تكنولوجيا التعليم: المفهوم ... وا لمجال

إعداد *

أ.د. حجازي عبد الحميد

يعد مفهوم تكنولوجيا التعليم من المفاهيم التي لا تحظي بإتفاق بين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم علي تحديده ووضع الضوابط له، مما ترتب عليه التباين في الحكم علي الأبحاث والرسائل العلمية الي أي تخصص تنتمي . كما أن هناك خلط بين مفهوم تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية. فالبعض يري أن تكنولوجيا التعليم تمثل مرحلة من مراحل تطور الوسائل التعليمية، والبعض الاخر يري أن تكون تكنولوجيا التعليم هي مجال قائم بذاته أعم وأشمل من الوسائل التعليمية.

وتحاول هذه الورقة أن تلقي مزيداً من الضوء على هذا المفهوم لكي تزيل بعضا من الغموض واللبس الذي يكتنفه، وتوضح العلاقة بين مفهوم الوسائل التعليمية. من أجل ذلك سوف تتضمن معالجة العناصر التالية:

- مفهوم التكنولوجيا
- التكنولوجيا والوسائل التعليمية
- تكنولوجيا التعليم
- تكنولوجيا التعليم ومفهوم النظم

وفيما يلي يقدم الباحث عرضاً لهذه العناصر:

---

* ❖أستاذ المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم ، كلية التربية – جامعة الزقازيق .

١ - مفهوم التكنولوجيا :

التكنولوجياTechnology كلمة حديثة اللفظ قديمة المعني والدلالة، فهي قديمة قدم الحضارة الإنسانية، فمن حيث اللفظ فهي كلمة تتكون من مقطعينالأول Techno ويعني التقنية والثاني Logy ويعني علم . أي أن التكنولوجيا تعني علم التقنية أو العلم التطبيقي، فالتكنولوجيا تعني المنتج (التقنية) والعلم الذي قام عليه هذا المنتج، هذا من حيث اللفظ، وهو حديث نسبياً ونشأ مع العلم الحديث .

أما من حيث المعني والدلالة فهو – كما سبق الإشارة – قديم قدم الحضارة الإنسانية. فكما هو معلوم فإن مراحل وجود الانسان علي سطح الأرض متعددة منها: مرحلة الجمع (جمع الثمار التي تسقط من الأشجار كي يعيش عليها) ، ومرحلة الصيد (صيد الحيوانات البرية لكي يتغذى عليها) ، ومرحلة

الزراعة ، ...الخ . وفي مرحلة الصيد كان الانسان يصطاد الحيوان باستخدام حربه مصنوعه من الصخر ذات سن مدبب ، وقد يكون قد اكتشف ذلك بالصدفة عندما قذف حيوانا بحجر من الصخر ذو سن مدبب فوجد أنه يساعده في إصابة الهدف بشكل مؤثر . فقام بصناعة الحربة من الصخر علي أن يكون لها سن مدبب. الإنسان في ذلك الحين لم يكن يعلم لماذا تؤثر الحربة ذات السن المدبب في الحيوان الذي يصطاده . بمعني أن المعرفة العلمية التي قامت عليها فكرة هذه الحربة لم تكن معلومة بالنسبة له فالحرية تعد تقنية قائمة علي معرفه علمية ، وبذلك ينطبق عليها مفهوم التكنولوجيا رغم أنها قديمة قدم الإنسانية وهذا يجرنا إلي العلاقة بين العلم والتكنولوجيا ، فأيهما سبق الاخر؟ المنطق يقتضي أن العلم يسبق التكنولوجيا ،بمعني أن العلم يتم اكتشافه أولاً ثم يأتي تطبيق هذا العلم (التكنولوجيا) . ولكن في المثال السابق (الحربة) فإن التطبيق العملي (التكنولوجيا) سبق العلم. ويمكن القول أن العلم يسبق التكنولوجيا عادة (خاصة في الوقت الحالي)

والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا علاقة تفاعلية ،بمعني أن العلم يخدم التكنولوجيا والتكنولوجيا تخدم العلم والتفاعل بينهما يخدم الاثنين معاً ويؤدي إلي تقدم كل منهما. ومثال ذلك: اكتشاف الإنسان لقوانين الضوء والعدسات (علم) ساعد العالم الفرنسي الشهير لويس باستور في اختراع الميكروسكوب (تكنولوجيا) الذي ساعد في اكتشاف الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والميكروبات (علم) الذي كان له أكبر الأثر في التعرف علي الأمراض التي تصيب الانسان وهكذا العلاقة بين العلم والتكنولوجيا علاقة تفاعلية تعود بالنفع علي الاثنين وعلي المجتمع.

