

اسم المقال: فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي

اسم الكاتب: وداد إسماعيل خضر، عبدالله محمد خطايبية

رابط ثابت: <https://political-encyclopedia.org/index.php/library/9078>

تاريخ الاسترداد: 2026/05/13 00:37 +03

الموسوعة السياسية هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت. لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسية - Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسية - Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع <https://political-encyclopedia.org/terms-of-use>





جامعة الشارقة
UNIVERSITY OF SHARJAH

مجلة جامعة الشارقة

مجلة علمية محكمة

للعالم
الإنسانية
والاجتماعية

عدد A



المجلد 17، العدد 2

ربيع الثاني 1442 هـ / ديسمبر 2020م

التقييم الدولي المعياري للدوريات 1996-2339

فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي

وداد إسماعيل خضر⁽¹⁾

عبدالله محمد خطيبة⁽²⁾

تاريخ القبول: 2019-06-16

تاريخ الاستلام: 2019-09-31

ملخص البحث:

هدفت الدراسة استقصاء أثر فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي في ضوء بعض المتغيرات، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك في تخصصات: الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض في العام الدراسي 2018/2019 والبالغ عددهم (1270) طالباً وطالبة، وقد تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية، حيث تكونت عينة الدراسة من (223) طالباً وطالبة، ولجمع البيانات تم تطبيق اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي، والمكون من (26) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وجرى التحقق من صدقه وثباته. أشارت النتائج إلى أن فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي كان فهماً متدنياً (ضعيفاً) بمتوسط (7.61) درجة وبنسبة مئوية (29.27%)، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية ($\alpha=0.05$) تُعزى لمتغير التقدير ولصالح التقدير ممتاز/ جيد جداً، ووجود فرق دال إحصائي يُعزى لمتغير الجنس ولصالح الإناث، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية تُعزى للتخصص الأكاديمي و متغير السنة الدراسية، ووجود فروق دالة إحصائية تُعزى لأثر التفاعل بين التخصص والسنة الدراسية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق داله إحصائية لأثر التفاعل بين التخصص والتقدير، وبين التخصص والجنس، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطيه بين فهم طبيعة المسعى العلمي لطلبة كلية العلوم وكل من السنة الدراسية والتقدير والجنس، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين فهم اختبار طبيعة المسعى العلمي والتخصص.

الكلمات الدالة: طبيعة المسعى العلمي، جامعة اليرموك، الفيزياء، الكيمياء، علوم الأرض.

(1) معهد علوم الارض والبيئة - جامعة آل البيت (إربد - الأردن)

Wedad_khader@yahoo.com

(2) كلية التربية - جامعة اليرموك (إربد - الأردن)

خلفية الدراسة:

تسعى دول العالم، المتقدمة والنامية إلى تطوير مناهج العلوم فيها بصورة مستمرة، وتستند في هذا التطوير على مشاريع إصلاح مناهج العلوم وتدريسها التي ذاع صيتها منذ العام 1985، واستمرت إلى وقتنا الحالي بوضع سياسات التعليم والتخطيط، لتحسين مستوى مخرجاتها، فالتطور المعرفي والتقدم التكنولوجي والكمبيوترى شهد تطوراً مذهلاً وسريعاً في السنوات الأخيرة أدى إلى تنامي المعرفة وزيادة الإنتاج الفكري والعلمي للبشرية، وانعكس ذلك على زيادة الاهتمام بالمناهج الدراسية، ولم يقتصر هذا الاهتمام على المناهج المدرسية فحسب بل امتد كي يطال التعليم الجامعي، الذي أصبح مطلباً لمؤسسات المجتمع جميعها، ولدوره في إعداد أفراد مؤهلين علمياً وتربوياً؛ لكي يتمكنوا من القيام بأدوارهم ودفع عجلة التطور في بلادهم.

ولتحقيق ذلك ينبغي إحداث نقلة نوعية في التعليم الجامعي وذلك بالارتقاء به إلى مستوى تلقى الطلبة للمعلومات واستحضارهم لها إلى مستوى إدراكهم للمعرفة واستخلاصهم لها، من خلال إشغال اليدين والعقل معاً في التفاعل مع ما يحيط بهم من ظواهر (Lekka - Kowalik, 2009)؛ لذلك فإن تطوير كليات العلوم في المؤسسات الجامعية ليس بالأمر السهل ويحتاج إلى الوقوف على أفكار ومفاهيم الأطراف المشتركة في العملية التعليمية/التعلمية، وعلى وجه الخصوص يجب الوقوف على مفاهيم وأفكار الطلبة وذلك للعمل على تطويرها أو تغييرها؛ إذ إن امتلاك أفكار ومفاهيم تتناسب مع التطورات والإصلاحات الجديدة سيشكل أساساً صلباً لأي مجهود تطوري لكلياتهم، وفي المقابل فإن المفاهيم التقليدية ستشكل عائقاً أمام هذه الجهود (Northcote, 2005).

ويجتهد رجال الفكر وعلماء التربية وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات في إيجاد أفضل الطرائق والأساليب لإعداد الأجيال القادمة بشكل يمكنهم من التفاعل مع العلم وتطبيقاته المختلفة لمواجهة التحديات، وهذا ما يدفعهم باستمرار إلى إحداث تغييرات جوهرية في أهداف وأساليب تدريس العلوم للوصول بالمتعلمين إلى فهم العلم كبناء معرفي يمكن التوصل إليه من خلال الملاحظة الدقيقة، والقياس، والتجريب، ومن ثم الطرائق والعمليات المصاحبة للنشاط العلمي التي تعد جزءاً لا ينفصل عن العلم وبنيته الأساسية (McLean, 1999).

ويرى رaman (2008) أن العلم هو أحد الأساليب الخاصة التي تتفاعل بها مع عالم التجارب، وهو جهد إنساني اجتماعي يحاول القبض على ظواهر الكون وفهمها وتفسيرها باستخدام العقل في المقام الأول، والبحث عن النظام في الكون المادي من أجل الاتساق والترابط المنطقي في تفسير وفهم الظواهر الطبيعية، ويؤكد رaman أن العلم موجود في جميع الثقافات والمجتمعات لكن الطريقة التي يحاول فيها البشر فهم العالم لم تكن هي نفسها في جميع الأماكن والأوقات؛ لذلك كانت هناك علوم إقليمية وعالمية على مر التاريخ.

وقد شهدت الساحة التربوية سلسلة متتالية من برامج ومشاريع إصلاح تعليم العلوم على المستوى العالمي ومستوى المؤسسات والهيئات المحلية والمتخصصة على حد سواء استجابة للحاجة الملحة إلى تطوير تعليم العلوم ضمن حركات إصلاح التعليم التي قامت في معظم دول العالم. وقد تنوعت وتعددت برامج التطوير بشكل مطرد خلال العقود الماضية إلا أن أهمها وأوسعها وأكثرها انتشاراً وتأثيراً عالمياً هو المشروع (2061) : Project 2061 بوثائقه، ومنشوراته الذي تشرف عليه الرابطة الأمريكية لتقديم العلوم (AAAS American Association for the Advancement of Science) (فقيه، 2009).

