الفصل الرابع

الثورة التعليمية الثالثة

في أثناء كتابة تاريخ الدماغ القارئ المبكر، فُوجئت بأن الأسئلة التي أُثيرت منذ أكثر من ألفي سنة على يد سقراط حول معرفة القراءة والكتابة تتطرق إلى العديد من هموم بدايات القرن الحادي والعشرين، ووجدت أن مخاوف سقراط حول الانتقال من الثقافة الشفهية إلى المقروءة والمكتوبة والأخطار التي تشكلها، خاصة بالنسبة إلى الشباب، عكست مخاوفي الخاصة حول انغماس أبنائنا في العالم الرقمي، فحالنا اليوم كحال الإغريق القدامى، نحن نتجه نحو تحول بالغ الأهمية-لكن بالنسبة إلينا هذا التحول هو من الثقافة المكتوبة إلى ثقافة رقمية بصرية بصورة أكبر.

- ماريان وولف (2007م)

Maryanne Wolf, 2007

نتيجة لتزايد الأهمية التي يحظى بها الابتكار في المجتمع المعاصر، وتوافر التقنيات التعليمية الجديدة، فإننا ندخل الثورة التعليمية الثالثة، وهذا من شأنه اقتراح طرائق جديدة للتعليم والتعلم، فضلًا عن أساليب جديدة لإنتاج المعرفة ونقلها. وإن أساليب التدريس والتعلم التقليدية التي ارتبطت بالثورات التعليمية الأولى والثانية (والتي ركزت على بناء المدارس واختراع المطبعة، ما أدى إلى الكتاب المطبوع الحديث) باتت أقل أهمية من ذي قبل مع ترسخ الثورة الرقمية وازدهارها، وهو ما يوحي بأن الأساليب التقليدية للتعلم (أي الملاحظة، والتدريب، ووضوح الهدف، والمراقبة، والتعلم من

الأقران، والمحاكاة، والتوجيه، وبناء المفاهيم، والتفكير، والتعلم فوق المعرفي، وحل المشكلات، والممارسة) تحتاج إلى تطوير لتصبح تقنيات رقمية جديدة، الأمر الذي سيترتب عليه ضرورة إعادة هيكلة التعليم بوصفه جزءًا من مقرر مسيرة الحياة.

وإذا وضعنا جانبًا مسألة مرور الوقت (بشكله الخطي، التدرجي، التكراري) يمكننا تحديد مسار الحياة بطرائق مختلفة؛ أولًا، يفهم مسار الحياة **بوصفه نظامًا تدرجيًّا من المكانات**، ينتقل فيه المتعلم من منزلة أدنى إلى مكانة أعلى، بسلسلة من التدرجات في المكانة، حيث تعد المكانة نوعًا من التوافق مع الموقع الذي وصله الشخص، ويُعد الانتقال في التعلم تنقلًا بين هذه التدرجات. ثانيًا، ينظر إلى مسار الحياة بوصفه **نظامًا تدرجيًّا من علامات التعلم**، والذي قد يكون رسميًّا أو غير رسمي. وقد يكون الأول –وفق شروط رسمية– مثالًا ذا علاقة بالمراحل (على سبيل المثال، مرحلة ما قبل المدرسة إلى المرحلة الابتدائية إلى الثانوية إلى ما بعد المرحلة الإلزامية، وما إلى ذلك)، أما الثاني فيتعلق بمراحل التعلم ذي التوجه الفكري وغير الرسمي؛ فعلى سبيل المثال يضم مخطط جان بياجيه (Jean Piaget's, 1952) التقدم في التفكير من الحسي العملي إلى العملي الرسمي، أو مراحل الفكر الأخلاقي لدى لورنس كولبرج (Lawrence Kohlberg's, 1981)؛ حيث يتقدم الموضوع من مستويات حكم القوانين التقليدية إلى مرحلة قبول الحقوق والمعايير العامة، وحتى اعتماد المبادئ الفردية للسلوك؛ لذا فإنه يُفهم من مصطلح نقلات التعلم على أنه التنقل بين هذه المراحل.

ثالثًا، يمكن فهم مسار الحياة **بوصفه نظامًا تدرجيًّا من تراكم الموارد**، ويقصد بالموارد هنا التراكمات الأساسية، مثل التراكمات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والعاطفية؛ حيث يعد التنقل تحركًا في اتجاه واحد بين مختلف حلقات التراكم. رابعًا، وفيه يُتصور مسار الحياة **بوصفه نظامًا تدرجيًّا من أحداث التعلم**، وعليه فهو مرتبط بالعمر. وتُعطى الأولوية هنا للنظام الرسمي، وهو الصورة التقليدية التي يُنظر بها إلى مسار الحياة، وهو يشير إلى أحداث التعلم مثل: الولادة، والمدرسة، والزواج، والأمومة،

والموت، وما إلى ذلك؛ حيث تُفهم الحركة على أنها التقدم عبر هذه اللحظات الحاسمة في الحياة. وأخيرًا، يمكن النظر إلى مسار الحياة على أنه **نظام تدرجي من لحظات الهوية**، وهو النظام الأكثر إثارة للجدل؛ لأنه ينطوي على تحديد نظام ثابت للهوية، أو في هذه الحالة مجموعة من الهويات المستقرة، والشخص يتحرك بينها، ومن بين الأمثلة على ذلك: الاستقراء، وتحقيق الذات، والتقدم في التعلم، وما إلى ذلك، فنقلة التعلم إذًا هي الانتقال من لحظة هوية إلى أخرى.

