الجزء الخامس

الأساليب الإدارية

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الرابع عشر
المعايير الموحدة

المحتويات

المقدمـــة

مفهـوم المعيـار

معاييـر إدارة المكتبة أو مركز المعلومات

- تحديد الأهداف
- البنية والتنظيم
- الأفـــراد
- التمويل والميزانية
- الإحصاءات

معايير بناء مجموعات المصادر

- مجموعات المصادر
- سياسة التزويد
- اختيار المصادر
- نوعية المصادر
- سبل التزويد
- نماذج وسجلات التزويد

obeikandl.com

معايير تنظيم وتجهيز المعلومات

- معايير الفهرسة أو الوصف الببليوجرافى
- معايير التصنيف والتحليل الموضوعى
- معايير التكشيف وإعداد المستخلصات
- معايير تخزين واسترجاع المعلومات
- معايير إعداد ونشر المخرجات
- معايير التسهيلات المادية

المراجـــــع

obeikandl.com

المقـــــدمة

حتى الوقت الحاضر لاتوجد معايير موحدة لإنشاء وأداء خدمات المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات فى الوطن العربى . قد توجد حالات فردية ولكنها على العموم غير مدونة أو غير منشورة حتى يمكن التعرف عليها . فمهنة المكتبات والتوثيق والمعلومات مازالت فى مراحلها الأولية تبحث عن تجارب ونماذج وفكر مبتكر نابع من البيئة العربية حتى يمكن الأخذ به وتتبلور على هديه .

ليس الغرض من استعراض هذا الفصل هو وضع مجموعة من المعايير الموحدة المرشدة لإنشاء وأداء وتقويم المكتبات ومراكز المعلومات ، بل إن الهدف هو استعراض ما يمكن أن تلعبه مثل هذه المعايير فى توجيه الأنظار وإلى الأهمية القصوى لتواجدها حتى ترشد المخططين وتحث المسئولين فى المراكز والمنظمات التى تنشأ بها مكتبات أو مراكز معلومات إلى مراعاة وضعها بصورة تلائم طبيعة عملهم أو إمكانياتهم المادية والبشرية وأن تكون المعايير الموضوعة مرنة غير جامدة تتكيف بالظروف المتغيرة على الدوام فيما يتعلق بإمكانيات الحاضر والمستقبل والأهداف المرغوب التوصل إليها .

بالطبع أن الاتجاهات الثقافية والاجتماعية السائدة فى العالم العربى سوف تؤثر بصورة كبيرة على وضع وتطوير معايير موحدة لكل المكتبات . ويزداد هذا التأثير بطريقة أكثر حدة على المكتبات المتخصصة ومراكز التوثيق والمعلومات لأنها أجزاء عضوية فى منظمات أو مراكز كبيرة . فالمكتبة المتخصصة أو مركز المعلومات ليست فى موقف مقاومة لتطبيق المعايير الموحدة مثل غيرها من المكتبات المتصلة بالمؤسسات التعليمية والثقافية ، وبذلك تصبح هذه الأنواع من المكتبات فى حاجة ملحة لوضع وتطوير معايير تساعدها فى أداء وتقويم أعمالها وخدماتها . وتتضاعف قيمة وأهمية تواجد هذه المعايير المرشدة عندما لا يقتصر الهدف منها على الاستفادة والاسترشاد والتطبيق فى مكتبة ما ، بل يتعدى ذلك إلى محاولة جعلها أساساً لإنشاء وأداء وتقويم مجموعة من المكتبات أو مراكز المعلومات .

إن وضع المعايير الموحدة والاتفاق عليها لابد أن يكون نتيجة لجهد جماعى مشترك . فالتحرك للأمام معاً أصبح ذا قيمة مضافة فى عالم يشهد تطورات متلاحقة فى التمهن أو التطور المهنى والتكنولوجى . لذلك يصبح من الأهمية القصوى التوصل والاتفاق على المعايير الموحدة الضرورية لإنشاء وأداء وتقويم المكتبة أو مركز المعلومات كما يمكن لهذه المعايير أن تسهم أيضاً فى تطوير أداء المكتبات المتخصصة المرتبطة بالأجهزة والمنظمات الشبيهة . على أنه يجب أن يراعى فى هذه المعايير ما يلى :

- المرونة فى التطبيق للأوضاع العملية المتنوعة .
- شمول التغطية لكل وظائف وأنشطة المكتبة أو مركز المعلومات .
- صلاحية قياس مدى تكلفة الأداء والإفادة منها .
- تعضيد أهداف المركز أو المنظمة الأم التى تخدمها المكتبة أو مركز المعلومات .

obeikandl.com

مفهوم المعيار

قبل الاستطراد فى مناقشة نوعيات المعايير المطلوبة لإنشاء وأداء وتقويم المكتبات أو مراكز المعلومات لابد من التعرف على ما يقصد بالمعيار ذاته .

فالرغبة فى التوصل إلى معايير موحدة للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات حظيت باهتمامات العاملين بها منذ أمد ليس بالبعيد . وأصبحت الدعوة إلى وضع وتطوير معايير موحدة سواء على المستوى القومى أو المستوى الدولى ذات أهمية كبرى فى تطور الفكر المكتبى وخاصة فى الدول المتقدمة تكنولوجياً فى أوروبا وأمريكا . على أن كثيراً من الجهود التى بذلت فى هذا المجال لم تسفر فى التوصل إلى معايير موحدة دقيقة ملزمة بل عملت على إيجاد مجموعات من القواعد والإرشادات العامة فى كثير من الأحيان . لذلك يجب أن نبدأ هذه الدراسة بتعريف لفظ « لفظ » لكى تتضح الرؤيا أمامنا ويقل الغموض والتعارض الذى يواجهه المخططون والعاملون فى المكتبات ومراكز المعلومات . فالمعيار قد يعرف بأنه « المقياس » الذى عن طريقه يمكن للشخص الحكم على جودة وملاءمة وانضباط الأشياء ... ويطبق المعيار على أية قاعدة أو مبدأ أو مقياس موثوق من صحته وتستخدم لتقرير كمية ووزن ومدى أو على وجه الخصوص قيمة وجودة ومستوى أو درجة الشيء » .

من ذلك التعريف يصبح المعيار هو المقياس أو الأساس أو المرشد المتفق عليه والمعترف به للدلالة على قيمة الكم والكيف للأنشطة والأداءات المرغوب التوصل إليها . وإذا طبق هذا المفهوم على المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات يمكن أن نتوصل إلى أن المعايير المكتبية أو التوثيقية هى الأسس أو القواعد أو الإرشادات أو التعليمات التى على طريقها يمكن قياس وتقويم خدمات المكتبة أو مركز التوثيق أو المعلومات ، ويقررها الأفراد المتخصصون والمهنيون لكى يتمكنوا من تحقيق الأهداف التى وضعوها .

فالمعايير هى إجراءات نموذجية للأداء ومقاييس للتقويم وإرشادات باعثة ومحركة للتطوير والتحسين من أجل المستقبل كما أنها أدوات مساعدة فى اتخاذ القرارات وأداء الأعمال لا من قبل الأفراد العاملين بالمكتبات ومراكز المعلومات أنفسهم ، بل من قبل الإدارة المشرفة التى تتواجد بها مثل هذه الخدمات المكتبية والتوثيقية . فالتأثير الكلى للمعايير يساعد إلى حد كبير فى زيادة فاعلية المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات . وفى

إعطاء مقياس واضح سليم لتقويم الأداء ، وفى التعرف على نقاط الضعف ومكان القصور . لذلك يمكن أن ينظر إلى المعايير المكتبية أو التوثيقية على أنها قواعد أو إرشادات أو توجيهات وصفية أو كمية تساعد الإدارة فى التعرف إلى الحد الأدنى من المدخلات المتعلقة بالمواد والأفراد والتسيلات المادية ومدى جودة مخرجاتها من خدمات مرغوبة . وتبنى هذه المعايير على الحكم والنظرة الذاتية وبذلك تصبح فى شكل نصائح وإرشادات يسترشد بها المسيرون والمهنيون على السواء .

وبذلك فإن تطبيق معايير موحدة فى أى مجال من مجالات العمل المنظم ، يعتبر من المبادىء الأساسية للإدارة العلمية المعاصرة ، إذ أن ذلك يؤدى إلى :

- استبعاد الاختلافات والتخلص من التنويع .
- الوصول بالإنتاج والخدمات إلى مستوى عال من الجودة .
- الاستخدام الأمثل للقوى العاملة .
- سهولة الرقابة والتفتيش .
- سهولة التدريب .
- إمكانية الإحلال أو تغير الأثاث والأدوات والآلات .

فبالتخلص من الجهد الضائع والاختلافات والتنوع فى الإنتاج والخدمات فإن المعايير الموحدة تسهم إلى حد كبير فى دفع عملية التقدم والتطوير إلى معدلات أعلى وأسرع . من هذا المنطلق يصبح وضع وتطوير معايير موحدة مرشدة للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات ضرورة ملحة وخاصة عند تخطيط الخدمات المكتبية أو التوثيقية وبالتبعية تقويم أدائها . ولحسن الحظ أن معظم أو كل الأنشطة المكتبية أو التوثيقية أو أنشطة المعلومات يمكن وضع معايير أو قواعد مرشدة لها إذ أنها لا تدخل ضمن إطار الأنشطة الفكرية الإبداعية البحتة مثل التأليف والفن . فمعظم إجراءات وأنشطة العمل المكتبى أو التوثيقى أو تلك المتعلقة بخدمات المعلومات ذات صبغة تكرارية تتمثل فيما يلى :

١ – إدارة المكتبة أو مركز التوثيق وما يتصل بالأفراد والتمويل والإحصاءات .

٢ – بناء مجموعات المصادر أو المواد المكتبية وخاصة ما يتعلق بسياسة وإجراءات التزويد .

٣ – تنظيم وتجهيز الوثائق وإجراءاتها الفنية مثل إجراءات الفهرسة الوصفية ، الترتيب الهجائى ، نقل حروف اللغات الأجنبية من وإلى اللغة المستخدمة ، التصنيف ، التكشيف ، عمل المستخلصات ، الببليوغرافيا ، تخزين واسترجاع المعلومات .

٤ – إعداد ونشر مخرجات العمل المكتبى والتوثيقى أو المواد المكتبية وما يتعلق بإجراءات إخراجها وسبل تنظيمها .

٥ – التسهيلات المادية المتعلقة بالموقع والمبنى والأثاث والأدوات والآلات مثل المناضد ، إدراج الفهارس ، الدواليب ، آلات وأدوات الاستنساخ والتصوير الميكروفيلمى والفوتوغرافى ... الخ .

وقد بذلت محاولات وجهود شتى سواء على الصعيد المحلى وخاصة فى الدول المتقدمة من قبل الهيئات والمنظمات المهنية ومنظمات التوحيد القياسى بها أو على الصعيد العالمى من قبل المنظمات الدولية مثل منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) والاتحاد الدولى للتوثيق والاتحاد الدولى لجمعيات المكتبات والمنظمة الدولية للتوحيد القياسى وذلك من خلال تنظيم لقاءات ومؤتمرات وإجراء دراسات لإرساء معايير موحدة للأعمال المكتبية والتوثيقية .

وقد كللت كثير من هذه الجهود والمحاولات بالنجاح وصدرت معايير وتوصيات بها تعتبر فى حد ذاتها دعامة لمهنة المكتبات والتوثيق والمعلومات وأساساً يحتذى به عند إرساء معايير مرشدة لإنشاء وأداء وتقويم خدماتها .

إننا فى مصر والعالم العربى مازلنا فى حاجة ملحة للتعرف والإستفادة بما توصل إليه فى مجال معايير المكتبات والتوثيق والمعلومات سواء على الصعيد الوطنى للدول المتقدمة أو الصعيد الدولى ، إذ يعتبر ذلك نقطة البدء قبل محاولة تطوير أو إنشاء معايير جديدة تقبل على الصعيد الدولى . من هذا المنطلق يصبح أى جهد مصرى أو عربى فى هذا المجال ذا أهمية قصوى فى تدعيم وتطوير مهنة المكتبات والتوثيق والمعلومات على الصعيد الإقليمى العربى على أن يكون جهداً جماعياً ومنظماً ومتناسقاً مع أنشطة هيئات التوحيد القياسى المنتشرة فى الأقطار العربية أو خلال المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس على الصعيد العربى الإقليمى أو المنظمة الدولية للتوحيد القياسى على الصعيد العالمى مع مراعاة أن محور الانطلاق يجب أن يتمثل فى العاملين أنفسهم فى ميادين المكتبات والتوثيق والمعلومات .

معايير إدارة المكتبة أو مركز المعلومات

إدارة المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات مثل إدارة أى منشأة تستدعى تعبئة كافة الجهود والإمكانيات أى عناصر الإدارة المتمثلة فى القوى العاملة والمال والأدوات والآلات وذلك بغية تحقيق الأهداف المحددة بأقصى كفاءة ممكنة مسترشدين فى الوصول إلى ذلك بالمبادىء الرئيسية فى الإدارة أى التخطيط والتنظيم والتوجيه أو الإشراف والرقابة أو المتابعة .

وسوف نتعرض فيما يلى إلى الموضوعات الأساسية الواجب تحديد مبادئها أو معاييرها حتى تساعد فى العملية الإدارية وبالتالى فى تحقيق الأهداف المبتغاة من المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات .

تحديد الأهداف :

عند التخطيط لإنشاء مكتبة أو مركز توثيق أو معلومات لابد من تحديد الأهداف الطويلة والقصيرة الأجل لها فبدون تحديد واضح للأهداف المبتغاة منها يصبح أى جهد عشوائياً غير منظم . كما أن الأهداف ذاتها هى التى ستحدد مسار بناء مجموعات مصادر المعلومات وتنظيمها وتخطيط خدماتها وتطورها مستقبلا . وبالطبع إن تحديد الأهداف يجب أن ينبع ويتمشى مع الأهداف المحددة للمنظمة التى تتواجد فيها المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات .

وأن تحديد الأهداف الكلية يكون فى حد ذاته مجموعة المعايير الدقيقة والمرشدة لإنشاء وإدارة المكتبة أو مركز المعلومات . وتتفرع هذه الأهداف الكلية إلى أهداف أداء فرعية لكل الأنشطة المطلوبة وتعبر هذه الأهداف عن المعايير التى يقاس على أساسها نجاح أو فشل الخدمات المقدمة .

البنية والتنظيم :

إن تحديد الأهداف المراد تحقيقها سوف ينعكس على تخطيط الأنشطة والمشروعات التى تحققها وسوف يؤثر ذلك على بنية وتنظيم العمل بالمكتبة أو مركز المعلومات .

obeikandl.com

كما أن حجم العمل وطبيعة الأنشطة سوف تتحكم فى تجميع المهام ومركزيتها أو تقسيمها إلى مسئوليات عديدة . وفى حالة البدء فى إنشاء مركز معلومات جديد يعتبر التجميع ومركزية المهام أساساً لأى بنية وتنظيم مقترح . فبجانب وظيفة الإدارة والإشراف والمتابعة ، هناك وظائف أساسية مثل :

- بناء مجموعات المصادر والحصول على المعلومات المطلوبة أى مزاولة مهام الاختيار والتزويد من شراء وتبادل وإهداء والإشتراك فى الدوريات وإستلام المطبوعات وتسجيلها ... الخ .
- تنظيم وتجهيز وخدمة المعلومات التى تتنوع مهامها من فهرسة وتصنيف الوثائق إلى تكشيفها وعمل مستخلصات لها واختزانها واسترجاعها وخدمتها .. الخ .
- ترجمة وتحرير وطبع ونشر وتصوير وتوزيع وثائق المركز أو المنظمة الأم . مثل مراجعة الأصول وتحديد المواصفات للطبع والنشر وحفظ قوائم الإرسال وإدارة الماكينات والآلات التى قد تتوفر فى المركز .
- تطوير النظم ودراسة المعلومات وإعداد الأدلة وأدوات العمل وخاصة فى المراكز المتطورة للمعلومات .

الأفـــراد :

القوى البشرية تعتبر أهم عنصر من عناصر الإدارة العلمية السليمة . فلتحقيق الأهداف ولأداء الوظائف والمهام المخططة لابد من توفر الأفراد الملائمين والمناسبين . وبذلك يجب مراعاة الكفاءة والخبرة والخلفية المهنية والتعليمية والموضوعية لكل فرد يقوم بأداء عمل معين . كما أن مدى وحجم وطبيعة العمل سوف تؤثر على عدد ونوعية القوى العاملة المطلوبة . على أنه يمكن تحديد الفئات التالية :

- المسئول عن مركز المعلومات الذى يقوم بالإدارة والتخطيط والتنسيق والمراجعة والدراسة والتدريب مما يحتم أن يكون ذا خلفية مهنية وموضوعية واسعة وذا كفاءة أكاديمية وتدريبية واضحة .
- الإخصائيون فى بناء المجموعات وتجهيز المعلومات من فهرسة وتصنيف وتكشيف

وعمل مستخلصات يجب أن يكونوا ملمين بموضوعات أنشطة المركز أو المنظمة الأم وأن يكونوا معدين إعداداً مهنياً وأكاديمياً ملائماً .

- أخصائيو الترجمة والتحرير والنشر يجب أن يكونوا ملمين باللغات وذو خبرة بأساليب وآلات النشر والطباعة والاستنساخ ومتمكنين من لغة نشر الوثائق .
- الفنيون والمساعدون للقيام بالمهام الكتابية والتسجيل والطباعة والتصوير والاستنساخ والترتيب والمراقبة وهكذا .

التمويل والميزانية :

إن إنشاء أى مكتبة أو مركز توثيق ومعلومات وتشغيله يعتمد على توفر عنصر المال اللازم لذلك . فيجب على المنظمة أو المركز الأم أن يوفر المال الضرورى لإنشاء وتجهيز مركز المعلومات أو المكتبة المتخصصة وتوفير الأصول الثابتة من أثاث وأدوات وماكينات مطلوبة لأداء الوظائف المخططة . كما يجب توفير بنود ثابتة فى الميزانية للمصروفات العادية والرأسمالية للمكتبة أو لمركز المعلومات مثل :

- الأجور ومرتبات العاملين والمكافآت .
- الأجور الإضافية للعاملين والمنتدبين نظير أعمال ومهام متنوعة مثل القيام بزيارات لجمع المصادر والترجمة وهكذا .
- شراء الوثائق المختلفة والاشتراك فى الدوريات وعضوية الجمعيات المهنية .
- تجليد وترفيف وتخزين الوثائق والدوريات .
- الطباعة والنشر والتوزيع .
- مواد العمل من سجلات ، بطاقات ، أوراق حساسة ، كيمائيات ، حبر طباعة ، ورق ، أفلام ... الخ .
- استهلاك الأصول – أثاث وآلات وماكينات .
- شراء أدوات عمل جديدة لمجابهة التوسع فى بناء المجموعات وإنشاء النظم .
- تأجير أدوات وآلات باهظة التكاليف .

الإحصـــاءات :

إن الإدارة الرشيدة للمكتبة أو لمركز المعلومات تحدد منذ البداية نوعية البيانات الإحصائية الواجب توفيرها حتى يمكن تقنين وتوحيد وتنظيم عملية جمعها والإعلام عنها . فالإحصائيات المكتبية تساعد الإدارة فى تفسير ومقارنة البيانات والتعرف على النتائج . ولتحديد معايير الإحصاءات المكتبية يجب الاتفاق على مفاهيم وتعاريف موحدة للمصطلحات والألفاظ والتعابير المستخدمة . وفى هذا المجال يمكن الاسترشاد بالجهود التى بذلت على المستوى العالمى .

- مجموعة المكتبة تتضمن كل المواد المكتبية التى تقدمها المكتبة لمستخدميها . وقد تحسب الوثائق والدوريات بعدد المجلدات أو بعدد العناوين أو بأمتار الأرفف التى تشغلها كما تحسب أفلام الميكروفيلم بعدد الأفلام أى لفات أو بكرات الأفلام وبطاقات الميكروفيش بعدد البطاقات .
- المطبوع : الوثيقة التى تطبع بأى طريقة من طرق الاستنساخ مهما كانت طبيعتها فيما عدا التصوير الميكروفيلمى .
- المجلد : الوحدة الطبيعية لأى عمل مطبوع أو مخطوط متضمنة فى تجليد أو تجميع واحد .
- الكتاب : المطبوع أو المجلد الذى يشتمل على أكثر من ٤٩ صفحة ينشر للاستخدام على نطاق واسع .
- الدورية : المطبوع الذى يصدر فى إعداد متتابعة تحت عنوان واحد فى فترات قد تكون منتظمة أو غير منتظمة وذلك خلال فترة غير محددة من البداية . وترقم أعداده بأرقام مسلسلة ويؤرخ كل عدد منها بتاريخ الصدور . وبذلك تدخل الجرائد اليومية والمجلات الأسبوعية والشهرية والفصلية . والكتب السنوية والحوليات فى إطار هذا التعريف .
- المصروفات العادية : أوجه الصرف التى تحدث عند إدارة المكتبة أو مركز المعلومات . وفى داخل هذا الإطار تندرج أوجه المصروفات التالية :

(ا) أجور ومرتبات الموظفين .

(ب) أجور إضافية ومكافآت .

(جـ) تكاليف مصادر المعلومات أو المواد المكتبية .
(د) مواد العمل .

- المصروفات الرأسمالية : وهى ما يضاف إلى الأصول الثابتة للمكتبة أو مركز المعلومات وتتضمن المبانى والإضافات الجديدة والأثاث والآلات والأدوات .
- الأفراد المهنيون : الأفراد المؤهلون جامعياً والذين حصلوا على تعليم رسمى فى مجالات المكتبات والتوثيق والمعلومات على المستوى الجامعى أو دربوا أثناء العمل تحت إشراف فنى ومهنى ومتخصص .

متخذين هذه التعاريف فى الاعتبار فإنه عند جمع الإحصاءات يجب أن تبين فى المجموعات التالية :

١ - مجموعات المصادر :

(ا) الكتب	... ... مجلد	... ... عنوان
(ب) الدوريات	... ... مجلد	... ... عنوان
(جـ) الوثائق	... ... مجلد - ملف - صندوق	
(د) ميكروفيلم	... ... فيلم	
(هـ) ميكروفيش	... ... بطاقة	
(و) أفلام تعليمية	... ... فيلم - لفة	
(ز) اسطوانات	... ... اسطوانة	
(ح) شرائط كاسيت	... ... شريط	
(ط) مواد أخرى		

٢ - الإضافات :

	المجموع الكلى	شراء	تبادل	إهداء	
(ا) الكتب	—	—	—	—	عنوان - مجلد
(ب) الدوريات	—	—	—	—	عنوان - مجلد

(جـ) الوثائق ـــ ـــ ـــ ـــ عنوان
(د) ميكروفيلم ـــ ـــ ـــ ـــ لفة – بكرة
(هـ) ميكروفيش ـــ ـــ ـــ ـــ بطاقة
(و) أفلام تعليمية ـــ ـــ ـــ ـــ فيلم – لفة
(ز) اسطوانات ـــ ـــ ـــ ـــ اسطوانة
(حـ) شرائط كاسيت ـــ ـــ ـــ ـــ شريط
(ط) مواد أخرى

٣ – الاستنساخ :

(ا) عدد الصفحات _____ صفحة
(ب) عدد صفحات الورق _____ ورقة
(جـ) الميكروفيلم _____ شريحة أو لقطة
(د) ميكروفيش _____ شريحة أو لقطة

٤ – المصروفات العادية :

(ا) المجموع الكلى _____ جنيهاً
(ب) الموظفون (أجور ومرتبات) _____ جنيهاً
(جـ) أجور إضافية ومرتبات _____ جنيهاً
(د) مصادر المعلومات (مجموع) _____ جنيهاً
١ – شراء وثائق _____ جنيهاً
٢ – اشتراكات دوريات _____ جنيهاً
٣ – عضوية جمعيات _____ جنيهاً
(هـ) طباعة ونشر خارجية _____ جنيهاً
(و) مواد عمل (بطاقات ، أوراق ، أفلام ، كيماويات ... الخ) _____ جنيهاً
(ز) تأجير آلات _____ جنيهاً

obeikandl.com

٥ – المصروفات الرأسمالية :

(ا) المجموع الكلى _____ جنيهاً
(ب) إضافات للمبنى _____ جنيهاً
(جـ) أثاث (أدارج ، أرفف
دواليب ، مكاتب .. الخ) _____ جنيهاً
(د) آلات وماكينات _____ جنيهاً

٦ – الأفـــراد :

(ا) المجموع الكلى للموظفين _____ موظف
(ب) الموظفون المهنيون – مؤهلات
جامعية متخصصة فى المكتبات
ومراكز التوثيق والمعلومات _____ موظف
(جـ) الموظفون المهنيون – جامعيون
وتدريب أثناء العمل _____ موظف
(د) موظفون جامعيون
(أخصائيون) _____ موظف
(هـ) الفنيون والمساعدون – _____ موظف
مؤهلات متخصصة
(و) مناولون ومساعدون _____ موظف

obeikandl.com

معايير بناء مجموعات المصادر

حتى الآن لا توجد هناك معايير وإجراءات موحدة سواء على المستوى الوطنى أو الدولى فى أنشطة التزويد . فالاحتياجات والممارسة الواقعية تختلف من مكتبة لأخرى حسب طبيعة العمل والإجراءات الروتينية والإدارية والآلية المعمول بها . على أننا يمكن أن نضع بعض المبادىء العامة التى قد تساعد فى توحيد الإجراءات والأدوات المطلوبة فى عمليات بناء مصادر المعلومات بأوعيتها المختلفة .

مجموعات المصادر :

مجموعات مصادر المعلومات أو المواد المكتبية يجب أن تكون متخصصة ومتعمقة فى موضوعاتها لتعضيد ومساندة كل أنشطة المنظمة الأم من تدريب وبحوث وغير ذلك ويجب مراعاة الكم والكيف فى بناء مجموعات المصادر حتى تفى بما هو محتاج إليه .

سياسة التزويد :

لبناء مجموعات المصادر يجب أن يكون هناك سياسة واضحة لمدى وعمق التخصص فى المعلومات المجمعة ذاتها . أى ما هى الموضوعات المطلوب التركيز عليها وما مدى مستوى التخصص الموضوعى لهذه المجموعات ؟ كما يجب أن توضح سياسة التزويد أيضاً المدى الجغرافى الذى تعكسه مجموعات المصادر من حيث التغطية الموضوعية ومصدر النشر .

ويجب على سياسة التزويد أن تكون مرنة ليست جامدة يمكن أن تتغير وتتبدل حسب تغير الظروف ومتطلبات المستقبل .

اختيار المصادر :

يعتبر اختيار مجموعات المصادر من المسئوليات المباشرة لأفراد المكتبة أو مركز المعلومات متعاونين فى ذلك مع الخبراء والعاملين فى المركز أو المنظمة الأم ومسترشدين بسياسة التزويد وماتتضمنه من تحديد الموضوعات والمدى والمستوى الواجب أن توفره وتعكسه الوثائق والمطبوعات .

أما معايير الاختيار فيمكن أن تتضمن عناصر :

- الموضوعية
- الحداثة
- الملاءمة
- المطابقة
- الواقعية
- الإفادة
- إمكانية الحصول
- .... الخ

نوعية المصادر :

يجب أن تتضمن على مواد مطبوعة وغير مطبوعة مما يندرج تحت الأساليب التقليدية وغير التقليدية مثل الشرائط الممغنطة أو المصغرات الفيلمية من ميكروفيلم أو ميكروفيش .. الخ . التى تكون بنيات قواعد المعلومات الأساسية للمكتبة أو مركز المعلومات .

سبل التزويد :

إن تحديد سبل التزويد يعتبر عنصراً أساسياً وضرورياً لبناء مجموعات مصادر المعلومات . ومن سبل التزويد يمكن تحديد ما يلى :

١ - الشراء :

يجب أن تحدد سياسات الاتصال بالناشرين وموردى الكتب . فالمكتبة أو مركز التوثيق هو الذى يقوم بتحديد الناشرين أو المتعهدين سواء على الصعيد المحلى أو الخارجى ويقوم بعمليات الاتصال المباشر بهم بغية طلب المطبوعات وتكليف الوحدات الإدارية والمالية المتوفرة بالمنظمة الأم بتسديد فواتير الشراء فى حدود الميزانية المعتمدة وتبليغ المكتبة أو مركز التوثيق بتطوير بنود ميزانيتها أول بأول .

