بحوث العمليات وتطبيقاتها في المكتبات والمعلومات

عبدالرشيد عبدالعزيز حافظ
أستاذ مساعد بقسم المكتبات والمعلومات
جامعة الملك عبدالعزيز – جدة

تمهيد :

يستخدم الباحثون في مجال المكتبات والمعلومات مناهج بحث عديدة ، ومعظم هذه المناهج ليست خاصة بعلم المكتبات والمعلومات ، بل هي مستمدة من العلوم الأخرى التي سبق لها استخدام هذه المناهج ، ولاشك أن التنوع في استخدام واقتباس المناهج والأدوات من العلوم الأخرى وتوظيفها في أبحاث المكتبات والمعلومات لا يعزز ويقوي من مستوى هذه الأبحاث فحسب ، ولكنه أيضاً يسهم في ترسيخ دعائم علم المكتبات والمعلومات وإبرازه وإظهار العلاقة الوثيقة التي تربطه بالعلوم الأخرى .

وتعتبر بحوث العمليات Operations Research إحدى المناهج التي تم تطبيقها في دراسات المكتبات والمعلومات بعد أن سبق استخدامها في المجالات العسكرية والصناعية والإدارية .

ولما كانت دواسات المكتبات والمعلومات في معظمها ، تركز على النواحي العملية في سبيل الوصول إلى قرار مناسب بشأن مشكلة معينة ، فإن بحوث العمليات تمكن الباحثين من فهم أفضل للمشكلة ودراستها بتعمق حسب قواعد علمية محددة ، مما يساعد إدارة المكتبة أو مركز المعلومات على اتخاذ القرار المناسب . ويتزايد الاهتمام ببحوث العمليات مع ازدياد تعقد عمليات المكتبة وخدماتها ، حيث يساعد تطبيق أسلوب بحوث العمليات على التخطيط الأمثل للاستفادة من المصادر والموارد المتاحة .

نشأة بحوث العمليات :

يعود تاريخ بحوث العمليات إلى الحرب العالمية الثانية عندما دعت القوات البريطانية العلماء من مختلف التخصصات العلمية مثل الرياضيات ، والإحصاء ، وعلم النفس والفيزياء لرسم الخطط التي تكفل الاستغلال الأمثل للموارد المحدودة ، وقد طلب إلى العلماء التفكير في طرق حماية قوافل السفن من هجمات الغواصات ؛ وقد توصل فريق العلماء إلى خطة شاملة أطلقوا عليها اسم "بحوث العمليات" . وبعد الحرب العالمية الثانية تم تطبيق بحوث العمليات في حل المشكلات الصناعية ، وفي أعمال تشييد المنشآت التي دمرتها الحرب ، ومع تطور الحاسب الآلي في أواخر الخمسينات الميلادية انتشر استخدام بحوث العمليات بشكل كبير ليشمل المجالات الإدارية على نطاق واسع .

وقد شهدت بحوث العمليات منذ الحرب العالمية الثانية تطورين أساسيين هما :

أولاً ظهور ما يسمى بالإدارة العلمية Scientific Management التي دعا إليها فريدريك تايلور Fredrick Tylor والتي أسهمت في زيادة فعالية المنظمة عن طريق تحليل هيكلها ووظائفها المختلفة ، حيث تدعو مدرسة الإدارة العلمية إلى تجزيء العملية الكبيرة أو المعقدة إلى المكونات الأساسية التي يمكن تناولها بالتحليل والدراسة بسهولة .

ثانياً استشارة العلماء من مختلف التخصصات في دراسة المشكلات العسكرية بعد أن كان ذلك وقفاً على جنرالات الجيش ، وقد أسهم هذا الاتجاه إلى تكوين فريق البحث Research Team الذي يضم أشخاصاً ذوي خلفيات متعددة مما يسهم في إثراء البحث العلمي .

أما بالنسبة لدراسات المكتبات والمعلومات ، فإن ظهور عدد من الرسائل العلمية التي تقدم بها أصحابها لنيل درجة الدكتوراه من الجامعات الأمريكية في أواخر الثلاثينات قد

شكل البداية الفعلية لاستخدام مبادئ الإدارة ومنها بحوث العمليات ، حيث ركزت تلك الرسائل على معالجة موضوعات مثل تحليل التكاليف ، دراسة الإجراءات الفنية وبالأخص الفهرسة من وجهة نظر إدارية (١) . وبدأ في ذات الوقت بعض أمناء المكتبات ومراكز المعلومات في تطبيق أفكار الإدارة العلمية وأدوات ووسائل بحوث العمليات التي تم التوصل إليها خلال الحرب ، وذلك لدراسة مشكلات المكتبات والمعلومات (٢) .

وقد ازداد الاهتمام ببحوث العمليات في بداية الستينات الميلادية ، ويعتبر كل من فليب مورس Philip Morse في معهد ماساشوستس التقني MIT ، وفرديناند ليمكوهلر Ferdinand Leimkuhler في جامعة بوردو Pur-due University وريتشارد ترسويل Richard Trueswell في جامعة ماساشوستس Massachusetts University من أبرز رواد استخدام بحوث العمليات في مجال المكتبات والمعلومات .

تعريف بحوث العمليات :

من خلال مراجعة الإنتاج الفكري يظهر لنا أنه لا يوجد تعريف واضح دقيق متفق عليه لمصطلح بحوث العمليات ، بل إن هناك خلطاً كبيراً في استخدام هذا المصطلح ومصطلحات أخرى مثل علم الإدارة ، إدارة العمليات ، تحليل العمليات ، الخ .

ويلاحظ أونيل O'Neill (٣) أن " علم الإدارة " Manage-ment Science هو المصطلح الأكثر استخداماً للدلالة على دراسة بحوث العمليات في مدارس الإدارة ، كما أن مصطلح "تحليل النظم " Systems Analysis و " إدارة العمليات " Operations Analysis كلها مصطلحات تستخدم للدلالة والتعبير عن بحوث العمليات .

ويذكر مؤلف آخر (٤) أنه يمكن النظر إلى بحوث العمليات على أنها أحد فروع كل من الإدارة أو الهندسة أو العلوم التطبيقية أو تجميع خاص بهذه التخصصات الثلاثة ، فإذا نظرنا إلى بحوث العمليات على اعتبار أنها فرع من الإدارة فإن هدفها يرتكز على تمكين صانعي القرار من اختيار أفضل البدائل التي تلبي احتياجات المستقبل، وذلك عن طريق التعريف والاختيار المنظمين للبدائل الممكنة ، وإذا نظرنا إلى بحوث العمليات على أنها فرع من الهندسة فإن هدفها يرتكز على تحليل وتصميم نظام الأتمتة ، خصوصاً فيما يتعلق بمعالجة وضبط المعلومات ، مما يساعد على سيطرة أفضل للإنسان على التقنية المعقدة التي أصبحت سمة العصر الحاضر ، أما إذا نظرنا إلى بحوث العمليات على أنها فرع من العلوم التطبيقية ، فإن ذلك ناتج عن طبيعة العلاقة الوثيقة التي تربط بحوث العمليات بكل من الإحصاء والرياضيات والحاسب الآلي . وهناك عدد من التعريفات التي أوردها أصحابها في محاولة لتحديد معالم هذا المنهج ، فلقد عرف ليمكوهلر Leimkuhler (٥) بحوث العمليات بأنها فن استخدام المنهج العلمي لفهم وحل مشكلات أي تنظيم يشترك فيه الإنسان والآلة .

