

أولاً : اختيار التصميم التجريبي

يتوقف اختيار التصميم على طبيعة الدراسة والشروط أو الظروف التي تجرى فيها. لذلك أعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذا الاختبار البعدي والضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة)، المخطط (2).

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
1	التجريبية	العمر الزمني بالاشهر اختبار الذكاء المعلومات السابقة	استراتيجية التسريع المعرفي	التحصيل الدراسي +
2	الضابطة	درجات امتحان الفصل الاول اختبار التفكير المنطقي	الطريقة الاعتيادية	التفكير المنطقي

مخطط (2)

التصميم التجريبي للبحث

ثانياً : تحديد مجتمع البحث واختيار عينته

■ مجتمع البحث

يتألف مجتمع البحث من جميع طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة -بن الهيثم /جامعة بغداد في الدراسة الصباحية للعام الدراسي (2014 – 2015) م للمرحلة الثالثة والبالغ عددهم (220) طالباً وطالبة

وتم تحديد مجتمع البحث قصدياً :

١. كون الباحثة تعمل فنية (معيدة) في مختبر الكيمياء الصناعية العملي لمدة لا تقل عن عشر سنوات.

٢. توفر معظم شروط نجاح التجربة في الكلية المذكورة من حيث البنية الجيدة ووجود المختبرات المجهزة بالادوات والمواد اللازمة للتجربة

■ عينة البحث

تألفت عينة البحث من طلبة قسم الكيمياء /المرحلة الثالثة (الدراسات الصباحية) من مختبر الكيمياء الصناعية /كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم قصديا بسبب تعاون مشرفي ومدرسي ومعيدي المختبر مع الباحثة .

تتألف المرحلة الثالثة من أربع شعب اختارت الباحثة عينة من شعبتين بأسلوب العشوائية البسيطة مثلت الشعبة (ب) المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التسريع المعرفي، والشعبة (د) المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية . ثم اختارت بالتعيين العشوائي مجموعتين من كل شعبة مثلت (المجموعة الاولى والثانية) من شعبة (ب) المجموعة التجريبية وبلغ عددها (22) طالبا وطالبة ، ومثلت (المجموعة الاولى والثانية) من شعبة (د) المجموعة الضابطة وبلغ عددها (22) طالبا وطالبة *، وقد بلغ العدد الكلي للمجموعتين (44) طالبا وطالبة . جدول (2)

جدول (2)

توزيع طلبة عيني البحث بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	الشعب	الجنس	عدد أفراد العينة قبل الاستبعاد	عدد الطلبة المستبعدين	عدد أفراد العينة بعد الاستبعاد	عدد أفراد العينة في كل مجموعة
المجموعة التجريبية	B1,2	ذكور	10	0	10	22
		اناث	12	0	12	
المجموعة الضابطة	D1,2	ذكور	12	0	12	22
		اناث	10	0	10	
المجموع الكلي						44

*في الدروس العملية تقسم الشعبة الواحدة أربع مجاميع

ثالثا : اجراءات الضبط

حرصت الباحثة على ضبط أجراء التكافؤ في خصائص المجموعتين التجريبية والضابطة وكل ما من شأنه أن يؤثر في المتغيرين التابعين (التحصيل في مادة الكيمياء الصناعية العملي والتفكير المنطقي) ومن ثم يؤثر في مصداقية نتائج البحث. لذا وقبل البدء بالتجربة قامت الباحثة بالخطوات الآتية

أ- التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي

حرصت الباحثة على أن تكون نتائج البحث صادقة بحيث تقع المجموعتين التجريبية والضابطة تحت تأثير المتغير المستقل فقد حاولت الباحثة ضبط العوامل الدخيلة التي يمكن أن تؤثر في نتائج التجربة ، وكما يأتي

١. ضبط فروق الاختبار في أفراد التجربة

تطلبت اجراءات البحث توزيع طلبة عينة البحث في مجموعتين احدهما : تجريبية ، والاخرى : ضابطة، وللحيلولة دون تأثير نتائج التجربة بالفروق بين طلبة المجموعتين ،ثم التحقق من التكافؤ بينهما احصائيا في المتغيرات الآتية :-

- العمر الزمني للطلبة محسوبا بالاشهر
- الذكاء
- اختبار المعلومات السابقة في مادة الكيمياء الصناعية العملي
- درجات امتحان الفصل الاول لمادة الكيمياء الصناعية العملي
- اختبار التفكير المنطقي

• العمر الزمني للطلبة محسوبا بالاشهر

حصلت الباحثة على العمر الزمني لطلبة مجموعتي البحث من هوية الاحوال المدنية الخاصة بطلبة المجموعتين ثم قامت بحساب أعمارهم بالاشهر، علما انه تم حساب أعمارهم من تاريخ الولادة ولغاية يوم (12 / 1 / 2015) ، الملحق (3)،

وباعتماد مان- وتتي والاختبار الزائي لعينتين مستقلتين متساويتين تبين ان قيمة مان وتتي المحسوبة (273) وهي اكبر من الجدولية البالغة (182) اما القيمة الزائية المحسوبة بلغت (0.118) وهي أصغر من القيمة الجدولية (1.96) وهذا يدل على انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ،اي ان كلا المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير، الجدول(3).

جدول (3)

المتوسط الرتبي وأختبار مان - وتتي والقيمة الزائية لمجموعتي البحث في متغير العمر الزمني محسوبا بالاشهر

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان - وتتي		القيمة الزائية		الدلالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	22.27	490	273	182	0.118	1.96	غير دالة
الضابطة	22	22.73	500					

• الذكاء

لكون البحث يتطلب أختبار قدرة الطلبة على التفكير المنطقي وبما أن التفكير هو مظهر من مظاهر الذكاء اعتمدت الباحثة أحد اختبارات الذكاء التي عدت خصيصا لهذا الغرض لمعرفة تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير، فقد أختارت الباحثة أختبار رافن (Raven) للمصفوفات المتتابعة القياسية ، لكونه يتميز بأنه اختبار غير لفظي، ويقيس قابلية الفرد الحالية ونشاطه العقلي ، ويمكن تطبيقه على الفئات العمرية الخاصة بالبحث فضلا عن ان الاختبار مكون من خمس مجموعات (أ ، ب، ج ، د ، هـ) أذ تحتوي كل مجموعة من هذه المجموعات الخمس على (12) فقرة اختبارية ، وبذلك يتكون الاختبار من (60) فقرة تتدرج هذه الفقرات من حيث صعوبتها من السهل الى الصعب لمقارنة درجات ذكاء الطلبة عينة البحث .كذلك تم اعتماد هذا الاختبار كونه شائع الاستخدام وتم تكييفه للبيئة العراقية ، ويتمتع بدرجة عالية من

الصدق والثبات ويصلح لجميع المستويات العمرية ، ويمتاز بسهولة التطبيق لعدد كبير من الاشخاص في ان واحد.

