الفصـــل الأول

التكنولوجيا وتحديات العصـــر

أ ـ مظاهر تحديات العصر .

ب ـ التكنولوجيا .

جـ ـ تكنولوجيا التعليم .

obeikandl.com

obeikandl.com

تحديـات العصـر *

يشهد العصر الذى نعيشه تطوراً سريعاً فى جميع الميادين ، مماإنعكس على الحياة بصفة عامة ، وصبغها بصبغة عدم الثبات ، وأصبح معدل سرعة التغير أكبر من معدل اللحاق بالتطور أو حتى مجرد توقعه أو التنبوء به ، وهذا الوضع هو الذى زاد من تعقد المشكلات أمام الإنسان ، ووضع فى طريقه تحديات أكبر من إمكانياته التقليدية ، وأول هذه التحديات هى معدل السرعة التى يتم بهما هذا التغيير مما يجعل الإنسان لايتعمق فى شىء فقبل أن يتمكن من السيطرة على النظريات العلمية والمخترعات الصناعية من مواد وأدوات ، يفاجأ بسيل جديد آخر من التدفق العلمى ، ومن النماذج الصناعية المطورة والمعدلة ، وما يكاد يمسك شيئاً فى يده ، ويقبض عليه ، حتى يتيقن من أنه كالقابض على الشَمس ، وتبرز عدة أسئلة هنا تبحث عن إجابات منها مايلى :-

- ما أسباب هذا التغير السريع الذى عقّد المشكلات ووضع الإنسان أمام هذا التحدى الصعب وهذا المأزق الرهيب ؟
- ما الإنعكاسات السلبية على المجتمع نتيجة هذا التغير السريع ؟
- ما الآثار التربوية المترتبة على هذا التغير السريع ؟
- ما السبيل لمتابعة هذا التغير ؟ وكيف يمكن استيعاب المستجدات الحديثة والتعايش معها ؟ وكيف يمكن تفادى أخطارها ؟

هذه عينة لنوعية الأسئلة التى نحاول إيجاد إجابة عنها ، ولعل أهم أسباب التغير السريع تتبلور عند دراسة دور كل من الإنفجار السكانى ، والطوفان المعرفى ، وثورة الإتصالات على معدل سرعة التغير الذى طرأ على جميع المجتمعات .

---

* سجلت المراجع فى هذا الكتاب بأرقامها فى قائمة المراجع المبينة فى نهايته ، فاذا وجدت اثناء القراءة رقم كهذا (٤ : ١ - ٢٠) فمعنى ذلك المرجع رقم ٤ فى القائمة من صفحة ١ الى صفحة ٢٠ .

اولا : ملامح الانفجار السكانى :

من الظواهر التى حيرت العلماء والباحثين ، زيادة عدد سكان العالم من بليون إلى بليونين خلال مائة عام فقط من عام ١٨٣٠ إلى عام ١٩٣٠ ، علما بأن العالم خلال تاريخه الطويل لم يزيد حتى عام ١٨٣٠ عن بليون نسمة فقط ، فما الذى حدث لكى تحدث هذه الطفرة التى تساوى فيها معدل التاريخ كله مع معدل مائة عام فقط . وما كاد العلماء يجدون مبررات منطقية وإجابات مقنعة لمعدل زيادة السكان حتى حدث الانفجار الفعلى الذى وُصف بالإنفجار تشبيها له بانفجارات البراكين والقنابل ، وكان وصفاً دقيقاً وصادقاً ، أذ أن العالم خلال خمسين عاماً فقط من عام ١٩٣٠ إلى عام ١٩٨٠ قفز تعداده من بليونين إلى مايقرب من ستة بلايين من البشر ، بمعدل يقترب من البليون كل عشر سنوات ، والجدول التالى يبين معدلات الزيادة فيما بعد عام ١٨٣٠ .

معدل ارتفاع عدد سكان العالم منذ عام ١٨٣٠

السنة	تعداد السكان	معدل الزيادة
١٨٣٠	بليون نسمة	———
١٩٣٠	٢بليون نسمة	بليون كل ١٠٠ سنة
١٩٦٠	٣بليون نسمة	بليون كل ٣٠ سنة
١٩٧٥	٤بليون نسمة	بليون كل ١٥ سنة
١٩٨٧	٥بليون نسمة	بليون كل ١٢ سنة

وهكذا يتضح أن زيادة السكان ترتفع بمعدلات فوق السيطرة وأكبر من المواجة ، وأخطر مالوحظ فى معدل إرتفاع عدد السكان أن دول العالم الثالث والمسمى بالنامى تتصدر قوائم الزيادة ، ويضم هذا العالم الفقير أكبر نسبة من زيادة النسل ، ويبّين الجدول التالى معدل الزيادة فى دول العالم النامى مقارنة بدول العالم المتقدم الغنية .

مقارنة معدل زيادة السكان بين الدول الغنية والفقيرة

السنة	الدول الغنيـة	الدول الفقيـرة
١٩٥٠	٨ ر٠ بليـون	٧ ر١ بليـون
١٩٦٠	٩ ر٠ بليـون	١ ر٢ بليـون
١٩٧٠	١ ر١ بليـون	٦ ر٢ بليـون
١٩٨٠	١ ر١ بليـون	٣ ر٣ بليـون
١٩٨٤	٢ ر١ بليـون	٦ ر٣ بليـون
١٩٩٠	٢ ر١ بليـون	٠ ر٤ بليـون
٢٠٠٠	٣ ر١ بليـون	٠ ر٥ بليـون

والمعنى الذى يقدمه الجدول السابق أن الدول الغنية إرتفع عدد سكانها خلال الخمسين عاماً الأخيرة ٥ ر ٠ نصف بليون فقط هى الفرق بين (٨ ر ٠ و ٣ ر١ بليون نسمة) بينما الدول الفقيرة إرتفع عدد سكانها خلال نفس الفترة ٣ ر٣ بليون نسمة هى الفرق بين (٧ ر١ و ٠ ر٥ بليون نسمة) ؛ أى أن معدل الزيادة لدى العالم النامى الفقير يمثل سبعة أضعاف الزيادة لدى العالم المتقدم الغنى . وهى نتيجة مفزعة تعنى أن هذه الزيادة ستلتهم كل معدلات النمو وبالتالى فإن الدول الفقيرة مقبلة بسبب مشكلة السكان على حياة أكثر فقراً وأشد فاقة .

ثانيا : ملامح الطوفان المعرفى :

شهد القرن العشرين وخاصة النصف الثانى منه طفرة فى المعلومات وفوران فى المعرفة غير مسبوق فى تاريخ البشرية كله ، لدرجة تشبيه هذه الثورة المعرفية بالطوفان الذى أغرق كل شىء وهذه التشبيهات بالظواهر الطبيعية (البركان والطوفان) لتبين أنها ظواهر أو كوارث أكبر من إمكانيات السيطرة عليها . فبالنسبة للكتب مثلاً وهى إحدى أوعية المعرفة ، نجد أن إنسان القرن السادس عشر كان فى حاجة إلى مائة عام ليتمكن من إنشاء مكتبة متوسطة

تضم ... ر١٠٠ كتاب ، أما الآن فإن الولايات المتحدة وحدها تنتج مايقرب من نصف مليون كتاب جديد سنويا (٢) ، ويبين الجدول التالى معدل زيادة عدد الكتب من عام ١٦٠٠ حتى الآن .

معدل زيادة عدد الكتب منذ عام ١٦٠٠ حتى الآن

السنة	عدد عناوين الكتب	الدولة
١٦٠٠	١٠٠٠	كل دول أوربا
١٩٥٠	... ر١٢٠	كل دول أوربا
١٩٦٥	... ر٣٦٥	كل دول أوربا
١٩٨٠	... ر٤٥٠	الولايات المتحدة وحدها

وهكذا يتضح أنه فى عام واحد فقط أنتجت دولة واحدة مايقرب من نصف مليون عنوان كتاب مما كان يحتاج إلى خمسة قرون فيما قبل ، ومما لاشك فيه أن الإنفجار السكانى له دور فى ذلك حيث التوسع التعليمى وإتساع رقعة الثقافة التى تستوعب هذا الكم من الكتب ، وكذلك للتطور التكنولوجى فى أساليب الإنتاج سواء فى الخامات أو الأدوات أثر كبير فى ذلك ، والآن يقدّر الخبراء أن كم المعرفة يتضاعف مرة كل عشر سنوات ، كما يقدّرون أنه بحلول عام ١٩٩٢ سيتضاعف كم المعرفة مرة كل عامين فقط ، ويبررون ذلك بظهور وسائل تكنولوجية جديدة .

