دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	عناصر تكلفة بنك البيانات بجهاز الحاسب الالكتروني
المصدر:	مجلة الاقتصاد والإدارة
الناشر:	جامعة الملك عبدالعزيز - كلية الاقتصاد والإدارة - مركز البحوث والتنمية
المؤلف الرئيسي:	فرغل، أحمد حسين
المجلد/العدد:	ع 1
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1975
الشهر:	رجب
الصفحات:	113 - 122
رقم MD:	47452
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EcoLink
مواضيع:	حفظ واسترجاع المعلومات ، التكنولوجيا ، الحاسبات الالكترونية ، نظم المعلومات ، الرواتب ، التقدم التكنولوجي ، التكاليف ، بنوك المعلومات
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/47452

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

عناصر تكلفة بنك البيانات بجهاز الحاسب الالكترونى

للدكتور أحمد حسين فرغل*

نبـذة تاريخية عن تطور الحاسب الالكترونى :

ليس من شك فى أن الحاسب الالكترونى بتطوره الذى وصل اليه فى الوقت الحاضر ما هو الا بداية لمراحل جديدة من التطـــور التكنولوجى والعلمى ، بل قد يصبح فى القريب العاجل نقطة ارتكاز لتحول خطير فى هذه الميادين لا يقل ، ان لم يزد ، عن ذلك التحول الذى حدث بنشوء الثورة الصناعية · ولعله لم يكن من المبالغة القول « ان الحاسب الالكترونى قد أدى خدمة للجنس البشرى لم يقدمها أى اختراع آخر على مدى التاريخ »(١) ·

وككل علم من العلوم فان علم الحاسب الالكترونى بصورته الحالية له جذور تمتد الى عمـق التاريخ القديم ، فقد بدأت العمليـــات الحسابية فى عهد قدمـــاء المصريين ، وقدماء الصينيين والبابليين · على أن أول خطوة فى ظهور الطـــرق الحديثة للحساب كانت تتمثل فى اختراع نظام الارقام العربية وما ترتب على هـــذا الاختراع من ظهور العمليات الحسابية الرئيسية ، وهى الجمع والطـــرح والضرب والقسمة ورفع القوى وايجاد الجذور(٢) · ثم لم يلبث أن ظهرت الخطوة التـــالية متمثلة فى ظهور الالآت الحاسبة ·

ففى عام ١٦١٧ ابتكر جون نابيير آلة حاسبة تساعد فى عمليات الضرب · وفى عام ١٦٤٢ اخترع العالم الرياضى الفرنسى بليز باسكال آلة لعمليات الجمع · وفى عام ١٦٧٠ اخترع العالم الالمـانى ليبنز آلة باسمه كان فى مقدورها القيـــام بعمليات الضرب عن طريق تكرار عمليات الجمع · وقد كان هذا المبدأ أســـاسا فى آلة توماس فى عام ١٨٢٢ · ومن خلال هذه الآلة أمكن تطوير الاجهزة الحاســـبة الكهربائية بالشكل الحديث الذى نراها عليه اليوم ·

على أن الملامح الاساسية لجهاز الحاسب الالكترونى قد بدأ ظهورها بواسطة عالم الرياضة الانجليزى شارلز بابيج · ففى عام ١٨٣٤ ابتكر العـالم آلة حاسبة تحليلية يمكن استخدامها فى العمليات الحسابية للمعـــادلات الجبرية · ثم تمكن هوارد آيكن من استخدام أفكار بابيج فى ابتكار جهاز بمساعدة شركـة ا·ب·م فى عام ١٩٤٤ · وكانت هذه أول آلة تستعمل دوائر كهربائية · كما ابتكرت شركـــة

(★) أستاذ مساعد الاحصاء وبحوث العمليات بجامعة الملك عبد العزيز ـ جدة ·

1) Gilbert Burk, "The Boundless Age of the Computer" Fortune, Vol. 48 No· 3 (March 1964) pp. 101-113.

