



وظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة  
والتوعية بها في مناهج العلوم الطبيعية  
للمرحلة الثانوية

أ.د. يسري مصطفى السيد

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية  
جامعة سوهاج

المجلة العلمية المحكمة  
للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي

المجلد العاشر - العدد الثاني - مسلسل العدد (20) - ديسمبر 2022

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري <http://eaec.journals.ekb.eg>

العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد - مصر



معرف هذا البحث الرقمي DOI: [10.21608/EAEC.2022.155596.1102](https://doi.org/10.21608/EAEC.2022.155596.1102) doi

رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019

ISSN

ISSN-Print: 2682-2598

ISSN-Online: 2682-2601

2022-08-10	تاريخ الإرسال
2022-08-10	تاريخ القبول
2022-12-01	تاريخ النشر



## وظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتوعية بها في مناهج العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية

أ.د. يسري مصطفى السيد

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة سوهاج

مقدمة:

تؤكد نتائج البحوث والدراسات العلمية المستقبلية أن معظم الوظائف الشائعة حاليا ستفقد في المستقبل القريب، وأن تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ستؤدي لفقدان ملايين البشر لوظائفهم الحالية، وأن هذا لا يعني زيادة البطالة، بل ستؤدي التكنولوجيا إلى لمزيد من الوظائف المستحدثة التي ترتبط بالروبوتات وتكنولوجيا المعلومات وتطويرها وإدارتها.

وقد استعرض التقرير الصادر عن مؤتمر القمة العالمية للحكومات 2018 م تحت عنوان "مستقبل الوظائف في الشرق الأوسط" بناء على الأبحاث الأخيرة والمستمرة في معهد ماكينزي العالمي حول مستقبل العمل تحليلاً لـ (6) دول في الشرق الأوسط هي مصر والسعودية والكويت والإمارات وعمان والبحرين، وأوضح أنه يمكن أتمتة 45% من أنشطة سوق العمل في هذه الدول، في حين يمكن أتمتة أقل من 5% من جميع الوظائف باستخدام التكنولوجيا الموجودة (في عام 2018 م) بالكامل، فإن 60% من جميع الوظائف تتضمن 30% على الأقل من الأنشطة القابلة للأتمتة، وهذا يعني ظهور وظائف جديدة تتطلب مهارات جديدة.

ويعد التطور المتسارع لتكنولوجيا الأتمتة تهديدا وتحديا للجهود المصرية لإيجاد فرص عمل مستقبلية في قطاعات كانت تسهم في الماضي في إيجاد فرص عمل مستقرة نسبيا وذات أجور مقبولة كقطاعات المهام الروتينية كالصنعي والتخزين والنقل وقطاع المعلومات لأن هذه القطاعات معرضة بنسبة 50% لأن تكون مؤتمتة، في حين أن الوظائف في القطاعات التي تتطلب قدرا أعلى من النشاط العقلي الإبداعي والخدمات غير الروتينية كخبراء الإحصاء ومصممو المواقع الإلكترونية وتصميم الأزياء والطب النفسي أقل عرضة للأتمتة في الوقت الراهن.

وقبل أن نعرض لأهم مهن المستقبل، والمهارات اللازمة للالتحاق بها، لنتعرف على الوظائف الأكثر شيوعا حتى عامنا الحالي 2022 م في مصر، والتي يُتوقع اندثار أغلبها عندما يبلغ مواليد اليوم عام تخرجهم في التعليم العالي.

يورد تقرير وظائف المستقبل (2040) الصادر عن مؤسسة استشراف المستقبل مثالا للوظائف المرشحة للاندثار في قطاع السيارات ومنها: قيادة سيارات الأجرة، ومدربي القيادة، ومحللي المرور، ومسؤولي ترخيص السيارات وتسجيلها، والفائمين على توصيل الطرود، والوظائف المتعلقة بركن السيارات .... إلخ.

يتنبأ التقرير أن دخول مجتمعاتنا حقبة السيارات ذاتية القيادة سنرى تراجعاً ملموساً في عدد الحوادث والوفيات الناجمة عن إرتكاب الأخطاء البشرية كالتعب والسُّكر وحالات الشرود، وهكذا تتراجع أعداد العاملين بمهن صيانة السيارات وإصلاح الطرق، ويبدو واضحاً تراجع مهن شركات التأمين خاصة مع انخفاض حالات سرقة السيارات، وتراجع الدعاوى القضائية المرتبطة بها، وحدث تراجع في الوظائف القانونية ووظائف تنفيذ قوانين السير وتوقيع المخالفات المرورية كشرطة المرور ومحامي قضايا المرور والقضاة، ونشهد حالياً اختفاء محطات التزود بالوقود ومراكز الخدمة وأماكن صف السيارات وخدمة المساعدة على الطريق، بل أُعيد تصميم المدن من جديد لتناسب وعصر النقل الذكي ذاتي القيادة.