ويعد المشروع (2061) رؤية مستقبلية عالمية بعيدة المدى لإصلاح مناهج العلوم وتدرسيها، ويتضمن ما يجب على الطلاب جميعهم أن يعرفوه وأن يكونوا قادرين على عمله في العلوم وفي الرياضيات والتكنولوجيا. وكان من أهم منشورات ووثائق المشروع: العلم لجميع الأمريكيين (Science for All Americans) ومعالم الثقافة العلمية (Benchmarks for Science Literacy) ومدى انعكاساتها على التربية العلمية ومناهج العلوم وتدرسيها، ويعزز هذا المشروع مبدأ فلسفة العلوم للجميع، ويعمل على تنمية الثقافة العلمية والتكنولوجية والرياضية باعتبارها عوامل التغيير (زيتون، 2010)، واستمرت الجهود الإصلاحية وظهرت المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES National Science Education Standards) التي عدت طبيعة العلم (NOS Nature of Science) مفهوم يتضمن الرؤية العلمية للكون، وفهم الاستقصاء العلمي، وفهم طبيعة المسعى العلمي (Nature of science Enterprise (NOSE)). وقد تم وضع معايير لكل مرحلة تعليمية (K-12) حيث تترجم هذه المعايير عملياً مضامين طبيعة العلم، بالإضافة لنشر الثقافة العلمية (AAAS, 1993). وامتدت برامج الإصلاح حتى وصلت إلى اكتشاف معايير العلوم للجيل الجديد (NGSS) Next Generation Standards عام 2013، وترتكز هذه المعايير

على الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الرئيسية، وقد اشتملت هذه المعايير على مصفوفة طبيعة العلم NOS Matrix والتي تتضمن طبيعة المسعى العلمي (NGSS, 2013).

وأكد (Ledrman, 2018) من خلال تحليل مفاهيمي دقيق لمعايير (NGSS) حول كيفية تعامل هذه المعايير مع طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي مقارنة بوثائق إصلاح مناهج العلوم السابقة، وكشف التحليل عن وضع معقد لطبيعة العلم (NOS) وطبيعة المسعى العلمي (NOSE) ضمن سياق معايير الجيل الجديد (NGSS) وأنه بالإمكان تعليمه للطلبة بشكل أفضل، وأشار إلى أن العديد من المؤلفين قد أعربوا عن قلقهم الشديد بشأن تهميش طبيعة العلم ومسعاها في (NGSS)، ووضعها كمجموعة فرعية في أبعاده، وتوقع أن المعلمين الذين يتبعون رؤية (NGSS) سيكونون أقل عرضة لتدريس (NOS) و (NOSE) كموضوع أو وحدة منفصلة. ويرى أن (NGSS) تمثل خطوة إلى الوراء في جهود إصلاح مناهج العلوم لعدم وجود نتائج أو تقييمات محددة بوضوح لهذه المعايير.

ويعتبر المسعى العلمي أحد مكونات طبيعة العلم، ويُعد فهمها ضروريًا للتعمق في مفاهيم الثقافة العلمية أو ما يسمى بالثقافة العلمية الحقيقية (Rudiger, 2000)، ويعتقد الأطرش (2006) أن الثقافة العلمية للفرد وما تتضمنه من معارف ومهارات واتجاهات وعمليات علمية وعادات عقلية ضرورية للإفادة من العلم كمسعى إنساني لما فيه من منفعة للفرد والمجتمع ويمكنه من الاندماج الإيجابي بالمجتمع الذي يعيش فيه، ويساعده في عمليات صنع القرار المتعلقة بالقضايا العلمية والتكنولوجية والبيئية والأخلاقية، ويذكر فتح الله الوارد في (عياش، 2008، 26) في معرض دراسته لمشروع العلم للجميع أن المسعى العلمي يُعد جزءاً من أبعاد الثقافة العلمية، وقد عرضت المعايير الوطنية تعريفاً واضحاً للثقافة العلمية من خلال تعلمهم المفاهيم الأساسية للعلوم، ودراسة العلم على أنه استقصاء، وفهم طبيعة العلم، وطبيعة المسعى العلمي، وتاريخ العلم وفلسفته، وتطبيق المعرفة في النواحي الشخصية والمدنية للفرد (NRC) National Research Council, 1996.

ويُعدُّ المسعى العلمي من أبرز المفاهيم المعاصرة التي تشكل مسعىً علمياً لفهم كيف يعمل هذا العالم من جهة، ويساعد الطلبة على فهم كيف يتم تنظيم العلم من جهة أخرى. وبما أن الطلبة سيصبحون أفراداً ناضجين في مجتمع ديمقراطي، فلا بد أن يكون لهم رأي حول أساسيات العلم والعلوم التطبيقية، وهم بحاجة لمظاهر أخرى من العمل العلمي من

حيث تركيبة العلم الاجتماعية، وقواعده وعاداته، وأخلاقه، ودور العلم في الشؤون العامة، ومثل هذه الأمور الأساسية تتطلب نقاشاً تدريجياً في المراحل المتقدمة من العمر حيث يزداد الوعي لدى الطلبة ويكون باستطاعتهم التحدث براحة بعد التخرج عن المصطلحات العامة حول العمل العلمي وطبيعة العلم (زيتون، 2010).

ويذكر (Dass, 2005) المكونات المشكلة لطبيعة المسعى العلمي وهي: مجالات النشاط العلمي والمعرفة العلمية التي تركز على مفهوم النشاط العلمي وماهية الطريقة العلمية، والسياق الاجتماعي والمضامين المجتمعية للنشاط العلمي، والمضامين التدريسية وتطبيق النشاط العلمي في المواقف التربوية الصفية وبرامج إعداد المعلمين وتطويرهم المهني. وأما ابعاد طبيعة المسعى العلمي فقد حددها المشروع 2061 في أربعة أبعاد رئيسية، هي: الوظيفة الاجتماعية للعلم، المبادئ الأخلاقية للعلم، العلم منظم في فروع (من حيث المحتوى) ، العلماء يشاركون في العمل كمتخصصين وكمواطنين. (AAAS, 1990).

واعتبر زيتون (2010) أن التساؤل وطرح الأسئلة، وجمع البيانات وتحليلها والوصول إلى استنتاجات مناسبة هي مهارات المسعى العلمي، وهي تساعد الطالب على حل مشكلاته اليومية، وتتطلب مهارات عقلية تحليلية ونقدية، والوعي بأهمية العلم كمسعى إنساني حيث يزيد الوعي بمهنة المستقبل، واتخاذ القرارات المناسبة.

ومهارات المسعى العلمي تتضمن عمليات العلم التي هي أساس التقصي والاكتشاف ويرى الخطائية (2011) أن عمليات العلم تتضمن مهارات يمكن تعلمها والتدرب عليها ونقلها إلى الجوانب الحياتية المختلفة، إذ إن العديد من مشكلات الحياة اليومية التي تواجهها الطلبة يمكن تحليلها واقتراح الحلول لها بالتدرب على مهارات وعمليات العلم، ويؤكد الخطائية على ضرورة تضمين عمليات العلم في مناهج العلوم المدرسية والجامعية.

وأوضح موس (2001, Moss؛ زيتون، 2010) أن مفهوم طبيعة المسعى العلمي يتصف ويتضمن عدة خصائص هي أن الكون نظام مفتوح للإنسان ومن خلال العلم نستطيع اكتشافه، وأن الاكتشاف العلمي يساعد في تفسير الظواهر والتنبؤ بها بالاستناد إلى المعرفة العلمية، وأن الاكتشاف العلمي يوظف المنطق والتخيل والفضول وحب الاستطلاع والإبداع، وأن العلم نشاط اجتماعي معقد يؤثر في المجتمع ويتأثر فيه، وأن مهارات المسعى العلمي هي التساؤل وجمع البيانات وتحليلها والتوصل إلى استنتاجات، كذلك فإن العلم يشارك فيه أفراد من اختصاصات متنوعة ومن كل الأمم يتواصلون فيما بينهم لنشر المعرفة بطرق

متعددة، وكذلك فإن العلم يعكس قيم المجتمع ووجهات النظر فيه، ويتأثر بتمويل البحوث، وأن لكل فرع من فروع العلم بناءً مفاهيميًا خاصًا به.

ويؤكد آلن ليشنر (2007) الرئيس التنفيذي للرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) في مقابلة معه أجرتها مجلة القيادة التربوية (Educational Leadership) أن أحد أهدافه كان توسيع فهم الأفراد للمسعى العلمي وزيادة التقدير للطريقة التي يكون عليها العلم، فالوعي العلمي ضروري ليكون الأفراد قادرين على اتخاذ القرارات المناسبة، وللتمييز بين العلم واللاعلم في شتى مجالات الحياة، ولكي يكون الفرد قادرًا على التمييز بين العلم واللاعلم فإنه يحتاج إلى فهم طبيعة المسعى العلمي ومبادئه الأساسية ومعرفة حدود العلم ومحدداته.