ويتفق كيوود Caywood (٦) مع هذا التعريف لبحوث العمليات ويصفها بأنها العلم التجريبي والتطبيقي Ex-perimental and Applied Science الذي يختص بملاحظة وفهم التنبؤ بسلوك النظم النصف الآلية ، أو التي يشترك فيها الإنسان والآلة Man - Machine Systems .

ويرى أكوف Ackof (٧) أن بحوث العمليات هي ذلك النشاط العلمي الذي يقوم به فريق عمل من تخصصات مختلفة ، ويركز على مبدأ النظم باستخدام مبادئ الطريقة العلمية .

أما بوكستين Bookstein (٨) فيرى أن بحوث العمليات هي طريقة علمية تمد الإدارة التنفيذية بالأسس الكمية التي تمكنها من اتخاذ القرار المناسب لحل مشكلة معينة . كذلك يصف جاسي Gass (٩) بحوث العمليات بأنها علم اتخاذ القرارات .

وبحوث العمليات بالنسبة لراولي Rowley (١٠) هي نشاط يوظف لحل المشكلات التنظيمية ، وهو قابل لدراسة المشكلات المتعلقة بالعمليات الروتينية للإدارة ، كما أنه قابل للتخطيط الاستراتيجي ، وكذلك لمعالجة مشكلات التصميم .

وتركز بحوث العمليات على أسلوب " النظم الكاملة " Total Systems ويعني ذلك البدء بالنتائج المطلوبة قبل دراسة العناصر والعلاقات التي تربط بينها . والفلسفة التي يقوم عليها هذا المبدأ هو أنه يتم التركيز على أهداف المنظمة والسماح بدرجة كبيرة من اللامركزية وتوزيعاً كبيراً لصناعة القرار في المنظمة ، بمعنى أن يشترك أكبر عدد ممكن من الأفراد داخل المنظمة في عملية صناعة القرار (١١) .

وتمثل السطور التالية محاولة لوضع تعريف شامل لبحوث العمليات من وجهة نظر المكتبات والمعلومات :

بحوث العمليات هي استخدام الطرق العلمية لدراسة الوظائف والعمليات المكتبية بهدف التوصل إلى وسائل تمكن المديرين من القيام بأعمال التخطيط والتنظيم والرقابة على تلك الوظائف والعمليات بما يحقق أهداف المكتبة أو مركز المعلومات .

أنواع بحوث العمليات :

يمكن تقسيم بحوث العمليات إلى ثلاثة أنواع أساسية هي:

أولاً : **بحوث عمليات تهدف إلى حل مشكلات عملية** Practical Problem ويهدف هذا النوع إلى حل مشكلة معينة بحد ذاتها في مكتبة معينة وفي زمن معين ، بمعنى أن نتائج الدراسة لا يمكن تعميمها فهي تخص المشكلة موضوع البحث فقط . ومن أمثلة المشكلات التي يتناولها هذا النوع من بحوث العمليات مشكلة بطء إجراءات الفهرسة وتكدس الكتب في قسم الفهرسة نتيجة تطبيق نظام إداري جديد استهدف تقليص العمالة في مكتبة إحدى الكليات .

ثانياً : **بحوث عمليات تهدف إلى تكوين الخلفية اللازمة لدراسة مشكلة معينة** ، ويسمى هذا النوع ببحوث التمكين Enabling Research وفيها يقوم فريق العمل بجمع المادة المطلوبة عن المشكلة وتصميم النماذج التي تبحث العلاقات بين عناصر المشكلة وتحديد الإجراءات الخاصة بالتقييم والقياس وتعريف إجراءات ووسائل جمع المعلومات ، وغالباً ما يتم تطبيق هذا النوع لدراسة المشكلات المعقدة في المكتبات الكبيرة حيث تستغرق الدراسة وقتاً طويلاً .

ثالثاً : **بحوث عمليات تهدف إلى الإسهام أو تكوين النظريات العلمية** ؛ ويسمى هذا النوع بالأبحاث النظرية Theoretical Research وهو عكس النوع الأول ، حيث يهتم بنوع المشكلة دون الإشارة إلى الأنظمة التي نشأت فيها ، وذلك بهدف تعميم النتائج وتكوين النظريات العامة . ومن أبرز الأمثلة على هذا النوع دراسة نظم المكتبات في عينة من الدول ، وتعميم النتائج على مكتبات الدول الأخرى التي تتوافر لديها خصائص العينة نفسها (١٢) .

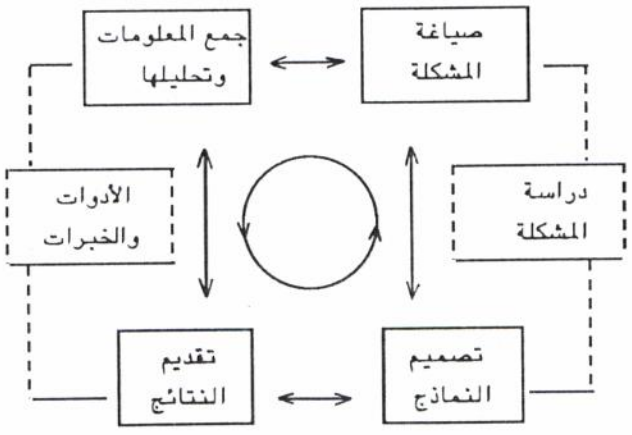
بحوث العمليات كمنهج بحث :

تعتبر بحوث العمليات من أفضل المناهج للقيام بالدراسات الاستكشافية Exploratory Studies مما يمكن المكتبة من دراسة الخطط واختيار أفضل البدائل قبل اتخاذ قرار للبدء في عمليات مكلفة ، وبمعنى آخر فإن بحوث العمليات تمكن من اتخاذ القرار المناسب خصوصاً فيما يتعلق بالأتمتة ، بما في ذلك توقع المشكلات والتغييرات التي تصحب التحول من النظام التقليدي إلى النظام الآلي أو النصف آلي ، حيث إن ذلك يتطلب تغييرات في المواقع والوظائف والوحدات ، الخ .

ولا تلجأ بحوث العمليات عادة إلى سرد تاريخ المشكلة بقدر ما تركز على إبراز ودراسة العلاقات بين عناصر المشكلة ، ويمكن تلخيص خطوات بحوث العمليات في النقاط التالية :

١ - صياغة المشكلة ، وتشمل وضع الفروض على شكل معادلات رياضية .
٢ - تصميم النماذج الخاصة بالمشكلة .
٣ - تحديد وسيلة جمع البيانات مثل الملاحظة ، الاستبيان ، تحليل الوثائق ، الخ .
٤ - تقديم النتائج التي توضح البديل الأفضل الذي مكّن الإدارة من اتخاذ القرار المناسب .

ويوضح الشكل (١) ملخصاً لهذه الخطوات ، ويلاحظ أن هذه الخطوات متفاعلة مع بعضها البعض ، ولا يشترط الانتهاء من خطوة معينة للبدء في خطوة أخرى ، ذلك أنه يمكن العودة إلى أي خطوة من الخطوات السابقة في أي مرحلة من المراحل لإعادة الصياغة أو للإضافة أو الحذف حسب نمو المعلومات واكتمالها لدى الباحث ؛ فعلى سبيل المثال يمكن إعادة تصميم النماذج بعد جمع المعلومات وتحليلها ، كما يمكن إعادة صياغة المشلكة بشكل أفضل نتيجة تطور فهم الباحث للمشكلة .