وضمن مسار الحياة، تتغير طبيعة التعلم ويتغير دستوره بسرعة، ويفهم التعلم الآن على أنه نشاط دائم يستمر مدى الحياة، بدلًا من كونه نشاطًا رسميًّا يتم في المؤسسات المعنية بالتعليم والتعلم في نقاط محددة (وعادة في وقت مبكر) من مسار الحياة، أضف إلى ذلك أنه قد وُسِّع نطاق التعلم، فبدلًا من الاكتفاء بالإشارة إلى اكتساب المعرفة، أصبح يركز الآن على المعارف والمهارات والتصرفات، مثل التعاون متعدد التخصصات، والعمل بصورة فريق، وإنشاء شبكات العمل، والقدرة على حل المشكلات؛ الأمر الذي يتطلب تطوير مناهج تعليمية جديدة، ونماذج جديدة للتعليم والتعلم، وفهمًا جديدًا للكيفية التي يتلاءم فيها التعلم مع مسار الحياة والتجهيزات التقنية، ويرتبط كلا الأمرين بالعمليات التعليمية وغيرها من التقنيات التي لها صلة بسيطة جدًّا بالتعلم.

يبين الجدول 4.1 الثورات التعليمية الرئيسة الثلاث، لا سيما كيف أثرت التقنية في العملية التعليمية، وهذه الثورات التعليمية لا تحل إحداها محل الأخرى بين ليلة وضحاها، ولا يوجد فاصل واضح بينها، ومع ذلك فإن ما يظهره هذا المخطط هو ثلاث مدد زمنية متميزة من التغيير التعليمي، مدفوعة بالابتكار التقني، ونحن لا نزال في بداية الثورة التعليمية الثالثة.

إن الدافع وراء هذه الثورات التعليمية الثلاث التقنيات التعليمية الجديدة: في المرحلة الأولى، اختراع المدرسة، وفي الثانية، توفير الكتاب المطبوع؛ وفي الثالثة، إدخال التقنيات الرقمية.

4.1 المدرسة

في اليونان القديمة، وبالتحديد أثينا، وفي القرنين الخامس والرابع قبل الميلاد، كان من الممكن لأي شخص أن ينشئ مدرسة، يقرر منهجها، والرسوم، وقبول الطلاب، الذين كانوا عادة من الفتيان، على الرغم من قبول بعض الفتيات؛ حيث كانت تركز المناهج الدراسية على الرياضة، والموسيقى، والقراءة والكتابة، وكانت مصممة للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 7 و14، أما أولئك الذين كان بمقدورهم تحمل أعباء مواصلة تعليمهم بعد سن الـ 14 فكانوا يدرسون لدى السفسطائيين: المعلمين المترحلين الذي كان على عاتقهم عبء تعليم أبناء أثينا وتدريبهم، وكانوا يتعلمون منهم موضوعات أخرى مثل البلاغة والرياضيات والجغرافيا والتاريخ الطبيعي والسياسة والمنطق كورداسكو (Cordasco, 1976). وتظهر لوحة رافائلو سانزيو في الشكل 4.1 مثالًا عن إحدى المدارس السفسطائية.

وكانت هذه المدارس مختلفة جدًّا عن المدارس الحديثة، وكانت الدروس تعنى أساسًا بالبلاغة والخطابة، وكان المدربون أو المعلمون متجولين، وكانت طريقة التعلم على صورة مواعظ قائمة أساسًا على النص، ولم يكن سقراط سفسطائيًّا، على الرغم من أن الناس كانوا يطلبون منه المشورة بشأن المسائل المتعلقة بالسلوك العملي وحل المشكلات التعليمية، لقد كان سقراط فيلسوفًا ومحبًّا للحكمة، وقدم منهجًا جديدًا للتعلم، وهو ما يسمى بـ (طريقة سقراط) التي كانت على صورة تساؤل ونقاش يجادل فيه طرفا النقاش بتحدي أحدهما لأسس حجة الآخر، وهي طريقة سلبية لنقض الفرضيات،

كون النظريات الجيدة تتطور عن طريق تحديد الأفكار التي تظهر تدريجيًّا أنها غير مناسبة أو غير منطقية أو متعارضة ونبذها.

وكان لأفلاطون، وهو أفضل تلامذة سقراط، الفضل الكبير (بمساعدة طلبته) في تدوين أفكار معلمه سقراط.

جدول 4.1 الثورات التعليمية الثلاث وخصائصها الرئيسة

الحقبة (الثورة)	الزمن	المكان	الرمز	الخصائص	الجمهور	الغرض	الطريقة
الثورة التعليمية الأولى	القرنان الخامس والرابع قبل الميلاد	اليونان القديمة	المدرسة	القدرة على التعلم من أمالي المعلمين، تعتمد على المدرس	محدود	من المعرفة إلى المعرفة، تعليم التفكير	الوعظ وقائمة على النصوص
الثورة التعليمية الثانية	القرن الخامس عشر الميلادي	أوروبا	الكتاب	التعلم المستقل، دون معلم	في متناول معظم الناس، لكن كان يحدها ارتفاع مستوى الأمية	الانتقال من المعرفة إلى التقانة، تعلم وظيفي	تفسير النصوص وعدم الاكتفاء بتفسير المعلم
الثورة التعليمية الثالثة	القرن الحادي والعشرون الميلادي	كامل المعمورة	التقنيات الرقمية	بيئات تعليمية مرنة	متاحة للجميع ومستويات الأمية شبه منعدمة	من المعرفة إلى التقانة، التعليم من أجل الابتكار	التعلم المستقل، مرونة محيط التعلم

الشكل 4.1 لوحة جدارية من رسم رافائلو سانزيو 151 / Rafaello Sanzio: مدرسة أثينا.

