عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل

أريج ياسين عبدالله سيّد أحمد

رسالة ماجستير

القدس– فلسطين

1445هـ/2024م

درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل

إعداد:

أريج ياسين عبدالله سيّد أحمد

بكالوريوس فيزياء تطبيقية – جامعة بوليتكنك فلسطين

المشرفة: د. جنان أبو جودة

قدمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس العلوم – عمادة الدراسات العليا – كليّة العلوم التربويّة جامعة القدس

القدس – فلسطين

1445هـ/2024م

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل

الطالبة: أريج ياسين عبدالله سيّد أحمد

الرقم الجامعي: 22120086

المشرفة: د. جنان أبو جودة

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 6 / 1 /2024 من أعضاء لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتواقيعهم:

1. رئيس لجنة المناقشة: د. جنان رشاد أبو جودة التوقيع:
2. ممتحنًا داخليًا: د. محسن محمود عدس التوقيع:
3. ممتحنًا داخليًا: د. إيناس عارف ناصر التوقيع:

القدس – فلسطين

1445هـ/2024م

الإهداء

(وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً) (سورة الإسراء: الآية 85)

إلى كل من سلك طريقًا يلتمس فيه علمًا سهل الله له طريقًا إلى الجنة. .

إلى والدتي (إيمان) ووالدي (ياسين) اللذين وصّانا بهما الله إحسانًا . .

إلى إخوتي وأخواتي، أخوة الدم. .

إلى ابني الحبيب (محمد) نبض القلب. .

إلى أصدقائي أخوة الإيمان كالبنيان يشد بعضه بعضاً . .

إلى فلسطين الوطن ، رغيف الخبز، والسقف، والشعور بالانتماء، والدفء، والإحساس بالكرامة. .

إلى جميع الشرفاء الأحرار في هذا العالم. .

إليكم أُهدي إنجازي. .

الباحثة: أريج ياسين سيّد أحمد

إقرار

أقر أنا معدّة الرسالة أنها قدمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصّة باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأنّ هذه الرسالة أو أي جزء منها، لم يقدّم لنيل أية درجة عُليا لأية جامعة أو معهد آخر.

التوقيع:

الاسم: أريج ياسين عبدالله سيّد أحمد

التاريخ: 6 / 1 /2024

الشكر والعرفان

الحمد لله ربّ العالمين، خلق اللوح والقلم، وخلق الخلق من العدم، ودبّر الأرزاق والآجال بالمقادير وحَكَم، وجمّل الليل بالنجوم في الظُلَمّ، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وخاتم النبيين ورحمة الله للعالمين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه أجمعين، أما بعد...

من يزرع المعروف يحصد الشكر، أتقدم بشكري لله أولًا، وأشكر نفسي على هذا الانجاز ثانيًا، كما وأشكر معلمتي ومشرفتي الفاضلة الدكتورة جنان أبو جودة، أعطت وأجزلت بعطائها، لها مني كلّ الحب والتقدير الذي لا يساوي حجم عطاءها، أشكر أعضاء لجنة المناقشة الدكتور محسن عدس والدكتورة إيناس ناصر، وأشكر الدكتور إبراهيم عرمان وهيئة التدريس كلٍ باسمه، إن قلت لكم شكرًا فشكري لن يوفيكم حقًا، سعيتم فكان السعي مشكورًا، إن جف حبري عن التعبير فإن قلب الصفاء يكتبكم، وأخيرًا إلى زملائي في جامعة القدس لكم مني أجمل عبارات الشكر والامتنان من قلب فاض بالمحبة والمودة والاحترام والتقدير.

الباحثة: أريج ياسين سيّد أحمد

الملخّص

هدفت الدراسة للتعرف على درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، استخدمت الباحثة المنهج الوصفيّ الارتباطيّ، وقامت ببناء الاستبانة من خلال الاستفادة من الدراسات السّابقة، وتكوّنت عينة الدراسة من (57) معلمًا ومعلمة من معلمي الفيزياء للمرحلة الثانويّة في مدارس مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل بنسبة (30%) من مجتمع الدراسة البالغ عددهم (187)، وتم اختيار العينة بالطريقة الطبقيّة العشوائيّة.

توصلت الدراسة إلى أن درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل كانت بدرجة مرتفعة، وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بيّن المتوسّطات الحسابيّة لدرجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في محافظة الخليل تبعًا لمتغيرات الجنس، المؤهل العلميّ، سنوات الخبرة، والمديريّة، وتوصلت أيضًا إلى أن مستوى النمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل كان بدرجة مرتفعة، كما وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بيّن المتوسّطات الحسابيّة لمستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في محافظة الخليل تبعًا لمتغيرات الجنس، المؤهل العلميّ، سنوات الخبرة، والمديريّة، كما وأشارت النتائج إلى وجود علاقة طرديّة قويّة بين درجة توظيف منحى STEM والنمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانويّة في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

وبناءً على ذلك توصّي الدراسة بإجراء دراسات مشابهه للكشف عن درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي المواد الأخرى في مختلف المراحل التعليمية، وحث المعلمين والمعلمات على متابعة الأبحاث التربوية في مجال تدريس الفيزياء وفق منحى STEM، وإجراء البحوث الإجرائية حول متطلبات توظيف منحى STEM.

الكلمات المفتاحية: منحى STEM، النمو المهني.

The Degree of Deployment of the STEM Approach and its Relationship to Professional Growth Among Physics Teachers at the Secondary School Stage in the Directorates of Education in Hebron Governorate

Prepared by: Areej Y. Sayed Ahmad
Supervised by : Dr. Jenan Abu Joudeh

Abstract

The study aimed to identify the degree of deployment of the STEM approach and its relationship to professional growth among physics teachers at the secondary school stage in the directorates of education in Hebron Governorate, the researcher used the correlational descriptive approach, and built the questionnaire by making use of review of the related, and a sample of (57) physics teachers for the secondary school stage was taken in the schools of the directorates of education in Hebron Governorate out of total number of (187) physics teachers with ratio equal to (30%), and the sample was selected by stratified sample.

The study found that the degree of deployment of the STEM approach among physics teachers at the secondary school stage in the directorates of education of Hebron governorate was high, and the results indicated that there were no statistically significant differences between the arithmetic averages of the degree of deployment of the STEM approach among physics teachers at the secondary stage in the directorates of education in Hebron governorate according to gender variables, educational qualification, years of experience, and directorate of education, and also found that the level of professional growth among physics teachers at the secondary school stage in the directorates of education Hebron Governorate The results indicated that there were no statistically significant differences between the arithmetic averages of the level of professional growth of physics teachers at the secondary school stage in the directorates of education of Hebron governorate according to the variables of gender, educational qualification, years of experience, and the directorate of education, and the results indicated a strong positive relationship between the degree of deployment of the STEM approach and the professional growth of physics teachers at the secondary school stage in the directorates of education in Hebron governorate.

Accordingly, the study recommends conducting similar studies to reveal the degree of employment of the STEM approach among teachers of other subjects at various educational levels, and urging teachers to pursue educational research in the field of teaching physics according to the STEM approach, and to conduct procedural research on the requirements for employing the STEM approach.

Keywords: STEM Approach, Professional Growth.

الفصل الأول

خلفيّة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

إن مهنة التدريس من أنبل المهن على وجه الأرض بل وأشرفها، ويمكن لأي معلم في مهنته بأن يكون نجمًا لامعًا بالنسبة لطلبته، فعند استخدامه الأسلوب الأمثل والاستراتيجية الأنسب في التدريس، يصبح التعلم عند الطلبة ممتعًا وشيقًا، بعيدًا عن الملل والحشو المعلوماتي، حيث ورد عن الرسول (ﷺ): (إن الله لم يبعثني معنتًا ولا متعنتًا ولكن بعثني معلمًا وميسرًا) رواه مسلم، وقال البروفيسور والتر لوين (Walter Lewin): "إذا كنت تكره الفيزياء، فقد تعلمتها من المعلم الخطأ".

فمعلمي الفيزياء ما زالوا يتبعون طرائق وأساليب تعتمد على الحفظ الأصم، وبذلك يكون المعلم هو محور العملية التعليمية، والمتعلم متلقي للمعلومات والمهارات، فيصبح دوره سلبيًا، حتى يشعر بالملل وعدم التشويق، ولأن الطرق الشائعة التقليديّة لا ترفع من مستوى التحصيل العلمي،

فلا بد من إيجاد طرائق ووسائل تدريس أكثر فاعلية في زيادة مستوى التحصيل العلمي للطلبة، ومنها استراتيجية منحى STEM (الدليمي، 2021).

فمنحى STEM هو منحى تعليمي يكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات متعدد التخصصات، ويهدف إلى مساعدة الطلبة على نمو تفكيرهم ويدفعهم لاختيار مهنة المستقبل (اليوسف، 2018).

ومنحى STEM منهج التكامل متعدد التخصصات (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات)، هذا المنهج يحظى باهتمام المؤسسات التعليمية والمنظمات الدولية التي تسعى لتطوير الموارد البشرية في المجالات التخصصية التي تدعم الابتكار والتنافسية، لذلك نادت رابطة الحكام الأمريكية (National Governors Association) بضرورة زيادة كفاءة المعلمين في مجال STEM (Oksu, 2016).

فضلًا على أن منحى STEM لا يقتصر على مادة تعليمية محددة أو حتى مرحلة دراسية بعينها، حيث يمكن تطبيقه على جميع المواد الدراسية والمراحل التعليمية، بشرط تدريب وإعداد المعلم لكي يتمكن من تطبيقه، وتوفير الإمكانيات اللازمة له (صيام، 2020).

كما وأدرك التربويون أن مشكلات العالم الحقيقي ليست منفصلة أو معزولة، وأن الأفراد يحتاجون في حياتهم إلى العديد من المهارات المرتبطة بفروع المعرفة المختلفة، بالإضافة إلى أن التعلم ذو المعنى، يحدث عندما يربط الطلبة بين فروع المعرفة المختلفة في سياق حقيقي ذي معنى، التي تفشل في تحقيقه المواد المنفصلة، ومن هنا جاءت فكرة التكامل (خطاب، 2021).

لذا انعكست أهمية تعليم منحى STEM على الأنظمة التربوية للعديد من الدول، ومنها فلسطين، حيث أطلقت التربية والتعليم مع العديد من الجامعات الفلسطينية، فعاليات برنامج "ستيم فلسطين" لطلبة المدارس، ويهدف هذا البرنامج الذي شارك فيه ما يقارب (6000) طالب وطالبة من مختلف محافظات الوطن في فلسطين، وبالتعاون مع الجامعات الفلسطينية والمؤسسات المجتمعية، إلى تحسين نوعية التعليم ومخرجاته، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة، وجعل العلوم أكثر تشويقًا وارتباطًا بالبيئة الحياتية من خلال الأنشطة اللامنهجية، التي نُظمت في الجامعات من قبل أكاديميين مؤهلين قادرين على إيصال المعلومات بطريقة ممتعة ومحفّزة للطلبة، تضمنت الفعاليات عدة تجارب وأنشطة علمية متنوعة، وورشات عمل حول التفكير الناقد وأنشطة ترفيهية ورحلات تعليمية (جامعة القدس، 2019).

ونظرًا لحساسية وأهمية العملية التربوية في إنتاج الأجيال الذين يحددون مستقبل الأمة، ذي الأهمية البالغة في الاهتمام، حيث تتطلب العملية التربوية حشد الطاقات البشرية وفقًا لأحدث المستجدات التربوية العملية والنظرية، وذلك من خلال الاستثمار والتوظيف الأمثل لقدرات ومواهب ومهارات المعلمين، والذين لهم دورًا أساسي وفاعل في تطوير النظام التعليمي، وحيث أضحى الاهتمام بالنمو المهني من الحاجات التربوية الماسة، والمعلم يعتبر محورها الرئيسي، وهذا ما فُرض على المؤسسات التربوية، تكريس اهتمامها بتنمية المعلم مهنيًا (شعيب، 2019).

وبما أن المعلم يشكّل المحور الرئيس للعملية التربوية، والعامل الرئيس الذي يتوقف عليه تحقيق الأهداف التربوية، وهو المحرك الأكبر لعناصر العملية التعليمية، وبالتالي فإنه ينبغي أن يمتلك كفايات مهنية كبيرة، إذ يعد النمو المهني للمعلم من الوسائل المنهجية التي تهدف إلى إكسابهم للمهارات المتجددة، وتنمية قدراتهم في ممارستهم المهنية للعملية التعليمية، كتنمية أساليب وطرق التدريس، ومهاراتهم الإدارية وحفزهم على البحث والتطوير المهني من خلال إشراكهم بالدورات

التدريبية وإكمال مسيرتهم التعليمية، وصولًا إلى بلوغ معايير عالية من الإنجاز الأكاديمي (خطاب، 2018).

وتكّمن أهمية النمو المهني للمعلم بشكل عام، في أن عملية التعليم هي عملية نامية ومتغيرة، فالمناهج في تغيّر مستمر، ووسائل التعليم وتقنياته في تطور سريع، والبحوث العلمية المتعلقة بالتعلم والتعليم وطرق التدريس لا تزال تطرح آراء جديدة تفيد في التعامل مع الطلبة وتحسين عملية التدريس، لذلك بقاء المعلم منعزلًا عن هذه الأمور، أو اعتماده في التعامل معها على خبراته الشخصية المحدودة، يؤدي إلى حرمان الطلبة من الاستفادة من كل هذه المستجدات (أبو مديغم، 2017).

ولتحقيق النمو المهني لدى المعلم التي تنعكس آثاره مباشرة على تحسين التعليم، فإن ذلك يضع على عاتق الإدارات التربوية بدءًا من الإدارة المدرسية، ووصولًا إلى الإدارات التربوية العليا، الاهتمام بتطوير الأداء التدريسي والمهني للمعلمين، كون المعلم بطبيعة عمله ينقل المهارات والخبرات التي يكتسبها من خلال حياته المهنية إلى طلبته سواءً كان ذلك من خلال الأنشطة المباشرة أو من خلال الحوارات التي يجريها المعلم مع طلبته، وهنا يكمن جوهر النمو المهني لدى المعلم الذي يرتبط بالطلبة بعلاقة تفاعلية واجتماعية تسهم في نقل العلم والمعرفة إليهم (الزامل، 2016).

2.1 مشكلة الدراسة:

تعتبر الفيزياء من أمتع العلوم وأكثرها جاذبيَّة على مر الزمان؛ لذلك عندما نشاهد معلومات مرتبطة بالفيزياء على مواقع الانترنت، تصيبنا الدهشة بسبب تلك المقدرة الخارقة للفيزياء على

اكتشاف أنفاق المجهول، ويجذبنا فضولنا تجاه الاختراعات الفيزيائية التي تبدّل معتقداتنا عن الطبيعة، وعن جميع ما ندركه في هذا العالم.

فمن خلال خبرة الباحثة في تدريس مقرر الفيزياء في إحدى مدارس الخليل، حيث أن هذا المقرر كغيره من المقررات والذي جرى عليه تعديل أكثر من مرة، ومن خلال مشاهدات الباحثة ورصدها للعديد من الملاحظات، ارتأت الباحثة أنه لا بد من وجود تكامل بين مقرر الفيزياء والموضوعات الاخرى مثل: (الرياضيات، العلوم، الهندسة والتكنولوجيا)، وأنه لا يمكن فصل هذه الموضوعات عن بعضها البعض، لما لها أهمية في بناء تكاملي وتراكمي للمعلومات والمهارات لدى الطلبة، ورأت أن الطرق والاساليب المعتادة في تدريس الفيزياء تُشعر الطلبة بالملل وعدم المتعة، فعلى المعلم أن يغرس وينمي حب الفيزياء في نفوس الطلبة، من خلال تغيير نمط التدريس السائد، الذي يعتمد على الحفظ والاستظهار، وإيجاد طرق ووسائل تدريس أكثر فاعلية تعمل على زيادة التحصيل والدافعية والتشويق لدى الطلبة.

إضافةً إلى اطّلاع الباحثة على الدراسات السابقة والأدب التربوي ذي العلاقة، اتضح وجود الكثير من الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بمنحى STEM، وبما أن مادة الفيزياء هي احدى المواد العلميّة التجريبيّة التطبيقيّة، ووثيقة الصلة بحياة الفرد، والتي يلاقي فيها المتعلمون صعوبة في تعلّم مفاهيمها، فقد يهتمون بالجانب النظري دون الجانب العلمي، ولأن مقرر الفيزياء يحتوي على المفاهيم الكثيرة منها (قوانين نيوتن، الموائع، المكبس الهيدروليكي، الزنبرك ... الخ) والتي هي من المفاهيم الأساسية الممهدة إلى ما بعد المدرسة، ولذلك ارتأت الباحثة عمل دراسة استطلاعيّة، حيث قامت بمقابلة مجموعة من معلمي مقرر الفيزياء والعلوم والبالغ عددهم ثمانية، وجاءت آرائهم لتؤكد أنه من الضرورة حث معلمي العلوم عامة والفيزياء خاصة إلى استعمال

استراتيجيات وأساليب تدريس حديثة لتحقيق الأهداف التربويّة والأهداف السلوكيّة للطلبة، ولكي تساعد في اكتساب المعلومات الفيزيائية، ورفع التحصيل الدراسيّ، ورفع دافعية الطلبة نحو التعليم.

ورأت أن منحى STEM المتمركز حول الطلبة يتطلب وجود معلمين مستعدين ومعدين إعدادًا جيدًا، لذا لا بد أيضًا من الاهتمام بالنمو المهني لدى المعلمين، بناءَ على ذلك حثت دراسة الدليمي (2021) لإجراء دراسات مماثلة للكشف عن درجة توظيف معلمي الفيزياء نحو استخدام منحى STEM من وجهة نظرهم، ودراسة العمر (2023) ودراسة صيام (2020) حثت على النحو لمنحى STEM لما له أهمية كبيرة في التدريس، كما تبيّن من دراسة الزعبي (2021) ودراسة الدهمشي (2022) بأهمية ربط دراساتهم بالنمو المهنيّ وذلك لتطوير كفاية المعلمين وتحسين أدائهم المهني.

3.1 أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن الاسئلة الآتية:

السؤال الأول ينص على: ما درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

السؤال الثاني ينص على: هل تختلف متوسطات توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمديرية)؟

السؤال الثالث ينص على: ما مستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

السؤال الرابع ينص على: هل تختلف متوسطات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمديرية)؟

السؤال الخامس ينص على: هل توجد علاقة ارتباطيّة بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

4.1 فرضيات الدراسة:

قامت الباحثة بتحويل السؤال الثاني والرابع والخامس إلى الفرضيّات الصفريّة الآتية:

الفرضيّة الصفريّة الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس.

الفرضيّة الصفريّة الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ.

الفرضيّة الصفريّة الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

الفرضيّة الصفريّة الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعاً لمتغير المديرية.

الفرضيّة الصفريّة الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس.

الفرضيّة الصفريّة السادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ.

الفرضيّة الصفريّة السابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

الفرضيّة الصفريّة الثامنة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية.

الفرضيّة الصفريّة التاسعة: لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

5.1 أهداف الدراسة:

تحددت أهداف الدراسة في الكشف عن الآتي:

1. التعرف إلى درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.
2. التعرف إلى فحص دلالة الفروق بين متوسطات توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمديرية).
3. التعرف إلى مستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.
4. التعرف إلى فحص دلالة الفروق بين متوسطات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمديرية).
5. فحص دلالة العلاقة بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

6.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها قد تعتبر استجابة للاتجاهات التربوية العالمية الحديثة التي تنادي بأهمية التوجه نحو توظيف منحى STEM في تدريس الفيزياء، والذي يعتبر أحد نماذج التدريس الحديثة في التعليم، وتبرز الأهمية في عدة جوانب وهما:

الجانب النظري

قد تقدم تصور لدراسات لاحقة يمكن الاستعانة بها في تطوير درجة توظيف محنى STEM لدى معلمي الفيزياء والمواد الأخرى، وقد تساهم نتائج الدراسة في لفت انتباه القائمين على تطوير المناهج في مقرر العلوم ومقرر الفيزياء في فلسطين، وأخذ منحى STEM بعين الاعتبار في تطوير استراتيجيات تدريس مقرر الفيزياء.

الجانب التطبيقي

قد تُساعد هذه الدراسة معلمي مقرر الفيزياء في التعرف على أهمية توظيف منحى STEM في العمليّة التعليمية لتمكنهم من تغيير طريقة تدريسهم التقليديّة، وقد تُلفت نظر المعلم إلى مدى أهمية تطوره الذاتي، وتشجيعه للسعي الدائم من أجل نموه المهني.

الجانب البحثيّ

قد تُلفت أنظار الباحثين والقائمين على العملية التعليميّة لأهمية توظيف منحى STEM في تنمية مهارات التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات لدى الطلبة.

7.1 حدود الدراسة:

أجريت هذه الدراسة ضمن الحدود الآتية:

- **الحدود البشريّة:** معلمي فيزياء المرحلة الثانوية في المدارس الحكومية التابعة لمديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

- **الحدود المكانيّة:** المدارس الحكومية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

- **الحدود الزمانيّة:** الفصل الأول من العام الدراسي (2023 – 2024).

8.1 مصطلحات الدراسة:

تُعرّف مصطلحات الدراسة كما يأتي:

منحى STEM: هو نظام تعليمي، قائم على البحث والتفكير، وحل المشكلات، والتعليم من خلال المشروعات، التي من خلالها يطبق الطلبة ما تعلمه في العلوم والرياضيات والهندسة باستخدام التكنولوجيا، وهو نهج يقوم على دمج المفاهيم مع الواقع، من خلال التطبيق العملي لهذه المفاهيم؛ إذ يتم تعلّم هذه المواد في تسلسل منطقي، وتبنّي تعلّم هذه المواد على بعضها البعض، وربطها بالتطبيقات الحقيقية التي يعيشها الطالب، يجمع المنحى بطرق مختلفة بين التخصصات الرئيسة الأربعة: العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات (أبو موسى، 2019).

وتُعرّفه الباحثة إجرائيًا بأنه منحى التكامل بين المواد الأربعة (Technology, Science, Engineering, Mathematics and) جُمعت أحرفه الأولى في كلمة STEM وتعني (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات)، بحيث تقدّم تلك المواد للطلبة مادة علمية متكاملة،

وربطها بالتطبيقات الحقيقية التي يعيشها الطلبة، أثناء تعلّم موضوعات الفيزياء في المرحلة الثانوية، ويقاس إجرائيًا بالعلامة التي يحصل عليها المعلم في الأداة المعدة خصيصًا لذلك.

النّمو المهنيّ: عملية ديناميكية مقصودة أو غير مقصودة، يقوم بها المرء من خلال تفاعلاته مع الآخرين، ووفق ما تسمح به الضوابط، بتنمية قدراته واتجاهاته المرتبطة بقيم تربوية وميثاق أخلاقي مهني، وهو بذلك يطور ويغير هويته المهنية إلى الأفضل **(سالم، 2021)**.

وتُعرّفه الباحثة إجرائيًا بأنه جميع النشاطات والممارسات التي يجريها المعلم داخل وخارج المدرسة، وذلك لتحسين وتطوير أداءه وزيادة خبرته في العملية التعليمية التعلمية، ويتم ذلك عن طريق مساعدة المعلم في اكتساب مهارات التخطيط الجيدة للدروس وإدارة الصف واختيار طرائق التدريس المناسبة، وتوظيف الاساليب المتنوعة لتقويم الطلبة، ويقاس إجرائيًا بالعلامة التي يحصل عليها المعلم في الأداة المعدة خصيصًا لذلك.

المرحلة الثانويّة: هي المرحلة النهائيّة من مراحل عملية التعليم، والتي تقوم عليها مرحلة التعليم الثانوي في فلسطين، وتتضمن الصفوف (الأول والثاني) ثانوي، وتقسم هذه المرحلة الى قسمين: التعليم الثانوي الأكاديمي، ويشمل الفرعين (العلمي والادبي)، والتعليم الثانوي المهني، ويشمل الخمس فروع (صناعي ، تجاري، زراعي، تمريضي وفندقي)، ومدتها سنتان ويمكن لمن يجتازون هذه المرحلة بنجاح الالتحاق بالجامعات والكليات المختلفة (وكالة الأنباء والمعلومات الفلسطينية وفا، 2023).

الفصل الثاني

الإطار النظريّ والدراسات السابقة

تناولت الباحثة في هذا الفصل عرضًا مفصّلًا للإطار النظري لموضوع الدراسة، التي تكوّنت من ثلاثة محاور، المحور الأول: منحى STEM، المحور الثاني: النمو المهنيّ، والمحور الثالث: منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني، ومن ثم تناولت الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بمنحى STEM والنمو المهنيّ، وتم عرضها من الأحدث إلى الأقدم.

1.2 الإطار النظري

1.1.2 المحور الأول: منحى STEM

1.1.1.2 ماهية المنحى STEM

يعتبر منحى STEM من أفضل الاستراتيجيات التي تم وما زال استخدامها، لتجاوز مشاكل التعليم في القرن الواحد والعشرين، كما واحتل أعلى القائمة في أولويات العملية التعليمية في شتى الدول، وظهر هذا المنحى نتيجة جهود وإصلاح التعليم في الولايات المتحدة (الدليمي، 2021)،

ويعتبر منحى STEM ذا أهمية كبير للمتعلم سواءً في تعلمه أو في حياته اليومية، ويتطلب المحنى دمج العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات في المناهج الدراسية، ليساهم في إعداد جيل مبدع يمكنه التعامل مع مستجدات الحياة، والتكنولوجيا والتطبيقات المختلفة (عبدالله، 2018).

ويعرفه عبد القادر (2017) بأنه أحد التصاميم التي تعمل على دراسة المفاهيم التعليمية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، من خلال ربط المواد التعليمية بمشكلات واقعية ومرتبطة بالبيئة المحيطة بالمتعلم، وتقوم على البحث.

وعرّفته السبيل (2015) STEM بأنه الاهتمام بتمكين الطلبة من بداية تعليمه في المرحلة الأساسية من العلوم الرئيسة، وبيان الترابط والتداخل بينها، من خلال الخبرات والأنشطة داخل وخارج المدرسة، وتنمية مهارات الاتصال، والعمل الجماعي، ومهارات التفكير الناقد والتفكير الابداعي.

وعرّفه بايبي (Bybee ,2010) بأنه اكتساب معارف العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، حتى تستخدم في التعرف على المشكلات واكتساب معارف جديدة، وتطبيق هذه المعارف على القضايا المتصلة بتعليم STEM .

