الباب الثانى

الأصول البحثية

الفصل الرابع : **النمذجة وتطبيقاتها فى إدارة المنظمات التعليمية .**

الفصل الخامس : **مجالات الدراسة وطرق البحث فى إدارة المنظمات التعليمية فى الحقبة المعاصرة.**

الفصل السادس : **أساليب منهجية مقترحة لدراسات وبحوث إدارة المنظمات التعليمية فى الحقبة المعاصرة.**

الفصل الرابع

النمذجة وتطبيقاتها
فى إدارة المنظمات التعليمية

يتطلب الحديث عن الأصول البحثية لإدارة المنظمات التعليمية بداية معرفة بعض الجوانب الأساسية للنمذجة . حيث إن النمذجة تعتبر من المستحدثات المنهجية فى ميدان الإدارة المعاصرة للمنظمات التعليمية ، وبمقتضاها يستطيع الباحث والإدارى التربوى التعامل مع العالم الحقيقى أو الواقعى للظاهرة الإدارية التربوية المراد التخطيط لها أو تحريكها إلى الوضع المستقبلى المستهدف . بالإضافة إلى ذلك فإن النمذجة تساعد كليهما على إدراك أفضل لسلوك الظاهرة الإدارية التربوية فى العالم الحقيقى وكذلك فهم أعمق لعلاقاتها مع غيرها من الظواهر التى تضمها الإدارة المعاصرة للمنظمات التعليمية .

مفهوم النموذج :

تشير أدبيات الإدارة إلى أن النموذج هو تمثيل مبسط لشىء حقيقى ، قد يكون ظاهرة معينة أو نظام أو نظام فرعى ، وهو تجريد للواقع الحقيقى المحيط بالظاهرة أو النظام . (١)

ومعنى ذلك أن النموذج هو عملية تجريد للحقيقة ، وهو أقل تعقيدًا من الظاهرة الحقيقية . بعبارة أخرى فالنموذج هو فكرة تجريدية تحتوى العناصر الموجودة فى الواقع ، ومن خلال تنظيم وتبسيط هذه العناصر وتوضيح العلاقات المتداخلة بينها يمكن للفرد تصوير أو تمثيل الحقيقة .

وقياسا على ذلك يمكن القول إن النموذج هو وصف لظاهرة إدارية فى المنظمات التعليمية (مثل تخطيط سياسة القبول فى مرحلة تعليمية ما ، تدريب القيادات التربوية العليا على المستوى المحلى أو المستوى المركزى .. إلخ) بدلالة متغيرات معينة وعلاقاتها ، بحيث تمكننا هذه المتغيرات من دراسة سلوك الظاهرة تحت ظروف متعددة وضبطها قدر الإمكان وكذلك التنبؤ بمستقبل الظاهرة .

ويتطلب الإدراك العام لكينونة النموذج التعرف على المقصود بكل من الفئة والتماثل

فى الشكل .[٢] فالفئة هى مجموعة محددة جيدا من العناصر المتميزة ، قد تكون رموزًا أو أفكارًا أو أشياء مادية . وقد لا تحتوى الفئة أى عناصر ، أو قد تكون فئة فارغة ، أو قد تحتوى عددا محدودا من العناصر ، أو عددا لا نهائيا من العناصر (فئة كلية) .

ورغم أن فكرة الفئة ليست إلا مفهوما بسيطا ، إلا أنها تمثل أداة هامة للغاية . ذلك أن وحدة مجموعة ارموز ترتبط كلية بمفهوم الفئة وليس بالوقائع المتميزة ذاتها . فعلى سبيل المثال ، لا تمثل فئة « ثلاثة أقلام حمراء » الأقلام ذاتها ، ولكنها تمثل فكرة مجموعة الأشياء ذات التحديد الخاص .

وفيما يتعلق بالتماثل فى الشكل . فالملاحظ أن دراسة علم المنطق تبين أن التماثل يوجد فيما بين أية فئتين إذا ما تحقق الشرطان التاليان :

(أ) أن يكون هناك تطابقا متماثلا فيما بين كل العناصر الموجودة فى الفئتين .

(ب) المحافظة على بعض الهياكل المعينة للفئة .

فإذا كانت هناك فئتان متماثلتان فى الشكل ، فإن إحداهما يمكن أن تتخذ كنموذج للأخرى . وعلى سبيل المثال ، يعتبر الشكل المصغر للسيارة نموذجا لسيارة حقيقية إذا ما كان متماثلا معها فى الشكل . ذلك لأن كلا من التفصيلات فى تصميم جسم السيارة الأصلية يتطابق فى تفصيلاته مع تصميم جسم الشكل المصغر للسيارة . وبمعنى آخر ، هناك تطابق فيما بين كل من عناصر الفئتين .

بالإضافة إلى ذلك ، تتطلب حالة التماثل فى الشكل المحافظة على بعض البنى والهياكل فيما بين الفئتين . وعلى سبيل المثال ، إذا ما كانت عصا نقل الحركة الأوتوماتيكية (الفيتيس) عمودية فى السيارة الأصلية ، فلأنها ينبغى أن تكون بنفس الوضع فى الشكل المصغر للسيارة . ورغم أن النموذج المصغر للسيارة يعتبر نموذجا للسيارة الحقيقية فى المثال المذكور ، إلا أنه يمكن القول أيضا إن السيارة الحقيقية نموذج للشكل المصغر . وذلك نظرًا لأنهما فئتان متماثلتان فى الشكل . وبمعنى آخر ، يمكن فى حالة تماثل فئتين ما أن يعبر أى منهما عن الأخرى تعبيرًا صادقًا .

أنواع النماذج :

هناك تصنيفات عديدة للنماذج ، من أهمها ما يلى :[٣]

أولاً : النماذج الطبيعية Physical Models :

تمثل هذه النماذج كل العناصر الجوهرية فى الواقع بكل خصائصه تمثيلا دقيقا ، ولكن بمقاييس أصغر . مثل نماذج السيارات والطائرات والمبانى . وقد يطلق على هذه

النماذج مصطلح النماذج الأيقونية ، لأنها تمثل الأصل الكلى للنظام – الذى تجرى دراسته – تمثيلا تصويريًا أو ماديا .

ثانيا : النماذج المناظرة Analog Models :

تستخدم هذه النماذج عنصرًا معينا أو مادة بديلة أو وسيلة ما لتمثيل عناصر معينة فى الواقع ، وهى لذلك أكثر تجريدًا للواقع مقارنة بالنماذج الطبيعية .

ثالثا : النماذج التصويرية Schematic Models:

تتفاوت هذه النماذج فى درجات تجريدها للواقع ، فقد تكون تمثيلا دقيقا للواقع مثل الخرائط أو الرسوم التصميمية ، وقد تكون أكثر تجريدًا للواقع وأصدق مثال لذلك نموذج النظام المحاسبى .

رابعا : النماذج الرمزية Symbolic Models:

تعتمد على استبدال عناصر النظام الأصلى برموز جبرية أو أعداد تعبر عنها . وتعرف النماذج الرمزية عادة بالنماذج الرياضية ، حيث تمثل المشكلة فى صورة علاقات رياضية ، وتعكس فى صورة كمية النظام محل الدراسة . وهذه النماذج هى أكثر أنواع النماذج تجريدًا للواقع ؛ وأيسرها فى المعالجة والتحليل ، وتفيد عموما فى أغراض تفسير المشكلة والتنبؤ بحلها .

ومما يجب أن نلفت النظر إليه هنا ، أن عملية بناء النماذج السالفة الذكر تتطلب مواكبة خطوات الطريقة العلمية . إذ يتفق كثير من رواد الإدارة على القول بأن بناء النموذج العلمى فى ميدان الإدارة يماثل تكوين الفروض والتوصل إلى تعميمات فى بحوث العلوم الطبيعية أو البحتة .. وبصفة عامة تتطلب عملية بناء النموذج العلمى المرور بعدة خطوات ، أولها : تحديد المشكلة بمعنى دراسة الأبعاد المختلفة للمشكلة ومتغيراتها والعلاقات بين هذه المتغيرات ، والتعرف على مدخلات ومخرجات المشكلة كنظام ، وأيضا تحديد الهدف المراد تحقيقه لعلاج هذه المشكلة . وثانيها : صياغة النموذج ، عن طريق تصميم هيكل النموذج ليشمل الهدف والقيود المفروضة على الحل . وثالثها : اختبار النموذج للتأكد من أنه يصلح لتمثيل العالم الواقعى (المشكلة الحقيقية) تمثيلا صادقا وأنه سوف يؤدى إلى تحقيق الأهداف المنشودة . ورابعها : تنفيذ النموذج ومتابعته ، وبعد اختيار النموذج يتم تنفيذه وتقويمه المستمر حتى يتم التأكد من أن تنفيذ النموذج قد عالج المشكلة بالفعل .[٤]

مراحل النمذجة النظمية فى إدارة المنظمات التعليمية :

يتطلب الإدراك العام للنمذجة معرفة مفهوم النظام . والنظام فى مفهومه العام هو مجموعة محددة من العناصر (الأشياء) مع صلاتها المتبادلة خلال فترة زمنية معينة .

ويتطلب تعريف مجموعة العناصر وصلاتها المتبادلة (كنظام) الخطوات التالية :

(أ) تحديد غرض النظام .

(ب) شرح أو وصف طبيعة الخواص الأساسية لمجموعة العناصر .

(جـ) توضيح حدود أو مدى النظام .

(د) التخصيص الواضح لإطار أو شكل مجموعة العناصر التى تجرى دراستها .

وإذا ما اعتبرنا النظام فئة ، فلأنه يمكن نمذجته إما أيقونيا ، أو تماثليا ، أو بالتعبير الرمزى . ومن ثم يمكن تحليله .

ويعنى التحليل ، وفق المفاهيم النظمية ، أنه يمكن تحليل أو « حل ، أو فك » وجود ما إلى عناصره المكونة له وإلى علاقاته ، ثم إعادة فحصه مرة ثانية . وتتم هذه العملية من خلال عدد متنوع من الطرق حتى يتم الوصول إلى قرار يقتنع به ممارس النظم أو القائم على تحليل النظام .

وفى إطار كل من التعريف العام للنظام ، ومفهوم النماذج ، يمكن تحديد ونمذجة وتحليل نظام إدارة المنظمات التعليمية . (أو أحد نظمه الفرعية) ، وذلك وفق العناصر الخمسة الرئيسية التالية :[٥]

أولا : تحديد الهدف العام للنظام .

ثانيا : تحديد معيار ، أو معايير تصميم النظام .

ثالثا : تحديد أغراض النظام (الأهداف الأدائية المحددة) .

رابعا : بيان المدخلات/ (المخرجات) .

خامسا : بيان المخرجات/ (المدخلات) .

وسوف نتناول كلا من هذه العناصر بشىء من التفصيل .

أولا : تحديد الهدف العام للنظام :

يتطلب هذا العنصر توافر المعلومات التى يمكن استخدامها من أجل تحديد كل من أغراض النظام ، وهياكله (بناه) ، ونظمه الفرعية ، ووظائفه الأولية . ويمكن التعبير

عن هذه المعلومات فى شكل صيغ تقريرية ، أو رسوم بيانية ، أو خرائط تدفق ، أو أشكال رياضية (رمزية) ، ويتوقف الاختيار فيما بين هذه الصيغ على طبيعة النظام و/ أو أغراض تحليل النظام . ولما كان تحديد الهدف العام للنظام يعتبر جزءا أساسيا وضروريا من عملية تعريف النظام ذاته وتحديد أبعاده وحدوده ، فإن أى تعديل أو تغيير فى هذا الهدف العام يغير من تعريف النظام وتحديد أبعاده وحدوده .

وليس من الضرورى أن تكون عملية تحديد الهدف العام للنظام وصفا شاملا له ، أو مفرطة فى التحديد الدقيق للغاية ، بل قد تكون هذه العملية مختصرة ، خاصة إذا تطلبت طبيعة النظام وصفا لبنية متغيرة تتضمن عدة وظائف (مثال ذلك منظمة صناعية ضخمة) .

كذلك ، ينبغى أن يكون تحديد الهدف عاما بدرجة كافية لملاءمة النشاط المفتوح الذى يتسق مع هياكل (بنى) ووظائف النظام .

ثانيا : تحديد معيار / أو معايير تصميم النظام :

يتضمن الهدف العام لنموذج التحليل النظمى تحديد وتخصيص وظائف النظام ، أما عملية وصف خصائص هذه الوظائف فتتم من خلال تحديد عنصر المماثلة ، أو ما يعرف باسم « معيار التصميم » . وينبغى أن يتضمن ذلك تحديد المعيار ، أو « فئة المعايير » ، لكل وظيفة من الوظائف التى تم تحديدها أو تخصيصها فى النظام . ولما كان « معيار تصميم النظام » مرتبطا ومنتميا مباشرة بتعريف وتحديد هذا النظام ، فإن أى تعديل أو تغيير فى هذا المعيار يؤثر فى هذا التعريف والتحديد . ولا يحتاج تقرير أو بيان معيار التصميم إلى ذكر هياكل (بنية) النظام ، ذلك أن هذه الصيغ التقريرية العامة تشير – عامة – إلى العملية ، أو العمليات ، التى سوف يتم التأثير عليها من النظام وفى داخله . وفى هذا الصدد ، يمكن أن نعرف « العملية » بأنها سلسلة من الخطوات المعتمدة على بعضها ، والتى تأسست بهدف تحقيق غرض معين أو هدف نهائى (غاية) خاص . وفى النظم الاجتماعية ، يمكن أن تتمثل الهياكل (البنى) فى شكل أشخاص أو خواص (أشياء) . وبالتالى يمكن أن ننظر إلى وظائف النظم الاجتماعية كعمليات ، كما يمكن تحديد أى خطوة أو مرحلة فى هذه العمليات من خلال الأشخاص والخواص (الأشياء) المرتبطة بها . ومن الممكن أن تتغير الأنشطة داخل النظام دونما حاجة إلى تعديل معيار (أو معايير) التصميم نظرا لطبيعة صياغة هذه المعايير فى صيغ عامة ، وابتعادها عن الصيغ التقريرية شديدة التخصيص لوظائف النظام .

ويتوقف شكل ومحتوى المعيار على النمط المعرفى وأغراض الباحث الذى يصوغ الصيغ التقريرية . ولا يوجد هناك شكل خاص ، أو محتوى محدد يمثل شكلا أو محتوى نموذجيا ، ولكن المهم أن يكون المعيار مفهوما للأشخاص الذين سيطلب منهم تحديد أو نمذجة أو تحليل النظام .

ثالثا : تحديد أغراض النظام (الأهداف الأدائية المحددة) :

يتمثل العنصر الثالث فى نموذج المماثلة فى عملية تحديد الأغراض الأدائية . وفى هذه المرحلة يمكن تعديل أو إضافة أية أغراض أدائية بما يتيح وسائل ملاءمة النظام مع بيئاته الخارجية والداخلية دونما الحاجة إلى إعادة تحديد النظام ، وذلك على نقيض الأوضاع فى المرحلتين السابقتين واللتين يتم فيهما تجنب التعديل والملاءمة والتغيير نظرا لما تؤدى إليه مثل هذه الإجراءات من وجود نظام جديد أو مختلف عن النظام الأصلى .

وهناك ثلاثة مظاهر هامة تتسم بها الأغراض الأدائية ، وهى :

(أ) تحديد المهمة (أو المهام) الذى ينبغى على النظام أن ينجزها .

(ب) تحديد الظروف المتصلة بهذه المهمة (أو المهام) .

(جـ) تحديد المعايير الدنيا المبينة للإنجاز الناجح للمهمة (أو للمهام) .

ويمكن التعبير عن الأغراض الأدائية بشكل لفظى (إحدى صيغ المماثلة) . أو فى صيغ رياضية (نماذج رياضية) . وينبغى أن يرتبط كل غرض أدائى بمعيار (أو فئة معايير) من معايير التصميم (الخطوة رقم ٢) ، كما ينبغى أن يرتبط هذا الغرض بوظيفة النظام التى يغطيها المعيار (أو المعايير) .

وتختلف الأغراض الأدائية للنظام عن المعايير التصميمية فى جانب هام للغاية هو ضرورة خضوع الأغراض الأدائية للقياس . وتتحدد درجة إنجاز معيار التصميم لنظام ما على أساس درجة جودة إنجاز الأغراض الأدائية التى يرتبط بها .

وتعبر الأغراض الأدائية عن الطرق البديلة التى يمكن استخدامها لتحقيق وظائف النظام . ولما كان من بين وظائف الغرض الأدائى تحديد المعايير (المستويات) الدنيا الضرورية لتحقيق المهمة التى يعبر عنها هذا الغرض بنجاح ، فإن العوامل التالية تلقى إهتماما خاصا :

- نوع المقياس الذى سيستخدم (مثال ذلك سيكولوجى أو مادى) ، وشكل هذا

المقياس (هل هذه الأغراض سلوكية فردية ، أم توقعات للدور ، أم أداء إنتاجى ، أم مستوى بنيوى معيارى ؟) .

- نوع البيانات التى سيستخدمها المقياس (اسمية ، ترتيبية ، فترية أو نسبية/فترية) .

- طبيعة مجموعة الملاحظة التى ستحدد المستوى الأدنى للنجاح . ذلك أنه من الممكن وضع عدة مستويات مثل تلك التى يحددها المشرفون أو المسؤولون عن الأداء ، أو الزبائن (العملاء) ، أو البائعون ، وما إلى ذلك) .

وقد تتمثل مهمة الغرض الأدائى فى سلوك أو عملية أو خاصية أو شىء أو منتج ما . وتمثل الشروط أو الظروف التى يغطيها الغرض الأدائى عوامل بيئية وثيقة الصلة بهذا الشرط ، وقد تكون آثارها على أداء المهمة معروفة مسبقا أو مفترضة . وينبغى ألا يكون هناك خلط فيما بين قياس هذه الشروط وقياس المهمة التى يعبر عنها الغرض . وبصفة عامة ، ليست هناك حاجة إلى قياس الشروط ، ففى بعض الحالات قد يمكن احتواء قلة منها فى عملية تحديد الهدف العام (الخطوة الأولى) ، وفى حالات أخرى يمكن معرفة هذه الشروط كبديهيات ومعطيات عامة .

رابعا : بيان المدخلات / (المخرجات) :

بعد تحديد النظام وتعريفه يتم بيان وتحديد مجموعة شاملة من الأشخاص والأشياء كمدخلات له . ويتم فحص النظام ودراسته لأن عنصر المدخل فيه ينتج مخرجات خلال فترة زمنية . ويستخدم الرمز « المدخل / (المخرج) » ليشير إلى أن هذا العنصر من نموذج المماثلة يؤكد على المعلومات المرتبطة بجانب المدخل فى مجمل النظام . وقد وضعت كلمة « المخرج » بين أقواس لتوضح حقيقة أن مدخلات نظام فرعى محدد قد تكون مخرجات لنظام فرعى آخر داخل النظام الأعلى (الأكبر) .

ولكى يتم استكمال المهام المذكورة فى الأغراض الإجرائية (الأدائية) ، هناك حاجة إلى أشخاص وخواص (أدوات على سبيل المثال) ، وذلك فى أوقات مختلفة من حياة النظام . ويمكن تحديد تكلفة هؤلاء الأشخاص وتلك الخواص (الأشياء) خلال وضع ميزانية البرنامج ، وذلك من أجل تقدير تكاليف النظام .

من ناحية أخرى ، يمكن اعتبار الأشخاص الذين عملوا فى جمع البيانات ومعالجتها كمخرجات / مدخلات فى عملية أخرى ، وذلك بعد أن يتم تحليل النظام ، وينبغى فى

هذا الصدد ، أن يتاح من بين عناصر المدخلات خاصية مرتبطة بها (كعنصر مدخلات) . هى عنصر الوقت .

خامسا : بيان المخرجات / (المدخلات) :

يتطلب هذا العنصر معلومات فى شكل قياسات تمت معالجتها وتفسيرها ، وكذا أية خواص (أشياء) قد ينتجها النظام . ومن خلال هذه الأشكال الخاصة للمخرجات يقوم المختصون بالاختيار فيما بين البدائل المتاحة للنظام من خلال أغراضه الأدائية ، ومن الواضح أنه إذا ما تمثل النظام الذى تجرى دراسته فى آلة ذاتية الحركة أو أداة سيبرانيطيقية (حاسب آلى على سبيل المثال) ، فإنه ستكون له آلياته الخاصة به للتغذية الراجعة ، وذلك بالإضافة إلى دورة خارجية للتغذية الراجعة .

وعادة ما يتم تحديد مخرجات / (مدخلات) أى نظام ما عند بداياته ، وفى بعض الحالات ، على أنها المخرجات المعلنة (أو المقررة) . وخلال دورة حياة النظام ، يشار إلى هذه المخرجات / (المدخلات) على أنها « وسائط » ، وعند نهاية فترة حياة النظام يشار إليها – عادة – على أنها « أداء معين » . ذلك لأنه ، وكما هو متوقع ، توضح هذه المخرجات الخاصة أن المهام التى تم التعبير عنها فى الأغراض الأدائية قد تم إنجازها بنجاح .

دورة التغذية الراجعة :

من الأهمية بمكان بيان أن دورة التغذية الراجعة – فى النموذج – ترتبط ارتباطا متبادلا مع كل من سائر العناصر الخمسة الأخرى فى النموذج ذاته . ويتيح هذا المظهر وسائل ملاءمة وتعديل النظام حسب مطالب بيئته الخارجية ووقائع البيئة الداخلية ، وخاصة من خلال تعديل الأغراض الأدائية والتبديل فى المدخلات / (المخرجات) ، وإعادة تفسير المخرجات / (المدخلات) .

وينبغى أن نسجل أن الصلات المتبادلة فيما بين دورة التغذية الراجعة وعنصرى معيار التصميم وتحديد الهدف العام يتم التعبير عنها كدورات مقاومة . وهذا الوصف يستخدم لتأكيد أنه ينبغى ألا يتم تعديل أو تغيير معيار التصميم و/ أو تحديد الهدف العام للنظام ، كلما أمكن ذلك . ذلك لأن التعديل فى أحد هذين العنصرين أو فيهما معا يعنى أنه سوف يتم تحديد نموذج مختلف عن النموذج الأصلى . ويؤدى مثل هذا التصرف ، بالتالى ، إلى تعديلات وتفسيرات جديدة للأغراض الأدائية والمدخلات / (المخرجات) والمخرجات / (المدخلات) .

ويلقى عنصر دورة التغذية الراجعة أهمية خاصة ، ذلك لأنه من خلال هذه العملية (دورة التغذية الراجعة) يتأثر صنع القرار ، ويتم إعادة النظر فى كل علاقات الملاءمة اللازمة للنظام ، ويتم تنفيذ هذه الأنشطة كلما ، وحيثما ، كان ذلك ممكنا . ويتحقق ذلك من خلال أشكال الاجتماعات المباشرة ، واجتماعات اللجان ، والمحادثات الهاتفية ، والمناقشات غير الرسمية ، وسائر صور التعامل الشخصى . ولا يتم استخدام النماذج المكتوبة والبيانات المطبوعة وسائر أنواع المعلومات المسجلة إلا من قبيل تأكيد الشىء و/ أو التذكرة به .

المنظور التطبيقى للنمذجة فى حقل إدارة المنظمات التعليمية :

يتاح لنموذج التحليل النظمى المقترح هنا مجال واسع للتطبيق من خلال عدد متنوع من الأنشطة التى تجرى فى حقل إدارة المنظمات التعليمية وتساعد المعلومات التى تتيحها عناصر التحليل فى عمليات التحديد والنمذجة والتحليل بهدف ترشيد صنع القرارات الخاصة بالأفراد والعمليات والخواص والأشياء والصلات المتبادلة فيما بينها ، وهى التى تكون ، فى مجملها ، النظام . وتتخذ المعلومات التى يتيحها النموذج النظمى شكلا رياضيا أو قد تكون فى شكل « المماثلة » ، أو قد تكون شكلا تصويريا مصغرا (ايقونيا) للنظام ، أو أى مزيج من هذه الأشكال والصور .

وسوف نتناول مثالين تطبيقيين للنمذجة فى إدارة المنظمات التعليمية بشىء من التفصيل فيما يلى :

المثال الأول : تطبيق النمذجة على عملية تطوير للمناهج :

تقوم مجموعة من الخبراء والمتخصصين بإعداد مناهج لبعض المواد الدراسية للتعليم العام الثانوى . ويتضمن التطوير أربعة ميادين لمعلومات مطلوب تضمينها فى هذه المقررات ، هى :

- العلوم الطبيعية والعلوم الحيوية .
- العلوم الاجتماعية والسلوكية .
- الإنسانيات .
- أساليب الاتصال .

كذلك من بين الأهداف العامة التى يستهدفها التطوير ربط التعليم بالقضايا الشخصية

للمتعلمين ، وبالموضوعات التى يفضلونها ، مع إتاحة عدد متنوع من طرق ومواد التدريس .

ويمثل الأشخاص ، والعمليات والخواص والأشياء (أى المواد الدراسية والوقت والمعينات السمعية والبصرية والمواد المطبوعة) ، نظاما فرعيا فى المشروع . وقد استخدم نموذج التحليل النظمى لهذا النظام الفرعى .

أولا : تحديد الهدف العام :

يتم اختيار بعض المعايير التى يمكن بها اختزال الحجم المعرفى الهائل الذى ينبغى فحصه ودراسته كنظام متسق للمعانى . وفى هذا الصدد ، ينبغى مراعاة التالى :

(أ) أن يشتق محتوى التدريس من العلوم الأساسية على أن يصاحب ذلك تطبيقات توضيحية من العلوم التطبيقية .

(ب) اختيار العناصر التى تمثل التخصص .

(جـ) اختيار المحتوى بحيث يعرف الطلاب ، فى النهاية طرق الاستقصاء وأساليب الفهم التى تتطلبها المواد الدراسية التى سيدرسونها .

(د) أن تثير المواد والأشخاص والعمليات التى سيتضمنها النظام خيال وشغف واهتمام الطلاب مع مراعاة المعرفة والخبرات التى سيقدمها المنهج إليهم .

ثانيا : تحديد معايير التصميم :

يتم كتابة معيار كل من الأغراض الأربعة التى تم ذكرها فى عنصر تحديد الهدف العام ، وذلك على النحو التالى :

المعيار الأول :

إن تقدم الإنسان نحو المستويات الأعلى للفهم ناتج – أساسا – عن الأشكال والصور النقية والمتميزة للمعلومات المرتبطة بالظاهرة التى درسها المتخصصون والعلماء فى ميادين العلم الأساسية . ويقوم المهنيون فى الميادين التطبيقية بملاءمة واستخدام بعض المفاهيم الواردة فى ميادين العلم الأساسية بهدف شرح وتوضيح الاعتبارات العملية لجوانب الحياة الإنسانية . وقد تنتج هذه الأفكار والآراء والمفاهيم هيكلا من الفهم العام المتعلق بكل من العلوم الأساسية والميادين التطبيقية التى اختبرت الأفكار فيها .

المعيار الثانى :

من الممكن تعليم الكثير من العلوم الأساسية من خلال بعض المفاهيم والأفكار الرئيسية التى يمكن أن تتيح معلومات عن قطاعات كبيرة . وإذا ما قام المدرس بشرح وتوضيح وإثبات هذه الأفكار والمفاهيم (مستخدما المداخل التى تراعى – بأفضل الطرق – أنماط تعلم الطلاب فى ضوء المحتوى الدراسى ، وكذا فى ضوء التطبيقات الممكنة) ، فإنه من الممكن أن يتيح فهما عاما بالنظام المعرفى الأكبر من خلال قدر أقل من المعلومات .

المعيار الثالث :

من المهم – بدرجة معينة ومن بعض الجوانب المعينة – فهم طرق المعرفة المرتبطة بعلم ما أكثر من مجرد معرفة بعض أشكال وصور المعلومات الناتجة فى هذا العلم . وسوف يؤدى فهم طرق الاستقصاء المستخدمة لتوليد وتحليل المعلومات ، فى علم ما ، والتحقق منها إلى زيادة المعرفة العامة للطلاب بهذا العلم .

المعيار الرابع :

ينبغى أن يكون التعلم خبرة مثيرة ومستمرة . ومن الممكن أن يتحقق ذلك من خلال تركيب الأفكار فى صور وأشكال جديدة وتقديمها فى أطر فريدة ، وكذا من خلال التعرف على الفروق فيما بين الطلاب من حيث أنماطهم المعرفية واستجاباتهم لأساليب التدريس وطرق الملاءمة بين هذه الفروق وأساليب التدريس والتوفيق بينها ، وكذا تشجيع المدرسين على القيام بأدوار التشخيص والتوجيه وتنظيم المادة التعليمية والموقف التعليمى حسب اهتماماتهم ، وذلك من أجل توفير مناخ مثير وحافز على التعلم سواء بالنسبة للطلاب أو المدرسين .

ثالثا : المعايير الأدائية :

ينبغى أن يتم تحقيق معايير التصميم من خلال الإنجاز الناجح للمستويات التى يتم الاتفاق عليها فى الأغراض الأدائية . ويصوغ فريق المناهج هذه الأغراض بعد مراعاة وفحص ومناقشة البيئة الداخلية للنظام وعلاقات هذه البيئة مع سائر النظم الفرعية فى المشروع ، وكذا صلاتها مع البيئة الخارجية التى تتيحها المؤسسة . وسوف نعرض فيما يلى لعدد قليل فقط من الأهداف الأدائية التى يمكن أن تستخدم فى هذا المشروع .

المعيار الأول : (مصادر المعلومات)

الغرض الأدائى « ١ » : سوف تشتق المعلومات التى ينبغى احتواؤها فى المواقف

الدراسية فى التعليم العام ، والتى تتصل بالحقول الأوسع للعلوم الطبيعية وعلوم الحياة مر علوم الفيزياء والفلك والكيمياء والجيولوجيا والأحياء والفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) وعلم التشريح وعلم الحيوان .

