

## أثر الجنس وفئة المعدل التراكمي والمستوى الدراسي لطلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال في قراءاتهم للرسوم البيانية

طلال عبد الله الزعبي\*

### ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مستوى قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية وتأثرها بمتغيرات الجنس والتحصيل العلمي والمستوى الدراسي. ولتنفيذ هذه الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار لقياس مستوى قدرة طلبة تخصص الفيزياء في الجامعة على قراءة الرسوم البيانية، وطبقت هذه الدراسة على جميع طلبة هذا التخصص، وبلغ عددهم (208) طالباً، منهم (105) طالباً و(103) طالبات. وبعد استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة على اختبار قياس القدرات على قراءة الرسوم البيانية واستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية، وتحليل التباين الأحادي، واختبار توكي. فقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطات علامات طلبة الجامعة والعلامة التي اقترحها المحكمون لصالح طلبة الجامعة. كما خلصت الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية للمستوى الدراسي (السنوات الدراسية)، ولم تظهر الدراسة أثراً ذا دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلبة على اختبار قياس القدرات القرائية للرسوم البيانية تعزى إلى الجنس، بينما أظهرت الدراسة أثراً ذا دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلبة على اختبار قياس القدرات القرائية للرسوم البيانية تعزى إلى التحصيل العلمي ولصالح الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات من أبرزها:

الاهتمام بتصميم الجداول والرسوم البيانية في أثناء إجراء التجارب المخبرية، وتركيز أعضاء الهيئة التدريسية على تفسير الجداول، والرسوم البيانية المتضمنة في الكتب المرجعية، وتضمين الاختبارات الجامعية بعض المهارات المتضمنة التفسير والتنبؤ لبعض البيانات الواردة في الجداول والرسوم البيانية.

**الكلمات الدالة:** قراءة الرسوم البيانية، تخصص الفيزياء، جامعة الحسين بن طلال.

### 1. المقدمة

فقرارة الرسوم البيانية وإعادة تنظيم البيانات والمعلومات يضع الطلبة أمام مهمة تستدعي إعطاء تفسيرات مقنعة لما يشاهدون، أو عند استخلاص معنى أو خبرة جديدة يتمكنون من خلالها الخروج باستنتاجات واضحة ومبسرة. وترتبط الرسوم البيانية بالنص المكتوب للمادة العلمية ويكمل كل منهما الآخر، إذ تعمل على تثبيت المفاهيم وتوضيحها وربطها مع التعلم السابق بحيث تؤدي إلى فهم الموضوع فهماً عمقاً ويستخدم هذا الفهم في التفسير والتنبؤ العلميين.

وقد يواجه الطلبة مشكلة ليست سهلة في تنظيم البيانات وكيفية عرضها أو تمثيلها وتنظيمها بعد جمعها، ولما كان هناك أكثر من طريقة لتنظيم البيانات وإخراجها فلا بد أن يتعرض الطلبة لخبرة الممارسة العملية في التنظيم، حتى يمكن تطوير مهاراتهم في المواقف المختلفة (جروان، 1999). ويحدث التعلم القائم على المعنى عندما يوجد في البنية

يلعب كل من المعلم والمادة العلمية المكتوبة دوراً له أثر في تنمية اتجاهات تقدير واحترام البيانات والمعلومات من خلال قراءة الرسوم البيانية أو تنظيم المعلومات والبيانات بجداول وتمثيلها برسوم بيانية. فالإنسان يحصل على العلم من خلال بيانات يتلقاها باستمرار وهي كثيرة، وبشكلها الأولي قد لا تكون مفهومة، لكن عندما تنظم هذه البيانات وتلخص فإنها تتحول إلى معلومات وهذه المعلومات تتحول بدورها إلى معرفة عندما يستخدمها الإنسان في اتخاذ القرارات (عربيات، 2005).

\* جامعة الحسين بن طلال، الأردن. تاريخ استلام البحث 2006/5/3، وتاريخ قبوله 2006/10/5.

تمكنه من إعادة تشكيل المعاني السابقة لديه بما يتفق مع المعارف العلمية السليمة، أي أن العمليات التي يقوم بها المتعلم في هذه الحالة تُبنى ذاتياً من قبل جهازه المعرفي ولا تتم بنقلها من المعلم إلى المتعلم، ويتم تشكيل هذه العمليات داخل عقل المتعلم نتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي، أي أن التعلم هنا عملية مستمرة يُعيد خلالها الفرد تنظيم ما يمر به من خبرات ساعياً إلى فهم عملية ابتكار أوسع وأشمل من ذلك الفهم الذي توحى به الخبرات المحددة (شهاب، 2003).

ويمكن أن تقدم الجداول والرسوم البيانية على شكل منظم متقدم (Advance-Organizer) من نوع المنظمات البيانية التخطيطية الذي يعد أحد الأساليب التي يمكن أن تستخدم لتسهيل عملية التعلم ذي المعنى، وتقدم كمادة تمهيدية قبل تقديم المادة الجديدة وتكون في تجريدها وشمولها وعموميتها في مستوى أعلى من التجريد والشمول والعمومية من المادة التعليمية نفسها التي يراد تعلمها، وهي تعطي مخططاً عاماً للمادة التي سيتم تعلمها وتعمل على سد الثغرة بين ما يعرفه الفرد المتعلم وما يحتاج إلى معرفته بطريقة ذات معنى وتعطي هيكلاً فكرياً للمادة العلمية. (Ausubel, 1960, Levie and Lentz, 1982, Koran and Koran, 1980) وتعمل الجداول والرسوم البيانية على إحداث ما يسمى بالتغير المفاهيمي عند الفرد المتعلم واكتشاف المفاهيم الخاطئة أو المفاهيم البديلة. إذ يبقى البناء المعرفي عند الفرد المتعلم متزناً ما دامت الخبرة تأتي متفقة مع ما يتوقعه. ولكنه يندش ويقع في حيرة واضطراب فكري إذا لم تتفق المعطيات التي حصل عليها من الجداول أو الرسوم البيانية مع توقعاته التي بناها على ما لديه من فهم سابق للمفاهيم العلمية، فيصبح بناؤه المعرفي غير متزن ويحدث لديه ما يسمى التضارب المفاهيمي، مما يتطلب تعديل البناء المعرفي لديه بحيث يستوعب المستجدات الآتية من الخبرات الجديدة في الجداول والرسوم البيانية ويتواءم معها وبذلك يحدث التعلم ذو المعنى (الزعيبي، 2003، Appleton, K. 1996).