طبق الاختبار على مجموعتي البحث في يوم الخميس الموافق (2015/1/8) وصحت الاجابات على وفق أنموذج التصحيح المعد له وتم أيجاد درجات الذكاء من (60) ملحق (3) ، وباعتماد مان- وتتي والاختبار الزائي لعينتين مستقلتين متساويتين تبين ان قيمة مان وتتي المحسوبة (277) وهي اكبرمن الجدولية البالغة (182) اما القيمة الزائية المحسوبة بلغت (0.353) وهي أصغر من القيمة الجدولية (1.96) وهذا يدل على انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ،اي ان كلا المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير. الجدول (4)

جدول (4)

المتوسط الرتبي واختبار مان- وتتي والقيمة الزائية لمجموعتي البحث في متغير الذكاء

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان - وتتي		القيمة الزائية		الدلالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	23.18	510	227	182	0.353	1.96	غير دالة
الضابطة	22	21.82	480					

• اختبار المعلومات السابقة :

لقياس المعلومات السابقة في مادة الكيمياء الصناعية العملي التي تعد من المؤثرات المهمة في المتغير التابع ، قامت الباحثة بإعداد اختبار اعتمدت في بناء فقراته على مادة الفصل الدراسي الاول من كتاب الكيمياء الصناعية العملي المقرر للمرحلة الثالثة . تألف الاختبار من (25) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ، وقد تم عرض الاختبار على لجنة من المختصين في الكيمياء وطرائق تدريس العلوم الملحق (4) ، للتحقق من سلامته وصلاحيته فقراته ،

الملحق (5) . وتم الاتفاق بالاجماع على صلاحية فقراته مع بعض التعديلات الطفيفة ، طبق الاختبار على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الثلاثاء الموافق (2015/1/13) وقامت الباحثة بتصحيح اجابات الطلبة للحصول على درجات مجموعتي البحث، الملحق (3) . وباعتماد مان- وتني والاختبار الزائي لعينتين مستقلتين متساويتين تبين ان قيمة مان وتني المحسوبة (266) وهي اكبر من الجدولية البالغة (182) اما القيمة الزائية المحسوبة بلغت (0.377) وهي أصغر من القيمة الجدولية (1.96) وهذا يدل على انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ،اي ان كلا المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير. الجدول (5)

جدول (5)

المتوسط الرتبي وأختبار مان - وتني والقيمة الزائية لمجموعتي البحث في متغير

المعلومات السابقة في مادة الكيمياء الصناعية العملي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان - وتني		القيمة الزائية		الدلالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	23.23	511	226	182	0.377	1.96	غير دالة
الضابطة	22	21.77	479					

• درجات امتحان الفصل الاول لمادة الكيمياء الصناعية العملي

تم الحصول على درجات طلبة مجموعتي البحث لأمتحان الفصل الاول لمادة الكيمياء الصناعية العملي للعام الدراسي (2014-2015) م، من سجل درجات الطلبة ،الملحق (3) وباعتماد مان - وتني والاختبار الزائي لعينتين مستقلتين متساويتين تبين أن قيمة مان - وتني المحسوبة (240) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (182) أما القيمة الزائية المحسوبة فبلغت (0.49) وهي أصغر من الجدولية البالغة (1.96) . وهذا يدل على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية

عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة اي ان كلا المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير . الجدول (6)

جدول (6)

المتوسط الرتبي وأختبار مان - وتني والقيمة الزائفة لمجموعتي البحث في درجة

امتحان الفصل الاول لمادة الكيمياء الصناعية العملي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان - وتني		القيمة الزائفة		الدلالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	22.41	493	240	182	0.49	1.96	غير دالة
الضابطة	22	22.59	497					

• درجات اختبار التفكير المنطقي

طبق اختبار التفكير المنطقي الذي اعد لأغراض البحث *على طلبة عينة البحث في يوم الخميس الموافق (2015/1/22) م ، وبعد تفريغ استجابات الطلبة عن الاختبار، الملحق (3)، وباعتماد مان - وتني والاختبار الزائفي لعينتين مستقلتين متساويتين تبين ان قيمة مان - وتني المحسوبة (207) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (182) أما القيمة الزائفة المحسوبة بلغت (0.82) وهي أصغر من القيمة الجدولية البالغة (1.96) وهذا يدل على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة أي ان كلا المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير .الجدول (7)

*أعدت الباحثة الاختبار وفقا لخطوات ستعرض لاحقا.

جدول (7)

المتوسط الرتبي وأختبار مان - وتني والقيمة الزائفة لمجموعتي البحث في اختبار

التفكير المنطقي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان - وتني		القيمة الزائفة		الدالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	24.09	530	207	182	0.82	1.96	غير دالة
الضابطة	22	20.91	460					

٢. ضبط ظروف التجربة ومنع الحوادث المصاحبة

نعني بها كل الحوادث والظروف التي يمكن حدوثها وتعرض لها مجموعتي البحث في أثناء مدة التجربة .وتشير الباحثة بأنه لم تتعرض مجموعتا البحث الى أي ظرف أو حادث في مدة التجربة ، لذا لا يعد هذا مؤثرا في المتغيرين التابعين

٣. ضبط العمليات المتعلقة بالنضج:

ان التوزيع العشوائي لطلبة عينة البحث ، فضلا عن خضوعهم للتجربة في المدة الزمنية نفسها يمنع من تأثير هذا العامل في المتغيرين التابعين للبحث.

٤. ضبط أدوات القياس

من اجل تحديد أثر هذا العامل في السلامة الداخلية للتصميم التجريبي اعتمدت الباحثة الاختبار التحصيلي وأختبار التفكير المنطقي اللذين أعدتهما لأغراض البحث لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة . كما قامت الباحثة بتقدير درجات طلبة المجموعتين وفقا لمعايير التصحيح الموضوعية لكل أداة . وهذه الاجراءات تحد من تأثير ادوات القياس في المتغيرين التابعين للبحث.

