

بعض الاتجاهات الحديثة فى إدارة المكتبات الجامعية

د. حامد الشافعى دياب

المدرس بقسم/ المكتبات والوثائق والمعلومات
كلية الآداب - جامعة القاهرة

مقدمة:

طرائق الادارة العلمية وتباينت وسائلها
وتعاطمت اساليبها واصبح لها شأو كبير.

* * *

والادارة العلمية كما نعرفها اليوم قطعت
شوطا بعيدا فى تطورها، فمنذ اكثر من قرن
ونصف، نهض الرعيل الأول من علماء
الإدارة من امثال تايلور ومايول وجليبرث -
ووضعوا اسس علم الادارة وقواعده ونظمه
واساليه، وجاء من بعدهم الرعيل الثانى من
امثال مايو ومونى وشيلدرن، وكشفوا عن
تطبيقات جديدة لهذه العلم و اضافوا اليه
وطوره وما برحوا يتعهدونه بالرى والسقايا
حتى ترعرع نبت العلم الجديد ودانت قطوفه
عن نظريات ثابتة وتطبيقات عملية ناجحة،
واساليب واتجاهات جديدة مستخدمة.

وهذه الاساليب والاتجاهات الجديدة من

من بداية لا يكاد يدركها احد وفى اوئل
القرن الماضى اتبعثت الادارة لتحتل اليوم مكان
الصدارة فى كافة الانشطة، وتصبح قوة دافعة
متجددة يعتمد عليها فى إدارة المؤسسات
والهيئات على مختلفة مستوياتها وتباين انماطها
سواء بسواء.

وتعتبر الادارة العلمية القلب النابض
للهيئات العلمية والثقافية والاجتماعية
وللمؤسسات الصناعية والتجارية والاقتصادية
واصبح الاسلوب الذى تدار به أنشطة هذه
المؤسسات وتلك الهيئات يعكس بوضوح بين
مستقبلها.

وفى عصرنا هذا، عصر الذره وسفن
الفضاء والحاسبات الالكترونية، بل عصر
المعلومات كما يروق للبعض تسميته، تطورت

أولاً: الإدارة بالاهداف فى المكتبات الجامعية:

برز فى الفكر الادارى المعاصر عدد كبير من أساليب الإدارة منها على سبيل المثال: الإدارة بالحوافز، الإدارة بالاستثناء، والإدارة بالاهداف... الخ.

ولكن الملاحظ ان أسلوب او نظام الإدارة بالاهداف وحده من بين هذه الأساليب او النظم هو الذى استطاع ان يحظى بقوة دفع مستمرة وأن يبقى ويتطور الى حركة عالمية.

والإدارة بالاهداف Management By Objec- tives (MBO) تعبير جديد ابتدعه الاقتصادى والخبير الادارى بيتر دركر Peter Drucker عام ١٩٥٤ فى كتابه ممارسة الإدارة The Practice Of Mangement ثم مهد الطريق لانتشاره كل من: جون همبل Gohn Humble فى المملكة المتحدة، وجورج أديورن George Odiorne فى الولايات المتحدة الأمريكية^(١).

مفهوم الإدارة بالاهداف:

بدون محاولة للتعرض للمفاهيم المختلفة للإدارة بالاهداف فانه يمكن تعريفها بأنها:

«استراتيجية للإدارة تقوم على اساس اعتبار المنشأة نظاما له أهداف يمكن تحديدها بوضوح مقدما ومتابعة تحقيقها خلال فترة معينة عن طريق التنسيق وخلق الحوافز لدى العناصر المختلفة التى يتكون منها هذا النظام»^(٢).

الكثرة بمكان، ليس هنا مجال تفريدها والحديث عنها، بل نقتصر على نوعين منها فقط.

الأول: الإدارة بالاهداف باعتبار ان لكل نشاط هدف (أهداف) يسعى لتحقيقه وهذا الهدف يرتبط بمسلك الافراد من ناحية، ويتأثر بالظروف المحيطة من ناحية اخرى لذا فان هذا الاسلوب يدفع الافراد لتحديد الاهداف وتنفيذها ثم يعمل على تهيئة الظروف المحيطة لتحقيق هذه الاهداف.

الثانى: بحوث العمليات التى بلغت اوج نموها خلال السنوات التى اعقبت الحرب العالمية الثانية، ولعل ابرز سماتها انها تستخدم فرقا من العلماء ينتمون الى بضعة تخصصات علمية، اما قوامها فهو تسخير المعرفة المستقاة من شتى المناهج العلمية فى دراسة المشاكل الادارية وايجاد الحلول الفعالة لها.

ولا داعى لتكرار القول ان كل اساليب الإدارة العلمية ثبت تطبيقها بنجاح على هيئات الخدمات كالمكتبات ومراكز المعلومات بنفس النجاح الذى نتج عن تطبيقها فى مؤسسات الانتاج كالمصانع والشركات.

من هذا المنطلق، ركز هذا البحث على كيفية تطبيق هذين الاسلوبين او الاتجاهين الاداريين فى مجال المكتبات الجامعية.

(1) Jones, K. H. The Objectives approach to the management of libraries and information departments, In: Studies in Library management V. 5/ edited by Anthony Vaughan, - London: Clive Bingley, 1979. P.

(٢) احمد فؤاد عبد الخالق. نموذج نظام المعلومات لتطبيق الإدارة بالاهداف، فى: مؤتمر نظم المعلومات، الكويت، ٢٨ - ٣١ مايو

١٩٧٧ (الكويت: جامعة الكويت، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، ١٩٧٧)، ص ٦

ومن هذا التعريف يتبين لنا أن نظام الادارة بالاهداف يقوم على عدة محاور هي:

(أ) تحديد اهداف المنظمة بصورة واضحة ومفهومة لكافة العاملين فيها، مع مشاركة المرؤوسين فى وضع الاهداف والبرامج المتعلقة بمجالات اعمالهم، وتأخذ هذه المشاركة عدة صور: منها الاجتماعات الثنائية وحلقات المناقشة الجماعية والاقتراحات المكتوبة.

والاهداف كما يعرفها البعض (٢) هي الغايات المطلوب الوصول اليها والعمل على تحقيقها فى أى مشروع او نشاط أو برنامج عمل. وطبيعى انه لا يمكن القيام بأى جهد جماعى فعال ومنتج دون وجود اهداف واضحة ومحددة.

(ب) قابلية الاهداف المحددة للتحقيق خلال فترة زمنية معينة وبتكلفة محددة.

(ج) المواءمة والتنسيق بين الاهداف العامة للمنظمة والاهداف الشخصية للأفراد داخل المنظمة قدر المستطاع.

(د) وضع معايير موضوعية دقيقة تسمح بالمحاسبة والتقييم على أساس النتائج المحققة.

