الفصل السادس

دراسة فاعلية النموذج: نتائجها ومناقشتها

obeikandl.com

الفصل السادس
دراسة فاعلية النموذج: نتائجها ومناقشتها

يعرض الفصل نتائج اختبار فرضي دراسة فاعلية النموذج، وهما:

- الفرض الأول: "يتحسن متوسط تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية بفرق دال إحصائيا عن متوسط تحصيل المجموعة الضابطة".
- الفرض الثاني: "يتحسن متوسط اتجاهات تلاميذ المجموعة التجريبية بفرق دال إحصائيا عن متوسط اتجاهات المجموعة الضابطة".

١. اختبار الفرض الأول

اختبر هذا الفرض بتجربتين: تجربة أثر (المراجعة) في العام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢، وتجربة أثر (التدريس) في العام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣.

١-١ التجربة الأولى*

تم تحليل النتائج باستخدام تحليل التباين العاملي مع تكرار القياس (Repeated Measures) ذي التصميم ٣ (تطبيقات اختبار التحصيل) × ٣ (مجموعات التجربة) ×٢ (صفّا التجربة)، وحللت التطبيقات من حيث أثرها داخل المجموعات (Within-Subjects Factors)، بينما استخدم المتغيران الأخيران لتحليل أثر العوامل بين المجموعات (Between-Subjects Factors). ويبين الجدول (٢٩) متوسطات كل تلك التقسيمات الداخلة في التحليل.

جدول (٢٩): متوسطات درجات تحصيل التلاميذ في اختبارات التجربة الأولى وشروطها

المجموعة	الصف	العدد	تطبيق الاختبار			المتوسط العام★
			القبلي	البعدي	المتابعة	
الضابطة (ض)	ثامن	٢٤	١١,١١	١٨,٢١	١٤,٢٢	١٢,٨٦
	تاسع	٢٥	١٤,٢٢	٣٤,٣٧	٣١,٢٦	٢٦,٦٢
	الصفان	٤٩	١٢,٧٠	٢٦,٤٦	٢٠,٤٨	١٩,٧٤
التجريبية الأولى (ت١)	ثامن	٣٠	١٠,٤٩	١٥,٩٣	٧,٩٠	١١,٤٤
	تاسع	١٨	١٢,٩٦	٤٩,٧٩	٤٣,٨٣	٣٥,٥٣
	الصفان	٤٨	١١,٤٢	٢٨,٦٣	٢١,٣٧	٢٣,٤٨
التجريبية الثانية (ت٢)	ثامن	٣٠	١١,٨٥	٣٥,٤٣	٢٥,٦٨	٢٤,٣٢
	تاسع	٣٢	١٣,٣١	٥١,٠٤	٥٠,١٢	٣٨,١٦
	الصفان	٦٢	١٢,٦٠	٤٣,٤٩	٣٨,٢٩	٣١,٢٤
الثلاث مجموعات	ثامن	٨٤	١١,١٦	٢٣,٥٥	١٤,٦٤	١٦,٢١
	تاسع	٧٥	١٣,٥٣	٤٥,١٩	٤٢,٣٤	٣٣,٤٣
	الصفان	١٥٩	١٢,٢٨	٣٣,٧٥	٢٧,٧٠	٢٤,٨٢

★ الدرجة النهائية = ١٠٠

* نفذت بدءا بالاختبار القبلي يوم السبت ٢٠٠٢/٤/٢٠م، وانتهت باختبار المتابعة يوم الأربعاء ٢٠٠٢/٥/١٥م.

obeikandl.com

وقد كشف تحليل التباين (٣×٣×٢) عن دلالة إحصائية عند مستوى أقل من (٠,٠١) (P=.000) للتباين العام داخل مجموعات التجربة الذي مصدره تطبيقات الاختبار الثلاثة، وعن المستوى ذاته من الدلالة للتباين الذي مصدره تفاعل المعالجة التجريبية مع تطبيقات الاختبار، أي إن ثمة أثرا لنوع المعالجة التجريبية، أو مجموعة التجربة، في تباين تطبيقات الاختبار. والشيء نفسه ينطبق على تفاعل تطبيقات الاختبار مع الصف، كما يتضح من الجدول (٣٠).

جدول (٣٠): نتائج اختبار أثر عوامل داخل المجموعات للتجربة الأولى في التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
تطبيقات الاختبار	٢	١٥٩,٣٢٢	٠,٠٠٠
التطبيقات × المعالجة التجريبية	٤	١١,٧١٦	٠,٠٠٠
التطبيقات × الصف	٢	٥٤,٧٥١	٠,٠٠٠
التطبيقات × المعالجة التجريبية × الصف	٤	٢,٨٤٣	٠,٠٢٤
الخطأ (تطبيقات)	٣٠٦		

وهناك أيضا تباين دال إحصائيا عند مستوى أقل من (٠,٠٥) (p=.024) مصدره التفاعل الثلاثي بين تطبيقات الاختبار، والمعالجة التجريبية، والصف، وهو مايعني أن تباين تطبيقات الاختبار يختلف باختلاف المعالجة التجريبية في كل صف. ولتوضيح هذه الاختلافات، يبين الجدول (٣١) نتائج اختبار عوامل بين المجموعات.

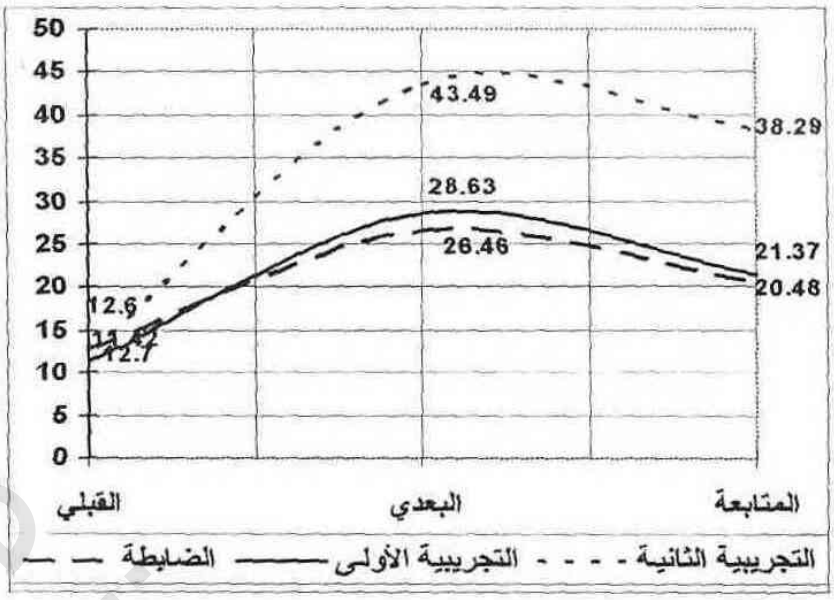
جدول (٣١): نتائج اختبار أثر عوامل بين المجموعات للتجربة الأولى في التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
المعالجة التجريبية	٢	١٠,٣٩٢	٠,٠٠٠
الصف	١	٦١,٣٨٠	٠,٠٠٠
المعالجة التجريبية × الصف	٢	٢,٢٨٩	٠,١٠٥
الخطأ	١٥٣		

وكما هو واضح من الجدول (٣١)، استطاعت المعالجة التجريبية تحقيق تباينا دالا عند مستوى أقل من (٠,٠١)، فقد زاد متوسط المجموعة التجريبية الثانية عن متوسط المجموعة الضابطة بفرق (١١,٥٠) دال عند مستوى أقل من (٠,٠١) (p=.000)، وانخفض متوسط المجموعة التجريبية الأولى عن الثانية بفرق (٧,٧٦)، وهو دال أيضا عند مستوى أقل من (٠,٠١) (p=.004). وكذلك ارتفع متوسط المجموعة التجريبية الأولى عن الضابطة بفرق (٣,٧٥)، لكنه لم يكن دالا (p=0.184).