٢ - التكنولوجيا والوسائل التعليمية :

الوسائل التعلمية هي المواد والأدوات والعينات والنماذج والأشياء والصور والخرائط والملصقات والرسومات واللوحات والمطبوعات والمجسمات والأجهزة التي رأي التربويين أنه يمكن الاستعانة بها في التدريس لبلوغ أو تحقيق الأهداف التعليمية فاستخدموها.

ويلاحظ من هذا التعريف أن الوسيلة التعليمية تضم كلا من المادة التعليمية والألة أو الجهاز الذي يتم من خلاله عرض هذه المادة التعليمية وفنيات العمل التي يتم من خلالها ربط المادة التعليمية بالجهاز، بحيث يمكن تصميم وإنتاج واستخدام الوسيلة التعليمية بشكل فعال.

- من المعلوم حالياً في علم الفيزياء أن الضغط هو قوة علي مساحة ، فعند ثبات القوة وصغر المساحة يزداد الضغط ، بمعني أنه عندما تكون الحربة ذات سن رفيع تكون ذات تأثير بالغ في إصابة الحيوان. والجدير بالذكر أن هذه نفس الفكرة التي تقوم عليها صناعة كل من السكين ودبوس المكتب.

وعلاقة التكنولوجيا بالوسائل التعليمية تتمثل فيما يستخدم في التدريس من أدوات وأجهزة يستعان بها من جانب المعلمين لتيسير بلوغ الأهداف

التعليمية. فالأجهزة والأدوات التكنولوجية هنا تستخدم في إطار عملية التدريس وحسب. فالراديو والمسجل والفيديو وجهاز عرض الشرائح ...الخ أجهزة لم تبتكر أساساً لعملية التدريس، ولكن رأي التربويين أنه يمكن الاستفادة بها لتيسير حدوث التعلم وبلوغ الأهداف التعليمية، وفي هذه الحالة تعد الأدوات والأجهزة التكنولوجية جزء من الوسائل التعليمية وتستخدم فقط في إطار عملية التدريس دون غيرها من مكونات العملية التعليمية.

إن وجود التكنولوجيا ضمن الوسائل التعليمية (مثل:الراديو،والمسجل، والتلفزيون ...الخ) تم في إطار رؤية محددة تري أن الوسائل التعليمية تعد أحد مكونات المنهج في ضوء مفهومه الواسع، وأنه يستعان بها لتحقيق أهداف المنهج. أما وجود التكنولوجيا ضمن تكنولوجيا التعليم فقد تم في رؤية جديدة تري أن تكنولوجيا التعليم هي منظومه فرعية من نظام التعليم التي كان ظهورها مرتبطا بظهور الحاسب الالي واستخداماته الواسعة في مجال التعليم. أي أن فلسفة وجود التكنولوجيا ضمن الوسائل التعليمية تختلف كلية عن فلسفة وجود التكنولوجيا ضمن تكنولوجيا التعليم.

٣ - تكنولوجيا التعليم :

بالرجوع إلي الادبيات في مجال تكنولوجيا التعليم نجد تعريفات كثيرة لمفهوم تكنولوجيا التعليم أشهرها تعريف فتح الباب عبد الحليم الذي يري أن تكنولوجيا التعليم هي العلم الذي يدرس العلاقة بين الانسان ومصادر التعلم من حيث إنتاجها واستخدامها. أي أن حدود العلم ومنطقة نفوذة هي مصادر التعلم بمواصفات معايير تصميمها وانتاجها واستخدامها وتقويمها لتحقيق الأهداف وحل المشكلات التعليمية ، فخبراء تكنولوجيا التعلم هم صيادلة التربية والمعلمين هم الأطباء .