وقد يستخدم المعلمون أساليب عدة لتنمية القدرة عند طلبتهم على قراءة الرسوم البيانية، فقد يستخدمونها على شكل منظمات متقدمة من نوع المنظمات البيانية والتخطيطية، وقد تستخدم للمساعدة في نقل محتوى المادة العلمية من المعنى المنطقي إلى معنى سيكولوجي. أي عند ربط المحتوى المعرفي ربطاً حقيقياً غير عشوائي بالبنية المعرفية للفرد المتعلم (Ausubel, 1960)، كما قد تستخدم وسيلة يدور حولها حوار يطرح من خلاله المعلم مجموعة من الأسئلة السابرة لاستخلاص المعاني وتفسير ما ورد في هذه الرسوم البيانية (Buehl, 2001) وقد

المعرفية للمتعلم بعض المعرفة التي تتسجم مع اللغة التي تدخل بها المعلومات إلى عقل المتعلم، وتبدأ هذه المعلومات المدخلة في الارتباط بما هو موجود في البنية المعرفية للمتعلم وينتج عنها مفاهيم وأفكار جديدة تساهم في نمو المعرفة السابقة وتطويرها بحيث تغدو المعلومات الجديدة جزءاً مكوناً لهذه البنية المعرفية (Driver et al. 1994).

ولعضو هيئة التدريس دور له أثره في تنمية مهارات قراءة الجداول والرسوم البيانية، فالمطابقة بين الجدول والرسم البياني، وتوضيح دلالة الكميات والأرقام على الرسم البياني، وتخييل الأشياء التي تعبر عنها الرسوم البيانية، والتنبؤ من خلالها واستنتاج علاقات بينها، وكل هذه المهارات يمكن تنميتها من خلال التدريب على قراءة الجداول والرسوم البيانية، والتدريب على تصميمها وتنظيمها وتفسيرها، ومقارنة تفسيراتهم بتفسيرات غيرهم للتحقق من مطابقة هذه التفسيرات والاستنتاجات لما توصل إليه الآخرون ضمن المحددات التي تنطوي عليها البيانات المعطاة والجداول والرسوم البيانية المعروضة (الدجاني، 2005). فالتفسير عملية عقلية غايتها إضفاء معنى على خبراتنا الحياتية واستخلاص معنى منها، فنحن عندما نقدم تفسيراً لخبرة ما إنما نقوم بشرح المعنى الذي أوحى به إلينا، وعندما نُسأل عن الكيفية التي توصلنا بها لمعنى معين من خبرتنا، فإننا نقوم بإعطاء تفصيلات تدعم تفسيرنا لتلك الخبرة (Roth, Bowen and McGinn, 1999).

وعندما تعرض على الطلبة رسوم بيانية أو جداول ويطلب إليهم استخلاص معنى أو عبرة منها، فواقع الأمر أنهم أمام مهمة تستدعي إعطاء تفسير لما يشاهدون، ويمكن التأكد من دقة القراءة أو التفسير في ضوء الحقائق المعطاة للتأكد فيما إذا كانت البيانات تدعم التفسير بالفعل (جروان، 1999). وهذه العملية هي عملية تفكيرية تتضمن قدرات قادرة على سبر غور الموضوع واستخراج الأفكار الرئيسية فيه، وإن امتلاك الفرد لبنية الموضوع المعرفية يمكنه من التصرف بالمعرفة العلمية وتحويرها وتوليد معرفة جديدة منها أو استبصار علاقات جديدة بين عناصرها الأمر الذي يزيد من قدرته على تنظيمها على شكل جداول وتمثيلها بيانياً، وهذا يزيد من قدرة الفرد على الاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها عند الحاجة (الزعيبي، 2003).

وعملية إعادة تنظيم المعرفة العلمية وتجميعها في جداول أو تحويلها تحويلاً مناسباً لرسوم بيانية معبرة تمكن الفرد المتعلم من رؤية أو استبصار علاقات جديدة بين عناصرها تعد من أبرز عمليات التدريب على الاكتشاف الذي نادى به برونر، فعملية بناء الجداول وتصميم الرسوم البيانية لا تتم بصورة صحيحة إلا إذا كانت المعرفة متجذرة في عقل المتعلم بحيث

التحصيل العلمي، والجنس والمستوى الدراسي؟ وقد انبثق عن سؤال الدراسة الرئيس الأسئلة الآتية:

1- ما مدى قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين ابن طلال على قراءة الرسوم البيانية؟

2- هل تختلف قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية باختلاف المستوى الدراسي سنة (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة)؟

3- هل تختلف قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية باختلاف الجنس؟

4- هل تختلف قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية باختلاف مستوى التحصيل العلمي لديهم؟

#### تعريفات الدراسة:

- **القدرة على قراءة الرسوم البيانية:** وتعني امتلاك الطالب لمهارات تفسير ما تتضمنه الرسوم البيانية من بيانات في ضوء المتغيرات التي تتضمنها هذه الرسوم البيانية ودلالاتها، والتنبؤ، والاستنتاج في ضوء هذه المتغيرات، ولأغراض هذه الدراسة، ففُحصت هذه القدرات بالعلامة التي يحصل عليها الطالب من أدائه على الاختبار الذي أعد خصيصاً لقراءة الرسوم البيانية في هذه الدراسة.

- **تحصيل الطلبة:** ويعنى معدل الطالب التراكمي لمجموع المواد التي درسها في تخصص الفيزياء حتى نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2006/2005 (تاريخ إعداد هذه الدراسة) والتي تم الحصول عليها من سجلات دائرة القبول والتسجيل في الجامعة. فُسم الطلبة بحسب معدلاتهم التراكمية إلى فئتين هما: فئة التحصيل المرتفع وضمت الطلبة الذين كانت معدلاتهم التراكمية هي الـ 25% الأعلى من المعدلات من هذه المعدلات، وفئة التحصيل المنخفض وضمت الطلبة الذين كانت معدلاتهم التراكمية هي الـ 25% الأدنى من هذه المعدلات.