٢ - التبادل :

يعتبر تبادل المطبوعات عنصراً أساسياً فى تزويد المكتبة وبناء مجموعاتها وعند إنشاء صلات تبادل مطبوعات مع الهيئات والمنظمات والمصالح الشبيهة يجب تحديد أسس التبادل ونوعيته . ويسترشد ببعض المعايير أو الأسس التى منها :

- القيمة المادية للمطبوعات المتبادلة ويعتبر السعر مقياس لذلك .

– الوحدات المادية للمطبوعات المتبادلة أى يبادل مطبوع بمطبوع آخر وهكذا .

– المزج بين القيمة والوخدة المادية .

٣ – الإهـــداء :

يجب الاسترشاد بمبادىء عامة فى إهداء مطبوعات المنظمة أو عند الحصول على هدايا من الأفراد والمنظمات . فالهدايا التى ترد يجب أن تكون متمشية مع السياسة العامة للتزويد . أما اهداء مطبوعات المنظمة الأم إلى الهيئات والمنظمات المحلية أو المنظمات الأجنبية أو الدولية فيجب أن يراعى فيه درجة التعاون مع هذه الهيئات والمدى المرغوب منه عند بحث ونشر دراسات المنظمة .

٤ – الإيداع :

إن إيداع كل الوثائق التى تنتجها وتنشرها المنظمة الأم فى المكتبة أو مركز المعلومات يعتبر عنصراً ضرورياً فى بناء مجموعات مصادر المعلومات التى تخدم المنظمة وبذلك يجب أن يودع بصفة مباشرة ومستمرة كل ما تنتجه وتصدره المنظمة من وثائق مطبوعه أو شبه مطبوعة فى مكتبتها . مثل هذا الإجراء يمكن أن يمتد ليشمل إيداع كل وثائق الهيئات والمنظمات التى تتعامل أو ترتبط بها المكتبة أو مركز المعلومات ذات الصفة القومية .

٥ – الزيارات وحضور الندوات والمؤتمرات :

تؤدى الزيارات وحضور المؤتمرات والندوات والاجتماعات دوراً هاماً فى تنمية مصادر المعلومات عن طريق الحصول على وثائق أصلية يصعب الحصول عليها بالطرق العادية .

٦ – الاستبيانات :

يقوم مركز المعلومات بإرسال استبيانات للحصول على بيانات غير متوفرة فى الوثائق المحفوظة لديه . وتحلل هذه البيانات الجديدة المجمعة وتفسر نتائجها فى تقارير أو دراسات أو أدلة .

نماذج وسجلات التزويد :

لزيادة كفاءة العمل وسرعة الأداء والاقتصاد فى التكاليف يجب استخدام نماذج وسجلات موحدة لطلب وتسجيل الوثائق والتحكم فى عمليات التزويد . فالنماذج الموحدة لطلب المطبوعات بواسطة الشراء والتبادل والإهداء يمكن تحديد عناصر البيانات الأساسية التى تتضمنها حتى تكون معدة للإرسال الفورى عند الحاجة لذلك كما يجب الاحتفاظ بالسجلات التالية :

١ – سجل المطبوعات المطلوبة أى تحت الطلب : ويشتمل على بطاقات بالكتب والمطبوعات المطلوبة أو تحت الطلب وتدرج فى بطاقات بيانات تتعلق بالمؤلف والعنوان والطبعة وتاريخ النشر والناشر ومكان النشر وعدد الصفحات والثمن وتاريخ طلب المطبوع واسم وعنوان المتعهد أو البائع ، والسعر وتاريخ استلام الفاتورة وتسديدها وتاريخ استلام المطبوع ذاته . وترتب هذه البطاقات هجائياً تحت أسماء المؤلفين أو تحت أسماء الناشرين وهكذا .

٢ – سجل المطبوعات الواردة : عند وصول المطبوعات والوثائق المطلوبة تسحب بطاقاتها من سجل المطبوعات المطلوبة ويدون عليها تاريخ الورود ورقم مسلسل للورود أما المطبوعات الواردة على سبيل الإهداء أو التبادل فيعمل لها بطاقات تتضمن كل البيانات الأساسية للمطبوع ويضاف إليها أيضاً تاريخ الورود والرقم المسلسل للورود وبذلك تكون هذه البطاقات سجل أو فهرس المطبوعات الواردة .

٣ – سجل الدوريات الواردة : ويشتمل على بطاقات قد تكون ذات حواف مرئية يكتب عليها العنوان حتى يمكن الاستدلال السريع عليها فى الكشاف المرئى المخصص لذلك وتشتمل كل بطاقة على بيانات دورية وخاصة العنوان واسم عنوان الهيئة المسئولة عن الإصدار ومدى الصدور والاشتراك السنوى وتاريخ تسديد الفاتورة واسم وعنوان المتعهد أو المورد أو الهيئة المتبادل معها .

كما تقسم البطاقة ذاتها إلى بنود وحقول أفقية ورأسية تتضمن بيانات المجلد والأعداد وتواريخ الإصدار والملاحق . مع ملاحظة بيان أى تغييرات قد تطرأ على العنوان والإصدار .

معايير تنظيم وتجهيز المعلومات

يحظى مجال تنظيم وتجهيز المعلومات بتوفر قواعد وخطط وأساليب أعدت وطورت سواء على المستوى القومى أو المستوى الدولى للتحكم فى الإجراءات والممارسات العملية . فقواعد الفهرسة والترتيب ونقل الحروف وخطط التصنيف والمكانز Thesauri ومواصفات الببليوغرافيات وأساليب التوثيق وتخزين واسترجاع المعلومات والتصوير الميكروفيلمى تكون مجموعة المعايير التى يحتذى بها فى أداء مهام التنظيم وتجهيز المعلومات .

معايير الفهرسة أو الوصف الببليوجرافى :

فى الوقت الذى توجد فيه قواعد فهرسة فى كثير من الأقطار يفتقر العالم العربى إلى مثل هذه القواعد الموحدة والمقننة . كما أن القواعد الفرنسية والأنجلو أمريكية هى التى أثرت أكثر من غيرها على تطور وتواجد قواعد فهرسة تمارس بطريقة غير مقننة وموحدة فى المكتبات المنتشرة فى العالم العربى .

فالجهد الجماعى المتمثل فى إعداد قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية التى صدرت الطبعة الثانية منها فى عام ١٩٧٨ والتى تأخذ فى الاعتبار كثيراً من التوصيات التى نوقشت فى المؤتمرات الدولية منذ المؤتمر الدولى لمبادىء الفهرسة الذى عقده الاتحاد الدولى لجمعيات المكتبات فى باريس عام ١٩٦١ – وغير ذلك من المؤتمرات والحلقات التى تلت ذلك يعتبر أساساً مناسباً لتطبيقه في أى مكتبة أو مركز توثيق كما اتبع على الصعيد الوطنى فى كثير من دول العالم . وتقوم لجان مشتركة من جمعية المكتبات الأمريكية ومكتبة الكونجرس وجمعية المكتبات فى بريطانيا والجمعية الكندية للمكتبات بالسهر على مراجعة قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية بصفة مستمرة . وقد تمخضت بعض جهودها فى إعادة إصدار الفصل السادس مراجعاً ومنقحاً كلياً عام ١٩٧٤ والطبعة الثانية فى عام ١٩٧٨ مما يبين مدى الجدية والسهر على حداثة وشمول هذه القواعد بصفة مستمرة .

كما أن المكتب العالمى للتحكم الببليوجرافى Universal Bibliographical Controt الذى أنشأه المجلس التنفيذى للاتحاد الدولى لجمعيات المكتبات فى ديسمبر عام ١٩٧٣ بمدينة

لندن والذى أصبح يقوم بممارسة مهامه من يوليو ١٩٧٤ أصدر القواعد التى طورتها لجنة الفهرسة بالاتحاد الدولى فى صيغة معايير دولية للوصف الببليوغرافى للوثائق والتى بنيت أساساً على مبادىء وقواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية . وتبع ذلك مراجعة وإصدار قواعد الفهرسة الفرنسية التى تتفق وتتلاءم مع المعايير الدولية للوصف الببليوجرافى . بجانب هذه المعايير الدولية الشاملة للوصف الببليوجرافى تتوفر مجموعات من القواعد أو المعايير التى تطبق فى نظم معلومات متخصصة كتلك التى وضعتها منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة لنظامها الدولى للمعلومات الزراعية .

من الملاحظ أن كل هذه المعايير والقواعد تساعد فى التعريف بتركيب الفهرس وتحديد أنواع مداخله (المدخل الرئيسى والمداخل الإضافية والإحالات) . وقد وضعت القواعد المرشدة لترتيب بيانات التأليف فيما يتعلق بمؤلف واحد أو مجموعة من المؤلفين المشتركين والهيئات والمنظمات والمصالح والحكومات والمؤتمرات والندوات والمعارض والمعاهد التعليمية كمؤلفين والأعمال التى تدخل تحت عناوينها ، وترتيب وعرض باقى بيانات الوثيقة مثل العنوان والعنوان الإضافى والطبعة ومكان النشر والناشر وتاريخ النشر والترقيم وملاحظات السلسلة والملاحظات العامة والمحتويات وبيانات المتابعة من بطاقات إضافية وإحالات .

وبينما تتضمن قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية الإجراءات والقواعد المنظمة لفهرسة المسلسلات والدوريات يصدر الاتحاد الدولى لجمعيات المكتبات نتائج لجانه المشتركة كطبعة مستقلة للمعايير الدولية للوصف الببليوجرافى للمسلسلات .

ويلاحظ فى فهرسة الدوريات التى تصدر تحت عناوين مختلفة ، أن بعض الأقطار تعاملها كوحدة ببليوجرافية متكاملة حيث تفهرس تحت العنوان الذى صدر أولاً أو العنوان الأحدث أو الأخير ، دول أخرى تعتبر أن أى تغييرات تحدث فى عناوين الدوريات يستدعى وجود مداخل منفصلة لهذه العناوين بحيث يعامل كل عنوان كوحدة ببليوجرافية مستقلة مع عمل إحالات تربط العناوين بعضها ببعض . وتحاول القواعد الحديثة للفهرسة مثل قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية والمعايير الدولية للوصف الببليوجرافى للمسلسلات ، التوفيق بين هذين الاتجاهين بوجوب فهرسة المسلسل أو الدورية التى تصدر تحت عناوين متنوعة ومختلفة إلى حد كبير يعمل مداخل أو بطاقات رئيسية تحت كل عنوان لإعداد الدورية التى تصدر تحته مع بيان العناوين السابقة أو اللاحقة مباشرة . أما إذا كانت الاختلافات فى العنوان غير رئيسية فيمكن

الاصطلاح على أكثر أشكال العناوين استخداماً كمدخل موحد لكل أعداد المسلسل أو الدورية .

وقد صدرت قواعد منفصلة لفهرسة المواد المكتبية غير الكتب والدوريات مثل الخرائط والاسطوانات والأفلام من قبل مكتبة الكونجرس وجمعية المكتبات فى انجلترا والاتحاد الدولى لجمعيات المكتبات والتى تعتبر معايير مرشدة لتوحيد الفهرسة والوصف الببليوجرافى للمواد الغير مطبوعة التى تتضمنها مجموعات أى مكتبة متخصصة أو مركز معلومات .

وفيما يتعلق بنقل الحروف العربية إلى حروف لاتينية والعكس ، فهناك عديد من المحاور التى عملت فى هذا المجال التى اصطلح عليها فى بعض الأقطار الأجنبية . فمثلاً قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية تستخدم القواعد التى وضعتها مكتبة الكونجرس كما أن كثيراً من الأقطار الأوروبية تستخدم القواعد التى اقترحتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسى بينما تستخدم منظمة الأمم المتحدة للتغذية والزراعة لنظام معلوماتها الزراعية طريقة أحمد الأخضر غزال فى نقل الحروف العربية إلى حروف لاتينية والتى اصطلح على استخدامها فى المركز الوطنى للتوثيق بالرباط .

وفيما يتعلق بقواعد الترتيب الهجائى والترتيب الأبجدى للحروف العربية فحتى الآن ليس هناك معايير موحدة لتنظيم هذا العمل . فى الحقيقة توجد هناك محاولات فردية للاصطلاح على الطريقة المتبعة فى الترتيب ولكن للأسف لا يوجد اتفاق عام يشمل كل دولة على حدة أو الوطن العربى كله .

وبالطبع يعتبر الترتيب الهجائى للمداخل العربية هو الإجراء السليم الواجب اتباعه مع مراعاة حذف أدوات التعريف والجر والعطف وما شابه ذلك عند الترتيب الهجائى للحروف وللكلمات وما يليها . أما فيما يتعلق بالحروف اللاتينية فهناك قواعد مقننة تنظم الترتيب الهجائى وتتبعه المكتبات ومراكز المعلومات الأجنبية مثل قواعد الترتيب الهجائى التى تستخدمها مكتبة الكونجرس .

معايير التصنيف والتحليل الموضوعى :

إن مدى الاستفادة من المعلومات يعتمد إلى حد كبير على القدرة والكفاءة فى التعرف على المحتويات الموضوعية للوثائق . وقد حاول أمناء المكتبات والموثقون تصميم خطط

ونظم لترتيب وتنظيم معلومات الوثائق حتى يمكن الاستفادة القصوى منها . وتمتد الجهود فى هذا المجال من خطط ونظم التصنيف وقوائم رؤوس الموضوعات التقليدية المنتشرة فى المكتبات إلى نظم المكانز Thesauri الحديثة الغير تقليدية والمنتشرة فى مراكز التوثيق والمعلومات .

ويلاحظ فى نظم التصنيف التقليدية أن هناك ثلاثة خطط موجودة تتبناها وتدعمها هيئات ومنظمات دولية وذلك من حيث المراجعة والإصدار المستمر والتحديث حتى تساير التطورات المستحدثة بصورة مستمرة . وهذه النظم هى « التصنيف العشرى العالمى » الذى يتبناه الاتحاد الدولى للتوثيق و« تصنيف مكتبة الكونجرس » الذى تعمل مكتبة الكونجرس على تطويره و« تصنيف ديوى العشرى » الذى تطوره مكتبة الكونجرس بالاشتراك مع جمعية المكتبات الأمريكية والذى صدرت طبعته العشرون عام ١٩٨٩ .

وبالطبع تعتبر هذه النظم دولية حيث أنها تستخدم على الصعيد الدولى وخاصة فى مكتبات البحوث والمكتبات القومية والجامعية والعامة . أما فى حالة المكتبات المتخصصة فيفضل استخدام نظام التصنيف العشرى العالمى الذى يتمتع بصفات ومزايا تتصل بالعمق فى التحليل والترابط والتوسع الكبير وبيان وجهات النظر المتنوعة المختصة بالموضوع فضلاً عن إمكانية ميكنته وتحديثه بصفة مستمرة . وعند إنشاء مكتبة متخصصة مثلاً وجعل مجموعاتها مفتوحة فى متناول القراء المترددين عليها ، يجب تفضيل استخدام التصنيف العشرى العالمى . وخاصة للأجزاء المتخصصة التى تتفق مع طبيعة عمل هذه المكتبة .

وفيما يتعلق برؤوس الموضوعات التقليدية فهناك قوائم معيارية لرؤوس الموضوعات قد عملت منذ مدة ولكنها ماتزال تتطور وتتراجع بصفة مستمرة مثل « قائمة رؤوس الموضوعات المستخدمة فى مكتبة الكونجرس وإضافاتها المستمرة ، أو « قائمة سيزر Sears لرؤوس الموضوعات المستخدمة فى المكتبات العامة المتوسطة الحجم والمكتبات المدرسية » .

أما فى حالة المكتبات المتخصصة فإنها إما أن تطور رؤوس موضوعاتها معتمدة على قواعد وضع وتركيب رؤوس الموضوعات التى استخدمتها مكتبة الكونجرس أو تلك التى استخدمتها قائمة سيزر .

أما مراكز التوثيق أو مراكز المعلومات فإنها تستخدم مكانز Thesauri متخصصة للمصطلحات الدالة فى مجالاتها الموضوعية المتخصصة جداً . وبالطبع هناك قواعد مرشدة تساعد فى الاصطلاح والتوحيد للألفاظ الدالة وتكوين المكانز التى تتضمنها ، مثل معايير

اليونسكو لإنشاء المكانز والمعايير الدولية المتعلقة بتوحيد الأفكار والألفاظ ومبادىء التسمية ورموز اللغات والأقطار والسلطات وإعداد المصطلحات المصنفة وترتيب المصطلحات المصنفة المتعددة اللغات .

وأما المكانز ذات المعايير الموحدة والممكن الاستفادة منها فى مجالات التعليم مثلاً فهناك مكنز التربية الذى وضعته منظمة اليونسكو مع المكتب الدولى للتربية ومكنز الألفاظ الدالة لنظام ايريك ERIC للتربية فى الولايات المتحدة الأمريكية أما فى مجالات التنمية الاجتماعية فيمكن الاستفادة بالمكنز الموسع لمنظمة التعاون الاقتصادى والتنمية بباريس .

معايير التكشيف وإعداد المستخلصات :

المعايير المستخدمة فى إعداد المداخل الرئيسية للكشافات ومداخل المستخلصات أو الوصف الببليوجرافى لها تعتمد إلى حد كبير على قواعد الفهرسة أو المعايير المستخدمة للوصف الببليوجرافى وكذلك على توصية المراجع الببليوجرافية التى صدرت عام ١٩٦٨ وعلى كشاف المطبوع المنشور عام ١٩٧٥ للاتحاد الدولى للتوحيد القياسى وعلى معايير اليونسكو لمبادىء التكشيف التى وضعت عام ١٩٧٥ وكلها تبين قواعد مداخل الكشافات والمستخلصات ووضع العنوان والمؤلف وأيهما يسبق الآخر وطريقة كتابة العنوان ووضع المعلومات الإضافية مثل ترجمة العنوان الأجنبى واستخدام الإحالات الببليوجرافية . أما ترتيب المداخل فيعتمد على الهدف الذى يرمى إليه الكشاف أو المستخلص . على أن الترتيب الموضوعى يكون طبقاً للألفاظ الدالة التى قد يضمها المكنز المتخصص المستخدم . ومن أنواع الكشافات هناك التكشيف المترابط Coordinate Indexing التى يمكن عن طريقها مقارنة وتجميع أكثر من لفظ دال يوضح الموضوع المراد استرجاع معلومات عنه .

أما ترتيب بيانات متن المستخلص فقد حاولت أن تتعرض إليه المنظمة الدولية للتوحيد القياسى فى إطار معايير التوثيق وعمل المستخلصات . وتساعد معايير إعداد المستخلص فى بيان مدى وعمق التلخيص كما أنها تظهر دقة ووضوح التسلسل المنطقى لنص المستخلص . أما أوعية التكشيف والمستخلصات التى تخزن المعلومات بها فإنها تتنوع وتختلف فى الحجم والمدى والتعمق طبقاً لنوعية المعلومات المحفوظة وتبعاً لطريقة الميكنة أو الآلية المستخدمة .

معايير تخزين واسترجاع المعلومات آلياً :

عند استخدام الآلية فى تجهيز البيانات الببليوجرافية أو الإجراءات التى تتبعها المكتبة المتخصصة أو مركز التوثيق فهناك مجموعة من الميادين تندرج تحتها جهود استخدام هذه المعايير وهى :

١ – شكل البيانات التى تجهز :

الخطوة الأولى فى ميكنة عمليات المكتبة أو مركز المعلومات هو تحويل بيانات الوثائق من الشكل العادى إلى الشكل الممكن أن تفسره وتستوعبه الآلة . فتسجل البيانات بالطريقة التى تغذى بها الآلة ومن معايير ترميز الحروف لتجهيز المعلومات ما أصدرته المنظمة الدولية للتوحيد القياسى والخاص بشفرة المواضع السبع . وفى الوقت الحاضر تزايد عدد المكتبات ومراكز المعلومات التى تستخدم الحاسبات الألكترونية فى إعادة تنظيم أنشطة التكشيف والفهرسة والببليوجرافيا بها بما يتلاءم مع الآلية الحديثة . كما ازداد تبادل الأشرطة الممغنطة المحتوية على معلومات ببيلوجرافية وقواعد معلومات بين المكتبات ومراكز المعلومات مما ساعد كثيراً فى تكرار عمليات التجهيز الآلى للبيانات .

وكان للمشروع والجهد الكبير فى التجهيز الببليوجرافى الذى طورته مكتبة الكونجرس خلال الأعوام الماضية تحت اسم مارك MARC أى الفهرسة المقروءة آلياً دوراً كبيراً فى إرساء معايير الآلية فى الوصف الببليوجرافى للوثائق وتبادل البيانات الببليوجرافية المقروءة آلياً بين المكتبات ومراكز المعلومات . فقد صمم نظام مارك للفهرسة وللقيام بما يلى :

- خدمة تجهيز كل أنواع الوثائق (كتب ، مسلسلات ، دوريات ، مقالات ، خرائط ، اسطوانات ، أفلام ... الخ) .
- الاستخدام فى أى نوع من أنواع المكتبات أو مراكز المعلومات .
- إنتاج أنواع عديدة من الخدمات المكتبية والتوثيقية .

وقد حظى مشروع « مارك » بالتقنين والتوحيد من قبل منظمات التوحيد القياسى سواء فى الولايات المتحدة أو فى انجلترا ومن قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسى والذى أدى إلى أن يتبناه الاتحاد الدولى لجمعيات المكتبات خلال مشروعه المتعلق بالضبط

الببليوجرافى الدولى . وقد أصدر فى عام ١٩٧٧ ، المعايير الدولية للشكل الدولى للفهرسة أو الوصف الببليوجرافى الآلى بواسطة مشروع مارك وذلك بعد جهد مستمر من لجان عمل تجمع بين وحدات الفهرسة والميكنة بالاتحاد . وتهدف المعايير الحديثة التى أطلق عليها « يونيمارك «UNIMARC» إلى تيسير وتبسيط تبادل البيانات الببليوجرافية الآلية بين المكتبات ومراكز المعلومات . إذ أنه بسبب التنوع والاختلاف فى اللغات وقواعد الفهرسة المستخدمة فى الأقطار المختلفة وما يتضمنه التوحيد من مشاكل معقدة يصعب التغلب عليها مباشرة لذلك اقترح باحتفاظ كل دولة بالشكل والطابع الوطنى المميز فى التجهيز الببليوجرافى آليا ولكن يجب ترجمة البيانات الببليوجرافية المسجلة آلياً والتى ترسل خارج الدولة إلى دولة أخرى إلى الشكل الدولى الجديد « يونيمارك » . كما أن البيانات الببليوجرافية المسجلة آلياً والتى ترسل خارج الدولة إلى دولة أخرى تجهز إلى الشكل الآلى المستخدم والمعمول به داخل الدولة ذاتها . وبذلك يصبح تبادل البيانات الببليوجرافية المسجلة آلياً ممكناً بين المكتبات ومراكز المعلومات المنتشرة فى جميع أنحاء العالم .

٢ – طرق التجهيز :

يعتبر مجال تجهيز المعلومات غنياً إلى حد كبير بتوفير المعايير الموحدة التى تتصل تقريباً بكل أنشطة وجوانب التجهيز الآلى . فهناك معايير مقننة لأوعية التخزين الآلية مثل البطاقات المثقبة والشرائط المثقوبة والممغنطة .. الخ . ولنظم الترميز التى تحول البيانات من الشكل العادى إلى الشكل الممكن للآلة من قراءته ، وللتحكم فى نظم البرمجة ولغات الآلة ، وإعداد الرموز المستخدمة فى خرائط مسار التجهيز وهكذا .

وقد تطورت وتنوعت طرق تجهيز المعلومات آلياً حتى تفى بالاحتياجات المتزايدة لأنشطة الخدمات المكتبية والتوثيقية . على أن هناك عدة اعتبارات يجب ملاحظتها بصفة مستمرة عند وضع معايير تتعلق بطرق ونظم التجهيز . وتتمثل هذه الاعتبارات فيما يلى :

– المدى الممكن تحقيقه من استخدام الطرق الآلية .

– الأهداف القصيرة الأجل للعمليات الآلية .

- أنواع وخصائص وأدوات تجهيز المعلومات الممكن استخدامها .
- تركيب البرامج .
- لغة البرمجة أو لغة الآلة .
- تنظيم مسار العمليات الآلية .

وحيث أن وضع عناصر طرق ونظم التوثيق والمعلومات تعتمد إلى حد كبير على عوامل متغيرة غير منتظمة وتجابه ظروفاً وأوضاعاً قد تكون غير متشابهة فإنه يصعب وضع معايير موحدة لتقنينها . ويجب ملاحظة أن « البرامج » الجاهزة «Software» التى تنتجها بعض الشركات التجارية فى الدول المتقدمة والتى قد تؤدى إلى عمليات التوحيد لا يجب أن تستخدم كما هى فى البيئة العربية بل لابد من إدخال تعديلات جوهرية عليها حتى تتفق والطرق المحتاج إليها . على أن « البرامج الجاهزة » التى تعد أو تعدل محلياً للطرق المحتاج إليها قد تصبح عاملا مهماً فى إرساء المعايير الموحدة للتجهيز الآلى للمعلومات على الصعيد الوطنى والعربى .

٣ - مخرجات التجهيز الآلى للمعلومات :

الهدف الرئيسى من استخدام الآلية فى تجهيز المعلومات بجانب تبسيط الإجراءات والسرعة فى الحصول على المعلومات والاقتصاد فى الجهد والوقت والتكاليف هو الحصول على مخرجات أو منتجات فى أشكالها المطبوعة أو المرئية على شاشات العرض .

ومن الأشكال المقروءة المطبوعة تحتل الكشافات والفهارس والقوائم والأدلة والببليوجرافيات مكانة الصدراة . وتنبع هذه المخرجات من الأنشطة التوثيقية والمكتبية وخاصة من الاتجاهات الحديثة المتمثلة فى :

- نظم البث الانتقائى للمعلومات (SDI) .
- التكشيف الآلى مثل كشافات الكلمات المرشدة خارج سياق النص (KWIC) وكشافات الكلمات المرشدة خارج سياق النص (KWOC) .
- المعلومات المخزنة على الشرائط الممغنطة مثل بطاقات الفهرس الموحد لمكتبة الكونجرس والببليوجرافيا البريطانية التى تستخدم أسلوب (MARC) .

- الطباعة الآلية مثل آلات (الينوتيب LINOTYPE) التى تطبع المعلومات المختزنة على الشرائط الممغنطة ، والجمع التصويرى Photo - Composition الذى يحول بيانات الشرائط المثقوبة أو الممغنطة إلى تصوير فوتواغرافى على أفلام أو لوحات حساسة تطبع فى النهاية .

٤ - المصغرات الفيلمية :

إن التطورات السريعة فى المصغرات الفيلمية للمعلومات باستخدام أوعية الميكروفيلم والميكروفيش وما شابهها أدت إلى توفر إعداد ونوعيات عديدة من آلات التصوير ووحدات تشغيل وتحميض وإنتاج الأفلام وأجهزة عرضها فى الأسواق . وتتحكم شركات التصنيع والإنتاج فى تحديد مواصفات ومعايير منتجاتها من أجهزة وأدوات التصوير الميكروفيلمى على أن التنوع فى أحجام وأساليب ومعدلات التصغير المتناهية دفع المهنة المكتبية والتوثيقية ومنظمات التوحيد القياسى منذ زمن ليس بالبعيد إلى وضع معايير ومواصفات تنظم وتتحكم فى عمليات التصوير المصغر حتى يمكن تسهيل تخزين وتداول وتبادل أوعية أو أفلام الميكروفيلم وبطاقات الميكروفيش بين المكتبات ومراكز المعلومات .

ففيما يتعلق بأحجام أفلام الميكروفيلم نجد أن مقاييس أحجام عرضها هى ١٦ مم و ٣٥ مم و ٧٠ مم . وقد أوصى باستخدام أفلام الميكروفيلم حجم ٣٥ مم فى المكتبات ومراكز المعلومات كما اصطلح على جعل هذا الحجم أساساً لتبادل أفلام الميكروفيلم بين المكتبات بعضها ببعض . كما حددت نسب تصغير تصوير الوثائق ميكروفيلمياً بغية التبادل بين المكتبات بالمعدلات الآتية :

من ١ إلى ١٤ للوثائق ذات الأحجام الأصغر من حجم ٢٩ر٧ - ٤٢ سم من ١ إلى ٢٢ للوثائق ذات الأحجام الأكبر من حجم ٢٩ر٧ - ٤٢ سم .

