

التعلم التكيفي

(بيئات التعلم التكيفي)

« Adaptive Learning »

إعداد

تامر المغاوري الملاح

تكنولوجيا التعليم - كلية التربية

جامعة الإسكندرية



المراسلات:
1 شارع عدلي كفاي - ميدان سانت
فاطيمة - مصر الجديدة - القاهرة -
جمهورية مصر العربية.
التليفون: 00201005700336
فاكس: 0020227740947
البريد الإلكتروني:

Email: info@elsahab.com
WWW: elsahab.com

اسم الكتاب: **التعلم التكيفي**
(بيئات التعلم التكيفي)
إعداد: **تامر المغاوري الملاح**
رقم الإيداع: 2016/22562
الترقيم الدولي:
978-977-755-037-6

حقوق النشر محفوظة
الطبعة الأولى 2017

لا يُسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تجزئته في
نطاق استعادة المعلومات، أو نقله بأي شكل، دون إذن خطي
مسبق من الناشر.
تدمك: 978-977-755-037-6

التعلم التكيفي - بيئات التعلم التكيفي / إعداد
القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع، 2017.
ط 1 /

الإهداء

ليس الحياة بأنفاس نرددها * * * إن الحياة حياة الفكر والعمل
إلى الأهل والأحباب والمعلمين والمرئيين، لتقف العبارات عاجزة عن بلوغ
شكركم، وتعتذر الكلمات عن الشناء لفضلكم، وعزاؤنا أن لكم من
القدر في الفؤاد ما يفوق ما جاد به المداد، ويطيب لي أن أقدم لكم هذا
التذكار كهمسمة حبّ وعنوان وفاء لما قدمته جميعاً.
حينما يكون العطاء فاعلاً، والجهد مميّزاً والثمرة ملموسة
عندها يكون للإهداء معنى، وللثناء فائدة وللتكريم قيمة.

ولو أنني أوتيت كل بلاغة
وأفيت بحر النطق في النظم والنثر
لما كنت بعد القول إلا مقصراً
ومعترفاً بالعجز عن واجب الشكر
لكم جميعاً
بالعلم تحلو الحياة

المؤلف

تامر الملاح

2016/9/1

الفهرس

الصفحة	الموضوع
3	إهداء
5	فهرس المحتويات
15	مقدمة الكتاب
الفصل الأول	
76-19	التعلم التكيفي Adaptive Learning
21	مقدمة
27	نشأة التعلم التكيفي
28	مسميات التعلم التكيفي
30	مفهوم التعلم التكيفي «المؤقلم»
31	-تكيف المتعلم
31	-تكيف المعلم لبيئة التعلم
34	أهداف التعلم التكيفي
36	خصائص التعلم التكيفي
37	مميزات التعلم التكيفي
38	أبعاد التعلم التكيفي
40	ما الذي يتكيف في العملية التعليمية؟
40	العناصر الأساسية لنظام التعلم التكيفي
42	مجالات نمو التعلم التكيفي
44	المقدمات المنطقية للتعلم التكيفي
46	تطبيقات التعلم التكيفي

47	..... معايير التعلم التكيفي
49	..... معايير تقييم أنظمة ومنصات التعلم التكيفي
51	..... مؤسسات تستخدم تقنيات التعلم التكيفي
53	..... مقارنة بين النظام التقليدي والإلكتروني والتكيفي الذكي
55	..... التعلم التكيفي والدماغ البشري
56	..... تصميم وبناء مدرسة شاملة قائمة على مبدأ التعلم التكيفي
57	..... -المعايير التي تقوم عليها
57	..... -المعوقات التي تواجهها
58	..... -جوانب الممارسة الشاملة ومتطلباتها
58	..... -المصادر وتوزيعها
59	..... -الفئات التي نركز عليها
	..... -توصيات لتحقيق مدرسة شاملة قائمة على التعلم
59	..... التكيفي
60	..... تسريع التعلم والتعلم التكيفي
61	..... توسيع الاستثمار في التعلم التكيفي
69	..... تعويق ورفض التعلم التكيفي
70	..... مستقبل التعلم التكيفي
72	..... مراجع الفصل الأول
الفصل الثاني	
128-77	كائنات التعلم وبيئات التعلم التكيفية الذكية
79	..... * كائنات التعلم
79	..... مقدمة
81	..... مسميات كائنات التعلم
81	..... مفهوم كائنات التعلم

86	فكرة كائنات التعلم الرقمية.....
87	خصائص كائنات التعلم.....
88	مميزات كائنات التعلم.....
89	أشكال كائنات التعلم.....
90	عناصر كائنات التعلم.....
91	مكونات الكائنات التعليمية.....
92	مستودعات كائنات التعلم.....
95	البيانات الوصفية للكائنات التعليمية.....
95	استخدامات كائنات التعلم في العملية التعليمية.....
96	دور كائنات التعلم.....
97	المعايير والمواصفات القياسية للكائنات التعليمية.....
97	- معايير تصميم كائنات التعلم.....
103	- مزايا استخدام المعايير والمواصفات القياسية.....
104	* بيئات التعلم التكيفية
104	مقدمة.....
105	بيئات التعلم التكيفية الذكية.....
106	مفهوم بيئات التعلم التكيفية الذكية.....
107	مميزات بيئات التعلم التكيفية الذكية.....
107	عيوب بيئات التعلم التكيفية الذكية.....
108	بنية وآلية عمل بيئة التعلم التكيفية الذكية.....
111	التكيف في بيئات التعلم.....
111	أنماط التعلم في البيئات التعليمية.....
116	فئات التكيف في بيئات التعلم.....
118	نماذج بيئات التعلم التكيفي.....

120	..... كيفية تنفيذ نموذج بيئة التعلم التكيفي في المدرسة
122	..... بيئات التعلم التكيفية وذوي الاحتياجات الخاصة
122	..... البيئة الفيزيائية التكيفية
124	..... مراجع الفصل الثاني
الفصل الثالث	
208-129	المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي
131	..... مقدمة
138	..... مفهوم المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي
142	..... خصائص المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي
143	..... أهداف المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي
144	..... مزايا المحتوى الإلكتروني التكيفي
145	..... طبيعة المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي
146	..... الوسائط التكيفية
147	..... المقررات التكيفية
148	..... التفاعلات التكيفية
149	..... العرض التكيفي
150	..... مصادر التعلم التكيفية
151	..... تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي
156	..... خطوات تصميم محتوى إلكتروني تكيفي
156	..... - تصميم المحتوى التعليمي
160	..... - آلية تكيف عرض المحتوى التعليمي
168	..... أساليب التعلم Learning Styles
178	..... أساليب التعلم في المحتوى التكيفي
180	..... أنماط المتعلمين وفقاً لأسلوب التعلم في المحتوى التكيفي

183	..... الأسس النظرية لتصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي
183	..... - النظرية البنائية
184	..... - نظرية معالجة المعلومات
184	..... - نظرية الحمل المعرفي
185	..... - نظرية ميريل لعرض العناصر
186	..... - نظرية ريجلوث التوسعية لتنظيم المحتوى
186	..... مواقع وصفحات الويب التكيفية
188	..... توصيات ومقترحات
189	..... مراجع الفصل الثالث
الفصل الرابع	
256-209	التعلم المتنقل والمنتشر التكيفي
213	..... * التعلم المتنقل التكيفي
213	..... مقدمة
214	..... مفهوم التعلم المتنقل التكيفي
215	..... خصائص التعلم المتنقل التكيفي
217	..... مميزات التعلم المتنقل التكيفي
218	..... فوائد التعلم المتنقل التكيفي
219	..... بناء نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي
220	..... انسيابية التعلم المتنقل التكيفي
221	..... العناصر الأساسية لنظم التعلم المتنقل التكيفي
222	..... مكونات بيئة التعلم المتنقل التكيفي
223	..... وسائل التعلم المتنقل «المنتشر» التكيفي
	أوجه التشابه والاختلاف بين التعلم المتنقل التكيفي والتعلم
226	..... الإلكتروني

228	..... خلاصة
229	..... * التعلم المنتشر التكيفي
229	..... مقدمة
230	..... نشأة التعلم المنتشر
230	..... مفهوم التعلم المنتشر
233	..... فكرة التعلم المنتشر
233	..... بيئة التعلم المنتشر
236	..... أساليب التعلم المنتشر
237	..... خدمات التعلم المنتشر
237	..... مميزات التعلم المنتشر
237	..... خصائص التعلم المنتشر
239	..... مكونات بيئة التعلم المنتشر التكيفي
241	..... التعلم المنتشر بيئة تدعم التعلم الطلابي
242	..... عمليات الاتصال والتفاعل داخل التعلم المنتشر
243	..... الجهات العامة التي تحكم بيئة التعلم الإلكتروني المنتشر
243	..... الأسس التي يقوم عليها التعلم المنتشر
244	..... التحديات التي تواجه التعلم المنتشر
246	..... تطبيقات التعلم المنتشر
247	..... التعلم المنتشر والتعلم النقال
248	..... مقارنة بين التعلم الإلكتروني والتعلم المتنقل والتعلم المنتشر
249	..... تطوير التعلم المنتشر بضم مميزات التعلم الكيفي
250	..... تجارب عالمية
251	..... خلاصة
253	..... مراجع الفصل الرابع

الفصل الخامس

292-257	الاختبارات التكيفية (Computerized-Adaptive Testing CAT)
259	..... مقدمة
263	..... مفهوم الاختبارات التكيفية
265	..... مسميات الاختبارات التكيفية
265	..... أنواع الاختبارات الحاسوبية
268	..... الفرق بين الاختبارات: CBT، و IBT، و CAT
269	..... الفرق بين الاختبارات الخطية والاختبارات التكيفية
270	..... كيف تعمل الاختبارات التكيفية CAT
271	..... فوائد ومميزات الاختبارات التكيفية
272	..... مزايا الاختبارات التكيفية مقارنة بالاختبارات الخطية
273	..... عيوب ومعوقات الاختبارات التكيفية
274	..... مبررات اعتماد الاختبارات التكيفية في المدارس
275	..... مؤيدي ومُعارض الاختبارات التكيفية
275	..... - مبررات مؤيدي الاختبارات الحاسوبية التكيفية
276	..... - مبررات مُعارض الاختبارات الحاسوبية التكيفية
278	..... مكونات الاختبارات التكيفية
280	..... دراسات سابقة حول الاختبارات التكيفية
286	..... مراجع الفصل الخامس

الفصل السادس

376-293	أدوات وتقنيات وتطبيقات التعلم التكيفي
297	..... مقدمة
299	..... - الـ (Gamification) والتعلم التكيفي
299	..... مفهوم الـ (Gamification)

301	عناصر الـ (Gamification)
305	أمثلة على الـ (Gamification) في بيئات التعلم
308	تحقيق التعلم التكيفي من خلال الـ (Gamification)
	- الرحلات المعرفية عبر الويب وعلاقتها بالتعلم
310	التكيفي
312	- أداة التعلم التكيفية (D2 L Leap)
312	التعريف بأداة الـ (D 2L Leap)
312	مميزات الـ (D 2L Leap)
313	أهم ملامح نظام الـ (D2L Leap)
314	* التعلم المعكوس كأحد أساليب التعلم التكيفي
314	مقدمة
316	مفهوم التعلم المعكوس
318	طريقة تطبيق التعلم المعكوس
323	مميزات التعلم المعكوس
325	عيوب التعلم المعكوس
325	مقومات التعلم المعكوس
327	إقناع عناصر المنظومة التعليمية بالتعلم المعكوس
331	علاقة التعلم المعكوس بالتعلم التكيفي
333	- المنصة التعليمية المتكاملة Acadox
333	التعريف بمنصة أكادوكس
333	المهمة
334	مكونات المنصة التعليمية المتكاملة Acadox
336	إسهامات المنصة التعليمية أكادوكس
338	أهمية منصة أكادوكس

338	- للطلاب
339	- لأعضاء هيئة التدريس
339	- لإدارة المنشأة
339	مزايا أكادوكس
341	الخصائص التقنية لأكادوكس
344	- الوبينار التعليمي Instructional Webinar
344	مقدمة
346	مفهوم الوبينار التعليمي
346	- اللغوي
346	- الاصطلاحي
348	مميزات الوبينار التعليمي
350	تركيب وتشغيل الوبينار التعليمي
351	علاقة الوبينار التعليمي بالتعلم التكيفي
353	- التعلم القائم على المصادر
353	مقدمة
355	سيناريو التعلم القائم على المصادر
356	تعريف التعلم القائم على المصادر
358	أدوات التعلم القائم على المصادر
359	تنفيذ التعلم القائم على المصادر
360	التعلم القائم على المصادر والتعلم التكيفي
361	- نظام شاطر التكيفي
361	نظام شاطر والتعلم التكيفي
362	طبيعة نظام شاطر التكيفي
364	دخول النظام

365	..... - شبكات التواصل الاجتماعي والتعلم التكيفي
369	..... مراجع الفصل السادس
	الفصل السابع
452-377	الأساس النظري والدراسات السابقة
379	..... مقدمة
380	..... الأساس النظري
387	..... الدراسات السابقة حول التعلم التكيفي
387	..... - دراسات عربية
441	..... - دراسات أجنبية
444	..... توصيات ومقترحات
446	..... بحوث مقترحة
448	..... مصر والتعلم التكيفي
449	..... مراجع الفصل السابع
453	..... خاتمة الكتاب

مقدمة الكتاب

الحمد لله رب العالمين، المتفرّد بالعز والإجلال، المتفضّل بالعباء والإفضال،
أحمده تعالى على كلّ حال، والصلاة والسلام على أشرف وخير رُسُل الله المرسلين،
فنسأل الله أن يكون عملنا خالصًا لوجه الله الكريم - آمين.

أما بعد...

تقدمت معاصرة، وتقنيات أصبحنا غير قادرين على مواكبتها نتيجة لسرعتها
في الظهور والرغبة في التمتع بإمكانياتها وقدراتها الهائلة، ففي هذا العصر الرقمي
ومع تقدّم التكنولوجيا والرقميات والتقنيات بشكل يومي، وأيضًا في ظلّ ثورة معرفية
وتقنية وتكنولوجية واتصالية، وما يعرف بالانفجار العلمي، ومع أيضًا ما يتمتع به
هذا العصر الذي أطلق عليه «عصر السماوات المفتوحة»، أصبحت فكرة الاكتفاء
بالتعلم الإلكتروني فقط لا تفي بالغرض، فمع هذا التطور كان لابد لهذا النوع من
التعليم أن يواكب تلك التطورات، ولا ينفصل عنها.

وبما أن تكنولوجيا التعليم كمجال تجعل في مقدمة أهدافها مراعاة الفروق
الفردية المختلفة بين المتعلمين، وانطلاقًا من هذا الهدف والمبدأ، ظهر ما يسمّى
بالتعلم التكيفي؛ والذي اعتنى بتطوير بيئات ومصادر التعلم الرقمية، من خلال
خلق عملية تكيف لتلك البيئات والرقميات مع خصائص وأنماط وأساليب
المتعلمين المختلفة.

فكل متعلّم يتمتع بطرق فردية في التعلم وأساليب شخصية يتعلم من خلالها،
ويكتسب المعرفة بشكل سريع، فهناك متعلم بصري وآخر سمعي وثالث حركي،
هناك متعلم لفظي كمي وآخر كيفي نوعي، هناك متعلم تسلسلي وآخر تأملي، فكان

لا بد على بيئات التعلم ومحتوياتها أن تراعي تلك الأنماط أثناء تصميمها وإعدادها للمحتويات الإلكترونية التي تقدم على الشبكة.

فما كان على التكنولوجيا بوجه عام، وتكنولوجيا التعليم على وجه الخصوص، إلا أن تبحث في تقنيات وأساليب من شأنها مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، والتي تختلف باختلاف أعدادهم في مختلف المراحل العمرية والدراسية، فعندما يتوفر لكل متعلم المحتوى الذي يناسب نمط تعلمه، مع عرض هذا المحتوى للمتعلم بطريقة تلائم أسلوبه في التعلم، سنجد أن الأهداف التعليمية أصبحت تتحقق بطريقة ميسرة وسلسلة لدى المتعلم وتوفر الوقت والجهد لدى المعلم.

فما من نظام تعليمي يتعامل مع أبنائه على أن كل متعلم له طرائقه الفريدة في التعليم والتي تختلف عن غيره من المتعلمين، إلا واتسمت منتجات ومخرجات هذا النظام بمجودة عالية، من شأنها أن تخدم سوق العمل فيما بعد، وذلك بتقديم أفراد تم إعدادهم وفقاً لقدراتهم وتطويرها بشكل يتناسب مع إمكانياتهم لتحقيق أقصى استفادة منهم.

فالتعلم التكيفي؛ علم يبحث في تحقيق هذا التكيف في البيئة التعليمية والمحتوى الدراسي، وطريقة عرض هذا المحتوى؛ سواء كان بشكل تقليدي أو إلكتروني، في حين أن الأمر - حالياً - يقتصر على التعلم الإلكتروني، ولا سيما أن التعلم التكيفي إذا طُبِّقت معايير على التعلم الإلكتروني سيخلق لنا أساليب تعليمية أكثر فاعلية، كون التعلم الإلكتروني الحالي أصبح يتسم بالروتينية ويصيب العديد من المتعلمين بالملل.

لذلك يقوم التعلم التكيفي على خلق اتجاه جديد، ومعايير جديدة في تصميم بيئات التعلم ومحتوياتها، وطرق عرض المحتوى بها، مما يجعل الباب مفتوحاً أمام استغلال إمكانيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة وتوظيفها في العملية

التعليمية، لأنها في الأساس تقوم على فكرة التعلم التكيفي، حيث تخلق لكل متعلم مُعلِّمًا خصوصيًا، يتعامل معه وفق سرعته في التعلم وإمكانياته ومهاراته المختلفة.

ولتحقيق ذلك نجد أننا بحاجة ماسة إلى مصممين تعليميين على أعلى مستوى وبقدرات ومهارات خاصة، لتنفيذ فكرة تكيف بيئات التعلم بشكل إلكتروني، كون الأمر يختلف عن إعداد أي بيئة تعليمية إلكترونية تقليدية، مما يضعنا - ذلك - في تحدي كبير من ناحية هؤلاء المصممين، وأيضًا من ناحية التكلفة.

وانطلاقًا من مجار العلم نبدأ من هنا؛ ومن خلال هذا الكتاب، نوجّه اهتمام السادة الباحثين والمهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم تصميمًا وإنتاجًا والمبرمجين لتقنيات التعليم بالتعلم التكيفي، والالتزام بمعايره وضوابطه المختلفة سواء المتعلقة بالبيئة التعليمية أو المحتوى التعليمي أو المتعلقة بالطالب أو المعلم أنفسهم، ونأمل أن يلقي هذا العمل القبول من الجميع، ولكم جزيل الشكر.

المؤلف

تامر الملاح

2016 / 9 / 1

الفصل الأول

التعلم التكيفي

Adaptive learning

محتويات الفصل :

- ❖ مقدمة.
- ❖ نشأة التعلم التكيفي.
- ❖ مسميات التعلم التكيفي.
- ❖ مفهوم التعلم التكيفي «المؤقلم».
- ❖ تكيف المتعلم.
- ❖ تكيف المعلم لبيئة التعلم.
- ❖ أهداف التعلم التكيفي.
- ❖ خصائص التعلم التكيفي.
- ❖ مميزات التعلم التكيفي.
- ❖ أبعاد التعلم التكيفي.
- ❖ ما الذي يتكيف في العملية التعليمية؟
- ❖ العناصر الأساسية لنظام التعلم التكيفي.
- ❖ مجالات نمو التعلم التكيفي.
- ❖ المقدمات المنطقية للتعلم التكيفي.
- ❖ تطبيقات التعلم التكيفي.
- ❖ معايير التعلم التكيفي.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ معايير تقييم أنظمة ومنصات التعلم التكييفي.
- ❖ مؤسسات تستخدم تقنيات التعلم التكييفي.
- ❖ مقارنة بين النظام التقليدي والإلكتروني والتكييفي الذكي.
- ❖ التعلم التكييفي والدماغ البشرى.
- ❖ تصميم وبناء مدرسة شاملة قائمة على مبدأ التعلم التكييفي.
- ❖ المعايير التي تقوم عليها.
- ❖ المعوقات التي تواجهها.
- ❖ جوانب الممارسة الشاملة ومتطلباتها.
 - المصادر وتوزيعها.
 - الفئات التي نركز عليها.
 - توصيات لتحقيق مدرسة شاملة قائمة على التعلم التكييفي.
- ❖ تسريع التعلم والتعلم التكييفي.
- ❖ توسيع الاستثمار في التعلم التكييفي.
- ❖ تعويق ورفض التعلم التكييفي.
- ❖ مستقبل التعلم التكييفي.
- ❖ مراجع الفصل الأول.

❖ مقدمة :

في كل يوم نجد تحديات كبيرة وهائلة في مجال التكنولوجيا والتعليم، والتي تجبرنا على أن نواكبها رغم قلة الإمكانيات، وضعف القدرات، إلا أنه يجب على الجميع أن يستخدمها ويستعين بها سواء في المجالات العامة أو المجالات التعليمية، وهذا ما سوف تقدمه لنا التكنولوجيا المتطورة في العصور القادمة، والتي ستشمل تقنيات قد لا تخطر على بال بشر أو يستوعبها العقل الإنساني في الوقت الراهن.

فلكل عصر صراعاته العلمية والثقافية، وإحدى أهم صراعات عصرنا بلا شك هي الشبكة العنكبوتية، التي نستخدمها عبر الاتصال بشبكة الإنترنت، بكل تطبيقاتها المختلفة في مجالات في الثقافة، والإعلام، والترفيه، والصحة، والخدمات الحكومية، ويأتي المجال التعليمي في قمة المجالات التي تحظى باهتمام كبير في الوقت الراهن، في الدول المتقدمة ودول العالم الثالث على حد سواء، بل ويبدو التنافس كبيراً بين ضفتي الأطلسي، بين دول الاتحاد الأوربي، ودول أمريكا الشمالية في هذا المجال، فالأوروبيون يخشون من الهيمنة الأمريكية على مجال التعليم الإلكتروني، وسيطرت الشركات التجارية عليه، كما سيطرت على الإنترنت برأيهم، ويرغبون بأن تكون لهم كلمة في الأسس التي يقوم عليها هذا النوع التعليم. ولذلك قاموا بإنشاء العديد من الهيئات والمؤسسات والمجموعات البحثية التي تجري الأبحاث في مجال التعليم الإلكتروني، وأنفقوا عليها بسخاء، ظهر التعليم الإلكتروني المتصل بشبكة الإنترنت بوجه خاص، استجابة للتغيرات الاجتماعية والثقافية في عصر العولمة. فالحواجز التي أزالها شبكة الإنترنت فتحت للمرء آفاقاً جديدة ومكنته من الوصول إلى مصادر مختلفة للمعرفة وهو جالس في بيته أو مكتبه، وأصبح بإمكانه إلى حد كبير التغلب على العوائق المحلية، مثل نقص المصادر العلمية، أو قلة المتاح منها للجمهور، أو صعوبة التنقل (كما هو الحال بالنسبة للمرأة مثلاً)، أو عدم وجود عدد كافٍ من المقاعد الجامعية. كما أنه بالنسبة للعاملين بدوام كامل، أعطتهم فرصة لكي يواصلوا تطوير قدراتهم وهم على

رأس العمل، وهو أمر ضروري في عصر التطورات المتلاحقة، وهذا الكم الهائل من المعلومات الجديدة كل يوم، فكثير مما تعلمناه في المدرسة والجامعة، سيصبح منتهي الصلاحية وبمحااجة إلى تجديد في فترة قصيرة، خاصة في مجالات بعينها مثل تقنية المعلومات.

والتعليم الإلكتروني نوعٌ من أنواع التعليم المختلفة التي عرفتها البشرية عبر تاريخها، ولكن يخطئ من يظن بأنه الحل السحري لكل المشكلات التعليمية. بل إنه (من ناحية المنهج والمحتوى وطريقة التدريس) يعاني من السلبيات ذاتها التي يعاني منها التعليم التقليدي. فإذا كان المنهج الدراسي في أساسه متخلفاً عن الركب العلمي، أو مشوشاً وغير مكتمل، فإن نسخ هذه المعلومات ولصقها على الشبكة العنكبوتية سوف لن يقدم لنا تعليمًا أفضل.

وقد تنبه الباحثون في مجال التعليم الإلكتروني، إلى أن مجرد توفير المادة العلمية على الشبكة، بالطريقة ذاتها التي تعرض بها في كتاب معروض، لا يعد فتحًا علميًا، ولا يؤدي إلى استغلال أمثل للطاقات الهائلة الكامنة التي تتيحها الشبكة. ولذلك أصبح التركيز على جعل هذا التعليم أكثر فائدة ومنتعة في آن، وذلك عن طريق التعليم باستخدام الوسائط المتعددة مثل الصوت والصورة والحركة (ملفات الفلاش)، والتعليم التفاعلي (**Interactive Learning**). وهذا الأخير يؤدي إلى إشراك الطالبة في عملية التعلم، فهي تتعلم عن طريق المشاركة في حل المعضلة البرمجية أو الحاسوبية، ويستجيب البرنامج لردود أفعالها.

بل وتدور الأبحاث في الوقت الراهن حول التعليم المتكيف (**Adaptive Learning**). وهو نوع من التعليم مصمم للتكيف مع قدرات الطالب الفرد (مثل كونه مبتدئ، متوسط، أو متقدم)، أو مجموعة بعينها من الطلاب، (مثل الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة)، أو استجابة للصفات المميزة للطالب، أو للطريقة التي يرغب أن يتعلم بها الطالب. مثلاً هناك نوعية من الطلبة تستوعب أكثر عن طريق قراءة النصوص ورؤية الأمثلة، وآخرون يفضلون شرحاً مبنيًا على الصور والصوت

والعرض التفاعلي. ويتم ذلك عن طريق تجميع معلومات عن الطالب (بطرق مختلفة)، وحفظها في ملف خاص، ويتم عرض المادة العلمية وفقاً للمعلومات في هذا الملف الذي يجري تحديثه بشكل دوري. وهكذا يمكن أن يدرس المادة نفسها طالبان، لكن تقدم المعلومة لكل منهما بطريقة مختلفة. وهنا تبرز أهمية التعليم الإلكتروني، حين يقدم لنا شيئاً أفضل لا يستطيع التعليم التقليدي أن يجاريه، فالمعلم لا يستطيع أن يشرح الدرس بطريقتين مختلفتين كلياً في الوقت ذاته، بينما العكس صحيح بالنسبة لنظيره الإلكتروني. ولكن لا يزال هذا النوع من التعليم محدود الفائدة، بسبب الكلفة العالية لإنتاج محتوى بهذه الطريقة.

وأتاحت الثورة التكنولوجية لمتخصصي التعليم الفرصة لإنشاء بيئة تعليمية شبه متكاملة تواكب احتياجات كل طالب على حده، من خلال نظام وطريقة تعليمية تعرف بالتعليم التكيفي، فهو إحدى الطرق التعليمية الحديثة التي نشأت بهدف إيجاد بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل طالب على حدة، بحيث يتم تحديدها بعد الخضوع والإجابة على مجموعة من الأسئلة والمهام يحدد من خلالها مستواه في كل قسم من أقسام المعرفة وتحدد جوانب الضعف والقوة لديه، ومن ثم يتم بناء بيئة تعليمية تواكب احتياجاته، وفي هذه البيئة لا بُدَّ أن يكون النظام نفسه قادراً على تمثيل الدور الهام والمأمول من أجل تكييف بيئة التعلم وفقاً لاختلاف أنماط التعلم عند المتعلمين. (طارق حجازي، 2015م).

يعد تحديداً قوياً في المجال الإلكتروني، أن تكييف بيئة التعلم مع نمط التعلم لدى المتعلم هو الأمر المدهش بالطبع، حيث ستحقق بيئة التعلم مراعاة مبدأ الفروق الفردية بين المتعلمين بطريقة آلية إلكترونية، ستكون من خلالها بيئات التعلم قادرة على تحديد نمط المتعلم ومن ثمّ فهي قادرة على تحديد المحتوى المناسب للمتعلم.

ففي غضون 5 إلى 10 سنوات، ستصبح الكتب والدفاتر الورقية جزءاً من الماضي، وستتحول التمارين في الصف والواجبات المنزلية (نص، تسجيل سمعي،

فيديو، ألعاب) إلى جهاز iPad أو ما يعادله، ولا شك في أن التعلّم التكيفي سيساعد كل مستخدم في العثور على المحتوى الذي يحتاج إليه بالتحديد بالصيغة التي يرغب فيها وفي الوقت المناسب، وذلك بالاستناد إلى أنماط استخدام سابقة.

هو أمر محزن لدى البعض أن يختفي الكتاب الورقي نظرًا لأهميته الكبيرة والتي لا تقل برغم تقدم التكنولوجيا، ولكن لدى الشغوفين بالتكنولوجيا وتقنياتها فالأمر مبهر لهم، ويجعلهم متشوقين دائما للتعلم، لذا من الضروري التركيز على المعضلة الأهم وهي مرونة بيئة التعلم مع أنماط المتعلمين المختلفة، والتي تجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية وكفاءة.

ففي عصر تضخم الأعداد في الصفوف وتسريح المدرسين واتساع حاجات التلاميذ الخاصة وتبدل أساليب التعليم، يرحب بعض المصلحين بهذه البرامج الإلكترونية، باعتبارها منقذًا يمكنه أن يجعل التعلم أكثر ملائمة والتعليم أكثر فاعلية، صحيح أن نقاط الخلاف تبدو واضحة في عملية إصلاح المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية، خصوصًا في مسائل التعليم الأساسية، إلا أن التجديد الرقمي يحظى بمعجبين من الفئات السياسية المختلفة بسبب قدرته على التفاعل مع التلميذ وإدخال غرفة الصف إلى القرن الحادي والعشرين.

ويذكر فيريرا أحد المهتمين بالتعليم في ولاية فرانسيسكو الأمريكية أن طريقة التعليم هذه التي تستند إلى برامج إلكترونية تستطيع أن تحقق فاعلية كبيرة قاصدًا التحدث عن التعلم التكيفي ويذكر: (تظهر الإحصاءات اليوم أن 22% فقط من الناس حول العالم ينهون تعليمهم الثانوي أو ما يعادله، وهذا محزن حقًا. فيمكن في جيل واحد أن تقترب من 100% بدون تكبد كلفة باهظة).

فتلقى فكرة التعلم التكيفي (Adaptive learning) رواجًا أكبر اليوم، وتشير إلى برامج إلكترونية تعليمية تعدّل عرضها للمواد بين لحظة وأخرى وفق ما يدخله المستخدم ووفق ما يتفق مع صفاته، مما يجعلها بالفعل تحدث ثورة حقيقية في تعليم

المستقبل، ويعتبرها بالفعل المستثمرون والشركات في مجال التعليم اليوم {ثورة}، فهل ستشارك في هذه الثورة؟.

فبكل بساطة، سوف تكون بيئات تعلم أكثر مرونة، وقادرة على تغيير طريقة عرض المحتوى التي تقدمه وفقاً لما تستنتجه تلك البيئة من صفات وخصائص لنمط تعلم المتعلم وبالتالي تختار له المحتوى المناسب لنمط تعلمه.

فذكرت أيرين بلوم، محاضرة متخصصة في الرياضيات في جامعة ولاية أريزونا، لمدونة تُعنى بالتعليم حين سُئلت عن هذا البرنامج التعليمي الجديد الرائد «التعلم التكيفي»: «قبل ذلك، كنت أفترض أن الطلاب يتمتعون بالقدرة ذاتها. أمّا اليوم، فأعمل وفق مقدرات كل منهم بما أنهم يتقدمون بمعدلات مختلفة. صرت أملك معلومات أوسع عما يفعله طلابي أو لا يفعلونه خارج الصف. يمكنني اليوم أن أميّز ما لا يفهمونه، مدى سرعة تقدّمهم، والجهد والوقت اللذين يخصصونهما لتعلّم الرياضيات».

وأكملت: تبين أن إعطاء المقررات طابعاً شخصياً يسرّع التعليم، فخلال السنة الأولى من تطبيق هذا المبدأ، أنهى 45٪ من طلاب جامعة ولاية أريزونا مقرراً مدته 14 أسبوعاً، قبل الوقت المحدد بأربعة أسابيع، وأضاف فيريرا الذي يبدو مصمماً على تحرير الطلاب الذين يسأمون بسرعة مثله: «حتى إن بعض الطلاب أنهوا فصلاً بأكمله في غضون 14 يوماً، منذ بدء تاريخ البشرية حتى اليوم، كان هؤلاء الطلاب يرغبون على البقاء في الصف طوال الوقت».

نهاية نهج «مقاس واحد يناسب الجميع» :

فمن السهولة لأي شخص مطلع على ديناميات الفصول الدراسية أن يدرك أن الطلاب يتعلمون بوتيرة متفاوتة، وعلى الرغم من هذا، نرى مناهج التعليم العالي التقليدي تميل لتعليم جميع الطلاب بنفس الطريقة، والتي تجعل الطلاب بطيئي التعلم عرضة للرسوب، وقد تجربهم في كثير من الأحيان على هجر الدراسة، وخاصة في مجال التعليم العالي حيث يمكن أن يشرف المدرسون على المئات من الطلاب.

طلابنا بحاجة إلى مناهج دراسية متكاملة تراعي الفوارق الفردية بين الطلاب بحيث توفر لكل طالب من المعرفة والخبرات ما يحتاجه، فحاجة طالب ما من المعرفة تختلف عن طالب آخر لأسباب عديدة منها: معدل ذكاء الطالب، ومدى استفادته من الخبرات التعليمية السابقة. من هنا توفر تقنيات التعليم المؤقلم (التكيفي) حلاً عملياً تعلن من خلاله نهاية نهج «مقاس واحد يناسب الجميع». (هيام حايك، 2015).

ويطلق أيضاً على هذا النوع من التعليم الذي سيحدث ثورة بالفعل في مجال التعليم بوجه عام وفي التعلم الإلكتروني على وجه الخصوص مصطلح آخر يسمى بالـ «التعلم المؤقلم»، بمعنى أن هذا النوع من التعلم سوف يتأقلم مع احتياجات كل طالب وفقاً لقدراته على حده، وسوف نتبنى في هذا الكتاب العلمي مصطلح «التعلم التكيفي»، نظراً لكونه الأكثر رواجاً واستخداماً من قبل الباحثين والدارسين والمهتمين بالمجال التعليمي.

فمن الطبيعي بعد المرور على مصطلح التعلم التكيفي أن نبحث عن ماذا يعني هذا المصطلح، وكيف ستكون طبيعة الثورة العلمية التي سيحدثها في المجال التعليمي كما تحدث عنها الكثيرين، وهل سيقدم لنا شيئاً جديداً، وما نوع التيسيرات التي سوف يقدمها للمنظومات التعليمية المختلفة، كلها تساؤلات يجب أن نتعرض لها ونبحث عنها جيداً.

وبالتالي سوف نستعرض المحاور الأساسية لهذا الموضوع بالتفصيل، كي تتضح الفكرة لدى الجميع على النحو التالي:

❖ نشأة التعلم التكيفي :

فشأنه شأن كل التقنيات والتكنولوجيات من وجود تاريخ ونشأة تعبر عن بداياته الحقيقية والتي بالطبع من الضروري عرضها، كي نستوعب المنتج النهائي من الجذور.

التعلم التكيفي أو الدروس الخصوصية الذكية، ترجع جذوره إلى حركة الذكاء الاصطناعي والتي بدأت تكتسب شعبية في عام 1970م. وفي ذلك الوقت كان من المقبول عموماً أن أجهزة الكمبيوتر سوف تحقق في نهاية المطاف قدرة الإنسان على قابلية التكيف. فالتعلم التكيفي يرجع إلى افتراض أساسي وهو «أن الأداة أو النظام سيكون قادراً على التكيف مع أسلوب التعلم للطلاب / المستخدم، مما يؤدي إلى تجربة أفضل وأكثر فعالية في التعلم بالنسبة للمستخدم».

ففي عام 1970م أيضاً كان الحاجز الرئيسي التكلفة وحجم أجهزة الكمبيوتر، مما يجعل تطبيقه على نطاق واسع أمر غير عملي وغير متوفر. وكانت العقبة الأخرى في اعتماد الأنظمة الذكية في وقت مبكر أن واجهات المستخدم لم تكن مواتية لعملية التعلم، ويرجع بدء العمل على أنظمة التعلم التكيفية الذكية إلى نظام الباحثة **J. R. Carbonell** والتي عرضت التعلم التكيفي لموضوع الجغرافيا من أمريكا الجنوبية، وظهر عدد من الأنظمة المبتكرة الأخرى في غضون الخمس السنوات التالية. قامت على التعلم التكيفي ونظم التدريس الذكية ويمكن العثور عليها في الكتاب الكلاسيكي «نظم الإرشاد الذكية» **Derek Sleeman; John Seely Brown, eds. 1982).**

وكانت أول مؤسسة تعليمية تركز على مصطلح «التعلم التكيفي» كانت جامعة تكساس تلك الجامعة حاضنة التقنية المبتدئة، ونظم التعليم التكنولوجيا.

ولم يكن حتى **AutoTutor** الذي تم تطويره من قبل معهد نظام ذكي حول منعطف القرن الـ 21 أن أنظمة التعلم التكيفي حصلت إضافة لها وهي إضافة

إمكانية الصوت. وكانت هذه خطوة كبيرة في أنظمة التعلم التكيفي لأنه أضاف وسيلة أخرى في التواصل مع المستخدم النهائي. ووفقاً لما ذكره المؤسس الذي يؤدي ويعمل في المشروع **AutoTutor - Graesser** - «أن البيئات الحاسوبية المنطوقة قد تعزز العلاقات الاجتماعية التي قد تعزز عملية التعلم». كما نجد في بعض التطبيقات أن محتوى الصوت ضروري، كما هو الحال في تطبيقات تعلم اللغة اليوم، وبدأ عدد من الشركات الجديدة التي تنمو باطراد في مجال نظام التعلم التكيفي.

فعلى سبيل المثال، يتم استخدام تكنولوجيا التعلم التكيفي في وكالة ناسا للتدريب والمحاكاة، واستخدمت في مختلف فروع الجيش الأمريكي، بما في ذلك مفهوم التعلم الجيوشي عام 2015، فيكون هدف وأعظم إمكانياته مساعدة أكبر عدد من الناس في التعليم الأساسي والتعليم العالي.

❖ مسميات التعلم التكيفي :

تُستخدم العديد من المسميات للدلالة على التعلم التكيفي، فحتى لا يفكر الكثيرين أنها تقنيات مختلفة أو أنظمة تقنية أخرى، وجب أن نوضح أن جميع تلك المسميات تدل على شيء واحد وهو ما نحن بصدهه الآن، ونستعرض منها الآتي:

✓ **التعلم التكيفي:** انطلاقاً من تكيف المحتوى وطريقة عرضه مع أسلوب تعلم المتعلم، والتي ستصبح بيئة التعلم قادرة من خلال نظام التعلم التكيفي على تحديد هذا الأسلوب وهذا النمط الخاص بالمتعلم.

✓ **التعلم المؤقلم:** فسوف يتأقلم مع احتياجات كل طالب وفقاً لقدراته على حده، وتحقيقاً لمبدأ نسعى دوماً لمراعاته في كافة طرق التدريس والتعليم المختلفة وهو مراعاة الفروق الفردية.

✓ **التعلم التواؤمي:** وذلك بملائمة المحتوى وعرضه مع المتعلم بإستراتيجية متوائمة، لدرجة نشعر من خلالها بمدى التواؤم بين المحتوى والمتعلم أنه على درجة كبيرة للغاية.

- ✓ **التعلم التوافقي:** وذلك بتوافق المحتوى وعرضه مع أسلوب المتعلم ونمطه، فكلما كان التوافق على درجة كبيرة، كلما كان العائد التعليمي لدى المتعلم كبير، فالمتعلم ينتج بشكل أسرع وأفضل عندما يجد من المحتوى ما يناسبه.
- ✓ **نظم التدريس الذكية:** فهي نظم تقدم محتوى ذكي يقرأ أسلوب تعلم المتعلم، ويقدم له المحتوى المناسب، فالذكاء من خلال تلك النظم هو القدرة على تحديد خصائص المتعلم وبالتالي تقديم المحتوى بطريقة عرض مناسبة لخصائص هذا الطالب المستخدم، بطريقة إلكترونية دون تدخل بشري.
- ✓ **بيئات التعلم الذكية:** فهي بيئات تختبر نمط تعلم المتعلم، وتعرض له المحتوى بطريقة تتكيف مع نمطه، فتقدم البيئة للمتعلم في البداية مجموعة من التساؤلات التي تتعرف من خلالها على نمط تعلم المتعلم، ولعل أبلغ مثال على ذلك هو نظام شاطر التكيفي الذكي.
- ✓ **نظم التكيف المحوسب:** على اعتبار أن عملية التكيف تتم من خلال الحاسوب أو بشكل إلكتروني رقمي.
- ✓ **الدروس الخصوصية الذكية:** كونها تتكيف مع كل طالب على حدة، فيشعر المتعلم وكأن له مدرس خصوصي يقدم له الدرس على حده، مما سيكون لذلك الأثر الأكبر والفعال في تحقيق أعلى النتائج والعائدات التعليمية ذات الجودة العالية.
- ✓ **الوكيل التربوي الذكي:** باعتبار بعض الأنظمة تقدم المعلم الافتراضي الذي يتناسب مع أسلوب كل متعلم، ويعد مصطلحاً بديلاً للمدرس الخصوصي حيث يتمتع المتعلم داخل تلك النظم بوجود وكيل تربوي أو معلم افتراضي يقدم له المحتوى وفقاً للطريقة التي تناسبه.
- ✓ **الوسيط التكيفي الفائق:** باعتبارها بيئات تقدم محتوى تكيفي إلكتروني، يعتمد على الوسائط الفائقة، والتي تتناسب مع قدرات واحتياجات كل متعلم على حده.

✓ نظم التعلم الشخصية الذكية: حيث كان الانطلاق من بيانات التعلم الشخصية، والتي تراعى مبدأ أن لكل متعلم نمطًا في تعلمه، وأسلوبًا في طريقة تلقي المحتوى.

❖ مفهوم التعلم التكيفي «التعلم المؤقلم»:

بالحديث عن مفهوم التعلم التكيفي يجب أن نعي أن المفهوم قابل للتطور، وبالفعل مع تطور التقنيات والتكنولوجيا تطور المفهوم يومًا بعد الآخر، لأنه من المفاهيم المرنة غير الجامدة على الإطلاق، ولعل مرونة تأتي من مناسبة المحتوى لأجيال كثيرة من التقنيات التكنولوجية المختلفة.

فالتعلم التكيفي أو ما يطلق عليه أحيانًا التعلم المؤقلم بمفهومه الواسع هو: عملية التعلم حيث تتغير طريقة عرض المحتوى استنادًا إلى الاستجابات الفردية لكل طالب على حده. وتعتبر أنظمة التعلم الرقمية أنظمة تكيفية عندما تُحدث تغييرًا حيويًا لأفضل بدائل للتعلم ردًا على المعلومات التي تم جمعها خلال التعلم وليس على أساس المعلومات الموجودة مسبقًا مثل الجنس والعمر ودرجة الاختبار التحصيلي للمتعلم. فنظم التعلم التكيفية هي التي تستخدم المعلومات المكتسبة أثناء عمل المتعلم عليها لتغير شكل التعليم بالطريقة التي يفهم بها المستخدم أي الطريقة التي تمثل مفهومًا، وصعوبة لها، وتسلسل المشاكل أو المهام، وطبيعة تلميحات وردود الفعل المقدمة.

فالتعلم التكيفي هو الأكثر تطورًا في مجالات الدورات التي تتطلب تحسين الذاكرة، مثل اللغة. فيزود التعلم المؤقلم المدرسين بأفضل الطرق لرصد التقدم الذي يحرزه طلابهم وتحديد المهام التي تعالج احتياجات كل فرد، وتنبع قوة أنظمة التعلم المؤقلمة من قدرتها على استهداف تعليم فوق مستوى قدرة الطالب الحالية (لتخلق دافع التحدي بدلاً من تثبيط الطالب) ومحتوى محدد يتناسب واحتياجات الطلاب، بالإضافة إلى ذلك، تعالج بعض النظم التعليمية التكيف وتحول الطالب إلى أفضلويات أخرى للتعلم. (هيام حايك، 2015م).

ومن تدقيق المفاهيم السابقة نجد أن الأسلوب التكيفي في التعلم لا يقتصر على التعليم فقط، فقد نشأ في البداية في المجال التدريب والتأهيل، ويمكن استخدامه في الشركات المختلفة لتطوير مستوى وجودة موظفيها، وكافة المؤسسات التي ترغب في تجويد العمل بها من خلال تدريب العاملين بها ولكن على الجانب التعليمي فقط عندما يقتصر حديثنا عليه نجد أنه:

يمكن توضيح مفهوم التكيف من اتجاهين:

- **تكيف المتعلم وسمى (التكيف النوعي أو الكيفي):** وفيه يمكن اعتبار

الطالب موضوعاً أو هدفاً إذا تم تمكين الطالب، فيصبح الطالب قادراً على اختيار خطته التعليمية الفردية بالتشاور مع معلمه، أو أن يصبح قادراً على الاختيار بين البدائل داخل الصف، وهنا يكون الطالب المصدر الفعال والنشط في العملية التعليمية الخاصة به، ما دام تحقق له ما يناسب احتياجاته وقدراته، سنجد متعلماً مرناً ديناميكياً وفعالاً، ولا يكون متلقي سلبياً.

- **تكيف المعلم لبيئة التعلم وسمى (التكيف المحيط أو الكمي):** وفيه

يكون المعلم المصدر الأساس لجميع القرارات والمسئول الوحيد عن التكيف الخاص بالمستويات والمحتويات والإستراتيجيات، والأنشطة والاختبارات وغيرها من منظومة العملية التعليمية التي تحيط بالمتعلم لأجل إحداث أكبر قدر من التأقلم والتكيف مع خصائص المتعلمين المختلفة والمتعددة، ومن هنا يتضح أن للمعلم دوراً كبيراً في عملية التكيف الخاصة بالجو المحيط للطالب، كونه الوحيد القادر على اتخاذ القرارات المناسبة للمتعلمين لكي تتوافق البيئة المحيطة مع قدراتهم.

فالتعلم التكيفي هو ابتكار يهدف إلى تغيير القواعد في التعليم حيث أنه أستخدم

تاريخياً في التعليم العلاجي وبشكل أساسي في تخصصات مثل الرياضيات والهندسة وعلوم الحياة والعلوم الاجتماعية من خلال استخدام متطور للغاية وأدوات تقنية متكاملة، وعلى الرغم من ذلك لا يزال هناك غموض واستفسارات حول ما هو التعلم التكيفي بالضبط،

وما القيمة التي أضافها إلى التعليم العالي؟ وما أفضل الممارسات التي تتطلع إليها المؤسسات لاعتماد نموذج التعلم التكيفي بحيث تنجح مع هذه التقنية الناشئة. (محمد عبد الحميد، 2014م).

ولعل هذا الغموض هو ما يؤكد على أننا ما زلنا أمام مصطلح أكثر مرونة وقابل للتطور مع الوقت والعصور التقنية القادمة، وذلك نتيجة لتفسير التكيف بأكثر من طريقة وتطبيقه بأكثر من إستراتيجية وتقنية متطورة، فقبل أن تسعى المؤسسات في تطبيق نظم تكيفية بها، عليها أن تحدد ملامح النظام التكيفي التي تريده وترغب في تنفيذه، فما يتكيف مع مؤسسة تعليمية في البيئة الريفية ليس بالضرورة أن يتكيف مع مؤسسة تعليمية في البيئة الحضرية، وكذلك في البيئات الصحراوية أو الساحلية أو البدوية، وبالطبع داخل المجتمعات والثقافات المختلفة تتعدد أنظمة التكيف التعليمي بها.

كما أنه وسيلة لاستخدام التقنية للمساعدة في حل المشاكل التي تواجهها المؤسسة التعليمية عند تقديم صيغ شخصية وعلاجية للتعليم، ويعد العلاج مهما على نطاق واسع وخاصة بالنسبة للأعداد المتنوعة من الطلاب ذو الاحتياجات التعليمية المختلفة، كما يعد حلاً مقنعاً للاختلافات المتعلقة بارتفاع التكاليف التعليمية وللحاجة الملحة إلى إنتاج خبرات تعليمية أكثر إقناعاً وتأثيراً في الأجيال الجديدة حيث يقدم التعلم التكيفي وسائل غير متزامنة مع التعليم وحيث تلغى الحاجة إلى الدورات العلاجية المقررة أو الدورات التدريبية الليلية. (طارق حجازي، 2015م)

فإذا كان تقديم محتوى تكيفي مع المتعلم أو المتدرب سيوفر الكثير من الوقت ويُعد ذلك أحد أهم مميزات التعلم التكيفي، إلا أنه سيكون هناك عائقاً أكبر وهو التكلفة، فما تتصف به تقنيات التعلم التكيفي في الوقت الراهن هو أنها باهظة التكاليف، والتي لا يقوى عليها العديد من المنظمات والمؤسسات ذات القدرات المحدودة مادياً.

فالتعلم التكيفي هو الأسلوب التعليمي الذي يستخدم أجهزة الكمبيوتر كأجهزة التعليم التفاعلي، لتنظيم وتخصيص الموارد البشرية وتوزيعها وفقاً

للاحتياجات الفريدة لكل متعلم. فتتكيف أجهزة الكمبيوتر مع طريقة عرض المادة التعليمية وفقاً لاحتياجات التعلم لدى الطلاب، كما يتبين من إجاباتهم على الأسئلة والمهام والخبرات، وتشمل التكنولوجيا الجوانب المستمدة من مختلف مجالات الدراسة بما في ذلك علوم الكمبيوتر، والتعليم، وعلم النفس، وعلم الدماغ (Jason, H; Douglas, A 2015).

فتطويع التكنولوجيا بمختلف أشكالها لتقديم ما يلاءم أسلوب التعلم الداخلي الخاص بالمتعلم هو ما يوفره النظام التكيفي في التعليم، حيث سخر التكنولوجيا في خدمة المتعلمين بطريقة نوعية انتهت من خلالها فكرة تقديم المحتوى الإلكتروني الموحد لجميع الطلاب، فأصبح كل متعلم يدخل إلى بيئة التعلم التي بدورها تحدد نمطه في التعلم وبالتالي تعرض له المحتوى بالطريقة المناسبة له.

وقد كان الدافع وراء التعلم التكيفي بشكل جزئي إدراك أن تصميم التعلم لا يمكن أن يتحقق على نطاق واسع باستخدام النهج التقليدية غير التكيفية، فنظم التعلم التكيفي تسعى لتحويل المتعلم من المستقبل السلبي للمعلومات إلى متعاون في العملية التعليمية (Brusilovsky, Peter, 2003).

فدائماً ما نسعى من خلال تكنولوجيا التعليم على تحويل دور المتعلم من المتلقي السلبي الذي يعتمد على التلقين والحفظ والاستظهار فقط ، إلى دور فعال نشط ومشارك ومتعاون تعليمياً بأشطته المختلفة ، وهذا ما يعمل عليه التعلم التكيفي ، فعندما يجد المتعلم ما يناسبه يتم تحفيزه وزيادة دافعيته نحو التعلم.

وقد تم تنفيذ التعلم التكيفي في عدة أنواع من النظم التعليمية مثل الوسائط الفائقة التكيفية التربوية، نظم التدريس الذكية، اختبارات التكيف المحوسبة، والوكيل التربوي القائم على الحاسوب والمحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي وغيرها.

ويُعرّف التعلم التكيفي إجرائياً: بأنه أحد أساليب التعلم التي يقدم فيها التعلم

وفقًا لأنماط وأساليب وخصائص المتعلمين المختلفة، كلاً وفقاً لطريقة تعلمه، سواء أكانت طريقة تقليدية أو إلكترونية، وذلك بمراعاة الفروق الفردية، ويحدث هذا التكيف للبيئة التعليمية والمحتوى وطريقة عرضه والطالب والمعلم بشكل كمي وكيفي.

فالتعلم التكيفي هو نظام تعليمي قائم على الكمبيوتر أو عبر الويب والذي يعدل تقديم المواد وفقاً لأداء واستجابة المتعلم أثناء عملية التعلم.

Adaptive learning is a computer-based and/or online educational system that modifies the presentation of material in response to student performance .

فالتكيف يحدث في طريقة تقديم المحتوى للمتعلم، فإذا قام 10 طلاب بالدراسة من خلال بيئة تعلم تكيفية لمحتوى واحد ولكل طالب منهم نمط مختلف سوف تقوم بيئة التعلم بتقديم نفس المحتوى ولكن بـ10 طرق مختلفة لعرضه.

ويعرف التعلم التكيفي المُؤقلم بأنه نظام التعلم الذي يوفر للمتعلم طريقة عرض المحتوى بما يناسب نمط تعلمه، من خلال بيئة تعلم إلكترونية قادرة على تغيير شكل وطريقة عرض المحتوى وفقاً لخصائص كل متعلم على حده.

❖ أهداف التعلم التكيفي :

فما يهدف إليه التعلم التكيفي من مرامي وغايات من شأنها أن تخلق جيلاً جديداً من التقنيات التعليمية والتي تخلق حالة نشطة داخل الأنظمة التعليمية بين المتعلمين أنفسهم وبينهم وبين النظام التعليمي وبينهم وبين المحتوى المقدم لهم، ويكمن الهدف الأساسي للتعلم التكيفي في التقليل من المقارنة الاجتماعية لطالب معين مع غيره من الطلاب، حيث يجب أن ينظر الطالب إلى الإيجابيات الخاصة به فقط وأن يقارن نفسه بتطوره الذاتي وأهدافه الفردية، وهذا ما يجعله

يحافظ ويطور من ثقته بنفسه بالإضافة إلى خلق هوية تعليمية إيجابية خاصة به. (طارق حجازي، 2015م).

فمقارنة الطالب لنفسه ومستواه بما كان عليه من قبل وما سيكون عليه من خلال النظم التكييفية في التعليم، سيخلق لدى الطالب دافعية ومحفزات أكثر تجعله أكثر ثقة بنفسه وقدرة على مواصلة التعلم بنفس الحماسة والرغبة في التعلم بمنتهى النشاط والجدية، وتحقيق عائد أفضل من خلال تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من النظام التعليمي.

فالتعلم التكييفي لديه القدرة على:

- تخفيض معدلات التسرب والرسوب الدراسي.
- أكثر فاعلية عن غيره من النظم في تحقيق النتائج.
- أكثر كفاءة في مساعدة الطلاب على تحقيق نتائج أسرع.
- تحرير أعضاء هيئة التدريس من تقديم المساعدة والإشراف المباشر وتوجيه المساعدة وفق احتياجات الطلاب. (هيام حايك، 2015م).
- التعامل مع نوعيات كثيرة من الطلاب باختلاف أنماط وأساليب تعلمهم.
- مساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.
- يلبي احتياجات الطلاب المتفوقين والموهوبين وكذلك ذوي صعوبات التعلم.
- تقديم المحتوى التعليمي بطرق تدريس ذكية.
- أكثر قدرة على التأقلم بشكل سريع مع البيئات التعليمية المحيطة والمختلفة.
- توفير الكثير من الوقت سواء في تحديد هوية نمط تعلم المتعلم، أو في عملية استيعاب المتعلم للمحتوى.

❖ خصائص التعلم التكيفي :

تختص أنظمة التعلم التكيفية بالعديد من الخصائص الجوهرية وغير التقليدية والتي تجعلها تختلف عن غيرها من الأنظمة الأخرى التقليدية ويقوم على ثلاث خصائص أساسية هي على النحو الآتي:

(1) فلسفة التخصيص: حيث يُدخل التعلم التكيفي الطلاب إلى بيئة التعلم والمهارات المختلفة من قدرات التعلم وعاداته، بالإضافة إلى مجموعة من المتغيرات السياقية التي تؤثر في تعلم الإتقان، إذ إن التخصيص كفلسفة للتعليم يهدف إلى تعزيز الخبرات التحويلية لكل طالب، وتتطلب الصعوبة في تحقيق هذا على نطاق واسع إلى التوسع في استخدام التقنية؛ لتمكين عملية التكيف السريع مع الاحتياجات التعليمية المختلفة، وهو ما تهدف فلسفة التعلم التكيفي لتحقيقه.

(2) عملية الاستفادة من تعلم الطلاب: يُوجه التعلم التكيفي من قبل مدرب في لحظة التعليم، فضلاً عن النظم الإيكولوجية المعقدة من البيانات، التي تم جمعها طوال تجربة التعلم، وتساعد هذه العملية أيضاً المدرسين في مراقبة أفكار المتعلمين وتصرفاتهم وكيفية تعاملهم مع المناهج الدراسية، وتمكن التقنية المستخدمة من تسهيل هذه الفلسفة ومعرفتها لكل طالب، والهدف من ذلك هو تسريع فلسفة التعليم واختصار الوقت وتحرير المدرب بحيث يكون بمثابة دليل للتعلم.

(3) أداة التقنية لتطبيق الفلسفة وتنفيذ العملية: تقدم منصات التقنية التكيفية المحتوى المخصص في الوقت الحقيقي من خلال واجهة تفاعلية للمستخدم، وتُعدُّ التقنية المستخدمة لدعم هذه التجربة متكاملة بشكل جيد وقوية وذكية، وعادة ما تقدم لوحات تدريب تفاعلية تعقب تعلم الطلاب وتوفر خارطة طريق لتوجيه إتقان المحتوى، ويستفيد العديد من الأدوات التكيفية من تقنيات اتصال أخرى، مثل الكتب المدرسية على شبكة المعلومات والمحاكاة ونماذج الألعاب والنشر الرقمي، ويتم دمج هذه الأدوات في منصة التعلم التكيفي بهدف توفير تجربة تعليمية رقمية سلسلة. (طارق حجازي، 2015م).

تسهم تلك الخصائص في تحديد ملامح النظام التكيفي في التعليم بشكل كبير فتغيير دور المتعلم إلى كونه أصبح دليلاً للتعلم وتحرره من فكرة تقيده بالإرشاد والتوجيه الموحد للجميع، فأصبح مرناً في تقديم التوجيهات، والتي أسهمت في توفير الوقت على المعلم والمتعلم، وتسريع عملية التعليم، دعماً لمبدأ لطالما تحدثنا عنه قبل ذلك وهو التعلم السريع، أو فلسفة التعلم المُعجل.

❖ مميزات التعلم التكيفي :

- يحقق التعلم التكيفي العديد من الميزات والتي يمكن استعراضها وفقاً لما يحققه من إضافات داخل المنظومة التعليمية على النحو التالي:
- يجعل المتعلم مركزاً ومحوراً للعملية التعليمية.
- يحقق مبدأ تشخيص التعليم «التعلم الشخصي والذاتي».
- يقدم للمتعلم ما يناسبه وما يحتاج إليه فقط، دون الحاجة إلى عرض الكثير من الحشو الذي يؤدي إلى التشتت.
- ينمي ثقة المتعلمين بأنفسهم وقدراتهم، وذلك بتقديم المحتوى لهم بالطريقة التي تناسب كل متعلم على حده.
- يجعل عملية التوجيه والإرشاد من قبل المعلم أكثر ذكاءً؛ وذلك لأن دوره سيصبح تقديم الإرشاد لكل متعلم على حده وفقاً لما يحتاج إليه، وليس مجرد تقديم توجيه ودعم لجميع الطلاب كأنهم طالب واحد.
- يساعد على جعل المحتوى العلمي ديناميكي وتفاعلي، ويُستخدم فيه جميع الوسائط الفائقة التكنولوجية لتحقيق كافة احتياجات الطلاب.
- يجعل بيئات التعلم الإلكترونية أكثر ذكاءً، وذلك لأنها ستصبح قادرة على فهم أساليب وأنماط المتعلمين.
- يتوافق التعلم التكيفي مع تقنيات الجيل الثالث للويب، وذلك في كون التقنية ستصبح قادرة على فهم المستخدم واحتياجاته.

❖ أبعاد التعلم التكيفي :

حيث يوجد للأساليب التعليمية التربوية بصفة عامة هدفين أساسيين:

(Gundem, 1991).

1- البُعد التشريعي، حيث يقوم المعلم بطرح خيارات عكسية، ويسمى في الغالب بُعد - لماذا؟

2- البُعد العملي، أي محاولة فهم كيف وماذا أفعل في الدرس المحدد.

ويتطلب البعدين جلسة تخطيط مسبقة يقوم فيها المعلم بربط العوامل

المختلفة ببعضها البعض وتحديد كيفية تفاعل وترابط هذه العوامل.

وعلى وجه الخصوص فيوجد للتعلم التكيفي على صعيد آخر بُعدين مختلفين هما

على النحو الآتي:

(1) البُعد الأول: النظام التكيفي الفردي: حيث يحظى كل طالب بخطة

تعليمية فردية قائمة على احتياجاته واهتماماته ومؤهلاته الفردية.

وينظر العديد من المعلمين إلى هذا البعد باعتباره بعداً مثاليًا لا يمكن

تحقيق بعده الفردي في صف عادي؛ كما يعتقدون بأن ذلك يتطلب

عملاً مضمناً وعمليات تعليمية مختلفة لا يمكن التعامل معها في آن

واحد.

(2) البُعد الثاني: نموذج الصف الغني: والذي يتطلب بأن يكون المناخ

الصفّي غنياً بالفرص والبدائل وحق الطلاب في الاختيار بين المستويات

والمهام والأماكن والاستراتيجيات التعليمية المختلفة، لذا: يصبح

الطالب الشخص المسئول عن مراقبة عملية التعلم الخاصة به ويصبح

دور المعلم محصور في إرشاد الطالب حول خياراته وتنظيم الفرص

والنشاطات المختلفة له.

فمفهوم المراقبة الذاتية أصبح سائداً في عملية التعلم مع ظهور التعلم التكيفي،

فالطالب أصبح لديه القدرة من خلال تلك النظم على الحكم على عملية تعلمه

ومعرفة مدى تقدمه في العملية التعليمية وفقاً لما تقدمه له بيئات التعلم التكيفية من خيارات تساعده على ذلك.

ومن وجهة أخرى وبالنظر إلى التعلم التكيفي أيضاً، يمكننا رؤية ثلاث أبعاد للمسألة:

1- التعلم التكيفي باعتباره حق فردي للطلبة ذوي الاحتياجات المختلفة، بمعنى أنه حق لكل طالب لديه قدراته واحتياجات مختلفة عن غيره، ولا يعني بذوي الاحتياجات الخاصة الفئات التي لديها إعاقات، ليس ذلك بالطبع، ولكن لكل متعلم أنماط وأساليب مختلفة واحتياجات تختلف عن غيره من الأقران.

2- التعلم التكيفي باعتباره حق الطالب كفرد بالاستفادة من عمليات تعليمية إيجابية، فالنظم التكيفية تجعل العملية التعليمية أكثر إيجابية ونشاطاً وتحقيقاً للأهداف التربوية والتعليمية المختلفة.

3- أمّا البعد الثالث فهو مزيج من الأول والثاني، حيث ينظر إلى التعلم التكيفي باعتباره حقاً فردياً وفرصة تؤمن خلق مناخاً تعليمياً غنياً في المدارس والصفوف بما يعطي فرصاً متساوية لجميع الطلبة (Knud Jensen, Frode and Elena Buccoliero, 2009).

فباعتبار أن التعلم التكيفي حق وفرصة للمتعلم توفر له مناخاً وبيئة تعليمية تناسب قدراته واحتياجاته الذاتية والعلمية والاجتماعية فسوف تكون العملية التعليمية أكثر فاعلية والمتعلم أكثر نشاطاً والبيئة المحيطة أكثر مرونة، والأهداف تحققت بشكل نموذجي.

❖ ما الذي يتكيف في العملية التعليمية ؟

يبدد إلى ذهن الكثيرين هذا السؤال بمجرد بداية البحث عن مفهوم التعلم التكيفي، ما الذي يتكيف في العملية التعليمية لكي يحدث وأن تطبق مبادئ التعلم التكيفي، حيث لا بُدَّ أن تساعد كل العوامل الخارجية والداخلية على تكيف العملية التعليمية بالكامل، ولكن بشكل إلكتروني يتم التركيز في عملية التكيف على أمرين في غاية الأهمية وهما على النحو التالي:

1- تكيف المحتوى: حيث يتم إجراء تعديلات في المحتوى كي يناسب المتعلم ذو الأسلوب البصري والسمعي والحركي أو النمط التسلسلي أو الشمولي البسيط أو المعقد.

2- تكيف طريقة عرض المحتوى: فيتم تقديم أكثر من طريقة للمحتوى التكيفي بحيث تتناسب وأنماط المتعلمين الذين يتعلمون من خلال النظام التكيفي.

❖ العناصر الأساسية لنظام التعلم التكيفي :

فلكل نظام في الحياة عناصر أساسية ومقومات يقوم عليها إلا أنه في نظام التعلم التكيفي قد يحدث خلط أحياناً ما بين قابلية التكيف وبين التفاعل، وعلى الرغم من أن الأهداف دائماً متشابهة، يمكن لنظم التعلم المؤقلم أن تختلف بشكل كبير في الممارسة؛ سواء كان على مستوى التفاصيل أو نوع التصميم لواجهة المستخدم. ولذلك هناك ثلاثة عناصر أساسية تتميز بها نظم التعلم التكيفي وهي:

نموذج المحتوى **Content model**.

ونموذج المتعلم **Learner model**.

والنموذج التدرّيسيّ أو الإرشادي **Instructional model**.

وسوف نتناول تلك العناصر الأساسية لنظام التعلم التكيفي والمتمثلة في النماذج

الثلاثة بالتفصيل على النحو التالي:

(1) نموذج المحتوى Content model: يشير إلى الطريقة التي يتم فيها تنظيم

موضوع محدد، أو مجال المحتوى مع مخرجات التعلم المفصلة بدقة مع تعريف المهام التي تحتاج إلى تعلمها. قد يتم تحديد مستوى التسلسل الأولي للمحتوى مسبقاً، على الرغم من أن فكرة التعلم التكيفي تكمن في التسلسل الذي يمكن أن يتغير بناءً على أداء الطالب. النظام يجب أن يكون قادرًا على تحديد المحتوى المناسب على أساس ما يعرفه الطالب والمستوى الذي وصل إليه.

(2) نموذج المتعلم learner model: من أجل التكيف، العديد من نظم التكيف تضع الاستدلالات الإحصائية حول معرفة الطلاب بناءً على أدائهم. يقوم نموذج المتعلم بالتقدير الكمي لمستوى قدرة الطالب في مواضيع مختلفة، أو التتبع بدقة لقاعدة المعارف الحالية لدى الطالب والموضوعات الفرعية التي أتقنها. وقد يضع استنتاجات حول أسلوب التعلم المعرفي للطالب، أو أي وقت في اليوم يمكن أن يكون الأنسب لدراسة الطالب. لا تزال نماذج المتعلم في تطور لإضافة الحالة الوجدانية والاستجابة التحفيزية للطالب.

(3) النموذج التدريسيّ أو الإرشادي Instructional model: يحدد النموذج الإرشادي كيف يمكن للنظام أن يختار محتوى معين لطالب معين في وقت محدد. وبعبارة أخرى، فإنه يضع معاً المعلومات من نموذج المتعلم والمحتوى كنموذج لحالة مثالية تقوم بتوليد ردود الفعل للتعلم أو النشاط الذي سيكون على الأرجح دافعاً لتقدم تعلم الطالب. (طارق حجازي، وهيام حايك، 2015م).

فيتضح أن التكيف لا يقتصر على مجرد معرفة خصائص وأنماط تعلم المتعلم فقط، بل يتم من خلال تكيف المحتوى في عرضه وتسلسله وفقاً لمستوى الطالب لضمان تقدمه في المحتوى بطريقة سلسلة وسريعة، وبناءً عليه فيختار النظام التكيفي للمتعلم المحتوى المناسب في الوقت المناسب ويعرضه بالطريقة المناسبة.

❖ مجالات نمو التعلم التكيفي :

بالطبع سيتطور نظام التعلم التكيفي في العديد من الاتجاهات المختلفة والتي قد لا يكون لها علاقة بالعملية التعليمية فسوف ينمو إطار التعلم التكيفي في العديد من المجالات الخدمية والوظيفية المختلفة والتي نرى أنه قد يستخدم في مجالات أخرى غير التعليم كالتدريب والمحاكاة والعوامل الافتراضية والإدارة والتخطيط والتي تقوم على مبدأ التكيف ونذكر منها الآتي:

تدريب الموظفين في الشركات: قد نميل إلى التفكير بأن التعلم المؤقلم قد تم تصميمه خصيصاً للسياقات التعليمية، ولكن هذا ليس هو الحال في نواحي كثيرة نجد أن التعلم المؤقلم أكثر شيوعاً في التعليم الإلكتروني للشركات، ويمكن القول أن ذلك يرجع إلى كون نطاق التعلم يميل لأن يكون متخصصاً نسبياً ومركزاً، مما يجعل المحتوى أسهل لوضعه في إطار يتكيف مع احتياجات الموظفين. هذا بالإضافة إلى مرونة الأطر الزمنية للتعلم في مكان العمل، ووضوح العائد على الاستثمار جراء التعلم والدراسة الذاتية والمزيد من استخدام الوقت بكفاءة، فبالتالي عندما يتدرب الموظف من خلال محتوى يناسب قدراته وطبيعته وظيفته وعمله سينتج أكثر وبأقل وقت وبأعلى مهارة وأكثر جودة.

التعليم الابتدائي والثانوي: قد يفاجأ البعض أن أنظمة التعلم التكيفي من الأنظمة الشائعة في التعليم الابتدائي والثانوي. ويرجع ذلك لأن أولويات المنح الحكومية الأولية تتجه نحو تمويل المشاريع الموجهة إلى التعليم الابتدائي والثانوي، ولكنها بحاجة إلى ضوابط عديدة، فحاجات الطلاب وهم في سن صغير تطلب المزيد من التركيز عند التعامل معهم من خلال النظم التكيفية.

التعليم العالي: تطوير استخدام التعلم التكيفي في التعليم العالي قد يكون ليس بالسرعة المطلوبة نظراً لوجود العديد من التحديات التي من المرجح أن تبطل من التبنّي، في الوقت الذي غالباً ما يتم اتخاذ القرارات بأقلمة المناهج الدراسية على أعضاء هيئة التدريس بشكل فردي، والذين عادة ما يقومون باختيار المواد التعليمية في التعليم العالي، مما يعنى اعتماد القسم لدورة واحدة في بعض الأحيان. (هيام حايك، 2015م).

التعليم مدى الحياة: فلن يتوقف دعم النظم التكوينية على التعليم النظامي فقط، بل سيصبح مجالاً هاماً لتقديم التعليم المستمر لكافة الفئات والأعمار المختلفة، وسوف يكون التكيف مع الأعمار أيضاً وليس أنماط التعلم فقط، مما يجعل التعلم المستمر أكثر إنتاجية ومتعة وتشويق، وكل فئة عمرية وعقلية فكرية تجد ما يناسبها في كل وقت وحين.

اختبارات التوظيف: فنجد في الوقت الراهن أن كل وظيفة يتقدم إليها المئات والآلاف لذا يقوم القائمين عليها بعمل اختبارات للمتقدمين للوصول إلى الشخص الأفضل، وبالتالي عند تطبيق نظم الاختبارات التكوينية سوف يكون الحكم على الأشخاص أكثر عدالة ويعبر عن الحقيقة.

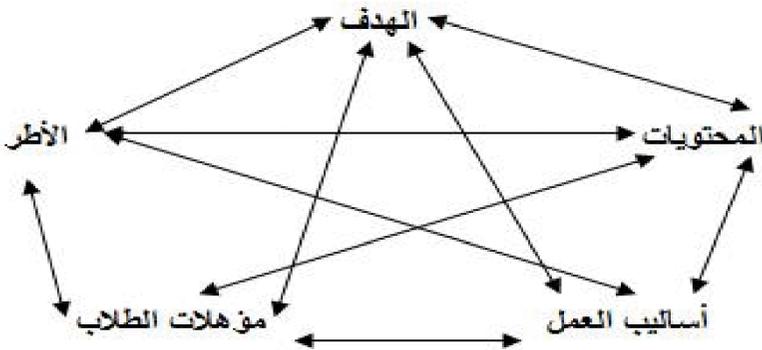
وعلى الرغم من هذه التحديات، نجد أن التعلم التكويني يشهد الآن بدايات لعمليات تسريع كبيرة لاعتماده في مناهج التعليم العالي، مدفوعاً إلى حد كبير من قبل شركات بين الناشرين وشركات التعلم المؤقلم. على سبيل المثال، قامت شركة **McGraw-Hill** بعقد شراكة مع مطور برامج **Area9** لخلق منتج التعلم التكويني الذي **Adaptive LearnSmart** والذي ظهر لأول مرة في عام 2008م. المنتجات الأولى ركزت على موضوعات مثل المصطلحات الطبية، ولكنها قد توسعت منذ ذلك الحين إلى 30 تخصصاً، بما في ذلك المحاسبة، والاتصالات، وعلم النفس. في وقت مبكر من عام 2010، قامت **Knewton** بالعمل على تمكين التعلم التكويني في الموضوعات الإحصائية، وقدمت المنتج الأول من **GMAT** بالشراكة مع عدد من الجامعات الكبيرة

وشهد عام 2011م نقطة التحول الرئيسية للتعلم المؤقلم من خلال الشراكة ما بين **Knewton** و **Pearson**) الناشر الرئيسي للمحتوى التعليمي) والذي مكن **Knewton** من أن يكون لها السلطة على **My Labs** والتابع لبيرسون. في عام 2011، قامت أيضاً مجموعة أبولو التعليمية **Apollo Education Group** والتابعة لجامعة فينيكس بالاستحواذ على **Carnege Learning** مقابل 75 مليون دولار. وسوف تكشف الأيام القادمة العديد من المجالات الأخرى التي سوف يتم توظيف التعلم التكويني بوجه عام فيها، نظراً لكونه يحقق إنتاجية وفاعلية أكثر جودة ومرونة بذكاء.

❖ المقدمات المنطقية للتعلم التكيفي :

ونعني بالمقدمات المنطقية للتعلم التكيفي الأمور والشروط والأساسيات التي يجب توافرها لتحقيق نظام تعلم تكيفي بصورة أكثر جودة وتحقيق أكثر نتائجًا وعائدًا، والقيام بدور النظام على أكمل وجه إذا ما توفرت تلك المقدمات والعوامل الأساسية التي تلعب دورًا هامًا في نجاح تطبيقه، ويمكن تلخيص المقدمات المنطقية للتعلم التكيفي من خلال النقاط التالية (Werner, 1998):

1. ضرورة وجود تفاعل إيجابي وبناء بين الطلاب والمعلم.
 2. حق الطالب بأن يتم تقييمه بشكل فردي.
 3. ضمان الأمان في العملية التعليمية والأمان في المناخ التعليمي.
 4. التكيف الدوري عن طريق النموذج التربوي الترابطي.
 5. التحفيز التعليمي العالي بين الطلاب.
 6. المستوى العالي للمشاركة الطلابية وبناء المسؤولية الطلابية.
- ويعتبر النموذج التربوي الترابطي (Bjorndal and Lieberg, 1978) أحد النماذج الخاصة بتخطيط التعلم التكيفي بطريقة منظمة.



النموذج التربوي الترابطي (Bjorndal og Liberg, 1978)

ويعتقد العديد من المعلمين أن التعلم التكيفي صعب جدًا من الناحية العملية، كما يشعر العديد منهم بتأنيب الضمير داخل الصف أمام الطلاب الذين لا يستطيعون تحمل الأعباء الملقاة على عاتقهم.

ففي إحدى الدراسات جرى حديث مع سبعة عشر قياديًا من التعليم العالي يشرفون على التعلم التكيفي في مؤسساتهم، بعضهم ينفذها تنفيذًا كاملاً وبعضهم الآخر في المراحل المبكرة من اعتماده، أن هذه المحادثات تهدف إلى استكشاف استخدام التعلم التكيفي وفوائده في مختلف المؤسسات، وإنشاء قائمة الأولويات على مستوى عالٍ من ممارسات هذه المؤسسات، التي تتطلع إلى اعتماد نموذج التعلم التكيفي. وقد أسفرت هذه المحادثات إلى بعض التوصيات المهمة، المتمثلة بإنشاء فلسفة التخصيص الخاصة بكل مؤسسة لمعرفة مهامها والشروع في القيم قبل التقنية؛ لأنه في كثير من الأحيان تكون الجهود المبذولة لاحتضان أي تقنية جديدة مثل التعلم التكيفي فاشلة، بسبب ضعف التقارب مع مهمة المؤسسة وأولوياتها، ويُحدث إنشاء فلسفة التخصيص وتوجيهها في جميع مراحل الاعتماد شبكة من القيم المشتركة والثقة بين صناع القرار، فضلاً عن لغة والتزام مشتركين نحو الإبداع والابتكار، كما تقتلع الفلسفة أيضًا جذور المفاهيم المتضاربة، مثل ماذا يعنى التخصيص ولماذا يُعدُّ من القيم. كما أن التعرف على المشاكل واقتراحات التعلم التكيفي لحلها كانت إحدى التوصيات التي وصت بها المحادثات، إذ إن التعلم التكيفي ليس على وشك القيام بشيء جديد أو متطور، بل هو وسيلة لاستخدام التقنية للمساعدة في حل المشاكل، التي تواجهها المؤسسة عند تقديم صيغ شخصية وعلاجية للتعليم، ويُعدُّ العلاج مهمًا على نطاق واسع وخاصة بالنسبة للأعداد المتنوعة من الطلاب ذوي الاحتياجات التعليمية المختلفة، كما يُعدُّ حلًا مقنعًا للاختلافات المتعلقة بالاحتفاظ وارتفاع التكاليف التعليمية أيضًا، وللحاجة الملحة إلى إنتاج خبرات تعليمية أكثر إقناعًا وتأثيرًا في الأجيال الجديدة «الإنسان الرقمي» في التعلم التكيفي. وآخر هذه التوصيات إحصاء تكاليف اعتماد التعلم التكيفي أو عدم اعتماده،

حيث يمكن أن تكون تكلفة التعلم التكيفي على المدى الطويل أقل بكثير في العديد من أشكال التعليم التقليدية، وخصوصاً عندما تم دمج المنصة مع التقنيات القائمة وعرضت على أنها حل قائم على الحوسبة، أو عندما يتدرك الطالب المحاضرات الشخصية والكتب المدرسية (Knud Jensen, Frode and Elena Buccoliero, 2009).

فبرغم تصورات البعض حول التعلم التكيفي لكونه نظاماً يصعب تطبيقه عملياً إلا أنه في الوقت الراهن لا بُدَّ أن نعتمد على التكنولوجيا والتقنية البرمجية عالية الجودة في تطبيقه إلكترونياً نظراً لكونها الطريقة الأكثر أفضلية وجودة، وذلك إلى حين أن نتمرس عليه وعلى مبادئه تمهيداً لمحاولة تطبيقه بشكل عملي بصورة جيدة.

❖ تطبيقات التعلم التكيفي :

ظهر العديد من التطبيقات التي تقوم على مبدأ التعلم التكيفي، وبالفعل تبنت العديد من المؤسسات الفكرة وبدأت في تطبيقها بشكل إلكتروني وعملي، وحققت نتائج مرضية لديها، وبالتالي ازداد التوجه نحو تطبيق مبادئ التعلم التكيفي في مختلف التطبيقات، وسوف نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر الآتي:

(1) تصميم وتنفيذ لوسائل تعليمية للمعامل الخاصة بالتعليم الإلكتروني: يمكن استخدامها في تعليم الرسومات والصور المتحركة الخاصة بلغة النمذجة الخاصة بالواقع الافتراضي والمسمى **Vrml**، بل وإنتاج مواد تعليمية تعليمية تتناسب وتتكيف مع أنماط تعلم المتعلمين من واقع معزز أو خرائط ذهنية أو إنفوجرافيك تكيفي.

(2) أنظمة إدارة التعلم المتنقل: وهي نظم من خلالها يمكن للمعلم أن يدير كل عملية التعلم ويقود تقدم المتعلم، كما يتضمن صلاحية وظيفية لتكييف التعلم تبعاً لنمط التعلم، وهذا النظام يمثل دور مزود أسلوب التعلم التكيفي

للمتعلم في مراحل التعلم التالية عبر معالجة خطوات التعلم وإعطاء التغذية الراجعة، وسوف نسرّد لهذا النوع من التعلم فصلاً كاملاً، نستعرض من خلاله كيف تم تطبيق مبادئ وأساسيات التعلم التكيفي في النظم المتنقلة والمنتشرة والمحمولة.

(3) نظام شاطر التفاعلي: من أبرز الأنظمة التعليمية في المملكة العربية السعودية التي تستخدم التعليم التكيفي في عملها، وتعتبر أنظمة التعلم الرقمية أنظمة تكيفية عندما تحدث تغييراً حيوياً لأفضل بدائل التعلم رداً على المعلومات التي تم جمعها خلال التعلم وليس على أساس المعلومات الموجودة مسبقاً مثل الجنس والعنف ودرجة الاختبار التحصيلي للمتعلم، وبعد تجربة عملية مع النظام، نستنتج أن نظام شاطر التكيفي نظام ممتع للغاية وسوف يتطور أكثر وأكثر مع السنوات القادمة، ولكنه تجربة عربية جديرة بالاحترام والتقدير.

❖ معايير التعلم التكيفي :

ولتحقيق مبدأ التعلم التكيفي يجب أن تتحقق عدة معايير وتراعى عند تصميم وتنفيذ وتطبيق مبادئه في التعليم، والتي يجب أن لا يغفلها المعلم على الإطلاق، كونها هي التي تحقق مفهوم التكيف في التعليم، وفيما يلي عرض لبعض المعايير الخاصة به على النحو الآتي:

- 1- تحفيز التقييم الفردي على حساب التقييم العام.
- 2- الاعتماد على أنشطة فردية تلائم احتياجات الطلاب المختلفة.
- 3- تشجيع الطلاب على وضع أهداف فردية وأخرى مشتركة.
- 4- التشجيع على العمل الفردي والتعاوني في نفس الوقت.
- 5- تشجيع استخدام الاستراتيجيات التعليمية الفردية.

- 6- استخدام خطط العمل الفردية.
- 7- تعدد طرق عرض المحتوى للطلاب.
- 8- التركيز على التطور والإنجاز والتعاون الفردي.
- 9- استخدام اهتمام وتجربة الطالب لأغراض زيادة شعور الطالب بالمعنى والعلاقة بين الحياة اليومية والمستقبل وبين ما يتعلمه في المدرسة.
- 10- تمكين الطلاب من الإحساس بالقدرة والتحدي والإنجاز والرغبة والدافعية والتحفيز.
- 11- إقناع الطلاب بأن عمل الأخطاء وال فشل جزء طبيعي من العملية التعليمية، فلا يوجد من يصيب دائماً أو يخطئ دائماً.
- 12- زيادة قدرة الطلاب على التأثير في المدارس وفي العملية التعليمية الخاصة بهم، وذلك من خلال دورهم النشط والفعال ومشاركتهم الأساسية في العملية التعليمية بشكل كامل.
- 13- جعل المدارس أكثر مرونة لجهة تنظيم المجموعات والتنوع في المجالات التعليمية (الصفوف، الغرف الجماعية، الممرات، المكتبة، المحيط المدرسي).
- 14- زيادة قدرة الطلاب على توظيف الوقت المخصص للدراسة ضمن برنامج اليوم المدرسي، حتى لا يمر الوقت دون فائدة، أو يشعر الطلاب بالملل.
- 15- عمل الوظائف المنزلية في المدرسة وقيام الكبار بتقديم الدعم لكل من يحتاج له.
- 16- تطوير أنظمة التقييم الذاتية للطلاب.
- 17- العمل على زيادة الثقة بالنفس لدى الطلاب، وزيادة الدافعية نحو التعلم.
- 18- مرونة الجداول الدراسية، وأن يتخلل اليوم الدراسي الأنشطة المختلفة التي تخلق جوًا من المتعة والتشويق لدى المتعلمين.

فبتحقيق تلك المعايير داخل أي بيئة تعليمية سوف تكون قادرة على تطبيق النظام التكيفي بها بكل سلاسة ويسر، لأنها تدعم فكرة التكيف المدرسي أو التأقلم في البيئة المدرسية والتعليمية بكل سهولة ويسر.

❖ معايير تقييم أنظمة ومنصات التعلم التكيفي :

فكما ذكرنا أن عملية التكيف نفسها قد يفهمها الكثيرون بطرق مختلفة لذا من الضروري وضع العديد من المعايير الى تضبط تلك المسألة للجميع حتى لا يخرج الأمر عن مساره الصحيح، فنجد العديد من أنظمة التعلم التكيفي ومنصات تسليم المحتوى تقوم بتقديم التعلم بسرعات متغيرة، ولكن ليس لديهم القدرة على تكييف التعلم وسلاسة في التقديم وعند تقييمها والنظر في مختلف برامج التعلم التكيفي يجب أن تأخذ المعايير التالية في عين الاعتبار:

✓ **تسلسلات المناهج الدراسية المختلفة:** فيكون المعلمون قادرين على تغيير تسلسل منهج بالطريقة التي تجعل تجربة تعلم الطالب أكثر فعالية. ومن المهم أن كل ما على نظام التعلم التكيفي الذي يختاره قادر على تحقيق الإنجاز ذاته، فتعد تلك هي المهمة الأولى لأنظمة التعلم التكيفي الإلكترونية، والتي تتمثل في قدرتها على تسلسل العرض للمنهج والمحتوى بداخله للطالب بشكل سلس وفعال، ويحقق المتعة والتشويق والتحدي والقدرة للطالب.

✓ **ضبط وتيرة تعلم الطالب:** وقد أظهرت الأبحاث بأن يسمح للطلاب بالعمل في الوتيرة المثلى الخاصة فهي إستراتيجية تعليمية فعالة. ويجب أن لا يتم الحكم على تقدم الطلاب من خلال النظام إلاً بعد التأكد من التمكن من مفهوم أنهم يتعلمون حالياً، فمن الضروري في عملية التكيف أيضاً أن يقدم المحتوى بسرعات تتناسب مع سرعة تعلم المتعلم حتى لا تحدث نتائج عكسية، نظنها فشلاً لنظام التعلم التكيفي.

✓ وضع المعرفة السابقة بعين الاعتبار: أي عند اختيار برنامج التعلم التكيفي لا بد أن يكون لديه القدرة على استهداف نقطة انطلاق الطالب بناء على معرفة مسبقة، ومساعدة هذا الطالب على التقدم العلمى المطرد نحو الأهداف التعليمية المرجوة، وتمنع هذه الإستراتيجية الطلاب الذين يناضلون من الإصابة بالإحباط، والطلاب الذين الموهوبين من ملل، وتستخدم أنظمة التعلم الإلكترونية التكيفية الذكية المعرفة السابقة للمتعلم لأجل الحكم على نمط تعلمه واختيار طريقة العرض المناسبة له، وبالتالي تحدد نقطة البداية والمستوى المدخلي للمتعلم.

✓ استراتيجيات لزيادة مشاركة الطلاب: في العصر الرقمي عندما يتم استخدام الكثير من الطلاب التكنولوجيا في كل جانب من جوانب حياتهم، قد تبين أن الألعاب وسيلة هامة لإشراك الطلاب في عملية التعلم. فبرامج التعلم التكيفي التي تحاكي الألعاب إستراتيجية تساعد الطلاب على التعلم بالنظر إليها كشيء ممتع، وليس ممل.

✓ دعم تفاعلي عند حل المشكلة: وبدلاً من قول الطلاب ما ينبغي القيام به بعد ذلك، من المهم أن النظام يحاكي المعلم الحقيقي، مما دفع الطلاب إلى إعادة التفكير في الإستراتيجيات التي لا يجوز العمل بها، لذا فإن ظهور التعلم التكيفي جعلنا نعيد النظر في كافة الإستراتيجيات والطرق الموجودة حالياً.

✓ تخصيص العرض: وينبغي لنظم التعلم التكيفي تخصيص عرض الدروس لتناسب مع احتياجات كل طالب على حدة، من خلال تحليل استجابات الطلاب باستمرار لتجنب التفكير في المشاكل، ويتم تكيف العرض من المواد الجديدة للتأكد من أنها تروق لطالب معين، فهي بمثابة المعلم الخصوصي الذكي للطالب، حيث يتولد شعور لدى المتعلم وكأن المحتوى مقدم له بصفة خاصة وفقاً لقدراته ومستواه.

✓ **تحليل أسلوب الطالب:** فيجب أن تكون منصة التعلم عبر الإنترنت باسترداد البيانات استناداً إلى إجابات الطلاب في أثناء الدرس لأن كونها في نهاية الدرس ستكون غير مفيدة. أمية التفاعل مع الطلاب أثناء حل المشاكل، واستكشاف مفاهيم جديدة واتخاذ القرارات، ويقومون بتحليل البيانات في الوقت الحقيقي لتغيير نهجها في التعليمات.

فمجموع هذه المعايير تحدد ملامح السير في إنتاج نظام تعلم تكيفي يحقق مبادئ التكيف الصحيحة في العملية التعليمية، وبالتالي تتحقق الأهداف التربوية والتعليمية المقصودة بطريقة سلسلة وجيدة، لأن تحقيقها هو الهدف الأسمى لنا، ولكن يجب أن تكون تحققت لدى جميع الطلاب بنفس القدر وإن اختلفت سبل تحقيقها.

❖ مؤسسات تستخدم تقنيات التعلم التكيفي :

فبدأت العديد من الشركات والمؤسسات التي تستخدم وتنتج برمجيات التعلم التكيفي، حيث وفر تقرير أجرى عام 2013 بتكليف من مؤسسة جيتس قائمة ضمت 40 تقريباً من الشركات النشطة حالياً في تكنولوجيا التعلم التكيفي، وبعضها على النحو التالي:

✓ **Adaptemy:** وهي منصة التعلم التكيفي الذي تسمح للناشرين بالتخصيص لمضمونها في أسواقها K-12.

✓ **ALEKS Corporation:** شركة (ماكجرو هيل التعليمية)، وتهتم بالتقييم الإلكتروني وهي شركة تعليمية، وتستخدم نظرية فراغات المعرفة في منتجاتها المعروفة باسم (ALEKS) لتحديد ما يعرفه الطالب بسرعة وبدقة وما لا يعرفه من خلال دورة تدريبية.

✓ **Carnegie Learning:** ناشر مناهج الرياضيات، ويقدم برنامج الرياضيات التكيفية (المعروف باسم المدرس المعرفي) لطلاب المدارس الثانوية جنباً إلى جنب مع عروض الكتب المدرسية التقليدية.

- ✓ **CCKF, developer of Realize**: وهي منصة التعلم التكيفي لمحتوى المؤسسات التعليمية والناشرين والجمعيات المهنية. كما يوفر API الكامل للاتصال بمنتجات الجهات الأخرى.
- ✓ **Cengage Learning**: وهي شركة نشر توفر تكنولوجيا التعلم التكيفي وتعرف منتجاتها بالإنجليزية **Aplia**.
- ✓ **DreamBox**: وهي منصة التعلم التكيفي مع مسارات فردية للتعلم الشخصي.
- ✓ **Espindle Learning**: وهي منظمة غير ربحية تقوم على برنامج التدريب على المفردات والكتابة عبر الإنترنت على أساس مفهوم التعلم التكيفي.
- ✓ **Grockit**.
- ✓ **Knewton**: الذي ينتج منتجات خاصة تقوم على التعلم التكيفي API لمساعدة المعلمين على التحديد والتنبؤ بالفجوات المعرفية وتخصيص المحتوى لكل طالب. من خلال متطورة، تحليل في الوقت الحقيقي من رزمة من البيانات أداء الطالب.
- ✓ **KnowRe**: تقدم منهج الرياضيات التكيفي التشاركي، والتقييم الإلكتروني فهي بيئة تعليمية جذابة وذات طابع شخصي.
- ✓ **Desire2Learn**: وتوفر منصة تعليمية متكاملة، ويقدم **Knowillage** قفزة كبيرة مما يخلق مسارات التعلم الشخصية لأي متعلم، وذلك باستخدام أي مستودع للأهداف والتعلم، والمحتوى، والتقييم والأسئلة، التي يتم تعيينها تلقائياً.
- ✓ **McGraw-Hill Education**: وهي شركة التعليم المستندة إلى خدمات المحتوى والبرمجيات ففي عام 2013 حصلت الشركة على شركة **ALEKS** وعلى حصة 20 % من **Area9** الجزائرية.
- ✓ **Pearson**: وهي شركة التعليم التي تقدم برمجيات **Success Maker** التكيفية والتي توفر للمرحلة الابتدائية والمتوسطة القراءة وتعليم الرياضيات.

✓ **Prep Me**: وهي شركة التعلم عبر الإنترنت، وتستخدم حالياً تكنولوجيا التعلم التكيفي لإعداد الاختبارات والتعليم K-12، والتطوير المهني.

✓ **Sherston Software**: شركة برمجيات التعليم في المملكة المتحدة، وتقدم **Planet Sherston**، وهي منصة التعلم التكيفي.

✓ **Smart.fm**: تستخدم تكنولوجيا التعلم التكيفي مع هدف زيادة سرعة التعلم والاحتفاظ بهم.

✓ **Smart Sparrow**: ولديها منصة التعلم التكيفية التي تقدم للمصممين التعليميين والمعلمين الأدوات اللازمة لإنشاء ونشر وتحليل المحتويات التكيفية الخاصة والمتكاملة.

وسوف يتزايد العدد مع السنوات القادمة، فبرغم ارتفاع تكاليف برمجيات التعلم التكيفي، إلا أنه لن يكون عائقاً أمام تلك المؤسسات على استخدام وإنتاج أنظمة التعلم التكيفي، بل والتطوير فيها من حين لآخر، وذلك دعماً لفكرة تحقيق أكبر قدر من السرعة في التعلم، مع الجودة العالية.

❖ مقارنة بين النظام التقليدي والإلكتروني والتكيفي الذكي :

سوف نقارن في هذا المحور بين النظام التقليدي في المنظومة التعليمية والنظام الإلكتروني والنظام التكيفي الذكي، وذلك لكي نخرج بالعديد من الاستنتاجات التي تساعدنا على الوقوف على فاعلية كل من هذه الأنظمة وأيهم يحقق إنتاجية تعليمية أفضل، ولمساعدة الجميع كي يخرج من خلالها بتخرجات تأملية تمكنه من الحكم عليها ونوضحها من خلال الجدول التالي:

وجه المقارنة	النظام التقليدي	النظام الإلكتروني	النظام التكيفي الذكي
بما يتسم	يتسم بالجمود	يتسم بالمرونة	يتسم بالمرونة الذكية
لما يُقدم	يُقدم وكأنه مُقدم لطلاب واحد	يُقدم وكأنه مُقدم لطلاب عدديين	يُقدم لكل طالب على حده وفقاً لنمط تعلمه
دور المتعلم	التلقين والحفظ «دور سلبي»	الإبحار والتفاعل «دور تفاعلي»	التفاعل التكيفي «دور تشاركي تكيفي»
دور المعلم	ملقى ملقن	موجه ومرشد	دليل للتعلم
طبيعة البيئة	تقليدية طبيعية	رقمية	رقمية ذكية
الاهتمامات	يهتم بالمحتوى	يهتم بالمحتوى والطلاب	يهتم بالمحتوى والطلاب والبيئة وطبيعة التعليم
طرق عرض المحتوى	طريقة عرض تقليدية بالإلقاء والمحاضرة	طرق عرض متعددة	طريقة عرض لكل طالب وفقاً لأسلوب تعلمه
التكيف	يتكيف مع جميع الطلاب وكأنهم طالب واحد فقط	يتكيف مع الطلاب الذين لديهم مهارات تكنولوجية عالية	يتكيف مع جميع الطلاب لتعامله مع أنماطهم المختلفة

فمن هنا نستطيع أن ندرك حقيقة كل نظام سواء كان تقليدياً أو إلكترونياً أو تكيفي ذكي، ونستطيع الحكم على أيهم أكثر تحقيقاً للأهداف التربوية والتعليمية.

❖ التعلم التكيفي والدماغ البشري :

مؤخرًا ظهرت أبحاث جديدة في المجال التربوي عامة وفي تكنولوجيا التعليم على وجه الخصوص ولعل من أهمها هي البحوث والدراسات التي تتعلق بجانب الدماغ ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وذلك للبحث وراء إمكانية فهم الدماغ البشري من الناحية التربوية والفسولوجية على أكبر قدر مستطاع لمحاولة التعامل معه وفقًا لخصائص كل جانب من جانبي الدماغ، وأي متعلم لديه قدراته عالية لجانب على حساب الجانب الآخر.

وبما أن لكل جانب من جانبي الدماغ مواصفات خاصة على النحو التالي:

✓ الجانب الأيمن: يتسم بخلق الكليات وتجميع الأشياء لتكوين التراكيب، فهو جانب تركيبي يعالج المعلومات بشكل متزامن، وتكون قوته في الجانب المكاني والبصري ومن أهم صفات من لديهم موهبة في هذا الجانب أنهم يحبون المحتوى البصري والمصور وعرض الفكرة العامة للمقرر أولاً والمحتوى الذي يحتوى على علاقات كثيرة.

