((الفصل الخامس))

" نتائج الدراسة وتفسيرها "

أولا : الأساليب الاحصائيـــــة .

ثانيا : نتائج الدراسة وتفســـيرها .

— بحوث ودراسات مقـــترحة .

— ملخص الدراسة باللغة العربية.

الفصل الخامس

" نتائج الدراسة وتفسيرها "

مقدمة :

يعرض الباحث فى هذا الفصل للأساليب الاحصائية التى استعان بها فى تحليل البيانات ثم نتائج الدراسة وتفسيرها .

أولا : الأساليب الاحصائية :

لما كان هدف الدراسة الحالية هو بحث أثر تفاعل طريقة التعلم ، أسلوب التعلم ، والقدرة على الاستدلال على تعلم سلوك حل المشكلة ، فقد اعتمد الباحث الحالى على الأساليب الاحصائية التالية :

١ - تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٢×٤×٢ ، والتصميم العاملى هو : ٢ طريقة التعلم (طريقة حل المشكلة - الطريقة التقليدية) × ٤ أسلوب التعلم (متباعد - متقارب - مستوعب - متكيف) × ٢ القدرة على الاستدلال (مرتفع - منخفض) . وقد اعتمد الباحث على طريقة المتوسطات غير الموزونة نظرا لعدم تساوى خلايا التصميم (*) .

٢ - اختبار نيومان كولز Newman Keuls ، وقد استعان الباحث بهذا الاختبار فى اجراء المقارنات البعدية بين متوسطات المجموعات التى لها آثار ذات دلالة احصائية فى تحليل التباين .

ثانيا : نتائج الدراسة وتفسيرها :

١ - نتائج الفرض الأول :

ينص الفرض الأول على أنه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكلات (الرياضية-العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف طريقة التعلم (طريقة حل المشكلة - الطريقة التقليدية) " .

(*) ملحق (٧) المؤشرات الاحصائية لمجموعة الدراسة .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم اجراء تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٢×٤×٢ ، لدرجات الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، والجداول التالية توضح ذلك

جدول (٢١)

نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لاختبار حل المشكلات الرياضيـــــة

مصدر التباين	مجموع المربعات	د٠ح	التباين	ف	الدلالة
طريقة التعلم "ط"	٤٥٨,٩٦	١	٤٥٨,٩٦	٤٤,٨٢	,٠١
أسلوب التعلم "ع"	٢٠٩,٥٨	٣	٦٩,٨٦	٦,٨٢	,٠١
القدرة على الاستدلال "س"	٢١٥,٦٥	١	٢١٥,٦٥	٢١,٠٦	,٠١
ط × ع	١٢,٠٦	٣	٤,٠٢	,٣٩	غير دالة
ط × س	,٥٨	١	,٥٨	,٠٦	"
ع × س	٤,٣٥	٣	١,٤٥	,١٤	"
ط × ع × س	٩,٧٥	٣	٣,٢٥	,٣٢	"
الخطأ	١٤٧٤,٥٦	١٤٤	١٠,٢٤	—	—
المجموع		١٥٩			

ف الجدولية (د٠ح ١ ، ١٤٤) = ٣,٩١ عند مستوى ,٠٥ ، ٦,٨١ عند مستوى ,٠١

ف الجدولية (د٠ح ٣ ، ١٤٤) = ٢,٦٧ عند مستوى ,٠٥ ، ٣,٩١ عند مستوى ,٠١

يتضح من الجدول (٢١) مايلى :

١ — دلالة الآثار الرئيسية لمتغيرات الدراسة .

٢ — عدم دلالة التفاعلات الثنائية والثلاثية لمتغيرات الدراسة .

وعليه يمكن القول بأنه قد تحقق الفرض الأول بالنسبة للأداء على اختبار حل المشكـــلات الرياضية ، حيث توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ,٠١ بين طريقتى التعلـــم (طريقة حل المشكلة — الطريقة التقليدية) وذلك لصالح طريقة حل المشكلة .

وفى اطار حل المشكلات الرياضية قام الباحث باجراء تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٢×٤×٢ لكل من بعدى (الاستنباط - الاستقراء) كل على حده ، وذلك بهدف التعرف على تأثير المتغيرات الرئيسية وتفاعلاتها فى كل تحليل على حده ، خاصة وأن كل من الاستنباط ، والاستقراء يلعب دورا فى حل المشكلات الرياضية (*)

جدول (٢٢)

نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لاختبار حل المشكلات الرياضية (بالنسبة لبعد الاستنباط)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د٠ح	التباين	ف	الدلالة
طريقة التعلم " ط "	٢٤٩,١٤	١	٢٤٩,١٤	٢٢,٩٤	,٠١
اسلوب التعلم " ع "	٩٥,٣٦	٣	٣١,٧٩	٢,٩٣	,٠٥
الاستنباط " س "	٩٧,٨٨	١	٩٧,٨٨	٩,٠١	,٠١
ط × ع	١٥,١٧	٣	٥,٠٦	,٤٧	غير دالة
ط × س	٣,٤٤	١	٣,٤٤	,٣٢	"
ع × س	١٧,٠١	٣	٥,٦٧	,٥٢	"
ط × ع × س	١٤,٥٨	٣	٤,٨٦	,٤٥	"
الخطأ	١٣٦٨	١٢٦	١٠,٨٦	-	-
المجموع		١٤١			

ف الجدولية (د٠ح ١، ١٢٦) = ٣,١٢ عند مستوى ,٠٥ ، ٦,٤٨ عند مستوى ,٠١

ف الجدولية (د٠ح ٣، ١٢٦) = ٢,٦٨ عند مستوى ,٠٥ ، ٣,٩٤ عند مستوى ,٠١

ويتضح من الجدول (٢٢) مايلى :

١ - دلالة الآثار الرئيسية لمتغيرات الدراسة .

٢ - عدم دلالة التفاعلات الثنائية والثلاثية لمتغيرات الدراسة .

وعليه يمكن القول بأنه قد تحقق صحة الفرض الأول بالنسبة للأداء على اختبار حل المشكلات الرياضية ، حيث توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ,٠١ بين طريقتى التعلم (طريقة حل المشكلة - الطريقة التقليدية) وذلك لصالح طريقة حل المشكلة .

(*) تناول الباحث ذلك فى الاطار النظرى .

جدول (٢٣)

نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لاختبار حل المشكلات الرياضية (بالنسبة لبعد الاستقراء)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د ح	التباين	ف	الدلالة
طريقة التعلم " ط "	٣٨٥,٩٤	١	٣٨٥,٩٤	٣٦,٥١	,٠١
أسلوب التعلم " ع"	١٢٥,٩٨	٣	٤١,٩٩	٣,٩٧	,٠١
الاستقراء " س "	٧٦,٧٣	١	٧٦,٧٣	٧,٢٦	,٠١
ط × ع	٩,٦٥	٣	٣,٢٢	,٣	غير دالة
ط × س	٤,٥٤	١	٤,٥٤	,٤٣	"
ع × س	١٧,٦٦	٣	٥,٨٩	,٥٦	"
ط × ع × س	٥,٧٨	٣	١,٩٣	,١٨	"
الخطأ	١٣١٠,٧٩	١٢٤	١٠,٥٧	—	—
المجموع		١٣٩			

ف الجدولية (د ح ١، ١٢٤) = ٣,٩٢ عند مستوى ,٠٥ ، ٦,٤٨ عند مستوى ,٠١

ف الجدولية (د ح ٣، ١٢٤) = ٢,٦٨ عند مستوى ,٠٥ ، ٣,٩٤ عند مستوى ,٠١ .

يتضح من الجدول (٢٣) مايلى :

١ — دلالة الآثار الرئيسية لمتغيرات الدراسة .

٢ — عدم دلالة التفاعلات الثنائية والثلاثية لمتغيرات الدراسة .

ومن الجدولين (٢٢) ، (٢٣) يتضح أن نتائج تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٢×٤×٢ فى كل عامل من عوامل القدرة على الاستدلال (الاستنباط — الاستقراء) كل على حده ، جاءت متطابقة مع نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ الأساسى فى الدرجة الكلية للقدرة على الاستدلال وذلك فى اختبار حل المشكلات الرياضية ، مما يشير الى مدى اتساق نتائج الفرض الأول فيما يتعلق بحل المشكلات الرياضية ، وعليه يمكن القول بأنه قد تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة .

وفيما يلى عرض للكشف عن اتجاهات آثار الفروق فى مجموعتى متغير طريقة التعلم بالنسبة لنتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ الأساسى ونتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لكل من الاستنباط والاستقراء .

أ — اتجاه أثر طريقة التعلم فى اختبار حل المشكلات الرياضية :

توضح الجداول التالية المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى اختبار حل المشكلات الرياضية .

جدول (٢٤)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى حالة الدرجة الكلية للاستدلال

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	٨٨	١١,٢٦	٣,١٤
الضابطة	٧٢	٧,٨١	٢,٨٨

ويتضح من جدول (٢٤) أنه توجد فروق فى حل المشكلات الرياضية بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

جدول (٢٥)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى حالة بعد الاستنباط

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	٧٩	٩,٦٩	٣,٣٧
الضابطة	٦٣	٦,٩٦	٢,٧

ويتضح من جدول (٢٥) أنه توجد فروق فى حل المشكلات الرياضية بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

جدول (٢٦)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى حالة بعد الاستقراء

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	٧٦	١٠,٥٦	٣,٠٤
الضابطة	٦١	٧,١٤	٢,٨٥

ويتضح من جدول (٢٦) أنه توجد فروق فى حل المشكلات الرياضية بين طـــلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠١, بين طـــلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالنسبة للأداء على اختبار حل المشكلات الرياضية ، لصالح طلاب المجموعة التجريبية . ومن ثم فان هذا يدل على تحقق الفرض الأول من فـــروض الدراسة فيما يتعلق باختبار حل المشكلات الرياضيـة .

وللتحقق من صحة الفرض الأول فيما يتعلق بحل المشكلات العامة تم اجراء تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٢×٤×٢ بالنسبة لدرجات الطلاب على اختبار حل المشكلات العامـــة ، والجداول التالية توضح ذلك .