في عام 387 قبل الميلاد، أنشأ أفلاطون مدرسة في أثينا، وكانت تدعى (الأكاديمية)، وكانت ترتكز على أخلاقيات وفلسفة مختلفة، استمرت على مدى القرون التسعة اللاحقة، ويمكن أن ينظر إليها على أنها الأساس لهذا النوع من المدارس التي نعرفها اليوم، حيث أُسست لتعليم الشباب، وكان من المقرر لها أن تثقف التلاميذ والفلاسفة الذين سيشغلون مواقع السلطة في الدولة مسترشدين بالفلسفة الصحيحة، وإذا ما صح القول بأن معظم كتب أفلاطون مبنية على حكمة سقراط، فإنه من الصواب أيضًا القول بأن أفلاطون قد ارتقى بأفكاره الخاصة إلى مستوى عال جدًّا، حيث قال: إن الحقيقة لا تُعرف إلا بالعقل، بغض النظر عن عالم الحواس، موتا وآخرين (Mota et al., 2003)، وكانت أكاديمية أفلاطون مختلفة عن معظم المؤسسات المنتشرة في وقته؛ لأنها نُظِّمت بوصفها مجتمعًا معقدًا ومتنوعًا، بدلًا من كونها مجرد مكان للتعليم والتعلم يلتقي فيه المعلم بتلاميذه، لينش (Lynch, 1972: 75)، وبالإضافة إلى كونها مدرسة رسمية، كانت أيضًا مكانًا للقاء الناس الراغبين في دراسة الرياضيات، والفلسفة، وعلم الفلك، ما

يعني أن أكاديمية أفلاطون كانت أول جامعة في العالم، وقد شكلت اللبنة الأولى للمذهب الأفلاطوني في الفلسفة بيدرسن (Pedersen, 1997).

إذا كان أفلاطون أفضل طلبة سقراط، فقد كان أرسطو أفضل طلبة أفلاطون الذي كان والده الطبيب الخاص بالملك فيليب الثاني المقدوني King Philip II of Macedon، والد الإسكندر الأكبر. في سن الثامنة عشرة، ذهب أرسطو إلى أثينا، وأصبح طالبًا في الأكاديمية، وعندما وصل أرسطو إلى أثينا للدراسة في الأكاديمية، كان قد مضى على افتتاحها 20 عامًا؛ ليُمضي فيها هو 20 سنة أيضًا طالبًا ومدرسًا في الأكاديمية؛ حيث كانت تُدرس الرياضيات والعلوم، اللغة الفلسفية، وفي عام 347 قبل الميلاد، غادر أرسطو أثينا، ويرجع ذلك إلى خلافاته مع المدرسين في الأكاديمية، وعندما عاد في 335 قبل الميلاد، أسس (الليسيوم)، وهي مدرسة متنقلة، وعلى الرغم من تأثره بأفلاطون، إلا أن أرسطو طور فلسفته الخاصة، وبالإضافة إلى ذلك وضع النظريات والكتب عن علم الفلك، والفيزياء، وعلم الحيوان، والأخلاق، والسياسة، وعلم الجمال والموسيقى والدراما والتراجيديا والشعر، وقد اختلف مع أفلاطون حول العديد من المسائل، بما في ذلك رأي أفلاطون بأن البشر يولدون مزودين بمعرفة سابقة، ولكنه قال بدلًا من ذلك: إن المعرفة تأتي من الخبرة، وهكذا مهد لثورة في الفلسفة أصبحت في ما بعد تُعرف باسم المدرسة التجريبية، أو في إحدى صورها التجريبية المنطقية.

وكانت مدرسة أرسطو الجديدة، بمكتبتها الكبيرة، ناجحة جدًّا، وقادرة على منافسة الأكاديمية، على الرغم من أن الفلسفة التي كانت تدرس فيها –على الأقل في البداية– مبنية على آراء أفلاطون Plato's، وقد بنى أرسطو أفكاره عن التدريس على ما تعلمه، فهو نفسه كان عضوًا في الأكاديمية، فكان من المتوقع أن المدرسة التي أسسها ستحمل –على الأقل في البداية– شبهًا بمدرسة أفلاطون، لكن مع مرور الوقت وبصورة تدريجية، طورت مدرسة أرسطو فلسفة وطريقة جديدة في التدريس، وكما كانت حال الأكاديمية، كانت الليسيوم مكانًا عامًا؛ حيث كان العلماء يقضون مددًا طويلة في النقاش والبحث في جو

غير رسمي، ولم يُجبر الطلاب على الذهاب إلى المدرسة، وكان يسمح للطالب بالذهاب إذا كان في حاجة إلى العمل في أثناء حضوره للمدرسة، وقد شُجع المعلمون على أن يكونوا مستقلين فكريًّا عن العلماء، وأن ينشروا نظام التعليم اليوناني في أنحاء العالم جميعها لينش (Lynch, 1972).