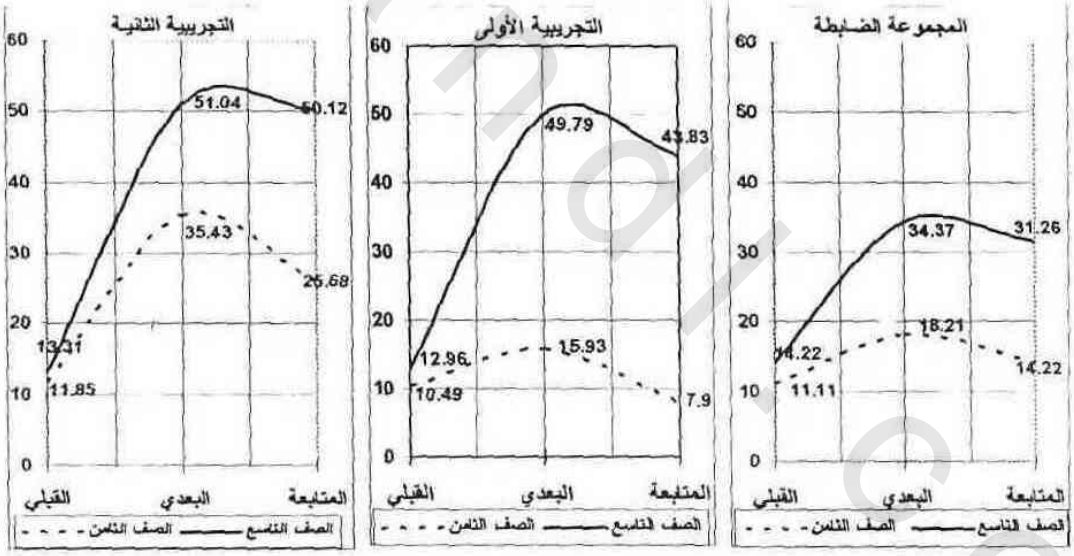
أما التباين في متوسطات الصفين الثامن والتاسع، فقد نشأت دلالته عن الفرق بين متوسطيهما العامين الذي وصل إلى (١٧,٢٢)، وهو فرق ذو مستوى دلالة أقل من (٠,٠١) (p=000).

ويوضح الشكل (٩) تلك الفروق بيانيا، وفيه يظهر كيف بدأت مجموعات التجربة من مستوى تحصيلي واحد تقريبا، ليتباين بعد ذلك أثر المعالجة التجريبية من مجموعة إلى أخرى، إذ حققت المجموعة التجريبية الثانية أفضل النتائج، بينما كان أداء المجموعة الضابطة هو الأدنى، وإن اقترب منه أداء المجموعة التجريبية الأولى.



شكل (٩): تمثيل لعلاقات مجموعات التجربة الأولى بتطبيقات اختبار التحصيل الثلاثة

لكن اقتراب متوسط المجموعة الضابطة من متوسط المجموعة التجريبية الأولى سببه الرئيس تدني مستوى أداء الصف الثامن، وهذا مايتضح عند النظر في الشكل (١٠) إلى تفاصيل تفاعلات تطبيقات الاختبار، والصفين الثامن والتاسع، ومجموعات التجربة الثلاث.



شكل (١٠): تمثيل لنتائج تحليل التباين ذى التصميم (٣×٣×٢) للتحصيل في التجربة الأولى

إن الشكل (١٠) يفصح كيف أن أداء المجموعة التجريبية الأولى في الصف التاسع يقترب من أداء تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية، على عكس حال مجموعة الصف الثامن. وهذا لأن متوسط المجموعة التجريبية الأولى في الصف التاسع زاد على متوسط مجموعته الضابطة بـ (٨,٩١)، وإن كانت الزيادة لم تحقق فرقا دالا (p=.090). أما في الصف الثامن، فقد كان اتجاه الزيادة – وإن كانت طفيفة (١,٤٢) وغير دالة (p=.603)– عكسيا، أي إن المجموعة الضابطة هي التي تفوقت

على المجموعة التجريبية الأولى.

وتفسيرا لنتائج المجموعة التجريبية الأولى، ربما يعزى اتجاه الفرق في الصف الثامن إلى خلط حصل عند معلمه أثناء التجريب؛ فكما ذكر الفصل الخامس، كان الاختبار البعدي للشعبة الضابطة قد تأجل من اليوم المقرر له إلى يوم المجموعتين التجريبيتين، أي إن هناك احتمالا بأن يكون المعلم قد راجع لكلتا الشعبتين: التجريبية، والضابطة، وفق توجيهات التدخل التجريبي، أو أن الأمر اختلط عليه، فراجع للأخيرة بدل الأولى، ومايزيد من احتمال هذا التفسير هو استمرار الاتجاه نفسه في درجات اختبار المتابعة التي كانت (١٤,٢٢) في المجموعة الضابطة، و (٧,٩٠) في المجموعة التجريبية الأولى.

لكن ذاك التفسير لايلغي احتمال تدخل عامل تدني الأداء العام لتلاميذ الصف مقارنة بزملائهم في الصف التاسع. وهذا قد يعزى لكفاءة المعلم علاوة على ماسبق أن ألمح إليه الفصل الثالث في تحليله لحالات تعلم 'العينة المرجعية' من بروز خصائص (الفهم السطحي) بين تلاميذ الصف الثامن؛ إذ لاريب أن التعلم سيكون أكثر ثباتا، أو أطول بقاءً، كلما كان فهم التلاميذ عميقا، وليس سطحيا، وهذا يبدو واضحا في حجم تراجع درجات الصف الثامن في احتبار المتابعة مقارنة بالصف التاسع. ويضاف إلى هذا شيء مهم للغاية في تأكيد مسألة (السطحية) هنا، إذ يبدو أن مجموعات الصف الثامن ركزت على البناء الظاهري لأسئلة الاختبار، ولم تركز على محتواها بالقدر نفسه الذي ركز فيه تلاميذ الصف التاسع، وعندما تم تغيير ظاهر الأسئلة كلية في اختبار المتابعة، بإضافة ثماني صور جديدة غير الصور الثلاث المستخدمات في الاختبارين القبلي والبعدي، أثّر ذلك على أداء تلاميذ الصف الثامن سلبا، ولم يؤثر بشيء يذكر على التاسع.