ثالثا : ثورة الاتصالات :

العالم فى ظل ثورة الاتصالات والمعلومات وتكنولوجيا الإلكترون أصبح قرية الكترونية صغيرة ذات سماوات مفتوحة تتلقى الموجات المحملة بالمعرفة والأخبار من مختلف الإتجاهات ، فقد تطور الإتصال الهاتفى السلكى واللاسلكى ووسائل السفر والتنقل ووسائل الإعلام عبر الأقمار الصناعية والقنوات غزيرة الإشعاع

التى تغطى مساحة تصل من أواسط آسيا إلى غرب افريقيا ومن شمال أوربا إلى وسط إفريقيا ووسائل الإرسال والإستقبال المطبوع عبر الموجات ، كل هذا اختصر المسافات وقلّص زمن الإتصال وأصبح العالم مطلعاً على بعضه متابعا لكل المشكلات والتطورات والأحداث فور وقوعها كل هذا خلق التنافس الحضارى بين الشرق والغرب وبين الشمال والجنوب وبين الدول المتقدمة والدول النامية وبين الكيانات العرقية والعقائدية والتجمعات الإقتصادية والأيديولوجية بل اصبح التنافس سمة العصر بين الافراد والجماعات الصغيرة داخل الكيان الواحد مما خلق عالم ملىء بالعمار والدمار فى نفس الوقت .

وحتى تتضح التغيرات الحضارية والإقتصادية والصناعية ، ومدى سرعة التغير والإنجاز فى السنوات الاخيرة نعرض مثال لتطور الإتصال البشرى عبر التاريخ على اعتبار الرمز للتاريخ البشرى بانه يوم كامل يبدأ من الساعة ١٢ ظهراً وينتهى الساعة ١٢ ظهر اليوم التالى أى ٢٤ ساعة ، وذلك حتى تظهر صورة التطور وتكون أقرب إلى الذهن (٣) ، وهذا المثال يتضح فى الجدول التالى : -

مثال لتطور الإتصـال البشرى (١٩)

التاريخ	ثانية	دقيقة	ساعة	وسـائل الإتصـال	نسبة الزمن
من ٤٠٠٠ ق م			من الساعة ١٢ الي الساعة ٨ م	اللغة البدائية والرسوم على الجدران	٩٦ ٪
			من الساعة ٨ م الي الساعة ٨ ص	الكتابة السومرية والكتابة الهيروغليفية	
		٢٨	الساعة ٩ ص	الكتابة الأبجدية	
		٢٨	٩ ـ ١١	الإمبراطورية الرومانية	
		٦	١١	الأعمال الإغريقية الفنية والأدبية	
١٤٥٣ الى ١٩٨٠ م		٣٨	١١	مطبعة جوتنبرج	٣ ٪
		٥٣	١١	الآلة البخارية	
	٢٤	٥٣	١١	التلغراف	
	٢	٥٥	١١	الفونوغراف	
	٤٧	٥٥	١١	الراديو والسينما الصامتة	
	٤	٥٧	١١	السينما الناطقة	
	٢	٥٨	١١	التلفزيون الملون	
١٩٨٠ ـ ٢٠٠٠ م	٢٨	٥٨	١١	الأقمار الصناعية والكمبيوتر	١ ٪
	٣٣	٥٨	١١	التصوير والتسجيل التلفزيونى	
	٣٥	٥٨	١١	بنوك المعلومات	
			١٢	إستمرار ثورة الإتصالات	

obeikandl.com

ويلاحظ أن عصر الإتصال الآلى لم يتم إلا فى ٤ ٪ فقط من المساحة الزمنية للتاريخ البشرى وهى تساوى الستمائة سنة الأخيرة فقط ، وهذا ما أطلق عليه ثورة الإتصالات ، وأكثر من ذلك فإن الجدول التالى يبين تطور الأجهزة والخامات التى تمثل المحك الرئيسى للإتصالات فى العالم خلال المائة والعشرين عاما الأخيرة فقط (١٣ : ٢٠٢) .

التطور التاريخى لأجهزة وأدوات الإتصال (١٣)

الأجهزة والأدوات	التاريخ
كاميرات التصوير الفوتوغرافى	١٨٥٠
الفيلم الفوتوغرافى غير الملون	١٨٨٠
كاميرا التصوير المتحرك	
جهاز عرض الصور المتحركة	١٩٠٠
الإرسال الاذاعى	١٩٢٠
تسجيل الصوت على الفيلم	١٩٢٣
تسجيل الصوت على شريط مغناطيسى	١٩٣٠
الإرسال التلفزيونى غير الملون	١٩٢٦
الأفلام الملونة متعددة المقاسات	١٩٥٠
التسجيل التلفزيونى غير الملون	١٩٥٥
الإرسال التلفزيونى الملون	١٩٦٠
التسجيل التلفزيونى الملون	١٩٦٨
تطوير نظم الإنتاج الإلكترونى	١٩٧٠

* نتائج التغير على المجتمع :

النتائج العامة التى انعكست على المجتمع نتيجة الانفجار السكانى والطوفان المعرفى وثورة الإتصالات ونتيجة التغير السريع وتحديات العصر تتمثل فيما يلى :-

- البطالة الناتجة عن الزيادة المطردة فى عدد السكان ، وفى نفس الوقت قيام الآلة بدور العمالة البشرية المطلوبة وزيادة وقت الفراغ .
- التلوث الناتج عن مخلفات المصانع وعوادم المواد المحترقة والتعدى على البيئة الطبيعية وما سببه ذلك من خلل فى التوازن البيئى وماترتب على ذلك من مشكلات صحية .
- الضوضاء الناتجة عن عمل المحركات والمرور وتكدس السكان وماترتب على ذلك من توتر وامراض نفسية إنعكست على العلاقات الاجتماعية .
- فقدان القدرة على اتخاذ القرارت بسبب التعدد الكبير فى وجود البدائل المتكافئة المتاحة التى تصعّب موقف الإختيار وتصيب الفرد بالتردد .
- إنتشار العنف والجريمة والمخدرات وحبوب الهلوسة ، والإدمان على تعاطى المواد المخدرة وما صاحب ذلك من تفشى الأوبئة والأمراض المستعصية ، فضلاً عن إعتبار المدمن كورقة ذابلة سقطت من شجرة المجتمع لا أمل فى عودتها .
- التقليد الذى أصاب المجتمعات نتيجة للإتصال بالمجتمعات الأخرى ودخول قيم جديدة ، والتحلل من قيم سائدة وبالتالى فقدان النسق المميز لكل حضارة على حدة .
- صدمة المستقبل التى تصدم الإنسان من النتائج العلمية لأبحاث الهندسة الوراثية وأطفال الأنابيب وعمليات التجميل والتخفى والغرور التكنولوجى وغيرها من الكثير الذى أوردة " الفين توفلر " Alvin Toffler فى كتابه صدمة المستقبل " The Future Shoke والذى انتج كفيلم سينمائى ملىء بلقطات تصدم العقل من الزواج الجماعى ، للتغير الوراثى ، للألية فى الأداء وإختفاء المشاعر الإنسانية وغيرها .

* نتائج التغير على الميدان التربوى :

النتائج العامة التى إنعكست على الميدان التربوى نتيجة التغير السريع وتحديات العصر عمقّت أبعاد المشكلات التربوية ، فإذا كانت إنعكاسات الإنفجار السكانى تلقى بظلالها الثقيلة كمشكلة مستعصية على مختلف الميادين ، وتمثل أصعب التحديات أمام إنسان هذا القرن لتوفير المسكن والملبس والطعام والخدمات التعليمية والصحية والمواصلات وغيرها لكل فرد ، فإن إنعكاساتها التربوية تتمثل فيما يلى : -

- التوسع الأفقى فى إنشاء المدارس لمقابلة زيادة الأعداد الهائلة من التلاميذ . مما أدى للإهتمام بالكم على حساب الكيف .
- النقص فى أعداد المعلمين المؤهلين لكفاية هذه المدارس مما أدى إلى دخول نوعيات من المدرسين غير المؤهلين تربوياً .
- نقص التجهيزات العلمية والتعليمية والمعامل والورش والمعدات التى تغطى حاجات التدريب وإكتساب المهارات لهذا العدد من المدارس .
- زيادة عدد التلاميذ فى الفصل الدراسى مما أدى إلى تكدس الطلاب وما ترتب على ذلك من ذهاب جهود المعلمين لإتقان التعليم سدى أمام هذا التكدس .
- فتح المدارس لفترتين أو ثلاث وتسمية المبنى الواحد بأكثر من اسم لمدرسة معينة صباحاً وأخرى مساء مما عرقل الجهود المبذولة لتجويد التعليم وتعميق الإنتماء .
- ظهور المدارس الخاصة كسلعة تجارية تمثل السوق السوداء التى دائما ما تصاحب الأزمات والإختناقات ، وتفشى الدروس الخصوصية والغش الجماعى وتسرب الاختبارات وغيرها من الظواهر التى أستحدثتها أزمة التعليم .
- زيادة أعباء المعلم وتحمله القيام بحمل اكبر من سعته الفعلية دون زيادة فى موارده الرسمية .

- نقص الميزانيات المطلوبة لتغطية نفقات التعليم .
- عدم ملاءمة المناهج الحالية للتطور العلمي والمعرفى الهائل الذى ظهر فى السنوات الأخيرة.
- إنعزال المدرسة عن المجتمع وعدم قدرتها على تلبية حاجاته من التخصصات الجديدة والمستحدثة .

