التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت في الأردن

د. سليمان أحمد القادري
جامعة آل البيت - الأردن
alqadere@aabu.edu.jo

الملخص: هدف هذا البحث إلى تقصي التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى كل من أعضاء هيئة التدريس والطلبة بقسم الفيزياء في جامعة آل البيت، وبيان مدى اختلاف تلك التصورات الابستمولوجية لديهم. ولتحقيق ذلك استخدمت أداتان، تمثلت الأولى في استبانة تألفت من عشرين فقرة، وتمثلت الثانية بصحيفة مقابلة موجهة تألفت من خمسة أسئلة، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما. طبقت الدراسة على 11 عضو هيئة تدريس فيزياء، و(103) طالبا وطالبة بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت في الفصل الثاني من العام الجامعي 2010/2009م.

أظهرت نتائج الاستبانة أن مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة كانت متواضعة بشكل إجمالي، كما أظهرت أن أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء يملكون تصورات ابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية أكثر دقة في (4) مجالات من أصل (6) مجالات. كما أشارت النتائج إلى أن ارتفاع المستوى التعليمي للطلبة أثناء دراستهم للفيزياء في الجامعة لا تؤثر في مستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية.

أما نتائج المقابلة فقد أظهرت أن أفراد البحث من أعضاء هيئة تدريس يملكون تصورات ابستمولوجية أكثر دقة لتعلم المفاهيم الفيزيائية من النتائج التي أشارت إليها نتائج تحليل إجاباتهم على الاستبانة. وفي ضوء نتائج البحث تم التقدم بجملة من التوصيات ذات العلاقة.

الكلمات المفتاحية: التصورات الابستمولوجية، تعلم المفاهيم الفيزيائية، أعضاء هيئة التدريس، طلبة قسم الفيزياء.

مقدمة

حظيت التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية المتمثلة في معتقدات المتعلمين ونظرياتهم لطبيعة المعرفة العلمية وطرق الوصول إليها، والتحقق من دقتها باهتمام كبير من الباحثين في العقود القليلة الماضية (Hofer & Pintrich, 1997; Schommer, 1994)؛ ويرجع ذلك إلى أهمية الموضوع بالنسبة لعملية التعلم والتعليم، لأن الابستمولوجيا أو ما يعرف

بنظرية المعرفة هي نظام اعتقادي لدى الفرد يتمثل في المهارات المرتبطة بحدود معرفته، وبطبيعة المشكلات التي تواجهه ويسعى للتفريق بين المعرفة الصحيحة وبين سواها؛ ولهذا فهي تؤثر في قدرته على فهم طبيعة الاختلافات الحاصلة في كيف يفكر العلماء والمتعلمين في المواقف المختلفة، وتتعلق بقضايا المنهجية العلمية المتمثلة في كيف يطور الإنسان نظريات ونماذج علمية أفضل من المنافسة لها(Heylighen,1997).

ويأتي الاهتمام الحالي بالابستمولوجيا في التربية الفيزيائية من فكرتين هما: أن ابستمولوجيا الطلبة يمكن أن تؤثر في تعلمهم للعلوم، وأن تعزيز ابستمولوجية الطلبة للعلم واتجاهاتهم نحوه هي في حد ذاتها نتائج تدريسية مهمة، يمكن أن تخدم الطلبة في حياتهم العملية (Lising& Elby,2004).

وفي هذا السياق أفترض بري (Perry1970 Cited in Fitzgerald, 2006) أن تطور المعتقدات الإبستمولوجية للطلبة يمر بمراحل متعددة هي : الثنائية والمتعددة، والنسبية والالتزام. أمّا شومر (Schommer,1990) فقد أشارت إلى أربعة أبعاد للابستمولوجيا الشخصية، تمتد على خط طيفي يصل بين متناقضتين هما: التصورات الابستمولوجيا السوية و التصورات الابستمولوجيا الساذجة، وهذه الأبعاد هي:القابلية للتعلم، و وتبدأ من الاعتقاد بثبوتها، وهو تصور ساذج، إلى الاعتقاد بأنها متغيرة ، وهو تصور ابستمولوجي دقيق، وبنية المعرفة، وترى أن المعرفة تتألف من أجزاء مفتتة منفصلة معزولة، وهو تصور ساذج، أو تتألف من مفاهيم مترابطة بشكل كبير، وهو تصور دقيق، وسرعة التعلم، ويتثمل في الاعتقاد بأن التعلم يحدث بشكل كبير أو لا يحدث نهائيا، وهو تصور ساذج، أو أن التعلم يحدث بشكل تدريجي، وهو تصور دقيق، وثبات المعرفة، ويرى أن المعرفة مطلقة أو متغيرة، وهو تصور ساذج، أو متغيرة بشكل تدريجي، وهو تصور دقيق.

وتتباين المعتقدات الإبستمولوجية الشائعة لدى الأفراد، فمنهم من يملك معتقدات ابستمولوجية ترى أن المعرفة تتطور بشكلٍ مستمر(Kardash & Scholes, 1996)، ومنهم من لديه معتقدات ابستمولوجية سطحية أو ساذجة، ويعتقد بأن المعرفة دقيقة ومؤكدة وتكتسب من مصادر خارجية، ويرى بأن المعرفة مكونة من معلومات صغيرة متناثرة وغير مترابطة، وبأن عملية التعلم سهلة أو مستحيلة، وبأن القدرة على التعلم محددة بقدرة الفرد منذ الميلاد(Kardash & Scholes, 1996).

ويظهر البحث التربوي تأييده لفكرة أن معتقدات الأفراد الإبستمولوجية – أي نظريتهم المتصلة بالمعرفة وبكيفية اكتسابها وبنائها– تؤثر على التعلم الأكاديمي للفرد وعلى طريقة تفكيره وحله للمشكلة (Schommer, 1993; Kardash & Scholes, 1996). فعلى سبيل المثال، وجد الباحثون في مجال الرياضيات بأن الأفراد الذين يعتقدون بأن المعرفة تتكون من حقائق مجزأة، يكون لديهم مشكلات عميقة في فهم المفاهيم والعمليات الرياضية

(Schommer, 1990; Schommer, Crouse, and Rhodes, 1992). كما أشار باحثون آخرون إلى أن المعتقدات الإبستمولوجية تؤثر في تعلم المفاهيم العلمية (Songer & Linn, 1991).

وهذا يتفق مع ما أشارا إليه هامر وإلبي (Hammer&Elby,2003) من حيث أن المتعلمين الذي يملكون معتقدات ابستمولوجية سوية للمفاهيم الفيزيائية لايجدون صعوبة في تعلم المفاهيم الفيزيائية كما هو الحال مع نظرائهم الذين يملكون تصورات ابستمولوجية غير دقيقة.

ومع أن نتائج الأبحاث في هذا المجال ما زالت غامضة (Nist & Holschuh, 2005)، إلا أنها توفر أفكاراً عامة مختلفة حول أثر هذه المعتقدات على التعلم والتعليم. فبعض الأبحاث ركزت على العلاقة بين المعتقدات الإبستمولوجية وعملية تنظيم اكتساب المعرفة، حيث وجد بعض الباحثين (Ryan, 1984) أن المعتقدات الإبستمولوجية تؤثر على تنظيم الطلبة لإكتساب المعرفة. وبعضها الآخر ركز على قضية المجال المعرفي (Palmer & Marra, 2004; Schommer-Aikins, Duell & Barker, 2003). فقد وجد بالمر ومارا (Palmer & Marra, 2004) اختلافات في المعتقدات الابستمولجية لطلبة الهندسة والعلوم في مختلف المجالات العلمية والإنسانية. وقد وجد بويل والكسندر وميرفي (Buell, Alexander, and Murphy, 2002) اختلافات في المعتقدات الإبستمولوجية بين طلبة الجامعة باختلاف مجال التخصص.

وأشارت أبحاث عديدة إلى أن المعتقدات الإبستمولوجية يمكن أن تؤثر على العمق الذي يتعلم به الأفراد (Scheiber & Shinn, 2003)، فهناك دلائل بأن الطلبة الذين يحملون معتقدات إبستمولوجية ساذجة يميلون إلى تبني استراتيجيات سطحية المستوى، بينما الطلبة الذين يحملون معتقدات إبستمولوجية دقيقة يتبنون استراتيجيات علمية وسوية (Schommer, 1990; Schreiber & Shinn, 2003). ولهذا فإن المعتقدات الإبستمولوجية للمتعلمين يمكن أن تعمل كمعايير للحكم على دقة وصحة فهمهم وتعلمهم ، وفي اختيارهم لاستراتيجيات التدقيق والاختيار من بين الأبدال التعليمية المختلفة المتاحة لهم (Hofer & Pintrich, 1997; Ryan, 1984).

وفي مجال التعليم بينت بعض نتائج الأبحاث وجود أثر لتصورات المدرسين الإبستمولوجية في ممارساتهم التدريسية. فقد أظهرت نتائج الأبحاث وجود علاقة بين تصورات المدرسين الإبستمولوجية واستخدام أفكار التجديد التربوي في الممارسات الصفية (Greeno, 1989; Prawat, 1992)؛ ولهذا ركزت بعض برامج تدريس العلوم على تصورات المدرسين واتجاهاتهم فيما يتعلق بطبيعة العلم وطرق تعلمه وتعليمه، وقد أظهرت النتائج المتعلقة بها

ضعف أثر برامج إعداد المدرسين قبل الخدمة على معتقداتهم وممارساتهم التدريسية (Raizen & Michelsohn, 1994).