وفي تفسير عدم تحقيق متوسط المجموعة التجريبية الأولى عامة لزيادة دالة عن المجموعة الضابطة، مثل المجموعة التجريبية الثانية، فثمة احتمال كبير لتدخل عاملي مدة التدخل التجريبي، ومحتواه، المحدودين؛ فالتدخل التجريبي (المراجعة) لم يدم أكثر من حصة واحدة مدتها (٤٥) دقيقة فقط، ولم يزد محتواه على محاور عريضة تتناول أبرز مفاهيم الموضوع، وعلاقاتها ببعضها، حتى يراجع المعلم لتلاميذه الموضوع وفقَها، ولاشك أن تدخلا بهذه المدة القصيرة*، وهذا المحتوى المختصر، سيعتمد حسن توظيفه بدرجة كبيرة على تمكن المعلم من الموضوع الدراسي، وهو التمكن الذي افترض وجوده عند التخطيط لمدة التدخل ومحتواه، كما أشار الفصل الخامس، لأن ماهو مطلوب من المعلمين هو (مراجعة) موضوع سبق لهما تدريسه، وبالتالي فهما متمكنان من الموضوع، كما أن خبرتهما التدريسية الطويلة التي تصل إلى حوالي اثني عشر عاما لاتسمح

* ويدخل في مسألة المدة أيضا فترة التحضر للدرس، وهذه كانت قصير أيضا لأن المعلمين تسلما المحتوى أثناء طابور بداية يوم التجربة، وقاما بالمراجعة خلال حصصهما ذلك اليوم، واعتمدت مدة الوقت المتاح لقراءة المحتوى على موعد حصة الشعبة التجريبية لكل منهما ذلك اليوم، لأن الاختبار البعدي تم اليوم التالي مباشرة.

بالتشكيك في هذا الافتراض. لكن يبدو أن لاختلاف تخصص الموضوع (كيمياء) عن تخصصهما (أحياء) دورا في تباين درجة إلمامهما بمحاور المراجعة المطلوبة خلال الفترة الوجيزة المعطاة لهما كي يصلا إلى ذلك الإلمام، وهو ما ناقشه بتفصيل عام الفصل الخامس.

وفي الخلاصة، يمكن القول إن المؤشر العام للنتائج يدل على نجاح المعالجة التجريبية القائمة على نموذج الدراسة المقترح، خصوصا في ضوء الخصائص المشار إليها للتدخل التجريبي من حيث المدة، والمحتوى، وهي خصائص تختلف عن خصائص التدخل التجريبي للتجربة الثانية، كما وضح ذلك الفصل الخامس.

١-٢ التجربة الثانية*

هذه هي تجربة توظيف نتائج التقويم في (تدريس) يعي مشكلات تعلم موضوعه. وقد توزعت مجموعات التجربة على ستة من فصول الصف الثامن في ست مدارس للبنين والبنات مناصفة، وكانت متوسطات كل منها كما يعرضها الجدول (٣٢) متوسطات مجموعات التجربة في اختبار التحصيل.

جدول (٣٢): متوسطات درجات تحصيل مجموعات التجربة الثانية

المجموعة	النوع	العدد	تطبيق الاختبار			المتوسط العام
			القبلي	البعدي	المتابعة	
الضابطة (ض)	التلاميذ	٣٧	٢,٢٠	١١,٦١	١٤,٥١	٩,٤٤
	التلميذات	٣٨	٦,٣٤	١٥,٥٩	٢٤,١٧	١٥,٣٧
	الجنسين	٧٥	٤,٣٠	١٣,٦٣	١٩,٤١	١٢,٤١
التجريبية الأولى (ت١)	التلاميذ	١٨	٦,٣٨	١٠,٤٩	١٤,٤٠	١٠,٤٣
	التلميذات	٣٩	٨,٤٥	٢٧,٠٧	٣١,٣٤	٢٢,٢٧
	الجنسين	٥٧	٧,٨٠	٢١,٨٣	٢٥,٩٩	١٦,٣٦
التجريبية الثانية (ت٢)	التلاميذ	٣٥	٥,٥٠	٢٣,٦٠	٢٣,٩٢	١٧,٦٧
	التلميذات	٤٤	٩,٢٦	٤١,٢٥	٤٢,٩٣	٣١,١٥
	الجنسين	٧٩	٧,٥٩	٣٣,٤٣	٣٤,٥١	٢٤,٤١
الثلاث مجموعات	التلاميذ	٩٠	٤,٣٢	١٦,٠٥	١٨,٥١	١٢,٥١
	التلميذات	١٢١	٨,٠٨	٢٨,٦٢	٣٢,٣٠	٢٢,٩٣
	الجنسين	٢١١	٦,٤٨	٢٣,٢٦	٢٦,٨٤	١٧,٦٢

وبتطبيق التحليل الإحصائي ذاته المستخدم في التجربة الأولى، وبتصميم ٣ (تطبيقات الاختبار) × ٣ (مجموعات تجربة) × ٢ (النوع)، كانت النتائج كما هي مدونة في الجدول (٣٣).

جدول (٣٣): نتائج اختبار أثر عوامل داخل المجموعات للتجربة الثانية في التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
تطبيقات الاختبار	٢	١٣٦,٢٢٦	٠,٠٠٠
التطبيقات×المعالجة التجريبية	٤	١٠,٠٩١	٠,٠٠٠
التطبيقات×الصف	٢	١٣,٣٦٣	٠,٠٠٠
التطبيقات×المعالجة التجريبية× الصف	٤	٢,١٩٨	٠,٠٦٨ (غير دال)
الخطأ (تطبيقات)	٤١٠		

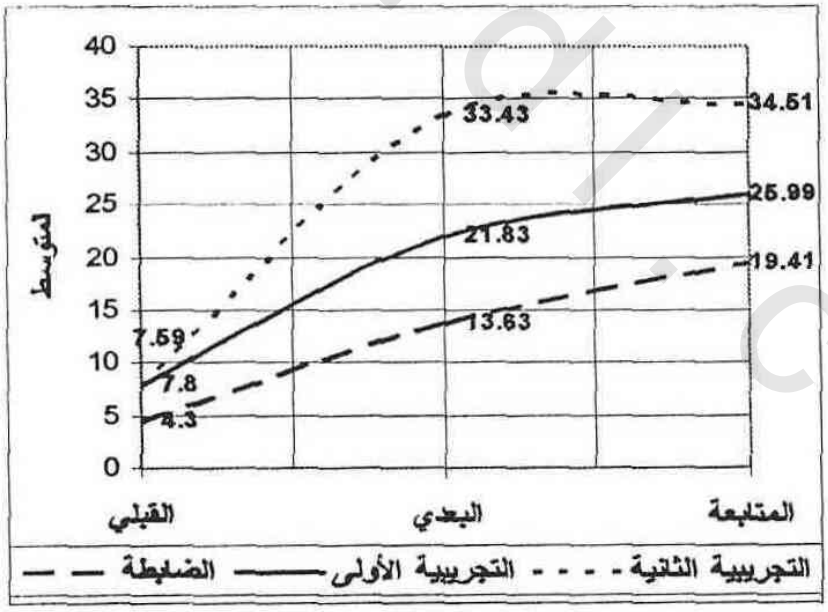
* بدأت التجربة بأول اختبار قبلي يوم السبت ٢٠٠٢/٩/١٤م، وانتهت بآخر اختبار متابعة يوم الأحد ٢٠٠٢/١١/١٧م.

وفي الجدول (٣٣) يظهر الأثر الدال إحصائيا بمستوى أقل من (٠,٠١) داخل نتائج كل مجموعة من مجموعات التجربة عبر تطبيقات اختبار التحصيل الثلاثة، ويظهر أيضا أن تباين التفاعلات الثنائية بين تطبيقات الاختبار وكل من المعالجة التجريبية، وجنس أفراد العينة له المستوى ذاته من الدلالة، بينما لم يكن التفاعل الثلاثي دالا. إذن، يختلف تباين تطبيقات الاختبار باختلاف نوع المعالجة التجريبية، أو مجموعة التجربة، وباختلاف النوع، وهو مايتضح مداه بالنظر في تحليل العوامل بين المجموعات الذي يلخصه الجدول (٣٤).

