أثر تطوير التعليم باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

دكتورة/ داليا عادل الزيادى(*)

ملخص البحث

قامت الباحثة بدراسة أثر تطوير التعليم بإتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة وتم إجراء الدراسة على مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM والمدارس الحكومية والخاصة بجمهورية مصر العربية، وكان إجمالي عدد العينة الفعلية لطلاب مدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة ٣٧٠ مفردة . وتوصلت النتائج إلى أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة ، وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة بمدارس نظام STEM والمدارس الحكومية والخاصة فيما يتعلق بتطوير التعليم على اقتصاد المعرفة .

وقدمت الدراسة تفسيرات النتائج وتوصيات لتطوير التعليم باتباع نظام STEM.

الكلمات المفتاحية :

تطوير التعليم ونظام STEM ، اقتصاد المعرفة .

(*) مدرس بقسم الاقتصاد – كلية التجارة – جامعة عين شمس

أولاً : المقدمة :

يعتبر التعليم أداه أساسية لرفع مستوى أداء الموارد البشرية المؤهلة وتنمية القدرات والمهارات التى تتيح للأفراد اكتساب المعرفة، ويجب التفرقة بين ما يعرف باقتصاد المعلومات وما يعرف باقتصاد المعرفة، حيث أن اقتصاد المعلومات يتعلق بطبيعة القرارات الاقتصادية المبنية على المعلومات التى تكون إما كاملة أو مؤكدة واقتصاد المعرفة يرتبط بالابتكار والتجديد والتطوير ويمكن اكتساب المعرفة عن طريق التعليم والتدريب والتعلم والخبرة المكتسبة.

ثانياً : مشكلة البحث :

يواجه التعليم ما قبل الجامعى العديد من المشكلات منها ما يلى:

مشكلات خاصة بالمتعلمين :

١- إرتفاع كثافة الفصول من الطلاب مما يؤثر سلباً على ما يتلقوه، وتدنى نسبة الإستيعاب والتحصيل الدراسى، وإفساح المجال أمام الدروس الخصوصية وعدم القدرة على متابعة جميع الطلاب نظراً لعدم توافر الوقت الكافى وذلك بسبب الأعداد الكبيرة، ويوضح الجدول التالى رقم (١) أعداد المدارس والفصول وجملة عدد الطلبة ومتوسط عدد الطلبة بكل فصل بجمهورية مصر العربية فى الفترة (٢٠٠٣/٢٠٠٤) إلى (٢٠١٤/٢٠١٥).

جدول رقم (١)
أعداد المدارس والفصول والطلبة في مراحل التعليم
(الابتدائي – الاعدادي – الثانوي العام)

يتضح من الجدول السابق رقم (١) إرتفاع كثافة الفصول من الطلاب فى مراحل التعليم المختلفة مما يؤثر سلباً على تحصيل الطالب ويتم حساب متوسط كثافة الفصول عن طريق قسمة عدد الطلاب على عدد الفصول لمعرفة متوسط عدد الطلاب فى كل فصل ومدى ازدحام الفصول، أعلى كثافة في عدد الطلاب توجد فى المرحلة الإبتدائية فى عام ٢٠١٥/٢٠١٤ حيث تبلغ ٤٤ طالبا لكل فصل، وتزيد كثافة الفصول فى التعليم الحكومى عن الخاص فى جميع المراحل فمثلاً فى عام ٢٠١٥/٢٠١٤ بلغ متوسط كثافة الفصول فى المرحلة الابتدائية فى التعليم الحكومى إلى ٤٦ طالبا لكل فصل وفى التعليم الخاص بلغ ٣٣ طالباً لكل فصل.

٢- نسب التسرب وعدم الالتحاق بالتعليم :

إن أحد التحديات التى تواجه التعليم فى مصر هى التسرب من التعليم وترجع مشكلة التسرب من التعليم إلى العديد من الأسباب منها ما يلى :

أ - غياب الأنشطة المدرسية العديدة التى تتنوع بين الثقافة والفنون الرياضية، وكذلك البيئة التعليمية غير الجاذبة للطلاب بالمدارس المصرية.

ب- عدم الاستعداد للتعليم وعدم توافر الدافع للتعليم فى بعض القرى بمحافظات جمهورية مصر العربية.

ج- مشكلة التكاليف المدرسية واستخدام بعض الأسر لأولادهم فى الحصول على الموارد المالية بمجال سوق المال.

ويوضح الجدول التالى رقم (٢) نسب التسرب وعدم الالتحاق بالتعليم طبقاً لآخر مسح سكانى فى عام ٢٠٠٦:

جدول رقم (٢)
التسرب من التعليم الأساسى (للأفراد من ٦ إلى أقل من ١٨ سنة)
وفقا للنتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت ٢٠٠٦[١]

البيـان	ذكر	أنثى	جملة
عدد السكان (من ٦ إلى أقل من ١٨ سنة)	٩٠٨٤٦٩٧	٨٥٠٠٣٨٤	١٧٥٨٥٠٨١
لم يلتحق بالتعليم	٤٢٢٣٦١	٥٩٠٨٣١	١٠١٣١٩٢
%	٤,٦٥	٦,٩٥	٥,٧٦
التحقق وتسرب	٢٤٢٥٩٥	١٧٣٤٢٨	٤١٦٠٢٣
%	٢,٦٧	٢,٠٤	٢,٣٧

يتضح من الجدول السابق رقم (٢) أن نسبة التسرب تم استخراجها عن طريق قسيمة عدد من التحقوا بالتعليم وتسرب منه مقسوما على اجمالى عدد السكان. أما نسبة عدم الذين لم يلتحقوا بالتعليم تم استخراجها عن طريق عدد الذين لم يلتحقوا بالتعليم على اجمالى عدد السكان طبقاً لآخر مسح سكانى فى عام ٢٠٠٦ وتبين أن أعلى نسبة عدم الالتحاق بالتعليم توجد فى محافظة مطروح بنسبة ١٢,١٠% ومحافظة بنى سويف بنسبة ١٠,٩٩% أما أعلى فى نسب التسرب من التعليم هى محافظة مطروح بنسبة ١٥,١٥% ومحافظة جنوب سيناء بنسبة ٤,٤٥%.

٣ – ضعف نظم اختبار الطلاب والاقتصار على معيار واحد وهو الاختبارات التحريرية كمصدر وحيد للقياس.

مشكلات خاصة بالمناهج الدراسية :

١- " بعض المناهج تعانى من الجمود عن مسايرة الاتجاهات الحديثة وارتباطها بمجتمع التعلم واقتصاد المعرفة، حيث لا تتيح للطالب فرصاً كافية للابتكار والإبداع والتفكير الناقد أو تبنى بداخله القدرة على المبادرة الفردية والعمل فى فريق .

٢- وجود قصور فى البرامج التدريبية على التعلم الذاتى كما يوجد قصور في تنمية المهارات طبقاً لمتغيرات سوق العمل لتحديد المهارات المطلوبة"[٢].

---

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائى السنوى (التعليم) سبتمبر ٢٠١٦ ، ص ٥٢.

٣- أسلوب الحفظ والتلقين وحشو المناهج بما لا يفيد المتعلمين.
٤- غياب الرؤية الشاملة فى تحديد المناهج وخلط أجزاء من مناهج دولية غير متجانسة.
٥- عدم مواكبة المناهج للتكنولوجيا الحديثة وللتحديات والمتغيرات المعاصرة.
٦- " زيادة الطلب على الكتب الخارجية المتاحة فى الأسواق، والتى ينتجها القطاع الخاص، وتستخدم جنباً إلى جنب مع الدروس الخصوصية ولا تضيف شيئاً سوى تكريس ثقافة الصمت وهدر الموارد"[٢].

مشكلات خاصة بطرق التدريس والمعلمين :

١- إن طرق التدريس تستند على المفهوم التقليدى للتدريس حيث يظهر المعلم هو المصدر الوحيد للمعرفة والسلطة العلمية.
٢- التركيز على الكتب المدرسية فقط واعتبارها المصدر الوحيد للمعلومات، وتجاهل دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال فى عملية التعليم والتعلم.
٣- اعتماد التعليم بشكل أساسى على التلقين والحفظ دون الفهم .
٤- عدم تدريب المعلمين على طرق التدريس الحديثة والجديدة فى مجال التعليم.
٥- عدم توافر أجهزة وأدوات تكنولوجيا حديثة تواكب التطور الهائل فى أساليب وطرق التدريس.
٦- وجود نسبة غير ضئيلة من المعلمين غير التربويين المؤهلين كما هو موضح بالجدول رقم (٣)

([٢]) ج.م.ع. وزارة التربية والتعليم، الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعى ٢٠١٤-٢٠١٣٠ [التعليم المشروع القومى لمصر] القاهرة ، ٢٠١٤ ، ص ٩.

([٣]) المرجع السابق ، ص ٦٠.

جدول رقم (٣)

تطور أعداد المدرسين فى مراحل التعليم (الابتدائى – الإعدادى – الثانوى العام من عام (٢٠١٢/٢٠١١) إلى عام (٢٠١٦/٢٠١٥) [٤]

		الابتدائى	الإعدادى	الثانوى العام
٢٠١٢/٢٠١١	تربوى	٣٠٩٠٩٥	١٦٢٤٣٣	٦٥٨٢٠
	غير تربوى	٦٨٧٢	٥٠٢٣٨	٢٥٧٨٣
	جملة	٣٤٥٩٦٧	٢١٢٦٧١	٩١٦٠٣
٢٠١٣/٢٠١٢	تربوى	٣١٩٢٨٦	١٧٥٣٦١	٧٠٧٦٩
	غير تربوى	٣٦٩٧٣	٥٠٦٣٢	٢٦٠٥٠
	جملة	٣٥٦٢٥٩	٢٢٥٩٩٣	٩٦٨١٩
٢٠١٤/٢٠١٣	تربوى	٣٢٥٤٠٧	١٨١١١٩	٧٣١٤٥
	غير تربوى	٣٣٥١٣	٤٦١٧٣	٢٤٨٠١
	جملة	٣٥٨٩٢٠	٢٢٧٢٩٢	٩٧٩٤٦
٢٠١٥/٢٠١٤	تربوى	٣٤٣٤٢٨	١٩٣٣٤٠	٧٧٢٤٣
	غير تربوى	٣١٩٧٣	٤٢٤٧٠	٢٢٤٤٣
	جملة	٣٧٥٤٠١	٢٣٥٨١٠	٩٩٦٨٦
٢٠١٦/٢٠١٥	تربوى	٣٥١٤١٤	١٩٩٩٥٦	٨٠١٩٢
	غير تربوى	٣٠١١٢	٣٧٨١٨	١٩٦٧٣
	جملة	٣٨١٥٢٦	٢٣٧٧٧٤	٩٩٨٦٥

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الكتاب الإحصائى السنوى والتعليمى، سبتمبر ٢٠١٦، ص ٢٤.

وفي ضوء ما سبق تتمثل مشكلة البحث في طرح التساؤلات التالية :

١- هل يوجد تأثير لمهارات أعضاء هيئة التدريس على كفاءة اقتصاد المعرفة ؟

٢- هل يوجد تأثير معنوي لاستخدام طرق جديدة في التدريس على كفاءة اقتصاد المعرفة؟

---

(٤) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائى السنوى (التعليم) ، سبتمبر ٢٠١٦، ص ٢٤.

٣- هل يوجد تأثير جوهري لتوافر مهارات التعاون والعمل الجماعي على كفاءة اقتصاد المعرفة؟

٤- هل يوجد تأثير جوهري لتوافر مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار على كفاءة اقتصاد المعرفة ؟

٥- هل يمكن الاستفادة من تطبيق نظام STEM في مجال التعليم قبل الجامعى في جمهورية مصر العربية ؟

ثالثا : أهمية البحث

تنبع أهمية البحث في النقاط التالية :

١- التعليم هو القوة الرئيسية الدافعة للتنمية الاقتصادية.

٢- الموارد البشرية المؤهلة ذات المهارات العالية تستطيع النفاذ إلى اقتصاد المعرفة.

٣- اقتصاد المعرفة وسيلة لتقليص الفجوة بين الدول النامية والدول المتقدمة.

٤- التعليم يؤدى إلى زيادة كفاءة وفاعلية ومهارة وقدرة متخذي القرارات على اتخاذ القرارات السليمة في ظل بيئة متغيرة.

٥- إيجاد نظم مرنة للمنظمات التعليمية العلمية للربط بين اقتصاد المعرفة والتعليم.

٦- العمل على زيادة الارتباط بين المنظمات التعليمية وسوق العمل حيث يوجد فجوة كبيرة بين ما هو متاح وما هو مطلوب.

٧- نشر فلسفة التطوير الذاتي في ظل المتغيرات الحديثة والسريعة

رابعا : أهداف البحث

تتمثل أهداف البحث في النقاط التالية :

١- التعرف على التحديات والمصاعب التي تواجه تطوير التعليم.

٢- بيان واقع التعليم المصري من خلال مؤشرات المعرفة.

٣- ربط التعليم بمتطلبات اقتصاد المعرفة ونشر ثقافة التعليم بنظام STEM.

٤- إلقاء الضوء على أهمية تطوير التعليم للتحول نحو اقتصاد المعرفة بتطبيق نظام STEM.

٥- إعادة النظر في مفهوم رفع كفاءة التعليم حيث يشتمل على تنمية المهارات وزيادة حجم ونوعية المعرفة.

خامسا : فروض البحث

الفرض الأول للبحث :

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة. وقد تم تقسيم هذا الفرض إلى الفروض الفرعية التالية :

(١) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.

(٢) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة في التدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.

(٣) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظامSTEMوبين اقتصاد المعرفة.

(٤) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM واقتصاد المعرفة.