وعرّفه أيضًا محمود (2017) بأنه نهج متكامل لإزالة الحواجز بين تخصصاته والتعامل معها كعلم واحد؛ لمساعدة الطلبة على نقل التعلم إلى العالم الحقيقي؛ حتى يتمكن الطلبة من اقتراح حلولًا جديدة لمشكلات متعددة الأبعاد التي تقوم على مبادئ وأساسيات مجالات STEM، وتنفيذ استراتيجيات التدريس مثل التعلم القائم على المشروعات وحل المشكلات، وإشراكهم في التدريس والمناقشات داخل الصفوف الدراسية وخارجها من ميادين العالم الحقيقي.

وتعرّف أبو موسى (2019) تخصصات منحى STEM الأربعة بأنها :

-**العلوم (Science):** ويشار لها في المنحى بالحرف (S)، وتشمل دراسة العلوم الطبيعية، بما في ذلك قوانين الطبيعة المرتبطة بالفيزياء، الكيمياء، البيولوجيا، الفضاء والفلك، وتطبيق الحقائق، أو المبادئ أو المفاهيم، أو التقاطعات المرتبطة بهذه التخصصات، ويرتبط بالعلوم مجموعة من المعارف التي تراكمت بمرور الوقت، وتدار هذه المعارف عبر عملية واعية، هي عملية البحث العلمي التي تنتج معرفة جديدة.

-**التقنية أو التكنولوجيا (Technology):** ويرمز لها في المنحى بالحرف (T)، ويقصد بها الاستجابة لمتطلبات العصر الرقمي وسمات المواطن الرقمي، من خلال فهم التقنية وإدارتها، وتوظيفها، وترشيدها وتوجيه استخدامها، ويقصد بها أحيانًا تطويعها في إنتاج تقنية جديدة، تيسر على الإنسان بعض المهام، ويركز المنحى هنا على الممارسات التقنية ومهارات توظيف التقنية.

-**الهندسة (Engineering):** ويرمز لها في المنحى بالرمز (E)، وهو علم التطبيق، أو توظيف المعرفة بالمفاهيم في إنتاج منتج (From think to thing)، ويرتبط بها مهارات التخطيط المرحلي، ومهارات التصميم والتفكير التصميمي والنمذجة.

-**الرياضيات (Mathematics):** ويرمز لها بالرمز (M)، ويمكن تعريفه بدراسة الأنماط والعلاقات بين الكميات والأعداد، ودراسة مهارات الحساب والجبر، والوظائف والهندسة والإحصائيات والاحتمال تستخدم الرياضيات في العلوم والهندسة والتكنولوجيا، ويمكن توظيفها في سياقات حياتية مختلفة.

2.1.1.2 نشأة وظهور منحى STEM

ظهر مصطلح منحى (STEM) وهو اختصار للكلمات (Science, Technology, Engineering, Mathematics) عام 1990 على يد منظمة العلوم الوطنية (National Science Foundation)، لتشدد على أهمية دمج العلوم والرياضيات بالتكنولوجيا والهندسة، ويتم الدمج بطابع تجريبي بحث يقدم للطلبة فرصة للاكتشاف والاستقصاء والتفكير المنظم المتسلل (أبو فرحة، 2015).

وقد ازداد الاهتمام بمنحى STEM خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين بصورة كبيرة، وخاصة في ظل التوجه نحو الاقتصاد القائم على المعرفة، والتركيز على المهارات التي يجب أن يلم بها العاملون، والتي تغيرت بشكل كبير بسبب الثورة التكنولوجية والعلمية، حيث لم تعد نظم التعليم التقليدية تفي بها (Fan & Ritz, 2014).

وقد يرجع ظهور منحى STEM إلى سببين، **السبب الأول:** وهو ما ذكره ثوماسيان (Thomasian,2011) أنه قد ظهر الاهتمام باتجاه المنحى التكاملي STEM في الولايات المتحدة عقب ظهور نتائج الاختبارات الدولية الموحدة للطلبة (TIMSS) حيث تخلفت الولايات المتحدة عن منافسيها الدوليين، بسبب عدم صرامة تطبيق معايير العلوم والرياضيات في مراحل التعليم العام، والقصور في تحفيز دوافع واهتمامات الطلبة نحو الرياضيات والعلوم، وعدم التكامل بين الموضوعات التي يتعلمها الطلبة والعالم الحقيقي.

أما **السبب الثاني:** فيرجع إلى الفجوة في الإنجاز العلمي، وذكر بريني وهيل (Briney ,2013 & Hill) وذلك بسبب عدم كفاية المعلم بالشكل المطلوب لإنتاج المفكرين والقادرين على حل المشكلات عبر تخصصات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة و الرياضيات، علاوة على ذلك النمو

السريع للوظائف في مجلات STEM خلال السنوات الماضية مثل: (التكنولوجيا الحيوية، علوم الحاسب الآلي، تكنولوجيا المعلومات، الاتصالات السلكية واللاسلكية، الطب والمستحضرات الصيدلانية).

3.1.1.2 أهداف منحى STEM

يتطلب تحقيق أهدف منحى STEM تطوير قاعدة معرفية قوية بين الطلاب، وتعزيز اهتماماتهم في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وتعزيز قدرة الطلاب على دمج وتطبيق المعارف والمهارات.

قد لخصّت أبو موسى (2019) أهداف منحى STEM كالآتي:

1. رفع فضول الطلبة نحو الاكتشاف والتقصي، ومعرفة أبعاد عالمهم.
2. اكتساب الطلبة مهارات التفكير المختلفة، وأهمها التفكير التصميمي، ومهارات حل المشكلات واتخاذ القرار.
3. رفع مستوى الثقة بمفاهيم العلوم، من خلال تطبيقاتها وتوظيفها في حل المشكلات، أو تفسير الظواهر من حول الطلبة.
4. نشر ثقافة العمل ضمن فريق، من خلال التعليم التعاوني، وإكساب مهارات الاتصال.
5. تحسين الثقافة التكنولوجية الرقمية، من خلال توظيف التكنولوجيا، وترشيد استخدمها.
6. إعداد الطلبة للانخراط في المجتمع، من خلال توظيف مهارات العلوم الأربعة، والمعرفة بها، ومفاهيمها كمواطن منتج وفاعل في بيئته المحيطة.

ووردت أهداف منحى STEM عند القاضي والربيعة (2018) كالتالي:

1. الوعي بالمفاهيم العلمية في تكاملها مع تطبيقاتها التكنولوجية.
2. اكتساب مهارات التفكير العلمي الابداعي الفراغي.
3. اكتساب مهارات البحث، وحل المشكلات واتخاذ القرار.
4. اكتساب مهارات الرياضيات الأساسية، وحل المشكلات الرياضية.
5. معرفة المفاهيم الأساسية لعلم التصميم الهندسي.
6. تنمية قدرات أداء الأنشطة ذات الصلة بالتطبيقات الهندسية.
7. معرفة العلاقات بين العلوم والتكنولوجيا.

4.1.1.2 أشكال التكامل في منحى STEM

ترى الباحثة بأن منحى STEM يحمل صفة التكاملية في توزيع إسهامات كل من تخصصات المنحى في التدريس، لكن ذلك لا يعني أن يُشترط في تطبيق المنحى شكلًا واحدًا من التكامل بين التخصصات الأربعة فروع المنحى، بل إن تطبيق المنحى يسمح بمرونة التطبيق، وفق الفكرة أو الموضوع، أو المنهج، وفلسفة التطبيق، وقد أورد الجلال (2017) تفصيلا لأشكال التكامل في تطبيق المنحى وهي:

أ. التنسيق: حيث يُعرض محتوى مادة دراسية بالتزامن في مادتين دراسيتين بالتوازي.

ب. التكميل: هو أن يُعرض محتوى مادة دراسية لاستكمال محتوى أساسي في مادة دراسية أخرى.

ت. الربط: ربط موضوع أو محتوى يتشابه بين مادتين دراسيتين فيعرض في المادتين ليقارن الطلاب بين طرحهما في كلا المادتين.

ث. الاتصال: هو استخدام أحد التخصصات لربط التخصصات الأخرى بها (تطبيقاتها في تخصصات أخرى).

ج. المزج: هو تنفيذ مشروعات أو استقصائيات أو مشكلة تحتاج مزج تخصصين أو أكثر أو تطبيق مفاهيم تخصصين أو أكثر.

5.1.1.2 أهمية منحى STEM

أهمية منحى STEM تكمن في ما يحققه من فوائد ونتائج إيجابية للفرد والمنظومة التعليمية والمجتمع ككل، ويمكن تلخيص ذلك على النحو التالي:

1-يعمل منحى STEM على تقديم المعارف بشكل متكامل، مما يزيد من فاعلية التعلم، ويساعد على بقاء أثر التعلم لمدة أطول، لاسيما أنه يقدم المعرفة المتكاملة في صورة مفاهيم مترابطة، ويدفع باتجاه تطبيق المعرفة المكتسبة في الحياة اليومية (زيادة، 2019).

2-يساعد منحى STEM المتعلم في بناء الخبرة والمعرفة، التي تساعده على تطوير قدراته، ومساعدته في وضع خبراته بشكل علمي على ارض الواقع (أبو عزيز، 2020).

3-تظهر أهمية منحى STEM لما يعتمده من عدة تخصصات (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات) في تحريك اقتصاد المعرفة، وجعل باب التنافس مفتوحاً لدى الطلبة، وإعطاءهم الفرصة الكاملة للتعلم والتدرب والتعامل مع الآخرين، وأنه سيؤدي إلى تطوير إمكانات الفرد

المعرفية، العملية، العقلية والشخصية، لتصنع شخصاً قادراً على مواجهة المستقبل وقادراً على أن يكون فرداً منتجًا ومطورًا (الدليمي، 2021).

4-جاء منحى STEM كحل لمشكلات كثيرة كما ورد عند ريفي (Reeve, 2015) ومنها:

أ) اشراك منحى STEM في تنمية معظم الاختراعات والابتكارات.

ب) يحل منحى STEM العديد من مشاكل العالم مثل: الاحتباس الحراري، الأمن الغذائي، مياه الشرب النظيفة...

ج) يعزّز منحى STEM الاهتمام بوظائف متعددة مثل: المهندس، المخترع، المبرمج، فني السيارات والالكترونيات.

د) يعزّز منحى STEM مهارات القرن الحادي والعشرين مثل التفكير الابداعي، التفكير الناقد، الاتصال والتعاون.

6.1.1.2 معايير تطبيق منحى STEM في التعليم

وذكر القثامي (2016) متطلبات لتطبيق منحى STEM وهي:

1-تغيير رؤية تدريس العلوم والرياضيات، حيث يصبح ما يتم تدريسه من هذه المواد المدرسية مطابقاً لواقع العلوم والرياضيات.

2-تغيير الرؤية وأهداف التعليم، بحيث تسعى إلى تحقيق فهم العلوم والرياضيات، وتطبيقاتهما التكنولوجية، من قبل جميع أفراد المجتمع، وليس لفئة من الصفوة العلمية فقط.

3-تغيير طريقة تدريس العلوم والرياضيات في المدرسة، بحيث ينغمس الطلبة في المعرفة العلمية والمهارات والعادات العقلية، ليقوموا بالبحث والتحري، وحل المشكلات، والتفكير العلمي.

وأضافت أبو موسى (2019) أن تطبيق منحى STEM يتطلب من المتعلمين أن تكون:

1. مشاركاتهم غير تقليدية، وذلك من خلال التواصل مع مجموعات تطبق أنظمة تعليم STEM سواءَ كان التطبيق لهذه الأنظمة جزئيًا أو كليًّا.

2. بناء خبراتهم بشكل مستقل أو بشكل تعاوني، في بيئة تعليمية قائمة على الاستقصاء، تشجّع على إيجاد حلول إبداعية لمشاكل واقعية وهامة.

3. تخصيص خبراتهم في التعلم، وتوجيهها من قبل معلمي STEM الذين يسهلون تعلمهم.

4. اعتبار أن برامج STEM تؤهلهم لتوظيف موارد التكنولوجيا لإجراء البحوث، وإظهار التفكير الإبداعي والنقدي التواصل، والعمل بشكل تعاوني.

5. إظهار تعلُّمهم من خلال التقييمات القائمة على الأداء، والتعبير عن استنتاجاتهم، من خلال تفسيرات تفصيلية لتفكيرهم.

وفيما يتعلق بمعايير تنفيذ منحى STEM:

-يشمل المنهج متعدد التخصصات القائم على المشكلات، التركيز على تطبيقات العالم الحقيقي.

-يتعاون معلمو STEM كفريق متعدد التخصصات، لتخطيط خبرات تعلم STEM المتكاملة، وتنفيذها، وتحسينها.

-توضح نتائج التعلم STEM ومعرفة الطلاب اللازمة للمستوى التالي من التعلم STEM، والاستعداد لما بعد الثانوية والقوى العاملة.

7.1.1.2 متطلبات توظيف منحى STEM

يحتاج منحى STEM إلى معلم له خبرة في التعامل مع المواد والخامات التي تستخدم في الأنشطة والمشروعات اللازمة للتعلم، والقدرة على تحويل تلك المواد والخامات إلى بناء محسوس يستفيد منه الطلبة خلال تعلمه، وأن تكون لديه روح الابتكار والاختراع والتطوير، كما أن منحى STEM يؤكد على ضرورة توفير الخامات اللازمة لتنفيذ مشروعاته وأنشطته، من خلال توفير مجموعة من البرامج التقنية والهندسية التي تساعد المعلم على التواصل مع طلبته لتوضيح كيفية التعامل مع تلك الخامات، بالإضافة الى المختبرات العلمية التي تساعده في توصيل المبادئ الأساسية في العلوم والنظريات التي ينبغي أن يعرفها الطلبة، حتى يدرك مدى الربط بين تلك النظريات ومبادئ تنفيذ المشروع أو النشاط العلمي بطريقة علمية سليمة، حيث لا يفقد الطلبة الهوية العلمية والمغزى العلمي من وراء تنفيذ المشروعات، وحتى لا يتحول الطلبة الى أداة تنفذ مشروع بطريقة مهنية بعيدة عن المبادئ العلمية (Sharkawy & et al , 2009).

كما وذكر القثامي (2017) أن هناك متطلبات رئيسية لتطبيق منحى STEM لتحوّل من المنهج التقليدي إلى منهج STEM متكامل الخبرات وهي:

(1) تغيير رؤية تدريس العلوم والرياضيات: إن تغيير رؤية تدريس كل من العلوم والرياضيات في المدارس، متطلب هام لتطبيق منحى STEM ، حتى يصبح ما يتم تدريسه من العلوم والرياضيات مطابقاً للواقع، لان المناهج التقليدية لا تقدم في صورة خبرات، كما أنها لا تعزز التساؤل والفهم العميق، وحتى الاكتشاف، ولا تساعد الطالب على فهم المواد العلمية.

(2) تغيير طريقة تدريس العلوم والرياضيات: من خلال تغيير طريقة تدريس العلوم والرياضيات في المدرسة، ينغمس الطلبة في المعرفة العلمية ومهارات التفكير العلمي، وحل المشكلات الابداعية.

(3) تغيير الرؤية وأهداف التعلم: التوصل إلى فهم العلوم والرياضيات، وتطبيقاتهما التكنولوجية، من قبل جميع الأفراد، وعدم اقتصارهما على فئة طلبة الصفوة العلمية فقط.

8.1.1.2 مبادئ وأسس تطبيق منحى STEM

يستند منحى STEM على النظرية البنائية التي بدأت ببناء المعرفة بصفة عامة، بعد ذلك امتدت مبادئها إلى التعليم والتعلم (الضوي، 2012)، وورد عند مودة (2017) والطورة (2017) أن النظرية البنائية تكونت بناءً على جهود عدد من العلماء والفلاسفة، كالفيلسوف الإيطالي جيامبتسا فيكول (Gambalissa Vico) ، ومساهمات أنصار منحى النقد مثل كانت(Kant) ، والمنحى الداروني مثل بييرموري (P.Moreau) وتشارلز داروين (Charles Darwin)، والمنحى البراجماتي وعلى رأسهم جون ديوي (Johan Dewey)، ومساهمات جان بياجيه (John Piaget).

حيث اقترح فاسكيز وآخرون (Vasquez et al ,2013) مجموعة من المبادئ التي يمكن أن يتبعها مصممي المناهج المعتمدة على منحى التكامل STEM، وكذلك في تطبيق الدروس داخل الغرفة الصفية وتتمثل المبادئ في:

1- التأكيد على التكامل بين المواد، وذلك بالجمع بين مادتين أو أكثر من التخصصات، مما يسنح للطلبة بإدراك مفهوم التكامل وترابط المفاهيم، ويساعد على توليد المزيد من الحلول

المبتكرة والإبداعية.

2- إنشاء علاقة بين معرفة الطلبة وحياته الواقعية، فطريقة تطبيق المعرفة الجديدة في حياة الطلبة الواقعة لا تبدو واضحة، لذا من المهم محاورة الطلبة، لماذا نهتم بهذا الموضوع، وهل هناك مشكلة في عالمنا الحقيقي ترتبط به؟ هل بإمكانك إيجاد حل للمشكلة؟

3- التأكيد على مهارات القرن الحادي والعشرين، وضرورة توظيفها كحل للمشكلات والإبداع والتواصل الفعال والقدرة على العمل الجماعي والتفكير الناقد.

4- تنوع السياق التعليمي، من خلال تنويع المخرجات التعليمية لمنحى STEM، وتنويع الاستراتيجيات الحديثة كالتعلم المبني على المشاريع والتعلم المبني على المشكلة.

9.1.1.2 أسس تطبيق منحى STEM

ذكر مارشل (Marshall, 2009) عدد من الأسس التي يقوم عليها منحى التكامل بين العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات منها:

1. منهج يركز على المفهوم، والتجارب والتكامل، ليساعد الطلبة على التعرف إلى مفاهيم العلوم الأساسية، والعلاقات بينها، وكيف يبني العلم المعرفة ويحل المشكلات الحياتية.
2. الاستقصاء والتركيز على المشكلة، بحيث يشارك الطلبة في إجراء التجارب، وربط ممارسات الطالب العلمية والهندسية بالتحديات، والمشكلات المحيطة ببيئته ومجتمعه المحلي والعالمي.
3. إنشاء علاقات متميزة بين الطلبة وزملائهم المشاركين له، من خلال العمل التعاوني، ومع معلميه والخبراء والعلماء المهتمين بمجالات STEM.
4. التقييم الحقيقي والمستمر، المتعدد الأبعاد، والتركيز على أداء الطلبة وتطبيقهم للمعرفة.

10.1.1.2 دور المعلم والمتعلم في تنفيذ الدروس وفق منحى STEM

يعد التعليم وفق منحى STEM متمركزًا حول الطلبة، يبني بنفسه خبراته ومعارفه، من خلال اتباع المنهجية العلمية والاستقصاء والاكتشاف، لذا فإن دور المعلم يتمحور حول تيسير، توجيه، وتنظيم عملية التعلم، والدور الأكبر يكون للطلبة، وتصاغ نواتج التعلم على شكل توقعات أداء الطلبة (أبو موسى، 2019).

ويرى كل من القاضي والربيعة (2018) وأبو موسى (2019) أن أدوار المعلم والمتعلم في منحى STEM ملخّصة كالآتي:

أ. دور المعلم في منحى STEM

1. توفير تعليم فعّال من خلال مشاركة الطلبة في التعلم مع الدعم والتوجيه.
2. مراعاة الفروق الفردية عند الطلبة.
3. مشاركة الطلبة في التفكير بطريقة هادفة من خلال إثارة فضول التعلم وحب الاستطلاع.
4. تشجيع الطلبة على الاكتشاف والتقصي.
5. إثارة دافعية الطلبة وتعزيز ثقتهم بالرياضيات والعلوم من خلال الانشطة والخبرات الإثرائية.
6. توجيه الطلبة بصورة فردية أو جماعية والنظرة الفاحصة والمتأملة لحل المشكلات دون المبالغة في التوجيه.
7. تهيئة الظروف المناسبة للتعلم النشط الفعال.
8. تصميم التدريس بما يتفق مع قدرات الطلبة واستعداداتهم لفلسفة منحى STEM.
9. التطوير المهني الدائم في نطاق تخصصات المنحى.

ب. دور المتعلم في منحى STEM

1. الربط بين مجالات STEM أثناء تأدية مهمة معينة، وإنتاج معرفة جديدة.
2. ابتكار الحلول والمشروعات لحل مشكلة معينة.
3. الانغماس في التفكير لحل المشكلات بطريقة ابداعية.
4. المشاركة الفاعلة في المشروعات والتحديات التعليمية.
5. الاكتشاف والبحث والتقصي والتخطيط للتنفيذ.
6. المشاركة والتعاون ضمن فريق من خلال توزيع الأدوار.
7. الرجوع للمعلم كمرشد، والاعتماد شبه الكلي على الذات من خلال التحري والبحث في مصادر المعرفة المختلفة.
8. التقويم والتعديل في ضوء التغذية الراجعة.
9. المرونة في تقبل الآراء والنقاشات بالأدلة العلمية.

11.1.1.2 العقبات والتحديات التي تواجه تطبيق منحى STEM

هناك العديد من العقبات والتحديات التي تواجه تطبيق المنحى التكاملي STEM ذكرها كل من اماديو(Amadio,2015)، وغانم (2011)، وعبد السلام (2019)،ووليمز (Williams, 2011)

1. الجهد الكبير لإيجاد الروابط بين الأربع مواد المختلفة لمنحى STEM التي تتعلق بالمهن الصحية والزراعة والحوسبة والطب والمجالات المتعلقة بالبيئة.

2. نقص المعايير الدولية المتعلقة بمنحى STEM خاصة في المرحلة الثانوية.

3. قلة اهتمام الطلبة بمنحى STEM، والتطلع لانخراطهم في وظائف منحى STEM الصور النمطية بأن منحى STEM صعب وأنه مصمم للموهوبين فقط.

4. قلة معرفة المعلمين بمنحى STEM وكيفية تصميم وتنفيذ الأنشطة، والمهارات المتعلقة بالبحث والتحري وحل المشكلات والتفكير العلمي واتخاذ القرار والمشروعات.

5. عدم تهيئة المدارس تكنولوجياً، وقلة الحواسيب والإنترنت والمكتبات الإلكترونية وغيرها من لوازم التجريب والبحث.

6. عدم توفر الأجهزة والمعدات بالكميات الكافية، لتعزيز مزاولة الطلبة للأنشطة والتدريب والبحث سواء في المنزل أو المدرسة.

7. تركيز المعلمين على تخصصاتهم الأساسية خلال العملية التعليمية، وقلة وعي المعلمين في التخصصات الأخرى.

8. وجود جداول زمنية صارمة لتنفيذ المنهج والحصة الدراسية.

وحتى يتم التغلب على هذه المعوقات، يجب العمل على تحديد الموضوعات القابلة للدمج في التخصصات المختلفة، وعمل نماذج منها تساعد وتعزز تعاون المعلمين لتطبيق الدروس، والحرص على إيجاد المرونة في زمن الحصة وتنفيذ المناهج (Williams ,2011).

كما ويجب أيضًا الاهتمام بتدريب المعلمين تدريبًا جيدًا، يشمل جميع جوانب STEM ، وينمي الجانب الفكري، النفسي، العملي، والاجتماعي للمعلم، ليكون مستعدًا وقادرًا على التغلب لتلك المعوقات (عبد السلام، 2019).

ووضح أيضاَ المجلس الأسترالي للبحوث التربوية (ACEReSeaech)(Australian Council for Educational Research ,2018) أن هناك ثلاث تحديات تواجه تعليم منحى STEM وهي:

1- إعداد معلمين مختصين بمنحى STEM: يوجد العديد من المعلمين غير المؤهلين لتعليم منحى STEM، وعدم وجود الدافعية لدى البعض منهم لخوض هذه التجربة، لذا لجأت العديد من المدارس في أستراليا مثلا، إلى تقديم حوافز للمعلمين الذين يدرسون وفق هذا المنحى وذكر كاريسان وآخرون (Karisan et al, 2019) الى ضرورة تهيئة المعلمين، وتدريبهم على طرق التعليم باستخدام منحى STEM، ويكون ذلك من خلال إلحاقهم ببرامج، ودورات تدريبية، لما لها من أثر إيجابي في تشجيع المعلمين، وتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو المنحى التكاملي.

2- تحسين نتائج الطلبة من خلال تعليم منحى STEM: حيث يعمل منحى STEM على رفع مستوى تحصيل الطلبة، وتطوير مهاراتهم المختلفة، من خلال التركيز على مهارات القرن الحادي والعشرين. وقد أشار ساراك (Sarac, 2018) إلى أن الأنشطة والممارسات التعليمية التي يتلقاها الطلاب لها تأثير إيجابي على تحصيلهم الأكاديمي، وزيادة هذا التحصيل يكون كلما كان المعلم على دراية كافية بمنحي STEM.

3- تغيير المناهج لتتلاءم مع منحى STEM ويضيف التقرير أن من الضروري تبني مفهوم STEM كنهج متعدد التخصصات للتعلم، ويجب على المدارس أن تركز على جميع أجزاء STEM.

لذا ترى الباحثة أنه بالإمكان التغلب على مثل هذه العقبات والتحديات من خلال ما يلي:

1- عقد ورشات عمل ودورات تدريبية للمعلمين المهتمين بمنحي STEM.

2- مشاركة الأهل في التعاون مع هيئة المدرسة، بخصوص تطبيق منحى STEM.

3- التركيز على منهجية التكامل والشمولية بين المواد وتوضيح الروابط بينها في المناهج.

2.1.2 المحور الثاني: النمو المهني

1.2.1.2 ماهية النمو المهني

نظرًا للتقدم المعرفي الهائل الذي يتميز به عصرنا الحالي، أصبح من الضروري أن يحافظ المعلم على مستوى متجدد من المعلومات والمهارات والاتجاهات الحديثة في طرق وأساليب التعليم والتقنيات التربوية، وبذلك يكون التعليم بالنسبة للمعلم عملية نمو متواصلة، ويقصد بالتنمية المهنية تلك الجهود المنظمة والمستمرة لتطوير كفايات وقدرات المعلم في إطار مهنته، بهدف زيادة فاعلية أدائه وتحسين ظروف عمله ورفع مستوى الإنتاجية لديه (النعيمي، 2020).

ويعرّف النمو المهني على أنه دورة حياة تسير في حلقات متتابعة، تميزها أحداث بعينها، أدوار، اهتمامات ودوافع، أي أن المعلم يمر من مرحلة إلى أخرى، فتزداد معارفه وتنمو سلوكياته المهنية واتجاهاته، أي أنه من خلال الحياة المهنية يقوم المعلم بمجموعة من الأدوار المتتابعة، وأن التغير في هذه الأدوار مرتبط بمراحل النمو المهني كعملية نمو، استكشاف، بناء واستقرار، وربما انحدار وتراجع، ويمكن أن يعرّف أيضاً بأنه نوع من النمو الداخلي يرتبط بالتغير الفكري والبناء النفسي للمعلم وإدراكه للواقع، وهذا التغير هو تغير نوعي متدرج من البسيط إلى المعقد، ومن العام إلى الخاص، ومن بناء معرفي متفرق إلى بناء معرفي متكامل (سالم، 2021).