ويشير بعض الباحثين إلى أن قرارات المدرسين لا تعتمد بالضرورة على تطبيق ما اكتسبوه من المساقات التي درسوها أثناء وجودهم في كليات تأهيل المدرسين قبل الخدمة أو خلال دراستهم العليا (Korthagen & Kessels, 1999; Nespor, 1987)، وربما يعود ذلك إلى أن مساقات أساليب التدريس قبل الخدمة ليست المصدر الوحيد لتعلم المدرسين كيفية التدريس (Bryan, Abell & Anderson, 1996). وعلى النقيض فإن ممارساتهم التدريسية تتأثر بالمعتقدات المتجذرة لدى المدرسين حول عملية التعليم، والتي تشكلت لديهم خلال دراستهم في المدرسة أو تولدت لديهم من خلال تفاعلهم مع زملائهم الأكثر خبرة.

وقد تساعد النظرية البنائية في التعلم على شرح الأسباب الكامنة وراء ضعف تأثير مساقات النمو المهني المختلفة على معتقدات المدرسين وممارساتهم (Airasian & Walsh, 1997). فالمعرفة لا تنقل وتقبل من المدرس إلى المتعلم بسلبية كما هي، وإنما يبني الأفراد المعرفة الجديدة بمواءمتها مع معتقداتهم وخبراتهم السابقة.

في ضوء ما تقدم يتضح أن التصورات الإبستمولوجية السوية تساعد المتعلم على التعلم بنشاط وحيوية، وتساعد المدرس على أداء مهامه بكفاءة وفاعلية ، إذا تم توظيفها في عملية التعلم بشكل منظم ومخطط له.

وتساعد الخبرات السابقة للمدرسين قبل الخدمة على بناء اتجاهات ونظريات شخصية، وتصورات تتعلق بتعليم العلوم، على أساس أن تصورات المدرسين تمثل فلسفاتهم ووجهات نظرهم للتعلم والتعليم (Czerniak, Lumpe & Haney, 1999)؛ وبالتالي فإن هذه الاتجاهات والنظريات الشخصية والتصورات تنظم الصور التي يحملها المدرس عن نفسه، وتوجه ممارساته التدريسية. ولهذا تقوم حركات إصلاح التربية العلمية في الوقت الحاضر بتوجيه الهيئات التدريسية لتطوير التدريس الجامعي بطرح المفاهيم العلمية بصورة قابلة للفهم، ومناسبة لكل طلبة الجامعة (NRC,2002)؛ وهذا يقتضي دراسة العلاقة بين التصورات الابستمولوجية للمفاهيم العلمية لطلبة الجامعة واستراتيجيات تعلمهم للعلوم(Lian, Lee&Tsai, 2010)، كما يقتضي دراسة العلاقة بين التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى كل من الطلبة وهيئة التدريس؛ لأنه يمكن أن يفيد مدرسي العلوم في الجامعات في تطوير ممارساتهم التدريسية، وفي تحسين استرتيجيات تعلم طلبتهم للمفاهيم العلمية.

مصفوفة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى هيئة التدريس والطلبة:

يمكن تصنيف التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية بحسب المدرسة التي تسند تلك التصورات في فئتين، هما:

أ- تصورات ابستمولوجية دقيقة، تتفق مع رؤيا وأفكار المدرسة البنائية في التعلم، وترى أن التعلم عملية بنائية يقوم فيها المتعلم من خلال تفاعله مع بيئة التعلم المحيطة به، وأن المفاهيم العلمية غير ثابتة بل قابلة للتغيروالنمو في ضوء ما تفضي إليه التجارب والأنشطة العلمية ذات العلاقة.

ب- تصورات ابستمولوجية غير دقيقة، تتفق مع أفكار المدرسة التقليدية في التعلم، وترى أن المدرس هو مصدر المعرفة، وأن على الطالب حفظ ما يقدم له في القاعات الدراسية، وأن المفاهيم العلمية ثابتة ودقيقة.

وعليه يمكن توزيع التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية بحسب دقة تلك التصورات (دقيق، غير دقيق) والفئة التي تملكه(هيئة تدريس فيزياء، طلبة فيزياء) في مصفوفة على النحو الآتي:

		طلبة فيزياء	
		دقيق	غير دقيق
هيئة تدريس	دقيق	تصور دقيق لدى هيئة التدريس وطلبتهم	تصور دقيق لدى هيئة التدريس وغير دقيق لدى طلبتهم
	غير دقيق	تصور دقيق لدى هيئة التدريس وطلبتهم	تصور غيردقيق لدى هيئة التدريس وطلبتهم

وعليه توجد أربعة احتمالات لتوزيع التصورات الابستمولوجية بحسب دقة التصور الابستمولوجي والفئة التي تملكه على النحو الآتي:

- تصورات ابستمولوجية دقيقة لدى كل من هيئة التدريس وطلبتهم.
- تصورات ابستمولوجية دقيقة لدى هيئة التدريس وغير دقيقة لدى طلبتهم.
- تصورات ابستمولوجية غيردقيقة لدى كل من هيئة التدريس وطلبتهم.
- تصورات ابستمولوجية غير دقيقة لدى هيئة التدريس ودقيقة لدى طلبتهم.

وإذا ما كانت التصورات الابستمولوجية دقيقة لدى كل من هيئة تدريس الفيزياء وطلبتهم، فإن ذلك يسهم في تدريس المفاهيم الفيزيائية من قبل هيئة التدريس، وفي تعلمها من قبل الطلبة، بما يناسب طبيعتها الدينامية، وبما يتماشى مع الرؤيا البنائية للتعلم، ودور كل من المدرس والمتعلم في تعلمها.

إما إذا كانت التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية دقيقة لدى هيئة التدريس وغير دقيقة لدى طلبتهم، فإن ذلك يشير إلى احتمال طرح المفاهيم الفيزيائية في القاعات التدريسية بصورة مناسبة، على أساس أن التصورات الابستمولوجية الدقيقة لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى

هيئة التدريس توجه ممارساتهم التدريسية لتلائم طبيعة تلك المفاهيم وآلية تعلمها، ولكن من المتوقع أن تجد هيئة التدريس معيقات لدى طلبتهم في تعلم المفاهيم الفيزيائية؛ بسبب امتلاك طلبتهم لتصورات ابستمولوجية غير دقيقة، وتزداد تلك المعيقات حدة إذا كانت هيئة التدريس لا تعي التصورات الابستمولوجية غير الدقيقة لدى طلبتهم.

وإما إذا كانت تلك التصورات الابستمولوجية غير دقيقة لدى كل من هيئة التدريس وطلبتهم، فمن المتوقع أن تطرح المفاهيم الفيزيائية من قبل هيئة التدريس بأساليب تقليدية، وأن تستخدم فيها اختبارات تقليدية، ويوظف فيها المختبر لأغراض تحققية فقط، وأن يتعلم الطلبة تلك المفاهيم بطريقة تقليدية تقوم على الحفظ والمعالجات الرياضية البحتة دون الولوج إلى المعالجات المفهومية للمفاهيم الفيزيائية.

لذلك يعد التفاعل بين هيئة التدريس والطلبة مهما في تطوير التدريس الجامعي، وفي تجويد مخرجاته، وبخاصة ما يتصل بالتصورات الابستمولوجية لتطور المعرفة العلمية ولتعلمها. وهذا ما أكد عليه تنتو (Tinto,1993)عندما بيّن أن تفاعل الطلبة مع هيئة التدريس يؤدي دورا رئيسا في تشابه الاحكام والتصورات الابستمولوجية التي يتوصل إليها الطلبة وهيئة التدريس في الجامعة للتعلم ولتطور المعرفة العلمية. كما أكد خاورد وكونراد (Haworth, &Conrnad,1997) أهمية التفاعل بين هيئة التدريس وبين طلبتهم في إجراء مناقشات نوعية للبرامج العلمية التي يتعاملون معها. كما وجد أوستن(Astin,1993) أن تفاعل الطلبة مع أعضاء هيئة التدريس له ارتباط إيجابي مع النمو الشخصي والفكري للطلبة.

من جهة أخرى تؤثر التصورات الاستمولوجية التي يحملها كل من هيئة التدريس والطلبة في التفاعل الحاصل بينهم من حيث طبيعته ومستواه. ولذلك بيّن هوفر وبنترج (Hofer&Pintrich,1997)حاجة التربويين إلى معرفة أعمق لمدى تشابه التصورات الابستمولوجية بين الطلبة وأعضاء هيئة التدريس.

وخلاصة القول فإن تفاعل هيئة التدريس مع طلبتهم أمر مفيد في تطوير تدريس المفاهيم العلمية بما فيها المفاهيم الفيزيائية؛ لأنه يساعد على كشف التصورات الاستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية الحاصلة لدى هيئة التدريس، وعلى تحديد مدى انسجامها مع التصورات البنائية الحديثة لتعلم المفاهيم الفيزيائية، إضافة إلى كشف التصورات الاستمولوجية الحاصلة لدى الطلبة، والمتعلقة بكل من المفاهيم الفيزيائية وبآلية تطورها وتعلمها، وبدور المختبر والمدرس والطالب في تعلمها. وهذا يسهم في توجيه الممارسات التدريسية لمدرسي الفيزياء بما يتفق مع التصورات الحديثة لتعلم تلك المفاهيم، كما يمكن أن يساعد التربويين على تحديد مدى دقة تلك التصورات الابستمولوجية لدى الطرفين، لتوظيفه في تصميم البرامج التدريبية

لهيئة التدريس، وفي تطوير المناهج الدراسية بما ينسجم مع التصورات الدقيقة لتعلم المفاهيم الفيزيائية.

الدراسات السابقة:

أجريت العديد من الدراسات في مجال التصورات الابستمولوجية خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، ولكن في ضوء مجال هذا البحث اقتصرات الدراسات السابقة على الدراسات التي تناولت التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية بما فيها الفيزيائية لدى طلبة الجامعة والمدرسين.