الشكل رقم (١) خطوات بحوث العمليات

وتمثل النماذج أهمية قصوى ، حيث تعتبر قلب وجوهر أسلوب بحوث العمليات ، ويمكن تعريف النموذج بأنه الوسيلة التي تستخدم لتمثيل ووصف حالة حقيقية ، وذلك باستخدام رموز وأشكال معينة ، فمثلاً يمكن وصف شكل الطائرة الحقيقية بنموذج مصغر للطائرة من لعب الأطفال ، كذلك فإن الدوائر الصغيرة والنقاط على الخارطة تمثل العواصم والمدن والحدود ، الخ (١٣) .

وبالنسبة للمكتبة فإن الهيكل التنظيمي يوضح وحدات وأقسام المكتبة والعلاقة بينها ، الخ .

ويتبيّن مما سبق أن النموذج لا يقتصر على المعادلات الرياضية فحسب ، بل يمكن الجمع بين المعادلات الرياضية ورموز وأشكال متعددة . ومن البديهي القول بأن طبيعة النموذج والهدف الذي يصمم من أجله يختلفان من وضع لآخر ، فهناك على سبيل المثال نماذج وصفية Descriptive Models ونماذج تحليلية Analytical وسنورد أمثلة لهذه النماذج بعد قليل . ويخدم النموذج بصفة عامة هدفين في أن واحد ، فهو يستخدم لتمثيل واقع المشكلة ، كما يستخدم لتمثيل الحل المقترح أو مجموعة البدائل المقترحة ، حيث يمكن التعرّف على مزايا وعيوب كل بديل من خلال تجريب واختبار النموذج الذي يمثل ذلك البديل ، فعلى سبيل المثال يمكن اختبار عدد من النماذج المتعلقة بدراسة إجراءات بديلة للإعارة ، والزمن اللازم لاستعارة الكتب ، واتجاهات المستفيدين تجاه تلك الإجراءات ، كما يمكن اختبار النماذج المتعلقة بدراسة التخطيط لمواقع الخدمة المختلفة بالمكتبة بما في ذلك أحجام الرفوف وطاولات القراءة وغير ذلك .

ويتحكم في اختيار نموذج دون آخر عدد من العوامل من أهمها مدى توافر المعلومات ، رغبة الباحثين وخبراتهم في تصميم نموذج معيّن ، طبيعة المشكلة ومدى ملاءمتها لنموذج دون آخر ، الخ (١٤) .

وعادة ما يبدأ النموذج بسيطاً محدوداً ، ثم يتم تعديله وتطويره حسبما تتوافر البيانات التي يتم الحصول عليها مع استمرار عملية دراسة المشكلة .

وهناك شروط يجب أن تتوافر في النموذج كما يلي :

١ - أن يكون الهدف من النموذج واضحاً .

٢ - أن يكون مبسطاً قدر الإمكان ويتناسب مع قدرات الأشخاص المعنيين بقراءته وتفسيره .

٣ - أن يوضح العلاقات بين مكونات المشكلة موضوع البحث .

٤ - أن يكون قابلاً للاختبار والتجريب للتأكد من فعاليته

٥ - أن يكون متفقاً ومنسجماً مع الفرضيات المحددة سلفاً.

٦ - أن يساعد متخذي القرار في اتخاذ القرار المناسب .

أمثلة للنماذج المستخدمة في بحوث العمليات :

١ - نموذج جانت Gantt Chart :

يساعد نموذج «جانت» على جدولة عمليات المشروع ، ويمكن استخدام هذا النموذج لاختبار الزمن الذي يستغرقه كل نشاط ، كما يمكن حساب الزمن الكلي الذي يلزم لإنهاء العملية بأكملها ، ويتم تصميم هذا النموذج بطريقة تظهر العلاقة الزمنية بين مراحل النشاط ، بمعنى أنه يمكن التعرّف على المراحل التي يجب استكمالها قبل البدء في المراحل التالية ، كما يوضح نموذج «جانت» المراحل التي يمكن أن يبدأ فيها العمل أو تلك التي تستكمل في وقت واحد .

وتعود تسمية هذا النموذج إلى اسم العالم هنري جانب Henry Gantt الذي ابتكر نماذج متعددة للعمال وأخرى للآلات وثالثة لتقدم العمل وهكذا .. ويوضح الشكل رقم (٢) شرحاً مبسطاً لكيفية استخدام نموذج «جانت» لإبراز الأجزاء الداخلة في مشروع أتمته المكتبة .

اسم النشاط	المدة اللازمة للتنفيذ																							
	محرم				صفر				ربيع الأول				ربيع الآخر				جمادى الأولى				جمادى الآخرة				رجب			
	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤
دراسة المشروع																												
طرح المناقصة																												
تلقي العروض																												
تقييم العروض																												
توقيع الاتفاقية																												
تسلم وتركيب الأجهزة																												
إعداد وتجهيز المكان																												

الشكل رقم (٢) نموذج مخطط جانت

ويمكن أن نستخلص من البيانات التي يشملها النموذج مايأتي :

١) تستغرق المرحلة الأولى "دراسة المشروع" من العملية ٥ أسابيع بينما تستغرق العملية الثانية ٣ أسابيع وهكذا ...

٢) تبدأ العملية في الأسبوع الأول من شهر محرم وتنتهي في الأسبوع الرابع من شهر رجب .

٣) لا يمكن البدء في المرحلة الثانية "طرح المناقصة" قبل استكمال العمل في المرحلة الأولى ، بينما يمكن أن يبدأ العمل في المرحلة الثالثة " تلقي العروض " قبل انتهاء المرحلة الثانية ، وتحديداً بعد أسبوع من بداية المرحلة الثانية ، وهكذا .

وتظهر أهمية نموذج «جانت» في دراسات بحوث العمليات التي تعنى بالنشاطات التي يتم تنفيذها على عدة مراحل ، مثل مشروع أتمتة المكتبات ، وكذلك الإجراءات الفنية في المكتبة ، حيث تنتقل الكتب من وحدة لأخرى ومن نشاط إلى آخر ، ويصبح من الضروري دراسة الوقت الذي تستغرقه كل مرحلة .

٢ - **نموذج شبكة العمل** Network Model :

يمكن تعريف نموذج شبكة العمل بأنه المخطط التوضيحي الذي يستخدم لتمثيل خطوات المشروع (مشروع أتمتة المكتبات مثلاً) وذلك بهدف إحكام عمليات التخطيط والرقابة على تنفيذ وتقييم العمل . ومن أبرز أشكال نموذج شبكة العمل ما يأتي :

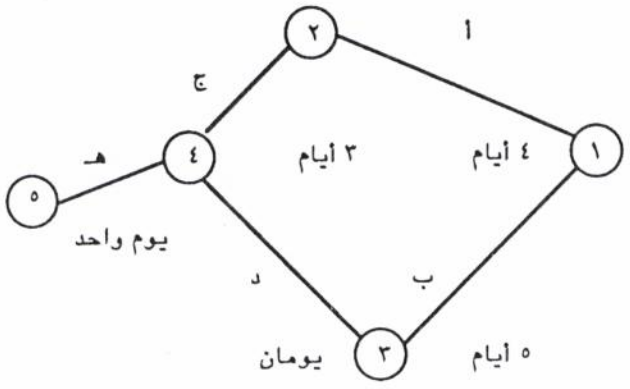
١ - طريقة المسار الحرج Critical Path Method (CPM)

٢ - طريقة تقييم ومراجعة البرامج Program Evaluation and Review Technique (PERT)

ويعود الفضل في اكتشاف طريقة المسار الحرج إلى العالم جيمس كيلي James Kelley الذي كان يعمل مع إحدى الشركات الاستشارية ، وقد استطاع كيلي وزملاؤه عام ١٩٥٧م تصميم نموذج لجدولة عمليات إنشاء مصنع كيميائي ، أما طريقة تقييم ومراجعة البرامج فتعتبر امتداداً لكل من خرائط «جانت» التي سبق الحديث عنها ، وطريقة المسار الحرج . وقد قام ويلارد فازر Willard Fazar الذي كان يعمل في مكتب المشاريع الخاصة بوزارة الدفاع الأمريكية عام ١٩٥٨م والذي استفاد من فلسفة عمل طريقة المسار الحرج بتصميم نموذج جديد عرف بطريقة تقييم ومراجعة البرامج (١٥) .