الغرض الأدائى « ٢ » : سوف تشتق المعلومات التى سوف يتم احتواؤها فى المواقف الدراسية المتصلة بالحقول الأوسع للعلوم الاجتماعية والسلوكية من علوم النفس والاجتماع والانثروبولوجيا والاقتصاد والسياسة والجغرافيا .

الغرض الأدائى « ٣ » : سوف تشتق المعلومات التى سوف يتم احتواؤها فى المواقف الدراسية فى التعليم العام فى ميدان الإنسانيات من الفنون الجميلة (الموسيقى ، الرسم ، الشعر ، النحت ، العمارة ، الدراما) .

المعيار الثانى : (الأفكار الرئيسية)

الغرض الأدائى « ١ » : عند تقديم مادة « علم النفس » سوف يعد المدرس مادة تعليمية لمواقف دراسية متكررة تحدد وتميز وتشرح وتوضح – بصفة عامة – حركة التحليل النفسى ، والنظرية السلوكية ، والنظرية النفس – حيوية . وسوف يتحقق الإنجاز الناجح لهذه المهمة إذا ما حصل ٨٠٪ – على الأقل – من الطلاب على درجة ٧٠ أو أكثر فى الاختبار الذى يغطى هذه الوحدة التعليمية .

الغرض الأدائى « ٢ » : سوف تحقق وحدة العلوم الاجتماعية والسلوكية الخاصة بموضوعات الاقتصاديات والحياة الاقتصادية الغرض منها إذا ما نجح ٨٠٪ من الطلاب بدرجة ٧٠ أو أكثر .

الغرض الأدائى « ٣ » : سوف تحقق وحدة الأدب العربى الحديث الخاصة بتذوق جماليات الشعر العربى الحديث الغرض منها إذا ما نجح ٨٠٪ من الطلاب بدرجة ٧٠ أو أكثر فى الاختبار الذى يغطى هذه الوحدة التعليمية .

المعيار الثالث : (طرق الاستقصاء) :

الغرض الأدائى « ١ » : سوف يحصل ٩٠٪ على الأقل . من الطلاب الذين سيدرسون العلوم الطبيعية والحيوية فى التعليم العام على ٩٠٪ أو أكثر فى الاختبارات التحريرية والشفوية ، وهى الاختبارات المصممة لقياس معرفة الطالب بحقيقة أنه يمكن النظر إلى أحد العلوم الطبيعية على أنه هيكل للمعلومات يمكن تعلم قواعده الأساسية فى شكل أوصاف حقيقية وتعميمات ومبادئ وقوانين ونظريات ترتكز على استقصاء منتظم ودقيق .

الغرض الأدائى « ٢ » : فى إطار الغرض الأدائى رقم « ١ » والخاص بمعيار حصول ٩٠٪ من الطلاب على ٩٠٪ أو أكثر من الدرجات ، ينبغى أن يعرف الطلاب الذين سيستكملون دراستهم فى ميدان العلوم الطبيعية والحيوية أن الهدف الأساسى للكشف العلمى هو اكتشاف حقيقة أو خطأ أو احتمال حدوث تعميمات مصاغة (فروض) . وأن المعانى يعبر عنها فى العلم – عادة – كحقائق امبريقية ترتكز على قواعد معينة للملاحظة والتحقيق . وأن قواعد الملاحظة ترتكز – بالتالى – على نظم محددة للترجمة التحليلية للمعلومات الحسية أو التجريبية (المعرفة الرمزية النوعية) وللكلمات والأرقام (المعلومات الرمزية النظرية) . وأن الهدف الأقصى للعلم هو – بالتالى – صياغة فهم رمزى نظرى للجوانب الرمزية النوعية .

الغرض الأدائى « ٣ » : فى إطار الغرض الأدائى رقم « ١ » : ينبغى أن يعرف الطلاب الذين ينهون دراستهم فى العلوم الطبيعية والحيوية أن مختلف العلوم تتعامل مع مختلف جوانب الحياة الإنسانية والعالم الإنسانى ، وأن هذه العلوم تستخدم طرقا مختلفة للاستقصاء من أجل تحقيق التعميمات الخاصة بها .كذلك ينبغى أن يعرف الطلاب ميادين الاستقصاء المرتبطة بالعلوم الطبيعية ، وبالعلوم الحيوية ، وبالعلوم السلوكية ، وبالعلوم الاجتماعية .

رابعا : المدخلات / (المخرجات) :

تتمثل المدخلات / (المخرجات) فى هذا النظام الفرعى من الأشخاص اللازمين والخواص (الأشياء) الضرورية لتحقيق الاحتياجات التى تفرضها الأغراض الأدائية . ولكنه ينبغى معرفة أن المرمى الأدائى قد يكون غير واقعى من ناحيتين .أولا : قد تكون معايير الغرض والمستويات التى يتطلبها غير واقعية سواء تمثل ذلك فى أنها أعلى أو أدنى من طبيعة الظروف والأشخاص والخواص المتضمنة فى العمل . ثانيا : أن المرامى قد تكون غير واقعية نتيجة قصور نوعى أو كمى فى الأشخاص و / أو الخواص فى النظام (مثال ذلك وجود مستوى غير ملائم لإعداد وتدريب العاملين) . وإذا ما توافر أى من هذين الشرطين . فإنه من المتفق عليه أنه ينبغى إعادة النظر فى الغرض الأدائى وإعادة تعديله . وفى ظل هذه الظروف يمكن أن يتأثر اتخاذ القرار متضمنا الاختيار فيما بين الإجراءات البديلة .

ويتحدد جمهور الأشخاص المرتبط بالنظام الفرعى بالفئات التالية : جميع الطلاب ، هيئة التدريس ، الاخصائيون الاجتماعيون والنفسيون ، معاونو هيئات التدريس ،

الإداريون ، اخصائيو تطوير المواد التعليمية ومعيناتها ، أعضاء اللجان التى عملت فى تطوير المناهج وتأليف الكتب وإعداد المادة التعليمية . أما فئة الخواص المتعلقة بهذا النظام الفرعى فتشمل جميع التسهيلات والأدوات والتجهيزات والوقت والمال والمواد التى استغلت خلال دورة حياة النظام الفرعى . وتتضمن التسهيلات حجرات الاجتماعات والمعامل وأجهزة الحاسب الآلى وحجرات هيئات التدريس .

ومن المهم أن يسجل القائم على التحليل النظمى جميع المدخلات الداخلة فى النظام مقابل الوقت أو المال الذى تكلفه هذا المدخل ، مراعيا تسجيلها جميعا أولا بأول .

خامسا : المخرجات / (المدخلات) :

تتمثل مخرجات النظام الفرعى فى الخواص وسائر صور القياسات الخاصة بالأشخاص والعمليات ، والتى تحققت خلال دورة حياة النظام .

ومن أمثلة القياسات التى تحققت (كمخرجات) درجات الطلاب فى الاختبارات الشهرية والفترية والنهائية .. تقديرات المدرسين .. تقديرات الوقت والمساحة .

ومن أمثلة مخرجات الخواص المواد التعليمية والمعينات الدراسية والتجهيزات التى أنتجها الأشخاص الذين فى النظام .

دورة التغذية الراجعة :

تتضمن دورة التغذية الراجعة فى هذا النظام أولئك الأشخاص المسئولين عن ضبط الأنشطة ، وكذا المسئولين عن اتخاذ القرار ، وأيضا المسئولين عن تحليل النظام . وتتمثل وظائف الأشخاص الذين يمثلون دورة التغذية الراجعة فى تفسير المخرجات والاتصال مع هيئة صنع القرار بشأن مستوى تنفيذ الأغراض الأدائية ، وملاءمة هذه الأغراض ، وتعديل وملاءمة المدخلات فى ضوء المخرجات . وإعداد القرارات الخاصة بالبدائل اللازمة للأغراض الأدائية . وكذلك من بين مسئولياتهم إعادة تحديد النظام من خلال إعادة ملاءمة صياغة هدفه العام ومعايير تصميمه كلما تطلب الأمر ذلك .

المثال الثانى : تطبيق النمذجة على إدارة المنظمة التعليمية :

تتمثل عناصر نمذجة إدارة المنظمة التعليمية فى الآتى :

أولا : تحديد الهدف العام للنظام :

يتكون نظام إدارة المنظمة التعليمية من عدة نظم فرعية هى :

١ – نظام الفلسفة التعليمية والقيم والأهداف التعليمية .

٢ – نظام المناهج الدراسية وطرق التدريس والتقويم .

٣ – نظام الهيئة التدريسية .

٤ – نظام الهيئة الإدارية وعمال الخدمات .

٥ – نظام التلاميذ .

٦ – نظام الإمكانات المادية .

٧ – نظام المعلومات .

٨ – النظام النفسى/ الاجتماعى .

وتتعاون النظم الفرعية السابقة لتحقيق الهدف العام لنظام إدارة المنظمة التعليمية ، ذلك الهدف الذى يتمثل فى تطوير العملية التعليمية وزيادة فعاليتها .

ثانيا : تحديد معيار / معايير تصميم النظام :

تتحدد معايير تصميم نظام إدارة المنظمة التعليمية فى الآتى :

المعيار الأول : تطوير مهارات التلاميذ وقدراتهم .

المعيار الثانى : تطوير مهارات وقدرات الهيئة التدريسية والقادة التربويين .

المعيار الثالث : خدمة المجتمع المحلى .

المعيار الرابع : وجود نظام جيد للاتصال التربوى .

ثالثا : تحديد الأغراض الأدائية :

تصنف الأغراض الأدائية تبعا للمعايير السالفة الذكر ، وذلك على النحو التالى :

– المعيار الأول (تطوير مهارات التلاميذ وقدراتهم)

ويرتبط به الأغراض الأدائية التالية :

١ – تطوير المناهج الدراسية لمواكبة التغيرات الحادثة فى المعرفة النظرية والتطبيقية .

٢ – اختيار طرق التدريس ونظم التقويم الأكثر ملاءمة .

٣ – توفير الإمكانات المادية .

– المعيار الثانى (تطوير مهارات وقدرات الهيئة التدريسية والقادة التربويين)

ويرتبط به الأغراض الأدائية التالية :

١ – عقد دورات تدريبية .

٢ – وجود نظام جيد للتحفيز .

٣ – تطبيق أساليب التعلم الذاتى .

– المعيار الثالث (خدمة المجتمع المحلى)

ويرتبط به الأغراض الأدائية التالية :

١ – التعرف على طبيعة البيئة المحيطة والعوامل المؤثرة فيها .

٢ – التعرف على الخبرات المتنوعة للبيئة .

٣ – التعرف على مشكلات البيئة .

٤ – التكامل بين خبرات البيئة وخبرات المنظمة التعليمية .

– المعيار الرابع (وجود نظام جيد للاتصال التربوى)

ويرتبط به الأغراض الأدائية التالية :

١ – تنمية العلاقات الاجتماعية السليمة .

٢ – تنوع وسائل توثيق الصلة بين المجتمع المحلى والمنظمة التعليمية .

٣ – توفير نظام جيد للمعلومات بين المجتمع المحلى وبين المستويات التنظيمية للمنظمة ذاتها .

٤ – توازن السلطة والمسئولية .

رابعا : بيان المدخلات / (المخرجات) :

تتحدد مدخلات المنظمة التعليمية فى التالى :

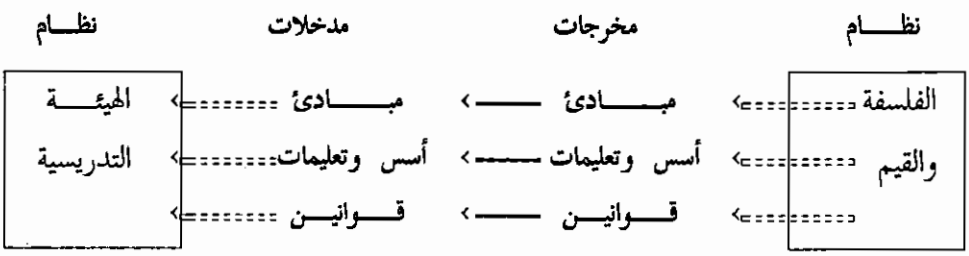
١ – مدخلات فكرية . تشمل الفلسفة والأهداف والمناهج الدراسية والكتب وطرق التدريس .

٢ – مدخلات بشرية . تشمل القيادات التربوية والهيئة التدريسية والهيئة الإدارية والتلاميذ .

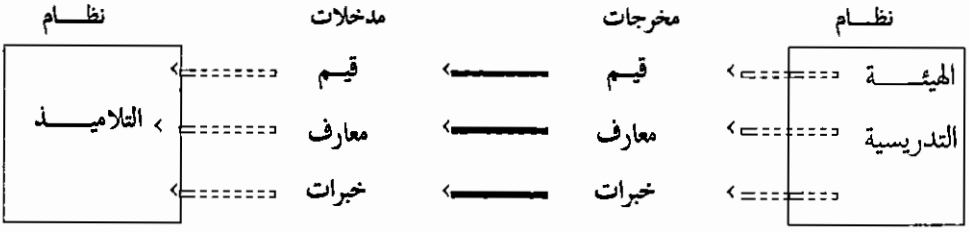
٣ – مدخلات مادية . تشمل الأبنية والمعامل والأدوات والتجهيزات .

ومما يجب أن نلفت النظر إليه فى هذا الصدد أن مخرجات نظام فرعى معين من نظم إدارة المنظمة التعليمية تكون مدخلات نظام فرعى آخر من نظم إدارة هذه المنظمة . ويوضح الشكلان التاليان ذلك :

شكل رقم (٧)
مخرجات نظام الفلسفة والقيم ومدخلات نظام الهيئة التدريسية



شكل رقم (٨)
مخرجات نظام الهيئة التدريسية ومدخلات نظام التلاميذ



خامسا : بيان المخرجات / (المدخلات) :

تتحدد مخرجات نظام إدارة المنظمة التعليمية فى التالى :

١ – مخرجات فكرية ومعرفية . تتمثل فى قيم وعادات ومعارف وأنماط سلوك ومهارات وكتب وملخصات ..إلخ .

٢ – مخرجات بشرية . تتمثل فى :

(أ) أعضاء الهيئة التدريسية والهيئة الإدارية والهيئة القيادية مزودة بمعارف ومهارات أعلى مما كانت عليه قبل دخولهم المنظمة التعليمية فى بداية كل عام دراسى .

(ب) تلاميذ مزودون بمعارف ومهارات أعلى مما كان عليه الوضع قبل دخول المنظمة التعليمية .

٣ – مخرجات مادية . مثل مشروعات خدمة البيئة المحلية ، وإنتاج أدوات ووسائل تعليمية تفيد فى تطوير العملية التعليمية ، وإنتاج أدوات تفيد فى تطوير البيئة المحلية .

ومن المستوجب أن نحدد مقاييس لقياس هذه المخرجات مثل مقاييس الاتجاهات ..

الاستبيانات .. أساليب تقويم أداء الهيئة التدريسية والهيئة الإدارية والهيئة القيادية .. أساليب تقويم التلاميذ .

ومن خلال قياس هذه المخرجات يمكننا أن نعدل من الأغراض الأدائية .. كما يمكننا أن نعدل من المدخلات .

دورة التغذية الراجعة :

تفيد دورة التغذية الراجعة فى هذا المثال التطبيقى فى التأكيد على مدى توافق عمل النظام الداخلى (تناسق الأنظمة الفرعية الداخلية لإدارة المنظمة التعليمية) . ومن جهة ثانية توافق عمل نظام إدارة المنظمة التعليمية مع البيئة .

* * *

هوامش ومراجع الفصل الرابع

(١) يرجى مراجعة مايلى :

- Knezevich, Stephen J., Administration of Public Education, New York, Harper & Row Publishers, 1984, P. 135.

- Bush, Tony, Theories of Educational Management, London, Harper & Row Publishers, 1986, P.16.

(٢) محمد جمال نوير وشاكر محمد فتحى وهمام بدراوى ، مقدمة فى الإدارة المدرسية ، الجيزة ، مركز التنمية البشرية والمعلومات ، ١٩٩١ ، ص ص ٨٧–٨٨ .

(٣) يرجى مراجعة مايلى :

- Knezevich, Stephen J., Op. Cit., PP. 135-136.

– المرجع السابق ص ٨٨ .

(٤) سمير أحمد عسكر ، أصول الإدارة ، دبى ، دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٨٧ ، ص ص ١٧٣ – ١٧٥ .

(٥) اعتمد المؤلف فى كتابة مراحل النمذجة النظمية فى إدارة المنظمات التعليمية على مؤلف له (مشترك) ، وهو : محمد جمال نوير وشاكر محمد فتحى وهمام بدراوى ، مرجع سابق ، ص ص ٨٩ – ١٠١ .

الفصل الخامس

مجالات الدراسة وطرق البحث
فى إدارة المنظمات التعليمية فى الحقبة المعاصرة

لم تكتسب إدارة المنظمات التعليمية صفتها العلمية إلا مع بداية القرن العشرين ، حيث ظلت لعصور طويلة متعاقبة قبل هذا القرن ، تعتمد على الممارسات المكتسبة نتيجة النجاح والخطأ ، وكذلك الأفكار المتوارثة عن الأجيال السابقة .

وسرعان ما تطور مفهوم العلمية فى إدارة المنظمات التعليمية عبر سنوات هذا القرن وحتى يومنا هذا ، وأصبح علم إدارة المنظمات التعليمية علما متداخل التخصصات ، تتكامل فيه معارف ومعطيات علم الإدارة ذاته ومعارف ومعطيات علوم أخرى فى بناء معرفى خاص بإدارة المنظمات التعليمية .

وفى إطار أن إدارة المنظمات التعليمية علم متداخل التخصصات فإنه يجب أن ندرس هذه الإدارة من زوايا مختلفة تتناسب وكينونة هذا العلم ، بل وأيضا يجب أن تتعدد طرق البحث فيها بما يثرى الدراسات فى إدارة المنظمات التعليمية ويزيدها عمقا وأصالة ويعمل على زيادة كفاءة هذه المنظمات وفعاليتها وإنتاجيتها .

مجالات الدراسة فى إدارة المنظمات التعليمية :

غدت إدارة المنظمات التعليمية – كعلم متداخل التخصصات – تقوم على أسس علمية محكمة ، بل تحكمها فلسفات أو نظريات إدارية ، وتوجهها سياسات رشيدة ، تتضافر جميعها معا لتزيد من فعالية العمليات الإدارية المتعددة بما يحقق الأغراض التربوية لهذه المنظمات على النحو الأفضل والمأمول كما وكيفا .

لذلك يجب أن نبحث الجوانب المختلفة لإدارة المنظمات التعليمية من مناظير متعددة ، كل منها يعتبر هذه الإدارة تخصصًا علميًا ، ينتج عنه معارف جديدة تضيف إلى الفكر الإدارى للمنظمات التعليمية مزيدًا من التنوع والتعدد ، الأمر الذى يفيد فى وضع خريطة بحثية للمجالات التى يمكن أن يتطرق إليها الباحثون والإداريون فى إدارة المنظمات التعليمية .

وبصفة عامة يعتقد المؤلف أن المجالات الدراسية لإدارة المنظمات التعليمية يمكن أن تحدد من خلال المناظير التالية :

١ – المنظور الفلسفى (الفكرى) .
٢ – المنظور التنظيمى .
٣ – المنظور الاجتماعى .
٤ – المنظور الاقتصادى .
٥ – المنظور التموى .
٦ – المنظور السيكولوجى .
٧ – المنظور الإيكولوجى .
٨ – المنظور المقارن .

وربما يكون من المفيد توضيح ذلك من خلال شبكة مجالات الدراسة فى إدارة المنظمات التعليمية ، الذى يوضحها الشكل التالى :

شكل رقم (٩)

شبكة مجالات الدراسة فى إدارة المنظمات التعليمية

المناظير	إدارة التعليم المستمر	إدارة التعليم العالى	إدارة التعليم الثانوى (إعدادى/ متوسط + ثانوى)	إدارة التعليم الابتدائى	إدارة تعليم ماقبل المدرسة
المنظور المقارن					
المنظور الإيكولوجى					
المنظور السيكولوجى					
المنظور التموى					
المنظور الاقتصادى					
المنظور الاجتماعى					
المنظور التنظيمى					
المنظور الفلسفى (الفكرى)					

إدارة المنظمـــــات التعليميـــــة

ويفهم من هذه الشبكة أن إدارة المنظمات التعليمية تشمل عدة نظم فرعية ، هى إدارة التعليم ما قبل المدرسة وإدارة التعليم الإبتدائى وإدارة التعليم الثانوى وإدارة التعليم العالى وإدارة التعليم المستمر . كما يفهم أن كل نظام فرعى من هذه النظم يمكن أن تدرس عبر كل منظور من المناظير السالفة الذكر ..مثل المنظور الفلسفى والتنظيمى ..إلخ

أولا : المنظور الفلسفى (الفكرى) :

منذ أن تجسدت إدارة المنظمات التعليمية كظاهرة مجتمعية يمارسها المجتمع المتقدم على نحو أفضل كفاءة من المجتمع المتخلف ، ورواد الإدارة على وجه العموم ورواد إدارة المنظمات التعليمية على وجه الخصوص ينهضون بأدوار تنظيرية ونقدية وإرشادية لكل نظام فرعى من منظومة إدارة المنظمات التعليمية ، بل لكل عنصر من عناصر النظام الفرعى ذاته .

وبصفة عامة يختص هذا المنظور بدراسة عدة مجالات من بينها :

١ – نظريات الإدارة التربوية .

٢ – نظريات القيادة التربوية .

٣ – نظريات التنظيم الإدارى فى التعليم .

٤ – نماذج الاتصالات التربوية .

٥ – مفاهيم إدارة المنظمات التعليمية .

٦ – العقلانية الإدارية .

٧ – نماذج التخطيط الإدارى وآلياته .

٨ – نظريات الدور .

ثانيا : المنظور التنظيمى :

أبرز علماء التنظيم أن التنظيمات الإدارية فى المنظمات على مختلف ألوانها – ومن بينها بالطبع المنظمات التعليمية – يمكن النظر إليها من زاويتين أساسيتين ومتكاملتين ، أولاهما : الشكل والهيكل الذى يضم هؤلاء الأفراد ويحدد نمط العلاقات بينهم ، وثانيتهما : وجود جماعة من الأفراد لكل منهم دور محدد وعمل معين يوكل إليه .

وعليه فإن هذا المنظور يختص بدراسة عدة مجالات ، من بينها :

١ – التنظيمات الإدارية للتعليم .

٢ – العلاقات التنظيمية بين أفراد المجتمع التعليمى .

٣ – الاتصالات التربوية .

٤ – الإشراف التربوى .

٥ – نظم الرقابة الإدارية والمالية .

٦ – السلطة والمسئولية فى المنظمات التعليمية .

٧ – إدارة المرافق والإمكانات التعليمية .

٨ – صنع واتخاذ القرارات التربوية .

٩ – العلاقات الإنسانية فى المنظمات التعليمية .

١٠ – تقويم أداء الأفراد فى التعليم .

١١ – الأدوار الإدارية لأفراد المجتمع التعليمى .

١٢ – المناخ التنظيمى وثقافة التنظيم وصحته فى المنظمات التعليمية .

١٣ – التنظيمات الشبكية فى المنظمات التعليمية .

١٤ – تدريب العاملين فى الحقل التربوى .

ثالثا : المنظور الاجتماعى :

إدارة المنظمات التعليمية فى صفتها العامة ظاهرة مجتمعية وعمل مجتمعى يقوم به مسئولو التعليم فى المجتمع من أجل تحقيق أهداف التربية والتعليم على نحو أفضل ، وبما يفيد فى تحقيق أهداف المجتمع ويعظمها . ذلك لأن إدارة المنظمات التعليمية تستمد مقوماتها من المجتمع الذى تعمل فيه كما أنها تهدف إلى تحويل أفراد المنظمات التعليمية إلى أفراد فاهمين وواعين لأدوارهم المتعددة فى المجتمع الذين يعيشون فيه .

ومن هذا المنطلق يمكن النظر إلى إدارة المنظمات التعليمية على أنها عملية اجتماعية ثقافية . وبناء على ما تقدم يمكن القول إن المنظور الاجتماعى لإدارة المنظمات التعليمية يعنى بعدة مجالات للدراسة ، من بينها :

١ – القيادة التربوية .

٢ – إدارة الصراع .

٣ – التنشئة الإدارية .

٤ – الوعى الإدارى .

٥ – الضبط الاجتماعى .

٦ – العلاقات العامة التربوية .

٧ – نظم الترقى فى الوظائف الإدارية .

٨ – العلاقات الاجتماعية .

رابعا : المنظور الاقتصادى :

نشأت النظرة الاقتصادية للإدارة خلال القرن الثامن عشر والقرن التاسع عشر على يد علماء مثل : جيمس ستيورات وآدم سميث وريتشارد أركوريت وكلايو سوتيز وتشارلس بابيج ، وترسخت هذه النظرة منذ انطلاق مدخل الإدارة العلمية لفردريك تايلور فى بداية القرن العشرين .

ومع نمو علم الاقتصاد وطرحه لأساليب وتقنيات جديدة فى منهجية التخطيط ودراسات الجدوى للمشروعات التنموية وبرمجة الميزانيات وتدبير مواردها وحساب الكلفة وربط الكلفة بالعائد وغيرها ، إتسع المنظور الاقتصادى لإدارة المنظمات التعليمية . وبالتالى فإن المبادئ والأساليب والتقنيات الاقتصادية – المستهدفة للاستثمار الأمثل فى الموارد والطاقات البشرية والمادية – أصبحت أحد المرئيات المستخدمة فى تفعيل منظومة إدارة المنظمات التعليمية .

ويركز المنظور الاقتصادى لإدارة المنظمات التعليمية على عدة مجالات للدراسة ، من بينها :

١ – الإدارية المالية للتعليم .

٢ – إدارة الموارد البشرية فى التعليم .

٣ – تخطيط القوى البشرية فى المنظمات التعليمية .

٤ – أساليب وتقنيات التخطيط الإدارى .

٥ – الخطط التربوية .

٦ – إدارة الوقت .

٧ – الكفاءة الداخلية للمنظمات التعليمية .

٨ – الكفاءة الخارجية للمنظمات التعليمية .

٩ – الفعالية فى المنظمات التعليمية .

١٠ – الإنتاجية فى المنظمات التعليمية .

خامسا : المنظور التنموى :

إذا كانت إدارة المنظمات التعليمية ظاهرة مجتمعية وإذا كانت التنمية تحتل الصدارة فى أولويات المجتمع فإن هذه الإدارة لابد أن تستجيب لمقتضيات التنمية . بل من الواجب – طبقا لآراء بعض علماء الإدارة – أن تقود الإدارة عملية التنمية وأن تعمل على تفعيل استراتيجيات التنمية فى المنظمات المجتمعية على كافة ألوانها سواء اجتماعية كانت أم اقتصادية أم تعليمية .

ومن هذا المنطلق فإن المنظور التنموى لإدارة المنظمات التعليمية يختص بعدة مجالات دراسية ، منها :

١ – إدارة التنمية .

٢ – التطوير التنظيمى .

٣ – تكنولوجيا المعلومات الإدارية .

٤ – التنمية البشرية .

٥ – التنمية الإدارية .

٦ – الإصلاح الإدارى .

٧ – استراتيجيات الإبداع الإدارى .

٨ – إدارة الجودة .

سادسا : المنظور السيكولوجى :

إن موضوع علم النفس هو دراسة سلوك الإنسان برمته من حيث إنه وحدة لا تتجزأ وشخصية متكاملة فعالة . أى دراسة الظواهر النفسية بناحيتها الداخلية الذاتية والخارجية الموضوعية فى وحدة متكاملة . وإن من أهداف علم النفس تحليل خصائص وأساليب دوافع السلوك البشرى . وهذا بلاشك منظور على قدر كبير من الأهمية فى دراسة إدارة المنظمات التعليمية ، التى هى فى حقيقتها عبارة عن إدارة أفراد وسلوكهم .

ومن هذا المنطلق فإن المنظور السيكولوجى لإدارة المنظمات التعليمية يختص بعدة مجالات دراسية منها :

١ – سلوك الفرد فى المنظمات التعليمية .

٢ – الإدراك .

٣ – الدافعية .

٤ – الرضا عن العمل .

٥ – تأثير الجماعة على الفرد .

٦ – سلوك الجماعة .

٧ – التفاعل الاجتماعى بين الأفراد .

٨ – العلاقات بين الأفراد .

٩ – الروح المعنوية للإداريين .

١٠ – الاختيار المهنى Vocational Selection فى الإدارة .

١١ – الإرشاد المهنى للإداريين Vocational Counselling .

١٢ – التوافق المهنى للإداريين .

١٣ – دوافع السلوك الإدارى .

سابعا : المنظور الإيكولوجى :

إن كلمة إيكولوجى Ecology تعنى العلم أو الاتجاه الذى يهتم بالظهير الذى يحيط بالظاهرة موضوع الدراسة . أى أنه العلم الذى يهتم بالبيئة ومؤثراتها على الظاهرة محل الدراسة .

وحقيقة الأمر أن الإهتمام بإيكولوجية إدارة المنظمات التعليمية هو المدخل الصحيح لفهم هذه الإدارة فى ضوء ظهيرها أو سياقها الصحيح . وذلك بسبب وجود علاقات تأثيرية متبادلة بين إدارة المنظمات التعليمية وبيئتها ، كما أن العوامل البيئية تسهم فى تشكيل العمل الإدارى فى المنظمات التعليمية .