جدول (٢٧)

نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لاختبار حل المشكلات العامـــــة

مصدر التباين	مجموع المربعات	د ٠ح	التباين	ف	الدلالة
طريقة التعلم " ط "	٨٢,٩٩	١	٨٢,٩٩	٢٢,٦٧	,٠١
أسلوب التعلم " ع "	١٣٣,٢٦	٣	٤٤,٤٢	١٢,١٤	,٠١
القدرة على الاستدلال "س"	٧٨,٠٨	١	٧٨,٠٨	٢١,٣٣	,٠١
ط × ع	١٥,٧٣	٣	٥,٢٤	١,٤٣	غير دالة
ط × س	٢,٧٣	١	٢,٧٣	,٧٥	"
ع × س	٢,٩١	٣	,٩٧	,٢٧	"
ط × ع × س	١,٦	٣	,٥٥	,١٥	"
الخطأ	٤٩٧,٤٩	١٣٦	٣,٦٦	—	—
المجموع		١٥١			

— ف الجدولية (د ٠ح ١ ١٣٦٠) = ٣,٩٢ عند مستوى ,٠٥ ، ٦,٢٢ عند مستوى ,٠١ .

— ف الجدولية (د ٠ح٣ ١٣٦٠) = ٢,٦٨ عند مستوى ,٠٥ ، ٣,٩٢ عند مستوى ,٠١

ويتضح من الجدول (٢٧) مايلى :

١ — دلالة الآثار الرئيسية لمتغيرات الدراسة .

٢ — عدم دلالة التفاعلات الثنائية والثلاثية لمتغيرات الدراسة .

ومما سبق يمكن القول بأنه قد تحقق الفرض الأول بالنسبة للأداء على اختبار حـــــل المشكلات العامة ، حيث توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ,٠١ بين طريقتى التعلم (طريقة حل المشكلة — الطريقة التقليدية) لصالح طريقة حل المشكلة .

وفى اطار اختبار حل المشكلات العامة قام الباحث باجراء تحليل التباين ذو التصميم العاملى ٢×٤×٢ للعاملين المكونين للقدرة على الاستدلال وهما (الاستنباط والاستقراء) كل على حده ، وذلك بهدف التعرف على شكل النتائج فيما يتعلق بتأثير المتغيرات الرئيسيـــة

وتفاعلاتها فى كل عامل منهما على حده ، حيث أن المشكلات العامة الواردة فى الاختبار يغلب عليها الصبغة الرياضية ، ومن ثم فان الوصول الى حلها يتطلب استخدام القدرة على الاستنباط والاستقراء .

جدول (٢٨)

نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لاختبار حل المشكلات العامة (بالنسبة لبعد الاستنباط)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د ح	التباين	ف	الدلالة
طريقة التعلم " ط "	٣٦,٦٣	١	٣٦,٦٣	٨,٦٨	,٠١
اسلوب التعلم "ع"	١٠٨,٧٩	٣	٣٦,٢٦	٨,٥٩	,٠١
الاستنباط " س "	٤٢,٥٧	١	٤٢,٥٧	١٠,٠٩	,٠١
ط × ع	٩,٥٥	٣	٣,١٨	,٧٥	غير دالة
ط × س	٩,٢٩	١	٩,٢٩	٢,٢	"
ع × س	٧,٤	٣	٢,٤٧	,٥٨	"
ط × ع × س	٥,٥	٣	١,٨٣	,٤٣	"
الخطأ	٥٤٨,٥٧	١٣٠	٤,٢٢	—	—
المجموع		١٤٥			

— ف الجدولية (د ح ١، ١٣٠) = ٣,٩٢ عند مستوى ,٠٥ ، ٦,٤٧ عند مستوى ,٠١ .

— ف الجدولية (د ح ٣، ١٣٠) = ٢,٦٨ عند مستوى ,٠٥ ، ٣,٩٣ عند مستوى ,٠١

يتضح من الجدول (٢٨) مايلى :

١ — دلالة الآثار الرئيسية لمتغيرات الدراسة .

٢ — عدم دلالة التفاعلات الثنائية والثلاثية لمتغيرات الدراسة .

جدول (٢٩)

نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لاختبار حل المشكلات العامة (بالنسبة لبعد الاستقراء)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د ح	التباين	ف	الدلالة
طريقة التعلم "ط"	١٠٢,٣	١	١٠٢,٣	٢٠,١٤	,٠١
اسلوب التعلم "ع"	٨٥,١٤	٣	٢٨,٣٨	٥,٥٩	,٠١
الاستقراء "س"	٨١,٥٣	١	٨١,٥٣	١٦,٠٥	,٠١
ط × ع	٤٤,٢٥	٣	١٤,٧٥	٢,٩	غير دال
ط × س	٠,٠٨	١	,٠٨	,٠٢	"
ع × س	١٧,٨٢	٣	٥,٩٤	١,١٧	"
ط × ع × س	٠,٤٩	٣	,١٦	,٠٣٢	"
الخطأ	٦٣٠	١٢٤	٥,٠٨	—	—
المجموع		١٣٩			

— ف الجدولية (د ح ١ ، ١٢٤) = ٣,٩٢ عند مستوى ,٠٥ ، ٦,٨٤ عند مستوى ,٠١

— ف الجدولية (د ح ٣ ، ١٢٤) = ٢,٦٨ عند مستوى ,٠٥ ، ٣,٩٤ عند مستوى ,٠١ .

يتضح من الجدول (٢٩) مايلى :

١ — دلالة الآثار الرئيسية لمتغيرات الدراسة .

٢ — عدم دلالة التفاعلات الثنائية والثلاثية لمتغيرات الدراسة .

من الجدولين (٢٨) ، (٢٩) يتضح أن نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ بالنسبة لكل من العاملين الاستنباط والاستقراء كل على حده ، جاءت متطابقة مع نتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ القائم على الدرجة الكلية لمتغير القدرة على الاستدلال ، وذلك فيما يتعلق بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات العامة وهذا يدل على مدى اتساق النتائج المتعلقة بالفرض الأول من فروض الدراسة بالنسبة لاختبار حل المشكلات العامة . ومن ثم يمكن القول بأنه قد تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة الحالية .

وفيما يلى عرض للكشف عن اتجاهات آثار الفروق فى مجموعتى متغير طريقة التعلم بالنسبة لنتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ للدرجة الكلية للقدرة على الاستدلال وأيضا اتجاهات آثار تلك الفروق بالنسبة لنتائج تحليل التباين ٢×٤×٢ لكل عامل من عوامل القدرة على الاستدلال وهما الاستنباط والاستقراء .

ب — اتجاه أثر طريقة التعلم في اختبار حل المشكلات العامة :

توضح الجداول التالية المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى اختبار حل المشكلات العامة .

جدول (٣٠)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى حالة الدرجة الكلية للاستدلال

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	٨٢	٦,٥٨	١,٨٥
الضابطة	٧٠	٥,٠٧	١,٦٢

يتضح من جدول (٣٠) انه توجد فروق فى حل المشكلات العامة بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

جدول (٣١)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى حالة بعد الاستنباط

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	٨٣	٦,٣٤	٢,٠٢
الضابطة	٦٣	٥,٣١	١,٦٩

يتضح من جدول (٣١) أنه توجد فروق فى حل المشكلات العامة بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

جدول (٣٢)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى طريقة التعلم فى حالة بعد الاستقراء

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	٧٦	٧,٣٥	٢,٤٤
الضابطة	٦٤	٥,٥٨	٢,٦

يتضح من جدول (٣٢) أنه توجد فروق فى حل المشكلات العامة بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

وبناء عليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠١, بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالنسبة للأداء على اختبار حل المشكلات العامة وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، ومن ثم فان هذا يدل على تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة فيما يتعلق بأداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة .

ويمكن تفسير النتائج المتعلقة بالفرض الأول فى ضوء خصائص طريقة حل المشكلة ، حيث أن هذه الطريقة تسير فى خطوات تشبه خطوات الأسلوب العلمى فى التفكير ، فنجد أن أولى خطوات طريقة حل المشكلة هى تحديد المشكلة وفهمها جيدا ، ثم ادراك العلاقات بين عناصرها وجمع المعلومات ذات الصلة من اجل وضع خطة مناسبة أو فرض فروض ملائمة لحل المشكلة التى تواجه الفرد ، ثم القيام بتنفيذ تلك الخطة وكتابة خطوات الحل بطريقة منظمة ومنطقية ، وأخيرا مراجعة وتقويم خطوات الحل ، وبعد ذلك يقوم الطالب بحل مشكلات رياضية أخرى بنفس الخطوات السابقة كتطبيق يساعد على فهم الطالب وتثبيت المعلومات لديه . وبالتالى فانه يمكن القول بأن الطالب قد تدرب بالفعل على خطوات التفكير العلمى ، ومن ثم كان أداء هذا الطالب أفضل فى اختبارى حل المشكلات العامة والرياضية .

وبالاضافة الى ذلك ، فان طريقة حل المشكلة تجعل الطالب ايجابيا ونشيطا أثناء عملية التعلم . فالطالب عند ما يواجه مشكلة أثناء دراسته ، فيبدأ بتحديدها وفهمها جيدا بمساعدة المعلم ، ثم يقوم بادراك العلاقة بين البيانات المعطاه واسترجاع المعلومات المرتبطة بمضمون المشكلة ثم يناقشها مع المعلم حتى يستطيع أن يصل الى خطة ملائمة لحل المشكلة ، وبعد ذلك يقوم بتنفيذ تلك الخطة حتى يصل الى الاجابة الصحيحة للمشكلة ، ثم يقوم بتعميم ما توصل اليه وتطبيقه عند حل المشكلات الرياضية المختلفة .

وبالتالى فان كل هذا يؤدى الى زيادة ايجابية المتعلم وتنمية قدرته على الفهم والاستيعاب وتطبيق ماتعلمه فى مواقف أخرى ، ومن ثم فان كل ذلك يؤدى الى تنمية مهارة حل المشكلة لدى الطالب مما يزيد من قدرته على حل المشكلات الرياضية وغير الرياضية .