الفرض الثاني للبحث :

توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين آراء عينة الدراسة مدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة فيما يتعلق بتطوير التعليم على اقتصاد المعرفة

سادسا : أسلوب ومنهج البحث

يتضمن البحث جانبين وهما:

١- **جانب وصفي:** تم من خلال الإطلاع على الكتب والدوريات والتقارير والبحوث والدراسات المنشورة وأيضا مطبوعات المؤتمرات والبيانات المتوفرة بشبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) لتجميع المادة العلمية المتوفرة باللغة العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع البحث.

٢- **جانب ميداني:** تم من خلال تصميم قائمة استقصاء موجهة إلى طلب التعليم ما قبل الجامعى الدراسين بنظام STEM لجمع البيانات الأولية من مصادرها الأساسية باستخدام مقياس ليكرت [٥](Likert Scale) خماسى التدرج.

([5])Shane Hall, How to use the Likert Scale in statistical analysis, www. chow. com

سابعا : مجتمع وعينة البحث

(أ) مجتمع البحث

يتكون من طلاب مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بجمهورية مصر العربية.

(ب) عينة البحث :

بالنسبة للمدارس تم اختيار عدد (٤) مدارس قائمة بالتعليم بنظام STEM وتلك المدارس هي:

١- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بالمعادي.
٢- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بأسيوط.
٣- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بالإسكندرية.
٤- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بالدقهلية.

(٢) عينة الطلاب بمدارس STEM :

حجم العينة :

تم تحديد حجم العينة بالبحث وفقا للمعادلة التالية:

$$\text{الخطأ المسموح به} = ١,٩٦ \sqrt{\frac{ق\,(١ - ق)}{ن}}$$

الخطأ المسموح به فإنه سوف يمثل بمقدار ٥ % وأن حدود الثقة بالنتائج فى صورة نسبة مئوية على أساس حدود الثقة ٩٥% .

$$٥\,\% = ١,٩٦ \sqrt{\frac{٠,٥ \times (١ - ٠,٥)}{ن}}$$

$$(٠,٠٥)^{٢} = ٣,٨ \times \frac{٠,٥ \times ٠,٠٥}{ن}$$

$$= ٠,٠٠٢٥ \quad \frac{٣,٨ \times ٠,٢٥}{ن}$$

$$٠,٠٠٢٥\ ن = ٠,٩٦$$

$$ن = ٣٨٤ \text{ مفردة}$$

حجم العينة = ٣٨٤ مفردة

تم توزيع حجم العينة وهى ٣٨٤ مفردة بإتباع أسلوب التخصيص المتناسب Proportional Allocation حسب النسب المئوية لأعداد الطلبة بكل مدرسة كما يلى:

جدول رقم (٤)

أعداد الطلبة فى المدارس المختارة عينة البحث

اسم المدرسة	أعداد الطلبة	النسبة
مدارس Stem[٦]	١٦٠٠	%٣٢
مدارس خاصة ومدارس حكومة[٧]	٣٣٣٠	%٦٨
	٤٩٣٠	%١٠٠

(٦) مدارس Stem وهى:
أ – مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بالمعادى.
ب– مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بأسيوط.
ج– مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بالإسكندرية.
د– مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بالدقهلية.

(٧) مدارس خاصة وعامة:
– المدارس الخاصة هى : (أ) مدرسة المعارف الحديثة للغات
(ب) مدرسة طلائع جابر الأنصار
– المدارس الحكومية هى : (أ) مدرسة دار السعادة الثانوية
(ب) مدرسة الخليفة المأمون الثانوية.

جدول رقم (٥)

توزيع حجم العينة المحسوبة والفعلية على الطلاب

بمدارس STEM والمدارس الخاصة والحكومية

أسم المدرسة	العينة المحسوبة		العينة الفعلية
مدارس STEM	٣٨٤ × $\frac{٣٢}{١٠٠}$	= ١٢٣	١٢٠
مدارس خاصة ومدارس حكومة	٣٨٤ × $\frac{٦٨}{١٠٠}$	= ٢٦١	٢٥٠
		٣٨٤	٣٧٠

يتضح من الجدول السابق رقم (٥) أن عينة البحث الفعلية لمدارس STEM هي ١٢٠ مفردة حيث تم استبعاد عدد (٣) مفردات لأنه عند التحليل قوائم الاستقصاء وجد أنها غير كاملة ومنقوصة وكذلك تم استبعاد عدد (١١) مفردة عند تحليل قوائم الاستقصاء للمدارس الخاصة والمدارس الحكومية لنفس السبب المذكور وبالتالي تصبح العينة الفعلية للمدارس الخاصة والحكومية هي ٢٥٠ مفردة

ثامنا : خطة البحث

يتناول البحث خمسة محاور وهي :

المحور الأول : مفاهيم وسمات اقتصاد المعرفة.

المحور الثاني : واقع التعليم في مصر من خلال مؤشرات المعرفة.

المحور الثالث : مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM.

المحور الرابع : اختبار مدى صحة أو خطأ فروض البحث.

المحور الخامس: النتائج والتوصيات المقترحة لتطوير نظام التعليم الثانوي وفقا لنظام STEM

تاسعا : الإطار النظري

المحور الأول : مفاهيم وسمات اقتصاد المعرفة

إن المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي هو المعرفة، ويتسم اقتصاد المعرفة بالقدرة على توليد واستخدام المعرفة والقدرة على الابتكار، فالمعرفة هي الوسيلة الأساسية لتحقيق كفاءة عمليات الإنتاج تعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إقتصاد المعرفة (OECD) بأنه "الاقتصاد الذي يقوم بشكل مباشر على إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة"[٨]، كما تعرفه منظمة الأمم المتحدة بأنه "الاقتصاد الذي يكون فيه إنتاج وانتشار واستخدام المعرفة عامل رئيسي للنمو الاقتصادي وخلق فرص عمل والمنافسة والرفاه"[٩] في حين يعرفه البنك الدولي (WB) اقتصاد المعرفة أنه " الاقتصاد الذي يخلق ويكتسب ويستخدم المعرفة من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية[١٠].

ومن سمات اقتصاد المعرفة ما يلي :

١- أن رأس المال الفكري والمعرفي هو العنصر الأهم للاستثمار في الموارد البشرية بوصفه محرك التغيير والتنمية.
٢- تفعيل البحث والتطوير بوصفه محرك التغيير والتنمية.
٣- ارتفاع الدخل لصناع المعرفة بارتفاع وتنوع مؤهلاتهم وخبراتهم وكفاءاتهم.
٤- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توظيفاً يتسم بالفاعلية لما له من تأثير على الاقتصاد بشكل خاص والحياة الاجتماعية بشكل عام.
٥- اعتماد التعليم والتدريب المستمرين، وإعادة التدريب والتعلم مدى الحياة والتأهيل المستمر ومواكبة التطورات التي تحدث في ميادين المعرفة.
٦- الاعتماد على القوى العاملة المؤهلة المتخصصة والمدربة على التقنيات الحديثة.

---

(1) OECD, The Knowledge. Based Economy, Paris, 1996, p. 7.

(٩) البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٣)، تقرير التنمية الإنسانية العربية نحو مجتمع إقامة المعرفة، الأردن، ٢٠٠٣، ص ٤٥.

(١٠) البنك الدولي، المعرفة طريق إلى التنمية، تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨، ١٩٩٩، القاهرة، ١٩٩٩، ص ٢٤.

المحور الثاني : واقع التعليم في مصر من خلال مؤشرات المعرفة

"يقوم اقتصاد المعرفة على الاستثمار في رأس مال غير المادي بدءاً من التعليم لتوفير رأس المال البشري الماهر والمبتكر والمبدع من خلال قدرته على إدماج التكنولوجيا الحديثة وتطويرها في العملية الإنتاجية"[١١]، وقد حدد البنك الدولي أربع ركائز أساسية لاقتصاد المعرفة لمساعدة البلدان على وضع استراتيجيات واضحة للإنتقال إلى اقتصاد المعرفة وهذه الركائز هي:-

١- التعليم : سكان متعلمون مهرة بمقدورهم تطبيق المعرفة بفاعلية.
٢- الابتكار : الاستفادة من المعرفة والقدرة على استيعابها وخلق المعرفة المحلية.
٣- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات : تسهيل التواصل ونشر ومعالجة المعلومات.
٤- النظام الاقتصادي بمؤسسات الدولة : حوافز لكل مبتكر ونشر واستخدام المعرفة الموجودة.

هذه الركائز ذات ارتباط مشترك فلابد من الاستثمار المتوازن والمنسق بحيث تتفاعل الركائز لتحقق فائدة للمجتمع أكبر من تلك المحققة من كل ركيزة على حدة.

"ونجد أن الاستثمار في التعليم والتدريب والبحث والتطوير وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يؤدي إلى زيادة القدرة التنافسية من خلال تقليل التكاليف وزيادة الجودة والوصول إلى أسواق جديدة"[١٢] كما هو موضح في الشكل التالي رقم (١) [١٣]:

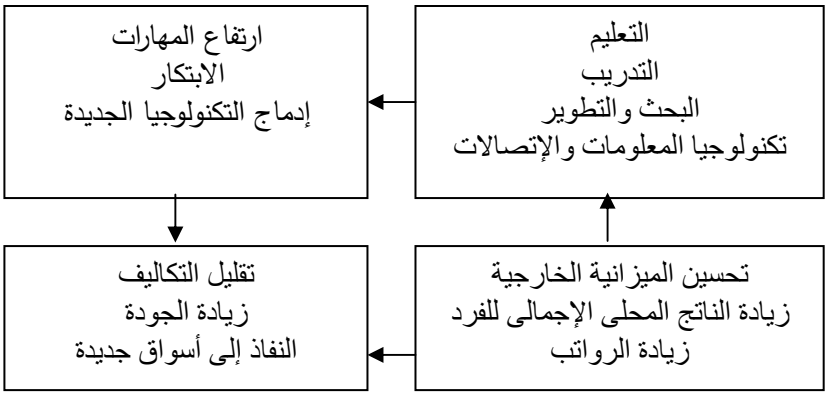
---

(١١) المعهد العربي للتخطيط بالكويت، رأس المال غير المادي ودورة في التنمية الاقتصادية: حالة الدول العربية، أكتوبر ٢٠١٥، ص ٢.
(1) www.worldbank.org/kam

(١٣) هبه عبد الستار عبد الموجود، المحددات المؤسسية لاقتصاد المعرفة دراسة الحالة المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص ١٤-١٥.

شكل رقم (١)

العلاقة بين التنافسية واقتصاد المعرفة



يتضح من الشكل السابق رقم (١) أنه لتحقيق التنافسية الدولية فلابد من الاهتمام بركائز اقتصاد المعرفة ويستلزم الوصول إلى ذلك استراتيجيات لتطوير الركائز الأربعة لاقتصاد المعرفة وأحد هذه الركائز تتمثل في التعليم.

وقد حدد مؤشر المعرفة العربي لعام ٢٠١٥ مجموعة مؤشرات فرعية للتعليم وتتمثل في[١٤]:

١- معدل انخفاض الأمية.
٢- معدل الإنفاق على التعليم.
٣- نسبة الإناث إلى الذكور في مرحلتي التعليم الابتدائي والثانوي.
٤- معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي.
٥- معدل الالتحاق بالتعليم الجامعي.

وأتناول فيما يلي كل مؤشر من المؤشرات الفرعية السابقة :

١- معدل انخفاض الأمية

يوضح الجدول التالي نسبة الأميين (١٥ سنه فأكثر) في جمهورية مصر العربية

([١٤]) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مؤشر المعرفة العربي ٢٠١٥، دبي، دار الغريد للطباعة والنشر، ٢٠١٥، ص٧.

جدول رقم (٦)
نسبة الأميين (١٥ سنة فأكثر) في جمهورية مصر العربية
من عام٢٠٠٦حتى عام ٢٠١٥

السنة	المعدل % من السكان
٢٠٠٦	٣٢,٨
٢٠٠٧	٣٤,٣
٢٠٠٨	٣٣,٦
٢٠٠٩	٣٢,١
٢٠١٠	٣٠,١
٢٠١١	٢٩,٩
٢٠١٢	٢٨,٦
٢٠١٣	٢٩,٨
٢٠١٤	٢٩,٢
٢٠١٥	٢٣,٧

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.

يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن نسبة الأمية على مستوى محافظات الجمهورية عام ٢٠١٥ يمثل ٢٣,٧% من إجمالي عدد السكان ويلاحظ انخفاض معدل الأمية في عام ٢٠١٤ حيث كان ٢٩,٢% ويرجع هذا الانخفاض إلى اهتمام الهيئة العامة لتعليم الكبار ومحو الأمية وتدريب معلمي محو الأمية ووضع خطط استراتيجية وحملة قومية فعالة للقضاء على الأمية. كما يرجع أيضا هذا الانخفاض إلى زيادة الوعي بتعليم الإناث وتفعيل دور الجمعيات الأهلية في تقديم برامج محو الأمية.