وتشير أدبيات الإدارة إلى أن « جون جاوس » له الفضل فى معرفة أثر العوامل الإيكولوجية على الإدارة ، حيث أوضح أن الإدارة تتأثر ببيئتها فى كل مجتمع وأن محاولة دراسة الإدارة فى إطارها السليم تتطلب بداية دراسة المجتمع الذى تعمل فيه ، وكذلك فهم كل المؤثرات التى تنعكس بدورها على إدارة المنظمات فى المجتمع . ولقد أكد « داهل Dahl » عام ١٩٤٧ على الصلة الوثيقة بين الإدارة العامة والمحيط الاجتماعى الذى تعمل فيه .

ومنذ ذلك الحين حتى الآن ظهر العديد من الدراسات التى تهتم بتفهم الأوضاع

والمشكلات الإدارية فى كل مجتمع ، فى ضوء مجموعة العوامل والظروف والاعتبارات البيئية التى تحيط بالنظام الإدارى ويعيش فيها .

ويفرض سياق الحديث علينا التنويه بضرورة التوجه إلى مجموعة دراسات وبحوث فى إدارة المنظمات التعليمية ، تختص بتفهم الأوضاع والمشكلات الإدارية للمنظمات التعليمية فى مجتمع ما ، وذلك فى ضوء الظهير البيئى الذى يحيط بهذه المنظمات .

فكل إدارة للمنظمات التعليمية فى مجتمع معين إنما هى نتاج لكثير من التفاعل السياسى والاقتصادى والحضارى بين هذه الإدارة ومجتمعها ، وكذلك الظروف والأزمات والخبرات الناجحة والفاشلة السائدة فى المجتمع ذاته .

ومن الضرورى فى الدراسات الإيكولوجية لإدارة المنظمات التعليمية محاولة فهم العوامل المؤثرة فى هذه الإدارة واكتشاف مدى تفاعلها معها وإنعكاساتها عليها . فلا يكفى مثلا من وجهة نظر المنظور الإيكولوجى القول إن العوامل الجغرافية والعوامل الديموجرافية والعوامل السياسية ..إلخ تؤثر فى إدارة المنظمات التعليمية . وإنما يلزم أن نتحقق من مدى تأثر هذه الإدارة بكل العوامل السالفة الذكر واتجاهات التأثير ومداه وطبيعته .

وبعبارة أخرى فإن سرد الأحوال والعوامل والظروف البيئية لا يعد منظورًا إيكولوجيا سليما لدراسة إدارة المنظمات التعليمية . وإنما المنظور الإيكولوجى يحتم دراسة الإرتباط والتفاعل المتبادل بين المتغيرات المؤثرة فى بيئة بذاتها وبين السلوك الإدارى فى المنظمات التعليمية فى هذه البيئة .

وبصفة عامة يمكن تلخيص المتغيرات البيئية المؤثرة فى إدارة المنظمات التعليمية على النحو التالى :

١ – المتغيرات البيئية على المستوى القومى :

وهى تؤثر على مدخلات إدارة المنظمات التعليمية وأهدافها وتحدد طبيعة وأنواع المخرجات التى يمكن أن تقوم بها هذه المنظمات . وهذه المتغيرات تنقسم إلى ما يلى :

(أ) متغيرات اقتصادية .

(ب) متغيرات سياسية .

(جـ) متغيرات تكنولوجية .

(د) متغيرات قانونية أو تشريعية .

(هـ) متغيرات اجتماعية .

٢ – متغيرات البيئة التى ترتبط بطبيعة وخصائص المنظمات التعليمية :

وتنقسم هذه المتغيرات إلى مايلى :

(أ) متغيرات البيئة التشغيلية :

وهى تلك المجموعة من المتغيرات التى ترتبط بأطراف التعامل الخارجى المباشر مع المنظمات التعليمية ، من خلال أنواع مختلفة من العلاقات أو المعاملات مثل التمويل والاستشارات الإدارية . وهذه المتغيرات تسهم إلى حد بعيد فى تشكيل خطط المنظمات التعليمية واستراتيجياتها وسياساتها .

(ب) متغيرات البيئة الداخلية :

تنطوى على الأهداف والعلاقات المتبادلة بين المنظمات التعليمية وأطراف التعامل الداخلى ، وتتمثل الأطراف فى أفراد المجتمع التعليمى والمناخ التنظيمى .

ثامنا : المنظور المقارن :

يعد المنظور المقارن بمثابة امتداد لتطبيق فكرة المنهج الإيكولوجى فى دراسة إدارة المنظمات التعليمية على أساس مقارن ، حيث يتناول هذا المنظور أنماط هذه الإدارة بالدول المختلفة ويبرز خصائصها ومميزاتها والعوامل المؤثرة فيها بكل دولة على حدة . ويحاول هذا المنظور الوصول إلى الأصول والقواعد التى لها صفة الشمول والعموم .

وبناء على ذلك يمكن القول إن الدراسات التى تندرج تحت المنظور المقارن هى فى حقيقتها ثلاثة أنواع من الدراسات :

أولها : الدراسات المقارنة التاريخية : وتختص بدراسة الهيكل الإدارى أو التنظيم الإدارى أو السلوك الإدارى أو أى جانب من جوانب إدارة المنظمات التعليمية كان قائما فى حقبة زمنية سابقة فى بلدين أو أكثر .

ثانيها : الدراسة المقارنة عبر التاريخية : وتختص بدراسة إدارة المنظمات التعليمية فى بلد واحد فى فترتين تاريخيتين مختلفتين ، مثل دراسة إدارة التعليم المصرى قبل ثورة ١٩٥٢ وإدارته بعدها .

ثالثها : الدراسة المقارنة المعاصرة : وتختص بدراسة تنظيمات إدارية للمنظمات التعليمية قائمة بالفعل ، وكذلك مشكلات إدارية معاصرة للمنظمات التعليمية .

ومهما كان نوع الدراسات المقارنة لإدارة المنظمات التعليمية فالملاحظ أن هنك عدة مجالات دراسية شائعة فى الدراسات المقارنة ، من أهمها :

١ – الإدارة المركزية أو الإدارة اللامركزية .
٢ – الوظائف الخاصة بكل سلطة إدارية على المستوى المحلى أو الإقليمى أو القومى .
٣ – الهيئات التنفيذية والهيئات الاستشارية .
٤ – أساليب الرقابة .
٥ – نظم الإشراف التربوى .
٦ – المرافق التعليمية .
٧ – نظم إختيار وترقى العاملين فى الحقل التربوى .
٨ – تخطيط القوى العاملة .

طرق الدراسة والبحث فى إدارة المنظمات التعليمية :

عند الشروع فى فحص المجالات السابقة لدراسة إدارة المنظمات التعليمية وقراءتها قراءة متعمقة فإننا نجد أن الأمر يستوجب استخدام عدة طرق وبدائل لدراسة وبحث المناظير المتعددة السابق ذكرها . بل وأيضا تطوير وتجديد آليات البحث العلمى فى ميادين علم إدارة المنظمات التعليمية ، وذلك بهدف تمكين الباحثين والإداريين من قيامهم بأدوارهم البحثية على النحو الصحيح ، الذى يتحقق معه الفائدة المرجوة من بحاثهم ودراساتهم ، وكذلك بما يعود بالنفع على التطوير الدائم لمسارات العمل الإدارى فى المنظمات التعليمية ودفعه قدما إلى الأمام .

ومن الملفت للنظر أن السنوات القليلة الماضية شهدت تطورًا ملحوظًا فى طرق الدراسة والبحث المتعلقة بإدارة المنظمات التعليمية ، كما شهدت استحداث عدة طرق ، وكل ذلك حصيلة المنهجيات المطروحة فى المؤتمرات العلمية المتخصصة ، وآراء العلماء المتخصصين سواء فى علم الإدارة أو العلوم الأخرى المرتبطة بعلم إدارة المنظمات التعليمية ، بالإضافة إلى الرؤى البحثية لرجال الفكر الإدارى التربوى .

وعلى وجه العموم فإن أهم طرق الدراسة والبحث فى إدارة المنظمات التعليمية فى الحقبة المعاصرة تتمثل فى الآتى :

أولا : طرق البحث الوصفى :

يصمم البحث الوصفى لمسح الواقع من خلال تحديد الحقائق المتعلقة بالموقف اراهن

ووصفها وصفا تفسيريا . غير أن البحث الوصفى لا يتيح فى كثير من الأحيان إصدار حكما قيميا على الواقع من حيث كونه واقعا جيدًا أو رديئًا .[1]

وتتنوع طرق البحث الوصفى فى ميدان إدارة المنظمات التعليمية بدرجة كبيرة ، ربما من أبرزها مايلى :

١ – البحث المسحى Survey Research :

يختص بتحليل وتفسير الواقع الراهن لأفراد المنظمات التعليمية ، من أجل توجيه العمل الإدارى فى الوقت الحاضر والمستقبل القريب . ومن أمثلة البحث المسحى : مسح اتجاهات المعلمين نحو النمط الإدارى المتبع فى المنظمة التعليمية ، مسح الحاجات المهنية والإدارية للقيادات التربوية ، مسح اتجاهات المعلمين نحو الإشراف التربوى المعمول به فى المنظمات ، وغير ذلك .

٢ – تحليل المحتوى Content Analysis :

يختص بالوثائق الرسمية المدونة التى تصف بطبيعتها ظاهرة إدارية معينة فى المنظمات التعليمية .مثل الوثائق الرسمية لمجموعة قرارات وتشريعات خاصة بمجال معين من مجالات إدارة المنظمات التعليمية .

٣ – تحليل العمل Job Analysis :

يختص بوصف المهام والمسئوليات المرتبطة بعمل أو وظيفة إدارية ، والعلاقات التنظيمية بين الأفراد ، وممارسات العمل الإدارى ، وغير ذلك من الأمور المرتبطة بالعمل الإدارى فى المنظمات التعليمية . وتفيد دراسات تحليل العمل فى تشخيص جوانب الضعف أو الإزدواجية فى العمل ، وبالتالى إتخاذ القرارات اللازمة للتغلب على ذلك .

٤ – الدراسات الإرتباطية Correlational Studies :

تختص باكتشاف العلاقة بين متغيرين أو أكثر . مثل دراسة العلاقة الإرتباطية بين أسلوب المدير فى إدارة الوقت وإنتاجية المنظمة التعليمية ، توقعات المعلمين لدور مدير المنظمة التعليمية والدور الفعلى له ، فعالية المنظمة التعليمية والمناخ التنظيمى ، وغير ذلك من المتغيرات المتعددة التى يتضمنها العمل الإدارى فى المنظمات التعليمية .

٥ – دراسة الحالة Case Study :

هى نوع من الدراسات الوصفية ، يزودنا ببيانات كمية أو كيفية عن عوامل عديدة

تتعلق بأحد أفراد المجتمع التعليمى أو المنظمة التعليمية ذاتها . وتشمل هذه البيانات كل ما يتعلق بالحالة ذاتها والبيئة المحيطة بها وعلاقاتها المتعددة مع نظرائها . وذلك حتى يتسنى للباحث إجراء وصف تفصيلى متعمق للحالة موضوع الدراسة .

وقد يكون من المفيد الإشارة إلى أن طرق البحث الوصفى شهدت تطورًا فى لأدوات البحثية المستخدمة فى دراسة بعض جوانب العمل الإدارى وجزئياته فى المنظمات التعليمية ، منها على سبيل المثال استبيان وصف السلوك القيادى Leader - Behavior Description Questionnaire (LBDQ) الذى أعده « ستوجدل وكونز Stogdill & Coons» وكذلك إستبيان وصف المناخ التنظيمى Organizational Climate Description Questionnaire (OCDQ) الذى أعده فى الأصل « هالبين وكروفت Halpin & Croft» ونقله إلى العربية « سليمان الخضرى وفوزى زاهر » .(٢)

ثانيا : الطرق النظمية (طرق التفكير النظمى) :

تفيد فى دراسة وتقويم إدارة المنظمات التعليمية على نحو أفضل وأكثر موضوعية وكفاءة . بالإضافة إلى كون هذه الطرق مفيدة فى محاولة التعرف على الاتجاهات المحتملة مستقبلاً فى إدارة المنظمات التعليمية وذلك فى ضوء المعطيات والمتغيرات البيئية والتكنولوجية ومعطيات التقدم التكنولوجى ونتائج دراسات وبحوث التجديد التربوى .

وكقاعدة عامة تستهدف الطرق النظمية إيجاد نظم أفضل كفاءة وفعالية ، الأمر الذى يفيد فى مساعدة لباحثين والدارسين والعاملين فى حقل الإدارة على تقويم المنظمات التعليمية بموضوعية .

وتشير الأدبيات إلى أن تطبيق الطرق النظمية فى دراسات وبحوث إدارة المنظمات التعليمية يحقق نتائج أفضل وأكثر جدوى وفاعلية ، وذلك للأسباب التالية :

١ – تتضمن طرق النظم فحص وتحليل المشكلات بدقة وموضوعية . ذلك أن خبراء النظم ينظرون إلى المشكلات على أنها حالات إختلال . أو حالات « غير وظيفية » فى أداء النظام . مثال ذلك لا توجد مشكلات نفسية أو اجتماعية أو مالية ، أو أخرى خاصة بالعاملين قائمة بحد ذاتها . إنما تمثل هذه كلها مشكلات حفز أو إثارة دافعية لعاملين بالتعليم ممن يتقاضون رواتب ضعيفة ، أو مشكلات تمويل البرامج القائمة أو الجديدة الموجهة نحو التطوير أو لعلاج بعض جوانب القصور فى العملية التعليمية ، أو مشكلات تعيين أفراد على مستوى أفضل من الإعداد والتدريب والتأهيل ، إلى آخر ذلك كله . وفى

مواجهة أى مشكلة ما تتيح طرق النظم إمكانات دراستها نوعيا وكيفيا ، والتعرف على ما هو خطأ فى أداء النظام . ذلك أن الطرق النظمية لا تكتفى بمجرد التعبير اللفظى عن أعراض أمراض النظام ، أو ما هو واضح من خواصه ، بل تتسع وتتعمق لدراسة أسباب الإختلال ، وعوامله ، وتقترح ما هو ملائم لعلاج هذا كله .

٢ – ترتكز طرق النظم على تحديد نوع وحجم عوامل النظام (المنظمة التعليمية أو المدرسية ، على سبيل المثال) ومتغيراته الخاصة ، والمتغيرات المؤثرة فيه ، ونواتجه ، تحديدا واضحا دقيقا بقدر الإمكان . ويتطلب ذلك كله الاستخدام الأمثل للبيانات المتاحة عن النظام وعن علاقاته الداخلية والخارجية . وفى هذا المجال لا تمثل المشاعر الخاصة تجاه المنظمة التعليمية قيمة كبيرة فى التقويم ، بل تكون القيمة الحقيقية للبيانات الناتجة عن القياس الدقيق لكل متغيرات النظام (المنظمة التعليمية أو المدرسية) ، والمتعلقة بأحداث أو مشكلات معينة . مثال ذلك ، بدلا من أن يقتصر التعامل مع إحدى المشكلات على مجرد القول « إن نفقات التعليم باهظة » ، تتيح الدراسة النظمية معرفة بطبيعة النفقات وحجمها ، وأوجه الإنفاق وفئاته . وبالتالى تستند الدراسة النظمية إلى بيانات دقيقة محكمة ، وتستخدم هذه البيانات استخداما حكيما من أجل الوصول إلى النتائج الدقيقة .

٣ – تتسم طرق النظم بأنها تشتق مصادرها من عدة ميادين علم ومعرفة . وتستعين الدراسات النضمية بمتخصصين من أكبر عدد ممكن من ميادين العلم والمعرفة نظرا لما تستهدفه من تعمق فى معرفة البيانات المناسبة والبدائل المتاحة . ووفقا لمنهجية حركة النظم ، كلما زاد عدد الطرق أو الأساليب المستخدمة فى دراسة مشكلة ما ، والتعرف على الحلول الممكنة ، كانت هناك فرص أفضل للوصول إلى الحل الأمثل . وعادة ما تتم فى الدراسات النظمية المكثفة ، الاستعانة بعدد من المتخصصين فى ميادين علم الاجتماع والسياسة والاقتصاد من أجل دراسة وفحص أساليب وجود المشكلات فى النظام التعليمى ، وذلك بما يتيح رؤية أفضل يمكن استخدامها بالتالى فى صياغة السياسات والاستراتيجيات المستقبلية لتطوير النظام التعليمى .

بالإضافة إلى ما سبق ، تعتمد دراسة النظم على الطرق أو الأساليب المنطقية فى دراستها للمشكلات . ولعل أهم ما يميز الدراسة النظمية هو تبنيها أساليب تحليل « ما قبل التنفيذ » . بدلا مما يجرى حاليا من تقويم « ما بعد التنفيذ » . ومن المؤكد أنه كلما كانت البيانات أفضل ، وكلما كان تحليل البدائل أحسن ، زادت فرص صنع قرار أمثل

واتخاذ إجراءات أكثر ملاءمة ومناسبة للمواقف القادمة . كذلك لا تتوقف طرق النظم ، فى معالجتها للمواقف المختلفة ، عند مجرد الدراسة واستخلاص النتائج ، بل تراعى عند تقديرها للبدائل ونمذجة أو تصميم الحلول المقترحة ، إتاحة الحلول المثلى للمشكلات ووضع المؤشرات التوجيهية اللازمة من أجل التنفيذ . وبدلا من أن تكون طرق النظم مفرطة فى النقد ، أو متجاوزة فى تفاؤلها ، هدامة فى نقدها ، أو مجاملة فى تقييمها للأمور حاجبة لأى قصور أو اختلال ، بدلا من ذلك كله ، تتيح هذه الطرق حلولا بناءة مقترحة ذلك الوضع الذى ينبغى أن يكون عليه النظام من أجل أن يحقق أهدافه .[٣]

ثالثا : بحوث العمليات :

تستهدف بحوث العمليات تحسين عمليات نظم الإنسان/ الآلة ، وترتكز على الإجرءات الحسابية والرياضية المستخدمة كطرق فى التطبيق العملى ، والمشتقة من عدد كبير من ميادين العلم والمعرفة . ومن خلال بحوث العمليات ، يمكن أن تتيح البيانات الأفضل والحلول المنظمة للمشكلات إجراءات أكثر تقدما وتطورا فى تحسين العمليات وصنع القرار .

وينظر نموذج بحوث العمليات إلى الفاعلية (ف) أو أداء المنظمة (ع) على أنه وظيفة « أو دالة » (د) للمتغيرات المضبوطة س (ن) والمتغيرات غير المضبوطة ص (ن) وذلك على النحو التالى :

ف = د [س (ن) × ص (ن)] أو :

ع = د [س (ن) × ص (ن)]

ورغم أنه كثيرا ما تكون هذه المعادلة أكثر تعقيدا فى الممارسة العملية (بما يتطلب سلسلة من المعادلات الأكثر تعقيدا وتفصيلا) ، إلا أنها تمثل البنية الأساسية للحلول التى تقدمها بحوث العمليات للمشكلات التى تواجهها المنظمات . وبصفة عامة ، تمثل المعادلة فى بحوث العمليات ، نموذجا لنظام ما وللمشكلات أو حالات الإختلال ، التى ينبغى علاجها فى المنظمة .

ومن الممكن أن تكون الحلول المقترحة فى بحوث العمليات تحليلية أو رقمية أو نموذج محاكاة . ولما كانت قيمة الحل المقترح تتوقف على مدى مماثلة المعادلة (أو النموذج) للحقيقة ، فإنه ينبغى إختبار وتقويم كلا من المعادلة والحل المقترح . وعادة ما يكون مثل هذا الإختبار والتقويم فى شكل مجرد قبل البدء فى التنفيذ الفعلى فى المنظمة . وبالتالى

تسهم إجراءات التقويم والتحسين ، المكثفة والمتكررة ، فى جدوى وكفاءة القيمة الناتجة للحل المقترح عند التطبيق العملى .

وتتمثل مراحل تنفيذ أسلوب بحوث العمليات فيما يلى :

(أ) صياغة المشكلة .

(ب) بناء النموذج .

(جـ) اشتقاق حل ما .

(د) إختبار النموذج وتقويم الحل المقترح .

(هـ) ضبط الحل المقترح ومراقبته .

(و) تنفيذ الحل المقترح .

والجدير بالذكر أن بحوث العمليات لم تستخدم فى حقل المنظمات التعليمية على نطاق واسع بعد . ويرجع ذلك بدرجة ما ، إلى مشكلات التحديد الكمى لأهداف ونواتج التعليم . كما أن من بين أسباب ذلك أيضا ، مقاومة رجال التربية لمظاهر التحديد الكمى للأهداف التربوية ورفضهم مثل هذه الأساليب فى حل المشكلات . ويرتبط بذلك أيضا ، ندرة الكفاءات التى يمكن أن تطبق بحوث العمليات فى حقل التعليم ، رغم انتشار هذا الأسلوب فى كثير من المشروعات الصناعية ومعظم المشروعات العسكرية .

غير أنه من الممكن استخدام بحوث العمليات فى علاج عدة مشكلات تعليمية ، من أمثلتها :

١ – نماذج التدفق الطلابى : تحليل وبناء نموذج للتدفق الطلابى على أساس الصفوف ، والسن ، والمراحل التعليمية ، والمدارس العامة والخاصة ، ومستوى التقديرات التى يحصل عليها الطلاب ، والمدارس الفنية ، والتعليم العالى ، والحالة الاقتصادية والاجتماعية ، وما إلى ذلك .

ومن الممكن بناء مثل هذه النماذج على المستوى القومى ، والمستوى الإقليمى ، ومستوى المدرسة ، وتفيد هذه النماذج فى بناء هياكل التوسع التعليمى فى ضوء نموذج مماثلة يتضمن تحديد المتغيرات المضبوطة [س (ن)] والمتغيرات غير المضبوطة [ص (ن)] ، والتعديل فيه وتحسينه كلما أتيحت بيانات أكثر دقة ويقينية .

٢ – نماذج تدفق هيئات التدريس : تتبع تدفقات خريجى الجامعة فى مهنة التدريس ، ومعدلات ترك الخدمة ، والمرتبات ، والخبرة ، والسن ، وسائر الخواص .

٣ – تحليل العائد/ النفقة : وتتيح أساسًا للسياسات المتبعة فيما يتعلق بتخصيص الموارد اللازمة للتعليم .

وتوضح مثل هذه الميادين مدى إمكانية الإنتفاع بأساليب بحوث العمليات والأساليب الاقتصادية والأساليب الرياضية فى تطوير المنظمات التعليمية ، وذلك من خلال استخدام بيانات أفضل وتحليل أكثر عقلانية ، وبما يفيد فى صنع القرارات التعليمية .[٤]

رابعا : أساليب التحليل الشبكى :

لاجدال فى أن أساليب التحليل الشبكى Network Analysis Techniques تعتبر من أساليب التحليل الموضوعى أو التحليل الكمى التى شاع تطبيقها فى ميدان تخطيط المشروعات إبان النصف الثانى من القرن العشرين . وقد وجدت جذور أساليب التحليل الشبكى فى بعض دراسات المنطق خلال القرن التاسع عشر ، وفى مجال الهندسة الكهربائية وبعض الصناعات التجميعية منذ أوائل القرن العشرين ، غير أن هذه الأساليب لم تأخذ طريقها كأدوات لتخطيط المشروعات إلا فى أواخر عقد الخمسينيات من هذا القرن ، حيث طورت فرق بحوث العمليات عدة أساليب للتحليل الشبكى ، لعل من أهمها أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها PERT ، وطريقة المسار الحرج CPM ، وتحليل المسار القصير Shortest Path Analysis ، وتحليل التدفق الأقصى Maximal Flow Analysis .[٥]

ومهما يكن من أمر تنوع هذه الأساليب واختلافها فى بعض التفاصيل ، فالملاحظ أن كل أسلوب منها يعتمد أساسا على التعاقبية لتنفيذ المشروعات . إذ أن التحليل الشبكى « هو تحليل عام يستخدم فى تخطيط المشاريع المعقدة تخطيطا منطقيا ، وذلك بتحليل الأجزاء التى تتألف منها المشاريع وتسجيلها على رسم شبكى . ويمثل هذا الرسم الأعمال والأحداث المزمع إنجازها على شكل رسم بيانى لسير الأعمال يظهر تعاقب هذه العمليات على النحو الذى يتم به تخطيطها ويظهر العلاقة المتبادلة بينها »[٦] . أو بعبارة أخرى ، تستخدم أساليب التحليل الشبكى فى تخطيط المشروعات كبيرة الحجم التى تتضمن عدة أنشطة ، ويتميز أداء هذه الأنشطة بتتابع فنى وتكنولوجى محدد .[٧]

خامسًا : نماذج البرمجة الرياضية :

هناك خط دقيق جدا يفصل فيما بين بحوث العمليات والبرمجة الرياضية . ويخرج

مجال توضيح الفروق الدقيقة بينهما عن غرض هذا الفصل . ولكن يكفى أن نذكر فى هذا الصدد ، أن بحوث العمليات تعتبر منهجية عامة بينما تعتبر البرمجة الرياضية طرقا للتحليل الرياضى تستخدم فى بحوث العمليات ، وفى غيرها من الأساليب ، لحل المشكلات .

وقد تم فى السنوات الأخيرة ، إعداد عدة نماذج للبرمجة الرياضية فى مجالات التخطيط وإدارة المنظمات التعليمية ، وبصفة خاصة فى ميادين التدفق الطلابى والتنبؤ بأعداد الفصول والمعلمين والميزانيات المالية ، وما إلى ذلك . ويتمثل أبسط نموذج رياضى فى التعليم فى المعادلة التى تقول إن عدد الفصول الدراسية الجديدة (ف) ، فى مرحلة تعليمية معينة (ن) يمكن حسابه من عدد الأطفال الذين سيقبلون فى التعليم (ط) إذا ما عرفنا معدل كثافة الفصل الدراسى (ك) ، وذلك على النحو التالى :

ف (ن) = ط (ن) × ك (ن) (١)

وإنه يمكن حساب العدد اللازم من المدرسين (م) لتعليم هؤلاء الأطفال إذا ما عرفنا معدل الفصل/ المدرس (ع) فى الصف (أو المرحلة التعليمية) التى سيقبل فيها هؤلاء الطلاب ، وذلك على النحو التالى :

م (ن) = ف (ن) × ع (ن) (٢)

وإنه يمكن حساب جملة الأجور اللازم تخصيصها للمدرسين الجدد (ج) إذا ما استطعنا تحديد متوسط الأجر السنوى للمدرس الجديد (ج س) ، وذلك على النحو التالى :

ج (ن) = م (ن) × ج س (ن) (٣)

ويمكن حساب جملة الأجور اللازم تخصيصها للمدرسين الجدد وفق هذا النموذج ، المفرط فى التبسيط وفق المعادلة التالية ، والتى تجمع المعادلات البسيطة (١) ، (٢) ، (٣) ، وذلك على النحو التالى :

ج (ن) = ط (ن)/ ك (ن)×ف (ن)×ع (ن)× م (ن) × ج س (ن) (٤)

هذا النموذج الرياضى المفرط فى تبسيطه لا يمثل فى واقع الأمر ، حجم الأجور اللازم تخصيصه للمدرسين الجدد . ذلك أن هناك عددا كبيرا من المتغيرات الأخرى لابد من مراعاتها لكى يصبح هذا النموذج أقرب إلى الواقع المستقبلى . من بين هذه المتغيرات نسب النجاح ، ونسب التسرب ، ونسب التقاعد ، ونسب الوفيات ، ومعدلات

الترقى ، ومعدلات التضخم فى الأسعار (والتى ترتبط بها معدلات الزيادة فى الأجور) ، وما إلى ذلك من متغيرات أخرى يتضمنها النموذج الرياضى . ولكن القصد من تقديم هذا النموذج هو مجرد لتمثيل لما يمكن أن تقدمه النماذج الرياضية من معاونة لإدارة المنظمات التعليمية . من ذلك ، على سبيل المثال ، التعرف على جملة المخصصات للأجور ، وما إذا كانت فى قدرة المجتمع أم لا ؟ وما البدائل التى يمكن اتخاذها إذا لم يستطع المجتمع توفير هذه المخصصات ؟ هل يمكن أن تزداد كثافة الفصول ، ومن ثم يتأثر النموذج كله بالتخفيض ؟ أم ، هل يمكن أن يزداد معدل الفصل/ المدرس ، فيتأثر النموذج أيضا بالتخفيض ؟ أم ، هل يمكن الجمع بين البديلين ؟ الإجابة عن أى من هذه الأسئلة ، وفق الاحتياجات الراهنة والمستقبلية ، سوف يقدم حلولا لإدارة المنظمات التعليمية تستطيع بها أن تتخذ قرارا ، قبل البدء فى التنفيذ ، فتتجنب الكثير من المشكلات .

وبصفة عامة تتعدد إسهامات نماذج البرمجة الرياضية فى إدارة المنظمات التعليمية ، ومن أمثلة ذلك ما يلى :[٨]

١ – تؤدى النماذج أدوارا بارزة فى التنبؤ بأعداد الطلاب فى كافة مراحل وأنواع التعليم المختلفة ، الأمر الذى يساعد على إعداد الخطط التربوية التى تكفل توفير مستوى تعليمى جيد لهؤلاء المتعلمين ، وهذا يعنى أن ثمة دورًا للنماذج الرياضية (وهى نماذج كمية) فى رفع مستويات الجودة التربوية ، حيث تساعد على اتخاذ التدابير اللازمة للإرتفاع بمستويات الجودة .

