بعض السياسات الاستراتيجية لتنمية فاعلية نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات في الدول النامية مع التركيز على التجربة العربية

د. انس السيد نور*

« تقع المستويات الادارية (خاصة العليا) للوحدات التنظيمية في الدول العربية تحت الانطباع ان استخدام الكمبيوتر** في بناء نظم معلومات فعالة يمكن أن يتم بسرعة وكيفية تماثل تلك التي تشاهدها في الاقتصاديات المتقدمة . الا أن الواقع الفعلي يؤكد أن البيئة التي يعمل فيها الكمبيوتر في الاقتصاديات النامية وخاصة العربية تختلف اختلافا جوهريا عن تلك الخاصة بالاقتصاديات المتقدمة .

وفي ضوء الدراسة العملية لتلك البيئة العربية التي تستخدم فيها الحاسبات الالكترونية ، يسعى الباحث إلى اقتراح مجموعة متكاملة من الخطوات والاعتبارات الواجب اتباعها للارتقاء بنظم معلومات الكمبيوتر في الدول العربية » .

(*) مدرس الحاسبات الالكترونية ونظم المعلومات بجامعة الكويت .

(**) ينوه الباحث الى استخدامه المصطلحات التالية كمرادفات : « الكمبيوتر » الحاسب الالكتروني » و« الحاسب الآلي » وان كان الباحث لا يميل الى استخدام المصطلح الاخير عموما ، فإنه يعتقد ان المصطلح « الكمبيوتر » يعتبر ابسط وادق من التعبير الحاسب الالكتروني .

لقد اصبح استخدام الكمبيوتر في اوجه النشاط الاقتصادي والاجتماعي والسياسي المتعددة في الدول الصناعية المتقدمة القاعدة لا الاستثناء ، وقد صاحب توظيف القدرات الالكترونية في تلك الدول ارتقاء جودة النظم والتطبيقات التي يدخل استخدام الكمبيوتر كأحد العناصر فيها . . . . ومن ثم نجد انعكاسا واضحا على فاعلية* تلك التطبيقات التي

(*) لا بد من التفرقة منذ البداية بين مصطلحين أساسيين وهما الكفاءة Efficiency والفاعلية Effective-ness وتتعلق الأولى بدرجة استخدام المدخلات للحصول على مخرجات . . في حين ترتبط الفاعلية (فاعلية نظم الحاسبات الالكترونية) بالاهداف ودرجة تحقيقها . ولعل المقتطف التالي لـ Gotterer يلقي مزيدا من الضوء عن التفرقة بين المصطلحين :

Efficiency, as the word is used here, means the competency in performance of a production unit. In a broader sense it is the ratio of the work done by a machine to the total work the machine is capable of doing during the same time period. The modern computer presents a problem when measuring efficiency for it is not a simple monolithic device. Rather it can be characterized as a series of machines working in cooperation with each other. Therefore, the CPU may be executing parts of several demands doing different operations, the channels are each capable of performing one operation at a time so that a queue develops frequently in the channel, there is frequently contention by several requests for access to the same arm in secondary stores, etc. Each of these problems merely compounds the problem of efficiency in a computer system.

Effectiveness, unlike efficiency, relates to the producing of the intended or expected result. It therefore is concerned not with the process of production but rather with the results of the production process. If the result of a computer system meets the needs of the person or organization who requested the service then the system can be called effective. Since user of the Computer Service must be the judge of effectiveness, this is a far more difficult measurement problem than found in computer efficiency.

Both measures of performance are appropriate to computer systems but for different types of computing. Frequently Efficiency measures can resonably be applied to algorithimic computing while effectiveness is appropriate to the processing of data.

Gotterer, M.H. «Effective vs. Efficient Computing», in: Joseph, M. and Kohli, F.C., (eds.), SEARCC 76, Proceedings of the IFIP Regional Conference, Singapore, 6-9 September 1976, North- Holland Publishing Company, Amsterdanm, 1976, p.748.

تستخدم الكمبيوتر . ويبدو ذلك واضحا في نظم التخطيط والرقابة التي تتبعها الوحدات التنظيمية التي توظف تلك القدرات والسعي مستمر لتطوير تلك النظم لجعلها اكثر استجابة لاحتياجات متخذي القرارات .

هذا وتتطلع الوحدات التنظيمية في الدول النامية ـ ومنها العربية ـ إلى استخدام وتوظيف القدرات الالكترونية املا في الارتقاء بجودة نظم المعلومات المحاسبية والاحصائية والادارية بها . وتشير الخبرة العملية إلى أن الدول النامية تواجه العديد من المشكلات الواضحة ـ كما وكيفا ـ في مجال تطويع تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية لخدمة اهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية المنشودة .

وتجدر الاشارة منذ البداية انه لا توجد معادلة سحرية ينتج عن اتباعها نظم فعالة للحاسبات الالكترونية نظرا للطبيعة المعقدة لتلك الظاهرة الحديثة نسبيا . وقد يكون من المفيد ايضا الاستعانة ببعض النماذج التوضيحية لتلك المتغيرات والابعاد والمؤشرات التي ترتبط بفاعلية نظم الحاسبات الالكترونية على النحو التالي :*

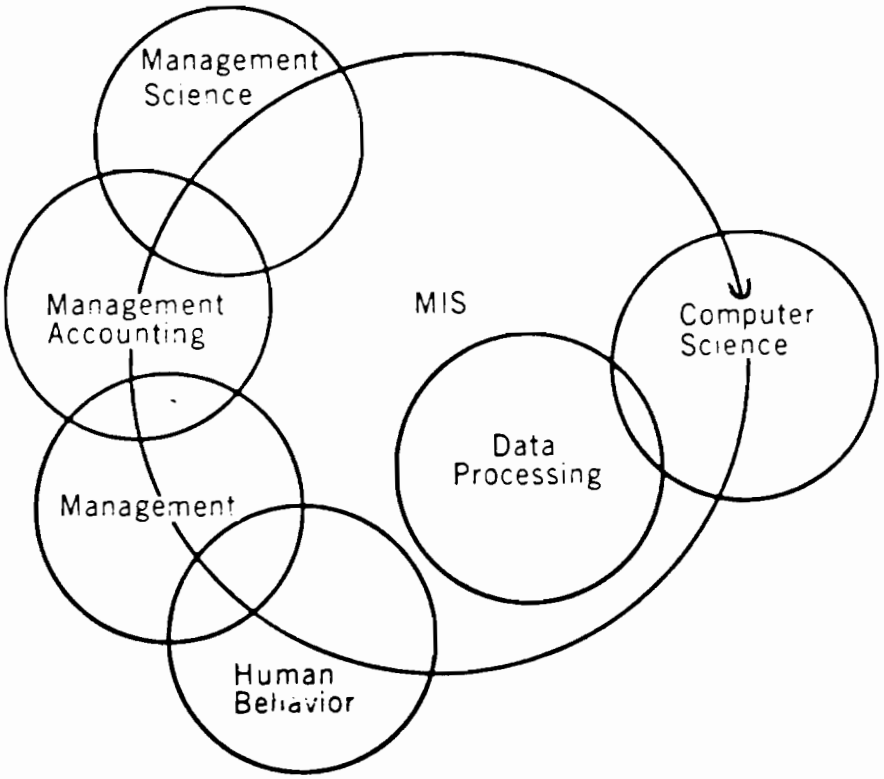
شكل (١) توضح المؤثرات الرئيسية في نظم الحاسبات الالكترونية ، ويبين النموذج المجالات المتصلة بنظم المعلومات الادارية . ويتضح من الشكل صعوبة تحديد أين يبدأ وأين ينتهي مجال نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات .

وينظر شكل (٢) إلى نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات وكغيرها من النظم . . لها مدخلاتها ولها مخرجاتها . . لها مكوناتها من النظم الفرعية ولها اهدافها التي تسعى إلى تحقيقها خاصة اهداف الكفاءة Efficiency والفاعلية Effectiveness .

شكل (٣) هو نموذج مبسط لعملية التحويلات Transformation Process التي تتعرض لها مدخلات نظام ما لتصبح مخرجات .

(*) يعلم الذين لهم اتصال وثيق بنظم المعلومات المبنية على الحاسبات ان هذا الفرع من المعرفة ما زال في دور النمو والتطور . ومن الواضح ان يقع غير المدركين لابعاد الموضوع في الكثير من الاخطاء والنتائج عن هذا الفرع من علوم الحاسبات Computing Sciences . وقد يكون من المفيد اقتباس بعض النماذج الفكرية لحدود ومعالم نظم المعلومات المبنية على الحاسبات Computer Based Information Systems كما يراها Nolan and Wetherbe سعيا وراء تفهم اوضح للفائدة المنشودة من توظيف الحاسبات في بناء نظم المعلومات في الوحدات التنظيمية بأشكالها المختلفة . ولمزيد من التفصيلات حول تلك النقاط يمكن الرجوع الى :

Nolan, R.L., and Wetherbe, J.C., «Toward a Comprehensive Framework for MIS Research, **MIS Quarterly,** Vol.4, No.2, June 1980.



(Source: Nolan and Wetherbe, 1980)

Figure 1. Major MIS Influences

هذا وتتألف نظم الحاسبات الالكترونية من النظم الفرعية التالية : ـ

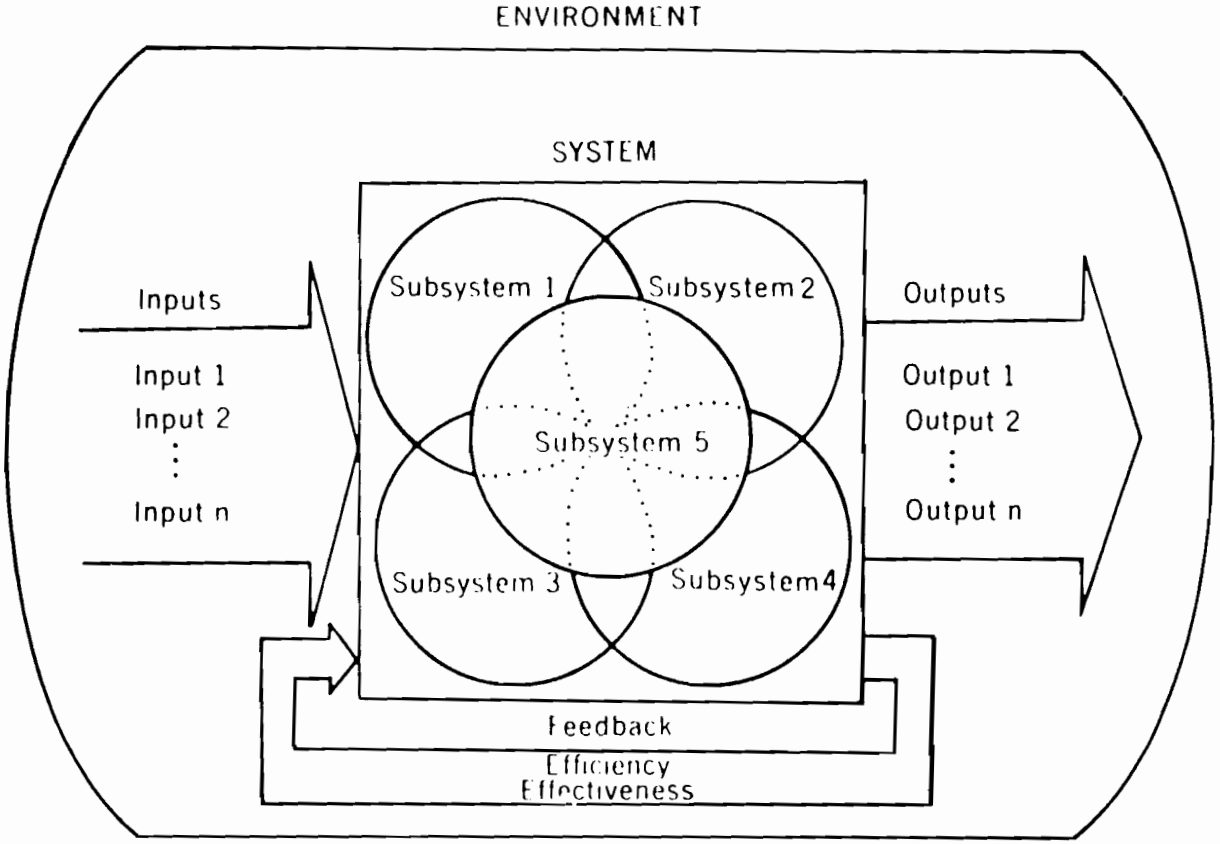
الحاسبات الالكترونية Hardware واجهزة الادخال والاخراج .

