٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار مهارات حل مشكلات الرياضيات بعد نهاية المعالجة التجريبية.

٣) توجد علاقة تبادلية موجبة بين درجات المجموعة التجريبية لدى الاختبار البعدى لكل من التحصيل فى الرياضيات وحل مشكلات الرياضيات.

(٣.٤) اختبار صحة الفروض الإحصائية

لاختبار الفروض الإحصائية الموضوعة لهذا البحث والتوصل إلى نتائجه النهائية تم تحليل البيانات الكمية التي أسفرت عنها عملية تطبيق أدواتها على مجموعتى البحث (تجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب ، وضابطة درست بالطريقة المعتادة) وذلك باستخدام برنامج Spss ومن خلال استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

(١) **اختبار ت للعينات المستقلة** T-test For Independent Samples ، والذى يساعد على دراسة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتى البحث على (الاختبار التحصيلى ، واختبار حل مشكلات الرياضيات.

(٢) **معامل ارتباط حواصل العزوم لبيرسون** Pearson-Product Moment Correlation Coefficient الذى يساعد على دراسة العلاقات المتبادلة بين التحصيل في الرياضيات وبين مهارات حل مشكلات الرياضيات لدى كل مجموعة من مجموعتى البحث.

ولاستخدام هذه الأساليب في معالجة بيانات البحث ، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية (م، ع) لكل مجموعة من مجموعتى البحث ، وتحت مقارنة القيم الناتجة بإستخدام اختبار ت وحساب مستوى الدلالة الإحصائية لقيم ت الناتجة

(دلالة الوجود) كما تم حساب قيم الدلالة العملية (دلال الأهمية) لكل الفروق الناتجة بين مجموعتى البحث حتى نتأكد من أن الفروق ذات الدلالة الإحصائية التي أظهرها اختبار ت فروقا ذات أهمية تربوية وليست فروقا وهمية محدودة ترجع لقانون الصدفة الإحصائية.

(٤-٣-١) اختبار صحة الفرض الأول

نص الفرض الأول في البحث الحالي على إنه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى فى الرياضيات بعد نهاية المعالجة التجريبية**" ، ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية (م، ع) لكل مجموعة من مجموعتى البحث وتبويب القيم الناتجة في جدول ثنائى البعد على النحو التالى:

جدول (٥): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ مجموعتى البحث

الأداة	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
الاختبار التحصيلى	تجريبية	٣٠	٢٢,٥٧	١,٢٧
	ضابطة	٣٠	٢١,٦٠	١,٦٩

ويتضح من هذا الجدول أن هناك فروق واضحة بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلى، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدتى "تحليل المقادير الجبرية" ، " القوى السالبة وغير السالبة في ح" باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب ، ولتحديد قيمة هذه الفروق احصائيا وحساب دلالتها تم تطبيق اختبار "ت" وحساب مستوى الدلالة الإحصائية

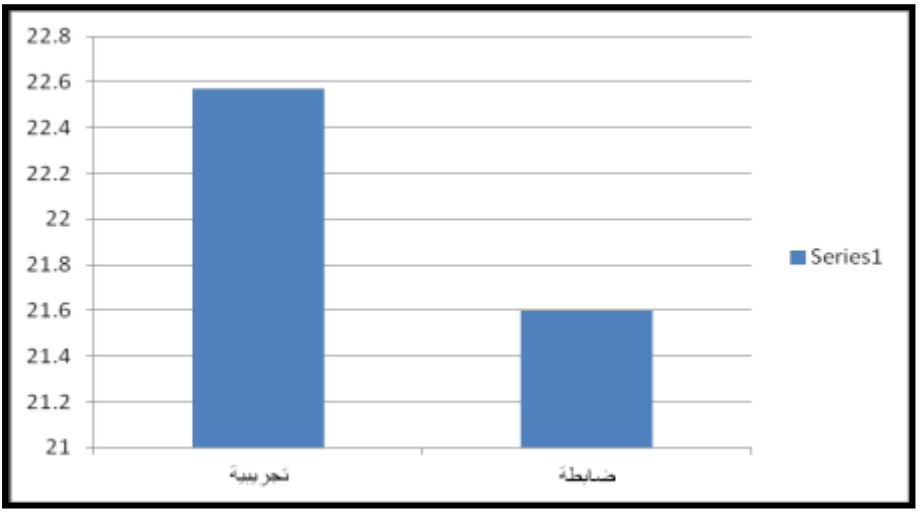
للقيمة الناتجة وذلك باستخدام برنامج Spss، وأسفر التحليل عن النتائج بالجدول التالى:

جدول (٦): اختبار ت للفروق بين متوسطات درجات مجموعتى البحث في الاختبار التحصيلى بعد انتهاء المعالجة التجريبية

الأداة	فروق المتوسطات	الخطأ المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلى	٠,٩٧	٠,٣٩	٥٨	٢,٤٩	(٠,٠٥)

ويتضح من هذا الجدول أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث على الاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدتى البحث باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب، حيث أن قيمة ت المحسوبة قد تعدت قيمة ت الجدولية عند درجات الحرية ٥٨ وهى ٢,٠٢ عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وتعنى هذه النتيجة عدم إمكانية قبول الفرض الصفرى الأول للبحث الحالي وقبول الفرض البديل له ، وهذا يدل على أن تدريس وحدتى البحث للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب قد ساهم في رفع درجات تلاميذ الصف الثانى الإعدادى على الاختبار التحصيلى في وحدتى البحث.

ويوضح الرسم البيانى التالى الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتى البحث في الاختبار التحصيلى بعد المعالجة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب في تدريس وحدتى البحث .