(٢) د · سمير بباوى فهمى : بحوث العمليات فى الادارة والمحاسبة ، القاهرة ١٩٧١ ص ٣٥٩ ·

بل للتليفونات جهازا مماثلا · ثم لم يلبث أن ظهر جهاز حاسب مكون من ١٨ ألف أنبوبة (١) ويستطيع القيام بالعمليات الحسابية عن طريق تجميع نبضات الكترونية تتولد بمعدل ١٠٠٠٠٠ « مائة ألف » نبضة فى الثانية الواحدة ، وبالرغم من أن هذه الآلة تعتبر بطيئة وغير مرنة بالقياس للوقت الحاضر ، الا أنها كانت أول آلة استطاعت أن تكبح جماح الالكترون وتسيطر على توجيهه فى العمليات الحسابية المطلوبة بسرعة كبيرة جدا ·

ولا شك أن التقدم التكنولوجى الذى نشأ بسبب الحرب العالمية الثانية قد ساهم فى ظهور أول حاسب الكترونى متكامل · وكان ظهور أول حاسب الكترونى كبير الحجم بهدف تسويقى هو المسمى بجهاز يونيفاك (٢) ، وكانت شركة راند هى التى صنعت هذا الجهاز · ثم تمكنت شركة أ·ب·م· فى أوائل الخمسينات من انتاج جهاز الكمبيوتر رقم ٧٠١ ورقم ٦٥٠ · على أن التطورات والتحسينات التى طرأت على هذه الاجهزة منذ ذلك التاريخ حتى اليوم بلغت من الكثافة والعدد حدا يصعب معه حصرها فى هذا المجال ·

وينقسم هذا البحث الى قسمين :

القسم الاول يتعلق بالتطور الذى طرأ على نظم المعلومات حتى الان ·
القسم الثانى يهدف الى محاولة تحديد عناصر تكلفة تخزين المعلومات بواسطة الحاسب الالكترونى ·

وقت قصير نسبيا (٣) · وكان الدافع لتلك الدراسات هو الحاجة المتزايدة باستمرار

١ ـ تطور نظم المعلومات

لم تبدأ دراسة تحليل اقتصاديات عمليات الاتصال ونظم المعلومات الا منذ

للحصول على معلومات ، وبالتالى الى ايجاد نظام علمى مدروس لتلك المعلومات · ولعل الاسباب التى أدت الى هذه الحاجة المتزايدة ترجع الى (٤) :

١ ـ النمو الديناميكى المتزايد فى البيئة المحيطة ·
٢ ـ تزايد حجم المؤسسات وتعقد عملياتها وما ترتب على ذلك من تعقد وتشابك عمليات التخطيط واتخاذ القرارات ·
٣ ـ زيادة التخصص وتقسيم العمل ·

---

1) Electronic Numerical Integrator and Calculator (U N I V C).
2) Universel Automatic Calculator (UNIVAC)

(٣) لعل أول ما نشر فى هذا الميدان كان فى الخمسينات ، انظر :

Shanon, C.E. and W. Weaver. The Mathematical Theory of Communication, Urbana, 3, 1949 Marchak, J. ; Towards an Economic Theory of Organization and In formation, in : Thrall, R.M ., C.H. Coombs and R.L. L. Davis : Decision Processes, New York-London, 1954; Boulding, K.E. : Implications for General Economics of More Realistic Theories of the Firm, in : The American Economic Review, 1952, p. 35-44 ; Beckmann, M.J. : A Flow Model of Comunication-Towards an Economic Theory of Information, Cowles Foundation, Discussion Paper No. 20, New Havent Con n., 1956 ; Ackoff, R.L. ; Towards a Behavioral Theory of Communication, in ; Managemen, Science 4, 1957-58, p. 218-234 ; Cherry, C. ; On Human Communication A Review, - a Survey and a Criticism, New York-London, 1957; Simon, A.H. : Administrative Behavior, 2. ed., New York 1961 ; the same : Models of Man-Social and Rational, New York-London 1957.