ومن ثم فان نظام الادارة بالاهداف يعتبر نظاما حيويا مرنا يسعى الى ربط وتوحيد أهداف المنظمة أيا كانت، ومع النتائج المحققة فى المدة المحددة.

طبيعة ومراحل نظام الادارة بالاهداف:

هذا الاسلوب الحديث من أساليب الادارة أثبت نجاحا فى أكثر من مكان وخصوصا فى

بريطانيا وامريكا. ويعرف بعدة تسميات هي:

الادارة بالاهداف Management By Objectives

الادارة مع الاهداف Management With Objectives

الادارة حسب النتائج Management By Results

وهو نظام فعال للتطوير الادارى، حيث يرشد مديرى الهيئات والمؤسسات الى ترجمة اهدافها فى خطة عمل متكاملة وفقا لطبيعتها وظروفها، ثم تطبيق الخطة وصولا الى الاهداف المحددة سلفا.

وقد كان مما يشغل بال المديرين منذ فترة طويلة من الزمن ايجاد وسائل اكثر تطورا لقياس انتاجية المنشأة، ومدى ارتفاع العاملين فيها إلى المستوى المرجو من كمال الاداء

ومدى تطابق النتائج الفعلية مع الأهداف الاساسية التى من اجلها وجدت المنشأة.

وهناك من الدلائل والمؤشرات ما يبين ليس فقط زيادة درجة تطبيقها ولكن ايضا إتساع نطاق استخدامها لتشمل أنشطة متعددة ومجالات وقطاعات مختلفة، فى الدوائر الحكومية وفى المنظمات التى لا تهدف الى الربح(٤)

ولا شك أن تطبيق نظام الادارة فى المكتبات الجامعية - باعتبارها احدى هيئات الخدمات التعليمية والثقافة التى لا تهدف الى الربح - يساعدها على تنظيم انشطتها وتوجيهها نحو تحقيق أهدافها، كما يساعدها فى الوقت ذاته على تبين أى قصور او انحراف عما تبغى تحقيقه مما يدفعها الى مراجعة وتحديد وتخطيط اهدافها مرة أخرى.

(٣) محمد محمد الهادى. الادارة العلمية للمكتبات ومراكز المعلومات. الرياض: دار المريخ، ١٩٨٢. ص ٧٠.

(٤) محى الدين الأزهرى. الادارة من وجهة نظر المنظمة. - القاهرة: الفكر العربى، ١٩٧٩. ص ١٩٥

ويقوم نظام الادارة بالأهداف على فكرتين رئيسيتين هما:

* انه كلما زادت معرفة الافراد بما يسعون لتحقيقه من اهداف زادت فرصة وصولهم الى هذه الاهداف.

* ان قياس التقدم فى أى عمل لا يمكن التوصل اليه الا من خلال تحديد الهدف الذى تسعى خطوات التنفيذ للوصول اليه.

وانطلاقا من هاتين الدعامتين يمر نظام الادارة بالأهداف بأربع خطوات أو مراحل رئيسية هي:

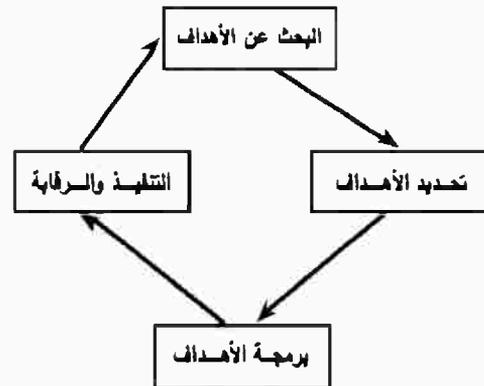
١ - البحث عن الاهداف.

٢ - تحديد الاهداف المرغوبة بشكل تفصيلي ودقيق.

٣ - برمجة هذه الاهداف الى خطة عمل.

٤ - التنفيذ والرقابة لقياس الاهداف وذلك بمقارنة النتائج التى تم التوصل اليها بالاهداف السابق تحديدها.

والشكل التالى يوضح هذه المراحل:



شكل رقم (١)

يوضح مراحل الإدارة بالأهداف

والجدير بالذكر ان هذه المراحل تؤلف فيما بينها كلا متكاملًا للنظام، ولذا فإن فلسفته تنبع من الأهمية القصوى لعنصر الاتصال بين جميع المستويات الادارية فى الهيئة او الوحدة التنظيمية وبين جميع العاملين فيها.

وعلى ذلك فإن إشتراك جميع العاملين من القمة الى القاعدة فى وضع وتحديد الاهداف والنتائج المتوقعة ثم العمل بعد ذلك سويًا وبالتضامن على تحقيق تلك الاهداف، تعتبر العمود الفقري لنظام الادارة بالأهداف، وهذه العملية تسمى «الادارة بالمشاركة» Participative Management ومن ثم يستهدف تطبيق نظام الادارة بالأهداف غرضين أساسيين هما: (٥)

اولا: تأكيد تضامن المسؤولية بين الرؤساء والمرؤوسين فى تحقيق النتائج المرجوة من العمل المشترك.

ثانيا: دحض وتفنيذ النظرية التقليدية القائلة بأن رئيس المنشأة هو وحده دون غيره المسئول الاول والاخير عما تحرزه المنشأة من نتائج او ما ترتكبه من اخطاء وسلبيات.

ويرجع جاردرن Gardner (٦) فشل الادارة بالأهداف الى اغفال اشراك العاملين فى صياغة الاهداف المرغوبة، ذلك ان اشراكهم سيحقق:

* فهم ووعى الاهداف من جانبهم.

(٥) عثمان خيرى. الادارة بالأهداف - القاهرة: المنظمة العربية للعلوم الادارية، ١٩٧٥. ص ٦.

(6) Gardner, Neely, Current Concepts in management, im: Booz, Mortha. (ed.). Current Concepts in Library management. - Colorado: Libraries Unlimited, 1979. - p. 51.

* الاتجاه لتحقيق هذه الاهداف التى صاغوها.

الادارة بالاهداف فى المكتبات الجامعية:

تواجه المكتبات الجامعية جملة من المشكلات تتلخص فى:

* قلة الميزانية المخصصة لها

* زيادة طلبات الخدمة المطلوبة منها.

* صعوبة الاستفادة من القوى العاملة المهنية وغير المهنية.

* ضرورة التخطيط للمستقبل تحت ظروف اقتصادية غير محددة وتحت نمو للجامعة غير ثابت^(٧).

لذا تبحث المكتبات الجامعية على مستوى دول العالم المتقدم عن أفضل الطرق والاساليب لاستخدام الموارد والامكانيات المتاحة لها بصورة تحقق اكبر فائدة ممكنة من:

* ادارة افضل للنفقات، مع؛

* اقصى استفادة ممكنة من العاملين فيها، مع؛

* تقديم خدمة افضل واكثر لروادها.

