الأمم المتحدة

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

التوزيع : عام

E/ESCWA/ID/1990/WG.1/6

١٩ نيسان/ابريل ١٩٩٠

ARABIC

الاصل : بالعربية

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا

المهرجان العربي الاول للالكترونيات

٦ـ١٠ ايار/ماي ١٩٩٠

الجزائر

UN ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR WESTERN ASIA

MAY 24 1990

LIBRARY + DOCUMENT SECTION

صناعة البرمجيات في الوطن العربي

اعداد

أسامة أمين الخولـــي

شـــركة العالميـــة

الكويـــت

الآراء الواردة في هذه الدراسة تعبر عن وجهة نظر كاتبها ولا تمثل بالضرورة وجهة نظر الاسكوا أو الأمانة العامة لغربي آسيا.

ان هذه الورقة لم يتم تحريرها.

90-0351

ESCWA Documents converted to CDs.

CD # 6

Directory Name:

ID\90_WG1_6

Done by: ProgressSoft Corp., P.O.Box: 802 Amman 11941, Jordan

المحتويات

صفحة

أ. صناعة البرمجيات: نظرة عامة

مقدمة ٢

صناعة البرمجيات وسوقها ٣

السمات المميزة لصناعة البرمجيات ٥

ب ـ صناعة البرمجيات في الوطن العربي ٩

جـ ـ نحو استراتيجية لتنمية صناعة البرمجيات العربية ١٣

أ. صناعة البرمجيات نظرة عامة

مقدمة :-

قد يبدو إدراج حديث عن البرمجيات في ملتقى عن الإلكترونيات أمرا يبعث على الدهشة. ولكن الملتقى يتحدث عن الآفاق والمستقبل. وقليل من أعمال الفكر في مستقبل الإلكترونيات، والإلكترونيات الصغرية (microelectronics) بالذات، كفيل بأن يذكرنا بأنه أيا ما كانت تطبيقات الإلكترونيات، سواء في أجهزة السيطرة (control systems) أو أجهزة الاتصال (Communications) أو الحاسبات (computers)، فإن البرمجيات قد أصبحت جزءً أساسيا لا يتجزأ من المنظومة الإلكترونية الصغرية المتكاملة. ومن ثم، لا أجدني بحاجة لأن أبرر وقوفي بينكم اليوم للحديث عن آفاق صناعة البرمجيات العربية ومتطلبات تطويرها. وقد يكون حديثي بحكم واقع الحال واتجاهات التطورات العالمية منصبا في غالبيته على البرمجيات التطبيقية التي تستخدم مع الحاسبات إلا أنه، فيما أرى، ليس خاليا من المغزى أو الفائدة لأنواع البرمجيات الأخرى. إن يقيني يزداد مع سرور الزمن وتغلغل الإلكترونيات في كل نواحي حياتنا، في العمل وفي المنزل، في السلم وفي الحرب، في إنتاج السلع وتقديم الخدمات إن يقيني يزداد بأن مصير صناعة العتاد الإلكتروني مرتبط بدرجات تتزايد بمرور الزمن مع مصير صناعة البرمجيات في الوطن العربي.

إن كبار السن من أمثالي يذكرون أن البرمجيات كانت فيما الفناء منذ عقدين أو ثلاثة مضت جزءً من المنظومة تأتي مع الحاسبات ولا تمثل نسبة كبيرة أو عبئا ماليا منفصلا عن أعباء منظومة الحاسب. ولكننا قد أدركنا اليوم وضعا مختلفا تماما. فلقد شهدت العقود الأخيرة زيادات هائلة ومتلاحقة في قدرة العتاد (hardware) لأزمنتها انخفاضات متواترة وكبيرة في كلفته. أما في مجال البرمجيات، فلم نشهد مثل هذه التحولات، لأن انتاج البرمجيات هو في أساسه عمل فكري مباشر، كثيف العمالة، ويحتاج إلى نوعيات راقية منها. وهكذا

زادت نسبة كلفة البرمجيات من إجمالي كلفة منظومة الحاسبات باطراد، حتى وصلت اليوم، في تقدير أحد تقارير منظمة الامم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)، إلى ما بين ٧٠٪-٩٠٪ من كلفة تصميم وتنفيذ وصيانة مشروع للحاسبات. ولقد كان من الطبيعي أن يصاحب انتشار الحاسبات، وبالذات مع ظهور الحاسب الشخصي، تطور كبير في إنتاج البرمجيات وتنوعها. وفي أكثر التقديرات تواضعا أن حجم سوق البرمجيات يتوقع أن يصل بنهاية القرن العشرين إلى ما بين ٨٠ و ٢٠٠ بليون دولار. إن هذه الارقام تبرز خشيتي أن يصبح عدم الاهتمام بتطوير صناعة برمجيات عربية قيدا قاسيا مع مرور الوقت على تطوير الصناعة الإلكترونية العربية. وإن كانت هناك بالطبع أسباب أخرى، سنعرض لها فيما بعد، للاهتمام بهذه الصناعة.