من الدراسات التي أجريت في هذا المجال دراسة ولسون (Wilson, 2000) التي هدفت إلى فحص المعتقدات الإبستمولوجية لمدرسي كليات التقنية ومقارنتها مع المستوى التربوي. وأشارت النتائج إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في تلك معتقداتهم الابستمولوجية وبين المستويات الأكاديمية المختلفة، إذ أظهرت النتائج أن المدرسين الذين يحملون درجة الماجستير كانت معتقداتهم أكثر دقة من نظرائهم الذين يحملون درجات علمية الأقل مستوى. كما أظهرت الدراسة وجود معتقدات ابستمولوجية مختلفة حول طرق التفكير وأنماط التعلم.

وقام ماني وهاورد وهوج (Many, Howard & Hoge, 2002) بدراسة بحثت في العلاقة بين الابستمولوجيا وتربية المدرسين قبل الخدمة، وقد أظهرت الدراسة أن التدريب أحدث تغيراً في التصورات الإبستمولوجية لأفراد البحث؛ مما يشير إلى أن المعتقدات الإبستمولوجية قابلة للتغيير، كما أشارت الدراسة إلى أن البحث المتعلق بالتصورات الإبستمولوجية لطبيعة العلم والتعلم الحاصل عند المدرسين قبل الخدمة هو مهم جدا لتربية المدرسين.

كما قام كوبرن ولفنج (Cobern& Loving, 2002) بدراسة هدفت إلى تقصي تفكير مدرسي علوم المرحلة الابتدائية قبل الخدمة عن العلم؛ لكشف مدى اتساق الأفكار العلمية التي يحملها أفراد الدراسة مع أفكار التربية العلمية، واستخدمت فيها أداة مسحية تألفت من (35) فقرة، طبقت على (700) طالب من طلبة جامعة – برنامج "مدرس ابتدائي"، يدرسون مواد "تدريس العلوم". وأظهرت النتائج أن أفراد الدراسة يحملون أفكاراً تتسق مع توجهات التربية العلمية، وبخاصة في مجال العلم والصحة العامة، والعلم للجميع، والعلم والبيئة، وهذا يشير إلى أن أفراد الدراسة يؤكدون على العلاقة بين العلم والصحة الجيدة ، ويعتقدون باعتماد الاقتصاد الحديث على التطورات العلمية، وبعلاقة العلم الإيجابية بالبيئة وحمايتها. كما أظهرت الدراسة أن أفراد البحث غير متأكدين من إدعاءات العلم لمزايا الابستمولوجيا.

وقام تساي(Tsai,2002) بدراسة عن تصورات المدرسين المتصلة بمعتقداتهم لطبيعة تعليم العلوم وتعلمها، ولتحقيق ذلك أجرى مقابلات ل(37) مدرسا ومدرسة للعلوم في تايوان،

وقد كشفت النتائج عن أن التصورات الإبستمولوجية لأفراد الدراسة هي أعمق لدى المدرسين ذوي الخبرة الطويلة مما هو لدى نظرائهم ذوي الخبرة القصيرة، وأن لتلك التصورات أثراً على ممارساتهم في تدريس العلوم.

وأجرى (Hancock&Alejandrok,2004) دراسة هدفت إلى كشف أثر الخبرات الميدانية لمدرسي العلوم المسجلين في مساق طرق تدريس العلوم (من الروضة حتى نهاية المرحلة الثانوية) قبل الخدمة على معتقداتهم المتعلقة بالتعلم والتعليم. وقد أظهرت الدراسة أن الخبرات الميدانية عززت تصورات المدرسين لعملية تعلم العلوم وتعليمها.

وأجرى لسنج و البي (Lising&Elby,2004) دراسة بحثت في أثر الابستمولوجيا على تعلم المفاهيم الفيزيائية من خلال دراسة حالة على طالبة مستوى سنة ثالثة مسجلة في مساق جامعي في الفيزياء في جامعة ميرلاند بالولايات المتحدة الأمريكية، درست المساق باستخدام المحاضرات التفاعلية، حيث جرى تطبيق الدراسة وتحليل أعمال الصف المسجلة فيديويا، وأعمالهم الكتابية، والمقابلات. وقد أظهرت التحليلات أن عددا من صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية ذات طبيعة ابستمولوجية، وأن أثر الطبيعة الإبستمولوجية يظل قائما على الرغم من تضمين المقررات الدراسية للبعد الابستمولوجي؛ مما يشير إلى ضرورة مخاطبة البعد الابستمولوجي للطلبة مباشرة في تطوير مقررات المواد الدراسية وتقنيات التدريس؛ لرفع مستوى فاعليتها.

وقام بولسن و فيلدمان (Paulsen&Feldman,2005) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر المعتقدات الإبستمولوجية لطلبة كلية شملت القابلية للتعلم وسرعة التعلم وبناء المعرفة وثباتها، على مكونات الدافعية لاستراتيجيات تنظيم التعلم الذاتي مثل: التوجيه الداخلي والخارجي، والكفاءة الذاتية وتوجيه التعلم. وقد أظهرت الدراسة أن الطلبة الذين يحملون تصورات ابستمولوجية سوية لطبيعة العلم والتعلم أفضل من نظرائهم الذين يحملون تصورات غير سوية لها في استخدام استراتيجيات دافعية منتجة في تعلمهم، كما أظهرت أن الابستمولوجيا المتعلقة بالقابلية للتعلم وبنية التعلم لها أثر دال إحصائيا على استخدام أفراد البحث لاستراتيجيات ذاتية التنظيم.

وأجرى تساي (Tsai, 2003) دراسة مسحية هدفت إلى كشف الفروق بين تصورات طلبة العلوم ومدرسيهم لبيئة تعلم المختبر ، ولتحقيق ذلك طبقت الدراسة على مدرسي العلوم وعلى (1000) طالب من طلبتهم في المدرسة الثانوية في تايوان. وأظهرت الدراسة أن الطلبة يفضلون ويتوقعون أنشطة مخبرية ذات طبيعة واضحة ومفتوحة النهاية وأكثر ارتباطا بهم، وبمستوى يفوق ما هو حاصل لدى مدرسيهم أفراد عينة البحث، الذين ركزوا بدورهم على تجهيزات المختبر ومواد بيئة التعلم فيه. وقد أشارت نتائج تحليل المقابلات التي أعقبت

الدراسة أن التصورات الإبستمولوجية لطبيعة العلم يمكن أن تكون العامل المهم الذي أدى إلى اختلاف تصورات مدرسي العلوم عن تصورات طلبتهم لبيئة التعلم في المختبر.

كما أجرى فتسجرالد (Fitzgerald , 2006) دراسة بحثت في العلاقة بين معتقدات المدرسين الإبستمولوجية ونتاجاتهم التعلمية في بيئة تعلم ذات وسائط فائقة من خلال تطبيقه على عينة من أربع جامعات أمريكية، وقد أظهرت الدراسة وجود علاقة ذات دلالة منخفضة بين المعتقدات الإبستمولوجية والتعلم في بيئة تعلم ذات وسائط فائقة.

وأجرى الحشوة (Hashweh,2006) دراسة هدفت إلى تحديد نسبة مدرسي العلوم الفلسطينيين الذين يحملون معتقدات تتصل بالمعرفة، وتتسق مع مبادئ الإبستمولوجية للتربية العلمية، وتحديد العوامل المؤثرة في هذه المعتقدات. طبقت الدراسة على (91) مدرساً للعلوم، وأظهرت الدراسة أن نسبة صغيرة من المستجيبين يحملون تصورات ابستمولوجية تطابق أفكار التربية العلمية(25% للمعتقدات المتعلقة بالتعلم، و9% للمعتقدات المتصلة بالمعرفة العلمية)، كما أظهرت أن هذه المعتقدات لا ترتبط بمدة دراسة مدرسي العلوم أو بتخصصاتهم العلمية، أو بخبراتهم التدريسية، أو بمستوى المرحلة التي يدرّسونها.

وأجرى فان (Phan,2006) دراسة هدفت إلى تقصي العلاقة بين المتعتقدات الإبستمولوجية ومناحي التعلم والتفكير التأملي والأداء الأكاديمي . طبقت الدراسة على عينة تألفت من (232) طالبا وطالبة سنة ثالثة جامعة تخصص "دراسات مناهج"، وقد أظهرت الدراسة أن المعتقدات الإبستمولوجية للطلبة تؤثر في مناحي تعلمهم ومستوى تفكيرهم التأملي وأدائهم الأكاديمي.

تكما أجرى (Liua & Tsaib, 2008) دراسة في تايوان هدفت إلى كشف الفروق في التصورات الابستمولوجية للمفاهيم العلمية بين طلبة الجامعة ذوي التخصصات الرئيسية العلمية ونظرائهم ذوي التخصصات الرئيسية غير العلمية في الجامعة، طبقت الدراسة على 220 طالبا وطالبة في جامعتين رسميتين. أظهرت النتائج أن الطلبة من ذوي التخصصات الرئيسية غير العلمية لديهم رؤية ابستمولوجية أكثر دقة لبعض التصورات الابستمولوجية من نظرائهم ذوي التخصصات الرئيسية العلمية.

كما أجرى كل من فريقي وربيرس–هيلمن (Fruge & Ropers–Huilman,2008) دراسة هدفت إلى كشف أثر التشابه في المعتقدات الابستمولوجية المتعلقة بتعلم العلوم بين هيئة التدريس في الجامعة وطلبتهم في خبرات الطلبة وفي اندماجهم في المجتمع العلمي. طبقت الدراسة على 28 طالبا ومدرس واحد في كلية بايو في أمريكا. وأظهرت الدراسة أن التشابه في التصورات الابستمولوجية للتعلم تؤثر في تفسير الطلبة للخبرات الصفية وفي تفسير أعضاء هيئة التدريس لخبرات طلبتهم.