٢ – تلعب النماذج أدوارا جوهرية فى التنبؤ بأعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من النظام التعليمى بمراحله وأنواعه المختلفة ، وتتنبأ كذلك بالإحتياجات من القوى العاملة المدربة فى تخصصات متعددة ، الأمر الذى يفيد فى تخطيط التعليم وفقا لمدخل القوى العاملة ، حيث تفيد هذه النماذج فى تحديد مقادير وأنواع العرض والطلب ، ومن ثم تحديد الوضع الأمثل لأعداد الطلاب التى يجب قبولها فى تخصصات معينة ، حتى تفى فى المستقبل باحتياجات سوق العمل . ومن هنا تتضح العلاقة الوثيقة بين النماذج الرياضية ومدخل تخطيط التعليم وفقا للإحتياجات من القوى العاملة .

٣ – تفيد النماذج – إلى حد واضح – فى التنبؤ بالكلفة التعليمية ، وكذا العوائد المتوقعة ، بما يفيد فى تخطيط التعليم وفقا لمعدل العائد المتوقع منه ، أو على الأقل التخطيط لتوفير الكلفة المطلوبة فى المستقبل ، فى حالة استخدام النماذج للتنبؤ بالكلفة فى المستقبل .

٤ – تلعب النماذج المستخدمة فى « البرمجة الخطية » دورا حيويا فى رسم معالم طرق تحقيق الأهداف بحد أقصى مع استخدام الحد الأدنى من الموارد ، ومع الأخذ فى الإعتبار أغلب القيود والإمكانات المادية .

٥ – يلاحظ أنه من خلال التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من معلمين ، ومبان ، وإمكانات مادية أخرى ، فإن النماذج يمكن أن تسهم بشكل بارز فى رفع مستويات الجودة فى التربية .

وهناك أدوار أخرى لهذه النماذج فى مجالات أخرى مثل :[٩]

– إعادة توزيع الموارد التربوية بهدف المزيد من الإصلاح .

– دعم تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية .

سادسًا : نموذج ماكينزى Mckiney's 7-5 Framework :[١٠]

يرجع الفضل فى تنمية هذا النموذج أو الإطار إلى شركة ماكينزى للإستشارات . وهذا النموذج تم إختباره فى الكثير من المنظمات . فضلاً عن أن أشهر الجامعات الأمريكية [هارفارد ، وستانفورد] تستخدمه فى تدريس الإدارة ، كما أنه يحظى بتأييد كثير من الممارسين والباحثين بصفة عامة . وينطوى نموذج ماكينزى لتحليل ودراسة الإدارة على سبعة محاور أساسية هى :

١ – الاستراتيجية Strategy باعتبارها مجموعة من التوجهات العامة التى ترتبط بالتصرفات وتخصيص الموارد ، لتحقيق أهداف المنظمة .

٢ – الهيكل Structure : علاقات السلطة والمسؤولية .

٣ – النظم Systems : الإجراءات والعمليات ونظم المعلومات ونظم الرقابة ، ونظم صنع واتخاذ القرار .

٤ – الأنماط Styles : طرق التصرفات والسلوك الإدارى ؟ وكيفية استغلال الوقت لتحقيق أهداف المنظمة .

٥ – الأفراد Staff : الأفراد العاملين فى المنظمة وعلاقاتهم الاجتماعية داخل النسيج الثقافى للتنظيم .

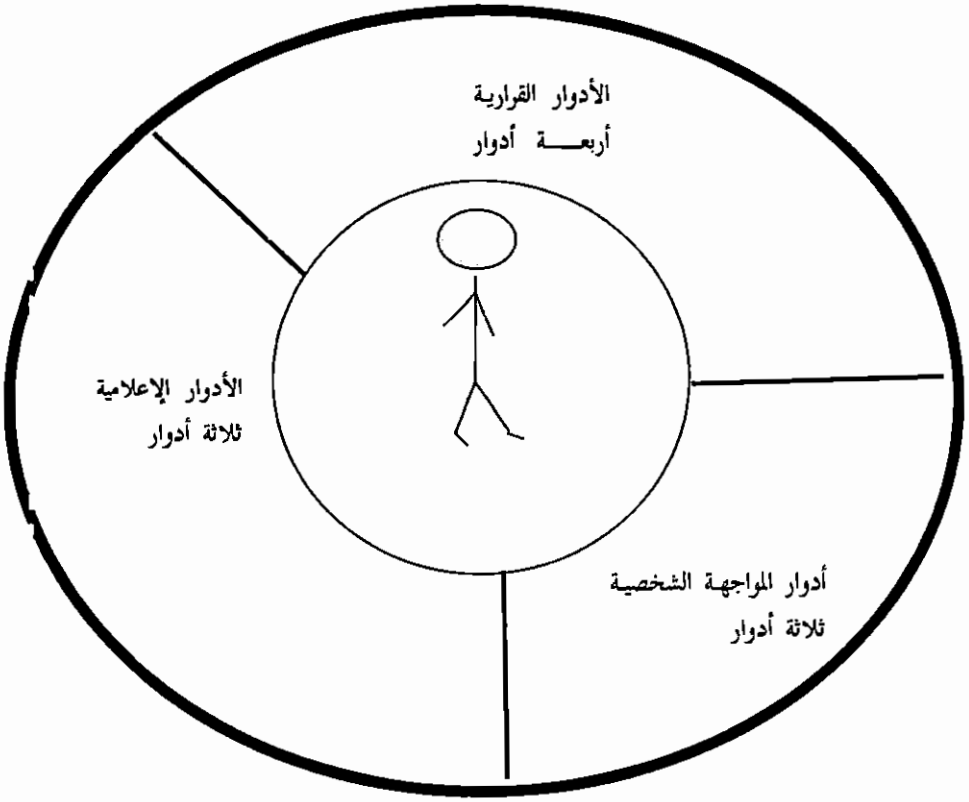
٦ – القيم المشتركة Shared Values : القيم المشتركة بين أعضاء المنظمة .

٧ – المهارات Skills : المهارات والقدرات المتميزة بالمنظمة .

سابعا : مدخل الأدوار (Approach) The Roles Theory :(١١)

يقوم هذا المدخل على أساس تحليل أدوار المدير . والمدير يلعب عدة أدوار رئيسية هى أدوار المواجهة الشخصية والأدوار القرارية والأدوار الإعلامية . وهذا ما يوضحه الشكل التالى . هذا عن مدخل الأدوار كأسلوب لتحليل ودراسة الإدارة . أما نظرية الأدوار Roles Theory فهى تعنى أن دور الشخص فى أى موقف يحتوى مجموعة من التوقعات التى يريد الأفراد تحقيقها من خلاله . ففى الحياة الأسرية مثلاً نجد الزوج له دور يجب أن يلعبه نحو زوجته وأبنائه ووالديه وأصدقائه وجيرانه .. إلخ .

شكل رقم (١٠)
الأدوار الإدارية للمدير



وبالنسبة للفرد الذى يعمل فى منظمة ما فإن هذا الفرد فى علاقاته مع الآخرين يمثل بؤرة Focal أو مركز اتصال بين الزملاء والمرؤوسين والرؤساء . وكل طرف من هذه الأطراف يتوقع من هذا الفرد دورًا ما يجب أن يلعبه لتحقيق توقعاتهم . ولا شك أن

إنجاز الدور المتوقع للفرد من قبل زملائه يتطلب من هذا الفرد مثلاً التفكير المنطقى ، ومساعدة الآخرين ، والدفاع عن مصالح الآخرين والتفاعل معهم كجماعة وكأفراد .. إلخ .

ثامنا : المدخل الاستراتيجى Strategic Approach:

ظهر مفهوم الاستراتيجية Strategy بداية فى المجال العسكرى ثم إنتقل بعد ذلك إلى المجال الاقتصادى ، ومنه إلى المجال الإدارى . والملاحظ أن المجال الإدارى يزخر بالعديد من تعريفات الاستراتيجية ، من أبرزها تعريف « منتزبرك Mintzberg » الذى ينص على أن الاستراتيجية هى قوى الوصل أو الربط بين المنظمة والبيئة التى توجد فيها ، وكذلك تعريف « تاباتونى وجارينو Tabatoni & Jarniou » الذى ينص على أن استراتيجية المشروع هى مجموعة القرارات التى تحدد بشكل مباشر تناسق وتناغم مبادرات المشروع وردود أفعاله تجاه البيئة .(١٢)

واتساقا مع ما سبق يمكن القول إن الاستراتيجية – فى المجال الإدارى أو فى ميدان إدارة المنظمات التعليمية – تتمحور حول علاقة المنظمات مع البيئة التى تعمل فيها .

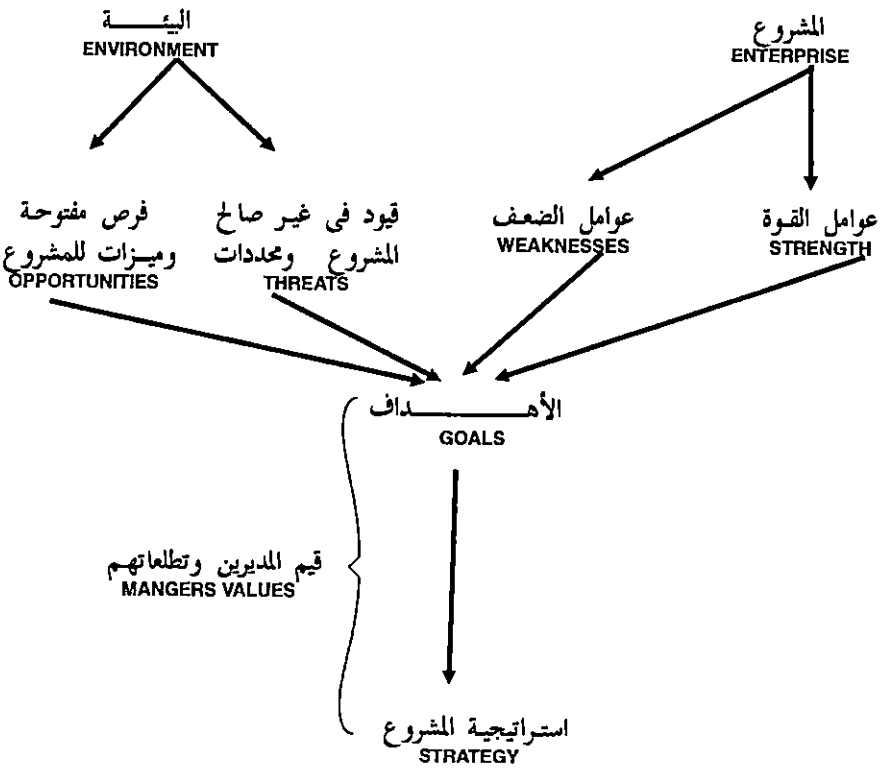
والملفت للنظر أن مفهوم الاستراتيجية فى المجال الإدارى تطور بتطور الفكر الإدارى (بدءًا من الاتجاه الكلاسيكى وإنتهاء بالمدخل الشرطى) ، ومن ناحية أخرى بتطور التكنيك والوسائل المستخدمة فى إعداد خطط وبرامج المشروعات ، مثل أسلوب التخطيط بعيد المدى Long Range Planning فى خمسينيات هذا القرن وكذلك التخطيط الاستراتيجى Strategic Planning فى منتصف عقد الستينيات . الأمر الذى أدى إلى ظهور الفكر الاستراتيجى الشامل فى الإدارة Strategic Management مع بداية عام ١٩٧٤ .

وبزوغ الفكر الاستراتيجى الشامل فى الإدارة بدأ يبرز المدخل الاستراتيجى (أو ما يعرف باستراتيجية المشروع) كأحد المنهجيات المستحدثة فى ميادين علم الإدارة فى الحقبة المعاصرة ، وبدأت تتزايد دلالات نجاح تطبيقه فى المشروعات الاقتصادية والمشروعات الاجتماعية . الأمر الذى يفرض علينا ضرورة أخذ زمام المبادرة لتجريبه فى دراسات وبحوث إدارة المنظمات التعليمية .

والمدخل الاستراتيجى(١٣) فى جملته هو نتاج لعمليات تحليل متغيرات البيئة الخارجية والداخلية للمشروع (أو المنظمة التعليمية) وفحص هذه المتغيرات وتقويمها المستمر . لذلك فإن الإطار التحليلى لهذا المدخل يجب أن يكون شاملا للأبعاد الأساسية للمشروع

(أو المنظمة التعليمية) وللمتغيرات الفاعلة فى البيئة التى يعمل فيها . وذلك ما يوضحه الشكل التالى :

شكل رقم (١١)
الإطار التحليلى للمدخل الاستراتيجى



وبذلك يمكن إجراء التحسين فى استراتيجية المشروع وزيادة تقربها من الواقع من خلال مؤشرات كثيرة يمكن تلخيصها فى عاملين :

الأول : التنسيق الداخلى للأبعاد الرئيسية للمشروع (الاقتصادى(*) – الإنسانى – التنظيمى) ، بالإضافة إلى تحسين قابلية الادارة العليا .

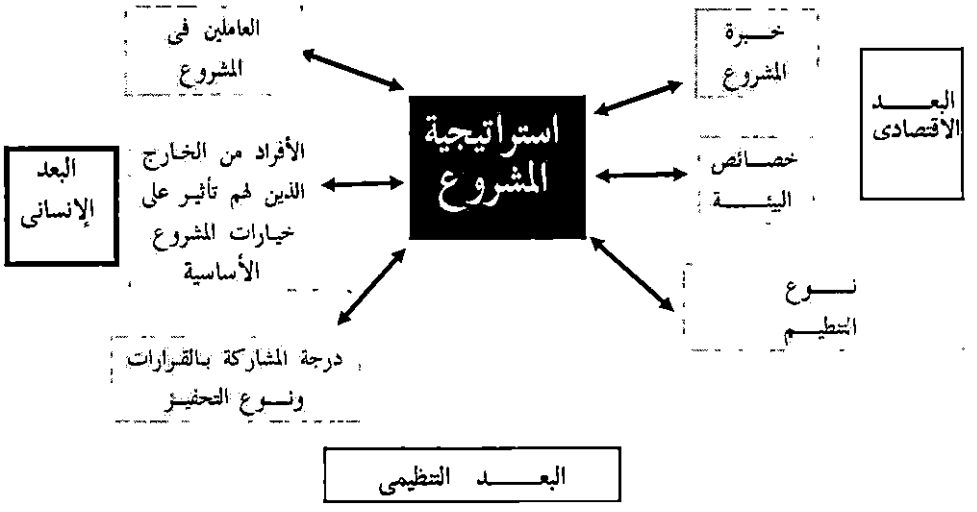
الثانى : إمكانية التأمل والاستنتاج فى ظل أحداث سريعة التغيير وضمن نطاق بعيد المدى .

(*) يشمل البعد الاقتصادى هنا الجانب التكنولوجى .

وربما تتضح لنا كينونة المدخل الاستراتيجى إذا علمنا مثلا أن المشكلة الرئيسية التى تواجه المشاريع الصناعية فى الدول النامية هى نقص الكادر المؤهل الذى يستطيع مواءمة النظرية مع التطبيقات العملية فى ظروف بيئية معقدة ومتغيرات كثيرة متداخلة . ومن هنا فقد يقتصر بناء استراتيجية المشروع على بعد واحد أو بعدين أساسيين ، أو حتى فى أحسن الأحوال لو إستندت تلك الاستراتيجية على الأبعاد الثلاثة للمشروع فإن عدم الربط المنطقى بينها وبين متغيرات البيئة الخارجية يعرقل وضع تلك الاستراتيجية موضع التنفيذ الفعلى . وفى كل الأحوال فإن تحليل الأبعاد الأساسية للمشروع عامل أساسى فى بناء استراتيجيته (لاحظ الشكل أدناه) :

شكل رقم (١٢)

الأبعـــــاد الأساســـية للمشـــروع



وهكذا يبدو واضحًا أن بناء استراتيجية المشروع بشكل شامل يؤدى إلى مسايرة الاستراتيجية لمتطلبات البيئة الخارجية التى يوجد فيها المشروع من جانب ، وكذلك مسايرة تطلعات العاملين والأفراد الخارجيين الذين لهم مساس وعلاقة بعمل المشروع . وبالتالى فإن هذه الشمولية فى التكوين تسهم فى زيادة حماس أصحاب العلاقة فى وضع تلك الاستراتيجية موضع التنفيذ لغرض تحقيق أهداف المشروع ، لأنهم بذلك يشعرون أن تحقيق تلك الأهداف له مردود إيجابى على تطلعاتهم وأهدافهم الشخصية والجماعية .

ومن الأهمية بمكان ذكر أن تحليل الأبعاد الثلاثة للمنظمة التعليمية يتم بمراحل متعاقبة ، وهذه المراحل لا تهمل أى جزء من عمل المنظمة وإمكاناتها ، بل يتم توظيف ذلك كله

وتكريسه من أجل اختيار الاستراتيجية المثلى . فتحليل البعد الاقتصادى يتيح معرفة قدرة المنظمة على تحديد أهدافها بدقة وكذلك تحديد خيارات الاستثمار فى أنشطتها الرئيسية المحققة لهذه الأهداف ، وذلك بغية معرفة الاستراتيجية الملائمة . فى حين يتيح البعد التنظيمى معرفة قابلية المنظمة التعليمية من الناحية التشغيلية والإدارية وملاءمتها للاستراتيجية المختارة . أما البعد الإنسانى فيأخذ بعين الاعتبار الإمكانات البشرية وتطلعاتها ودرجة حفزها فى وضع الاستراتيجية المختارة موضع التنفيذ .

ولسنا بحاجة إلى تأكيد أن أخذ ما سبق فى الاعتبار عند صياغة الخيارات الاستراتيجية للمنظمة التعليمية فى مشكلة من المشكلات سيزيد من درجة رضا أفراد المجتمع التعليمى ، وبالتالى فإن درجة حماسهم ستزيد ونضمن حسن تنفيذ الاستراتيجية المختارة .

تاسعا : طرق الإسقاطات Projections Methods :

غالبا ما تعتمد طرق الإسقاطات على نموذج قياسى يضم عددًا من العلاقات التى تربط بين مجموعة من المتغيرات الداخلية Endogenous موضوع الإسقاط أو التنبؤ ، ومجموعة أخرى من المتغيرات الخارجية Exogenous التى تتحدد خارج النموذج .

وعلى وجه العموم يمكن التمييز بين أنواع متعددة من تلك العلاقات ، من أهمها :(١٤)

١ – نوع تعريفى Definitional ، وهو الذى يعبر عن علاقات توازنية معينة بين المتغيرات الداخلية والخارجية .

٢ – نوع سلوكى Behavioural، وهو الذى يعكس السلوك المتوقع وغالبا ما يؤخذ السلوك الرشيد كأساس لتحديد العلاقات .

٣ – نوع فنى Technical ، وهو الذى يعكس العلاقة بين المدخلات والمخرجات المختلفة المتوقعة فى نظام ما .

ومجمل القول إن نموذج الإسقاط قد يقوم على علاقة واحدة Single Equation Model أو على عدد من العلاقات .

فإذا أخذنا مثلا إسقاط أعداد الطلاب المقيدين فى منظمة تعليمية ما ولتكن المرحلة الابتدائية ذات الصفوف الستة . فإننا نلاحظ أن أعداد المقيدين بهذه المرحلة فى المستقبل يتوقف على عدد المتغيرات منها :

١ – أعداد الأطفال فى سن التعليم الإبتدائى ٦ – ١١ سنة فى المستقبل ، وهو متغير

خارجى يتوقف على محددات النمو السكانى .

٢ – القدرة الإستيعابية للمدارس الإبتدائية ، وهو متغير داخلى يمكن تحديده فى ضوء نموذج الإسقاط ومعطيات أخرى متعددة ، منها توافر الأبنية المدرسية والمعلمين والموارد المالية اللازمة .

٣ – معدلات التدفق الطلابى داخل المرحلة Student Flow .

عاشرًا : نموذج المحاكاة أو المماثلة Simulation :

يعتبر نموذج المحاكاة نوعا من المباراة الإدارية Business Game، فالفكرة الأساسية فى هذا النموذج هى تكوين أوضاع أو ظروف مماثلة للأوضاع (للظروف) الفعلية . الأمر الذى يمكن معه إعطاء فرصة لإجراء المحاولات والتجارب فى ظل ظروف مماثلة للظروف المرتقبة ، بمعنى إخضاع النموذج لذات القوى والمؤثرات التى من المتوقع أن تحدث عمليا .

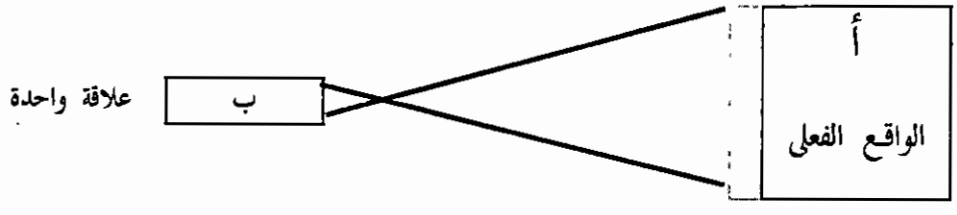
وقد يكون نموذج المحاكاة نموذجًا رياضيا أو نموذجًا غير رياضى . وفى جميع الأحوال فنموذج المحاكاة يفيد فى إختبار مدى قدرة مدير المنظمة على اتخاذ القرارات فى ظل الظروف المشابهة للظروف الفعلية .

وتشير الأدبيات إلى أن نموذج المحاكاة يعتبر إمتدادًا لطرق الإسقاطات المبنية على توافر نموذج مناسب ، ولكن نموذج المحاكاة يتميز بجانبين أساسيين :[١٥]

١ – إن العلاقات التى نعتمد عليها متعددة ، تقبل إضافة عدد كبير من العوامل ذات التأثير المهم فى عملية التنبؤ ، وبهذا نقرّب النموذج بشكل أفضل إلى الواقع الفعلى للظواهر التربوية موضوع التنبؤ .

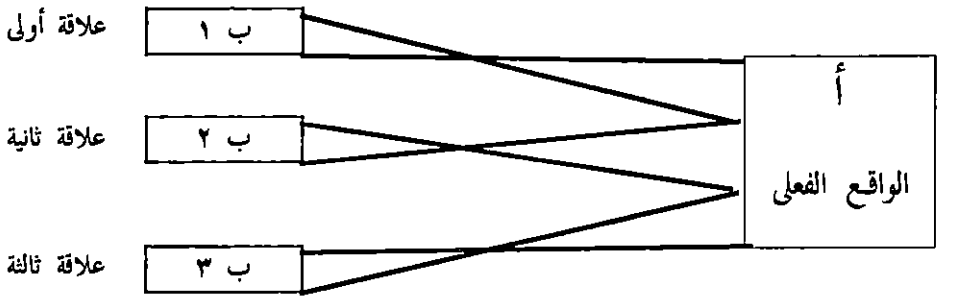
فإذا تصورنا أن الواقع الفعلى يتمثل فى المربع أ ، فإن فرصة إكتشاف هذا الواقع من علاقة واحدة محدودة كما يظهر من الشكل رقم (١٣) فالجزء المظلل يمثل قدرة العلاقة المتوافرة فى التعرّف على الواقع الفعلى :

الشكل رقم (١٣)
يبين التعرف على الواقع من خلال علاقة واحدة



فإذا ما تعددت العلاقات وتنوّعت أساليب صياغتها وتم إدخال عدد أكبر من العوامل المؤثرة . كما فى الشكل التالى :

الشكل رقم (١٤)
يبين التعرف على الواقع من خلال عدة علاقات



كانت هناك فرصة أفضل لأن يعبّر النموذج المستخدم (أى نموذج المحاكاة) عن الواقع الفعلى موضوع التحليل والتنبؤ بمستقبله .

كما أن هناك فرصة أفضل فى نموذج المحاكاة لإدخال أسلوب التحليل الإحتمالى فى التنبؤ المستقبلى . وهنا تقوم الآلات الحاسبة الإلكترونية بدور هام فى تقريب النموذج للواقع الفعلى .[١٦]

حادى عشر : طريقة الحوارات المحسوبة أو السيناريوهات :[١٧]

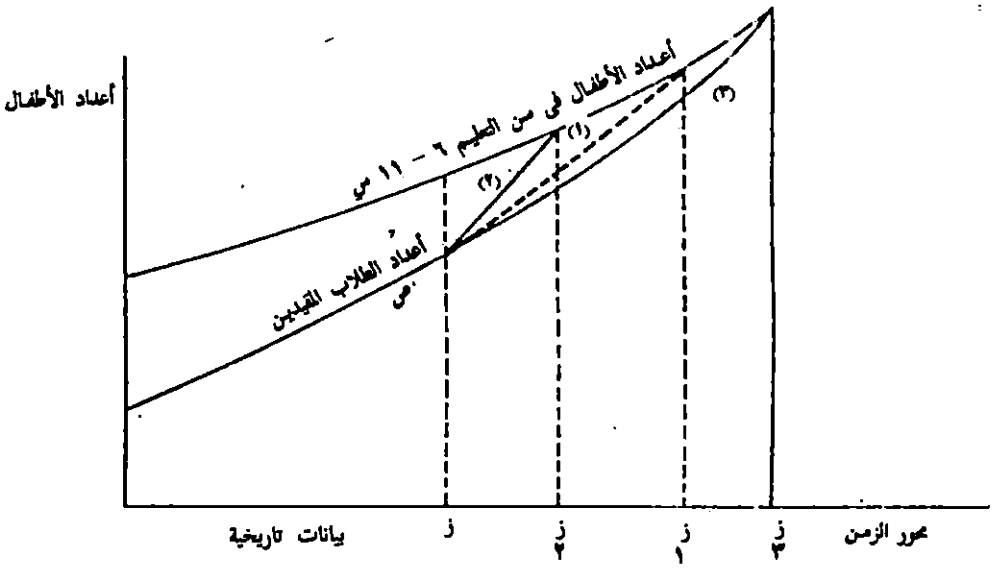
تعتبر هذه الطريقة امتدادًا لنموذج المحاكاة أو بعبارة أخرى مكملة لها ، حيث نستغل نموذج المحاكاة فى اكتشاف النتائج أو التنبؤات المتوقعة تحت فروض معينة تكوّن حوارًا معينًا (سيناريو معين) . وفى الغالب تعتمد هذه الفروض على إدراك اتجاهات التغيير ذات الأهمية فى إصلاح وتطوير التعليم ، ويمكن دراسة فعالية كل سيناريو أو حوار بمتابعة الآثار المتوقعة على فروض هذا الحوار مع الزمن .

ونفترض أن اتجاهات هذا التغيير تمثل حركة التاريخ وأن هذه الاتجاهات ذات آثار طويلة الأجل وأنها متماسكة بعضها مع البعض ، وحينئذ نلجأ إلى تجميع بيانات تاريخية لتقدير الآثار الناجمة عن إتجاهات التغيّر ، وقد نستعين ببعض الأساليب الرياضية للتعرف على توقعات تغيّر هذه الآثار مع الزمن .

وتعتمد السيناريوهات جزئيًا فى اختيار الإتجاهات ذات الأهمية ، وذلك فى ضوء تحليلنا التاريخى لطبيعة التغيير . كما أنها تعتمد على تصوراتنا للمستقبل ، ومن خلال هذه السيناريوهات يمكن ترشيد تصورنا للحركة المستقبلية للتعليم والعمل فى الحاضر على دفع المسار التنموى فى الاتجاه المرغوب فيه .

وعلى سبيل المثال لو أخذنا شبكة التخطيط المستقبلى فى إحدى الدول لبلوغ الاستيعاب الكامل فى مرحلة التعليم الابتدائى ، وكانت معلوماتنا ممثلة فى الشكل التالى :

الشكل رقم (١٥)
يبين نمو أعداد التلاميذ المقيدين فى المرحلة الابتدائية



حيث نوضح فى فترة الزمن (ز) قبل (سنة الإبتداء فى التحليل) العلاقة بين أعداد الأطفال فى سن التعليم ٦ – ١١ والممثلة بالمنحنى (س) ، وبين أعداد الأطفال المقيدين فى المرحلة الابتدائية من هذه الفترة التاريخية ، المنحنى (ص) .

فإذا بدأنا فى تحديد المسار المستقبلى لنمو أعداد الطلاب المقيدين فى المرحلة الابتدائية حتى بلوغ الاستيعاب الكامل (عند ملتقى المنحنيين س ، ص) ، فنجد أننا أمام مسارات بديلة متعددة ، مثلاً المسار (١) الذى هو فى حقيقة الأمر امتداد للاتجاه التاريخى لنمو أعداد الطلاب المقيدين ونصل إلى الاستيعاب الكامل فى السنة ز١ حيث يلتقى المنحنيان .

ولكن يمكن أن نتبع مسارات بديلة أخرى مثل المسار (٢) حيث نستهدف رفع

معدل نمو أعداد الطلاب المقيدين عن المعدل التاريخى لنمو هذه الأعداد ، محاولين الوصول إلى مرحلة الاستيعاب الكامل فى السنة ز٢ أى بصورة معجلة عن الاتجاه التاريخى .

وفى نفس الوقت يوجد لدينا مسار آخر مثل (٣) حيث نصل إلى الاستيعاب الكامل فى سنه مثل ز٣ بشكل متأخر عن المسار التاريخى . ولكل من المسارات (١) ، (٢) ، (٣) فروضها المختلفة اجتماعيًا واقتصاديًا . فقد يكون من الممكن توفير مزيد من الموارد لتتبع المسار (٢) والتبكير بالوصول إلى مرحلة الاستيعاب الكامل ، وقد يكون هذا غير قابل للتطبيق الفعلى نظرًا لعدم إمكانية مقابلة الموارد المطلوبة اقتصاديًا أو لاعتبارات اجتماعية مختلفة منها ضرورة محاولة محاربة جيوب الفقر والوصول إلى صيغ تمكن من استيعاب جميع أطفال الفئات ذات المدخول الدنيا بعد تحقيق توزيع أفضل لعوائد التنمية على فئات المجتمع ، ومن ثم تتجاوب فئات الدخول الدنيا فى استغلال فرص التعليم المتاحة لأبنائها .