٥. تحديد التاركين في أثناء التجربة :

أن ترك عدد من أفراد مجموعتي البحث الدوام في أثناء التجربة أو الانقطاع عن بعض مراحلها له تأثير واضح في نتائج التجربة وتود ان تذكر الباحثة بأنه لم يترك أي طالب أو طالبة مجموعته التجريبية أو الضابطة الدوام أثناء التجربة. ولم ينتقل أي من الطلبة الى مجموعة أخرى أو شعبة أخرى في غضون مدة التجربة، لذا لا يعد هذا العامل مؤثراً في المتغيرين التابعين للبحث.

ب- ضمان السلامة الخارجية للتصميم التجريبي

حاولت الباحثة توفير مدى تمثيل افراد التجربة لمجتمع البحث ومدى أعمام نتائج التجربة على مجتمع البحث على الرغم من صعوبة اعمام النتائج في البحوث التجريبية ، فقد حرصت الباحثة على توفير السلامة الخارجية للتصميم التجريبي وذلك من خلال قيامها بالأجراءات الآتية :

■ المادة الدراسية

كانت المادة الدراسية لمجموعتي البحث واحدة فضلاً عن أعداد الخطط التدريسية المناسبة للمادة الدراسية .

■ التدريس

قامت الباحثة بنفسها بتدريس طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لتجارب الفصل الثاني لمادة الصناعية العملي .

■ توزيع الحصص :

ان عدد الحصص التدريسية المقررة لمادة الكيمياء الصناعية العملي للمرحلة الثالثة حصة واحدة اسبوعياً، وبالاتفاق مع إدارة المختبر تم تنظيم جدول الحصص حسب المخطط (3)

اليوم المجموعة	الثلاثاء 8:30	الخميس 8:30
الضابطة	D _{1,2}	-----
التجريبية	-----	B _{1,2}

مخطط (3)

توزيع وقت الحصص بين المجموعتي البحث

■ المدة الزمنية

لقد كانت المدة الزمنية للتجربة متساوية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، وهي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2014-2015) م، اذ بدأت التجربة في يوم الثلاثاء الموافق (2015/3/3)، وأنتهت في يوم الخميس الموافق (2015/4/23) ، حيث استمرت (8 أسابيع)

■ الظروف الفيزيائية

درست المجموعتان في مختبر الصناعية بقسم الكيمياء وحاولت الباحثة توفير الظروف نفسها من الوقت والتهوية والانارة .

■ الاختبارات

أجريت الاختبارات نفسها (الاسبوعية والفصلية) لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة .

■ أدوات القياس

طبقت اداتا البحث (الاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنطقي) تحت إجراءات وظروف متشابهة .

رابعاً : أعداد متطلبات البحث

❖ تحديد المادة العلمية

حددت المادة العلمية بالفصل الدراسي الثاني من كتاب تجارب الكيمياء الصناعية العملي المقررة للمرحلة الثالثة من العام الدراسي (2014-2015) م وكانت ثمانية تجارب ، وكما يأتي :

• تجارب اللواصق

تحضير لاصق النشأ

تحضير لاصق البولي ستايرين

• تجارب الاسمدة

تحضير سماد كبريتات الامونيوم

• تجارب السيطرة النوعية

ايجاد نسبة الحوامض الشحمية الحرة في الزيوت

تعيين كمية الحوامض الشحمية في الصابون

تعيين نسبة الكلوريدات في الصابون

ايجاد نسبة المواد العضوية غير المتفاعلة في المنظفات

• تجارب الاصباغ

تحضير دليل الفينولفثالين

(هلال وآخرون، ٢٠١٢: ٣١-٥١)

❖ صياغة الاغراض السلوكية :

في ضوء الاهداف العامة لتدريس الكيمياء الصناعية العملي في المرحلة الثالثة من قسم الكيمياء تم صوغ (158) غرضاً سلوكياً صنفت حسب المستويات الستة لتصنيف بلوم (Bloom) في المجال المعرفي وهي: (التذكر ، والفهم ، والتطبيق ، والتحليل ، والتركيب ، والتقويم). الملحق (6)، تم عرضها بصورتها الاولى على مجموعة من المختصين في مجال طرائق تدريس العلوم. الملحق (4) لبيان ارائهم بشأن دقة صياغتها ووضوحها ومدى شمولها لمحتوى المادة العلمية وتحديد المستوى الذي يقيسه كل غرض ، وبناء على ذلك عدلت بعض الاغراض السلوكية من حيث الصوغ فحسب، الجدول (8)

جدول (8)

توزيع الاغراض السلوكية بين المستويات وبين تجارب الصناعية

المستوى المحتوى	تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
اللواحق	12	13	1	5	2	2	35
الاسمدة	12	8	2	1	2	1	26
السيطرة النوعية	18	34	14	6	5	4	81
الاصباغ	6	5	1	2	1	1	16
المجموع	48	60	18	14	10	8	158

❖ اعداد الخطط التدريسية

أعدت الباحثة (8) خطط تدريسية لكل مجموعة من مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لتجارب الفصل الدراسي الثاني المعنية بالتجربة وفق الاغراض السلوكية المحددة في ضوء المادة التدريسية، وقد عرض أنموذجان من هذه الخطط على مجموعة من المختصين في الكيمياء وطرائق تدريس العلوم ملحق (4) لاستطلاع آرائهم في مدى ملائمة هذه الخطط لمحتوى المادة الدراسية والاعراض السلوكية الخاصة بها، اذ تم الأخذ بجميع الملاحظات وأجراء بعض التعديلات عليها لتكون بعدها جاهزة للتطبيق بصيغتها النهائية الملحق (7)

خامسا: بناء أداتي البحث

تم بناء أداتي البحث لجمع البيانات واختبار فرض الفروض، أحدهما اختبار لقياس التحصيل الدراسي ، والاخر : اختبار لقياس التفكير المنطقي. وفيما يأتي خطوات بناء الاداتين :

أ. الاختبار التحصيلي

من متطلبات البحث بناء اختبار تحصيلي لقياس تحصيل طلاب عينة البحث في مادة الكيمياء الصناعية العملي وقد أتبعته الباحثة الخطوات الآتية في بناءه :

■ تحديد هدف الاختبار:

هدف الاختبار هو قياس التحصيل الدراسي لطلبة المرحلة الثالثة / قسم الكيمياء (عينة الدراسة) لمادة الكيمياء الصناعية العملي وذلك عند المستويات المعرفية الستة (التذكر ، والفهم ، والتطبيق ، والتحليل، والتركيب ، والتقويم)

■ تحديد المادة العلمية :

تحددت المادة العلمية بتجارب الفصل الثاني لمادة الكيمياء الصناعية العملي المقررة للعام الدراسي (2012) م ، وهي (اللواصق ، الاسمدة ، السيطرة النوعية ، الاصباغ)

■ تحديد عدد فقرات الاختبار :

تم تحديد عدد فقرات الاختبار التي يمكن أن يتضمنها الاختبار التحصيلي بحيث تكون

١. مناسبة لمستوى طلبة المرحلة الثالثة من الكلية .