وعرّف شرتيل (2016) النمو المهني هو عملية مستمرة منظمة، تتضمن جميع الجهود المبذولة لتزويد المعلم بالمعارف، المفاهيم، القيم، وطرق وأساليب التدريس، وذلك لتطوير أدائهم، وارتقائهم بالمهنة والتعليم الذاتي، بحيث تجعلهم قادرين على التعامل مع المتطلبات التربوية والتعليمية والاجتماعية الحديثة في المدارس.

كما وعرّف المالكي وداغستاني (2020) النمو المهني للمعلمين بأنه زيادة في معرفة المعلم ومهاراته التدريسية وكفاءته وزيادة تبصّره بالمشكلات التعليمية التي تصاحبها زيادة في نجاحه كمعلم.

وعرّفه الفجام وآخرون (2017) أنه كل جهد هادف يحقق استفادة المعلم من الفرص المتاحة للنهوض بالعمل الذي يقوم به في مهنته والعمل الدائم في زيادة تعلمه.

وعرّفه لي (Li, 2017) بأنه العملية التي يجب أن يكون فيها التعلم المستمر، والبحث والتطوير المستمر من دلالات المعلمين المهنية، وصولاً إلى الارتقاء بالعملية التعليمية برمتها من تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة.

ويعرّف النمو المهني بأنه التطوير والتحسين القائم على أسس تربوية وبرامج ودورات تأهيلية، تهدف إلى تحسين كفايات المعلمين في المجالات الفنية والتكنولوجية والتربوية والإدارية، لتمكينهم من مواكبة المستجدات العصرية في التعليم (العموش، 2021).

وعرفته دخيل الله (2020) بأنه زيادة فاعلية المعلم في مجال التخصص عن طريق برامج تطوير مستمرة؛ بما يزيد من نموه الذاتي المستمر عن طريق الانخراط في مناشط النمو المهني؛ مما يساعد على معرفة المشاكل التي تواجهه وزيادة القدرة على حلها.

وعرّف سميث (Smith ,2017) النمو المهني بأنه تنمية قدرات المعلمين وإنعاش معلوماتهم بتسليط الضوء على مجموعة من الدورات والدروس التدريبية بشكل منظم؛ بحيث تشكل فرصًا مستقبلية لهم وتعزز تطورهم المهني بالاعتماد على عدد من المرتكزات كالبحث عن تحديات جديدة لتطوير مهاراتهم وتعزيزها، والخروج من الاعتماد على الذات فحسب، والتعاون مع الزملاء.

2.2.1.2 أهمية النمو المهني للمعلم

إن النمو المهني لدى المعلمين هو المفتاح لاكتساب المهارات المهنية والأكاديمية، سواءَ أكان ذلك من خلال استخدام أساليب التعلم الذاتي، أم من خلال الأنشطة المباشرة في برامج التدريب الرسمية، وهذا الإعداد يساعد في إكساب المعلم للمهارات الضرورية، التي تؤهله على التعاطي مع المتغيرات العصرية المستمرة التي تطرأ على البيئة التعليمية، وبالتالي يكون المعلم قادراً على المضي قُدماً بطلبته نحو مستقبل أفضل، من خلال نقل مهاراته وخبراته إلى الطلبة (عسيري، 2017).

كما أن النمو المهني يساعد المعلمين في تحقيق ذواتهم، ويشعرهم بأنهم أصبحوا على درجة عالية من الكفاءة، وهذا الشعور يولد لديهم الإحساس بالتميز والتفوق والاستقرار والأمن المهني، ويقوم أيضاَ في تحسين الأداء الحالي والمستقبلي للأفراد والجماعات ويستند إلى مبدأ التعلم مدى الحياة، ويساهم في تقليل النفقات، حيث تؤدي زيادة المهارات والكفاءات إلى تقليل نسبة الأخطاء في العمل، ويلزم لمواكبة المتغيرات والتطورات في المجال التعليمي نفسه، مثل التقدم التكنولوجي والتطور في مجال أساليب التقويم (الأحمري، 2023).

وتبرز أهمية النمو المهني لدى المعلمين من أنه يعد من أساسيات تحسين التعليم، لأنه هو بمثابة تطوير للأداء التدريسي الذي تنعكس آثاره على العملية التعليمية، والتي يعد الطالب أحد محاورها الرئيسية، حيث يؤدي وجود معلمين لديهم كفايات مهنية عالية إلى إكساب الطلبة للمفاهيم العلمية، والاستفادة من التجارب والأنشطة والوسائل التعليمية التي يقدمها المعلم لهم، هذا بالإضافة إلى رفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلبة (بدرخان، 2020).

3.2.1.2 أهداف النمو المهني للمعلم

إن النمو المهني للمعلمين يهدف إلى إعداد المعلم مستقبلاً لتولي القيادة المدرسية، والمهام الإشرافية والإدارية التربوية، وإيجاد روح التعاون بين الإدارة والمعلمين وبين المعلمين أنفسهم، وتدعيم دور الإدارة المدرسية في تنمية المعلمين مهنياً، وتوفير الفرص الكفيلة بذلك (عتريس، 2010).

كما ويسهم في إضافة معلومات جديدة لديهم، وينمي مهاراتهم المهنية، وتنمية القيم والأخلاق الداعمة لسلوكهم، وذلك من خلال تعزيز حب المهنة لديهم كون رسالة التعليم هي من الرسائل السامية، التي تتطلب من القيادات التربوية الاهتمام بمستوى النمو المهني للمعلم في كافة الجوانب الإدارية والتربوية والفنية والتكنولوجية المعاصرة (شعيب، 2019).

ومن الأهداف المحورية للتنمية المهنية تمكين المعلمين من تحقيق التربية والتعليم الكافي لطلبتهم، وتنمية الجوانب الإبداعية لديهم، وتحفيزهم على أن يتضمن تدريسهم لطلبتهم كافة الجوانب الإبداعية، بالإضافة إلى ربط المعلم بيئته ومجتمعه المحلي، وتدريبه على مهارات التخطيط لتوثيق الصلة بينه وبين بيئته المحلية (واثق، 2019).

ولخصّت النعيمي (2020) أهداف النمو المهني، في أنها تكمن في رفع مستوى أداء الفرد عن طريق اكتسابه المهارات المعرفية والعملية المستحدثة في ميدان عمله، وزيادة قدرة الفرد على التفكير المبدع بما يمكنه من التكيف مع عمله من ناحية، ومواجهة مشكلاته والتغلب عليها من ناحية أخرى، وتعميق الالتزام بأخلاقيات مهنة التعليم وتقديره لقيمة وأهمية عمله، وتقليل الحاجة للإشراف والمتابعة ورقابة الأداء من السلطة العليا، وتنمية الاتجاهات السلمية نحو المهنة وفهم أهميتها الاجتماعية، وتجديد المعلومات، ومواكبة التطورات والتقنيات الحديثة ، وصقل مهاراتهم، وترسيخ مبدأ التعلم المستمر والاعتماد علي أساليب التعلم الذاتي، والربط بين النظرية والتطبيق في المجالات التعليمية، وتنمية مهارات توظيف تقنيات التعليم المعاصرة واستخدامها في إيصال المعلومة للمتعلم بشكل فاعل، تمكين المعلم من مهارات استخدام مصادر المعلومات والبحث عن كل ما هو جديد، والمساهمة في تكوين مجتمعات تعلم متطورة تقدم خدمات فاعلة للمجتمع، والمساهمة بشكل فاعل في معالجة القضايا التعليمية بأسلوب علمي، ,تطوير كفايات ومهارات التقدير.

4.2.1.2 مجالات النمو المهني للمعلم

من أهم وأبرز مجالات النمو المهني لدى المعلمين كما يلي:

المجال الأول: الكفايات الفنية (التكنولوجية)

وعرف أندراوس (2009) الكفايات الفنية بأنها: مجموع المعارف والمهارات والاتجاهات والقدرات التي يمتلكها المعلم في توظيف تكنولوجيا المعلومات في التعليم، والتي يمارسها ضمن استراتيجيات هادفة ومنظمة في مجالات متعددة كالإعداد والتخطيط والتصميم والتنفيذ والتقويم وفقاً للموقف التعليمي.

إن الكفايات التكنولوجية للمعلمين تتميز بقدرتها على مساعدة المعلمين في إعداد المواد التعليمية، وتعليم التجارب والمفاهيم باستخدام الألواح التفاعلية، وبرامج العروض التقديمية، والوصول إلى المصادر الأولية للبيانات من خلال عمليات البحث، وتقديم فرص للتعلم المرن (العازمي، 2020).

المجال الثاني: الكفايات الإدارية

تعرف الكفايات الإدارية بأنها قدرة المعلم على ضبط النظام العام للغرفة الصفية، وذلك بما يكفل تحقيق الهدوء والاستقرار داخلها، ويضمن حسن التصرف في المواقف الطارئة، واستثمار الوقت وإدارته بفاعلية كبيرة، مما يجعل المعلم يتمكن من القيام بعملية التعليم في أجواء تخلو من الفوضى (الشرعة، 2018).

وأشار الزايدي (2014) إلى أن من أهم المزايا التي يحققها امتلاك المعلمين للكفايات الإدارية هو تحقيق أهداف عمليتي التعليم والتعلم من قبل الطلبة والمعلم، ممارسة العمل الجماعي والفردي داخل الغرفة الصفية بالتعاون مع الإدارة المدرسية، مع الأخذ بعين الاعتبار توافر علاقات من الود والاحترام المتبادل بين الطلبة والمعلمين، وإيجاد أجواء تفاعلية تدعم تحسين عمليتي التعليم والتعلم.

المجال الثالث: الكفايات التربوية

تعرّف الكفايات التربوية بأنها مجموعة من المهارات والقدرات الوجدانية والمعرفية والمهاريّة التي يكتسبها المعلمون من خلال البرامج الأكاديمية والدورات التدريبية، وتزداد مع ممارسته لمهنة التعليم، وتصبح جزءاً من سلوكه (مقدادي وأحمد، 2015).

كما عرفت الكفايات التربوية أيضاً بأنها قدرة المعلم على أداء سلوك تعليمي بمستوى عال من الاتقان، وبوقت وجهد قصير، وذلك نظرًا لما يمتلكه من معارف واتجاهات وميول تم اكتسابها من عمليات الإعداد والتكوين المهني المبرمج له (الشايب وزاهي، 2014).

كما وتحتاج مجالات النمو المهني، إلى نمو أكاديمي ومهني وشخصي، نمو مهارات تدريسية وإدارية، متابعة التغيرات التكنولوجية، ومن ضمن المجالات الضرورية للنمو المهني (الزعبي، 2021).

1. **التخطيط للتدريس:** وهو من أهم المجالات وعنصر مهم لنجاح المعلم، ويتطلب خطوات محددة منظمة ومترابطة لتحقيق الأهداف التعليمية.

2. **طرق وأساليب التدريس:** حيث تشمل مجموعة أساليب متنوعة في عملية التعليم، وتراعي الفروقات الفردية لدى الطلبة.

3. **التعليم والتعلم:** مفهومان مترابطان في العملية التربوية، حيث أن التعليم هو العملية التي تساعد على اكتساب وتيسير التعلم، والشخص الذي يقوم بعملية التعليم هو المعلم، والتعلم هو اكتساب المعارف والمهارات ذاتياً أو عن طريق شخص والذي يقوم بعملية التعلم هو الطالب.

4. **عملية التقويم:** حيث تسهم في تحسين تعلم الطلبة وتحديد قدرات الطلبة، وهي عملية أساسية ومكملة لعمليتي التعليم والتعلم وتطورها.

5. **تقنيات التعليم:** حيث تستخدم الأجهزة المادية والبرمجيات التعليمية والتكنولوجيا الحديثة في تحسين مستوى وجودة التعليم.

6. البرامج التدريبية: حيث تتطلب مهنة التعليم متابعة كل ما هو جديد ومتطور في العملية التعليمية، وإتقان العديد من المهارات التي تزودنا بها هذه البرامج.

5.2.1.2 مبادئ النمو المهني للمعلم

أورد غانم (2015) بعضاً من المبادئ التي توجّه عملية النمو المهني للمعلم، والتي تساعد على فهم أهداف هذه العملية، والإجراءات التي يجب أن تتبع للوصول إلى تلك الأهداف، وهي : ارتباط جانب التنمية النظري بالجانب العملي التطبيقي في التدريب، تنمية المعلم مهنيًا يجب أن تشمل ما يقوم به من وظائف ومهام، تنمية المعلمين كلٍ حسب تخصصه والوظائف التي يقوم بها، وضع برامج تنمية مخطط لها وتتوافق مع الاحتياجات، التدريب يكون أكثر فعالية حين يكون في ظروف طبيعية مشابهة لواقع عمل المعلم الرسمي، ويجب أشراك المعلمين في التخطيط للدورات وورشات العمل التي ستقدم لهم، ومراقبة ما بعد التدريب والتقييم المستمر لتطبيقه، ويكون التدريب على المستجدات في المهنة عامة وتخصصات المعلمين المختلفة خاصة.

وأضاف عتريس (2010) أن مبادئ وأسس برامج النمو المهني للمعلمين كالتالي: يجب أن تستند المعايير إلى معايير محددة عالمياً لضمان جودة برامجها، وأن تركز على التغيير الفردي والتنظيمي للمدرسة ككل وليست للمعلمين فقط، ولابد للمعايير من أن تكون عملية منهجية نظامية من خلال أنشطة وعمليات مخططة ومنظمة، وأن تقوم على أساس نظريات المعرفة وتطبيقاتها.

6.2.1.2 أساليب النمو المهني

يرى القحطاني واليحيى (2017) أن أبرز أساليب النمو المهني هي كالتالي :

أولاً: أسلوب التدريب أثناء الخدمة، وتتم بطرق متنوعة وتتنوع هذه البرامج بحسب أهدافها إلى برامج تأهيلية، وبرامج تجديدية وبرامج التدريب القيادي.

ثانيًا: الأساليب الذاتية في التنمية المهنية، ومن تلك الأساليب القراءة الحرة ووسائل الاعلام الجماهيرية، والانترنت والدراسات العليا والدراسات التكميلية.

ثالثًا: الشراكة بين الجامعات والمدارس، وهي رؤية جديدة للأدوار بين المؤسسات التعليمية، حيث يمكن أن تقدم الجامعات برامج مميزة للمعلمين عن طريق اكاديمي متخصصين.

رابعاً: الإشراف التربوي والتوجيه الفني، يحقق النمو المهني للمعلمين بطرق مباشرة أو غير مباشرة.

كما وأشار علي (2004) إلى أهم أساليب التطوير المهني الذاتي لعضو هيئة التدريس فيما يلي:

- **الأساليب الذاتية:** وتقع مسؤولية تنفيذ هذه الأساليب على عضو هيئة التدريس نفسه، ويشار إليها في بعض الأدبيات الإدارية بالنمو المهني.

- **الأساليب المهنية:** تقع مسؤولية تخطيط وتنفيذ هذا النوع من الأساليب على الجامعة أو الكلية أو القسم الذي ينتمي إليه عضو هيئة التدريس، وعادة ما يُعرف هذا النوع في كثير من الأدبيات بالتطوير المهني الذاتي.

كما وأورد أحمد (2004) أبرز أساليب التطوير المهني الذاتي فيما يلي:

- **المؤتمرات Conferences**

تعد المؤتمرات من أهم أساليب التطوير المهني الذاتي للمعلم؛ حيث تمثل فرصة إيجابية لتبادل الخبرات والأفكار والآراء بشكل جماعي، وتنمي قدرات عضو هيئة التدريس على الحوار والمناقشة والاستفادة من الآراء والأفكار الجديدة، وخاصة عندما تكون الإضافة في مجال تخصص عضو هيئة التدريس الجامعي.

- **الورشة التعليمية Workshop**

تحظى الورشة التعليمية بقدر كبير من النجاح والانتشار؛ وذلك لأنها تسير وفق نظام يعمل فيه المعلم بشكل جماعي وتعاوني في مجموعة من الأسس أهمها: وجود خبراء ومتخصصين يتوافر لديهم الوعي بنظام عمل الورشة، والتخطيط الجيد للورشة بما يضمن نجاحها وتحقيق أهدافها.

- **التعليم عن بعد Distance Learning**

يساعد التعليم عن بعد في الحصول على المعرفة والعلم والتدريب الذي يحتاجه المعلم ، فهو يعمل على توفير فرص التعلم ونقل المعرفة للمتعلمين وتنمية مهاراتهم في مختلف التخصصات عن طريق وسائل وأساليب تختلف عن تلك المستخدمة في نظم التعليم العادية.

7.2.1.2 مبررات النمو المهني للمعلم

اتفق كل من الدهمشي (2022) وطه وحسين (2021) على أهم مبررات التنمية المهنية للمعلمين وهي كالتالي:

1. انفجار المعرفة: فعالم المعرفة دائم التطور والتغير، لذلك يجب أن يكون المعلمون على دراية ومطلعين، ومدركين لكل الأشياء الجديدة والمحدثة، لأن هذه التغييرات المعرفية تغير المناهج التي يقدمونها لطلبة.

2. جعلت الثورة التكنولوجية الهائلة والاتصالات العالم، قرية صغيرة تنتشر فيها المعرفة الجديدة بسرعة كبيرة.

3. تنوع أدوار ومسؤوليات المعلمين في مجال التعليم، فبعد أن يصبح المعلم مدرسًا للمعلومات ومصدرها، مساعدًا للمتعلمين لاستكشاف المعلومات من خلال طرق تدريس متطورة وحديثة.

4. تطوير وتغيير المعرفة التربوية، المعرفة التربوية مستمرة في التطور ونتائج البحوث التربوية والنفسية تتغير، والنتائج المتحصل عليها تساهم في تغيير أهداف ومحتوى وأساليب العملية التعليمية.

5. مواكبة كل المستجدات والمستجدات في العملية التعليمية وتطبيقها وفق المعايير الدولية.

6. وفقًا لتطور وتنوع التكنولوجيا المعاصرة، فإن تنوع أنظمة التعليم والتعلم يجبر المعلمين على مواكبة ذلك.

7. تقنيات تعليمية جديدة في مجال التعليم تفرض إعادة فحص هيكل النظام التعليمي ودور المعلمين فيه.

8. أوجه القصور والضعف في برامج إعداد اختبار ما قبل التوظيف للمعلمين، مما يؤدي إلى صعوبات في التعامل مع الطلبة ولا يمكنهم تقييمهم بشكل صحيح، فيتم تصحيح ذلك في برنامج النمو المهني للمعلم أثناء الخدمة.

8.2.1.2 خصائص النمو المهني للمعلم

تتميز عملية النمو المهني للمعلم بمجموعة من الخصائص والصفات، حيث لخصّها كل من العتيبي والمنقاش (2022)، وسليم (2017) بأهم خصائص النمو المهني للمعلم وهي كالتالي:

1. عملية مستمرة لا تتوقف عند وقت معين أو مرحلة مهنية معينة.

2. عملية شاملة ومتكاملة ولها طبيعة طويلة الأجل والغرض.

3. يعتمد على تطوير المعلمين ومهاراتهم وخبراتهم لتقديم المعلومات وإيصالها للطلبة بطرق أفضل.

4. تقوم على تنمية المعلم وتطوير مهاراته وخبرته في تقديم وتوصيل المعلومات للطلبة بشكل أفضل.

5. تقديم الأنشطة سواء داخل أم خارج المدرسة من أجل تنمية العملية التربوية والتعليمية.

6. تعمل على إتاحة الفرصة للمعلم في تقييم زملائهم وتقويم نفسه.

7. تعد ذات طابع وأهداف بعيدة المدى.

9.2.1.2 عوامل نجاح النمو المهني

ورد عن النصيرات (2017) عددًا من عوامل نجاح النمو المهني، وهي على النحو الآتي:

1. استيعاب الأوضاع التعليمية حسب الواقع التربوي والتعليمي داخل المؤسسة: لما كان المعلم هو المكلف الرئيسي بتنفيذ سياسة الدولة وأهدافها في مجال التعليم، وجعل الرؤية التعليمية واقعًا

ملموسًا، وجب توفير المعلومات الدقيقة والاحصائيات الشاملة حول المعايير الدولية في التعليم، والمستوى العام للتعليم حسب الأطر والمقاييس المطروحة، والعوامل التي يستند اليها التعليم في النجاح وفي الإخفاق، والمشاركات الدولية في هذا المجال. أما عن عوامل نجاح النمو المهني بالنسبة للمعلم، فهي تعتمد على ثقافة المعلم ومستوى التفكير لديه، وقدراته التأملية، وتخصصه والمؤهل الجامعي الذي يحمله، والظروف المعيشية والاجتماعية له خبرته إن كان معلما قديمًا، أو معلمًا جديدًا مبتدئا .

2. وجود غايات وأهداف مرحلية تعليمية على المدى البعيد لما يجب أن يكون عليه التعليم داخل المؤسسة: يقصد بالغايات التربوية الأهداف النهائية لعملية التعليم، وما يعود على المتعلم منها، من حيث اكسابه المعارف والمهارات التي تتناسب والمرحلة التعليمية التي يمر فيها.

3. تنفيذ خطة التدريب المتكاملة بمراحلها الثلاث:

أ. قبل التدريب وتشمل التخطيط للنمو، بوضع خطة تطوير وارتقاء شاملة وواضحة، وصولاً إلى تصميم أنشطة النمو المهني للمعلمين مع مراعاة الدافعية والحاجات المختلفة لهم؛ بحيث تلبي مكونات الخطة هذه الحاجات حسب اختلاف سنوات الخبرة بينهم.

ب. في أثناء التدريب وتشمل التأكد من توافق الأنشطة التدريبية المطروحة مع أهداف التدريب، وأن الدورات والندوات المطروحة تحقق الأهداف المرجوة منه؛ بحيث يتم تدارك الأخطاء إن وجدت.

ج. بعد التدريب وتشمل عقد لقاءات واجتماعات مع المعلمين لمعرفة الأمور والعوائق التي واجهتهم في أثناء التدريب وتقديم الحلول المقترحة للمشكلات التي ظهرت على أدائهم خلال مدة

التدريب، ومتابعة تطبيقهم لما تم تدريبهم عليه.

10.2.1.2 تحديات ومعوقات النمو المهني

هناك مجموعة من التحديات والمعوقات التي قد تعيق النمو المهني للمعلم، أو تحول دون وصوله إلى كمال الجودة؛ بما يسهم في تحسين أدائه المهني ومنها: ضعف الرغبة بالتدريب الذي يطور أداء المعلم المعرفي والمهاري؛ حيث يكون هدفه التعيين وضمان الراتب، ضعف برامج التدريب وقلة خبرة القائمين عليها، غياب الرؤية المستقبلية للقائمين على التدريب فضلا عن المتدربين، انتشار ظاهرة التفرد في العمل والابتعاد عن العمل بروح الفريق الواحد، ندرة تقديم الحوافز المادية والمعنوية للمتدربين وعدم ربط التدريب بالترقيات الوظيفية داخل المؤسسة، عدم إيجاد اختبار تقويمي للدورة التدريبية للتعرف على مدى الافادة من البرنامج التدريبي، الطرق التي يستخدمها المدربون تقليدية وتقتصر البرامج التدريبية على القاء المحاضرات والنمطية، لا تساهم طرائق التعليم في تحفيز المتدربين (الجمود في طرق التدريب) (البعاج، 2019).

إن هذه المعوقات وغيرها تتنوع أسبابها ومصادرها، فمنها ما يكون سببه المعلم نفسه، ومنها ما يكمن في برامج التدريب، ومنا ما يعود إلى المعنيين بتنمية المعلمين مهنيًا، ومنها ما قد يُعزى إلى عوامل اقتصادية أو اجتماعية أو غيرها. ومن هنا فالوقوف في وجه هذا المعوقات ومجابهتها يتطلب أساليب مختلفة، كالمحاضرات التي تتناول التوعية بأهمية النمو وفوائده، وبناء برامج تدريبية مخططة من قبل اخصائيين، وعقد الدورات وورشات العمل التطبيقية ومتابعة درجات تطبيقها في الميدان التربوي من قبل المعلمين (شواهنة، 2021).

3.1.2 المحور الثالث: منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني

يتسم العصر الحالي بالتطور السريع في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وذلك مع وجود تحديّات في المجالات الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية والتعليمية؛ لذا سعت دول العالم إلى الارتقاء بالتعليم لمستوى يتناسب مع مهارات القرن الحادي والعشرين، ولمواكبة هذا التطور اهتمت الدول بتطوير المعلم الذي يعد ركيزة أساسية في العملية التعليمية التعلمية، إذ ترتبط به النواتج التعليمية المراد تحقيقها (الشمري والبلطان، 2022).

فمنحى STEM القائم على التكامل بين العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات، من أهم التحديات التي تقابل المهتمين ببرامج إعداد وتطوير المعلمين (عبد الرؤوف، 2017).

وترى الباحثة بضرورة ارتباط منحى STEM والأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بممارساتهم داخل الغرف الصفية، وذلك بتطوير القدرات المعرفية التخصصية والمهارات التدريسية المتعلقة بمجالات المنحى، فمنحى STEM هو أحد المستحدثات التعليمية التعلمية المعاصرة، وتوظيف ذلك المنحى وعلاقته بالنمو المهني للمعلم له أهمية كبيرة في تحسين العملية التعليمية، وتطوير الأداء التدريسي للمعلم، من خلال امتلاك المعلم للمهارات اللازمة لتحقيق الأهداف المنشودة لمنحى STEM، وأن تنمية المعلمين في تخصصات ومجالات منحى STEM قبل وأثناء الخدمة هو من أهم الوسائل التي تعمل على تكوين بل وصقل مهارات معينة لدى المعلم، والارتقاء بالقدرات العلمية التعليمية، ومساعدته في تنمية الوعي المهني لديه.

يحدث التطور الذاتي للمعلم، وتتحسن نواتج التعلم، من خلال ما يحصل عليه المعلم من احترام وتقدير بين زملائه وشعوره بالثقة في النفس، ومواكبته للتطورات الجديدة، من أجل إكسابه

المعرفة بالتقنية الحديثة، لتنفيذ أعماله بشكل أكثر فاعلية، وزيادة كفاءة أدائه التعليمي (القيسي، 2010).

وذكر بينيل وآخرون (Pinnell et al ,2013) أن توجه المعلمين في تعليم وتعلم منحى STEM باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات التعليمية، يتم تنفيذها في برامج التطوير المهني للمعلمين وفق المنحى التكاملي STEM، لتمكنهم من تزويد طلبته بخبرات هندسية وإبداعية هامة، وأكد أنه من غير الواقعي، توقع أن يقوم المعلم بتدريس منحى STEM عندما لا يكون لدى معظم معلمي مدارس منحى STEM الفهم الجيد للممارسات، وأن لا تتضمن معظم برامج التعليم للمعلم المفاهيم الهندسية أو ممارسات التصميم الهندسي في مناهجهم الدراسية.

