مدى تلبية مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحاب العمل

إعـــداد

د/ عبدالعزيز بن عبدالرحمن النملة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي والتعليم الإلكتروني المشارك
برمجيات التعليم والدروس الإلكترونية
كلية التربية-جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

abalnamlah@lmamu.edu.sa

مستخلص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تلبية مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسةلمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل، واستخدم الباحث المنهج الوصفي (الأسلوب المسحي)، وتكوّنت عينة الدراسة من (٣١) متخصصًا من أصحابالعمل، وقام الباحث بتصميم أداة الدراسة، والتي كانت عبارة عن (استبانة) تكوَّنت من أربعة أجزاء رئيسة، الأول يتعلق بالبيانات العامة لعضو العينة، والثاني للتعرف على وجهة نظر عضو العينة عن مدى تلبية المعارف الرقمية التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء لمتطلبات سوق العمل، والثالث للتعرف على وجهة نظر عضو العينة عن مدى تلبية المهارات البرمجية التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء لمتطلبات سوق العمل، والرابع للتعرف على وجهة نظر عضو العينة عن مدى تلبية المهارات التطبيقية التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء لمتطلبات سوق العمل، وتوصلت النتائج إلى أن جميع المعارف الرقمية، والمهارات البرمجية، والمهارات التطبيقية، التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء، تلبي متطلبات سوق العمل من وجهة نظر أصحابالعمل، وكان المتوسط العام لاستجابات أفراد العينة حول المعارف الرقمية (٣.٨٦)، والمهارات البرمجية (٤.٢٩)، والمهارات التطبيقية (٤.٦٠)، واختتم الباحث الدراسة بعدد من التوصيات التي كان أهمها: أن مقرر إنترنت الأشياء يعتبر أحد مقررات مسار علوم الحاسب والهندسة، وتضمّن هذا المسار عدد من المقررات مثل (مقرر علم البيانات، ومقرر الذكاء الاصطناعي، ومقرر الأمن السيبراني، ومقرر هندسة البرمجيات)، ويوصي الباحث بإجراء دراسة حول هذه المقررات للتعرف على مدى تلبيتها لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل.

الكلمات المفتاحية: مقرر إنترنت الأشياء. المرحلة الثانوية. نظام المسارات. متطلبات سوق العمل. المتخصصين من أصحابالعمل. مسار علوم الحاسب والهندسة.

Abstract

The study aimed to identify the extent to which the Internet of Things course at the secondary stage meets the requirements of the labor market from the point of view of employers. The researcher used the descriptive approach and the survey method. The study sample was consisted of (31) employers. The researcher designed the study tool, which was a (questionnaire) consisting of four main parts, the first part was related to the general data of the sample members, the second part was focused on the sample member's point of view on digital cognitive skills, the third part was focused on programming skills, and the fourth part was focused on applied skills. The results showed that all the three types of skills (digital cognitive skills, programming skills, and applied skills) included in the Internet of Things course meet the requirements of the labor market from the point of view of employers, The general average of the sample members' responses regarding digital cognitive skills was (3.86), programming skills was (4.29), and applied skills was (4.60). The researcher concluded the study with a number of recommendations, the most important was that the Internet of Things course is considered one of the courses of the Computer Science & Engineering track, this track included a number of courses such as (Data Science Course, Artificial Intelligence Course, Cyber Security Course, and Software Engineering Course), Thus, the researcher recommends conducting number of studies on these courses to determine the extent to which they meet the requirements of the labor market from the point of view of specialist employers.

Keywords: Internet of Things Course. High school students' skills. Labor market requirements. Computer Science and Engineering track.

مقدمة:

يشهد العالم في الآونة الأخيرة تحوّلًا متسارعًا نحو تفعيل أساليب تقنية ستغير الكثير من مناحي الحياة، وأساليب العمل، ومتطلبات التوظيف، ويقف العالم اليوم على مشارف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة المتمثلة بـ(الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي).

ومن هذا المنطلق استجابت أنظمة التعليم في معظم دول العالم لهذا التحوّل، في مراجعة مقرراتها ومناهجها الدراسية، والعمل على تطويرها وتحسينها بما يتوافق مع تلك المتطلبات والاحتياجات التقنية القادمة، كما استجاب نظام التعليم السعودي لهذا التحوّل؛ حيث تم إنشاء مركز وطني مستقل للمناهج، ويأتي ذلك ضمن مستهدفات برنامج رؤية المملكة (٢٠٣٠) لتنمية القدرات البشرية، ويهدف هذا المركز إلى تطوير مناهج التعليم العام، ومواءمتها مع متطلبات التعليم الجامعي، واحتياجات سوق العمل الحالي والمستقبلي، واستحضار أدوات التحول الرقمي أثناء إعداد المناهج وتطويرها، ومزيد من التركيز على المهارات؛ لإعداد خريجي التعليم العام بشكل متكامل من الناحيتين الأكاديمية والمهنية (برنامج تنمية القدرات البشرية ٢٠٢١؛ وزارة التعليم، ٢٠٢٤).

وفي إطار تفعيل تلك الخطط التطويرية التي تستهدف تحسين نواتج التعلم، اعتمدت وزارة التعليم في السعودية مؤخرًا برنامجًا تنفيذيًّا جديدًا تضمّن بناء خمسة مسارات دراسية مطوّرة للمرحلة الثانوية، وتستهدف هذه المسارات تأهيل طلاب المرحلة الثانوية للتعليم الجامعي، بما يلبي احتياجات سوق العمل، ويتواءم مع وظائف المستقبل، وبما يتفق أيضًا مع ميول الطلاب واستعدادهم وتحقيق رغباتهم الأكاديمية، ويقضي الطلاب ثلاث سنوات في كل مسار من هذه المسارات، وخصصت السنة الأولى للمقررات المشتركة، بينما خصصت السنتان الأخريان للمقررات التخصصية لكل مسار على حدة (وزارة التعليم، ٢٠٢١أ، ٢٠٢٣أ).

وأحد هذه المسارات الخمسة هو (مسار علوم الحاسب والهندسة)، ويضم هذا المسار عددًا من المقررات التي تتماشى مع المستجدات العلمية والتقنية الحديثة، وتتوافق مع الاتجاهات العالمية وتقنيات الجيل الخامس القادمة، وهذه المقررات هي (علم البيانات، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وهندسة البرمجيات، والأمن السيبراني). ومأمول من هذه المقررات أن تُكسِب الطلبة

مهارات معرفية وتطبيقية تسهم في مسيرتهم التعليمية واتجاهاتهم الأكاديمية، ويستطيع الطلاب من خلالها الانخراط في وظائف المستقبل بكل كفاءة واقتدار (وزارة التعليم، ٢٠٢١ب، ٢٠٢٣أ).

وقد يكون لمقرر إنترنت الأشياء أهمية خاصة، حيث تنامى الاهتمام بهذه التقنية في الآونة الأخيرة وبحسب تعريف الاتحاد الدولي للاتصالات (٢٠١٤) بأنها "بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات، يتيح خدمات متقدمة من خلال ارتباط الأشياء –المادية والافتراضية– بعضها ببعض وفقًا لتقنية المعلومات والاتصالات القائمة والمتطورة القابلة للتشغيل البيني"(ص. ١).وأشارت دراسة مسحية أجرتها هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية (٢٠٢١)إلى العديد من المزايا التي حققتها الجهات التي اعتمدت حلول إنترنت الأشياء: كتعزيز الإنتاجية، وتوفير مزايا استثنائية متعلقة بالأمن والسلامة، وتحسين إدارة الأصول، والتحليل اللحظي، وتقليل التكلفة، وتحسين خدمة العملاء. وأشارت هذه الدراسة أيضًا إلى أن حجم الطلب على تقنيات إنترنت الأشياء سوف يتضاعف خلال المستقبل القريب، وأشارت الدراسة إلى أن ٨٢٪ من الجهات (المنشآت المتوسطة والصغيرة)، سوف تتبنى حلول إنترنت الأشياء خلال العامين القادمين، وفي ذات السياق، أطلق مركز الذكاء التابع للهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (٢٠٢٤) تحدي إنترنت الأشياء ٢٣ الذي صُمّم لتمكين رواد الأعمال من تصميم حلول تطويرية وتقديم منتجات تعتمد على تقنيات إنترنت الأشياء في أكثر المجالات والقطاعات استفادة من هذه التقنية.كما شهدت هذه التقنية اهتمامًا وظيفياً واسعًا،حيث أُقيم عدد من المؤتمرات المخصصة لها، مثل المؤتمر والمعرض السعودي الدولي الثالث لإنترنت الأشياء، وكذلك مؤتمر إنترنت الأشياء الصناعية (IOT)، بحضورروّاد قطاعات التقنية والصناعة والاتصالات، من مزودي الخدمات وصناع القرار والخبراء والمتخصصين.

وبحسب وثيقة وزارة التعليم ملامح تطوير المناهج السعودية، فقد تم بناء (مقرر إنترنت الأشياء) بمشاركة شركة (Binary Logic) والتي تمتلك سلسلة تعليمية عالمية ذات مواصفات معيارية مخصصة لتطوير مسارات المرحلة الثانوية، كما تتوافق مع المعايير التقنية العالمية مثل (DQ, ISTE, IEEE, ACM)، وتم مواءمة محتويات المقرر بما يتناسب مع واقع الطلاب وطبيعة بيئتهم في السعودية والاحتياجات التنموية الوطنية، ويراعي المقرر الدور الجوهري للطلاب أثناء العملية التعليمية، بحيث يتضمن أنشطة متنوعة تنمي لديهم أساليب التفكير الحاسوبي، والإبداعي،

والابتكاري، ويهيئهم لمقررات المرحلة الجامعية من الناحية الأكاديمية، كما يتضمن أنشطة تطبيقية تهيئهم لاحتياجات سوق العمل الحاسوبية (وزارة التعليم، ٢٠٢٢أ).

مشكلة الدراسة:

يُعد التطوير في قطاع التعليم ضرورة مُلحّة، وليس خيارًا إثرائيًا، بل هو ركن أساس تتكئ عليه عجلة الاقتصاد والتنمية في معظم دول العالم المتقدمة، وينعكس الجهد المبذول في تطوير محتويات التعليم ومقرراته –بشكل مباشر– على مفهوم الابتكار والاكتشاف، ومن ثم على بيئات الإنتاج والمصانع ووسائل التقنية والاتصال.

وتعتبر مخرجات التعليم هي المزوّد الأساس لسوق العمل وبيئات التوظيف بالكفاءات البشرية اللازمة؛ لسدتلك الاحتياجات الوظيفية المتجددة، وكلما استطاعت المناهج التعليمية تلبية تلك الاحتياجات التطبيقية العصرية التي يتطلبها سوق العمل، كانت تلك المناهج ذات أثر إيجابي وفعّال على مستقبل الخريجين بعد تخرجهم والتحاقهم بمهن المستقبل (المراغي ٢٠٢١).

وفي المقابل، تشير بعض الدراسات، كدراسة كلٍ من عطية (٢٠١٧)، والعنزي والغامدي (٢٠٢٢)، والنهي والعتيبي (٢٠٢١)، إلى وجود فجوة، وحالة من عدم التكامل بين محتويات التعليم العام ومحتويات التعليم الجامعي، ويرجع ذلك لأسباب عديدة، أهمها أن بناء مناهج التعليم العام وتطويره يتم بشكل منفصل وغير متوائم وغير متناغم مع بناء مناهج التعليم الجامعي ومقرراته وتطويرها (البلوي والذويخ، ٢٠١٩)، كما أنه من ناحية أخرى تشير دراسة الفهيدي (٢٠١٩)، ودراسة القحطاني والوادعي (٢٠٢٢)، إلى أن المهارات التي يكتسبها الطلاب في المناهج والمقررات في المرحلة الثانوية غير متصلة بالمهارات والممارسات الحياتية للطلاب.

ولا شك أن هذه الفجوات في مناهج التعليم العام ومقرراته، أدت إلى وجود فجوة أعمق وأكثر أهمية بين مناهج المرحلة الثانوية ومقرراتها على وجه الخصوص، ومتطلبات سوق العمل واحتياجاته (الشهري وآخرون، ٢٠١٨؛ المطيري والحراحشة، ٢٠١٩؛ مغفوري، ٢٠٢٢؛ المقدادي والزهراني، ٢٠٢٣؛ الميموني وبونيان، ٢٠٢٢).

وعليه أكدت توصيات الدراسات ذات الصلة بـ(سوق العمل والتعليم الثانوي) على ضرورة مواءمة مقررات التعليم الثانوي مع احتياجات السوق، وركّزت معظم الدراسات على المهارات الرقمية

كمتطلب أساس لمواكبة تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الحالية) وتقنيات الثورة الصناعية الخامسة (القادمة)، التي باتت جزءًا لا يتجزأ من حياة الأفراد اليومية، الأمر الذي أثر على بيئات العمل، وأحدث تغيّرًا جوهريًّا في طبيعة الاحتياجات الوظيفية (جابر وآخرون، ٢٠٢١؛ زيدان، ٢٠٢٠؛ شعلان، ٢٠٢٠؛ المراغي، ٢٠٢١، مغفوري، ٢٠٢٢).

وبالرغم أن وزارة التعليم اعتمدت مسارًا جديدًا باسم (علوم الحاسب والهندسة) في المرحلة الثانوية، وتم بناء مناهجه ومقرراته باستحضار الاحتياجات الحالية لسوق العمل الحاسوبي والرقمي (مغفوري، ٢٠٢٢؛ المقدادي والزهراني، ٢٠٢٣؛ الميموني وبونيان، ٢٠٢٢؛ وزارة التعليم، ٢٠٢١ب)، فإن الباحث يرى ضرورة التأكد من ذلك من قِبَل أصحابالعمل أنفسهم، بأن هذا المسار فعلًا يلبي تلك الاحتياجات التطبيقية ويسد تلك الفجوات الوظيفية في سوق العمل الحاسوبي والرقمي، وعليه تأتي هذه الدراسة لتتقصى مدى تلبية مقرر (إنترنت الأشياء)، كأحد مقررات هذا المسار الجديد (علوم الحاسب والهندسة)، لتلك الاحتياجات الوظيفية من وجهة نظر أصحابالعمل المتخصصين في هذا المجال، وعليه سوف تجيب هذه الدراسة عن الأسئلة التالية:

س١: ما مدى تلبية المعارفالرقمية التي يتضمنها مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل؟

س٢: ما مدى تلبية المهارات البرمجية التي يتضمنها مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل؟

س٣: ما مدى تلبية المهارات التطبيقية التي يتضمنها مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل؟

هداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تلبية مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من

أصحابالعمل، وذلك من خلال التعرف على مدى تلبية المجالات(المعرفيةالرقمية، والبرمجية،والتطبيقية) لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل.

أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

١. كأي مقرر جديد، يفترض أن يخضع مقرر إنترنت الأشياء (كمقرر جديد) للتقييم بعد التطبيق، لذا سوف تقدم هذه الدراسة تغذية راجعة للمسؤولين في وزارة التعليم ومصممي المناهج حول كفاءة مقرر إنترنت الأشياء من وجهة نظر تطبيقية، وبالتالي مأمول أن يسهم ذلك باستمرار تطوير هذا المقرر وتحسينه.

٢. توصّلت هذه الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات والتوصيات، حول مقرر إنترنت الأشياء في مسار (علوم الحاسب والهندسة)، وسوف تفتح المجال للباحثين، وتحفزهم لإجراء مزيد من الدراسات المماثلة لباقي مقررات المسار (والمسارات الأخرى).

٣. تسعى هذه الدراسة لأن تكون حلقة وصل بين متطلبات السوق (كجوانب تطبيقية)، وصناع المناهج (كجوانب نظرية)، وعليه سيكون لنتائجها دور في ردم الفجوات بين المناهج الدراسية والممارسات الوظيفية والحياتية.

٤. تضمّنت هذه الدراسة إطارًا نظريًّا عربيًّا متخصصًا، وأدوات علمية، وجملة من التعريفات والمصطلحات المترجمة، وعليه سوف تسهم في إثراء المكتبة العربية بمحتوى عربي متخصص له انعكاس تطبيقي في بيئات العمل والتوظيف.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: اقتصر موضوع الدراسة علىالكشف عن مدى تلبية المجالات(المعرفيةالرقمية، والبرمجية، والتطبيقية)التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل.

الحدود المكانية: طُبقت هذه الدراسة في المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: أُجريت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٥هـ.

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة الحالية على عينة من المتخصصين من أصحابالعمل في القطاعين (العام والخاص)، حيث تم تعيين أفراد يمثلون الجهات الحكومية التنظيمية والداعمة لسوق العمل في كل من وزارة الموارد البشرية، وصندوق الموارد البشرية، وبنك التنمية الاجتماعي، وتم تعيين أفراد يمثلون القطاع الخاص في ثلاث منشآت (صغيرة، ومتوسطة، وكبيرة).