ومن اجل ذلك نجد المكتبيين يستعيرون كثيرا من طرق واساليب الادارة العلمية الحديثة ويطبونها فى مكتباتهم ومن هذه الاساليب «نظام الادارة بالاهداف».

فاذا افترضنا امكانية تطبيق منهج الادارة بالاهداف على المكتبات الجامعية، فانه يجب

تحديد الاهداف التى تسعى المكتبات الجامعية لتحقيقها، وهذه الاهداف جمعها جونسون Johnson فى فئات ثلاث هى: ^(٨).

اهداف نمطية: ويقصد بها اهداف الاعمال الروتينية التى تتصل بكل الواجبات والمسئوليات التى يجب على العاملين فى المكتبة الجامعية الاضطلاع بها يوميا، مثل تقديم الخدمة المكتبية لروادها سواء اكانت خدمة اعادة خارجية او خدمة ارشاد مرجعى.

٢ - اهداف متعلقة بالبيئة المحيطة او المشاكل الطارئة: ويقصد بها المشاكل المتعلقة بالوحدات الاخرى فى الجامعة، مثل ادارة الجامعة او ادارة الكليات او وحدة تكنولوجيا التعليم، او الوحدة الحاسوبية... الخ. لذا يجب ان يدخل مدير المكتبة الجامعية فى حسابه امثال تلك المشاكل التى قد تنتج عند التعامل مع هذه الوحدات او غيرها، وعلى اساس ذلك يصنع اهداف مكتبته.

٣ - اهداف ابتكارية: ويقصد بها التجديد فى اساليب العمل واستحداث الافكار واستجلاب المبتكرات الحديثة التى من شأنها ان تزيد من فاعلية المكتبة^(٩).

وفى المكتبات الجامعية يتم تحديد الاهداف الاجمالية لها وكذلك اهداف كل وظيفة مع ربط كافة الاهداف بعضها ببعض على المستوى الافقى والرأسى ويتم ذلك بمشاركة جميع العاملين بالمكتبة بحيث تتأكد المسئولية

(7) Johnson, Edward R. Applying "Management by Objectives" to the University Library - College & Research Libraries, Vol. 34, No 6, November, 1973, p. 436

(8) Gohnson, Edward R. Ibid. p. 436.

(9) Jones. K.H op. cit pp. 71 - 72.

مكان، ولا شك انه كفلسفة واسلوب فى الادارة ينطوى على اكثر من نقطة قوة يمكن تلخيصها فيما يلى:

١ - ان قيامه على مكافآت الانجاز وليس على معاقبة الاخطاء، يودى الى تحرر العمل فى المكتبات الجامعية من التعقيدات غير اللازمة والاجراءات الشكلية غير الضرورية.

٢ - انه يحدد الاتجاه العام نحو توجيه جهود العاملين فى المكتبات الجامعية والتنسيق بينهم مما يقلل من التعارض الذى قد يوجد بينهم فى العمل.

٣ - انه يساعد على وضع خطة متكاملة ومتناسقة للعمل على المدى القريب والبعيد.

٤ - ان مشاركة العاملين فى تحديد اهداف المكتبة ثم اثابتهم على الاجزاء المتحققة منها اولاً باول، كفيلة برفع الروح المعنوية لديهم وزيادة ارتباطهم بمكتبتهم ووظائفهم.

٥ - انه يساعد على تنمية مناخ افضل للاتصال والتعامل بين مدير المكتبة الجامعية وبين رؤوسيه مما يساعد على تحسين الاداء كما ونوعاً.

٦ - انه يعتبر وسيلة لقياس الاداء، وتعريف العاملين فى المكتبة بمدى نجاحهم فى اداء اعمالهم، ومن ثم حفزهم على التقدم المستمر فى العمل مما يودى الى الارتفاع بمستوى الاداء. (١٠).

(١٠) لمزيد من التفاصيل انظر المرجعين التاليين:

صلاح السيد. الادارة بالاهداف - القاهرة : قسم النشر بالجامعة الامريكية، ١٩٧٨. ص ص ١١٩ - ١٢٢.
نزبه نصيف ضيف. الثورة الادارية وازمة الاصلاح الادارى فى مصر: القاهرة: مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالاهرام، ١٩٧٧. ص ٦٣.

التضامنية، ويصبح الكل بالمكتبة مهتمين بتحقيق اهدافها التى اشتركوا فى صياغتها.

ولكن اهداف المكتبات الجامعية تحتاج الى تطوير بصفة دورية، باعتبار انها ليست شيئاً جامدا ولكنها تتغير وتبدل مع مرور الايام وبازدياد حجم العمل وباضافة اعباء جديدة على المكتبة.

لذا يجب عند تحديد هذه الاهداف ان نضع فى الحسبان ما يلى:

(أ) ان الهدف الجوهرى للادارة فى المكتبة هو تحقيق انشطتها واعمالها بأقصى قدر ممكن من الكفاءة وبأقل قدر ممكن من التكلفة.

(ب) ان توزيع الاهداف على المستويات الادارية يجب ان يتم من اعلى الى اسفل كل حسب موقعه ومسئولته.

(ج) ان تحقيق الاهداف الفرعية فى اقسام المكتبة له طبيعة تراكمية، اى انه يعنى فى النهاية تحقيق الاهداف الكلية او النهائية للمكتبة.

(د) ان المكتبة جسم نام قابل للتطوير باستمرار، لذا يجب ان تكون الاهداف متنامية ايضا.

ومن مميزات تطبيق نظام الادارة بالاهداف فى المكتبات الجامعية انه يساعدها على وضع اهدافها بصورة واضحة ومحددة كما كلما كان ذلك ممكناً، مع ربطها بفترات زمنية محددة، ومع توجيه العاملين فيها نحو تحقيق هذه الاهداف.

وقد اثبت هذا النظام نجاحاً فى اكثر من

منشأة لا سيما فى الدول النامية التى تفتقر الى الاحصاءات والارقام الصحيحة .

وهذه العيوب كلها لا تنفى ان نظام الادارة بالاهداف نظام تطبيقى يركز على النتائج ويتمحور حول الاهداف، من اجل الاستفادة الفعالة من جميع موارد المكتبة الجامعية المادية منها والبشرية، وذلك عن طريق الربط والتكامل بين اهداف المكتبة والنتائج المستهدف تحقيقها فى مدة زمنية محددة، واذا احسن استخدامه فى مرونة وحقق، فانه يمكن ان يرتفع بمستوى الاداء كما وكيفا عن طريق توجيه جهود الافراد واثارة دوافعهم للعمل وضبط تصرفاتهم وتشكيل سلوكهم بما يتلاءم مع تحقيق اهداف المكتبة المحددة سلفا .