حيث يهتم منحى STEM بالمعلم، ولتطبيق المنحى يجب أن تتوفر مجموعة من الورش العملية المباشرة التي تساعد المعلمين على تعزيز تعلم الطلبة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وترسيخ مفهوم STEM لديهم، وفي هذه الورش والمناهج والمواد التدريبية، يتعرف المعلم ويطبق مجموعة من الأنشطة العلمية العملية والألعاب التعاونية، التي ستساعدهم مستقبلاَ على تطبيق هذا المفهوم في غرفهم الصفية، كما سيتمكنون من خلال هذه الأنشطة من التعرف على استراتيجيات توضح سبل الاستفادة من هذه الأنشطة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، لجميع المراحل الدراسية (ياسين، 2015).

2.2 الدراسات السابقة

1.2.2 الدراسات السابقة المتعلقة بمنحى STEM

هدفت **دراسة عمارنة (2022)** إلى التعرف على درجة امتلاك معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية لمحافظة جرش للكفايات التعليمية القائمة على منحى STEM من وجهة نظر المعلمين نفسهم، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، والاستبانة كأداة لجمع البيانات، وعينة مكونة من (160) معلمًا ومعلمة، وأظهرت النتائج أن درجة امتلاك معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية لمحافظة جرش للكفايات التعليمية القائمة على منحى STEM جاءت بدرجة متوسطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمتغيرات الجنس والخبرة التدريسية، وأوصت الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية تعمل على تنمية الكفايات التعليمية القائمة على منحى STEM لدى معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية.

هدفت **دراسة الطيطي (2022)** إلى معرفة فاعلية وحدة تعليمية مصممة وفق منحى التكامل STEM في اكتساب المفاهيم البيئية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، استخدم الباحث المنهج التجريبي، واختار العينة بطريقة قصديّة حيث تكونت العينة من (49) طالبة، قسمت إلى مجموعتين، مجموعة ضابطة وعددها (23) طالبة، وتجريبية وعددها (26) طالبة، ولجمع البيانات تم تطوير اختبار اكتساب المفاهيم البيئة في أبعاده الخمسة (الدلالة اللفظية، واكتشاف المفهوم العلمي، وتفسير الملاحظات، واستخدام المفهوم في حل المشكلات، واستخدام المفهوم في الاستدلال والتعميم)، وكشفت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين الوسطين الحسابيين للقياس البعدي على اكتساب المفاهيم الدينية في ضوء الأبعاد الخمسة، لصالح طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة، وأوصت الدراسة إلى توظيف منحى

التكامل (STEM) في تعليم وحدات جديدة في العلوم؛ لأثره الواضح في اكتساب المفاهيم البيئية والعمل على تدريب معلمي العلوم على آلية توظيف منحى التكامل (STEM) في التعليم، تضمين أنشطة تربوية بيئية إثرائية في مادة العلوم قائمة على منحى التكامل (STEM).

دراسة الشمري والبلطان (2022) تحديد فاعلية برنامج نمو مهني مقترح قائم على توجه STEM في تنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وأثره على تنمية مهارات الطلاب اللازمة لتنفيذ المشروعات التطبيقية capstone، استخدم الباحث المنهج المختلط بالتصميم متعدد المراحل، وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم القائمين على إدارة المشروعات التطبيقية (capstone) في المدارس المتقدمة للتعلم الذكي (STEM) في مدينة الرياض للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية، والبالغ عددهم (4) معلمين، موزعين على النحو الآتي: اثنان من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، ومعلم علوم بالمرحلة المتوسطة، ومعلم علوم بالمرحلة الثانوية، بالإضافة إلى جميع طلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية في تلك المدرسة والبالغ عددهم (160) طالبًا، موزعين على (84) طالبًا في المرحلة المتوسطة، و(76) طالبًا في المرحلة الثانوية، أعد الباحث بطاقة ملاحظة لمهارات الطلاب، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تغير في أداء المعلمين ومهاراتهم بعد تدريبهم في برنامج النمو المهني المقترح القائم على توجه (STEM) ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس لطلاب الصف الأول المتوسط في التطبيق القبلي والبعدي لتنفيذ المشروعات التطبيقية (capstone) لصالح التطبيق البعدي، مما بيّن حجم التأثير الكبير للبرنامج المقترح في تنمية مهارات الطلاب اللازمة لتنفيذ المشروعات التطبيقية capstone الضوء توجه (STEM).

دراسة تيرب وآخرون (Tairab & et al, 2022) بحثت في توثيق تجربة معلمي العلوم في دمج مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في التدريس، بالإضافة لمعرفة التحديات التي تمت مواجهتها لإلقاء الضوء على الممارسات الحالية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في سياق دولة الإمارات العربية المتحدة، تكونت هذه الدراسة من مرحلتين؛ تضمن الجزء الأول جمع البيانات النوعية باستخدام المقابلات شبه المنظمة لاستكشاف تصورات ثلاثة من معلمي العلوم وتوثيق تجربتهم بعد أن دمجوا العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تدريسهم، تم جمع البيانات الكمية وتحليلها في المرحلة الثانية من خلال استبيان مغلق لفحص تصورات المعلمين عبر عينة أكبر لدراسة التحديات التي يواجها المعلمون عند تنفيذ منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، أظهرت نتائج البحث أن معلمي العلوم عمومًا لديهم موقف إيجابي تجاه استخدام الأنشطة القائمة على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كذلك كشفت البيانات أن المشاركين يطبقون العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تعليمهم بشكل متكرر ومنتظم، أشارت النتائج أيضًا إلى أن المعلمين يواجهون تحديات أثناء تنفيذ منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM): تمثل في التوثيق، ومحتوى المنهج الواسع، وضيق الوقت، وإن من أهم التحديات الخارجية هو عدم وجود إرشادات داعمة لتنفيذ تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

دراسة الحليحل (2021) هدفت إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الاساسي في الاردن في ضوء متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، واستخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث أعدت الباحثة قائمة بمتطلبات STEM الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وأظهرت النتائج إلى أن درجة توفر متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM لكتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الاردن

منخفضة جدا، حيث توزعت بدرجات متفاوتة على المتطلبات الرئيسية كالاتي: التمركز حول المفاهيم المتكاملة بدرجة متوسطة ، تحقيق مبدأ التكامل بين مجالات STEM بدرجة منخفضة، تضمين ممارسات العلوم والهندسة بدرجة منخفضة جداَ، تضمين موضوعات العلوم التقنية المعاصرة بدرجة منخفضة جدا، توظيف تطبيقات التعليم الإلكتروني بدرجة منخفضة جدا، تنمية مهارات العمل والإنتاج والتنمية المستدامة بدرجة منخفضة جدا، وأوصت الدراسة إلى تصميم منهج العلوم للصف الثامن الأساسي وفق متطلبات منحى STEM بناءً على ما أثبته الدراسات من فاعلية في إيجاد جيل متنور علميا وتقنيا.

ودراسة الدليمي (2021) هدفت للتعرف على درجة توظيف منحى STEM في تدريس الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، واختار عينة عشوائية طبقية حيث تكونت العينة من (108) مدرساً ومدرسة، وكان منهم(85) مدرساً، و (23) مدرسة من محافظة الأنبار، خلال العام الدراسي 2020-2021 ، ولتحقق من أهداف الدراسة طوّر الباحث استبانة تقيس درجة توظيف منحى STEM في تدريس الفيزياء من وجهة نظر المدرّسين في العراق تكونت من (30) فقرة موزعة على ثلاثة محاور وهي: التخطيط، التنفيذ، التقويم، وكشفت النتائج أن مستوى منحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق كان متوسطاً، وجاء في المرتبة الأولى التقويم والمرتبة الثانية التخطيط، والمرتبة الأخيرة التنفيذ، كما وكشفت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في منحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق ، تبعاً لمتغير الجنس، والمؤهل، والخبرة، وأوصت الدراسة: إجراء دراسات مماثلة للكشف عن درجة توظيف مدرسي الفيزياء نحو استخدام منحى STEM من وجهة المعلمين نظراً لأهمية مادة الفيزياء في الحياة اليومية والعلمية للطلبة.

دراسة ابن مناظر والحناكي (2021) هدفت إلى التعرف على معوقات تطبيق منحى تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة والثانوية في المملكة العربية السعودية، وأتبع المنهج الوصفي التحليلي، اختار عينة الدارسة بالطريقة العشوائية البسيطة، وطبقت أداة الدراسة على (105) معلمات، حيث تكونت الاستبانة من أربعة مجالات وهي: معوقات تطبيق منحى STEM المتعلق (المعلم، الطالب، البيئة المدرسية، المحتوى)، توصلت الدراسة لوجود معوقات تعيق تطبيق منحى STEM من وجهة نظر معلمات المتوسط والثانوي بدرجة موافقة متوسطة من معلمات الرياضيات والعلوم والحاسب لكل محور منها، تمثلت بالمعوقات المتعلقة بالمعلم، بمحدودية امتلاك المعلمات لحصيلة معرفة حول STEM من خلال دراستهن في المرحلة الجامعية، والمعوقات المتعلقة بالطالبات هي ضعف مهارات الطالبات العلمية في تطبيق منحى STEM، أما بالنسبة لمعوقات البيئة الصفية فهو اكتظاظ الصف الدراسي بعدد كبير من الطالبات، وما يخص معوقات المحتوى فتمثلت بعدم تلاؤم منحى STEM مع محتوى المنهج المدرسي.

دراسة حسن (2020) هدفت لوضع تصور مقترح لتدريب المعلمين للعمل بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا (STEM) بمصر في ضوء خبرات بعض الدول، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، شملت عينة الدراسة بعض من أعضاء الهيئة التدريسية ببعض مدارس، وصممت الباحثة نموذج مقابلة كأداة لجمع المعلومات حول واقع اختيار وتدريب معلمي مدارس STEM في مصر، وكشفت نتائج الدراسة عن العديد من أوجه القصور في اختيار وتدريب معلمي مدارس STEM في مصر، وعدم كفاية البرامج التدريبية المقدمة لهم، كما يتضح من نتائج المقابلات التي أجرتها الباحثة مع بعض معلمي هذه المدارس، والتي أكدت عدم وضوح أهداف البرامج التدريبية المقدمة للمعلم، وعدم كفاية الورش التدريبية، وعدم إلمام المدربين

بالخبرات الكافية بمجال STEM ، وعدم مواكبة المحتوى التدريبي للمتطلبات التدريسية بتلك المدارس وعدم كفاية قياس الأثر التدريبي لمتابعة المتدربين من قبل الجهات المعنية بالتدريب والاختيار.

دراسة عليان (2020) هدفت إلى الكشف عن المعوقات التي تواجه المعلمين في تطبيق المنحى التكاملي STEM في سلطنة عمان، ومعرفة اثر متغير الجنس في مدى وجود هذه المعوقات، واستخدام المنهج الوصفي، والاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتكوّنت عينة الدراسة من (117) من معلمي ومعلمات العلوم بسلطنة عمان، واللذين تلقوا تدريبًا لتطبيق منحى STEM في مدارسهم، وأظهرت النتائج وجود معوقات بدرجة متوسطة إلى عالية في تطبيق منحى STEM، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابات معلمي العلوم تعزى لمتغير الجنس، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير محتوى مقررات العلوم وفق منحى STEM.

دراسة أبو موسى (2019) هدفت للكشف عن فاعلية وحدة العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع، اتبعت المنهجين الوصفي(تحليل المضمون) والتجريبي (تصميم المجموعة الواحدة: قبلي–بعدي) وتحددت مواد وأدوات الدراسة في تحليل المحتوى(الوحدة المقترحة، دليل المعلم، قائمة الممارسات العلمية، بطاقة ملاحظات الممارسات العلمية)، اختارت العينة العشوائية القصدية وأجريت الدراسة على (40) طالبة من طالبات الصف التاسع بمدرسة طيبة الثانوية للبنات، في مديرية التربية والتعليم شرق خان يونس، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات الممارسات العلمية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وأن لتدريس العلوم وفق منحى STEM أثر كبير في تنمية الممارسات العلمية لدى

طالبات الصف التاسع، وأوصت الدراسة باستخدام منحى STEM التكاملي في تصميم التدريس في المباحث المتكاملة، للحصول على مخرجات أفضل، وتدريب المعلمين على التدريس بالمنحى التكاملي، وضمن المبحث الواحد، وتوسيع دراسة منحى STEM التكاملي، وتأثيره في الربط بين المعرفة والممارسة والتطبيق.

دراسة الاحمدي (2019) هدفت للكشف عن الكفايات المهنية للمعلمين المعنيين بتطبيق مدخل STEM في المدارس من وجهة نظرهم، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي في مسح الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة بموضوع الدراسة، وتكون مجتمع البحث من (25) معلمًا ومعلمة، (19) معلمة و (6) معلمون، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدام أداة الاستبانة للإجابة عن أسئلة البحث، وقد أظهرت النتائج امتلاك المعلمين الكفايات المهنية اللازمة لتطبيق مدخل STEM بدرجة عالية، وقدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات ومن أهمها إجراء دراسات وأبحاث مشابهة لهذا البحث بحيث تكون على مرحلة دراسيّة محدّدة، وتكون مادة التخصص من ضمن متغيراتها.

وهدف **دراسة اليوسف (2018)** في رسالته دراسة تحليلية لمحتوى كتب الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء معايير منحى STEM ، حيث اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من كتب الفيزياء المطورة للصفين الأول الثانوي والثاني الثانوي من العام الدراسي 2017/2018، واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة من أول أربعة فصول في الجزء الأول من كتاب الفيزياء المطور للصف الأول الثانوي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أداة تحليل تكونت من (30) مؤشرًا وقعت ضمن (7) مجالات رئيسية، ظهر أن نسبة تضمين معايير منحى (STEM) متساوية في كتب الفيزياء المطورة بواقع (36%)، في حين اختلفت

مجالات الأداة في نسب تضمينها في كل من الكتابين، فكان مجال استخدام التكنولوجيا بشكل إبداعي واحترافي هو المجال الأقل تضمينا في كتاب الفيزياء المطور للصف الأول الثانوي بنسبة (2%)، وأعلى المجالات تضمينا في ذات الكتاب كان مجال التعاون كفريق STEM بنسبة (65%)، بينما حاز مجال الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية على أقل : التضمين في كتاب الفيزياء المطور الصف الثاني الثانوي بنسبة بلغت (2%)، بالوقت الذي جاء فيه التعاون كفريق STEM بأعلى نسبة تضمين في كتاب الفيزياء المطور للصف الثاني الثانوي معايير منحى (STEM) ، و توصى بإعادة بناء كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في الأردن بحيث المراحل في ضوء معايير منحى (STEM) ، وعقد دورات تدريبية للمعلمين لتعريفهم بمنحى (STEM).

دراسة ويليم وآخرون (William & et al, 2018) هدفت إلى التعرف على التصورات التعليمية الأربعة من مديري المدارس المتوسطة فيما يتعلق بتعليم STEM ، ولقد استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة، وجاءت عينة الدراسة من أربعة مديرين من منطقة مدرسية واحده في ولاية كارولينا الشمالية، وتوصلت الدراسة الى أن هناك اختلافاً من تحديد ماهية تعليم STEM ، كما تتضح من مقابلات المديرين أن الملاحظات يمكن أن تختلف من شخص لآخر عندا استخدام نفس بروتوكول المراقبة والتدريب، وأن هناك حاجة إلي مزيد من العمل؛ لتزويد جميع المعلمين بفعالية بالتغذية الراجعة اللازمة لتحقيق الأهداف المدرسية لمحو الأمية في مجالات (STEM).

كما أجرى **اوماكول وشاوتشاتوفون ,Ua-Umakul & Chauwatchatuphonm) 2017)** دراسة هدفت إلى بناء خطة درس من مادة العلوم وفق منحى (STEM) وأثرها على

قدرة طلبة المرحلة الثانوية العليا في حل المشكلات البيئية في تايلاند، استخدم منهج شبه التجريبي، وبلغ عدد أفراد الدراسة (69) طالبا وطالبة في المدارس الحكومية في بانكوك، واستخدم في الدراسة أداتين خطة الدرس في ضوء (STEM) ، واختبار القدرات على حل المشكلات البيئية، وأظهرت النتائج قدرة طلبة المرحلة الثانوية العليا على إنشاء مشاريع في ضوء (STEM) واستخدامها في حل المشكلات البيئية، وأظهرت النتائج أيضا وجود أثر دال إحصائيا بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرة على حل المشكلات البيئية لصالح التطبيق البعدي.

دراسة اونج وآخرون (Ong & et al ,2016) تهدف إلى تحديد أثر دورة تدريبية مهنية أثناء الخدمة في دمج العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في التعليم والتعلم الاستقصائي لدى معلمات رياض الأطفال، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة والبيانات النوعية، واختار العينة غير الاحتمالية الحكمية أو الهدفية وتكونت العينة من 22 معلم رياض أطفال، وتم بناء اختبار مهارات STEM قبل وبعد الدورة التدريبية واستمارة التقييم الذاتية على التدريب، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الاختبار لصالح الاختبار البعدي تعزى للدورة التدريبية، وتصنيف المحاور لما يمكن تدريب معلمي رياض الأطفال عليه في تصورات المعلمين إلى تجارب مثيرة للاهتمام، واكتساب معرفة جديدة وتبادل الأفكار.

دراسة لو وآخرون (Lou & et al, 2014) هدفت إلى تقصي أثر التدريس القائم على المسائل في تنمية اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو منهج (STEM)، وتحديد مجال التعلم بالمستقبل، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالبة في المرحلة الثانوية

في مدينة تايوان تم تقسيمهن إلى (18) مجموعة صغيرة بواقع أربع طالبات لكل مجموعة، وذلك لدراسة موضوع تصميم سيارة رافعة باستخدام الطاقة الشمسية، واستخدمت الدراسة أدوات منها البرنامج التدريبي، ومقياس اتجاهات، واستمارة مقابلة، وأظهرت النتائج فاعلية التدريس القائم على المسائل في زيادة الاتجاه نحو تعلم منهج (STEM)، وتحديد مجال التعلم بالمستقبل، وأظهرت نتائج المقابلة أن المعالجة التجريبية أسهمت في تحقيق تطبيق المعرفة العلمية والرياضية بصورة متقنة ويزيد من الخبرات والقدرات في مجال التكامل والتطبيق بين المعلومات.

2.2.2 الدّراسات السّابقة المتعلّقة بالنمو المهنيّ

دراسة الدوسري (2022) هدفت للتعرف إلى التطوير المهني الذاتي لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية من وجهة نظر القيادات الأكاديمية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، حيث يتمثل مجتمع الدراسة في جميع القيادات الاكاديمية في ثلاث جامعات سعودية حكومية، وأجريت الدراسة الميدانية على جميع أفراد مجتمع الدراسة (وكيل جامعة، عميد كلية، عميد عمادة مساندة) موزعة على الجامعات الثلاثة، قوامها (73) مفردة، وأعدت الاستبانة أداة لها لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية وأساليبه ومعوقاته، وقد بينت نتائج الدراسة حصول عموم الأداة على متوسط (4.00 من 5) بتقدير مرتفع جدا، وعلى مستوى المحاور، ومن التوصيات التي أشار لها الباحث، وضع خطة استراتيجية طويلة المدى تضمن استمرارية برامج التطوير المهني الذاتي لأعضاء هيئة التدريس وتقويمها.

دراسة الدهمشي (2022) لتحديد الذكاء العاطفي لمديرات مدارس المرحلة المتوسطة بمحافظة

حفر الباطن وعلاقته بالنمو المهني للمعلمات، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي الارتباطي، وبنت الاستبانة كأداة تم توزيعها على عينة عشوائية بسيطة بلغت (291) معلمة،

وكشفت النتائج أن درجة توافر الذكاء العاطفي لدى مديرات المدارس المتوسطة بمحافظة حفر الباطن من وجهة نظر المعلمات حصل على متوسط كلي (4.07 من 5) بتقدير (عال)، وحصل محور (النمو المهني) لدى المعلمات على متوسط كلي (4.18 من 5) بتقدير (عال)، وتطوير الذات (4.08) بتقدير (عال)، كما تبيّن وجود علاقة ارتباط طردية بين الذكاء العاطفي والنمو المهني بلغت (0.76) وتعني ارتباط (قوي)، أوصت الباحثة بتوظيف ميزة ارتفاع درجة الذكاء العاطفي لدى المديرات في تحفيز المعلمات على الريادة والابتكار في التعليم، واعتماد معيار توافر درجة مرتفعة من الذكاء العاطفي في اختيار المديرات، كما اقترحت دراسات مستقبلية في الموضوع.

دراسة القرني والزهراني (2022) هدفت إلى تحديد احتياجات النمو المهني لمعلمات الحاسب الآلي في ضوء المعايير المهنية معلمين بالمملكة العربية السعودية، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، تكونت عينة الدراسة من (62) من معلمات الحاسب الآلي في محافظة بيشة بالمملكة العربية السعودية تم اختيارها بطريقة عشوائية، من خلال استبانة تم إعدادها مكونة من (36) عبارة موزعة على ثلاث مجالات هي مجال القيم والمسؤوليات المهنية ومجال المعرفة المهنية ومجال الممارسة المهنية، أشارت النتائج إلى أن أهم هذه الاحتياجات جاء في محور مجال الممارسة المهنية (بدرجة كبيرة) بمتوسط 3.68، وأشارت النتائج بعدم وجود فروق دالة إحصائياً عن 0.05 في احتياجات النمو المهني تعزو لمتغير عدد سنوات الخدمة، وتوصي الدراسة بمراجعة البرامج التدريبية المقدمة لمعلمات الحاسب الألي للتأكد من مناسبتها للاحتياجات الفعلية لهن.

دراسة آل فرحان (2018) إعداد برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل التكامل بين العلوم التقنية والهندسة والرياضيات STEM ،استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل الأدبيات ذات الصلة بمشكلة، وطبقت هذه الدراسة على معلمي العلوم والرياضيات للمرحلة الابتدائية والمتوسطة ومعلمي الكيمياء والفيزياء والرياضيات بالمرحلة الثانوية والكليات التقنية، وتم بناء قائمة بمتطلبات التي يجب توافرها في البرنامج التدريبي المقترح في ضوء مدخل STEM و التصور المقترح لبرنامج الدبلوم المقترح لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل STEM، وخلص البحث إلى التوصل إلى قائمة بمتطلبات التنمية لمهنية معلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل STEM ، ومن توصيات هذه الدراسة مراجعة برامج الإعداد لمعلمي التعليم العام بكليات التربية، ضرورة المتابعة المستمرة وإعادة النظر في متطلبات إعداد المعلم ليوائم ذلك مع المتغيرات سواء المجتمعية أو المعرفية، تطوير المقررات التربوية الدراسية من وقت للآخر حتى لا تتسم بالجمود وعدم التغير، تعزيز الشراكة في مجال تعليم التكنولوجيا والعلوم والهندسة والرياضيات بين كافة مؤسسات المجتمع.

دراسة حسن (2021) متطلبات النمو المهني لمعلمات الروضة في ظل نظام التعليم الجديد 2030 دراسة مطبقة بإدارة كفر الدوار التعليمية بمحافظة البحيرة، تعد هذه الدراسة من الدراسات الوصفية واستخدمت المسح الاجتماعي الشامل، وتم تطبيق هذه الدراسة على جميع المدارس التي بها فصول رياض أطفال والحاصلة علي الجودة والاعتماد بإدارة بندر كفر الدوار محافظة البحيرة وعددهم 14 مدرسة 93 معلمة روضة، واستخدمت الدراسة أداة الاستبانة وتكونت من 110 عبارة موزعة على 4 ابعاد، وكانت من نتائج الدراسة التوصل الي التصور المقترح لمتطلبات النمو المهني للمعلمات في ظل نظام التعليم الجديد.

دراسة الزعبي (2021) هدفت إلى النمو المهني للمعلمين في المدارس الحكومية في محافظة جرش وعلاقته بجودة التعليم من وجهة نظر مديري المدارس، حيث استخدم المنهج الوصفي المسحي ذا العلاقة الارتباطية، وتكون مجتمع الدراسة من جميع مديري ومديرات المدارس الحكومية للعام الدراسي (2020/2021)، والبالغ عددهم (181) مديراً ومديرة، وتم اختيار عينة عشوائية بسيطة بلغ حجمها (132) مديراً ومديرة من مجتمع الدراسة، واستخدمت الاستبانة وتم التأكد من صدقها وثباتها، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة النمو المهني للمعلمين جاء بدرجة متوسطة، وأن مستوى جودة التعليم جاء بدرجة مرتفعة، ووجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائياً بين درجة النمو المهني للمعلمين ومستوى جودة التعليم من وجهة نظر مديري المدارس، وأوصت الاهتمام بالنمو المهني للمعلمين أثناء الخدمة لما تقدمه من مهارات، وأساليب حديثة للتدريس، وعقد دورات تدريبية متجددة ومستمرة، لتحسين مستوى جودة التعليم وتطويره في المدارس الحكومية.

دراسة ايفانيوك وآخرون (Ivaniuk & et al, 2020) هدفت إلى التعرف على درجة تطوير الذات كعامل في النمو المهني لمعلمي المستقبل في نيجيريا، واكتشاف الفروق الدالة إحصائيًا من حيث التخصص، والجنس، وسنوات الخبرة التدريسية، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، والاستبانة كأداة لجمع البيانات، وكانت عينة الدراسة (255) معلم ومعلمة، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة تطوير الذات كانت بدرجة متوسطة، ودرجة النمو المهني كانت بدرجة متوسطة، وكانت هناك علاقة طردية ما بين تطوير الذات والنمو المهني، وتبين وجود فروق دالة إحصائيًا في كل من (التخصص، الجنس، سنوات الخبرة التدريسية).

دراسة الضلاعين (2019) هدفت إلى التعرف على النمو المهني لدى أعضاء هيئة التدريس في

كليات المجتمع، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكون مجتمع الدراسة من (195) عضو تدريس موزعون على خمس كليات، وتكوّنت عينة الدراسة من (137) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات الجنوب، وتحقيقاً لهدف الدراسة قام الباحث بتطوير أداة الاستبانة وتم التأكد من صدقها وثباتها والتي تكونت من (25) فقرة وزعت على ثلاثة مجالات، وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى النمو المهني لدى أعضاء هيئة التدريس في كليات المجتمع جاء متوسطاً، وجاء في المرتبة الأولى مجال التدريس الجامعي بمستوى مرتفع، يليه مجال خدمة المجتمع المحلي بمستوى متوسط، وأخيراً مجال البحث العلمي بمستوى متوسط، أوصت العمل على تنمية مهارات البحث العلمي لرفع سوية التعليم داخل الجامعات وايجاد مناخ تنظيمي يشجع على الانجاز والتميز من خلال عقد ندوات والمؤتمرات والمشاركة فيها، إجراء دراسات أخرى تستقصي مستوى النمو المهني لأعضاء الهيئة التدريسية في كليات مجتمع الشمال التابع لجامعة البلقاء التطبيقية، إجراء دراسات تستقصي مستوى النمو المهني لأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة البلقاء التطبيقية وجامعة مؤتة (دراسة مقارنة).

