المؤتمر العربي الثالث للمعلومات الصناعية والشبكات
٢٩ – ٣١ / ١٠ / ٢٠٠٧

تأهيل الموارد البشرية في المعلوميات الصناعية والشبكات – تجربة المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

إعداد : د. غسان عاصي
مدير المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا – دمشق

الملخص :

تستهل الورقة جزأها الأول بمقدمة سريعة عن أهمية ودور المعلومات الصناعية والشبكات في تطوير القطاع الصناعي وفي الارتقاء بمستوى أدائه، بغية تحقيق وضع تنافسي أفضل.

بعد ذلك، تتناول الورقة موضوع تأهيل الموارد البشرية الفنية من مهندسين وتقنيين، وذلك من خلال التعليم والتدريب والتأهيل المستمر ونشر الثقافة التقنية في المجتمع بشكل أوسع.

ثم يجري التطرق لأحد العوامل الأساسية لنجاح عملية التأهيل والتدريب، وهو موضوع التعاون والانفتاح والتنسيق بين المؤسسات بغرض دعم هذه العملية وتطوير فعاليتها وتحديث مفرداتها ومفاهيمها والتقانات التي تتعامل معها، ولهذا التعاون أوجه ومستويات عدة، إذ من المفيد أولاً التركيز على التعاون المؤسساتي على المستوى الوطني، ثم العربي، ثم الدولي. وفي المستوى الوطني، هناك أيضاً جانبان متكاملان هما تعاون المؤسسات التعليمية فيما بينها، والتعاون والتنسيق بين المؤسسات العلمية والمؤسسات الصناعية.

تستعرض الورقة في الجزء الثاني، التجربة الناجحة للمعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، أولاً : في تأهيل المهندسين في المعلومات الصناعية والشبكات، من خلال الاختصاصات الهندسية المتوفرة لديه، وهي المعلوميات والاتصالات والنظم الالكترونية والميكاترونيكس، ولابد من التنويه أيضاً إلى دور التدريب والأنشطة العلمية ذات العلاقة بالتأهيل المستمر، وثانياً : في التعاون الواسع للمعهد مع المؤسسات الدولية، وخصوصاً مع الاتحاد الأوروبي.

١ – مقدمة

كما هو أصبح من المتعارف عليه والسائد عالمياً، فإن تقانات المعلوميات والشبكات الحديثة قد دخلت في مختلف فعاليات المؤسسات الصناعية ولو بدرجات متفاوتة، ومن أهمها : الفعالية التجارية والتسويقية – الإدارية والمالية – التصميم والحسابات – تخطيط الموارد – إدارة الانتاج ومتابعته – التصنيع والتجميع – التوزيع – الصيانة وخدمة ما بعد البيع ،...

وقد بينت التجربة – في العديد من المؤسسات الصناعية العالمية – الأثر الكبير لهذه التقانات الحديثة في رفع مستوى الأداء من حيث : الانتاجية والنوعية والمرونة، وهو ما يمكن أن نسميه " المثلث الذهبي ".

ففي مجال رفع الانتاجية : نأخذ مثلاً برامج التصميم بمؤازرة الحاسوب CAD التي تساعد على التصميم وسرعة تعديله وتوثيقه، بشكل أضحى معه هذا النظام هو الأساس في التصميم لدى معظم المؤسسات الهندسية، بما في ذلك إجراء الحسابات وتنفيذ محاكاة لطريقة العمل، ولطريقة التجميع، ولطريقة الصيانة وحتى لكيفية ولوج وتعامل عامل الصيانة مع العناصر المعطلة،..

كما نذكر أيضاً دور برامج التصميم والتصنيع بمؤازرة الحاسوب CAD/CAM في تسريع الانتقال من التصميم إلى التصنيع.

من جانب آخر، فإن سرعة الأداء لوحدات التحكم المبرمجة وسرعة تبادل المعلومات على الشبكات الصناعية أدت إلى رفع وتيرة عمل الآلات المبرمجة بسرعات عالية، بفضل تطور أنظمة التحكم التي تقودها وبفضل السرعة العالية لتبادل المعلومات بين وحدات التحكم المختلفة على مستوى المعمل أو المؤسسة. لأخذ فكرة عن هذه السرعات، يمكن أن نستشهد بالسرعة الخطية العظمى لآلات التشغيل المبرمجة (Go) ٣٠ متر\دقيقة، وأيضاً بسرعة بعض الروبوتات الصناعية التي تتعدى ٥ متر\ثانية (مع تحكم رقمي).