٢ – معدل الانفاق على التعليم :

يوضح الجدول التالي الانفاق العام للدولة على التعليم طبقاً للموازنة العامة للدولة من عام (٢٠٠٦/٢٠٠٥) إلى عام (٢٠١٥/٢٠١٤)

جدول رقم (٧)

الانفاق العام للدولة على التعليم طبقاً للموازنة العامة للدولة

(٢٠٠٦/٢٠٠٥ إلى ٢٠١٥/٢٠١٤)

الوحدة بالمليون جنيه

	٢٠٠٦-٢٠٠٥	٢٠٠٧-٢٠٠٦	٢٠٠٨-٢٠٠٧	٢٠٠٩-٢٠٠٨	٢٠١٠-٢٠٠٩	٢٠١١-٢٠١٠	٢٠١٢-٢٠١١	٢٠١٣-٢٠١٢	٢٠١٤-٢٠١٣	٢٠١٥-٢٠١٤
الإنفاق العام للدولة	١٨٧٨١٧	٢١٧٢٧٥	٢٤٤٠٦١	٣٤٣١١٦	٣٧٣٩١٧	٤٠٢١٢٨	٥٨٩٣٢٧	٦٨٩٣٢٧	٦٨٩٨١٧	٦٨٩٨١٧
الإنفاق العام على التعليم	٢٤١٩٣٠	٢٧٤٤٣	٣٠٩٥٩٠	٣٥٨٩٧	٤١١٨٣	٤٧٠٥١	٨٠٨٥٩	٨٠٨٥٩	٨٤٧٩٥	٨٤٧٩٥
الإنفاق العام على التعليم/ الانفاق العام%	١٢,٩	١٢,٦	١٢,٧	١٠,٤	١١,٠	١١,٧	١٣,٧	١١,٧	٧,٩	٧,٩
الإنفاق العام على التعليم قبل الجامعي	١٨٤٣٨٠	١٨٦٥٠١	٢٠٤٥١٩	٢٢٧٢٠٥	٢٦٤٦٧٠	٣١٢٣٨٠	٥٥٠٣٩	٥٥٠٣٩	١٥٤٦٨٥	١٥٤٦٨٥
الإنفاق العام على التعليم قبل الجامعي/ الإنفاق العام %	٩,٨	٨,٦	٨,٣	٦,٦	٧,١	٧,٧	٨,٠	٨,٠	٩,٨	٩,٨
الإنفاق العام على التعليم قبل الجامعي/ الإنفاق العام على التعليم	٧٦,٤	٦٨,٠	٦٧,٣	٦٣,٣	٦٤,٠	٦٦,٤	٦٨,١	٦٨,١	٦٨,٩	٦٨,٩
الإنفاق العام على التعليم الجامعي	٥٥٥٧	٧٠٩٠	٧٩١٧	٨٣٢١	٩٥٠٨	١٠٦٣٤	١٨٠٧٩	١٨٠٧٩	٨٥٥٧	٨٥٥٧
الإنفاق العام على التعليم الجامعي/ الإنفاق العام %	٢,٧	٣,٢	٣,٢	٢,٤	٢,٩	٢,٦	٣,٢	٣,٢	٣,١	٣,١
نسبة الإنفاق العام على التعليم الجامعي/ اجمالي الإنفاق على التعليم %	٢٤,١	٢٥,٨	٢٥,٢	٢٢,٩	٢٢,٨	٢٦,٧	٢٢,٥	٢٢,٥	٢٤,١	٢٤,١

المصدر: من عام ٢٠٠٧/٢٠٠٦ إلى عام ٢٠١١/٢٠١٠ : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، الكتاب الإحصائي السنوي ، سبتمبر ٢٠١٢.

عام ٢٠١٣/٢٠١٤ وعام ٢٠١٥/٢٠١٤ : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، متوفر في أرقام ٢٠١٦ ، ص ١٣٧.

يتضح من الجدول السابق رقم (٧) أن نسبة الإنفاق العام على التعليم إلى الإنفاق العام في عام ٢٠١٥/٢٠١٤ هي ١٢% ونعد زيادة في نسبة الانفاق العام حل التعليم إلى الإنفاق العام حيث كان في ٢٠١٤/٢٠١٣ هي ١١,٧%.

٣ – نسبة الإناث إلى الذكور في مراحل التعليم الابتدائي والاعدادي والثانوي

يوضح جدول (٨) نسبة الإناث إلى الذكور في مراحل التعليم الابتدائي والإعدادي والثانوي

جدول رقم (٨)

نسبة الإناث إلى الذكور في مراحل التعليم الابتدائي والإعدادي والثانوي

السنة	المرحلة الابتدائية			المرحلة الإعدادية (عام – معهد – رياضي)			المرحلة الثانوية			سنة عد الطلبة
	طلبة	مدارس	جملة عدد الطلبة	طالبات	جملة عدد الطلبة	مدارس	طلبة	فصول	جملة عدد الطلبة	
٢٠٠٤/٢٠٠٥	١١٨٢٢٢٢	٤١٥٠٨١٩	٨٣٣١١١٥	١٥١٠٧٩٤	٣٠٧٤١١٥	٢٨٨٦٢١٢	٦٣٩٥٧٩	٢٦٩٤٧٤	٩٦٩٤٧٤	١٢٤٤٢٧٣
٢٠٠٥/٢٠٠٦	١٥٥٩٠١٧	٤٢٦٥١٨٣	٨٧٨٤٢٨٦	١٥٤٩٤٢٠	٣٢٦٦١٧٦	٣٠٦١١٦٧	٨٦٢٨٠٨	٤٢٧٨٠٨	١٠٨٩١٨٤	١٠٣٩١٨٤
٢٠٠٦/٢٠٠٧	٥٠٤٤٠٤٤	٤٢٨٨٠٠٣	٨٨٨٢٠٤٧	١٦٤٣٣٢٨	٣٤٨٢٠٤٦	٣٠٨٧٠٤٦	٥٢٤٨٨٩	٢١٢٣٧٧	٦٠٧٦٨٦	١٠٦٣٨٠٦
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٤٢٧٨٠٥١	٤٣٠٤٥٠١	٩٠٥٦٠٠٧	١٩٦٠١٧٨	٣٨٦١٠٧٣	٣٧٨٠٣٠٦	٣٧٨٠٨٤٨	٤١٠٨٨٥	٦٠٨٦٤٥٣	٩٧٧٧٧٠
٢٠٠٨/٢٠٠٩	٤٤٤٤٥٥٧	٤٤٤٤٥٥٧	٩٩٠٧٣٧٤	٢٠١٤٠٣٧	٣٩٠٤٠٩١	٣٩٦٤٤٥٨	٣٧٧٧٧٧	٤٢١٤٨٥	٦٠٨٩٠٧٧	٧٠٨٩٠٧٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	٤٨٢٥٤٤٢	٤٥٠٨٣٨٠	٩٣٣٤٣٦٢	٣٠٤٩٩٠٩	٦٩١٠٦٦٣	٦٤٠٦٦٣٠	٤٠٤٠٣٦٣	٨٣٦٦٣٧	٦٠١٠٢٠٠٩	٨٠١٠٢٠٠٩
٢٠١١/٢٠١٠	٤٩٠٠٣٧٨	٤٥٨٥٦٧٥	٤٩٠٠٣٧٨	٣١٠٠٣٨٠	٦٠٤٧٦٦٩	٤١٠٣٤٦٤	٤١٦٠٧٦٤	٦٦٦٧٦٦	٦٠٨٦٧٦٥	٨٠١٥٢٠٠٠
٢٠١٢/٢٠١١	٤٩٤٤٤٤٢	٤٦٥٤٤٤٢	٩٨٤٤٤٤٢	٣٠٨٠٤٤٤	٦٠٨٠٦٦٦	٤١٠٦٦٦٦	٤١٠٦٦٦٦	٧٢٠٠٧٧	٦٠٨٦٧٠٧٧	٨٠١٦٧٠٧٧
٢٠١٣/٢٠١٢	٤٠٨٨٦١٣	٤٠٨٨٦١٣	٨٠٨٣٤١١	٣٠٦٨٠٦٦	٦٠٤٤٤٠٣	٤٠٤٤٤٠٣	٤٠٤٤٤٠٣	٦٤٣١١٥	٦٠٨٧٤٠١٨	٨٠١٧٤٠١٧
٢٠١٤/٢٠١٣	٤٠١١٤٣٥	٤٠٦٤٨١٥	٨٠٦٠٦٤٩	٣١٤٣٠٠٧	٦٠٤٣٧٨٨	٤٠٣٣٧٠٨	٦٠٣٣١١	٢٠٨٨٨٨	٦٠٨٨٨٨٨	٨٠١٨٠٨٨٨
٢٠١٥/٢٠١٤	٤٠٨٨٨٣٤	٤٠٨٢٠٦٣	٨٠٧٠٦٩٧	٣٢٧٩٠٨٤	٦٠٧٧٩٠٧٤	٤٠٧٧٩٠٧٤	٤٠٧٧٩٠٧٤	٨٢٢١٣٠	٦٠٨٠٢٠٧٤	٨٠١٩٠٢٠٧٤
٢٠١٦/٢٠١٥	٤٠٨٨٤٤٨	٤٠٨٢٠٦٣	٨٠٧١١٨٨	٣٢٧٠٦٢٧	٦٠٧٥٠٠٤	٤٠٧٣٠٣٣٠	٤٠٧٣٠٣٣٠	٨٤٤١٤٨	٦٠٨٢١٨٨	٨٠١٩٠٢١٨

– من عام ٢٠٠٤/٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١٠/٢٠٠٩ – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، سبتمبر ٢٠١٦.

من عام ٢٠١١/٢٠١٠ إلى عام ٢٠١٦/٢٠١٥ – وزارة التربية والتعليم، قطاع الإحصاء الشوئي، أعداد متفرقة.

يتضح من الجدول السابق رقم (٨) أن نسبة الإناث إلى الذكور في مرحلة التعليم الابتدائي في عام ٢٠١٥/٢٠١٤ هي ٤٨,٢% فى حين تزيد هذه النسبة في مرحلة التعليم الإعدادي إلى ٤٩,١% وتبلغ في مرحلة التعليم الثانوي ٥٣,٦%.

٤- معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي

يوضح الجدول التالي إجمالي عدد الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي من عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ إلى عام ٢٠١٦/٢٠١٥.

جدول رقم (٩)

اجمالى عدد الطلاب المتخصصين بالتعليم الثانوى فى عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ إلى عام ٢٠١٦/٢٠١٥

السنة	جملة الطلبة
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٢٩٩٢٣٣
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٢٣٩١٨٩
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١١٧٣٨١١
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٧٨٤٦٥٣
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٧٩٧٧١١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٨٦٢١٤٧
٢٠١١/٢٠١٠	١٢٣١٧٣٥
٢٠١٢/٢٠١١	١٣٢٤٤٤٠
٢٠١٣/٢٠١٢	١٣٩٠٢٦٢
٢٠١٤/٢٠١٣	١٤٥٥٤٧٢
٢٠١٥/٢٠١٤	١٥٣٥٠٦٤
٢٠١٦/٢٠١٥	١٥٧٦٣٣٦

يتضح من الجدول السابق رقم (٩) وجود تزايد في إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي.

٥- معدل الالتحاق بالتعليم الجامعي :

يوضح الجدول التالي رقم (١٠) إجمالي الطلاب المقيدون بالجامعات الحكومية والخاصة في عام ٢٠٠٦/٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١٥/٢٠١٤.

جدول رقم (١٠)

الطلاب المقيدون بالجامعات الحكومية والخاصة

السنة	عدد الطلاب
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٨٤٢٨٤٣
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١٩٦٣٢٥٠
٢٠٠٨/٢٠٠٧	١٩٥٩٠٥١
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٩٧٨١٥١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٢٠٠٤٨٧٠
٢٠١١/٢٠١٠	١١٢٣٩١٣
٢٠١٢/٢٠١١	١٠٧٦١٨٦
٢٠١٣/٢٠١٢	١١٠٢٨١٩
٢٠١٤/٢٠١٣	١٦٨٨٩٥٠
٢٠١٥/٢٠١٤	١٩١٨١٩٧

المصدر : من عام ٢٠٠٦/٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١٣/٢٠١٢ : المجلس الأعلى للجامعات، إحصائيات التعليم العالي، أعداد مختلفة ٢٠١٤/٢٠١٣ وعام ٢٠١٥/٢٠١٤ : مصر في أرقام ٢٠١٦.

يتضح من الجدول السابق رقم (١٠) وجود تزايد في أعداد الطلاب المقيدون بالجامعات الحكومية والخاصة.

المحور الثالث : مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM

أولا : نشأة نظام STEM

نظام ستيم STEM هو اختصار لأربع كلمات "علوم – تكنولوجيا – هندسة – رياضيات "Science, Technology, Engineering,

"Mathematic ، وهو نظام تعليمي قائم على البحث والتفكير وحل المشكلات والتعلم من خلال المشروعات والتي من خلالها يطبق الطالب ما يتعلمه في العلوم والرياضيات والهندسة باستخدام التكنولوجيا.

بداية نظام "ستيم" كان في الولايات المتحدة الأمريكية عندما أوصت الأبحاث بضرورة البحث عن طرق ووسائل لجذب الطلاب لتعليم العلوم والرياضيات وذلك بعد ما أكدت الإحصاءات عزوف الطلاب عن دراسة تلك التخصصات، ففي عام ٢٠٠٣ كان ٤% فقط من الطلاب الجامعيين قد تخصصوا في العلوم الهندسية ومن هنا كان البحث عن بديل لنظام التعليم التقليدي وهو نظام STEM.

" وقد تم بناء أول مدرستين من مدارس STEM الثانوية للمتفوقين في عام ٢٠١١ من خلال الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) بالتعاون مع الحكومة المصرية. ويهدف نظام STEM إلى تعليم الطلاب كيفية التفكير خارج الصندوق وإجراء التجارب والعمل ضمن فريق وهذه كلها مهارات من شأنها أن تساعد الشباب على أن يصمموا حلولاً لمواجهة تحديات التنمية الكبرى[١٥] "

ثانيا : مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا

تأسست مدارس STEM[١٦] في ١٧ سبتمبر ٢٠١١ بجمهورية مصر العربية لتزويد الشباب بالمهارات اللازمة للدخول في الاقتصاد العالمي، ويسعى مؤسسي STEM إلى ضمان مشاركة المواطنين بشكل كامل في مواجهة التحديات التي تواجه العالم مثل[١٧]:

أ- الحد من تلوث الهواء والماء.
ب- تحسين مصادر المياه النظيفة.
ج- السعي إلى حيوية الاقتصاد المصري من خلال زيادة القاعدة الصناعية.
د- زيادة كفاءة استخدام الأراضي من خلال تحسين ودعم استخدام المناطق القاحلة.