دراسة يارماكيف وآخرون (Yarmakeev & et al, 2019) سعت لمعرفة الدعم داخل المدارس للتطوير الذاتي المهني للمعلمين في روسيا، استخدم المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة لجمع المعلومات من المعلمين، وبلغت عينة الدراسة (154) معلم ومعلمة، وتوصلت الدراسة إلى أن تطوير الذات المهنية لديهم كان ذو درجة منخفضة، وافتقر المعلم إلى التحفيز، وتبين وجود فروق في استجابات المعلمين من حيث متغيرات الجنس والمؤهل العلمي.

أجرى **شيه مينغ تي (Shih Ming-te, 2019)** دراسة هدفت لمعرفة احتياجات النمو المهني لمعلمي المدارس الأساسية والكفاءات الأساسية للتعليم، حيث اعتمد الباحث على منهج المسح

الوصفي، وتم تطبيق استبانة على عينة قوامها (1224) معلمًا، أظهرت نتائج الدراسة أن مجال التقدير الفني والإبداع حصل على أعلى درجة عند المعلمين في الطلب على النمو المهني، وأن المعلمين الذين يدركون احتياجات النمو المهني الأعلى هم من لديهم معرفة بالقراءة والكتابة والإبداع والتقدير الفني، وحصل مجال الاستخدام المناسب للتكنولوجيا والمعلومات على الدرجة الثانية، وأن المعلمين الذين يدركون احتياجات النمو المهني هم الذين لديهم الاستخدام المناسب للتكنولوجيا والمعلومات وجودة الوسائط المختلفة.

هدفت دراسة **كينياتا (Kenyatta,2015)** التعرف إلى اتجاهات معلمي ومعلمات منطقة كينا نحو برامج التنمية المهنية المقدمة لهم، تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (120) معلماً ومعلمة، وأظهرت نتائج الدراسة أن اتجاهات معلمي ومعلمات منطقة كينا نحو البرامج التنمية المهنية المقدمة لهم كانت مرتفعة إذ أنها أثرت بشكل إيجابي على فاعلية تدريسهم في المدارس المتوسطة والثانوية.

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة واستعراضها، تبيّن للباحثة أن هناك تشابه بين دراستها الحالية والدراسات السابقة إلى حد ما، لذلك تم تقسيم الدراسات السابقة إلى قسميين وهما:

1.3.2 التعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بمنحى STEM

يتضح من خلال عرض الدراسات السابقة أن هناك علاقة بين تلك الدراسات والدراسة الحاليّة، حيث اتفقت هذه الدراسة مع دراسة عمارنة (2022) ودراسة الدليمي (2021) في التعرف إلى درجة امتلاك وتوظيف المعلمين لمنحى STEM، وجاءت الدراسات جميعها باهتمامهم بمنحى

STEM على اختلاف الهدف والمنهج المتبع في تلك الدراسات، مثل ودراسة الطيطي (2022) ودراسة الشمري (2022) ودراسة الحليحل (2021) ودراسة ابن مناظر والحناكي (2021) ودراسة حسن (2020) ودراسة أبو موسى (2019) ودراسة الأحمدي (2019) ودراسة اليوسف (2018) ودراسة عليان (2020) ودراسة ويلم وآخرون (William & et al, 2018) ودراسة اوماكول وشاوتشاتوفون (Ua-Umakul & Chauwatchatuphonm, 2017) ودراسة اونج وآخرون (Ong et al ,2016) ودراسة لو وآخرون (Lou et al, 2014)، ودراسة تيرب وآخرون (Tairab & et al, 2022).

اختلفت مع دراسة الطيطي (2022) وأبو موسى (2019) ودراسة أوماكاول وشاوتشاتوفون (Ua-Umakul & Chauwatchatuphonm, 2017)) ودراسة لو وآخرون (Lou et al, 2014)، في أنها طُبقت على مجتمع الدراسة وهم طلبة المدارس على اختلاف المرحلة العمريّة، بينما اتفقت مع دراسة الدليمي (2021) ودراسة عمارنة (2022) ودراسة ابن مناظر والحناكي (2021) ودراسة حسن (2020) ودراسة الاحمدي (2019) ودراسة اونج وآخرون (Ong et al ,2016) في أنها طُبقت على نفس مجتمع الدراسة وهم المعلمون.

اختلفت مع جميع الدراسات في اتباعها للمنهج الوصفي الارتباطي، إلّا أنها اتفقت إلى حد ما مع دراسة الحليحل (2021) ودراسة حسن (2020) ودراسة عليان (2020) باتباع المنهج الوصفي، ومع دراسة ابن مناظر والحناكي (2021) ودراسة الاحمدي (2019) ودراسة اليوسف (2018) باتباع المنهج الوصفي التحليلي، ودراسة أبو موسى (2019) باتباع المنهجان الوصفي والتجريبي، ودراسة عمارنة (2022) ودراسة الدليمي (2021) باتباع المنهج الوصفي المسحي.

اختلفت مع جميع الدراسات في اختيارها للعينة، واتفقت مع دراسة الدليمي (2021) بطريقة العينة الطبقية العشوائية، واتفقت أيضًا مع دراسة الدليمي (2021) ودراسة ابن مناظر والحناكي

(2021) ودراسة الأحمدي (2019) ودراسة عمارنة (2022) ودراسة عليان (2020) في استخدامها لأداة الاستبانة بغض النظر عن تبني الباحث للأداة أو بناءها.

2.3.2 التعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بالنمو المهنيّ

اختلفت الدراسة الحالية باختلاف الهدف إلى نوع ما عن الدراسات السابقة، اتفقت إلى حد ما في المنهجية مع دراسة الدهمشي (2022) ودراسة الزعبي (2021)، واختلفت مع دراسة الدوسري (2022) ودراسة ايفانيوك وآخرون (Ivaniuk & et al, 2020) ودراسة القرني والزهراني (2022) ودراسة آل فرحان (2018) دراسة حسن (2021) ودراسة الضلاعين (2019) ودراسة شيه مينغ تي (Shih Ming-te,2019) ودراسة كينياتا (Kenyatta, 2015) ودراسة يارماكيف وآخرون (Yarmakeev & et al, 2019) في اتباعهم للمنهج الوصفي والوصفي المسحي والوصفي التحليلي.

اتفقت جميع الدراسات السابقة مع الدراسة الحاليّة في استخدام أداة وحيدة وهي الاستبانة، واختلفت مع باقي الدراسات التي اغلبها استخدم طريقة العينة العشوائية البسيطة مثل دراسة الدهمشي (2022) ودراسة القرني والزهراني (2022).

لقد جاءت هذه الدراسة مكملة لما سبقها من الدراسات، وتميّزت عنهما في اختيارها للمنطقة الجغرافية والتي لم يتم دراستها سابقًا على حد علم الباحثة في هذا الموضوع، حيث شملت محافظة الخليل بمديرياتها الأربع، وأن الدراسة الحالية سعت للتعرف إلى درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني.

الفصل الثالث

الطريقة والاجراءات

يتناول هذا الفصل من الدراسة توضيحًا مفصلاً للطرق والاجراءات التي قامت بها الباحثة لتنفيذ هذه الدراسة، من حيث المنهجية، ووصف مجتمع الدراسة، وعينتها وطريقة اختيارها، وأدواتها وطريقة إعدادها وتحضيرها، وكذلك يتضمن هذا الفصل طرق التأكد من الصدق والثبات لأدوات الدراسة، إضافة إلى أنه يتضمن إجراءات الدراسة ومتغيراتها، والمعـالجات الاحصائية المستخدمة للوصول إلى النتائج.

1.3 منهج الدراسة

اتبـعت هذه الدراسـة المنهج الوصفيّ الارتباطـيّ لإنجـاز الدراسة، وتحقيق أهدافها؛ ولمناسبته لطبيعـة المعلومات والبيانات اللازمة لهذه الدراسة.

2.3 مجتمع الدراسة

تكـوّن مجتمـع الدراسـة من جميـع معلمي ومعلمات الفيزياء في مدارس مديريـات التربية والتعليم في محافظة الخليل بمديرياتها الأربع (الخليل، شمال الخليل، جنوب الخليل، ويطا) خلال الفصـل

الدراسيّ الأول من العام (2023–2024)، والبالغ عددهم (187)، منهم (83) معلمًا و(104) معلمة، وذلك حسب سجلات وزارة التربية والتعليم الرسمية، والجدول (1.3) يوضح ذلك.

جدول (1.3): توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعًا لمديريات محافظة الخليل

المديرية	الخليل	شمال الخليل	جنوب الخليل	يطا	المجموع
العدد	66	52	32	37	**187**

3.3 عينة الدراسة

قامت الباحثة في هذه الدراسة باختيار العينة بالطريقة الطبقية العشوائية، وقد بلغ عددها (57) معلمًا ومعلمة، بنسبة (30%) من مجتمع الدراسة، موزعين على المديريات الأربعة، وبلغ العدد 26 ذكرًا، و31 أنثى، وكان منهم 5 من الذكور غير مسترجع، والجدول(2.3)يبيِّن توزيع الأفراد.

جدول(2.3): توزيع أفراد العينة حسب متغيرات الدراسة

الرقم	المتغيرات	البدائل	العدد	النسبة المئوية
1	الجنس	ذكر	21	%37
		أنثى	36	%63
		المجموع	57	%100
2	المؤهل العلمي	بكالوريوس	27	%47
		بكالوريوس وتأهيل تربويّ	13	%23
		ماجستير فأعلى	17	%30
		المجموع	57	%100
3	سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	14	%24
		من 5–10 سنوات	21	%37
		أكثر من 10 سنوات	22	%39
		المجموع	57	%100
4	المديريّة	الخليل	20	%35
		شمال الخليل	16	%28
		جنوب الخليل	10	%18
		يطا	11	%19
		المجموع	57	%100

4.3 أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، استخدمت الباحثة أداة الاستبانة حيث تم بناء أداتين لجمع البيانات الخاصة في الدراسة الحالية وهما، الأداة الأولى: استبانة درجة توظيف منحى STEM، والأداة الثانية: استبانة النمو المهنيّ لدى معلمو الفيزياء، حيث اتبعت الباحثة لبناء الأدوات الخطـوات الآتية:

1. الأداة الأولى: استبانة توظيف منحى STEM

أ. قامت الباحثة بالرجوع الى الاطار النظري والدراسات السابقة وعدد من المقاييس المتعلقة بتوظيف منحى STEM.

ب. إعداد الاستبانة في صورتها الأوليّة، حيث راعت الباحثـة صياغـة المحتوى بشكل بسيط وفقرات قصيرة بحيث يسهل فهمها، وقد اشتملت أداة الدراسة (الاستبانة) بصورتها الأولية على (40) فقرة موزّعة على (3 مجالات) وهي أولاَ: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM ، ثانيًا: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM، ثالثاَ: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM، ملحق(1).

2. الأداة الثانية: استبانة النمو المهنيّ لدى معلمو الفيزياء

أ. قامت الباحثة بالرجوع الى الاطار النظري والدراسات السابقة وعدد من الأدوات البحثية المتعلقة بالنمو المهني.

ب. إعداد الاداة في صورتها الأوليـة، حيث راعت الباحثـة صياغـة المحتوى بشكل سليم وبفقرات قصيرة بحيث يسهل فهمها، وقد اشتملت الاستبانة بصورتها الأولية على (27) فقرة، ملحق(1).

تم عرض الأداتان بشكلهما الأوليّ على المشرف لإبداء رأيه ثم تعديلها بناءً على توجيهاته، ثم قامت الباحثة بعرضها على عدد من المختصين والأساتذة في الجامعات الفلسطينية، والمختصين في مجال البحث، والأخذ بآرائهم المطروحة.

حيث تكوّنت الاداة الأولى في صورتها النهائية من (25) فقرة، موزّعة على ثلاث مجالات وهما: أولاَ: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM، ثانيًا: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM، ثالثاَ: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM، ملحق (2-أ)، وتكوّنت الاداة الثانية في صورتها النهائية من (25) فقرة، ملحق (2-ب).

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لأدوات الدراسة، وذلك لتقدير استجابة المفحوصين على فقرات الاستبانة، والجدول (3.3) يوضح ذلك.

جدول(3.3): درجات مقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	موافق بدرجة				
	ابدًا	نادرًا	أحيانًا	غالبًا	دائمًا
الدرجة	1	2	3	4	5

ثم تم تقسيم طول السّلم الخماسيّ إلى ثلاثة فئات لمعرفة درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، وتم الوصول إلى تقسيم فئات الاستبيان الخماسيّ كما يلي:

مدى الاستبيان = الحد الأعلى للمقياس- الحد الأدنى للمقياس

$= (5-1) = 4$

عدد الفئات = 3 ، طول الفئة = مدى المقياس ÷ عدد الفئات $= 4 \div 3 = 1.33$

بإضافة طول الفئة (1.33) إلى الحد الأدنى لكل فئة تحصل على فئة المتوسط الحسابي كما هو موضّح في الجدول (4.3).

جدول(4.3): الفئات للمتوسطات الحسابية لتحديد درجة الموافقة درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات محافظة الخليل

فئات المتوسط الحسابي	الموافقة
أقل من **2.33**	منخفضة
من **2.33** إلى **3.66**	متوسطة
أكثر من **3.66**	مرتفعة

5.3 صدق الأدوات

قامت الباحثة بالتحقق من صدق أدوات الدراسة من خلال:

أولا: الصدق الخارجيّ (المحكمين):

عرضت الباحثة أدوات الدراسة (الاستبانتين) على مجموعة من الحكمين من مختلف الجامعات الفلسطينية وعددهم (8) محكمين، كما هو موضح في الملحق(3)، وقد قدّم المحكمين مجموعة من الملحوظات والتوجيهات التي استجابت الباحثة لها وقامت بعمل ما يلزم من تعديلات وتغييرات في ضوء المقترحات التي قُدمت، وتبيَّن للباحثة أن اقتراحات المحكمين وآرائهم التي قدموها لها أهمية، حيث تم إلغاء وإضافة بعض الفقرات وتعديل وصياغة محتوها، بحيث أصبح عدد الفقرات بصورتها النهائية (25) فقرة لكل استبانة.

ثانيا: الاتساق الداخليّ Internal Validity

ويعني مدى توافق واتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع الدرجة الكلية للاستبانة، وقد قامت الباحثة بحساب الصدق الداخلي للاستبانتين على عيّنة استطلاعيّة على النحو الآتي:

- **صدق أداة توظيف منحى STEM**

قامت الباحثة بِحساب مُعاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للفقرات، كما يبين ذلك الجدول (5.3).

جدول(5.3): نتائج معامل الارتباط بيرسون(Pearson Correlation) لارتباط كل فقرة من مجالات توظيف منحى STEM مع الدرجة الكلية للفقرات

رقم الفقرة	الفقرات	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
أولاً: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM			
1	أحدّد أهداف التدريس التي تسهم في تحقيق التكامل بين(الرياضيات، العلوم، التكنولوجيا، والهندسة)	0.744**	0.001
2	أربطُ هدف الدرس مع المعارف السابقة في(العلوم، الهندسة، التكنولوجيا والرياضيات) بطريقة علمية	0.889**	0.001
3	أعزّزُ الأهداف النفسحركيّة في تعليم مادة الفيزياء	0.781**	0.001
4	أربُط المفاهيم الفيزيائية بمجالات STEM المختلفة	0.644**	0.010
5	أنوّعُ في التخطيط للأنشطة التعليمية الهادفة	0.828**	0.001
6	احرص على ابتكار أنشطة خاصّة بموضوعات الفيزياء	0.840**	0.001
ثانياً: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM			
7	أربطُ المفاهيم الفيزيائية بالمهارات الحياتية للطلبة	0.938**	0.001
8	أتقبل إجابات الطلبة واستفساراتهم واقتراحاتهم	0.955**	0.001
9	أهتم بالأسئلة المفتوحة التي تنمي التفكير الابداعيّ لدى الطلبة	0.942**	0.001
10	استخدم أساليب تدريسيّة تشجّع على التفكير العلميّ لدى الطلبة	0.929**	0.001
11	أوجّه الطلبة لتنمية مُيولهم العلميّة والهندسيّة والرياضيّة والتكنولوجيّة	0.869**	0.001
12	أدعمُ المحتوى بمواقف تؤكّد التكامل بين تخصّصات STEM	0.951**	0.001
13	أبرّر التكامل بين المواد في المواقف الحياتيّة المختلفة	0.936**	0.001
14	أنوّعُ في توظيف الاستراتيجيات التدريسيّة التي تحقّق المفاهيم الفيزيائية بطريقة تكامليّة	0.941**	0.001
15	استخدم التطبيقات التكنولوجية في تنفيذ أنشطة STEM	0.784**	0.001
16	أوظّف الأنشطة التعليميّة التعلميّة التي تتيح للطلبة الاكتشاف وإيجاد الحلول المناسبة	0.962**	0.001
17	أطلبُ من الطلبة تصميم نماذج هندسيّة فيزيائيّة بسيطة	0.758**	0.001
ثالثاً: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM			
18	أقدم التغذية الراجعة للطلبة بشكل مباشر	0.908**	0.001
19	أشجّع الطلبة على التصحيح الذاتيّ والتبادليّ مع الزملاء	0.905**	0.001
20	استخدم وسائل متنوعة لتقويم مستويات تحصيل الطلبة	0.770**	0.001
21	أقيّم قدرة الطلبة على ممارسة أنواع التفكير المختلفة	0.905**	0.001
22	أشجّع الطلبة على التقويم الذاتي لأعمالهم	0.702**	0.004
23	أتابع تطبيق مبادئ الهندسة في مواقف جديدة	0.876**	0.001
24	أرصد تقدّم الطلبة في تحقيق الأهداف المنشودة	0.795**	0.001
25	أقيّم سرعة استجابة الطلبة وفق الوقت المحدد	0.920**	0.001

يتبيَّن من الجدول (5.3) أن جميع قيم معامل ارتباط كل فقرة من فقرات المجال مع الدرجة الكلية للأداة نفسها ذات دلالة إحصائية، وهذا يدل على قوة الاتساق والتوافق الداخلي لفقرات الأداة (توظيف منحى STEM)، مما يشير إلى صدق فقرات الأداة في قياس ما وضعت من أجل قياسه.

وللتأكد من الصدق الداخلي لمجالات توظيف منحى STEM، قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط لكل مجال من مجالات الاستبانة مع الدرجة الكلية لتوظيف منحى STEM ككل، والجدول (6.3) يوضح ذلك.

جدول(6.3): معاملات ارتباط كل مجال من مجالات توظيف منحى STEM مع الدرجة الكلية للأداة

المجال	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
أولاَ: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	0.923**	0.001
ثانياَ: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	0.988**	0.001
ثالثاَ: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	0.962**	0.001

تبيَّن من الجدول (6.3) أن جميع قيم معاملات الارتباط لكل مجال من مجالات توظيف منحى STEM ترتبط بالدرجة الكلية للأداة ارتباطًا دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)، وذلك لأن معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) للعلاقة بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للمجالات كان قويًا بالنظر إلى القيم التي تراوحت بين (0.923 – 0.988)، مما يشير إلى قوة الاتساق الداخليّ لفقرات الأداة وأنها تشترك معًا في توظيف منحى STEM.

- **صدق أداة النمو المهني**

قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاداة والدرجة الكلية للأداة نفسها، كما يبين ذلك الجدول (7.3).

جدول(7.3): نتائج معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة ارتباط كل فقرة من فقرات مقياس النمو المهني لدى معلمي الفيزياء

رقم الفقرة	الفقرات	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
1	أصمّم وسائل تعليميّة تسهل تدريس الفيزياء	0.908**	0.001
2	أبحث عن مصادر تعلّم مختلفة لتحقيق الأهداف التعليميّة في مادة الفيزياء	0.868**	0.001
3	أسعى لتوظيف التقنيات التعليميّة الحديثة في عملية العليم والتعلّم	0.920**	0.001
4	أطوّر مهاراتي في طرح الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير العليا لدى الطلبة	0.885**	0.001
5	أفكر مليًا في ابتكار طرق وأساليب متنوعة في تدريس الفيزياء	0.861**	0.001
6	أتأمل المشكلات التدريسيّة التي تعترضني في التدريس وأبحث عن حلول لها	0.880**	0.001
7	أبادر في تقديم أفكار وخطط ومشاريع لتحسين تعلّم الطلبة	0.932**	0.001
8	أسعى لتحقيق الأهداف التي تلبي احتياجات الطلبة وفق مجالات بمنحى STEM	0.947**	0.001
9	أتأمل ممارساتي التدريسيّة أول بأول أقوم بتعديلها	0.929**	0.001
10	أرسخ مبدأ التعليم المستمر والاعتماد على أساليب التعلم الذاتيّ	0.953**	0.001
11	أقدم مقترحات بديلة لتحسين طرق تدريس مادة الفيزياء	0.903**	0.001
12	أراجع أدوات التقويم المستخدمة للتأكد من ملاءمتها لتدريس الفيزياء	0.946**	0.001
13	أتبنى فكر تربويّ واضح وإيجابيّ لخدمة العمليّة التعليميّة	0.922**	0.001
14	أسعى لحضور دورات ولقاءات تربويّة لتحسين ممارساتي التعليميّة	0.977**	0.001
15	أتواصل مع الأقران في المدرسة لتطوير أساليب تدريس الفيزياء	0.923**	0.001
16	أجري بحوث إجرائيّة حول متطلبات توظيف منحى STEM	0.528*	0.001
17	أتقبل ملاحظات وتوصيات المشرف التربويّ وأعمل بها	0.766**	0.001
18	استشير الزملاء في التخصص عندما تعترضني مشكلة في تدريس موضوع من موضوعات الفيزياء	0.913**	0.001
19	أبدي مقترحات وآراء حول تدريس مادة الفيزياء	0.873**	0.001
20	أتابع المستجدات الحديثة المتعلقة بتدريس مادة الفيزياء باستمرار	0.871**	0.001
21	أوظف الأنشطة العلميّة والتكامليّة التي تخدم مادة الفيزياء	0.916**	0.001
22	أتابع الأبحاث التربويّة في مجال تدريس الفيزياء وفق بمنحى STEM	0.862**	0.001
23	أحاول دمج المعلومات اللّازمة لتصميم الدروس وفق بمنحى STEM	0.835**	0.001
24	أجري نقاشات مستمرة مع أسرة المبحث	0.715**	0.001
25	أثري المادة التعليميّة بما يتناسب مع مستوى الطلبة	0.867**	0.001

يتبيّن من الجدول (7.3) إلى أن جميع قيم معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الأداة مع الدرجة الكلية للأداة نفسها ذات دلالة إحصائية، وهذا يدل على قوة الاتساق والتوافق الداخلي لفقرات الأداة (النمو المهني لدى معلمي الفيزياء) مما يشير إلى صدق فقرات الأداة في قياس ما وضعت من أجل قياسه.

6.3 ثبات الأدوات:

لقد تأكدت الباحثة من ثبات أدوات الدراسة من خلال احتساب معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) ، بعد تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (15) معلم ومعلمة من مجتمع الدراسة وخارج عينة الدراسة.

- **ثبات أداة توظيف منحى STEM**

جدول (8.3): معاملات ثبات أداة توظيف منحى STEM وفق كرونباخ ألفا(Cronbach's Alpha) للعينة الاستطلاعية

مجالات الاداة	عدد الحالات	عدد الفقرات	قيمة ألفا
أولاً: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	**15**	**6**	0.924
ثانياَ: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	**15**	**11**	0.981
ثالثاَ: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	**15**	**8**	0.956
الدرجة الكلية	**15**	**25**	0.985

يتبيّن من الجدول (8.3) أن قيمة ثبات أداة توظيف منحى STEM من خلال معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) بلغت (0.985) عند الدرجة الكلية مما يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات وقابلة لاعتمادها لتحقيق أهداف الدراسة وتعميم النتائج.

■ **ثبات أداة النمو المهني لدى معلمي الفيزياء**

الجدول(9.3):معاملات ثبات أداة النمو المهني لدى معلمي الفيزياء وفق كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للعينة الاستطلاعية

المقياس	عدد الحالات	عدد الفقرات	قيمة ألفا
أداة النمو المهني لدى معلمي الفيزياء	15	25	0.986

يتبيّن من الجدول (9.3) أن قيمة ثبات أداة النمو المهني لدى معلمي الفيزياء من خلال معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) بلغت (0.986) عند الدّرجة الكُلية مما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات وقابلة لاعتمادها لتحقيق أهداف الدراسة وتعميم النتائج.

7.3 متغيّرات الدراسة

المتغيرات المستقلة (Independent Variables)

وتشتمل على خصائص المستجيبين، كالآتي:

1. الجنس: (ذكر، أنثى).
2. المؤهل العلميّ: (بكالوريوس، بكالوريوس وتأهيل تربوي، ماجستير فأعلى).
3. عدد سنوات الخبرة :(أقل من5 سنوات، من 5 إلى 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).
4. المديريّة: (الخليل، شمال الخليل، جنوب الخليل، يطا).

المُتغيّرات التابعة (Dependent Variables)

❖ المتغير التابع الأول: توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

❖ المتغير التابع الثاني: النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

8.3 إجراءات الدّراسة

– قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التَّربوي والبحوث والدّراسات المُتعلقة بموضوع الدّراسة ومجالاتها وبناء أدوات الدّراسة؛ وذلك لقياس درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

– عرض أدوات الدراسة على مجموعة المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في عدد من الجامعات الفلسطينية؛ وذلك بغرض إبداء آرائهم وتوجيهاتهم فيما يتعلق بفقرات الاستبانتين من حيث الصياغة والمحتوى والبناء.

– تمّ الحصول على كتاب تسهيل المُهمة ملحق (4–أ) من مُنسق برنامج أساليب التدريس في كلية العلوم التربوية في جامعة القدس موجه إلى مدير عام التعليم في مديريات تربية محافظة الخليل.

– الحصول على كتاب تسهيل المهمة الكترونيًا ملحق (4–ب) من مركز البحث والتطوير في وزارة التربية والتعليم، لتسهيل توزيع الاستبانات على المعلمين في المدارس التابعة لمكاتب التعليم في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

– توزيع الاستبانات الكترونيًا على عينة استطلاعية مكونة من معلمي (15) معلمًا ومعلمة.

– التأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة والتأكد من صلاحيتها للتوزيع على عينة الدراسة البالغ عددهم (57).

