

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

٤،١ مقدمة

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة حول أثر استخدام نموذج ويتلي على عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء في سلطنة عمان، وبالتالي يشمل هذا الفصل على النتائج المتعلقة بالإجابة على التساؤل الرئيسي في الدراسة: ما أثر استخدام نموذج ويتلي على عمليات العلم والتحصيل لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء في سلطنة عمان؟

٤،٢ إجراءات التطبيق القبلي لمقياس عمليات العلم

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة ١ في مقياس عمليات العلم تم تطبيق مقياس عمليات العلم على مجموعتي الدراسة وتم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واستخدام (ت) للعينتين المستقلتين (Independent t-test) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ١، وحساب قيمة ت ودرجات الحرية وتحديد مستوى الدلالة كما يتضح من جدول ٤،١.

جدول ٤،١ نتائج اختبار (t-test) للفروق بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ١ في التطبيق القبلي لمقياس عمليات العلم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	١٨,٦٢	٤,١٩	٥٣	١,٠٥	0.297	غير دال
الضابطة ١	34	17.44	3.93				

يتضح من خلال جدول ٤،١ أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ١ في مقياس عمليات العلم قبل البدء بالتطبيق الميداني للدراسة، وهذا يعد مؤشراً على تكافؤ مجموعتي الدراسة.

٤،٣ إجراءات التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة، ولمعرفة المستوى التحصيلي للطلاب تم تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة ١، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام (ت) للعينتين المستقلتين (Independent t-test) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ١، وحساب قيمة ت ودرجات الحرية وتحديد مستوى الدلالة كما يتضح من جدول أدناه:

جدول ٤،٢ نتائج اختبار (t-test) للفروق

بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ١

في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	20	٩,٥٠	٢,١٢	51	0.439	0.662	غير دال
الضابطة ١	33	9.21	2.42				

يتضح من خلال جدول ٤،٢ أعلاه أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ١ في الاختبار التحصيلي قبل البدء بالتطبيق الميداني للدراسة، وهذا يعد مؤشراً على تكافؤ مجموعتي الدراسة.

٤،٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ينص السؤال الأول على: إلى أي مستوى يؤثر استخدام نموذج ويتلي على عمليات العلم لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء؟ وللإجابة على هذا السؤال تم صياغة فرضية الدراسة الأولى التي سبق ذكرها في الفصل الأول وهي كالآتي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم نتيجة استخدام نموذج ويتلي.

ولاختبار صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بصياغة الفرضيات الفرعية الآتية:

(أ) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم ككل.

(ب) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة التنبؤ.

(ج) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة

الاستنتاج.

(د) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة

استخدام الأرقام.

(هـ) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة

التعريف الإجرائي.

(و) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة تفسير

البيانات.

ز) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة التجريب.

ح) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة التحكم في المتغيرات.

ط) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة فرض الفروض.

وللتأكد من صحة الفرضيات طبقت الباحثة مقياس عمليات العلم قبلها على المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة ١، ثم قامت بتدريس طالبات المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية ويتلي (إستراتيجية

التعلم القائم على مشكلة) وتركزت المجموعات الضابطة تدرس باستخدام الإستراتيجية المعتادة، وعند الانتهاء

من تدريس الفصل الخامس للمجموعة الضابطة طبق الاختبار البعدي في مقياس عمليات العلم على

المجموعة التجريبية والضابطة (١،٢،٣)، ثم صححت إجابات الطالبات وعولجت إحصائيا وتوصلت

الباحثة إلى النتائج التالية:

• نتيجة فحص الفرضية (أ): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي

لمقياس عمليات العلم في مجموع الاختبار ككل. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي

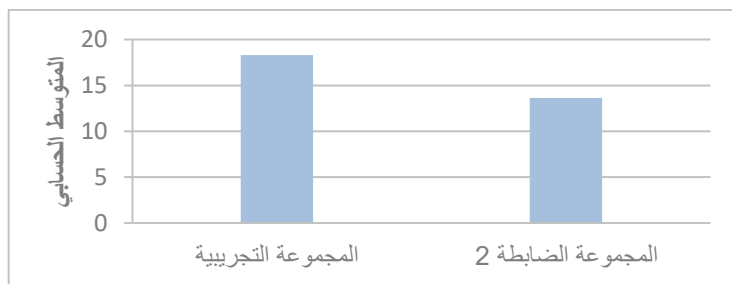
يوضح نتيجة هذه الفرضية:

جدول ٤،٣ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (الاختبار ككل)

الجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	١٩,٩٥	٤,٨٧	٤٤	2.58	0.013	دال
الضابطة 2	25	١٦,٤٨	٤,٢٥				

يشير الجدول ٤،٣ أعلاه والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في مقياس عمليات العلم ككل إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٩,٩٥) والانحراف المعياري لها (٤,٨٧)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٢) (١٦,٤٨) والانحراف المعياري لها (٤,٢٥) أي أن مقدار الفارق بين متوسطات درجات المجموعتين بلغ (٣,٤٧) وظهر لهذا الفارق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٥٨) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على إكساب الطالبات مهارات عمليات العلم. ويمكن تمثيل هذه النتيجة بالشكل ٤،١ والذي يوضح التمثيل البياني بالأعمدة لمقارنة المتوسطات الحسابية للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ في مقياس عمليات العلم الكلي البعدي.



شكل بياني ٤،١ : التمثيل بالأعمدة لمقارنة المتوسطات الحسابية للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) في مقياس عمليات العلم الكلي البعدي

- نتيجة فحص الفرضية (ب): فحصت الفرضية القائلة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة التنبؤ. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية :

الجدول ٤،٤ : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة التنبؤ)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٣,٤٣	٠,٨١	44	1.090	0.282	غير دال
الضابطة 2	25	٣,١٦	٠,٨٥				

يشير الجدول ٤،٤ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة التنبؤ إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة (٢)، حيث بلغ متوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣,٤٣) بانحراف معياري (٠,٨١) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (٣,١٦)

بانحراف معياري (٠,٨٥) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.090) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى

الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وبهذا تقبل الفرضية الصفرية.

• نتيجة فحص الفرضية (ج): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي

لمقياس عمليات العلم في مهارة الاستنتاج. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح

نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤,٥ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة الاستنتاج)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٢,٠٥	١,٣٢	٣٦,٢٣٧	٠,٠٢٢	٠,٩٨٣	غير دال
الضابطة 2	25	2.04	٠,٩٨				

يشير الجدول ٤,٥ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء

البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة الاستنتاج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى

الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة (٢)، حيث بلغ المتوسط الحسابي

للمجموعة التجريبية (٢,٠٥) وبانحراف معياري (١,٣٢) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة

٢ (٢,٠٤) بانحراف معياري (٠,٩٨) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,٠٢٢) وهي غير دالة إحصائيا عند

مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية.

• نتيجة فحص الفرضية (د): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي

لمقياس عمليات العلم في مهارة استخدام الأرقام. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي

يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،٦ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة استخدام الأرقام)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٢,٤٨	١,١٢	٤٤	٠,٢٤٣	٠,٨٠٩	غير
الضابطة 2	25	٢,٤٠	١,٠٠				دال

يشير الجدول ٤،٦ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء

البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة استخدام الأرقام إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى

الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة (٢)، حيث بلغ المتوسط الحسابي

للمجموعة التجريبية (٢,٤٨) والانحراف المعياري (١,١٢) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة

٢ (٢,٤٠) بانحراف معياري (١,٠٠) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,٢٤٣) وهي غير دالة إحصائية عند

مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية.

● نتيجة فحص الفرضية (هـ): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين

متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات

العلم في مهارة التعريف الإجرائي. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه

الفرضية:

الجدول ٤،٧ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة التعريف الإجرائي)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	1.76	٠,٩٦	44	3,00	0.004	دال
الضابطة 2	25	0.92	0.96				

يشير الجدول ٤،٧ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة التعريف الإجرائي إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ ، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١,٧٦) والانحراف المعياري لها (٠,٩٦)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (0.92) والانحراف المعياري لها (٠,٩٦) وظهر لهذا الفارق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣,٠٠) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ ، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على إكساب الطالبات مهارة التعريف الإجرائي.

● نتيجة فحص الفرضية (و): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة تفسير البيانات. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،٨ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة تفسير البيانات)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٢,٦٢	٠,٨٠	٤٤	٢,٣٤	٠,٠٢٤	دال
الضابطة 2	25	١,٩٦	١,٠٦				

يشير الجدول ٤،٨ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة تفسير البيانات إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢,٦٢) والانحراف المعياري لها (٠,٨٠)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (١,٩٦) والانحراف المعياري لها (١,٠٦) وظهر لهذا الفارق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٣٤) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على إكساب الطالبات مهارة تفسير البيانات.