جدول (٣٤): نتائج اختبار أثر عوامل بين المجموعات للتجربة الثانية في التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
المعالجة التجريبية	٢	٢٢,٧٦٥	٠,٠٠٠
النوع	١	٤٢,١٢٢	٠,٠٠٠
المعالجة التجريبية × النوع	٢	٢,٣٤٤	٠,٠٩٩
الخطأ	٢٠٥		

ومن الواضح أن التباين بين المجموعات كان مصدره التدخل التجريبي، أي النموذج، والنوع أيضا. وهذا واضح في زيادة متوسط المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة بـ(١٢,٠٠٣)، وعلى المجموعة التجريبية الأولى بـ(٨,٠٥)، وكلا الفرقين دالان عند مستوى أقل من (٠,٠١) (*p*=.000). أما المجموعة التجريبية الأولى فقد كانت زيادتها عن المجموعة الضابطة (٣,٩٥) غير دالة (p=.055). ويوضح الشكل (١١) مدى، واتجاه هذه الفروق في التفاعل الثنائي لتطبيقات الاختبار مع المعالجة التجريبية، أو مجموعات التجربة.



شكل (١١): تمثيل لعلاقات مجموعات التجربة الثانية بتطبيقات اختبار التحصيل الثلاثة

فكما هو مفترض، يتضح في الشكل (١١) كيف اختلف أداء كل مجموعة باختلاف المعالجة التجريبية على الرغم من تماثل أدائها قبل تنفيذ التدخل التجريبي في التطبيق القبلي للاختبار، فأداء

المجموعة التجريبية الثانية يأتي على قمة المجموعات الثلاث، يتلوه مباشرة تحصيل المجموعة التجريبية الأولى، وفي الأخير تأتي المجموعة الضابطة.

أما التباين الدال إحصائيا لمتغير النوع في الجدول (٣٤)، فمنشأه تفوق تحصيل البنات على البنين بفرق (١٠,٤٢) دال عند مستوى أقل من (٠,٠١) (p=.000). وثمة أكثر من سبب محتمل لهذا لفرق بين الجنسين، ولعل أبرز الاحتمالات هي:

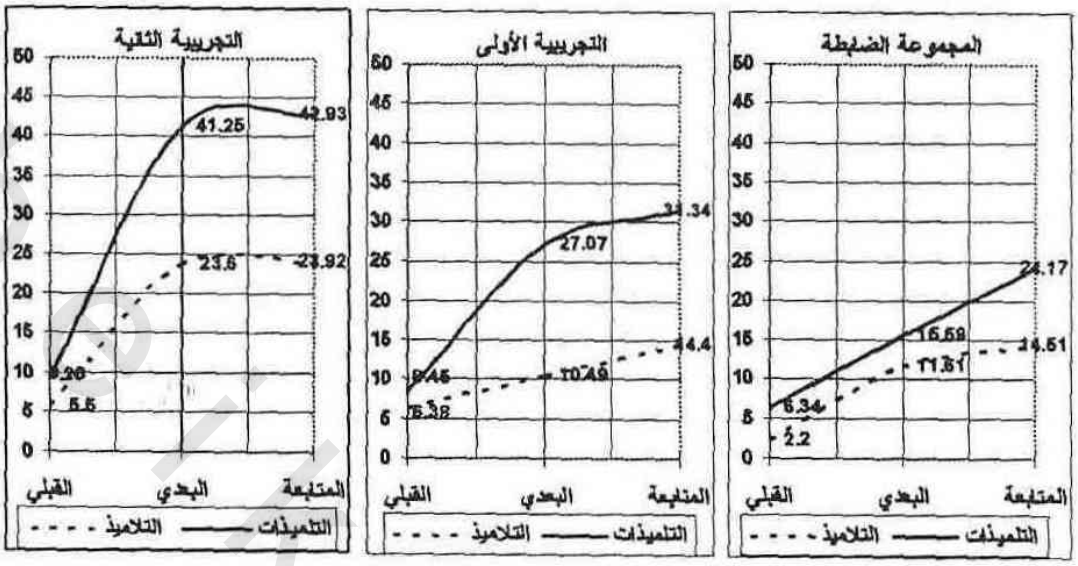
- تفوق الأداء التعلمي العام في مدارس البنات لظروف مدارس البنين التي ناقشها الفصل الخامس.
- تدني درجات الاختبار القبلي في مدرسة البنين الضابطة نتيجة تطبيقه فيها قبل أن يدرس تلاميذها الدرسين اللذين كانت المجموعات الأخرى قد أنهتهما قبل الجلوس للاختبار.
- ضم نتائج مجموعة البنين التجريبية الأولى للتحليل على الرغم من ظروف مدرستها التي بين الفصل الخامس كيف حالت دون نجاح التجربة فيها.

ولمناقشة كل عامل من العوامل الثلاثة، يمكن تأكيد العامل الأول نتيجة حقيقة تفوق التلميذات ليس على مستوى هذه الدراسة فقط، بل وعلى مستوى مديريات محافظة تعز، وصفوف التعليم الأساسي على مستوى الجمهورية، وهو ماسبق أن أشار إليه الفصل الخامس (ص ١١٣). وللتأكد من العامل الثاني، يمكن عزل أثر الأسئلة الثلاثة (rm, rzf, cn) المرتبطة بالدرسين الأولين في درجات الاختبار القبلي، وذلك لأن تطبيق هذا الاختبار في مجموعة البنين الضابطة جرى قبل دراستها لهذين الدرسين لأسباب ذكرها الفصل الخامس، وهو ما يظهر أثره في حصولها على (٢,٢) مقارنة بأكثر من (٦) عند بقية المجموعات في الاختبار القبلي، وهذا بدوره أدى إلى انخفاض المتوسط العام للدرجات القبلية عند المجموعة الضابطة إلى (٤,٣٠) مقارنة بأكثر من (٧) في المجموعتين التجريبيتين. ولذلك، أعيد التحليل بعد حذف الثلاث درجات للأسئلة المذكورة، وكشف التحليل أن الوضع لم يتغير، فالفرق (٣,٩٥) غير الدال قبل حذف درجات الأسئلة صار (٣,٥٣) بعد حذفها، وظل غير دال (p=.085) وفي الاتجاه نفسه (لصالح التجريبية). وهذا يلغي احتمال تأثير العامل الثاني على تدني الفرق العام بين هاتين المجموعتين.

أما العامل الأخير فقد كان أثره دالا تماما، إذ عند إعادة التحليل لكل جنس على حدة، تبين أن تفوق المجموعة التجريبية الأولى على الضابطة في حالة البنين لم يصل حتى لدرجة واحدة (٠,٩٨)، بينما وصل إلى (٦,٩٢) في حالة البنات، وبمستوى دلالة أقل من (٠,٠١) (p=.006)، وهذا يبدو متوقعا في ضوء ماذكره الفصل الخامس من ظروف فشل التجربة في مدرسة المجموعة التجريبية للبنين. وهذا مايتضح أكثر في الشكل (١٢).