– تفريغ الاستبانات وتحليلها احصائيًا وتفسيرها من خلال برنامج حزم البرامج الاحصائية (Statistical Package for the Social Sciences) (SPSS).

9.3 المعالجة الاحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة وللإجابة عن أسئلتها استخدمت الباحثة المعالجة الإحصائية اللازمة للبيانات باستخراج التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وذلك من خلال الاختبارات الاحصائية الآتية:

- معامل الثبات كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للتأكد من ثبات أدوات الدراسة.
- اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples t. Test).
- اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way Analysis of Variance).
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation).
- استخدام مفتاح التصحيح ليكرت الخماسي (Likert Scale).

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

اشتمل هذا الفصل على عرض للنتائج التي توصلت إليها الباحثة بخصوص موضوع الدراسة وهو درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، وتحليل البيانات الإحصائية التي تم الحصول عليها، وعرض النتائج النهائية.

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

للإجابة على السؤال قامت الباحثة بإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجالات الاداة كما في الجدول (1.4) مرتبة ترتيبًا تنازليًا.

جدول(1.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل لمجالات منحى STEM

الرقم	الرتبة	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
3	1	**مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM**	3.91	0.85	مرتفعة
2	2	**مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM**	3.85	0.84	مرتفعة
1	3	**مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM**	3.81	0.83	مرتفعة
الدرجة الكلية			**3.85**	**0.79**	**مرتفعة**

يتبيّن من الجدول (1.4) أن جميع مجالات منحى STEM كانت بدرجة مرتفعة حيث أخذت مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM أعلى متوسط حسابي وبلغ (3.91) وانحراف معياري (0.85)، يليه مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM بمتوسط حسابي (3.85) وانحراف معياري (0.84)، ويليه مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM بمتوسط حسابي (3.81) وانحراف معياري (0.83).

1.1.4 النتائج المتعلقة بالمجال الأول

جدول (2.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
2	1	أربطُ هدف الدرس مع المعارف السابقة في (العلوم، الهندسة، التكنولوجيا والرياضيات) بطريقة علميّة	4.02	1.07
1	2	أحدّد أهداف التدريس التي تسهم في تحقيق التكامل بين (الرياضيات، العلوم، التكنولوجيا والهندسة)	3.91	1.09
5	3	أنوّعُ في التخطيط للأنشطة التعليمية الهادفة	3.90	0.90
6	4	احرص على ابتكار أنشطة خاصّة بموضوعات الفيزياء	3.81	1.09
3	5	أعزّزُ الأهداف النفسحركيّة في تعليم مادة الفيزياء	3.74	1.01
4	6	أربُط المفاهيم الفيزيائية بمجالات STEM المختلفة	3.51	0.97
الدرجة الكلية للمجال			**3.81**	**0.83**

يتبيّن من الجدول (2.4) أن أعلى متوسط حسابي للمجال الأول كان للفقرة رقم (2) (أربطُ هدف الدرس مع المعارف السابقة في (العلوم، الهندسة، التكنولوجيا والرياضيات) بطريقة علميّة) وبلغ (4.02) وانحراف معياري (1.07)، وحصلت الفقرة رقم (4) (أربُط المفاهيم الفيزيائية بمجالات STEM المختلفة) على أقل متوسط حسابي وبلغ (3.51) وانحراف معياري (0.90).

2.1.4 النتائج المتعلقة بالمجال الثاني

جدول(3.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
7	1	أربطُ المفاهيم الفيزيائية بالمهارات الحياتية للطلبة	4.16	1.05
8	2	أتقبل إجابات الطلبة واستفساراتهم واقتراحاتهم	4.16	1.25
9	3	أهتم بالأسئلة المفتوحة التي تنمي التفكير الابداعيّ لدى الطلبة	4.02	1.20
10	4	استخدم أساليب تدريسيّة تشجّع على التفكير العلميّ لدى الطلبة	3.88	1.13
16	5	أوظّف الأنشطة التعليميّة التعلميّة التي تتيح للطلبة الاكتشاف وإيجاد الحلول المناسبة	3.90	0.90
13	6	أبرّر التكامل بين المواد في المواقف الحياتيّة المختلفة	3.89	1.01
11	7	أوجّه الطلبة لتنمية مُيولهم العلميّة والهندسيّة والرياضيّة والتكنولوجيّة	3.79	1.13
14	8	أنوّعُ في توظيف الاستراتيجيات التدريسيّة التي تحقّق المفاهيم الفيزيائية بطريقة تكامليّة	3.77	1.02
12	9	أدعمُ المحتوى بمواقف تؤكّد التكامل بين تخصّصات STEM	3.66	0.98
15	10	استخدم التطبيقات التكنولوجية في تنفيذ أنشطة STEM	3.60	0.88
17	11	أطلبُ من الطلبة تصميم نماذج هندسيّة فيزيائيّة بسيطة	3.46	1.10
الدرجة الكلية للمجال			**3.85**	**0.84**

يتبيّن من الجدول (3.4) أن أعلى متوسط حسابي للمجال الثاني للفقرة رقم (7) (أربطُ المفاهيم الفيزيائية بالمهارات الحياتية للطلبة) ورقم(8)(أتقبل إجابات الطلبة واستفساراتهم واقتراحاتهم) وبلغ (4.16) وانحراف معياري (1.05)، وحصلت الفقرة رقم (17) (أطلبُ من الطلبة تصميم نماذج هندسيّة فيزيائيّة بسيطة) على أقل متوسط حسابي وبلغ (3.46) وانحراف معياري (1.10)

3.1.4 النتائج المتعلقة بالمجال الثالث:

جدول (4.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
18	1	أقدم التغذية الراجعة للطلبة بشكل مباشر	4.09	0.89
24	2	أرصد تقدّم الطلبة في تحقيق الأهداف المنشودة	4.05	0.87
19	3	أشجّع الطلبة على التصحيح الذاتيّ والتبادليّ مع الزملاء	4.00	0.89
20	4	استخدم وسائل متنوعة لتقويم مستويات تحصيل الطلبة	3.91	1.04
22	5	أشجّع الطلبة على التقويم الذاتي لأعمالهم	3.90	1.00
25	6	أقيّم سرعة استجابة الطلبة وفق الوقت المحدد	3.90	1.00
21	7	أقيّم قدرة الطلبة على ممارسة أنواع التفكير المختلفة	3.84	1.00
23	8	أتابع تطبيق مبادئ الهندسة في مواقف جديدة	3.60	1.00
الدرجة الكلية للمجال			**3.91**	**0.85**

يتبيّن من الجدول (4.4) أن أعلى متوسط حسابي للمجال الثالث كان للفقرة رقم (18) (أقدم التغذية الراجعة للطلبة بشكل مباشر) وبلغ (4.09) وانحراف معياري (0.89)، وحصلت الفقرة رقم (23) (أتابع تطبيق مبادئ الهندسة في مواقف جديدة) على أقل متوسط حسابي وبلغ (3.90) وانحراف معياري (1.00).

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

هل تختلف متوسطات توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، باختلاف (الجنس، الخبرة، المؤهل العلمي والمديرية)؟

للإجابة عن السؤال الثاني قامت الباحثة بتحويله إلى الفرضيات الصفريّة الآتية:

1.2.4 الفرضيّة الصفريّة الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية

وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة باستخدام تحليل اختبار ت – للعينات المستقلة (Independent Samples t- Test) كما في الجدول (5.4).

جدول (5.4): اختبار ت – للعينات المستقلة (Independent Samples t- Test) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
أولاً: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	ذكر	21	3.71	0.92	0.66	0.51
	أنثى	36	3.86	0.76		
ثانياً: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	ذكر	21	3.73	1.06	0.74	0.46
	أنثى	36	3.90	0.68		
ثالثًا: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	ذكر	21	3.79	1.04	0.56	0.57
	أنثى	36	3.92	0.71		
الدرجة الكلية	ذكر	21	3.74	0.99	0.68	0.49
	أنثى	36	3.89	0.67		

يتبيّن من الجدول (5.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة للدرجة الكلية وقيمتها (0.49) أعلى من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

2.2.4 الفرضية الصفريّة الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة بإيجاد الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ كما في الجدول (6.4).

جدول (6.4): الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ

المجال	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	بكالوريوس	27	3.88	0.88
	بكالوريوس وتأهيل تربويّ	13	3.55	0.82
	ماجستير فأعلى	17	3.89	0.733
	المجموع	**57**	**3.81**	**0.82**
مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	بكالوريوس	27	3.85	0.91
	بكالوريوس وتأهيل تربويّ	13	3.71	0.82
	ماجستير فأعلى	17	3.94	0.76
	المجموع	**27**	**3.85**	**0.84**
مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	بكالوريوس	27	3.85	0.92
	بكالوريوس وتأهيل تربويّ	13	3.69	0.80
	ماجستير فأعلى	17	4.05	0.75
	المجموع	**57**	**3.87**	**0.84**
الدرجة الكلية	بكالوريوس	17	3.86	0.85
	بكالوريوس وتأهيل تربويّ	13	3.65	0.79
	ماجستير فأعلى	17	3.96	0.71
	المجموع	**57**	**3.84**	**0.79**

يتبيّن من الجدول (6.4) وجود فروقًا ظاهريّة لدرجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ، وللكشف عن ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية قامت الباحثة بإجراء تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) كما في الجدول (7.4).

جدول (7.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	بين المجموعات	1.12	2	0.56	0.82	0.45
	داخل المجموعات	37.00	54	0.68		
	المجموع	**38.13**	**56**			
مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	بين المجموعات	0.40	2	0.20	0.28	0.75
	داخل المجموعات	39.29	54	0.72		
	المجموع	**39.70**	**56**			
مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	بين المجموعات	0.956	2	0.47	0.66	0.52
	داخل المجموعات	39.03	54	0.72		
	المجموع	**39.99**	**56**			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	0.722	2	0.36	0.55	0.57
	داخل المجموعات	35.09	54	0.65		
	المجموع	**35.81**	**56**			

يتبيّن من الجدول (7.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة للدرجة الكلية وقيمتها (0.57) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

3.2.4 الفرضية الصفريّة الثالثة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة بإيجاد الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة، كما في الجدول (8.4).

جدول (8.4): الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة

المجال	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	أقل من 5 سنوات	14	3.94	0.52
	5–10 سنوات	21	3.73	0.86
	أكثر من 10 سنوات	22	3.79	0.95
	المجموع	**57**	**3.80**	**0.82**
مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	أقل من 5 سنوات	14	3.96	0.61
	5–10 سنوات	21	3.74	0.79
	أكثر من 10 سنوات	22	3.86	1.01
	المجموع	**57**	**3.84**	**0.84**
مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	أقل من 5 سنوات	14	3.97	0.44
	5–10 سنوات	21	3.79	0.85
	أكثر من 10 سنوات	22	3.88	1.03
	المجموع	**57**	**3.87**	**0.84**
الدرجة الكلية	أقل من 5 سنوات	14	3.95	0.47
	5–10 سنوات	21	3.75	0.78
	أكثر من 10 سنوات	22	3.85	0.98
	المجموع	**57**	**3.84**	**0.79**

يتبيّن من الجدول (8.4) وجود فروقًا ظاهريّة لدرجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

وللكشف عن ما إذا الفروق ذات دلالة إحصائية، قامت الباحثة بإجراء تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) كما في جدول (9.4).

جدول (9.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	بين المجموعات	0.35	2	0.17	0.251	0.77
	داخل المجموعات	37.78	54	0.70		
	المجموع	**38.13**	**56**			
مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	بين المجموعات	0.45	2	0.22	0.311	0.73
	داخل المجموعات	39.25	54	0.72		
	المجموع	39.70	56			
مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	بين المجموعات	0.26	2	0.13	0.177	0.83
	داخل المجموعات	39.73	54	0.73		
	المجموع	**39.99**	**56**			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	0.34	2	0.17	0.260	0.77
	داخل المجموعات	35.47	54	0.65		
	المجموع	**35.81**	**56**			

يتبيّن من الجدول (9.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة للدرجة الكلية وقيمتها (0.77) أعلى من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

4.2.4 الفرضية الصفريّة الرابعة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعاً لمتغير المديرية.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة بإيجاد الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة، كما في الجدول (10.4).

جدول (10.4): الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة

المجال	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	الخليل	20	3.92	0.80
	شمال الخليل	16	3.88	0.55
	جنوب الخليل	10	3.83	1.05
	يطا	11	3.46	0.98
	المجموع	**57**	**3.80**	**0.82**
مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	الخليل	20	3.95	0.72
	شمال الخليل	16	3.90	0.48
	جنوب الخليل	10	3.98	1.12
	يطا	11	3.44	1.12
	المجموع	**57**	**3.84**	**0.84**
مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	الخليل	20	4.02	0.71
	شمال الخليل	16	3.87	0.48
	جنوب الخليل	10	4.04	1.12
	يطا	11	3.44	1.12
	المحموع	**57**	**3.87**	**0.84**
الدرجة الكلية	الخليل	20	3.96	0.68
	شمال الخليل	16	3.88	0.45
	جنوب الخليل	10	3.95	1.07
	يطا	11	3.45	1.05
	المجموع	**57**	**3.84**	**0.79**

يتبيّن من الجدول (10.4) وجود فروقًا ظاهريّة لدرجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة. وللكشف عن ما إذا كانت الفروق ذات دلالة إحصائية، قامت الباحثة بإجراء تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، كما في جدول (11.4).

جدول (11.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	بين المجموعات	1.63	3	0.54	0.79	0.50
	داخل المجموعات	36.50	53	0.68		
	المجموع	**38.13**	**56**			
مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	بين المجموعات	2.21	3	0.73	1.04	0.38
	داخل المجموعات	37.49	53	0.70		
	المجموع	**39.70**	**56**			
مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	بين المجموعات	2.75	3	0.91	1.30	0.28
	داخل المجموعات	37.24	53	0.70		
	المجموع	**39.99**	**56**			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	2.12	3	0.70	1.112	0.35
	داخل المجموعات	33.69	53	0.63		
	المجموع	**35.81**	**56**			

يتبيّن من الجدول (11.4) أن مستوى الدلالة الإحصائية للدرجة الكلية وقيمتها (0.35) أعلى من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

السؤال الثالث: ما مستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

للإجابة عن السؤال قامت الباحثة بإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاداة كما يتبين في الجدول (12.4) مرتبة ترتيبًا تنازليًا.

جدول (12.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
25	1	أثري المادة التعليميّة بما يتناسب مع مستوى الطلبة	4.10	1.00	مرتفعة
6	2	أتأمل المشكلات التدريسيّة التي تعترضني في التدريس وأبحث عن حلول لها	4.04	0.98	مرتفعة
3	3	أسعى لتوظيف التقنيات التعليميّة الحديثة في عملية العليم والتعلّم	4.00	0.80	مرتفعة
4	4	أطوّر مهاراتي في طرح الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير العليا لدى الطلبة	4.00	0.90	مرتفعة
18	5	استشير الزملاء في التخصص عندما تعترضني مشكلة في تدريس موضوع من موضوعات الفيزياء	4.00	1.00	مرتفعة
17	6	أتقبل ملاحظات وتوصيات المشرف التربويّ وأعمل بها	4.00	1.10	مرتفعة
9	7	أتأمل ممارساتي التدريسيّة أول بأول أقوم بتعديلها	3.91	1.02	مرتفعة
21	8	أوظف الأنشطة العلميّة والتكامليّة التي تخدم مادة الفيزياء	3.90	0.90	مرتفعة
2	9	أبحث عن مصادر تعلّم مختلفة لتحقيق الأهداف التعليميّة في مادة الفيزياء	3.90	1.00	مرتفعة
7	10	أبادر في تقديم أفكار وخطط ومشاريع لتحسين تعلّم الطلبة	3.90	1.00	مرتفعة
5	11	أفكر مليًا في ابتكار طرق وأساليب متنوعة في تدريس الفيزياء	3.82	1.04	مرتفعة
12	12	أراجع أدوات التقويم المستخدمة للتأكد من ملاءمتها لتدريس الفيزياء	3.80	0.90	مرتفعة
10	13	أرسخ مبدأ التعليم المستمر والاعتماد على أساليب التعلم الذاتيّ	3.80	1.10	مرتفعة
13	14	أتبنى فكر تربويّ واضح وإيجابيّ لخدمة العمليّة التعليميّة	3.80	1.10	مرتفعة
1	15	أصمّم وسائل تعليميّة تسهل تدريس الفيزياء	3.80	1.00	مرتفعة
15	16	أتواصل مع الأقران في المدرسة لتطوير أساليب تدريس الفيزياء	3.80	1.00	مرتفعة
20	17	أتابع المستجدات الحديثة المتعلقة بتدريس مادة الفيزياء باستمرار	3.80	1.20	مرتفعة
14	18	أسعى لحضور دورات ولقاءات تربويّة لتحسين ممارساتي التعليميّة	3.75	1.15	مرتفعة
11	19	أقدم مقترحات بديلة لتحسين طرق تدريس مادة الفيزياء	3.74	0.99	مرتفعة
19	20	أبدي مقترحات وآراء حول تدريس مادة الفيزياء	3.70	1.20	مرتفعة
23	21	أحاول دمج المعلومات اللّازمة لتصميم الدروس وفق بمنحى STEM	3.46	1.07	متوسطة
8	22	أسعى لتحقيق الأهداف التي تلبي احتياجات الطلبة وفق مجالات المنحى	3.60	1.00	متوسطة
24	23	أجري نقاشات مستمرة مع أسرة المبحث	3.60	1.24	متوسطة
22	24	أتابع الأبحاث التربويّة في مجال تدريس الفيزياء وفق بمنحى STEM	3.10	1.30	متوسطة
16	25	أجري بحوث إجرائيّة حول متطلبات توظيف منحى STEM	2.90	1.30	متوسطة
		الدرجة الكلية	**3.76**	**0.80**	**مرتفعة**

يتبيّن من الجدول (12.4) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية للفقرات بلغ (3.76) وانحراف معياري (0.80) وكانت بدرجة مرتفعة، وحيث كان أعلى متوسط حسابي للفقرة رقم (25) (أثري المادة التعليميّة بما يتناسب مع مستوى الطلبة) وبلغ (4.10) وانحراف معياري (1.00)، ثم الفقرة رقم (6) (أتأمل المشكلات التدريسيّة التي تعترضني في التدريس وأبحث عن حلول لها) بلغ المتوسط الحسابي لها (4.04) وانحراف معياري (0.98)، والفقرة رقم (16) (أجري بحوث إجرائيّة حول متطلبات توظيف منحى STEM) كانت الأقل لمتوسط حسابي وبلغ (2.90) وانحراف معياري (1.30) .

4.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

هل نختلف متوسطات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمديرية)؟

للإجابة عن السؤال الرابع، قامت الباحثة بتحويله إلى الفرضيات الصفريّة الآتية:

1.4.4 الفرضية الصفريّة الخامسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة باستخدام تحليل اختبار ت – للعينات المستقلة (Independent Samples t-Test)، كما في الجدول (15.4).

جدول (13.4): نتائج اختبار ت – للعينات المستقلة (Independent Samples t-Test) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
ذكر	21	3.73	1.00	0.22	0.83
أنثى	36	3.78	0.68		

يتبيّن من الجدول (13.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة وقيمتها (0.83) أعلى من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضة الصفرية.

2.4.4 الفرضية الصفريّة السادسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة بإيجاد الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ، كما في الجدول (14.4).

جدول (14.4): الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ

المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
بكالوريوس	27	3.69	0.93
بكالوريوس وتأهيل تربويّ	13	3.70	0.85
ماجستير فأعلى	17	3.92	0.53
المجموع	**57**	**3.76**	**0.81**

يتبيّن من الجدول (14.4) وجود فروقًا ظاهريّة للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ، وللكشف عن ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية قامت الباحثة بإجراء تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) كما في الجدول (15.4).

جدول (15.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
بين المجموعات	0.59	2	0.29	0.44	0.64
داخل المجموعات	35.83	54	0.66		
المجموع	**36.42**	**56**			

يتبيّن من جدول (15.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة وقيمتها (0.64) أكبر من مستوى الدالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

3.4.4 الفرضية الصفريّة السابعة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة بإيجاد الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة، كما في الجدول (16.4).

جدول (16.4): الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة

المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أقل من 5 سنوات	14	3.76	0.74
من 5-10سنوات	21	3.71	0.76
أكثر من 10سنوات	22	3.81	0.91
المجموع	**57**	**3.76**	**0.81**

يتبيّن من جدول (16.4) وجود فروقًا ظاهريّة للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة، وللكشف عن ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية قامت الباحثة بإجراء تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) كما في الجدول (17.4).

جدول (17.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
بين المجموعات	0.10	2	0.05	0.07	0.92
داخل المجموعات	36.32	54	0.67		
المجموع	**36.42**	**56**			

يتبيّن من جدول (17.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة وقيمها (0.92) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

4.4.4 الفرضية الصفريّة الثامنة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية.

وللتأكد من صحة الفرضية قامت الباحثة بإيجاد الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة، كما في الجدول (18.4).

جدول (18.4): الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية

المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الخليل	20	3.86	0.91
شمال الخليل	16	3.73	0.57
جنوب الخليل	10	4.02	0.66
يطا	11	3.41	0.97
المجموع	**57**	**3.76**	**0.81**

يتبيّن من جدول (18.4) وجود فروقًا ظاهرية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية، وللكشف عن ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية قامت الباحثة بإجراء تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) كما في الجدول (19.4).

جدول (19.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية المحسوبة
بين المجموعات	2.28	3	0.76	1.18	0.32
داخل المجموعات	34.14	53	0.64		
المجموع	**36.42**	**56**			

يتبيّن من جدول (19.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة وقيمته (0.32) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية.

5.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

هل توجد علاقة ارتباطية بين درجة توظيف منحى STEM والنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

للإجابة عن السؤال الخامس قامت الباحثة بتحويله إلى فرضية صفرية كالآتي:

1.5.4 الفرضية الصفريّة التاسعة:

لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

ولفحص الفرضية الصفرية التاسعة قامت الباحثة باستخدام معامل بيرسون **(Pearson Correlation)**، كما في الجدول (20.4).

جدول(20.4): معامل ارتباط بيرسون(Pearson Correlation) بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل

	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة المحسوبة
توظيف منحى STEM والنمو المهني	0.785	0.001*

*** دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α≤0.05)**

يتبيّن من جدول (20.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة وقيمته (0.001) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية (α≤0.05) وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية، ووجود علاقة طردية قوية بين درجة توظيف منحى STEM والنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، حيث بلغ معامل الارتباط (0.785).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

تناولت الباحثة في هذا الفصل مناقشة لنتائج الدراسة التي هدفت للكشف عن درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، والتوصيات التي توصّي بها الباحثة بناءً على النتائج.

1.5 مناقشة النتائج

1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

أظهرت النتائج أن درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل كانت بدرجة مرتفعة.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى الاهتمام الكبير لتوظيف منحى STEM في الآونة الأخيرة في مدارس مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل وفي الوطن ككل، وذلك بعد عقد برامج تحفيز للاهتمام بالعلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات، والتي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير العليا والإبداع والمهارات الحياتية لدى الطلبة، وذلك بالتعاون والشراكة مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والجامعات والمؤسسات المجتمعية الفلسطينية، حيث نُظمت البرامج في الجامعات من

قبل أكاديميين مؤهلين قادرين على إيصال المعلومات بطريقة ممتعة ومحفّزة للطبلة، وتضمنت عدة تجارب وأنشطة علميّة متنوعة، وورشات عمل حول التفكير الناقد وأنشطة ترفيهيّة ورحلات تعليمية، بالإضافة إلى أن معلمين ومعلمات العلوم في المرحلة الثانوية في تربية وتعليم محافظة الخليل بمديرياتها الاربعة تلقوا دورات تتعلق بتوظيف وتطبيق برنامج منحى STEM.

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الطيطي (2022) ومع دراسة الاحمدي (2019)، واختلفت مع نتائج دراسة الحليحل (2021) حيث كانت درجة توفير متطلبات منحى STEM في المنهاج بدرجة منخفضة جدًا، واختلفت مع دراسة عمارنة (2022) ودراسة الدليمي (2021) التي كانت بدرجة متوسطة ولكن اتفقت مع مجالات منحى STEM من حيث ترتيب المجالات، ومع دراسة ابن مناظر والحناكي (2021) ودراسة عليان (2020) التي كانت بدرجة متوسطة لوجود معوقات تعيق تطبيق منحى STEM.

2.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

هل تختلف متوسطات توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة والمديرية)؟

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تشابه الظروف والإمكانات السائدة والبيئة التعليمية في مدارس كل من الذكور والإناث، وأن هذه الظروف أثّرت على المعلمين والمعلمات على حد سواء، وأن

المعلمين والمعلمات في المواد العلمية سواء العلوم أو الفيزياء يحاولون بقدر الإمكان أن يؤدوا حصة دراسية تحقق هدفها.

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة عمارنة (2022) ودراسة الدليمي (2021) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس، ودراسة عليان (2020) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية للكشف عن معوقات تطبيق منحى STEM تبعًا لمتغير الجنس.

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ.

تعزو الباحثة النتيجة إلى أن تخصص الفيزياء في الجامعات باختلاف المؤهل العلميّ يعتمد على التحليل وإجراء التجارب لمحاولة إيجاد قوانين تفسر الظاهر من حولنا، وتتطلب الفيزياء المعرفة الجيّدة بالتكنولوجيا، والمعرفة بالعلوم الاخرى منها الكيمياء، فالمعلمين والمعلمات يمتلكون بشكل تلقائي بعض المهارات المكتسبة التي يوظفونها في تدريسهم لمقرر الفيزياء، وهذا كله يندرج تحت مسمى منحى STEM الذي يحمل صفة التكامليّة في توزيع إسهامات كل من التخصصات الأربعة للمنحى في التدريس، والذي من أشكاله التنسيق والتكميل والربط والاتصال كما سبق وأن تم تعريفهم في فصل الإطار النظري، وأن اختلاف المؤهل العلميّ لدى معلمين ومعلمات الفيزياء ليس لها علاقة في القدرات العلميّة اللازمة لتدريس مادة الفيزياء.

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الدليمي (2021) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل العلميّ.

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى الدورات التدريبية وورش العمل التي تعقدها وزارة التربية والتعليم بهدف تطبيق منحى STEM في التدريس بغض النظر عن سنوات الخبرة لدى المعلمين والمعلمات، وأيضًا إلى تشابه النظام التعليمي الجامعي الذي تلقاه جميع المعلمين والمعلمات في فترة تعلمهم في الجامعات وهذا كله أثّر على خبرتهم في تطبيق المنحى STEM.

