بحوث مستقبلية (١) ٢٠٠٠
ص ص (٨٧-٩٤)

العلاقة بين الاقتصاد والتعليم العالي: المنظور في القرن الواحد والعشرين

الدكتور جبير جواعير الحديثي(*)

الملخص

اننا بحاجة ماسة الى نهضة جديدة مغلونة بالثقافة وعالمنا على حافة خلق ادوات جديدة تطلق العنان لعوالم المعرفة وجوهرها الأدوات التي سوف تساهم في خلق محيط تعليمي مستمر وحديث وهذه الأدوات الواعدة تبنى على ثلاثة تقانات جوهرية: (الأوساط المفرطة، المحاكاة، الذكاء الاصطناعي وبرمجيات العوامل الذكية). وعند تكامل هذه التقانات ودمجها مع بعضها بشكل تام فانها ستكون الوقود لنهضة القرن القادم. وتتمثل بفيض من التعلم الجديد والانجازات المذهلة.

يقول جون سكللي رئيس مجلس ادارة شركة أبل للحواسيب (Scully, 1988): "نحن محظوظون لأننا نعيش في فترة زمنية غير اعتيادية، حيث اننا نعيش في عهد التحول من عصر الصناعة الى عصر المعلومات وهو زمن التغيرات الجذرية الذي ما عاد فيه رأس المال والعمالة والمواد الخام تمثل مصادر الاقتصاد الرئيسة، بل المعرفة والابتكار الانفرادي والمعلومات".

ان التقانة التي تظهر اليوم سوف تمنحنا القدرة على استشكاف المعرفية وتوصيلها وتكوينها كما لم يحصل سابقاً، وسيكون تأثيرها مباشراً فينا أفراداً ومؤسسات. كما ان جامعاتنا وكلياتنا سوف تأخذ على عاتقها مسوولیات ثقيلة خلال فترة التحول هذه بشكل خاص.

إن سر قوة المنظمات في القرن الواحد والعشرين لن يكون في حجمها أو هيكلها، بل في قدرتها على إطلاق المساهمات الخلاقة لعدد من الأفراد وتنسيقها في آن واحد. وقد يبدو أن الاطلاق والتنسيق فعلان متناقضان كما هو حالهما في النماذج القديمة. إن

---

* عميد معهد الدراسات العليا للحاسوب والمعلوماتية.

قبل للنشر في ١٩٩٩/١١/٢٣

الواجب علينا أن نطور انماطاً جديدة من المنظمات والمؤسسات للارتقاء بالمطابقة والتفاعل وفي الوقت نفسه نتفادى الكساد وانعدام المرونة. إن تجاوبنا بأفضل طاقاتنا الخلاقة، سوف يمكننا من إطلاق نهضة جديدة خلال فترة التحول.

دورة حياة التعلم

ستصبح الاتصالات في المؤسسات الحديثة والمستقبلية أكثر انسيابية وستكون الاستجابات أكثر آنية. يحتاج الأفراد الذين سينجحون بوصفهم مساهمين في هذه المؤسسات الى التغيير أيضاً وسيكون الثابت الوحيد في سيرتهم العلمية هو التغيير.

ان تعددية التخصص ومحدودية المنظور قد يكونان فخاً لا منفذ فيه، ولا يمكن للطلبة في أيامنا هذه الاعتماد على ايجاد مسلك سلس لحياتهم العملية لأن الأعمال المتوفرة في حاضرنا ستتغير جذرياً في غدنا. فالأفراد بحاجة الى امكانية تجاوب هائلة لتمكنهم من الانتقال من مؤسسة الى أخرى أو من صناعة الى أخرى، وان من لديه الاستعداد الأفضل للقيام بذلك سيكون الأكثر نجاحاً.

تكون الخبرات التعليمية المتعددة الملهم الأساسي للنجاح في عصر المعلومات، حيث ينحسر النموذج الستاتيكي ذو الهيكلية المقيدة الجامدة الذي كان يحتوي على مسميات ايحائية مثل "تبوء موقع في المؤسسة" حيث تكون من بين أهم أحلام الطالب في أثناء دراسته !. إن ما يحتاجه طالب المستقبل لن يقتصر على إتقان المادة التعليمية فحسب، بل إتقان التعليم والتعلم. والتعليم لن يكون ببساطة مجرد مستهل للحياة العملية ولكن يكون مسعى العمر بأكمله. ويمكن توصيف متطلبات النموذج الجديد من التعلم المستمر مدى العمر كما يأتي:

١. اتقان صارم لمفردات المقرر تحت اشراف خبير.
٢. شحذ المهارات التي تنتزع معنى البيانات.
٣. الارتقاء بالشكوك الصحيحة التي تختبر الواقع مقابل وجهات نظر متعددة.
٤. تغذية الابداع وتشجيع الاستكشاف.
٥. اسناد التعاون التفاعلي والمتبادل.
٦. اثارة مسيرة من الابتكارات.