وترى عياش (2008) أن المسعى مفهوم يرتبط بالثقافة العلمية ويتضمن المنهج التجريبي والمنطقي الذي يساعد الفرد على حل مشكلاته اليومية بالاستناد إلى الأدلة العلمية، ويتطلب مهارات تحليلية ونقدية، ويتضمن الوعي بأهمية العلم كمشروع إنساني ويزيد الوعي بمهنة المستقبل، واتخاذ القرارات الصائبة.

لذا يتطلب من طلبة كلية العلوم أن يمتلكوا المعرفة العلمية ذات العلاقة بطبيعة المسعى العلمي، ولا سيما أن هذا النوع من المعارف يؤثر في قرارات الطالب في اختيار المهنة المناسبة له، كما يؤثر على ممارساته التدريسية إن مارس مهنة التدريس بالمستقبل. إضافة لذلك فإن هناك مفاهيم وآراء غير صحيحة ومشوشة لدى الطلاب حول طبيعة المسعى العلمي، فالطلبة بحاجة أن يحلوا المشكلات التي تواجههم، وينظموا المعلومات، ويميزوا بين الحقائق والآراء، وبين العلم واللاعلم، ويدرسوا وجهات النظر المختلفة، الأمر الذي يتطلب التدريب المستمر والإعداد الجيد للخطط والمناهج، وتغيير مفاهيم الطلبة نحو فهم أكثر لطبيعة المسعى العلمي.

ومن خلال مراجعة الأدب التربوي، يلاحظ أن فهم طبيعة المسعى العلمي لم تحظ بالاهتمام الكافي من قبل الباحثين، حيث إن عددًا محدودًا من الدراسات الأجنبية والعربية في هذا المجال، ومنها الدراسة الدولية التي أجراها تامير (Tamir, 1994) بهدف الكشف عن مفاهيم الطلبة الاسرائيليين حول العلم وطبيعته وآرائهم في طبيعة المسعى العلمي، وطبق ثلاثة مقاييس على الطلبة المشاركين في الدراسة، والتي شارك فيها (25) خمس وعشرون دولة. وأظهرت النتائج حدوث تطور في فهم طبيعة العلم لدى الطلبة من الصف

التاسع إلى الصف الثاني عشر، وعزا الباحث ذلك إلى تدريس العلوم في المدارس، كما بينت الدراسة أن للأسرة دوراً في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو طبيعة المسعى العلمي واختيار مهنة المستقبل.

وأختبر موس (2001, Moss) مفهوم طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي لدى عينة من الطلبة في المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة، وتناولت الدراسة هذه المفاهيم من منظور المشروع (2061)، وتكونت عينة الدراسة من خمسة طلاب تمت مقابلتهم ست مرات، وتم توجيه أسئلة لهم تعبر عن طبيعة العلم، وطبيعة المسعى العلمي من منظور المشروع (2061) واستمرت الدراسة لمدة عام، وبينت الدراسة أن الطلبة لديهم فهم أكبر لطبيعة العلم مقارنة مع طبيعة المسعى العلمي.

وبحثت دراسة داس (2005, Dass) في فهم طبيعة المسعى العلمي Nature Of Scientific Enterprise ورمز له بالرمز (NOSE) حيث طبقت على عينة من الطلبة/المعلمين الذين يدرسون مساقاً في تاريخ العلم History of Science مدته خمسة عشر أسبوعاً في جامعة كمبيوتر Commuter في جنوب غرب أمريكا وكان تخصص طلبة المرحلة الثانوية وطلبة الماجستير الأحياء، وتخصص المعلمين (ما قبل الخدمة) العلوم، وتم استخدام أداة الدراسة (VOSTS Views On Science – Technology – Society) لتقييم عينة الدراسة قبل وبعد اخضاع العينة لمساق في تاريخ، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن فهم عينة الدراسة لطبيعة المسعى العلمي قد تحسن بشكل كبير؛ وعزت ذلك إلى أهمية المساق الذي تناول أبعاد أساسية للمسعى العلمي مثل طبيعة العلم ومكوناته.

واقترحت عياش (2008) برنامجاً تدريبياً مستنداً إلى مشروع الاصلاح التربوي للتربية العلمية في تنمية الثقافة العلمية والمسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية/الأردن، وتكون أفراد الدراسة من 48 معلماً ومعلمة من معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في وكالة الغوث الدولية، تم توزيعها عشوائياً إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية تلقت تدريباً مباشراً على البرنامج التدريبي المقترح، والأخرى ضابطة تلقت تدريباً على البرنامج الاعتيادي المطبق في وكالة الغوث الدولية. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختباري الثقافة العلمية وطبيعة المسعى العلمي لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

في السياق نفسه قام زيتون (2013) بدراسة هدفت إلى تقصى مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في ضوء المشروع (2061) ، وعلاقة مستوى ذلك الفهم ببعض المتغيرات الديموغرافية. وتألقت عينة الدراسة من (87) معلماً ومعلمة مما يعلمون في المرحلتين الأساسية والثانوية في الأردن، وتم تطبيق اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي، ودلت نتائج التجربة على أن مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم كان فهماً ضعيفاً، كما أظهرت النتائج أن مستوى فهم المعلمين لا يختلف جوهرياً باختلاف الجنس، والخبرة التدريسية، ونوع المدرسة، والمؤهل العلمي، والتخصص، كما لا توجد علاقة دالة إحصائية بين مستوى فهم المعلمين لطبيعة المسعى العلمي بمستوياته (مرتفع، منخفض) ، ومتغيرات الدراسة المبحوثة.

يلاحظ من الدراسات السابقة أنها حاولت استقصاء فهم الطلاب والمعلمين لطبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي، أو دراسة تأثير برنامج تدريبي يستند إلى المشروع 2061 (زيتون، 2013؛ عياش، 2008؛ Moss, 2001) أو دراسة مساق في تاريخ العلم وفلسفته (Dass, 2005) ، ومن ثم اختبار فهم الطلبة أو المعلمين، وقد تناولت معظم الدراسات السابقة متغير طبيعة المسعى العلمي مع متغيرات أخرى مثل: طبيعة العلم، الثقافة العلمية، الاتجاهات نحو العلوم، وقد تشابهت الدراسة مع الدراسات الأخرى في تناولها لفهم طبيعة المسعى العلمي، وتميزت هذه الدراسة في أنها الدراسة الأولى التي تستخدم المنهج المسحي _ حسب علم الباحثين_ في تقصي فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي في ضوء عدد من المتغيرات (التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس).