وهناك من يري أن تكنولوجيا التعليم هي منظومة فرعية من منظومات التعليم تتضمن مجموعه من العناصر المرتبطة تبادلياً والمتكاملة وظيفياً، والتي

تعمل في إطار واحد يستهدف التطبيق العلمي المنظم لمجموعة القرارات التي تتخذ بشأن الإجراءات والعمليات التي يتم من خلالها تحقيق الأهداف المرجوة لدي المتعلمين بأقصى درجة ممكنة ، وهذا ما يتفق معه الباحث. ولكن ... ما هو النظام؟ وكيف تكون تكنولوجيا التعليم نظام؟

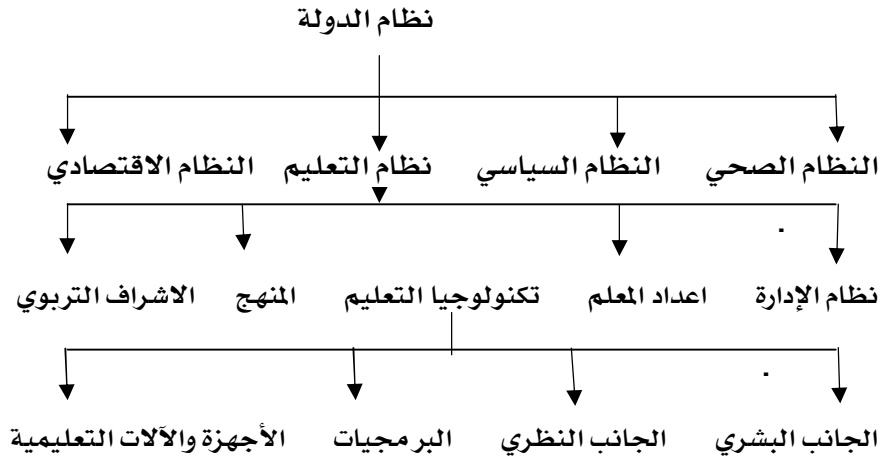
٤ - تكنولوجيا التعليم ومفهوم النظم :

النظام هو إطار يشمل مجموعة من الأجزاء أو المكونات التي توجد بينها علاقات (العلاقاتالداخلية) متبادلة وتتعاون فيما بينها لتحقيق أهداف معينة (وظيفة النظام). كما أنه توجد علاقات متبادلة بين هذا النظام والأنظمة الفرعية المحيطة به (العلاقاتالخارجية). أي أنه في أي نظام يتم التأكد علي:

- مكونات النظام (الأجزاء)
- العلاقات الداخلية بين مكونات النظام
- العلاقات الخارجية بين النظام والأنظمة الفرعية المحيطة به

فمثلاً الدولة نظام ، وهذا النظام يتكون من عدد من الأنظمة الفرعية التي تنتمي اليه مثل : النظام السياسي ، والنظام الاقتصادي ، ونظام التعليم ... الخ .ونظام التعليم ينتمي إليه عدداً من الأنظمة تحت الفرعية مثل : نظام المنهج ، ونظام إعداد المعلم ، والاشراف التربوي ، وتكنولوجيا التعليم ، ... إلخ

ويتضح ذلك في الشكل التالي :



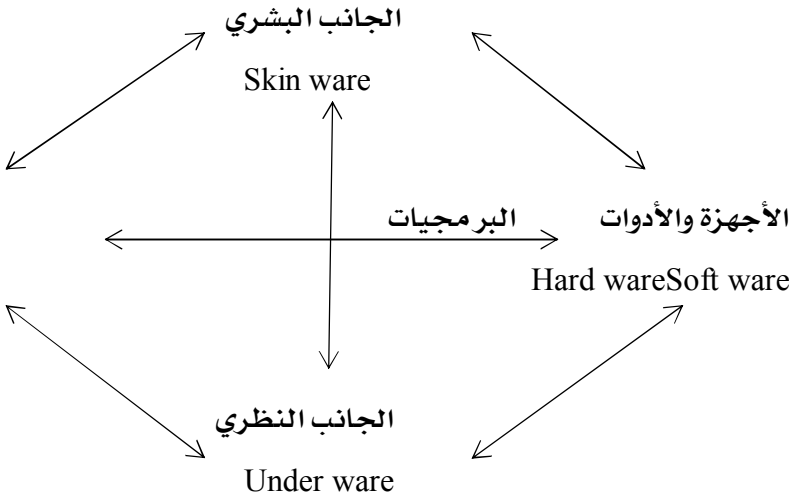
شكل (١) تكنولوجيا التعليم نظام فرعي من نظام التعليم

والمكونات (الأجزاء) في نظام تكنولوجيا التعليم تشمل كل من :