البرامج والتعليمات Software التي تتضمنها .

قاعدة البيانات Data base بما تحتويه من ملفات وسجلات وبنود بيانات .

الاجراءات Procedures الواجب اتباعها عند تنمية وتشغيل نظم الحاسبات الالكترونية .

العناصر البشرية Personnel التي تشترك في تصميم وتنفيذ وتشغيل نظم الحاسبات الالكترونية .



(Source: Nolan and Wetherbe, 1980)

Figure 2. General Model of a System

ومن الطبيعي أن تتفاعل تلك النظم الفرعية في عملية التحويلات تلك .

ويقترح النموذج تصنيف ناتج نظم الحاسبات الالكترونية الى الانواع الآتية : ـ

١ ـ Transaction Processing تشغيل المعاملات الروتينية المتكررة .

٢ ـ Information Reporting تقارير المعلومات للادارة بمستوياتها المختلفة .

٣ ـ Decision Support استخدام النماذج لمساندة أو تعضيد القرارات .

٤ ـ Programmed Decisions برمجة القرارات وفقا لقواعد قرارات تحدد مقدما .

وذلك بغية تحقيق اهداف الفاعلية والكفاءة ، مع ضرورة الأخذ في الاعتبار ما يعود على النظام نفسه من آثار وانطباعات أو ما يعرف بعمليات التغذية المرتدة Feedback .

شكل (٤) الذي ينظر إلى الوحدة التنظيمية والبيئة المحيطة بها ، وكذلك النظم الفرعية التي تتفاعل مع بعضها البعض للسعي إلى تحقيق اهداف الوحدة التنظيمية . أي ينظر شكل (٤) إلى البيئة المحيطة بالوحدات التنظيمية والتي لها أثارها المباشرة وغير المباشرة على عمليات تحويل الموارد أو المدخلات للوحدة التنظيمية الى مخرجات من سلع أو خدمات .

شكل (٥) الذي يوضح العلاقة الشاملة بين نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات والبيئة المحيطة بها ، أي التفاعل المستمر بين نظم الحاسبات الالكترونية والوحدات التنظيمية كاطار تنظيمي لتلك النظم . . وكذلك تفاعل الوحدات التنظيمية نفسها مع البيئة المحيطة بها .

هذا وتكمن اهمية الاشكال من (١ إلى ٤) في التأكيد على حقيقة هامة وهي انه من الاهمية بمكان أن ندرس نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات في اطار الوحدات التنظيمية التي تصمم من اجلها تلك النظم .

ومن ثم فان دراسة نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات في معزل عن الوحدات التنظيمية والبيئية المحيطة بها من شأنه أن يشكل جانبا من جوانب القصور التي من شأنها أن تحد من فاعلية مثل تلك الدراسات .

وبالتالي يمكن استخدام النموذج المبسط ـ التي توضحه الاشكال ارقام (١ إلى ٤) للتأكيد على اعتبارات التكامل الواجب اتباعها بصدد رسم السياسات والاستراتيجيات التي تسعى إلى تحقيق اهداف فاعلية استخدام الحاسبات الالكترونية .

ومن هنا لا بد وأن تهتم تلك السياسات الاستراتيجية بالابعاد التالية :

- باهداف النظام .
- بتحليل النظام .
- بتخطيط البرامج الخاصة بالنظام .
- بتصميم النظام ومتابعة التنفيذ .
- بالمسؤولين عن تصميم وتنفيذ النظام .
- بالمسؤولين عن ناتج النظام .
- بالمسؤولين عن الرقابة على النظام .
- بطبيعة التفاعل بين متخصصي الحاسبات الالكترونية والمستفيدين من النظام .
- بطبيعة التفاعل بين متخصصي الحاسبات الالكترونية .
- بطبيعة التفاعل بين الوحدة التنظيمية والبيئة المحيطة بها .

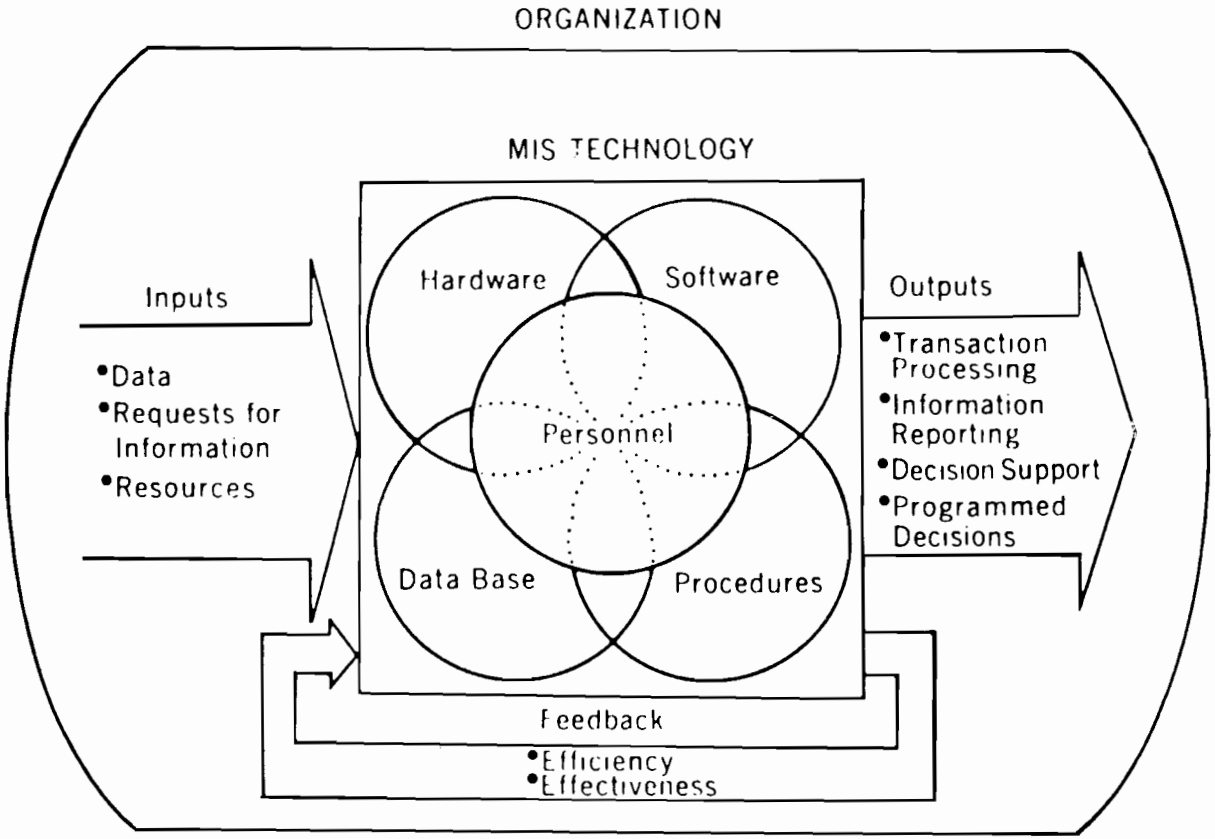
وينصب تركيز الباحث هنا على اقتراح مجموعة متكاملة من الخطوات والاعتبارات الواجب اتباعها للارتقاء بجودة نظم المعلومات التي يجري توظيف الكمبيوتر في تشغيل بياناتها . وتجدر الاشارة إلى أن الاعتبارات والخطوات التالية هي بمثابة رد فعل للطريقة والكيفية التي يتم بموجبها حاليا توظيف تلك الامكانيات الالكترونية في العديد من الوحدات التنظيمية التي قام الباحث بدراستها والاتصال المستمر بأنشطتها للوقوف على المدى الذي امكن به لتلك الوحدات الاستخدام الفعال لامكانيات الكمبيوتر في تشغيل بياناتها .

ومن هنا يمكن النظر إلى الاعتبارات التالية على انها بمثابة خطوات وارشادات من الواجب مراعاتها اذا ما رغبنا في الارتقاء بجودة نظم المعلومات التي يجري استخدام الكمبيوتر في تشغيل بياناتها للوفاء باهدافها المنشودة :

- تهيئة المناخ اللازم لتوظيف القدرات الالكترونية .
- تبني خطوات « الاسلوب الجيد » في تنمية النظم التي يتم تصميمها وتنفيذها .
- ملاءمة الاساليب والاجراءات الادارية لنظم الحاسبات الالكترونية .

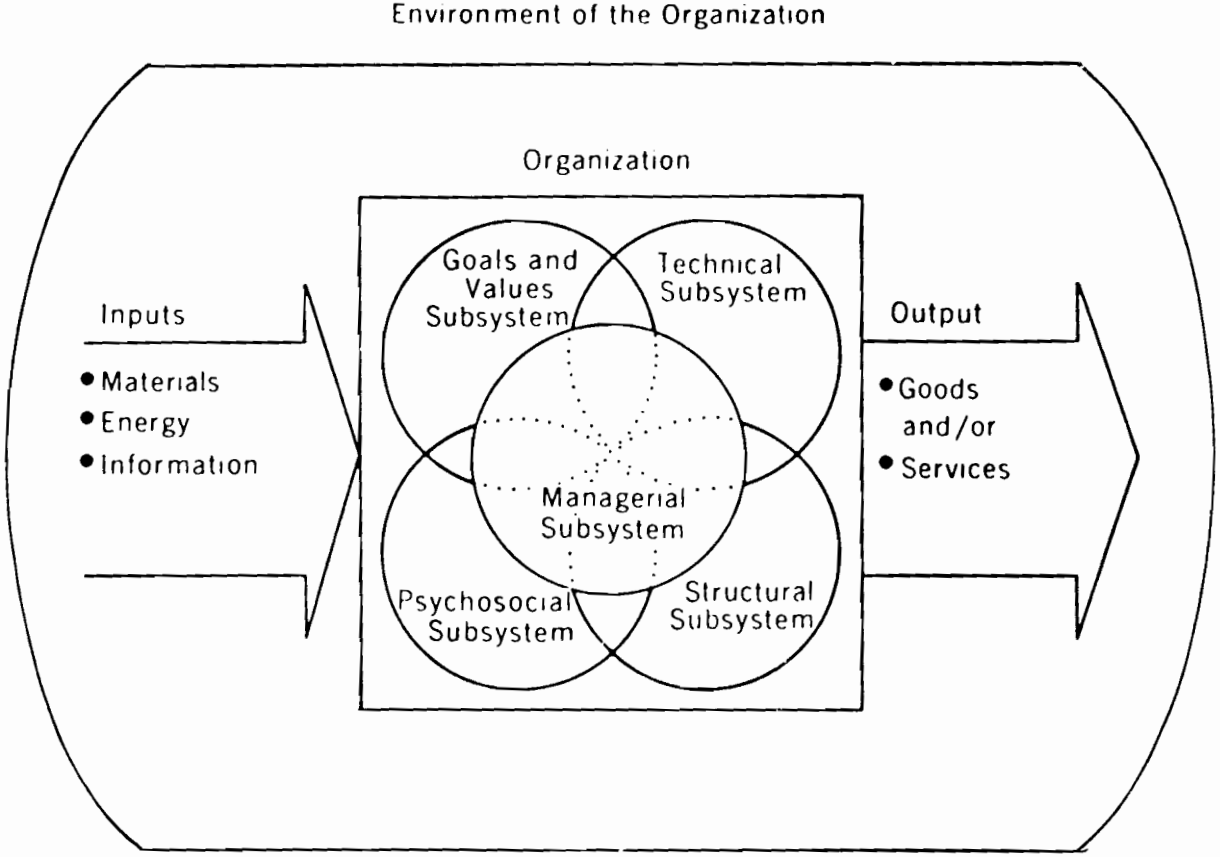
الدور الطليعي لقسم النظم والاساليب «Organization and Method» .

