استشراف التغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام فى مصر باستخدام السلاسل الزمنية

د. رمضان أحمد عيد

استشراف التغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر باستخدام السلاسل الزمنية

د. رمضان أحمد عيد

مقدمة.

يمثل التوجه نحو الدراسات المستقبلية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية تحولاً في استخدام تقنيات وأساليب الدراسات الكمية والإحصائية الحديثة، وهو تحول فرضته تشابك الظواهر الاجتماعية وتعقيدها في الوقت الحاضر.

" وفي محاولة الدراسات المستقبلية أن تبحث عن اتجاهات تستمر من الماضي إلى الحاضر ونحو المستقبل، وأن تحدد وتوضح أهداف المستقبل، والأساليب التي تتبع لتحقيقها، يمكن لهذه الدراسات المستقبلية مساعدة العلوم الاجتماعية، وفي الوقت نفسه تحتاج الدراسات المستقبلية مساعدة العلوم الاجتماعية لها كي تتفهم الماضي والحاضر بصورة أفضل، وحتى في عملية تحديد وتوضيح الأهداف، على الدراسات المستقبلية أن تتلقى العون من بيانات ومعلومات صادقة ودقيقة عن الماضي والحاضر"(١).

ويعد استشراف المستقبل جوهر الدراسات المستقبلية من حيث هو "جهد فكري علمي متعمق مبني على مؤشرات كمية و/ أو نوعية منتقاة حسب طبيعة مجال الدراسة، ويقصد منه التنبؤ بمستقبل ظاهرة معينة من خلال طرح احتمالات وبدائل تتفاوت في درجة إمكانية وقوع أي منها "(٢).

ومع التسليم بأن المستقبل من الأمور المغيبة عن البشر، وعلمه عند الله وحده لقوله تعالى: " **إِنَّ اللَّهَ عِندَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنَزِّلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الأَرْحَامِ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَّاذَا تَكْسِبُ غَدًا وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ** " (سورة لقمان: الآية ٣٤)، إلا أن البشر – مع توكلهم وتسليمهم لله سبحانه وتعالى – مأمورون بالاجتهاد والتخطيط للمستقبل، ولقد كان رسول الله ﷺ يخطط لبناء الدولة الإسلامية، ويبنيها على النهج الإسلامي لبناء الدولة ويعد العدة لها، كما سار على نهجه خلفائه من بعده والسلف الصالح.

ويمثل دراسة مستقبل التعليم أحد أهم المطالب الضرورية لمواجهة التغيرات الكمية والكيفية لنظم التعليم في العالم، وذلك نظراً لما يتسم به التعليم من أهمية في الدول المتقدمة والنامية معاً باعتباره من أهم وأفضل الموارد للاستثمار والتنمية الشاملة، واستشراف مستقبل التعليم بذلك يهدف إلى ترشيد القرارات التعليمية الحالية والمستقبلية، وزيادة مستوى الكفاءة في استثمار وتوظيف الموارد البشرية في مجال التعليم.

ومن أساليب الدراسات المستقبلية التي يمكن استخدامها لاستشراف مستقبل التعليم، أسلوب تحليل السلاسل الزمنية Time - Series - Analysis، ويعتمد هذا الأسلوب على تتبع الظاهرة لمدى زمني معين (عدة سنوات مثلاً)، ويتم التوقع لمستقبل هذه الظاهرة بناء على القيم المختلفة التي ظهرت في السلسلة الزمنية، وعلى النمط العام لاتجاه التغير والنمو في هذه القيم.

وفي الدراسة التي قام بها منتدى العالم الثالث بالقاهرة لمشروع "سيناريوهات مصر ٢٠٢٠" أشارت إلى أن إعادة قراءة الماضي في ضوء التحديات المستقبلية من المبادئ الموجهة والضابطة لاستشراف المستقبل، حيث "أن تحليل الماضي ليس هدفاً في حد ذاته، وليس المقصود منه محاكمة الماضي باسم المستقبل، بل هو مقدمة للعمل الاستشرافي. فمن المهم استخلاص نتائج من تحليل الماضي تغذي الدراسة المستقبلية، وذلك بالتنبيه مثلاً إلى فواعل أو عوامل لم نكن ندرك أهميتها أو لم توظف جيداً لسبب أو لآخر "(٣).

مشكلة الدراسة.

يمكن القول بأن-جهود تطوير التعليم في مصر، واستشراف مستقبله تقوم على المتغيرات الكونية وتأثيراتها إيجاباً وسلباً، ولعل أهم هذه المتغيرات الكونية بالنسبة لمنظومة التعليم في مصر " ما تموج به هذه المتغيرات من ثورات وقوى معرفة أرستها المنجزات العلمية والتكنولوجية، وما أفرزته من نظم المعلوماتية وشبكة الاتصالات والفضائيات، ونتاج المعرفة الجديدة والمتجددة، وإلى السرعة الفائقة في تضاعف رصيدها، الذي يقدر حالياً بفترة زمنية تصل إلى ثمانية عشر شهراً، بعد أن كان ثلاث سنوات في الثمانينيات، وسبع سنوات في العقود الثلاثة السابقة"(٤).

ومن المنطلق السابق، وما يمثله من تغيرات عالمية علمية وتكنولوجية، فضلاً عن التحديات الداخلية للمجتمع المصري – سواء كانت تتعلق بحل المشكلات التي يواجهها التعليم المصري، و/أو استشراف مستقبله – فإن الحاجة إلى أساليب علمية ومنهجيات مستقبلية هي أمر لازم وضروري للتعامل مع قضايا مستقبل التعليم المصري.

وبهذا الصدد، تشير إحدى الدراسات إلى أن البيانات التعليمية التقليدية، مثل أعداد الطلبة والمدرسين والفصول، يمكن أن تكون عليها بعض الملاحظات ومن أهمها: عدم توفر بيانات القيد حسب العمر، وخاصة في التعليم الابتدائي، كذلك قلة البيانات المباشرة لسنوات الدراسة، ومتوسط سنواتها في مراحل التعليم العام(٥).

ويبين ذلك أن هناك نقصاً ملحوظاً في البيانات والإحصاءات التعليمية، ولعل ذلك يعود إلى تعدد مصادر هذه البيانات والإحصاءات، فمنها بيانات تصدر عن وزارة التربية والتعليم، والمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ووزارة التخطيط، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، فضلاً عن البيانات والإحصاءات التي تصدر عن التعليم في الأزهر، وهو ما يمثل انفصالاً في هذه المصادر خاصة إذا لم يكن هناك تنسيقاً بينهم على مستوى المجتمع ككل.

وللتدليل على ذلك، تشير إحدى الدراسات إلى أن المؤشرات والبيانات الإحصائية للتنمية البشرية والأوضاع التعليمية في الوطن العربي بعامة، ومصر بخاصة، يمكن أن يلحظ المتتبع لها " بعض الفروق في بعض البيانات أو المؤشرات التي أوردناها مع مصادر أخرى. ولعل مرد ذلك إلى التباين في الأسس أو الشمول في كيفية جمع البيانات في مفهوم أو تصنيف من المفاهيم والتصنيفات "(٦).

كما يمكن القول أيضاً أن الأبنية التعليمية بمراحل التعليم العام – كانت ولا تزال – إحدى أضعف حلقات العملية التعليمية، وذلك بسبب زيادة السكان وسوء توزيعهم ديموجرافيا، وإقرار مبدأ إلزامية التعليم الأساسي بمقتضى القانون رقم (١٣٩) لسنة ١٩٨١، والمعدل بالقانون رقم (٢٣٣) لسنة ١٩٨٨، وكذلك مجانية التعليم والمقررة بهذا القانون، وغيره من القوانين الأخرى، وقصور تناسب الاعتمادات المالية لبناء المدارس بمراحل التعليم العام، وما نتج عن زلزال ١٢ أكتوبر ١٩٩٢ من تصدع وتهدم بعض الأبنية المدرسية إلى نقص في المدارس والفصول(٧).

وإجمالاً للقول – واتفاقاً مع إحدى الدراسات – فإن حظ الدول النامية بوجه عام والدول العربية بوجه خاص، ومنها مصر، من الدراسات المستقبلية يسير للغاية، وإقبالها عليه ضئيل جداً، ولذلك ما زالت مساهمة هذه الدراسات في عمليات التخطيط وصناعة القرارات ضعيفة، إن لم تكن غائبة كلياً في هذه الدول(٨).

وبذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة الآتية:

١- ما مفهوم استشراف المستقبل، وأساليبه ؟

٢- ما مفهوم أسلوب تحليل السلاسل الزمنية، وتطبيقاته في استشراف مستقبل التعليم؟

٣- ما الاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر؟

٤- ما نماذج التنبؤ بالتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر؟

حدود الدراسة:

تتمثل حدود هذه الدراسة في:

١- التعليم العام في مصر بمراحله: التعليم الأساسي بحلقتيه الابتدائية والإعدادية، والتعليم الثانوي (العام والفني نظام ٣ سنوات).

٢- الاحتياجات التعليمية ممثلة في: أعداد المدارس، أعداد الفصول، أعداد الطلاب.

٣- تبدأ السلسة الزمنية من عام ١٩٨٦، وحتى عام ٢٠٠٥ وذلك بمدة زمنية عشرون عاماً.

٤- تتحدد سنوات نماذج التنبؤ بالتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر بعشر سنوات (من عام ٢٠٠٦ حتى عام ٢٠١٥).

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

١- التعرف على مفهوم استشراف المستقبل وأساليبه.

٢- التعرف على مفهوم أسلوب تحليل السلاسل الزمنية واستخدامه في استشراف مستقبل التعليم.

٣- تحديد الاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر.

٤- تقديم نماذج تنبؤية للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر.

منهج الدراسة.

تعتمد هذه الدراسة على مدخل دراسة الاتجاه Attitude study، وهو أحد مداخل الدراسات الوصفية. ويقوم مدخل دراسة الاتجاه على تتبع اتجاه ظاهرة ما تتكرر عبر سنوات عديدة، وفي ضوء ذلك تحدد الاتجاهات العامة لتكرار هذه الظاهرة، ومحاولة تفسيرها في ضوء المعلومات التي تجمع من المصادر الوثائقية التي تصف الأحداث الماضية والحاضرة للتنبؤ بأحداث المستقبل. وعموماً فإن مدخل دراسة الاتجاه يفيد عند وضع خطط للتوسع والنهوض بالتعليم(٩).

خطوات الدراسة.

تتمثل خطوات الدراسة – في ضوء المنهجية المستخدمة – فيما يلي:

١- استشراف المستقبل – المفاهيم والأساليب.

٢- تحليل السلاسل الزمنية وتطبيقاتها في استشراف مستقبل التعليم.

٣- الاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر.

٤- نماذج التنبؤ بالتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر.

أولاً- الأطر النظرية للدراسة.

وتعرض الدراسة من خلال الأدبيات والأطر النظرية المرتبطة لمحورين أساس هما:

- استشراف المستقبل: المفاهيم والأساليب.
- تحليل السلاسل الزمنية وتطبيقاتها في استشراف مستقبل التعليم.

