تحليل محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان في ضوء مهارات المستقبل

إعداد

وفاء بنت مسلم البدوية

طالبة ماجستير في التربية مناهج وطرق تدريس العلوم

جامعة الشرقية.

wafa.albadwi@moe.om

بثينة بنت محمد البوسعيدي

طالبة ماجستير في التربية مناهج وطرق تدريس العلوم

جامعة الشرقية.

Emp_16177995@moe.om

د/ محمد بن خليفة السناني

أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم

جامعة الشرقية.

Mohammed.alsinani@asu.edu.om

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245

المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

تحليل محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان في ضوء مهارات المستقبل

أ/ وفاء بنت مسلم البدوية *
أ/ بثينة بنت محمد البوسعيدي **
د/ محمد بن خليفة السناني***

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر بسلطنة عمان في ضوء مهارات المستقبل، تمثلت عينة الدراسة في كتابي الفيزياء -للطالب- للصفين التاسع والعاشر طبعة ٢٠٢١ م، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وكانت أداته بطاقة تحليل محتوى، تكونت من (٤١) مؤشرا موزعة على ثمان (٨) مهارات فرعية. وأظهرت النتائج في أنه تم تضمين جميع مهارات المستقبل في منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر، وذلك بنسب متفاوتة، حيث جاءت نسبة تضمين مهارة الإبداع والابتكار أعلى نسبة تضمين، بينما جاءت نسبة تضمين مهارة المرونة والتكيف متدنية في الصفين. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) لمدى تضمين مهارات المستقبل تعزى لمتغير الصف الدراسي لصالح كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع، وقد خرجت الدراسة ببعض التوصيات والمقترحات؛ منها: العمل على إثراء كتابي الفيزياء بمهارات المستقبل؛ وذلك للمحافظة على المهارات اللازم إكسابها للطلبة وفقا لوثيقة الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل وتنميتها في المناهج الدراسية ، وتوجيه مختصين المناهج بوزارة التربية والتعليم إلى أهمية مراعاة مهارات المستقبل في تصميم مناهج الفيزياء للمرحلة ما بعد الأساسي.

الكلمات المفتاحية: مهارات المستقبل – تحليل محتوى.

* باحثة ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم -جامعة الشرقية.
** باحثة ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم -جامعة الشرقية.
*** أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم -جامعة الشرقية

Analysis of the Physics Curriculum Content for the Ninth and Tenth Grades of Basic Education in the Sultanate of Oman in the Field of Future Skills

Mrs. wafa albadwi*
Mrs. Buthaina Al Busaidi **
Dr. Mohammed Al Sinai***

Abstract

This study aimed to analyze the content of the physics curriculum for the ninth and tenth grades in the Sultanate of Oman in the field of future skills. The study sample was represented in the Physics student book in both grades of the edition 2021. The method used in this study was the descriptive analytical method, and the tool was an analysis card, whereas the content consisted of 41 indicators distributed over eight (8) sub-skills. The results showed that all future skills were included in the physics curriculum for the ninth and tenth grades, in varying proportions. However, it was found that the percentage of including creativity and innovation skills in the curriculum was the highest. In comparison, the percentage of including the skill of flexibility and adaptation was minimal in both grades. The results also showed statistically significant differences of ($\alpha \leq 0.05$) for the extent of future skills in the Physics student book of the ninth grade. Therefore, the study came up with some recommendations and suggestions, such as; enriching the physics student books with future skills for both grades. Furthermore, to maintain the skills necessary to be learned by students according to the Omani National Framework for Future Skills and their development in the school curricula. Also, it is recommended to conduct further research on the possibility of including future skills in other curricula at different grades. Moreover, work to strengthen the strengths, reconsider the weaknesses in physics books, and direct the curriculum specialists at the Ministry of Education to consider future skills in designing physics curricula for the post-basic stage.

Key words: Curriculum Content -Future Skills.

* Master Student of Curriculum and Science Teaching - A'Sharqiyah University.
** Master Student of Curriculum and Science Teaching - A'Sharqiyah University.
*** Assistant Professor of Curriculum and Science Teaching-A'Sharqiyah University

المقدمة:

يتميز العصر الذي نعيشه بالتطور الهائل في المعلومات، والخبرات، والتقدم التكنولوجي في شتى ميادين الحياة؛ لذلك أطلق عليه عصر انفجار المعرفة، وهذا التطور يتميز بالسرعة والاستمرارية؛ ولذلك ينبغي مواكبة هذا التطور السريع، والتأقلم معه؛ حتى لا نعيش في حالة عزلة عن العالم المحيط بنا.

وفي ظل التطورات التقنية الحديثة، شهد العالم تطورات هائلة في المجالات العلمية، والتكنولوجية، وتغير في طبيعة الوظائف المطلوبة في سوق العمل بالعديد من مجالات الحياة، مما ترتب على ذلك ضرورة استحداث آليات يمكن من خلالها مسايرة التطور في كافة المجتمعات، وتأتي المنظومة التربوية في مقدمة المنظومات المنوطة بضرورة مسايرة التطور، والبحث عن آليات مناسبة؛ وذلك من خلال تطوير العملية التربوية التعليمية، وبالذات تطوير المناهج التربوية؛ لتتكيف مع مهارات المستقبل، فقد كان لا بد من إعادة النظر في المناهج، ومعرفة مدى ارتباطها مع توجهات الطفرة التكنولوجية الهائلة (العمري،٢٠٢٠).

وتنطلق فلسفة تعليم مهارات المستقبل من مبدأ وهو أن النظام التعليمي لم يعد موزعا للمعرفة لدى الطلبة، بل هو ميسر لإعداد جيل من المتعلمين يمتازون بالمرونة في مواجهة التغير السريع، من خلال قيام النظام التعليمي بإعداد الطلاب لوظائف لم يتم طرحها حتى الآن، وكذلك لتقنيات لم يتم اختراعها، ومشكلات مستقبلية لم تظهر حتى اللحظة؛ وذلك عن طريق تعليم الطلبة كيفية إلقاء السؤال المناسب، وتقييم المعلومات بطريقة ناقدة، والتواصل بكفاءة وفاعلية (Care et al. ,2019 ; Wrahatnolo & Munoto , 2018).

إن هدف التعلم القائم على مهارات المستقبل هو تمكين الطلبة من التسلح بمهارات تساعدهم على مواجهة المستجدات في المستقبل، والتكيف معها، بل وإحداث تلك المستجدات؛ وذلك من خلال التركيز على مهارات التفكير الناقد، ومهارات تنمية الشخصية، ومهارات الإبداع والابتكار، ومهارات التكنولوجية أو الرقمية، وفي التعامل مع الحاسب الآلي (Maire&Doecke , 2019).

ويؤكد الشهراني وآل محفوظ (٢٠٢٠) أن العديد من المؤسسات التربوية في بداية القرن الحادي والعشرين قد شرعت في إصلاح النظام التربوي وجميع عناصره؛ لكي يتوافق مع متغيرات ومتطلبات العصر، وتحقيق توافق إيجابي معه من خلال التركيز على المهارات التي ترتقي بالمتعلمين للمشاركة في بناء مجتمع متطور قادر على مواجهة تحديات هذا العصر.

وقد بدأت العديد من المؤسسات التربوية، والاجتماعية، والشركات ذات العلاقة في مختلف دول العالم بالعمل على تقليل تلك الفجوة العميقة بين المهارات التي يتعلمها الطلبة في المدرسة، وتلك التي يحتاجونها في الحياة، والعمل في القرن الحادي والعشرين، وذلك من خلال صياغة أطر لتحديد، وتعريف مهارات هذا القرن، وتقديم مقترحات حول كيفية دمجها ضمن النظام التعليمي بصفة عامة،

والمجالات الدراسية الأساسية بصفة خاصة، بالإضافة إلى إعداد برامج للتنمية المهنية للمعلم في إطار مهارات المستقبل (الخالدي وكشك،٢٠٢٠).