ومن بين الاختلافات الأخرى المثيرة للاهتمام بين المدرستين أن أفلاطون Plato كان يسعى إلى التثقيف عن طريق التعليم، في حين كان أرسطو Aristotle يسعى إلى التثقيف عن طريق البحث التجريبي بيدرسن (Pedersen, 1997)، وبذلك قدم العديد من الميزات الجديدة إلى الليسيوم لم تكن موجودة في الأكاديمية، ومن أهم تلك الميزات استخدام أرسطو مجموعة من الدراسات السابقة، فخرج بكم كبير ومنظم من المعلومات والمواد من أجل تطوير حقل كامل من المعرفة، ونتيجة لذلك كان المدرسون قادرين على استخدام تلك المجموعات من الأعمال الفكرية السابقة لتعليم معلومات دقيقة، ومن ثم استخلاص استنتاجات جديدة، بدلًا من استخدام معلومات ظلت متشابهة على مر عقود لينش (Lynch, 1972).

كما متَّن أرسطو أواصر العلاقة بين مدير المدرسة وزملائه من المدرسين، ونظر إلى التعليم العالي بصورة مختلفة عن معظم الفلاسفة في ذلك الوقت، الأمر الذي أثر في طريقة إدارته لمدرسته، ويعد هذا أحد الأسباب التي جعلت أكاديمية أفلاطون مختلفة كثيرًا عن مدرسة أرسطو الجوالة، وبالإضافة إلى ذلك، استخدم أفلاطون في الأكاديمية طريقة الجدل التي كانت تعد وسيلة للنقاش من أجل حل الخلاف؛ حيث يستخدم كل مشارك التفكير المنطقي لدعم حجته ليخلصوا في نهاية المطاف إلى نتيجة، في المقابل نصح أرسطو طلبته بالخروج إلى العالم، وجمع المعلومات، وتصنيفها، وتركيبها، سعيًا نحو المزيد من المعلومات من الناس مثل الصيادين، وبالأخص صيادو الأسماك الذين كانت لديهم خبرة في العالم الطبيعي، وقد دفع خلاف أرسطو مع الأسلوب الجدلي إلى الابتعاد عن النقاش والتركيز على التوجيه، لكن بسبب ابتعاده هذا بدأ في تجربة صور

التعبير البصرية والمتعددة، كونه قد رأى بأن المتعلمين يتعلمون بصورة أفضل باستخدام أنظمة ترميز متعددة إلى جانب الكلمات والصور والرسوم البيانية والرسوم التوضيحية على سبيل المثال، وقد كان لذلك تأثير كبير في الأساليب التربوية منذ أن استخدمه أرسطو للمرة الأولى.

كان لأفلاطون وأرسطو آراء مختلفة حول المحافل العامة؛ إذ لم يكن أفلاطون يعتقد أن العروض العامة يجب أن تشكل عنصرًا مهمًّا من العملية التعليمية، ففي حين كان أرسطو يعطي توجيهاته لتلاميذه في منتديات مسائية مفتوحة، ويحاضر أمام العامة صباحًا، كان أفلاطون يعتقد أن التعليم يجب أن يقتصر على تدريس الذين يحضرون إلى الأكاديمية، وكان أرسطو يعلم كل من يرغب في طلب المعرفة؛ إذ كانت مشاركة المعرفة ونشر تلك المعرفة إلى أبعد مكان ممكن أحد أهدافه الرئيسة لينش (Lynch, 1972). وقد يُعزى هذا الاختلاف إلى حالة كل منهما وموقفه؛ إذ كان أرسطو أقل أمنًا في مدينة أثينا من أفلاطون، بالإضافة إلى أن أرسطو لم يكن من مواطني أثينا، وعلاقاته بمقدونيا (حيث كان أرسطو معلمًا للإسكندر الأكبر الذي كان يحكم مقدونيا) جعلت الليسيوم يبدو مدرسة تابعة لمقدونيا.

ما نريد قوله هنا هو أن السمة الأكثر أهمية في الثورة التعليمية الأولى كانت تطور ما يمكن أن نسميه مدرسة أو مكانًا للتعلم، وإن كانت مظاهرها المبكرة تطويرية، وتعتمد على قدرة المدرس وشخصيته، مثل أفلاطون وأرسطو، ولأنه كانت لديهما فلسفات مختلفة، وهو ما انعكس في صور مختلفة جدًّا من أصول التدريس، وكانت أنواع التعلم في مدارس كل منهما أكثر اختلافًا منها تشابهًا، ومع ذلك فقد تطورت أنظمة المدارس اللاحقة على أساس هذه المحاولات الأولية التي سعت إلى إضفاء الطابع الرسمي على العملية التربوية.

4.2 الكتاب

في الحقبة اليونانية القديمة في أثينا، وعلى الرغم من أن سقراط كان يميل إلى التقليل من أهمية الكلمة المكتوبة، إلا أنها انتشرت أكثر فأكثر بالاستخدام المشترك للأبجدية اليونانية؛ إذ إن الكتابة موجودة منذ آلاف السنين، إلا أنها وحتى وقت قريب، كانت حكرًا على الكتبة، والإداريين في الحكومة، والنخبة الدينية، إلا أن اعتماد الأبجدية اليونانية وشيوع استخدامها، وكذلك الحروف الهجائية الفينيقية والآرامية، مكنت طيفًا أوسع من الناس من تعلم الكتابة، وهذا أسهم في ظهور طبقة متعلمة من الحرفيين والتجار الذين اعتمدوا على الكلمة المكتوبة؛ لأنهم كانوا في حاجة إلى تدوين ما يقومون به من تعاملات تجارية.

