

# الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية من وجهة نظرهم

## The Scientific Reasoning of life Sciences Teachers and Its Relationship to Their Teaching Styles from Their Point of View

منال يوسف محمد طيون<sup>(1)</sup>

Manal Youssef Mohamed Tayoun<sup>(1)</sup>

[10.15849/ZJJES.240330.03](https://doi.org/10.15849/ZJJES.240330.03)

### المُلخَص

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية. أعدت الباحثة اختباراً للاستدلال العلمي في العلوم الحياتية تكون من (24) فقرة، ومقياساً لأنماط التدريس لدى معلمي الأحياء مكوناً من (54) فقرة موزعة على خمسة أبعاد هي (التخطيط للتدريس، تهيئة البيئة التعليمية، تنفيذ التدريس، توظيف تقنيات المعلومات والاتصال، التقويم)، تم اختيار عينة عشوائية من معلمي ومعلمات الأحياء من المدارس الحكومية والخاصة التابعة لألوية محافظة العاصمة عمان وبلغ حجم العينة (70) معلماً ومعلمة. وأظهرت النتائج الآتي: غالبية المعلمين يمارسون مستوى الاستدلال العلمي الانتقالي بنسبة (51.43%) من مجموع أفراد العينة الكلي، وأن النمط التدريسي الكلي الذي يمارسه معلمو العلوم الحياتية هو النمط البنائي. وعدم وجود علاقة دالة إحصائية بين الاستدلال العلمي ككل وبين الأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية. وأوصت الدراسة بإعداد برامج وخطط لمعلمي الأحياء من قبل وزارة التربية لتطوير فهمهم للاستدلال العلمي من حيث بنيته، وطرقه، وعملياته، ووظائفه.

**الكلمات المفتاحية:** الاستدلال العلمي، معلمي العلوم الحياتية، نمط التدريس.

### Abstract

This study aimed to identify the level of scientific reasoning among teachers of life sciences and its relationship to their teaching styles. The researcher prepared a test for scientific reasoning in life sciences consisting of (24) items, and a measure of teaching styles for biology teachers consisting of (54) items distributed over five dimensions. A random sample of male and female biology teachers was selected from public and private schools. The sample size was (70) male and female teachers. The results showed the following: the majority of teachers practice the transitional scientific reasoning level and that the overall teaching style practiced by life sciences teachers is the constructivist style. And there is no statistically significant relationship between scientific reasoning as a whole and the teaching styles of life sciences teachers.

**Keywords:** scientific reasoning, life sciences teachers, teaching style.

<sup>(1)</sup> Retired from the Ministry of Education

\* Corresponding author: [Yousefmanal77@gmail.com](mailto:Yousefmanal77@gmail.com)

Received: 01/10/2023

Accepted: 30/11/2023

<sup>(1)</sup> متقاعدة من وزارة التربية والتعليم

\* للمراسلة: [Yousefmanal77@gmail.com](mailto:Yousefmanal77@gmail.com)

تاريخ استلام البحث: 2023/10/01

تاريخ قبول البحث: 2023/11/30

## المقدمة

نظراً للتطور السريع والمستمر الذي يشهده العالم في جميع مجالات الحياة المختلفة، فقد شهدت التربية العلمية حركات إصلاح عديدة على المستوى العالمي، ومن هذه الحركات التركيز على تطوير الفهم لطبيعة العلم، وعمليات الاستدلال العلمي لما لها من أهمية في تطوير الثقافة العلمية، وفهم عمليات الاستقصاء العلمي، الأمر الذي أدى إلى اهتمام الباحثين بدراسة طبيعة العلم، حيث يُعد فهم طبيعة العلم من أبرز أهداف العملية التعليمية، وأن تعليمه لدى المعلمين هو جزء مهم من الممارسات اليومية في المؤسسات التعليمية من أجل إعداد معلمين يستطيعون مواجهة التطورات المعرفية في البيئة المحيطة بهم.

وبما أن المعلم هو المحور الأساسي للعملية التعليمية، فمن الضروري الاهتمام به، والتعرف إلى ما يمتلك من كفايات ومهارات، والتعرف إلى مدى فهمه لطبيعة العلم وبنيته، وتوظيفها خلال التدريس؛ لأن فهم المعلم لطبيعة العلم يؤدي دوراً مهماً في توجيه سلوكه التعليمي وينعكس هذا الفهم على الطلبة في أثناء التعليم الصفي، حيث يساعد الفرد على فهم بيئته، والمشاركة في حل مشكلاتها (النوافلة والخن، 2021).

ولتدريس العلوم دور حيوي وجوهري في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين وهذا يتطلب مناخاً تدريسياً إيجابياً داعماً للتفكير، وممارسة مهاراته من خلال تبني ممارسات تدريس غير تقليدية تغير من أدوار المعلم والمتعلم وتحفز بيئة التدريس (راشد، 2009).

ولعل بؤرة اهتمام هذه الدراسة ستكون موجهة لدور المعلم باعتباره الموجه والمرشد والميسر في العملية التعليمية، وأكثر الفئات تأثراً في دافعية التعليم. فالمعلم الفعّال يسعى إلى بث دافعية التعلم لدى طلابه لإيجاد بيئة تعلمية إيجابية وممتعة ومفيدة للطلاب والمعلم على حدٍ سواء، فمن المهام التي يقوم بها المعلم لاستثارة دافعية تعلم طلابه توفير بيئة تعليمية تتسم بالأمن، والارتياح، والتفاعل الإيجابي من خلال احترام الفروق بين شخصيات طلابه، وتقبل أفكارهم وآراءهم بكل أريحية دون رفضها أو التقليل من أهميتها، وتجنب الأسلوب العقابي، وتعزيز الجهد المبذول لأداء المهام، والتواصل معهم بفعالية مما يساهم في بناء علاقة اجتماعية شخصية فعّالة (الثل، 2009).

ويعد الاستدلال العلمي ومهاراته من الأهداف التي يسعى التطوير المهني إلى تحقيقها وتميئتها لدى معلم العلوم، حيث إن القدرة على الاستدلال العلمي من الأهداف الرئيسة لعمليات العلم التي دعت إليها الهيئة القومية لمعلمي العلوم والمعروف باسم مشروع (2061) أو مشروع العلم لجميع الأمريكيين (زيتون، 2017).

لذلك فقد زاد الاهتمام عالمياً وعربياً بضرورة دراسة عمليات الاستدلال العلمي لدى معلم العلوم، تلك العمليات التي تميز منهج التفكير العلمي ويعتمد عليها التخطيط للتدريس والتفاعل في المواقف التعليمية التعليمية. وتدل الدراسات على أن للتفكير الاستدلالي لدى المعلم دوراً جوهرياً في العملية التعليمية ورفع مستوى نواتج التعليم وتحقيق الأهداف المرغوبة والذي يتحدد بمستوى الممارسات التعليمية (إسماعيل، 2010).

وترتبط القدرة على الاستدلال العلمي بعدد من المتغيرات كالمنطق والمعرفة والتفكير الناقد، وصنف الاستدلال العلمي ضمن مهارات فرعية هي الاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنتاجي، والاستدلال التمثيلي، والاستدلال السببي (أي إظهار العلاقة بين السبب والنتيجة).

ويزداد التركيز على إعداد المعلمين، وإكسابهم أنماط تعليم تتسجم مع التطورات التربوية الحديثة، واستناداً إلى النظريات العلمية المتعلقة بالتعليم والتعلم، كالنظرية البنائية والمعرفية، ويعد النجاح في إكساب المعلمين أنماطاً جديدة من التعليم، أهم من التركيز على تدريبهم على طرق تدريس جديدة قد يستخدمونها وقد لا يستخدمونها (راشد، 2009).

إن أنماط التدريس تعني تفضيل المعلم لأساليب تدريس بعينها، أو سيادة بعض الصفات الشخصية دون غيرها، أو عدد من التصرفات السلوكية دون سواها باستمرار طوال مواقف التعلم دون الاهتمام بتعديلها أو مراعاة المرونة وفقاً لما تمليه متطلبات مواقف التعلم أثناء التدريس. وترجع أسباب ذلك إلى أن المعلم يجد سهولة في استخدام أساليب تدريسه ويفضلها ويميل لاستخدامها أكثر من غيرها من الأساليب الأخرى (Garcia, 2011).

وقد عرف سبيت (2020) أنماط التعليم بأنها تشمل المواقف التعليمية التي تحدث داخل غرفة الصف، والتي ينظمها المعلم، ويديرها، كما تشمل الطريقة التي يتبعها المعلم بحيث يجعل المواقف التعليمية التي ينظمها فعالة ومثمرة في الوقت نفسه، وترى أحمد (2004) أنها تلك الإجراءات التي يستخدمها المعلم لتنفيذ طريقة من طرق التدريس من أجل تحقيق الأهداف المحددة للمادة التعليمية مستعيناً بوسيلة من الوسائل التعليمية المناسبة.