وعلى العكس من ذلك فاننا نجد فى الطريقة التقليدية غالبا مايقوم المعلم بالدور الرئيسى فى حل المشكلات ، كما أن الطريقة التقليدية تعتمد على الحفظ والتذكر أكثر من اعتمادها على الفهم والاستيعاب ، ولا يقوم الطالب بدور فعال فى حل المشكلات فى ظل هذه الطريقة ، وغالبا ما يقوم المعلم بعرض أمثلة محلولة للمشكلات ويقوم بحلها خطوة خطوة وبترتيب معين دون مشاركة فعالة من جانب الطالب ، وهذا يؤدى الى عدم ايجابية المتعلم وعدم تنمية القدرة على الفهم ومهارة حل المشكلات بصفة عامة .

كذلك فان طريقة حل المشكلة كمعالجة تنمى لدى الطلاب الاستنباط والاستقراء أى القدرة على الاستدلال ، وذلك يساعد على الفهم وادراك العلاقات مما يسهل عملية حل المشكلة ، أيضا فان طريقة حل المشكلة كمعالجة تساعد على تخزين المعلومات فى الذاكرة بطريقة منظمة يسهل استرجاعها فيما بعد ، واستخدامها فى مواقف دراسية أو عامة ، كما انها تساعد على عملية التكامل بين المعلومات فى الذاكرة وبين المعلومات التى يتم تشفيرها وتمثيلها ، ومن ثم فان ذلك يساعد على تسهيل استدعاء المعلومات المرتبطة بمحتوى المشكلة مما يؤدى الى الوصول الى حل تلك المشكلة .

أيضا فان طريقة حل المشكلة كمعالجة تؤثر بقدر كبير على الاستراتيجيات المعرفية التى يستخدمها الطالب فى حل المشكلات المختلفة ، حيث أنها تركز على المهارات التحليلية والكيفية للمعلومات وكيفية تمثيلها وتشفيرها ، مما يؤدى الى زيادة قدرة الطالب على ادراك الافكار

والمعلومات الجديدة وعلاقتها بما هو مرتبط بها فى البنية المعرفية . وأخيرا فان طريقة حل المشكلة يمكن ان تنمى التعلم الذاتى والتعلم بالاكتشاف والقدرة على الابداع والابتكار لدى الطلاب ، وذلك بعكس مانجده فى الطريقة التقليدية .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من ابراهيم وجيه (١٩٧٣) ، ميندوزا (١٩٨٠) ، محمود الابيارى (١٩٨٥) ، سهير محفوظ (١٩٨٥) ، السيد مدين (١٩٨٦) ، مانسيلا (١٩٨٨) ، دراسة فرناندس (١٩٨٩)، وتختلف مع نتائج دراسات كل من ديفيز Davis (١٩٧٨) ، هارت Hart (١٩٨٥) ، وقد يرجع ذلك لاختلاف عينة الدراسة والأدوات المستخدمة .

نتائج الفرض الثانى :

ينص الفرض الثانى على انه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكلات (الرياضية - العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف اسلوب التعلم (متباعد - متقارب - مستوعب - متكيف) .

ومن جدولى تحليل التباين (٢١) ، (٢٢) يتضح انه يوجد تاثير ذا دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ فى اداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة على التوالى ، مما يشير الى تحقق الفرض الثانى من فروض الدراسة الحالية .

ولتوضيح دلالة الفروق بين متوسطات مجموعات اسلوب التعلم (متباعد - متقارب - مستوعب - متكيف) ، استخدم الباحث اختبار نيومان كولز لدلالة الفروق بين المتوسطات فى حل المشكلات الرياضية .

أ - اتجاه اثر أسلوب التعلم فى اختبار حل المشكلات الرياضية :

توضح الجداول التالية اختبار نيومان كولز للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات مجموعات أسلوب التعلم .

جدول (٣٣)

نتائج المقارنات الثنائية بين متوسطات مجموعات أسلوب التعلم فى اختبار حل المشكلات الرياضية

ترتيب المجموعات		(١) (٨,٦٢)	(٢) (٨,٩٤)	(٣) (٩,٠٤)	(٤) (١١,٥٣)
(١) مجموعة الأسلوب المتكيف	(٨,٦٢)	—	,٣٢	,٤٢	٢,٩١ **
(٢) " " المتقارب	(٨,٩٤)		—	,١	٢,٥٩ **
(٣) " " المتباعد	(٩,٠٤)			—	٢,٤٩ **
(٤) " " المستوعب	(١١,٥٣)				—
القيمة الحرجة	* ,٠٥	—	١,٤١	١,٦٩	١,٨٥
	** ,٠١	—	١,٨٦	٢,١	٢,٢٤

ويتضح من الجدول (٣٣) مايلى :

١ — لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات كل من الطلاب ذوى (الاسلوب المتكيف ، الاسلوب المتقارب ، والاسلوب المتباعد) مثنى مثنى .

٢ — توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ,٠١ بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب وكل من مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتكيف ، المتقارب ، والمتباعد) ، وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب فى حل المشكلات الرياضية .

وتجدر الاشارة الى أن نتائج الجدول (٣٣) تكشف عن أن الفروق فى حل المشكلات الرياضية بين مجموعات الطلاب ذوى اساليب التعلم (متباعد — متقارب — مستوعب — متكيف) ، لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب ، ويبدو ذلك منطقيا حيث أنه يتمشى مع خصائص الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب وطبيعة المشكلات الرياضية والتى سنتناولها خلال تفسير الفروض فيما بعد .

وقد استخدم الباحث اختبار نيومان كولز للكشف عن اتجاه الفروق فى حل المشكلات الرياضية بين مجموعات أسلوب التعلم بالنسبة لعامل الاستنباط ، والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (٣٤)

نتائج المقارنات الثنائية بين متوسطات مجموعات أسلوب التعلم فى حل المشكلات الرياضية فى حالة بعد الاستنباط

ترتيب المجموعات		(١) (٧,٧٤)	(٢) (٧,٧٩)	(٣) (٨,٠١)	(٤) (٩,٧٨)
(١) مجموعة الاسلوب المتقارب	(٧,٧٤)	—	,٠٥	,٢٧	٢,٠٤ *
(٢) " " المتكيف	(٧,٧٩)		—	,٢٢	٢,— *
(٣) " " المتباعد	(٨,٠١)			—	١,٧٧
(٤) " " المستوعب	(٩,٧٨)				—
القيمة الحرجة	,٠٥ *	—	١,٥٢	١,٨٢	٢,—
	,٠١ **	—	٢,—	٢,٢٧	٢,٤٢

ويتضح من الجدول (٣٤) مايلى :

١ — لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتقارب ، المتكيف ، والمتباعد) مثنى مثنى .

٢ — لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد ومجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب .

٣ — توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥, بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب وكل من مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتقارب والمتكيف وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب فى حل المشكلات الرياضية .

وتجدر الملاحظة أن نتائج الجدول (٣٤) تكشف عن أن الفروق فى حل المشكلات الرياضية بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتباعد - المتقارب - المستوعب - المتكيف)، لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب ، وتأتى هذه النتائج متمشية مع خصائص الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب وطبيعة المشكلات الرياضية والتى يأتى عرضها بالتفصيل فى التفسير .

وقد استخدم الباحث أيضا اختبار نيومان كولز للكشف عن اتجاه الفروق فى حل المشكلات الرياضية بين مجموعات أساليب التعلم بالنسبة لعامل الاستقراء ، والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (٣٥)

نتائج المقارنات الثنائية بين متوسطات مجموعات اسلوب التعلم فى حل المشكلات الرياضية فى حالة بعد الاستقراء

ترتيب المجموعات		(١) (٨,١)	(٢) (٨,٣٧)	(٣) (٨,٤١)	(٤) (١٠,٥٣)
(١) مجموعة الاسلوب المتقارب (٨,١)		—	,٢٧	,٣١	٢,٤٣ *
(٢) " " المتكيف (٨,٣٧)			—	,٠٤	٢,١٦ *
(٣) " " المتباعد (٨,٤١)				—	٢,١٢ *
(٤) " " المستوعب (١٠,٥٣)					—
القيمة الحرجة	* ,٠٥	—	١,٥٥	١,٨٥	٢,٠٣
	** ,٠١	—	٢,٠٤	٢,٣١	٢,٤٦

ويتضح من الجدول (٣٥) مايلى :-

١- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب (المتقارب ، المتكيف ، المتباعد) مثنى مثنى .

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ,٠٥ بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب وكل من مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتقارب ، المتكيف ، والمتباعد) وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب فى حل المشكلات الرياضية .

وجدير بالذكر أن نتائج جدول (٣٥) كشفت عن أن الفروق فى حل المشكلات الرياضية بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتباعد - المتقارب - المستوعب - المتكيف) ، لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب ، وجاءت هذه النتائج متمشية أيضا مع خصائص الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب وطبيعة المشكلات الرياضية والتى سوف نعرض لها بالتفصيل فى تفسير الفرض الثانى فيما بعد .

وكذلك استخدم الباحث اختبار نيومان كولز للكشف عن اتجاه الفروق فى حل المشكلات العامة بين مجموعات أساليب التعلم والجدول التالى يوضح ذلك .

ب- <u>اتجاه أثر أسلوب التعلم فى اختبار حل المشكلات العامة</u> :

توضح الجداول التالية اختبار نيومان كولز للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات مجموعات أسلوب التعلم .

جدول (٣٦)

نتائج المقارنات الثنائية بين متوسطات مجموعات أسلوب التعلم فى اختبار حل المشكلات العامة

ترتيب المجموعات		(١) (٤,٦٧)	(٢) (٥,٦٨)	(٣) (٥,٧١)	(٤) (٧,٢٩)
(١) مجموعة الاسلوب المتقارب (٤,٦٧)		-	١,٠٧	١,١ *	٢,٦٨ **
(٢) " " المستوعب (٥,٦٨)			-	,٠٣	١,٦١ **
(٣) " " المتكيف (٥,٧١)				-	١,٥٨ *
(٤) " " المتباعد (٧,٢٩)					-
القيمة الحرجة	,٠٥ *	-	,٨٩	١,٠٦	١,١٦
	,٠١ **	-	١,١٦	١,٣٢	١,٤١

يتضح من جدول (٣٦) مايلى :

١- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب وكل من مجموعتى الطلاب ذوى الاسلوب المتقارب والمتكيف .

٢ — توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر٠ بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتكيف ومجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتقارب ، وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتكيف فى حل المشكلات العامة .