وقد يكون من الصعب تصور استمرارية الاتجاه التاريخى (١) لظروف اقتصادية قهرية . ويكون من الضرورى دراسة مسار بديل مثل (٣) للوصول إلى مرحلة الاستيعاب الكامل فى صورة متوائمة مع الإمكانات المستقبلية المحتملة . وحينئذ يكون هدف السعى فى التحليل بطريقة السيناريوهات هو التعرف على أقرب مسار (٣) الذى يحقق الاستيعاب ويتواءم مع الموارد .

ثانى عشر : طرق أخرى :

تزخر أدبيات علم الإدارة بالعديد من الطرق الأخرى للبحث والدراسة ، والتى يمكن الإستفادة منها فى بحوث ودراسات علم إدارة المنظمات التعليمية ، تلك الطرق التى تثبت دوما فاعليتها وجدواها فى تطبيق المنهجية العلمية على النحو المطلوب فى معالجة المشكلات الإدارية بالمنظمات التعليمية .

ويمكننا أن نعدد طرق أخرى – غير ما ذكر – يمكن الاستفادة منها فى دراسة وبحث الجوانب المختلفة لإدارة المنظمات التعليمية ، مثل : نظرية صفوف الانتظار .. نظرية المباريات .. البرمجة الديناميكية .. نموذج المدخلات والمخرجات .. نقطة التعادل .. نظام التخطيط والبرمجة والموازنة .. التخطيط الإستراتيجى .[١٨]

* * *

هوامش ومراجع الفصل الخامس

(١) أحمد سليمان عودة وفتحى حسن ملكاوى ، أساسيات البحث العلمى فى التربية والعلوم الإنسانية : عناصر البحث ومناهجه والتحليل الإحصائى لبياناته ، إربد ، مكتبة الكتانى ، ١٩٩٢ ، ص ١١٢ .

(٢) يرجى مراجعة ما يلى :

– حصة محمد صادق ، « العلاقة بين صراع الدور والمناخ التنظيمى : دراسة ميدانية على عينة من مديرى ومديرات مدارس قطر الإبتدائية » ، المؤتمر السنوى الثانى للجمعية المصرية للتربية المقارنة : إدارة التعليم فى الوطن العربى فى عالم متغير ، القاهرة ، ٢٢–٢٤ يناير ١٩٩٤ ، ص ص ٢٧١ – ٣١٤ .

(٣) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة مايلى :

– محمد جمال نوير وشاكر محمد فتحى وهمام بدراوى ، مقدمة فى الإدارة المدرسية ، القاهرة ، مركز التنمية البشرية والمعلومات ١٩٩١ .

– جابر عبد الحميد وطاهر عبد الرازق ، أسلوب النظم بين التعليم والتعلم ، القاهرة ، دار النهضة العربية ١٩٧٨ .

(٤) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة ما يلى :

- Welford, A.T. and Others, Society : Problems and Methods of Study, London, Routledge & Kegan Poul Ltd., 1970.

– على عبد السلام المعزاوى ، بحوث العمليات فى مجال الإنتاج والتخزين والنقل ، القاهرة ، دار النهضة العربية ١٩٧٧ .

– أحمد سرور محمد ، بحوث العمليات فى الإدارة ، القاهرة ، مكتبة عين شمس ١٩٨٣ .

– دلال صادق بطرس ومحمد صبرى العطار ، الأصول العلمية والعملية فى بحوث العمليات ، القاهرة ، مطبعة جامعة القاهرة ١٩٨٢ .

- Gillett, Billy E., Introduction To Operations Research: A Computer - Oriented Algorithmic Approach, New Delhi, Tata Mc Graw - Hill Publishing Co., 1984.

(٥) - Whitehouse, Gary E. & Wechser, Ben L., Applied Operations Research: A Survey, New york, John Wiley & Sons, Inc., 1976, P. 236.

(٦) أحمد زكى بدوى ، معجم مصطلحات العلوم الإدارية ، القاهرة ، دار الكتاب المصرى ، ١٩٨٤ ، ص ٢٧٧ .

(٧) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة مايلى :

– عبدالله عبد الدايم ، الثورة التكنولوجية فى التربية العربية ، الطبعة الثالثة ، بيروت ، دار العلم للملايين ١٩٨١ .

– عادل عبد الفتاح سلامة ، « أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها واستخداماته فى ميدان الإدارة التعليمية » ، المؤتمر الدولى الثالث عشر للإحصاء والحسابات العلمية والبحوث الاجتماعية واسكانية ، المجلد التاسع ، ١٩٨٨ .

(٨) محمود عباس عابدين ، « النماذج الرياضية فى التخطيط التعليمى : بين النظرية والتطبيق » ، المؤتمر الدولى الثالث عشر للإحصاء والحسابات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية ١٩٩٨ .

(٩) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة مايلى :

– شاكر محمد فتحى أحمد ، الإدارة العلمية الحديثة واتخاذ القرار التربوى باستخدام أسلوب البرمجة الخطية مع التطبيق على إحدى كليات التربية فى مصر ، المؤتمر الدولى الثالث عشر للإحصاء والحسابات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية ، ١٩٨٨ .

- Knezenich, Stephen J., Administration of Public Education, New York, Harper & Row Publishers, 1984.

- Bush, Tony, Theories of Educational Management, London, Harper & Row Publishers, 1986.

– سمير أحمد عسكر ، أصول الإدارة ، دبى ، دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٨٧ .

(١٠) عبد الغفار حنفى وعبد السلام أبو قحف ، تنظيم وإدارة الأعمال ، الإسكندرية ، الدار الجامعية ، ١٩٩٢ ، ص ٥٨ .

(١١) المرجع السابق ، ص ص ٥٨ – ٥٩ .

(١٢) طاهر محسن منصور ، تأثير أسلوب القيادة فى وضع استراتيجية المشروع الصناعى وانعكاسه على الإنتاجية ، مجلة الإدارى ، معهد الإدارة العامة بسلطنة عمان ، العدد ٣٧ ، السنة الحادية عشرة ، سبتمبر ١٩٨٩ ، ص ص ٨٩ – ٩٠ .

(١٣) اعتمد المؤلف فى عرضه للمدخل الاستراتيجى على المرجع السابق ، ص ص٩١–٩٣

(١٤) عبد الغنى عبد الفتاح محمد النورى ، « التخطيط لتطوير المناهج وأهميته فى

دراسة المستقبل لتخطيط التنمية التربوية وكيفية الاستفادة من أسلوب تحليل النظم فى عمليات التخطيط » ، مجلة التربية ، قطر ، العدد (١٠٠) ، السنة الحادية والعشرون ، مارس ١٩٩٢ ، ص ١١٤ .

(١٥) صليب روفائيل ، طرق بحوث المستقبل ودورها فى تخطيط الإصلاح التربوى ، مجلة التربية الجديدة ، السنة الحادية عشرة ، العدد الثانى والثلاثون ، أغسطس ١٩٨٤ ، ص ص ٣٠ – ٣١ .

(١٦) يرجى مراجعة ما يلى :

- Hyman, Ronald T., School Administrator's Handbook of Teacher Supervision and Evaluation Methods, London, Prentic - Hall International Inc., 1976, PP. 187-200.

(١٧) صليب روفائيل ، مرجع سابق ، ص ص ٣١ – ٣٣ .

(١٨) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة ما يلى :

- Boyan, Norman J., Handbook of Research on Educational Administration, New York, Longman Inc., 1988.
- Kimbrough, Ralph B. & Nunnery, Michael Y., Eduational Adminstration: An Introduction, New York, Macmillan Publishing Co., 1983.
- Bexter, Carolyn and Others, Economics and Education Policy, London, Longman Group Ltd., 1977.
- Psacharopoulos, George, Econmics of Eduction : Research and Studies, Oxford, Pergamon Press, 1987.
- Dobson , Lance and Others, Management in Education: Some Techniques and Systems, London, Willmer Brothers Ltd., 1975.

– نبيل أحمد عامر صبيح ، « بحوث الإدارة التعليمية : أهدافها – وظيفتها – مناهجها » ، صحيفة التربية ، السنة التاسعة والعشرون ، العدد الثالث ، يونيو ١٩٧٧ .

الفصل السادس

أساليب منهجية مقترحة لدراسات وبحوث إدارة المنظمات التعليمية فى الحقبة المعاصرة

تناولنا فى الفصل السابق مجالات الدراسة وطرق البحث فى إدارة المنظمات التعليمية ، واتضح لنا مدى تنوع هذه المجالات وتعدد تلك الطرق ، نتيجة لنمو وتطور علم إدارة المنظمات التعليمية فى الحقبة المعاصرة .

وربما يكون من المفيد أن نتبع الفصل السابق بآخر يتناول بعض الأساليب المنهجية المعاصرة فى إدارة المنظمات التعليمية بشىء من التفصيل ، تلك الأساليب التى ثبت نجاحها فى المعالجة المنهجية للمشكلات الإدارية التى نتناولها بالبحث والدراسة سواء كان ذلك على مستوى إدارة المنظمات الاقتصادية أم إدارة المنظمات الخدمية أم إدارة المنظمات التعليمية فى الآونة الأخيرة .

وذلك حتى يتسنى للباحثين والدارسين والإداريين فى حقل التعليم التعرف على نوعية من الأساليب المنهجية المعاصرة ذات النجاحات فى تمكين الباحث من المعالجة العلمية الصحيحة للمشكلات الإدارية والتوصل إلى حلول ملائمة ، تعمل على زيادة كفاءة وفعالية وإنتاجية المنظمات التعليمية .

لذلك كان من الضرورى تخصيص فصل لتناول الأطر النظرية والتطبيقية لبعض الأساليب المنهجية المعاصرة ، وبيان مجالات الدراسة والمشكلات التى تعالجها ، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة أمام الباحث أو الدارس أو الإدارى للتدريب على تطبيقها . وهذا هو موضوع الفصل الحالى .

وتفصيلا فإن هذا الفصل يتضمن الأساليب المنهجية المعاصرة التالية :

١ – أسلوب تحليل النظم .

٢ – أسلوب تحليل الكلفة والعائد .

٣ – أسلوب البرمجة الخطية .

٤ – طريقة المسار الحرج .

أسلوب تحليل النظم

سوف يتم تناول هذا الأسلوب من حلال النقاط التالية :[1]

أولا : تعريف « تحليل النظم » :

إن « تحليل النظم » و« إجراءات النضم » و « أسلوب النظم » ثلاثة تعابير تستعمل لوصف عملية مشتركة كتعابير مترادفة وكثيرا ما تختلط تعابير أخرى مع تحليل النظم وإن كانت مشتقة منه ومن هذه التعابير (نظام التخطيط والبرمجة والميزانية وتخطيط الكلفة والمردود) وهى كما قلنا مشتقة من تحليل النظم وينبغى أن ينظر إليها كاختصصات ضمن هذا المجال .

وقد ورد عن مؤسسة (راند) بالولايات المتحدة الأمريكية – وهى من أهم الهيئات التى عنيت بتحليل النظم كاتجاه أو منهج بحث – عدد من التعريفات الخاصة بتحليل النظم من أهمها :

١ – عرف « الين انتهوفن » تحليل النظم بأنه سلسلة متصلة من تحديد الأهداف ثم تصميم للنظم البديلة لتحقيقها ثم تقييم لهذه البدائل فى ضوء فعاليتها وكلفتها ثم إعادة النظر فى الأهداف ثم ابتكار بدائل جديدة وإيجاد أهداف جديدة وهكذا .

٢ – ويرى « ا . س . كويد » بأنه مفهوم واتجاه فى النظر إلى المشكلات ، ومنهج لاستقصاء أحسن طريق يمكن به مساعدة صانع القرار كلما واجهته مشكلات ختيار معقدة وسط ظروف غير مؤكدة .

٣ – ويذهب « ج . ا . كيرشو » و« د . ن . ملك . لين » وهما من رواد القيام بمحاولة لمعالجة تحليل النظم فى التعليم فى الولايات المتحدة الأمريكية إلى أن « تحليل النظم » فى أساسه هو مقارنة الوسائل البديلة لإدارة وظيفة من الوظائف عندما تكون هذه الوسائل معقدة ومتضمنة للعديد من العناصر المتشابكة (أى فى صورة نظم) وأن الهدف من مقارنة نظام بآخر هو التعرف على الأفضل منهما ومن أجل هذا لابد من معرفة الكلفة والنتائج ككل .

وهكذا يتضح لنا مما تقدم أن « تحليل النظم » يبدو فى نظر البعض أسلوبا أو أداة وفى نظر البعض الآخر طريقة أو اتجاه وفى نظر الفريق الثالث نظرة أو إطار للتقدير . غير أنه فى نظر الجميع يوجد شبه إجماع على أنه منهج فى التحليل يستهدف التمكين للوصول إلى قرارات أو إختيارات أفضل بشأن المستقبل .

ثانيا : الأهداف العامة لتحليل النظم :

تتبنى أساليب النظم عدة أهداف عند دراستها لمشكلات المنظمات عامة . والمنظمات التعليمية خاصة . وبصفة عامة ، هناك هدف أساسى يتمركز فى محور أهداف الدراسة النظمية هو تحديد المشكلات والاختلالات الوظيفية فى النظام ، ثم تصحيحها . ويستهدف أسلوب النظم بالدرجة الأولى ، تحسين النظام (أو المنظمة) ، وتحقيق أعلى مستوى كفاءة وفاعلية فى النظام وبمعنى آخر تطوير النظام (أو المنظمة) . وكقاعدة عامة ، تستهدف دراسة النظم إيجاد نظم أفضل .

كذلك تستهدف دراسة أو تحليل النظم الكشف عن حالات الاختلال الوظيفية فى النظام ، (وبمعنى آخر إكتشاف لحالات لا وظيفية النظام) . وكذا كشف الطرق البديلة لحل هذه المشكلات وتحليل البدائل الممكنة فى ضوء الكلفة والعائد ، ونمذجة الحل الأمثل للمشكلة ، وإتاحة المؤشرات والتوجيهات والضوابط اللازمة للتنفيذ العملى النهائى .

وتركز هذه الأهداف جميعا على عدة عمليات تتضمن توجيه الأسئلة الصحيحة . واستخدام البيانات الكمية والنوعية ، وتحديد أهداف ونواتج النظام تحديدا دقيقا ، وتحليل المدى الكامل للنظام ، وأخيرا تحليل آثار الحلول المقترحة للنظام ، وتتميز كل هذه العمليات بأنها موجهة . ترتكز على الحسابات الدقيقة ، وتبتعد عن الأحكام النوعية والحدسية بقدر الإمكان .

وتتمثل النتيجة النهائية التى تتاح للباحث أو الدارس بعد تحليل نظام ما فى المعرفة الجيدة بطبيعة هذا النظام ، واستخدام هذه المعرفة فى تطوير النظام أو حل مشاكله .

وبالإضافة إلى ماسبق ، فإن هناك عدة أغراض أخرى لدراسة وتحليل النظم ، نوجزها فيما يلى :

١ -- تحسين إنتاجية النظام . وبمعنى آخر تحسين تأثيرات النظام وآثاره .

٢ -- بذل الجهود لتحقيق أقصى قدر من كفاءة النظام . وبمعنى آخر ، أن يحقق النظام أكبر حجم من النتائج فى ضوء مخصصاته من التكاليف البشرية والمادية والمالية .

٣ -- تيسير عمليات النظام . وبمعنى آخر ، أن يؤدى النظام عملياته بسهولة ويسر ، وبالحد الأدنى من المعوقات .

٤ -- ضمان تجدد واستمرار ملاءمة النظام . وبمعنى آخر . تحقيق القدر الأقصى من استمرارية حيوية النظام ، وانفتاحه ، وإسهامه ، وتجدد بناه (هياكله) الداخلية ونظمه

الفرعية ، وتبادل الإسهام والطاقة (المعلومات) فيما بين هذه الهياكل والبنى الداخلية ونظمه الفرعية . والتوفق فيما بينه وبين بيئته الخارجية . وتبادل الإسهام والطاقة مع نظم البيئة الخارجية .

٥ – توجيه نمو وتطور النظام . وبمعنى آخر . التعرف على ، وتحديد الرؤى المستقبلية (السيناريوهات البديلة) للنظام ، وما يتطلبه أفضل هذه السيناريوهات من قرارات فى سلسلة زمنية مدروسة ، واتخاذ هذه القرارات فى التوقيتات المناسبة .

٦ – تحسين عمليات وإجراءات ومستويات العاملين فى النظام .

٧ – توفير البيانات (المعلومات) الأفضل لصنع القرار .

٨ – إتاحة الأساس اللازم لإجراء وتنفيذ النظم المحاسبية للنظام .

٩ – القيام بعمليات الرقابة على الجودة فى النظام ، وتطوير هذه العمليات .

١٠ – التدقيق فى تخصيص الموارد اللازمة للنظام ، وزيادة هذه الموارد ، وتكثيف استخداماتها ، والانتفاع بها فى ظل معايير أفضل .

ويمكن زيادة عدد الأهداف المذكورة سابقا إلى مالا نهاية . وعند التعامل مع إحدى المنظمات الخاصة ، وفى أوقات خاصة ، يمكن للقائمين على تحليل النظام (المنظمة) أن يحددوا أهدافا أكثر من تلك التى سبق ذكرها . خلاصة ذلك كله . تتعدد أهداف وأغراض دراسة وتحليل النظم ، ولكنه يبقى أن الهدف النهائى منها هو إيجاد نظم أفضل .

من ناحية أخرى ، هناك عدة أنواع للدراسات النظمية . وبمعنى آخر ، تتعدد مقاصد وأساليب دراسة وتحليل النظم . فقد تتوجه الدراسة النظمية نحو بنية المنظمة ، أو وظيفتها ، أو كليهما . وبمعنى آخر ، يمكن إجراء الدراسة النظمية لمعالجة الاختلال الوظيفى فى بنية إدارة منظمة ما من أجل التعرف على أسباب إلغاء أو عدم إعمال بعض القرارات الهامة ، أو أسباب عدم إعداد هذه القرارات أصلا . كما يمكن إجراء هذه الدراسة لبناء نظام فرعى فى المنظمة ، (نظام المعلومات أو الاتصال الإدارى على سبيل المثال) .

وبالمثل ، من الممكن أن تتوجه دراسة وتحليل النظام نحو تصميم المنظمة أو أدائها . ففى المجال الأول (تصميم المنظمة) . من الممكن أن تتوجه دراسة النظم نحو تصميم برنامج لإصلاح المرافق أو المبانى أو التجهيزات ، وما إلى ذلك . وفى المجال الثانى (أداء

المنظمة) ، من الممكن أن تتوجه دراسة وتحليل النظم نحو البحث عن أفضل طريقة لإدخال برنامج فرعى جديد فى إطار البرنامج العام للمنظمة ، وذلك من خلال محاولة تحسين الأداء أو الارتقاء بالإنتاجية .

كذلك من الممكن أن تكون الدراسة النظمية أكثر أو أقل موضوعية . ورغم أن التقدير الكمى هو الهدف من كل أساليب النظم ، إلا أنه يمكن أن نصنف بعض هذه الأساليب تصنيفا عاما تتراوح فيه بين الموضوعية والذاتية . مثال ذلك « بحوث العمليات » و« تحليل النظم » . ذلك أنه كثيرا ما يقرن فيما بين الإثنين رغم وجود فوارق فيما بينهما حسب درجة الموضوعية أو الذاتية . وبصفة عامة ، يستخدم تحليل النظم فى المواقف التى لا يمكن إخضاع المتغيرات الهامة فيها إلى التقدير الكمى . كما أنه كثيرا ما يستخدم هذ الأسلوب (تحليل النظم) فى المواقف التى يزداد فيها غموض الأهداف وتقل المعلومات الكمية . أما بحوث العمليات ، من الناحية الأخرى ، فتعتبر أسلوبا كميا ، إلى أقصى الدرجات ، وذلك لانتفاعها الكامل بالأساليب الرياضية فى التحليل والنمذجة .

ومن الأهمية بمكان ذكر أنه كثيرا ما ينظر إلى تحليل النظم وبحوث العمليات وكأنهما شىء واحد ، رغم وجود عدة فروق بينهما خاصة فيما يتعلق بدرجة موضوعية كل منهما . ويعتبر تحليل النظم مثله مثل بحوث العمليات واحدا من الأساليب العلمية التى تعتمد على عدة علوم فى مواجهتها للمشكلات التى تقابل الإدارة والتخطيط . ولكن تحليل النظم يعتبر أقل موضوعية من بحوث العمليات . ومن ثم يتصف بدرجة أكثر من الذاتية . لذلك تستخدم أساليب تحليل النظم فى الحالات التى تتسم بغموض الأهداف أو عدم قابليتها للتحديد الكمى ، أو يكون هناك تعارض فيما بين الأهداف . أو عندما تتضمن الدراسة عددا كبيرا من العوامل اللازم دراستها ، أو عندما يشيع فى الظاهرة حالة من عدم التيقن . بالإضافة إلى ما سبق ، يتسم أسلوب تحليل النظم بأنه أقل تعقيدا من أسلوب بحوث العمليات . ففى أسلوب تحليل النظم تتم تجزئة النظام الكلى أو الفرعى ، إلى عناصره ، ثم يعاد تنظيمة مرة ثانية كنوع من التكوين الكلى الجديد ، سواء أكان هذا التكوين الكلى يمثل شكل نظام جديد كلية أم بينه وبين النظام القديم درجة ما من الاختلاف . ويتضمن التحليل بهذا الأسلوب ، تفصيل المشكلة المعقدة إلى عناصرها ، وتجزئتها ، وبحيث يمكن أن يفحص كل عنصر بدقة ، ثم يعاد تخطيط وظيفته . وبذلك يتضمن تحليل النظم العمليات التالية :

١ – فك النظام (أى تحليله) ، أو بمعنى آخر تشريح النظام (بالمعنى العمى) ، إلى مكوناته وعناصره الأساسية .

٢ – إعادة تركيب النظام (تصميمه) فى شكل كلى حيوى جديد .

وتستخدم عناصر النظام ، ووظائفه وأنشطته وعلاقاته – سواء أمكن تحديدها كميا أم لم يتح ذلك – من أجل إعادة بناء النظام لكى يعمل بشكل أفضل .

وتتضمن تطبيقات أسلوب تحليل النظم مدى واسعا بدءا من تصميم الطائرات والسيارات فى حقل الصناعة ، إلى تحليل تدفق المرور فى المدن أو تدفق العمل فى إحدى بلنظمات (المدرسة على سبيل المثال) . وكما سبق أن ذكرنا ، كلما قلت إمكانات التحديد الكمى لبعض عناصر النظام كان هذا الأسلوب أكثر جدوى وميزة .

ثالثا : مستويات تطبيق أسلوب تحليل النظم :

يتم تطبيق أسلوب تحليل النظم فى دراسات إدارة المنظمات التعليمية عى طريق المستويات التالية :

الأول : وضع تصور للنظام (أو المشكلة) :

وفيه تحدد المشكلة (النظام) ويشمل هذا التحديد كافة العناصر التى تكون (عالم المشكلة) ثم توضح العلاقة بينها كنظام وبين الأنظمة الأخرى المتميزة . وذلك لأن كل نظام ما هو إلا وحدة متفرعة عن نظام أكبر (يسمى أحيانًا بالنظام الأم) وهذا النظام الأكبر يتألف من نظم فرعية متسلسلة منه .

الثانى : تحديد الأنظمة الفرعية :

النظام الفرعى وحدة إجرائية داخل النظام يمكنها القيام بوظيفتها بصورة مستقلة وعند تصميم أو تحليل أى نظام تربوى مثل المنهج أو كلفة التعليم تعتبر الأنظمة التلية أهم الأنظمة الفرعية :

١ – الإدارة .

٢ – إعداد المعلمين وتدريبهم .

٣ – الأجهزة والآلات (التليفزيون والأدوات والمواد التعليمية) .

وهذه الأنظمة الفرعية تتفاعل مع بعضها على مستوى النظام فى عملية تسمى (الترابط والتكامل النظامى) .

الثالث : تحديد أهداف النظام :

الواقع أن تقويم كل عنصر من عناصر النظام يتم من خلال سؤال أساسى واحد وهو هل يسهم هذا العنصر مساهمة فعالة فى تحقيق أهداف النظام ، ومن هنا تظهر الأهمية القصوى لإيجاد طريقة لتحديد أهداف النظام وتصنيفها حسب أولوياتها ولا شك أن وضع الأهداف على مستوى النظام أمر ضرورى لأن ذلك يتيح للمرء الفرصة كى يحسن اختيار البدائل الفعالة .

الرابع : وضع الإجراءات البديلة التى يمكن بمقتضاها تحقيق الأهداف .

الخامس : اختيار البديل الأفضل :

والذى يتوقف اختياره على القيم والأوزان التى نعطيها للإعتبارات السابق بحثها . وفى هذا المجال بالذات تكتسب النظرة الفلسفية لصاحب القرار أهمية قصوى . فبعد أن يتبين صاحب القرار أن بالإمكان تحقيق الأهداف المرجوة وتصميم نظام فعال وتنفيذه ، عليه أن يأخذ فى الحسبان جدوى القيام بهذه المهمة ثم جدوى القيام بها عن طريق أكثر النظم فاعلية .

السادس : تنفيذ النظام :

إن منهج النظم يستلزم عدة شروط هامة عند التنفيذ من أهمها التغذية المردودة أو الراجعة للمعلومات ، ولابد أن تستمر الجهود التى تبذل فى هذه الناحية طوال فترة العمل بالنظام ، وذلك من أجل تحقيق الأهداف التالية :

١ – استمرار فعالية النظام والتعرف على مطالب التغيير .

٢ – استمرار تناسب النظام مع الأهداف المتوخاه .

٣ – الحاجة إلى إنشاء نظام جديد لتغيير الأهداف أو الظروف أو لظهور معايير جديدة لاختيار البدائل .

رابعا : مثال تطبيقى لأسلوب تحليل النظم :

المثال التطبيقى لأسلوب تحليل النظم هو موضوع رسالة دكتوراه أشرف عليها المؤلف ، وكان عنوانها « تطوير نظام الإشراف التربوى فى المملكة العربية السعودية فى ضوء اتجاهاته الحديثة » .

وواضح جدًا من العنوان السابق أن الهدف من البحث هو تطوير نظام الإشراف

التربوى فى ضوء الاتجاهات الحديثة ، لذلك كان من الأنسب الإعتماد على أسلوب تحليل النظم . ولقد تطلب استخدام هذا الأسلوب المنهجى أن يسير البحث على النحو التالى :

المستوى الأول :

مرحلة وصف النظام الحالى (تصور النظام أو عالم المشكلة) أى دراسة المشكلة التى يتصدى لها البحث كنظام ، وهذا يتطلب دراسة الاتجاهات الحديثة فى مجال الإشراف التربوى ودراسة الواقع من خلال جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بمكونات النظام وذلك بالرجوع إلى اللوائح والقرارات والخلفية التاريخية للنظام .

المستوى الثانى :

تشخيص النظام الحالى (تحديد أوجه القصور) فى الأنظمة الفرعية المتصلة بالإشراف والمتابعة والتقويم وذلك من خلال الاتجاهات الحديثة والدراسة الميدانية بقصد لكشف عما يوجد بالواقع من أوجه قصور وأوجه قوة فى كافة مكونات النظام .

المستوى الثالث :

تحديد البدائل (وضع الإجراءات البديلة) وذلك بدراسة تحليلية تقويمية للمدخلات وما يجرى فيها من تفاعلات للتوصل إلى تحليل وتقويم للواقع الذى يكشف عن أسباب أوجه القصور المختلفة للنظام الأم (نظام الإشراف التربوى) والنظم الفرعية (نظم المتابعة والتقويم التربوى) ومن خلال ذلك يتم التوصل إلى المخرجات التى تكون فى شكل بدائل .

المستوى الرابع :

المقارنة بين البدائل واختيار البديل الأفضل ، فعندما يتم التوصل إلى البدائل فى المستوى الثالث يصبح من المتوقع أن يختار البحث البديل المناسب والأكثر ملاءمة لواقع المجتمع السعودى وطبيعة النظام التربوى السائد به ومستوى الطموح السائد للتطوير والذى يقوم على أساسه تصميم النظام البديل بدلاً من النظام الحالى ، من خلال الإجراءات الآتية :

(أ) تصميم النظام البديل .

(ب) تحليل البيئة التى يعمل النظام البديل بها .

(جـ) تنفيذ النظام البديل أو الإجراءات المطلوبة لتغيير نظام الإشراف التربوى المعمول به فى المملكة العربية السعودية إلى النظام الجديد المقترح .

المستوى الخامس :

تقويم البديل من أجل ضبطه ووضعه فى صورة مناسبة علميا تحقق ما ينبغى لتطوير الإشراف التربوى فى المملكة العربية السعودية .

أسلوب تحليل الكلفة/العائد :(٢)

يتمثل نموذج تحليل الكلفة/العائد فى تحديد ، وتقويم ، كل النفقات ، وكل العوائد المرتبطة بهذه النفقات ، خلال فترة زمنية معينة . .

ورغم أن أسلوب تحليل الكلفة/العائد يعتبر من النماذج الرياضية والحسابية وفق منهج بحوث العمليات ، إلا أنه يمكن أن يحتوى فى بعض الحالات على متغيرات كمية ونوعية فى ذات الوقت . ولكنه ، وفى جميع الحالات ، ينبغى أن تتم فى استخدامات نموذج الكلفة/العائد حساب النفقات والعوائد كميا إلى أقصى درجة متاحة ، وبما لا يضطر معه صانعو القرار إلى الاعتماد على أحكام نوعية فقط .