ومن هنا فإن فلسفة عمل كلتا الطريقتين تكاد تكون واحدة ، ولذلك تستخدمان معاً في بحوث العمليات بما يعرف بنموذج شبكة العمل ، والفرق الوحيد بين الطريقتين هو أن طريقة المسار الحرج تهتم بحساب وقت واحد هو المسار الحرج الذي يمثل أطول وقت يمكن فيه تنفيذ العملية ، بينما تهتم طريقة تقييم ومراجعة البرامج بحساب ثلاثة أزمنة هي الوقت المتشائم ، الوقت المتفائل ، والوقت الأكثر احتمالاً ، وذلك بهدف حساب الوقت المتوقع للنشاط وفقاً لمعادلة رياضية خاصة بهذه الطريقة .

ويوضح الشكل (٣) فكرة عمل نموذج الشبكة ، حيث يمكن قراءة واستنتاج عدد من العناصر كما يلي :



الشكل (٣) نموذج شبكة العمل

١ - أن النشاط (أ) يبدأ عند النقطة (١) وينتهي عند النقطة (٢) ويستغرق ٤ أيام .

٢ - لا يمكن البدء في النشاط (ج) قبل الانتهاء من النشاط (أ) ، وكذلك فإنه لا يمكن البدء في النشاط (هـ) قبل الانتهاء من النشاطات رقم (أ ، ب ، ج ، د) .

٣ - يمكن البدء في النشاطين (أ ، ب) في وقت واحد ، ولكن ينتهي العمل فيهما في وقتين مختلفين .

٤ - يلزم لإنهاء العملية القيام بـ ٥ أنشطة أو مراحل هي (أ ، ب ، ج ، د ، هـ) .

٥ - أن المراحل الداخلة في العملية مترابطة ومتصلة .

٦ - أن أي تأخير في القيام بالعمل في مرحلة من المراحل يتبعه تأخير في البدء بالمراحل التالية .

٧ - أن طول الخط الذي يمثل النشاط لا يعبر عن المدة اللازمة لتنفيذ ذلك النشاط .

٨ - أن هناك بداية واحدة ونهاية واحدة للعملية تبدأ عند النقطة (١) وتنتهي عند النقطة (٥) .

ويلاحظ من النموذج أنه بالإضافة إلى المدة الي يمكن التعبير عنها بأي وحدة زمنية (أيام ، ساعات ، دقائق ، الخ) فإنه يمكن توضيح الموارد البشرية والمادية التي يستلزمها العمل في كل مرحلة على النموذج نفسه ، مما يمكن من الحصول على صورة متكاملة عن سير العمل في المراحل المختلفة ، كذلك فإن النموذج يمكن كلاً من إدارة المكتبة وإدارة المشروع من التعريف بالهدف النهائي الذي تسعى

المكتبة إلى تحقيقه والمسارات أو الطرق التي يمكن اتباعها لبلوغ ذلك الهدف ، وبذلك فإن النموذج يمثل أداة هامة لمتابعة ومراجعة العمليات على الطبيعة لمعرفة مدى التزام كل وحدة بالتقديرات المحددة سلفاً .

٣ - نموذج نظرية الصفوف
Queuing Theory Model

تعرف نظرية الصفوف بأنها عبارة عن دراسة رياضية لطبيعة العناصر التي تؤدي إلى تكوين صف الانتظار الذي ينشأ نتيجة التذبذب في طلب الخدمة وعدم انتظام وصول الوحدات طالبة الخدمة إلى مركز الخدمات ، فعندما يكون مستوى الطلب أكبر من مستوى عرض الخدمة تنشأ تلك الصفوف ، وعندما يكون الحال عكس ذلك ينتج عطل في مراكز الخدمة ، لذلك فإن نظرية الصفوف تعنى بدراسة كلتا الحالتين ، حالة زيادة الطلبات وحالة انخفاض الطلبات عن قدرة مراكز الخدمة . ويعود تاريخ هذه النظرية إلى الخمسينات الميلادية عندما قامت أول دراسة في المملكة المتحدة عام ١٩٥٣م لحل مشكلة وصول بواخر البضائع إلى الموانئ وتنظيم تفريغها ، واستهدفت تحقيق توازن اقتصادي عن طريق توفير مراس كافية من أجل تقليل وقت انتظار تلك البواخر ، ومن ثم الحد من الصفوف (١٦) .

وهناك أربعة عناصر أساسية تدخل في تطبيق هذه النظرية وهي :

أ) ظروف مراكز الخدمة :

وتتحكم في تلك الظروف عدة عناصر منها :

* تعطل مراكز الخدمة .
* نقص الموظفين بسبب غياب عدد منهم .
* مواسم الخدمة (موسم الامتحانات وما يشهده من زيادة طلبات الإعارة مثلاً لتلبية احتياجات الأبحاث والتقارير والاستعداد لأداد الامتحان) .

ب) معدل وصول طلبات الخدمة :

وذلك أن يكون معدل وصول المستفيدين أكبر من طاقة مركز الخدمة ، بمعنى أن يصل إلى وحدة الإعارة ستة مستفيدين ، بينما يتولى ثلاثة فقط إجراءات الإعارة مما ينتج عنه صف انتظار من ثلاثة مستفيدين ، وفي حالة حدوث العكس أي وصول اثنين من المستفيدين فقط فإن ذلك يتسبب في حدوث عطل في أحد مراكز الخدمة ، وهكذا .

ج) سلوك طالبي الخدمة :

حيث يشكل وصول طلبات الخدمة عنصراً هاماً في تكوين صفوف الانتظار ، وإذا ما تم تطبيق هذه النظرية على المستفيدين من خدمات الإعارة مثلا ، فإن سلوك المستفيدين ومدى التزامهم بالنظام يمكن أن يؤثر في طول صف الانتظار ، ويظهر ذلك جلياً في الحالات التالية :

* رفض المستفيدين أو بعضهم الوقوف في صف الانتظار .
* انتقال المستفيدين أو بعضهم من صف لآخر (في حالة وجود عدد من موظفي الإعارة) .
* وقوف المستفيدين أو بعضهم أمام مركز خدمة خطأ ، كأن يقف من يطلب تجديد الإعارة في صف أمام مركز يختص بالإعارة فقط أو وقوف بعض المستفيدين في الصف للاستفسار عن أمر ما ، الخ .

د) قواعد توفير الخدمة :

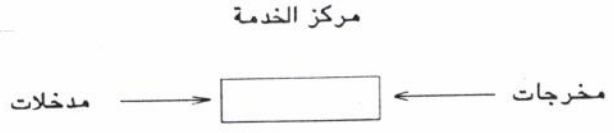
وتتمثل في الكيفية التي يتم بها تقديم الخدمة وفقاً للأسس التلية :

* من يصل أولاً يخدم أولاً .
* من يصل أخيراً يخدم أولاً .
* يتم اختيار طلبات الخدمة حسب الأولوية .