كما أجرى كل من (Liang, Lee & Tsai, 2010) دراسة هدفت إلى كشف العلاقة بين التصورات الابستمولوجية العلمية لدى طلبة جامعة تخصصهم الرئيس علوم ومناحي تعلم العلوم لديهم. طبقت الدراسة على 315 طالبا في تايوان، وقد أظهرت الدراسة وجود علاقة سلبية بين طريقة تعلم العلوم السطحية (surface learning) والتصورات الابستمولوجية الناضجة لدى الطلبة، كما أظهرت وجود ارتباط إيجابي بين التصورات العلمية المتصلة بالتبريرات العلمية واستراتيجيات تعلم العلوم العميقة(deep learning). وأشارت إلى وجود ارتباط إيجابي بين تطور المعرفة العلمية والتبريرات العلمية والدافعية لتعلم العلوم.

يتضح من خلال استعراض نتائج الدراسات السابقة أهمية التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في تحسين مخرجات التربية العلمية كما في دراسة (Lising&Elby,2004) ودراسة (Paulsen&Feldman,2005)، ودراسة (Liang, Lee & Tsai, 2010). كما أظهرت نتائج بعض الدراسات تدني مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لدى المدرسين كما في دراسة حشوة (Hashweh,2006)، إضافة إلى ندرة البحوث العربية المتعلقة بالتصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية بعامة، وبتلك المتصلة بالمفاهيم الفيزيائية وبمدرسي الفيزياء في المرحلة الجامعية بخاصة، فضلاً عن ندرة الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لكل من المدرسين وطلبتهم على الرغم من أهميتها في تدريس المفاهيم الفيزيائية، وتجويد مخرجاتها، وهو ما يظهر أهمية إجراء مثل هذا البحث.

مشكلة البحث وأسئلته:

تمثّلت مشكلة البحث في كشف التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء، إضافة إلى كشف مدى اختلاف تلك التصورات باختلاف المستوى التعليمي لطلبة قسم الفيزياء بالجامعة، وبيان الاختلافات بين التصورات الابستمولوجية لهيئة التدريس وطلبتهم، وبالتحديد فقد هدف البحث إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

– ما مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت؟

– ما مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت؟

– هل يختلف مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة قسم الفيزياء باختلاف مستواهم التعليمي(سنة أولى، ثانية، ثالثة، رابعة)؟

– هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تقدير كل من أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء لمستوى دقة تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية؟

أهميّة البحث:

جاءت أهمية هذا البحث من الدور المهم للتصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية في توجيه الممارسات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس، إذ أن امتلاكهم لتصورات ابستمولوجية دقيقة لتعلم المفاهيم الفيزيائية تمكّنهم من تدقيق أنشطتهم وممارساتهم التدريسية، والتعامل مع المستجدات العلمية والتكنولوجية بمعايير سوية، بحيث تنعكس على طلبتهم في تعلمهم للمفاهيم الفيزيائية، التي تتصف بالصعوبة والتجريد أحياناً، مقارنة بمفاهيم المباحث العلمية الأخرى.

كما أن دراسة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تساعد على كشف طبيعة تلك التصورات الشائعة لدى الطلبة، وتحديد مدى اتساقها مع الرؤى العلمية السوية، سعيا لتوظيفها في تطوير أو إعادة بناء المقررات الجامعية ذات العلاقة، وطرق تدريسها، وأساليب تقويمها، وبما يتماشى مع التصورات الإبستمولوجية الدقيقة.

وتأتي أهمية هذا البحث من ندرة البحوث التي أجريت في مجال التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى كل من هيئة التدريس وطلبتهم في الجامعة، إذ لم يحظ هذا الموضع باهتمام كاف من الباحثين، وبخاصة في الوطن العربي، إذ أن هذا البحث هو الوحيد – بحدود علم الباحث – الذي أجري على أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء وطلبتهم؛ للكشف عن تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، وبيان مدى اختلاف تلك التصورات لديهم فئتهم(هيئة تدريس فيزياء، طلبة قسم الفيزياء)، ومدى اختلافها باختلاف المستوى التعليمي بالنسبة لطلبة قسم الفيزياء.

ويمكن لنتائج هذا البحث أن تساعد العاملين في الميدان التربوي على تعرف التصورات الإبستمولوجية الشائعة لدى هيئة تدريس الفيزياء مستقبلا، لأخذها بالاعتبار في تطوير مناهج الفيزياء، وفي تصميم البرامج التدريبية لمدرسي الفيزياء أثناء الخدمة، ولمشرفي الفيزياء في ممارساتهم الإشرافية. و ربما تمهد نتائجه لإجراء دراسات أخرى في هذا المجال.

محددات البحث وحدوده :

- اقتصر البحث على أعضاء هيئة التدريس بقسم بجامعة آل البيت للعام الدراسي 2009/2008م، بلغ عددهم (11) عضواً، ومن عينة عشوائية عنقودية تألفت من (4) شعب من طلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت من العام الجامعي 2010/2009م.
- اقتصر البحث على استبانة تألفت من عشرين فقرة غطت التصورات الإبستمولوجية المحتملة لتعلم المفاهيم الفيزيائية، وصحيفة مقابلة تضمنت (5) أسئلة مفتوحة النهائية عن

التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، تناولت طبيعة المفاهيم الفيزيائية، وقابلية تعلمها وسرعة تعلمها، وموضوعيتها، ودور المختبر في تعلمها وتقويم تعلمها.

التعريفات الإجرائية:

اشتمل البحث على بعض المصطلحات التي تحتاج إلى تعريف إجرائي، وهذه المصطلحات هي:

التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية: يشير مفهوم الابستمولوجيا إلى نظرية المعرفة التي تستخدم في التفكير في طرق التفكير والبناء المعرفي. أما التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية فتتمثل في المعتقدات التي يحملها الفرد لطبيعة المفاهيم الفيزيائية، ولدور عضو هيئة التدريس في تعليمها، ولدور المتعلم في تعلمها، ولآلية تعلمها، ولتقويم تعلمها. وستقاس إجرائيا بالتقدير الذي يضعه المستجيب على أداة قياس التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، باختياره للبديل المناسب من بين البدائل المطروحة أمامه في الأداة.

المستوى التعليمي: وهو مستوى المتعلم في الجامعة، ويشمل أربعة مستويات هي(مستوى سنة أولى ومستوى سنة ثانية ومستوى سنة ثالثة ومستوى سنة رابعة ، وحدد المستوى التعليمي إجرائياً في هذا البحث على النحو الآتي:

- طالب مستوى السنة الأولى فيزياء: هو من أنهى بنجاح مواداً في الجامعة تعادل ثلاثين ساعة معتمدة فأقل.
- طالب مستوى السنة الثانية فيزياء: هو من أنهى بنجاح مواداً في الجامعة تعادل(31-60) ساعة معتمدة.
- طالب مستوى السنة الثالثة فيزياء: هو من أنهى بنجاح مواداً في الجامعة تعادل(61-90) ساعة معتمدة.
- طالب مستوى السنة الرابعة فيزياء: هو من أنهى بنجاح مواداً في الجامعة تعادل91 ساعة معتمدة فأكثر.

مجتمعا البحث:

اشتمل البحث على مجتمعين هما:

- مجتمع أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت للعام الدراسي 2010/2009م، وقد تألف من (11) عضو هيئة تدريس.
- مجتمع طلبة قسم الفيزياء (مستوى البكالوريوس) بجامعة آل البيت، وقد تألف من جميع طلبة البكالوريوس الملتحقين بقسم الفيزياء بالجامعة للعام الدراسي2010/2009م، وقد بلغ عددهم حوالي(328) طالباً وطالبة.

عينتا البحث:

اشتمل البحث على عينتن هما :

- عينة أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت للعام الدراسي 2010/2009م، وقد تألفت من (11) عضو هيئة تدريس، شملت جميع أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء بجامعة آل البيت.
- عينة طلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت للعام الدراسي2010/2009م، وقد تم اختيار عينة عشوائية طبقية تألفت من (103) فرداً، أي ما يعادل (31%) من مجتمع الطلبة، عن طريق الاختيار العشوائي لشعبة واحدة من شعب كل مستوى دراسي من المستويات الأربعة لطلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت (سنة أولى، سنة ثانية، سنة ثالثة، سنة رابعة)، وتم تطبيق البحث على تلك الشعب، التي غطت المستويات التعليمية الجامعية الأربعة، علماً بان طلبة هذه الشعب يتشابهون في المستوى الاقتصادي والاجتماعي، وتتراوح أعمارهم بين 18 –22 سنة، وقد كان توزيعهم على النحو التالي:

جدول 1

توزيع عينة الدراسة حسب مستواهم التعليمي

المستوى التعليمي	العدد المشارك في البحث
سنة أولى	29
سنة ثانية	26
سنة ثالثة	25
سنة رابعة	23
الإجمالي	103

منهجية البحث

اتبع في البحث المنهج المختلط (كمي نوعي)؛ وبالتحديد فقد اتبع منهج Mixed Method Research لملاءمته لطبيعة البحث وأهدافه؛ إذ تم تطبيق الاستبانة على أفراد البحث، تلاها تطبيق أسئلة المقابلة، وجرى وصف التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية الواردة في فقرات الاستبانة، كما تم تحليل إجابات أعضاء هيئة التدريس على أسئلة المقابلة؛ لكشف مستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية.

أداتا البحث :

أ- استبانة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية:

استخدم في البحث أداة لقياس التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية التي طوّرها الشايع والقادري(2010)، التي تألفت من عشرين فقرة، غطت تصورات ابستمولوجية محتملةً لتعلم المفاهيم الفيزيائية في مجالات ستة تتصل بكل من: طبيعة المفاهيم الفيزيائية، ومجال دور عضو هيئة التدريس في تعلم تلك المفاهيم، ومجال دور المتعلّم في تعلمها، ومجال آلية تعلمها، ومجال دور الكتاب المقرر ومختبر الفيزياء في تعلمها، ومجال تقويم تعلمها. وقد روعي في وضع الفقرات عدم تداخلها مع بعضها بعضاً، وتمثيلها لتصورات محتملة لتعلم المفاهيم الفيزيائية.