٣ — توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠١ر٠ بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد وكل من مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب (المتقارب ، المستوعب ، والمتكيف) وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد فى حل المشكلات العامة .

وتجدر الاشارة الى أن نتائج الجدول (٣٦) تكشف عن أن الفروق فى حل المشكلات العامة ، بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتباعد — المتقارب — المستوعب — المتكيف) كانت بصفة عامة لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد ، ويبدو أن ذلك منطقيا من حيث خصائص الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد وطبيعة المشكلات العامة والتى سوف نتناولها بالتفصيل فى تفسير الفرض فيما بعد .

وقد استخدم الباحث اختبار نيومان كولز للكشف عن اتجاه الفروق فى حل المشكلات العامة بين مجموعات أساليب التعلم بالنسبة لعامل الاستنباط ، والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (٣٧)

نتائج المقارنات الثنائية بين مجموعات اسلوب التعلم فى حل المشكلات العامة فى حالة بعد الاستنباط

ترتيب المجموعات		(١) (٤,٨٩)	(٢) (٥,٥)	(٣) (٥,٦٣)	(٤) (٧,٢٩)
(١) مجموعة الاسلوب المتقارب (٤,٨٩)		—	,٦١	,٧٤	٢,٤ **
(٢) " " المتكيف (٥,٥)			—	,١٣	١,٧٩ **
(٣) " " المستوعب (٥,٦٣)				—	١,٦٦ **
(٤) " " المتباعد (٧,٢٩)					—
القيمة الحرجة	٠٥ر٠ *	—	,٩٤	١,١٣	١,٢٣
	٠١ر٠ **	—	١,٢٤	١,٤	١,٥

يتضح من الجدول (٣٧) مايلى :

١ — لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتقارب ، المتكيف ، والمستوعب) مثنى مثنى .

٢ — توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠١, بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد وكل من مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب (المتقارب ، المتكيف ، والمستوعب) وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد فى حل المشكلات العامة .

وتجدر الملاحظة أن نتائج الجدول (٣٧) تكشف عن أن الفروق فى حل المشكلات العامة بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتباعد — المتقارب — المستوعب — المتكيف) لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد ، وتأتى هذه النتائج متمشية مع خصائص الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد وطبيعة المشكلات العامة والتى سوف نعرضها بالتفصيل فى تفسير الفرض فيما بعد .

وقد استخدم الباحث أيضا اختبار نيومان كولز للكشف عن اتجاه الفروق فى حل المشكلات العامة بين مجموعات أساليب التعلم بالنسبة لعامل الاستقراء ، والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (٣٨)

نتائج المقارنات الثنائية بين مجموعات أسلوب التعلم فى حل المشكلات العامة فى حالة بعد الاستقراء

ترتيب المجموعات		(١) (٥,٥٦)	(٢) (٦,٢٠)	(٣) (٦,٣١)	(٤) (٧,٧٦)
(١) مجموعة الاسلوب المتقارب (٥,٥٦)		—	,٦٤	,٧٥	٢,٢ **
(٢) " " المستوعب (٦,٢٠)			—	,١١	١,٥٦ *
(٣) " " المتكيف (٦,٣١)				—	١,٤٥ *
(٤) " " المتباعد (٧,٧٦)					—
القيمة الحرجة	,٠٥ *	—	١,٠٥	١,٢٦	١,٣٨
	,٠١ **	—	١,٣٨	١,٥٧	١,٦٧

ويتضح من الجدول (٣٨) مايلى :

١ - عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب (المتقارب ، المستوعب ، والمتكيف) مثنى مثنى .

٢ - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد وكل من مجموعتى الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب والمتكيف ، وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد فى حل المشكلات العامة .

٣ - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ بين مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد ومجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتقارب ، وذلك لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد فى حل المشكلات العامة .

وجدير بالذكر أن نتائج جدول (٣٨) كشفت عن أن الفروق فى حل المشكلات العامة بين مجموعات الطلاب ذوى الاسلوب (المتباعد - المتقارب - المستوعب - المتكيف) ، لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد ، أيضا جاءت هذه النتائج متمشية مع خصائص الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد وطبيعة المشكلات العامة والتى نعرض لها بشىء من التفصيل على الصفحات التالية .

وفى ضوء النتائج السابقة نلاحظ تحقق الفرض الثانى من فروض الدراسة ، حيث يوجد تأثير ذا دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لمتغير اسلوب التعلم فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وقد اوضحت النتائج أن الفروق بين مجموعات أسلوب التعلم كانت لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب وذلك فى الاداء على اختبار حل المشكلات الرياضية ، بينما كانت الفروق بين مجموعات أسلوب التعلم لصالح مجموعة الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد فى الاداء على اختبار حل المشكلات العامة .

ويفسر الباحث النتائج المتعلقة بهذا الفرض فى ضوء مايتميز به الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب وما يتميز به الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد ، وفى ضوء ارتباط خصائص هؤلاء الطلاب بطبيعة المشكلات الواردة فى الاختبارات المقدمة لهم .

فالطلاب ذوى الاسلوب المستوعب يتميزون بالقدرة على الملاحظة التأملية للمعلومات والمشكلات المقدمة لهم ، وهم بذلك يكونون أكثر قدرة على التعرف على البيانات المعطاة

وتحديد المشكلة تحديدا سليما وفهم معنى الالفاظ والتعبيرات والمصطلحات الواردة بالمشكلة ثم التعبير عن مضمون المشكلة فى صورة شكل هندسى أو رموز أو علاقات رياضية وبالتالى تحديد المعطيات والمطلوب فى صورة رياضية سليمة .

ويتميز الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب بالقدرة على التصور والفهم المجرد والادراك والتحليل لعناصر المشكلة وهذا يساعدهم على ادراك العلاقات بين المعلومات المعطاه فى صورة رياضية ، وجمع البيانات واسترجاع المعلومات ذات الصلة بمضمون المشكلة ، كما يتميز الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب بالقدرة على استيعاب الملاحظات والمعلومات المتباعدة فى صورة متكاملة مما يجعلهم أكثر قدرة على اقتراح الأفكار وفرض الفروض المناسبة لحل المشكلات الرياضية وبالتالى وضع خطة ملائمة لحل تلك المشكلات . أيضا يتميز الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب بقدرتهم على التفكير المنطقى والتقويم الموضوعى لما يقدم لهم من معلومات وبيانات وبالتالى فهم اكثر قدرة على تقويم خطة الحل ومراجعة خطوات حل المشكلة منذ البداية والتأكد من صحتها ومن ثم الوصول الى الحل الصحيح للمشكلات الرياضية التى تواجههم ، وبصفة عامة يمكن القول أن الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب لديهم قدرات ومميزات تجعلهم اكثر قدرة على حل المشكلات الرياضية .

ويمكن تفسير تفوق الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب فى حل المشكلات الرياضية ، بانه يرجع الى طبيعة المشكلات الرياضية بصفة عامة والمشكلات الهندسية بصفة خاصة ومدى ارتباطها بخصائص هؤلاء الطلاب ، حيث أن المشكلات الرياضية تتميز بالتجريد والمنطقية وهذه الخصائص تتوافر لدى الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب حيث يتميزون بالقدرة على ادراك المعلومات من خلال قدرتهم على التصور المجرد ، كما أن حل المشكلات الهندسية يتطلب قدرا من الملاحظة والتأمل واليقظة أثناء التعامل مع الاشكال الهندسية وكتابة الحل بطريقة منطقية وتحليلية ، وجميع هذه الخصائص متوفرة لدى الطلاب ذوى الاسلوب المستوعب حيث يتميزون بمعالجة المعلومات من خلال قدرتهم على الملاحظة والتأمل .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة مور (١٩٨٦) ، حيث أشارت الى ان اكثر أساليب التعلم ارتباطا بالاداء الاكاديمى هو الاسلوب المستوعب ، ودراسة لوجان (١٩٨٨) ، حيث أشارت الى وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين الاسلوب المستوعب وسلوك الطلاب الباحثين التى تم تحديدها فى تلك الدراسة .

أما بالنسبة للطلاب ذوى الأسلوب المتباعد فهم يشتركون مع الطلاب ذوى الأسلوب المستوعب فى القدرة على الملاحظة التأملية للمعلومات والبيانات التى تقدم لهم ، وبالتالى فلديهم القدرة على فهم معنى الألفاظ والتعبيرات الواردة بالمشكلة ، والتعبير عن مضمون المشكلة فى صورة رموز أو علاقات رياضية وتحديد المعطيات والمطلوب ومن ثم تحديد المشكلة وفهمها جيدا .

ولكن أهم ماينميز الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد هو قدرتهم على رؤية المواقف من عدة زوايا ، وهذا يجعلهم أكثر قدرة على ادراك العلاقات بين المعلومات المعطاه وربط الأفكار الجديدة بما لديهم من خبرات سابقة والقدرة على استدعاء المعلومات والخبرات السابقة المتعلقة بالمشكلة . كما يتميز الطلاب ذوى الاسلوب المتباعد بالقدرة على توليد الافكار فى مواقف العصف الذهنى ، أى أن هؤلاء الطلاب يتميزون بالقدرة على التفكير التباعدى والابتكار ، وهذا مايتطلبه حل المشكلات العامة حيث لدى هؤلاء الطلاب القدرة على اقتراح الافكار اللازمة لحل المشكلة واختيار الفكرة المناسبة لها ، ومن ثم الوصول الى الحل النهائى للمشكلة .

ويتميز الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد أيضا بالقدرة على التقييم الحسى للمعلومات ، وبالتالى فهم يستطيعون تقييم الأفكار المناسبة لحل المشكلة ومراجعة خطوات الحل والتأكد من أن الحل النهائى مطابق للمطلوب فى المشكلة ، وبصفة عامة يمكن القول بأن الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد لديهم من القدرات والخصائص مايجعلهم اكثر قدرة على حل المشكلات العامة .