(٤) قارن Ahrens, F. and H. Walter ; Data Bank Systems,, New York 1971, p. 11·

٤ ـ التطور المستمر فى تكنولوجيا الاتصال والمعلومات ٠
٥ ـ زيادة التقارب بين الاسواق الدولية ٠
٦ ـ السعى نحو أسلوب ادارة أكثر كفاءة ٠

ويعتبر الدور الذى يقوم به نظام بنك البيانات (١) فى أجهزة الحاسب الالكترونى ذاأهمية خاصة فى الوقت الحاضر ، كما أن أهميته تزداد بمرور الوقت ٠

ويمكن تقسيم التطور الذى طرأ على نظم المعلومات الى عدة مراحل ، هى فى نفس الوقت مرتبطة بتطور الحاسب الالكترونى ذاته (٢) :

١ ـ المرحلة الاولى ١٩٥٣ ـ ١٩٥٨ :

كانت هذه المرحلة قاصرة على استخدام الحاسب الالكترونى بصفة عامة فى الشئون المالية والحسابات ٠ اذ أن سهولة العمليات أدى الى امكان صياغتها فى برامج سهلة للحاسب الالكترونى ٠

وكان استخدام نظم المعلومات فى هذه المرحلة نادرا ، وبالتالى فلم يكن له أثر يذكر فى عمليات الحاسب الالكترونى الا فى حالة واحدة فقط ، وهى عند ظهور انحراف فى النتائج بسبب حدوث خطأ فى موازنة الارصدة أو فى الحسابات عموما ٠

٢ ـ المرحلة الثانية ١٩٥٨ ـ ١٩٦٦ :

بدأ فى هذه المرحلة (عام ١٩٥٨) استخدام « الترانزيستور » بدلا من الصمامات الكهربائية ، واقترن ذلك بظهور خلايا الذاكرة (٣) والعمليات الحسابية المنطقية (٤) ونظم مراقبة مدخلات ومخرجات البيانات التى لها طابع التكرار ٠ للفرز (٥) وتطور نظم الـ SOFTWARE مثل تجميع البيانات والبرامج العامة ويمكن أن يقال بالنسبة لتطور نظم المعلومات فى هذه المرحلة أنها بدأت فى الظهور بصفة خاصة عند توافر حجم كبير من البيانات ٠ ولكن التعامل معها كان يتم بطريقة روتينية بحتة ، ولم يتوفر لها بعد نظام محدد تخضع له ٠

٣ ـ المرحلة الثالثة ١٩٦٦ ـ ١٩٧٠ :

حلت فى هذه المرحلة الدوائر الالكترونية المتكاملة (٦) محل الترانزيستور ، فكانت قفزة تكنولوجية بعيدة الاثر لا تقل عن تلك التى حدثت عند استخدام الترانزيستور ٠

كذلك فقد استخدمت أساليب جديدة للاتصال بالمراكز البعيدة جغرافيا عن طريق شبكة اتصال تربط هذه المراكز بالمركز الرئيسى للحاسب الالكترونى ٠ وترتب على ذلك زيادة كفاءة العمليات وتقليل وقت التشغيل ، وخفض التكلفة ٠ فعلى سبيل المثال :

١ ـ أدى نظام الشبكات الخطية (٧) التى تربط مكاتب المبيعات الخارجية بالمركز الرئيسى الى سرعة انجاز الاعمال واختصار الوقت فى أغلب الحالات الى النصف ٠

---

1) Data Bank System.

2) Fredric G. Withington : Four Generations of Computer, Harvard Business Review (H B R) July-August, 1974, p. 99 etc. (٤) قارن

3) Core memories.

4) Logic arithmetlc operations.

5) Sorting programs.

6) Integrated circuits.