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

عندما ينتقل الطلبة إلى الجامعة فإنهم يحملون المفاهيم والأفكار التي ترسخت لديهم حول المعرفة العلمية (ابستمولوجيا العلم) ، ويعملوا على إعادة بناء معاني جديدة عن العلم والمعرفة العلمية من خلال تفاعل حواسهم مع البيئة الخارجية، وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، ويُعد تكوين الفهم العميق لطبيعته العلم ومسعاها أحد أهداف التربية العلمية التي تسعى لتحقيقها عند جميع الطلبة، فالعلم ليس مجرد مجموعة حقائق علمية مفككة، وإنما هو جسم منظم من المعرفة، تم الوصول إليها من خلال المنهج العلمي القائم على الاستقصاء، وقد لاحظ الباحثان أثناء عملهم في قطاع الجامعات الحكومية ما يشير إلى وجود ضعف وتشويش (غموض) في فهم طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي،

مما أدى إلى ظهور فهم ساذج وأفكار تقليدية، وقد بينت نتائج دراسة (Abdel - khalick & Boujaude, 1997؛ Lin & Chen, 2002) امتلاك معلمي العلوم والطلبة مفاهيم وآراء غير صحيحة ومشوشة، ووجهات نظر ساذجة (تقليدية) حول طبيعة العلم، كما أظهرت نتائج دراسة (مهيدات والبركات، 2016) عن وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين أداء الطالبات على اختبار فهم طبيعة العلم واختبار التصورات البديلة، بينما أكدت نتائج دراسة (Abedel - Khalick & Lederman, 2000) عن ارتباط طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي بزيادة الوعي بمهنة المستقبل والقدرة على اتخاذ القرارات المناسبة، وتختلف هذه الدراسة عن دراسة زيتون (2013) بأنه تم تطبيقها على مجتمع الجامعة بينما طبقت دراسة زيتون على مجتمع معلمي العلوم، كما هدفت دراسة زيتون لتقصي فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (2061)، كما تختلف عن دراسة عياش (2008) باستخدامها للمنهج الوصفي/ المسحي بينما استخدمت عياش المنهج التجريبي، وتأسيساً على ما تقدم جاءت هذه الدراسة لاستقصاء فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك، وللإجابة عن مشكلة البحث نطرح التساؤلات التالية:

1. ما مدى درجة فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي؟
2. ما مدى الاختلاف في فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي من حيث «التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس»؟
3. ما مدى العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلبة كلية العلوم وكل من: التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس؟

أهمية الدراسة: يتوقع من الدراسة أن تفيد في الجانبين النظري والعملي، ففي الجانب النظري تكمن أهمية الدراسة بأهمية موضوعها المتعلق بتقصي فهم المسعى العلمي لدى طلبة الجامعة، حيث لم يحظَ هذه الموضوع بالبحث- في حدود علم الباحثين - على مجتمع الجامعات، ولم يتم العثور على دراسة اختصت بدراسة متغيرات الدراسة الحالية كلها. بالإضافة إلى تناولها لأكثر أهداف التربية العلمية شيوفاً وهو طبيعة العلم الذي يعتبر المسعى العلمي بعداً من أبعاده، وفهم المسعى العلمي يعمل على زيادة فهم طبيعة العلم وزيادة الثقافة العلمية، ومن ثم يكون الأفراد قادرين على المشاركة الفعالة في حل المشكلات، واتخاذ القرارات المناسبة تجاه القضايا المجتمعية المرتبطة بالعلم، وتساعدهم على التعرف على عالم المهن، واختيار مهنة المستقبل، وحيث أضفى هذا الفهم هدفاً

يسعى له جميع أفراد المجتمع، فلا يمكن لأي مجتمع أن يواكب التطورات التكنولوجية بكافة أبعادها دون أن يتحلى أفراداه بفهم دقيق للعلم ومساعاه.

وفي الجانب العملي تكمن أهمية الدراسة بأن تكون مرشداً لكليات العلوم في تضمين برامجها مواد علمية متعلقة بطبيعة المسعى العلمي، وذلك للنهوض بمستوى فهم الطلبة على اعتبار أن الدروس التي يتلقاها طلبة كلية العلوم تشكل القاعدة الأساسية التي سيبني عليها الطالب معرفته العلمية المستقبلية، والتي قد يستخدمها في تطوير الفهم لدى طلابه إن امتهن مهنة التدريس.

ومن المتوقع أن تحقق هذه الدراسة إسهامات واضحة في جعل الطلبة يتأملون مفاهيمهم المشوشة والساذجة عن طبيعة المسعى العلمي والتي تقف عائقاً في طريق العملية التعليمية/التعلمية، بهدف تعديلها. كما يتوقع أن يستفيد من هذه الدراسة معلمو العلوم بأن تكون حافزاً لهم بفهم طبيعة المسعى العلمي مما ينعكس إيجابياً على ممارساتهم داخل الغرفة الصفية ومن ثم ينعكس إيجابياً على زيادة الفهم عند طلبتهم.

محددات الدراسة: ستحدد تعميم نتائج الدراسة في ضوء المحددات التالية:

- سيتم تطبيقها على طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك وذلك خلال العام الدراسي 2018 / 2019.
- دقة إجابات الطلبة على أدوات الدراسة المستخدمة.
- ثبات أدوات الدراسة وصدقها.

تحديد المصطلحات الإجرائية:

طبيعة المسعى العلمي (NOSE) Nature Of Scientific Enterprise : «تَمَكَّن الفرد من المنهج التجريبي والمنطقي الذي يساعده على حل مشكلاته اليومية وذلك بالاستناد إلى الأدلة العلمية والتحليل العلمي، كما يعمل على تزويده بالمهارات التحليلية النقدية لزيادة وعيه بالعلم، وطبيعة المسعى العلمي كنشاط إنساني واجتماعي وعالمي يمكنهم من اختيار مهنة المستقبل، ويعرفهم بعالم المهن في مجال العلوم» (عياش، 2008، 11). ويعرفها الباحثان إجرائياً: بالدرجة التي يحصل عليها أفراد عينة الدراسة بإجاباتهم عن اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي.

طلبة كلية العلوم: هم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك المنتظمون في الدراسة، وضمن أقسام مختلفة هي: (الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض) للسنوات الثانية، والثالثة، والرابعة ممن هم على مقاعد الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2018 / 2019، فطلبة السنة الثانية هم الذين أكملوا السنة الأولى وبدؤوا في السنة الثانية وهكذا الأمر بالنسبة لباقي السنوات.

منهج الدراسة والمعالجة الإحصائية: تم استخدام التصميم الوصفي/ المسحي، بقصد تجميع البيانات ومن ثم استخلاص النتائج، فالمنهج المسحي يهدف لدراسة الظاهرة في الوقت الحاضر من حيث: طبيعتها ودرجة وجودها، واكتشاف العلاقات والأسباب المرتبطة بها. ولتحليل نتائج الدراسة تم استخدام الرزم الإحصائية (SPSS) لإجراء التحليلات الوصفية والاستدلالية، وقد تمثلت هذه التحليلات باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة المتمثلة في طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي، بالإضافة لتحليل التباين الرباعي Four Way – ANOVA، ومعامل ارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات.

مجتمع الدراسة وعينتها: تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك في التخصصات: الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض، مما هم على مقاعد الدراسة من العام الدراسي 2018 / 2019 والبالغ عددهم (1270) طالبا وطالبة، حسب الإحصائية الصادرة عن دائرة القبول والتسجيل في الجامعة، أما عينة الدراسة فقد بلغ عددها (223) طالبا وطالبة، تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية، والجدول (1) يبين نسب وأعداد أفراد عينة الدراسة على متغيراتها (التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس).

جدول (1): نسب وأعداد عينة الدراسة حسب متغيرات: التخصص، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس

التخصص	العدد	الجنس		السنة الدراسية			التقدير		
		ذكر	أنثى	الثانية	الثالثة	الرابعة	ممتاز/ جيد جدا	جيد	متوسط/ مقبول
الفيزياء	85	30	55	29	24	32	24	41	20
النسبة	38%	13%	25%	13%	11%	14%	11%	18%	9%

التخصص	العدد	السنة الدراسية				الجنس		التقدير	
		الثانية	الثالثة	الرابعة	ممتاز/ جيد جدا	جيد	متوسط/ مقبول	ذكر	أنثى
الكيمياء النسبة	75 34%	23 10%	28 13%	24 11%	23 10%	28 13%	31 14%	44 20%	24 11%
علوم الأرض النسبة	63 28%	15 7%	23 10%	25 11%	16 7%	21 9%	27 12%	36 16%	26 12%
المجموع النسبة	223 100%	67 30%	75 34%	81 36%	63 28%	90 40%	88 40%	135 60%	70 32%

أدوات الدراسة:

هدفت الدراسة لاستقصاء أثر فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي في ضوء بعض المتغيرات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء الأداة الآتية:

أ. بناء الاختبار: صُمم هذا الاختبار خصيصاً لأغراض الدراسة، وقد تم اتباع الخطوات الآتية لبناء وتصميم هذا الاختبار:

1. تم استخدام اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي الذي قامت بتطويره عياش (2008) بعد إجراء بعض التعديلات عليه ليتناسب مع طلبة كلية العلوم.