وتسهم العمليات الأساسية فى نموذج تحليل الكلفة/العائد فى توجيه الإجراءات التنظيمية والإدارية فى حقل التعليم ، وخاصة عند مواجهة مشكلة ما ، ذلك أنه من خلال هذه العمليات يمكن حصر وتحديد كل العناصر الكمية والنوعية فى المشكلة وتحليلها وتقويمها ، ثم تحديد تلك العناصر الأكثر جدوى فى حل المشكلة وتبنيها .

ويقدم نموذج تحليل الكلفة/العائد فائدة كبيرة لرجال إدارة المنظمات التعليمية . فالنظام التعليمى يواجه ، بطبيعته ، مشكلات ندرة الموارد ، سواء أكانت هذه الموارد بشرية أو مالية أو مادية ، ويتعامل رجال إدارة المنظمات التعليمية ، عادة ، مع مطالب غير محدودة وموارد محدودة ، الأمر الذى يقتضى منهم تكثيف استخدام هذه الموارد بحيث تحقق أكبر قدر ممكن من العائد . ومن خلال استخدام نموذج الكلفة/العائد يستطيع الإدارى التربوى أن يقدر بشكل إجمالى ، أو تفصيلى ، نفقات وعوائد ونواتج كل البدائل المتاحة أمامه خلال فترة زمنية معينة .

ويتضمن نموذج تحليل الكلفة / العائد توجيه الأسئلة الملائمة ، والمنظمة ، عن كل ضمنيات الكلفة والعوائد لكل بديل من بدائل البرنامج ، وذلك من أجل تحقيق أغراض

البرنامج ، وتجميع البيانات التى تجيب عن هذه الأسئلة ، وعادة ما تبدأ هذه الأسئلة بتلك التى تتعلق بتحديد أهداف أو أغراض البرنامج ، وبالطرق البديلة التى يمكن أن تستخدم لتحقيق هذه الأغراض ، وبتقدير النفقات والعوائد لكل من هذه الطرق البديلة ، مع مراعاة (وتحديد) كل الجوانب غير المؤكدة أو اليقينية فى الإجابة عن هذه الأسئلة . وكل البيانات (المعلومات) التى يتم جمعها للإجابة عن الأسئلة السابق ذكرها ينبغى توثيقها ، ثم إجراء عمليات الربط فيما بينها من أجل إجراء التحليل اللازم لسلبيات والإيجابيات (التكاليف والمكاسب) ، لكل من الطرق البديلة لتحقيق أغراض البرنامج .

وبالتالى ، يتضمن نموذج تحليل الكلفة / العائد الخطوات الأربع الرئيسية التالية :

١ – توجيه الأسئلة الصحيحة (فى إطار أغراض المنظمة) .

٢ – تحديد الطرق البديلة لتحقيق كل من الأغراض الموضوعة أو لبعض منها ، أو لها كلها ، سواء أكان ذلك بالإسقاط أم بالبرمجة الخطية .

٣ – توثيق كل البيانات الخاصة بالمشكلة وفروضها وتفسيرها وتحليلها ، توثيقا مكتوبا .

٤ – تحليل التكاليف والمكاسب ، لكل بديل (فى مجموعتين من المعلومات) .

ولتوضيح كيفية استخدام نموذج تحليل الكلفة / العائد فى ميدان الإدارة المدرسية ، يمكن الاستعانة بمثال لمشكلة كثيرا ما تواجه العمل فى المدارس هى مشكلة زيادة أعباء العمل أمام رئيس امنظمة التعليمية (المدرسة ، على سبيل المثال) .

وفى هذا المثال ، سوف نفترض أن هذه المنظمة التعليمية هى مدرسة ثانوية خاصة فى إحدى المدن ، وأن هذه المدرسة تواجه زيادة كثيرة فى عدد الطلاب المقيدين بها خلال السنوات الست السابقة مما أدى إلى زيادة عدد الطلبة إلى ٩٠٠ طالب ، الأمر الذى أدى إلى زيادة عبء العمل على مدير المدرسة واثنين من السكرتارية يعملان معه ، وتمثلت نتائج هذا العبء الزائد فى قصور قدرة هيئة الإدارة على أداء الأعمال المطلوبة منهم ، وبالتالى زيادة حجم المشكلات التى يواجهونها . فقبل سبع سنوات كان عدد الطلاب فى المدرسة ٦٠٠ طالب ، وكان مدير المدرسة وسكرتير واحد معه قادرين على أداء العمل بشكل طيب . وعندما ازداد عدد الطلاب إلى ٧٠٠ استطاع مدير المدرسة أن يعين سكرتيرا جديدا يعمل معه ، الأمر الذى حقق استمرارية للعمل بشكل لا بأس به لفترة من الوقت ، ولكن العمل ازداد تعقيدا خلال السنتين الأخيرتين ، عندما ازداد عدد المقيدين فى المدرسة ، ولم تحدث زيادة مماثلة فى عدد السكرتارية ، مما أدى إلى

زيادة عبء العمل . وعند هذه المرحلة أدرك مدير المدرسة أنه لابد من تعيين معاون للعمل معه .

وفى مواجهة هذه المشكلة ، يقدم أسلوب تحليل الكلفة/ العائد نموذجا للحل الأمثل ، وذلك حسب الخطوات التالية :

١ – توجيه السؤال (أو الأسئلة) الصحيحة :

كما سبق أن ذكره ، تتوقف طريقة التحليل على الأسئلة الصحيحة التى يصوغها مدير المدرسة فى هذه الخطوة . وقد يكون من بين هذه الأسئلة إمكانية تعيين مساعد للمدير . ولكن حيث إن المشكلة القائمة هى ازدياد عبء العمل أمام مدير المدرسة ومعاونيه من السكرتارية (كل مكتب الإدارة فى المدرسة) ، فإن الهدف المطلوب هو تحقيق قدر من التخلص من عبء العمل الزائد أمام كل من مدير المدرسة ومعاونيه من السكرتارية ، لذلك يصبح السؤال الأكثر ملاءمة هو : كيف يمكن تزويد مكتب إدارة المدرسة بعاملين من أجل الوفاء بحجم العمل المطلوب ؟

وهنا سيتطلب الأمر ضرورة أن يحدد مدير المدرسة أغراضه بطريقة أكثر وضوحا . مثال ذلك قد يتحدد الغرض بالحاجة إلى مساعدة إدارة المدرسة فى عمليات تحقيق الانضباط والنظام فى المدرسة ، وكذا زيادة العون الذى تقدمه له هيئة التدريس من خلال إبداء الملاحظات الخاصة بعمليات التقويم . وقد يتمثل الغرض فى الرغبة فى تخفيض عبء العمل الزائد ممثلا فى التخلص من عمليات ملء التقارير الإحصائية وفحص البريد والمكاتبات اليومية التى ترد إلى مدير المدرسة . وفيما يتعلق بهاتين المشكلتين الأخيرتين (التقارير الإحصائية والمراسلات) ، قد يجد مدير المدرسة أن التقارير الإحصائية الكثيرة تتراكم على مكتبه لأن العاملين معه من السكرتارية على غير دراية كافية بالأرقام والجدولة ، وقد تكون ضغوط العمل الزائدة والمتمثلة فى تراكم المراسلات ناتجة عن أن سكرتاريته لا تستطيع فحص المكاتبات الواردة إليه ، أو أن مستوى تأهيلهم منخفض . وبالمثل قد تجد السكرتارية (اثنان فقط) أن العبء الزائد عليهم فى العمل ناتج عن زيادة حجم العمل ، (أى أن هناك قدرا أكبر من الأعمال اللازمة للمكتب ولهيئة التدريس عليهم الوفاء بها) ، وأن هناك مكالمات تليفونية كثيرة ترد إليهم ، وإجراءات مكتبية متعددة مطلوبة منهم ، وأن هناك حاجة إلى معالجة المشكلات الإدارية ومشكلات النظام نتيجة تزايد عبء العمل على مدير المدرسة .

وعندما يحدد مدير المدرسة مثل هذه المشكلات فإنه يمكن أن تتضح أمامه الأغراض التى تعاونه على حل المشكلات بما يساعد على توجيه التساؤلات الصحيحة ، التى قد يتمثل أهمها فى كيفية تزويد المدرسة بالعاملين ، بعد ذلك يمكن أن ينتقل مدير المدرسة إلى الخطوة الثانية فى تحليل الكلفة/ العائد .

٢ – إسقاط (التنبؤ بـ) الطرق البديلة لتحقيق الأغراض :

رغم أن الاستجابة الأولى نحو حل هذه المشكلة قد تتمثل فى ضرورة تعيين مساعد للمدير ، أو سكرتير للمدرسة ، إلا أنه قد تكون هناك أيضا بدائل أخرى يمكن استخلاصها من الإجابة عن بضعة أسئلة ، مثل : كيفية تقسيم العمل فى المكتب ، وكيفية ترشيد هذا التقسيم ، وكذا كيفية تنظيم العمل فى مجمل المدرسة ، الأمر الذى يفيد فى إيجاد عدد من البدائل التى تساعد على حل المشكلة ، بدلا من وجود الحل الواحد الذى قد يقبل أو لا يقبل ، (وقد لا يكون من السهل تحقيقه أو إقناع مدير المدرسة أو مجلس إدارة المدرسة به) ، وفى هذه الحالة يمكن أن تكون هناك سلسلة من الحلول ، فعلى سبيل المثال ، قد تتمثل بعض البدائل فيما يلى :

(أ) تعيين مساعد للمدير ، وسكرتير آخر ، وإجراء تقسيم ملائم لواجبات العمل .

(ب) تعيين مساعد مدير يكلف بمسائل النظام والتقارير المكتبية وإدارة المكتب ، ويستفيد من المساعدة المجانية التى يعاونه فيها الطلاب بلا مقابل فى أداء بعض أعمال السكرتارية خارج المكتب (مثل المرور على الحجرات لتسليم الأوراق للمدرسين ، استقبال المكالمات التليفونية ، كتابة صور المكاتبات ، وما إلى ذلك) .

(جـ) تعيين سكرتير تنفيذى لتنظيم المكتب وإعداد التقارير ورعاية مراسلات المدير ، مع تخصيص المسئوليات الهامة المتعلقة بالنظام فى المدرسة إلى العاملين بقسم التوجيه والإرشاد الاجتماعى والنفسى ، والمسئوليات الكبيرة المتعلقة بتقويم المدرسين والمدرسين الأوائل .

(د) تعيين اثنين مساعدين للمدير، لبعض الوقت ، أحدهما لتنظيم المكتب والثانى يختص بنظام المدرسة . وتعيين عامل بالمكتب، أو معاون للسكرتارية للقيام بالعمل الروتينى .

(هـ) تعيين مساعد مدير لبعض الوقت ، وسكرتير طول الوقت ، وتقسيم العمل بينهما تقسيما ملائما .

(و) .. إلى آخر ذلك من بدائل .

ومن الواضح أن هناك عدة حلول لهذه المشكلة ذكرنا من بينها خمسة فقط . ولكنه متى تم تحديد البدائل يمكن لمدير المدرسة أن ينتقل إلى الخطوة التالية فى تحليل الكلفة/العائد .

٣ – توثيق كل بيانات المشكلة وفروضها وتفسيرها كتابة :

بعد الإنتهاء من الخطوة السابقة ، يمكن أن يعكف مدير المدرسة على دراسة كل بديل ويقوم بصياغته كتابة . مثال ذلك ، يستطيع أن يكتب بيانات عن الموقف كما تم كشفه منذ الخطوة الأولى (توجيه الأسئلة المناسبة) ، ثم يذكر الأغراض المرتقبة ، ثم يكتب الفروض والأسباب لكل بديل للمشكلة . وبالنسبة للبديل الأول ، المذكور فى الخطوة الثانية ، من الممكن أن تكون بعض الفروض على النحو التالى :

(أ) حيث يعتبر تقويم مدرسى المدرسة وظيفة أساسية لمدير المدرسة ، فإن هناك حاجة إلى مساعد طول الوقت لكى يتفرغ المدير لهذا العمل الهام .

(ب) حيث إن سكرتارية المكتب مثقلة بالأعمال ، فإن هناك ضرورة إلى توافر معاونة إضافية من العاملين ذوى الكفاءة فى السكرتارية .

(جـ) الموظفون المؤهلون الذين يعملون طول الوقت أفضل من أولئك الذين يعملون بعض الوقت أو الأقل تأهيلا .

ومن الممكن أن يعيد مدير المدرسة تفكيره وتفسيره بنفس الطراز السابق على النحو التالى :

(أ) نظرا لأنه من المتوقع أن يزداد عدد المقيدين فى المدرسة ، فإنه ستكون هناك إضافات إلى المبنى المدرسى القائم حاليا ، كما ستكون هناك حاجة إلى موظفين طول الوقت .

(ب) رغم أن زيادة مرتبات المدرسين تسهم فى زيادة دافعيتهم ، إلا أن الفشل فى إيجاد دعم إدارى ومكتبى يعاون المدرسين ، سوف يعمل فى اتجاه معاكس للمكاسب المتوقعة من زيادة الرواتب .

(جـ) يبدو محتملا أن تكون الزيادة فى عدد الموظفين المؤهلين الذين يعملون على أساس طول الوقت مسألة مستمرة ودائمة فى المستقبل . ومن ناحية أخرى ، يمكن استيعاب هؤلاء الموظفين الدائمين فى المنظمة بسهولة ، وذلك على نقيض الموظفين الذين يعملون بعض الوقت .

وتتمثل أهمية هذا التوثيق لكل البدائل فى قدرته على أن يتيح بشكل منظم ، مختلف المؤشرات العامة للمشكلة ، وكذا مدى تعقيد هذه المؤشرات ، ومساعدة الآخرين على

مراجعة وتقدير وفهم التنبؤات والإسقاطات المستقبلية . ويمكن لمدير المدرسة أن ينتقل بعد ذلك إلى الخطوة الرابعة فى عملية تحليل الكلفة / العائد .

٤ – تحليل النفقات (التكاليف) والمكاسب :

تحتاج هذه الخطوة إلى مجموعتين من البيانات ، الأولى لحساب النفقات لكل بديل ، والثانية لحساب المكاسب لكل بديل . ويوضح الجدول رقم (١) التكاليف ، كما يوضح الجدول رقم (٢) للمكاسب .

جدول رقم (١)
تكاليف البدائل الخمس

	ا	ب	ج	د	هـ
	مساعد مدير ٤٢٠٠ جنيه سنويا	مساعد مدير ٤٢٠٠ جنيه سنويا	المعاونة المحلية فى تحقيق الانضباط وتقويم المدرسين (صفر)	٢ مساعد للمدير يعملان بعض الوقت ٤٨٠٠ جنيه سنويا	مساعد واحد للمدير يعمل بعض الوقت ٢٤٠٠ جنيه سنويا
	سكرتير ٩٦٠ جنيه سنويا	الطلبة يعاونون فى الأعمال المكتبية (صفر)	سكرتير تنفيذى ٣٠٠٠ جنيه سنويا	مدرس إضافى ١٨٠٠ جنيه سنويا	مدرس إضافى لبعض الوقت ٩٦٠ جنيه سنويا
				موظف إضافى ٨٠٠ جنيه سنويا	سكرتير ٩٦٠ جنيه سنويا
جملة	٥١٦٠جنه سنويا	٤٢٠٠جنيه سنويا	٣٠٠٠جنيه سنويا	٧٤٠٠جنيه سنويا	٤٣٢٠جنيه سنويا

جدول رقم (٢)
مكاسب البدائل الخمسة

	أ	ب	ج	د	هـ
تحقيق الانضباط فى المدرسة	+ +	+ +	+	+	
تقويم المدرسين	+ +	+ +	+ +		
إعداد التقارير اللازمة فى المكتب	+ +	+ +	+ +	+	
المراسلات والبريد	+ +	+ +	+ +		+ +
عبء العمل المكتبى	+ +	+	+	+	+ +
التكلفة بالجنيه المصرى سنويا	٥١٦٠	٤٢٠٠	٣٠٠٠	٧٤٠٠	٤٣٢٠

وبعد تحديد أغراض المشكلة وتقدير كل جوانب الحلول البديلة ، كميا ونوعيا ، من خلال الخطوات الأربع السابقة لتحليل الكلفة/ العائد، يمكن لمدير المدرسة أو مجلس إدارة المدرسة اختيار الحل الأمثل لهذه المشكلة . وبالإضافة إلى ذلك ، يتيح هذا التحليل الدقيق لظروف وتوقعات ما قبل البدء فى تنفيذ العمل أساسا لتقويم فاعلية الحل المقترح للمشكلة .

أسلوب البرمجة الخطية

يعتبر هذا الأسلوب أسلوبا كميا أو أحد النماذج الرياضية ، وهو بمثابة منهجية فعالة لاقتحام كثير من المشكلات الإدارية فى ميدان إدارة المنظمات التعليمية .

أولا : مصطلحات أساسية :

١ – البرمجة الخطية Linear Programming :

يشير أحد القواميس المتخصصة فى علم الإدارة إلى أن البرمجة الخطية هى « أسلوب يوضح العلاقات الرياضية بين مجموعة من الأحوال المعقدة أو يجرى التقديرات للوصول إلى حل مشاكل استغلال الموارد والإمكانات المحدودة بطريقة تحقق للمشروع أقصى أرباح ممكنة أو تحمل المشروع أقل تكلفة ممكنة » .[٣]

ويذكر رأى آخر أن « البرمجة الخطية هى أسلوب رياضى لتخصيص الموارد المحدودة على المنتجات المختلفة ، حيث تكون هذه المنتجات مقيدة بظروف واعتبارات فنية وتكنولوجية للإمكانية ، يعبر عنها فى صورة معادلات أو متباينات خطية ، وذلك لتحديد مزيج الإنتاج الأمثل الذى يحقق هدف أمثل – فى ضوء هذه القيود – قد يكون إما تعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف إلى أدنى حد ممكن » .[٤]

ورأى ثالث يقول إن « البرمجة الخطية هى طريقة رياضية تستخدم لإيجاد أفضل الحلول لمشكلة تتصل بالموارد المحدودة ، عن طريق وصف العلاقة بين المدخلات المختلفة وبين المخرجات ، وهذه العلاقات هى علاقة مباشرة تتغير بنفس النسبة وفى نفس الاتجاه».[٥]

ويذهب رأى رابع إلى أن البرمجة الخطية هى أسلوب يستخدم فى حل المشكلات التى تستهدف من ورائها تعظيم الإنتاج أو تقليل التكلفة ، وتتضمن هذه المشكلات علاقات خطية بين المدخلات والمخرجات .[٦]

ويتضح مما سبق أن البرمجة الخطية هى طريقة رياضية تستخدم لاتخاذ أفضل قرار ممكن لمشكلة تخصيص الموارد المحدودة من أجل تحقيق هدف معين ، إما تعظيم الإنتاج أو خفض التكلفة ، وذلك فى ضوء القيود المفروضة على حل المشكلة .

ويعنى اصطلاح اتخاذ أفضل قرار ممكن أن هناك مجموعة من البدائل المتاحة لاتخاذ القرار ، مما يستلزم ضرورة إختيار أفضل بديل ممكن يكون هو الحل الأمثل لعلاج المشكلة . ويتصف كل بديل من هذه البدائل بالخطية ، بسبب وجود علاقات خطية بين المخرجات وبين المدخلات (الموارد المحدودة) .

٢ – برمجة Programming :

هناك من يقول إن « البرمجة هى تحديد حل أمثل لمشكلة ما فى حدود القيود المفروضة على حل هذه المشكلة . وبلغة الأعمال فالبرمجة ترتبط بمشاكل توزيع الموارد المتاحة بالصورة التى تحقق هدف الإدارة بطريقة مثلى » .[٧]

ويرى رأى آخر أن « كلمة برمجة تعنى استخدام طريقة رياضية معينة للحصول على أفضل الحلول لمشكلة تتصل بالموارد المحدودة »[٨] .

ويشير رأى ثالث إلى أن « مصطلح برمجة يعنى استخدام طريقة رياضية للوصول إلى أحسن الحلول » .[٩]

ويفهم مما سبق أن مصطلح برمجة ينطوى على تحديد الحل الأمثل لمشكلة معينة فى ظل القيود المفروضة على حلها ، وذلك باستخدام إحدى الطرق الرياضية .

٣ – خطية Linear :

تعنى « كلمة خطية أن العلاقات الممثلة للمشكلة محل البحث تأخذ شكلا خطيا ، فيفترض أن كل وحدة من وحدات منتج ما تتحصل على كميات متماثلة ثابتة من عوامل الإنتاج ، وأن اسعار شراء المدخلات وأسعار بيع المخرجات متماثلة لكل وحدة ، وبالتالى فإن مساهمة وحدة المنتج النهائى فى الأرباح ثابتة ومتماثلة بين وحدات منتج ما » .[١٠]

ويذهب رأى آخر إلى أن « كلمة خطية تعنى وجود علاقات خطية بين النواتج (أو المخرجات) وبين الموارد المحدودة (أو المدخلات المختلفة) بحيث تتغير قيمة المخرجات تبعا لتغير المدخلات ، بنفس النسبة وفى نفس الاتجاه » .[١١]

ويشير رأى ثالث إلى أن « صفة الخطية مستخدمة لوصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر . وهذه العلاقة مباشرة وتتغير بنفس النسبة . مثال ذلك إنه إذا تغيرت ساعات الإنتاج بنسبة ١٠٪ يتغير الإنتاج بنسبة ١٠٪ أيضا » .(١٢)

وينحو رأى رابع إلى أن « مصطلح خطية يعنى وجود علاقة بين متغيرين أو أكثر » .(١٣)

ويقودنا ما سبق إلى القول بأن مصطلح خطية يعنى أن العلاقات الممثلة للمشكلة محل البحث تأخذ شكلا خطيا ، بمعنى وجود علاقات خطية بين المخرجات وبين المدخلات ، بحيث تتغير قيمة المخرجات تبعا لتغير المدخلات . بنفس النسبة وفى نفس الاتجاه .

٤ – القيود Constraints :

« تعبر القيود عن الإمكانات المتاحة للمنشأة ، كالموارد المالية والطبيعية والعنصر البشرى والطاقة الآلية » .(١٤)

ويؤكد ذلك رأى آخر ، حيث يرى أن « القيود هى ظروف واعتبارات فنية وتكنولوجية للإمكانية. وهى قواعد العمل التى تحكم عملية تخصيص الموارد المحدودة، وعادة يعبر عنها فى صورة مجموعة من المعادلات أو المتباينات الخطية. وهى تمثل الموارد المحدودة » .(١٥)

ويذهب رأى ثالث إلى القول بأن « القيود هى الظروف المفروضة على استخدام الموارد المتاحة ، سواء أكانت مادية أو بشرية أو فنية » .(١٦)

وفى ضوء ما تقدم يمكن القول إن القيود هى مجموعة العوامل المفروضة على الإدارة ، والتى يجب أن تختار الإدارة فى ضوئها الحل الأمثل للمشكلة . ويعنى ذلك أن القيود تمثل العوامل المفروضة على أنشطة التنظيم الإدارى أو سياسته ، ومن ثم تحدد هذه القيود اختيار البديل الملائم لحل مشكلة ما .

ثانيا : إجراءات تطبيق أسلوب البرمجة الخطية :

تمثل القرارات حلولا لمشكلات تواجه معظم المشروعات سواء كانت صناعية أم تجارية أم حكومية أم غير ذلك ، وتقوم الإدارة بتحليل البدائل المختلفة تمهيدا لاتخاذ القرارات . وقد تتبع الإدارة فى ذلك تحليلا قائما على الحكم الشخصى لمتخذ القرار ، أو تتبع تحليلا موضوعيا قائما على التقويم والدراسة الكمية للمشكلات المختلفة والبدائل المتعددة للقرار الواحد . وينتج عن التحليل الموضوعى أفضل القرارات التى يمكن اتخاذها ،

إذ أن هذا التحليل يساعد على التوصل إلى القرار الرشيد الذى يجب اتخاذه ، كما يساهم فى تحسين نوع القرار المتخذ ، ذلك القرار الذى يعتبر مؤشرا على مدى كفاءة الأداء ومقياسا على مدى نجاح التنظيم فى تحقيق أهدافه .

وتعتبر البرمجة الخطية إحدى طرق التحليل الموضوعى أو التحليل الكمى التى شاع تطبيقها فى اتخاذ القرارات الرشيدة . فكثيرا ما يواجه متخذ القرار موقفا معينا يتطلب منه أن يختار من بين عدة بدائل ، وتستطيع البرمجة الخطية أن تساعد متخذ القرار فى اختيار البديل الذى يحقق أكبر ربح ممكن أو يخفض تكلفة المشروع إلى أقل حد ممكن .

وتشير الدلائل إلى أن « جذور البرمجة الخطية ترجع أصلا إلى عام ١٩٢٠ ، عندما قدم « واسيلى ليونتيف Wassily Leontief » أسلوب تحليل المدخلات والمخرجات . غير أن استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى حل المشكلات الإدارية إنما يرجع إلى «جورج دانتزج George Dantzig» عام ١٩٤٧ عندما قدم طريقة السمبلكس لحل مشكلات البرمجة الخطية » .(١٧)

ثم انتشر بعد ذلك استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى مجالات الأنشطة الإداوية المختلفة ، ولعل السبب فى ذلك يرجع إلى أن معظم المشكلات الإدارية فى ميادين الأعمال المختلفة من الممكن تمثيلها (أو على الأقل تقريبها) فى صورة نماذج للبرمجة الخطية ، وتوافر أكثر من طريقة فعالة فى حل هذه النماذج (مثل الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس وطريقة النقل وطريقة التعيين) ، وسهولة دراسة أثر التغيير فى البيانات على نتائج القرارات ، وأيضا التطور السريع فى تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية مما أدى إلى تيسير استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى حل المشكلات الإدارية .

ويشير علماء الإدارة إلى أن حاجة الإدارة إلى البرمجة الخطية كأسلوب لحل ما يواجهها من مشكلات تنبع من طبيعة اتخاذ القرارات ذاتها ، فاتخاذ قرار بشأن مشكلة ما يتوقف على مدى تعقد المشكلة وزيادة عدد المتغيرات المؤثرة فيها . الأمر الذى يتنافى مع الإعتماد على الخبرة الشخصية أو التقدير الفردى لمتخذ القرار ، ومن ثم فالحاجة ملحة إلى الاستعانة بأسلوب البرمجة الخطية حتى يتسنى للإدارة اتخاذ القرارات الرشيدة . فأسلوب البرمجة الخطية ينظر إلى المشكلة الإدارية على أنها نظام متكامل يتكون من جزئيات تربط بينها علاقات متبادلة ، ويتم التعبير عن هذه العلاقات بمعادلات ومتباينات خطية وتكون تلك المعادلات والمتباينات النموذج الرياضى للبرمجة الخطية ، وذلك بغية التوصل إلى أفضل

حل للمشكلة القائمة ، مع الأخذ فى الاعتبار كل ما يفرض على النظام (المشكلة) من قيود تكنولوجية وفنية .

لذلك يعتبر أسلوب البرمجة الخطية أداة فعالة للإدارة ، يتيح لها اتخاذ الحلول المثلى لما يعترضها من مشكلات تتعلق بالتخطيط والتنظيم والمتابعة والتقويم . والدلائل تشير إلى أن هذا الأسلوب تم تطبيقه بنجاح فى مشكلات إدارية متنوعة . ولعل أهم هذه المشكلات ما يتمثل فى تخطيط سياسات الإنتاج عن طريق تحديد مزيد من الإنتاج الأمثل أو تحديد كميات ومستويات ما يجب إنتاجه من كل نوع من أنواع المنتجات ، وإختيار أفضل طرق الإنتاج المختلفة ، وأفضل طرق توزيع المسئوليات على الأفراد ، وتحديد الطرق المثلى فى تقسيم العمل بين عدة أقسام من التنظيم ، وأيضا تحديد أفضل توزيع للمنتجات على الأسواق المختلفة بما يضمن تلبية إحتياجات العملاء بأقل تكلفة ممكنة للتوزيع والنقل » .[١٨]

ومهما يكن من أمر تنوع المشكلات الإدارية فإن استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى علاج المشكلات الإدارية يتطلب توافر عدة شروط هى :[١٩]

١ – وجود هدف محدد يمكن التعبير عنه كميا فى صورة علاقة رياضية (معادلة/ متباينة) .

٢ – وجود أكثر من بديل لتحقيق الهدف المطلوب ، بحيث يكون لكل بديل عائد متوقع . ثم يتم إختيار البديل الذى يحقق أعلى عائد فى حدود القيود المفروضة .

٣ – وجود قيود تخضع لها الإدارة فى سعيها لتحقيق الهدف . فمثلا قد يكون هناك حد أقصى للعمالة ، أو قد يكون هناك حد أقصى للمواد الخام التى تستطيع الإدارة الحصول عليها ، أو غير ذلك من القيود .

٤ – أن تكون العلاقة بين المتغيرات (العوامل المختلفة التى تتضمنها المشكلة) علاقة خطية . بمعنى إذا حدث تغير فى أحد المتغيرات فإن ذلك يؤدى إلى إحداث تغيير متناسب تماما فى المتغيرات الأخرى .

٥ – أن تكون البيانات الخاصة بالمشكلة والقيود والهدف المنشود كلها قابلة للقياس الكمى ، حتى يمكن التعبير عنها بعلاقات رياضية .

٦ – أن تكون جميع العوامل المتغيرة (الوحدات المنتجة من كل منتج) موجبة أى تساوى صفرا أو أكبر من الصفر .