وبنظره تحليلية للوظائف الأكثر انتشاراً اليوم (منتصف 2022 م) في مصر يمكن رصد أهمها فيما يلي:

1. أمين صندوق (كاشير)	2. موظف مبيعات تجزئة	3. ممثل خدمة العملاء	4. موظف استقبال/استعلام
5. عامل نظافة	6. موظف شحن واستلام	7. مدير مبيعات	8. محاسب ومدقق حسابات
9. باحث قانوني.	10. قاضي	11. وكيل نيابة	12. طبّاخ في مطعم
13. نادل	14. اختصاصي تغذية	15. كهربائي	16. قيادة حافلة/مترو/ قطار
17. ميكانيكي	18. سائق شاحنة خفيفة	19. سائق مركبة ثقيلة	20. عامل إنشاءات
21. ممرض	22. مسعف	23. طبيب	24. خدم منازل
25. وكيل سفر.	26. مراسل رياضي.	27. مدير تسويق.	28. مدخل بيانات.
29. إحصائي	30. سكرتير تنفيذي	31. معلم ابتدائي	32. معلم إعدادي
33. معلم ثانوي	34. محلل مالي	35. حارس أمن	36. مربية أطفال
37. جليسة كبار السن	38. مصفف شعر رجال ونساء	39. مصمم جرافيكس	40. مصمم مواقع شبكية
41. نجار	42. مترجم	43. دليل سياحي	44. فني كمبيوتر
45. محام	46. صيدلي	47. عمال مخازن	48. فنيو مصانع
49. عامل صيانة وإصلاح أجهزة كهربائية	50. عامل تنسيق حدائق وزراعة	51. أستاذ جامعي	52. موظف إدارة محلية

كما أوضح التقرير بأن شهادة التعليم العالي أو ما يعادلها من الخبرة المهنية تعتبر أفضل ضماناً للحصول على وظيفة في سوق العمل المستقبلي، إذ ينخفض متوسط احتمال الأتمتة إلى (22%) بالنسبة للموظفين الحاصلين على شهادة البكالوريوس أو دراسات عليا. في المقابل يكون الخطر المحتمل لفقدان الوظائف بسبب تكنولوجيات الأتمتة في أعلى مستوياته بالنسبة للعمال والموظفين الحاليين من ذوي المستويات المنخفضة والمتوسطة من التعليم والخبرة، حيث يبلغ متوسط احتمال أتمتة وظائف القوى العاملة الحاصلة على تعليم ثانوي أو أدنى منه، أو تتمتع ببعض الخبرة المهنية (55%)، ويتمثل التحدي في مصر في أن (57%) من القوى العاملة تدرج ضمن الفئتين السابقتين.

وأشار التقرير أيضاً إلى أن الحصة الأكبر من إمكانية الأتمتة تتركز في مصر (48%) مقارنة بدول مجلس التعاون الخليجي (41%)، بل ومقارنة بالدول الأوروبية الخمس الكبرى (فرنسا وألمانيا وإيطاليا وأسبانيا وبريطانيا) (47%) نظراً لضخامة حجم القوى العاملة المطلقة ضمن قطاعي الزراعة والتصنيع.

وتأتي هذه الرؤية في سياق أحدث تقرير حول مستقبل الوظائف صادر عن منتدى الاقتصاد العالمي، حيث يحدد وظائف ومهارات المستقبل، وتشير التقديرات إلى أنه سيتم محو نحو (85) مليون وظيفة عن طريق التحول في تقسيم العمل بين البشر والآلات بعد ثلاث سنوات من الآن، في مقابل إضافة نحو 97 مليون وظيفة لتلبية متطلبات التكنولوجيات المستقبلية.

ووفقاً لتقرير المنتدى الاقتصادي العالمي في 2018 م تم رصد أهم المهن والوظائف التي يزداد الطلب عليها مستقبلاً بسبب التكنولوجيا، على النحو التالي:

## 1. مطور البرامج

مجتمع الأعمال في المستقبل سيكون مرتبطاً بشكل كبير بتطوير البرمجيات، لذا فإن سوق العمل الناجح سيقدّر بشكل كبير المبرمجين ويسعى إلى ضمهم إليه بشكل كبير .

## 2. أخصائي زبون

هو المسئول عن التواصل الفعال بين الشركة وزبائنها بشكل دائم ويجعل من الزبون يشعر بالسعادة لحصوله على الماركة.

## 3. صناع المحتوى

وظيفة يتزايد الطلب على أصحابها، وسيزيد الطلب عليها مستقبلاً بسبب انتشار وسائل التواصل الاجتماعي، بفضل ارتباطهم المباشر بالناس وهو أمر تعيه جيداً الشركات المعلنة وتفضل التعامل معهم.

## 4. مدير أعمال صناع المحتوى

صناع المحتوى يحتاجون في المستقبل لمديري أعمال لهم لتقديم محتوى لا يتعارض مع القانون، ويمكنه تحقيق مكاسب متزايدة بعقد صفقات مع الشركات الكبرى والماركات العالمية.

## 5. مدرس على الإنترنت

ساعد تقدم الذكاء الاصطناعي والسرعة الفائقة للإنترنت في وصول المدرسين والمدرّبين لأكبر عدد من الطلاب، وانتشرت سوق الدورات التعليمية المجمعّة «على الخط».