#### محددات الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال دون غيره من التخصصات العلمية الأخرى. كما اقتصرت على قراءة الرسوم البيانية دون غيرها من التوضيحات الأخرى مثل الجداول والصور والرسوم والخرائط... إضافة إلى أن نتائج هذه الدراسة تتحدد بخصائص المقاييس المستخدمة فيها، وقدرتها على كشف التمايز بين الطلبة. وتتحدد أيضاً بمدى ضبط المتغيرات الأخرى التي لم

يناقش الطلبة من خلالها المعاني التي يستخدمونها فيها والمفاهيم البديلة التي يمتلكونها واستقصاء الصعوبات التي قد تواجههم عند قراءتها ( Stylianidon, Omerode and Ogborn ) (2003).

قد يشجع الطلبة على استخدام الرسوم البيانية عند إجراء التجارب العلمية لتنظيم النتائج التي حصلوا عليها في جداول وتمثيلها بيانياً وقراءتها وتفسيرها ( Testa, Monroy and Sassi, ) (2003)، حتى يتمكن الطلبة من توظيف ما استخلصوه من الرسوم البيانية في تفسير الظواهر وفهم العلاقات والتنبؤ من خلال استخدام معرفتهم السابقة لإضافة معنى للمعلومات الماثلة أمامهم (Roth, Bowen and McGinn. M. 1994).

وقد لاحظ الباحث من خلال تدريسه الجامعي أن هناك ضعفاً واضحاً بين الطلبة في قراءة الرسوم البيانية وتفسيرها وبالذات لدى طلبة الفيزياء في مختبر الفيزياء (101) وقد عزز هذه الملاحظة ما تم الاطلاع عليه من نتائج الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) ( Third International Mathematics and Science Study ) التي اشترك فيها الأردن مع (38) دولة والتي تضمنت مجموعة من الرسوم البيانية طُلب إلى الطلبة تفسيرها واستنتاج علاقات منها حيث بينت نتائج هذا البحث أن متوسط علامات الطلبة الأردنيين (450) وهو أقل من المتوسط الدولي (488) وقد احتل الأردن المرتبة (30) من بين الدول المشاركة.

ونظراً لندرة الدراسات التي تناولت القدرة على قراءة الرسوم البيانية من خلال عملية التدريس وخاصة في المستوى الجامعي (في حدود علم الباحث)، فإن الحاجة تقتضي المزيد من الدراسات في هذا المجال وبالذات في مرحلة التدريس الجامعي.

وقد جاءت هذه الدراسة لاستقصاء قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية وتأثيرها بمستوى تحصيل الطلبة والجنس والمستوى الدراسي (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة).

#### 2. هدف الدراسة وأسئلتها

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية وتأثر ذلك بمستوى التحصيل العلمي والجنس والمستوى الدراسي، وتحديدًا فقد صيغت مشكلة الدراسة على النحو الآتي: ما مدى قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين ابن طلال على قراءة الرسوم البيانية وتأثر ذلك بمستوى

دلالات محددة بحيث تمكنه من التفكير البصري واستكشاف علاقات جديدة لم يكن يعرفها من قبل. فالمعلومات اللفظية تعتمد على معالجة الكلمات وإن العلاقات بينها تتم وفق قواعد لغوية لبناء بنية معرفية. وأما الرسوم البيانية والجدول يتم من خلالها نقل المعلومات عن طريق التشابه بين خصائص الجداول والرسوم البيانية.

ولقد قام كل من جوبرت وكليمنت ( Gobert and Clement 1999) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر إعداد الرسوم البيانية من قبل طلبة الصف الخامس في تحصيلهم للمفاهيم العلمية، وتكونت عينة الدراسة من (85) طالباً قسموا إلى ثلاث مجموعات، الأولى تم تكليفها بإعداد رسوم بيانية والثانية كلفت بإعداد ملخصات للمادة العلمية، أما المجموعة الثالثة فقد مثلت المجموعة الضابطة واعتمدت على قراءة النصوص العلمية وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي أعدت الرسوم البيانية على المجموعتين الأخريين في تحصيل المفاهيم.

كما قام كل من بيرج وفليبس (Berg and Phillips, 1994) بدراسة هدفت إلى استقصاء العلاقة بين البنى العقلية للتفكير المنطقي عند طلبة الصفوف (7، 9، 11) والقدرة على تمثيل البيانات برسوم بيانية وبلغت عينة الدراسة (72) طالباً من الصفوف الثلاثة وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تفكير الطلبة المنطقي وقدرتهم على تصميم الرسوم البيانية وقراءتها. كما أظهرت النتائج أن عملية تصميم الرسوم البيانية وقراءتها تحتاج إلى مستويات معينة من التفكير المنطقي.

وفي الدراسة التي قام بها كل من روث ومكجن (Roth and Mcginn, 1999) والتي هدفت إلى المقارنة بين الرسوم البيانية التي يعدها طلبة الجامعة والرسوم البيانية التي يعدها أساتذتهم وتكونت عينة الدراسة من (45) طالباً من طلبة السنة الثانية في الجامعة وأربعة من أساتذتهم وأظهرت نتائج هذه الدراسة نقصاً عند الطلبة في تفسير وقراءة الرسوم البيانية مقارنة بأساتذتهم.

وأجرت (الدجاني، 2005) دراسة بعنوان "قدرة الطلبة على قراءة التوضيحات في المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالجنس ومستوى التحصيل ومدى اهتمام معلمي العلوم بتنمية هذه القدرة لدى طلبتهم". تكونت عينة الدراسة من (44) طالباً وطالبة في الصف العاشر واستعانت الباحثة بعدد من الأدوات لقياس مهارات قراءة التوضيحات كما استخدمت أسلوب المقابلة الفردية للطلبة والملاحظة والمقابلة للمعلمين. وأظهرت الدراسة عدم وجود علاقة ارتباطية لمهارة قراءة الجداول بين الذكور والإناث في حين أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباطية بين

تتاولها الدراسة والتي قد تؤثر في إجراءات الدراسة أو متغيراتها، ومن ذلك اختلاف في المواد التي اختارها الطلبة من متطلبات الجامعة أو من متطلبات الكلية.

### أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من كونها تستقصي قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية التي تندرج تحت مهارات جمع البيانات وتنظيمها. إذ هناك أكثر من طريقة لتنظيم البيانات وإخراجها وقراءة الرسوم البيانية والتنبؤ من خلالها التي قد يتعرض لها الطلبة باستمرار في حياتهم اليومية، وبالذات طلبة تخصص الفيزياء أثناء إجرائهم التجارب المخبرية، وبما أن العبء الأكبر يقع على أعضاء الهيئة التدريسية والخطط الدراسية في مساعدة الطلبة على تنمية مهاراتهم في البحث عن المعلومات وتجميعها ثم تنظيمها، وقراءتها، والتنبؤ، والاستنتاج من خلالها، والحكم على مدى صدق النتائج التي تم التوصل إليها، لذا فإن أهمية هذه الدراسة تتركز في أن نتائجها تكشف عن مدى اهتمام أعضاء هيئة التدريس والخطط الدراسية بعرض الرسوم البيانية وقراءتها. إذ لا بد من أن يتعرض الطلبة لخبرة الممارسة العملية حتى يمكن تطوير مهاراتهم في المواقف المختلفة. و يجب أن تبدأ من المدرسة، فالمعلم والكتاب المدرسي يقع عليهما أيضاً العبء في تنمية هذه المهارات لدى الطلبة. لذا فإن هذه الدراسة تسعى للكشف عن مهارة من المهارات الأساسية التي يجب أن توفرها المدرسة والمناهج والكتب المدرسية وأعضاء هيئة التدريس في الجامعة لطلبتهم.

### 3. الدراسات السابقة

يسعى تدريس العلوم من بين ما يسعى إليه إلى تنمية قدرة الطلبة على قراءة الجداول والرسوم البيانية وتصميمها وتمثيلها، كونها تساعد الطلبة في اكتساب المفاهيم العلمية وإدراك العلاقات بينها وتكوين بنية مفاهيمية متماسكة يستطيع الطالب من خلالها أن يفسر الظواهر الطبيعية ويربط بين عناصرها، والتنبؤ من خلال معرفة أثر هذه العناصر وكيف تنتظم داخل الظاهرة.

ويشير (Rusbult, 2000) إلى أن الجداول والرسوم البيانية تكون ارتباطاً بين المادة البصرية الخارجية والبنية المفاهيمية الداخلية للفرد المتعلم، وبما أن لكل فرد بنيته المفاهيمية الخاصة به فإن هذه البنية المفاهيمية تمكنه من تمثيل المفاهيم المخزنة بداخلها والعلاقات بينها على شكل رسومات بيانية لها

68	32	36	الأولى
64	30	34	الثانية
32	17	15	الثالثة
44	24	20	الرابعة
208	103	105	المجموع

#### أداة الدراسة

استُخدم في هذه الدراسة اختبار يقيس قدرة طلبة عينة الدراسة على قراءة الرسوم البيانية. وكان ذلك على النحو الآتي:

1- استطلاع المادة العلمية التي درسها طلبة السنة الأولى في مادة الفيزياء (101)، وكذلك أدلة التجارب المخبرية لمادة الفيزياء (101) فيما يتعلق بمادة الكاينماتيكا (Kinematics)، واستخلاص المفاهيم الرئيسية منها، وتدرس هذه المادة باللغة الإنجليزية.

2- اندرج تحت كل مفهوم "رئيس" مجموعة من المفاهيم "الأساسية" التي تنتمي له كما اندرج تحت كل مفهوم أساسي مجموعة من المفاهيم "الفرعية".

3- تم تحديد العلاقات بين المفاهيم الواردة في المحتوى، وتنظيمها على شكل رسومات بيانية، وتم استخلاص ما يقارب (24) فقرة من نوع الاختبار من متعدد لكل منها (5) بدائل، واحد من هذه البدائل صحيح.

4- عُرض الاختبار على مجموعة من المحكمين أساتذة في الجامعة تخصص الفيزياء، وأساليب تدريس العلوم، وأساليب تدريس الرياضيات، وكذلك في القياس والتقويم، والإحصاء، للحكم على مدى كفاءة الأسئلة لقياس قدرات الطلبة على قراءة الرسوم البيانية، ومصادقية المحتوى، و الدقة العلمية واللغوية، إضافة إلى مدى ملائمة معايير التصحيح المقترحة، وأبدى المحكمون مجموعة من الملاحظات من حيث الإضافة والحذف والتعديل، إضافة إلى بعض التعديلات اللغوية، وتم الأخذ بهذه الملاحظات واتفق المحكمون على أن مستوى القدرة المقبول لدى طلبة الفيزياء في الجامعة على الاختبار يجب أن يتجاوز 50% من علامة الاختبار. وتكون الاختبار في صورته النهائية من (20) فقرة خصص لكل فقرة (5) علامات لذا فإن القيمة العظمى لعلامة الاختبار (100) أما القيمة الدنيا (صفر).

5- تم استخراج ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة مكونة من (40) طالباً وطالبة من غير عينة الدراسة (طلبة تخصص الكيمياء) الذين درسوا مادة الفيزياء (101) ومختبر

الذكور والإناث في قراءتهم للرسوم البيانية لصالح الذكور. بينما أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباطية بين قراءة الطلبة للجدول والرسوم البيانية قراءة صحيحة ومستوى التحصيل لديهم.

كما هدفت الدراسة التي قام بها تيستا ومونروي وساسي (Testa, Monroy and Sassi, 2003) إلى استقصاء الصعوبات التي يواجهها طلبة السنة الأولى في تخصص الفيزياء عند إجرائهم تجارب في علم الحركة واستخدامهم الرسوم البيانية. تكونت أداة الدراسة من مجموعة من الأسئلة على شكل رسومات بيانية وزعت على الطلبة، وتم عقد مجموعة من اللقاءات مع الطلبة الذين بلغ عددهم (38) طالباً لمناقشة إجاباتهم وأظهر تحليل النتائج ما يأتي:

- عدم وجود الخبرة الكافية عند الطلبة بما يمكنهم من قراءة الرسوم البيانية.
- صعوبة تقدير قيم متوسط السرعة أو السرعة اللحظية من الرسم البياني.
- قراءة الطلبة غير الصحيحة للرسوم البيانية تؤدي إلى تفسيرات غير صحيحة.
- عدم القدرة على تقدير قيمة التغير في السرعة خلال فترة زمنية محددة.

يلاحظ مما سبق أهمية الرسوم البيانية والجدول في توضيح المفاهيم العلمية وعلاقة القدرة على التفسير وقراءة هذه الجداول والرسوم البيانية بمستوى وخصائص المحتوى مما يزيد في ترسيخ البنية المفاهيمية وتوضيح العلاقات بين عناصرها.