وعلى أساس ذلك إذا اتصفت مشكلة إدارية ما بالشروط السالفة الذكر فإنه يمكن

للإدارة استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى التوصل إلى الحل الأمثل لهذه المشكلة ، ويتأتى ذلك من اتباع إجراءات أسلوب البرمجة . وتتمثل هذه الإجراءات فى خطوتين رئيسيتين ، هما :(٢٠)

الخطوة الأولى : بناء النموذج الرياضى للمشكلة الإدارية ، الذى يعتبر جوهر تطبيق أسلوب البرمجة الخطية فى اتخاذ القرارات الرشيدة . ويمثل هذا النموذج كل من الهدف المراد تحقيقه والقيود المفروضة (أو الموارد المحدودة) على حل المشكلة ، كما يتضمن هذا النموذج مجموعة من المعادلات والمتباينات الرياضية التى تعبر عن العلاقات بين أجزاء المشكلة الإدارية كنظام .

الخطوة الثانية : حل النموذج الرياضى للمشكلة الإدارية ، من أجل التوصل إلى القرار الرشيد . وذلك من خلال اتباع طريقة واحدة من عدة طرق (تعرف بطرق حل مشكلات البرمجة الخطية) وتتمثل أهم هذه الطرق فى الطريقة البيانية وطريقة السمبلكس وطريقة النقل وطريقة التعيين .

والواقع أن فائدة الطريقة البيانية – فى حل مشكلات البرمجة الخطية – تقتصر على حل المشكلة الإدارية التى تتضمن متغيرين اثنين فقط (مثل إنتاج منتجين اثنين فى مصنع ما) . وحيث إن المشكلة الإدارية كثيرا ما تحتوى على أكثر من متغيرين اثنين ، فالأمر يتطلب الإعتماد – فى حل مشكلات البرمجة الخطية – على طرق أخرى مثل طريقة السمبلكس وطريقة النقل وطريقة التعيين . فطريقة السمبلكس تعتبر بمثابة الطريقة العامة لحل مشكلات البرمجة ، لأنها تسعى إلى إيجاد عدة حلول للمشكلة ، وتطوير هذه الحلول حتى يتم التوصل إلى الحل الأمثل للمشكلة .

وعلى الرغم من وجود الطريقة العامة لحل جميع مشكلات البرمجة الخطية إلا أنه وجدت طريقتان لحل بعض مشكلات البرمجة الخطية ، تلك المشكلات التى تتعلق بنواحى معينة من الأنشطة الإدارية ، وهما طريقة النقل وطريقة التعيين . حيث تختص طريقة النقل بحل المشكلات المتعلقة بنقل المنتجات وتوزيعها ، بهدف خفض تكلفة النقل إلى أدنى حد ممكن ، على حين ترتبط طريقة التعيين أساسا بمشكلات تخصيص الآلات ومعدات الإنتاج المختلفة على مجموعة من الأعمال أو المنتجات التى يتم إنتاجها على هذه الآلات .

ثالثا : استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى اتخاذ القرار التربوى :

جاء التفات رجال الفكر الإدارى التربوى – مؤخرا – إلى أهمية استخدام الأساليب

الكمية فى اتخاذ القرارات التربوية ، لما أحدثته هذه الأساليب من ثورة إدارية أصبحت إحدى سمات العصر وعوامل النجاح فيه ، والملاحظ أن درجة اعتماد التربية على الأساليب الكمية تعد أقل من مثيلتها فى المجالات الأخرى . ولعل السبب فى هذا مرده ذلك الخلاف الجوهرى بين طبيعة التربية وبين طبيعة المجالات الأخرى ، حيث إن التربية تتعامل مع الإنسان بداوفعه الشخصية والفردية فى حين أن المجالات الأخرى تتعامل مع ظواهر مادية أو كمية .

بيد أن هذا الخلاف لا يمكن أن يغفل حقيقة مؤداها أن التربية – كسائر النظم الأخرى للإنتاج والخدمات – تسعى إلى اتخاذ القرارات الرشيدة فى الإنفاق والتطوير ، حتى تصبح النظم التربوية أكثر كفاءة وفعالية . ومن هذا المنطلق تغدو التربية قابلة لأن تستعين بدورها بأسلوب البرمجة الخطية فى اتخاذ القرارات الرشيدة ، التى تساعد التربية على بلوغ أهدافها عن طريق استثمار مواردها المادية والبشرية أفضل استثمار ممكن .

ويبدو أمر استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى اتخاذ القرارات التربوية الرشيدة فى المجتمع المصرى أكثر إلحاحا ، حيث نجد أن هناك قصورا فى القرارات التربوية التى اتخذت بالفعل . ومن جهة أخرى فإن هذا الأسلوب ينير الطريق أمام رجل الإدارة التعليمية ويساعده على اتخاذ قرارات أكثر عقلانية ، مؤسسة على بصيرة وبينة ورؤية مسبقة لنتائجها ولمدى إمكان تحقيقها ولأفضل السبل المؤدية إليها ، بهدف زيادة إنتاجية النظام التعليمى وفعاليته . ومما لا شك فيه أننا لا نستطيع نبذ مفهوم الإنتاجية والفعالية فى ميدان التربية ولاسيما إزاء الأزمة الإدارية التى نعانى منها فى المجتمع المصرى .

ويتطلب استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى اتخاذ القرارات التربوية الرشيدة ضرورة النظر إلى الشروط الواجب توافرها فى المشكلات الإدارية السابق ذكرها ، حتى يتسنى لنا معرفة نوعية مشكلات اتخاذ القرارات التربوية التى يفيد فيها تطبيق هذا الأسلوب ، فاستقراء هذه الشروط يدلنا على أن أسلوب البرمجة الخطية يعتمد على الناحية الكمية إعتمادا كليا . ولعل من المسلم به أن كثيرا من مشكلات اتخاذ القرارات فى الإدارة التعليمية يعتمد على الناحية الكمية ، ومما يؤكد ذلك وجود عدة جوانب فى الإدارة التعليمية تعتمد على الناحية الكمية ، مثل التمويل والتخطيط والتنظيم .

وتأسيسا على ذلك يمكن تطبيق أسلوب البرمجة الخطية فى العديد من مشكلات اتخاذ القرارات التربوية ، التى من بينها : التوزيع الأمثل للميزانية (عندما تكون المصادر التمويلية المتاحة قليلة فى حين أن المتطلبات التمويلية للمدارس أو الكليات متزايدة) ،

وتخطيط سياسة مد الإلزام : وتخطيط سياسة القبول فى المؤسسات التعليمية ، والاختيار الأمثل بين نوعين من التعليم (التعليم العام والتعليم الفنى) ، وتوزيع التلاميذ بين أنواع التعليم العالى المختلفة ، والاختيار الأمثل لمواقع للمؤسسات التعليمية بما يقلل تكاليف نقل الطلاب ، وتنظيم الخطط الدراسية .

وبعد ، فإن ثمة سؤالا يفرض نفسه ، مؤداه : ما التصور المقترح لاتخاذ القرار التربوى باستخدام أسلوب البرمجة الخطية ؟ .

رابعا : تصور مقترح لاتخاذ القرار التربوى بأسلوب البرمجة الخطية :

ويتمثل هذا التصور فى إتباع الخطوات التالية :

١ – تحديد المشكلة والهدف المطلوب تحقيقة . حيث إن التحديد الواضح لكل من المشكلة والهدف المطلوب تحقيقه يفيد بدرجة كبيرة فى التعرف على ملامح النموذج الرياضى الذى يمكن الإستناد إليه من أجل التوصل إلى الحل الأمثل للمشكلة .

٢ – تمثيل الهدف المطلوب تحقيقه فى شكل دالة رياضية .

٣ – تحديد القيود الثابتة (أو العوامل المحددة) المفروضة على حل المشكلة الإدارية ، وأخذها فى الإعتبار عند دراسة البدائل ، والتعبير عنها فى صورة رياضية (معادلات/متباينات) . ويقصد بهذه القيود تلك العوامل المفروضة على أنشطة التنظيم الإدارى التربوى أو سياسته .

٤ – بناء نموذج رياضى يعبر عن المشكلة موضوع البحث ، ويحدد العلاقات المرتبطة بمتغيرات المشكلة والهدف المراد تحقيقه . حيث إن هذا النموذج يعتبر بمثابة أداة تجسد أو تترجم بصورة تقريبية المشكلة موضوع البحث أو تلخصها .

٥ – حل النموذج الرياضى للمشكلة الإدارية ، من أجل التوصل إلى القرار التربوى الرشيد . وذلك باستخدام طريقة واحدة من طرق حل مشكلات البرمجة الخطية . ويمكن الإعتماد هنا على طريقة السمبلكس أو أى طريقة أخرى طبقا للهدف المراد تحقيقه ونوعية المشكلة الإدارية وعدد المتغيرات التى تتضمنها المشكلة .

خامسا : مثال تطبيقى لاتخاذ القرار التربوى بأسلوب البرمجة الخطية :

يمكن تطبيق الإطار النظرى السالف الذكر على تخطيط سياسة القبول فى قسم الطبيعة والكيمياء بإحدى كليات التربية . ولعل من المسلم به أن التخطيط الأمثل لسياسة القبول ينبغى أن يتم فى ضوء الإمكانات المادية والبشرية المتاحة ، لذلك يجب بداية تحديد

الأعداد المفترض تواجدها فى هذا القسم طبقا لإمكاناته المتاحة ، ثم يعقب ذلك معرفة الأعداد الواجب قبولها عن طريق طرح أعداد المقيدين به من الأعداد المفروض تواجدها به . وتجدر الإشارة إلى أن الأرقام المشار إليها فى هذا المثال هى من قبيل الافتراض .

يقدم قسم الطبيعة والكيمياء دروسه العملية – فيما يختص بمرحلة البكالوريوس – لنوعين من الطلاب ، أولهما : تخصص الطبيعة والكيمياء ، وثانيهما : تخصص التاريخ الطبيعى . وتتم هذه الدروس العملية فى معمل الطبيعة ومعمل الكيمياء ، وتبلغ الطاقة القصوى لساعات العمل فى معمل الطبيعة ٩٠ ساعة أسبوعيا ، أما الطاقة القصوى لساعات العمل فى معمل الكيمياء فتبلغ ٤٨ ساعة أسبوعيا ، وذلك طبقا للإمكانات البشرية والمادية المتاحة لهذا القسم . وتتطلب الدروس العملية لكل مجموعة من مجموعات تخصص الطبيعة والكيمياء ٦ ساعات عملية أسبوعيا فى معمل الطبيعة ، وأيضا ساعتين عمليتين أسبوعيا فى معمل الكيمياء . فى حين أن الدروس العملية لكل مجموعة من مجموعات تخصص التاريخ الطبيعى تتطلب ٣ ساعات عملية أسبوعيا فى معمل الطبيعة وأيضا ٤ ساعات عملية أسبوعيا فى معمل الكيمياء . وإذا فرضنا أن كل مجموعة – سواء تخصص الطبيعة والكيمياء أو تخصص التاريخ الطبيعى – تضم ٤٥ طالبا ، وذلك فى ضوء الإمكانات البشرية والمادية المتاحة . فالمطلوب تحديد أقصى عدد ممكن (من طلاب تخصص الطبيعة والكيمياء وتخصص التاريخ الطبيعى) يستطيع ممارسة الدروس العملية فى قسم الطبيعة والكيمياء ، حتى يتسنى معرفة الأعداد الواجب قبولها فى هذا القسم فيماتختص بمرحلة البكالوريوس .

وحل هذه المشكلة – طبقا لأسلوب البرمجة الخطية – يستلزم الخطوات التالية :

١ – تحديد المشكلة والهدف المطلوب تحقيقه :

تتحدد المشكلة فى كيفية التخطيط الأمثل لسياسة القبول بقسم الطبيعة والكيمياء فى ضوء الإمكانات البشرية والمادية المتوفرة به . ويتبلور الهدف فى معرفة أقصى عدد ممكن (من طلاب تخصص الطبيعة والكيمياء وتخصص التاريخ الطبيعى) يستطيع حضور الدروس العملية طبقا للإمكانات المتاحة ، وبالتالى يمكن معرفة أعداد المقبولين الجدد فى القسم . أى أن الهدف ينحو إلى اتخاذ القرار الأمثل فيما يتعلق بأقصى عدد يستطيع حضور الدروس العملية بالقسم ، تمهيدا لمعرفة العدد الواجب قبوله بهذا القسم . ولنرمز لتخصص الطبيعة والكيمياء بالرمز (س) ونرمز لتخصص التاريخ الطبيعى بالرمز (ص) .

٢ – تمثيل الهدف المطلوب تحقيقه فى شكل دالة رياضية :

وتتطلب هذه الخطوة التعبير الرياضى عن عدد الطلاب الذين يجب أن يحضروا الدروس العملية ، سواء كان هذا العدد من طلاب تخصص الطبيعة والكيمياء (س) أو من طلاب تخصص التاريخ الطبيعى (ص) ، بقصد دراسة إمكانية زيادة هذا العدد إلى أقصى حد ممكن فى ضوء الإمكانات المتاحة . بمعنى أن تمثيل الهدف يكون على النحو التالى :

عدد طلاب كل مجموعة من تخصص الطبيعة والكيمياء × عدد مجموعات تخصص الطبيعة والكيمياء + عدد طلاب كل مجموعة من تخصص التاريخ الطبيعى × عدد مجموعات تخصص التاريخ الطبيعى = أقصى عدد ممكن .

وبالتعويض فى هذه المعادلة تنتج دالة الهدف كما يلى :

٤٥ س + ٤٥ ص = أقصى عدد ممكن من طلاب تخصص الطبيعة والكيمياء وتخصص التاريخ الطبيعى .

٣ – تحديد القيود الثابتة أو المفروضة على حل المشكلة :

يمكن القول إن القيود الثابتة فى هذا المثال تتمثل فى الطاقة القصوى لساعات العمل سواء فى معمل الطبيعة أو معمل الكيمياء . بفرض أن تحديد الطاقة القصوى لكل معمل فى ضوء إمكانات أعضاء هيئة التدريس والمدرسين المساعدين والمعيدين وكذلك الإمكانات المادية للمعمل ، لذلك يجب التصرف فى حدود الطاقة القصوى . ومن ثم يوجد قيدان أولهما : خاص بمعمل الطبيعة ، وثانيهما : خاص بمعمل الكيمياء .

القيد الأول .. معمل لطبيعة .. طاقته القصوى ٩٠ ساعة أسبوعيا ويعنى ذلك أن الدروس العملية بهذا المعمل (للتخصصين) لا يجب أن تتجاوز هذه الطاقة القصوى ، بل تساويها أو تقل عنها . لأن تحديد عدد ساعات الدروس العملية للتخصصين (٦ ساعات لتخصص الطبيعة والكيمياء ، ٣ ساعات لتخصص التاريخ الطبيعى) بوقت أكثر من ٩٠ ساعة يعتبر قرارا غير قابل للتنفيذ . ومن ثم يمكن التعبير عن القيد الأول فى الشكل الرياضى الآتى :

$$٦ س + ٣ ص \leq ٩٠$$

بمعنى أن مجموع ساعات الدروس العملية فى معمل الطبيعة لكل من تخصص

الطبيعة والكيمياء (٦ ساعات) وتخصص التاريخ الطبيعى (٣ ساعات) تساوى ٩٠ ساعة أو تقل عنها .

القيد الثانى .. معمل الكيمياء .. طاقته القصوى ٤٨ ساعة أسبوعيا ويعنى هذا القيد أن مجموع ساعات الدروس العملية فى معمل الكيمياء لكل من تخصص الطبيعة والكيمياء (ساعتان) وتخصص التاريخ الطبيعى (٤ ساعات) لا يجب أن يتجاوز الطاقة القصوى (٤٨ ساعة) بل يساويها أو يقل عنها . ومن ثم يصبح الشكل الرياضى للقيد الثانى كما يلى :

$$٢ س + ٤ ص \geq ٤٨$$

٤ – بناء نموذج رياضى يعبر عن المشكلة موضوع البحث والهدف المراد تحقيقه : ويتمثل النموذج الرياضى لهذا المثال فيما يلى : دالة الهدف :

$$٤٥ س + ٤٥ ص = \text{أقصى عدد ممكن من طلاب التخصصين}$$. طبقا للقيدين التاليين :

$$٦ س + ٣ ص \geq ٩٠$$

$$٢ س + ٤ ص \geq ٤٨$$

٥ – حل النموذج الرياضى للمشكلة الإدارية ، من أجل اتخاذ القرار التربوى الرشيد :

يمكن الإعتماد – فى حل نموذج هذا المثال – على الطريقة البيانية ، حيث إن المشكلة تشتمل على متغيرين إثنين فقط ، هما تخصص الطبيعة والكيمياء وتخصص التاريخ الطبيعى .

وتنحصر خطوات الطريقة البيانية – فى حل النموذج الرياضى لهذا المثال – فيما يلى :

(أ) إن المحور الأفقى يمثل المتغير الأول (س) ، الذى يعبر عن تخصص الطبيعة والكيمياء .

(ب) إن المحور الرأسى يمثل المتغير الثانى (ص) ، الذى يعبر عن تخصص التاريخ الطبيعى .

(جـ) تمثيل القيد الأول ٦ س + ٣ ص ≥ ٩٠ على الرسم البيانى ، وذلك بخط يمثل المعادلة ٦ س + ٣ ص = ٩٠ . لرسم هذا الخط فإننا نحتاج إلى نقطتين تحددان مسار الخط ، وبفرض أن قيمة س = صفر وبالتعويض فى المعادلة تصبح ص = ٣٠ فتكون النقطة الأولى (صفر ، ٣٠) وبفرض أن ص = صفر وبالتعويض فى المعادلة تصبح س = ١٥ ، وبالتالى تكون النقطة الثانية (١٥ ، صفر) . وهاتان النقطتان

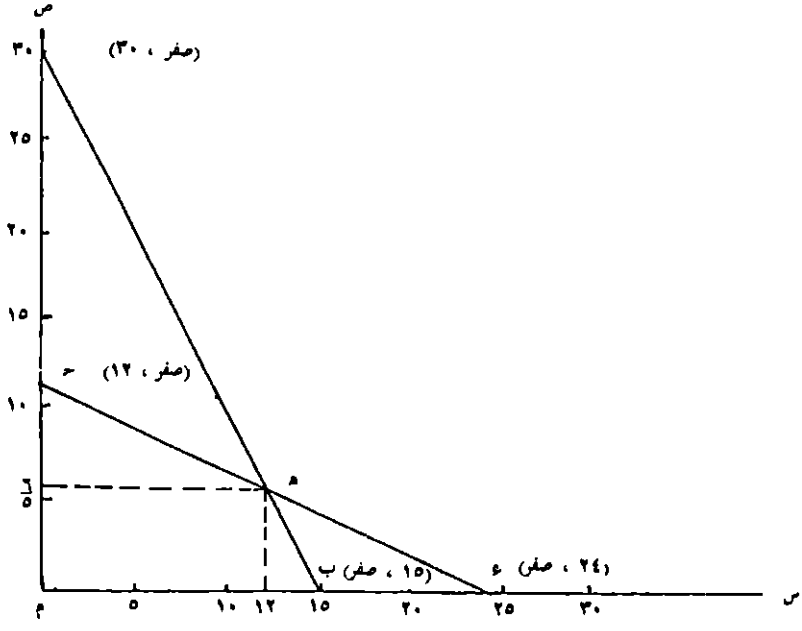
(صفر ، ٣٠) أو أ ، (١٥ ، صفر) أو ب تحددان الخط أ ب الذى يمثل المعادلة ٦ س + ٣ ص = ٩٠ . أما عن المتباينة ٦ س + ٣ ص ≥ ٩٠ فإن أى نقطة فى المثلث أ ب م (تحت الخط أ ب) تحقق احترام المتباينة أو القيد .

(د) تمثيل القيد الثانى بنفس الطريقة السابقة . أى نمثل المعادلة ٢ س + ٤ ص = ٤٨ بخط على الرسم البيانى ، وذلك بالتعويض فيها مرة بأن س = صفر ومرة أخرى بأن ص = صفر فينتج نقطتان هما (صفر ، ١٢) أو جـ ، (٢٤ ، صفر) أو د . ويمثل الخط جـ د المعادلة : ٢ س + ٤ ص = ٤٨ . وأى نقطة تقع تحت الخط جـ د تحترم القيد الثانى .

(هـ) نحدد تقاطع الخطين أ ب ، جـ د . وتعتبر المنطقة هـ ب م جـ منطقة تحترم القيود الخاصة بالمشكلة .

(و) نأخذ هذه المنطقة لنعرف أى نقطة بها تحقق أقصى عدد ممكن من طلاب التخصصين . وهذا يمثل الحل ، لأن الهدف هو زيادة أعداد الطلاب من التخصصين .

شكل رقم (١٦)
يبين الطريقة البيانية فى حل النموذج الرياضى



جدول رقم (٣)
الحل الأمثل لإجمالى عدد الطلاب المقبولين

النقطة	عدد الطلاب		الهدف	إجمالى عدد الطلاب
	تخصص طبيعة وكيمياء س	تخصص تاريخ طبيعى ص	٤٥س+٤٥ص = أقصى عدد ممكن من الطلاب	
م	صفر	صفر	٤٥ × ٠ + ٤٥ × ٠	٠
ب	١٥	صفر	٤٥ × ١٥ + ٤٥ × ٠	٦٧٥
هـ	١٢	٦	٤٥ × ١٢ + ٤٥ × ٦	٨١٠
جـ	صفر	١٢	٤٥ × ٠ + ٤٥ × ١٢	٥٤٠

استنتاجا من الجدول السابق يمكن القول إن الحل الأمثل للمشكلة يقع عند النقطة هـ ، حيث إن هذه النقطة تحقق زيادة عدد الطلاب إلى أقصى حد ممكن فهذه النقطة تتيح لقسم الطبيعة والكيمياء أن يقدم دروسه العملية لإثنتى عشرة مجموعة من تخصص الطبيعة والكيمياء ، يبلغ مجموعها ٥٤٠ طالب . وتتيح أيضا لقسم الطبيعة والكيمياء أن يقدم دروسه العملية لست مجموعات من تخصص التاريخ الطبيعى ، يبلغ مجموع طلابها ٢٧٠ طالب . ويعتبر هذا الحل حلا مثاليا فى ضوء القيود المفروضة على حل المشكلة .

ومن أجل تحديد أعداد الطلاب الواجب قبولهم فى قسم الطبيعة والكيمياء فإن الأمر يتطلب معرفة عدد المقيدين بتخصص الطبيعة والكيمياء وعدد المقيدين بتخصص التاريخ الطبيعى . فإذا فرضنا أن عدد المقيدين بتخصص الطبيعة والكيمياء هو ٣٠٠ طالب ، وأن عدد المقيدين بتخصص التاريخ الطبيعى يبلغ ١٥٠ طالب .

فإنه بناء على ذلك يمكن معرفة أن أقصى عدد من الطلاب يستطيع أن يقبله قسم الطبيعة والكيمياء طبقا للقيود المفروضة على هذا القسم (الإمكانات المتاحة) كما يلى :

تخصص طبيعة وكيمياء = ٥٤٠ − ٣٠٠ = ٢٤٠ طالب .

تخصص تاريخ طبيعى = ٢٧٠ − ١٥٠ = ١٢٠ طالب .

يتضح مما سبق أن التصور المقترح قد أفاد فى اتخاذ القرار الرشيد فى مشكلة إدارية منها (التخطيط الأمثل لسياسة القبول بقسم الطبيعة والكيمياء فى إحدى كليات التربية) ، وذلك من خلال طرح عدة بدائل للحل وقياس عائد كل بديل ، مما يتيح لمتخذ القرار أن يختار البديل الأمثل الذى يحقق جودة العملية التعليمية وزيادة فعاليتها .

ويعنى ذلك أن أسلوب البرمجة الخطية يعتبر وسيلة فعالة لاتخاذ القرار الرشيد ،

ولكنه لا يغنى عن متخذ القرار ، فهذا الأسلوب يساعد متخذ القرار على اختيار الحل الأمثل بناء على بينة وبصيرة للإمكانات المتاحة والمستقبل المستهدف الوصول إليه .

ويقودنا ذلك إلى الاقتراح بإمكانية تعميم استخدام هذا الأسلوب فى المشكلات الإدارية التى يعانى منها النظام التعليمى فى المجتمع المصرى ، وصولا إلى القرارات الرشيدة لهذه المشكلات ، تلك القرارات التى تضمن جودة العملية التربوية بصفة عامة وتحقق أهداف السياسة التعليمية للمجتمع المصرى . ولعل ذلك يلفت الإنتباه إلى أهمية الأساليب المنهجية الحديثة فى مواجهة الأزمة الإدارية المعاصرة فى مختلف قطاعات الإنتاج والخدمات بالمجتمع المصرى .

طريقة المسار الحرج

تعد أسلوبًا من أساليب لتحليل الشبكى ، وهى من المنهجيات المستحدثة فى ميدان إدارة المنظمات على كافة ألوانها .

أولا : التعريف بطريقة المسار الحرج :

تشير الدراسات إلى أن ثمة تعاونا بين فريق الباحثين بسلاح الطيران الأمريكى وبين خبراء شركة دى بونت Du Pont أسفر عن ابتكار أسلوب جديد للرقابة على العمليات والأنشطة المتتالية فى المشروعات الكبيرة ، وأعلن عنه فى عام ١٩٥٧ تحت اسم طريقة المسار الحرج ، ولقد استطاعت الشركة – فى السنة الأولى لتطبيق هذه الطريقة – أن توفر حوالى مليون دولار فى المشروع التى كانت تنفذه لحساب سلاح الطيران الأمريكى آنذاك ، كما استطاعت أن تتوصل إلى الزمن الأمثل لتنفيذ ذلك المشروع .[٢١]

وانتقل ميدان تطبيق هذا الأسلوب الجديد من الميدان العسكرى إلى الميدان الصناعى ، حيث اهتمت شركات صناعة الحاسبات الإلكترونية بهذا الأسلوب وعملت على تطويره ، وأصبح لكل شركة أسلوبها الخاص بها ، وأطلقت كل شركة على أسلوبها اسما مختلفا ، ولكن هذه الأساليب جميعها تؤسس على أساس التمثيل الشبكى . ويجدر بنا أن نذكر هنا أن بعض هذه الأساليب يهدف إلى الرقابة والتحكم فى عنصر الزمن ، على حين يهدف البعض الآخر إلى التحكم فى عنصر التكاليف ، وفى حين أن هناك بعض الأساليب التى تهدف إلى الرقابة على العنصرين معا .

وعلى وجه العموم يمكن القول إن طريقة المسار الحرج « هى طريقة من طرق

التخطيط ، تعتمد على التحليل الشبكى ، وتستخدم فى تخطيط المشاريع المعقدة تخطيطا اقتصاديا ، وهى تبين بصورة بيانية العلاقات المترابطة بين جميع أوجه النشاط فى المشروع وبطريقة تبرز العمليات الحرجة التى تؤثر على إنجاز العمل بأكمله فى الوقت المطلوب » .(٢٢) لذا يذهب رجال الفكر الإدارى إلى القول بأن طريقة المسار الحرج تهدف إلى التحكم فى عنصر الزمن وعنصر التكلفة ، وذلك من خلال بيان وتوضيح الأنشطة الحرجة التى بناء عليها يتوقف إتمام المشروع وتحديد الوسائل والتكاليف والأزمنة اللازمة لذلك .

ويشير علماء الإدارة إلى أن حاجة الإدارة إلى طريقة المسار الحرج كأسلوب لعلاج مشكلات تخطيط المشروعات ، تنبع من طبيعة المشروع ذاته . فالمشروع عبارة عن نظام يتكون من نظم فرعية بينها علاقات تفاعل ، وفى ذات الوقت توجد علاقات تفاعل متبادلة بين المشروع وبين البيئة التى سوف تشهد تنفيذه . الأمر الذى يتنافى مع الإعتماد على الخبرة الشخصية للمخطط ، تلك الخبرة التى لا تضع فى اعتبارها درجة تعقد المشروع وزيادة عدد المتغيرات المؤثرة فيه ، ولا تضمن توافر المعلومات الدقيقة عن تكاليف العمليات المتضمنة فى المشروع وتحديد وقت إنتهاء كل عملية على حدة ، ولا تضع فى اعتبارها إنجاز العمليات فى أقصر وقت ممكن وبأقل تكلفة ممكنة ، بل لا تضع فى حسبانها إحتمالات التغيير فى الظروف المستقبلية .