أما في مجال أثر المعلوميات الصناعية والشبكات على النوعية أو الجودة : فنذكر على سبيل المثال النقاط التالية :

- آلات التصنيع المبرمجة قادرة على : تأمين دقة وتكرارية تصنيعية لا يمكن للآلات التقليدية تأمينها، كما تسمح هذه الآلات بتصنيع بمنتجات معقدة ومتطورة غير مسبوقة.
- تخطيط الموارد في التصنيع والانتاج بشكل دقيق، وبفضل المحاكاة يمكن من كشف نقاط الاختناق والمسارات الحرجة للتنفيذ، كما يسمح بمتابعة العمل بشكل حثيث.
- تبادل المعلومات والشفافية بين القطاعات التجارية والتصميمية والتصنيعية،..في المؤسسة، يفتح الطريق لنشاط متناسق ومتكامل للمؤسسة ، ولتفادي الثغرات أو التناقضات في العمل.

- بيئة العمل : التطور التقاني يساهم في تحسين بيئة العمل من حيث الأدوات والمحيط ومستوى العمل ومردوده.

أخيراً ، نتطرق لأثر التقانات الحديثة في المرونة، والتي يمكن أن نعرفها بأنها القدرة على تعديل طريقة العمل بيسر وسرعة، وذلك بغية الانتقال من منتج إلى آخر أكثر تطوراً ، أو إلى منتج آخر مختلف (في مؤسسة تصنع أكثر من منتج). أو بعبارة أخرى فالمرونة هي القدرة على التكيّف السريع للمؤسسة مع متطلبات السوق ومتغيراته. إن من طبيعة المعلوميات والشبكات الحديثة دعم المرونة وسهولة التعديل والتطوير، وبالتالي فإن دور هذه التقانات في زيادة درجة المرونة في عمل المؤسسة لا يحتاج لبرهان.

٢- تأهيل الموارد البشرية

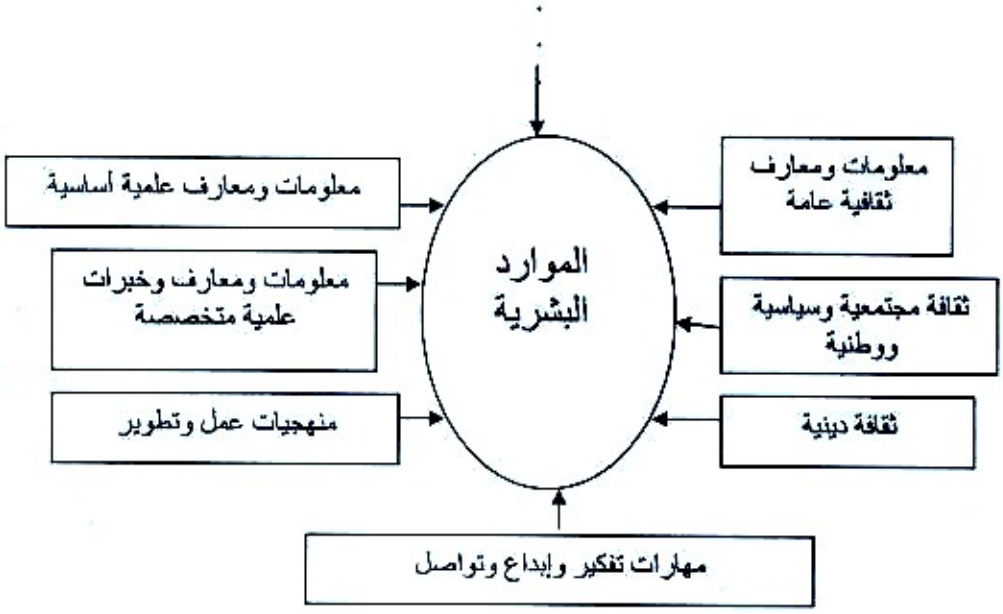
مهما بحثنا في أسباب التطوير وسبل التحديث وأدواته وتقاناته التمكينية، فإن الانسان يبقى هو الأساس والجوهر، وهو عماد التطوير والتحديث، وهو منطلقه وغايته في أي مجتمع أو مؤسسة، وتمثل الموارد البشرية في المؤسسة رأس المال الفكري الذي أصبح من المكونات الرئيسة التي تدخل في حساب رأس مال المؤسسة أو الشركة، بما تحمل هذه الموارد من معارف وخبرات عالية وقدرة على التعامل مع التقانات الحديثة وتطويعها لخدمة المؤسسة.