ولم يكن غريبا بالمثل، ان تكتسب صناعة البرمجيات سمات الإنتاج الصناعي التقليدي وأن تصبح لها شخصيتها المستقلة عن صناعة العتاد، متمثلة في شركات عملاقة متعددة الجنسية تنتج مئات الآلاف من نماذج برامج نمطية تستخدم على نطاق واسع جغرافيا بواسطة الملايين من المستخدمين في مختلف الاغراض، وبمثل ما تنتج الصناعات التحويلية التقليدية الآلاف والملايين من سلعة معينة تستخدم في كل مكان. ولقد تأكدت هذه الشخصية المستقلة أكثر فأكثر مع انتشار الحاسبات الشخصية وتنوع استخداماتها في مختلف مجالات النشاط الاجتماعي - الاقتصادي. واليوم نتلمس في صناعة البرمجيات نفس الطيف الواسع من الكيانات العاملة بدءً من صناعة الكوخ (cottage industry)، التي يعمل فيها فرد وحيد أو عدد من الافراد لايتجاوز أصابع اليد الواحدة، إلى الشركات الصغيرة والمتوسطة، حتى نصل إلى عدد محدود من الشركات العملاقة التي ذاع صيتها في كل مكان.

صناعة البرمجيات وسوقها:

لقد شهدت صناعة البرمجيات تحولات مثيرة في السنين الاخيرة تستحق أن نتوقف عندها قليلا. ومن اهم هذه التحولات

انهيار احتكار الدول الصناعية الكبرى لهذه الصناعة. وقد تكون هذه مجرد بوادر لا تغير كثيرا من الصورة العامة، إلا أن معدلات تزايد صادرات البرمجيات من الدول النامية يدعو إلى الاعتقاد بأن هذه البوادر قد تصبح قريبا وجها جديدا لسوق البرمجيات الدولية. وفي أحد التقديرات أن في الهند وحدها قرابة الثلاثمائة شركة منتجة للبرمجيات التي تصدّر للغرب. ومن المعلوم أن في الساحل الشرقي للولايات المتحدة محطة إرسال واستقبال عبر الأقمار الصناعية لتبادل المواصفات والبرمجيات بين الولايات المتحدة والشركات الهندية المنتجة للبرمجيات.

وسوق البرمجيات سوق تتغير وتتطور بمعدلات بالغة السرعة، سواء في ما تقدمه من الفرص أو ما تواجهنا من التحديات. فدورة حياة المنتج البرمجي تتناقص بسرعة، بينما الابتكارات الملفتة تتوالى من صناع العتاد، ودون توقف في المستقبل القريب فيما يبدو. واحتياجات السوق تتنوع بمثل ما نلاحظ من التوسع المتسارع في سوق أدوات البرمجة (software tools) للحاسبات المغرية (microcomputers). و في مثل هذه السوق المتقلبة يتحتم على منتج البرمجيات أن يحافظ على مكان الصدارة، وان يواكب التطورات إذا ماكان يريد أن يبقى في حلبة السباق. وحتى في المنتجات الدارجة (low-end products) التي تتناقص اسعارها بسرعة، يكون التركيز على الصفات الفريدة والمميزة للمنتج والتي تبرر للمستخدم كلفته الأعلى التي تفرضها كلفة تطوير وإنتاج مثل هذه البرمجيات المتميزة.

وهناك، بشكل عام، ثلاثة عناصر رئيسية ساهمت في بروز صناعة البرمجيات ككيان صناعي مستقل له صفاته المميزة.

أولا: زيادة نسبة كلفة البرمجيات من إجمالي كلفة المنظومة المعلوماتية، وهو الأمر الذي تطرقنا إليه في مطلع هذا الحديث.

ثانيا: انتشار برمجيات الاستخدامات العامة (general purpose software packages) وما نتج عنه من انتشار استخدام الحاسبات في

مختلف مجالات الحياة وسهولة استخدامها لقد خلق هذا بدوره سوقا متعاظمة للبرمجيات النمطية .