صدق الأداة :

تمّ استخراج دلالات صدق الأداة بالاستعانة بلجنة تحكيم من ذوي الاختصاص في مجال التربية العلميّة وفي الفيزياء، تألفت من ثمانية محكمين، وقد تم اختيار الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق 80% فما فوق، وقد تم الاحتفاظ بـ (20) فقرة، وذلك بعد أن تم حذف ست فقرات، وتعديل ثلاث فقرات منها.

ثبات الأداة :

تمّ التأكد من مؤشرات ثبات الأداة عن طريق حساب معامل الاتساق الداخلي لها بمعادلة كرونباخ ألفا من خلال تطبيقها على عينة من طلبة السنة الرابعة تكونت من (28) طالبا وطالبة، وقد بلغ (0.84)، كما تم التأكد من مؤشرات ثبات الأداة عن طريق تطبيق إجابات عينة البحث في المستويات التعليمية الثلاثة الأخرى المشاركة: (سنة أولى، سنة ثانية، سنة ثالثة)، وقد بلغت قيم معاملات الاتساق الداخلي للمستويات الثلاث على الترتب: (0.81، 0.84 ،0.86). أمّا معامل الاتساق الداخلي لعينة أعضاء هيئة التدريس فقد بلغت (0.82). وقد تجاوزت قيم معاملات الاتساق الداخلي لمجالات الأداة (0.80) لدى كل من العينتين(طلبة قسم الفيزياء وأعضاء هيئة التدريس).

ب- أسئلة صحيفة المقابلة للتصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الإبستمولوجية:

كما اشتمل البحث على صحيفة مقابلة تضمنت 5 اسئلة مفتوحة؛ لكشف التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية الحاصلة لدى أعضاء هيئة التدريس والمتعلقة بكل من سهولة المفاهيم الفيزيائية وبساطتها، وقابليتها للتعلم وسرعة تعلمها، ودور المختبر في تعلمها،

وقد تم التحقق من صدقها من خلال عرضها على لجنة من المحكمين من المتخصصين في مجال التربية العلمية.

كما تم التأكد من ثبات مؤشرات بطاقة الملاحظة باستخدام طريقة اتفاق الملاحظين، حيث قام ملاحظين أثنين بتحليل محتوى الإجابات الواردة أسئلة المقابلة، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين الملاحظين، وجرى حساب نسبة الاتفاق بينهما، وذلك باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100$$

وقد بلغت نسبة الاتفاق (86%)، وبذلك تم التأكد من ثبات صحيفة المقابلة.

إجراءات البحث:

- تمت مخاطبة رئاسة جامعة آل البيت للحصول على موافقتها على إجراء البحث في قسم الفيزياء بالجامعة.
- طبقت استبانة قياس التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على عينة البحث من طلبة قسم الفيزياء.
- طبقت استبانة قياس التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على عينة البحث من هيئة تدريس الفيزياء.

- تم تطبيق صحيفة المقابلة على أفراد البحث الذين أبدوا رغبتهم في الإجابة عنها، وطلب منهم الإجابة عن الأسئلة بدقة وموضوعية، وذلك بعد الإنتهاء من تعبئة الاستبانة المتعلقة بالتصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، وقد بلغ عدد أعضاء هيئة التدريس الذين ابدوا رغبة في ذلك (7) من أصل (11) عضواً، في حين لم يبد أحد من طلبة قسم الفيزياء من أفراد البحث الرغبة في الإجابة عن أسئلة المقابلة.

- جرى تصنيف مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية الواردة في إجابات أفراد البحث على أسئلة المقابلة الموجهة باعتماد أفكار المدرسة البنائية، إذ تمثل التصورات الابستمولوجية المعتمدة على مبادئ المدرسة البنائية في تعلم المفاهيم الفيزيائية تصورات ابستمولوجية دقيقة، في حين تمثل التصورات الابستمولوجي التي تعتمد على

مبادئ المدرسة التقليدية في التعلم تصورات غير دقيقة، وذلك من خلال دقة الإجابة على السؤال، ودقة التبرير المقدم للإجابة؛ وبذلك تم تصنيف الإجابات في فئتين هما:

- تصور ابستمولوجي دقيق.
- تصور ابستمولوجي غير دقيق.

- جرى تصحيح الإجابات الواردة على فقرات الاستبانة على النحو الآتي:

- أعطيت الإجابة "مرتفع" ثلاث علامات، والإجابة "متوسط" علامتان، والإجابة "منخفض" علامة واحدة، وذلك بالنسبة للفقرات الإيجابية، في حين عكس ذلك بالنسبة للفقرات السلبية، مثل الفقرات (1، 8، 11 ،15، 20).
- صنفت الفقرة التي حصلت على متوسط تقدير 3 إلى أعلى من 2.33، بأنها تمثل تصورا ابستمولوجيا "مرتفع الدقة"، والفقرة التي حصلت على متوسط تقدير 2.33 الى أعلى من 1.66، بأنها تمثل تصورا ابستمولوجيا "متوسط الدقة"، والفقرة التي حصلت على متوسط تقدير 1.66 أو أقل على أنها تمثل تصورا ابستمولوجيا "منخفض الدقة".
- تم إدخال البيانات المتجمعة إلى ذاكرة الحاسوب وتحليلها إحصائيا باستخدام التقنيات الإحصائية المناسبة لطبيعة الأسئلة الواردة في البحث.

المعالجة الإحصائية:

تم تحليل بيانات البحث باستخدام التقنيات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لأسئلة البحث وتمثلت في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، واختبار مان تني (Mann-Whitney U)، وتحليل التباين اللابارامتري كروسكال واليس(Kruskal-Wallis Test).

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الأول :

- ما مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس أفراد البحث بشكل إجمالي، وعلى كل مجال في أداة البحث؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد البحث لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على الأداة بشكل إجمالي وعلى كل مجال من مجالات أداة البحث، وكانت النتائج كما في الجدول (2):

جدول 2

متوسطات تقدير أفراد البحث(من أعضاء هيئة تدريس الفيزياء) لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية حسب مجالات أداة البحث والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

رقم المجال	اسم المجال	العدد	عدد الفقرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الموزون	مستوى الدقة
1	تصورات متعلقة بطبيعة المفهوم الفيزيائي	11	3	6.82	0.60	2.27	متوسط
2	تصورات متعلقة بآلية تعلم المفهوم الفيزيائي	11	6	11.82	2.52	1.97	متوسط
3	تصورات متعلقة بدور المدرس	11	4	8.64	1.29	2.16	متوسط
4	تصورات متعلقة بدور الطالب في تعلم المفهوم الفيزيائي	11	3	6.73	0.90	2.24	متوسط
5	تصورات متعلقة بوظيفة المختبر (تحققي أو استكشافي)	11	2	4.00	1.18	2.00	متوسط
6	تصورات متعلقة بمجال تقويم تعلم المفهوم الفيزيائي	11	2	4.27	0.90	2.13	متوسط
إجمالي	الأداة بشكل إجمالي(المجالات معاً)	11	20	42.27	3.32	2.11	متوسط

تشير النتائج الواردة في الجدول (2) إلى أن المتوسط الموزون لتقديرات هيئة تدريس الفيزياء أفراد البحث لمستوى دقة تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفزيائية على الأداة بشكل إجمالي كان بمستوى متوسط. كما تشير النتائج الواردة في الجدول (2) إلى أن المتوسط الموزون لتقديرات هيئة التدريس من أفراد البحث لمستوى دقة تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على مجالات أداة البحث كانت أيضا بمستوى متوسط، إذ لم تصل دقة أي منها إلى مستوى مرتفع. وهذا يشير إلى أن مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية هو دون مستوى الطموح، وبخاصة إذا ما أخذ بالاعتبار أنهم مدرسون، وأن تلك التصورات الابستمولوجية تؤثر في ممارساتهم التدريسية وفي اختباراتهم وفي توظيفهم للمختبر. وهذه النتائج تنسجم مع نتائج دراسة الحشوة(2006) من حيثت تدني مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى مدرسي العلوم.

كما جرى تحليل إجابات أعضاء هيئة التدريس الذين إجابوا على أسئلة صحيفة المقابلة البالغ عددهم (7) فقط من أصل (11) عضواً، وتصنيفها وفقاً للمعايير الواردة في بند إجراءات البحث، وقد توزعت نتائج البحث في خمسة مجالات حسب مجال التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية الواردة في المقابلة، وهي على النحو الآتي:

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لبنية المفاهيم الفيزيائية:

1- تضمن هذا المجال الأسئلة الآتية: (هل ترى أن بنية المفاهيم الفيزيائية وواضحة ومحددة،أم أنها معقدة وصعبة؟ وماذا يترتب على الطلبة القيام به لفهمها؟)، وبعد تحليل محتوى إجابات أفراد البحث عليها جرى تصنيفها وفقاً للمعايير المعتمدة في البحث، وكانت النتائج المتعلقة بذلك على النحو الآتي:

جدول *3:*

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لبنية المفاهيم الفيزيائية

الرقم	نص الإجابة	دقة التصور الاستمولوجي
1	لا، ليست واضحة ومحددة، ولهذا ويجب على الطالب أن يتأكد من صحة المفاهيم بنفسه من خلال المطالعة والتجارب	دقيق
2	نعم، أن المعرفة الفيزيائية بسيطة وواضحة وعلى الطلبة حفظ وفهم الحقائق في المحاضرات؛ لأن اعتماد الطالب على ذاته في الوقت الحالي ضعيف، لأنه يعتمد على المدرس في إعطاء تصور واضح للمفهوم الفيزيائي.	غير دقيق
3	إن المعرفة ليست بسيطة، مع أن هنالك بعض المفاهيم الواضحة وبعضها معقد وغير واضح: وهذا يعتمد على عمق التفكير، فسؤال يستدرج سؤال آخر وهكذا.	دقيق
4	لا، تحتاج توضيح.	غير محدد
5	لا، ولهذا لا ينبغي على الطلبة حفظ المفاهيم ولكن عليهم فهم المفاهيم الفيزيائية وهذا يحتاج إلى عدة عوامل لا تعتمد على الطلبة فقط.	دقيق
6	نعم، وعلى الطلبة فهم المفاهيم.	غير دقيق
7	المعرفة الفيزيائية ليس من المطلقة أن تكون بسيطة وواضحة فقد تكون أيضا معقدة وغير واضحة وعلى الطلبة البحث عن طرق أخرى غير المحاضرة والإلقاء لاستيعاب المفاهيم الفيزيائية.	دقيق

تشير النتائج الواردة في الجدول (3) إلى أن (4) من أصل (7) أعضاء هيئة تدريس فيزياء – أفراد البحث – يملكون تصوراً ابستمولوجياً دقيقاً لبينة المفاهيم الفيزيائية، إذ يعتقدون أن المفاهيم الفيزيائية معقدة، ولكن يمكن تعلمها وفهمها من قبل الطلبة، وهو تصور أبستمولوجي دقيق لتعلم المفاهيم الفيزيائية، يتسق مع التصورات الحاصلة لدى المتخصصين في التربية الفيزيائية، في حين تشير النتائج إلى أن اثنين من أصل(7) من هيئة التدريس

يحملون تصوراً ابستمولوجياً منخفض الدقة لبنية المفاهيم الفيزيائية، تتمثل في تصورهم أن المفاهيم الفيزيائية واضحة وغير معقدة، وهو ما يخالف التصورات الابستمولوجية الدقيقة لبنية المفاهيم الفيزيائية.

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لثبات المفاهيم الفيزيائية:

تضمن هذا المجال الأسئلة الآتية: (هل ترى أن المفاهيم الفيزيائية مطلقة وثابتة وغير قابلة للتغيير؟ ولماذا؟. وبعد تحليل محتوى إجابات أفراد البحث عليها جرى تصنيفها وفقاً للمعايير المعتمدة في البحث، وكانت النتائج المتعلقة بذلك على النحو الآتي:

جدول4

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لثبات المفاهيم الفيزيائية

الرقم	نص الإجابة	مستوى دقة التصور الابستمولوجي
1	لا، قابلة للتغيير بتغير النظريات الفيزيائية ولكن الحقائق الفزيائية غير قابلة للتغير فقط	دقيق
2	لا رأي	غير محدد
3	المعرفة الفيزيائية قابلة للتغيير وهي غير مطلقة ويعتمد ذلك على البيئة والهدف من التغيير	دقيق
4	لا، قابلة للتغيير	دقيق
5	لا، هناك مرونة في المعرفة حيث أن تقدم العلوم جاء تراكمياً وبشكل متوافق مع المفاهيم الفيزيائية في تقدم العلم	دقيق
6	المعرفة الفيزيائية غير مطلقة وإنما قائمة على البرهان وقد تتغير	دقيق
7	المعرفة بحد ذاتها مطلقة في نتيجتها النهائية ولكنها تمر في مراحل أقل سلطوية في بداياتها ومن خلال بنائها الأولي	غير دقيق

تشير النتائج الواردة في الجدول (4) إلى أن (5) من أصل (7) أعضاء هيئة تدريس بقسم الفيزياء أفراد البحث يملكون تصوراً ابستمولوجياً دقيقاً لطبيعة المفاهيم الفيزيائية، إذ يعتقدون أن المفاهيم الفيزيائية غير ثابتة أو مطلقة بل قابلة للتغيير، كما تشير النتائج إلى أن واحدا من أصل(7) من هيئة التدريس– أفراد البحث– يحمل تصوراً ابستمولوجياً غير دقيق لطبيعة

المفاهيم الفيزيائية، يتمثل في تصورهم أن المفاهيم الفيزيائية ثابتة وغير قابلة للتغيير، وهو ما يخالف التصورات الابستمولوجية الدقيقة لطبيعة المفاهيم الفيزيائية.

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لسرعة تعلم المفاهيم الفيزيائية:

تضمن هذا المجال الأسئلة الآتية: (هل ترى أن المفاهيم قابلة للتعلم بسرعة من خلال العروض المقدمة في قاعات الدرس أو أنها غير قابلة للتعلم على الإطلاق؟ ولماذا؟). وبعد تحليل محتوى إجابات أفراد البحث عليها جرى تصنيفها وفقاً للمعايير المعتمدة في البحث، كانت النتائج المتعلقة بذلك على النحو الآتي:

جدول5

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لسرعة تعلم المفاهيم الفيزيائية

الرقم	نص الإجابة	دقة التصور الابستمولوجي
1	إلى حد ما،ولكن تحتاج إلى مراجعة ذاتية وإطلاع وافر والتحقق بذلك من خلال التجارب	دقيق
2	نعم المفاهيم المطروحة في قاعة الدرس قابلة للفهم بسرعة، وذلك في ضوء استخدام عارض البيانات فيه الوان وحركة وأبعاد ثلاثية.	دقيقة
3	أعتقد بأن هنالك بعض المفاهيم الفيزيائية وخصوصاً الكلاسيكية قابلة للتعلم بسرعة من خلال العروض في قاعات الدرس ولكن هنالك مفاهيم فيزيائية (الفيزياء الحديثة) معقدة وتحتاج إلى تخيل وتفكير وتدبر قبل تعلمها.	دقيق
4	إلى حد ما ، تتطلب إيضاحات.	غير محدد
5	المفاهيم قابلة للتعلم بالطبع، ولكن بدرجات متفاوتة، من خلال عدة عوامل: القاعة، الجامعة ، البيئة ، المدرس ، تراكم المعرفة التي اكتسبها الطالب خلال مراحل دراسية مختلفة.	دقيق
6	قابلة للتعلم بسرعة، ولكن على الطالب المتابعة والتحضير والدراسة أولا بأول.	دقيق
7	المفاهيم قابلة للتعلم بسرعة من خلال العروض المقدمة في قاعات الدرس ولكنها غير كافية، فلا بد من طرائق أخرى مساعدة للتعليم.	دقيق

تشير النتائج الواردة في الجدول (5) إلى أن (6) من أصل (7) من أعضاء هيئة تدريس بقسم الفيزياء أفراد البحث يملكون تصورا ابستمولوجياً دقيقاً لسرعة تعلم المفاهيم الفيزيائية، إذ يعتقدون أن المفاهيم الفيزيائية يمكن تعلمها وفهمها بسرعة من قبل الطلبة، ولكن مع تباين تلك السرعة بحسب طبيعة المفاهيم الفيزيائية وطرق تعليمها وتعلمها.

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لقابلية تعلم المفاهيم الفيزيائية :

تضمن هذا المجال الأسئلة الآتية: (هل ترى أن المفاهيم الفيزيائية قابلة للتعلم أم أنها غير قابلة للتعلم على الإطلاق؟ ولماذا؟). وبعد تحليل محتوى إجابات أفراد البحث عليها، وتصنيفها وفقاً للمعايير المعتمدة في البحث، كانت النتائج المتعلقة بذلك على النحو الآتي:

جدول6

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لقابلية تعلم المفاهيم الفيزيائية

الرقم	نص الإجابة	دقة التصور الابستمولوجي
1	أعتقد أنها قابلة للتعلم، وللبيئة دور مهم في التعلم: بيئة البيت، بيئة الجامعة، جغرافية المنطقة	دقيق
2	جزء من قابلية التعلم فطري، ولكن الطالب المجتهد قد يتفوق على فطري كسول.	دقيق
3	أعتقد بأن هنالك أثر من البيئة فنشأة الفرد في بيئة متعلمة يختلف عن نشأته في بيئة غير متعلمة، ولكن لكل قاعدة شواذ.	دقيق
4	قابلة للتعلم،وهذا يتعلق ببيئة الطالب وبالوسط المحيط به	دقيق
5	نوعا ما، قابلية التعلم يمكن أن تتأثر بالبيئة المحيطة.	دقيق
6	قابلية التعلم قد يكون جزء صغير منها فطري، ولكن الأكثر منها مكتسب.	دقيق
7	أرى أن التعلم عملية فطرية، وهي ذاتية الطباع.	غير دقيق

تشير النتائج الواردة في الجدول (6) إلى أن (6) من أصل (7) من أعضاء هيئة تدريس بقسم الفيزياء أفراد البحث يملكون تصورا ابستمولوجياً دقيقاً لقابلية تعلم المفاهيم الفيزيائية، إذ يعتقدون أن المفاهيم الفيزيائية قابلة للتعلم والفهم، كما تشير النتائج إلى أن عضو هيئة تدريس واحد فقط من أصل(7) من هيئة التدريس أفراد البحث يحملون تصوراً ابستمولوجياً غير دقيق لقابلية تعلم المفاهيم الفيزيائية، يتمثل في تصورهم أن قابلية تعلم المفاهيم الفيزيائية فطرية، وهو ما يخالف التصورات الابستمولوجية الدقيقة لطبيعة المفاهيم الفيزيائية.