ثانيا: بحوث العمليات فى المكتبات الجامعية:

تعتبر بحوث العمليات Operation Research (or) من الادوات والاساليب المتقدمة فى مجالات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات .

مفهوم بحوث العمليات:

رغم تعدد التعريفات الخاصة ببحوث العمليات، الا انه يمكن تعريفها فى كلمات قلائل معبرة بأنها:

«استخدام الطريقة العلمية

فى تحليل المشكلات الادارية»^(١١)

ومن هذا التعريف يتضح لنا ان بحوث العمليات عبارة عن مجموعه من الاساليب تعتمد على الطريقة العلمية، وتستخدم فى مواجهة المشكلات التى تصادف الادارة، بهدف توفير الاساس الكمي الذى يمكنها من

(١١) على السلمى . الاساليب الكمية فى الادارة - القاهرة:

دار المعارف، ١٩٧٢ . ص ١٧

ومع كل تلك الميزات لم يسلم هذا النظام من النقد، وهو نقد لا يوجه للنظام فى حد ذاته وانما يوجه للأساليب التى تتبع فى تطبيقه، ويمكن ايجاز موطن النقد فيما يلى:

١ - استهلاك الكثير من الوقت فى اجراءات وضع الاهداف على عدد من المستويات التنظيمية فى المكتبة الجامعية وصعوبة تحديد اهداف المستويات الدنيا من التنظيم الادارى .

٢ - صعوبة وضع كافة الاهداف فى صورة كمية .

٣ - حاجة النظام الى توضيح النتائج الاساسية ومعدلات الاداء التى يتعين على كل فرد فى المكتبة تحقيقها طبقا لاهداف المكتبة .

٤ - حاجة النظام الى توفير الظروف التى تسمح بتحقيق هيكل تنظيمى يعطى للمدير اقصى قدر ممكن من المرونة فى العمل، وبناء نظام للرقابة يسمح بالمراقبة الذاتية وبتحسين القرارات وسرعة اتخاذها .

٥ - قد تهمل الجوانب السلوكية فى النظام فى غمرة اهتمام الادارة العليا بزيادة الانتاج وتحقيق اهداف كمية اكثر، وهذا يفقد النظام تنميته واستمراريته .

٦ - حاجة النظام الى استخدام اسلوب دورى منظم لمراجعة الخطط الاستراتيجية يسمح بقياس ومناقشة ما يحقق من تقدم نحو انجاز الاهداف .

٧ - يفترض هذا النظام توافر كل البيانات والمعلومات اللازمة التى تدخل فى تحديد الاهداف، وهذا ما لا يمكن تحقيقه فى أية

اتخاذ القرارات الصحيحة لحل مثل هذه المشكلات.

واهم الخصائص المميزة لبحوث العمليات فى تحليل المشكلات الادارية، هى:

١ - انها تتخذ المدخل الشمولى المتكامل اساسا لها فى تحليل المشكلات، حيث تتعرض لجميع جوانب المشكلة وأبعادها وعناصرها والعوامل المؤثرة فيها، وتحل الارتباط والتفاعل بينها وبين المشاكل الاخرى.

٢ - انها تعمل على الافادة من العلوم المختلفة مثل علوم المنطق والاقتصاد والاحصاء والرياضيات وعلوم الحاسب الالىكترونى.

٣ - انها تستخدم خطوات المنهج العلمى من حيث تحديد المشكلة ووضع الفروض العلمية، واختبار هذه الفروض، ودراسة البدائل ثم اختيار البديل الامثل للحل^(١٢).

نشأة بحوث العمليات:

نتيجة للاهتمام بالمشاكل التى ظهرت أمام الجيوش فى الحرب، ومحاولة الوصول الى اقصى فاعلية للاستراتيجيات والتكتيكات العسكرية، برزت الحاجة الى استخدام المدخل العلمى لتحليل جميع المشاكل المتصلة بالحرب، فتكون فريق من العلماء والمتخصصين فى فروع العلم المختلفة، لبحث العمليات العسكرية فى قيادة القوات الجوية الملكية البريطانية فى ستانمور عام ١٩٣٩،

ويعتبر هذا الفريق من الباحثين اول فريق فى بحوث العمليات، بل يمكن القول ان دراساتهم كانت اداة لتحقيق النصر فى المعركة الجوية لبريطانيا على القوات الالمانية^(١٣)

وبعد انتهاء الحرب انتقلت بحوث العمليات من غرفة العمليات بالجيش الى مراكز البحث العلمى المهتمة بمشاكل الادارة فى المنشآت الصناعية وهيئات الخدمات الحكومية الاخرى، معتمدة على النجاح الكبير الذى احرزته فى المجال العسكرى.

وثمة مجموعة من العوامل التى ساعدت على انتشار تطبيق بحوث العمليات فى مجال ادارة الهيئات والمؤسسات المختلفة، يمكن ايجازها فيما يلى:

١ - الازدهار الاقتصادى الذى أعقب الحرب العالمية الثانية، والذى واكبه ازدهار صناعى فى عمليات الميكنة.

٢ - زيادة عمل الباحثين فى مجال بحوث العمليات واستمرار ابحاثهم بعد الحرب العالمية الثانية، مما ساعد بالتالى على ايجاد اجراءات وأساليب متطورة فى بحوث العمليات.

٣ - الثورة التى احدثتها الحاسبات الالىكترونية فى أساليب وطرق التحليل الاحصائى^(١٤)

وقد تأثرت المكتبات بهذه العوامل، بالاضافة الى عوامل اخرى منها:

(12) Arms, W. Y. Operation Research in Library, in: Studies in library management, V. 21 edited by Gileon Holroyd. - London: Clive Bingley, 1974.p79

وايضا على السلمى: الاساليب الكمية فى الادارة مرجع سابق ص ١٨ - ١٩.

(13) Lee. Sany Moan. Linear optimization for management, - Blacksburg, Virginia (U. S. A.) Mason/ chovter, 1976. P. 3-4.

(14) lee. S.M. Lbid p. 4

. Optimum Decisions الامثل

مراحل استخدام بحوث العمليات:

والان ما هي المراحل التي تمر بها مشكلة ما في ضوء بحوث العمليات؟

ان خطوات تطبيق بحوث العمليات تتشابه الى حد كبير مع خطوات اتخاذ القرارات والتي تتمثل في:

- * تحديد المشكلة وصياغتها
- * التعرف على الافتراضات
- * وضع الفروض العلمية
- * اختيار احد هذه الفروض واختباره
- * التحليل والتوصل الى النتائج

وقد جمع ارمس Arms⁽¹⁵⁾ المراحل التي تمر بها المشكلة اثناء حلها عن طريق بحوث العمليات تحت أربعة مراحل رئيسية يوضحها الشكل التالي:

شكل رقم (٢) يوضح مراحل بحوث العمليات



فمرحلة جمع البيانات المتصلة بالمشكلة موضوع البحث من أهم هذه المراحل، لانها تساعد على الوقوف على طبيعة المشكلة، وصياغتها بوضوح، والتعرض على مكوناتها والعوامل المؤثرة فيها.