من هنا تقع على واضعي مناهج العلوم مسؤولية العمل على تطويرها والمراجعة المستمرة لمقرراتها بمراحل التعليم المختلفة؛ للكشف عن مدى وفائها لمثل هذه المتطلبات، وغيرها مما يستجد على الساحة التعليمية؛ لتحقيق أهداف التربية العلمية (الشهراني وآل محفوظ ،٢٠٢٠؛ الغامدي،٢٠١٥)

ولم تكن مناهج العلوم في سلطنة عمان بعيدة عن ما يحدث في الساحة العالمية من الحركات التربوية في المناهج، فقد اهتمت وزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان بمناهج العلوم، وفي مقدمتها منهج الفيزياء وعملت على تطويره؛ لكي يواكب التقدم الحاصل في الأنظمة التعليمية، ولقد مرت مناهج العلوم في سلطنة عمان بعدة مراحل من التطوير عبر العقود الماضية، وكان التطوير قبل الأخير حدث في عام ١٩٩٨م عند إدخال نظام التعليم الأساسي إلى مدارس السلطنة، ومعه تغيرت مناهج العلوم، وتم إدخال عدد من التوجهات الحديثة كالتعلم بالاستكشاف، والربط بالتكنولوجيا الحديثة، والتعلم المتمحور حول الطالب، والتعلم بالمشاريع، والربط بصورة أكبر بحياة الطالب(البلوشي،٢٠١٩).

وفي عام ٢٠١٧-٢٠١٨ قد شهدت السلطنة حركة تطوير في محتوى مناهج العلوم والرياضيات، وقد أجريت تعديلات من أجل مواكبة التطور العلمي، والارتقاء بالمناهج لمراعاة الفروق الفردية، وتنمية التفكير بأشكاله المتنوعة، والتركيز على ربط العلم بالحياة، ومراعاة الجوانب الوظيفية التطبيقية للمناهج، وذلك من خلال تطبيق سلسلة مناهج الجديدة، حيث تبنّت إحدى السلاسل العالمية للعلوم والرياضيات وهي سلاسل كامبريدج، وبدأ بالفعل تطبيقها في الصفوف (١-١٠)، وسيتم استكمال تطبيقها على بقية الصفوف بحلول العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ (البلوشي،٢٠١٩).

مشكلة الدراسة:

بالرغم من تحقيق سلطنة عمان قفزات كبيرة في مجال التعليم في كافة المستويات الدراسية، إلا أن التقارير ما زالت تشير إلى وجود مشكلات يعاني منها التعليم، وتتمثل هذه المشكلات في انخفاض جودة التعليم، وقلة اكتساب المهارات المطلوبة في عالم تتزايد فيه درجة المنافسة، وانخفاض مستوى التحصيل العلمي؛ فقد أظهرت نتائج الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015) انخفاضا في مستويات أداء الطلبة بسلطنة عمان في مادة الرياضيات مقارنة بالمتوسط الدولي ٥٠٠ نقطة، فكان متوسط أداء الطلبة ٤٠٣ نقطة أي دون المتوسط الدولي (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠١٨)، أي أن الأداء لازال أقل من المعدل العالمي (Martin et al., 2016). وهذا بدوره أوجد تحديات أمام النظام التعليمي ومسؤولية كبيرة لمواجهتها والتعامل معها في الحاضر والمستقبل ودخول

عصر اقتصاد المعرفة، مما يتوجب إخضاع المناهج التعليمية للمراجعة المستمرة، والتحليل والتقويم لتستوعب طبيعة هذا العصر ومتغيراته.

ولقد قامت الباحثة بمراجعة الدراسات السابقة التي تناولت تحليل محتوى مناهج العلوم في ضوء مهارات المستقبل، وأكدت تلك الدراسات على وجود قصور في تناول مناهج العلوم لمهارات المستقبل (حجة ،٢٠١٨؛ الشهراني وآل محفوظ،٢٠٢٠؛ المنصور، ٢٠١٨). هذا في حين تناولت بعض الدراسات مناهج العلوم بشكل عام ودرست آلية تضمينها مهارات القرن الحادي والعشرين (الباز ٢٠١٣؛ سبحي ٢٠١٦؛ شلبي، ٢٠١٤). كما جاءت دراسة التوبي والفواعير (٢٠١٦) لتحديد دور مؤسسات التعليم العالي في سلطنة عمان في إكساب خريجيها مهارات ومعارف مهارات المستقبل، وحسب ما اطلعت عليه الباحثة من دراسات سابقة، فإنها لم تجد دراسة تناولت تحليل مناهج الفيزياء في ضوء مهارات المستقبل في سلطنة عمان، مما شجع الباحثة لإجراء الدراسة الحالية.

وقد ذكرAl – Qadri (2015) أن هناك اعتقادا لدى الطلبة بأن مادة الفيزياء صعبة الفهم والاستيعاب، هذا الاعتقاد يشكل معوّقا لدى الطلبة في المرحلة الأساسية في تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر معلمي الفيزياء، ونظرا لأن المفاهيم الفيزيائية التي تقدم للطلبة في المرحلة الأساسية هي أساس مهم في تعلم الطلبة في هذه المرحلة، فقد كان لا بد من إعادة النظر في مدى تضمين كتب الفيزياء لمهارات المستقبل حتى تتناسب مخرجاتها مع التطورات العالمية المختلفة. ومن هنا جاءت الدراسة الحالية للكشف عن مدى تضمين منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل. حيث يعد الصفين التاسع والعاشر من الصفوف التي لها أهمية خاصة في حياة الطلبة؛ إذ يتم إعدادهم لمرحلة ما بعد الأساسي.

ولاستقصاء مدى تضمين مهارات المستقبل في منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر في سلطنة عمان قامت الباحثة بدراسة استطلاعية تمثلت في مقابلات شخصية على عينة شملت (١٢) معلمة فيزياء من ثلاث محافظات(شمال الشرقية-مسقط-شمال الباطنة)، سبق لهن تدريس منهج الفيزياء الجديد، وقد أظهرت نتائج الدراسة الاستطلاعية أن ٩٠٪ من المستجيبات أشرن إلى أن كتب الفيزياء تتضمن مهارات المتعلقة بمجال التعلم والابتكار، وقد ذكرن بعض الدروس التي تربط بين الجانب المعرفي والتطبيقات في العالم الحقيقي مثل: دروس القوى المؤثرة على الأجسام كقطار الملاهي، والمركبة الفضائية، ومركز الكتلة الذي يشرح سبب اتزان الأجسام والتطبيقات التقنية للإشعاعات النووية، ودروس وحدة القياس، كما كشفت الدراسة أن ٧٥٪من المستجيبات يؤكدن على أن نسبة تضمين مهارات المتعلقة بالثقافة المعلوماتية والإعلامية والتقنية في منهج الفيزياء ضعيفة، ومن أكثر الأسباب التي تم ذكرها قلت الدروس التي تتيح للطالب استخدام التكنولوجيا كأداة بحثية، وأداة للوصول للمعلومات وتنظيم تلك المعلومات وتقييمها.كما أشارت

النتائج أيضا إلى انخفاض نسبة تضمين مهارات الحياة والمهنة، فقد أكدت ٨٤٪ من المستجيبات على قلت الدروس التي تعمل على إكساب الطلاب المهارات الاجتماعية والثقافية كالتصرف بطريقة صحيحة ومهنية، والعمل بفعالية مع الناس من مختلف الخلفيات الاجتماعية والثقافية. وبناء على ما سبق تشعر الباحثة بالحاجة إلى إجراء هذه الدراسة، والتي ترجو من خلالها أن تقدم للتربويين ومصممي المناهج نبذه عن نسبة تضمين مهارات المستقبل في محتوى مناهج الفيزياء المطورة.

وتأسياً بما سبق واستجابة لتوجهات وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان من خلال مشاريعها التطويرية، ترى الباحثة أنه من الضروري تحليل منهج الفيزياء في ضوء مهارات المستقبل، والتعرف على مدى مواكبته للاتجاهات العالمية المعاصرة في تصميم مناهج الفيزياء، وذلك من خلال ما تضمنه لهذه المهارات، ولهذا فقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١-ما مدى تضمين محتوى منهج الفيزياء للصف التاسع للتعليم الأساسي في سلطنة عمان على مهارات المستقبل؟

٢- ما مدى تضمين محتوى منهج الفيزياء للصف العاشر للتعليم الأساسي في سلطنة عمان على مهارات المستقبل؟

٣- مامدي وجود فروق في تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل تعزى لمتغير الصف الدراسي؟

وللإجابة عن السؤال الثالث، تم صياغة الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة لمدى تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل تعزى لمتغير الصف الدراسي.

أهداف الدراسة:

١- التعرف على مدى تضمين منهج الفيزياء للصف التاسع لمهارات المستقبل.

٢- التعرف على مدى تضمين منهج الفيزياء للصف العاشر لمهارات المستقبل.