١- استشراف المستقبل: المفاهيم والأساليب.

يمثل المستقبل رغبة وهدف إنساني عام، تتوجه إليه كافة المجتمعات الإنسانية بآمالها وطموحاتها لتحقيق حياة أفضل، تعتمد على التفكير العلمي بعامة، والمنهجيات أو الآليات الكمية والكيفية معاً. " واستشراف المستقبل – بهذا المعنى – هو تدريب أو اجتهاد علمي في تصور تبعات اختيارات أو سياسات معينة، وفي المقارنة بين هذه الاختيارات أو السياسات من منظور طويل المدى، وفي اختبار سلامة التوقعات التي قد

تبنى على قناعات فكرية أو اختيارات أيدلوجية معينة. وفضلاً عن ذلك، فإن استشراف المستقبل قد ينتج تحذيرات مبكرة من أحداث قد يفاجئنا بها المستقبل، ويساعدنا بالتالي على تفاديها أو تقليل عواقبها السلبية "[١٠].

كما يمكن القول أن استشراف المستقبل يمثل مدخلاً منهجياً وفكريا لطبيعة الدراسات العلمية للمستقبل، والتي لا يمكن فيها فصل دراسة الماضي والحاضر عن المستقبل، حيث أن جذور المستقبل تقع في الماضي والحاضر. ومن هنا تأتي أهمية جمع المعلومات عن الظواهر الحاضرة وجذورها الماضية باعتبارها جزءاً أساسياً وحلقة لا غنى عنها في التنبؤ بالمتغيرات في المستقبل.

وعلم المستقبل، كما ورد في موقع (islamonline.net) تسمية أطلقها الكاتب الألماني واسيب فلخينهايم Waseeb Felkenhime على عملية التنبؤ باستخدام النماذج الرياضية، ويعتمد هذا العلم أساساً على مجموعة من البيانات والمعلومات الإحصائية تمتد لسنين عديدة قبل إجراء الدراسة المستقبلية، وتشمل هذه البيانات والمعلومات الإحصائية كل المجالات التي تحاول الدراسة المستقبلية تحليلها، للوصول إلى تنبؤ علمي واضح للظاهرة موضع الدراسة[١١].

وتعتبر الدراسات الاستشرافية للمستقبل من ضمن الدراسات البينية interdisciplinary studies ، وذلك بحكم أنها ليست مستقلة منهجياً، بل هي تشارك العلوم الأخرى في مناهجها، ولعل ذلك ما أدى إلى دعوة بلاس Blass إلى ضرورة الأخذ بمنهجيات وتقنيات معاصرة لدراسة المستقبل، وحاجة الدراسات الاستشرافية للمستقبل إلى تطوير منهج بحثي خاص بها بالإفادة من مناهج البحث المتنوعة والمتاحة[١٢].

كما يمثل المنهج الاستشرافي في الدراسات المستقبلية، توجه جديد في هذه الدراسات لطرح هوية معرفية علمية لها، ومعتمدة على المداخل والنماذج الرياضية، والتي يمكن أن تعطينا صورة واضحة عن الظاهرة موضوع الدراسة في الماضي والحاضر والمستقبل، بهدف التقليل من الخطأ عند اتخاذ القرار، والتنبؤ بالصورة المستقبلية المبتغاة.

ومن العرض السابق لمفاهيم استشراف المستقبل، يمكن رصد الأبعاد التالية، والمتضمنة في الدراسات المستقبلية التي تعتمد على الفكر الاستشرافي أو المنهجيات الاستشرافية كما يلي:

- الاعتماد على مصادر معلوماتية موثقة ودقيقة عن الظاهرة موضوع الدراسة في الماضي والحاضر.
- الرؤية الشمولية والنظرة الكلية للأبعاد المكونة للظاهرة ويقصد بالشمول البعد عن الاجتزائية والإغتزالية، بحيث يتم النظر في كل الأبعاد والعوامل والعمليات، أما النظرة الكلية فيقصد بها إعمال نظرة إبداعية تركيبية في إطار رؤية جديدة للظاهرة موضوع الدراسة.
- استخدام النماذج الكمية للتنبؤ بسلوك الظاهرة في المستقبل، والتي تسمح بمحاكاة الواقع وتعقيداته، مع عدم إغفال المداخل الكيفية للأطر النظرية، والتي تفسر هذا الواقع.
- تنوع الأطر النظرية ما بين رؤى فكرية واتجاهات معاصرة، وخبرات الآخرين مع إجراء المقارنات بين هذه الخبرات الأكثر تقدماً.

أما عن أساليب استشراف المستقبل، فهي تتعدد وتتنوع إلى أساليب كيفية وكمية، وأساليب تجمع بين الطرق الكمية والكيفية معاً، ويمكن عزو هذا التعدد والتنوع إلى عدة عوامل هي: طبيعة ودقة المعلومات المتوفرة، وكفاءة الباحثين في مجال التخصص للدراسات المستقبلية، وتعدد مجالات الدراسة التي يقصدها الباحث بهدف استشراف صورة المستقبل، ثم المدى الذي يرغب الباحث في الوصول إليه لتكوين هذه الصورة المستقبلية سواء كانت صورة مستقبلية مرغوب فيها أو صورة ممكنة لأوضاع قائمة يستمر حدوثها لصورة مستقبلية متوقعة.

ويمكن عرض أهم أساليب استشراف المستقبل – بالإجمال – لبيان هذا التعدد والتنوع فيما يلي:

أ- **أسلوب دلفاي Delphi**، ومن المعروف أن أسلوب دلفاي استخدم في الخمسينات من القرن الماضي لأهداف عسكرية لقوات الولايات المتحدة الأمريكية،

وانتشرت تطبيقاته فيما بعد في مجالات أخرى عديدة شملت المجال الاقتصادي والإداري والتعليمي بعامة.

ويعتمد أسلوب دلفاي في تنبؤه للمستقبل على آراء مجموعة من الأشخاص المنشغلين بالمجال محل البحث أو ما يطلق عليهم مصطلح الخبراء Experts، توجه لهم مجموعة من الأسئلة بصيغة مسحية متكررة، تكون غالباً من خلال الاستبانات، وذلك بهدف التوصل إلى الإجماع في آرائهم حول الإجابة عن الأسئلة التي وجُهت إليهم(١٣).

ويفترض أسلوب دلفاي أن مجموعات الأشخاص الموجهة إليهم الاستبانات هم خبراء بالفعل، ولديهم القدرة والمعرفة العلمية للإجابة عن الأسئلة الموجهة إليهم، كما أنه – أسلوب دلفاي – يؤكد على أن الرأي الجماعي أفضل من آراء الخبراء منفردين، كما أنه يقوم على استقلالية آرائهم، وإخفاء هوياتهم عن بعضهم البعض حرصاً على الحيادية العلمية(١٤).

وبذلك فإن أسلوب دلفاي هو "طريقة أو منهج لتنظيم الاتصالات بين مجموعة من الخبراء بما يسمح لهذه المجموعة من التعامل ككل دون الجلوس مجتمعين مع مشكلة أو قضية يُراد حلها أو وضع تصورات مستقبلية بشأنها "(١٥) ، ويتسم أسلوب دلفاي بأنه يجمع بين الأسلوب الكيفي من خلال الرؤى الفكرية والعلمية المختلفة للخبراء، والأسلوب الكمي في نموذج معادلة التنبؤ (معادلة كاندال) للوصول إلى إجماع آرائهم حول القضية أو المشكلة المراد حلها.

ب- أسلوب السيناريو Scenario ، وهو بشكل عام قصص أو خطوط عامة لقصص حول مستقبلات ممكنة، ومفهوم السيناريو كما يشير إليه "أوبرين O'Brien" قصة عن كيف سيكون المستقبل المتوقع(١٦)، وتعددت مفاهيم السيناريو بتعدد الرؤى الفكرية حول استشراف المستقبل، وكذلك تعدد أنواع السيناريوهات من استطلاعية، واستهدافية إلا أن هذه الدراسة تتفق مع التعريف المقترح للسيناريو الوارد في (أوراق مصر ٢٠٢٠) وبعنوان " السيناريوهات: بحث في مفهوم السيناريوهات وطرق بنائها في مشروع مصر ٢٠٢٠"، حيث يُعرف السيناريو على أنه: "وصف لوضع

مستقبلي ممكن أو محتمل أو مرغوب فيه، مع توضيح لملامح المسار أو المسارات التي يمكن أن تؤدي إلى هذا الوضع المستقبلي، وذلك انطلاقاً من الوضع الراهن أو وضع ابتدائي مفترض"[١٧].

ويمكن تصنيف السيناريوهات بعامة إلى:

- سيناريوهات استطلاعية.
- سيناريوهات استهدافية أو مرغوب فيها.

وتتفرع عن السيناريوهات الاستطلاعية عدة سيناريوهات مثل: سيناريو استمرار الاتجاهات العامة الراهنة (السيناريو المرجعي)، و سيناريوهات محتملة، و سيناريوهات ممكنة. ويرتبط هذا التنوع في السيناريوهات بالأهداف المتوخاة منها، وكذلك طرق بناء هذه السيناريوهات، والتي يمكن أن تكون إحدى الطرق الثلاث التالية[١٨]:

- الطريقة الحدسية أو اللانظامية، والمعتمدة على الحدس intuition والتفكير الكيفي Qualitative ، وإعمال قدرات التصور والخيال، وبناء السيناريو طبقاً لهذه الطريقة قد يعني تصميم مجموعة من الشروط الابتدائية وكتابة مواصفات المسار المستقبلي وصولاً إلى تحديد الوضع المستقبلي في نهاية فترة الاستشراف.
- الطريقة النظامية أو طريقة النمذجة، والمعتمدة على الطرق الكمية بوجه عام، وللنماذج الرياضية بوجه خاص، وبرغم ما يحيط بالنمذجة من افتراضات مقيدة، فإنها تسمح بالتعامل مع عدد ضخم من المتغيرات والتنسيق بينها، وحساب نتائج الخيارات المختلفة وتقدير ما يصاحبها من تكاليف ومنافع. والطريقة النظامية في بناء السيناريوهات غير مقصورة – على الرغم مما سبق – على التعامل مع الكم، فثمة مكان للكيف في النماذج الكمية.
- الطريقة التفاعلية بين الحدس والنمذجة، وهي طريقة تجمع بين الحدس واستخدام النمذجة في بناء السيناريوهات، حيث أن الاختلاف بين الطريقتين لا يكمن في استبعاد الأولى للأساليب الكمية، أو في استبعاد الثانية للأساليب الحدسية، فثمة مجال للمزج بين هذين الأسلوبين في كل من الطريقتين.

ويتسم أسلوب السيناريو بناء على العرض السابق بأنه إبداع إنساني، وفكر كلي، واستهداف المستقبل، مع إتاحة الفرصة لكي يبعد الواقع عن نفسه بتعقيداته من خلال المحاكاة والنمذجة لهذا الواقع.