2. تكون الاختبار الذي أعدته عياش (2008) من (32) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وبعد إجراء التعديلات عليه أصبح عدد فقراته (26) فقرة؛ حيث حذفت الفقرات (7، 9، 11، 26، 27، 29) من الاختبار المُعد مسبقاً لتناسب فقراته مع أهداف الدراسة وطلبة كلية العلوم، وأعطيت كل فقرة علامة واحدة، وقد توزعت الأسئلة على ثلاثة أبعاد هي: خصائص طبيعة المسعى العلمي، مهارات طبيعة المسعى العلمي، ميزات طبيعة المسعى العلمي.

ب. صدق الاختبار: وقد تم التحقق من صدق محتوى أداة الدراسة من خلال عرضها

على لجنة تحكيم من التربويين المتخصصين في مناهج العلوم وطرائق تدريسها، لإبداء آرائهم بمدى ملاءمة فقرات الاختبار وشموليتها لقياس ما وضعت لقياسه، وقد عدلت بعض الفقرات وحذفت البعض الآخر بناء على آراء المحكمين وملاحظاتهم، وبلغ عدد فقرات الاختبار في صورة النهائية (26) ست وعشرون فقرة.

ج. ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات الاختبار فقد تطبيقه على مجموعة استطلاعية من خارج أفراد الدراسة مكونة من (15) طالباً وطالبة، حيث حسب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كورد ريتشاردسون - 20 (KR - 20) ، وكانت قيمته (0.72) وهذه القيمة مقبولة ودالة إحصائياً ومن ثم مناسبة لأغراض الدراسة.

وحسب معامل الصعوبة لكل فقرة من الفقرات وقد تراوحت قيمته بين (0.25) - (0.70)، كما حسب معامل التمييز لكل فقرة من الفقرات وتراوحت قيمته بين (0.20) - (0.70) وبذلك اعتبرت جميع الفقرات مناسبة لأغراض الدراسة.

متغيرات الدراسة: اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات المستقلة: وهي

- الجنس (النوع الاجتماعي) وله فئتان: ذكور وإناث
- التخصص الأكاديمي وله ثلاث فئات: الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض
- التقدير (المعدل التراكمي) وله ثلاث مستويات: ممتاز/ جيد جداً، وجيد، ومتوسط/ مقبول
- السنة الدراسية ولها ثلاث مستويات: السنة الثانية، والثالثة، والرابعة

ثانياً: المتغير التابع: طبيعة المسعى العلمي

نتائج الدراسة ومناقشتها:

بعد تطبيق إجراءات الدراسة، وإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة، تم الحصول على النتائج الآتية:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشته وهو: «ما مدى درجة فهم طلبة كلية

العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي، وكانت النتائج كما في الجدول (2) كالآتي:

جدول (2): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي

التخصص	السنة الدراسية	التقدير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد الأفراد
الفيزياء	الثانية	ممتاز / جيد جداً	10.18	3.188	11
		جيد	9.00	3.559	10
		متوسط/ مقبول	7.87	1.959	8
		المجموع	9.14	3.091	29
	الثالثة	ممتاز / جيد جداً	8.29	2.138	7
		جيد	7.77	2.833	13
		متوسط/ مقبول	7.75	1.708	4
		المجموع	7.92	2.412	24
	الرابعة	ممتاز / جيد جداً	10.17	1.941	6
		جيد	6.39	2.146	18
		متوسط/ مقبول	6.75	1.832	8
		المجموع	7.19	2.455	32
المجموع	ممتاز / جيد جداً	9.63	2.683	24	
	جيد	7.46	2.890	41	
	متوسط/ مقبول	7.40	1.847	20	
	المجموع	8.06	2.775	85	

عدد الأفراد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	التقدير	السنة الدراسية	التخصص
9	1.716	7.22	ممتاز / جيد جداً	الثانية	الكيمياء
10	2.055	7.00	جيد		
4	0.816	7.00	متوسط/ مقبول		
23	1.703	7.09	المجموع		
12	3.119	9.50	ممتاز / جيد جداً	الثالثة	
8	2.100	6.88	جيد		
8	2.070	7.50	متوسط/ مقبول		
28	2.763	8.18	المجموع		
2	0.707	10.50	ممتاز / جيد جداً	الرابعة	
10	2.312	4.30	جيد		
12	2.050	8.25	متوسط/ مقبول		
24	3.021	6.79	المجموع		
23	2.738	8.70	ممتاز / جيد جداً	المجموع	
28	2.449	6.00	جيد		
24	1.911	7.79	متوسط/ مقبول		
75	2.620	7.40	المجموع		

عدد الأفراد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	التقدير	السنة الدراسية	التخصص
3	0.577	9.67	ممتاز / جيد جداً	الثانية	علوم الأرض
7	1.574	6.86	جيد		
5	3.209	7.60	متوسط/ مقبول		
15	2.289	7.67	المجموع		
6	3.251	8.17	ممتاز / جيد جداً		
8	1.165	6.25	جيد	الثالثة	علوم الأرض
9	2.682	5.78	متوسط/ مقبول		
23	2.537	6.57	المجموع		
7	2.854	8.86	ممتاز / جيد جداً	الرابعة	علوم الأرض
6	1.329	6.83	جيد		
12	2.539	7.42	متوسط/ مقبول		
25	2.445	7.68	المجموع		
16	2.671	8.75	ممتاز / جيد جداً	المجموع	علوم الأرض
21	1.322	6.62	جيد		
26	2.732	6.88	متوسط/ مقبول		
63	2.464	7.27	المجموع		

عدد الأفراد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	التقدير	السنة الدراسية	التخصص
23	2.788	8.96	ممتاز / جيد جداً	الثانية	المجموع الكلي
27	2.729	7.70	جيد		
17	2.123	7.59	متوسط/ مقبول		
67	2.647	8.10	المجموع		
25	2.868	8.84	ممتاز / جيد جداً	الثالثة	
29	2.304	7.10	جيد		
21	2.379	6.81	متوسط/ مقبول		
75	2.646	7.60	المجموع		
15	2.324	9.60	ممتاز / جيد جداً	الرابعة	
34	2.271	5.85	جيد		
32	2.213	7.56	متوسط/ مقبول		
81	2.622	7.22	المجموع		
63	2.693	9.06	ممتاز / جيد جداً	المجموع	
90	2.526	6.81	جيد		
70	2.239	7.34	متوسط/ مقبول		
223	2.650	7.61	المجموع		

*العلامة القصوى على الاختبار = (26).

تشير النتائج في الجدول (2) إلى وجود فروق في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في درجات طلبة كلية العلوم (الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض) على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي، وتم اعتبار الدرجة المقبولة للفهم تربوياً (60%) من الدرجة الكلية على الاختبار.

وبلغ المتوسط الحسابي لإجابات طلبة كلية العلوم على فقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي (7.61) أي ما يعادل (29.27%) من الدرجة الكلية للاختبار المقبولة تربوياً

(60%) وبنحرف معياري مقداره (2.650)، أي أن فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي متدني ودون المستوى المقبول تربوياً.