## 6. تدريب وإرشاد

لا يمكن لشركة أن تنجح بدون تدريب مستمر؛ لذا فإن الحاجة إلى المدربين مستمرة، وكل يوم يظهر صنف جديد من المدربين، ويدخل سوق العمل ومن بينهم المتخصصون في التنمية البشرية والذكاء العاطفي وخسارة الوزن والمدربون الروحانيون وغيرهم.

## 7. مدرب رياضي

تستلزم الرفاهية التدريب الرياضي للعناية بالجسم والوقاية من أمراض العصر مثل السمنة والسكر والضغط، لذا فإن المدرب الرياضي ضرورة مستقبلية وسيزداد الطلب عليه في سوق الإنترنت أيضاً.

## 8. مسوق رقمي

التسويق الرقمي مهنة ازدهرت خلال السنوات الماضية وسوف يزداد الطلب عليها مستقبلاً خصوصاً في الوسط الرقمي اونلاين.

## 9. محلل البيانات

يعمل صاحب المهنة على تحليل المعلومات القادمة من نظام ما يعمل على الإنترنت، حيث يعتمد العالم الرقمي كثيراً على البيانات لتحليل وتحسين العمليات التي يجب القيام بها.

## 10. مدير مجتمع مؤسسي

هو المسئول كوسيط بين المستهلك والزبون بهدف جمع الآراء التي تساعد على تحسين أداء الشركة، وهي مهنة اساسية داخل الشركات لكسب الثقة بين الشركة والزبون.

## 11. أخصائي بيئي

بسبب التغييرات المناخية ومخاطرها فإن الحاجة إلى أخصائي بيئي ضرورية في المستقبل وخاصة للشركات الزراعية وشركات الطيران وشركات المقاولات.

## 12. مهندس طبي

مع التطور التكنولوجي تظهر بشكل يومي أجهزة حديثة في المجال الطبي وهو الأمر الذي يفرض الحاجة لمهندسين أجهزة طبية في المستشفيات.

## 13. أمن المعلومات

هو المسئول عن الحفاظ على سرية المعلومات في الشركة وعدم تسريبها.

## 14. مهندس عمارة ثلاثي الأبعاد

يتسم العصر الحديث بالتطور المذهل في العمارة البيئية وهو أمر لم يكن موجوداً في الماضي وتعتبر أحد أهم مهن المستقبل.

## 15. مطور المعدات قابلة الارتداء

هي النظارات والعدسات والساعات التي تطورت بفعل التقدم في التكنولوجيا والمتخصصون في هذه التكنولوجيا لهم دور كبير في المستقبل.

## 16. أخصائي سمعة

وهو الشخص المسئول عن تقديم النصائح لمن يرغب في تحسين صورته أمام جمهوره سواء كانت شركة أو افراد مشهورين.

## 17. المبتكرون

لن تستطيع الشركة الاستمرار أو تحقق النجاح بدون هؤلاء المبتكرين الذين يضعون الخطط والاستراتيجيات، ليُخرجون الموظفين والعمال في الشركة من نطاق التراخي ويجعلهم يتفوقون على المنافسين لهم.

## 18. مدير المواهب

هو الشخص المسئول عن علاج نقاط الضعف بين العاملين في الشركة والكشف عن الموهوبين ومن لديهم مؤهلات والمبدعين الذين يساعدون في تطوير الشركة.

## 19. ممثل للمبيعات الداخلية

هو شخص يمكنه العمل في مجال التسويق بنظام «بزنس 2 بزنس»، وهو نظام تسويقي مباشر يمكنه التقاط المهتمين بالحصول على زبائن للمنتج أو الحصول على توكيل لمنتج الشركة في المعارض الدولية.

## 20. اختصاصي في مجال التجارة الإلكترونية

التجارة الإلكترونية هي النموذج العصري من الأعمال والتي ارتفع وجوده في حياة الناس على شبكات الأنترنت.

## 21. اختصاصي في الطاقة المتجددة

مع الاهتمام البيئي اتجهت دول العالم إلى الطاقة البديلة لذا فأن مهندس الطاقة البديلة سيكون له مستقبل في العقود القادمة بشكل كبير.

## 22. محل تعلم الآلة الرقمي

يعتبر المسئول عن البحث وتطوير الحلول الدقيقة التقنية لزيادة سرعة وأداء لوغاريطمات الأنظمة، وتعتبر هذه هي مهنة المستقبل

## 23. مدير ترافيك ممول

يعتبر مدير الحركات على مواقع التواصل الاجتماعي هام في أي بزنس، ودوره هام في إدارة الحملات التسويقية الممولة مثل جوجل أدز (Google Ads) والإعلانات على فيسبوك، ودون وجود اختصاصي محترف في هذا المجال، قد تقع الشركات في خسائر كبيرة.

## 24. اختصاصي سوشيال ميديا

هو المسئول عن التخطيط وإعداد المنشورات على وسائل التواصل الاجتماعي.

## 25. مطور ويب

مهنة من المهن الهامة التي يزداد الطلب عليها بسبب الانتشار الرهيب لمواقع الإنترنت.

وفي غضون السنوات الخمس المقبلة، من المتوقع أن يحتاج نصف العاملين إلى صقل مهاراتهم أو إعادة التأهيل، والتي تعني تدريب العامل من أجل اكتساب مهارات جديدة أو تحسينها، وقد أوضح تقرير منتدى الاقتصاد العالمي أن (42%) من المهارات في الوظائف الحالية يتوقع تغييرها بحلول 2022 م، وأن الإحصائيات توضح وجود فجوة بين مهارات الطلاب (الباحثين عن عمل).