ومن العرض السابق يظهر بجلاء أن تحديات العصر تتطلب أن يكون لدى الإنسان ما يواجه به هذا التحدى ، وقد وجد الإنسان ذلك فى التكنولوجيا .

مفهوم التكنولوجيا :

التكنولوجيا Technology مصطلح مركب من مقطعين ، Techno وهى كلمة يونانية بمعنى حرفة أو صنعة أو فن ، و logy وهى لاحقة بمعنى علم (٤١ : ٣٥٧) ويوجد من يعتبر الجزء الاول من كلمة Technology مشتق من الكلمة الانجليزية Technique بمعنى التقنية أو الاداء التطبيقى ، مستندا إلى أن هناك صلة بين الكلمتين اليونانية والانجليزية من حيث الإشتقاق اللغوى ، ومن حيث المعنى ، فالحرفة أو الصنعة ما هى الا تفنية أو تطبيق أدائى لفكرة معينة ، ومن هنا فان التكنولوجيا كلمة مركبة تشير الى علم التقنية أو العلم الذى يهتم بتحسين الأداء والصياغة أثناء التطبيق العلمى .

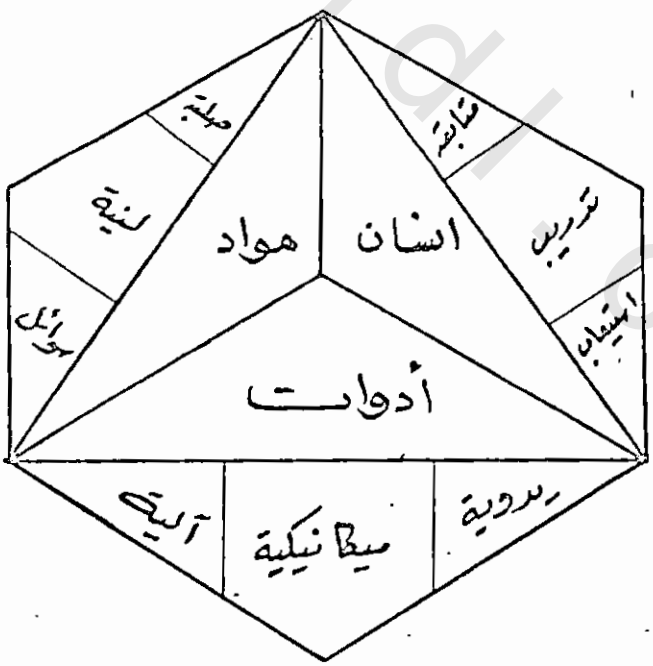
إرتبط معنى التكنولوجيا - عن طريق الخطأ - لدى البعض بالاجهزة والأدوات التى ظهرت حديثاً ، وخاصة تلك الادوات التى تعمل بالطاقة على إختلاف أنواعها ، ولذلك فإن معنى التكنولوجيا لديهم ينسحب على الادوات الحديثة من أصغر الأدوات الشخصية والمنزلية الى أكبر معدات البناء والتنقيب عن المعادن وأمثالها فقط .

والخطأ هنا يكمن فى النظرة الضيقة للتكنولوجيا بحيث إقتصر معناها

على الاجهزة فقط مع إغفال عملية التطبيق التى هى المهمة الرئيسية للتكنولوجيا ، ومن ناحية أخرى فإن هذا المفهوم الضيق للتكنولوجيا إنطلق من أنها علم حديث ظهر فى القرن العشرين ، وإعتبر هذا القرن هو وحده قرن التكنولوجيا ، بينما الواقع أن تكنولوجيا القرن العشرين ماهى إلا مظهرا لتكنولوجيا القرون السابقة ، وإن ما وصل أليه التطبيق التكنولوجى فى هذا القرن ماكان ليصل الى هذا المستوى لولا أنه تطوير لما سبقه من تكنولوجيا سابقة ، وعليه فإن تكنولوجيا القرن العشرين هى حلقة فى سلسلة تطور التطبيق العملى فى مختلف الميادين ، إستفادت مما قبلها وستؤثر حتما فيما بعدها .

العلاقة المثلثة للعملية التكنولوجية :

يمثل التطبيق التكنولوجى علاقة التفاعل بين ثلاثة أضلاع لمثلث واحد ، هى الانسان والمواد والادوات كما يلى :-



مكونات مثلث التكنولوجيا

١ ـ الإنسـان :

يحتل الإنسان الضلع الأول فى التطبيق التكنولوجى بأعتباره المحرك الحقيقى لهذا التطبيق والقائم بتصحيحه وتنفيذه والمتحكم فى إخضاع عملية التطبيق لتحقيق أهدافه ، سواء أكانت هذه الأهداف للعمار أم للدمار ، والإنسان هو مكتشف المواد ومبتكر وظائفها ، وهو المصمم للأدوات والمنفذ لها ، وبذلك فإن الإنسان هو أهم الاضلاع الثلاثة وأولها ، وسوف يستمر دور الإنسان تأكيداً لخلافته فى الأرض على رأس عناصر التطبيق التكنولوجى .

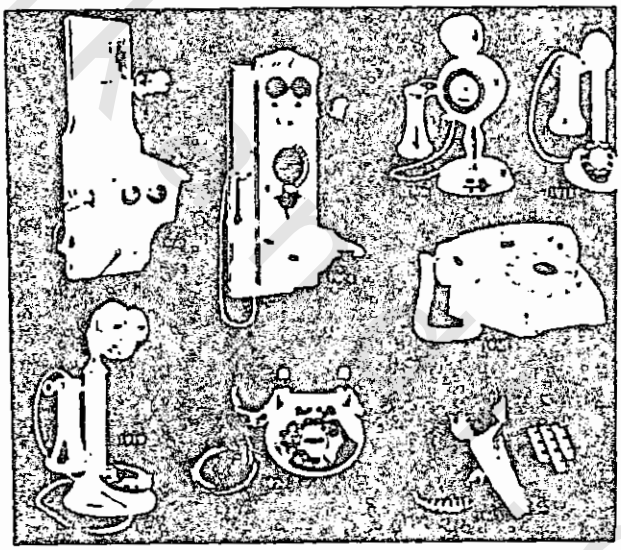
٢ ـ المـواد :

تمثل المواد الضلع الثانى فى التطبيق التكنولوجى ، وتأتى بعد الإنسان فى الأهمية ، فالإنسان حينما وجد على سطح الأرض فكر فى المواد ، وكلما وجد مادة تهمه ، فكر فى أدوات تصنيعها وصياغتها ، والمواد فى جميع صورها سواء أكانت علمية أم زراعية أم معدنية هى التى أوحت للإنسان بالأدوات اللازمة لتهذيبها ووضعها موضع الإستخدام الفعلى لتفى بمتطلباته ، فوجود الصوف مثلا كمادة أوحى بالتفكير فى أدوات الغزل والنسيج ، وكذلك مادة الحديد جعلت الإنسان يفكر فى أدوات صهرها ، وبالمثل فإن وجود مادة تعليمية جعلت الإنسان يفكر فى أدوات توصيلها للآخرين ، فوجود الأدوات مرهون بوجود المواد ، هذا هو السبب فى أن تكون المواد فى المستوى الثانى بعد الإنسان مباشرة ، وقبل الأدوات.