وقد تعزى هذه النتيجة المتعلقة بتدني فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلبة الجامعة إلى عدة عوامل، أبرزها أن الخطط والمقررات الدراسية التي تطرحها كلية العلوم لا تحتوي على مواد تعليمية تربوية تتعلق بمجالات طبيعة المسعى العلمي ومكوناته كمشروع إنساني اجتماعي عالمي، على الرغم أن أغلب توجهات طلبة التخصصات الأكاديمية هو التوجه نحو التعليم والأعمال المهنية لأهميتها في عملية التنمية (خطيبة، 2009)، كذلك فإن طالب كلية العلوم خلال دراسته الأكاديمية يشاهد ويتلمس باستمرار مفهوم طبيعة المسعى العلمي من خلال ممارسة المنهج التجريبي والتحليل المنطقي، واستناده إلى الأدلة العلمية في تفسير النتائج، ويحتاج الطالب إلى قليل من التوجيه من أعضاء هيئة التدريس كي يدرك بأن ما يمارسه يتعلق بطبيعة المسعى العلمي، ومن العوامل التي ربما لها أثر في تدني فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلبة الجامعة شيوع طرق التدريس التقليدية، والتي تهتم بحفظ المعلومات واسترجاعها وقت الامتحانات، وهذه الطريقة تهمل جوانب مهمة للطلاب مثل حاجاته وقدراته ومشكلاته ولا تزوده بالمهارات اللازمة لاتخاذ القرارات المناسبة.

وتتفق هذه الدراسة بتدني فهم طبيعة المسعى العلمي مع نتائج دراسة (زيتون، 2013؛ Moss, 2001) التي أشارت إلى أن فهم المعلمين والطلبة كان ضعيفاً لطبيعة المسعى العلمي، كما تتفق مع نتائج دراسة (عياش، 2008؛ Dass, 2005) التي أشارت إلى تحسن فهم المعلمين للمسعى العلمي بعد تعرضهم لبرنامج تدريبي.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشته: «ما مدى الاختلاف في فهم طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لطبيعة المسعى العلمي من حيث «التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس»؟»

تشير النتائج في الجدول (2) إلى أن المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي في تخصص الفيزياء بلغت (8.06) من العلامة الكلية وهي (26) درجة ونسبته (%31.00)، وفي تخصص الكيمياء بلغت (7.40) من العلامة الكلية ونسبته (%28.46)، بينما بلغ المتوسط الحسابي في تخصص علوم الأرض (7.27) من العلامة الكلية ونسبته (%27.96)، وتشير هذه النتائج إلى وجود فروق بسيطة بين المتوسطات، وأن فهم طلاب كلية العلوم في التخصصات: الفيزياء، والكيمياء، وعلوم

الأرض، متدنٍ عن الحد المقبول تربوياً، وتشير النتائج في الجدول (2) إلى أن المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للسنة الثانية بلغت (8.10) من العلامة الكلية وهي (26) درجة ونسبته (31.15%)، وفي السنة الثالثة بلغت (7.60) من العلامة الكلية ونسبته (29.23%) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي في السنة الرابعة (7.22) من العلامة الكلية ونسبته (27.77%). وتشير هذه النتائج إلى أن فهم طلاب كلية العلوم للسنوات الثانية، والثالثة، والرابعة متدنياً عن الحد المقبول تربوياً، وتشير النتائج في الجدول (2) إلى أن المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للتقدير ممتاز/ جيد جداً بلغت (9.06) من العلامة الكلية وهي (26) درجة ونسبته (34.85%) ، وللتقدير جيد بلغت (6.81) من العلامة الكلية ونسبته (26.19%) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي للتقدير مقبول/ متوسط (7.34) من العلامة الكلية ونسبته (28.23%). وتشير هذه النتائج إلى أن فهم طلاب كلية العلوم للتقديرات ممتاز/ جيد جداً، جيد، متوسط/ مقبول كان متدنياً عن الحد المقبول تربوياً.

وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير الجنس (ذكر، وأنثى) على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي وكانت النتائج كما في الجدول (3) كالآتي:

جدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمتغير الجنس

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الجنس
88	2.543	6.83	ذكر
135	2.602	8.13	أنثى
223	2.650	7.61	المجموع

وتشير النتائج في الجدول (3) إلى أن المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للذكور قد بلغت (6.83) من العلامة الكلية وهي (26) درجة ونسبة (26.27%) ، وبلغت للإناث (8.13) من العلامة الكلية ونسبة (31.27%). وتشير هذه النتائج إلى أن فهم طلاب كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي وفقاً لمتغير الجنس (ذكر، وأنثى) كان متدنياً عن الحد المقبول تربوياً.

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الرباعي Four Way – ANOVA، وكانت النتائج في الجدول (4) كالآتي:

جدول (4): نتائج تحليل التباين الرباعي لطلاب كلية العلوم على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي وفقاً للمتغيرات (التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس)

الدلالة الإحصائية	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.231	1.475	8.368	2	16.737	التخصص
0.311	1.176	6.672	2	13.345	السنة الدراسية
0.000	11.917	67.621	2	135.241	التقدير
0.002	9.687	54.963	1	54.963	الجنس
0.027	2.796	15.867	4	63.466	التخصص × السنة الدراسية
0.480	0.875	4.962	4	19.849	التخصص × التقدير
0.392	0.941	5.338	2	10.677	التخصص × الجنس
		5.674	205	1163.211	الخطأ
			222	1558.834	المجموع

* مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)

يظهر الجدول (4) الآتي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي يُعزى لأثر التخصص الأكاديمي، حيث بلغت قيمة «ف» (1.475) وبدلالة إحصائية (0.231). وهذه النتيجة تعني أن فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي لا يختلف باختلاف التخصص العلمي.

اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (زيتون، 2013) التي أجريت في الأردن وأشارت إلى أن مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي لا يختلف باختلاف التخصص، واختلفت الدراسة مع نتيجة دراسة (Tamir, 1994) التي أجريت في إسرائيل وأشارت إلى اختلاف فهم طبيعة المسعى العلمي باختلاف التخصص.

- عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي يُعزى لأثر السنة الدراسية، حيث بلغت قيمة «ف» (1.176) وبدلالة إحصائية (0.311)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن جميع الطلبة عند قدومهم إلى الجامعة يحملون المفاهيم والأفكار نفسها، ويتعرضون لنفس المواقف التعليمية في الجامعة، خاصة عند دراستهم متطلبات الجامعة الإلزامية، والمواد الاختيارية، بالإضافة لذلك فإن جميع الطلبة يعيشون نفس الظروف داخل الجامعة بغض النظر عن السنة الدراسية.
- وجود فروق ذي دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي يُعزى لأثر التقدير، حيث بلغت قيمة «ف» (11.917) وبدلالة إحصائية (0.000)، وجاء هذا الفرق لصالح التقدير ممتاز/ جيد جداً.

ولبيان الفروق الدالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية تم استخدام المقارنات البعدية بطريقة شفبه (Scheffe) للمقارنات البعدية كما في الجدول (5).

الجدول (5): المقارنات البعدية بطريقة شفبه لأثر التقدير

التقدير	المتوسط الحسابي	ممتاز/ جيد جداً	جيد	متوسط/ مقبول
ممتاز/ جيد جداً	9.06		2.25*	1.72*
جيد	6.81	* - 2.25		0.53 -
متوسط/ مقبول	7.34	* - 1.72	0.53	

* مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)

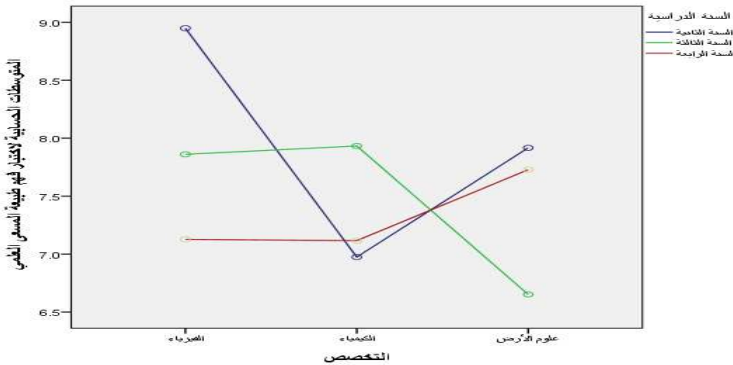
يظهر من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين التقدير ممتاز/ جيد جداً والتقدير جيد وذلك لصالح التقدير ممتاز/ جيد جداً، وكذلك وجود فرق دال إحصائياً بين التقدير ممتاز/ جيد جداً وبين التقدير متوسط/ مقبول وذلك لصالح التقدير ممتاز/ جيد جداً. في حين لم يظهر فرق دال إحصائياً ($\alpha=0.05$) بين التقدير متوسط/ مقبول والتقدير جيد.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطالب ذو التقدير ممتاز/ جيد جداً سيكون فهمة لطبيعة المسعى العلمي أكثر من غيره من الطلبة ذوي التقدير جيد والتقدير متوسط/ مقبول، وذلك لامتلاكه قدرة على الإبداع والتفوق العقلي والمهاري مما يجعله متميزاً عن غيره.