ويمكن تفسير تفوق الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد فى حل المشكلات العامة ، فى ضوء طبيعة هذه المشكلات ومدى ارتباطها بخصائص هؤلاء الطلاب ، حيث أن المشكلات العامة تتميز بأنها غالبا ماتكون متعلقة بأشياء مرتبطة بالواقع المحيط بالفرد وأشياء ملموسة - مثل مشكلة الأزواج الغيورين (*) - وهذه الخصائص غالبا ماتكون متوفرة لدى الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد حيث يتميزون بالقدرة على ادراك المعلومات من خلال الخبرات المحسوسة ، كما أن حل المشكلات العامة غالبا ماتكون فى صورة فوازير معقدة وتحتاج الى قدرة عالية على التفكير ورؤية المشكلة من جوانب متعددة بالاضافة الى قدر كبير من الملاحظة والتأمل أثناء التعامل مع مثل هذه المشكلات ، وجميع هذه الخصائص يتميز بها الطلاب ذوى الأسلوب المتباعد .

(*) الواردة فى اختبار حل المشكلات العامة ، ملحق (٣) .

نتائج الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث على أنه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكـــلات (الرياضية - العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف مستوى القدرة على الاستدلال (مرتفع - منخفض) ".

من جدولى تحليل التباين (٢١) ، (٢٧) يتضح أنه يوجد تأثير دال احصائيا عند مستوى ٠١, لمتغير القدرة على الاستدلال فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وذلك يعنى تحقق الفـرض الثالث مـن فروض الدراسة الحالية .

وفيما يلى عرض للكشف عن اتجاهات آثار الفروق فى مجموعتى متغير القدرة على الاستدلال (الدرجة الكلية - الاستنباط - الاستقراء) كل على حدة فى حل المشكلات الرياضية .

أ - اتجاه أثر القدرة على الاستدلال فى اختبار حل المشكلات الرياضية :

توضح الجداول التالية المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستدلال .

جدول (٣٩)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستـــــدلال

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مرتفعى القدرة على الاستدلال	٧٧	١٠,٧٢	٢,٩٢
منخفضى القدرة على الاستدلال	٨٣	٨,٣٥	٣,٠٩

يتضح من الجدول (٣٩) أنه توجد فروق فى حل المشكلات الرياضية بين الطـــلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال والطلاب منخفضى القدرة على الاستدلال ، لصالح الطـــلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال .

جدول (٤٠)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستدلال (الاستنباط)

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مرتفعى القدرة على الاستنباط	٦٩	٩,١٨	٣,٢
منخفضى القدرة على الاستنباط	٧٣	٧,٤٧	٢,٩

يتضح من الجدول (٤٠) أنه توجد فروق فى حل المشكلات الرياضية بين الطلاب مرتفعى القدرة على الاستنباط والطلاب منخفضى القدرة على الاستنباط ، وهذه الفروق لصالح الطلاب مرتفعى القدرة على الاستنباط .

جدول (٤١)

المتوسط والانحراف المعيارى لمتغير القدرة على الاستدلال (الاستقراء)

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مرتفعى القدرة على الاستقراء	٧٠	٩,٦٢	٣,٢
منخفضى القدرة على الاستقراء	٦٧	٨,٠٩	٢,٧

ويتضح من الجدول (٤١) أنه توجد فروق فى حل المشكلات الرياضية بين الطلاب مرتفعى القدرة على الاستقراء والطلاب منخفضى القدرة على الاستقراء ، لصالح الطلاب مرتفعى القدرة على الاستقراء .

وفيما يلى عرض للكشف عن اتجاهات آثار الفروق فى مجموعتى القدرة على الاستدلال (الدرجة الكلية - الاستنباط - الاستقراء) كل على حدة فى حل المشكلات العامة .

ب - اتجاه اثر القدرة على الاستدلال في اختبار حل المشكلات العامة :

توضح الجداول التالية المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستدلال .

جدول (٤٢)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستدلال

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مرتفعى القدرة على الاستدلال	٨٢	٦,٥٨	١,٨٥
منخفضى القدرة على الاستدلال	٧٠	٥,٠٧	١,٦٢

يتضح من الجدول (٤٢) أنه توجد فروق فى حل المشكلات العامة بين الطلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال والطلاب منخفضى القدرة على الاستدلال ، وهذه الفروق لصالح الطلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال .

جدول (٤٣)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستدلال (الاستنباط)

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مرتفعى القدرة على الاستنباط	٧٤	٦,٣٨	١,٨٨
منخفضى القدرة على الاستنباط	٧٢	٥,٢٧	١,٨٤

ويتضح من الجدول (٤٣) أنه توجد فروق فى حل المشكلات العامة بين الطلاب مرتفعى القدرة على الاستنباط والطلاب منخفضى القدرة على الاستنباط ، وذلك لصالح الطلاب مرتفعى القدرة على الاستنباط .

جدول (٤٤)

المتوسط والانحراف المعيارى لمجموعتى القدرة على الاستدلال (الاستقراء)

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مرتفعى القدرة على الاستقراء	٧٦	٧,٢٥	٢,١
منخفضى القدرة على الاستقراء	٦٤	٥,٦٨	١,٩

ويتضح من الجدول (٤٤) انه توجد فروق فى حل المشكلات العامة بين الطلاب مرتفعى القدرة على الاستقراء والطلاب منخفضى القدرة على الاستقراء ، وهذه الفروق لصالح الطلاب مرتفعى القدرة على الاستقراء .

وتجدر الملاحظة أن نتائج الجداول (٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤) كشفت أن الفروق بين المتوسطات كانت لصالح مجموعة الطلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال (الدرجة الكلية - الاستنباط - الاستقراء) ، وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠١, بين مجموعة الطلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال ومجموعة الطلاب منخفضى القدرة على الاستدلال لصالح مجموعة الطلاب مرتفعى القدرة على الاستدلال وذلك بالنسبة للأداء على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وهذا يدل على تحقق الفرض الثالث من فروض الدراسة الحالية .

ويمكن تفسير النتائج المتعلقة بهذا الفرض فى ضوء مايتميز به ذو المستوى المرتفع فى الاستنباط والاستقراء ، أى ذو المستوى المرتفع فى القدرة على الاستدلال كقدرة على التفكير تتضمن الوصول الى نتيجة من مقدمات معلومة ، والقدرة على ادراك العلاقات وربط الأفكار والحقائق وانتاج معلومات جديدة تساعد على حل المشكلة التى تواجه الفرد .

حيث يتميز الطلاب ذو المستوى المرتفع فى الاستقراء بالقدرة على تكوين وتنظيم القواعد العامة من الجزئيات والمعلومات التى أمامه ، حيث يبدأ الطالب فى محاولة حل المشكلة من خلال ما لديه من معلومات وخبرات سابقة ، ثم يبدأ فى استنتاج القواعد العامة أو الأفكار العامة اللازمة لحل المشكلة .

ويتميز الطلاب ذوى المستوى المرتفع فى الاستنباط بالقدرة على تطبيق القاعدة العامة على الحالات الخاصة والفردية من خلال المعلومات التى أمامه ، حيث يحاول الطالب استخدام ما لديه من معلومات وخبرات وربطها بما لديه من معلومات وخبرات سابقة حتى يستطيع انتاج معلومات جديدة ، ثم يقوم بتطبيقها على المشكلات التى تواجهه .

ويمكن تفسير نتائج هذا الفرض فى ضوء العلاقة بين القدرة على الاستدلال وحل المشكلات حيث أن الموقف المشكل يتطلب من الفرد ادراك العلاقات بين عناصر المشكلة واسترجاع المعلومات المتعلقة بها ومحاولة الربط بينها من أجل ايجاد تصور شامل أو خطة عامة لحل المشكلة ، ثم تنظيم تلك المعلومات وهذه العلاقات فى صورة متكاملة تسهل عملية الوصول الى الحل ، وكل هذه الاجراءات تتطلب قدرة استدلالية مرتفعة لدى الطالب من أجل ايجاد حل لأى مشكلة تقابله ، حيث أن أهم عملية فى الاستدلال هى استنتاج عنصر جديد من عناصر معرفة سابقة ، وذلك من خلال تنظيم عنصرين أو أكثر من عناصر الخبرة السابقة فى نموذج جديد مما يساعد على حل المشكلة .

أيضا ، فان موقف حل المشكلة يجعل الطالب يفكر بطريقة استدلالية ، حيث أن الموقف المشكل يتطلب اكتشاف القواعد والمبادئ والعلاقات الموجودة بين عناصره ، ثم اقتراح الافكار أو فرض الفروض المناسبة ، ومن ثم الوصول الى الحل الصحيح لهذا الموقف المشكل . وهذا هو ما يتميز به الطلاب ذوى المستوى المرتفع فى القدرة على الاستدلال وبالتالى فان هذا يفسر تفوق هؤلاء الطلاب فى الأداء على اختبار حل المشكلات العامة .

ولعل المشكلات الرياضية تعد من أكثر المشكلات التى يلزمها القدرة على الاستدلال بشقيها الاستنباط والاستقراء ، حيث تتطلب المشكلات الرياضية القدرة على ايجاد القاعدة العامة أو النظرية الملائمة لحل المشكلة من خلال الجزئيات والمعلومات المعطاه ، وتتطلب ادراك العلاقة بين المعلومات المعطاه واستدعاء المعلومات والخبرات ذات الصلة بمضمون المشكلة ، وتطبيق القواعد العامة أو النظريات على الحالات الخاصة للمشكلات ، ومن ثم الوصول الى الحل الصحيح للمشكلة الرياضية . وهذا هو مايميز الطلاب ذا المستوى المرتفع فى القدرة على الاستدلال ، ومن ثم فان هذا هو مايفسر تفوق هؤلاء الطلاب فى الأداء على اختبار حل المشكلات الرياضية .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة جارابيريان (١٩٧٣) ، بلاشـــــك (١٩٧٩) ، عادل سلامة (١٩٨٨) .

نتائج الفرض الرابـــع :

ينص الفرض الرابع على أنه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكـــلات (الرياضية — العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف التفاعل بين طريقة التعلم وأسلوب التعلم " .

وبالرجوع الى جدولى (٢١) ، (٢٢) يتضح أنه لاتوجد آثار ذات دلالة احصائيـــة للتفاعل بين طريقة التعلم وأسلوب التعلم ، مما يشير الى عدم تحقق الفرض الرابع من فـــروض الدراســـة .