مصطلحات الدراسة:

إنترنت الأشياء (Internet of Things– IOT): تُعرِّف هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية (٢٠٢٣) إنترنت الأشياء على أنه "شبكة من الأجهزة القادرة –بشكل مستقل– على الإحساس أو الرصد أو التفاعل مع البيئة المحيطة، بالإضافة إلى جمع البيانات وتناقلها" (ص. ١)، ويُعرَّف مقرر إنترنت الأشياء بأنه "معارف وخبرات ومهارات متكاملة وشاملة لتعليم وتعلم مقرر إنترنت الأشياء؛ وذلك لمساعدة الطلبة على اكتساب جوانب التعلم المعرفية والمهارية لهذا المقرر، وذلك بالاعتماد على استراتيجيات التعلم الذاتي، والتعلم النشط، واستراتيجيات الفهم والتحليل والتفكير، والاستراتيجيات التي تهدف إلى دفع الطالب إلى الإبداع"(وزارة التعليم، ٢٠٢٢ب، ص. ١٣)، وبحسب التوصيف الوارد في دليل المعلملمقرر إنترنت الأشياء الصادر من وزارة التعليم (٢٠٢٣ب) بأنه مقرر "يركز على تعزيز مهارات الربط بين أجهزة إنترنت الأشياء وكيفية إرسال واستقبال البيانات فيما بينها، ودورها في منظومة البيئات الذكية، كما تشمل على مشاريع وتمارين تطبيقية لحل مشاكل واقعية تحاكي مستويات متنوعة من المعرفة" (ص. ١١).أما من الناحية الإجرائية فقد قام الباحث بتحليل مهارات مقرر إنترنت الأشياء للصف الثاني الثانوي بجزئيه الأول والثاني، وتم تصنيف هذه المهارات ضمن ثلاثةمجالات أساسية (معارف رقمية، ومهارات برمجية، ومهارات تطبيقية)، وتم استخلاص العناصر التفصيلية لكل مجال من هذه المجالات الثلاثة، وتم صياغتها في ثلاث قوائم أساسية، ومن ثم تم تحكيمها من قبل المتخصصين من أساتذة الجامعات ومصممي المناهج في وزارة التعليم، وهكذا تمبناء أداة الدراسة، واستكمالها من قِبَل أرباب العمل، لقياس مدى تلبية مقرر إنترنت الأشياء لمتطلبات سوق العمل.

متطلبات سوق العمل:تُعرِّف وزارة العمل (٢٠١٩) سوق العمل (Labour market) على أنه "الوسط الذي يبحث فيه العاملون لبيع خدماتهم ويسعى أصحاب العمل لاستئجارها مقابل شروط

وظروف يتفق عليها" (ص. ٨)، ويُعرِّف اللقاني والجمل (٢٠١٣) متطلبات سوق العمل بأنها "احتياجات مختلف القطاعات من العمالة المدربة" (ص. ٢٧٦)، ويُعرّف الباحث متطلبات سوق العمل إجرائيًّابأنها: تلك الاحتياجات الرقمية من المعارف الرقمية،والمهارات البرمجية والتطبيقية التي يتطلبها سوق العمل الحاسوبي (السعودي) في مجال إنترنت الأشياء وأجهزته وبرمجياته وإعداداته.

أصحابالعمل:تُعرِّف وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية (٢٠٢٣) صاحب العمل (Employer) على أنه "كل شخص طبيعي أو اعتباري يشغِّل عاملاً أو أكثر مقابل أجر". أمّا من الناحية الإجرائية،فيتمثل أصحابالعمل بعينة من المتخصصين من أصحابالعمل في القطاعين (العام والخاص) في المجتمع السعودي، حيث مثّل القطاع العام أفراد منالجهات الحكومية التنظيمية والداعمة لسوق العمل في كل من وزارة الموارد البشرية، وصندوق الموارد البشرية، وبنك التنمية الاجتماعي، بينما مثّل القطاع الخاص أفراد ينتمون إلى ثلاث منشآت تجارية حاسوبية (صغيرة، ومتوسطة، وكبيرة)، وتم استطلاع رأيهم جميعا من خلال أداة الدراسة التي صممت لغرض التعرّف على مدى تلبية المجالات(المعرفيةالرقمية، والبرمجية،والتطبيقية) التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياءفي المرحلة الثانوية لمتطلبات سوق العمل.

الإطار النظري:

أولًا/ المرحلة الثانوية، والمسارات التخصصية، ومقرر إنترنت الأشياء:

المرحلة الثانوية:

يرى فريق من علماء التربية أن للمرحلة الثانوية أهمية خاصة من حيث عدة جوانب، أهمها أن المتعلم يمر خلالها بمرحلة المراهقة (الوسطى)، ويكتمل فيها مستوى التفكير والبناء العقلي، ويتضح لديه الملامح الأساسية لميوله الأكاديمية والمهنية (السر، ٢٠٠٩)،كما تشكل المرحلة الثانوية مرحلة انتقالية للطالب، فبعدها ينتقل إلى مرحلة حياتية جديدة، فإما يستكمل دراساته الأكاديمية في المرحلة الجامعية، وفقًا لتلك الميول التي تكوّنت لديه في المرحلة الثانوية، أو ينخرط في سوق العمل،وفقًا لما لديه من مهارات وميول مهنية، وفي حالات أخرى يجمع بعض الطلبة بين المجالين (الدراسة الجامعية والعمل في آن واحد) (أبو عراد والغفيري، ٢٠١٧).

ومن هذا المنطلق أولت رؤية المملكة (٢٠٣٠) اهتمامًا خاصًا بهذه المرحلة من خلال برنامج الرؤيةلتنمية القدرات البشرية، والذي كانت رايته "إعداد مواطن منافس عالميًا"واتكأ على ثلاث ركائز أساسية، وهي:(تطوير أساس علمي متين ومرن للجميع، وإعداد الخريجين لسوق العمل المستقبلي محليًا وعالميًا، وإتاحة فرصة التعلم مدى الحياة)، وانطلق هذا البرنامج بأهداف استراتيجية، أهمها المواءمة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل، والتوسع في التدريب المهني،وتوفير احتياجات سوق العمل، وتحسين جاهزية الشباب لدخول سوق العمل، وأحكم هذه الأهداف بعدد من المؤشرات التي يتم متابعتها باستمرار.

مسارات المرحلة الثانوية المطوّرة:

ولضمان ترجمة تلك الأهداف والمؤشرات إلى واقع ملموس ومحسوس، أطلق برنامج الرؤية لتنمية القدرات البشرية عدد من المبادرات،والتي استحضر فيها إشراك جهات التوظيف في تصميم وحدات تعليمية وتنفيذها، وكان أهم تلك المبادرات (إتاحة مسارات تعليمية مختلفة للمرحلة الثانوية)، حيث تم بناء مسارات تعليمية مرنة ومتنوعة في الثانوية العامة؛ بهدف توسيع فرص التعلم وتنويعها، لجميع فئات الطلاب، وتحسين كفاءة منظومة التعليم؛ لزيادة الكفاءات المؤهلة تربويًا وتعليميًا وعمليًا والتي يمكنها مواصلة التعليم بالالتحاق بمؤسسات التعليم العالي، والوفاء بمتطلبات سوق العمل من الكوادر البشرية(برنامج تنمية القدرات البشرية ٢٠٢١؛ المملكة العربية السعودية، ٢٠١٦).

وتضمّن هذا المشروع بناء خمسة مسارات أساسية في المرحلة الثانوية، وبُني كل مسار منها على فلسفة تتوافق مع طبيعة أهدافه التي يسعى إلى تحقيقها، والمسارات هي (المسار العام، ومسار الصحة والحياة، ومسارعلوم الحاسب والهندسة، ومسار إدارة الأعمال، والمسار الشرعي)، واعتنت هذه المسارات بإكساب الطلبة مهارات المستقبل، وهي (مهارات التعلم والابداع، ومهارات المعلومات والإعلام والتقنية، والمهارات الحياتية والمهنية) (وزارة التعليم، ٢٠٢١أ).

أما بالنسبة لمسار علوم الحاسب والهندسة، فلقد بُني على فلسفة ركّزت على الانتقال بالمتعلم من مجرد مستهلك للمعرفة إلى منتج لها، وعليه هدف هذا المسار إلى تنشئة جيل من الخريجين منتج للحلول الرقمية، وبالطبع سيكون خريجو هذا المسار مؤهلين –بشكل شامل–لإكمال دراسته الجامعية في تخصصات علوم الحاسب والهندسة، وبإمكانهم كذلك أن يلتحقوا بسوق العمل

بشكل مباشر، أو بعد انخراطهم في برامج تأهيلية تخصصية قصيرة، ولوجود علاقة جوهرية بين الجانب الاقتصادي والتعليمي، ولوجود تأثير مستمر لكل جانب على الآخر، فقد تم استحضار الاحتياجات التطبيقية لسوق العمل الرقمي أثناء بناء محتويات هذا المسار، وعليه ركّزت محتوياته على تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين المختلفة، والتي كانت في مجملها تُركِّز على المهارات الرقمية معرفةً وتحليلًا وتطبيقًا، ومن خلال القيامبمشاريع إبداعية في حل المشكلات، لذا قامت فلسفته على منهج التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) (البرنامج التنفيذي لتطوير المسارات والخطط الدراسية والأكاديميات، ٢٠٢١؛ وزارة التعليم، ٢٠٢١ب).

مقرر إنترنت الأشياء:

ويُعتبر مقرر إنترنت الأشياء هو أحد مقررات مسار علوم الحاسب والهندسة، وبحسب الوصف الوارد في وثيقة (الأدلة الإرشادية لنظام مسارات التعليم الثانوي/دليل تأهيل وتدريب المعلمين)، فإن هذا المقرر يهدف إلى التعريف بمفهوم إنترنت الأشياء: مبادئه، وابتكاراته، وآلية عمله، وكيفيةاستخدامه لحل مشكلات الحياة اليومية، وأثره في حياتنا المستقبلية، كما يناقش المقرر العلاقة بين تطبيقاتإنترنت الأشياء والثورة الصناعية الرابعة، والحوسبة السحابية وتقنيات الجيل الخامس، وكمتطلب لهذا المقرر، سوف يعمل الطالب على مشروعات تعتمد على مبادئ الحوسبة المادية باستخدام أجهزة المتحكمات الدقيقة المناسبة لهذه الفئة العمرية،لإنتاج حلول رقمية لمجموعة من التحديات والمشاكل الحياتية التي تواجههم(وزارة التعليم، ٢٠٢٢ج).

وتم تصميم المواد المقروءة في كتاب الطالب (٢٠٢٣د، ٢٠٢٣هـ) ودليل المعلم (٢٠٢٣ب، ٢٠٢٣ج) لمقرر إنترنت الأشياء الصادرة بواسطةوزارة التعليم، وبمشاركة شركة بايندي لوجك Binary Logicالتي تمتلك جميع حقوق النشر لهذه المحتويات، وتم طباعتها بعد مواءمتها مع سياسة التعليم في السعودية من خلال اتفاقية بين شركة Binary Logic وشركة تطوير للخدمات التعليمية، وفيما يلي عرض (فقط) للعناوين الرئيسة لكتاب الطالب (موضع التحليل في هذه الدراسة):

(أ) كتاب(الطالب)إنترنت الأشياء (الجزء الأول):

الوحدة الأولى/ أسس إنترنت الأشياء

الدرس الأول: مفاهيم إنترنت الأشياء

الدرس الثاني: أجهزة إنترنت الأشياء

الوحدة الثانية/ إنترنت الأشياء في حياتنا

الدرس الأول: منصة إنترنت الأشياء

الدرس الثاني: تطبيقات إنترنت الأشياء وتحدياته

الوحدة الثالثة/ إنشاء تطبيقات إنترنت الأشياء باستخدام الأردوينو

الدرس الأول: إنشاء نظام منزلي ذكي

الدرس الثاني: إنشاء نظام لري النباتات

الدرس الثالث: إنشاء نظام تسرب الغاز

المشروع – تمرينات

الوحدة الرابعة/ إنشاء تطبيق سحابي لإنترنت الأشياء

الدرس الأول: إعداد بيئة تطوير الأردوينو

الدرس الثاني: برمجة الأردوينو في البايثون

الدرس الثالث: التفاعل مع خدمات الويب السحابية

(ب) كتاب(الطالب)إنترنت الاشياء (الجزء الثاني):

الوحدة الخامسة/ تطبيقات إنترنت الأشياء المتقدمة

الدرس الأول: مجالات تطبيق إنترنت الأشياء

الدرس الثاني: تقنيات شبكات إنترنت الأشياء

الدرس الثالث: أمان وخصوصية أنظمة إنترنت الأشياء

المشروع

الوحدة السادسة/ برمجة إنترنت الأشياء باستخدام C++

الدرس الأول: تطبيقات الحماية الذكية ولغة C++

الدرس الثاني: الانتقال من اللبنات البرمجية في تينكر كاد إلى C++
الدرس الثالث: برمجة المتحكم الدقيق باستخدام C++
المشروع
الوحدة السابعة/ الرسائل في إنترنت الأشياء
الدرس الأول: المدن الذكية وبروتوكول MQTT
الدرس الثاني: تصميم جهاز ذكي لإنترنت الأشياء وبرمجته
الدرس الثالث: إنشاء حل ذكي لإدارة النفايات
المشروع
الوحدة الثامنة/ محاكاة شبكة مستشعرات إنترنت الأشياء اللاسلكية
الدرس الأول: مقدمة إلى CupCarbon
الدرس الثاني: الاتصال في شبكة إنترنت الأشياء
الدرس الثالث: إنترنت الأشياء والأجهزة المحمولة المؤتمتة
المشروع

ثانيًا/ سوق العمل الرقمي الحاسوبي (تعريفه وخصائصه ومتطلباته واحتياجاته)

التعريف:

تُعرّف الميمونيوبونيان(٢٠٢٢) سوق العمل بأنه "المجالات الوظيفية المتاحة في القطاعين العام والخاص والتي تتناسب مع مؤهلات وقدرات حملة الشهادات بأنواعها"(ص. ٤٢٨)، كما يُعرّفه الدلو (٢٠١٦) بأنه "تلبية احتياجات المؤسسات التنظيمية الاقتصادية في القطاعات المختلفة الحكومية والخاصة والمؤسسات الأهلية بالكوادر المؤهلة علميًاومهاريًا وفنيًا، وتشغيلهم فيها بما يتوافق مع تخصصاتهم، ويتلاءم مع الفرص الوظيفية المتاحة" (ص. ٤٥)، ويُعرّفه مغفوري (٢٠٢٢) بأنه "المكان المهيأ للممارسة الوظيفة المتاحة لخريجي التعليم الثاني الثانوي سواء أكان في القطاع الخاص أو الحكومي، والتي تتناسب مع كفاءة ومهارات ذلك الخريج" (ص. ٣٥٤).

خصائص سوق العمل السعودي ومتطلباته:

يصنّف سوق العمل السعودي ضمن تلك الأسواق المنضبطة، والمحكومة بأنظمة وتشريعات تضمن سلامة المستهلكين من ناحية، وكفاءة المعروض من المنتجات وجودته من ناحية أخرى، وأهم ما يميز السوق السعودي في الآونة الأخيرة العامل التقني، حيث يُعد التأهيل التقني مطلبًا أساسًا للانضمام لهذا السوق المتنامي (القرعاوي، ٢٠٢٢).

وأجرى كل من عارف وآخرون (٢٠١٨)، وباناعمة(٢٠١٩)، والمشهور (٢٠٢٣)، دراسات حول متطلبات سوق العمل في عصرنا الحالي، وكشفت تلك الدراسات عناصر مشتركة وذات أهمية بالغة كان لها دور في رسم خارطة طريق واضحة المعالم لمتطلبات سوق العمل الحالية والمستقبلية وامتداداتها المتعلقة بالتقنية والتطوّر التكنولوجي:

أولها: مجال الاتصال وتقنية المعلومات وتخصصاتها المختلفة، من علوم البرمجة والهندسة الحاسوبية، ونظم المعلومات، وأمن المعلومات وغيرها، فلقد أحدثت تلك الصناعات التقنية المتقدمة تغيّرًا جوهريًّا في تركيبة الاقتصاد العالمي، وأصبح التأهيل التقني ليس خيارًا، بل اشتراطًا مسبقًا للانضمام إلى وظائف المستقبل.

ثانيها: بالرغم من وجود تفاوت في مستوى المعيشة وشؤون الحياة بين الدول النامية والدول المتقدمة، إلاّ أنّ موجة التحوّل الرقمي لم تكن حِكْرًا على فئات اجتماعية دون أخرى، وأصبح للتقنية دور أساس في تسديد الكثير من الفجوات، وعاملًا يضغط على الحكومات في تغيير سياساتها ونظم المعيشة فيها نحو التحوّل الرقمي.

ثالثها: تأصل مفهوم العولمة في ظل الموجة التقنية التي يشهدها العالم أجمع، وهي بالأصل كانت مطالب موجودة في خلال العقود السابقة، ولكن في ظل التحوّل الرقمي الذي يشهده العالم اليوم، استطاع الكثير من المنظمات العالمية استحداث قوانين وأنظمة ملزمة للجميع نحو مفهوم العولمة، مثل تلك القوانين التي سنتها منظمة التجارة العالمية، وبعض الأسواق العالمية، وهذا أدى بدوره إلى خلق سوق عمل قائم على التقنيات المتطورة كي يحصل مواطنها على تلك الخدمات العالمية.