ج- **أسلوب البرمجة الخطية Liner Programming**، وهو أسلوب كمي يوضح العلاقات الرياضية بين مجموعة من المتغيرات المعقدة، أو يجري التقديرات للوصول إلى حل مشاكل استغلال الموارد والإمكانات المحدودة بطريقة تحقق أعلى عائد ممكن مع أقل تكلفة ممكنة.

ولاستخدام أسلوب البرمجة الخطية في التنبؤ بمستقبل الظاهرة موضع الدراسة، فثمة محددات تؤخذ في الاعتبار، وهي[١٩]:

- تحديد الهدف بدقة ووضوح، ويعني ذلك قابلية الهدف للقياس.
- وجود بدائل من الحلول أو التصرفات الممكنة، وذلك للمفاضلة بينها.
- محدودية الإمكانيات، ويعني ذلك تحديد الإمكانيات المتاحة بدقة ليسهل استغلالها واستثمارها بشكل جيد.
- وجود علاقة خطية (مستقيمة) بين المتغيرات، بمعنى قابلية متغيرات الظاهرة للقياس الكمي.
- دقة البيانات المستخدمة في التنبؤ بمستقبل الظاهرة.

ويقوم أسلوب البرمجة الخطية على بناء نموذج رياضي يصف الظاهرة موضوع البحث، ويحدد المتغيرات الأساسية التي تؤثر فيها، ويبين طبيعة العلاقات بين تلك المتغيرات. ويستخدم النموذج الرياضي في الوصول إلى النتائج المتوقعة لبدائل الحل المختلفة، والمفاضلة بينها لاختيار الحل الأمثل، وبذلك يمكن القول "أن البرمجة الخطية تساعد الإدارة في اكتشاف أحسن السبل لاستخدام الموارد المتاحة لتحقيق أهدافها المحددة حين تكون هناك بدائل مختلفة لاستخدام هذه الموارد، حيث يشير تعبير (الخطية) إلى أن هناك علاقات ثابتة يمكن تحديدها بين المتغيرات المكونة للمشكلة الإدارية، بينما يشير تعبير (البرمجة) إلى استخدام أسلوب منطقي لتحليل المشكلة وعلاجها "[٢٠].

٢- تحليل السلاسل الزمنية وتطبيقاتها في استشراف مستقبل التعليم.

يُنظر للسلسلة الزمنية على أنها إدراك للتغيرات العشوائية التي أسهمت في تحديد الاتجاه العام للقيم الزمنية لهذه السلسلة.

وتُعرف السلسلة الزمنية على أنها " القيم أو المقادير ص١، ص٢، ص٣، ....، ص ن التي تتخذها الظاهرة في سلسلة تواريخ متتابعة س١، س٢، ...، س ن قد تكون أيام أو أسابيع أو أشهر أو سنين. وفي العادة تكون الفترات الزمنية بين التواريخ المتتالية متساوية "[٢١].

كما تُعرف السلسلة الزمنية بأنها " مجموعة من البيانات أو المشاهدات الإحصائية التي يتم جمعها عن ظاهرة ما على فترات زمنية متعاقبة ومتساوية، كأن تكون الفترة الواحدة منها شهراً أو فصلاً أو سنة أو غير ذلك، حسب طبيعة الدراسة وغاياتها "[٢٢].

وتخلص الدراسة إلى أن السلسلة الزمنية تعني سلسلة من الأرقام أو القيم المرتبة زمنياً بالتساوي، أي أنها علاقة دالة بين متغيري قيمة الظاهرة (ص) والزمن (س)، أي أن[٢٣]

ص = أ + ب س

حيث أن ص = قيمة الظاهرة

أ = ثابت الانحدار

ب= معامل الانحدار

س = الزمن

وبقول آخر فإن السلسلة الزمنية تحتوي على متغيرين، متغير مستقل وهو الزمن، والآخر تابع وهو قيمة الظاهرة، وبالتالي يمكن التعبير عن السلسلة الزمنية رياضياً بالصورة الأبسط التالية[٢٤]:

ص = د (س)

حيث أن ص = القيم الفعلية للمتغير التابع

د = الدلالة في الزمن

س = الزمن

ويعتمد تحليل السلاسل الزمنية على مكونات أربعة هي:

أ- **تحديد الاتجاه العام**، ويعني الزيادة أو النقصان طويل الأجل في البيانات عبر الزمن، حيث يتم تحديد الاتجاه العام للسلسلة الزمنية عن طريق تعيين خط مستقيم يمثل اتجاه سير الظاهرة بفرض استبعاد تأثير العوامل الأخرى[٢٥].

ويمثل الاتجاه العام للظاهرة موضوع الدراسة المكون الأساسي والرئيسي، والذي يمكننا من التنبؤ بسلوك الظاهرة في المستقبل، واتخاذ القرارات التي من شأنها التعامل مع التغيرات التي قد تطرأ على الظاهرة في المستقبل، وتمثل هذه التغيرات المكونات الثلاثة الأخرى لتحليل السلاسل الزمنية.

ب- **التغيرات الموسمية**، وتطلق على التغيرات التي تتكرر بانتظام خلال فترة زمنية لا تتعدى السنة، كأن تكون يومية أو أسبوعية أو شهرية ويرجع سبب هذه التغيرات إلى عوامل طبيعية مثل ظروف المناخ والعوامل الاجتماعية[٢٦].

وحيث أن البيانات التي ستتناولها هذه الدراسة هي بيانات سنوية، لذلك ليس هناك داعي لدراسة هذه التغيرات حيث أن قيمتها سوف تساوي (صفر).

ج- **التغيرات الدورية**، وتعني التغيرات طويلة المدى التي تحدث حول الاتجاه العام للظاهرة، وتتكرر في فترات زمنية أكثر من سنة، وتشير إحدى الدراسات إلى أن "التغيرات الدورية مؤثرات صاعدة أو هابطة عن قيم الاتجاه العام للسلسلة الزمنية خلال فترة زمنية طويلة يطلق عليها (دورة) يتراوح طولها ما بين ٣-١٥ سنة وهي تشبه التغيرات الموسمية من حيث تكرارها ولكن بطريقة غير منتظمة في كثير من الأحيان وذلك لاختلاف طول الدورة وحدتها، ومن أهم أسباب التغيرات الدورية كل من العلاقات الدولية والسياسات الحكومية والتغير في عرض السلعة والطلب عليها "[٢٧].

د- **التغيرات العشوائية**، ويقصد بها التحركات العشوائية التي لا تخضع لقاعدة تنظيمية في تغيرها كالحروب والفيضانات والأوبئة، ويتم حساب قيم التغيرات العشوائية عن طريق استبعاد أثر كل من الاتجاه العام والتغيرات الدورية والتغيرات الموسمية.

وفي أغلب الأحوال فإن التغيرات العشوائية والتغيرات الدورية تكون متشابكة لدرجة أنه يصعب عزل الواحدة عن الأخرى، " وبالتالي عند تحليل السلسلة الزمنية يصعب تحديد حجم هذه التغيرات وتحديد مدى تأثيرها على قيمة الظاهرة. ويمكن تقدير قوة تأثير التغيرات العشوائية نظرياً حيث إننا سوف لا نحتاج إلا إلى مقارنة القيم الأصلية بالقيم النظرية المحسوبة على أساس خط الاتجاه العام والتقديرات الموسمية، فأي فرق أو انحراف بين القيمة الأصلية والقيمة النظرية يمكن نسبه إلى التغيرات العشوائية "[٢٨].

وبعد هذا العرض لأسلوب تحليل السلاسل الزمنية، والذي يمثل أحد أساليب استشراف المستقبل، تعرض الدراسة لبعض تطبيقاته لاستشراف مستقبل التعليم من خلال رصد بعض الدراسات السابقة والأبحاث العلمية التي استخدمت هذا الأسلوب في مجال التعرف على التغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية المستقبلية.

الدراسة الأولى: والمعنونة " نماذج ثلاثة للتنبؤ بالالتحاق: قضايا في تقدير توقعات الالتحاق بكليات المجتمع "[٢٩] Three enrollment forecasting models: issues in enrollment projection for community colleges.

وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الاحتمالات المستقبلية لأعداد الملتحقين بكليات المجتمع في كاليفورنيا، وتكونت عينة الدراسة من ست كليات مجتمع. وتكون نموذج الانحدار الخطي من عدد الملتحقين كمتغير تابع، ومن ثلاثة متغيرات مستقلة هي: حجم السكان في الفئة العمرية ١٦-٥٥، وميزانية الكلية، ورسوم الدراسة.

وبينت نتائج الدراسة أن متوسطات القيم المطلقة لنموذج الانحدار الخطي تراوحت بين ٠,٠٥%، ٦,٢%، وهو ما يعني إمكانية الاستناد إلى نموذج الانحدار الخطي في التنبؤ بأعداد الملتحقين بكليات المجتمع في كاليفورنيا.

الدراسة الثانية: والمعنونة "مؤشرات التربية الدولية: من منظور السلاسل الزمنية"[٣٠] International education indicators: A time series perspective.

وهدفت الدراسة إلى تحليل مؤشرات التربية للدول الأعضاء بمنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي، لسبع سنوات من عام ١٩٨٥م إلى عام ١٩٩١م باستخدام السلاسل الزمنية، مع مقارنة هذه المؤشرات لكل الدول الأعضاء.

وقسمت محاور المقارنة إلى خمسة محاور هي:

- البيئة الاجتماعية والاقتصادية للتربية.
- المشاركة المجتمعية في التربية.
- الموارد البشرية والمالية.
- نتائج (مخرجات) النظام التعليمي.
- احتياجات سوق العمل.

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي: زيادة نمو المشاركة المجتمعية في التربية لمعظم الدول، وكذلك النمو الواضح في الإنفاق على التعليم، وأخيراً تأثر حركة التجديد التربوي للدول الأعضاء بالبيئة الاجتماعية والاقتصادية لكل دولة.

الدراسة الثالثة: والمعنونة " دراسة إحصائية باستخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بالتغيرات الكمية لأهم عناصر التعليم العام بمحافظة القنفذة التعليمية "[٣١].

وهدفت الدراسة إلى إعداد نموذج تنبؤي عام لأعداد المدارس والفصول والطلاب والمعلمين بمحافظة القنفذة بالمملكة العربية السعودية كهدف أساس لها. ولتحقيق هذا الهدف عرضت الدراسة لهدفين فرعيين هما:

- التعرف على التغيرات الكمية لأعداد المدارس والفصول والطلاب والمعلمين بمحافظة القنفذة عبر الفترة الزمنية للدراسة.
- المقارنة بين مراحل التعليم العام بمحافظة القنفذة التعليمية من خلال معدلات النمو ومخرجات التعليم العام خلال مدة الدراسة.

وعرضت الدراسة في أطرها النظرية لمفهوم السلاسل الزمنية، ونشأة التعليم وتطوره بمحافظة القنفذة ثم قامت بالتحليل الإحصائي للبيانات والإحصاءات المستخدمة في الدراسة.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أهمها: التطور الكمي الملحوظ في جميع عناصر التعليم العام بمحافظة القنفذة واختلاف معدلات النمو لأهم عناصر التعليم العام بمحافظة القنفذة باختلاف المرحلة التعليمية، وأخيراً أكدت الدراسة على أن استخدام أسلوب السلاسل الزمنية بنجاح يعتمد على معامل الارتباط، ومعامل التحديد بين متغيرات الظاهرة موضوع الدراسة، فكلما زادت قيمة المعاملين السابقين، كانت النتائج مرضية ومفسرة للتغيرات الكمية لهذه الظاهرة.