7) Networks.

٢ ـ تحسين الخدمات للعميل نظرا لسرعة اعداد البيانات المطلوبة وانجازها أولا بـــأول ٠

٣ ـ امكان استخدام الجهـــاز ـ وبصفة خاصة بالنسبة للمؤسسات الكبيرة ـ كوسيلة ربط مباشرة وسريعة بين الفروع المنتشرة فى أماكن متفرقة ٠

ولكن سرعان ما ظهر بعض التضارب بين هذه الوظيفة الاتصـــالية الجديدة وبين عمليات تشغيل البرامج الرئيسية على جهـاز الحاسب الرئيسى داخل المؤسسة الأم ، وقد وصل الامر الى حد قطع هذه العمليات فجأة وايقاف الجهاز وتخـــزين البرامج وهى فى صورة غير مكتملة بسبب ورود رسائل ومعلومات من الفـروع ٠ وبعد الانتهاء من استقبالها يمكن مواصلة تشغيل البرامج مرة أخرى ٠ ونظرا لتكرار حدوث هذه الحالة فقد استلزم الامر ايجاد أماكن تخزين الكترونية اضـــافية ذات تكاليف مرتفعة ٠

٤ ـ المرحلة الرابعة ١٩٧٠ الى الآن :

نتيجة للمشاكل التى ظهرت فى المرحلة السابقة ولتزايد الحاجة الى اعـــادة تنظيم تشغيل البيانات بطريقة تحقق مرونة أكبر ، فقد بدأت منذ أواخر عام ١٩٧٠ بوادر تطور جديد شمل كلا من « الـــــ HARDWARE » والـــ SOFTWARE ففيما يتعلق بالاولى بدأ انتاج نوع من الحاسبات الالكترونية الصغيرة نسبيا تقوم بتنفيذ بعض العمليات المحلية فى الفروع وفى نفس الوقت تكون على اتصـــال بالمركـــز الرئيسى ، حيث يوجد النظام المركزى ، وهذا بدوره ـ أى النظام المركزى ـ يقـوم باستخدام اسطوانات تخزين للمعلومات ذات كفاءة عالية ٠

أما الـــ SOFTWARE فقد تطورت بدورها بالنسبة لتشغيل ومعالجـــة البيانات ٠ وقد أدى هذا الخليط الفنى المتجانس للـــ HARDWARE & SOFTWARE الى ظهور نظام جديد للمعلومات يجعل الجهـــــاز يستجيب بطريقة مثلى ومتكاملة « لوظائفه الفنية الاساسية »(١) ٠ وهكذا يمكنه استيعاب كمية أكبر من البيـــانات دون تكاليف اضافية ٠

وقد أدى تطبيـق هذا النظام الجديد للمعلومـــات الذى أطلق عليه « منظـم المعلومات »(٢) الى توزيع الافراد والموارد وعمل جداول زمنية للانتـــاج والى توزيع المهام بطريقة أكثر كفاءة ، فكل قرار يترجم الى مجموعة من البيانات مرتبة فى جداول زمنية محددة بحيث لا يحدث تعارض أو تقاطع فيما بينها ٠

واستلزم الاخذ بهذا النظام اجراء عملية مراجعة شاملة واعادة توزيع مهـــام الادارة واختصاصاتها المختلفة داخل المؤسسات أو التنظيم ٠ من ذلك مثـــلا نقل ادارات الافراد الفرعية والتحصيل والحركة والنقل والمهـــام المتشابهة الاخرى من الفروع الى المركز الرئيسى ، وبالتالى فانه قد أمكن الاستفادة من التخصـــصات والكفاءات المبعثرة خارج المؤسسة لمواجهة احتياجات المركز الرئيسى ٠ ومن جهـة أخرى فقد خف العـــبء عن مديرى الفروع وقصـــرت المسافة بينهم وبين المركز الرئيسى ٠ وأصبح من الممكن لهذا النظام أن يمد أى شخص فى أى مكان بالمعلومات أو البيانات المطلوبة مباشرة مما أدى تدريجيا الى نقص اعتماد الادارة على الاحكام الذاتية المرتكزة على الخبرة والتخمين وتزيد من اعتمادها على المعلومات المتـاحة أولا بـــأول ٠

ثم امتد استخدام الحاسب الالكترونى فأصبح يقوم باجـراءات أوامر الشراء

---

1) Virtual Machine Techniques.