#### 4. طريقة الدراسة

##### أفراد الدراسة

شملت هذه الدراسة جميع طلبة تخصص الفيزياء في كلية العلوم/ جامعة الحسين بن طلال وقد بلغ عددهم (208) طالباً ذكوراً وإناثاً في ضوء السجلات المتوفرة في دائرة القبول والتسجيل حتى نهاية الفصل الأول من العام الدراسي 2006/2005. وقد اعتبر هؤلاء الطلبة جميعاً عينة في هذه الدراسة، ويظهر الجدول رقم (1) عدد طلبة عينة الدراسة موزعين بحسب الجنس والمستوى الدراسي (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة).

##### الجدول رقم (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب الجنس

والمستوى الدراسي

السنة	ذكور	إناث	المجموع
-------	------	------	---------

**الجدول رقم (2)**

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعات طلبة تخصص الفيزياء حسب المستوى الدراسي (1، 2، 3، 4) على اختبار قدرة قراءة الرسوم البيانية

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المستوى الدراسي (السنة)
8.51	52.07	الأولى
8.25	56.41	الثانية
8.92	58.09	الثالثة
9.66	61.02	الرابعة

يبين الجدول رقم (2) أن المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في مختلف المستويات الدراسية تزيد عن (50%) وهو المحك الذي اعتمده المحكمون للحكم على قدرة الطلبة في أدائهم على اختبار القدرة على قراءة الرسوم البيانية، بفرق حسابي ظاهري مقداره (2.07، 6.41، 8.09، 11.02) عن العلامة المحك (50%) للمستويات الدراسية بالترتيب (وهي العلامة التي اعتمدها المحكمون).

ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) استخدم اختبار (ت) لمقارنة المتوسطات وبيّن الجدول (3) خلاصة هذه النتائج.

يتبين من الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.000) بين علامات الطلبة على اختبار القدرة على قراءة الرسوم البيانية وبين العلامة المحك (50%).

**ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:**

لاختبار سؤال الدراسة الثاني الذي ينص على: (هل تختلف قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية باختلاف المستوى الدراسي سنة (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة)؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة الفيزياء في السنوات الأربعة على اختبار قياس قدرات قراءة الرسوم البيانية كما يُظهر ذلك الجدول (2)، كما استخدم اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمعرفة فيما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلبة تُعزى إلى المستوى الدراسي، ويظهر الجدول (4) خلاصة نتائج تحليل التباين.

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلبة تُعزى إلى المستوى (السنة

الكالينماتيكا (101) بطريقة الاتساق الداخلي (كرونباخ الفا) والتجزئة النصفية (معادلة جتمان)، وإعادة الاختبار بعد ثلاثة أسابيع من تطبيقه واستخرج معامل ارتباط بيرسون وكانت معاملات الثبات بالترتيب على الطرق السابقة (0.740، 0.78، 0.82)، وتعد هذه القيم مؤشرات جيدة على ثبات الاختبار لأغراض هذه الدراسة.

**تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية**

سعت هذه الدراسة المسحية، إلى استقصاء قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية وتأثر ذلك بكل من الجنس ومستوى التحصيل لديهم ومستوى الدراسة. لذا فإن المتغيرات المستقلة في هذه الدراسة هي:

- 1- الجنس وله مستويان ذكور وإناث.
- 2- مستوى التحصيل وله مستويان: مرتفع، ومنخفض.
- 3- المستوى الدراسي وله أربعة مستويات: السنة الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة.

أما المتغير التابع فهو قدرة طلبة عينة الدراسة على قراءة الرسوم البيانية ويمثل بالعلامات التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار الذي أعد لهذه الغاية. لذا تم تقسيم أفراد عينة الدراسة إلى أربع مجموعات حسب السنوات (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة) وقسمت كل مجموعة من المجموعات الأربع إلى مجموعة للذكور وأخرى للإناث. طبق اختبار قدرات قراءة الرسوم البيانية البعدي على المجموعات، واستخرجت المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية واستخدم اختبار (ت) وتحليل التباين الأحادي للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعلامات مجموعات الطلبة.

**5. نتائج الدراسة**

بعد تطبيق إجراءات الدراسة، كما أُشير إليها سابقاً تم الحصول على النتائج التالية:

**أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:**

نص السؤال الأول في هذه الدراسة على: (ما مستوى قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية؟).

وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة السنوات الأربعة في تخصص الفيزياء على اختبار قدرة الطلبة على قراءة الرسوم البيانية كما هو مبين في الجدول (2).

الدراسية) على اختبار قياس قدرات قراءة الرسوم البيانية. وقد أُجريت مقارنات بعدية بين متوسطات علامات الطلبة باختبار توكي، ويظهر الجدول (5) هذه المقارنات. في المستويات الأربعة على اختبار قراءة الرسوم البيانية

### الجدول رقم (3)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات مجموعات طلبة تخصص الفيزياء للمستويات الدراسية المختلفة على اختبار قدرة قراءة الرسوم البيانية وبين العلامة المحك 50%

المستوى الدراسي (السنة)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
الأولى	52.7	8.51	44.98	صفر
الثانية	56.41	8.25	50.26	صفر
الثالثة	58.09	8.92	47.85	صفر
الرابعة	61.02	9.66	46.42	صفر

### الجدول رقم (4)

نتائج تحليل التباين (ANOVA) بين علامات طلبة المستويات المختلفة على اختبار قياس قدرات قراءة الرسوم البيانية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	3688.92	3	1229.64	16.37	0.000
داخل المجموعات	15322.31	204	75.11		
التباين الكلي	19011.23	207			

### الجدول رقم (5)

نتائج اختبار توكي للفروق بين متوسطات علامات قدرات مجموعات الطلبة على قراءة الرسوم البيانية حسب السنوات الدراسية

المستوى والمتوسط الحسابي	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة
السنة الأولى 52.07	-	4.34 - (0.003)	*6.02 - (0.002)	*8.95 - (0.000)
السنة الثانية 56.41	4.34 (0.003)	-	*1.68 - (0.002)	*4.61 - (0.000)
السنة الثالثة 58.09	*6.02 (0.002)	*1.68	-	2.93 -
السنة الرابعة 61.02	*8.95 (0.000)	*4.61 (0.000)	2.93	-

\* دال احصائي على مستوى الدلالة (0.05 =  $\alpha$ )

الذكور والإناث من تخصص الفيزياء في كل سنة من السنوات الدراسية.