٣- الكشف عن مدى وجود فروق في تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر في سلطنة عمان لمهارات المستقبل يعزى لمتغير الصف الدراسي.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية موضوعها، إذ تعد مهارات المستقبل من المعطيات الفكرية، والعلمية المسايرة للتطور، والتجديد كاتجاه من الاتجاهات الحديثة في المجال التربوي حيث تُسلط هذه الدراسة الضوء على مهارات المستقبل

من خلال درجة تضمينها في محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر؛ فهي ذات أهمية من خلال ما يلي:

١- تأتي هذه الدراسة استجابة للتوجهات العالمية التي تنادي بأهمية تضمين مهارات المستقبل في مقررات التعليم عامة، ومقررات الفيزياء بصفة خاصة، واستجابة لتوصية التربويين بضرورة تطوير مناهج الفيزياء في ضوء المستجدات التربوية.

٢- ندرة الدراسات المحلية – على حد علم الباحث – في سلطنة عمان التي تناولت درجة تضمين مهارات المستقبل للإطار الوطني العماني في كتب الفيزياء في مراحل التعليم المختلفة.

٣- تسهم هذه الدراسة في إثراء البحوث التربوية المتخصصة بالفيزياء؛ وذلك بمواكبة التطورات في مجال مهارات المستقبل، وأيضا يمكن أن تشجع نتائجها ومقترحاتها على إجراء دراسات مستقبلية.

٤- تفيد هذه الدراسة مصممي مناهج الفيزياء، والباحثين في التعرف على جوانب القصور في المناهج الحالية، والعمل على تلافيها، وكذلك تدعيم نقاط القوة بإعادة تنظيم محتوى الفيزياء، وتضمينه مهارات المستقبل.

حدود الدراسة:

اقتصرت حدود الدراسة على الجوانب الآتية:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على مهارات المستقبل المتطلب تضمينها في كتب الفيزياء -كتاب الطالب- للصفين التاسع والعاشر، واشتملت الدراسة على الفصلين الأول والثاني، الطبعة ٢٠٢١م.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١ – ٢٠٢٢ م.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وذلك لمناسبته لطبيعة الدراسة من خلال التعرف على مدى توافر مهارات المستقبل في محتوى كتابي الفيزياء للطالب للصفين التاسع والعاشر في سلطنة عمان، وكذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة.

خطوات البحث وإجراءاته:

استهدفت الدراسة الحالية كتابي الفيزياء للطالب للصفين التاسع والعاشر؛ وذلك لتحديد مدى توافر مهارات المستقبل فيهما، ولتحقيق هدف الدراسة، اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

١. الحصول على أحدث طبعة من كتب الفيزياء المقررة للصفين التاسع والعاشر في سلطنة عمان.

٢. الاطلاع على كتب الفيزياء، والبحث في الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة؛ لتكوين إطار نظري عن الموضوع من حيث الطبيعة والخصائص.

٣. إعداد قائمة بمهارات المستقبل لكتب الفيزياء للصفين في صورتها الأولية، وعرضها على المحكمين للتأكد من صدقها.
٤. حساب ثبات أداة التحليل باستخدام معادلة هوليستي، وذلك باستخدام التحليل عبر الأفراد وعبر الزمن؛ وذلك في سبيل التأكد من ثبات التحليل.
٥. تطبيق أداة الدراسة في تحليل محتوى كتب الفيزياء للصفين التاسع والعاشر بالجزئين الدراسيين الأول والثاني، وفقا لمهارات المستقبل؛ حيث حددت الصفحات والمواضيع التي خضعت للتحليل، وبعد ذلك قسمت كل صفحة إلى عدد من الفقرات، وقد تم استخلاص الأفكار منها؛ حيث تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل.
٦. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا باستخدام التكرارات والنسب المئوية واختبار كاي سكوير.
٧.عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
٨. صياغة التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

مصطلحات الدراسة:

قامت الباحثة بتحديد مصطلحات الدراسة كما يلي:

تحليل المحتوى: ويعرّف إجرائيا في هذه الدراسة: بأنه أسلوب من أساليب البحث العلمي يهدف إلى جمع البيانات، والمعلومات بصورة منظمة حول محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر، وذلك لمعرفة مدى تضمنها لمهارات المستقبل باستخدام بطاقة تحليل المحتوى.

مهارات المستقبل: وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة: بأنها مجموعة المهارات الضرورية لضمان استعداد المتعلمين للتعلم، والعمل، والحياة، والتي يتطلبها العصر الحالي وتشمل المهارات الأساسية، والتطبيقية، والتقنية، والتي يفترض تضمينها في منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر.

الإطار النظري، والدراسات السابقة

إن متطلبات القرن الحادي والعشرين تتطلب من الأفراد إتقان مجموعة من المهارات الأساسية، وحتى يتمكن الطلبة من استخدام هذه المهارات في المستقبل ينبغي التركيز عليها، وتطويرها في كل ما يمكن أن يمر به المتعلم من تفاعل دراسي وخبرات في التعليم. يستخدم مصطلح مهارات المستقبل عادة لتحديد ما يجب على الطلبة معرفته، وما يستطيعون فعله؛ بحيث يمكّنهم من الانخراط في سوق العمل، ويرى مؤيدو هذه الفكرة أن المناهج يجب أن تكون معنية بشكل أكبر بما يستطيع أن يفعله الطلاب بالمعرفة، وليس مجرد اكتساب المعرفة من أجل متطلبات التربية في هذا القرن، ونؤكد علي مدى أهمية دور المعلمين في تطوير العملية التعليمية؛ لذلك لابد من تزويدهم وتدريبهم على جميع المستجدات التي

تساعدهم في تطوير مستوى الأداء بما يتماشى مع متطلبات واحتياجات العصر الحالي .

وقد سعت العديد من المؤسسات المعنية بالتعليم إلى صياغة أطر لتحديد، وتعريف مهارات المستقبل، وكيفية تكاملها ضمن المجالات الدراسية الأساسية، ويحفل مجال التربية بعدد من الأطر والمفاهيم المتنوعة لمهارات المستقبل، والتي تم إعدادها من قبل جهات متنوعة، وتختلف أهداف هذه الأطر عن بعضها البعض حيث يلاحظ في العديد من هذه الأطر بأن التركيز على المهارات اعتمد على أهداف البلد، وتطلعاته المستقبلية (العيد، ٢٠١٩؛ American Management Association , 2010؛ Miller , 2009).

يأتي اهتمام هذه الدول، والمنظمات الدولية وفقا لأولوياتها؛ فعلى سبيل المثال: ركزت بعض أطر مهارات المستقبل على تزويد المتعلمين بمهارات لها علاقة مباشرة بالاقتصاد، وسوق العمل، والمتغيرات العالمية، بينما ركزت بعض الأطر الأخرى على دور التقنية بشكل كبير في تمكين المتعلمين من كل ما هم بحاجة إليه في المستقبل؛ لذلك لا يوجد إطار عالمي موحد يعتمد على مهارات بعينها؛ نظرا للاختلاف في الأهداف والتطلعات لكل بلد أو منظمة (بطين،٢٠١٩؛ الحربي،٢٠١٩).

موجهات تحديد الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل بسلطنة عمان:

استند الإطار الوطني العماني في تحديد مهارات المستقبل بسلطنة عمان على مجموعة من الموجهات العامة، أهمها: الفكر السامي، ورؤية عمان ٢٠٤٠، وفلسفة التعليم في سلطنة عمان، والاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠، واحتياجات سوق العمل، كما تمت الاستفادة من الندوات، والدراسات ذات العلاقة بتحديد المهارات المستقبلية بسلطنة عمان، وتمت الاستفادة من التجارب، والأطر العالمية، وكذلك الدراسات، والبحوث الجامعية، التي ركزت على تحديد أهم المهارات اللازمة لإعداد المتعلم للتعليم العالي، وسوق العمل والحياة. (وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي ، ٢٠٢١ ، ١٩)

مميزات الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل بسلطنة عمان:

يأتي بناء إطار لمهارات المستقبل اللازمة للمتعلم العماني استنادا إلى تطلعات السلطنة وطموحاتها وخططها المستقبلية، وقد تميز ببعض المميزات كما جاء في وثيقة (وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي ،٢٠٢١، ص.٢٥) ، ومنها التركيز على المهارات المرتبطة بوظائف للمستقبل، والتي تم تقسيمها في العديد من التقارير المحلية، والعالمية إلى عدة مجالات؛ منها على سبيل المثال: الوظائف المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وسلسلة الكتل (Block Chain)، وتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي، ومجال الروبوتات، بهدف تحديد محور مستقل للمهارات التقنية،

والتي أكدت على أهميتها رؤية عمان ٢٠٤٠، والاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠.