من هذا المنطلق، لابد من النظر باهتمام بالغ إلى عملية تدريب وتأهيل الموارد البشرية العاملة في المؤسسة بشكل عام، وفي مجال التقانات الحديثة بشكل خاص، نظراً للمتغيرات السريعة والتطورات المستمرة لهذه التقانات ومستحدثاتها، والتي تفرض متطلبات قاسية في ميدان التدريب والتأهيل المستمرين للموارد البشرية العاملة فيها والمتعاملة معها، وهذا ينطبق على السويات العلمية المختلفة للعاملين، من فنيين خريجي معاهد متوسطة أو مهندسين، أو من حملة شهادات الدراسات العليا.

وتكتسب عملية التأهيل والتدريب في المؤسسات أيضاً أهمية خاصة، من منطلق كونها أداة تحفيز قوية للعاملين، حيث تعطيهم الشعور باهتمام المؤسسة بهم وبتطوير معارفهم وخبراتهم، كما أن هذه العملية تشجع العاملين على التعامل مع التقانات الحديثة، وبالتالي تقلل من رفضهم لها أو النفور منها.

إن التطرق لموضوع تأهيل الموارد البشرية هو أمر في غاية التعقيد إذا ما أردنا الخوض في جوانبه المتعددة ومؤثراته المختلفة. إذ لا يقتصر الأمر – كما يمكن أن يبدو للوهلة الأولى – على إخضاع العاملين لدورات تدريبية تقنية، أو مشاركتهم في ندوات ومؤتمرات علمية متخصصة، أو اشتراكهم في مجلات علمية وتقنية وفق اختصاصهم، أو حتى في السماح لهم بالدراسة التخصصية لنيل دبلوم أو شهادة ما، بل

الأمر يتعداه بكثير إلى جوانب أخرى تمس الكيان الثقافي والعلمي والمهني برمته لهذه الموارد البشرية، كما يظهر الشكل التالي.



هنا لا بد من تسليط الضوء على مشكلة جوهرية في النظام التعليمي في العديد من الدول النامية، بما فيها سوريا، وهي ترتبط بالمنهج والمحتوى والأدوات والأسلوب، ويتطلب حل هذه المشكلة إجراء تنسيق وتلائم بين التعليم والتدريب من جهة، ومتطلبات السوق والتنمية من جهة أخرى، وبنتيجة هذا التنسيق تتبين الاختصاصات والنوعية المناسبة للتعليم والتدريب. يسمح هذا التنسيق بتفادي تأهيل عاطلين عن العمل في نهاية المطاف، وبالتالي تجنب هدر الاستثمارات الموضوعة في المؤسسات التعليمية والتدريبية، فهنا أيضاً تحتاج هذه المؤسسات كغيرها إلى تحقيق " المثلث الذهبي " في الأداء من حيث الانتاجية والنوعية والمرونة.

من الناحية الثقافية، توجد أيضاً إشكالية – أكثر عمقاً – تتمثل في كون البيئة الصناعية المتطورة والحديثة تتطلب تنظيماً وتفكيراً نقدياً ومنطقياً وممنهجاً ومنظماً بإحكام، وكما تستدعي إبداعاً وتجدداً مستمرين. بعيداً عن الفوضى والتواكلية والتقليد الأعمى السائد في ثقافتنا ونظامنا التعليمي.

إن ما يحفز على التطوير، ويدفع باتجاه حل المشكلات الآنفة الذكر.. وغيرها، هو وضع مشروع تنموي قوي ومعلن ومحدد وشامل وتدريجي (يتضمن خططاً زمنية ومالية قصيرة ومتوسطة وبعيدة المدى).