- **الجانب البشري Skin ware**: ويعني دور الإنسان بوصفه الباحث عن المعرفة والمستقبل لها أو مقدماً لها وناشراً إياها. فالمتعلم هو محور العملية التعليمية والغاية منها ، والمعلم هو الذي يخطط وينفذ ويقوم العملية التعليمية ، ومن هنا كانت العناية بالمعلم وتأهيله ثقافيا وأكاديميا ومهنيا.
- **الجانب النظري Under ware**: ويعني موضوع التعلم ومبررات دراسته وأساليب وإجراءات العمل التي يتبعها الانسان، أو تعمل بها الأجهزة والآلات وكذا إدارة العمل داخل النظام.
- **البرمجيات Software**: وتعني المواد التعليمية والبرامج المرتبطة بها واللازمة لإنتاجها واستخدامها في العملية التعليمية. والمادة التعليمية هي نتاج التفاعل بين المادة العلمية والمادة الخام (مثل : الأفلام ، والشفافيات ، والأقراص المدمجة ، وشرائط الفيديو ، والنماذج ، واللوحات التعليمية ، والرسوم التعليمية ، والخرائط).

- **الأجهزة والآلات التعليمية Hardware**: والتي تستخدم في عرض بعض المواد التعليمية (مثل: جهاز عرض الشفافيات، وجهاز عرض الأفلام المتحركة، وجهاز عرض الأفلام الثابتة، وجهاز عرض الشرائح الشفافة، والراديو، والمسجل، والتلفزيون، والحاسوب، ... إلخ).

والشكل التالي (٢) يوضح عناصر (مكونات) نظام تكنولوجيا التعليم .



شكل (٢) عناصر نظام تكنولوجيا التعليم

ويلاحظ أن هناك فرقاً بين الأداة التعليمية والآلة التعليمية . فالأداة التعليمية تعرف بأنها أشياء محسه تساعد في العملية التعليمية ولا تعرض من خلالها المواد التعليمية مثل : الطبشور، والمسطرة ، والاقلام، والفرجار، والمنقلة، والقاطع، والشريط اللاصق، والدبابيس، والممحاة، ... الخ.

وتمثل البر مجيات والأجهزة والآلات والأدوات التعليمية وسائل تكنولوجيا التعليم. ولكي يحقق نظام تكنولوجيا التعليم أهدافه ينبغي أن تتعاون وتتفاعل عناصره مجتمعة فيما بينها. وكذلك يتعاون ويتفاعل (هذا

النظام) مع الأنظمة الفرعية المحيطة به (مثل نظام : المناهج ، وإعداد المعلم ، والإدارة التعليمية ، ...الخ) .

كما يلاحظ أيضا أنه لا يوجد اتفاق علي تاريخ ظهور مصطلح تكنولوجيا التعليم، ولكن يرجح أن يكون هذا المصطلح قد بدأ في الستينات من القرن الماضي، ولم ينظر إليه كنظام فرعي من نظام التعليم إلا في نهاية القرن العشرين وبدايات القرن الحادي والعشرين.

لقد كان ظهور تكنولوجيا التعليم كنظام فرعي من نظام التعليم عملية ضرورية، بل حتمية لعدة أسباب منها :

- التوسع الأفقي في التعليم .
- الانفجار المعرفي في كافة فروع المعرفة .
- تعدد مصادر المعرفة .
- التقدم التكنولوجي في جميع مجالات الحياة بالمجتمع الحديث .
- حل مشكلات التعليم الجمعي .
- تيسير تطبيق التعليم الفردي .
- حل مشكلات التدريس التقليدي (الاعتماد علي الألفاظ) .
- حل معظم المشكلات التربوية .

وقد يتداخل في ذهن البعض – مصطلح تكنولوجيا التعليم مع بعض المصطلحات الأخرىمثل : تكنولوجيا التربيةEducational Technology أو التربية التكنولوجية TechnologicalEducationأو التكنولوجيا في التربية Technology in Instruction، ولكن هناك فروق واضحة بين تكنولوجيا التعليم وكل من هذه المصطلحات :

فتكنولوجيا التربية : عملية تشمل الافراد والأفكار والأساليب والأدوات والآلات والتنظيمات بغرض تحليل المشكلات التي تعترض التعليم الإنساني وتقديم الحلول المناسبة وتقويمها وإدارة جميع العمليات المتعلقة بها.