● نتيجة فحص الفرضية (ز): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة التجريب. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،٩ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة التجريب)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٢,٥٧	١,١٦	٤٤	١,٥١	٠,١٣٧	غير
الضابطة 2	25	٢,٠٨	١,٠٤				دال

يشير الجدول ٤،٩ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء

البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة التجريب إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($\alpha \leq 0,05$)، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢,٥٧) وانحراف معياري (١,١٦) بينما

بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (٢,٠٨) وانحراف معياري (١,٠٤) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة

(١,٥١) وهي غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية.

● نتيجة فحص الفرضية (ح) : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين

متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات

العلم في مهارة التحكم في المتغيرات. ولعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة

هذه الفرضية:

الجدول ٤،١٠ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة التحكم في المتغيرات)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٢,١٤	١,٢٤	4٤	2.69	0.010	دال
الضابطة 2	25	١,٢٨	٠,٩٤				

يشير الجدول ٤،١٠ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء

البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة التحكم في المتغيرات إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. ومراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢,١٤) والانحراف المعياري لها (١,٢٤)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (١,٢٨) والانحراف المعياري لها (٠,٩٤) وظهر لهذا الفارق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٦٩) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على إكساب الطالبات مهارة التحكم في المتغيرات.

● نتيجة فحص الفرضية (ط): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم في مهارة فرض الفروض. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،١١ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في مقياس عمليات العلم (مهارة فرض الفروض)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	دورات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	٢,٩٥	٠,٩٢	٤٤	1.071	0.290	غير
الضابطة 2	25	٢,٦٤	١,٠٤				دال

يشير الجدول ٤،١١ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء

البعدي في مقياس عمليات العلم في مهارة فرض الفروض إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى

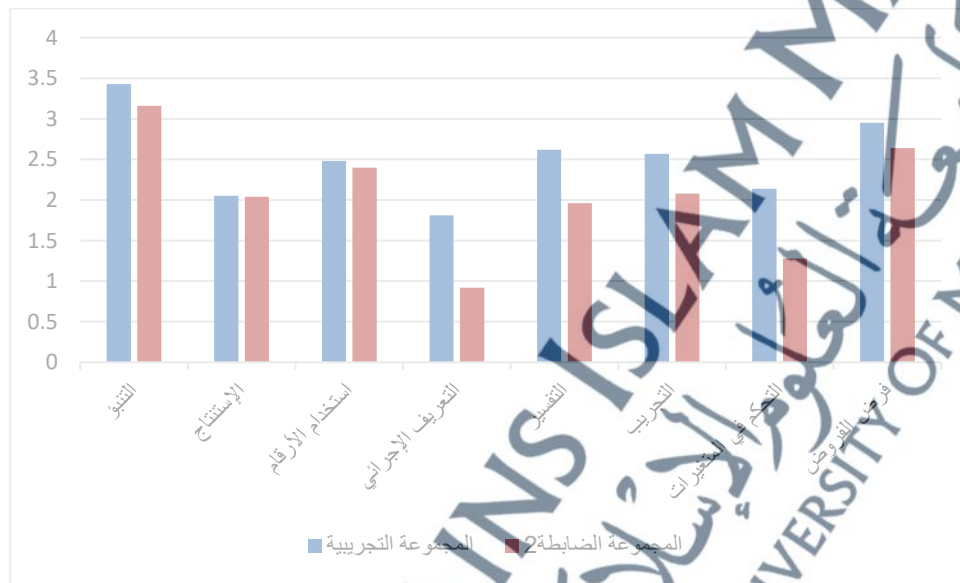
الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) ، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢,٩٥) وبانحراف معياري (٠,٩٢)

بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (٢,٦٤) بانحراف معياري (١,٠٤) وبلغت قيمة (ت)

المحسوبة (١,٠٧١) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية.

ويمكن تمثيل نتيجة مقارنة المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية والضابطة ٢ لكل مهارة من

مهارات مقياس عمليات العلم بالشكل التالي :



شكل بياني ٤،٢ المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة ٢ في كل مهارة من مهارات مقياس عمليات العلم

٤،٤،١ عزل الآثار الدخيلة

أ- المقارنة بين المجموعتين الضابطة ١ والضابطة ٢ لمعرفة أثر الاختبار القبلي والجدول الآتي يوضح الأثر:

جدول ٤،١٢ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم

في مجموع الاختبار ككل بين المجموعة الضابطة ١ والمجموعة الضابطة ٢:

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الضابطة ١	33	16.61	5.04	56	٠,١٠١	٠,٩٢٠	غير دال
الضابطة 2	25	١٦,٤٨	٤,٢٥				