ثم يلي ذلك مرحلة بناء النموذج ويعرض البعض النموذج بأنه:

١ - تعقيد العمليات والانشطة المكتبية بالقياس الى ما كانت عليه منذ حوالي عشرين عاما، وهذا التعقيد يحتاج الى وسائل منظمة للوصول الى المشاكل التي تعترض ادارة المكتبات.

٢ - النظرة الشاملة للمكتبة الجامعية كنظام متكامل يحتاج إلى وسائل بحوث العمليات لتحقيق اهدافها ككل.

٣ - ادراك ادارة المكتبة الجامعية ان كثيرا من المشاكل الادارية في العمل المكتبي، تتضمن عناصر الاحتمال وعدم التاكيد ومن ثم كان ضرورياً حساب احتمال وقوع الأحداث حساباً علمياً، وبحوث العمليات هي التي تقدم نماذج احصائية لقياس مثل هذه الاحتمالات.

وإذا كان الهدف الاساسي لبحوث العمليات هو اتخاذ القرار الامثل، فان هذا لا يعنى بالضرورة ايجاد قرار أفضل من القرار الموجود، ذلك ان البحث عن القرار الامثل يجب ان يكون في ظل الامكانيات المتاحة لدى الادارة، فقد يكون هناك قرار أفضل ولكن يستحيل تنفيذه لانه يجب التفرقة بين ما يراد تحقيقه وما يمكن تحقيقه فعلاً.

فعند حل مشكلة ما تواجه المكتبة الجامعية يوجد مجموعة من القرارات:

* بينها ما لا يمكن تحقيقه ولذا فانها تستبعد

* وباقيها يمكن تحقيقه وتسمى القرارات الممكنة Feasible Decisions ومن بين هذه القرارات الممكنة يوجد القرار

(15) Arms. W.Y. op cit. p. 79.

«شكل توضيحي ملائم يساعد على تحليل وتفسير الاشياء والاحداث المعقدة بطريقة مبسطة وموجزة ونسبية»⁽¹⁶⁾

وهناك ثلاثة أنواع من النماذج:

١ - النموذج الوصفي: وهو ابسطها واكثرها دقة وتحديدًا، حيث يصف الاشياء كما هي دون محاولة الكشف عن العلاقات الداخلية بين عناصرها، لذا يستخدم في وصف الاشياء الثابتة أو ذات الحركة في لحظة معينة من الوقت.

٢ - النموذج المماثل: يستخدم نفس الخواص التي في النظام محل الدراسة مثل الرسومات والنماذج التوضيحية، ويساعد على معرفة التغيير في خاصية معينة وتأثيره على خاصية اخرى، ويستخدم في تمثيل الحالات التي بها حركة مستمرة.

٣ - النموذج الرمزي: وهو من اصعب النماذج، حيث ان مهمته تفسيرية وصفية، حيث يعبر عن معطيات المشكلة بالرموز المعطيات في صورة معادلات رياضية. ويلاحظ ان هذا النموذج هو أكثر النماذج استخدامًا في بحوث العمليات.

وتأتى بعد ذلك المرحلة الثالثة وهي استخلاص الحل من النموذج وذلك اما:

* بالطريقة الاستنتاجية، أو

* بطريقة التعويض في متغيرات المشكلة بالرموز وأخيرا تأتي مرحلة وضع الحل موضع التنفيذ، أى البدء في تنفيذ الحل ومتابعة هذا التنفيذ وتصحيح أى انحراف أو تغيير يحدث

في التنفيذ.

اساليب بحوث العمليات:

تعتمد بحوث العمليات على مجموعة من الاساليب والطرق الرياضية، التي تعمل على تزويد الادارة بأساس افضل لاتخاذ القرارات السليمة لحل المشاكل المختلفة. ومن أهم هذه الاساليب:

١ - البرمجة الخطية: Linear Programming

وتستخدم في معالجة المشكلات الادارية المتعلقة بتخصيص الموارد Resource Allocation وهى طريقة رياضية لتجميع الموارد القليلة لتحقيق هدف ما من خلال تجميع الأنشطة، وتطبق في مجال الاعمال حيث تساعد في حل كثير من المشكلات المتعلقة بالقرارات الادارية في الأنشطة المختلفة كتنخطيط الانتاج والميزانية وتنمية الافراد، من اجل تحقيق:

* اقصى ربح Maximum profit

* ادنى تكلفة Minimum profit

ويرجع الفضل الى جورج ب، دانترج George B.Dantzig فى نشر فكرة البرمجة الخطية فقد كان يعمل فى البحوث الخاصة بحل المشاكل العسكرية المتعلقة بالقوات الجوية الامريكية عام ١٩٤٧، وتشجع نخبة من العلماء الذين كانوا يعملون معه على استخدام مجموعة من الاجراءات الرياضية فى ابحاثهم، وخصوصا:

ج. فون نيومان J. Von Neumann، ل.

هيروز L. Hurwicz، ت. س كوپمان T. C. Koopman وكان الاسم الاعلى الذى اعطى لهذه الاجراءات هو «برمجة الأنشطة ذات الارتباط الداخلى فى هيكل خطى» Programming of in-terdependent activities ina linear

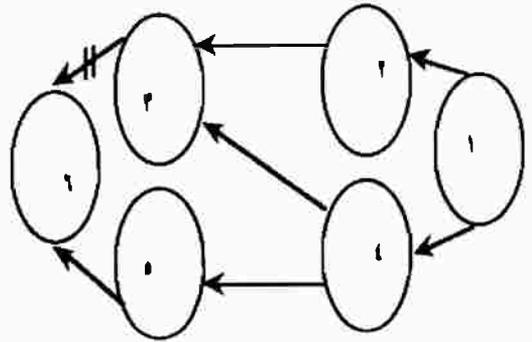
وهذه التسمية تتكون من مصطلحين هما:

* البرمجة : وتشير الى استخدام اسلوب منطقي لتحليل المشكلة وعلاجها.

* الخطية: وتشير الى ان هناك علاقات يمكن تحديدها بين المتغيرات المكونة للمشكلة.

٢- نظم تحليل الشبكات: Network Analysis System

الفكرة الاساسية فى نظم تحليل الشبكات هى تقسيم العمل (المشروع) الى عدد من الاحداث وعدد من الانشطة ومحاولة تصوير العلاقات بين الاحداث وبين الانشطة وكيف تؤدى، وعلى ذلك يمكن تصوير شبكة-Net work تعبر عن هذه الانشطة والاحداث من بداية العمل حتى نهايته كما يتضح من الشكل



شكل رقم (٣) يبين نظام تحليل الشبكات

وتعتمد هذه النظم على استخدام اسلوبين هما:

اسلوب بيرت PERT واسلوب المسار الحرج Critical Path Method حيث اندمجا معا ليكونا ما يسمى بـ «نظم تحليل الشبكات».