أما قواعد ترتيب الأشكال وتحديد بيانات التعريف وطريقة لف الفيلم وطول الفيلم وأحجام أوعية حفظ الأفلام مقاس ١٦ مم و ٣٥ مم فقد تعرضت إليها توصيات معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسى التى صدرت فى عام ١٩٦٩ وروجعت وطورت فيما بعد . وتتوفر أيضاً معايير دولية تتعلق بطرق التجهيز والتخزين وحفظ وتداول أفلام

الميكروفيلم من حيث تحميض الأفلام والكيمائيات والمواد المستخدمة فى التحميض والحفظ ودرجة الحرارة والرطوبة الواجب توفرها لتخزين الأفلام والمدى الزمنى لحفظ أفلام الميكروفيلم ونوعيات وأحجام دواليب وأدراج الحفظ . وقد تعرضت المواصفات التى أصدرتها مكتبة الكونجرس للتصوير الميكروفيلمى للكتب والنشرات بها لكل هذه الأمور والتى صدرت عام ١٩٧٣ وتراجع بصفة مستمرة . وفيما يتعلق ببطاقة الميكروفيش وعدد الشرائح بها ونسب التصغير وحجم ومكان رموز أو حروف المعلومات على البطاقة فهناك أيضاً معايير تنظمها أصدرتها هيئة المعايير القياسية الفرنسية فى عام ١٩٧٥ .

obeikandl.com

معايير إعداد ونشر المخرجات

إن المدخلات الرئيسية فى أى مكتبة أو مركز توثيق أو معلومات تتمثل فى المعلومات ذاتها بأوعيتها المتعددة من كتب ودوريات ونشرات وغير ذلك من الوثائق . وتستدعى طبيعة عمل المكتبات ومراكز التوثيق إنتاج عديد من المطبوعات التى تكون مع غيرها من المدخلات حصيلة رصيد المعلومات المحفوظة بها . لذلك كانت الحاجة لوجود معايير موحدة مرشدة تتعلق ببنية وحجم وترتيب الوثائق هامة وضرورية لا لأمناء المكتبات والموثقين والقراء فحسب بل للناشرين والمحررين أيضاً . فإذا أمكن وضع معايير تتحكم فى مكان وطبيعة ترتيب البيانات الببليوجرافية وتنظيم نصوص الوثائق يصبح العمل المكتبى والوثائق الفنى سهلا واقتصادياً ويؤدى بصورة أسرع . كما أن توفر معايير تتعلق بالشكل والحجم سوف يساعد على تبسيط إجراءات الترتيب والتخزين والتداول .

وحيث أن الإنتاج الفكرى وتوفر الوثائق فى أى مجال من مجالات المعرفة فى مصر والوطن العربى لايزال محدوداً إلى حد ما ، لذلك يصبح الاتفاق على معايير مرشدة لإنتاج ونشر الوثائق عملا ضرورياً لأى مركز توثيق أو معلومات يخدم هذه المجالات . ومن هذا المنطلق يصبح من المفيد تحديد ووضع معايير تتعلق بما يلى :

١ – تحديد حجم وشكل الوثائق وترتيب النصوص بما يلائم سهولة الاستخدام والتداول والتخزين .

٢ – تحديد مكان وترتيب وطبيعة كتابة البيانات الواجب توفرها على صفحة العنوان . ففى حالة الوثيقة أو المطبوعة يجب توفر بيانات عن التأليف وعنوان الوثيقة والطبعة واسم الناشر أو المنظمة الناشرة وتاريخ النشر وإذا كانت الوثيقة إحدى أعداد مسلسل يجب توفر بيانات عن اسم المسلسل ورقم العدد . أما صفحة عنوان الدورية فبجانب عنوان الدورية ذاتها يجب بيان الجهة الصادرة لها ورقم المجلد والعدد وتاريخ إصداره وأى بيانات متعلقة بالملاحق والتغييرات التى تحدث فى العنوان والجهات التى تصادرها والتغطية الموضوعية للدورية .

٣ – تحديد مكان قائمة محتويات الدوريات والوثائق وخاصة فى مستهل النص لا فى نهايته مما يسمح بسهولة استعراض عناوين الأجزاء الرئيسية الواردة فى النص أو

المقالات التى يتضمنها عدد الدورية . وبالطبع سوف يؤدى ذلك إلى تبسيط عملية البحث والتعرف على موضوعات الوثيقة أو الدورية بسرعة . ويجب أن يحدد فى قائمة المحتويات عنوان الفصل أو المقالة واسم مؤلفها ورقم الصفحة التى تبدأ بها كما يجب بيان الأشكال البيانية والخرائط والرسومات والصور والملاحق أيضاً .

٤ – التأكيد على توفر كشافات فى نهاية نصوص الوثائق ولكل مجلد من مجلدات الدوريات وبيان طريقة الترتيب والتحكم فى مداخله سواء كانت أسماء أشخاص أو مناطق جغرافية أو رؤوس موضوعات أو أزمنة تاريخية أو مختصرات أو رموز ... الخ .. ووضع قواعد منظمة لذلك حتى تساعد فى الاستخدام السريع والدقيق والتحكم فى طريقة اختيار المداخل المطلوبة .

٥ – بيان أشكال وترتيب المراجع أو الاستشهادات الببليوجرافية أو مراجع الوثيقة . فالمرجع أو الاستشهاد الببليوجرافى يعرف بأنه « مجموعة البيانات الموجزة إلى حد ما والتى تساعد فى التعرف على المطبوع أو جزء منه » وقد يكون المرجع أو الاستشهاد الببليوجرافى جزءاً من قائمة ببليوجرافية إما وصفية أو تحليلية أو مدخلا لمستخلص أو نص وثيقة ما ، كما أنه قد يكون على شكل ملاحظة تقع فى أسفل الصفحة أو فى نهاية النص ، وقد يتضمن كلياً فى النص أو جزئياً فى كل من النص والملاحظة . وفيما يتعلق بتكوين المرجع الببليوجرافى ، فقد يكون منطبقاً على كل العمل المشار إليه أو على جزء منه . ويتضمن المرجع الببليوجرافى الحد الأدنى من البيانات الضرورية التى قد تعرف الوثيقة سواء كانت كتاباً أو مقالة من دورية الخ .. وترتب هذه البيانات فى نظام تتابعى كما فى الفهرسة مثلا بحيث يعطى قيمة موضوعية معينة للبيانات المدونة وهذا يستدعى وجود قواعد محددة تتصل بنوعية هذه البيانات وطريقة عرضها وترتيبها .

٦ – مسايرة الجهود الدولية فى اتباع مختصرات عناوين الدوريات عند نشر دوريات جديدة وعند تكشيفها باختصار كل كلمة من كلمات العنوان بواسطة حذف الحروف النهائية وحذف أدوات التعريف والجر وما شابه ذلك فى اللغات الأجنبية وللتمييز بين مختصرات عناوين متشابهة يجب اتباعها بأماكن النشر .

معايير التسهيلات الإدارية

هناك معايير عديدة تتعلق بالتسهيلات المادية من مبنى وأثاث وأدوات للمكتبات ومراكز التوثيق ومراكز المعلومات . وتعتبر هذه المعايير هامة جداً حيث أنها تؤدى إلى تسلسل وسريان الإجراءات وتوحيد الأثاث والأدوات وبالتالى تساعد فى تنميط وتقنين عمليات تصنيعها مما يؤدى إلى سهولة الشراء والإحلال أو التغيير .

أما ما يتعلق بالموقع والمبنى فمن الصعب إعداد معايير موحدة لذلك بسبب تواجد ظروف وأوضاع محلية مختلفة من منظمة لأخرى ومن قطر لآخر . على أننا يمكن الاسترشاد فى هذا المجال بمبادىء إرشادية عامة تأخذ فى الاعتبار : توسط الموقع ، سهولة الوصول إليه ، واتساع المبنى ، وقابليته لاستيعاب الإضافات والتوسعات التى قد يحتاج إليها مستقبلا ، وإمكانية التهوية ، والإنارة السليمة ، وانسياب الحركة فى التصميم الداخلى ، ووضع مخازن أو مستودعات المطبوعات ، وقاعات الاطلاع ، وعرض الوسائل السمعية والبصرية ، وأماكن الآلات وخاصة المتعلقة بالتجهيز الآلى للبيانات ، ومعامل التصوير الميكروفيلمى ، وطباعة المطبوعات ومخازنها ، ومكاتب العاملين ، وهكذا .

أما المعايير التى تتعلق بحجم ونوعية وقوة احتمال ومتانة الأثاث المكتبى مثل أرفف الكتب وأرفف عرض الدوريات ودواليب الوثائق والنشرات وأدراج الفهارس ومناضد الاطلاع ومكاتب العاملين وغير ذلك من الأثاث الضرورى للعمل فتتنوع حسب الظروف المحلية والتصنيع المحلى ووضع الاستيراد من الخارج والقيود المفروضة عليه .

وقد حظيت أدوات العمل المكتبى والتوثيقى وخاصة فيما يتعلق ببطاقات الفهرسة والإعداد الببليوجرافى وبطاقات نظم التوثيق والمعلومات ونظم الإعارة المكتبية بتوفير معايير تحدد أحجامها وأشكالها ونوعيات مادتها وأماكن البيانات عليها . فمثلا حظى معيار حجم بطاقة فهرس المكتبة ٧٥ – ١٢٥ مم أو ٣ – ٥ بوصة ، بقبول وانتشار واسع فى جميع أنحاء العالم . أما بطاقات العمليات المكتبية الأخرى المتعلقة بالتزويد والإعارة فتتنوع مع مكتبة لأخرى أو من قطر لآخر ، تبعاً لظروف العمل وإمكانيات التصنيع التجارى لها .

وفيما يتصل بتجليد الوثائق فهناك مواصفات للتجليد الجيد التى ترمى إلى قوة احتمال الوثائق عند الاستخدام طبقاً لاستخدام مواد ذات قوة احتمال وأساليب عمل مناسبة تقتصر فى الوقت والجهد والمال .

وفى مجالات التوثيق وتجهيز المعلومات آلياً هناك معايير تتحكم فى أحجام وأشكال ونوعيات أوعية البيانات مثل البطاقات المثقوبة أو الممغنطة كلياً أو جزئياً من الجوانب والشرائط الورقية المثقوبة والممغنطة والاسطوانات الممغنطة .. الخ . وتلعب الشركات التجارية لتجهيز المعلومات آلياً وشركات الحاسبات الألكترونية دوراً أساسياً فى هذا المجال . فبجانب تطويرها المستمر لآلاتها وأجهزتها تقوم بتطوير وتحديد معايير ومقاييس ونوعيات الأدوات المستخدمة والمطلوبة فى عمليات التكشيف وتخزين واسترجاع المعلومات والتصوير الميكروفيلمى لها . ونفس الملاحظة تتصل بالآلات والأدوات المستخدمة فى الاستنساخ الفوتوغرافى والطباعة والنشر وتوضيب الحروف وهكذا .

obeikandl.com

المراجـــع

1. ANFOR. Cataoloues Alphabetiques d'Auteurs et d'Anonymes: Redaction de la Notice Bibliographique, (Paris: ANFOR, 1975).
2. -----. Caractéristiques Physiques Complémentaires de la Microfiche A6. (Paris: ANFOR, 1975) NF 243-031.
3. -----. Microfiches Transparente de Format A6. (Paris: ANFOR, 1975) NF 243-030.
4. **Anglo-American Cataloguing Rules. 2nd. ed.** (Chicago: American Library Association, 1978).
5. **Anglo-American Cataloguing Rules:** (Chapter 6... (Chicago: A.L.A., 1974).
6. **Chaplin, A.H. & Anderson, I.D. eds.** International Conference on Cataloguing Principles. Paris, 9-18 October 1961. Organized by International Federation of Library Associations. Report. (London: IFLA, 1963).
7. **Downs, Robert B. & Heussman, John W.** "Standards for University Libraries", COLLEGE AND RESEARCH LIBRARIES, V.31, No.1 (January 1970) p.28.
8. **Duyvis, Frits Donker,** "Standardization as a Tool of Scientific Management". LIBRARY TRENDS, V.2, No.3 (January 1954) p.410-427.
9. **ERIC.** Thesaurus of Eric Descriptors. 6th ed. (New York: MacMillan. 1975).
10. **FAO. Agris:** Guidelines for Bibliographic Description. (Rome: FAO, 1973) FAO - AGRIS 4 (Rev.1).
11. **Great Britain:** University Grant Committee. Report on Libraries (London: H.M.S.O. 1967).
12. **Hudson, S.** "International Standardization Standards" ASLIB PROCEEDINGS. V.20, No.12 (December 1968) p.533-564.

obeikandl.com

13. **International Standard Bibliographic Description for Monographic Publications - ISBD (M).** (London: IFLA 1974).

14. **International Standard Bibliogrpahic Description for Serials - ISBD** (S). (London: IFLA 1974).

15. **International Standard Bibliographic Description for Non-Book Materials - ISBD (NBM)** (London: IFLA 1977).

16. **ISO:** Abbreviation of Generic Names in Titles of Periodicals (Geneva; ISO, 1968) ISO-R 833.

17. -----. Bibliographic References... (Geneva: ISO 1968) ISO-R 690.

18. -----. Bibliograhic Strip (Geneva: ISO, 1956) ISO-R 30.

19. -----. Codes for Preparation of Names of Countries. (Geneva: ISO, 1974) ISO 3166.

20. -----. Coding of Character Set of MICR and OCR. (Geneva: ISO, 1972). ISO 2033.

21. -----. Documentation: Abstracts for Publications and Documentation (Geneva: ISO, 1976) ISO-R 214.

22. -----. Documentation - Outline ISBD (M) (Geneva: ISO, 1977) - ISO-DIS 5962.

23. -----. Guide for Preparation of Classified Vocabularies: Examples.

24. -----. Guidelines for the Establishment and Development of Monolingual Thesauri: (Geneva: ISO, 1976) ISO - 2788.

25. -----. Index of a Publication. (Geneva: ISO, 1969) - ISO-R 999.

26. -----. Information Processing: Implementation of the 7-bit coded character set and its 7-bit and 8-bit extensions as 9-track 12.7 mm. (0.5 in) magnetic tape. (Geneva: ISO, 1974) - ISO 962.

27. -----. Information Processing: 7 track 12.7 mm (0.5 in) Wide Magnetic Tape for Information Interchange Recorded at 8 rpmm (200 rpi) (Geneve: ISO, 1975) - ISO 1981.

28. -----. Information Processing: 9 track.... (Geneva: ISO. 1962).

29. -----. Information Processing: 9 track, 12.7 mm (0.5 in) wide Magnetic Tape for Information Interchange Recorded at 32 rpmm (800 rpi) (Geneva: ISO, 1976) - ISO 1863.

30. -----. Information Processing: Unpunched Paper Cards: Specifications.... (Geneva: ISO, 1973) - ISO 1681.

31. -----. Information Processing: Unpunched Paper Tape: Specifications.... (Geneva: ISO, 1973) - ISO 1729.

32. -----. Information Processing: Unpunched 12.7 mm (0.5 in) wide Magnetic Tape for Information Interchange 8 and 32 rpm. (800 rpi) (Geneva: ISO, 1975) ISO 1864.

33. -----. Information Code for the Abbreviation of Titles of Periodicals. (Geneva: ISO, 1972). ISO-4.

34. -----. Information Standrd for Documentation and Terminology. (Geneva: ISO, 1976) Bibliography - 7.

35. -----. Information System for the Transliteration of Arabic character (Geneva: ISO, 1961) - ISO-R 233.

36. -----. Information Unification of Concepts and Terms. (Geneva: ISO, 1968) - ISO-R 860.

37. -----. Layout of Multilingual Classified Vocabularies. (Geneva: ISO-R 1149.

38. -----. Microscopies: Scale of 35 Microfilms for Interchange Exchange (Geneva: ISO, 1961) - ISO-R 216.

39. -----. Microcopies on Transparent Bases: Sizes of Recomended Bases (Geneva: ISO, 1961) - ISO-R 193.

40. -----. Microcopies Uniteires sur Films de 35 mm. (Geneva: ISO, 1975) -ISO-3272-III.

41. -----. Naming Principles. (Geneva: ISO, 1968) ISO-704.

42. -----. Paper: Holes & General Filing Purposes: Specifications. (Geneva: ISO, 1975) ISO 838.

43. -----. Paper and Board: Folders and Files: Sizes. (Geneva: ISO, 1974) ISO 623.

44. -----. Photography: Black and White Paper for General Use: Size of Sheet Material. (Geneva: ISO, 1973) ISO 1008.

45. -----. Presentation of Scientific and Technical Reports... (Geneva: ISO, 1978) ISO-dis. 5696.

46. -----. Programming Language: ALGOL. (Geneva: ISO, 1972) - ISO-R 1538.

47. -----. Programming Language: FORTRAN (Geneva: ISO, 1972) - ISO-R 1549.

48. -----. Programming Language: COBOL (Geneva: ISO, 1976) - ISO-R 1989.

49. -----. Short Contents List of Periodicals or Other Documents. (Geneva: ISO, 1956) - ISO-R 18.

50. -----. Symbols for Languages: Countries and Authorities (Geneva: ISO, 1969) ISO-R 639.

51. -----. 7-bit Coded Character Set for Information Interchange (Geneva: ISO, 1973) - ISO 646.

52. -----. 35 mm and 16 mm Microfilms: Spools and Rolls. (Geneva: ISO, 1969) - ISO-R 1116.

53. **Lakhdar - Gazal, Ahmed.** Translitération Latine des Caractères Arabes: Valable pour Toutes les Machines à Imprimer. In: FAO. Agris: Guidelines for Bibliographic Descriiption. (Rome: FAO, 1973) p.3.81 (1).

54. **Library Association.** "Libraries in the New Polytechnics" LIBRARY ASSOCIOTION RECORD, V.7 (September 1968) p.240-43.

55. -----. Non-Book Materials Cataloguing Rules. 2nd ed. (London: Council for Educational Technology for the United kingdom and the Library Association, 1974).

56. **Library of Congress.** Filing Rules for the Dictionry Catalogues of the Library of Congress. (Washington, D.C.: GPO, 1956).

57. -----. Rules for Descriptive Cataloguing... Motion Pictures and Film Strips. (Washington, D.C: LC, 1965).

58. -----. Specifications for Microfilming of Books and Pamphlets in the Library of Congress. (Washington, D.C.: LC, 1973).

59. **Macrothesaurus:** for Information Porcessing in the Field of Economic and Social Development (Paris: OECD, 1978). EBEDATA 78: 1

60. **UNESCO.** Guidelines for the Establishment and Developmenit of Multilingual Thesauri. (Paris: UNESCO, 1978).

61. -----. Guidelines for Indexing Principles. (Paris: UNESCO, 1975).

62. -----. International List of Periodical Titles Word Appreviation... (Paris: UNESCO, 1970).

63. -----. Interantional Standardization of Library and Documentation Techniques. (Paris: UNESCO, 1972).

64. -----. UNISIST Guide to Standards for Information Handling... comp. by Erik Vadja. (Paris: UNESCO, 1980).

65. Terminology: UNESCO: IBE: Education Thesaurus. (Paris: UNESCO, 1978).

66. **Unimarc:** Universal Marc Format. (London. IFLA, 1977).

67. **Webster's Third New International Dictionary:** (New York: Merrian Co., 1966).

68. **Wijnstroom, Margreet.** "Standards for Library School" IFLA JOURNAL, V.2, No.4 (1976) p.209.223.

69. **Withers, F.N.** Standards for Library Service: An International Survey. (Paris: UNESCO, 1974).

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الخامس عشر

بحوث العمليات والدراسات الببليومترية

المحتويات

المقدمة
مفهوم بحوث العمليات
تطبيقات بحوث العمليات
تحليل أسلوب بحوث العمليات
طرق جمع البيانات
الدراسات الببليومترية
المراجع

obeikandl.com

obeikandl.com

المقـــــدمة

ظهر مجال بحوث العمليات Operations Research خلال الحرب العالمية الثانية لتعبئة الموارد العسكرية المتاحة واستخدامها أمثل استخدام . وقد استخدمت القوات الجوية البريطانية بحوث العمليات فى التغلب على كثير من المشاكل المعقدة التى واجهتها كالتنسيق بين أجهزة الرادار والمدافع المضادة للطائرات ولتحديد مدى وحمولة أى طائرة مغيرة وللكشف على السفن التى تبحر معاً حتى تتعرض للحد الأدنى من الخسائر نتيجة لهجوم الغواصات المعادية والحد الأدنى من سفن وطائرات الحراسة المرافقة لها .... الخ . واستفادت الإدارة العسكرية الأمريكية أيضا من استخدام بحوث العمليات فى التغلب على كثير من المشاكل التى بزغت أثناء الحرب .

وأحد الأمثلة الرئيسية لتطبيقات بحوث العمليات أثناء فترة الحرب العالمية الثانية المحاولة التى قامت بها البحرية الأمريكية للتغلب على فرق الانتحار البشرية أو الطوربيد البشرى Kamikaze الذى استخدمته بنجاح البحرية اليابانية حيث يصطدم البحارة اليابانيون بسفن أساطيل الحلفاء فيدمرون أنفسهم كما يدمرون أهدافهم الحيوية . وقد هدد هذا الأسلوب الانتحارى بإحداث خسائر فادحة فى سفن أساطيل الحلفاء . وأصبحت المشكلة ممثلة فى كيفية تقليل حجم الخسائر التى تحدثها الفرق الانتحارية . والسؤال الذى حاولت مجموعة بحوث العمليات الإجابة عليه هو : هل يجب على السفينة المعرضة للهجوم الانتحارى المناورة بسرعة حتى تتجنب التعرض للدمار أم تستمر فى أدائها العادى حتى تتأكد من الهدف الأمثل لمدافعها المضادة للطائرات ؟

وقامت مجموعة بحوث العمليات المكلفة بدراسة هذه المشكلة بتحليل سجلات وتقارير ٤٧٧ هجوماً من هجمات الطوربيدات البشرية اليابانية على سفن أساطيل الحلفاء وقد أدى ذلك إلى ١٧٢ إصابة و٢٧ غرق بواخر . وقد استخلص فريق بحوث العمليات بالبحرية الأمريكية من هذا التحليل بأن السفن الكبيرة التى تتعرض لاحتمالات

أكبر فى الإصابة يجب عليها أن تناور بسرعة كما أن السفن الصغيرة يجب عليها أن تغير مسارها ببطء عندما تتعرض لأى هجوم . بالإضافة إلى هذه النتائج استنتج فريق بحوث العمليات أيضاً طرقاً مقترحة لتغيير مسارات السفن عند تعرضها للإصابات التى لا مفر منها . ونتيجة لتطبيق التوصيات المقترحة أمكن تقليل نسبة السفن المعرضة للإصابة نتيجة لهجوم الفرق الانتحارية البشرية بما يقرب من ٤٠٪ .

وبعد الحرب العالمية الثانية اتسع نطاق بحوث العمليات وانتشر استخدامها بجانب الأغراض العسكرية فى الطيران والفضاء ووسائل الاتصال والحاسبات الألكترونية وغيرها . وأصبح لمجال بحوث العمليات تطبيقات هامة وأداة رئيسية فى الإدارة حيث طبق فى عمليات التخطيط كأداة فعالة فى حل كثير من المشاكل التى استعصى حلها من قبل .

والمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات تشبه إلى حد كبير منظمات الأعمال والخدمات وتشتمل بالتالى على كثير من الأنشطة والإجراءات التى قد تكون مكررة أو غير فعالة أو ليست لها قيمة حقيقية وبذلك يصبح مجال استخدام بحوث العمليات وسيلة هامة تصف النشاط أو الإجراء وأحسن الطرق للأداء الأمثل .

وعلى الرغم من أن الدارسين فى مجالات المكتبات والمعلومات استخدموا الأساليب الرياضية والاحصائية فى ترشيد الاستخدام الببليوجرافى فى إطار الإختيار والتزويد والإعارة فيما يطلق عليه الدراسات الببليومترية ، إلا أن مجال بحوث العمليات والدراسات الكمية يعتبر أعم فى التطبيق من هذا الإهتمام الضيق . بل أن نماذج وأساليب بحوث العمليات تجب الدراسات الببليومترية وما اشتملت عليه من بعض القوانين التى طورها بعض الكتاب فى حقل المكتبات والمعلومات .

مفهوم بحوث العمليات

يتصف مجال بحوث العمليات بتداخل وارتباط كثير من العلوم فى تشكيله وباتباع طريقة التفكير العلمى بأساليبها وأدواتها فى دراسة العمليات المختلفة ومواءمة هذه الطرق للاستخدامات المطلوبة . وقد أدى هذا المزج إلى بزوغ المدخل المتكامل والمتداخل لدراسة المشاكل الكلية .

وهناك مفاهيم كثيرة ومتنوعة لبحوث العمليات تبعاً للاستخدام ووجهة النظر الخاصة للباحثين . على أنه يمكن تفسير بحوث العمليات بأنها الدراسة والتحليل العلمى للمشاكل الإدارية بهدف التوصل إلى الحد الأمثل لفاعلية الأداء الكلى للمنظمة أو المكتبة كما نتعرض لها هنا .

ومن هذا المفهوم تستنبط الخصائص المعينة التى تتصف بها بحوث العمليات ومنها :

- وجوب توفر مشكلة عملية تتطلب الحل واتخاذ قرار ما حيالها .
- ترابط وتكامل عديد من التخصصات المتصلة بأبعاد المشكلة .
- استخدام طرق التفكير العلمى وأدوات وأساليب البحث المنهجى .
- اعتبار المدخل المتكامل للمشكلة موضوع الدراسة ويتصل ذلك بمدخل تحليل النظم .
- التركيز على بناء نماذج رياضية للمشكلة .

يتضح من هذه الخصائص أن أول ما يجب أن يعنى به فريق بحوث العمليات هو التوصل إلى صياغة جديدة للمشكلة تشتمل على تحديد واضح للأهداف المطلوب تحقيقها والقيود التى تؤثر على ما يراد إنجازه والعلاقات المتبادلة بين المجال المطلوب دراسته والمجالات الأخرى المرتبطة به والمؤثرة عليه داخل المكتبة مثلا ، بالإضافة إلى أى قيود على الوقت المتاح لاتخاذ قرار بشأن حل المشكلة إلى غير ذلك من العوامل اللازمة لتفهم الظروف والأوضاع المحيطة بالمشكلة تفهماً واضحاً .

يلى ذلك بناء نموذج يمثل المشكلة حيث يعاد صياغتها بطريقة تناسب التحليل بدرجة أكبر . كما يتضمن النموذج تحديد المتغيرات المؤثرة على الأهداف وتمييزها بصورة واضحة فبناء النموذج يساعد على تحديد هيكل المشكلة ويسمح بالاستفادة من حصيلة البيانات المجمعة بغية التوصل إلى الحلول البديلة حتى يمكن اختيار الحل الأمثل .

ويعتمد مجال بحوث العمليات على طرق التحليل الكمى إلى حد كبير ولذلك يجب تدعيمه بالبيانات والإحصائيات المنبثقة من الأنشطة المراد بحثها . وفى حالة المكتبات تجمع كثير من الإحصائيات التى تتعلق بعدد القراء أو المستخدمين كما تحفظ سجلات بالإعارة وعدد المطبوعات المفهرسة والمصنفة وما شابه ذلك من البيانات الكمية . وفى العادة نجد المسئول عن المكتبة يقضى جزءاً من وقته فى تجميع الإحصائيات وتحليلها واستخلاص النتائج والمؤشرات التى تؤدى إلى تحسين الأداء بالمكتبة . ومعظم استخدامات الإحصائيات فى المكتبات يستفاد منها كأداة لاستمالة الرؤساء وطلب المعونات . أما الاعتماد عليها لترشيد القرارات الإدارية فيعتبر قاصراً إلى حد كبير على الرغم من أن الإحصائيات يمكن أن تكون وسيلة فعالة فى عرض الحقائق بصورة واقعية ومنطقية تسهم فى تدعيم الطلبات المرادة ، كما تساعد فى حل كثير من المشاكل التى تواجه المكتبات من خلال الموارد المتاحة فعلا . وهذا المفهوم من استخدام الإحصائيات هو ما تسعى إليه بحوث العمليات حيث أنها تهدف إلى جمع الحقائق والبيانات الضرورية التى تعرف المشاكل الحالية والتوصل إلى الحلول المثلى لها وإيجاد مجموعة من القواعد والقوانين التى يمكن تطبيقها فى حل المشاكل المستقبلية ذات الطبيعة المشابهة .