---

(15) www.unsaid.gov/node;162936[USAID]form the American People.
(16) STEM: Science technology engineering and mathematics.
(17) Egyptian STEM school, The STEM high school of Egypt, "Student & Parent Handbook", 2012, p.2

هـ- دعم استخدام الطاقات البديلة للحد من الاعتماد على مصادر الوقود المستخرج.
و- معالجة النمو السكاني المتسارع وتقليل الازدحام في المناطق الحضرية.
ز- العمل من أجل القضاء على قضايا الصحة العامة والمرضى.
ح- الاحتفاظ بالقمامة لإعادة تدويرها ومحو أمية قيمتها لجميع الطلاب.
ط- تحسين معدل التخرج من المدرسة الثانوية.
ي- التفاعل الإيجابي تجاه القضايا العالمية علمياً وثقافياً.

١ – الرسالة :

أ- الشراكة مع الجامعات ومراكز البحوث والمصانع والشركات لتطوير التعليم والتدريب والتطبيق للطلاب.
ب- أن تكون مرتبطة مع أحداث الابتكارات والقضايا البحثية والتعلم مدى الحياة والعمل كفريق واحد من الطلاب والمعلمين.
ج- تطوير عناصر الابتكار والإبداع كهدف أساسى وتسليط الضوء على دور العلوم والهندسة فى التنمية فى مصر والعالم.
د- توفير الدعم الفنى والمالى للطلاب ويركز التعليم على المشاريع والعمل كفريق واحد.
هـ- التقييم المستمر لجميع الطلاب والمعلمين والتركيز على تطوير مهاراتهم والاعتماد على الذات.
و – ما يجعل مدرسة STEM فى مصر مختلفة؟

تقوم المدرسة على استراتيجية التعلم القائم على المشاريع والعمل الجماعى حيث يقوم الطلاب بالعديد من المشاريع.

- التدريب هو العنصر الأساسى فى نظام التعليم فى مدارس STEM بمصر حيث يذهب الطلاب إلى الجامعات ومراكز البحوث والمختبرات والورش والشركات مرة واحدة كل أسبوع لمدة نصف يوم، ومن خلال هذه التجارب تبدأ الطلاب بتصور ما سوف تكون عليه حياتهم المهنية فى المستقبل من خلال التعليم STEM .
- توفير شبكة تحت إشراف منسقين للوصول إلى القادة فى مجال الأعمال التجارية والصناعة والمجالات الأكاديمية الذين يعملون مع المدرسة لصياغة خبرات التدريب للطلاب بما يتماشى مع المناهج الدراسية.

٢- أهداف المدرسة :

أ- يجب أن يكون الطلاب لديهم القدرة على الفهم العميق للعلوم الرياضية والاجتماعية العلمية.

ب- التحفيز الذاتي والتوجيه الذاتي للطلاب والتعلم مدى الحياة.

ج- يجب على الطالب أن يكون قادر على التفكير بشكل مستقل ومبدع وبطريقة تحليلية.

د- يجب أن يستطيع الطلاب السؤال والتعاون والتواصل على مستوى عالي.

هـ- يجب على الطلاب إثبات القدرة على أن يصبحوا قادة مسئولة اجتماعيا.

و - يجب أن يكون الطلاب قادرين على تطبيق فهمهم بإبداع وابتكار مع رؤية حقيقية للعالم.

٣ – القدرات المؤسسية للمدرسة :

أ- تم تجهيز الفصول الدراسية باستخدام برامج الكمبيوتر التى تتيح للمعلم إدارة أجهزة الطلاب ، ويستطيع كل طالب عرض ما يتم مناقشته على شاشات الطلاب لإدارة النقاش ويتم أيضا التقييم إلكترونياً.

ب- الفصول الدراسية مزودة بوسائل عرض البيانات وسمارت بورد تتوائم مع أحدث تكنولوجيا التعلم عن طريق الإنترنت.

ج- يستطيع مدير المدرسة متابعة العمل داخل الفصول الدراسية من خلال الكمبيوتر فى مكتبة لمناقشة أنشطة التعلم والتأكد من كفائتها وإجراء التعديلات بما يتفق مع إستراتيجية التعلم القائم على المشروع.

د- مختبر اللغة مجهزة بأحدث الأجهزة.

هـ- توفر المدرسة لكل طالب لاب توب ويتم تدريب الطلاب من قبل الشركات ما يكروسوفت وجوجل.

و - صالة ألعاب رياضية للحفاظ على اللياقة البدنية للطلاب وملاعب الكرة الطائرة وملاعب تنس.

(٤) المناهج والمشروعات :

أ – المناهج :

محتوى المناهج قائم على المنهج المتكامل بين المواد الدراسية ، حيث يعتمد على مجموعة من المفاهيم المتقدمة لموضوعات يتم تدريسها بالكليات العلمية خاصة فى مجال الهندسة والعلوم الطبية (على سبيل المثال يدرس قسم رياضيات موضوع Material Science فى الكيمياء وكذا Biochemistry لقسم العلوم) ويقوم بتدريس هذه الموضوعات أساتذة من كليات الهندسة وكليات العلوم .

ب– المشروعات :

يقوم الطالب بتقديم مشروع فى نهاية كل فصل دراسى، حيث يعكس المشروع مدى ترابط وتكامل الفهم لدى الطالب لموضوعات المنهج بالإضافة إلى ما قد يحتاجه المشروع من نقاط تتطلب من الطالب فيها التوسع فى البحث خارج نطاق الموضوعات التى يدرسها خلال الصفوف الدراسية المختلفة التى يحتاجها لتنفيذ المشروع ولا توجد فى المناهج المقررة مما يجعل من المشروع جهداً إضافياً مبذولاً للوصول للمعرفة من الطالب ما يعزز من مفهوم التعلم الذاتى لدى الطالب.

(٥) الامتحانات وطريقة التقييم :

أ – الامتحانات :

- اختبار القبول بالجامعات ACT هو اختبار قياس عالمى: يدخل بنسبة ٤٠% من إجمالى درجات الطلاب.
- اختبارات مقاييس المفاهيم للمواد العلمية : الغرض منها قياس صحة المفاهيم لدى الطلاب ، وهى نوع جديد من الاختبارات التى تتسم بدرجة عالية من الصعوبة.
- الاختبارات لا ترتبط بكتاب يتم تدريسه بل تحتوى على أنماط جديدة من الأسئلة التى تقيس قدرة الطالب على تطبيق المفاهيم التى درسها ومدى عمق المعرفة لديه.

ب– طرق التقييم :

تحتسب درجات الطلاب بناء على عدة محاور لها وزن نسبى فى اجمالى مجموع الطالب وهى كما يلى:

الحضور والغياب والمشاركة ١٠%

العرض التقديمى والأبحاث	٥%
الجانب العملى للمواد العملية	٥%
المشروع	٢٠%
اختبار مقاييس المفاهيم	٢٠%
اختبار القبول فى الجامعات	٤٠%

ويوضح الجدول التالي أعداد الطلاب اللذين ألتحقو بالكليات في عام ٢٠١٤/٢٠١٥من مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا

جدول رقم (١١)

أعداد الطلاب اللذين ألتحقو

بالكليات فى عام ٢٠١٤/٢٠١٥

قسم علوم		قسم رياضيات	
عدد الطلاب	الكلية	عدد الطلاب	الكلية
٢٦	طب بشرى	٢٦	هندسة
١٤	صيدلة	١	هندسة بترول
٤	طب أسنان	١	تخطيط عمرانى
١	كلية علوم	٩	حاسبات ومعلومات
٤٥	طالب	٤٧	طالب

المحور الرابع : اختبار مدى صحة أو خطأ فروض البحث

مناقشة نتائج الدراسة الميدانية

أولاً : الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من ٤٠ مفردة من طلاب مدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة للتأكد من مدى مصدقية Validity قائمة الاستقصاء المستخدمة فى البحث لذلك قامت الباحثة بإجراء

الاتساق الداخلى Inter Consistency كأحد الأساليب الهامة التى تستخدم فى دراسة الصدق.

وقد تم ذلك على مستوى جميع الأبعاد المختلفة للبحث والتى تؤكد على صلاحية عناصر قائمة الاستقصاء المستخدمة من ناحية الأبعاد التى تعكسها متغيرات البحث سواء المستقبل منها أو التابع ويعتمد هذا الأسلوب على معامل الارتباط لبيرسون.

أما عن أساليب الثبات المستخدمة (الاعتمادية) فقد اقتصرت الباحثة على أسلوب معامل ألفاكرونباخ Cornbach's Alphc حيث أنه يتميز بالموضوعية وعدم التحيز.

وفيما يلى نتائج صلاحية واعتمادية قائمة الاستقصاء الخاصة بأثر تطوير التعليم بأتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة.

تبين من الدراسة الاستطلاعية أن جميع عناصر قائمة الاستقصاء على درجة عالية من المصداقية والصلاحية حيث جاءت جميع قيم معاملات الارتباط معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠١ الأمر الذى يعكس مدى قوة المصداقية والصلاحية للعناصر.

أما بالنسبة لمعامل الثبات لقائمة الاستقصاء (معامل ألفاكرونباخ) تبين الآتى:

جدول رقم (١٢)

معامل الثبات لأبعاد اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة

باستخدام معامل الفا كرومباخ Alph cronbach

م	أبعاد الدراسة	معامل الثبات (الفاكرونباخ)
	تطوير التعليم	
١	مهارات القائمين بالتدريس	٠,٨٤٠
٢	استخدام طرق حديثة في التدريس	٠,٨٧٥
٣	مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	٠,٧٨٢
٤	مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات	٠,٨٢١
–	**اقتصاد المعرفة**	٠,٧٩٨

يتضح من الجدول السابق أن إجمالى أبعاد المتغيرات المستقلة لتطوير التعليم قد بلغ معامل الثبات (٠,٨٢٦) بينما بلغ بعد المتغير التابع لاقتصاد المعرفة (٠,٧٩٨) وفقا لاستجابات عينة الدراسة.

كما يتضح إرتفاع قيم معاملات ألفاكرونباخ وهذا يشير إلى وجود درجة عالية من الثبات حيث أن القيمة الدنيا (الأقل) لمعامل ألفاكرونباخ والمسموح بها يجب ألا تقل عن (٠,٧٠) .

∴ جميع العناصر التى تقيس متغيرات البحث بقائمة الاستقصاء على درجة كبيرة من المصدقية والثبات وبالتالي يمكن الاعتماد على قائمة الاستقصاء بشكل كبير فى اختبار صحة فروض البحث.

ثانياً: مناقشة نتائج الدراسة الميدانية وتتضمن ما يلى:

(١) الأبعاد البحثية وتشتمل على ٥ أبعاد أساسية كما يلى:

– البعد الرئيسي الأول: مهارات تطوير التعليم (كمتغيرات مستقلة) ويتضمن أربعة أبعاد كما يلى:

أ- **البعد الفرعي الأول: مهارات القائمين بالتدريس:** x1: ويشمل على ٧ عبارات بحثية.

ب- **البعد الفرعي الثاني: استخدام طرق حديثة فى التدريس:** X2: ويشمل على ٥ عبارات بحثية.

ج- **البعد الفرعي الثالث:مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب:** X3: ويشمل على ٦ عبارات بحثية.

د- **البعد الفرعي الرابع: مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب:** X4: ويشمل على ٥ عبارات بحثية.

– **البعد الرئيسي الثاني: اقتصاد المعرفة (كمتغير تابع): ويتضمن ١١ عبارة**

(٢) نتائج الوصف الإحصائى لأبعاد الدراسة:

فيما يلي المقاييس الإحصائية الوصفية للمتغيرات البحثية، حيث يتضح من بيانات الجداول الخاصة بتلك المحاور، العبارات التي حازت على أعلى درجات من الأهمية وأقل درجات من الأهمية وذلك وفقاً لاستجابات مفردات عينة الدراسة، ثم يتضح بالنسبة لكل بعد الاتجاه العام لإستجابات مفردات البحث و نسبة معامل الاختلاف :

أ- **البعد الفرعي الأول: مهارات القائمين بالتدريس بكل من مدارس STEM ومدارس حكومية والخاصة :**

جدول (١٣)
المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف)
لبعد "مهارات القائمين بالتدريس "x1

م	العبارات	مدارس نظام STEM (ن=١٢٠)			المدارس الحكومية والخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١	القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات.	٤,٩٠	٠,٣٧	٧,٦٧	٣,٥٧	٠,٨١	٢٢,٨٣
٢	القائمون بالتدريس لديهم القدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة.	٤,٦١	٠,٥٣	١١,٦٩	٣,٤٢	٠,٨٣	٢٤,٣٦
٣	يشجع القائمون بالتدريس الطلاب على التفكير الناقد.	٤,٢٧	٠,٩٢	٢١,٦٢	١,٦٤	٠,٥٩	٣٦,٢٢
٤	يشجع القائمون بالتدريس الطلاب على التفكير الإبداعى.	٤,٣٦	٠,٩٩	٢٢,٨٠	١,٣٤	٠,٥٨	٤٣,٨٨
٥	القائمون بالتدريس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الالكتروني في العملية التعليمية.	٤,٥٢	١,٠٣	٢٢,٩٤	٢,٣٦	٠,٨٩	٣٧,٩٢
٦	يشجع القائمون بالتدريس على التعلم الذاتى	٤,٦٦	٠,٩٩	٢١,٢٩	١,٣٢	٠,٦٧	٥١,٤٤
٧	القائمون بالتدريس يقومون بتحديد نقاط القوة والضعف فى إكتسابك المعارف من العملية التعليمية بهدف التحسين والتطوير مستقبلا.	٤,٤٦	٠,٨٦	١٩,٤٨	٢,١٣	٠,٦٦	٣١,١٧
	المتوسط العام لإجمالى البعد	**٤,٥٣**	**٠,٦٨**	**١٥,١٨**	**٢,٢٥**	**٠,٤٦**	**٢٠,٨٢**
	قيمة "ت =٢٤,٤٥٧ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة =٠,٠١*				**قيمة "ت =٢٥,١٧٨ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة =٠,٠١***		

**دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق:

- **<u>مدارس نظام STEM</u>**

أن إجابات طلاب مدارس المتفوقين STEM تؤكد على توافر المهارات لدى القائمون بالتدريس وهو ما أكدت عليه قيم المتوسط الحسابى والتى جاءت بمقدار (٤,٥٣) وقيم معامل الاختلاف بمقدار (١٥,١٨%) ، أى بما يعادل نسبة إتفاق (٨٤,٨٢%).

- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات)، (القائمون بالتدريس لديهم القدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة)، بمعاملات اختلاف (٧,٦٧%)، (١١,٦٩%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (القائمون بالتدريس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الالكتروني في العملية التعليمية)، بمعامل اختلاف (٢٢,٩٤%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "**مهارات القائمين بالتدريس**الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **لمهارات القائمين بالتدريس**. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٤,٤٥٧)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود **مهارات القائمين بالتدريس** فى العملية التعليمية مما يدل على اهتمام المسئولون بمدارس نظام STEM بأن يكون القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات والقدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة ، وتشجيع التفكير الناقد والتفكير الإبداعى.

<u>المدارس الحكومية والخاصة</u> :

- إن إجابات طلاب المدارس الحكومية والخاصة تؤكد على قصور مهارات القائمين بالتدريس وهو ما أكدت عليه قيم المتوسط الحسابى والتى جاءت (٢,٢٥) وبمعامل إختلاف قدره (٢٠,٨٢%) أى بما يعادل نسبة اتفاق (٧٩,١٨%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات)، (القائمون بالتدريس لديهم القدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة)، بمعاملات اختلاف (٢٢,٨٣%)،(٢٤,٣٦%)،على التوالي.

- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يشجع القائمون بالتدريس على التعلم الذاتي)، بمعامل اختلاف (٥١,٤٤%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد " مهارات القائمين بالتدريس الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample Tلإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لمهارات القائمين بالتدريس. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٥,١٧٨)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود قصور فى مهارات القائمين بالتدريس فى العملية التعليمية.

يتضح من الجدول السابق أن إجابات الطلاب بنظام STEM تؤكد على توافر المهارات اللازمة للقائمين بالتدريس، وعلى العكس طلاب المدارس الحكومية والخاصة بأن هناك قصور فى مهارات القائمين بالتدريس.

ب- البعد الفرعي الثاني: استخدام طرق حديثة فى التدريس بكل من مدارس STEMومدارس حكومية والخاصة وتتضمن خمس عبارات :

جدول (١٤)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعد "استخدام طرق حديثة فى التدريس"X2

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
٨	يتم استخدام البحث العلمي كإحدى طرق التدريس.	٤,٨٣	٠,٧٧	١٦,٠٢	١,٧٠	٠,٦٧	٣٩,٥٣
٩	يتم استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميدانى الفعلى	٤,٨٥	٠,٦٥	١٣,٥٥	٢,٠١	٠,٨٥	٤٢,٦٤
١٠	يستعين القائمون بالتدريس باساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في إنجاز الأبحاث	٤,٨٢	٠,٥٩	١٢,٣٢	٢,١٨	٠,٦٩	٣١,٧٩
١١	تتوافر الحاسبات وشبكات وقواعد البيانات لك وتستخدم في العملية التعليمية.	٤,٣٣	٠,٩١	٢١,٠٤	١,٦٤	٠,٦٨	٤١,٨٣
١٢	يتم الإطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية.	٤,٣٧	١,٠٦	٢٤,٤٦	١,٦٨	٠,٦٧	٤٠,٠٠
المتوسط العام لإجمالى البعد		**٤,٦٣**	**٠,٧٢**	**١٥,٧٢**	**١,٨٤**	**٠,٥١**	**٢٧,٩٦**
		قيمه "ت =٢٤,٦٠٧ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة =٠,٠١ *			**قيمه "ت =٣٥,٤٥٠ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة =٠,٠١ ***		

**دالة عند ٠,٠١

*دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق مايلى:

مدارس بنظام STEM:

- أكدت النتائج الخاصة باستجابات طلاب مدارس STEM على توافر استخدام الطرق الحديثة فى التدريس حيث بلغ قيم المتوسط الحسابى لإجمالى البعد (٤,٦٣) وبمعامل اختلاف قدره (١٥,٧٢%) أى بما يعادل نسبة إتفاق (٨٤,٢٨%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في إنجاز الأبحاث)، (يتم استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميداني الفعلي)، بمعاملات اختلاف (١٢,٣٢%)، (١٣,٥٥%)،على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يتم الإطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية)، بمعاملاختلاف(٢٤,٤٦%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "**استخدام طرق حديثة فى التدريس** الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **استخدام طرق حديثة فى التدريس**. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٤,٦٠٧)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية **استخدام طرق حديثة فى التدريس** فى العملية التعليمية مما يدل على استخدام مدارس STEM لطرق حديثة فى التدريس.

المدارس الحكومية و الخاصة :

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي بعد "استخدام طرق حديثة فى التدريس" أشارت إلى القصور فى استخدام طرق حديثة فى التدريس، هذا وقد بلغ المتوسط الحسابى لإجمالي البعد (١,٨٤) وبمعامل اختلاف قدره (٢٧,٩٦%)، أي بما يعادل نسبة اتفاق (٧٢,٠٤%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فى إنجاز الأبحاث)، (يتم استخدام البحث العلمى كإحدى طرق التدريس)، بمعاملات اختلاف (٣١,٧٩%)، (٣٩,٥٣%)، على التوالى.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يتم استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميدانى الفعلى)، بمعامل اختلاف (٤٢,٦٤%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.

- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "استخدام طرق حديثة فى التدريس الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية استخدام طرق حديثة فى التدريس. حيث بلغت قيمة "ت" (٣٥,٤٥٠)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود قصور فى استخدام طرق حديثة فى التدريس فى العملية التعليمية
- أكدت النتائج بالجدول السابق على استخدام طرق حديثة فى التدريس فى العملية التعليمية وذلك بمدارس المتفوقين STEM فى حين لا يوجد قصور فى المدارس الحكومية والخاصة.

جـ- البعد الفرعي الثالث:مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب بكل من مدارس STEM ومدارس حكومية والخاصة وتتضمن ست عبارات:

جدول (١٥)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعد "مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب"X3

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١٣	لدي القدرة على العمل التعاوني مع الآخرين.	٤,٨٣	٠,٧٧	١٦,٠٢	١,٨٣	٠,٧٢	٣٩,٤٠
١٤	احترم أفكار الآخرين وأتقبلها.	٤,٨٣	٠,٣٧	٧,٧٤	٤,٧١	٠,٤٥	٩,٦٨
١٥	يتم التوافق مع التغييرات العلمية المتسارعة .	٤,٥٣	٠,٦٧	١٤,٨٦	٣,٧١	٠,٦٢	١٦,٨٥
١٦	اتقبل النقد البناء من الآخرين .	٤,٤٤	٠,٥٩	١٣,٣١	٤,٤٣	٠,٦١	١٣,٩٥
١٧	يتوافر لدي الدافع باستمرار للتنافس الإيجابي.	٤,٦٣	٠,٤٨	١٠,٥٠	٤,٤٢	٠,٤٩	١١,٢٠
١٨	يوجد تشجيع لي على التعليم التعاوني من خلال فريق عمل .	٤,٧٧	٠,٧٩	١٦,٦٢	١,٨٣	٠,٧٢	٣٩,٤٠
	المتوسط العام لإجمالي البعد	**٤,٦٧**	**٠,٣٥**	**٧,٦١**	**٣,٤٨**	**٠,٣٨**	**١٠,٩٠**
		قيمة "ت =٥١,٥٠٧ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة =٠,٠١*			**قيمة "ت =٢٠,٣٠٣ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة =٠,٠١***		

**دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

من الجدول السابق يتضح:

- مدارس بنظام STEM:

- يتضح من نتائج الجدول السابق توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب حيث أكد على ذلك استجابات الطلاب حيثبلغ المتوسط الحسابى لإجمالي البعد (٤,٦٧) وبمعامل اختلاف قدره (٧,٦١%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٩٢,٣٩%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (احترم أفكار الآخرين وأتقبلها)، (يتوافر لدي الدافع باستمرار للتنافس الإيجابي)، بمعاملات اختلاف (٧,٧٤%)، (١٠,٥٠%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يوجد تشجيع لي على التعليم التعاوني من خلال فريق عمل)، بمعامل اختلاف (١٦,٦٢%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "**مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب** الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample Tلإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب**. حيث بلغت قيمة "ت" (٥١,٥٠٧)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية **مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب** فى العملية التعليمية مما يدل على إدراك مدارس STEM بأهمية التعاون والعمل الجماعى للطلاب.

- المدارس الحكومية والخاصة:

- أكدت استجابات طلاب المدارس الحكومية والخاصة على توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى بشكل محدود وهو ما يعكس وجود مشكلات فى القدرة على العمل التعاونى مع الآخرين وعدم وجود تشجيع للتعليم التعاونى من خلال فريق عمل حيثبلغ المتوسط الحسابى لإجمالي البعد (**٣,٤٨**) وبمعامل اختلاف قدره (١٠,٩٠%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٩٨,١٠%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (احترم أفكار الآخرين وأتقبلها)، (يتوافر لدي الدافع باستمرار للتنافس الإيجابي)، بمعاملات اختلاف (٩,٦٨%)، (١١,٢٠%)،على التوالي.

- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يوجد تشجيع لي على التعليم التعاوني من خلال فريق عمل)، بمعامل اختلاف (٣٩,٤٠%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "**مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب** الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة T Test One Sample لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب**. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٠,٣٠٣)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود قبول فى **مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب** فى العملية التعليمية لكن بشكل محدود.

د – البعد الفرعي الرابع: مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب: بكل من مدارس STEMومدارس حكومية والخاصة وتتضمن خمس عبارات :

يوضح الجدول التالى نتائج الوصف الإحصائى لإستجابات الطلاب بمدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة:

جدول (١٦)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعد "مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب"X4

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١٩	يوجد لدي القدرة على التفكير بطريقه مستقلة .	٤,٧٣	٠,٥٣	١١,٢٩	٤,٣٢	٠,٦٤	١٤,٩٥
٢٠	يوجد مرونة لدي لتقبل الأفكار المتعددة .	٤,٣١	٠,٨٧	٢٠,٣٥	١,٧٦	٠,٥٥	٣١,٣١
٢١	يوجد لدي القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.	٤,٥٢	٠,٥٥	١٢,١٧	٣,٦٠	٠,٤٩	١٣,٦٧
٢٢	تتوافر لدي القدرة على مقارنة البدائل المتاحة لحل المشكلة.	٤,٤٨	٠,٨٤	١٨,٧٥	١,٨١	٠,٦٢	٣٤,٧٠
٢٣	أستطيع تقييم البدائل المتاحة لاختيار أنسبها لاتخاذ القرار المناسب .	٤,٤٥	٠,٨٣	١٨,٨٥	١,٨١	٠,٦٣	٣٤,٧٠
	لمتوسط العام لإجمالي البعد	**٤,٤٩**	**٠,٥٢**	**١١,٧٥**	**٢,٦٥**	**٠,٣٩**	**١٤,٩٧**
		قيمة "ت =٣١,٠٤١ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة =٠,٠١*			**قيمة "ت =١٣,٥٣٩ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة =٠,٠١***		

** دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق ما يلى :

- مدارس بنظام STEM:

- أكدت النتائج بالجدول السابق على توافر مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار بواسطة الطلاب بشكل كبير حيث أكد على ذلك إستجابات طلاب مدارس STEM حيث بلغ المتوسط الحسابى لإجمالي البعد (**٤,٤٩**) وبمعامل اختلاف قدره (١١,٧٥%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٨,٢٥%).

- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يوجد لدي القدرة على التفكير بطريقه مستقلة)، (يوجد لدي القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة)، بمعاملات اختلاف(١١,٢٩%)،(١٢,١٧%)،على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يوجد مرونة لدي لتقبل الأفكار المتعددة)، بمعامل اختلاف (٢٠,٣٥%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "**مهـارات حل المشكلات واتخـاذ القرارات بواسطة الطلاب** الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحـدة One Sample T Test لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب**. حيث بلغت قيمة "ت" (٣١,٠٤١)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية **مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب** فى العملية التعليمية، مما يدل على اهتمام مدارس STEM بتنمية مهارات الطلاب فى حل المشكلات واتخاذ القرارات.

- المدارس الحكومية والخاصة :

- أكدت النتائج الخاصة باستجابات الطلاب على بعد مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب بشكل محدود حيث بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (**٢,٦٥**) وبمعامل اختلاف قدره (١٤,٩٧%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٥,٠٣%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يوجد لدي القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة)، (يوجد لدي القدرة على التفكير بطريقه مستقلة)، بمعاملات اختلاف (١٣,٦٧%)، (١٤,٩٥%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (أستطيع تقييم البدائل المتاحة لاختيار أنسبها لاتخاذ القرار المناسب)، بمعامل اختلاف (٣٤,٧٠%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.

ويتضح مما سبق :

جدول رقم (١٧)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) أبعاد " اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة"

الأبعاد	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة(ن=٢٥٠)		
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١- مهارات القائمين بالتدريس	٤,٥٣	٠,٦٨	١٥,١٨	٢,٢٥	٠,٤٦	٢٠,٨٢
٢- استخدام طرق حديثة في التدريس	٤,٦٣	٠,٧٢	١٥,٧٢	١,٨٤	٠,٥١	٢٧,٩٦
٣- مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	٤,٦٧	٠,٣٥	٧,٦١	٣,٤٨	٠,٣٨	١٠,٩٠
٤-مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب	٤,٤٩	٠,٥٢	١١,٧٥	٢,٦٥	٠,٣٩	١٤,٩٧
المتوسط العـام	**٤,٥٨**	**٠,٥١**	**١١,٣٠**	**٢,٥٦**	**٠,٣٥**	**١٣,٧٠**
قيمة "ت =٣٣,٥٢٠ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة =٠,٠١*				**قيمة "ت =١٩,٧٧٩ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة =٠,٠١***		

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

- مدارس نظام STEM:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي **أبعاد " اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة"** أشارت إلى الاتجاه الايجابي المرتفع، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (**٤,٥٨**) وبمعامل اختلاف قدره (١١,٣٠%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٨,٧٠%).
- هذا وقد كانت أهم الأبعاد اتفاقا على بنود البعد عبارة (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب)، (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب)، (مهارات القائمين بالتدريس)، (استخدام طرق حديثة فى التدريس)، بمعاملات

اختلاف(٧,٦١%)، (١١,٧٥%)،(١٥,١٨%)، (١٥,٧٢%)، على التوالي. ذلك وفقا لردود عينة الدراسة.