وإذا ما كان الفينيقيون قد اخترعوا الأبجدية، فإن الإغريق قد أضافوا لها شيئًا جديدًا ومهمًّا، وذلك في القرن الثامن قبل الميلاد ألا وهو حروف العلة/ الحروف الصائتة، لذلك فقد كان لهم تأثير عميق في الكيفية التي ينظر بها الناس إلى العالم؛ إذ أحدثت إضافة أحرف العلة نقلةً نوعية في الكتابة، فمع وجود حروف العلة، أصبحت الكلمة المكتوبة مطابقة للكلمة المنطوقة ومعناها بدقة أكبر، وساعدت هذه الدقة في المعنى الإغريقَ على التعبير بصورة أفضل عن التفكير العقلاني والخطاب المنطقي، ونتيجة لذلك فإن الكتابة التي بقيت حتى القرن الثامن قبل الميلاد حكرًا على الأغراض الإدارية والدينية والتجارية، أصبحت مع استخدام أحرف العلة أداة أكثر فائدة، وتوسع مهمتها بصورة كبيرة.

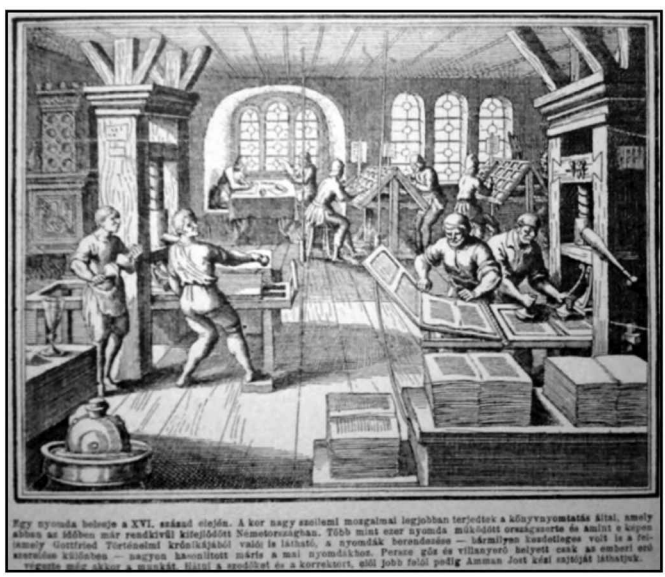
وقريبًا من العام 1450م؛ أي بعد ما يقرب من ألفي سنة على سقراط Socrates، طُبعت المخطوطات النادرة على الورق بالمساعدة الحركية للمطابع التي ظهرت في المناطق الشمالية من أوروبا الغربية، وقد كانت هذه التقنية الجديدة عنصرًا مركزيًّا في الثورة التعليمية الثانية التي تمثلت في اختراع المطبعة على يد يوهان جوتنبرج Johann

Gutenberg الذي يعد مؤسس الكتاب الحديث، ولأنه لا يقل أهمية عن المدرسة نفسها، فتح الكتاب الباب أمام العالم لنشر المعارف والأفكار بصورة سريعة وفاعلة؟ وفي ما يقرب من 700 سنة؛ أي ما بين سقوط روما والقرن الثاني عشر، قامت الكنيسة باحتكار شبه كامل لطباعة الكتب التي كانت في صورة مخطوطات يستخدم فيها جلود الضأن أو البقر، ومنذ نهاية القرن الثاني عشر، ونتيجة للتغيرات الاجتماعية والفكرية وتأسيس الجامعات الأولى، وجدت تحولات في الطرائق التي كانت تكتب فيها الكتب وتنسخ وتوزع، مع أنها كانت لا تزال على صورة المخطوطات القديمة.

وفي القرنين الرابع عشر والخامس عشر، جلب التجار المتعاملون مع الدول العربية الورق، بديلًا جزئيًّا لجلود الضأن التقليدية والبقر الأقل استخدامًا، وكان لذلك أثر مهم في صناعة الكتاب، حيث جعل عملية الإنتاج أقل تكلفة، ومكن من صناعة المجلدات الضخمة، أضف إلى ذلك أن إدخال الورق إلى أوروبا هو الذي جعل من اختراع الطباعة أمرًا ممكنًا. وفي البداية لم يكن يتمتع سطح الورق بجودة جلد الضأن، إلا أنه حظي تدريجيًّا بقبول الناس، ومع نهاية القرن الرابع عشر، بدأ الورق يحل محل جلد الضأن في كل مكان، وعند دخول القرن الخامس عشر، توافرت الشروط التي لا بد منها في الكتاب المطبوع، وأصبح الورق سلعة شائعة فبفر ومارتن (Febvre & Martin, 1958).