الدراسة الرابعة: والمعنونة " السلاسل الزمنية وكيفية بناء نماذج للتنبؤ: دراسة تطبيقية على التعليم الابتدائي بمحافظة جدة "[٣٢].

وهدفت الدراسة إلى بناء نماذج للاتجاه العام لأعداد المدارس والفصول والطلاب والمعلمين، وذلك باستخدام أربعة طرق لتحليل السلاسل الزمنية والوصول إلى أفضل هذه النماذج.

وقامت الدراسة بتحديد القيمة المتوخاة للاتجاه العام للسلاسل الزمنية (عدد المدارس، وعدد الفصول الدراسية، وعدد الطلاب، وعدد المعلمين) بمحافظة جدة التعليمية، وذلك خلال عشر سنوات، كما قامت الدراسة بتحديد النموذج الإحصائي المناسب للاتجاه العام للسلاسل الزمنية.

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها ما يلي: تحديد القيم الاتجاهية التنبؤية الخاصة بأعداد المدارس والفصول والطلاب والمعلمين للفترة ما بين عامي ١٤١٩هـ-١٤٢٨هـ بمحافظة جدة التعليمية بالتعليم الابتدائي، وتم بناء جداول لهذه القيم التنبؤية للمساهمة في طرح النموذج الإحصائي التنبؤي، كما أكدت الدراسة على التلازم بين التغيرات العشوائية (الفجائية) والقرارات السياسية، وبينت الدراسة أن طريقة المربعات الصغرى هي أفضل الطرق لتحليل السلاسل الزمنية للوصول إلى أفضل نموذج للتنبؤ بالتغيرات الكمية في التعليم.

وتمثل هذه الدراسات نماذج لتطبيقات أسلوب تحليل السلاسل الزمنية لاستشراف مستقبل التعليم، وتعرض لإمكانية التنبؤ بالتغيرات الكمية لأبعاد أو عناصر التعليم سواء التعليم العالي أو التعليم العام، وبينت أن هناك ارتباط واضح بين الاتجاه العام للتغيرات الكمية والمؤثرات الاجتماعية والاقتصادية، وكذلك القرارات السياسية المرتبطة بقطاعات مجتمعية لها تأثير واضح على التعليم، ويعنى ذلك أن استخدام السلاسل الزمنية كأسلوب كمي لاستشراف مستقبل التعليم، يتيح أيضاً التعرف على التغيرات الكيفية والعوامل والمؤثرات المجتمعية المرتبطة.

ثانيًا- الاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر.

يتحدد الاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر، بناء على رصد الإحصاءات التعليمية الخاصة (بعدد المدارس، وعدد الفصول، وعدد الطلاب) الفعلية منذ عام ١٩٨٦ وحتى عام ٢٠٠٥.

وقام الباحث – بناء على ما سبق – بإعداد الرسم الانتشاري للسلسلة الزمنية الخاصة بكل عنصر من عناصر الاحتياجات التعليمية السابق الإشارة إليها، وذلك باستخدام الحاسب الآلي لتحديد خط الاتجاه العام للتغيرات الكمية لهذه الاحتياجات، كما حدد الباحث – وبناء على المعالجة الإحصائية – معامل الارتباط (ر) بين الأعوام وعدد كل عنصر من عناصر الاحتياجات التعليمية، ومعامل التحديد ($ر^2$) للتعرف على العلاقة الموجبة بين السنوات (الفترة الزمنية من عام ١٩٨٦ وحتى عام ٢٠٠٥)، والتغيرات الكمية لكل عنصر من عناصر الاحتياجات التعليمية (أعداد المدارس وأعداد الفصول وأعداد الطلاب).

وبناء على ما سبق، تعرض الدراسة لما يلي:

١- تحديد الاتجاه العام للتغيرات الكمية لأعداد المدارس بالتعليم العام في مصر.

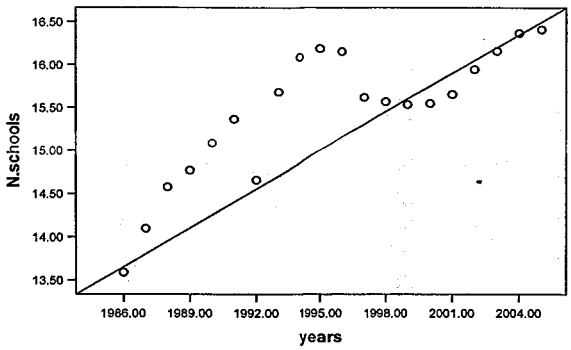
قام الباحث بحصر أعداد المدارس بالتعليم العام في مصر بالرجوع إلى كل من: وزارة التربية والتعليم، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وأعد جداول تبين التغيرات الكمية لأعداد المدارس بالتعليم العام في مصر من عام ١٩٨٦ وحتى عام ٢٠٠٥(*)، وبناء على هذه الجداول، (وباستخدام الحاسب الآلي)، تم رسم الشكل الانتشاري للسلسلة الزمنية الخاصة بالتغيرات الكمية لأعداد المدارس بالتعليم العام في مصر.

وتمثل الاشكال رقم (١)،(٢)،(٣) الرسم الانتشاري لأعداد المدارس في التعليم الابتدائي والإعدادي والثانوي بنوعيه.

(*) للرجوع لهذه الجداول، انظر ملاحق الدراسة.

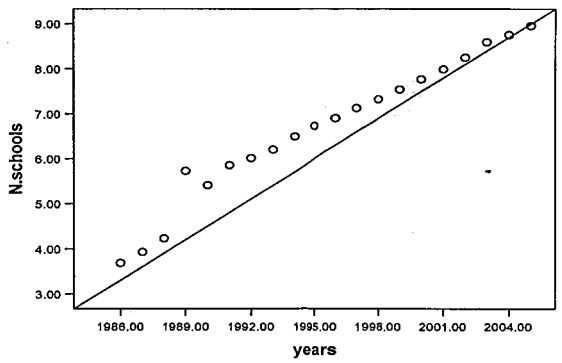
الرسم الانتشاري لاعداد المدارس بالتعليم الأبتدائي

شكل (١)



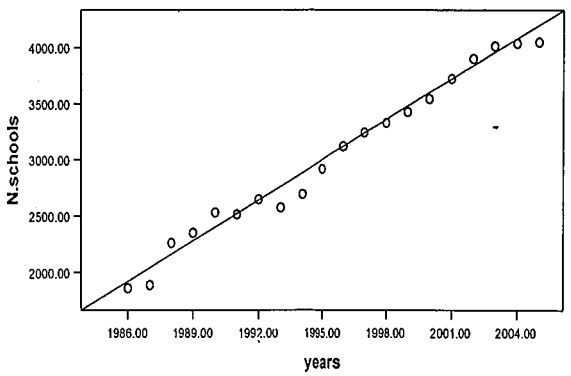
الرسم الانتشاري لاعداد المدارس بالتعليم الاعدادي

شكل (٢)



الرسم الانتشاري لاعداد المدارس بالتعليم الثانوي

شكل (٣)



ويتضح من الاشكال السابقه أن العلاقة بين متغيري السلسلة الزمنية (الزمن، والتغيرات الكمية لأعداد المدارس) علاقة خطية، تمثل زيادة أو نمواً في أعداد المدارس خلال سنوات السلسلة الزمنية، ويعني ذلك أن هناك علاقة طردية بين الزمن والتغيرات الكمية لأعداد المدارس.

كما جاءت معاملات الارتباط، ومعاملات التحديد للعلاقة بين متغيري السلسلة الزمنية (الزمن، وأعداد المدارس) كما يلي:

- بالنسبة لأعداد المدارس بالتعليم الابتدائي، كان معامل الارتباط (٠,٨٨)، ومعامل التحديد (٠,٨٥).
- بالنسبة لأعداد المدارس بالتعليم الإعدادي، كان معامل الارتباط (٠,٩٧)، ومعامل التحديد (٠,٩٤).
- بالنسبة لأعداد المدارس بالتعليم الثانوي، كان معامل الارتباط (٠,٩٨)، ومعامل التحديد (٠,٩٧).

وهي جميعاً نسب مرتفعة، مما يشير إلى إمكانية التنبؤ بأعداد المدارس بالتعليم العام في مصر باستخدام السلاسل الزمنية.

و تبين الرسوم الانتشاريه السابقه أن هناك تراجعاً ملحوظاً في أعداد المدارس بالتعليم الابتدائي عام (١٩٩٢)، حيث بلغت أعداد المدارس عام (١٩٩١) (١٥,٣٦١ مدرسة)، بينما انخفضت عام (١٩٩٢) إلى (١٤,٦٥٤ مدرسة)، ويعود هذا الانخفاض إلى أحداث الزلزال الذي حدث في مصر في أكتوبر ١٩٩٢، مما أدى إلى أن تكون مشكلة المباني المدرسية مشكلة قومية، وتطويرها مطلباً شعبياً ملحاً، وهو ما يؤكد على أن التخطيط المستقبلي للتعليم في مصر يحتاج إلى الأخذ بالتقنيات الحديثة والمعاصرة في تقدير الاحتياجات التعليمية المستقبلية، وهو ما تستهدفه هذه الدراسة.

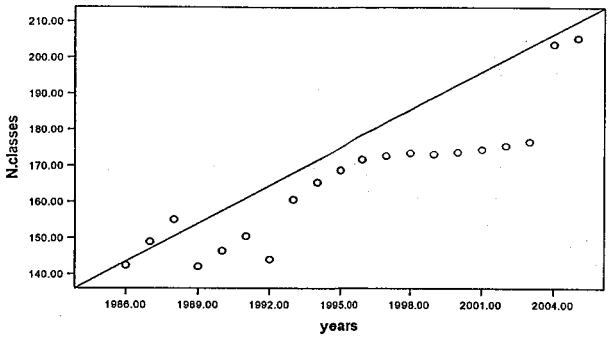
٢- تحديد الاتجاه العام للتغيرات الكمية لأعداد الفصول بالتعليم العام في مصر.

قام الباحث بحصر أعداد الفصول الدراسية في التعليم العام في مصر بالرجوع إلى الإحصاءات الرسمية السابق الإشارة إليها، وبناء عليها أعد الجداول التي تبين التغيرات الكمية لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر من عام ١٩٨٦ وحتى عام ٢٠٠٥.

وبناء على ذلك قام الباحث برسم الشكل الانتشاري للسلسلة الزمنية (باستخدام الحاسب الآلي) الخاصة بالتغيرات الكمية لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر، وتمثل الأشكال (٤)، (٥)، (٦) أعداد الفصول الدراسية في التعليم الابتدائي، والإعدادي، والثانوي بنوعيه.