النتائج المتعلقة بتصورات أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لدور المختبر في تعلم المفاهيم الفيزيائية:

تضمن هذا المجال السؤال الآتي: (ما دور المختبر في تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظرك؟). وبعد تحليل محتوى إجابات أفراد البحث عليها كانت النتائج المتعلقة بذلك على النحو الآتي:

جدول7

تصورات هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت لدور المختبر في تعلم المفاهيم الفيزيائية

الرقم	نص الإجابة	دقة التصور الابستمولوجي
1	للمختبر دور مهم جداً وفعال في التوصل على تعلم المفاهيم الفيزيائية، حيث أن التجربة ترسخ أكثر من الطرق النظرية	دقيق
2	مهم بنسبة 60%	غير دقيق
3	يلعب المختبر دوراً هاماً في تعلم المفاهيم الفيزيائية لأن الفيزياء علم تجريبي.	دقيق
4	من أجل التأكد من بعض المفاهيم بطريقة تجريبية.	غير دقيق
5	تعزيز المفاهيم وبناء القدرات البحثية للطلبة وتعزيز القدرات (المسؤولية والانضباط)	دقيق
6	تطبيق المفاهيم والتحقق منها.	دقيق
7	المختبر يعزز العلاقة بين النظرية والتجربة مما يعمل على تعميق المفهوم وتعلمه.	دقيق

تشير النتائج الواردة في الجدول (7) إلى أن (5) من أصل (7) أعضاء هيئة تدريس بقسم الفيزياء –أفراد البحث– يملكون تصورا ابستمولوجياً دقيقاً لدور المختبر في تعلم المفاهيم الفيزيائية، إذ يعتقدون أن للمختبر دورا مهما في تنمية القدرات البحثة وفي تثبيت المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، كما تشير النتائج إلى أن (2) من أصل(7) أعضاء هيئة تدريس– من أفراد البحث يحملون تصوراً ابستمولوجياً غير دقيق لدور المختبر في تعلم المفاهيم الفيزيائية، يتمثل في تصورهم أن دور المختبر يتركز في التحقق من صحة المفاهيم الفيزيائية، مما يعني إهمال دوره الاستكشافي في تعلم تلك المفاهيم.

مما تقدم يتضح أن تحليل الاستجابات الواردة على اسئلة صحيفة المقابلة أظهرت أن مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لدى اعضاء هيئة التدريس أعلى من تلك التي أظهرتها نتائج تحليل استجاباتهم على استبانة الصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، وربما يعود ذلك إلى أن المرونة التي اتيحت لهيئة التدريس في أسئلة المقابلة للتعبير عن تصوراتهم لتعلم المفاهيم الفيزيائية كانت أكبر مما هو متوفر في الاستبانة؛ مما أدى إلى أن تكون نتائج تحليل المقابلة أفضل من النتائج التي أفضت إليها الاستبانة فيما يخص التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثاني: ما مستوى دقة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أفراد البحث من طلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت بشكل إجمالي، وعلى كل مجال في أداة البحث؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد البحث لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على الأداة بشكل إجمالي وعلى كل مجال من مجالات أداة البحث، وكانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (8):

جدول8

متوسطات تقدير أفراد البحث(من طلبة قسم الفيزياء) لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية حسب مجالات أداة البحث والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

رقم المجال	اسم المجال	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الموزون	مستوى الدقة
1	تصورات متعلقة بطبيعة المفهوم الفيزيائي	103	5.31	1.24	1.77	متوسط
2	تصورات متعلقة بآلية تعلم المفهوم الفيزيائي	103	9.50	1.36	1.58	منخفض
3	تصورات متعلقة بدور المدرس	103	6.52	1.44	1.63	منخفض
4	تصورات متعلقة بدور الطالب في تعلم المفهوم الفيزيائي	103	4.90	1.24	1.63	منخفض
5	تصورات متعلقة بوظيفة المختبر(تحققي ،استكشافي)	103	3.29	1.14	1.65	منخفض
6	تصورات متعلقة بمجال تقويم تعلم المفهوم الفيزيائي	103	4.10	1.14	2.05	متوسط
	الأداة بشكل إجمالي(المجالات معاً)	103	33.63	3.27	1.68	متوسط

تشير النتائج الواردة في الجدول (8) إلى أن المتوسط الموزون لتقديرات أفراد البحث من طلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت لمستوى دقة تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفزيائية على الأداة بشكل إجمالي كان بمستوى متوسط. كما تشير النتائج الواردة في الجدول (8) إلى أن المتوسط الموزون لتقديرات أفراد البحث لمستوى دقة تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على مجالين فقط من أصل ستة مجالات كانت بمستوى متوسط، في حين كان مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لأربعة مجالات بمستوى منخفض، وبذلك لم تصل دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية على اي مجال من مجالات البحث الستة إلى مستوى مرتفع. وهذا يشير إلى أن مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية هو دون مستوى الطموح وبخاصة إذا ما أخذ بالاعتبار أن قسما منهم سيصبح مدرسا لمبحث الفيزياء مستقبلاً، وأن تلك التصورات الابستمولوجية ستؤثر في ممارساتهم التدريسية وفي توظيفهم للمختبر.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثالث:

– هل تختلف دقة التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة قسم الفيزياء باختلاف مستواهم التعليمي(سنة أولى، ثانية، ثالثة، رابعة)؟

للإجابة عن هذا السؤال والكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات تقدير عينة البحث من طلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت لدقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير المستوى الدراسي (سنة أولى، سنة ثانية، سنة ثالثة، سنة رابعة)، تم استخدام اختبار تحليل التباين اللابارامتري كروسكال واليس (Kruskal–Wallis ANOVA)، وفيما يلي النتائج المتعلقة بذلك:

جدول 9

نتائج اختبار كروسكال واليس(Kruskal–Wallis Test) للفروق بين متوسطات تقدير عينة البحث من طلبة قسم الفيزياء بالجامعة لمستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير المستوى الدراسي (سنة أولى، سنة ثانية، سنة ثالثة، سنة رابعة).

المستوى الدراسي	العدد	المتوسط	درجات الحرية	كاي تربيع	مستوى الدلالة
سنة أولى	29	50.19	3	2.549	0.467
سنة ثانية	28	52.34			
سنة ثالثة	19	61.03			
سنة رابعة	27	47.24			

يتبيّن من الجدّول (9) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين تقديرات عينة البحث من طلبة قسم الفيزياء بالجامعة لمستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير المستوى الدراسي (سنة أولى، سنة ثانية، سنة ثالثة، سنة رابعة)، حيث بلغت قيمة مربع كاي(2.549). وهذا يدل على أن ارتفاع المستوى التعليمي لطلبة قسم الفيزياء لا يسهم في تحسين مستوى دقة تصوراهم الابستمولوجية، وهذا أمر متوقع لأن أعضاء هيئة تدريس الفيزياء عادة يركزون على المعالجات الرياضية في تدريس المفاهيم الفيزيائية، كما أن ممارساتهم التدريسية موجهة بتصوراتهم الابستمولوجية التقليدية.

وقد تفرد هذا البحث بهذه النتيجة حيث لم تتناول الدراسات السابقة هذا المتغير بالتحليل بحدود علم الباحث.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الرابع:

– هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تقدير كل من أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء لمستوى دقة تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية؟

للإجابة عن هذا السؤال والكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات تقدير عينة البحث لتقديراتهم لمستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير فئتهم(هيئة تدريس، طلبة قسم الفيزياء) على مجالات أداة البحث الستة وعلى الأداة بشكل إجمالي، تم استخدام اختبار مان وتني (Mann–Whitney U)، وفيما يلي النتائج المتعلقة بذلك:

جدول 10

نتائج اختبار اختبارمان وتني (Mann–Whitney U) لدراسة الفروق بين متوسطات تقدير أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء لمستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير فئتهم على الأداة بشكل إجمالي وعلى مجالاتها الستة.

المجال	الفئة	العدد	المتوسط	قيمة مان وتني U	مستوى الدلالة
تصورات متعلقة بطبيعة المفهوم الفيزيائي	هيئة التدريس	11	86.41	248.5	0.002
	طلبة الفيزياء	103	54.41		
تصورات متعلقة بآلية تعلم المفهوم الفيزيائي	هيئة التدريس	11	88.o9	230	0.001
	طلبة الفيزياء	103	54.23		
تصورات متعلقة بدور المدرس	هيئة التدريس	11	80.18	317	0.015
	طلبة الفيزياء	103	55.08		
تصورات متعلقة بدور الطالب في تعلم المفهوم الفيزيائي	هيئة التدريس	11	102.23	74.5	0.000
	طلبة الفيزياء	103	52.72		
تصورات متعلقة بوظيفة المختبر (تحققي أو استكشافي)	هيئة التدريس	11	76.86	353.5	0.033
	طلبة الفيزياء	103	55.43		
تصورات متعلقة بمجال تقويم تعلم المفهوم الفيزيائي	هيئة التدريس	11	42.05	396.5	0.089
	طلبة الفيزياء	103	59.15		
الأداة بشكل إجمالي(المجالات معاً)	هيئة التدريس	11	97.64	125	0.000
	طلبة الفيزياء	103	53.21		

تبيّن نتائج اختبار مان وتني(Mann–Whitney U) الواردة في جدول(10) أن متوسطات تقدير هيئة التدريس لمستوى دقة تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية كانت أعلى مما هو لدى طلبتهم في قسم الفيزياء بالجامعة على الأداة بشكل إجمالي، وبدلالة إحصائية مرتفعة. كما تدل تلك النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية على خمسة مجالات من أصل ستة مجالات في أداة البحث، ولصالح فئة أعضاء هيئة تدريس الفيزياء،

مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مجال واحد فقط يتعلق بتقويم تعلم المفهوم الفيزيائي، وهذا يدل على تشابه التصورات الابستمولوجية لدى كل من أعضاء هيئة تدريس الفيزياء وطلبة قسم الفيزياء التي تؤكد بشكل رئيس على تقديم تعريف للمفهوم الفيزيائي وتطبيق أمثلة رياضية عليه.