ثالثا : معيارية (standardisation) نظم التشغيل ولغات البرمجة ونظم قواعد المعلومات. والمعيارية في أي مجال تنعكس ايجابا على نمو السوق واستقرارها .

السمات المميزة لصناعة البرمجيات:

وحتى لا يتطرق إلينا الشك في ان تصميم البرمجيات وإنتاجها وتطويرها يتم اليوم في نسق صناعي مألوف، نورد هنا جدولا للمقارنة بين مراحل إنتاج سلعة صناعية وإنتاج برنامج. (١)

مقارنة صناعة البرمجيات بالصناعة التحويلية

صناعة البرمجيات	الصناعة التحويلية
الجدوى (feasibility)	الجدوى
الاحتياجات (Requirements)	الاحتياجات
مواصفات المنتج (specifications)	التصميم الإجمالي (Overall design)
تصميم الانظمة الفرعية (subsystems)	تصميم الوحدات (Component design)
الترميز (Coding)	تصنيع الوحدات (Fabrication)
التجميع (Integration)	التجميع
التنفيذ	التسليم / التركيب/ بدء التشغيل
الصيانة (Maintenance)	تطوير المنتج

(١) المراحل مأخوذة عن كتاب

B.W. Boehm: Software Engineering Economics, Prentice Hall, 1981

الا أن هذا التطابق لايعني أنه لاتوجد لصناعة البرمجيات سمات تميزها عن الصناعات التحويلية المألوفة. بل أن التأكيد على هذه السمات المتميزة ضروري لكي نتفهم الطبيعة الخاصة للصناعة والتحديات التي تنفرد بها، ومن ثم صياغة الاساليب المثلى لدخول الوطن العربي فيها:-

١. الفرق الأساسي هو في نوعية المنتج الذي لا يأخذ شكلا ماديا ملموسا بمثل ما ألفنا في منتجات الصناعات التحويلية من السلع والمعدات والآلات. فالمنتج في صناعة البرمجيات هو حشد من التعليمات الموثقة توثيقا جيدا لاستخدامه في المنظومة المعلوماتية.

٢. تصميم البرمجيات عمل ذهني في أساسه لايخضع باي قدر ملموس للاوتومية. ومن ثم، فهو نشاط كثيف العمالة إلى حد كبير، ويحتاج إلى وقت يفوق بكثير ما ألفناه في تصميم منتجات الصناعة التحويلية، إذ لم يتحقق حتى الآن أي تقدم ملموس في مجال هندسة البرمجيات في تطوير مساعدات تصميم البرمجيات أو طرق التصميم، أو ضمان الجودة، أو الوثوقية.

٣. أما انتاج البرمجيات فيعتمد إلى درجة كبيرة على مهارة المبرمجين رفيعي المستوى. وعلى العكس من الوضع السائد في التصميم، فإن لغات البرمجة الرفيعة (high level programming languages) قد حققت تقدما كبيرا في البرمجة، كما أن المستويات غير الماهرة نسبيا من العمالة يمكن بقدر من التدريب أن تقدم بأعمال البرمجة العادية دون صعوبة كبيرة أما المهارات الارقى من هذا فلا تكتسب عادة إلا من خلال التدريب اثناء العمل.

٤. إن كلا الأمرين يعني أن القوى البشرية هي أهم العوامل بل و"الأصول" في تطوير البرمجيات وإنتاجها وتركيبها وصيانتها. إن

هذه الصناعة توفر فرصا هائلة للعمالة، وعلى العكس من الصناعات التحويلية التي تتجه، بفعل تطور المعلواتية نفسها، إلى كثافة رأس المال وخفض كثافة العمالة. لكن الطبيعة الدولية للصناعة، والنقص الفادح في الكوادر المدربة الناشئ عن التوسع السريع في حجم السوق، من ناحية، والإنتاجية المنخفضة بحكم التعريف للعمالة فيها، قد نتج عنهما وضع يتميز بحراك غير طبيعي للعمالة الماهرة. فهي تنتقل الآن من مؤسسة إلى أخرى، ومن موقع جغرافي إلى آخر، يبعد عنه الآف الأميال أحيانا، بسهولة وبتواتر مزعج.

٥. ان عدم التأكد من توفر العمالة المدربة وعدم توفر أدوات (tools) تساعد على رفع الإنتاجية في تطوير البرمجيات عاملان أساسيان في استمرار النقص الفادح في العرض من العمالة بدرجة غير مألوفة في الصناعات التحويلية. ويزيد من حدة وضع العمالة، الحاجة الى التدريب الدوري للعاملين في سعي لايجاد تحديث معارفهم حتى يحافظوا على مستوى رفيع، وما يترتب على ذلك من غياب معايير مهنية متفق عليها لتقييم المهارات الفنية لمختلف مستويات العمالة. كل هذه عوامل جعلت سوق العمالة في صناعة البرمجيات سوقا غير مستقرة حتى الآن.