٢. ملائمة من حيث الوقت المخصص للاختبار.

٣. أوسع شمولاً للأغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية .

وتمت الاستعانة بعدد من المحكمين من ذوي التخصص لتحديد عدد فقرات الاختبار ، وبعد الأخذ برأي المحكمين والتشاور مع السيدة المشرفة تم الاتفاق على أن (50) فقرة تعد مناسبة لهذا الاختبار .

■ اعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية) :

لتحقيق الدقة والموضوعية في اعداد الاختبار التحصيلي وتحقيق التجانس في توزيع فقرات الاختبار ضمن محتوى المادة الدراسية ، تم اعداد الخارطة الاختبارية وذلك بالاعتماد على الوقت المطلوب لتدريس المادة ، وتم حساب الاهمية النسبية الى الاغراض السلوكية بحسب الصيغة الاتية

$$\text{الاهمية النسبية للتجربة} = \frac{\text{عدد ساعات تدريس التجربة}}{\text{عدد الساعات الكلية}} \times 100$$

وكانت الأهمية النسبية لتجارب اللواصق (25%) ، وتجارب الاسمدة (9%) ، وتجارب السيطرة النوعية (50%) واخيرا تجارب الاصباغ (12%) من عدد الساعات الكلية لتجارب الفصل الثاني المشمولة بالبحث

بعد ذلك حددت الاهمية النسبية للأغراض السلوكية في كل مستوى من مستويات بلوم الستة للمجال المعرفي (التذكر، والفهم ، والتطبيق، والتحليل ، والتركيب، والتقويم) وبحسب المعادلة الاتية :

$$\text{الاهمية النسبية للغرض السلوكي} = \frac{\text{عدد الاهداف السلوكية في مستوى معين}}{\text{مجموع الاهداف السلوكية}} \times 100$$

وكانت الاوزان للمستويات الستة (30% ، 38% ، 11% ، 9% ، 7% ، 5%) وعلى التوالي من العدد الكلي للاغراض السلوكية . وبعد تحديد الأهمية النسبية لكل غرض سلوكي ، تم إيجاد عدد الاسئلة لكل خلية من كل تجربة بالاستعانة بالمعادلة الاتية :

عدد الاسئلة لكل خلية = الأهمية النسبية للمحتوى × الأهمية النسبية للمستوى × عدد الفقرات الكلية للاختبار . (الجابري ، 2011: 201-195) الجدول (9)

جدول (9)

الخارطة الاختبارية الخاصة بفقرات الاختبار التحصيلي بحسب تجارب الفصل الثاني

النسبة المئوية لمستويات الأغراض السلوكية								المحتوى الدراسي		
عدد التجارب	عنوان التجارب	عدد الساعات	الاهمية %	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع
				30%	38%	11%	9%	7%	5%	100%
2	اللواصق	4	25%	3.7 ≈ 4	4.7 ≈ 5	1.3 ≈ 1	1.1 ≈ 1	0.8 ≈ 1	0.6 ≈ 1	13
1	السماد	1.5	9%	1.3 ≈ 1	1.7 ≈ 2	0.4 ≈ 0	0.4 ≈ 0	0.3 ≈ 0	0.2 ≈ 0	3
4	السيطرة النوعية	8	50%	7.5 ≈ 8	9.5 ≈ 10	2.7 ≈ 3	2.2 ≈ 2	1.7 ≈ 2	1.2 ≈ 1	26
1	الدلائل	2.5	16%	2.4 ≈ 2	3	0.8 ≈ 1	0.7 ≈ 1	0.5 ≈ 1	0.4 ≈ 0	8
المجموع		16	100%	15	20	5	4	4	2	50

■ بناء فقرات الاختبار

صيغت فقرات الاختبار على وفق جدول المواصفات وبشكل فقرات موضوعية ومقالية لأنهما يوفران معا درجة مقبولة من الصدق ، اذ اشارت معظم الادبيات والدراسات الى أن أية مادة دراسية تتضمن معلومات متنوعة لا يناسبها نوع واحد من الاسئلة ، لذا اعدت الباحثة (50) فقرة اختبارية من نوعين : الاول وهو من الاختبارات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل يمثل أحداها الاجابة الصحيحة بلغ عددها (45) فقرة ، فقد ذكرت الادبيات الى ان اختبارات الاختيار من متعدد يعد من أفضل الاختبارات الموضوعية لأنه يقيس اهدافا عقلية

يصعب على الاختبارات الموضوعية الاخرى قياسها فضلاً عن خلوها من ذاتية المصحح، فضلاً عن ذلك انها تكون شاملة لعينة كبيرة من من مفردات المادة الدراسية ، والاخر أشتمل على (5) فقرات من نوع الاسئلة المقالية لكونها تحفز مستويات عالية من التفكير مثل التحليل والاستنتاج. ملحق (8) ،الجدول (10)

جدول (10)

توزيع فقرات الاختبار التحصيلي وعدده وفقاً لمستويات بلوم للمجال المعرفي

مستويات الاداء	أرقام الفقرات الاختبارية التي تقيسها	عدد فقرات الاختبار
تذكر	(1,7,16,27,42,69,78,88,89,91,120,132,134,148,154)	15
الفهم	(12,20,23,29,31,45,58,73,75,84,94,95,100,103,112,114,133,149,153,156)	20
التطبيق	(21,98,115,118,157)	5
التحليل	(35,104,139,152,)	4
التركيب	(5,85,135,151)	4
التقويم	(34,87)	2

• تعليمات الاختبار

قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار بصورة واضحة للطلبة وقد روعي عند صياغة

تعليمات الاختبار وضوح مايلي:

- عدد فقرات الاختبار
- كيفية الاجابة عن فقرات الاختبار
- الزمن المحدد للأجابة
- بعض التعليمات الواجب مراعاتها قبل الاجابة .