ومن ثم فالحاجة ملحة إلى الاستعانة بطريقة المسار الحرج حتى يتسنى للإدارة التخطيط العلمى . فطريقة المسار الحرج هى أسلوب للتخطيط الشامل فى المشروعات الكبيرة ، تحدد الفترة اللازمة لتنفيذ المشروع مقدما ، وتحدد الفترة اللازمة لتنفيذ كل مرحلة من مراحل المشروع وكذلك الوقت المبكر والوقت المتأخر لكل مرحلة ، وتحدد الأنشطة الحرجة مقدما مما يساعد على الاستعداد لها سواء من حيث التخطيط أو الجدولة ، وتحدد المسار الحرج للتنفيذ وبذلك يمكن مراقبته ، وتحدد مقدار الوقت الراكد فى الأنشطة غير الحرجة مما يساعد على الاستفادة منه ، وتساعد على فرض رقابة على تكاليف الأنشطة المختلفة وكذلك تنفيذ المشروع ككل ، فضلا عن أنها تساعد الإدارة على اتخاذ القرارات المتعلقة بتنفيذ المشروع على أساس علمى ، لذلك تعتبر طريقة المسار الحرج أداة فعالة للإدارة ، تتيح لها التخطيط العلمى لأى مشروع من مشروعاتها المتعددة . ويشهد على ذلك تطبيق هذه الطريقة بنجاح فى تخطيط عدة مجالات ، لعل من أهمها ما يتمثل فى مشروعات التشييد والبناء ، ومشروعات إنشاء المصانع وتركيب معداتها ، ومشروعات الصيانة والتجديد فى المصانع ، وعمليات

التنظيم للإنتاج ، وعملية تنظيم الاجتماعات والمؤتمرات ، بالإضافة إلى المشروعات المتعلقة بالبحوث العلمية الكبيرة .[٢٣]

استقراء لما سبق يمكن القول إن الفكرة الأساسية لطريقة المسار الحرج تنطوى على تقسيم المشروع إلى عدد من العمليات المتتابعة والتى يمكن تجميعها فى صورة شبكة أعمال تربط الأحداث والأنشطة . وحقيقة الأمر أن هذه الفكرة هى وجه تشابه بين جميع أساليب التحليل الشبكى دون استثناء ، كما أن هذه الأساليب تتطابق فى طريقة رسم شبكة الأعمال والقواعد التى تتبع فى التعبير عن الأحداث والأنشطة وحساب الوقت المبكر والوقت المتأخر للنشاط .[٢٤]

وعلى ضوء الفكرة الأساسية لطريقة المسار الحرج يمكن حصر أهم المصطلحات المرتبطة بهذه الطريقة فيما يلى :[٢٥]

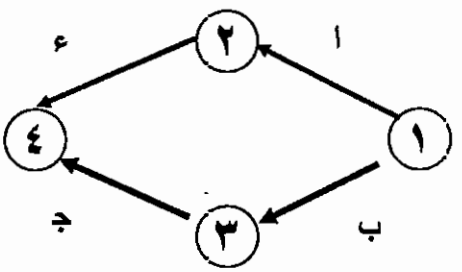
١ – الحدث Event : يحدد بداية المشروع أو نهايته ، كما يحدد بداية عملية معينة (نشاط) أو نهايتها . وبعبارة أخرى هو إنجاز معين يحدث فى نقطة معينة من الوقت ، ولا يحتاج إلى وقت أو موارد ، ويتم تمثيله بدائرة ، كما يعبر عنه برقم معين .

٢ – النشاط Activity : هو جزء معروف من المشروع ، ويمثل عمل معين أو عملية معينة ، ويستنفد وقتا ومالا وجزءا من الموارد ، ويحدث عادة بين حدثين ، ويمثل بسهم متصل ، كما يعبر عنه بحرف معين .

وتجدر الإشارة إلى أن السهم المتجزأ (المتقطع) يستخدم للتعبير عن القيود التى يجب مراعاتها دون أن تستغرق وقتا أو موردا من الموارد ، أى أنه لا يمثل نشاطًا فعليًا يسمى اصطلاحا نشاط وهمى أو غير حقيقى Dummy Activity .

٣ – شبكة الأعمال Network : توضح العلاقة بين الأحداث والأنشطة التى ترتبط بينها فى تتابع منطقى ، كما يتضح من الشكل التالى :

شكل رقم (١٧)
يبين شبكة الأعمال



٤ – المسار الحرج Critical Path : هو المسار الذى يمثل أطول وقت فى شبكة الأعمال من بداية المشروع حتى نهايته . وتعرف الأنشطة التى تقع على هذا المسار بالأنشطة الحرجة ، وهى الأنشطة التى تسترعى إنتباه الإدارة ورقابتها والعمل على تخفيض الأوقات اللازمة لتنفيذها عن طريق عمل دراسات فنية مختلفة ، حيث تسبب اختناقات فى العمل ، وغالبا ما تسبب فترات ركود لنواحى مختلفة من النشاط .

وحقيقة الأمر أن هناك شرطين ينبغى توافرهما فى المسار الحرج . أولهما : إن الوقت الراكد عند الأحداث التى يمر بها – المسار الحرج – يساوى صفرا ، وثانيهما : إن الوقت المبكر لأى نشاط حرج يساوى الوقت المتأخر له .

٥ – الوقت المبكر ، والمتأخر ، والراكد :

الوقت المبكر Earliest Time (Te) : هو الوقت الذى لا يمكن أن يبدأ النشاط قبله نظرا لارتباطه بالأنشطة السابقة له . ويتم تحديده عن طريق حاصل جمع الأوقات اللازمة لتنفيذ الأنشطة السابقة له .

الوقت المتأخر Latest Time (Tl) : هو الوقت الذى يجب ألا يتأخر عنه بداية النشاط ، أى لابد أن يبدأ النشاط قبل ذلك الوقت . ويتم تحديد هذا الوقت عادة من نقطة نهاية المشروع حيث يحسب بحاصل طرح الأوقات المختلفة لكل نشاط من نقطة النهاية ، بدءا من الخلف حتى نصل إلى الحدث الأول من شبكة الأعمال .

الوقت الراكد Slack Time : هو الفرق بين الوقت المبكر والوقت المتأخر ، أى الوقت الذى يمكن للنشاط أن يتأخر فى حدوده دون أن يؤثر ذلك على الجدول الزمنى للمشروع ككل .

٦ – الوقت المبكر لبداية النشاط ونهايته، والوقت المتأخر لبداية النشاط ونهايته :

الوقت المبكر لبداية النشاط ES = earliest (activity) start time : هو أقرب وقت ممكن نستطيع أن نبدأ فيه النشاط .

الوقت المبكر لنهاية النشاط EF = earliest (activity) finish time : هو عبارة عن حاصل جمع كل من الوقت المبكر لبداية النشاط والوقت المطلوب لإتمام هذا النشاط .

الوقت المتأخر لبداية النشاط LS = latest allowable (activity) start time : هو آخر موعد يمكن بدء النشاط فيه دون أن يؤدى ذلك إلى تأخير نهاية المشروع .

الوقت المتأخر لنهاية النشاط LF = latest allowable (activity) finish time : هو عبارة

عن حاصل جمع كل من الوقت المتأخر لبداية النشاط والوقت المطلوب لإتمام هذا النشاط .

ثانيا : تطبيق طريقة المسار الحرج فى ميدان التخطيط التعليمى :

لاحظ رجال الفكر الإدارى التربوى مؤخرًا أهمية استخدام الأساليب الكمية فى مجالات الإدارة التعليمية عامة والتخطيط التعليمى خاصة ، نظرًا لما أحدثته هذه الأساليب من ثورة إدارية أصبحت إحدى سمات هذا العصر وعوامل النجاح فيه . « فالعلم المعاصر يتجه إلى إحلال مقولة الكم محل مقولة الكيف ، وتلعب اليوم الحاسبات الإلكترونية دورا هاما فى تكميم المشاهدة ، وهذا مما يجعل إمكانات استبعاد الخطأ الحسابى أمرا مؤكدا ، كما تسهل هذه الحاسبات على العالم أو الباحث الوصول إلى أدق التفاصيل الكمية التى يحتاجها » .[٣٦]

ومن هذا المنطلق تغدو التربية قابلة لأن تستعين بدورها بالأساليب الكمية – ولا سيما طريقة المسار الحرج – فى التخطيط التعليمى ، تلك الأساليب التى تساعد التربية على بلوغ أهدافها عن طريق استثمار مواردها العادية والبشرية أفضل استثمار ممكن .

ويبدو أمر استخدام طريقة المسار الحرج فى التخطيط التعليمى فى المجتمع المصرى أكثر إلحاحا ، حيث نجد أن هناك قصورا فى السياسات التى خططت بالفعل ، ومن جهة أخرى فإن هذه الطريقة تنير السبيل أمام مخطط التعليم ، وتساعده على اتخاذ قرارات أكثر عقلانية .

ويتطلب استخدام طريقة المسار الحرج فى التخطيط التعليمى ضرورة النظر إلى الشروط الواجب توافرها فى المشروعات ، حتى يتسنى لنا معرفة نوعية المشروعات التعليمية التى يفيد فيها تطبيق هذه الطريقة ، وعلى وجه العموم يمكن إدراج هذه الشروط فى ثلاثة ، أولها : ضرورة أن يتكون المشروع من عدة وظائف أو أنشطة محددة بوضوح والتى بإتمامها ينتهى المشروع ، والثانى : يتمثل فى إمكانية بدء كل نشاط وانتهائه مستقلا عن غيره من الأنشطة الأخرى ولكن فى تتابع معروف ، والثالث : يؤكد ضرورة أن يكون لهذه الأنشطة أو الوظائف تتابع وترتيب معين إعتمادا على النواحى التكنولوجية التى تتحكم فى المشروع .[٣٧]

والنظرة المتفحصة لما سبق تقود إلى القول بأن هذه الشروط تتحقق فى كثير من المشروعات التعليمية المتعلقة بعملية التخطيط والتمويل والتنظيم . ويعنى ذلك إمكانية تطبيق طريقة المسار الحرج فى العديد من المشروعات التعليمية بدءا من التخطيط التعليمى على المستوى القومى وإنتهاء بالتخطيط على مستوى المدرسة . ولعل أهم مجالات تطبيق هذه الطريقة تتمثل فى تخطيط سياسات التمويل ، وتخطيط سياسات الأبنية المدرسية ومجال وضع المناهج الدراسية وإعداد الكتب ، وتخطيط سياسات القبول فى المؤسسات التعليمية ، وتخطيط سياسات تنمية القوى البشرية فى التعليم ، وتخطيط الجدول المدرسى فضلا عن تخطيط الأنشطة المدرسية .[٢٨]

وبعد ، فإن ثمة سؤالا يفرض نفسه ، مؤداه : ما هى إجراءات تطبيق طريقة المسار الحرج فى ميدان التخطيط التعليمى ؟ .

فى إطار المفاهيم السابقة يمكن إيضاح أن إجراءات تطبيق طريقة المسار الحرج فى ميدان التخطيط التعليمى تتمثل فى الخطوات التالية :[٢٩]

١ – تحديد الهدف المطلوب تحقيقه ، حيث إن التحديد الدقيق للهدف يفيد بدرجة كبيرة فى التعرف على ملامح المشروع كلية .

٢ – تقسيم المشروع إلى أنشطة رئيسية وفرعية وكذلك تحديد خط التتابع لهذه الأنشطة. والأمر الذى يفيد فى معرفة أية أنشطة يجب إتمامها قبل البدء فى أنشطة أخرى.

٣ – تقدير الوقت اللازم لأداء كل نشاط على حدة . وذلك من خلال البيانات والمعلومات المتوفرة عن المشروع من جهة ، ومن جهة أخرى البيانات والمعلومات المتوفرة عن طبيعة كل نشاط على حدة . حيث تفترض طريقة المسار الحرج أن الوقت المطلوب لأداء الأنشطة المختلفة معروف لدى المخطط ، وأن العلاقة بين الموارد المستخدمة والوقت المطلوب لأداء الأنشطة المختلفة معروف لديه أيضا . ومرد هذا أن طريقة المسار الحرج لا تختص بالمشروعات التى تتصف بعدم توافر معلومات مؤكدة عن الأوقات المطلوبة لأداء أنشطتها المختلفة ، وبعبارة أخرى لا تأخذ طريقة المسار الحرج مشكلة عدم التأكد فى الحساب عند تقدير الوقت اللازم للأنشطة المختلفة . لذلك يتم تقدير مستوى واحد من الوقت لكل نشاط .

٤ – رسم شبكة الأعمال التى تربط بين الأنشطة والأحداث المختلفة للمشروع المطلوب تنفيذه .

٥ – تحديد المسار الحرج .

٦ – تحديد الجدول الزمنى لتنفيذ الأنشطة ، والذى يتضمن تحديد مواعيد البدء والانتهاء لكل أنشطة المشروع . وتجدر الإشارة هنا إلى أن تنفيذ المشروع فى المدة التى يحددها المسار الحرج يقتضى عدم التأخير فى البدء أو الانتهاء لكل نشاط من الأنشطة الحرجة التى تقع عليه ، غير أن الأمر يختلف بالنسبة للأنشطة غير الحرجة إذ يمكن أن يحدث بعض التجاوزات فى مواعيد البدء والانتهاء دون أن يؤدى ذلك إلى تأخير المشروع . لذلك يجب على المخطط أن يحدد كل من الوقت المبكر لبدء كل نشاط وانتهائه والوقت المتأخر لبدء كل نشاط وانتهائه وأيضا الوقت الراكد .

٧ – متابعة التنفيذ كأساس لاستمرار التخطيط . وذلك بهدف التأكد من قابلية شبكة الأعمال والجدول الزمنى للتنفيذ ، والتأكد من أن نظام الاتصال بين المخططين والمنفذين يسمح بتدفق المعلومات بكفاءة وفعالية ، ومواءمة شبكة الأعمال بستمرار للتغيرات فى الوقت ، وزيادة نطاق المعلومات (كما وكيفا) عن كل مرحلة من مراحل العمل كلما اقترب موعد تنفيذها ، بالإضافة إلى استمرار تطوير شبكة الأعمال بناء على تلك المعلومات . ومرجع ذلك أن عملية التخطيط بطبيعتها عملية دينامية تتعلق بالتغيير فى حدود ما هو ممكن ، وهذا يستتبع أن ينظر المخطط باستمرار إلى المستقبل لاستكشاف إمكانية التغيير ، وفى الوقت ذاته يجب ألا يغيب عن باله أنه لا يوجد طريق واحد مؤكد للوصول إلى أهدافه وأن الأحداث قد تأتى مغايرة لتوقعاته .

ولتوضيح كيفية تطبيق خطوات طريقة المسار الحرج على ميدان التخطيط فى الإدارة التعليمية يعرض المؤلف فيما يلى مثالا افتراضيا عن إحدى سياسات تنمية القوى البشرية فى التعليم :

ثالثا : تخطيط مشروع إنشاء مركز لتدريب القيادات التربوية العليا :

من الحقائق الواضحة التى أظهرتها التقارير الرسمية عدم وجود نظام لإعداد وتدريب القيادات التربوية العليا فى المجتمع المصرى . لذلك قرر المجتمع المصرى – على سبيل الافتراض – إنشاء مركز لتدريب القيادات التربوية العليا على المستوى القومى ، وكلف لجنة فنية بدراسة هذا المشروع وتوفير البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات التنفيذية المتعلقة بهذا المشروع ، وقدمت اللجنة تقريرها الذى تضمن كل من التقديرات المبدئية للأعداد المطلوب تدريبها من القادة التربويين وخلفياتهم الدراسية والتخصصات

المطلوبة للإصلاح التربوى الشامل ، والعوامل التى يجب مراعاتها عند اتخاذ القرارات التنفيذية وكذلك البدائل المتاحة عند اتخاذ هذه القرارات .

ومن ثم فإنه يمكن استخدام طريقة المسار الحرج لتخطيط إنشاء ذلك المركز ، طبقا للخطوات التالية :

١ – تحديد الهدف المطلوب تحقيقه :

يتمثل هدف هذا المشروع فى صقل المهارات الفكرية للقيادات التربوية العليا وتطوير قدراتها على الأداء واتخاذ القرار التربوى الرشيد ، وأيضا إكسابهم مهارات استكشاف اتجاهات المستقبل وإجراء التغييرات الملائمة له .

٢ – تقسيم المشروع إلى أنشطة رئيسية وأنشطة فرعية :

يمكن تقسيم المشروع إلى ثلاثة أنشطة رئيسية ، يندرج تحت كل منها عدة أنشطة فرعية . بياناتها كما يلى :

(أ) إعداد برنامج التدريب :

- تحديد مراحل التدريب والأساليب الملائمة لكل مرحلة .
- وضع المقررات واختيار المراجع لكل مرحلة .
- تحديد القوى البشرية المطلوبة واختيارها وتعيينها وتدريبها .

(ب) إعداد الإمكانات المادية للمشروع :

- إختيار الموقع وتحديد مواصفات الأبنية .
- تشييد الأبنية .
- تحديد التجهيزات المطلوبة وطرح عطاءاتها .
- توريد التجهيزات .
- تركيب التجهيزات .

(جـ) قبول المتدربين :

- الإعلان عن بدء التسجيل وقبول الطلبات وعقد إمتحانات القبول ورصد نتائجها .
- توزيع المتدربين على التخصصات المطلوبة .

٣ – تقدير الوقت اللازم لأداء كل نشاط على حدة :

تم تقدير هذا الوقت من خلال البيانات والمعلومات المتوفرة عن المشروع وأنشطته ،

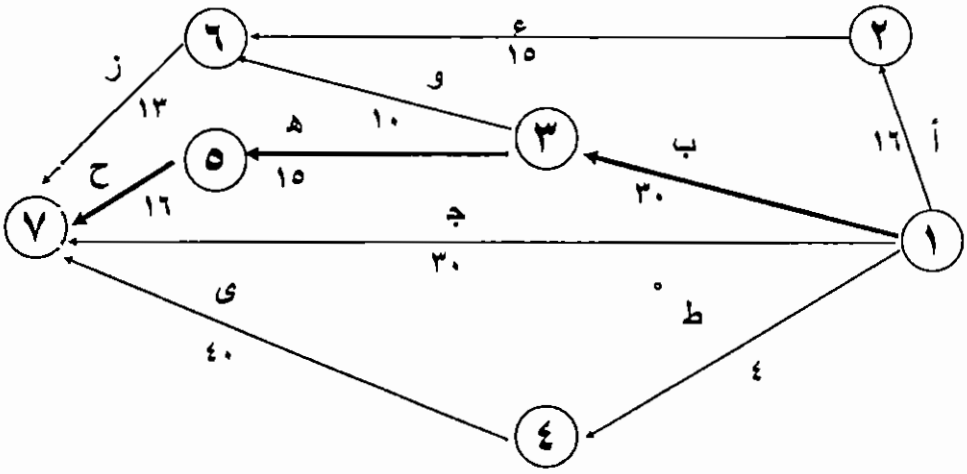
كما هو موضح فى الجدول التالى الذى يضم الأنشطة الفرعية بعد إعادة ترتيبه طبقا للعلاقات التعاقبية بينها .

جدول رقم (٤)
الوقت اللازم لأداء كل نشاط من أنشطة مشروع
إنشاء مركز لتدريب القيادات التربوية العليا

النشـــــــــــــــاط	الوقت اللازم لأداء كل نشاط (بالأسبوع)
(أ) تحديد مراحل التدريب والأساليب الملائمة للتدريب .	١٦
(ب) تحديد التجهيزات المطلوبة وطرح عطاءاتها .	٣٠
(جـ) تحديد القوى البشرية المطلوبة واختيارها وتعيينها وتدريبها .	٣٠
(د) وضع المقررات واختيار المراجع لكل مرحلة .	١٥
(هـ) توريد التجهيزات .	١٥
(و) الإعلان عن بدء التسجيل وقبول الطلبات وعقد الامتحانات ورصد الدرجات	١٠
(ز) توزيع المتدربين على التخصصات المختلفة .	١٣
(حـ) تركيب التجهيزات .	١٦
(ط) اختيار الموقع وتحديد مواصفات الأبنية .	٤
(ى) تشييد الأبنية .	٤٠

٤ – رسم شبكة الأعمال كما هو مبين بالشكل التالى :

شكل رقم (١٨)
يبين شبكة أعمال المشروع



٥ – تحديد المسار الحرج :

بالنظر إلى شبكة الأعمال يلاحظ أن هناك خمسة مسارات ممكنة من نقطة بداية المشروع إلى نقطة نهايته ، وهى :

(أ) ١ – ٢ ، ٢ – ٦ ، ٦ – ٧ = ١٦ + ١٥ + ١٣ = ٤٤ أسبوعا .

(ب) ١ – ٣ ، ٣ – ٥ ، ٥ – ٧ = ٣٠ + ١٥ + ١٦ = ٦١ أسبوعا .

(جـ) ١ – ٣ ، ٣ – ٦ ، ٦ – ٧ = ٣٠ + ١٠ + ١٣ = ٥٣ أسبوعا .

(د) ١ – ٧ = ٣٠ أسبوعا .

(هـ) ١ – ٤ ، ٤ – ٧ = ٤٠ + ٤ = ٤٤ أسبوعا .

يتضح مما سبق أن المسار الحرج يأخذ المسار التالى : ١ – ٣ ، ٣ – ٥ ، ٥ – ٧ أى مسارات الأنشطة التالية : ب ، هـ ، ح .

وبناء على ذلك يمكن القول إن الوقت اللازم لإتمام هذا المشروع هو ٦١ أسبوعا .

٦ – تحديد الجدول الزمنى لتنفيذ الأنشطة :

تم تحديد الجدول الزمنى لتنفيذ أنشطة المشروع (بالأسبوع) كما هو مبين فى الجدول التالى:

جدول رقم (٥)

يبين الجدول الزمنى لتنفيذ أنشطة المشروع (بالأسبوع)

النشاط	مسار النشاط	الوقت اللازم لأداء النشاط	الوقت المبكر		الوقت المتأخر		الوقت الراكد
			بداية	نهاية	بداية	نهاية	
أ	١ – ٢	١٦	صفر	١٦	١٧	٣٣	١٧
ب	١ – ٣	٣٠	صفر	٣٠	صفر	٣٠	صفر
جـ	١ – ٧	٣٠	صفر	٣٠	٣١	٦١	٣١
د	٢ – ٦	١٥	١٦	٣١	٣٣	٤٨	١٧
هـ	٣ – ٥	١٥	٣٠	٤٥	٣٠	٤٥	صفر
و	٣ – ٦	١٠	٣٠	٤٠	٣٨	٤٨	٨
ز	٦ – ٧	١٣	٣١	٤٤	٤٨	٦١	١٧
ح	٥ – ٧	١٦	٤٥	٦١	٤٥	٦١	صفر
ط	١ – ٤	٤	صفر	٤	١٧	٢١	١٧
ى	٤ – ٧	٤٠	٤	٤٤	٢١	٦١	١٧

٧ – مراجعة نهائية واستعداد لبدء العمل بمركز التدريب .

* * *

هـوامش ومـراجـع الفصل السادس

(١) اعتمد المؤلف فى كتابته لأسلوب تحليل النظم على المراجع التالية :

– محمد جمال نوير وشاكر محمد فتحى وهمام بدراوى ، مقدمة فى الإدارة المدرسية ، القاهرة ، مركز التنمية البشرية والمعلومات ، ١٩٩١ ، ص ص ١٠٥ – ١١٥ .

– عبد الغنى عبد الفتاح محمد النورى ، « التخطيط لتطوير المناهج وأهميته فى دراسة المستقبل لتخطيط التنمية التربوية وكيفية الاستفادة من أسلوب تحليل النظم فى عمليات التخطيط » ، مجلة التربية ، قطر ، العدد (١٠٠) ، السنة الحادية والعشرون . مارس ١٩٩٢ ، ص ص ١١٨ – ١٢٤ .

– أحمد عبد العزيز الراشد ، تطوير نظام الإشراف التربوى فى المملكة العربية السعودية فى ضوء اتجاهاته الحديثة ، رسالة دكتوراه قدمت إلى قسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية ، كلية التربية بجامعة عين شمس : ١٩٩١ .

(٢) يرجى مراجعة ما يلى :

محمد جمال نوير وشاكر محمد فتحى وهمام بدراوى ، مرجع سابق ، ص ص١١٦ – ١٢٤ .

(٣) أحمد زكى بدوى ، معجم مصطلحات العلوم الإدارية ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، دار الكتاب المصرى ، ١٩٨٤ ، ص ٢٤٧ .

(٤) دلال صادق بطرس ومحمد صبرى العطار ، الأصول العلمية والعملية فى بحوث العمليات ، القاهرة ، مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعى ، ١٩٨٢ ، ص٦٥ .

(٥) على عبد السلام المعزاوى ، بحوث العمليات فى مجال الإنتاج ولتخزين والنقل ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٧ ، ص ٦٥ .

(٦) Whitehouse, Gary E. and Wechsler, Ben L., Applied Operations Research : A Survey, New york, John Wiley & Sons Inc., 1976, P. 80 .

(٧) كمال حسين ، دراسات فى نظم المعلومات المحاسبية ، القاهرة ، مكتبة عين شمس ، ١٩٨٠ ، ص ٩٦ .

(٨) على عبد السلام المعزاوى ، مرجع سابق ، ص ١٧٢ .

(٩) اميل فهمى شنودة ، « الإدارة التربوية فى الوطن العربى : دراسة مقارنة » ، المجلة العربية للتربية ، المجلد السادس ، العدد الثانى ، سبتمبر ١٩٨٦ ، ص ٦٩ .

(١٠) كمال حسين ، مرجع سابق ، ص ٩٦ .

(١١) سمير بباوى فهمى ، بحوث العمليات فى الإدارة والمحاسبة ، القاهرة ، المركز الدولى للعلوم الإدارية ، ١٩٨٠ ، ص ٢٨٣ .

(١٢) على عبد السلام المعزاوى ، مرجع سابق ، ص ٢٧٢ .

(١٣) اميل فهمى شنودة ، مرجع سابق ، ص ٦٩ .

(١٤) كمال حسين ، مرجع سابق ، ص ٩٧ .

(١٥) دلال صادق بطرس ومحمد صبرى العطار ، مرجع سابق ، ص ٦٥ ، ص ص ٧١ – ٧٢ .

(١٦) اميل فهمى شنودة ، مرجع سابق ، ص ٦٩ .

(١٧) سمير بباوى فهمى ، مرجع سابق ، ص ٢٨٤ .

(١٨) المرجع السابق ، ص ٢٨٥ .

(١٩) كمال حسين ، مرجع سابق ، ص ص ٩٦ – ٩٧ .

– دلال صادق بطرس ومحمد صبرى العطار ، مرجع سابق ، ص ٧١ .

(٢٠) Gillett, Billy E., Introduction to Operations Research: A Computer-Oriented Algorithmic Approach, New Delhi, Tata Mc Graw-Hill Publishing Co., 1984, P. 69, PP. 81-83.

- Whitehouse, Gary E. and Wechsler, Ben L., Op. Cit., PP. 80-85.

– دلال صادق بطرس ومحمد صبرى العطار ، مرجع سابق ، ص ص ٧١ – ٧٢ .

– سمير بباوى فهمى ، مرجع سابق ، ص ص ٢٨٦ – ٢٨٧ .

(٢١) El-Daoushy, Abdalla A; Network Analysis Using PERT and or CPM Techniques, Cairo, the Inctitute of National Planning, 1985, P. 34.

– محمد عصام الدين زايد « استخدام أسلوب المسار الحرج باعتباره أحد أساليب المحاسبة الإدارية » ، مجلة الاقتصاد والإدارة ، مركز البحوث والتنمية بكلية الاقتصاد والإدارة – جامعة الملك عبد العزيز ، العدد الرابع ، يناير ١٩٧٧ ، ص ٧٢ .

(٢٢) أحمدزكى بدوى، معجم مصطلحات العلوم الإدارية ، مرجع سابق، ص١٢٨.

(٢٣) أحمد فهمى جلال ، مقدمة فى بحوث العمليات والعلوم الإدارية ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٨٠ ، ص ١٢٩ .

– محمد عصام الدين زايد ، « استخدام أسلوب المسار الحرج باعتباره أحد أساليب المحاسبة الادارية » ، مرجع سابق ، ص ص ٧٤ – ٧٥ .

(٢٤) دلال صادق بطرس ومحمد صبرى العطار ، « الأصول العلمية والعملية فى بحوث العمليات » ، مرجع سابق ، ص ٣٨٧ .

(٢٥) استعان المؤلف فى تحديد هذه المصطلحات بالمراجع التالية :

- Whitehouse, Gary E. and Wechsler, Ben L; Applied Operations Research: A Survey, Op. Cit., PP. 231 - 247.

– سمير بباوى فهمى ، بحوث العمليات فى الإدارة والمحاسبة ، القاهرة ، المركز الدولى للعلوم الإدارية ، ١٩٨٠ ، ص ص ٢٣٢ – ٢٣٥ .

– أحمد سرور محمد ، بحوث العمليات فى الإدارة ، القاهرة ، مكتبة عين شمس ، ١٩٨٣ ، ص ص ٦٢ – ٦٦ .

– محمد رشاد الحملاوى ، إدارة الإنتاج والعمليات ، القاهرة ، مكتبة عين شمس ، ١٩٨٣ ، ص ص ٢٩٦ – ٢٩٨ .

– عادل عبد الفتاح سلامة ، « أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها واستخداماته فى ميدان الإدارة التعليمية » ، المؤتمر الدولى الثالث عشر للإحصاء والحسابات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية ، المجلد التاسع ، ١٩٨٨ ، ص ص ٥١ – ٥٤ .

(٢٦) جميل م . منيمنه ، « المنهج المعاصر : من وجهة ابستمولوجية » ، مجلة الإنماء العربى للعلوم الإنسانية ، العدد الخامس والخمسون ، السنة العاشرة ، يناير / فبراير ، ١٩٨٩ ، ص ٩٩ .

(٢٧) أحمد فهمى جلال ، مقدمة فى بحوث العمليات والعلوم الإدارية ، مرجع سابق ، ص ص ١٢٩ – ١٣٠ .

(٢٨) Dobson, Lance and Others, Management in Education: Some Techniques and Systems, London, Willmer Brothers Ltd., 1975, P. 250.

– عبد الله عبد الدائم ، الثورة التكنولوجية فى التربية العربية ، ط ٣ ، بيروت ، دار العلم للملايين ، ١٨٨١ ، ص ص ٣٢١ – ٣٢٢ .

(٢٩) استعان المؤلف فى عرضه لهذه الخطوات بالمراجع التالية :

- Whitehouse, Gary E. and Wechsler, Ben L., Applied Operations Research: A Survey, Op. Cit., PP. 235 - 236.

– أحمد فهمى جلال ، مقدمة فى بحوث العمليات والعلوم الإدارية ، مرجع سابق ، ص ص ١٢٨ – ١٢٩ .

– أحمد سرور محمد، «بحوث العمليات فى الإدارة» ، مرجع سابق ، ص ص ٦٩–٧٤ .