تطبيقات بحوث العمليات

توجد محاولات عديدة لتطبيق أسلوب بحوث العمليات فى حل كثير من المشاكل التى تواجه المكتبات وبرامج المعلومات . ومن المشاكل العديدة التى ساهم مجال بحوث العمليات فى التوصل إلى حلول مثلى لها ما يلى :

* تحديد أماكن الاطلاع .
* دراسة فاعلية الفهارس والببليوجرافيات والكشافات .
* الترتيب الأمثل لتخرين الوثائق والمطبوعات على الأرفف .
* الاستغلال الأمثل للقوى العاملة .
* دراسة سلوك المستخدمين لتدعيم متطلبات الخدمات الببليوجرافية والإعلامية .
* مدى استخدام المعلومات وقياس ذلك من تكرار ورودها أو الإشارة إليها فى المراجع والحواشى مما أدى إلى نمو الدراسات الببليومترية .
* كيفية البحث عن المعلومات والحصول عليها .
* دراسة العمل وسريان الإجراءات من خلال الملاحظة والاستقصاء والمقابلة .

وتعتمد معظم تطبيقات بحوث العمليات على الرياضيات إلى حد كبير . ولكن يتأثر ذلك بنوعيات المشاكل التى تطبق عليها بحوث العمليات ولا يعنى بالضرورة وجود متطلبات ثابتة لاستخدام الرياضيات فى بحوث العمليات . فتوجد ميادين عديدة من تطبيقات بحوث العمليات لا تشتمل على الرياضيات أو تتضمن استخدام مبسط لها . فكثير من مجالات التخطيط والتنظيم وصيانة الموارد وبرامج المعلومات الفنية قد تتجه وجهة كمية . ولكنها ليست بالضرورة ذات مداخل وأبعاد رياضية معقدة .

ومن المشاكل التى تواجهها المكتبات والتى يمكن تطبيق بحوث العمليات عليها ما يتصل بتخصيص وتوزيع الأفراد اللازمين للعمل فى مجال الإعارة فمن الأسئلة الأساسية التى تعترض فريق بحوث العمليات فى هذا المجال ما يتعلق بكيفية تحديد عدد العاملين فى

مجال الإعارة فى وقت محدد بدون زيادة أو نقص فى القوى العاملة ذاتها وبدون انتظار المستعيرين وقتاً طويلا للحصول على خدمات الإعارة التى يرغبونها . وعند دراسة وفحص هذه المشكلة نجد أن تعتمد على عنصرين أساسيين .

العنصر الأول يتمثل فى متوسط الوقت الذى يستغرقه الموظف العادى مع أحد المستخدمين العاديين فى الإعارة ، أما العنصر الثانى فيختص بمتوسط عدد المستخدمين أو المستعيرين الذين يرغبون فى الإعارة من رصيد المكتبة .

ويمكن التأكد من متوسط الوقت الذى يستغرقه موظف الإعارة فى خدمة المستعير عن طريق التعرف على التوقيت الحقيقى المستغرق من خلال عينة من الساعات التى تؤدى فيها خدمات الإعارة خلال عينة من أيام العمل ومع عينات متنوعة من الموظفين والمستعيرين . ويجب أن يمثل اختيار العينات المختلفة كل أوقات عمل المكتبة وكل مستويات الموظفين العاملين فى مجال الإعارة وفئات المستعيرين المختلفة وقد نفترض هنا أن متوسط ما يستغرقه موظف الإعارة فى خدمة كل متردد أو مستعير يمثل خمسة عشر دقيقة فقط .

العنصر التالى الذى يجب التعرف عليه يتصل بمتوسط عدد المستعيرين أو القراء المتوقع طلبهم لخدمات الإعارة فى أى وقت من أوقات عمل المكتبة . ويمكن الحصول على متوسط عدد المستعيرين من خلال تعداد المترددين على الإعارة والطالبين لخدماتها خلال عينات من الأزمنة التى تمثل أيام الأسبوع وأوقات اليوم الذى تؤدى فيه خدمات الإعارة .

ومن خلال هذا الأسبوع يمكن رسم نموذج معين يبين فيه متوسط عدد الأفراد المتوقع أن يطلبوا خدمات الإعارة خلال فترة زمنية محددة فى يوم من أيام العمل الأسبوعى ويربط متوسط أعداد المستعيرين بمتوسط الوقت المكرس لخدمة المستعير الواحد وهو خمسة عشر دقيقة مثلا يمكن إعداد نموذج أو رسم خريطة تبين عدد الموظفين المطلوب توفيرهم لأداء مهام الإعارة فى وقت محدد .

وفى حالة التطبيق السابق تستخدم نماذج خطوط Queuing Models حيث أنه يوجد مركز خدمة – الإعارة – يقدم خدماته إلى المترددين على المكتبة طبقاً لظروف احتمالية . فإذا كانت طاقة الإعارة كبيرة بالنسبة لعدد العاملين فيها فإن ذلك قد يؤدى إلى وجود

طاقة عاطلة . وبالعكس فإنه فى حالة صغر طاقة القوى العاملة فى مجال الإعارة فإن هذا يؤدى إلى وجود خط انتظار Queuing مما قد يؤدى إلى عدد من المشاكل التى تترتب على ذلك . والمشكلة الرئيسية تكون متمثلة فى كيفية تحديد الحجم الأمثل لطاقة الخدمة فى هذه الحالة وفى الطريقة التى يتم بها تقديم الإعارة للمترددين على المكتبة . وبذلك فإن نظرية خطوط الانتظار تعتمد على الجمع بين نظرية الاحتمالات والمحاولات التفاضلية والتكاملية .

ومن المشاكل الأخرى التى تواجهها المكتبات المتخصصة ويمكن معالجتها بأسلوب بحوث العمليات تتعلق بتحديد المدة اللازمة لحفظ إعداد الدوريات القديمة . وتتمثل هذه المشكلة فى السؤال التالى :

ما هو الوقت الذى يتوقف فيه البحث عن الأعداد القديمة للدوريات أو لإحدى الدوريات وبذلك يصير حفظ الأعداد القديمة غير اقتصادى بالنسبة للمكتبة ويصبح من الأجدى استعارة أى عدد من الأعداد القديمة للدورية خلال التعاون مع المكتبات الأخرى وخاصة عندما تستدعى الحاجة لذلك ؟

للإجابة على هذا السؤال يجب القيام بدراسة إحصائية وبناء نموذج أو رسم خريطة تبين أعمار الدوريات التى تعار من المكتبة خلال كل عام . وقد يظهر من هذه الدراسة أن معظم مجموعات الدوريات لها أعمار محددة تستخدم فيها من قبل القراء وبذلك يبرر حفظها . أما الأعداد القديمة التى تتعدى هذه الأعمار فإن حفظها يصبح غير اقتصادى وغير مجدى .

ففى إحدى الدراسات التى أجريت على أعمار استخدام الدوريات فى إحدى المكتبات المتخصصة ظهر أن العمر الافتراضى لها ٢٦ سنة وأن ٩٠٪ من الطلب على الدوريات كان لدوريات أعمارها ١٣ عاماً و ٩٥٪ من هذه الدوريات استخدمت فى مدى زمنى أقل من ثمانية أعوام من أعمارها . ومن هذه البيانات الإحصائية تحتاج إدارة المكتبة إلى التعرف على الحد الأمثل الاقتصادى لحفظ الدوريات وهو فى المكتبات المتخصصة ثمانية سنوات أو ثلاثة عشر سنة .

واختيار القرار المناسب المتصل بأعمار الدوريات يتخذ من التعرف على تكاليف الحفظ أو التخزين لكل عمر زمنى لهذه الدوريات ومقارنة ذلك بتكاليف الحصول عليها

عن طريق الإعارة أو نسخ ميكروفيلمية لها من المكتبات الأخرى . وبحساب تكاليف متوسط الإعارة للدوريات القديمة من المكتبات الأخرى وعدد مرات استعارتها كل عام ومقارنة ذلك بتكاليف حفظ وتخزين كل أعداد الدوريات القديمة خلال هذه الأعوام واشتمال ذلك بالطبع على تكاليف الأرفف والمساحة المخصصة للحفظ يمكن استنتاج البديل الأمثل من الوجهة الاقتصادية والأقل تكلفة بالطبع . فقد تكون تكاليف الحفظ والتخزين أقل من تكاليف الاعارة من المكتبات الأخرى . على أنه فى حالات أخرى تزيد تكاليف الحفظ والتخزين عن تكاليف الإعارة . هذه الحقائق تساعد إدارة المكتبة فى اتخاذ القرار الملائم بالتخلص أو استبعاد الدوريات القديمة التى يتعدى عمرها الزمنى حد معين أم لا . ومن المثال السابق نجد أن الزمن المثالى لأعمار الدوريات التى يجب أن تحفظ فى المكتبة المتخصصة هو ثلاثة عشر عاماً وما يتعدى ذلك من أعمار أطول من ذلك فإن ذلك يصبح إجراء غير اقتصادى ومكلف للمكتبة . نفس هذا الأسلوب الذى اتبع فى هذه الدراسة يمكن تطبيقه لدراسة عمر كل دورية على حدة .

ويلاحظ فى هذا التطبيق إمكانية استخدام نماذج المخزون Inventory Models (المخزون هو الموارد التى يتعطل استخدامها بعض الوقت أو الموارد العاطلة) وتتلخص المشكلة هنا كما سبق توضيحه فى الموازنة بين التكاليف التى تتناسب عكسياً مع مقدار أو أعمار تلك الموارد وهى الدوريات فى المثال السابق .

وتتنوع الأساليب والأدوات المتاحة لحل المشاكل المخزون التى من أهمها حساب التفاضل ونظرية الاحتمالات والبرامج الخطية وغير الخطية وأساليب المحاكاة حيث أنها تساعد فى تجربة عدد من البدائل فى اطار ظروف احتمالية مرات عديدة وذلك للمقارنة بين البدائل فى ظروف مختلفة متوقعة .

ومن التطبيقات التى تستخدم فيها بحوث العمليات ما يتصل بمشاكل العلاقة بين نظم الفهرسة والبحث اليدوى أو التقليدى والنظم الآلية . ومن الأسئلة التى تحتاج إدارة المكتبة أو مركز التوثيق إلى الإجابة عنها السؤال التالى :

متى يصبح من المفيد للمكتبة إحلال نظام آلى محل النظام البطاق اليدوى فى أعمال الفهارس ؟

إن الإجابة على هذا السؤال قد تكون معقدة إلى حد كبير . ولكن يمكن تبسيط

المشكلة بعرض عدة افتراضات عن المكتبة والآلة المراد استخدامها . فقد يفترض أن المكتبة موضوع الدراسة تحتوى على أرفف مقفولة أى مخازن لا يسمح للقراء بالدخول إليها كما أن لهذه المكتبة فهرس بطاق يعتبر مرضياً من وجهة النظر الببليوجرافية المتعلقة باستخدام الفهرس . كما يفترض بأن أى وسيلة آلية سوف تؤدى نفس المهام التى يؤديها الفهرس البطاق اليدوى . وبذلك فإن الاختلاف الرئيسى يتمثل فى طريقة الاستخدام ، إما آلياً فى حالة الآلة أو يدوياً فى حالة الفهرس البطاق .

والفهرس البطاق الذى قد تفكر فى ميكنته إدارة إحدى المكتبات المتخصصة قد يحتوى على نصف مليون بطاقة أو مدخل تمثل مجموعات المكتبة التى قد تشتمل على ما يقرب من مائة ألف عنوان وثيقة . بالطبع سوف تتضمن ذاكرة الآلة على نفس عدد مداخل البطاقات فى الفهرس البطاق العادى والتى تسجل على ١٠٠٫٠٠٠ بطاقة مثقوبة أو على شريط ممغنط يستوعبها كلها . وإذا افترض أن تكاليف الفهرسة والتسجيل على بطاقات الفهرس التقليدى تماثل تكاليف الترميز لمدخلات الآلة ، كما أن تكاليف المساحة التى يحتلها الفهرس البطاق وتكاليف الأثاث المطلوب هى نفس تكاليف إيجار وشراء الآلات ، فإن السؤال الذى يجب أن تجيب عليه إدارة المكتبة هو :

هل هناك حاجة لإدخال الآلية فى فهارس المكتبة ؟

إن أى تبرير لمزايا الاستخدام الآلى يبنى على افتراض مزايا البحث الببليوجرافى الذى تتيحه الآلية ويتمثل ذلك فى زيادة معدلات البحث وتقليل التكاليف المتضمنة . أى أن القرار المتخذ باستخدام الآلية سوف يسترشد بالعاملين المتعلقين بالسرعة والتكلفة .

وإذا افترضنا أن الآلة الالكترونية التى تستخدم قد تكون ذات طراز قديم تقدر على تصفح ألف بطاقة فى دقيقة واحدة ، أى أنها عند أداء أى بحث تتصفح ما تستوعبه ذاكرتها من مائة ألف بطاقة فى مائة دقيقة . وعند افتراض تكاليف إيجار أو شراء الآلات يومياً ومتوسط التكاليف اليومية لإعداد النظام والبرمجة والترميز للبيانات المدخلة على البطاقات المثقوبة عشرون جنيهاً هذا بالإضافة إلى أن التكاليف اليومية لأداء العمليات على الآلات ستة عشر جنيهاً وبافتراض أن العمل يشتمل على ثمانية ساعات يومياً فإن الآلة يمكنها من معالجة خمسة أبحاث يومية كحد أقصى لذلك وتتكلف هذه الأبحاث ٣٦ جنيهاً أى أن البحث الواحد يتكلف حوالى سبعة جنيهات .

وإذا افترضنا أن هناك عدد مماثل للاستخدامات فى الفهرس البطاقى وأن متوسط الاستخدام بحثان فى كل ساعة من ساعات فتح المكتبة فإن الوقت الذى قد يستغرق فى تصفح الفهرس هو ٣٠ دقيقة أى أن الباحث الواحد يقوم بأداء ١٦ بحثاً فى يوم العمل الواحد . وإذا افترض أن متوسط أجر هذا الموظف هو جنيهان يومياً وأن تكاليف المساحة المشغولة بالفهارس البطاقية ١٠ جنيهات فى اليوم ومعدل تكلفة الإعداد الفنى للفهرس وصيانته ١٠ جنيهات فإن التكلفة الإجمالية اليومية هى ٢٢ جنيهاً للقيام بستة عشر بحثاً ببليوجرافياً من الفهارس فى اليوم الواحد أى أن متوسط تكلفة البحث الواحد جنيه ونصف فقط .

وباعتبار نتائج متوسط التكلفة المتضمنة فى كل من الاستخدام اليدوى والاستخدام الآلى فى الحالات التى سبق ذكرها فإننا بالطبع نتخذ القرار بالإبقاء على النظام اليدوى والعدول عن استخدام الآلية . وبالطبع الأمثلة السابقة افتراضية بنيت على استخدام آلية قديمة حيث أن التطور المعاصر فى تكنولوجية الحاسبات الآلية قلل من التكاليف وزاد من سعة وقدرة وسرعة الاستخدام إلى حد كبير . هذا بالإضافة إلى أن اعتبارات أخرى غير التكلفة تؤثر إلى حد كبير على اتخاذ القرار منها استخدام الآلية فى الإجراءات والمهام الإدارية بالمكتبة وربط الفهرس المقروء آلياً بقواعد البيانات المحلية والأجنبية والدولية الذى يؤدى إلى المشكلة فى المصادر المختلفة وتقليل تكاليف التزويد . كل ذلك ممكن حسابه والتعرف على التكلفة والعائد والمزايا التى سوف تجنيها المكتبة من الاستخدام الآلى .

فى هذا المثال التطبيقى تستخدم نماذج الإحلال Replacement Models التى تفترض أن كفاءة الوحدات المطلوب اتخاذ قرارات خاصة باستبدالها تتناقص باستمرار وتصلح لدراسة مشاكل استبدال الوحدات العالية القيمة وقد تكون باستبدال النظام اليدوى بالنظام الآلى مثلا . ويلاحظ أنه كلما طالت المدة التى تحتفظ بها البيانات المفهرسة كلما زادت تكاليف حفظها وصيانتها أو كلما زادت الخسارة من نقص كفاءتها المطلقة أو النسبية . ومن ناحية أخرى فإنه إذا زاد معدل إحلال مفردات جديدة محل المفردات القديمة فإن ذلك يؤدى إلى زيادة التكاليف الاستثمارية . أى أن المشكلة تكون فى تحديد الوقت المناسب للإحلال بحيث يكون مجموع التكاليف الاستثمارية والتشغيل أقل ما يمكن . ويستخدم فى ذلك طرق حساب التفاضل والإحصاء الرياضى .

ومن المشاكل التى يمكن أن تواجهها المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات ويستخدم فى التغلب عليها أسلوب بحوث العمليات مشكلة تخصيص العدد الأمثل من الأفراد التى تحتاج إليهم المكتبة مثلا لأداء وظائفها وأنشطتها بطريقة فعالة من حيث الكيف والكم .

والخطوة الأولى تتمثل فى القيام بدراسة مسحية تتصل بوظائف وخدمات المكتبة بغية إعداد قائمة مفصلة بكل مهمة أو نشاط . ومن الطرق التى تستخدم فى ذلك هو تكليف كل فرد من أفراد المكتبة بتسجيل كل ما يؤديه خلال فترة عمله على استمارة أو نموذج يعد لذلك . ومن هذه النماذج يمكن إعداد القائمة الشاملة المفصلة بالمهام والأنشطة . وبذلك يمكن تجنب أى تكرار أو تداخل كما يؤدى إلى الاستخدام الأمثل للأفراد .

تلى الخطوة الأولى المتعلقة بإعداد قائمة المهام والأنشطة المفصلة والمحددة تحديداً دقيقاً الخطوة الثانية المتصلة بالكم . وحيث أن الهدف يتمثل فى متطلبات الأفراد والاستخدام الأمثل لهم فإنه يعبر عن ذلك بإعداد العاملين وساعات العمل المطلوبة للقيام بالوظائف والأنشطة المختلفة ويتصل هذا بمتوسط كمية الوقت المتوقع لأداء وحدة عمل معينة . ووحدة العمل قد تكون إعارة كتاب واحد أو إجابة سؤال واحد من مراجع المكتبة أو فهرسة وتصنيف وثيقة واحدة ... الخ . كما يجب الحصول على متوسط تكلفة ساعات العمل الواحدة لكل وظيفة أو مهمة تنجز فى المكتبة بالاستعانة بوسائل توقيت عينات الأداء الفعلى . فمثلا فى المثال المتعلق بتحديد متطلبات الأفراد للقيام بمهام الإعارة يجب تحديد عينات متنوعة من الأفراد وقياس أدائهم لنوعيات متعددة من المستعيرين حتى تكون النتائج ممثلة للواقع .

وعندما يحدد فى عينة الوقت مقدار أو كمية الوقت اللازم لأداء وحدة عمل لكل مهمة أو نشاط فى المكتبة يمكن استنتاج مجموع الساعات اللازمة للأفراد لأداء وظيفة معينة . ويمكن القيام بهذه العملية بواسطة الاستعانة بوسائل الحصر اليومى لوحدات العمل التى تنجز فى المكتبة . ويجب أن يكون هذا الحصر ممثلا لعينة من الأيام خلال فترة زمنية تمثل الأداء الفعلى . وبالتوصل إلى متوسط عدد وحدات العمل اليومية المنجزة لكل وظيفة ومتوسط الوقت المستغرق لأداء وحدة العمل يمكن تحديد عدد الساعات الإجمالية الذى يجب أن يخصص الفرد لأداء إحدى الوظائف فى أحد أيام العمل . وعن طريق إضافة تكلفة ساعات عمل الأفراد اليومية لوظائف المكتبة وقسمة ذلك على متوسط عدد

الساعات التى ينجزها الفرد بعد خصم أوقات الفراغ والاجازات والعطلات ... الخ يمكن لإدارة المكتبة أن تحدد متطلباتها من الأفراد المحتاج إليهم واستخدامهم الاستخدام الأمثل فى تحقيق أهداف المكتبة .

وباستخدام هذا الأسلوب فى الحصول على البيانات اللازمة للتحليل الكمى يمكن لإدارة المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات من تحديد المؤشرات المتصلة بالمتغيرات المتوقعة فى إعداد الأفراد اللازمين كما يمكنها أيضا من التنبؤ بتأثير هذه المتغيرات على الأفراد وبالتالى على الوظائف التى تقوم بها المكتبة .

وتستخدم نماذج التخصيص Allocation Models حيث أن المشكلة الرئيسية التى تعالجها هذه النماذج هى كيفية تخصيص الموارد المتاحة للقيام بمجموعة من المهام بحيث يتم الوصول إلى أعلى كفاءة ممكنة بأقل تكاليف وأقل وقت إجمالى لتنفيذ هذه المهام .

obeikandl.com

تحليل بحوث العمليات

إن الطريقة التى تتبع لمجابهة أى مشكلة تعتمد إلى حد كبير على طبيعة المشكلة ذاتها وتعتبر الموضوعية عنصراً جوهرياً فى كل تطبيقات بحوث العمليات حيث تجعل من الضرورى النظر إلى المشكلة الجديدة فيما يتصل بجوهر موضوعها وتبرير التعرض له . وتوجد ثلاثة اجراءات رئيسية تشترك فيها معظم تمارين حل المشاكل التى تستخدم أسلوب بحوث العمليات .

الإجراء الأول يهتم بتفسير طبيعة المشكلة المحددة بغية تحليلها . ولذلك تجمع كل البيانات المتصلة بخلفية المشكلة والهدف الذى يُبغى الوصول إليه من حل المشكلة إلى جانب تحليل الموقف الذى تتواجد فيه .

والإجراء الثانى الذى يلى مرحلة تعريف المشكلة بالتفصيل واستنتاج الفروض العملية المكتسبة من حل المشكلة يتصل بتفسير العناصر والأبعاد المختلفة والمتعددة التى تتكون منها المشكلة . وهذه العناصر والأبعاد التى يرتكز عليها حل المشكلة تتمثل فى تحديد وتقييم المسالك البديلة المتاحة والمفاضلة بينها واختيار المسلك أو البديل الأمثل .

أما الإجراء الثالث فيختص بالتوصل إلى الطريقة التى تعتبر أكثر فاعلية فى الحصول على المعلومات التى يحتاج إليها فى تحديد وتقييم البدائل والمفاضلة بينها بغية اختيار البديل أو الحل الأمثل الذى يسترشد به فى اتخاذ القرار الرشيد .

طرق جمع البيانات

تحتاج دراسات بحوث العمليات إلى طرق محددة لجمع البيانات الصحيحة والدقيقة التى تماثل الواقع . وبالطبع تتوفر طرق عديدة لجمع البيانات تتأثر بنوع وطبيعة وظروف أو بيئة المشكلة ذاتها .

إن عملية جمع البيانات الكيفية المتصلة بالفرد ذاته وما يعمله وكيفية أدائه لوظائفه تعتبر أكثر تعقيداً وصعوبة من جمع البيانات الكمية المتصلة بعدد المترددين أو المستخدمين للمكتبة فى فترة زمنية محددة مثلا . كما أن الحصول على البيانات الكمية من سجلات المترددين أو سجلات الإعارة أسهل جداً من عملية الحصول عليها بواسطة استخدام الملاحظة فى التعداد .

ويجب ملاحظة أن الطريقة المثلى هى التى تكفل الحصول على أكبر قدر من البيانات الصحيحة والمفيدة والملائمة ذات الاتصال المباشر بالمشكلة بأقل جهد وتكلفة .

ويمكن تجميع أساليب جمع البيانات لتطبيقات بحوث العمليات فى المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات فى ثلاث طرق رئيسية هى :

١ – الملاحظة المباشرة والقياس أو التعداد .

٢ – الاستقصاءات والمقابلات .

٣ – الإحصاءات أو البيانات الكمية المسجلة .

وتتوفر كتابات مستفيضة فى مطبوعات طرق البحث العلمى تعالج هذه الطرق الثلاث ولذلك لن يتعرض لها فى هذا الفصل .

على أن الموضوع الهام والحساس هنا يتصل بكمية البيانات المطلوب جمعها حيث أن لذلك الموضوع أبعاداً اقتصادية وفنية هامة تؤثر على الدراسة ذاتها . وتتلاشى القدرة التى تضفيها كمية البيانات أمام تزايد اتجاه الأحداث الملاحظة . وعند برهنة النقاط المثارة فى الدراسة بصفة كلية يجب التوقف فى تجميع البيانات . ومن الأساليب التى تستخدم فى الحصول على كمية البيانات الملائمة لمشكلة معينة ما يتصل بمقارنة النسبة المئوية لتكرار

الوحدات المقاسة أو الانحراف المعيارى أو خطأ المعاينة فى النسبة المئوية . وتستخدم الجداول المفصلة للانحراف المعيارى والأخطاء المعاينة للحصول على النسب المئوية المحتاج إليها .

وعند تجميع البيانات المحتاج إليها بغية تفسير القيم الكمية لعناصر المشكلة يجب القيام بالعمليات الرياضية أو الحسابية اللازمة حتى يمكن التوصل إلى كيفية تأثير العناصر أو العوامل التى تتضمنها المشكلة على بعضها البعض وبذلك يمكن حل المشكلة واتخاذ القرار المناسب . وبذلك ترتبط إدارة المكتبة ارتباطاً وثيقاً بأسلوب بحوث العمليات ويشتمل ذلك على كثير من المزايا والفهم الواضح للتحليل والأفكار التى اتبعت وأدوات التوصل إلى الحل أو القرار الأمثل .

obeikandl.com

الدراسات الببليومترية

الدراسات الببليومترية Bibliometrics أو الببليوجرافيا الإحصائية كما أطلق عليها فى أواخر الستينات استخدمت الأساليب الرياضية والاحصائية فيما يرتبط بدراسة الاستشهادات المرجعية للمؤلفين ومدى تكامل وتفرق المجالات والتخصصات الموضوعية وما هى المجلات أو الدوريات المحورية التى تنشر الحد الأمثل من الكتابات فى المجالات الموضوعية المختلفة . وبذلك تستخدم الدراسات الببليومترية أو الببليوجرافيا الاحصائية فى تحليل الأوجه المتنوعة لخدمات كل من المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات والتعرف على الأساليب والطرق التى تستخدم فى توضيح خصائص وصفات الإنتاج الفكرى .

ومن الملاحظ أن الدراسة الببليومترية تتعامل مع الكتب والدوريات والمقالات التى تحصى عدديا وتساعد فى اتخاذ قرارات الاختيار والتزويد والاستبعاد مما يرشد العملية الإدارية . كما ترتبط أيضا بالاستشهادات المرجعية Citations التى تحصى عديديا للمساعدة فى اتخاذ نفس القرارات السابقة .

ومن هذا المنطلق نجد أن الدراسات الببليومترية نبعث فى إطار الدراسات الكمية وبحوث العمليات ولكن بالتركيز على الإنتاج الفكرى المنشور .

وهناك مجموعة من الخصائص النمطية المحددة التى تمثل تعبيرات إحصائية لوصف الكتابات العلمية بالأساليب الرياضية والاحصائية التى توصف بالتوزيعات الأمبريقية وشكلت مجموعة القوانين التى أرست دعائم الدراسات الببليومترية التى سنتعرض لها باختصار فيما يلى :

١ – القوانين الببليومترية :

برزت هذه القوانين من الخمسينات فى هذا القرن ليعبر كل منها على ظاهرة محددة وهناك مجالات للربط بين هذه الظواهر فى تصميم مشترك . ولذلك فإننا نستعرض القوانين الثلاثة الشائعة لكل من برادفورد Bradford ولونيكا Lotka وزيف Zipf كما يلى :

(أ) قانون براد فورد Bradford Law

يتصل هذا القانون بظاهرة التشتت التى تصف كيفية توزيع إنتاج المعلومات فى موضوع أو مجال معين فى الدوريات العلمية . وقد لاحظ برادفورد بأن المقالات التى ترتبط بموضوع معين وتنشر فى دوريات علمية تتشتت خلال هذه الدوريات فى إطار نهج معين . وقد طبق برادفورد هذه الظاهرة فى كتابه عن التوثيق الذى ظهر عام ١٩٤٨ على موضوع الجيوفيزيقيا التطبيقية حيث جدول المقالات التى نشرت عن هذا الموضوع فى عدد من الدوريات المتخصصة عن هذا الموضوع . وقد قسم برادفورد المقالات فى ثلاثة مجموعات متساوية وابتدأ بالدوريات التى تحتوى على أكثر العناوين فى المجال الموضوع المحدد .