✓ الجانب الأيسر: يتسم بالتحليل، يعمل بشكل جيد مع اللفظيات والأرقام والمنطق ومن أهم صفات من لديهم موهبة في هذا الجانب أنهم يحبون المحتويات المتسلسلة واللفظية والتعلم الميداني والواقعي.

ف نجد أن نظرية التعلم المستند للدماغ تهتم بتطبيق التعليم والتعلم بشكل متناغم مع خصائص الدماغ البشري، وهذا ما يسعى التعلم التكيفي إلى مراعاته واستخدامه وتطبيقه في بيئات التعلم الإلكترونية لجعلها بيئات تكيفية تتكيف مع جانبي الدماغ البشري.

❖ تصميم وبناء مدرسة شاملة قائمة على مبدأ التعلم التكيفي :

حلم وإن تحقق سوف تجد العديد من النماذج التي تدير على دربه، فبناء وتصميم مدرسة قائمة على مبادئ التعلم التكيفي أمراً في غاية الأهمية، وسوف تكون بمثابة نموذج وقدوة للجميع كي يحتذوا حذوها، ويحاولوا الوصول إلى ما وصلت إليه، وليس في أيدينا إلا أن نسرّد الخطوط العريضة التي يجب أن تدير عليها أي مدرسة تسعى لذلك بشكل نظري.

إن المدرسة المثالية والشاملة هي المؤسسة التي توفر لجميع طلابها فرص الحصول على التعلم التكيفي ضمن أطر البيئة الاجتماعية والثقافية والأكاديمية المشتركة (Lysberg og Uthus 2004).

ومن الناحية السياسية، تعاني النظرية الخاصة بالتعلم التكيفي من الفجوة الهائلة بين رأيين، حيث يؤمن الرأي الأول بأن المدرسة الفعالة هي تلك التي تركز جهودها على النتائج والمنافسة والمقارنة بين المدارس والدول؛ فيما يؤمن الرأي الثاني بأن المدرسة الشاملة هي تلك التي تركز على مسائل المشاركة والتضامن والفرص المتساوية.

ولبناء مدرسة شاملة تحقق مبدأ التعلم التكيفي لا بُدّ من الوقوف على الأمور

الآتية:

- المعايير التي تقوم عليها.
- المعوقات التي تواجهها.
- جوانب الممارسة الشاملة ومتطلباتها.
- المصادر وتوزيعها.
- الفئات التي نركز عليها.
- توصيات لتحقيق مدرسة شاملة قائمة على التعلم التكيفي.

ونفصل ذلك فيما يلي :

- المعايير التي تقوم عليها :

كي نبني مدرسة شاملة وقائمة على مبدأ التعلم التكييفي، علينا النظر إلى ثلاث معايير:

1. الأطر: الاقتصاد، المباني المدرسية، قدرات المعلمين، السلوكيات والقيم، المواد التعليمية والمنهاج، الوسائل التعليمية والأجهزة التعليمية.
2. العمليات: الممارسات المشتركة في المدارس والصفوف، طرق تنظيم الأشياء، الاستقلالية، واجبات الطلاب، نشاطات الطلاب، مشاعر الطلاب وأهميتها.
3. المشاعر: ما هي مشاعر الطلاب تجاه البيئة العاطفية والتعليمية والاجتماعية داخل مدرستهم وصفوفهم، توقعات الرفاق، التحفيز، الأمان، الثقة بالنفس والاحترام الذاتي.

- المعوقات التي تواجهها :

كي نبني مدرسة شاملة وقائمة على مبدأ التعلم التكييفي، بالإمكان رؤية أربع معوقات (Ogden, 2004) كالآتي:

1. تتمثل مسألة تنفيذ التعلم التكييفي بصعوبة قيام مدرسة ذات خبرة بسيطة بالتعلم التكييفي بتغيير أهدافها وسلوكياتها وتأقلمها وممارساتها.
2. مشكلة التنوع: كيف يمكن لمدرسة التحكم بالتنوع الواسع للطلاب الذين يحملون معهم خلفيات وقدرات وكفاءات وحوافز ونشاط وجهود متراوحة.
3. مشكلة الصلة الوثيقة بالموضوع: كيف يمكن بناء مدرسة قادرة على خلق معنى خاصا لطلابها ومستندا على اهتمامات وتجارب هؤلاء الطلاب.
4. مشكلة السيطرة: إن الحرية الزائدة للطلاب وواجب هؤلاء الطلاب يستلزم وجود توازن ديناميكي بين حرية الطلاب وسيطرة المعلمين.

- جوانب الممارسة الشاملة ومتطلباتها :

وتتطلب الممارسة الشاملة جوانبًا مختلفة (European – agency, 2001) هي

على النحو الآتي:

- أ. سلوكيات المعلمين.
- ب. خيار المعلم لجهة الأسلوب المتبع.
- ج. المواد التعليمية الداعمة.
- د. الجداول الزمنية.
- هـ. الكفاءة في كيفية التعامل مع الاختلافات والفروقات.
- و. المهارات خاصة تلك التي تركز على بناء العلاقات بين الطلاب والمعلمين.

- المصادر وتوزيعها :

وعلينا إذا أردنا بناء مدرسة شاملة، إمّا مضاعفة المصادر العامة المعطاة لكل

طالب على حدة أو علينا إعادة توزيع المصادر الحالية عن طريق:

1. استخدام تكنولوجيا المعلومات بشكل أكبر.
 2. ترويج الأعمال الطلابية المستقلة.
 3. استخدام الطلاب كمصدر لطلاب آخرين.
 4. عمل تغييرات في الهياكل وطرق تنظيم الصفوف والدروس.
- وكي نتمكن من تحقيق ذلك وبناء مدرسة شاملة، علينا زيادة التعاون بين التعليم الخاص والتعليم العام، وبين المعلم والأهالي، وبين الطالب والمعلم؛ كما علينا إعطاء الطلاب مساعدة إستراتيجية فردية قائمة على الاستراتيجيات التعليمية وبناء السلوكيات الإيجابية تجاه المدرسة والتعليم بشكل عام.

- الفئات التي نركز عليها :

وكي نتمكن من بناء مدرسة قائمة على مبدأ التنوع والتعلم التكيفي، علينا

التركيز على سبع فئات مختلفة (Dale og Warnes, 2004) كالآتي:

1. القدرات والمؤهلات والاحتياجات الخاصة الفردية للطلاب.
2. المنهاج وخطط العمل الفردية.
3. المستوى والنشاط.
4. تنظيم اليوم المدرسي.
5. المجالات والمواد التعليمية.
6. طرق وأساليب العمل.
7. التقييم.

- توصيات لتحقيق مدرسة شاملة قائمة على التعلم التكيفي :

- فكي نتمكن من تطبيق هذه المسائل في الحياة الدراسية اليومية يجب الآتي:
- على المعلمين تنظيم وعقد محادثات منظمة ودورية مع الطلاب ومحادثات تعليمية دورية وتقديم الإرشاد والتوجيه لجهة الحياة اليومية للطلاب، بالإضافة إلى الاجتماعات الدورية مع الأهالي لأغراض وضع الأولويات المشتركة.
- يجب أن يتوفر في المناخ التعليمي الشامل الكثير من التنوع وإمكانية توفر الخيارات أمام الطلاب.
- يجب أن يتمكن الطلاب من الاختيار بين المهام المختلفة والاستراتيجيات التعليمية المختلفة والطرق المتنوعة في حل المشكلات، بالإضافة إلى اختيار أماكن عملهم ومع من يعملون.
- على الطلاب أن يتمكنوا من اختيار مصدر المساعدة؛ من المعلم أو من طلاب آخرين.

- كما يجب أن يشعر الطالب بالتقييم؛ يتم مراقبة الطلاب والتأكد من ممارساتهم؛ يتم إعطاؤهم التغذية الراجعة الإيجابية؛ ومن ثم التقييم الذاتي لكل منهم.
- يجب أن تكون الرؤية الفردية قوية للغاية، بحيث يوجد لدى كل طالب دورا إيجابيا يعتمد على المؤهلات والقدرات الفردية لخدمة مصلحة جميع الطلاب.
- من المهم جدًا تقديم التوجيه والتعاون الفردي للطلاب حسب اهتماماته وتجربته الخاصة.
- يتم تحقيق كل ما سبق في ظل مناخ شامل قائم على أساس التجربة المشتركة والاحترام المتبادل والمهام والتي توفر بدورها تحديات اجتماعية للطلاب وتبادل معلوماتي بينهم.

كلها أمور وجوانب في الإمكان تحقيقها، فليس من الصعب الوصول إليها ومراعاتها في نظامنا التعليمي، فلا بُدَّ من الوقوف على حقيقة الأنظمة الحالية التي تبنى وتصمم وكأنها مقدمة لطالب واحد فقط، وإدراك ما تنتجه وتوفره على الدولة وأيضًا ما تحققه من نجاحات، حتى يتثنى لنا تطبيق فكر التعلم التكيفي بها.

❖ تسريع التعلم والتعلم التكيفي :

نجد أن نجاح أي منظومة أو نظام بشري أو إلكتروني يأتي من توافق عناصره ومكوناته مع بعضها البعض، فتجد أن تروس النظام تعمل بحركة فردية تتوافق مع الحركة الجماعية للنظام ككل، وبالتالي تجد المنتج النهائي يتسم بالجودة، ويتم إنتاجه بسرعة نظرًا لقلّة الهدر من حيث الوقت وطبيعة العمل داخل النظام.

ففي سياق اتجاه بيانات التعلم المختلفة نحو التكيف في التعليم يمكننا أن نحقق أيضًا عملية تسريع التعلم أو ما يسمى «بالتعلم السريع»، فطالما توافقت كل عناصر المنظومة التعليمية مع بعضها البعض لا بديل وقتها عن حدوث عملية التعلم

بشكل سريع ودون وجود أي عقبات أمام المعلم أو المتعلم، لأن المتعلم بكل بساطة وجد في بيئة التعلم التكييفية ما يناسبه وما يرغب فيه وبالتالي وجد ما يحقق ميوله وينمي اتجاهاته، فتحقق التعلم بشكل سريع.

فلا يوجد نظام يمكنه أن يخرج منتج في أسرع وقت إلاً وكانت طبيعته منظمة للغاية، وتم إعداداه بمواصفات ومعايير عالية، وجودة مرتفعة جداً، فضلاً عن وجود دراسات كافية ووافية قبل تنفيذه لضمان تحقيق وإنتاج منتجات على مستوى عالي.

فهذا ما يحققه التعلم التكييفي في عملية التعلم، وذلك كونه يوفر للمتعلم ما يلزمه ويناسب أسلوبه في التعلم، ونمطه الذي يختلف عن أقرانه، فيحدث لدى المتعلم عملية توافق وتأقلم مع بيئة التعلم، وبالتالي يكون أكثر قدرة على التعلم بشكل سريع وسلس، وبجودة عالية، فالتكييف في التعليم يكون له هدف تسريع عملية التعلم، فكلما كانت بيئة التعلم أكثر تكييفاً مع الطلاب كلما حدث التعلم بصورة أسرع.

❖ توسيع الاستثمار في التعلم التكييفي :

في البلاد المتقدمة تعليمياً وتكنولوجياً أصبح التعليم بها بمثابة إحدى أفضل مجالات الاستثمار الحقيقية والمنتجة في تلك البلاد، لذا نجد في الوقت الراهن تمويلات ضخمة جداً للبحث العلمي والتقدم التكنولوجي بها، وحققت بالفعل وفقاً لدراسات الجدوى المعدة عوائد مبهرة مادياً وتعليمياً وتقدمياً.

وفي تقرير أعدّه ا. د محمد عبد الحميد محمد أستاذ الفلسفة الإسلامية يعرض فيه إطاراً من ثلاث خصائص أساسية لتعريف التعلم التكييفي، حيث يُعدُّ فلسفة عملية وأداة تقنية استناداً إلى الأبحاث الجارية، وفي محادثات مع قادة الإشراف على التعليم التكييفي في مختلف المؤسسات، تم التوصل إلى أفضل ثماني ممارسات لتحقيق أقصى قدر من الاستثمار في هذه التقنية، إذ يُعدُّ التعلم التكييفي أحد الابتكارات الأكثر إلحاحاً في السنوات الأخيرة، حيث لا يوجد أي تحقيق في مستقبل التعليم

العالي يمكن أن يتجاهل التعلم التكييفي، على الرغم من أن الفلسفة ليست شيئاً جديداً، إلا أن التقنية لا تزال في المراحل المبكرة من التبني. وتشير الدلائل إلى أن التعلم التكييفي يُمكن المؤسسات من تقديم جودة عالية وتكلفة منخفضة لأعداد كبيرة من الطلاب. وفي دراسة جارية عن التعلم التكييفي ترى شركة إديوفيننتشرس (Eduventures)، أن تبني التعلم التكييفي بطيء ولكنه ثابت، وأن عدد المؤسسات التي تستخدم التعلم التكييفي صغير ويرجع في معظمه إلى الاعتقاد بأن التقنية معقدة أو باهظة التكاليف، بينما يصعب تقدير عدد المؤسسات التي تستخدم التعلم التكييفي. وأشارت الدراسة إلى وجود 35 مؤسسة تحتوي على نماذج التعلم التكييفي، وتُعدُّ هذه المؤسسات كبيرة ومبتكرة للغاية، كما أن عدد المؤسسات التعليمية من خلال شبكة المعلومات التي تخدم الطلاب كبيرة، ويبشر المستقبل بمزيد من الإقبال على هذا النوع من التعليم، لاسيما في أكثر البيئات التقليدية. وتشير دراسة أجريت مؤخراً من أعضاء هيئة التدريس والإداريين إلى أن الفائدة من التعلم التكييفي كأداة تربوية لتعزيز التعليم جاءت بنسبة 61% من الذين شملهم الاستطلاع «الاتفاق» أو «الموافقة بشدة»، وأن التعلم التكييفي لديه إمكانية كبيرة من التصورات لاسيما بين أعضاء هيئة التدريس، وتُعدُّ هذه النسبة علامة إيجابية بالنظر إلى تراجع الإقبال للتعلم من خلال شبكة المعلومات، وتكمن حواجز تبني التعلم التكييفي ببساطة في القدر غير المتكافئ من الاهتمام بالابتكارات الأخرى ذات الصلة، مثل التعلم المدمج والتعليم المعكوس وأدوات التقنية التفاعلية (clickers)، التي تقدم مستوى معيناً من التبني لمثل هذه القدرات.

ويعرف التعلم التكييفي بأنه عملية تفاعل بين الحاسب والطالب، حيث يُعرض على الطالب المحتوى والتقييم لتحقيق أهداف التعلم، ويستخدم التعلم التكييفي عادة في التعليم العلاجي في تخصصات مثل الرياضيات والهندسة وعلوم الحياة وبعض العلوم الاجتماعية. كما أن التعلم التكييفي يحدث مسارات تعلم فردية لا

تتكيف مع الاحتياجات التعليمية للطلاب فقط، بل مع أهدافهم التعليمية أيضًا. وفي أقصى صورها تُعدُّ هذه العملية طريقة تعليمية واقعية مستمرة في إتقان التعلم، يمكن استخدامها لإحداث الملامح الشخصية المنفصلة لتوجيه عملية التعلم لكل طالب، وتمكنه من تجربة تعليمية أكثر ذاتية ليس عن طريق تعريف مؤشرات محددة مسبقًا من قبل المدرب أو المنهج، ولكن من خلال أهداف التعلم الفريد لدى الطلاب. كما يقدم التعلم التكيفي وسيلة لخدمة أعداد كبيرة من الطلاب من خلال التقنية، حيث يتلقون التعليم الفردي للتوجيه نحو إتقان المحتوى في أي مستوى من المهارة. وتُعدُّ المعالجة حتى الآن من أهم ركائز تطبيق التعلم التكيفي، حيث تعطي في كثير من الأحيان مهمة التحدي، من خلال تقديم المحتوى المصمم خصيصًا لأعداد متنوعة من الطلاب على نطاق واسع، لا سيما بالنظر إلى القيود المفروضة على النهج الأكثر صعوبة وتكلفة، لضمان مستويات أعلى من نجاح الطالب. كما أن الطلاب يهتدون من خلال التعلم التكيفي إلى مناهج مصممة بشكل فريد، بحيث تلبى الاحتياجات التي تحددها وظائف وأدوات تقنية متطورة للغاية، هذه الأدوات تستنج بياناتها التي تم جمعها من ملفات تعريف الطلاب، على أساس مبادئ علوم التعلم مثل (مسح الدماغ والقياس النفسي والإدراك)، ويسلم التعلم التكيفي المحتويات بطرق شخصية للغاية، وذلك باستخدام البيانات التي تم جمعها من كل ملف لتحسين الفاعلية الشاملة للنظام، وكلما جمع المزيد من بيانات الطالب خلال تجربة التعلم، كلما قامت الأنظمة باستخدام ما تعلمته من جميع الطلاب؛ لتستجيب بشكل أكثر دقة على أساس احتياجات الطلاب الفردية وأنماط التعلم. كما يمكن التعلم التكيفي الطلاب من السيطرة على المناهج الدراسية، من خلال تحديد المحتويات التي لا تستند إلى الأهداف والنتائج المنصوص عليها، فهو يوجه من قبل مدربين يعملون كمرشدين أو موجهين وليس «حكماء»، ويقود الطلاب جميع مراحل إتقان المحتوى؛ لأن الطلاب يتعلمون بطرق مختلفة ويدخلون تجربة التعلم مع أنماط التعلم المختلفة، ويوفر وسيلة واعدة لتمكين

المزيد من الطلاب لخوض تجربة التعلم. ويستمر الالتباس ليس فقط حول ما هو التعلم التكيفي بالضبط، بل كيف يختلف عن غيره من أشكال التعليم الشخصي أيضًا، وما الدور الذي تؤديه التقنية في إيصاله؟

وبالنظر إلى ما هو مطلوب لتحقيق النجاح في التعلم التكيفي، الذي يعتمد بشكل كبير على إمكانية المؤسسات من تحقيق أقصى قدر من الاستثمار في هذه التقنية الناشئة، نرى من خلال حديث جرى في هذه الدراسة مع سبعة عشر قياديًا من التعليم العالي يشرفون على التعلم التكيفي في مؤسساتهم، بعضهم ينفذها تنفيذًا كاملاً وبعضهم الآخر في المراحل المبكرة من اعتماده، أن هذه المحادثات تهدف إلى استكشاف استخدام التعلم التكيفي وفوائده في مختلف المؤسسات، وإنشاء قائمة الأولويات على مستوى عالٍ من ممارسات هذه المؤسسات، التي تتطلع إلى اعتماد نموذج التعلم التكيفي. وقد أسفرت هذه المحادثات إلى بعض التوصيات المهمة، المتمثلة بإنشاء فلسفة التخصيص الخاصة بكل مؤسسة لمعرفة مهامها والشروع في القيم قبل التقنية؛ لأنه في كثير من الأحيان تكون الجهود المبذولة لاحتضان أي تقنية جديدة مثل التعلم التكيفي فاشلة، بسبب ضعف التقارب مع مهمة المؤسسة وأولوياتها، ويُحدث إنشاء فلسفة التخصيص وتوجيهها في جميع مراحل الاعتماد شبكة من القيم المشتركة والثقة بين صناع القرار، فضلاً عن لغة والتزام مشتركين نحو الإبداع والابتكار، كما تقتلع الفلسفة أيضًا جذور المفاهيم المتضاربة، مثل ماذا يعني التخصيص ولماذا يُعدُّ من القيم. كما أن التعرف على المشاكل واقتراحات التعلم التكيفي لحلها كانت إحدى التوصيات التي وصت بها المحادثات، إذ إن التعلم التكيفي ليس على وشك القيام بشيء جديد أو متطور، بل هو وسيلة لاستخدام التقنية للمساعدة في حل المشاكل، التي تواجهها المؤسسة عند تقديم صيغ شخصية وعلاجية للتعليم، ويُعدُّ العلاج مهمًا على نطاق واسع وخاصة بالنسبة للأعداد المتنوعة من الطلاب ذوي الاحتياجات التعليمية المختلفة، كما يُعدُّ حلًا مقنعًا للاختلافات المتعلقة بالاحتفاظ وارتفاع التكاليف التعليمية أيضًا،

وللحاجة الملحة إلى إنتاج خبرات تعليمية أكثر إقناعًا وتأثيرًا في الأجيال الجديدة «الإنسان الرقمي» في التعلم التكيفي. وآخر هذه التوصيات إحصاء تكاليف اعتماد التعلم التكيفي أو عدم اعتماده، حيث يمكن أن تكون تكلفة التعلم التكيفي على المدى الطويل أقل بكثير في العديد من أشكال التعليم التقليدية، وخصوصًا عندما تم دمج المنصة مع التقنيات القائمة وعرضت على أنها حل قائم على الحوسبة، أو عندما يتدارك الطالب المحاضرات الشخصية والكتب المدرسية.

كما يقدم التعلم التكيفي وسائل غير متزامنة مع التعليم، بحيث تلغي الحاجة إلى الدورات العلاجية المقررة أو المختبرات التعليمية الليلية، أو الوقت التعليمي المخصص للعلاج في الدورات القياسية، كما أنه لو كان التعلم التكيفي مكلفًا لينفذ على المدى القصير، فإن الخطر على المدى الطويل يكون في عدم تبني هذه التقنية؛ وهذا يعني أنه أمر محفوف بالمخاطر في ظل المناخ السائد اليوم على عدم تبني الابتكار التقني. ولا بُدَّ من اختيار التقنية التي تلبي جميع الاحتياجات، إذ إن النهج كلها ليست متشابهة، في حين أن أداة واحدة يمكن أن تجعل الاستخدام المكثف للتقنية في التعليم معكوس، والثانية قد تركز حصراً على إشراك مدرب مع تقنية تعمل في الخلفية، وأداة أخرى قد تقدم وتيرة أسرع من التخصيص، فإشراك أعضاء هيئة التدريس في جميع مراحل تبني التعلم التكيفي، يحدث عمليات شراء كبيرة من قبل أعضاء هيئة التدريس، وهذا بمثابة نجاح لأي تطبيق في التقنية، لاسيما التطبيقات التي تحظى بالانتشار نفسه مثل التعلم التكيفي، الذي لا يغير شكل التعليم فقط بل الأسلوب والفلسفة، حيث إن المؤسسات التي تنجح في التعلم التكيفي هي التي تحتوي على نماذج أعضاء هيئة التدريس القوية والمؤثرة، والتي تسعى للاستفادة من أعضاء هيئة التدريس في جميع مراحل التبني، من تأسيس فلسفة التخصيص إلى تحديد المشاكل، إضافة إلى استكشاف الأدوات الممكنة ومحاولة إيجاد التقنيات الجديدة. ويُعدُّ تحديد الأداة إستراتيجية بالغة الأهمية في تسهيل التشغيل التجريبي للأقسام المتزامنة في المناهج التكيفية وغير التكيفية، ومن

ثم قياس النتائج كدراسة عشوائية، حيث لا يتم اختيار الطلاب في دورة خاصة وذلك لتجنب التحيز بل يتم وضعهم عشوائياً، كما لا يوجد هناك أيضاً أي ذريعة من التجريب مع المنهج التكيفي؛ لأنه لا يختلف كثيراً عن غيره، حيث يتم اختيار المدرسين محايداً لقيمة التعلم التكيفي وذلك للمشاركة في المحاكمة، ثم يتم إنشاء مؤسسة لقياس النجاح، وغالباً ما تستخدم متغيرات النتائج مثل الدرجات في الدورة بالإضافة إلى ردود أفعال الطالب والمعلم، وتُعدُّ التحليلات المكتسبة من دورة التعلم التكيفي مفيدة أيضاً، بحيث تتمكن المؤسسات من الحصول على وجهة نظر موضوعية حول نجاح فاعلية الأدلة ونتائج الدورة.

ولقد استكشفت المؤسسات التعليم التكيفي فهو في حسابها وسيلة لتقديم الدورات على شبكة المعلومات بشكل تربوي، بغض النظر عن أي حاجة لعلاج أو لمجرد جمع المزيد من البيانات عن كيفية تعلم الطلاب لأغراض تجريبية، في حين لا يزال التعلم التكيفي يعمل بشكل أفضل في تخصصات مثل الرياضيات والعلوم وكأداة رئيسة لتعزيز العلاج. كما شهدت المؤسسات أيضاً بعض الاعتمادات في مجالات العلوم الاجتماعية والتعليم العام، وتنصح تبني التعلم التكيفي في المناطق الأنسب فقط؛ لتوفير التقنية التكيفية وإيجاد حلول واضحة لمشاكلها، حيث إن أهم خطوة لتعظيم الاستثمار هي جلب البيانات لحل المشاكل التي تواجه المؤسسة، بما في ذلك النتائج التي تتعلق بالقوى العاملة وخفض التكاليف ومطالب سياسة الدولة الاتحادية وتقديم تجربة تعليمية لكل طالب، بالإضافة إلى عرض تجربة شخصية لإظهار أثر التعلم التكيفي في المؤسسة مع مرور الوقت من خلال إيجاد المشاكل وحلها. فالمدينة الفاضلة أحد أحلام الفيلسوف الإغريقي الشهير أفلاطون، المدينة الفاضلة هي تصور لمدينة يجد فيها الإنسان أرقى وأكمل الخدمات بأسلوب حضاري بعيداً عن أي تمييز عرقي أو طائفي، يكون فيها الإنسان فاضلاً بكل ما تحمله الكلمة من معنى. تخيّل معي أن هناك «تعليم فاضل» ماذا تتوقع أن تكون سمته؟ نحتاج بكل تأكيد إلى بيئة تعليمية متكاملة، من إدارة ومعلمين متكاملين يؤدون

عملهم بكل إخلاص وتفان، وكذلك نحتاج إلى طلاب مجتهدين أقصى درجات الاجتهاد، ومع هذا كله لا بُدّ من وجود مناهج دراسية متكاملة تراعي الفوارق الفردية بين الطلاب، بحيث تعطي كل طالب من المعرفة والخبرات على حسب احتياجه، فحاجة كل طالب من المعرفة تختلف عن أي طالب آخر لأسباب عديدة، منها معدل ذكاء الطالب ومدى استفادته من الخبرات التعليمية السابقة ومدى اهتمام الأسرة في تعليمه وغيرها من الأسباب. وغياب الأدوات حال دون تحقيق حلم أفلاطون، ولكننا في هذا العصر نملك الأدوات لتحقيق تعليم فاضل في بعض جوانبه على الأقل.

فأتاحت الثورة التقنية والتطور الكبير في عالم البرمجة لمتخصصين في التعليم والحاسب الآلي، إنشاء بيئة تعليمية شبه متكاملة تواكب احتياجات كل طالب على حدة، من خلال نظام وطريقة تعليمية تُعرف بالتعليم التكيفي فهو إحدى الطرق التعليمية الحديثة، التي نشأت تزامناً مع الثورة التقنية في عالم الحاسب الآلي، إذ إن استخدام الحاسب الآلي لإيجاد بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل طالب على حدة، بحيث يتم تحديدها بعد الخضوع والإجابة على مجموعة من الأسئلة والمهام. ففي التعليم التكيفي يقوم الطالب بالإجابة على مجموعة من الأسئلة يُحدد من خلالها مستواه في كل قسم من أقسام المعرفة وتُحدد جوانب الضعف والقوة لديه، ومن ثمّ يتم بناء بيئة تعليمية تواكب احتياجاته، ولتوضيح فكرة التعليم التكيفي دعونا نأخذ المثال الآتي: في الصف الثاني ثانوي وفي مادة الرياضيات مثلاً يُعطى جميع الطلاب المنهج الدراسي نفسه بغض النظر عن المستوى الفردي لكل طالب، فتجد جميع الطلاب يدرسون الهندسة الفراغية بالمستوى المعرفي نفسه، لكننا نعلم من خلال الواقع أن معظم الطلاب لديهم مشاكل مع أساسيات الهندسة وقوانين المثلثات، فهناك صعوبة في فهمهم وإدراكهم لموضوع هندسي أكثر تعقيداً. هذا الأسلوب التعليمي التقليدي يؤدي لعدم استفادة معظم الطلاب من المادة العلمية المطروحة نتيجة وجود خلل سابق في فهم كثير من الأساسيات، لكن في التعليم

التكيفي يتم طرح مجموعة من الأسئلة على الطلاب في البداية قبل الخوض في تفاصيل أي موضوع جديد، تهدف هذه الأسئلة لتحديد ما يحتاجه الطالب للوصول إلى المرحلة التي تجعله قادرًا على فهم موضوع علمي أكثر تعقيدًا.

ومن أبرز الأنظمة التعليمية في المملكة العربية السعودية التي تستخدم التعليم التكيفي في عملها هو نظام شاطر التفاعلي، نظام شاطر صُمم لمساعدة طلاب المرحلة الثانوية على تحقيق درجات متميزة في اختبار القدرات، حيث يعمل هذا النظام بطريقة تفاعلية تكيفية ذكية تناسب احتياجات كل طالب على حدة، فعند تسجيلك في النظام تُقدم لك مجموعة من الأسئلة والمهام، من خلال إجاباتك عليها يتم تحديد جوانب الضعف والقوة لديك عن طريق مؤشر ذكي داخل النظام، مُبرمج على أيدي متخصصين في البرمجة في أعرق الجامعات العالمية ويُعرف المؤشر بمؤشر الأداء، فعند تسجيل مئة طالب على سبيل المثال في نظام شاطر التفاعلي سوف يحصلون على مجموعة متشابهة من الأسئلة في البداية، ولكن في المرحلة الثانية من الاختبار التجريبي يتغير مستوى الأسئلة لكل طالب، بناءً على إجاباته السابقة ومؤشر أدائه الذي تم قياسه عن طريق مؤشر الأداء، بعد ذلك يقوم النظام بإعطاء أجوبة وطرق ذكية للتعامل مع كل نوعية من الأسئلة، تمثل الأجوبة الذكية التي يقدمها النظام ما يُعرف علميًا بالتغذية الراجعة (Feedback) وبعد خوض الطلاب بمجموعة متنوعة من الاختبارات التي يقدمها نظام شاطر، سوف يصل جميع الطلاب المائة لمستوى متقارب يجعلهم مؤهلين لخوض اختبار القدرات والحصول على درجة متميزة بإذن الله. كما تعتمد المواقع التعليمية الأخرى المنافسة لنظام شاطر في عالم شبكة المعلومات على التسلية أكثر من اعتمادها على منهج علمي واضح، شاطر نظام تعليمي تكيفي يُحاكي جدية أجواء اختبار القدرات. (محمد عبد الحميد، 2014م)

ف نجد في بلدنا أن التعليم يستهلك فقط، ولا ينتج أو يقدم أي عائد، فتحول فكرة المؤسسات التعليمية إلى المؤسسة يجعلها قادرة على الاستثمار وأن تصرف

على نفسها باستثماراتها ولا تنتظر أي دعم مادي من الدولة، لذا نجد أن كافة المؤسسات التعليمية وغير التعليمية أيضًا التي تحولت إلى فكرة المؤسسات الاستثمارية نجحت بشكل كبير ولعل ما تسير بهذه الطريقة في الوقت الراهن هي جامعة القاهرة.

❖ تعويق ورفض التعلم التكيفي :

التعلم التكيفي يجعل المحتوى ديناميكي وتفاعلي، ويضع الطالب في مركز العملية التعليمية، ولكن كما تعودنا في مجال التكنولوجيا بصفة عامة والتكنولوجيا التربوية بصفة خاصة أن يكون لها آراء مناقضة ورافضين لتطبيق العديد من التقنيات، وفئة لم تصل إلى درجة الاقتناع الكاملة بذلك.

ولم يسلم التعلم التكيفي من هذا الأمر فبالفعل لم يلقى اهتمامًا أو إجماعًا عليه من قبل البعض برغم ما يحققه من مزايا ونتائج إيجابية ونجاحات عملية، وسوف نستعرض بعض الأمور التي اتخذها هؤلاء كمبررات لعدم الاقتناع الكامل بالتعلم التكيفي وأتت على النحو التالي:

- أن عملية تحديد نمط كل متعلم على حدة عملية معقدة للغاية وشاقة إذا تمت بشكل تقليدي في البيئة التقليدية.
- أن برمجيات التعلم التكيفي مرتفعة جدًا ولن تستطيع العديد من الدول شراؤها لمحدودية دخلها وإمكانياتها.
- قد يأتي التعلم التكيفي بنتائج عكسية نتيجة خطأ التقنية أو البرمجية في تحديد أسلوب المتعلم المناسب والصحيح.
- الحاجة الماسة إلى تدريب المعلمين على تقنياته قبل محاولة استخدامها.
- قلة ثقة المعلم البشري في البرنامج أو البيئة التكيفية في تحديد نمط المتعلم وأسلوب تعلمه الصحيح.

- أن التعلم التكيفي إذا كان وفقاً لما تم توضيحه فإنه بحاجة إلى معلمين مهرة وممارسين تربيويين على قدر كافي من الاستكشاف والمهارة.
- سؤال نحن بحاجة إلى الإجابة عليه وهو كيف سيكون حال التعلم التكيفي في التعامل مع ذوى صعوبات التعلم وذوى الاحتياجات الخاصة.

❖ مستقبل التعلم التكيفي «تعلم المستقبل» :

لا نبالغ إذا قولنا بأن التعلم التكيفي سوف يكون تعلم المستقبل، لأننا منذ عصور كثيرة نبحث عن فكرة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وهذا ما مكنا نظام التعلم التكيفي من تحقيقه بشكل إلكتروني وفعال، ومع التطور القادم سيصبح أحد أهم اتجاهات البحوث العلمية والتعليمية في المستقبل القريب.

فمن الواضح أن الدلائل والمؤشرات الحالية تنذر بأنه في غضون 5 إلى 10 سنوات، ستصبح الكتب والدفاتر الورقية جزءاً من الماضي، وستتحول التمارين في الصف والواجبات المنزلية (نص، تسجيل سمعي، فيديو، ألعاب) إلى جهاز IPad أو ما يعادله. ومما لاشك فيه أن التعليم المتأقلم سيقوم بمساعدة كل طالب في العثور على المحتوى الذي يحتاج إليه بالتحديد وبالصيغة التي يرغب فيها وفي الوقت المناسب، وذلك بالاستناد إلى أنماط استخدام سابقة.

ومن الواضح أيضاً أنه في عصر تضخم الأعداد في الصفوف وارتفاع نفقات التعليم وتسريح العديد من الأكاديميين واتساع حاجات الطلاب الخاصة وتبدل أساليب التعليم، أن التجديد الرقمي يحظى بمعجبين من صناع القرار، بسبب قدرته على التفاعل مع الطلاب وإدخال غرفة الصف إلى القرن الحادي والعشرين.

فعلى سبيل المثال تُعد سنة 2013م السنة المجمعدة للقرنات والجهود، الأمر الذي مهد الطريق لمستقبل استخدام التعلم التكيفي في التعليم العالي في جميع أنحاء الولايات المتحدة. فشهدت هذه السنة العديد من عمليات الاستحواذ والشراكات شملت ما يلي:

Kaplan: استحوذت على **Grockit**، كابلان الشركة الكبرى لإعداد الامتحانات

الرسمية، وهذا الاستحواذ يرفع من استعدادات الطالب وتكيفه مع أنماط الاختبارات قبل الالتحاق بها.

McGraw-Hill: قامت بشراء (**ALEKS** النظام الموزع سابقاً).

Desire2Learn: المزود الأكبر لنظام إدارة التعلم (LMS) قامت بشراء أنظمة

Knowillage، مقدمة طيفاً واسعاً من حلول التعلم المؤقلم (**D2L Leap**)، والتحليلات التنبؤية، والتعلم القائم على الألعاب، وتطبيقات الأجهزة النقالة في ويندوز 8، وأحدث محتوى تعليمي، كل ذلك عبر منصة واحدة مفتوحة.

Elsevier: عقدت شراكة مع **Cerego**، نظام بناء الذاكرة التي أنشئت أصلاً

لتعلم اللغات.

Wiley: عقدت شراكة مع **SnapWiz** لبناء نظام التعلم التكيفي لها في البيئة

وايلي على الإنترنت، **Wiley PLUS**

Knewton: عقدت شراكة مع العديد من الناشرين الإضافيين، بما في ذلك

جامعة كامبريدج وجامعة **Houghton Mifflin Harcourt**. (هيام هايك، 2015م)

سوف لا يتوقف التطور كمّاً ونوعاً، وسوف لا يتوقف نظام على إمكانيات

محدودة على الإطلاق، فالنظم المرنة القادرة على مواكبة التغيرات التكنولوجية

والتقدمية المستمرة هي الوحيدة القادرة على أن تعيش وسط حقل من البرمجيات

والنظم المتطورة للغاية، ونظام التعلم التكيفي أتاح فرصة المرونة والتطوير أمام

مختلف الأنظمة التخصصية الأخرى.

مراجع الفصل الأول

❖ مراجع عربية :

- 1- أزهار عزيز العبيدي (2009م) أدوات التعلم التنظيمي ودورها في تبني مهارات التسويق الابتكاري، (دراسة استطلاعية لآراء عينة من مدراء الشركة العامة للإسمنت الجنوبية) مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية – كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة الكوفة – العراق ، ع 13.
- 2- ديوفيننتشرس (2014م) توسيع الاستثمار في التعلم التكيفي، الراصد الدولي – السعودية ، ع44.
- 3- طارق عبد المنعم حجازي (2015م) التعلم التكيفي، مقالة، بوابة تكنولوجيا التعليم، متاح على الرابط التالي:

<http://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14620>

- 4- هيام حايك (2015م) التعليم المؤقلم يعلن نهاية مقاس واحد لا يناسب الجميع، دراسة حالة، مدونة نسيج، متاح على الرابط التالي:

<http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85->

<http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A4%D9%82%D9%84%D9%85>

- 5- محمد عبد الحميد محمد (2014). توسيع الاستثمار في التعلم التكيفي، مقالة، شبكة فلاسفة التطوير، متاح على الرابط التالي:

<http://www.pydt.net/site/?articles=topic&topic=385>

❖ مراجع أجنبية :

- 1- Abdul Hamid M. Ragab (2011). Adaptive E-Learning: «Web Based VR Lab Tool» Symposium on University Education in the Era of

Information Technology: Prospects and Challenges, Al-Madinah Al-Monawwrah .Taibah University, May 2011

- 2- **Mark S. Reed, Evan D.G. Fraser, Andrew J. Dougill (2006).** An adaptive learning process for developing and .applying, sustainability indicators with local communities, *Ecological Economics* 59, 406 – 418
- 3- **Martin Riedmiller (1994).** Advanced supervised learning in multi-layer perceptrons -From backpropagation to .adaptive learning algorithms, *Computer Standards & Interfaces* 16, 265- 278
- 4- **Paul Milgrom, John Roberts (1991).** Adaptive and Sophisticated Learning in Normal Form Games*, *Games .And Economic Behavior* 3, 82-100 Bjørndal B og Lieberg S : Nye veier i didaktikken? En innføring i didaktiske emner og begreper, Aschehoug, Oslo, 1978.-
- 5- **Dale, Erling og Wærnes, Ingrid:** Utdanning nr 3, 2004–
- 6- **European Agency:** Inclusive education and effective classroom practice, 2001-
- 7- **Gundem,B.:** Skolens oppgave og innhold. Universitetsforlaget 1991-
- 8- **Lysberg, Julie og Uthus Marit,** *Spes. ped* nr 9, 2004.-
- 9- **Ogden, Terje,** *Bedre Skole* nr 4, 2004-
- 10- **Werner, Sidsel,** *Spes.ped* nr 8, 1998.-
- 11- **Jason, H; Douglas, A (2015).** «Are the conditions right for a 21st-century medical school?». *The Lancet* 385: 672–3. doi: 10.1016/S0140-6736 (14) 62480-6.

- 12- **Brusilovsky, Peter (2003)**. «Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems». International Journal of Artificial Intelligence in Education 13 (2–4): 159–172.
- 13- «**Bridging the gap**». UCI News. **July 1, 2013**. Retrieved 2014-11-29.
- 14- «**Learning to Adapt**». Inside Higher Ed. July 13, 2014. Retrieved 2014-11-29.
- 15- **Empson, Rip (December 19, 2013)**. «Powering Smart Content For Publishing Giants, Knewton Lands \$51M To Take Personalized Learning Global». Techcrunch. Retrieved 2014-04-05.
- 16- **Webley, Kayla (June 6, 2013)**. «The Adaptive Learning Revolution». TIME. Retrieved 2014-04-05.
- 17- **Kimerling, Dan (2007-09-01)**. «Starts-Ups Change How Students Study for Tests». TechCrunch.
- 18- **Miller, Claire Cain (2009-07-16)**. «A Virtual Game to Teach Children Languages». New York Times. Archived from the original on 9 February 2010. Retrieved 2010-03-16.
- 19- **Sharma M. (August 9, 2012)**. «Virtual patient gets funding injection». Sydney Morning Herald. Retrieved March 21, 2013.

❖ مواقع إلكترونية :

- تصميم وتطوير نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي وفقاً لنمط تعلم للطلاب.

- https://docs.google.com/document/d/1_SphYf6RoHTwLWfgFZuaogcGj2xTn1n976xxDUA-WrM/edit?pli=1

- التعلم التكيفي ثورة في المعرفة.

- www.aljarida.com/categories

- <http://www.aljarida.com/news/index/2012614328/%C2%AB%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%91%D9%85%C2%AD%D8%A7%D9%84%D8%25%E2%80%A6>
- <http://kenanaonline.com/amanyelshafey#http://kenanaonline.com/users/amanyelshafey/posts/790898>
- <http://www.desire2learn.com/news/2013/Desire2Learn-Acquires-Knowillage-Systems-Inc/>
- <http://www.prnewswire.com/news-releases/mcgraw-hill-education-agrees-to-acquire-aleks-corporation-developer-of-adaptive-learning-technology-for-k-12-and-higher-education-212301011.html>
- <http://www.mheducation.com/about/news-room/mcgraw-hill-education-acquires-equity-stake-area9-longtime-partner-development>
- <http://edgrowthadvisors.com/gatesfoundation/>
- <http://edgrowthadvisors.com/gatesfoundation/>
- <http://edcetera.rafter.com/an-introduction-to-adaptive-learning-products/>
- <http://www.programmableweb.com/news/intelligent-learning-cckfs-realizeit-api/2012/09/04>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Adaptive_learning#cite_note-1
- <http://www.dreambox.com/adaptive-learning>
- <https://www.smartsparrow.com/adaptivity/>
- <https://thejournal.com/articles/2014/05/14/adaptive-learning-are-we-there-yet.aspx>



الفصل الثاني

كائنات التعلم وبيئات التعلم التكيفية الذكية

محتويات الفصل :

- كائنات التعلم.
- ❖ مقدمة.
- ❖ مسميات كائنات التعلم.
- ❖ مفهوم كائنات التعلم.
- ❖ فكرة كائنات التعلم الرقمية.
- ❖ خصائص كائنات التعلم.
- ❖ مميزات كائنات التعلم.
- ❖ أشكال كائنات التعلم.
- ❖ عناصر كائنات التعلم.
- ❖ مكونات الكائنات التعليمية.
- ❖ مستودعات كائنات التعلم.
- ❖ البيانات الوصفية للكائنات التعليمية.
- ❖ استخدامات كائنات التعلم في العملية التعليمية.
- ❖ دور كائنات التعلم.
- ❖ المعايير والمواصفات القياسية للكائنات التعليمية.

تابع محتويات الفصل :

- معايير تصميم كائنات التعلم.
- مزايا استخدام المعايير والمواصفات القياسية.

• بيئات التعلم التكيفية.

- ❖ مقدمة.
- ❖ بيئات التعلم التكيفية الذكية.
- ❖ مفهوم بيئات التعلم التكيفية الذكية.
- ❖ مميزات بيئات التعلم التكيفية الذكية.
- ❖ عيوب بيئات التعلم التكيفية الذكية.
- ❖ بنية وآلية عمل بيئة التعلم التكيفية الذكية.
- ❖ التكيف في بيئات التعلم.
- ❖ أنماط التعلم في البيئات التعليمية.
- ❖ فئات التكيف في بيئات التعلم.
- ❖ نماذج بيئات التعلم التكيفي.
- ❖ كيفية تنفيذ نموذج بيئة التعلم التكيفي في المدرسة.
- ❖ بيئات التعلم التكيفية وذوى الاحتياجات الخاصة.
- ❖ البيئة الفيزيائية التكيفية.
- ❖ مراجع الفصل الثاني.

الكائنات التعليمية

Learning Objects

❖ مقدمة :

في هذا العالم المعاصر بدأت كل الدول تبحث عن كيفية الاستفادة التعليمية والاستثمارية من المجال التعليمي، فأصبح التعليم استثماراً وليس استهلاكاً أو مجرد نظام خدمي للمجتمع فحسب، وحالياً تستثمر المؤسسات التعليمية والتدريبية أموالاً طائلة في التعليم الإلكتروني تعد بملايين الدولارات، ولم تعد تخلو مؤسسة تعليمية من برنامج تعليمي أو تدريبي إلكتروني بجانب البرنامج العادي. ودخلت المؤسسات التعليمية في مشروعات متعددة واتخذت استراتيجيات ونماذج مختلفة، إلا أنه من أجل تحقيق الأهداف الخاصة بكل مؤسسة بفاعلية كبيرة، أصبحت مختلف المؤسسات التعليمية تسعى لوجود عوامل مشتركة للتعاون البيئي من أجل التقليل من كلفة الإنتاج والاستفادة الواسعة من المنتج التعليمي الرقمي بطريقة سلسلة.

وللوصول إلى هذا الهدف كان من الضروري البحث على وجود الإطار الذي يسمح بالاستعمال وإعادة الاستعمال للمنتج التعليمي **Learning Object (LO)** من طرف جميع المتعاملين، ولا يتم ذلك إلا بوجود مواصفات قياسية ومعايير موحدة **Standards** لكل المنتجات التعليمية، والتي تسمح بالتبادلات البينية بين مختلف أنظمة تسيير وإدارة التعليم الإلكتروني.

فكائنات التعلم هي أحد التقنيات الجديدة التي ظهرت على الساحة التربوية، تمتاز بقدرتها على تحقيق العديد من الأهداف التعليمية، لذلك أصبحت الحاجة إلى دراستها أمراً ملجأً للتعرف على فعاليتها استخدامها.

وتحت التوجيهات التربوية الحديثة على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، حيث أن لكل متعلم خصائص وقدرات فردية يختلف بها عن غيره. فلم يعد هناك خلاف بأن لكل متعلم طاقاته وإمكانياته التي ينتج في إطارها وعلى قدر سعتها. ومن ذلك يتضح السبب وراء الاهتمام بإجراء البحوث والدراسات التطبيقية لتوفير تعليم مناسب لخصائص كل متعلم وقدراته.

❖ مسميات كائنات التعلم :

تتعدد أسماء كائنات التعلم لدرجة يعتقد من خلالها البعض أنها مسميات لتقنيات مختلفة ولكنها في الحقيقة مسميات لتقنية واحدة فقط، ونذكر من تلك المسميات الآتي:

- كائنات التعلم.
- وحدات التعلم.
- عناصر التعلم.
- كينونات التعلم.
- الكائنات التعليمية.
- القطع التعليمية الرقمية.

❖ مفهوم كائنات التعلم :

كائنات التعلم أحد أهم مكونات بيئات التعلم الإلكترونية الرقمية، والتي يجب دراستها بدقة وبإبحار وتعمق، حيث يعرض المحتوى في صورة وأشكاله المتعددة من خلالها، وهي التي يمكنها أن تحدث عملية التكيف في البيئة التعليمية ولكن في البداية يجب أن نتعرض لمفهومها من أكثر من زاوية حتى يتثنى لنا فهمها بشكل صحيح.

فكائنات التعلم كما يعرفها حماد (٢٠٠٨م) أنها «وحدات صغيرة نسبياً، قابلة للاستخدام لعدة مرات، فهي مجموعة من المواد التعليمية المنظمة وفق أسس تربوية محددة تشمل الأهداف والمخرجات المراد الوصول إليها ووسائل التقييم، ويتم الاحتفاظ بها عادة في نظم قابلة للوصول (Learning Object) إليها باستخدام الإنترنت تسمى مستودعات كائنات التعلم».

في حين عرّفها الخليفة (٢٠٠٥م) بأنها «عبارة عن أي كائن رقمي يمكن (Repositories) استخدامه أو إعادة استخدامه أثناء استخدام التقنية في التعليم». ولقد تعدّدت الدراسات التي أثبتت فعالية توظيف كائنات التعلم في العملية التعليمية، منها دراسة (Akpınar & Simsek, 2007) والتي توصلت إلى تحسن في درجات المتعلمين في اختبار مادة العلوم البعدي بعد تجربة ٨ كائنات تعليمية في مدارس للمرحلة الابتدائية.

كما أكد كاي (Kay, 2007) في دراسته التقييمية التي قام بإجرائها في أحد المدارس الثانوية بكندا والتي هدفت لتقييم فاعلية الكائنات التعليمية، أن هناك نسبة كبيرة من المتعلمين استفادوا من استخدام الكائنات التعليمية أثناء تعليم مادة الرياضيات.

وأيضاً أكدت دراسة كاي ونك (Kay & Knaack, 2008) على فعالية كائنات التعلم في تعليم مادة الرياضيات للمرحلة الثانوية، حيث تم استخدام عدد من الكائنات التعليمية على 298 متعلم و١١ معلم وأثبتت فعاليتها في تحسن فهم المتعلمين لمادة الرياضيات.

وفي نفس السياق جاءت دراسة مكروميك ولي (McCormick & Li, 2006) التي اهتمت بمعرفة آراء ٧٧٠ معلم من ٤٠ مدرسة من ٦ دول مختلفة في استخدام كائنات التعلم في الفصل الدراسي، وقد أكد المعلمون على التأثير الإيجابي لاستخدام كائنات التعلم في التدريس وكونها داعمة للعملية التعليمية.

وفي هذا الصدد، تعددت الدراسات التي أثبتت فعالية استخدام كائنات التعلم في العملية التعليمية ومنها دراسة برنستون وميزليش (Bernstein, & Meizlish, 2003) ودراسة فوسارلي (Fusarelli, 2004) ودراسة ديد (Dede, 2005) والتي أكدت جميعها على التأثير الإيجابي لاستخدام كائنات التعلم في التدريس وكونها داعمة ومساعدة للعملية التعليمية في تحقيق الأهداف المرجوة.

ويعرّف كل من طُلبة وأبو السعود (٢٠٠٨م) كائنات التعلم على أنها «أي مصدر رقمي له هدف تعليمي واضح مستقل بذاته ويمكن استخدامه في سياقات متعددة ولا يعتمد على نوع الوسيط المستخدم فيه ويمكن الوصول إليه من خلال وسائل البحث وله حقوق ملكية فكرية ويتم تقييمه من قبل الزملاء والخبراء».

ويعرفها ويلي (Willy, 2000): أنها وحدات تعليمية صغيرة يمكن أن توظف خلال استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية لتحقيق هدف تعليمي معين، قد تكون في شكل نص إلكتروني أو موقع تعليمي أو صورة رقمية أو مقطع فيديو أو مقطع صوتي أو غيره.

ففي ظل التقدم المستمر في تكنولوجيا التعليم، تعد كائنات التعلم شكل جديد من أشكال استخدامها في العملية التعليمية. فهي عبارة عن إنتاج كائنات تعليمية يمكن استخدامها في العديد من المواقف التعليمية باختلاف أغراضها، والتي من أمثلتها الصور والمقاطع الصوتية والفيديو وغيرها الكثير من الكائنات الصغيرة المستقلة بذاتها.

وبات المعلمين في الوقت الحاضر يعتمدون على مدخل جديد في تدريسهم يسمى «كائنات التعلم» (سالم، ٢٠٠٩م)، حيث تعتبر كائنات التعلم أحد المجالات التي حصلت على قبول وانتشار سريع لدى كثير من التربويين. فقد أشار كل من موهيد وهوغي (Murihead & Hughy, 2005) إلى أن كائنات التعلم تساعد على إنتاج مواد تعليمية ذات جودة عالية تسهم بشكل فعال في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ومراعاة حاجاتهم التعليمية.

ورغم أن مجال صعوبات التعلم هو أكثر المجالات التي تناسبه استخدام كائنات التعلم لما توفره من مراعاة للفروق الفردية بين المتعلمين، إلا أنه يمكن استخدامها أيضاً مع أنماط التعلم المختلفة.

وتعد كائنات التعلم أحد أشكال التعليم الإلكتروني. فهي مصادر تعلم رقمية متوفرة عبر الإنترنت يمكن إعادة استخدامها في مواقف تعليمية مختلفة، حيث يستطيع المعلم أن يستخدم ويوظف الكائن التعليمي طبقاً لمتطلبات الموقف

التعليمي، فهي تثري البيئة التعليمية وتساعد على تحقيق الأهداف المرجوة مراعية الفروق الفردية بين المتعلمين ولا سيما ذوي صعوبات التعلم.

فهي كما عرفها جالينسون وهينز (Gallenson & Heins, 2002) أنها وحدات أنها وحدات لمحتوى تعليمي تعمل على تسهيله وربطه بمخرجات التعليم.

وفي تعريف ويلي وادوارد (Willy & Edwards, 2002) للكائنات التعليمية ذكر أنها "عناصر لنوع جديد من التعلم القائم على الكمبيوتر، تتيح إمكانية إعادة استخدامها لعدة مرات في مواقف تعليمية تعمل على دعم عمليتي التدريس والتعلم، في حين اختصرها جونسون (Johnson, 2003) بأنها «مجموعة من المواد المرتبطة لتحقيق هدف تعليمي معين».

كما اتفق تعريف هارمان وأوهانق (Harman & Koochang, 2007) مع تعريف ويلي بأنها «وحدات من المواد التعليمية يمكن استخدامها من قبل المتعلمين بهدف مساعدتهم في عملية التعلم».

فيما عرفها عبد الباسط (٢٠١١م) أنها مصادر رقمية صغيرة تستخدم للتعلم، تتراوح بين النص والصوت والصورة والرسوم الثابتة والمتحركة ولقطات الفيديو والمحاكاة التفاعلية ويمكن إعادة استخدامها لعدة مرات وفي مواقف تعليمية مختلفة وتتراوح مدة عرض كل منها أقل من الـ ١٥ دقيقة.

ويتضح من التعريفات السابقة، أنها اتفقت أن كائنات التعلم مواد رقمية تستخدم في التعليم، تأخذ أشكال عديدة مثل: النص والصورة والصوت ولقطات الفيديو غيرها، والتي يمكن إعادة استخدامها في مواقف التعليم المختلفة، ويتراوح عرضها ما بين دقيقة إلى ١٥ دقيقة.

ويبدو مما سبق من تعريفات أن تعريف ويلي (willy, 2000) هو الأفضل لكائنات التعلم: أنها وحدات تعليمية صغيرة يمكن أن توظف خلال استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية لتحقيق هدف تعليمي معين، قد تكون في شكل نص إلكتروني أو موقع تعليمي أو صورة رقمية أو مقطع فيديو أو مقطع صوتي أو غيره.

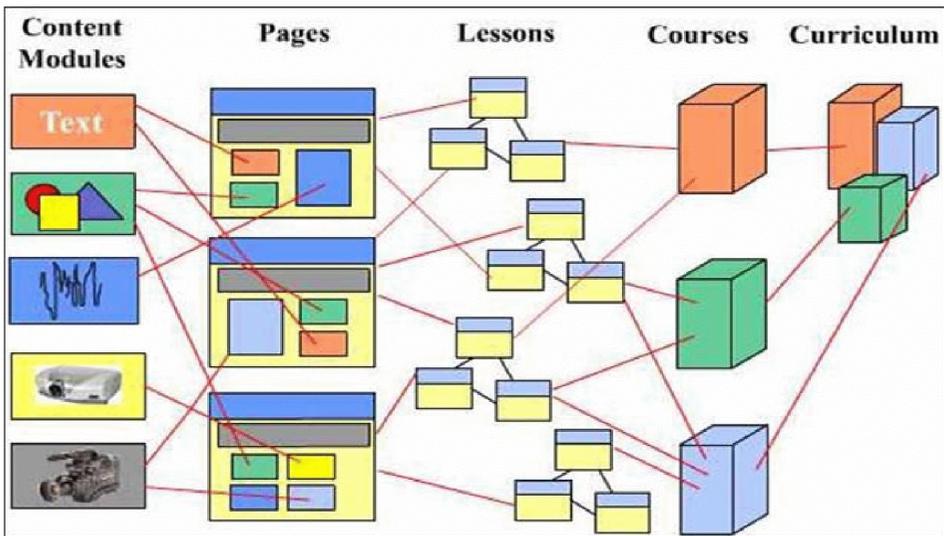
ونخرج من هذه التعريفات بأن الكائنات التعليمية هي: مصادر رقمية، موصفة ومحددة بشكل فريد، ويمكن استخدامها لدعم عملية التعلم.

ويمكن تعريفها على أنها عناصر جديدة للتعليمات الجديدة التي تعتمد على الكمبيوتر، والتي تعتمد على روح البرمجة موجهة الكائنات **Object-Oriented Programming** الخاصة بعلوم الكمبيوتر.

والفكرة الأساسية من الكائنات التعليمية هي تقسيم المحتوى التعليمي لأجزاء صغيرة يمكن إعادة استخدامها في بيئات تعليمية متنوعة.

ويمكننا وصف الكائنات التعليمية بأنها:

- مكونات رقمية، ذات حجم صغير نسبياً، يمكن استخدامها من جديد وتطبيقها بشكل منفرد أو بدمجها مع عناصر أخرى، بهدف التعلم.
- مقاطع معلوماتية، تحتوي على أهداف تعليمية واضحة، تعليمات واضحة للمستخدمين ومن الممكن استخدامها مجدداً في أوضاع مختلفة. وفقاً لهذا التعريف، بإمكان كائنات التعلم أن تحتوي على خطط عمل، حركات، مقاطع فيديو، مقالات، الخ.
- كائنات تعلم تحوي مواداً وتقييماً. (أحمد شاهين، 2009م).



فكما تمثل البويبة جزءًا صغيرًا من مكونات البوابات الإلكترونية، فإن كائنات التعلم تمثل أيضًا جزءًا في بيئات التعلم، فإنه عندما نقسم بيئات التعلم إلى أجزاء صغيرة نجد لها عبارة عن كائنات تعليمية تتضمن المحتوى التعليمي والتعليمات ويمكن استخدامها وإعادة استخدامها أكثر من مرة في أكثر من موقع.

❖ فكرة «كائنات» وحدات التعلم الرقمية :

تعد وحدات التعلم الرقمية بمثابة فكر جديد في مجال تكنولوجيا التعليم والتعلم، حيث تقوم على الإبداع في إنتاج وحدات جديدة يمكن استخدام كلاً منها في العديد من المواقف التعليمية، وذلك باستخدام التطبيقات الجديدة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي من بينها برمجيات الفلاش، ومعالجة الصور، والبرمجيات ثلاثية الأبعاد، وبرمجيات الرسوم، وغيرها.

كما تقوم وحدات التعلم الرقمية على فكرة إعادة الاستخدام لوحدة تعلم تم إنتاجها من قبل، وذلك باستخدامها في مواقف تعليمية جديدة، وهي بذلك تسير الاتجاهات العالمية التي تنادي بترشيد الاستهلاك وذلك بإعادة الاستخدام وما يطلق عليه تدوير الاستخدام، فالبعض يشبه وحدات التعلم الرقمية بقطع المكعبات الصغيرة التي تستخدم كلعب للأطفال والتي يقوم الأطفال بإعادة بناءها مرات عديدة، لتنفيذ أفكار في أذهانهم تجسيد للظواهر والأماكن التي يشاهدونها في حياتهم اليومية، فتشابه وحدات التعلم معها في أن كلاً منهما يمكن إعادة بناءه واستبداله مرات عديدة، ومن ثمّ يمكن للمعلمين والمحاضرين والمدرّبين إعادة استخدامها مرات عديدة في مواقف تعليمية مختلفة، لفئات ومواد وموضوعات متعددة. (موسوعة ويكيبيديا، 2013م).

❖ خصائص كائنات التعلم :

فشأنها شأن غيرها حيث تتصف كائنات التعلم بعدد من الخصائص التي دعت المعلمين إلى استخدامها في العملية التعليمية، ويرى (الريفي، ٢٠٠٧م) أن كائنات التعلم هي اللبنة الأساسية التي تساعد على بناء خبرات وأنشطة تعليمية، وبالتالي يمكن الاعتماد عليها في تقديم المحتوى التعليمي، وذكر الخصائص التالية لها:

- إمكانية تخزينها في قواعد بيانات.
 - إمكانية وضعها على شبكة الويب.
 - قابليتها للبحث والربط والتصنيف.
 - إمكانية الوصول لها دون قيود زمانية أو مكانية.
 - متوافقة مع معيار SCORM.
- في حين أضاف سالم (٢٠٠٩م) على ما سبق ما يلي:
- وحدات صغيرة للتعلم من دقيقتين إلى ١٥ دقيقة كحد أقصى.
 - وحدة تعليمية مستقلة قائمة بذاته.
 - يمكن تجميعها في مجموعات لتكون محتوى تعليمي أكبر وأشمل.
 - قابليتها لإعادة الاستخدام لأغراض مختلفة وبعده غير محدد من المرات وعدد غير محدد من المتعلمين والمعلمين .
 - قابليتها للتخصيص حيث تتصف بالمرونة العالية من حيث طريقة استعراض المعلومات.

فمن خلال ما سبق من الخصائص، يتضح أن كائنات التعلم تمتلك العديد من جوانب القوة التي من خلالها تساعد على تسهيل وتفعيل العملية التعليمية، وأيضاً تمكننا من إجراء التعديلات داخل بيئات التعلم بكل سلاسة ويسر، ودون تعقيد، وإعادة الاستخدام والتدوير والتعديل بالإضافة والحذف.

❖ مميزات كائنات التعلم :

الكائن التعليمي يعتبر جزئ التعلم، الذي بدوره يكون بمثابة المنشط التعليمي الذي يسهم في تحسين وتحقيق فاعلية وكفاءة عالية للعملية التعليمية، وبالتالي تحقق نتائج أكثر جودة نتيجة لتعليم يتسم بالجودة.

فيعتبر الكائن التعليمي طريقة جديدة للتعليم. حيث يساعد على توضيح الفكرة المعقدة وجعلها أكثر وضوحًا في وقت قصير، فهي مرنة وغير متقيدة بزمان أو مكان، ويمكن العثور عليها من خلال طرق عديدة عبر الانترنت أو غيره. سميث (Smith, 2004).

أمّا ميزة كائنات التعلم الأهم هي قابليتها للتخصيص، حيث تراعي كائنات التعلم الفروق الفردية بين المتعلمين وذلك باختلاف طرق عرضها. فيمكن للمعلم اختيار الكائن التعليمي المناسب حسب حاجات وقدرات المتعلم. فكائنات التعلم تزيد من فاعلية التعليم وتحسن مخرجاته، فقد أوصت دراسة ويلي (Willy, 2000) بضرورة استخدام كائنات التعلم في عملية التعلم وذلك بسبب دورها الفعال في تجويد التعليم.

كما أثبت روبرتسون (Robertson, 2003) في دراسته إلى أن استخدام كائنات التعلم يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية بصورة فعالة. أمّا دراسة دنكان (Dunnkan, 2004) فقد أوضحت الفرص التعليمية المرنة التي توفرها كائنات التعلم للمتعلمين.

وفي سياق آخر أكدت دراسة جادانيديز وآخرون (Gadanidis ets, 2003) على سهولة استخدام كائنات التعلم، حيث يستطيع المعلمين ذوي المهارات المحدودة في الكمبيوتر استخدام كائنات التعلم بسهولة، كما أثبت كل من ريهاك وماسون (Rehak & Mason, 2003) في دراسة لهما إلى إمكانية تبادل هذه الكائنات بين المعلمين وإعادة استخدامها وتوظيفها حسب الموقف التعليمي.

كما ذكر (عبد الباسط، ٢٠١١م) مجموعة من المميزات التي تتحقق للمتعلمين عند استخدام كائنات التعلم وهي:

• إكساب المتعلم مجموعة من الخبرات التي تسعى المؤسسات التعليمية إلى تحقيقها لدى المتعلمين.

• تساعد المتعلم في أداء المهام المكلف بها في الموقف التعليمي.

• تمكن المتعلم من السير في التعلم وفقاً لقدراته.

• تتيح لكل متعلم اكتساب المعارف والمهارات التي يحتاج إليها.

• تمكن المتعلم من البحث عن وحدات معينة، والوصول لكمية المعلومات التي يحتاجها.

كما أشار الخميس (٢٠٠٨م) أن كائنات التعلم توفر التكلفة، فعندما ينتج أحدًا نصًا ورقيًا، فإن إصدار نسخة ورقية أخرى يحتاج إلى موارد مالية جديدة بينما يمكن تكرار نسخ وحدات التعلم الرقمية دون تكلفة إضافية. كما أنها لا تحتاج إلى برامج متخصصة للتشغيل، مما يسمح للمجتمعات ذات الدخل المحدود باستخدام كائنات التعلم دون تكلفة إضافية أيضًا.

وتحقق كائنات التعلم القيمة الحقيقية من التعلم وترفع مستوى التعليم، حيث يتيح استخدام كائنات التعلم في العملية التعليمية للمتعلمين الفرصة للتعامل مع كم كبير من البيانات، وتجهيزها ومعالجتها واستخدامها في نواحي متعددة مرتبطة بموضوع الدراسة، وبالتالي تحقق القيمة الحقيقية للتعليم في تقديم أفراد أكثر مهارة للمجتمع، كما تفتح كائنات التعلم فرص تعليمية أكثر للمتعلمين، عن طريق الممارسة والتطبيق العملي للمفاهيم النظرية.

❖ أشكال كائنات التعلم :

تتعدد أشكال كائنات التعلم، وفقاً للمحتوى التي تحمله، فتأخذ كائنات التعلم

عدة أشكال كما يذكرها (الطيبي، ٢٠٠٨م):

- كائنات تعلم نصية - **Text Object**.
- كائنات تعلم صورية - **Images**.
- كائنات صوتية - **Sound**.
- كائنات تعلم حركية - **Animations**.
- كائنات تعلم مقاطع فيديو - **Video Clip**.
- كائنات تعلم أفلام فيديو - **Movies**.
- كائنات تعلم مهجنة تجمع واحدة أو أكثر مما سبق ذكره.
كما يتفق معه الربي (٢٠٠٧م) ويضيف:
- كائنات تعلم الرسوم البيانية - **Graphics**.
- كائنات تعلم الخرائط - **Maps**.
- كائنات تعلم الرسوم البيانية - **Charts**.
- كائنات تعلم الاختبارات - **Quizzes**.
- كائنات تعلم فلاش - **Flash**.
- العروض - **Presentation**.
- المحاضرات - **Lectures**.

❖ عناصر كائنات التعلم :

يجب أن يرتبط استخدام أي مادة تعليمية أو محتوى أو وسيلة أو أي شيء آخر في العملية التعليمية بتحقيق هدف تربوي وتعليمي مُحدد مسبقاً، لذا فكل كائن تعليمي يعبر عن هدف من أهداف المحتوى التعليمي. ويتكون الكائن التعليمي من ثلاثة أجزاء ترتبط مع بعضها البعض لتحقيق هدف تعليمي معين. وهي كما ذكرها (البغدادي، ٢٠٠٥م):

- **التعلم:** وفيه يتم عرض المعلومة المراد تعلمها.

- **التطبيق:** وفيه يتم ربط المعلومة المتعلمة بتطبيق مباشر.
 - **الاختبار الذاتي:** وفيه يختبر الطالب مدى استيعابه للهدف التعليمي المطلوب تعلمه.

أمّا من وجهة نظر (عبد الباسط، ٢٠١٠م) فإن كل كائن تعليمي يحتوي على العناصر التالية:

١ - **هدف Objective:** ويصف النتيجة المراد الوصول إليها من النشاط التعليمي، ولا بُدّ أن تكون الأهداف محددة، وقابلة للقياس، وقائمة على معيار معين، مع ضرورة تحديد ظروف المتعلم التي يعمل فيها، وجودة الأداء المطلوبة.

٢ - **النشاط التعليمي Learning Activity:** ويمثل الطريقة أو الجهد العقلي أو البدني التي بواسطتها سيتم تحقيق الهدف.

٣ - **التقييم Assessment:** ويحدّد ما إذا كان الهدف قد تحقق أم لم يتحقق.

مما سبق يمكننا استنتاج أن الكائن التعليمي هو كائن مستقل له هدف معين ونشاط تعليمي يعمل على تحقيق ذلك الهدف وتقييم خاص به للتأكد من تحقق الهدف، وليس مجرد تحقيق الهدف فحسب بل تحقيقه بجودة وكفاءة عالية، وبأساليب إبداعية.

❖ مكونات كائنات التعلم :

وسوف نستعرض فيما يلي قائمة بالمعلومات التي يمكن أن تتضمنها الكائنات التعليمية بوجه عام والتي يجب أن لا تخلو منها على النحو التالي:

- الوصف العام للكائن التعليمي **General Course Descriptive Data**.

- دورة حياة الكائن التعليمي **Life Cycle**: ويحتوي على الإصدار «version» وحالته **Status**.

- المعلومات التعليمية **Instructional Content**: وتتضمن النصوص، والصور، والصوت، والفيديو، وملفات الوسائط المتعددة.
- قواميس المصطلحات **Glossary of Terms**: وتشتمل على المصطلحات، والتعريفات، والألفاظ.
- الاختبارات والتقييم **Quizzes and Assessments**: وتشمل الأسئلة والإجابات التي تغطي الأهداف.
- العلاقات مع المناهج الأخرى **Relationships to Other Courses**: وتشمل المناهج المطلوبة **Prerequisite courses**.
- المستوى التعليمي **Education Level**: ويشمل المرحلة الدراسية، والمرحلة السنية، ووقت التعلم الفعلي، ودرجة الصعوبة.
- الحقوق **Rights**: وتشمل التكلفة **Cost**، وحقوق النشر **Copyrights**، وقيود الاستخدام **Restrictions on Use**. (أحمد شاهين، 2009م).

❖ مستودعات كائنات التعلم :

دائمًا ما يتم الاحتفاظ بأي مواد إلكترونية داخل مستودعات رقمية، إمَّا أوف لاين على أجهزة الكمبيوتر أو أون لاين على شبكات الإنترنت، لذا تُخزن كائنات التعلم عادة في مستودعات على شبكة الإنترنت تسمى مستودعات أو مخازن كائنات التعلم. والمستودع هو عبارة عن مكتبة واسعة لكائنات التعلم الرقمية والتي يمكن إعادة استخدامها في أنشطة تعليمية متنوعة.

وتعد مستودعات كائنات التعلم كمخزن مستمر مزود بميزة الاسترداد الداخلي وبعض التسهيلات البحثية، حيث تصنف كائنات التعلم داخلها وفقا للمادة الدراسية أو البرنامج أو الموضوع لتسهيل عملية البحث والوصول إليها. بالإضافة إلى وجود ميزة البيانات الوصفية لكل كائن، والتي تسهل الوصول إلى الكائنات المناسبة حيث تقوم المستودعات بتخزين الكائنات وفهرستها وتصنيفها. (سالم، 2009م).

وتحتوي البيانات الوصفية على معلومات هيكلية مبنية وفق نظام معين لوصف وإيضاح وتسهيل استرجاع المادة المطلوبة، فهي تشبه الغلاف الذي يحتوي على معلومات تفصيلية للمنتج (حماد، ٢٠٠٨م).

وتخدم مخازن كائنات التعلم مختلف المستخدمين مثل: المعلمين ومصممي العملية التعليمية ومنتجي المواد التعليمية والمتعلمين، حيث يتمكنوا من الوصول واستخدام الكائنات في مواقف التعليم المختلفة حسب احتياجاتهم وقدراتهم داخل البيئة التعليمية. نوري وجاكولا (Nurmi & Jaakkola, 2006).

ف نجد أنه بتوفر مخازن كائنات التعليم أصبح لدى كل معلم بنك من كائنات التعلم التي تساعده على الوصول إلى مواقف تعليمية مثالية تحقق من خلالها الأهداف المرجوة من العملية التعليمية.

وقد أثبت كل من ليو وبيرا (Liu & Bera, 2005) أنه إذا تم اختيار كائنات التعلم بعناية من المستودعات الرقمية فإنها تساعد في تعلم الطلاب بفعالية.

فمستودع الكائنات التعليمية هو عبارة عن قاعدة بيانات مركزية **database** يتم فيها تخزين المحتوى التعليمي وترتيبه، ذلك أن المحتوى التعليمي الذي يتم تفصيله على شكل كائنات مفردة غالباً ما يكون مصمماً بشكل متنوع حسب اختلاف احتياجات المتعلمين الأفراد، هذه المخرجات التعليمية (الكائنات) تعرض غالباً عن طريق الويب أو من خلال الأقراص المدججة **CD-ROM**، ومن الممكن أن تكون مواداً مطبوعة؛ ذلك أن الكائن التعليمي الواحد قد يستخدم عدة مرات لأغراض مختلفة، وتقدم لغة **XML** هذه الوظيفة لحفظ مكونات المحتوى التعليمي.

وتحقق مستودع الكائنات التعليمية وظائف متبادلة ومتوافقة مع النماذج الثلاثة التالية:

1- التآليف الآلي (أتمتة التآليف) **Automated authoring application**.

2- الوصلات التنفيذية الفعالة **Dynamic delivery Interface**.

3- المتطلبات الإدارية **Administrative application**

وقد ظهرت الكثير من المستودعات الرقمية عبر الإنترنت ومن أمثلتها:

1- **مستودع ميرلوت (Merlot)**: وعنوانه على الإنترنت <http://www.merlot.org> وهو عبارة عن قاعدة بيانات كبيرة لتخزين كائنات التعلم حسب تصنيفات متعددة.

2- **مستودع انكور (Encore)**: وعنوانه على الإنترنت هو: [http://www. encoret](http://www.encoret.org) وهو عبارة عن مستودع مجاني يخدم كلاً من المعلمين والمتعلمين، ويضم حوالي ٥٠٠٠ مادة تعليمية مختلفة.

٣- **مستودع (Maricopa) للتعليم والتعلم**: وعنوانه على الإنترنت هو: <http://www.mcil.dist.maricopa.edu>

ويحتوي على أكثر من ٧٠٠ كائن تعليمي يمكن للمعلمين استخدامها في العملية التعليمية.

٤- **مستودع Hive التابع لجامعة الملك خالد**: وعنوانه على الإنترنت: <http://lor.kku.edu.sa>

ويوفر آلية حديثة لتخزين وإعادة استخدام المحتوى الرقمي، حيث يتيح تخزين وإعادة وتبادل المحتوى الإلكتروني من مكان واحد كما سيتم ربط هذا المستودع مع المستودعات العالمية.

٥ - **مستودع ديلور لجامعة المنصورة في جمهورية مصر العربية**: وعنوانه على الإنترنت:

<http://www.mansvu.mans.edu.eg>

ويمثل أول مستودع للوحدات التعليمية في الشرق الأوسط. يمكن مستخدميه من الوصول إلى كل الوحدات التعليمية الموجودة بكل الكليات.

6- **مستودع ويسكنسون. Wisconsin Online Resource Center**

وغيرها الكثير من المستودعات الرقمية التي تضم عدد كبير من كائنات التعلم المصنفة تبعاً لفئات وموضوعات مختلفة تسمح للمعلمين والمتعلمين استخدامها في مواقف التعليم المتنوعة.

❖ البيانات الوصفية للكائنات التعليمية :

يتم إعداد البيانات الوصفية **Metadata** للكائنات التعليمية والتي يراعي أنه يجب عند إعداد كل كائن تعليمي أن يشتمل على المكونات والبيانات التالية:

- اسم تعريف يعرف الكائن التعليمي.
- مؤلف الكائن التعليمي.
- عنوان الكائن التعليمي: فكرة الكائن التعليمي.
- نوع الكائن التعليمي: تدريب، محاكاة، حل مشكلات، ألعاب تعليمية.
- وصف محتوى الكائن التعليمي.
- اللغة الخاصة بالكائن التعليمي.
- متطلبات تشغيل الكائن التعليمي.
- حجم الكائن التعليمي.
- المدة الزمنية التي يستغرقها الكائن التعليمي.

❖ استخدامات كائنات التعلم في العملية التعليمية :

أنشئت لأجل التعليم ولكن تستخدم كائنات التعلم في التعليم للعديد من الأغراض، وقد ذكر كي ونك (Kay & Knaack, 2008) بعض استخداماتها:

- التمهيد لأفكار الدرس.
- عرض مفهوم أو فكرة جديدة.
- تحفيز المتعلمين قبل البدء بدراسة موضوع ما.

- مراجعة مفهوم أو فكرة سابقة.
 - إعطاء تطبيقات أو تمارين لموضوعات ما تم تعلمها.
 - تقديم اختبار لتقييم معرفة وفهم المتعلمين.
 - تصميم تعليم أو اختبار سلسلة محددة من الأهداف.
 - تلخيص أفكار موضوع الدرس.
- ويمكن أن تستنتج مما سبق ما سيحققه استخدام كائنات التعلم في العملية التعليمية، من تفاعلية بين المتعلمين والمعلمين، وزيادة فهم وخبرات المتعلمين، والفرص التعليمية التي تتيحها لجميع المتعلمين باختلاف مستوياتهم وقدراتهم وحاجاتهم.
- وكذلك مساعدة المعلمين على أداء دورهم بشكل كامل، وتحقيق جودة تعليمية عالية، وتوصيل المحتوى لكل طالب كما يتناسب معه، ومراعاة الفروقات المختلفة بينهم، وفي النهاية تحقق الأهداف التعليمية بقدر كبير من المرونة.

❖ دور كائنات التعلم :

- تقوم كائنات التعلم بعدة أدوار من شأنها خلق جو عام تعليمي ملئ بالنشاط والحيوية والسهولة واليسر للمتعلمين، ونستعرض من تلك الأدوار ما يلي:
- يستخدم الكائن التعليمي لجذب انتباه المتعلمين وإثارة حماسهم ودوافعهم للتعلم بطرق غير تقليدية.
 - يستخدم الكائن التعليمي كتمهيد للمحتوى بصورة تعد المتعلم لفهم المحتوى واستيعابه.
 - يستخدم الكائن التعليمي في عرض المحتوى المراد تعلمه بطريقة تسهل على المتعلم استيعابه وفهمه.

- يستخدم الكائن التعليمي لعرض أمثلة توضح المحتوى بصورة أكثر وضوحاً وفي مواقف تعليمية مختلفة.

❖ المعايير والمواصفات القياسية للكائنات التعليمية :

من الضروري جداً تحديد معايير تصميم وإعداد وتنفيذ لتلك الكائنات التعليمية، فتعتبر المعايير هامة جداً ويجب الإطلاع عليها مبدئياً عند إعداد الكائنات التعليمية، لأنها المفتاح لدمج ومطابقة المحتوى من عدة مصادر، بالتالي يمكن تطوير محتويات قابلة للتبادل طالما كانت تخضع لنفس المعايير، مما يساهم في إعادة استخدامها وتجميعها وتفكيكها بسهولة ويسر وسرعة.

والاعتماد على المعايير المعتمدة يقلل من التكلفة، وبالتالي يمكن أنظمة إدارة التعلم LMS والأنظمة الأخرى كأنظمة إنشاء وتأليف المحتوى LCMS أن تعمل بانسجام فيما بينها.

معايير تصميم كائنات «عناصر» التعلم :

في مجال تكنولوجيا التعليم عندما يتم بناء أي تقنية أو وسيلة تعليمية لا بد أن يكون وفقاً لمعايير يتم تحديدها بعد إجراء العديد من الدراسات والبحوث لاختيار أفضل المعايير التي يجب تحقيقها في تلك الوسيلة التي يتم إنتاجها، وبالطبع فإن لكائنات وعناصر التعلم العديد من المعايير التصميمية التي يجب مراعاتها عند القيام بعملية التصميم، لذلك فإن أول ما يجب أن يبدأ به الباحث هو بناء المعايير اللازمة لهذا التصميم، ومن معايير تصميم عناصر التعلم كما ذكرها (مجدي عقل، 2013م) ما يلي:

المعيار الأول: وضوح الأهداف التعليمية لعناصر التعلم :

ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على أهداف مناسبة لطبيعة الدرس.
2. أن تصاغ الأهداف صياغة سلوكية سليمة .

3. أن تتناسب طبيعة الأهداف مع خصائص المتعلم.
4. أن يعرض عنصر التعلم الأهداف التعليمية بشكل متسلسل وواضح.
5. أن يتم عرض الأهداف التعليمية بشكل متفاعل مع الطالب.
6. أن يشمل الهدف التعليمي نتائج تعلم واحد من نواتج التعلم.
7. أن يصف الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.

المعيار الثاني: جودة محتوى عناصر التعلم :

ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول المقرر الدراسي.
2. أن عرض المحتوى يتناسب مع خصائص المتعلم.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات دقيقة وصحيحة.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على تفاصيل مناسبة للمادة العلمية.
5. أن تتميز المعلومات التي يقدمها عنصر التعلم بالحدثة.
6. أن يعرض عنصر التعلم المحتوى بحجم خط واضح.
7. أن يعرض عنصر التعلم المحتوى بنوع خط واضح.
8. أن يعرض عنصر التعلم المحتوى بلون خط مناسب.
9. أن يتناسب لون خلفية عنصر التعلم مع لون المحتوى.
10. أن يعكس تنظيم المحتوى التعليمي إحدى النظريات التربوية بشكل

صحيح.

المعيار الثالث: يجب أن تتوافر التغذية الراجعة والتقويم المناسب في عنصر التعلم :

ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يعرض عنصر التعلم المعلومات المناسبة حول تقدم الطالب.

2. أن يتوافق عرض بيانات التغذية الراجعة مع وسائط متعددة مناسبة.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على تغذية راجعة مناسبة للأهداف.
4. أن يحدد عنصر التعلم الأهداف التي بحاجة إلى مراجعة من الطالب.
5. أن يحدد عنصر التعلم الأهداف التي تمكن منها الطالب.
6. أن يحتوي عنصر التعلم على أنواع مختلفة لتقويم الأهداف.
7. أن يتميز التقويم داخل عناصر التعلم بالتفاعلية.
8. أن يعرض التقويم الدرجة الكلية للطالب.
9. أن تتغير أسئلة التقويم في كل مرة يقدم الطالب فيها الاختبار.
10. أن يرتبط التقويم بمدة زمنية معينة.
11. أن يقدم عنصر التعلم استجابة مناسبة حسب درجة الطالب في التقويم.
12. أن تتنوع استجابة عنصر التعلم لدرجة الطالب في التقويم.

المعيار الرابع: يجب أن تتوافر الدافعية المناسبة في عنصر التعلم :

ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن تمثل طريقة عرض عنصر التعلم للمعلومات إثارة للمتعلم.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على أنواع مختلفة من المحاكاة.
3. أن يعرض عنصر التعلم مستوى تقدم المتعلم.
4. أن تعرض المادة التعليمية بشكل يحفز المتعلم على الاستمرار.
5. أن يعرض عنصر التعلم عبارات مناسبة لتحفيز المتعلم على الاستمرار.
6. أن يحتوي عنصر التعلم على أسلوب التخاطب الصوتي.
7. أن يعرض عنصر التعلم وسائط تعليمية مناسبة لتحفيز المتعلم على الاستمرار.

المعيار الخامس: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على وسائط تعليمية مناسبة:

ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات بصرية مرتبطة بأهداف الدرس.
 2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات سمعية مرتبطة بأهداف الدرس.
 3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات مكتوبة مرتبطة بأهداف الدرس.
 4. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات مدججة (صوت وصورة) مرتبطة بأهداف الدرس.
 5. أن يتوافر في العنصر أزرار التحكم المناسبة في الوسائط المتعددة.
 6. أن يتناسب تصميم الوسائط التعليمية مع تصميم بيئة عنصر التعلم.
 7. أن يتناسب حجم الوسائط التعليمية مع الحجم الكلي لعنصر التعلم.
- المعيار السادس: يجب أن يتميز عنصر التعلم بسهولة الاستخدام والتفاعل:**

ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يتميز عنصر التعلم بسهولة العرض.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على خيار لإزالة الأشكال غير الرئيسة.
3. أن يتناسب عنصر التعلم مع حاجات ذوي الاحتياجات الخاصة.
4. أن تتميز أزرار عنصر التعلم بالوضوح.
5. أن تتميز أزرار عنصر التعلم بالتفاعلية.
6. أن يحتوي عنصر التعلم على مناطق لكتابة البيانات فيها من قبل المتعلم.
7. أن تتميز عمليات السحب والإفلات في عنصر التعلم بالدقة والمرونة.
8. أن يحتوي عنصر التعلم على أزرار تشغيل / إيقاف الصوت والفيديو.

المعيار السابع: يجب أن يتميز عنصر التعلم بقابلية إعادة الاستخدام :
ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يستخدم عنصر التعلم ضمن بيئات تعلم أخرى.
2. أن يقوم بإجراء بعض التعديلات على عنصر التعلم بما يتناسب مع طبيعة بيئة التعلم.
3. أن يوفر إمكانية إجراء بعض التعديلات على الصور الموجودة في عنصر التعلم بما يتناسب مع طبيعة المادة التعليمية الجديدة.
4. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على نوع الخط الموجود.
5. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على حجم الخط الموجود.
6. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على لون الخط الموجود.
7. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على لون الخلفية الموجودة.
8. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية استيراد بيانات نصية خارجية.

المعيار الثامن: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على معايير تصميم قياسية :
ومؤشرات الأداء الخاصة به كالاتي:

1. أن يتبع تصميم عنصر التعلم لمعيار تصميم قياسي محدد (SCORM, IEEE, IMS, W3C).
2. أن يتم تبادل عنصر التعلم مع بيئات تعلم أخرى عن طريق معيار قياسي مناسب.
3. أن يوفر عنصر التعلم معلومات كافية حول المعيار القياسي المستخدم في التصميم.

4. أن يضمن معيار التصميم القياسي ثبات بيئة التصميم عند العمل في بيئات مختلفة.

المعيار التاسع: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على إرشادات خاصة بالطالب:
ومؤشرات الأداء الخاصة به كآآتي:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية العرض.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول نظام التشغيل.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول متطلبات التشغيل.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على الدلالات المناسبة للرموز والأشكال المستخدمة.
5. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول البرمجيات اللازمة.

المعيار العاشر: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على إرشادات خاصة بالمعلم:
ومؤشرات الأداء الخاصة به كآآتي:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات واضحة حول معيار التصميم القياسي المستخدم.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل المتغيرات.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل التقويم.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل النصوص.
5. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل الصور.

المعيار الحادي عشر: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على البيانات الفوقية:
ومؤشرات الأداء الخاصة به كآآتي:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول حجمه.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات بيئات العمل.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول طرق نشره.

4. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول المصمم
 5. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات واضحة حول الأسس التربوية لتصميمه.

❖ مزايا استخدام المعايير والمواصفات القياسية :

- يحقق استخدام المعايير والمواصفات القياسية أربعة أهداف أو مزايا، وهي:
- **الوصولية Accessibility**: وهي التي تسمح بالفهرسة والبحث عن الأشياء المبوبة بغض النظر عن النظام المستعمل.
 - **التعامل البيني Interoperability**: والذي يعني إمكانية العمل مع أنواع متعددة من الأجهزة والأنظمة وبرامج الإبحار ومسيري قواعد البيانات.
 - **الاستمرارية Durability**: والتي تعني تجاوز متطلبات التعديل عند تطوير الأنظمة والبرامج.
 - **إعادة الاستعمال Reusability**: والتي تسمح بالتعديلات والاستعمال من طرف مختلف أدوات التطوير.
- وهناك عدة معايير ومواصفات قياسية تم تطويرها من أجل توزيع المحتوى وأشهرها:

- 1- معيار SCORM. 2- معيارية IMS. (أحمد شاهين، 2009م).

بيئات التعلم التكيفية الذكية

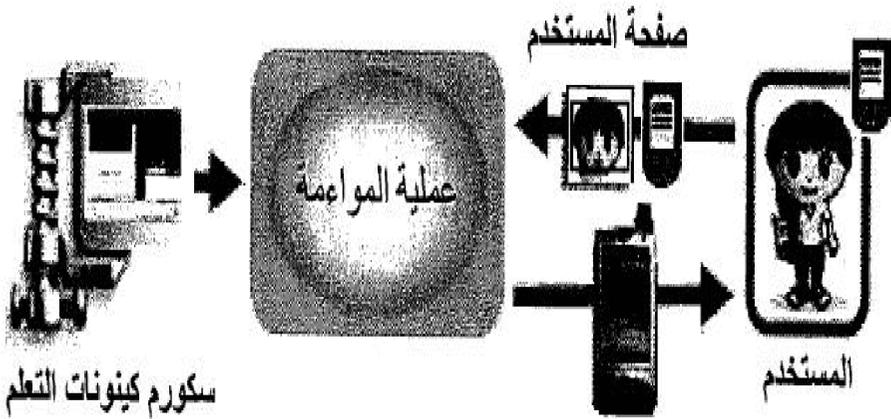
❖ مقدمة :

طالما تكون بيئات التعلم هي الشغل الشاغل لنا والتي تستحوذ على قدر كبير من عمليات التطوير والتحديث، فهي وحدها القادرة على القيام بعملية تعليمية بدورها الكاملة، لذا فإن فكرة تكيف هذه البيئات ليست من الأمور السهلة على الإطلاق، ولكن بتنفيذها يتيسر على القائمين على التعليم أمورًا عظامًا جدًا. فأصبح تكيف بيئات التعلم من المحاور الأساسية التي لقيت اهتمامًا بالغًا في الآونة الأخيرة، وللوصول إلى التكيف يجب أن نضع بعين الاعتبار أساليب التعلم فمن خلالها تكون بيئة التعلم قادرة على التكيف وفقًا لاختلاف أساليب التعلم عند المتعلمين، وبالتالي أصبحت مهمة التطوير التي يقوم بها المصممون من المهام الجوهرية التي تشتمل على كثير من التحديات الكبيرة في تصميم بيئات التعلم الإلكترونية الحالية.

بينما يمكن إرجاع أصول بيئات التعلم التكيفية إلى مصدرين هما: نظم التعليم الذكية من جهة، وزيادة الاهتمام بالتعلم القائم على الويب من جهة أخرى، وكلما تنامت التطورات الحادثة في نظم التعلم الآلية والذكاء الاصطناعي، زادت التطورات في بيئات التعليم الذكية، وتهدف هذه النظم أو البيئات إلى تدعيم المتعلم أثناء عملية تعلمه كما هو الحال مع معلمه التقليدي، وعلى الرغم من تطور نظم ناجحة للغاية والتي لا تزال تستخدم مع الاستمرار في تطويرها إلا أن معظم هذه النظم قد تم تشغيلها واختبارها في المواقف التجريبية العملية فقط، وأدى هذا إلى إدخال الآليات التكيفية ضمن نظم التعلم مما نتج عنه درجات مختلفة من دعم التعلم الفردي، حيث تغطي بيئات التعلم التكيفية مدى واسعًا من الآليات التكيفية بدءًا من النظم التي توظف بعض الأنماط البسيطة للتكيف باستخدام معرفة بدائية محدودة عن المتعلم، ووصولاً إلى بيئات تعلم موسعة مثل نظم التعلم الذكية، ومن هنا سوف نستعرض سويًا حيثيات تلك البيئات التكيفية.

❖ بيئات التعلم التكيفية الذكية :

بعد توسع الإنترنت واستخداماته في التعليم، ظهرت منصات وبيئات ذكية تقدم المحتوى التعليمي المناسب للحاجات التعليمية، في ضوء المعارف السابقة للمتعلمين، وعلى أساس النظريات والمداخل التعليمية، لتسهيل إعداد المحتوى الإلكتروني، ومساعدة المعلمين والمصممين على البحث والوصول إلى المحتوى التعليمي المناسب وإعادة تصميمه واستخدامه، بما يناسب الحاجات التعليمية المحددة لتوفير الجهد والوقت والشكل رقم (1) يوضح هذه العملية.



شكل (1)

فكرة موازنة كينونات المحتوى

وتجمع هذه البيئات معلومات عن المصادر التي استخدمها المتعلمون، وتتبع تعلمهم وتقدم تقارير عن أدائهم وتقدمهم، وتقدم لهم المحتوى المناسب. وتعد أدوات تأليف المقررات الإلكترونية القائمة على الويب مكوناً أساسياً من هذه البيئات، هذه الأدوات تمكننا من الوصول إلى مصادر التعلم وإعادة استخدامها في ضوء حاجات المتعلمين والمداخل التربوية، وتسهيل تفاعل المتعلم مع المحتوى.

❖ مفهوم بيئات التعلم التكيفية الذكية :

ويمكن تعريفها على النحو التالي: بأنها هي بيئات تفرد العملية التعليمية بناء على متغيرات تعليمية مختلفة مثل: تسلسل المهام ومستوى صعوبتها والوقت ونوع التغذية الراجعة وسرعة الخطى في التعلم وخطة التعزيز وغيرها.
وبالإنجليزية:

Adaptive Learning Environments are environments personalizing the instructional process on different instructional parameters as: sequence of tasks and task difficulty, time and type of feedback, pace of learning speed, reinforcement plan and others.

ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها: بيئات تعلم تقوم بشخصنة العملية التعليمية من خلال إعادة تعديل وتغيير عرض المحتوى بداخلها وفقاً لأسلوب ونمط كل متعلم، فهي بيئات تقوم على اختبار المتعلم أولاً لمعرفة نمط تعلمه، ومن ثمّ تقدم له المحتوى الذي يناسب أسلوب تعلمه من خلال تقنيات ومحسات عالية التقنية، والتي يمكنها أن تتبع المتعلم وخطوات تعلمه لتكوين أكبر قدر من البيانات عنه، لمعرفة المزيد حول أكثر طرق التعلم المناسبة له.

فبيئات التعلم التكيفية الذكية قادرة على التغيير من نفسها وشكلها وفقاً لما يقدمه المتعلم لها من بيانات وما تستنتجه تلك البيئات من معرفة سابقة حول المتعلم وطريقة تعلمه، مما يجعلها قادرة على تحقيق أفضل النتائج.

❖ مميزات بيئات التعلم التكيفية الذكية :

تتميز بيئات التعلم التكيفية الذكية بالعديد من الخصائص والميزات هي على النحو التالي:

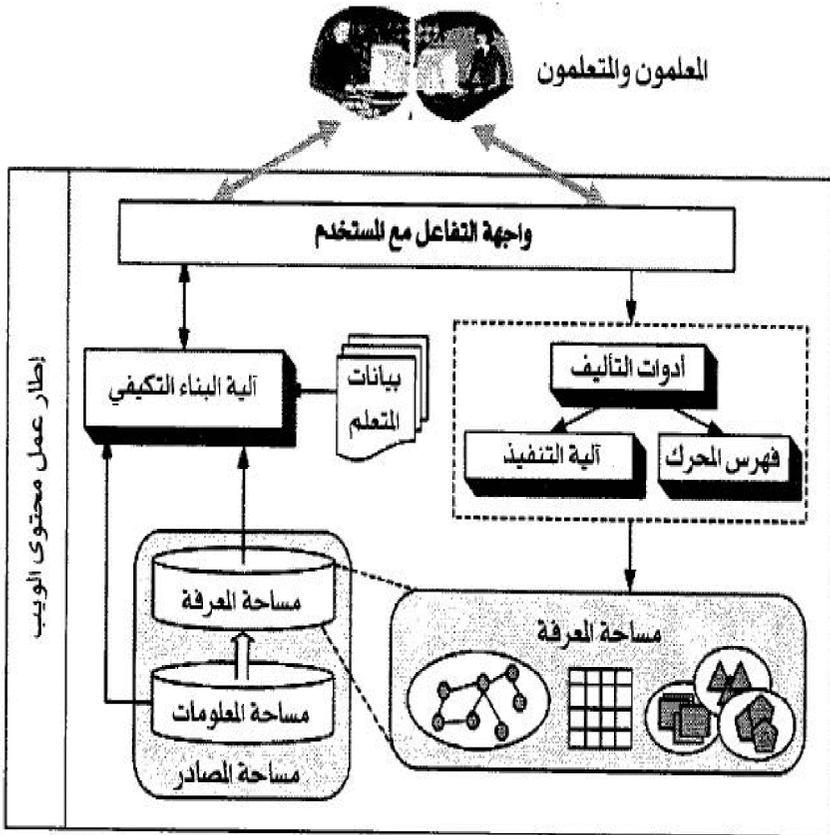
- أنها بيئات قادرة على تحديد نمط وأسلوب تعلم كل متعلم على حده.
- تجعل دور المعلم أكثر ذكاءً.
- تقوم بتتبع خطوات تقدم المتعلم بطريقة ذكية خلال تقدمه في المحتوى التكيفي المعروض.
- تقوم بتطبيق معايير موحدة على جميع المتعلمين دون أي تدخل بشري.
- أنها بيئات تعلم ذكية على دراية بسلوك المتعلم، فتأخذ بعين الاعتبار مستواه المعرفي وبالتالي توفر له المادة العلمية المناسبة.
- أنها بيئات تعلم ذكية قادرة على القضاء على الحشو في المحتويات التعليمية من خلال تقديم ما يناسب كل متعلم وبالطريقة التي تناسبه.