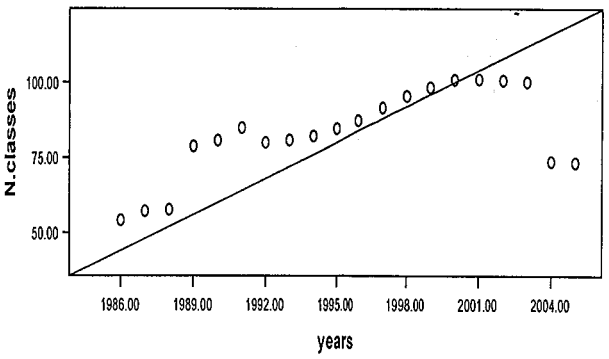
الرسم الانتشاري لاعداد الفصوال الدراسية بالتعليم الابتدائى

شكل (٤)



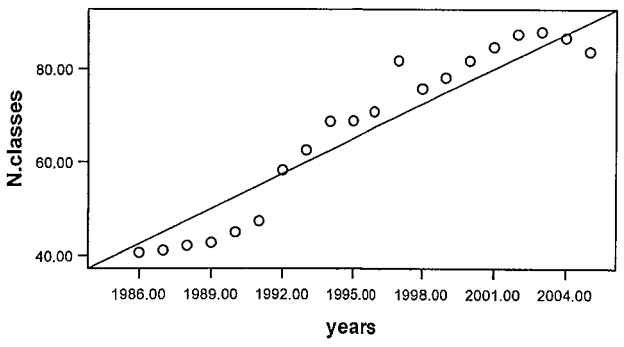
الرسم الانتشاري لاعداد الفصوال الدراسية بالتعليم الاعدادي

شكل (٥)



الرسم الانتشاري لاعداد الفصوال الدراسية بالتعليم الثانوى

شكل (٦)



ويتضح من الأشكال السابقة أن العلاقة بين متغيري السلسلة الزمنية (السنوات، والتغيرات الكمية لأعداد الفصول الدراسية) هي علاقة خطية طردية تمثل زيادة ونمواً في أعداد الفصول الدراسية بمرور سنوات السلسلة الزمنية.

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي للحاسب الآلي أن معاملات الارتباط والتحديد للعلاقة بين المتغيرين كما يلي:

- بالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الابتدائي، كان معامل الارتباط (٠,٨٧)، ومعامل التحديد (٠,٧٧).
- بالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الإعدادي، كان معامل الارتباط (٠,٩٣)، ومعامل التحديد (٠,٨٧).
- بالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الثانوي، كان معامل الارتباط (٠,٩٨)، ومعامل التحديد (٠,٩٦).

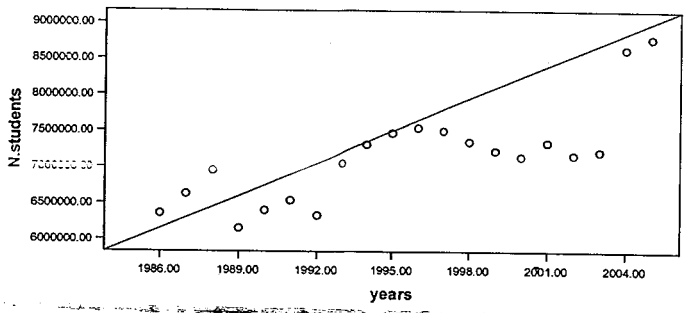
وتبين أن معاملات الارتباط والتحديد السابقة – نظراً لكونها نسب مرتفعة – إمكانية التنبؤ بأعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر باستخدام السلاسل الزمنية، ويؤكد ذلك أيضاً وجود العلاقة الطردية والموجبة بين سنوات السلسلة الزمنية، والتغيرات الكمية لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر، كما يُلاحظ الانخفاض الكبير في أعداد الفصول الدراسية بالتعليم الابتدائي عام ١٩٩٢، حيث كانت أعداد الفصول الدراسية عام ١٩٩١ (١٥٠,٤٦٧)، وأصبحت (١٤٤,٠٦٤)، غير أن خط الاتجاه العام للسلسلة الزمنية بالنسبة للتعليم الإعدادي والثانوي، كان خطاً مستقيماً معبراً عن العلاقة الخطية السابق الإشارة إليها، والاستقرار النسبي للنمو المتزايد لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر.

٣- تحديد الاتجاه العام للتغيرات الكمية لأعداد الطلاب بالتعليم العام في مصر.

وكما قام الباحث في تحديد الاتجاه العام للتغيرات الكمية لعناصر الاحتياجات التعليمية (المدارس، والفصول الدراسية) بالتعليم العام في مصر، أعد الباحث الجداول الإحصائية بأعداد الطلاب بالتعليم العام في مصر من عام ١٩٨٦ وحتى عام ٢٠٠٥، وبناء عليه قام الباحث برسم الشكل الانتشاري للسلسلة الزمنية (باستخدام الحاسب الآلي) والخاص بالتغيرات الكمية لأعداد الطلاب بالتعليم العام في مصر كما توضحه الاشكال (٧)،(٨)،(٩)

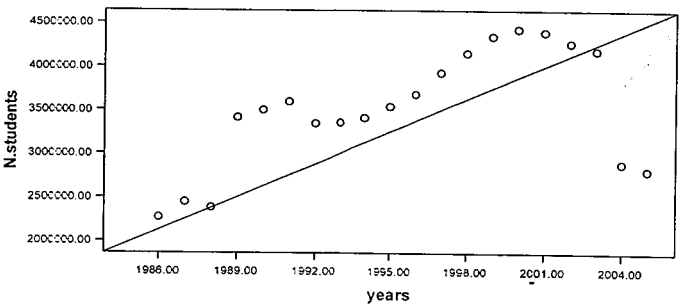
الرسم الانتشارى لأعداد الطلاب بالتعليم الابتدائى

شكل (٧)



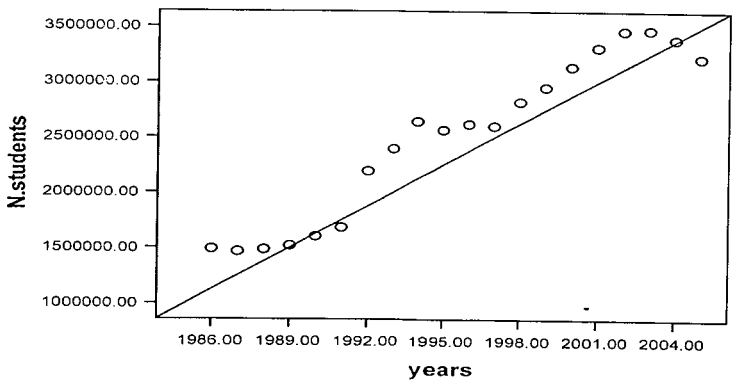
الرسم الانتشاري لاعداد الطلاب بالتعليم الاعدادي

شكل (٨)



الرسم الانتشارى لأعداد الطلاب بالتعليم الثانوى

شكل (٩)



وتأكيداً للعلاقة الطردية الموجبة بين متغيري السلسلة الزمنية كما سبق في (١، ٢)، أثبتت نتائج التحليل الإحصائي هذه العلاقة كما يلي:

- بالنسبة لأعداد الطلاب بالتعليم الابتدائي، كان معامل الارتباط (٠,٨٤)، ومعامل التحديد (٠,٧٠).
- بالنسبة لأعداد الطلاب بالتعليم الإعدادي، كان معامل الارتباط (٠,٩٢)، ومعامل التحديد (٠,٨٥).
- بالنسبة لأعداد الطلاب بالتعليم الثانوي، كان معامل الارتباط (٠,٩٦)، ومعامل التحديد (٠,٩٢).

ويتضح من الرسم الانتشاري بمحوري السلسلة الزمنية (الأفقي – السنوات)، (والرأسي – أعداد الطلاب بالتعليم العام) أن هناك انخفاضاً ملحوظاً وكبيراً في أعداد الطلاب بالتعليم الإعدادي، وذلك عامي ٢٠٠٤، و ٢٠٠٥ حيث كانت أعداد الطلاب بالتعليم الإعدادي عام ٢٠٠٣ (٤,١٨٣,٥٨٧) طالباً، ثم انخفض إلى (٢,٨٨٩,٢١٢) طالباً عام ٢٠٠٤، واستمر الانخفاض عام ٢٠٠٥ إلى (٢,٨١١,١٢٧) طالباً، ويعزى ذلك الانخفاض إلى أنه قد تم إضافة الصف السادس للتعليم الابتدائي مع بداية العام الدراسي ٢٠٠٤-٢٠٠٥، ويشير الباحث بهذا الصدد إلى القانون رقم (١٣٩) لسنة ١٩٨١، والذي نص على مد الإلزام وتطبيق التعليم الأساسي، وأدى إلى تخفيض عدد السنوات الدراسية بالتعليم الابتدائي إلى خمس سنوات، وما صاحب ذلك من مشكلات تربوية واجتماعية، نتج عنها المطالبة الشعبية والتربوية بعودة السنة السادسة للتعليم الابتدائي، وهو ما حدث مؤخراً مع بداية العام الدراسي ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥.

وفي نهاية هذا التحليل الإحصائي للاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر، يشير الباحث إلى ما يلي:

- يمكن الاعتماد على أسلوب تحليل السلاسل الزمنية في التنبؤ بالاحتياجات التعليمية المستقبلية للتعليم العام في مصر، وهو ما أثبتته نتائج التحليل الإحصائي من حيث معاملات الارتباط ومعاملات التحديد، والتي تبين العلاقة

الموجبة والطردية بين السنوات، والتغيرات الكمية لعناصر الاحتياجات التعليمية.

- كما يمكن إغفال تأثير التغيرات الموسمية من حيث أن بيانات هذه الدراسة بيانات سنوية كما سبق الإشارة، وكذلك إغفال تأثير التغيرات الدورية وذلك نظراً لتبعية النظام التعليمي ككل في مصر ابتداءً للنظام المركزي والسياسة العامة للدولة، وكذلك ما استقرت عليه أوضاع التعليم في مصر من حيث غلبة القرار السياسي على القرار التربوي مما يعني في نهاية الأمر إمكانية إغفال تأثير التغيرات الدورية على نتائج تحليل السلسلة الزمنية للتعليم العام في مصر.
- تم حساب تأثير التغيرات العشوائية نظرياً، وذلك بناء على ما أوردته الأطر النظرية من أنه يمكن اعتبار أي فرق أو انحراف على خط الاتجاه العام يمكن نسبه إلى التغيرات العشوائية(*).
- أتاح تحديد الاتجاه العام للتغيرات الكمية لأعداد المدارس، وأعداد الفصول الدراسية، وأعداد الطلاب بالتعليم العام في مصر، اعتماد الباحث على معادلة الاتجاه العام في صورتها العامة كما سبق الإشارة إليها وهي:

$$ص = أ + ب\ س$$

حيث أثبتت نتائج التحليل الإحصائي إمكانية الوصول إلى نماذج التنبؤ لهذه التغيرات الكمية بناء عليها.

ثالثاً- نماذج التنبؤ بالتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر.