2) Information Custodian.

التى ترد من فروع المؤسسة البعيدة بواسطة البرق (أو التليكس) ، واصـــدار أوامر الشغل ، ومساعدة الادارة فى تبين نقط الضعف فى الكفاية الانتاجيـــة وفى مراقبة جودة الانتاج وفى برامج التعليم والتدريب وفى أعمال النقل والمواصلات وفى العديد من برامج التنظيم والتحليل والبحوث • كذلك لا يفوتنا أن نشير الى مجـــال هـــام وحديث نسبيا فى الحاسب الالكترونى ، وهو استخدام ما يسمى بنمـــاذج المحاكاة (١) • بهذا يستطيع المدير أن « يحـــاكى » العمليات التى تقوم مؤســـسته فى داخل الكمبيوتر ثم يقوم بعملية اختبار عدة مئات من الخطط والاعمـــال التبادلية ويحصل على اجابات تقريبية عن نتائج كل خطة منها • كل هذا فى دقائق معدودة • وباستمرار العمل على هذا المنوال فســوف يصـــل الى نقطة معينة يتوفر لديه عندها نتائج تتميز بدرجة عالية من الدقة يستعين بها فى تحديد الموقف الحـــالى وماذا يمكن أن يصير اليه مستقبـــلا •

وبالرغم من ذلك فهناك بعض الصعوبات التى تعرقل الوصول الى النتائج المطلوبة بسبب تعذر الحصول على المعلومات مفصلة بالقدر الكافى ، بل قد يكون هناك صعوبة فى الحصول على العلاقات الدالية التى تربط بين البيانات المختلفة لكى يمكن بالتالى التوصل الى نماذج واقعية • وقد كفل أسلوب « منظم المعلومات » علاج هذا النقص •

ويرتبط بالاستخدام « الاستراتيجى » لمنظم المعلومات موضوع تخطيط أهـداف الادارة والتوقيت الزمنى المحدد لهدف بعينه أو أكثر ، اذ أن هذه الاهـــداف والزمن المرتبط بتحقيقها قد يتغيران جذريا مع مرور الوقت تبعـــا لتغير ظروف المنظمـــة الخارجية (البيئة المحيطة) بسبب بعض الاجراءات الحكومية ، أو قصور فى الطاقة ، أو حدوث تغييرات فى خطوط الانتـــاج ••• الخ • ومعنى هذا ان تصميم نظم المعلومات سوف يتعرض بدوره الى الانحراف ثم الى التعديل من آن لآخـــر مما قد يسبب بعض المتاعب ويجعل البعض يفكر فى ألا يتعهد بخطة أو مشـــروع تزيد مدة تطويره على عام واحـــد •

ويبدو من تطور نظم المعلومات حتى الان أن الهدف النهائى لها هو الوصـــول الى جهاز متكامل يمكن عن طريقه جمع المعلومات وتنظيمها ثم تخزينها لكى تستخدم فيما بعد لادارة عمليات المنظمة بكفاءة عالية •

٢ ـ عناصر تكلفة بنك البيانات كوحدة من وحدات الحاسب الالكترونى

لا تعدو البيانات المستخدمة فى نظم الحاسب الالكترونى كونهـــا « قيم » ذات ترتيب أو نظام خاص بحيث يمكن عن طريق هذا الترتيب أو هذا النظام معالجة القيم فى اطار عملية تشغيل البيانات(٢) •