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة عمارنة (2022) ودراسة الدليمي (2021) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن الظروف والإمكانات السائدة والبيئة الثقافية العلمية أثرت على المعلمين والمعلمات الذين هم من نفس المجتمع وبنفس الانظمة والقوانين الموجودة في جميع مدارس مديريات التربية والتعليم في محافظة الخليل بمديرياتها الأربعة (الخليل، شمال الخليل، جنوب الخليل، ويطا) حيث جميعها تتبع لنفس النظام التعليمي والمناهج الدراسية نفسها، فيتشابه الإعداد والتدريب المهني الذي يتلقاه كل من المعلمين والمعلمات.

3.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

ما مستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

أظهرت النتائج أن مستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل كانت بدرجة مرتفعة.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن اكتساب النمو المهني لدى المعلمين والمعلمات قد يكون بشكل تلقائي من خلال استخدام أساليب التعلم الذاتي، أي أن المعلم يسعى للنمو المهني بشكل ذاتي، وأن توظيف استراتيجيات وأساليب تدريس متنوعة وأنشطة مباشرة في برامج التدريب، والذي يساعدهم في إكساب المهارات الضرورية التي تؤهلهم لمواكبة المتغيّرات العصريّة المستمرة التي تطرأ على البيئة التعليميّة، ولأن النمو المهني يحقق ذاتية المعلمين والمعلمات ويولد الشعور بالتميّز والتفوق والاستقرار والأمن المهني، فبذلك يحسّنوا من أدائهم الحالي ويزيدوا من مهاراتهم وكفاءتهم، لينعكس على آثار العملية التعليمية التعلميّة، فانعكاسه على الطلبة يكسبهم المفاهيم العلمية ويزيد من استفادتهم من التجارب والأنشطة والوسائل التي تقدم لهم من قبل المعلم، مما يساعد في تحسين تحصيلهم العلميّ.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الدوسري (2022)، ودراسة الدهمشي (2022)، ودراسة القرني والزهراني (2022)، ودراسة كينياتا (Kenyatta,2015) .

وتختلف مع نتائج دراسة الزعبي (2021)، ودراسة الضلاعين (2019)، ودراسة ايفانيوك وآخرون (Ivaniuk & et al, 2020) التي توصلت إلى مستوى متوسط من النمو المهنيّ، ودراسة يارماكيف وآخرون (Yarmakeev & et al, 2019) كانت بدرجة منخفضة.

4.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

هل تختلف متوسطات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل، باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمديرية)؟

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا للمتغير الجنس.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن مستوى النمو المهني للمعلمين والمعلمات سواءً ذكورًا أم إناثًا يكون متمحور حول محاولة المعلم بأن يقوم بأداء أفضل ما لديه في الغرفة الصفية، وبالتالي دائمًا ما يسعى إلى تعلم كل ما هو جديد في عرض أنشطة جديدة ومبتكرة، وهذا ما يشعره بالثقة أكثر عندما ينمّي ما تعلمه من تلقاء نفسه، ومما يساعده في توظيف استراتيجيات تدريس جديدة تدمج ما بين التكنولوجيا وطرق التدريس الحديثة.

اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة ايفانيوك وآخرون (Ivaniuk & et al, 2020) ودراسة يارماكيف وآخرون (Yarmakeev & et al, 2019) بوجود فروق دالة احصائيًا تبعًا لمتغير الجنس.

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا للمتغير المؤهل العلمي.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن تشابه النظام التعليمي الجامعي الذي تلقاه جميع المعلمين والمعلمات في فترة تعلمهم الجامعي باختلاف مؤهلهم العلمي، وإلى أن المعلمين والمعلمات يسعوا دائمًا إلى تطوير أنفسهم وأداءهم، وبذل الجهود من أجل تحقيق أهداف تدريس مادة الفيزياء.

اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة ايفانيوك وآخرون (Ivaniuk & et al, 2020) ودراسة يارماكيف وآخرون (Yarmakeev & et al, 2019) بوجود فروق دالة احصائيًا تبعًا لمتغير المؤهل العلمي.

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا للمتغير سنوات الخبرة.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تشابه الظروف والإمكانات والدورات التدريبية المقدمة للمعلمين والمعلمات على مدار سنوات التدريس باختلاف خبرتهم التدريسية.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة القرني والزهراني (2022) خاصّة فيما يتعلق بوجود فروق تبعًا لمتغير سنوات الخبرة، واختلفت مع ودراسة ايفانيوك وآخرون (Ivaniuk & et al, 2020) ودراسة يارماكيف وآخرون (Yarmakeev & et al, 2019).

- أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا للمتغير المديرية.

تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تشابه الظروف المكانية والجغرافية وتشابه الثقافة الفكرية لدى المعلمين والمعلمات في المديريات الأربعة (الخليل، شمال الخليل، جنوب الخليل، ويطا)، حيث جميعها تتبع لنفس النظام التعليمي والمناهج الدراسية نفسها، فيتشابه الإعداد والتدريب المهني الذي يتلقاه كل من المعلمين والمعلمات.

3.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

هل توجد علاقة ارتباطيّة بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل؟

أظهرت النتائج بوجود علاقة طردية قوية بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

حيث تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن منحى STEM يتطلب إعداد جيل من المعلمين والمعلمات مؤهلين تأهيلًا جيدًا لتدريس التخصصات المتكاملة لمحنى STEM، ومع متابعة المستجدات الحديثة والمعاصرة في التعليم، فقد أصبح توجه كبير للاهتمام بالمعلم وتطويره مهنيًّا لأنه يمثل العنصر الفاعل في المنظومة التعليمية التعلميّة، فضلًا عن أن تأهيله ليكون قادرًا على أداء دوره من المنطلق العلميّ والمهنيّ، ويكون ذلك من خلال دمجه ببرامج ودورات تدريبية مختلفة توفر له الاحتياجات التعليميّة والمهارات التي تمكّنه من النمو المهنيّ وتساهم في تطوير أدائه واستخدامه أساليب واستراتيجيات تدريسيّة متنوعة، فنجاح أهداف منحى STEM تستدعي أن يواكب تطوير المعلم المستمر.

وتعزو الباحثة أيضًا أن منحى STEM يعمل على تنمية وتطوير المعلم التربوية من الناحية العلمية والمهنية، ويجد المعلم التربوي نفسه دائمًا بحاجة إلى تطوير وتنمية ذاته وتنويع تعدد معلوماته، وذلك من أجل أن يتناسب ويتلاءم مع المعارف والمعلومات المتنوعة والمتشعبة التي يقوم على عرضها وتقديمها لطلبته.

وإن تطبيق منحى STEM يعمل على تحقيق مجموعة من الأهداف المتنوعة والمتعددة للمعلم، وذلك في مساعدته لاستخدام طرق متعددة ومتنوعة في العملية التعليمية، وبما فيها الأنشطة العلمية وغيرها، ويساعد أيضًا المعلم في إثراء مواضيع الكتاب المدرسي، والعمل على تنمية وتطوير الروابط بين المواد الدراسية المتنوعة، ويساعده في امتلاك القدرة على التخطيط والتقييم لمهام وأعمال الطلبة، والتفاعل مع أفكارهم، وهذا كل يؤثر في النمو المهني لدى المعلم.

وترى الباحثة أن برامج النمو المهنيّ للمعلم القائمة على المنحى التكاملي STEM يجب أن تكون عمليّة منظمة، تتضمن مجموعة من الخطوات والإجراءات والأنشطة المنظمة والمدروسة، لبناء مهارات تربوية وشخصية جديدة، والمصممة لإكساب المعلم المهارات التدريسية اللازمة

لمعلمي الفيزياء، والتي تسعى لقيام المعلم بالمسؤوليات اليوميّة الفعّالة أو ترميم ما يتوفر لديهم من مهارات بتجديدها أو إنمائها، لتحسين فعاليّة المعلم، وزيادة التحصيل الكمي والنوعي لديه.

2.5 التوصيات والمقترحات

بناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثة بجملة من الأمور منها:

1. تأكيد المحافظة على مستوى عالٍ ومتقدم من درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية، من خلال تواصل المعلمين والمعلمات مع مجموعات تطبق أنظمة تعليم STEM.

2. استخدام طرق تدريس متنوعة للعلوم عامة والفيزياء بشكل خاص، وتصميم التدريس بما يتفق مع قدرات الطلبة واستعداداتهم لفلسفة منحى STEM، والتركيز على منهجية التكامل والشمولية بين المواد وتوضيح الروابط بينها في المناهج الدّراسيّة.

3. الاهتمام بتوفير الوسائل والإمكانات المساندة والمساعدة بتوظيف منحى STEM لتنفيذ المشروعات والأنشطة والتجارب.

4. تشجيع معلمين ومعلمات مادة الفيزياء المشاركة في الأنشطة العلميّة والتجارب البحثيّة لمنحى STEM من أجل زيادة خبرتهم في المعارف والمهارات المتعلقة بالتدريس والتي تساعد في رفع مستوى النمو المهنيّ للمعلم، وإجراء نقاشات مستمرة مع أسرة مبحث الفيزياء.

6. تشجيع المعلمين والمعلمات على متابعة الأبحاث التربوية في مجال تدريس الفيزياء وفق منحى STEM، وإجراء البحوث الإجرائية حول متطلبات توظيف منحى STEM.

5. تأكيد المحافظة على مستوى عالٍ ومتقدم من مستوى النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية، من خلال المحاضرات التي تتناول التوعية بأهمية النمو المهني وفوائده، وبناء برامج تدريبية مخططة من قبل اخصائيين.

6. عقد دورات وورشات عمل تطبيقية متعلقة بمحنى STEM والنمو المهني ومتابعة درجات تطبيقها في الميدان التربويّ.

7. إجراء دراسات مشابهه للكشف عن درجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء لأهمية مقرر الفيزياء في حياة الطلبة العلميّة والعمليّة، ولمواد أخرى بمختلف المراحل الدراسية في فلسطين.

المراجع والمصادر

مراجع اللغة العربية

ابن مناظر، عبير؛ والحناكي، منى. (2021). معوقات تطبيق منحى تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة والثانوية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية**، 45(4)، 220 – 254.

أبو عزيز، سليمان. (2020). **فاعلية منحى STEM في تنمية مهارات التفكير المنتج في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة، فلسطين.

أبو فرحة، سها. (2015). **أثر تطبيق منحي STEM باستخدام حقيبة الروبوت EV3 في اكتساب المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف التاسع الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان، الأردن.

أبو مديغم، خميس. (2017). **دور مراكز التنمية المهنية في تطوير أداء المعلمين من وجهة نظر مديري المدارس في منطقة بئر السبع** : المشكلات والحلول اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

أبو موسى، أسماء. (2019). **فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

أحمد، حافظ. (2004). **التنمية المهنية المستدامة لأستاذ الجامعة في ضوء متغيرات العصر.** المؤتمر القومي السنوي الحادي عشر العربي الثالث، التعليم الجامعي العربي – آفاق الإصلاح والتطوير في الفترة من 18–19 ديسمبر. جزء (1) جامعة عين شمس: القاهرة.

الأحمدى، مها. (2019). الكفايات المهنية اللازمة للمعلمين المعنيين بتطبيق مدخل STEM في المدارس من وجهة نظرهم، **مجلة البحث العلمي في التربية**، 20(11)، 147 – 181.

الأحمري، صالحة. (2023). دور التدريب الالكتروني في تحقيق النمو المهني للمعلمات من وجهة نظرهن، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، 89(2)، 1252–1198.

آل فرحان، إبراهيم. (2018). برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل التكامل بين العلوم التقنية والهندسة والرياضيات STEM، جامعة الملك خالد، **مجلة كلية التربية**، 34(5)، 250–287.

أندراوس، تيسير. (2009). تنمية التفكير الإبداعي لطلبة المراحل التعليمية، **مجلة كلية التربية**،186(1)، 142–172.

بدرخان، سوسن. (2020). واقع الكفايات المهنية اللازمة لإعداد معلمي المرحلة الأساسية وسبل تطويرها في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة، **مجلة جرش للبحوث والدراسات**، 22(1)، –294 255.

البعاج، هديل. (2019). معيقات التنمية المهنية لمعلمات رياض الأطفال، **مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية**، 3(34)،87–97.

جامعة القدس، (2019). التربية وجامعة القدس تطلقان فعاليات "ستيم فلسطين" لطلبة المدارس التربية وجامعة القدس تطلقان فعاليات "ستيم فلسطين "لطلبة المدارس Al-Quds University - (alquds.edu) تاريخ الاسترجاع 15-3-2023.

الجلال، محمد علي. (2017). المبادئ الموجهة لتكامل العلم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في المملكة العربية السعودية. **مركز التميز البحثي للعلوم والرياضيات**، حلقة نقاش (128)، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

حسن، رشا. (2020). **تصور مقترح لتدريب المعلمين للعمل بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا STEM بمصر في ضوء خبرات بعض الدول**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمنهور، دمنهور، مصر.

حسن، مها. (2021). متطلبات النمو المهني لمعلمات الروضة في ظل نظام التعليم الجديد 2030 دراسة مطبقة بإدارة كفر الدوار التعليمية بمحافظة البحيرة، **مجلة كلية التربية**، جامعة الاسكندرية، 31 (2)، 201-247.

الحليحل، عبير. (2021). **تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن في ضوء متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت المفرق، المفرق، الاردن.

خطاب، إبراهيم. (2018). **مستوى توظيف مديري المدارس الأساسية في وكالة الغوث الدولية في الأردن لبرامج القيادة من أجل المستقبل وعلاقته بمستوى التنمية المهنية للمعلمين من وجهة نظرهم**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الاردن.

خطاب، أحمد. (2021). **فاعلية وحدة مقترحة في رياضيات الروبوت قائمة على مدخل STEM على تنمية البراعة الرياضية والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

دخيل الله، رفعه. (2020). **معلم القرن الحادي والعشرين الرؤى التربوية والمهنية التدريبية.** الآن ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.

الدليمي، زيد. (2021). **درجة توظيف منحى STEM في تدريس الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الاردن.

الدهمشي، منيفة. (2022). الذكاء العاطفي لمديرات مدارس المرحلة المتوسطة بمحافظة حفر الباطن وعلاقته بالنمو المنهي للمعلمات، **مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والانسانية**، 2(15)، 27-51.

الدوسري، عيسى. (2022). التطوير المهني الذاتي لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية من وجهة نظر القيادات الأكاديمية، **مجلة كلية التربية**، 38(2)، 230 – 274.

الزامل، حامد. (2016). **أثر التقنية الحديثة في التدريب ودورها في التحصيل العلمي: دراسات تطوير العمل داخل المعاهد (برمجيات وتقنية المعلومات الحديثة)**، الكويت: الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

الزايدي، مسفر. (2014). **واقع ممارسة إدارة الصفوف الأولية من وجهة نظر معلميها ومديري ومرشدي المرحلة الابتدائية بمدينة الطائف**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

الزعبي، أسماء. (2021). **النمو المهني للمعلمين في المدارس الحكومية في محافظة جرش وعلاقته بجودة التعليم من وجهة نظر مديري المدارس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة جرش، جرش، الاردن.

زيادة، رنا. (2019). **فاعلية برنامج قائم على منحي Stem وفق معايير CCSSM في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر علمي بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة، فلسطين.

سالم، حسين. (2021). التنافي والتقارب بني النمو المهني وتقويم المعلم: قراءة طبيعة العلاقة وديناميكيتها، **المجلة التربوية لكلية التربية**، جامعة سوهاج، سوهاج، 89(89)، 1035- 1057.

السبيل، مي. (2015). **أهمية مدارس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في تطوير تعليم العلوم**، ورقة مقدمة المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة، مصر.

سليم، خيري. (2017). الأسس النفسية والاجتماعية للتدريس التأملي والنمو المهني للمعلمين، **دار الكتاب الحديث للنشر**، القاهرة، مصر.

الشايب، عمر؛ وزاهي، منصور. (2014). قراءة في مفهوم الكفايات التدريسية، **مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية**، جامعة قاصدي مرباح ورقله، الجزائر، 3(2)، 14-40.

شرتيل، نبيلة. (2016). التنمية المهنية للمعلمين بمرحلة التعليم الأساسي في أثناء الخدمة بليبيا بمواكبة متغيرات العصر: تصور مقترح، **مجلة الجامعة الأسمرية الإسلامية**، ليبيا، 130(26)، 471-531.

الشرعة، حمزة. (2018). **درجة ممارسة متطلبات إدارة الغرفة الصفية من قبل معلمي المدارس الحكومية الأساسية في البادية الشمالية الغربية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

شعيب، صبحي. (2019). **دور مديري المدارس بالمحافظات الجنوبية في تعزيز النمو المهني للمعلمين في ضوء معايير الاعتماد المدرسي وسبل تطويره**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين.

الشمري، عبدالله؛ والبلطان، إبراهيم. (2022). فاعلية برنامج نمو مهني مقترح قائم على توجه STEM في تنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وأثره على تنمية مهارات الطلاب اللازمة لتنفيذ المشروعات التطبيقية Capstone، **دراسات تربوية ونفسية**، جامعة الزقازيق، 116، 309 - 383.

صيام، شيماء. (2020). **فاعلية منحى STEM في بناء المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الرابع الاساسي**، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

الضلاعين، طارق. (2019). **النمو المهني لدى أعضاء هيئة التدريس في كليات المجتمع**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك، الاردن.

الضوي، منيف. (2012). **النظرية البنائية وتطبيقاتها في تدريس اللغة العربية.** مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، السعودية.

طه عطا، وحسين. (2021). التنافي والتقارب بين النمو المهني وتقويم المعلم قراءة في طبيعة العلاقة وديناميكيتها. **المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج،** مصر، 89(89)، 1035-1057

الطورة، محمود. (2017). **درجة تطبيق معلمي العلوم في محافظة معان لمبادئ النظرية البنائية،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحسين بن طلال، معان، الاردن.

الطيطي، إياد. (2022). فاعلية وحدة تعليمية مصممة وفق منحي التكامل STEM في اكتساب المفاهيم البيئية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، **المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية – سلسلة العلوم الانسانية،** 30(2)، 1 – 17 .

العازمي، عوض. (2020). **مستوى امتلاك معلمي الدراسات الاجتماعية للكفايات التكنولوجية وعلاقته بدرجة ممارستهم لها من وجهة نظرهم في دولة الكويت،** أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان، الأردن.

عبد الرؤوف، مصطفى. (2017). تصور مقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير توجه STEM ،**المجلة المصرية للتربية العلمية،** 7 (20)، 137 – 190.

عبد السلام، أماني. (2019). معايير إعداد معلم STEM في ضوء تجارب بعض الدول: دراسة تحليلية، **مجلة كلية التربية جامعة أسيوط،** 35(5)، 314-359.

عبدالله، علي. (2018). برنامج مقترح قائم على مدخل STEM في إكساب معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مهارات التميز التدريسي وأثره على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى طلابهم. **مجلة تربويات الرياضيات**، 21(4)، 271-306.

عبد القادر، أيمن. (2017). تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية اللازمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في ضوء الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، 6(6)، 167-184.

عتريس، محمد. (2010). **تفعيل دور مدير المدرسة في تحقيق التنمية المهنية للمعلمين بالتعليم قبل الجامعي في ضوء مدخل المدرسة كمجتمع تعلم**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، الشرقية، مصر.

العتيبي، عواطف؛ والمنقاش، سارة. (2022). تطوير إدارة برامج التنمية المهنية للمعلمين في المملكة العربية السعودية في ضوء التجربة الكورية، **مجلة كلية التربية**، 38(1)، 288-332.

عسيري، مهدي. (2017). أساليب التنمية المهنية للمعلم ومعوقات تنفيذها، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة الملك خالد، أبها، المملكة العربية السعودية، 18(7)، 151-168.

علي، علي. (2004). **تنمية وتطوير كفايات وفعاليات أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي**، كلية العلوم في عرر، ندوة تنمية أعضاء هيئة التدريس في مؤسسات التعليم العالي(التحديات والتطوير)، كلية التربية جامعة الملك سعود، في الفترة 15/14ديسمبر، 2004، ص 2.

عليان، شاهر. (2020). معوقات تطبيق منحى STEM في تدريس العلوم من وجهة نظر المعلمين في سلطنة عمان، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 4(2)، 57-74.

عمارنة، فؤاد. (2022). درجة امتلاك معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية لمحافظة جرش للكفايات التعليمية القائمة على منحى STEM، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 6(25)، 105-121.

العمر، فتحية. (2023). فاعلية التدريب وفق منحى STEM في تنمية قدرية الطالبات الموهوبات على الابتكار، **المجلة العربية لعلوم الاعاقة والموهبة**، مصر، 25، 243-274.

غانم، بسام؛ وأبو شعيرة، خالد. (2015). **التربية العملية الفاعلة بين النظرية والتطبيق في صفوف الحلقة الأولى من المرحلة الأساسية**، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

غانم، تفيده. (2011). **مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم، التكنولوجيا، الهندسة الرياضيات (STEM)** ورقة مقدمة في المؤتمر العلمي الخامس عشر فكر جديد لواقع جديد، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 139 - 141.

الفجام، حسن؛ والمنصوري، مشعل؛ والدويلة، عبد الرحمن. (2017). واقع النمو المهني لمعلمي العلوم والرياضيات بمدارس المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، 176(1) ، 582-614.

القاضي، عدنان، والربيعة، سهام. (2018). **دليل الممارسة الفعالة STEM & STEAM إطار تعليمي تكاملي لرعاية الطلبة الموهوبين والمتفوقين عبر دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات معا**، مكتبة دار الحكمة، البحرين.

القثامي، سليمان. (2016). **أثر استخدام منحى STEM لتدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني المتوسط**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

القحطاني، عوض؛ واليحيي، محمد. (2017). واقع شبكات التواصل الاجتماعي في التنمية المهنية الذاتية للمعلمين من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدينة الدمام، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر، 7(4)، 109-142.

القرني، ندى؛ والزهراني، وجدان. (2022). احتياجات المهني لمعلمات الحاسب الآلي في ضوء المعايير المهنية للمعلمين بالمملكة العربية السعودية، **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية لكلية التربية**، جامعة سوهاج، 12(12)، 349-309.

القيسي، عبير. (2010). **درجة تأثير الدورات التدريبية في أداء مديري المدارس لمهامهم في محافظات فلسطين من وجهة نظرهم**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

المالكي، هيفاء؛ وداغستاني، بلقيس. (2020). دور المنصات التعليمية الإلكترونية في النمو المهني لمعلمات الطفولة المبكرة، **المجلة التربوية** ، 73، 1127- 1156.

محمود، أشرف. (2017). البرامج الداعمة للمدارس الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا وإمكانية الإفادة منها في مصر، **مجلة العلوم التربوية**، 30 ، 171-404 .

مقدادي، ربي؛ وأحمد، بثينه. (2015). مستوى الكفايات المهنية في ضوء المعايير الدولية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في منطقة الحفرة في ليبيا وسبل تطويرها، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات**، 5(37)، 254-284.

مودة، ميا. (2017). **إعداد كتاب تعليم مهارة القراءة لأغراض خاصة على أساس النظرية البنائية لطلبة قسم التغذية بجامعة دار السلام كونتور للبنات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانق، اندونيسيا.

النصيرات، صالح. (2017). **التطوير المهني للمعلم " نظرة حديثة للتدريب على اساس معايير المناهج وكفايات التعليم**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

النعيمي، خلود. (2020). دور التدريب الموجه بالأداء في النمو المهني للمعلم بدولة الإمارات العربية المتحدة، **مجلة القراءة والمعرفة**، جامعة عين شمس، كلية التربية، مصر، 220(20)، 51-69.

واثق، محمد. (2019). إعداد المعلم وتطوره في ضوء بعض الخبرات العالمية، **المجلة العربية للنشر العلمي**، 6(14)، 234-255.

اليوسف، إبراهيم. (2018). **دراسة تحليلية لمحتوى كتب الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء معايير منحى STEM**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

وكالة الانباء والمعلومات الفلسطينية وفا. (2023) .نظام التعليم والتدريب في فلسطين | مركز المعلومات الوطني الفلسطيني(wafa.ps) تاريخ الاسترجاع 20- 3-2023

مراجع اللغة الانجليزية

Amadio, M.(2015). **STEM Education and the Curriculum:Issues, Tensions and Challenges International STEM High-level Policy Forum on "Evidence-based Science Education in Developing Countries".** Kuala Lumpur.

Briney, L. & Hill, J. (2013). **STEM Education Building Partnerships With Multinationals,** STEM Forum St. Louis, Missouri.

Bybee, R. W. (2010): Advancing STEM Education: 2020 Vision. **Teaching and Engineering Teacher**,70 (1), P30-35.

Fan, S. C. C. & Ritz, J. (2014). International views of STEM education. **PATT-28 Research into Technological and Engineering Literacy Core Connections**,60(1) 7-14.

Ivaniuk, H. Venhlovska, O. Antypin, Y. & Vovchok, Y. (2020). Self-Development as a Factor in the Professional Growth of Future Teachers. **Journal of History Culture and Art Research**, 9(4), 77-86

Karisan, D. Macalag, A. & Johnson, J. (2019). The Effect of methods course on pre-service teacher's awareness and intentions of teaching science, technology, engineering, and mathematics STEM subjects. **International Journal of Research in Education and Science** (IRJES).5(1),P: 22-35.

Kenyatta, Ochiewo Johanes .(2015). **The Relationship Between Teachers Attitude Towards Performance Appraisal and their Commitment to Service in Public Secondary Schools in Rachuonyo South Sub County**, **Kenya**. Master Thesis Unpublished, University of Nairobi.

Li, J. (2017). Research on teaching reform of public pedagogy based on teacher professional development**. Journal of Chafing College, Natural Science**, 29(6): 250-258.

Lou, S.J. Tsai, H.Y. Tseng, K.H. & Shih, R.C. (2013). Effects of implementing STEM-I project- based learning activities for female high school students. **International Journal of Distance Education Technologies**, 12 (1),52-73.

Marshall, S. P. (2009). Re-imagining specialized STEM academies: Igniting nurturing decidedly different minds, by design. Roeper Review, 32(1), 48-60.

Oksu, H. & Jinwoong, S. (2016). Analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective. **Eurasia Journal of Mathematics. Science, Technology Education**, 12(7), 1843-1862.

Ong, E. T. Aminah, A. Y. O. B. Ibrahim, M. N. Adnan, M. Shariff, J. & ISHAK, N. (2016). The effectiveness of an in-service training of early childhood teachers on STEM integration through Project-Based Inquiry Learning (PIL). **Journal of Turkish Science Education**, 13(special), 44-58.

Pinnell, M. Rowly, J. Preiss, S. Franco, S. Blust, R. Beach, R. (2013). Bridging the Gap Between Engineering Design and PK-12 Curriculum Development Through the use the STEM Education Quality Framework. **Journal of STEM Education**, 14(4) January - April 2013, pp 28-34.