٦. ويعاني إنتاج البرمجيات من مشكلتين لا مثيل لهما في الصناعات التحويلية. المشكلة الأولى هي أن تطوير المنتجات التقليدية تحدده قوانين طبيعية (مثل خواص المواد) بينما يكون القيد الذي يحدد تطوير البرمجيات هو قدرة العقل البشري على استيعاب أوضاع معقدة. وهذا قيد يصعب تحديده تحديدا كميّا لمن يمارسون أعمال التطوير. إن هذا يحرم الاخصائي في هذا المجال من تقييم غير المتخصصين لأوضاع المشروع الذي يعمل فيه، ولفرص نجاحه، أو لحجم المشاكل والصعوبات التي يواجهها. أما المشكلة الثانية فهي الصعوبات غير العادية التي تواجه مدير مشروع تطوير وإنتاج برمجيات. العمل هنا - كما أسلفنا -

عمل ذهني إبداعي في أساسه، يعتمد على القدرات الإبداعية للقائمين به ودفعتهم في العمل. والمبدعون قوم يصعب قسرهم على اتباع نمط تنظيمي بمثل ما هو معروف في نظم الإدارة التقليدية، لانهم يعتبرون الالتزام به قيدا على فكرهم وإبداعهم. فلو اضفنا إلى هذا صعوبة تعريف المدير للموقف الفعلي للمشروع بحكم التعقيد - كما اوضحنا فيما سبق - ومشاكل العلاقات الإنسانية التي تنشا عادة عندما يحشد المبدعون في عمل جماعي، لوضحت لنا ابعاد المشكلة. ولقد كانت هناك محاولات لبعض كبريات الشركات للتغلب على هذه المشاكل، من اهمها تجربة "البرمجة الجماعية" (team work programming). إلا انها لم تحدث اثرا ملموسا في التخفيف من حدة هذه المشكلة الإدارية التي تجعل تنفيذ مشروع تطوير رائد في البرمجيات في حدود ميزانية مالية وتقديرات زمنية محددة سلفا، عملية من الصعب جدا متابعتها وتقييمها اولا بأول بمثل ما اعتدنا في الأنظمة الادارية المألوفة.

٧. مرحلة صيانة البرمجيات (وهي المناظرة لتطوير المنتج في الصناعة التحويلية) مرحلة بالغة الاهمية والحساسية في صناعة البرمجيات. فالبرمجيات المنتجة يستمر تطويرها وتحسينها على ضوء الخبرة في استخدامها اعتمادا على قدرات صاحبها. وتلتهم هذه المرحلة قدرا ضخما من الموارد والجهد يفوق عادة ما بذل في إنتاج النماذج الأولى المتداولة في السوق. وهذه المرحلة هي "عنق الزجاجة" في حياة المنتج. وفي تقدير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) ان هذه المرحلة استحوذت على ثلاثة أرباع موارد صناعة البرمجيات في الولايات المتحدة عام ١٩٨٠ تاركة ربعها فقط لتطوير منتجات جديدة. وهذا وضع يختلف تماما عن الأوضاع المألوفة في الصناعات التحويلية، حتى في اكثرها تعقيدا وتقدما.

ب. صناعة البرمجيات في الوطن العربي

لا تتوفر للكاتب دراسة مسحية لحجم صناعة البرمجيات في الوطن العربي وتركيبتها أو توزيعها الجغرافي. وقد تكون هذه مناسبة لدعوة مضيفينا لإجراء مثل هذه الدراسة حتى يكون الحديث في تطوير هذه الصناعة وفي وضعها الحاضر والمستقبلي في السوق الدولية قائما على أساس من المعلومات الموثوق في دقتها وشمولها. وفي حدود ما يتوفر من خبرات شخصية للكاتب - وهو قد عرف الوطن العربي لعدة عقود وفي أكثر من موقع عمل - انه لا توجد في الوطن العربي سوى مؤسسة واحدة، وربما اثنتان على أحسن تقدير، يمكن أن يطلق عليها اسم "بيت برمجيات" (software house) بالمعنى المعروف للاصطلاح في الدول الصناعية، أي مؤسسة بها حد أدنى من العمالة المتخصصة، ورأس المال (المستثمر والتشغيلي)، والنشاط الذي يمتد من البحث والتطوير إلى ضبط نوعية المنتجات وتوفيرها في السوق بشكل مهني تجاري لائق، ومعها ما تحتاجه من التوثيق اللازم، من خلال جهاز تسويق ومبيعات راسخ الدعائم، وخدمة لنشاط ما بعد البيع يمكن أن يثق فيها ويعتمد عليها العملاء.