رابعها: تشهد دول العالم اليوم سيطرة القطاعات الربحية وتنامي أدوارها، لما لها من آثار اقتصادية انعكست على معظم مناحي الحياة، وخصوصًا على مناهج التعليم، وعلى أساليب الحياة والمعيشة،

وأثر ذلك على تقليص دور الحكومات وسيطرتها على مفاصل الاقتصاد، ويُعزى السبب في ذلك إلى نمو تقنية المعلومات والاتصالات.

خامسها: تعزيز الاتجاه نحو العمل الجماعي، وكان لانتشار الاستخدام الواسع لشبكة الإنترنت دور كبير في ترسيخ هذا الاتجاه، وخصوصًا بعد مرور العالم بجائحة كورونا، وهكذا أصبحت التقنيات (استخدامًا وتوظيفًا) تسيطر على معظم سوق العمل.

احتياجات سوق العمل السعودي:

تعددت بشكل عام مجالات احتياجات سوق العمل، فمنها ما هو متعلق بالأنظمة والتشريعات، ومنها ما هو متعلق بالبنية التحتية والاتصالات، ومنها ما هو متعلق بالكوادر البشرية، ويقصد باحتياجات سوق العمل المتعلقة بالكوادر البشرية جميع ما ينقص سوق العمل من كفاءات وخبرات ومؤهلات بشرية قادرة على تحقيق أهداف ذلك السوق وتطلعاته الاقتصادية، وقادرة على التكيّف مع طبيعة التطوّر الذي تشهده المنتجات، والتنوع الوظيفي والفني والاجتماعي المتجدد مع الزمن (العودة والعتيبي، ٢٠٢٠).

ويحدد كل من عارف وآخرون (٢٠١٨)، وبكار (٢٠١٩)، أهم مجالات احتياجات سوق العمل السعودي، وتم ترتيبها بناء على أهميتها وأولويتها وفقًا للآتي:

١) قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات.
٢) قطاع الإدارة ونظم المعلومات.
٣) قطاع الطاقة.
٤) قطاع التعدين.
٥) القطاع الصحي.
٦) القطاع المالي.
٧) القطاع العسكري.
٨) قطاع الثقافة.
٩) قطاع البيئة والحد من التلوث.

ثالثًا: مهارات سوق العمل الرقمية

يُعرّف أمين ووليد (٢٠٢٣) المهارات الرقمية بأنها "تحويل المعلومات التماثلية إلى معلومات رقمية، بحيث يتمكن الأفراد من استخدام التقنيات الرقمية بأساليب أكثر فائدة وجدوى" (ص. ٤٥)، ويُعرفها تورنر وزولين (2012) Turner and Zolinبأنها القدرة على فهم واستخدام المعلومات واستخدامها بأشكال متعددة ومصادر متنوعة عبر أجهزة الحاسب الآلي" (ص. ٨٢)، وتم تصنيفها بعد طرق مختلفة، فهناك من يرى أنها (مهارات أساسية، ومهارات متوسطة، ومهارات متقدمة)، وهناك من يُصنّفها على أنها (مهارات معرفية، ومهارات أدائية، ومهارات وجدانية)، وهناك من يُصنّفها على أنها (مهارات فردية، ومهارات جماعية، ومهارات تنظيمية)، وهناك من يُصنّفها من الناحية الوظيفية ضمن ثلاث فئات رئيسة (معارف ومعلومات رقمية، ومهارات برمجية، ومهارات تطبيقية) (أمين ووليد، ٢٠٢٣)، وفيما يلي وصف مختصر لكل فئة هذه الفئات الثلاث (المعارف الرقمية، والمهارات البرمجية، والمهارات التطبيقية):

أ- المعارف الرقمية:

وتُعرِّفها مؤسسة المهارات الرقمية (٢٠٢٣) بأنها مجموعة من المعارف والخبرات المتعلقة باستخدام الأجهزة والتقنيات الرقمية بشكل كفء ومفيد، بحيث تمكن الأفراد مستقبلًامن إدارة المحتوى الرقمي ومشاركته بشكل فعال ومبدع يؤدي إلى زيادة الدقة والكفاءة والجودة الإنتاجية في كل أنشطة الحياة.

ب- المهارات البرمجية:

يرى إسماعيل وآخرون (٢٠٢٣) أن مهارات البرمجة تتضمن عدد من الجوانب: كتحديد المشكلة، ثم كتابة مخطط منطقي لحلها بحيث يتضمن مدخلات المشكلة، وكيفية معالجتها، والمخرجات التي يتم الوصول إليها (خوارزميات)، كما تتضمن مهارات البرمجة اختيار لغة البرمجة المناسبة لتحويل تلك الخوارزميات إلى برنامج حاسوبي، وتتضمن أخيرًا مهارات البرمجة القدرة على تعديل مقطع لغة معين (كود)، واكتشاف أي خلل أو خطأ فيه. وعلى ذلك يُعرِّفها جوده وآخرون (٢٠١٧)بأنها "القدرة على كتابة الأكواد البرمجية بشكل صحيح" (ص. ٢٢). ويُعرِّفها إسماعيل وآخرون (٢٠٢٣) بأنها "

القدرة على توظيف الأوامر، والدوال الخاصة بلغة البرمجة لتصميم وإنتاج تطبيقات الإنترنت بدرجة كبيرة من الإتقان، وفي أقل وقت ممكن" (ص. ٣٧٦).

ج- المهارات التطبيقية:

يصفها أمين ووليد (٢٠٢٣) بأنها "نوع من المهارات البرمجية المتقدمة. وتستخدم في عدد من المجالات التطبيقية الحديثة، مثل الذكاءالاصطناعي، والبيانات الضخمة، والتشفير، والأمن السيبراني،وإنترنت الأشياء، وتطوير التطبيقات المتنقلة" (ص. ٤٧)، ويُعرِّفها البقمي والعماري (٢٠٢٢) بأنها "مرحلة متقدمة من استخدام لغات البرمجية (لغة الجيل الرابع4G) وتستخدم جمل قريبة من لغة الإنسان، وتساعد المبرمج على إنشاء التقارير ،والشاشات والملفات، وبرمجة الأنظمة والأجهزة والأدوات" (ص. ٧٢).

الدراسات السابقة:

دراسة الشهري وآخرون (٢٠١٨):هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى ملاءمة مخرجات التعليم في المرحلة الثانوية، لمتطلبات سوق العمل السعودي، من وجهة نظر أرباب العمل، واستُخدِمَت الاستبانة لجمع بيانات الدراسة، واشتملت على ثلاثة محاور تتناول درجة امتلاك خريج المرحلة الثانوية لمهارات سوق العمل، ومتطلبات سوق العمل في المملكة العربية السعودية، والأخلاقيات المطلوبة لسوق العمل، وتكوّنت عينتها من (٦٢) فردًا من أرباب العمل، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، وتوصلت النتائج إلى أن معظم متطلبات العمل تتوافر بدرجة متوسطة لدى خريجي المرحلة الثانوية، كما بينت النتائج أن خريج المرحلة الثانوية بحاجة إلى مزيد من التهيئة والفهم لسوق العمل لتحقيق الرضا الوظيفي، وعليه أوصت الدراسة على ضرورة العمل على تمهير طالب المرحلة الثانوية، وتزويده بالمهارات والمعارف اللازمة في ضوء المعايير المحلية والعالمية، والاهتمام بالجانب التطبيقي في المرحلة الثانوية لإكساب الطلاب مهارات سوق العمل، وإيجاد برامج تدريبية بمساهمة سوق العمل،وأخيرًا أوصت الدراسة بالعمل على إيجاد شراكة بين المدارس الثانوية وسوق العمل، والشراكة بين التعليم والقطاع الخاص والعام في وضع برامج تأهيلية للخريجيين.

دراسة البراهيم والمهيزع(٢٠١٩):هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على مدى تحقيق مقررات الحاسب للمرحلة الثانوية لرؤية المملكة (٢٠٣٠)، ومدى تلبيتها لمتطلبات التنمية واحتياجات سوق العمل،

وتكوَّنت عينتها من (٣٧٢) معلمًا ومعلمة من معلمي الحاسب الآلي، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، واستخدمت الباحثتان الاستبانة لجمع بيانات الدراسة، وكانت أهم نتائجها أن مقررات الحاسب تساهم في تحقيق الأهداف المتعلقة بالعملية التعليمية في رؤية المملكة (٢٠٣٠) بدرجة متوسطة، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين إجابات أفراد العينة (٩٣٪)، كما كشفت النتائج أن الأهداف التي كانت تتعلق بإشراك أولياء الأمور في العملية التعليمية، والأهداف التي تتعلق بتنمية مهارات التعامل مع الأمور المالية لدى الطلبة، كانت منخفضة، وعليه أوصت الدراسة بضرورة إضافة أنشطة ومشاريع ضمن مقررات الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية تساعد على تنمية مهارات التعامل مع الأمور المالية، كما أوصت الباحثتان بإجراء المزيد من الدراسات في مجال تقويم مقررات الحاسب وتطويرها ومدى توافقها مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ وأهداف التنمية.

دراسة زيدان (٢٠٢٠): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على مهارات سوق العمل الواجب توافرها لدى طلاب المرحلة الثانوية الفنية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ومتطلبات تنميتها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكليات التعليم الصناعي، والموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي، واستخدمت الدراسة استبانة اشتملت على محورين.الأول: لتحديد مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المرحلة الثانوية الفنية الصناعية بمصر، والثاني: لتحديد متطلبات تنمية سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وتكونت عينة الدراسة من (٧٨) فردًا موزعين على النحو التالي: (١٨) من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، و(٦٠) من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف)، وتوصلت النتائج إلى قائمة تكونت من أربع أنواع من المهارات: الأولى المهارات الشخصية، واشتملت على (٢٢) مهارة فرعية. والثانية المهارات التقنية، واشتملت على (١٩) مهارة فرعية. والثالثة المهارات الاجتماعية، واشتملت على (١٧) مهارة فرعية. والرابعة مهارات إدارة الموارد، واشتملت على (١٤) مهارة فرعية، كما توصلت نتائج الدراسة إلى قائمة تكوّنت من (٣٥) عنصرًا من متطلبات تنمية المهارات سالفة الذكر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

دراسة شعلان (٢٠٢٠):هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على المهارات التي يحتاجها سوق العمل المصري من خريجي المدارس الثانوية الصناعية، في ضوء التكنولوجيا الرقمية المصاحبة لسوق العمل، واستُخْدِمت الاستبانة لجمع بيانات الدراسة، وتكوّنت عينتها من (٢٤٩) من أرباب العمل (من أصحاب الشركات، والمصانع، والمسؤولين عن العمل والعمال)، وتوصلت النتائج إلى وجود احتياجات خاصة متعلقة بتخصصات الصناعات الإلكترونية (مثل: الأقمار الصناعية، وشبكات المعلومات، والإلكترونيات الفضائية، وتكنولوجيا الإلكترونيات البازغة، والروبوتات المتقدمة)، وكذلك احتياجات خاصة متعلقة بتخصصات الحاسبات الصناعية (مثل: الروبوتات الصناعية، والنظم الذكية، والحاسبات ذات الصلة بالأنظمة الفضائية، وصيانة أجهزة الحاسب الآلي، وبرمجة المعلومات)، واحتياجات خاصة متعلقة بتخصصات الميكاترونكس (مثل: الحساسات أوالمجسمات، ومجسمات ومحولات الطاقة، وأنظمة التحكم الحديث والرقمي، والذكاء الاصطناعي)، وعليه أوصت الدراسة بضرورة تجهيز المدارس الفنية بالتكنولوجيا الرقمية بما يتلاءم مع خطط التنمية، وإشراك القطاع الخاص في تطوير التعليم الصناعي؛ لمنع حدوث الفجوة الموجودة بين المدرسة وسوق العمل.

دراسة كايو Choi (2021):ينقسم التعليم الثانوي في كوريا الجنوبية إلى تعليم ثانوي أساسي، وتعليم ثانوي مهني، وعادة يلتحق بالتعليم الثانوية المهني الطلاب الأقل أداءً، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر هذه المسارات على مستقبل الطلاب بعد التخرج من حيث الأجور والحياة الاجتماعية. وتُصنّف هذه الدراسة ضمن الدراسات المسحية التتبعية، وأشارت النتائج إلى أن ثلثي خريجي الثانوية المهنية (٦٦.٨ %) يستكملون دراستهم الجامعية، والثلث الباقي (٣٣.٢%) منهم يلتحقون بسوق العمل، كما كشفت الدراسة أن ثلث هؤلاء الملتحقين بسوق العمل (١٠% من ٣٣.٢%) يعودون إلى التعليم الجامعي بعد التحاقهم بسوق العمل لمدة سنة. وبالمجمل كشفت هذه الدراسة التتبعية أن خريجي الثانويات المهنية يتميزون بثلاث خصائص عن خريجي الثانويات الأساسية، وهي: أن فرص التحاقهم بالوظائف أسرع، وأنهم يتقاضون أجورًا أعلى، وينعمون بحياة اجتماعية أفضل.

دراسة المراغي (٢٠٢١):كان عنوان هذه الدراسة هو "دور التعليم في إعداد الطلاب للوظائف المستقبلية" وهدفت إلى تقديم تصوّر مقترح بالوظائف المستقبلية، وتوصلت النتائج إلى جملة من

الوظائف المستقبلية المتوقعة على المدى القريب، وكان أهمها: (أنظمة التعلم الذكي القائمة على الروبوتات التعليمية المدعومة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والروبوتات المدعومة بأنظمة الذكاء الاصطناعي المعززة للبشر، وإدارة البيت الذكي، وتكنولوجيا إنترنت الأشياء، والمنازل المؤتمتة)، كما بينت النتائج وجود عدد من المتطلبات لتطوير برامج التدريب والتطوير المهني للمعلمين، كان أهمها: تصميم برامج تدريب تحوّلية للمعلمين، بما يتواءم مع متطلبات وظائف المستقبل، وبما يتفق مع طبيعة المستقبل الرقمي، كما قدّمت الدراسة تصوّرا لتطوير مدارس التعليم العام قائمًا على إيجاد شراكة استراتيجية بين المؤسسات الإنتاجية والمؤسسات التعليمية، وشراكة بين أرباب العمل وصنّاع المناهج، بهدف توفير بيئة تدريبية داخل المدارس قائمة على احتياجات وظائف المستقبل الرقمية، وأوصت الدراسة ابتداءً المتخصصين في المناهج وطرق التدريس بضرورة الاهتمام بتوظيف التقنيات الحديثة في أعمال التدريس، والأنشطة المدرسية، والتي يتم من خلالها تبصير الطلاب بتخصصات الوظائف المستقبلية التي سوف يتطلبها سوق العمل.

دراسة العريني وآخرون (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام المتحكم (Arduino) القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر المهارات الرقمية، واستُخْدِم المنهج شبه التجريبي، باختبار قبلي وبعدي، وتكوّنت عينة الدراسة من مجموعتين، تم اختيارهم بالطريقة القصدية من إحدى مدارس المرحلة الثانوية بمدينة عنيزة، الأولى المجموعة التجريبية (تم استخدام المتحكمArduino بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي)، وعددها (٣٥)، والثانية المجموعة الضابطة وعددها (٣٥) طالبة (استخدام المتحكم Arduino بالطريقة الاعتيادية)، وجُمِعتْ بيانات الدراسة من خلال اختبار تحصيلي، تم إعداده بالاستناد إلى محتوى وحدة تقنيات الأجهزة الذكية وبرمجتها، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات القبلية والبعدية لدى المجموعة التجريبيةلصالح الدرجات البعدية، ويُعزى ذلك إلى استخدام Arduino القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر المهارات الرقمية. وعليه أوصت الدراسة بضرورة تشجيع المعلمين والمحاضرين على توظيف استخدام Arduino القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة، كما أوصت الدراسة بتوفير دورات تدريبية لمعلمي الحاسب لتدريبهم على

استخدامات لوحة Arduino وتطبيقاتها في دروس مهارات البرمجة، كما أوصت الدراسة واضعي المناهج على إدراج برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها وتوظيفها في مهارات البرمجة في مقررات المهارات الرقمية.