إن النتائج الإجمالية لهذا البحث التي تمثلت في تواضع مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لدى أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء بالجامعة، مع أنها أعلى لدى هيئة التدريس، يمكن أن تكون نتائج منطقية إذا ما أخذ بالاعتبار بنية برامج إعداد أعضاء هيئة التدريس في المستوى الجامعي، أو برامج تدريبهم أثناء الخدمة، إذ لا تركز تلك البرامج على التصورات الابستمولوجية التي يحملها عضو هيئة التدريس لتعلم المفاهيم الفيزيائية، لذلك فهو يمارس تدريس المفاهيم الفيزيائية بالطرق التي تعود عليها أثناء دراسته مثل المحاضرة والمناقشة، مع التركيز في تدريس الفيزياء على تزويد الطلبة بأكبر كم من المفاهيم الفيزيائية، وتنعكس نتائج هذه الممارسات التدريسية على التصورات الابستمولوجية لدى طلبته لتعلم المفاهيم الفيزيائية.

وقد تفرد هذا البحث بهذه النتيجة حيث لم تتناول الدراسات السابقة هذا المتغير بالتحليل بحدود علم الباحث.

التوصيات:

لما كانت نتائج هذا البحث تشير إلى تواضع مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لأعضاء هيئة تدريس الفيزياء بالجامعة، يقترح الباحث عقد دورات تدريبية لهم في مجال التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، لرفع مستوى تلك التصورات لديهم بهدف تمكينهم من توظيفها في أثناء تدريسهم للمفاهيم الفيزيائية.

ولما كانت نتائج هذا البحث تشير إلى تواضع مستوى دقة التصورات الابستمولوجية لطلبة قسم الفيزياء بالجامعة، يقترح الباحث ضرورة توعية أعضاء هيئة تدريس الفيزياء بالجامعة بضرورة التركيز على رفع مستوى دقة تلك الصورات لدى طلبتهم في أثناء تدريسهم للمفاهيم الفيزيائية.

وفي ضوء ندرة الدراسات السابقة المتصلة بهذا المجال يقترح الباحث إجراء بحوث علمية تتناول أبعاداً ابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية غير تلك الواردة في هذا البحث، مثل تصورات هيئة التدريس والطلبة لبيئة العمل المفضلة في المختبر، والعلاقة بين مستوى دقة التصورات الابستمولوجية للطلبة ومستوى تحصيلهم العلمي، واستراتيجيات تعلمهم.

المراجع:

Airasian, P. W. & Walsh, M. E. (1997). Constructivist Cautions. *Phi Delta Kappan*, 78, 444-449.

Astin, A. W. 1993. *What matters in college*: Four critical years revisited. San Francisco: Jossey-Bass.

Bryan, L. A., Abell, S. K. & Anderson, M. A. (1996b, March). *Preservice teachers thinking about science teaching and learning: Experiences, frames and tensions.* Paper preseted at the Annual Meeting of the Nationa Association for Research in Science Teaching, St. Louis, MO.

Buell, M., Alexander, P. and Murphy, P. (2002). Beliefs about schooled knowledge: Domain specific or domain general? Contemporary *Educational Psychology*, 27, 415-440.

Cobern, W.& Loving, C.(2008). Investigation of Preservice Elementary Teachers' Thinking About Science. *Journal of Research in Science Teaching,* 39(10), 1016-1031.

Czerniak, M. C., Lumpe, A. T., & Haney, J.J. (1999). Science teachers' beliefs and intentions to implement thematic units. *Journal of Science Teacher Education***,** 10(2), 123-145.

Fitzgerald, Gail E. (2006). Relationships between teacher education students' epistemological beliefs and their learning outcomes in a case-based hypermedia learning environment. *The Free Library*. (2006). Retrieved July 23, 2008 from: http://www.thefreelibrary.com/Relationships between teacher education students' epistemological...-a0144606688.

Fruge, Cheryl W.& Ropers-Huilman, Rebecca(2008). Epistemological Congruency in Community College Classroom: Effects of Epistemological Beliefs on Students' Experiences. *College Teaching*, 56(2),121-127.

Greeno, J. (1989). A perspective on thinking. *American Psychologist*, 44: 134-141.

Hammer, D.& Elby, A.(2003). Tapping Epistemological Resources for Learning Physics. *The Journal of Learning Sciences*, 12(1), 53-90.

Hancock, Elizabeth S.& Gallard, Alejandro J. (2004) Preservice Science Teachers' Beliefs about Teaching and Learning : The Influence of K-12 Field Experiences. *Journal of Science Education*, 15(4), 281-291.

Hashweh, M. (2006). Palestinian Science Teachers' Epistemological Beliefs: A Preliminary Survey. *Research in Science Education***,** 26(1), 89-102.

Haworth, J. G., & Conrad C. C. (1997). *problems of quality in higher education: Developing and sustaining high-quality programs*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Heylighen,F, (1997). *Epistemological constructivism, principia cybernetica*, retrieved at(July 15, 2008) at http://pespmc1.vub.ac.be/Construc.html.

Hofer, J. P. & Pintrich, P. R. (1997). Assessing epistemological theories: beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research,* 67, 88-140.

Hofer, B. K.(2004). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology***,** 29:129–63.

Liang,Jyh; Lee, Min-Hsien & Tsai, Chin-Chung(2010). The Relations Between Scientific Epistemological Beliefs and Approaches to Learning Science Among Science-Major Undergraduates in Taiwan**,** *The Asia-Pacific Education Researcher,* 19(1), 43-59.

Lising, Laura & Elby, Andrew(2004) .The impact of epistemology on learning: a case study. *American Journal of Physics,* 74(4), 253-367.

Kardash, C. & Scholes, R. (1996) Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues. *Journal of Educational Psychology,* 88(2), 260-271.

Kitchener, K. (1983). Cognition, metacognition, and epistemic cognition. *Human Development,* 26, 222-232.

Korthagen, F. & Kessels, J. (1999). Linking Theory and Practice: Changing the Pedagogy of Teacher Education. *Educational Researcher***,** 28, 4-17.

Lising, Laura & Elby, Andrew(2004) .The impact of epistemology on learning: a case study. *American Journal of Physics*, 74(4), 253-367.

Liua, s Shiang-Yao & Tsaib, Chin-Chung (2008) Differences in the Scientific Epistemological Views of Undergraduate Students**.** *International Journal of Science Education* , 30(8), 1055–1073.

National Research Council. (2002). *Evaluating and improving undergraduate teaching In science, technology, engineering, and mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

Nespor, J. (1987). The Role of Beliefs in the Practice of Teaching. *Journal of Curriculum Studies,* 19, 317-328.

Nist S. & Holschuh, J. (2005). Practical Applications of the Research on Epistemological Beliefs. *Journal of College Reading and Learning***,** 35(2), 84-92 (Spring 2005).

Many, J. E., Howard, F., & Hoge, P. (2002). Epistemology and preserves teacher education: How beliefs about knowledge affected our students' experiences. *English Education,* 34 (4), 302-322.

Palmer, B. & Marra, R. (2004). College student epistemological perspectives across knowledge domains: A proposed grounded theory. *Higher Education*, 47, 311-336.

Phan, H. (2006). Examination of Student Learning Approaches, Refelctive Thinking, and Epistemological Beliefs: A latent Variables approach. *Electronic Journal of Resaerch in Educational Psychology*, 4(3), 577-610.

Prawat, R. (1992). Are changes in views about mathematics sufficient? The case of a fifth grade teacher. *Elementary School Journal*, 93(2), 195-212.

Raizen, S. A.,& Michelsohn, A. M. (EDs) (1994). *The future of science in elementary schools: Educating Prospective Teachers*. San Francisco: Jossey-Bass.

Ryan, M. (1984). Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76, 248-258.

Paulsen,M.B.& Feldman,K. A.,(2005). The Conditional and Interaction Effects of Epistemological Beliefs on Self-Regulated Learning of College Students: Motivational Strategies. *Research In Science Education*, 46 (7), 731-768.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge and learning among post-secondary students. *Research in Higher Education***,** 34, 355-370.

Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students**.** Journal of Educational Psychology**,** 85, 4-6-411.

Schommer-Aikins, M.; Duell, O. & Barker, S. (2003). Epistemological beliefs across domains using Biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44, 347-467.

Schommer-Aikins, M. (2004), Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research. approach, *Educational Psychologist*, 39(1), 19-29

Scheiber, J. & Shinn, D. (2003). Comparisons of beliefs of community college students and their learning processes. *Community College Journal of Research and Practice*, 27, 699-710.

Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press.

Tsai, Chin-Chung (2002) Nested Epistemologies: Science Teachers' Beliefs of teaching, Learning and Science, *INT. J. SCI. EDU***.** 24(8), 771-783.

Tsai, Chin-Chung (2003). Taiwanese Science Students' and Teachers' Perceptions of the Laboratory Learning Environments: Exploring Epistemological Gaps. *INT. J. SCI. EDU.*, 25 (7), 847-860.

Wilson, B. (2000). The Epistemological Beliefs of Technical College Instructors. *Journal of Adult Development*, 7(3), 179-186.

The Epistemological Perceptions of Learning Physics Concepts amongst Faculty Members and Students in the Physics Department at Al al-Bayt University in Jordan

Dr. Suleiman Ahmad Alqadere
Al -Bayt University, Jordan

***Abstract* :**This study aimed at examining the epistemological perceptions of learning physics concepts amongst physics faculty members and physics students at Al al-Bayt University, and to assess the differences in their epistemological perceptions according to their category as well. Two instruments were used: the first instrument was a questionnaire consisted of 20 items; the reliability and validity of the instrument were assured. The second instrument was a structured interview. A total of 11 faculty members and 103 physics students from the department of physics participated in the study.

The findings of the questionnaire indicated that the faculty members' and the students' epistemological perceptions were generally moderate. More over, the results revealed that faculty members have sophisticated epistemological perceptions more than their students in four out of 6 domains. The results also indicated that the educational level of the students didn't affect their epistemological perceptions.

The results of the interview showed that the faculty members have more sophisticated epistemological perceptions than that revealed by the questionnaire. In the light of the study findings, some recommendations were offered.

***Key words*:** epistemological perceptions, leaning physics concepts, faculty members, university physics students.