أشارت بعض الأطر العالمية إلى ريادة الأعمال كمهارة مستقلة، غير أن مفهوم ريادة الأعمال يتحقق من خلال مجموعة من المهارات الأساسية، ومن بينها: حل المشكلات، والإبداع، والتفكير الناقد ، بينما بعض الأطر العالمية تناولت في محتواها القيم، والثقافة المدنية، والمواطنة، والمسؤولية الاجتماعية، وفهم الثقافات والمجتمعات، والبيئات الأخرى، والانخراط بها، أما في السياق العماني: فقد تم تناولها في وثائق مستقلة؛ وبالتالي لم يستدع الأمر تكرارها في هذا الإطار، ومن بينها وثيقة فلسفة التعليم في سلطنة عمان، والتي أكدت على أهمية احترام الاختلاف الفكري المتوازن، والتعددية الثقافية وتعزيز قيم التسامح

متطلبات تضمين مهارات المستقبل في المنظومة التعليمية:

إن دمج هذه المهارات بشكل مقصود، ومنهجي في مناهج التعليم عامة، وفي مناهج الفيزياء خاصة سوف يمكن التربويين من أنجاز العديد من الأهداف التي لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات طويلة مضت، ويبررون ذلك بأنها تمكن الطلبة من التعلم والإنجاز في المواد الدراسية لمستويات عليا، كما أنها توفر إطاراً منظماً يضمن انخراط المتعلمين في عملية التعلم، ويساعدهم على اكتساب الثقة بأنفسهم، وإن هذه المهارات تعد الطلبة للابتكار، والقيادة في القرن الحادي والعشرين، والمشاركة بفاعلية في الحياة العلمية، والعملية(راشد،٢٠١٧؛ Ken ,2010)؛ لذلك من الضرورة تضمين مهارات المستقبل في جميع نواحي المنظومة التعليمية على مختلف أنواعها، ومستوياتها من مناهج ،وأساليب تقييم ، وهناك آليات عالمية مختلفة لمعالجة مهارات المستقبل ودمجها في المناهج الدراسية، إلا أنه يلاحظ بأن أغلب الوثائق العالمية اعتمدت على عملية الدمج في المواد الدراسية، كما هو الحال في وثائق: الإطار الأوروبي، وإطار مؤسسة الشراكة الأمريكية (P21)، على الرغم من الاختلاف في آلية تناولها للمهارات، ومع مراعاة التكامل بين المواد الدراسية الأخرى، بحيث يوضع في الاعتبار آلية تدريسها، والبيئة التعليمية المحفزة لاكتساب تلك المهارات (العيد،٢٠١٩؛).

أما تجربة السلطنة الحالية مع مهارات المستقبل، فقد تنوعت من حيث المعالجة بين الدمج والفصل؛ حيث تم دمج العديد من هذه المهارات في المناهج والمواد الدراسية، وفي المقابل هناك مواد دراسية مستقلة تعالج هذه المهارات بعمق أكبر؛ وعليه فإن المناهج الدراسية العُمانية ستستمر على النهج ذاته في معالجة مهارات المستقبل، مع التركيز عليها، والتأكيد على دمجها في كل مادة دراسية؛ وذلك لضمان تناولها وتقييمها بالشكل المناسب، وتبني طرق مبتكرة في استرجاع المعلومات، واستخدامها بشكل مستمر في مواقف مختلفة(وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي،٢٠٢١)، وقد أشارت العديد من الأدبيات إلى

مجموعة من المتطلبات التي يجب مراعاتها عند دمج مهارات المستقبل في محتوى المناهج والمواد الدراسية ، ومنها:

١. ربط الجانب المعرفي للمحتوى بتطبيقات من الحياة العملية، وذلك من خلال مواقف تعرض مشكلات حقيقية، تمكن المتعلمين من رؤية كيفية ارتباط تعلمهم بحياتهم وبالعالم من حولهم؛ فالعمل الذي يطلب منهم القيام به يجب أن يكون أصيلا ومرتبطا بالحياة الواقعية. كما أن التركيز على تضمين مهارات الإبداع، والابتكار، والمهارات الحياتية، والمهنية في المناهج الدراسية يشكل عنصرا مهما في النجاح؛ فقد أثبتت الدراسات أن الطلبة الذين يملكونها ويمارسونها يرتفع مستوى أدائهم عن أقرانهم، كما أنها تشكل عاملا مهما على المدى الطويل لما تمنحه من فائدة في دفع المتعلمين لإكمال دراستهم وتحقيق أهدافهم في العمل (خميس،٢٠١٨؛ العيد،٢٠١٩؛Guo & Woulfin, 2016; Husin,2016).

٢. التأكيد على الفهم العميق للمحتوى، وذلك بالتركيز على مشروعات ومشكلات تتطلب من المتعلمين استخدام معلوماتهم بطرق جديدة ومبتكرة، وتوسيع فهمهم من خلال التعاون مع الآخرين، والتركيز على إتاحة الفرصة للطلبة لممارسة الأنشطة الصفية واللاصفية، والمهارات العملية بحيث تحقق التوازن بين المعلومات المقدمة، والأنشطة العملية، وتوجيه المتعلمين إلى استخدام أنشطة تكنولوجية جديدة، وتوفير الأنشطة التربوية الإثرائية التي تتطلب تنمية التفكير لدى المتعلم (خميس،٢٠١٨؛ السليطي،٢٠١٥؛ العيد،٢٠١٩؛ الغامدي، ٢٠١٥).

٣. مساعدة المتعلمين على فهم عمليات التفكير التي يستخدمونها، وتوظيفها توظيفا دقيقا من خلال تضمين أنشطة معرفية ومهارية متنوعة، تعكس استراتيجيات التفكير التي يستخدمونها، وتوضح مدى فاعليتها في تحقيق الهدف منها (وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي،٢٠٢١).

استراتيجيات تدريس مهارات المستقبل

أكدت العديد من الأدبيات، والدراسات، والبحوث التربوية التي أجريت حول المهارات، على أهمية تطوير استراتيجيات تدريس تتناسب مع مهارات المستقبل؛ لتوظيف المعرفة في سياقات تطبيقية جديدة تعتمد على مهارات التعلم التعاوني، والتجارب العملية، وحل المشكلات، والاستقصاء مع استخدام التقنية في مجالات عدة بشكل أكثر وعيا مع أهمية تنويع خبرات التعلم، كما أكدت تلك الدراسات على أن المتعلمين لا يكتسبون مهارات المستقبل من خلال درس واحد أو حتى من خلال وحدة دراسية؛ بل يجب أن يتم ذلك من خلال مواقف تعليمية متكاملة (البلوشي،٢٠١٩؛الخشاتي،٢٠١٩؛ الشهراني،٢٠٢١؛الهويش،٢٠١٨).

تعد مهارات المستقبل مطلبا أساسيا في هذا القرن لتحقيق النجاح الاقتصادي لأي مجتمع من المجتمعات، ولضمان تحقيق ذلك لا بد من التأكيد على

أهمية دمج المهارات مع المخرجات الأساسية للمحتوى المعرفي، والرقمي للمناهج الدراسية؛ كما أن دمج مهارات المستقبل يتطلب تركيزا أكثر على استراتيجيات التدريس التي تستثير الإبداع لدى المتعلمين، وقد أشار الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل (٢٠٢١) إلى ذلك ، في ضوء مراجعة الأدب التربوي واستطلاع الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، تم تناول العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت تحليل منهج وسيتم عرضها من الأحدث إلى الأقدم كما يلي:

كما تطرق العمري (٢٠٢٠) إلى التعرف على مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في كتب الفيزياء للمرحلة الأساسية العليا في الأردن. تمثلت عينة الدراسة في كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي بجزأيه الأول والثاني من كتب الفيزياء للمرحلة الأساسية العليا في العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩. وبهدف جمع البيانات وتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي من خلال تحليل المحتوى اعتمادا على بطاقة تحليل تم تطويرها، تضمنت مهارات القرن الحادي والعشرين الرئيسة والفرعية. وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي جاءت بشكل عام متدنية في جميع المهارات الرئيسة، ما عدا مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات؛ إذ أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع نسبتها.

وقام الشمري (٢٠٢٠) بدراسة تهدف إلى تقدير درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين التي يجب توافرها في مقرر الفيزياء (١) نظام المقررات للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من مقرر الفيزياء (١) نظام المقررات للصف الأول الثانوي، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل تم بناؤها في ضوء مهارات مؤسسة شراكة القرن الحادي والعشرين ومؤشراته، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن: توفرت مهارات القرن الحادي والعشرين في المقرر بوجه عام بنسبة منخفضة، وبناء عليه تم تقديم تصور مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر الفيزياء.