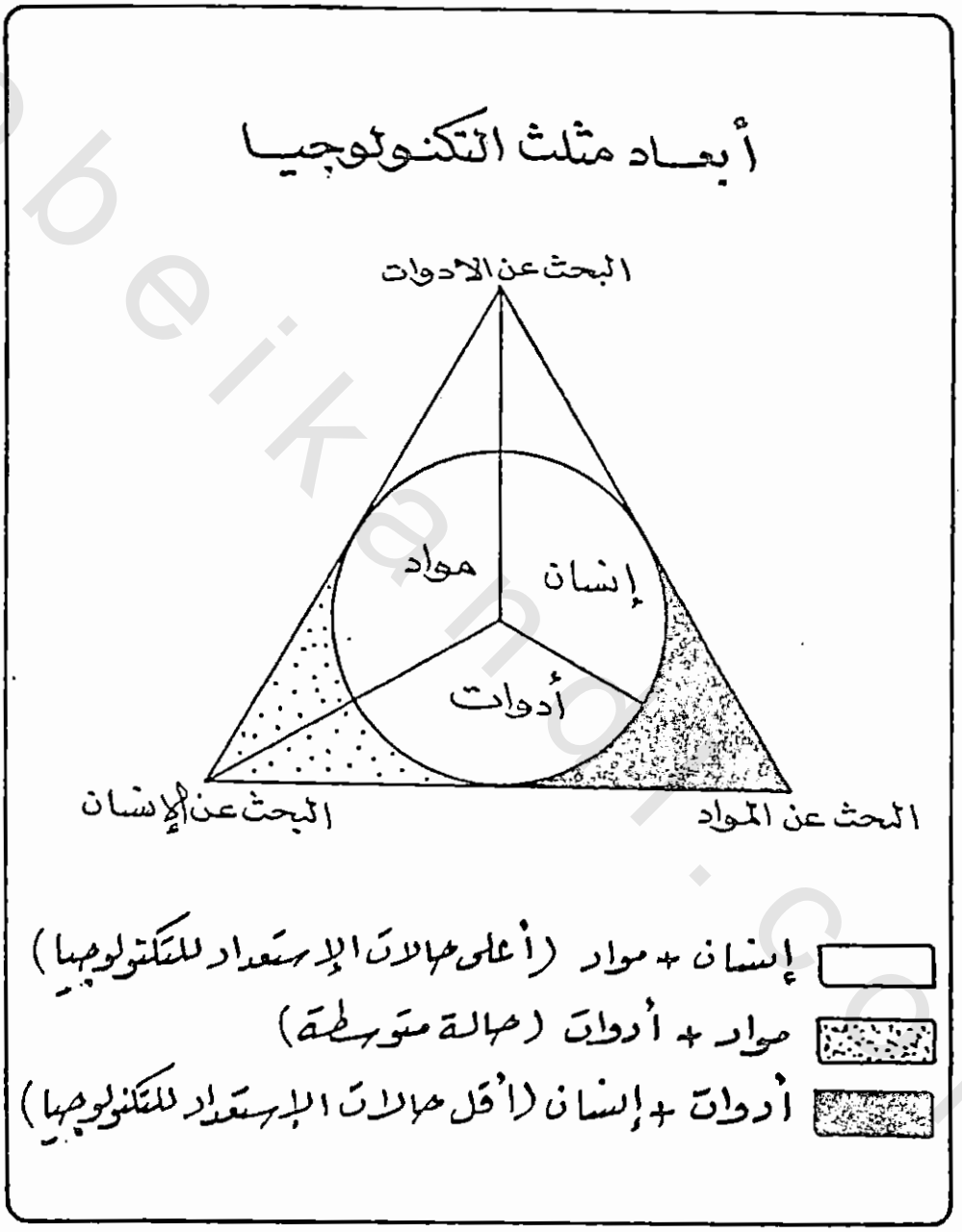
٣ ـ الأدوات :

تمثل الأدوات الضلع الثالث فى عملية التطبيق التكنولوجى ، وتشمل الأدوات جميع العدد والآلات والأجهزة اللازمة لصياغة المادة وإخراجها بشكل صالح لتحقيق أهداف الإنسان ، وفى وضع يتيح لها تأدية وظائفها بأقل قدر من المشكلات ، وعملية إختيار الأدوات وتحديد مهامها عمل يقوم به الإنسان وفق

مالديه من مواد . والأدوات وإن كانت تأتى فى المرتبة الثالثة من حيث الأهمية فى العلاقة المثلثة للعملية التكنولوجية إلا أنها جانب له أهميتهُ القصوى فى المحصلة النهائية للتطبيق ، ويكفى أن ننظر لما حولنا من مواد لنتبين أن الأدوات هى التى أعطتها مقومات آداء وظائفها ، ويمكن القول أنه لاتوجد مادة صالحة للإستخدام بدرجة كافية بدون صياغتها بأدوات معينة .



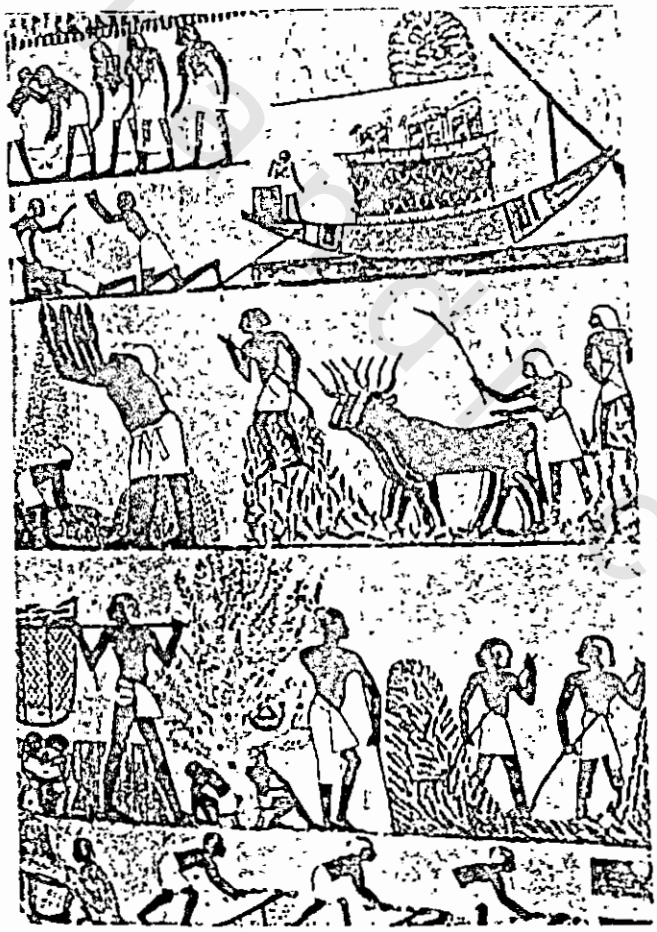
صورة تبين تطور تكنولوجيا الأدوات ممثلة فى الهاتف (٤١)



التكنولوجيا عملية تفاعل :

لا يعنى مجرد وجود الخامات والأدوات أن هناك عملية تكنولوجية ، وإنما

يعنى فقط توفر عناصر التكنولوجيا ، فعلى سبيل المثال إذا وجدت أدوات البناء ، ووجدت مواد البناء فإن مجرد وجودها لايعنى عملية التكنولوجيا ، وكذلك اذا وجدت الأرض الزراعية وأدوات الزراعة ، حيث المقصود بعملية التكنولوجيا هو محصلة التفاعل بين الإنسان والمواد والأدوات ، وهى العملية التى يقوم الإنسان فيها بإخضاع الأدوات لصياغة المواد بما يحقق أهدافه . وبذلك فإن وجود الآلة لايعنى وجود التكنولوجيا ، وأنما العملية التى يتم فيها إستخدام الآلة هو الذى يقصد بالتكنولوجيا ، وعليه فإنه يمكن القول أن عملية التكنولوجيا تبدأ مع بداية عملية صياغة المواد بأدوات معينة ، وهى التحرك أو النشاط الفعلى نحو تحقيق الأهداف .



صورة تبين إستخدام المواد والأدوات وهى تطبيقات تكنولوجية من عام ١٤٠٠ ق.م.

التكنولوجيا قديمة قدم الانسـان :

وجدت التكنولوجيا منذ أن فكر الإنسان فى إستخدام إحتكاك الصخور ليحصل على النار ، ومنذ أن فكر فى إنتاج أول نوع من أنواع الروافع البدائيـة وهـو الشادوف ليرفع بـه

الماء له ولأنعامه وزراعته ، ومن هنا فإن الساقية والمحراث والفأس تعنى تطبيق تكنولوجى فى مجال الزراعة فى وقتها ، أما إستخدام الجرّارات وآلات الرى الحديثة وأدوات جمع المحاصيل الآلية وغيرها ، فما هى إلا المظهر العصرى لتطور التكنولوجيا فى ميدان الزراعة ، وبذلك فأن تكنولوجيا القرن العشرين هى إمتداد وتطور ونمو للتكنولوجيا السائدة قبل هذا القرن .

حـول هذا المفـهـوم السـابق للتكنولوجيـا تدور الموسوعـة الأمـريكيـة (٤٠ : ٣٦٧) ، فتعتبر أن التكنولوجيا مفهوم يجمع بينالطرق والوسائل الآزمة لصنع الأشياء ، وأن المفهوم الواسع للتكنولوجيا يعنى الإشارة إلى كل العمليات التى تتعلق بوجود مادة Material والجوانب التطبيقية لهذه المادة من الناحية العقلية والإدارية لرجل التكنولوجيـا ، ودللت الموسوعـة على إرتباط وجود التكنولوجيـا بوجود الإنسـان خلال التاريخ الكبير للإنسـانية فسجلت أمثلة متعـددة لرسوم فـرعـونيـة من المقـابر والمعـابد تبـين التطبـيق التكنولوجى منذ ١٤٠٠ سـنة قـبل الميـلاد وإعتـبـرت ذلك ضـمن تاريخ التكنولوجيـا ، وحتى الإنسـان البـدائى فى محاولاته للصيد ورفع المياه من الآبار كان تكنولوجيا فى نظر الموسوعة ، وقد ثبت أن تاريخ ظهور المواد مثل الورق والحديد والفحم وغيرها يؤكد فى كل مرة أن تاريخ تصنيع هذه المواد يأتى بعد تاريخ إكتشاف كل خامة منها بفترة غير قصيرة ، تلك الفترة هى التى يفكر فيها الإنسان ويخترع وينفذ أدوات تصنيع تلك المادة ، فعلى سبيل المثال عُرف الورق فى أوربا عام ١١٥٠ م تقريبا بينما عُرفت أولى أساليب الطباعة عام ١٤٠٠ م تقريبا ، وهكذا تبدأ عملية التطبيق بعد

إكتشاف المواد ثم أدوات تصنيعها ، فالتكنولوجيا تبدا حينما توضع المواد المكتشفة موضع التطبيق لخدمة تحقيق أهداف الإنسان .