إن التعليم والتدريب الجدي والطويل الأمد هو أحد المحاور الهامة لهذا المشروع، وهو الحل الوحيد لتطور الدول النامية ومنها العربية. وهذا يتطلب استثماراً كبيراً لا بد من تقديمه، وهذا ليس ترفاً بل هو في صميم الاستثمار الحقيقي، وهناك أمثلة في بلدان عديدة مثل ماليزيا والصين،.. وغيرها. قامت منذ لهضتها وما تزال بإيفاد آلاف الطلاب على مستويات مختلفة وفي اختصاصات مختلفة للدراسة والتدرب في الدول المتقدمة صناعياً.

يعزز هذا المطلب قلة عدد التقنيين القادرين على التعامل مع التقانات الصناعية المتقدمة : في التصميم والتطوير والبحث، وحتى في الاستثمار وفي الصيانة، كما هو الحال في سوريا.

٣- التعاون بين المؤسسات التعليمية والصناعية

من المقومات الهامة والضرورية لنجاح المؤسسات (الأكاديمية أو الصناعية) في أداء مهام التعليم والتدريب على أكمل وجه، هو التعاون والانفتاح والتنسيق بين بعضها، وخصوصاً عندما يتعلق الأمر بالمعلوميات الصناعية والشبكات، حيث لا تملك المؤسسة حقيقةً خبرة واسعة في هذه التقانات الحديثة والبازغة، وبالتالي فإن تبادل التجارب والخبرات يساعد في تسريع سد الثغرة المتمثلة في قلة الخبرة لدى المؤسسة، والتي لا تملك في الواقع الوقت الكافي للإحاطة بكل تقانة جديدة من جميع جوانبها.

يساهم تعاون الدول النامية، ومنها العربية، مع مؤسسات خارجية متقدمة في تطوير عملية التأهيل والتدريب وتحديث مفرداتها والتقانات التي تتعامل معها. وتساهم في تشجيع هذا التعاون البنى التحتية ووسائط النقل الحديثة التي تسهل وتسرع عمليات التبادل للمعارف وحركة الأشخاص والمواد ، هذا بالإضافة طبعاً لتقانات المعلوميات والاتصالات التي تساهم في تبادل المعلومات. بعبارة أخرى، فإن هذه التقانات تساهم في تأمين تغذية راجعة لنفسها، من خلال استخدامها في تطوير نفسها اتساعاً وعمقاً.

أشكال التعاون مختلفة، وله مستويات وأوجه متعددة :

- تعاون مؤسساتي وفردي (بين مختصين مباشرةً)
- تعاون على المستوى الوطني (بين المؤسسات الأكاديمية / بين المؤسسات الأكاديمية والصناعية)
- تعاون على المستوى العربي
- تعاون على المستوى الدولي.

جميع هذه الأوجه والسبل للتعاون والانفتاح هامة وبحاجة للعمل عليها، وخصوصاً فيما يتعلق بالتعاون بين المؤسسات الأكاديمية والصناعية، حيث يصبح الأمر ضرورة حتمية وذو فائدة للطرفين ، فالمؤسسة الأكاديمية (كالجامعة) تستفيد من بيئة صناعية تفتح لها المجال للتعامل مع تجهيزات وأدوات برمجية قد لا

تكون في متناول يدها من حيث التكلفة، وأيضاً تسمح لها بتطبيق الأنظمة المطوّرة واختبار أدائها بشكل عملي في وسط صناعي حقيقي. بالمقابل، فإن المؤسسة الصناعية تستفيد من الكوادر العلمية المتخصصة ذات المستوى الأكاديمي العالي في تطوير أنظمة تحتاجها، وفي حل المشاكل العلمية والتقنية التي تواجهها بشكل مباشر وتكلفة معقولة.