أما التربية التكنولوجية: فهي عملية تهدف إلي إعداد الفرد المثقف تكنولوجياً عن طريق تزويده بالخبرات العلمية والتكنولوجيا اللازمة.

وأما التكنولوجيا في التعليم: فتعني استخدام الوسائل التكنولوجية في التعليم بقصد تحسين العملية التعليمية مثل : الصور، والأفلام، والشفافيات، والراديو، والتلفزيون، ...الخ دون النظر إليها كنظام.

لقد ساعد اختراع الحاسوب علي بلورة مفهوم تكنولوجيا التعليم كنظام ، فعندما صار الحاسوب متاحاً للاستخدام الشخصي فقد فتح باب التنافس لتطوير إمكانات الربح من هذه التقانة. فبدأ التفاعل التنافسي بين أرباب هذه التقانة علي تطوير مختلف مكونات الحاسوب وعناصره، وأي تطور في عنصر أو مكون من مكونات الحاسوب يفرض تطوراً في العناصر الأخرى بالضرورة، بدءاً من قطع تشغيله، مروراً ببرامج التشغيل وصولاً إلي برامج الاستثمار ... ذلك كله دخل في علاقة تفاعلية تنافسية مازالت مستعرة الأدوار. وبحسبنالمحاولة تخيل مدي التطور أن نعرف أن أثري أثرياء العالم هم من العاملين في هذه الحقول الثلاثة، علماً أن معظمهم قد بدأ من الصفر في أوائل التسعينات أو أواسطها علي الأبعد (بيل جيتس مثالاً) .

إن الحاسوب الشخصي قد أختصر عشرات الأجهزة منذ أواسط تسعينات القرن الماضي فهو جهاز : كتابة، وإخراج، ومنتاج، ورسم، وطباعة، ونسخ، ومذياع(راديو)، وتلفزيون، ومسجل، وفيديو ،وهاتف ،ولاقط محطات فضائية ،وآلة تصوير ،وبريد الكتروني ،وهاتف مرئي ،وإلي جانب كل ذلك هو تقويم، ومنبه أكثر من مميز ... وفوق ذلك كله يمكنك أن تبر مجه فيستطيع أن يفكر بدلاً غنك ويتصرف بدلاً عنك بأفضل مما يمكن أن تتصرف بمئات بل بألاف المرات،

في كثير جداً من الأمور المهمة والاشياء الخطرة والحساسة والمناسبات التي لن تستطيع أن تحفظها أو تتذكرها .

إلي جانب ذلك كله هناك البرمجيات المذهلة في حل مختلف المعضلات، وتيسير الأمور والمشكلات، واختصار الجهد والوقت والمسافات في مختلف الميادين. ناهيك عن البرمجيات الخاصة أو الفردية التي تحقق أغراضا محددة ... فصار الحاسوب بذلك أيضا سكرتيراً أو خادماً يقدم لك الخدمات التي تريدها من دون نسيان أو ملل أو ضجر أو كلل ...!!

ويتوافق ذلك التطور مع التطورالمذهل في تقانات الحاسوب ذاته؛ المعالج، والاقراص الصلبة، والاقراص الليزرية، والاقراص المدمجة، والبطاقات، والرقائق الإلكترونية التي تستخدم في الحاسبات المختصة التي وصلت إلي حدود الإدهاش في الفاعلية والحجم والسعة.

المراجـــــع

١ - عبد العظيم عبد السلام الفرجاني (١٩٩٣) : تكنولوجيا تطوير التعليم ، القاهرة ، دار المعارف.

٢ - عزت السيد احمد (٢٠١٣) : " الثورة التكنولوجية وأثرها في تفسير القيم " ، مجلة جامعة دمشق ، مجلد (٢٩) ، العدد (٣+٤) ، ص ص :٤٤٧ – ٤٨٢ .

٣ - علي محمد عبد المنعم (٢٠٠٠) : تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ، القاهرة ، (د.ن) .

٤ - فتح الباب عبد الحليم سيد (١٩٩١) : توظيف تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، (د.ن) .

٥ - محمد رضا البغدادي (١٩٩٨) : تكنولوجيا التعليم والتعلم ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٦ - محمد السيد علي (٢٠٠٢) : تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

7- Thomas W.Greaves ,Jeann Hayes , Leslie Wilson , Michael Gielniak& Eric L.Peterson (2012) : Revolutionizing Eduction Through Technology-The project RED Rodmap for **Transformation**,USA,Angus King