الأهداف العامة للتكنولوجيا :

تحقق التكنولوجيا الكثير من أهداف الإنسان وتعمل على رفاهيته ، ويمكن إختصار هذه الأهداف فيما يلى :-

١ - توفير الوقت :

يعنى توفير الوقت سرعة الإنجاز فما كان يتم إنجازه فى عام بتكنولوجيا تقليدية أصبح ينجز فى شهر بالتكنولوجيا المعاصرة ، وبذلك فإن المعنى الحقيقى لتوفير الوقت هو زيادة سعة الوقت المتاح للإنسان عن معدله الطبيعى . ومن هنا فإن التكنولوجيا توفر للإنسان الوقت الفاقد ليستغله فى إنجازات أخرى ، وحينما يتم بناء عمارة فى ثلاثة شهور بالتطبيق التكنولوجى المطور بدلا من عام بالتطبيق التقليدى مثلا ، فإن فرق التسعة الشهور المتوفرة هى زيادة فى الوقت اتيحت للإنسان عن معدل وقته العادى ليستثمرها فى أعمال أخرى ، وهكذا فإن توفير الوقت يعنى زيادة الوقت المتاح للانسان بما يسمح له بتحقيق إنجازات اكبر خلال رحلة حياته العملية .

٢ - توفير الجهد :

يعنى توفير الجهد زيادة طاقة الإنسان وقدرته الأدائية عن سعتها الفعلية ، فيستطيع المحاضر أن يلقى محاضرة عن طريق التليفزيون مثلاً فيسمعها ويشاهدها معظم أفراد المجتمع ، بينما لو قدم هذه المحاضرة بالتكنولوجيا التقليدية ، كأن يلقى المحاضرة بدون أدوات أو أن يستخدم مكبرا للصوت ، فإنه لكى يوصل محاضرته لنفس العدد السابق من المجتمع فسيستغرق منه ذلك جهدا غير عادى وربما يستحيل عليه أن يغطى نفس العدد ، ومن هنا فإن الجهد الذى

سيبذله فى إعادة المحاضرة سيدخره لمحاضرات أخرى ، وهكذا فإن التكنولوجيا أعطت للإنسان جهدا إضافيا عن السعة المحدودة لجهده الطبيعى ، يسمح له بتحقيق المزيد من الإنجازات .

٣ ـ توفير التكاليف :

توفير التكاليف يعنى تدعيم إمكانات الإنسان الإقتصادية وتوفير التكاليف هو النتيجة الحتمية لتوفير الوقت والجهد ، فالآلة التى تستخدم فى حفر أساسات المبانى والتى لها سعر معين ستوفر الوقت والجهد بما يوازى تقريبا قيمتها فى جزء معين من عمرها الإفتراضى ، ويبقى باقى هذا العمر كدعم لإقتصاد الإنسان باعتبار أن كل ماتنجزه هذه الآلة بعد تغطية تكاليفها يأتى ضمن مكاسب التطبيق التكنولوجى المطور .

فالتكنولوجيا فى حياة الإنسان هى إحدى محاولاته للخروج بطاقاته من نطاقها المحدود إلى نطاق أوسع وآفاق أرحب . لذلك فأن هذه الأهداف الثلاثة هى أهداف أساسية للتطبيق التكنولوجى تضم تحتها أهدافا فرعية متعددة تصب فى أحد هذه الأهداف الرئيسية ، فالتكنولوجيا ضرورة فرضتها الحاجات الإنسانية المترابطة التى تحتاج فى تشعبها وتشابكها إلى قدرات أكبر من القدرات الأولية للإنسان ، فالتليفزيون والتلسكوب جعلانا نرى من بعيد والتليفون جعلنا نسمع من بعيد والميكروسكوب جعلنا نرى ما لايمكن رؤيته بالعين المجردة والرافعة جعلتنا نرفع ما لا يمكن رفعه باليد الطبيعية وهكذا أعطت التكنولوجيا أبعادا أخرى للسعة المحدودة لقدرات الإنسان .

خطورة التكنولوجيا :

كل شىء يتعامل معه الإنسان له جانب سلبى بجوار جانبه الإيجابى ، فالآثار الجانبية Side Effects توجد حتى فى الأدوية التى يتناولها الإنسان بغرض الشفاء ويعتبر الأثر السلبى ظل للأثر الإيجابى ، وينبغى أن نعترف بذلك

ونعمل على تقليص الآثار السلبية الى حدها الادنى ، ومن مظاهر الخطورة فى التكنولوجيا مايلى :-

١ - تكرار الخطأ :

يمكن القول أن الخطر هو نتيجة حتمية لتكرار الخطأ ، فإذا تم الإتفاق على هذا المبدأ فإن تكرار الخطأ فى تطبيق العلاقة المثلثة للتكنولوجيايحمل فى طياته نذر الخطر على الإنسان ، فاستخدام السيارة مثلا تطبيق تكنولوجى جيد ، ولكن تكرارالحوادث وتعددها خطر على الإنسان ناتج عن الخطأ فى التطبيق ، وعوادم الآلات والمصانع الناتجة عن احتراق المواد وما تسببه من تلوث البيئة مظهر من مظاهر الخطأ فى التطبيق التكنولوجى ، وقد لوحظ أن عددا غير قليل من العمال فقدوا بعض أطرافهم نتيجة للخطأ فى التعامل مع الآلات ، وأن عددا آخر تعرض للتشوه نتيجة للخطأ فى التعامل مع المواد وخاصة المواد الكيميائية فى مصانع الأدوية والعطور ومستحضرات التجميل وغيرها ، ومن هنا فأن هناك ضرورة لتدارك الخطأ الأول حتى لاتتحول الأخطاء إلى أخطار مدمرة تقضى على حياته مثلما حدث من موت جماعى للعمال نتيجة لتسرب مادة الغاز السام من مصنع فى إحدى المدن الهندية عام ١٩٨٦ .

٢ - الجنوح وانفلات زمام السيطرة :

يظهر الخطر التكنولوجى حينما ينفلت زمام سيطرة الإنسان على المواد والادوات ، ويجد نفسه منقادا للآلة وليس قائدا لها فتجنح به بقوتها الغاشمة إلى حيث الخطر الحقيقى ، فالإنسان هو عقل الآلة المفكر وهو مروّضها لخدمة أهدافه ، وهذا يعنى عدم ترك الأدوات تعمل بمعزل عن الإشراف البشرى المباشر ، فكم من الحرائق والتفاعلات والإنفجارات المدمرة التى تحدث فى اللحظات التى يغفل فيها الإنسان عن السيطرة على المواد والأدوات التى يتعامل معها . إن مصحابة الآلة والشعور بالألفة معها والخوف عليها وُجد لدى بعض

العمال الذين اكتسبوا شهرة فى مهارة الآداء على آلة معينة ، حتى أن جزءا من هؤلاء العمال رفضوا إبدال آلاتهم بآلات أحدث ، وفضلوا إصلاح آلاتهم التى ألفوا التعامل معها عن إبعادهم عنها أو إبعادها عنهم ، ولذلك فإن بعض المشاعر الإنسانية لازمة فى التعامل مع الآلات بما يؤدى إلى الحفاظ على الآلة ، وعدم إنقلاب زمام السيطرة عليها .

٣ ـ الغرور التكنولوجى :

أن التطبيق التكنولوجى سوف يظل فى خدمة الإنسان ورفاهيته ، وفى نفس الوقت فمن الممكن أن يكون أحد أسباب دماره ، فالقنابل والصواريخ والمتفجرات ومواد الحروب وأدواتها المعدة فى الوقت الحاضر للتطبيق كفيلة بدمار كل الإنجازات البشرية على سطح الكرة الارضية ، ولذلك فإن صناعة أسلحة الدمار وهذه المكونات التكنولوجية التى انطلقت فى بدايتها من مفهوم الأمن ووحدة التراب الوطنى لكل دولة ، تطورت مع الوقت لتصبح أهدافها الحفاظ على أمن التكتلات والعمل على نشر الأيديولوجيات ، وخرجت عن نطاق الحدود الإقليمية لمالكيها ، بل إن هذه الإمكانات أدت بالإنسان فى لحظات كثيرة لما يسمى بالغرور التكنولوجى ، فمعظم الحروب كان محركها ذلك الغرور بالقوة ، ولاشك أن توظيف التكنولوجيا للتنمية والصحة والتعليم والبناء توظيف إيجابى بينما توظيفها للدمار هو التوظيف السلبى .