يشير الجدول ٤،١٢ السابق والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٢) بالنسبة للأداء البعدي في مقياس عمليات العلم في مجموع الاختبار ككل إلى عدم وجود دلالة إحصائية بين طلاب المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٢) في مقياس عمليات العلم في مجموع الاختبار ككل ، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ١ (16.61) بانحراف معياري (5.04) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (١٦,٤٨) بانحراف معياري (٤,٢٥) ، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,١٠١) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) ، ويشير ذلك إلى نفي أثر الاختبار القبلي على النتيجة السابقة للمجموعتين التجريبية والضابطة (٢) فقد اتضح أن الاختبار القبلي لم يؤثر في أداء (نتيجة) المجموعة الضابطة (١) التي اشتركت في الامتحان القبلي والامتحان البعدي مع المجموعة التجريبية ، وبهذه النتيجة يكون الباحث قد اطمأن من عزل أثر الاختبار القبلي على النتيجة العامة للمجموعة التجريبية ويعزز أثر نموذج ويتلي على أداء الطالبات.

ب- المقارنة بين المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٢) لمعرفة أثر البيئة والجدول الآتي يوضح الأثر.

الجدول ٤،١٣ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي لمقياس عمليات العلم

في مجموع الاختبار ككل بين المجموعة الضابطة (١) والمجموعة الضابطة (٣):

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الضابطة ١	٣٣	١٦,٦١	٥,٠٤	٦١	٠,٨٠٣	0.425	غير دال
الضابطة ٣	30	15.67	4.16				

يشير الجدول السابق ٤،١٣ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٣) بالنسبة للأداء البعدي في مقياس عمليات العلم في مجموع الاختبار ككل إلى عدم وجود دلالة إحصائية بين طلاب المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٣) في مجموع مقياس عمليات العلم ككل، ، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ١ (١٦,٦١) بانحراف معياري (٥,٠٤) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٣ (١٥,٦٧) بانحراف معياري (٤,١٦) ، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,٨٠٣) وهي غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) ويشير ذلك إلى نفي أثر البيئة على النتيجة السابقة للمجموعتين التجريبية والضابطة (٣) فقد اتضح أن البيئة لم تؤثر في أداء (نتيجة) المجموعة الضابطة الثالثة التي لم تشترك في الاختبار القبلي مع المجموعة التجريبية وليس لها صلة بالتجربة وليس لها علم بما يدور، وبهذه النتيجة يكون الباحث قد اطمأن من عزل أثر البيئة على النتيجة العامة للمجموعة التجريبية ، ويعزز أثر نموذج ويتلي على أداء الطالبات.

ج- حجم تأثير استخدام نموذج ويتلي على عمليات العلم لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة

الكيمياء:

يعتبر حجم الأثر effect size أحد المقاييس أو المؤشرات المهمة للدلالة العلمية، حيث أنه لا قيمة

للدلالة الإحصائية ما لم يكن هناك وجود للدلالة العملية، وقد أوصى عدد كبير من الباحثين بوجود

وجود حجم التأثير بجانب الدلالة الإحصائية (حسن، ٢٠١١)، وذلك بهدف تزويد القارئ بقوة

العلاقة بين المتغيرين، حيث يعطي دليلاً للأثر الفعلي للمتغير المستقل على المتغير التابع (لبد، ٢٠٠٥).

ولحساب حجم تأثير نموذج ويتلي على عمليات العلم بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ٢

قامت هذه الدراسة بحساب قيمة حجم الأثر "d" باستخدام معادلة مؤشر كوهين التالية:

$$d = \frac{M1-M2}{\sigma} \quad (\text{حسن، ٢٠١١؛ MnMillan، ٢٠٠٤})$$

حيث أن

(Cohen's "d"): حجم الأثر

(M1-M2): الفرق بين متوسط العينتين (المجموعتين)

σ : الانحراف المعياري لإحدى العينتين (في حالة تساويهما)

وفي حالة عدم تساوي حجم العينتين وعدم تساوي الانحراف المعياري لدى العينتين أيضا فنستخدم

المعادلة التالية في حساب الانحراف المعياري:

$$\sigma_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{(n_1-1)(\sigma_1)^2 + (n_2-1)(\sigma_2)^2}{n_1+n_2-2}} \quad (\text{حسن، ٢٠١١، ٢٦٨})$$

حيث أن:

σ_1 : الانحراف المعياري للعينه الأولى

σ_2 : الانحراف المعياري للعينه الثانية

σ_{pooled} : الانحراف المعياري المشترك أو المدمج.