كما هدفت دراسة عفيفي والمالكي (٢٠١٩) إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الأقسام العلمية المعلمين بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى، حيث تم إجراء دراسة تشخيصية للوضع الراهن لمهارات القرن الحادي والعشرين من خلال تحديد مستوى هذه المهارات لدى مجموعة من الطلاب بلغ عددها (٢٠٠) طالب، ثم أجريت دراسة تجريبية على (٥٤) طالباً حيث تم بناء برنامج مقترح لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وتجريبه وتحديد فاعليته. وأظهرت النتائج قصور مستوى مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الأقسام العلمية المعلمين، وأيضا قصور

مستوى المفهوم الذاتي لها. كما أظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والمفهوم الذاتي لها بين الطلاب المعلمين.

وهدفت دراسة المنصور (٢٠١٨) إلى معرفة درجة تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في محتوى كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج الوصفي المتمثل بأسلوب تحليل المحتوى لتحليل كتب العلوم، وتكونت عينة الدراسة من مجتمعها؛ فاشتملت جميع الموضوعات في محتوى كتب العلوم للصفوف:

(الخامس، والسادس، والسابع) من مرحلة التعليم الأساسي. وتم تطوير أداة دراسة تمثلت بقائمة مهارات القرن الحادي والعشرين المقترح تضمينها في كتب العلوم، وتكونت عينة أداة الدراسة من (٤٣) مؤشرا توزعت على ثلاث مجالات رئيسة، هي: التعلم والابتكار، والثقافة الرقمية، والحياة والمهنة، وقد توصلت الدراسة إلى أن تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين جاء بدرجة متوسطة، وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات من أهمها: إعادة النظر بمحتوى كتب العلوم وتطويره في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.

وقام حجة (٢٠١٨ م) بدراسة تهدف إلى استقصاء مدى تضمين كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا للصفوف (السابع ، والثامن ، والتاسع) في فلسطين لمهارات القرن الحادي والعشرين الرئيسة والفرعية ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لتحديد مهارات القرن الحادي العشرين التي تتضمنها كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا من خلال تحليل كتب العلوم المذكورة بناء على بطاقة التحليل لمهارات القرن الحادي والعشرين الرئيسة والفرعية، وقد أشارت النتائج إلى تدني تضمين كتب العلوم لمهارات القرن الحادي والعشرين الأساسية والفرعية، وعدم تضمينها لمهارات أخرى؛ منها: استخدام التكنولوجيا، والمبادرة والتوجيه الذاتي، والقيادة والمسؤولية، وكان من أبرز توصيات الدراسة ضرورة إعادة النظر في محتوى كتب العلوم وتطويره في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.

الإجراءات المنهجية للبحث

مجتمع الدراسة وعينتها: يتكوّن مجتمع الدراسة من كتب الفيزياء للطالب المقررة لطلبة مرحلة التعليم الأساسي في الصفين (التاسع، العاشر) في سلطنة عمان، والمطبقة خلال العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١ م، أما عينة الدراسة فتكونت من مجتمعها، حيث اشتملت على جميع الموضوعات المتضمنة في محتوى كتب الفيزياء للطالب للصفين (التاسع، العاشر) باستثناء صفحات الغلاف ومقدمات الكتب والصور والأشكال وأسئلة نهاية الفصل.

إعداد دليل تحليل المحتوى:

تم إعداد دليل تحليل محتوى كتب الفيزياء للصفين التاسع والعاشر وفقا لمهارات المستقبل، وذلك للمساعدة في فهم عملية التحليل وتبسيطها وضمان وضوحها من قبل المحلل؛ حيث اشتمل الدليل على وحدات وفئات التحليل في هذه الدراسة، بالإضافة إلى أمثلة توضيحية لكيفية احتساب الفقرات التي تتضمن المؤشر؛ حيث تم موائمة المهارات الفرعية والتي جاءت في وثيقة الإطار العماني لمهارات المستقبل مع قائمة مهارات القرن الحادي والعشرين كما طرحتها منظمة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين اللازم توفرها في منهج الفيزياء، ولقد جاء في وثيقة الإطار العماني لمهارات المستقبل ثلاث مهارات رئيسية وهي : (المهارات الأساسية، المهارات التطبيقية، المهارات التقنية)، وقد اقتصرت أداة الدراسة على المهارات التطبيقية لأنها تتعلق بمحتوى كتب الفيزياء.

وصف أداة تحليل المحتوى:

صممت قائمة مهارات المستقبل التطبيقية على شكل أداة تصلح لاستخدامها في تحليل محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر، وذلك باتباع الخطوات الآتية:

١. هدف التحليل: هدفت عملية التحليل إلى تحديد مدى تضمن كتب الفيزياء للصفين التاسع والعاشر بسلطنة عمان لمهارات المستقبل ورصد تكرارها، والنسب المئوية الممثلة لها.
٢. عينة التحليل: تمثلت عينة التحليل بكتب الفيزياء للطالب للصفين التاسع والعاشر طبعة (٢٠٢١) في سلطنة عمان.
٣. فئات التحليل: تمثلت فئات التحليل في مؤشرات مهارات المستقبل والتي بلغ عددها (٤١) مؤشرا.
٤. وحدة التحليل والتسجيل: اعتمدت الفقرة كوحدة تحليل وتسجيل يستند إليها في رصد فئات التحليل وذلك لملائمتها لموضوع الرسالة، حيث قامت الباحثة بحصر عدد الفقرات المتضمنة في كتب الفيزياء؛ وتقصد الباحثة بالفقرة تلك الجمل والأشكال والصور والجداول المرتبطة في المعنى، وتتناول فكرة واحدة قد تمتد إلى صفحة واحدة.
٥. ضوابط عملية التحليل: حددت الباحثة عددا من الضوابط، وهي:
- عملية التحليل قد شملت جميع المواضيع الواردة في محتوى كتب الفيزياء للطالب للصفين التاسع والعاشر.
- عملية التحليل لم تشمل دليل المعلم وكتاب النشاط أو أي نشرات ملحقة للكتب.
- خضعت جميع فقرات محتوى كتب الفيزياء للطالب لعملية التحليل واستثني منها: الفهرس، الغلاف، مقدمات الوحدات، والفصول، والملخص الوارد نهاية كل فصل، والأهداف

الواردة بداية كل وحدة وأسئلة نهاية الفصل؛ حيث إن هذه الأسئلة وضعت لقياس مدى تحقق أهداف المحتوى، والذي يختلف عن هدف التحليل.

- اشتمل التحليل على الأشكال، والصور، والجداول والتعليقات المتصلة بها، كما اعتبر كل سؤال وارد في الأنشطة على أنه فقرة كاملة.

صدق أداة الدراسة:

عرضت أداة الدراسة على مجموعة من المحكمين، وهم مختصين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم من حملة شهادات الدكتوراه والماجستير من جامعة الشرقية وجامعة السلطان قابوس ومشرفين في وزارة التربية والتعليم، بالإضافة إلى متخصصين في مجال الفيزياء في الحقل التربوي من وزارة التربية والتعليم، والبالغ عددهم ١٤ محكماً، كما وضحهم ملحق (٢)؛ حيث قام المحكمون بمراجعة صدق الأداة، وفي ضوء آرائهم أعدت الأداة في صورتها النهائية؛ إذ أخذت مقترحاتهم وتعديلاتهم في كل المؤشرات.

وقد قام المحكمون بالاطلاع عليها وإبداء الملاحظات؛ حيث تمكنت الباحثة من الحكم على صدق الأداة، وبعد الاطلاع على مقترحات وتعديلات المحكمين، تم إعادة صياغة بعض العبارات حتى تكون مفهومة ويسهل عملية التحليل، ومن الملاحظات التي أبداها المحكمون: استبدال مصطلح المقرر بالكتاب، استبدال مصطلح التركيب بالإبداع، واستبدال مصطلح مسبقا بسابقاً، واستبدال مصطلح علمية بعملية، واستبدال مصطلح المعلومات بالمعرفة، واستبدال مصطلح المشكلات بالتحديات واستبدال مصطلح محتوى بمنهج.

ثبات أداة التحليل:

تم استخدام أسلوبيين مختلفين لحساب الثبات، ثم التأكد من ثبات المحللين من خلال حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني للباحثة من خلال معادلة هوليستي التي ذكرها طعيمه (٢٠٠٤ م، ص. ٢٢٦) لقياس ثبات الأداة من خلال نوعين من الثبات؛ هما: الثبات عبر الأفراد والثبات عبر الزمن، وذلك بتطبيقها على عينة عشوائية من وحدات الكتاب. معادلة قياس ثبات الأداة.