❖ عيوب بيئات التعلم التكيفية الذكية :

- ولكن يعيب تلك البيئات التعليمية ما يلي:
- أن تكلفة برمجيات وتقنيات تلك البيئات الذكية مرتفعة جداً.
 - أنها بحاجة إلى تطوير نفسها باستمرار لأجل تحديد أنماط التعلم بكل دقة، مما يجعلها بحاجة إلى صيانة وتعديل مستمر وبالطبع فهو مكلف جداً.
 - تحتاج إلى تدريب المعلم والمتعلم بصورة مبدئية.
 - أن الخطأ في تحديد نمط المتعلم سيترتب عليه الخطأ في كل ما يأتي بعده من محتويات أو نتائج.
 - بعضها قد يكون غير قادر على تحديد بعض أنماط التعلم للمتعلمين.

❖ بنية وآلية عمل بيئة التعلم التكيفية الذكية :

تتكون بيئة التعلم الذكية من واجهة التفاعل التي يتفاعل المتعلمون من خلالها مع البيئة، فتسمح لهم بالوصول إلى النظام. ولكل متعلم ملف أو صفحة بيانات تصف معلوماته الشخصية وبياناته التعليمية، وهي قابلة للتعديل والتحديث في أي وقت، كما أنها تسمح للنظام بتتبع المتعلم وتسجيل الأنشطة التي يقوم بها بشكل دوري. ويستقبل النظام طلب المتعلم وفي ضوء ذلك تقوم آلية البناء التكيفي باختيار كينونات التعلم، وتنظيمها، وتكوين المحتوى المولد، ثم إرساله إليه (شكل 2).



شكل (2)

بنية بيئة تعلم ذكية عن (Li & Huang, 2006)

ومن ناحية أخرى، فمن خلال دعم أدوات التأليف، يمكن للمعلمين أن يصمموا ويراجعوا خريطة المعرفة، كي تناسب مجالهم المحدد، وآلية التنفيذ هي المسئولة عن تنفيذ عمليات التأليف.

ويقوم محرك الفهرس بإنجاز مهمات البحث عن مفاهيم المجال التي تتوافق مع البيانات الفوقية لكيّنونات التعلم، وفي نفس الوقت، يتيح للمعلم والمتعلم إمكانية إدراج كينونات تعلم أو حذفها أو تعديلها، وتتكون مساحة المصادر من مساحة المعرفة، وهي خريطة المعرفة المخزنة، والبيانات الفوقية لكيّنونات التعلم، ومن مساحة المعلومات وهي الأصول التعليمية الخام المخزنة، ومساحة المصادر تقدم الدعم لآلية البناء التكيفي للمحتوى.

وتقوم البيئة الذكية بتوليد المحتوى «على الطائر» وبطريقة مناسبة للحاجات المختلفة المتعلمين، فمعظم المتعلمين يعبرون عن حاجاتهم في شكل كلمات مفتاحية من خلال واجهة التفاعل، كما يستخدمون المعلومات القائمة على المعنى للوصول إلى معلومات يصعب الوصول إليها بالطرائق التقليدية.

وقد يحدد المتعلمون محددات إضافية للبحث، مثل نوع الوسائط أو مستوى الصعوبة أو غير ذلك للوصول إلى معلومات أكثر تحديداً، وعندما يقدم المتعلم طلباً للبحث، ويقوم النظام بتنفيذ الخطوات الخمس التالية:

1- تعليقات حواشي الطلب Query annotation: فعندما يقدم المتعلم

طلباً، فإن أول خطوة هي المعالجة الآلية للطلب وتعليقات الحواشي، مع معلومات المعاني الممكنة، لتسهيل البحث عن كينونات التعلم في المستودعات الرقمية. مع الوضع في الاعتبار صفحة المستخدم التي تشمل على بياناته الشخصية، والتعليمية والاهتمامات، كإطار مرجعي لاختيار التعليقات المناسبة.

2- البحث في كينونات التعلم **Los searching**: فبعد معالجة الطلب، يقوم النظام بالبحث في كينونات التعلم المناسبة بالمستودعات، على أساس الكلمات المفتاحية والبيانات الفوقية، ويعرض نتائج هذا البحث.

3- خريطة الموضوع **Topic mapping**: حيث يقوم النظام بعمل خريطة لكينونات التعلم الناتجة، لتحديد الموضوعات، في شكل خريطة معرفة.

4- تخطيط مفردات التعلم **Learning syllabus planning**: وهي تتابع الموضوعات المترابطة في المعنى، التي يمكن أن يتبعها المتعلم، والتي تعكس حاجاته المركزة. وبلاستفادة من خريطة المعرفة، كعقد مراسي **Anchor nodes** يقوم النظام بتوليد مفردات التعلم، على أساس العلاقات بين الموضوعات، مستخدمًا المدخل الرسومي. ولأن المتعلمين يختلفون في خلفياتهم وتفضيلاتهم، فإن هذه الخطة تختلف من متعلم لآخر. فمثلا عندما يحدد المتعلم في مدخلاته أنه يهتم بموضوع معين، وسبق له دراسة الموضوعات التي ذكرها، فإن النظام يقدم له موضوعات أخرى، ضمن اهتماماته ولم يسبق له دراستها.

5- تتابع كينونات التعلم **Los sequencing**: فعندما يتم الانتهاء من إعداد مفردات التعلم الشخصية للمتعلم الفرد، يقوم بتبديل كل مفردة بكينونة أو أكثر، مطبقًا القواعد التربوية التي تستخدم في اختيار وتتابع كينونات التعلم، حول نفس الموضوع معتمداً على بياناتها الفوقية، مثل:

(أ) أن كينونات التعلم التي تعرض مفاهيم تسبق الكينونات التي تعرض التفاصيل.

(ب) بخصوص الموضوعات التي تدور حول نفس الموضوع، تقديم الكينونات البسيطة والمقدمات والأمثلة، ثم الكينونات الأكثر تفصيلاً ثم المعلومات العميقة. (عطية خميس، 2014م).

❖ التكيف في بيئات التعلم :

لقد أصبح التعلم والتدريب من الأسس الهامة والضرورية في بناء مجتمع المعرفة، إلا أنه مع ندرة الخبرات وارتفاع التكاليف اللازمة لتقديم تلك الخدمات تطلب التحول من الأنماط التقليدية التي تعتمد على تقنية المعلومات وترتكز حول الطالب.

وتشهد نظم التعلم في الوقت الحالي تطور متلاحق في تقنية المعلومات والاتصالات ومع ذلك التطور فقد أصبحت الطرق والأساليب المتبعة حالياً في إدارة التعلم لم تعد قادرة على مواجهة تلك التحديات. كما أن ذلك التحول الذي شهدته بيئات التعلم والمتمثل في تطور التكنولوجيا تحولاً ضرورياً في تعزيز رغبة المتعلمين من جهة والعملية التعليمية التي يقدمها المعلمون من جهة أخرى. أصبح التعلم، بنشاطاته المختلفة، مرتكزاً بشكل أساسي على المتعلم ليس على المعلم.

هناك العديد من المتغيرات التي تؤثر على العملية التعليمية بشكل فعال فمنها مثلاً قدرات المتعلمين المختلفة في التعلم، ومواقفهم وأنماطهم التعليمية. يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار كل تلك المتغيرات خلال مراحل عملية التعلم لتحقيق أكبر قدر ممكن من الفائدة، حيث تصل تلك الفائدة إلى مداها حين يصبح المتعلم هو أساس عملية التعلم.

❖ أنماط التعلم Learning Styles في البيئات التعليمية :

إن فهم كيفية تعلم الطلاب يعتبر محوراً مهماً في اختيار استراتيجيات التعلم، ولكن لسوء الحظ ، فإن التعليم في كثير من الأحيان يستمر بالطرق القديمة، متجاهلاً الفروق الفردية بين الطلبة وأنماط التعلم. إن الحاجة لفهم أنماط تعلم الطلاب تتزايد في ظل التطور المتلاحق في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.

إن الفائدة المبدئية لأنماط التعلم هي النظر إليه كأداة للتفكير بالفروق الفردية، وعندما تساعد الطلبة على اكتشاف أساليبهم التعليمية الخاصة، فإننا منحههم فرصة التوصل إلى الأدوات التي يمكن أن تستخدم في فهم المادة العلمية بشكل أفضل.

لقد تعددت التعريفات الخاصة بأنماط التعلم منها ما قاله فلدر وسولومان حيث عرف أنماط التعلم أنها عملية اكتساب المعلومات والتحكم بها تبعاً لصفات المتعلمين والطرق المفضلة لديهم في الدراسة. وتوصف أنماط التعلم بأنها الخصائص العامة التي تمكّننا من ملاحظة الفروقات الفردية والإجراءات الذاتية التي يقوم بها المتعلمون خلال معالجة المعلومات. كما أنها تُعرف على النحو التالي: نماذج السلوك الفردية للمتعلم التي تتمتع بالمتانة والاستقرار بغض النظر عن تغير الأوضاع.

نموذج التعلم عند فلدر وسلفرمان :

مؤشر نموذج التعلم (ILS) هو مقياس يتألف من أربعة وأربعين بنداً من الاختيارات المركزة طورها عام 1991 ريتشارد فيلدر وباربرا سولومان لتقييم الأداء في أربعة فئات قياسية من نموذج فيلدر - سيلفرمان.

إن نظرية فلدر وسولومان، في الوقت الراهن، تركز على تصنيف خصائص الفرد تبعاً لأسلوبه المفضل في التعلم بواسطة سلم متحرك من أربعة أبعاد: الحسي الحدسي، والبصري اللفظي، والعمل التأملي، والتسلسلي - الشامل.

إن أنماط التعلم أشبه بفك الشفرة الخاصة بكل فرد فمن خلال معرفتي لأنماط التعلم الخاصة بي أستطيع أن احدد الطريقة المثلى لاكتساب أي معلومة جديدة واستيعابها. فدعنا نفكر فانا أحب أن استقبل المعلومة من خلال الصورة، فبذلك اعتمد أكثر على الصورة ليكون استيعابي أفضل. وإن كنت اعتمد أكثر على التجربة إذا اتجه أكثر إلى ممارسة أي (جديد وبالطرق المختلفة؛ بذلك تكون

الأمر أكثر وضوح فأنا أعمل كيفية وصولي لهدف معين. ومن خلال الجدول التالي نعرض خصائص نموذج التعلم (ILS).

التسلسلي	الشامل
التقدم بشكل متتابع	التقدم بشكل شامل
اللفظي	البصري
الشرح، والكلمات	الصور، والجغرافيك
العدسي	العدسي
الملل من التفاصيل، سريع ولكن غير حريص	يميل إلى التفاصيل، حريص ولكن بطيء
التأملي	العملي
العمل بشكل منفرد فيه اعتماد على النفس	العمل في مجموعات

تكيف بيئات التعلم :

يعتبر التكيف في بيئات التعلم من المصطلحات الحديثة نسبياً، كما أنه من أهم مميزات نظم التعليم الإلكتروني.

التكيف يعني «القدرة على أن تكون على دراية بسلوك المستخدم بحيث تأخذ في الاعتبار مستوى المعرفة وكذلك توفير المادة المناسبة لكل مستخدم».

الواجهات الخاصة ببيئة التعلم من الممكن أن تكون أكثر فعالية إذا صممت لتناسب جميع المتعلمين. في هذا السياق ، يتم تحديد نمط كل متعلم ويتم تخصيص الواجهة المناسبة لكل متعلم. بيئة التعلم تختلف معتمدة على ما يفضله المتعلم وما هو مناسب له. بالفعل يكون المتعلم هو أساس العملية التعليمية.

التحدي الحقيقي هو تحديد المناسب لكل متعلم لقد تعددت الدراسات لتحديد نمط التعلم وبالفعل قد تم تطوير استبيان لتحديد نمط التعلم معتمد على نموذج

التعلم عند فلدر وسلفرمان ومن خلال الرابط التالي يمكن معرفة نمط التعلم الخاص بك:

[/http://mansvu.mans.edu.eg/ils/ar](http://mansvu.mans.edu.eg/ils/ar)

فإذا اعتمدنا على نموذج التعلم عند فلدر وسلفرمان يمكن تكيف بيئة التعلم لكي تتناسب مع بيئة التعلم. من خلال الجداول التالية نعرض كل نمط تعلم وما هو مناسب له.

جدول : نمطي التعلم التسلسلي - الشامل

الشامل	التسلسلي	نمط التعلم مقاربات
سهولة التنقل بين جميع الأجزاء (قائمة منسدلة)	التنقل بشكل متتابع (السابق- التالي)	التنقل بين أجزاء المحتوى
√	X	المقدمة & الخاتمة
تظهر في المحتوى	تظهر في نهاية كل جزء	روابط مهمة
في نهاية المحتوى	على فترات متقاربة	اختبارات

جدول: نمطي التعلم اللفظي - البصري

البصري	اللفظي	نمط التعلم متغيرات
صورة	نص	السمة التي تغلب على المحتوى
√	X	احتواء المحتوى على وسائط متعددة
X	√	طرق التواصل (شبات & منتدي)

جدول: نمطي التعلم التأملي - العملي

العملي	التأملي	نمط التعلم متغيرات
√	X	احتواء المحتوى على وسائط متعددة
√	X	طرق التواصل (شبات & منتدي)
كثير	قليل	تكاليفات

بعد استعراض كل نمط تعلم وما هو مناسب له، من الممكن الآن وضع تصور لشكل المحتوى الجديد. فمثلاً إذا كان نمط التعلم شامل تكون طريقة التنقل بين أجزاء أي محتوى جديد (باستخدام القوائم التي تتيح التنقل بين أجزاء المحتوى بسهولة).

وإذا كان نمط التعلم تسلسلي تكون طريقة التنقل بين أجزاء أي محتوى جديد بشكل متتابع فبذلك يكون التنقل من (خلال أزرار «السابق التالي»).

وإذا كان نمط التعلم بصري فبذلك اعتمد أكثر على الصور، أمّا نمط التعلم اللفظي يكون فيه الاعتماد أكثر على السمع.

وإذا كان نمط التعلم حسي اعتمد في تتابع أي محتوى جديد بشكل كبير على الأمثلة، أمّا نمط التعلم الحدسي يكون الاعتماد على الأمثلة بشكل أقل.

وإذا كان نمط التعلم عملي اعتمد بشكل كبير على الاختبارات وكذلك على العمل في مجموعات، أمّا نمط التعلم التأملي يكون الاعتماد على الأمثلة بشكل أقل وكذلك اكتساب أي معلومة جديدة بشكل فردي.

وبذلك فالعملية التعليمية ليست عملية روتينية مملة ولكن أشبه بهواية وبذلك يكون التعلم متعة ومناسب للجميع. حيث يوضع بعين الاعتبار اختلاف الأنماط التعليمية للمتعلم والمتغيرات المختلفة خلال مراحل عملية التعلم لتحقيق أكبر قدر ممكن من الفائدة. (أميرة عطا، 2010م).

❖ فئات التكيف في بيانات التعلم :

يوجد عدة فئات للتكيف في بيانات التعلم هي على النحو التالي:

الفئة الأولى: التفاعل التكيفي :

وتشير إلى التكيف الذي يحدث في واجهة النظام والمراد منه تسهيل ودعم تفاعل المستخدم مع النظام لكن بدون التعديل بأي طريقة في محتوى التعلم نفسه، وتتضمن أمثلة التكيف في هذا المستوى: توظيف رسوم بديلة ونظم للألوان وأحجام الخطوط وفقاً لتفضيلات المستخدم ومتطلباته أو صعوباته على المستوى اللفظي أو الجسدي من التفاعل .

الفئة الثانية: المقرر التكييفي :

ويشكل مجموعة تقنيات التكييف الأكثر استخدامًا والمطبقة في بيئات التعلم اليوم، خاصة أن المصطلح يشير إلى التكييف الذي يستهدف تفصيل المقرر (أو في بعض الحالات سلسلة من المقررات) للمتعلّم الفردي، بهدف تحسين التناسب بين محتويات المقرر وخصائص ومتطلبات المستخدم بهدف الحصول على نتيجة التعلم الأمثل.

فمن العوامل الرئيسية وراء تبني تقنيات التكييف في هذا السياق: تعويض النقص في إعداد المعلمين (القادرين على تقييم استيعاب وأهداف الطلاب .. الخ وتقديم النصح في المنهج الفردي)، تحسين تقييم أهداف المقررات بواسطة المتعلمين... إلخ، ومن الأمثلة المطابقة للتكييف في هذه الفئة: إعادة بناء مقرر فعال، دعم الإبحار التكييفي، والاختيار التكييفي لمواد بديلة للمقرر (Brusilvsky, 2001).

الفئة الثالثة: اكتشاف وتركيب المحتوى :

ويشير إلى تطبيق تقنيات تكيفية في الاكتشاف وتجميع مواد التعلم/ المحتوى من مصادر/ مستودعات متفرقة، المكون التكييفي لهذه العملية يتمدد مع استخدام نماذج الاتجاه التكييفي وتستمد المعرفة عن المستخدمين عادة من خلال المراقبة، وكلاهما غير متاح في الأنظمة غير التكييفية التي تشترك في نفس العملية.

الفئة الرابعة: الدعم التشاركي التكييفي :

والمراد منه الحصول على الدعم التكييفي في عمليات التعلم والتي تتضمن الاتصال بين أشخاص عديدة (وتفاعل اجتماعي) وربما التعاون من أجل أهداف مشتركة وهذا بُعد مهم لا بد أن يؤخذ في الاعتبار عندما نترك بعيدا عن المدخل «الانعزالي» للتعلم والذي يبتعد عن ما تركز عليه النظريات الحديثة للتعلم: أهمية التعاون والتعلم التعاوني ومجموعات المتعلمين، التفاوض الاجتماعي (Wiley,)

(2003). ويمكن أن تستخدم التقنيات التكيفية في هذا الاتجاه لتسهيل عمليات الاتصال والتشارك وليضمن صلة جيدة بين المشتركين ... إلخ.

❖ نماذج بيئات التعلم التكيفي :

كل الفئات السابقة للتكيف في بيئات التعلم قائمة على مجموعة ثابتة من النماذج والعمليات، ونجد أن الجزء المتبقي من هذا القسم يقدم تقارير مختصرة عن بعض النماذج التي يقابلها الفرد غالباً وهي على النحو التالي:

1- نموذج المجال :

منذ أن ركزت معظم بيئات التعلم التكيفي الحالية على المقرر التكيفي، فإن نموذج المجال أو نموذج التطبيق عادة يوفر تمثيل للمقرر ويمكن أن يحتوي بالإضافة إلي ذلك على معلومات عن سير العمل والمشاركون وأدوارهم ... إلخ. والجانب الأهم في نماذج المقرر التكيفي هو أنهم دائماً يقومون على تعريف العلاقات بين عناصر المقرر والتي تستخدم بعد ذلك في اتخاذ قرار حول التكيف (Brusilovsky, 2003).

2- نموذج المتعلم :

نموذج المتعلم يُستخدم للإشارة إلى حالات خاصة من نماذج المستخدم المفضلة لمجال التعلم، يمكن أن يتنوع المدخل الخاص بالنمذجة بين بيئات التعلم التكيفي ومع ذلك فعلى الأقل هناك خاصية واحدة مشتركة بين كل الأنظمة: يمكن تطوير النموذج أثناء وقت التفاعل لدمج عناصر أو خط سير تاريخ تفاعل المستخدم، فنموذج المتعلم لا يتضمن فقط معلومات عامة حول المستخدم (مثل الإنجازات السابقة .. إلخ) ولكن أيضاً يحافظ على تقرير حي عن أفعال المستخدم داخل النظام.

3- نماذج المجموعات :

كما يوجد في نماذج المستخدم/ المتعلم ، فتسعى نماذج المجموعة إلى الحصول على خصائص مجموعة من المستخدمين/ المتعلمين، العوامل المفرقة الأساسية بين الاثنين هي:

- أن نماذج المجموعات تُجمع عادة بشكل حيوي.
- أن نماذج المجموعات تقوم على التعريف بمجموعات المتعلمين الذين يشتركون في الخصائص والسلوكيات ... الخ.
- كما أن نماذج المجموعات تستخدم لتحديد و«وصف» ما يجعل المتعلمين متشابهين أو لا، كما أنها تحدد هل يمكن لأي اثنين من المتعلمين أن ينتمون إلى نفس المجموعة أم لا. فهذا المدخل الحيوي لتعريف المجموعات ومشاركة المستخدم تستخدم بالفعل على نطاق واسع في التعاون والإنتاج وتعطي التزاما في سياق التعلم الإلكتروني.

4- نموذج التكيف :

هذا النموذج يتضمن نظرية التكيف على مستويات مختلفة من التجريد، خاصة أن نموذج التكيف يعرف ما الذي يمكن أن يتكيف وأين وكيف يمكن ذلك، مستويات التجريد التي يمكن أن يعرف عندها التكيف، وتمتد من قواعد البرمجة الخاصة والتي تحكم السلوك وقت التشغيل إلى الخصائص العامة للعلاقات المنطقية بين كيانات بيئة التعلم التكيفية والتي تفرض تلقائياً وقت التشغيل، بيانات التعلم التكيفية الأكثر نجاحاً والمعروفة على نطاق واسع اليوم تستخدم نماذج التكيف التي تحدد بشكل عام سلوك النظام بناءً على خصائص نموذج المحتوى (مثل العلاقات بين كيانات المحتوى).

❖ كيفية تنفيذ نموذج بيئة التعلم التكيفي في المدرسة :

يُصمم نموذج بيئات التعلم التكيفية لتوفير تعلم مستجيب لاحتياجات الطالب ولإمداد فريق العمل المدرسي بتطوير مهني مستمر وتنفيذ برنامج مدرسي يدعم تحقيق نجاح الطلاب، والتنفيذ يتضمن عناصر التصميم التالية:

1- **خطط تقدم فردية:** تتكون من مكونين، **الأول:** مكون بنائي توجيهي للمهارات الأساسية بالإضافة إلى **الثاني:** مكون استكشافي يدعم فرص التعلم التي تعزز التوجيه الذاتي لدى الطلاب ومهارة حل المشكلات أثناء تعزيز التطور الشخصي والاجتماعي وذلك لتحسين تعلم الطلاب.

2- **نظام مراقبة تشخيصي توجيهي:** يدمج مقرر قائم على معايير مع نظام تقييم لضمان إتقان الطلاب لمعارف المادة وتعلم المهارات.

3- **نظام إدارة تعلم صفي:** يوفر تنفيذ دعم يركز على مسئولية الطالب عن ذاته وانسجام المعلم في تنفيذ مدخل متناسق للتعليم وخدمات التوصيل المتعلقة.

4- **برنامج تطوير مهني على أساس البيانات:** يوفر تدريب مستمر ودعم للمساعدة التقنية والتي تهدف لمقابلة احتياجات دعم كل فرد على حدة.

5- **عملية إعادة هيكلة مدرسية:** لتوفير دعم تنظيمي للمدرسة والصف الدراسي وإعادة مصادر المدرسة وخبرة فريق العمل للوصول وتحقيق مراحل عالية في تنفيذ البرنامج.

6- **نظام فعال لإشراك الأسرة:** ويستهدف دعم نجاح تعلم الطالب.

فعند تحقيق مراحل متقدمة من التنفيذ يتم إنشاء سيناريو فردي للصف حيث يعمل الطلاب افتراضياً في كل مكان في الصف ويشتركون في أنشطة متنوعة للتعلم بما يتضمن المشاركة في التعلم في مجموعات صغيرة، والتعليم الخصوصي واحد

لواحد، أو الاشتراك في أنشطة تعاونية حيث يحيط المعلمون بالطلاب ويمدوهم بالتعليم والتغذية الراجعة التصحيحية.

ويقوم التعلم على نتائج الاختبار التشخيصي والتقييمات الغير رسمية المقدمة من قبل المعلم، فيتوقع من كل طالب أن يصنع تقدماً ثابتاً في مقابلة المعايير المنهجية، وتقسّم مهام التعلم إلى خطوات تدريجية لتوفير فرص متكررة للتقويم.

الدلائل على نجاح النموذج:

في المدارس التي تعتمد على مكونات نموذج بيئات التعلم التكييفي تجمع البيانات وفقاً لمرحلة التنفيذ، العمليات الصفية ومخرجات التعلم مثل التحصيل واتجاهات الطلاب نحو مدارسهم وخبرة التعلم.

ونتيجة لعدة عقود من تنفيذ النموذج في خلفيات مدرسية متنوعة تقدم دليل صارم على أن التنفيذ الفعال يؤدي إلى تغييرات إيجابية في الصف الدراسي وهذه التغييرات تتسبب في مخرجات أكاديمية واتجاهات ومنافسات اجتماعية متوقعة.

عند الوصول لدرجة عالية من التنفيذ في الصفوف الدراسية يتجه المعلمون لقضاء وقت أطول في التعليم بدلاً من إدارة الطلاب، ويميل الطلاب أكثر للمهام، التفاعل الثابت والمنتج بين الطلاب والمعلمين وبين الطلاب أنفسهم يستبدل نظام التعلم السلبي الموجود في الصفوف التقليدية، وتركز التفاعلات بين الطلاب بشكل أكبر على مشاركة الأفكار والعمل سوياً على مهام التعلم.

درجات الاختبار التحصيلي الموحدة في القراءة والرياضيات تدل على أن تنفيذ النموذج يؤدي فعلياً إلى تحصيل الطلاب بما يقابل أو يزيد من المكاسب المتوقعة.

عند مقارنة نتائج التحصيل من المواقع المختلفة على مدار السنوات بالمواقع الشبيهة في ضوء معايير الاختبارات الدولية ومعايير السكان والمناطق وُجدت فروق دالة مع طلاب التربية الخاصة والذين أُدمجوا في صفوف بيئات التعلم التكييفي.

❖ بيئات التعلم التكيفية وذوى الاحتياجات الخاصة :

يعتبر التعلم التكيفي نقلة نوعية في بيئات التعلم الإلكترونية لجعلها بيئات أكثر ذكاءً من كونها مجرد بيئات إلكترونية فقط، ومع الاهتمام في الآونة الأخيرة بذوي القدرات والاحتياجات الخاصة مما دعي لظهور علم فرعى من تكنولوجيا التعليم يعرف باسم تكنولوجيا تعليم الفئات الخاصة، والذي يهتم بالتقنيات والوسائل التكنولوجية التي من شأنها أن تساعد تلك الفئات على أن تتعلم بشكل طبيعي.

ومع ظهور بيئات التعلم التكيفية جعلت تلك الفئات ذوى القدرات الخاصة تتنفس جرعة جديدة من الاهتمام بها، لا سيما وأنها تعاني من الإهمال منذ فترات طويلة، فنعتقد أنه مع تطور بيئات التعلم التكيفية ستصبح قادرة على أن توفر أدوات ومحتويات خاصة بتلك الفئات مما يجعلها تتكيف معها، فلن يطول الوقت حتى تجد بيئات تعلم تكيفية لذوى صعوبات التعلم أو ضعاف السمع والبصر.

مما يجعل تلك الفئات تندمج مع الأسوياء بشكل طبيعي دون أن يشعروا بأي تفرقة من أي نوع بينهم وبين الأسوياء، وبالتالي يشعر كل متعلم وكأن المحتوى قابل للتعديل في عرضه مما ينمى لديه الانطباع بأن المحتوى مقدم لكل طالب على حده.

❖ البيئة الفيزيقية التكيفية :

لا يقتصر التكيف في التعليم على البيئات الإلكترونية فحسب، أو المحتوى التكيفي فقط، ولكن من الضروري أن تكون البيئة الفيزيقية المحيطة بالمتعلم تكيفية، ولعل مفهوم التكيف في البيئة الخارجية يختلف نوعاً ما عن التكيف في بيئات التعلم، فيكون التكيف في البيئة الفيزيقية قائماً على وجود جو عام يسمح بممارسة التعلم التكيفي بصورة ممتعة وجذابة.

ومن تلك الأمور أيضًا أن يكون هناك أجهزة إلكترونية تتكيف مع طبيعة التقنيات التي تعرض عليها، فيجب أن تتوافق إمكانيات أجهزة الحاسوب مع البيئات الإلكترونية ومستوى البرمجيات التي يتم استخدامها عليها، وكذلك أيضًا تكيفها من حيث اللغة وحجم الشاشة.

ويمكن أن ننظر إلى تكيف البيئة الفيزيائية من خلال اللغة فيجب أن يكون المحتوى وبيئة التعلم قابلة للتكيف مع أكثر من لغة في حالة كانت بيئة التعلم عالمية وتتسم بالكونية ويستخدمها ملايين الطلاب في أكثر من مكان في العالم.

فمن الجيد أن تدرس داخل بيئة تعلم واحده في أكثر من مكان في العالم ويُعرض عليها نفس المحتوى ولكنها قادرة على تغيير لغتها وطرق عرضها لأجل أن تتناسب مع متعلمي كل بلد وفقًا لثقافته وأسلوب التعلم بداخله.

لذلك علينا أن نستوعب جيدًا أن مفهوم التكيف قابل للتعديل والاتساع والشمول مع الوقت، وسوف نجد عمليات تكيفية عالمية وواسعة في السنوات القادمة، وذلك لأن موضوع التعلم التكيفي مادة خصبة لإجراء المزيد من التطورات والتحديثات بشكل يومي.

مراجع الفصل الثاني

❖ مراجع عربية :

1- أميرة عطا (2010م) التكيف في بيئات التعلم .. تحدى جديد لأجل الأفضل، مقالة، مجلة التعلم الإلكتروني، العدد السادس، جامعة المنصورة، كلية التربية، متاح على الرابط التالي:

<http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=94&sessionId=17>

2- أحمد شاهين (2009م). الكائنات التعليمية، بحث متاح على الرابط التالي:

<http://www.id4arab.com/2009/12/learning-objects.html#.VulZrOIrLIU>

3- أحمد طلبة، ومحمد أبو السعود (2009م) ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التخطيط الاستراتيجي لنظم التعلم المفتوح الإلكتروني، جمهورية مصر العربية، جامعة عين شمس.

4- مجدي سعيد عقل (2013م) معايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني، مجلة فلسطين للبحوث والدراسات، والمجلة الإلكترونية لمركز التميز والتعليم الإلكتروني، الجامعة الإسلامية بغزة، متاح على الرابط التالي:

<http://elearning.iugaza.edu.ps/emag/article.php?artID=28>

5- محمد عطية خميس (2014م) المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي (2)، مقدمة مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، عدد أبريل 2014، ص13-15.

6- موسوعة ويكيبيديا (2013م) وحدات التعلم، متاح على الرابط التالي:

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%AD%D8%AF%D8%A7%D8%A_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%85

- 7- ضياء الدين مطاوع (٢٠٠٠م) فعالية الألعاب الكمبيوترية في تحصيل التلاميذ متعسري القراءة لبعض مفاهيم العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية.
- 8- يحيى هندام (١٩٨٤م) مسارات تفكير الكبار في الرياضيات، القاهرة: دار النهضة العربية.

• مراجع أجنبية :

- 1- **Li, Y., & Huang, R. (2006).** Dynamic composition of curriculum for personalized e-learning. In proceeding of : Learning by Effective Utilization of Technologies : Facilitating Intercultural Understanding . proceeding of the 14th International Conference on Computers in Education , ICCE 2006 ,November 30 – December 4 ,2006, Beijing China.
- 2- **Bernstein, J. & Meizlish, D. (2003).** Becoming Congress: A Longitudinal Study of the Civic Engagement Implications of a Classroom Simulation. Simulation & Gaming, 34, 198-219.
- 3- **Dede, C. (2005).** Planning for «Neomillennial» Learning Styles: Implications for Investments in Technology and Faculty. Educating the net generation, 3, 15 -22.
- 4- **Dunnican, C.(2004).** Learning Object Economies–Barriers and Drivers. Access Date 05, 2, 2012, from:
http://www.intrallet.com/index.php/intrallet/content/download/420/1460/files/learning_object_EconomisBarries_and_Drivers.pdf
- 5- **Gallenson, A., Heins, J., & Heins, T.(2002).** Macromedia MX: Creating Learning Objects. Access date 08, 02, 2012, from:

- 0TUhttp://download.macromedia.com/pub/elearning/object/mx_creatin
g_lo.pdfU0T
- 6– **Harman, K., Koohang, A. (2007)**. Learning Object: Application. Implication & Future Directions. U.S.A.: Informing Science Institution
- 7– **Johnson, L. (2003)**. Enclusive Vision: Challenging Impending the Learning Object Economy. Access date: 08, 01, 2012, from:
0TUhttp://www.nmc.org/pdf/enclusive_vision.pdfU0T.
- 8– **Kay, R. & Knaack, L. (2008)**. Investigating the Use of Learning Objects for Secondary School Mathematics. *Interdisciplinary Journal of E-Learning Objects*, 4, 229–254
- 9– **McCormick, R. & Li, N. (2006)**. An Evaluation of Learning Objects in Use. *Learning, Meadia and Teacnology*, 31 , 213–231.
- 10– **Murihead, B., & Haughey, M. (2005)**. The Pedagogical and Multimedia Designs of Learning Objects for School. *Australasian Journal of Educational Technology*, 21, 470–490.
- 11– **Nurmi, S., & Jaakkola, T.(2006)**. Effectivness of Learning Objects in Various Instructional Settings. *Learning, media and Technology*, 31, 233–247.
- 12– **Robertson, H.,(2003)**. Toward the Theory of Negativity: Teacher Education and Information and Communication Technology. *Journal of teacher education*, 54, 280–296.
- 13– **Smith, R.,(2004)**. Guidelines for Authers of Learning Objects. U.S.A: New Media Consortium.
- 14– **Wiley, D. (2000)**. Learning object design and sequencing theory . (Unpublished doctoral dissertation). Brigham, Brigham Young University.

- 15- **Brusilovsky, P. (2001)** «Adaptive hypermedia» in User Modeling and User Adapted Interaction, Vol. 11, No.1/2, pp87-110.
- 16- **Brusilovsky, P. (2003).** «Developing Adaptive Education Hypermedia Systems: From Design Models to Authoring Tools» in Authoring Tools for Advanced Learning Technologies by Murray, T., Blessing S., & Ainsworth, S. (Eds.), Kluwer Academic Publishers, NL.
- 17- **Wiley, D. (2003).** «Learning Objects: Difficulties and Opportunities», [online], http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo_do.pdf (retrieved through associated discussion page: <http://www.reusability.org/blogs/david/archives/000066.html>)

• مواقع إلكترونية:

- http://hussainbaset.blogspot.com.eg/2011/04/blog-post_6118.html
- <http://elearning.iugaza.edu.ps/emag/article.php?artID=28#sthash.8z1zHASK.dpuf>
- <http://elearning.iugaza.edu.ps/emag/article.php?artID=28>

الفصل الثالث

المحتوى الإلكتروني التكفي الذكي

محتويات الفصل :

- ❖ مقدمة.
- ❖ مفهوم المحتوى الإلكتروني التكفي الذكي.
- ❖ خصائص المحتوى الإلكتروني التكفي الذكي.
- ❖ أهداف المحتوى الإلكتروني التكفي الذكي.
- ❖ مزايا المحتوى الإلكتروني التكفي.
- ❖ طبيعة المحتوى الإلكتروني التكفي الذكي.
- ❖ الوسائط التكفية.
- ❖ المقررات التكفية.
- ❖ التفاعلات التكفية.
- ❖ العرض التكفي.
- ❖ مصادر التعلم التكفية.
- ❖ تصميم المحتوى الإلكتروني التكفي.
- ❖ خطوات تصميم محتوى إلكتروني
تكفي.
- تصميم المحتوى التعليمي.
- آلية تكيف عرض المحتوى
التعليمي.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ أساليب التعلم Learning Styles.
- ❖ أساليب التعلم في المحتوى التكييفي.
- ❖ أنماط المتعلمين وفقاً لأسلوب التعلم في المحتوى التكييفي.
- ❖ الأسس النظرية لتصميم المحتوى الإلكتروني التكييفي.
 - النظرية البنائية.
 - نظرية معالجة المعلومات.
 - نظرية الحمل المعرفي.
 - نظرية ميريل لعرض العناصر.
 - نظرية ريجلوث التوسعية لتنظيم المحتوى.
- ❖ المواقع وصفحات الويب التكييفية.
- ❖ توصيات ومقترحات.
- ❖ مراجع الفصل الثالث.

❖ مقدمة :

في ظل التزايد السريع للتطورات التكنولوجية أصبح التعلم مدى الحياة مطلباً وضرورة، وقد أتاح التعلم الإلكتروني فرصاً عديدة لإدارة التعلم غير المتزامن، والذي يتم في أي وقت ومكان، ولكن المحتوى الإلكتروني ظل مشابهاً للتقليدي، ولم يحدث فيه التطور المنشود، لكي يناسب المداخل والحاجات الشخصية للأفراد المتعلمين، وتهدف نظم التعلم التكيفي إلى التغلب على هذه المشكلة، وخلال الأربع عشرة سنة الماضية أصبح إنشاء المحتوى الإلكتروني للتعلم التكيفي، وتوصيله، جزءاً مهماً في تصميم نظم ومنصات التعلم المتقدمة (Vassileva, 2012)، ويتكون المحتوى التكيفي الذكي من كينونات التعلم، وهي نظرية جديدة في تصميم المحتوى الإلكتروني في شكل وحدات صغيرة مستقلة يمكن استخدامها بشكل منفصل، أو بالاندماج مع غيرها، وليس في شكل أبواب وفصول ودروس، كما كان يحدث قديماً لتكوين المقرر.

ظهر التعلم الإلكتروني غير التكيفي كمستحدث تكنولوجي يقدم تعلمًا فرديًا من خلال بيئة تعليمية تفاعلية مصممة ومتمركزة حول المتعلم، حيث يتجاوز مفهوم عملية التعليم والتعلم جدران الفصول الدراسية، ويتيح للمعلم دعم المتعلم ومساعدته في أي وقت ومن أي مكان سواء بشكل تزامني أو غير تزامني، وباستقراء نتائج البحوث والدراسات (Naida, 2003; Ally Musawi & Abdelraheem, 2004; Macpherson, Homan & Wilkinson, 2005 Anderson, 2008) التي أجريت في مجال التعلم الإلكتروني، اتضح للباحث أنها، أظهرت عيوب ومشكلات التصميم التقليدي للتعلم الإلكتروني غير التكيفي في أن بيئته تركز على الجوانب المعرفية للتعلم بشكل أكبر من الجوانب المهارية، وسرد مجموعة من الروابط التشعبية المختلفة ضمن صفحات المحتوى، دون مراعاة حاجات المتعلمين وخصائصهم، وأسلوب تعلم كل فرد، وخلفيته المعرفية السابقة، مما يؤدي إلى تشتته

بين عناصر المحتوى التعليمي، وعدم تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بالشكل المطلوب.

وهناك العديد من الدراسات التي أوضحت ذلك حيث أظهرت نتائج دراسات كل من (خالد أحمد بو قحوص، 2005م؛ عبد اللطيف الجزار، 2005 (Anderson , 2008)، محدودية التعلم الإلكتروني غير التكيفي في تلبية حاجات المتعلمين وخصائصهم، فأغلب البرمجيات اهتمت بطريقة عرض المادة التعليمية بشكل تقليدي. وأوضحت نتائج دراسة إبراهيم يوسف العسيري (2008م) وجود تدنى في الأدوات الأساسية التي يعتمد عليها التعلم الإلكتروني، وفي مستوى المحتوى التعليمي، وأنشطة التعلم الذاتي.

ولا شك في أن تباين الأساليب التعليمية للأفراد تجعلهم يختلفون في تفاعلهم مع المثيرات والخبرات، فبيئة التعلم الجاذبة تثير الفضول لدى المتعلم، للتفاعل مع المعرفة من مصادرها المتنوعة، والتكيف معها وفق أساليب تعليمية واستراتيجيات خاصة بكل متعلم. فالمتعلم النشط يميل إلى الحصول على المعلومات وفهمها عن طريق إجراءات عملية تطبيقية، كما ناقشتها أو تطبيقها أو شرحها للآخرين، ويميل إلى العمل الجماعي، بينما يفكر المتعلم التأملي في المعلومات بهدوء أولاً، ويميل إلى العمل الفردي، ويتطلب هذا توفير محتوى تعليمي يناسب أسلوب التعلم الخاص به، وتهيئة مواقف تعليمية تجعله أكثر نشاطاً وفاعلية في العملية التعليمية.

ومن ثم فإن التكيف في تصميم المحتوى الإلكتروني يعمل على تعديل طريقة تقديم المعلومات وفق أسلوب التعلم الذي يميز كل متعلم، فيستطيع التقدم وفقاً لقدراته الخاصة، والحصول على مساعدات وردود فعل فورية، ويتحقق ذلك من خلال توفير بعدين هما: الأول: نظام تكيف فردي؛ يجعل لكل متعلم خطة تعليمية قائمة على احتياجاته واهتماماته وخصائصه.. والثاني: بناء نموذج لبيئة التعلم، والذي يتطلب وجود مناخ ملئ بالبدايل المختلفة والمتنوعة للمهام والإستراتيجيات

التعليمية المتاحة (Hong & Kinshuk, 2004) إلا أنه قد يصعب مراعاة هذين البعدين في بيئة التعلم الإلكتروني التقليدية؛ لأن ذلك يتطلب عملاً مضميناً، وعمليات تعليمية متعددة، تزداد صعوبة التعامل معها في آن واحد، وقد يكون السبيل الأمثل لتحقيق ذلك هو تصميم نظام محتوى إلكتروني تكيفي يراعي قدرات المتعلمين وخصائصهم المختلفة وأساليبهم التعليمية ويدعم تفاعلهم مع المحتوى التعليمي.

وأيضاً يرى هونج وكنشك (Hong & Kinshuk, 2004) أن تكيف المحتوى الإلكتروني يتطلب توفير تصميم نموذج لبيئة التعلم، يتضمن مناخ ملئاً بالبدائل المختلفة والمتنوعة للمهام والاستراتيجيات التعليمية المتاحة، ونظام تكيف فردي يجعل لكل متعلم خطة تعليمية قائمة على احتياجاته واهتماماته وخصائصه.

كما أوضح دن، ودن (Dunn & Dunn, 2004) أن المحتوى التكيفي طريقة يبدأ المتعلم من خلالها التركيز على المعلومات الجديدة والاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة؛ لذا يعد أسلوب التعلم عملية فردية تختلف من شخص لآخر في طريقة الاستجابة للمعلومة الجديدة ومعالجتها، فكل أسلوب من شأنه أن يجعل التعلم فعالاً لبعض المتعلمين وغير فعال للآخرين. وأشار لاين، وكوو (Lin & Kuo, 2005) إلى أن تكيف التعلم يتم وفقاً لأسلوب تعلم كل طالب، بما يلبي احتياجاته، وخصائصه، ودوافعه للتعلم.

وللتكيف في التعلم الإلكتروني تصنيفات عديدة، منها تصنيف كل من بارميسيس ولويدل (paramythis & Loidl, 2004) والذي صنّفه إلى أربع مجموعات وهي: التفاعل التكيفي، وتوزيع المقرر التكيفي واستكشاف المحتوى وتجميعه، والدعم التعاوني التكيفي، كما حدّد أربعة نماذج لهذه البيئة، وهي: المجال، والمتعلم، والمجموعة، ونموذج التكيف.

بينما يصنّفه بورجز، وتارسل، وكوبير (Burgos, Tattersall & Koper, 2006) إلى ثلاثة أنماط مختلفة، هي:

أ- التكيف القائم على واجهة التفاعل: ويشمل شكل الواجهة من حيث حجم الخطوط ولونها والخلفية، وتوزيع عناصرها، بشكل متوازن مع طبيعة المحتوى التعليمي، وأسلوب تعلم الطلاب.

ب- التكيف القائم على التعلم التفاعلي: وفيه تتم عملية التعلم بطريقة ديناميكية تكيفية لشرح المحتوى التعليمي بعدة طرق مختلفة مع استخدام أساليب واستراتيجيات التفاعل المناسبة.

ج- التكيف القائم على المحتوى: وفيه تغير المصادر والأنشطة من محتواها بطريقة ديناميكية وفقاً لطبيعة موضوعات المحتوى والأسلوب التعليمي للطلاب.

وقد أجريت دراسات وبحوث عديدة في مجال تصميم المحتوى الإلكتروني وتطويره للتكيف مع احتياجات وخصائص المتعلمين، حيث أشارت نتائج دراسة مارا، وجوناسين (Marra & Jonassen, 2002) إلى ضرورة استخدام بيئات نظم التعلم التكيفي مع الطلاب منخفضي ومتوسطي القدرات.

وأظهرت نتائج دراسة محمد كاظم خليل (2004م) فعالية نظام المحتوى القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات استخدام الصيغ العددية بلغة البيسك المرئي في البرمجة لدى الطالب/المعلم بقسم الحاسب الآلي.

وفي هذا السياق أجرى واتير، وجويتا (Wachter & Gupta, 2005) دراسة لاستقصاء أثر استخدام نظم التعلم الذكية في تحسين المعرفة والفهم والمهارات لدى طلاب كلية الهندسة وأظهرت النتائج فاعلية النظم الذكية في زيادة التحصيل، وتنمية مهارات توليد واستنتاج الحلول لمشكلات تصميم الهندسة الميكانيكية.

وتوصلت نتائج تيسمر (Tessmer, 2006) إلى أن استخدام النظم الذكية في بناء المحاكاة الإدراكية للتدريب، ساعدت في رفع مستوى الأداء المهاري لطلاب التدريب المهني. وأوضحت نتائج دراسة جراف (Graf, 2007) إلى أن توظيف قابلية التكيف كان له دورًا إيجابيًا في إدارة نظم التعلم، من خلال التركيز على أساليب تعلم الطلاب، بتطبيق نموذج فيلدر- سيلفرمن على بعض طلاب الجامعة بالنمسا، من خلال تعلم شخصي يتكيف مع خصائص المتعلمين واحتياجاتهم.

كما أظهرت نتائج دراسة سيرس (Serce, 2008) إلى أن المحتوى الإلكتروني التكيفي يقدم محتوى تعليمي وأنشطة تناسب خصائص المتعلمين وقدراتهم، حيث يوفر المساعدة لعدد كبير من المتعلمين في تحقيق أهداف التعلم من خلال تقديم معرفة تكيفية عبر الويب، واقترح إطارًا لنظم التعلم الإلكتروني القائم على التكيف بين المتعلم والمحتوى من خلال التطابق بين أساليب تعلمهم ونوع المحتوى التعليمي الأكثر مناسبة لهم.

وأكدت نتائج دراسة حسنية محمدي محمد (2009م) على فاعلية النظم الذكية في مساعدة الطلاب على اختيار المكونات المادية المناسبة لتجميع جهاز الحاسب الآلي، وزيادة التحصيل المعرفي، وتقليل وقت التعلم، وتنمية قدرات المتعلمين.

وأثبتت نتائج دراسة رجب (Ragab, 2011)، فاعلية تصميم واستخدام وسائل معامل الواقع الافتراضي كأداة تعلم إلكتروني تكيفي قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، في تعليم برمجيات محرر النصوص (VRML) لطلاب الدراسات العليا بكلية الحاسبات وتقنية المعلومات.

كما أظهرت نتائج دراسة عبد الرازق، والمدين (Abdel Razek & El Modyan, 2013) تفضيل الطلاب لتصميم الكتاب الإلكتروني التكيفي، عن

الكتاب الإلكتروني التقليدي لكونه أكثر تفاعلية ومرونة في تقديم المادة التعليمية.

ولقد أوصت بعض الدراسات والبحوث (Ng, Hall, Maier & Armstrong, 2002, Yau & Joy 2004, David, Francisco, Josep, Este la & Antoniou, 2012) بضرورة تصميم محتوى إلكتروني للتكيف بين المحتوى التعليمي وأسلوب التعلم الخاص بكل متعلم، لاسيما وأن مواد التعلم الإلكتروني تقدم بطرق تقليدية جافة ومملة - في أغلب الأحيان - ومن دون مراعاة لحاجات المتعلمين، وخصائصهم، وقدراتهم المتباينة.

ويتضح من نتائج الدراسات والبحوث السابقة وتوصياتها أنها تناولت بعدين رئيسيين في مجال تكيف المحتوى الإلكتروني، هما: قياس فاعلية برامج التعلم التكيفي القائم على الذكاء الاصطناعي، وهيكلة بناء النظم الذكية، ويمكن إيجاز أبرز ما أظهرت مضامينها فيما يلي:

- تعتمد برامج التعلم التكيفي القائم على الذكاء الاصطناعي في تصميمها بدرجة كبيرة على أسلوب النمذجة، حيث تتكون من ثلاثة نماذج معرفية أساسية (المجال، إستراتيجية التعلم، المتعلم)، إضافة لواجهة تفاعل للمستخدم تربط بين هذه النماذج.

- أهمية دور نموذج المعلم في المحتوى التكيفي، حيث تتوقف كفاءته بدرجة كبيرة في التوجيه والإرشاد وتوليد الحوار، واتخاذ القرارات التدريسية المختلفة.

- أهمية التحليل الدقيق للمحتوى التعليمي وتمثيله في قاعدة المعرفة، بدرجة عالية من الدقة حتى يمكن للبرنامج الذكي تعرف جميع جوانب الموضوع أو المجال الذي يقدمه.

- أهمية استخدام نظم التعلم الذكي القائم على الويب للتغلب على مشكلات وعيوب التصميم التقليدي للتعلم الإلكتروني غير التكيفي. مما تقدم يتبين وجود توجه ملحوظ نحو تكييف المحتوى الإلكتروني للتغلب على أوجه القصور في التصميم التقليدي للتعلم الإلكتروني، وذلك بتكيفه لزيادة فاعليته، وتعزيزه بمعطيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بإمكانياتها المختلفة في العملية التعليمية، وذلك لتحقيق المزيد من التكامل بين: هندسة المعرفة، وتفاعل العنصر البشري، وعلم النفس بما يهيئ للمتعلم بيئة عمل تكيفية وفق احتياجاته وخصائصه، وحالته المعرفية، ونمط تعلمه، وذلك لمساعدته على تحسين تعلمه.

❖ مفهوم المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي :

هو محتوى ثرى البنية قائم على المعاني متعدد الأهداف، فهو غير محدد بهدف واحد أو تكنولوجيا واحدة، يناسب الأفراد المتعلمين، ويتكيف مع الحاجات التعليمية المتعددة، ويستخدم في مواقف متعددة، ويمكن لأي مستخدم أن يحصل منه على المعلومات المطلوبة لأهدافه الشخصية. غير أنه يجب التمييز بين مصطلحين يستخدمان بشكل متبادل، رغم أنهما غير مترادفين، وهما: المحتوى القابل للتكيف **adaptable** والمحتوى التكيفي **adaptive**، فالمحتوى القابل للتكيف يكون نظام قابلاً لضبط الإعدادات يدوياً عن طريق المستخدم، فالمستخدم هو الذي يقوم بضبط هذه الإعدادات، أما في المحتوى التكيفي النظام يضبط نفسه آلياً بناءً على أفعال المستخدم، أمّا كلمتي القابلية للتكيف **adaptability** والتكيف **adaptation**، فهما يشيران إلى بيئة المحتوى، أي إلى النظام نفسه (البرنامج).

ويجب التمييز أيضاً بين نظم التعلم التكيفي ونظم التوجيه الذكية **Intelligent tutoring systems (ITS)** أو نظم الوسائط المتشعبة التكيفية **adaptive hypermedia systems (AHS)** حيث يشتمل الأخيران على أساليب إضافية من الذكاء الاصطناعي، لإمكانية تخصيص عملية التعليم ذاتها أيضاً وليس المحتوى فقط في ضوء خصائص المتعلم ونموذج تعلمه الذي يولده البرنامج. ونموذج المستخدم **User model** هو بيانات يجمعها النظام تصف الحالة الراهنة للمتعلم، وتشمل خبراته ومعارفه وتفضيلاته، وأسلوب تعلمه.

ويعرف بارميسس ولويدل (Paramythis & Loidl , 2004, P. 39) المحتوى الإلكتروني التكيفي بأنه نظام تعلم إلكتروني شخصي **Personal e-learning System** يدعم التفاعل التكيفي، ويعرض المحتوى التعليمي وفقاً لمبادئ أنظمة الوسائط الفائقة التكيفية، حيث يتسلم النظام من المستخدم

البيانات، ليكون نموذجًا خاصًا به، ثم يقوم بإنجاز التكيف وفقًا لذلك النموذج.

ويمكن تعريفه بأنه نظام للتعلم الذي التفاعلي، قائم على تكيف المحتوى، حيث يركز على كيفية تعلم المعرفة وفق احتياجات المتعلم وخصائصه واهتماماته قدر الإمكان، من خلال بيئة إلكترونية كأحد تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

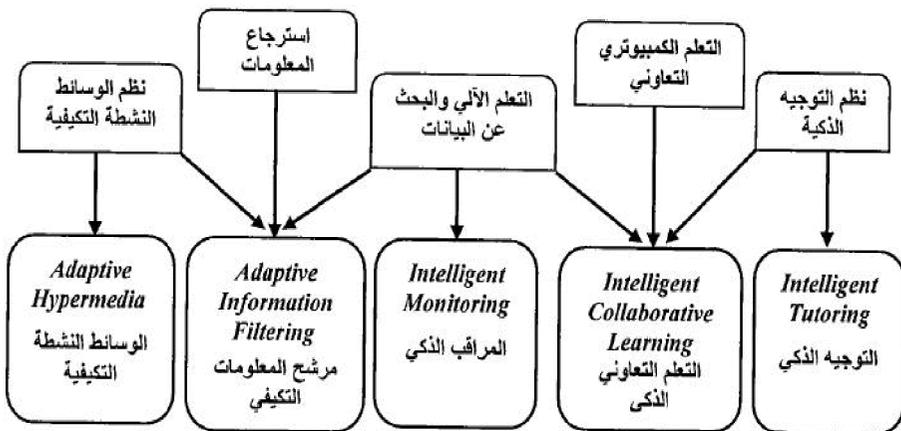
ويشير جراف (Graf, 2005) إلى أن التكيف يرتبط بخصائص وإمكانيات النظام المتنوعة، ويمكن أن تكون بيئة التعلم الإلكتروني تكيفية إذا كانت قادرة على مراقبة أنشطة المستخدمين، وتفسيرها على أساس نماذج المجال الخاصة، ثم إرجاع متطلبات المستخدمين وما يفضلونه للأنشطة التي يتم تفسيرها، وتحويلها إلى نماذج للمتعلمين والتصرف بناءً على المعرفة المتوفرة لمستخدميها لتسهيل عملية التعلم.

ويعرفه بروسلفسكي، وبيلو (Brusilovsky & Peyio, 2003) بأنه نظام تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي، مستخدمًا المنطق والقواعد الرمزية **Symbolic Logic and Rules**، في تعليم وتعلم الطلاب، ويحاكي في ذلك المعلم البشري بدرجة كبيرة، ولا يعتمد فقط على تعليم الحقائق والمعارف الإجرائية، لكنه يعلم الطالب مهارات التفكير وحل المشكلات، مما يجعلها مناسبة بدرجة كبيرة لأغراض التعليم المختلفة.

كما يعرفه كلاً من (Dolog, 2003; Hong & Kinshuk, 2004) بأنه طريقة مبتكرة لتقديم تصميم تفاعلي جيد متمركز حول المتعلم، ويوفر التعلم لأي شخص في أي مكان، وفي أي وقت من خلال الاستفادة من سمات ومصادر التكنولوجيا الرقمية المختلفة، والتي تعمل بجانب أشكال أخرى من المواد التعليمية لتوفير بيئة تعليمية مرنة.

ويتفق كلاً من (Muntean & McManis, 2004; Graf, 2007; Cord & Dietrich, 2008) على أن تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي أصبح مطلباً أساسياً في العملية التعليمية، وللوصول إلى ذلك يجب تكييف المحتوى التعليمي الإلكتروني وفقاً لأسلوب تعلم الطلاب.

وتتفق الدراسات والبحوث (Conejo, 2004; Yau & Jou , 2004; Hauger & Kock, 2007; Graf, 2007; Ragab, & Bajnaid, 2009) ، على أن نظم التعلم التكيفي هي نتاج للدمج بين خمس تكنولوجيات للذكاء الاصطناعي ، كما في الشكل التالي، وفي: نظام التوجيه الذكي **Intelligent Tutoring System** ونظام الوسائط الفائقة التكيفي **Adaptive Hypermedia System**، وتصفية المعلومات التكيفية **Adaptive Information Filtering** والتي تهدف إلى استخراج جزئيات من المعلومات الهامة من خلال عدد من المستندات حسب اهتمامات المستخدم، والتعلم التعاوني الذكي **Intelligent Collaborative Learning**، والمراقب الذكي، والتي تساعد المعلم على تحديد الطلاب المقصرين في تعلمهم ويحتاجون إلى اهتمام أكبر، كما تساعد في معرفة الطلاب المتفوقين.



نظام التعلم التكيفي الذكي القائم على الويب (Brusilovsky & pelylo, 2003)

واهتمت دراسات وبحوث كلاً من (kommers, stoyanov, mileva, Martinez, 2008 & ragab, bajnaid, 2010) بتطوير نظام للتعلم الذكي قادر على تقديم تعلم يمكن أن يتكيف مع أسلوب التعلم، وقادر على تحديد المفاهيم الخاطئة والمفقودة والتمييز بينها، وأشارت إلى أن تصميم المحتوى التكيفي يجب أن يبنى على أسس ومعايير التعلم الفردي، والتعلم الشخصي، ويقدم عن طريق نظم التعلم الذكي، من خلال تصميم محتوى تعليمي يناسب أسلوب تعلم المتعلم، من خلال الربط بين علم الكمبيوتر، وعلم النفس، وعلم التربية، ونظم التكيف، وتمثل في: تفريد التعليم، والمعرفة الحالية، والاحتياجات التي يتم تطويرها، ولذا يمكن أن يتكامل هذا النظام داخل شبكة التعلم في مستويات مختلفة، من خلال استخدام مصادر تعلم تكيفية.

ويمكن القول بأن التعلم التكيفي القائم على الويب هو نظام تعليمي إلكتروني يهدف إلى محاكاة الخبر البشري وتمثيل معرفته وخبرته، ومحاكاة عمليات التفكير لديه في معالجة المشكلات المرتبطة بموضوع تصميم البرمجيات التعليمية، ويعتمد في ذلك على نمذجة وتمثيل المعرفة الخاصة بالمتعلم، ولذلك تعد نظم التعلم التكيفي حلاً بديلاً للتعلم الإلكتروني التقليدي، حيث تحاول أن تكون أكثر تكيفاً مع احتياجات المتعلم وخصائصه، وذلك عن طريق بناء نموذج يمثل أهدافه وتفضيلاته ومعرفته المتعلقة بالمحتوى، بحيث تكون أكثر ذكاءً عن طريق إدخال وتنفيذ الأنشطة التي يقوم بها المعلم لتشخيص وتحديد نقاط ضعف المتعلم بالنسبة لكل جزء في المحتوى.

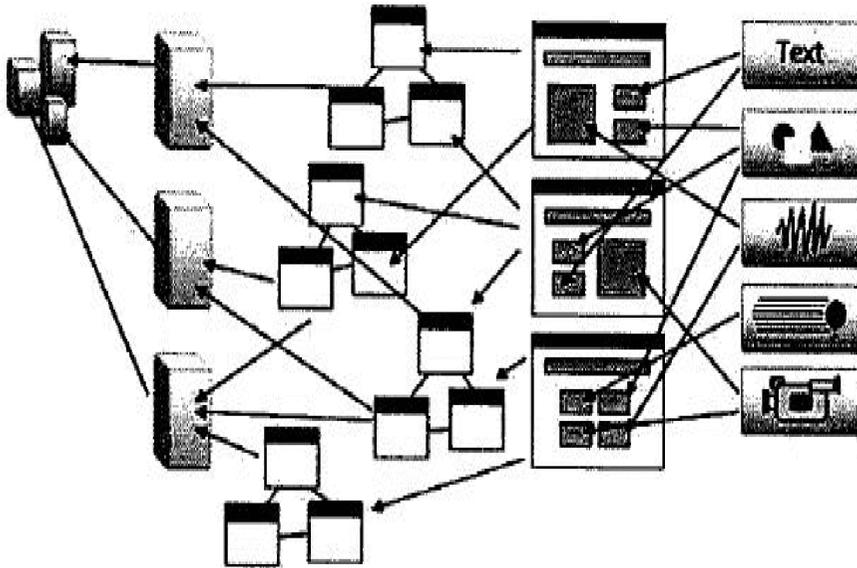
ويمكن أن نعرف المحتوى الإلكتروني التكيفي إجرائياً على النحو التالي: أنها تلك المحتويات القادرة على التغيير والتعديل من طريقة عرضها وفقاً لأسلوب المتعلم/ المستخدم، والتي تحده بيئة التعلم قبل الدخول للمحتوى، ويمكنه أن يتكيف مع نمط المتعلم بشتى الطرق من خلال الوسائط والمحتويات والعرض التكيفي الملائم لنمط التعلم المتوافر.

❖ خصائص المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي :

ويمكن تحديد الخصائص التالية التي يتميز بها المحتوى الإلكتروني الذكي:

1- ثراء البنية: بمعنى أنه محتوى مبني على أساس المعنى، أي منطق العلم وبنية الموضوع، وليس على أساس حاجات محددة، مثل الحاجات التعليمية لمواقف تعليمية محددة. فإذا نظرنا إلى هذه البنية، يمكننا معرفة نوع هذا المحتوى، وهذا المحتوى يسهل اكتشافه والتعرف عليه، عن طريق البيانات الفوقية للأصول، أو كينونات التعلم واختيار ما يناسب الموقف التعليمي فتتكون بنية المحتوى، الذي يشتمل على دروس، والدروس تكون المقرر كما في الشكل التالي:

الأصول الصفحة البنية القائمة الدرس المقرر



المحتوى الإلكتروني الذكي

2- **الدراية بالمعنى:** وتعني أن هذا المحتوى موسوم بالبيانات الفوقية القائمة على المعنى، والتي تحدد نوع المحتوى. فهذه البيانات الفوقية تصف معنى الأصول وكيونات التعلم، لذلك يسهل على محرك البحث اكتشافها والوصول إليها، وتحديد العلاقات بينها، فبمجرد ذكر المعنى يعرض لك المحرك كل الأصول، والكيونات المرتبطة به، وبالتالي يسهل على المصمم اختيار الأصول المناسبة لبناء الدرس والمقرر بسرعة.

3- **سهولة الاكتشاف:** حيث يسهل على محركات البحث اكتشافه والوصول إليه، لأنه موسوم بالبيانات الفوقية.

4- **القابلية لإعادة الاستخدام والتشغيل:** حيث يمكن إعادة استخدام المحتوى الإلكتروني وكيونات التعلم بشكل متكرر في مقررات ودروس ومواقف تعليمية أخرى، وإمكانية تبادله وتشغيله بين النظم والتكنولوجيات المختلفة، على أساس المعنى **Semantic interoperability**، وهذا يتطلب أن يصمم المحتوى على أساس معايير موحدة، كي يمكن إعادة استخدامه.

5- **القابلية للتكيف:** حيث يمكنه التكيف مع الحاجات التعليمية المتعددة والأهداف المختلفة.

❖ أهداف المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي :

ويهدف المحتوى الإلكتروني التكيفي إلى الآتي:

- 1- تقديم تعلم مشخص، يضع في الاعتبار أهداف المتعلمين، وخلفياتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلات العرض ومتطلبات الأداء.
- 2- تحديد الفجوات في المعارف والمهارات، ووصف المواد التعليمية المناسبة للأفراد المتعلمين.

3- تمكين الأفراد المتعلمين من توجيه تقدمهم في التعلم، وتنفيذ المهام التعليمية المطلوبة بكفاءة وفاعلية.

❖ مزايا المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي :

ويدشير كل من بروجز (Burgos, et al , 2006)، وميليس (Mills, 2010)، ورجب (2011)، إلى أن المحتوى الإلكتروني التكيفي يجب أن يوفر للطلاب خيارات متنوعة للمهام والإستراتيجيات التعليمية المختلفة، وأماكن تعلمهم ومع من يتعلمون، ومصادر المساعدة، ويجب أن يشعروا بالتقييم من خلال التأكد من ممارستهم، عن طريق التغذية الراجعة الإيجابية، ومن ثم التقييم الذاتي لكل منهم، بحيث يكون لكل طالب دورًا إيجابيًا وفق قدراته، في إطار بيئة تعليمية متكاملة تلبي احتياجاته، ويتسم بالتعلم التكيفي بمزايا عدة يكتسبها من إمكانيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وذلك فيما يلي:

1- تكيف ومواءمة مستوى المادة التعليمية وطريقة عرضها لما يناسب قدرات المتعلم وخصائصه الفردية.

2- يعد مصدرًا للمعرفة، حيث يسهم في الإجابة على أسئلة المتعلم، ونقل المعرفة المتخصصة له، وتوضح له أسلوب أدائه وطريقته، وتصحح خطوات ومسارات حلوله للمشاكل.

3- يستخدم تمثيل المعرفة كإحدى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

4- يحتوى على أنواع متعددة من المعرفة، يلعب كل منها دورًا هامًا في النظام التكيفي مثل: معرفة المادة التعليمية، ومعرفة استراتيجيات التعلم، ومعرفة المتعلم مما يؤثر على مرونة النظام.

5- يستخدم تكنولوجيا الاستدلال (الويب الدلالي)، حيث يقوم البرنامج التعليمي من خلالها بحل المشكلات واتخاذ القرارات التعليمية المرتبطة بموضوع التعلم.

6- يعتمد على فروض علمية مبنية على أخطاء المتعلم وتوقيتها، وتحديد الأجزاء غير المفهومة.

7- يستخدم استراتيجيات التعلم الأكثر ملائمة لأساليب تعلم الطلاب.

8- يستخدم واجهة تفاعل مرنة تعتمد على الحوار والتفاعل المتبادل بين المتعلم والمحتوى التعليمي.

ويمكن النظر إلى أن المحتوى الإلكتروني التكيفي حق للمتعلم كفرد، لما يهيئه له من فرص تعليمية تناسب التنوع في أسلوب تعلمه، ولذا يجب أن ينظر المتعلم إلى الإيجابيات الخاصة به، ويقارن نفسه بتطوره الذاتي وأهدافه الفردية، ويطور من نفسه كي يخلق هوية تعليمية خاصة به، ومن ثم يُعد المحتوى الإلكتروني التكيفي نظامًا لتقديم محتوى تفاعلي يناسب مستوى المتعلم المعرفي والمهاري، وفقًا لأسلوب تعلّمه ودوافعه للتعلم، مع دعم الأشكال المتنوعة لعرض المحتوى التعليمي.

❖ طبيعة المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي :

يعتبر المحتوى بالنسبة لأي بيئة تعليمية هو حجر الأساس الذي تقوم عليه تلك البيئة، وبناءً على طبيعة هذا المحتوى يتم تحديد خصائص وسمات وإمكانيات البيئة التعليمية القادرة على تقديم هذا المحتوى على أكمل وجه ممكن، وبالتالي فإن التكيف داخل البيئة التعليمية لا يقتصر على طبيعة البيئة نفسها، ولكن يقوم في الأساس على المحتوى داخل تلك البيئة التعليمية الذكية.

فعند الحديث عن التعلم التكيفي، يجب أن نفهم أن التكيف يكون في الأساس للمحتوى التعليمي، فتقديم محتوى تعليمي تكيفي يجعل بيئة التعلم نفسها تتسم بالتكيفية في عرض ما بها من معلومات، لذلك فإن طبيعة المحتوى الإلكتروني التكيفي تقوم على أن بيئة التعلم تتوفر بها من الإمكانيات ما يُمكن

تلك المحتوى من التغيير والتعديل في طريقة العرض وفقاً لتحديد نمط المتعلم/المستخدم.

ف يتم إعداد المحتوى التكيفي الذي بأكثر من طريقة بحيث تتكيف مع جميع أنماط المستخدمين المتوقعة، وعند دخول المتعلم إلى بيئة التعلم يتعرض لاختبار مبدئي من شأنه أن يحدد أسلوب ونمط تعلم تلك المتعلم، ومن ثم يتم تقديم المحتوى المناسب وفقاً لهذا النمط التي استطاعت بيئة التعلم من خلال الاختبار ومحسات تتبع نشاط المتعلم تحديده.

بذلك تتمثل طبيعة تلك المحتويات في إمكانية تعديل المحتوى لطريقة عرضه وفقاً لأسلوب المتعلم الذي حددته بيئة التعلم بشكل إلكتروني، فلا بُدَّ من وجود محتوى واحد يتناسب مع نمط تعلم المتعلم البصري أو السمعي أو الحركي أو التسلسلي أو التأملي، وغير ذلك من الأنماط المختلفة.

فيكون الاهتمام في المحتويات التكيفية بطريقة العرض، والتي يجب أن تتيح التقنيات إمكانية الربط بين نتيجة الاختبار المبدئي للمتعملم المستخدم وعرض المحتوى بالطريقة التي تناسب نتيجة هذا الاختبار.

لا سيما وأن بيئة التعلم نفسها تقوم بتتبع المتعلم خلال أداء عملية التعلم من خلالها وبالتالي تقوم بتغيير وتعديل طريقة عرض المحتوى وفقاً لنشاط المتعلم، والذي قد يختلف بين الحين والآخر، ووفقاً لطبيعة المادة العلمية المعروضة.

❖ الوسائط التكيفية :

من الطبيعي عندما نقوم بإعداد محتوى إلكتروني تكيفي فإننا يجب أن نعتمد على الوسائط المتعددة والتفاعلية والفائقة، ولكن الأمر المستحدث بعد الدخول في عصر التعلم التكيفي أنه لم تعد أي وسائط تفي بالغرض، فحتى في إعداد واختيار تلك الوسائط يجب أن يكون بطريقة تتناسب مع طرق تعلم المتعلمين.

فهناك وسائط بصرية تتناسب مع المتعلم صاحب الأسلوب البصري، وأخرى تتناسب مع المتعلم صاحب الأسلوب السمعي، وثالثة تتناسب مع المتعلم صاحب الأسلوب الحركي.. وهكذا تجد أن الوسائط المتعددة - والتي تتكون من الصوت والصورة والفيديو والرسوم والحركة - تدعم فكرة المحتوى التكييفي.

فالتنوع في مكونات تلك الوسائط ساعد على إمكانية جعل المحتوى محتوى تكييفي بطريقة سهلت من عملية إعداده، لذلك وبتطبيق معايير التعلم التكييفي على تلك الوسائط أصبح ما يسمى بالوسائط التكييفية، والتي تتناسب مع كل نمط من أنماط التعلم المختلفة، بل والتي تتناسب مع المستويات المعرفية المختلفة.

فلم يعد يوجد التكييف في بيئة التعلم فقط، أو في المحتوى فقط، بل يجب أن يكون في وسائط الميديا المختلفة التي يتم دمجها مع المحتوى لأجل إعداد وتصميم محتوى إلكتروني تكييفي ذكي يمكن أن يتم تقديمه لكل متعلم وفقاً لما تحدده بيئة التعلم من نمط للتعلم.

ويمكن عرض تلك الوسائط بطريقتين هما: الطريقة الأولى، من خلال دمجها مع المحتوى التكييفي داخل بيئة التعلم وذلك لتدعيم المحتوى المعروض بمزيد من التوضيح والتفسير للمتعلم، أمّا الطريقة الثانية، وهي أنه يمكن استخدام تلك الوسائط بطريقة فردية دون دمجها مع المحتوى وذلك لأجل نفس الهدف السابق، لتدعيم المحتوى بأنشطة تعليمية تكييفية من شأنها أن تُبقى أثر التعلم في ذهن المتعلم أطول فترة ممكنه.

❖ المقررات التكييفية :

إذا كان باستطاعتنا كمتخصصين تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي ومُعدي المواقف التعليمية أن نجعل المحتوى تكييفياً، فإننا قادرون على أن نخلق

مقررات كاملة تكيفية أيضًا، فبدلاً من أن يتم إنشاء بيئة تعلم لأجل عرض وحدة أو درس من محتوى المقرر الدراسي أو التعليمي فيمكن عرض مقرر كامل بشكل تكيفي، وبالطبع سيكون لذلك بالغ الأثر في تحقيق أفضل النتائج.

فالمقرر التكيفي الذي يتضمن بداخله محتوى يُعرض بطريقة تكيفية يمكنه أن يحقق نتائج مبهرة في العملية التعليمية، وبدلاً من أن تصبح تجربة بحثية على إحدى الدروس يتم تعميمها على المقرر كاملاً، بل وتتبنى المدارس والمؤسسات التعليمية أنظمة تعلم تكيفية تدعم وجود فكرة محتوى ومقرر تكيفي يتناسب مع جميع أنماط المتعلمين المختلفة.

ولعل فكرة المقرر التكيفي موجودة منذ عصور ليست بالقليلة وذلك من خلال مقررات بلغة الإشارة للفئات ضعاف السمع والصم والبكم، ومقررات أخرى بلغة برايل للمكفوفين وضعاف البصر، فوجد أن كل مقرر يتكيف مع الفئة المقدم لها، مما يعني أنه يوجد مقررات تكيفية مع أنماط المتعلمين؛ لذا من الضروري تطبيق تلك الأفكار مع الأصحاء أيضًا وليس ذوي القدرات الخاصة.

فلنا أن نتخيل ما الذي يمكن أن يحدث في العملية التعليمية عندما يتعرض كل متعلم لنفس محتوى المقرر ولكن بالطريقة التي تناسبه وتلائمه ويتأقلم معها بشكل سريع، بالطبع سيتحول الأمر بالنسبة للمتعلم من مجرد التعليم إلى عملية استمتاع وتشويق تدفعه للتعلم بكل مرح ومتعة، مما يكون له بالغ الأثر في تحقيق نتائج إيجابية.

❖ التفاعلات التكيفية :

في المحتويات الإلكترونية تعتبر أحد أهم مكوناتها، فالتفاعلات وعمليات الإبحار داخل البيئات الإلكترونية هي الأساس للتحرك داخل البيئة نفسها، أو لأجل الحصول على مزيد من مصادر التعلم الإلكترونية المختلفة لخدمة العملية

التعليمية والمقرر الدراسي، لذلك يحتاج المتعلم دائماً إلى التوجيه والإرشاد لأجل الوصول إلى المصادر المباشرة.

فبداخل المحتوى التكيفي يقوم المُعد والمُصمم لذلك المحتوى بوضع التفاعلات وعمليات الإبحار بطريقة تكيفية تتناسب مع نمط المتعلم أيضاً، فالأمر لم يكن ليقصر على طريقة عرض المحتوى نفسه فقط، ولكن يجب أن تكون الوسائط التكميلية للمحتوى تكيفية، وكذلك الروابط والتفاعلات المختلفة داخل المحتوى يجب أن تكون تكيفية.

حيث يجب أن تمكن تلك التفاعلات والروابط المتعلم من الوصول إلى مصادر تعلم مختلفة تتناسب مع نمط تعلمه وسرعة تقدمه في التعلم، وعلى سبيل المثال يتم وضع روابط فيديو خارجية للمتعلم الذي يتسم بالأسلوب الحركي، أو روابط تأخذنا لعرض صور توضيحية للمحتوى للمتعلم الذي يتسم بالأسلوب البصري، وهكذا مع باقي الأنماط المختلفة.

فقد يقع المصممين التعليميين في خطأ كبير عندما يتم وضع روابط وتفاعلات لا تتناسب مع طريقة عرض المحتوى بصورة معينة، كأن يعرض المحتوى لمتعلم بصري ويضاف إليه تفاعلات لفظية، أو القيام بعمليات إبحار تسلسلية، وإجباره على ذلك، وقتها لا يتحقق التكيف بالمفهوم الشامل، وقد يحدث عملية اضطراب للمتعلم لعرض مصدر تعليمي لا يتناسب مع نمطه في التعلم.

فمن الأفضل أن توضع تلك التفاعلات بطريقة بصرية للمتعلم البصري، وطريقة حركية للمتعلم الحركي، وطريقة تتابعية للمتعلم التسلسلي، وهكذا حتى لا يحدث خلل داخل النظام التكيفي مما يؤدي إلى حدوث نتائج عكسية، فالتكيف يجب أن يكون في البيئة والمحتوى والوسائط والتفاعلات وعمليات الإبحار المختلفة.

❖ العرض التكيفي :

من تلك القضية نبعت فكرة التعلم التكيفي، حيث كان التكيف في التعلم في بدايته مجرد تغيير طريقة العرض فقط بطريقة يفضلها المتعلم، إلى أن أصبح أنه من

الضروس أن يحدث التكيف في كل جانب له علاقة بالعملية التعليمية سواء من قريب أو من بعيد، حتى نستطيع أن نحكم على تلك الأنظمة أنها أنظمة تكيفية شاملة.

فيقوم المحتوى الإلكتروني التكيفي الذي على تقنية تغيير وتعديل طريقة العرض بصورة تكيفية مع نمط المستخدم الذي يقوم بعملية التعلم، ولكن يجب أن ينتبه المصمم التعليمي في طريقة العرض إلى عدة أمور هي على النحو التالي:

- تصميم واجهات بيئة التعلم الشخصية للنمط الواحد بطريقة تتلاءم مع هذا النمط.
- التنقلات بين الشاشات المختلفة وتصميم الشاشات بطريقة تتلاءم مع النمط المستخدم.
- استخدام ألوان تكيفية مع هذا الأنماط ويتم معرفة ذلك من خلال بحوث الدماغ، ومعرفة أن صاحب هذا النمط أي جانب من جانبي الدماغ توجد قدراته التي يتميز بها.
- استخدام نوعيات وأحجام خطوط تتكيف مع هذا النمط التعليمي.
- مراعاة التسلسل المنطقي وفقاً لسرعة التعلم لهذا النمط التعليمي.
- أن يراعى العرض التكيفي مدى تقدم المتعلم في المحتوى.

بذلك نستنتج أن طريقة العرض نفسها يمكن أن تكون تكيفية وتمنح البيئة والمحتوى بمكوناته مزيداً من التأقلم والتكيف والتلائم مع المتعلم، بما يمكننا من تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية المقصودة.

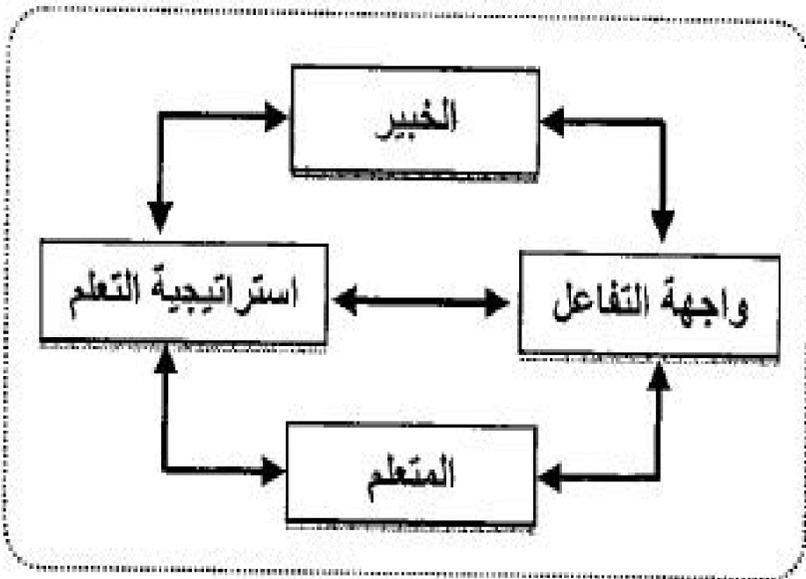
❖ مصادر التعلم التكيفية :

بوجود بيانات تعلم إلكترونية تكيفية يجعل من الضروري إنتاج مصادر تعلم مختلفة تتناسب مع كل نمط وكل أسلوب للتعلم يمكن أن يكون موجود داخل تلك البيئات، قد يوجد بعضها بشكل إلكتروني جاهز، بينما نقوم بإنتاج البعض الآخر.

فلا بُدَّ أن نوفر لمتعلم يفضل أسلوب التعلم اللفظي (كتب إلكترونية، مواقع تعليمية، مقالات علمية، أنشطة كتابية)، ونوفر لمتعلم يفضل أسلوب التعلم البصري (صور تعليمية، رسوم تعليمية، أنشطة تعتمد على البصريات، خرائط ذهنية، خرائط مفاهيم، إنفوجرافيك تعليمي)، ونوفر لمتعلم يفضل أسلوب التعلم الحركي (فيديوهات تعليمية، إنفوجرافيك متحرك، أنشطة حركية، زيارات ميدانية) وبذلك يمكن أن تكون مصادر التعلم تكيفية، وتتأقلم مع نمط المتعلم وبيئة التعلم التكيفية.

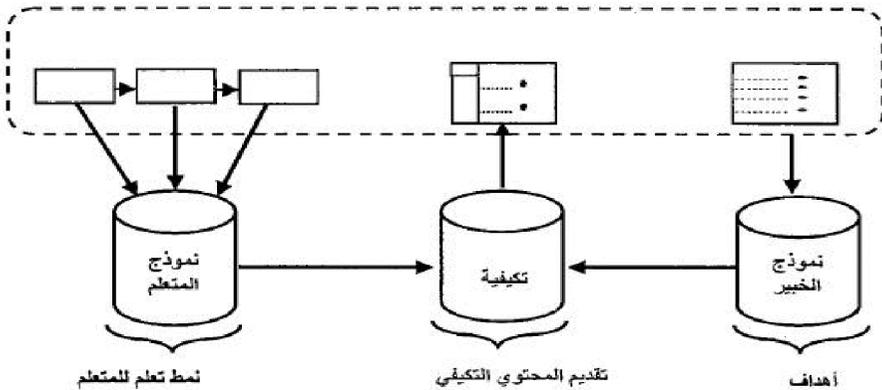
❖ تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي :

يستند المحتوى التكيفي في تصميمه إلى المنطق والقواعد الرمزية في التعليم والتعلم، ويحاكي المعلم، ليقدم تعلمًا مرئيًا فعالاً لتحقيق الأهداف التعليمية، حيث يتفق كلاً من (Magoulas papanikolaou, grigoriadou, 2003 & graf, 2007 & kammers et al, 2008 & rauscher, 2010 & ragab , 2011) على تحديد أربعة نماذج معرفية لبناء نظام المحتوى التكيفي، وهي الخبير، وإستراتيجية التعلم، واجهة التفاعل، والمتعلم، وواجهة التفاعل كما في الشكل التالي:



مكونات نظام المحتوى التكيفي بتصريف عن (, graf 2007).

ويوضح نتوف، وبيرا، وبيشنسكي (knutov & pechenizkiy, 2011) أن تصميم المحتوى التكيفي يعتمد على تكنولوجيات مختلفة، منها: الإبحار التكيفي والذي يهدف إلى مساعدة المتعلم في إيجاد أفضل مسار داخل المحتوى، عن طريق ترتيب الروابط النشطة، أو إخفائها، أو تزويد المتعلم بتعليقات بألوان مختلفة تساعد على معرفة محتوى الروابط وحالته المعرفية قبل اختياره، ويهدف العرض التكيفي إلى تكييف محتوى صفحات المحتوى التعليمي وفق أهداف الطالب ومستواه المعرفي، وتزود تكنولوجيا تتابع المقرر الطالب بأفضل تسلسل لمفاهيم المحتوى، والوحدات التعليمية المرتبطة بها لتتبعها وتعلمها، وتهتم تكنولوجيا تحليل الحل الذي يجلب الطالب للأسئلة، حيث تحدد له المعارف اللازمة لإكمال الحل بشكل صحيح، وتزوده تكنولوجيا دعم حل المشكلات بنظام مساعدة من خلال إجابته على الأسئلة وذلك عن طريق إعطائه تلميحات تشرح الخطوة التالية.



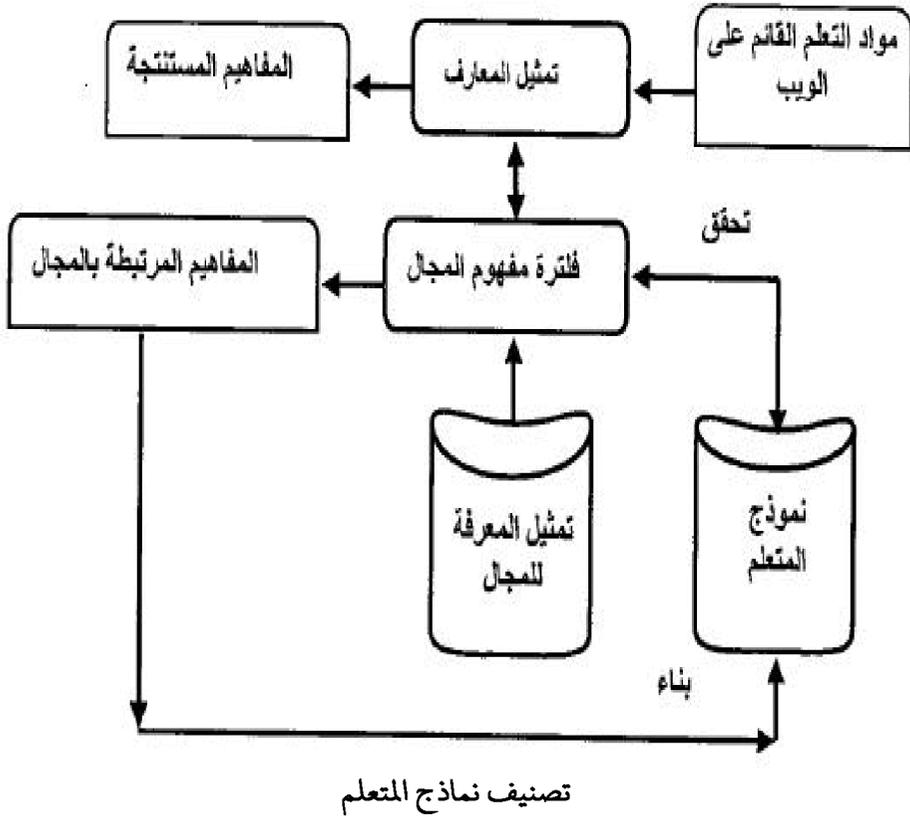
تصميم نظام للمحتوى الإلكتروني التكيفي بتصريف عن (ربيع رمود، 2014).

ويرى لين وكوو (lin & kuo, 2005) أن تكيف التعلم يتم وفقاً لأسلوب تعلم كل فرد، حيث يتم تصميم المحتوى التعليمي وفقاً لاحتياجاته واهتماماته، ودوافعه للتعلم، ويوضح باشيلر (pashler, 2009) أن أساليب التعلم هي مداخل أو طرق يوظفها المتعلم في التعلم، أي أنها تعبر عن الصفات والسلوكيات التي تختلف من فرد إلى آخر، والتي تختص بمعالجة المعلومات واسترجاعها، وهذا ما أشارت إليه نظرية الحمل المعرفي.

ويتفق كلاً من (Graf , 2007 & jianguo , bofeng , shufeng & gengfeng, 2007 & hui, yu& han -tae , 2007) على أن تصميم نظام للمحتوى التكيفي يعتمد على خلق بيئة تعليمية مثالية للمتعلمين، بحيث يتم توفير الدعم لتكليف التعلم وفقاً لأساليب تعلمهم، وتشجيعهم على التعلم بشكل مباشر، وتحقيق بناء المعرفة، وذلك لتحقيق أربعة أهداف أساسية هي:

- توفير محتوى تعليمي تكيفي وفقاً لنمط المتعلم.
- دعم التعلم الذاتي والتعاوني.
- مساعدة المعلمين على فهم عملية التعلم لدى المتعلمين وضبط الأنشطة التربوية، ودعم تقييم التعلم.
- تدعيم تطوير المقررات للأعضاء.

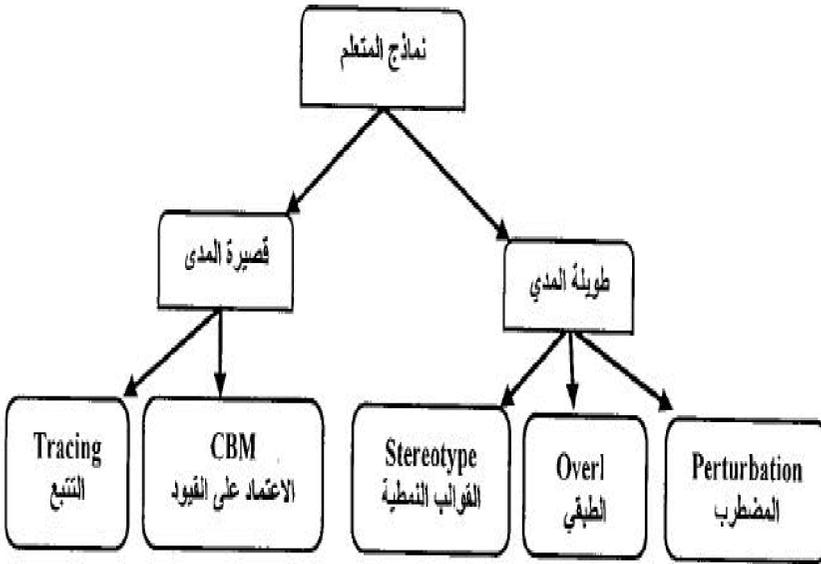
ويصنف لوك وفونج (locc & phung, 2008) نماذج المتعلمين إلى قسمين هما: معلومات خاصة بالمجال ، وتعبر عن حالة ودرجة المعرفة والمهارات التي أنجزها المتعلم في تعلم موضوعات المقرر، ومعلومات مستقلة عن المجال، حيث يخزن هذا النموذج معلومات مرتبطة بالمتعلم، وتشمل أهدافه، استعداداته المعرفية، وحالاته الدافعية، خبراته وتفضيلاته، ويمكن تصنيف نماذج المتعلم وفق مدى استمرارية تمثيل المعلومات، من حيث طول أو قصر فترة تخزينها كما يوضحها الشكل التالي:



ويدشير كل من كونجو وكروبي (Conejo , 2004 & cropley, 2010) إلى أن بناء نموذج المتعلم يعد نواة لنظم التعلم التكيفي، حيث يقوم بتخزين صفحات المتعلم الشخصية والمعرفية المتعلقة بالمحتوى، وتوجد أنواع كثيرة من نماذج المتعلم، ويعد النموذج الطبقي الأكثر استخدامًا، حيث يشير إلى معارفه بأنها مجموعة جزئية من معارف خبير المجال، ويجب على المتعلم أن يكتسب المستوى

المعرفي المطلوب لكل عنصر من مكونات المحتوى التعليمي، حتى يقوم بتغطية جميع معارف الخبير، حيث يقسم المحتوى إلى أجزاء منفصلة.

ويوضح ديتشفا (Dicheva, 2008) أن متابعة تسلسل زيارات المتعلم لعناوين الويب (ip)، يتم في ضوء متواليات، من خلالها يمكن تحديد اهتمامات المتعلم، ومن ثم تحديد نمط تعلمه، ويتم تحديد اهتمامات المتعلم من خلال أسلوب التعلم الذي يناسبه من خلال مجموعة من الخطوات الإجرائية يحددها الشكل التالي:



خطوات تحديد اهتمامات المتعلم بتصريف من (ربيع رمود، 2014)

وتوضح دراسات كلاً من Papanikolaou, grigoriadou, kornilakis & magoulas, 2003 & graf, 2007 & corbalan, kester & van merrie, (2008) أن المحتوى الإلكتروني التكيفي يقدم محتوى تعليمي يناسب مستوى كل متعلم، ويتضمن صلاحية وظيفية لتكييف التعلم تبعاً لأسلوب تعلمه، ويمثل

النظام الحالي دور مزود أسلوب التعلم التكيفي للمتعلم، في مراحل التعلم عبر معالجة خطوات التعلم، ولذا يتكون من نموذجين هما:

- **تحليل أسلوب التعلم:** يعمل هذا النموذج داخل عملية التعلم، ويخزنه في ملف المتعلم، وعندما يدخل المتعلم عملية التعلم لاحقاً، يزوده بالبيانات الأساسية ليحصل من خلالها على محتوى عملية التعلم التكيفي المناسب لأسلوبه.

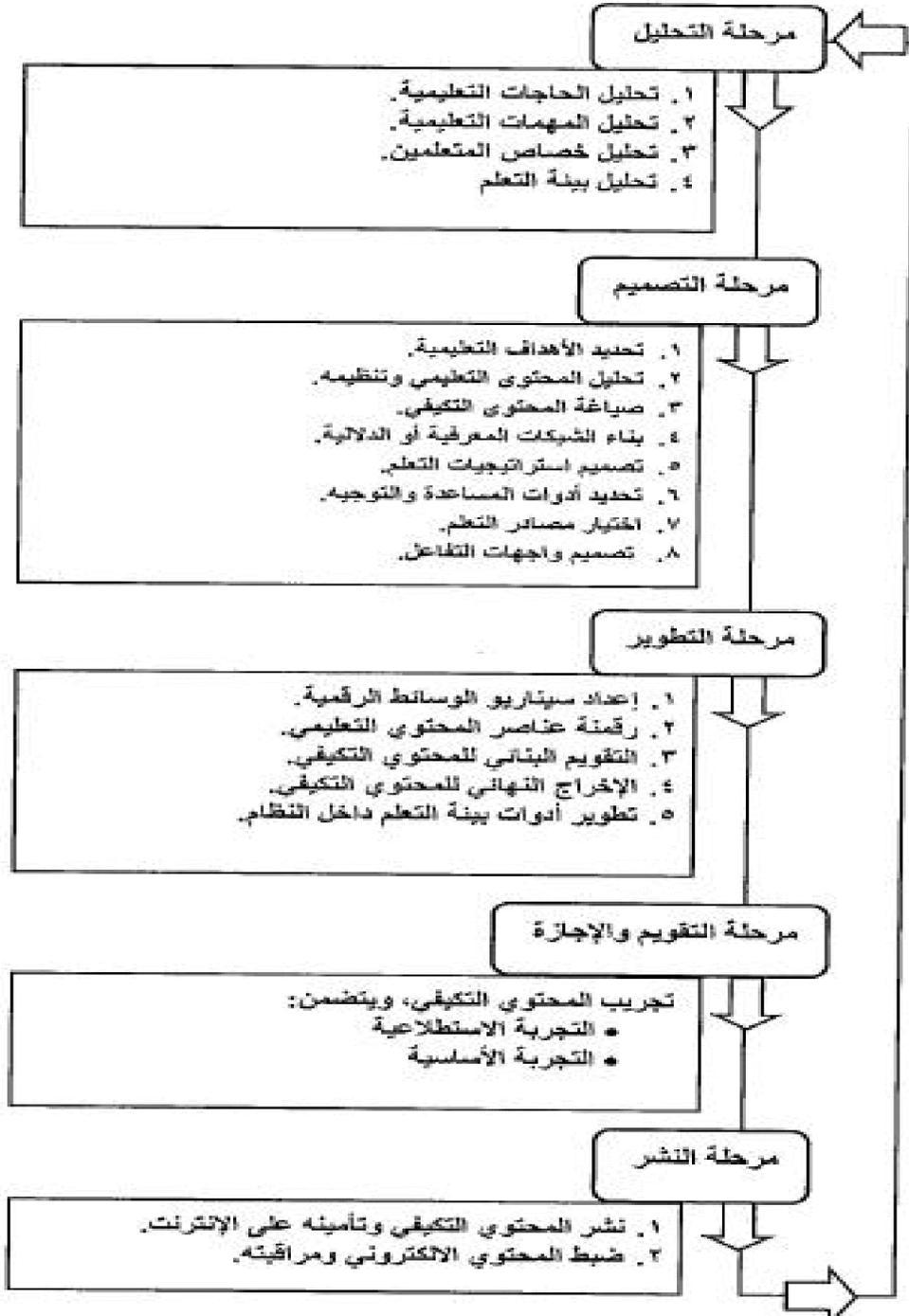
- **إدارة العرض التكيفي:** وفيه يبدأ المتعلم مراحل عملية تعليمه، ويتم تزويده بالمحتوى بواسطة نظام إدارة المحتوى التكيفي وفقاً لأسلوب تعلمه. (ربيع رمود، 2014م).

❖ خطوات تصميم محتوى إلكتروني تكيفي :

يتم تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي بعدة خطوات وهي على النحو التالي:

أولاً: تصميم المحتوى التعليمي :

ويتم تصميم المحتوى التعليمي الإلكتروني بعدة خطوات منظومية تحددها نماذج التصميم التعليمي عبر الويب، مع مراعاة أساليب التعلم للمتعلمين الذين يستخدم معهم هذا المحتوى، ومن هنا يتم تبني أحد نماذج التصميم التعليمي التي تهتم بتصميم المحتوى الإلكتروني ومنها، نموذج ستيفن وستانلي (Stephen & Staley, 2001) لتصميم وإنتاج برمجيات الكمبيوتر التعليمية، ونموذج الجزائر (الجزائر، 2014م) لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني، ونموذج محمد عطية خميس (عطية خميس، 2007م) المطور للتصميم والتطوير الإلكتروني، ونموذج السيد عبدالمولى وحسن البائع لإنتاج مقرر تعليمي إلكتروني عبر الويب وسوف يتم شرح خطوات إنتاج محتوى تعليمي إلكتروني تكيفي وفقاً لنموذج محمد عطية خميس على النحو التالي:



شكل يوضح نموذج عطية خميس وفقاً لتصميم المحتوى التكيفي

• مرحلة التحليل: وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

1- تحليل الحاجات التعليمية :

وفيها يتم تحديد الحاجات التعليمية للمتعلمين للتعرف على الفجوة بين ما يتوفر لديهم من معارف ومهارات ، وبين ما يفترض إكسابه لهم ، وذلك نتيجة للتطورات المستحدثة في تكنولوجيا التعليم والمعلومات - وبناءً على ذلك يتم تحديد نقطة البداية التي من المفترض أن يبدأ بها المعلم مع المتعلمين.