وكلمة « قيمة » تفهم بمعناها الواسع ، اذ لا تقتصر على القيم الرقمية بل تشمل فوق ذلك بعض الاسماء والاشارات •

تتحول البيانات الخاصة بعمليات الاتصال الى أخبار • والخبر بدوره يتحـــول الى معلومة واذا وجد مستقبل للخبر فيصبح له محتوى معلومى لا يساوى صفرا(٣) وعلى هذا فان البيانات تمثل معلومات فى صورتها الاولية ، وتتحدد قيمتهـــا

---

1) Simulation Models.

2) Data processing : قارن Lutz, J. and Beutler, H., ; Management Information Systems, in I B M - News, No. 191, p. 367.

(٣) قارن Gaang, P. ; Pragmatic Information, in ; Basic Studies of Cypernetic and Intellectual Sciences, Vol. 8, 1967, p. 77-90, F.R.G. (Federal Republic of Germany).

بمدى قابليتها للتحول الى معلومات أى أنها تعتبر عوامل لتكوين المعلومات ٠

فى ظل النظام التقليدى المعروف بتم تخزين البيانات المسجلة بواسطة الكروت المثقوبة أو الملفات أو التسجيلات ٠٠٠ الخ ٠ وهذه لا تعتبر فى الحالات العادية وسائل مركزية للتخزين لان كلا منها يقوم بتخزين البيانات لحساب مواقع القرارات (الاقسام) المختلفة ٠ فكل من هذه الاقسام يقوم ـ مستقلا عن الاخر ـ بعملية تخزين البيانات التى تخدم أغراضه بطريقة لا مركزية ٠ فهناك اذن علاقة داليـة تربط عملية تخزين البيانات بالغرض أو الهدف من التخزين ، ولهذا يمكن اطلاق عبارة « نظام تخزين البيانات الدالى اللامركزى » على هذا النوع من التخزين (١) ٠

وعلى العكس من نظام تخزين البيانات الدالى اللامركزى يوجد نظام بنك البيانات الذى يتولى تحويل مفردات البيانات المرتبطة داليا الى رصيد متكامل وذلك باستخدام نماذج تنظيمية مناسبة(٢) ٠ ويتميز بنك البيانات بالخواص التالية :

١ ـ ان تكوينه يرتكز أساسا على البيانات ، وأما عملية التقييم الدالى لهذه البيانات فلا وجود لها هنا ٠

٢ ـ قيامه بعملية التخزين المركزى ٠

٣ ـ لا تقتصر وظيفة بنك البيانات على مجرد جمع وتخزين البيانات المختلفة (أى وظيفة كمية) ، ولكنها نوعيا أيضا ـ كما سبق الشرح ـ اصبحت تمثل وحدة جديدة من وحدات الحاسب الالكترونى ٠ (أنظر الشكل) ٠

من السهل تحديد عناصر تكلفة بنك البيانات بجهاز الحاسب الالكترونى اذا أمكن الفصل بين تكاليف التجهيز الثابتة (الاساسية) لعملية تخزين البيانات بهذا البنك والتكاليف المتغيرة (الجارية) لها ٠ وبصفة عامة يمكن تقسيم هذه العناصر الى المجموعات التالية : ـ

١ ـ تكاليف الجهاز ٠
٢ ـ تكلفة شغل المكان ٠
٣ ـ الاجور ٠
٤ ـ تكلفة المواد ٠
٥ ـ تكلفة التنظيم ٠
٦ ـ تكلفة نقل البيانات (٣) ٠
٧ ـ تكاليف اضافية ٠

ويمكن أن نتناول كلا من هذه العناصر بشىء من التفصيل : ـ

١ ـ تكلفة الجهاز : ـ

ان التكلفة الاساسية للجهاز تتمثل فى تكلفة شراء الوحدة الالية الرئيسية والوحدات الفرعية (مثل جهاز ثقب الكروت ـ آلة النسخ ـ جهاز تجميع البيانات ـ الجهاز الاضافى للتخزين ٠٠٠٠٠ الخ) زائدا تكلفة التركيب ٠ أما التكاليف الجارية فهى عبارة عن تكلفة استئجار الجهاز (فى حالة عدم شرائه) وتكلفة الصيانة (٤) ٠

---

(١) قارن I) Lutz. T. ; Computer Information System, New York, Berlin, I973, p. 58 etc.