كما استخدمت الباحثة معدلة مربع إيتا (η^2) لحساب مرب حجم الأثر

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \quad (\text{حسن، ٢٠١١، ٢٧١})$$

حيث أن

" η^2 " مربع إيتا الذي يعبر عن نسبة التباين الكلي في المتغير التابع الذي يمكن

أن يرجع إلى المتغير المستقل

t^2 مربع قيم ت

df درجات الحرية

والجدول التالي يوضح مستويات حجم التأثير لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

جدول ٤،١٤ الجدول المرجعي المقترح لتحديد حجم التأثير

بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

حجم التأثير				الأداة
كبير جدا	كبير	متوسط	صغير	المستخدمة
1.1	0.8	0.5	0.2	D
٠,٢٠	٠,١٤	٠,٠٦	٠,٠١	η^2

(حسن، ٢٠١١، ٢٤٨؛ Mnmtllan؛ ٢٠٠٤، ٢٤٦)

والجدول التالي يوضح قيمة d وحجم التأثير لمقاييس عمليات العلم الكلي ومستوياته

جدول ٤،١٥ قيمة d وحجم التأثير لمقياس

عمليات العلم الكلي ومستوياته

المستوى	قيمة ت	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
التعريف الإجرائي	٣,٠٠	٠,١٧	0.88	كبير
تفسير البيانات	٢,٣٤	٠,١١	0.69	متوسط
التحكم في المتغيرات	٢,٦٩	٠,١٤	0.81	كبير
الاختبار الكلي	٢,٥٨	٠,١٣	0.76	متوسط

وبالنظر إلى الجدول ٤،١٥ السابق يتضح أن حجم تأثير توظيف نموذج ويتلي في تنمية عمليات العلم لعينة البحث كان متوسطاً، ومعنى ذلك أن (76٪) من التباين الكلي لمستوى تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات المجموعة التجريبية يرجع إلى توظيف نموذج ويتلي في التدريس، كما نلاحظ من الجدول أن حجم التأثير توظيف نموذج ويتلي كان كبيراً في تنمية مهاراتي التعريف الإجرائي والتحكم في المتغيرات بينما كان متوسطاً في تنمية مهارة تفسير البيانات.

٤،٥ النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

ين السؤال الرابع على: إلى أي مستوى يؤثر استخدام نموذج ويتلي على التحصيل لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء؟ وللإجابة على هذا السؤال تم صياغة فرضية الدراسة الثانية التي سبق ذكرها في الفصل الأول وهي كالآتي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء نتيجة استخدام نموذج ويتلي.

ولاختبار صحة الفرضية الثانية قامت الباحثة بصياغة الفرضيات الفرعية الآتية :

أ. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في الاختبار ككل.

ب. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى التذكر.

ج. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى الفهم.

د. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى التطبيق.

هـ. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى التحليل.

وللتأكد من صحة الفرضيات تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلها على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ١، ثم تم تدريس طالبات المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية ويتلي (إستراتيجية التعلم القائم على مشكلة) وتركت المجموعات الضابطة تدرس باستخدام الإستراتيجية المعتادة، وعند الانتهاء من تدريس

الفصل الخامس للمجموعة الضابطة طبق الاختبار البعدي للاختبار التحصيلي على المجموعة التجريبية والضابطة (١،٢،٣)، ثم صححت إجابات الطالبات وعولجت إحصائيا وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