ويمكن تفسير نتائج هذا الفرض فى ضوء طبيعة مادة الرياضيات والتى تم التدريس من خلالها للمجموعة التجريبية بطريقة حل المشكلة وللمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية ، حيث يراعى فـــى تقديم مقرر الرياضيات بصفة عامة أن تكون منظمة ومرتبة طبقا لأهداف المنهج وموضوعاته ، دون أن تراعى خصائص أساليب التعلم لدى الطلاب ، وبذلك أصبحت طريقة التعلم مستقلة عن أساليـــب التعلم فى تأثيرها على أداء الطلاب فى حل المشكلات الرياضية والعامة .

وقد يرجع عدم دلالة التفاعل بين طريقة التعلم وأسلوب التعلم الى خصائص الطالـــب ، حيث نجد أنه لدى معظم الطلاب القدرة على التكيف مع أى طريقة للتدريس بدافع التعلـــم والنجاح والحصول على درجات مرتفعة آخر العام ، مما يساعد على سهولة التعامل مع المعلومات والمشكلات التى يواجهها مهما كانت صعوبتها ، وثمة أمر آخر قد يكون ساعد فى عدم حدوث التفاعل وهو طبيعة المشكلات ومحتواها سواء كانت مشكلات رياضية أو مشكلات عامة .

نتائج الفرض الخامس :

ينص الفرض الخامس على أنه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكـــلات (الرياضية — العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف التفاعل بين طريقـــة التعلم والقدرة على الاستدلال " .

وبالنظر الى جدولى تحليل التباين (٢١) ، (٢٧) يتضح أنه لاتوجد آثار ذات دلالة احصائية للتفاعل بين طريقة التعلم والقدرة على الاستدلال ، وهذا معناه عدم حدوث التفاعل ، أى أنه لا يوجد تأثير مشترك لكل من طريقة التعلم والقدرة على الاستدلال فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وبذلك لم يتحقق الفرض الخامس من فروض الدراسة .

ويمكن تفسير عدم حدوث التفاعل بأن أداء الطلاب غالبا مايتوقف على مالديهم من قدرات أى أن الطالب ذو المستوى المرتفع فى القدرة على الاستدلال يكون أداؤه أفضل من ذوى المستوى المنخفض فى القدرة على الاستدلال ، وقد اتضح ذلك من خلال نتائج الفرض الثالث ، وهذا معناه استقلال كل من طريقة التعلم والقدرة على الاستدلال ، وبالتالى لم يكن لهما تأثير مشترك على أداء الطلاب ولم يحدث التفاعل المتوقع بينهما سواء فى حل المشكلات الرياضية أو فى حل المشكلات العامة .

نتائج الفرض السادس :

ينص الفرض السادس على أنه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكلات (الرياضية - العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف التفاعل بين أسلوب التعلم والقدرة على الاستدلال " .

وبالنظر الى جدولى (٢١) ، (٢٧) يتضح أنه لاتوجد آثار ذات دلالة احصائية للتفاعل بين أسلوب التعلم والقدرة على الاستدلال ، وهذا معناه عدم حدوث التفاعل ، أى أنه لايوجد تأثير مشترك لكل من أسلوب التعلم والقدرة على الاستدلال فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، ومن ثم لم يتحقق الفرض السادس من فروض الدراسة الحالية .

ويمكن تفسير نتائج هذا الفرض فى ضوء ماهية أسلوب التعلم ، فأسلوب التعلم يشير الى كيف يتعلم الفرد أى أنه يتعلق بالطريقة التى يدرك بها الفرد المعلومات ويتعامل معها ، وذلك بغض النظر عما لدى الفرد من قدرات ، فلكل فرد منا طريقته المميزة فى تعامله وتناوله ومعالجته للمعلومات سواء كان مرتفع القدرة على الاستدلال أم منخفض القدرة على الاستدلال ، وهذا معناه استقلال اسلوب التعلم عن القدرة على الاستدلال ، ولعل مايؤكد ذلك ماتوصل اليه

محمد غنيم (١٩٩٢) من عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية فى القدرة التذكرية والقدرة على التفكير التباعدى بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحى ومجموعة الطلاب ذوى الاسلوب العميق فى التعلم .

وتجدر الاشارة الى أن استقلال اسلوب التعلم عن القدرة على الاستدلال يؤدى الى تلاشى الفروق فى الاداء النهائى كليـة بين مجموعات التفاعل ، ولو أن هناك فروقا داخلية فى اطـار كل متغير على حدة ، وهذا ما أشارت اليه نتائج الفرض الثانى المتعلق بأسلوب التعلـم ، حيث كان له أثر دال احصائيا عند مستوى ٠١, فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وكذلك نتائج الفرض الثالث الخاص بمتغير القدرة على الاستدلال حيث كان له أثر دال احصائيا عند مستوى ٠١, فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكـلات الرياضية والعامة ، ولعل هذا يفسر عدم وجود تفاعل بين اسلوب التعلم والقدرة علـى الاستدلال .

نتائج الفرض السابـع :

ينص الفرض السابع على أنه : " يختلف مستوى الأداء على اختبارى حل المشكـلات (الرياضية - العامة) كمقياس لتعلم سلوك حل المشكلة باختلاف التفاعل بين طريقـة التعلم ، أسلوب التعلم والقدرة على الاستدلال " .

وبالرجوع الى جدولى (٢١) ، (٢٢) التى توضح تحليل التباين ذى التصميم العاملى ٢×٤×٢ فى كل من اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، يتضح أنه لاتوجد آثار ذات دلالة احصائية للتفاعل بين طريقة التعلم ، أسلوب التعلم والقدرة على الاستدلال ، وهذا معناه عدم حدوث التفاعل أى أنه لايوجد تأثير مشترك لهذه المتغيرات على أداء الطلاب فـى اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، مما يدل على عدم تحقق الفرض السابع .

ويرى الباحث أن تفسير نتائج هذا الفرض قد يرجع الى كل أو بعض ما سبق ذكـره فى فروض التفاعل ، كما يعزى الباحث نتائج هذا الفرض الى :-

١- استقلال متغيرات هذا التفاعل بعضها عن بعض فى تأثيرها على أداء الطلاب فـى اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وذلك فى ضوء الظروف التجريبية للدراسـة الحالية .

٢ — عدم تأثر أى من هذه المتغيرات بعضها ببعضها الآخر .
٣ — عدم دلالة تفاعل هذه المتغيرات على المستوى الثنائى .
٤ — استقلال كل متغير من هذه المتغيرات عن الآخر .
٥ — قد يرجع ذلك الى طبيعة الكتب المدرسية والمقررات الدراسية والأنشطة التربوية .
٦ — قد يرجع ذلك الى طبيعة مادة الرياضيات ومحتواها وأهميتها بالنسبة للمواد الدراسية الأخرى .
٧ — وقد يرجع ذلك الى طبيعة التصنيف على مقياس أسلوب التعلم .

وفى ضوء نتائج الدراسة الحالية ، يتضح دور المتغيرات المتعلقة بالفرد المتعلم (الاستعدادات) . فقد أوضحت النتائج وجود تأثير دال احصائيا لمتغير اسلوب التعلم فى أداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وكذلك متغير القدرة على الاستدلال ، حيث يتضح تأثيرها على أداء الطلاب فى حل المشكلات الرياضية والعامة .

وبعد ذلك يأتى دور المعالجة المستخدمة وهى طريقة حل المشكلة ، فقد كان دورها بارزا وتأثيرها واضح على أداء الطلاب فى حل المشكلات الرياضية والعامة ، ومن هنا فان الباحث يقترح القيام بدراسات فى مجال تفاعل (الاستعدادات — المعالجات) فى اطار الاستعدادات التى تناولتها الدراسة الحالية مع معالجات أخرى ، واجرائها على عينات مختلفة وتخصصات أخرى ، حتى يمكننا الوصول الى فهم كامل ودقيق لأداء الأفراد فى مثل هذه الدراسات .

وفى ضوء ماسبق ، يمكن القول بأنه على الرغم من أن نتائج الدراسة الحالية لم تظهر التفاعل بين المتغيرات الرئيسية للبحث ، الا أنها تفتح آفاقا جديدة للبحث فى تفاعل هذه المتغيرات فى ضوء اعتبارات متعددة منها سن العينة — طول مدة التجربة — طبيعة المادة الدراسية — طبيعة التصنيف على مقياس كولب لأسلوب التعلم .

نتائج الفرض الثامن :

ينص الفرض الثامن على أنه : " توجد عوامل عامة وطائفية تجمع متغيرات الدراسة فى صورة عاملية كما يظهرها التحليل العاملى " .

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض تم اجراء التحليل العاملى على درجات الطلاب فى اختبارات القدرة على الاستدلال ومقياس أسلوب التعلم واختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وقد استخدم الباحث طريقة تدوير المحاور المتعامد بطريقة فاريماكس . والجداول التالية توضح النتائج النهائية للتحليل العاملى (*) :

(*) تم اجراء هذا التحليل بوحدة الأهرام للحاسبات الالكترونية (أماك) على برنامج SPSS = X 21 .