توصلت الدراسة إلى نماذج تنبؤية بالتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر، وذلك من خلال حساب ثابت الانحدار، ومعامل الانحدار إحصائياً باستخدام الحاسب الآلي، وذلك لكل من: أعداد المدارس، وأعداد الفصول الدراسية، وأعداد الطلاب بالتعليم العام في مصر، وهي كالتالي:

(*) ارجع إلى ص ١٣ من الدراسة.

١- نماذج التنبؤ بأعداد المدارس بالتعليم العام في مصر، وتتمثل هذه النماذج بالنسبة لأعداد المدارس بالتعليم الابتدائي في:

أعداد المدارس = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ١٥,٣١ + ٠,١١١ × السنة

وحيث أن هذه القيم الإحصائية ثابتة، فقد قام الباحث بإدخالها الحاسب الآلي لحساب القيم الاتجاهية لأعداد المدارس المتوقعة بالتعليم الابتدائي في مصر كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (١)

أعداد المدارس المتوقعة بالتعليم الابتدائي في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	عدد المدارس المتوقع
٢٠٠٦	١٥,٣١	٠,١١١	١٦,٥٣١
٢٠٠٧			١٦,٦٤٢
٢٠٠٨			١٦,٧٥٣
٢٠٠٩			١٦,٨٦٤
٢٠١٠			١٦,٩٧٥
٢٠١١			١٧,٠٨٦
٢٠١٢			١٧,١٩٧
٢٠١٣			١٧,٣٠٨
٢٠١٤			١٧,٤١٩
٢٠١٥			١٧,٥٣٠

أما عن أعداد المدارس بالتعليم الإعدادي، فإن نموذج التنبؤ هو كالتالي:

أعداد المدارس = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٦,٣١ + ٠,٢٦٨ × السنة

وبالتعويض عن قِيم المعادلة إحصائياً، أمكن وضع الجدول التالي لأعداد المدارس المتوقعة بالتعليم الإعدادي.

جدول رقم (٢)

أعداد المدارس المتوقعة بالتعليم الإعدادي في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	عدد المدارس المتوقع
٢٠٠٦	٦,٣١	٠,٢٦٨	٩,٢٥٣
٢٠٠٧			٩,٥٣١
٢٠٠٨			٩,٧٨٩
٢٠٠٩			١٠,٠٥٧
٢٠١٠			١٠,٣٢٥
٢٠١١			١٠,٥٩٣
٢٠١٢			١٠,٨٦١
٢٠١٣			١١,١٢٩
٢٠١٤			١١,٣٩٧
٢٠١٥			١١,٦٦٥

وبالنسبة لأعداد المدارس بالتعليم الثانوي، فإن نموذج التنبؤ هو كالتالي:

أعداد المدارس = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٢,٧٩٧ + ٠,١٣٣ × السنة

وبالتعويض عن قيم المعادلة إحصائياً، أمكن وضع الجدول التالي لأعداد المدارس المتوقعة بالتعليم الثانوي.

جدول رقم (٣)

أعداد المدارس المتوقعة بالتعليم الثانوي بنوعيه في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	عدد المدارس المتوقع
٢٠٠٦	٢,٧٩٧	٠,١٣٣	٤,٢٦٠
٢٠٠٧			٤,٣٩٣
٢٠٠٨			٤,٥٢٦
٢٠٠٩			٤,٦٥٩
٢٠١٠			٤,٧٩٢
٢٠١١			٤,٩٥٢
٢٠١٢			٥,٠٥٨
٢٠١٣			٥,١٩١
٢٠١٤			٥,٣٢٤
٢٠١٥			٥,٤٥٧

٢- نماذج التنبؤ بأعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر، وتتمثل هذه النماذج بالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الابتدائي في:

أعداد الفصول الدّراسية = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ١١٤,١٨٤ + ١٣,٠٧٣ × السنة

وبالتعويض عن قيم المعادلة إحصائياً، أمكن وضع الجدول التالي لأعداد الفصول الدراسية المتوقعة بالتعليم الابتدائي.

جدول رقم (٤)

أعداد الفصول الدراسية المتوقعة بالتعليم الابتدائي في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	عدد الفصول الدراسية المتوقعة
٢٠٠٦	١١٤,١٨٤	١٣,٠٧٣	٢٥٧,٩٨٧
٢٠٠٧			٢٧١,٠٦
٢٠٠٨			٢٨٤,١٣٣
٢٠٠٩			٢٩٧,٢٠٦
٢٠١٠			٣١٠,٢٧٩
٢٠١١			٣٢٣,٣٥٢
٢٠١٢			٣٣٦,٤٢٥
٢٠١٣			٣٤٩,٤٩٨
٢٠١٤			٣٦٢,٥٧١
٢٠١٥			٣٧٥,٦٤٤

وبالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الإعدادي، فإن نموذج التنبؤ هو كالتالي:

أعداد الفصول الدراسية = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٨٣,٣٠٠ + ٢,٧٨١ × السنة

وبالتعويض عن قيم المعادلة إحصائياً، أمكن التوصل إلى الجدول التالي لأعداد الفصول الدراسية المتوقعة بالتعليم الإعدادي

جدول رقم (٥)

أعداد الفصول الدراسية المتوقعة بالتعليم الإعدادي في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	عدد الفصول الدراسية المتوقعة
٢٠٠٦	٨٣,٣٠٠	٢,٧٨١	١١٣,٨٩١
٢٠٠٧			١١٦,٦٧٢
٢٠٠٨			١١٩,٤٥٣
٢٠٠٩			١٢٢,٢٣٤
٢٠١٠			١٢٥,٠١٥
٢٠١١			١٢٧,٧٩٦
٢٠١٢			١٣٠,٥٧٧
٢٠١٣			١٣٣,٣٥٨
٢٠١٤			١٣٦,١٣٩
٢٠١٥			١٣٨,٩٢٠

وبالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الثانوي بنوعيه، فإن نموذج التنبؤ هو كالتالي: أعداد الفصول الدراسية = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٦٢,٨٦٩ + ٣,٢٥٣ × السنة

وبالتعويض عن قيم المعادلة إحصائياً، أمكن التوصل إلى الجدول التالي لأعداد الفصول الدراسية المتوقعة بالتعليم الثانوي بنوعيه.

جدول رقم (٦)

أعداد الفصول الدراسية المتوقعة بالتعليم الثانوي بنوعيه في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	عدد الفصول الدراسية المتوقعة
٢٠٠٦	٦٢,٨٦٩	٣,٢٥٣	٩٨,٦٥٢
٢٠٠٧			١٠١,٩٠٥
٢٠٠٨			١٠٥,١٥٨
٢٠٠٩			١٠٩,٧٩٧
٢٠١٠			١١١,٦٦٤
٢٠١١			١١٤,٩١٧
٢٠١٢			١١٨,١٧
٢٠١٣			١٢١,٤٢٣
٢٠١٤			١٢٤,٦٧٦
٢٠١٥			١٢٧,٩٢٩

٣- نماذج التنبؤ بأعداد الطلاب بالتعليم العام في مصر، وتتمثل هذه النماذج بالنسبة لأعداد الطلاب بالتعليم الابتدائي في:

أعداد الطلاب = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٦,٩٦ + ٠,٠٦ × السنة

وبالتعويض عن قيم المعادلة إحصائياً، أمكن التوصل إلى الجدول التالي لأعداد الطلاب المتوقعة بالتعليم الابتدائي.

جدول رقم (٧)

أعداد الطلاب المتوقعة بالتعليم الابتدائي في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	أعداد الطلاب المتوقعة
٢٠٠٦	٦,٩٦	٠,٠٦	٧,٦٥٨٥٩٠
٢٠٠٧			٧,٧٢٢٢٨٠
٢٠٠٨			٧,٧٨٥٩٧٠
٢٠٠٩			٧,٨٤٩٦٦٠
٢٠١٠			٧,٩١٣٣٥٠
٢٠١١			٧,٩٧٧٠٤٠
٢٠١٢			٨,٠٤٠٧٣٠
٢٠١٣			٨,١٠٤٤٢٠
٢٠١٤			٨,١٦٨١١٠
٢٠١٥			٨,٢٣١٨٠٠

وبالنسبة لأعداد الطلاب بالتعليم الإعدادي، فإن نموذج التنبؤ هو كالتالي:

أعداد الطلاب = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٣,٥٦ + ٠,١٣ × السنة

وبالتعويض في قيم المعادلة إحصائياً، أمكن التوصل إلى الجدول التالي لأعداد الطلاب المتوقعة بالتعليم الإعدادي.

جدول رقم (٨)

أعداد الطلاب المتوقعة بالتعليم الإعدادي في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	أعداد الطلاب المتوقعة
٢٠٠٦	٢,٣٥٢	٠,١٣	٤,٩٣٠,٠٠٠
٢٠٠٧			٥,٠٥٥,٠٠٠
٢٠٠٨			٥,١٨٠,٠٠٠
٢٠٠٩			٥,٣٠٥,٠٠٠
٢٠١٠			٥,٤٣٠,٠٠٠
٢٠١١			٥,٥٥٥,٠٠٠
٢٠١٢			٥,٦٨٠,٠٠٠
٢٠١٣			٥,٨٠٥,٠٠٠
٢٠١٤			٥,٩٣٠,٠٠٠
٢٠١٥			٦,٠٥٥,٠٠٠

وبالنسبة لأعداد الطلاب بالتعليم الثانوي بنوعيه، فإن نموذج التنبؤ هو كالتالي:

أعداد الطلاب = ثابت الانحدار (أ) + معامل الانحدار (ب) × السنة

= ٢,٣٥٢ + ٠,١٣ × السنة

وبالتعويض في قيم المعادلة إحصائياً، أمكن التوصل إلى الجدول التالي لأعداد الطلاب المتوقعة بالتعليم الثانوي بنوعيه.

جدول رقم (٩)

أعداد الطلاب المتوقعة بالتعليم الثانوي بنوعيه في مصر

السنة	ثابت الانحدار	معامل الانحدار	أعداد الطلاب المتوقعة
٢٠٠٦	٢,٣٥٢	٠,١٣	٣,٨١٦,٣٣٠
٢٠٠٧			٣,٩٤٩,٥٦٠
٢٠٠٨			٤,٠٨٢,٦٩٠
٢٠٠٩			٤,٢١٥,٨٢٠
٢٠١٠			٤,٣٤٨,٩٥٠
٢٠١١			٤,٤٨٢,٠٨٠
٢٠١٢			٤,٦١٥,٢١٠
٢٠١٣			٤,٧٤٨,٣٤٠
٢٠١٤			٤,٨٨١,٤٧٠
٢٠١٥			٥,٠١٤,٦٠٠

خلاصة الدراسة:

تبين نتائج الدراسة – وذلك وفقاً لتحليل السلسلة الزمنية المستخدمة في الدراسة – أن الاتجاه العام للتغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر للفترة الزمنية ما بين عامي ١٩٨٦ – ٢٠٠٥ هو اتجاه تصاعدي، يختلف مقداره من عنصر إلى آخر من عناصر الاحتياجات التعليمية، كما يختلف من مرحلة إلى أخرى من مراحل التعليم العام، وبمقارنة إحصائيات عام ٢٠٠٦ بما هو متوقع لعام ٢٠١٥ (عشر سنوات مستقبلية) يتبين الآتي:

- ارتفاع العدد الإجمالي للمدارس بالتعليم العام بنسبة ١٩%.
- ارتفاع العدد الإجمالي للفصول الدراسية بالتعليم العام بنسبة ٣٠%.
- ارتفاع العدد الإجمالي للطلاب بالتعليم العام بنسبة ٢٠%.