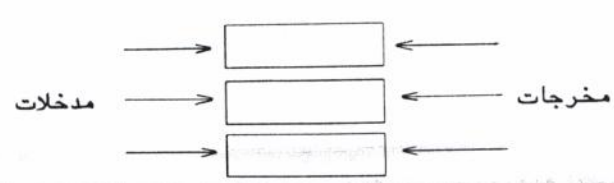
وتتجلى هذه القواعد بشكل واضح في قسم الفهرسة ، حيث تضع المكتبة قواعد تنظم معالجة الكتب ، فإما أن يتم البدء في فهرسة الكتب التي وصلت أولاً إلى قسم الفهرسة أو أن يتم البدء في فهرسة الكتب أخيراً في حالة تكدس الكتب على طاولة مسندة إلى الجدار بحيث يكون من السهولة البدء في الكتب التي تكون في متناول المفهرس والتي تكون قد وصلت أخيراً ، أو أن تتم فهرسة الكتب حسب أولوية معينة تفرضها عوامل مثل اختيار وفهرسة الكتب الدراسية أولاً نظراً لقرب بدء العام الدراسي وهكذا..

وتتشكل صفوف الانتظار على عدة أشكال حسب التنظيم المتبع في المكتبة .

وتبيّن الأشكال (٤ - ٦) بعض الاحتمالات الممكنة لصفوف الانتظار .



الشكل (٤) يمثل صفاً واحداً ومركز خدمات واحداً



الشكل (٥) يمثل صفوفاً متعددة ومراكز خدمات متعددة

مركز خدمة

الشكل (٦) يمثل صفوفاً متعددة ومركز خدمة واحداً

ويعتمد استخدام نظرية الصفوف على مجموعة من المعادلات الرياضية (١٧) منها :

١ - لحساب متوسط وقت الانتظار يتم تطبيق المعادلة التالية :

$$م = \frac{١}{ق - و}$$

حيث م = متوسط وقت الانتظار .
ق = معدل قدرة المركز على أداء الخدمة
و = معدل وصول المستفيدين من الخدمة

٢ - لحساب الطاقة العاطلة أو غير المستغلة يتم تطبيق المعادلتين التاليتين :

$$س = \frac{و}{ق}$$

$$غ = ١ - س$$

حيث س = معدل استخدام طاقة المركز
غ = طاقة غير مستغلة

٣ - لحساب وقت الانتظار في الصف أي متوسط الوقت المستغرق في الانتظار قبل الاستفادة من الخدمة المقدمة في مركز الخدمة تطبق المعادلة التالية :

$$ص = \frac{و}{ق\ (ق - و)}$$

حيث ص = وقت الانتظار في الصف قبل الاستفادة من الخدمة .

٤ - لحساب متوسط عدد طالبي الخدمة في صف الانتظار (طول صف الانتظار) تطبق المعادلة التالية :

$$ط = \frac{و\ ٢}{ق\ (ق - و)}$$

حيث ط = طول صف الانتظار

جمع المعلومات في بحوث العمليات:

تقتضي طبيعة بحوث العمليات النظر إلى المشكلة موضوع البحث من جميع جوانبها ويتطلب ذلك جمع المعلومات اللازمة على أربعة مستويات أساسية هي مستوى المجال أو التخصص ، مستوى المنظمة ، مستوى إدارة الوحدة ، مستوى العملية أو المشكلة (١٨) وعلى افتراض أن المشكلة موضوع البحث تتعلق ببطء إجراءات الإعارة في مكتبة جامعية فإن مستويات جمع المعلومات تكون كالآتي :

أولاً : مستوى المجال أو التخصص (المكتبات والمعلومات) :

وفي هذا المستوى يتم جمع المعلومات المتعلقة بالوضع الحالي للمجال أو التخصص من حيث مستوى التقنية المتوافرة وإمكانية تطبيقها في الأغراض المكتبية ، كذلك فإن المعلومات في هذا المستوى تجيب على تساؤلات مثل : ما المتغيرات التي تحدث في التخصص ؟ ما أثر التحول إلى الفهرس الآلي على إجراءات التزويد والفهرسة وخدمات المراجع ؟ ما أنظمة الفاكس المتوافرة وكيف يمكن أن تلبي احتياجات نظام الإعارة بين المكتبات ؟ ما برامج الحاسب الآلي المتوافرة التي يمكن الإفادة منها ؟ ، الخ.

ثانياً : مستوى المنظمة (المكتبة) :

ويتم التعرف في هذا المستوى على أهداف وسياسات المكتبة كما تتضمن المعلومات التعرف على درجة المنافسة مع المكتبات الأخرى ، طبيعة المستفيدين ومستوياتهم ، الإجراءات الخاصة بالخدمات وخطوط الاتصال . وفي هذا المستوى يتم أيضاً معاينة الإنتاج المكتوب الذي تصدره المكتبة المتمثل في الحاضر ، الأدلة ، المخططات التنظيمية ، نماذج العمل مثل : النماذج المستخدمة للإعارة ، لحجز المواد ، أو لاستدعاء المواد ، الخ . كذلك فإن فريق البحث يجمع في هذا المستوى أي معلومات أخرى تتعلق بالمكتبة ولها تأثير مباشر أو غير مباشر على المشكلة موضع البحث .

ثالثاً : مستوى الإدارة المتوسطة (قسم الإعارة) :

وفي هذا المستوى يتم جمع المعلومات الخاصة بالمشكلة موضوع الدراسة ويشمل ذلك معلومات عن كيفية توزيع الأعمال والصلاحيات ويكون الباحث على اتصال مباشر مع المسئول عن قسم الإعارة .

رابعاً : مستوى العملية (مشكلة بطء إجراءات الإعارة) :

وفي مستوى العملية يجمع الباحث معلومات مثل : الإمكانات والخبرات المتوافرة لأداء العمل ، رضاء العاملين وآراؤهم تجاه أداء العمل والعلاقات الرسمية وغير الرسمية التي تربط بعضهم بالبعض ، وربما

يقرر الباحث في هذا المستوى استطلاع آراء المستفيدين واتجاهاتهم . ويجب على الباحث ألا يبدأ بهذا المستوى قبل جمع المعلومات في المستويات الثلاثة السابقة .

وهكذا فإن فريق البحث من خلال جمع المعلومات في هذه المستويات الأربعة يمكنه الإلمام بالمشكلة من جميع جوانبها ، وكذلك الوقوف على الحلول الممكنة ، فعلى سبيل المثال قد يكون أحد الحلول للتغلب على مشكلة بطء إجراءات الإعارة إدخال الحاسب الآلي ، فهنا يمكن الإفادة من المعلومات التي جمعت في مستوى المجال من حيث أنظمة الحاسب الآلي المتوافرة ومدى تلبيتها للاحتياجات المكتبية، كذلك فإن جمع المعلومات في مستوى المكتبة يتيح التعرف على سياسات المكتبة بما في ذلك الميزانية والخبرات الفنية ، وهكذا فإن فريق البحث يأخذ في الاعتبار الميزانية المقررة قبل اتخاذ أي قرار لحل المشكلة (الأتمتة مثلاً) وكذلك القوى العاملة المتوافرة ، درجة التدريب ، إمكانية توظيف كوادر جديدة ، الخ . ونرى من ذلك أنه عندما يجد الباحث أن الميزانية تحد من عملية توظيف كوادر فنية مدربة أو توفير برامج تدريب للموظفين الحاليين فإن عليه أن يكون حذراً في اقتراح مشروع الأتمتة كبديل ، حيث يمكنه تقديم بدائل أخرى لحل مشكلة الانتظار أمام وحدة الإعارة نتيجة بطء إجراءات الإعارة .