2- تحديد المهمات التعليمية «الأهداف العامة للمقرر» :

ويقصد بها تحليل الغايات أو الأهداف العامة إلى مكوناتها الرئيسية والفرعية، والمهام التعليمية ليست هي الأهداف، ولكنها أشبه بالموضوعات أو المفاهيم أو المهارات أو العناوين الرئيسية والفرعية في الموضوع.

وتشتمل على الخطوات التالية:

- تحديد المهمات النهائية: ويتم هنا توضيح المهمات المطلوب تنفيذها بشكل نهائي ومجمل بشكل واضح ومحدد.

- تفصيل المهمات: أي تفصيل هذه المهمات النهائية إلى مهام رئيسية وفرعية، باستخدام أحد أساليب التحليل التعليمي التالية، المناسبة لطبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين وخصائص النظام المطور ومنها الآتي:

أ- التحليل التقدي من أسفل إلى أعلى: ويستخدم في تحليل المهارات والعمليات والإجراءات، حيث يبدأ من أسفل بالمستويات الدنيا في الأداء، ويتجه إلى أعلى حتى نصل إلى المستوى النهائي للأداء الكامل، مثل تحليل مهارات تشغيل أجهزة.

ب- التحليل الهرمي القهقري من أعلى إلى أسفل: ويستخدم في تحليل المهمات التعليمية المعرفية، حيث يبدأ من أعلى بالمهام أو المفاهيم العامة، ويتدرج

لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة. وفي كل مرة تسأل ما المهمات المطلوبة لأداء هذه المهمة.

ج- التحليل الشبكي: حيث تنظم المفاهيم أو المهمات التعليمية في شكل شبكة من المفاهيم أو المهمات التعليمية، التي ترتبط فيما بينها بعلاقات محددة.

د- مدخل التوليف الهجين: ويجمع بين خصائص المداخل السابقة، ويستخدم في تحليل المهمات والمهارات المعقدة.

- تقويم التحليل: وذلك عن طريق:

أ- إعادة التحليل بطرائق أخرى، فإذا بدأت من أعلى، ابدأ هذه المرة من أسفل.
ب- آراء الخبراء.

- إجراء التعديلات اللازمة والتوصل إلى التحليل النهائي.

- رسم خريطة معرفية للمهام النهائية والرئيسية والممكنة.

- تحديد المتطلبات السابقة للتعليم على خريطة التحليل، برسم خط يفضل بين هذه المتطلبات والتعليم الجديد، والمتطلبات السابقة هي المعرفة والمهارات المطلوبة للتعلم الجديد.

3- تحليل خصائص المتعلمين :

وهو أمر ضروري لتصميم التعليم المناسب لهم، خاصة إذا كان المتعلمون مجهولين للمعلم أو المصمم، ويشمل:

- تحديد وتحليل الخصائص العامة للنمو حسب المراحل العمرية، من حيث الخصائص الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية.

- تحديد وتحليل الخصائص والقدرات الخاصة، وتشمل: الفيزيائية وسلامة السمع والبصر، والاهتمامات والميول، ومستوى الدافعية والإنجاز، والمستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي، والقدرات العقلية والرياضية واللغوية والبدنية، وأساليب تعلمهم المعرفية، وذلك

باستخدام أدوات وأساليب متعددة كالاستبانات والمقابلات والاختبارات وفحص السجلات .. الخ.

- قياس مستوى السلوك المدخلي، وتحديد على خريطة تحليل المهمات التعليمية، ويقصد به المعارف والمهارات التي يمتلكها المتعلمون بالفعل عند البدء في التعلم الجديد، وقد يكشف هذا القياس عن تساوى هذا المستوى مع المتطلبات. ويجب أن يكون هذا التحديد دقيقاً، كي لا نهدر الوقت والجهد والمال في تصميم مواد يعرفونها ولا يحتاجونها، أو لا يعرفونها فتكون صعبة عليهم.

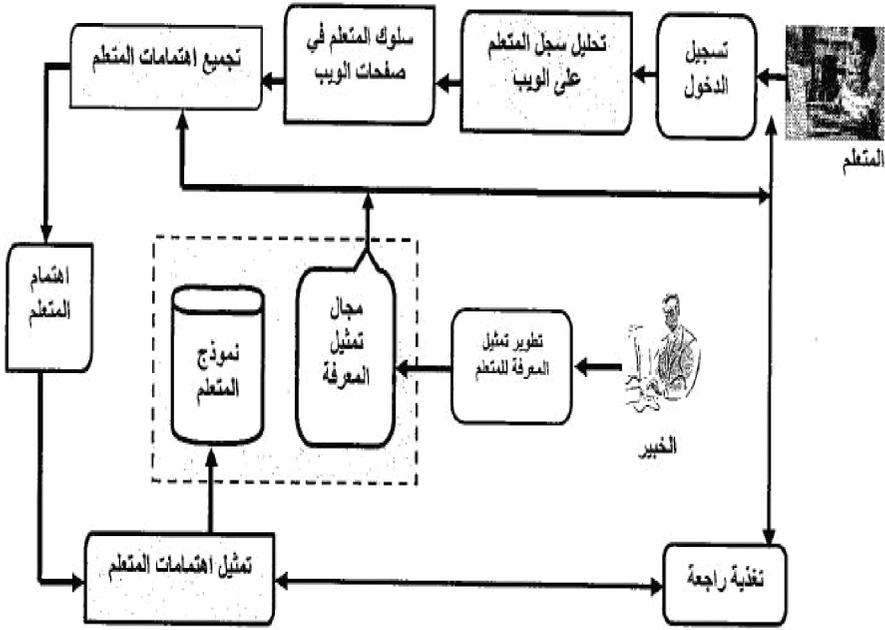
فتحليل خصائص المتعلمين يجب أن يتم وفقاً لمعرفة المتعلمين السابقة بالموضوع الذي سيتعلمونه، وتحديد المهارات الأساسية التي يجب تعلمها أولاً، ومراعاة خصائصهم الإدراكية كاستعدادهم للتعلم، وأساليب تعلمهم، وخبراتهم السابقة ودافعهم للتعلم، وتوجيهاتهم نحو المادة التعليمية.

ومن الأمور الهامة في تحديد خصائص المتعلمين عند تصميم محتوى إلكتروني تكيفي ذكي هو معرفة أسلوب التعلم المناسب لكل متعلم لأجل مراعاة ذلك في المراحل التالية للتصميم التعليمي، فيجب أن يتم تحديد أساليب التعلم ودرجات تفضيلها لدى المتعلمين، ومن الأفضل أن يتم تطوير جزء أولى من المحتوى أو النظام ثم عرضه على المتعلمين، للتعرف على تعليقاتهم وملاحظاتهم ومدى تحقيق العمل لمتطلباته، ومن ثم يتم تحسين النظام من خلال عدة نسخ، حتى نصل إلى النظام أو المحتوى المحسن، بحيث تكون الأنشطة الأساسية لعملية التطوير متداخلة دون ترتيب تسلسلي مع وجود تغذية راجعة مناسبة لطبيعة المهمة التعليمية، ولذلك تعد أساليب التعلم أشبه **بفك الشفرة الخاصة لكل متعلم.**

ثانياً: آلية تكيف عرض المحتوى التكيفي :

أما آلية تكيف عرض المحتوى التعليمي فتتم وفق الخطوات التالية لتصميم المحتوى التكيفي:

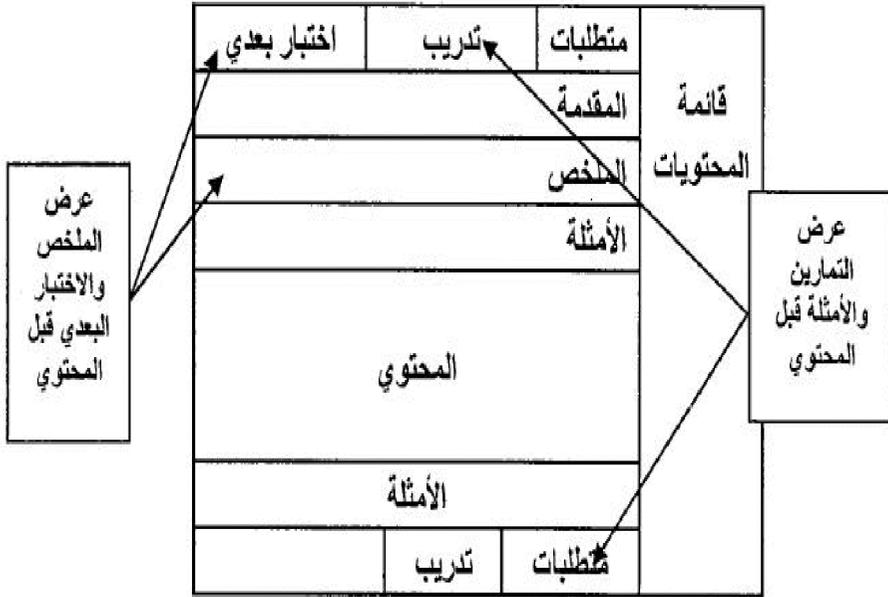
1- تصميم مخطط انسيابي لنموذج المتعلم في نظام المحتوى التكيفي: حيث يتكون المخطط من أربع عمليات أساسية وهي: تحليل سجل المتعلم على الويب، وتجميع اهتمامات المتعلم، وتمثيل اهتمامات المتعلم، ومجال تمثيل المعرفة، كما يوضحه الشكل الآتي:



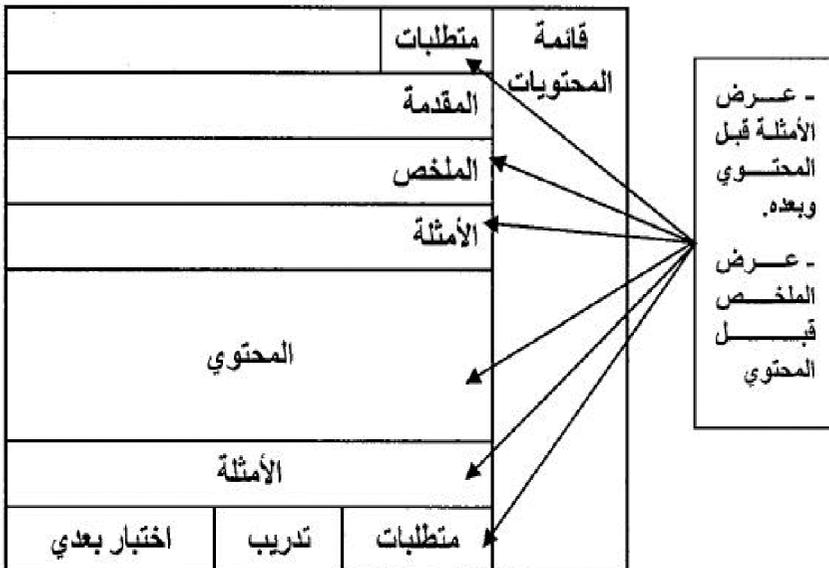
المخطط التتابعي لتصميم نموذج المتعلم

2- تكيف أجزاء المحتوى: فلا يتم عرض أجزاء المحتوى التعليمي بشكل ثابت لجميع المتعلمين، وإنما تتكيف وترتب وفق أسلوب تعلمهم (سمعي،

بصري، حركي) ومن أمثلة ذلك، على الطالب النشاط والتأملي، بتصريف من (ربيع رمود، 2014م).



صفحة المحتوى للطالب النشط



صفحة المحتوى للطالب التأملي

هذا وأضاف ربيع رمود (2014م) ستة أنماط لصفحات المحتوى التعليمي لكل مفهوم، وذلك حسب نوع المحتوى المفضل لدى المتعلم، بحيث يكون مكان عناصر المحتوى على الصفحة دليل على الحالة المعرفية للمتعلم (منخفض = مستوى ضعيف، مرتفع = مستوى ممتاز).

3- آلية الإبحار التكيفي داخل المحتوى: ومن أمثلة تحقق الإبحار التكيفي داخل المحتوى ضمن نظام المحتوى التكيفي ما يلي:

- التعليقات: مربعات تعبر عن الحالة المعرفية للمتعلم.
- إخفاء الروابط: التي يحقق فيها الطالب مستوى أعلى من المتوسط.
- الإرشاد المباشر: توجيه المتعلم نحو أفضل مفهوم يجب تعلمه.
- الخرائط: وتعنى خرائط التدفق التي تعكس الحالة المعرفية للمتعلم من خلال العناصر السابقة.

4- آلية تتبع عناصر المحتوى التعليمي: ويتحقق ذلك من خلال تكنولوجيا التتبع المعرفي لأجزاء المحتوى التعليمي على سبيل المثال من خلال: تقديم قائمة اقتراحات تزود المتعلم بأفضل المفاهيم الناتجة من تتبعها وتعلمها.

فتعامل المتعلمين مع المحتوى الإلكتروني التكيفي، يتطلب ضرورة توافر بعض المهارات الأولية لديهم لاستخدام الكمبيوتر والإنترنت وتعريفهم بالمحتوى وأدواته، وكيفية تحميل وحفظ الملفات.

4- تحليل بيئة التعلم :

ويقصد بها تحديد وتحليل الموارد والتسهيلات، والقيود والمحددات التعليمية، والمالية والإدارية، والمادية، والبشرية، الخاصة بعمليات التصميم، والتطوير، والاستخدام، والإدارة، والتقييم، بهدف تطوير منظومات تعليمية تناسب الإمكانيات المتاحة والقيود المفروضة.

5- اتخاذ القرار النهائي :

بشأن الحل التعليمي الأكثر فاعلية وتفضيلاً ومناسبة لكل العوامل السابقة والتي تراعى في مقدمتها أسلوب التعلم لكل متعلم.

• مرحلة التصميم: وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

1- تحديد الأهداف التعليمية :

فهي خطوة أساسية ومهمة في مرحلة التصميم، وتعنى المهارات والمفاهيم والاستخلاصات التي يمكن أن يظهرها المتعلم بعد عملية التعلم في فترة محددة نسبياً ويليها صياغة المحتوى في شكله النهائي.

2- تحليل المحتوى التعليمي :

ويتم في هذه المرحلة وفقاً لتصميم محتوى إلكتروني تكيفي الآتي:

- تحديد بنية المحتوى: أي تحديد المفاهيم والحقائق والمبادئ والإجراءات والمهارات، وذلك حتى يتم اختيار التسلسل الأفضل لبنية المحتوى وأنشطته، وتحديد المتطلبات السابقة وصياغة الأهداف، واختبار بنية الإبحار والتجول، وأسلوب التعلم، وأنماط التفاعلات والتغذية الراجعة وأساليب التقييم.

- تنظيم المحتوى وأنشطته: ويرتبط ذلك بخريطة تحليل المهمات التعليمية، فيجب تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتنظيمها وترتيبها في تسلسل منطقي أشبه بالسيناريو، لتبدأ عملية التعلم بتسلسل منطقي من أبسط

المستويات لتحقيق الأهداف التعليمية، انتهاءً بالتقويم، ويوجد العديد من الطرق الخاصة بتنظيم المحتوى التعليمي بشكل متابعي أو تسلسلي ومنها الترتيب وفقاً لخصائص المتعلم، الكائنات المكانية والزمانية، المفاهيم ذات الصلة بموضوع معين.

- تصميم عناصر الوسائط المتعددة: ويتم في هذه المرحلة إنتاج الوسائط المتعددة التي سيتم عرضها على المتعلمين، ولا بُدَّ أن يضع المصمم والمنتج لتلك الوسائط أسلوب التعلم لكل متعلم في عين الاعتبار، حيث أن أسلوب التعلم وطبيعة المتعلم هما المحرك الأساسي لإنتاج تلك الوسائط.

3- صياغة المحتوى التكيفي :

وتمر صياغة المحتوى التكيفي بعدة خطوات وهي:

- تحديد الأهداف الإجرائية وتحليل المحتوى.
- الاطلاع على المراجع والمصادر للمحتوى المراد تعلمه وكتابة المحتوى بشكل يسهل تحويله لصيغة إلكترونية.
- عرض المحتوى الإلكتروني التكيفي على مجموعة من المتخصصين للتأكد من صحته العلمية واللغوية ومدى تغطيته للأهداف.

1- بناء بيئة التعلم :

وتعنى بيئة التعلم التي يعرض عليها المحتوى التكيفي باختلاف أنماطه وفقاً لأساليب التعلم المتنوعة لدى المتعلمين.

2- بناء أدوات القياس محكية المرجع.

3- تصميم استراتيجيات التعلم :

وهي خطوة هامة في تصميم محتوى تكيفي حيث تختلف إجراءات تطبيق الإستراتيجية المستخدمة باختلاف أسلوب التعلم الخاص بكل متعلم.

4- تحديد أدوات المساعدة والتوجيه :

وتعنى تحديد الأنشطة والتدريبات التي من شأنها تشجع المتعلم على استكمال المحتوى وتقديم التوجيهات والإرشادات المساعدة عبر الوسائل الإلكترونية لضبط مسار التعلم.

5- اختيار مصادر التعلم :

فيتم تحديد مصادر التعلم البشرية وغير البشرية، والتي يحصل منها المتعلم على تعلمه، وقد لا تكون جاهزة فيتم إنتاجها وفقاً لنماذج التصميم والإنتاج الخاصة بذلك.

6- تصميم واجهات التفاعل :

ويتم تصميم واجهات تفاعل المحتوى التكيفي بطريقة تشتمل على جميع العناصر، ويجب أن تتمتع بالمرونة التي تجعلها تختلف مع كل طالب وفقاً لأسلوب تعلمه.

• مرحلة التطوير: وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

- 1- كتابة سيناريو الوسائط الرقمية للمحتوى الإلكتروني التكيفي.
- 2- إنتاج لوحات الأحداث (اللوحة القصصية) التي يوجد بها تفصيلات ما يتم إنتاجه.
- 3- رقمنة عناصر المحتوى التعليمي «الإنتاج الفعلي»: ويتم هنا ترجمة كل ما سبق لمنتج تعليمي باستخدام الأدوات الإلكترونية.

• مرحلة التقييم: وتتضمن هذه المرحلة الآتي:

فلا يطرح المنتج للاستخدام الموسع بعد الانتهاء من إنتاجه، ولكن لا بُدّ من تقويمه ميدانيًا، وعلى عينات كبيرة لإيجازته، وذلك بإتباع الخطوات والإجراءات التالية:

- 1- تحضير أدوات التقييم: اختبارات، استبيانات، بطاقات ملاحظة ... الخ، والتي يتم إعدادها في مرحلة التصميم.
- 2- الاستخدام الميداني للمنتج وتجريبه في مواقف تعليمية حقيقية.
- 3- تطبيق أدوات القياس والتقييم.
- 4- المعالجة الإحصائية.
- 5- تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
- 6- تحديد مواطن القوة والضعف، والمراجعات المطلوبة.
- 7- اتخاذ القرار بشأن الاستخدام أو المراجعة.
- 8- تسجيل حقوق الملكية.

• مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة: ويتم فيها:

أ) النشر: وذلك عن طريق:

- 1- بناء علاقات شخصية وحميمة مع الأفراد والمسؤولين العاملين في المنظمة.
- 2- التعريف بالمنتج، عن طريق تقديم معلومات عنه توضح خصائصه ومزاياه وإمكانياته.
- 3- الفهم والاقتران، عن طريق تقديم المزيد من المعلومات حول المنتج، والتوقعات الصادقة منه.
- 4- الاتجاه، وفيها يتم تكوين اتجاهات إيجابية حول المستحدث.

ب) التبني: ويتضمن:

- 1- التجريب: تجريب المستحدث للتأكد من منفعه وسهولة استخدامه.

2- التأييد والقبول: وفي هذه الخطوة يقبل توظيف المنتج واستخدامه كمستحدث جديد.

3- التبني: وفيها يتم تبني المنتج من قبل الأفراد والمؤسسات.

ج) التنفيذ (التوظيف والاستخدام): وفيها يستخدم المنتج المستحدث بالفعل في المنظمة.

د) التثبيت والدمج: وفيها يتم تثبيت المنتج المستحدث ويستقر في بنية النظام القائم، كجزء من نشاطه الاعتيادي.

هـ) المتابعة والاستمرار والتجديد الذاتي: حيث تجرى المتابعات المستمرة للمنتج المستحدث؛ لمعرفة ردود الفعل عليه، وإمكانيات التطوير المستقبلي، وهنا يصبح لدى المستحدث القدرة على التحديث والتجديد الذاتي للمحافظة على بقائه واستمراره، دون دعم خارجي.

❖ أساليب التعلم Learning Styles :

هناك بعض التصورات النظرية لأساليب التعلم والتي تختلف عن بعضها البعض من حيث عدد وطبيعة هذه الأساليب أو الطرق التي يفضلها ويتبعها الأفراد في تعلمهم، ومن هذه التصورات والنماذج ما يلي:

(1) نموذج انتوستل Entwistle, 1981: ويقوم هذا النموذج على أساس العلاقة

بين أساليب تعلم الفرد ومستوي نواتج التعلم، حيث يحتوي هذا النموذج على ثلاثة توجهات ترتبط بدوافع مختلفة، وينتج عنها أساليب تعلم معينة يستخدمها الفرد في مواقف التعلم المختلفة أثناء عملية تعلمه ويؤدي إلى مستويات مختلفة للفهم، وأهم التوجهات التي ينتج عنها أساليب التعلم المختلفة هي: التوجه نحو المعنى الشخصي **Personal Meaning**، والتوجه نحو إعادة الإنتاجية **Reproducing Orientation**،

والتوجه نحو التحصيل **Achievement Orientation** وبناء علي هذه التوجهات يري انتوستل وجود ثلاثة أساليب للتعلم هي:

(أ) **الأسلوب العميق Deep Style**: ويتميز أصحاب هذا الأسلوب بقدرتهم ورغبتهم في البحث عن المعني واستخدام التشابه والتماثل في وصف الأفكار بصورة متكاملة، علاوة علي ربطهم للأفكار الجديدة بالخبرات السابقة، ويميلون إلي استخدام الأدلة والبراهين في تعلمهم.

(ب) **الأسلوب السطحي Surface Style**: ويميز القادرين علي تذكر بعض الحقائق في موضوع ما، والتي ترتبط بالأسئلة في هذا الموضوع، ويعتمدون في دراستهم علي التعليمات الواضحة والمناهج المحددة، والحفظ، والأسلوب المنطقي في الوصول إلي الحقائق تفصيلاً.

(ج) **الأسلوب الإستراتيجي Strategic Style**: ويميز غير القادرين علي تنظيم أوقات استذكارهم للدروس واتجاهاتهم السلبية نحو الدراسة، ودافعهم الخارجية للتعلم بغرض النجاح فقط، ويحاولون دائماً الحصول علي بعض التلميحات والمؤشرات من المعلم في موقف التعلم.

وأجريت دراسات كثيرة حول صدق نموذج انتوستل لأساليب التعلم سواء في البيئة العربية أو الأجنبية وأشارت جميعها إلي تمتع النموذج بدرجة مرتفعة من الصدق وقدرته علي التنبؤ بالتحصيل الدراسي للطلاب في المراحل التعليمية المختلفة، حيث أجمعت النتائج علي اختلاف مستوي تحصيل الطلاب باختلاف أساليب التعلم (يمكن الرجوع إلي: عوض الله 1986م، الشرقاوي 1996، أبو هاشم 2000م).

(2) **نموذج كولب Kolb, 1984**: وضع كولب نموذجاً لتفسير عملية التعلم يقوم علي أساس نظرية التعلم التجريبي **Experiential Learning Theory**، ويري فيه أن التعلم عبارة عن بعدين الأول: إدراك المعلومات والذي يبدأ من الخبرات الحسية وينتهي بالمفاهيم المجرد، والثاني: معالجة المعلومات ويبدأ من

الملاحظة التأملية وينتهي بالتجريب الفعال. ومن خصائص هذا النوع من التعلم أنه من أفضل أنواع التعلم كمعالجة للمعلومات، وهو تعلم متصل أساسه الخبرة، وعملية ديناميكية تعمل علي تكيف الفرد مع البيئة المحيطة به، وأنه يتضمن ما وراء الأفعال بين الشخص والبيئة وأن هذا يتم في أربع مراحل متتالية هي:

(أ) **الخبرات الحسية Concrete Experience**: وتعني أن طريقة إدراك ومعالجة المعلومات مبنية علي الخبرة الحسية، وأن هؤلاء يتعلمون أفضل من خلال اندماجهم في الأمثلة، كما أنهم يميلون إلي مناقشة زملائهم بدلاً من السلطة التي تتمثل في معلمهم أثناء عملية التعلم، ويستفيدون من مناقشتهم مع زملائهم وكذلك التغذية الراجعة الخارجية، وهم ذوو توجه اجتماعي إيجابي نحو الآخرين، ولكنهم يرون أن الأساليب النظرية في التعلم غير فعالة.

(ب) **الملاحظة التأملية Reflective Observation**: حيث يعتمد الأفراد في إدراك ومعالجة المعلومات علي التأمل والموضوعية والملاحظة المتأنية في تحليل موقف التعلم، ويفضلون المواقف التعليمية التي تتيح لهم الفرصة للقيام بدور الملاحظ الموضوعي غير المتحيز، ولكنهم يتسمون بالانطواء.

(ج) **المفاهيم المجردة Abstract Conceptualization**: ويكون الاعتماد هنا في إدراك ومعالجة المعلومات علي تحليل موقف التعلم والتفكير المجرد والتقويم المنطقي، والأفراد الذين يميلون إلي ذلك يركزون علي النظريات والتحليل المنظم والتعلم عن طريق السلطة والتوجه نحو الأشياء في حين يكون توجههم ضعيفاً نحو الأشخاص الآخرين.

(د) **التجريب الفعال Active Experimentation**: ويعتمد الأفراد هنا علي التجريب الفعال لموقف التعلم من خلال التطبيق العملي للأفكار

والاشتراك في الأعمال المدرسية، والجماعات الصغيرة لإنجاز عمل معين، وهم لا يميلون إلى المحاضرات النظرية ولكنهم يتسمون بالتوجه النشط نحو العمل.

ويرى كولب أن أسلوب التعلم يحدد بناء علي درجة الفرد في مرحلتين من المراحل السابقة، وتنتج هذه الدورة أربعة أساليب وصفها كل من (Kolb,1984, Loo, 2004, Duff, 2004, Kolb & McCarthy,2005) الكناني والكندري، 1992، قطامي وقطامي، 2000) علي النحو التالي:

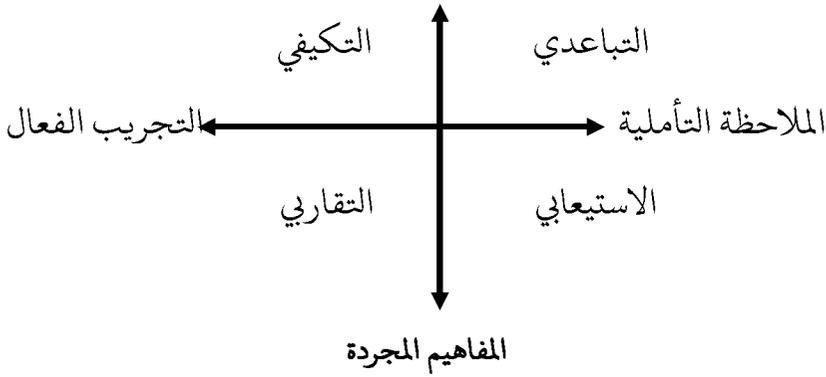
(أ) **الأسلوب التقاربي Converger Style**: ويتميز أصحاب هذا الأسلوب بقدرتهم علي حل المواقف والمشكلات التي تتطلب إجابة واحدة. وهؤلاء الأفراد في العادة عاطفيون نسبيًا ويفضلون التعامل مع الأشياء إذا ما قورنوا بغيرهم، واهتماماتهم في العادة ضيقة ويميلون إلى التخصص في العلوم الطبيعية والهندسية.

(ب) **الأسلوب التباعدي Diverger Style**: ويتميز أصحاب هذا الأسلوب باستخدام الخبرات الحسية والملاحظة التأملية، وكذلك اهتماماتهم العقلية الواسعة، ورؤية المواقف من زوايا عديدة، ويؤدون أفضل في المواقف التعليمية التي تتطلب إنتاج أفكار عديدة وبخاصة مواقف العصف الذهني، ويتسمون كذلك بالمشاركة الوجدانية الفعالة مع الآخرين، ويهتمون بدراسة العلوم الإنسانية والفنون.

(ج) **الأسلوب الإستهاعي Assimilator Style**: ويتميز أصحاب هذا الأسلوب باستخدام المفاهيم المجردة والملاحظة التأملية، وكذلك قدرتهم علي وضع نماذج نظرية إلى جانب الاستدلال الاستقرائي، ويستوعبون الملاحظات والمعلومات المتباعدة في صورة متكاملة، ولا يهتمون بالتطبيق العملي للأفكار، ويميلون للتخصص في العلوم والرياضيات.

(د) الأسلوب التكيفي: **Accommodators Style** ويتميز أصحاب هذا الأسلوب باستخدام الخبرات الحسية والتجريب الفعال، وقدرتهم علي تنفيذ الخطط والتجارب والاندماج في الخبرات الجديدة وحل المشكلات عن طريق المحاولة والخطأ معتمدين علي معلومات الآخرين، ويميلون إلي دراسة المجالات الفنية والعملية.

ويبين الشكل التالي نموذج أساليب التعلم عند كولب:
الخبرات الحسية



وبحث كانو وهيوويت (Cano & Hewitt, 2000) العلاقات بين أساليب التعلم عند كولب وأساليب التفكير عند ستيرنبرج، وتكونت العينة من (210) طالبًا وطالبة بالجامعة، طبق عليهم قائمة كولب لأساليب التعلم، والصورة الطويلة من قائمة أساليب التفكير لستيرنبرج، بالإضافة إلي درجات التحصيل الدراسي للطلاب. وباستخدام معاملات الارتباط وتحليل الانحدار وتحليل التباين المتعدد أظهرت النتائج وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا بين الملاحظة التأملية وأساليب التفكير (التشريعي، الخارجي). بينما كان الارتباط غير دال بين أساليب التعلم (الخبرة الحسية، التجريب الفعال، المفاهيم المجردة) وأساليب التفكير (التنفيذي، الحكمي، الملكي، الهرمي، الأقمي، الفوضوي، العالمي، الداخلي، المتحرر، المحافظ). وأنه

يمكن التنبؤ بالتحصيل الدراسي من أساليب التعلم والتفكير (الخبرة الحسية، الداخلي، التنفيذي).

وتحقق سادلر - سميث (Sadler - Smith, 2001) من الصدق البنائي لنموذج كولب لأساليب التعلم، والفروق بين الذكور والإناث في أساليب التعلم لدى عينة مكونة من (233) طالبًا وطالبة بالجامعة طبق عليهم قائمة أساليب التعلم (Honey & Mumford, 1986)، وباستخدام معامل ألفا، ومعاملات الارتباط، والتحليل العاملي التوكيدي **Confirmatory Factor Analysis** واختبار «ت»، أظهرت النتائج تمتع النموذج المقترح بدرجة مقبولة من الصدق البنائي، ووجود ارتباط سالب دال إحصائيًا بين الأسلوب الاستيعابي أو النظري والعمر فقط، وكذلك وجدت فروق دالة إحصائيًا بين الذكور والإناث في الأسلوب التباعدي أو التأملي لصالح الذكور، وفي الأسلوب الاستيعابي أو النظري لصالح الإناث.

وتناول بري (Brew, 2002) تأثير الجنس علي البناء العاملي لأساليب التعلم في ضوء نموذج كولب، وتكونت العينة من (393) طالبًا وطالبة منهم (153) طالب (240) طالبة في الفرقة الأولى بالجامعة الاسترالية يدرسون البيولوجي، طبق عليهم قائمة كولب لأساليب التعلم (LSI-1985) وباستخدام التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية والتدوير المتعامد للمحاور بطريقة الفاريماكس أظهرت النتائج اختلاف البناء العاملي لقائمة أساليب التعلم باختلاف الجنس.

وبحث بيكر ويليش (Backer & Yelich, 2002) أساليب التعلم وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدي طلاب الملاحة Aviation Students وتكونت العينة من (209) طالب وطالبة منهم (32) طالبة، (177) طالب من جنسيات مختلفة (إفريقي أمريكي African American، أسباني Hispanic، آسيوي Asian، فلبيني Filipino طبق عليهم قائمة أساليب التعلم لكولب بالإضافة إي الحصول علي معدلاتهم الدراسية GPA وباستخدام التكرارات والنسب المئوية أظهرت

النتائج اختلاف أساليب التعلم لدي الطلاب باختلاف الجنسية والمعدل التراكمي.

وتناول وهوس وبلير (Woolhouse & Blaire, 2003) العلاقة بين أساليب التعلم والتحصيل الدراسي خلال مستويات دراسية مختلفة، وتكونت العينة من (126) طالبًا وطالبة بالجامعة منهم (59) طالب، (67) طالبة طبق عليهم قائمة هوني وممفورد (Honey & Mumford, 1986) وباستخدام التكرارات والنسب المئوية أظهرت النتائج اختلاف أساليب التعلم خلال المراحل الدراسية، وكذلك اختلافها باختلاف المستويات التحصيلية لأفراد العينة.

وبحث دوف (Duff, 2004) صدق نموذج أساليب التعلم لكولب لدي عينة مكونة من (200) طالب وطالبة بالجامعة، منهم (61) طالب، (134) طالبة من تخصصات أكاديمية مختلفة (إدارة الأعمال، الصحة، علم النفس، الدراسات الاجتماعية) طبق عليهم استبيان أساليب التعلم (Romero & et al, 1992) بالإضافة إلي معدلاتهم الدراسية GPA كمؤشر للأداء الأكاديمي، وباستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط والتحليل العاملي أظهرت النتائج وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا بين أساليب التعلم (التقاربي، التباعدي، الاستيعابي، التكيفي) ومعدلات التحصيل الدراسي، وتمايز أساليب التعلم في التخصصات الأكاديمية المختلفة، وكذلك تشعب مفردات الاستبيان علي عاملي الأول المفاهيم المجردة - الخبرة الحسية، والثاني التجريب الفعال - الملاحظة التأملية.

وأظهرت نتائج دراسة لو Loo, 2004 علي عينة مكونة من (201) طالبًا وطالبة بالجامعة منهم (113) طالب، (88) طالبة، طبق عليهم استبيان أساليب التعلم لكولب (Learning Styles Inventory (LSI), 1985) اختلاف أساليب التعلم باختلاف الجنس.

(3) نموذج بيجز Biggs, 1987: ويفسر هذا النموذج أساليب التعلم علي أنها طرق تعلم الطلاب، ويرى بيجز وجود ثلاثة أساليب للتعلم لكل منهم عنصرين «دافع، إستراتيجية» ويؤدي الاتحاد بين الدافع والإستراتيجية إلي أسلوب التعلم، وأجري بيجز دراسات كثيرة حول هذا النموذج (Biggs, 1987-2001)، ويمكن القول بوضوح ثلاثة أساليب للتعلم فيها وهي:

(أ) الأسلوب السطحي: **Surface Style**: وأصحاب هذا الأسلوب يرون أن التعلم المدرسي هو طريقهم نحو غايات أخرى أهمها الحصول علي وظيفة، وهدفهم الأساسي هو إنجاز متطلبات المحتوي الدراسي من خلال الحفظ والتذكر.

(ب) الأسلوب العميق **Deep Style**: ويتميز أصحاب هذا الأسلوب بالدافعية الداخلية والفهم الحقيقي لما تعلموه، والقدرة علي التفسير والتحليل والتلخيص ويهتمون بالمادة الدراسية وفهمها واستيعابها، ويقومون بربط الأفكار النظرية بالخبرات الحياتية اليومية، ولديهم اهتمامات جادة نحو الدراسة.

(ج) الأسلوب التحصيلي **Achieving Style**: وينصب تركيز أصحاب هذا الأسلوب علي الحصول أعلي الدرجات لا علي مهمة الدراسة، ويتميزون بامتلاكهم لمهارات دراسية جيدة وتنظيم الوقت والجهد.

ويوجد قدر كبير من التشابه بين نموذجي انتوستل وبيجز وهذا ما أكدته العديد من الدراسات العالمية التي قارنت النموذجين.

وبحث زهانج وستيرنبرج Zhang & Sternberg, 2000 طبيعة العلاقات المتداخلة بين نموذج بيجز لأساليب التعلم ونموذج ستيرنبرج لأساليب التفكير لدي عينة مكونة من (854) طالبًا وطالبة بالجامعة، وطبق عليهم قائمة أساليب التعلم لبيجز، وقائمة أساليب التفكير لستيرنبرج وباستخدام معاملات الارتباط أظهرت النتائج وجود علاقات موجبة دالة إحصائيًا بين: أساليب التفكير (التنفيذي، المحلي، المحافظ) وأسلوب التعلم السطحي، وأساليب التفكير (التشريعي، الداخلي، العالمي، الحكمي، المتحرر، الهرمي، الفوضوي) وأسلوب

التعلم العميق، وأسلوب التفكير الملكي وكل من أسلوب التعلم السطحي والعميق، وأساليب التفكير (الهرمي، الفوضوي) وأسلوب التعلم التحصيلي. وخلص الباحثان إلى أن أساليب التفكير في ضوء نموذج ستيرنبرج غير متميزة عن أساليب عند بيجز.

(4) نموذج دن 1987, Dunn, Dunn & Price: يعرف دن وودن وبراس **Dunn, Dunn & Price, 1987** أسلوب التعلم بأنه طريقة تأثير عناصر معينة في المجالات البيئية والانفعالية والاجتماعية والجسمية أو الفسيولوجية علي تمثل الطلبة واستيعابهم للمعلومات والمهارات المختلفة واحتفاظهم بها. أو أنه نتاج لأربعة مثيرات هي «البيئية - العاطفية - الاجتماعية - المادية أو الطبيعية» تؤثر علي قدرة الفرد لأنه يتمثل ويحفظ بالمعلومات أو القيم أو الحقائق أو المفاهيم.

واستخدم دن وآخرون **Dunn & et al, 1995** التحليل البعدي - **Meta Analytic** للتحقق من صدق نموذج دن لأساليب التعلم، وذلك بحصر عدد كبير الدراسات المنشورة حوله في مدة زادت عن عشر سنوات وأظهرت النتائج تمتع النموذج بدرجة مرتفعة من الصدق، بالإضافة إلي وجود علاقة إيجابية بين أساليب التعلم ومستوي الأداء الأكاديمي لدي الطلاب باختلاف العينات والمراحل التعليمية التي أجريت فيها الدراسات.

وقد توصلت الدراسات التي أجراها كل من «دن وودن» إلي أن الاختلاف في أساليب التعلم لا يكون فقط بين الطلبة من ذوي الأعمار والقدرات العقلية المختلفة، بل وبين طلبة متكافئين في العمر والقدرات العقلية، فقد وجد أن المقررات التعليمية وطرق تدريسها التي تناسب بعض الطلبة، كانت عائقًا أمام تعلم طلبة آخرين، وكذلك أظهرت نتائج دراسة **Dunn & et al, 2001** وجود تأثير إيجابي لأساليب التعلم في ضوء نموذج دن بمكوناته المختلفة علي التحصيل في الدراسات الاجتماعية وكذلك الاتجاه نحوها لدي طلاب المدارس المتوسطة.

وقارن هايد **Heide, 2002** أساليب التعلم لدى المراهقين الألمان **Adolescents German** في ضوء العمر، الجنس، مستوى التحصيل الدراسي لدي عينة مكونة من (869) طالبًا وطالبة امتدت أعمارهم من 13 إلى 17 سنة وباستخدام تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة **Multivariate Analyses Of Variance (MANOVA)** أظهرت النتائج اختلاف أساليب التعلم باختلاف كل من العمر الزمني والجنس والمستويات التحصيلية.

(5) نموذج فلدار وسيلفرمان: **Felder and Silverman, 1988** يعرف فلدار وسيلفرمان أساليب التعلم بأنها مجموعة من السلوكيات المعرفية والوجدانية والنفسية، والتي تعمل معًا كمؤشرات ثابتة نسبيًا لكيفية إدراك وتفاعل واستجابة الطالب مع بيئة التعلم. ويشتمل هذا النموذج علي أربعة أساليب ثنائية القطب **Bipolar** هي:

(أ) الأسلوب العملي - التأملي: **Active - Reflective Style** وأصحاب هذا الأسلوب يتعلمون من خلال التجريب والعمل في مجموعات في مقابل التعلم بالتفكير المجرد والعمل الفردي.

(ب) الأسلوب الحسي - الحدسي: **Sensing - Intuitive Style** والتعلم هنا من خلال التفكير الحسي أو العيني مع التوجه نحو الحقائق والمفاهيم في مقابل التفكير التجريدي والتوجه نحو النظريات وما وراء المعني.

(ج) الأسلوب اللفظي - البصري: **Visual-Verbal Style** يميلون إلى الأشكال البصرية للمادة من صور ورسوم بيانية مقابل التفسيرات الشفهية والمكتوبة.

(د) الأسلوب التتابعي - الكلي: **Sequential - Global** والتعلم هنا من خلال خطوات دقيقة تتابعية مقابل التفكير الكلي أو الشمولي للموقف.

ويتشابه هذا النموذج مع نموذج كولب وبخاصة في المراحل الأربعة «الخبرات الحسية - الملاحظة التأملية - التجريب الفعال - المفاهيم المجردة» التي اعتمد

عليها كولب في استنتاج أساليب التعلم. ويؤكد ذلك دراسة **Zwanenberg & et al, 2000** حيث أظهرت نتائجها وجود تداخل بين النموذجين من خلال وجود ارتباط موجب بين أساليب التعلم في النموذجين، وكذلك قدرتهم على التنبؤ بالأداء الأكاديمي لطلاب الكليات الهندسية، ووجود فروق بين الذكور والإناث في أساليب التعلم.

❖ أساليب التعلم Learning Styles في المحتوى التكيفي :

ويعرّفها فيلدر، سبرلين (Felder & Spurlin, 2005, P.105) بأنها عملية اكتساب المعلومات والتحكم فيها وفقاً لخصائص المتعلم الفردية وطرائقه المفضلة في معالجة المعلومات حيث تصنف أساليب التعلم، بواسطة سلم متحرك مكون من أربعة أبعاد ثنائية القطب.

ويمكن تعريفها بأنها أسلوب التعلم الذي يفضله المتعلم دون غيره، في معالجة المعلومات وتخزينها وترميزها واسترجاعها، عند تفاعله مع البيئة التعليمية والتكيف معها مثل (سمعي، بصري، حركي، نشط، تأملي).

ويعرّفها مانوشيري، وينج (Manochehri & young, 2006) بأنها مجموعة خصائص سلوكية ومعرفية تمثل مؤشرات ثابتة نسبياً في تكيف إدراك المتعلم للبيئة التعليمية وتفاعله معها، لذا فهي تصف عمليات التكيف التي تجعل منه مستجيباً للمثيرات المتنوعة بما يلاءم خصائصه.

ويشير كل من هادفيلد، وميلس (Mills, 2010; Hadfield, 2006) إلى أن نموذج مكارثي **Mecarthy**، صنف أساليب التعلم حسب مداخل المعلومات إلى أربعة أساليب هي: المتعلم الابتكاري، والتحليلي، والحسي، والديناميكي.

ويوضح مجولاس وآخرون (Magoulas et al, 2003) أنه توجد عدة أساليب للتعلم تميز أصحابها، ومنها: المتعلم البصري، والذي بواسطة الأشكال التوضيحية والرسومات الثابتة والمتحركة، والمتعلم السمعي، الذي يتعلم من خلال التفاعل الصوتي والمتعلم الحسي أو الحركي، والذي يتعلم من خلال المواد الالكترونية،

والمتعلم ذو التوجيهات الكتابية المطبوعة يتعلم عبر موقع ويب، والمتعلم النشط يحتاج للعمل الجماعي، ولا يمكن الفصل بين تلك الأنماط بل قد تتواجد جميعها في متعلم واحد بنسب متفاوتة أو تكون إحداها غالبية على الأخرى.

ويوضح فيلدر، وسبرلين (Felder & Spurlin, 2005) أنه تم تطوير نموذج Felder-Silverman، من قبل ريتشارد فيلدر Richard Felder وباربرا سولومان Barbara Soloman، وفي عام 1994م تم تجميع مئات المجموعات من الاستجابات وإخضاعها لعملية التحليل العاملي، ثم تعديل بعض الفقرات لتتضمن النسخة الأخيرة من المقياس، أربعة أبعاد اثنان منهم يكرران ما ورد في نموذجي Kolb-Mecarthy, Myers-Briggs، وهما بعد الإدراك (حسي/حدسي)، وأضاف بعدين هما (نشط / تأملي)، وأضاف فيلدر - سولومان بعدين آخرين هما: المدخلات (اللفظية/ بصرية)، والفهم (تسلسلي/شمولي)، وذلك كما يلي:

1. المتعلم (النشط / التأملي): يميل المتعلم النشط إلى الحصول على المعلومات، وفهمها عن طريق إجراءات عملية تطبيقية، كمناقشتها أو تطبيقها أو شرحها للآخرين، ويميل إلى العمل الجماعي، أمّا المتعلم التأملي فيفكر في المعلومات بهدوء أولاً، ويميل إلى العمل الفردي.
2. المتعلم (الحسي/الحدسي): يميل المتعلم الحسي إلى تعلم الحقائق، ويقوم بحلها المشكلات بشكل عملي بأساليب وإجراءات محددة دون تعقيدات، بينما يفضل المتعلم الحدسي إلى اكتشاف العلاقات والاحتمالات ويميل إلى العمل السريع والتجديد والإبداع.
3. المتعلم (البصري/اللفظي): يتذكر المتعلم البصري، ويفهم أكثر باستخدام الصور والرسومات والعروض التوضيحية، أمّا المتعلم اللفظي فيتعامل أكثر مع النص المكتوب والتوجيهات اللفظية، في حين أن المتعلم الجيد قادر على معالجة المعلومات سواء قدمت له بصورة لفظية أو

بصرية، ويتعلم بصورة أفضل عندما تقدم المعلومات بالصورتين البصرية واللفظية.

4. المتعلم (التسلسلي/الشمولي): يميل المتعلم التسلسلي إلى الاستيعاب والفهم باستخدام خطوات متتابعة ومرتجة، أما المتعلم الشمولي فيميل إلى التعلم بقفزات كبيرة وتشد انتباهه المواد المعروضة بشكل عشوائي دون ارتباطات، ويحصل على الأفكار اللازمة بشكل مفاجئ.

❖ أنماط المتعلمين وفقاً لأسلوب التعلم في المحتوى التكيفي :

وقد أثبت علماء النفس الإدراكي أن التلاميذ لا يتبعون منهجاً واحداً في التعلم، الشيء الذي دفعهم إلى تقسيم المتعلمين إلى فئات، وفي هذا الصدد قسم جان بيار أستولفي Jean - Pierre ASTOLFI التلاميذ إلى الفئات التالية:

- ✓ السمعي: التلميذ الذي يعتمد في تعلمه على الذاكرة السمعية.
- ✓ البصري: التلميذ الذي يعتمد في تعلمه على الذاكرة البصرية.
- ✓ الاعتمادي: التلميذ الذي له اهتمام كبير بالمعلومات أو المؤثرات ويولي اهتماماً كبيراً للظروف الاجتماعية والعاطفية لعملية التعليم.
- ✓ المستقل: يعطي اهتماماً للقدرات الشخصية ولا يربط بين عملية التعلم والظروف الاجتماعية المحيطة بها.
- ✓ المفكر: لا يعطي الإجابة إلا بعد التحقق من صحتها ويفضل عدم إصدار قرار خوفاً من الوقوع في الخطأ.
- ✓ المندفع: يعطي إجابة سريعة ولو كانت خاطئة.
- ✓ المتمركز: يركز اهتمامه على موضوع معين ولا ينتقل من نقطة إلى أخرى إلا بعد الانتهاء من الأولى.
- ✓ الشمولي: يهتم بعدة أمور في وقت واحد وتكون دراسته للمواضيع على عدة مرات.

- ✓ المتنقد: يهتم دائماً بنوع العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر من تضاد وتناقض.
- ✓ التشابهي: يهتم بالتشابهات وبالعناصر المعروفة حتى لو أدى ذلك إلى إهمال العناصر المهمة.
- ✓ الإنتاجي: يعمل على اكتساب المعلومات بطريقة إيجابية.
- ✓ المستهلك: يعمل على اكتساب المعلومات بطريقة حيادية.
- ✓ المثابر: يميل إلى وضع جميع إمكانياته الذهنية للقيام بأي نشاط.
- ✓ الواقعي: يقوم بعملية توافق بين المجهود المبذول وطبيعة النشاط الذي يقوم به. (ناصر يونس، 2016م).

وأضاف آخرون أنه يوجد أربع أنماط من المتعلمين في المحتوى الإلكتروني وكل نوع يعكس نمط تعلم مختلف، ويفيد التعرف على الفئة التي يقع بها المتعلمين في تحديد أي من عناصر المحتوى الإلكتروني التكيفي يمكن تضمينها في الأنشطة المقدمة للمتعلم وتعد أنماط المتعلمين كالاتي:

1- المتعلم المستكشف :

المستكشف وهو متعلم يحب التجول واكتشاف الأشياء التي في بيئته في العالم الإلكتروني، بينما خارج هذا العالم هو فرد لديه رغبة قوية للتعلم أكثر، والمتعلم المستكشف يحب التعرف على كيفية عمل الأشياء ويسعده مشاركة اكتشافاته مع الآخرين، وغالبا ستجد أن المكتشف لديه معرفته الخاصة والحقائق المرحة التي يفرح بمشاركتها مع الآخرين بسبب حبه لاكتشاف كيفية عمل الأشياء، وهو غالباً يستجيب جيداً مع المحتوى الإلكتروني.

2- المتعلم المنجز :

المنجز وهو متعلم جاذب للانتباه يستمتع بكونه موجود في أعلى الترتيب أو كونه الأول في إنهاء دراسة المحتوى، بينما خارج العالم الإلكتروني يضع المتعلم

المنجز أهمية للدرجات وموقعه في الصف أو المجموعة الاجتماعية المحيطة، وهو غالبًا ما يكون موجه بالتفاصيل ويسعده إكمال أعماله في أسرع وقت، وكثير من المتعلمين المنجزين يشعرون بالحاجة إلى نشر إنجازاتهم ويمكن أن ينصرفون إذا شعروا بالتجاهل، هؤلاء المتعلمين يمكن أن يكونوا منافسين وقد لا يشعروا بقيمة المحتوى الإلكتروني إذ لم يكيف بشكل محدد بوضوح.

3- المتعلم الاجتماعي :

الاجتماعيين عبر الويب وهم المتصلين ويكونون فرق تعرف بالجماعات، ويجتمع المتعلمون مشركي الميول ليعملوا سويًا في المهمة، ونجاحهم يأتي من التغذية الراجعة لكل شخص، بينما خارج العالم الإلكتروني يبحثون عن التفاعلات والعلاقات ذو المعنى وتشتق دافعيتهم من ذلك، بعكس المنجزين الذين يرون أن الفوز والنجاح هو هدفه النهائي، بينما الاجتماعيين غالبًا يرون أن الدراسة هي طريقة لتكوين أصدقاء وعمل علاقات مع الآخرين، والمتعلمين الاجتماعيين غالبًا ما يستمتعون بالمسؤولية حيث يكون لديهم الفرصة للتفاعل اجتماعيًا مع أقرانهم.

4- المتعلم المقاتل :

إذا كان المتعلم المنجز يجد سعادته في الفوز والنجاح فإن اللاعب المقاتل يميل للاستمتاع بهزيمة الخصم أكثر من الفوز في حد ذاته لأن الفوز عادة ثانوية للعبة نفسها وليست أساسية، فالمتعلم المقاتل غالبًا لا يستسلم للهزيمة ويميل لأخذ فرص أكثر جرأة في دراسة المحتوى الإلكتروني، بينما في الخارج يأخذ المتعلم المقاتل عامةً بعين الاعتبار المخاطر التي يمكن أن تحدث حوله، وهو كمتعلم مقاتل واقعي أكثر من اللازم في تقديره للمعرفة فإذا رأى أن المعرفة لها تطبيق مباشر فإذن هي هامة بالنسبة له وسيعمل بجد للحصول عليها، ومن الصعب السيطرة على المتعلمين المقاتلين لذلك فهم ينسحبون ولا يرغبون في أن يكونوا جزء من المجتمع.

❖ الأسس النظرية لتصميم المحتوى التكيفي :

تتفق الدراسات والأدبيات (Anderson, diceva, 2008 & cain, bird, 2005 & mills, 2010) و(عطية خميس، 2013م) على أن استخدام الأشكال البصرية في تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي يجب أن يعتمد على مبادئ النظريات المعرفية، ومنها البنائية، معالجة المعلومات، والحمل المعرفي، ونظرية ميريل لعرض العناصر التعليمية (Merill, 2002) ونظرية ريجلوث التوسعية (Reigeluth, 2005) لتنظيم المحتوى التعليمي ونوضح ذلك فيما يلي:

1- النظرية البنائية :

يشير هوى وهانتو (hui, yu & han tao, 2007) إلى أن النظرية البنائية تعرف التعلم بالتكيفات الناتجة من المنظومات المعرفية الوظيفية للمتعلم، بحيث يبني المعرفة اعتماداً على خبراته السابقة، وعلى أساس أن وظيفة المعرفة تتمثل في التكيف مع تنظيم العالم المحسوس.

كذلك يوضح فوكس (Fox, 2001) نقلاً عن جان بياجيه (1991م) أن التكيف يعد نتيجة للتوازن بين التمثيل والمواءمة، أي أن المتعلم عندما يتعرض للخبرة ما، فإنه إما يمثّلها أو يتلاءم معها، فإذا وجدها مع إحدى الصور العقلية الموجودة لديه فيكون قد تمثّلها، وأحياناً تكون من الصعوبة لدرجة أنه لا يستطيع تمثّلها، فيغير تركيب فهمه حتى يتكيف مع هذه الخبرة الجديدة، وهذه هي عملية المواءمة.

ويمكن الاستفادة من هذه النظرية في تصميم نموذج للمتعلم لتحديد حالته المعرفية عند الدخول لنظام المحتوى الإلكتروني التكيفي، من خلال تصميم مخطط تابعي منظم لتحليل نموذج المتعلم يحدد أسلوب تعلمه، وبالتالي يتم تكيف المحتوى.

2- نظرية معالجة المعلومات :

يتفق كلاً من (عطية خميس، 2003م) و(Chen & belkada , 2004) على أن العمليات العقلية التي يجريها الفرد لمعالجة المعلومات تشبه الكمبيوتر في معالجته للمعلومات، حيث يتم نقل المعلومات في أجهزة التسجيل الحسية للمتعلم إلى الذاكرة العاملة، ليتم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة وطويلة المدى، ويتم معالجتها من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ليحدث التعلم من المعلومات الجديدة، حيث يتم إدراكها من خلال التطابق بين الصور الواقعية والصور العقلية للمتعلم ثم معالجتها، ليتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات في بيئة التعلم السابقة للمتعلم، ثم تصدر المخرجات في صورة استجابات سلوكية وفق البناء المعرفي الجديد.

وتفيد هذه النظرية في بناء نموذج المتعلم لتحليل أسلوب تعلمه، وتخزينه في ملفه، وعندما يدخل عملية التعلم لاحقاً، يتم تزويده بالبيانات الأساسية ليحصل من خلالها على محتوى تكيفي، مما يساعد في بناء نماذج العقلية للمفاهيم والمهارات المتعلقة بالمحتوى الإلكتروني المراد تعلمه.

3- نظرية الحمل المعرفي :

ويتفق كلاً من (Pass, renkl & sweller, 2003) و(عطية خميس، 2003م)، على أن هذه النظرية توضح أن التعلم عملية تغير في بنية شبكة المعلومات بذاكرة الأمد الطويل الشغالة للمتعلم، وذلك لتسهيل التغيرات التي تحدث فيها، ويتفق ذلك مع التوجهات والمبادئ المعرفة التي أشار إليها (Jong, 2010) ويمكن الاستفادة منها في تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي في:

- إعلام المتعلم بأسباب دراسته للمقرر.
- الاهتمام بالخصائص المتنوعة للمتعلم واهتماماته لتحديد أسلوب تعلمه.
- وضع المعلومات المهمة في مركز الانتباه بالشاشة.

- تمييز المعلومات المهمة وإبرازها من خلال التلميحات البصرية.
- التوافق بين مستوى صعوبة المادة التعليمية والمستوى المعرفي للمتعلم.
- وجود روابط بمستويات مختلفة من المعرفة لتناسب المستوى المعرفي للمتعلم.
- استخدام استراتيجيات المعالجة العميقة للمعلومات لتحسين مستويات التفكير الابتكاري.
- عدم فرض أي قيود من حيث وقت التعلم ومكانه.
- ويمكن الاستفادة من هذه النظرية وتطبيقاتها في تصميم المحتوى التكييفي، بتحليل العمليات المعرفية للمتعلمين وفقاً لأسلوب تعلمهم، مما يساعد على تخفيف الحمل الأساسي للمتعلم، كما يتم تقليل الحمل المعرفي العرضي لتسهيل عملية تعلم مفاهيم ومهارات وسلوكيات المقرر.

4- نظرية ميريل لعرض العناصر :

يشير ميريل (Merrill , 2002) إلى أن تنظيم المحتوى التعليمي، يتطلب تحديد نمط عرض المحتوى، ومستوى الأداء التعليمي المتوقع إظهاره من المتعلم بعد عملية التعلم (تذكر - تطبيق - اكتشاف) وذلك فيما يلي:

- عرض المحتوى التعليمي: ويتم تقسيم الأفكار المتضمنة في المحتوى إلى نمطين هما: الأفكار العامة وتتضمن المفاهيم والإجراءات التي يمكن تعميمها في أكثر من موضوع، والأفكار الإجرائية: كالأمثلة التي توضح الحقائق ولا يمكن تعميمها.

- مستوى الأداء التعليمي: ويصنف وفق درجة الصعوبة إلى أربع مستويات (تذكر عام - تذكر خاص - تطبيق فكرة عامة في موقف جديد - اكتشاف فكرة جديدة).

5- نظرية ريجلوث التوسعية لتنظيم المحتوى :

يرى ريجلوث (Reigeluth, 2005) أن تنظيم المفاهيم والمبادئ والإجراءات والحقائق والمعلومات التي تُكون المحتوى التعليمي يتم بشكل موسع، بحيث يتم التعلم عن طريق الكل وليس الجزء، ومن المجرّد إلى المحسوس، ومن البسيط إلى المعقد، إضافة إلى تزويد المتعلم بأفكار رئيسية ومواقف جزئية تطبق فيها مما ينمي التعلم على مستوى التطبيق.

ويوضح انج وآخرين (ng et al , 2002) أن تصميم المحتوى التعليمي عبارة عن طريقة تتبع في تجميع وتركيب أجزاء المحتوى التعليمي وفق نسق معين، وبيان العلاقات الداخلية التي تربط بين أجزائه، والعلاقات الخارجية التي تربطه بالموضوعات الأخرى، بأسلوب يحقق الأهداف التعليمية التي وضع من أجلها في أسرع وقت وأقل جهد وتكلفة.

ويمكن الاستفادة من هذه النظرية في تنظيم المحتوى التعليمي الإلكتروني التكيفي، حيث يتم عرض الأفكار العامة ثم الأفكار الأقل عمومية فالأقل، حتى يصل المتعلم للجزء المحسوس كالأمثلة، وعرض الموضوعات الأكثر أهمية، ثم الأقل، ومن موضوعات تلي احتياجات ثانوية للمتعم إلى موضوعات تلي احتياجات أساسية، وذلك في ضوء تحليل أسلوب تعلمه.

❖ المواقع وصفحات الويب التكيفية :

من الضروري أن تبحث مواقع الإنترنت وصفحات الويب المختلفة على الشبكة العنكبوتية عن موقعًا لنفسها بين تلك التطورات الكبيرة في البيئات الإلكترونية نتيجة ظهور التعلم التكيفي، فعرض المواقع والصفحات في الوقت الحالي هو أسلوب واحد يُجر جميع المستخدمين عليه، ولكن في ظل التعلم التكيفي بدأ يحدث حالة من الملل تجاه هذا الأسلوب الموحد لأن الجميع رأى أنه من الضروري أن يتكيف المحتوى وطرق العرض وفقًا لأساليبهم الخاصة.

فبإمكان مواقع الإنترنت وصفحات الويب أن تنشئ لها طرق عرض متعددة تختلف وفقًا لاختلافات أنماط المستخدمين، وذلك يمكنها من جعل المحتوى بداخلها أكثر ديناميكية وتفاعلية، وبالتالي يخلق حالة من الانجذاب وكثرة التردد على تلك الصفحات والمواقع المختلفة، لأن المستخدم سوف يجد فيها ما يُعرض بطريقة تناسبه.

فلن يصبح التكيف قاصرًا على التعليم فقط، بل سيدخل مجالات كثيرة، من أهمها الإنترنت ومواقع وصفحاته التي أصبحت الخطوة القادمة لها هي إحداث تغييرات جذرية من شأنها أن تخلق حالة التكيف بطرق مختلفة، وليس شرطًا أن تكون مماثلة لما تحدث في العملية التعليمية.

❖ التوصيات والمقترحات :

وبناءً على ما سبق يمكن أن بمجموعة من التوصيات والمقترحات الهامة هي على النحو التالي:

- إنتاج تصميمات جديدة لنظام المحتوى الإلكتروني التكيفي الذي لتطبيقها على أساليب التعلم المختلفة للمتعلمين.
- تفعيل دور العروض التكوينية، وتصميم صفحات الواجهات بطريقة تكيفية.
- توظيف الطريقة الأفضل بالنسبة للمتعلمين في قراءة محتويات صفحات الويب التعليمية.
- تصميم محتوى تكيفي يعتمد على خلق بيئة تعليمية مثالية للمتعلمين، وتوفير الدعم لتكليف التعلم وفقاً لأساليب تعلمهم.
- تصميم نظام محتوى تكيفي من شأنه أن يقدم المهام وفقاً لمستوى سرعة تعلم المتعلم وحمله المعرفي في تلقى المهام.
- إجراء المزيد من الدراسات للكشف عن أثر تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي في تنمية العديد من المهارات مثل مهارات التفكير الابتكاري لمواقع الويب التعليمي، والتعلم الذاتي والدافعية نحو التعلم والرغبة في الإنجاز.
- إجراء دراسات للكشف عن التفاعل بين تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية مهارات التصميم ثلاثي الأبعاد لموقع الويب التعليمي والدافعية للإنجاز.
- تنويه وتوجيه القائمين على إعداد بيئات التعلم الإلكترونية لتصميمها وفقاً لقواعد ومعايير التعلم التكيفي وجعل المحتوى الذي تعرضه محتوى تكيفي ذكي.
- إجراء دراسات حول الوسائط التكوينية، وكيفية تفعيل دورها في المحتوى والنظام التعليمي.

مراجع الفصل الثالث

❖ مراجع عربية :

- 1- أنسى محمد أحمد قاسم (1998م) علم نفس التعلم، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية.
- 2- السيد أبو هاشم (2000م) أساليب التعلم في ضوء نموذجي كولب وانتوستل لدى طلاب الجامعة «دراسة عاملية»، جامعة الأزهر، مجلة كلية التربية، العدد(93)، ص ص 231-292.
- 3- العتوم العتوم (2004م) علم النفس المعرفي، النظرية والتطبيق. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- 4- ربيع عبد العظيم رمود (2014م) تصميم محتوى إلكتروني تكيفي قائم على الويب الدلالي وأثره في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط/ التأملي). بحث منشور بمجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. العدد الثاني، المجلد 24، يناير 2014م.
- 5- رضا أبو سريع ومحمد غنيم وكمال عطية (1995م) دراسة عاملية لأساليب وعمليات العلم لدى طلاب الجامعة، جامعة بنها، مجلة كلية التربية، ص ص 2-49.
- 6- محمد عطية خميس (2014م) المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي(1)، مقدمة مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، عدد يناير 2014م، ص ص 11-12.
- 7- محمد عطية خميس (2003م). منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.

8- محمد عطية خميس (2007م). تكنولوجيا الوسائط المتعددة. القاهرة: دار السحاب.

9- محمود عوض الله (1986م) أساليب التعلم لدى طلبة الجامعة وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي، جامعة الزقازيق، مجلة كلية التربية، العدد (6) مايو، ص ص 131-168.

10- ممدوح الكناني وأحمد الكندري (1992م) سيكولوجية التعلم وأنماط التعليم وتطبيقاتها النفسية والتربوية، الكويت، مكتبة الفلاح.

11- ناصر عبد الحميد يونس (2016م) أهمية دور المتعلم في إنجاح العملية التعليمية، مقالة، عبر موقع تعليم جديد، متاح على الرابط التالي:

<http://www.new-educ.com/%D8%AF%D9%88%D8%B1->

[%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%85-](#)

[%D9%81%D9%8A-%D8%A5%D9%86%D8%AC%D8%A7%D8%AD-](#)

[%D8%B9%D9%85%D9%84%D9%8A%D8%A9-](#)

[%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85](#)

❖ مراجع أجنبية :

- 1- Abdel Ruck, M. & El Modyan, A. (2013). Towards an Adaptive e-Book. 3rd
- 2- International Conference for e-learning and Distance Education, Riyath-H.
- 3- Aghaci, S. (2012). Evolution of the World Wide Web: from Web 1.0 to Web 3.0.
- 4- International Journal of Web and Semantic Technology, 3(1). 1-35.

- 5- Al-Feel. H. (2009). Toward an agreement on Semantic Web Architecture
- 6- Proceedings of World Academy of Science. Engineering and technology, 37
- 7- Anderson, A. (2008). Seven major challenges for e-learning in developing countries: Case study EBIT, Sri Lanka. International Journal of Education and Development using ICT, 4(3). Retrieved from <http://www.jiedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?glid=172&layout=html>
- 10- Antoniou, G. & Harmelen, F. (2008). A semantic Web Primer. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London: England.
- 11- Azevedo, R. & Aleven, V. (2012). International Handbook of Metacognition and Learning Technologies. Berlin, DE: Springer
- 12- Bellis, M. (2012). Creativity and Creative Thinking. Introduction: About these lesson plans, teacher preparation, Retrieved from
- 13- Bizer, C., Lehmann, J., Kobilarov, G., Auer, S., Becker, C., Cyganiak, R.
- 14- Hellmann, S. (2009). DBpedia A Crystallization point for the Web of Data. Retrieved from http://www.cashflowec.com/index.pb2?page=view_art&art_id=1519

- 15- Bocconi, G., Kampylis, I. G & Punic, Y. (2012). *Innovating Learning: Key Elements for Developing Creative Classroom In Europe*. Luxembourg: European Union.
- 16- Burgos, (1), Tattersall, C. & Koper, E. J. (2006). *Representing Adaptive eLearning strategies in [MS Learning Design*. R. Koper & K. Stefanov (eds.), *Proceedings of the International Workshop in Learning Networks for Lifelong Competence Development Sofia, Bulgaria*. TEN Competence Conference, 54-83.
- 17- Brusilovsky, P. & Pevilo, C. (2003). *Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13, 156-169. Retrieved from <http://www.pit§.ctlu/~petel'hlpapen/AIWBiiS.ndf>
- 18- Christopher, J.O., Baker, J.S., Xiao, G., Volker, J.L, & Greg. G. (2006). *Semantic Web infrastructure for fungal enzyme biotechnologists*. *Journal of Web Semantics*, 4(3), 251-279.
- 19- Colleoni. F., Calegari, G., Ciucci, D. & Dominoni, M. (2009). *OCEAN Project A prototype of AIWBES based on fuzzy ontology*. *Ninth International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*, IEEE Computer Society, 944-949. Retrieved from http://zliicecxnlorc.ieee.o_1_'gg§tgmpistalnp.jsn'.tt-&arnumber=5364390
- 20- Concho. R. (2004). *SIETTE: A web-Based Tool for Adaptive Teaching*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 14(1), 29-61.

- 21- Corbalan, G., Kester, L. 8: van Merriënboer, J. I. G. (2008).
Selecting learning tasks: Effects of adaptation and shared
control on learning efficiency and task involvement.
Contemporary Educational Psychology, 33, 733-756.
- 22- Cord, H. & Dietrich, A. (2008). Adaptive e-Learning and the
learning grid. Artificial Intelligence in Education: Knowledge and
Media in Learning Systems, Frontiers in Artificial Intelligence and
Applications. 39, 553-579, University of Graz, Australia.
- 23- Craft, A. (2011). Creativity and education futures: learning in a
digital age. Journal of Thinking Skills and Creativity, 2(2), 136-147.
- 24- Cropley, D. & Cropley, A. (2010). Recognizing and fostering
Creativity in technological design education. International
Journal of Technology and Design Education. 20(3), 345-358.
- 25- David, I., Francisco, J., Josep, M. P., Fatela, C. & Antoni, R.
(2012). Feedback-related Brain Potential Activity Complies
with Basic Assumptions of Associative Learning Theory.
Journal of Cognitive Neuroscience, 24(4), 794- 808.
- 26- Dicheva, D. (2008, Springer). Ontologies and Semantic Web for E-
Learning. Handbook on Information Technologies for Education and
Training. 978-3- 540-74155-8 (Online), Berlin Heidelberg.
- 27- Doval, I. & O'Mahony, D. (2003). Overlay networks: A
saleable alternative for P2P. 1555 Internet Computing, (7)4,
79-82. Retrieved from
http://liwww.dvnamibicobictsc.com/nap_crshv4.sp_ot.pdf

- 28- Dunn, R. & Dunn, K. (2004). Teaching students through their individual learning styles: A practical approach. thon, VA: thon Publishing.
- 29- EcoTarium. W. M. (2013. 28 March). Youth Development through Creativnr and Innovation. A conference for practitioners, Received from <http://www.ccotarium.org/plan-your-visit/directions>
- 30- Elgazzar. A. E. (2014, October). Developing e-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an [SD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. Open Journal of Social Sciences, 2, 29-37. Retrieved from <http://www.acirpergiournal/jss>
- 31- Emmy, (2008, February 1). Creative and Critical thinking activities {or the middle or high school classroom. l'eaclcrsmet Gazette, 5(2), 315-357. Retrieved from [mgnWigschermet/gazette/11Bo81critical thinking activities](http://www.wigschermet/gazette/11Bo81critical%20thinking%20activities)
- 32- F elder, R. M. (2005). Matter: of Style. ASEE Prism, (6)4, 18-23. Retrieved from <http://macegr.ncsu.edu/learning/wlcs/lilswc/gmtml>
- 33- Feitier, R. M., and Spuriin, .i. (2005). Applications, Reliability and Validity of the index of Learning Styles. International Journal on Engineering Education. 2! (1),lo3-112. Retrieved from [http://www4.nesu.edu/~iunitv/lockcrs/users/f/felder/nublitz/\[LSdir/ILS ValidationflJmm](http://www4.nesu.edu/~iunitv/lockcrs/users/f/felder/nublitz/[LSdir/ILS%20ValidationflJmm)

- 34- Floridi, L. (2009). Web 2.0 vs. the Semantic Web: A Philosophical Assessment. *Universlor of Hertfordcltre*. 6(1). 25-27. Retrieved from musmhra.hcrtsmc.“k:8080!xmlui/.../”)03250.ndf
- 35- Found. K. M., Harb. ii. M & Nagdy. M. N. (2011). Semantic Web supporting Adaptive E-Learning to build and represent Learner Model. *The Second International Conference ole-learning and Distance Education, Riyadh*.
- 36- Fox, R. (200! Mar). Constructivism Examined. *International Journal of Science Education*, 27(1), 23-35.
- 37- Genovcse. J. (2004). The index oi Learning Styles: An investigation of its Reliability and Concurrent Validity with the preference test. *Individual Differences Research*, 2(3), 169 -l 75.
- 38- Grnf, S. (2005). Fostering Adaptiveiy in E-Learning Platforms: A Meta-Model Supporting Adaptive Courses. In *Proceedings of line Iadis International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, IADiS Pms*. 440-443.
- 39- Graf. S. (2007). *Adaptively In Learning Management Systems Focusing on Learning Styles*. (I’h.D. Thesis), Faculty of Inlormatics, Vienna University of Technology.
- 40- fladfield. J. (2006). Teacher Education and Trainee Learning Style. *Regional Language Center Journal*, 37(3). 367-386.
- 41- Harris, R. (2004). *Creative Problem Solving: Step by- Step Approach*. Los Angeles: Pyrezak Publishing.

- 42- Hanger, D. 8; Kock, M. (2007). State of the Art of Adaptiviq in e-learning Platform. Institute for Information Processing and Microprocessor Teehnology, Johannes Kepler University, Linz.
- 43- Honey, P. & Mumford, A. (2006). The Learning Styles Questionnaire, 80-item version. Maidenhead, UK. Peter Honey Publications.
- 44- Bang, 8., & Kinshuk. (2004). Adaptation to Student Learning Styles in Web
- 45- Based Educational Systems. In L. Cantoni & C. McLaughlin (£63.). Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hwermedia Telecommunications (Ed-Media), 491-496. Retrieved from <http://inventors.about.com/od/lessonplans/lessonplans/creativityiltm>
- 46- Hui, 2., Yu, S. & Han-tau, S. (2007, Springer). Construction of Ontology-Based User Model for Web Personalization. Conati, C., McCoy, K., & Paliouras, G. (Eds.): UM, LNAI 4511, Verlag Berlin Heidelberg, 67-76.
- 47- Hunter, S. 1.. Bedell, K. E... Hunsicker, C., Mumford, M.D. & Ligon. GS, (2008). Applying Multiple Knowledge Structures In Creative Thought: Effects on Idea Generation and Problem-Solving. Creativity Research Journal, (20)2, 137-154.
- 48- Isaias, P. (2012, Springer). Towards Learning and Instruction in Web 3.0. Advances in Cognitive and Educational Psychology. New York.

- 49- Java, J.U. (2007). A better way to Learn Programming.
Retrieved from <http://www.iavaigaugconUissue3/gage59shtml>
- 50- lianguo, L, Bofeng, W., Shufeng, W. & Gengfeng, E (2007).
A Personalized Semantic Search Method for Intelligent e-
lxarning. International Conference on Intelligent Pervasive
Computing, 0-7695-3006-0107, IEEE , Do1 10.1109/IPC, 48.
- 51- Jong, T. d. (2010). Cognitive load theory, educational researrh. and
instructional design: some food for thought. 38, 105-134. Retrieved
from <http://lid9e.utwente.nl/83024IIIJonglOeognitivcpdf>
- 52- Knutov, E., Bra, P. M. & Pechenzkiy, M. (2011). Generic
Adaptation Framework: a process-oriented perspective. Journal
of Digital Information, (12)], 158-187.
- 53- Kommers, l'., Stoyanov, 8., Mileva, N., & Martina, M. K. (2008).
The effect of adaptive performance support system on learning
achievements of students. International Journal of Continuing
Engineering Education and Lifelong Learning, 18(3), 351-365.
- 54- Lad, K. (2012). Creative thinking activities and exercises.
Buzzlc. Retrieved from <http://www.huzzic.com/articles/creative-thinking-activities-and-exercisethml>
- 55- Lee, T. B, llcndler, .J. & Lassila, O. (2001, May). The
Semantic Web: A new form of Web content that is meaningful
to computers will unleash a revolution of new possibilities.
Scientific American. Retrieved from
mnv.sop.inria.lri.../Scientific%2oAmerican%2oFe

- 56- Lin, C. S. & Kuo, M. (2005). Adaptive networked learning environments using learning objects, learner profiles and inhabited virtual learning worlds. Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICAL.T'05), 116-118.
- 57- Lipman, M. (2003) Thinking in Education. (2nd ed.), New York: Cambridge University Pms.
- 58- Litzinger, T., Lee, S. & Wise, J. (2005). A Study of the Reliability and Validity of the Fewer-Solomon Index of Learning Styles. Proc. of the American Society for Engineering Annual Conference and Exposition.
- 59- Ioc, N. & Pitung, D. (2008). Learner Model in Adaptive learning. Proceeding of World Academy of Science, Engineering and Technology, 35, 235-271.
- 60- Maedche, A. (2002). Ontology Learning For The Semantic Welt London: Kluwer Academic Publishers.
- 61- Macpherson, A., Human, G. & Wilkinson, K. (2005), The implementation and use of e-learning in the corporate university. Journal of Workplace Learning, 17 (1-2), 33-48.
- 62- Magoulas, G. D., Papanikolaou, K. 8: (irigorladou, M. (2003). Adaptive web based learning: accommodating individual differences through system's adaptation, British Journal of Educational Technology, 34(4), 511-527.
- 63- Mannan, J. S. (2004). A different place: Student learning in an online course.(Ph.D thesis), Dissertation Abstracts International, Indiana State University (64)8, 2806.A.

- 64- Manoehhri, N. & young, .I. (2006). The impact of student Learning styles with web- based learning or instructor- based learning on student Knowledge and satisfaction. The Quarterly Review of distance education, 7(3), 313-316.
- 65- March, R. & Sayed. K. (2009 August 20-24). Updating User Profile using Ontology based Semantic Similarity. FUZZJEEE, Korea, 9784-4244-3597-5.
- 66- Marra, Rose M. & Jonassen, David H.(2002). The effects of Expert System SOPHIE and embedded prompts on Electronic achievement and completion rate of Expert System can rseware. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 34(2-3), 291-308.
- 67- Merrill, M. D. (2002). First Principles Of Instruction. Educational Technology, Research, and Development, 50(3), 43-59.
- 68- Mills, D. W. (2010). Applying what we know: Student learning styles. Retrieved from <http://www.csrnetmggesmetlartieleslstudent-learning-sgyleshtml>
- 69- Muntean, C. H. & McManis. J. (2004). End User Quality of Experience Layer for Adaptive Hypermedia Systems. In Proceedings of 3rd international Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based systems. Workshop an Individual Difi'ereneces in Adaptive Hypermedia, Eindhoven, The Netherlands.
- 70- Naik, U. & Shivalingaiah, D. (2008). Comparative Study of Web 1. 0, Web 2.0 and Web 3.0. The 6th international CALIBER. Allahabad University, India.

- 71- Naida, S. (2003). Trends in faculty use and perceptions of I'D-learning. *Learning Teaching in Action*, 2(3), 29-36.
- 72- Ng, M. 11., Hall, W., Meier, P., & Armstrong, R. (2002). The Application and Evaluation of Adaptive Hypermedia Techniques in Web-based Medical Education. *Association for Learning Technology Journal*, 10(3), 19-40
- 73- Olken, I". (2009). Semantic Web Research: Applications and Tools. CENDI Semantic Web Workshop. Retrieved from [www.cendi.go\1...111-17- 09 cendi nfais Olleenpdf](http://www.cendi.go.id/111-17-09_cendi_nfais_Olleenpdf)
- 74- P'aaas, F., Renkl, A. 8: Sweller, J.(2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist*, (38)], 1-4, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Retrieved from [http://llcis.msje.edu."evoc1637/Rel'erenecsll'ass-\(Tocn.itiveLgad ! heorvAngfl Dpdf](http://llcis.msje.edu/~evoc1637/Rel'erenecsll'ass-(Tocn.itiveLgad ! heorvAngfl Dpdf)
- 75- Padget, S. (2012, summer). Creativity and Critical Thinking for teachers in training. (2nd ed.), Routledge, 3, 1-65.
- 76- Papanikolaou, K. A., Grigoriadou, M., Kornilakis, H. & Magoulas, G. D. (2003). Personalizing the Interaction in a Web-based Educational Hypermedia System: the Case of INSPIRE. *User Modeling and User-Adapted Interaction Journal*, 13(3), 213-267.
- 77- Paramythis, A. & Loidl, R. S. (2004). Adaptive Learning Environments and e-Learning Standards. Johannes Kepler

- University, Linz, Austria. Electronic Journal of e-learning (EJEL), issue, 2(2), 31-73.
- 78- Pashler, H. (2009). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119.
- 79- Pedro, J., Paula, M. & Sara, J. (2009). Designing e-Learning 2.0 Courses: recommendations and guidelines. Retrieved from [manormatex.org/lnictegflflflflbookllfl I - I 0135.de](http://manormatex.org/lnictegflflflbookllfl I - I 0135.de)
- 80- Regal, A. & Bajnaid A. (2010). Web AACWELS': Automated "Adaptive Content Based E-learning System For Teaching A], Econ3- Bahrain University, Manama, Bahrain
- 81- Ragah, A. (2011, May). Adaptive E-learning: Web Based VR Lab 'ool. Symposium on University Education in the Era of Information Technology: Prospects and Challenges, Achedina Al-Monawrah, Taibah University.
- 82- Ragab, A. & Bajnaid, A. (2009, June 10-12). An effective Adaptive E-learning System Based on Multi-Styles Assessment, Learning and Technology The (7th) Annual Symposium, Efat University, Jeddah: KSA.
- 83- Rauscher, W. (2010). The Technological knowledge used by Technology Education Students in Capability Tasks. *International Journal of Technology and Design Education*. Advance online publication. doi: 10.1007/310798-010- 9120-x.
- 84- Reigeluth, C. M. (2005). New Instructional Theories and Strategies for a Knowledge-Based Society. *Innovations in Instructional Technology*. (Ed.) Specter, J. M., Ohrazda, C.,

- Schaack, A. V. & Wiley, D. A., Lawrence Erlbaum Associates. New Jersey, London: PUBLISHERS Mahwah.
- 85- Rich, J. D. & Weisberg, R. W. (2004). Creating all in the family: A case Study In Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 16, 247-259.
- 86- Serce, F. C. (2008, January). A multi-Agent Adaptive Learning System for Distance Education. (Ph.D. thesis), Department Remint of Information Systems, The Middle East Technical University.
- 87- Sommerville, I. (2008). *Software Engineering*. Pearson Education Limited, (8"ed), Harlow, England.
- 88- Tessmer, M. A.(2006). Using Expert System To Build Cognitive simulations systems for training. *Journal of Educational Computing research*, 28(1), 1-33.
- 89- Waehter , R. M. & Gupta , .I. N .(2005). Expert System for improving knowledge understanding and skills in engineering degree courses, *Journal of Computer and Education*, 29(1). 11-43.
- 90- Walton, (1(2006). *Agency and the Semantic Web*. Oxford University Press, USA.
- 91- Yau, J. & Joy, M. (2004). Adaptive Learning and Testing with Learning Objects, *International Conference on Computers in Education*
- 92- Vassileva ,D. (2012). Adaptive e-learning content design and delivery based on learning styles and knowledge level. *Serdica Journal of computing* ,6,207-252.

- 93- Backer , P & Yelich , S (2002) .Comparison of Learning Styles and Student Achievement of Aviation Students .WWW.engr.sjsu.edu.pp.1-15
- 94- Bernardo , A ., Zhang , Li.& Callueng , C. (2002). Thinking Styles and Academic Achievement Among Filipino Students , The Journal of Genetic Psychology , Vol.163 , No.2 , pp. 149-163 .
- 95- Biggs , J , Kember , D and Leung , D (2001) . The Revised Two – Factor Study Process Questionnaire : R – SPQ2F , British Journal of Educational Psychology , Vol.71,No.2,pp.267-290.
- 96- Brew , C (2002) . Kolb's Learning Style Instrument : Sensitive To Gender , Educational and Psychological Measurement , Vol.62 , No.2 , pp.373-390.
- 97- Boyle , E & Duffy , T and Dunleavy , K (2003) . Learning Styles and Academic Outcome : The Validity and Utility of Vermunt's Inventory of Learning Styles in a British higher Education Setting . British Journal of Educational Psychology , Vol.73,No.3,pp.267-290.
- 98- Can , F & Hewitt , E (2000). Learning and Thinking Styles : An Analysis of Their Interrelationship and Influence on Academic Achievement , Educational Psychology , Vol.20 , No.4 , pp.414-430.
- 99- Cassidy , S (2004) . Learning Styles : An overview of theories , models , and measures , Educational Psychological , Vol. 24 , No. 4 , pp. 419-444.

- 100- Duff , A (2004) . A Note on the Problem Solving Style Questionnaire : An Alternative to Kolb's Learning Style Inventory ? , Educational Psychological , Vol.24 , No.5 , pp.699-709.
- 101- Dunn , R , Giannitti , M , Murray , J , Rossi , I , Geisert , G and Quinn , P (2001). Grouping Students for Instruction : Effects of Learning Style on Achievement and Attitudes , Journal of Social Psychology , Vol.130,No.4,pp.485-494.
- 102- Dunn , R , Griggs , S , Olson , J and Beasley , M (1995) . A meta Analytic Validation Of The Dunn and Dunn Model Of Learning Style Preference , Journal Of Educational Research , Vol.88, No.6 , pp.353-362.
- 103- Dunn, R , Dunn , K and Price , G (1987). Learning Style Inventory. (LSI) , Lawrence , KS: Price Systeme.
- 104- Entwistle , N(1981). Styles Of Learning and Teaching , New York , John Wiley & Sons .
- 105- Felder , R & Silverman , L (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education , Journal Of Engineering Education , Vol.78, No.7 , pp.674-681.
- 106- Grigorenko , E. & Sternberg , R. (1995). Styles of thinking in the school , European Journal for High Ability , Vol. 6 , pp. 201-219.
- 107- Grigorenko , E. & Sternberg , R. (1997). Styles of thinking , abilities , and academic performance , Exceptional Children , Vol. 63 , pp. 295-312 .
- 108- Hlawaty , H (2002). Comparative Analysis of the Learning Styles of German Adolescents by Age , Gender , and Academic

- Achievement Level , Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (New Orleans , LA , April 1-5,).
- 109- Huang , J & Chio , L (1994). Japanese College Students Thinking Styles , Psychological Reports , Vol.75 , pp.143-146.
- 110- Huang , J & Sisco , B (1994) . Thinking Styles Of Chinese and American Adult Students in Higher Education : A Comparative Study, Psychological Reports , Vol.74 , pp.475-480.
- 111- Kolb , D & McCarthy , B (2005). Learning Styles Inventory Adapted. WWW.ace.salford .ac.uk .
- 112- Kolb , D (1984) . Experiential Learning Experience as The Source Of Learning and Development . London , Prentice – Hall International , Inc.
- 113- Kolb, D(1984). Experiential Learning Experience as The Source Of Learning and Development , London , Prentice – Hall International , Inc.
- 114- Loo , R (2004) . Kolb's Learning Styles and Learning Preferences : Is There a Linkage ? , Educational Psychological , Vol.24 , No.1 , pp.99-108.
- 115- Rayner , S & Riding , R(1997). Towards A categorisation Of Cognitive Styles and Learning Styles , Educational psychology , Vol.17. No.1&2 , pp . 5-27 .
- 116- Sadler – Smith , E (2001) . Does the Learning Styles Questionnaire Measure Style or Process ? A Reply to Swailes

- and Senior (1999), International Journal Of Selection and Assessment , Vol.9,No.3,pp.207-214.
- 117- Sternberg , R . (1988). Mental self – government : A theory of intellectual styles and their development , Human Development , Vol. 31 , pp.197-224.
- 118- Sternberg , R . (1990). Thinking Styles : Keys to understanding Student performance , Phi Delta Kappa , Vol. 71 , pp.366-371.
- 119- Sternberg , R . (1992). Thinking styles : Theory and assessment at the interface between intelligence and personality . New York : Cambridge University press .
- 120- Sternberg , R . (1994). Allowing for thinking styles, Educational Leadership , Vol . 52 , No. 3 , pp. 36-40 .
- 121- Sternberg , R . (1997). Thinking styles . New York : Cambridge University press .
- 122- Woolhouse , M & Blaire , T (2003) . Learning Styles and Retention and Achievement on a Two- Year A- Level Programme in a Further Education College , Journal of Further and Higher Education , Vol.27, No.3 , pp.257-269.
- 123- Zhang , L. & Sternberg , R . (1998). Thinking styles, abilities and Academic achievement among Hong Kong university students , Educational Research Journal , Vol.13 , pp . 41-62.
- 124- Zhang , L. & Sternberg , R . (2000).Are Learning Approaches and Thinking Styles Related ? A Study in Two Chinese Populations , The Journal of Psychology , Vol.134 , No.5 , pp.469-489.

- 125- Zhang , L. (2000). Relationship Between Thinking Styles Inventory and Study Process Questionnaire , Personality and Individual Differences , Vol.29 , pp.841-856.
- 126- Zhang , L. (2002). Thinking styles : Their relationship with modes of thinking and academic performance , Educational psychology , Vol.22. No.3 , pp . 331-348 .
- 127- Zwanenberg , N & Wilkinson , L and Anderson , A (2000) . Felder and Silverman's Index of Learning Styles and Honey and Munford's Learning Styles Questionnaire : how do they Compare and do they Predict Academic Performance ? , Educational Psychological , Vol.20 , No.3, pp.365-380.

❖ مواقع إلكترونية :

- http://skybolaris.blogspot.com.eg/2008/12/blog-post_3943.html



الفصل الرابع

التعلم المتنقل والمنتشر التكييفي

محتويات الفصل :

* التعلم المتنقل التكييفي :

- ❖ مقدمة.
- ❖ مفهوم التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ خصائص التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ مميزات التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ فوائد التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ بناء نظام إدارة التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ انسيابية التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ العناصر الأساسية لنظم التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ مكونات بيئة التعلم المتنقل التكييفي.
- ❖ وسائل التعلم المتنقل «المنتشر» التكييفي.
- ❖ أوجه التشابه والاختلاف بين التعلم المتنقل التكييفي والتعلم الإلكتروني.
- ❖ خلاصة.

* التعلم المنتشر التكييفي :

- ❖ مقدمة.
- ❖ نشأة التعلم المنتشر.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ أساليب التعلم Learning Styles.
- ❖ مفهوم التعلم المنتشر.
- ❖ فكرة التعلم المنتشر.
- ❖ بيئة التعلم المنتشر.
- ❖ أساليب التعلم المنتشر.
- ❖ خدمات التعلم المنتشر.
- ❖ مميزات التعلم المنتشر.
- ❖ خصائص التعلم المنتشر.
- ❖ مكونات بيئة التعلم المنتشر التكميلي.
- ❖ التعلم المنتشر بيئة تدعم التعلم الطلابي.
- ❖ عمليات الاتصال والتفاعل داخل التعلم المنتشر.
- ❖ الجهات العامة التي تحكم بيئة التعلم الإلكتروني المنتشر.
- ❖ الأسس التي يقوم عليها التعلم المنتشر.
- ❖ التحديات التي تواجه التعلم المنتشر.
- ❖ تطبيقات التعلم المنتشر.
- ❖ التعلم المنتشر والتعلم النقال.
- ❖ مقارنة بين التعلم الإلكتروني والتعلم المتنقل والتعلم المنتشر.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ تطوير التعلم المنتشر. بضم مميزات التعلم الكيفي.
- ❖ تجارب عالمية.
- ❖ خلاصة.
- ❖ مراجع الفصل الرابع.

التعلم المتنقل التكيفي

❖ مقدمة :

لقد غدا التحول الذي شهدته البيئات التعليمية والمتمثل في تطور التكنولوجيا المتنقلة تحولاً حاسماً في تعزيز رغبة المتعلمين من جهة والعملية التعليمية التي يقدمها المعلمون من جهة أخرى أصبح التعلم، بنشاطاته المختلفة، مرتكزاً بشكل أساسي على المتعلم لا على المعلم وبعبارة أخرى، فإن المتغيرات المتعددة مثل قدرات المتعلمين المتفاوتة في التعلم، ومواقفهم وأنماطهم التعلمية يجب أن تؤخذ كلها في عين الاعتبار عبر مراحل عملية التعليم لتحقيق أكبر قدر ممكن لفائدة التعلم ولتصل إلى أقصى مداها حين يصبح المتعلم نفسه في مركز عملية التعلم وبالاستفادة من أنماط التعلم فإن تكيف بيئة التعلم -التدريس- وفقاً للمتعلمين قد أصبحت من المحاور التي لقيت اهتماماً بالغاً من الباحثين في تكنولوجيا التعليم، وفي بيئة التعلم المعتمد على الوسائط المتعددة، لا بُدَّ أن يكون النظام نفسه قادراً على تمثيل الدور الهام المأمول من أجل تكيف بيئة التعلم وفقاً لاختلاف أنماط التعلم عند المتعلمين وتلك هي الغاية التي يسعى لها الباحثون في تصميم نظام إدارة التعلم المتنقل التكيف مع أنماط التعلم لدى الطلاب.

فاستناداً إلى منصات الويب السائدة في التعلم الإلكتروني؛ نجد أن المنصة المتنقلة ممكن أن تستخدم بمثابة بيئة تعليمية جديدة، وذلك عبر نظام إدارة تعلم متنقل متكيف مع أنماط تعلم الطلاب، وهو يستفيد في الوقت ذاته من مميزات بيئات التعلم المتنقل والخصائص الفريدة التي تتوافر عليه التقنيات المتنقلة، وأتوقع أنه من خلال تطوير النظام يمكن تهيئة بيئة تكيفية للمتعلمين في التعلم الفردي على قاعدة نمط التعلم وهو أحد المتغيرات الخاصة بالمتعلمين.

❖ مفهوم التعلم المتنقل التكيفي :

يعتمد التعلم المتنقل على خدمة الإنترنت اللاسلكية كما أنه يسخر الأجهزة المتنقلة مثل: الحواسيب الكفية، والهواتف النقالة، وهواتف أنظمة الاتصالات الشخصية (PCS)، والأجهزة الرقمية الشخصية (PDAS). وتتمثل ميزات الأجهزة المتنقلة بإمكانية حملها ونقلها من مكان لآخر، وفورية التفاعل، والفردية، والإتاحة؛ وكلها تقود إلى إحداث تغيير في نموذج شكل التعلم، كما ينفرد التعلم المتنقل عن غيره من أنماط التعلم في تقديمه مفهوماً حقيقياً لأي وقت وأي مكان ولمفهوم التعلم الفردي، ويستفاد منه كذلك بهدف إثراء عملية التعلم وبث الحيوية وإضافة التنوع إلى الدروس والدورات التقليدية.

فالتعلم المتنقل التكيفي يعرف إجرائياً: يعنى بيئة التعلم المتنقلة عن طريق الأجهزة المحمولة واللوحية والمنتقلة والتي يراعى فيما تقدمه من محتوى خصائص المتعلمين وأساليب تعلمهم وأنماطهم المختلفة، فهو يوفر المناسب في كل وقت وكل مكان وبالطريقة المناسبة للمتعلم أيضاً.

- بيئة التعلم المتنقل :

وتتطلب بيئة التعلم المتنقل توافر بيئة إنترنت لاسلكية وتزود بيئة التعلم المتنقل الطلاب والمعلمين على حدٍ سواء فرصاً أكبر للحصول على أي من المواد المعرفية ذات الصلة بالدرس على أجهزتهم الكفّية المحمولة من خلال تقنية بسيطة هي الاتصال عن طريق التأشير باستخدام الأشعة تحت الحمراء.

- نمط التعلم :

لقد عرّف فلدروسلومان أنماط التعلم على أنها عملية اكتساب المعلومات والتحكم بها تبعاً لصفات المتعلمين والطرق المفضلة لديهم في الدراسة. وتوصف أنماط التعلم بأنها الخصائص العامة التي تمكّننا من ملاحظة الفروقات الفردية والإجراءات الذاتية التي يقوم بها المتعلمون خلال معالجة المعلومات، كما أنها

تُعرف على النحو التالي: نماذج السلوك الفردية للمتعلم التي تتمتع بالمتانة والاستقرار بغض النظر عن تغير الأوضاع.

❖ خصائص التعلم المتنقل التكيفي :

لقد أصبحت تكنولوجيا الاتصالات تحتل مكان الصدارة بين العلوم المختلفة، وأخذت تطبيقاتها المتمثلة في استخدام الحاسوب وبرمجياته والإنترنت والهواتف الخلوية، وتشمل أغلب النشاطات والمجالات التي يمارسها الأفراد والمؤسسات في المجتمع. وذلك لأنها تحقق وظيفتين هامتين هما: توسيع إمكانية الوصول إلى أية معلومة سواء كانت مقروءة أو مسموعة أو مكتوبة، وقدرتها على أن تصبح وسيلة أو أداة نشطة لتنمية قدرات الأفراد الذهنية والمعرفية والأدائية والاتجاهية (عرفات، 2010م)، وفي مجالات التعليم عامة، تطورت استخدامات تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، وأخذت عدة مناهج، منها التعلم المتنقل أو الجوال أو المنتشر، الذي يعتبر امتداداً للتعلم عن بعد، ونظراً لحدثة هذا النوع من التعلم وحساسيته وأهميته، فقد كان محوراً لعدة مقالات مثل:

- Mobile teaching: The future of learning in your hand.
- Mobile learning: The next generation of learning.
- Technologies: Transforming the future learning.
- Literature review in mobile and learning.