- ضرورة اندماج المستفيدين واشتراكهم الفعلي في دراسة وتصميم وتنمية ومتابعة نظم الحاسبات الالكترونية .



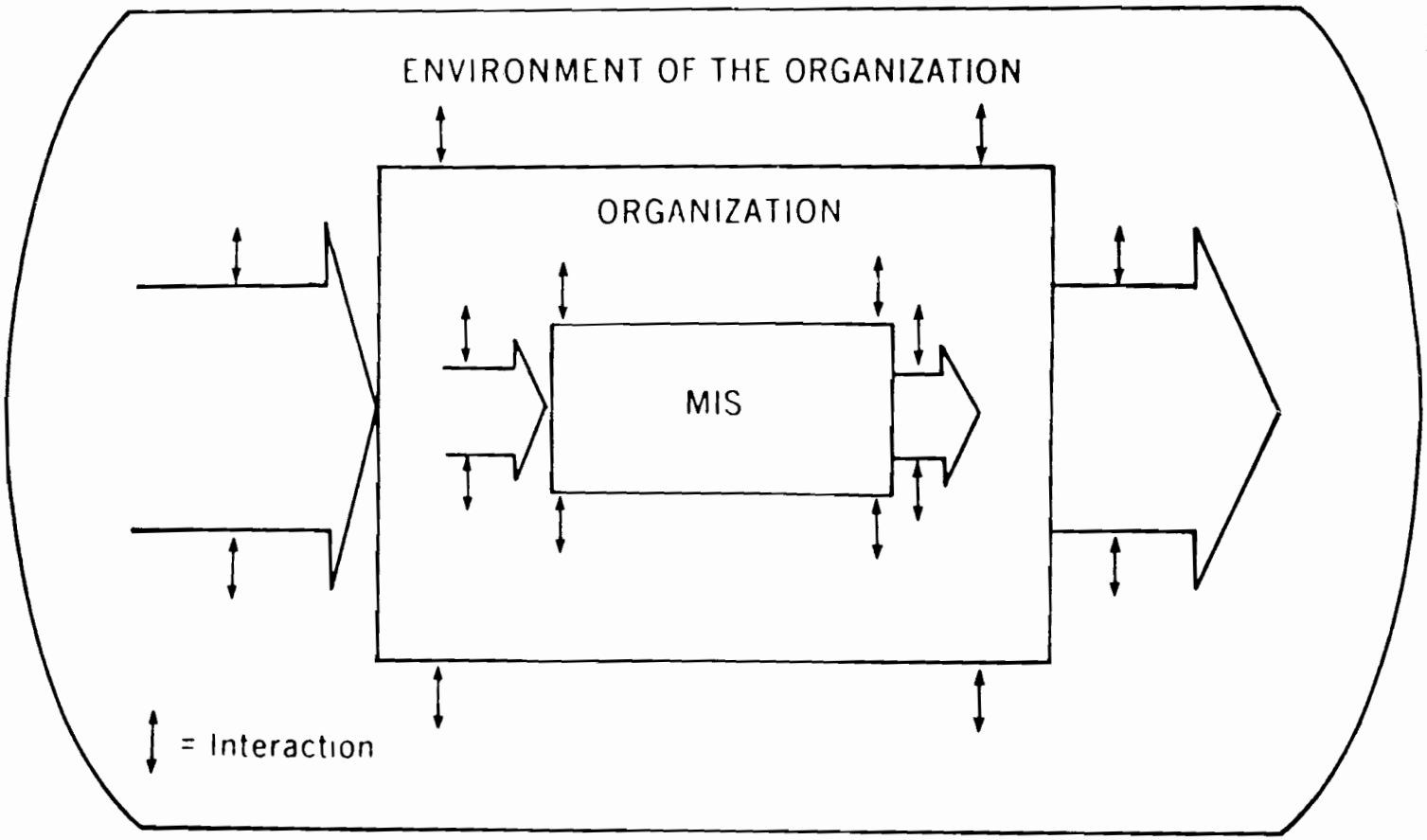
(Source: Nolan and Wetherbe, 1980)

Figure 3. Model of the MIS Transformation Process



(Source: Nolan and Wetherbe, 1980)

Figure 4. The Organizational System



(Source: Nolan and Wetherbe, 1980)

Figure 5. Overall Model of MIS and its Environment

- اهمية التخطيط الطويل الاجل .
- تنمية مفاهيم واساليب نظم تعضيد أو مساندة القرارات .
- المدخل المتناسق والمتكامل لمفاهيم واساليب قاعدة البيانات .
- الاستفادة من التطورات الحديثة في تكنولوجيا البرمجة المتطورة .
- تنمية انماط ومعايير الاداء .
- تنمية التعاون مع وظيفة المراجعة الداخلية .

هذا ويتناول الباحث فيما يلي بشيء من التفصيل توضيح الكيفية التي يمكن بها لتلك العناصر أن تشكل استراتيجية متكاملة لتنمية فاعلية نظم الكمبيوتر .

تهيئة المناخ اللازم لتوظيف القدرات الالكترونية :

من الواضح أن استحواذ الوحدة التنظيمية على موارد للتشغيل الالكتروني هو امر لا تقف حدوده أو مؤثراته على الموقع الذي يختار مكانا لمثل تلك الامكانيات بل يمتد إلى كافة ارجاء الوحدة التنظيمية وبالتالي فان استخدام الكمبيوتر في الوحدات التنظيمية من شأنه أن يؤدي إلى احداث تغيرات جوهرية في تدفق البيانات والعلاقات بين الاقسام والادارات التقليدية للوحدات التنظيمية ، الأمر الذي له أثاره على عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات .

وما لم تتخذ الخطوات لتهيئة المناخ اللازم لمثل تلك التغيرات فانه من المتوقع أن تعاني الوحدة التنظيمية المعنية من الكثير من الصعوبات التي قد تؤجل أو تؤخر استفادة الوحدة التنظيمية من ثمار توظيف الكمبيوتر في تشغيل بيانات الوحدة التنظيمية . هذا بالاضافة إلى أن يكون الكمبيوتر عبئا باهظ التكاليف على الوحدة التنظيمية موضع الاعتبار . وليس هناك مجال للشك في أن الجوانب الانسانية والاعتبارات الادارية المرتبطة بالموارد البشرية وجوانب الادارة والتنظيم واسلوب العمل تعد من ابرز الامور التي يجب الاحتياط والتخطيط لها قبل وصول الكمبيوتر نفسه للوحدة التنظيمية نفسها . هذا وتعد المشكلات الفنية المرتبطة باستغلال الامكانيات التكنولوجية اقل سهولة في معالجتها .

وبصفة اساسية يقع عبء مسؤولية تهيئة المناخ اللازم على الادارة العليا بالوحدة التنظيمية اذ لا بد وان تتأكد من وجوده ، وتتابع خطة عملية للانتقال إلى توظيف الكمبيوتر في تشغيل بيانات الوحدة التنظيمية لاستخلاص المعلومات اللازمة التي تساعد

في اتخاذ القرارات . وعلى الادارة العليا أن تدرك انه ما لم تتخذ تلك الاجراءات فإن احتمالات المقاومة ـ مقاومة التغير إلى النظم الالكترونية ـ والمعارضة (بكافة اشكالها العلنية أو المستترة) لاستخدام الكمبيوتر سوف تزداد .

ومن الحيوية بمكان التأكيد على أن قرار توظيف الكمبيوتر هو قرار ـ بطبيعته ـ طويل الأجل ـ يمتد في الغالب إلى اكثر من الاربعة أو الخمسة سنوات التالية للقرار . ومن ثم يجب أن لا يترك هذا القرار إلى فئة وظيفية معينة دون اشتراك الجهات الاخرى (المتوقع تأثرها بالمشروع) وبالتالي لا بد من أن يصاحب القرار توضيح للعديد من الاسئلة وأهمها :

ـ ما هي الخطوات والمراحل الاساسية الواجب اتباعها لتحويل نظم تشغيل البيانات الحالية (قبل الكمبيوتر) إلى نظم للمعلومات ؟

ـ ما هو شكل ونوعية التفاعل بين قسم أو ادارة الكمبيوتر وبين الاقسام والادارات الاخرى بالوحدة التنظيمية وما هي افضل الطرق والاساليب للاستفادة الفعالة من توظيف القدرات الالكترونية في نشاط الوحدة ؟

ـ ما هي افضل الطرق لادارة الموارد البشرية في مجال الحاسبات الالكترونية بما في ذلك سلم الترقي للمتخصصين حتى وظائف الادارة العليا بالمشروع ؟ .

ـ كيف يمكن للكمبيوتر أن يخدم في توفير « المعلومات » اللازمة لعمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات ، لا أن تغرق الوحدة التنظيمية في طوفان من « البيانات » ؟

لا بد وان يكون هناك خطة استراتيجية للانتقال بالوحدة التنظيمية إلى ميدان التشغيل الالكتروني للبيانات تحت الاشراف الفعال والقيادة المستمرة من جانب الادارة العليا وارتباطها . . ومن الجدير بالذكر انه لا يوجد اسلوب سهل أو طريقة مختصرة لمعالجة « تلك المشكلة » ، ولكنها عملية مستمرة تعتمد على خطة متكاملة وبرنامج عمل يتألف من النقاط التالية :

١ ـ اعداد برامج التوعية اللازمة بما يمكن للكمبيوتر أن يؤديه وما لا يمكن له أن يؤديه في اطار خطة متكاملة لتقديم الكمبيوتر إلى الوحدة التنظيمية بما في ذلك توفير برامج وندوات تدريبية لاعطاء رؤساء الاقسام ومديري الادارات الرئيسية ـ ومن في مستواهم ـ في الوحدة التنظيمية المامًا غير سطحي بكافة ابعاد نظم الكمبيوتر وما يمكن أن يسهم به في تحسين كفاءة وفاعلية عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات في اداراتهم واقسامهم المختلفة ، كما يجب أن تكون تلك الندوات والبرامج مجالا لتبادل الآراء والافكار حول ما

يمكن لاقسامهم واداراتهم ان تستفيد من توظيف القدرات الالكترونية بالوحدة التنظيمية . كما يجب أن توضح تلك الندوات والبرامج أن مسؤولية الاستغلال الفعال لقدرات الكمبيوتر من حيث السرعة والدقة وامكانيات تخزين واسترجاع البيانات انما تقع على عاتق الاقسام والادارات المستفيدة نفسها User department هذا بالاضافة إلى ضرورة الاشارة إلى نوعية المشكلات المحتمل أن تقابلها الاقسام والادارات المستفيدة ومحاولة وضع الخطوط العريضة والبرامج العملية لتذليل مثل تلك المشكلات .

لا بد من التأكيد على أن ادخال الكمبيوتر في تشغيل بيانات الوحدة التنظيمية يمثل تغيرا جوهريا في حياة الوحدة التنظيمية ، الامر الذي يتطلب جهدا كبيرا من جانب كافة الفئات المساهمة في المشروع .

٢ ـ يتطلب مثل هذا التغيير التضحية من جانب الاقسام والادارات المستفيدة بوقت بعض الافراد الذين سوف يكون لهم اتصال مباشر أو استفادة محتملة من امكانيات الكمبيوتر . ويجب أن تنظر الاقسام المستفيدة إلى هذا الاجراء ـ بما في ذلك نقل بعض الافراد ذي الكفاءة العالية إلى اقسام الكمبيوتر ـ على أنه استثمار ضروري يجب الاستعداد له منذ البداية . وكل تأخير في هذا الصدد من شأنه أن يؤثر على امكانيات الاقسام والادارات المستفيدة من الانتفاع الفعال بقدرات الكمبيوتر في عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات لتوجيه دفة النشاط بما يحقق اهداف الوحدة التنظيمية .