وهناك بعد هذا عدد من الأجهزة الحكومية أو شبه الحكومية منشغل بتطوير البرمجيات، من نوع أو آخر، وبدرجات متفاوتة من النجاح، قد لا يكون من الظلم لها القول بانها لم تترك بصمات واضحة على سوق البرمجيات، قطريا أو اقليميا.

وهناك بعد هذا وذاك، كم" غير قليل من مبادرات الأفراد تعمل على أسس تفتقر إلى الكثير من المقو"مات، وإن كان هذا لايعني بالضرورة انها تفتقر إلى المهارات أو الكفاءات، تعمل فيما يشبه "صناعة الكوخ" (cottage industry) في" الصناعات التحويلية، قلما تخرج عن نطاق محلي ضيق جدا لعدد من النماذج "المعربة" لبرمجيات نمطية شائعة في الدول المصنعة.

ومازال القدر الغالب من البرمجيات في الوطن العربي يأتي في "حزمة" متكاملة مع العتاد، وبالذات في منظومات المعلوماتية كبيرة الحجم. أما سوق الحاسبات الشخصية فيعتمد الآن بدرجات متزايدة على برمجيات نمطية شائعة تستورد من كبريات شركات صناعة البرمجيات العالمية.

إلا أن هذا لاينفي أبدا سوق كامنة كبيرة لصناعة برمجيات عربية، سواء داخل الوطن العربي، أو للتصدير لبلاد ومناطق أخرى في العالم نظرا لوجود "عنق زجاجة البرمجيات" (software bottlenek) على المستوى العالمي، الأمر الذي يؤكده ما تطرقنا إليه فيما سبق من أمثلة لنجاح بلاد نامية، كبيرة وصغيرة، في تسويق برمجيات منتجة محليا في السوق العالمية بنجاح متزايد.

وحتى يتحقق شئ من هذا، فلابد من أن تواجه صناعة البرمجيات العربية، وتتجاوز، عددا من الصعوبات والمحددات التي تعوق تطورها ونماءها، والتي سنعرض لها في ختام هذه المداخلة :-

١. من المتوقع ان تحتاج أي صناعة جديدة إلى سوق محلية ذات حجم أدنى، حتى لو كانت مؤهلة لأن تقتحم مجالات التصدير. فما لم تتوفر لها قاعدة في السوق المحلية فإنها ستظل كيانا منعزلا عن بيئتها (enclave) اكثر تعرضا للعوامل الخارجية وتاثرا بها. ويعني هذا أن الصناعة في حاجة إلى زيادة ملحوظة في استخدام الحاسبات ومنظومات الاتصال والتحكم والسيطرة الالكترونية المغربية في مختلف ربوع الوطن العربي، ومع أن السنوات الأخيرة قد شهدت زيادة ملحوظة ومستمرة في تغلغل الحاسب الشخصي في مختلف مجالات الحياة في جميع الاقطار العربية، وبلا استثناء، فمازال الوطن العربي بشكل عام فقيرا في هذا المجال بالمقارنة حتى باقطار نامية اخرى في آسيا أو امريكا اللاتينية. إن رسوخ اقدام صناعة برمجيات عربية وانتشارها يحتاج إلى قاعدة عريضة من أدوات المعلوماتية بكل اشكالها وأنواعها وتطبيقاتها.

٢. ولكن انتشار هذه الأدوات مرتبط - إلى جانب ارتباطه بشح المواد في بعض الأقطار - والذي تخفف من حدته باستمرار التخفيضات المتواترة في أثمان العتاد بمختلف أنواعه - باستخدام لغتنا الأم في التعامل مع هذه الأدوات. وهذه حلقة مفرغة لابد من كسرها. إن أبحاث التعريب، بالمعنى الشامل والعميق للكلمة، لن يقوم بها الا العرب لأن سوقهم لا تمثل حتى الآن نسبة كبيرة من إجمالي السوق للشركات الأجنبية. وهكذا فإن مهمة التعريب تحتاج إلى قيام بيوت برمجة عربية كبيرة الحجم والقدرات بحيث تفي الموارد المالية والبشرية اللازمة للقيام بهذه المهمة على امتداد فترات زمنية تمتد لعدة سنوات قبل أن يتحقق مردود اقتصادي للاستثمارات في هذا المجال الحيوي.