٧. تحفيز الاسهام في مجموع ما نعرفه من خلال اتاحة الفرص.

لقد عرف التعليم العالي نفسه تقليديا من وجهة نظر التوجهين الآتيين: التدريس والبحث. وكانت النظرة اليهما في الماضي على أنهما فعاليتان مختلفتان. فالبحث (الذي يمثل في الأساس ميدانا خاصا بالهيئة العلمية وطلبة الدراسات العليا)، هو العملية أو المهمة التي بوساطتها نزيد خزين المعرفة. والتدريس (الذي يشمل كل الطلبة)، هو العملية أو المهمة التي بوساطتها ننقل بعض مفردات تلك المعرفة الى "الأفراد".

إن الواقع قد برهن لنا، أن نقل المعرفة الى الطلبة ما عاد كافيا. وبدلا من ذلك، نحن بحاجة الى أن نوفر لهم امكانية الوصول الى عالم المعرفة غير المحدود. هذا يعني بأن من الواجب علينا إعداد كل الطلبة (وليس طلبة الدراسات العليا والمحترفين فقط) لركوب موجة التعليم والاستكشاف الدراسي، لكي لايبقى طلبتنا خاملين متلقين لمفردات المقرر الدراسي، وانما ليكونوا أكثر شبها بالباحثين المستكشفين لمحيطهم بفعالية.

ان العمل في البحث يعني الوقوف على حقيقة أن المعرفة لاتكمن بخصوصية في عقول الأفراد أو في الكتب أو المجلات العلمية والدوريات أو في المكتبات والمختبرات أو في قواعد البيانات والمعطيات، وانما تكمن المعرفة في نسيج معقد يتضمن كل ذلك. كما ان العمل في البحث العلمي يعني تشخيص أن تلك المعرفة ليست ستاتيكية جامدة وان كل شخص من شريحة الباحثين يشترك في تحمل مسؤولية فحص معرفيتنا وتعظيمها (Simons, 1991).

ان التحدي الحقيقي الذي يواجه الدراسات العليا هو ايجاد طرائق تقريب الرغبة وحب الاستشكاف لعملية التدريس لتقود البحث. لذلك يجب أن نؤهل طلبتنا اليوم للتمكن واتقان المهارات والأدوات البحثية كجزء من تعليمهم الأساسي. ولاعطاء طلبتنا هذه السيادة العلمية، يجب علينا تكوين محيط تعليمي يضمن تكامل البحث والتدريس. من المؤكد أننا سنجد طرائق جديدة لزيادة قدرات الأفراد – ليس بعزلهم الواحد عن الآخر، وانما بمسالك اتصالات ثرية وتعاون تفاعلي وتبادلي.

اننا بحاجة ماسة الى نهضة جديدة مفلونة بالتقانة، وعالمنا على حافة خلق أدوات جديدة، وتبدو كما "الطباعة" وسوف تمكن الأفراد وتطلق العنان لعوالم المعرفة، وتسبك طائفة جديدة من الأفكار. إن جوهر هذه التقانة والأدوات التي تسندها سوف تساهم في

خلق محيط تعليمي مستمر وحديث. يتفق الكثيرون من علماء المعلوماتية والبرمجيات على أن الأدوات الواعدة أكثر من غيرها في خلق المحيط التعليمي الحديث، تبنى على ثلاث تقانات جوهرية.

- الأوساط المفرطة (Hypermedia).
- المحاكاة (Simulation).
- الذكاء الاصطناعي وبرمجيات العوامل الذكية (A.I. & Intelligent Agents)

إن أية واحدة من هذه التقانات منفردة تغني العملية التعليمية وتثريها، إذ أن كل واحدة تكتسب قوة وامكانات اضافية إذا نفذت على شبكة مثل الانترنيت تسمح للمتعلمين بالمشاركة في الموارد والمصادر.

وعند تكامل هذه التقانات ودمجها مع بعضها بشكل تام، فأنها سوف تكون الوقود لنهضة القرن القادم – وتتمثل بفيض من التعلم الجديد والانجازات المذهلة.