الثبات عبر الأفراد:

استعانت الباحثة بمحللة ثانية، وهي معلمة لمادة الفيزياء من ذوات الخبرة في التدريس وهي حاصلة على شهادة الماجستير في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم. حيث شرحت الباحثة عملية التحليل للمعلمة من خلال تزويدها بدليل التحليل وتحديد عينة التحليل، وتوضيح آلية التحليل وكيفية حصر الفقرات وتحليلها تبعا للمهارات المحددة في الدراسة، وبعدها القيام بعملية التحليل وإعادة تكرارها للتأكد من إلمام المعلمة واستيعابها لعملية التحليل وفق مهارات هذه الدراسة وذلك بشكل مستقل عن الباحثة، كما قامت الباحثة بالتحليل لنفس العينة؛ حيث تمثلت العينة في

الوحدتين وهما التيار وفرق الجهد والقوة الدافعة الكهربائية و وحدة المقاومة من كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع للفصل الدراسي الثاني، وبعد ذلك تم ترقيم وحدات التحليل التي اتفقت المحللتان عليهما بالرقم (١)، بينما أعطيت الوحدات التي لم تتفق المحللتان عليهما (٢) ومن ثم احتساب نسبة الاتفاق بين المحللتين باستخدام معادلة الاتفاق واستخراج معامل الثبات من خلال معادلة هوليستي.

الثبات عبر الزمن:

قامت الباحثة بحساب ثبات الأداة باختلاف عامل الزمن، بفترة ثلاثة أسابيع بين التحليلين للباحثة، وللتأكد من تحقق هذا النوع من الثبات، اختارت الباحثة عينة عشوائية من الوحدات الدراسية من كتاب الفيزياء للصف العاشر، التي تمثلت في وحدة تأثيرات القوى من الفصل الدراسي الأول، حيث رصدت عدد وحدات التحليل التي اتفق عليها التحليلان الأول والثاني من مجموع وحدات التحليل كاملة، ومن ثم احتساب نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هوليستي.

المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة العديد من الأساليب الإحصائية في هذه الدراسة مثل التكرارات والنسب المئوية للتعرف على مدى توافر المؤشرات لكل مهارة فرعية، واستخدمت الباحثة اختبار كاي سكوير (Chi - Square) للكشف عن مدى وجود فروق في تضمين محتوى كتب الفيزياء للصفين التاسع والعاشر في سلطنة عمان لمهارات المستقبل تعزى لمتغير نوع الصف الدراسي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ينص السؤال الأول على "ما مدى تضمين محتوى كتاب الفيزياء للصف التاسع للتعليم الأساسي في سلطنة عمان على مهارات المستقبل؟

وللإجابة عن هذا السؤال، قامت الباحثة بتطبيق أداة تحليل المحتوى التي تم إعدادها لهذا الهدف، وتحليل محتوى كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع طبعة٢٠٢١م، ومن ثم حساب التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات كل مهارة من مهارات المستقبل، وقد تم ترتيب النسب ترتيباً تنازلياً.

جدول ١

نسب وتكرارات مهارات المستقبل في كتاب الفيزياء للصف التاسع

المهارات	التكرار في كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع للفصلين	النسبة (%)
الإبداع والابتكار	٣٣٥	٣٥,٩
حل المشكلات	١٩٧	٢١,١١
التفكير الناقد	١٢٢	١٣,٠٨
القيادة	٨٤	٩

المهارات	التكرار في كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع للفصلين	النسبة (%)
العمل الجماعي والتعاون	٦٤	٦,٨٦
المبادرة	٦٣	٦,٧٥
التواصل الفعال (شفهيا وكتابيا)	٥٣	٥,٦٨
المرونة والتكيف	١٥	١,٦١
المجموع	٩٣٣	١٠٠

يتضح من جدول (١) احتواء كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع على جميع مهارات المستقبل وذلك بنسب متفاوتة، تراوحت ما بين (٣٥,٩-١,٦١) ، حققت مهارات الإبداع والابتكار أعلى نسبة وهي (٣٥,٩٪)؛ فجاءت في المرتبة الأولى، وتليها في المرتبة الثانية مهارات حل المشكلات بنسبة تصل (٢١,١١٪)، بينما جاءت مهارات التفكير الناقد في المرتبة الثالثة بنسبة (١٣,٠٨) ، بينما اختلفت هذه النتيجة مع دراسة العيد (٢٠١٩) في تحليل محتوى كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث أظهرت النتائج أن مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات جاءت في المرتبة الأولى بنسبة مئوية بلغت (٣٣,٣ %)، وجاءت مهارات الابتكار والإبداع في المرتبة السادسة بنسبة مئوية بلغت (٣,٨ %)، وقد جاءت هذه النتيجة غير متوافقة مع طبيعة كتب التكنولوجيا الإبداعية.

إن هذه النتيجة تدل على اهتمام مصممي المناهج والتربويين ومطوري مناهج الفيزياء بمهارات الإبداع والابتكار، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات حل المشكلات وانعكس ذلك في محتوى المناهج من خلال الأنشطة التدريسية والتقويمية المتكررة التي تنمي هذه المهارات، وهذا ما يؤكد عليه سعادة (٢٠٠٨).

كما يعزى ارتفاع توافر مهارات الإبداع والابتكار ومهارات التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات، في محتوى كتاب الفيزياء للصف التاسع، إلى طبيعة السلسلة الجديدة لمنهج الفيزياء وقدرتها على تفعيل أكبر قدر ممكن من العمليات العقلية والتخيل بإثارة المتعلمين وتشويقهم، من خلال مهارات حل الأسئلة والأنشطة الاستكشافية والاهتمام بربط المعلومات والبيانات بالمشكلات الواقعية التي يوجهونها. وهذا ما يشير إليه الدهشان وسمحان (٢٠٢٠)؛ حيث إن هناك العديد من المبررات وراء الاهتمام بتنمية مهارات الطلاب لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، والتي تتمثل في تنشئة الفرد الذي يستطيع التصرف بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف المرغوبة، فمن المهم تنمية القدرة على التفكير الناقد والإبداعي، ووضع القرارات وحل المشكلات والفهم الأعمق للأمور اللغوية بصفة خاصة، في حين يلاحظ تدني في نسبة توافر مهارات المرونة والتكيف، ومهارات

العمل الجماعي والتعاون، فيعود السبب لضعف اهتمام المحتوى بإبرازه أنشطة تشجع على تبادل الخبرات والعمل التعاوني بصورة واضحة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على "ما مدى تضمين محتوى كتاب الفيزياء للصف العاشر للتعليم الأساسي في سلطنة عمان على مهارات المستقبل؟ وللإجابة عن هذا السؤال تمت عملية تحليل محتوى كتاب الفيزياء للطالب للصف العاشر بهدف التعرف على درجة تضمينه لمهارات المستقبل، وبعد حساب إجمالي التكرارات للمؤشرات المتضمنة في محتوى الكتاب، تم حساب النسب المئوية لدرجة تضمين كل مهارة من مهارات المستقبل. ويعرض جدول (٢) النتائج التي توصلت إليها الدراسة.

جدول ٢

نسب وتكرارات مهارات المستقبل في كتاب الفيزياء للصف العاشر

المهارات	التكرار في كتاب الفيزياء للطالب للصف العاشر للفصلين	النسبة (%)
مهارات الإبداع والابتكار	٢٥٨	٣٥,٣٤
مهارات حل المشكلات	١٧٨	٢٤,٣٨
مهارات التفكير الناقد	١٠٥	١٤,٣٨
مهارات القيادة	٥٧	٧,٨١
مهارات المبادرة	٤٥	٦,١٦
مهارات التواصل الفعال (شفهيا وكتابيا)	٣٨	٥,٢١
مهارات العمل الجماعي والتعاون	٣٢	٤,٣٨
مهارات المرونة والتكيف	١٧	٢,٣٣
المجموع	٧٣٠	١٠٠

يتضح من جدول (٢) توافر جميع مهارات المستقبل في كتاب الفيزياء للطالب للصف العاشر بمرحلة التعليم الأساسي؛ وذلك بواقع (٧٣٠) تكرار، توزعت بين الفصلين الدراسين الأول والثاني، وأن المهارات الثمان قد تضمنها محتوى كتاب الفيزياء للصف العاشر بمرحلة التعليم الأساسي بنسب متفاوتة، فقد جاءت في المرتبة الأولى مهارات " الابداع والابتكار " بنسبة (٣٥,٣٤٪)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة ملحم (٢٠١٧) التي أظهرت أن مهارات التعلم والابتكار والإبداع جاءت بنسبة (٣٥,٧٪). بينما تختلف مع نتائج دراسة الشهراني وآل محفوظ (٢٠٢٠) التي ذكرت أن توافر مهارات التعلم والإبداع في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة جاء بدرجة ضعيفة.