٣. مازال النمط السائد في الحصول على منظومات المعلوماتية هو استيراد حل كامل من صنّاع العتاد، يشمل المعدات والبرمجيات. إن هذا يعني بحكم الضرورة أن يقدم صانع العتاد حزم برامج معيارية لا تفي دائما باحتياجات المستخدم العربي.

٤. تتسم أوضاع القوى العاملة العربية في مجال البرمجيات ببعض الظواهر المتناقضة. فهناك بوجه عام في الوطن العربي نقص في المبرمجين المهرة، إلا أن هناك أيضا في عدد من الأقطار العربية، وبالذات الأقطار كثيفة السكان، أعداد لا بأس بها من خريجي الجامعات المؤهلين والقادرين على التكيف بسرعة لاحتياجات صناعة برمجيات عربية حديثة. بل إن بعض شركات البرمجيات الدولية تستعين ببعضهم بالفعل في بعض أعمال تطوير منتجاتها دون أن يلزموا بالضرورة إلى مقار هذه الشركات في الخارج.

٥. يبقى بعد هذا أمران لابد من التطرق إليهما وعلى الرغم مما قد يكون في تناولهما من الحرج. أولها ما سبق وأن ألمحنا إليه من انشغال مؤسسات حكومية بتطوير برمجيات، أسوة بما نشاهده في

بعض الدول. وهذا أمر لاغبار عليه من حيث المبدأ. ولكن المشاهد أن هذه المحاولات لم تكن موفقة ولم تترك أي أثر ملموس على سوق البرمجيات، وبالذات بعد انتشار الحاسبات الشخصية. أما عندما يتزامن هذا مع تحجيم المبادارت من القطاع الخاص لدخول هذا المضمار ووضع قيود غير موضوعية ولا مفيدة على هذه المبادارت، فإن الأمر يكون في مجمله ضارا ولا مبرر له.

أما الأمر الثاني فيندرج على قطاع الاعمال العربي بشكل عام. فهو لايظهر في غالبيته نفجا فكريا وبعد نظر ومستوى ثقافيا، يحفزه لاقتحام هذا المجال ومواجهة هذا التحدي الحضاري، مع كل ما فيه من صعوبات، سعيا لاغتنام فرص حقيقية لتحقيق أرباح مادية مجزية، من ناحية، وتحقيق هدف قومي نبيل يخطو بالمجتمعات العربية خطوات واسعة لدخول عصر المعلومات وتثبيت اقدامها فيه. إن المبادرة هنا يمكن أن تمتد ايضا لتشمل صناعة الإلكترونيات موضوع هذا الملتقى. وساكتفي بهذه التلميحات حتى لا ينحرف نقاشنا إلى امور جانبية تخرج بنا عن هدف هذا الاجتماع.

جـ - نحو استراتيجية لتنمية صناعات البرمجيات العربية

في هذا الزمان الذي مازال العالم يعاني فيه من فجوة كبيرة بين العرض والطلب للبرمجيات في الدول الصناعية، أثبتت دول نامية، كبيرة مثل الهند، وصغيرة مثل سنغافورة، الجدوى الاقتصادية والاجتماعية لتصدير برمجيات منتجة في العالم الثالث إلى الدول الصناعية. والميزة النسبية للدول النامية في هذا المجال هي انخفاض كلفة العمالة مقارنة بكلفتها في الدول المستوردة. وهذا اعتبار حاسم نظرا لما سبق وأن أشرنا إليه من أن هذه صناعة كثيفة العمالة إلى درجة فائقة. وهناك بعد هذا اعتبار آخر بالنسبة للسوق المحلية هو أن الصناعة الوطنية تمتلك فهما أعمق ودراية أوسع بالاحتياجات الخاصة في استخدام نظم المعلوماتية في البيئة الوطنية. إن هذا لا يندرج فقط على استخدام اللغة الوطنية، ولكنه ينصرف أيضا إلى التطبيقات نفسها، والتي تختلف متطلباتها من قطر إلى آخر طبقا لنظم العمل السائدة. لقد اكدت تجارب عدة في الوطن العربي صحة هذه المقولة، حتى في تطبيقات مثل تخطيط الانتاج ومراقبته كان المتوقع ألا تكون ذات صفات خاصة في المجتمعات العربية تميزها عن الممارسات في العالم بشكل عام.