٣ ـ التركيز على مقدار مساهمة الكمبيوتر كأداة للارتقاء بجودة المعلومات بالوحدة التنظيمية وتوضيح طبيعة الدور الذي سوف يلعبه الكمبيوتر في تشغيل بيانات الوحدة في عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات وذلك حتى لا يقف دور الحاسب الالكتروني على تشغيل بيانات المعاملات اليومية . دون التعمق الواعي في انطباعات وآثار الارقام والاتجاهات على نظم مراقبة المخزون وتحليل المبيعات والمفاضلة بين الفرص البديلة إلى غيرها من الامور المرتبطة بنشاط الوحدة التنظيمية . ومن الواضح أن النظر في التوقعات الخاصة بما يمكن للكمبيوتر أن ينجزه بالوحده التنظيمية امر له آثاره السلبية في الأمد الطويل ، اذا لم ترتبط تلك التوقعات بالعمل الشاق والاستثمار الكافي في تهيئة المناخ اللازم الذي يمكن في طيه أستغلال تلك الامكانيات والقدرات التكنولوجية . ومن ناحية اخرى نجد أن المبالغة في تقليل اهمية الدور الذي يمكن ان يساهم به الكمبيوتر في سرعة ودقة تشغيل بيانات الوحدة التنظيمية من شأنه أن يؤخر ويعطل الاستفادة الفعالة من تلك الاداة ، وبالتالي لا بد وان تتسم توقعات الوحدة التنظيمية بالصبغة العملية وعلى ان يتم التنفيذ على مراحل مدروسة .

ويرتبط بتلك التوقعات ما يمكن للامكانيات البشرية (المتخصصة في الحاسبات الالكترونية) ان تؤديه في حدود معرفتها وخبرتها الحالية ودرجة تشكيلها في المستقبل ، ومن هنا تجدر الاجابة على مثل تلك التساؤلات :

ـ ما هو عد ونوعية خبرة الافراد (محللي نظم ، مخططي برامج ، مديري قاعدة البيانات ، مديري مشروعات الكمبيوتر . . الخ) اللازمة للوفاء بتلك الاحتياجات ؟

ـ كم من الافراد (الحاليين بالوحدة التنظيمية) يمكن اعدادهم وتشكيلهم للمساهمة في تحقيق اهداف الوحدة التنظيمية ؟

ـ ما هي نوعية الخبرة والمهارات الواجب توافرها في المستويات الادارية والافراد (غير المتخصصين في الحاسبات الالكترونية) الذين سوف يتعاملون مع نظم الكمبيوتر وسوف يشاركون في اعدادها وتنفيذها ؟

وبالمقارنة مع الدول الصناعية المتقدمة ، نجد أن الدول النامية ـ ومنها الدول العربية تحتاج إلى بذل الكثير من الجهد في هذا الصدد . والمشكلة لا تقف حدودها على توظيف الحاسبات الالكترونية ، ولكنها تمتد إلى العديد من الوظائف الاخرى بالوحدات التنظيمية والادارات الحكومية وغيرها .

والملاحظ في الكثير من الاحيان ان ادارة الوحدات التنظيمية تلجأ إلى قرار استخدام الحاسب الالكتروني في تشغيل بياناتها على امل أن يساعد ذلك في تحسين النظم المعمول بها والارتقاء بالبيئة وتهيئة المناخ المناسب لاداء افضل . وبالتالي يأتي استخدام الحاسب الالكتروني لاحقا للنظر في مدى ملاءمة المناخ المناسب للنظم الالكترونية . ومن ثم تنصرف معظم الجهود بعد ذلك إلى محاولات التسكين، والاصلاح المؤقت للمشكلات والعيوب البارزة .

ملاءمة الاساليب والاجراءات الادارية لنظم الحاسبات الالكترونية : الدور الطليعي لقسم النظم والاساليب

من الضروري اعادة تقييم النظم والاساليب التي تتبعها الوحدات التنظيمية ليمكن تنقيحها أو تحسينها لتوائم استخدام نظم تشغيل البيانات (الالكترونية منها وغير الالكترونية) . من الطبيعي أن يكون هناك فوائد ملموسة من اللجوء إلى توظيف القدرات الالكترونية في تشغيل بيانات الاعمال ، ولكن ليس الامر مجرد تحويل للنظام

اليدوي السائد والمتبع قبل استخدام الوسائل الالكترونية إلى نظام يتم الحصول على مخرجاته باستخدام تلك الوسائل التكنولوجية .

لا بد من اعطاء قدر اكبر من الاهمية للنظم المحاسبية ونظم الرقابة التكاليفية ومن اهمها نظم الموازنات التخطيطية والتكاليف النمطية وتقارير التغيرات وتحليل الانحرافات .

ولا يود الباحث أن يؤخذ تأكيده على أنه مبالغة في الاهمية التي يجب اعطاؤها لمثل هذا الاعتبار ، الا أنه لا يجد بدا من الاشارة إلى حيوية هذا العامل ، أي أنه من الضروري معالجة عدم ملاءمة الاساليب والاجراءات والنظم المعمول بها في الوحدات التنظيمية لمتطلبات واحتياجات نظم التشغيل الالكتروني الحديثة .

لقد جاءت نظم الكمبيوتر تلبية لمتطلبات السرعة والدقة وتشغيل القدر الهائل والضخم من المعاملات الروتينية المتكررة ، وكذلك حل المعادلات الرياضية المعقدة . وهنا نحن نشاهد الامثلة الواضحة لتلك الحالات التي تمثل المدخلات لنظم الكمبيوتر أو المخرجات منها لا تتوافر لها البيئة والمناخ المناسب من الاجراءات والنظم والاساليب .

في الواقع لا بد وأن يجد المسؤولون عن دراسة النظم (عند دراسة النظم بغرض انشاء نظم الكمبيوتر أو اعادة تقييمها) اجابات تدعمها الادلة والبيانات الكمية لكل من الاسئلة الثلاثة الآتية : ـ

ما هي التحسينات التي يمكن ادخالها على النظام موضع الدراسة بسرعة وسهولة وكفاءة باستخدام الاساليب التقليدية مثل اعادة تصميم النماذج المتداولة أو دراسات الوقت والحركة ؟ اذ يمكن لمثل تلك الاساليب ادخال بعض التحسينات على النظم القائمة اذا ما لجأنا إلى متخصصي دراسات النظم والاساليب Organization and Method الذين يمكنهم ادخال بعض التعديلات البسيطة التي تحقق قدرا اكبر من الكفاءة والامثلة على ذلك كثيرة ومتنوعة .

ما هي التحسينات التي يمكن ادخالها على النظام موضع الدراسة نتيجة استخدام الآلات الحاسبة والآلات المحاسبيه؟ اذ يمكن في بعض الاحيان الاستعانة بمثل تلك الآلات لتحقيق السرعة والكفاءة في انجاز العمل دون الحاجة الى الكمبيوتر .

ما هي التحسينات التي يمكن ادخالها على النظام باللجوء إلى الحاسبات الالكترونية ؟ أي أنه من الضروري أن تلجأ الوحدات التنظيمية إلى استخدام الكمبيوتر عندما يكون هو أفضل الاجابات لتحقيق الفوائد والتحسينات على النظام . وعلى الرغم من بداهة مثل هذه النتيجة ، الا أن الدلائل العملية توضح أن الوحدات التنظيمية تلجأ

في اغلب الاحيان إلى الحاسب الالكتروني كالحل الاول والاخير لمشكلات تشغيل البيانات وتحقيق الكفاءة الادارية . دون الاخذ في الاعتبار البدائل الاخرى المتاحة للوحدة التنظيمية .

من الضروري ـ بل ومن الحيوي ـ اعطاء قدر اكبر من الاهمية لادارة تنظيم طرق العمل التي تسعى إلى دراسة الطرق المختلفة لتحسين كفاءة العمل المكتبية وطريقة تدفق الاعمال وانسيابها بين الوظائف الادارية المختلفة ، هذا بالاضافة إلى الاستفادة من دراسات الوقت والحركة .

ومن الطبيعي أن نلجأ إلى الاستعانة بالمعدات والتجهيزات المكتبية الحديثة سعيا وراء مزيد من الكفاءة . الا أنه يجب الاخذ في الاعتبار دائما أن الكمبيوتر ما هو إلا آلة أو جهاز باهظ التكاليف يجب استخدامه في الحالات التي تؤكد الدراسات جدية الاستفادة منه ، آخذين في الحسبان اعتبارات التكاليف والمنافع .

هذا ويجب أن نتذكر الحقيقة الاساسية التي تنادي بأنه :

» لا تعني امكانية استخدام الكمبيوتر في تشغيل بيانات نظام ما أنه يجب استخدام الكمبيوتر في انجازه » . اذ أنه غالبا ما يمكن الوفاء باحتياجات نظام ما باستخدام الاساليب التقليدية دون الحاجة إلى انشاء أو تنمية نظام كمبيوتر على درجة عالية من التعقيد ـ ومن ثم فانه من الضروري توافر المبررات التي تؤكد أن استخدام الحاسب الالكتروني في تشغيل بيانات النظام محل الدراسة هو أبسط الطرق واكثرها تحقيقا وملاءمة لاهداف النظام في ظل اعتبارات المنافع والتكاليف .

وبالمقارنة مع الدول الصناعية المتقدمة ، نجد أن الدول النامية عموما تحتاج إلى بذل المزيد من الجهد والوقت في الاستفادة من النظم والاساليب وطرق اداء العمل التي ثبتت كفاءتها مع تطويعها لملاءمة البيئة المحلية . لقد استطاعت الدول الصناعية المتقدمة أن تحقق قدرا عالياً من الكفاءة في الاساليب والنظم الادارية مما أمكن معه تمهيد المناخ الاداري لمزيد من الاستفادة بامكانيات وقدرات الحاسبات الالكترونية . ولا يعني ذلك بالضرورة أن المشكلة غير موجودة في الدول الصناعية المتقدمة ، الا أن حدتها تتضخم اكثر في الوحدات التنظيمية في الدول النامية حيث تسيطر ـ إلى حد كبير ـ المعوقات الادارية ، وبالتالي الاعتقاد الخاطىء من جانب بعض المستويات الادارية أن الحل هو استخدام الحاسب الالكتروني في تشغيل البيانات مع اعطاء درجة ووزن اقل من الاهمية للنظم والاجراءات والاساليب التقليدية .

ضرورة اندماج المستفيدين واشتراكهم الفعلي في دراسة وتصميم وتنمية ومتابعة نظم الحاسبات الالكترونية

لا بد وأن تشترك الاقسام والادارات المستفيدة في دراسة وتصميم وتنمية ومتابعة نظم الحاسبات الالكترونية لاقسامهم وادارتهم . ولا بديل لاشتراكهم الفعلي ، المبني على اساس التفهم الواعي لاحتياجاتهم ومتطلباتهم .

لا بد على المستويات الادارية بالأقسام أو الادارات المعنية أن تدرك حقيقة دورها في مشروعات نظم الكمبيوتر التي تخص اقسامها أو ادارتها وان تخصص من الافراد من يقوم بمهمة التنسيق الضروري وحلقة الاتصال مع متخصصي الحاسبات الالكترونية للموافقة على المواصفات ومتابعة التقدم في تنمية وتصميم النظم . ومن الضروري أن تُمثَّل تلك الاقسام المستفيدة في فريق مشروع تصميم او تنمية أي نظام يتعلق بهم .

ان اندماج المستفيدين Users واشتراكهم الفعلي منذ البداية ، يعتبر عاملا هاما من عوامل النجاح الذي تحرزه نظم الحاسبات الالكترونية ، وكلما تحملت تلك الاقسام والادارات المستفيدة مسؤولياتها في هذا الخصوص ، كلما ازدادت فرص النجاح للنظام محل الدراسة والتصميم وازدادت احتمالات تحقيقه للاهداف المنشودة منه .