إن الشكل (١٢) يؤكد الترتيب ذاته لتحصيل مجموعات التجربة: ت٢، ثم ت١، وأخيرا الضابطة، ويزيد الشكل في توضيح تفاعل نتائج تطبيقات اختبار التحصيل مع جنس العينة، فكلما تكونت العينة من البنات ازداد أثر المعالجة التجريبية في تحسين التعلم، والفرق بين الجنسين واضح عبر

جميع التطبيقات. والشيء الآخر الذي يبينه الشكل (١٢) هو قوة فاعلية التدخل التجريبي، وهذا واضح في الصعود الحاد لمنحنيي المجموعتين التجريبيتين في حالة البنات، وعند المجموعة التجريبية الثانية بالمقارنة مع منحنى المجموعة الضابطة.



شكل (١٢): تمثيل لنتائج تحليل التباين ذي التصميم (٣×٣×٢) للتحصيل في التجربة الثانية

ويكشف الشكل (١٢) أيضا الأثر التعزيزي للنموذج، وحقيقة التعلم الذي حققه، فتلاميذ المجموعة التجريبية حافظوا على درجاتهم بعد مرور ثلاثة أسابيع من انتهاء التدخل، بل واستمر أداؤهم في التحسن، وهذا دليل على انتقال أثر النموذج إيجابيا إلى مراحل التعلم التالية لموضوعه الدراسي. أما ارتفاع درجة المجموعة الضابطة المحدود في اختبار المتابعة فمنشأه غالبا عامل دخيل على الضوابط التي حكمت تنفيذ مراحل البحث الميداني بهدف ضمان صدق النتائج، وقد ذكر الفصل الرابع بعضا من هذه الضوابط، مثل تجنب إشراك أية مدرسة في أكثر من مرحلة من مراحل الدراسة، ومثل عمل إحدى عشرة صورة لاختبار التحصيل. ومن تلك الضوابط ذات الصلة هنا عدم إخبار مجموعات العينة بموعد اختبار المتابعة، حرصا على صدق قياس درجة احتفاظ التلاميذ بما تعلموه لمدة طويلة، وهو هدف هذا الاختبار أصلا الذي يُعرَف أيضا بـ"اختبار الاحتفاظ" (Retention Test). ولذلك، عند الوصول إلى مدرسة الثورة (الضابطة) بأوراق الاختبار صادف أن تلميذات الفصل المقصود كن على استعداد لاختبار شهري حددته لهن المعلمة قبل يومين*، ولم يكن بالإمكان التراجع عن اختبار المتابعة حتى لا تتدخل متغيرات أخرى كطول المدة الفاصلة بين هذا والبعدي، علاوة على أن التلميذات صرن الآن على يقين من وجود اختبار ثالث.

ويمكن أيضا استنتاج أكثر من وجه لفعالية النموذج في تحسين التعلم ضمن أوضاع تعليمية طبيعية،

*عقد اختبار المتابعة يوم السبت ٢٠٠٢/١٠/٢٦، وكانت المعلمة قبل يومين (الخميس) قد طلبت من الفصل الاستعداد لاختبارهن الشهري في الحصة نفسها (الحصة الرابعة، وهي حصة العلوم في جدول ذلك اليوم).

كما في مدارس البنات. والوجه الأول يظهر في تحقيق التحسن بصفة عامة، كما بيّن النقاش السابق. والوجه الثاني لفاعلية النموذج يبرز في عامل الزمن، فالتجربة أكدت أن المدارس التجريبية حققت خلال أسبوعي التدريس تعلما لم تحققه المدرسة الضابطة حتى بعد خمسة أسابيع عندما عقد اختبار المتابعة، أي إن درجات المجموعة الضابطة في اختبار المتابعة لم ترقَ إلى درجات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي. وهذه 'الفاعلية الزمنية' واضحة في ميل منحنيات الدرجات للمجموعات الثلاث في الشكل (١٢). والوجه الأخير يتلخص بنوعية التعلم الذي تحقق للمجموعتين التجريبيتين، فقد كان ذا جودة تأسيسية ساعدت تلاميذها، وتلميذاتها، على الاستفادة أفضل من الدروس التالية للموضوع التجريبي، وهذا ما يؤكده بقاء متوسطاتها متقدمة على المدرسة الضابطة في اختبار المتابعة، رغم عامل الصدفة آنف الذكر في مدرسة الثورة (الضابطة) حيث أسهم استعداد التلميذات لاختبار شهري في رفع درجاتهن، ولولاه لظهر هذا الوجه من فاعلية النموذج بدرجة أكبر.

١-٣ مقارنة فاعلية النموذج في التجربتين

قبل الانتقال لمناقشة فرض الدراسة الآخر، هناك دليل إضافي على فاعلية النموذج ظهر من مقارنة نتيجتي التجربتين: تجربة أثر (المراجعة)، وتجربة أثر (التدريس). وقد تمت المقارنة بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية لبنين الصف الثامن في التجربتين، نظرا لإمكانية ضبط اختلاف المتغيرات في هذه المجموعة، إذ اختلفت التجربتان في عدد من المتغيرات، كدخول الصف التاسع في التجربة الأولى، ودخول البنات، وتعدد المنفذين (المدرسين) في التجربة الثانية، لكن المتغيرات توحدت في المجموعة التجريبية الثانية بالنسبة للصف: الثامن، وكذلك المنفذ (الباحث)، والجنس. والجدول (٣٥) يبين نتائج هذه المقارنة باستخدام اختبار (ت).

جدول (٣٥): مقارنة بين نتائج تحصيل المجموعة التجريبية الثانية في التجربتين باختبار (ت)

محور المقارنة		متوسط كل من التجربتين		الفرق	قيمة (ت)	الدلالة
		المراجعة (ن= ٣٠)	التدريس (ن= ٣٥)			
الاختبار	القبلي	١١,٨٥	٥,٥٠	٦,٣٥	٣,٦٠	٠,٠٠١
	البعدي	٣٥,٤٣	٢٣,٦٠	١١,٤٣	٢,٤٥	٠,٠١٧
	المتابعة	٢٥,٦٨	٢٣,٩٢	١,٧٦	٠,٣٨	٠,٧٠٦

وفي بيانات الجدول (٣٥) دليل على صدق فاعلية النموذج، فعلى الرغم من وجود فرق بين متوسطي الاختبار القبلي لدى تلاميذ التجربتين عند أقصى قوة دلالة إحصائية (٠,٠١)، أخذ هذا الفرق ينحسر تدريجيا ليهبط مؤشره (ت) من (٣,٦٠) في الاختبار القبلي إلى (٢,٤٥) في الاختبار البعدي، وبالتوازي مع قوة ضعف الدلالة إلى (٠,٠٥). وفي ذلك دليل على اتجاه تأثير التدخل التجريبي نحو التقريب بين مستويي تعلم مجموعتي التلاميذ، وهو ما تعزز باختفاء الفرق الدال بينهما تماما في اختبار المتابعة. وبهذا، أمكن للنموذج أن يرتقي بمستوى تعلم مجموعتين بدأتا تعلمهما من نقطتين

يفصل بينهما فرق دال إحصائيا إلى درجة عليا واحدة.

وفي نتيجة هذه المقارنة أيضا دليل على تأثير أكبر للنموذج عندما يوجّه تدريسَ الموضوع المعني من الأساس، مقارنة بالمراجعة التي تبني على تدريس أولي لم يستفد من تشخيص النموذج، وموجهاته، وهذا بارز في تراجع درجات مجموعة المراجعة من (٣٥,٤٣) في الاختبار البعدي إلى (٢٥,٦٨) في اختبار المتابعة، بينما بقيت درجات مجموعة التدريس ثابتة في الاختبارين.