ويجب ملاحظة أن ما يمكن اعتباره بديلاً أمثل لحل مشكلة معينة في مكتبة معينة في ظل ظروف معينة قد لا يكون كذلك لحل مشكلة أخرى في مكتبات أخرى مع اختلاف الظروف .

وتستخدم عدة أساليب لجمع هذه المعلومات في المستويات الأربعة مثل الاستبيان ، المقابلة ، الملاحظة ، مراجعة الإنتاج الفكري ، الخ .

الحاجة إلى بحوث العمليات في مجال المكتبات والمعلومات :

هل تنجح بحوث العمليات لحل مشكلات المكتبات والمعلومات كما نجحت في حل المشكلات المتعلقة بمجالات الإدارة والصناعة ومن قبل بالمجالات العسكرية ؟

يتميز مجال المكتبات والمعلومات بقدر كبير من التداخل مع عدد وافر من المجالات ، وقد ساعد ذلك على الاستفادة من التطبيقات العلمية في المجالات المختلفة لحل المشكلات المكتبية ، ويوظف الباحثون أدوات وأساليب بحثية كثيرة ظهرت في تلك المجالات وتم تطبيقها بنجاح ، ومن هذه الأساليب أسلوب بحوث العمليات .

كذلك كان من شأن توسع العمليات المكتبة وزيادة محتوياتها وتعدد أشكال الخدمة وما صاحب ذلك من زيادة وتنوع في طلبات المستفيدين أن بدأت المكتبة تفكر في وسائل جديدة لدراسة وحل مشكلاتها بهدف تطوير الخدمات وتحقيق رغبات المستفيدين بأقصى طاقة ممكنة .

وتبدي مدارس المكتبات والمعلومات في الولايات المتحدة الأمريكية على وجه الخصوص اهتماماً بالغاً ببحوث العلميات ، ويتمثل ذلك في إدخال مقررات مستقلة ضمن مناهجها ، أما تلك المدارس التي لا تجد بها مقررات مستقلة ببحوث العمليات فإنها تشجع الطلاب للتسجيل في مقرر بحوث العمليات من أقسام أكاديمية أخرى بالجامعة ، مثل إدارة الأعمال (١٩) .

ومن أهم النشاطات التي تم تطبيق أسلوب بحوث العمليات فيها ما يتعلق بتنظيم المكتبة أو مركز المعلومات، وذلك لحل المشكلات التنظيمية مثل تدفق المعلومات أو تسلسل الإجراءات الإدارية ، الخ .

ويمكن تقسيم تطبيقات بحوث العمليات إلى ثلاثة أنواع كما يلي :

١ - **بحوث عمليات للتخطيط لخدمة أو وظيفة معينة ابتداء أو من نقطة الصفر** from scratch حيث يمكن لبحوث العمليات أن توفر معلومات مكثفة عن الخلفية الضرورية لتلك الخدمة أو الوظيفة من حيث الإمكانات البشرية والمادية المتاحة ، ويقوم الباحث بتحليل المعلومات المتوافرة على ضوء أهداف وظروف تلك الخدمة أو الوظيفة ، فهو على سبيل المثال يحدد أوجه القصور في هذه الإمكانات (القوى البشرية والإمكانات المادية) ويظهر كيف يمكن أن تؤثر على التخطيط لهذه الخدمة الجديدة أو لاستحداث هذه الوظيفة .

٢ - **بحوث عمليات لتطوير خدمة قائمة لمواجهة متطلبات جديدة** ، مثل الزيادة في طلب خدمة معينة ، النقص في القوى العاملة ، النقص في الميزانية اللازمة ، الخ.

٣ - **بحوث عمليات إدخال نظام جديد** ، مثلاً إدخال نظام الحاسب الآلي إلى المكتبة ، ويمكن لبحوث العمليات أن تساعد المديرين في تطوير قدراتهم على صناعة القرار واختيار البديل الأمثل الذي يلبي احتياجات المكتبة ويتفق مع الموارد المتاحة ، ويتضمن ذلك دراسة الحاجة إلى النظام ، إمكانيات النظام ، معوقات النظام ، الخ . كما يمكن أن يظهر لنا مثل هذه الدراسة الكيفية التي يمكن بها لهذا النظام أن يحل مشكلات المكتبة القائمة ، وأن يتفاعل مع الاحتياجات

المستقبلية . وأي نوع من التجهيزات يلزم توفيرها ليتمكن هذا النظام من القيام بواجباته كما يجب .

ويمكن أن نخلص مما سبق إلى أن بحوث العمليات تزود المديرين بالقاعدة العلمية أو (الأسس العلمية) التي تحدد الخطوات التي سوف تسير عليها العمليات ، وكذلك المشكلات المتوقع حدوثها .

أمثلة لبعض الدراسات :

يعتبر فيليب مورس Philip Morse الأستاذ في معهد ماشوستس التقني MIT ورئيس جمعية بحوث العمليات في الولايات المتحدة الأمريكية أول من استخدم بحوث العمليات في دراسة المشكلات المتعلقة بالمكتبات والمعلومات ، حيث قام في أواخر الستينات بدراسات عديدة استخدم فيها المكتبة لتدريب تلامذته على تطبيق أسلوب بحوث العمليات . وقد ساعد مورس على القيام بدراساته العديدة إمكانيات المكتبة وملاءمتها للاستخدام كمعمل لتدريب الطلاب على تطبيق أسلوب بحوث العمليات في مختلف نشاطات المكتبة ، بالإضافة إلى الدعم المادي الذي قدمته له بعض الجهات الأكاديمية ، وتعتبر اهتمامات مورس هي البداية الفعلية للجهود التي تلت دراساته .

ومن أبرز آراء مورس رده على الحماس الشديد الذي كان يبديه مديرو المكتبات في الولايات المتحدة الأمريكية في بدايات الستينات نحو استخدام الحاسب الآلي كحل لمشكلات المكتبة ، حيث يؤكد أن ما يجب عمله هو تطبيق أسلوب بحوث العمليات لدراسة تلك المشكلات بتعمق للتوصل إلى عدد من البدائل قد يكون الحاسب الآلي أحدها. إن أبرز ما يركز عليه «مورس» في هذا الرأي هو أن تسبق البدء في مشروع مكلف دراسات وافية يمكن للمكتبة من خلالها التأكد فعلاً من جدوى كل البدائل الممكنة لحل مشكلاتها (٢٠) .

ومن الدراسات الأولى التي قام بها «مورس» دراسة تتعلق بالتعرّف على معدلات التغيير في استخدام الكتاب خلال فترات زمنية مختلفة (٢١) وذلك بهدف رسم سياسات التزويد ، الإعارة ، التخزين ، الاستبعاد . وقد أظهرت هذه الدراسة مدى توافر الكتب في الأماكن المخصصة لها عند حاجة المستفيدين إليها ، وعلاقة ذلك بالسياسة التي تتبعها المكتبة ، سواء فيما يتعلق بالتزويد أو الإعارة أو وضع الكتب على الرفوف المخصصة لها . وقد صمم مورس عدة نماذج وجهها إلى أمناء المكتبات لاتخاذ القرار المناسب فيما يتعلق بتوزيع الميزانية على عمليات شراء الكتب والاشتراك في الدوريات ، شراء النسخ المكررة ، اختيار نظام ترفيف الكتب على أساس الرفوف المفتوحة Open Shelves أو الرفوف المغلقة Closed Shelves ، والنسخ المحجوزة ، وحل مشكلة حجم ومواقع الرفوف . ومن ناحية أخرى درس «مورس» مدى التغيير الذي يطرأ على رضاء المستفيدين نتيجة تغيير سياسات المكتبة فيما يتعلق بإجراءات الإعارة ، شراء النسخ المكررة وعمليات إعادة ترفيف الكتب بعد استخدامها ، وذلك في مقارنة مع تكاليف تلك العمليات ، وبمعنى آخر درس «مورس» مقدار تكاليف التطوير الذي يمكن أن يحقق أكبر قدر من رضاء المستفيدين .