- ومن خلال الاتجاه العام لأبعاد " **اثر تطوير التعليم بنظام STEMعلى اقتصاد المعرفة** الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample Tلإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **لأثر تطوير التعليم بنظام STEMعلى اقتصاد المعرفة.** حيث بلغت قيمة "ت" (٣٣,٥٢٠)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية **اثر تطوير التعليم بنظام STEMعلى اقتصاد المعرفة** فى العملية التعليمية مما يدل على نجاح نظام STEM فى دمج تقنية المعلومات والاتصالات والمهارات الإبداعية فى المناهج التعليمية وبرامج التعلم مدى الحياة وفقا لمتطلبات اقتصاد المعرفة.

<u>– المدارس الحكومية والخاصة:</u>

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي **أبعاد** " **اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة**" أشارت إلى الاتجاه المتوسط، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد **(٢,٥٦)** وبمعامل اختلاف قدره (١٣,٧٠%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٦,٣٠%).
- هذا وقد كانت أهم الأبعاد اتفاقا على بنود البعد عبارة (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب)،(مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب)، (مهارات القائمين بالتدريس)، (استخدام طرق حديثة فى التدريس)، بمعاملات اختلاف(١٠,٩٠%)، (١٤,٩٧%)،(٢٠,٨٢%)، (٢٧,٩٦%)،على التوالي. ذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لأبعاد "**اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة**" الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample Tلإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة.** حيث بلغت قيمة "ت" (١٩,٧٧٩)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أن **اثر تطوير التعليم بالمدارس الحكومية والخاصة على اقتصاد المعرفة** فى العملية التعليمية متوسط مما يدل على ضرورة تطوير التعليم وفقا لمتطلبات اقتصاد المعرفة.

- <u>البعد الرئيسي الثاني</u>: اقتصاد المعرفة (كمتغير تابع): ويتضمن على ١١ عبارة:

جدول (١٨)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعد "اقتصاد المعرفة"y

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
٢٤	يتوافر لدي القدرة على استخلاص المعرفة المفيدة بين كم هائل من البدائل المتاحة.	٤,٨٢	٠,٣٨	٨,٠٧	٤,٠٦	٠,٥٧	١٤,٢٤
٢٥	تدرك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً.	٤,٦٢	٠,٥٣	١١,٦٢	٣,٨١	٠,٥١	١٣,٥٢
٢٦	تقوم المدرسة باستخدام موارد المعرفة في البيئة المحيطة .	٤,٤٧	٠,٦٦	١٤,٧٧	٣,٤٦	٠,٦٥	١٨,٨٧
٢٧	يوجد إيمان بأهمية تطوير رأس المال البشري .	٤,٦٨	٠,٥٦	١٢,٠٧	٣,٣٢	٠,٥٠	١٥,٣٣
٢٨	تتفق استراتيجية التقويم التي يتم إتباعها مع متطلبات اقتصاد المعرفة	٤,٥١	٠,٨٤	١٨,٦٣	١,٧٢	٠,٧٥	٤٤,٠١
٢٩	يوجد ربط بين الخطط التدريسية وأهداف تحقيق مهارات الاقتصاد المعرفي المتوقعة.	٤,٥٦	٠,٨٣	١٨,٣٨	١,٦٣	٠,٥٩	٣٦,٥٠
٣٠	يساهم تعليمك في نشر المعرفة إلى الآخرين بشكل مستمر .	٤,٤٦	٠,٨٧	١٩,٦٩	١,٧٩	٠,٥٩	٣٣,١٨
٣١	يساهم تعليمك في تنويع المعارف التي تكتسبها.	٤,٦٠	٠,٦٠	١٣,٠٤	٣,٦٦	٠,٥١	١٤,١٠
٣٢	يشجع تعليمك في دعم الإبداع والابتكار .	٤,٧٥	٠,٨٠	١٦,٨٨	١,٦٢	٠,٦٩	٤٢,٦٥
٣٣	يتم استغلال المعرفة والانتفاع بها بشكل أفضل .	٤,٧٠	٠,٥٥	١١,٨٩	٣,٣٨	٠,٦٤	١٨,٩٩
٣٤	تعليمك يؤدي إلى اكتساب المعرفة من أماكن مختلفة في العالم .	٤,٦٨	٠,٨٢	١٧,٥٢	١,٥٩	٠,٦٩	٤٣,٧٧
	المتوسط العام لإجمالي البعد	**٤,٦٢**	**٠,٥٣**	**١١,٥٨**	**٢,٧٢**	**٠,٤٢**	**١٥,٧١**
		قيمة "ت =٣٣,٢٠٨ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة =٠,٠١*			**قيمة "ت =٩,٩٧٤ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة =٠,٠١***		

** دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

يتضح الجدول السابق ما يلى :

- مدارس نظام STEM:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي بعد "" **اقتصاد المعرفة**"أشارت إلى الاتجاه الايجابي المرتفع، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (**٤,٤٩**) وبمعامل اختلاف قدره (١١,٧٥%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٨,٢٥%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يتوافر لدي القدرة على استخلاص المعرفة المفيدة بين كم هائل من البدائل المتاحة)، (تدرك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً)، بمعاملات اختلاف (٨,٠٧%)،(١١,٦٢%)،على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يساهم تعليمك في نشر المعرفة إلى الآخرين بشكل مستمر)، بمعامل اختلاف (١٩,٦٩%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "**اقتصاد المعرفة**الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample Tلإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية **اقتصاد المعرفة**. حيث بلغت قيمة "ت" (٣٣,٢٠٨)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- مما يدل على إدراك مدارس STEM بأهمية اقتصاد المعرفة فى العملية التعليمية.

المدارس الحكومية والخاصة:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي بعد "" اقتصاد المعرفة" أشارت إلى الاتجاه المتوسط، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (٢,٧٢) وبمعامل اختلاف قدره (١٥,٧١%)، اى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٤,٢٩%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (تدرك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً)، (يساهم تعليمك في تنويع المعارف التي تكتسبها)، بمعاملات اختلاف (١٣,٥٢%)،(١٤,١٠%)،على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (تتفق استراتيجية التقويم التي يتم اتباعها مع متطلبات اقتصاد المعرفة)، بمعامل اختلاف (٤٤,٠١%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد " اقتصاد المعرفة الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدةTest One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية اقتصاد المعرفة. حيث بلغت قيمة "ت" (٩,٩٧٤)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).

- بمعنى وجود قصور فى تلبية متطلباتاقتصاد المعرفة فى العملية التعليمية بالمدارس الحكومية والخاصة.

(٣) نتائج اختبارات الفروض :

الفرض الرئيسي هو

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة. وقد تم تقسيم هذا الفرض إلى الفروض الفرعية التالية :

(١) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.

(٢) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة في التدريس باتباع نظامٍ STEM وبين اقتصاد المعرفة.

(٣) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.

(٤) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM واقتصاد المعرفة.

- **نتائج أختبار صحة الفرض الفرعي الأول :**

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظامSTEMوبين اقتصاد المعرفة.

ولدراسة صحة أو عدم صحة الفروض فقد استخدمت الباحثة طريقة تحليل الانحدار البسيط :

جدول رقم (١٩)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R^2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٠,٧١١	٨,١٣٣	**٠,٠١	١١٨,٨٨٢	**٠,٠١	%٧٢,٧
إجمالي بعد إدارةمهارات القائمين بالتدريس	٠,٨١٧	٣٤,٤٥١	**٠,٠١			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

ويتضح من الجدول السابق :

أ – معامل التحديد (R^2)

نجد أن المتغير المستقل **إجمالي مؤشرات (مهارات القائمين بالتدريس)** يفسر (٧٢,٧%) من التغير الكلي في المتغير التابع **(اقتصاد المعرفة)**. وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب – اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل **إجمالي مؤشرات تطوير مهارات القائمين بالتدريس**، ذو تأثير معنوي على **(اقتصاد المعرفة)**، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٤,٤٥١) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج – اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام إختبار (F–test)، وحيث أن قيمة إختبار (F–test) هي (١١٨,٨٨٢) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على **اقتصاد المعرفة.**

د –اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ – معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة= ٠,٨١٧+٠,٧١١ إجمالي مؤشرات **مهارات القائمين بالتدريس**

ومن نموذج العلاقة الإنحداريه السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات **مهارات القائمين بالتدريس** باتباع نظامSTEM ، وتطبيق ذلك النموذج، وهو يدل على أن:-

- كل زيادة فى مؤشرات **مهارات القائمين بالتدريس** قدرها (٠,٨١٧) تؤدى إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.
- يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين **مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM**وبين اقتصاد المعرفة، ورفض الفرض العدمى القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين**مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM** وبين اقتصاد المعرفة.

- **نتائج اختبار الفرض الفرعي الثاني :**

" يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة في التدريس باتباع نظامSTEMوبين اقتصاد المعرفة " .

لدراسة صحة أو عدم صحة الفرض الفرعي الثاني فقد استخدمت الباحثة طريقة الانحدار الخطي البسيط :

جدول رقم (٢٠)
نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير استخدام طرق حديثة فى التدريس باتباع نظام STEMعلى اقتصاد المعرفة

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	١,٠٩٥	١١,٦٠٣	**٠,٠١	٧٧٦,٦٦٧	**٠,٠١	%٦٣,٦
إجمالي بعد استخدام طرق حديثة فى التدريس	٠,٧١٥	٢٧,٨٦٩	**٠,٠١			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

ويتضح من الجدول السابق :

أ – معامل التحديد (R2)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (استخدام طرق حديثة فى التدريس) يفسر (٦٣,٦%) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب – اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي استخدام طرق حديثة فى التدريس، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٧,٨٦٩) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج – اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام إختبار (F–test)، وحيث أن قيمة إختبار (F–test) هي (٧٧٦,٦٦٧) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د- اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ – معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة = ١,٠٩٥ + ٠,٧١٥ إجمالي مؤشرات استخدام طرق حديثة فى التدريس

ومن نموذج العلاقة الإنحداريه السابق، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة، من خلال قياس مؤشرات استخدام طرق حديثة فى التدريس، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

- كل زيادة فى مؤشرات إدارة استخدام طرق حديثة فى التدريس قدرها (٠,٧١٥) تؤدى إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح .

يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة فى التدريس باتباع نظام STEMوبين اقتصاد المعرفة ، ورفض الفرض العدمى القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة فى التدريس وبين اقتصاد المعرفة.

- نتائج أختبار صحة الفرض الفرعي الثالث :

" يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظامSTEMوبين اقتصاد المعرفة "

لدراسة صحة أو عدم صحة الفرض فقد استخدمت الباحثة طريقة الانحدار الخطي البسيط :

جدول رقم (٢١)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظامSTEMعلى اقتصاد المعرفة

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R^2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٠,٤١١	٣,٨٣٦	**٠,٠١	٩٤١,٢١٢	**٠,٠١	%٦٧,٩
إجمالي بعد مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	٠,٨٦٢	٣٠,٦٧٩	**٠,٠١			

**دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

من الجدول السابق يتضح:

أ – معامل التحديد (R2)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب) يفسر (٦٧,٩%) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب – اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٠,٦٧٩) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج – اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام إختبار (F–test)، وحيث أن قيمة إختبار (F–test) هي (٩٤١,٢١٢) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د –اختبار اعتدالية المتغير التابع :–

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ – معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة = ٠,٤١١ + ٠,٨٦٢ إجمالي مؤشرات مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب

ومن نموذج العلاقة الإنحدارية السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

- كل زيادة فى مؤشرات مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM قدرها (٠,٨٦٢) تؤدى إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.
- يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEMوبين اقتصاد المعرفة ، ورفض الفرض العدمى القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب وبين اقتصاد المعرفة.
- **نتائج اختبار الفرض الفرعي الرابع :**

" يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظامSTEM وبين اقتصاد المعرفة "

ولدراسة صحة أو عدم صحة الفرض استخدمت الباحثة تحليل الانحدار البسيط

جدول رقم (٢٢)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEMعلى اقتصاد المعرفة

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R^2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٠,٤٥٩	٥,٤٤٢	**٠,٠١	٦٥٣,٩٩٣	**٠,٠١	%٧٣,٨
إجمالي بعد **مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب**	٠,٨٦٨	٣٥,٤١٢	**٠,٠١			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

من الجدول السابق يتضح:

أ – معامل التحديد (R2)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظامSTEM) يفسر (٧٣,٨%) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب – اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٥,٤١٢) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج – اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام إختبار (F–test)، وحيث أن قيمة إختبار (F–test) هي (٦٥٣,٩٩٣) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د –اختبار اعتدالية المتغير التابع :–

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ – معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة = ٠,٤٩٥ + ٠,٨٦٨ إجمالي مؤشرات مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب

ومن نموذج العلاقة الإنحدارية السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب ، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:–

- كل زيادة فى مؤشرات مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM قدرها (٠,٨٦٨) تؤدى الى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.

- **إثبات الفرضية:**

- يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة ، ورفض الفرض العدمى القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب وبين اقتصاد المعرفة.