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الجنس	المستوى الدراسي
7.77	52.03	ذكور	السنة الأولى
6.95	51.12	إناث	
7.7	56.06	ذكور	السنة الثانية
10.61	57.48	إناث	
7.93	60.91	ذكور	السنة الثالثة
10.2	58.36	إناث	
7.51	60.7	ذكور	السنة الرابعة
10.19	63.7	إناث	
7.62	57.42	ذكور	المجموع
9.48	57.66	إناث	

وعند مقارنة قيم (ت) المحسوبة مع قيمة (ت) الحرجة للطلبة الذكور والطلبات الإناث لكل سنة من سنوات الدراسة ثم لمجموع الطلاب الذكور والطلبات الإناث، تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ).

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

نص السؤال الرابع على: (هل تختلف قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية باختلاف مستوى التحصيل العلمي لديهم؟) وقد حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للطلبة من ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم الطلبة من ذوي التحصيل المنخفض في كل سنة دراسية ولجميع السنوات. ويظهر الجدول رقم (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للطلبة من ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم من ذوي التحصيل المنخفض في كل سنة دراسية ولجميع السنوات. يُظهر الجدول رقم (8) فروقاً واضحة بين متوسطات علامات الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم من ذوي التحصيل المنخفض وهذه الفروقات مرتبة حسب السنوات كما يأتي: (15.88، 19، 16، 22.08) علامة، أما الفرق بين متوسطي المجموعتين من ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم من ذوي التحصيل المنخفض في جميع السنوات فكان (18.24). واستخدم اختبار (ت) لمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروقات ذات دلالة إحصائية كما في الجدول (9).

يلاحظ من الجدول (5) وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (0.003) بين متوسط علامات طلبة السنة الأولى ومتوسط علامات طلبة السنة الثانية لصالح طلبة السنة الثانية، وكذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (0.002) بين متوسط علامات طلبة السنة الأولى ومتوسط علامات طلبة السنة الثالثة لصالح طلبة السنة الثالثة، كذلك وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (0.000) بين متوسط علامات طلبة السنة الأولى ومتوسط علامات طلبة السنة الرابعة لصالح طلبة السنة الرابعة.

ويظهر الجدول (5) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط علامات طلبة السنة الثانية ومتوسط علامات طلبة السنة الثالثة على مستوى الدلالة (0.002) لصالح طلبة السنة الثالثة، كذلك وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (0.000) بين متوسط علامات طلبة السنة الثانية ومتوسط علامات طلبة السنة الرابعة لصالح طلبة السنة الرابعة.

كما يظهر الجدول (5) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط علامات طلبة السنة الثالثة ومتوسط علامات طلبة السنة الرابعة.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

نص السؤال الثالث على: (هل تختلف قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية باختلاف الجنس؟)

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للطلبة الذكور والإناث في كل مستوى (سنة دراسية) ولجميع الطلبة الذكور والطلبات الإناث من تخصص الفيزياء ويظهر الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة الذكور والإناث في كل سنة دراسية ولجميع السنوات.

يظهر الجدول (6) فروقاً ظاهرية بين متوسطات علامات الطلبة الذكور والطلبات الإناث على اختبار قدرات الطلبة على قراءة الجداول والرسوم البيانية وكانت هذه الفروقات (0.91، 1.42، 2.55، 2) في السنوات: الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة بالترتيب. أما الفروقات بين متوسطات علامات جميع الطلبة الذكور وجميع الطالبات الإناث فكانت (0.24) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائياً على مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) استخدم اختبار (ت) لمقارنة هذه المتوسطات، ويبين الجدول (7) خلاصة هذه النتائج.

الجدول رقم (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة



الجدول رقم (7)

خلاصة نتائج اختبارات للمقارنة بين متوسطات علامات الطلبة الذكور والطلبات الإناث في كل سنة دراسية على حدة ولجميع السنوات، وذلك على اختبار قياس قدرة الطلبة على قراءة الرسوم البيانية

المستوى الدراسي	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
السنة الأولى	ذكور	52.03	7.37	0.515	0.68
	إناث	51.12	6.95		
السنة الثانية	ذكور	56.06	7.7	0.625	0.534
	إناث	57.48	10.61		
السنة الثالثة	ذكور	60.91	7.93	1.131	0.262
	إناث	58.36	10.2		
السنة الرابعة	ذكور	60.7	7.51	1.397-	0.183
	إناث	63.7	10.19		
المجموع	ذكور	57.42	7.62	0.821	0.721
	إناث	57.66	9.48		

الجدول رقم (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع ولنظرانهم من ذوي التحصيل المنخفض في كل سنة دراسية ولجميع السنوات وذلك على اختبار قياس قدرات قراءة الرسوم البيانية

المستوى الدراسي	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السنة الأولى	مرتفع	59.24	5.49
	منخفض	43.36	3.32
السنة الثانية	مرتفع	67	6.03
	منخفض	48	3.49
السنة الثالثة	مرتفع	67.57	5.85
	منخفض	51.57	3.80
السنة الرابعة	مرتفع	74.79	5.38
	منخفض	52.71	2.30
المجموع	مرتفع	67.15	5.68
	منخفض	48.91	3.22

الجدول رقم (9)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات الطلبة/ تخصص الفيزياء

من ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم من ذوي التحصيل المنخفض في كل سنة دراسية ولجميع السنوات وذلك على اختبار قياس قدرة الطلبة على قراءة الرسوم البيانية

المستوى الدراسي	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
السنة الأولى	مرتفع	59.24	5.49	9.504	0.000
	منخفض	43.36	3.32		
السنة الثانية	مرتفع	67	6.03	10.212	0.000
	منخفض	48	3.49		
السنة الثالثة	مرتفع	67.57	5.85	8.580	0.000
	منخفض	51.57	3.80		
السنة الرابعة	مرتفع	74.79	5.38	14.112	0.000
	منخفض	52.71	2.30		
المجموع	مرتفع	67.15	5.68	10.2	0.000
	منخفض	48.91	3.22		

(Higgins, 1980) ودراسة (Rusbult, 2000).

فالطلبة جميعهم من خريجي الفرع العلمي تعرضوا أثناء دراستهم الأساسية والثانوية وكذلك في الجامعة لدراسة المفاهيم العلمية مدعمة بالجداول والرسوم البيانية، كما قاموا بتصميم بعض الرسوم البيانية في المختبرات العلمية الأمر الذي يسهل عليهم قراءة هذه الرسوم وتفسير البيانات المتضمنة فيها ويمنحهم القدرة على الاستنتاج والتنبؤ من خلالها.