ومنذ اختراع الورق واستخدامه أصبح ممكنًا تصنيع كميات كبيرة من المواد التي تمتلك سطحًا أملسَ تمامًا، وباتت بذلك وسيلة مثالية لإنتاج كميات كبيرة من الصور والنصوص، وقد كانت تقنيات الصب من القوالب والدمغ معروفة منذ بداية القرن الخامس عشر، وأمكن أيضًا الجمع بين الطريقتين، عن طريق ضغط مصفوفة يصب فيها المعدن للحصول على الأشكال المختلفة بسهولة، ولكنَّ أحدًا لم يدخل حتى ذلك الحين هذه الطريقة (الدمج بين الطريقتين) إلى مجال الطباعة.

فقبل جوتنبرج، كانت التجارب الأولى لمحاولة إنتاج صفحة تتألف من العديد من الأحرف المنقولة فاشلة، وغير قادرة على التغلب على الصعوبات التي تعيق صب صفحة كاملة من قالب واحد، إلا أنّ جوتنبرج غيَّر هذه العملية باختراعه المطبعة، ولا يزال الأمر مصدرًا للجدل الكبير حول ما إذا كان الفضل يرجع إلى جوتنبرج في التغلب على هذه الصعوبات التقنية، أو أنه كانت توجد جهود لأشخاص آخرين، ومع ذلك، فإنه ليس ثمة شك في فضله الكبير في إنشاء تلك العملية ونشر ها في أنحاء أوروبا جميعها في ذلك الوقت، والجميع يشهد له في ذلك؛ فعلى سبيل المثال أطلقت مجلة التايم على جوتنبرج في عام 1999م لقب رجل الألفية1. وسواء أبدا الأمر عادلًا أم لا (حيث يعتقد الكثير من الناس أن آلة مماثلة اختُرعت بالفعل في الصين قبل قرن من جوتنبرج)، فقد كانت المرة الأولى في التاريخ التي وُضعت فيها الأفكار في متناول عامة الناس؛ الأمر الذي مكَّن المعرفة والفكر والثقافة من الانتشار بسرعة أكبر من أي وقت مضى (انظر الشكل 4.2، ففيها مثال عن المطبعة الأولى).



الشكل 4.2 رسم توضيحي للفنان جوتفريد توتنلمي كرونيكا (Gottfried-Történelmi Krónika, 1908). مطبعة من القرن السادس عشر الميلادي في ألمانيا.

4.3 التقنيات الرقمية

أُطلِقت الثورة التعليمية الثالثة بفعل اختراع التقنيات الرقمية، فقد سمح استخدام هذه التقنيات الجديدة بتطوير صور جديدة من التعبير؛ إذ تستند التقنيات الرقمية على نموذج النصوص التشعبية من التمثيل، والذي يعمل عن طريق وسائل الإعلام الجديد - وخاصة الشبكة العنكبوتية العالمية- على إعادة تكوين الترتيبات الاستطرادية ومكان القارئ (ومن ثم، بالضرورة المتعلم) فيها، فقد منحت النماذج التقليدية الإنتاجَ النصي واستهلاكه الكاتب ميزة على القارئ، إلا أن الشبكة العالمية قد جعلت من الممكن -على الرغم من أنها في مراحلها الأولى- إيجاد علاقة أكثر ديموقراطية بيننا وبين قوة الإنتاج النصي التي تعمل علينا، وليس عن طريقنا، وهو ما يعبر عنه لاندو (Landow, 1992: 70-71) بالعبارة الآتية: «إنهاء النصوص التشعبية للمركزية»، وما يعنيه بذلك هو أن وسائل الإعلام الجديدة تفتح المجال للتحادث بدل التوجيه، بحيث لا تهيمن أيديولوجية أو أجندة على الآخر: «... تقترب شخصية مؤلف النص التشعبي القارئ -حتى وإن لم تندمج تمامًا به- من شخصية القارئ؛ بحيث تصبح وظيفة كل من الكاتب والقارئ أكثر توحدًا من أي وقت مضى».

يشير لاندو (Landow, 1992: 70) إلى أن هذا يشمل الدمج بين ما كان يعد تاريخيًّا عمليتين مختلفتين جدًّا: «اليوم عندما ننظر إلى القراءة والكتابة، فإننا ربما نظن أنهما عمليات أو إجراءات تسلسلية يعمل بها الشخص نفسه بصورة متقطعة، ففي البداية يقرأ أحدهم، ثم يكتب، وبعد ذلك يقرأ المزيد». فالنص التشعبي الذي يسمح بالوصول إلى عدد لا نهائي تقريبًا من النصوص المختلفة التي أنتجها مؤلفون مختلفون، يخلق قارئًا فاعلًا ونهمًا، ويحمل هذا التقارب الأنشطة خطوة أخرى نحو الكمال، ولكن ينتج من القيام بذلك، تعدٍ على سلطة الكاتب، وإزالة بعض منها ومنحها للقارئ؛ الأمر الذي ينطوي على مضامين مهمة جدًّا في مجال تطوير الإستراتيجيات التربوية والمناهج التعليمية.