وقد حلت مهارات "حل المشكلات " في المرتبة الثانية وبنسبة توافر بلغت (٢٤,٣٨٪)، وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الغامدي (٢٠١٥) حيث جاءت في المرتبة الأولى مهارات حل المشكلات في جميع كتب الرياضيات في

الصفوف العليا (الرابع، والخامس، والسادس) بالمملكة العربية السعودية بنسبة (٧٨,٣)، بينما تتفق هذه النتيجة مع دراسة الشمري (٢٠٢٠) حيث جاءت مهارة حل المشكلات في المرتبة الثانية، وبنسبة بلغت (٢٢,٨٩٪) ، ولقد جاءت محققة أهداف تعليم وتعلم الفيزياء بتنمية القدرة على حل المشكلات، واستخدام أساليب سليمة للتفكير، وذلك من خلال طرح المواقف والأنشطة والتطبيقات التي تنمي الاستنتاج والاستقصاء والتحليل والموازنة والترتيب والتصنيف واتخاذ القرارات، وهذا ما يؤكد عليه الحربي (٢٠١٩).

كما يتضح من الجدول أن مهارات المرونة والتكيف جاءت بنسب منخفضة جدا، وفي المرتبة الاخيرة بنسبة توافر بلغت (٢,٣٣٪)، وجاءت مهارات العمل الجماعي والتعاون بنسبة توافر بلغت (٤,٣٨٪).

تختلف هذه النتيجة مع دراسة العمري (٢٠٢٠) في كتب الفيزياء للمرحلة الأساسية العليا في الأردن، حيث جاءت مهارات المرونة والتكيف بنسبة بلغت (١٠,٢٩٪)، بينما تتفق مع دراسة العيد (٢٠١٩) حيث توافرت مهارات التعاون والعمل في فريق والقيادة في محتوى كتب التكنولوجيا للصف الثامن الأساسي بنسبة بلغت (٤,٢٪) ، وقد تعزى هذه النتيجة لضعف اهتمام المحتوى بمواقف أو أنشطة تدعم مهارات المرونة والتكيف كالمشاريع العلمية التي تعـزز التكيف لأدوار ومسؤوليات متنوعة، وتحث على العمل بفاعلية في مناخ يتسم بمتغيرات متنوعة، وتعزو الباحثة تدني مهارات المستقبل في كتاب الفيزياء للطالب للصف العاشر إلى حداثة بعض مهارات القرن الحادي والعشرين مثل (مهارات المرونة والتكيف، ومهارات العمل الجماعي والتعاون)، كونها اتجاهات جديدة يجب تضميها في المناهج، التركيز عليها في محتويات هذه المناهج.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

وللإجابة عن السؤال السابق تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من المجالات من كتب الفيزياء الفصل الدراسي الأول والفصـل الدراسي الثاني، ثم تطبيق اختبار كاي سكوير (Chi _square)) للكشف عن مدى وجود فروق في تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل تعزى لمتغير الصف الدراسي، فكانت النتائج كما يوضحها جدول (٤).

جدول (٣)
نتائج تحليل اختبار كاي سكوير لمهارات المستقبل بين كتابي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر

مهارات المستقبل	التكرارات			قيمة اختبار كاي سكوير	مستوى الدلالة الإحصائية
	كتاب الفيزياء للصف التاسع	كتاب الفيزياء للصف العاشر	المجموع		
الإبداع والابتكار	٣٣٥	٢٥٨	٥٩٣	٩,٩٩٨	*٠,٠٠٢
التفكير الناقد	١٢٢	١٠٥	٢٢٧	١,٢٧٣	٠,٢٥٩
حل المشكلات	١٩٧	١٧٨	٣٧٥	٠,٩٦٣	٠,٣٢٧
التواصل الفعال (شفهيا وكتابيا)	٥٣	٣٨	٩١	٢,٤٧٣	٠,١١٦
العمل الجماعي والتعاون	٦٤	٣٢	٩٦	١٠,٦٦٧	*٠,٠٠١
القيادة	٨٤	٥٧	١٤١	٥,١٧٠	*٠,٠٢٣
المبادرة	٦٣	٤٥	١٠٨	٣,٠٠٠	٠,٠٨٣
المرونة والتكيف	١٥	١٧	٣٢	٠,١٢٥	٠,٧٢٤
المجموع الكلي	٩٣٣	٧٣٠	١٦٦٣	٢٤,٧٨٠	٠,٠٠٠*

يوضح جدول (٣) نتائج اختبار كاي سكوير، حيث يتضح أن قيمة كاي سكوير لجميع مهارات المستقبل وهي تساوي (٢٤,٧٨٠)، ويتضح من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) لمدى تضمين مهارات المستقبل لصالح كتاب الفيزياء للطالب للصف التاسع، وهذا يعني أنه تم رفض فرضية الدراسة الصفرية، والتي تنص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمدى تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل، تعزى لمتغير الصف الدراسي" وقبول الفرضية البديلة.

وكما يتضح من النتائج أن الثلاث مهارات وهي: (الإبداع والابتكار، العمل الجماعي والتعاون، القيادة)، يوجد اختلاف فيها يعزى إلى الصف الدراسي؛ حيث كانت قيمة كاي سكوير لها (٩,٩٩٨، ١٠,٦٦٧، ٥,١٧٠) على التوالي، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) لصالح كتاب الفيزياء للصف التاسع. وهذا يعني أنه تم رفض فرضية الدراسة الصفرية ، والتي تنص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمدى تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل، تعزى لمتغير الصف الدراسي" وقبول الفرضية البديلة ، مما يشير إلى أن مهارة الإبداع والابتكار ومهارة العمل الجماعي والتعاون ومهارة القيادة ، كانت نسبة

تضمينها في كتاب الفيزياء للصف التاسع أعلى من نسبة تضمينها في كتاب الفيزياء للصف العاشر، أما بقية مهارات المستقبل وهي (التفكير الناقد، حل المشكلات، التواصل الفعال شفهيا وكتابيا، المبادرة، المرونة والتكيف) فلا يوجد اختلاف فيها يعزى إلى الصف الدراسي؛ حيث كانت قيم كاي سكوير لها غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$). وهذا يعني أنه تم قبول فرضية الدراسة الصفرية، والتي تنص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمدى تضمين محتوى منهجي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لمهارات المستقبل، تعزى لمتغير الصف الدراسي" ورفض الفرضية البديلة.

وهذه النتائج تتفق مع دراسة المنصور (٢٠١٨) في درجة تضمين كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمهارات القرن الحادي والعشرين، حيث أظهرت النتائج أن توزع مهارات القرن الحادي والعشرين في كتب العلوم لم تأخذ شكلا خطيا مستقيما. إذ يلاحظ ارتفاعها في كتب علوم الصف الخامس، ثم انخفاض درجة تضمين المهارات في كتب علوم الصف السادس، ثم بعدها عادت لترتفع من جديد في كتب علوم الصف السابع. وتتفق مع دراسة سبحي (٢٠١٦) في مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر العلوم المطور للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، حيث جاءت النتيجة توضح بأنه لم يتم بناء مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة بحيث تتضمن مهارات القرن الحادي والعشرين بشكل منهجي مقصود يحقق التكامل والاستمرارية ، من خلال النتائج التي تم عرضها تبين أن مهارات المستقبل في كتابي الفيزياء للصفين التاسع والعاشر لم تتوزع بشكل متتابع ومتسلسل، يعتمد على مبدأ النظام الحلزوني لتنظيم هذه المهارات في محتوى الكتب، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى عدم بناء معايير لمهارات المستقبل على شكل منظومة متكاملة بإتباع أسلوب التتابع والاستمرارية والتكامل في محتوى كتب الفيزياء للصفين؛ لذلك نلاحظ أنها جاءت بطريقة مقصودة لبعض هذه المهارات وبطرق وغير مقصودة لباقي المهارات. ولقد أشارت دراسة العبدلية (٢٠١٦) إلى أن الأسباب في اختلاف تضمين محتوى كتاب العلوم لبعض المهارات والأبعاد يعود لمصفوفة المدى والتتابع التي تم بناء محتوى مناهج العلوم في سلطنة عمان تبعا لمعطياتها.