كما أظهرت الدراسة أيضاً وجود علاقة بين المستوى الدراسي للطلبة ومستوى قدرتهم على قراءة الرسوم البيانية، وتشير الدراسة إلى أن مستوى قدرة الطلبة في أي سنة دراسية أفضل من قدرات الطلبة في السنوات السابقة باستثناء طلبة السنتين الثالثة والرابعة؛ فقد أظهرت الدراسة عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات علامات طلبة السنة الثالثة ومتوسط علامات طلبة السنة الرابعة على اختبار قدرات قراءة الرسوم البيانية. ويُعزى ذلك كله إلى الخبرات التي يمر بها الطلبة في السنوات المتتالية يجعلهم أكثر قدرة على قراءة الرسوم البيانية إضافة إلى غنى الكتب العلمية التي يدرسها هؤلاء الطلبة (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء والرياضيات) بالمفاهيم العلمية المدعمة بالتوضيحات البيانية إضافة إلى أدلة التجارب المخبرية والتقارير التي يكلف بها الطلبة حين يطلب منهم تصميم جداول بيانية للمتغيرات التي يتعاملون معها في مختبراتهم، ورسم العلاقة البيانية، أو تمثيل القراءات بيانياً، كل ذلك يوضح أثر المستوى الدراسي في اكتساب مثل هذه القدرات، كما يمكن أن يفسر ذلك بأن تكوين المفاهيم ونموها

يُلاحظ من الجدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطات علامات الطلبة تخصص الفيزياء من ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم من ذوي التحصيل المنخفض على اختبار قدرات قراءة الرسوم البيانية لكل سنة على حدة ولجميع الطلبة في السنوات الأربعة.

#### مناقشة النتائج والتوصيات:

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء قدرة طلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية وتأثرها بالمستوى الدراسي والجنس ومستوى التحصيل. وأوضحت الدراسة أن المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة على اختبار قدرات قراءة الرسوم البيانية لمختلف السنوات الدراسية قد تجاوزت العلامة التي اعتمدها المحكمون (50%) ولجميع السنوات.

وفي ضوء ذلك يمكن القول إن مستوى قدرة الطلبة على قراءة الرسوم البيانية مقبولة من الناحية التربوية. وتجب هذه النتيجة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة الذي اهتم بمستوى قدرة طلبة جامعة الحسين بن طلال تخصص الفيزياء على قراءة الرسوم البيانية، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها (الدجاني، 2005) في دراستها التي أظهرت أن قدرة طلبة المرحلة الأساسية العليا على قراءة التوضيحات اختلفت باختلاف التوضيحات، وأن نسبة الطلبة الذي قرأوا الجداول والرسوم البيانية قراءة صحيحة تجاوزت 50% كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع النتائج في دراسة هيجنز

تحصيلية عالية وخبرات على مستوى من الوعي والإدراك، كما تتطلب وجود بنى مفاهيمية أكثر وضوحاً وتنظيماً، ولا يتوفر ذلك إلا لدى الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع، لأنهم ينطلقون من خلفية علمية كافية لقراءة الرسوم البيانية بخلاف الطلبة من ذوي التحصيل المتدني وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Winn, 1987) ودراسة (shavelson,1972) و(الدجاني، 2005).

### 5. التوصيات

وفي ضوء النتائج السابقة فإن الدراسة توصي بما يأتي:

1- تدريب طلبة العلوم داخل المختبرات العلمية وأثناء كتابة التقارير العلمية على تنمية مهارات الطلبة في البحث عن المعلومات وتجميعها، ومن ثم تنظيمها وإخراجها على شكل جداول بيانية وتمثيلها بيانياً للخروج من خلالها باستنتاجات واضحة بسهولة ويسر دون عناء.

2- اهتمام أعضاء هيئة التدريس بالرسوم البيانية المضمنة في الكتب المقررة وتعريف الطلبة بطريقة تنظيمها وآلية عرضها والتنبؤ من خلالها واستنتاج العلاقات بين مضامينها.

3- تضمين الاختبارات الجامعية بعض الأسئلة ذات العلاقة بقراءة الجداول والرسوم البيانية لاستخلاص معنى منها، أو القيام بعملية تفسير لإضفاء ما توحيه هذه الرسوم أو الجداول من معنى في ضوء خبرة الطالب وتقديمه تفسيرات تدعم خبرته.

4- إجراء مزيد من الدراسات حول قراءة الجداول والرسوم البيانية في تخصصات مختلفة وفي جامعات مختلفة ويمكن تضمينها القدرة على قراءة توضيحات أخرى مثل الخرائط، والأشكال، والصور، والرسومات، والجداول. وإجراء مقارنات بين طلبة التخصصات العلمية المختلفة في الجامعة الواحدة، أو التخصص نفسه في الجامعات المختلفة فيما يتعلق بالقدرة على قراءة الرسوم البيانية.

عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من مستوى إلى آخر، ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى، كما أنها تتفاوت من حيث بساطتها وتعقيدها، لذا ينمو المفهوم العلمي ويتطور، نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها ونتيجة لنضج الفرد بيولوجياً وفكرياً وازدياد خبراته من جهة أخرى. وربما يُعزى عدم وجود فرق بين مستوى الطلبة في السنتين الثالثة والرابعة إلى تقارب المستوى والخبرات لدى هؤلاء الطلبة فجميعهم مرّوا بالخبرات نفسها.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة أيضاً عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطات علامات الطلبة الذكور ومتوسطات علامات الطالبات الإناث على اختبار القدرات القرائية للرسوم البيانية، ويمكن تفسير ذلك بأن مستوى قدرات الذكور والإناث على قراءة الرسوم البيانية يعتمد على الخبرات السابقة التي مرّوا بها أثناء دراستهم لا سيما أن هذه الخبرات تتطور مع سنوات الدراسة والبيئة التي تحيط بهم، وبما أنهم مروا جميعاً بالخبرات نفسها سواء في المواد النظرية التي درسوها أو المهارات المخبرية التي طبقوها، فيمكن تفسير عدم وجود فروق دالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) بين الذكور والإناث على الخبرات المتشابهة إلى حد كبير جداً التي مروا بها وتفاعلو معها. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (peeck,1987) الذي أكد عدم وجود تأثير للجنس في قدرة الطلبة على قراءة أنواع مختلفة من التوضيحات البيانية، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة (Winn,1987) كما تتفق جزئياً مع دراسة (الدجاني، 2005) التي أظهرت عدم وجود أثر للجنس في قراءة الجداول والرسوم البيانية إلا أنها أظهرت فروقاً في بعض المهارات مثل مهارات التنبؤ وتفسير الرموز ومهارات الاستدلال لصالح الذكور، لذا تختلف نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق بأثر الجنس جزئياً مع دراسة (الدجاني، 2005) ودراسة (Aberg- Bengtsson, 1999).