Reeve.E.(2015). **STEM-Education-is-here-to-stay. Utah State University** .p 31-32

Sarac, H.(2018).The effect of science, Technology,Engineering and Mathematics-STEM Educational Practices on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis Study. TOJET: **The Turkish Online Journal of Educational Technology .**17(2), p:125-142.

Sharkawy, A. Barlex, D. Welch, M. McDuff, J. & Craig, N. (2009)Adapting a Curriculum Unit to Facilitate Interaction Between Technology, Mathematics and Science in the Elementary Classroom: Identifying Relevant Criteria. Design and Technology Education: **An International Journal**, 14(1), 7-20**.**

Shih-Y. (2019). A Study of Primary School Teachers Professional Growth Needs for the 12-Year Basic. **Education Core Competencies**. V (121), 798-812.

Smith, K .(2017). Learning from the Past to Shape the Future. **European Journal of Teacher Education**, 40 (5), 630-646.

Tairab, H. Hamad, S. Wardat, Y. Rabbani, L. AlArabi, K. Yousif, M. Abu-Al-Aish, A. Stoica, G(2022).Understanding Science Teachers' Implementations of Integrated STEM: Teacher Perceptions and Practice. **Sustainability**,(14)1, 2-19.

Thomasian, J. (2011). **Building a Science, Technology, Engineering, and Math Education Agenda**: An update of state actions, National Governors association, Washington, DC: National Governors Association Centre for Best Practices.

Ua-Umakul, A. & Chauwatchatuphon, O. (2017). The Effects of Using STEM Project-Based Learning Activities on Environmental Problem-Solving Abilities of Upper Secondary School Students in Bangkok Metropolis. **Journal of Educational .8-Science and Research (IJESR),** 8(1), 1 2249-6947.

Vasquez, J. A., Sneider, C. L., & Comer, M. W. (2013). STEM lesson essentials, grades 3-8: **Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics** (pp. 58-76). Portsmouth, NH: Heinemann.

Williams, J.(2011).STEM education: Proceed with caution. Design and Technology Education: **An International Journal**, 16(1), 26-35.

Yarmakeev, I. Kaplan, A. & Valiakhmetova, ET AL.(2019). Intra-School Support for Professional Self-Development of Teachers, **Int J Edu Sci**, (27), 39-44.

ملحق (1) الأداة في صورتها الأولية

جامعة القدس
كلية العلوم التربوية
برنامج الدراسات العليا

تقوم الباحثة بإعداد دراسة بعنوان " **درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات محافظة الخليل** " وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس.

من أجل ذلك أعدت الباحثة هذه الأداتان وهي درجة توظيف منحى STEM والنمو المهني لدى المعلمين، ونظراً لما عاهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية، يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم هذه الأداة، وإبداء الرأي في فقراتها ومدى مناسبتها لمعلمي الفيزياء في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل.

وشكراً لكم لحسن تعاونكم

الباحثة: أريج ياسين عبدالله سيد أحمد

<u>الجزء الأول: المعلومات الشخصية</u>

الرجاء وضع إشارة (X) في المكان الذي ينطبق على حالتك

الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى

المؤهل العلمي: ☐ بكالوريوس ☐ بكالوريوس وتأهيل تربوي ☐ ماجستير فأعلى

الصفوف التي يدرسها: ☐ 5- 7 ☐ 8- 10 ☐ 11- 12

المديرية: ☐ الخليل ☐ شمال الخليل ☐ جنوب الخليل ☐ يطا

الجزء الثاني:

يرجى التكرم بوضع إشارة(✓) في المربع الذي يعبر عن رأيك في كل فقرة من الفقرات التالية:

الرقم	الفقرة	بدرجة كبيرة جداً	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة ضعيفة جداً
الاداة الأولى: درجة توظيف المنحى STEM						
أولاً: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM						
1	أمتلك الخبرات اللازمة لتوظيف منحى (STEM)					
2	أحدّد أهداف التدريس التي تسهم في تحقيق التكامل بين (الرياضيات، العلوم، التكنولوجيا والهندسة)					
3	أربط هدف الدرس مع المعارف السابقة في (العلوم، الهندسة، التكنولوجيا والرياضيات) بطريقة علمية					
4	أعزّز الأهداف المهارية في تعليم مادة الفيزياء					
5	أقوم بربط المفاهيم الفيزيائية بتخصصات STEM المختلفة					
6	أخطط للدرس وفق توجه منحى STEM					
7	أنوّع في التخطيط للأنشطة التعليمية الهادفة					
8	أصمم موقف يستخدم فيه الطلبة التفكير الناقد					
9	أضع مخطط لابتكار أنشطة خاصة بموضوعات الفيزياء					
10	أخطط لطرح أسئلة تثير اهتمام الطلبة					
ثانياً: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM						
11	أربط المفاهيم الفيزيائية بالمهارات الحياتية					
12	اتقبل إجابات الطلبة واستفساراتهم					
13	أجيب على اسئلة الطلبة بأسلوب علمي					
14	اهتم بالأسئلة المفتوحة التي تنمي التفكير الابداعي لدى الطلبة					
15	استخدم أساليب تشجّع على التفكير العلمي لدى الطلبة					
16	أشارك الطلبة في تحديد المواضيع التي فيها اهتمام بـ(العلوم أو التكنولوجيا أو الهندسة)					
17	أوجّه الطلبة لتنمية ميولهم العلمي والهندسي والرياضي والتكنولوجي					
18	أوظف أساليب توجه الطلبة لربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة					
19	أساعد الطلبة على اقتراح حلول للمشكلات ذات العلاقة بالعلوم					

	والرياضيات					
20	أدعم المحتوى بمواقف تؤكد التكامل بين تخصصات STEM					
21	أوضّح أهمية التكنولوجيا في العلوم والرياضيات					
22	أعرض المادة بطرق مختلفة وفقاً لطبيعة الموقف والطلبة					
23	أبرر التكامل بين المواد في المواقف الحياتية					
24	أنوّع في توظيف الاستراتيجيات التدريسية التي تحقق المفاهيم الفيزيائية بطريقة تكاملية					
25	استخدم خرائط مفاهيمية لربط مفاهيم العلوم والرياضات والتكنولوجيا					
26	استخدم التطبيقات التكنولوجية في تنفيذ أنشطة STEM					
27	أوظف المناقشات لاكتشاف وجهات النظر الذاتية للطلبة تجاه الموضوع					
28	اشارك الطلبة في تنفيذ أنشطة الدرس					
29	أوظف الأنشطة التعليمية التعلمية التي تتيح للطلبة الاكتشاف وإيجاد الحلول					
30	أطلب من الطلبة تصميم نماذج هندسية فيزيائية بسيطة					
31	أراعي المرونة في تنفيذ المواقف التعليمية من حيث النشاط والوقت					
ثالثاَ: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM						
32	أقدم التغذية الراجعة للطلبة بشكل مباشر					
33	أشجّع الطلبة على التصحيح الذاتي والتبادلي مع الزملاء					
34	اقوّم أداء الطلبة بعدة بطرق متنوعة					
35	استخدم برامج التقييم الالكترونية					
36	أقيّم قدرة الطلبة على التفكير الإبداعي					
37	أشجّع الطلبة على التقويم الذاتي لأعمالهم					
38	أتابع تطبيق مبادئ الهندسة في مواقف جديدة					
39	أرصد تقدم الطلبة في تحقيق الأهداف المطلوبة					
40	أقيّم سرعة استجابة الطلبة وفق الوقت المحدد					
الأداة الثاني: النمو المهني وعلاقته منحى STEM						
1	برامج التنمية المهنية تساعدني في صياغة الأهداف التربوية إجرائيًا بما يتناسب مع مجالات منحى STEM					
2	برامج التنمية المهنية تساعدني في ربط اهداف الدرس بخبرات الطلبة نحو محنى STEM					

3	برامج التنمية المهنية تنمي لدي مهارة التخطيط للأنشطة العلمية التطبيقية وفق منحى STEM					
4	تمكّنني من دمج المعلومات لتصميم الدروس وفق منحى STEM					
5	تنمي لدي القدرة على تحقيق أهداف تلبي احتياجات الطلبة وفق مجالات منحى STEM					
6	تنمي لدي المهارات التدريسية التي تناسب منحى STEM					
7	يساعدني في استخدام طرق واساليب تدريسية تنمي (التفكير الناقد والابداعي وحل المشكلات) وفق مجالات منحى STEM					
8	تساعدني في ابتكار طرق وأساليب جديدة ومتنوعة في تطبيق الدروس					
9	يساعدني في اختيار الأنشطة التي تسهم في التعليم النشط					
10	تزيد لدي من التفكير المبدع ومواجهة المشكلات والتغلب عليها					
11	ترسخ لدي مبدأ التعلم المستمر والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي					
12	تكسبني اتجاهات ايجابية نحو مهنة التدريس					
13	يساعدني في بذل الطاقة لتحسين عملية التعليم والتعلم					
14	ترفع لدي مستوى الأداء عن طريق اكتساب المهارات المعرفية والعلمية المستحدثة في التعليم					
15	تساعدني على التأمل في ممارساتي التعليمية، وإخضاع عمليتي التعليم والتعلم للتحليل الناقد.					
16	تساعدني على المبادرة في تقديم أفكار وخطط ومشاريع؛ لتحسين تعلّم الطلبة.					
17	افتح الأفق أمامي لتبني فكرًا تربويًا واضحًا وايجابيًا لخدمة العملية التعليمية.					
18	تساعدني في استخدام التقويم بأساليبه وأنواعه المختلفة					
19	تزيد من مهارتي في ربط الأهداف التعليمية بعملية التقويم					
20	تساعدني في وضع معايير واضحة لتقويم أداء الطلبة بما يتناسب مع مجالات منحى STEM					

21	يفيد تحليل نتائج التقويم لتحسين طرائق وأساليب التدريس					
22	تمكّني من استخدام أدوات تقويم مختلفة(أوراق العمل، المسابقات، الدفتر الجانبي)					
23	تنمي لدي مهارة طرح الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير العليا.					
24	تساعدني في تنمية مهارتي وخبراتي في استخدام التقنيات التعليمية الحديثة					
25	تساعدني في اختيار تقنيات تعليمية مناسبة لمستوى الطلبة					
26	تساعدني في توظيف التقنيات التعليمية الحديثة في عملية التعليم					
27	تساعدني في تنوّع مصادر التعلم المختلفة لتحقيق الاهداف التربوية المتعلقة بمنحى STEM					

ملحق (2-أ) أداة الدراسة في صورتها النهائية

جامعة القدس
كلية العلوم التربوية
برنامج الدراسات العليا

عزيزي المعلم، عزيزتي المعلمة...

تُجري الباحثة دراسة بعنوان "**درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل** " وعليه ترجو منكم التعاون معها في استكمال البيانات من خلال الإجابة على الاستبانة، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس، حيث ستحاط هذه المعلومات بسريّة تامة، ولن تستخدم إلّا لأغراض البحث العلميّ.

وشكرًا لكم لحسن تعاونكم

الباحثة: أريج ياسين عبدالله سيد أحمد

إشراف الدكتورة: جنان أبو جودة

الجزء الأول: المعلومات الشخصية

- **الرجاء وضع إشارة (X) في المكان الذي ينطبق على حالتك**

الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى

المؤهل العلميّ: ☐ بكالوريوس ☐ بكالوريوس وتأهيل تربويّ ☐ ماجستير فأعلى

عدد سنوات الخبرة: ☐ أقل من5 سنوات ☐ 5 – 10 سنوات ☐ أكثر من 10 سنوات

المديريّة: ☐ الخليل ☐ شمال الخليل ☐ جنوب الخليل ☐ يطا

الجزء الثاني: توظيف منحى STEM

- **يرجى التكرم بوضع إشارة(✓) في المربع الذي يعبر عن رأيك في كل فقرة من الفقرات الآتية:**

علمًا بأن منحى STEM: نظام تعلّم يقوم على الدمج والتكامل بين فروع العلوم Science، الرياضيات Mathematics ،التصميم الهندسي Engineering مع تطبيقاتها التكنولوجية Technology، ويعتمد على تطبيق الأنشطة العمليّة وأنشطة التكنولوجيا الرقميّة والأنشطة المتمركزة حول الخبرة وأنشطة الاكتشاف والخبرة اليدويّة والتفكير العلميّ والمنطقيّ واتخاذ القرار.(أي أنه منحى يقوم على دمج المعرفة بالواقع وربط التعلم بالحياة).

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
أولاً: مؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM						
1	أحدّد أهداف التدريس التي تسهم في تحقيق التكامل بين (الرياضيات، العلوم، التكنولوجيا والهندسة)					
2	أربطُ هدف الدرس مع المعارف السابقة في (العلوم، الهندسة، التكنولوجيا والرياضيات) بطريقة علميّة					
3	أعزّزُ الأهداف النفسحركيّة في تعليم مادة الفيزياء					
4	أربُط المفاهيم الفيزيائية بمجالات STEM المختلفة					
5	أنوّعُ في التخطيط للأنشطة التعليمية الهادفة					
6	احرص على ابتكار أنشطة خاصّة بموضوعات الفيزياء					
ثانياً: مؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM						
7	أربطُ المفاهيم الفيزيائية بالمهارات الحياتية للطلبة					
8	أتقبل إجابات الطلبة واستفساراتهم واقتراحاتهم					
9	أهتم بالأسئلة المفتوحة التي تنمي التفكير الابداعيّ لدى الطلبة					
10	استخدم أساليب تدريسيّة تشجّع على التفكير العلميّ لدى الطلبة					
11	أوجّه الطلبة لتنمية مُيولهم العلميّة والهندسيّة والرياضيّة والتكنولوجيّة					
12	أدعمُ المحتوى بمواقف تؤكّد التكامل بين تخصّصات STEM					
13	أبرّر التكامل بين المواد في المواقف الحياتيّة المختلفة					
14	أنوّعُ في توظيف الاستراتيجيات التدريسيّة التي تحقّق المفاهيم الفيزيائية بطريقة تكامليّة					
15	استخدم التطبيقات التكنولوجية في تنفيذ أنشطة STEM					
16	أوظّف الأنشطة التعليميّة التعلميّة التي تتيح للطلبة الاكتشاف وإيجاد الحلول المناسبة					
17	أطلبُ من الطلبة تصميم نماذج هندسيّة فيزيائيّة بسيطة					

ثالثاَ: مؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM						
18	أقدم التغذية الراجعة للطلبة بشكل مباشر					
19	أشجّع الطلبة على التصحيح الذاتيّ والتبادليّ مع الزملاء					
20	استخدم وسائل متنوعة لتقويم مستويات تحصيل الطلبة					
21	أقيّم قدرة الطلبة على ممارسة أنواع التفكير المختلفة					
22	أشجّع الطلبة على التقويم الذاتي لأعمالهم					
23	أتابع تطبيق مبادئ الهندسة في مواقف جديدة					
24	أرصد تقدّم الطلبة في تحقيق الأهداف المنشودة					
25	أقيّم سرعة استجابة الطلبة وفق الوقت المحدد					

ملحق (2– ب) أداة الدراسة في صورتها النهائية

جامعة القدس
كلية العلوم التربوية
برنامج الدراسات العليا

عزيزي المعلم، عزيزتي المعلمة...

تُجري الباحثة دراسة بعنوان "**درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل** " وعليه ترجو منكم التعاون معها في استكمال البيانات من خلال الإجابة على الاستبانة، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس، حيث ستحاط هذه المعلومات بسريّة تامة، ولن تستخدم إلّا لأغراض البحث العلميّ.

وشكرًا لكم لحسن تعاونكم

الباحثة: أريج ياسين عبدالله سيد أحمد

إشراف الدكتورة: جنان أبو جودة

الجزء الأول: المعلومات الشخصية

- **الرجاء وضع إشارة (X) في المكان الذي ينطبق على حالتك**

الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى

المؤهل العلميّ: ☐ بكالوريوس ☐ بكالوريوس وتأهيل تربويّ ☐ ماجستير فأعلى

عدد سنوات الخبرة: ☐ أقل من5 سنوات ☐ 5 – 10 سنوات ☐ أكثر من 10 سنوات

المديريّة: ☐ الخليل ☐ شمال الخليل ☐ جنوب الخليل ☐ يطا

الجزء الثاني: النمو المهنيّ لدى معلمي الفيزياء

يرجى التكرم بوضع إشارة(✓) في المربع الذي يعبر عن رأيك في كل فقرة من الفقرات الآتية:

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	ابدًا
1	أصمّم وسائل تعليميّة تسهل تدريس الفيزياء					
2	أبحث عن مصادر تعلّم مختلفة لتحقيق الأهداف التعليميّة في مادة الفيزياء					
3	أسعى لتوظيف التقنيات التعليميّة الحديثة في عملية العليم والتعلّم					
4	أطوّر مهاراتي في طرح الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير العليا لدى الطلبة					
5	أفكر مليًا في ابتكار طرق وأساليب متنوعة في تدريس الفيزياء					
6	أتأمل المشكلات التدريسيّة التي تعترضني في التدريس وأبحث عن حلول لها					
7	أبادر في تقديم أفكار وخطط ومشاريع لتحسين تعلّم الطلبة					
8	أسعى لتحقيق الأهداف التي تلبي احتياجات الطلبة وفق مجالات بمنحى STEM					
9	أتأمل ممارساتي التدريسيّة أول بأول أقوم بتعديلها					
10	أرسخ مبدأ التعليم المستمر والاعتماد على أساليب التعلم الذاتيّ					
11	أقدم مقترحات بديلة لتحسين طرق تدريس مادة الفيزياء					
12	أراجع أدوات التقويم المستخدمة للتأكد من ملاءمتها لتدريس الفيزياء					
13	أتبنى فكر تربويّ واضح وإيجابيّ لخدمة العمليّة التعليميّة					
14	أسعى لحضور دورات ولقاءات تربويّة لتحسين ممارساتي التعليميّة					
15	أتواصل مع الأقران في المدرسة لتطوير أساليب تدريس الفيزياء					
16	أجري بحوث إجرائيّة حول متطلبات توظيف منحى STEM					
17	أتقبل ملاحظات وتوصيات المشرف التربويّ وأعمل بها					
18	استشير الزملاء في التخصص عندما تعترضني مشكلة في تدريس موضوع من موضوعات الفيزياء					
19	أبدي مقترحات وآراء حول تدريس مادة الفيزياء					
20	أتابع المستجدات الحديثة المتعلقة بتدريس مادة الفيزياء باستمرار					
21	أوظف الأنشطة العلميّة والتكامليّة التي تخدم مادة الفيزياء					
22	أتابع الأبحاث التربويّة في مجال تدريس الفيزياء وفق بمنحى STEM					
23	أحاول دمج المعلومات اللّازمة لتصميم الدروس وفق بمنحى STEM					
24	أجري نقاشات مستمرة مع أسرة المبحث					
25	أثري المادة التعليميّة بما يتناسب مع مستوى الطلبة					

ملحق (3) قائمة المحكمين

الرقم	اسم المحكم	الرتبة العلمية	مكان العمل
1.	أ.د عفيف زيدان	بروفسور	جامعة القدس
2.	أ.د محمد شاهين	بروفسور	جامعة القدس المفتوحة
3.	د. أشرف أبو خيران	استاذ مشارك	جامعة القدس
4.	د. إيناس ناصر	استاذ مشارك	جامعة القدس
5.	د. محسن عدس	استاذ مشارك	جامعة القدس
6.	د. نبيل المغربي	استاذ مشارك	جامعة القدس المفتوحة
7.	د. إسحق محمد الجعبري	استاذ مساعد	جامعة الخليل
8.	د. علي محمد ابو راس	استاذ مساعد	جامعة القدس

ملحق (4-أ) كتاب تسهيل المهمة/ الجامعة

Al-Quds University
Faculty of Educational Sciences

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة القدس
كلية العلوم التربوية

التاريخ: 2023/11/1م

حضرة مدير مركز البحث والتطوير التربوي – وزارة التربية والتعليم / المحترم

الموضوع : تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،

تقوم الطالبة اريج ياسين عبدالله سيد احمد ورقمها الجامعي (22120086) بإجراء دراسة بعنوان

درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات التربية والتعليم في محافظة الخليل

لذا نرجو من حضرتكم تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه، وذلك لتطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الحالي.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

د. إبراهيم عرمان
منسق برنامج ماجستير اساليب التدريس

برنامج أساليب التدريس
Teaching Methods Program

نسخة/د.ع
نسخة/الملف

Telfax 02-2794913 -Jerusalem P.O. Box 20002

تلفاكس 02-2794913 -القدس ص.ب 20002

ملحق (4-ب) كتاب تسهيل مهمة /الوزارة

بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Ministry of Education
Center for Educational Research and Development

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مركز البحث والتطوير التربوي

الرقم : و ت / ٥٥٥/١/١٣
التاريخ :13/ 11 /2023م

لمن يهمه الأمر

" تسهيل مهمة بحثية "

يهديكم مركز البحث والتطوير التربوي أطيب تحية، ويرجو منكم التكرم بتسهيل مهمة الباحثة:

" أريج ياسين عبد الله سيد أحمد"

من جامعة القدس للحصول على المعلومات اللازمة لإعداد دراسة بعنوان:

" درجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات محافظة الخليل ".

ملاحظات:

تتضمن الدراسة تطبيق استبانة على عينة من معلمي مادة الفيزياء في مدارس مديريات التربية والتعليم في المديريات الآتية: " شمال الخليل، الخليل، جنوب الخليل، يطا".

- الاستجابة على الأدوات البحثية من قبل عينة المبحوثين طوعية.
- يتم تطبيق أدوات البحث عبر النماذج المحوسبة دون تواصل وجاهي مع المبحوثين.
- سنرسل العينة لإيميل الباحثة للتواصل عبر الإيميل مع العينة برابط الأداة البحثية المحوسب.

ملاحظة: مركز البحث غير مسؤول عن جودة أدوات الدراسة.

د. محمد مطر
١٢/١/

/مدير عام مركز البحث والتطوير التربوي

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

نسخة: عطوفة وكيل الوزارة المحترم.
عطوفة الوكيل المساعد للشؤون التعليمية المحترم.
السادة المديرون العامون لمديريات التربية والتعليم في " شمال الخليل، الخليل، جنوب الخليل، يطا " المحترمون.
السيدة جنان أبو جودة المحترمة/المشرفة على الدراسة- بريد الكتروني phy.areej@hotmail.com
د.مطر

Tel (+ 970-562-501092) E-mail (ncerd@moe.edu.ps)

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1.3	توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً لمديريات محافظة الخليل	65
2.3	توزيع أفراد العينة حسب متغيرات الدراسة	65
3.3	درجات مقياس ليكرت الخماسي	67
4.3	الفئات للمتوسطات الحسابية لتحديد درجة الموافقة لدرجة توظيف منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات محافظة الخليل	68
5.3	نتائج معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لارتباط كل فقرة من مجالات توظيف منحى STEM مع الدرجة الكلية للفقرات	69
6.3	معاملات ارتباط كل مجال من مجالات توظيف منحى STEM مع الدرجة الكلية للأداة	70
7.3	نتائج معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة ارتباط كل فقرة من فقرات مقياس النمو المهني لدى معلمي الفيزياء	71
8.3	معاملات ثبات أداة توظيف منحى STEM وفق معادلة كرونباخ ألفا(Cronbach's Alpha) للعينة الاستطلاعية	72
9.3	معاملات ثبات أداة النمو المهني لدى معلمي الفيزياء وفق معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للعينة الاستطلاعية	73
1.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل لمجالات منحى STEM	77
2.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات التخطيط للتدريس بمنحى STEM	77
3.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات التنفيذ باستخدام منحى STEM	78
4.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات تقويم التدريس بمنحى STEM	79
5.4	اختبار ت – للعينات المستقلة (Independent Samples T. Test) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس	80
6.4	الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في	81

	المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ	
7.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ	82
8.4	الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة	83
9.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة	84
10.4	الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة	85
11.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لتوظيف منحى STEM لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديريّة	86
12.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل	87
13.4	نتائج اختبار ت – للعينات المستقلة (Independent Samples T–Test) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير الجنس	89
14.4	الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ	89
15.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المؤهل العلميّ	90
16.4	الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة	91
17.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير سنوات الخبرة	91
18.4	الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية	92
19.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للنمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل تبعًا لمتغير المديرية	93
20.4	معامل ارتباط بين درجات توظيف منحى STEM ودرجات النمو المهني لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات تربية وتعليم محافظة الخليل	94

فهرس الملاحق

رقم	العنوان	رقم الصفحة
.1	ملحق (1) الأداة في صورتها الأولية	118
.2	ملحق (2–أ) أداة الدراسة في صورتها النهائية	124
.3	ملحق (2– ب) أداة الدراسة في صورتها النهائية	128
.4	ملحق (3) قائمة المحكمين	131
.5	ملحق (4–أ) كتاب تسهيل المهمة/ الجامعة	132
.6	ملحق (4–ب) كتاب تسهيل المهمة/ الوزارة	133

فهرس المحتويات

الرقم	المحتوى	رقم الصفحة
	إجازة الرسالة	
	الإهداء	
	الإقرار	أ
	الشكر والعرفان	ب
	الملخص	ج
	الملخص باللغة الإنجليزية	د
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها		
1.1	المقدمة	1
2.1	مشكلة الدراسة	4
3.1	أسئلة الدراسة	6
4.1	فرضيات الدراسة	7
5.1	أهداف الدراسة	9
6.1	أهمية الدراسة	10
7.1	حدود الدراسة	11
8.1	مصطلحات الدراسة	11
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة		
1.2	الإطار النظري	13
1.1.2	المحور الأول: منحى STEM	13
2.1.2	المحور الثاني: النمو المهني	29
3.1.2	المحو الثالث: منحى STEM وعلاقته بالنمو المهني	43

2.2	الدراسات السابقة	45
3.2	التعقيب على الدراسات السابقة	59
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات		
1.3	منهج الدراسة	62
2.3	مجتمع الدراسة	62
3.3	عينة الدراسة	63
4.3	أدوات الدراسة	64
5.3	صدق الأدوات	66
6.3	ثبات الأدوات	70
7.3	متغيرات الدراسة	71
8.3	إجراءات الدراسة	72
9.3	المعالجة الإحصائية	73
الفصل الرابع: نتائج الدراسة		
1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	74
2.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	77
3.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث	84
4.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	86
5.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	91
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات		
1.5	مناقشة النتائج	93
1.1.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	93
2.1.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	94

3.1.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث	96
4.1.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	97
5.1.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	99
2.5	التوصيات والمقترحات	101
	المراجع والمصادر	103
	فهرس الجداول	134
	فهرس الملاحق	136
	فهرس المحتويات	137

تم بحمد الله