ونُجمل الخصائص في الآتي:

أ- الدوام والثبات Permanency :

لا يمكن أن يفقد الطلاب أعمالهم أبداً إذا لم يقوموا بمسحه عن قصد، بالإضافة إلى ذلك يتم تسجيل كل عمليات التعلم التي يقوم بها الطلاب باستمرار كل يوم.

ب- إمكانية الوصول Accessibility :

يمكن أن يصل الطلاب إلى وثائقهم التعليمية من أي مكان، والمعلومات التي توفر لهم تتم وفق احتياجاتهم وقدراتهم ومن ثم يكون التعلم موجهاً ذاتياً.

ج- الفورية Immediacy :

وهي إمكانية حصول الطلاب على المعلومات في الحال أينما يكونوا، وبناءً على ذلك يستطيع الطلاب التوصل لحل مشكلاتهم التعليمية بسرعة، كما يمكن للطلاب تسجيل أسئلتهم والبحث عن إجابتها بعد ذلك.

د- التفاعلية Interactivity :

حيث يمكن أن يتفاعل الطلاب مع الخبراء، والمعلمين أو الأقران في شكل الاتصال المتزامن أو اللا متزامن ، وبناءً على ذلك يمكن الاتصال مع الخبراء والتفاعل الإيجابي معهم ؛ الأمر الذي يتيح لهم المعرفة التي يريدونها بشكل كبير.

هـ- الأنشطة التعليمية Instruction al activities :

حيث يمكن دمج أنشطة التعلم وترسيخها في حياتنا اليومية، فالمشكلات التي نواجهها والمعرفة المطلوب تعلمها كل ذلك يكون مقدماً بطبيعته وبالأشكال الحقيقية الأصلية، وقد يساعد ذلك على تعلم الطلاب بصورة جيدة.

و- قابلية التكيف Adaptability :

حيث يمكن للطلاب الحصول على المعلومات الصحيحة بالطرق المناسبة لهم في الوقت المناسب وبصورة صحيحة، بالإضافة إلى ذلك يمكن للتعلم المنتشر أن يساعد في تكوين بيئات تركز على العملية الاجتماعية المعرفية الخاصة ببناء المعرفة الاجتماعية والمشاركة فيها.

❖ مميزات التعلم المتنقل التكيفي :

يشارك الطلاب في نظام التعلم المتنقل التكيفي أو المنتشر في الجوانب التعليمية المفيدة التي تكون متصلة بأي مكان في الحياة اليومية، من خلال قيام النظام بتوفير جوانب تعليمية مناسبة في المكان والزمان المناسبين، وكل طالب يتفاعل مع الكثير من الأجهزة المدججة، وهذا النظام يمكن الطلاب من التعلم في أي وقت وفي أي مكان، ولكن القضية الأساسية في هذا النظام هو كيفية توفير المعلومات الصحيحة، والمناسبة للطلاب في الوقت المناسب وبالطريقة الصحيحة.

ويسمح هذا النظام بدعم الطلاب بمدخل إلكتروني يتميز بالأصالة، والرقابة والاستقصاء ووضع الدرجات وتدعيم جلسات التعلم القائمة على تعدد المشاركين وتنوعهم، حيث يوفر النظام واجهة سهلة الاستخدام وبالتالي يتم دفع الطلاب إلى استخدامها، وتطوير بيئة التعلم المنتشر بضم مميزات التعلم التكيفي من خلال مزايا أجهزة الحاسب المنتشرة، ومرونة أجهزة الحاسب النقالة، ومن ثم يكون لدى الطلاب حرية للتعلم من خلال بيئة تعلم مرنة تقدم إمكانية التكيف مع حاجاتهم الفردية ومرونة أنظمة الحاسب النافذة. ويتميز بالآتي:

- 1- شكل من أشكال التعلم الإلكتروني، يقوم على مبدأ انتشار التعلم وتجاوله بحرية مختزلاً حدود الزمان والمكان.
- 2- تقديم مفهوم أعمق لما يعرف بأفضل إنجاز في أي زمان ومكان.
- 3- التحول من مفهوم التعلم القائم على أي زمان ومكان، إلى مفهوم التعلم في كل زمان ومكان.
- 4- إمكانية توصيل المعلومات المقروءة والمسموعة والمرئية في الوقت الحقيقي عن بعد.
- 5- التحكم في الاستجابة الشعورية للمتعلم وتنظيم تدفق المعلومات.

6- توفير فرص التعلم الشبكي والاجتماعي، والتشاركي والتفاعلي الحقيقي عن بعد.

7- توفير الوقت وعناء السفر والتنقل للمتعلم.

8- سرعة التخزين وكفاءة التشغيل.

9- وضوح الصوت والصورة والتصاميم العلمية والجداول والرسوم البيانية.

❖ فوائد التعلم المتنقل التكيفي :

تظهر فوائد التعلم المتنقل التكيفي في أنه:

- 1- يعزز التعلم المتمحور حول المتعلمين ويسد احتياجاتهم.
- 2- دعم الطلاب البارعين المستخدمين للأجهزة التقنية.
- 3- دعم بعض الاحتياجات الخاصة والشخصية للمتعلمين.
- 4- يمكن الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي زمان ومكان وفي كل زمان ومكان.
- 5- يسهل التعاون من خلال الاتصال المتزامن وغير المتزامن.
- 6- خفض الحواجز الثقافية بين الطلاب والمدرسين باستخدام قنوات الاتصال المختلفة.
- 7- استيعاب عدد كبير من الأجهزة المحمولة بدل من أجهزة المكتب.
- 8- الكتابة اليدوية بالقلم الخاص (STYLUS PEN) في الأجهزة التعليمية أكثر سهولة من استخدام لوحة المفاتيح.
- 9- يمكن القيام بعمليات قص ونسخ ولصق النصوص من خلال البريد الإلكتروني والمساعد الرقمي الشخصي، وباستخدام الأشعة تحت الحمراء.
- 10- إشراك المتعلمين الشباب الذين ظلت بهم التربية والتعليم في كثير من الألعاب والأنشطة الهادفة.

- 11- تقليص الفجوة الرقمية لأن الأجهزة النقالة أقل كلفة من الحواسيب المكتبية.
- 12- التعلم النقال نهج يستخدم أنواع مختلفة من الأنشطة (الدمج).
- 13- يدعم ويكمل العملية التعليمية بدل من أن تكون جزءاً منها.
- 14- التعلم النقال يوفر بعض الأنشطة كالألعاب والمحاكاة .. إلخ.
- 15- يمكن رسم المخططات والخرائط مباشرة على شاشات الحواسيب المصغرة باستخدام البرمجيات النمذجية.
- 16- التعلم النقال يساعد الطلاب في إنشاء مكتبة صغيرة من مقاطع الفيديو الخاصة بمجال معين.
- 17- التعلم النقال يتخذ من بيئة المتعلم البيئة الحقيقية للتعلم.

❖ بناء نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي :

يقدم نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي محتوى التعلم المتلائم لأسلوب التعلم للمتعلم في بيئة التعلم المتنقل، فإن نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي يمكن تعريفه على أنه نظام يدير كل عملية التعلم ويقود تقدم المتعلم، كما يتضمن صلاحية وظيفية لتكييف التعلم تبعاً لنمط التعلم. وهذا النظام يمثل دور مزود أسلوب التعلم التكيفي للمتعلم في مراحل التعلم التالية عبر معالجة خطوات التعلم وإعطاء التغذية المرتدة.

يتكون نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي من الآتي :

1- تحليل أسلوب التعلم :

يعمل نموذج تحليل أسلوب التعلم على تحليل نمط تعلم المتعلم داخل عملية التعلم ويخزنه في ملف المتعلم وعندما يدخل المتعلم عملية التعلم لاحقاً، يزوده

هذا النموذج بالبيانات الأساسية ليحصل المتعلم من خلالها على محتوى عملية التعلم التكيفي القائم على أساس أنماط التعلم في قاعدة البيانات.

2- تحليل الجهاز المتنقل :

يقدم نموذج تحليل الجهاز المتنقل تحليلاً لنوع الجهاز المتنقل آلياً ويسفر المعلومات إلى نموذج إدارة التعلم المتنقل ونموذج العرض الملائم عندما يوصل الجهاز المتنقل بالنظام ويحلل هذا النموذج، الطراز، وبيئة التشغيل، والمميزات، ونظام التشغيل وغيرها.

3- إدارة محتوى التعلم المتنقل والعرض التكيفي لأسلوب التعلم :

تدير هذه الإدارة محتوى التعلم المتنقل المقدم بواسطة الجهاز المتنقل ويعرض المحتوى الملائم عند تحديد عرض محتوى عملية التعلم المكيّف بأسلوب التعلم المُحلل، ويكون مقاس الشاشة في حدود 320x240 (مقاس شاشة الأجهزة الرقمية الشخصية) وتعرض وحدتين لتمكين تحديد مراحل التعلم التي يختارها المتعلم:

- عملية التعلم تتكيف مع أسلوب تعلم المتعلم الفردي.
- عملية التعلم تتكيف تبع النمط التعلم الأساسي.

❖ انسيابية التعلم المتنقل التكيفي :

في نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي يدخل المتعلم مراحل عملية تعلمه، ويتم تزويده بمحتوى عملية التعلم المحدد الذي تم تقديمه متكيفاً بواسطة نظام إدارة التعلم المتنقل وفقاً لنمط التعلم المحلل، وإذا كان المتعلم سبق وتعرض لعملية تحليل نمط التعلم، فإنه بإمكانه دخول عملية التعلم التكيفي تبعاً لأسلوبه في التعلم، فإن لم يكن قد سبق له الدخول، فإنه سيبدأ أولاً بعملية التعلم من خلال

مراحل تحليل أسلوب التعلم ويتعقب هذا النظام نشاطات تعلم المتعلم ويتابعها بشكل دوري كما يخزن تلك المراحل في ملف المتعلم ما يجعل تعقب المعلومات أمرًا مستمرًا.

❖ العناصر الأساسية لنظم التعلم المتنقل التكيفي :

أ- نظام منتج المحتوى :

يقدم منتج المحتوى **Content producer (CP)** المعلومات بطريقة تفاعلية ومعلوماتية، ويعد منتج المحتوى خادماً بيئة التعليم المنتشر، ويمكن أن يضم: جدول المعلومات الاختبارية، وجدول الامتحانات، وجدول الموارد التعليمية، ويوفر منتج المحتوى وظائف متنوعة مثل: بنية قاعدة البيانات، وإضافة السجلات وإصدارها ومسحها واستردادها عبر الاستقصاء والعمل مع الجداول المتنوعة في كل من الاستقصاءات والتقارير.

ويضم منتج المحتوى أيضًا توليد وصلات وابتكار الجداول وإدراك البيانات باستخدام أشكال الـ **HTML** والوصول إلى **JAVA** ونصوصها.

ويقوم المعلم بإعداد محتوى الورقة الاختبارية باستخدام أدوات متنوعة مثل: **Powerpoint, Html, Msword, Authorware** من أجل إصدار ورقة اختبارية وصياغتها بحيث تكون محفوظة في خادم التعلم المنتشر، وفي حالة الأسلوب اللامتزامن، يوفر منتج المحتوى تعلم المادة والتغذية الراجعة المرتدة عند احتياج المتعلم لها، ويجب توفير وصلات ملائمة للمراجع التعليمية، وكذلك المواقع الداخلية والخارجية التي يمكن توفيرها أيضًا.

ب- نظام موفر الخدمة :

يتألف موفر الخدمة **Service producer (SP)** من الأساليب المتنوعة متمثلة في أسلوب التعلم المتزامن وأسلوب التعلم اللامتزامن، وأسلوب التعلم الخليط، وموفر الخدمة يهتم بتنفيذ التعلم الطلابي داخل الساحة التعليمية وفي المنزل.

ويدعم موفر الخدمة استخدام الميديا ومشاركة الطلاب البعيدين، وفي وقت الاختبار يدعم النظام التحكم السمي والمرئي والشات من أجل اتصال الطلاب الفعال مع المعلم.

ج- نظام مستهلك المحتوى :

يكون مستهلك المحتوى **Content consumer (CC)** مسئولاً عن نقل البيانات بين الـ **PDA** في البيئة الموزعة، ومستهلك المحتوى الذي يقدم فرصة عديدة للطلاب من خلال استخدام الأحداث في تكنولوجيا الوسائط المتعددة والمعدات والاختبارات.

❖ مكونات بيئة التعلم المتنقل التكيفي :

أ- المعالجات الدقيقة **Microprocessor** :

المعلومات التي سوف تكون لدى المعالج الدقيق للنصوص سوف تكون عن الأداة؛ وعندما يتعامل الطالب مع هذه الأداة، فإن جهاز الإحساس يكشف وجوده ويبدأ في بث المعلومات إلى الـ **PDA** الخاص بالطالب.

ب- وحدة الخادم **Server module** :

تضم هذه الوحدة: الخادم، ووحدة الاستراتيجيات التعليمية، وقاعدة البيانات، ويدير الخادم موارد الشبكة وتسمح وحدة الإستراتيجيات التعليمية بتطبيق الاستراتيجيات لتعزيز فهم الطلاب ومساعدتهم عبر التفاعل والتغذية الراجعة مع تحليل إجابات الطلاب عن أسئلة الاختبار وتخزينها في قاعدة البيانات.

ج- التكنولوجيا اللاسلكية **Wireless technology** :

سوف تكون في شكل البلوتوث الذي يحتوى على قوة إشارة ضعيفة ويستخدم القليل من الطاقة ويغطي مسافة قصيرة نسبياً، ولعل استهلاكه للطاقة المنخفضة

والقدرة على الاتصال بالكثير من الأجهزة يكون مفيداً عند استخدام الأجهزة المحمولة يدوياً.

د- أجهزة الإحساس Sensors :

سوف تستخدم للكشف عن أي تغيرات في البيئة المحيطة، وهذه الأجهزة سوف توضع بصورة متقاربة مع الأدوات والأجهزة وسوف تستخدم للتعرف إلى وجود الطلاب؛ أي أن وحدة الخادم تحدد كل طالب داخل فضاء التعلم المنتشر بواسطة استخدام أجهزة الإحساس إذ بمجرد أن يقترب الطالب منها، فإن أجهزة الإحساس تصل وبشكل لاسلكي إلى الإنترنت ووحدة الخادم في التعلم المنتشر وتنقل معلومات عن الأداة.

❖ وسائل التعلم المتنقل «المنتشر» التكيفي :

يتضمن التعلم المتنقل أو المنتشر التكيفي نوافذ هي على النحو الآتي:

1- نافذة المدخلات Inputs window :

حيث توجد في مرحلة المدخل نوعان من الشاشة يتم تحديدهما حسب المستخدم، فإذا أخذ الطالب اختباراً ذاتياً، فمن أجل بداية الاختبار يوجد مكان لتسجيل البريد الإلكتروني الخاص بالطالب، بعد ذلك يبدأ الإجابة المناسبة لكل سؤال عن أسفل الشاشة، وعندما ينتهي الطالب من الإجابة عن أسئلة الاختبار يقوم بالضغط على زر **Submit Answers** وإذا كان الطالب يريد إعادة الإجابة فيختار زر **Reset fields**، ولن يستطع المتعلم القيام بإجراء الاختبار بدون بريد إلكتروني صادق وصحيح.

2- نافذة المصادقة Authentication window :

وتكون المصادقة مضمونة لأن الطلاب المسجلين فقط هم الذين حصلوا على اسم مستخدم ، وكلمة مرور ، ويمكنهم الدخول إلى البرنامج من خلالهما،

وباستخدام كلمة المرور يمكن تحديد وتعريف شخصية الطالب ؛ ومن ثم تجميع استجابته، ومعالجتها بواسطة **Java Script** ، التي تكون موجودة في خادم بيئة التعلم المنتشر ، وهذه النافذة توفر طريقة ثابتة وقوية لجمع بيانات الطلاب، وهذه النافذة أيضًا تسمح فقط للطلاب المرخص لهم بالدخول دون غيرهم.

كما يتم توفير اسم المستخدم، وكلمة المرور الخاصة بكل طالب بواسطة المعلم من أجل مساعدته: في فحص حضور الطلاب إلكترونياً؛ وإرسال رسالة دعوة للطلاب المناسبين الذين شاركوا في بيئات التعلم، والخلاصة أن كل طالب يشارك في بيئة التعلم المنتشر باستخدام اسمه وكلمة مرور الخاصة به.

3- نافذة التوزيع Distribution window :

حيث يوزع المعلم الورقة الاختبارية على الطلاب إلكترونياً، ويبدأ الطلاب في الإجابة عن أسئلة الاختبار وتكون قاعدة البيانات الخاصة بأسئلة الاختبار في متناول المعلم فقط، وتحتوى الوحدة على أداة ذات معلومات متنوعة لكل جلسة تعلم، وتدعم الأفراد المشاركين في المعلومات.

4- نافذة المراقبة Monitoring window :

وتراقب هذه الوحدة النشاط الطلابي عبر الوسائط السمعية والمرئية، وتتحكم أيضًا في بداية جلسات التعلم والمشاركة فيها ونهايتها والدعوة إلى جلسات تعلم جديدة، كما يتم من خلالها توجيه الدعوة لأداء اختبار جديد، وقد تكون الإجابة عن أسئلة الاختبار أون لاین أو بصورة شفوية، وهذه الأسئلة تشجع وتسهل عملية التفاعل بين الطالب والمعلم، ويتم تنفيذ هذا التفاعل عبر ثلاثة وسائط: مرئية، وسمعية، وعبر الشات. وفي التعلم المتزامن تدعم المحادثة تقريبًا بواسطة تبادل الصوت، وتتحكم أيضًا في الشخص الذي يستطيع الحوار.

5- نافذة التجميع Gathering window :

تعد هذه الوحدة الضمان لاستجابات الطلاب، فعندما يبدوون في أخذ الاختبار من خلالها تقوم هذه الوحدة بحساب الوقت المستغرق في الإجابة عن أسئلة الاختبار بصورة تلقائية، يتم تخزين الاستجابات الصحيحة وغير الصحيحة في قاعدة بيانات في خادم بيئة التعليم المنتشر، وتحتوي كل استجابة على مؤشرات للتعلم لم يتم استيعابها من جانب المتعلمين وبعد تقديم استجابة الطالب فإنه يتم تجميعها وتخزينها في قاعدة بيانات، وفي حالة الاختبار أون لاين وبعد تكملة الطالب يضغط الطلاب على زر تقديم ورقة إجابات الاختبار، وفي حالة الاختبار الشفهي المكتمل يرسل المختبر الاستجابات تلقائياً إلى المعلم.

6- نافذة وضع الدرجات Grading window :

تركز هذه الوحدة على مخرجات التعلم؛ فالدرجات ومعدلات التحصيل، ومستويات الطلاب وقناعتهم، وفي أسلوب التعلم المختلط تعرض الدرجة التي حصل عليها الطالب في الحال مع شرح موجز للإجابات التي قاموا بها. كما تركز هذه الوحدة على مسح البيانات وعرضها وفرزها، من عمل استقصاء لقاعدة البيانات والبحث فيها، وتوليد التقارير البسيطة.

7- نافذة الاستقصاء والبحث Inquiring Window :

في أسلوب التعلم المتزامن، واللا متزامن، يتم تخزين الدرجة في قاعدة بيانات لعرض التقدم الطلابي والدرجة التي حصل عليها الطالب، وتوضح تحصيله الدراسي، ويستطيع الطلاب استخدام شريط الأدوات للاتصال بشبكة الإنترنت من داخل برنامج إكسل Excel، ويستطيع الطالب باستخدام الـ PDA أن يبحث ويستقصي دائماً عن درجة المادة التي قام بدراستها، كما يستطيع الطالب أيضاً أن يرى الرسومات والخرائط البصرية من أجل تمثيل البيانات بصرياً. (ميادة الزيني، 2015م)

❖ أوجه التشابه والاختلاف بين التعلم المتنقل التكيفي والتعلم الإلكتروني :

إن الاختلاف بين قراءة ورقات الكتاب وتصفح الإنترنت، هو طريقة الوصول إلى المعلومات، وأن الاختلاف بين التعلم الإلكتروني والتعلم المتنقل هو طريقة الوصول إلى المعلومات أيضاً، إلا أن التطور التقني ومتطلبات المرحلة الراهنة، والتحول من الثورة السلوكية إلى اللاسلوكية، أفرز مجموعة من المواقف المتشابهة والمختلفة بين هذين النموذجين التعليميين، وهما على الشكل التالي:

• أوجه التشابه :

- 1- يحتاج كل منهما إلى بنية تحتية وقاعدة مجتمعية عريضة في مجال التعامل مع التقنيات الحاسوبية السلوكية واللاسلوكية الإلكترونية.
- 2- يحتاج كل منهما إلى منظومة تقنية عالية الكلفة.
- 3- يقدمان نوعاً من الثقافة الرقمية التي تركز على معالجة المعارف والمعلومات.
- 4- الطالب بكافة حواسه وأنشطته محور العملية التعليمية في كلا النموذجين (التعلم الذاتي).
- 5- يمكن للطلبة الدخول إلى الإنترنت وتصفحها في النموذجين.
- 6- يسمح بحرية الاتصال والتواصل بين الطلبة والمدرسين في أي زمان ومكان من جهة والمجتمع المحلي والعالمي من جهة أخرى عبر البريد الإلكتروني والرسائل القصيرة.
- 7- المحتوى في كلا النموذجين يكون على هيئة نصوص ورسومات وصور ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو.
- 8- يستخدم في كلا النموذجين أسلوب حل المشكلات، وتنمية القدرات الإبداعية لدى الطلبة.
- 9- يستوعب أعداد كبيرة من الطلبة في كلا النموذجين.
- 10- يمكن تحديث المواد التعليمية في كلا النموذجين على الدوام.

• أوجه الاختلاف :

1- التعلم الإلكتروني: يستخدم أجهزة إلكترونية سلكية ثابتة مثل الحواسيب المكتبية والمحمولة. أمّا التعلم المتنقل التكيفي: يستخدم أجهزة إلكترونية لاسلكية متنقلة كالهواتف الخلوية والذكية والمساعدات الرقمية والحواسيب المصغرة.

2- التعلم الإلكتروني: يتم الاتصال بالإنترنت بواسطة الخدمة الهاتفية إذا ما توفرت، أمّا التعلم المتنقل التكيفي يتم الاتصال لاسلكيًا بواسطة الأشعة تحت الحمراء في أي زمان ومكان.

3- التعلم الإلكتروني: يتم تبادل الرسائل بين الطلبة من خلال الإنترنت، أمّا التعلم المتنقل: يمتاز بسهولة تبادل الرسائل بين الطلبة عن طريق **mms & sms**.

4- التعلم الإلكتروني: هناك صعوبة في نقل وتبادل الكتب والملفات بين المتعلمين، أمّا التعلم المتنقل: يتم نقل وتبادل الكتب والملفات من خلال تقنية البلوتوث او باستخدام الأشعة تحت الحمراء.

5- التعلم الإلكتروني: التقنيات المستخدمة للتخزين أكبر من التقنيات المستخدمة في التعلم المتنقل.

6- التعلم الإلكتروني: الاتصالات قد تكون غير آمنة كون المتعلم يستخدم أكثر من جهاز، أمّا التعلم المتنقل التكيفي: الاتصالات آمنة كون المتعلم يستخدم جهازا خاصا به يتصل من خلاله مع الآخرين.

7- التعلم الإلكتروني: نجد به صعوبة في تنقل الأجهزة بين المتعلمين، في حين يسهل تمريرها بين الطلبة في التعلم المتنقل التكيفي.

❖ خلاصة :

فإن تقديم فكرة تدعم التعليم وفق نظرية مركزية المتعلم، هي الطريقة التي يتبعها التعليم الحديث من خلال تقنيات المعلومات والاتصالات؛ التي تمنح عددا من الميزات الفريدة للأجهزة المتنقلة وخصائص بيئة التعلم المتنقل ولتحقيق هذا الهدف وبلاستعانة بنظرية نمط التعلم عند فلدر وسولومان، يمكن تحليل نمط التعلم، وهو أحد المتغيرات في بيئة التعلم التي تختص بالمتعلم، وتصميم نظام تشغيل يتكيف مع تحليل نمط التعلم، إن نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي تقدم محتوى تعلم يتم معالجته بما يتوافق مع نمط التعلم. ووفقاً لذلك، فإن المتعلم يتم تزويده بنوع محتوى التعلم المتلائم مع أسلوبه في التعلم في عملية التعلم الفردي وفيما لو تم استخدام هذا النظام بشكل حسن فإنه سيقدم طريقاً قوياً وفعالاً لتحقيق أهداف تعلم المتعلم في بيئة التعلم المتنقل. (هونج سونج بارك، 2015م).

التعلم المنتشر التكيفي

❖ مقدمة :

تشهد الفترة الراهنة ثورات عديدة في مجال المعرفة والمعلومات والتكنولوجيا، مما يلقي علي عاتق التربية مهمة إعداد جيل قادر علي التعامل مع مستحدثات هذا العصر من تكنولوجيا اتصالات، وسائل متعددة تفاعلية، وسائل فائقة، وسائل متعددة استكشافية، دروس ومحاضرات إلكترونية، بيئات تعلم الافتراضية، مقررات دراسية كاملة قائمة علي الويب، وأخيراً التعلم الجوال، فلم تعد فلسفة التربية وطرائق التعليم ووسائله التقليدية تلي متطلبات هذا العصر السريع التغير، بالإضافة إلى تغيير دور المعلم من مجرد ملقن وناقل للمعرفة إلى موجة ومرشد للمتعلمين، أدى ذلك لميلاد نموذج جديد هو التعلم عن بعد، وكان للثورة الإلكترونية في الثمانينات الفضل في استخدام الحاسبات وشبكات الاتصال المحلية والعالمية في التعليم فظهر نموذج التعلم الإلكتروني الذي ساعد في جعل التعلم عن بعد وجها لوجه أمراً ممكناً، وأدت الثورة اللاسلكية إلى ظهور نموذج جديد هو التعلم الجوال أو التعلم المتنقل ثم ظهور التعلم المنتشر.

تبلور في الأوساط التربوية مصطلح التعلم الإلكتروني المنتشر (**Ubiquitous Learning**) كصيغة نوعية متطورة تسمو بمنظومة التعلم الإلكتروني إلى توفير بيئة موزعة جغرافياً «تستخدم فيها الميديا الرقمية، من شأنها أن تدعم عملية تعلّم المتعلم بأن تجعله يتعلم ولا يعلم فالتعلم المنتشر موجود حولنا دائماً» في كل مكان وزمان، ولكننا لا نشعر به، ويمكن الوصول إليه بسهولة، باستخدام أجهزة التعلم المتنقل **M-learning** وجهاز المساعدات الرقمية الشخصي (**PADS**)، وحاسب الجيب وجهاز قراءة الكتب الإلكترونية وغيرها (خميس 2008م)، وهكذا يمثل **U-learning** نقلة جديدة في إطار تفريد التعليم من تعلم كل المجموعة إلى تعلم كل فرد في المجموعة بما يوفره من تعلم تكيفي لكل متعلم في الوقت المناسب وباستخدام المصادر المناسبة (الحسن، 2015م).

❖ نشأة التعلم المنتشر :

ترجع فكرة التعلم المنتشر إلى أواخر 1980 عندما استخدم مارك ويزر Mark Weiser الباحث في زيروكس Xerox مصطلح الحوسبة المنتشرة Ubiquitous Computing للإشارة إلى وجود أجهزة الحاسب الآلي في كل مجالات الحياة، فهي حولنا في كل مكان، أينما نذهب، ونحن منغمسون في بيئة كمبيوترية محوسبة، فلم يعد يقتصر الأمر على أجهزة الحاسب المعتادة؛ بل أصبح كثير من الأجهزة والمعدات تعمل بالمعالجات الدقيقة، بما في ذلك الأجهزة التي تستخدم في التعليم بدءاً من الحاسب الآلي بشكله المعروف إلى الهواتف المحمولة، وكاميرات التصوير الرقمية، وجهاز المساعدات الرقمية الشخصي وهذا بدوره أدى إلى ظهور مفهوم التعلم المنتشر. (خميس، 2008) والذي ظهر نتيجة الانتشار الكبير لأجهزة الاتصال الحديثة والهواتف الذكية ويعتبر جديداً في عالم المعلومات والاتصالات ويعتمد على تكنولوجيا الانتشار (وجود الشيء في كل مكان) والدور الأساسي لتكنولوجيا الانتشار في U-learning هو إنشاء بيئة تعلم منتشر يتيح لأي شخص أن يتعلم في أي مكان وفي أي وقت. (عماشه، الخلف، 2015م).

ويمكن القول بأن التعلم النقال هو الأساس الذي يقوم عليه التعلم المنتشر والتعلم المنتشر هو تطور طبيعي للتعلم النقال الذي يقوم بدوره على أساس التعلم الإلكتروني أي من التعلم الإلكتروني إلى التعلم المنتشر.

❖ مفهوم التعلم المنتشر :

ويدشير مصطلح لاسلكي إلى عملية نقل الصوت والبيانات باستخدام أمواج الراديو، حيث تسمح عملية النقل للأفراد بالتخاطب وتتضمن الأجهزة اللاسلكية أي شيء يستخدم شبكة لاسلكية سواء كان لإرسال البيانات أو استقبالها، أما الشبكة اللاسلكية فيمكن بلوغها من أفراد متنقلين أو من مواقع ثابتة على السواء

والأجهزة اللاسلكية يمكن بلوغها من أفراد متنقلين أو من مواقع ثابتة على السواء. (إيمان سحتوت، 2014م).

والأجهزة اللاسلكية في معظم الحالات مجموعة فرعية من الأجهزة المتنقلة غير أنه توجد حالات يكون فيها التطبيق متنقلاً دون أن يكون سلكياً.

فالتعلم المنتشر هو ذلك النوع من التعلم الموجود حولنا دائماً، في كل مكان وزمان ولكننا لا نشعر به، وقد عرفه (عطية خميس، 2008) بأنه التعلم الموجود حولنا دائماً في كل مكان وزمان ولكننا لا نشعر به، ويمكن الوصول إليه بواسطة الأجهزة.

وأوضح (عماشة، 2015م)، المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني) بأن التعلم المنتشر أكثر من مجرد طريقة جديدة للتعليم والتعليم، فهو يمثل رؤية للتعلم الذي يحدث ليس فقط في الحجرات الدراسية ولكن في: المنزل، ومكان العمل، والملاعب، والمكتبة، والمتحف، وتفاعلاتنا اليومية مع الآخرين، ويعد التعلم المنتشر توسيعاً وامتداداً في فكرة الحاسب المنتشر **Ubiquitous** وهذا المصطلح يصف الوجود النافذ لأجهزة الحاسب في تعلمنا، ويساعد التعلم المنتشر في تكوين بنية معرفية تعليمية جديدة أصبحت ممكنة بواسطة موفري الوسائط المتعددة. والتعليم المنتشر يمكن تعريفه بأنه شكل من أشكال التعليم الإلكتروني يعتمد على الأجهزة الذكية فيكون متوافراً بشكل دائم مما يفعل التعلم الذاتي.

ويعد التعلم المنتشر أكثر من مجرد طريقة جديدة للتعليم والتعليم، فهو يمثل رؤية للتعلم الذي يحدث ليس فقط في الحجرات الدراسية ولكن في: المنزل، ومكان العمل، والملاعب، والمكتبة، والمتحف، وتفاعلاتنا اليومية مع الآخرين. ويعد التعلم المنتشر توسيعاً وامتداداً في فكرة الحاسب المنتشر **Ubiquitous** وهذا المصطلح يصف الوجود النافذ لأجهزة الحاسب في تعلمنا، ويساعد التعلم المنتشر في تكوين بنية معرفية تعليمية جديدة أصبحت ممكنة بواسطة موفري الوسائط المتعددة.

هو نموذج التعلم الذي يتم في بيئة محوسبة والتي تمكن المتعلم من تعلم الشيء الصحيح في المكان المناسب والوقت المناسب وبالطريقة الصحيحة. (Yahya, Arniza, & Jalil, 2010) وإذا كان التعلم المتنقل يركز على تقديم محتوى التعلم في أي وقت ومكان فإن التعلم المنتشر يذهب مسافات أبعد من ذلك من خلال تركيزه على تقديم التعلم المناسب في الوقت والمكان الملائمين وباستخدام مصادر التعلم الملائمة (Jones & Jun, 2004).

والتعلم المنتشر هو امتداد وتطور للتعلم المتنقل، الذي يقوم بدوره على أساس التعلم الإلكتروني، أي من التعلم الإلكتروني إلى التعلم المنتشر.

التعلم الإلكتروني ← التعلم المتنقل ← التعلم المنتشر

ويُعرف التعلم المنتشر التكيفي بأنه:

- عملية تعلم وظيفي وتكيفي يتم من خلالها توصيل كائنات التعلم الإلكتروني المناسبة إلى مجموعة من المتعلمين متواجدين في أماكن مختلفة ومتباعدة، بحيث تدار عمليات التعلم وما يرتبط بها من أنشطة وفعاليات في فضاء إلكتروني منتشر وباستخدام تقنيات لاسلكية وأجهزة رقمية محمولة في الوقت والمكان المناسبين. (الحسن، 2015م).
- وعرفه أيضًا (عطية خميس، 2011م) بأنه عملية تعلم سياقي حقيقي وظيفي وتكيفي يتم خلاله توصيل كائنات التعلم الإلكتروني المناسبة إلى مجموعة من المتعلمين متواجدين في أماكن مختلفة ومتباعدة وإدارة عمليات التعلم والأنشطة التعليمية الوظيفية المناسبة في الوقت والمكان المناسبين.

❖ فكرة التعلم المنتشر :

ويذكر (الحسن، 2015م) أن فكرة التعلّم المنتشر تقوم على أساس: أن التعلم الإلكتروني يوجد دومًا، في كل مكان وزمان بحيث لا يشعر به المتعلم وأنه يمكن تقديمه والوصول إليه باستخدام الأجهزة التقنية اللاسلكية على غرار أن كل شيء أصبح محوسب أو قابل للحوسبة.

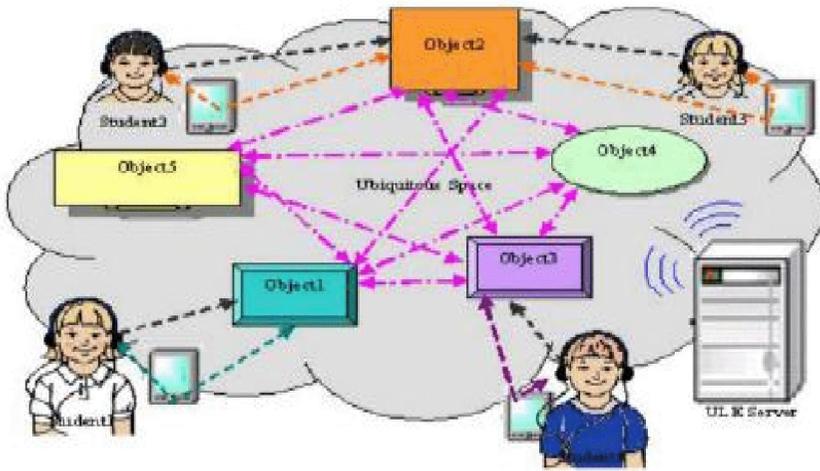
❖ بيئة التعلم المنتشر **The Ubiquitous Learning Environment** :

بيئة التعلم المنتشر: أي محيط أو وسط يمكن للمتعلّم أن ينغمس فيه تمامًا في عملية التعلم.
Ubiquitous: وجود الشيء في كل مكان، انتشار، تعلم كامل، حاضر أكثر من أي وقت مضى.

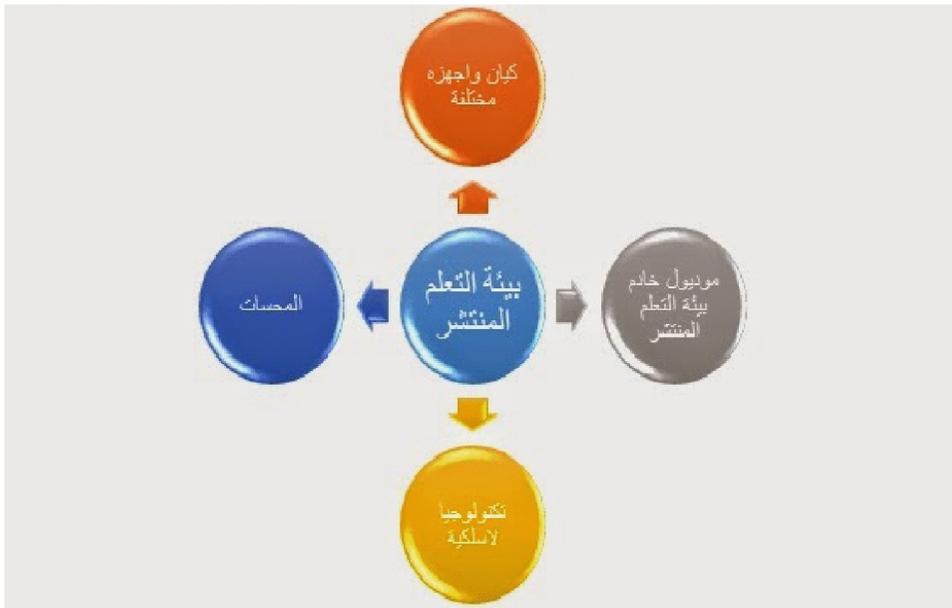
Learning: تربوي، توجيهي، تعليمي، بيداغوجي (الجديّة في التعلم).

Environment: الموقع، الأجواء المحيطة البيئية، المكان.

ولذلك فبيئة التعلم المنتشر هي الموقف أو المحيط للتعلم المنتشر والذي يحدث حول الطالب ولكنه يكون غير مدرك أو واع لعملية التعلم فيه، واستخدام الاتصال اللاسلكي يسهل الوصول والمشاركة في الوظائف التعليمية ويمكن للتعلم المنتشر توفير الدعائم والمحفزات اللازمة لتشجيع مشاركة الطلاب بسهولة ولكن دون الحاجة إلى الاهتمام النشط للطلاب (Jones & Jun, 2004).



وذكر (عطية خميس، 2007م) بيئة التعلم المنتشر وهي:



فالتعلم المنتشر أكثر من مجرد طريقة جديدة للتعليم فهو:

- يمثل رؤية للتعليم الذي يحدث ليس فقط في الحجرات الدراسية ولكن في المنزل ومكان العمل والملاعب والمكتبة والمتحف وتفاعلاته اليومية مع الآخرين.
- يعد التعلم المنتشر توسعاً وامتداداً في فكرة الحاسبات المنتشرة وهذا المصطلح يصف الوجود النافذ لأجهزة الحاسب في تعلمنا.
- يساعد التعلم المنتشر في تكوين بنية معرفية تعليمية جديدة أصبحت ممكنة بواسطة موفري الوسائط المتعدد، وهذا النظام يكون بيئة تعلم تدعم التعلم الطلابي باستخدام الميديا الرقمية في بيئة موزعة جغرافياً.
- أضاف (عبد المجيد، 2011م) في السنوات الماضية تطوير عدة أنظمة متنوعة للتعليم الإلكتروني، وقد تم تنفيذ غالبية هذه الأنظمة من خلال تصميم بيئة خادم للتعلم أو بيئة مؤسسة على الخادم المركزي، وهذه البيئات تركز على الطالب والمعلم وتعكس سيناريوهات التعلم الواقعي، حيث يتصرف فيها المعلمون باعتبارهم منتجين للمحتوى، في حين يتصرف الطلاب باعتبارهم مستهلكين للمحتوى.
- توفر بيئة التعلم المنتشر Ubiquitous بنية تعلم نافذة وشاملة تتصل وتقوم بعمل متكامل وتشارك في ثلاثة أبعاد من موارد التعلم الرئيسة هي: المتعاونون في التعلم، ومحتويات التعلم، وخدمات التعليم. (إيمان سحتوت، 2014م)
- هذه البيئة تنفذ التعلم الطلابي بين الطلاب داخل الساحة التعليمية والمعلم منتج المحتوى في فضاء التعلم المنتشر الذي لا يكون مقتصرًا على نظام التعلم التقليدي فقط ولكن يتم إثراؤه بتوفير الوسائط السمعية والفيديو والدرشة من أجل التفاعل المستمر المتزامن، وغير المتزامن

ويحتاج هذا التعلم إلى توجيهه أو مراقبته بشكل ملائم؛ وذلك لتحقيق النتائج المفضلة .

• في حالة الأسلوب المتزامن يتم تصميم نظام التعليم المنتشر ليضم الوسائط السمعية، والفيديو، والردشة مع إجراء رقابة على الاختبارات الإلكترونية أون لاين، والهدف الأساسي من الأسلوب المتزامن هو تزويد الطلاب ببيئة تفاعلية تكمل خبرة الحجرة الدراسية، وفي هذا الأسلوب يصمم النظام بحث يضم ورقة اختباريه إلكترونية تساعد في تدريب المتعلم على المقرر بصورة كاملة بما في ذلك الاختبارات عن بعد، حيث يستطيع الطالب تشغيل الاختبار في أي وقت داخل إطار زمني محدد. (إيمان سحتوت)

✓ التعلم الإلكتروني المنتشر يركز على:

على تقديم التعلم المناسب في الوقت والمكان الملائمين وباستخدام مصادر التعلم الملائمة. وتوفر بيئة التعلم المنتشر بنية تعلم شاملة تتصل وتقوم بعمل متكامل وتشارك في ثلاثة أبعاد من موارد التعلم الرئيسية هي:

▪ المتعاونون في التعلم.

▪ ومحتويات التعلم.

▪ وخدمات التعليم.

❖ أساليب التعلم المنتشر :

أساليب التعلم المنتشر هي ذاتها أساليب التعلم الإلكتروني وتتمثل فيما يلي كما وضّحها (الموسى، 2008م):

- 1- التعليم المتزامن أو المباشر ويعتمد على نقل المعلومات في نفس الوقت.
- 2- التعليم الغير متزامن أو الغير مباشر وفيه يحصل المتعلم على المعلومات أو الدورات أو الدروس في الأوقات التي تناسبه.

وأنه مع استخدام هذه الأساليب يمكن استخدام نموذج مختلط بحيث يكون متزامن أي يتواجد الطالب مع المعلم في نفس الوقت أو مع مجموعة من الطلاب بحيث يكون التعلم تعاوني وكذلك يمكن أن تفتح حلقة نقاش بحيث كل طالب يبدي رأيه حسب وقته أي غير متزامن والمعلم يعلق في وقت آخر.

❖ خدمات التعلم المنتشر:

تتمثل الخدمات في مدخل للوثائق، المراقبة، التجميع، وضع الدرجات، تطوير بيئة تكنولوجية استكشافية ومشاركة في بيئة التعلم المنتشر ويسعى التعلم المنتشر إلى توفير بيئة تكنولوجية للتعلم وجهًا لوجه بين المعلم والطالب. (عبد المجيد، 2011م)

❖ مميزات التعلم المنتشر:

- يمكن الطلاب من التعلم في أي وقت وفي أي مكان.
- يوفر بيئة تفاعلية للطلاب يستطيع أن يقوم بالمناقشة والأنشطة.
- يحقق التكيف في عملية التعلم من جوانب متعددة، البيئة والمحتوى وطريقة عرضه، ووقت التعلم ومكان التعلم.
- يوفر بيئة تعلم تتوفر على تقنيات منتشرة بالفعل في العصر الحالي بين مختلف الفئات العمرية وهي الأجهزة اللوحية.

❖ خصائص التعلم المنتشر The characteristics of u-learning :

- يتميز التعلم المنتشر التكيفي بعدة خصائص هي على النحو التالي:
- ✓ **الدوام والثبات Permanency:** لا يمكن أن يفقد الطلاب المعلومات أبدًا إذا لم يقوموا بمسحها عن قصد، بالإضافة إلى ذلك يتم تسجيل كل عمليات التعلم التي يقوم بها الطلاب باستمرار كل يوم.

✓ إمكانية الوصول **Accessibility**: بمعنى أن المعلومات تكون متاحة للطلاب في أي وقت، فيمكن أن يصل الطلاب إلى وثائقهم التعليمية من أي مكان، والمعلومات التي توفر لهم تتم وفق احتياجاتهم وقدراتهم ومن ثم يكون التعلم موجهاً ذاتياً.

✓ الفورية **Immediacy**: وهي إمكانية حصول الطلاب على المعلومات في الحال في أي مكان، وبناءً على ذلك يستطيع الطلاب التوصل لحل مشكلاتهم التعليمية بسرعة، كما يمكن للطلاب تسجيل أسئلتهم والبحث عن إجابتها بعد ذلك.

✓ التفاعلية **Interactivity**: حيث يمكن أن يتفاعل الطلاب مع الخبراء، والمعلمين أو الأقران في شكل الاتصال المتزامن أو اللا متزامن، وبناءً على ذلك يمكن الاتصال مع الخبراء والتفاعل الإيجابي معهم، الأمر الذي يتيح لهم المعرفة التي يريدونها بشكل كبير.

✓ الوعي بالسياق البيئي **Context Awareness**: أي أن يكون مصمم نظام التعلم المنتشر على وعي بمكان المتعلم ويتحرى في نفس الوقت السياق البيئي الشخصي للمتعلم حتى يقدم له التعلم إلى يلائمه (Yahya, Arniza, & Jalil, 2010).

✓ التنقل: أي نقل عملية التعلم بعيداً عن أي نقطة ثابتة دون قيود للزمان وحدود المكان والجدران والفصول الدراسية، وللمتعلم حرية التنقل في أي زمان ومكان.

✓ الحرية والديناميكية: عطاء المزيد من الحرية لعملية التعلم كي تتم داخل وخارج أسوار المؤسسات التعليمية.

✓ قابلية التكيف: حيث يمكن للطلاب الحصول على المعلومات الصحيحة بالطرق المناسبة لهم في الوقت المناسب وبصورة صحيحة، بالإضافة إلى ذلك يمكن للتعلم المنتشر أن يساعد في تكوين بيئات تركز على العملية

الاجتماعية المعرفية الخاصة ببناء المعرفة الاجتماعية والمشاركة فيها، بمعنى إعطاء المتعلم الحرية الكافية واحترام رغبته وقدراته في التفاعل مع أطراف المجتمع التعليمي دون الحاجة للجلوس في أماكن محددة وأوقات معينة أمام شاشات الحواسيب. (عبد المجيد، 2011م).

- ✓ **التفاعل والتشارك:** أي تحقيق مبدأ المشاركة والتعاون بين الطلبة أنفسهم، وبينهم وبين معلمهم بغض النظر عن التباعد الجغرافي.
- ✓ **الإتاحة:** بمعنى حدوث عملية التعلم في أي زمان ومكان.
- ✓ **سهولة عملية التنقل بالأجهزة التعليمية** لخفة وزنها وصغر حجمها (عوض، 2007م)

وأضافت (إيمان سحتوت) للخصائص:

- ✓ **الأنشطة التعليمية:** حيث يمكن دمج أنشطة التعلم وترسيخها في حياتنا اليومية، فالمشكلات التي نواجهها والمعرفة المطلوب تعلمها كل ذلك يكون مقدماً بطبيعته وبالأشكال الحقيقية الأصلية، وقد يساعد ذلك على تعلم الطلاب بصورة جيدة.

ومن الممكن دمج أنشطة التعلم وترسيخها في حياتنا اليومية وسهولة استعماله والوصول إلى المعرفة مما يزيد من فاعلية المتعلم.

❖ مكونات بيئة التعلم المنتشر التكيفي :

وتتكون بيئة التعلم المنتشر من مجموعة من المكونات المادية والتقنية هي على النحو الآتي:

- 1- أجهزة مختلفة تشتمل على معالجات دقيقة وذاكرة مثل (أجهزة التعلم المتنقل كالحاسب النقال- التليفونات المحمولة والأجهزة الذكية بأشكالها المختلفة).
- 2- خادم بيئة التعلم المنتشر واستراتيجيات التعليم وقاعدة بيانات.
- 3- تكنولوجيات لاسلكية تشمل البلوتوث والواي فاي.

4- المحسات وتستخدم في كشف أي تغييرات تحدث والتذكير بوجود الطلاب.
 5- خدمات تطبيقية وتشمل خدمات المعلمين والمتعلمين وهي خدمات المعلومات والمكتبة والبطاقات وترجمة اللغات.. إلخ . (سليم، 2012م).
 ويضاف إليها أن من أدوات التعلم المنتشر خدمات الويب التي يجب أن يكون المتعلم والمعلم على معرفة بها لأن بيئة التعلم المتنقل هي بمثابة الموقف التعليمي.

وإذا قمنا بتفصيل هذه المكونات ستكون على النحو التالي:

- أجهزة الاتصال المحمولة: هي الأجهزة التي يستخدمها الطالب في الاتصال بالخادم للحصول على التعلم وتشمل على معالجات دقيقة وذاكرة كبيرة مثل الهواتف الذكية.

- المعالجات الدقيقة **Microprocessor**: المعلومات التي سوف تكون لدى المعالج الدقيق للنصوص سوف تكون عن الأداة؛ وعندما يتعامل الطالب مع هذه الأداة، فإن جهاز الإحساس يكشف وجوده ويبدأ في بث المعلومات إلى الـ **PDA** الخاص بالطالب.

- وحدة الخادم **Server module**: تضم هذه الوحدة: الخادم، ووحدة الاستراتيجيات التعليمية، وقاعدة البيانات. ويدير الخادم موارد الشبكة وتسمح وحدة الاستراتيجيات التعليمية بتطبيق الاستراتيجيات لتعزيز فهم الطلاب ومساعدتهم عبر التفاعل والتغذية الراجعة مع تحليل إجابات الطلاب عن أسئلة الاختبار وتخزينها في قاعدة البيانات.

- التكنولوجيا اللاسلكية **Wirelesste chnology**: سوف تكون في شكل البلوتوث الذي يحتوي على قوة إشارة ضعيفة ويستخدم القليل من الطاقة ويغطي مسافة قصيرة نسبياً، ولعل استهلاكه للطاقة المنخفضة والقدرة على الاتصال بالكثير من الأجهزة يكون مفيداً عند استخدام الأجهزة المحمولة يدوياً، فهي

شبكات الاتصال اللاسلكية التي تمكن المتعلم من الاتصال بالشبكة ومن ثم التفاعل مع الكائنات التعليمية مثل WIFI.

- أجهزة الإحساس Sensors: سوف تستخدم للكشف عن أي تغيرات في البيئة المحيطة، وهذه الأجهزة سوف توضع بصورة متقاربة مع الأدوات والأجهزة وسوف تستخدم للتعرف إلى وجود الطلاب، أي أن وحدة الخادم تحدد كل طالب داخل فضاء التعلم المنتشر بواسطة استخدام أجهزة الإحساس إذ بمجرد أن يقترب الطالب منها، فإن أجهزة الإحساس تصل وبشكل لاسلكي إلى الإنترنت ووحدة الخادم في التعلم المنتشر وتنقل معلومات عن الأداة. (عماشه، الخلف، 2015م) و(العمدة، 2011م).

❖ التعلم المنتشر بيئة تدعم التعلم الطلابي :

يوفر التعلم المنتشر بيئة تدعم التعلم الطلابي باستخدام الميديا الرقمية في بيئة موزعة جغرافياً ويكون بنظام تتوفر فيه العناصر التالية باختصار والتي سبق توضيحها مُفصلة:

- 1- نظام منتج المحتوى: يقدم المعلومات بطريقة تفاعلية ومعلوماتية ومنتج المحتوى خادم لبيئة التعلم المنتشر.
- 2- نظام موفر الخدمة: مثل التعلم المتزامن وأسلوب التعلم اللا متزامن وأسلوب التعلم الخليط وموفر الخدمة بتنفيذ الطلاب داخل المنزل، ويدعم التحكم السمعي والبصري والشات لتفاعل الطلاب.
- 3- نظام مستهلك المحتوى: يقدم فرص للطلاب من خلال استخدام الأحداث في تكنولوجيا الوسائط المتعددة والمعدات والاختبارات.
- 4- التكنولوجيا اللاسلكية: مثل البلوتوث والواي فاي.

❖ عمليات الاتصال والتفاعل داخل التعلم المنتشر :

أوضح (عطية خميس، 2008م) بأنه لكي يتحقق التعلم المنتشر بالشكل المطلوب لا بُدّ من تحقق شرطين هما:

✓ **عملية التفاعل بين الطالب والنظام:** يبدأ التفاعل بين الطالب والنظام التعليمي عندما يدخل الطالب على الكائن التعليمي والاتصال به، حيث يدخل الطالب للكائن التعليمي وتقوم المحسات بكشف حضوره وإرسال بيانات عن الكيان إلى جهاز الطالب (صور-نصوص - صوت أو أي بيانات أخرى) وفي نفس الوقت يطلب بيانات من الطالب وتحلل البيانات عن طريق الاستراتيجيات وتحفظ معلومات عن كل الطلاب في موديول خادم بيئة التعلم المنتشر.

✓ **التفاعل والاتصال بين الأجهزة والكائنات التعليمية:** عن طريق اتصال الطالب بالكائن وإرسال المعلومات والبيانات إلى الطالب وتحليل استجابة الطالب(العودة، 2011م)، فالطالب يدخل ويلاحظ الكيان وعندما يفهم 10/6 من النقاط المتصلة بالكيان يقوم الكيان بمراجعة المعلومات واختبار فهم الطالب وتحليله ثم يقوم بإرجاع البيانات إلى كيانات أخرى، وهذا يسمح بتنزيل المعلومات المناسبة لكل طالب.

لذا فإن التتابع في الخطوات يكون كالتالي:

- 1- يدخل الطالب إلى الكيان.
- 2- ترسل المعلومات إلى الطالب.
- 3- يقوم الكيان بتحليل إجابة الطالب.
- 4- تعاد المعلومات إلى الكيانات الأخرى.

أن التعلم المنتشر يمثل منظومة تعليم متكاملة فهو يعتمد على مدخلات وهي دخول الطالب وتسجيل بياناته ومعلوماته بحيث تتم عليها عمليات التحليل والنقل وكذلك المخرجات التي تتمثل في نتيجة الطالب أو تغذية راجعة.

❖ الموجهات العامة التي تحكم بيئة التعلم الإلكتروني المنتشر:

✓ العمل التلقائي: بحيث يتمكن كل متعلم من الاتصال بجميع المكونات تلقائياً دون الحاجة إلى برمجة أو تغيير الإعدادات.

✓ التكامل الفيزيائي: حيث يكون بوسع المتعلمين وباستخدام الشبكات اللاسلكية المشاهدة والملاحظة وجمع المعلومات صوتية كانت أو مصورة من خلال أنشطة التعلم ومن هنا يأتي التكامل بين المعلومات الرقمية والعالم المادي المحسوس.

✓ الوعي بالسياق البيئي: ينبغي أن يكون مصمم نظام التعلم المنتشر على وعى ودراية بالمكان الذي يوجد فيه المتعلم، ويتحرى في نفس الوقت السياق البيئي الشخصي للمتعلم حتى يُقدم له التعلم الذي يلائمه.
(الحسن، 2015م)

❖ الأسس التي يقوم عليها التعلم المنتشر:

أولاً: التعلم التجريبي: أي توفير الخبرة والفعل والتفكير من خلال تفاعل المتعلمين مع فضاء إلكتروني مؤسس على احتياجاتهم في نطاق دائرة التعلم، وهكذا يمكن أن يتكامل التفكير مع التجريب والذي ينتج عنه أساليب من التعلم حيث يمكن توفير فضاء للتعلم التقليدي والبيئة الافتراضية وإعداد بيئة لتنمية المهارات المختلفة مثل توفير المعامل والمحاكاة وفضاء للتفكير والفعل.

ثانياً: التعلم الاجتماعي النشط: يبدأ هذا الأساس بالمتعلم بفحص نواتج التعلم

المرغوب فيها والتخطيط للظروف المادية المحيطة لتحقيق أفضل بيئة تعليمية تعكس اهتمامات المتعلمين وحاجاتهم الفعلية ويتكون هذا الأساس من:

○ السلوك الممكن: وهو الأداء المعين الذي يقوم به المتعلم ومن المتوقع أن يظهره في الوقت المعين.

- التوقعات: وهي النتائج المحتملة التي يتوقع أن يؤدي إليها سلوك معين.
- قيمة التعزيز: تشير قيمة التعزيز إلى الرغبة في حدوث النتائج فإذا كان التوقع وقيمة التعزيز مرتفعان فإن السلوك المحتمل يكون مرتفعاً.

ثالثاً: التعلم البنائي: أي أن التعلم هو نشاط تكيفي وموقفه يضمن السياق الذي يحدث فيه، وأن المعرفة يتم بناؤها عن طريق المتعلم ذاته وليس نقلها إليه، فالمعرفة تنتج من خلال نشاط يقوم به المتعلم، وبالتالي فإن التعلم يأتي من خلال المتعلم وليس من الخارج (الحسن، 2015 م)

❖ التحديات التي تواجه التعلم المنتشر:

ويمكن تناولها من عدة أبعاد على النحو التالي:

- **البُعد الاجتماعي:** أي قدرة المتعلم في مجتمع التعلم المنتشر عن التعبير عن نفسه اجتماعياً و«عاطفياً» من خلال استخدام وسيلة اتصال معينة بالتفاعل الاجتماعي هو الهدف وهو وسيلة الوصول إلى خبرة تعلّم نوعية لكل متعلم، من هنا تبرز أهميته لتحقيق الوظيفة التواصلية وترابط مجتمع التعلم الإلكتروني المنتشر.

- **البُعد الإدراكي:** يعني هذا البعد بتسهيل عملية تحليل وبناء وترسيخ المعنى والفهم في مجتمع التعلم الإلكتروني المنتشر u-learning من خلال الخطاب والتفكير النقدي المدعوم بالتواصل النصي وهذا البعد مفيد في استخدام المفاهيم والعمليات المرتبطة به كالتفكير الإبداعي وحل المشكلات ولذلك يسعى المعلمون لفهم هذه العمليات الإدراكية بهدف تصميم عمليات تعليمية تعلمية يميزها كبنية قيام المتعلمين بإعادة بناء العملية وبناء المعنى وليس فقط إجبارهم على استيعاب معرفة ساكنة، بالإضافة إلى دمج (الاستجابة + التفاعلية) ويبقى التحدي في مدى استخدام هذه الإمكانيات وتطويرها في ترسيخ المعنى.

- **البُعد التعليمي:** يكمن التحدي في البعد التعليمي في مدى الحاجة إلى أساليب إبداعية لفهم وتقدير الحس التعليمي كموجه لتسهيل التفكير النقدي وبلوغ

نواتج التعلم ضمن بيئة **U-learning** مقارنة بما هو سائد في التعليم التقليدي، ويتضمن إعادة التفكير بأسبقيات تحديد أساليب التدريس في بيئة التعلم الإلكتروني المنتشر واختيار طبيعة نواتج التعلم المقصودة. (الحسن، 2015م).

فمن وجهة نظري أن بيئة التعلم المنتشر بيئة مثالية جدًا للتعلم وبالأخص لتعلم اللغات الأجنبية كاللغة الإنجليزية وقد تكون أحد الحلول لعلاج مشكلة ضعف تدريس اللغة الإنجليزية في مدارسنا لعدة أسباب منها:

- أن الطالب يتعلم في الوقت والمكان الملائمين له وهذا دافع له لمواصلة التعلم بشكل جدي.
- كذلك تتيح له الفرصة للتفاعل والتواصل مع طلاب من جنسيات مختلفة مما يساهم في تعلم وممارسة اللغة بشكل صحيح وتكون بيئة تفاعل (**Free of stress**) للطلاب مع بعضهم أو مع المدرسين.
- تحفز الطالب للوصول إلى المعرفة بنفسه في أي وقت وأي مكان (**Lifelong learner**) وأيضًا تساهم في تطوير مهارات البحث لدية.
- وتعلم الطالب على استخدام مستحدثات التكنولوجيا والاستفادة منها في حياته والتحضير لمستقبله المهني (**Real life**) وتوجد عدة دراسات حول استخدام التعلم المنتشر في تدريس اللغة الإنجليزية منها دراسة لـ
: **Alsheail, Abdulrahman**

Teaching English as a Second / Foreign Language in a Ubiquitous Learning Environment

❖ تطبيقات التعلم المنتشر :

✓ تقنية RSS: هي وسيلة لنشر المحتويات في ملفات يمكن قراءتها من خلال برامج تسمى **News aggregator** أو **Reader** وترجمتها قارئ الأخبار أو قارئ المحتويات، في الغالب تقوم المواقع بنشر محتوياتها في ملفات **RSS**، فتوفر بذلك وسيلتين لقراءة ومتابعة المحتويات، الأولى بأن تزور الموقع باستخدام المتصفح، والثانية أن تستخدم برنامج قارئ محتويات **RSS** فتصلك محتويات الموقع بدون أن تستخدم المتصفح.

✓ البودكاست: بأنها عبارة عن ملف صوتي أو مرئي يتم تخزينه على موقع إلكتروني، مع منح زوار هذا الموقع صلاحية الوصول إليه والإطلاع عليه، وكذلك تنزيله على أجهزتهم الخاصة. (عماشة والخلف، 2015م)



❖ التعلم المنتشر والتعلم النقال :

أشار (عبد المجيد، 2011م) بأنه تطورت عبر السنوات القليلة الماضية تقنية المعلومات والاتصالات بشكل كبير وأصبحت أجهزة الحاسب الآلي أكثر انتشاراً؛ ونتيجة لذلك بدأ رجال التعليم في البحث عن طرق توظيف هذه التقنيات واستخدامها في مجال التعليم، ولقد كان التعليم المؤسس على الحاسب أحد هذه المراحل الأولى ثم ظهر التعليم أون لاين، ثم التعلم الإلكتروني في منتصف التسعينيات، والذي قدم طرقاً جديدة لتعليم الطلاب وتعلمهم ليلغوا الكثير من المواد التعليمية المختلفة في أي مكان وفي أي زمان، ويعد ذلك ثورة في مجال التعليم وخصوصاً في تفعيل التعلم الذاتي.

ويرى البعض أن التعلم النقال **M-learning** يعد شكلاً من أشكال التعلم الإلكتروني، ولكن البعض الآخر يعتقد أن التعلم النقال يمثل جزءاً أو مستوى فرعياً من التعلم الإلكتروني، وهو أيضاً مرحلة جديدة في تقدم التعلم الإلكتروني ويتمحور داخل حدوده، والتعلم النقال ليس فقط لاسلكياً أو تعلمًا مؤسسًا على شبكات الإنترنت، ولكن يتضمن مفهوم التعلم في أي وقت وفي أي مكان بدون الاتصال الدائم بالشبكات المادية.

وتم في السنوات الماضية تطوير عدة أنظمة متنوعة للتعلم الإلكتروني، وقد تم تنفيذ غالبية هذه الأنظمة من خلال تصميم بيئة خادم للتعلم أو بيئة مؤسسة على الخادم المركزي، وهذه البيئات تركز على الطالب - والمعلم وتعكس سيناريوهات التعلم الواقعي، حيث يتصرف فيها المعلمون باعتبارهم منتجين للمحتوى، في حين يتصرف الطلاب باعتبارهم مستهلكين للمحتوى.

وتوفر بيئة التعلم المنتشر **Ubiquitous** بنية تعلم نافذة وشاملة تتصل وتقوم بعمل متكامل وتشارك في ثلاثة أبعاد من موارد التعلم الرئيسة هي: المتعاونون في التعلم، ومحتويات التعلم، وخدمات التعليم.

أنه تم التوصل إلى أن المعرفة متوفرة في كل مكان وزمان مما يقودنا من التعلم الإلكتروني إلى التعلم المنتشر مروراً بالتعلم المتنقل وبذلك نستنتج أن التعلم المنتشر هو تطور للتعليم النقال.

❖ مقارنة بين التعلم الإلكتروني والتعلم المتنقل والتعلم المنتشر:

Criteria	u-learning	m-learning	e-learning
Concept	Learn the right thing at the right place and time in the right way.	Learn at the right place and time.	Learn at the right time.
Permanency	Learners can never lose their work.	Learners may lose their work. Changes in learning devices or learning in moving will interrupt learning activities.	Learners can lose their work.
Accessibility	System access via ubiquitous computing technologies.	System access via wireless networks.	System access via computer network
Immediacy	Learners get information immediately.	Learners get information immediately in fixed environments with specified mobile learning devices.	Learners cannot get information immediately.
Interactivity	Learners' interaction with peers, teachers, and experts effectively through the interfaces of u-learning systems.	Learners can interact with peers, teachers, and experts in specified learning environment.	Learners' interaction is limited.
Context-awareness	The system can understand the learner's environment via database and sensing the learner's location, personal and environmental situations.	The system understands the learner's situation by accessing the database.	The system cannot sense the learner's environment.

❖ تطوير التعلم المنتشر بضم مميزات التعلم الكيفي :

يشارك الطلاب في نظام التعلم المنتشر في الجوانب التعليمية المفيدة التي تكون متصلة بأي مكان في الحياة اليومية، من خلال قيام النظام بتوفير جوانب تعليمية مناسبة في المكان والزمان المناسبين، وكل طالب يتفاعل مع الكثير من الأجهزة المدججة، وهذا النظام يمكن الطلاب من التعلم في أي وقت وفي أي مكان، ولكن القضية الأساسية في هذا النظام هو كيفية توفير المعلومات الصحيحة، والمناسبة للطلاب في الوقت المناسب وبالطريقة الصحيحة. ويسمح هذا النظام بدعم الطلاب بمدخل إلكتروني يتميز بالأصالة، والرقابة ووضع الدرجات وتدعيم جلسات التعلم القائمة على تعدد المشاركين وتنوعهم، حيث يوفر النظام واجهة سهلة الاستخدام وبالتالي يتم دفع الطلاب إلى استخدامها. وتطوير بيئة التعلم المنتشر بضم مميزات التعلم التكيفي من خلال مزايا أجهزة الحاسب المنتشرة، ومرونة أجهزة الحاسب النقالة، ومن ثم يكون لدى الطلاب حرية للتعلم من خلال بيئة تعلم مرنة تقدم إمكانية التكيف مع حاجاتهم الفردية ومرونة أنظمة الحاسب النافذة.

التعلم التكيفي هو إحدى الطرق التعليمية الحديثة التي نشأت تزامناً مع الثورة التقنية في عالم الحاسب الآلي. يعرف التعلم التكيفي بأنه استخدام الحاسب الآلي لخلق بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل طالب على حده والتي يتم تحديدها بعد الخضوع والإجابة على مجموعة من الأسئلة والمهام.

❖ تجارب عالمية :

- مشروع موبيلتّن - **Mobilearn**: تم اعتماده في معهد فيكتوريا في جوتنبرج بالسويد سعى المشروع إلى إيجاد بيئة الإنسان مع الحاسب اعتمادا على الأجهزة المحمولة باليد والتي تيسر وتسهل الاتصال بين الجماعات، وكذلك الحصول في نفس الوقت على دعم للنماذج التعليمية من أجل تسهيل التعليم التعاوني. (الخزيم، 1434هـ) (سالم، 2006م)

- مشروع إيبود جامعة ديوك **Duke's Ipod**: يهدف إلى التحقق من الأغراض التربوية لاستخدامات الإيبود وتشجيع أعضاء هيئة التدريس على تصميم مناهج تناسب هذه التقنية ويسعى إلى توفير فرص الحصول على المواد التعليمية والمراجع واستعراضها ودعم التعاون والبحوث وقد استطاع بهذا المشروع من زيادة استخدامات أجهزة الإيبود كما ازداد طلب أعضاء هيئة التدريس على هذه الأجهزة.

- مشروع **moop**: قامت مجموعة من الجامعات وهي جامعة هيجن **Hagen** وجامعة فيرن **Fern** والجامعة الألمانية المفتوحة **germany's** بتطوير نظام افتراضي جامعي يعتبر أول نظام جامعي إلكتروني في ألمانيا حيث يقدم الخدمات للطلاب عبر الإنترنت، وقد أصبح دور المعلم موجها ومتابعا للمتعلم، فالمعلم يشارك المتعلم فيما لديه من معلومات وتكمن قيمة هذه المعلومات في الاتصال والتفاعل الحادث بين المتعلمين ومعلميهم أو بين المتعلمين وبعضهم البعض.

❖ خلاصة :

- هذا ونُوجز الأمر في عدة توصيات وفقرات توضح المضمون كالآتي:
- ✓ التعلم المنتشر ليس مجرد تعلم إلكتروني بل أنه نموذج جديد وفريد في التعلم حيث يقدم تعلم موزع حيثما يوجد الطلاب المنتشرون في أماكن مختلفة فهو يسمح للطلاب بتلقي العلم من خلال التعلم النقال أو الإلكتروني من خلال شبكات التعلم الإلكتروني وأدواته.
 - ✓ بيئة التعلم المنتشر تشتمل على وجود أجهزة الجوال وتقنيات أخرى تستطيع أن تكتشف المكان والزمان والحالة أكثر من التعلم الإلكتروني.
 - ✓ التعليم المنتشر يستطيع أن يصل بين العالم الحقيقي والافتراضي.
 - ✓ في بيئة التعلم المنتشر يقدم محتويات أكثر ملائمة للمتعلم في الوقت المناسب والمكان المناسب بالطريقة المناسبة.
 - ✓ في التعلم المنتشر ننتقل من تعلم كل مجموعة إلى تعلم كل فرد في المجموعة.
 - ✓ من أهم الأسس التي يقوم عليها التعلم المنتشر التعلم النشط والتعلم البنائي والتعلم التجريبي.
 - ✓ التعلم الإلكتروني المنتشر يركز على تقديم التعلم المناسب في الوقت والمكان الملائمين، وباستخدام مصادر التعلم المناسبة.
 - ✓ لا بد من مواكبة التغيرات دومًا في أي مجال من مجالات الحياة، والتعليم لا بُد أن يكون على رأس قائمة الأولويات.
 - ✓ أن يكون هناك دمج أنشطة التعلم وترسيخها في حياتنا اليومية وحل المشكلات اليومية التي تواجه المتعلم.
 - ✓ على المسؤولين توضيح مفهوم التعلم المنتشر للمعلم والطالب وتدريبهم عن طريق دورات تدريبية يقوم بها متخصصين.

- ✓ أن ننتج جيل مستقبل أكثر إبداعًا وقدرة على الريادة، فنحن بحاجة إلى أن يخرج طلابنا من قوالب المناهج التعليمية المتمثلة (بوضوح) في المقررات الدراسية التقليدية التي تركز النمطية والتبديد والحفظ والاستذكار.
- ✓ أن ينفك النشء من أسر التقليد الأعمى والتسليم الذهني المهين لكل ما يقدم لهم، فنحن في عصر الإبداع والريادة.
- ✓ بحاجة إلى متعلمين لديهم الجرأة على إبداء الرأي المخالف وأخذ زمام المبادرة والوقوع في الخطأ بثقة من أجل إثراء الخبرة والتدرب على التعامل مع الفشل، حتى يتمكن جيل المستقبل من ذلك هم بحاجة إلى أن يجودوا في التعليم والتعلم المتعة والإثارة، يستكشفوا بأنفسهم كيف يبحثون عن المعرفة ويصنعونها.
- ✓ نتطلع إلى متعلمين يريدون التعلم لا الحفظ من خلال التعلم المنتشر.
- ✓ التعلم المنتشر يمكن القول بأنه يشمل تعلم إلكتروني وتعلم عن بعد والمنتقل وكل المصادر للتعلم.
- ✓ التعلم الإلكتروني المنتشر يركز على تقديم التعلم المناسب في الوقت والمكان الملائم باستخدام كافة المصادر الملائمة للمكان والزمان.
- ✓ يتبادر إلى الذهن هل التعلم المنتشر ضرورة أم ترف؟
- ✓ فالتعلم المنتشر يوفر فرص متنوعة للطلاب لتنمية وتطوير قدراتهم الإبداعية عامل رئيس في سبيل تعميق شخصية الطالب المستقلة واكتساب مهارات التعلم مدى الحياة.
- ✓ التعلم المنتشر أكثر من مجرد طريقة جديدة للتعليم والتعليم.
- ✓ نتأمل بأن يكون التعلم المنتشر بنية تعلم نافذة وشاملة تتصل وتقوم بعمل متكامل وتشارك في ثلاثة أبعاد من موارد التعلم الرئيسة هي: المتعاونون في التعلم، ومحتويات التعلم، وخدمات التعليم.
- ✓ يجب علينا أن نعي حاجتنا لهذا النوع من التعلم وتفعيله في كافة المستويات التعليمية.
- ✓ نتطلع إلى توفير بيئة تكنولوجية للتعلم وجهاً لوجه بين المعلم والطالب.

مراجع الفصل الرابع

❖ مراجع عربية :

- 1- أحمد عبد المجيد (2011) التعلم المنتشر، مجلة التدريب والتقنية، العدد 153.
- 2- أماني محمد عبد العزيز عوض (2007م) تكنولوجيا التعليم المحمول، خطوة نحو تعلم أفضل، متاح على: amanysm9498.jeeran.com
- 3- تيسير أندراوس سليم (2012م) تكنولوجيا التعلم المتنقل، كلية اربد الجامعية، جامعة البلقاء التطبيقية: الأردن.
- 4- جمال الدهشان، ومجدي يونس (2009م) التعليم الجوال، صيغة جديدة للتعلم عن بعد، بحث مقدم إلى الندوة العلمية الأولى لكلية التربية، بعنوان نظم التعليم العالي الافتراضي، جامعة كفر الشيخ، مصر.
- 5- عبد الكريم محمود الأشقر ومجدي سعيد عقل (2009) تطوير الأداء التكيفي لبرنامج إدارة المحتوى التعليمي (Moodle) في الجامعة الإسلامية بغزة، بحث منشور بمجلة الجامعة.
- 6- عبد الله عبد العزيز الموسى (2008م) استخدام الحاسب في التعليم، ط4، مكتبة تربية الغد: الرياض.
- 7- عصام إدريس الحسن (2015م) التعلم الإلكتروني المنتشر نقلة جديدة نحو تفريد التعليم الجامعي: من تعلم كل المجموعة إلى تعلم كل فرد في المجموعة، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.
- 8- علي عبد التواب العمدة (2011م) أثر تصميم إستراتيجية مقترحة للتعلم المنتشر القائم على خدمات RSS على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى

طلاب كلية التربية وانطباعاتهم حولها، بحث مقدم المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر (تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتحديات التطوير التربوي في الوطن العربي)، ص 215- 245، المجلد 21 العدد الرابع تكنولوجيا التعليم مصر.

9- محمد عبده راغب عماشة (2015م) ورشة التعلم المنتشر، المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.

10- محمد عبده راغب عماشة، سالم صالح الخلف (2015م) استخدام التعلم المنتشر كنموذج للتدريب الإلكتروني، دراسة تطبيقية على التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. بحث مقدم للمؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.

11- محمد عطية خميس (2008م) من تكنولوجيا التعلم الإلكتروني إلى تكنولوجيا التعلم المنتشر. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، بحث مقدم للمؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر (تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتحديات التطوير التربوي في الوطن العربي). الصفحات 9-12 المجلد الثامن عشر الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. مصر.

12- ميادة الزيني (2015م) مجال الحاسب الآلي في التعليم (التعليم التكيفي)، مقالة، مدونة شخصية، متاح على الرابط التالي:

[/http://mayadaelzeny.blogspot.com.eg](http://mayadaelzeny.blogspot.com.eg)

13- هونج سونج بارك (2015م) تصميم وتطوير نظام إدارة التعلم المتنقل التكيفي وفقاً لنمط تعلم للطلاب، ورقة عمل، جامعة كوريا الدولية للتربية، قسم تكنولوجيا التعليم، متاح على الرابط التالي:

https://docs.google.com/document/d/1_SphYf6RoHTwLWfGFZuaogcGj

[2xTn1n976xxDUA-WrM/edit](https://docs.google.com/document/d/1_SphYf6RoHTwLWfGFZuaogcGj2xTn1n976xxDUA-WrM/edit)

❖ مراجع أجنبية :

- 1- **P. G. Shotsberger, R. Vetter**, «How Mobile Wireless Technologies Will Changes WebBased Instruction and Training», Educational Technology , 40 (5), 2000, pp. 4952.
- 2- **R.M. Felder**, «Matters of Style» **ASEE Prism**, 6 (4), 1823 December, 1996. Available online at May (2005) in: <http://www.engr.ncsu.edu /learningstyles /ilswweb.html>
- 3- **C.A Carver, R.A. Howard, and W.D. Lane**, «Enhancing student learning Through Hypermedia Courseware and Incorporation of Student Learning Style», IEEE Transactions on Education , vol. 42, no 1, 1999, pp. 3338
- 4- **Saadiah ,Y., Erny, A., & Kamarularifin ,A .(2010)**. The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology , 2010, Vol. 6, Issue 1, pp. 117–127.
- 5- **Jones, V. & Jo, J.H. (2004)**. Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas–Dwyer & R. Phillips (Eds), Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference (pp. 468–474. Perth, 5–8 December.
- 6- **Alsheail, Abdulrahman (2010)**. Teaching English as a Second/Foreign Language in a Ubiquitous Learning Environment: A Guide for ESL/EFL Instructors. (Master's Project.

❖ مواقع إلكترونية :

- إيمان سحتوت. التعلم المنتشر.

- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:hVTzkn7LnzAJ:faculty.mu.edu.sa/download.php%3Ffid%3D76187+&cd=1&hl=ar&ct=clnk&gl=sa>
- <http://emtenan5.blogspot.com.eg/2015/04/blog-post.html>
- http://haanaaan.blogspot.com.eg/p/blog%ADpage_92.html



الفصل الخامس

الاختبارات التكيفية

Computerized-adaptive
testing CAT

محتويات الفصل :

- ❖ مقدمة.
- ❖ مفهوم الاختبارات التكيفية.
- ❖ مسميات الاختبارات التكيفية.
- ❖ أنواع الاختبارات الحاسوبية.
- ❖ الفرق بين الاختبارات: CBT ،
وIBT، وCAT.
- ❖ الفرق بين الاختبارات الخطية
والاختبارات التكيفية.
- ❖ كيف تعمل الاختبارات التكيفية
CAT.
- ❖ فوائد ومميزات الاختبارات التكيفية.
- ❖ مزايا الاختبارات التكيفية مقارنة
بالاختبارات الخطية.
- ❖ عيوب ومعوقات الاختبارات التكيفية.
- ❖ مبررات اعتماد الاختبارات التكيفية
في المدارس.
- ❖ مؤيدي ومُعارض الاختبارات التكيفية.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ مبررات مُؤيدي الاختبارات الحاسوبية
التكيفية.
- ❖ مبررات مُعارضِي الاختبارات الحاسوبية
التكيفية.
- ❖ مكونات الاختبارات التكيفية.
- ❖ دراسات سابقة حول الاختبارات التكيفية.
- ❖ مراجع الفصل الخامس.

❖ مقدمة :

يتزايد الاهتمام ببناء وتطوير المقاييس والاختبارات العقلية والأدائية لقياس وتقييم قدرات الأفراد، وتحقيق معايير القياس العلمي الذي يضمن تقديرًا كميًا صادقًا وبدرجة مقبولة من الدقة والموضوعية للدرجات التي تم اعتمادها كتقدير كمي لهذه القدرات، وقد واکب هذا الاهتمام تطور في البرمجيات ذات الصلة بتطبيقات النظرية الحديثة في القياس، والذي أدى إلى ظهور الاختبارات المحوسبة (Murphy and Davidshofer, 1994) التي توفر إمكانية التخزين والتطبيق للاختبارات.

وتختلف الاختبارات المحوسبة في طريقة تطبيقها، فقد يتم تقديم جميع الفقرات لجميع المفحوصين بنفس الترتيب، ويسمى ذلك الاختبار «الاختبار الخطي المحوسب»، أو أن تقدم للمفحوص الواحد الفقرات التي تتناسب مع مستواه فقط، ويطلق عليه «الاختبار التكيفي المحوسب» (CAT) **Computerized adaptive testing**؛ حيث يُعرض على المفحوص بعض الفقرات لتحديد قدرته المبدئية، وبناءً على قدرته المبدئية المقدرة من خلال دائه على تلك الفقرات تُقدم له فقرات أخرى لاحقة من بنك الأسئلة بما يتناسب مع التقدير المستمر لمستواه، ويعتمد اختيار الفقرة اللاحقة على استجابات المفحوص على الفقرات السابقة، وخصائص تلك الفقرات (Pinter and Cisar, 2010). (Cisar, Radosav, Markoski،

ومن فوائد الاختبار التكيفي أنه أكثر مرونة من الخطي، ويوفر عدة صور للاختبار (Cisar, et al, 2010) فهو يقلص عدد الفقرات الضرورية للوصول إلى مستوى معين من الدقة في القياس، ويقل الوقت المطلوب للاختبار (Davey, Stone and 2011)، كما يقلل من احتمالية معاناة المفحوص من التعب والملل وتراجع مستوى الدافعية (Huo, 2009, Magis and Raiche, 2011) كما أنه

يقدم معلومات أكثر عند نهاية تنفيذ الاختبار أكثر من أي اختبار آخر، ويوفر معلومات كافية عن مستويات متوسطة من الصعوبة للمهارة أو القدرة، ويتطلب عددًا أقل من الفقرات للحصول على المستوى المطلوب من الدقة والثبات مقارنة بالاختبارات الخطية (Vispoel, 1993).

وتكمن أهمية استخدام الاختبارات التكيفية المحوسبة في مزاياها عن الاختبارات التقليدية، حيث أن خوارزميات الحاسب تقوم بدور أخصائي الاختبارات والقياس النفسي، والاختبار يتكيف مع قدرة المفحوص؛ فهي تختلف تمامًا عن الاختبارات الخطية والعشوائية ليس بسبب اختلاف عدد وخصائص الفقرات التي يتلقاها كل مفحوص عن الآخر فقط، بل يمكن أن يتم تقدير القدرة عن طريق النظرية الحديثة في القياس ونماذجها المختلفة بعد الاستجابة عن كل فقرة إما بطريقة الأرجحية العظمى **Maximum Likelihood** أو بالطرق البيزية **Bayes**، وتعتبر عملية اختيار طريقة التقدير الملائمة للقدرة ذات أهمية بالغة لأنها لا تؤثر فقط في النتيجة النهائية للاختبار، بل تؤثر في طريقة اختيار الفقرات التي يتم تطبيقها، وفي قاعدة إنهاء الاختبار.

ويتطلب الاختبار التكيفي المحوسب بناء بنك للأسئلة كخطوة أولى، لأنه يعتمد على مجموعة كبيرة نسبيًا من الفقرات ذات معالم **Parameters** معروفة. وترى إمبرتسون ورايس (Embretson and Reiaise, 2000) أن القياس الدقيق يتطلب احتواء هذا البنك على عدد كافٍ من الفقرات، وذات صعوبة موزعة بشكل جيد على متصل السمة.

ويُعرّف كل من ميلمان وآرثر (Millman and Arther, 1984) ذلك البنك بأنه "مجموعة كبيرة من الأسئلة التي يسهل استخدامها، وأن المعلومات عن كل فقرة مفهومة وموصوفة بصورة كاملة، ويسهل انتقائها في أي اختبار بمواصفات محددة، ومن تلك المعلومات مثلاً: الإجابة الصحيحة، ومعالم الصعوبة، والتمييز، والتخمين. وأن 30 فقرة بهذه المواصفات يمكن أن تكون كافية وملائمة لإعداد

and Dodd, 1998 (Dodd, Koch and De Ayla, 1989; اختبار تكيفي
Chen, Hou)

أمّا الخطوة التالية فهي تحديد أسلوب اختيار الفقرة، ومنها أسلوب مطابقة الصعوبة (bi) مع المهارة أو القدرة المقدّرة ففي هذا الأسلوب يتم اختيار الفقرة ذات الصعوبة الأقرب للمهارة أو القدرة المقدّرة، وبعد أن يستجيب المفحوص على الفقرة أو الفقرات الأولية لتقدير القدرة يتم اختيار الفقرة ذات المعلومات الأكبر عند مستوى المهارة أو القدرة المقدّرة للمفحوص، ثم تقدر هذه القدرة من جديد وهكذا ..، حتى يتم إنهاء الاختبار. ويتمتع هذا الأسلوب بأنه يوفر أقصى معلومات بأقل خطأ في القياس عند مستوى القدرة المستهدفة. (Vispoel, 1993)
(Kingsbury and Zara, 1989،

وهناك عدة طرق لتقدير المهارة أو القدرة **Ability estimation methods** أبرزها طريقة الأرجحية العظمى **(Maximum Likelihood Estimation (MLE)** والطرق البييزية **Bayesian Methods** التي تتضمن طريقة التقدير البعدي المتوقع **Expected A Posterior (EAP)** وطريقة التقدير البعدي المُعظم **Maximum A Posterior (MAP)** إلّا أنها تختلف في دقة التقدير الذي يؤثر بالتالي في كيفية إنهاء الاختبار. وتُعد الأرجحية العظمى هي الأكثر استخدامًا، وتعتمد في تقدير المهارة أو القدرة على نمط إجابة المفحوص لمجموعة فقرات تأخذ واحدًا أو صفرًا.

أمّا طريقة التقدير البعدي المُعظم **(MAP)** فهي تستخدم معلومات سابقة عن توزيع المهارة أو القدرة، ويتم افتراض هذا التوزيع بناء على معلومات سابقة، والتوزيع الأكثر استخدامًا هو التوزيع الطبيعي المعياري. والمشكلة في هذا الأسلوب أن التقدير يكون متحيزًا عندما يكون عدد الفقرات أقل من ٢٠
(Embreston and Reiese, 2000).

وأما الخطوة الأهم في الاختبارات التكيفية فهي تحديد قاعدة الإنهاء للاختبار، حيث ينتهي الاختبار التكيفي المحوسب عادةً عند تطبيق عدد محدد من الفقرات **Fixed Length** بدرجة مقبولة من الدقة لكل مفحوص، ووفقاً لهذه القاعدة يأخذ كل مفحوص مجموعة فقرات مختلفة عن المفحوصين الآخرين وبنفس العدد. كما ينتهي تقديم الاختبار عند الوصول لأدنى خطأ معياري **Minimum Standard error** محدد مسبقاً. وقد أشارت إمپرستون وريس (Emperston and Reise, 2000) أنه في الغالب يستخدم الخطأ المعياري ٢٥.٠ كحد أقصى، وينتهي عند الوصول لأدنى قيمة للمعلومات، حيث يستمر تطبيق الفقرات طالما أن هناك إمكانية للحصول على مقدار أكبر من المعلومات عن المفحوص، وعندما يصل الاختبار إلى أدنى زيادة في المعلومات المصاحبة لتقدير القدرة يتوقف الاختبار

ومن حيث عدد الفقرات الداخلة في الاختبار كوجه من أوجه المقارنة بين الاختبارات الخطية والاختبارات التكيفية فقد أشار وارد (Ward, 1984) أن هذه الاختبارات تحتاج بشكلٍ عام إلى عدد من الفقرات تقل بنسبة ٥٠٪ إلى ٦٠٪ عن الاختبارات الخطية عند المستوى نفسه من الدقة. كما أشار ليندن وبشلي (Linden and Pushley, 2003) إلى أن الاختبارات التكيفية المحوسبة ذات الطول المتغير التي تتوقف عند الوصول لخطأ معياري معين قد خفضت عدد الفقرات التي تطبق بمقدار يصل إلى حوالي ٩١٪. والاختبارات ذات الطول الثابت التي تتوقف عند تطبيق عدد محدد من الفقرات قد خفضت عددها إلى حوالي ٨٩٪.

❖ مفهوم الاختبارات التكيفية :

صممت اختبارات الكمبيوتر التكيفية لضبط مستوى الصعوبة القائمة على الردود المقدمة لتناسب مع المعرفة والقدرة على اخذ الاختبار. فإذا كان الطالب يعطي إجابة خاطئة، فإن السؤال التالي سيكون سهلاً، وإذا كان الطالب يجيب بشكل صحيح، فإن السؤال التالي سيكون أكثر صعوبة، تعتبر على حافة الرائدة في مجال تكنولوجيا التقييم والاختبارات الكمبيوتر التكيفية حيث كونها تمثل محاولة لقياس قدرات الطلاب الفردية على نحو أدق، مع تجنب بعض القضايا غالباً ما ترتبط مع طبيعة «مقاس واحد يناسب الجميع» من توحيد الاختبارات للطلاب، والاختبار التكيفي يقدم دورة اختبار أقصر مع عدد أقل من الأسئلة، حيث يتم عرض فقط تلك الأسئلة التي تعتبر مناسبة للطلاب. ومن ناحية أخرى، تطورت هذه الاختبارات لخلق مجموعة أكبر من بنود الاختبار حيث أن اختبارات النظم لديها ما يكفي من الأسئلة لتناسب مع قدرات متنوعة من جميع الطلاب في الامتحان، وعادة ما تدار أكثر الأشكال الحالية للاختبار الحاسوبي التكيفي على شبكة الإنترنت، ولأن التطبيق محوسب، يمكن للمدرسين والطلاب الحصول على نتائج الاختبار بسرعة أكثر عن ما يجري في اختبارات الورقة والقلم.

فاختبارات الكمبيوتر التكيفية يمكن استخدامها لمجموعة متنوعة وواسعة من الأغراض، بما في ذلك على نطاق واسع، مثل الاختبارات عالية المخاطر. والتقييم التكويني، الذي يقدم للمعلمين ردود الفعل في العملية التعليمية للوقوف على مدى تقدم الطلاب والتي يمكن من خلالها تحديد الاستخدامات لتعديل التقنيات التعليمية، والاختبارات التحصيلية، والتي يستخدمها المعلمون لتحديد ما تعلمه الطلاب في نهاية الوحدة، أو في نهاية الفصل الدراسي، أو السنة. كما أنها تستخدم لتحديد الطلاب الذين قد يحتاجون إلى الدعم الأكاديمي المتخصص في مهارة معينة أو مجال الموضوع، أو مقرر أو مادة معينة.

وقد عرّف احمد عودة وعمر عبيدات الاختبار التكيفي المحوسب بأنه: هو الاختبار الذي يُفصل لكل مفحوص على حدة، وذلك بعرض الفقرات التي تتناسب مع مستوى قدرته، مما يمكن من تقدير أدق للقدرة بأقل عدد من الفقرات. (أحمد عودة وعمر عبيدات، 2013م)

في حين أن الاختبار الخطي: هو الاختبار الذي يتم فيه تطبيق جميع فقراته على جميع المفحوصين بالعدد نفسه والترتيب نفسه.

كما يعرف الاختبار التكيفي بأنه الاختبار المُفصّل أو المحبوك **Tailored testing** المتمثل في تقديم فقرات ذات صعوبة تتناسب مع قدرات المفحوصين على النحو (Jain-quan , Dan-min xia and, Jing-jing, 2007) الآتي:

(١) بعد تقدير المهارة أو القدرة الأولى يقوم الحاسب باختيار فقرة جديدة تكون ذات قيمة في عملية تقدير المهارة أو القدرة الحقيقية، وهذا مرتبط بطريقة اختيار الفقرة.

(٢) يتم تقديم الفقرة للمفحوص والإجابة عنها، ثم تصحيحها.

(٣) يتم إعادة تقدير المهارة أو القدرة بناءً على جميع الفقرات التي تم تقديمها للمفحوص باستخدام إحدى طرق التقدير.

(٤) تحديد فيما إذا استوجب التطبيق تقديم فقرة أخرى بناء على المحك المستخدم في قاعدة إنهاء الاختبار.

(٥) إذا لم يتحقق محك إنهاء الاختبار يتم الرجوع للخطوة الأولى، وإذا تحقق يتم إنهاء الاختبار.

وينظر البعض إلى أن الاختبارات التكيفية هي: التي يُقدم فيها السؤال للطالب حسب إجابته على السؤال السابق فإن أصاب في الإجابة عنه قدم له سؤال أكثر صعوبة منه وإذا اخفق قدم له سؤالاً أقل صعوبة.

❖ مسميات الاختبارات التكيفية :

يوجد العديد من المسميات للاختبارات التكيفية، تحمل جميعًا نفس المعنى

وهي على النحو التالي:

- الاختبارات التكيفية.
- الاختبار الحاسوبي التكيفي.
- الاختبار الإلكتروني التكيفي.
- الاختبار المحوسب التكيفي.
- الاختبار الكمبيوترية التكيفي.
- الاختبار الإلكتروني التلائمي.
- الاختبار الإلكتروني التوائمي.
- الاختبارات الإلكترونية التوافقية.

❖ أنواع الاختبارات :

نجد أن الوعاء الاختباري التعليمي المحوسب ينقسم إلى ثلاثة أشكال تتباين نوعًا

أو كيفًا، فمن حيث الكيف: هناك الاختبار الشبكي الخارجي على مستوى المناطق أو

الداخلي على مستوى المؤسسة، من حيث النوع هناك اختباران:

1- الاختبار التقليدي المحوسب.

2- الاختبار الأحدث المتكيف مع القدرات المعرفية والمهارية للمتقدمين للاختبار.

وبتوضيح أكثر يعنى الاختبار الشبكي تقديم الاختبارات من خلال شبكة

الإنترنت (Internet-Based Test, IBT) من أحدث النقلات الكيفية في تقدم

الاختبارات المحوسبة.

وبطبيعة الحال يمكن من خلال هذه القناة الاختبارية التحكم في تقديم الاختبار من مكان ما في وزارة التربية والتعليم في العاصمة مثلاً، أو من مكان ما في أرجاء المعمورة لينطلق الاختبار في مؤسسات تعليمية أخرى في المدينة أو في القطر أو في أطراف متباعدة من بلد الاختبار أو في أطراف العالم، ومن المكان نفسه يمكن إيقاف عرض الاختبار.

وتضمن الجهات المسئولة عن تقديم الاختبارات في هذه الصورة من الأوعية الاختبارية سرية عالية في حفظ معلومات الاختبار، وميكانيكية أسهل في إيصال الاختبارات للمواقع المطلوبة.

ويمكن أن يتم استخدام الإنترنت لتقديم الاختبارات الحاسوبية في صورتها: **الاختبار الحاسوبي التقليدي المحوسب** وهو اختبار عادي ذو اتجاه واحد، **والاختبار التكيفي** مع قدرات المتقدمين للاختبار وهو اختبار يمكن أن يسير في اتجاهين، وهما طريقتان اختباريتان مختلفتان نوعياً كما سيتم بيانه فيما يلي:

فالاختبار التقليدي المحوسب - أو ما اصطلح على تسميته بالاختبار المعتمد على الحاسب الآلي (**Computer-Based Test, CBT**) - يشبه الوعاء الورقي المعتاد من حيث مضمون الاختبار، وطريقة سير محتوى الاختبار في اتجاه واحد. تتمثل أبرز الفروق بينهما في الوعاء الجديد يحمل في طياته إمكانية أكبر للحفاظ على سرية الاختبار، وتتم عملية تقييم الإجابات آلياً.

أمّا أبرز أوجه التشابه بين الوعاءين التقليدي والاختبار الحاسوبي العادي أن الوعاءين يتسمان بمنهج ثابت في تقديم نفس المجموعة من الأسئلة لجميع أفراد المجموعة المتقدمة للاختبار.

أي أن كل المتقدمين لأخذ هذا الاختبار الحاسوبي يجيبون على الأسئلة بنفس الترتيب الذي تقدم فيه الأسئلة في النسخة الورقية. وعلى هذه الصورة من الممكن أن يكون لاختبار ما نسختان متماثلتان، واحدة ورقية وأخرى حاسوبية.

ومع التطور النوعي للاختبارات المحوسبة برز مؤخراً ظهور ما يسمى بالاختبار الحاسوبي التكييف مع المقدرة المهارية أو المعرفية للمتقدم للاختبار **CBT, (Computer-Adaptive Tests)** ففي هذا النوع من الاختبارات، إجابة أي من المتقدمين للاختبار عن سؤال ما من الأسئلة المقدمة ستؤثر على مستوى صعوبة الأسئلة التالية التي يختارها الحاسب لهم، وهذا يؤثر ضمناً على اتجاه سير الاختبار.

فقد يصعد اتجاه الاختبار للأعلى أو يرجع للخلف. ففي حالة إذا قدم الطالب إجابة صحيحة عن السؤال سيختار الحاسب سؤالاً أصعب قليلاً من الأول ويطرحه على المتقدم للاختبار.

وبالعكس إذا أخفق الطالب في الإجابة عن السؤال سيختار الحاسب سؤالاً أقل صعوبة، وهكذا يقوم الحاسب الآلي بتكليف الاختبار بناء على مستوى المتقدم للاختبار.

وتستمر عملية الصعود للأصعب والنزول للأسهل إلى أن يستقر أداء الطالب على مستوى معين، ربما دون الحاجة لعرض جميع الأسئلة في السمة المختبرة التي تتراوح عادة بين 20 و25 سؤالاً.

فيحصل الحاسب بهذا الأسلوب على المعلومات الكافية التي تمكنه من الحكم على مستوى المتقدم للاختبار، وهذا يشير إلى أنه ليس بالضرورة أن يُسأل المتقدم للاختبار في مجموعة اختباريه واحدة نفس الأسئلة، ذلك أنهم يجيبون عن أسئلة متباينة تطرح عليهم بناء على تباين قدراتهم.