ويعني ما سبق، أن هناك تفاوت ملحوظ في زيادة المدارس بالتعليم العام في مصر عن الزيادة في الفصول الدراسية، مما قد ينتج عنه استمرار زيادة الكثافة الطلابية بالفصول الدراسية بالتعليم العام في مصر. ويتطلب هذا التفاوت، توجه السياسة التعليمية في مصر نحو اتخاذ قرارات تربوية لتوفير الموارد المالية والإمكانيات المادية، والتخطيط المستقبلي لبناء مدارس تقابل ارتفاع نسبة النمو في أعداد الفصول الدراسية بالتعليم العام.

وبحساب نسب النمو لعناصر الاحتياجات التعليمية كل على حده، يتبين أن أعلى هذه النسب جاءت كالتالي:

- أعلى نسبة نمو هي نسبة أعداد الفصول الدراسية بالتعليم الابتدائي، حيث بلغت ٤٥%، بينما هي في التعليم الإعدادي ٢٢%، والثانوي ٣٠%.
- كما أن أعلى نسبة نمو لأعداد الطلاب كانت لصالح طلاب التعليم الثانوي بنسبة ٣١%، بينما هي في التعليم الإعدادي ٢٣%، والابتدائي ٧%.
- وأعلى نسبة نمو في أعداد المدارس بالتعليم الثانوي، حيث بلغت ٢٨%، بينما هي في التعليم الإعدادي ٢٣%، والابتدائي ٦%.

ويعزى هذا الاختلاف في نسب النمو للاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر، وزيادتها بالنسبة لأعداد الفصول الدراسية بالتعليم الابتدائي إلى إضافة الصف السادس به مع بداية العام الدراسي ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥ بعد إلغاء نظام الخمس سنوات للتعليم الابتدائي، كما أن ارتفاع نسبة النمو لأعداد الطلاب بالتعليم الثانوي قد تعزى إلى سياسة التوسع الكمي التي انتهجتها وزارة التربية والتعليم في قبول كافة الناجحين في نهاية مرحلة الإلزام (الحلقة الثانية من التعليم الأساسي)، وهو ما ينطبق أيضاً على ارتفاع نسبة النمو في أعداد المدارس بالتعليم الثانوي بنوعيه.

وبناء على العرض السابق، تقدم الدراسة توصياتها من أجل الأخذ بالتخطيط المستقبلي كهدف يحقق استشراف مستقبل التعليم في مصر، ويضمن حسن استثمار الموارد والإمكانات المتاحة في ضوء النمو المتزايد للاحتياجات التعليمية للتعليم العام، وتتمثل هذه التوصيات فيما يلي:

التوصية الأولى: العمل على ربط الاحتياجات التعليمية المستقبلية باتجاهات النمو السكاني والتوزيع الديموجرافي لهم. ومن أجل تحقيق هذه التوصية في الواقع الفعلي، يمكن الأخذ بالمقترحات التالية:

- إقامة مجمعات تعليمية في المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة.
- تقسيم الإدارات التعليمية جغرافيا وإدارياً وفق الاحتياجات السكانية.
- إنشاء قاعدة بيانات ومعلومات سكانية وربطها بالإدارات التعليمية، ويمكن الإفادة من جهود الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في هذا الشأن.

التوصية الثانية: تبني سياسات تمويلية تحقق المشاركة الشعبية في تمويل بناء المدارس وتجهيزاتها، ولتحقيق هذه التوصية في الواقع الفعلي، يمكن اقتراح التالي:

-تفعيل دور مجالس الأمناء بالمدارس في دعم وتشجيع إسهامات رجال الأعمال وأصحاب المؤسسات الإنتاجية في إنشاء وتجهيز المدارس الجديدة، وتقديم المساعدات المادية والعينية لصيانة المباني التعليمية في المدارس المقامة بالفعل.

- الإفادة من مشروع المدارس المنتجة في توفير الموارد الذاتية للمدارس وتوجيهها نحو تحسين الأنشطة التربوية والاجتماعية المصاحبة للمنهج المدرسي.

التوصية الثالثة: التفكير في أهداف وأدوار هيئة الأبنية التعليمية وإسهاماتها في سياسات بناء المدارس الجديدة، ولتحقيق هذه التوصية في الواقع الفعلي، يُقترح التالي:

- إعداد خطط مستقبلية لإنشاء المدارس الجديدة، يشارك في وضعها وتنفيذها أعضاء ممثلين للإدارات التعليمية على مستوى المناطق ومديري المدارس.
- إنشاء وحدات إدارية وتنفيذية لهيئة الأبنية التعليمية بإدارات التعليم، يكون الهدف منها: التنسيق بين الخطة المستقبلية والاحتياجات الفعلية (الواقعية) بالمدارس في نطاق عملها.

التوصية الرابعة: الاعتماد على مداخل وتقنيات الدراسات المستقبلية في تلبية التغيرات التي قد تطرأ على الاحتياجات التعليمية بالتعليم العام في مصر، ولتحقيق هذه التوصية في الواقع الفعلي، يُقترح التالي:

- تفعيل دور المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، وذلك بإنشاء قسم أو وحدة للبحوث التربوية المستقبلية، بهدف إجراءات الدراسات والبحوث التي تعتمد على استشراف مستقبل التعليم في مصر وتقديم توصياتها بهذا الشأن إلى المسئولين.
- الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث العلمية التي تقوم بها كليات التربية في تقديم الاستشارات العلمية التي توضح آليات التخطيط المستقبلي للتعليم في مصر.

هوامش الدراسة

(١) اليونرابارباييري ماسيني، "الدراسات المستقبلية والاتجاهات نحو التوحد والاختلاف"، المجلة الدولية للعلوم الاجتماعية، العدد ١٣٧، (القاهرة: مركز مطبوعات اليونسكو، أغسطس ١٩٩٣)، ص ٣.

(٢) عبد العزيز عبد الله السنبل، استشراف مستقبل التعليم عن بعد في المملكة العربية السعودية، (الرياض، مركز بحوث كلية التربية – جامعة الملك سعود، ٢٠٠٣)، ص ١٤.

(٣) إبراهيم العيسوي وآخرون، أوراق مصر ٢٠٢٠ – الأسس النظرية والمنهجية لسيناريوهات مصر ٢٠٢٠، العدد الرابع، (القاهرة: منتدى العالم الثالث، مكتب الشرق الأوسط، يوليو ١٩٩٩)، ص ٩.

(٤) حامد عمار، مواجهة العولمة في التعليم والثقافة، (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠٦)، ص ١٢٠.

(٥) حامد عمار، مقالات في التنمية البشرية العربية، (القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب، ١٩٩٨)، ص ص ٢٠٠-٢٠١.

(٦) حامد عمار، في التنمية البشرية وتعليم المستقبل، (القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب، ١٩٩٩)، ص ١٦٣.

(٧) راجع بهذا الصدد:

- وزارة التربية والتعليم، قانون التعليم رقم (١٣٩) لسنة ١٩٨١ والمعدل بالقانون رقم (٢٣٣) لسنة ١٩٨٨، مواد أرقام: ٣، ٤، ١٥، ١٦، (القاهرة: مطبعة وزارة التربية والتعليم، ١٩٨٨).
- وزارة التربية والتعليم، مشروع مبارك القومي: إنجازات التعليم في ٤ أعوام، (القاهرة: مؤسسة دار الهلال، أكتوبر ١٩٩٥)، ص ص ١١٧-١١٨.

(8) http: //www.Egypt2020.org/alldoc/ctrep/Future-studies.doc.

(٩) راجع بهذا الصدد:

- ديوبولد فان دالين، مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٤، ترجمة: محمد نبيل نوفل وآخران، (القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، ١٩٩٠)، ص ٣٣١.
- ذوقان عبيدات وآخرون، البحث العلمي، ط٣، (الرياض: دار أسامة، ٢٠٠٢)، ص ٢٩٧.
- عزيز حنا داود وآخران، مناهج البحث في العلوم السلوكية، (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩١)، ص ١٧٥.

(١٠) إبراهيم العيسوي وآخرون، أوراق مصر ٢٠٢٠ – بدايات الطرق البديلة إلى عام ٢٠٢٠، العدد الثاني، (القاهرة: منتدى العالم الثالث – مكتب الشرق الأوسط، ديسمبر ١٩٩٨)، ص ٧.

(11) http: //www.islamonline. net/iol-arabic/dowalia/ science 28-300/science4. asp.

(12) E. Blass, " Researching the future: Method or madness", Futures, Vol. 35, 2003, P. 1041.

(13) C. Okoli and S. D. Powlowski, "The Delphi Method as a research tool: an example, design considerations and application", information and management, No. 42, 2004, P.17.

(14) M. Godet, From Anticipation to Action, (Paris: UNECO, 1991), P. 22.

(١٥) محمد سيف الدين فهمي، التخطيط التعليمي، ط٦، (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٧)، ص ٢١٠.

(16) F. A. O'Brien, "Scenario Planning- lessons for practice from Teaching and learning ", European Journal of Operational Research, No. 152, 2004, P. 709.

(١٧) إبراهيم العيسوي، السيناريوهات: بحث في مفهوم السيناريوهات وطرق بنائها في مشروع مصر ٢٠٢٠، العدد الأول، (القاهرة: منتدى العالم الثالث – مكتب الشرق الأوسط، يوليو ١٩٩٨)، ص ٧.

(١٨) المرجع السابق، ص ص ٢٣- ٢٤.

(١٩) إبراهيم هميمي، إدارة العمليات والإنتاج، (القاهرة: مكتبة التجارة والتعاون، د.ت)، ص ص ١٥٧-١٥٨.

(٢٠) علي السلمي، التخطيط والمتابعة، (القاهرة: مكتبة غريب، ١٩٨٨)، ص ص ٢٠٦-٢٠٧.

(٢١) فريد كامل أبو زينة، الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية، (عمان: جهينة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢)، ص ٢٤٠.

(٢٢) فاتن عبد الحليم أبو علي، مبادئ الإحصاء الوصفي، (عمان: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠)، ص ١٥٧.

(٢٣) محمود عبده محمود الخيري، دراسة إحصائية باستخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بالتغيرات الكمية لأهم عناصر التعليم العام بمحافظة القنفذة التعليمية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم علم النفس، كلية التربية – جامعة أم القرى، ١٤٢٥هـ - ٢٠٠٤م، ص ١٦.

(٢٤) فريد كامل أبو زينة، مرجع سابق، ص ٢٤٣.

(٢٥) عمر محمد حلاق وأحمد صالح السالم، الإحصاء في العلوم الإدارية، ط٢، (الرياض: مطابع الفرزدق، ١٤٢٤هـ)، ص ٣٦٠.