الادوات التقانية

١. الاوساط المفرطة

وتمثل أسلوبا لايصال المعلومات بصيغ تفوق طرائق عرض التقارير التي توفرها ادارة القوائم والمعطيات وقواعد البيانات، وتغنينا عن اتباع التنظيم المسبق الاعداد للحصول على المعلومات وعلى وجه الدقة، ويكون بامكاننا الانتقاء والاختيار الآني لاتخاذ الخطوة التالية. ويعني هذا بالنسبة الى التدريس والبحث، أن المحتويات غير محددة باختيارات منظمة معينة وإنما تصبح المحتويات والتنظيمات أدوات تبادلية تعمل إحداهما على الأخرى من أجل تعميق فهمنا للعالم من حولنا (Zweben, 1991).

تتيح لنا الأوساط المفرطة أيضا استخدام نوع الإسناد الترافقي لتجسير المقررات التي تحوي مفردات ذات علاقة متبادلة ومشتركة كما في علم الفسلجة أو علم الأحياء المجهرية. إنها تمنحنا الإمكانية على الاستكشاف الأعمق وربط الأفكار ببعضها وفي الوقت نفسه، يستطيع الطالب أو الباحث من متابعة مسلك تعلمه الشخصي الخاص به. والتوجه المستقبلي لتطوير الأوساط المفرطة لتكون خبيرة بحيث يمكن البحث عن المعلومات المترابطة بسرعة هائلة وبدقة متناهية، واستخدامها صيغة جديدة للنشر. ليست

التقانة هي العائق الرئيس الذي يحتاج الى معالجة، ولكن العوائق الاجتماعية والاقتصادية هي التي تحتاج الى معالجة. فمثلا لما نستطع ابتكار ووضع اجراءات اجازة الاصدارات الالكترونية للكتب المنهجية أو مستخلصات الدوريات والمجلات العلمية الى حد الآن. والمطلوب من الجميع أن يعملوا لمعالجة المشاكل الاجتماعية مثل حقوق الطبع والملكية الفكرية وضمان الأمنية في عصر المعلومات المنفتح للجميع.

٢. المحاكاة

هذه التقانة الجوهرية أزالت المحددات في اجراء التجارب العلمية. إنها تأخذنا خارج اطار الـ "ماذا" الى الـ "كيف ولماذا ؟" وتنقلنا من الصيغة الستاتيكية الى التصور الديناميكي – أي من خبرة محدودة الى خبرات متعددة ومتنوعة. إن الاثارة في المحاكاة التعليمية في وقتنا الحاضر مصدرها برامج عامة تسمح للتدريسيين والطلبة تصميم نظم تحاكي سلوكا معينا يقع ضمن اهتمامهم وتتيح نمذجة وتصور كل الظواهر الديناميكية. هذا النوع الجديد من البرمجيات يسمح بالتساؤلات من نوع "ماذا لو ؟" والعمل على نظام غرافي ديناميكي في الاختصاصات العلمية كافة.

ان التطبيقات الحديثة ذات التوجهات المستقبلية للمحاكاة، ستكون في حقل العلوم الانسانية والاجتماعية والتربوية – ولكنها لن تكون سلوكيات حاسوبية مركزة على نمط ما نعتقده (Denning, 1991).

في المستقبل المنظور، سيكون بإمكان اساتذة وطلبة علم الاجناس أو التأريخ أو علم الاجتماع مثلا، نمذجة ومحاكاة حضارة أو حقبة تأريخية بحيث يتيح لهم لعب دور شخصية تأريخية من شخصيات تلك الحقبة، وهذا النمط من البرمجيات يجمع بين تقانة المحاكاة والأوساط المفرطة الذكية.

في الحقيقة أن اليابانيين أصبحوا السابقين في هذا النوع من المحاكاة وأطلقوا عليه تسمية "شوكاي" والتي تعني باللغة اليابانية "مجموعة دروس الحياة". باستخدام هذا النوع من المحاكاة سيصبح بامكان الطلبة اتخاذ بعض القرارات المهمة حول "المدرسة والنشاطات الاجتماعية والعمل" والتي عند جمعها، تملي بيئة الشخص في المجتمع الياباني. إن الهدف هو فهم كيف ولماذا تقوم الخيارات التي صنعوها لذلك الشخص الذي

تقمصت شخصيته، بتحديد فرص العمل المتاحة له والموقع الاجتماعي الذي حققه. وهـذا النموذج من المحاكاة يعطي نتائج مختلفة كلما تم صنع خيارات مختلفة.

ان مزاوجة المحاكاة والأوساط المفرطة الذكية تؤدي حتما الى نشوء حالتين علـى الأقل هما:

١. استمرارية المؤلفين والناشرين في اغناء مكتباتنا بمفاهيم المواضيع المترابطة.