وسيتم دراسة تأثير تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM علي اقتصاد المعرفة باستخدام كلا تحليل الانحدار البسيط والانحدار الخطي المتعدد :

جدول رقم (٢٣)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير تطوير التعليم للطلاب باتياع نظام STEMعلى اقتصاد المعرفة

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R^2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٠,٣٤٦	١,٨٤٠	٠,٠٦٨	٥٢٣,٤٩٧	**٠,٠١	%٨١,٦
إجمالي ابعاد تطوير التعليم للطلاب باتياع نظام STEM	٠,٩٣٢	٢٢,٨٨٠	**٠,٠١			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضمن الجدول السابق ما يلى :

أ – معامل التحديد (R^2)

- نجد أن المتغير المستقل **إجمالي مؤشرات مهارات (تطوير التعليم للطلاب باتياع نظام STEM)** يفسر (٨١,٦%) من التغير الكلي في المتغير التابع (**اقتصاد**

المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب- اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل **إجمالي مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM**، ذو تأثير معنوي على (**اقتصاد المعرفة**)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٢,٨٨٠) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

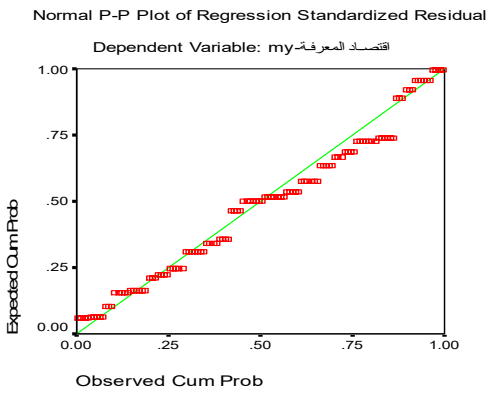
جـ- اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام إختبار (F-test)، وحيث أن قيمة إختبار (F-test) هي (٥٢٣,٤٩٧) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١)، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على **اقتصاد المعرفة.**

د- اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى.كما يلي فى المدرج التكرارى.

شكل رقم (٢)



- **إثبات الفرض الأول :**

- تم قبول الفرض الأول للبحث حيث يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM علي اقتصاد المعرفة.

هـ – معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة = ٠,٣٤٦ +٠,٩٣٢ إجمالي مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتياع نظام STEM

ومن نموذج العلاقة الإنحداريه السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتياع نظام STEM ، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

كل زيادة فى مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتياع نظام STEM قدرها (٠,٩٣٢) تؤدى إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.

وسيتم استخدام تحليل الانحدار المتعدد حيث يوجد تأثير لأبعاد محاور تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM(كمتغيرات مستقلة) متمثلة فى أبعاده (مهارات القائمين بالتدريس – استخدام طرق حديثة فى التدريس – مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب – مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب) على " اقتصاد المعرفة " (كمتغير تابع). وذلك باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد، لقياس هذه التأثيرات كل على حده، وعما إذا كانت تلك التأثيرات جوهرية ام إنها غير دالة إحصائيا.

(٤) تحليل الانحدار المتعدد Stepwise Multiple regression

جدول رقم (٢٤)

تحديد معنوية أهم مهارات تطوير التعليم تأثيرا على اقتصاد المعرفة باستخدام نموذج الانحدار الخطى المتعدد

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R^2 معامل التحديد	r معامل الارتباط
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية		
الجزء الثابت	٠,٢٤٤	٢,٧١٩	**٠,٠١	٤٠٥,٢٥٨	**٠,٠٠١	%٧٨,٦	٠,٨٨٦
١- مهارات القائمين بالتدريس	٠,٢١٧	٢,١٤٨	*٠,٠٥				
٢- استخدام طرق حديثة فى التدريس	٠,٣٢٩	٢,٩٤٥	**٠,٠١				
٣- مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	٠,٣٣٩	٧,٥٧٨	**٠,٠١				
٤- مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب	٠,٢٩٩	٢,٥٥٩	**٠,٠١				

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق ما يلى :

أ – معامل ارتباط (r)

- توجد علاقة ايجابية ذات دلالة إحصائية بين " **مهارات تطوير التعليم** و**اقتصاد المعرفة** "، حيث بلغ معامل الارتباط (٠,٨٨٦) بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).

ب – معامل التحديد (R^2)

نجد أن المتغيرات المستقلة لإجمالي أبعاد **(مهارات تطوير التعليم)**، تفسر (٧٨,٦%) من التغير الكلي في المتغير التابع المتمثل فى **اقتصاد المعرفة** ، وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج أو لاختلاف طبيعة نموذج الانحدار عن النموذج الخطي.

ج – اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغيرات المستقلة ، **مهارات تطوير التعليم** والمتمثلة فى أهم العناصر تأثيراً (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب ، استخدام طرق حديثة فى التدريس ، مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب، مهارات القائمين بالتدريس)، ذات تأثير معنوي على **اقتصاد المعرفة** ، وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥). حيث بلغت قيم "ت" (٧,٥٧٨)، (٢,٩٤٥)، (٢,٥٥٩)، (٢,١٤٨)،على التوالي.

بمعنى التأثير القوى والفعال لتطوير التعليم بإتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة ولكن هذه التأثيرات متفاوتة حيث يعتمد نظام STEM على التعليم الذاتى والتعاون والعمل الجماعى للطلاب فنجد أن قيمة "ت" أكبر تأثيراً فى مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب وبلغت قيمتها ٧,٧٥٨ وبلغت قيمة "ت" فى استخدام طرق حديثة فى التدريس ٢,٩٤٥.

د – اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

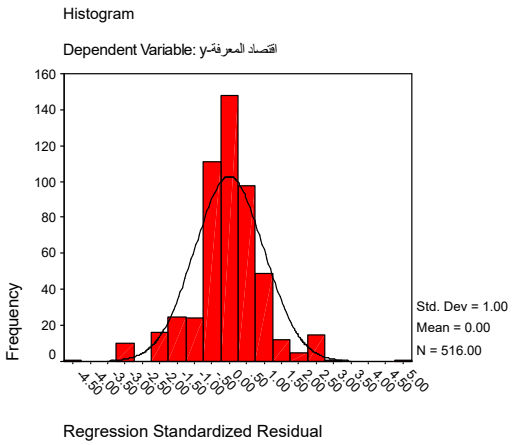
لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم إستخدام إختبار (F–test)، وحيث أن قيمة إختبار (F–test) هي (٤٠٥,٢٥٨) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على **اقتصاد المعرفة.**

هـ – معادلة النموذج:

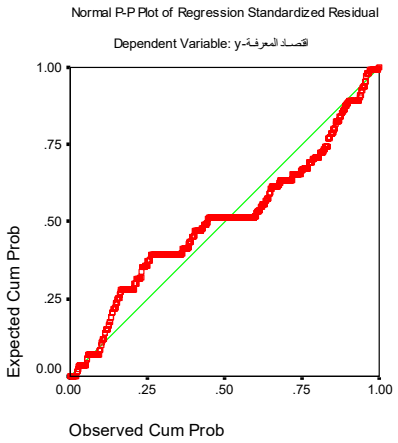
اقتصاد المعرفة = ٠,٢٤٤ + ٠,٢١٧ مهارات القائمين بالتدريس + ٣٢٩ استخدام طرق حديثة فى التدريس + ٠,٣٣٩ مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب + ٠,٢٩٩ مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب

- **مما يدلنا على التأثر الدال والفعال لجميع المتغيرات المستقلةمهارات تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة.**

شكل رقم (٣)

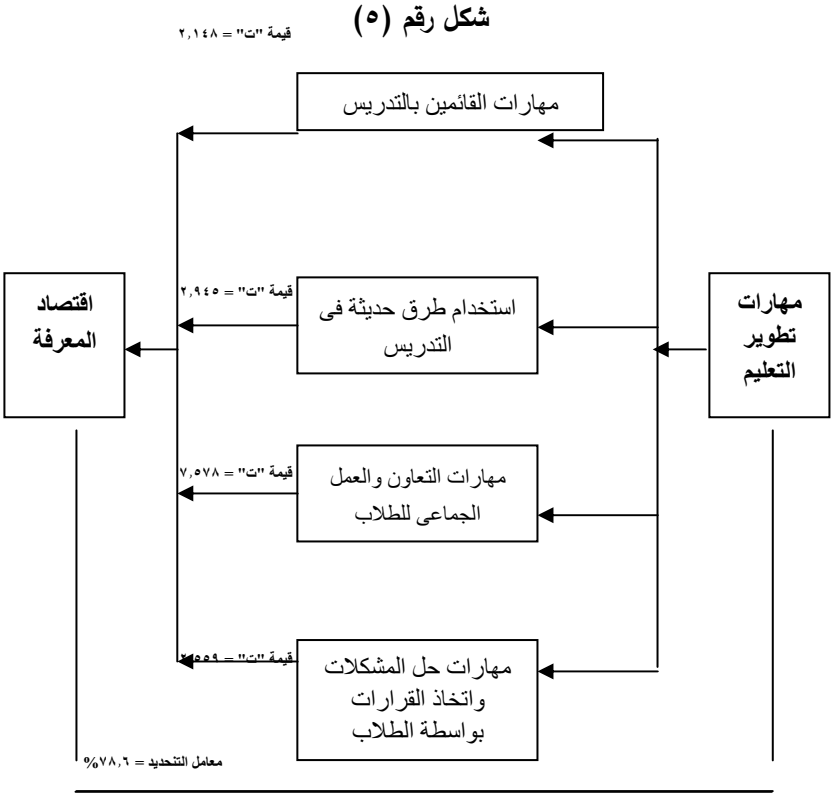


شكل رقم (٤)



- **يوضح الشكل التالي أهم أبعاد تأثير المهارات تطوير التعليم باتباع نظام STEMعلى اقتصاد المعرفة**

شكل رقم (٥)



- يتضح من الشكل السابق ما يلى:

- أن المتغير المستقل (مهارات القائمين بالتدريس) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (**اقتصاد المعرفة**) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٢,١٤٨)
- وأن المتغير المستقل (استخدام طرق حديثة فى التدريس) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (**اقتصاد المعرفة**) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٢,٩٤٥).
- والمتغير المستقل (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (**اقتصاد المعرفة**) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٧,٥٧٨)
- والمتغير المستقل (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (**اقتصاد المعرفة**) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٢,٥٥٩)

- **وهذه مؤشرات هامة تدل على درجة تأثير كل متغير مستقل من (مهارات تطوير التعليم)، بذاته على اقتصاد المعرفة**

<u>الفرض الثاني:</u> توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM –مدارس حكومية وخاصة) فيما يتعلق بأثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة

- **متغيرات الفرضية**

- أبعاد مهارات تطوير التعليم تأثيرا على اقتصاد المعرفة
- عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM – مدارس حكومية وخاصة)

- **الأسلوب الإحصائي المستخدم:**

اختبار "ت" تحليل عينتين مستقلتين (Independent t test) ثم حساب معنوية الاختبار على أساس مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥) ليدل على وجود فروق دالة إحصائيا، وإذا كان مستوى المعنوية أكبر من (٠,٠٥) دل ذلك على عدم وجود فروق دالة إحصائيا.

جدول رقم (٢٥)

قياس الفروق بين عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM –مدارس حكومية وخاصة) طبقا لأبعاد مهارات تطوير التعليم تأثيرا على اقتصاد المعرفة باستخدام اختبار "ت" تحليل الفرق بين عينتين مستقلتين (Independent t test)

المحور	عينة الدراسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت t	القرار	
						مستوى المعنوية	الدلالة
١- مهارات القائمين بالتدريس	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٥٢	٠,٦٨	٣٧,٤٢٠	**٠,٠١	دالة
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٢٥	٠,٤٦			
٢- استخدام طرق حديثة فى التدريس	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٦٣	٠,٧٢	٤٢,٤١٦	**٠,٠١	دالة
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	١,٨٤	٠,٥١			
٣- مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٦٧	٠,٣٥	٢٨,٦٣٩	**٠,٠١	دالة
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٣,٤٨	٠,٣٨			
٤- مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٤٩	٠,٥٢	٣٧,٢٤٠	**٠,٠١	دالة
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٦٥	٠,٣٩			
- مهارات تطوير التعليم x	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٥٨	٠,٥١	٤٤,٢٠٣	**٠,٠١	دالة
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٥٦	٠,٣٥			
- اقتصاد المعرفة y	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٦٢	٠,٥٣	٣٦,٥٨٠	**٠,٠١	دالة
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٧٢	٠,٤٢			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير **عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM –مدارس حكومية وخاصة)** طبقا **لبعد (مهارات القائمين بالتدريس)**، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٧,٤٢٠)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة **(مدارس بنظام STEM)**، بمتوسط حسابي (٤,٥٣)، مقابل متوسط حسابي (٢,٢٥) لعينة **(مدارس حكومية وخاصة)**.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير **عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM –مدارس حكومية وخاصة)** طبقا **لبعد (استخدام طرق حديثة فى**

التدريس)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤٢,٤١٦)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة **(مدارس بنظام STEM)**، بمتوسط حسابي (٤,٦٣)، مقابل متوسط حسابي (١,٨٤) لعينة **(مدارس حكومية وخاصة)**.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير **عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة)** طبقا **لبعد (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب)**، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٨,٦٣٩)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة **(مدارس بنظام STEM)**، بمتوسط حسابي (٤,٦٧)، مقابل متوسط حسابي (٣,٤٨) لعينة **(مدارس حكومية وخاصة)**.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير **عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة)** طبقا**لبعد (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب)**، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٧,٢٤٠)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة **(مدارس بنظام STEM)**، بمتوسط حسابي (٤,٤٩)، مقابل متوسط حسابي (٢,٦٥) لعينة **(مدارس حكومية وخاصة)**.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير **عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة)** طبقا **لبعد (مهارات تطوير التعليم)**، حيث بلغت قيمة "ت" (٤٤,٢٠٣)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة **(مدارس بنظام STEM)**، بمتوسط حسابي (٤,٥٨)، مقابل متوسط حسابي (٢,٥٦) لعينة **(مدارس حكومية وخاصة)**.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير **عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة)** طبقا **لبعد (اقتصاد المعرفة)**، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٦,٥٨٠)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة **(مدارس بنظام STEM)**، بمتوسط حسابي (٤,٦٢)، مقابل متوسط حسابي (٢,٧٢) لعينة **(مدارس حكومية وخاصة)**.