دراسة مغفوري (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على واقع متطلبات تطوير مهارات طلاب المرحلة الثانوية لتلبية احتياجات سوق العمل تحقيقًا لرؤية المملكة ٢٠٣٠ من وجهة نظر قائدي المرحلة الثانوية ومعلميها، وتقديم تصور مقترح لتطوير مهارات طلاب المرحلة الثانوية لتلبية احتياجات سوق العمل تحقيقًا لرؤية المملكة ٢٠٣٠ في ضوء التجارب العالمية، واستُخْدِمت الاستبانة لجمع بيانات الدراسة، وتكونت عينتها من (١١١٢) من قائدي المرحلة الثانوية ومعلميها، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتوصلت النتائج إلى تصوّر مقترح يهدف إلى تطوير مهارات طلاب المرحلة الثانوية لتلبية احتياجات سوق العمل في ضوء التجارب العالمية، وارتكز هذا التصوّر على أربعة أهداف رئيسة، وهي (أولاً: توفير بيئة تعليمية داعمة لتطوير مهارات الطلاب داخل المدرسة الثانوية، ثانيًا: تزويد طلاب المرحلة الثانوية بالمعارض والمهارات التي تجعلهم قادرين على استيعاب تكنولوجيا العصر واستخدامها، ثالثًا: بناء فلسفة التحسين المستمر للمرحلة الثانوية، رابعًا: إعطاء فرصة ممارسة تعلم طالب المرحلة الثانوية من خلال الانخراط في مواقع العمل)، كما أشارت النتائج إلى أن واقع متطلبات تطوير مهارات طلاب المرحلة الثانوية لتلبية احتياجات سوق العمل تحقيقًا لرؤية المملكة ٢٠٣٠ كان متوفرًا بدرجة (متوسطة) من وجهة نظر عينة الدراسة، وفي نهاية الدراسة قدّم الباحث مجموعة من الحلول للمعوقات التي قد تحول دون تطبيق التصوّر الذي تم التوصّل إليه.

دراسة الميموني وبونيان(٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على واقع تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية في سبيل تلبية احتياجات سوق العمل السعودي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠، والكشف عن أبرز معوقات تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية في سبيل تلبية احتياجات سوق العمل السعودي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠، واستُخْدِمت الاستبانة لجمع بيانات الدراسة، اشتملت على محورين: الأول يتناول واقع تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية في سبيل تلبية احتياجات سوق العمل السعودي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠، والثاني معوقات تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية في سبيل تلبية احتياجات سوق العمل السعودي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠، وتكوّنت

عينتها من (٦٠) مديرة من مديرات المدارس المرحلة الثانوية تم اختيارهن قصديًّا من مكتب شرق مدينة الرياض، وتوصلت النتائج إلى أن تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية يلبي احتياجات سوق العمل السعودي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠ بدرجة (متوسطة)، من حيث التأهيل التقني والمعرفة بتطبيقات الحاسوب، ومن حيث الشراكات مع المؤسسات الإنتاجية، ومن حيث الاستجابة لمتغيرات سوق العمل، ومن حيث توفير فرص عمل للطالب تتواءم مع مساره التعليمي. كما كشفت الدراسة عن وجود بعض المعوقات أمام تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية، أهمها ضعف التجهيزات والمرافق التي تخدم الطلاب، وقلة وعي الطلاب باختيار المسار المناسب لهم، وعدم جاهزية البنية التحتية لتطبيق برنامج المسارات، وعليه أوصت الدراسة بضرورة توفير التجهيزات والمرافق التي تخدم الطلاب في نظام المسارات للمرحلة الثانوية، وضرورة زيادة الصلاحيات الممنوحة لقائدات المدارس وإشراكهن في بناء الخطط الاستراتيجية وسياسات وإجراءات العمل وإجراءاته، كما أوصت الدراسة بتضمين برنامج المسارات موضوعات متجددة تناسب الحاجة المرتبطة بوظائف المستقبل، ومواكبة برنامج مسارات التأهيل التقني والمعرفة بتطبيقات الحاسوب.

دراسة جادو (٢٠٢٣): هدفت الدراسة إلى التعرّف على الدور الذي يمكن أن تعلبه التكنولوجيا الرقمية في تنمية سوق العمل بالمملكة العربية السعودية، وفي سبيل تحقيق ذلك الهدف الرئيس، صِيغت مجموعة من الأهداف الفرعية، تمثلت في: التعرف على البنية التحتية الرقمية للمملكة العربية السعودية، والوقوف على العلاقة بين تطور التكنولوجيا الرقمية وسوق العمل في المملكة العربية السعودية، وكذا تقييم الوضع الراهن والمستقبلي لسوق العمل في المملكة العربية السعودية. واستُخْدِمَ المنهج الوصفي التحليلي؛ وتوصلت النتائج إلى وجود نمو مضطرد في كافة مؤشرات البنية التحتية الرقمية (بدرجة كبيرة)، وأكدت النتائج على الدور الاستراتيجي لقطاع التعليم والتدريب في دعم العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية وسوق العمل، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية بين امتلاك الخريجين للتكنولوجيا الرقمية ومعدل البطالة في المملكة مستقبلًا، حيث توقعت نتائج الدراسة أن تصل نسبة البطالة في حلول عام ٢٠٢٦ إلى مستوى المعدل الطبيعي للبطالة، والذي يبلغ نحو ٦٪ وهي نسبة تطمح الدول المتقدمة إلى الوصول إليها.

دراسة الصوقعي(٢٠٢٣):هدفت الدراسة إلى التعرّف على الدور الذي يقدمه نظام المسارات التعليمي الجديد للمرحلة الثانوية في تهيئة الطلاب لسوق العمل في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠ واستُخْدِمت الاستبانة لجمع بيانات الدراسة، اشتملت على ثلاثة محاور: الأول: دور السياسات التعليمية في تطوير نظام التعليم للمرحلة الثانوية، والثاني: الأهمية التطبيقية المتمثلة في الآثار الإيجابية للتحول لنظام المسارات للمرحلة الثانوية، والثالث: التحديات المصاحبة لتطبيق نظام المسارات التعليمية للمرحلة الثانوية وتمكينها من تهيئة الطالب لمتطلبات سوق العمل، وتكونت عينة الدراسة من (١٠١) من المشرفين والمشرفات ومديري المدارس ومديراتها في إدارة التعليم بمحافظة رجال ألمع، وتوصلت النتائج إلى أن دور السياسات التعليمية هو دور أساس (وبنسبة مرتفعة جدًا وفقًا لاستجابات أفراد عينة الدراسة)، من حيث تحقيق احتياجات الدولة التنموية، ومن حيث وجود نظام تعليمي ينافس عالميًا لمواجهة الحياة بمتطلباتها، ومن حيث تأهيل الطالب لتلبية متطلبات سوق العمل، ومن حيث توجيه التدريب نحو الوظائف التي يوجد فيها نقص فعلي في التخصصات الدقيقة التي يحتاج سوق العمل، كما أكّدت الدراسة على أن مستوى الأهمية التطبيقية المتمثل في الآثار الإيجابية للتحول لنظام المسارات من وجهة نظر القيادات التربوية مرتفع جدًا، وأخيرًا أظهرت النتائج أن مستوى التحديات المصاحبة لتطبيق نظام المسارات التعليمية سيكون (مرتفع جدًا)، من حيث مدى جاهزية المباني الدراسية، ومن حيث ضعف الشراكة المجتمعية بين إدارات التعليم والمؤسسات التدريبية، وفي نهاية الدراسة أوصت الباحثة بضرورة توفير شراكة مجتمعية مع المؤسسات والشركات والمعاهد وتعزيز دورها الفعلي والميداني في تدريب الطلاب تدريبًا ذا طابع مهني تخصصي ويحاكي واقع بيئة سوق العمل، على أن يمنح الطالب بعدها شهادة خبرة تساعده مستقبلاً على الحصول على وظيفة بعد تخرجه من المرحلة الثانوية، كما أوصت بتوحيد الجهود بين وزارة التعليم والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني من خلال توحيد الثانويات في المملكة ضمن إطار نظام المسارات الذي يضمن إعدادًا أكاديميًا ومهنيًا ذا شراكات مجتمعية تخدم سوق العمل الكمي والنوعي.

دراسة المقدادي والزهراني (٢٠٢٣):هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن دور مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئة الطلبة لسوق العمل وإبراز دور معلمي مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في ذلك، كما هدفت إلى الكشف عن المعوقات التي تحول دون تهيئة طلبة مسارات التعليم في

المرحلة الثانوية لسوق العمل من وجهة نظر المشرفين التربويين، واستُخْدِمت الاستبانة لجمع بينات الدراسة، اشتملت على ثلاثة محاور (الأول: دور مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئة الطلبة لسوق العمل، والثاني: دور معلمي مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئة الطلبة لسوق العمل، والثالث: المعوقات التي تحول دون تهيئة طلبة مسارات التعليم لسوق العمل)، وتكوّنت عينة الدراسة من (٩٦) مشرف ومشرفة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتوصلت النتائج إلى وجود مستوى مرتفع من الموافقة على دور مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئة الطلبة لسوق العمل من وجهة نظر المشرفين التربويين، ووجود مستوى مرتفع من الموافقة على دور معلمي مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئة الطلبة لسوق العمل من وجهة نظر المشرفين التربويين، كما بينت النتائج وجود مستوى مرتفع من الموافقة على المعوقات التي تحول دون تهيئة الطلبة لسوق العمل من وجهة نظر المشرفين التربويين. وعليه أوصت الدراسة على المحافظة على المستوى الجيد لدور مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئتها للطلبة لسوق العمل، وتضمين مناهج المسارات المهارات التي تتوافق مع الثورة الصناعية الرابعة وتحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠ كما أوصت الدراسة بضرورة العمل على عقد شراكات مع مؤسسات سوق العمل، لتخريج طلبة أكفاء يمتلكون المهارات الأساسية اللازمة لسوق العمل، والعمل على سد الفجوة بين مسارات التعليم الثانوية وسوق العمل، وذلك بالتواصل المستمر بين مدارس مسارات التعليم الثانوية وبين سوق العمل.

دراسة الطياري والمحمدي (٢٠٢٣): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة تعلم شخصية في تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات الصف الأول بالمرحلة المتوسطة، واستُخْدِم المنهج شبه التجريبي لإتمام الدراسة، وتكونت عينتها من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط، تم اختيارهم بطريقة قصدية من إحدى المدارس المتوسطة بمحافظة رابغ، وتم توزيعهن إلى مجموعتين متكافئتين ضابطة وتجريبية، وتم تصميم اختبار تحصيلي لقياس مهارات البرمجية تم استخدامه قبليًا وبعديًا، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيقات إنترنت الأشياء على تنمية التحصيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول متوسط، وذلك في جميع مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق)، ويُفسر الباحثان هذه النتيجة بناء على ما يعتقدان أن تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية ساعدت الطالبات على بناء النموذج

الشمولي التكاملي في عملهم؛ وبالتالي ساعدتهم على استخدام مهاراتهم المختلفة، لتنمية مهارات أخرى وتحسينها. وعليه أوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم المتعلقة بمهارات البرمجة، كما أوصت الدراسة بعقد برامج تدريبية لمعلمي الحاسب الآلي، لتنمية مهاراتهم في استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في التدريس، وإجراء المزيد من الدراسات حول أثر تطبيقات إنترنت الأشياء في تنمية مهارات الطلاب المتنوعة.

دراسة العلي (٢٠٢٤): هدفت الدراسة إلى التعرف على الكفايات الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، ومدى امتلاك طلاب المرحلة الثانوية للكفايات الرقمية في المملكة العربية السعودية، ومعرفة الصعوبات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية عند استخدام الكفايات الرقمية، واستخدمت الدراسة استبانة اشتملت على ثلاثة محاور تتناول مستوى الكفايات الرقمية اللازمة لإعداد طلاب المرحلة الثانوية في ضوء احتياجات سوق العمل في المملكة العربية السعودية، وبلغت فقرات الاستبانة (٢٩) فقرة. وتكونت عينتها من (٧٠) طالبًامن طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت النتائج إلى أن طلاب المرحلة الثانوية يمتلكون الكفايات الرقمية التي يحتاجها سوق العمل؛ حيث أشارت النتائج إلى أن طلاب المرحلة الثانوية يمتلكون الكفايات الرقمية بنسبة تتراوح ما بين مرتفعة جدًا ومرتفعة. وعليه أوصت الدراسة بضرورة تدريب طلاب المرحلة الثانوية على الكفايات الرقمية، كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين، وتطوير المناهج الدراسية وطرق عرضها وتدريسها لتتلاءم مع الكفايات الرقمية.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تحديد المرحلة الثانوية كموضع دراسة يتماشى مع هدفها الأساسي، حيث ساعدت تلك الدراسات السابقة على تحديد هدف هذه الدراسة المتمثل بالتعرف على مدى تلبية أحد مقررات المرحلة الثانوية لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر أصحابالعمل، كما هو في دراسة كل من الشهري وآخرون (٢٠١٨)،ودراسة البراهيم والمهيزع(٢٠١٩)،ودراسة كايو Choi (2021)،ودراسة المراغي (٢٠٢١)،ودراسة العريني وآخرون(٢٠٢٢)، ودراسة مغفوري (٢٠٢٢)، ودراسة الميموني وبونيان(٢٠٢٢)، ودراسة الصوقعي(٢٠٢٣)، ودراسة المقداديوالزهراني(٢٠٢٣)، ودراسةالعلي(٢٠٢٤).

كما استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تركيز وحدة الدراسة على مسارات المرحلة الثانوية الجديدة، كما في دراسة كل من العريني وآخرون(٢٠٢٢)، ودراسة الميموني وبونيان(٢٠٢٢)، ودراسة الصوقعي(٢٠٢٣)، ودراسة المقدادي والزهراني(٢٠٢٣).

أيضًا استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في الوصول إلى الجوانب(المعرفية الرقمية، والبرمجية، والتطبيقية)، من خلال تلك الدراسات السابقة التي كانت قد ركّزت اهتمامها على مقررات الحاسب الآلي والمهارات الرقمية كما هو الحال في دراسة كل من البراهيم والمهيزع(٢٠١٩)، ودراسة العريني وآخرون(٢٠٢٢)، ودراسة مغفوري (٢٠٢٢)،ودراسة جادو (٢٠٢٣)، ودراسة العلي(٢٠٢٤).

وأخيرًا استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في اختيار منهج الدراسة، فباستثناء دراسة العريني وآخرون(٢٠٢٢)، ودراسة الطيار والمحمدي(٢٠٢٣)، التي استخدمفيها الباحثون المنهج شبه التجريبي، اتفقت هذه الدراسة مع باقي الدراسات باختيار المنهج الوصفي (سواءًأكان المسحي أو التحليلي)، وساعد ذلك في بناء أداة الدراسة هذه الدراسة الحالية، وأخذًابتلك التجارب السابقة التي مربها الباحثون في بناء أدواتهم المتعلقة باستقصاء وجهة نظر أصحابالعمل،كدراسة الشهري وآخرون (٢٠١٨)،ودراسة شعلان (٢٠٢٠)، وكذلك تلك الدراسات التي كانت تستقصي آراء شرائح الأكاديميين (من معلمين، ومشرفين، ومديري مدارس، وأعضاء هيئة تدريس)، كدراسة البراهيم والمهيزع(٢٠١٩)، ودراسة زيدان(٢٠٢٠)، ودراسة مغفوري (٢٠٢٢)، ودراسة الميموني وبونيان(٢٠٢٢)، ودراسة الصوقعي(٢٠٢٣)، ودراسة المقدادي والزهراني(٢٠٢٣).

واختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في مستوى التحليل، حيث كان التحليل فيها على مستوى مقرر محدّد (مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية)، حيث تم تحليل محتوى المقرر نفسه، واستخلص ما تضمّنه من معارف مهارات برمجية وتطبيقية، بهدف الوصول إلى نتائج تتصف بالدقة والعمق أثناء التعرّف على مدى تلبية محتوى المقرر لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحاب العمل؛ أملاً بتعظيم حجم الاستفادة من نتائج الدراسة لاحقًا، والخروج بمستخلصات ذات قيمة علمية وتطبيقية يمكن استثمارها فيما بعد في تقديم تغذية راجعة لصناع المقررات، وبما يُسهّل الاستفادة منها في أعمال التطوير والتحسين للمقررات، وبالتالي تحقيق

التطلع المنشود في إعداد وتهيئة خريجي المرحلة الثانوية لسوق العمل، وقد تكون دراسة كل من الميموني وبونيان (٢٠٢٢)، ودراسة الصوقعي (٢٠٢٣)، ودراسة المقدادي والزهراني (٢٠٢٣)، التقت مع هذه الدراسة من حيث التركيز على برنامج المسارات المطوّر في المرحلة الثانوية، إلاّ أن هذه الدراسة حاولت التعمق في مستوى التحليل؛ ليكون على مستوى المقرر، وتحديدًا على مستوى المهارات التي تضمّنها المقرر (وهذا ما يميز هذه الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة).

منهج الدراسة:

يُعرِّف الدليمي (٢٠١٦) المنهج الوصفي بأنه "أحد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم، لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة وتصويرها كميًا عن طريق جمع بيانات ومعلومات مقننة عن الظاهرة أو المشكلة وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسة الدقيقة" (ص. ٩٨)، و يُعرِّفالأسلوب المسحي"الأسلوب الذي يتم من خلاله جمع معلومات وبيانات عن ظاهرة ما أو حادثة ما أو واقع ما، وذلك من أجل التعرف على الظاهرة وتحديد الوضع الحالي لها، والتعرف على جوانب القوة والضعف فيها من أجل معرفة مدى صلاحية هذا الوضع أو مدى الحاجة لإحداث تغييرات جزئية أو أساسية فيه" (ص. ١٠٢)، وعليه انتمت هذه الدراسة لفئة البحوث الوصفية المسحية.