وبالنسبة لتمييز مستوى صعوبة الأسئلة، فيتم عن طريق معادلات معامل التمييز التي يمكن أن يقوم بها الحاسب آلياً بسهولة، وذلك بمتابعة مدى أداء الطلاب المتفوقين والطلاب الضعفاء عن سؤال ما من بنود الاختبار، والمدى الذي أخطأت فيه المجموعتان من الطلاب في الإجابة عن نفس السؤال، وفق عمليات رياضية معروفة في كتب الإحصاء في مجال تمييز الصعوبة والسهولة.

وهذا يعني أن الاختبار التكيفي يتكون من أسئلة على شكل مجموعات متباينة، أي من (بجيرات) متعددة من الأسئلة التي تختلف في صعوبتها، وبهذا الأسلوب يكون الوعاء الحاسوبي عادة أقصر من حيث الوقت المستغرق للإجابة من الاختبارات الورقية العادية، لأن كثير من المتقدمين للاختبار يتحدد مستواهم من خلال مجموعة محددة من الأسئلة.

❖ الفرق بين الاختبارات CBT ، و IBT ، و CAT :

* يقصد بـ **CBT = Computer Based Test** ويعني الاختبارات المحوسبة (التي يتم تطبيقها بواسطة جهاز الحاسب) وغالبًا يبيث الاختبار من خلال الشبكة الداخلية بنفس المكان أو من خلال جهاز محدد بالمعمل أو أسطوانة مدمجة. ولا يختلف الاختبار في صورته هذه عن الصورة الورقية، غير أن استخدام الحاسب يتيح استخدام بعض الأنواع المتحدثة من الأسئلة التي تعتمد على الوسائط المتعددة. كما يتيح هذا النوع تغيير ترتيب ظهور الأسئلة لكل ممتحن بشكل مختلف، ومن أمثلته اختبار كفاءة اللغة الإنجليزية **CBT TOEFL** والذي وقف استخدامه في كثير من دول العالم بعد ظهور **IBT**.

* يقصد بـ **IBT = Internet Based Test** ويعني الاختبارات المحوسبة (التي يتم تطبيقها بواسطة جهاز الحاسب) والتي يبيث الاختبار فيها من خلال شبكة الإنترنت الدولية. ولا يختلف الاختبار في صورته هذه عن الصورة الورقية، غير أن استخدام الحاسب يتيح استخدام بعض الأنواع المُحدثة من الأسئلة التي تعتمد على الوسائط المتعددة. كما يتيح هذا النوع تغيير ترتيب ظهور الأسئلة لكل ممتحن بشكل مختلف، ويواجه هذا النوع من الاختبارات عدة مشاكل تقنية خاصة فيما يخص سرعة نقل البيانات عبر شبكة الإنترنت والحفاظ على سرية محتوى الاختبار، ومن أمثلته اختبار كفاءة اللغة الإنجليزية **IBT TOEFL**.

* يقصد بـ **CAT = Computerized Adaptive Tests** ويعني الاختبارات المحوسبة المتكيفة أي التي يختار فيها الحاسب الأسئلة وفق مستوى أداء المتحن، فكلما أجاب المتحن عن الأسئلة بشكل صحيح، قدم له الحاسب أسئلة أصعب، وإذا أخفق في إجابة الأسئلة، قدم له أسئلة أسهل حتى يستطيع الحاسب تقدير قدرة المتحن بشكل دقيق، وعندها يوقف الحاسب الاختبار ويصدر النتيجة، ويلاحظ هنا أن الاختبار في صورته هذه يختلف تماما عن الصور الورقية، حيث يكون لكل ممتحن صورة اختباريه خاصة به تتفق مع مستواه وتختلف من حيث عدد الأسئلة وصعوبتها، ويعد هذا النوع من الاختبارات أحدث الأنواع؛ وما زال هناك العديد من التحديدات التي تواجه تطبيقه على نطاق واسع، إلا أنه يعد أدق أنواع الاختبارات حتى الآن في تقدير قدرة الفرد مستخدماً نظرية الاستجابة للمفردة **IRT** وتطبيقاتها في هذا السياق، ومن أمثلته اختبار **GMAT**.

❖ الفرق بين الاختبارات الخطية والاختبارات التكيفية :

يمكن الفرق بينهما في عدة نقاط هي على النحو التالي:

1. يسير الطالب في الإجابة في الاختبارات الخطية بشكل تتابعي الواحد تلو الآخر أما في الاختبارات التكيفية يسير في الإجابة بحسب إجابته عن السؤال السابق.
2. في الاختبار الخطي يُطلب من جميع الطلاب الإجابة على كل أسئلة الاختبار بينما في الاختبار التكيفي يجيب الطالب فقط على عدد معين من الأسئلة ويختلف عن زميله المطبق عليه الاختبار ذاته.
3. في الاختبار الخطي زمن الاختبار موحد لجميع الطلاب ولكن يختلف في حالة الاختبار التكيفي على حسب قدرات كل طالب.

4. في الاختبار الخطي تقدر درجة الطالب بعدد الأسئلة الصحيحة التي أجاب عنها في حين تقدر في حالة الاختبار التكيفي بمستوى صعوبة الأسئلة التي أجاب عليها.

5. تقديم الأسئلة في الاختبار الخطي يظل مستمرًا طالما لم يستنفذ الوقت المخصص للإجابة بينما يتوقف تقديم الأسئلة في الاختبار التكيفي متى حدد الكمبيوتر المستوى التحصيلي للطلاب.

❖ كيف تعمل الاختبارات التكيفية CAT :

تُختار الأسئلة لغرض تحقيق أقصى قدر من الدقة في الامتحان بناءً على ما هو معروف عن المتعلم ومستواه في الأسئلة السابقة، وصعوبة الاختبار تكمن في تكيف نفسها مع مستوى المتعلمين وقدراتهم بكل دقة، فعلى سبيل المثال: إذا كان المتحن يؤدي بشكل جيد بمستوى صعوبة متوسط، سيقدم له الاختبار التكيفي أسئلة في مستوى أكثر صعوبة، وإذا كان لم يؤدي في مستوى الصعوبة المتوسط بشكل جيد يقدم له الاختبار أسئلة أكثر بساطة، فمقارنة بالاختبارات الثابتة مثل الاختيار من متعدد والتي تقدم لجميع الطلاب على حد سواء، وبمجموعة ثابتة من البنود والأسئلة والفقرات تقدم لهم جميعًا في نفس الوقت وكأنهم طالب واحد، نجد أن الاختبارات الكمبيوترية التكيفية تتطلب عناصر وفقرات أقل للوصول إلى مستويات معينة ومطلوبة بالتساوي بين جميع الطلاب بدقة (Weiss, D. J., & Kingsbury, G. G. 1984).

وتكون خطوات وخوارزمية الاختبار الكمبيوترية التكيفي (Thissen, D.,

& Mislevy, R.J. 2000) على النحو التالي:

▪ يتم البحث في مجموعة من المصادر المتاحة لاختيار البند أو الفقرات المناسبة، استنادًا في ذلك على التقديرات الموجودة للمتعلم، وأساليبه وأنماطه في التعلم.

- يتم عرض الفقرة أو البند على المتعلم «المتحن» ثم يجيب بشكل صحيح أو غير صحيح على العنصر أو السؤال المختار.
 - يتم تحديد وتحديث وتخزين وتقييم قدرات المتعلم في النظام للاختبار التكيفي، على أساس كل الإجابات السابقة للمتعلم.
 - يتم تكرار الخطوات من 1 - 3 حتى يتحقق المعيار بالنهاية.
- فليس هناك معلومات معروفة عن المتعلم لدى نظام الاختبارات التكيفية قبل إجرائه واستجابته على البند أو السؤال الأول، لذلك تبدأ خوارزمية الاختبار التكيفي عن طريق اختيار عنصر من المستوى الذي يلاءم المتعلم في البداية، ففي الولايات المتحدة الأمريكية، نجد أن اختبارات القبول في الإدارة العليا حالياً تدار في المقام الأول بنظام الاختبار الحاسوبي التكيفي، فيوجد قائمة للاختبارات التكيفية ببرامج CAT النشطة في الرابطة الدولية للحوسبة، جنباً إلى جنب مع قائمة أخرى من البرامج البحثية الحالية وببليوجرافيا شبه شاملة لجميع الأبحاث المنشورة عن الاختبارات التكيفية.

❖ فوائد ومميزات الاختبارات التكيفية :

- تتمتع الاختبارات التكيفية بالعديد من المزايا والفوائد والتي تجعلها بالفعل أكثر فاعلية عن غيرها من الاختبارات ونذكر منها الآتي:
- أكثر مرونة من الاختبارات الخطية والاختبارات الإلكترونية التقليدية.
- تقلص عدد فقرات الاختبار الضرورية للوصول إلى مستوى معين من الدقة في القياس.
- تقلل الوقت المطلوب للاختبار: فيمكن أن توفر الاختبارات التكيفية الوقت المستغرق في الاختبار لجميع المتحنيين، في حين أن الاختبارات الثابتة يكون زمنها موحد للجميع.
- تقلل احتمالية معاناة المتعلم من التعب والملل وتراجع مستوى الدافعية.

- تقدم معلومات أكثر دقة عند نهاية الاختبار أفضل من أي نوع من الاختبارات الأخرى.
- توفر معلومات كافية عند مستويات متوسطة من الصعوبة للقدرات المعرفية والمهارية.
- تتطلب عدد فقرات أقل للحضور على المستوى المطلوب من الدقة والثبات وذلك مقارنة بالاختبارات الخطية.
- تقوم على فكرة تشخيص عملية التقويم.
- تتعامل مع كل متعلم وفقاً لقدراته ومستواه الاستيعابي.
- تقدم أسئلة في جميع المستويات «سهله، متوسطه، صعبه».
- تحقق الهدف من عملية التقويم بسهولة وسرعة ويسر.
- يشعر كل متعلم وكأن الاختبار أعد خصيصاً لأجله.
- تراعى الفروقات الفردية بين المتعلمين في عملية التقويم.

❖ مزايا الاختبارات التكيفية مقارنة بالاختبارات الخطية :

- بالطبع يوجد العديد من المميزات في الاختبارات التكيفية والتي تجعلها تختلف عن الاختبارات الخطية على النحو التالي:
1. نجد أن الاختبارات التكيفية تحتاج إلى زمن اقل في تطبيقها عن الاختبارات الخطية.
 2. الاختبارات التكيفية أقل تكلفة في تطبيقها.
 3. الاختبارات التكيفية تحدد المستوى التحصيلي بدرجة أكثر دقة من الاختبارات الخطية.
 4. الاختبارات التكيفية تزيد من زيادة صدق الاختبار **Test Validity**، إذ يمكنها بسهولة متابعة الطريقة التي يستخدمها المتقدم للاختبار في أداء اختباره، في حين أن الوعاء الورقي يتيح لنا فقط الإطلاع على المنتج الأخير للأداء.

❖ عيوب ومعوقات الاختبارات التكيفية :

كونها أسلوب جديد في التقييم لا يشفع لها في عدم خلوّها من العيوب والمعوقات التي قد تقف أمام تطبيقها في المنظومة التعليمية والتي نذكر بعضًا منها على النحو التالي:

- عدم وجود مهارات تكنولوجية لدى المعلمين أو المتعلمين قادرة على التعامل مع مثل تلك الاختبارات فنحن ما زلنا نجد صعوبة في التعامل مع الاختبارات الخطية والإلكترونية التقليدية.
- ضعف مهارات المعلمين في إعداد الأسئلة على مستويات مختلفة وفقًا لقدرات المتعلمين وأساليبهم وسرعتهم في التعلم.
- عدم توافر البرمجيات التي تقوم عليها الاختبارات الإلكترونية التكيفية.
- عدم اقتناع القائمين على العملية التربوية بها في البداية، يعد من أهم المعوقات، فنحن لا نقبل التغيير بسهولة.
- عدم وجود إمكانيات تجهيزية ومالية وتقنية وبرمجية لدى المؤسسات التعليمية لتطبيق هذا الأسلوب في عملية التقييم.
- كونها تعتمد على الدقة في وضع الأسئلة، وبالتالي تحتاج إلى واضعي أسئلة على كفاءة عالية جدًا، لكي تقيس مدى تحقيق الأهداف لدى المتعلمين بمستوياتها المختلفة.
- عدم القدرة لدى الكثيرين على تحديد أنماط وأساليب المتعلمين في التعلم، مما يجعل من الصعب التعرف على المستويات التي يتم وضع الأسئلة بها.
- كثرة وتعدد واختلاف أنماط المتعلمين، مما يجعل من الصعب وضع أسئلة اختبارية تناسب هذا الكم من الاختلافات بين المتعلمين.

- هنا قضية تواجهها الاختبارات التكيفية هي المعايير التي على أساسها يتم إعداد الفقرات والبنود والأسئلة، فيجب أن يتم تطبيق جميع بنود الاختبار على عينة كبيرة ثم تحليلها، ولتحقيق ذلك، يتم تقديم بنود متنوعة من حيث المستويات في السهولة والصعوبة والتي يعرف بالاختبار التجريبي، والذي يهدف إلى تحديد مستويات وأساليب وقدرات المتعلمين.
- نجد هناك قضية أخرى مهمة للغاية، وهي أنه يجب تنفيذ هذا النوع من الاختبارات على عينات كبيرة جداً في جميع المواد وذلك للوصول إلى معايير الجودة لذلك النوع من الاختبارات والوصول إلى وجود علامة تجارية، وذلك للوصول إلى بنود ومعايير مستقرة وثابتة، للوقوف على فاعلية الاختبارات التكيفية (Wainer, H., & Mislevy, R. J. 2000)
- فعلى الرغم من أن الاختبارات التكيفية تقوم على استخدام خوارزميات لمنع الإفراط في استخدام عدد قليل من البنود والأسئلة، إلا أنه قد نجد أنه قد ينتشر ويشيع بين المستخدمين لتلك الاختبارات البنود المستخدمة في الاختبار تحديداً بين الأشخاص من نفس القدرة أو المستوى، مما يجعل ذلك مصدر قلق خطير جداً، لأن الأشخاص داخل المجتمع من ذوى القدرات المشتركة يتبادلون كل شيء، وبالتالي يكون الأفضل تقديم اختبارات عشوائية مما يجعلها أكثر أماناً، ولكن قد تكون أقل كفاءة (Thissen, D., & Mislevy, R. J. 2000).

❖ مبررات اعتماد الاختبارات التكيفية في المدارس :

تعتبر تكنولوجيا الكمبيوتر التكيفي تطور حديث نسبياً، ويبدو استخدامه مهياً للنمو بشكل كبير في الولايات المتحدة على مدى السنوات القادمة. فعلى سبيل المثال، مبادرتي التقييم الوطني الكبرى، واتحاد التقييم المتوازن الأذكي والشراكة من أجل تقييم الجاهزية للكلية ووظائف (PARCC) تنوي استخدام هذه التكنولوجيا.

وبشكل عام، سوف يتم اعتماد اختبار الحاسوب التكيفي من قبل الدول والمدارس بناء على المبررات التالية:

- ✓ استخدام تقييمات أكثر دقة وكفاءة على أن يستغرق وقتاً أقل للإكمال، ويكون لدى المعلمين والطلاب المزيد من الوقت للتعليم والتعلم.
- ✓ الاختبارات التكيفية يُصمم فيها كل سؤال وفقاً لمعرفة وقدرات كل متعلم، وإزالة الصراع عند الطلاب مع الأسئلة التي الصعبة جداً أو قضاء بعض الوقت مع الأسئلة التي هي سهلة جداً.
- ✓ الاختبارات التكيفية يمكن أن توفر معلومات أكثر دقة ومتاحة بسرعة عن احتياجات تعلم الطلاب، والتي يمكن استخدامها من قبل المعلمين ليتم تكيف التعليم معهم وتحسين الدعم الأكاديمي للطلاب.
- ✓ ليس كل المتقدمين للاختبار يمكنهم رؤية نفس البنود، مما يوفر مصداقية أكثر.

❖ مؤيدي ومعارض الاختبارات التكيفية :

فمنذ ظهور اختبارات الكمبيوتر التكيفية دارت مناقشات حول استعمالها، ودرجة الموثوقية فيها، والفوائد من استخدامها، وأوجه القصور، فهي مجرد بداية للخروج. فنجد أن العديد من الدول تخطط حالياً لاستخدام الاختبارات الحاسوبية الجديدة القائمة على التكيف عبر الإنترنت في السنوات المقبلة، وبالإضافة إلى الفوائد المحتملة المذكورة أعلاه يمكن التطرق إلى ذكر مبررات مؤيدي ومعارض هذا النوع الجديد من الاختبارات على النحو التالي:

❖ مبررات مؤيدي الاختبارات الحاسوبية التكيفية :

وفيما يلي عدد قليل من المبررات المنطقية التي قد يقدمها دعاة ومؤيدي استخدام اختبارات الحاسوب التكيفية:

- ✓ الاختبارات التكيفية يمكن أن تساعد على تحديد مستوى تعلم الطالب بصورة أكثر دقة من الامتحانات الثابتة، وخاصة للطلاب في النهايات الدنيا والعليا من الصف التعليمي.
- ✓ الاختبارات التكيفية تعطي المعلمين معلومات أكثر دقة حول الطلاب الذين هم بارعون للغاية أو بشكل استثنائي وما يقف وراء ذلك بكثير في إتقانهم للمعارف والمهارات المتوقعة.
- ✓ الاختبارات التكيفية قد تزيد مشاركة الطلاب في عملية الاختبار نفسها، وربما يؤدي ذلك إلى نتائج أكثر دقة بسبب الاختبارات القصيرة من حيث الزمن، والأقل من حيث التعب والجهد، والأفضل من حيث المعايير التي تحدد القدرات الفردية للطلاب.
- ✓ تعتبر سجل محوسب من الأسئلة المفتوحة «بنك الأسئلة»، وسوف تصبح أكثر موثوقية، ويمكن أن تزيد من الكفاءة وخفض التكاليف على نطاق واسع بدلاً من الاختبار الموحد.

❖ مبررات معارضي الاختبارات الحاسوبية التكيفية :

- وفيما يلي عدد قليل من المبررات التي يمكن أن تُقدم من قبل من ينتقد استخدام الاختبارات التكيفية:
- ✓ تحتاج التكنولوجيا المتطورة اللازمة لتسجيل أسئلة مفتوحة العضوية والفروع إلى وقت في إعدادها حيث أن اختبارات الكمبيوتر التكيفية ليست جاهزة بعد للاستخدام على نطاق واسع في المدارس. فبعض نظم الاختبارات التكيفية ربما لم يتم اختبارها بما فيه الكفاية، والبعض الآخر قد يكون عرضه للأخطاء والمشاكل والتي يمكن أن تؤدي إلى نتائج غير دقيقة.
- ✓ استخدام الاختبارات المحوسبة عمومًا والتكيفية خصوصًا يحتاج إلى محو الأمية التكنولوجية الدنيا لدى الطلاب مما يمثل عيبًا فيها وكذلك الطلاب

الأقل قدرة على الوصول إلى التكنولوجيا الرقمية، مثل طلاب من الأسر ذات الدخل المنخفض والطلاب في المناطق الريفية فيصعب في تلك الأماكن الدخول إلى الإنترنت.

✓ الانتقال من اختبارات الورقة والقلم لاختبارات الكمبيوتر التكيفية يحتاج في كثير من الحالات إلى تحديات لوجيستية كبيرة وأعباء مالية، لاسيما بالنسبة للدول التي تعاني ضائقة مالية ومشاكل اقتصادية وميزانيات تعليمية منخفضة، والمدارس العامة. لذلك قد يلجأ البعض إلى الشراء لبرمجيات هذا النوع من الاختبارات وبالطبع ستكون باهظة الثمن.

✓ بالنسبة للمدارس نجد بها عدد قليل من أجهزة الكمبيوتر وعدم الاتصال بشبكة الإنترنت الدولية أو عدم وجود شبكة داخلية بها، مما قد يكون من الصعب تخصيص الوقت وأجهزة الكمبيوتر اللازمة لجميع الطلاب لإكمال الاختبارات.

✓ تتطلب اختبارات الحاسوب التكيفية عادة الدعم الفني القوي لأنظمتها لمنع أي كسر أو خلل يمكن أن يعرقل إدارة الاختبار ويعرقل بشكل كبير خطة عمل المدرسة والعملية التعليمية.

✓ بالنسبة للمناطق والمدارس التي لا تزال تعتمد على العمليات الورقية والانتقال إلى شبكة الإنترنت، قد يكون اختبار الحاسوب التكيفي مرهق أو أن استخدامه يكون في حكم المستحيل لأن المدرسة قد لا تملك الموارد الكافية، والأجهزة اللازمة، وعلى الموظفين إجراء التدريبات التكنولوجية للتعامل مع مثل تلك التقنيات والاختبارات الجديدة.

❖ مكونات الاختبارات التكيفية :

هناك خمسة عناصر لتقنية الاختبارات التكيفية CAT عند بناءها، فهي لا تتضمن المسائل العملية مثل التطبيق المبدئي للاختبار (Weiss, D. J., & Kingsbury, G. G. 1984)، وهي على النحو التالي:

▪ تجميع البنود وفقاً للمعايير :

يجب أن يكون هناك مجموعة من المصادر والأدوات المتاحة لاختيار البنود والأسئلة من بينها، ولا تقتصر هذه الخطوة على التجميع فقط، بل يجب أن تكون هناك معايير يتم التجميع على أساسها، والتي ترتبط بأساليب تعلم المتعلمين، ومراعاة البعد النفسي ومستوى قدرات المتعلمين، لكي يكون المتعلم والبنود على نفس المقاس.

▪ نقطة البداية أو مستوى الدخول :

فيلم اختيار البنود والأسئلة بعد ذلك على أساس أداء الممتحن لكي يصل إلى نقطة معينة في الاختبار، ويتحدد فيها التقديرات الأولية لقدرة الممتحن ويعتبر ذلك ضرورياً في الاختبارات التكيفية، والوقوف أيضاً على معرفة الممتحن السابقة ووضعها في الاعتبار في الأسئلة والبنود القادمة، لذلك في الكثير من الأحيان يقدم البند أو السؤال الأول في مستوى الطالب المتوسط الصعوبة، وبناءً عليه تتحدد نقطة الانطلاق والدخول للبنود التالية.

▪ اختيار خوارزمية البند :

فكما ذكرنا سابقاً، عن كون البند يجب أن يكون مع المتعلم على نفس المقاس، لذلك فإن نظام الاختبار التكيفي سيكون لديه تقدير لقدرة ومستوى الممتحن، وأنه قادر على تحديد العناصر والأسئلة الأنسب لهذا المستوى، ومن الناحية الفنية، يتم ذلك عن طريق اختيار البند وفقاً للمستوى الذي تم تحديده في نقطة الانطلاق.

▪ سجل إجراء الاختبار:

فيقوم نظام الاختبارات التكيفية بتعديل وتحديث تقديره لمستوى قدرة المتحن، إذا أجاب على هذا البند بشكل صحيح، فبالتالي يكون البند القادم بمستوى أعلى إلى حد ما، والعكس بالعكس.

▪ نهاية الاختبار:

يتم تصميم نظم الاختبارات التكيفية وخوارزمياتها لإدارة وتنفيذ الاختبارات وتحديث تقدير مستوى وقدرة المتحن، ففي كثير من الأحيان ينتهي الاختبار عندما يقع المتحن في خطأ يكون فيه القياس المعياري المُحدد بقيمة معينة أقل من القيمة المحددة من قبل المستخدم أو المتحن، ويوجد هناك معايير أخرى مختلفة لغرض إنهاء الاختبار، تختلف وفقا لطبيعة لكل ممتحن، وطبيعة الاختبار نفسه.

❖ دراسات سابقة حول الاختبارات التكيفية :

- دراسة أحمد عودة وعمر عبيدات 2013م :

وهدفت هذه الدراسة إلى فحص فاعلية الاختبار التكيفي المحوسب في دقة تقدير القدرة العقلية باستخدام مصفوفات رافن باختلاف طرق تقدير القدرة (طريقة الأرجحية العظمى MLE، طريقة التقدير البعدي الأعظم MAP)، وقواعد إنهاء الاختبار (قاعدة الإنهاء: عدد محدد من الفقرات، قاعدة الإنهاء: أدنى خطأ معياري)، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تكوين بنك أسئلة مكون من 105 من فقرة من تلك المصفوفات. وإجراء خمسة تطبيقات محوسبة، بواقع اختبارين لكل تطبيق، على عينات بلغ عددها 638 طالبًا وطالبة. وأظهرت النتائج أن قاعدة إنهاء الاختبار بعدد محدد من الفقرات توفر تقديرات للقدرة أدق، ودالة معلومات أعلى من قاعدة أدنى خطأ معياري باختلاف طريقتي تقدير القدرة، كما توفر قاعدة أدنى خطأ معياري في عدد الفقرات المطبقة بنسبة تصل إلى 50٪ من قاعدة عدد محدد من الفقرات. كما أن الاختبار التكيفي يوفر تقديرات للقدرة أدق، ويوفر في عدد الفقرات المطبقة بنسبة تصل إلى 70٪، وله دالة معلومات أعلى من الاختبار الخطي باختلاف طريقتي تقدير القدرة. وتعطي كل من طريقتي تقدير القدرة (MLE, MAP) تقديرات قدرة متساوية ومؤشرات دقة متساوية ولطريقة MLE دالة معلومات للاختبار أعلى من MAP ومن أبرز التوصيات استخدام الاختبارات التكيفية المحوسبة في الاختبارات العامة كاختبارات القبول واختبارات القدرات العقلية لفاعليتها من حيث الدقة، وفعاليتها الاقتصادية في زمن التطبيق، وتقليل الضغوطات على المفحوصين. واستخدام طريقة الأرجحية العظمى في تقدير القدرة بالاختبارات التكيفية لأن المؤشرات تعطي أفضلية لهذه الطريقة مقارنة بطريقة البعدي الأعظم. وإجراء دراسات مقارنة بين طريقتي التقدير MLE, MAP عند

اختلاف عدد الفقرات الأصلية في بنك الأسئلة، وعند اختلاف قيم أدنى خطأ معياري غير التي استخدمت في الدراسة.

- دراسة أمين محمد صبري نور الدين 2002م :

والتي جاءت تحت عنوان «فاعلية استخدام الاختبار الموائم باستخدام الحاسب في تقدير قدرة الأفراد وتحديد الخصائص السيكومترية للمقياس». لقد كان للقياس النفسي تأثيره الهام والحيوي في المجتمعات المتحضرة في المجالات التربوية والتقويمية والعلاجية. ويهدف القياس النفسي -فيما يهدف إليه- إلى تطوير الأدوات والمقاييس وتحسين عملية القياس وصولاً إلى دقة أفضل للتقويم.

ولقد تعرضت مفاهيم القياس النفسي في الآونة الأخيرة لطفرة هائلة. وساعد ظهور نظريات القياس المتقدمة مثل "نظرية الاستجابة للمفردة **Item Response Theory (IRT)** في الخمسينيات من القرن الماضي على تطوير أساليب القياس النفسي من كافة جوانبه. حيث قدمت النظرية حلولاً مناسبة لمعالجة وتحليل المفردات، ومعادلة الدرجات، ووصل الاختبارات بعضها البعض، وإنشاء بنوك الأسئلة. مما دعا إلى التوسع في تطبيقات عديدة للقياس النفسي.

كما أسهم تطور صناعة الحاسبات والبرمجيات في الفترة الأخيرة في إمكانية تطبيق الاختبارات على الحاسب بصورة توائية غير خطية، وتصحيحها، وتحليلها بالاستناد إلى مفاهيم نظرية الاستجابة للمفردة. وقد أدى ذلك إلى ظهور مفهوم «الاختبار التوائي المحوسب» الذي يعد أهم وأحدث تطبيقات نظرية الاستجابة للمفردة في مجال القياس النفسي الحديث.

ففي الاختبار التوائي المحوسب يتفاوت عدد وترتيب مفردات الاختبار التي يتلقاها كل مفحوص عن الآخر؛ وفقاً لتقدير قدرة كل منهم. ونظراً لأن الحاسب يعيد تقدير قدرة الفرد بعد كل مفردة، وينتقي له المفردات الأكثر ملائمة؛ فإنه من

الممكن الوصول إلى مستويات عالية من الدقة لتقدير القدرة باستخدام عدد محدود من مفردات الاختبار.

وقد أجريت مئات البحوث حول الاختبارات التواؤمية المحوسبة من مختلف جوانبها. والنتيجة العامة لتلك الدراسات هي أن للاختبار التواؤمي المحوسب معاملات ثبات وصدق مكافئة لمعاملات ثبات وصدق الاختبارات التقليدية، أو أعلى منها حتى مع خفض طول الاختبارات إلى حوالي 50٪، بالرغم أنها تقيس نفس المتغيرات. وتراوح انخفاض زمن الاختبار من 25٪ إلى 75٪ من زمن الاختبار الأصلي دون فقدان دقة القياس. كما تم الوصول إلى تقديرات ثبات بلغت 0.80 عن طريق تطبيق 9 مفردات فقط.

وهناك عدد من المؤسسات والهيئات في الولايات المتحدة الأمريكية والدول الغربية اعتمدت الاختبار التواؤمي المحوسب في أنظمتها مثل مؤسسة الدفاع الأمريكية التي تبنت إصدار بطارية الاستعداد المهني للقوات المسلحة. وكذلك مؤسسة الاختبارات التربوية التي حولت عددًا من الاختبارات الشهيرة إلى اختبارات تواؤمية محوسبة مثل «اختبار اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية» (TOEFL) واختبارات (GRE) وغيرها من الاختبارات. كما تبنت شركة مايكروسوفت الشهيرة في نظم الحاسبات والبرمجيات الاختبارات التواؤمية المحوسبة في اختباراتها لنظم التشغيل وبناء البرامج والشبكات.

وبالرغم من هذا التطور الهائل الذي طرأ على القياس النفسي في الغرب؛ ما زال القياس في بيئتنا العربية يخضع لخطوات متواضعة في ذلك المجال. لذا بات من الأهمية بمكان أن نلحق بركب حركة القياس المعاصرة، وأن نسير بصورة موازية معه إن لم نسبقه. فتطوير حركة القياس النفسي في البيئة العربية لا تكون فقط باستيراد تكنولوجيا جديدة للقياس. أو مجرد الانقياد لصيحة معاصرة في العلم؛ وإنما يكون بالاستعداد لتقبلها داخل السياق الثقافي الملتحمة معه، والاستيعاب

الكامل لأهدافها، والإتقان التام لمكوناتها والنظرية التي تعمل وراءها. من ثم تتلخص مشكلة هذه الدراسة في الأسئلة التالية:

1- ما مدى فاعلية الاختبار التواؤمي المحوسب باستخدام قاعدة إنهاء الاختبار «بأدنى خطأ معياري» مقارنة بالاختبار الخطي المحوسب في دقة تقدير القدرة كما تتمثل في مؤشرات الدقة المختلفة؟

2- ما مدى فاعلية الاختبار التواؤمي المحوسب باستخدام قاعدة إنهاء الاختبار «بعدد محدد من المفردات» مقارنة بالاختبار الخطي المحوسب في دقة تقدير القدرة كما تتمثل في مؤشرات الدقة المختلفة؟

3- ما مدى فاعلية الاختبار التواؤمي المحوسب باستخدام أسلوب تقدير الأرجحية القصوى مقارنة بالاختبار التواؤمي المحوسب بأسلوب تقدير البعدي الأقصى كما تتمثل في مؤشرات الدقة المختلفة؟

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة لتقدير مَعْلَمَات مفردات الاختبار من أكثر من (5000) طالب وطالبة من الفرقة الثانية والثالثة والرابعة وطلاب الدراسات العليا بكلية التربية بجامعة عين شمس. بينما تجاوزت عينة دراسة تطبيق الاختبارات التواؤمية المحوسبة أكثر من (500) طالب وطالبة آخرين من مختلف التخصصات.

أدوات الدراسة: استخدم الباحث (137) مفردة من اختبار رافن للمصفوفات المتدرجة بصوره المختلفة الملونة، والعادية، والمتقدمة، في اشتقاق المَعْلَمَات المختلفة للمفردات، ثم إعدادهم للتطبيق بصورة تواؤمية محوسبة بناء على المَعْلَمَات التي تم حسابها من قبل. وقد تم تقسيم المفردات بصورة مبدئية إلى اختبارين يطبق كل منهما بصورة منفصلة.

إجراءات الدراسة: قام الباحث بتطبيق الاختبار الأول للمصفوفات على مجموعة من (2902) طالب وطالبة في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي

2001/2000. ثم طبق الاختبار الثاني على (2147) طالب وطالبة في الفصل الدراسي الثاني من نفس العام الجامعي. وكان الطلاب من الفرق الثانية والثالثة والرابعة والدبلوم العام بكلية التربية. وقد تم التطبيق في معامل علم النفس بالإجراءات المقررة.

ثم قام الباحث بإجراءات تحليل البيانات من خلال التأكد من أحادية البعد للاختبارين الأول والثاني. ثم اختار نموذج الاستجابة للمفردة الأكثر مطابقة لبيانات الاختبار وهو النموذج ثلاثي المَعْلَم بعد حذف سبع مفردات غير ملائمة من الاختبار الثاني. وبعد ذلك قام الباحث بوصل الاختبارين معاً ليصيرا اختباراً واحداً من خلال مجموعة من المفردات المشتركة بينهما. وبناء على ذلك؛ تم اشتقاق مَعْلَمَات نهائية ذات قيم مناسبة لمفردات الاختبار البالغ عددها (131) مفردة.

وبعد إنشاء مستودع المفردات للاختبار التواؤمي المحوسب من المفردات السابقة؛ أجرى الباحث تطبيقاً للاختبارات التواؤمية المحوسبة من خلال ثلاثة دراسات مختلفة. قارنت الدراسة الأولى بين فعالية الاختبار التواؤمي المحوسب الذي يتوقف بعد درجة محددة من الدقة مقارنة بالاختبار الخطي المحوسب. والدراسة الثانية قارنت بين فعالية الاختبار التواؤمي المحوسب الذي يتوقف بعد عدد محدد من المفردات مقارنة بالاختبار الخطي المحوسب. أمّا الدراسة الثالثة فقد قارنت بين اختبارين تواءمين محوسبين يستخدم أحدهما تقدير القدرة بالأرجحية القصوى والثاني بالبعدي الأقصى. وكل منهما ينتهي بعد تطبيق عدد محدد من المفردات. وقد طبق على كل طالب اختباران. وكان التطبيق داخل معمل الحاسب بقسم علم النفس بكلية التربية.

نتائج الدراسة: أسفرت النتائج أن الاختبار التواؤمي المحوسب أكثر فعالية من الاختبار الخطي المحوسب. فالاختبار التواؤمي يعطي دقة أعلى بدلالة من الخطي لأنه ينتقي المفردات المناسبة لقدرة الفرد فقط. كما أنه أقصر بصورة دالة حيث أنه تمكن من الوصول إلى دقة أعلى من خلال تطبيق (25) مفردة في المتوسط بينما

كان عدد مفردات الخطي (60) مفردة. بل إنه بلغ دقة أعلى مع تطبيق (13) مفردة فقط، ووصل إلى معامل ثبات تجاوز (0.80) من خلال تطبيق (5) مفردات فقط. كما أمكن للاختبار التواؤمي المحوسب من خلال تطبيق (50%) من عدد المفردات في الاختبار الخطي الوصول إلى معامل ثبات (0.94)

كما أسفرت النتائج أيضاً أن أسلوب تقدير القدرة البعدي الأقصى أكثر دقة من أسلوب الأرجحية القصوى لتقدير القدرة حيث أنه يقدم معلومات أكثر وله من الخطأ المعياري أقل بدلالة من الأرجحية القصوى. غير أن الأرجحية القصوى أعطى متوسطاً لتقدير القدرة أعلى بدلالة من البعدي الأقصى. وأثبتت الدراسة أن الاختبار التواؤمي المحوسب يمتاز في أنه:

- يوفر في عدد مفردات الاختبار بنسبة تزيد عن (50%) في المتوسط عن الاختبار الخطي.
- يزيد من دقة القياس بنسبة يصل متوسطها إلى (20%) عن الاختبار الخطي.
- يعطي مقداراً من المعلومات أعلى بنسبة تتجاوز (32%) في المتوسط عن الاختبار الخطي.
- يعطي تقديراً للقدرة لا يختلف متوسطه عن متوسط تقدير القدرة للاختبار الخطي.

مراجع الفصل الخامس

❖ مراجع عربية :

- 1- أحمد سليمان عودة وعمر سليمان عبيدات (2013م). فاعلية الاختبار التكيفي المحوسب في تقدير القدرة العقلية باستخدام مصفوفات رافن، مجلة العلوم التربوية، المجلد 40، العدد 2.
- 2- أمين محمد صبري نور الدين (2002م). فاعلية استخدام الاختبار الموائم باستخدام الحاسب في تقدير قدرة الأفراد وتحديد الخصائص السيكومترية للمقياس. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

❖ مراجع أجنبية :

- 1- **Alkhader, O-, Clark, D- and Anderson, N. 1998.** Equivalence and predictive validity of paper-and-pencil and computerized adaptive formats of the differential aptitude tests- Journal of Occupational and Organizational Psychology, 713, 205-218.
- 2- **Chen, S-, Hou, L- and Dodd, B- 1998.** A Comparison of maximum likelihood estimation expected a posterior estimation in CAT using the partial credit model. Educational and Psychological Measurement, 58, 569-595.
- 3- **Cisar, D-, Radosav, D-, Markoski, B-, Pinter, R and Cisar, P- 2010.** Computer adaptive testing of Student knowledge- Acta Polytechnic Hungarica, 7(4).

- 4- **Clarke, D- Mackinnon, F. Mckenzie, F- and Herrman, H. 2000.** Dimensions of psychopathology in the medically ill: a latent trait analysis. *Psychosomatic*; 41(5), 420.
- 5- **Dodd, H, Koch, W- and De Ayala, R 1989.** Operational characteristics of adaptive testing procedures using the graded response model, *Applied Psychological Measurement*, 13, 129-143.
- 6- **Embretson, S- and Reiese, S- 2000.** *Item Response Theory for Psychologists- Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.*
- 7- **Fliege, H Becker, I, Walter, O-, Bjorner, J-, Klapp, B- and Rose, M- 2005.** Development of a computer-adaptive test for depression (D-CAT)- *Quality of Life Research*, 14, 2277-2291.
- 8- **Huo, Y- 2009.** Variable-length Computerized Adaptive Testing: adaptation of the a-sn'atified strategy in item selection with content balancing. Dissertation of doctor of philosophy in psychology in the graduate college of the University of Illinois at Urbana-Champaign.
- 9- **Jacobusse, G- and Buuren, S. 2007.** Computerized adaptive testing for measuring development of young children- *Statistics in Medicine*, 26.
- 10- **Jain-quail, T-, Dan-min, M Xia, Z. and Jing-jing, G- 2007.** An Introduction to the computerized adaptive testing. *US-china Education Review*, 4(1): 72-81.
- 11- **Kingsbuiy, G. and Zara, A. 1989.** Procedures for selecting item for computerized adaptive testing. *Applied Psychological Measurement*, 2.

- 12- **Linden, W. and Pushley, P. 2003.** Item Selection and ability estimation in adaptive testing. In Linden, W. and Glass, C. (eds). Computerized Adaptive Testing Theory and Practice. Kluwer Academic Publishers.
- 13- **Magis, D. and Raiche, G. 2011.** CatR: An R package for computerized adaptive testing. *Applied Psychological Measurement*, 33(7): 576–577.
- 14- **McKinley, R and Reckase, M. 1981.** A Comparison of a Bayesian and a maximum likelihood tailored testing procedure. Office of Naval Research. Arlington, VA–Personnel and Training Research Programs Office.
- 15- **Milhnan, J– and Arter, J– 1984.** Issues in item banking. *Journal of Educational Measurement*. 21 , 3 15–330.
- 16- **Murphy, K. and Davidshofer, C. O. 1994.** Psychological testing: Principles and applications. 3rd. New Jersey: Prentice–Hall.
- 17- **Roex, A and Degryse, J. 2004–** A Computerized adaptive knowledge test as an assessment tool in general practice: a pilot study, *Medical Teacher*, 26 (2).
- 18- **Rosso, M– and Reckase, M 1981.** A comparison of a maximum likelihood and a Bayesian ability estimation procedure for tailored testing. Paper presented at the annual meeting of the national council on measurement in education, Missouri Univ, Columbia.
- 19- **Stone, E. and Davey, T. 2011.** Computer–Adaptive Testing for Students with Disabilities: A Review of the Literature. ETS, Princeton, New Jersey, Retrieved at online: [http:// WWW.ets. org/ research/ contact. html](http://WWW.ets.org/research/contact.html).

- 20– **Vispoel, W.** 1988. An adaptive test of musical memory: An application of item response theory to the assessment of musical ability. Dissertation Abstracts, DAI–A 49101, P 79.
- 21– **Vispoel, W.** 1993. Computerized adaptive and fixed–item testing versions of the ITED vocabulary subtest. Educational and Psychological Measurement, 53, 779–788.
- 22– **Vispoel, W., Wang, T. and Bleiler, T.** 1997. Computerized adaptive and fixed–item testing of music listening skill: A comparison of efficiency, precision and concurrent validity. Journal of Educational Measurement, 34, 34–63.
- 23– **Wang, S. and Wang, T.** 2001. Precision of weighted likelihood estimates for a polytomous model in computerized adaptive testing, Applied Psychological Measurement, 25(4): 317–331.
- 24– **Wang, S. and Wang, T.** 2002. Relative precision of ability estimation in polytomous CA T: A Comparison under the generalized partial credit model and graded response model. ED 477926, shudon wang, 19500 Bulverde Road, San Antonio, TX 78259–3701.
- 25– **Wang, T.** 1995. The precision of ability estimation methods in computerized adaptive testing (item response). Dissertation Abstracts, DAI–A 56/ 06, P2212.
- 26– **Wang, T. and Vispoel, W.** 1998. Properties of ability estimation methods and computerized adaptive testing, Journal of Educational Measurement, 35 (2): 109– 135.
- 27– **Ward, W.** 1984. Using microcomputers to administer measurement. Issues and Practices, 3, 16–20.

- 28– **Weiss, D.** 2004. Computerized adaptive testing for effective and efficient measurement in counseling and education– Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 37, 70–84.
- 29– **Weiss, D. J., & Kingsbury, G. G.** (1984). Application of computerized adaptive testing to educational problems. Journal of Educational Measurement, 21, 361–375.
- 30– **Thissen, D., & Mislevy, R.J.** (2000). Testing Algorithms. In Wainer, H. (Ed.) Computerized Adaptive Testing: A Primer. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 31– **Green, B.F.** (2000). System design and operation. In Wainer, H. (Ed.) Computerized Adaptive Testing: A Primer. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 32– **Wainer, H., & Mislevy, R.J.** (2000). Item response theory, calibration, and estimation. In Wainer, H. (Ed.) Computerized Adaptive Testing: A Primer. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 33– **Lin, C.-J. & Spray, J.A.** (2000). Effects of item–selection criteria on classification testing with the sequential probability ratio test. (Research Report 2000–8). Iowa City, IA: ACT, Inc.
- 34– **Wald, A.** (1947). Sequential analysis. New York: Wiley.
- 35– **Reckase, M. D.** (1983). A procedure for decision making using tailored testing. In D. J. Weiss (Ed.), New horizons in testing: Latent trait theory and computerized adaptive testing (pp. 237–254). New York: Academic Press.
- 36– **Weitzman, R. A.** (1982). Sequential testing for selection. Applied Psychological Measurement, 6, 337–351.

- 37- **Kingsbury, G.G., & Weiss, D.J. (1983)**. A comparison of IRT-based adaptive mastery testing and a sequential mastery testing procedure. In D. J. Weiss (Ed.), *New horizons in testing: Latent trait theory and computerized adaptive testing* (pp. 237-254). New York: Academic Press.
- 38- **Eggen, T. J. H. M., & Straetmans, G. J. J. M. (2000)**. Computerized adaptive testing for classifying examinees into three categories. *Educational and Psychological Measurement*, 60, 713-734.
- 39- **Spray, J. A., & Reckase, M. D. (1994)**. The selection of test items for decision making with a computerized adaptive test. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council for Measurement in Education (New Orleans, LA, April 5-7, 1994).
- 40- **Sympson, B.J., & Hetter, R.D. (1985)**. Controlling item-exposure rates in computerized adaptive testing. Paper presented at the annual conference of the Military Testing Association, San Diego.
- 41- **For example: van der Linden, W. J., & Veldkamp, B. P. (2004)**. Constraining item exposure in computerized adaptive testing with shadow tests. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 29, 273-291.

❖ مواقع إلكترونية :

- <https://www.facebook.com/Agiteq/posts/1392602751054942>
- http://www.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=ThesisPicBody&BibID=9628676&TotalNoOfRecord=315&PageNo=7&PageDirection=Next
- <http://www.al-jazirah.com.sa/digimag/02042006/maaa29.htm>

- <http://edglossary.org/computer-adaptive-test/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Computerized_adaptive_testing#cite_note-ThissenMislevy-2



الفصل السادس

أدوات وتقنيات وتطبيقات التعلم التكييفي

محتويات الفصل :

- ❖ مقدمة.
- ❖ الـ (Gamification) والتعلم التكييفي.
- ❖ مفهوم الـ (Gamification).
- ❖ عناصر الـ (Gamification).
- ❖ أمثلة على الـ (Gamification) في بيئات التعلم.
- ❖ تحقيق التعلم التكييفي من خلال الـ (Gamification).
- ❖ الرحلات المعرفية عبر الويب وعلاقتها بالتعلم التكييفي.
- ❖ أداة التعلم التكييفية (D2L Leap).
- ❖ التعريف بأداة الـ (D2L Leap).
- ❖ مميزات الـ (D2L Leap).
- ❖ أهم ملامح نظام الـ (D2L Leap).
- التعلم المعكوس كأحد أساليب التعلم التكييفي:

تابع محتويات الفصل :

- ❖ مبررات مؤيدي الاختبارات الحاسوبية التكوينية.
- ❖ مفهوم التعلم المعكوس.
- ❖ طريقة تطبيق التعلم المعكوس.
- ❖ مميزات التعلم المعكوس.
- ❖ عيوب التعلم المعكوس.
- ❖ مقومات التعلم المعكوس.
- ❖ إقناع عناصر المنظومة التعليمية بالتعلم المعكوس.
- ❖ علاقة التعلم المعكوس بالتعلم التكويني.
- ❖ المنصة التعليمية المتكاملة **Acadox**.
- ❖ التعريف بمنصة أكادوكس.
- ❖ المهمة.
- ❖ مكونات المنصة التعليمية المتكاملة **Acadox**.
- ❖ إسهامات المنصة التعليمية أكادوكس.
- ❖ أهمية منصة أكادوكس.
 - للطلاب.
 - لأعضاء هيئة التدريس.
 - لإدارة المنشأة.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ مزايا أكادوكس.
- ❖ الخصائص التقنية لأكادوكس.
 - الوبينار التعليمي.
- ❖ مقدمة.
- ❖ مفهوم الوبينار التعليمي.
 - اللغوي.
 - الاصطلاحي.
- ❖ مميزات الوبينار التعليمي.
- ❖ تركيب وتشغيل الوبينار التعليمي.
- ❖ علاقة الوبينار التعليمي بالتعلم التكميلي.
 - التعلم القائم على المصادر.
- ❖ مقدمة.
- ❖ سيناريو التعلم القائم على المصادر.
- ❖ تعريف التعلم القائم على المصادر.
- ❖ أدوات التعلم القائم على المصادر.
- ❖ تنفيذ التعلم القائم على المصادر.
- ❖ التعلم القائم على المصادر والتعلم التكميلي.

تابع محتويات الفصل :

- ❖ نظام شاطر التكييف.
- ❖ نظام شاطر والتعلم التكييف.
- ❖ طبيعة نظام شاطر التكييف.
- ❖ دخول النظام.
- ❖ شبكات التواصل الاجتماعي والتعلم التكييف.
- ❖ مراجع الفصل السادس.

❖ مقدمة :

يعد التعلم التكيفي إطارًا متطورًا سيسمح لكل التقنيات الموجودة في الوقت الحالي أن تغير من شكلها وبرمجتها كي تحاكي مبادئ التكيف في تقديم ما بها من محتويات، فالأمر لا يقتصر على مجرد إنتاج برمجيات تكيفية جديدة مستقلة فقط، بل سيتم إجراء عملية فلترة لكل ما هو موجود في الوقت الراهن لتحقيق مبدأ التكيف لمن يتعامل معها ويستخدمها.

ولأن التعلم التكيفي لا يقتصر على برمجياته الخاصة فقط، لذا كان من الممكن توظيف العديد من التقنيات التي ظهرت من الآونة الأخيرة لأجل خلق حالة من التكيف سواء في البيئة التعليمية التقليدية أو الإلكترونية، بل واكتشفنا أنها ما ظهرت إلاّ لكونها مرحلة مبدئية من إحداث التكيف في المحتوى والتعليم بشكل كامل فيما بعد، وهذا ما يتم حاليًا، لذا فنحن في هذا الفصل سنحاول تكيف العديد من البرمجيات الموجودة حاليًا في التعليم وتطويعها لخلق التكيف داخل المنظومة التعليمية.

فالتكيف في حد ذاته لا يعتبر مجرد التوافق مع نمط المتعلم في التعلم فحسب، بل الأمر أكثر من ذلك كونه يتعدى إلى البيئة الخارجية، فتوافر ظروف التكيف في البيئة الفيزيائية والخارجية للعملية التعليمية سيساعد على تحقيق أكبر قدر من التكيف الداخلي والتأقلم مع الوضع بشكل عام لدى المتعلم.

من الضروري أن يفكر كل مهتم بتطوير التعليم بوجه عام وأخصائيو تكنولوجيا التعليم على وجه الخصوص قبل دمج أيّ تقنية في العملية التعليمية أن يضع نصب عينيه ما تحقّقه من درجات التكيف مع نوعية الطلاب التي تستخدم معهم تلك التقنيات، كونها قد تحقق نجاحًا مع الطلاب المتفوقين، لكنها لا تفيد بعد الطلاب الذين يقعون في المستوى المتوسط والضعيف، فالتقنية قد لا تلاءم الجميع بوضعها الحالي، ولكن بعد ظهور التعلم التكيفي تغير الوضع جذريًا.

وكما أن لكل تقنية أو برمجية أو مادة تعليمية يتم استخدامها في التعليم أسس اختيار لضمان استخدامها بكفاءة عالية في العملية التعليمية، فإنه في الوقت الحالي أصبح التكيف وما تحققة تلك المادة من التأقلم مع أكبر عدد من المتعلمين هو أهم أسس الاختيار التي يجب على أساسها أن نختار بين المواد التعليمية والبرمجيات الإلكترونية، ولذلك لتحقيق أكبر قدر من النجاح وضمان تحقيق الأهداف المرجوة منها وبالتالي تحقق الأهداف التربوية العامة.

ونركز في هذا الفصل على العديد من التقنيات التي من شأنها أن تحدث تكيفاً نوعياً داخل العملية التعليمية، وسنوضح كيف لكل تقنية أن تحقق ذلك، وما علاقتها بالتعلم التكيفي، ودرجة تحقيقها للتوافق والتأقلم مع المتعلمين داخل البيئة التعليمية سواء التقليدية أو الإلكترونية.

الـ (Gamification) والتعلم التكيفي

❖ مفهوم الـ (Gamification) :

يمكن تعريف المحفزات التعليمية بأنها أخذ عناصر الألعاب ومبادئها الحيوية وإضافتها على مختلف مناحي الحياة من أجل الوصول إلى هدف أو مغزى قد يكون شخصياً أو عاماً.

أمّا من الناحية التعليمية فيمكن تعريفها بأنها إدماج الألعاب أو عناصر الألعاب ومبادئها في نشاط تربوي أو وضعيات ديداكتيكية من أجل الوصول إلى هدف تعليمي أو تحقيق كفاية خاصة أو مستعرضة.

أو يمكن النظر إليها على أنها اتجاه تعليمي ومنحنى تطبيقي جديد، يهتم بتحفيز الطلاب على التعلم باستخدام عناصر الألعاب في بيئات التعلم، وذلك بهدف تحقيق أقصى قدر من المتعة والمشاركة من خلال جذب اهتمام المتعلمين لمواصلة التعلم. وفي السياق التعليمي يمكن للمحفزات التعليمية أن تؤثر على سلوك الطالب من خلال تحفيزه على حضور الفصل برغبة وشوق أكبر، مع التركيز على المهام التعليمية والمعرفية المفيدة وأخذ المبادرة في عملية التعلم. (مصطفى القايد، 2015م)

هذا ونذكر بعض التعريفات للـ (Gamification) كآليتي :

- هي تطبيق عناصر اللعبة وتقنيات التصميم الرقمي للألعاب في تحقيق أهداف وحل مشاكل في ميادين أخرى خارج سياق الألعاب مثل الإعلام والتسويق والتعليم.

- تتوقف على نقل آليات وميكانيزمات الألعاب إلى ميادين أخرى غير ترفيهية بهدف حل مشاكل أو تحسين المستوى. فهي تعتمد على فهم الآليات والتقنيات والخصائص والعناصر التي تسمح بإنشاء لعبة جيدة، كما تعتمد على دراسة سلوك اللاعبين، ومن ثم فهي تهدف إلى جعل

الأنشطة (الخارجة عن نطاق ما يسمى بالألعاب) أكثر متعة وتشويقاً مثلها مثل الألعاب تماماً.

- هي أخذ مبادئ اللعب واستخدامها لجعل نشاطات العالم أكثر تفاعلاً.
 - تمثل إطاراً، أو فلسفة ترويجية أو تحفيزية، تسخر عناصر اللعبة التقليدية وتقنيات تصميم الألعاب في سياقات لا علاقة لها باللعب كما نعرفه. في عوالم الألعاب التنافسية، ويتم تطبيق فنون اللعب لأجل تحقيق أهداف تتجاوز ما تخدّمه اللعبة بحد ذاتها. نحن البشر نلعب لنلهو، أو لنشبع غريزة المنافسة في دواخلنا، أو لنقضي الوقت في شيء مسلي، هكذا جرت العادة. لكن تخيّل أن تجعل الآخرين ينخرطون فيما يشبه اللعبة كي يؤدي نشاطهم إلى الترويج لمنتجك وزيادة أرباح شركتك، أو كي تحصل في النهاية على وظيفة مثلاً. (مجلة التعليم الإلكتروني، 2015م).

بينما يوجد هناك العديد من التعريفات التي تمت ترجمتها إلى اللغة العربية للمحفزات التعليمية وهي كالآتي:

- هي استخدام الميكانيكية القائمة على اللعب والجماليات وأسلوب التفكير باللعب لإشراك الأفراد وتحفيز العمل وتشجيع التعلم وحل المشكلات (Kapp, 2012).

- هي استخدام ميكانيكية الألعاب في أنشطة غير الألعاب بهدف التأثير على سلوك الأفراد (Bunchball, 2010).

- هي عملية استخدام التفكير باللعب وميكانيكية الألعاب لإشراك الجماهير وحل المشكلات (Zichermann, 2011).

- هي مفهوم تطبيق ميكانيكية الألعاب وتقنيات تصميم الألعاب لإشراك وتحفيز الأفراد على تحقيق أهدافهم (Gartner, 2014).

- هي استخدام عناصر تصميم الألعاب في سياقات غير الألعاب (Deterding, et al, 2011).

❖ عناصر ال (Gamification) :

هناك ثلاث فئات لعناصر الألعاب المتعلقة بالمحفزات التعليمية وهي: (الديناميكية - الميكانيكية - المكونات) وهذه العناصر منظمة في ترتيب تنازلي من حيث التجريد حيث أن كل ميكانيكية تنطوي تحت واحدة أو أكثر من الديناميكيات وكل مكون ينطوي تحت واحد أو أكثر من العناصر ذات المستوى الأعلى ونذكرها مفصلة كآآتي:

أولاً: الديناميكيات: تقع الديناميكيات في المستوى الأعلى من التجريد ، بينما تعد ديناميكيات المحفزات التعليمية الأكثر أهمية كآآتي:

- 1- القيود (الحدود الملزمة).
- 2- المشاعر (حب الاستطلاع - التنافس - الإحباط - السعادة).
- 3- الرواية (الثبات - القصة المستمرة).
- 4- التقدم (نمو وتطور اللاعب).
- 5- العلاقات (التفاعلات الاجتماعية وتولد مشاعر من الصداقة الشديدة والمكانة والإيثار).

فالديناميكيات هي جوانب الصورة الكبيرة للنظام المُلعَب الذي لا بُدَّ أن نأخذها بعين الاعتبار ونديرها.

ثانياً: الميكانيكيات: وهي العمليات الأساسية التي تقود الأفعال وتولد مشاركة اللاعب ويمكن تعريف 10 ميكانيكيات هامة للمحفزات التعليمية كآآتي:

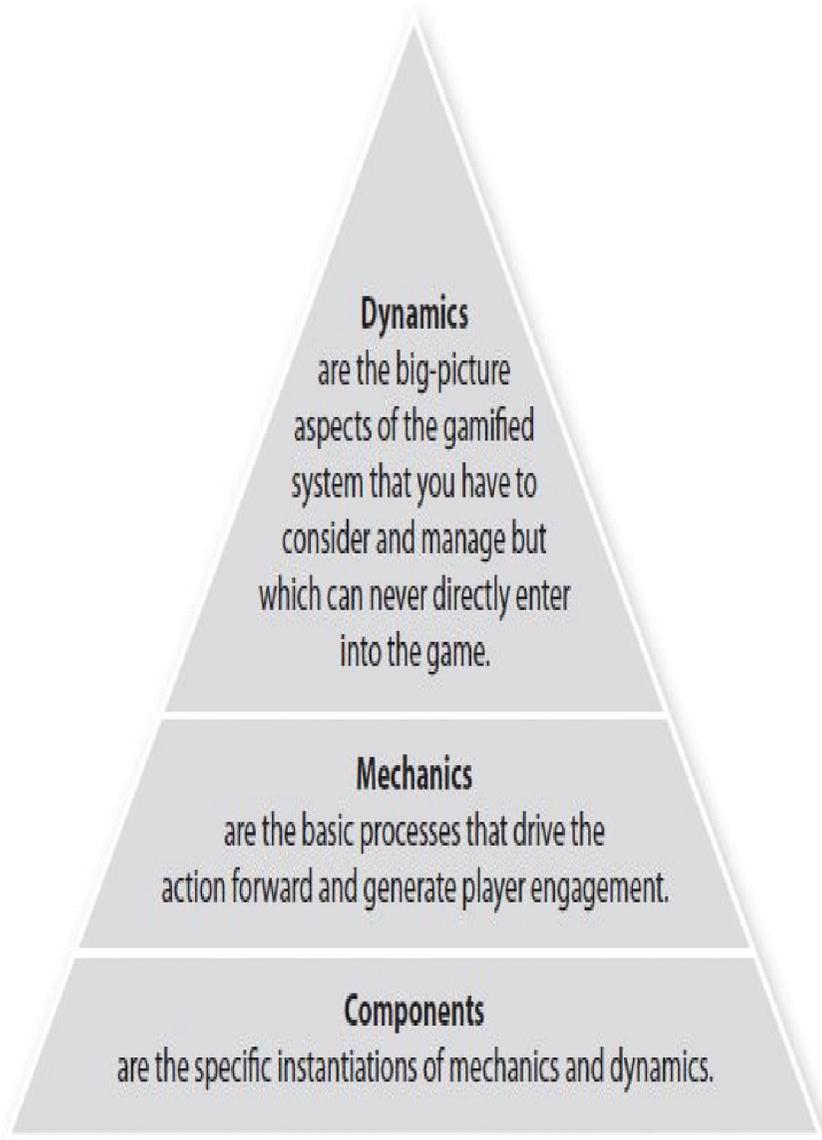
- 1- التحديات (الألغاز أو أي مهمات تتطلب مجهود لحلها).
- 2- الحظ (عناصر العشوائية).
- 3- المنافسة (لاعب واحد أو مجموعة تفوز والآخر أو مجموعة تخسر).

- 4- التعاون (يجب على اللاعبين أن يعملوا سوياً لتحقيق أهدافهم المشتركة).
 - 5- التغذية الراجعة (المعلومات حول كيفية عمل اللاعب).
 - 6- كسب الموارد (الحصول على الفائدة أو العناصر القابلة للتجميع).
 - 7- المكافآت (فوائد العمل أو إنجاز ما).
 - 8- المعاملات (التجارة بين اللاعبين مباشرة أو من خلال وسطاء).
 - 9- التحولات (المشاركة المتعاقبة بواسطة تبادل اللاعبين).
 - 10- حالة الفوز (الأشياء التي تجعل اللاعب أو المجموعة هم الفائزون).
- وتعتبر كل ميكانيكية في الطريق لتحقيق واحدة أو أكثر من الديناميكيات كحدث عشوائي مثل الجائزة التي تظهر بدون أي تنبيه فقد تحفز شعور المرح وحب الاستطلاع لدى اللاعبين ويمكن أيضاً أن تكون طريقة للحصول على مشتركين جدد أو لإبقاء اللاعبين الخبراء مشتركين.
- ثالثاً: المكونات:** وهي نماذج أكثر تحديداً والتي يمكن للديناميكية أو الميكانيكية أخذها والاعتماد عليها، وهناك 15 مكون هام للمحفزات التعليمية هي كالآتي:

- 1- الإنجازات (الأهداف المحددة).
- 2- الصور الرمزية (تمثيل بصري لشخصية اللاعب).
- 3- الشارات (تمثيل بصري للإنجازات).
- 4- المعارك الرئيسية (خاصة التحديات الصعبة في ذروة المستوى).
- 5- المجموعات (مجموعات من العناصر أو الشارات لتجميعها).
- 6- الصراع (معركة محددة، عادة قضية الأجل).
- 7- فتح المحتوى (مكونات متاحة فقط عندما يصل اللاعب للأهداف).
- 8- الهدايا (فرص لمشاركة الموارد مع الآخرين).
- 9- لوحة المتصدرين (عرض بصري لتقدم اللاعب وإنجازاته).

- 10- المستويات (خطوات محددة في تقدم اللاعب).
 - 11- النقاط (تمثيل رقمي للتقدم في اللعبة).
 - 12- المهام (تحديات محددة مسبقا بالأهداف والمكافآت).
 - 13- الرسوم الاجتماعية (تمثيل للشبكة الاجتماعية للاعبين داخل اللعبة).
 - 14- الفرق (مجموعات محددة من اللاعبين تعمل سويا لأهداف مشتركة).
 - 15- المنافع الافتراضية (أصول اللعبة والقيمة الحقيقية والتخيلية للنقود).
- وكما أن كل ميكانيكية تنطوي تحت واحدة أو أكثر من الديناميكيات، فكل مكون ينطوي تحت واحد أو أكثر من العناصر الأعلى مستوى، ويوضح الشكل التالي هذه المكونات.

The Game Element Hierarchy



❖ أمثلة على الـ (Gamification) في بيئات التعلم :

1- Duolingo (تعلم اللغة عبر الترجمة):

وهي تعاون ضخمة عبر الإنترنت والذي يضم موقع مجاني لتعلم اللغة مع منصة مدفوعة لترجمة النصوص، وصمّمت هذه الخدمة حتى يستطيع الطلاب تعلّم اللغة المعطاة عبر الإنترنت أثناء مساعدتهم في ترجمة المواقع والمستندات، ويبدأ المبتدئين بجمل أساسية بسيطة من الويب بينما المستخدمين المتقدمين يصلهم جمل أكثر تعقيداً ووفقاً لتقدم الشخص يأتي تعقيد الجمل التي يسألون عن ترجمتها في كل حالة **Duolingo**، ويوفر أدوات التعلم والبرمجة لمساعدة الطلاب لفهم وتذكر الكلمات التي يقابلونها، فكل طالب يستطيع أيضاً أن يصوت على جودة ترجمة الطلاب الآخرين موفراً تغذية راجعة قيمة للفهم والتعلم، بينما الترجمات الأعلى معدلاً لكل جملة أو عبارة تصبح متاحة للعمامة، بينما يتعلم الطالب أيضاً لغة تمكنه من كسب النقاط عند إتمام الدروس أو ترجمة المحتوى عبر الإنترنت، في حين أن الدروس مرتبطة بمهارة تتم بنجاح عندما يتم العدد المعطى للترجمات، ومن المميز أن محتوى الإنترنت بطبيعته أكثر إثارة للاهتمام من الجمل المكونة، وتعد تكاليفات الترجمة أكثر جاذبية للمستخدمين.

ويتضمن الموقع أيضاً عناصر قائمة على الوقت مثل نقاط المهارات ومكافآت الوقت عند خسارة النقاط و«الحياة»، إضافة إلى تأخير التقدم في المستوى، ويعد هذا النظام مرناً فهو يتبع كل درس منتهي سواء كان ترجمة أو اختبار، وهو عبارة عن جلسة تدريب ليوفر التغذية الراجعة للطلاب وتخطيط الدروس المستقبلية وتكاليفات الترجمة لتقابل احتياجاتهم، ويعود كل هذا إلى خبرة الألعاب التنافسية في التعليم المميزة.

2- Ribbon Hero (لعبة بطولية تعلمك كيفية استخدام Microsoft Office):

وهي لعبة دعائية متاحة للتحميل مجاناً عبر موقع ميكروسوفت، لمساعدة تعلم المستخدمين لأوفيس 2007 و2010 والعملي على توضيح كيفية استخدام الأدوات المتاحة في واجهة الاستخدام. فبمجرد تثبيت اللعبة يمكن أن تبدأ بسهولة من أي برنامج للأوفيس مثل: **Word, Excel, Word**، ففي اللعبة يواجه المستخدم تحديات ويستطيع أن يجمع النقاط من خلالها إذا تم إنهاؤها.

وتجمع هذه التحديات في أربعة أقسام: معالجة النص، تصميم الصفحة والإطار وقسم النقاط السريعة العامة، وفي الثلاث أقسام الأولى كل تحدي منها صُمم لتقيد اللاعبين بخاصية أساسية وعليهم أن يعدلوا مستند العينة باستخدام هذه الخاصية، بينما قسم النقاط السريعة لا يوفر تحديات محددة ولكن يرتب الخصائص بدلاً من ذلك والتي يمكن أن تستخدم خارج اللعبة لجمع النقاط، بينما نصف النقاط المتاحة يمكن أن تكتسب من خلال تحديات اللعبة المتوفرة في الثلاث أقسام الأولى بينما النقاط الباقية لا بد وأن تكتسب من تنفيذ نفس الخواص خارج اللعبة.

واعنتت شركة **Microsoft** في تصميم التحديات بوجود مهام قصيرة مرتبطة توفر تغذية راجعة فورية وتعزيز جيد وذلك للمساعدة في إبقاء المستخدم منجذب ومهتم بصفة دائمة، وأيضاً بإبقاء مستوى الصعوبة قابل للتحكم. وحتى الآن يعتبر التحدي قائم لتوفير دعم كافي للتأكد من النجاح، فاللعبة تشجع على المزيد من اللعب والتطور في مهارات الأوفيس.

ويوجد خاصية أخرى لـ **Ribbon Hero** وهي قدرتها على تتبع تقدم المستخدم في تعلم استخدام خواص وأدوات الأوفيس وضبط التحدي وفقاً لذلك، وليس فقط تتبع تقدم اللعبة ولكن مراقبة الخواص المستخدمة خارج اللعبة،

ويمكن للعبة فيما بعد أن تضبط ترتيب المحتوى للتأكد من أن المستخدمين يرون فقط الخواص والأدوات التي لم يرونها من قبل.

وتستطيع **Ribbon Hero** الارتباط بالفيس بوك ليستطيع كل لاعب مشاركة نتائجه، ويقارن تقدمه مع أصدقائه على الفيس بوك الذين يلعبون اللعبة نفسها. ويعد مضمون ذلك هو أن **Ribbon Hero** برمجية تعليمية داخل لعبة يمكن الاتصال بها اجتماعيًا؛ فهذه واحدة من أفضل أمثلة الألعاب التنافسية.

3- Class Dojo (تحول الصف إلى لعبة للمكافآت والتغذية الراجعة الفورية):

وهي تعد أداة إدارة الفصل الدراسي لتساعد المعلمين لتحسين السلوك في الفصول بسرعة وسهولة فهي تحسن سلوكيات طلاب محددين وتساعد في الجذب بإصدار جوائز وتسجيل تغذية راجعة فورية، فكل طالب يحصل على صورة رمزية يمكن أن تكون مرئية في **Class Dojo** للسلوك الإيجابي وأنه من السهل للمعلم الشروع في تقديم تغذية راجعة سريعة للطلاب وتقديم مكافأة من خلال نقاط التغذية الراجعة بضغطة بسيطة على هاتفه المحمول أو الكمبيوتر، وهذا يعزز بشكل فوري السلوك الجيد ويجذب الطلاب.

ولتقليل وقت التغذية الراجعة يتم تقديم التعزيز الإيجابي الناتج عنها؛ والذي يساعد الطلاب على تطوير الشعور بالعزم داخل الصف، مما يعزز الحافز الحقيقي بمرور الوقت، وذلك بإعطاء الطلاب التفاصيل والبيانات عن سلوكهم الخاص، وبالتالي سيصبح الصف أقل تشتتًا، ويخلق بيئة تعليمية أكثر إيجابية.

ويوفر النظام أيضًا تقارير مطبوعة وإلكترونية لتحليل تتبع السلوك لمساعدة جذب الوالدين وإداري المدرسة وكل ذلك يتم بضغطة بسيطة على الهاتف المحمول أو الكمبيوتر المحمول أو الجهاز اللوحي، للبيانات المطلوبة مما يوفر الوقت للمعلمين ويفرغهم لتكريس وقت أكبر للطلاب وتسليم التعليم.

❖ تحقيق التعلم التكيفي من خلال الـ (Gamification) :

ومن هنا يمكن استخدام تلك التقنية في خلق بيئات تكيفية تتمتع بالتنافسية والمرونة وفقاً لخصائص كل طالب، فيمكننا كباحثين العمل على معرفة أنماط وأساليب تعلم المتعلمين، ومن ثم اختيار المكونات والعناصر المناسبة من نظام الـ (Gamification)، فهي عناصر يمكنها إذا ما دخلت وتكيفت مع أي بيئة تعليمية أن تخلق نوع من التكيف الذي يناسب كل طالب على حده.

كذلك نجد تعدد مكونات وعناصر تلك التقنية يجعلنا نتمتع بوفرة عند الاختيار فكل ما علينا هو تحديد أي عنصر منها يناسب أي نمط من أنماط التعلم وأساليبه لدى المتعلمين، ومن ثم وضعه في بيئة التعلم والاعتماد عليه لخلق نوع من التكيف في تلك البيئة، وذلك حتى يشعر المتعلم بالمتعة والراحة ويحصل على المحتوى الذي يرغب في تعلمه بالطريقة التي تناسبه.

فقد تصاب العملية التعليمية بقدر كبير من الملل أو النمطية، مما يكون له بالغ الأثر في نفوس المعلمين والمتعلمين، لذا من الضروري أن يكون هناك نوع من الإثارة والتشويق لخلق حالة من الديناميكية والتفاعل داخل العملية التعليمية، وتحديدًا في نفوس المتعلمين، فمن الطبيعي أنه في حالة وجود محفزات وأهداف ودوافع تنشط المتعلم داخل سياق إجراءات العملية التعليمية سيكون العائد مرتفع، بل وممتع بالنسبة للمتعلمين.

فتعد أكثر وأهم أسباب التسرب من التعليم في الأوقات الماضية والحالية هي نمط وبيروقراطية التعليم، وإستراتيجياته التي تسير بخطوات لا تتناسب مع متطلبات واحتياجات طالب القرن الـ 21، فنسعى من خلال تلك التقنية التحفيزية الجديدة لخلق نوع من الإثارة وحالة من النشاط داخل نفوس أبناءنا الطلاب بالعملية التعليمية، وذلك لرفع المستويات المعرفية لديهم والمهارات التي

هم بحاجة إلى تعلمها، وتحفيزهم على إنجاز مهامهم الموكلة إليهم، ووجود حالة من التنافس الشريف بين الطلاب لتجويد ما يتعلموه بكل مرحلة تعليمية. تحفيز الطلاب وتنافسهم في سياق التعليم يجعل من تعلمهم أسلوب ممتع وشيق، يجعلهم ينجزون أعمالهم، ويحققون الأهداف التعليمية المطلوبة في وقت قصير وبجودة عالية.

الرحلات المعرفية عبر الويب وعلاقتها بالتعلم التكيفي

تُعد الرحلات المعرفية عبر الويب أنشطة استقصائية تهدف إلى توفير الوقت في البحث عن المعلومات من خلال المصادر المباشرة، كونها تعتمد على المصادر المتاحة عبر الإنترنت، فهي تقوم بتوظيف تلك المصادر بطريقة موجهة لجعل التعلم ذو معنى، ونحن هنا لسنا بصدد الحديث عن تعريفاتها وإطارها النظري لكثرة المراجع في هذا الجانب، ولكننا نبحث عن كيفية تحقيق التعلم التكيفي من خلال الويب كويست.

يعتبر الويب كويست أحد أهم أدوات التعلم الإلكتروني الموجهة التي تساعد المتعلمين على استخدام الإنترنت بطريقة صحيحة للوصول إلى المعلومات بأسرع وقت ممكن، لذا نسأل كيف يمكن أن يحدث التكيف في التعلم من خلال الرحلات المعرفية؟، لعله سؤالاً يفتح أفقاً جديدة في أذهان الباحثين لأفكار بحثية جديدة، فعندما ننظر إلى بنية الرحلات المعرفية نجد أنها تعتمد على المصادر المتاحة عبر الإنترنت، وعلى الجانب الآخر يقوم كل متعلم بخوض تجربة الرحلة المعرفية بمفرده سواء الرحلة طويلة أو قصيرة المدى.

وبقيام المتعلم بتنفيذ الرحلة المعرفية عبر الويب بمفرده يمكننا أن نغير في بنيتها الكثير مما يجعلها تتوافق مع طبيعة كل متعلم، حيث يمكن إعداد رحلات معرفية تعتمد على المصادر البصرية وتوجيهها للمتعلم البصري، وإعداد رحلات معرفية تعتمد على المصادر اللفظية وتوجيهها للمتعلم اللفظي، وهكذا توجه الرحلات حسب نوع المصادر المتاح بها إلى المتعلم صاحب أسلوب التعلم الذي يتوافق مع بنية الرحلة المعرفية عبر الويب.

فتوجيه نفس الرحلة المعرفية إلى جميع الطلاب أصبح أمراً تقليدياً، وأصبحنا بحاجة إلى خلق التكيف في عملية التعلم من خلال مختلف التقنيات المتاحة في الوقت الراهن والتي من أهمها الرحلات المعرفية عبر الويب، فمن الممكن أن

نكييف المصادر بداخلها وفقاً لخصائص المتعلمين، ومن الممكن أن نكييف طريقة تقديم وعرض الرحلة المعرفية وفقاً لأسلوب المتعلمين، مما يجعلها تقوم على مبدأ التعلم التكييفي.

فمن السهل أن نعد محتوى رحلة معرفية عبر الويب ونقدمها للمتعلمين، ولكن بعد ظهور التعلم التكييفي أصبح من الضروري على منتجي تلك الرحلات أن يراعوا فيها مبادئ التعلم التكييفي، لأنه ليس بالضرورة أن تتوافق الرحلة الواحدة مع جميع الطلاب ويستمتع بها الجميع، فتتويع الرحلات المعرفية للطلاب عبر الويب يخلق حالة من المتعة والتشويق تجعل كل طالب يصل إلى المعلومة المطلوبة بكل إثارة ومتعة في عملية البحث، ويدفعه لإجراء المزيد من عمليات البحث نظراً لكون طريقة البحث تتكييف مع أسلوبه في التعلم.

أداة التعلم التكيفية

«D2L Leap»

❖ التعريف بأداة ال (L Leap2D) :

تقدم منصة **Bright space** تطبيق التعلم المؤقلم **L Leap2D**، بما يساعد في تحسين أداء الطلاب باستخدام تقنية المعالجة اللغوية والتحليلات التنبؤية لتحديد الثغرات فيما يمتلكه الطالب من مهارات.

تطبيق **L Leap2D** هو أداة التعلم التكيفية التي تشخصن التعليم عن طريق تخصيص محتوى التعلم بما يتلاءم وكل شخص. كجزء متكامل من منصة **Bright space**.

يعمل **L Leap2D** على التحليق بالتعليم خارج محتوى البرنامج التدريبي التقليدي وهيكل المناهج الدراسية لتقديم مسارات التعلم الشخصية وقيادة وتوجيه المتعلمين نحو النجاح الأكاديمي بغض النظر عن السرعة ، والأسلوب، أو احتياجات التعلم الفريدة.

يأتي تطبيق **L Leap2D** ضمن حزمة ثرية من أدوات التحليلات القوية منقطعة النظر في صناعة التعلم الإلكتروني، والتي تقود عالم التقنية في مجالات التحليلات التنبؤية، والتقارير من أجل زيادة معدلات الاحتفاظ بالطلاب، ومنع تسربهم، وتحقيق مستويات أعلى من الإنجاز.

❖ مميزات **D2L LEAP** :

1. إضفاء الطابع الشخصي على تجربة التعلم: مسارات تعليمية فريدة تستجيب بشكل حدسي لمختلف أساليب التعلم واستراتيجيات التعلم المؤسسي في كل نقطة في رحلة التعلم.

2. **الإشراك والتمكين:** يمكن المتعلمين من السيطرة على تعلمهم والاختيار بين أشكال المحتوى التعليمي الخاص بهم للبقاء كمشاركين ومتابعين يومًا بيوم لتقدمهم وإنجازهم الأكاديمي.
3. **تحسين نتائج التعلم:** يعمل التعليم المؤقلم باستمرار على التكيف مع مسارات التعلم لتمكين المتعلمين من تطوير معرفتهم والتقدم نحو تحقيق الأهداف التعليمية الفردية.
4. **تسخير محتوى التعلم الخاص بكل متعلم:** حيث يتم التركيز على تقديم محتوى التعلم ذي العلاقة والذي يوفر البيئة الداعمة التي يحتاجها المتعلمون من أجل التقدم.
5. **مراقبة تطور المتعلم وإنجازاته:** تتسم طرق التعلم الشخصية بتوليد أسس دينامية من خلالها يتم إنجاز أهداف التعلم والتي تظل تلك التي ينبغي تحقيقها، وتوفير منافذ ثابتة للمتعلمين والمعلمين للتطور الأكاديمي.

❖ أهم ملامح نظام D2L Leap :

- ✓ مدعوم من قبل الصناعات الرائدة في تحليلات التكيف وتقنية التعلم الدلالية.
- ✓ تتم فهرسة محتوى التعلم تلقائياً و من مصادر متعددة.
- ✓ تضمين مجموعة مركزة من أدوات التقييم توجه التعلم الفردي.
- ✓ معايير محسنة لشبكة متكاملة تمكن من الوصول إلي مستودعات التعلم العالمية.
- ✓ سهولة المتابعة حيث أن المعالج المركزي للمحتوى يبني مسارات التعلم مباشرة ضمن البيئة التعليمية لنظام L2D الخاص بالمتعلم. (هيام حايك، 2015م).

التعلم المعكوس كأحد أساليب التعلم التكيفي

❖ مقدمة :

تطورات متلاحقة وكثيفة وسريعة في إستراتيجيات التدريس وذلك نتيجة لتطويع التكنولوجيا بقدراتها الهائلة لخدمة العملية التعليمية، والتي ساهمت في إحداث الكثير من التغيرات النوعية والجوهرية في سير العملية التعليمية، بل وتيسير خطوات تنفيذها، وبالتالي ساهمت في خلق بيئات تعليمية أكثر مرونة وأكثر توافقية مع المتعلمين، مما جعلهم يتقدمون في تعليمهم لمستويات مرتفعة.

فمنذ أن ظهر التعلم المعكوس كمصطلح في البداية تعجب منه الكثيرين، وتساءلوا كيف يتم عكس العملية التعليمية أو قلبها لإطلاق البعض عليه بالصفوف المقلوبة أو التعلم المقلوب، وحمل هذا التعجب تشويقاً للإطلاع وخوض التجربة أحياناً، والكثير من التحفظات والتردد في أحيان أخرى، لكن في النهاية نجد أمامنا إستراتيجية ونمط وأسلوب تعليمي جديد يعتمد على دمج التكنولوجيا بالتعليم بطريقة سلسلة.

فالتعلم المعكوس نموذجاً تعليمياً سوف يحدث تغيرات جوهرية ونوعية كثيرة في السياق التعليمي ككل وفي المؤسسات التعليمية والمنظومة التعليمية بشكل كامل، فنجد في فكرة قلب دور المدرسة والمنزل مجالا خصباً للدراسة والبحث، وقياس النتائج وتفسيرها، لضمان إيجابية تطبيق الفكرة وتعميمها فيما بعد، لذا يعتبر التعلم المعكوس حركة واسعة وتطوراً ضخماً في المنظومة التعليمية، يجمع ما بين التعلم التقليدي والتعلم الإلكتروني كتعلم مدمج متطور، والتعلم بالاستقصاء والتي من شأنها أن تسعى لتفعيل دور المتعلم وجعل التعلم أكثر متعة وتشويق وتغيير دور المعلم للأفضل.

وتجد أن التعلم المعكوس يمكن المتعلم بطريقة أخرى من كونه يكون مسئولاً عن عملية تعلمه، ولكن بإشراف وتحقيق من المعلم في المدرسة أو الآباء في المنزل، وبعد أن أثبت التعلم المعكوس في العديد من البحوث والدراسات السابقة فاعليته وتحقيقه لنتائج إيجابية رغم الصعاب التي تواجهها عملية التطبيق نظرًا لكون الثقافة التعليمية السائدة لدينا جامدة بعض الشيء، ولا تقبل مثل هذه التغيرات بشكل سريع.

فإن تجد نظامًا ونمطًا يدعم فكرة أن يتعلم المتعلم وفق سرعته الخاصة به، وفي نفس الوقت يحقق القدر الكافي من عملية التطبيق والممارسة العملية إضافة لكونه يغير أدوار المعلم والمتعلم إلى الأفضل، فهو التعلم المعكوس القادر على تحقيق ذلك.

❖ مفهوم التعلم المعكوس :

يختلف الكثيرين حول المصطلح كونه إستراتيجية أو أسلوب أو نمطًا أو نموذجًا تربويًا، ولكن في النهاية وبرغم اختلاف المصطلحات السابقة، فنحن بصدد نمط تعليمي جديد يعد تطورًا رائعًا للتعلم المدمج، ويدعم فكرة دمج التكنولوجيا في التعليم، وفي نفس الوقت يناسب الدول النامية ضعيفة الإمكانيات.

التعلم المعكوس ليس مجرد استخدام للتكنولوجيا في العملية التعليمية وإنما هو حالة يتم فيها توظيف التكنولوجيا المناسبة والمتوفرة من أجل إثراء العملية التعليمية، وتحسين تحصيل الطلبة، ويتم ذلك من خلال إعادة تشكيل مجريات العملية التعليمية، فما يتم عمله ضمن التعلم التقليدي داخل الغرفة الصفية يتحول إلى المنزل وكذلك ما يقوم به الطالب في المنزل ضمن التعلم التقليدي يتحول إلى الغرفة الصفية، ففي التعلم التقليدي يتم تقديم المحتوى التعليمي للطلبة من خلال المعلم داخل الغرفة الصفية وبعدها يتم تقوية المحتوى من خلال الواجبات المنزلية التي يطلبها المعلم من الطلبة لزيادة الاستيعاب وتعزيزه، أما في التعلم المعكوس فيتم تقديم المحتوى الجديد للطلبة في المنزل قبل أن يأتوا للحصة الصفية. أما خلال الحصة الصفية فيتم تقوية المحتوى الجديد عن طريق ما يقوم به الطلبة من تطبيقات عملية وتجارب ومناقشات وغيرها وتحت إشراف المعلم، فعند ذلك يصبح وقت الحصة الصفية أو المحاضرة كاملاً للتعلم النشط حيث يجد الطلبة فرصًا كافية للتعلم في المحتوى التعليمي حيث يجدون المعلم حاضرًا عندما يحتاجون المساعدة للوصول إلى الإتقان. (عاطف الشрман، 2015م).

إن التعلم المعكوس ليس مجرد وسيلة جامدة تتبع خطوات متتابعة تؤدي إلى نتيجة معينة، وإنما هو تقنية تضاف إلى التقنيات العديدة الأخرى التي تسعى إلى إحداث تغييرات إيجابية في العملية التعليمية، فما يحدد مدى الاستفادة من هذا النمط ومدى ملائمته هو طبيعة المادة والطلبة والظروف المحيطة بذلك.

وظهر للتعلم المعكوس العديد من التعريفات والمفاهيم والمصطلحات، والتي جميعها تسير حول فكرة تغيير الدور الذي يحدث داخل المدرسة إلى خارجها وما كان يحدث خارجها انتقل إلى المدرسة.

ومع محاولة توضيح مفهوم التعلم المعكوس ينبغي أن نذكر أنه مفهوم حديث ولذلك فهو غير واضح تماما أو بمعنى آخر ليس هناك منهجية معينة واضحة من الممكن إتباعها للوصول إلى هذا النمط، فالتدريس المعكوس هو أشبه ما يكون بحالة ذهنية يتم من خلالها إعادة توجيه التركيز في العملية التعليمية من المعلم إلى الطالب وتعمله (Jonathan Bergmann & Sams, 2012)، ومن هنا، فالمعلم الذي يسعى إلى عكس تدريسه من الممكن أن يستخدم طريقة تدريس معينة أو أدوات مختلفة تماما عما يستخدمه معلم آخر فهناك الكثير من الخيارات والأدوات التي من الممكن أن تستخدم بطرق شتى ضمن التعلم المعكوس.

ويعرف التعلم المعكوس إجرائياً على النحو التالي: أنه نمط تعليمي يتم فيه عكس دور المدرسة والمنزل، وعكس دور المحاضرة أو الحصة والواجبات المنزلية، فما كان يحدث داخل المدرسة انتقل إلى المنزل، وما كان يحدث داخل المنزل انتقل إلى المدرسة، ويقوم على استخدام إستراتيجيات التعلم النشط المختلفة، ويعد تطوراً للتعلم المدمج.

يعمل التعلم المعكوس على إعادة ترتيب وصياغة الوقت وطريقة استغلاله داخل الغرفة الصفية و خارجها من أجل نقل التحكم بالتعلم من سلطة المعلم إلى الطالب، وعندما يتم استغلال وقت الحصة الصفية في التعلم المعكوس والتعلم النشط وتنفيذ المشاريع العملية التطبيقية (Johnson et al., 2014).

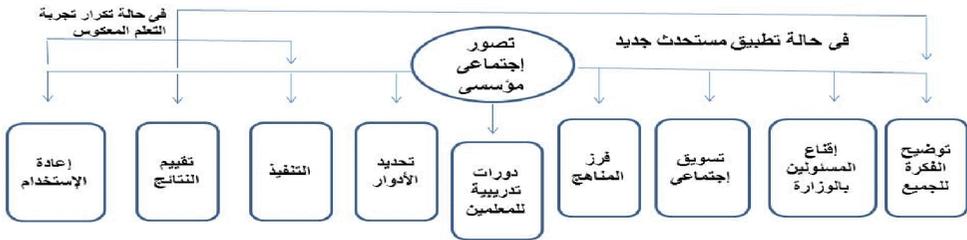
ويمكن تعريفه أيضاً بأنه: أسلوب للتعلم المدمج المتطور تغيرت من خلاله أدوار المدرسة والمنزل، يقوم على دمج التكنولوجيا في التعليم، حيث يتعلم الطالب المحتوى في المنزل بينما يقوم بحل التمارين والواجبات في المدرسة تحت إشراف مباشر من المعلم، مما يمكنه من استغلال وقت الحصة بشكل جيد.

فظهر مفهوم الرقابة الذاتية، واستغلال وقت الحصة المدرسية، وتوظيف الوقت داخل المنزل، واستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية من قبل المعلم والمتعلم جعلت من التعلم المعكوس أسلوباً مرناً، يقدم للعملية التعليمية طريقة مبسطة وسلسلة لدمج التكنولوجيا في التعليم وتحقيق نتائج أكثر إيجابية من كافة الطرق والإستراتيجيات والأساليب الأخرى والتي أصبحت تتسم بالجمود إلى جوار تواجد التعلم المعكوس.

❖ طريقة تطبيق التعلم المعكوس :

يعتمد التعلم المعكوس في تطبيقه على تصاميم التعلم المدمج كونه يعد تطوراً للتعلم المدمج، ولكن نظراً لاختلاف قدرات المعلمين والتي تمكنهم من تطبيق تلك الإستراتيجية بأشكال مختلفة وفقاً لطبيعة المتعلمين لديهم، وأيضاً طبيعة أولياء الأمور الذين يتقبلوا الفكرة من عدمها، لذا سوف نقدم في هذا المحور طريقة لتطبيق التعلم المعكوس سواء بشكل اجتماعي ومؤسسي أو بشكل تعليمي إجرائي، وفيما يلي تصورات إجرائية لكيفية تطبيق التعلم المعكوس.

• تصور إجرائي لتطبيق التعلم المعكوس بشكل اجتماعي ومؤسسي :



تصور مقترح لتطبيق فكر التعلم المعكوس اجتماعياً ومؤسسياً

ويعرض هذا التصور إمكانية تطبيق التعلم المعكوس وفكره للجميع منذ بداية عرض الفكرة وحتى تطبيقها في العملية التعليمية، متضمنة عملية إقناع وترويج نمط التعلم المقلوب للمجتمع حتى لا يكون هناك عوائق تقف أمام تطبيقه ويتضح التصور من خلال الشكل التالي:

وبالشرح والتفصيل نجد أن هذا التصور يتضمن المراحل التالية:

- 1- المرحلة الأولى: توضيح الفكرة للجميع، فلا بُدّ من شرح وتبسيط الفكرة من قبل المهتمين واستغلال مجالس الآباء والاجتماعات الدورية داخل الوزارة أو المدرسة لتوضيحها للجميع.
- 2- المرحلة الثانية: إقناع المسؤولين بالوزارة، وسيتم توضيح سُبُل الإقناع في عنصر آخر منفصل.
- 3- المرحلة الثالثة: تسويق اجتماعي، لا بُدّ من استغلال القنوات التعليمية الفضائية والإذاعات التعليمية وكافة الوسائل الإعلامية التعليمية لتوضيح الفكرة والترويج لها اجتماعياً، وإعداد حملات دعائية والمناقشة في مجالس الآباء.
- 4- المرحلة الرابعة: فرز المناهج، ويتم فيها تقييم المناهج وفرزها من قبل وزارة التربية والتعليم لتحديد أي المناهج يصلح مع تلك الإستراتيجية المعكوسة وأيها لا يصلح، وإعداد دليل بذلك يتم توزيعه على المدارس.
- 5- المرحلة الخامسة: دورات تدريبية للمعلمين، وذلك لتدريبهم على إنتاج المواد الخاصة بالتعلم المعكوس سواء الفيديو أو الأدوات الأخرى.
- 6- المرحلة السادسة: تحديد الأدوار، ويتم فيها تحديد الأدوار التي يقوم بها المعلم والمعلم وولى الأمر وإدارة المدرسة لأجل القيام بتطبيق التعلم المعكوس على أكمل وجه، ومن الأفضل إعداد دليل لكل منهم خاص بالتعلم المعكوس.

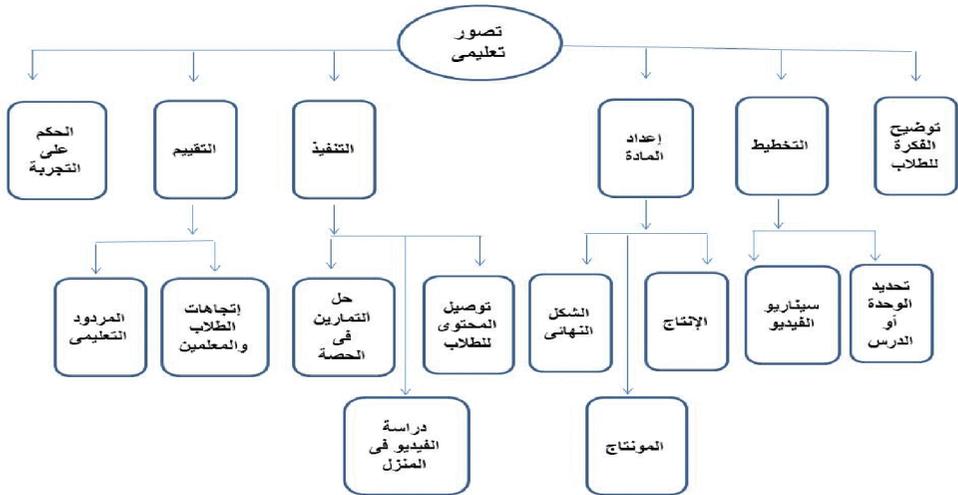
7- المرحلة السابعة: التنفيذ، ويتضمن إعداد الفيديو أو المادة المستخدمة ونشره وتوصيله للمتعلمين ومشاهدته و حل التمارين في الفصل وسوف نوضح في التصور التالي ذلك بشكل مفصل.

8- المرحلة الثامنة: تقييم النتائج، للحكم على التجربة بعد استخدامها وبالتالي إصدار الحكم بمحاولة تكرارها أو رفضها.

9- المرحلة التاسعة: إعادة الاستخدام، في حالة أثبتت تلك الطريقة فعاليتها في العملية التعليمية.

• تصور تعليمي :

ويعرض هذا التصور كيفية تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس داخل أحد الدروس، لدليل مبدئي لتطبيق التعلم المعكوس في العملية التعليمية ويتضح التصور من خلال الشكل التالي:



وبالشرح والتوضيح نجد أن التصور يحتوي على الخطوات التالية:

1- مرحلة توضيح الفكرة للطلاب: وهنا يقوم المعلم بتوضيح فكرة التعلم المعكوس وكيفية تطبيقه وتنفيذه للطلاب الذين سيتم تطبيق التعلم المعكوس عليهم في إحدى المواد الدراسية، فمن المهم أن يفهم ويستوعب الطالب الفكرة جيداً قبل تنفيذها.

2- مرحلة التخطيط: وتتضمن هذه المرحلة ثلاث خطوات هامتين هما على النحو التالي:

أ- تحديد الوحدة أو الدرس: وهنا يقوم المعلم باختيار الوحدة التعليمية أو الدرس الذي سيقوم بشرحه من خلال إستراتيجية التعلم المعكوس، وبالتالي يقوم بتحليل المحتوى لتبسيطه، وإعداده في شكل خطوات ومفاهيم واضحة ومباشرة.

ب- إعداد سيناريو الفيديو: فبعد تحليل المحتوى يقوم المعلم بكتابة سيناريو الفيديو والمشاهد التي يتضمنها وتجهيز الوسائط التي يستخدمها خلاله، وذلك لتوفير الوقت وعدم الارتجال داخل الفيديو إذا ما كان الفيديو هو الأداة التي يستخدمها المعلم في الشرح، حتى لا يطيل في زمن الفيديو وبالتالي يشعر المتعلم بملل، فالسيناريو سيكون بمثابة خريطة للمعلم عن تسجيل الفيديو الخاص بالدرس التعليمي.

3- مرحلة إعداد المادة: أي المادة التي تستخدم في شرح وتوصيل المعلومة للمتعلم داخل المنزل والتي غالباً ما تكون هو الفيديو وتتضمن تلك المرحلة ثلاث خطوات هامة هي على النحو التالي:

أ- الإنتاج: ويقوم فيها المعلم بتجهيز أجهزة التسجيل التي يعتمد عليها في تسجيل شرح الدرس والمادة العلمية والقيام بعملية التسجيل فعلياً ويفضل أن يكون مع المعلم مساعد يساعده في تلك المرحلة، لأجل

القيام بالتصوير وبالتالي يتطلب أن يكون شخص لديه معرفة كافية بطرق التصوير والتسجيل الفيديوي.

ب- المونتاج: بعد الانتهاء من عملية التسجيل يقوم المعلم في حالة كونه لديه الخبرات الكافية أو بمساعدة من لديهم القدرات الخاصة بذلك بعملية المونتاج وهي تجهيز المادة نفسها بإضافة التوضيحات والإرشادات والوسائط المتخلفة على التسجيل، وكل الأمور التي من شأنها أن تساعد المتعلم على فهم الجانب النظري من خلال الفيديو المعروض.

ج- الشكل النهائي: وهنا تظهر المادة التعليمية في شكلها النهائي القابل للتداول بين المتعلمين بعد تجهيزها.

4- مرحلة التنفيذ: أي القيام بعملية التدريس الفعلي باستخدام إستراتيجية التعلم المعكوس، وتمر هذه المرحلة بثلاث خطوات هامة أيضًا نوضحهم على النحو التالي:

أ- توصيل المحتوى للطلاب: وفيها يقوم المعلم بإرسال الفيديو في شكله النهائي إلى الطلاب، ويستخدم المعلم في هذه المرحلة المواقع أو وسائل التواصل الاجتماعي لأجل توصيل الفيديو للطلاب أو إرساله لهم من خلال أجهزة المحمول عبر البلوتوث، المهم أنه في النهاية يحصل المتعلم على نسخه من فيديو المحتوى التعليمي.