وفي النهاية، وعلى أساس ماكشفته التحليلات الإحصائية السابقة، يمكن الزعم إن فاعلية النموذج في تحقيق فرض تحسين التعلم قد تحققت، وإنها ستكون أقوى إذا ماكان المستوى التعليمي العام للمدرسة اليمنية في وضع أفضل، وإذا ما اتجه التدخل التجريبي نحو المزيد من العمق، فالتدخل في التجربتين السابقتين كان على المستوى العام للمتعلمين، وتعامل مع فصول دراسية بأكملها، دون أي تدخل في ترتيباتها التي هي عليها في مدارسها، وبالتالي يمكن فرض أن امتداد التجريب إلى مستوى الحالات التعلمية، أو المعرفية، الفنوية سوف يحقق نتائج أفضل، وأن هذه النتائج ستكون أفضل أكثر لو امتد تطبيق النموذج إلى الحالات الفردية. والأمل أن تساعد تكنولوجيا الحاسوب على الوصول بتطبيقات النموذج إلى المستويين الأخيرين.

٢. اختبار الفرض الثاني

وبطريقة مناقشة الفرض الأول، ستناقش نتائج اختبار هذا الفرض بدءا من التجربة الأولى.

٢-١ التجربة الأولى

في الجدول (٣٦) نتائج التلاميذ في الاختبارين القبلي، والبعدي.

جدول (٣٦): متوسطات مجموعات التجربة الأولى على مقياس الاتجاهات الثلاثي

المجموعة	الصف	العدد	تطبيق الاختبار		المتوسط العام
			القبلي	البعدي	
الضابطة (ض)	الثامن	١٦	٢,٦١	٢,٥٨	٢,٦٠
	التاسع	١٩	٢,٥٤	٢,٤٨	٢,٥١
	الصفان	٣٥	٢,٥٧	٢,٥٣	٢,٥٥
التجريبية الأولى (ت١)	الثامن	١٨	٢,٥٩	٢,٦٨	٢,٦٣
	التاسع	١٢	٢,٥٢	٢,٥٢	٢,٥٢
	الصفان	٣٠	٢,٥٦	٢,٦٢	٢,٥٨
التجريبية الثانية (ت٢)	الثامن	١٧	٢,٦٦	٢,٥٢	٢,٥٩
	التاسع	١٩	٢,٥٦	٢,٦١	٢,٦٠
	الصفان	٣٦	٢,٦٣	٢,٥٧	٢,٦٠
الثلاث مجموعات	الثامن	٥١	٢,٦٢	٢٥٩	٢,٦١
	التاسع	٥٠	٢,٥٦	٢٥٤	٢,٥٥
	الصفان	١٠١	٢,٥٩	٢٥٧	٢,٥٨

وبتحليل التباين العاملي ٢ (تطبيقات الاختبار) × ٣ (مجموعات التجربة) × ٢ (الصف)، لم يظهر أي تباين دال لأي عامل من عوامل التباين، فلايوجد أثر دال إحصائيا لتطبيقي الاختبار، ولا لأي

تفاعل ثنائي، أو ثلاثي معهما، كما يبين ذلك الجدول (٣٧).

جدول (٣٧): نتائج اختبار أثر عوامل داخل المجموعات للتجربة الأولى في الاتجاهات

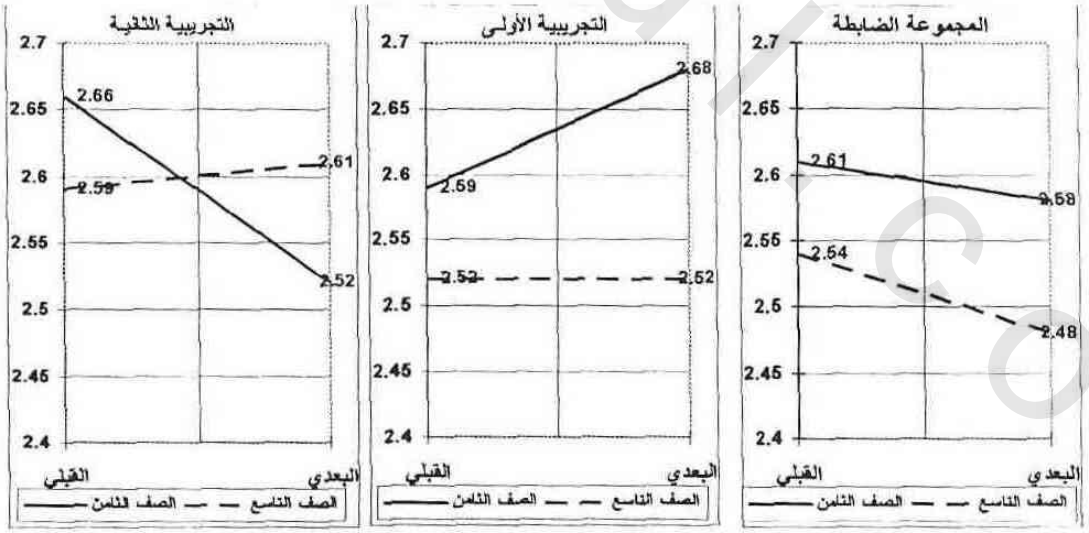
مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
تطبيقات الاختبار	١	٠,٦٢٥	٠,٤٣١
التطبيقات×المعالجة التجريبية	٢	١,٥٠٩	٠,٢٢٦
التطبيقات×الصف	١	٠,٠٧٨	٠,٧٨٠
التطبيقات×المعالجة التجريبية× الصف	٢	٢,٠٩٩	٠,١٢٨
الخطأ (تطبيقات)	٩٥		

والحال هذه نفسها تتكرر عند تحليل التباين للعوامل بين المجموعات في الجدول (٣٨).

جدول (٣٨): نتائج اختبار أثر عوامل بين المجموعات للتجربة الأولى في الاتجاهات

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
المعالجة التجريبية	٢	٠,٣٧١	٠,٦٩١
الصف	١	٢,٠٥٧	٠,١٥٥
المعالجة التجريبية × الصف	٢	٠,٨٨٧	٠,٤١٥
الخطأ	٩٥		

إذن، لم يؤثر أي عامل في اتجاهات أفراد عينة التجربة الأولى. ولعل هذا يعود لكون المتوسط العام لاتجاهات التلاميذ نحو العلوم قبل التجربة زاد عن (٢,٥٠) من (٣) على المقياس الثلاثي المستخدم، أي إنها كانت موجبة عامة من البداية، وكما يقال: "ليس بعد الكمال إلا النقصان". ومن العوامل الأخرى التي يحتمل إسهامها في غياب أي تحسّن في النتائج البعدية لمقياس الاتجاهات، قِصَر فترة التجربة، فهي لم تتجاوز (٤٥) دقيقة، وهي مدة لاتسمح بإحداث تغير في خصائص شخصية معقدة كالاتجاهات. ويمكن للشكل (١٣) أن يساعد في فهم ماحصل.