وتعد البنائية من المذاهب الفكرية التي برزت في العصر الحديث، وشكلت ثورة في الدراسات الإنسانية والاجتماعية وطرق التعامل مع المعرفة، وامتد أثرها بشكل بارز إلى ميدان التربية، مما أسهم في ظهور نظرية التعلم البنائية، التي أحدثت انقلاباً نوعياً في الأدبيات التربوية، طال كل أطراف وأشكال العملية التعليمية؛ من طلبة ومعلمين ومناهج واستراتيجيات تدريس وإشراف وإدارة (إبراهيم، 2016).

وينبثق عن افتراضات نظرية التعلم البنائية، أدوار ومسؤوليات جديدة تقع على عاتق المعلم، فالمعلم من منظور بنائي مشرف ومسهل لعملية التعلم، بتصميمه بيئة تعليمية مثيرة، تلبى حاجات الطلبة وميولهم، وتراعي قدراتهم، مع بذل أقصى الجهود لتحفيزهم، ودعم مهارات الاستقصاء والاكتشاف لديهم، وتزويدهم بخبرات واقعية تتحدى مدركاتهم، وأنشطة تثير فضولهم الذهني، وتعزز لغة الحوار والتفاعل الجماعي، وتقبل وجهات النظر، وتنمي مهارات التفكير والتأمل لديهم، بما يجعل المتعلم محور خبرات التعلم (Chung, 2015).

إن أنماط التدريس تتنوع في الواقع التعليمي وفي ضوء هذا التنوع فإن هناك أكثر من تصنيف لهذه الأنماط السائدة بين المعلمين نعرض منها ما يلي:

أولاً : أنماط التدريس وفقاً للتفاعل السائد في حجرة الدراسة بين المعلم والطلبة :

1- النمط اللفظي: وفق هذا النمط نجد أن المعلم دائم استخدام اللفظ في التدريس، فنجده يلجأ إلى استخدام أساليب التدريس اللفظية مثل (الشرح، المحاضرة، إلقاء التعليمات، إلقاء الأسئلة الاسترسالية التي يجيب عنها بنفسه)، فهو يوضح ويشرح ويتحدث ويلقي التعليمات والتوجيهات أكثر مما يستمع للطلبة (إبراهيم، 2016).

2- النمط الحيووي (الدينامك): والمعلم في هذا النمط يظهر حيوية عالية أثناء تدريسه فهو قادر على التحرك بنشاط في أرجاء حجرة الدراسة، ماهر في استخدام اللغة اللفظية (حركات الجسم، تعبيرات الوجه، الإشارات، نظرات العين)، وهو يتفاعل مع مواقف التعلم بكل إحساسه وبكل حواسه، وأحياناً يبتكر لغة لا لفظية خاصة به ليتفاعل بها مع تلاميذه ويعرف كيف يتفاعل بها معهم ويوفر بهذا كثيراً من الوقت والجهد المبذول في التفاعل اللفظي مع الطلبة (أبو زيد، 2018).

3- النمط المفكر: يعكس هذا النمط معلماً يوجه اهتماماً نحو إثارة تفكير التلاميذ وتنمية قدراتهم الذهنية، فهو كثيراً ما يلجأ إلى استخدام أساليب تدريس تدفع إلى التفكير مثل: حلّ المشكلات، اتخاذ القرار، الاستقراء، الاستقصاء، المناقشات، إثارة الأسئلة المتعمقة والمرتفعة المستوى، يشجع على التفكير الناقد والمبدع (أحمد، 2019).

4- النمط التكنولوجي: يعكس هذا النمط معلماً يوجه اهتماماً بالغا نحو التكنولوجيا واستخدامها في حجرة الدراسة، فهو يستعين في تدريسه بوسائل تعليمية متعددة وعلى درجة عالية من التكنولوجيا مثل الوثائق متعددة الأغراض (الكمبيوتر، الفيديو، الكاسيت، الأفلام التعليمية، الشرائح الملونة)، والمعلم وفق هذا النمط يعتقد بقوة في تأثير التكنولوجيا في تحسين عملية التعلم داخل الفصل (جابر وقرعان، 2014).

#### أنماط التدريس وفقاً للعلاقة المتبادلة بين أساليب التدريس وأساليب التعلم :

1- النمط المتمركز حول المتعلم: المعلم وفقاً لهذا النمط يقدم تدریساً يتناسب مع اهتمامات وميول الطلبة، وهو يسعى دائماً لدمج الطلبة مع عمليات التعلم أثناء التدريس، ويثري محتوى مادة التعلم بخبرات ترتبط بمشكلات الطلبة واهتماماتهم، ويعدل تدريسه وفق ما تكشف عنه استجابات الطلبة أثناء التعلم (أبو الجبين، 2014).

2- النمط المتمركز حول المادة الدراسية: المعلم وفق هذا النمط يوجه كل اهتمامه حول المادة العلمية من أجل استكمال المقرر والاطمئنان على الانتهاء منه بصرف النظر عن اهتمامات الطلبة وميولهم وعن ما ينبغي تحقيقه من أهداف وجدانية (جابر وقرعان، 2014).

3- النمط المتمركز حول التعلم: يوجه المعلم وفق هذا النمط اهتمامه نحو المفاهيم وكيف يمكن تنميتها لدى الطلبة، ونحو أهداف التدريس وكيف يمكن تحقيقها، فهو يساعد الطلبة على النمو من خلال تحقيق أهداف تدريسه (الأحمد والجهمي، 2015).

4- النمط التعاوني المشترك: يدرك المعلم وفق هذا النمط أهمية التعاون المتبادل بين الطلبة وبعضهم البعض، وبينه وبينهم، ويدرك أيضاً أن طبيعة المتعلم ككائن اجتماعي عليه أن يكتسب المهارات الاجتماعية من خلال

تعلم محتوى المواد الدراسية المختلفة، فهو يخطط خبرات التعلم بما يشجع على ممارسة تفاعلات تعاونية متبادلة أثناء التدريس بين الطلبة وبعضهم البعض وبينه وبين الطلبة (أحمد، 2019).

5- النمط العلمي (الإجرائي): فالمعلم في هذا النمط يقدر التفكير العلمي ويتبع خطواته عند تخطيطه وإعداده وتنفيذه، حيث يضع خطط تدريسه في صورة سلسلة من الإجراءات والادعاءات المتتابعة منطقياً، ويحرص على تنفيذ تلك الخطط مع التقييم المستمر أثناء التدريس، كما يقيم إدارته للتدريس بعد الانتهاء من الحصة (تقيماً ذاتياً) ويسجل ملاحظاته، وهو في ذلك يتبع نظام صريح للتقييم والتقويم (جابر وقرعان، 2014).

6- النمط الوجداني: والمعلم في هذا النمط يظهر اندماجاً عاطفياً قوياً في التدريس، فهو متحمس دائماً، يستخدم الأمثلة والتشبيهات التي تؤثر على المشاعر يستعين بالقصص والوقائع الحقيقية المرتبطة بموضوع الدرس يعد الدرس، في صورة سيناريوهات يربط فيها بين الواقع ومواقف التعلم، وهو يعتقد أن العواطف والمشاعر الإيجابية تجعل الطلبة يقبلون بحب وشغف على التعلم (أبو زيد، 2018)

ولا يمكن لأي مجتمع من المجتمعات أن يتقدم إلا إذا كان للتعليم دور في ذلك، فالتربية والتعليم أهمية كبرى في النهوض بالمجتمع وتزويد الفرد بقيمه و عاداته وتقاليده، وتتولى عملية التربية العديد من المؤسسات الاجتماعية، ولا شك أن المدرسة تأتي في مقدمة هذه المؤسسات كونها متخصصة في تنشئة أفراد المجتمع تنشئة تسمح لهم بالمساهمة في النهوض بمجتمعهم وتنميته. ولأن للمدرسة هذه الأهمية في تقدم المجتمع، كان لا بد من الاهتمام بالمناخ السائد فيها ولا سيما العلاقات الاجتماعية بشكل عام والعلاقات البينية بين المعلم والطالب.