المجتمع والعينة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع أصحابالعمل (في القطاعين العام والخاص)، أما بالنسبة لعينة الدراسة، فتم اختيارها قصديًا لأغراض هذه الدراسة، وكان مجموعهم (٣١) فردًا، (١٢) فردًا يمثلون الجهات الحكومية التنظيمية والداعمة لسوق العمل، و(١٩) يمثلون أصحاب العمل في القطاع الخاص، وفقًا للتنظيم التالي:

جدول (١)

وصف عينة الدراسة

القطاع	العلاقة بالدراسة	الجهة	العدد
الجهات الحكومية التنظيمية والداعمة لسوق العمل	*(١)	وزارة الموارد البشرية	٩
	*(٢)	بنك التنمية الاجتماعي	٣
أصحاب العمل في القطاع الخاص	*(٣)	منشأة كبيرة (أكثر من ٢٥٠ موظفًا)	٩
		منشأة متوسطة (٥٠ إلى ٢٤٩ موظفًا)	٧
		منشأة صغيرة (أقل من ٥٠ موظفًا)	٣
المجموع			٣١

*(١): تم استجواب عينة من وكالة وزارة الموارد البشرية المعنية بالمهن، وهي وكالة التوطين، حيث تُعنى هذه الوكالة "بتقديم برامج التوطين للأنشطة والقطاعات الاقتصادية الجاذبة للمواطنين والمواطنات، ودعم زيادة مشاركتهم في سوق العمل بما يتوافق مع مؤهلاتهم ويتناسب مع الميزة التنافسية لكل قطاع أو منطقة، وبما يسهم في توفير مزيد من فرص العمل القيّمة" كما تم استجواب عينة من وكالة وزارة الموارد البشرية للمهارات والتدريب، وهذه الوكالة "تُعنى بتصميم وقيادة المبادرات والبرامج، ووضع السياسات والاستراتيجيات اللازمة الخاصة بالمهارات والمهن الإنتاجية في منشآت القطاع الخاص من خلال قيادة الشراكة مع القطاعات والجهات المعنية" وأهم أهدافها: تطوير استراتيجيات المهارات في سوق العمل بالمملكة العربية السعودية، وأخيرًا تم استجواب صندوق الموارد البشرية (هدف)، متمثلاً بمنصة (دروب)، حيث تتيح هذه المنصة تدريبًا موجّهًا للمستفيدين، وأحد هذه البرامج بعنوان (إنترنت الأشياء وتطبيقاتها)، ويهدف هذا البرنامج إلى "تأسيس المفاهيم الأساسية لتقنية إنترنت الأشياء، والتعرف على جوانبها المختلفة كافة، وتحديد التطبيق المناسب الذي يمكن أن يتم تنفيذه" ويستهدف هذا البرنامج (أصحاب العمل والعمال، وموظّفو القطاع الخاص، والمهتمون بالبرمجيات والروبوتات).

*(٢): أحد أهم مستهدفات بنك التنمية الاجتماعية هو تمويل الشركات الناشئة، ويتفرع منها (تمويل التقنيات الناشئة)، ويتم تصنيف التقنيات التي يتم دعمها وفقًا لعدد من المحددات، وأحد هذه المحددات هو "مستوى المخاطر" والمقصود بذلك تلك الشركات التقنية الناشئة التي لا تجد الدعم

الكافي من قِبَل القطاع الخاص (لضعف فرص الربح)، فيتبنى البنك دعم هذا النوع من التقنيات في بداياتها حتى تجد مكانها في السوق، وتُصنّف (تقنية إنترنت الأشياء) ضمن التقنيات الناشئة (وعالية المخاطر)، لذا تحظى بدعم كبير من قِبَل البنك، وجزء من هذا الدعم يتم ضمن اتفاقيات مع هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية، وعليه تم استجواب الإدارة العامة لقياس الأثر التابعة لقطاع الاستراتيجية والابتكار في البنك والمعنية بهذا الأمر.

*(٣): تم الاختيار القصدي لهذه الجزئية من عينة الدراسة، بناءً على الدراسة الاستطلاعية التي أجرتها هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية (٢٠٢١)؛ للتعرف على حجم الطلب على تقنية إنترنت الأشياء في المملكة، حيث أجريت الدراسة على (٣٢٨) شركة، وكانت أهم نتائجها المتعلقة بدراية الشركات بتقنية إنترنت الأشياء وفقًا للآتي: (وجود (٤٠%) من تلك الشركات (ملم جدًا) بتقنية إنترنت الأشياء، ووجود (٤٢%) من تلك الشركات (ملم) بتقنية إنترنت الأشياء، ووجود (١٨%) من تلك الشركات (ملم قليلاً) بتقنية إنترنت الأشياء، وعلى ذلك تم الاختيار العشوائي من تلك الشرائح وفقًا للأعداد الموضحة في الجدول السابق.

أداة الدراسة:

قام الباحث بتصميم أداة الدراسة، وتكوَّنت من أربعة أجزاء رئيسة، الأول يتعلق بالبيانات العامة لعضو العينة المستجيب، أما الأجزاء من الثاني حتى الرابع، فتم تخصيصها لأنواع المهارات المتعلقة بإنترنت الأشياء التي يحتاجها سوق العمل، وتم تصنيفها في ثلاثة أنواع من المهارات (المعارف الرقمية، والمهارات البرمجية، والمهارات التطبيقية)، وأنجزت وفقًا للخطوات التالية:

- مراجعة الأدب التنظيري المتعلق بالمهارات بشكل عام، والمهارات الرقمية بشكل خاص، والإطار التنظيمي لإنترنت الأشياء الصادر من هيئة الاتصالات والفضاء والتقنيةالسعودية(CST)(٢٠٢٤)، وكتيّب إنترنت الأشياء للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، الصادر من الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة السعودية (٢٠٢٤).
- الاطلاع على عدد من المقاييس المتعلقة بالمهارات الرقمية ومتطلبات سوق العمل (الرقمية والحاسوبية).

- مراجعة الدراسات السابقة المشابهة والتي كانت تدرس تهيئة طلاب المرحلة الثانوية لسوق العمل.
- تحديد المجالات الرئيسة التي تغطي المهارات والمتطلبات (الرقمية والحاسوبية) التي يحتاجها سوق العمل (معرفية، وبرمجية، وتطبيقية).
- تحليل كتاب الطالب (إنترنت الأشياء) الذي يُدرّس في السنة الثانية من المرحلة الثانوية من نظام المسارات، في ضوء المجالات السابقة (المعارف الرقمية، والبرمجية، والتطبيقية).
- تم استخلاص المهارات التفصيلية التي تغطي كل مجال من المجالات الثلاثة: (المعارف الرقمية) وانبثق منها (١٧) مهارة، و(المهارات البرمجية) وانبثق منها (١٤) مهارة، و(المهارات التطبيقية) وانبثق منها (١٨) مهارة.
- تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق،لا أوافق بشدة)، وأعطيت الأوزان ٥، ٤، ٣، ٢، ١، للاستجابات. وتم احتساب فترات الاستجابة وفقًا للجدول التالي:

جدول (٢)

توزيع فئات المقياس وفق تدرج أداة الدراسة

فئات المقياس	مدى المتوسطات
أوافق بشدة	٥.٠٠-٤.٢١
أوافق	٤.٢٠-٣.٤١
محايد	٣.٤٠-٢.٦١
لا أوافق	٢.٦٠-١.٨١
لا أوافق بشدة	١.٨٠-١.٠٠

- تم عرض الأداة بصورتها المبدئية على محكمينمتخصصين من أساتذة الجامعات ومصممي المناهج في وزارة التعليم، والاستفادة من ملاحظاتهم.
- تم تقنين الأداة من خلال قياس صدقها وثباتها كما سوف يأتي تفصل ذلك في الخطوة التالية.

- تم توزيعها على عينة مصغرة للتعرف على صلاحياتها، ومن ثم تم توزيعها على عينة الدراسة الحقيقية.

صدق الأداة:

تم التحقق من صدق أداة الدراسة وفق الأساليب العلمية المستخدمة في مثل هذه الدراسات، فقد تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى، وصدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي، حيث قام الباحث في البداية بمقارنة ما تم التوصّل إليه من مجالات و(مهارات فرعية مرتبطة بتلك المجالات) بالأدب المتعلق ببناء المهارات بشكل عام والمهارات الرقمية بشكل خاص (بما في ذلك أنواعها، وتصنيفاتها، ومكوناتها، وعناصر وشروط صياغاتها)، وتم التأكد بأن كل مهارة تفصيلية تمثل إما معرفة، أو أداء أو تطبيق يتعلق بتقنية إنترنت الأشياء، وفق التصنيف الذي تم التوصّل إليه، بعد ذلك تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، والأخذ بآرائهم ومقترحاتهم. وأخيرًا تم التحقق من صدق الأداة عن طريق حساب الاتساق الداخليللأداة، وذلك من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة لكل مهارة تفصيلية والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه (بعد استجواب عينة مصغّرة)، وكذلك تم حسابمعامل ارتباط بيرسون Pearson Correlationبين الدرجة الكلية لكل مجال والدرجة الكلية للأداة (العساف،٢٠١٠)، وفيما يلي تفصيل ذلك:

جدول (٣)

معاملات ارتباط بيرسون للمعارف الرقمية بالدرجة الكلية لمجال المعارف الرقمية

الرقم	نص المهارة	معامل الارتباط
١	معرفة المفاهيم المتعلقة بتقنية إنترنت الأشياء.	**٠.٥٧٣
٢	معرفة مراحل التطوّر الذي مرّ بها مفهوم إنترنت الأشياء.	**٠.٤٤٦
٣	معرفة الآلية التي تعمل وفقها تقنية إنترنت الأشياء.	**٠.٥٧١
٤	معرفة الكائنات الذكية (الأشياء) ومكوناتها.	**٠.٤٨٤
٥	تصنيف المستشعرات والمشغلات الموجودة في الكائنات الذكية.	**٠.٨٠١
٦	التميز بين الطبقات السحابية،والضبابية، والطرفية، لتطبيقات إنترنت الأشياء.	**٠.٦٩٣

الرقم	نص المهارة	معامل الارتباط
٧	تصنيف عوامل التمكين التقنية الرئيسة لأنظمة إنترنت الأشياء.	٠.٦٣٥**
٨	تصنيف بروتوكولات الشبكة والأنظمة التي تربط تطبيقات إنترنت الأشياء.	٠.٧٩٣**
٩	معرفة مجالات تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء.	٠.٣٢٢*
١٠	وصف مدى تطوّر تطبيقات إنترنت الأشياء في المستقبل القريب.	٠.٥٨٩**
١١	معرفة أهم التحديات التي تواجه إنترنت الأشياء والمتخصصين فيها.	٠.٦٤٩**
١٢	معرفة جهاز التحكم الدقيق.	٠.٤٨٧**
١٣	معرفةمجالات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في مجال الرعاية الصحية.	٠.٥٧٠**
١٤	معرفة طبقات هيكلة إنترنت الأشياء (عالميًا).	٠.٣٣١*
١٥	معرفة المخاوف المتعلقة بالخصوصية الكامنة في إنترنت الأشياء وحلولها الممكنة.	٠.٨٣٢**
١٦	معرفة بروتوكول نقل القياس عن بعد في قائمة انتظار الرسائل MQTT	٠.٥٦٤**
١٧	معرفة تقنيات إنترنت الأشياء في الصناعة.	٠.٥٤٣**

**** دالة عند ٠.٠١ * دالة عند٠.٠٥**

يتضح من الجدول (٣) ارتباط جميع المعارف الرقمية (التفصيلية) بالدرجة الكلية لمجال المعارف الرقمية ارتباطًا دالًاإحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، باستثناء المهارة رقم (٩): معرفة مجالات تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء، والمهارة رقم (١٤): معرفة طبقات هيكلة إنترنت الأشياء (عالميًا)، كانت دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يدل على الصدق الداخلي لعبارات المجال.

جدول (٤)

معاملات ارتباط بيرسون للمهارات البرمجية بالدرجة الكلية لمجال المهارات البرمجية

الرقم	نص المهارة	معامل الارتباط
١	معرفة كيفية التكامل بين بيانات المستشعرات وخوارزميات البرمجة وطريقة عملها معًا.	٠.٦٣١
٢	برمجة جهاز تحكم الأردوينو الدقيق باستخدام لغة برمجة قائمة على اللبنات البرمجية في بيئة دوائر تينكركاد وتطبيقاتها على مستشعرات (مثل: مستشعر رطوبة التربة، درجة الحرارة، الحركة،والغاز).	٠.٥٤٩
٣	تثبيت مكتبةpyfirmata واستخدام البحث في برمجة أجهزة تحكم الأردوينو.	٠.٦٢٢
٤	نشر الرسائل باستخدام بروتوكول MQTT.	٠.٥٢٧
٥	إنشاء برنامج بايثون لنشر الرسائل إلى عميل MQTTX Client.	٠.٧٥٨
٦	تخزين التقرير في ملف بيانات JSON.	٠.٤٩٣
٧	إجراء عمليات تحليل البيانات على ملف بيانات JSON باستخدام مُفكرة جوبيتر.	٠.٧٤١
٨	استخدام برنامج كاب كاربون (CupCarbon) لمحاكاة الشبكات.	٠.٧٦٢
٩	إنشاء مقاطع برمجية بلغة بايثون لبرمجة عقد الشبكة.	٠.٦٥٦
١٠	استخدام لغة بايثون في برمجة لوحة الأردوينو.	٠.٥٧٤
١١	الانتقال من اللبنات البرمجية في تينكركاد إلى لغة ++C.	٠.٥٣٢
١٢	استخدام لغة ++C في برمجة إنترنت الأشياء (يستخدم الأوامر الأساسية في اللغة: المعاملات والجمل الشرطية والتكرارات والدوال).	٠.٤٧٦
١٣	برمجة جهاز تحكم الأردوينوالدقيق باستخدام لغة ++C.	٠.٦٥٩
١٤	إنشاء دائرة إلكترونية في تينكركاد وبرمجتها باستخدام لغة ++C.	٠.٤٦٥

يتضح من الجدول (٤) ارتباط جميع المهارات البرمجية (التفصيلية) بالدرجة الكلية لمجال المهارات البرمجية ارتباطًا دالًاإحصائيًّا عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على الصدق الداخلي لعبارات المجال.

جدول (٥)

معاملات ارتباط بيرسون لمهارات التطبيقات بالدرجة الكلية لمجال المهارات التطبيقية

الرقم	نص المهارة	معامل الارتباط
١	وصف كيفية تنظيم تطبيقات إنترنت الأشياء حاليًا.	**٠.٧٤٣
٢	استخدام تنبيهات التشغيل والاستجابات الآلية.	**٠.٧٢٢
٣	تصميم دوائر إنترنت الأشياء باستخدام جهاز تحكم التدوين الدقيق في بيئة محاكات تينكركاد.	**٠.٦٨٥
٤	إنشاء تطبيقات عملية لإنترنت الأشياء باستخدام جهاز تحكم الأردوينو الدقيق.	**٠.٨٢٧
٥	استخدام بيانات المستشعرات لتشغيل التنبيهات والاستجابة الآلية.	**٠.٧٧٦
٦	تصمم دوائر إنترنت الأشياء باستخدام جهاز تحكم الأردوينو الدقيق في بيئة دوائر تينكركاد.	**٠.٦٠٤
٧	استخدام لوحة الأردوينوأونو Arduino UNO R3 في دائرة تينكركاد.	**٠.٥٨٣
٨	استخدام مستشعر الغاز لإنشاء إنذار تسرب الغاز في البيئات ذات الظروف الخطرة.	**٠.٧٤١
٩	استخدام مستشعر رطوبة التربة ومستشعرات الحرارة لإنشاء نظام لري النباتات.	**٠.٧٨٩
١٠	التسجيل في منصة الحوسبة السحابية Binary IoT Cloud واستدعاء واجهة برمجة تطبيقات الويب باستخدام لغة البايثون .	**٠.٦٨٤
١١	استخدام المنصات السحابية لإرسال البيانات المجمعة وتقييمها.	**٠.٦١٢
١٢	إنشاء قفل باب ذكي.	**٠.٥٦٨
١٣	استخدام بيئة محاكاة كاب كاربون (CupCarbon) لإنشاء مشاريع إنترنت الأشياء.	*٠.٣٤١
١٤	تصميم وبرمجة جهاز ذكي لإنترنت الأشياء) مثال تطبيقي: إدارة النفايات الذكية بالأردوينو وبروتوكول(MQTT).	**٠.٤٥٨
١٥	تحديد الخصائص الرئيسة لتقنية تحديد الترددات الراديوية (RFID) وتقنية الاتصال القريب المدىNFC .	**٠.٥٧٧
١٦	تحديد بروتوكولات الشبكة المستخدمة في شبكات المنطقة الشخصية اللاسلكية(WPANS) .	**٠.٤٩٦
١٧	تحديد المجالات الرئيسة لهيكلية(oneM2M) .	**٠.٥٣٨
١٨	تحليل الطبقات الهيكلية للمدن الذكية.	**٠.٦٤٧

** دالة عند ٠.٠١ * دالة عند٠.٠٥

يتضح من الجدول (٥) ارتباط جميع المهارات التطبيقية (التفصيلية) بالدرجة الكلية لمجال المهارات التطبيقية ارتباطًا دالاً إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، باستثناء المهارة رقم (١٣): استخدام بيئة محاكاة كاب كاربون (CupCarbon) لإنشاء مشاريع إنترنت الأشياء، كانت دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يدل على الصدق الداخلي لعبارات المجال.