وفي دراسة أخرى لمورس (٢٢) تعرض لدراسة أسلوب استعراض الرفوف Browsing للوصول إلى المادة المطلوبة ، حيث قام بقياس الوقت الذي يستغرقه البحث عن المادة المطلوبة وكذلك العلاقة بين طريقة ترتيب مجموعات المكتبة واحتياجات المستفيدين الذين يستخدمون أسلوب استعراض الرفوف . وقد بيّن «مورس» طريقة الفعالة لترتيب محتويات المكتبة حسب تنفيعها إلى المراجع ، المجموعات العامة ، المجموعات الخاصة ، الخ بما يمكن من تطوير نتائج تطبيق أسلوب استعراض الرفوف .

وقد ظهرت دراسات أخرى وخصوصاً في نهاية الستينات في كل من جامعات شيكاغو ، بنسلفانيا ، بوردو، كيس وسترن ، الخ . وقد ساعدت هذه الدراسات ليس فقط في حل المشكلات التي تناولتها ، ولكن أيضاً في فتح مجال تطبيق بحوث العمليات في المكتبات والمعلومات ، ومن ضمن المجالات التي تم استخدام بحوث العمليات فيها تقييم الحاجة إلى الموظفين وتوزيعهم على الوحدات المختلفة في المكتبة ، كذلك تصميم مباني المكتبة والتخطيط للميزانيات بالإضافة إلى رسم السياسات التعاونية بين عدد من المكتبات .

ومن المجالات الأخرى التي تناولتها تلك الدراسات موضوع قياس إنتاجية المكتبات وضبط التكلفة وكذلك مشكلات الناشرين ودراسة العلاقة بين تكاليف تجهيز المواد المكتبية واستخدامها (٢٣) .

وبالإضافة إلى دراستي «مورس» الشهيرتين يورد ليمكوهلر Leimkuhl (٢٤) عدداً من الدراسات التي استخدمت منهج بحوث العمليات ، نذكر فيما يلي أمثلة لها :

قام كل من رافيل وشيسكو Raffel and Shisko (٢٥) بدراسة لقياس درجات الأفضلية لتوزيع ميزانية المكتبة من وجهة نظر المستفيدين بغرض تحسين وتطوير خدمات المكتبة ، وقد وجدا أن المكتبة تنفق الجزء الأكبر من الميزانية لإعداد المساحات المخصصة للأشخاص أكثر مما تنفقه لإعداد المساحات المخصصة للكتب ، وأوصت الدراسة بتغيير سياسة

المكتبة بحيث تخصص مساحات أكبر للكتب مع تشجيع الإعارة للاستخدام الخارجي ، كما أوصت الدراسة بتمديد فترات الإعارة لتحقيق هذا الاقتراح .

وكذلك دراسة بكلاند Buckland وأخرين (٢٦) التي ركزت على قياس مستويات الطلب على مجموعة من الكتب في مكتبة جامعة لانكستر ، وتشبه هذه الدراسة إلى حد كبير دراسة «مورس» حيث قام الباحثون باختبار احتمالات وجود الكتاب في المكان المخصصة له عند الطلب ، وتحليل النتائج في ضوء الاعتبارات الي يمكن أن تؤثر على وجود أو عدم وجود الكتاب ، مثل سياسات الإعارة ومدتها ، وعدد النسخ المتوافرة من كل عنوان ، درجة الاستخدام داخل المكتبة ، الخ . إلا أن الفرق الأساسي بين هذه الدراسة ودراسة مورس هو أن دراسة بكلاند استخدمت نماذج تم تطبيقها على الحاسب الآلي ، وقد افترضت الدراسة عدد النسخ التي يجب اقتناؤها من بعض الكتب التي تتميز بزيادة الطلب عليها ، كما أوصت بتعديل سياسة الإعارة .

وهناك دراسة قام بها كل من ليمكوهلر وكوكس Limkuhler and Cox (٢٧) للتعرف على الطرق العملية التي تكفل تخزين الكتب على الأرفف على أساس أحجامها ، وقد قاما بتصميم نموذج رياضي يمكن للمكتبة استخدامه عند تصميم أرفف الكتب ، وقد أظهر هذا النموذج كيف يمكن للمكتبة أن تحدد مقدار الزيادة في حجم التخزين ، وذلك باستخدام «حجم الكتاب» كمعيار للترفيف Shlving .

صعوبات تطبيق بحوث العمليات في مجال المكتبات والمعلومات :

تعتمد بحوث العمليات - كما ذكرنا أنفاً - علي القياسات الكمية أو الرياضية ، ويمكن تلخيص المشكلات التي تنتج عن ذلك فيما يلي :

أولا : بعض الخدمات المكتبية لا يمكن قياسها كمياً ، كما لا يمكن قياس مدى الاستخدام كمياً ، فسجلات الإعارة لا تدل على استفادة القراء من المواد المستعارة ، وكذلك فإن عدد رواد المكتبة لا يدل على مدى استخدام المجموعات المكتبية .

ثانياً : لا يمكن تحديد مدى رضاء المستفيدين من الخدمات المقدمة بالأرقام وعلى وجه الدقة .

ثالثاً : لا يمكن تحديد وقت معين لإنجاز بعض الخدمات مثل الإعارة بين المكتبات ، حيث إن طلب مادة معينة من مكتبة أخرى يستغرق وقتاً يتفاوت من حالة لأخرى طبقاً لمدى توافر الكتاب في تلك المكتبة عند وصول الطلب ، ومدى الرغبة في استجابة تلك المكتبة للطلب وغيرها من العوامل ، الأمر الذي يستدعي النظر إلى كل حالة على حدة وعدم التعميم .

رابعاً : يفتقر غالبية أمناء المكتبات إلي الخلفية الرياضية والإحصائية التي تعتبر من أهم متطلبات القيام ببحوث العمليات (٢٨) ، لذلك تلجأ المكتبات إلى الاستعانة بالهيئات والمؤسسات الاستشارية المتخصصة للقيام بتلك البحوث (٢٩) مما ينتج عنه مشكلات أخرى منها :

(١) لا تتمكن الجهات الأخرى من فهم مشكلات المكتبة والتفاعل مع متطلبات التخصص كما يمكن للمتخصص ، ولذلك فإن تلك الجهات تحتاج إلى وقت طويل حتى تتمكن من فهم واستيعاب المشكلة .

(٢) يترتب على الاستعانة بالهيئات الاستشارية المتخصصة في مجال بحوث العمليات تكاليف باهظة قد تعجز المكتبة عن تحملها .

ويكمن الحل في أن يتلقى أمناء المكتبات تدريبات في تصميم وتحليل النظم وتقنيات بحوث العمليات ، حيث إن ذلك يمكنهم من القيام بدراسات بحوث العمليات بشكل أفضل ، لأن ذلك يساعد على توظيف معلوماتهم وخبراتهم المهنية ، وكذلك خلفيتهم في مجال بحوث العمليات لحل المشكلات المكتبية .