٢. استمرارية الباحثين في انتاج أدوات أكثر قدرة وأكبر امكانات، وتطويرها.

إن الأمر المثير في التطور لن يكون مستوى العرض وانما سـيكمن بعمـق فـي الانتاج البرمجي.

٣. الذكاء الاصطناعي

هذه التقانة الجوهرية سترقى بالتقانتين السابقتين الى مستويات جديدة وجدية مـن الواقعية والنفع. مثلا، سنتحول من بناء الجزيئات بالابعاد الثلاثة الى بناء المحيـط الـذي تندمج فيه – حيث أن كل جزيئة "تفهم" هيكلية وسلوك الجزيئة الأخرى. ومن الاسـهامات المهمة الأخرى التي سنشهدها مستقبلا في تقانة الذكاء الاصطناعي، برمجيـات العوامـل الذكية حيث ان العامل الذكي يستطيع أن يتعلم أولويات المستخدم وسـتراتيجيات البحـث. هذه العوامل الذكية سيكون لها الدور الفاعل في تحول طبيعة الحوسبة الاكاديمية. ان هـذه العوامل سيتم "ارسالها" للتجول خلسة ومن بعـد بيـن قواعـد المعلومـات واسـترجاعها والشواهد التي يرومها الباحث.

ان الجديد المدهش الذي توفره هذه المنظومات المتطورة التـي سـتصبح تحـت تصرفنا في القرن الحادي والعشرين، لن يقتصر علـى قيادتنـا الـى اعتـاب المكتبـات والمتاحف وقواعد المعلومات والأرشفة المؤسساتية فحسب، بـل سـتهدينا وبتعمـق الـى بواطن اسرارها مفسرة ومترجمة لنا ما هو مهم – حيث تقوم بتحويل الكـم الـهائل مـن المعلومات الى معرفة مفهومه ومشخصة ناتجها النهائي هو الحكمة.

الاعتقاد السائد أن أية ثورة تحدث فجأة، تحدث تغييرات في وقت قصـير جـدا. لكن الواقع، أن الحال ليس كذلك، فالثورة التي أحدثتها الماكنة التجارية على وفق المعـايير المعقولة أكثر من ١٥٠ سنة في احداثها للتغـيرات. إلا أن ثـورة المعلوماتيـة أحدثـت

تغييرات تشبه دوامة الريح واستغرقت ٤٠ سنة، وفي عقد التسعينات، بدأنا نلمس نتائج الابتكار والاكتشاف المذهل الذي أحدثته الصناعة المعلوماتية وما سيأتي في القرن القادم سيكون مذهلا فوق تصوراتنا.

ان لكل منا دوره في جعل الرؤيا عن المستقبل حقيقة، وان التقانات التي ذكرناها تمثل القاعدة فقط. تطرح وتوفر فرص احتمالات. ميزة هذه القاعدة، أنها الأوسع والأثرى بالفرص والأكبر بالاحتمالات. هذه التقانات ستتيح لنا أن نطلق العنان لسيل مما يحققه الحاسوب من ابداع وانتاج. ومتى تكونت لدينا الآلاف الأفكار الجاهزة للحصاد، ربما عندئذ سيكون لدينا الفرصة مرة أخرى لخلق نهضة جديدة تشمل ولادة وانماش التعلم والثقافة التي ستحررها التقانة الجديدة، وسوف تجسد الفجوات بين الفنون والعلوم وتأشير بروز المحيط المتكامل للتدريس والبحث. ويقول جون سكللي عن الزمن الحاضر والمستقبل (Scully, 1998): "انه زمن منعش وبهيج للعيش، ولايسعني أن أفكر بأي زمن في التاريخ حدثت فيه تغيرات على مدى كل عقد منه. انها ستكون رحلة الى القرن الواحد والعشرين مليئة بالاحداث والاثارة وليس هناك أي شيء في تلك الرحلة أكثر اثارة وبهجة من التعليم العالي والبحث العلمي".

المصادر

- Peter Denning, "What is Computer Science", articles published by the ACM 1985-1991.
- Barbra Simons, Research staff member at the "IBM Almaden Research Center"; U.S.A, Communications of the ACM, Vol.34, No.10. Oct. 1991.
- John White, R.; The ACM president; "The scope and directions of computer science", Communications of the ACM, Vol.34, No.10. Oct. 1991.
- Stu Zweben, Turner, Joe; & Fralley, Dennis, Communications of the ACM, Vol.34, No.10. Oct. 1991.
- John Scully, "Looking ahead"; The PC Magazine, Vol. 17 No.6. July 1998.