جدول (٦)

معاملات ارتباط بيرسون لمحاورالأداة (المجالات) بإجمالي الدرجة الكلية للأداة

المجال	معامل الارتباط بالمجال	مستوى الدلالة
المعارف الرقمية	٠.٥٨١	٠.٠١
المهارات البرمجية	٠.٦٠٣	٠.٠١
المهارات التطبيقية	٠.٦٣٣	٠.٠١

وأخيرًا، يتضح من الجدول (٦) ارتباط المحاور الرئيسة (المجالات) للأداة بالدرجة الكلية للأداة ارتباطًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١)، ويشير ذلك إلى تحقق الارتباط الداخلي لعبارات الأداة (المهارات)، وبالتالي اتصافها بدرجة صدق عالية، وتُعد صالحة لقياس ما أعدت لقياسه.

ثبات الأداة:

تم حساب ثبات الأداة من خلال استخدام معامل ألفا كرونباخCronbach's Alphaوفيما يلي نتيجة حساب معامل الثبات لكل مجال من مجالات الأداة، ومعامل الثبات الإجمالي:

جدول (٧)

قيم معاملات ثبات الأداة ومجالاتها باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المجال	عدد العبارات	معامل الثبات
المعارف الرقمية	١٧	٠٧٩٥
المهارات البرمجية	١٤	٠.٨٤٦
المهارات التطبيقية	١٨	٠.٨٣٢
معامل الثبات الإجمالي للأداة	**٤٩**	**٠.٨٢٤**

ويتضح من الجدول (٧) ارتفاع معامل ثبات جميع مجالات الأداة، ويشير معامل الثبات الإجمالي للأداة إلى (٠.٨٢٤)، ويعتبر معامل ثبات مرتفع، ويدل فعلًا على ثبات الأداة وصلاحيتها للاستخدام.

الأساليب الإحصائية:

- استخدمت التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص أفراد العينة.
- استخدمت وسائل الإحصاء الوصفي لعرض نتائج الدراسة، ولتوضح توزيع الدرجات وتشتتها، بما في ذلك المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومواضع الدلالة.
- معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation للتأكد من الاتساق الداخلي للأدوات، وذلك من خلال معرفة مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تنتمي إليه، ومدى ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للأداة.
- معامل ألفا كرونباخCronbach's Alphaللتحقق من ثبات أداة الدراسة.

عرض النتائج وتحليلها:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على مدى تلبية مقرر إنترنت الأشياءفي المرحلة الثانوية/مسار علوم الحاسب والهندسة لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل، وذلك من خلال التعرّف على مدى تلبية المجالات(المعرفيةالرقمية، والمهارات البرمجية، والمهارات التطبيقية) لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل، وعليه قام الباحث بالإجابة عن ثلاثة أسئلة رئيسة حول هذه المجالات الثلاثة، وفيما يلي عرض لهذه الأسئلة الثلاثة والنتائج المتعلقة بها:

أولًا: نتائج السؤال الأول: والذي كان نصه "ما مدى تلبية المعارف الرقمية التي يتضمنها مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية /مسار علوم الحاسب والهندسةلمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل؟"وللإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسط، والانحراف المعياري، لاستجابات أفراد العينة على مدى تلبية هذه المعارف الرقمية لمتطلبات سوق العمل، وفيما يلي عرض مفصّل لهذه النتائج:

جدول (٨)

استجابات أفراد العينة حول مدى تلبية المهارات المتعلقة بمجال (المعارف الرقمية) لمتطلبات سوق العمل

م	العبارة		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
١	معرفة المفاهيم المتعلقة بتقنية إنترنت الأشياء.	ت	١٥	١٠	٦	٠	٠	4.29	0.40	٣
		%	٤٨	٣٢	٢٠	٠	٠			
٢	معرفة مراحل التطوّر الذي مرّ بها مفهوم إنترنت الأشياء.	ت	١١	٢	١٨	٠	٠	3.77	0.35	٨
		%	٣٦	٦	٥٨	٠				
٣	معرفة الآلية التي تعمل وفقها تقنية إنترنت الأشياء.	ت	١٤	١٧	٠	٠	٠	4.45	0.41	٢
		%	٤٥	٥٥	٠	٠	٠			
٤	معرفة الكائنات الذكية (الاشياء) ومكوناتها.	ت	٩	١٠	١٢	٠	٠	3.90	0.36	٤
		%	٢٩	٣٢	٣٩	٠	٠			
٥	تصنيف المستشعرات والمشغلات الموجودة في الكائنات الذكية.	ت	٥	١٥	١١	٠	٠	3.81	0.35	٧
		%	١٦	٤٨	٣٦	٠	٠			
٦	التميز بين الطبقات السحابية، والضبابية، والطرفية، لتطبيقات إنترنت الأشياء.	ت	١٠	١٠	٩	١	١	3.87	0.36	٥
		%	٣٢	٣٢	٣٠	٣	٣			
٧	تصنيف عوامل التمكين التقنية الرئيسة لأنظمة إنترنت الأشياء.	ت	٦	٦	١٧	٢	٠	3.52	0.33	١١
		%	١٩	١٩	٥٦	٦	٠			
٨	تصنيف بروتوكولات الشبكة والأنظمة التي تربط تطبيقات إنترنت الأشياء.	ت	٧	١٠	١٠	٤	٠	3.65	0.34	١٠
		%	٢٣	٣٢	٣٢	١٣				
٩	معرفة مجالات	ت	٧	١	٢٣	٠	٠	3.48	0.32	١٢

م	العبارة		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء.	%	٢٣	٣	٧٤	٠	٠			
١٠	وصف مدى تطوّر تطبيقات إنترنت الأشياء في المستقبل القريب.	ت	١٢	٨	٥	٦	٠	3.84	0.36	٦
		%	٣٩	٢٥	١٦	٢٠				
١١	معرفة أهم التحديات التي تواجه إنترنت الأشياء والمتخصصين فيها.	ت	٨	٢	١٨	٣	٠	3.48	0.32	١٢
		%	٢٦	٦	٥٨	١٠	٠			
١٢	معرفة جهاز التحكم الدقيق.	ت	١٢	٤	١٥	٠	٠	3.90	0.36	٤
		%	٣٨	١٤	٤٨	٠	٠			
١٣	معرفة مجالات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في مجال الرعاية الصحية.	ت	٥	١٣	٦	٦	١	3.48	0.32	١٢
		%	١٥	٤٢	٢٠	٢٠	٣			
١٤	معرفة طبقات هيكلة إنترنت الأشياء (عالميًا).	ت	٢٥	٣	٢	١	٠	4.68	0.43	١
		%	٨١	١٠	٦	٣	٠			
١٥	معرفة المخاوف المتعلقة بالخصوصية الكامنة في إنترنت الأشياء وحلولها الممكنة.	ت	١٢	٥	١٠	١	٣	3.71	0.34	٩
		%	٣٩	١٦	٣٢	٣	١٠			
١٦	معرفة بروتوكول نقل القياس عن بعد في قائمة انتظار الرسائل MQTT	ت	١٠	٦	١٥	٠	٠	3.84	0.36	٦
		%	٣٢	٢٠	٤٨	٠	٠			
١٧	معرفة تقنيات إنترنت الأشياء في الصناعة.	ت	١١	٥	١٥	٠	٠	3.87	0.36	٥
		%	٣٦	١٦	٤٨	٠	٠			
المتوسط العام (3.86)										

يتضح من الجدول (٨) أن المعارف الرقمية التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء **تلبي** متطلبات سوق العمل من وجهة نظر أصحابالعمل، حيث كان المتوسط العام لاستجابات أفراد العينة **(٣.٨٦)**، وهذه النتيجة تقع في المدى (أوافق)، علمًا بأن استجاباتهم انحصرت بين المتوسطات الحسابية (٣.٤٨-٤.٦٨)، وتحديدًا أشارت النتائج السابقة إلى أن متوسطات ثلاث عبارات حصلت على موافقة أفراد العينة بدرجة "أوافق بشدة"والتي تتراوح متوسطاتها من (٤.٢١- ٥.٠٠) وهي العبارات (١-٣-١٤)، بينما كانت هناك أربع عشرة عبارة حصلت على موافقة أفراد العينة بدرجة "أوافق" والتي تتراوح متوسطاتها من (٣.٤١ - ٤.٢٠) وهي العبارات (٢-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠-١١-١٢-١٣-١٥-١٦-١٧)، وتتفق هذه النتيجة -بشكل عام- مع ما توصلت إليه دراسة العلي (٢٠٢٤)، ودراسة الشهري وآخرون (٢٠١٨) بأن طلاب المرحلة الثانوية يمتلكون الكفايات الرقمية التي يحتاجها سوق العمل، بنسبة تتراوح ما بين مرتفعة جدًا ومرتفعة، في حين اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة المطيري والحراحشة (٢٠١٩) حيث أشارت دراستهما -بشكل عام- إلى عدم جاهزية خريجي المرحلة الثانوية لسوق العمل، ويرى الباحث أن هذه النتيجة متسقة مع طبيعة التحوّل الذي تشهده مناهج التعليم في إدراج مقررات لم تكن موجودة سابقًا، وتعتني بدرجة عالية بمتطلبات سوق العمل، بحسب المعطيات الجديدة التي تضمّنتها وثيقة برنامج تنمية القدرات البشرية (٢٠٢١)، وبحسب ما تم توصيفه في البرنامج التنفيذي لتطوير المسارات والخطط الدراسية والأكاديميات المتعلقة بتطوير المسارات والخطط الدراسية للمرحلة الثانوية (٢٠٢١).

ثانيًا: نتائج السؤال الثاني: والذي كان نصه "ما مدى تلبية المهارات البرمجية التي يتضمنها مقرر إنترنت الأشياءفي المرحلة الثانوية /مسار علوم الحاسب والهندسةلمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل؟"وللإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسط، والانحراف المعياري، لاستجابات أفراد العينة على مدى تلبية هذه المهارات البرمجية لمتطلبات سوق العمل، وفيما يلي عرض مفصّل لهذه النتائج:

جدول (٩)

استجابات أفراد العينة حول مدى تلبية المهارات المتعلقة بمجال (البرمجة) لمتطلبات سوق العمل

م	العبارة		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
١	معرفة كيفية التكامل بين بيانات المستشعرات وخوارزميات البرمجة وطريقة عملها معا.	ت	٢٢	٧	٢	٠	٠	4.65	0.43	٢
		%	٧١	٢٣	٦	٠	٠			
٢	برمجة جهاز تحكم الأردوينو الدقيق باستخدام لغة برمجة قائمة على اللبنات البرمجية في بيئة دوائر تينكركاد وتطبيقاتها على مستشعرات (مثل: مستشعر رطوبة التربة، درجة الحرارة، الحركة، والغاز).	ت	١٧	١٤	٠	٠	٠	4.55	0.42	٤
		%	٥٥	٤٥	٠	٠	٠			
٣	تثبيت مكتبة pyfirmata واستخدام البحث في برمجة أجهزة تحكم الأردوينو.	ت	٢٠	٧	٤	٠	٠	4.52	0.42	٥
		%	٦٤	٢٣	١٣	٠	٠			
٤	نشر الرسائل باستخدام بروتوكول MQTT	ت	٢٠	٥	٤	١	١	4.35	0.40	٨
		%	٦٤	١٧	١٣	٣	٣			
٥	إنشاء برنامج بايثون لنشر الرسائل إلى عميل MQTTX Client	ت	١٢	١٢	٧	٠	٠	4.16	0.39	١٠
		%	٣٩	٣٩	٢٢	٠	٠			
٦	تخزين التقرير في ملف بيانات JSON	ت	١٤	٦	٨	٣	٠	4.00	0.37	١٢
		%	٤٥	١٩	٢٦	١٠	٠			

م	العبارة		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
٧	إجراء عمليات تحليل البيانات على ملف بيانات JSON باستخدام مُفكرة جوبيتر.	ت	١٩	٧	٣	٢	٠	4.39	0.41	٧
		%	٦١	٢٣	١٠	٦	٠			
٨	استخدام برنامج كاب كاربون (CupCarbon) لمحاكاة الشبكات.	ت	١٥	٧	٩	٠	٠	4.19	0.39	٩
		%	٤٨	٢٣	٢٩	٠	٠			
٩	إنشاء مقاطع برمجية بلغة بايثون لبرمجة عقد الشبكة.	ت	٩	٥	١٧	٠	٠	3.74	0.35	١٣
		%	٢٩	١٦	٥٥	٠	٠			
١٠	استخدام لغة بايثون في برمجة لوحة الأردوينو.	ت	١٢	١٢	٦	١	٠	4.13	0.38	١١
		%	٣٩	٣٩	١٩	٣	٠			
١١	الانتقال من اللبنات البرمجية في تينكركاد إلى لغة C++	ت	٢٥	٣	٠	٣	٠	4.61	0.43	٣
		%	٨٠	١٠	٠	١٠	٠			
١٢	استخدام لغة C++ في برمجة إنترنت الأشياء (يستخدم الأوامر الأساسية في اللغة: المعاملات والجمل الشرطية والتكرارات والدوال)	ت	٢٣	٧	١	٠	٠	4.71	0.44	١
		%	٧٥	٢٢	٣	٠	٠			
١٣	برمجة جهاز تحكم الأردوينو الدقيق باستخدام لغة C++	ت	٨	٢	٢١	٠	٠	3.58	0.33	١٤
		%	٢٦	٦	٦٨	٠	٠			
١٤	إنشاء دائرة إلكترونية في تينكركاد وبرمجتها باستخدام لغة C++	ت	١٣	١٨	٠	٠	٠	4.42	0.41	٦
		%	٤٢	٥٨	٠	٠	٠			
المتوسط العام (٤.٢٩)										

أشارت النتائج السابقة في الجدول (٩) إلى أن المهارات البرمجية التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء استطاعت أن **تلبي** متطلبات سوق العمل من وجهة نظر أصحابالعمل، حيث كان متوسط استجاباتهم (**٤.٢٩**)، وتقع هذه النتيجة في المدى (أوافق بشدة)، علمًا بأن استجاباتهم انحصرت بين المتوسطات الحسابية (٣.٥٨-٤.٧١)، وتحديدًا أشارت النتائج السابقة إلى أن متوسطات اثنتي عشرة حصلت على موافقة أفراد العينة بدرجة "أوافق بشدة"والتي تتراوح متوسطاتها من (٤.٢١- ٥.٠٠) وهي العبارات (١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١-١٢-١٤)، وحصلت عبارتينعلى موافقة أفراد العينة بدرجة "أوافق" والتي تتراوح متوسطاتها من (٣.٤١ - ٤.٢٠) وهي العبارات (٩-١٢)، وتتفق هذه النتيجة مع تلك الدراسات التي تتبعتفاعلية إنترنت الأشياء في تنمية مهارات البرمجة في مقررات الدراسة، مثل دراسة الشقصي(2021) ,Alshaqsi، ودراسة العريني وآخرون (٢٠٢٢)، ودراسة الطياريوالمحمددي(٢٠٢٣)، ودراسة مارين وآخرون ,.Marin, et al (2024). واختلفت هذه النتيجة من الدراسة الحالية مع دراسة الميموني وبونيان (٢٠٢٢)،علمًا بأن دراستهما كانت مستندة على وجهة نظر مديرات المدارس (وقد يكون ذلك سبب الاختلاف مع نتيجة الدراسة الحالية، حيث إن الدراسة الحالية مستندة على وجهة نظر أصحابالعمل أنفسهم)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة متسقة مع طبيعة محتوى المقرر، التي تستدعي مرور الطلاب بكتابة "أكواد" لبرمجة المتحكمات والتحكم بالكائنات، وهذا ما أكدته أيضًا الدراسة التي أجرتها أكاديمية مسك (٢٠٢٠) والتي كانت بعنوان احتياجات سوق العمل السعودي، وكان أهمها جانب البرمجة ضمن المهارات الرقمية.