الهوامش

1 - Edward G. Evans, Management Techniques for Librarians. New York : Academic Press, 1983, p. 47.

2 - Ibid., p. 48 .

3 - Edward T. O'Neill, " Operations Research " **Library Trends,** Spring, 1984, p . 511 .

4 - Ferdinand F. leimkuhler, "Operations Research " in Encyclopedia of Library and Information Science, ed Allen Kent, H. Lancour, and J.E. Daily, (New York : Marcel Dekker, 1977), pp. 412 - 3 .

5 - ----------, " Library Operation Research : A Process of Discovery and justification " . **Library Quarterly,** January, 1972, p. 85 .

6 - T. E . Caywood, " Guidelines for the Practice of Operations Research", **Operations Research.** September, 1971, p. 1138 .

7 - Russell I. Ackoff and patrick Rivett, **A Manager's Guide to Operations Research,** (New York - London : John Wiley and Sons, 1963), p. 10.

١٩ – أحمد بدر ، **دراسات في المكتبة والثقافتين** ، جدة : شركة مكتبات عكاظ للنشر والتوزيع ، ١٤٠٤هـ ، ص ٢٣٧ .

20 - Philip M. Morse, Library Effectiveness : A Systems Approach Cambridge, Mass : MIT Press, 1968 .

21 - Ibid,

22 - ---------- , " Search Theory and Browsing ", Lib. Quart 40 , pp . 391 - 408 (1970) .

23 - ----------, " The Practice of Operations Research in Libraries " , **Collection Management,** Summer / Fall, 1979, p . 133 .

24 - Ferdinand F. Leimkuhler, " Operations Research " , in Encyclopedia of Library and Information Science, ed Allen Kent, H. Lancour, and J. E. Daily, New York : Marcel Dkker, 1977, pp . 422 - 7 .

25 - J. A . Raffel, and R. Shisko, Systematic Analysis of University libraries : An Application of Cost - Benefit Analysis to the M.I.T. Libraries, MIT Press, Cambridge, Mass., 1969 .

26 - M . K. Buckland, **Book Availability and the Library Users,** New York : Pergamon, 1975 .

27 - Ferdinand F. Leimkuhler and Grady J. Cox, " Compact Book Storage in Libraries", **Operations Research,** May / June, 1964, pp. 419 - 27 .

28 - William B. Rouse and Sandra H. Rouse, " Use of a Librarian / Consultant Team to Study Library Operations", **College and Research Libraries**, September, 1973, p . 242.

29 - Ibid., p . 242 .

8 - Abraham Bookstein and Don R. Swanson, " Introduction " in **Operations Research : Implications for Librarles** ed Don R. Swanson and Abraham Bookstein, (Chicago & London : University of Chicago Press, 1972) , p . 1 .

9 - Saul I. Gass, " Decision - Aiding Models : Validation, Assessment, and Related Issues for Policy Analysis", **Operations Research** . July, Augus, 1983 , p . 603.

10 - Jenny E. Rowley and Peter J. Rowely, Operations **Research : A Tool for Library, Management,** (Chicago : ALA, 1981), p . 1 .

11 - Leimkuhler, " Operations Research " in Encyclopedia of Library and Information Science, p . 414.

12 - Rowley, p. 3 .

13 - Charles H. Busha and Stephen P. Harter, **Research Methods in Librarianship : Techniques and Interpretation,** New York : Academic Press, 1980, p . 123 .

14 - Evans, p . 121 .

15 - Mervin Kohn, Dynamic Managing: Principles, Process Practice, California : Cummings Pulishing Company, Inc., 1977, pp . 121 - 2 .

16 - Donald Kraft, " Library Operation Research" , in **Proceedings of the LARC Institute on Library Operations Research,** ed H. Willian Axford, Arizona : LARC Assocition, 1973, p . 42 .

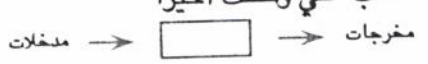
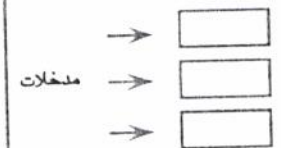
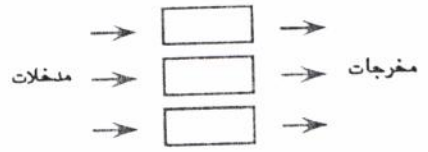
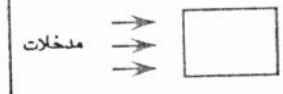
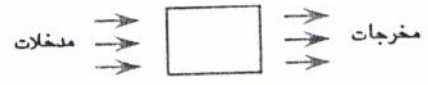
١٧ – حسن أبو ركبة ، **بحوث العمليات وتطبيقاتها في مجال الإدارة** ، جدة : دار البلاد ، ١٤٠٦هـ ، ص ٢٢٨ .

18 - Philip C. Semprevivo, **System Analysis : Defenition, Process, and Design,** Chicago : Science Research Association, Inc., 1982, p . 146 .

تصويبات في دراسة بحوث العمليات وتطبيقاتها لعبدالرشيد حافظ

كانت عالم الكتب قد نشرت في العدد الثاني من المجلد الثالث عشر (رمضان ١٤١٢هـ) في الصفحات من ١٢٨ إلى ١٣٨ دراسة قيمة للدكتور عبدالرشيد حافظ الأستاذ المساعد في قسم المكتبات والمعلومات في كلية الآداب والعلوم الإنسانية في جامعة الملك عبدالعزيز بجدة . وقد شوه تلك الدراسة وقوع بعض الأخطاء الطباعية في النص وفي النماذج أدى بعضها إلى تغيير المقصود من تلك النماذج ، وقد تفضل الدكتور عبدالرشيد فعقب على هذه الأخطاء وبين أماكنها من الدراسة .

ونورد فيما يأتي تلك الأخطاء وتصويباتها ، مع الاعتذار للدكتور عبدالرشيد ونأمل من قراء عالم الكتب تصحيح الأخطاء في أماكنها من الدراسة .

الصفحة	السطر	العمود	الخطأ	الصواب
١٢٨	١١	٢	إلى تكوين	في تكوين
١٢٩	٢٧	١	Operation Analysis	Operation Management
١٢٩	٢٠	٢	جاسي	جاس
١٣١	٦	١	ونماذج تحليلية Analytical	ونماذج تحليلية :Analytical Models
١٣١	٦	٢	– أن يكون متفقًا ...	٥ – أن يكون متفقًا ...
١٣١	٩	الشكل ٢	———	التدريب
١٣٣	١٤	٢	للأسس التلية	للأسس التالية
١٣٣	٢١	٢	الكتب أخيرًا	الكتب التي وصلت أخيرًا
١٣٣	الشكل ٤	٢		
١٣٣	الشكل ٥			
١٣٤	الشكل ٦	١		
١٣٥	٩	٢	العلميات	العمليات
١٣٥	١٠	٢	التي لا تجد	التي لا توجد
١٣٦	٩	١	معهد ماشوستس	معهد ماساشوستس
١٣٦	٣٦	٢	Leimkuhl	Leimkuler
١٣٧	١٩	١	Limkuhler	Leimkuhler
١٣٧	٢٥	١	Shlving	Shelving
١٣٨	٢١	١	Pulishing	Publishing
١٣٨	٢٦	١	Assoction	Assocation
١٣٨	٢٩	١	System Analysis	Systems Analysis