واسلوب بيرت - كم سبق بيانه - هو اسلوب لتقييم ومراجعة البرامج من اجل تلافى اى تعطيل أو اختناق فى مجريات العمل، أما اسلوب المسار الحرج CPM فهو اسلوب مقنن لتخطيط وجدولة المشروعات يهدف الى توفير المال والجهد والوقت وذلك عن طريق الحد من تكرار وتداخل أداء أنشطة المشروع. فالمسار الحرج اذن هو:

«المسار الذى يضم عددا من الانشطة تتطلب وقتا اطول من اى أنشطة اخرى منذ بداية المشروع حتى نهايته»^(١٩)

وتستخدم نظم تحليل الشبكات فى معالجة الانشطة الادارية حتى تساعد فى معرفة:

* الاحداث او العمليات التى يجب ان تحدث خلال العمل.

* العلاقات بين الاحداث

* الوقت اللازم للانتهاء من كل خطوة من خطوات العمل^(٢٠).

(17) Lee, S.M Ibid. pp. 15-16

(١٨) على السلمى. الاساليب الكمية فى الادارة، مرجع سابق ص ص ٣٥ - ٣٦ - الدوائر ترمز الى الاحداث والاسهم ترمز الى الانشطة وترمز الى المسار الحرج

والمسار هو مجموعة من حلقات الاحداث تبدأ بحدث البداية وتنتهى بحدث النهاية فى الشبكة ويربط بينهما اسمهم الانشطة، والمسار الحرج هو اطول المسارات وقتا فى الشبكة وهو فى الشكل السابق يأخذ مسار الارقام ١ - ٤ - ٣ - ٦.

(١٩) على السلمى. نفس المرجع والصفحة.

(٢٠) محمد محمد الهادى. المرجع السابق ص ٣٥٥.

٣ - نظرية صفوف الانتظار: Queuing Theory

تعتبر نظرية صفوف الانتظار من اكثر النظريات الاحصائية انتشارا وتطبيقا، باعتبارها احدى الادوات العامة فى وضع القرارات المتعلقة بادارة مراكز الخدمة فى كافة المجالات كالخدمات الطبية - خدمات محطات البنزين - خدمات المرور. الخ وفى المكتبات تتكون صفوف الانتظار امام خدمات الاعارة والتصوير والارشاد المرجعى.

«وتبدأ مشكلة صف الانتظار بسبب تدفق مجموعة من الرواد تسمى عملاء Customers على أحد مراكز الخدمة يطلبون اداء خدمة معينة فى الوقت الذى يكون فيه القائمون على الخدمة Servers مشغولين بأداء الخدمة لعملاء آخرين» (٢١).

وهذا معناه ان صف الانتظار يتكون نتيجة: لورود عملاء يطلبون خدمة.

وانشغال مركز الخدمة بخدمة اخرين

كما ان طول صف الانتظار ومدة الانتظار - لكل عميل - يتوقفان على:

* اجراءات اداء الخدمة

* عدد الافراد القائمين بالخدمة

* عدد منافذ الخدمة

ومن ثم يتجه حل المشكلة الاساسية فى هذا الصدد نحو:

* تخفيض وقت الانتظار للعميل

* تخفيض عدد العملاء فى الصف

* تخفيض النسبة بين وقت الانتظار وبين وقت اداء الخدمة.

وقد يقول قائل ان حل مثل هذه المشكلة يتم اما عن طريق:

* زيادة مراكز الخدمة، أو

* زيادة عدد العاملين بها.

ولكن القضية لا تبدو بهذه السهولة، حيث ان ورود العملاء الى مراكز الخدمة ليس متساويا فى كل الاوقات، بل يتركز فى بعض فترات اليوم ويقل فى باقى الفترات، وهذا معناه ان الحل المباشر لهذه المشكلة - وهو زيادة مراكز الخدمة وعدد العاملين فيها - يؤدى الى:

تعطيل فى طاقات العاملين

تعطيل فى الاجهزة والادوات

وهذه وتلك يؤديان بدورهما الى رفع تكلفة الخدمة، لذا فقد اسهمت نظرية الصفوف فى تحديد العدد الامثل لنقاط الخدمة، ولعدد العاملين فيها، مما يؤدى الى قلة التكلفة.

ولتحقيق ذلك، نجد ان المنطق الاساسى فى استخدام نظرية الصفوف يتطلب حساب المتغيرات الآتية^(٢٢)

- متوسط وقت اداء الخدمة

- متوسط الفترة بين وصول العملاء

- كثافة الحركة وهى = $\frac{\text{متوسط وقت اداء الخدمة}}{\text{متوسط الفترة بين وصول العملاء واداء الخدمة}}$

- متوسط وقت الانتظار للعميل = $\frac{1}{\text{كثافة الحركة}}$ متوسط وقت اداء الخدمة.

(٢١) مصطفى زيدان. نظرية صفوف الانتظار وادارة مراكز الخدمة. - عالم الكتب، مج ٥، ع ٣ (سبتمبر/ اكتوبر ١٩٨٤) ص ٤٩٣

(٢٢) محى الدين الازهرى، مرجع سابق ص ٢٥٤

مجالات استخدام بحوث العمليات في المكتبات الجامعية:

انتشر استخدام بحوث العمليات في حل كثير من المشكلات الادارية التي تواجه الهيئات والمؤسسات المختلفة وكانت المكتبات الجامعية احدى هذه الهيئات التي استخدمت فيها بحوث العمليات في حل مشاكلها الادارية ، ومن اهم المشكلات التي استخدمت في حلها بحوث العمليات:

١ . مشكلة الرصيد أو المخزون Inventory Problem

وهي تتعلق برصيد المكتبة الجامعية وعملية الاستبعاد، وذلك ان تحديد الزمن المناسب لاستبعاد بعض المواد المكتبية أو الابقاء عليها امر في غاية الاهمية فرصيد المكتبة الجامعية يتكون من مجموعة من اوعية المعلومات متباينة في الشكل والنوع والموضوع، فالدوريات مثلا - كاحد هذه الاوعية - تسبب مشكلة كبيرة في عملية حفظها وخاصة الاعداد القديمة منها، لذا يثار دائما تساؤلات حول المدة اللازمة لحفظ اعداد الدوريات القديمة وهل من الضروري ان تحتفظ المكتبة الجامعية باعداد الدوريات القديمة أم انها يمكن أن تستبعدها؟ وما هو الحد الزمني الامثل والاقتصادي لحفظ الدوريات؟ وعلى اى اساس يتم تحديده؟

والاجابة على هذه التساؤلات وغيرها تتطلب دراسة احصائية لاستخدام الدوريات من جانب رواد المكتبة، ثم بناء نموذج يبين اعمار الدوريات التي تستخدم خلال عام، ومن خلال ما تنبئ عنه مثل هذه الدراسة من

نتائج تحدد اعمار الدوريات التي تستخدم من قبل القراء، والتي يجب حفظها، اما الاعداد القديمة التي تتعدى هذه الاعداد فيجب استبعادها لان الابقاء عليها يصح اجراء غير اقتصادى ومكلفا للمكتبة .