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي يُعزى لأثر الجنس، حيث بلغت قيمة «ف» (9.687) وبدلالة إحصائية (0.002)، وجاء هذا الفرق لصالح الإناث.

يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الإناث تتعرض لظروف اجتماعية وبيئية تمنع خروجها من البيت، لذلك فقد تكون الجامعة هي المتنفس الوحيد لها للخروج إلى الجامعة، فتجتهد من أجل المحافظة على هذا المكسب لإثبات ذاتها وتحسين فرصتها في اختيار شريك العمر أو الحصول على وظيفة جيدة، أما الذكور فينشغلون ببناء علاقات اجتماعية قد تبعدهما عن التركيز في المواد الدراسية، وقد ينشغل الطلبة في العمل خلال أوقات الدراسة لتأمين أقساط دراستهم مما ينعكس سلباً على مستواهم الدراسي.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي يُعزى لأثر التفاعل بين التخصص الأكاديمي والسنة الدراسية، حيث بلغت قيمة «ف» (2.796) وبدلالة إحصائية (0.027)، ولتوضيح أثر التفاعل بين متغيري التخصص الأكاديمي والسنة الدراسية تم تمثيله بيانياً كما في الشكل (1).



الشكل (1): رسم بياني لأثر التفاعل بين التخصص الأكاديمي والسنة الدراسية لفهم طبيعة المسعى العلمي

ويتضح من الشكل أعلاه أن هناك تفاعلاً لا رتبي بين التخصص الأكاديمي والسنة الدراسية لفهم طبيعة المسعى العلمي.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي تعزى لأثر التفاعل بين التخصص الأكاديمي والتقدير، حيث بلغت قيمة «ف» (0.875) وبدلالة إحصائية (0.480).
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي تعزى لأثر التفاعل بين التخصص الأكاديمي والجنس، حيث بلغت قيمة «ف» (0.941) وبدلالة إحصائية (0.392).

ويمكن تفسير النتائج السابقة بأن هناك ضعفاً في فهم طبيعة المسعى العلمي عند الطلبة في جميع تخصصات كلية العلوم (الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض) لكلا الجنسين (الذكر، والأنثى) وفي السنوات الدراسية (الثانية، والثالثة، والرابعة)، وقد يُعزى ذلك إلى قصور البرامج الأكاديمية التي يدرسها الطلبة في مقرراتهم الجامعية، من حيث إنها لا تتضمن الجوانب الأساسية المختلفة لطبيعة المسعى العلمي، ومن ثم عدم قدرتها على إبراز النظرة الحديثة للعلم ومكوناته وعملياته.

تختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (Tamir, 1994) التي أجريت في إسرائيل والتي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح الذكور. كما تختلف مع نتيجة دراسة (زيتون، 2013) التي أجريت في الأردن والتي أشارت إلى أن مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي لا يختلف باختلاف الجنس.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشته: «ما مدى العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلبة كلية العلوم وكل من: التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس؟»

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي وكل من: التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس، كما في الجدول (6).

جدول (6): معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي وكل من: التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والتقدير، والجنس

الجنس	التقدير	السنة الدراسية	التخصص الأكاديمي	فهم طبيعة المسعى العلمي الإحصائي
0.000	0.000	0.044	0.063	الدلالة الإحصائية
0.240**	0.242 - **	0.135 - *	-0.125	معامل الارتباط

*دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) ، ** دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01)

يظهر من الجدول (6) وجود علاقة سلبية ضعيفة دالة إحصائياً بين فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي والسنة الدراسية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.135 -) ، كما توجد علاقة سلبية ضعيفة دالة إحصائياً بين فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي والتقدير، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.242 -) ، كما توجد علاقة ارتباطية إيجابية ضعيفة دالة إحصائياً بين فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي والجنس، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.240). بينما لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين فهم طلبة كلية العلوم لطبيعة المسعى العلمي والتخصص الأكاديمي، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-0.125).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن تكون الفهم لطبيعة المسعى العلمي لدى الطلبة يتأثر إلى حد كبير بفهم الطلبة أنفسهم، أي أنه كلما كان التقدير مرتفع (ممتاز/ جيد جداً) كلما زاد احتمال تكون فهم أكبر لطبيعة المسعى العلمي، ومن هنا فإن التركيز على فهم طبيعة المسعى العلمي قد يكون دافعا للطلاب للتفوق وذلك لاستخدامه المنهجية العلمية في البحث والتفكير، واستخدام التحليل العلمي والمنطقي، مما يساعده على اتخاذ قرارات مناسبة لحل المشكلات التي تواجهه.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان بما يلي:

1. حيث إن الدراسة توصلت إلى أن هناك تدنياً في فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلبة كلية العلوم، فإن الدراسة توصي بطرح مساقات تتعلق بفهم طبيعة المسعى العلمي في الجامعات؛ بحيث تكون جزءاً من إعداد الطلبة وخصوصاً الطلبة الذي يرغبون في التوجه نحو التعليم، نظراً لما يلقيه هذا الجانب من دور في تدريس العلوم.
2. إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بمدى فهم طلبة الجامعات لطبيعة المسعى العلمي في ضوء المتغيرات نفسها، وفي ضوء متغيرات جديدة، وكذلك توصي الدراسة بدراسة أثر إدخال البعد التاريخي والفلسفي للعلم كمساق من متطلبات الجامعة أو الكلية؛ من أجل التحقق من الآراء والأفكار المقدمة من المفكرين والعلماء.

قائمة المصادر والمراجع:

المراجع العربية:

الأطرش، خليل (2006). درجة تضمين مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن للمعايير الحديثة للتربية العلمية وأثر تدريس وحدة مصممة وفق هذه المعايير في مستوى الثقافة العلمية للطلبة واتجاهاتهم نحو العلم [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

خطيبة، عبدالله (2011). تعليم العلوم للجميع (3ط). دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خطيبة، يوسف (2009). التوجهات المهنية عند الشباب الجامعي دراسات ميدانية في الأردن. المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، 2(2)، 191 - 210.

زيتون، عايش (2013). مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (2061) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديمغرافية. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 9(2)، 119 - 139.

زيتون، عايش (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها. دار الشروق.

عايش، آمال (2008). أثر برنامج تدريبي مستند إلى مشروع الاصلاح التربوي للتربية العلمية 2061 في تنمية التنوير العلمي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية في الأردن [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

فقيه، يحيى (2009). أين موقعنا منها؟ برامج ومشاريع إصلاح تعليم العلوم العالمية. مجلة المعرفة، 169. http://www.almarefah.net/sub_content_show/net?SubModel&356=CUV&ID&138=285

مهيدات، رزان والبركات، علي (2016). فاعلية التعليم المدمج القائم على المدخل التاريخي في تحسين فهم الطلبة لطبيعة العلم، والتغيير المفاهيمي في بيئات تدريس الكيمياء. مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 24(3)، 83 - 107. <https://doi.org/10.12816/org.doi.0035804/10.12816/org.doi>

المراجع الأجنبية:

AAAS. (1993). *Benchmarks for science literacy project 2061*. Oxford University press.