نخلص من العرض السابق لمؤشرات وتنبؤات مؤسسات الاقتصاد الإقليمية والدولية ومؤسسات استشراف المستقبل، أنه سيحدث تغيرات جذرية في سوق العمل المصري على المدى القريب وال المدى البعيد، وهذا يفرض على مؤسساتنا التعليمية أن تعيد هيكلة المنظومة التعليمية من رياض الأطفال إلى مستويات الدراسات العليا والبحث العلمي في الجامعات المصرية.

إن دراسات وبحوث سوق العمل المستقبلي تبشرنا بأن الجيل المولود بعد عام 2010 م سيواجه تغيرا عاصفا عند البحث عن فرصة عمل في حال تخرجه في ظل المناهج الحالية في المدارس الثانوية والجامعية، أما الجيل المولود عام 2020 فسيبحث عام 2040 م عن فرصة عمل بجهد يفوق البحث عن إبرة في كومة قش ارتفاعها يفوق حدود بصره.

ويقودنا تحليل تقارير وظائف المستقبل الصادرة عن المنتديات الاقتصادية المحلية والإقليمية والعالمية ومؤسسات استشراف المستقبل يقود لاستنتاج جوهري مؤداه أن التعليم هو الطريق الرئيس للوعي وكسب وتنمية مهارات ووظائف المستقبل، وأن الأرض الخصبة التي تترعرع فيها هذه الكفاءات هي مرحلة التعليم الثانوي بأنواعه، والمرحلة الجامعية.

وتعد مرحلة التعليم الثانوي (التوجيهي) في مصر بمثابة مرحلة توجيه الطلاب إلى مستقبل الأعمال في المجتمع، وفرص العمل في ضوء المتغيرات المتسارعة في الاقتصاد المصري والعالمى ودخول عصر الاقتصاد الرقمي وفق رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030م.

ويجمع التربويون على أن المنهج الدراسي يعد الأداة الفاعلة في تطوير شخصيات المتعلمين، وتنميتها في أبعادها المختلفة، وأن "محتوى المنهج هو الملك" الذي يرسم أبعاد الشخصية الإنسانية، ولذا يجب أن يتضمن محتوى المنهج المعارف والمهارات والأخلاقيات التي تضمن للمتعم التوافق الذكي مع متغيرات العصر الرقمي الذي يعيش فيه.

كما يقع على عاتق محتوى المنهج توعية المتعلمين بمهارات المستقبل التي يجب أن يتقنوها كي يتمكنوا من الحصول على فرص العمل في وظائف هذا المستقبل، وأن يكسبهم الاتجاهات الإيجابية نحوها، في مقابل نمو اتجاهات محايدة أو سلبية نحو الوظائف المهدة بالاندثار.

ويبدأ تطوير المنظومة التعليمية في مصر في ضوء رؤيتها التنموية المستدامة (2030) بـ "بحث واقع المناهج الدراسية الحالية لرصد مدى مساهمتها في توعية أبناءنا بمهن المستقبل التي

تنتظرهم والمهارات التي يجب أن يتقنوها" كي يتاح لهم التكيف مع تطورات مستقبلهم من جهة، والقيام بمهام وأدوار المهن التي ستسود فيه من جهة أخرى.

### سؤال الورقة البحثية:

ما واقع تضمين مقررات مقررات العلوم الطبيعية والحاسوب للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية العامة في مصر للمهارات الخمسة عشر الأهم للقيام بوظائف المهن المستقبلية 2025 (كما وردت في تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي)؟

ولإجابة عن هذا السؤال تم تحليل محتوى مقررات العلوم الطبيعية والحاسوب للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية العامة في مصر، وقد تم تناول تحليل المحتوى في هذه الورقة باعتباره أسلوباً بحثياً يهدف إلى تحديد المكونات أو العناصر الأساسية لمحتوى هذه المقررات بطريقة موضوعية منظمة وفقاً لمعايير محددة مسبقاً.

### خطوات تحليل المحتوى:

#### أ. تعريف بالمجال الذي يتم فيه التحليل:

مجال التحليل في هذه الورقة هو أهداف الموضوعات التي تم تناولها في كتب الأحياء والفيزياء والكيمياء والحاسوب المقررة على طلاب الصفوف: الأول والثاني والثالث الثانوي بجمهورية مصر العربية خلال العام الدراسي 2021 – 2022.