٤- التجربة الناجحة للمعهد العالي

٤-١- التأهيل الهندسي في المعهد العالي

يهدف المعهد العالي - منذ إنشائه عام ١٩٨٣ — إلى تأهيل كوادر علمية عالية المستوى، قادرة على إجراء دراسات وبحوث هندسية عالية المستوى. ويعتمد المعهد في تحقيق أهدافه وتميّزه على ثلاث مقومات رئيسة هي :

- عدد الطلاب المقبولين في المعهد محدود (حوالي ١٠٠ طالب سنوياً)، وينحصر القبول بالذين نجحوا في البكالوريا - الفرع العلمي بتفوق، وكانوا بين ال ١٥ % الأوائل في سوريا.
- كادر تدريسي رفيع المستوى، فمعظم المدرسين هم من خريجي المعهد نفسه، وقد أكملو دراستهم الهندسية والعليا في المدارس الهندسية العليا (Grandes Ecoles)، والجامعات الفرنسية المرموقة.
- منهاج تدريسي عالي المستوى، وهو مستقى من مناهج المدارس الهندسية العليا والجامعات الفرنسية المرموقة.

تتمحور الدراسة الهندسية في المعهد العالي وفق أربعة اختصاصات هندسية، وهي :

- النظم المعلوماتية
- الاتصالات
- نظم الكترونية
- ميكاترونكس

لإعطاء فكرة عن الملامح الرئيسة لهذه الاختصاصات، نبين فيما يلي الكتل الهامة للمقررات المعطاة في كل منها :

- النظم المعلوماتية : بنية حواسب، لغات برمجة، شبكات حواسب، تطبيقات انترنت، قواعد معطيات، لغات أجنبية، إدارة، مشاريع.

- الاتصالات : الكترونيات، معالجة إشارة، شبكات اتصالات، اتصالات رقمية وراديوية، معلوميات، إدارة، لغات أجنبية، مشاريع.

- نظم الكترونية : الكترونيات، معالجة إشارة، تحكم وأتمتة صناعية، آلات رقمية، روبوتيك، إدارة، لغات أجنبية، مشاريع.

تتضمن أغلب المقررات الهندسية جزءاً هاماً من العملي في المخابر التخصصية ، حيث تبلغ نسبة الدروس العملية وسطياً ثلث ساعات المنهاج الكلي. كما يجري التركيز على الجوانب العملية في التعليم بشكل تكاملي من خلال مشاريع طلاب سنة رابعة ومشاريع التخرج، حيث يتم تكليف كل طالب بمشروع مستقل، يتضمن هذا المشروع تطوير أنظمة عملية، ويتوجب على الطالب إعداد بيان عملي (Demonstration) لهذا النظام بالإضافة للمحاضرة عن المشروع. هذه الإمكانية متاحة بفضل محدودية عدد الطلاب بالنسبة للكادر التدريسي.

من جهة أخرى، يعكف المسؤولون في إدارة المعهد وفي العملية التعليمية على إجراء تطوير منتظم للمناهج والمختبرات، ويعيرون اهتماماً خاصاً بتدريس الطلاب اللغتين الانكليزية والفرنسية معاً.

من دلائل نجاح العملية التعليمية في المعهد هو النجاح شبه الدائم لطلاب المعهد الموفدين، وأحياناً تفوقهم في الدراسة على زملائهم الفرنسيين. بالإضافة إلى تميز خريجي المعهد في مواقع عملهم المختلفة بشهادة مدرائهم.

٤-٢- التدريب والتأهيل المستمر

نظراً للأهمية البالغة للموضوع، فقد أقرت إدارة المعهد مؤخراً إنشاء مديرية خاصة بالتدريب والتأهيل في المعهد، وقبل ذلك وعلى مدى عقود استمر المعهد العالي بعقد الندوات والدورات التدريبية المختلفة: في الاتصالات والشبكات ، وفي المعلوميات ولغات البرمجة، وفي المؤتمتات الصناعية المبرمجة (PLC)،.. وغير ذلك. يجري عادةً تنظيم هذه الدورات بالإضافة إلى الندوات والمحاضرات العلمية بناءاً على طلب من جهات خارجية، أو وفق مقترحات داخلية تتقدم بها أقسام المعهد.

بالإضافة إلى ما سبق، يشارك الباحثون والمهندسون في المعهد في معارض ومؤتمرات علمية عالمية، وعلى صعيد التأهيل الدراسي، يقوم المعهد سنوياً بإيفاد عددٍ من المهندسين للدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) في فرنسا بشكل رئيس، في الاختصاصات التي يحتاجها في التعليم الهندسي وفي مشاريع البحث والتطوير.