- المجموعة الأولى تشتمل على تسعة دوريات تتضمن (٤٢٩) مقالة .
- المجموعة الثانية تتضمن تسعة وخمسين مجلة تحتوى على (٤٤٩) مقالة .
- المجموعة الثالثة مكونة من مائتى وثمانية وخمسين دورية تشتمل على (٤٠٤) مقالة .

يتضح من هذه التحليلات العددية تواجد عدد قليل من الدوريات يعتبر الأكثر إنتاجية حيث ينتج الثلث تقريباً من المقالات أما الثلث الثانى من المقالات فينشر فى عدد معقول من الدوريات يصل عددها إلى (٥٩) دورية هذا بينما ينشر الثلث الآخر عددا كبيرا جداً من الدوريات (٢٥٨) دورية . مما يمثل إنتاجية منخفضة يجب تجنبها عند ترشيد عملية الاختيار والتزويد للدوريات التى ترتفع تكلفتها إلى حد كبير .

(ب) قانون لوتيكا Lotka Law

يهتم هذا القانون الذى ظهر فى العشرينات من هذا القرن بإنتاجية المؤلفين عن طريق قياس عدد المقالات التى تؤلف من قبل كل كاتب . أى أن لوتيكا اعتبر المؤلف أو الكاتب وحدة للتحليل بعكس برادفورد الذى اعتبر الدورية على أنها وحدة التحليل . وفى قانون لوتيكا يعتبر المؤلف الذى ينتج خمسين مقالة أو بحث أكثر إنتاجية من باحث آخر أنتج مقالات أقل حتى ولو كانت ذات أصالة وعمق أكبر . وقد أدى ذلك إلى اعتراض البعض على قانون لوتيكا .

(ج) قانون زيف Zipf Law

يركز زيف فى قانونه الذى أصدره فى الأربعينات على استخدام كلمات مألوفة من قبل الباحثين باعتبار أن ذلك أكثر سهولة من اختيار الكلمات الصعبة أو غير المألوفة أى أن احتمال تضمين وتكرار الكلمات المألوفة يكون أعلى من الكلمات الغير مألوفة .

٢ - تطبيقات القياسات الببليومترية :

التطبيقات الشائعة للقياسات الببليومترية ترتبط بالاستشهادات المرجعية Citatlons حيث توضح تأثير دوريات معينة على التغطية الموضوعية لمجال تخصصى محدد .

فالعدد المباشر للإستشهادات يعتبر من الأساليب التى تستخدم لتعداد الاستشهادات المرجعية التى تحظى بها وثيقة معينة أو مؤلف ما أو دورية على مدى فترة زمنية محددة . حيث أن الاستشهادات تعتبر أساليب إرشاد موضوعية للاستخدام وما يستشهد به بكثرة يعتبر أكثر فائدة أو أعظم إنتاجية من غيره .

على أننا يمكن أن نحدد أن الدراسات الببليوجرافية تستخدم فى الغالب فى بعض التطبيقات مثل :

ـــ ترابط البيانات المرتبطة بتكرار الاستشهادات المرجعية ويؤثر ذلك على ترشيد الاشتراك فى الدوريات وتوفير مجموعة الدوريات المحورية بتكلفة أقل .

ـــ الاستفادة من تكرار الكلمات والاستشهادات المرجعية فى مجال التكشيف الالكترونى .

ـــ تحليل الكتب المعارة وإمكانية تحديد المجموعة المحورية للكتب أو المنفعة الحدية أى الدرجة التى تتساوى فيها درجة التكلفة أو الإنفاق مع المنفعة التى تعود من المجموعات . وبذلك يمكن تقليل مدة الإعارة للكتب الأكثر استخداماً .

ويتضح مما سبق أن الدراسات الببليومترية تعتبر ذات فائدة لإدارة المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات حيث تزود الإدارة بأساليب التحليل الكمى لتقويم وترشيد قرارات الاختيار والتزويد والإعارة والاستبعاد .

المراجـــع

1. Axford, H. William, ed. LARC Institute on Library Operations Research, Washington, D.C., 25-26 January 1973. Procedings. (Tempe, Ariz.: LARC Association, 1973).
2. Bradcord, S.C., Documentation. (London: Grosby Lockwood, 1948).
3. Buckland, Michael K. "An Operations Research Study of a Variable Loan and Duplicating Policy at the University of Lancaster" LIBRARY QUARTERLY, V.42, No.1 (January 1972) p.97-106.
4. Elton, Martin & Vickery, Brian. "The Scope for Operations Reserach in the Library and Information Field". ASLIB PROCEEDINGS, V.25, No.8 (August 1973) p.305-319.
5. Herner, Saul "Operations Research and Technical Information Program" in: Information and Communication Practice in Industry, ed. by T.E.R. Singer (New York: Reinhold Pub. Co., 1985) p.79-91.
6. Mac Kenzie, Alexander Graham & Buckland, Michael K. "Operational Research" in: British Librarianship and Information Science, 1960-1970. ed. by A.H. Whatley (London: Library Association. 1972) p.224-231.
7. Potter, William G. ed., "Bibliometrics" Library Trends, V.30 (Summer 1981) p.3-172.
8. Swanson, Don R. & Hookstein, Abraham eds. Operations Research: Implications for Libraries. Proceedings of the University of Chicago Graduate Library School 35th Annual Conference, Chicago 2-4 August 1971. (Chicago: University of Chicago Press. 1972) and LIBRARY QUARTERLY. V.42, No.1 (January 1972).

9. Voos, H. "Lotka and Information Science", Journal of American Soceity of Information Science, V.25 (July-August 1974) p.270-272.

10. Zipf, George K. Human Behavior and the Principle of Least Effort. (Cambridge, MA: Addison-Wisley, 1949).

obeikandl.com

الفصل السادس عشر

نظم تحليل الشبكات الإدارية

المحتويات

المقدمـــة

الخلفية التاريخية لنظم تحليل الشبكات

مفهوم نظم تحليل الشبكات

مرحلة التخطيط أو التحليل

مرحلة الجدولة أو رسم الشبكة

مرحلة التقدير الزمنى

مرحلة الرقابة .والمراجعة

المراجـــع

obeikandl.com

obeikandl.com

المقدمـــة

من المقومات الرئيسية لنظم تحليل الشبكات Network Analysis Systems هو تحليل العملية الإدارية إلى عناصرها ومقوماتها وتنسيقها فيما يتصل بالزمان والمكان بغية الوصول إلى أقصى عائد ممكن . وبذلك تتسم هذه النظم باستخدام أسلوبين رئيسيين طوراً حديثاً بغية التخطيط المتعمق والرقابة الفعالة على جهود وأنشطة المشروعات ويطلق على الأسلوب الأول أسلوب تقويم ومراجعة المشروعات أو البرامج Program Evaluation and Review Technique الذى يعرف بأسلوب بيرت PERT أما الأسلوب الثانى فيعرف بطريقة المسار الحرج Critical Path Method أو سي بي إم CPM . وعلى الرغم من أن هذين الأسلوبين قد طورا بصفة منعزلة ومنفصلة إلا أنهما اندمجا معا فيما أصبح يعرف بنظم الشبكات أو نظم تحليل الشبكات . وإن تطبيق هذين الأسلوبين بصفة ملائمة يسهم فى إتقان وجودة عمليات التخطيط والجدولة والرقابة على المشروعات وخاصة الكبيرة منها ذات العلاقات المعقدة والمتشابكة .

وقد ظهرت مزايا عديدة نتيجة لاستخدام نظم تحليل الشبكات حيث أنها تعتبر :

١ – أساس منظم لتخطيط المشروع .

٢ – صورة مفهومة لوضوح وسهولة مجال المشروع .

٣ – طريقة فعالة لتقويم الخطط والأهداف البديلة .

٤ – جدولة واقعية لكل العمليات .

٥ – تربط بين المصممين والمنفذين .

٦ – تبين الأنشطة والوظائف التى تعتبر حرجة من وجهة نظر المشروع .

٧ – تلفت نظر الإدارة إلى المجالات الحرجة .

٨ – جدولة القوى البشرية والسيولة النقدية والأدوات والتسهيلات والموارد الأخرى بطريقة مثلى .

٩ – تقويم دقيق للوقت الحقيقى وتكلفة الأداء وارتباط ذلك بالجدول المعد لذلك .

وتطبق نظم تحليل الشبكات على معظم المهام الإدارية بغية الحد من التكاليف والاستخدام الأمثل للقوى البشرية . وتتضح أهمية استخدام نظم الشبكات هذه فى تخطيط وإدارة المشروعات الكبيرة والمعقدة التى تشتمل على كثير من الأنشطة والعلاقات المتداخلة التى يجب مراعاتها على الدوام . ومن هذا المنطلق أصبحت نظم تحليل الشبكات أداة إدارية فعالة إذ تمد الإدارة بالبيانات الصحيحة والفورية كما تسهم فى ترشيد التخطيط المنطقى وتستعرض كل العناصر والمقومات ذات الصلة بالمشكلة المراد اتخاذ قرار حيالها .

obeikandl.com

الخلفية التاريخية لنظم تحليل الشبكات

تعتبر نظم تحليل الشبكات من التطورات الحديثة التى وفرت لإدارة المشروعات أدوات فعالة للتخطيط والجدولة والرقابة . وتعتبر نظم تحليل الشبكات امتداداً طبيعياً لخرائط الأعمدة Bar Charts التى استخدمت خلال مدة طويلة نسبياً كأحد الطرق المقننة فى جدولة وعرض نواحى التقدم التى تحدث فى أى مشروع ومراجعته بصفة مستمرة . ولكن بمرور الزمن وزيادة كبر أحجام المشروعات وتنوع عناصرها ومكوناتها وتداخل أنشطتها أصبح من الصعب إمكان قياس أى تقدم أو تطور خلال دورة حياة المشروع ومضاهاة ذلك بالأعمدة التى تمثل الفترات الزمنية الطويلة نسبياً . كما أنه أصبح من المستحيل أن تستطيع خرائط الأعمدة فى تحليل واستعراض عناصر ومكونات المشروع حيث أنها ترابط وتتداخل ويعتمد بعضها على بعض فى تخطيط وجدولة المشروع .

وقد أصبح من الضرورى تطوير وتحسين أسلوب خرائط الأعمدة عن طريق بعض التحسينات والدعائم الضرورية التى توفر رقابة أكثر تفصيلا وتحديداً وتستخدم للإشارة إلى الأحداث الهامة فى خريطة الأعمدة . وعلى الرغم من أن إضافة هذه التحسينات فى خرائط الأعمدة كان تطوراً مفيداً إلا أن العلاقات بين الأحداث والأنشطة كان من الصعب تحديدها وتوضيحها أيضاً . لذلك استمرت جهود التحسين والتطور لبيان ورسم العلاقات والتفاعلات المتتابعة والمتداخلة بين أحداث وأنشطة المشروع حتى أمكن التوصل إلى نظم تحليل الشبكات التى أوضحت وفسرت العلاقات المحددة لمدى تداخل وترابط وتشابك الأحداث والأنشطة العديدة فى المشروع .

أما الأساليب المتطورة التى ارتكزت عليها نظم تحليل الشبكات فقد قامت بتطويرها كل من شركة ديبونت Du Pont عند دراستها المتعلقة بتحديد أسلوب الإنتاج فى أحد مصانعها الكيمائية . والبحرية الأمريكية عند تخطيط إنتاج الصواريخ بولاريس Polaris .

وفى أواخر العقد الخمسين من هذا القرن اهتمت شركة ديبونت بتطوير أسلوب متقدم لجدولة مشروعات التجديد والصيانة فى أحد المصانع الكيمائية حتى يمكن تقليل أى خسارة فى الإنتاج قد تنجم من تعطل العمل فى المصنع . وقد توصلت الدراسات

التى قامت بها الشركة إلى تطوير أسلوب مقنن لتخطيط وجدولة المشروع يعتمد إلى حد كبير على تحليل الشبكات وأصبح هذا الأسلوب يعرف بطريقة المسار الحرج Critical Path Method . وقد أدت فعالية استخدام هذا الأسلوب إلى توفير كثيرا من المال والجهد والوقت عن طريق الحد من التكرار والتداخل فى أداء أحداث وأنشطة المشروع .

وفى الوقت الذى كانت تقوم فيه شركة ديبونت بتطوير طريقة المسار الحرج كانت البحرية الأمريكية تقوم أيضاً بتطوير أسلوباً آخر لمراقبة وفحص أنشطة المشروع الكبير والمعقد لإنتاج صواريخ بولاريس . فالعمل كان جديداً ويتضمن كثيراً من الأحداث والأنشطة والعلاقات المتعددة والمتداخلة التى تتصل بالتعاقدات الرئيسية والفرعية الكثيرة التى تتصل بالأنشطة الفرعية للمشروع . وقد حاولت البحرية الأمريكية التوصل إلى طريقة متقدمة للحساب والتنبؤ بالآثار التى تحدث وتترتب على جزء من المشروع ومدى انعكاسها على الأجزاء الأخرى من المشروع والمشروع ككل حتى يمكن عزل نقاط الاختناقات بسرعة كافية تساعد فى اتخاذ الأفعال والقرارات الملائمة للتصحيح والاستخدام الأمثل للوقت والموارد المتاحة . وبذلك أمكن للبحرية الأمريكية من تطوير أسلوب تقويم ومراجعة البرنامج أى أسلوب بيرت وهو أسلوب فى تطوير جدولة المشروع فى إطار الاحتمالات الإحصائية لمطابقة الجدولة وتقويم ومراجعة أى تقدم أو حدث فى المشروع .

وقد ساهم كلا الأسلوبين فى تخطيط وجدولة المشروعات وأن الخلافات والتضارب الذى ظهر فى البداية بين كل من الأسلوبين بدأ يتلاشى ويختفى بمرور الوقت واندمج الأسلوبان معاً فيما أصبح يعرف بنظام تحليل الشبكات الذى استخدم واستفاد من خصائص وصفات أسلوب بيرت وطريقة المسار الحرج مع إضافة بعض التحسينات المتصلة برقابة التكاليف والوقت .

مفهوم نظم تحليل الشبكات

يعتبر نظام تحليل الشبكات من الأساليب الإدارية التى تساعد المدير فى التنبؤ بالأحداث المتوقعة والمؤثرة على أنشطة البرامج والمشروعات ويستخدم هذا الأسلوب فى التعرف على تطور أداء وظائف المشروع فى عملية مستمرة لمراجعة وتحسين جدولة مراحل المشروع وللرقابة على الأوضاع المتغيرة بسرعة . كما أنه يساعد فى عملية الوثوق من الجداول المعدة والاستخدام الأمثل للموارد والقدرة فى التحكم فى العلاقات والتفاعلات المتعددة المؤثرة على مراحل أو أنشطة المشروع .

ويساعد أسلوب تحليل الشبكات من تقسيم المشروع إلى أنشطة وأجزاء عديدة ووضعها بطريقة مفهومة ومحددة فالشبكة تعتبر تمثيل مرئى للأشياء التالية :

١ – الأحداث أو العمليات التى يجب أن تحدث خلال المشروع .

٢ – الأنشطة أو المراحل التى تربط الأحداث معاً .

٣ – العلاقات بين الأحداث .

٤ – الوقت المقدر المطلوب للانتهاء من الأنشطة لكل حدث وللمشروع كله .

وتشتمل نظم تحليل الشبكات على أربعة مراحل رئيسية هى :

١ – مرحلة تخطيط وتحليل المشروع أو البرنامج إلى عناصره المختلفة .

٢ – مرحلة الجدولة أو تمثيل تخطيط المشروع برسم أو شبكة تبين تتابع العمليات وترابطها .

٣ – مرحلة التقدير الزمنى .

٤ – مرحلة الرقابة أو المراجعة المستمرة لتطور عمليات المشروع .

ويجب ملاحظة أن مرحلة التخطيط والتحليل منفصلة تماماً عن مرحلة الجدولة أو رسم الشبكة . فيجب الانتهاء أولا من تخطيط وتحليل العمل قبل إعداد الجدول أو رسم

الشبكة . ولا ينتهى نظام تحليل الشبكات بإعداد الجدولة والتقدير الزمنى للمراحل بل تستمر العملية إلى مراحل الرقابة والمراجعة التى تستمر وتتواجد خلال حياة المشروع أو البرنامج وفى هذه المرحلة يدار المشروع بفاعلية وكفاءة تحت كل الظروف والأحوال بالرغم من أى عوامل عدم التأكد التى قد تطرأ عليه .

obeikandl.com

مرحلة التخطيط أو التحليل

إن التخطيط أو التحليل يعتبر ركناً أساسياً فى أساليب البحث . ويوفر أسلوب نظم تحليل الشبكات طريقة متكاملة ومرنة لإجراء هذا التخطيط أو التحليل .

وخلال مرحلة التحليل والتخطيط يجب تطوير كل بيانات المدخلات الضرورية . وحيث أن هذه المدخلات تعتبر الأساس الجوهرى لنجاح أى تطبيق واقعى لنظم تحليل الشبكات لذلك يجب أن يقوم بالتخطيط والتحليل أفراد ملمين إلماماً تاماً بكل أنشطة ووظائف المشروع . وتوفير وظيفة التحليل والتخطيط بصورة شاملة للمشروع تعتبر من المقومات والمتطلبات الرئيسية لنظم تحليل الشبكات . وبذلك يجب التعرف على الأهداف التى يجب تحقيقها وما تحتاج إليه من وظائف وإمكانيات بشرية ومادية بصورة مفصلة ومتعمقة إلى حد كبير .

وتشتمل مرحلة التخطيط والتحليل على الخطوات الأساسية التالية :

١ – تحديد المجال والأهداف المراد تحقيقها للبرنامج أو المشروع موضوع الدراسة .

٢ – تعريف الوظائف والأنشطة الضرورية التى تسهم فى تحقيق هذه الأهداف .

٣ – إعداد خريطة الشبكة التى توضح الوظائف والعلاقات المتداخلة بينها .

٤ – تحديد التقديرات الزمنية لكل نشاط .

٥ – تحديد تقديرات التكلفة والموارد لكل نشاط .

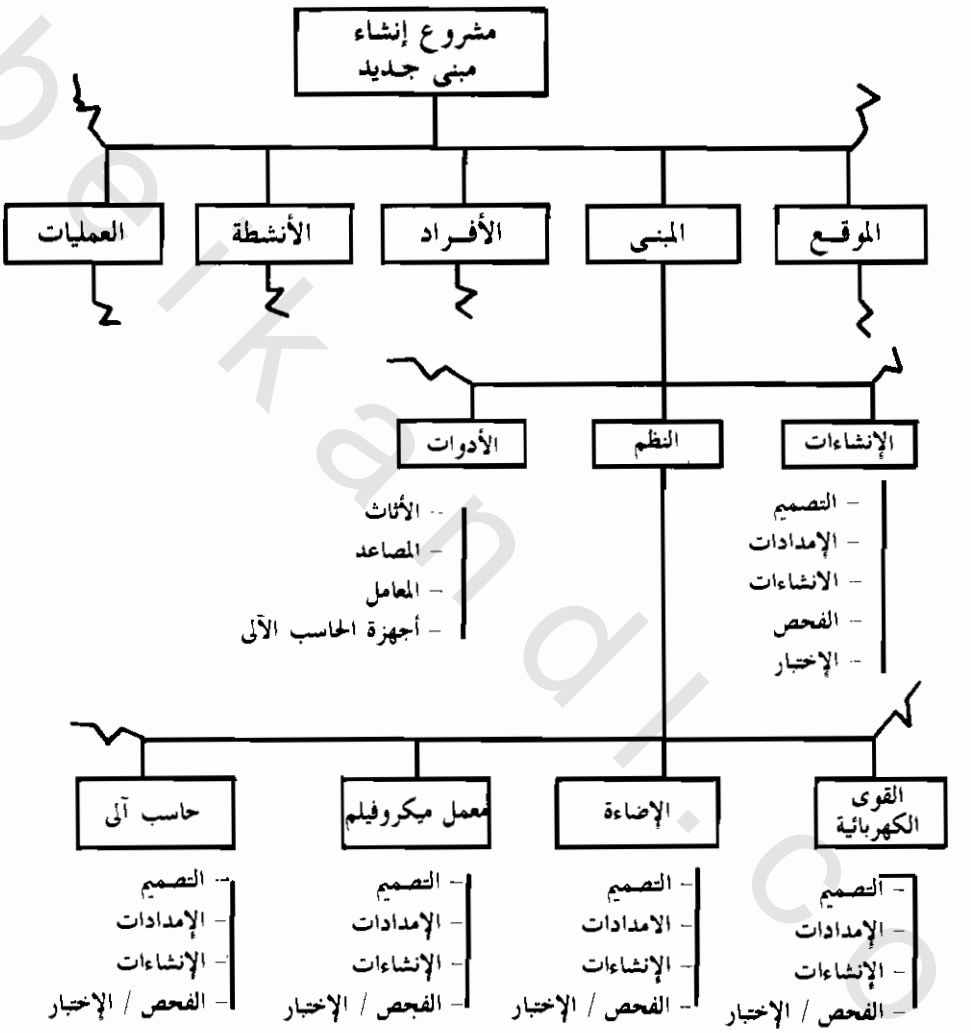
٦ – تقدير وحدات المواد والآلات اللازمة لإتمام البرنامج أو المشروع .

ومن الملاحظ أن كل خطوات التخطيط والتحليل تتم قبل البدء بالأعمال ومنذ اللحظة التى تتوفر فيها البيانات اللازمة لإعداد البرنامج أو المشروع . وكما سبق توضيحه فإن العناصر التى تعرفها الإدارة منذ البداية تتمثل فى :

– الأهداف النهائية المطلوب تحقيقها خلال فترة زمنية محددة .

– مجموعة الوسائل والإمكانيات التى تملكها الإدارة أو تفكر فى امتلاكها من أجل تنفيذ البرنامج أو المشروع .

وأيا كانت هذه الوسائل والإمكانيات فإن الإدارة تطرح على نفسها سؤالا أساسياً ماذا ؟ وكيف ؟ أى ما هو الهدف ؟ وكيف يمكن تحقيقه ؟ لهذا تلجأ الإدارة إلى تحليل مختلف الأنشطة أو العمليات التى يجب القيام بها لبلوغ الأهداف . وعملية التخطيط والتحليل لا تتم دفعة واحدة بل على خطوات متتالية تهدف فى النهاية إلى الوصول إلى أكبر قدر ممكن من الدقة والوضوح .



شكل ١٦ - ١ خريطة تقسيم العمل فى مشروع إنشاء مبنى جديد

ويمكن تحقيق مجال البرنامج أو المشروع عن طريق إعداد خريطة تنظيمية لتقسيم مجال العمل وتحديد أنشطة المشروع . والشكل السابق رقم ١٦ – ١ يبين خريطة تنظيمية لمشروع إنشاء مبنى جديد لإحدى المكتبات أو مركز التوثيق والمعلومات .

ويبين الرسم التوضيحى لهذه الخريطة مستويات العمل العديدة المتدرجة فى الشمولية من أعلى إلى أسفل . ففى أعلى الخريطة تظهر المجموعات الكلية التى تتفرع إلى وحدات أصغر كما فصلته الخريطة التى اشتملت على تقسيمات وتفريعات تظهر فى أسفل الخريطة .

والخطوة التى تلى إعداد الخريطة التنظيمية تتمثل فى رسم شبكة لكل مهمة من مهام المشروع . وتمثل رسوم الشبكات تتابع وتداخل كل مهام وأنشطة المشروع معاً والعلاقات التى تتواجد بينها . أما تقديرات الوقت لكل نشاط فتتم فى مرحلة لاحقة .

وعندما تعد الخرائط التنظيمية ورسوم الشبكات مبيناً بها العلاقات والارتباطات المختلفة يصبح من السهل تقرير متطلبات الموارد وتقديرات الوقت لكل نشاط التى تضاف إلى الرسوم والخرائط . كما يمكن إضافة تقديرات تكلفة كل نشاط وبنود المواد والأدوات الضرورية من حيث الطلب والتسليم .

وبهذا الأسلوب تستطيع إدارة المشروع من تحديد :

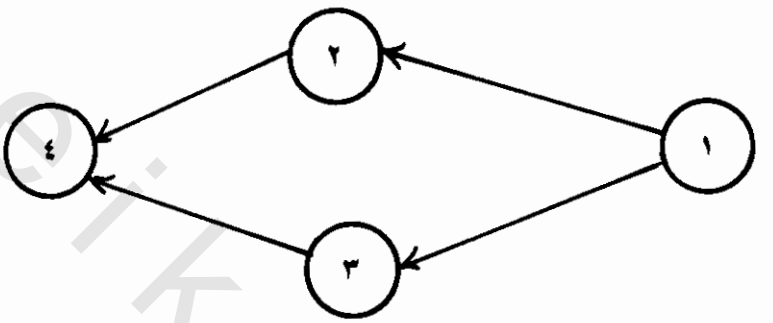
* الأنشطة والعمليات المحددة التى تستهلك مالا ووقتاً وجهداً بشرياً .

* المراحل والحالات أو الأحداث المتتابعة التى تعتبر بداية عملية أو عمليات جديدة ونهاية عملية أو عمليات سابقة أى أنها لا تستهلك مالا ووقتاً وجهداً . هذه الحالات والمراحل هى نقاط اتصال وترابط بين الأنشطة والعمليات المختلفة التى تنفذ من قبل أفراد أو أجهزة مختلفة وهى تعنى انتهاء عملية أو مسئولية سابقة وبدء عملية أو مسئولية جديدة .

* وهذا التخطيط والتحليل يساعد منذ البداية من تحديد المسئوليات لمختلف الأجهزة المشتركة فى إعداد برنامج أو مشروع ما وتنفيذه . وبعد الانتهاء من عمليات التخطيط والتحليل الدقيقة والواضحة لمختلف عناصر البرنامج أو المشروع تجزىء إلى مراحل وأنشطة وعمليات توضح الجداول أو اللوائح التى تمثل هذه المراحل والعمليات . ومن الأهمية القصوى أن تكون هذه الجداول واضحة وسهلة حتى يمكن فهمها وتطبيقها

بسهولة وبدقة . وعندما تتعدد الجداول وتتضمن عدداً كبيراً من المراحل والعمليات فقد يكون من المفيد اللجوء إلى استخدام الحاسبات الآلية توفيراً للوقت والجهد . ولكن من الضرورى تقنين وتوحيد الدلالات المستخدمة لتسهيل عمليات التقدير والحساب والمراجعة ... الخ .

وبذلك يمكن تمييز كل مرحلة أو نشاط برقم خاص كما يتصف الحدث أو العملية ببداية ونهاية مرحلتين أو نشاطين .



شكل ١٦ - ٢ الترقيم الخاص للمراحل والعمليات أو الأحداث .

أرقام الأحداث أو العمليات تتمثل فيما يلى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤

أما الأنشطة أو المراحل السابقة تتمثل فيما يلى ١ - ٢ ، ١ - ٣ ، ٢ - ٤ ، ٣ - ٤ .

أى أنه يجب أن تحدد المراحل والأنشطة السابقة مباشرة للأحداث المذكورة وذلك عن طريق فحص كل حدث أو عملية ومعرفة مرحلة بدايتها . وبذلك يمكن بيان تسلسل المراحل والعمليات السابقة واللاحقة مباشرة لكل مرحلة .

وبعد الانتهاء من إعداد الأنظمة الواضحة لمختلف المراحل والعمليات تبدأ مرحلة التصنيف والترتيب والتنسيق والترابط حيث أن كل نشاط أو مرحلة كما سبق توضيحه ينطلق من حدث أو عملية وينتهى بعملية تالية وأن كل عملية عدا عملية الانطلاق والهدف أو النهاية هى بداية ونهاية مرحلة أو نشاط ، أو مجموعة من الأنشطة .

وحتى يمكن تقليل احتمالات الخطأ والسهو وخاصة إذا كان عدد المراحل والعمليات كبيرا نسبياً يجب استخدام أسلوب المصفوفات Matrix الذى يبدأ ببيان العمليات وأولها عملية البداية التى تنطلق منها المرحلة أو النشاط المعين .

وبهذا يمكن التوصل إلى إعداد جدول يبين به المراحل والعمليات اللاحقة أو التابعة لها .

وإذا افترضنا إقامة تجهيزات معينة فى مبنى المكتبة مثلا فإن الأحداث أو العمليات الوسيطة لذلك تتمثل فيما يلى :

١ – بدأ الدراسات .