ولأهمية موضوع هذا البحث فقد أجريت عدد من الدراسات حوله منها: أجرى الشمالي والظاهر (Alshamali & Aldaher, 2016) دراسة هدفت إلى تحديد مستويات الاستدلال العلمي لدى معلمي علوم المرحلة الابتدائية العليا بناء على استخدامهم لاستراتيجية حل المشكلات، تكونت العينة من (138) معلم ومعلمة تم اختيارهم عشوائياً في فلسطين، طبق عليهم مقياس للاستدلال العلمي مبني على استراتيجية حل المشكلات، تألف من (32) فقرة تغطي خمسة مجالات تتناول المهارات الأساسية لحل المشكلات، وأشارت النتائج إلى أن مستوى الاستدلال العلمي لمعلمي العلوم كان مرتفعاً، ووجود فروق دالة إحصائية في مستوى الاستدلال العلمي تعزى لمتغير الجنس لصالح المعلمات، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في مستوى الاستدلال العلمي بين المعلمين تعزى لمتغير الخبرة والمؤهل العلمي والتخصص.

وأجرى جفري وسيتيادي وسريباتمي (Jufri et al., 2016) دراسة هدفت إلى التحقق من قدرة الطالب المعلم على الاستدلال العلمي، تكونت العينة من (179) طالباً ينضمون إلى برنامج التمييز في تعليم معلمي الرياضيات والعلوم في كلية التربية المدرسية في جامعة ماتارام بأندونيسيا، تمت ترجمة اختبار الاستدلال العلمي (CTSR) إلى اللغة الإندونيسية واستخدامه لقياس قدرة الطالب على الاستدلال العلمي، بينت نتائج هذه الدراسة أن (95.5%) من الطلاب لديهم قدرة منخفضة على الاستدلال العلمي، بالإضافة إلى ذلك، ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة الطلاب على الاستدلال العلمي بين طلاب المستويين الثالث والخامس، وكذلك الطلاب في البرامج الدراسية الأربعة.

كما هدفت دراسة نوفيا ورياندي (Novia & Riandi, 2017) إلى معرفة تحصيل الطلاب في الإجابة على أسئلة اختبار لاوسون للاستدلال العلمي، وذلك في تعلم العلوم بشكل عام وفي كل جانب من جوانب الاستدلال العلمي، ثم قياس ستة جوانب للاستدلال العلمي، هي الاستدلال المنطقي، الاستدلال النسبي، التحكم في المتغيرات، الاستدلال التوافقي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال الترابطي، كما هدفت الدراسة إلى الكشف عن تطور الاستدلال العلمي باستخدام مستويات نماذج الاستقصاء، ثم قياس قدرة الطلاب على الاستدلال العلمي باستخدام اختبار لاوسون، الذي يتكون من (12) سؤالاً موضوعياً. تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (146) طالباً وطالبة في المدارس المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية. وأظهرت النتائج وجود معدلات تحصيل متوسطة في الإجابة عن أسئلة اختبار لاوسون للاستدلال العلمي في مادة العلوم. وجاء مستوى الاستدلال العلمي في الجوانب الستة للاستدلال العلمي متوسطاً.

وهدف دراسة تادسي وآخرون (Tadesse et al., 2017) إلى تحسين مهارات الاستدلال العلمي لمعلمي ما قبل الخدمة من خلال إدخال التدريس الحواري (المناقشة) مع الحجج العلمية في دروس الفيزياء في إثيوبيا. وركزت الدراسة على الاستدلال الاستنتاجي الرياضي، والاستنتاج القائم على النموذج الافتراضي، والاستنتاج التجريبي، تم تدريب (11) محاضراً من ست كليات لتعليم المعلمين على مدى خمسة أيام، واعتبروا عينة تجريبية، وتم تحديد (6) محاضرين عينة ضابطة، تم تسجيل (34) فيديو لدروس المحاضرين لملاحظتها وتحليلها، ثم تم قياس مهارات الاستدلال العلمي للطلاب المعلمين في اختبار قبلي وبعدي، أظهرت النتائج تبايناً كبيراً في التدريس في المجموعات التجريبية والضابطة، وأن المجموعات التجريبية حققت تقدماً أفضل بكثير في اختبار الاستدلال، غير أن قدرة المحاضرين على تنفيذ التدريس الحواري صنف على ثلاثة مستويات، وهذا أثر على أداء المعلمين - قبل الخدمة - المرشحين للتعيين.

وهدف دراسة عيسى (2017) تعرف قدرة طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة على الاستدلال العلمي وتأثره ببعض المتغيرات طبق اختبار لاوسون للاستدلال العلمي على (320) طالباً وطالبة في جامعة البصرة بالعراق، أظهرت النتائج أن مستوى القدرة الاستدلالية لدى الطلبة مقبول تربوياً، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى القدرة الاستدلالية تعزى إلى متغيري التخصص، ولصالح ذوي تخصص الرياضيات مقارنة بالتخصصات الأخرى، والمستوى الدراسي ولصالح طلبة السنة الرابعة مقارنة بطلبة السنوات الأخرى، ولصالح طلبة المرحلة الثالثة مقارنة بطلبة المرحلة الأولى والثانية، ولصالح طلبة المرحلة الثانية مقارنة بطلبة المرحلة الأولى في حين لم تظهر النتائج فرقاً ذي دلالة إحصائية للتفاعل بين جميع المتغيرات.

أما دراسة السلامة (2018) فقد هدفت إلى الكشف عن قدرة معلمي العلوم قبل الخدمة (الطلبة المعلمين) الملحقين ببرنامج الدبلوم التربوي على الاستدلال العلمي وعلاقته بمفهوم الذات لديهم واتجاهاتهم نحو مهنة التدريس. واستخدام المنهج الوصفي الارتباطي. وتكونت العينة من (84) طالباً معلماً لمادة العلوم مسجلاً في برنامج الدبلوم التربوي بجامعة الطائف بالسعودية، حيث طبق عليهم ثلاثة مقاييس يقيس كل منها الاستدلال العلمي، ومفهوم الذات، والاتجاهات نحو مهنة التدريس. وأظهرت النتائج أن قدرة أفراد عينة الدراسة على الاستدلال العلمي أعلى من المتوسط الفرضي الذي أجمع عليه المحكمون وهو (65%) كما أن (49%) من



معلمي العلوم وقع في مستوى الاستدلال الانتقالي، وأن (48%) منهم من وقع في مستوى الاستدلال الفرضي، وأن (3.5%) منهم وقع في مستوى الاستدلال الوصفي. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية بين القدرة على الاستدلال العلمي ومفهوم الذات والاتجاهات نحو مهنة التدريس.

وفي دراسة عباس وحسين (Abbas & Hussain, 2018)، التي هدفت التعرف إلى أنماط التعليم التي يتبعها المعلمون في مدارس محددة في المرحلة الثانوية في السعودية، وقد تكونت العينة من (240) معلماً من (24) مدرسة ثانوية عامة وخاصة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، واستخدم الباحثان مقياساً تم تطويره واستخدامه بواسطة (Grasha) وأظهرت النتائج أن المعلمين يستخدمون خمس أنماط محددة منها نمط المعلم الميسر، كما ولوحظ أنه لم يكن هناك اختلاف في أنماط التعليم التي يتبعها المعلمون.

أما دراسة سبيت (2020) فقد هدفت إلى معرفة أنماط التدريس المستخدمة لدى معلمي الأحياء في أثناء الأداء التدريسي في حجرة الصف، واستخدم البحث المنهج المسحي الوصفي، حيث طُبِّقَت بطاقة الملاحظة لدى معلمي مادة الأحياء. وتكونت عينة البحث من (20) معلماً، ممن يدرسون مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية في محافظتي حوطة بني تميم والحريق بالمملكة العربية السعودية. وكشفت النتائج أن معلمي الأحياء يركزون في أنماط تدريسهم الصفية على النمط البنائي.

وجاءت دراسة زوليندا وآخرون (Zulinda et al., 2021) بهدف تعرف مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة في كلية التربية بجامعة ماليزيا. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي. تكونت عينة الدراسة من (146) طالباً وطالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار لاوسون (Lawson) للاستدلال العلمي، وأظهرت النتائج أن مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة كان مرتفعاً، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الاستدلال العلمي تعزى إلى متغير الجنس، ولصالح الذكور، والمستوى الدراسي ولصالح معلمي العلوم قبل الخدمة في كلية التربية (طلبة السنة الثالثة) مقارنة بطلبة السنوات الأخرى.

وهدف دراسة عساف (2022) الكشف عن درجة ممارسة معلمي الصفوف الثلاثة الأولى لنمط التدريس البنائي من وجهة نظرهم. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت العينة بشكل عشوائي من (189) معلماً ومعلمة ممن يعملون في المدارس الحكومية بالأردن. وجرى توزيع استبانة مكونة من (30) فقرة موزعة على خمسة مجالات بهدف قياس درجة الممارسة لنمط التدريس البنائي. وأظهرت النتائج أن درجة ممارسة المعلمين لنمط التدريس البنائي في مجالات التخطيط والتهيئة والتمهيد والتفاعل الصفي والتقويم جاءت مرتفعة.