وقد يتساءل القارىء عن الدوافع التي لا تجعل الاقسام المستفيدة من نظم الحاسبات الالكترونية تشترك بفاعلية في مثل تلك المشروعات من بدايتها على الرغم من أن الحقيقة واضحة : فما لم يشترك هؤلاء المستفيدون فان النتيجة المتوقعة هي تصميم نظام لا يأخذ إلى حد كبير في الاعتبار احتياجات المستفيدين من البيانات والمعلومات .

في الواقع نجد القاء المسؤولية ـ مسؤولية تصميم النظام ـ على متخصصي الحاسبات الالكترونية انفسهم . والدوافع التي تسبب هذا الوضع متعددة وكثيرة كما اوضحت الدراسة ، منها ما يرجع إلى الاقسام المستفيدة نفسها ، او ما يرجع إلى سياسة المنشأة أو الوحدة التنظيمية تجاه انشاء أو تنمية النظم الالكترونية أو ما يرجع إلى متخصصي الحاسبات الالكترونية انفسهم .

ومشكلات المستفيدين فيما يتعلق باستخدام الحاسبات الالكترونية متشعبة ومتعددة فما زالت هناك مقاومة من جانب بعض المستفيدين اعتقادا منهم أن الخطوة التالية لاستخدام الحاسب الالكتروني في مجال التخصص الوظيفي لهؤلاء الاشخاص هي الاستغناء عن خدماتهم . وتؤكد العديد من الدراسات أن هذا التخوف من الحاسب الالكتروني لا مبرر له في غالبية الاحيان . اذ قد خلق الحاسب الالكتروني فرصا جديدة

ومتنوعة للعمل بدلا من تلك التي كان السبب في القضاء عليها . ولعل وجود خطة واضحة لدى الوحدة التنظيمية تؤكد هذه الحقيقة وتبين فرص العمل الجديدة امام الاشخاص الذين يحتمل أن يتأثر موقع عملهم بالكمبيوتر .

ومهما كانت الدوافع فانه من الضروري أن تندمج الاقسام المستفيدة User Departments وتتجاوب مع المتخصصين في مجال الحاسبات الالكترونية كفريق عمل يتحمل مسؤولية دراسة وتنمية ومتابعة نظم الحاسبات الالكترونية . ومن بين المجالات الواجب على الاقسام المستفيدة الاشتراك الفعلي منها النواحي الآتية :

● دراسة الامكانية الشاملة على مستوى الوحدة التنظيمية وخاصة ما يتعلق بالمنافع والتكاليف المترتبة على توظيف القدرات الالكترونية في مجالهم الوظيفي .

● الدراسة التمهيدية للجوانب التي يتضح اهمية تطبيقها على الحاسب الالكتروني مع التحديد الواضح للاهداف من وراء الاستعانة بالكمبيوتر في تشغيل بيانات القسم او الادارة موضع الاعتبار .

● الموافقة على المواصفات التفصيلية للمشكلة المراد حلها باستخدام الحاسب الالكتروني بما في ذلك الموافقة على الخطة التفصيلية لتصميم النظام وتشمل :

- توقيت وشكل وتوصيف مخرجات النظام .

- تدفق البيانات الى الكمبيوتر ومنه وكذلك الدورة المستندية لتدفق المعلومات بين الاقسام المرتبطة أو المتأثرة بالعمليات والنشاط موضع الاعتبار .

- توصيف الملفات والسجلات التي يحتوي عليها النظام .

- اجراءات الرقابة اللازمة لضمان دقة مدخلات ومخرجات النظام وكذلك العمليات التشغيلية داخل الكمبيوتر .

- خطة تكامل الاجراءات اليدوية مع اساليب التشغيل الالكتروني لضمان تحقيق الاهداف المنشودة من النظام نفسه بتسلسل وانسياب .

- تحديد الاشخاص المصرح لهم باستخدام البيانات التي يحتويها النظام وكذلك المساهمة في وضع الاجراءات .

إن الفرق بين الوحدات التنظيمية التي حققت قدرا كبيرا من النجاح ، وتلك التي كانت أقل حظا يكمن في قدرة الاولى على ترجمة البنود الموضحة اعلاه من جانب

المستفيدين الى خطة عمل وطريقة لمواجهة مشكلة الاستخدام الفعال للحاسبات الالكترونية - بينما تتعثّر الاخيرة في أن تحول اشتراك المستفيدين (اصحاب المصلحة الحقيقية في النظام) الى اندماج ايجابي .

انه من الحتمي أن يشترك المستفيدون Users في تنمية التصميم التفصيلي للنظام ذلك ليمكن ضمان أن النظام يصمم لخدمة الادارة أو القسم المستفيد .

وبمقارنة الوضع في الدول النامية ومنها العربية بما هو عليه الحال في المنشآت والوحدات التنظيمية الرائدة في الدول المتقدمة ، نجد أن مساهمة المستفيدين ودرجة اشتراكهم الفعلي في تصميم وتنمية ومتابعة تنفيذ نظم الحاسبات الالكترونية تحتاج إلى جهد متزايد من المستفيدين انفسهم (لتفهم النظم ودورهم الاساسي في تصميمها ومتابعة تنفيذها) ومن جانب متخصصي الحاسبات الالكترونية للاضطلاع بسمؤوليتهم في نشر الوعي بين المستفيدين عن طبيعة مسؤوليتهم في هذا المجال . كما ان على الادارة العليا واجباً اساسياً هنا يتعلق بضرورة تنبيه الادارات والاقسام المستفيدة بأن اقسام الحاسبات الالكترونية ما هي الا نوع من الخدمات التي جاءت لمساعدتهم في الحصول على البيانات والمعلومات التي يحتاجونها بشكل ادق واسرع وفي الوقت المناسب . والتعمق في دراسة هذا البعد في الوحدات التنظيمية العربية يوضح انه ما زال امامنا الكثير من الجهد الواجب بذله في هذا الخصوص .

اهمية التخطيط الطويل الاجل :

ان توافر خطة واضحة تحدد احتياجات وامكانيات تشغيل بيانات الوحدة التنظيمية له مزاياه الواضحة بالنسبة لادارة الحاسب الالكتروني ، وكذلك للوحدة التنظيمية ككل . واذا كنا نسلم باهمية توافر عناصر التخطيط بالنسبة للنواحي الوظيفية الاخرى ، فيجب اعتبار تخطيط موارد تشغيل البيانات (من اجهزة وآليات Hardware ، وبرامج جاهزة Software وفنيين ومتخصصين (E. D. P. Specialists) اكثر اهمية . حيث يجب أن تحتوي تلك الخطة على احتياجات الاقسام الاخرى من تشغيل البيانات .

هذا ويجب اعادة النظر في تلك الخطة كلما طرأ من الظروف والعوامل ما يؤثر على اتجاه الخطة ومحتوياتها التفصيلية . كما يجب تكامل تلك الخطة مع خطط الاقسام أو الادارات الاخرى بالوحدة التنظيمية حتى يكون هناك تناسق في خدمة الاهداف المنشود تحقيقها . وكحد ادنى لا بد من اعادة النظر في تلك الخطة سنويا لما يترتب على ذلك من استثمارات وارتباطات مالية ضخمة .

حقا تستغرق عملية التخطيط الوقت الكثير للاعداد والتحضير ورسم الخطط ، الا أن التخطيط الفعال يعدّ مطلباً اساسيا لضمان فاعلية التحول إلى نظم الحاسبات الالكترونية . اذ يمكن التنبؤ بالعديد من المشكلات والمصاعب التي سوف تعترض عملية التحول تلك . كما تساعد عمليات التخطيط على التحديد الواضح للاهداف والاستراتيجيات المرغوب تحقيقها . هذا بالاضافة إلى امكانية متابعة التقدم وقياس درجة تحقيق الاهداف المنشودة .

ومن ثم فانه من الضروري أن يكون هناك برنامج واضح ومحدد ـ يخضع للتعديل والتطوير ـ لاستخدام الحاسب الالكتروني في تشغيل بيانات الوحدة التنظيمية وارساء دعائم نظم المعلومات الاحصائية والمحاسبية .

وبالمقارنة مع الاقتصاديات المتقدمة ، نجد أن الدول النامية ومنها العربية في حاجة الى أن تعطي اعتبارات التخطيط الطويل الاجل قدرا اكبر من الاهمية . ومن الطبيعي أن هذا لا يقتصر على النظم الالكترونية ولكنه يمتد إلى نظم التخطيط والرقابة ومفاهيمها وادواتها المطبقة في الدول النامية .

تنمية مفاهيم واساليب نظم تعضيد او مساندة القرارات :

تؤكد خبرة الوحدات التنظيمية المتقدمة في مجال استخدام الحاسبات الالكترونية اهمية تنمية ذلك النوع من النظم التي تساعد أو تساند وتعضد متخذي القرارات على مختلف مستوياتهم : الادارة العليا ، والمتوسطة والمباشرة[1] . وتتصف نظم مساندة أو تعضيد القرارات Decision Support Systems تلك بعدد من الخصائص ابرزها :

ـ بانها تعتمد على القاعدة العريضة للبيانات عن المعاملات الاساسية Transactional Data Base .

ـ وبأنها تتجه أكثر نحو ذلك النوع من المشكلات غير الروتينية والتي يطلق عليها Semistructured or unstructured problems .

ـ وبأنها لا تقتصر على تلبية احتياجات مستويات الادارة العليا فقط بل تتفاعل مع احتياجات المستويات المختلفة من المعلومات التي تساندها في اتخاذ القرارات .

ـ بأنها تسعى إلى استخدام واستغلال اكثر كفاءة وفاعلية لنماذج بحوث العمليات التي تم بالفعل برمجتها واعداد روتينيات أو برامج جاهزة Software لها ، وخاصة على أساس تخاطبي Conversational وعلى اساس إحداث نوع من الحوار مع الكمبيوتر

ونظم قاعدة البيانات للحصول على اجابات باستخدام تلك النماذج .

وبالمقارنة مع الاقتصاديات المتقدمة نجد أن الحديث ان جاز القول بأن هناك نوعا من الحديث ـ عن مفاهيم واساليب نظم تعضيد أو مساندة القرارات لا يخرج عن كونه نقاشا اكاديميا . . وتحتاج مراكز البحث العلمي بالدول العربية إلى اعطاء قدرا اكبر من الاهمية لتلك المفاهيم والاساليب الحديثة في مجال استخدام الحاسبات الالكترونية لاغراض مساندة القرارات الادارية .

المدخل المتناسق والمتكامل لمفاهيم واساليب قاعدة البيانات

ليس هناك أي شك على الاطلاق فيما يتعلق بالمشكلات المرتبطة بصيانة النظم والبرامج المصممة والتي تم تكويدها وفقا للاسلوب التقليدي . اذ تلمس اقسام وادارات الكمبيوتر انخفاض انتاجية مخططي البرامج المرتبطة بتلك الاساليب التقليدية (التعديل وصيانة الملفات File maintenace and modification) . حيث يخصص جزء كبير من وقت مخططي البرامج (حوالي ٥٠٪) لمثل تلك الاعمال . خاصة اذا تمت المقارنة مع تلك النظم والبرامج التي تم تصميمها على اساس مفاهيم واساليب نظم قاعدة البيانات[٢] Data Base Management Systems (DBMS) .

ويتوقع أن تزداد كفاءة نظم الحاسبات الالكترونية المصممة على مبادىء واساليب نظم قاعدة البيانات . ومن ابرز اهداف تلك النظم :

- تسهيل الاستخدام المتعدد لنفس البيانات .

- سهولة ووضوح استخدام التطبيقات المعدة وفقا لتلك الاساليب .

- تمثل استثمارا افضل في النظم والبرامج الموضوعة وفي ما يسمى بهياكل البيانات المنطقية Logical data Structure .

- تحقيق الدقة والتناسق في استخدام البيانات .

- سهولة اجراء التعديلات على النظم والتطبيقات القائمة وسهولة تصميم التطبيقات الجديدة .

- وقاية البيانات من الاستخدام غير المصرح به وحمايتها من الضياع .