ب- دراسة المحتوى في المنزل: يأتي هنا دور المتعلم حيث يقوم بمشاهدة ودراسة الفيديو بشكل جيد، ويتاح له أن يشاهده عدد مرات كيفما يشاء، مما يسمح له بأن يتعلم وفقًا لسرعته الخاصة، ويجب أن لا يهمل الطلاب دراسة الفيديوهات المقدمة لهم؛ لأنه - غالبًا - ما يعد المعلمين أسئلة اختباريه في الحصة الدراسية للتأكد من دراسة المتعلم للفيديو.

ج- حل التمارين في الحصة: بعد دراسة الفيديو في المنزل يقوم المتعلمين

بجمل التمارين والواجبات في الحصص الدراسية وتحت إشراف مباشر من المعلم، فيقدم لهم الإرشادات والتوجيهات بشكل عملي بخلاف الطرق التقليدية.

- 5- مرحلة التقييم:** ونتعرف خلال تلك المرحلة على أمرين هامين هما كالاتي:
- أ- اتجاهات الطلاب والمعلمين: يجب أن نتعرف على اتجاهات الطلاب والمعلمين تجاه إستراتيجية التعلم المعكوس ومعرفة وجهات النظر حول تطبيقها والصعوبات التي واجهتهم أثناء عملية التطبيق.
- ب- المردود التعليمي: ونتعرف من خلال على نتائج الطلاب هل اختلفت عن الطرق التقليدية وحقت مردودًا أفضل يمكننا من تعميمها.
- 6- مرحلة الحكم على التجربة:** وبعد التقييم السابق نكون وصلنا لمرحلة إصدار الحكم على تجربة التعلم المعكوس بالنجاح ومن ثمّ التعميم أو الفشل.

❖ مميزات التعلم المعكوس :

يختص التعلم المعكوس بالعديد من المميزات والتي ذكر بعضها (إبراهيم الفار، 2015)، على النحو التالي:

- وسيلة لزيادة التفاعل والاتصال بين الطلاب والمعلمين.
- بيئة تعليمية تحفز مشاركة الطلاب في تحمل مسؤولية تعلمهم.
- المعلم ليس هو الحكيم الواقف على المسرح والذي يعرف كل شيء، ولكنه المرشد والدليل للطلاب.
- تعلم مختلط يجمع بين التعلم المباشر والتعلم الذاتي.
- نمط يتم من خلاله أرشفة المحتوى بشكل دائم للمراجعة والتنقيح.
- مكان يمكن جميع الطلاب من الحصول على تعليم شخصي.

- طلاباً يعملون بدون قيود تنظيمية عقيمة.
- ويضيف (عاطف الشрман، 2015م) أن التعلم المعكوس يجعل المتعلم يقوم بالآتي:
- يسير بالسرعة التي تناسبه في التعلم.
- إيقاف شرح المادة متى يشاء لتدوين الملاحظات أو الأسئلة على المحتوى ثم متابعة عرض الشرح من جديد.
- إعادة المشاهدة أكثر من مرة لكي يتمكن من الفهم بالمستوى المطلوب.
- التنقل بين المشاهد السابقة واللاحقة أثناء عرض الفيلم من أجل استيضاح نقطة معينة أو تجاوز مقطع يعرفه من قبل.
- ويمكن أن نضيف على تلك المميزات السابقة التي:
- أسلوب تعلم يشجع على استخدام التكنولوجيا والتقنيات في العملية التعليمية.
- التغلب على مشكلة غياب الطلاب.
- يجعل للمقرر الدراسي مستودع فيديو يمكن الرجوع إليه في أي وقت لدى كل متعلم.
- من أهم مزاياه أنه يساعد على استغلال وقت الحصة الصفية بالكامل.
- يكسر حالة الجمود والتقليدية الموجودة في البيئة التعليمية.
- أحد أهم أساليب التعلم المتمركزة حول المتعلم.
- إمكانية استخدام أكثر من إستراتيجية للتعلم النشط بداخله.
- يواكب لغة طالب اليوم من السرعة والتقدم التكنولوجي.

❖ عيوب التعلم المعكوس :

- تظهر عيوب التعلم المعكوس من خلال المعوقات التي تواجه إمكانية تطبيقه أو سوء التطبيق ويمكن إجمال تلك العيوب في النقاط التالية.
- عدم توافر الأجهزة والبرمجيات اللازمة لعملية التسجيل والتصوير للفيديو.
 - عدم وجود خبرات تكنولوجية كافية لدى المعلم.
 - تجاهل وإهمال الطلاب لمشاهدة الفيديو في المنزل.
 - رفض أولياء الأمور لتطبيقه، اعتقاداً أنه مضيعه للوقت ولا يسهم في رفع قدرات أبنائهم.
 - جمود فكر القائمين على العملية التعليمية يجعل من تطبيقه أمر صعب.
 - اعتقاد البعض أنه إذا تحولت المواد الدراسية لمواد فيديو سيكون المتعلم وقتها أسير للتكنولوجيا ويقضى معظم الوقت أمامها.

❖ مقومات التعلم المعكوس :

يحتاج التعلم المعكوس إلى العديد من المتطلبات الضرورية لضمان القيام بإستراتيجية التعلم المعكوس على أكمل وجه وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة من جراء تطبيقه والتي ذكرها (عاطف الشрман، 2015م) إجمالاً على النحو التالي:

1. توفير بيئة تعلم تتسم بالمرونة.
2. ثقافة التعلم، وثقافة المجتمع.
3. المحتوى الملائم.
4. توافر معلمين ومدربين أكفاء.

ونفصل ذلك في الآتي:

1. توافر بيئة تعلم تتسم بالمرونة (**Flexibility**): فتعتبر أهم عامل من عوامل تحديد طبيعة وطريقة التدريس المستخدمة؛ لذا فإن البيئة الجامدة غير

المرنة تعيق تطبيق التعلم المعكوس، فالمعلم يحتاج إلى إعادة ترتيب بيئة التعلم باستمرار بما يتناسب مع الموقف التعليمي ومع مستويات الطلاب وحاجاتهم، لذلك لا بد من وجود المرونة الكافية في بيئة التعلم ولدى القائمين عليها لاستيعاب مثل هذه الديناميكية وتسهيل المهمة أمام المعلم للقيام بذلك، حتى المعلم نفسه يجب أن يتقبل حقيقة أنه قد يكون في الحصة الصفية الكثير من الحركة والوضوء أحياناً وهو أمر غير مألوف في الحصة الصفية التقليدية.

فمرونة بيئة التعلم تجعل من تطبيق فكر وإستراتيجية التعلم المعكوس أمراً في غاية المتعة والإثارة والتشويق لدى المتعلمين، والمعلمين أيضاً، وذلك لأن التعلم المعكوس في حد ذاته يكسر حالة الجمود الموجودة في بيئة التعلم التقليدية أو حتى الإلكترونية العادية، ويجعلها تسير وفق خطوات مرنة وأكثر نشاط وحركة وتغير مفهوم النظرية والتطبيق بطريقة عملية أكثر.

2. ثقافة التعلم، وثقافة المجتمع: وذلك بالانتقال من فلسفة مركزية التعلم حول المعلم كونه هو مصدر المعرفة لهذه المادة ليصبح المركز هو الطالب، فيتحول الطالب من منتج لعملية التدريس ليصبح محوراً لعملية التعلم حيث يقوم باستمرار بعملية تشكيل المعرفة وبشكل فعال وإيجابي، وضمن هذا الإطار يتدخل المعلم ليساعد الطالب للانتقال من مستوى إلى آخر في المعرفة.

وبناءً عليه، لا بُدَّ أن يكون هناك من هذه المقومات التي يتطلبها التعلم المعكوس وتطبيقه ثقافة مجتمعية تتقبل الفكرة، كونها غريبة على الجميع لأن التعلم المعكوس ذو أفكار غير تقليدية بالمرّة، فخلق جو اجتماعي يتقبل الفكرة يعتبر جزءاً من ثقافة التعلم، لذا لا بُدَّ من العمل على ترويح فكر التعلم المعكوس اجتماعياً أولاً.

3. المحتوى الملائم: وهذا يعني أنه ليست كل المحتويات والمقررات والمواد التعليمية تصلح لتنفيذها من خلال التعلم المعكوس، فالتعلم المعكوس يحتاج إلى مقررات ذات طبيعة عملية أكثر من المقررات التي تتسم بكثرة النظريات بها، فوجود محتوى ملائم ومقصود يخلق من تطبيق الفكرة نجاحات غير مسبوقه، وهذا يعني أيضاً أنه في حالة تطبيق التعلم المعكوس على محتوى غير ملائم سنحصل على نتائج سلبية بالطبع.

4. توافر معلمين ومدربين أكفاء: يحتاج التعلم المعكوس إلى نوعية من المعلمين ذوى الخبرة بالتكنولوجيا لإعداد مواد التعلم المعكوس وإيصالها للمتعلمين، لذا من الضروري إعداد دورات تدريبية للمعلمين لتنمية المهارات التكنولوجية لديهم، وتدريبهم على إنتاج أدوات ومواد التعلم المعكوس، والتي تمكنهم من تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس في مقرراتهم المختلفة بكل سهولة ويسر.

❖ إقناع عناصر المنظومة التعليمية بالتعلم المعكوس :

في بيئة اجتماعية تعودت على الجمود والتقليدية عندما تجد فكر على غير غرار الطبيعي بالطبع سيواجه بالكثير من الانتقادات والمعوقات، وهذا ما حدث في بداية تطبيق الفكر المعكوس في التعليم ولكن كان علينا كرجال تعليم أن نبحث عن مغريات وعوامل جاذبة لهؤلاء المعترضين على التعلم المعكوس وتطبيقه، والقيام بمحاولة إقناعهم بذلك بشكل منطقي وبسيط.

وبالتالي كان يجب أن نركز على جميع العناصر البشرية للعملية التعليمية في محاولة الإقناع وأن نوضح لكل فئة من هؤلاء ما هي المميزات التي يقدمها له التعلم المعكوس لأجل تطبيقه عن اقتناع، وبالتالي سنركز على كلاً من: المعلم، المتعلم، أولياء الأمور، الإدارة.

وفيما يلي المميزات التي يحققها التعلم المعكوس لهذه الفئات.

أولاً: المعلم: يحقق التعلم المعكوس للمعلم العديد من المميزات التي تجعله يطبقه باقتناع وهي على النحو التالي:

- يوفر على المعلم عملية تكرار الشرح للطلاب، لأنه في حاجة المتعلم للتكرار كل ما عليه هو تكرار مشاهدة الفيديو فقط.
- يمكنه من استخدام التكنولوجيا والتقنيات المختلفة في العملية التعليمية.
- ساعده على تغيير دوره لموجه ومرشد ومنظم، وعارض للمادة العلمية، وليس ملقن.
- يزيد التعلم المعكوس من إمكانية تواصل المعلم مع طلابه وإحداث ارتباطات بينهم لتحقيق تعلم أفضل.
- التعلم المعكوس يجعل المعلم ينخرط في عالم التكنولوجيا وبالتالي سيضطر لتطوير مهاراته التكنولوجية أولاً بأول.
- يمكنه أن يستخدم فيديو المادة العلمية مع عدد كبير وضخم من الطلاب وفي أماكن متفرقة.
- يفيد في إمكانية حضور المتعلمين للحصة الدراسية ولديهم معرفة مسبقة بالدرس ومحتواه، مما ييسر عليه الكثير.
- إمكانية أن يستخدم المعلم تلك الفيديوهات لأكثر من عام دراسي، فهو غير مضطر لإعداد فيديوهات خاصة بكل عام يدرس فيه نفس المحتوى.
- في حال عدم توفر الإمكانيات من الممكن أن يبحث عن فيديوهات جاهزة عبر الإنترنت ويستخدمها.

ثانياً: المتعلم: يحقق التعلم المعكوس للمتعلم العديد من المميزات التي تجعله يستخدمه باقتناع وهي على النحو التالي:

- يفيد المتعلم في إمكانية تحضير الدرس قبل الحصة الصفية، فيذهب ولديه علم بما يتم شرحه وتطبيق الواجبات عليه في المدرسة.

- دعم فكرة التعلم التكيفي، فيتعلم المتعلم وفقاً لسرعته الخاصة، في عملية تكرار المشاهدة للفيديو، وكذلك في الوقت المناسب لعملية التعلم، واحتواء الفيديو على طرق عرض متعددة ومواقع إلكترونية يمكن الاستعانة بها يجعل نمط التعلم يتناسب مع أساليب المتعلمين المختلفة.

- حل التمارين والأنشطة والواجبات في الصف وتحت إشراف مباشر من المعلم، بدلاً من حلها في المنزل وبالتالي لا يتعرض للنسيان أو لعدم إكمال الواجبات نتيجة لنقص فهم المحتوى.

- يستخدم المتعلم من خلاله الأجهزة التكنولوجية الخاصة به في عملية تعلمه، فيمكنه أن يضع الفيديو على جهاز المحمول الخاص به ويشاهده في أي وقت وأي مكان.

- يتحمل المتعلم مسؤولية تعلمه وبالتالي يتعلم وفقاً لسرعته الخاصة تعلمًا ذاتيًا.

- يسمح له بتكرار مشاهدة الفيديو كيفما شاء حتى يصل لدرجة الاستيعاب للمحتوى المعروض بداخله.

- ساهم التعلم المعكوس في حل مشكلة الغياب بالنسبة لبعض الطلاب، فيمكن للطلاب المتغيب أن يحصل على الفيديو الخاص بالحصّة التي تغيب عنها.

- عدم الاعتماد على الجانب النظري، وتطبيق المعرفة داخل الحصّة الصفية.

ثالثًا: أولياء الأمور: يحقق التعلم المعكوس لأولياء الأمور العديد من المميزات

التي تجعلهم لا يقفون عقبة في تطبيقه وباقتناع وهي على النحو التالي:

- ساهم التعلم المعكوس في حل مشكلة الدروس الخصوصية، فأصبح المتعلم يتعلم المحتوى في المنزل ويدون ملاحظاته وأسئلته ليوجهها للمعلم داخل الحصّة الدراسية.

- تخفيف العبء عن أولياء الأمور، فأصبحوا غير ملزمين بالجلوس بجوار أبناءهم لحل الواجبات والتمارين في المنزل.
- يوفر التعلم المعكوس معلمًا إلكترونيًا في المنزل للمتعلم، فالفيديو بمثابة معلم إلكتروني يقوم بشرح المحتوى في المنزل.
- من الممكن أن يتعلم أولياء الأمور مع الأبناء من خلال تلك الفيديوهات ومشاهداتها في المنزل دون حرج أو خجل.
- ساهم في عدم تضييع وقت الأبناء داخل المنزل، وانشغالهم بمشاهدة الفيديوهات.
- أصبح دور أولياء الأمور هو متابعة الأبناء للتأكد من مشاهدة محتوى الفيديوهات داخل المنزل، والإشراف عليهم.
- يساهم في تنمية مهارات أولياء الأمور التكنولوجية، نتيجة لتعلمهم مع أبناءهم.

رابعًا: الإدارة: يحقق التعلم المعكوس للإدارة التعليمية العديد من المميزات التي تجعلهم لا يرفضون تطبيقه وهي على النحو التالي:

- مكنهم التعلم المعكوس من التغلب على مشكلة نقص المعلمين في حالة توافر الفيديوهات الخاصة بالمادة التي يعانون من نقص المتخصصين فيها.
- التغلب على نقص الأجهزة والإمكانات فمجاز تسجيل وتصوير واحد فقط يمكن أن يكفي مؤسسة تعليمية كاملة.
- التغلب على مشكلة غياب الطلاب، لأن الطالب سيأتي للمدرسة للتطبيق العملي فقط.
- يكسر حالة الجمود في العملية التعليمية ويجعلها أكثر مرونة.
- يساعد على توظيف المعامل والملحقات العملية المدرسية في التعليم.

- من الممكن تبادل المقررات الفيديوية مع المدارس الأخرى للاستفادة من خبرات الآخرين في العديد من المجالات.

فإذا وصلت هذه الفئات لدرجة الاقتناع نتيجة لما يحققه التعلم المعكوس لهم من مميزات وجوانب إيجابية، وقتها سنتغلب على العديد من المشكلات التي يمكن أن تواجهنا أثناء تطبيق تلك الإستراتيجية.

❖ علاقة التعلم المعكوس بالتعلم التكيفي :

بعد العرض السابق، وكما سبق وأن ذكرنا أن التكيف في العملية التعليمية يجب أن يأخذ مفهوماً أوسع من مجرد تناسب طريقة عرض المحتوى مع نمط تعلم المتعلمين، فأن التعلم المعكوس يخلق جواً من التكيف والتأقلم مع كل طالب على حده، ويتحقق ذلك من خلال أن كل طالب يحصل على نسخه من المادة التعليمية المقدم عليها المحتوى ويشاهدها بالطريقة التي تناسبه وفي الوقت الملائم والمريح له والذي يحقق من خلاله أكبر درجة من الاستيعاب والتركيز.

فبدلاً من إجبار جميع الطلاب على تلقي محتوى واحد بطريقة واحدة في مكان ووقت واحد، أصبح كل متعلم يتحصل على المحتوى ويشاهده ويدرسه في المكان والوقت وبالطريقة التي يحددها، مما يخلق لدى الطالب حالة من التكيف الخارجي والتأقلم مع المحتوى المقدم، وبالتالي يرتفع مستوى الفهم لديه، ويحقق قدر كبير من الاستيعاب.

فبمجرد ظهور التعلم المعكوس أدرك الجميع أنه يراعى الفروقات الفردية بين المتعلمين، وبالتالي دعم فكرة التعلم التكيفي الذي يراعى أسلوب ونمط كل متعلم على حده، وهذا ما مكنا منه التعلم المعكوس بشكل مبدئي، وكتطور مرحلي لظهور التعلم التكيفي فيما بعد، فأى طريقة أو إستراتيجية يمكنها أن تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين وتقدم المحتوى وكأنه مقدم لطالب واحد فقط تعتبر من أهم طرق وأدوات التعلم التكيفي.

بل أن التعلم المعكوس مكن من وجود التعلم التكيفي بشكل كبير حيث أتاح للمتعلم أن يستمع إلى الشرح والمحتوى في منزله وهو في حالة نهضة كاملة، بدلاً من الحالة التي يسودها تشويش كبير من الزملاء داخل المدرسة، فواكب توقيت عرض المحتوى الحالة المزاجية الجيدة لدى المتعلم، وبالتالي يحقق نتائج جيدة.

المنصة التعليمية المتكاملة

Acadox

❖ التعريف بمنصة أكادوكس :

أكادوكس: هي تقنية حديثة بأسلوب عصري لإدارة الحياة الأكاديمية والأنشطة التعليمية. تستخدم أكادوكس تقنيات التواصل الاجتماعي وتعتمد على مبدأ المجتمعات الأكاديمية وتفاعلها وتواصلها، وتحتوي أكادوكس على مزيج من الأدوات التقنية التي تساعد في إدارة عملية التعلم، تنظيم المواد، التواصل مع المدرسين، توثيق المسيرة الدراسية، وتسهيل الوصول إلى الأهداف التعليمية. تم بناء أكادوكس باستخدام أحدث تقنيات الويب والتقنية السحابية بمعايير عالمية لضمان الأمان والحماية، وتقليل تكاليف التقنية.

❖ المهمة :

في وقتنا الحالي، يتغير مجال التعليم بشكل ملحوظ حيث يتم توقع الكثير من أعضاء هيئة التدريس مع توفر القليل من المصادر وتشتت الطلاب بين العديد من الأدوات غير الفاعلة. جميعنا يعلم أن التقنية لا تستطيع وحدها تطوير التعليم، ولكن يجب ربطها بشراكة مثمرة مع الهيئات التعليمية وقادة التعليم. أكادوكس ليس مجرد نظام إدارة تعلم، ولكنها حقيبة متكاملة من الأدوات والخصائص التي تجعل من إدارة الحياة الأكاديمية أمراً سهلاً؛ تفاعلياً - وفعالاً.

في أكادوكس، يتم تقديم الجيل الجديد من التقنية لإشراك، وإلهام المتعلمين داخل وخارج الحصص التعليمية. حيث تقوم الحلول على مبدأ المجتمعات المعرفية التفاعلية والتي تستطيع التأقلم مع احتياجات الطلاب، والخبرات المكتسبة، وبالتالي التحسين والتطوير بالتماشي مع تطور التقنية.

في أكادوكس يتم دراسة معمقة لطرق التعلم الحديث للطلاب وطرق استخدام التقنية من المدرسين وتم تصميم وهندسة المنصة بشكل يملأ الفراغ ويحل المشاكل الموجودة حالياً في الأدوات الأخرى مما يزيل العوائق التي تواجه التعليم.

❖ مكونات المنصة التعليمية المتكاملة Acadox :

1. نظام إدارة المواد الدراسية :

تساعد أدوات إدارة المواد الدراسية والأكاديمية المرنة على تحسين التعاون، التواصل، الإدارة، والأداء في هذه المواد للطلاب والمدرسين. كما تؤهل المدرسين على نشر المعرفة وإيصالها إلى الطلاب حتى وإن كانوا من مجتمعات أخرى.

2. أدوات المعلمين :

يتم توظيف عدد من الأدوات الحديثة لتسهيل مهمة المدرس وتفعيل دوره الأكاديمي كأدوات النقاش، والتصحيح، والمتابعة، والتقارير وغيرها.

3. الملف الإلكتروني الشخصي :

يمكن تطبيق الملف الإلكتروني للمستخدم من تخزين وأرشفة وتوثيق جميع ما يقوم به خلال مشواره الأكاديمي ويكون تحت تصرفه بدون تحديد فترة زمنية معينة. يستطيع المستخدم توثيق الإنجازات، الشهادات، المشاريع، المواد، وغيرها وإيصالها لسوق العمل.

4. الفصول التعليمية الافتراضية :

يمكن للمنشأة التعليمية توسيع أنشطتها الأكاديمية إلى خارج الحدود الفعلية للمنشأة عن طريق استخدام خاصية الفصول الافتراضية بحيث لا تصبح المسافة بين الطالب والمدرس عائقاً للتعليم.

5. أدوات التواصل الاجتماعي للمنشأة التعليمية :

توفر « أكادوكس » أدوات متطورة ، سهلة الاستخدام - تفاعلية ، وذات طابع

اجتماعي مما يخلق بيئة تعليمية نشطة و مفيدة للطلاب وأعضاء المجتمع الواحد وبإمكان إداري المنشأة البقاء على تواصل دائم مع الأعضاء عن طريق الإشعارات والرسائل وغيرها داخل وخارج الحصص الدراسية.

6. تطبيق الهواتف الذكية :

مع أكادوكس، يمكنك اخذ التحديثات الأكاديمية معك أينما ذهبت باستخدام تطبيق أكادوكس على الهواتف الذكية وبالتالي تبقى على اتصال دائم. تزيد هذه الأداة من قابلية التعلم خارج الحصة، واستمرار مشاركة المعرفة في أي وقت.

7. التقارير التفصيلية (باستخدام الذكاء الصناعي) :

تساعد تقارير أكادوكس التفصيلية الأعضاء الإداريين في اتخاذ القرارات المفيدة للمجتمع الأكاديمي. حيث توفر هذه التقارير رؤية واضحة عن مجريات العملية التعليمية بين الطلاب والمدرسين وأساليب التعلم وهذا بدوره يساعد الإدارة على فهم أعمق للطلاب واتخاذ قرارات أكثر فاعلية. وتعتمد التقارير على متطلبات المنشأة وتتمتع بمرونة كبيرة في التعديل والإضافة.

8. الخدمات :

تقدم أكادوكس العديد من الخدمات الأساسية للمنشأة التعليمية، وهذه الخدمات ستساعد في جعل المنشأة التعليمية مكاناً مميزاً ومتقدماً.

9. التقنية السحابية الحديثة :

تم تطوير أكادوكس على أحدث التقنيات الحوسبية والتي تضمن أعلى مستويات الحماية والأمان. حيث تضمن التقنيات المستخدمة في أكادوكس سرية وتشفير البيانات للمستخدم.. بالإضافة إلى ذلك، يمكن التقليل من التكاليف التقنية المصروفة على الاستضافة والصيانة والتحديثات المستمرة. كما تضمن تقنية أكادوكس السحابية التوسع الأوتوماتيكي في استخدام البرنامج في حال الضغط

الكبير، وتوزيع الاستخدام على الخادم لضمان سرعة الأداء، وتوفر النسخ الاحتياطية من البيانات لضمان عدم ضياعها مهما حدث.

10. الربط مع البرامج الأخرى :

تم تطوير أكادوكس بحيث لا يكون معزولاً عن البرامج الأخرى المستخدمة في المنشآت التعليمية. حيث تقدم أكادوكس (واجهة البرمجيات التطبيقية) والتي تسمح لفريق أكادوكس ربط البرنامج مع أي برنامج آخر تستخدمه المنشأة كبرامج معلومات الطلاب، البرامج المالية، المسجل ... الخ. يضمن فريق العمل ربطاً آمناً وسهلاً بحيث لا يؤثر على فاعلية أداء الإدارة والمستخدم

11. التعلم والواجهة العربية :

تم تصميم أكادوكس ليكون سهل الاستخدام كسهولة استخدام الشبكات الاجتماعية الأخرى. بتوفير أدوات فاعلة، كنظام التنبيهات اللحظية، فسيقى المتعلم على صلة دائمة بما يحدث في حصصه التعليمية ومجتمعه الأكاديمي. وسهولة استخدام واجهة أكادوكس العربية.

12. التصميم المخصص :

مع كل اشتراك من أي منشأة في أكادوكس، يتم إعطاؤها عنواناً ورابطاً خاصاً باسم المنشأة كما يمكن تعديل التصميم الخاص بمساحة المنشأة على أكادوكس ليلاءم تصميم المنشأة الأصلي وشعارها وألوانها.

❖ إسهامات المنصة التعليمية أكادوكس :

1. تسهم أكادوكس في تطوير البيئة التعليمية وتعزيز الترابط بين الطلاب والمدرسين، والمساعدة في نشر وإيصال المعرفة. بإمكان المنشأة التعليمية زيادة التحصيل العلمي للطلاب عن طريق دمج الأنشطة الأكاديمية بالأنشطة الاجتماعية في قالب واحد مع الرقابة.

2. تقدم أكادوكس أدوات تساعد في إنشاء تفاعل بناء بين الطلاب والمدرسين مما يؤدي إلى تخطي الحواجز للمتعلم وتحسين الناتج المعرفي.
3. التقارير وأدوات التسجيل التي يقدمها أكادوكس تستطيع أن توفر للإدارة رؤية ذكية وتفصيلية عن أداء الطلاب والمدرسين مما يساعد الإدارة على إيجاد مناطق التحسين في العملية الأكاديمية وتطويرها حسب الحاجة.
4. إدارة التدريس: تقدم أكادوكس مجموعة شاملة من الحلول والأدوات لإدارة الحياة الأكاديمية وجعلها تجربة قيمة لجميع الأطراف، حيث تخدم الحلول التي تقدمها الجامعات والكليات في العديد من المهام مثل التسجيل، إدارة الطلاب، إدارة المواد الأكاديمية، دعم التعلم عن طريق الأجهزة الذكية، الفصول التفاعلية، الفصول المرئية الافتراضية، نظام التقارير المتقدمة، توثيق الأكاديمي للطلاب، توفير المكتبات الإلكترونية، التطبيقات الأكاديمية. رفع الواجبات، التصحيح الإلكتروني، التقليل من فوضى الأوراق، متابعة الحضور والغياب، التحكم بإدارة المحتوى.
5. قناة وصل لما بعد الدراسة: يستطيع الطالب توثيق تعليمه وإنجازاته الأكاديمية على أكادوكس، مع إمكانية توثيق خبراته خلال مراحل تعلمه، سيفيده ذلك في إنشاء ملف شخصي مفصل بشكل احترافي. إن عملية التوثيق ليست لحفظ المعلومات فقط وإنما هي الخطوة الأولى للطلاب حتى يحصل على الوظيفة المناسبة. حيث توفر أكادوكس منشئ السيرة الذاتية الآلي، والذي يتيح للطلاب الحصول على سيرة ذاتية شاملة بضغط زر واحدة تشمل مسيرته الأكاديمية والتي يستطيع أن يشاركها أو يرسلها مباشرة إلى الجهات المهمة.
6. أدوات المدرسين التفاعلية: توفر أكادوكس مجموعة متكاملة من الأدوات التي تساعد عضو هيئة التدريس بالتحكم في الدروس والمواد. بإمكان أعضاء هيئة التدريس إنشاء المواد الأكاديمية، والتحكم بالتسجيل ورصد

الحضور والغياب، وتسجيل قائمة الطلاب وإدارة النقاش وتسليم نتائج الامتحانات إلكترونياً ورفع الواجبات، كما تتيح مشاركة المصادر التعليمية والمراجع والتفاعل مع المحاضرات المباشرة ورفع المحاضرات المسجلة، والحصول على تنبيهات بالتحديثات في الفصل والمهام وإرسال الإعلانات الخاصة بذلك، كما يمكن أكادوكس المدرس من التواصل مع الطلاب سواء بإرسال رسائل خاصة أو إرسالها على لوحة المناقشة، وأيضاً إدارة الخطة الدراسية والتقويم المدرسي، وإمكانية تعيين مساعد مدرس، وكذلك الحصول على تقارير أداء الطلاب، وغير ذلك من المهام المهمة التي تساعد على التحكم في إدارة الفصل.

7. التعلم المترابط: تقوم أكادوكس بإعادة تعريف أنظمة إدارة التعلم بطرق حديثة متماشية مع طرق الطلاب لتلقى المعلومة في عصرنا الحالي. تعتمد الحلول التقنية المقدمة من أكادوكس على مبدأ الفهم العميق للحاجات العملية للتدريس والتعلم.

وقد تم تصميم واجهة أكادوكس لتكون سهلة الاستخدام وذات طابع اجتماعي تفاعلي باللغتين العربية والانجليزية مما يسهل إدارة العملية التعليمية، وتفعيل التواصل والمشاركة بين الطلاب والمعلمين داخل وخارج الحصة.

❖ أهمية منصة أكادوكس :

• للطلاب :

- يخدم الطلاب كبوابة للوصول إلى مزيد من مصادر المعرفة المفيدة.
- يدعم التعليم بين الطلاب بعضهم البعض.
- يوثق جميع المراحل الدراسية، الانجازات، الدرجات، وجميع مايقوم به الطالب.
- يقوم بتذكير الطلاب وارسال التنبيهات لهم مما يساعدهم في التنظيم.

• لأعضاء هيئة التدريس :

- يوفر الكثير من الوقت والجهد بسبب توفر واجهة استخدام بسيطة وسهلة.
- إنشاء حصص دراسية أكثر تفاعلية.
- يعطي فكرة أوضح عن طرق تعلم الطلاب، وتحصيلهم، ومشاركاتهم.
- يبني قنوات تواصل بين مختلف المجتمعات لتشجيع المشاركة المعرفية والفائدة العلمية.

• لإدارة المنشأة «المؤسسة التعليمية» :

- تسهيل إدارة الطلاب والمواد التعليمية والأنشطة الأكاديمية بشكل عام.
- استضافة جميع المحتويات بشكل آمن وعالي الخصوصية بدون تعقيد.
- تقليل التكلفة العالية للبرامج المماثلة وتكلفة التحميل والتحديث.

❖ مزايا أكادوكس :

أكادوكس ليس مجرد نظام إدارة تعلم، ولكنه حقيبة متكاملة من الأدوات والخصائص التي تجعل من إدارة الحياة الأكاديمية أمراً سهلاً، تفاعلياً، وفعالاً. تقوم على مبدأ المجتمعات المعرفية التفاعلية التي تتأقلم مع احتياجات الطلاب والخبرات المكتسبة. وهذا يؤكد أن هناك مزايا عديدة لاستخدام أكادوكس كنظام لإدارة الحياة الأكاديمية، منها على سبيل المثال لا الحصر:

- واجهة النظام سهلة الاستخدام وذات طابع اجتماعي تفاعلي باللغتين العربية والانجليزية مما يسهل إدارة العملية التعليمية، وتفعيل التواصل والمشاركة بين المتعلمين والمعلمين داخل وخارج غرفة الصف.
- يستخدم أحدث التقنيات السحابية التي تضمن أعلى مستويات الحماية والأمان وسرية تشفير بيانات المستخدم، إضافة إلى التقليل من التكاليف

التقنية المتعلقة بالاستضافة والصيانة والتحديثات المستمرة. كما تضمن تقنية أكادوكس السحابية التوسع الأتوماتيكي في استخدام البرنامج في حال الضغط الكبير، وتوزيع الاستخدام على الخوادم لضمان سرعة الأداء، وتوفير النسخ الاحتياطية من البيانات لضمان عدم فقدانها.

- يساعد على تنظيم الحياة الأكاديمية والاجتماعية بطريقة سهلة حيث يمكن لجميع المتعلمين والمعلمين من حول العالم الدخول والاشتراك به مجاناً ويتوفر هذا الموقع بالنسخة العربية والانجليزية لتغطية جميع شرائح المجتمع.

- يتميز بخدماته المجانية للمتعلمين، كما أنه يدعم اللغتين العربية والانجليزية لتغطية جميع شرائح المجتمع الأكاديمي. ويقدم مزيج متكامل من الأدوات لمساعدتك في الوصول إلى أهدافك الأكاديمية. يمكنك أن تعتبره مساعدك الشخصي في الجامعة على الصعيدين الأكاديمي والاجتماعي.

- يساعد في إدارة المقررات الدراسية ، والتواصل والتفاعل مع المتعلمين والمعلمين ، وتوثيق الإنجازات والتقدم الأكاديمي ، فيمكنك الاشتراك في المقررات ، وتبادل المواد والموارد والخطة بسهولة ، وتتبع التقدم الذي تحققه.

- يقدم لهيئة التدريس مجموعة من الأدوات التي يحتاجها في الأنشطة اليومية في الجامعة كإدارة المواد والتنبيهات وإدارة الملفات وغيرها. كما يجمعك بطلاب جامعتك في مجتمع واحد للتواصل معهم بكل ما له علاقة بمجتمعك. ليس هذا فحسب، بل يوفر أكادوكس إمكانية التواصل مع المجتمعات الأخرى في الموقع والإطلاع على أنشطتهم ومحتواهم التعليمي أو الاجتماعي.

❖ الخصائص التقنية لأكادوكس :

- نظام تفاعلي لإدارة المقررات: يقوم أكادوكس بربط عضو هيئة التدريس بطلابه داخل وخارج غرفة الصف، ويعطي الطلاب القدرة على إفادة بعضهم البعض. لا تعنى هذه التقنية بتقديم الخدمات التقليدية لإدارة المواد التعليمية كساعات النقاش، مشاركة المصادر التعليمية، وعرض الدرجات، بل تضيف على ذلك أدوات حديثة تمكن المعلم من توفير الوقت والجهد، كأدوات الواجبات، تصحيحها إلكترونياً، وتسليمها ومناقشتها، والتواصل مع الطلاب بشكل خاص وعام، وإدراج التنبيهات اللحظية لما يحدث في موقف التعلم، وأدوات الحضور والغياب الإلكتروني، إضافة إلى امتلاك المعلم القدرة على الحصول على تقارير عديدة عن أنشطة طلابه ومستواهم.
- أدوات إدارة المقررات: تساعد أدوات إدارة المواد الدراسية والأكاديمية المرنة على تحسين التعاون، التواصل، الإدارة، والأداء لكل من المتعلمين والمعلمين. كما تؤهل المعلمين على نشر المعرفة وإيصالها إلى المتعلمين سواء في نفس المجتمع أو في مجتمعات أخرى.
- التقارير التفصيلية: يقدم أكادوكس مجموعة من الأدوات المتطورة التي توفر تقارير تفصيلية ودقيقة عن المجتمع الأكاديمي تتمتع بمرونة في التعديل والإضافة، مما يعطي تصوّرًا مرئيًا للمسؤولين الإداريين عن تفاعلات المتعلمين، وأنماط تعلمهم، ودور أعضاء هيئة التدريس، المواد الدراسية وغيرها من العوامل المهمة في اتخاذ القرارات المفيدة للمجتمع الأكاديمي، ولتحسين فاعلية البيئة التعليمية.
- أدوات المعلم: يتم توظيف عدد من الأدوات الحديثة لتسهيل مهمة المعلم وتفعيل دوره الأكاديمي كأدوات النقاش، والتصحيح، والمتابعة، والتقارير وغيرها

- **أدوات التوثيق التفاعلية:** تمكن أدوات التوثيق التفاعلية المتعلمين من توثيق كل ما يقومون به من إنجازات ومهام تعليمية على مر سنواتهم الأكاديمية، ليكون لديهم ملف موثق كامل عن مشوارهم الأكاديمي، مما يسهل الربط بينهم وبين سوق العمل. كما تمكنهم هذه الأدوات من مشاركة هذه الملفات مع معلمهم، وزملائهم، وسوق العمل، والجامعات الأخرى. ويساهم نمو هذه الأداة مع المتعلم أثناء مشواره الدراسي في تمكنه من إنشاء سيرة ذاتية احترافية خاصة به.
- **أدوات التواصل الاجتماعي:** يوفر أكادوكس أدوات متطورة سهلة الاستخدام، تفاعلية، ذات طابع اجتماعي مما يدعم بيئة تعليمية نشطة ومفيدة لأعضاء المجتمع الواحدة داخل المؤسسة التعليمية. وبإمكان المستخدمين مشاركة الأسئلة، الآراء، والمناقشات، والأخبار، والرسائل وكل ما يهم أعضاء المجتمع الأكاديمي الواحد داخل وخارج حدود غرفة الصف.
- **الملف الإلكتروني الشخصي:** يمكن تطبيق الملف الإلكتروني المستخدم من تخزين وأرشفة وتوثيق جميع ما يقوم به المتعلم خلال مشواره الأكاديمي، ويكون تحت تصرفه دون تحديد فترة زمنية معينة، كما يمكنه توثيق الإنجازات، والمشاريع، المواد.
- **الفصول التعليمية الافتراضية:** يمكن للمؤسسة التعليمية توسيع أنشطتها الأكاديمية إلى خارج الحدود الفعلية لها باستخدام خاصية الفصول الافتراضية للتغلب على البعد المكاني بين المتعلم والمعلم.
- **الهواتف الذكية:** تمكن تقنية أكادوكس المتعلم من تعرف التحديثات الأكاديمية بشكل آني حيث تستخدم تطبيق أكادوكس على الهواتف الذكية، ومن ثم يبقى المتعلم على اتصال دائم بمجتمع التعلم، كما تزيد هذه الأداة من قابلية التعلم خارج غرفة الصف، واستمرار مشاركته المعرفة في أي وقت.

• الربط مع البرامج الأخرى: يقدم أكادوكس واجهة البرمجيات التطبيقية التي تسمح بربطه مع أي برنامج آخر تستخدمه المؤسسة التعليمية، مثل: برامج معلومات الطلاب، والبرامج المالية، والتسجيل ربطًا آمنًا وسهلاً بشكل لا يؤثر على فاعلية أداء الإدارة والمستخدم (زينب أمين، أدهم حسين، 2016).

وتعد أكادوكس Acadocx بيئة لإدارة المحتوى تهدف إلى تبسيط إدارة الحياة الأكاديمية وجعلها ممتعة ومشجعة على المشاركة والتفاعل، ويتم ذلك عن طريق توفير أدوات تقنية حديثة وحلول ذكية وعصرية سهلة الاستخدام تساعد في العملية التعليمية. وتقنية تساعد على إدارة الدراسة، والتواصل والتعاون مع المتعلمين، وتوثيق الإنجازات الخاصة بهم، وتمكنهم من إرسال واستقبال المعلومات مع أقرانهم حول المقررات الدراسية عبر الشبكة، كما تتيح مجموعات للنقاش، ومجموعات للدراسة.

الويبينار التعليمي «Instructional Webinar»

❖ مقدمة :

برغم ظهوره من فترة ليست بالقليلة إلا أنه يعتبر مصطلحاً غريباً على الكثيرين، فلم يعتاد عليه حتى المتخصصين، لذا بمجرد سماع المصطلح يحدث اختلافات كثيرة حول تفسيره وتوضيحه وتبدأ التكهّنات، ولكن ما دمنا في نطاق العلم والمعرفة فلا مكان للتكهّنات والتخيلات، فنحن في هذا المحور أمام تقنية ظهرت ولم يتم ترويجها بالقدر الكافي الذي يجعلها مجالاً خصباً للحدّث أمام الجميع.

فالتكنولوجيا وعالم الاتصالات والانفجار التواصلي الحادث في عصرنا الحالي جعل لتلك التقنيات مرّدين كُثر، نظرًا لكونها توفر الوقت والجهد والمال والإرهاق، فبدلاً من كونك تحتاج إلى حضور محاضرة في مكان يبعد عنك جغرافياً بمسافة كبيرة، أصبح كل ما عليك أن تفتح جهازك الحاسوب وتدخل الويبينار الخاص بك، وتمارس التفاعل مع المحاضرة كما لو أنك موجود فعلياً بداخل مكان المحاضرة.

قد يظن البعض أنه مجرد اجتماع أو محاضرة تقليدية على الإلكترونيّة، ولكن الويبينار يختلف كثيراً عن هذا الوضع، نظرًا لكونها اجتماعات تتم على الشبكة العنكبوتية ولكن بتفاعل وتدريب ومشاركة أضافت لها ميزات كثيرة سوف نقوم باستعراضها، فتحقيق الويبينار التعليمي لدرجة تفاعل تشبه التي هي موجودة في الواقع جعله يختلف عن أي لقاء إلكتروني بين مجموعة من الدارسين أو المتعلمين.

فميزاته الكثيرة جعلته لا يقتصر على التعليم فقط، بل اتجهت إليه العديد من الشركات لعرض وشرح منتوجاتها على الناس، وتحقيق قدر كبير من التفاعل معهم، واستخدمها الكثيرين في الدورات التدريبية والمحاضرات العامة والاجتماعات الوظيفية وغيرها من الميزات التي جعلت تلك التقنية تتسم بمرونة عالية، وسوف نستعرض ذلك في السطور القادمة.

❖ مفهوم الويبينار التعليمي :

- المفهوم اللغوي :

الويبينار (Webinar): هي كلمة مكونه من جزئين ويب web بمعنى الشبكي أي (الإنترنت) ونار nar: وهي الجزء الأخير من كلمة سيمينار وهي بمعنى محاضرة (WEB-based seminarr).

وأصبح الويبينار في السنوات الأخيرة تحديدا من عام 2009 إلى الآن من أهم الأحداث التي يمكننا أن نخوض فيها داخل المحاضرات العملية والتدريبية العادية، فالحضور يكون من أماكن مختلفة وقد يكون في دولة أخرى بعيداً عن المقر وأيضاً قد يكون في وقت لا يناسب الجميع أو قد يكون ذو تكلفة مالية عالية.

ولكن الويبينار عبارة عن اجتماع على الإنترنت بالث مباشر (الفيديو) فنجد أن كل ما يحدث في المحاضرة العادية يمكنه أن يحدث في الويبينار، ويوجد حضور وتفاعل، ولكن بميزات كثيرة في العمل والتدريب فيمكنك أن تنضم إلى محاضرة الويبينار من أي مكان في العالم.

إذا كنتم مهتمين ابحثوا عن الـ Webinar في التخصصات التي ترغبون فيها وستجدون الكثير على الإنترنت وقد يحتاج بعضها إلى التسجيل أحياناً.

- المفهوم الاصطلاحي :

ويعرف الويبينار webinar على أنه: «مصطلح يطلق على المؤتمرات أو الاجتماعات التي تتم على شبكة الإنترنت والمصطلح يجمع بين خصائص الإنترنت وخصائص المحاضرات والمؤتمرات العادية والمواقع التي تحتوي على هذه المؤتمرات ستشاهد بها المحاضرات وحلقات النقاش التي ألقاها المشاركون في المؤتمر ويمكنك قراءتها والاستماع إليها وبعض المواقع تعرض تسجيل فيديو لهذه المحاضرات الإلكترونية كما يمكنك استعراض جدول أعمال المؤتمر وأهدافه

والقرارات التي توصل إليها كما توجد غرف للنقاش Chat لتبادل الآراء والإجابة عن الأسئلة والاستفسارات». (من موقع arabiat.net).

بالإضافة إلى التعريف السابق فإن الوبينار لا يقتصر على المحاضرات والمؤتمرات الرسمية بل تستخدمه الشركات لشرح وعرض برامجهم بصورة غير تجارية مثل برنامج **LabView** و **MatLab**. حيث يمكن مشاهدة (يتطلب التسجيل أحياناً) وبيانات مفيدة تشرح هذه البرامج. (هند الخليفة، 2006).

فالوبينار **Webinar** بكل بساطة تعريف لحلقات النقاش أو المحاضرات المدارة عبر شبكة الويب، وقد تشمل هذه اللقاءات التي تدار عبر شبكة الويب العديد من الفعاليات كحلقات النقاش وورش العمل والمحاضرات والدورات التدريبية وغيرها، وقد يكون نقل هذه الفعاليات باتجاه أحادي من الملقى إلى المتلقي دون حدوث أي تفاعل من قبل المتلقي، أو أن تكون الفعاليات المنقولة تسمح بالتفاعل بين الملقى ومجموعة المتلقين وفي كلتا الحالتين توجد إمكانية التسجيل والرفع على المواقع الإلكترونية لمشاهدتها حين الحاجة.

فهو حلقة دراسية تعقد عبر الويب بدلاً من المقر المكاني التقليدي والتي تكون مكلفة إذا ما أُجريت في مركز المؤتمر. فهي تقنية تسمح للناس من جميع أنحاء العالم للتعاون في المشاريع ومواصلة تعليمهم.

وعرفه آخرون بأن الوبينار هو: عرض، محاضرة، ورشة عمل أو ندوة والتي تُنقل عبر الويب باستخدام الفيديو كونفرنس والبرمجيات، ومن السمات الرئيسية للوبينار هي عناصره التفاعلية مثل: القدرة على إعطاء وتلقي ومناقشة المعلومات في الوقت الحقيقي.

وباستخدام المشاركين لبرمجيات الوبينار يمكنهم من مشاركة الصوت والوثائق والتطبيقات مع الحاضرين في الوبينار. وبالطبع هذا مفيد جداً عندما تجرى فعاليات الوبينار أو المحاضرة أو معلومات الدورة. ويمكن للحاضرين في الوبينار تبادل تطبيقات سطح المكتب والوثائق، عكس ما يجري مما يتم بثه على

شبكة الإنترنت، والذي يتم فيه نقل البيانات بطريقة واحدة ولا يسمح التفاعل بين مقدم والجمهور.

ويعنى عقد المؤتمرات على الشبكة ويمكن أن يستخدم بمثابة مصطلح لأنواع مختلفة من الخدمات التعاونية على الإنترنت بما في ذلك الحلقات النقاشية التي تتم على الإنترنت «ندوات»، والبث الشبكي، والاجتماعات على شبكة الإنترنت على مستوى الأقران، ويمكن أيضا أن يستخدم بالمعنى الضيق للإشارة فقط إلى سياق الاجتماع على شبكة الإنترنت على مستوى الأقران، في محاولة لإزالة الغموض عن ذلك وهناك أنواع أخرى من الجلسات التعاونية، فالمصطلحات المتعلقة بهذه التقنيات غير دقيقة، وغير متفق عليه بشكل عام.

بشكل عام، يتم عقد المؤتمرات على الشبكة عن طريق الإنترنت والتكنولوجيات المختلفة، لا سيما بالاعتماد على بروتوكولات الاتصالات TCP/IP، وقد تسمح الخدمات في الوقت الحقيقي من نقطة إلى نقطة خلال الاتصالات وكذلك الإرسال المتعدد الاتجاهات من مرسل واحد إلى العديد من أجهزة الاستقبال. ويقدم البيانات والجدول من النص القائم على الرسائل والصوت ودرشة الفيديو لتكون مشتركة في وقت واحد، عبر مواقع موزعة جغرافيا. وتشمل التطبيقات لعقد المؤتمرات على الشبكة الاجتماعات والفعاليات التدريبية، والمحاضرات، أو عروض من الموصولة على شبكة الإنترنت الكمبيوتر إلى أجهزة الكمبيوتر الأخرى المتصلة على شبكة الإنترنت.

❖ مميزات الويبينار التعليمي :

ومن المميزات التي يتمتع بها الويبينار التعليمي أو المؤتمرات عبر شبكة الإنترنت عكس المظاهر التقليدية ما يلي:

✓ عرض العروض: وتستخدم حيث يتم عرض الصور للجمهور والأدوات المبرمجة ومؤشر الماوس عن بعد لإشراك الجمهور في حين يناقش مقدم محتوى الشريحة.

- ✓ بث الفيديو: حيث يتم من خلال كاميرا ويب كاملة الحركة، وكاميرا الفيديو الرقمية أو وسائط متعددة يتم دفع الملفات للجمهور.
- ✓ الصوت عبر بروتوكول الإنترنت: وتتكون في الوقت الحالي عن طريق الاتصالات الصوتية من خلال الكمبيوتر باستخدام سماعات الرأس ومكبرات الصوت.
- ✓ جولات على شبكة الإنترنت: حيث URL الصورة والبيانات من الأشكال، الكوكيز، مخطوطات وبيانات الجلسة يمكن دفعها إلى غيرهم من المشاركين وتمكينهم من أن تكون دفعت على الرغم من عمليات تسجيل الدخول على شبكة الإنترنت، نقرات، الخ هذا النوع من الميزة تعمل بشكل جيد عندما يتظاهرون المواقع حيث يمكن للمستخدمين أنفسهم أيضًا المشاركة.
- ✓ تسجيل المحاضرة: حيث يتم تسجيل النشاط المعروض من جانب العميل أو جانب الخادم لمشاهدتها لاحقًا و/ أو التوزيع - وتسجيل الاجتماعات.
- ✓ السبورة مع الشرح: (السماح لمقدم و/ أو الحضور إلى تسليط الضوء أو علامة مادة على عرض الشرائح. أو ببساطة تقديم الملاحظات على لوحة بيضاء فارغة).
- ✓ نص الدردشة: حيث تتم في خلال الجلسات طرح الأسئلة والأجوبة أون لاین، وتنحصر في علاقة الناس إلى الاجتماع. وقد يكون نص الدردشة عام (رد لجميع المشاركين) أو خاص (بين 2 المشاركين).
- ✓ استطلاعات الرأي والدراسات الاستقصائية: (يسمح للمحاضر بإجراء الأسئلة مع الإجابات متعددة الخيارات الموجهة إلى الجمهور).
- ✓ تقاسم الشاشة: تقاسم سطح المكتب، تقاسم تطبيق (حيث يمكن للمشاركين عرض أي شيء مقدم ويظهر حاليًا على الشاشة الخاصة بهم، فبعض

التطبيقات تسمح بتقاسم الشاشة وتسمح بالسيطرة على سطح المكتب البعيد، مما يسمح لمعالجة العروض على الشاشة، وعلى الرغم من عدم استخدام هذا على نطاق واسع (Frost and Sullivan, 2006).

❖ تركيب وتشغيل الويبينار التعليمي :

حيث يتم استدعاء برنامج عقد المؤتمرات على الشبكة من قبل جميع المشاركين في الاجتماع على شبكة الإنترنت. وتشمل بعض تقنيات البرامج والوظائف التي تختلف عن العروض والحضور. فقد يتم تشغيل البرنامج كتطبيق مثل متصفح الويب (وغالبًا ما تعتمد على أدوبي فلاش، جافا، أو بستر لتوفير منصة تشغيلية). وتتطلب تقنيات عقد المؤتمرات على الشبكة تحميل وتثبيت البرنامج على جهاز الكمبيوتر الخاص بكل مشارك، والذي يتم استدعاؤه كتطبيق محلي خاص به، ويوفر العديد من البائعين لعقد المؤتمرات على الشبكة الربط المركزي وتوفير اجتماع «الموانئ» أو «المقاعد»، كما استضافت الخدمة على شبكة الإنترنت، في حين تسمح للآخرين من حاضري المؤتمر على شبكة الإنترنت لتثبيت وتشغيل البرنامج على الخوادم المحلية الخاصة بها.

واعتمادًا على التكنولوجيا المستخدمة يمكن للمشاركين التحدث والاستماع إلى الصوت عبر خطوط الهاتف العادية أو عبر الميكروفونات الخاصة بالكمبيوتر ومكبرات الصوت. فبعض المنتجات تسمح باستخدام الكاميرا لعرض صورة المشاركين، في حين أن البعض الآخر قد يتطلب ترميز الملكية الخاصة أو قدم من الخارج ترميز تغذية الفيديو - على سبيل المثال -، من كاميرا الفيديو المهنية اتصال عبر واجهة (IEEE) التي يتم عرضها في الجلسة.

ويرخص عادة عقد المؤتمرات على الشبكة في استضافة بائع كخدمة على أساس واحد من ثلاثة نماذج التسعير: تكلفة ثابتة لكل مستخدم في الدقيقة الواحدة، رسوم ثابتة شهرية أو سنوية يسمح استخدام غير محدود مع سعة قصوى

ثابتة في كل دورة، أو رسم معدل انزلاق تستند على عدد من المضيفين اجتماع سمح والمشاركين في الدورة (عدد المقاعد).

عرض المواد المرئية غالباً ما يتم انجازه من خلال واحد من اثنين من المنهجيات الأساسية. فقد يظهر برنامج عقد المؤتمرات على الشبكة للمشاركين عبر صورة من شاشة الكمبيوتر المقدم (أو سطح المكتب)، وهذا يتوقف على المنتج، والبرنامج قد يظهر كامل منطقة سطح المكتب مرئية أو قد تسمح اختيار تطبيق يعمل على كمبيوتر المقدم. ويعتمد الأسلوب الثاني على عملية التحميل والتحويل (التي تتكون غالباً من مايكروسوفت ملفا الباوربوينت، وغيرها من مايكروسوفت أوفيس الوثائق الإلكترونية، أو أدوبي PDF وثائق).

ومن هنا يمكن توظيف تلك التقنية في خلق بيئة تعليمية تكيفية يشارك فيها الطلاب كل وفقاً لنمط وأسلوب تعلمه، ويحقق من خلالها كل طالب ما يرغب في تحقيقه من أهداف تعليمية خاصة به، وفقاً لخصائصه ونمطه في التعلم.

❖ علاقة الوبينار التعليمي بالتعلم التكيفي :

من الطبيعي أن تحقق التقنيات الإلكترونية وخاصة التي تقوم على الإنترنت العديد من الرغبات والميول المختلفة لدى المتعلمين، وبمراعاة ذلك إلى جانب الفروق الفردية بينهم نجد أنفسنا أمام ما يسمى بالتعلم الذي يتكيف مع قدرات وأسلوب كل متعلم على حده.

فالمحاضرة التفاعلية عبر الإنترنت والتي يتفاعل المتعلمون من خلالها مثل تفاعلهم في المحاضرات التقليدية تجعل المتعلمين في حالة نفسية جيدة، كونها تجعلهم يتغلبون على الخجل والخوف من الكلام، والمشاركة الفعالة في المحاضرة، وبالتالي فإن موعد تلك المحاضرات يكون تزامنياً أو لا تزامنياً بحيث يتوافق مع مواعيد المتعلمين المختلفة ويتكيف مع الظروف الفيزيائية لديهم، مما يجعلهم في حالة تأهب للإستماع والاستفادة مما يعرض عليهم.

فالويينار التعليمي وما يتمتع به من مرونة يمكنه أن يحقق مبادئ التعلم التكيفي من حيث الوقت والمكان، والتغلب على العديد من المشكلات لدى المتعلمين، كالخوف والخجل، بل وإمكانية دعم عملية التعلم بمصادر إلكترونية مختلفة يختار من بينها المتعلمين ما يناسبهم.

التعلم القائم على المصادر

«Resource-Based Learning»

❖ مقدمة :

تعلّمًا قائم على المصادر مصطلحًا يجعلنا نفكر كثيرًا فيما نستخدمه من مصادر في العملية التعليمية سواء تقليدية أو إلكترونية كون التعلم قائمًا في الأساس على تلك المصادر، ولكن الأمر الذي يحتاج إلى تفكير وتدقيق هو أنك كمعلم كيف تختار المصادر المناسبة للموقف التعليمي الذي أنت بصدد، وكيف يتم استخدامها وتوظيفها داخل الدرس الذي تقوم بشرحه للمتعلمين، تساؤلات يجب على المعلمين تحديدها وتوضيحها في مرحلة الإعداد والتحضير وقبل الدخول في الشرح.

بعد الثورات التكنولوجية والتطورات المتلاحقة في العقود الأخيرة أصبحت معظم المصادر التي تستخدم في العملية التعليمية مصادر إلكترونية وتكنولوجية نظرًا لكونها تتمتع بميزات كثيرة من سهولة الحصول عليها، وتوافرها في مختلف الأوقات والأماكن، إضافة إلى إمكانية تحديثها وتطويرها بسهولة ويسر، وكذلك تداولها وإرسالها وتوصيها وتبادلها بين المتعلمين والدارسين بمنتهى السلاسة والبساطة.

ولكن هناك سؤالاً يجب أن نسأله في الوقت الحالي، وهو هل أي مصادر تعليمي تقليدي أو إلكترونية يتناسب مع جميع الطلاب، بالطبع ستكون الإجابة «لا»، فمن هنا نبدأ في البحث من خلال تلك المصادر على تحقيق التكيف مع احتياجات كل طالب على حده، وما ساعد على تحقيق ذلك هو التضخم الحادث في المصادر التعليمية، فأصبحت كثيرة ومتعددة ومتنوعة للغاية، فأصبح كل متعلم يختار من بينها ما يناسبه، فمن المتعلمين من يفضل المحتوى اللفظي وهنا سيجد العديد من المواقع والكتب الإلكترونية والمقالات

العلمية، وأيضًا هناك من يفضل المحتوى المصور والصوتي أو الفيديوي، وهنا سوف تجد شبكة الإنترنت مليئة بالعديد من المصادر التي تعتمد على الصور والصوت والحركة، فمن هنا يختار المتعلم ما يناسب نمطه في التعلم من خلال تلك المصادر، تحقيقًا لمبدأ التعلم التكيفي في التعليم.

❖ تعريف التعلم القائم على المصادر:

المثال السابق يوضح أن التعلم القائم على المصادر هو استخدام المصادر المتاحة في بناء التعلم، وهو ليس نظرية للتعليم، ولكنه مدخل أو نموذج للتعليم مرتكز على المتعلم، يعتمد على نشاط المتعلمين في التعلم، وتحقيق الأهداف التعليمية باستخدام المصادر التكنولوجية، بطريقة مخططة ومنظمة، في بيئة تكنولوجية مناسبة، تحت توجيه المعلم، وبمساعدة أخصائي تكنولوجيا التعليم، ورغم أن التعلم القائم على المصادر ليس جديداً، فقد استخدم كتعليم ملحق للتعليم التقليدي، ولكن الجديد فيه هو ظهور التعلم المدمج، والتوصيل المرن للمصادر، مما يتطلب إعادة النظر والنظرة فيه من جديد.

التعلم القائم على المصادر هو طريقة تسمح للمتعلمين بالتعلم من خلال بحثهم الخاص في مصادر التعلم الإلكتروني الرقمية، من خلال برامج قائمة على المصادر، لتحقيق الأهداف التالية:

- تنمية قدرات المتعلمين على تحديد المعلومات المطلوبة، والبحث عنها في المصادر المختلفة، واختيارها، وتنظيمها، وتوصيلها للآخرين.
- إكساب المتعلمين المهارات المطلوبة لتحليل المعلومات، وتفسيرها، وتركيبها، وتنظيمها.
- تنمية مهارات الاتصال لدى المتعلمين، وتشمل: القراءة والكتابة والمشاهدة والتحدث والاستماع.
- تنمية مهارات التفكير الناقد، والابتكاري، وحل المشكلات، لدى المتعلمين.
- توسيع معارف المتعلمين ومعلوماتهم وخبراتهم، من خلال البحث في المصادر المتعددة، ووجهات النظر المختلفة، كجزء أساس من عملية تعلمهم.

- تنمية قدرات المتعلمين ومهاراتهم في التعلم الذاتي واستخدام المصادر التكنولوجية.
- ويتطلب هذا المدخل وضع خطة إستراتيجية مناسبة لتنفيذ البرنامج التعليمي أو مهمات التعلم، في شكل موديولات تعليمية، على أساس مبادئ التعلم الفردي، وتعتمد الخطة على نشاط المتعلمين في تحقيق الأهداف، فدياً أو في مجموعات صغيرة، كما يتطلب توفير مصادر تعلم تكنولوجية متعددة، مكتوبة أو سمعية وبصرية مناسبة، في مكان أو بيئة تكنولوجية مناسبة، مثل: مراكز مصادر التعلم، بالتعاون بين المعلم وأخصائي المركز، ويقتصر دور المعلم على توجيه المعلمين.
- وشهد التعلم القائم على المصادر تطوراً واتساعاً، نتيجة لعوامل عديدة، وأصبح يعتمد عليه كحل لكثير من المشكلات التعليمية، للأسباب التالية: (Randell, 2006):
- زيادة الإقبال على التعليم العام والجامعي، وزيادة عدد التلاميذ والطلاب في قاعات الفصول والمحاضرات.
- قصور الأداء التعليمي، نتيجة لكثرة الأعباء الملقاة على عاتق المعلمين والأساتذة، وازدحام جداولهم.
- تطور تكنولوجيات ومصادر التعلم الإلكترونية، وألفة المتعلمين بها، وسهولة الوصول إليها، وشيوع استخدامها.
- التحول من التعليم المتمركز حول المعلم إلى المتمركز حول المتعلم، وتشجيع المتعلمين على التعلم النشط.
- تنمية قدرات المتعلمين ومهاراتهم في التعلم الذاتي واستخدام التكنولوجيا.
- توفير عنصر المرونة في التعلم، حيث يمكن للمتعلم الذهاب إلى مركز المصادر في الوقت المناسب له.

ويعرف التعلم القائم على الموارد أو المصادر بأنه مجموعة متكاملة من الإستراتيجيات تعزز التعلم الذي يصبح في المتعلم محور العملية التعليمية في سياق التعليم الشامل من خلال مجموعة مصممة خصيصا من مصادر تعليمية وتكنولوجيات ووسائل تفاعلية.

أي الاستخدام الفعال لمجموعة متعددة من المصادر المطبوعة وغير المطبوعة من خلال الطلاب والمعلمين وأمناء المكتبات ، وذلك بما يتناسب من احتياجات المتعلمين ومستوياتهم وقدراتهم الفردية. علاوة على استيعاب اهتماماتهم المتنوعة . فعندما يستخدم الطلاب مجموعة متنوعة من الوسائط التعليمية يكون لديهم الفرصة لمداخل متعددة للقضية أو موضوع الدراسة أي دراسة الموضوع بطرق تسمح بأساليب تعلم متعددة تحقق الهدف منه معرفيا ووجدانياً.

فعند إشراك الطلاب في حل المشكلات أو عمليات البحث الخاصة تحت إشراف المعلم وبدعم منه، يصبون أكثر تحملا لمسؤولية تعلمهم وأكثر احتفاظًا بالمعلومات التي جمعوها بأنفسهم.

❖ أدوات التعلم القائم على المصادر :

ففي بيئة التعلم القائم على الموارد، يشجع المعلمين الطلاب على استخدام مجموعة متنوعة من الموارد للبحث عن المعلومات وحل المشكلات، ويشارك الطلاب المعلمين في اتخاذ القرارات الخاصة بشأن مصادر المعلومات المناسبة لاستخدامها والأدوات اللازمة للتعلم وكيفية الوصول إليها، ومنها:

1- مجموعة من الموارد المطبوعة مثل الكتب والروايات والمجلات والصحف، الويب ومكتبة المراجع .

2- تقنيات الوسائط المتعددة مثل شريط فيديو وvideodisk ، CD-ROM ، وأدوات البرمجيات والمحاكاة / أدوات النمذجة.

- 3- الوثائق الأساسية مثل السجلات التاريخية، والدراسات الأصلية والتقارير والوثائق التشريعية.
 - 4- شبكات الحاسوب والاتصالات السلكية واللاسلكية على حد سواء للوصول إلى البيانات والمشاركة في مجتمعات التعلم.
 - 5- مكتبة المدرسة مراكز الموارد وسائل الإعلام الخاصة، لتحديد واستخدام العديد من هذه الموارد.
 - 6- مجتمعاتهم المحلية الغنية بالمواد والموارد البشرية والمعلومات المقدمة من قبل الشركات، ووكالات الخدمة الاجتماعية، "مجموعات المعلمين المواطنين المراكز والمكتبات العامة والجامعات والمؤسسات الثقافية والمسارح ودور السينما.
 - 7- وسائل الإعلام - الكابل وشبكة التلفزيون والبريد الإلكتروني، وغيرها من المطبوعات وطنية والدولية والخدمات الإلكترونية.
- فمن الضروري أن الإداريين والمدرسين والمعلمين وأمناء المكتبات، وغيرهم من موظفي المكتبة / والإعلاميين / المصادر / مركز وسائل الإعلام، والآباء ووكالات المجتمع تتعاون لضمان حصول الطلاب على الموارد المتاحة لدعمها بمصادرهم التدريسية القائمة على التعليم والتعلم.

❖ تنفيذ التعلم القائم على المصادر :

التعلم القائم على المصادر يشبه التعلم القائم على المشروعات، يبدأ بتحديد الأهداف التعليمية، ويتفق المعلم مع أخصائي المصادر على المنتجات التي يقدمها المتعلمون، ويقسمون مسؤوليات التعلم، وجمع المصادر المتعددة، في ضوء خط زمني، ويصممون مستويات أداء معيارية، ويبدأ المتعلمون في مهامهم، ثم يقوم المعلم والأخصائي أدائهم، وفيما يلي خطوات تنفيذ وحدة باستخدام التعلم القائم على المصادر.

- 1- تحديد الغايات التعليمية.

- 2- تحديد المشروعات التعليمية المطلوبة من المتعلمين مثل: عروض تقديمية، برامج فيديو، تسجيلات صوتية، تصميم مواقع، بث متفق ... إلخ.
- 3- تصميم مستويات أداء معيارية لتقويم المشروعات.
- 4- التشارك بين المعلم وأخصائي المصادر في تخطيط الوحدة التعليمية، وتوزيع المسئوليات.
- 5- اختيار المصادر، أو السماح للمتعلمين بذلك، والتي قد تشمل: وثائق أصلية، يوميات، تقصى الويب، كتب، مقالات علمية، تسجيلات صوتية ومرئية، ألعاب ومحاكاة، شعر، كتب مرجعية، خبراء، متاحف، خرائط، لوحات ... إلخ.
- 6- تصميم جدول زمني لتنفيذ الخطة.
- 7- وضع جدول لاستخدام مركز المصادر، ومعمل الكمبيوتر، والمعامل الأخرى، والزيارات الميدانية، ... إلخ.
- 8- تقويم مشروعات المتعلمين باستخدام مقاييس الأداء.
- 9- تقويم فاعلية الوحدة، ومراجعة المطلوب. (عطية خميس، 2013م).

❖ التعلم القائم على المصادر والتعلم التكيفي :

وعليه يمكن أن يستخدم التعلم القائم على المصادر في عملية التكيف داخل بيئة التعلم التقليدية أو الإلكترونية، فكل طالب يختار المصادر التي تناسب خصائصه وطرائقه في التعلم بل وأنماط التعلم المختلفة لدى المتعلمين وأسلوبهم في التعلم، فكل نمط وأسلوب في التعلم له مصادر تعلم تناسبه، ومن هنا يجب توظيف التعلم القائم على المصادر في خلق بيئة تعلم تكيفية للمتعلمين بأنماطهم وأساليبهم المختلفة.

نظام شاطر التكيفي

❖ نظام شاطر والتعلم التكيفي :

في كل يوم تبحث التكنولوجيا عن أساليب تعليمية جديدة من شأنها أن تسهم في تطوير العملية التعليمية، وتوصيل المعلومات للمتعلمين النظاميين وغير النظاميين بطرق سهلة ويسيره تتكيف مع كل فرد وفقاً لظروفه الخاصة.

نجد أن الثورة التقنية والتطور الكبير في عالم البرمجة أتاح لمتخصصي التعليم والحاسب الآلي إنشاء بيئة تعليمية شبه متكاملة تواكب احتياجات كل طالب على حده من خلال نظام وطريقة تعليمية تُعرف بالتعليم التكيفي.

فالتعليم التكيفي (**Adaptive Learning**) إحدى الطرق التعليمية الحديثة التي نشأت تزامناً مع الثورة التقنية في عالم الحاسب الآلي. يعرف التعلم التكيفي بأنه استخدام الحاسب الآلي لخلق بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل طالب على حده والتي يتم تحديدها بعد الخضوع والإجابة على مجموعة من الأسئلة والمهام. في التعليم التكيفي يقوم الطالب بالإجابة على مجموعة من الأسئلة يُحدد من خلالها مستواه في كل قسم من أقسام المعرفة، تُحدد جوانب الضعف والقوة لديه ومن ثم تتم بناء بيئة تعليمية تواكب احتياجاته.

لتوضيح فكرة التعليم التكيفي دعونا نأخذ المثال التالي: في الصف الثاني الثانوي وفي مادة الرياضيات مثلاً يُعطى جميع الطلاب نفس المنهج الدراسي بغض النظر عن المستوى الفردي لكل طالب، فتجد جميع الطلاب يُدرسون الهندسة الفراغية بنفس المستوى المعرفي، لكننا نعلم من خلال الواقع أن معظم الطلاب لديهم مشاكل مع أساسيات الهندسة وقوانين المثلثات وبالتالي صعوبة فهمهم وإدراكهم لموضوع هندسي أكثر تعقيداً. هذا الأسلوب التعليمي التقليدي يؤدي لعدم استفادة معظم الطلاب من المادة العلمية المطروحة نتيجة وجود خلل سابق في فهم كثير من الأساسيات. لكن في التعليم التكيفي يتم طرح مجموعة من

الأسئلة على الطلاب في البداية وقبل الخوض في تفاصيل أي موضوع جديد، تهدف الأسئلة على تحديد ما يحتاجه الطالب للوصول للمرحلة التي تجعله قادرًا على فهم موضوع علمي أكثر تعقيدًا.

❖ طبيعة نظام شاطر التكيفي :

من أبرز الأنظمة التعليمية في المملكة العربية السعودية التي تستخدم التعليم التكيفي في عملها هو نظام شاطر التفاعلي، وُصم لمساعدة طلاب المرحلة الثانوية على تحقيق درجات متميزة في اختبار القدرات، فالنظام يعمل بطريقة تفاعلية تكيفية ذكية تناسب احتياجات كل طالب على حده، فعند تسجيلك في النظام تُقدم لك مجموعة من الأسئلة والمهام، من خلال إجاباتك عليها يتم تحديد جوانب الضعف والقوة لديك عن طريق مؤشر ذكي داخل النظام مُبرمج على أيدي مختصين في البرمجة في أعرق الجامعات العالمية، يُعرف المؤشر بمؤشر الأداء.

عند تسجيل مئة طالب على سبيل المثال في نظام شاطر التفاعلي سوف يحصلون على مجموعة متشابهة من الأسئلة في البداية، ولكن في المرحلة الثانية من الاختبار التجريبي يتغير مستوى الأسئلة لكل طالب بناءً على إجاباته السابقة ومؤشر أداءه الذي تم قياسه عن طريق مؤشر الأداء، بعد ذلك يقوم النظام بإعطاء أجوبة وطرق ذكية للتعامل مع كل نوعية من الأسئلة، تمثل الأجوبة الذكية التي يقدمها النظام ما يُعرف علميًا بالتغذية الراجعة (Feedback). بعد خوض الطلاب لمجموعة متنوعة من الاختبارات التي يقدمها نظام شاطر سوف يصل جميع الطلاب المائة لمستوى متقارب يجعلهم مؤهلين لخوض اختبار القدرات والحصول على درجة متميزة بإذن الله.

المواقع التعليمية الأخرى المنافسة لنظام شاطر في عالم الإنترنت ... تعتمد على

التسلية أكثر من اعتمادها على منهج علمي واضح، شاطر نظام تعليمي تكيفي يُحاكي جدية أجواء اختبار القدرات. (فهيد الفضيلي، 2014م).

والتعلم التكيفي هو الأسلوب التربوي الذي يستخدم الأجهزة المحوسبة والأجهزة التعليمية التفاعلية للتكيف مع طريقة عرض المواد التعليمية وفقاً لاحتياجات التعلم لدى الطلاب، كما يتبين من إجاباتهم على الأسئلة والمهام.

والدافع هو إضافة القيمة التفاعلية للتعليم الإلكتروني، والتي يجدها الطالب من قبل المعلم الفعلي في بعض الأوقات عن طريق إيصال المادة العلمية بشكل شخصي وفقاً لقدرات الطالب.

وقد تم إدراك أن التعليم التكيفي لا يمكن أن يتحقق باستخدام الأنظمة التقليدية الحالية والتي لا يمكن استخدامها بشكل واسع لتحويل المتعلم من مستقبل سلبي للمعلومة إلى متعاون في العملية التعليمية.

مع نظام «شاطر» التكيفي (Adaptive Learning) نستخدم تقنيات متقدمة للتعرف من خلال ممارسة الطالب على نقاط ضعفه فنطورها ونقاط قوته فنعززها. حيث أن النظام يتعرف على مستوى الطالب في جميع المجالات من خلال معطياته الشخصية، فيتفاعل النظام وفقاً لهذه المعطيات ويكون تجربة تعليمية شخصية.

لا يساعدك فقط في حل الأسئلة بل يجعلك قادراً على ابتكار حلول ذكية من خلال تجربة التدريب الفردي، والتي تستخدم المساعد والحل الذكي مع المحاولات المتعددة لتنشيط أجزاء العقل البشري المختلفة (الذاكرة، حل المشكلات، المرونة، التركيز) فتزيد سرعتك في الحل ليكون أكثر تميزاً عن غيرك.

❖ دخول النظام :

(Adaptive Learning System ALS) شاطر يستخدم تقنية ALS المتقدمة

والتي تتعرف من خلال إجاباتك على نقاط ضعفك في الأقسام التي تحتاجها للإعداد لاختبار القدرات، فهو مصمم ليزيد من سرعة ودقة إجاباتك من خلال تجربة ممتعة في التدريب الشخصي **Personalized Experience Learning**.

(Smart Hint) شاطر لا يعطيك إجابة السؤال مباشرة بل يرشدك لابتكار

طريقة حل مختصرة عن طريق المساعد الذكي.

شبكات التواصل الاجتماعي والتعلم التكيفي

ظهرت شبكة التواصل الاجتماعي كأحد تقنيات وأدوات الجيل الثاني للويب والتي بدأت تطور بشكل كبير منذ عام 2000 إلى وقتنا هذا، حتى أصبحت ثورة تكنولوجية في حد ذاتها، حيث استخدمت منذ بدايتها لأجل الاتصال والتواصل مع الآخرين من مختلف الأماكن عبر شبكة الإنترنت عن طريق إنشاء صفحات شخصية للمنضمين إليها تعرض للعامة من خلال نظام وسياسة معينة والتي من خلالها يستطيع الشخص أن يتصل مع معارفه والمنضمين إلى صفحته الشخصية وذوى نفس الاهتمامات الخاصة به.

وبعد فترات قليلة من ظهورها أصبح رواد تلك الشبكات الاجتماعية يشاركون الآراء والأفكار ويعرضون المحتويات المعرفية والعلمية من خلال صفحاتهم عليها، وبدأ التفاعل من قبل الآخرين مع تلك المحتويات المعروضة من قبل الأشخاص الذين لهم نفس الاتجاهات والميول، وسرعان ما تحول الأمر إلى الرأي والرأي الآخر وأصبحت ساحة كبيرة للنقاش حول مختلف المستجدات على الساحة العامة.

فبدأت الشبكات تطور من نفسها من حيث المحتوى، ولم تقتصر مهمتها على مجرد التواصل مع الآخرين فقط، بل أصبحت تسمح بإمكانية إضافة المحتوى بمختلف أشكاله وصورة من نصوص وصور وفيديو وصوت ورسوم وصور متحركة، مما جعل فئات عريضة من المجتمع تنجذب إليها لما توفر من قدرات وإمكانيات تساعد على توفير جو عائلي وتواصل عبر الشبكة يجد فيه كل شخص ما يناسب اهتماماته.

اتجهت الأنظار نحو تلك الشبكات بشكل غير متوقع منذ البداية، فبدأت تتنوع تلك الشبكات الاجتماعية من حيث الاختصاصات والاهتمامات ونوعية المحتوى المعروض عليها، فظهرت شبكات التواصل المصورة، والفيديوية، والتواصلية والشبكات المهنية، فبدأ الأفراد في تبادل الصور وإضافة التدوينات التي تعبر عن

حالاتهم، والتواصل مع الأقران وإنشاء المجموعات لأصحاب الاهتمامات المشتركة، مما جعل استخدامات تلك الشبكات تتعدد في مناحي كثيرة فظهرت استخداماتها الاتصالية الشخصية والإخبارية والدعوية والحكومية، وسرعان ما بدأ الاهتمام باستخدامها في الجوانب التعليمية، ومما ساعد على ذلك هو كونها أداة تدريبية سهلة الاستخدام ولديها القدرة على أن تصل للجميع في وقت قياسي.

أجريت الأبحاث العلمية والتكنولوجية حول فاعلية تلك الشبكات الاجتماعية في العملية التعليمية، وما مدى التأثير والإضافة التي من الممكن أن تسهم بها في تطوير عملية نقل المعلومات من المصدر إلى مستخدميها، وهل تتسم بالتفاعلية والمشاركة، فظهر من خلال تلك الأبحاث تتعدد ميزات تلك الشبكات التعليمية والتي من بينها الآتي:

- أنها تساعد في تنمية القدرات والمهارات التكنولوجية لدى المتعلمين.
- أنها تمكن الجميع من إمكانية عرض الرأي والرأي الآخر وتنوع الأفكار والآراء لزيادة الوعي.
- تقدم محتوى متنوع، باستخدام وسائط متعددة وفائقة.
- سهولة التواصل بين المعلم والمتعلم وتبادل الملفات والمعلومات.
- تيسير عملية الإرشاد والتوجيه على المعلم لسهولة تحقيق ذلك من خلالها.
- ساهمت في تغيير دور المتعلم لمشارك وفعال في العملية التعليمية.
- أنها لا تحتاج إلى مهارات عالية لأجل التعامل معها، بل قليل من القدرات يجعلك قادر على التعامل معها.
- أثبتت البحوث العلمية أنها فعالة جدًا في الحصول على تغذية راجعة من خلالها.
- أيضًا ساهمت في لا مركزية المكان والوقت في التعليم فكل متعلم أصبح يتعلم في المكان الذي يناسبه والوقت المتاح له.

- لا تحتاج إلى تكاليف، وتعمل على تنمية العمل الجماعي والتعاوني.
- أصبحت أهم مقومات دعم فكرة التعلم النشط.
- أنها قريبة من حياة جميع الطلاب.

تنوعت ميزات تلك الشبكات وأضافت إلى إمكانياتها الكثير والكثير عندما تم استخدامها في العملية التعليمية، وبعد التطور في الآونة الأخيرة، أصبح لكل شبكة دور خاص بها سواء في المجال العام أو المجال التعليمي، وتغير دور المتعلم والمعلم عندما تم استخدام تلك الشبكات في التعليم، إلا أنه برغم مميزاتها لها سلبيات كثيرة نعلمها جميعاً، ولكنها لم تمنع استخدامها في التعليم على الإطلاق.

وكما ذكرنا قبل ذلك أن التكيف لا يقتصر على مجرد توافق عرض المحتوى مع نمط وأسلوب المتعلم، وأنه يتضمن أيضاً البيئة الفيزيقية والموارد المتاحة يجب أن تكون جميعها في وضع يسمح بكون التعلم يصبح تعلم تكيفي من جميع الجهات، ومن هنا تضح العلاقة بين شبكات التواصل الاجتماعي والتعلم التكيفي، حيث أن كل متعلم يختار الشبكة التي تعبر عن اهتماماته، وتناسب نمطه وأسلوبه، وترضى رغباته الإلكترونية والتواصلية، لذا تجد من المتعلمين من يفضلون شبكة «فيس بوك» وآخرون يفضلون «تويتر» وآخرون يفضلون «إنستجرام» ولكل شبكة ميزات وخصائص تختلف عن غيرها من الشبكات الأخرى.

فشبكات تهتم بالمحتوى النصي اللفظي مثل «فيسبوك وتويتر» وأخرى تقدم محتوى تفاعلي حركي مثل «يوتيوب»، وثالثة تقدم محتوى مصور مثل «إنستجرام وفليكر»، ورابعة تقدم محتوى تواصلية فقط مثل «سكاي بي، وفايبر، والواتس آب»، وعلى الجانب الآخر تجد منها الشبكات الشخصية أو المهنية أو الخاصة بفئات محددة أو وظيفة محددة مثل «لينكدان كشبكة للتوظيف، وجود ريدز كشبكة للكتب»، اختلافات كثيرة في تقسيم تلك الشبكات إما على حسب الاستخدام أو الإتاحة أو نوعية المحتوى المقدم من خلالها، هذا الاختلاف جعلها تصلح لأن تكون أحد أهم أدوات وتقنيات التعلم التكيفي، التي يقررها

المتعلم بنفسه كونه هو المسئول عن عملية تعلمه، فالمتعلم هنا من يقرر أي الشبكات يستخدم.

ف نجد أن المتعلم اللفظي يفضل شبكات مثل «فيس بوك وتويتر والمدونات»، والمتعلم البصري يفضل شبكات مثل «فليكر وإنستجرام»، والمتعلم الحركي يفضل شبكات مثل «يوتيوب»، والمتعلم السمعي يفضل الشبكات التي تعتم على التواصل الصوتي مثل «جوجل بلس، وسكاي بي» هكذا يتكيف كل متعلم وفقاً لنمط تعلمه مع شبكة التواصل الاجتماعي التي تناسب أسلوب تعلمه، والتي من خلالها يرضى اهتماماته وحاجاته التعليمية، والعامّة، لذا تعتبر تلك الشبكات أحد أهم أدوات وتقنيات التعلم التكيفي، وسوف نجد تغيرات كثيرة في الأيام والسنوات القادمة عليها سوف تجعلها أكثر تكيفية، وأكثر ملائمة لقطاع عريض من الجمهور، للتعبير عن حالاتهم واهتماماتهم وإرضاء طموحهم وحاجاتهم، حتى لا يضطروا إلى النفور من تلك الشبكة، فالعالم يسير في هذا الجانب نحن التكيف في عرض المعلومات والمحتويات من خلال جميع التقنيات التي من شأنها أن تستخدم مع المتعلمين، حتى نستطيع أن نخرج بنتائج أفضل، ونجعلها أداة تدريسية وتعليمية فعالة ومميزة، نظراً لكونها أكثر الأدوات اجتماعية ووصولاً للجمهور العام من الناس.

فأصبحت الشبكات تتكيف مع عقليات وأنماط وأساليب تعلم المتعلمين، وفقاً لنمط كلاً منهم على حده، فمن يبحث عن محتوى فيديو يذهب مباشرة إلى يوتيوب، ومن يبحث عن محتوى مصور يذهب دون تفكير إلى فليكر وإنستجرام، كونها مخازن ضخمة للصور، وهكذا.

%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A
%D9%85-

%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%8A%D9%81%D9%8A

- محمد عطية خميس (2013). التعلم القائم على المصادر. مقدمة عدد أبريل
2013، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ص 11-13.

- هند الخليفة (2006). ما هو الوبينار (Webinar). مقالة، جريدة
الرياض، متاح على الرابط التالي:

<http://www.alriyadh.com/165256>

- هيام حايك (2015). التعليم المؤقلم يعلن نهاية مبدأ «مقاس واحد
يناسب الجميع»، دراسة حالة، متاح على الرابط التالي:

<http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85->

%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A4%D9%82%D9%84%D9%85

❖ مراجع أجنبية :

- "2008 List of Banished Words".
- "Webinar Or Webcast – What's The Difference?".
- World Web Event Services Markets – N100–64, Frost and Sullivan, page 10, 2006, "The main features within the web event services market"
- Campbell, L., Flageolle, P., Griffith S., & Wojcik, C. (2002). Resource-based learning. In M Orey (Ed.), Emerging
- perspectives on learning teaching, and technology Retrieved May 25, 2013, from <http://projects.coe.uga.edu/epltt/>

- Randell, C. (2006). Resources ' for 'Onew ways of learning. South Africa: Limpopo Department of Education.
- Johnson L., Becker, S. A. , Estrada, V.,& Freeman, A. (2014) NMC Horizon Report. 2014: Higher. Education Edition. Austin, Texas: The New media consortium.
- Bergmann, J.,& Sams, A (2012).Flip your classroom: reach every student in every class every day. Washington, DC: ISTE.

❖ مواقع إلكترونية :

- https://en.wikipedia.org/wiki/Web_conferencing#cite_note-2008_List_of_Banished_Words-2
- <http://www.yicf.com/forums/index.php?showtopic=377>
- <http://www.fwasel.com/vb/showthread.php?t=25048>
- <http://tadawul.sa7at.net/showthread.php?t=102849><http://tadawul.sa7at.net/showthread.php?t=102849>
- <http://fayezaladhadh.blogspot.com.eg/2009/10/webinar.html>
- <http://www.internetdict.com/ar/answers/what-is-a-webinar.html>
- <http://www.webopedia.com/TERM/W/Webinar.html>
- <http://www.seslisozluk.net/ar/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%88-webinar/>
- <http://neweducators-hananradwan.blogspot.com.eg/2014/09/learning-based-sources.html>
- <http://sha6er.com/pages/adaptive-learning>

- <https://translate.google.com.eg/translate?hl=ar&sl=en&tl=ar&u=http%3A%2F%2Ftechcrunch.com%2F2013%2F09%2F09%2Fdesire2learn-acquires-adaptive-learning-and-analytics-startup-knowillage%2F&anno=2&sandbox=1>
- <http://naseej.com/News/D2L-adds-brightspace-platform>
- <http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A4%D9%82%D9%84%D9%85>
- <http://ghariba2.blogspot.com.eg/10/2015/acadox.html>
- <http://www.acadox.com/company>

❖ مراجع ال (Gamification) :

- [Kapp, K.M. \(2012\). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer.](#)
- [Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. \(2011\). From game design elements to gamefulness: defining “gamification.” In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments \(pp. 9–15\). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/2181037.2181040](#)
- [Werbach, K., & Hunter, D. \(2012\). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton](#)
- [Bunchball.Com \(2010, 10\), Gamification 101:An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior. Retrieved June 2011:](#)

- Available at:
<http://www.bunchball.com/gamification/gamification101.pdf>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media.
- Brian Burke, (2014). Gartner Redefines Gamification. Available at:
http://blogs.gartner.com/brian_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamification/
- Andrzej Marczewski, (2013). What's the difference between Gamification and Serious Games? Available at:
http://www.gamasutra.com/blogs/AndrzejMarczewski/20130311/188218/Whats_the_difference_between_Gamification_and_Serious_Games.php
- Andrzej Marczewski, GAME THINKING – DIFFERENCES BETWEEN GAMIFICATION & GAMES . Available at:
<http://www.gamified.uk/gamification-framework/differences-between-gamification-and-games/>
- Zac Fitz-Walter, (2013). A brief history of gamification. Available at: <http://zefcan.com/2013/01/a-brief-history-of-gamification/>
- CHRISTOPHER PAPPAS , (2013). Gamification In eLearning: Science and Benefits. Available at:
<http://elearningindustry.com/science-benefits-gamification-elearning>
- Asha Pandey, (2015). Top 6 Benefits Of Gamification In eLearning. Available at: <http://elearningindustry.com/top-6-benefits-of-gamification-in-elearning>

- <http://elearningindustry.com/23-effective-uses-gamification-in-learning-part-1>
- <http://elearningindustry.com/23-effective-uses-gamification-in-learning-part-2>
- <http://www.yukaichou.com/gamification-examples/top-10-education-gamification-examples/#.VkYMmtgrLIU>
- <http://elearningindustry.com/gamification-vs-game-based-elearning-can-you-tell-the-difference>
- <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7075.pdf>
- <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:546713/FULLTEXT01.pdf>
- <https://www.apm.org.uk/sites/default/files/gamification%20-%20epdf.pdf>
- <http://www.llsc.on.ca/sites/default/files/Gamification%20and%20Adult%20Literacy.pdf>
- <http://akgul.bilkent.edu.tr/nmc/2014-technology-outlook-australian-tertiary-education-EN.pdf>
- <http://www.cs.vu.nl/~eliens/create/local/material/gamification.pdf>
- <http://inside.rotman.utoronto.ca/behaviouraleconomicsinaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf>
- https://dharmamonk.files.wordpress.com/2014/01/guildresearch_gamification2013.pdf
- <http://scottnicholson.com/pubs/recipepreprint.pdf>
- <http://clab.iat.sfu.ca/pubs/Stott-Gamification.pdf>

- <http://www.teceast.com/?p=120>(
- Landers, R.N., Bauer, K.N., Callan, R.C., & Armstrong, M.B. (2015). Psychological theory and the gamification of learning Gamification in Education and Business, 165-186
- Landers, R. N. (2015). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. Simulation & Gaming, 45, 752-768 .



الفصل السابع

الأساس النظري

والتطبيقات السابقة

محتويات الفصل :

- ❖ مقدمة.
- ❖ الأساس النظري.
- ❖ الدراسات السابقة حول التعلم التكيفي.
- دراسات عربية.
- دراسات أجنبية.
- ❖ توصيات ومقترحات.
- ❖ بحوث مقترحة.
- ❖ مصر والتعلم التكيفي.
- ❖ مراجع الفصل السابع.
- ❖ خاتمة الكتاب.

❖ مقدمة :

تعودنا أن لكل تقنية أو إستراتيجية أو طريقة أو أسلوب يجب أن ينبع من نظرية تعليمية معينة، فلكل أمر من تلك الأمور أساس نظري يقوم عليه، لأن الأمور لا تسير بعشوائية، فدائمًا الأساس النظري يحدد الملامح والأطر العامة والخاصة والتي يقوم عليها الشيء، ومن هنا سوف نتناول في هذا الفصل محورين هامين جدًا وهما الأساس النظري الذي يقوم عليه التعلم التكييفي، وكذلك الدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال على الصعيدين العربي والأجنبي وذلك للوقوف على مدى فاعلية تلك التقنيات والأدوات والأساليب التكييفية في العملية التعليمية، والتي نعتقد أنه سيكون لها دور بارز ومهم في المرحلة القادمة وستصبح أهم اتجاهات تكنولوجيا التعليم على مدار أعوام كثيرة قادمة، وذلك لتطور التقنيات والأدوات والأساليب والإستراتيجيات والتكنولوجيا في عصرنا الحالي.

❖ الأساس النظري للتعلم التكيفي :

قد يختار البعض حول التأسيس النظري للتعلم التكيفي، إلا أننا نجد أن أساس التعلم التكيفي هي نظريات التعلم البنائية والتي تقوم على مفهوم التكيف من أجل إحداث نوع من التكيف في المنظومة المعرفية لدى الفرد، وقد يربطها البعض بالنظرية الاتصالية أيضاً، وسوف نستعرضها على النحو التالي:

• النظرية البنائية :

✓ مفهوم البنائية :

تشتق كلمة البنائية **Constructivism** من البناء **Construction** أو البنية **Structure**، والتي هي مشتقة من الأصل اللاتيني **Sturere** بمعنى الطريقة التي يقام بها مبنى ما ويمكن تعريفها على أنها «رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة».

وتعتبر البنائية في أبسط صورها وأوضح مدلولاتها عن أن المعرفة تُبنى بصورة نشطة على يد المتعلم ولا يستقبلها بصورة سلبية من البيئة.

فهي إحدى الفلسفات التي تهتم بالتعلم القائم على الفهم وبناء المعرفة وكيفية اكتسابها، فهي نظرية ترى أن التعلُّم لا يتم عن طريق النقل الآلي للمعرفة من المعلم للمتعلم؛ بل عن طريق بناء المتعلم معنى لما يتعلمه بنفسه بناءً على خبراته ومعرفته السابقة.

• الافتراضات التي تقوم عليها :

وللنظرية البنائية شقين هامين جدا وهما شق فلسفي ينظر إليها على أنها نظرية معرفية لها افتراضاتها، والثاني شق سيكولوجي ينظر إليها على أنها نظرية في التعلم المعرفي تعنى باكتساب الفرد للمعرفة من منظور سيكولوجي.

ونستعرض تلك الافتراضات في الآتي:

- 1- تفترض أن المعرفة والحقيقة تبني بواسطة المتعلم ولا توجد خارج عقله وبينها من خلال مشاركته النشطة في عملية التعلم ويكسد ذلك على الآتي:
 - أن يبني الفرد معرفته بنفسه عن طريق استخدام العقل.
 - أن الخبرة هي المحدد الأساسي لمعرفة الفرد.
 - تأخذ المفاهيم والأفكار والمبادئ معنى داخل كل متعلم يختلف من متعلم لآخر.
- 2- أن وظيفة العملية المعرفية التكيف مع تنظيم العالم التجريبي وخدمته وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية المطلقة.

ونجد أن افتراضاتها في التعلم المعرفي كالاتي:

- الهدف الجوهري من عملية التعلم هو إحداث نوع من التكيف في المنظومات المعرفية للفرد مع الضغوط المعرفية التي قد يتعرض لها المتعلم وتحدث له نوع من الاضطراب المعرفي نتيجة مروره بخبرة جديدة.
- أن التعلم عملية بنائية نشطة وغرضية التوجه تؤدي إلى إبداع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة.
- أن التعلم عملية مستمرة، تتخطى حدود التعلم إلى ما وراء التعلم وحدود المعرفة إلى ما وراء المعرفة.
- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء المتعلم لمعرفته السابقة.
- أن غرض التعلم أن يبني الفرد المعنى وليس مجرد استرجاع ما حفظه.
- يتطلب المعنى فهم الكل إضافة إلى الأجزاء، وأن تفهم الأجزاء في سياق الكل.
- أن المعرفة القبليّة للمتعلم شرط أساسي لحدوث التعلم ذي المعنى.
- أن التعلم نشاط اجتماعي.
- يحدث التعلم بشكل أفضل عندما يواجه الفرد مشكلة حقيقية.

- أن الدافعية هي المكون الجوهري في عملية التعلم.
 - أن التعلم ليس ظاهرة مثير واستجابة بل يحتاج إلى تنظيم ذاتي.
 - أن التعلم لا يكون فورياً وبكل يحتاج إلى وقت.
 - أن مخرجات عملية التعلم متنوعة ولا يمكن التنبؤ بها.
 - للمجتمع الذي يعيش فيه الفرد أثر كبير في بناء المعرفة.
 - التعلم تجاوز ونفي للاضطراب.
 - التعلم لا ينفصل عن التطور النمائي للعلاقة بين الذات والموضوع.
- ونجد أن دور المعلم لإحداث التكيف في البيئة التعليمية من المنظور البنائي تتمثل في الآتي:
- تصميم المهام التعليمية وحل المشكلات وتنفيذ المشروعات بطريقة تتلاءم مع الطلاب.
 - تطبيق مهارات التعلم التعاوني بكفاءة.
 - إعطاء المتعلم الوقت الكافي بعد الأسئلة للتفكير.
 - إحداث تكامل بين الموضوعات المختلفة والربط بينهم.
 - تبنى أشكال جديدة من التقويم تسمح للمتعلمين بتوضيح معارفهم.
 - تصميم استراتيجيات صفة نشطة تتناسب مع المتعلمين.
 - الوعي بمسئولية المتعلم عن تعلمه ومعرفة أنماطه وأساليبه في التعلم.
 - تشجيع الطلاب على النمو والتطور وإرشادهم في عملية التعلم.
 - استخدام مواد ومصادر تعليمية متنوعة تناسب جميع الطلاب.
 - بحث أفكار الطلاب قبل أفكاره.
- وبالتالي يقوم المتعلم في ظل ذلك ببناء معرفته بنفسه، عن طريق المشاركة والتفاعل مع الآخرين، وينشئ الخبرات مع المعاني، ويستخدم الاستكشاف كمدخل

مفضل للبحث والتعلم، بل ويشارك في تكوين المهام وأساليب التعليم والتقويم حتى تتكيف مع قدراته.

✓ نظريات المعرفة البنائية :

- النظرية التفاعلية لبياجية: ويرى أن التعلم عملية تنظيم وتكيف فمن خلالهم يكتسب الفرد قدراته المعرفية، حيث يشمل التنظيم على عمليتي التنسيق والتكامل بين الخبرات الجديدة والسابقة، بينما يشمل التكيف على التمثل والمواءمة ويسعى فيه الفرد لإيجاد توازن بين ما يعرفه وبين ما يتعرض له من مواقف جديدة، وتعتبر أن الهدف من التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد، ونجد أن تطبيقاتها التربوية تتمثل في الآتي:

- قياس مراحل النمو المعرفي للتلاميذ، وذلك للتعرف على خصائصهم لأجل إحداث التكيفات التي تسعى لها النظرية.