الوقاية من أخطار التكنولوجيا :

تنبه الإنسان لأخطار التكنولوجيا ولايزال فى محاولات مستمرة لإيجاد المخارج الملائمة للتقليل من هذه الأخطار ، ففكر فى تنظيم المرور وإجراء الاختبارات الدقيقة لقيادة السيارات وصمم برامج للتدريب والارشاد والإعلام ليرشد العمال إلى تسلسل خطوات العمل، وأصبحت ورش التدريب من أهم مكونات المصانع ، فضلاً عن برامج الحفاظ على البيئة ، وتركيب مرشحات

لأدخنة المصانع وعوادم السيارات ، وأعطيت أهمية قصوى للأمن الصناعى ، والتوعية الاعلامية لتفادى هذه الأخطار ، كل ذلك ضمن محاولات الوقاية من أخطار التكنولوجيا ، غير انه يمكن زيادة فعالية تلك المحاولات لو تمكن الإنسان من الالمام بثلاث مراحل تسبق التطبيق التكنولوجى هى :

١ - مرحلة المتابعة :

يعتبر الطوفان العلمى الذى شهده هذا القرن قفزة غير متسقة مع النمو الحضارى الذى سار لقرون طويلة هادئا فى نموه ، وهذه القفزة العلمية التى انعكست آثارها على جميع مناشط الإنسان ، تتطلب المتابعة المستمرة لكل ما يستجد فى مجالات العمل التخصصية ، ليتسنى إختيار المناسب من المواد والأدوات حتى لا تحدث فجوة بين التطبيق التكنولوجى والامكانات الحقيقية للتكنولوجيا . فحركة الإنتاج النامى للتكنولوجيا لن تتوقف سواء أكان هذا الانتاج فى صورة إكتشافات جديدة أم فى صورة تطوير لما هو قائم بالفعل، ولو تراكم هذا الانتاج النامى بدون متابعة جادة ، فسوف تزداد صعوبة المتابعة ، وربما يكون لذلك آثاره العكسية المتمثلة فى التمسك بالتطبيق التقليدى لما هو مألوف من قبل .

إن حركة الإنتاج تبنى إستراتيجيتها على أساس تقديم نوعيات وتصميمات جديدة من المواد والأدوات تتلافى فيها العيوب والمشكلات التى ظهرت أثناء التعامل مع كليهما ، وذلك لضمان إحلال المواد الجديدة محل المواد العاملة ، وإغراء المؤسسات بهذا التطوير ، ومع ذلك فإن هذا الهدف التجارى أسهم فى تحقيق أهداف التكنولوجيا ، والإقلال من أخطارها ، لذلك فإن المتابعة لهذا التطوير عمل يتطلبه تطوير الإنسان لنفسه فى مقابل هذه القفزات المذهلة من تطوير المواد والأدوات وحتى يتسق مثلث التكنولوجيا وينسجم فى تفاعله أثناء التطبيق .

٢ ـ مرحلة الإستيعاب :

المقصود بالإستيعاب هو معرفة ما تم إختياره للتطبيق بالفعل ، مثال ذلك ما تقوم به المؤسسات التربوية فالتعرف على الجديد فى مجال تطوير الكمبيوتر متابعة ، بينما لو تم إختيار نموذج معين من أجهزة الكمبيوتر للمدرسة أو الجامعة فإن الإستيعاب يقتضى التعرف على خصائص هذا الجهاز وإمكاناته الإنتاجية من الناحية النظرية توطئة للمرحلة الثالثة التى يقوم فيها الانسان بالتدريب على ماتم إختياره .

هناك علاقة واضحة بين المتابعة والإستيعاب ، فالمتابعة تيسّر عملية الإستيعاب حيث ما تحرص عليه شركات الإنتاج تحت إسم النموذج Model فى كل عام هو فى قليله تحسين كمى وفى كثيره تحسين كيفى يتضمن تغييرات طفيفة فى المواد والأجهزة من عام الى آخر ، والإنقطاع عن المتابعة هو إنقطاع عن الإستيعاب وبالتالى ستظهر الفجوة وتتسع بين مانعرفه وما ينبغى أن نعرفه ، هذه الفجوة هى السبب الرئيسى للجفوة بين الانسان والجديد بصفة عامة ، وعداء الإنسان للتطوير بصفة خاصة مما يؤدى فى النهاية إلى التخلف عن الركب الحضارى .

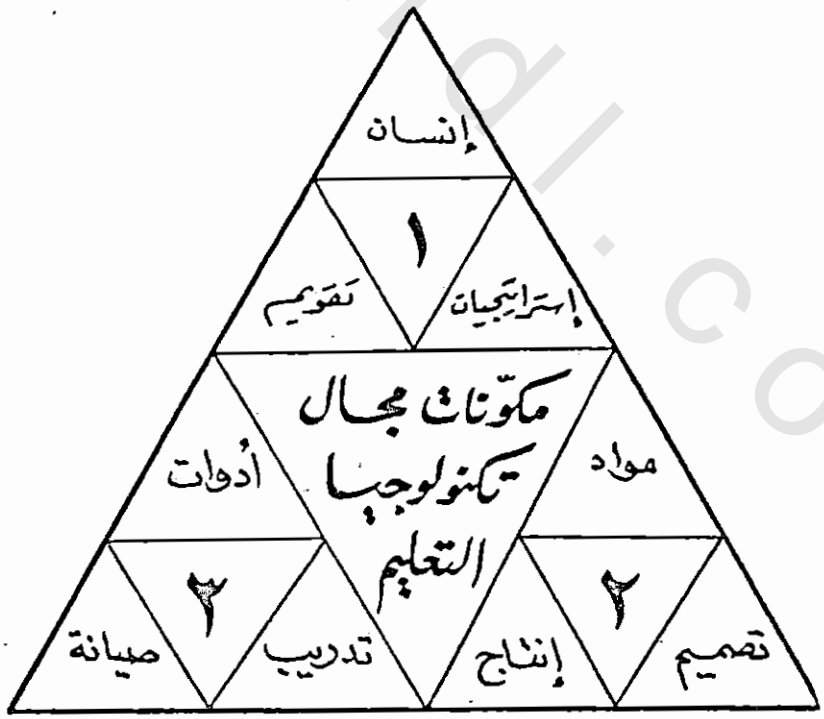
٣ ـ مرحلة التدريب :

التدريب محاولة لاكتساب المهارات الأساسية المطلوبة فى نظم إعداد وتشغيل المواد والأدوات الجديدة ، حتى يتم الحصول على الطاقة القصوى لها بأقل قدر من الأخطار . إن معظم الأخطار التى سبق التنويه لها نتجت عن عدم العناية بالتدريب ، فإذا كانت مرحلتى المتابعة والاستيعاب تتضمنان معرفة القواعد الصحيحة للتشغيل ، فإن التدريب يتطلب مهارات التشغيل وفق هذه القواعد ، وتأتى ضرورة التدريب من حيث حاجة التطبيق إلى المهارات الادائية ، والإلمام بالمهارة يتطلب تكرار الأداء ، فقيادة السيارة أو الدراجة أو إجادة

السباحة أو إجادة التدريس كلها تحتاج إلى مهارات ولا يمكن أن تتم بنجاح من أول مرة فى أدائها ، لذلك فمن الضرورى أن يتم التدريب فى الورش والمعامل المعدة للتدريب قبل الإنخراط فى العمل الميدانى .

تكنولوجيا التعليم :

يستخدم مصطلح " تكنولوجيا التعليم " بتركيبين لغويين ، وهما تكنولوجيا التعليم Instructional Technology وتكنولوجيا التربية Educational Technology والذين يرون أن التربية هى الهدف وهى المحصلة النهائية والنتيجة الساسية للتعليم يستخدمون (تكنولوجيا التربية) بينما الذين يرون أن التعليم هو العملية وهو نقطة الانطلاق للوصول للتربية ، وأنه لو أحسن بناء الموقف التعليمى ستتحقق بالتالى الاهداف التربوية يستخدمون (تكنولوجيا التعليم) وسنوضح فى الصفحات التالية ظروف التطور التى أفرزت هذا المصطلح .



شكل يوضح مكونات تكنولوجيا التعليم وامكانية التفريع الثلاثى من كل مفردة

يمكن القول أن لكل ميدان تكنولوجيته ، فالزراعة والصناعة والطب والعمارة وغيرها لكل منها مظهر عصرى فى التطبيق التكنولوجى وكذلك التعليم بأعتباره أحد هذه الميادين فينبغى أن تكون له تكنولوجيته ، لذلك فأن تكنولوجيا التعليم مثلها مثل التكنولوجيا فى أى ميدان آخر ، ضرورة فرضها التطور العصرى للانسان فى سعيه المستمر لتوفير الوقت والجهد والتكاليف ، وهى طريق التربية الذى ينبغى ارتياده بتوسع حتى لا تتخلف التربية عن الميادين الأخرى ، ويصبح الحقل التعليمى بمؤسساته المختلفة يعيش فى عصر متخلف عن العصر الذى يعيشه المجتمع خارج المؤسسات التعليمية ، على أن نتذكر دائماً أن التكنولوجيا ليست آلات ومعدات وأجهزة فقط وإنما عملية اتقان كاملة واستراتيجية لتكامل أداء منظومة مفردات الميدان التربوى .