ومن الضروري الاعتراف بأن تلك النظم لها مشكلاتها ايضا المرتبطة بها ومن ابرزها :

ـ الاعتماد الكامل للوحدة التنظيمية على قاعدة البيانات التي تصمم على اساس استبعاد البيانات المزدوجة والزائدة وغير المتناسقة ، الامر الذي يترتب عليه ازدياد المخاطر المرتبطة « بوضع كل بيض الوحدة التنظيمية في سلة واحدة » بالاضافة إلى جعلها هدفا وعرضة للتآمر والاخطار . كما أن في حالة توقف او عطل النظام ، تتوقف الاعمال المرتبطة بالنظام ككل .

ـ غالبا ما تتطلب نظم قاعدة البيانات الاستثمار الضخم في الوقت والجهد والتكلفة ، بالاضافة إلى ضرورة القيام بالتخطيط المكثف وتوافر الكفاءات العالية المتخصصة وخاصة مديري نظم قاعدة البيانات Data Base Administrators (DBA) .

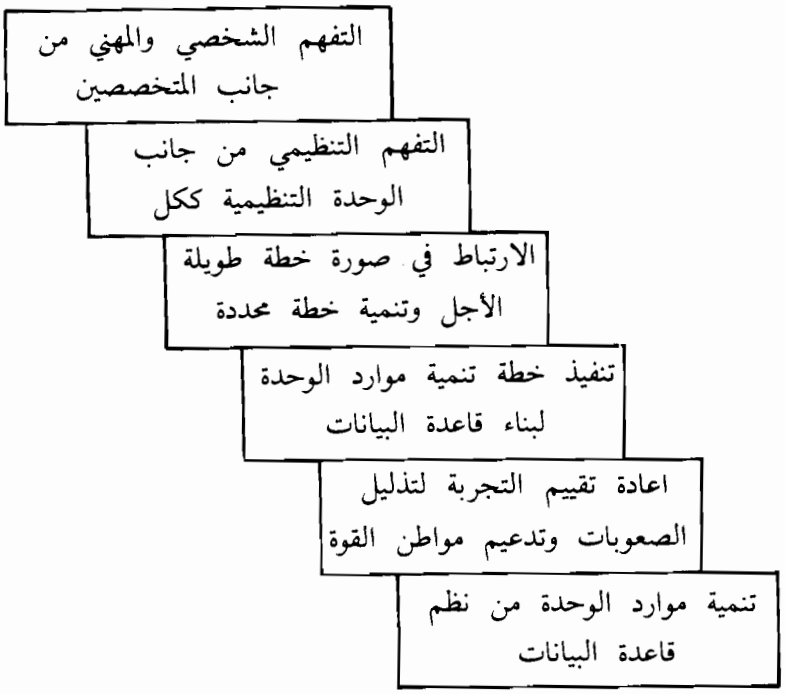
ولا يغرب عن البال النقص الواضح في مثل تلك التخصصات التي تحتاج الى التدريب المكثف والخبرة العملية .

هذا ويمكن التخفيف من حدة المشكلات المرتبطة بتبني مفاهيم واساليب نظم قاعدة البيانات بوضع خطط لمواجهة احتمالات التوقف والعطل وامكانية استعادة النشاط recovery بالاضافة إلى تنفيذ خطط متكاملة ومتناسقة للتدريب ومواجهة مشكلات التنفيذ .

هذا ومن الضروري أن تتبنى الوحدة التنظيمية (التي تفكر في تطبيق وتنفيذ مفاهيم واساليب نظم قاعدة البيانات) اسلوبا متناسقا لتنمية مواردها من نظم قاعدة البيانات . ونقطة الانطلاق الاساسية كما يوضحها الشكل المبين أدناه (شكل ١) هي التفهم الشخصي والمهني من جانب المتخصصين في الحاسبات الالكترونية لابعاد النظم الممكن استخدامها بوحدتهم التنظيمية . حيث أن هناك العديد من تلك الانظمة تتباين في الوظائف التي يمكن لكل منها أن تقدمها بالاضافة إلى الاختلافات المرتبطة بنظم التشغيل المرتبطة بالانواع والطرازات المختلفة للحاسبات الالكترونية .

ويحتوي شكل (٢) على امثلة لتلك البرامج الجاهزة DBMS Packages التي يمكن اخذها في الاعتبار عند اتخاذ مثل هذا القرار[٣] .

ومن المهم ايضا أن يتخذ هذا القرار في ضوء دراسات مكثفة لاداء تلك البرامج الجاهزة . تلك العملية المعروفة في مجال الحاسبات الالكترونية بـ : Benchmarking التي تهدف إلى اخضاع الانظمة الجاهزة المختلفة للعديد من المقاييس والمعايير النمطية



شكل (١)

المدخل المتناسق لمفاهيم واساليب قاعدة البيانات

للوقوف على مستوى اداء كل منها . ومن الطبيعي ان ذلك يرتبط باحتياجات الوحدة التنظيمية نفسها . اي أن عملية التقييم المشار اليها تهدف إلى التوصل إلى افضل البرامج الجاهزة التي تفي باحتياجات الوحدة الحالية والمستقبلة .

وبالمقارنة مع تجربة الاقتصاديات المتقدمة ، نجد أن خبرة الدول النامية ومنها العربية في مجالات تكنولوجيا حاسبات قاعدة البيانات Data base machines ونظم قاعدة البيانات Data base systems تعد محدودة جدا . خاصة اذا تذكرنا أن نضوج تلك النظم يتطلب ارساء قواعد النظم التقليدية المعروفة بـ Computerized Conventional File Systems

الاستفادة من التطورات الحديثة في تكنولوجيات البرمجة المتطورة .

ان متابعة التطور والتقدم الذي يحدث في مجال البرمجة وتخطيط البرامج يعد امرا

Source Language اللغة المصدرية	نظم التشغيل المرتبطة	اللغات المدعمة Languages Supported	الجهة المنتجة أو الموردة Vendor	المنتج Package
Assembler	IBM 360 / 370 Dos / VS OS /VS1/ VS2 /MVS	COBOL Assembler PL / 1	IBM	IMS / DL 1
COBOL and Assembler	IBM 360 / 370 (OS, DOS, VS) NCR 101, 151 200, 251, DEC PDP-11 Honeywell 200,2000 Burroughs 2500- 4700	COBOL Assembler PL / 1 FORTRAN	CinCom Systems Inc	TOTAL
Assembler	IBM360 / 370 (OS, DOS, Vs) Siemans 4004	COBOL FORTRAN PL / 1 Assembler	Software ag	ADABAS (Adabtable Data Base
Assembler	IBM 360 / 370 DOS, OS / VS VM	COBOL FORTRAN PL / 1 BAL	Mathematica Products Group	RAMIS 11

شكل (٢)

امثلة لبعض البرامج الجاهزة في مجال نظم

قاعدة البيانات DBMS

اساسياً لمن تقع على عاتقهم تخطيط وصيانة وتعديل برامج الحاسبات الالكترونية ، خاصة تلك البرامج التي لم تكن من تصميمهم أو تكويدهم .

ومن أشهر تلك الاساليب الحديثة في هذا المجال ، تلك المجموعة من الاساليب التي اطلق عليها الاصطلاح « تكنولوجيات البرمجة المتطورة »[٤] Improved Program-ming Technologies (IPT) التي تشير الدلائل العملية الى أنها اكثر سهولة في قراءة البرامج المعدة على اساسها وامكانية تعديلها بسهولة وعدم صعوبة صيانتها ، وتعتمد تلك الاساليب على بلورة منطق تصميم البرامج وانسياب الرقابة من اعلى الى اسفل حيث مستوى التفصيل واستخدام فريق عمل لمراجعة منطق التكويد بالاضافة إلى اساليب اخرى تزيد من فاعلية عملية تخطيط البرامج . ويبين شكل (٣) اهم عناصر تلك الاساليب التي يطلق عليها تكنولوجيات البرمجة المتطورة .

وليس الهدف بالطبع هو السعي نحو تطبيق الاساليب الحديثة بصرف النظر عن مدى فاعليتها ، ولكن الباحث يدرك أن لكل من الاساليب التقليدية والحديثة مزاياها

TOP- DOWN DESIGN (T- D)
HIERARCHY INPUT, OUTPUT (HIPO)
TEAM OPERATIONS (T- O)
DEVELOPMENT SUPPORT LIBRARIES (DSL)
STRUCTURED PROGRAMMING (S- P)
PROGRAM DESIGN LANGUAGES
STRUCTURED DESIGN
STRUCTURED WALK- THROUGHS
INTERACTIVE DEBUGGING AND TESTING

شكل (٣)

اهم عناصر تكنولوجيات البرمجة المتطورة

Improved Programming Technologies

وتكاليفها واعباءها . والعبرة اذن باستخدام الاساليب التي تزيد من فاعلية مخططي البرامج في قراءة وصيانة وتعديل البرامج .

ويدرك القارىء بلا شك أن البرمجة باستخدام الاساليب التقليدية عادة ما تسفر عن منتج يصعب صيانته أو تعديله أو استيعاب محتواه بسهولة خاصة من جانب الاشخاص الذين لم يعاصروا عملية برمجته .

والعبرة اذن بتطويع تلك الاساليب التي تشكل اصولاً وقواعد جيدة للبرمجة وتخطيط البرامج للبيئة التي تعمل فيها الوحدة التنظيمية ، حتى تستطيع تلك الوحدة أن تغرس في نفوس مصممي ومخططي البرامج من الاساليب ما يساعد على تيسير مهمة تصميم وتخطيط البرامج الجديدة وامكانية صيانتها وتعديلها مستقبلا بواسطة اشخاص آخرين[٥] .

وفضلا عن الامكانيات الفردية للرجوع إلى المراجع المتخصصة ، فانه يمكن للوحدات التنظيمية أن تنشر تلك الاساليب والمبادىء بين المسؤولين عن تخطيط وتصميم البرامج عن طريق :

● تدبير الدورات التدريبية سواء في داخل الوحدة التنظيمية أو خارجها (مع تدعيمها بالوسائل الايضاحية اللازمة والتي يمكن الرجوع اليها وقت الحاجة) .

● عقد حلقات مناقشة حول تلك الاساليب الحديثة ومدى فاعليتها ويمكن الاستعانة ببعض الاشخاص البارزين في هذا المجال للمساعدة على اثارة الاهتمام وتوضيح بعض الابعاد التي تحتاج الى مزيد من الشرح والتفصيل .

● وضع تلك المبادىء والاساليب موضع التنفيذ من خلال مشروعات تصميم وتخطيط البرامج حتى يمكن التأكد من المزايا والفوائد المنشودة .

● تشيع روح فريق العمل اثناء التصميم ووضع واختبار البرامج .

هذا ، ولا يعتقد الباحث أن هناك مجالاً للمقارنة بين الدول المتقدمة والاقتصاديات النامية ومنها العربية في هذا الخصوص ، اذا ان النظم والاساليب الحديثة تأخذ وقتا ، عادة اطول ، من ذلك الذي تستغرقه الدول المتقدمة لاستيعاب الابعاد المختلفة لتلك الاساليب الحديثة .

تنمية انماط ومعايير الاداء :

على الرغم من أن استخدام الحاسبات الالكترونية لاغراض امساك الدفاتر

والمعاملات اليومية يعد خطوة طبيعية واساسية لاستغلال طاقات وامكانيات الحاسب الالكتروني الا أن الاستخدام الفعال لتلك الامكانيات يوجب الوفاء باحتياجات ومتطلبات التخطيط والرقابة .