• تصحيح الاختبار

وضعت الباحثة بعد التشاور مع الدكتورة المشرفة والخبراء والمختصين بهذا المجال أنموذجا للأجابة عن كل سؤال اعتمد عليها في تصحيح الاختبار، الملحق (9) ، فبالنسبة الى الاسئلة الموضوعية أعطيت درجة واحدة للأجابة الصحيحة ودرجة (صفر) للأجابة الخاطئة أو المتروكة أو التي لها أكثر من أجابة معا، فأصبحت الدرجة الكلية للفقرات الموضوعية محددة بالمدى (صفر - 45) ، اما فقرات الاسئلة المقالية فقد تم إعطاء الدرجة المقالية على وفق عدد خطوات الحل الصحيح ووفق درجة الاهمية بالنسبة الى الاجابة الكلية التي تم اعتمادها، أعطيت الدرجة (06) للفقرة (46) والدرجة (4) للفقرة (49) أما الفقرات (47-48-50) فقد أعطيت الدرجة () 5 لكل منها، فأصبحت الدرجة الكلية للفقرات المقالية تراوح ما بين (صفر - 25) ، وبهذا كانت الدرجة الكلية للاختبار (70) درجة .

▪ صدق الاختبار

تم أيجاد انواع الصدق الاتية :

❖ الصدق الظاهري:

قامت الباحثة بعرض فقرات الاختبار التحصيلي على مجموعة من المتخصصين في مجال الكيمياء وطرائق تدريس العلوم ، للتحقق من الصدق الظاهري ملحق (4)، ولمعرفة آرائهم وملاحظاتهم بصدد صلاحية فقرات الاختبار ، وصياغتها اللغوية والعلمية ومدى مناسبتها لأغراض السلوكية ، وقد اتفق جميع الخبراء الذين عرض عليهم الاختبار بأنه يقيس الغرض الذي وضع من أجله.

❖ صدق المحتوى :

وللتحقق من صدق محتوى الاختبار (اي مدى ارتباط فقرات الاختبار بمحتوى المادة الدراسية والاهداف السلوكية) ، عرضت الباحثة الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من المتخصصين بالكيمياء وطرائق تدريس العلوم الملحق (4) ، واتفق 80% من الخبراء على تعديل بعض الفقرات من حيث الصياغة اللغوية والعلمية فحسب ، علما ان التعديل لم يستدع الحذف، اما بقية الفقرات فقد حازت على اتفاق جميع الخبراء لصلاحيتها.

• تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية الأولى :

لغرض تحديد الزمن الذي يحتاج اليه الطلبة للأجابة عن الاختبار ، وللتأكد من وضوح تعليماته وفقراته طبق الاختبار على عينة استطلاعية أولى من غير عينة البحث مؤلفة من (23) طالبا وطالبة من طلبة قسم الكيمياء لكلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم في جامعة بغداد المرحلة الثالثة في يوم الاثنين الموافق (2015/4/20) م، بعد التأكيد على اتمام أنتهاء المادة العلمية وأخذت الموافقة من مدرسات المادة في مختبر الصناعية العملي ، وأبلغ الطلبة قبل أسبوع من موعد الاختبار ، وفي أثناء اشراف الباحثة على التطبيق تم حساب الزمن المستغرق للأجابة على فقرات الاختبار بحساب مدى الزمن المستغرق لأنهاء أول طالب للأجابة وكان (60) دقيقة ، وآخر طالب للأجابة وكان (90) دقيقة الأجابة لأول واخر طالب) . وبذلك تم تحديد الوقت المخصص للأجابة عن الاختبار بـ (75) دقيقة كما اسفرت العينة الاستطلاعية الاولى عن قلة استفسارات الطلبة عن الفقرات مما يدل على وضوح فقرات الاختبار وتعليماته .

• تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية الثانية :

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية ضمن مجتمع البحث ، تألفت العينة من (100) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة لكلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم/ جامعة بغداد، من غير عينة البحث لغرض التحقق من صلاح الاختبار وايجاد الخصائص السايكومترية(صعوبة وسهولة وتميز وفعالية البدائل الخاطئة) لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد أبلغ الطلبة قبل أسبوع من موعد الاختبار بعد التأكد من أكمال المادة العلمية .تم تطبيق الاختبار في يوم الثلاثاء الموافق (2015 /4/21) م ، وتم الاشراف عليه من قبل الباحثة والمشرفة (د. ضمياء سالم داود) ،الملحق (13) .

• التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي :

حسبما تشير الادبيات ان التحليل الاحصائي يفسر البيانات والمعلومات التي حصل عليها الباحث بعد تطبيق الاختبار كما يساعد الباحث على التأكد من أن فقرات الاختبار تراعي الفروق الفردية بين الطلبة من حيث سهولتها وصعوبتها وقدرتها على التمييز بين الطلبة، لذلك قامت الباحثة بتصحيح اجابات الطلبة ومن ثم ترتيبها تنازليا من أعلى درجة وكانت (68) الى أوطأ درجة كانت (12) ، فقد تم أخذ أعلى(27%) من اجابات الطلبة

لتمثل المجموعة العليا وتراوح درجات هذه المجموعة بين (54-68) درجة ، وأدنى (27%) من اجابات الطلبة لتمثل المجموعة الدنيا .حيث تراوحت بين (12-39) درجة، علم أنه أخذ نسبة 27% بوصفها أفضل نسبة للموازنة بين مجموعتين متباينتين من المجموعة الكلية لدراسة خصائص الفقرات أحصائيا وهذه النسبة يؤيدها معظم المختصين بالقياس والتقويم . بعد ذلك حللت اجابات المجموعتين العليا والدنيا احصائيا لأيجاد الخصائص السايكومترية للأختبار على النحو التالي :

- معامل صعوبة فقرات الاختبار

أن الهدف من أيجاد معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات المتناهية في السهولة أوالصعوبة ، لذلك تم حساب معامل صعوبة الفقرات ، فوجد انها تراوحت بين (0.30- 0.60) للأسئلة الموضوعية الملحق (14) ، وهو معامل صعوبة مقبول بحسب ما يقرره المتخصصون في مجال القياس والتقويم فالفقرة الجيدة هي التي يتراوح معامل صعوبتها بين (0.20- 0.80) ، (الدليمي وعدنان ، ٢٠٠٥ : ٨٤)، وبهذا تعد فقرات الاختبار للأسئلة الموضوعية جيدة ومناسبة، كما حسبت صعوبة الاسئلة المقالية بأعتماد معامل الصعوبة الخاص بها فوجد ان قيمتها تتراوح بين (0.64-0.71) وبهذا تعد فقرات الاختبار المقالية جيدة ومقبولة ومعامل صعوبتها مناسب لأنها تقع ضمن المدى المحدد.