٤-٣- تعاون المعهد العالي مع المؤسسات الخارجية

* مع مؤسسات وطنية :

- جامعة دمشق (كلية هندسة المعلوميات، كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية،..) : يساهم المعهد في تعريف المناهج التدريسية وفي التدريس، وفي الإشراف على مشاريع تخرج ورسائل ماجستير ودكتوراه.

- الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية SCS : يساعد المعهد في تنظيم دورات تدريبية وندوات ومؤتمرات ومعارض، وفي تنفيذ مشاريع، وتقديم استشارات للحاضنة التكنولوجية،..

-NOSSTIA: (شبكة خبراء سوريين في المغترب) تعاون في تنظيم ندوات ومحاضرات، ومشاركة في تنظيم مؤتمر ICCTA04/ 06 / 08 (IEEE)، ،..

- ...

* مع مؤسسات عربية : كالمدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا ASST، التي تأسست عام ١٩٧٨، وهي تضم مؤسسات علمية من الكويت ولبنان بالإضافة إلى سوريا، وتُعنى بتنظيم ندوات علمية وتقنية.

* مع الاتحاد الأوروبي : وقد شارك المعهد العالي في عدد من المشاريع في إطار برامج Eumedis, Tempus, FP6, FP7:، من هذه المشاريع، نذكر :

- ICT-SME : لسبر واقع المعلوماتية والاتصالات في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في سوريا.

- Eumed-Connect, EumedGrid : لربط دول المتوسط ببعضها بشبكة حواسب، وفتح إمكانية الاستفادة من تقانة Grid Technology (للحوسبة الشبكية المتوازية)

- Promed-Access, Era-Med, EuroMedanet2 : للتعريف بمشاريع التعاون مع الاتحاد الأوروبي ضمن برنامجي FP6, FP7، وتشجيع الجامعات والمؤسسات السورية للمشاركة فيها. المعهد العالي هو نقطة الاستعلام الوطنية المعتمدة من المفوضية الأوروبية فيما يخص هذين البرنامجين.

- ...

وقد انضم المعهد العالي – هذا العام – كعضو مشارك إلى منظمة الفرانكوفونية للجامعات AUF.

٥- خاتمة وتوصيات

لا يمكننا التأكيد كفايةً عن أهمية وضرورة تأهيل الموارد البشرية، من خلال دعم وتوسيع رقعة المؤسسات التعليمية والبحثية، ومن خلال التعاون مع المؤسسات العلمية المرموقة في العالم، بغية الاستفادة من تجاربها ومخزونها المعرفي. من سبل التعاون الممكنة شكلان رئيسان هما : إيفاد الطلاب للدراسة والتدرب، وتبادل المعارف والخبرات بين المختصين من خلال مشاريع البحث والتطوير المشتركة، وهذه المشاريع – من

خلال خبرتنا في مشاريع التعاون مع الاتحاد الأوروبي - تساهم بشكل قوي في تحفيز مواردنا البشرية على العمل فيها بجد ونشاط.

إن حاجتنا للكوادر المختصة من المهندسين والتقنيين والباحثين ذوي المستوى العالي ماسة لدرجة تستدعي المباشرة فعلاً بإيفاد أعداد كبيرة من الطلاب في جميع الاختصاصات التقنية، وحتى في الدراسات الانسانية والاجتماعية، خصوصاً وأن الثورة التقانية في المعلوماتية والاتصالات ما تزال في أولها، وما تزال آفاقها واسعة جداً .. وواعدة جداً.

أخيراً، إذا اعترفنا بوجود ضعف وتأخر غير مقبول في المجال العلمي والثقافي، فلا بد من قبول إجراء مراجعة موضوعية هادئة للأسس الثقافية القائمة في مجتمعنا ومسببات الضعف والتخلف الكامنة فيها، ومناقشة سبل تطوير وتحديث هذه الأسس بما يخدم ويدعم الأهداف التنموية المستقبلية. نحن بحاجة لوضع مشاريع تنموية قوية ومعلنة ومحددة وشاملة الأهداف وتدريجية الخطط (خطط زمنية وبشرية ومالية قصيرة ومتوسطة وبعيدة المدى).