شكل (١٣): التفاعل بين نتائج قياس اتجاهات مجموعات التجربة الأولى

وكما هو واضح من الشكل (١٣)، ليس هناك أي اتساق في نتائج قياس اتجاهات مجموعات التجربة، فلايوجد اتجاه مشترك لتغير نتائج اتجاهات التلاميذ بين الاختبارين القبلي والبعدي، إذ

تدنت اتجاهات تلاميذ المجموعة الضابطة في الصفين، وارتفعت اتجاهات الصف الثامن في المجموعة الأولى لتهبط بقوة في المجموعة الثانية، بينما بقيت اتجاهات الصف التاسع في المجموعة التجريبية الأولى على حالها، وارتفعت قليلا في المجموعة الثانية. والملاحظة التي تبدو ربما بارزة في هذا الشكل غير المستقر هي حال تلاميذ الصف الثامن، فقد ارتفعت اتجاهاتهم بشكل ملحوظ في المجموعة التجريبية الأولى، وهبطت في الثانية بشكل ملحوظ أيضا، على الرغم من أن نتائج تحصيل المجموعة الأولى كانت أدنى من نتائج المجموعة الضابطة بقليل، كما ذكر سابقا، أي إن مجموعتي الصف اللتين حققتا نتائج أفضل (الضابطة والتجريبية الثانية) تدنت اتجاهاتهما، بينما ارتفعت اتجاهات المجموعة ذات التحصيل الأدنى.

إذن، هناك تناسب عكسي بين نتائج تحصيل واتجاهات مجموعات الصف الثامن، أي كلما ارتفع متوسطات التحصيل تدنت متوسطات الاتجاهات، فالمجموعة الضابطة التي حققت تحسنا طفيفا في التحصيل، هبطت قليلا في اتجاهاتها، والمجموعة التجريبية الثانية التي تحسنت كثيرا في تحصيلها تدنت كثيرا في اتجاهاتها. والتفسير الممكن لهذا التضاد يبدو في توقعات التلاميذ، فمن الواضح أن المعلم عندما بدأ تدريس المجموعة الضابطة – وفق توجيهات النموذج على الأرجح نتيجة خلط وقع فيه بين المجموعتين الضابطة، والتجريبية الأولى، كما ظُن أعلاه – توقع منه التلاميذ أسلوبا جديدا في التدريس، وكذلك الحال مع الباحث في المجموعة التجريبية الثانية، لكن التوقع من المعلم كان محدودا، بينما كان مبالغا فيه مع الباحث، ربما لأن الإنسان بطبعه يتوقع من شخص يجهله أكثر من آخر يعرفه. لكن، عندما لم يرَ التلاميذ ماتوقعوه أصيبوا بخيبة أمل تناسبت مع مستوى توقعاتهم، فعبروا عنها على مقياس الاتجاهات في تطبيقه البعدي الذي تلا التدريس بيوم واحد فقط، أي وإحساس التلاميذ بخيبة الأمل مازال في الذاكرة.

وفي الخلاصة، من الواضح أن اتجاهات عينة التجربة الأولى نحو العلوم إيجابية عامة، وتحقق فرض الدراسة يعني الارتفاع أكثر في هذه الإيجابية، وهو مالم يكن ممكنا، لأن مثل هذا الارتفاع يحتاج فترة أطول من دقائق الحصة الدراسية التي استغرقها التدخل، ويحتاج إلى أن يرى التلاميذ تجديدا في أساليب تدريسهم، وهو أمر خارج تصميم هذه الدراسة. وقد يكفي في هذا الوضع أن إيجابية التلاميذ الحالية نحو العلوم في الواقع التعليمي الراهن للمدرسة اليمنية للدلالة على استعدادهم للارتقاء بأدائهم التعلمي لو وجدوا الأداء التعليمي الراقي في المقابل.

٢-٢ التجربة الثانية

وهنا أيضا لم تختلف الصورة العامة عن الاتجاهات في التجربة الأولى، وهذا واضح من أول نظرة في جدول (٣٩) لمتوسطات مجموعات التجربة على مقياس الاتجاهات ذي النهاية القصوى (٣)، وكذلك في نتائج تحليل عوامل التباين داخل المجموعات في الجدول (٤٠).

جدول (٣٩): متوسطات مجموعات التجربة الثانية على مقياس الاتجاهات الثلاثي

المجموعة	العدد	النوع	تطبيق الاختبار		المجموع
			القبلي	البعدي	
الضابطة (ض)	التلاميذ	١٦	٢,٤١	٢,٤٣	٢,٤٢
	التلميذات	١٩	٢,٥٩	٢,٥٩	٢,٥٩
	الجنسين	٣٥	٢,٥١	٢,٥٢	٢٥٠
التجريبية الأولى (ت١)	التلاميذ	٦	٢,٤٣	٢,٤٣	٢,٤٣
	التلميذات	٢١	٢,٥٦	٢,٥١	٢,٥٣
	الجنسين	٢٧	٢,٥٣	٢,٤٩	٢,٤٨
التجريبية الثانية (ت٢)	التلاميذ	١٧	٢,٤٩	٢,٤٣	٢,٤٦
	التلميذات	٢٠	٢,٥٨	٢,٤٠	٢,٤٩
	الجنسين	٣٧	٢,٥٤	٢,٤١	٢,٤٧
الثلاث مجموعات	التلاميذ	٣٩	٢,٤٥	٢,٤٣	٢,٤٤
	التلميذات	٦٠	٢,٥٧	٢,٥٠	٢,٥٤
	الجنسين	٩٩	٢,٥٢	٢,٤٧	٢,٤٧

ومن الواضح في الجدول (٤٠) غياب أي تباين دال من جميع مصادر التباين المحتملة داخل المجموعات.

جدول (٤٠): نتائج اختبار أثر عوامل داخل المجموعات للتجربة الثانية في الاتجاهات

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
تطبيقات الاختبار	١	٢,٢١٦	٠,١٤٠
التطبيقات×المعالجة التجريبية	٢	٢,٢٦٤	٠,١١٠
التطبيقات×الصف	١	١,١٧٨	٠,٢٨١
التطبيقات×المعالجة التجريبية× الصف	٢	٠,٣٣١	٠,٧١٩
الخطأ (تطبيقات)	٩٣		

والحال نفسها تنطبق على عوامل التباين بين المجموعات الذي يبينه الجدول (٤١).

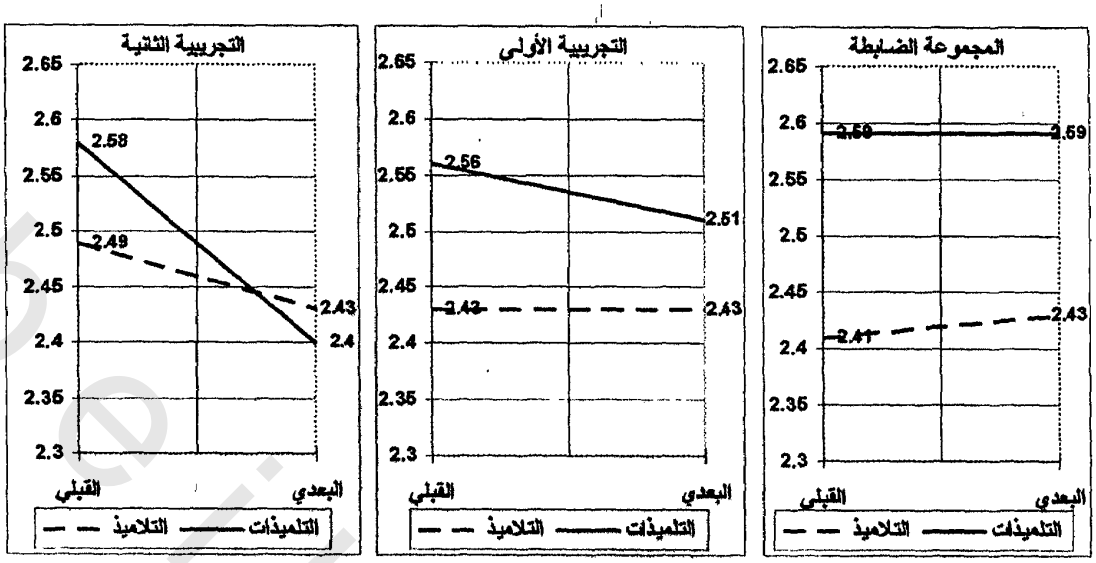
جدول (٤١): نتائج اختبار أثر عوامل بين المجموعات للتجربة الثانية في الاتجاهات