- معامل تمييز الفقرة

ان الغرض من أيجاد هذا المعامل التمييز بين الطلبة ذوي القابليات العالية الذين يجيبون اجابات صحيحة وذوي القابليات الضعيفة الذين لم يتمكنوا من الوصول الى الاجابة الصحيحة ، وبعد حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي وجد انه تراوحت ما بين (0.22-0.59) للأسئلة الموضوعية ، كما حسبت القوة التمييزية لكل فقرة مقالية فوجد انها تتراوح بين (0.38-0.58) ملحق (14) ، وهو مؤشر جيد لقبول الفقرات أذ تعد الفقرة مقبولة اذا كان معامل تمييزها (0.20) فأكثر، (الظاهر واخرون، ١٩٩٩ : ١٣٠) وهذا يدل على أن جميع فقرات الاختبار ذات قوة تمييزية مقبولة .

- فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية

اشارت كتب القياس والتقويم التربوي على أن الاختبارات الموضوعية التي تكون من نوع الاختيار من متعدد يكون البديل الخاطئ فعالا عندما يجيب عدد من الطلبة من المجموعة الدنيا يزيد على عدد الطلبة من المجموعة العليا . ويكون البديل اكثر فعالية كلما زادت قيمته في السالب (العجيلي وآخرون ، ٢٠٠١ : ٧١)، وبتطبيق المعادلة الرياضية الخاصة بذلك حسبت فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي ووجد أن جميعها سالبة ، حيث تتراوح بين (-0.33,-0.07) ، هذا يعني ان جميع البدائل جذبت اليها طلبة المجموعة الدنيا أكثر من طلبة المجموعة العليا، وبذلك تكون جميع البدائل جيدة الملحق (14).

• ثبات الاختبار التحصيلي

حسبت الباحثة ثبات الاختبار التحصيلي (الاتساق الداخلي للاختبار) بأستخدام معادلة (الفا - كرونباخ) لكون الاختبار يحتوي على فقرات موضوعية ومقالية في ان واحد ، وبلغ معامل الثبات المحسوب (0.86) وهو معامل ثبات عال. (Allen &Yen, 1979 : 79)

• ثبات تصحيح الاختبار المقالي

قامت الباحثة بسحب (20) ورقة من اوراق الاجابة للعيينة الاستطلاعية واعيد تصحيحها من قبل مدرسة في مختبر الكيمياء الصناعية العملي *²وبعد حجب الدرجة المعطاة من الباحثة وباعتماد معدلة كوبر (Cooper) اظهرت النتائج ان نسبة الاتفاق بين تصحيح المدرسة والباحثة كانت عالية اذ بلغت (90%) . ولحساب ثبات التصحيح عبر الزمن قامت الباحثة بحجب الدرجتين وبعد مرور عشرة أيام على التصحيح الاول صححت الباحثة الاختبار بنفسها مرى اخرى وبأعتماد المعادلة نفسها وجد ان نسبة الاتفاق بين التصحيحين الاول والثاني للباحثة بلغ (95%) وبذلك بلغ ثبات تصحيح الاسئلة المقالية الكلي (92.5%) وهو معامل ثبات تصحيح ممتاز ، جدول (11)، (عودة ، ١٩٩٨ : ٣٦٢).

*مدرس مساعد : هناء غالي ، كيمياء صناعية ،كلية التربية - ابن الهيثم

جدول (11)

ثبات تصحيح الفقرات المقالية

الباحثة	مدرسة	90%
الباحثة	الباحثة	95%
	الكلية	92.5%

• الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية :

بعد أيجاد صدق الاختبار وثباته والتحليل الاحصائي لفقراته كان الاختبار جاهزا للتطبيق على طلبة مجموعتي البحث ، اذ تكون الاختبار في صيغته النهائية من (50) فقرة ، كانت (45) فقرة منها موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ، وكل فقرة تحتوي على اربعة بدائل واحدة فقط تمثل الاجابة الصحيحة ، و(5) فقرات مقالية الملحق (9)

ب-أختبار التفكير المنطقي

من متطلبات البحث الحالي بناء اختبار لقياس مدى امتلاك طلبة المرحلة الثالثة / قسم الكيمياء /كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم لمهارات التفكير المنطقي ، ونظرا لعدم حصول الباحثة على اختبار جاهز لقياس مهارات التفكير المنطقي يتلائم وطبيعة المرحلة الجامعية والمادة الدراسية ، قامت الباحثة ببناء اختبار موضوعي من نوع (الاختبار من متعدد) وفيه تم تحديد مهارات التفكير المنطقي التي يراد قياسها. وقد اتبعت الباحثة الخطوات الاتية في بناءه :

١. تحديد هدف الاختبار

هدف الاختبار هو قياس مهارات التفكير المنطقي للمرحلة الجامعية

٢. تحديد المجالات التي يشملها الاختبار:

قامت الباحثة بأعداد استبانة أولية لتحديد مهارات التفكير المنطقي والتي يتضمنها الاختبار ملحق(10)، وتم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين بطرائق التدريس ،والقياس والتقويم ،وعلم النفس التربوي، الملحق (4)، لأبداء ارائهم في مناسبتها لطلبة

المرحلة الثالثة الجامعية ،وفي ضوء آراء المحكمين تم تحديد (10) مهارات تم الاتفاق عليها وهي :

الاستدعاء (Recalling)، والمقارنة (Comparing) والاستدلال (Inferring)، والتعميم (Generalizing)، والاستنباط (Deducing) ، والتنبؤ (Forecasting) ، والتحليل (Analyzing) ، والتصنيف (Classifying) ، والتركيب (Synthesizing) ، والتقييم (Synthesizing) .

٣. بناء فقرات الاختبار

بعد اطلاع الباحثة على عدد من اختبارات التفكير المنطقي في حدود ما يتيح لها واطلاعها على بعض المصادر والادبيات منها كتاب (سعادة ،٢٠١٤)، وكتاب (عبد العزيز ، ٢٠٠٩) وكتاب (عطيفة والسورور، ٢٠١٠) ،أعدت الباحثة فقرات الاختبار المكونة من (40) فقرة للأختبار بصيغته الأولية الملحق (11) بالاعتماد على الاسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد ذي الأربعة بدائل توزعت على عشر مهارات وبالتساوي (اربع فقرات لكل مهارة) وهي :

الاستدعاء (Recalling)، والمقارنة (Comparing) والاستدلال (Inferring)، والتعميم (Generalizing)، والاستنباط (Deducing) ، والتنبؤ (Forecasting) ، والتحليل (Analyzing) ، والتصنيف (Classifying) ، والتركيب (Synthesizing) ، والتقييم (Synthesizing) .