#### ب. تحديد أهداف نوعية يسعى التحليل لتحقيقها:

الهدف من تحليل المحتوى مضمون المقررات في الورقة الحالية هو تعرف ورصد مخرجات التعلم المتوقعة في نهاية دراسة الطلاب لهذه المقررات المتعلقة بكسب وتنمية أهم خمسة عشر مهارة حددها تقرير منتدى الاقتصاد العالمي (2020) المطلوبة لسوق العمل عام 2025 م، ويحددها الجدول التالي:

جدول (1) المهارات الأهم لممارسة وظائف المستقبل المطلوبة لسوق العمل عام 2025 م

المهارة	م	المهارة	م
المرونة وتحمل الضغوط Resilience, stress tolerance and flexibility	9	التفكير التحليلي والابتكار Analytical thinking and innovation	1
الاستنتاج وحل المشكلات والتفكير Reasoning, problem-solving and ideation	10	التعليم النشط واستراتيجيات التعلم Active learning and learning strategies	2
الذكاء العاطفي Emotional intelligence	11	حل المشكلات المعقدة Complex problem-solving	3
اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها Troubleshooting and user experience	12	التفكير النقدي والتحليل Critical thinking and analysis	4

مهارات تقديم خدمة جيدة	13	الإبداع والأصالة والمبادرة	5
Service orientation		Creativity, originality and initiative	
تحليل النظم وتقويمها	14	القيادة والتأثير الاجتماعي	6
Systems analysis and evaluation		Leadership and social influence	
الإقناع والتفاوض	15	استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم	7
Persuasion and negotiation		Technology use, monitoring and control	
		تصميم التكنولوجيا والبرمجة	8
		Technology design and programming	

### ج. تصنيف المحتوى إلى أقسام:

تحدد النظام التصنيفي لأهداف المحتوى في "المهارات المعرفية والأدائية" المستهدفة لتكون مخرجات لتعلم محتوى المقررات عينة الورقة البحثية "الواردة في الخطوة (أ) من خطوات تحليل المحتوى".

### د. تعريف أقسام المضمون تعريفا إجرائيا بحيث يمكن استخدامه كمعيار من معايير التحليل:

وقد تم تعريف "المهارة المعرفية" بأنها النشاط العقلي الذي يقوم به المتعلم خلال تعلمه للمعارف والمعلومات وتشمل العمليات العقلية الواردة في تصنيف بلوم المطور للمجال المعرفي. أما "المهارة الأدائية" فهي الأداء النفسحركي الذي يمارسه المتعلم خلال تعلمه للجانب الأدائي المصاحب للمعارف والمعلومات مع توفير الوقت والجهد والدقة والكلفة.

### هـ. تحديد وحدة التحليل:

تتعدد وحدات تحليل المحتوى ومنها: الكلمة "Word"، والموضوع أو الفكرة (Theme)، والشخصية (Character)، ووحدة المادة التعليمية (Item)، ومقاييس المساحة والزمن (Space & Time Measures). وقد تم في الورقة الحالية اعتماد وحدة الموضوع أو الفكرة: وهي عبارة عن جملة أو عبارة تتضمن الفكرة التي يدور حولها موضوع التحليل ويقابلها في مقررات العلوم الطبيعية والرياضيات والحاسوب: التجربة العملية والمفهوم والتعميم (الذي قد يكون مبدأ أو قانونا أو فرضا نظريا).

### و. تحديد تكرارات ظهور وورود وحدة التحليل في التحليل:

وتم ذلك بإنشاء جدول يتضمن المهارات المراد رصد نسب تكرار استهدافها في مخرجات تعلم كل مقرر من المقررات الدراسية.

### ز. تحديد صدق وثبات التحليل:

تم مراعاة اختيار التصنيف الأمثل لتحليل مضمون المقررات، واتباع المعايير التي تم اعتمادها والتعريفات الإجرائية لوحدة التحليل، وتحليل المقررات في النسخ الحديثة المعتمدة وزاريا

خلال العام الدراسي 2021 – 2022 م، ولم يتسنى للباحث التأكد من ثبات التحليل إحصائياً، مما يستلزم إجراء مزيد من البحث والدراسة لمدى ثبات هذا التحليل.

نتائج الدراسة:

أولاً: تحليل محتوى كتب الأحياء للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية:

تضمن كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي أربعة أبواب ضم كل منها ثلاثة فصول يتم دراستها جميعاً خلال فصلي العام الدراسي بمعدل حصتين أسبوعياً، بينما تضمن كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي خمسة فصول يُدرس منها ثلاث فصول خلال الفصل الدراسي الأول واثنين خلال الفصل الدراسي الثاني، وتضمن كتاب الأحياء للصف الثالث الثانوي بابين: أولهما يحوي أربعة فصول، وثانيهما يحوي فصلين ويدرس كاملاً خلال العام الدراسي.

وقد أسفر التحليل عن النتائج التي يوضحها الجدول التالي:

جدول (2) تحليل محتوى كتب الأحياء للصفوف الثلاث للمرحلة الثانوية

المهارة	مقرر الأحياء بالصف الأول الثانوي		مقرر الأحياء بالصف الثاني الثانوي		مقرر الأحياء بالصف الثالث الثانوي		المجموع		%		اجمالي المهارات المستهدفة للمقررات الثلاثة
	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	%	%	
	6	0	7	1	18	2	3.8	1.1			
تفكير التحليلي والابتكار	10	2	12	4	31	8	6.6	4.7	35	5	13
تعليم النشاط واستراتيجيات التعلم	3	0	5	0	14	1	3	0.6	45	45	13
حل المشكلات المعقدة	7	0	9	2	24	2	5.1	1.2	11	11	11
تفكير النقدي والتحليل	1	0	2	0	3	0	0.6	0	45	45	13
إبداع والأصالة والمبادرة	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	13
قيادة والتأثير الاجتماعي	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	13
استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم	0	0	1	0	2	1	0.4	0.6	45	45	13
تصميم التكنولوجيا والبرمجة	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	13
مرونة وتحمل الضغوط	3	1	2	2	9	5	1.9	2.9	45	45	13
لاستنتاج وحل المشكلات والتفكير	4	2	7	3	17	9	3.6	5.2	45	45	13
ذكاء عاطفي	1	0	2	1	5	1	1.1	0.6	45	45	13
اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم	0	0	0	0	1	0	0.2	0	45	45	13
إصلاحها	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	13
مهارات تقديم خدمة جيدة	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	13
تحليل النظم وتقويمها	0	0	0	0	1	0	0.2	0	45	45	13
الإقناع والتفاوض	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	13
<b>المجموع</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>13</b>	<b>125</b>	<b>29</b>	<b>26.7</b>	<b>16.9</b>			

المهارات العقلية = 468 مهارة ، وإجمالي المهارات الأدائية = 172 مهارة

ويتضح من الجدول أن مقررات الأحياء تسهم بنسب ضئيلة للغاية في كسب وتنمية المهارات الخمسة عشر الأهم للقيام بالوظائف المستقبلية، وأن الاهتمام تركز على المهارات العقلية المضمنة في هذه المهارات بنسبة (26.7) بالنسبة لإجمالي المهارات العقلية المستهدفة في المقررات الثلاثة، وبلغت نسبة المهارات الأدائية المستهدفة المضمنة في المهارات الخمسة عشر (16.9) بالنسبة لإجمالي المهارات الأدائية المستهدفة في المقررات الثلاثة.

وجاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارة "التعليم النشط واستراتيجيات التعلم" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارة "الاستنتاج وحل المشكلات والتفكير" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

وفي المقابل جاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارات "القيادة والتأثير الاجتماعي" و"تصميم التكنولوجيا والبرمجة" و"مهارات تقديم خدمة جيدة"، و"الإقناع والتفاوض" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارات "الإبداع والأصالة والمبادرة"، و"القيادة والتأثير الاجتماعي"، و"تصميم التكنولوجيا والبرمجة"،

و"اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها"، و"مهارات تقديم خدمة جيدة"، و"تحليل النظم وتقويمها"، و"الإقناع والتفاوض" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

ولم يتضمن أيًا من المقررات الثلاثة أية إشارة عن المهن المستقبلية التي يمكن لمقررات الأحياء أن تسهم في ممارسة مهاراتها.

ثانياً: تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية:

تضمن كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي خمسة أبواب يتم دراستها جميعاً خلال فصلي العام الدراسي، بينما تضمن كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي أربعة أبواب يتم دراستها جميعاً خلال فصلي العام الدراسي، وتضمن كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي خمسة أبواب ويدرس كاملاً خلال العام الدراسي، ويخصص حصتين أسبوعياً لدراسة الكيمياء على مدار الأعوام الثلاثة.

وقد أسفر التحليل عن النتائج التي يوضحها الجدول التالي:

جدول (3) تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفوف الثلاث للمرحلة الثانوية

المهارة	مقرر الكيمياء بالصف الأول الثانوي		مقرر الكيمياء بالصف الثاني الثانوي		مقرر الكيمياء بالصف الثالث الثانوي		المجموع		%		%
	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	
التفكير التحليلي والابتكار	4	5	3	6	0	8	7	19	4.4	3.9	
التعليم النشط واستراتيجيات التعلم	2	13	7	11	0	13	9	37	5.7	7.6	
حل المشكلات المعقدة	0	2	0	5	1	5	1	12	0.6	2.5	
التفكير النقدي والتحليل	0	4	4	10	0	10	4	24	2.5	4.9	
الإبداع والأصالة والمبادرة	1	2	1	5	2	1	4	8	2.5	1.6	
القيادة والتأثير الاجتماعي	0	1	1	1	0	1	1	3	0.6	0.6	
استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم	2	1	0	0	1	3	3	4	1.9	0.8	
تصميم التكنولوجيا والبرمجة	0	0	0	1	2	1	2	2	1.3	0.4	

3.8	2.3	6	11	2	5	1	4	3	2	المرونة وتحمل الضغوط
3.8	2.5	6	12	2	2	2	4	2	6	الاستنتاج وحل المشكلات والتفكير
3.2	0.8	5	4	2	1	3	1	0	2	الذكاء العاطفي
0	0.8	0	4	0	1	0	0	0	3	اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	مهارات تقديم خدمة جيدة
0	0.2	0	1	0	1	0	0	0	0	تحليل النظم وتقييمها
0	0.2	0	1	0	1	0	0	0	0	الإقناع والتفاوض
30.4	29.1	48	142	12	53	22	48	14	41	المجموع

ويتضح من الجدول أن مقررات الكيمياء تسهم بنسب ضئيلة في كسب وتنمية المهارات الخمسة عشر الأهم للقيام بالوظائف المستقبلية، وأن الاهتمام تركز على المهارات العقلية المضمنة في هذه المهارات بنسبة (29.1) بالنسبة لإجمالي المهارات العقلية المستهدفة في المقررات الثلاثة، وبلغت نسبة المهارات الأدائية المستهدفة المضمنة في المهارات الخمسة عشر (30.4) بالنسبة لإجمالي المهارات الأدائية المستهدفة في المقررات الثلاثة.

وجاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارة "التعليم النشط واستراتيجيات التعلم" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، كذلك جاءت المهارات الأدائية المضمنة في نفس المهارة الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

وفي المقابل جاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارات "مهارات تقديم خدمة جيدة" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارات "اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها"، و"مهارات تقديم خدمة جيدة"، و"تحليل النظم وتقييمها"، و"الإقناع والتفاوض" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

ولم يتضمن أيًا من المقررات الثلاثة أية إشارة عن المهن المستقبلية التي يمكن لمقررات الكيمياء أن تسهم في ممارسة مهاراتها.

ثالثًا: تحليل محتوى كتب الفيزياء للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية:

تضمن كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي أربعة أبواب ضم الأول منها فصلين، والثاني تضمن ثلاثة فصول، والثالث والرابع تضمن كل منهما فصلين، بينما تضمن كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي أربع وحدات ضمت الأولى منهما فصلين وضمت الثانية فصلا واحدا، وضمت كل من الوجدتين: الثالثة والرابعة فصلا واحدا و يتم دراستها جميعا خلال فصلي العام الدراسي، وتضمن كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي وحدتين، ضمت أولاهما أربعة فصول، وضمت الوحدة الثانية أربعة فصول أيضا ويدرس كاملا خلال العام الدراسي، ويخصص حصتين أسبوعيا لدراسة الفيزياء على مدار الأعوام الثلاثة.

وقد أسفر التحليل عن النتائج التي يوضحها الجدول التالي:

$$= 140 =$$

جدول (4) تحليل محتوى كتب الفيزياء للصفوف الثلاث للمرحلة الثانوية

المهارة	مقرر الفيزياء بالصف الأول الثانوي		مقرر الفيزياء بالصف الثاني الثانوي		مقرر الفيزياء بالصف الثالث الثانوي		المجموع		% %	
	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	%	%
التفكير التحليلي والابتكار	7	6	4	2	6	1	17	9	4.2	4.7
التعليم النشط واستراتيجيات التعلم	10	1	10	5	11	2	31	8	7.6	4.2
حل المشكلات المعقدة	4	2	4	1	8	1	16	4	3.9	2.1
التفكير النقدي والتحليل	3	0	13	7	8	1	24	8	5.9	4.2
الإبداع والأصالة والمبادرة	1	0	3	1	2	2	6	3	1.5	1.6
القيادة والتأثير الاجتماعي	0	0	0	1	0	3	0	4	0	2.1
استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم	1	1	1	4	2	1	4	6	1	3.1
تصميم التكنولوجيا والبرمجة	2	2	3	2	0	1	5	5	1.2	2.6
المرونة وتحمل الضغوط	3	1	2	0	7	0	12	1	2.9	0.5
الاستنتاج وحل المشكلات والتفكير	7	4	5	5	4	1	16	10	3.9	5.2
الذكاء العاطفي	1	1	0	2	1	5	2	8	0.5	4.2
اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها	4	0	0	2	1	0	7	0	1.7	0
مهارات تقديم خدمة جيدة	0	0	0	0	1	2	1	2	0.2	1
تحليل النظم وتقويمها	0	0	2	0	1	0	3	0	0.7	0
الإقناع والتفاوض	0	0	0	0	0	1	0	1	0.2	0.5
<b>المجموع</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>49</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>21</b>	<b>144</b>	<b>69</b>	<b>35.3</b>	<b>35.9</b>

ويتضح من الجدول أن مقررات الفيزياء تسهم بنسب ضئيلة في كسب وتنمية المهارات الخمسة عشر الأهم للقيام بالوظائف المستقبلية، وأن الاهتمام تركز على المهارات العقلية المضمنة في هذه المهارات بنسبة (35.3) بالنسبة لإجمالي المهارات العقلية المستهدفة في المقررات الثلاثة،

وبلغت نسبة المهارات الأدائية المستهدفة المضمنة في المهارات الخمسة عشر (35.9) بالنسبة لإجمالي المهارات الأدائية المستهدفة في المقررات الثلاثة.

وجاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارة "التعليم النشط واستراتيجيات التعلم" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارة "الاستنتاج وحل المشكلات والتفكير" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

وفي المقابل جاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارة "القيادة والتأثير الاجتماعي" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارات "اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها"، و"تحليل النظم وتقويمها" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

ولم يتضمن أيًا من المقررات الثلاثة أية إشارة عن المهن المستقبلية التي يمكن لمقررات الفيزياء أن تسهم في ممارسة مهاراتها.