بينما هدفت دراسة الشمراني والغامدي (2022) تعرف الأنماط التدريسية المستندة إلى دليل المعلم لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي. تكونت عينة الدراسة من (112) معلماً ومعلمة، وجرى توزيع استبانة الأنماط التدريسية عليهم. وأظهرت النتائج أن الأنماط التدريسية المستندة إلى دليل المعلم لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية

تركزت على النمط البنائي بشكل كبير. ولم تظهر النتائج فروقاً دالة إحصائياً في تقديرات أفراد عينة الدراسة لأنماط التدريسية المستندة إلى دليل المعلم لديهم تعزى لمتغيري الجنس والخبرة.

وهدفنا دراسة الشمالى وأيوب (2023) التعرف الى درجة امتلاك معلمي العلوم لأنماط التدريسية المرتبطة بطبيعة المسعى العلمى، وتكونت عينة الدراسة من (97) معلماً ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة الطبقيّة في الأردن، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج الوصفي؛ حيث تم استخدام الاستبانة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة امتلاك معلمي العلوم لأنماط التدريسية كانت مرتفعة وتركزت في النمط البنائي، كما أظهرت النتائج عدم اختلاف درجة امتلاك معلمي العلوم لأنماط التدريسية باختلاف الجنس والمؤهل العلمى والخبرة.

وباستعراض الدراسات السابقة يتضح أن الدراسة الحالية تتفق مع معظم الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي المسحي الارتباطي كما في دراسة السلامة (2018)، وعساف (2022)، والشمالى وأيوب (2023) وغيرها من الدراسات. ومن خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة أيضاً لاحظت أن بعضها استهدف متغيرات عديدة، فمنها ما تناول الاستدلال العلمى كما في دراسة عيسى (2017). ودراسة الشمالى والظاهر (Alshamali & Aldaher, 2016)، ودراسة جفري وآخرون (Jufri et al., 2016)، ودراسة نوفيا ورياندى (Novia & Riandi, 2017)، ودراسة تادسي وآخرون (Tadesse et al., 2017)، ودراسة السلامة (2018)، ودراسة زوليندا وآخرون (Zulinda et al., 2021). في حين تناولت دراسة عساف (2022)، وسبيت (2020)، والشمرانى والغامدى (2022) أنماط التدريس.

وتتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أمور عدة منها: تناولها موضوع الاستدلال العلمى، ولكنها تختلف عنها في الأمور التالية: إذ تسعى هذه الدراسة إلى قياس الاستدلال العلمى لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية، في الوقت الذى لم تتناول أي دراسة هذا المتغير وأن هذه الدراسة تأتي مؤكدة لبعض ما توصلت إليه الدراسات السابقة من نتائج في بعض الجوانب ومكملة لها من حيث المستجدات المتسارعة، إضافة إلى أن هذه الدراسة تعد من الدراسات القليلة على المستوى المحلى على حد علم الباحثة. وساعدت الدراسات السابقة الباحثة في وضع تصور شامل لمتغيرات الدراسة من حيث المفهوم والميزات والخصائص والمكونات، والاستفادة منها كذلك في بناء وتدعيم الإطار النظري للدراسة الحالية، وصياغة مشكلة الدراسة، وبناء أدوات الدراسة.

وبناء على ما سبق ونظراً لأهمية معلم العلوم ودوره الكبير في العملية التعليمية، وضرورة إعداد أكاديمياً ومهنيّاً، جاءت هذه الدراسة للكشف عن مستوى الاستدلال العلمى لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية.

### مشكلة الدراسة وأسئلتها

بعد مراجعة الدراسات السابقة والأدب التربوي ذي العلاقة بموضوع الاستدلال العلمى لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية، لوحظ قلة الدراسات العربية التي تناولت هذا الموضوع على أهميته في تنمية ودعم قدرات معلم البيولوجيا، ومن ثم أثره الذى سينعكس على تنمية قدرة الطالب وعلى ممارسته لمهارات التفكير العليا وتوليد الحجج والأدلة، ووضع الفرضيات والمفاضلة بينها واستخلاص النتائج. كما لاحظت الباحثة



في أثناء عملها كمعلمة للعلوم والكيمياء والأحياء تدني قدرة الطلبة على ربط الظواهر العلمية والبيئية وسحب المواقف التعليمية اللاحقة على المواقف السابقة، وهذا ما أكدته نتائج الاختبارات التحصيلية التي كانت الباحثة تقدمها للطلبة.

أضف إلى ذلك نتائج الأردن في الاختبار الدولي TIMSS (Trends of the International Mathematics and Science Studies) في مادة العلوم في (2015) التي خلصت إلى تدني ملحوظ بحوالي (74) نقطة عن المستوى العالمي البالغ (500) نقطة (أبو غزلة، 2019).

إضافة إلى نقص في الوعي والإدراك لدى الطلبة في المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد وضعف في وضع الفرضيات واختيارها وربط الحقائق والمفاهيم والخروج باستنتاجات، والتنبؤ وتقدير القيم بشكل منطقي، كما يشير الأدب التربوي إلى أن الكثير من معلمي العلوم يحملون أفكاراً تقليدية حول طبيعة العلم حيث يعتقدون أن طبيعة العلم هي في التلقين وحفظ المعارف ولا يملكون الأساليب الصحيحة للوصول إليها، فضلاً عن أن معظم معلمي الأحياء يهتمون بحشو المعلومات في أذهان الطلبة مما يجعلهم لا يعطون اهتماماً لتمكين الطالب من الاستدلال العلمي الذي يمثل أحد ركائز عمليات العلم المتكاملة ومن أبرز أهداف تدريس العلوم.

وقد وصل إلى وعي الباحثة أثناء عملها كمعلمة التدني الملحوظ في مستوى أداء الطلبة في مادة الأحياء في السنوات الأخيرة. وفي ضوء ما سبق جاءت هذه الدراسة بهدف الكشف عن مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية، وحاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- 1- ما مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية؟
- 2- ما الأنماط التدريسية التي يمارسها معلمي العلوم الحياتية؟
- 3- هل توجد علاقة ارتباطية بين الاستدلال العلمي والأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية؟

## أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية: الكشف عن مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية في محافظة العاصمة. والكشف عن الأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية. وكذلك الكشف عن العلاقة الارتباطية بين معلمي العلوم الحياتية وبين طلابهم.

## أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

## الأهمية النظرية

تعد هذه الدراسة في حدود علم الباحثة من الدراسات العربية القليلة وربما تكون من أوائل الدراسات التي يتم إجراؤها في محافظة العاصمة بغرض الكشف عن مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية،

وعلاقته بأنماطهم التدريسية، لذا من المؤمل أن تعمل هذه الدراسة على إثراء الجانب النظري في مجال الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية والتي يمكن أن يستفيد منها معلمو الأحياء والطلبة الباحثون. حيث يمثل الاستدلال العلمي أحد ركائز عمليات العلم المتكاملة والذي يعد من أبرز أهداف تدريس العلوم، لأن عملية تحديد المستوى الاستدلالي لدى معلمي العلوم يساعدهم على تحسين نوعية أدائهم ورفع مستواه والارتقاء به، فتطوير قدرة المعلمين على الاستدلال العلمي هدف تسعى إليه النظم التربوية إذ يعد من الأدوات الضرورية التي يجب أن يمتلكها الأفراد في عالم متسارع، كما يساعد القائمين على العملية التعليمية التعليمية، ويطور قدرات المعلمين على الاستدلال العلمي ليكونوا قادرين على الإنتاج والابتكار وتوظيف المعارف وتطبيقها داخل الغرفة الصفية.

### الأهمية العملية

تكمن الأهمية العملية للدراسة الحالية من خلال ما ستوصل إليه من نتائج، والتي قد تسهم في توجيه أنظار أصحاب القرار في وزارة التربية والتعليم في حال الأخذ بهذه النتائج من أجل تحسين مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم بشكل عام ومعلمي العلوم الحياتية بشكل خاص، لينعكس إيجاباً على أداء معلمي ومعلمات العلوم والأحياء، مما يساعد في تنمية أدائهم الصفي وعلاقتهم البيئية مع طلابهم وتطوير قدراتهم التدريسية، وأيضاً تنمية القدرة على حل المشكلات العلمية، وتحسين أنماطهم التدريسية بالغرفة الصفية، وبهذا فإن الدراسة الحالية ربما تفتح الآفاق أمام الباحثين نحو إجراء المزيد من الدراسات المشابهة للدراسة الحالية على عينات مختلفة وفي مواضيع تربوية أخرى ذات علاقة بموضوع الدراسة الحالية بحيث تكون مرشداً يستفيد منه الباحثون والمعلمون في الميدان التربوي والجهات المسؤولة في وزارة التربية والتعليم بما يوفره هذا البحث من معلومات ضرورية حول الاستدلال العلمي وفاعليته في التدريس وتنمية الأنماط التدريسية الصفية لدى معلمي الأحياء.