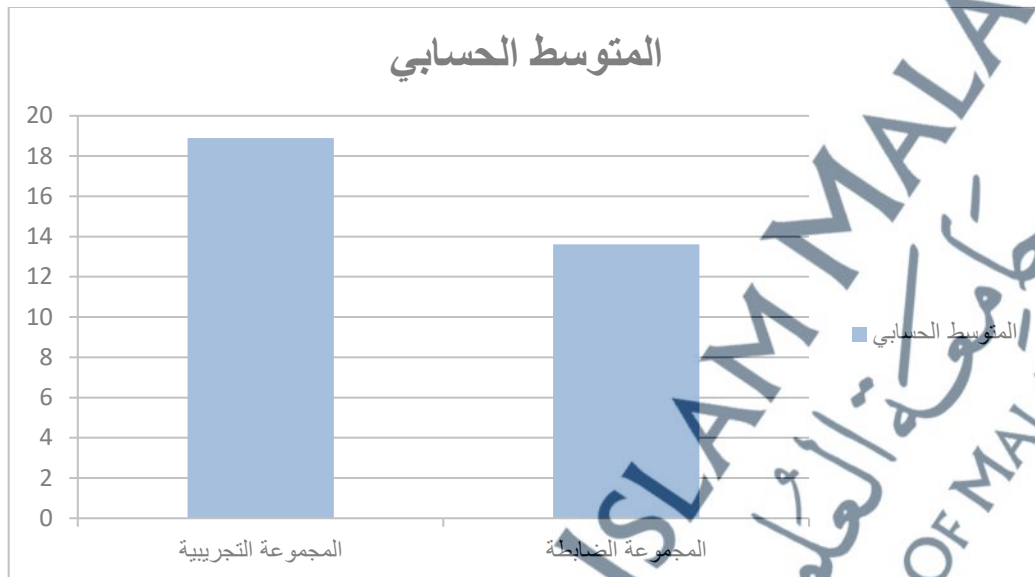
- نتيجة فحص الفرضية أ: فحصت الفرضية القائلة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في الاختبار ككل. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،١٦ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للتطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي ككل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	21	١٨,٩٠	٤,٧٦	45	4.32	٠,٠٠٠	دال
الضابطة 2	26	١٣,٦٢	٣,٦٣				

يشير الجدول ٤،١٦ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في الاختبار التحصيلي ككل إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$)، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٨,٩٠) والانحراف المعياري لها (٤,٧٦)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (١٣,٦٢) والانحراف المعياري لها (٣,٦٣) أي أن مقدار الفارق بين متوسطات درجات المجموعتين بلغ (٥,٢٨) وظهر لهذا الفارق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٤,٣٢) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$)،

ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على رفع المستوى التحصيلي للطلّابات. ويمكن تمثيل هذه النتيجة بالشكل ٤،٣ والذي يوضح التمثيل البياني بالأعمدة لمقارنة المتوسطات الحسابية للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ في الاختبار التحصيلي الكلي البعدي في مادة الكيمياء.



شكل بياني ٤،٣ التمثيل بالأعمدة لمقارنة المتوسطات الحسابية للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) في الاختبار التحصيلي الكلي البعدي.

- نتيجة فحص الفرضية ب: فحصت الفرضية القائلة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى التذكر. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،١٧ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي (مستوى التذكر)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	٢١	٣,٠٨	١,٠٤	45	1.42	0.163	غير دال
الضابطة 2	٢٦	٢,٦٠	١,٢٤				

يشير الجدول ٤،١٧ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في مقياس الاختبار التحصيلي في مستوى التذكر لدى بلوم إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$)، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣,٠٨) وانحراف معياري (١,٠٤) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (٢,٦٠) وانحراف معياري (١,٢٤) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (١,٤٢) وهي غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية.

● نتيجة فحص الفرضية ج: فحصت الفرضية القائلة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى الفهم. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،١٨ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي (مستوى الفهم)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	٢١	٣,٢٥	١,٢٠	45	3.17	0.003	دال
الضابطة 2	٢٦	٢,١٥	١,١٥				

يشير الجدول ٤،١٨ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في الاختبار التحصيلي مستوى الفهم لدى بلوم إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) ، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣,٢٥) والانحراف المعياري لها (١,٢٠) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (٢,١٥) والانحراف المعياري لها (١,١٥) وظهر لهذا الفارق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣,١٧) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) ، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على رفع المستوى التحصيلي للطلّاب في مستوى الفهم عند بلوم.

- نتيجة فحص الفرضية د: فحصت الفرضية القائلة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى التطبيق. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين

الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

الجدول ٤،١٩ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي (مستوى التطبيق)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	٢١	٩,٧٥	٢,٤٠	45	3.96	٠,٠٠	دال
الضابطة 2	٢٦	٧,٠٥	٢,٤٠				

يشير الجدول ٤،١٩ السابق والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في الاختبار التحصيلي مستوى التطبيق لدى بلوم إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ ، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٩,٧٥) والانحراف المعياري لها (٢,٤٠)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (٧,٠٥) والانحراف المعياري لها (٢,٤٠) وظهر لهذا الفرق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣,٩٦) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ ، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على رفع المستوى التحصيلي للطلّابات في مستوى التطبيق عند بلوم.