٢ – الانتهاء من الدراسات .

٣ – مباشرة البناء .

٤ – طلب المعدات والأجهزة .

٥ – الانتهاء من البناء .

٦ – استلام المعدات والبدأ فى تركيبها .

أما الأنشطة المقترحة فتتمثل فيما يلى :

١ – ٢ دراسة المشروع .
٢ – ٣ البدأ فى البناء .
٣ – ٤ البدأ فى طلب المعدات والأجهزة .
٤ – ٥ تنفيذ البناء .
٤ – ٦ تسليم المعدات .
٦ – ٧ إقامة التجهيزات .

وبذلك يتمثل الجدول المعد لذلك فى مرحلة التخطيط كما يلى :

obeikandl.com

جدول ١٦ - ١ الأحداث والمراحل

العملية أو الحدث	النشاط أو المرحلة اللاحقة
١	١ - ٢
٢	٢ - ٣ ، ٢ - ٤
٣	٣ - ٥
٤	٤ - ٦
٥	٥ - ٦ عملية وهمية
٦	٦ - ٧
٧	لا شيء

يلاحظ مما سبق وجود صعوبة عند العمليتين ٥ ، ٦ حيث أن المرحلة اللاحقة لكل منهما تتمثل فى تركيب المعدات والتجهيزات . وحيث أنه يصعب أداء هذه المرحلة إلا بعد الانتهاء من العمليتين ٥ ، ٦ لذلك فإن المرحلة التى تربط بين المرحلتين ٥ - ٦ تعتبر عملية وهمية ونعنى بذلك أنها عملية لا تستهلك مالا ووقتاً وجهداً أى أنها عملية ربط فحسب .

يلى إعداد الجدول الأول وضع الجدول الثانى الذى قد يتمثل فيما يلى :

جدول ١٦ - ٢ المراحل والعمليات

المراحل السابقة	العمليـــات
١ - ٢	٢
٢ - ٣	٣
٢ - ٤	٤
٣ - ٥	٥
٤ - ٦	٦
٥ - ٦ (وهمية)	٦
٦ - ٧	٧

أما تحليل الجدولين السابقين فيمكن إعداده فى شكل مصفوفة كما يلى :

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	١ – ٢					
٢	٢ – ٣		٢ – ٤			
٣			٣ – ٥			
٤			٤ – ٦			
٥			٥ – ٦ (وهمية)			
٦			٦ – ٧			
٧			لا شىء			

شكل ١٦ – ٣ مصفوفة المراحل والعمليات

وباكتمال تحليل وتخطيط أنشطة وأحداث أو مراحل وعمليات المشروع يمكن رسم الشبكة وجدولة مراحلها بصورة رئيسية كما هو محدد فى المرحلة التالية لها :

على أنه من مرحلة التحليل والتخطيط يمكن التوصل إلى المخرجات التالية :

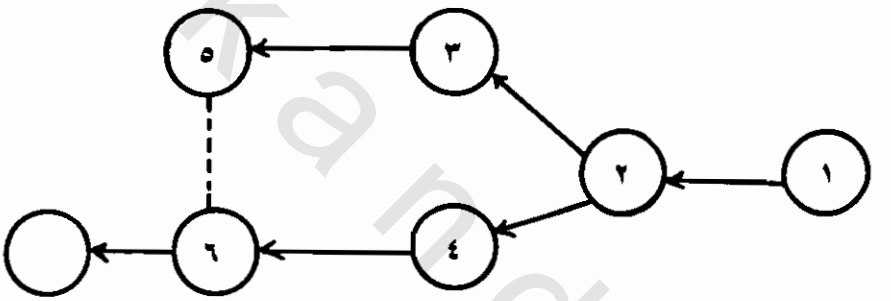
* تحديد معالم المراحل والعمليات الخاصة بالمشروع .
* تقدير زمنى محدد لكل مرحلة من مراحل المشروع .
* تقدير بتكلفة كل عملية أو مرحلة من مراحل المشروع .
* حساب السيولة النقدية المطلوبة إذا وجدت .
* تقدير القوى البشرية والموارد المادية التى يتطلبها المشروع .
* تحديد المسئولية عن كل عملية أو حدث من مراحل المشروع .

obeikandi.com

مرحلة الجدولة أو رسم الشبكة

فى هذه المرحلة تستخدم مخرجات بيانات المرحلة السابقة الخاصة بالتحليل والتخطيط كمدخلات لرسم الشبكة التى تمثل فيها العمليات أو الأحداث بشكل دوائر والأنشطة أو المراحل الواصلة بين العمليات بواسطة أسهم أما إذا وردت أحياناً بعض المراحل التى قد تكون وهمية فإنها ترسم لربط عمليتين معاً حفاظاً على منطقية تتابع العمليات على الرغم من أنها لا تمثل وقتاً أو مالا أو جهداً وتستخدم النقاط أو الخطوط المتقطعة لتمثيلها .

مثال لرسم هذه الشبكة يمكن توضيحه فى الشكل التالى الذى يهدف إلى إدخال حاسب آلى أو نظام ميكروفيلمى فى إحدى المكتبات أو مركز المعلومات كما سبق توضيحه فى المثال السابق الخاص بالتحليل والتخطيط .



شكل ١٦ – ٤ يبين شبكة إدارية

١ – بدأ دراسات الجدوى .
٢ – الانتهاء من دراسات الجدوى .
٣ – إعداد المكان والقاعة .
٤ – طلب المعدات والأفراد .
٥ – الانتهاء من المكان والقاعة .
٦ – استلام المعدات والقيام بتركيبها وتعيين الأفراد المتخصصين .

يلاحظ أن عملية جدولة ورسم الشبكة يمكن القيام بها يدوياً باستخدام قلم رصاص وورقة عندما تكون المراحل والعمليات بسيطة أما عندما تتعدد وتتداخل فإنه يمكن للحاسب الآلى القيام بذلك بتكلفة ملائمة وبسرعة فائقة وبدقة متناهية . وبذلك تستطيع إدارة المشروع التنبؤ بأى تطورات أو تغييرات من خلال المراجعة المستمرة التى يوفرها استخدام الحاسب الآلى .

وعند جدولة ورسم الشبكة يجب مراعاة مايلى :

١ – ورود جميع المراحل والعمليات فى الشبكة وعدم التغاضى عن أى منها . وإذا كان التحليل دقيقاً جداً أمكن رسم شبكات فرعية بالإضافة إلى الشبكة الإجمالية . أى أن التفاصيل التى لا تظهر فى الشبكة الإجمالية الشاملة يمكن توضيحها فى الشبكات الفرعية التى تعد لذلك .

٢ – ظهور الأرقام الدالة على المراحل والعمليات بوضوح .

٣ – تتابع العمليات أو الأحداث بترتيب منطقى .

٤ – تمثل المراحل الوقت والعمل الضرورى للانتقال من عملية أو حدث لآخر .

٥ – صعوبة الوصول إلى عملية أو حدث ما لم تكن كل الأنشطة أو المراحل السابقة لهذه العملية قد أنجزت كلياً .

٦ – استحالة البدأ بمرحلة ما قبل انتهاء العملية التى تسبقها مباشرة .

٧ – التأكد من أن جميع العمليات والمراحل تحققت أو تقود إلى الأهداف المنشودة .

٨ – التأكد من عدم وجود فراغات أو حلقات عازلة .

ومراعاة النقاط السابقة فى جدولة ورسم الشبكة التى تلى التحليل والتخطيط يؤدى إلى نتائج هامة منها :

- إمكانية التوصل إلى فهم الموضوع بأبعاده الكلية قبل البدأ فى العمل ذاته .
- تعاون المسئولين العديدين وعملهم كفريق متجانس بغض النظر عن مواقعهم فى التسلسل التنظيمى .

وبذلك يمكن التوصل إلى المخرجات التالية فى مرحلة الجدولة ورسم الشبكة :

١ – جدولة المراحل على رسم الشبكة التى توضح ما يلى :
– المراحل الحرجة .
– أول تاريخ بدأ لكل عملية وآخر تاريخ نهاية لها .
– أول تاريخ بدأ لكل نشاط أو مرحلة وآخر تاريخ نهاية لها .
– مقدار الوقت الزائد لكل نشاط .

٢ – رسم خطى لكل نشاط أو مرحلة .

٣ – تحليل الموارد الذى يبين به كمية كل مورد يتطلب خلال فترة زمن النشاط .

٤ – التنبؤ بالسيولة النقدية المطلوبة عن طريق بيان مقدار المال المطلوب لكى يدفع لأداء العمليات فى المشروع ومقدار المال الذى سيأتى من الأداء .

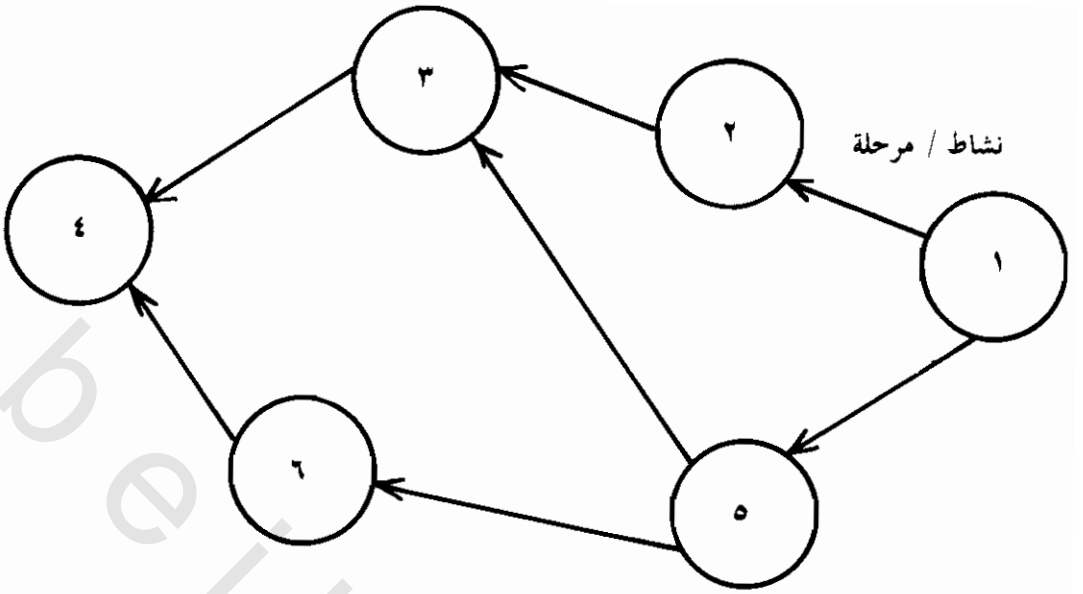
٥ – جدول دقيق للطلبات والتسليم يبين به تواريخ الطلب ومواعيد التسليم لكل طلب .

٦ – سجل أداء يومى للأنشطة والمهام فى كل يوم عمل .

وبذلك يبين تطوير رسم الشبكة اعتماد كل نشاط على الأنشطة الأخرى للمشروع ككل . ويوضح الرسم تتابع الأنشطة والعلاقات المتداخلة لها فى إطار المشروع .

والأسهم والدوائر التى تستخدم فى رسم الشبكة تصف تتابع العمل كما سبق توضيحه . فالسهم يمثل نشاط أو مرحلة والدائرة تمثل حدث أو عملية معينة والحدث أو العملية هو نقطة البدأ أو نقطة الانتهاء لمرحلة أو نشاط وتحدث فقط عندما تكون كل الأنشطة التى تسبقها قد اكتملت كما هو موضح فى الشكل التالى :

ففى الشكل السابق نجد أن نقطة البدأ للسهم المبين عليه كلمة نشاط أو مرحلة هو حدوث الحدث رقم ٢ . والحدث أو العملية رقم ٣ لا تحدث حتى ينتهى أو يكتمل العمل الممثل بالأسهم ٢ – ٣ ، ٥ – ٣ . أى أن العمل الممثل بواسطة النشاط من ٣ – ٤ لا يمكن أن يبدأ إلا بعد انتهاء الأحداث أو العمليات المرقمة ٢ – ٣ ، ٥ – ٣ .



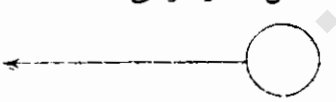
شكل ١٦ - ٥ رسم الشبكة

وبذلك فإنه يجب اعتبار مايلى عند تطوير رسم الشبكة .

١ - كل سهم يمثل وحدة عمل ويشار إليه بنشاط أو مرحلة .

شكل ١٦ - ٦ السهم الذى يمثل المرحلة

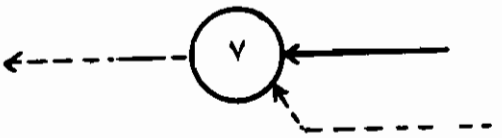
٢ - الحدث أو العملية يمثل بدائرة وهى نقطة البدأ أو الانتهاء لنشاط أو مرحلة ما .



شكل ١٦ - ٧ الدائرة كنقطة البدء أو الانتهاء للمرحلة

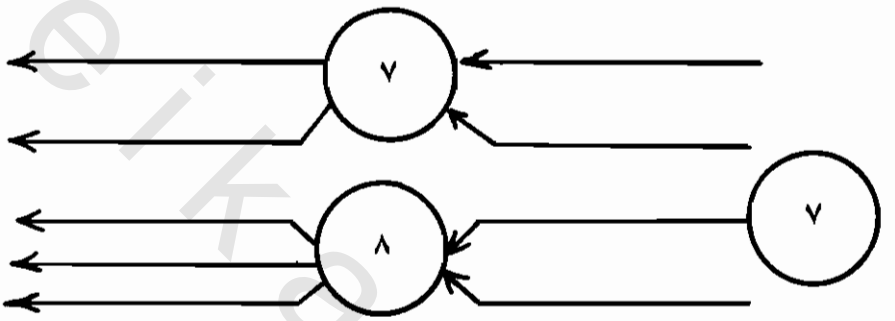
٣ - كل مرحلة أو نشاط تعتمد كلياً على المرحلة السابقة ولا يمكن أن تبدأ إلا بعد اكتمال المراحل أو الأنشطة السابقة .

obeikandl.com



شكل ١٦ - ٨ اعتماد المراحل بعضها على بعض

٤ - كل المراحل أو الأنشطة التى تبدأ بنفس الحدث أو العملية تعتمد على ما سبقها . ويمكن أن تبدأ حتى اكتمال الأحداث السابقة التى تؤثر على هذا الحدث .



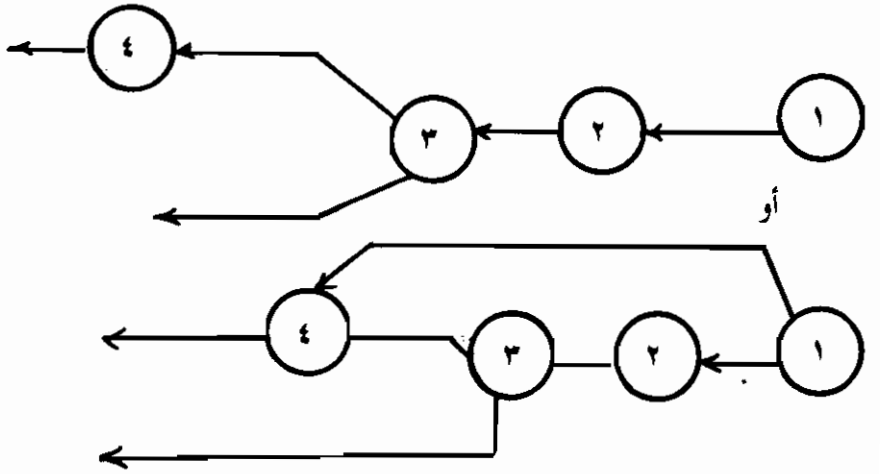
شكل ١٦ - ٩ اعتماد الحدث على ما سبقه من أحداث

أى أن الأنشطة أو المراحل التى تبدأ بالأحداث أرقام ٧ ، ٨ لا يمكن أن تبدأ إلا بعد اكتمال الأحداث السابقة لها والمؤثرة عليها .

٥ - لكل مرحلة أو نشاط نقطة بدأ ونقطةُ انتهاء أو اكتمال واحدة . وعند رسم سهم ما يجب الإجابة على الأسئلة التالية :

* ما هى المراحل أو الأنشطة التى يجب أن تكتمل قبل البدأ فى هذا النشاط ؟ وتوضح العملية أو الحدث التى تبدأ منه المرحلة أو النشاط .

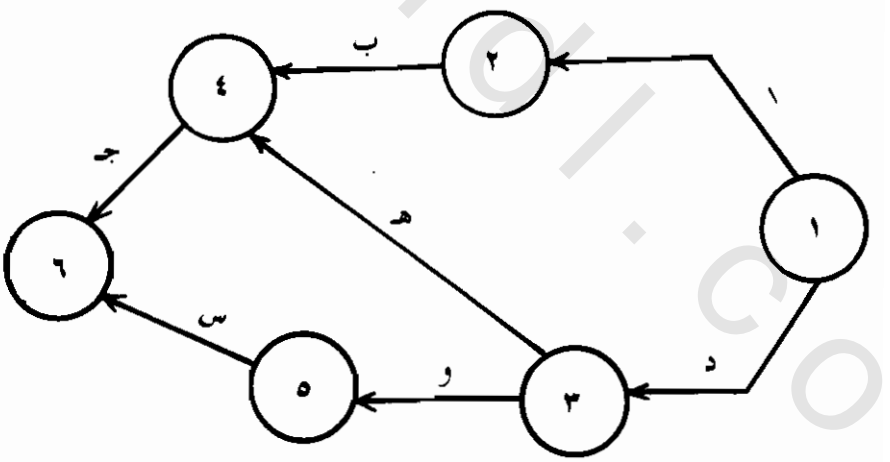
* ما هى المراحل أو الأنشطة التى يمكن البدأ منها إذا لم يكتمل هذا النشاط ؟ ويبين ذلك فى أى عملية أو حدث يجب أن يدخل هذا النشاط .



شكل ١٦ – ١٠ نقاط البدء والنهاية لكل مرحلة

٦ – لا تصف الشبكة العلاقات الزمنية فحسب بل تصف أيضاً أى علاقات تعتمد على بعضها البعض . كما أن أطوال أسهم الأنشطة أو المراحل ليس لها علاقة بمقدار الزمن المستغرق كما أن النشاطين الذين يبدأن من نفس العملية أو الحدث قد يبدأن تلقائياً بالضرورة .

والشكل التالى يبين أن النشاطين أ ، د يعتبران مستقلين كما قد يحدثان فى نفس الوقت أيضاً .



شكل ١٦ – ١١ استقلال الأنشطة أو حدوثها فى نفس الوقت

٧ – يجب ترقيم الأحداث والأنشطة برموز مميزة لكل منهما حيث يمكن تعريف وتتابع كل حدث وكل نشاط كما سبق توضيحه فى الأشكال السابقة .

٨ – يجب أن يكون لأى مشروع بداية تبدأ بحدث أو عملية واحدة كما يجب أن يكون له نهاية تتمثل فى عملية واحدة فقط . وتمثل الأحداث والأنشطة بين نقاط البداية والنهاية المسار الشبكى للمشروع ككل .

obeikandl.com

مرحلة التقدير الزمنى

وفى مرحلة جدوله رسم الشبكة كما سبق شرحه يجب بيان التقديرات الزمنية بوضوح فكل نشاط أو مرحلة تستغرق زمناً معيناً باستثناء الأنشطة الوهمية بالطبع . من ذلك يجب تحديد الوقت اللازم لإتمام كل نشاط أو مرحلة من أنشطة المشروع بحيث :

* تتضمن جميع التفصيلات الزمنية بالنسبة للعملية .
* ترتبط بالواقع بقدر الإمكان .
* التعبير بوحدات زمنية واحدة فى جميع أنشطة المشروع أو البرنامج (ساعة / يوم / أسبوع / شهر / سنة) .

ويقوم بتقدير هذا الوقت الشخص المسئول عن المشروع الذى يلم إلماماً تاماً بتفاصيل العمليات . ويقدر الزمن بعدة طرق منها مايلى :

١ – تقدير زمن الأنشطة أو المراحل عن طريق إعداد مايلى :

(أ) تقدير متفائل Optimistic Time يمثل الحد الأدنى من الزمن الذى يستغرقه نشاط ما لو سارت الأمور كما هو مخطط لذلك .

(ب) تقدير متشائم Pessimistic Time يمثل الوقت الأقصى لإجراء النشاط أى الزمن الذى يستغرقه النشاط أو المرحلة وخاصة إذا لم يسير التخطيط كما حدد من قبل .

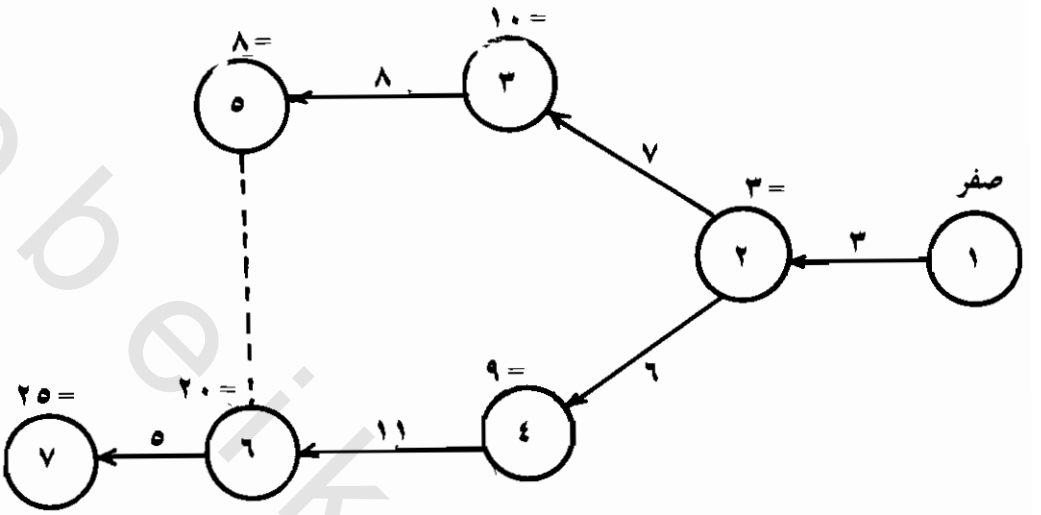
(جـ) تقدير الوقت الأكثر احتمالا Most Likely Time من سواه الذى يمثل الرؤية الواقعية لتحقيق عملية أو حدث ما وهو الزمن الممكن اختياره عندما لا يكون هناك سوى اختيار واحد فقط .

من هذه التقديرات الثلاثة يمكن حساب متوسط الوقت المتوقع إحصائياً لإنجاز عملية أو حدث ما كما يلى :

$$\text{الوقت المتوقع} = \frac{\text{التقدير المتفائل} + ٤ \text{ (التقدير الأكثر احتمالا)} + \text{التقدير المتشائم}}{٦}$$

والنتيجة من هذه المعادلة الإحصائية تمثل متوسط الوقت الذى يسجل مع السهم للنشاط المعين .

٢ – تقدير زمن العمليات بعد الانتهاء من تقدير زمن المراحل كما يمثله الشكل التالى :



شكل ١٦ – ١٢ تقدير زمن العمليات

يلاحظ فى الشكل السابق ما يلى :

– إن المهلة الزمنية لبلوغ العملية ١ هى صفر أى أن العملية ١ تساوى صفر .

– إن النشاط أو المرحلة ١ – ٢ التى تربط العملية ١ بالعملية ٢ تستغرق زمناً قدره ٣ أسابيع إذا كانت وحدة الزمن المستخدمة تساوى أسبوعاً . وبالتالى فمن الممكن التنبؤ ببلوغ العملية ٢ بعد ثلاثة أسابيع من بدأ العمل .

– انطلاقاً من نفس القاعدة يمكن حساب الزمن المتوقع لكل من العمليات ٣ ، ٤ ، ٥ كما يلى :

العملية ٣ = ٣ + ٧ = ١٠

العملية ٤ = ٣ + ٦ = ٩

العملية ٥ = ١٠ + ٨ = ١٨

- توضح الشبكة أن جميع المراحل السابقة للعملية ٦ يجب أن تنتهى قبل الوصول إلى هذه العملية . وهناك طريقان لابد من اجتيازهما لبلوغ هذه العملية . الطريق الذى يستغرق وقتاً أطول هو الطريق الذى يمثل أقرب زمن يمكن فيه الوصول إلى هذه العملية (٦) ومعنى هذا أن الزمن المتوقع بالنسبة للعملية ٦ هو ٢٠ أسبوعاً وليس ١٨ وهكذا يقدر الزمن المتوقع بالنسبة للعملية رقم (٧) .
٧ = ٢٠ + ٥ = ٢٥ أسبوعاً .

٣ – تقدير الزمن الجدى عن طريق تحديد أبعد زمن لا أقرب زمن يساعد فى بلوغ عملية ما أو نهاية الحدث فى مهلة زمنية محددة سلفاً ويرمز لذلك بالزمن الأبعد أو الزمن الحدى الذى يمثل الزمن الأدنى الذى يأمل من خلال بلوغ عملية محددة عند احترام المهلو الزمنية المطلوبة فى نهاية العمل كله . ويقدر ذلك الزمن استناداً إلى تقديرات الزمن النهائية الخاصة بالمراحل والعمليات . وأن حساب الزمن الحدى يقدر على أساس أكبر زمن تستغرقه عدة مراحل للوصول لمرحلة مشتركة .

٤ – تقدير زمن الترجح وهو إما أن يكون موجباً أو سالباً أو معدوماً تبعاً لقيمة كل من الزمن الحدى وزمن العملية ولكن أهمية تقدير زمن الترجح ترجع إلى أنه يكشف عن العمليات التى تملك وفرة فى الوقت وبالتالى يمكن استخدام مواردها الفائضة فى مجالات أخرى كما يبين القطاعات الخطرة التى يكون ترجحها معدوماً أو سالبا كما يلى :

* الترجح الموجب يدل على تقدم مسبق على ما هو مقرر فى المشروع أى وجود وفرة فى الوقت .
* الترجح السالب يدل على تأخر فى المشروع أى نقص فى الوقت .
* الترجح المعدوم يدل على أن الأداء ضمن حدود الوقت اللازم تماماً أى فى التوقيت المناسب لذلك .

٥ – تقدير المسار الحرج Critical Path حيث أن قيمة ترجح عملية معينة هى التى تقيس مدى كون هذه العملية حرجة وكلما كان الترجح ضعيفاً كانت العملية حرجة أكثر .

ويلاحظ أن التقديرات الزمنية على الشبكة تبين مسارات عديدة تقود من المرحلة

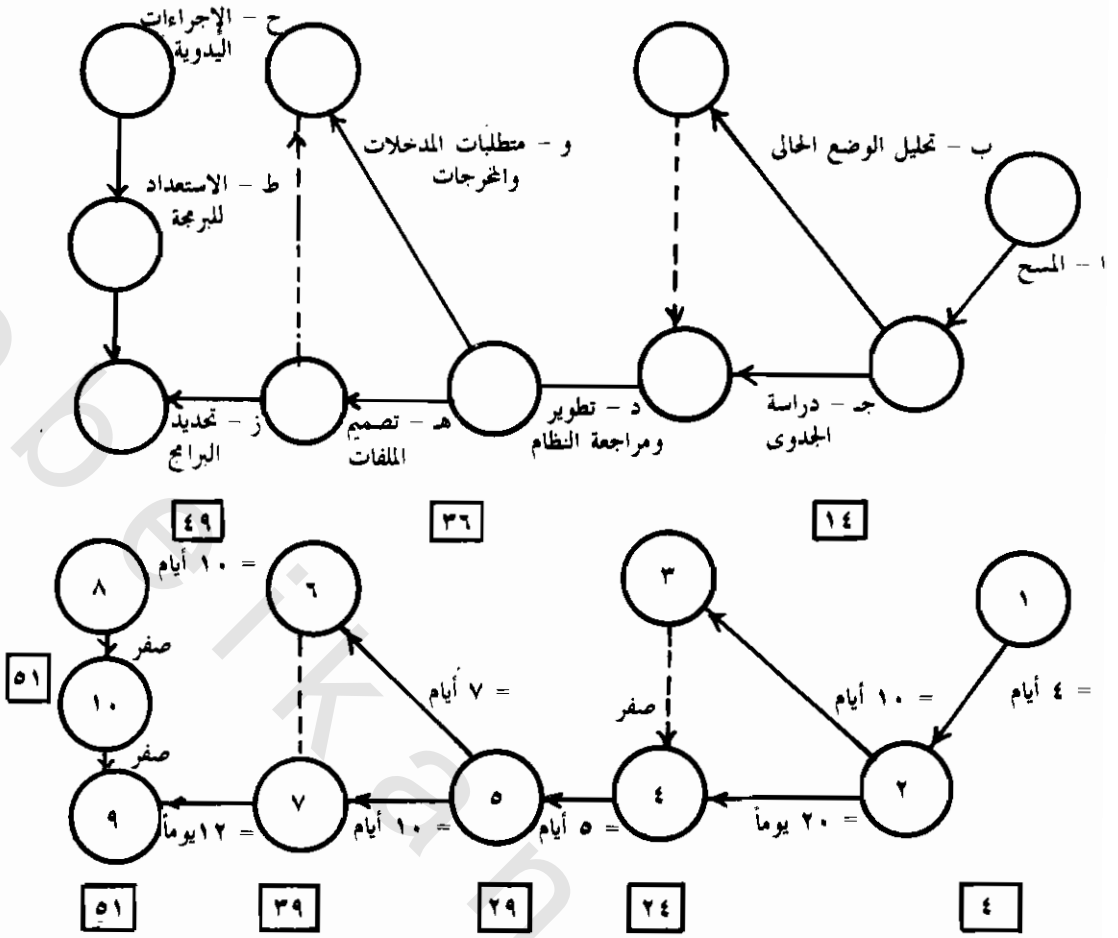
الأولى إلى المرحلة الأخيرة وهذه المسارات ليست كلها حرجة بمقدار وأحد بل قد يكون أحدها حرجاً أكثر من سواه وهو الذى يطلق عليه المسار الحرج . والمسار الحرج يعتبر أطول مسار بدءاً من المرحلة الأولى وانتهاءاً بالمرحلة الأخيرة .