2) Data transfer costs

(٣) هناك رأى اخر يرى تحديد تكلفة الجهاز على الوجه التالى :

فى حالة شراء الجهاز تتكون التكلفة من : الاستهلاك ، فوائد رأس المال المستثمر ، تكلفة الصيانة ٠ وفى حالة استئجار الجهاز فان التكلفة تتكون من الايجار الاساسى ، الايجار الاضافى ، أجور الورديات (أجور التشغيل الاضافية) قارن :

4) Bottler, J. ; Horwath, P. and Kargl, H. : Economic Methods of Calculating Electronic Data Processing, Munich, I972, p. I87 etc.

٢ ـ تكلفة شغل المكان : ـ

ان التكلفة الاساسية لشغل المكان عبارة عن تكلفة تعديل البناء القائم أو تكلفة البناء الجديد ، تكلفة انشاء وتركيب الاجهزة والمعدات الكهربائية الخاصة مثل أجهزة التكييف وتركيب التوصيلات الكهربائية الاحتياطية ، (يستخدم فى حالة انقطاع التيار الكهربائى المعتاد) ٠
أما التكلفة الجارية لشغل المكان فهى تنحصر فى الايجار المدفوع واستهلاك المبنى وتكلفة صيانته ٠

٣ ـ الأجور : ـ

ان التكلفة الأساسية لأجور الأفراد عبارة عن تكلفة وحدات التدريب التى تعقد لبعض العاملين للتخصص فى تخزين البيانات ٠
وتشمل التكلفة الجارية أجور ومرتبات العاملين على خدمة وصيانة جهاز تخزين البيانات ٠
ونظرا لان الاستفادة من مجموعة أجهزة الحاسب الالكترونى والمكان الذى تشغله والافراد العاملين عليها لا تقتصر فقط على بنك البيانات ، فمن اللازم تحديد نصيب هذا البنك من هذه التكاليف ٠

٤ ـ تكلفة المواد :

وهى تشمل كروت الثقب ، الاستمارات أو الكشوف ، الشرائط المغنطة ، الاسطوانات ٠٠٠٠ الخ ٠

٥ ـ تكلفة التنظيم :

ان تكلفة التنظيم الاساسية والجارية معا ترتبط بثلاثة متغيرات رئيسية هى :
(أ) كمية البيانات ٠
(ب) كيفية تركيب البيانات ٠
(جـ) طريقة تخزين البيانات ٠

فأسلوب التنظيم المتبع بالنسبة للبيانات سوف يحدد بدوره تشغيلها وطريقة تخزينها ٠ وبالاضافة الى ما سبق توجد تكلفة الـ SOFTWARE وتكلفة تنظيم الاتصال بالبنك ٠

٦ ـ تكلفة نقل البيانات :

وهى تحتسب كتكلفة متوسط عدد الاشارات المنقولة فى الوحدة الزمنية الواحدة ٠ وهذه تحددها العوامل التالية :

(أ) عدد الاخبار (١) اللازمة حتى تصبح البيانات جاهزة للتخزين وذلك بالنسبة للوحدة الزمنية الواحدة ٠

---

1) News

(ب) متوسط أطوال هذه الاخبار (متوسط عدد الحروف الابجدية للخـــبر الواحد) ٠

(جـ) الرمز أو الكود (١) الذى يتم بواسطته ترميز (أى تحويل البيانات الى رموز) الحروف الابجدية بهدف نقل البيانات للتخزين ٠