فإذا ما اخذنا في الاعتبار الفرص المتاحة وخصوصيات صناعة البرمجيات بشكل عام، والصعوبات والمحددات التي تواجهها هذه الصناعة الناشئة في الوطن العربي، فقد نقترح هنا بإيجاز عددا من المداخل التي يمكن أن تصاغ على هديها ملامح استراتيجية لتنمية صناعة البرمجيات العربية :-

١. إن السوق التي تتيح لصناعة برمجيات عربية أن تتوطد أركانها وينمو كيانها تفوق حجم السوق في أي قطر عربي واحد، بما في ذلك الاقطار كثيفة السكان قليلة مستوى دخل الفرد، او قليلة

السكان مرتفعة دخل الفرد. والصناعة لابد وأن تتجه نحو سوق عربية كبيرة تشمل كل الاقطار العربية، كبيرها وصغيرها، غنيها وفقيرها، كركيزة محلية تستند إليها الصناعة وهي تمتد إلى آفاق السوق العالمية.

والحكومات العربية والمنظمات الإقليمية مطالبة بأن تتكاتف جهودها لإزالة كل الحواجز المصطنعة في وجه انتقال المنتجات البرمجية بسهولة ويسر على امتداد الوطن العربي كله.

٢. ويرتبط بهذا مباشرة التزام قومي في كل الأقطار العربية باستخدام اللغة العربية في كل تطبيقات المعلوماتية أيا كان حجمها أو مجالها. إن مثل هذا الالتزام لا يفتح فقط آفاقا فسيحة في السوق المحلية العربية، بل هو ضرورة قومية وشرط لازب إذا ما أريد للأمة العربية أن تدخل عصر المعلومات دون أن تفقد هويتها المميزة أو تتخلى عن لغتها وتراثها وحضارتها. إن هذا أمر بالغ الخطورة على وجه الخصوص في التطبيقات التربوية وتلك المتعلقة بالتراث والثقافة العربية.

٣. ولكن هذا بدوره يتطلب جهدا كبيرا ومتواصلا في البحث الأساسي والتطبيقي في لسانيات الحاسب العربية (Arabic Computational Linguistics) وتطوير المنتجات المعرّبة، خصوصا وان التطورات الحديثة في أساليب الذكاء الصنعي وفي الألسنية نفسها توفر فرصا لتحقيق إنجازات هامة ومؤثرة في التعريب الحقيقي والعميق للحاسبات.

إن هذا جهد لابد وأن تشترك فيه مراكز البحوث ومعاهد التعليم العالي إلى جانب مؤسسات صناعة برمجيات يتوفر لها حد أدنى من الموارد البشرية والمادية والخبرة المتراكمة.

٤. والأمر الآخر الذي يحتاج إليه ضمان فاعلية مثل هذا الجهد وتنمية السوق هو المعيارية. إن تطوير معايير (Standards) أمر بالغ الأهمية في تنمية أية صناعة. ولقد قامت المنظمة العربية للتقييس والمعايرة (ASMO) بجهد مشرف وعلى مستوى راق في هذا

المجال، وفي تواصل محمود مع الجهود الدولية في التقييس. والأمل معقود على ألا يكون انضواؤها تحت لواء المنظمة العربية للتنمية الصناعية (AIDO) سببا في تراخي هذا الجهد أو تباطؤه.

إلا ان المعيارية والتقييس لا يجب أن تكون عملا فوقيا يفرضه القانون وسلطة الدولة فقط، وقبل ان تتفاعل الافكار في سوق حرة ويتعامل المستخدمون مع مختلف الاجتهادات وتتفتح بجلاء تفضيلاتهم. إن هذا التفاعل الخلاق في سوق حرة هو الذي ينتهي بنا إلى اتباع معيار واقعي (de facto) للصناعة، لا معيار قسري لا يعكس حكم السوق على ملاءمته. ومعايير الأمر الواقع (de facto standards) هي الشائعة في كل الدول المتقدمة في البرمجيات.

٥. إن الاستثمار الكبير في إقامة منشأة فعالة وكفؤة في صناعة البرمجيات، وبالذات في التكلفة الجارية والتسويق ومساندة المنتج، لن يتوفر في الوطن العربي مالم تكن هناك حماية جدية وفعالة لحقوق الملكية الفكرية، تماثل حماية هذه الحقوق في الصناعات التحويلية وفي مجالات الانتاج الفكري الاخرى. لقد عمدت كل دول العالم الصناعي إلى تعديل قوانين حقوق المؤلف (Copyright laws) لتشمل البرمجيات بمختلف اشكالها.