كما أن أى تأخر فى الزمن لإحدى المراحل الواقعة على هذا المسار الحرج يؤخر الوصول إلى المرحلة النهائية بنفس المقدار . ويساعد تحديد المسار الحرج على شبكة البرنامج أو المشروع فى إمكانية إجراء أى تعديل ما على بعض مراحله عن طريق نقل قسم من الموارد المتوفرة من المراحل ذات الترجحات الموجبة إلى المراحل ذات المسار الحرج وبذلك يمكن إعادة تخصيص الموارد .

والشكل التالى يبين جدول ورسم توضيحى طريقة المسار الحرج لمشروع تصميم نظام معلومات لإحدى المنظمات .

جدول ١٦ - ٣ المسار الحرج لمشروع تقييم نظام المعلومات

الأنشطة	الخطوات السابقة	وقت الانتهاء أيام
(أ) المسح المبدئى	—	٤
(ب) دراسة الجدوى	أ	٢٠
(جـ) تحليل النظام المالى	أ	١٠
(د) تطوير ومراجعة النظام	ب ، جـ	٥
(هـ) إعداد مواصفات الملفات	—	١٠
(و) إعداد متطلبات النظام من المدخلات والمخرجات .	د	٧
(ز) تحديد البرامج	ه ، و	١٢
(ح) تطوير الإجراءات اليدوية	و	١٠
(ط) الاستعداد للبرمجة	ح	—



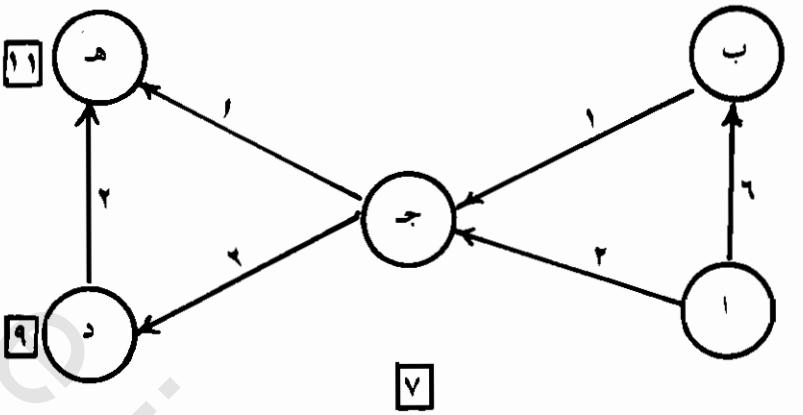
شكل ١٦ – ١٣ الرسم الشبكى لطريقة المسار الحرج

يتضح من الشكل السابق أن المسار الحرج لمشروع تصميم نظام معلومات فى إحدى المنظمات يستغرق ٥١ يوم عمل كامل .

مثال آخر يمكن ذكره فيما يتصل باستخدام طريقة المسار الحرج فى تجهيز المعلومات أو إدخال الحاسب الآلى أو تحسين إحدى الطرق المستخدمة ... الخ . ويعبر عن ذلك بالرسم الشبكى رقم ١٦ – ١٤ :

هذا الشكل يوضح تتابع الأنشطة والعلاقات بينها والوقت المتوقع أن يستغرقه كل نشاط معين . وتعتبر طريقة المسار الحرج أكثر الطرق التى يستغرقها الوقت من أول

خطوة بدأ لآخر خطوة فى ذلك . ويمثل هذا المسار كما يلى أ – ب – جـ – د – هـ كما هو موضح فى الشكل السابق وهو يمثل أطول فترة زمنية مطلوبة للانتهاء من المشروع إذا أمكن تحقيق الوقت المستغرق لكل نشاط .



شكل ١٦ – ١٤ استخدام المسار الحرج فى تجهيز المعلومات

وإذا صعب تقدير أى من الأوقات المتوقعة مع المسار الحرج فسوف يتعطل بالطبع وقت الانتهاء من المشروع . وإذا أمكن تقليل الوقت المطلوب لانتهاء من أنشطة المشروع فى اطار المسار الحرج فسوف يمكن الانتهاء من المشروع فى زمن مبكر .

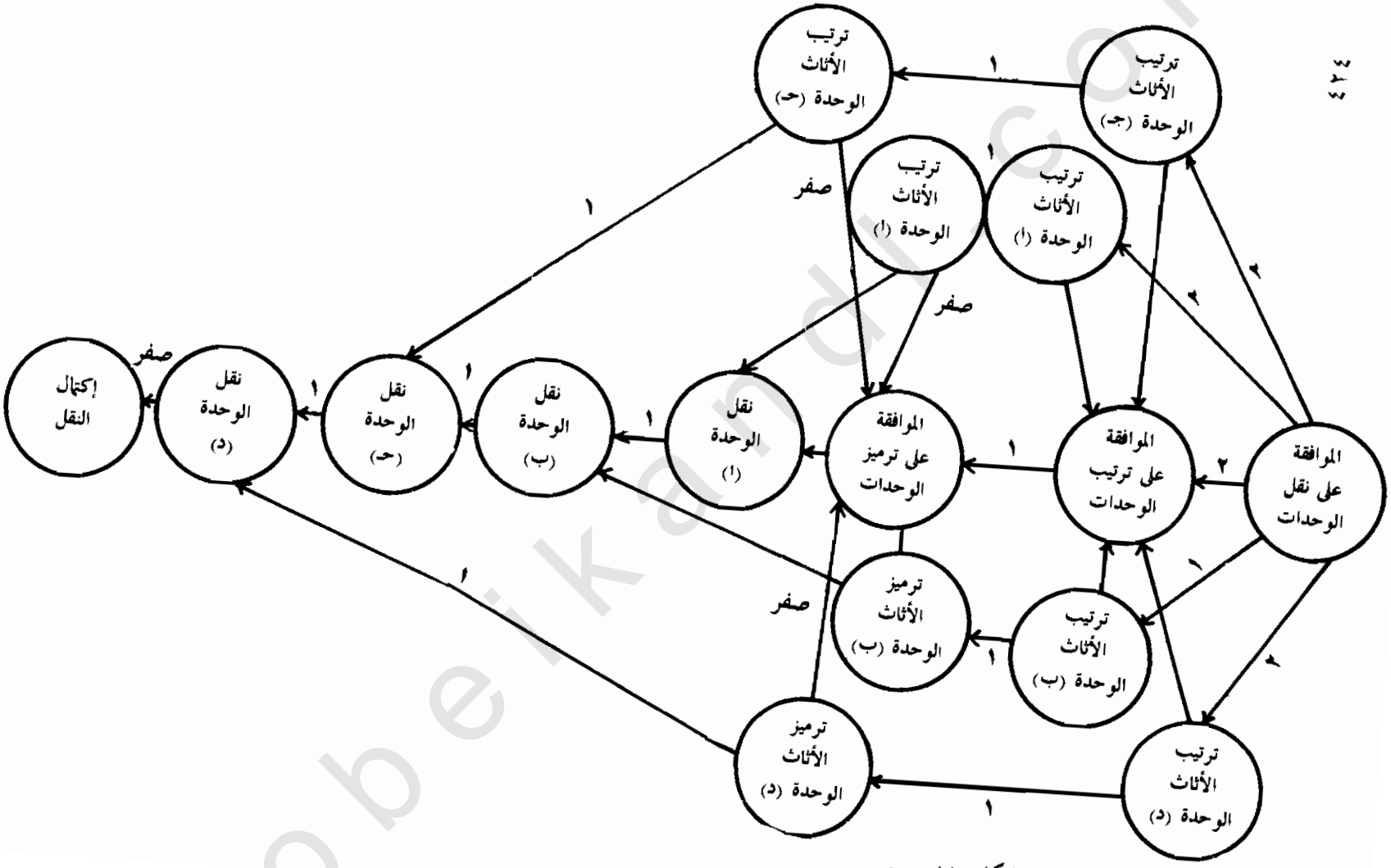
والمسار الحرج فى الشكل السابق المتضمن إنجاز كل الأنشطة الضرورية للانتهاء من المشروع يتدفق من أ إلى ب إلى جـ إلى د إلى هـ وتتطلب الفترات الزمنية مدة إجمالية مقدارها ١١ يوماً أو أسبوعاً . وأى تأخير فى هذه الأنشطة سوف يؤثر على اكتمال المشروع ويؤخره بالتالى . على أنه يمكن ملاحظة أن النشاط من أ إلى جـ سوف يتأخر عملياً ٥ وحدات زمنية بدون التأثير على تأخير المشروع حيث أن الأنشطة من أ إلى ب إلى جـ تتطلب ٧ وحدات زمنية ولا يستطيع المشروع أن يتقدم ويتعدى العملية جـ إلا بعد الانتهاء من ذلك . وعلى ذلك فإن نقاط الالتقاء الرئيسية والممثلة بـ جـ ، د ، هـ تعمل كنقاط للاستخدام مع جدوله قصيرة للمراحل .

نفس الأسلوب الشبكى الذى طبق فى طريقة المسار الحرج يمكن أن يستخدم أيضا فى إعداد شبكة بيرت التى تتطلب لجدوله التوقيتات الزمنية والموارد والجهود المتاحة لأى

مشروع أو برنامج عمل معين . فقد ينبثق من المكتبة برنامج ما لنقل الأثاث والكتب إلى مبنى جديد أو مشروع لإنشاء إدارة للحاسب الآلى أو لمركزية المحفوظات .... الخ . وتسهم خرائط بيرت فى التخطيط والمراجعة الفعلية لمثل هذه المشروعات والبرامج . وبذلك يمكن التكهن بأى صعاب أو مشاكل قد تعترض التنفيذ فى الوقت المناسب . وبذلك يمكن تجنب أى تأخير غير متوقع للوصول إلى الأهداف المبتغاة .

والشكل رقم ١٦ – ١٥ يبين خريطة شبكة بيرت فيما يتعلق بمشروع نقل أثاث أو كتب إلى مبنى جديد للمكتبة أو مركز المعلومات .

إن خريطة شبكة بيرت رقم ١٦ – ١٥ توضح كيفية نقل أثاث وكتب إحدى المكتبات إلى أحد الفروع الجديدة . وتبين أن مشروع أو برنامج النقل يتم على مراحل متتابعة لتجنب أى تأخير أو انقطاع فى أعمال المكتبة أثناء عملية النقل . وفى كل أسبوع تحدد مجموعات الأثاث والكتب المتصلة معاً والتى تبين فى الخريطة باسم الوحدة أ ، ب ، جـ ، د وتنقل إلى المبنى أو الفرع الجديد . وقد ظهر واضحاً على الخريطة الأحداث الرئيسية التى تبدأ بالموافقة على نقل الوحدات حتى اكتمال المشروع . كما أن الموافقة على ترتيب الوحدات يجب أن تنسق بواسطة الوحدات المعينة حتى يمكن أن توضح للمسئولين على النقل كيفية ترتيب الكتب والأثاث فى الموقع الجديد وترمز الكتب والأثاث طبقا للترتيب والوحدة المعينة . كما أن الأرقام المبينة على الخريطة توضح أوقات الأنشطة المتوقع أسبوعياً . أما الأنشطة المعلم عليها فإنها توضح حدث ما يتبع حدث آخر بدون أى وقت ضائع أو المسار الحرج فيوضح بواسطة الأسهم المستقيمة .


ترتيب الأثاث الوحدة (جـ)
ترتيب الأثاث الوحدة (حـ)
ترتيب الأثاث الوحدة (أ)
ترتيب الأثاث الوحدة (أ)
ترتيب الأثاث الوحدة (ب)
ترتيب الأثاث الوحدة (د)
ترميز الأثاث الوحدة (ب)
ترميز الأثاث الوحدة (د)
الموافقة على نقل الوحدات
الموافقة على ترتيب الوحدات
الموافقة على ترميز الوحدات
نقل الوحدة (أ)
نقل الوحدة (ب)
نقل الوحدة (حـ)
نقل الوحدة (د)
إكتمال النقل
١
٢
صفر

شكل ١٦ – ٩

مرحلة الرقابة والمراجعة

تمد هذه المرحلة مدير المشروع أو البرنامج بالتقارير التى تبين الوضع الشامل للمشروع أو البرنامج ووضع كل عملية أو نشاط من أنشطته على حدة كما توفر المعلومات التى تعكس حالة التكاليف والمصروفات .

وحيث أن تنفيذ عمليات المشروع أو البرنامج يتطلب القيام من وقت لآخر بتقدير للموقف يوضح مقدار ما حقق . وإدخال هذه المعلومات من جديد إلى بيانات الشبكة حتى يمكن إعادة التقدير مرة أخرى على هذا الأساس .

وفى مرحلة المراجعة أو الرقابة على المشروع يجب الإجابة على الأسئلة التالية :

١ – هل هناك فارق زمنى بين سير الأعمال كما تنبأ به المشروع وبين التنفيذ الفعلى له فى الوقت الذى يجرى فيه تقدير الموقف ؟

٢ – هل من المفروض تغيير المعطيات الأساسية فى المشروع بحيث تأخذ فى الاعتبار عناصر جديدة لم يتنبأ بها فى البداية ؟

٣ – ما هى القرارات الواجب اتخاذها حتى يمكن تصحيح الأوضاع للسير على نهج العمليات الحرجة أو إلغاء الترجحات السابقة التى أحدثتها التواريخ التعاقدية الحرجة ؟

إن الإجابة على مثل هذه الأسئلة يوضح لنا أن نظام التحليل الشبكى يقوم بدور المراجعة أو الرقابة . ففى كل فترة من فترات المشروع يمكن للمسئولين من مراجعة الأحداث والمراحل أو الأنشطة وتحديد ما يجب إتمامه من أحداث سريعة . ويبين التقدير والحساب الزمنى للإدارة مناطق الأمان والاستقرار حيث أن الترجحات تكون موجبة أى ما يسمح بوضع سياسة جديدة تقضى بنقل الوسائل والموارد وإعادة تخصيصها من بعض العمليات إلى العمليات الحرجة أو تغيير من منطق الشبكة وتتابعها وهكذا .

وتعتمد مرحلة المراجعة أو الرقابة على تجميع البيانات التى تدخل فى النظام مثل :

– الإضافات الخاصة بالأنشطة الجديدة للمشروع .

- التغييرات المتعلقة بالتوقيتات أو المراحل .
- تواريخ البدء الفعلية للأنشطة .
- تواريخ الانتهاء الفعلية أو أى اكتمال جزئى لأى نشاط .

أما مخرجات مرحلة المراجعة والرقابة فتتمثل فيما يلى :

* تقارير تبين حالة الوقت
* الجداول المراجعة
* الرسوم الخطية المراجعة
* تحليلات بالموارد المراجعة
* تنبؤات بالتدفق النقدى بعد مراجعتها
* سجلات الأداء اليومية المراجعة
* جداول الطلب والتسليم المراجعة
* تقارير تكاليف العمليات

obeikandl.com

المراجـــع

1. Duggan, Maryann, "Library Network Analysis and Planning" Special libraries, V.2 (1969) p.157-175.
2. Marks, Norton E, Taylor, H. Lyndon et al. CPM/PERT: A Diagrammatic Scheduling Procedure (Austim: Bureau of Business Research, Uniersity of Texas, 1966).
3. The Network System (PERT/CPM). (New York: Booz, Allen Hamilton, Inc., 1968).
4. Ryan, W.S. Network Analysis in Forming a New Organization, (London: HMSO, 1967).

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل السابع عشر

عملية تطوير النظم

أو دورة حياتها

المحتويات

المقدمـــــة

اتجاهات عملية تطوير النظم

مراحل عملية تطوير النظم

مرحلة التفسير أو الدراسة

- تحليل متطلبات النظام
- التخطيط التمهيدى للنظام
- توصيف النظام

مرحلة التطويـــر

- التصميم التمهيدى
- التصميم التفصيلى
- البرمجة والترقيم والاختبار
- التحويل والتنفيذ
- اختبار الصحة
- اختبار القبول

obeikandl.com

مرحلة المراجعة والصيانة

- مراجعة النظام والإشراف عليه
- صيانة الأجهزة والبرامج
- إدارة مكونات النظام

المراجـــع

obeikandl.com

المقـــــدمة

فى الفصول السابقة من هذا الجزء استعرضنا بعض الأساليب الإدارية المختلفة التى يمكن الاستفادة بها فى إدارة المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات ، ومن الملاحظ أن الإدارة الحديثة تعمل فى إطار مدخل النظم الذى يراعى الكليات النابعة من الأجزاء أو المكونات الفرعية المترابطة معا لتحقيق الأهداف المحددة . من هذا المنطلق فإننا نلاحظ أن النظم القائمة أو المطورة تؤدى دوراً أساسياً وبذلك يجب التفاعل مع تطوير النظم والتعامل مع عملية التطوير كأحد الأساليب الإدارية المتطورة التى تستخدم كل أو معظم الأساليب الإدارية سواء كانت أساليب كمية أو كيفية .

وتعتبر عملية تطوير النظم أو دورة حياة النظم System Life Cycle عملية مستمرة لا تنتهى بإنشاء النظام فحسب ، بل أنها تستمر خلال التطوير اللاحق أو التحويل إلى نظام آخر .

وتعتبر المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات من المؤسسات الثقافية أو التعليمية أو العلمية التى يحتاج العمل فيها إلى تطوير كثير من أنشطتها أو نظمها أو إلى التزود بهذه النظم لتسهيل أعمالها ومهامها . وبذلك يجب أن تتفهم إدارة المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات الحديث عملية تطوير النظم أو دورة حياتها حتى يمكنها أن تدير أنشطتها بفعالية وكفاءة . علما بأن حداثة وتطور العمل فى المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات يرتكز على استخدام تكنولوجيا المعلومات المتقدمة كنظم الحاسبات الآلية أو المصغرات الفيلمية التى تشغل بصورة مستقلة أو موزعة وتتطلب مساندة فنية لبرامجها وأجهزتها .

ومن الملاحظ أن أى نظام له دورة حياة تشتمل على ثلاثة مراحل أساسية تتمثل فى الدراسة والتطوير والمراجعة أو الصيانة . وفى خلال مرحلة الدراسة أو التفسير يخطط النظام وتقدر ميزانياته وجداوله . بينما نجد أنه فى مرحلة التطوير يتم تحويل متطلبات النظام إلى برامج تطبيقية يستخدم فى إنتاجها الطرق الملائمة الخاصة بالتصميم والترميز

والاختبار . أما فى مرحلة المراجعة أو الصيانة فإن المشاكل والصعاب التى تظهر فى تشغيل النظام تصلح وتعزز بصفة مستمرة حتى يمكن تعديل النظام بما يتفق مع حاجة المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات .

وقد أصبحت النظم المبنية على تكنولوجيا المعلومات من المحاور الجوهرية التى تؤثر على تقرير معالم التطوير المسببة فى نجاح النظام . وتشتمل عملية تطوير النظم أو عملية التزود بالنظم الجاهزة على بعض المشاكل . ففى أوائل الستينيات من هذا القرن كانت تكلفة التطوير تمثل جزءاً أو نسبة بسيطة من التكلفة الإجمالية للنظم المعتمدة على الحاسبات الآلية وغيرها من الأجهزة التى كانت ذات تكاليف باهظة إلى حد كبير . وبذلك اقتصر جهد الإدارة على رقابة تكلفة الأجهزة .

إلا أنه ببزوغ الميكرو الكترونيات المعاصرة انخفضت تكاليف الأجهزة إلى حد كبير وارتفعت تكاليف تطوير النظم حيث أنها تطلب جهدا بشريا مكثفا وهو العامل الحاسم فى ارتفاع التكلفة .

اتجاهات عملية تطوير النظم

ترتبط اتجاهات عملية تطوير النظم فى المكتبات أو مراكز التوثيق والمعلومات بصورة متوازية مع اتجاهات معالجة البيانات التقليدية . ففى الماضى استخدمت المكتبات أو مراكز التوثيق النظم الالكترونية المبينة على أساليب الحزم أو الدفعات Batch فى عمليات التزويد وإدارة المسلسلات والرقابة على الإعارة . أما فى الوقت الحاضر فقد ارتبطت هذه النظم بالإدخال والتحرير المباشر للبيانات مما أدى إلى تحويلها إلى جيل جديد من النظم المباشرة التى تتفاعل أو تطور داخليا أو تتوفر من خلال بيوت الخبرة وشركات تطوير النظم التى تسوق بهدف الربح . وهذه النظم الجاهزة المسوقة تجاريا تعتبر أكثر انتشارا وزيوعا من النظم التى تطور داخليا بسبب رخصها أو انخفاض تكلفتها .

وحتى الآن لا يتوفر لبيئة معالجة البيانات مفاهيم محددة توضح النظم ومنتجاتها . فعلى سبيل المثال لا الحصر نجد أن الفهرس المباشر الوصول Online Catalog قد يفهم ويتقبل من قبل المستخدمين بسبب سهولة وبساطة استخدامه . وقد تتوفر نظم جاهزة تؤكد السهولة والبساطة وخاصة لمداخل الاستفسار على شاشات الطرفيات أو للغات البحث .

وعلى الرغم من هذه التحسينات المطورة مازالت الحاجة ملحة لها فى تعزيز النظم وتعديلها وإخراج نظم جديدة لإدارة المسلسلات وتطوير الفهارس المباشرة الوصول المبنية على وصول القرارات إليها واستخدام طرق البحث المختلفة لاسترجاع الوثائق والبيانات وتلخيصها وتكشيفها وبثها آليا .

مراحل عملية تطوير النظم

يتوفر عديد من الأساليب المختلفة التى تساعد الإداريين والمخططين فى تطوير النظم التى يحتاجون إليها . وتمر عملية التطوير بمراحل عديدة تتنوع من نظام لآخر ومن بيئة لأخرى إلا أننا يمكن تجميع هذه المراحل فى ثلاثة مراحل أساسية ترتبط بعملية التطوير أو دورة حياة النظام .

وهذه المراحل هى :

- مرحلة الدراسة أو التفسير .
- مرحلة التطوير أو التصميم والبرمجة والتحويل والتنفيذ .
- مرحلة المراجعة أو الصيانة اللاحقة .

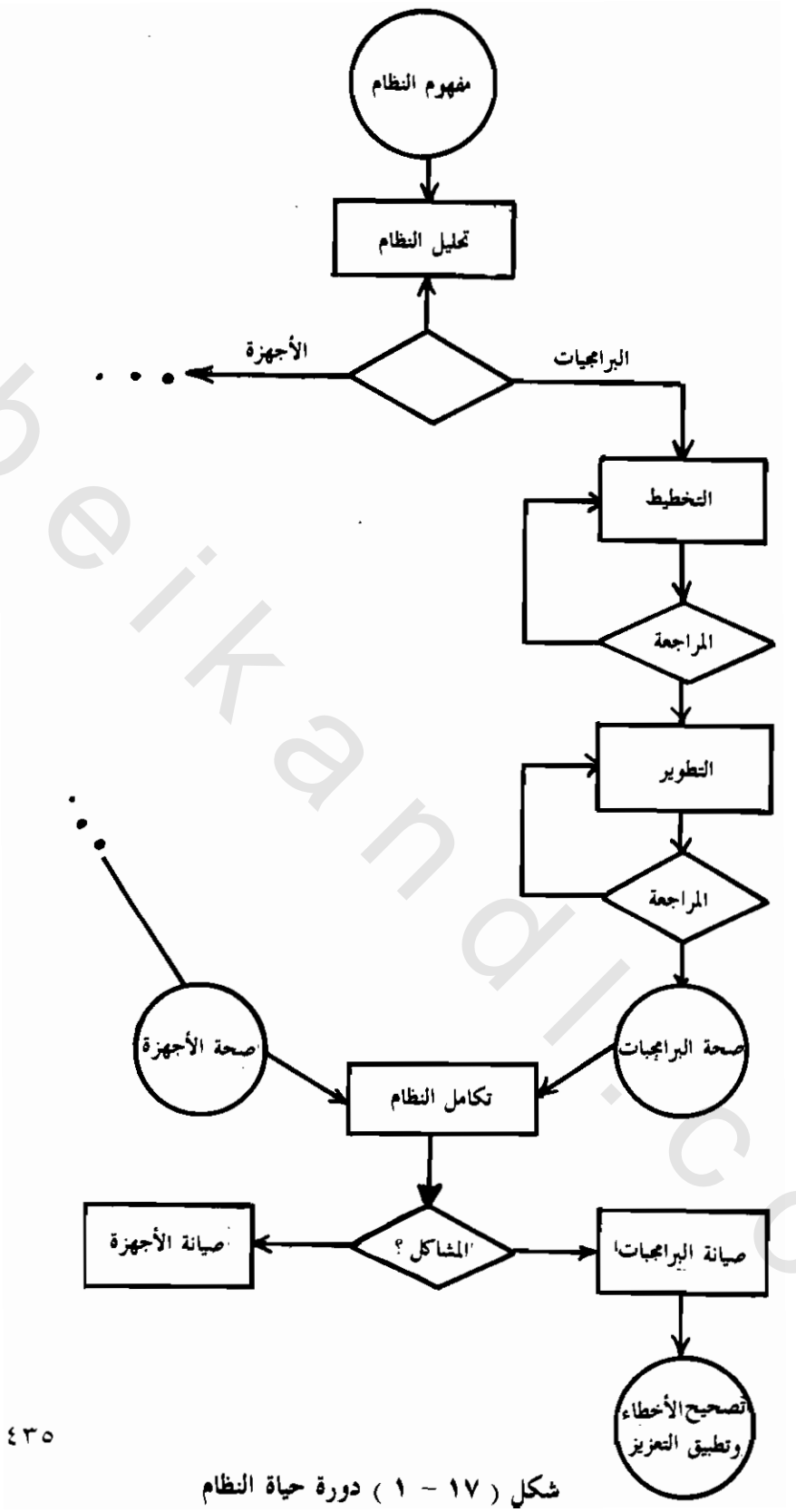
ويفسر المدخل المستخدم فى كل مرحلة من المراحل السابقة ، المهام والخطوات التى يجب أن تندرج فى إطار كل مرحلة كما يتضمن إعداد الجداول التطبيقية ومراجعة التقدم .

وتؤكد الأساليب المستخدمة المفاهيم التالية :

- توفير الأساليب المنظمة لتحقيق كل مهمة فى كل مرحلة .
- أداء مهمتى التفسير والتصميم قبل أداء مهمة التنفيذ والاختبار .
- تطوير توثيق كامل وحديث خلال دورة حياة النظام .

وإنتاج وثيقة مستقلة لكل مرحلة تصبح بعدئذ المرتكز الذى تعتمد عليه المرحلة التالية . وتشتمل هذه الوثيقة على تقدير الجهد المطلوب لإكمال المرحلة التالية .