والمفاضلة بين الابقاء والاستبعاد تحكمها عملية التكلفة التي تتحدد نتيجة المقارنة .

وبالطبع يتم اتخاذ القرار في صالح البديل الامثل من الوجهه الاقتصادية الاقل تكلفة .

٢ . مشكلة تخصيص الموارد Allocation prob-

lem

وتنشأ هذه المشكلة نتيجة:

* قلة الامكانيات والموارد المتاحة .

* كثرة المتطلبات والانشطة المكتبية .

وتعمل نماذج التخصيص على تجميع الانشطة والموارد بشكل يحقق اعلى كفاءة ممكنة . وعلى سبيل المثال مشكلة تحديد العدد الامثل المناسب من العاملين الذين تحتاج اليهم المكتبة وتوزيعهم على الاقسام والاعمال المختلفة بها، او مشكلة تحديد الميزانية ثم توزيعها على أنشطة المكتبة الجامعية المختلفة، كل هذه مشاكل ادارية تقف عقبة في سبيل اداء الاعمال المكتبية بكفاءة عالية .

وحل مثل هذه المشاكل يستلزم توظيف دراسات مسحية لها فمثلا لا يتسنى لنا معرفة العدد الامثل من العاملين الذين تحتاج اليهم المكتبة الجامعية، الامن خلال دراسة مسحية:

* لتحديد الانشطة والوظائف والمهام التي تتم في المكتبة

* وتحديد ساعات العمل المطلوبة للقيام
بهذه الأنشطة

* وتحديد ساعات العمل المطلوبة من كل
موظف فى المكتبة

وبمعرفة هذه العناصر واستخراج متوسطاتها
يمكن لادارة المكتبة تحديد متطلباتها من الافراد
الذين تحتاج اليهم، واستخدامهم بعد ذلك
الاستخدام الامثل فى اداء العمل المطلوب من
كل واحد منهم.

٣ - مشكلة الاحلال: Replacement Problem

وتظهر اساسا فى عملية استبدال الاجهزة
وادوات العمل واحلال غيرها محلها، وذلك
بسبب.

* استهلاكها وعدم صلاحيتها

* أو تقادمها فنيا وظهور ما هو أحدث منها
ومن الأمثلة على ذلك مشكلة استخدام
الآلة فى اعمال المكتبات الجامعية، واحلالها
محل النظم اليدوية - وهو ما يسمى بالميكنة -
وخاصة فى قسمي:

* الاعارة: حيث لا يوجد قسم بأية

مكتبة اجريت فيه التجارب والمحاولات
لتسهيل اجراءاته وزيادة سرعة العمل
به، اكثر من تلك التى اجريت فى قسم
الاعارة، وذلك باعتباره مرآة المكتبة
امام روادها. فالمستعير لا يحكم على
صلاحية اية مكتبة بناء على عدد
مجلداتها، بل ان العامل الاساسى فى
اعطاء حكمه هو سرعة حصوله على ما
يحتاج اليه من موارد مكتبية دون

اضاعة وقته وبدون الكثير من
الاجراءات الروتينية(٢٣)

* الفهرسة: وهى تقدم للقراء ما تحتويه
المكتبة من أوعية معلومات بصورة
منظمة فى هيئة فهرس متنوعة، وهناك
كثير من المكتبات الجامعية الكبرى
توقفت عن العمل بالطرق اليدوية
القديمة واحلت محلها الطرق الالية
فى فهرسها، وأصبح لديها نوعان من
الفهارس: الفهارس البطاقية العادية،
والفهارس التى تطبع بالالات
الاليكترونية.

ويمكن صياغة القضية المتعلقة بعملية
الميكنة فى المكتبات الجامعية على النحو التالى:
متى يصبح من المفيد للمكتبة الجامعية احلال
نظام آلى محل النظام اليدوى فى اعمالها،
كفهارس مثلاً؟.

وللاجابة على هذا التساؤل لابد من
التعرف على حقيقتين هما:

أ - تكاليف الفهرسة اليدوية والفهرسة
الآلية من حيث:

الاعداد - التشغيل - المكان - الاثاث
والاجهزة المطلوبة.

ب - مدى الحاجة الفعلية الى احلال النظام
الالى محل النظام اليدوى، أى التعرف على
المبررات الواعية لادخال الآلة فى فهرس
المكتبات الجامعية.

وتستخدم نماذج الاحلال لدراسة هذه
القضية بشقيها، حيث تبحث فى كفاءة

(٢٣) احمد حلمى هلال. استعمال الات الاليكترونية فى المكتبات، فى: الندوة الاولى لامناء ومدبرى المكتبات بالجامعات العربية،
جامعة بغداد، مارس ١٩٧٢ - القاهرة: مطبعة جامعة القاهرة، ١٩٧٣ ص ٣١.

الوحدات والاجراءات المطلوبة لاتخاذ قرارات خاصة بشأن استبدالها، مع دراسة تكاليف هذا الاستبدال وبيان مبرراته ان وجدت .

٤ . مشكلة الانتظار : Waiting Line Problem

تقدم المكتبات الجامعية خدمات كثيرة لروادها منها: الارشاد والتوجيه، الخدمة المرجعية، الاستعارة الخارجية، حجز الكتب، التصوير... الخ .

وكل من هذه الخدمات يعد في حد ذاته مركزا للخدمة له طاقمه الخاص به من الموظفين، ويتم تردد رواد المكتبة عليه بطريقة عشوائية لطلب اى من هذه الخدمات، فاذا كان مركز الخدمة مشغولا، يبدأ اذن ما يسمى بـ «صف الانتظار»^(٢٤)

أى ان على المترددين على المكتبة الانتظار لفترة طويلة من الزمن امام مراكز الخدمات المكتبية حتى يحصلوا على ما يريدون .