مصدر التباين	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
المعالجة التجريبية	٢	٠,١٣٠	٠,٨٧٨
النوع	١	٣,٣٢٧	٠,٠٧١
المعالجة التجريبية × النوع	٢	٠,٧٠٨	٠,٤٩٥
الخطأ	٩٣		

إذن، ليس هناك أي أثر دال إحصائيا لأي عامل، أو أكثر، من عوامل التجربة على نتائج كل مجموعة من مجموعاتها. وكذلك، لم تظهر آثار دالة لأي مصدر من المصادر المفترضة للفروق بين نتائج المجموعات: المعالجة التجريبية، ونوع أفراد العينة، والتفاعل بينهما. وفي الشكل (١٤) مزيد من التوضيح.

وبملاحظة التغير بين تطبيقي مقياس الاتجاهات القبلي والبعدي في الشكل (١٤)، يتبين أن هناك تقريبا ثباتا في اتجاهات تلاميذ وتلميذات المجموعة الضابطة، وتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى، وتراجعا بسيطا في اتجاهات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى، ومتوسطا عند تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية، وحادا عند تلميذات هذه المجموعة. ولن يختلف تفسير هذه المشاهدة عما قيل في

نتائج اتجاهات التجربة الأولى، وبالذات حول صعوبة تغيير سمات شخصية معقدة، كالاتجاهات، في زمن قصير، وباسلوب تدريس لايختلف في شيء عن الأسلوب القائم.



شكل (١٤): التفاعل بين نتائج قياس اتجاهات مجموعات التجربة الثانية

ذلك بالإضافة لماقيل عن توقعات التلاميذ، فصورة اتجاه تغير قيم الاتجاهات في التجربة الأولى تتكرر هنا أيضا، أي إن التناسب بين نتائج اختبار التحصيل ونتائج مقياس الاتجاهات عكسي، وسبق شرح هذا المعنى في التجربة الأولى، ويكفي هنا ملاحظة حدة هبوط منحنى بنات المجموعة التجريبية الثانية التي حققت أفضل تقدم في التحصيل، لتتلوها في ترتيب قوة التراجع مجموعة تلاميذ هذه المجموعة، ثم بنات المجموعة التجريبية الأولى، تماما مثل ترتيب التقدم في التحصيل الناتج عن التدخل التجريبي. ولايمكن فهم هذه المشاهدة موضوعيا إلا على أساس ما سبق قوله من ارتفاع سقف التوقعات من التجربة قبل معايشتها، وهذا ماعبرت عنه مجموعة البنات التجريبية الثانية عقب الاختبار البعدي بالقول: "إن التدريس كان بأسلوب محاضرات الجامعة".

وإذا كان من شيء أخير يمكن قوله حول عدم تحقق الفرض الثاني للدراسة في هذه التجربة أيضا، فهو أن اتجاهات المتعلمات نحو العلوم عامة هي في الأصل مرتفعة، وتراجعها هو مجرد حالة طارئة على الأرجح، وقد بدا من نتائجهن في الفرض الأول أن التراجع الاتجاهي لم يؤثر على تحصيلهن، إلا إذا كان من الممكن افتراض أن معدل التحسن في تعلمهن كان سيكون أفضل لو حافظن على اتجاهاتهن التي بدأن بها التجربة، وإن كان هذا الفرض يبدو مستبعدا في ظل التدني التعليمي-التعلمي العام في المدرسة اليمنية، الذي سبق أن أشير إليه في أكثر من موضع في الفصلين الثالث، والخامس.

٣. تعليق ختامي

وضح النقاش السابق أن فرض الدراسة الثاني لم يتحقق لأسباب موضوعية لاعلاقة لها بالتدخل

التجريبي، مثل كون اتجاهات العينة نحو العلوم أصلا إيجابية عامة، وعوامل تصميم الدراسة الذي لايتضمن تغييرا في ترتيبات الواقع التعليمي، أو أساليب التدريس القائمة، وهو مالم يتوقعه أفراد العينة، فبالغوا في أملهم أن يروا تدريسا غير تقليدي، وهو مالم يتحقق لهم، فضلاً عن قِصَر مدة التدخل التجريبي في كل من التجربتين بالنسبة لمايتطلبه تغيير سمة شخصية كالاتجاهات.

أما الفرض الأول فقد تحقق عند المجموعة التجريبية الثانية على مستوى المتوسط العام لصفي التجربة الأولى، وجنسي التجربة الثانية، وعلى مستوى كل صف، وكل جنس. وكذلك تحقق الفرض عند تلميذات المجموعة التجريبية الأولى، بينما حالت عوامل خاصة بالمدارس، والمعلمين، في المجموعة التجريبية الأولى للبنين دون تفوقها على المجموعة الضابطة بفروق ذات دلالة إحصائية، وإن حقق معلم الصف التاسع فرقا كبيرا نسبيا لصالح هذه المجموعة، وهو مايرفع من احتمال تدخل تباين قدرات المعلمين في تباين نتائجهم. ويضاف إلى هذا خصائص التدخل التجريبي من حيث مدته، وتفاصيل محتواه، فقد كانَ هذان محدودين في التجربة الأولى التي لم تحقق مجموعتا المعلمين التجريبيتين فيها تفوقا ذا دلالة على المجموعة الضابطة، بينما حققت مجموعة معلمة الشعبة التجريبية الأولى تفوقا دالا إحصائيا على المجموعة الضابطة، على الرغم من أنها تحمل مؤهلا دون جامعي (دبلوم عامين بعد الثانوية)، وخبرتها في التدريس لاتتجاوز ست سنوات، مقارنة بمعلمي التجربة الأولى اللذين وصلت خبرتهما وقتها إلى حوالي اثني عشر عاما، ويحملان بكالوريوس تربية (تخصص أحياء). إذن، يمكن ترجيح تدخل أثر مدتي التحضير، والتنفيذ، المعطاتين للتدخل التجريبي في التجربة الثانية، فضلا عن تفاصيل محتواه مقارنة بمحدودية زمن ومحتوى التجربة الأولى، في نتائج معلمي التجربتين.

وعليه، يمكن القول إن ثمة مؤشرات تجريبية عامة على نجاح النموذج المقترح، وفي ظل ماعرضه الفصل الخامس من صعوبات غير مباشرة متمثلة في شروط العمل العامة في الواقع الحالي للمدرسة اليمنية، ومن صعوبات خاصة مباشرة. وماينجح في ظل تلك الظروف لابد أن يتوقع له تحقيق نجاح أكبر تحت ظروف أفضل. وهو الأمر الذي يحتاج لتجارب إضافية في الموضوع الدراسي ذاته، وفي موضوعات، ومواد، ومراحل، دراسية أخرى.