وفي القرن العشرين، اختُرعت السينما، والإذاعة، والتلفاز، والأفلام، والكاسيتات، وأشرطة الفيديو، وآلات التعليم المبرمج، وما إلى ذلك، وفي كل مرة ومع كل اختراع، كانوا يدَّعون بأن ذلك تحول جذري في مجال التعليم، أو ينظر إليه على أنه نهاية المدرسة والكتاب كما نعرفهما، وفي الواقع كان تأثيرها بسيطًا؛ إذ إن أنماط التبادل المهيمنة في بداية القرن الحادي والعشرين لا تزال هي المناقشات وجهًا لوجه والموارد الورقية المطبوعة، ومع ذلك فإن التقنيات الرقمية تمتلك بحق القدرة على التأثير في عنصرين من العناصر المهمة في عمليات التعليم والتعلم، وهما: **إدارة المعرفة وإدارة المحتوى**، ويقصد بإدارة المعرفة عملية تحويل المعلومات إلى معرفة مفيدة، في حين تشير إدارة المحتوى إلى عملية نشر المعلومات، ومن ثم توجد حاجة إلى مستويات عالية من المعرفة والمهارات لتكون متوافرة في كل من المزود والمتلقي في بيئة التعلم الرقمي؛ لتوفير إدارة ناجحة للمعرفة والمحتوى معًا، وفي هذا المعنى فإن الكفاءة في استخدام التقنية الرقمية أو المعرفة الرقمية هي مهارات ضرورية وعلى الدرجة نفسها من الأهمية التي كانت تحظى بها الكتابة والقراءة؛ حيث تعمل القراءة والكتابة الرقمية، واللتان تشيران إلى القدرة على تحديد المعلومات، وتنظيمها وفهمها وتقييمها وتحليلها باستخدام التقنية الرقمية، ضمن بيئة من الممارسات سريعة التطور؛ ما يعكس الطرائق العديدة التي يتفاعل فيها البشر مع التقنيات، وفي عملية التأثير في قدراتهم الابتكارية.

إن الطريقة التي أنتجت فيها المعرفة بداية في تبدل سريع؛ ما يوحي بثورة تعليمية جديدة في مجال تطوير تقنيات ومناهج تعليمية جديدة، فالطلاب الذين ينشؤون في العصر الرقمي، وهم الذين يمثلون الجيل الأول المنخرط تمامًا في بيئة من الأنظمة الذكية والمعلومات الرقمية، سوف يتعلمون بطرائق مختلفة، وسوف يتطلبون صورًا مختلفة من التحفيز، وبعبارة أخرى فإن السؤال الرئيس في العالم الرقمي هو: كيف يمكننا تحفيز الطلاب على التعلم والمعلمين على التدريس؟

إن الجدل بشأن تحفيز الطلاب معقد جدًّا عمومًا، ومع ذلك فإن مفاهيم الدوافع الذاتية والخارجية التي تستخدم في أغلب الأحيان تفي بالغرض في هذا السياق، وعليها سيعتمد تحليلنا الآتي. يخضع **التحفيز الخارجي** لأهداف الآخرين وقيمهم ومصالحهم من حيث تأثيرها في الفرد المتعلم؛ إذ يكمن الدافع للمشاركة في النشاط في وجود مكافأة خارجية ملموسة متوقعة، ويعرف الدافع، عندما يُحصل عليه من الخارج، بالآتي: «الانخراط في النشاط بوصفه وسيلة لتحقيق غاية، فالأفراد الذين لديهم حافز خارجي يؤدون المهام؛ لأنهم يعتقدون أن المشاركة سوف تؤدي إلى النتائج المرجوة، مثل المكافأة أو ثناء المعلم، أو تجنب العقاب». بنتريتش وشنك (Pintrich & Schunk, 1996: 33). لاحظ كيف يمكن لمصدر الدافع هنا أن يكون سلبيًّا أو إيجابيًّا. باختصار، يعني ذلك أن تُلبى حاجة ذات صلة بالتعلم، ولكن ليس عن طريق التعلم نفسه، ومن جهة أخرى يُقصد **بالدوافع الذاتية** المشاركة في أي نشاط لذاته؛ إذ نادرًا ما يكون الطالب مدفوعًا بحافز أو مكافأة أخرى غير الرغبة الداخلية في مادة الموضوع نفسه، وقد خلُصت وأجمعت معظم الدراسات والبحوث التي أجريت حول التحفيز على أن صور التحفيز الداخلي أقوى وأكثر فاعلية من الخارج ونماذج التحفيز الخارجي.

وقد أجرى علماء النفس عددًا من التجارب لتحديد مدى فاعلية وكفاءة هاتين الصورتين من صور التحفيز، وبعبارة أخرى إن المتعلمين يعملون بصورة أفضل بدافع من المكافآت المادية، مثل المكافأة المالية (أي دافع خارجي) أو عن طريق إيجاد معنى داخلي لعملهم (أي دافع داخلي). وكان أحد رواد هذا النهج عالم النفس كارل دنكر (Karl Duncker, 1945) باستخدامه لأحجية تدعى **لغز الشمعة**؛ ففي هذه التجربة يكون المتعلم (أو العامل المهني) في غرفة حيث توجد طاولة على مقربة من الحائط، ويُعطى المتعلم بعض مسامير تثبيت الورق في صندوق، وبعض أعواد الثقاب، ويتمثل التحدي في إلصاق الشمعة بالجدار بحيث لا يقوم الشمع بالتنقيط على الطاولة، من دون تحريك الطاولة، وشملت المحاولات المبكرة في حل الأحجية إلصاق الشمعة بالحائط عن طريق

إذابة الشمع على جانب الشمعة، ثم وضعها على الجدار حتى يجمد الشمع، وقد ثبُت أن هذه الطريقة فاشلة بسبب وزن الشمعة على القاعدة، ما جعلها قابلة للكسر بسرعة، وكان الحل ليس في عد العلبة وعاء للمسامير فحسب، وإنما بعدِّهما مكانًا لتثبيت الشمعة أيضًا.