● نتيجة فحص الفرضية ه: فحصت الفرضية القائلة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من الطّلاب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الكيمياء في مستوى التحليل. ولمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين

الجدول الآتي يوضح نتيجة هذه الفرضية:

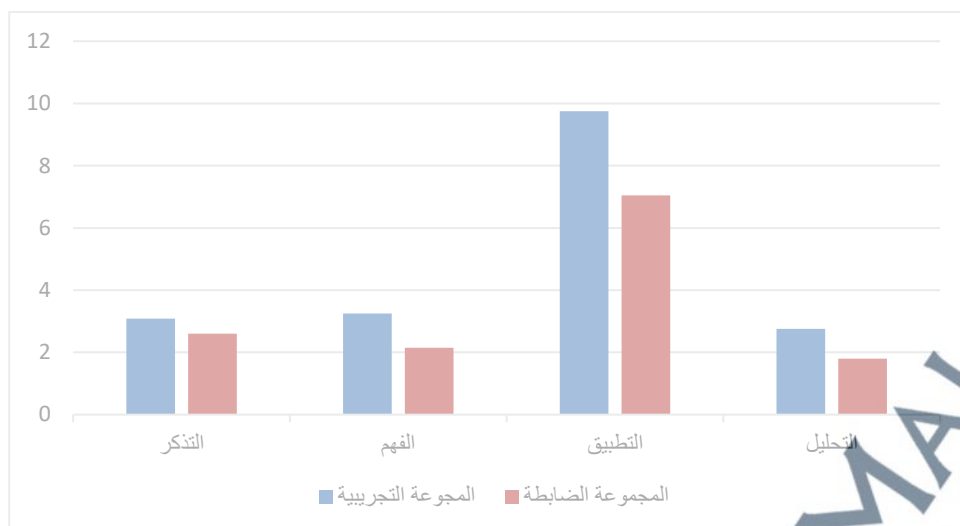
الجدول ٤،٢٠ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيم (ت) للتطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي (مستوى التحليل)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التجريبية	٢١	٢,٧٦	١,٢٠	45	3.03	٠,٠٠٤	دال
الضابطة 2	٢٦	١,٨٠	٠,٩٦				

يشير الجدول ٤،٢٠ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ بالنسبة للأداء البعدي في الاختبار التحصيلي مستوى التحليل لدى بلوم إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ ، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية. وبمراجعة المتوسطات الحسابية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (٢) وجد أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢,٧٦) والانحراف المعياري لها (١,٢٠)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (١,٨٠) والانحراف المعياري لها (٠,٩٦) وظهر هذا الفرق دلالة إحصائية إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣,٠٣) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0,05)$ ، ويشير ذلك إلى فعالية نموذج ويتلي وقدرته على رفع المستوى التحصيلي للطلّابات في مستوى التحليل عند بلوم.

ويمكن تمثيل نتيجة مقارنة المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية والضابطة ٢ لكل مستوى من مستويات بلوم للاختبار التحصيلي بالشكل ٤،٤ التالي :



شكل بياني ٤،٤ المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة ٢ في كل مستوى من مستويات بلوم للاختبار التحصيلي

٤،٥،١ عزل الآثار الدخيلة

أ- المقارنة بين المجموعة الضابطة ١ والمجموعة الضابطة ٢ لمعرفة أثر الاختبار القبلي والجدول التالي يوضح الأثر:

الجدول ٤،٢١ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مجموع الاختبار ككل بين المجموعة الضابطة ١ والمجموعة الضابطة ٢:

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الضابطة ١	٣٣	١٣،٥٥	٤،٩٠	٥٧	٠،٠٦١	٠،٩٥٢	غير دال
الضابطة ٢	٢٦	١٣،٦٢	٣،٦٣				

يشير الجدول السابق ٤،٢١ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٢)

بالنسبة للأداء البعدي في الاختبار التحصيلي في مجموع الاختبار ككل إلى عدم وجود دلالة إحصائية بين طلاب المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٢) في الاختبار التحصيلي في مجموع الاختبار ككل، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ١ (١٣,٥٥) بانحراف معياري (٤,٩٠) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٢ (١٣,٦٢) بانحراف معياري (٣,٦٣)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,٠٦١) وهي غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ويشير ذلك إلى نفي أثر الاختبار القبلي على النتيجة السابقة للمجموعتين التجريبية والضابطة (٢) فقد اتضح أن الاختبار القبلي لم يؤثر في أداء (نتيجة) المجموعة الضابطة (١) التي اشتركت في الامتحان القبلي والامتحان البعدي مع المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة يكون الباحث قد اطمأنت من عزل أثر الاختبار القبلي على النتيجة العامة للمجموعة التجريبية وعزز أثر نموذج ويتلي على أداء الطالبات.

ب-المقارنة بين المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٣) لمعرفة أثر البيئة والجدول الآتي يوضح الأثر.