إن ما تحتاجه تلك الوحدات التنظيمية التي تستخدم الكمبيوتر في تشغيل بياناتها في الواقع هو أن تحدد لنفسها افضل طريقة يمكن بواسطتها تسخير قدرات الحاسبات الالكترونية لخدمة اهدافها التي تسعى الوحدة الى تحقيقها اصلا . ولن يتأتى ذلك طالما بعدت الادارة العليا عن هذا المجال . ومن المهم ان توضح الادارة العليا بالوحدات التنظيمية اهدافها بالنسبة لاستخدام تلك الامكانيات وان تشرف على عمليات :

وضع وتحديد قائمة أولويات المشروعات الواجب تنفيذها اولا على الحاسب الالكتروني ، ثم المشروعات التي تلي ذلك في الاهمية وهكذا . والغرض الاساسي هنا هو أن تضمن الادارة العليا أن النظم التي سوف (يتم بالفعل) تنفيذها أولا تحتل المرتبة الاولى بالنسبة لعوائدها على الوحدة التنظيمية من جراء استخدام الكمبيوتر . ويطبق نفس المنطق على المشروعات التالية في الترتيب .

وضع الاجراءات التنفيذية للتأكد من اتباع الاساليب والطرق الملاءمة لتنفيذ تلك المشروعات وللوفاء بالأولويات المرتبة طبقا لاحتياجات الادارة . اي التأكد من أن المشروعات التي تم ترتيبها في القائمة الموضحة أعلاه ، يتم تنفيذها وفقا للاساليب والطرق الادارية الفعالة (تذكر أن نظم الكمبيوتر يجب اخضاعها للاساليب الادارية المعروفة الواجب اتباعها في حالة النظم الاخرى . تذكر ايضا أن تدليل نظم الكمبيوتر من شأنه أن يخرج اداء تلك النظم عن اطار الاهداف المنشودة منها) .

وضع الموارد اللازمة لتنفيذ تلك الاولويات وفقا للاساليب الادارية الفعالة ، اي أنه من الضروري أن تتأكد الادارة العليا من توفر القدر المناسب والملائم من الموارد التي تكفل التنفيذ ، بفاعلية وبأقل قدر من المشكلات والمتاعب للوحدة التنظيمية . والموارد هنا لا تقتصر على الاجهزة والآليات أو البرامج Software ، بل تمتد إلى الموارد المتاحة للوحدة فيما يتعلق بانماط ومعايير الاداء .

والنقطة المراد تأكيدها هنا هي ضرورة ان يتوافر لدى الوحدة من الانماط والمعايير ما يكفل للوحدة التنظيمية اخضاع عمليات نظم الكمبيوتر للرقابة والاشراف بما يحقق لتلك الوحدة اهدافها التي تنشدها من وراء تسخير قدرات الحاسبات الالكترونية في تشغيل بيانات اعمالها[٦] .

ومن ثم كان لزاما على الادارة العليا بالوحدات التنظيمية أن تتأكد من توافر الانماط والمعايير التي تحدد الاداء الفعال لموارد التشغيل الالكتروني الاخرى .

هذا ويحتوي الجدول المبين على الصفحة التالية اطارا لأهم انواع الانماط الواجب تنميتها فيما يتعلق بموارد التشغيل الالكتروني للبيانات . ومن الطبيعي أن درجة تفصيل وشمول تلك الانماط سوف تتأثر بحجم الوحدة التنظيمية ، ومرحلة النمو والتطور التي وصل اليها قسم او ادارة التشغيل الالكتروني بها وكذلك درجة مهارة المتخصصين في مجال الحاسبات الالكترونية وقدرتهم على جعل اسلوب عملهم نموذجا للاقسام الاخرى .

ولسنا بحاجة إلى التأكيد الى أن هذه الانماط أو المعايير ليست غاية في حد ذاتها ، ولكنها وسيلة يمكن الاستعانة بها في تحسين فاعلية نظم الكمبيوتر المستخدمة والجاري تصميمها لدى الوحدة التنظيمية . ولهذا لا بد من بذل الجهد والوقت والمال في سبيل تنمية تلك المعايير والانماط ولوضعها في حيز التنفيذ والعمل على تطويرها لتلائم متطلبات التطبيق .

Project management standards	انماط ادارة المشروعات
Systems analysis standards	أنماط تحليل النظم
Programming standards	أنماط البرمجة
Hardware Standards	أنماط الاجهزة والآليات
Software Standards	أنماط البرامج الجاهزة
Computer operations standards	أنماط التشغيل
Cost Control Standards	أنماط الرقابة التكاليفية
Documentation Standards	أنماط التوثيق والمستندات

ومجرد مقارنة الاقتصاديات المتقدمة وتلك النامية في هذا الخصوص ، نجد أن الاخيرة في حاجة إلى بذل الكثير من الجهد لوضع وتنقيح وارساء تلك الانماط . ولا يقف الامر على الانماط المرتبطة بالحاسبات الالكترونية ولكنه يمتد إلى العديد من النظم الادارية والمحاسبية والاحصائية وغيرها بتشكيل البيئة المناسبة للاستغلال الفعال للحاسبات الالكترونية .

تنمية التعاون مع وظيفة المراجعة الداخلية :

إن الحاجة ماسة إلى تفهم وتوضيح كامل لما يمكن أن يطلق عليه « مراجعة نظم

الحاسبات الالكترونية » ومع الازدياد المستمر في استخدام الحاسبات الالكترونية في تشغيل البيانات في كل من قطاعي الادارة الحكومية والقطاع الخاص والمشترك ، يجدر الاهتمام بتنمية مقومات تلك الوظيفة التي تجمع بين اصول واجراءات وفنون المراجعة وبين اساليب وطرق ومفاهيم تشغيل البيانات باستخدام الحاسبات الالكترونية . وبصفة اساسية فإن هناك حاجة ملحة إلى اشخاص يقع على عاتقهم المسؤوليات الآتية :

* تقييم مدى كفاية وكفاءة اجراءات الضبط الداخلي والرقابة للنظم المنفذة باستخدام الحاسب الالكتروني ومدى فاعلية الاجراءات الرقابية المستندية والحسابية التي تتضمنها تلك النظم . ولا يقتصر الأمر على النظر إلى النظم الالكترونية منفردة أو منعزلة عن بعضها البعض ولكن ينبغي النظر إلى الاجراءات المتبعة بمركز الحاسبات الالكترونية ككل لتقييم مدى فاعلية الاساليب والاجراءات الرقابية المتبعة .

* تقييم مدى فاعلية أداء وظيفة الحاسبات الالكترونية من حيث توافر الاجراءات والاساليب التخطيطية والرقابية اللازمة بالاضافة إلى مدى استفادة المنتفعين بتلك الامكانيات الالكترونية .

* مساعدة المراجعين الداخلين بالوحدة على القيام بعمليات مراجعة نظم الكمبيوتر .

ومن الطبيعي أن الاضطلاع بمثل تلك المسؤوليات يتطلب قدرا عاليا من المعرفة والخبرة العملية بنظم الحاسبات الالكترونية خاصة وان مجال التخصص هذا في تطوير مستمر . حيث اصبحت نظم التشغيل على درجة عالية من التعقد ، واتخذت نظم قاعدة البيانات اتجاهات جديدة لم تكن متاحة من قبل مع التقدم التكنولوجي الخاص بامكانيات التخزين وسرعات المشغل ، هذا بالاضافة إلى الانتشار الواسع لنظم اتصالات البيانات .

إن الاقتصار على مجرد قيام المراجع الخارجي بعملية التأكد من بعض الارقام والعمليات الحسابية التي تؤديها بعض نظم الحاسبات الالكترونية المرتبطة بالنواحي المالية هو اجراء غير فعال . وله آثاره السلبية على فاعلية نظم الحاسبات الالكترونية في الوفاء باهدافها المنشودة .

كما أن القيام بتوعية بعض المراجعين الداخليين ببعض الوحدات التنظيمية بمجال الحاسبات الالكترونية هو اجراء مسكن فقط لا يضع حلا جذريا للمشكلة ، والعبء بالطبع يقع على المسؤولين عن تخطيط برامج التعليم والتدريب للسنوات القادمة ، اذ لا بد وأن تعطى اهمية اكبر لتشكيل نوعية من الخبرة تتوافر فيها الخصائص الموضحة اعلاه .

الخلاصة :

قد يكون من المفيد تلخيص ابرز المؤشرات والاعتبارات الواجب الاهتمام بها لزيادة فاعلية نظم الكمبيوتر : ـ

ـ العبرة بوضع اهداف الوحدات التنظيمية أولا والسعي إلى تحديدها ووضع الاساليب والطرق الكفيلة بخدمتها (ومنها اللجوء إلى طرق التشغيل الالكتروني) والتركيز على استخدام الحاسبات الالكترونية لميكنة الطرق والاساليب القائمة دون تغير يتفق مع طبيعة نظم الحاسبات الالكترونية من شأنه أن يحد من فاعلية تلك النظم . وعلى الرغم من اهمية تلك الحقيقة ، الا أن الكثيرين لا يسعون لتطبيقها تطبيقا يعكس تفهمهم لها .

لا بد وان تصمم نظم الحاسبات الالكترونية لتخدم اهداف الوحدة التنظيمية نفسها ولا بد أن يكون ذلك واضحا ومحددا منذ البداية . ومن ثم فإن نقطة الانطلاق لا بد وان تكون الاهداف ـ أي اهداف البنك أو الشركة أو المؤسسة أو الادارات الحكومية ـ واضحة تماما . كما وأنه من الحتمي متابعة تنفيذ تلك الاهداف وفق خطة تفصيلية تشترك في وضعها الجهات والوظائف المعنية . ولا بديل للاصرار على ضرورة توافر الخطة التفصيلية بكافة جوانبها . وتركها لوقت لاحق لن يخدم التوظيف الفعال لتلك الاساليب الحديثة .

ـ تحديد وترتيب الاولويات من اهم الاعتبارات الواجب اخذها في الحسبان عند تصميم وتنفيذ خطة بناء شبكة نظم المعلومات بالوحدة التنظيمية نفسها . ويجب أن يرتبط بمثل تلك الاولويات التحديد الواضح لكيفية استخدام الموارد (الخاصة بنظم التشغيل الالكتروني) . أي أنه من الضروري افتراض ان لدينا كماً محدداً من موارد التشغيل الالكتروني (الالية والبشرية وتلك الخاصة بالبيانات والبرامج) ثم العمل على وضع وترتيب الاولويات لكيفية الاستفادة القصوى والفعالة من تلك الامكانيات والموارد المحدودة . ومن الضروري ايضا تحديد الاسس والمقاييس التي يتم على اساسها المفاضلة بين البدائل والاولوّيات المختلفة . وبقدر الامكان يجب أن تستخدم تلك المقاييس نواحي واعتبارات كمية .

ـ يجب على مدير ادارة التشغيل الالكتروني للبيانات أن يضع نصب عينيه الالكتروني هو امر ذو شقين : اولا أن عناصر التشغيل الالكتروني هي بمثابة موارد وليس مجرد خدمة تؤدي لمن يطلبها (وبالتالي لا بد من العمل على الاستفادة من تلك الموارد في

عمليات التخطيط والرقابة وتوجيه دفة النشاط) ، ثانياً : إن ارتباطاتها تلك تجاه عمليات التشغيل الالكتروني للبيانات يجب أن تعكس تداخلا من جانبها (أي الادارة العليا) في الخطوات والمراحل المختلفة للتشغيل الالكتروني للبيانات والتداخل هنا بمعنى الاندماج والاشتراك الفعال وبالتالي يجب أن تشرك الادارة العليا في تقييم احتياجات الوحدة التنظيمية من نظم التشغيل الالكتروني على مدى خطة طويلة الاجل . هذا بالاضافة إلى ضرورة متابعة تنفيذ ومراجعة تلك الخطط لتعكس نظما للمعلومات تستخدم في عمليات توجيه دفة النشاط واتخاذ القرارات وما يرتبط بها من عمليات تخطيط ورقابة . إن على الادارة العليا بالمشروع أو الوحدة التنظيمية مسؤولية كبيرة في تهيئة المناخ اللازم للاستخدام الفعال لنظم الحاسبات الالكترونية .