وقد أجرى سام جلكسبرغ (Sam Glucksberg, 1962) تجربة مماثلة لعرض (أو قياس) قوة الحوافز، وجمع بعض الأشخاص في البداية لحل لغز الشمعة، ومن ثم قسمهم مجموعتين، كوفئت مجموعة واحدة من دون الأخرى، وكانت النتائج مذهلة، حيث استغرقت المجموعة التي حصلت على مكافأة قبل التجربة مدة أطول بثلاث أضعاف لحل المعضلة من المجموعة التي لم تحصل على مكافأة، وكُررت هذه التجربة كثيرًا، وخلصت المحاولات جميعها إلى النتائج نفسها. استكشف دانيال بينك (Daniel H. Pink, 2009) هذه التجربة وغيرها من التجارب المثيرة للاهتمام ليثبت ذلك، في الوقت الذي تعمل فيه العديد من الشركات معتقدة بأن مفتاح تحفيز العاملين هو منحهم المكافآت المادية، ويؤكد أنه من الحقائق الثابتة حقيقة أن الأداء الأمثل يأتي عندما يدرك الناس معنىً داخليًّا لعملهم.

وينطوي هذا على مضامين تتعلق بكيفية تعلمنا وما نتعلمه؛ فإدخال التقنيات الرقمية في العملية التعليمية يغيرها بصورة كبيرة. والمتعلمون- كما يرى بعض الناس- لديهم فرصة أكبر في النجاح إذا كانوا قد طوروا سابقًا المهارات والقدرات اللازمة للعثور على حل المشكلات بالوسائل المختلفة، بدلًا من وجود تلك المعرفة بسهولة في متناول اليد، وهذا هو ما نعنيه بالمعرفة الرقمية، وهي تترسخ بثلاث طرائق، هي: إنها تمكِّن الفرد من القيام بأداء أفضل في العمل، وتعزز آلية العمل نفسه وتطورها، وتمكن هذه الممارسة من تحويلها، وهذا ينطوي أيضًا على مهمة جديدة للمعلم وتتمثل في دعم المتعلم أو الارتقاء بعملية التعلم، بحيث يمكن للمتعلم في عالم التقنية من العمل بصورة مستقلة في الممارسة.

إذًا في مرحلة إعداد الطلاب للعمل في بيئة ابتكارية، يجب أن يشكل الاستقلال في الفكر والفعل عنصرًا أساسيًّا، وسنختم هذا الفصل باقتراح عدد من المجالات الرئيسة للبحث في هذا العالم الجديد:

1. أضحت عملية أن يصبح الفرد متعلمًا الآن أكثر تعقيدًا؛ وعليه يجب تطوير مناهج وتقنيات تعليم وتعلم جديدة لاستيعاب هذا التعقيد.
2. الاستقلالية في التعلم ضرورة لا مفر منها للمتعلم رقميًّا الآن.
3. التعلم الترتيبي مهم جدًّا للمتعلم للتعامل مع التعقيدات الجديدة في العالم.
4. تحتاج نماذج التعلم في البيئات الرقمية إلى أن ترتكز على نظرية للتعلم.
5. يجب أن تتضمن أي نظرية عن التعلم مجموعة من الإستراتيجيات تضمن تنفيذها الفعال، كما هي الحال بالنسبة إلى مخطط التقييم من أجل التعلم بلاك وآخرين (Black et al., 2003)، ويمكن توضيح ذلك في خمس إستراتيجيات رئيسة، وفكرة تكاملية واحدة. والإستراتيجيات الرئيسة الخمس هي:
   أ. التخطيط الفعال للمناقشات الصفية، والأسئلة، والواجبات.
   ب. توضيح أهداف ومعايير النجاح وتبادلها.
   ج. توفير التغذية الراجعة التي تدفع المتعلمين إلى الأمام (انظر أيضًا هاتي وتمبرلي Hattie and Timperley, 2007، حول قوة التغذية الراجعة).
   د. تفعيل مهمة الطلاب كونهم المسؤولين عن تعلمهم.
   هـ. تفعيل مهمة الطلاب كونهم مصادر لتوجيه بعضهم؛ إذ تعد فكرة التكامل عن أن الدليل على تعلم الطالب يمكن استخدامه لتكييف التوجيهات، بحيث تلبي احتياجات التعلم بصورة أفضل، وبعبارة أخرى، يجب أن يكون التعليم متكيفًا مع احتياجات الطالب.
6. يجب تكييف هذه الإستراتيجيات الرئيسة الخمس وفكرة التكامل مع بيئات التعلم الرقمية.

7. التقييم من أجل التعلم أكثر أهمية من تقييم التعليم؛ إذ إن الحياة المليئة بالاختبارات لا تؤدي بالضرورة إلى شخص متعلم تايلور (Taylor, 2012).

في الفصل القادم سنعالج موضوع العلاقة بين التعليم والابتكار.

الملاحظات:

1. انظر مجلة التايم، العدد الصادر في 1999/12/31، المجلد 154، رقم 27 على الرابط الآتي: http://www.time.com/time/magazine/0,9263,7601991231,00. html تم الدخول إليه في آب 2012م.