ولقد ترتب على غياب مثل هذه الحماية في الوطن العربي لجوء الشركة العربية الكبرى العاملة في هذا المجال إلى استخدام اشكال مادية مكلفة لبرامجها نظرا لما توفره لها من الحماية من الوجهة التقنية. لقد انعكس هذا بالضرورة على تكلفة البرامج، الأمر الذي لابد وأنه قد اثر على حجم المبيعات وانتشار المنتجات في السوق.

وليس من العسير بالمرة تعديل قوانين حقوق المؤلف او الاتفاقية العربية لحماية هذه الحقوق في الوطن العربي، لكي تشمل

البرمجيات. ولنا في القوانين المعمول بها في مختلف بلاد العالم نماذج من السهل الاسترشاد بها في تعديل القوانين أو صياغة قوانين جديدة. وليس من المنطقي أن نتوقع توجيه استثمارات ذات قيمة لهذه الصناعة في الوطن العربي دون حماية فعالة في التشريع والتطبيق.

٦. إذا ما كانت هذه الصناعة كثيفة العمالة ومن مستويات فكرية راقية، فإن تنميتها في الوطن العربي تحتاج إلى برامج فعالة في تنمية الكوادر البشرية وتدريبها لتدرك المستويات العالمية، وعلى مختلف مستويات العمالة فيها، ولكي تحافظ على هذه المستويات مع تطور الصناعة وأساليب عملها من خلال دورات متواترة لرفع المهارات وملاحقة التطورات.

لقد كان التركيز حتى الآن في الوطن العربي على مستوى خريجي الجامعات، وربما باستثناء بعض دول المغرب العربي التي اهتمت بتدريب الحلقات الوسطى من هيكل العمالة. ولقد كانت النتيجة انصراف خريجي الجامعات - وعلى قلتهم - إلى أعمال البرمجة من مستويات دنيا لاتحتاج إلى كل هذا الإعداد وما فيه من هدر للوقت والجهد والمال. ونحن بحاجة إلى توسيع نطاق الجهد على مستوى التعليم العالي وامتداده إلى المستويات الادنى، من ناحية، ثم توفير فرص لملاحقة التقدم ورفع المهارات في دورات مستمرة للحفاظ على مستوى العاملين في الصناعة.

٧. وهناك أيضا الحاجة إلى تعاون أكثر فاعلية، وعلاقة أكثر وثوقا، بين الصناعة ومؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي، بحيث تتوفر في الوطن العربي إمكانية للبحث والتطوير لابد منها لنمو الصناعة على المدى البعيد. إن هذا التعاون يكتسب أهمية خاصة نظرا لندرة العناصر البشرية، والتكلفة العالية لمشروعات البحوث الكبرى.

٨. ويأتي بعد هذا دور الحكومات في مساندة الصناعة. وهناك طرق كثيرة لمثل هذه المساندة كي تقوم بيننا صناعة برمجيات قوية.

ومن بينها ـ على سبيل المثال، لا الحصر ـ المعاملة التفضيلية للشركات الوطنية في تعامل اجهزة الدولة للحصول على احتياجاتها من البرمجيات، ومنها الحوافز بمختلف أشكالها، وبالذات في تنمية الصادرات، وتشجيع وتيسير إقامة المشروعات المشتركة مع كبريات الشركات العالمية سواء داخل البلاد او في المناطق الحرة.

٩. واخيرا فمن الضروري أن نؤكد بشكل خاص على تنشيط تصدير البرمجيات، فبدون التصدير لن تحقق الصناعة العربية هدفين رئيسيين، هما استغلال الفرص الهائلة المتاحة في السوق العالمية، والتي تفوق بمراحل آفاق السوق الوطنية على الاقل في المدى القريب، وضمان حفاظ الصناعة على مستوى تقني راق ونوعية معترف بها دوليا لمنتجاتها.

تبقى بعد هذا مسألة لابد من التنبيه إليها. إن انخفاض الاستثمار الراسمالي في هذه الصناعة لايعني أن الاستثمار الكلي لإقامة صناعة برمجيات عربية، ذات شأن وحد ادنى من الاستمرارية، استثمار قليل، بل إنه في حقيقته استثمار كبير لا يتوفر مردوده إلا بعد فترات زمنية غير قصيرة. وهي صناعة لا يملك من يدخل مضمارها أن يتوقف عند مستوى معين من الأداء او المنتجات. فهو إن لم يواصل التطور والتحرك فسوف يتكبد خسائر غير قليلة ويضطر في نهاية الامر للانسحاب من ميدان فيه فرص حقيقية لتحقيق عائد مجز لمن يدخله بعزم وبصيرة وقدرة على الحركة السريعة.

UNESCWA LIBRARY
20004109