والشكل التالى يوضح عملية تدفق الإجراءات فى إطار النظام أثناء دورة حياته . ويلاحظ من هذا الشكل أن المهام الرئيسية تراجع باستمرار خلال دورة حياة كل مرحلة من مراحل النظام . وتشتمل كل مرحلة على كثير من المهام والإجراءات والمراجعة الداخلية المستمرة .



شكل (١٧ - ١) دورة حياة النظام

obeikandl.com

مرحلة الدراسة أو التفسير

قد يطلق على هذه المرحلة فى إطار بعض المداخل التى تتعرض لدراسة «دورة حياة النظام » بمرحلة التخطيط أو التحليل . وتصمم هذه المرحلة لتحقيق مايلى :

- تحديد أهداف النظام وتعريفها .
- تقرير جدوى النظام .
- تطوير استراتيجية وسياسة واضحة نحو تحقيق الأهداف .
- تقدير التكلفة وجدولة الوقت الخاص بإنشاء النظام .

وتشتمل هذه المرحلة على مهام ثلاثة هى :

* تحليل متطلبات النظام من الأجهزة والبرامج .
* التخطيط التمهيدى للنظام فيما يرتبط بالمجال والبيئة وتقدير التكاليف وجدولة الوقت وإعداد الاستراتيجية .
* توصيف النظام وتحديد أهداف ومواصفات البرامج والخطط النهائية .

وفيما يلى استعراض سريع لكل من هذه المهام الثلاثة :

١ - تحليل متطلبات النظام :

تبدأ مرحلة الدراسة بمحاولة التعرف على مجال الوظائف والأداء الفنى المطلوب أن يقوم به النظام المقترح فى المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات .

أما معالم تحليل متطلبات النظام فإنها تتحدد فى الخطوات التالية :

(ا) تحليل مجال العمل :

- تحليل الهيكل التنظيمى .
- تجميع الوثائق والدراسات السابقة المرتبطة بالتنظيمات الإدارية ودراسات الجدوى للمشروعات المختلفة ... الخ .

- تجميع عينات من نماذج أو استمارات ملأ البيانات المستخدمة .
- تجميع بيانات عن نظام التوثيق الحالى وأدلة الإجراءات المتاحة .
- تجميع البيانات الإحصائية عن حجم ملفات الأوراق المتوفرة ومعدلات حركتها وتدفق المستندات والنماذج ومعدلات الأخطاء إن وجدت .

(ب) تجميع الآراء والحقائق عن طريق المقابلات :

وهناك نوعان من المقابلات هما :

١ - المقابلات الرسمية :

وتشتمل على ما يلى :

- تطوير قائمة تتضمن الأسئلة المطلوب إثارتها فى المقابلة وتسهم فى تنظيم المناقشات .
- جدولة المقابلات والأعلام عن مجالات التساؤل .
- القيام بالمقابلات وتوثيق نتائجها .

٢ - المقابلات غير الرسمية :

تتم هذه المقابلات بعد أداء المقابلات الرسمية وتهدف إلى اختبار صحة النتائج وتقويم أية تضارب إن وجد ومحاولة الحصول على تفاصيل أكثر .

(جـ) تحليل البيانات المجمعة :

وعند تحليل البيانات التى جمعت من قبل تتم مجموعة خطوات مثل :

- تقرير مصادر البيانات التى قد يحتاج إليها فى التطبيقات الأخرى .
- تحديد نوعية ومدى البيانات الموجزة والحاجة إليها .
- تحديد المخرجات من التقارير والكشوف والنتائج التى تنتج من قبل القيام بالتطبيق المعين .
- تحديد خصائص ملفات البيانات التى تتضمن عناصر البيانات وأنواع السجلات المنطقية أو التتابعية وعناصر التساؤل والبحث وعدد السجلات ومتطلبات الاستخدام .

obeikandl.com

- تطوير عملية المراجعة ومتطلباتها الواجب توفرها عند إدخال البيانات .
- مراجعة ملفات وتقارير التوثيق وتحديد أوجه القصور فيها وكيفية تلاشى ذلك مستقبلا .
- إعداد الرسومات التخطيطية وكتابة إجراءات تدفق العمل الحالى .
- إعادة توزيع تدفق إجراءات العمل الحالى المتصلة بالأحداث والحركات ، حيث يلاحظ أن كل حدث ينبع من حركة معينة يرتبط بمعلومات جديدة تتدفق باستمرار فى إطار النظام .
- تحليل حاجات الاتصالات المواقع المختلفة معاً ، حيث تتواجد عدة مواقع للنظام الواحد التى ترتبط معاً بواسطة الحاسب الآلى .

(د) تلخيص متطلبات المعلومات واستخداماتها :

وتفصل فى هذه الخطوة الأوجه المختلفة المرتبطة بتخطيط واتخاذ القرارات أو الرقابة على التصرفات أو المهام أو النظم الفرعية .

(هـ) تفسير أهداف التطبيق :

وتشتمل هذه الخطوة على التالى :

- وصف كيفية مخاطبة النظام لمشكلة معينة .
- تعريف مزايا النظام الجديد وتحديد عيوب النظام القديم .
- توضيح العناصر المختلفة التى لن يقوم النظام بأدائها .
- وصف معايير الأداء وتحسين فعالية التشغيل وإعادة توزيع التكاليف وتحسين جودة العمل .

(و) إعداد خطة عمل المرحلة التالية :

تعد خطة العمل للمرحلة التالية كما تحدد أهداف تصميم النظام الجديد .

(ز) إعداد وثيقة متطلبات النظام :

يعد تقرير أو وثيقة منفصلة تشتمل على متطلبات النظام البشرية والمادية والمساندة الفكرية ويستفاد فى هذا الصدد بمجموعة البيانات التى جمعت فى الخطوات السابقة .

(ح) بدء مرحلة تحديد أهداف تطوير النظام :

وفى هذا الإطار تنجز الأعمال التالية :

- تعريف القيود والمحددات التى قد تكمن فى اختيار بدائل النظام .
- تحديد البدائل الثانوية التى قد ينظر إليها بأنها غير مؤثرة إلى حد كبير .
- ترتيب أهداف كل تطبيق ومقارنة ذلك بالتكاليف .
- تعريف مكونات النظام الخاصة بالأجهزة والبرامج والمعلومات والقوى العاملة .. الخ

(ط) توصيف البدائل المتاحة :

- تطوير برنامج للتطبيق الجديد .
- استخدام نظم الكمبيوتر الحالية أو المضيفة أو التوسع فى النظم القائمة .
- الحصول على برامج تطبيقات مطورة من بيوت خبرة خارجية أو من الشركات المصنعة للأجهزة أو الحصول على نظم شمولية تشتمل على برامج وأجهزة وتعديلها أو استخدامها كما هى :
- التعاقد مع المتعهدين أو البائعين لإجراء التعديلات المحتاج إليها .
- تعديل المهام اليدوية التقليدية المتوفرة حاليا .

(ى) تعريف مجموعات بيانات الإدخال :

وتحديد عناصرها أو حقولها ونوعية البيانات المدخلة .

(ك) تعريف مجموعات الإخراج :

وتحديد الشكل الذى يظهر على الشاشة أو يطبع فى تقرير أو نموذج أو كشف ... الخ .

(ل) تعريف متطلبات تنظيم ملفات البيانات :

وتحد مكونات ملف البيانات من السجلات وترتيب عناصر السجل والتفاعل بين السجلات والملفات منطقيا .

(م) تحليل التكلفة والعائد :

مقارنة كل من التكاليف والعوائد الجارية فعلا مع البدائل المتوقعة لهذه التكاليف والعوائد فى المستقبل .

(ن) **توثيـق التطويـر** :

توثيق أهداف تطوير النظام طبقا لكل الخطوات التى تشتمل على البدائل واختيار البديل الأمثل الذى يوصى بتقريره .

إن استعراض الخطوات السابقة الواجب أداؤها فى تحليل متطلبات النظام ، يوضح بجلاء أن المسئولية المباشرة فى الأداء تقع على عاتق المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات الذى يخطط لإدخال أو تطوير أحد نظم التطبيق المحتاج إليها . ويعتبر من الضرورى أيضا تحديد المدى الخاص بالتعاون المستمد من قبل أحد المستشارين الخارجيين حتى ينعكس ذلك على نجاح النظام المطور .

وبذلك فسوف تفسر وتحلل متطلبات النظام الحالى فى هذه المهمة الرئيسية سواء كان ذلك يدويا أو مبنيا على استخدام الكمبيوتر . وهذا التفسير والتحليل يعرض فى تقرير أو وثيقة تشتمل على المحتويات الموضوعية التالية :

(ا) تحليل النظام الحالى :

١ – وصف النظام الحالى من حيث :
- سرد معالم النظام
- تحديد رسومات تدفق الإجراءات التشغيلية .
- تعريف خطوط الاتصال الداخلية فى موقع الأداء .
- تفسير البيانات التشغيلية .

٢ – تحليل المشكلات أو الاحتياجات .

٣ – تعريف الاعتبارات الخاصة .

ب) تعريف المتطلبات :

١ – أهداف تطبيق النظام المقترح .

٢ – وظائف النظام المحتاج إليها .

٣ – قيود الأداء .

٤ – قيود قاعدة البيانات .

٥ – متطلبات المعلومات .

obeikandl.com

(جـ) العوائد أو الفوائد المتوقعة :

١ – العوائد المحسوسة .

٢ – العوائد غير المحسوسة .

(د) توصيات التطوير :

١ – تقويم نظم وأساليب معالجة البيانات .

٢ – تحديد مجال المرحلة التالية .

(هـ) الملاحق والبيانات المساندة :

١ – ملخص الدراسة .

٢ – ملخص البيانات المجمعة .

٣ – قائمة المصطلحات المستخدمة .

٢ – التخطيط التمهيدى للنظام :

يجب مراعاة المجال والبيئة التشغيلية والخصائص الوظيفية للنظام فى هذه المهمة ، حيث تقدر الموارد والتكاليف المطلوبة لأداء النظام بصفة تمهيدية كما يوصف جدول التطوير المحتاج إليه .

وتستمد هذه المهمة بياناتها من المعلومات المجمعة فى إطار مهمة تحليل متطلبات النظام السابقة ، إلا أن هذه المهمة يستخلص منها البدائل المختلفة المتوصل إليها وتوضح مزايا وعيوب كل بديل من حيث العوائد والتكاليف المتضمنة وتختار البديل الأمثل . ويوضع جدولا زمنيا لمراحل تطبيق البديل الأمثل المختار باتباع الأسلوب الشبكى فى تحليل المشروعات مثل طريقة المسار الحرج CPM أو أسلوب تقويم ومراجعة البرنامج PERT أو أى تجميع بينهما ، كما يتضمن ذلك أيضا معالم دراسة الجدوى المحتاج إليها للنظام المقترح .

وينبع من هذه المهمة تقرير أو وثيقة تشتمل على أهداف تطوير النظام وتتضمن محتوياتها الموضوعات التالية :

(ا) توصيف النظام والبدائل المقترحة :

١ – وصف عام للنظام .

٢ – مخططات تدفق البيانات .

٣ – مواصفات الوظائف المختلفة للنظام .

٤ – حدود النظام .

٥ – اعتبارات تطوير النظام فيما يختص بما يلى :

– إدخال البيانات .

– قاعدة البيانات أو الملفات .

– مخرجات النظام كالتقارير والكشوف والقوائم والعروض على الشاشة .. الخ .

– متطلبات التصميم الرئيسية .

متطلبات المعالجة عن بعد .

٦ – الرقابة على النظام ومراجعته وتداول الأخطاء .

(ب) العوائد المتوقعة :

– العوائد المحسوسة .

– العوائد غير المحسوسة .

(جـ) التحليل والتخطيط للخطوات التالية :

١ – جداول القيام بالنظام .

٢ – تحليل التكاليف .

٣ – مقارنة البدائل معا فيما يتصل بالعوائد والتكاليف .

٤ – مقارنة البدائل من حيث توفر القوى العاملة والموارد المختلفة .

(د) التوصيات :

١ – مناقشة البدائل .

٢ – التوصية بالبديل الأمثل .

(هـ) الملاحق والبيانات المساندة :

١ – ملخص البيانات المجمعة .

٢ – قائمة بالمصطلحات المستخدمة .

obeikandl.com

٣ - توصيف النظام :

يفصل فى هذه المهمة مواصفات النظام التى تشكل الأساس الذى تبنى عليه مرحلة التطوير التالية من حيث التزود بالأجهزة والبرامج وتطوير أو تعديل النظم داخليا . وتتمثل الوظائف الأساسية لمواصفات النظام فى التالى :

(ا) توضيح متطلبات النظام بدقة .
(ب) أساس اختيار البرامج والأجهزة .
(جـ) تركيز الإختيار والتدقيق .
(د) تحديد الحاجة المستمرة للتعديلات والتعزيزات على وظائف النظام .

وتشتمل خطوات هذه المهمة على ما يلى :

- تفسير عملية تصميم النظام .
- تطوير مواصفات المكونات المختلفة للنظام من أجهزة وبرامج وأفراد .
- تفسير برامج النظم الفرعية وهياكل الملفات وقاعدة البيانات والنماذج المستخدمة .
- وضع خطط تدريب العاملين .
- تطوير المعايير الخاصة بالنظام واختبارها .
- إعداد توثيق أو تقرير المواصفات واعتماده .

obeikandl.com

مرحلة التطوير

تشتمل هذه المرحلة على ستة مهام رئيسية تتمثل فيما يلى :

- التصميم التمهيدى .
- التصميم التفصيلى .
- البرمجة والترميز والاختبار .
- التحويل والتنفيذ .
- اختبار الصحة .
- اختبار القبول .

وإذا نظرنا إلى التسلسل الهرمى للنظام فإنه يشتمل على نظم فرعية تتضمن البرامج المتصلة بالنظام لكى تلبى متطلباته . وكل نظام فرعى يتفرع إلى وظائف عديدة تلبى كل منها متطلب أو أكثر من متطلبات البرنامج بصفة مباشرة أو غير مباشرة . كما تتفرع الوظيفة الواحدة إلى نماذج متعددة حتى يمكن إدارتها .

والنموذج Module يطلق عليه أيضا روتين Routine أو إجراء Procedure أو برنامج فرعى Subroutine ويمثل كل نموذج رمز Code للكمبيوتر مثلا حتى ينجز متطلب وظيفى معين أو جزء منه . ومن هذا المنطلق يشكل النموذج وحدة الرمز أو الشفرة الدقيقة جدا المعروفة والمراقبة من قبل نظام التشغيل Operating System وتجمع هذه النماذج أو فئات منها معا لكى تشكل مهمة معينة لها أولوية فى التنفيذ وتتم فى فترات محددة .

وسوف نستعرض اختصار المهام المختلفة التى تضمنها مرحلة التطوير والتى قد تتفرع فى بعض مداخل دورة حياة النظم إلى عدة مراحل مستقلة للتصميم والبرمجة والتنفيذ والتشغيل .

١ – التصميم التمهيدى :

يلاحظ أننا سوف نميز بين كل من التصميم التمهيدى والتصميم التفصيلى على الرغم

من أنهما يرتبطان معا بالتصميم الذى يهدف أساسا إلى ترجمة متطلبات المستخدمين من النظام إلى مواصفات محددة تلبى هذه المتطلبات .

ويرتبط التصميم التمهيدى بالمواصفات العامة الخارجية التى تفسر جيدا فى إطار هيكل النظام . ويحدد هيكل النظام العلاقات المختلفة بين النماذج ويحدد أيضا التسلسل الهرمى للرقابة على النظام .

ويعرف توصيف هيكل النظام بواسطة :

- فهم تدفقات المعلومات خلال النظم الفرعية .
- إنتاج نماذج برامج الكمبيوتر المحتاج إليها .
- تفسير التفاعلات البينية للبيانات والرقابة عليها .
- إنشاء محددات التصميم مثل التخزين ووقت الأداء .

وفى العادة يقوم محلل النظم بإعداد التصميم التمهيدى للنظام بمشاركة المسئولين المستخدمين للنظام . ويعتبر التصميم التمهيدى ضرورى لتحديد معالم النظام المطلوب . ومن هذا المنطلق يجب أن يكون هذا التصميم التمهيدى واضحا ومفهوما ومقبولا من المستخدمين المتوقعين للنظام . أى أن المصطلحات والعبارات المستخدمة يجب أن تكون مفهومة ومتداولة لدى المستخدم ، أما المصطلحات المتخصصة الغير شائعة فيجب تقليلها بقدر الإمكان أو تعريف ما يرد منها .

ويخطط التقرير الذى يعد للتوثيق التمهيدى لكى يشتمل على الموضوعات التالية :

(ا) ملخص إدارى :

ويشتمل على :

١ – نظرة عامة عن النظام .
٢ – رسم تخطيطى للنظام .
٣ – قيود ومحددات التصميم .
٤ – الاحتمالات المستقبلية .
٥ – خصائص النظام .
- المقاييس المستخدمة .
- المقارنة التاريخية .

(ب) توصيف تعميم النظام .

تشتمل مواصفات النظام على مايلى :

١ – نماذج النظام بصفة عامة .

– التنظيم الوظيفى .
– أسلوب إدخال البيانات .
– أساليب نقل البيانات .
– تسهيلات إدارة البيانات .
– إعداد المخرجات .

٢ – متطلبات إدخال وإخراج البيانات .

– مصادر المعلومات .
– إجراءات إدخال البيانات وتصحيح الأخطاء .
– عناصر أو حقول سجل البيانات وحركة كل من السجل والحقول .
– معالجة المدخلات ومراجعتها .

٣ – متطلبات تحديث ملف البيانات :

– جداول الرموز أو الشفرات .
– قاعدة البيانات والملفات الأساسية من حيث المحتويات وطرق المعالجة .
– الملفات الفرعية الأخرى للبيانات من حيث المحتويات وطرق المعالج .

٤ – وصف المخرجات من حيث المتطلبات وأساليب المعالجة .

٥ – الألجوريثم المستخدم .

٦ – الرسائل والإشارات التى يتصف بها النظام .

٧ – إجراءات الرقابة على البيانات ومتطلبات معالجتها .

٨ – تفاعل النظام مع النظم الأخرى ومتطلبات ذلك .

(جـ) أمن وسلامة النظام :

– تسهيلات الأمن Secuirty
– مسارات المراجعة Audit trails

obeikandi.com

(د) التحويل والتنفيذ :

- خطة التحويل والتنفيذ وجدولة ذلك .
- إنشاء الملفات التمهيدية .
- إجراءات الانتهاء من مهمة التحويل والتنفيذ .
- متطلبات القيام بمهمة التحويل والتنفيذ .

(هـ) خطة قبول النظام :

- معايير القبول .
- خطة اختبار النظام .

(و) بيان العمليات التمهيدية :

- مكونات النظام .
- متطلبات الإختبار والتحويل التمهيدية .

(س) تقديرات التكاليف والوقت :

حتى تساعد فى التصميم التفصيلى وما يليه من مراحل لاحقة فى تطوير النظام .

وبمجرد الانتهاء من إعداد تقرير أو وثيقة التصميم التمهيدى ، يستخرج منها الأدلة التعريفية التى توزع على نوعيات المستخدمين المختلفة مثل :

- قاموس البيانات .
- دليل مشغلى النهايات الطرفية .
- دليل المخرجات .
- .... الخ .

٢ - التصميم التفصيلى :

تبدأ مهمة التصميم التفصيلى بعد انتهاء مهمة التصميم التمهيدى الذى يعرف كل نموذج مستخدم وهيكل النظام . ويلاحظ أن هذه المهمة تتوسع فى المهمة السابقة المتمثلة فى التصميم التمهيدى أو الخارجى وبذلك فإنها تشتمل على تفاصيل المكونات الداخلية لكل

obeikandi.com

نموذج حيث يصبح ذلك الإتجاه الأساسى لعملية الترميز واختبار كل وحدة مستقلة Unit test . وبذلك يُوفر فى التصميم التفصيلى مجموعة المواصفات الداخلية للنظام المتمثلة فى نظمه الفرعية المختلفة . وتتطابق هذه المواصفات الداخلية للنظام مع المواصفات الخارجية لها المصممة فى المهمة السابقة .

ويستخدم فى التصميم التفصيلى مجموعة من الأساليب التى تتوافق من حيث الصحة والجدوى مع النظام المطور . ومن بين هذه الأساليب مايلى :

- خرائط التدفق Flowcharts .
- خرائط الترتيب الهرمى للادخال والمعالجة والاخراج HIPO .
- الشفرة شبه المجازية Pseudocode .
- رسومات هيكل البيانات (DSD) Data Strauctun Diagrams .
- لغة تصميم البرامج (PDL) Progrom Design Language .
- .... الخ

وبمجرد تصميم مهمة تصميم البرنامج فإنها ترمز باستخدام إجراءات الترميز وكتابة المواصفات الفنية المتفاعلة مع البرنامج . ويعد لكل ذلك توثيق أو تقرير يشتمل على :

(ا) وظيفة البرنامج .
(ب) المعالجة التى يؤديها البرنامج .
(جـ) وظائف الإدخال والإخراج التى تفصل فى إطار كل من الملف والسجل والحقول .
(د) هياكل البيانات الداخلية .
(و) تداول الأخطاء المستخدمة .

٣ - البرمجة والترميز والإختبار :

تبدأ هذه المهمة بعد الانتهاء من المهمة السابقة الخاصة بالتصميم التفصيلى . وتترجم هذه المهمة الهيكل الداخلى للنموذج المصمم فى المهمة السابقة إلى لغة البرمجة الملائمة . وينتج من هذه المهمة نموذج قابل للإختبار عن طريق استخدام المدخلات التى تنبع من تعليمات البرنامج التى تؤدى إلى مخرجات تسجل وتفحص وتقارن مع النتائج المتوقعة .

أى أن هذه المهمة تهدف إلى إخراج ما يلى :

(ا) برامج تشغيل .
(ب) تجميع حر للبيانات من أجل التشخيص .
(جـ) إعداد القوائم .
(د) خرائط الوصل .
(هـ) لغة الرقابة على الوظيفة .
(و) عمليات التفاعل .

وبعد الانتهاء من عملية البرمجة والترميز ، يبدأ فى اختبار البرنامج فى إطار خطة محددة للاختبارات اللاحقة .

٤ – اختبار الصحة : Formal Validation Test

يعتبر اختبار الصحة الرسمى (من المهام الضرورية فى تطوير النظم حيث يتأكد من صحة أداء الوظائف التى فسرت للنظام . وتقوم نتائج هذا الإختبار من قبل المستخدمين حيث أنه بناء على آرائهم يمكن الموافقة على قبول البرامج أو رفضها .

وتفحص البرامج فى هذا الإختبار لتحديد مدى منطقيتها وقدرتها على الاستجابة لمتطلبات الاستخدام والمهام المتنوعة التى يحتاج إليها النظام . وقد طورت حديثا برامج آلية لإختبار صحة البرامج مما ساعد فى توفير الوقت والجهد والتكاليف .

٥ – اختبار القبول :

بعد التعرف على مدى صحة النظام باستخدام اختبار الصحة السالف ذكره تبدأ مهمة تحديد قابلية هذا النظام للتطبيق وإقرار قبوله أو رفضه .

وتشتمل هذه المهمة على مجموعة من الخطوات تتمثل فى :

(ا) الانتهاء من خطة التدريب .
(ب) اختبار مواقع أداء الإختبار .
(جـ) إعداد بيانات الاختبار .
(د) توفير العمالة اللازمة للقيام بالاختبار .

(هـ) تحديد تحميلات القوى العاملة وتحفيزهم .
(و) تحليل نتائج الإختبار .
(ز) إعداد تقرير عن الاختبار .
(ح) عرض التقرير على المستخدمين .
(ط) إقرار النظام أو رفضه أو إدخال تعديلات عليه .

٦ – التحويل والتنفيذ :

تبدأ هذه المهمة بعد التأكد من صحة وفعالية التصميم التفصيلى واختبار برامجه من حيث مدى قبول المنظمة أو المستخدمين لها . ثم يلى ذلك إحلال النظام الجديد محل النظام الجديد وينفذ ذلك بطريقة تدريجية .

وتؤدى الخطوات التالية فى إطار التحويل والتنفيذ :

(ا) تدريب المستخدمين أو المستفيدين من النظام .

(ب) تحويل الملفات الحالية إلى ملفات آلية طبقا للتصميم التفصيلى والبرمجة المستخدمة .

(جـ) تدريب القوى العاملة المتخصصة لإدارة وتشغيل تسهيلات النظام .

(د) اختبار ومراجعة كل إجراءات وتقارير التنفيذ .

(هـ) إدخال أى تعديلات أو تحسينات على النظام الجديد .

مرحلة المراجعة والصيانة

تشتمل هذه المرحلة على أداء ثلاثة مهام رئيسية بصفة مستمرة على النظام المشغل والقائمة بالفعل . وتستمر هذه المرحلة فى التواجد إلى أن يعاد تطوير النظام بالكامل أو يحل نظام آخر محله .

وتختص المهمة الأولى فى هذه المرحلة بالإشراف على النظام ومراجعته باستمرار ، بينما ترتبط المهمة الثانية فى صيانة كل من برامج وأجهزة النظام ، أما المهمة الثالثة فتتمثل فى إدارة تسهيلات أو موارد النظام .

١ - الإشراف على النظام ومراجعته :

تهدف هذه المهمة إلى تقرير مدى تحقيق النظام للمتطلبات التى أنشىء من أجلها . ويحدد فى هذه المهمة مدى الحاجة لأداء بعض التعديلات أو التحسينات حتى يمكن للنظام من أداء وظائفه خلال دورة حياته . وتتم هذه المهمة داخليا فى إطار المكتبة أو مركز المعلومات بواسطة الوحدة المتخصصة لأداء هذه الوظيفة .

وتشتمل هذه المهمة على خطوات مثل :

(ا) المتابعة والرقابة المستمرة على مكونات أو موارد النظام .
(ب) استقراء آراء المستخدمين فيما يختص بالاستخدامات والتطبيقات والمخرجات .
(جـ) مراجعة جمهور المستخدمين والتعرف على احتياجاتهم المتغيرة .
(د) حماية مكونات النظام من الاستخدام غير المصرح به .

٢ - صيانة الأجهزة والبرامج :

تنقسم هذه المهمة إلى الخطوات أو الأنشطة التالية :

(ا) الصيانة التصحيحية : Corrective Maintenance

قد يستخدم فى هذا الإطار برنامج خاص يرتبط بتصحيح الأخطاء Debugging

(ب) الصيانة التقويمية : Perfective Maintenance .

تدخل التعديلات والتعزيزات التى يطلبها المستخدم كما تحسن من كفاءة وفعالية الأداء .

(جـ) الصيانة الموائمة : Adaptive Maintenance .

تدخل بعض التغييرات على البرامج أو الأجهزة كإدخال نظام تشغيل جديد أو أجهزة أكثر تطورا بدلا من برامج أو أجهزة قديمة .

(د) الصيانة الوقائية : Preventive Maintenance

إعداد خطة للصيانة تشتمل على جدولة زمنية بالتوقيتات المختلفة لأداء عمليات الصيانة .

٣ - إدارة تسهيلات النظام :

تختص هذه المهمة بأداء الوظائف الإدارية المتنوعة على موارد أو مكونات النظام وخاصة على إدارة القوى البشرية المخصصة للنظام . وفى هذا الإطار تنجز العملية الإدارية من تخطيط وتنفيذ ومتابعة ورقابة . وتؤدى الوظائف الإدارية المرتبطة بها من تنظيم وتمويل .

وتعمل هذه المهمة على توفير توجيهات وأدلة الاستخدام والأداء المحتاج إليها .

obeikandl.com

المراجـــع

١ - محمد محمد الهادى . تكنولوجيا المعلومات وتطبيقها (القاهرة : دار الشروق ، ١٩٨٩) .

2. Bohle, Merilyn. Tools for Sturctured Design. (Chicago: Science Researh Associates, 1978).
3. Grosch, Audrey N. Minicomputers in Libraries, 1981-1982; The Era of Distributed Systems. (White Plains, NY: Knowledge Industry Publications Inc., 1982).
4. Katzan, Harry, Jr. Systems Design and Documendation: An Introduction to HIPO Method. (New York: Van Nonstrand Reinhold, 1976).
5. McLeod, Raymound, Jr. Management Information Systems, 2nd ed. (Chicago: Science Research Associates, 1983).
6. Software Engineering Handbook (New York: General Electric Co., 1986).

obeikandl.com