فاذا كانت $\overline{R}$ تمثل متوسط عدد الرموز المنقولة للتخزين فى الوحدة الزمنية الواحدة فان : $\overline{R} = \overline{N}.\overline{L}.\overline{r}$

حيث :

$\overline{N}$ = متوسط عدد الاخبار ٠

$\overline{L}$ = متوسط عدد الحروف الابجدية للخبر الواحد ٠

$\overline{r}$ = متوسط عدد الاشارات لكل مجموعة كود (٢) واحدة ٠ فاذا كانت تكلفة النقل للاشارة الواحدة يمثلها C فان تكلفة نقل البيانات بالنسبة للوحدة الزمنيـــة الواحدة $= D\,C$

$$D\,C = C.\overline{R} = C.\overline{N}.\overline{L}.\overline{r}$$

٧ ــ تكاليف اضـــافية :

يوجد عادة بعض القصور فى عمليات تحليل النظم أو وضع البرامج ، وهـــذا أمر قد لا يتيسر تجنبه ، ويظهر غالبا بطريقة غير متوقعة ٠ فقد اضطرت مثلا هيئة ناسا الامريكية الى ابطال عمل أحد الصواريخ الذى تكلف عدة ملايين من الدولارات بسبب ترك علامة (ــ) من احدى برامج الحاسب الالكترونى (٣) ٠ والامثلة عديدة على ما نطالعه فى بعض الصحف من كشوف حسابات المكالمات التليفونية للمشتركين، أو كشوف أرصدة بعض عملاء البنوك والتى تتضمن اخطاء حسابية تبلغ حـــدودا خيالية أحيانا ٠

وهناك بعض الحالات ــ وان كانت قليلة ــ يتعطل فيها الجهاز كلية بسبب ضغط العمل المتزايد أو لاية أسباب أخرى فنية ، مما يترتب عليه حدوث ارتباك أو اضطرار المؤسسة الى اصلاح الجهاز أو تأجير جهاز آخر على وجه السرعة ٠

ففى مثل هذه الحالات وغيرها نجد أن هناك عنصر مخاطرة لا يمكن تجنبه ٠ فلهذا يجب أن تتضمن هذه التكاليف الاضافية تحديد نسب معينة لتغطية التكاليف التالية :

١ــ تكلفة الوقت الضائع نتيجة التشغيل الخاطىء للبيانات ٠

٢ ــ التكلفة الناشئة عن الجهود التى تبذل بهدف تجنب الاخطاء التى قـــد تحدث أثناء عملية التشغيل الفعلى للبيانات مثل اجراء بعض التجارب التمهيدية ٠

٣ ــ تكلفة عنصر المخاطرة لتغطية المخـــاطر التى قد تحدث نتيجة السهو

---

1) the code

2) code group

3) Nolan, L. R. ; Plight of the EDP Manager, H. B. R., May-June 1973, p. 146.

أو التشغيل الخاطىء للبيانات ، حيث أن هذا النوع من المخاطر لا يمكن حاليا تغطيته عن طريق التأمين ، وحتى فى حالة وجود تأمين ضد مثل هذه المخاطر ، فان مبالـــغ التعويض قد لا تتعادل مع مقدار الخسارة ٠

وتختلف قيمة هذه التكلفة طبقا لنوع المعـلومات وطبيعة عمليات المؤسسة ٠ ويمـكن تقدير هذه الانواع من التكلفـــــة كنسبة مئوية من تكلفة التشـــغيل الكلى للبيانات ٠

ويكون اجمالى تكلفة بنك البيانات عبارة عن مجموع عناصر التكلفة السابقة ٠ وبذلك يمكن فصل وابراز تكلفة هذا البنك كوحدة قائمة بذاتها ٠

الوحدات الوظيفية لجهاز الحاسب الالكترونى وموقع بنـــك البيانات منها