١ ـ ضرورة تكنولوجيا التعليم :

فلسفة تكنولوجيا التعليم تقوم على مواجهة التحدى الحضارى فى مجال التعليم ، ويتمثل التحدى الذى يواجه التعليم فيما يلى :

١ ـ التوسع التعليمى الافقى : فكيف للتعليم أن يقابل زيادة عدد الدارسين النامى مع نمو السكان العددى ، والاقبال المتزايد على التعليم إلا بالاستفادة بتكنولوجيا التعليم .

٢ ـ التدفق المعرفى : وكيف للتعليم أن يقابل المعرفة المتزايدة وملايين النظريات والبحوث والعلوم التى تتفرع كل يوم الا بالاستعانة بتكنولوجيا التعليم .

٣ ـ تعدد أوعية المعرفة : وكيف تعتمد المدرسة على الكتاب فقط كوعاء معرفى وحيد فى الوقت الذى توجد فيه الأفلام والشرائط السمعية والمصورات والمصغرات وغيرها مما يثرى التعليم ويحقق أهدافه .

٤ ـ تعدد الأدوات التى يتعامل معها الانسان وتعقدها : وكيف يتعامل الخريج مع مئات العدد والأدوات المعقدة خارج المؤسسة التعليمية دون أن تتابع المدرسة هذا التطور فى الأدوات، بما أوشك على جعل المجتمع خارج المدرسة أكثر تطورا مما يقدم داخلها .

٥ ـ حل مشكلات التعلم الجمعى : وكيف يمكن حل مشكلات الفروق الفردية بكل آثارها التعليمية والحفاظ على شخصية كل متعلم بدون الاستعانة بتكنولوجيا التعلم .

٦ ـ تيسير تطبيق التعلم الفردى : وكيف يمكن تطبيق النظريات الحديثة فى التربية والخاصة بالتعلم الفردى أو الذاتى دون الاستعانة بتكنولوجيا التعلم .

٧ ـ حل مشكلات التلفظ الزائد : وكيف يمكن أحداث تغيير فى التدريس التقليدى القائم على التلفظ مغفلا تكامل حواس التلميذ بدون الاستعانة بتكنولوجيا التعلم .

وهكذا فأن تكنولوجيا التعليم ، ليست مجرد مظهر عصرى للمدرسة أو مجرد إقتناء للأجهزة التعليمية ولكنها عملية تعمل على حل المشكلات السابقة . إن المؤسسات التربوية قائمة على أساس متابعة الحركة العلمية فى الماضى والحاضر والمستقبل واتخاذ العلوم طريقا للتربية ومادة لها ، فكيف يتسنى للتربية ملاحقة هذا الطوفان دون أن يكون لها من الطرق العصرية القادرة على صياغة هذه العلوم صياغة كفيلة بتوصيل المعرفة إلى طالبيها ، وهذه الصياغة هى أهم مهمات تكنولوجيا التعليم .

متى ظهر مسمى تكنولوجيا التعليم ؟

يتضح مما تقدم ظهور مسميات كثيرة وانتشارها ثم انطفائها لتحل محلها

مسميات أخرى ، دون معرفة تاريخ ظهور كل مسمى على وجه الدقة أو التسلسل التاريخى لظهور هذه المسميات ، أو حتى أسماء العلماء أو الجهات التى أطلقت هذه الأسماء ، ويبدو أننا فى حاجة لدراسة تاريخ علم تكنولوجيا التعليم على غرار المحاولة الجادة التى قام بها بول سيتلر ١٩٦٨ ونَشرها فى كتاب من جزئين تحت عنوان " تاريخ تكنولوجيا التعليم " .

متى ظهر مسمى تكنولوجيا التعليم ؟ سؤال تصعب الإجابة عنه ، ويقول أوليفر ١٩٨٢ (١٣) : " ليس من اليسير أن نحدد تاريخا دقيقا لتداول عبارة تكنولوجيا التعليم فى جميع أنحاء العالم " .

ويقول كلارك ١٩٨٢ (١٣) : " .... منذ الستينات من هذا القرن تحدث المدرسون عن التأثير المتزايد الذى أحدثته مختلف أنواع التكنولوجيا فى مجال التعليم وسرعان ما أطلق على هذه الظاهرة أسم " تكنولوجيا التعليم " . وكلارك هنا كان أكثر تحديدا من أوليفر ، بما لفت إليه الانظار من الستينات هى بداية ظهور هذا المسمى ، ومع ذلك فلم نحصل على إجابة كافية وشافية لتاريخ ظهور هذا المصطلح .

بما أن المؤلفات التى تظهر فى علم معين تحمل فى عناوينها مؤشرات لمسمى هذا العلم ، فسنحاول تخير نخبة من مؤلفات تكنولوجيا التعليم فيما بين الخمسينات والثمانينات لننظر إلى عناوينها ، فربما يقدم لنا ذلك فترة ظهور تكنولوجيا التعليم ، فبالنظر إلى الجدول التالى نلاحظ أن مصطلح السمعى والبصرى استمر لفترة طويلة حتى نهاية الستينات ، وصوحب فى كل مؤلف بكلمة أخرى مثل (التعليم ، والمواد ، والطرق ، والمعينات ، والوسائل) على التوالى .

ونلاحظ أيضاً أن نهاية الستينات وبداية السبعينات هى الفترة التى شهدت الميلاد الحقيقى لمسمى تكنولوجيا التعليم ، ففى الستينات كانت الفترة التى مهدت لظهور هذا المسمى بشكل اكاديمى ورسمى . ولا ننكر أنه حتى الآن تستخدم المسميات الأخرى ولازال فى بعض الجهات ولدى بعض المتحفظين مبررات لإستخدام أقدم المسميات مثل (وسائل ايضاح) أو (معينات تدريس) ، فتطور العلم لايعنى تطور الميدان فى جميع الأحوال ، ومما يؤكد هذا التاريخ أن المهتمين بالتربية عن بُعد Distance Education يرون أن إتجاه النظم بّين بجلاء مدى أثر التربية عن بُعد على النظرية والتطبيق معاً ، وذلك منذ عام ١٩٦٩ حينما إنعقد مؤتمر للتربية عن بعد بباريس ، وقفز لأولويات المناقشة فى هذا المؤتمر (تكنولوجيا التعليم) على إعتبار أنه يمثل الأدوات والخامات اللاّزمة للتربية عن بُعد ، ولذلك فإن المهتمين بالتربية عن بُعد يرون أن الفضل يعود للتربية عن بُعد فى ظهور مصطلح تكنولوجيا التعليم (٢ : ١٣) .

م	المؤلف	عنوان الكتاب	عام النشر
١	برون وزملاؤه	التعليم السمعي والبصري ـ المواد والطرق	١٩٥٩
٢	كيندر	إستخدام المواد السمعية والبصرية فى التربية	١٩٦٥
٣	كيمب	المواد السمعية والبصرية – التخطيط والانتاج	١٩٦٨
٤	ديل	الطرق السمعية والبصرية في التدريس	١٩٦٩
٥	كوبين	معينات التدريس والتعليم	١٩٦٩
٦	مرجريت	إرشادات الوسائل التعليمية	١٩٧١
٧	كارلتون	أساسيات التدريس بالوسائل السمعية والبصرية	١٩٧٢
٨	ويتش	تكنولوجيا التعليم : طبيعتها واستخدامها	١٩٧٣
٩	برون وزملاؤه	تكنولوجيا التعليم : الوسائل والطرق السمعية والبصرية	١٩٧٧
١٠	هينك وزملاؤه	وسائل التعليم وتكنولوجيا التعليم	١٩٨٢

جدول يبّين ظهور تكنولوجيا التعليم فى المؤلفات التخصصية

ما تكنولوجيا التعليم ؟

يزخر الميدان التربوى باتجاهات متعددة حول كنة تكنولوجيا التعليم ، فيرى البعض أن تكنولوجيا التعليم هى علم كل العلوم التربوية وأنه نظرة واسعة لمستقبل المناهج وطرق التدريس ، ويرى البعض الآخر أن هناك فرق بين الوسائل التعليمية وبين تكنولوجيا التعليم ، بأعتبار أن دور الوسائل التعليمية ينحصر فى التدريس بينما تسعى تكنولوجيا التعليم لتطوير العلمية ككل ، ويرى آخرون أن تكنولوجيا التعليم مسمى جديد لما يعرف بالوسائل التعليمية إلا أنه يحمل معه بشائر مشجعة لتطوير التطبيق التربوى وفق نظام معين ، وقبل أن ننضم لفريق معين من أصحاب الآراء السابقة نستعرض مجموعة من التعريفات التى ظهرت لتكنولوجيا التعليم فى الفترة الاخيرة وهى كما يلى :

تعريف الموسوعة الامريكية :

تعّريف الموسوعة الامريكية ١٩٧٨ (٤٠ : ٧٢٢) :تكنولوجيا التعليم على أنها تعنى ذلك العلم الذى يعمل على ادماج المواد والآلات ، ويقدمها بغرض القيام بالتدريس وتعزيزه ، ويقوم فى الوقت الحاضر على نظامين ، الأول هو الأدوات التعليمية Hardware والتى تضم الأدوات المعدنية وما يلزمها من تجهيزات مثل الدوائر الكهربائية والكابلات التى تيسر عملها ، والثانى هو المواد التعليمية Software والتى تضم المواد المطبوعة والمواد المصورة التى تقدم معلومات خلال عرضها عن طريق الأدوات التعليمية ، وهذان النظامان معا هما الأداة التربوية التى تقوم بمهام تسهل التعليم الذى خطط له من قبل وفق الأهداف التخصصية للمواد التعليمية المختلفة ، وهو ما يعرف بتكنولوجيا التعليم .