جدول (٤٥)

تشبعات الاختبارات بعواملها بعد التدوير

م	الاختبارات	تشبعات العوامل			مربعات التشبعات			الاشتراكيات	الانفراديات
		أ	ب	جـ	أ٢	ب٢	جـ٢		
١	الخبرات المحسوسة	,١٣٧	,٠٢١	-,٨٨٢	,٠١٩	,٠٠٠٤	,٧٧٨	,٧٩٧	,٢٠٣
٢	الملاحظة التأملية	-,٠٥٦	,٨١٢	,١٢٢	,٠٠٣	,٦٥٩	,٠١٥	,٦٧٨	,٣٢٢
٣	التصور المجرد	,١٣١	-,٠٤٤	,٧٣١	,٠١٧	,٠٠٢	,٥٣٤	,٥٥٣	,٤٤٧
٤	التجريب النشط	,٠٢٥	-,٨١٠	,١٩٠	,٠٠١	,٦٥٦	,٠٣٦	,٦٩٣	,٣٠٧
٥	الاستنباط	,٨٢٩	,٠١٣	,٠٥٦	,٦٨٧	,٠٠٠٢	,٠٠٣	,٦٩٠	,٣١٠
٦	الاستقراء	,٨٢٨	-,٠٢٦	,٠٢٩	,٦٨٦	,٠٠١	,٠٠١	,٦٨٧	,٣١٣
٧	القدرة على الاستدلال	,٩٧٧	-,٠٠٨	,٠٥١	,٩٥٤	,٠٠٠١	,٠٠٣	,٩٥٧	,٠٤٣
٨	المشكلات الرياضية	,٣١٢	,٤١٠	,٣٩٥	,٠٩٧	,١٦٨	,١٥٦	,٤٢١	,٥٧٩
٩	المشكلات العامة	,٤٦٥	,٣٩٤	-,٣١٩	,٢١٦	,١٥٥	,١٠٣	,٤٧٤	,٥٢٦
	الجذور الكامنة				٢,٧٢٨	١,٦٩٤	١,٥٢٧	—	—
	نسبة التباين العاملية				٣٠,٣	١٨,٨	-,١٧	—	—
	النسب التراكمية للتباين				٣٠,٣	٤٩,١	٦٦,١	—	—

يتضح من الجدول السابق (٤٥) أن التحليل العاملى أسفر عن ثلاثة عوامل هى : (أ ، ب ، جـ) وأن أكثر العوامل تأثيرا فى التباين الكلى هو العامل الأول ٣٠,٣٪ ، وأقل هذه العوامل تأثيرا هو العامل الثالث ـ ١٧,٠٪ ، وكانت النسبة المئوية التراكمية للتباين العام مجتمعة هى ٦٦,١٪ .

ومما سبق يمكن تحليل كل اختبار من اختبارات الدراسة الحالية الى مكوناته الرئيسية كما يلى : ـ

- المكونات العاملية للاختبار الأول (الخبرات المحسوسة) :

٧٩,٧٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ١,٩٪ للعامل الأول ، ٧٧,٨٪ للعامل الثالث ، ٢٠,٣٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار الثانى (الملاحظة التأملية) :

٦٧,٨٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٠,٣٪ للعامل الاول ، ٦٦٪ للعامل الثانى ، ١,٥٪ للعامل الثالث ، ٣٢,٢٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار الثالث (التصور المجرد) :

٥٥,٣٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على: ١,٧٪ للعامل الاول ، ٠,٢٪ للعامل الثانى ، ٥٣,٤٪ للعامل الثالث ، ٤٤,٧٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار الرابع (التجريب النشط) :

٦٩,٣٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٠,١٪ للعامل الاول ، ٦٥,٦٪ للعامل الثانى ، ٣,٦٪ للعامل الثالث ، ٣٠,٧٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار الخامس (الاستنباط) :

٦٩٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٦٨,٧٪ للعامل الاول ، ٠,٣٪ للعامل الثالث ، ٣١٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار السادس (الاستقراء) :

٦٨,٧٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٦٨,٦٪ للعامل الاول ، ٠,١٪ للعامل الثانى ، ٠,١ للعامل الثالث ، ٣١,٣٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار السابع (القدرة على الاستدلال) :

٩٥,٧٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٩٥,٤٪ للعامل الأول ، ٣, ٪ للعامل الثالث ، ٤,٣٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار الثامن (حل المشكلات الرياضية) :

٤٢,١٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٩, ٧٪ للعامل الاول ، ١٦,٨٪ للعامل الثانى ، ١٥, ٦٪ للعامل الثالث ، ٥٧, ٩٪ عوامل منفردة .

- المكونات العاملية للاختبار التاسع (حل المشكلات العامة) :

٤٧, ٤٪ عوامل مشتركة وهى تشتمل على : ٢١,٦٪ للعامل الأول ، ١٥,٥٪ للعامل الثانى ، ١٠,٣٪ للعامل الثالث ، ٥٢,٦٪ عوامل منفردة .

جدول (٤٦)

النتائج النهائية للتحليل العاملى بعد حساب دلالة التشبعات

م	الاختبارات	العامل الاول	العامل الثانى	العامل الثالث
١	الخبرات المحسوسة			- ,٨٨٢
٢	الملاحظة التأملية		,٨١٢	
٣	التصور المجرد			,٧٣١
٤	التجريب النشط		- ,٨١٠	
٥	الاستنباط	,٨٢٩		
٦	الاستقراء	,٨٢٨		
٧	القدرة على الاستدلال	,٩٧٧		
٨	المشكلات الرياضية	,٣١٢	,٤١٠	,٣٩٥
٩	المشكلات العامة	,٤٦٥	,٣٩٤	- ,٣١٩

وقد اعتمد الباحث فى حساب دلالة التشبعات على قيم التشبعات التى تزيد قيمتها عن ± ٣, أو تساويها ، لذلك يمكن ترتيب التشبعات لكل عامل من الجدول السابق (٤٦) كما يلى : -

العامل الأول :

حيث بلغت التشبعات ذات الدلالة على هذا العامل (٥) تشبعات للاختبارات أرقام (٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩) وقد تراوحت قيمة التشبعات ما بين (٣١٢,) لاختبار المشكلات الرياضية الى (٩٧٧,) لاختبار القدرة على الاستدلال ، ولذلك يمكن تسمية هذا العامل عامل " القدرة على الاستدلال " .

العامل الثاني :

وقد بلغت التشبعات ذات الدلالة على هذا العامل (٤) تشبعات للاختبارات أرقام (٤ ، ٦ ، ٨ ، ٩) ، وقد تراوحت قيمة التشبعات من (٣٩٤,) لاختبار حل المشكلات العامة الى (٨١٢,) لاختبار الملاحظة التأملية ويلاحظ أن هذا العامل هو عامل ثنائي القطب ، ويمكن تسميته عامل " معالجة المعلومات" الذى يبدأ بالملاحظة التأملية وينتهى بالتجريب النشط .

العامل الثالث :

حيث بلغت التشبعات ذات الدلالة على هذا العامل (٤) تشبعات للاختبارات أرقام (١ ، ٣ ، ٨ ، ٩) ، وقد تراوحت قيمة التشبعات من (ـ ٣١٩,) لاختبار المشكلات العامة الى (ـ ٨٨٢,) لاختبار الخبرات المحسوسة ، ويلاحظ أن هذا العامل هو عامل ثنائي القطب ، ولذلك يمكن تسميته عامل " ادراك المعلومات" الذى يبدأ بالخبرات المحسوسة وينتهى بالتصور المجرد .

ومن الجدير بالذكر أنه بفحص العوامل السابقة نلاحظ أن أعلى تشبعات للعامل الأول هى للاختبارات المستخدمة فى قياس القدرة على الاستدلال ، وأن أعلى تشبعات للعامل الثانى هى لاختبارى الملاحظة التأملية والتجريب النشط ، وأن أعلى تشبعات للعامل الثالث هى لاختبارى الخبرات المحسوسة والتصور المجرد ، ولعل نتائج هذا التحليل تؤكد نتائج التحليل العاملى لمقياس اسلوب التعلم (*) والتى توصلت الى وجود عاملين فقط وهما نفس العاملين الثانى والثالث فى هذا التحليل .

(*) يرجع الى الصدق العاملى لمقياس أسلوب التعلم فى الفصل الرابع .

ويتضح من الجدول السابق (٤٦) أيضا أن أبسط الاختبارات عامليا هى الاختبارات التى تقتصر فى تشبعاتها على عامل واحد فقط وهى أرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧) ، والاختبارين (٨، ٩) يتشبعان على الثلاثة عوامل ، ويتضح من ذلك أن حوالى ٧٧,٨٪ من الاختبارات المستخدمة تصل من حيث البساطة العاملية الى نهايتها العظمى حيث أن تشبعاتها على عامل واحد فقط ، أى أن هذه العوامل متمايزة ، مما يؤكد على استقلالية متغيرات الدراسة الحالية وعدم حدوث التفاعل بينها .

نتائج الفرض التاسع :

ينص الفرض التاسع على أنه : " تسهم أساليب التعلم والقدرة على الاستدلال بنسب مختلفة فى التنبؤ بمستوى أداء الطلاب فى حل المشكلات الرياضية والعامة " .

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدم الباحث أسلوب تحليل الانحدار المتعدد ، والجداول التالية توضح نتائج هذا التحليل (*)

(*) تم اجراء هذا التحليل بوحدة الأهرام للحاسبات الالكترونية (أماك) على برنامج SPSS = X 21 .

جدول (٤٧)

تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات المستقلة المسهمة فى حل المشكلات الرياضيـــــــة

م	المتغيرات	ف الانحدار	الدلالة	معامل الارتباط المتعدد	معامل التحديد	معامل الارتباط الجزئى	معامل الارتباط	معامل الانحدار	الخطأ المعيارى لمعامل الانحدار	معامل الانحدار	ت
١	الاستقراء س١	١٠,٣٨	,٠٠٢	,٢٥٤٤	,٠٦٤٧	,٢٥٤٤	,٢٨١٩	,٠٧٤٥	,٠٢٠٨	,٢٧٠٤	٢,٥٧٤ **
٢	الخبرات المحسوسة س٢	١١,١٦	,٠٠١	,٣٦٠٩	,١٣٠٢	ـ,٢٤٤٩	ـ,٢٩٤٨	ـ,٤٠٧١	,١٠٨٥	ـ,٢٩٠٣	ـ٣,٧٥٣ **
٣	التجريب النشط س٣	٩,٠٧	,٠٠١	,٣٩٤٢	,١٥٥٤	ـ,٠٩٥٥	ـ,١٦٩٩	ـ,١٩٥٩	,٠٩٣٤	ـ,١٦٢١	ـ٢,٩٨ **
	ثابت الانحدار	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	١١,٧١١	٣,١٦٢	ـ	٣,٧٠٤ **

** دالة عند ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق (٤٧) دلالة قيمة " ف " احصائيا عند مستوى ٠,٠٠١ وكذلك معامل الانحدار دال احصائيا عند مستوى ٠,٠١ ٠

ومن الجدول السابق (٤٧) يتضح ان معامل التحديد لمتغير الاستقراء كان مساويا (٠,٠٦٤٧) ، ومن ثم يمكن القول أن نسبة التغير فى درجات الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية تصل الى ٦,٥٪ تقريبا ، وذلك نتيجة التغير فى اختبارات الاستقراء ٠