بناء على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

١- ضرورة توجيه عناية الخبراء التربويين والقائمين على تخطيط المناهج ومطوري مناهج الفيزياء نحو دمج مهارات المستقبل في الخطط الدراسية لجميع المراحل التعليمية، وإعادة النظر في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الأساسية وللمرحلة ما بعد الأساسي، بحيث يتم معالجة تنظيم مهارات المستقبل في محتوى كتب الفيزياء وتحسينها، ومعالجة تفاوت نسب مهارات المستقبل المتضمنة في كتب الفيزياء، وذلك بوضع نسب مئوية

معينة لكل مهارة من مهارات المستقبل الرئيسة ولكل مهارة من مهاراتها الفرعية.

٢- ضرورة تضمين مهارات المستقبل المناسبة لكل مرحلة، في كافة المناهج بمراحل التعليم المختلفة من المرحلة الابتدائية حتى مرحلة التعليم الجامعي من أجل تعليم يهيئ الجيل الجديد لوظائف المستقبل، بحيث تكون خطا فكريا واضحا لدى مخططي المناهج، وبحيث تكون موزعة بصورة متكاملة في موضوعات المادة الدراسية المختلفة، ولا يكفي فيها وحدة دراسية في صف دراسي أو مرحلة دراسية.

٣- مراجعة مناهج الفيزياء وتقويمها وتطويرها بشكل دوري في ضوء مهارات المستقبل، وذلك من قبل المختصين بتطوير المناهج، مع ضرورة إبراز رؤية سلطنة عمان ٢٠٤٠، للمحافظة على المهارات اللازم إكسابها للطلبة وفقا لوثيقة الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل وتنميتها في المناهج الدراسية.

المراجع

الباز، مروة محمد (٢٠١٣). تطوير منهج العلوم للصف الثالث الإعدادي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. *مجلة التربية العلمية، ١٦* (٦)، ٧-٤٩.

البلوشي، سليمان (٢٠١٩، مارس١٢-١٤). *تعليم وتعلم العلوم والرياضيات في سلطنة عمان: الفرص والتحديات* [بحث مقدم]. مؤتمر التميز الثالث في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

التوبي، عبد الله، والفواعير، أحمد (٢٠١٦). دور مؤسسات التعليم العالي في سلطنة عمان في إكساب خريجيها مهارات ومعارف القرن الواحد والعشرين. *مجلة المعهد العالمي للدراسة والبحوث،٢ (٢)*،١٨-٣٤.

حجة، حكم (٢٠١٨). مدى تضمن كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا لمهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة دراسات العلوم التربوية، ٤٥ (٣)* ،١٦٣-١٧٨.

خميس، ساما فؤاد عباس (٢٠١٨). مهارات القرن الـ ٢١: إطار عمل للتعليم من أجل المستقبل. *مجلة الطفولة والتنمية، ٩* (٣١)، ١٦٣-١٤٩.

راشد، علي محي الدين عبد الرحمن (٢٠١٧، يوليو). *دور تدريس العلوم في تنمية مهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين* [بحث مقدم]. المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

سبحي، نسرين (٢٠١٦). مدى تضمين مهارات القرن ٢١ في مقرر العلوم المطور للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية*، (١)، ٩-٤٥.

شلبي، نوال محمد (٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر. *المجلة التربوية الدولية المتخصص*، ٣ (١٠)، ١- ٣٣.

الشمري، وفاء بنت غدير (٢٠٢٠). درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي (دراسة تحليلية). *مجلة كلية التربية ببنها*، ٥ (١٢٣)، ٤١٩-٤٥٤.

الشهراني، بدرية، وآل محفوظ، محمد (٢٠٢٠). تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *المجلة التربوية*، (٧٢)،٤١٧-٤٦٨.

الشهري، عبد الرحمن علي (٢٠٢١). مستوى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في الكتب المدرسية بالمرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية*، ٣٣ (٢)، ٣٠٧ - ٣٣٣.

عفيفي، محرم يحيى، والمالكي، حسين ضيف الله (٢٠١٩). فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الأقسام العلمية المعلمين بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، ٤٣ (٣)، ١٢-٤٩.

العمري، وصال (٢٠٢٠). تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في كتب الفيزياء للمرحلة الأساسية العليا في الأردن: دراسة تحليلية. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٦ *(٤)*، ٤٦١-٤٧٥.

العنزي، سعود (٢٠١٨). *مهارات القرن الحادي والعشرين في محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة ومدى إلمام الطلاب بها* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة حائل.

المجلس الأعلى للتخطيط (٢٠١٩). *الوثيقة الأولية لرؤية عمان ٢٠٤٠* . مسقط ، سلطنة عمان: المؤلف.

مجلس التعليم (٢٠١٨). *الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠* : الملخص التنفيذي. مسقط، سلطنة عمان: المؤلف.

المديرية العامة للتقويم التربوي (٢٠١٨). وثيقة تقويم تعلم الطلبة في مادة العلوم للصفوف (٥-٦). مسقط، سلطنة عمان: وزارة التربية والتعليم.

المنصور، عرين سليمان (٢٠١٨). *درجة تضمين كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمهارات القرن الحادي والعشرين* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة آل البيت.

الهزاني، نورة، والسويلمي، نوف (٢٠١٩). أثر سناب شات القائم على استراتيجية تعليم الأقران المنظم في تنمية مهارات برمجة الأجهزة الذكية واتجاه الطالبات نحوه. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، ٤٣ (١)، ١٧٠ -١٧٥.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨). *التقرير الوطني مادة الرياضيات للصفين الرابع والثامن TIMSS2015 الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم*. سلطنة عمان: مطبعة عمان ومكتبتها المحدودة.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٢١). الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل. سلطنة عمان: المؤلف.

Aslan, S. (2015). Is Learning by Teaching Effective in Gaining 21st Century Skills? The Views of Pre - Service Science

Teachers. *Educational Sciences: Theory & Practice, 15* (6), 1441-1457.

Cambridge International Examinations. (2013). Cambridge primary science curriculum outline. UK: the Author.

Care, E., Kim, H., Vista, A., & Anderson, K. (2019). Education system alignment for 21st century skills: Focus on assessment.

Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martin, E., Preiss, D., Valenzuela, S., Jara, I. (2018). Teaching in Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students digital information and communication skills. *Computers and Education*, 121, 162-174.

Darling - Hammond, L. (2012). Powerful teacher education: Lessons from exemplary programs. John Wiley & Sons.

Guo, J., & Woulfin, S. (2016). Twinty first century creativity: An investigation of how the partnership for 21st century instructional framework reflects the principles of creativity. *Roeper Review Journal*, 38 (3), 153-160.

Husin, A. (2016). Fostering 21st century skills thourgh project-oriented problem-based learning in integrated stem education program. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17 (1), 10 - 16.

Kayange, J., & Msiska, M. (2016). Teacher Education in China: Training Teachers for the 21st Century, *The Online Journal Of New Horizons In Education. 6*(4).

Kivunja, C. (2015). The efficacy of social media technologies in academia: A pedagogical bliss or digital fad ?. *International Journal of Higher Education,* 4 (2), 34 - 44.

Martin, M., Mullis, I., Foy, P. & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 international results in science. Boston, USA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

Miller, M. (2009). Teaching for a New World: Preparing High School Educators to Deliver College - and Career - Ready Instruction. D.C.: Alliance for Excellent Education.

Nicholls, D., Sweet, L., Muller, A., & Hyett, J. (2016). Teaching psychomotor skills in the twenty - first century: Revisiting and reviewing instructional approaches through the lens of

contemporary literature. *Medical Teacher, 38* (10), 1056 - 1063.

P21. (2007a). The Intellectual and Policy Foundations of the 21st Century Skills Framework. Washington DC, Partnership for 21st Century Skills.

Al - Qadri, S. (2015). Obstacles to learning physical concepts from the viewpoint of physical teachers in northern Jordan. *Al - Manara, 10* (4), 101-126.

Sumardi, L., Rohman, A., & Wahyudiati, D. (2020). Does the Teaching and Learning Process in Primary Schools Correspond to the Characteristics of the 21st Century Learning? International *Journal of Instruction*, 13(3), 357-370. .

Uche, Chineze. M, Kaegon, Leesi. E, Okata, Fanny Chiemezie. (2016). Teachers ' Level of Awareness of 21st Century Occupational Roles in Rivers State Secondary Schools, *Journal of Education and Training Studies 4* (8), 83-92.

Van Laar . E., Van Deursen . A. J . A . M., Van Dijk, J. A . G . M., De Haan , J.(2017). The Relation Between 21st Century Skills and Digital Skills:Asystematic Literature Review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588.