ثالثًا: نتائج السؤال الثالث: والذي كان نصه "ما مدى تلبية المهارات التطبيقية التي يتضمنها مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية /مسار علوم الحاسب والهندسةلمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل؟"وللإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسط، والانحراف المعياري، لاستجابات أفراد العينة على مدى تلبية هذه المهارات التطبيقية لمتطلبات سوق العمل، وفيما يلي عرض مفصّل لهذه النتائج:

جدول (١٠)

استجابات أفراد العينة حول مدى تلبية المهارات المتعلقة بمجال (التطبيقات) لمتطلبات سوق العمل

م	العبارة		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
١	وصف كيفية تنظيم تطبيقات إنترنت الأشياء حاليا.	ت	٢٠	٣	٧	١	٠	4.29	0.39	١٠
		%	٦٦	١٠	٢١	٣	٠			
٢	استخدام تنبيهات التشغيل والاستجابات الآلية.	ت	٢٤	٧	٠	٠	٠	4.77	0.44	٣
		%	٧٩	٢١	٠	٠	٠			
٣	تصمم دوائر إنترنت الأشياء باستخدام جهاز تحكم الأردوينو الدقيق في بيئة دوائر تينكركاد.	ت	٢٣	٥	٣	٠	٠	4.65	0.43	٦
		%	٧٤	١٦	١٠	٠	٠			
٤	إنشاء تطبيقات عملية لإنترنت الأشياء باستخدام جهاز تحكم الأردوينو الدقيق.	ت	٢٠	١١	٠	٠	٠	4.65	0.43	٦
		%	٦٦	٣٤	٠	٠	٠			
٥	استخدام بيانات المستشعرات لتشغيل التنبيهات والاستجابة الآلية.	ت	٢٧	٢	٢	٠	٠	4.81	0.45	٢
		%	٨٨	٦	٦	٠	٠			
٦	تصميم دوائر إنترنت الأشياء باستخدام جهاز تحكم التدوين الدقيق في بيئة محاكات تينكركاد.	ت	١٦	١٠	٤	١	٠	4.32	0.40	٩
		%	٥٢	٣٢	١٣	٣	٠			
٧	استخدام لوحة الأردوينوأونو Arduino UNO R3في دائرة تينكركاد.	ت	٢٨	٣	٠	٠	٠	4.90	0.45	١
		%	٩٠	١٠	٠	٠	٠			
٨	استخدام مستشعر الغاز لإنشاء إنذار تسرب الغاز في البيئات ذات الظروف الخطرة.	ت	٢٢	٩	٠	٠	٠	4.71	0.44	٤
		%	٧١	٢٩	٠	٠	٠			
٩	استخدام مستشعر رطوبة التربة ومستشعرات الحرارة لإنشاء نظام لري النباتات.	ت	٧	١٤	٩	١	٠	3.87	0.36	١١
		%	٢٣	٤٥	٢٩	٣	٠			

م	العبارة		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
١٠	التسجيل في منصة الحوسبة السحابية Binary IoT Cloud واستدعاء واجهة برمجة تطبيقات الويب باستخدام لغة البايثون.	ت	١٤	١٦	٠	١	٠	4.39	0.41	٨
		%	٤٥	٥٢	٠	٣	٠			
١١	استخدام المنصات السحابية لإرسال البيانات المجمعة وتقييمها.	ت	٢٢	٧	٢	٠	٠	4.65	0.43	٦
		%	٧٢	٢١	٧	٠	٠			
١٢	إنشاء قفل باب ذكي.	ت	٢٦	٤	١	٠	٠	4.81	0.45	٢
		%	٨٤	١٣	٣	٠	٠			
١٣	استخدام بيئة محاكاة كاب كاربون (CupCarbon) لإنشاء مشاريع إنترنت الأشياء.	ت	٢١	١٠	٠	٠	٠	4.68	0.43	٥
		%	٦٧	٣٣	٠	٠	٠			
١٤	تصميم وبرمجة جهاز ذكي لإنترنت الأشياء. مثال تطبيقي: إدارة النفايات الذكية بالأردوينوو بروتوكول MQTT	ت	١٦	١٥	٠	٠	٠	4.52	0.42	٧
		%	٥٢	٤٨	٠	٠	٠			
١٥	تحديد الخصائص الرئيسة لتقنية تحديد الترددات الراديوية (RFID) وتقنية الاتصال القريب المدى NFC	ت	١٤	١٢	٥	٠	٠	4.29	0.40	١٠
		%	٤٥	٣٩	١٦	٠	٠			
١٦	تحديد بروتوكولات الشبكة المستخدمة في شبكات المنطقة الشخصية اللاسلكية (WPANS).	ت	٢٣	٦	٢	٠	٠	4.68	0.43	٥
		%	٧٤	١٩	٧	٠	٠			
١٧	تحديد المجالات الرئيسة لهيكلية (oneM2M)	ت	٢٤	٥	٢	٠	٠	4.71	0.44	٤
		%	٧٧	١٦	٧	٠	٠			
١٨	تحليل الطبقات الهيكلية للمدن الذكية.	ت	٢٥	٣	٣	٠	٠	4.71	0.44	٤
		%	٨٠	١٠	١٠	٠	٠			
المتوسط العام (٤.٦٠)										

أشارت النتائج السابقة في الجدول (١٠) إلى أن المهارات التطبيقية التي تضمّنها مقرر إنترنت الأشياء استطاعت أن**تلبي** متطلبات سوق العمل من وجهة نظر أصحابالعمل، حيث كان متوسط استجاباتهم (**٤.٦٠**)، وتقع هذه النتيجة في المدى (أوافق بشدة)، علمًا بأن استجاباتهم انحصرت بين المتوسطات الحسابية (٣.٨٧-٤.٩٠)، وتحديدًا أشارت النتائج السابقة أن متوسطات سبع عشرة عبارةقد حصلت على موافقة أفراد العينة بدرجة "أوافق بشدة" والتي تتراوح متوسطاتهابين (٤.٢١- ٥.٠٠) وهي العبارات (١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١-١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨)، وحصلت عبارة واحدةفقط على موافقة أفراد العينة بدرجة "أوافق" والتي تتراوح متوسطاتها من (٣.٤١ - ٤.٢٠)، وهي العبارة (٩)، وتتسق هذه النتيجة مع ما ورد في دليل المعلم لمقرر إنترنت الأشياء الصادر من وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية (٢٠٢٣ب) بأنه مقرر"يركز على تعزيز مهارات الربط بين أجهزة إنترنت الأشياء وكيفية إرسال واستقبال البيانات فيما بينها، ودورها في منظومة البيئات الذكية، كما تشتمل على مشاريع وتمارين تطبيقية لحل مشاكل واقعية تحاكي مستويات متنوعة من المعرفة" (ص. ١١)، وتتسق أيضًا مع ما ورد في الأدلة الإرشادية لنظام مسارات التعليم الثانوي – دليل تأهيل المعلمين، من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية (٢٠٢٢ب) على أن أنه مقرر يستلزم أن "أن يعمل الطالب على مشروعات تعتمد على مبادئ الحوسبة المادية باستخدام أجهزة المتحكمات الدقيقة المناسبة لهذه الفئة العمرية لإنتاج حلول رقمية لمجموعة من التحديات والمشاكل الحياتية التي تواجهه" (ص. ١٣). كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة مدخلي والعبيكان(٢٠٢٤)، في أن ممارسة إنترنت الأشياءوتطبيقه يسهم في تطوير معارف ومهارات الطلاب وتوفير فرص التعلم مدى الحياة، ودراسة خميس (٢٠٢١)، والتي توصلت إلى أن معظم تطبيق تقنية إنترنت الأشياء في ظل تبني الحوسبة السحابية أدى إلى حدوث تحسين جوهري في نظام إدارة المخزون، ودراسة الدهشان (٢٠١٩)، أن تطبيقات إنترنت الأشياء في الحياة المعاصرة أصبحت ضرورية بل وحتمية لا سيما في قطاع التعليم.

وأخيرًا/ قام الباحث بمقارنة إجمالي المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة حول المجالات الثلاثة (مجتمعة)، بهدف التعرف على مدى التمايز في مستوى تلبية تلك المجالات (المعارف

الرقمية، والبرمجية، والتطبيقية) التي تضمّنها مقرر إنترنتالأشياء لمتطلبات سوق العمل (بشكل عام) من وجهة نظر المتخصصين من أصحابالعمل، وجاءت النتائج وفقًا للآتي:

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة حول مدى تلبية مقرر إنترنت الأشياء في المرحلة الثانوية لمتطلبات سوق العمل

المجال	المتوسط العام	الترتيب
المعارف الرقمية	٣.٨٦	٣
المهارات البرمجية	٤.٢٩	٢
المهارات التطبيقية	٤.٦٠	١
المتوسط الإجمالي	**٤.٢٥**	

يتضح من الجدول السابق رقم (١١) وجود تباين في المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة حول مدى تلبية المجالات(المعارف الرقمية، والتطبيقية، والبرمجية) لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر أصحابالعمل، وانحصرت متوسطات استجاباتهم بين (٤.٦٠-، ٣.٨٦). وظهر جليًّا وجود تقارب في نسب المهارات التطبيقية والبرمجية وذلك بنسب (٤.٦٠) و (٤.٢٩) على التوالي، وفي المقابل، أشارت النتائج إلى أن المعارف الرقمية كانت هي الأقل وذلك بنسبة (٣.٨٦)، رغم أنها لاتزال مرتفعة بشكل عام وتقع ضمن الفئة "موافق" وتتفق هذه النتيجة بشكل عام مع ما توصلت إليه دراسة الشهري وآخرون (٢٠١٨)، ودراسة مغفوري (٢٠٢٢)، ودراسة المقدادي والزهراني (٢٠٢٣)، والتي أشارت نتائجها إلى أن واقع متطلبات سوق العمل يهتم بالجانب التطبيقي أكثر من الجانب المعرفي، وكانت أهم توصيات تلك الدراسات تشير إلى ضرورة تطوير مناهج المرحلة الثانوية لتتوافق مع المتطلبات التطبيقية التي يشهدها العالم اليوم في ضوء تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وهذا ما أكدته دراسة كايو Choi (2021)، في كوريا الجنوبية، حيث كشفت تلك الدراسة التتبعية أن خريجي الثانويات (المهنية) يتميزون بثلاث خصائص تميزهم عن خريجي

الثانويات (الأساسية)، وهي: أن فرص التحاقهم بالوظائف أسرع، وأنهم يتقاضون أجورًا أعلى، وينعمون بحياة اجتماعية أفضل.

وختامًا: وحيث إن مقرر إنترنت الأشياء هو أحد مقررات (مسار علوم الحاسب والهندسة)، والذي تم اعتماده مؤخرًا (وزارة التعليم، ٢٠٢١ب، ٢٠٢٣أ)، وتم تصميم مقررات هذا المسار بما يتماشى مع المستجدات العلمية والتقنية الحديثة، ويتوافق مع الاتجاهات العالمية وتقنيات الجيل الخامس القادمة، ومأمول من هذا المقررات أن تُكسِب الطلبة المعارف الرقمية وبرمجية وتطبيقية تسهم في مسيرتهم الوظيفية بعد التخرج، ولأن هذا المقرر يعتبر في دورته الأولى، ولأول مرة يتم تدريسه (أثناء إجراء هذه الدراسة الحالية)، فقد يكون من المناسب الإشارة العلاقة بين ما تم التوصل إليه من نتائج في هذه الدراسة، وعددٍ من الدراسات السابقة ذات العلاقة المباشرة بهدف الدراسة، وفقًا للآتي/

- اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة المراغي (٢٠٢١)، والتي توصلت إلى أن جملة من الوظائف المستقبلية المتوقعة على المدى القريب، وكان أهمها: (أنظمة التعلم الذكي القائمة على الروبوتات التعليمية المدعومة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والروبوتات المدعومة بأنظمة الذكاء الاصطناعي المعززة للبشر، وإدارة البيت الذكي، وتكنولوجيا إنترنت الأشياء، والمنازل المؤتمتة)، وهذا ما يدّعم ضرورة الاهتمام بتوظيف المجالات(المعرفيةالرقمية والبرمجية والتطبيقية) لدى الطلاب أثناء دراسة المقرر لما لها من ارتباط وثيق بمتطلبات سوق العمل.
- اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة البراهيم والمهيزع(٢٠١٩)، التي توصلت أن مقررات الحاسب للمرحلة الثانوية تساهم في تحقيق الأهداف المتعلقة بالعملية التعليمية لرؤية المملكة ٢٠٣٠، ومدى تلبيتها لمتطلبات التنمية واحتياجات سوق العمل بدرجة متوسطة.
- اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة الميموني وبونيان(٢٠٢٢)، حيث توصلت نتائجها إلى أن تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية يلبي احتياجات سوق العمل السعودي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠ بدرجة (متوسطة)، من حيث التأهيل التقني والمعرفة بتطبيقات الحاسوب، ومن حيث الشراكات مع المؤسسات الإنتاجية، ومن حيث الاستجابة لمتغيرات سوق العمل، ومن حيث توفير فرص عمل للطالب تتواءم مع مساره التعليمي.

- واتسقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة جادو (٢٠٢٣)، والتي أشارت إلى وجود نمو متزايد في مؤشرات البنية التحتية الرقمية يصل إلى درجة كبيرة، وأكدت تلك الدراسة على دور المؤسسات التعليمية ومؤسسات التدريب المهنية في تجسير العلاقة التقدم في المنتجات التقنية واحتياجات سوق العمل، وربطت موضوع البطالة بتأهيل الطلاب في مجالات التقنية.
- واتسقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة شعلان (٢٠٢٠)، والتي توصلت إلى وجود احتياجات خاصة متعلقة بتخصصات الميكاترونكس (مثل: أنظمة التحكم الحديث والرقمي)، والتي تعد من المهارات التي يحتاجها سوق العمل.
- واتسقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة زيدان (٢٠٢٠)، والتي توصلت إلى عدد من المهارات التقنية لمهارات سوق العمل الواجب توافرها لدى طلاب المرحلة الثانوية، والتي كان من ضمنها إنترنت الأشياء.

توصيات الدراسة:

١. بالرغم أن نتائج هذه الدراسة أشارت إلى أن مهارات هذا المقرر (إنترنت الأشياء) كانت تلبي احتياجات سوق العمل، إلاّ أن الباحث يوصي بإجراء دراسة تتقصى مدى امتلاك خريجي مسار علوم الحاسب والهندسة لهذه المهارات، ولا سيما أن هذه الدراسة أجريت على واقع محتويات المقرر، وليس على الطلبة والخريجين.

٢. إجراء دراسات مماثلة، ولكن يتم الانطلاق فيها من أصحاب العمل أنفسهم، بحيث يتم استقصاء آرائهم حول المهارات التي يجب تضمينها في مقررات المرحلة الثانوية (سواء على مستوى مقرر إنترنت الأشياء أو باقي مقررات المسارات المطورة)، على أن تستخدم الأساليب العلمية المناسبة للوصول إلى هذه المهارات (مثل أسلوب دلفي Delphi).

٣. أثناء التحضير لهذه الدراسة، قام الباحث بجولات استكشافية عن واقع المقرر في المدارس في كل من مدينة (الرياض، وجدة، وجازان)، ولمس الباحث وجود صعوبة لدى بعض الفئات من معلمي الحاسب الآلي في تدريس هذا المقرر، وعليه يوصي الباحث بإجراء دراسات تتقصى مدى جاهزية الميدان التعليمي ومعلمي الحاسب الآلي لتنفيذ هذا المقرر.

٤. يعتبر مقرر إنترنت الأشياء أحد مقررات مسار علوم الحاسب والهندسة، وتضمّن هذا المسار عددًا من المقررات مثل (مقرر علم البيانات، ومقرر الذكاء الاصطناعي، ومقرر الأمن السيبراني، ومقرر هندسة البرمجيات)، ويوصي الباحث بإجراء دراسة حول هذه المقررات للتعرف على مدى تلبيتها لمتطلبات سوق العمل من وجهة نظر المتخصصين من أصحاب العمل.

٥. تبيّن لدى الباحث بعد التواصل مع برنامج تطوير مسارات المرحلة الثانوية في وزارة التعليم (المشرف على بناء واعتماد المقررات الجديدة والتي كان من ضمنها مقرر إنترنت الأشياء)، أن هذا المقرر لا يُدرّس بشكل مستقل في معظم، دول العالم، وبحسب الإفادة من شركة بيناري لوجك Binary Logicفإن هذا المقرر يُدرّس على نطاق ضيّق جدًا في بعض المدارس الأمريكية، مما تعذر لدى الباحث التوسع في إجراء المقارنات المرجعية، وفي حين تشهد هذه التقنية (إنترنت الأشياء) تناميا في إدراجها كمقررات في المرحلة الثانوية في دول العالم المختلفة خلال المستقبل القريب، فإن الباحث يوصي بإجراء دراسات مقارنة مرجعية مستقبلاً بعد توفر هذه المقررات.

المراجع:

المراجع العربية:

أبو عراد، صالح عليوالغفيري، أحمد علي. (٢٠١٧). *نظام التعليم في المملكة العربية السعودية*. مكتبة المتنبي.

إسماعيل، محمد أحمد عبد المقصودوعطية، إبراهيم أحمد السيدوصالحة، رشا نبيل سعد إبراهيم. (٢٠٢٣). فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية بعض مهارات البرمجة بمقرر الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *دراسات تربوية ونفسية-مجلة كلية التربية بالزقازيق*،*٣٨* (١٢٩)، ٣٤٧-٤٠٨.

أكاديمية مسك. (٢٠٢٠). دراسة تقييم احتياجات سوق العمل السعودي-ملخص التقرير-. مؤسسة محمد بن سلمان الخيرية. المملكة العربية السعودية. الرياض.