ويتضح ايضا أن معامل التحديد لمتغير الخبرات المحسوسة كان مساويا (٠,١٣٠٢) ومن ثم يمكن القول أن نسبة التغير فى درجات الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية تصل الى ١٣٪ تقريبا ، وذلك نتيجة التغير فى مقياس الخبرات المحسوسة ٠

ويتضح كذلك أن معامل التحديد لمتغير التجريب النشط كان مساويا (٠,١٥٥٤) ، وبالتالى يمكن القول ان نسبة التغير فى درجات الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية تصل الى ١٥,٥٪ تقريبا ، وذلك نتيجة التغير فى مقياس التجريب النشط ٠ ومن ثم يمكن التنبوء بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية من المعادلة : ـ

درجة الطالب فى حل المشكلات الرياضية = ١١,٧١١ + ٠,٧٤٥ س١ ـ ٤٠٧١, س٢ ـ ١٩٥٩, س٣ ٠

وعليه يمكن القول أنه يمكن التنبوء بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية ـ كما تم قياسه فى الدراسة الحالية ـ من خلال اختبارات الاستقراء ومقياس أسلوب التعلم (الخبرات المحسوسة والتجريب النشط) ٠

جدول (٤٨)

تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات المستقلة المسهمة فى حل المشكلات العامـــــــة

م	المتغيرات	ف الانحدار	الدلالة	معامل الارتباط المتعدد	معامل التحديد	معامل الارتباط	معامل الارتباط الجزئى	معامل الانحدار	الخطأ المعيارى لمعامل الانحدار	معامل الانحدار المعيارى	ت
١	القدرة على الاستدلال س١	١٥,٨٤٥	,٠٠١	,٣٠٩١	,٠٩٥٥	,٣٠٩١	,٣٠٨٩	,٠٢٧٢	,٠٠٦٩	,٢٩١٨	٣,٩٥١ **
٢	الخبرات المحسوسة س٢	١٥,٥٣٨	,٠٠١	,٤١٥٤	,١٧٢٦	,٢٩٨٤	,٢٥٧٦	,٢٠١١	,٠٦٢٠	,٢٤٥٠	٣,٢٤٣ **
٣	التجريب النشط س٣	١٢,٠٧١	,٠٠١	,٤٤٣٤	,١٩٦٦	-,٢١	-,١٧٠٣	-,١١٢١	,٠٥٣٣	-,١٥٨٤	-٢,١٠٣ **
	ثابت الانحدار	—	—	—	—	—	—	-,٩١٧٩	١,٩٢٢	—	-,٤٥٧

** دالة عند مستوى ٠١, ٠

يتضح من الجدول السابق (٤٨) دلالة قيمة (ف) احصائيا عند مستوى ٠,٠٠١ ، وكذلك معامل الانحدار دال احصائيا عند مستوى ٠,٠١ .

ومن الجدول السابق (٤٨) يتضح أن معامل التحديد لمتغير القدرة على الاستدلال كان مساويا (٠,٩٥٥) ، ومن ثم يمكن القول أن نسبة التغير فى درجات الطلاب على اختبار حل المشكلات العامة تصل الى ٩٦, ٩٪ تقريبا ، وذلك نتيجة التغير فى اختبارات القدرة على الاستدلال .

ويتضح أيضا ان معامل التحديد لمتغير الخبرات المحسوسة كان مساويا (١٧٢٦,) ، وبالتالى يمكن القول ان نسبة التغير فى درجات الطلاب على اختبار حل المشكلات العامل تصل الى ١٧,٣٪ تقريبا ، وذلك نتيجة التغير فى مقياس الخبرات المحسوسة .

ويتضح كذلك أن معامل التحديد لمتغير التجريب النشط كان مساويا (١٩٦٦,) ، ومن ثم يمكن القول ان نسبة التغير فى درجات الطلاب على اختبار حل المشكلات العامة تصل الى ١٩,٧٪ تقريبا ، وذلك نتيجة التغير فى مقياس التجريب النشط . وبالتالى يمكن التنبؤ بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات العامة من المعادلة : ـ

درجة الطالب فى حل المشكلات العامة = ـ ٩١٧٩, + ٠٢٧٢, س١ + ٢٠١١, س ٢ ـ ١١٢١, س ٣ .

ومما سبق يمكن القول أنه يمكن التنبؤ بأداء الطلاب فى حل المشكلات العامة ـ كما تم قياسه فى الدراسة الحالية ـ من خلال اختبارات القدرة على الاستدلال ومقياس أسلوب التعلم (الخبرات المحسوسة ، والتجريب النشط) .

وتجدر الاشارة الى أن الاستقراء هو أحد الاختبارات الدالة فى التنبؤ بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية ، والقدرة على الاستدلال (الاستقراء ـ الاستنباط) هو أحد الاختبارات الدالة فى التنبؤ بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات العامة .

ويبدو أن ذلك منطقيا ، حيث أن حل المشكلة الرياضية يتطلب من الفرد استخدام ما لديه من معلومات وخبرات سابقة ، ثم تكوين القواعد أو المبادئ العامة لحل المشكلة التى تواجهه ، وهذا يعتمد على قدر معين من الاستقراء من اجل تنظيم وتكوين القواعد العامة التى يبدأ منها

الفرد فى حل المشكلة ، ومن ثم يعد الاستقراء أحد المنبئات بحل المشكلات الرياضية . فى حين أن حل المشكلة العامة والتى غالبا ماتتميز بالألغاز تحتاج الى قدر اكبر من التفكير ، حيث يتطلب حل المشكلة العامة استخدام الفرد مالديه من معلومات وخبرات وحقائق عن المشكلة والربط بينها وبين مالديه من معلومات وخبرات سابقة ، حتى يمكنه انتاج معلومات جديدة تساعد على ايجاد حل للمشكلة ، وهذا يعتمد على قدر معين من الاستنباط ، بالاضافة الى حاجته لقدر معين من الاستقراء من أجل تكوين القاعدة العامة التى ينطلق منها الفرد لحل المشكلة ومن ثم تعد القدرة على الاستدلال أحد المنبئات الهامة بحل المشكلات العامة .

وتجدر الاشارة الى أن مقياس اسلوب التعلم (الخبرات المحسوسة) هو أحد المقاييس الدالة فى التنبؤ بأداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة ، وكذلك مقياس اسلوب التعلم (التجريب النشط) هو أحد المقاييس الدالة فى التنبؤ بأداء الطلاب على اختبارى حل المشكلات الرياضية والعامة .

ويمكن تفسير ذلك فى ضوء خصائص كل من الخبرات المحسوسة والتجريب النشط ، حيث أن الدرجة المرتفعة فى الخبرات المحسوسة تمثل طريقة ادراك الفرد للمعلومات التى تشتمل عليها المشكلة المعروضة أمامه معتمدا على خبرته السابقة القائمة على التقييم الحسى للمعلومات والحقائق اللازمة لحل المشكلة ، كما أن الفرد الذى يحرز درجات مرتفعة فى الخبرات المحسوسة يتعلم أفضل عن طريق أمثلة لمشكلات معينة يندمج فيها ويكتسب من خلالها خبرات تساعده على حل المشكلات الاخرى بصفة عامة والرياضية بصفة خاصة ، بالاضافة الى أن مثل هؤلاء الافراد يستفيدون ويتعلمون أفضل عن طريق التغذية المرتدة أثناء عملية التعلم ، وهذا يساعد أيضا على زيادة قدرتهم على حل المشكلات التى تواجههم .

والدرجات المرتفعة فى التجريب النشط تمثل طريقة الفرد فى التعامل مع المعلومات التى تشتمل عليها المشكلة المعروضة امامه والتى تعتمد أساسا على التجريب النشط لهذه المعلومات واختبارها ومعرفة المعلومات المناسبة لحل المشكلة واستبعاد تلك التى لاتفيد فى حلها ، والأفراد الذين يحرزون درجات مرتفعة فى التجريب النشط يتعلمون أفضل عن طريق التطبيق العملى للأفكار والمعلومات اثناء عملية التعلم ، وهذا يساعدهم على التوصل الى الأفكار والمعلومات اللازمة لحل المشكلات التى تواجههم ، وبالتالى فان كل هذا يؤدى الى زيادة قدرتهم على حل المشكلات الرياضية والعامة .

وفى ضوء التفسير السابق ، يمكن القول أن قدرة الفرد على الاستقراء بصفة خاصة والقدرة على الاستدلال بصفة عامة ، هما مؤشرين على أداء الطلاب فى حل المشكلات الرياضية والعامة ، كما أن الخبرات المحسوسة والتجريب النشط كأبعاد لأسلوب التعلم ، هما أيضا مؤشرين على أداء الطلاب فى حل المشكلات الرياضية والعامة معا .

ـ بحوث ودراسات مقترحة :

بناء على ما أسفر عنه التحليل النظرى للمفاهيم الأساسية للدراسة ، وماتوصلت اليه من نتائج يمكن اجراء البحوث التالية : ـ

١ ـ دراسة لأثر أسلوب التدريس والاسلوب المعرفى للمتعلم فى تعلم سلوك حل المشكلات الرياضية .

٢ ـ دراسة لأثر قدرات التفكير التقاربى والتباعدى وتحمل الغموض فى تعلم سلوك حل المشكلات الرياضية والعامة .

٣ ـ دراسة لأثر تنظيم الخبرة ، وأسلوب التعلم وذكاء المتعلم فى تعلم سلوك حل المشكلات الرياضية .

٤ ـ دراسة لأثر القدرة اللغوية وأسلوب التعلم فى تعلم سلوك حل المشكلات اللفظية فى مادة الرياضيات .

٥ ـ دراسة لبعض العوامل التى تكمن خلف تبنى الطلاب لأسلوب تعلم معين .

٦ ـ دراسة لبعض العوامل المعرفية المرتبطة بتعلم سلوك حل المشكلة

٧ ـ دراسة لأساليب التعلم ـ عند كولب ـ وعلاقتها بتقدير الذات والقلق .

٨ ـ دراسة لأساليب التعلم ـ عند كولب ـ وعلاقتها ببعض الأساليب المعرفية .

٩ ـ دراسة لأساليب التعلم ـ عند كولب ـ وعلاقتها بأساليب التعلم ـ عند انتوستل .

١٠ ـ يمكن اعادة الدراسة الحالية على عينات من مستويات دراسية مختلفة وفى محتوى مختلف واستعدادات مختلفة .