وأظهرت نتائج هذه الدراسة تفوق الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع على الطلبة من ذوي التحصيل المنخفض في كل سنة من السنوات ولكافة السنوات الدراسية. ويُعزى ذلك إلى أن قراءة الرسوم البيانية يتطلب قدرات

## المراجع

- Generated Diagrams Versus Student Generated Summaries on conceptual understanding of causal and Dynamic knowledge in plaе Tectonics. *Journal of Research in science Teaching*, (36).
- Higgins, L.C. 1980. Literalism in the young child's interpretation of pictures. *Educational Communication and Technology Journal*, 28,99-119.
- Koran, M. and Koran, J. 1980. Interaction of Learner Characteristics with pictorial adjuncts in Learning From Science text, *Journal of Research in Science Teaching*, (17).
- Levie, W. H. and Lentz. 1982. Effects of text Illustrations, *A Review of The Research Educational Communication and Technology Journal* (30).
- Peeck, J. 1987. The role of illustrations in processing and remembering illustrated text. In Willows, D. M. and Houghton, H. A. (Eds.), *The Psychology of Illustrations*, Vol. 1: Basic Research, 115-151. New York: Springer-Verlag.
- Roth, W.M., Bowen, G.M. and Mcginn, M.K. 1999. Interpretations of Graphs by university Biology Students and practicing scientists Toward a social practice View of scientific Representation practices. *Journal of Research in Science Teaching*, (36). 977-1019.
- Rusbult, C. 2000. Visual Thinking and Visual- Verbal Communication. From: <http://www.sit.wise.edu/~crusbult/methods/visulal.htm>.
- Shavelson, R. J. 1972. Some aspects of the correspondence between content structure and cognitive structure in physics instruction. *Journal of Educational Psychology*, 63, 225-234.
- Stylianidou, F., Ormerod, F. and Ogborn, J. 2003. Analysis of Science Textbooks pictures about Energy and Pupils, Reading of Them, *International Journal of Science Education*, 24: 257-283.
- Testa, I. Monroy, G. and Sassi, E. 2003. Students, Reading Images in Kinematics: The Case of Real Time graphs. *International Journal of Science Education*, 24, 235-256.
- Winn, W. 1987. Charts, graphs, and diagrams in education, In Willows, D. M. and Houghton, H. A. (Eds.), *The psychology of Illustration*, Vol. 1: Basic Research, 152-198. New York: Springer- Verlag.
- جروان، فتحي عبد الرحمن، 1999، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية.
- الدجاني، ساجدة، 2005، قدرة الطلبة على قراءة التوضيحات في المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالجنس ومستوى التحصيل ومدى اهتمام معلمي العلوم بتنمية هذه القدرة لدى طلبتهم، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- الزعبي، طلال عبد الله، 2003، العلاقة بين استخدام أسلوب الخرائط المفاهيمية في تدريس مادة مناهج البحث في التربية وعلم النفس لطلبة دبلوم التربية واكتسابهم مهارات البحث العلمي وتحصيلهم المفاهيمية، مجلة دراسات، الجامعة الأردنية/ مجلد (30) عدد (2).
- شهاب، منى عبد الصبور، 2003، الدخول الآمن للمعرفة Accessed in may. 2003. <http://www.google.com/search?>
- عريبات، نهاد أحمد، 2005، تقويم كتاب الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير اقتصاد المعرفة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- Aberg-Bengtsson, L. 1999. Dimensions of performance in the interpretation of diagrams, tables and maps: Some gender differences in the Swedish scholastic aptitude test. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 565-582.
- Appleton, K. 1996. Students, Responses During Discrepant Seven Science Lessons, Paper presented at the Annual Meeting of The National Association For Research in Science Teaching.
- Ausubel, D. 1960. The Use of Advance Organizen in The Learning And Retention of Meaningful verbal Material *Journal of Educational Psychology*, (51).
- Berg, C. A. and Phillips, D. 1994. An Investigation of Relationship between logical Thinking structures and The Ability to construct and Interpret Ling Graphs, *Journal of Research in Science Teaching*: (31).
- Buehl, D. 2001. Visual Literacy: Using Visuals to Enhance Learning. <http://wilearns.State.Wi.Us/apps/default.Asp?cid-131>. accessed in. 2004.
- Driver, R. and Adsoko, H. Leach, J. 1994. constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher* 23 (7).
- Gobert, J. D. and Clement, J. 1999. Effects of Student

## The Effect of Gender, Academic Achievement and the Student's Academic Level on Reading Graphs in the Physics Department

*Talal A. Al-Zoabi\**

### ABSTRACT

The study aimed at investigating the ability of Al-Hussein Bin Talal University students in the physics department to read graphs and how it is affected by the variables of gender, academic achievement and the students' academic level. To conduct this study, the researcher has prepared a test to measure the ability level of the students in reading graphs. The study considered all physics students in the physics department total of (208), male (105) and female (103).

After computing the arithmetic means and standard deviations for the students' scores of the ability test, and the usage of (T) test to compare between averages in addition to variation analysis and Tuki test. The study findings refer to the existence of significant statistical variables  $\alpha=(0.05)$  between the students mean score and the score proposed by the referees'. The other finding emphasized the strong relationship between the student's academic level and their scores, but this relationship does not exist in the arithmetic means of the students' ability to read graphs due to gender.

The study recommended: Increasing interest in designing tables and graphs during laboratory work, and faculty member should focus on explaining the graphs included in the text books, and to include the explanation and prediction skills for the data included in the tables and graphs in the university tests.

**Keywords:** Reading Graphs, Physics Department, Al-Hussein Bin Talal University.

\* Al-Hussein Bin Talal University, Jordan. Received on 3/5/2006 and Accepted for Publication on 5/10/2006.