رابعاً: تحليل محتوى كتب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية:

تضمن كتاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الأول الثانوي ثمانية موضوعات تُدرس في الفصل الدراسي الأول، بينما تضمن كتاب الفصل الدراسي الثاني أربعة موضوعات، بينما تضمن كتاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الثاني الثانوي ثلاث وحدات تعليمية تضم كل منها موضوعين تُدرس خلال الفصل الدراسي الأول، بينما تضمن كتاب الفصل الدراسي الثاني وحدتين تعليميتين ضمت أولاهما ثلاثة موضوعات، بينما ضمت الوحدة الثانية خمسة موضوعات، وتضمن مقرر الصف الثالث الثانوي وحدة تعليمية واحدة ضمت ثلاثة موضوعات تُدرس في الفصل الدراسي الأول، وتضمن كتاب الفصل الدراسي الثاني وحدة تعليمية واحدة ضمت ستة موضوعات.

وقد أسفر التحليل عن النتائج التي يوضحها الجدول التالي:

جدول (5) تحليل محتوى كتب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصفوف الثالث للمرحلة الثانوية

المهارة	مقرر الصف الأول الثانوي		مقرر الصف الثاني الثانوي		مقرر الصف الثالث الثانوي		المجموع		%		%	
	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية	مهارة عقلية	مهارة أدائية
التفكير التحليلي والابتكار	9	8	7	3	9	5	25	16	7.8	7.9		
التعليم النشط واستراتيجيات التعلم	8	4	12	4	14	6	34	14	10.6	6.9		
حل المشكلات المعقدة	7	5	3	2	6	4	16	11	5	5.4		
التفكير النقدي والتحليل	4	2	10	5	9	0	23	7	7.1	3.5		
الإبداع والأصالة والمبادرة	3	3	5	2	3	6	11	11	3.4	5.4		
القيادة والتأثير الاجتماعي	0	1	1	2	2	1	3	4	0.9	2		
استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم	5	5	1	6	8	7	14	18	4.3	8.9		
تصميم التكنولوجيا والبرمجة	9	6	2	4	2	9	13	19	4	9.4		
المرونة وتحمل الضغوط	0	0	3	2	5	1	8	3	2.5	1.5		
الاستنتاج وحل المشكلات والتفكير	9	7	7	3	11	8	27	18	8.4	8.9		
الذكاء العاطفي	1	2	0	2	1	2	2	6	0.6	3		
اكتشاف الأخطاء أثناء ممارسة المستخدم وإصلاحها	6	2	3	2	8	5	17	9	5.3	4.5		
مهارات تقديم خدمة جيدة	2	0	0	0	2	2	4	2	1.2	1		
تحليل النظم وتقويمها	1	3	1	2	1	3	3	8	0.9	4		
الإقناع والتفاوض	0	1	0	0	1	4	1	5	0.3	2.5		
<b>المجموع</b>	<b>64</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>39</b>	<b>82</b>	<b>63</b>	<b>201</b>	<b>151</b>	<b>62.4</b>	<b>74.8</b>		

المهارات العقلية = 322 مهارة، وإجمالي المهارات الأدائية = 202 مهارة

ويتضح من الجدول أن مقررات الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تسهم بنسبة كبيرة نسبياً في كسب وتنمية المهارات الخمسة عشر الأهم للقيام بالوظائف المستقبلية، وأن الاهتمام تركز على المهارات العقلية المضمنة في هذه المهارات بنسبة (62.4) بالنسبة لإجمالي المهارات العقلية المستهدفة في المقررات الثلاثة، وبلغت نسبة المهارات الأدائية المستهدفة المضمنة في المهارات الخمسة عشر (74.8) بالنسبة لإجمالي المهارات الأدائية المستهدفة في المقررات الثلاثة.

وجاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارة "التعليم النشط واستراتيجيات التعلم" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارة "تصميم التكنولوجيا والبرمجة" الأعلى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

وفي المقابل جاءت المهارات العقلية المضمنة في مهارة "الإقناع والتفاوض" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة، بينما جاءت المهارات الأدائية المضمنة في مهارات "مهارات تقديم خدمة جيدة"، و"المرونة وتحمل الضغوط" الأدنى بين المهارات الخمسة عشر المستهدفة.

ولم يتضمن أيًا من المقررات الثلاثة أية إشارة عن المهن المستقبلية التي يمكن لمقررات الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات أن تسهم في ممارسة مهاراتها.

توصيات الدراسة:

- تطوير مقررات العلوم الطبيعية (الأحياء والفيزياء والكيمياء) وكتب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بحيث تحوي مدى واسعًا من المعارف النظرية والمهارات الأدائية التي تؤهل طلاب المرحلة الثانوية للالتحاق بالكليات التي تكسبهم مهارات ممارسة الوظائف المستقبلية.
- تطوير برامج إعداد المعلمين بحيث تكسبهم مهارات التنور والوعي بوظائف المستقبل والمهارات اللازمة للالتحاق بها.

المراجع:

- الكتب الدراسية للمرحلة الثانوية العامة بجمهورية مصر العربية تم الحصول عليها جميعًا من الموقع:
- <https://moe.gov.eg/ar/elearningenterypage/e-learning/?schoolStageId=1931&schoolYearId=1936&contentType=7597&pageIndex=0&sortBy=0>
- سعد، يحيى (2022). دليل وظائف المستقبل 2040. تم الحصول عليه من الموقع:
- <https://drasah.com/Description.aspx?id=3394>
- World Economic Forum. (2020). The future of jobs report 2020. Retrieved from Geneva.