وتعمل بحوث العمليات على تخفيض وقت الانتظار لهؤلاء المستفيدين، وذلك باستخدام احدى اساليبها والتي تسمى «نظرية الصفوف» حيث تقدم هذه النظرية اسلوبا عمليا لدراسة صف الانتظار من حيث معرفة متوسط طول صف الانتظار، والتعرف على اسبابه، ومحاولة التوصل الى افضل علاج يعمل على تخفيض الصف وتخفيض الوقت الضائع . وتستخدم فى ذلك عددا من المعادلات المتتالية بالنسبة لصفوف الانتظار البسيطة التى تحدث فى المكتبة الجامعية وسنعرض لها فيما بعد .

فعلى سبيل المثال يتم ورود المستفيدين الى قسم الاعارة وهو أكثر أقسام المكتبة تعاملًا مع القراء - طلباً للخدمة استعارة الكتب التى يريدونها بطريقة عشوائية، قد تزداد فى أوقات

معينة من اليوم وقد تقل فى أوقات أخرى، فإذا كان موظف الاعارة مشغولا مع مستعير اخرى فى انهاء اجراءات اعارة الكتب - وهذه الحالة يمكن التعبير عنها بنسق صف الارتكاز - لزم على المستعير القادم ان ينتظر، وهكذا يبدأ تكوين صف الانتظار امام مكتب الاعارة بالمكتبة .

ومن ثم تتبلور المشكلة حول كيفية تحديد عدد العاملين الامثل فى مكتبة الاعارة فى وقت محدد .

* بدون زيادة أو نقصان .

* وبدون انتظار المستعيرين وقتا طويلا .

فاذا كان عدد العاملين اكثر من طاقة العمل فى مكتب الاعارة ادى ذلك الى وجود قوى عاطلة، واذا نقص عدد العاملين ادى ذلك الى وجود صف انتظار للمستعيرين .

وبناء على ذلك فان طريقة حل هذه المشكلة تتوقف على معرفة :

أ - متوسط الوقت الذى يستغرقه موظف الاعارة مع أحد المستعيرين :

ويتم ذلك من خلال دراسة ميدانية

* لعينة من ايام العمل واخرى من ساعات العمل .

* لعينة متنوعة من الموظفين واخرى من المستعيرين

ب - متوسط عدد المستعيرين الذين يرغبون فى الاستعارة :

ويتم ذلك من خلال دراسة ميدانية

* لعينة من الازمنة التى تمثل ايام الاسبوع

* لعينة من ساعات العمل اليومى .

والمثال التالي يوضح بطريقة عملية كيفية تطبيق نظرية الصفوف فى قسم استعارة الكتب بالمكتبة الجامعية:

فإذا فرضنا ان طلبات الاعارة (المستعيرين) ترد بطريقة عشوائية بمعدل ١٨ طلباً فى الساعة، وان خدمة الاعارة تستغرق فى المتوسط ٣ دقائق ويوجد مكتب واحد لاعارة الكتب فان المشكلة التى تحتاجة الى حل تتلخص فى الاجابة على هذا التساؤل: - هل موظف مكتب الإعارة يستطيع أن ينجز الاعمال المنوطة إليه وفق هذه المعدلات السابقة - فى خلال وقت عمله الرسمى يومياً ام لا؟ وهذا يبين لنا بطريقة ما تقييم عمل الموظف فى نفس الوقت ولمعرفة الاجابة والتوصل الى الحل، تستخدم نظرية الاحتمالات، وهى مجموعة من القوانين يمكن ذكرها - وفقاً لهذا المثال - على النحو التالي:

ل = متوسط معدل ورود المستعيرين

م = متوسط معدل الخدمة

$\frac{1}{\mu}$ متوسط وقت الخدمة (لكل ساعة)

ر = عدد الطلبات المنجزة أو كثافة الحركة وهى $\frac{L}{\mu}$

س = عدد نقاط مكاتب الاعارة او عدد

العاملين بمكتب الاعارة (ويفترض ان:

ر > س (٢٥) حيث يعتبر هذا شرطاً

اساسياً فى النسق).

ح (صفر) = احتمال عدم وجود احد من المستعيرين فى النسق وهى = ١ - ر (٢٦)
د = احتمال حضور شخص ليجد مكتب الاعارة مشغولاً، اى - احتمال الانتظار.

ع = نسبة الانتفاع من مكتب الاعارة

ص = متوسط عدد العملاء فى صف الانتظار وهى = ر

ص٢ = متوسط وقت انتظار المستعير فى صف الانتظار (٢٧)

ق٢ = متوسط وقت انتظار المستعير فى النسق (٢٨)

ولحل المثال السابق يتم التعويض عن هذه القيم باتباع الخطوات التالية:

ل = ١٨ طلب اعارة/ ساعة

م = $\frac{60}{30} = 20$ طلب

ر = $\frac{L}{\mu} = \frac{18}{20}$ اى = ٩٠٪ (اى نسبة

العمل المنجز)

ح (صفر) = ١ - ر اى = ١ - ٩٠٪ = ١٠٪

ع = ر اى ٩٠٪

ص = $\frac{r}{\mu - r} = \frac{18}{20 - 18} = 9$

ص٢ = ص - ٢ = ر اى = ٩ - ٩٠٪

٨٠٪ =

(٢٥) أي اصغر من

(٢٦) يقصد به (١) العدد الاساسي المتوقع من المستعيرين فى صف الانتظار والنسق وهو يمثل ١٠٪.

(٢٧) يقصد بصف الانتظار: صف المستعيرين امام موظفي الاعارة ولم يحل عليهم الدور فى استعارة كتبهم.

(٢٨) يقصد بنسق الانتظار: المستعرون امام موظف الاعارة مباشرة لاجراء عملية الاستعارة.

وان هذه المؤشرات الثلاثة غير مرضية مما
يستلزم:

- زيادة عدد مكاتب الاعارة، أو

- زيادة عدد موظفي الاعارة

وهكذا يمكننا استخدام نظرية الصفوف في
رسم السياسة المثلى لحركة اعارة الكتب
خارجيا في المكتبات الجامعية حيث تقدم هذه
النظرية المقاييس الاحصائية التي تمكن ادارة
المكتبة من اتخاذ القرار بطريقة صحيحة
لاعتمادها على معدلات صحيحة.

$$ق٢ = \frac{٢ \text{ صر}}{ل} = \frac{٩}{١٨} = \frac{١}{٢} \text{ ساعة}$$

اي ٣٠ دقيقة

$$ق١ = \frac{١ \text{ صر}}{ل} = \frac{١٨}{١٨} = ١ \text{ ساعة}$$

$$ق٢ + ق١ = ١ + ٣٠ = ٥٧ \text{ دقيقة}$$

فاذا كانت:

ق٢ (متوسط وقت انتظار المستعير في صف
الانتظار) = ٣٠ دقيقة.

ق١ (متوسط وقت انتظار المستعير في صف
النسق) = ٢٧ دقيقة

فمعنى هذا ان الموظف الواحد في مكتب
الاعارة يعمل ٥٧ دقيقة في كل ساعة.