### المصطلحات والتعريفات والإجرائية:

تشتمل الدراسة على التعريفات الاصطلاحية والإجرائية الآتية:

- **الاستدلال العلمي اصطلاحاً:** يعد الاستدلال العلمي عملية رئيسة ومهمة من عمليات العلم التكاملية، ولها دلالات مرتبطة بوصفه عملية عقلية يفكر الفرد فيها بعدة خيارات بديلة لحل مشكلة علمية ما، وفحصها، واختيار أفضلها، والعمل على صياغتها بشكل منظم يؤدي إلى استنتاج أو اتخاذ قرار لحل تلك المشكلة (السلامات، 2018). **والاستدلال العلمي إجرائياً:** هو قدرة معلم العلوم بعد الخدمة على استخدام المعرفة العلمية (الحقائق والمعلومات) في استخلاص استنتاجات قائمة على الأدلة، وممارسة مهارات التفكير العليا متضمنة تلك المعرفة بطريقة منظمة تؤدي إلى استنتاج أو اتخاذ قرار أو حل لمشكلة، ويتم الاختيار من بين عدة خيارات، ويحدث الاستدلال العلمي عندما يربط هذا المعلم ملاحظاته ومعلوماته عن ظاهرة ما بالمعرفة السابقة التي يملكها ثم يفسر ملاحظاته عن الظاهرة الجديدة، وتم قياسه من خلال الدرجة التي حصل عليها المعلم على مقياس الاستدلال المعد لأغراض

هذه الدراسة، وقد تم تصنيف نتائج هذا المقياس إلى ثلاثة مستويات (التجريبي، الانتقالي، الفرضي الاستنتاجي).

- **أنماط التعليم اصطلاحاً:** هي مجموعة إجراءات منظمة توجه عملية تنفيذ الأنشطة، التعليمية، وتقوم على مجموعة من المسلمات أو الافتراضات المقبولة دون البرهان، وتتطوي على مجموعة من تعريفات للمصطلحات والمفاهيم، ومجموعة من القواعد والمبادئ التي تحكم العلاقات القائمة بين المفاهيم المختلفة، ومجموعة من الفرضيات التي على المعلم دائماً أن يعمل على التحقق منها (مرعي والحيلة، 2011). أما **أنماط التعليم فتعرف إجرائياً بأنها:** مجموعة من الأساليب التعليمية يطبقها معلمو العلوم والأحياء في المدارس الحكومية، وتقاس بالدرجة التي حصل عليها المعلمون نتيجة لاستجاباتهم على مقياس أنماط التعلم المعد لأغراض هذه الدراسة.

### حدود الدراسة ومحدداتها:

شملت الدراسة الحدود الآتية:

- الحدود المكانية: اقتصر تطبيق الدراسة على المدارس الحكومية التابعة للواء الجامعة في العاصمة عمّان.
  - الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2022-2023.
  - الحدود البشرية: اقتصر تطبيق الدراسة على معلمي الأحياء الحياتية في المدارس الحكومية.
  - الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على مجالات التجريبي والانتقالي والفرضي الاستنتاجي لمقياس الاستدلال، ومجالات التخطيط للتدريس وتهيئة البيئة التعليمية وتنفيذ التدريس وتوظيف تقنيات المعلومات والاتصال والتقييم لمقياس أنماط التعليم.
- وتتمثل محددات الدراسة بمدى صدق وثبات أدوات الدراسة، ودرجة تمثيل العينة للمجتمع، ومدى جدية معلمي العلوم في الإجابة على أدوات الدراسة، وسلامة إجراءات الدراسة.

### منهج الدراسة

تم في هذه الدراسة اعتماد المنهج الوصفي الارتباطي، لمناسبته لأغراض هذه الدراسة، فهو منهج قائم على مجموعة من الإجراءات البحثية التي تعتمد على جمع الحقائق والبيانات وتصنيفها، ومعالجتها، وتحليلها، تحليلاً كافياً ودقيقاً لاستخلاص دلالاتها، وإيجاد العلاقات الارتباطية بين بعض المتغيرات، والوصول إلى النتائج المنشودة.

### مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الأحياء في المدارس الحكومية والخاصة وطلبتهم في محافظة العاصمة للعام الدراسي 2022 - 2023م. إذ بلغ عدد معلمي ومعلمات الأحياء (200) معلماً ومعلمة، وفق إحصائيات قسم التخطيط في مديرية التربية والتعليم لمحافظة العاصمة عمان.

## عينة الدراسة

تم اختيار عينة بالطريقة العشوائية الطبقية من معلمي ومعلمات الأحياء من المدارس الحكومية والخاصة التابعة لألوية محافظة العاصمة عمان، حيث تم توزيع رابط إلكتروني من مديرية التربية والتعليم لمحافظة العاصمة على جميع الألوية التابعة لها، وبشكل يضمن تمثيل العينة لمجتمع الدراسة، وبلغ حجم العينة (70) معلماً ومعلمة لمادة الأحياء.

## أداتي الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم الرجوع إلى الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية لبناء أداتي الدراسة والمتمثلة بالآتي:

### الأداة الأولى: اختبار الاستدلال العلمي

تم استخدام مقياس الاستدلال العلمي (Classroom Test Scientific Reasoning) المطور من قبل لاوسون (Lawson,1990)، والذي قامت الزغل (2011) بترجمته وتعريبه إلى البيئة العربية ويتكون من (24) فقرة، حيث تستخدم نتائجه لتصنيف المستجيبين عليه إلى ثلاثة مستويات كما يلي:

- المستوى الاستدلالي التجريبي: وهو أدنى مستوى من مستويات الاستدلال العلمي يستطيع أن يصنف معلم العلوم، ويتحدد بالملاحظة المباشرة.
- المستوى الاستدلالي الانتقالي: ويقاس قدرة معلم العلوم على اكتشاف علاقات سببية، بينما يفشل في الاحتمالات الأخرى التي تكون بشكل منتظم.
- المستوى الاستدلالي الفرضي الاستنتاجي: وهو أرقى مستوى يستطيع معلم العلوم أن يصل له، فيكون استدلالات قد تكون متعارضة مع واقع ملاحظاته خلال خبراته السابقة، ويكون قادراً على بناء علاقة ترابطية بين المفاهيم والتوصل إلى استنتاجات منظمة.

### تصحيح اختبار استدلال العلمي

يتكون هذا الاختبار من (24) فقرة، وتعطى علامة واحدة لكل فقرة، لذلك فإن العلامة العظمى لاختبار الاستدلال العلمي هي العلامة (24)، والعلامة الدنيا (صفر)، والعلامة على المحك هي (12) علامة، وتشكل (50%) من العلامة الكلية. وتم تصنيف المعلمين على الفئات الاستدلالية بحسب علاماتهم على اختبار الاستدلال العلمي على النحو الآتي:

- المستوى الاستدلالي الوصفي: العلامة ضمن الفئة (صفر - 10).
- المستوى الاستدلالي الانتقالي: العلامة ضمن الفئة (11 - 15).
- المستوى الاستدلالي الفرضي: العلامة ضمن الفئة (16 - 24).

## صدق اختبار الاستدلال العلمي

تم التحقق من صدق المحتوى لاختبار الاستدلال العلمي للاوسون في بيئته الأصلية، ولتحقق من صدق محتواه ومناسبته لأغراض الدراسة الحالية تم عرضه بصورته الأولى على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال: المناهج والتدريس، والقياس والتقويم في جامعة اليرموك، والجامعات الأردنية الأخرى، ومعلمي البيولوجيا، وعدد من المشرفين التربويين بهدف إبداء آرائهم في الفقرات، من حيث الانتماء ووضوح الصياغة اللغوية ومدى مناسبتها، وأي تعديلات وملحوظات يرونها مناسبة. وبناءً على إجماع ما يزيد عن (80%) من مجموعة المُحكِّمين تم الاحتفاظ بفقرات الاختبار كما هي؛ نظراً لملاءمتها لأغراض الدراسة الحالية.