إن تكنولوجيا التعليم بشكلها المعاصر وليدة الثورة الإلكترونية التى أعقبت الحرب العالمية الثانية ، فالنتائج الباهرة التى أضافتها الدوائر الالكترونية المعقدة ، هى التى عجلت بادخال تكنولوجيا التعليم إلى حجرات الدراسة ،

والتقدم الذى حدث فى مجال تكنولوجيا التعليم جاء بعد الاستخدامات الفردية لبعض الأدوات التعليمية مثل أجهزة التسجيل الصوتى ، مما جعل التربويون يدركون سريعا أهمية هذه الأدوات ، وأنها لم تعد خاصة بانجاز بعض المهام البسيطة خلال البرنامج التعليمى ، ولكنها تنطوى على إمكانات للأداء بقدر كبير من المرونة .

والتطور السريع لتكنولوجيا التعليم جاء على أثر إنشاء أول محطة إذاعة مرئية جماهيرية فى لندن عام ١٩٣٦ ، وأيضا منذ بداية الإنتاج على نطاق واسع لشرائط التسجيل الصوتى Magnatic Tapes وبعدها على شرائط التسجيل التليفزيونى Video Tapes كما أن تدعيم هذا التطورجاء مع بداية بث البرامج التعليمية من محطات التليفزيون بانتظام منذ عام ١٩٦٠ .

ومن الجدير بالذكر أن استخدام تكنولوجيا التعليم فى ميدان التربية بدأ قديما وعرف مع بداية إستخدام الألواح التى أستعملت كقاعدة للكتابة وهى التى مهدت الطريق لظهور السبورة الطباشيرية ، ومن ثم فأن مدى الأدوات Devices المعتمدة فى مجال تكنولوجيا التعليم يبدأ من المسّاحة (البشاورة) والقلم ويمتد حتى الحاسب الآلى ، والحاسب الآلى المصغر Micro - Computer .

هذه مقتطفات من تعريف الموسوعة الامريكية لتكنولوجيا التعليم التى نستخلص منها أن تكنولوجيا التعليم بشكلها الحالى هى امتداد ونمو للتطبيقات التى ظهرت مع ظهور التعليم ، وأن النظام الحالى لتكنولوجيا التعليم والممثل فى الأدوات ، والمواد هو الأداة التربوية لتحقيق الأهداف المنوطة بالتعليم .

تعريف ويتش :

عرف ويتش ١٩٧٩ (٦ : ٢٨) تكنولوجيا التعليم على أنها مصطلح يأتى من المصادر الإنسانية وغير الإنسانية ، ويستخدم كطريقة نظامية لتصميم عملية التعليم والتعلم وتقويمها ككل ، ويربط بين المصادر الإنسانية للمتخصصين فى

المناهج والتصميم التعليمى ، والتقويم ، والوسائل من ناحية وبين المصادر غير الإنسانية للتعليم مثل شبكات المعلومات ، وآلات الطباعة والوسائل السمعية والبصرية ، والحاسبات الآلية وغيرها من ناحية أخرى . وهذا التعريف من أكثر التعريفات قبولا وتداولا ، وهو يربط بين المصادر والطرق النظامية فى التطبيق أو اتجاه النظم المطلوب فى تصميم التعليم .

تعريف كارلتون :

عرف كارلتون ١٩٧٢ (٦ : ٢٩) تكنولوجيا التعليم بعنوان Audiovisual Technology على أنها العلم الذى يستخدم الوسائل التقنية الفعالة فى تقديم المعلومات والخبرات السمعية والبصرية ، والمعلومات التخصصية الاخرى التى تقدم على نحو واسع فى التعليم ، وهذا التعريف يهتم بالمواد السمعية البصرية أكثر من مصطلح التكنولوجيا نفسه .

تعريف شادويك :

يعرف شادويك (٦ : ٢٩) تكنولوجيا التعليم على أنها تطبيق المعرفة عن طريق التكنولوجيا بغرض رفع مستوى التعليم ، أو هى استخدام الوسائل التكنولوجية فى العلمية التعليمية ، وهذا التعريف أقتصر على الوسائل التكنولوجية ، ولم يضف جديدا إذ أنه عرف التكنولوجيا بأنها تكنولوجيا .

تعريف بورج هولبرج :

يعرف بورج هولبرج ١٩٨٥ (١٩ : ٣١) مصطلح تكنولوجيا التعليم بأنه مصطلح يطلق على الأساسيات المطلوبة لمرحلة ما قبل التدريس ، وهى المرحلة المبنية على تحليل الأهداف التعليمية ، والطرق التى ترتقى بهذه الأهداف إلى مستوى التقويم الإمبيريقى ، ومن هنا فان مصطلح تكنولوجيا التعليم مطابق لمصطلح إتجاه تحليل النظم Systems Approach وأيضاً كتطبيق للتربية عن بُعد .

خلاصة التعريفات السابقة :

هكذا نلاحظ عدم الاتفاق على تعريف معين وإن كان الاتفاق حول أن تكنولوجيا التعليم هى عملية التطبيق المتقن التى تلتقى عندها استراتيجية صياغة المواد من خلال الأدوات لتحقيق أهداف التعليم ونلاحظ أيضا أن هناك تعريفات ضيقة تحدد تكنولوجيا التعليم فى المواد والأدوات بذاتها وتعريفات واسعة تجعلها تشمل كل ما فى التعليم ، وتعريفات بين الاتجاهين السابقين فهى لاتنكر عملية التطبيق التى قوامها المواد والأدوات وفى نفس الوقت تضيف إليها أن هذا التطبيق جاء وفق نظام معين .

هناك بعض الزوايا التى تلتقى عندها بعض هذه التعريفات ، فبينما رآها وتش طريقة لتصميم عملية التعليم تأتى من مصدرين هما المصادر الإنسانية وغير الإنسانية ترى الموسوعة الامريكية علاقة ثنائية أخرى بين محورين هما الادوات التعليمية والمواد التعليمية ، وعليه يمكن القول أن تكنولوجيا التعليم مفهوم يتضمن معنى التكنولوجيا فى أى ميدان آخر غير الميدان التربوى باعتبار أنها عملية صياغة تطبيقية للمفاهيم النظرية ، وبذلك فأن العلاقة المثلثة للتكنولوجيا وهى : الإنسان والمادة والأداة تنطبق على تكنولوجيا التعليم باعتبار أن مهمات تكنولوجيا التعليم الأساسية هى العناية بكل ما يتصل بالتطبيق التربوى ، وما يتطلبه هذا التطبيق من وضع الأطر الصحيحة لاستراتيجيات الإتصال التعليمى ، وفى ضوء العلاقة المثلثة فان الانسان فى تكنولوجيا التعليم هو المعلم والمتعلم معا بأعتبارهما طرفى الاتصال التعليمى ، ومعهما كل مهتم بالعملية التعليمية ، وكل مشارك فى الإعداد لها ، والمواد فى تكنولوجيا التعليم هى لغات الاتصال التعليمى اللفظية وغير اللفظية والتى تُختار بعناية وتُصاغ صياغة تيسر التحصيل التعليمى المستهدف من بناء الموقف التعليمى ، والأدوات فى تكنولوجيا التعليم هى الأجهزة وما تتطلبه من مكونات تشغيلها ، وكذلك متطلبات العروض غير الضوئية التى تسهم فى نقل المادة التعليمية للمتعلم نقلا ميسرا

يقلل من أخطاء التدريس التقليدى ، على أن يتم هذا التفاعل وفق نظام محدد يكفل تفاعل جميع المفردات وتسخيرها لتحقيق الأهداف التعليمية .

ليس مجرد وجود هذه المحاور الثلاثة فى المؤسسة التعليمية يعنى أن بها تكنولوجيا تعليم ، وإنما تكنولوجيا التعليم هى عملية التطبيق أو عملية التفاعل بين المحاور الثلاثة السابقة ، بمعنى أن تكنولوجيا التعليم تبدأ مع بداية تفاعل المحاور الثلاثة السابقة ، وبهذا المفهوم يتضح أن ما يسمى بالوسائل التعليمية هو جزء فقط من تكنولوجيا التعليم التى أصبح من مهامها الرئيسية تطوير الأداء التعليمى بالكامل والإرتفاع بمستوى تنفيذ التدريس ، وتعهد التطبيق التربوى ، وما يتطلبه ذلك من تخطيط وتنفيذ وتقويم .

obeikandl.com