أمين، كمبوش محمد ووليد، بن فاتح. (٢٠٢٣). *المهارات الرقمية والتحول الرقمي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين تموشنت.

باناعمة، فوزية بنت عبد الرحمن. (٢٠١٩). المواءمة بين مخرجات التعليم الجامعي السعودي وسوق العمل في ضوء متطلبات ٢٠٣٠: دراسة تحليلية. *مجلة كلية التربية-جامعة الأزهر*، (١٨٤)، ٧٢٥-٧٤٦.

البراهيم، أمل عبداللهوالمهيزع، روان فهد. (٢٠١٩). مدى تحقيق مقررات الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية لرؤية المملكة (٢٠٣٠) من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. *المجلة التربوية المتخصصة*، *٨*(٨)، ٢٠-٣٥.

البرنامج التنفيذي لتطوير المسارات والخطط الدراسية والأكاديميات. (٢٠٢١). *تطوير المسارات والخطط الدراسية للمرحلة الثانوية*. اللقاء التعريفي الأول لمنسقي المقررات. وزارة التعليم. المملكة العربية السعودية. الرياض.

برنامج تنمية القدرات البشرية. (٢٠٢١). *الوثيقة الإعلامية برنامج تنمية القدرات البشرية ٢٠٢١-٢٠٢٥* . رؤية السعودية ٢٠٣٠. المملكة العربية السعودية. الرياض.

البقمي، بدر عبدالله عقيل والعماري، عبدالله محمد. (٢٠٢٢). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة في لغة pythonلدى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة تربة. *المجلة العلمية لكلية التربية-جامعة أسيوط، ٣٨* (٨)، ٦١-٩٣.

بكار، ياسر. (٢٠١٩، يوليو ١٤). *أفضل التخصصات الجامعية لعام ٢٠١٩ تتناسب مع رؤية ٢٠٣٠* . استرجع في ٢٣ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط https://cuts.top/GaDl

البلوي، عبير خلف والذويخ، نورة صالح. (٢٠١٩). التوجهات الحديثة لتهيئة مخرجات الثانوية العامة للمرحلة الجامعية وسوق العمل في ضوء خبرات نظام التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية. *مجلة القراءة والمعرفة-جامعة عين شمس*، (٢١٧)، ٤٣-٦١.

الاتحاد الدولي للاتصالات. (٢٠١٤). *البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي-شبكات الجيل التالي: الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية- نظرة عامة على إنترنت الأشياء*. استرجع في ٢٨مايو، ٢٠٢٤ من الرابطhttp://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en

جابر، إيناس أحمد مغازيوعبدالجواد، جمعة سعيد تهاميوعبدالجواد، مروة عزت. (٢٠٢١). دور التعليم الأساسي في تحقيق متطلبات سوق العمل. *مجلة كلية التربية-جامعة بني سويف،١٨* (١١١)، ٣٥-٦٧.

جادو، أميرة محمد شوقي عبد النبي. (٢٠٢٣). دور التكنولوجيا الرقمية في تنمية سوق العمل في المملكة العربية السعودية. *مجلة البحوث التجارية- كلية التجارة جامعة الزقازيق، ٤٥* (٤)، ٨١١-٨٣٨.

جوده، إيناس أحمدوصبري، ماهر إسماعيلوعمار، حنان محمد. (٢٠١٧). أثر اختلاف نمطي الفصول الافتراضية [المتزامنة –غير المتزامنة] المدعومة بمراسي التعلم الإلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*،(٨)، ١٣-٦٠.

خميس، محمد مصطفى جمعه. (٢٠٢١). أثر تطبيق تقنية إنترنت الأشياء في ظل تبني الحوسبة السحابية على نظام إدارة المخزون. *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*، ٥(١)، ١-٤٠.

الدلو، حمدي أسعد. (٢٠١٦). *استراتيجية مقترحة لمواءمة مخرجات التعليم العالي باحتياجات سوق العمل في فلسطين* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأقصى.

الدليمي، ناهدة عبد زيد. (٢٠١٦). *أسس البحث العلمي وقواعده*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

الدهشان، جمال علي. (٢٠١٩). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٢ (٣)، ٤٩-٩٢.

زيدان، أسماء مراد صالح مراد. (٢٠٢٠). مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها. *المجلة التربوية- جامعة سوهاج*، ١ (٨٥)، ٢٧٤-٣٣٤.

السر، أحمد سليمان. (٢٠٠٩). *مقدمة في علم نفس النمو*.ط ٢، مكتبة الرشد ناشرون.

شعلان، السيد محمد إبراهيم. (٢٠٢٠). احتياجات سوق العمل لبعض التخصصات من خريجي المدارس الثانوية الصناعية في ضوء التكنولوجيا الرقمية. *مجلة كلية التربية- جامعة بنها*، ٣١ (١٢٤)، ١٧٩-٢٥٨.

الشهري، أغاريدوالقحطاني، الهنوف والزبيدي، أمانيوالحربي، شيخة والعنزي، نوف. (٢٠١٨). واقع ملاءمة مخرجات التعليم في المرحلة الثانوية لمتطلبات سوق العمل السعودي من وجهة نظر أصحاب العمل. *المجلة العلمية لكلية التربية-جامعة أسيوط*، ٣٤ (٦)، ٢٢٣-٢٦٧.

الصوقعي، فاطمة موسى محمد. (٢٠٢٣). دور التحول لنظام المسارات التعليمية للمرحلة الثانوية في تهيئة الطلاب لتلبية احتياجات سوق العمل من وجهة نظر القيادات التربوية. *مجلة كلية التربية– جامعة طنطا، ٨٩*(٣)، ٥٤١-٥٩٤.

الطياري، مناهي صالح والمحمدي، نجوى عطيان. (٢٠٢٣). فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة رابغ. *مجلة المناهج وطرق التدريس–المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، ٢ (٥)، ٩١-١١٠.

عارف، أسامة حسنوحجازي، أحمد أبو الفضلوعبدالحميد، محمد حمزة. (٢٠١٨). جودة مخرجات التعلم في الجامعات السعودية ودورها في تلبية متطلبات سوق العمل السعودي وفق رؤية ٢٠٣٠. *مجلة البحث العلمي في التربية*،(١٩)، ٣٨٣-٧٤١.

العريني، آمال سليمان والمقبل، جنان عبدالله والعتيبي، الجوهرة زبن والعيسى، حبيبة عائض والشمري، ريوف سعود والسويل، مشاعل محمد والأحمدي، نوال أحمد. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام "Arduino" القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر المهارات الرقمية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٦ (٢٤)، ٣٤٥-٣٨٨.

العساف، صالح بن حمد. (٢٠١٠).*المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. دار الزهراء.

عطية، مختار عبدالخالق عبدالله. (٢٠١٧). نحو آفاق عصرية للتكامل التربوي بين التعليم العام والتعليم العالي في المملكة العربية السعودية: تصور مقترح. *الثقافة والتنمية– جمعية الثقافة من أجل التنمية، ١٧* (١١٥)، ١-٢٢.

العلي، لطيفة عبدالرحمن. (٢٠٢٤). مستوى الكفايات الرقمية اللازمة لإعداد طلاب المرحلة الثانوية في ضوء احتياجات سوق العمل في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٨(٣٠)، ٣٩٧-٤٣٢.

العنزي، زيد فلاح ناصر والغامدي، محمد مرضي. (٢٠٢٢). تأثير التكامل بين التعليم العام والتعليم العالي في مناهج التعليم العام من وجهة نظر الأكاديميين في المدارس والجامعات. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية- المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر*، ٦ (٢٧)، ٢٨٢-٣٠٦.

العودة، ابتسام عبدالكريم والعتيبي، بدر جويعد. (٢٠٢٠). دور الجامعات السعودية في تلبية احتياجات سوق العمل: صيغة مقترحة. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤ (٣)، ١-٥٠.

الفهيدي، هذال عبيد عياد. (٢٠١٩). مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية في محافظة شرورة للمهارات الحياتية المتعلقة بمقررات الأحياء من وجهة نظرهم. *المجلة المصرية للتربية العلمية- الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ٢٢ (٥)، ٩٣-١٢٣.

القحطاني، هاجر علي ضيف الله والوادعي، مسفر أحمد بن مسفر آل عاطف. (٢٠٢٢). دور مقررات الرياضيات في تنمية المهارات الحياتية لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمات الرياضيات بمنطقة عسير. *مجلة العلوم التربوية-جامعة القاهرة*، ٣٠ (٢)، ٩٥-١٣٠.

القرعاوي، حياة محمد. (٢٠٢٢). متطلبات سوق العمل السعودي بين الواقع وتحديات التعليم العالي لتحقيق رؤية ٢٠٣٠: تجربة اليابان أنموذجًا. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية*، ٦ (٤)، ٤٦-٧٣.

اللقاني، أحمد حسين والجمل، علي أحمد. (٢٠١٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. ط ٣، عالم الكتب.

مؤتمر إنترنت الأشياء الصناعية (IOT). (٢٠١٨، ديسمبر ١١-١٢). *مؤتمر الجبيل لإنترنت الأشياء الصناعية(IOT)* . الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. استرجع في ٢ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط https://www.monshaat.gov.sa/ar/node/3570

المؤتمر والمعرض السعودي الدولي الثالث لإنترنت الأشياء. (٢٠٢٠، مارس ٨). *وزير الاتصالات وتقنية المعلومات يفتتح مؤتمر ومعرض "إنترنت الأشياء" في الرياض*. استرجع في ٢ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط https://www.spa.gov.sa/w1283373

مؤسسة المهارات الرقمية. (٢٠٢٣). *المهارات الرقمية*. استرجع في ٢٤ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط https://digitalskills21.com/digital-skills-ar/

مدخلي، هدى عبدالله والعبيكان، ريم عبدالمحسن. (٢٠٢٤). إنترنت الأشياء في التعليم: مراجعة منهجية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية- المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، *٨*(٣٦)، ٥٥٥-٥٩٢.

المراغي، حمدي أحمد صديق رشوان. (٢٠٢١). دور التعليم في إعداد الطلاب للوظائف المستقبلية. *صحيفة التربية- رابطة خريجي معاهد وكليات التربية*، *٧٣*(١-٢)، ٤٦-٦٤.

مركز ذكاء. (٢٠٢٤). *تحدي إنترنت الأشياء ٢٣* . مركز تابع للهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. استرجع في ٢ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط https://thakaa.sa/challenges/iot-challenge-2023

المشهور، رشا أحمد محمد. (٢٠٢٣). المناهج الدراسية بجامعات المملكة العربية السعودية ومتطلبات سوق العمل (دراسة تحليلية). *مجلة كلية التربية-جامعة طنطا*، *٨٩*، ١٥١١-١٥٣٩.

المطيري، نايف لافي والحراحشة، محمد عبود. (٢٠١٩). مقترح تربوي لتحقيق المتطلبات الأساسية المستقبلية لزيادة فاعلية دور التعليم في تحقيق التنمية وتلبية حاجات سوق العمل وفق رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. *دراسات العلوم التربوية-الجامعة الأردنية*، ٤٦(٣)، ٢٠١-٢١٣.

مغفوري، إبراهيم حسين محمد. (٢٠٢٢). تصور مقترح لتطوير مهارات طلاب المرحلة الثانوية لتلبية احتياجات سوق العمل في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠م. *مجلة كلية التربية- جامعة طنطا*، ٨٨(٤)، ٣٤٦-٣٩٣.

المقدادي، هاني صلاح حسن سعد والزهراني، رحاب غرم الله بخيت. (٢٠٢٣). دور مسارات التعليم في المرحلة الثانوية في تهيئة الطلبة لسوق العمل من وجهة نظر المشرفين التربويين في منطقة عسير. *مجلة كلية التربية-جامعة المنصورة*، (١٢٤)، ١١٧٣-١١٩٦.

المملكة العربية السعودية. (٢٠١٦). *رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠* . الرياض.

الميموني، ندا مطلق علي وبونيان، ولاء حسين. (٢٠٢٢). واقع تطبيق برنامج المسارات للمرحلة الثانوية في دعم سوق العمل السعودي وفق رؤية ٢٠٣٠ من وجهة نظر مديرات المدارس. *مجلة كلية الخدمة الاجتماعية للدراسات والبحوث الاجتماعية-جامعة الفيوم*، (٢٩)، ٤١٥-٤٥١.

النهي، خالد علي عثمان والعتيبي، بدر جويعد. (٢٠٢١). دور التكامل بين التعليم العام والتعليم الجامعي السعودي في مواجهة سلبيات الفضاء الرقمي على طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحوث التربوية والنوعية*، (٦)، ٢٧١-٣٢٩.

هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية. (٢٠٢١). *Internet of things IOT demand in Saudi Arabia a survey-based study*. استرجع في ٢ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط

https://www.cst.gov.sa/en/researchs-studies/research-innovation/Documents/CITC-IoT_Demand.pdf

هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية. (٢٠٢٣). *دليل تبني تقنية إنترنت الأشياء*. المملكة العربية السعودية. الرياض.

هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية. (٢٠٢٤). *الإطار التنظيمي لإنترنت الأشياء*. استرجع في ٢ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط

https://www.cst.gov.sa/ar/mediacenter/pressreleases/Pages/20200100601.aspx

الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. (٢٠٢٤). *كتيّب إنترنت الأشياء للمنشآت الصغيرة والمتوسطة*. مركز ذكاء. استرجع في ٢ أبريل، ٢٠٢٤ من الرابط https://www.docdroid.net/4eFqa9O/iot-for-smes-booklet-pdf#page=14

وزارة التعليم. (٢٠٢١أ). *دليل الخطط الدراسية المطوّرة -نظام الفصول الدراسية الثلاثة- للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة والسنة الأولى المشتركة في مسارات المرحلة الثانوية- المرحلة الأولى من التطوير*. مركز تطوير المناهج. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠٢١ب). *الأدلة الإرشادية لنظام مسارات التعليم الثانوي*. دليل منسق المسارات. المملكة العربية السعودية. الرياض.

وزارة التعليم. (٢٠٢٢أ). *ملامح تطوير المناهج السعودية*. المملكة العربية السعودية. الرياض.

وزارة التعليم. (٢٠٢٢ب). *حقيبة كفايات تدريس مقرر إنترنت الأشياء (١-٢)*. نظام المسارات الثانوي. فريق خبراء شركة طيف العربية للتعليم والتدريب التقني. المملكة العربية السعودية. الرياض.

وزارة التعليم. (٢٠٢٢ج). *الأدلة الإرشادية لنظام مسارات التعليم الثانوي، دليل تأهيل المعلمين*. المملكة العربية السعودية. الرياض.

وزارة التعليم. (٢٠٢٣أ). *دليل الخطط الدراسية*. الإصدار الثالث. مركز تطوير المناهج. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠٢٣ب). *دليل المعلم إنترنت الأشياء ١-١*. السنة الثانية-التعليم الثانوي- نظام المسارات. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠٢٣ج). *دليل المعلم إنترنت الأشياء ١-٢*. السنة الثانية-التعليم الثانوي- نظام المسارات. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠٢٣د). *مقرر إنترنت الأشياء الجزء الأول*. التعليم الثانوي- نظام المسارات، السنة الثانية. شركة تطوير للخدمات التعليمية. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠٢٣هـ). *مقرر إنترنت الأشياء الجزء الثاني*. التعليم الثانوي- نظام المسارات، السنة الثانية. شركة تطوير للخدمات التعليمية. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠٢٤، فبراير ٢٩). *الوزير البنيان يعلن عن إطلاق "المركز الوطني للمناهج" كجهة مستقلة*. استرجع في ٢٨ مارس، ٢٠٢٤ من الرابط https://moe.gov.sa/ar/mediacenter/MOEnews/Pages/news1-29022024.aspx

وزارة العمل. (٢٠١٩). *مسرد مصطلحات قطاع العمل*. مديرية السياسات والتعاون الدولي في وزارة العمل. الأردن.

وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية. (٢٠٢٣، نوفمبر ١٣). تعريف العمل وصاحب *العمل*. استرجع في ٣٠ مايو، ٢٠٢٤ من الرابط https://www.hrsd.gov.sa/knowledge-centre/articles/64369

المراجع الأجنبية:

Alshaqsi, M. S. (2021). *Teachers Perceptions of Effectiveness of Learning Programming in Arduino and its Implications for the IT Curriculum* [Unpublished Master Thesis]. Sultan Qaboos University.

Choi, S,. (2021) The impact of education levels and paths on labor market outcomes in South Korea: Focusing on vocational high school graduates. *Social Sciences & Humanities Open*, *4*(1), 1-10.https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590291121000486?via%3Dihub

Marin, J., Tudela, P.& Terron, P. (2024). Computational thinking and programming with Arduino in education: A systematic review for secondary education. *Heliyon, 10*(8),1-15. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29177

Turner, R. &Zolin, R. (2012) Forecasting Success on Large Projects Developing Reliable Scales to Predict Multiple Perspectives by Multiple Stakeholders over Multiple Time Frames. *Project Management Journal*, *43*(5), 87-99.https://doi.org/10.1002/pmj.21289