- تطبيق المتعلم لما يتعلمه في مواقف جديدة ومتنوعة.

- نظرية البناء المعرفي لبرونر: وهي نظرية وصفية واقرب لكونها نظرية للتعليم وليس التعلم ويرى أن الهدف النهائي للتعليم هو تنمية الفهم لبناء المادة العلمية فهي كل متكامل وأن التعلم يحدث نتيجة التعلم السابق، ونجد أن من أهم مبادئها تنظيم بنية المعرفة وإحداث التابع والتعزيز لكي تتواءم مع المتعلم وتتكيف معه.

- نظرية التعلم ذو المعنى لـ اوزوبل: وهي نظرية تعليم وليس تعلم، وتوضح كيفية تنظيم المادة العلمية بشكل يتوافق والعمليات المعرفية الإدراكية للمتعلم، فالمواد العلمية الجديدة تدرج ضمن إطار المعلومات القديمة، بينما تقوم مبادئها على تدرج المعلم في عرض المادة العلمية من العام للخاص، وتؤكد من أن المعلومات السابقة المتعلقة بالموضوع المراد تدريسه موجودة في البناء المعرفي للمتعلم.

- نظرية معالجة المعلومات وتجهيزها: فيمكن تعريف التعلم المعرفي كمعالجة للمعلومات وتجهيز لها، بأنه طريقة الفرد المميزة ومستوى استقبله ومعالجته للمادة المتعلمة، وكيفية تعميمه، وتمييزه، وتحويله وتخزينه، وكم وكيف الترابطات التي يستحدثها ويشتمها يستنتجها المتعلم بين المعلومات الجديدة والمعلومات القائمة في البناء المعرفي له. (حسن الباتع، والسيد عبد المولى، 2012م).

✓ مفاهيم نظرية التعلم البنائية :

1- مفهوم التكيف: التعلم هو تكيف عضوية الفرد مع معطيات وخصائص المحيط المادي والاجتماعي عن طريق استدماجها في مقولات وتحويلات وظيفية، والتكيف هو غاية عملية الموازنة بين الجهاز العضوي ومختلف حالات الاضطراب واللا انتظام الموضوعية أو المتوقعة والموجود في الواقع، وذلك من خلال آليتي الاستيعاب والتلاؤم.

2- التلاؤم: وهو تغيير في استجابات الذات بعد استيعاب معطيات الموقف أو الموضوع باتجاه تحقيق التوازن.

4- الاستيعاب والملائمة: الاستيعاب هو إدماج للموضوع في بنيات الذات، والملائمة هي تلاؤم الذات مع معطيات الموضوع الخارجي.

5- مفهوم الموازنة والضبط الذاتي: الضبط الذاتي هو نشاط الذات باتجاه تجاوز الاضطراب، والتوازن هو غاية اتساقه.

6- مفهوم السيرورات الإجرائية: إن كل درجات التطور والتجريد في المعرفة وكل أشكال التكيف، تنمو في تلازم جدلي، وتتأسس كلها على قاعدة العمليات الإجرائية أي الأنشطة العملية الملموسة.

7- مفهوم التمثل والوظيفة الرمزية: التمثل، عند جان بياجى، ما هو سوى الخريطة المعرفية التي يبنها الفكر عن عالم الناس والأشياء، وذلك بواسطة الوظيفة الترميزية كاللغة واللعب الرمزي، والرمز يتحدد برابط

التشابه بين الدال والمدلول؛ والتمثل هو إعادة بناء الموضوع في الفكر بعد أن يكون غائبًا.

8- مفهوم خطاطات الفعل: الخطاطة هو نموذج سلوكي منظم يمكن استعماله استعمالاً قصدياً، وهي تمثل ذكاء عملياً هاماً يعد منطلق الفعل العملي الذي يحكم الطور الحسي - الحركي من النمو الذهني، وتتناسق الخطاطة مع خطاطات أخرى لتشكل أجزاء للفعل، ثم أنساقاً جزئية لسلوك معقد يسمى خطاطة كلية، وإن خطاطات الفعل تشكل، كتعلم أولي، ذكاء عملياً هاماً، وهو منطلق الفعل العملي الذي يحكم الطور الحسي - الحركي من النمو الذهني.

✓ النظرية البنائية في حقل التربية: حسب بياجيه:

- التعلم هو شكل من أشكال التكيف من حيث هو توازن بين استيعاب الوقائع ضمن نشاط الذات وتلاؤم خطاطات الاستيعاب مع الوقائع والمعطيات التجريبية باستمرار.

- فالتعلم هو سيرورة استيعاب الوقائع ذهنياً والتلاؤم معها في نفس الوقت.

- كما أنه وحسب النظرية البنائية مادام الذكاء العملي الإجرائي يسبق عند الطفل الذكاء الصوري النظري، فإنه لا يمكن بيداغوجياً بناء المفاهيم والعلاقات والتصورات والمعلومات ومنطق القضايا إلا بعد تقعيد هذه البناءات على أسس الذكاء الإجرائي.

• النظرية الاتصالية :

وسوف نتناولها من خلال مدى تحقيق مبادئها في التعلم التكيفي، ونذكر من

مبادئ النظرية الاتصالية الآتي (M.C. Pettenati,2007):

- التعلم والمعرفة يكمنان في تنوع الآراء: هذا المبدأ يتحقق في التعلم التكيفي بطريقة غير مباشرة، حيث أن كل طالب يتعلم بالطريقة التي تلائم نمطه في عملية التعلم، مما يخلق لديه اتجاه ورأى قد يغير تماماً رأى زميل

آخر تعلم نفس المحتوى بطريقة أخرى، فهنا يمكن أن يفيد الطالب الذي تعلم المحتوى بطريقة بصرية مصورة طالب آخر تعلم نفس المحتوى بطريقة سمعية صوتية، وطالب ثالث بطريقة لفظية، فيستفيد الجميع.

- **التعلم يبقى في الشبكات ويمكن أن يكون موجود في أجهزة وأدوات غير بشرية:** فنجد أيضًا أن التعلم التكيفي موجود في بيئات تعلم إلكترونية تكيفية ذكية، وهي مواد وبرمجيات غير بشرية، ولكنها تحتوي على المحتوى التعليمي باستمرار حتى يتم الرجوع إليه في أي وقت وأي مكان.

- **التعلم عملية مستمرة لا تتوقف:** بالفعل كل نظم التعليم الحديثة تدعم فكرة استمرارية التعلم لدى المتعلم، فالتعلم التكيفي يخلق لدى المتعلم حافزًا ودافعًا نحو عملية التعلم من خلال تقديم ما يناسبه من محتويات وطرق عرضها له، مما يجعله أكثر قدرة على مواصلة واستمرار نشاطه العلمي التعليمي.

- **القياس الدقيق والدائم لتطور المعرفة البشرية هو الهدف الأساسي لأنشطة التعلم الاتصالية:** ففي التعلم التكيفي نجد أن في بيئته تمكن المتعلم من معرفة مدى تقدمه في المحتوى التعليمي، وتخبره بقياس دقيق ومحكم للغاية بمدى ما أنجزه من محتوى وفقًا لمستواه وطريقة تعلمه التكيفية.

- **اتخاذ القرار عملية تعلم في حد ذاته:** هكذا يقوم التعلم التكيفي على أن يكون المتعلم هو المسئول عن عملية تعلمه وصاحب القرارات في عملية التعلم وذلك بالاستعانة بدليل التعلم وهو المعلم.

• نظرية التعلم المستند للدماغ :

تلك النظرية التي تنتسب للعالم روجر سبيري لعام 1960م والتي تبني مبادئها على وجود نصفيين للدماغ البشري النصف الأيمن والأيسر ولكل منهما خصائص ومواصفات وسمات خاصة والتي تختلف عن النصف الأخر، ومن الطبيعي أن نجد شخصًا لديه قدرات عالية في نصف على حساب النصف الأخر، لذلك يمكن تفسير عملية التكيف في التعلم بناءً على خصائص كل نصف من نصفي الدماغ.

❖ الدراسات السابقة حول التعلم التكيفي :

دراسات عربية :

- دراسة ربيع رمود 2014 :

وهدفت هذه الدراسة إلى تصميم نظام للمحتوى الإلكتروني التكيفي القائم على الويب الدلالي يتوافق مع الأساليب التعليمية يتوافق مع الأساليب التعليمية للمتعلمين، والتعرف على مدى تأثير تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) والتحصيل في وحدة تصميم البرمجيات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط / التأملي)، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً (عند مستوى 0.01) للمحتوى الإلكتروني التكيفي القائم على الويب الدلالي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتتجه مستوى الدلالة نحو المتوسط الأعلى لدرجات طلاب أسلوب التعلم التأملي.

- دراسة الأشقر وعقل 2009م :

وهدفت الدراسة: إلى تطوير الأداء التكيفي في برنامج (Moodle) المستخدم في الجامعة الإسلامية بغزة، حيث شمل التطوير أربعة أبعاد: (الواجهة، المحتوى «كواجهة»، الاختبارات، والواجبات)، من خلال هذه الدراسة تم تعديل الشيفرة البرمجية الخاصة ببرنامج (Moodle) ذو الإصدار المجاني، وللتأكد من ملائمة ذلك التطوير للأداء التكيفي، قام الباحثان باستطلاع آراء الطلبة حول برنامج (Moodle) قبل التعديل ثم بعده، كما قام الباحثان بإجراء العمليات الإحصائية المناسبة باستخدام الأسلوب الإحصائي (T-Test) للوقوف على الفروق بين تقييم الطلبة لبرنامج (Moodle) قبل التطوير وبعده. وأخيراً: توصلت الدراسة: إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسط تقييم برنامج (Moodle) من قبل الطالبات قبل تطوير البرنامج. ثم بعده لصالح تطوير البرنامج.

واعتمدت على تغيرات بسيطة في لون المظهر لبرنامج المودل واختيار حجم الخط المناسب وتغذية راجعة ومراجعات بسيطة فقط.

- دراسة مروة المحمدي 2016م:

والتي كانت بعنوان تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم في مقرر الحاسب وأثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتم تحديد مشكلة البحث في: عدم قدرة بيئات التعلم الإلكترونية الحالية على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وأساليب تعلمهم، مما ينعكس على المستوى المعرفي والمهاري لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بصورة لا تحقق الأهداف الموضوعية لها، ما يتطلب الحاجة إلى إيجاد حلول، وبدائل باستخدام بيئات التعليم الإلكتروني التكيفية. لذا جاء هذا البحث كحل مقترح لهذه المشكلة، وهدفت الدراسة إلى:

- الكشف عن أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم الحسية (السمعي **Auditory** البصري، **Visual** الحركي، **Tactilekinesthetic**) على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- الكشف عن أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم النفسية (التحليلي **Analytic** الكلي، **Global** أو **Holistic**) على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- التعرف على أثر التفاعل بين أساليب التعلم الحسية (السمعي **Auditory** البصري، **Visual** الحركي، **Tactilekinesthetic**) وأساليب التعلم النفسية (التحليلي **Analytic** الكلي، **Global** أو **Holistic**) داخل بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- الكشف عن أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم الحسية (السمعي **Auditory** البصري، **Visual** الحركي، **Tactilekines** **thetic**) على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- الكشف عن أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم النفسية (التحليلي **Analytic** الكلي، **Global** أو **Holistic**) على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- التعرف على أثر التفاعل بين أساليب التعلم الحسية (السمعي **Auditory** البصري، **Visual** الحركي، **Tactilekines thetic**) وأساليب التعلم النفسية (التحليلي **Analytic** الكلي، **Global** أو **Holistic**) داخل بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- التعرف على مدى قابلية استخدام بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم (الحسية والنفسية) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

بينما جاءت مخرجات الدراسة كالتالي :

- قائمة بمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** المتضمنة في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الثالث الإعدادي (من إعداد الباحثة).

- قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي (من إعداد الباحثة).

- قائمة بمعايير القابلية للاستخدام والتي ينبغي مراعاتها عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية المقترحة. (من إعداد الباحثة)

- تحديد التصميم التعليمي المناسب لتصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم الحسية (السمعي، البصري، الحركي، Tactilekinetic) وأساليب التعلم النفسية (التحليلي Analytic الكلي، Global أو Holistic). (نموذج محمد خميس (2015م).

واعتمدت الدراسة على منهج البحث التالي :

- المنهج الوصفي التحليلي: لإعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم الحسية (السمعي، البصري، والحركي) والنفسية (التتابعي/الكلي)، وذلك من خلال الإطلاع على الأدبيات، والدراسات السابقة العربية، والأجنبية لمعايير تصميم بيئات التعلم التكيفية، وكذلك إعداد قائمة معايير قابلية الاستخدام لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية.

- المنهج التطويري المنظومي: من خلال استخدام نموذج محمد خميس (2015م) لتصميم المحتوى الإلكتروني وتطويره داخل بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم الحسية (السمعي، البصري، والحركي) والنفسية (التتابعي/الكلي)، في ضوء المعايير، والمكونات ذات الصلة، وتصميم المعالجات التجريبية.

- المنهج شبه التجريبي: وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم) على المتغير التابع (الجوانب المعرفية، والأدائية لمهارات البرمجة، والقابلية للاستخدام) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وتمثل مجتمع البحث وعينته في الآتي: تكون مجتمع البحث من جميع التلاميذ بالمدرسة الإعدادية بقرية سنترس - مركز أشمون - محافظة المنوفية، والمجتمع المستهدف هو جميع التلاميذ المقيدين بالفصل 2014م، وعددهم 374 تلميذة / الدراسي الثاني من العام الدراسي 2015م، وتم اختيار عينة قصدية من تلاميذ

الصف الثالث الإعدادي مكونة من (179) تلميذة، وأيضًا ممن لديهم رغبة في المشاركة بالإضافة إلى توافر المصادر اللازمة لتنفيذ التجربة (جهاز حاسب، اتصال بالإنترنت، امتلاك مهارات استخدام الحاسب، والتعامل مع المواقع على الإنترنت، والمشاركة التفاعلية)، والتعلم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية وفقًا لأساليب التعلم، كما انقسمت العينة إلى ستة مجموعات تم تحديدها وفقًا للاستبيانات المقدمة للتلاميذ من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية المقترحة بالبحث (استبيان أساليب التعلم الحسية، واستبيان أساليب التعلم النفسية)، وجاء توزيع أفراد عينة على 6 مجموعات تجريبية جاءت على النحو التالي:

- مجموعة أولى اعتمدت على أسلوب تعلم سمعي تحليلي.
- مجموعة ثانية اعتمدت على أسلوب تعلم سمعي كلي.
- مجموعة ثالثة اعتمدت على أسلوب تعلم بصري تحليلي.
- مجموعة رابعة اعتمدت على أسلوب تعلم بصري كلي.
- مجموعة خامسة اعتمدت على أسلوب تعلم حركي تحليلي.
- مجموعة سادسة اعتمدت على أسلوب تعلم حركي كلي.

وتمثلت خطوات البحث وإجراءاته في الآتي: حيث تم إجراء البحث وفق

الخطوات التالية.

- 1- عمل دراسة مسحية للمراجع المرتبطة بموضوع البحث، وكذلك الدراسات، والبحوث السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي بغرض وضع الإطار النظري للبحث، والمرتبطة بالمحاور التالية: بيانات التعلم الإلكترونية التكيفية، وأساليب التعلم، ومهارات البرمجة، والقابلية للاستخدام
- 2- تحليل محتوى مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات المقدم لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وخاصة الوحدة الثانية من محتوى مقرر الفصل الدراسي الثاني وذلك للوصول إلى الجوانب المعرفية والمهارية المتضمنة بالوحدة.

3- إعداد قائمة بمهارات البرمجة المتضمنة في الوحدة الثانية، وعرضها على مجموعة من المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات.

4- إعداد قائمة بالمعايير اللازمة لبناء بيئة التعلم الإلكترونية التكوينية وفقاً لأساليب التعلم لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وعرضها على مجموعة من المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية للقائمة.

5- إعداد قائمة بمعايير القابلية للاستخدام لبيئة التعلم الإلكترونية التكوينية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وعرضها على مجموعة من المتخصصين وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية للقائمة.

6- تحديد استبيان أساليب التعلم الحسية للتلاميذ (الأسلوب السمعي **Auditory** الأسلوب البصري، **Visual** والأسلوب الحركي، **Tactilekinetic**).

7- تحديد استبيان أساليب التعلم النفسية للتلاميذ (الأسلوب التحليلي / الأسلوب الكلي).

8- إعداد المحتوى التعليمي الإلكتروني للموضوعات التي تم اختيارها في شكل أساليب التعلم التي تم تحديدها وهي الأسلوب السمعي **Auditory** (التحليلي/ الكلي)، الأسلوب البصري **Visual** (التحليلي/ الكلي)، والأسلوب الحركي **Tactilekinetic** (التحليلي/ الكلي)

9- إعداد أدوات القياس وهي:

- اختبار تحصيلي معرفي.

- اختبار أداء.

- مقياس القابلية للاستخدام.

- عرض الأدوات على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجال

تكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، والتحقق من صحة الأدوات وثباتها، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية للأدوات.

✓ إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التكوينية وفقاً لأساليب التعلم المقترحة في صورتها المبدئية، وعرضها على المحكمين، وتجربتها على عينة استطلاعية من فئة مجتمع البحث، وإجراء التعديلات اللازمة.

✓ إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التكوينية المقترحة في صورتها النهائية.

✓ اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي من المدرسة الإعدادية بقرية سنتريس - بمركز أشمون - محافظة المنوفية، وتقسيمها إلى مجموعات، تم تحديدها وفقاً للاستبيانات المقدمة للتلاميذ من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكوينية المقترحة بالبحث

✓ التطبيق قبلياً لأدوات القياس على مجموعات التجربة.

✓ إجراء التجربة الأساسية للبحث.

✓ التطبيق بعدياً لأدوات القياس على مجموعات التجربة.

✓ إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للبيانات التي تم التوصل إليها.

✓ التوصل لنتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

✓ تقديم المقترحات والتوصيات والبحوث المقترحة.

وجاءت نتائج الدراسة على النحو التالي: توصل البحث إلى النتائج التالية:

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \geq 0.05$ بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التعلم الحسية (سمعي، بصري، حركي) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التعلم النفسية (التحليلي والكي) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- لا يوجد تفاعل دال إحصائياً عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين أساليب التعلم الحسية (السمعي **Auditory** البصري، **Visual** الحركي، **Tactilekines thetic**) وأساليب التعلم النفسية (التحليلي **Analytic** الكلي، **Global** أو **Holistic**) داخل بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية يؤثر على التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التعلم الحسية (سمعي، بصري، حركي) في القياس البعدي لاختبار الأداء لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التعلم النفسية (التحليلي والكي) في القياس البعدي لاختبار الأداء لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- لا يوجد تفاعل دال إحصائياً عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين أساليب التعلم الحسية السمعي **0.05 Auditory** البصري، **Visual** الحركي، **Tactilekines thetic** وأساليب التعلم النفسية (التحليلي **Analytic** الكلي، **Global** أو **Holistic**) داخل بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية يؤثر على متوسطات درجات اختبار الأداء لمهارات البرمجة بلغة **Visual Basic.NET** في التطبيق البعدي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التعلم (الحسية والنفسية) في القياس البعدي لمقياس القابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- دراسة نفين محمد عبد العزيز إبراهيم 2015م :

وهدفت الدراسة إلى بيان أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة ومهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طلاب المرحلة الثانوية، أطروحة (دكتوراه) - جامعة المنصورة. كلية التربية. قسم تكنولوجيا التعليم. وقد اقتصر البحث على عينة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة المنصورة الثانوية الجديدة للبنات عام 2014-2015م، الفصل الدراسي الثاني.

وقد استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل، والمنهج شبه التجريبي عند تصميم البيئة التعليمية، واستخدم البحث التصميم التجريبي مع تقسيم العينة لمجموعتين تجريبيتين أحدهما (تجريبية أولى) تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية، والأخرى (تجريبية ثانية) تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية، وتكونت عينة البحث من (63) طالبة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وقد قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث التالية: اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إدارة المعرفة، وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إدارة المعرفة، ومقياس مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً، وتم التأكد من صدق وثبات هذه الأدوات.

وقد اتبعت الباحثة مراحل وخطوات نموذج محمد عطية خميس في تصميم وتطوير البيئة الافتراضية التكيفية، وقد تضمنت المراحل التالية: مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة التطوير، مرحلة التقويم، ثم حساب النتائج ومعالجة البيانات إحصائياً، وتوصل البحث إلى فعالية البيئة الافتراضية التكيفية القائمة

على الوسائط التشاركية في تنمية كل من مهارات إدارة المعرفة، ومهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً، كما شمل البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات.

وجاءت تفاصيل الدراسة كآتي :

المقدمة: إن التقدم الذي حدث في تكنولوجيا التعليم والمعلومات والاتصالات أسهم في ظهور مداخل جديدة في عملية التعليم، وبعد أن كان يعتمد على الحاسب فقط في التعليم، أصبح الاعتماد الآن على بيئات إلكترونية جديدة عبر الشبكات يطلق عليها البيئات الافتراضية وتضم الحاسب والمؤسسة، والمعلم، والأقران، ومصادر التعلم الإلكترونية الأخرى من أجل استكمال الطلاب لعملية التعليم والتعلم الإلكتروني من خلالها؛ حيث أصبحت هذه البيئات الافتراضية توفر قدرًا كبيرًا من التفاعلية بين هذه العناصر وبعضها البعض في الوقت والمكان الملائم للمتعلم.

وتعد بيئة التعلم الافتراضية من أدوات؛ وتقنيات؛ وبرمجيات على الشبكة العالمية للمعلومات تمكن المعلم من نشر الدروس والأهداف، ووضع الواجبات والمهام الدراسية، والاتصال بطلابه من خلال تقنيات متعددة، كما إنها تمكن الطالب من قراءة الأهداف؛ والدروس التعليمية؛ وحل الواجبات؛ وإرسال المهام؛ والمشاركة في ساحات النقاش والحوار؛ والاطلاع على خطوات سيرة في الدرس؛ والدرجة التي حصل عليها. (أحمد المبارك، 2004م).

وترتكز بيئة التعلم الافتراضية على عدة مبادئ مثل مبدأ تفريد التعليم، ضبط المتعلم لعملية التعلم، التعلم المستمر، التعلم الذاتي، ديمقراطية التعلم. (محمد عوض، 2003م)

وأشار كلاً من (أحمد صالح، 2008م)، (مجدي صلاح، 2006م) إلى أن من أهم بيئة التعلم الافتراضية: تنمية الاتجاهات الإيجابية عند المتعلم نحو استقراء المعرفة من مصادرها المختلفة، إكساب المتعلم مهارات التعلم الذاتي، جعل المتعلم يتفاعل تفاعلاً إيجابياً مع بيئته المحلية والعالمية، كسر حاجز الرهبة في استخدام

التكنولوجيا بين المعلمين والمتعلمين، توفير مادة تعليمية متميزة، إكساب المتعلم القدرة على طرح الأسئلة ومناقشة القضايا المختلفة، تمكين المتعلم من مواكبة التغير المستمر للمعارف والمعلومات، تأكيد التوجيه نحو الاستقلالية في التعليم، تنمية قدرة المتعلم على استشراق، وتزويد المتعلم بالخبرات المساعدة له في حياته العملية، المساهمة في توجيه التعلم نحو تحويل المعلومات إلى معرفة جديدة قائمة على التطبيق وبعيدة عن مجرد حفظ المعارف والمعلومات واستظهارها.

ومع تغير أدوات شبكة الويب أو بنيتها، وظهور إمكانيات جديدة أدى ذلك إلى تغير فعلي فيما سبق الاتفاق عليها من خصائص التعلم الإلكتروني المعتمد على الويب، وأدواته، ونماذجه، وإستراتيجياته بما يتماشى مع الشكل الجديد للويب.

وتهدف بيئة التعلم الافتراضية إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية عند المتعلم نحو استقراء المعرفة من مصادرها المختلفة، حيث يتم التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين حيث أنهم يعملوا في مجموعات صغيرة يتشاركون في إنجاز المهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة من خلال أنشطة جماعية في جهد منسق باستخدام خدمات وأدوات الاتصال والتواصل المختلفة عبر الشبكة، ومن ثم فهو يركز على تولي المعرفة وليس استقبالتها، وبالتالي يتحول التعليم من نظام مركز حول المعلم يسيطر عليه إلى نظام ممرکز حول المتعلم ويشارك فيه المعلم. (إنصاف عباس، 2001م).

ويتم التشارك عبر الإنترنت عن طريق: نشر المقررات على الشبكة، تقديم دروس على الشبكة **Online lesson**، نشر الكتب الإلكترونية والسماح بتصفحها، توفير مواقع للاختبارات ولبنوك الأسئلة، الدخول إلى المكتبات العالمية المنتشرة على شبكة الانترنت، والتجول الافتراضي للثقيف والترويج. (حسين محمد، 2009م).

وتهتم بيئة التعلم الافتراضية بتكوين متعلمين يظهرون مزيداً من الوعي بالمسؤولية ومراقبة أدائهم ذاتياً وجعل التعلم ذو معنى، ومواجهة المشكلات التي تعوقهم عن تحقيق أهدافهم بتحدي، كما يؤثر في الدافعية والمثابرة والاستقلالية

والانضباط الذاتي والثقة في النفس ويحسن من استخدامها لإستراتيجيات مختلفة لتحقيق الأهداف التي وضعوها لأنفسهم.

وهناك أدوات متعددة للتعلم التشاركي عبر الانترنت مثل: اليوتيوب، والمدونات، البريد الإلكتروني، الفيس بوك.

ويعتبر اليوتيوب من أكثر أدوات التعلم الإلكتروني شيوعاً وهو حائز على التصنيف الثاني عالمياً في مركز تقنيات وأدوات التعلم البريطاني لعام 2011م وهو من أكبر المواقع التعليمية في شتى المجالات ويقوم بالجمع بين الصوت والصورة في العملية التعليمية، وقد اتجهت العديد من الجامعات والكليات حول العالم إلى توثيق محاضراتها على موقع **You Tube** كي تتيح للمتعلمين الوصول إلى المعلومة في أي وقت وزمان.

وكان من أهم أهداف بيئة التعلم الافتراضي أيضاً تمكين المتعلم من مواكبة التغير المستمر للمعارف والمعلومات التي أصبح تناولها وتبادلها أمر ضروري مما أدى إلى ظهور إدارة المعرفة كإحدى التطورات الفكرية المعاصرة والتوجهات الحديثة بهدف توفير المعرفة المناسبة للشخص المناسب وفي المكان المناسب وبالتالي زيادة كفاءة وفعالية القرارات المتخذة، ولأجل تحقيق ذلك يتطلب الأمر القيام بمجموعة من العمليات المتضمنة اكتشاف المعرفة و تخزينها ومن ثم نقلها إلى المستفيدين منها. (إكرام محسن، آخرون، 2012م).

إن عمليات إدارة المعرفة تعمل بشكل تنابعي وتتكامل فيما بينها، إذ تعتمد كل عملية على الأخرى وتتكامل معها وتدعمها، حيث يمكن النظر إلى إدارة المعرفة أنها عملية تتكون من مجموعة من الخطوات بدءاً من تجميع المعرفة، وتوليد المعرفة، المحافظة على المعرفة، نهاية بنشر المعرفة. (Awazu, y, 2003).

فعلى المتعلم أن يسعى لاكتساب المعرفة وذلك يحتم عليه أن يقوم بعدة أدوار لاختيار موضوع التعلم، وتحديد الوقت المناسب وتنظيمه، وإعداد المصادر، وجمع البيانات والتنسيق بينها وصولاً إلى مستوى تحصيلي مرتفع.

فالفرد يطور قدراته ورؤيته لنفسه من خلال التنظيم الذاتي الذي يزوده بالمعرفة الأساسية للتحكم والضبط والتأثير على الأفكار والمشاعر والانفعالات.

(Bandura, 2001)

ويتضمن التعلم المنظم ذاتياً ثلاث مكونات أساسية هي المكون المعرفي ومكون ما وراء المعرفي والمكون الدافعي، وكل منها ضروري للتنظيم الذاتي، فالطلاب الذين يمتلكون مهارات معرفية ولكنهم لا يمتلكون دافعية عالية لاستخدامها لا يصلون إلى مستويات من النجاح مقارنة بالطلاب الذين يمتلكون مهارات ولديهم دافعية عالية، كذلك الذين عندهم دافعية - لا يمتلكون المهارات المعرفية وما وراء المعرفية قد يفشلون في التعلم. (محمد نمر، 2007م).

وتلخص (جيهان خليفة 2006م) بعض سمات المتعلم المنظم ذاتياً وهي: أنه متعلم واثق من نفسه، متعلم مجتهد (متقن لعلمه)، متعلم بارع (واسع الحيلة)، متعلم هادف (له غايات محددة)، شخصية إستراتيجية (بارع في التخطيط)، شخص مثابر، يمتلك القدرة على تكوين أدائه في ضوء الأهداف التي وضعها لنفسه، يمتلك القدرة على تعديل سلوكه في ضوء تقويمه لذاته.

لذا سوف يتم تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مشكلة البحث: يمكن تحديد مشكلة البحث في وجود قصور في تنمية مهارات إدارة المعرفة، وتنمية التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً الناتج من القصور في البيئة الافتراضية التكيفية القائمة على نظم الوسائط التشاركية.

ويمكن صياغة مشكلة البحث الحالي من خلال السؤال الرئيس الآتي: ما

أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة والتعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

- 1- ما مهارات إدارة المعرفة في بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية التي يجب أن تتوافر لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
 - 2- ما مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا في بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية التي يجب أن تتوافر لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
 - 3- ما معايير تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية اللازمة لتنمية مهارات إدارة المعرفة والتعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
 - 4- ما الصورة النهائية لبيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية اللازمة الثانوية؟
 - 5- ما أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إدارة المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
 - 6- ما أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إدارة المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
 - 7- ما أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية في تنمية مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
- أهداف البحث:** يهدف البحث الحالي إلى:

- 1- قياس أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

2- قياس أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

3- قياس أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية في تنمية التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
أهمية البحث: يمكن أن يسهم هذا البحث في:

1- تزويد معلمي وموجهي مادة الحاسب الآلي بقائمة المعايير التصميمية لبيئة افتراضية تكيفية ، قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة والتعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طالبات المرحلة الثانوية.

2- الاستفادة من قائمة مهارات إدارة المعرفة الإلكترونية في بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية التي يجب أن تتوافر لدى طالبات المرحلة الثانوية.

3- يمكن استخدام مقياس التعلم المنظم ذاتياً في بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

4- توجيه نظر المتخصصين والقائمين على تطوير المناهج إلى أهمية استخدام التعلم المنظم ذاتياً في تدريس مادة الحاسب الآلي.

5- التشجيع على تطبيق التعلم الافتراضي القائم على الوسائط التشاركية والاستفادة منه.

متغيرات البحث: اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

1. المتغير المستقل: بيئة افتراضية ولها نمطين (بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية، بيئة افتراضية ليست تكيفية بدون الوسائط التشاركية).

2. المتغيرات التابعة:

- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إدارة المعرفة.
- الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إدارة المعرفة.
- مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا.

حدود البحث: سوف يقتصر البحث على:

- تطبيقات بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية (اليوتيوب- المدونات - الفيس بوك).
- طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية الجديدة بنات بمحافظة الدقهلية.
- وحدات التيرم الثاني من منهج الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي في العام 2014/2015، وهي (قراءة بيانات ورقة اكسل استخدام الفيديوجوال بيزيك دوت نت، كتابة كود المشروع، إضافة خريطة وعلم الدولة لبرنامج الأطلس العربي الإلكتروني، إضافة صوت السلام الوطني لبرنامج الأطلس العربي الإلكتروني، إضافة فيديو المعالم السياحية لبرنامج الأطلس العربي الإلكتروني).

فروض البحث :

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية لأولي (التي تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة علي الوسائط التشاركية)، والمجموعة التجريبية الثانية (والتي تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات إدارة المعرفة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

2. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى التي تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية، والمجموعة التجريبية الثانية والتي تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة المرتبط بالجانب الأدائي لمهارات إدارة المعرفة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

3. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية لأولي (التي تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية)، والمجموعة التجريبية الثانية (والتي تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيًا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

منهج البحث: يعتمد البحث الحالي على:

1. **المنهج الوصفي التحليلي:** وذلك في تحديد المهارات المرتبطة بإدارة المعرفة الإلكترونية والتعلم المنظم ذاتيًا، وفي إعداد قائمة معايير تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية، وإعداد أدوات البحث؛ وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات العربية والأجنبية.

2. **المنهج التجريبي:** وذلك للتعرف على أثر استخدام المتغير المستقل (تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية) على المتغيرات التابعة (الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارة إدارة المعرفة، الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارة إدارة المعرفة المرتبطة بمهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيًا) لدى طالبات المرحلة الثانوية.

أدوات البحث :

- 1- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة الثانوية (من إعداد الباحثة).
- 2- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة الثانوية (من إعداد الباحثة).
- 3- مقياس لقياس مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طالبات المرحلة الثانوية (من إعداد الباحثة).

إجراءات البحث :

- 1- الاطلاع على الدراسات والأدبيات العربية والأجنبية وثيقة الصلة بموضوع البحث ومتغيراته.
- 2- إعداد قائمة مهارات إدارة المعرفة.
- 3- ضبط قائمة مهارات إدارة المعرفة وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم تعديل القائمة وفقاً لأرائهم، والتوصل للقائمة النهائية.
- 4- إعداد قائمة مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً .
- 5- ضبط قائمة مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم تعديل القائمة وفقاً لأرائهم، والتوصل للقائمة النهائية.
- 6- إعداد قائمة معايير لتصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية.
- 7- ضبط قائمة المعايير وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي، ثم تعديل القائمة وفقاً لأرائهم، والتوصل للقائمة النهائية.

- 8- إعداد سيناريو تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية.
- 9- ضبط السيناريو وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي، ثم تعديل السيناريو وفقاً لأرائهم، والتوصل للسيناريو النهائي.
- 10- تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية بناء على المعايير المحددة مسبقاً.
11. إعداد أدوات القياس للمتغيرات التابعة:
- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة الثانوية.
 - بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة الثانوية.
 - مقياس لقياس مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طالبات المرحلة الثانوية.
12. ضبط أدوات البحث بعرضها على المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم وعلم النفس، ثم تعديلها وفقاً لأرائهم وكذلك حساب الثبات.
13. إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث لمعرفة مدى مناسبة مواد المعالجة التجريبية، والتعرف على المشكلات التي تواجه الباحثة أثناء التطبيق.
14. إجراء التجربة الأساسية للبحث وفقاً للخطوات التالية:
- أ- اختيار عينة البحث من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة المنصورة الثانوية الجديدة للبنات بمدينة المنصورة، وتوزيعهم عشوائياً على مجموعة تجريبية أولى ومجموعة تجريبية ثانية وفقاً للتصميم التجريبي للبحث.

ب- تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مقياس التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيًا) قبلًا على عينة البحث.

ج- تطبيق المعالجة التجريبية بحيث تستخدم المجموعة التجريبية الأولى بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية، وتستخدم المجموعة التجريبية الثانية بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون الوسائط التشاركية.

15- تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مقياس التعلم المنظم ذاتيًا) بعديًا على عينة البحث.

16- رصد النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائيًا وتفسيرها ومناقشتها.

17- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

نتائج البحث :

1. وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية لأولي (التي تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية)، والمجموعة التجريبية الثانية (والتي تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات إدارة المعرفة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

2. وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية لأولي التي تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية، والمجموعة التجريبية الثانية والتي تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة المرتبط بالجانب الأدائي لمهارات إدارة المعرفة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

3. وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات

طالبات المجموعة التجريبية لأولي (التي تدرس من خلال بيئة افتراضية تكيفية قائمة علي الوسائط التشاركية)، والمجموعة التجريبية الثانية (والتي تدرس من خلال بيئة افتراضية ليست تكيفية وبدون وسائط تشاركية) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

- دراسة شريف شعبان إبراهيم محمد 2015 :

والتي كانت بعنوان: أثر اختلاف نمط التفاعل في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية / درجة الرسالة: أطروحة (ماجستير)- جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية، قسم تكنولوجيا التعليم.

ملخص: شكل ظهور الوسائط الفائقة التكيفية نقله كبيرة في العلمية التعليمية، إذ أن ظهورها شكل بعدًا جديدًا لدور التقنيات التكنولوجية في تلبية كافة احتياجات المتعلمين مع اختلاف كل خصائصهم الشخصية، وأصبح أمر التزاوج بين المستحدثات التكنولوجية القائمة على الويب والنظريات المعرفية على اختلاف أشكالها وتصنيفاتها أمرًا واقعيًا لا جدال فيه.

وتساعد نظم الوسائط الفائقة التكيفية المتعلم في الحصول على المعلومات بشكل يناسب سماته ويفي باحتياجاته الحقيقية آليا كما أنها تساعده أيضًا في تجنب مشكلات المعلومات الزائدة، والارتباك المترتب على الإدراك الزائد، والتدفق المتقطع، وعدم الاستعداد للمحتوى وكذلك نقص الفهم ومن ناحية أخرى فمن وجهة نظر مقدم المعلومات أن النظام التكيفي القائم على شبكة الويب مفيد في تقديم المعلومات للمتعلمين بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية.

بيد أن وجود الوسائط الفائقة التكيفية عبر بيئة الويب يوجه النظر إلى التفاعلية المتاحة عبر هذا النظام، لأنه من غير المنطقي بناء نظام عبر الويب دون تحديد كيف يمكن أن تحدث عملية التفاعل بداخلة، حيث تعتبر عملية

التفاعل من العمليات الأساسية في التعلم خاصة في بيئة الويب، وتكمن عملية الاهتمام بالتفاعل في بيئة الويب نظرًا لأن المتعلم في بيئة الويب، يحتاج على وسائل وأدوات تمكنه من متابعة التعلم والتفاعل معه بالأسلوب والطريقة التي يفضلها، ويمكنه التحكم بها، غير تلك التي تحكمه وتتحكم به في بيئة التعلم التقليدي.

حيث يؤدي التفاعل دورًا أساسيًا في عملية بناء وتشارك المعرفة عبر الويب، كما يساعد على التغلب على قيود الزمان والمكان من خلال توفير وسائط اتصال إلكترونية تعمل على تطوير مجتمعات الممارسة والتعاون عبر بيئة الويب.

والتفاعل هو القلب النابض لنجاح أي تعلم عبر بيئة الويب، ويختلف التفاعل في بيئة التعلم عبر الويب عنه في البيئة التقليدية، وهذا الاختلاف يرجع إلى الوسيلة المستخدمة وليس في مكونات التفاعل ذاتها، حيث تظل التفاعلات كما هي: تفاعل المتعلم - المتعلم، تفاعل المعلم-المتعلم، تفاعل المتعلم-المحتوى.

الإحساس بمشكلة البحث: حددت العوامل التي استخلص منها مشكلة

البحث في الآتي:

1- ضرورة وجود بيئات تعلم تكيفية تقدم عبر بيئة الويب، تضع في اعتبارها الخصائص الشخصية للمتعلمين، وتقوم على تلبية حاجاته الفعلية، نظرًا للمشكلات والعوائق التي تواجه المتعلم في بيئات التعلم التقليدية القائمة على الويب.

2- وجود ندرة في الدراسات العربية التي تتبنى نظم الوسائط الفائقة التكيفية - على حد علم الباحث - حيث لم يجد الباحث دراسة عربية واحدة تبنت استخدام الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب في العملية التعليمية.

3- ضرورة الاهتمام بالتفاعلات داخل بيئات التعلم القائمة على الويب، نظرًا لصعوبة بناء بيئة تعليمية قائمة على الويب دون توافر أنماط تفاعلية

- بداخلها تتيح للمتعلّم التفاعل مع أقرانه أو مع المعلم.
- 4- وجود قصور في الدراسات العربية التي اهتمت بالتفاعلات عبر بيئة الويب نظرًا لاهتمامها بصورة أساسية بشكل التفاعل (متزامن-غير متزامن) وإهمالها أنماط التفاعل (معلم - متعلم، متعلم - متعلم، متعلم - محتوى... إلخ)، رغم أنها ركن أساس في عملية التعلم عبر الويب.
- 5- وجود ضعف لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات تصميم مواقع الإنترنت، وأتضح ذلك من الدراسة الاستكشافية التي قام بها الباحث. ومما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في وجود قصور لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات تصميم مواقع الإنترنت، الأمر الذي يمكن معالجته من خلال بناء نظام وسائط فائقة تكييفي عبر الويب يراعى فيه (أساليب التعلم/ الخبرة السابقة) للتلاميذ ويهتم بتفاعل المعلم-المتعلم وتفاعل المتعلم - المتعلم، بشكليهما المتزامن وغير المتزامن، ويحاول البحث الحالي الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:
- «ما أثر اختلاف نمط التفاعل في الوسائط الفائقة التكييفية عبر الويب على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟».
- ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:
- 1- ما مهارات تصميم مواقع الإنترنت الواجب توافرها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
 - 2- ما معايير تصميم نظام الوسائط الفائقة التكييفية عبر الويب؟
 - 3- ما التصور المقترح لنظام الوسائط الفائقة التكييفية عبر الويب لتنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
 - 4- ما أثر التفاعل بين (أساليب التعلم/ مستوى الخبرة السابقة) في الوسائط الفائقة التكييفية عبر الويب على تنمية:

أ) الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ب) الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ج) مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

5- ما أثر اختلاف شكل التفاعل (متزامن / غير متزامن) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية:

أ) الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ب) الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ج) مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

6- ما أثر اختلاف نمط التفاعل (معلم - متعلم / متعلم - متعلم) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية:

أ) الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ب) الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ج) مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

وتمثلت أهداف البحث في: سعى البحث الحالي لتحقيق الأهداف الآتية:

1- تحديد مهارات تصميم مواقع الإنترنت الواجب توافرها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

2- التوصل إلى معايير تصميم نظام الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- 3- الكشف عن التصور المقترح لنظام الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب لتنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 4- التعرف على أثر التفاعل بين (أساليب التعلم/ مستوى الخبرة السابقة) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية:
- أ) الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ب) الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ج) مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 5- التعرف على أثر اختلاف شكل التفاعل (متزامن/ غير متزامن) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية:
- أ) الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ب) الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ج) مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 6- التعرف على أثر اختلاف نمط التفاعل (معلم - متعلم/ متعلم - متعلم) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية:
- أ) الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ب) الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ج) مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

بينما جاءت أهمية البحث كالاتي: يفيد البحث الحالي في:

- 1- تحديد المهارات اللازمة لتصميم مواقع الإنترنت لتلاميذ المرحلة الابتدائية للمسئولين والمهتمين والقائمين على تدريس مادة الحاسب الآلي.
- 2- تقديم نموذج مقترح لتصميم الوسائط الفائقة التكميلية عبر بيئة الويب في ضوء معايير جودتها بما يخدم تطوير عملية تصميم المحتوى الإلكتروني في العملية التعليمية بشكل عام وفي المرحلة الابتدائية بشكل خاص.
- 3- الاستفادة من نظام الوسائط الفائقة التكيفي عبر الويب في تدريس مهارات تصميم مواقع الإنترنت لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 4- توجيه نظر القائمين على تصميم وإنتاج المحتوى الإلكتروني بشكل عام ونظم الوسائط الفائقة التكميلية عبر الويب بشكل خاص، إلى ضرورة مراعاة أثر تغير نمط التفاعل في إكساب المهارات الخاصة بتصميم مواقع الإنترنت.
- 5- تقديم نتائج قد تساعد القائمين على تصميم نظم الوسائط الفائقة التكميلية عبر الويب، على اختيار نمط التفاعل المناسب عند تصميم هذه النوعية من النظم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 6- مساندة الاتجاهات الحديثة التي تؤكد على ضرورة توظيف التعلم القائم على الويب في المراحل التعليمية المختلفة، وخاصة المرحلة الابتدائية.
- 7- تقديم بيئة وسائط فائقة تكميلية عبر الويب للمسئولين عن التعليم ما قبل الجامعي لتنمية المهارات والمعارف لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 8- توجيه نظر المسئولين إلى آلية جديدة للتقويم الإلكتروني تتميز بالموضوعية وتوفير الوقت والجهد والمال.

وجاءت حدود البحث على النحو التالي: أقتصر البحث الحالي على الحدود

الآتية:

1- حد موضوعي: توصل البحث إلى قائمة بمهارات تصميم مواقع الإنترنت وفق آراء الخبراء في المجال، وبلغ عدد المهارات الرئيسية (7) مهارات، والمهارات الفرعية (91) مهارة.

2- حد بشري: أقتصر البحث الحالي مجموعة من طلاب الصف السادس الابتدائي الذين لديهم المهارات الأساسية للتعامل مع استخدام الحاسب الآلي والإنترنت وعددهم (304) تلميذ.

3- حد زمني: أستغرق تطبيق تجربة البحث الفترة من (18-9-2014 إلى 2-11-2014)، حيث تم فيها التجريب الاستطلاعي لنظام الوسائط الفائقة التكوينية وأدوات البحث ثم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

4- حد مكاني: تم تنفيذ تجربة البحث في بعض مدارس المرحلة الابتدائية التابعة لإدارة بنها التعليمية (مدرسة كفر الشموت الابتدائية- مدرسة الوحدة العربية الابتدائية- مدرسة الشموت الجديدة الابتدائية).

واتبع البحث المنهج الآتي: في ضوء طبيعة البحث الحالي استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، والذي يقوم بوصف مشكلة البحث والبيانات المرتبطة بها، وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة، كما استخدم الباحث أيضاً المنهج شبه التجريبي، والذي يستخدم لمعرفة أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

بينما جاءت متغيرات البحث كالتالي :

أولاً: المتغيرات المستقلة :

اشتمل البحث على المتغيرات المستقلة الآتية:

1- نمط التفاعل في الوسائط الفائقة التكوينية عبر الويب، وله نمطان:

1/1- تفاعل معلم-متعلم، وله شكلين:

(أ) تفاعل متزامن.

(ب) تفاعل غير متزامن.

2/1- تفاعل متعلم- متعلم، وله شكلين:

(أ) تفاعل متزامن.

(ب) تفاعل غير متزامن.

2- مستوى الخبرة السابقة، وتشتمل على 6 مستويات وفق الدروس التعليمية المتاحة:

1/2- الدرس الأول.

2/2- الدرس الثاني.

3/2- الدرس الثالث.

4/2- الدرس الرابع.

5/2- الدرس الخامس.

6/2- الدرس السادس.

ثانياً: المتغير التصنيفي : اشتمل البحث على المتغير التصنيفي الآتي:

1- أساليب التعلم، وتشتمل على أربع أبعاد كالاتي:

1/1- حسي/ تنابعي.

2/1- حسي/ كلي.

3/1- حدسي/ تنابعي.

4/1- حدسي/ كلي.

ثالثاً: المتغير التابع :

اشتمل هذا البحث على المتغيرات التابعة الآتية:

1- الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

2- الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

3- مستوى إنتاج مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مجتمع وعينة البحث: تكون مجتمع البحث من جميع تلاميذ المرحلة الابتدائية بإدارة بنها التعليمية، واقتصرت عينة البحث على مجموعة من طلاب الصف السادس الابتدائي الذين لديهم المهارات الأساسية للتعامل مع استخدام الحاسب الآلي والإنترنت وعددهم (304) تلميذ.

التصميم شبه التجريبي للبحث: في ضوء المتغيرات المستقلة للبحث الحالي، يتم توزيع عينة البحث آلياً وفق التصميم شبه التجريبي للبحث (2 × 2 × 4 × 6).

أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث الحالي فيما يلي:

1- اختبار معرفي مرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت (من إعداد الباحث).

2- اختبار أدائي مرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت (من إعداد الباحث).

3- بطاقة تقييم منتج نهائي للموقع المنتج من قبل التلاميذ (من إعداد الباحث).

4- مقياس أساليب التعلم لفيلدر وسيلفرمان (Felder & Silverman, 1988)، ترجمة (السيد محمد أبو هاشم، 2010).

إجراءات البحث: سارت إجراءات البحث وفق الخطوات الآتية:

1- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالبحث، والتي اهتمت بأنماط التفاعل عبر الويب، ونظم الوسائط الفائقة التكيفية، ومهارات تصميم مواقع الإنترنت.

- 2- إعداد قائمة بمهارات تصميم المواقع الانترنت اللازمة لتلاميذ المرحلة الابتدائية؛ وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.
- 3- إعداد قائمة بمعايير تصميم نظم الوسائط الفائقة التكميفية عبر الويب؛ وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.
- 4- تصميم وإنتاج الوسائط الفائقة التكميفية عبر الويب والتفاعلات المرتبطة بها وفق نموذج التصميم التعليمي المقترح، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.
- 5- إعداد أدوات البحث؛ وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة، والتحقق من الصدق والثبات بها.
- 6- إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية:
اختيار عينة البحث. تطبيق أدوات البحث قبلًا.
تنفيذ التجربة الأساسية للبحث. تطبيق أدوات البحث بعديًا.
- 7- قياس أثر اختلاف نمط التفاعل في الوسائط الفائقة التكميفية عبر الويب على تنمية مهارات تصميم المواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- 8- مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها.
- 9- تقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج البحث: خلصت نتائج البحث إلى:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي المرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل

بين (أساليب التعلم/ مستوى الخبرة السابقة) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي المرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف شكل التفاعل (متزامن/ غير متزامن) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي المرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (معلم-متعلم/ متعلم-متعلم) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي للاختبار الأدائي المرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين (أساليب التعلم/ مستوى الخبرة السابقة) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي للاختبار الأدائي المرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف شكل التفاعل (متزامن/ غير متزامن) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي للاختبار الأدائي المرتبط بمهارات تصميم مواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (معلم-متعلم/ متعلم-متعلم) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين (أساليب التعلم/ مستوى الخبرة السابقة) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف شكل التفاعل (متزامن/ غير متزامن) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمواقع الإنترنت ترجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (معلم - متعلم / متعلم - متعلم) في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب.

توصيات البحث: على ضوء نتائج البحث، ومناقشتها، وتفسيرها، تم وضع بعض التوصيات التي قد تساعد في توظيف الوسائط الفائقة التكيفية في التعليم، ومن هذه التوصيات:

- تبني المركز القومي للتعلم الإلكتروني لنموذج التصميم المقترح لنظم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب، وما أشتمل عليه من معايير مقترحة لجودة هذه النظم، لتطوير منظومة تصميم وإنتاج المقررات الإلكترونية على المستوى القومي.
- توظيف النظام القائم على الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب الذي أعده الباحث بما يحتويه من مادة عملية وتدريبية في العمل على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لتلاميذ المرحلة الابتدائية ومعلمي الحاسب الآلي،

ووضعه ضمن قائمة البرامج التدريبية لتدريب معلمي الحاسب الآلي أثناء الخدمة.

- إنشاء مشروع قومي للتعلم الإلكتروني مهتم بتحويل المواد الدراسية لمرحلة ما قبل التعليم الجامعي يتم بناءه في ضوء فلسفة نظم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب، وتدريب التلاميذ والمعلمين على طرق التفاعل مع المواد الدراسية بصورتها الإلكترونية.
- ضرورة بناء المحتوى المقدم عبر نظم الوسائط الفائقة التكيفية وفق دراسة السمات الشخصية للمتعلمين من حيث (أساليب التعلم، الخبرة، الاهتمام، الأساليب المعرفية، الاتجاهات ...).
- توجيه الدراسات المستقبلية إلى تصميم وإنتاج نظم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب في مجالات أخرى متعددة للاستفادة من إمكانياتها المتعددة في كافة المجالات.
- الاهتمام بإنتاج مقررات وبرامج رقمية قائمة على نظم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب لتنمية المهارات والمعارف المختلفة لدى المتعلمين من كافة المراحل التعليمية.
- ضرورة الاستفادة من بيئات الوسائط الفائقة التكيفية في تطوير مقرر المرحلة الجامعية والمرحلة ما قبل الجامعية لتجاوز قدراتها مواقع الويب العادية، ووفرة أدواتها ووظائفها التعليمية الخاصة بتقديم وإدارة عملية التعليم والتعلم وتطويرها.
- تدريب معلمي الحاسب الآلي على كيفية إعداد مقرراتهم بحيث تتناسب مع فلسفة الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب، وذلك من خلال دورات تنمية قدرات معلمي الحاسب الآلي على إنتاج المقررات الإلكترونية بوزارة التربية والتعليم.

• الاهتمام بالمحتوى التعليمي في نظم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب والذي يعتمد بشكل رئيسي على عناصر تعليمية ذكية **Intelligent Learning Objects** مع تطبيق المعايير العالمية في هذا الصدد، يضاف إلى ذلك التحقق من توافر خصائص المحتوى الإلكتروني من حيث الشمول والدقة والتحديث.

• عند تصميم نظم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب ينبغي توافر تفاعلات متزامنة أو غير متزامنة مصممة داخل هذه النظم، تساعد المتعلمين على التفاعل بينهم وبين أقرانهم، وبينهم وبين المعلم لتقديم التغذية الراجعة أثناء التعلم.

• الاستفادة من أدوات التقويم الخاصة بهذا البحث (الاختبار المعرفي، الاختبار الأدائي) في تقويم أداء تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة الحاسب الآلي.

البحوث المقترحة: من خلال نتائج البحث الحالي، ومن خلال مراجعة

الدراسات السابقة المرتبطة، يمكن اقتراح البحوث التالية:

- فاعلية نظام قائم على الوسائط الفائقة التكيفية التعاونية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- تصميم وإنتاج عناصر تعلم ذكية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية التكيفية لدى معلمي الحاسب الآلي.

- فاعلية نظام تدريبي قائم على نظم الوسائط الفائقة التكيفية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم الرقمية - لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة بنها.

- تصميم نظام إدارة تعلم تكيفي قائم على الموبيل وقياس أثره في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوه.

- تصميم نظام إدارة تعلم تكيفي قائم على الوكيل الذكي وقياس أثره في تنمية مهارات إنتاج مواقع الإنترنت لدى معلمي الحاسب الآلي.
- أثر اختلاف نمط تقديم الدعم (تكيفي - رقمي) عبر الويب على تنمية مهارات التعلم التعاوني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- تصميم عناصر تعلم تكيفية قائمة على بيئة الحوسبة السحابية النقالة وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- بناء نظام تكيفي لتجميع المقررات الإلكترونية وقياس فاعليته في تنمية نواتج التعلم لدى طلاب كليات التربية.

- دراسة خالد عبد العال محمد سالم الجدوى 2014 :

والتي أتت بعنوان «أثر تفاعل إستراتيجيتين لتصميم واجهة تفاعل المتعلم (الكلية - التسلسلية) ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب مع أسلوب التعلم على تنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري المكاني والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية» رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

ملخص: تتسم بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب بالعديد من الخصائص التي تسمح للمتعلم أن يكون نشط وإيجابي في تعلمه من خلالها، بهدف زيادة تحصيله وتنمية بعض المهارات الذهنية مثل التفكير وحل المشكلات واتخاذ القرار، ومن ثم بناء معرفته بنفسه، لذلك كان ولا بُدَّ من الاهتمام بمتغيرات تصميم هذه البيئة الإلكترونية التعليمية مثل تصميم واجهة التفاعل لبرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب.

ويوجد العديد من المداخل أو الاستراتيجيات الخاصة بتصميم واجهة تفاعل المتعلم مع برامج التعلم القائم على الويب يجب الاستفادة منها، هذه الاستراتيجيات يوظفها المتعلم لتسهيل مهمة اكتساب وتطوير معرفته ومهاراته، إذ تُدار هذه الاستراتيجيات من قبل المتعلم، وليس من قبل عمليات التعليم وأحداثه، من أجل ترميز وحفظ واسترجاع المعلومات من الذاكرة.

وبالتالي فإنه يجب أن تكون بيئة التعلم (أو نظام التعلم Learning system) المقدمة للمتعلم، بيئة تكيفية تستطيع أن تستخرج الأنماط السلوكية للمتعلم المختلفة وتتفق مع أسلوب التعلم الخاص بالمتعلمين وذلك من خلال تصميم واجهة تفاعل المتعلم لهذه البيئة تكون أكثر فعالية وكفاءة.

وقد أهتم البحث بدراسة فاعلية إستراتيجيتين لتصميم واجهة تفاعل المتعلم في برامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب، وهما الإستراتيجية الكلية Holist في مقابل الإستراتيجية التسلسلية Serialist، والتعرف على أثر التفاعل بينهما وبين أحد أساليب التعلم وهو أسلوب التعلم (الكل Wholist - التحليلي Analytic) على تنمية التحصيل المعرفي في مادة العلوم والتفكير البصري المكاني والانطباعات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

صياغة مشكلة البحث: توجد حاجة إلى ضرورة تصميم واجهة تفاعل المتعلم ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب باستخدام إستراتيجي (الكلية - التسلسلية) والكشف عن علاقتهما بأسلوب التعلم (الكل - التحليلي) من جانب تلاميذ المرحلة الإعدادية، والكشف عن أثر هذه العلاقة على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير البصري-المكاني والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

صياغة أسئلة البحث: في ضوء ما سبق أمكن صياغة السؤال الرئيس التالي للبحث: «ما أثر تفاعل إستراتيجيتين لتصميم واجهة تفاعل المتعلم (الكلية- التسلسلية) ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب مع أسلوب التعلم على تنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري المكاني والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟».

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

- 1- ما معايير تصميم وإنتاج برنامجين للتعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل (الكلية- التسلسلية) لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟

- 2- ما منظومة برنامجين للتعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل في ضوء تلك المعايير باستخدام نموذج عبد اللطيف الجزار (2014) للتصميم التعليمي والخاص «بيئات التعلم الإلكترونية/ الافتراضية»؟
- 3- ما التأثير الأساسي لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب على التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، والكسب في اختبار التحصيل، والتطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي للاختبار؟
- 4- ما التأثير الأساسي لأسلوب التعلم (الكي- التحليلي) على التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، والكسب في اختبار التحصيل، والتطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي للاختبار؟
- 5- ما تأثير التفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكي- التحليلي) على التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، والكسب في اختبار التحصيل، والتطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي للاختبار؟
- 6- ما التأثير الأساسي لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب على التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، والكسب في مقياس التفكير، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له؟
- 7- ما التأثير الأساسي لأسلوب التعلم (الكي- التحليلي) على التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، والكسب في مقياس التفكير، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له؟

8- ما تأثير التفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكلّي- التحليلي) على التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، والكسب في مقياس التفكير، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له؟

9- ما التأثير الأساسي لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية - التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب على التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، والكسب في مقياس الانطباعات، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له؟

10- ما التأثير الأساسي لأسلوب التعلم (الكلّي - التحليلي) على التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، والكسب في مقياس الانطباعات، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له؟

11- ما تأثير التفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكلّي- التحليلي) على التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، والكسب في مقياس الانطباعات، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له؟

فروض البحث:

(أ) الفروض الخاصة بالتحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي :

1. يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-1) التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، (1-2) الكسب في

اختبار التحصيل، (1-3) التطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

2. يوجد تأثير أساسي يرجع لأسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-2) التطبيق البعدي للاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، (2-2) الكسب في اختبار التحصيل، (2-3) التطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

3. يوجد أثر للتفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-3) التطبيق البعدي للاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، (2-3) الكسب في اختبار التحصيل، (3-3) التطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

(ب) الفروض الخاصة بالتفكير البصري المكاني :

1. يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-4) التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، (2-4) الكسب في مقياس التفكير، (3-4) التطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

2. يوجد تأثير أساسي يرجع لأسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-5) التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، (2-5) الكسب في مقياس التفكير، (3-5) التطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

3. يوجد أثر للتفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-6) التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، (2-6) الكسب في مقياس التفكير، (3-6) التطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

(ج) الفروض الخاصة بالانطباعات :

1. يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية- التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-7) التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، (2-7) الكسب في مقياس الانطباعات، (3-7) التطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

2. يوجد تأثير أساسي يرجع لأسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-8) التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، (2-8) الكسب في مقياس الانطباعات، (3-8) التطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

3. يوجد أثر للتفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) على: (1-9) التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، (2-9) الكسب في مقياس الانطباعات، (3-9) التطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له.

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي التوصل إلى المخرجات البحثية التالية:

1. قائمة معايير تصميم وإنتاج برنامجين للتعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل (الكلية-التسلسلية) لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
2. منظومتي برنامجين للتعلم الإلكتروني القائم على الويب ؛ بواجهتي التفاعل في ضوء تلك المعايير ، باستخدام نموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي - والخاص «بيئات التعلم الإلكترونية/ الافتراضية».
3. معرفة أثر استخدام الإستراتيجيتين (الكلية - التسلسلية) عند تصميم واجهة تفاعل المتعلم ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب على تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير البصري المكاني، والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
4. معرفة أثر أسلوب التعلم (الكلية - التحليلي) على تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير البصري المكاني، والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
5. معرفة تأثير التفاعل بين الإستراتيجيتين (الكلية - التسلسلية) عند تصميم واجهة تفاعل المتعلم ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب، وأسلوب التعلم (الكلية - التحليلي) على تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير البصري المكاني، والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث: تنبع أهمية البحث الحالي مما يلي:

1. يمكن أن يساهم هذا البحث في تزويد مجال تكنولوجيا التعلم الإلكتروني القائم على الويب بالأساس النظري الذي يوضح طبيعة هذا المجال وأهميته في العملية التعليمية.
2. يمكن أن يساهم هذا البحث في تقديم الإستراتيجيتين (الكلية-التسلسلية) حتى يمكن استخدامهما في تصميم واجهة تفاعل المتعلم ببرامج التعلم القائم على الويب.

3. تقديم قائمة معايير التصميم التعليمي لبرنامجي التعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل (الكلية-التسلسلية) يمكن الاستفادة منها عند تصميم وإنتاج برامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب لطلاب المرحلة الإعدادية.

4. يتوقع أن يقدم هذا البحث نتائج تساعد القائمين على تطوير برامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب؛ في تصميم وتطبيق استراتيجيات تعليمية تناسب وأسلوب التعلم للمتعلمين (الكلية-التسلسلية).

5. ضرورة توجيه أنظار القائمين على تطوير برامج التعلم الإلكتروني، القائم على الويب إلى بعض مخرجات التعلم؛ مثل: (التفكير البصري - المكاني) التي تؤثر في قابلية مستخدم المواقع التعليمية لهذا النوع من التصميم التعليمي.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

(1) إتباع نموذج عبد اللطيف الجزار (El-Gazzar, 2014) للتصميم التعليمي والخاص «بيئات التعلم الإلكترونية / الافتراضية»، لتطوير برنامجي التعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل (الكلية-التسلسلية) حتى إجازة البرنامجين في ضوء معايير التصميم التعليمي للبرنامجين.

(2) مقرر «العلوم - اكتشف وتعلم»، الفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادي.

(3) تلاميذ الصف الأول الإعدادي بإحدى مدارس إدارة الزاوية الحمراء التعليمية - محافظة القاهرة.

(4) التحصيل المعرفي في مستوى المعرفة والفهم والتطبيق دون الفصل بينهم في تحليل النتائج.

منهج البحث: استخدم الباحث منهج البحث التطويري (Development Research Method) والذي عرّفه الجزار (2014م) بأنه: يقوم على تكامل مناهج البحث التالية (Elgazzar, 2014):

- **منهج البحث الوصفي:** وذلك في اشتقاق المعايير، وتحليل المحتوى، وتحليل خصائص المتعلمين، والاحتياجات التعليمية، ودراسة الواقع والسياق التعليمي.
- **منهج التطوير المنظومي:** وذلك من خلال تطبيق نموذج عبد اللطيف الجزار (El-Gazzar, 2014) في تطوير برنامجي البحث على الويب.
- **منهج البحث التجريبي:** وذلك عند تطبيقه تجربة البحث وفق التصميم التجريبي، واختبار فروض البحث.

متغيرات البحث: وتتمثل متغيرات البحث فيما يلي:

المتغير المستقل: إستراتيجيتي تصميم واجهة تفاعل المتعلم ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب، وهما:

أ- إستراتيجية واجهة تفاعل المتعلم الكلية.

ب- إستراتيجية واجهة تفاعل المتعلم التسلسلية.

المتغير التصنيفي: أسلوب التعلم، وهو أسلوبان:

أ- أسلوب التعلم «الكلي».

ب- أسلوب التعلم «التحليلي».

المتغيرات التابعة: وتشتمل على ثلاثة متغيرات تابعة هي:

أ- التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ب- التفكير البصري المكاني.

ج- انطباعات التلاميذ تجاه برنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب.

عينة البحث: تكونت عينة البحث من (68) تلميذًا من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الزاوية الحمراء الإعدادية بنين التابعة لإدارة الزاوية الحمراء التعليمية بالقاهرة تم اختيارهم بطريقة قصدية عنقودية؛ حيث تم اختيار فصلين مختلفين من بين عدد (6) فصول للصف الأول الإعدادي بالمدرسة، على اعتبار أن الفصلين يمثلان مجموعتين تجريبيتين طبقًا لبرنامجي التعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل الكلية والتسلسلية حيث يضم كل فصل 42 تلميذًا؛ ثم تم تطبيق مقياس أسلوب التعلم (إعداد/ عادل خضر، 2003) على تلاميذ الفصلين الدراسيين كلاً على حده، وذلك لتحديد التلاميذ من ذوي أسلوب التعلم الكلي والتلاميذ من ذوي أسلوب التعلم التحليلي في كل فصل، وبعد استثناء تلاميذ العينة الاستطلاعية، والتلاميذ الذين رفضوا المشاركة في التجربة أصبحت عينة البحث تتكون من (68) تلميذًا مقسمة على أربع مجموعات تجريبية هي (17) من ذوي أسلوب التعلم الكلي، 17 من ذوي أسلوب التعلم التحليلي، 15 من ذوي أسلوب التعلم الكلي، 19 من ذوي أسلوب التعلم التحليلي) على الترتيب.

التصميم التجريبي للبحث: استخدم الباحث التصميم شبة التجريبي

المعروف باسم التصميم العاملي 2×2 (Factorial Design) مع القياس القبلي والبعدي.

مجموعة (1): تلاميذ ذوو أسلوب التعلم «الكلي» يدرسون من خلال واجهة البرنامج «الكلية».

مجموعة (2): تلاميذ ذوو أسلوب التعلم «التحليلي» يدرسون من خلال واجهة البرنامج «الكلية».

مجموعة (3): تلاميذ ذوو أسلوب التعلم «الكلي» يدرسون من خلال واجهة البرنامج «التسلسلية».

مجموعة (4): تلاميذ ذوو أسلوب التعلم «التحليلي» يدرسون من خلال واجهة البرنامج «التسلسلية».

أدوات البحث: اعد الباحث أدوات البحث التالية:

(1) اختبار تحصيلي معرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. (إلكترونيًا).

(2) اختبار التفكير البصري-المكاني. (إلكترونيًا).

(3) مقياس انطباعات التلاميذ تجاه التعلم من برنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب. (إلكترونيًا).

كما تبني الباحث:

مقياس أسلوب التعلم الكلي-التحليلي. (إعداد/ عادل خضر).

خطوات إجراء البحث: تمت إجراءات البحث وفق الخطوات الآتية:

1- اشتقاق معايير التصميم التعليمي لبرنامجي البحث بواجهتي التفاعل (الكلية-التسلسلية).

2- تطوير برنامجي البحث وفق نموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي حتى إجازتهما في ضوء قائمة معايير التصميم التعليمي وفق حدود البحث.

3- إعداد أدوات البحث:

- اختبار تحصيلي معرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

- مقياس التفكير البصري المكاني.

- مقياس انطباعات التلاميذ تجاه التعلم من برنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب.

4- اختيار عينة البحث (68 تلميذًا) من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الزاوية الحمراء الإعدادية بنين وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين طبقًا لبرنامجي التعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل (الكلية-التسلسلية).

- 5- تطبيق مقياس أسلوب التعلم (إعداد/ عادل خضر) على تلاميذ كل من المجموعتين التجريبيتين لتحديد الطلبة من ذوى أسلوب التعلم الكلى، والطلبة من ذوى أسلوب التعلم التحليلي في كل مجموعة.
- 6- التطبيق القبلي لأدوات البحث الثلاث (اختبار التحصيل المعرفي - مقياس التفكير البصري المكاني - مقياس الانطباعات)
- 7- إجراء تجربة البحث في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق 2013/10/22 إلى يوم الأحد الموافق 2013/11/24.
- 8- التطبيق البعدي لأدوات البحث الثلاث (اختبار التحصيل المعرفي- مقياس التفكير البصري المكاني- مقياس الانطباعات)
- 9- معالجة البيانات واختبار فروض البحث ومناقشة وتفسير النتائج، وكذلك اقتراح بعض التوصيات والبحوث المستقبلية.

نتائج البحث :

(أ) النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي :

- 1- تم قبول الفرض الأول والذي ينص على أنه: «يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، والكسب في اختبار التحصيل، والتطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».
- 2- تم رفض الفرض الثاني والذي ينص على أنه: «يوجد تأثير أساسي يرجع لأسلوب التعلم (الكلى-التحليلي) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ

الصف الأول الإعدادي، والكسب في اختبار التحصيل، والتطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

3- تم رفض الفرض الثالث والذي ينص على أنه: «يوجد أثر للتفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، والكسب في اختبار التحصيل، والتطبيق البعدي للاختبار مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

(ب) الفروض الخاصة بالتفكير البصري المكاني :

1- تم رفض الفرض الرابع في أنه: «يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له» فيما عدا أنه: «يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على الكسب في مقياس التفكير».

2- تم رفض الفرض الخامس والذي ينص على أنه ”يوجد تأثير أساسي يرجع لأسلوب التعلم (الكلّي-التحليلي) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، والكسب في مقياس التفكير، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

3- تم رفض الفرض السادس والذي ينص على أنه: «يوجد أثر للتفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج

التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكي-التحليلي) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري المكاني، والكسب في مقياس التفكير، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

(ج) الفروض الخاصة بالانطباعات :

1- تم رفض الفرض السابع والذي ينص على أنه: «يوجد تأثير أساسي يرجع لإستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية - التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، والكسب في مقياس الانطباعات، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

2- تم رفض الفرض الثامن والذي ينص على أنه: «يوجد تأثير أساسي يرجع لأسلوب التعلم (الكي-التحليلي) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، والكسب في مقياس الانطباعات، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

3- تم رفض الفرض التاسع والذي ينص على أنه: «يوجد أثر للتفاعل بين كل من إستراتيجيتي تصميم واجهة التفاعل (الكلية-التسلسلية) ببرنامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التعلم (الكي-التحليلي) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) على التطبيق البعدي لمقياس الانطباعات، والكسب في مقياس الانطباعات، والتطبيق البعدي للمقياس مع الضبط لدرجات التطبيق القبلي له».

توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث الحالي يوصى الباحث بما يلي:

- الاستفادة من قائمة معايير تصميم برنامجي التعلم الإلكتروني القائم على الويب بواجهتي التفاعل (الكلية-التسلسلية) عند تصميم برامج تعليمية في

جميع المراحل التعليمية لما تمتعت به من تحسين في جودة المنتج التعليمي وتسهيل تعامل المتعلم معها.

- الاستفادة من بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب التي احتوت على برنامجي التعلم الإلكتروني في هذا البحث كبيئة خاصة بتقديم المقررات التعليمية الأخرى المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- استخدام نموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي والخاص ببيئات التعلم الافتراضية/الإلكترونية، والذي قام الباحث بإتباعه في بناء هذه البيئة التعليمية الإلكترونية، في تطوير برامج تعليمية أخرى تتناول مشكلات تعليمية مختلفة، حيث حقق برنامجي التعلم الإلكتروني القائم على الويب فعالية عالية مما يؤكد على فعالية هذا النموذج في بناء بيئات التعلم الإلكترونية.
- الاهتمام بالجانب الوجداني للمتعلمين مثل الميول والاتجاهات والانطباعات وخصوصاً في ضوء الاعتماد المتزايد على البيئات الافتراضية أو الإلكترونية.
- ضرورة توجيه أنظار القائمين على تطوير برامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب إلى الاهتمام بنتائج هذا البحث في تصميم وتطبيق استراتيجيات تعليمية تتناسب وأسلوب التعلم للمتعلمين (الكليين- التحليليين).
- ضرورة توجيه أنظار القائمين على تطوير برامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب إلى الاهتمام بمخرجات التعلم في هذا البحث مثل (التفكير البصري المكاني) لما لها من أثر في زيادة قابلية مستخدم المواقع التعليمية لهذا النوع من التصميم التعليمي.

البحوث المقترحة: في ضوء نتائج البحث الحالي يقدم الباحث المقترحات

التالية:

- إجراء دراسة تكشف أثر تفاعل هاتين الإستراتيجيتين لتصميم واجهة التفاعل مع أسلوب تعلم آخر مثل أسلوب (المندفع-المتروي)، وأسلوب

(المعتمد على المجال-المستقل عن المجال) على تنمية التفكير الابتكاري أو مهارات تنظيم الذات.

- تنمية الجانب الوجداني لدى تلاميذ المراحل التعليمية المتوسطة عند تعلمهم من خلال بيئات تعلم الإلكترونيّة القائمة على الويب مثل الميول والاتجاهات.

- إجراء دراسة تكشف أثر تفاعل هاتين الإستراتيجيتين لتصميم واجهة التفاعل مع مستوى تحكم المتعلم على تنمية مهارات اتخاذ القرار وزمن التعلم.

- إجراء دراسة توضح أثر الاختلاف في تصميم واجهة التفاعل ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب على اكتساب التلاميذ في المرحلة الإعدادية لبعض المهارات العليا مثل التفكير الابتكاري وحل المشكلات.

- دراسة أحمد راغب محمد راغب سالمان 2010م :

والتي جاءت بعنوان: أثر استخدام بيئة تعليمية افتراضية ذكية ذات ضوابط معرفية متغيرة على تنمية التفكير الابتكاري لدى دارسي تكنولوجيا التعليم / **درجة الرسالة:** أطروحة (دكتوراه) - جامعه القاهرة. معهد الدراسات التربوية. قسم تكنولوجيا تعليم.

ملخص: هدف هذا البحث إلى دراسة أثر استخدام بيئة تعليمية إلكترونية افتراضية ذكية والتي هي نتيجة تزاوج ثلاثة علوم أساسية أولهما الذكاء الاصطناعي ونظم التعليم الذكية وثانيهما الواقع الافتراضي والبيئات الافتراضية وثالثهما التعليم بجميع أبعاده، وفي هذه البيئات أحياناً ما تتبنى عملية التعليم المتضمنة في النظام - مثلها مثل المتعلمين بالضبط - تمثيلاً افتراضياً داخل البيئة الافتراضية، بل ويمتد إلى تشخيص حالة الطالب تفصيلاً ومن ثم تولد البيئة ردود أفعال تتناسب ومستوى الطالب بل وتتيح التغيير في طرق التدريس بما يتناسب مع الطالب وتولد له مجموعة من التلميحات وتحيله في بعض

الأحيان إلى دراسة جزء معين طبقاً لتشخيصها وتعطي للطالب التغذية الراجعة المناسبة للموقف التدريسي الذي يمر به؛ بل ويمكنه التعديل في البيئة بما يتراءى له دون المساس بعمومية الشرح لجميع الطلاب . فتختص الدراسة بدراسة أثر تلك البيئة على تنمية التفكير الابتكاري لدى دارسي تكنولوجيا التعليم الذي تم تقسيمهم وتصنيفهم طبقاً للضبط المعرفي البأورة في مقابل الفحص والذي يهتم بتصنيف الطلاب فيشير هذا الضبط إلى طريقة الفرد في تركيز أو انتشار انتباهه عند تناوله مجال المعلومات، فالأفراد ذوى ضبط البأورة يوزعون انتباههم بطريقة منظمة عندما يفحصون مجال المعلومات التي تتضمنها البيئة المحيطة، أمّا الأفراد ذوو ضبط الفحص فإنهم يوزعون انتباههم بطريقة غير منظمة أي سيئة التنظيم نسبياً حتى أن المعلومات التي توجد لدى المثيرات المعروضة في المجال الإدراكي تسمح بصورة ضعيفة التنظيم. وبعد التصنيف يدخل الطلاب في تلك البيئة موضوع الدراسة ومن ثم يتم قياس قدرات التفكير الابتكاري في أبعادها الثلاث الطلاقة والمرونة والأصالة وكذلك قياس التفكير الابتكاري ككل .

وقد أسفرت النتائج عن:

(أ) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لقدرات التفكير الابتكاري في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

(ب) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في قدرة الطلاقة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

(ج) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في قدرة المرونة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

(د) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في قدرة الأصالة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

(هـ) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجة الطلاب ذوي ضبط البأورة والطلاب ذوي ضبط الفحص في قدرات التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة - الدرجة الكلية) في القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

(ز) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي ومتوسطات درجات نفس المجموعة في القياس التتبعي بعد شهرين في قدرات التفكير الابتكاري ككل.

وقد أوصت الدراسة إلى:

(1) الاستفادة من البيئة الالكترونية التعليمية الافتراضية الذكية التي يقدمها البحث الحالي وذلك بتضمينها ضمن المقررات الدراسية التي يدرسها الطلاب.

(2) الاستفادة من الهيكل البنائي للبيئة في تصميم وإنتاج تلك البيئات والتي يسهم في توسيع استخدامها في المؤسسات التعليمية المختلفة.

(3) بما أن البيئة موضوع الدراسة مفتوحة المصدر يمكن عن طريقها إدخال أي مادة دراسية في أي مجال تعليمي، لهذا يوصي الباحث باستخدام البيئة في جميع المواد الدراسية للطلاب في كليته أو في الكليات الأخرى.

(4) زيادة الاهتمام بالعلوم المتداخلة في مجال تكنولوجيا التعليم مثل الحال في الدراسة الحالية حيث أنها نتاج تزاوج كلاً من علوم الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي والتعليم وعلم النفس المعرفي فيما يخص الضبط المعرفي

البأورة والفحص والتفكير الابتكاري، هذا من شأنه يخلق نوعاً من الابتكار من الممكن أن يكون له قيمة علمية.

(5) الاهتمام بشكل تفصيلي على جعل معظم المقترحات البحثية في مجال تكنولوجيا التعليم والخاصة بالحاسب الآلي داخل نطاق الشبكة الدولية نظراً لمميزاتها خاصة في مجال الدراسة الحالية.

(6) الاهتمام بمفهوم جديد يقترحه الباحث وهو البيئات الإلكترونية التعليمية الافتراضية الذكية E-IVIE كنوع من التحديث للتعليم الإلكتروني والذي يهتم بالطالب بشكل أكثر فاعلية.

(7) البيئة موضوع الدراسة يتطلب بنائها كثير من الوقت والجهد والتخصص في مجالات كثيرة لذا يقترح الباحث استخلاص نموذج من الدراسة الحالية يصلح لتعليم الباحثين في المجال كيفية البناء بطريقة تسهل عليهم تعلمها وبنائها.

(8) ضرورة اهتمام المؤسسات التعليمية مثل وزارة التعليم العالي ووزارة التربية والتعليم بتمويل تلك المشروعات الخاصة ببناء البيئة موضوع الدراسة الحالية وذلك لتعديلها وتطويرها كأن يتم شراء أدوات ومعدات خاصة بالواقع الافتراضي والتي يحتاج تمويلها إلى مؤسسات كبيرة.

(9) من الممكن عن طريق هذه البيئات توحيد تدريس مقرر معين لطلاب الجامعة عن طريق التعليم الإلكتروني في المؤسسات التعليمية المختلفة.

- دراسة شيماء محمد سعد زغلول 2012م :

والتي جاءت بعنوان: نموذج مقترح قائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وفقاً لاحتياجاتهم التعليمية/درجة الرسالة: أطروحة (ماجستير) - جامعة حلوان. كلية التربية . قسم تكنولوجيا التعليم.

ملخص: وهدف البحث إلى:

- 1- تحديد قدرات وإمكانيات طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم من أدوات التعلم المنتشر.
- 2- تحديد الاحتياجات التعليمية لأعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم من أدوات التعلم المنتشر.
- 3- تحديد الاحتياجات التعليمية لطلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم من أدوات التعلم المنتشر.
- 4- تحديد المواصفات التربوية والفنية للنموذج المقترح القائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وفقاً لاحتياجاتهم التعليمية.
- 5- تحديد مراحل وإجراءات النموذج المقترح القائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وفقاً لاحتياجاتهم التعليمية.

وجاء منهج البحث: يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، منهج تطوير النظم.

حدود البحث: اقتصر البحث على طلاب الدراسات العليا بأقسام تكنولوجيا التعليم بكليات التربية. وأعضاء هيئة التدريس بأقسام تكنولوجيا التعليم بكليات التربية.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

يهدف هذا البحث إلى بناء نموذج مقترح قائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم ، وفقاً لاحتياجاتهم التعليمية - وقد حاولت الباحثة التوصل إلى ذلك من خلال الإجابة على التساؤلات التالية :

- 1- ما قدرات وإمكانيات طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم من أدوات التعلم المنتشر؟
- 2- ما الاحتياجات التعليمية لطلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم من أدوات التعلم المنتشر؟
- 3- ما الاحتياجات لأعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم من أدوات التعلم المنتشر؟
- 4- ما المواصفات التربوية والفنية للنموذج المقترح القائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وفقا لاحتياجاتهم التعليمية؟
- 5- ما مراحل وإجراءات النموذج المقترح القائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وفقا لاحتياجاتهم التعليمية؟.

• دراسات أجنبية :

- دراسة باراميثز (Paramythis) ولودل - ريسنجر (, Liold-Reisinger) :2004

وهدفت الدراسة إلى تحديد معايير التعليم الإلكتروني التي تقوم بتسهيل ودعم تقنيات التكيف في أنظمة إدارة المحتوى، وقد وضحت الدراسة المتطلبات التمثيلية والتشغيلية لبيئة التعلم الكيفية ومدى تطبيقها للمعايير الحالية للتكيف. حيث صنفت التكيف في التعليم الإلكتروني إلى أربع مجموعات هي: التفاعل التكيفي، توزيع المساق التكيفي، اكتشاف المحتوى وتجميعه، والدعم التعاوني التكيفي. كما أشارت إلى أربعة نماذج لبيئة التعليم الإلكتروني هي: أنموذج المجال أنموذج المتعلم، وأنموذج المجموعة وأنموذج التكيف. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

- دراسة (Xinyou ZHAO, Fumihiko ANMA, Toshie NINOMIYA, Toshio OKAMOTO 2008)

عنوان الدراسة: نظام التعلم التكيفي المشخصن (الفردى) لتعلم جوال يراعى السياق.

Personalized Adaptive Content System for Context-Aware Mobile Learning

نشر في: **I JCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.8 No.8, August 2008**

المستخلص :

أجهزة الحواسيب والهواتف المحمولة الموجودة في كل مكان غيرت طريقة دراسة الطلاب، ولكن معظم محتويات التعلم المصممة لمنصات سطح المكتب غير مناسبة للأجهزة المحمولة، وأيضًا وجود بعض المواد التي ليس لها علاقة بتفضيلات المتعلم والبيئة السياقية قد تؤثر على كفاءة التعلم، وأيضًا تزيد من تكاليف الاتصال، ولتقديم محتويات تكيفية قائمة على قدرات الجهاز وخبرات المتعلم، فهذه الورقة البحثية تقدم الهيكل الوظيفي للمحتويات التكيفية الفردية، وأيضًا تقترح بعض الخوارزميات (الحلول الحسابية) لإنشاء محتويات تكيفية ذكية للمتعلمين. فالمحتويات التعليمية المبنية تتكيف مع تفضيلات المتعلم بالإضافة إلى أنها تتكيف مع البيئة السياقية، بعد تقييم نظام المحتوى التكيفي الفردى المطور وجدنا أن نظام التعلم الجوال الذي يراعى السياق يزيد من كفاءة التعلم والاهتمام به، وأيضًا يساهم في حل أسئلة العناصر الجديدة أثناء التكيف.

- دراسة (Beste F Yuksel 1, Kurt B Oleson 1, Lane Harrison 1,2, Evan M Peck 3, Daniel Afergan 1,4 Remco Chang 1 and Robert JK Jacob 1, 2016)

عنوان الدراسة: تعلم البيانو مع باخ: واجهة تعلم تكيفية تضبط مستوى صعوبة المهام وفقاً لحالة الدماغ.

Learn Piano with BACH: An Adaptive Learning Interface that Adjusts Task Difficulty based on Brain State

نشر في: CHI, 16 Proceedings of the 2016 CHI Conference on

Human Factors in Computing Systems Pages 5372-5384

المستخلص:

نقدم كورال الدماغ الآلي (باخ)، نظام كمبيوتر دماغي تكيفي والذي يزيد بشكل ديناميكي مستويات الصعوبة في مهام تعلم موسيقية بناء على الحمل المعرفي للعازفين والمقاس بواسطة ما يشبه طيف الأشعة تحت الحمراء. كلما انخفض الحمل المعرفي للمستخدمين عن حد معين يشير ذلك إلى أنهم أتقنوا المادة وعلى استعداد للتعامل مع معلومات معرفية أكثر، باخ تلقائياً يزيد صعوبة مهمة التعلم، ووجدنا أن المتعلمين يعزفون بزيادة كبيرة في الدقة والسرعة من خلال المهام التكيفية القائمة على الدماغ مقارنة بحالة تحكمنا. وأشارت تعليقات المشتركين إلى شعورهم بأنهم يتعلمون بشكل أفضل من خلال باخ وأنهم أحبوا توقيتات حدوث تغييرات المستوي الفرضية الكامنة وراء نظام باخ والتي يمكن تطبيقها في مواقف التعلم التي يمكن فيها تقسيم المهام إلى مستويات متزايدة في الصعوبة.

❖ توصيات ومقترحات :

ويوصى في هذا الاتجاه الهام من اتجاهات البحوث في مجال تكنولوجيا التعليم بعدة توصيات هي على النحو التالي:

- تصميم محتوى إلكتروني تكيفي قائم على الويب الدلالي لكافة المقررات التعليمية وفقاً لأساليب تعلم الطلاب.
- المساهمة في إثراء مضمون المقررات التعليمية لطلاب تكنولوجيا التعليم/ من خلال إتاحة أنشطة إتقان الطلاب للمهارات الابتكارية الخاصة بتلك المقررات.
- تحسين أنماط تعلم طلاب تكنولوجيا التعليم بتزويد بأحد أساليب التعلم الفردي، وذلك من خلال تحليل الإجراءات التي يقوم بها، ومتابعة تقدمه التعليمي، وتصحيح مساره لتحديد الخطوة التعليمية التالية له.
- إفادة مخططي برامج التعلم الإلكتروني ومصمميها في تحديد الأساليب بين المتعلم والمحتوى التعليمي، وتوليد التفسيرات والإيضاحات اللازمة لشرح الحلول والنواتج التي يتم التوصل إليها.
- تزويد القائمين على إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم بتضمينات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وما يترتب علي توظيفها من زيادة مرونة المحتوى الإلكتروني التكيفي وكفاءته التعليمية.
- الاهتمام بزيادة الاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية بدلاً من البيئات الإلكترونية العادية في العملية التعليمية لما لها من تأثير جيد على التحصيل والأداء المهاري لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.
- ضرورة مراعاة المعايير الخاصة بتصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم لزيادة التحصيل المعرفي والأداء المهاري.

- ضرورة الأخذ في الاعتبار الأسس، والمبادئ، والمفاهيم التربوية المرتبطة بنظريات التعليم، والتعلم (السلوكية، والمعرفية، والبنائية، والاتصالية) عند تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، وتحديد أهم المبادئ والأسس التي تستند عليها.
- زيادة الاهتمام باستخدام بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في مراحل التعليم المختلف، ومع مقررات متنوعة.
- ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، فيما يتعلق بحاجاتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلاتهم حيث أن المتعلمين لديهم احتياجات مختلفة، ويجب أن تؤخذ الاختلافات بينهم بعين الاعتبار في التعليم المبني على الويب، كما يجب أن يُصمم مقرر التعليم الإلكتروني بحيث يوافق احتياجات، ورغبات المتعلمين بقدر الإمكان.
- ضرورة مراعاة المعايير الخاصة بقابلية الاستخدام لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، وبيئات التعلم الإلكترونية بوجه عام، والتي تم التوصل إليها من خلال رسالة «مروة المحمدي».

❖ بحوث مقترحة :

ويُقترح إجراء العديد من الدراسات حول التعلم التكيفي وبيئاته على مختلف المراحل الدراسية والتي منها على النحو التالي:

- إجراء بحوث حول خلق عمليات التكيف داخل البيئات التعليمية الإلكترونية بوسائل وتقنيات مختلفة.
- دراسات حول معرفة أنماط المتعلمين السائدة في المجتمع المصري.
- تعرف مدى تأثير تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي القائم على الويب الدلالي في تنمية التحصيل وفق أسلوب تعلمهم (السمعي / البصري / الحركي).
- تعرف مدى تأثير تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي القائم على الويب الدلالي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط / التأمل).
- بحوث من شأنها تحديد أنماط المتعلمين في كل مرحلة تعليمية حتى يتثنى لواقعي المناهج الدراسية تكيفها وفقاً لأنماطهم وأساليبهم في التعلم.
- بحوث تقوم على إنتاج مواقع إلكترونية تعليمية تكيفية تخدم العديد من المقررات التعليمية.
- دراسة تقوم على تطبيق نظام التعلم التكيفي في إحدى المدارس كتجربة استطلاعية.
- تصميم بيئات تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم المعرفية وأثرها في تنمية الجوانب مهارية لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.
- أثر اختلاف التفاعل داخل بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.

- أثر اختلاف أسلوب التعلم داخل بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية القابلية لاستخدامها لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.
- أثر التفاعل بين أسلوب التعلم وواجهة الاستخدام داخل بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.
- تطوير نموذج لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية وفقاً لأساليب التعلم لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.
- قياس فاعلية بيئات التعلم التكيفية على الدافعية للإنجاز لدى المتعلمين.

❖ مصر والتعلم التكيفي :

لعلنا تأخرنا كثيراً في ركب ومصاف الدول المتقدمة في التعليم، وخاصة في استخدام التقنيات والتكنولوجيا في التعليم، ولعل ظهور التعلم التكيفي يفتح لنا مجالاً جديداً في مصر نسعى من خلاله إلى فهم أبنائنا، وتفهم قدراتهم لكي نخرج أحسن ما بهم، فما ينقصنا هو التعامل مع قدرات كل طالب على حده بدلاً من الأسلوب المقدم للطالب الواحد والذي ساهم في نفور وتسرب الكثيرين من التعليم المصري، فيجب أن نرغب الشركات التي تستثمر في مجال التعليم على اقتناع برمجيات التعلم التكيفي، ونشرها داخل مصر والمساهمة بشكل كبير في تطوير المنظومة التعليمية المصرية من خلالها، فنحتاج إلى دعائم قوية نبني عليها، فات الكثير ولم يعد هناك الرفاهية من الوقت.

وعلى الباحثين في مجالات التعليم المختلفة أن يكتشفوا من أبحاثهم ودراساتهم التي تتعلق بالتعلم التكيفي كونه أحد أهم أساليب التطوير الجوهرية في قطاع التعليم، ومن الممكن الاعتماد عليه في نقل التعليم المصري إلى مراتب ودرجات متقدمة.

مراجع الفصل السابع

❖ مراجع عربية :

- 1- أحمد راغب محمد راغب سالمان (2010م). أثر استخدام بيئة تعليمية افتراضية ذكية ذات ضوابط معرفية متغيرة على تنمية التفكير الابتكاري لدى دارسي تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- 2- حسن الباتع محمد عبد العاطي والسيد عبد المولى أبو خطوة (2012م). التعلم الإلكتروني الرقمي النظرية - التصميم - الإنتاج، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.
- 3- خالد عبد العال محمد سالم الجدوى (2014م). أثر تفاعل إستراتيجيتين لتصميم واجهة تفاعل المتعلم (الكلية - التسلسلية) ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب مع أسلوب التعلم على تنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري المكاني والانطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- 4- عبد الكريم محمود الأشقر ومجدي سعيد عقل (2009م). تطوير الأداء التكيفي لبرنامج إدارة المحتوى التعليمي (Moodle) في الجامعة الإسلامية بغزة. بحث منشور بمجلة الجامعة.
- 5- ربيع عبد العظيم رمود (2014م). تصميم محتوى إلكتروني تكيفي قائم على الويب الدلالي وأثره في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط/ التأملي). بحث منشور بمجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. العدد الثاني، المجلد 24، يناير 2014م.

6- شريف شعبان إبراهيم محمد (2015م). أثر اختلاف نمط التفاعل في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

7- شياء محمد سعد زغلول (2012م). نموذج مقترح قائم على التعلم المنتشر لتدريس طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وفقاً لاحتياجاتهم التعليمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

8- مروة محمد المحمدي (2016م). بعنوان تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم في مقرر الحاسب وأثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

9- نيفين محمد عبد العزيز إبراهيم (2015م). أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة ومهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنصورة.

• مراجع أجنبية.

- M.C. Pettenati, University of Florence (2007), Italy. social networking the ories and tools to support connectivist learning activities

• مواقع إلكترونية

- <http://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14703>
- <http://www.new-educ.com/theories-dapprentissage-le-constructivisme>

- <http://www.alemarwa.com/portal/index.php/rss>
- http://www.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=PublicDrawThesis&BibID=12054391
- <http://emag.mans.edu.eg/index.php?sessionID=43&page=news&task=show&id=565>



خاتمة الكتاب

وفي نهاية هذا العرض نتمنى أن أكون وفقت فيما قدمته عن هذا الموضوع الثرى بالمعرفة والمعلومات، والخصب في مصادره ومراجعته، والذي نأمل أن يتجه الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم نحوه، لما يتمتع التعلم التكيفي به من أساليب من شأنها أن تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، وتتعامل مع كل متعلم على حده، وفقاً لأسلوب ونمط تعلمه المستقل والخاص به، مما يدعم ذلك تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية، وتحقيق نتائج غير عادية من العملية التعليمية.

فالتعلم التكيفي بكل أدواته ومع تقدم التكنولوجيا التقنية والهاردوير في العصر الحالي سيصبح اتجاهاً مميزاً وقائماً في مجال البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم لفترات طويلة، فهو يعد تطوراً للتعلم الإلكتروني العادي، والذي نسعى دائماً لخلق أساليب تجعل منه مستوى متكيف مع كل طالب يراعى الفروقات في المستويات المعرفية والعلمية والاستيعابية بين المتعلمين بعضهم البعض.

فكل نظام تعليمي يتم الحكم عليه وفقاً لما يخرج من مخرجات تتسم بالتوافق مع سوق العمل، وجودة الصفات والمعايير التي تتوافر في تلك المخرجات، فالتعلم التكيفي إطاراً جديداً يوفر التعامل مع كل متعلم وفقاً لخصائصه وسماته الفريدة، والتي تختلف مع أي متعلم آخر، مما ينتج عن ذلك، إعداد خريج ذو كفاءة عالية، حيث أن حصول كل متعلم على تعليم يناسب مقاسه وعقله أمراً يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية بأسرع وقت وأيسر الطرق، فمن حق كل متعلم أن يحصل على تعليمًا يناسب مقاسه، ومن كل طالب أن يرتدى لبساً يناسب عقله، حينها ستكون فاعلية الأنظمة التعليمية في تحقيق النتائج المرغوبة والمطلوبة منها مرتفعة جداً.

ويعد ذلك هو الهدف الأسمى من تكنولوجيا التعليم، حيث خدمتها للعملية التعليمية، وخدمة المجتمع بتوفير العديد من الأساليب التعليمية التي تمكن المنظومة التعليمية، من إعداد خريجين على أكفء مستوى ويتمتعوا بتوافر مواصفات الجودة، حيث إنتاج خريج يتمتع بمعايير الاعتماد والجودة أصبح تحدياً كبيراً في الوقت الراهن، أمام مختلف الأنظمة التعليمية في جميع البلاد العربية والغربية.

ونسأل الله أن يجعله في ميزان حسناتنا جميعاً، وأن ينفع به الباحثين والمهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني، وأن يجعله صدقة جارية لنا، فسئسأل عن علمنا فيما انتفعنا به، وكيف نفع الناس به، فتعلمنا أن زكاة العلم نشره، وأن علينا أن نترك بصمة في حياة الآخرين، وما أجملها أن تكون علم ينتفع به الجميع، هذا جزاكم الله خيراً.

من فضلك

«أعطني تعليماً يناسب مقاسي»

«أعطني رداءً يناسب عقلي»