AAAS. (1990). *Science for all Americans*. <http://project2061.org/publication/sfaa/online/chapl.htm>.

Abdel - Khalick, F.& Boujauda, S. (1997). An exploratory study of the knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), 673699-. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-673>34:7\(199709\)2736::AID-TEA2>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-673>34:7(199709)2736::AID-TEA2>3.0.CO;2-J)

Abdel - Khalick, F.& Lederman, G. (2000). The influence of history of science courses on students' views nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 525 - 533. [https://doi.org/10.10023710\(200012\)2736-1098/](https://doi.org/10.10023710(200012)2736-1098/)

Alan, Leshner. (2007). Understanding the scientific enterprise A conversation with Alan Leshner. *Educational Leader Ship*. 64(4), 814-.

DASS, M. (2005). Understanding the nature of scientific enterprise (nose) through & discourse with its history the influence of an under graduate' history of science" course. *International Journal Science and Mathematics Education*, 3, 87115-. <https://doi.org/10.1007/s107631-3225-004->

Lederman, N. (2018). The ever changing contextualization of nature of science Recent science education reform documents in the U.S.and its impact on the achievement of scientific literacy.

- Enseñanza De Las Ciencias*, 36(2), 5 - 22. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2795>
- Lekka-Kowalika, A. (2009). Why science cannot be value - free understanding therationality and responsibility of science. *Science and Engineering Ethics*, 16(1), 3341-. <https://doi.org/10.1007/s119483-9128-009->
- Lin, H.& Chen, C. (2002). Promoting preservice chemistry teachers' understanding about the nature of science through history. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 773792-. <https://doi.org/10.1002/tea.10045>
- Mclean, J. (1999). *Incorporating the use of Concept Maps and diagrams is student's formal lab report writing* [Master thesis]. Montma State University.
- Moss, D. (2001). Examining students conceptions of the nature of science International. *Journal of Science Education*, 23(8), 771790-. <https://doi.org/10.108009500690010016030/>
- National research council (NRC). (1996). *National science education standards*. National Academy Press.
- Next Generation Science Standard (NGSS). (2013). *Understanding the scientific enterprise the nature of science in the next generation science standard*. [http //www.nextgenscience.org/get-to-know](http://www.nextgenscience.org/get-to-know).
- Northcote, T. (2005). *The educational beliefs a group of university teachers and their students Identification, exploration and comparisons* [Unpublished PhD Theses]. Edith Cowan University.
- Raman, V. (2008). Reflections the scientific enterprise. *Resonance Journal of Science Education*, 13(6), 595605-. <https://doi.org/10.1007/s120452-0065-008->
- Rudgier, L. (2000). Scientific literacy: A conceptual over view. *Science Education*, 84, 7194-. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098237-X\(200001\)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098237-X(200001)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C)
- Saskatchewan Education. (1992). *The adaptive dimension in core curriculum*. Saskatchewan Department of Education.
- Tamir, P. (1994). Israeli students, conceptions of science and views about the scientific enterprise. *Research in Science and Technological Education*, 12(2), 118-. <https://doi.org/10.10800263514940120201/>

الترجمة الصوتية لمصادر ومراجع اللغة العربية: **Romanization Arabic References:**

- al'aṭraṣhu khalīla 2006). darajata taḍmīni manāhiji al'ulūmi limarḥalati al-ta'līmi al'asāsiyyi fi al'urduni lil-ma'āyiri alḥadythati lil-tarbiyati al'ilmiyyati wa'thari tadrīsi waḥaddatin mṣmmamah wafuq hādhihi alma'āyiri fi mustawā al-thaqāfati al'ilmiyyati lil-ṭalabati wittijāhātihim naḥwa al'ilmi 'uṭrwḥata duktwrāhi ghayri manshūratin jāmi'ata 'ammāni al'arabiyyati lil-dirāsāti al'ulyā
- khtāybah 'abdāllta 2011). ta'līma al'ulūmi lil-jamī'i ṭ dāra almasīrati lil-nashri wa-al-tawzī'i
- khtāybah yūsf 2009). al-tawajjuhāti almiḥniyyati 'inda al-shabābi aljāmi'iyyi dirāsatin maydāniyyatin fi al'urduni almajallatu al'urduniyyatu lil-'ulūmi alijtimā'iyyati 2(2)210 191- . .
- zaytwnun 'āyasha 2013). mustawan fahum ṭabī'atu almas'ā al'ilmiyyi fi ḍaw'i almashrū'i 2061) ladā mu'allimiyyu al'ulūmi fi al'urduni wa'alā'āqatīhi biba'di almutaghayyirāti al-dymghrāfyah almajallatu al'urduniyyatu fi al'ulūmi al-tarbawiyati 9(2)139 119- . .
- zaytwnun 'āyasha 2010). alittijāhāti al'ālamīyyati almu'āṣirati fi manāhiji al'ulūmi watadrīsīhā dāru al-shurūqi
- 'ayyāshun 'āmāla 2008). 'athir barnāmaja tadrībiyya mustanada 'ilā mashrū'i al-aṣlāḥ al-trbī lil-tarbiyati al'ilmiyyati 2061 fi tanmiyati al-tanwīri al'ilmiyyi wafahmi ṭabī'ati almas'ā al'ilmiyyi ladā mu'allimiyyu al'ulūmi fi wikālati alghawthi al-dawliyyati fi al'urduni 'uṭrwḥata duktwrāhi ghayri manshūratin jāmi'ata 'ammāni al'arabiyyati lil-dirāsāti al'ulyā
- faqīhiyyun yaḥyā 2009). 'ayna mawqī'inā minhā ? barāmija wamashārī'a 'iṣlāḥi ta'līmi al'ulūmi al'ālamīyyati majallatu alma'rifati 169. [http // www. almarefh.net/show_content_sub.php?C UV=356&SubModel=138&ID=285](http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?C UV=356&SubModel=138&ID=285).
- mhydāt rizānun wa-al-barakātu 'uliya 2016). fā'iliyyata al-ta'līmi almudmaji alqā'imi 'alā almadkhali al-tārīkhiyyi fi taḥsinin fahumi al-ṭalabatu liṭabī'ati al'ilmi wa-al-taghyīra almafāhīmiyya fi bī'āti tadrīsi alkīmīyā'i majallatu aljāmi'ati al-aslāmyah lil-dirāsāti al-tarbawiyati wa-al-nafsiyyati 24(3)107 83- . . <https://doi.org/10.128160035804/>

Understanding the Nature of the Scientific Track among the Students of the Faculty of Science at Al- Yarmouk University

Wedad Ismaeil khader ⁽¹⁾

Abd-allah Mohamad Khataibeh⁽²⁾

Abstract:

This study aimed at investigating the impact of the students' understanding of the nature of the scientific track. The population of the study consisted of all Physics, Chemistry, and Earth Science students of the faculty of science at Al-Yarmouk University during the academic year 2018/2019. The total number of the students was (1270), while the sample of the study consisted of (223) students who were randomly selected. In order to collect the data, the test of understanding the nature of the scientific track was implemented. It consisted of (26) items. The validity and reliability of the test were verified. The results indicated that there were statistically significant differences ($\alpha=0.5$) due to the academic achievement in favor of high achievement students, and gender in favor of females. The results showed no statistically significant differences due to the specialization and academic year, and the existence of statistically significant differences due to the effect of the interaction between the specialization and the academic year. The results also showed no statistically significant differences in terms of the effect of the interaction between specialization and academic achievement, and between specialization and gender. The results of the study equally demonstrated a correlation between students' understanding of the nature of the scientific track at the faculty of science with academic year, academic achievement, and gender, and the absence of correlation between understanding the nature of the scientific track and the specialization.

Keywords: Nature of Scientific Track, Al Yarmouk University, Physics, Chemistry, Earth Science.

(1) Institute of Earth and Environment Sciences - Al Albayt University (Irbid - Jordan)
Wedad_khader@yahoo.com

(2) Faculty of Education - Yarmok University (Irbid - Jordan)