(٢٦) محمود عبده محمود الخيري، مرجع سابق، ص ١٨.

(٢٧) إبراهيم علي عبد ربه، مبادئ علم الإحصاء، (الإسكندرية: مطبعة الإشعاع الفنية، ٢٠٠٢)، ص ٤٨٩.

(٢٨) فتحي عبد العزيز أبو راضي، الإحصاء التطبيقي والتحليلي في العلوم الاجتماعية، (بيروت: دار النهضة العربية، ٢٠٠١)، ص ٣٤٧.

(29) S. Guo, " Three enrollment forecasting models: issues in enrollment projection for community colleges", a paper presented at the 40th Rp conference, (California: Pacific Grove, 1-3 May 2002).

(30) Marianne perie and others, International Education Indicators: A time series perspective, (columbia: Education Department, 1996).

(٣١) محمود عبده محمود الخيري، مرجع سابق.

(٣٢) عوض شليويح وادع المقاطي، السلاسل الزمنية وكيفية بناء نماذج للتنبؤ: دراسة تطبيقية على التعليم الابتدائي بمحافظة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية – جامعة أم القرى، ١٤٢٠ هـ.

(٣٣) راجع بهذا الصدد:

- جمهورية مصر العربية، الكتاب الإحصائي السنوي ١٩٥٢ – ١٩٩٢، (القاهرة: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، يونيو ١٩٩٣).
- جمهورية مصر العربية، الكتاب الإحصائي السنوي ١٩٩١ – ١٩٩٦، (القاهرة: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، يونيو ١٩٩٧).
- جمهورية مصر العربية، الكتاب الإحصائي السنوي ١٩٩٤ – ٢٠٠١، (القاهرة: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، يونيو ٢٠٠٢).
- جمهورية مصر العربية، الكتاب الإحصائي السنوي ٢٠٠٥، (القاهرة: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، يوليو ٢٠٠٦).

ملاحق الدراسة

جدول رقم (١)

يبين التغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم الابتدائي(*)

العام الدراسي	أعداد المدارس	أعداد الفصول الدراسية	أعداد الطلاب
١٩٨٦	١٣,٥٨٨	١٤٢,٤٢٠	٦,٣٥٩,٩٤٢
١٩٨٧	١٤,٠٩٦	١٤٨,٩٤٣	٦,٦٣١,٢٦٥
١٩٨٨	١٤,٥٧٤	١٥٥,٠٨٦	٦,٩٥٥,٤٥٥
١٩٨٩	١٤,٧٦٧	١٤٢,١١٧	٦,١٥٥,١٠٠
١٩٩٠	١٥,٠٨٢	١٤٦,٤٢٠	٦,٤٠٢,٤٧٢
١٩٩١	١٥,٣٦١	١٥٠,٤٦٧	٦,٥٤١,٧٢٥
١٩٩٢	١٤,٦٥٤	١٤٤,٠٦٤	٦,٣٣٣,٧٠٣
١٩٩٣	١٥,٨٦١	١٦٠,٦٢٥	٧,٠٤٩,٥٤٩
١٩٩٤	١٦,٠٨٨	١٦٥,٤٠٦	٧,٣١٣,٠٣٨
١٩٩٥	١٦,١٨٨	١٦٨,٧٤٥	٧,٤٧٠,٤٣٧
١٩٩٦	١٦,١٥٢	١٧١,٦٩٩	٧,٥٤١,٧٣٩
١٩٩٧	١٥,٦١٧	١٧٢,٧٤١	٧,٤٩٩,٣٠٣
١٩٩٨	١٥,٥٦٦	١٧٣,٥٢٠	٧,٣٥١,١١٨
١٩٩٩	١٥,٥٣٣	١٧٣,٢٢٠	٧,٢٢٤,٩٨٩
٢٠٠٠	١٥,٥٤٦	١٧٣,٧٢٤	٧,١٤٢,١٢٧
٢٠٠١	١٥,٦٥٣	١٧٤,٤٥١	٧,٣٤١,٣٠٣
٢٠٠٢	١٥,٩٤٦	١٧٥,٤٥٥	٧,١٦٥,٦٢٠
٢٠٠٣	١٦,١٥٩	١٧٦,٦٢١	٧,٢١٤,٨٢٦
٢٠٠٤	١٦,٣٦٩	٢٠٣,٦٧٦	٨,٦٣٤,١١٥
٢٠٠٥	١٦,٤١٢	٢٠٥,٣٨٩	٨,٧٨٤,٢٨٩

(*) أفاد الباحث في وضع هذه الجداول من المرجع (٣٣) في هوامش الدراسة.

جدول رقم (٢)

يبين التغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم الإعدادي

العام الدراسي	أعداد المدارس	أعداد الفصول الدراسية	أعداد الطلاب
١٩٨٦	٣,٦٨٤	٥٤,١١٥	٢,٢٧٠,٣٥٥
١٩٨٧	٣,٩٢٨	٥٧,١٣١	٢,٤٤٧,٠٦٥
١٩٨٨	٤,٢٢٩	٥٧,٦٣٣	٢,٣٨٣,٣٣٦
١٩٨٩	٥,٧٢٦	٧٨,٧٨٤	٣,٤١٢,٨٦٧
١٩٩٠	٥,٤٠٨	٨٠,٧٥١	٣,٤٩٧,٧٩٩
١٩٩١	٥,٨٥٣	٨٤,٩١٧	٣,٥٩٣,٣٦٥
١٩٩٢	٦,٠١٢	٨٠,٠٤٣	٣,٣٤٤,٢٤٦
١٩٩٣	٦,٢٠٢	٨٠,٨٦٥	٣,٣٥٣,٣٥٨
١٩٩٤	٦,٤٩٦	٨٢,٢٢٩	٣,٤٠٩,١٢٧
١٩٩٥	٦,٧٣٢	٨٤,٦١٨	٣,٥٣٩,٨٤٠
١٩٩٦	٦,٩٠٥	٨٧,٣٤٦	٣,٦٧٩,٣٢٥
١٩٩٧	٧,١٢٩	٩١,٥٤٨	٣,٩٢٧,٤٤٥
١٩٩٨	٧,٣٢٥	٩٥,٤٥٣	٤,١٥٢,٦٢٤
١٩٩٩	٧,٥٤٤	٩٨,٣٢٤	٤,٣٤٥,٣٥٦
٢٠٠٠	٧,٧٧٢	١٠٠,٨٨٤	٤,٤٢٧,٩٤٤
٢٠٠١	٧,٩٩٣	١٠١,٠٠٤	٤,٣٩٣,٢١١
٢٠٠٢	٨,٢٥٢	١٠٠,٦٩٨	٤,٢٦٨,٣١٩
٢٠٠٣	٨,٥٩٧	١٠٠,١٨٣	٤,١٨٣,٥٨٧
٢٠٠٤	٨,٧٥٧	٧٣,٧٢٥	٢,٨٨٩,٢١٢
٢٠٠٥	٨,٩٥٨	٧٣,٣٦٢	٢,٨١١,١٢٧

جدول رقم (٣)

يبين التغيرات الكمية للاحتياجات التعليمية بالتعليم الثانوي

العام الدراسي	أعداد المدارس		أعداد الفصول الدراسية		أعداد الطلاب	
	ث ع	ث ف	ث ع	ث ف	ث ع	ث ف
١٩٨٦	٩٣٠	٩٣٠	١٤,٧١٣	٢٥,٨٨٠	٥٧٣,٢٤٧	٩٢٤,٨١١
١٩٨٧	٩٤٠	٩٤٧	١٥,٠٣٨	٢٦,٠١٨	٥٦٤,٦٧٨	٩٠١,٢٧١
١٩٨٨	٩٩٤	١,٢٦٥	١٥,١٤٧	٢٦,٩٣٣	٥٥٥,٢٤٧	٩٢٩,١٧٧
١٩٨٩	١,١٠٥	١,٢٤٥	١٥,٤٥٨	٢٧,٢٧٧	٥٦٩,٩٣٩	٩٥٠,١٣٣
١٩٩٠	١,١٤٥	١,٣٨٥	١٥,٨١٣	٢٩,١٥٦	٥٧٦,٤٣٥	١,٠٢٦,١٥٩
١٩٩١	١,١٨٦	١,٣٢٧	١٦,٠٣٣	٣١,٣٠٥	٥٧٢,٠٢٦	١,١١٠,١٨٤
١٩٩٢	١,٢٩٥	١,٣٥١	١٨,٥٩٠	٣٩,٦٦٥	٧٢٧,٦٩٠	١,٤٦٤,٨٣٦
١٩٩٣	١,٣٢٠	١,٢٥٣	١٩,٦١٣	٤٢,٩٧٩	٧٦٦,٩٤٤	١,٦٢٧,٢٨٨
١٩٩٤	١,٣٨٤	١,٣٠٨	٢١,٢٥٥	٤٧,٤٩٥	٨٤٤,٣٥٨	١,٧٩٧,٣٠٨
١٩٩٥	١,٣٩٦	١,٥٢٠	٢١,٤١٦	٤٧,٤٣٥	٨١٧,٣٨٧	١,٧٤٧,٠٩١
١٩٩٦	١,٤٥٢	١,٦٦٨	٢١,٦٩٧	٤٩,١٥٢	٨٣٠,٥٦٢	١,٧٨٨,٣٩٤
١٩٩٧	١٥,١٥	١,٧٢٩	٢٣,١٦٨	٤٩,٦٣١	٨٠٨,٤٩٣	١,٧٩٣,١٢٨
١٩٩٨	١,٥٦٢	١,٧٦٧	٢٤,٥١٤	٥١,٢٦٤	٩٦٨,٧٠٨	١,٨٥٢,٣٣٢
١٩٩٩	١,٦٠١	١,٨٢٦	٢٥,٦٣٢	٥٢,٥٢١	١,٠٣٩,٩٥٨	١,٩١٣,٠٢٢
٢٠٠٠	١,٦٦١	١,٨٨٢	٢٦,٦٥٢	٥٥,١٣٠	١,٠٨٧,٥٠٣	٢,٠٥١,٤٦٠
٢٠٠١	١,٧٨٣	١,٩٤٠	٢٨,٠٧٨	٥٦,٦٤٦	١,١٦٢,٨٧٩	٢,١٤٩,٤٠٨
٢٠٠٢	١,٩٤٢	١,٩٥٩	٢٩,٨٦٠	٥٧,٦٢٣	١,٢٤٩,٧٠٦	٢,٢١٤,١٥٢
٢٠٠٣	٢,٠٨١	١,٩٣٣	٣١,٠٥٨	٥٦,٩٤٧	١,٢٧٢,٦٥٠	٢,١٩٩,٤٨٠
٢٠٠٤	٢,١٧٠	١,٨٦٨	٣٢,١٩١	٥٤,٤٩٠	١,٢٩٩,٢٣٣	٢,٠٩٠,٠٠٨
٢٠٠٥	٢,٢٣٩	١٨١٠	٣٢,١٥٢	٥١,٥٨٧	١,٢٣٩,١٨٩	١,٩٨١,١٦٢