الجدول ٤،٢٢ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

وقيمة (ت) للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

في مجموع الاختبار ككل بين المجموعة الضابطة (١) والمجموعة الضابطة (٣):

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الضابطة ١	٣٣	13.55	0.85	61	1.527	0.132	غير
الضابطة ٣	٣٠	11.63	0.92				دال

يشير الجدول السابق ٤،٢٢ والخاص بالموازنة بين أفراد المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٣)

بالنسبة للأداء البعدي في الاختبار التحصيلي في مجموع الاختبار ككل إلى عدم وجود دلالة إحصائية بين

طلاب المجموعتين الضابطة (١) والضابطة (٣) في مجموع الاختبار التحصيلي ككل، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ١ (١٣,٥٥) بانحراف معياري (٠,٨٥) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ٣ (١١,٦٣) بانحراف معياري (٠,٩٢)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (١,٥٢٧) وهي غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ويشير ذلك إلى نفي أثر البيئة على النتيجة السابقة للمجموعتين التجريبية والضابطة (٢) فقد اتضح أن البيئة لم تؤثر في أداء (نتيجة) المجموعة الضابطة الثالثة التي لم تشارك في الاختبار القبلي مع المجموعة التجريبية وليس لها صلة بالتجربة وليس لها علم بما يدور ، وبهذه النتيجة يكون الباحث قد اطمأنت من عزل أثر البيئة على النتيجة العامة للمجموعة التجريبية ، ويعزز أثر نموذج ويتلي على أداء الطالبات.

ج- حجم تأثير استخدام نموذج ويتلي على الاختبار التحصيلي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء

لحساب حجم تأثير نموذج ويتلي على الاختبار التحصيلي بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ٢ قامت الباحثة بحساب قيمة حجم الأثر d باستخدام معادلة مؤشر كوهين التي سبق ذكرها. والجدول التالي يوضح قيمة d وحجم التأثير للاختبار التحصيلي الكلي ومستوياته:

الجدول ٢٣، ٤ قيمة d وحجم التأثير

للاختبار التحصيلي الكلي ومستوياته

المستوى	قيمة ت	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
الفهم	٣,١٧	٠,١٨	0.93	كبير
التطبيق	٣,٩٦	٠,٢٦	1.13	كبير جدا
التحليل	٣,٠٣	٠,١٧	0.88	كبير
الاختبار الكلي	٤,٣٢	٠,٢٩	1.25	كبير جدا

من خلال الجدول ٤،٢٣ السابق يتضح أن حجم تأثير توظيف نموذج ويتلي في الاختبار التحصيلي لعينة البحث كان كبيرا جدا حيث بلغت قيمة d للاختبار التحصيلي الكلي ١،٢٥، مما يدل على أن المتغير المستقل (نموذج ويتلي) لها تأثير على المتغير التابع (الاختبار التحصيلي بدرجة كبيرة جدا من الفعالية لصالح المجموعة التجريبية، كما نلاحظ من الجدول أن حجم التأثير توظيف نموذج ويتلي كان كبيرا في تنمية مستوى الفهم والتحليل بينما كان كبيرا جدا في تنمية مستوى التطبيق.

٤،٢ الخلاصة

هدفت هذه الدراسة الإجابة على سؤالين مهمين وهما: السؤال الأول إلى أي مستوى يؤثر استخدام نموذج ويتلي على عمليات العلم لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء؟ وللإجابة على هذا السؤال تم وضع عددا من الفروض الصفرية، كما تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج ويتلي، بينما تركت المجموعة الضابطة الثانية تدرس بالطريقة المعتادة، وعند الانتهاء من التدريس طبق الاختبار البعدي في مقياس مهارات عمليات العلم لكلا المجموعتين، وتم تحليل النتائج بالبرنامج الإحصائي SPSS، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة t ، وكانت النتيجة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لصالح المجموعة التجريبية.

أما السؤال الثاني الذي هدفت هذه الدراسة الإجابة عليه هو إلى أي مستوى يؤثر استخدام نموذج ويتلي على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء؟ وللإجابة على هذا السؤال تم وضع عددا من الفروض الصفرية، كما تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج ويتلي، بينما تركت المجموعة الضابطة الثانية تدرس بالطريقة المعتادة، وعند الانتهاء من التدريس

طبق الاختبار البعدي وهو عبارة عن اختبار تحصيلي في محتوى المنهج الذي تم تدريسه لكلا المجموعتين، وتم تحليل النتائج بالبرنامج الاحصائي spss، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت، وكانت النتيجة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لصالح المجموعة التجريبية.