شكل (٣١): الفروق بين متوسطات درجات مجموعتى البحث في الاختبار التحصيلى البعدى

(٤-٣-٢) اختبار صحة الفرض الثانى

نص الفرض الثانى في البحث الحالي على إنه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار مهارات حل مشكلات الرياضيات بعد نهاية المعالجة التجريبية**". ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية (م، ع) لكل مجموعة من مجموعتى البحث وتبويب القيم الناتجة في جدول ثنائى البعد على النحو التالى:

جدول (٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ مجموعتى البحث

الأداة	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
اختبار حل مشكلات الرياضيات	تجريبية	٣٠	١٧,٥	٢,١
	ضابطة	٣٠	١٤,٢	٣,٦

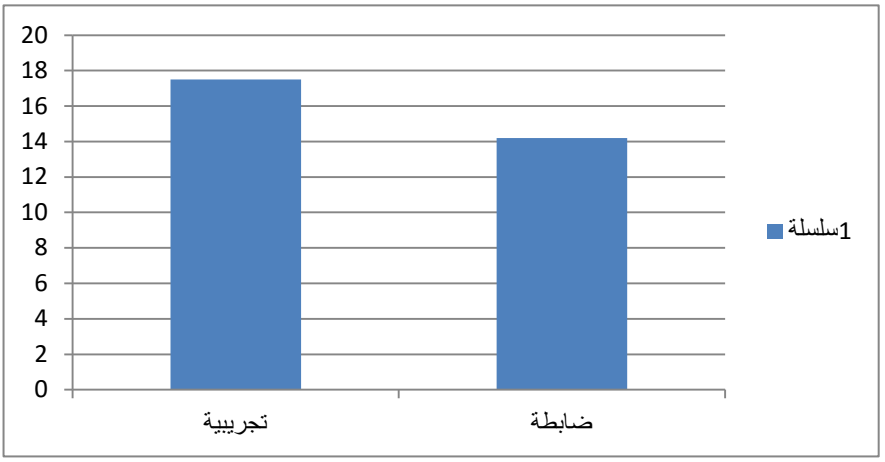
ويتضح من هذا الجدول وجود فروق واضحة بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار حل مشكلات الرياضيات، وذلك لصالح المجموعة التي درست الوحدتين المحددتين فى البحث الحالى؛ وحدة "تحليل المقادير الجبرية" ، ووحدة " القوى السالبة وغير السالبة في ح" باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب ، ولتحديد قيمة هذه الفروق احصائيا وحساب دلالتها تم تطبيق اختبار ت وحساب مستوى الدلالة الإحصائية للقيمة الناتجة وذلك باستخدام برنامج Spss، وأسفر التحليل عن النتائج بالجدول التالى:

جدول (٨): اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات مجموعتى البحث

الأداة	فروق المتوسطات	الخطأ المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
اختبار حل المشكلات	٣,٣٠	٠,٧٦	٥٨	٤,٣١	دال

ويتضح من هذا الجدول أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث على اختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدتى البحث باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب، حيث أن قيمة ت المحسوبة قد تعدت قيمة ت الجدولية عند درجات الحرية ٥٨ وهى ٢,٦٦ عند مستوى الدلالة (٠,٠١) وتعنى هذه النتيجة عدم إمكانية قبول الفرض الصفرى الثانى للبحث الحالي وقبول الفرض البديل له ، وهذا يدل على أن تدريس وحدتى البحث للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب قد ساهم في تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات ورفع درجات التلاميذ في اختبار مشكلات الرياضيات.

ويمكن توضيح فروق المتوسطات لمجموعتى البحث في اختبار حل مشكلات الرياضيات بعد المعالجة التجريبية على المجموعة التجريبية ودراستهم للوحدتين باستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب، وذلك بالرسم البيانى التالى:



شكل (٣٢): الفروق بين متوسطات درجات مجموعتى البحث في اختبار حل مشكلات الرياضيات البعدى

(٤-٣-٣) اختبار صحة الفرض الثالث

نص الفرض الثالث في البحث الحالي على إنه " **توجد علاقة تبادلية موجبة بين درجات المجموعة التجريبية فى الاختبار البعدى لكل من التحصيل فى الرياضيات وحل مشكلات الرياضيات** "، ولاختبار هذا الفرض تم حساب قيم معاملات الارتباط من خلال معادلة ارتباط بيرسون بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لدى كل من الاختبار التحصيلى واختبار حل مشكلات الرياضيات ، وتبويب القيم الناتجة في صورة مصفوفة ارتباط على النحو التالى:

جدول (٩): مصفوفة الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لدى الاختبار البعدى

الأداة	معامل الارتباط لبيرسون	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلى **اختبار حل مشكلات الرياضيات**	٠,٨٤	٠,٠١

ويتضح من هذا الجدول وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لدى الاختبار التحصيلى واختبار حل مشكلات الرياضيات ، حيث تعدت قيم معاملات الارتباط المحسوبة القيم المعروفة في جدول الدلالة الإحصائية ، مما يدل على أن تحصيل وحدتى البحث يعتمد بدرجة أو بأخرى على حل مشكلات الرياضيات ، كما أن ارتفاع درجات التلاميذ على حل مشكلات الرياضيات يؤدى إلى ارتفاع درجاتهم على الاختبار التحصيلى لوحدتى البحث ، مما يدل على أن اختبار حل مشكلات الرياضيات يعد كمؤشر صادق للتحصيل الدراسى، وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الثالث للبحث الحالي، وقبول فرضة البديل.