## ثبات اختبار الاستدلال العلمي

للتحقق من ثبات الاختبار، فقد تم إيجاد معامل ثبات الاستقرار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (-test retest) حيث تم تطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكونة من (30) معلماً ومعلمة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المراتين إذ بلغ (0.91) للاختبار ككل. وتم أيضاً حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون -20، إذ بلغ (0.87) للاختبار ككل، واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

## الأداة الثانية: أنماط التدريس لدى معلمي الأحياء:

تم الرجوع إلى الأدب النظري والدراسات ذات الصلة بموضوع أنماط التدريس وذلك لبناء مقياس لقياس أنماط التدريس لدى معلمي الأحياء، وتم الاستعانة بدراسة الشمراني والغامدي (2022) على وجه الخصوص، وتم تطوير مقياس يتكون من (54) فقرة تتعلق بأنماط التدريس المتبعة لدى معلمي الأحياء، موزعة على خمسة أبعاد، وهي: التخطيط للتدريس (9 فقرات)، وتهيئة البيئة التعليمية (9 فقرات)، وتنفيذ التدريس (20) فقرة، وتوظيف تقنيات المعلومات والاتصال (7 فقرات)، والتقويم (9 فقرات)، وتتم الاستجابة عليه وفق تدرج ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) وتقابل الأوزان التالية على الترتيب (1،2،3،4،5) حيث يستجيب لها المعلم باختيار درجة موافقه عليها. ويتم تصنيف المعلمين على فئات بحسب علاماتهم على مقياس أنماط التدريس (بنائي، تقليدي) اعتماداً على درجة المحك (4) وتمثل نسبة 80% من الاستجابات على النحو الآتي:

- النمط البنائي : الدرجة على المقياس 4 فأكثر .
- النمط التقليدي : الدرجة على المقياس أقل من 4 .

## صدق مقياس أنماط التدريس

- **صدق المحتوى:** تم التحقق من صدق المحتوى لمقياس أنماط التدريس من خلال عرضه بصورته الأولى على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالات المناهج والتدريس، والقياس والتقويم في جامعة اليرموك،

والجامعات الأردنية الأخرى بهدف إبداء آرائهم في الفقرات، من حيث الانتماء ووضوح الصياغة اللغوية ومدى مناسبتها، وأي تعديلات وملحوظات يرونها مناسبة. وبناءً على إجماع ما يزيد عن (80%) من مجموعة المُحكِّمين وتم التعديل في صياغة بعض الفقرات، والاحتفاظ بعدد فقرات المقياس كما هي؛ نظراً لملاءمتها لأغراض الدراسة الحالية.

### ثبات مقياس أنماط التدريس

للتحقق من ثبات أداة الدراسة المتعلقة بأنماط التدريس، فقد تم إيجاد معامل ثبات الاستقرار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) حيث تم تطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مكونة من (30)، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين. وتم أيضاً حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، والجدول رقم (1) يبين معامل ثبات الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا وثبات إعادة للمجالات والدرجة الكلية.

الجدول (1) معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات إعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات إعادة	الاتساق الداخلي
التخطيط للتدريس	0.87	0.73
تهيئة البيئة التعليمية	0.84	0.82
تنفيذ التدريس	0.86	0.70
توظيف تقنيات المعلومات والاتصال	0.85	0.79
التقويم	0.83	0.80
مقياس أنماط التعليم	0.88	0.86

يلاحظ من الجدول (1) أن قيم معامل الثبات الكلي للمقياس باستخدام ثبات إعادة قد بلغ (0.88)، وللمجالات قد تراوح بين (0.83-0.87)، أما قيمة معامل ثبات الاتساق الداخلي للمقياس ككل قد بلغ (0.86)، وللمجالات قد تراوح بين (0.70-0.80)، واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة (عودة، 2014).

### متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:



### أولاً: المتغيرات المستقلة، وتشمل:

- الجنس، وله فئتان: (ذكر، أنثى).
- عدد سنوات الخبرة، وله ثلاثة مستويات: (أقل من 5 سنوات، من 5-10 سنوات، وأكثر من 10 سنوات).

### ثانياً: المتغيرات التابعة، وتشمل:

- الاستدلال العلمي
- أنماط التدريس

### إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة اتبعت الدراسة الإجراءات التالية:

- تحديد مشكلة الدراسة وأسئلتها ومتغيراتها.
- الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- تطوير وبناء أداتي الدراسة بصورتها الأولية.
- التواصل مع المحكمين لتحكيم أداتي الدراسة بصورتها الأولية.
- التحقق من صدق الأدوات وثباتها.
- إخراج الأدوات بصورتها النهائية.
- تحديد مجتمع الدراسة الكلي حيث تم مراجعة مديرية التربية والتعليم لواء العاصمة للتأكد من أعداد معلمي ومعلمات تخصص الأحياء واختيار العينة الممثلة.
- تصميم الأدوات إلكترونياً لتسهيل جمع البيانات .
- تطبيق أداتي الدراسة على معلمي ومعلمات الأحياء في مدارس لواء العاصمة من خلال روابط إلكترونية تم توزيعها من خلال ألوية محافظة العاصمة عبر مجموعات الواتس (Whatswep) .
- تم تغريغ البيانات إلكترونياً وإدخالها إلى جهاز الحاسوب .
- معالجة البيانات وتحليلها إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS).
- استخراج النتائج وعرضها وتفسيرها ومناقشتها والخروج بالتوصيات والمقترحات.

### المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية والإنسانية

(SPSS) على النحو التالي:

- للإجابة على السؤالين الأول والثاني تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية .

- للإجابة عن السؤال الثالث تم استخدام معامل ارتباط بيرسون واختبار دلالاته لمعرفة العلاقات الارتباطية.

### نتائج الدراسة ومناقشتها:

تناول هذا الجزء عرضاً لنتائج الدراسة والتي هدفت إلى معرفة مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية وعلاقته بأنماطهم التدريسية، وفيما يلي استعراض للنتائج ومناقشتها:

#### أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشته:

نصّ هذا السؤال على: " ما مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية؟ ".

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي لاستجابات معلمي العلوم الحياتية على اختبار الاستدلال العلمي ككل حيث بلغت قيمته (13.4) وانحرافاً معيارياً (3.55)، وصنف مستوى الاستدلال للمعلمين ككل بأنه انتقالي لأنه يقع في فئة (11-15) .

كما تم حساب التكرارات والنسبة المئوية لعينة الدراسة (معلمي العلوم) على اختبار الاستدلال العلمي وفق تصنيفات الاستدلال العلمي كما في الجدول (2).

#### الجدول (2) التكرار والنسبة المئوية لعينة الدراسة (معلمي العلوم) على اختبار الاستدلال العلمي وفق تصنيفات الاستدلال العلمي

النسب المئوية	التكرار	مستوى الاستدلال العلمي
22.86%	16	الوصفي (0-10)
51.43%	36	الانتقالي (11-15)
25.71%	18	الفرضي (16-24)

\* العلامة القصوى (24)

يُلاحظ من جدول (2) أن غالبية أفراد عينة الدراسة يمارسون مستوى الاستدلال العلمي الانتقالي بنسبة (51.43%) من مجموع أفراد العينة الكلي، ثم يليه في المرتبة الثانية الاستدلال العلمي الفرضي بنسبة (25.71%) من مجموع أفراد العينة الكلي، ثم يليه في المرتبة الثالثة والأخيرة الاستدلال العلمي الوصفي بنسبة (22.86%) من مجموع أفراد العينة الكلي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأنها القدرة على الاستدلال العلمي الذي يتضمن الاستقراء والاستنباط والاستدلال التمثيلي والسببي (أي إظهار العلاقة بين السبب والنتيجة) غالباً ما تمارس في العلوم الحياتية، كون معلمي الأحياء الحياتية يتعرضون لقضايا علمية عديدة تتطلب التفكير الاستقرائي والاستنباطي بسبب التنوع الكبير في الكائنات الحية واختلاف تركيبها وسلوكها.

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج جفري وآخرون (Jufri et al., 2016) التي بينت أن (95.5%) من الطلاب لديهم قدرة منخفضة على الاستدلال العلمي. كما اتفقت مع نتائج دراسة عيسى (2017) التي أظهرت

أن مستوى القدرة الاستدلالية لدى الطلبة مقبول تربوياً. كما اتفقت مع نتائج دراسة السلامة (2020) التي أظهرت أن قدرة أفراد العينة من معلمي العلوم قبل الخدمة على الاستدلال العلمي أعلى من المستوى الفرضي، وأن معظم أفراد العينة جاءت ضمن مستوى الاستدلال الانتقالي. واختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الشمالي والظاهر (Alshamali & Aldaher, 2016) التي أشارت إلى أن مستوى الاستدلال العلمي لمعلمي العلوم كان مرتفعاً.

### ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نص هذا السؤال على: " ما الأنماط التدريسية التي يمارسها معلمو العلوم الحياتية؟ " للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات التدريس التي يمارسها معلمو العلوم الحياتية، والجدول (3) يوضح ذلك.

الجدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات التدريس التي يمارسها معلمو العلوم الحياتية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	مجالات التدريس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نمط التدريس
1	1	التخطيط للتدريس	4.30	.566	بنائي
2	3	تنفيذ التدريس	4.29	.505	بنائي
3	2	تهيئة البيئة التعليمية	4.28	.533	بنائي
4	5	التقويم	4.26	.598	بنائي
5	4	توظيف تقنيات المعلومات والاتصال	4.04	.789	بنائي
		أنماط التدريس الكلي	4.23	.492	بنائي

يبين الجدول (3) أن النمط التدريسي الكلي الذي يمارسه معلمو العلوم الحياتية هو النمط البنائي، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي (4.23)، في حين تراوحت المتوسطات الحسابية لمجالات التدريس التي يمارسها معلمي العلوم الحياتية ما بين (4.04-4.30)، حيث جاء المجال الأول (التخطيط للتدريس) في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (4.30)، ويصنف النمط التدريسي للمعلمين فيه بأنه نمط بنائي، في حين جاء المجال الثالث (تنفيذ التدريس) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.29) ونمط التدريس السائد فيه هو النمط البنائي، أما في المرتبة الثالثة فقد جاء المجال الثاني (تهيئة البيئة التعليمية) بمتوسط حسابي بلغ (4.28) ونمط التدريس السائد للمعلمين فيه هو النمط البنائي، واحتل المرتبة الرابعة المجال الخامس (التقويم) بمتوسط حسابي بلغ (4.26) والنمط التدريسي فيه هو نمط بنائي، بينما جاء المجال الرابع (توظيف تقنيات المعلومات

والإتصال) في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (4.04) ونمط التدريس فيه نمطاً بنائياً. كما تم حساب التكرارات والنسبة المئوية لمعلمي العلوم الحياتية وفق أنماطهم التدريسية (تقليدي، بنائي)، كما في الجدول (4).

#### الجدول (4) التكرار والنسبة المئوية لمعلمي العلوم الحياتية وفق أنماطهم التدريسية

النسب المئوية	التكرار	النمط التدريسي
65.71%	46	بنائي (4) فأكثر
34.29%	24	تقليدي أقل من (4)

يلاحظ من الجدول (4) أن غالبية معلمي العلوم الحياتية يمتلكون النمط البنائي في التدريس بنسبة (65.71%) من مجموع أفراد العينة الكلي، وأما النسبة المتبقية والتي بلغت (34.29%) فهي تشكل النمط التقليدي لمعلمي العلوم الحياتية في التدريس .

وقد تعود هذه النتيجة لجهود الإصلاح والتطوير التربوي في المملكة الأردنية الهاشمية، فالممارسات التربوية على مدار العقود السابقة تغيرت وتطورت ولم تعد متمركزة في قوالب تقليدية جامدة، وهذا يتفق مع الأفكار البنائية التي تستند إلى ثقافة تربوية متحررة من سطوة المعلم، ورهبة القوانين وجمود الفعل التربوي، إن تطبيق الأفكار البنائية في منظومة الفعل التربوي يستدعي تغيرات جوهرية في جميع الأنشطة والعمليات والسياسات التربوية، وهو ما تمثله معلمو الأحياء واقعاً في الميدان التربوي. وقد تعود هذه النتيجة كذلك إلى خصائص المناخات المدرسية التي تأصلت نتيجة الإصلاحات التربوية بسلوكات تؤكد على الممارسات غير التقليدية في التدريس، وإلى وجود نظام إشرافي نشط يوجه ممارسات المعلمين بشكل عام ومعلمي الأحياء على وجه التحديد ويعدل من سلوكهم الصفي.

كما يمكن أن تعود هذه النتيجة للمرونة التي يبديها معلمو الأحياء في تطبيق أفكار النظرية البنائية في التدريس التي تعود في أغلبها لامتلاكهم خبرات كافية لمثل هذه الممارسات، أو لإنها تستدعي منهم التخلص من بعض المعتقدات التي يحملونها تجاه مهنتهم.

كما ترى الباحثة أن السبب قد يعود كذلك إلى طبيعة المحتوى العلمي المعد في مناهج العلوم الحياتية في الأردن الذي يساعد في توظيف الأفكار البنائية في تدريس هذه الموضوعات. فطبيعة مجتث العلوم الحياتية تتناول في دروسها موضوعات حياتية تجعل عملية التعلم ممتعة ووظيفية، ويلعب المتعلم فيها محوراً بارزاً، من خلال العمل الجماعي تارة، والتطبيق العملي والمحاكاة تارة أخرى، وحلّ المشكلات والتعلم بالملاحظة، الأمر الذي يبرز دور المعلم كمسهل وميسر وموجه لعملية التعلم، وينأى به عن ممارسة الدور التقليدي في التدريس.

وقد تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى بروز دعوات للمتخصصين التربويين في الآونة الأخيرة بضرورة أن تكون المناهج التعليمية أكثر فاعلية بحيث تساهم في تعزيز واكساب المهارات للمتعلمين من خلال توظيف المعارف

والمعلومات بدلاً من مجرد حفظها واسترجاعها وقت الحاجة، وبناء على هذه الدعوات أصبح من مسؤولية المعلمين بشكل عام ومعلمي الأحياء بشكل خاص السعي للوصول إلى المهارات المطلوبة.

كما يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى قيام المشرفين التربويين بدور المراقب والمقيم للمعلمين، والذي يكون ضمن توجيهات وتعليمات من قبل المشرفين التربويين، جعل وعي المعلمين وحرصهم على تقديم أفضل مستوى ممكن وذلك من خلال ممارسات بنائية، تستند إلى الثقافة التربوية التي يمتلكها المعلمون. واتفقت مع نتائج دراسة سبيت (2020) التي كشفت أن معلمي الأحياء يركزون في أنماط تدريسهم الصفية على النمط البنائي، ومع نتائج دراسة عساف (2022) التي أظهرت أن درجة ممارسة المعلمين لنمط التدريس البنائي في مجالات التخطيط والتهيئة والتمهيد والتفاعل الصفوي والتقييم جاءت مرتفعة، ومع نتائج دراسة الشمراني والغامدي (2022) التي أظهرت أن الأنماط التدريسية المستندة إلى دليل المعلم لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية تركزت على النمط البنائي بشكل كبير، ومع نتائج دراسة الشمالي وأيوب (2023) التي أظهرت أن درجة امتلاك معلمي العلوم للأنماط التدريسية كانت مرتفعة وتركزت في النمط البنائي.

### ثالثاً : النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

نص هذا السؤال على: " هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \leq 0.05)$  بين الاستدلال العلمي والأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية؟ " للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين مستويات الاستدلال العلمي (وصفي، انتقالي، فرضي)، ومستويات مقياس الأنماط التدريسية (تقليدي، بنائي) لدى معلمي العلوم الحياتية، والجدول (5) يوضح ذلك.

الجدول (5) معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم الحياتية والأنماط التدريسية لديهم

نمط التدريس		معامل الارتباط	مستوى الاستدلال العلمي
بنائي	تقليدي		
.233	.031	معامل الارتباط	وصفي
.089	.092	الدلالة الاحصائية	
.085	.197	معامل الارتباط	انتقالي
.165	.765	الدلالة الاحصائية	
.660	.344	معامل الارتباط	فرضي
.546	.623	الدلالة الاحصائية	

\* دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05).

## \*\* دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01).

يتبين من الجدول (5) أن قيمة الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط بين الاستدلال العلمي على كل مستوى من مستوياته (وصفي، انتقالي، فرضي)، ومستويات مقياس الأنماط التدريسية (تقليدي، بنائي) كانت أعلى من (0.05) مما يعني عدم وجود علاقة دالة إحصائية بين الاستدلال العلمي ككل وبين الأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية.

وترى الباحثة أن النمط البنائي يركز على الاستدلال، فالمعلم البنائي يفترض أن تكون لديه قدرة عالية على ممارسة الاستدلال العلمي. ويلاحظ أن هذه النتيجة تعد مخالفة للتوقعات؛ فالاستدلال العلمي يقع في صميم التعلم البنائي، وفي هذه النتيجة يوجد ارتباط إيجابي بين النمط البنائي والاستدلال ولكن لم يكن دالاً إحصائياً وخاصة مقياس الاستدلال العلمي.