المحور الخامس : النتائج والتوصيات المقترحة لتطوير نظام التعليم الثانوى وفقا لنظام STEM

خلاصة النتائج والتوصيات :

فيما يلى عرض لنتائج الدراسة والتوصيات المقترحة بشأنها:

خلاصة النتائج .

الفرض الأول للبحث:

- يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
- تم قبول صحة الفرض الأول للبحث بناءً على نتائج الدراسة الميدانية لطلاب مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM تم التوصل إليها من نتائج الفروض الأربعة الفرعية التالية:

الفرض الفرعى الأول :

يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة .

وتم قبول صحة الفرض الفرعى الأول حيث تبين تأثير مهارات القائمين بالتدريس بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

- **مدارس STEM :**
  - القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات والقدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة .
  - يشجع القائمون بالتدريس الطلاب على التفكير الناقد والإبداعى والتعلم الذاتى.
  - القائمون بالتدريس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الإلكترونى فى العملية التعليمية وتحديد نقاط القوة والضعف فى اكتساب الطلاب المعارف فى العملية التعليمية.

الفرض الفرعي الثاني :

يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة فى التدريس وبين اقتصاد المعرفة :

وتم قبول صحة الفرض الفرعى الثانى حيث تبين تأثير استخدام طرق حديثة فى التدريس بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى.

- **مدارس STEM :**
  - استخدام البحث العلمى كأحدى طرق التدريس.
  - استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميدانى الفعلى .
  - القائمون بالتدريس يستعينو بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فى إنجاز الأبحاث.
  - توافر الحاسبات وشبكات وقواعد البيانات استخدامها فى العملية التعليمية.
  - يتم الاطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية.

الفرض الفرعي الثالث :

يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب بإتباع نظام STEMوبين اقتصاد المعرفة :

وتم قبول صحة الفرض الفرعى الثالث حيث تبين تأثير توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

- **مدارس STEM :**
  - لدى الطلاب القدرة على العمل التعاونى مع الآخرين واحترام أفكار الآخرين وتقبلها.
  - يتم التوافق مع التغييرات العلمية المتسارعة.
  - يتقبل الطلاب النقد البناء من الآخرين.
  - لدى الطلاب الدافع باستمرار للتنافس الإيجابى ويتم تشجيع الطلاب على التعليم التعاونى من خلال فريق عمل.

الفرض الفرعي الرابع :

يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEMواقتصاد المعرفة.

وتم قبول صحة الفرض الفرعى الرابع حيث تبين تأثير مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

- **مدارس STEM :**
  - يوجد لدى الطلاب القدرة على التفكير بطريقة مستقلة.

- يوجد مرونة لدى الطلاب لتقبل الأفكار المتعددة.
- يوجد لدى الطلاب القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.
- تتوافر لدى الطلاب القدرة على مقارنة البدائل المتاحة لحل المشكلة.
- يستطيع الطلاب تقييم البدائل المتاحة لاختيار أنسبها لاتخاذ القرار المناسب.

الفرض الثاني للبحث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM –مدارس حكومية وخاصة) فيما يتعلق بأثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة

وتم قبول صحة الفرض الثانى حيث تبين وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM – مدارس حكومية وخاصة) فيما يتعلق بأثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

- **بالنسبة لمهارات القائمين بالتدريس بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى:**
  - القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات والقدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة.
- **استخدام طرق حديثة فى التدريس بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى :**
  - يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في إنجاز الأبحاث.
- **توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب بالمدارس الحكومية والخاصة تبين مايلى:**
  - يحترم الطلاب أفكار الآخرين ويتقبلوها ويتقبل الطلاب النقد البناء.
  - يتم التوافق مع التغييرات العلمية المتسارعة.
  - يتوافر لدى الطلاب الدافع باستمرار للتنافس الإيجابى.
- **مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى :**
  - يوجد لدى الطلاب القدرة على التفكير بطريقة مستقلة.
  - يوجد لدى الطلاب القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.

وعلى الرغم من وجود تأثير لنظام تطوير التعليم باتباع نظام STEM والمدارس الحكومية والخاصة على اقتصاد المعرفة إلا أنه يوجد بعض نواحى

قصور إلى حد ما فى المدارس الحكومية والخاصة بالمقارنة بنظام STEM فيما يخص النواحى التالية:

١- يوجد قصور فى تشجيع الطلاب على التفكير الناقد والتفكير الإبداعى والتعلم الذاتى.
٢- بعض القائمون بالتدريس ليس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الإلكترونى فى العملية التعليمية.
٣- يوجد قصور فى استخدام البحث العلمى واستخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميدانى الفعلى.
٤- يوجد قصور فى توافر الحاسبات وشبكات وقواعد البيانات التى تستخدم فى العملية التعليمية.
٥- عدم الاطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية.
٦- لا يوجد تشجيع للطلاب على التعليم التعاونى من خلال فريق عمل.

التوصيات

فى ضوء ما توصلت إليه الدراسة الميدانية من نتائج تم وضع التوصيات التالية لتطوير نظام التعليم بالمدارس الحكومية والخاصة وفقا للاستفادة من نظام STEM للتوافق مع متطلبات اقتصاد المعرفة.

أولاً : توصيات خاصة بمهارات القائمين بالتدريس :

١- وضع استراتيجية متطورة لإعداد وتنمية المعلمين.
٢- تصميم برامج تدريبية للقائمين بالتدريس على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تلبية الاحتياجات التعليمية.

ثانياً : توصيات خاصة باستخدام الطرق الحديثة فى التدريس :

١- ربط العملية التعليمية بما يتطلبه سوق العمل .
٢- الاهتمام بالاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات على مستوى كل من الطالب والمعلم.
٣- تطوير السياسات لضمان إدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالكامل فى التعليم على جميع المستويات بما فى ذلك تطوير المناهج الدراسية وتدريب المدرسين دعماً لمفهوم التعليم المستمر.

ثالثاً : توصيات خاصة بتوافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب:

١- تعزيز العمل الجماعى للطلاب.
٢- التحول من التعليم بأسلوب الحفظ والتلقين إلى التعلم الذاتى والتعلم التعاونى.
٣- العمل على بناء القدرات البشرية والمعرفية بالمدارس وتشجيع الإبداع الفردى والجماعى.

رابعاً : توصيات خاصة بمهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب:

١- تعزيز قدرة الطالب على الحصول على المعرفة وذلك بتحويل التعليم من أداة لتمرير المعرفة إلى أداة لتعليم الطالب كيفية التعلم.
٢- وضع استراتيجية للتعليم القائم على العمل والتعليم التفاعلى مع سوق العمل والتعليم الالكترونى.
٣- وضع برامج محفزة للبحث العلمى فى مؤسسات التعليم .
٤- نشر ثقافة التطوير الذاتى.

خامساً : توصيات خاصة باقتصاد المعرفة :

١- وضع آلية منتظمة وفعالة لتحديث المحتويات العلمية وتطويرها لمواكبة التطورات العلمية فى العالم.
٢- بناء منظومة متكاملة وفعالة للتعليم لدعم اكتساب المعرفة.
٣- ربط منظومة التعليم بالبحث العلمى والتطوير .
٤- النظر إلى جميع مراحل التعليم بشكل شامل ومتكامل بالاعتماد على منهج التخطيط الاستراتيجى فى العملية التعليمية.
٥- تحقيق التكامل بين التعليم والتدريب المستمر عن طريق تأسيس نظم إبتكارية فعالة تقوم على البحث والتطوير لإنتاج المعرفة.
٦- تطوير المناهج وطرق التدريس وأساليب التقويم.
٧- ضرورة إطلاع الطلاب على الدوريات المتعلقة بالمواد الدراسية

قائمة المراجع:

أولاً : المراجع العربية :

١- البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٣)، تقرير التنمية الإنسانية العربية نحو مجتمع إقامة المعرفة، الأردن، ٢٠٠٣.

٢- البنك الدولي، المعرفة طريق إلى التنمية، تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨، ١٩٩٩، القاهرة، ١٩٩٩.

٣- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائى السنوى (التعليم) سبتمبر ٢٠١٦.

٤- المعهد العربي للتخطيط بالكويت، رأس المال غير المادي ودورة في التنمية الاقتصادية: حالة الدول العربية، أكتوبر ٢٠١٥.

٥- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مؤشر المعرفة العربي ٢٠١٥، دبي، دار الغريد للطباعة والنشر، ٢٠١٥.

٦- هبه عبد الستار عبد الموجود، المحددات المؤسسية لاقتصاد المعرفة دراسة الحالة المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ٢٠١٤.

٧- وزارة التربية والتعليم ، الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعى ٢٠١٤-٢٠١٣٠ [التعليم المشروع القومى لمصر] القاهرة، ٢٠١٤ .

ثانياً:المراجع باللغة الإنجليزية :

1- Adriana van Cruysen, Defining the Knowledge-Based Economy, European Commission ,2004.
2- Asian Development Bank, Moving Toward Knowledge-Based Economies: Asian Experiences, September 2007, www.adb.org
3- Department for business, Success as a Knowledge Economy, London, May 2016
4- Egyptian STEM school, The STEM high school of Egypt, "Student & Parent Handbook", 2012.
5- Hanas A. Cader, The Evolution of the Knowledge Economy, South Carolina State University , USA, 2008.

6- Joseph E. Stiglitz, PUBLIC POLICY FOR A KNOWLEDGE ECONOMY, Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Researc, London, January 27, 1999.
7- Madalina Cristina Tocan, Knowledge Based Economy Assessment, Ecological University of Bucharest, Romania, October, 2012.
8- OECD, The Knowledge. Based Economy, Paris, 1996.
9- Rex L. LaMor, Michigan's Place in the Knowledge Economy,2006 , www.cedp.msu.edu.
10- Timothy Hogan, AN OVERVIEW OF THE KNOWLEDGE ECONOMY, Arizona State University, August 2011.
11- Walter W. Powell, THE KNOWLEDGE ECONOMY, Stanford University, Stanford, 2004.
12- www.unsaid.gov/node;162936[USAID]form the American People.
13_ www.worldbank.org/kam

قائمة الاستقصاء

م	العبارات	موافق بشدة (٥)	موافق (٤)	موافق إلى حد ما (٣)	غير موافق (٢)	غير موافق بشدة (١)
(١)	تدرك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً.					
(٢)	تقوم المدرسة باستخدام موارد المعرفة فى البيئة المحيطة.					
(٣)	يوجد إيمان بأهمية الاستثمار فى الموارد البشرية وبناء رأس المال الفكرى.					
(٤)	تتفق استراتيجية التقويم للطلاب مع متطلبات اقتصاد المعرفة.					
(٥)	يوجد ربط بين الخطط التدريسية وأهداف تحقيق مهارات الاقتصاد المعرفى المتوقعة من الطلاب.					
(٦)	يوجد مرونة فى اتخاذ القرار بتطوير المناهج وفقاً لمتطلبات سوق العمل.					
(٧)	يوجد شراكة بين المدرسة وسوق العمل					
(٨)	يتم تشجيع الطلاب على التعلم الذاتى مدى الحياة.					
(٩)	يتم تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى لدجى الطلاب.					
(١٠)	يوجد تشجيع للطلاب على التعلم التعاونى من خلال فريق عمل.					
(١١)	يوجد اهتمام بالمناقشات الصفية والعصف الذهنى.					
(١٢)	يتم تحديد نقاط القوة والضعف فى الأداء لدى الطلاب ويتم تحسينها وتطويرها.					
(١٣)	تستعين المدرسة بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فى إنجاز العمل.					
(١٤)	يتم استخدام البحث العلمى كأحد أساليب التدريس.					
(١٥)	يستخدم أسلوب التعليم العمل الميدانى.					
(١٦)	يوجد بنية تحتية للأعمال الإلكترونية من حاسب آلى وشبكات وقواعد بيانات وتطبيقات وبرمجيات توظف للتعليم.					
(١٧)	القدرة على العمل التعاونى مع الأفراد.					
(١٨)	احترام أفكار الآخرين وتقبلها.					
(١٩)	يتم التكييف بسرعة مع التغيرات العلمية المتسارعة والعمل بها ضمن فريق عمل.					
(٢٠)	تقبل النقد البناء بين فريق العمل.					
(٢١)	يتوافر الدافع باستمرار للتنافس الإيجابى.					
(٢٢)	يستخدم الإنترنت فى البحث عن المواد العلمية فى جميع التخصصات.					

م	العبارات	موافق بشدة (٥)	موافق (٤)	موافق إلى حد ما (٣)	غير موافق (٢)	غير موافق بشدة (١)
(٢٣)	توجد مساعدة للطلاب فى استخدام مصادر التعليم الإلكترونى فى العملية التعليمية.					
(٢٤)	يستخدم البحث العلمي كأحد أساليب التدريس.					
(٢٥)	تتم المطالعة على الدوريات والمجلات العلمية ذات العلاقة بالمواد التدريسية.					
(٢٦)	يتم إتباع القوانين والتعليمات الرسمية ذات الصلة بإتاحة واستخدام مصادر المعلومات.					
(٢٧)	يوجد القدرة على التفكير بطريقة مستقلة.					
(٢٨)	يوجد تحليل لإيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.					
(٢٩)	يوجد مرونة فى الانتقال بين الأفكار المتعددة.					
(٣٠)	يتوافر القدرة على استخلاص المعرفة المفيدة بين كم هائل من البدائل المتاحة.					
(٣١)	تتوافر القدرة على مقارنة البدائل وتقييم الحلول البديلة.					