اذ تتكون كل فقرة من مقدمة تشمل موقف أو فكرة معينة ، ويليهما أربعة بدائل ،أحدهما تمثل الاجابة الصحيحة ،وصيغت فقرات الاختبار بحيث تراعي مايلي

- فقرات الاختبار في مستوى طلبة المرحلة الثالثة / قسم الكيمياء /كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم

- مقدمة السؤال تفيد المتعلم في الوصول الى الاجابة الصحيحة

- تخدم مهارات التفكير المطلوب قياسها

- سليمة لغويا ، وصحيحة علميا

- الاجابات موزعة بطريقة عشوائية

- اجابة السؤال تحتوي اربعة بدائل ، واحدة منها صحيحة .

٤. صياغة تعليمات الاختبار

تم صياغة التعليمات الخاصة بالاجابة عن فقرات الاختبار بصورة واضحة للطلبة من أجل تجنب الاخطاء التي تؤثر على درجات الطلبة فضلا عن الزمن المحدد للاجابة عن فقرات الاختبار وبعض الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل الاجابة .

٥. وضع تعليمات التصحيح

قامت الباحثة بتصميم ورقة للأجابة الأنموذجية عن فقرات الاختبار للأعتماد عليها في تصحيح الاختبار ، ومن ثم أعطاء درجة واحدة للأجابة الصحيحة ، وصفرا للأجابة الخاطئة ، او المتروكة ،أو اذا كان لها أكثر من بديل.

٦. صدق الاختبار

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه بصيغته الاولى على مجموعة من المتخصصين بطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم وعلم النفس التربوي الملحق(4) ، وذلك للوقوف على :

١. مدى صحة بنود الاختبار وفقراته علميا ،وسلامتها لغويا .

٢. تمثيل الفقرات لمهارات التفكير المنطقي المراد قياسها

٣. ملائمة فقرات الاختبار لمستويات الطلبة

٤. صحة البديل للأجابة الصحيحة

٥. تعديل ما يتطلب من الفقرات سواء بالحذف ام بالاضافة ام بالتغيير

وابدى المحكمين ملاحظاتهم وارائهم ، وأقترح (70-80%) منهم تعديل بعض الفقرات وإعادة صوغها ، واستبدال فقرتين لكونها غير ملائمة وأخذت الباحثة بهذه الملاحظات الجدول (12)

جدول (12)

ملاحظات الخبراء حول اختبار التفكير المنطقي

المهارة	رقم الفقرة المعاد صوغها	رقم الفقرة المستبدلة
الاستدلال	12	9
التقويم	39	40

اما بالنسبة الى بقية الفقرات فقد حصلت على نسبة اتفاق (80%) فأكثر من المحكمين لصالحها. الملحق (4)

٧. التطبيق الاستطلاعي الاول لأختبار التفكير المنطقي

طبق أختبار التفكير المنطقي على عينة استطلاعية أولية - من غير عينة البحث - مكونة من (22) طالبا وطالبة، من المرحلة الثالثة /كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم / قسم الكيمياء ، لغرض تحديد الزمن اللازم للأجابة عن فقرات الاختبار ، ومدى وضوح فقراته وتعليماته وتشخيص الفقرات الغامضة منه . وقد تم الاتفاق مع ادارة المختبر على موعد الاختبار الذي اجري يوم الاربعاء الموافق (2014/12/24)، أسفر التطبيق عن قلة استفسارات الطلبة خلال الاستجابة لفقرات الاختبار ، مما يدل على وضوح تعليمات الاختبار وملاءمتها لمستوى طلبة المرحلة الثالثة للكلية ، تم استخراج المدى لوقت إنهاء أول طالب أو طالبة من الاجابة وقد كان (40) دقيقة ، وآخر طالب أو طالبة وكان (60) دقيقة ، وبعد استخراج متوسط المدى كان الوقت المستغرق للأجابة (50) دقيقة .

٨. التطبيق الاستطلاعي الثاني لأختبار التفكير المنطقي :

بعد التأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته ، وحساب الزمن اللازم للأختبار ، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية - من غير عينة البحث - مكونة من (100) طالب وطالبة ، وقد اجري الاختبار في يومي الاثنين والثلاثاء الموافق (2015/12/30-29)، وبعدها تم تصحيح اجابات الطلبة ، ثم ترتيب الدرجات تنازليا من أعلى درجة وكانت (35) الى أوطأ درجة وكانت (9)، أذ تم أخذ نسبة (27%) من أعلى الدرجات وأوطئها لتمثل المجموعة العليا والدنيا وتراوحت قيم درجات المجموعة العليا بين

(35- 20) درجة ، وقيم درجات المجموعة الدنيا (14- 9) درجة الملحق (16) بعد ذلك حللت الاجابات العليا والدنيا أحصائيا لأيجاد الخصائص السايكومترية للأختبار على النحو الاتي :

- معامل الصعوبة

بعد حساب عدد الاجابات الخاطئة عن كل فقرة ، طبقت معادلة معامل الصعوبة للأختبارات الموضوعية ، ووجد انه يتراوح مابين (0.23 - 0.76) الملحق (17) وبهذا تكون جميع الفقرات ذات مستوى صعوبة مناسب ، فالفقرة الجيدة هي التي يتراوح معامل صعوبتها بين (0.20-0.80). (شحاتة وزينب، 2003: 168).

- معامل التمييز

طبقت الباحثة العلاقة الخاصة بالقوى التمييزية ، ووجدت ان جميع الفقرات جيدة إذ تراوحت القوة التمييزية لها ما بين (0.22 - 0.65) الملحق (17) ، فالفقرة المقبولة تكون قوتها التمييزية ما بين (0.20-0.80) على وفق معيار (Ebel). (Ebel , 1972: 406)

- فعالية البدائل الخاطئة

حسبت فعالية كل بديل خاطئ ، ولكل فقرة اختبارية بإستعمال معادلة فعالية البدائل ، ووجد ان جميع القيم سالبة إذ تراوحت بين (-0.07، -0.33) الملحق (17) وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد جذبت عددا من الطلاب في المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا ، مما يدل على فعاليتها (عودة والخليلي، ١٩٩٨ : ٢٩٠)

٩. ثبات الاختبار

تم التحقق من من ثبات اختبار التفكير المنطقي ، بطريقتين :