وتعزو الباحثة سبب ظهور هذه النتيجة أيضاً؛ إلى أن ممارسة معلمي الأحياء لنمط التدريس البنائي يحتاج إلى خبرات متجددة، وإلى انتقال مستمر نحو هذه الممارسات، وربما كان لتأثر المعلمين وتقليدهم لبعضهم بعضاً، من خلال تطبيق أنماط وسلوكيات ذات طابع بنائي؛ مستوحاة من أفكار المدرسة البنائية، مما حيد أثر الاستدلال العلمي، وجعلها غير ذي جدوى في نقل الأفكار البنائية إلى البيئة الصفية. وبالتالي لم يوجد علاقة دالة إحصائية بين الاستدلال العلمي ككل وبين الأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية.

وقد تعود هذه النتيجة أيضاً إلى أنظمة الإشراف والتوجيه المتبعة، والتي غالباً ما تكون نفسها المطبقة على جميع المراحل الدراسية، كما أن برامج التطوير المهني في أثناء الخدمة تستهدف جميع المعلمين، بغض النظر عن مستويات الاستدلال العلمي لديهم وأنماطها أو المرحلة التعليمية التي يدرسونها، الأمر الذي يسهم في خلق أنماط واستراتيجيات تدريسية متشابهة؛ بغض النظر عن المرحلة التعليمية، مما أسهم بعدم وجود علاقة دالة إحصائية بين الاستدلال العلمي ككل وبين الأنماط التدريسية لدى معلمي العلوم الحياتية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة جزئياً بنتائج دراسة السلامة (2018) التي أظهرت وجود علاقة ارتباطية بين القدرة على الاستدلال العلمي ومفهوم الذات والاتجاهات نحو مهنة التدريس.

**التوصيات والمقترحات**

في ضوء نتائج الدراسة، يوصى بالآتي:

1- إعداد برامج وخطط لمعلمي الأحياء من قبل وزارة التربية لتطوير فهمهم للاستدلال العلمي من حيث بنيته، وطرقه، وعملياته، ووظائفه.

2- زيادة الاهتمام بالاستدلال العلمي من خلال تطوير مناهج الأحياء، وتدعيمها بالأنشطة والمواقف التعليمية التي تنمي مهارة الاستدلال.



3- اهتمام معلمي العلوم الحياتية بالجوانب النفسية في العلاقة البيئية بينهم وبين طلبتهم والتركيز على مراعاة حاجات الطلبة ومراعاة الفروق الفردية بينهم.

4- إجراء دراسات مختلفة تربط بين مستوى الاستدلال العلمي لدى معلمي العلوم في تخصصات مختلفة وأساليب التدريس التي يستخدمها المعلمون في الغرفة الصفية.

## المصادر والمراجع

### أولاً. المراجع باللغة العربية

- إبراهيم، أحمد. (2016). فعالية نموذج الفورمات 4Mat في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة قناة السويس.
- أبو الجبين، سعيد. (2014). فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلّم النشط في تدريس العلوم الحياتية علي التحصيل لدي طالبات الصف الحادي عشر وتنمية الاتجاه نحو الأحياء في بعض محافظات غزة. (رسالة دكتوراه غير منشورة). معهد البحوث والدراسات العربية.
- أبو زيد، عمرو. (2018). أثر نظرية كولب "نموذج وأنماط التعلّم" على المستويات التحصيلية والاتجاه في تعلم الأحياء. مجلة كلية التربية بالفيوم، 4 (11)، 221-272.
- أبو غزلة، محمد (2019). قراءة تحليلية في نتائج مشاركة الأردن في الاختبار الدولي للرياضيات والعلوم (TIMSS) للعام (2015). وزارة التربية والتعليم. عمان: الاردن.
- أحمد، أمال. (2019). أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة: جامعة عين شمس، 4 (5)، 251-296.
- أحمد، خالد طه. (2004). قبل تكوين المعلمين، من الإعداد إلى التدريب. دار الكتاب الجماعي.
- الأحمد، نضال؛ والجهيمي، أمل. (2015). فاعلية استراتيجية التعليم المتمايز وفق نموذج الفورمات في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مادة الأحياء للصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض. مؤتمر مركز التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول، جامعة الملك سعود.
- إسماعيل، مجدي. (2010). التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم أثناء أدائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، 155، 182-229.
- جابر، ليانا؛ وقرعان، مها. (2014). أنماط التعلّم النظرية والتطبيق. مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.

- راشد، راشد. (2009). *استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية مهارات التفكير المعاصر في العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية*. وقائع المؤتمر العلمي الحادي والعشرين للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة (ص 705 – 761).
- الزغل، وفاء. (2011) *العلاقة بين التحصيل في مبحث الأحياء والقدرة على الاستدلال العلمي في ضوء الأنماط التعليمية المفضلة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن*. (أطروحة دكتوراة غير منشورة)، جامعة عمان العربية.
- زيتون، عايش. (2010). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها*. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش. (2017). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق.
- سبيت، عادل. (2020). *أنماط التدريس المستخدمة لدى معلمي الأحياء في أثناء الأداء التدريسي بالمملكة العربية السعودية*. مجلة العلوم التربوية والنفسية. 2(7)، 102-133.
- السلامات، محمد خير (2018). *قدرة معلمي العلوم قبل الخدمة (الطلبة المعلمون) الملحقين ببرنامج الدبلوم التربوي على الاستدلال العلمي وعلاقته بمفهوم الذات لديهم واتجاهاتهم نحو مهنة التدريس*. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. 22(5)، 44-67.
- الشمالي، محمود وأيوب، عبد الكريم. (2023) *التعرف الى درجة امتلاك معلمي العلوم للأنماط التدريسية المرتبطة بطبيعة المسعى العلمي*. المجلة التربوية، 3(4)، 58-76.
- الشمراني، سعيد والغامدي، عبد الرحمن. (2022). *الأنماط التدريسية المستندة إلى دليل المعلم لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية*. مجلة رسالة الخليج العربي، 4(4)، 56-88.
- عساف، نادية (2022). *درجة ممارسة معلمي الصفوف الثلاثة الأولى لنمط التدريس البنائي من وجهة نظرهم*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط.
- عيسى، هبة. (2017). *قياس مستوى الاستدلال العلمي لدى طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة وتأثره ببعض المتغيرات، حوليه كلية التربية، 6 (13)، 357 – 382*.
- مرعي، توفيق، والحيلة محمد. (2011) *طرائق التدريس العامة*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة عمان.
- النوافلة، وليد والعمرى، وصال والعمرى، علي (2018). *مستوى قدرة طلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تفسير الظواهر والمواقف العلمية المرتبطة بالحياة اليومية، ومدى اختلافها باختلاف جنس الطالب وتحصيله العلمي والتفاعل بينهما*. المجلة الأردنية في العلوم التربوية. 14(4)، 351-388.

### ثانيًا. المراجع باللغة الأجنبية

- Abbas, Q., and Hussain, S. (2018). *Comparative Study of Teaching styles of Various School Groups at Secondary level in District Chiniot of Punjab*. (Master Thesis). Government College University, Faisalabad, Pakistan.

- Alshamali, M. & Aldaher, W. (2016). Scientific Reasoning and Its Relationship with Problem Solving: The Case of Upper Primary Science Teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14 (6), 1003 – 1019.
- Chung, I. (2015). *A comparative Assessment of Constructivist and Traditionalist Approaches to Establishing Mathematical Connections in Learning Multiplication*, AAC 9950379 Pro Quest – Dissertation Abstracts.
- Garcia, A. (2011). Socio-constructivist and political views on teacher's implementation of two types of reading comprehension approaches in low-income schools, *Theory into Practice*, 50 (2), 149-178.
- Jufri, A. Setiadi, S. & Sriatmi, D. (2016). Scientific Reasoning Ability of the Prospective Student teacher in the Excellence Program of Mathematics and Science Teacher Education in University of Motivations. *Indonesian Journal of Setence Education*, 5 (1), 69 – 74.
- Lawson, A. & Wesser, J. (1990). The Rejection of Non-Scientific Beliefs About Life: effects of Instruction and Reasoning Skills. *Journal of Research in Science Teaching* (27). 589 – 606.
- Novia, N & Riandi, R. (2012). The Analysis of Students Scientific reasoning Ability in Solving the Modified Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (MLCTSR) Problems by Applying the Levels of Inquiry. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (1), 116 – 122.
- Tadesse, M. & Kind, P. & Alemu, M. & Atnafu, M. & Michael, K. (2017). Improving scientific reasoning through dialogical teaching-An Intervention in Ethiopian Teacher Education. *ESERA Conference*, Dublin City University, Ireland, 21st -25th August.
- Zulinda, F, Mubarrak, H. & Dalim, D. (2021). Identifying Scientific Reasoning Skills of Science Education Students. *International Journal of Educational Planning & Administration*, 4(2), 33-47.