- يجب على مدير إدارة التشغيل الالكتروني للبيانات أن يضع نصب عينيه خطة عملية تسعى إلى تحقيق اهداف الوحدة التنظيمية في مجال تشغيل البيانات وليس هناك ما يمنع من أن تكون الخطة طموحة للارتقاء بجودة نظم المعلومات بالوحدة التنظيمية التي يعمل من اجلها ولكن عليه أن لا يعطي وعودا لا يستطيع - أو يصعب عليه تنفيذها - وبصفة اساسية يجب على شاغل تلك الوظيفة :

- أن يجعل من مستخدم النظام أو المستفيد منه User محور ارتكاز النظام . أي أنه من واجبه أن يسعى إلى تصميم نظم الكمبيوتر لتحقيق اهداف المستفيد User وليس المصلحة الذاتية لاقسام وادارات التشغيل الالكتروني نفسها .

- ان يضمن اشتراك المستفيدين Users منذ البداية ويؤمن موافقتهم على الوظائف والمخرجات الرئيسية للنظام وكذلك على دقة مدخلات النظام . والكثير من المشكلات التي تصاحب الكثير من النظم المصممة حاليا تغري - كأخذ الاساسيات الرئيسية - إلى عدم العمل منذ البداية على ضمان الاشتراك والموافقة الفعالة من جانب المستفيد من النظام منذ مراحل بداية تصميم النظام .

- أن تضمن الاستمرار والفاعلية من اشتراك المستفيدين Users خلال مراحل تصميم النظام حتى مرحلة التنفيذ الكامل . ومن ثم فإنه من الخطأ ترك مسؤولية احتياجات المستفيدين ومخرجات النظام كلية إلى المتخصصين في مجال الحاسبات الالكترونية .

- أن يؤكد ويعمل على أن يتولى المتخصصون في مجالات الحاسبات الالكترونية اختيار افضل الطرق والاساليب لتنفيذ النظام .

ـ أن يضع وينفذ بدقة وعملية ارتباطاته وجداوله الزمنية . ومن هنا لا بد أن تكون المواعيد التي يرتبط بها عملية يمكن لرجاله أن ينفذوها وفي الوقت نفسها تعكس تفهما لاحتياجات المستفيدين دون التضحية بمستوى الجودة المنشود في النظام .

ـ أن تشترك اقسام المراجعة الداخلية منذ البداية في تصميم النظام للتأكد من اتباع اساليب واجراءات الضبط الداخلي .

ـ ان يعطى اعتبارات التدريب والتوعية اهتماماً كبيراً يتناسب مع حجم المشروع محل التصميم وأن يسعى الى بذل كل ما في استطاعته لضمان تعاون كل من لهم صلة بالمراحل المختلفة لتصميم النظام حتى يتم تنفيذه .

الحواشي

(١) لمزيد من التفصيلات عن تلك النظم ، يمكن الرجوع على سبيل المثال إلي :

Scott Morton, M. S., **«Management Decision Systems: Computer Based Support for Decision Making»,** Division of Research, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 1971.

Alter, S., «A Taxonomy of Decision Support Systems», **Sloan Management Review,** Vol. 19, No. 1, Fall 1977, pp. 39- 56.

Alter, S., **«Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges»,** Addison- Wesley Publishing Co., Reading Massachusetts, 1980.

Keen, P. G. W. and Scott Morton, **«Decision Support Systems: An Organization Perspective»,** Addis- Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 1978.

(٢) لمزيد من التفصيلات يمكن الرجوع- على سبيل المثال- إلى :

- Canning Publications, Inc., «The Debate on Data Base Management», **EDP Analyzer,** March 1972.

- ———— «The Current Status of Data Management», **EDP Analyzer,** February, 1974.

- ———— «Problem Areas in Data Management», **EDP Analyzer,** March 1974.

- Martin, J., «Principles of Data Base Management», Prentice- Hall, Englewood Cliffs, N. J. 1976.

- Martin, J., **«Computer Data- Base Organizations»,** 2nd ed., Prentice- Hall, Englewood Cliffs, N. J. 1977.

(٣) Data Management System- 11 (Burroughs Coporation).
TOTAL (Cincom Systems Inc.).
CRISP (Computer Systems International).

Integrated Data Base Management IDMS (Cullinane Corporation).

Data Base Management System- 10 (DBMS- 10) (Digital Equipment Corporation).

Image / 1000 (Hewlett- Packard).

IDS / 11 (Honeywell Information Systems).

IMS / VS (IBM).

INQUIRE (Infodata Systems Inc.).

Rapid Access Management Information System- RAMIS- 11 (Mathematica Products Group).

(٤) لقد بدأ انتشار تلك المفاهيم ومناقشة مزاياها وعيوبها على نطاق واسع بعد أن نشرت شركة IBM المزايا العديدة التي نجمت عن استخدام تلك الاساليب الحديثة والمتطورة في البرمجة على اثر استخدامها في النظام الضخم المعروف :

New York Times Information Bank System

في عام ١٩٧٢ .

ومن الممكن الرجوع إلى الكتب التي اصدرتها شركة IBM حول هذا الموضوع ، على الرغم من أن تطبيق تلك المبادىء والاساليب يمتد إلى البرمجة كنظام وفن وطريقة دون الاقتصار على تلك التطبيقات المرتبطة بنظم IBM .

كما يمكن الرجوع إلى المناقشة الواسعة التي دارت حول هذه الاساليب .

(٥) من بين الاعمال التي يمكن أن تساعد في غرس تلك الاصول الجيدة تلك التي يعرضها Brian W. Kernighan و P. J. Plauger في كتابهما Software Tools ويؤكد المؤلفات في مقدمة الكتاب (Addison- Wesley Publishing, Co., 1976.) على أن : =

«Good Programming is not Learned from generalities, but by seeing how significant programs can be made clean, easy to read, easy to maintain and modify, human- engineered, efficient, and reliable, by the application of common sense and good programming practices. Careful study and imitation of good programs leads to better writing».

كما يمكن الرجوع الى كتابهما : «The Elements of Programming Style» لمزيد من الامثلة والتوضيحات والنصائح .

هذا بالاضافة إلى المراجع التالية .

Dijkstra, E. W., **«A Discipline of Programming»,** Prentice- Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1976.

McGee, W. C., «Review of A Discipline of Programming by Edsgar W- Dijkstra, Popular Computing, August 1977, pp. 14- 20.

Freeman, p. and A. I. Wasserman, «Tutorial on Software Design Techniques», IEEE Computer Societe,

(٦) يمكن النظر إلى تلك الانماط والمعايير على أنها إطارٌ جوهريٌ تعمل من خلاله الوحدة التنظيمية على ضمان فاعلية نظم التشغيل الالكترونية . ويمكن ادراك اهمية تلك الموارد اذا ما فحصنا الكيفية التي يمكن بواسطتها قياس فاعلية تلك النظم في غياب تلك الانماط أو المعايير .

بعض المراجع المختارة

Ackoff, R.L. «**Management Misinformation Systems», Management Science,** Volume 14, Number 4, December 1967, pp. B147- 156.

Alexander, M.J. **«Information Systems Analysis:»** Theory and Applications, Science Research Associates, Inc., Chicago, 1974.

Alter S.L. **«How Effective Managers Use Information Systems», Harvard Business Review,** Vol. 54, No.6 November- December 1976.

Anthony, R.N. **«Planning and Control Systems: A Framework for Analysis», Division of Research, Harvard Graduate School of Business Administration, Boston, Massachusetts, 1965.**

Arnoff, E.L. **«Operations Research and Decision- Oriented Management Information System», Management Accounting** Vol. 51, No.12, June, 1970, pp.11- 16.

Aron, J.D. **«Information Systems in Perspective», Computing Surveys** December, 1969.

Barbosa, L.C. and Hirko, R.G. **«Integration of Algorithmic Aids into**

Decision Support Systems», MIS Quarterly, Volume 4, Number 1, March 1980, pp.1- 12.

Bariff, M.L. and Lusk, E.J. **«A Study of the Utilization of Cognitive Style and Personality Tests for the Design of Management Information Systems», Management Science,** Volume 23, Number 8, 1977, pp.820- 829.

Bennett, J. **«User- Oriented Graphics, Systems for Decision Support in Unstructured Tasks»,** in User- Oriented Design of interactive Graphics Systems, in S. Treu (ed.) Association for Computing Machinery, New York, New York, 1977, pp.3- 11.

Bonezed, H. Hosapple, C.W. and Whinston, A. **«Evolving Roles of Models in Decision Support Systems», Decision Sciences,** Volume 11, Number 2, April 1980, pp.337- 356.

Carlson, E.D. **Aproach for designing Decision Support Systems»,** Proceedings, 11th Hawaii International Conference on Systems Sciences, Western Periodicals Co., North Hollywood, California, 19978, pp.76- 96.

Cooper, R.B. and Swanson, E.B. **«Management Information Requirements Assessment: The State of the Art», Data Base,** Volume 11, Number 2, Fall 1979, pp.5- 16.

Davis, G.B. **«Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development»,** McGraw-Hill Book Company, New York, 1974.

Gerrity, R.P., Jr. **«Design of Man-Machine Decision Systems: An Application to Portfolio Management», Sloan Management Review** 12, volume 12, Number 2, Wintr 1971, pp.59- 75.

Hayes, R.H. and Noland, R.L. **«What Kind of Corporate Modeling Functions Best?» Harvard Business Review,** Volume 52, May-June 1974, pp.102- 112.

Head, R. **«Management Information Systems:** A Critical Appraisal»,, **Datamation,** Volume 13, Number 5, May 1967, pp.22- 28.

King, W.R. and Cleland D.I. **«The Design of Management Information Systems: An Information Analysis Approach», Management Science,** Volume 22, Number 3, November 1975, pp.286- 297.

King, J.L. and Schrems, E.L. **«Cost-Benefit Analysis in Information Systems Development and Operation»,** ACM **Computing Surveys,** Volume 10, Number 1, March 1978, pp..19- 34.

Little, J.D.C. **«Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus», Management Science,** Volume 16, Number 8, April 1970, pp.B466- 485.

Munro, M.C. and Davis, G.B. **«Determining Management Information Needs: A Comparison of Methods», MIS Quarterly,** Volume 1, Number 2, June 1977, pp.55- 67.

Simon, H. **The New Science of Management Decision,** Harper and Row, New York, New York, 1960.

Sprague, R.H. and Watson, H.J. **«Bit by Bit: Toward Decision Support Systems»,California Management Review,** Volume XXII, Number 1, Fall 1979, pp.60- 68.

Vazsonyi, A. **«Information Systems in Managment Science: Decision Support Systems: The New Technology of Decision Making», Interfaces.** November 1978, pp.72- 77.

Zani, W.M. **«Blueprint for MIS», Harvard Business Review,** Volume 48, Number 6, November- December 1970, pp.85- 90.

SOME STRATEGIC CONSIDERATIONS FOR EFFECTIVE DEVELOPMENT OF COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES WITH SPECIAL EMPHASIS ON ARAB COUNTRIES

A. Noor

How could organizations in developing Arab countries make an effective utilization of computer resources and computing technology? Of course, the answer to such a difficult question would depend on the conditions, circumst- in particular organizations within the particular developing Arab country under consideration.

Empirical studies carried out by the researcher indicate that organizational use of computer resources in developing Arab countries is faced with many difficulties and problems hindering the mature and effective utilization of computer resources. Gaining insight into the nature of such problems is an important step towards the desired effective adaptation of computer technology to Arab development. A major contributing factor to such difficulties and problems is the assumptions made, and simplistic prescriptions adopted, by organizations using computer resources, particularly in relation to computing practices, policies and techniques.

This paper suggests a number of strategic considerations for the effective development of computer-based information systems in developing Arab countries. Such strategic considerations are the basis of an integrated framework for more mature and effective computing. It reflects the fact that the manner, organization, and environment, of employing computer techniques and resources in developing Arab countries are different from that in similar organizations in advanced economies.

Productivity considerations are essential to the functioning and interaction of organizational computing resources. developing countries need to devote greater emphasis to such basic considerations.

Furthermore, the study examines in some detail the lessons that could be learned from advanced countries regarding possible approaches for effective utilization and adaptation of computer resources, particularly, in relation to data base systems evaluation and implementation, performance standards, measurement and evaluation, users interaction and participation, long range planning and EDP auditing.