أ- طريقة التجزئة النصفية Split – Half Reliability

استعملت الباحثة هذه الطريقة لأستخراج معامل الثبات بوصفه من الطرائق الجيدة لحساب الثبات في الاختبارات غير المقننة ، ولأنها تجنب الباحثة إعادة الاختبار . وبعد الرجوع الى درجات التطبيق للعيينة للاستطلاعية الثانية ، قامت الباحثة بتقسيم الاختبار على قسمين متكافئين ، يتضمن الاول الفقرات الفردية . ويتضمن القسم الاخر الفقرات الزوجية . ولتحقيق التكافؤ بين فقرات نصفي الاختبار تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson) لحساب الثبات ، اذ بلغ (0.68) وهذه النتيجة تدل على ارتباط نصفي الاختبار ، وبعدها عمدت

الباحثة لتصحيح نتيجة نصف الاختبار بمعادلة سبيرمان براون (Spearman- Brown Formula) ، فأصبح معامل الثبات بطريقة التجزئة بعد التعديل (0.81) وهو معامل ثبات عال (79 : Allen & Yen, 1979)

ب- باستعمال معادلة كوت

تم استعمال معادلة كوت (الاتساق الداخلي للاختبار) ، فقد بلغ معامل الثبات بهذه الطريقة (0.75) وهذا يدل على انه معامل ثبات جيد ومقبول ،
اذ تعد الاختبارات جيدة عندما يبلغ معامل ثباتها (0.67) فما فوق (النبهان ، ٢٠٠٤ : ٢٤٠) جدول (13)

جدول (13)

ثبات اختبار التفكير المنطقي

0.68	بيرسون	الاتساق الخارجي
0.81	سبيرمان - براون	التجزئة النصفية
0.75	كوت	الاتساق الداخلي

١٠. اختبار التفكير المنطقي بصيغته النهائية

بعد ايجاد صدق الاختبار وثباته والتحليل الاحصائي لفقراته . كان جاهزا للتطبيق على طلبة مجموعتي البحث . اذ تكون الاختبار بعد استبدال فقرتين وتعديل فقرتين اخرتين جدول (12) من (40) فقرة موضوعية من نوع الاختبار من متعدد ، وكل فقرة تحتوي على أربعة بدائل واحد منها صحيح ، الملحق (12).

سادسا : إجراءات تطبيق التجربة

١. من أجل تطبيق إجراءات التجربة بشكل سليم قامت الباحثة وبالاتفاق مع الملاك التدريسي في مختبر الكيمياء الصناعية العملي وبعد ان زودت بكتاب تسهيل المهمة الملحق (1) ، بالخطوات التالية :

أ- تنظيم جدول الدروس في مادة الكيمياء الصناعية العملي للمجموعتين ، حيث تم تدريس المجموعتين في الوقت الزمني ذاته.

ب- تنظيم مختبر الكيمياء الصناعية وتوفير الاجواء المناسبة للدراسة والافادة من الوسائل التعليمية المتوافرة في المختبر قبل البدء بتطبيق التجربة .

٢. باشرت الباحثة بتطبيق التجربة في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2014-2015) م تحديدا يوم الثلاثاء الموافق (2015/3/3) م على عينة البحث، وانتهت يوم الخميس الموافق (2015/4/23) بواقع حصة واحدة اسبوعيا لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (أي استغرقت التجربة ثمانية أسابيع كاملة).

٣. طبقت الباحثة اختبار الذكاء ، واختبار المعلومات السابقة ، واختبار التفكير المنطقي على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

٤. درست الباحثة المجموعة التجريبية باعتماد استراتيجية التسريع المعرفي ، اما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة الاعتيادية، بحسب الخطط التدريسية اليومية المعدة لذلك

٥. طبقت الباحثة الاختبار التحصيلي على طلبة مجموعتي البحث التجريبية والضابطة يوم الخميس الموافق (2015/4/30) م وتم ابلاغ الطلبة بموعده قبل اسبوعين من الموعد المحدد وقامت الباحثة بالإشراف على عملية تطبيق الاختبار بمساعدة الكادر التدريسي الموجود في المختبر.

٦. طبقت الباحثة اختبار التفكير المنطقي البعدي على طلبة مجموعتي البحث يوم الثلاثاء بتاريخ (2015/4/28)

٧. صححت الباحثة استجابات طلبة مجموعتي البحث لفقرات الاختبار التحصيلي وفقرات اختبار التفكير المنطقي

٨. رتب الباحثة البيانات الخاصة بالاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنطقي ثم أجريت التحليلات الاحصائية المناسبة للبحث.

سابعاً : الوسائل الاحصائية

باعتداد الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)

(Statistical Package for Social Science Version- 21)، تم استعمال الوسائل

الاحصائية الاتية :

١. الوسط الرتبي ومجموع الرتب لحساب النتائج النهائية للأختبار التحصيلي وأختبار

التفكير المنطقي وللتكافؤ في المتغيرات (العمر الزمني محسوباً بالاشهر ، الذكاء ، درجات

الفصل الاول لمادة الكيمياء الصناعية العملي ، أختبار المعلومات السابقة في مادة

الكيمياء الصناعية العملي ، أختبار التفكير المنطقي) .

٢. معادلة (Z- test) واختبار مان وتني لعينتين مستقلتين متساويتين لحساب النتائج

النهائية للأختبار التحصيلي وأختبار التفكير المنطقي ولحساب للتكافؤ في المتغيرات.

٣. معادلة (الفا كرونباخ) لأيجاد ثبات الاختبار التحصيلي .

٤. معادلة (كوت) لأيجاد ثبات أختبار التفكير المنطقي

٥. معامل ارتباط (بيرسون) لأستخراج الثبات في اختبار التفكير المنطقي بطريقة التجزئة

النصفية .

٦. معادلة (سييرمان - براون) لتصحيح معامل الثبات لاختبار التفكير المنطقي الذي

أستخرج بطريقة التجزئة النصفية بأستخدام معامل ارتباط بيرسون

٧. معادلة معامل الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي الموضوعية وأختبار التفكير

المنطقي .

٨. معادلة معامل الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي المقالية .

٩. معادلة معامل فعالية البدائل استخدمت لأيجاد فعالية البدائل للفقرات الموضوعية

(الاختبار من متعدد) الخاصة بالاختبار التحصيلي، واختبار التفكير المنطقي

١٠. معادلة (كوير) لقياس نسبة الاتفاق على ثبات تصحيح الفقرات المقالية في الاختبار

التحصيلي .

١١. معادلة حجم الاثر (r) للمتغير المستقل في المتغيرات التابعة (التحصيل والتفكير المنطقي)