صعوبات تعلم موضوع «الكسور» لدى تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية (الجزء الثاني) *

د. نصره رضا حسن الباقر
كلية التربية - جامعة قطر

أولا - مقدمة :

تبين صعوبات التلاميذ في تعليم الرياضيات فشلهم في استيعاب مفاهيم أو تعميمات أو اكتساب مهارات معينة ، أو معاناتهم من مشكلات معينة تشكل عوائق للبناء السليم للرياضيات لديهم .

ويظهر من الأدبيات المتعلقة بصعوبات التعلم وأسبابها أن أسباب أخطاء الدارسين في الرياضيات يمكن تلخيصها في الآتي : ضعف القدرة القرائية ، ونقص في الفهم ، وعدم اكتساب مهارات المعالجة ، وعدم المقدرة على الترميز ، ونقص الدافعية والاهتمام والاستمتاع بالعمل في الرياضيات ، أو الصياغة غير الجيدة للأسئلة المقدمة لهم .

وقد أوضحت نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة الصعوبات الآتية ** في تعلم موضوع الكسور .

- صعوبات في تذكر وفهم وتطبيق ، مجموعة الأعداد النسبية وخواصها وكثافة أعدادها ، وفي عمليتي الجمع والضرب عليها ، وفي المقارنة بين عددين نسبيين بعد توحيد مقاميهما ، وفي تساوى عددين نسبيين (٢٤:٢٥-٢٦) . ***
- أخطاء ناتجة من عدم ربط الكسور العشرية بعضها ببعض ، وعدم فهم معنى الكسر عموماً (١٨:١١٦) .

---

* الجزء الأول من البحث منشور في المجلد الأول للمؤتمر العلمي الثالث الذي نظمته الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس حول موضوع " رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي " الاسكندرية ٤-٨ أغسطس ١٩٩١م ، المرجع رقم (٢٣) .

** نصره رضا حسن الباقر ، " صعوبات تعلم موضوع الكسور لدى تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية" ، الجزء الأول ، (المرجع السابق رقم (٢٣) ، ص ١-٣) .

*** يشير العدد الأول داخل القوس إلى رقم المرجع ، ويشير الرقم الثاني إلى رقم الصفحة .

- أخطاء في جمع وطرح الكسور الاعتيادية، ناتجة من غياب المفاهيم (١:٣٩) .
- بعض أخطاء عمليتي الجمع والطرح وأخطاء الضرب والقسمة في الكسور الاعتيادية ، ناتجة من عدم فهم معنى الكسر وإجراء العملية المختلفة . (١٣٨:٦ و ٢٤٦) .
- صعوبة في التعامل مع الكسور العشرية في ضوء بعض الحقائق والقواعد التي تمت للتلاميذ معرفتها وممارستها عن الأعداد الكلية (٣٧:٥-٢٢) .
- أخطاء ناتجه من نقص الفهم لفكرة أن الكسر هو أبعد من أن يكون " جزء من كل " ، وانبثقت عن ذلك ثلاث صعوبات : ١- تجاهل وجود الكسور الاعتيادية، وظهر ذلك في تجنب التلاميذ لاستخدام الكسور بصفة عامة ، بطرق وفي مواقف مختلفة . ٢ - استخدام الأشكال وخط الاعداد لتوضيح الكسور . ٣ - عدم المقدرة على التعرف أو اشتقاق كسور متكافئة بسيطة (٣٠:١-٥ و ٨-٤١) .
- صعوبات في فهم والتعامل مع الكسور بنوعيها لدى تلميذات المرحلتين الابتدائية والاعدادية ، وعدم استيعاب مجموعة الأعداد النسبية ، وخواصها واجراء العمليات المختلفة والتطبيقات عليها لدى تلميذات المرحلة الاعدادية ، وتراكم الصعوبات بالمرحلة الثانوية ، بالإضافة إلى ظهور صعوبات لدى بعض طالبات كلية التربية بجامعة قطر في استيعاب النماذج المختلفة للكسور وللأشكال الممثلة لها (زيارات ميدانية وملاحظات مستمرة من جانب الباحثة) .

وقد كشفت نتائج الجزء الأول من البحث عن صعوبات يمكن تلخيصها فيما يأتي:

" ١ - الصعوبات المتعلقة بتعلم الكسور كأعداد :

- كتابة رموز الكسور الاعتيادية وفق نطقها .
- استخدام الكسور الاعتيادية كأعداد وذلك من حيث :
  * ايجاد كسرين اعتياديين يكون مجموعهما مساوياً لعدد صحيح (أي تكوين جملة حسابية " تتضمن عملية جمع " باستخدام الكسور) .
  * ايجاد حل جملة رياضية مفتوحة (تتضمن عملية ضرب) .
- استخدام الرموز البصرية (الأشكال الهندسية) الممثلة للكسور في حل جملة رياضية مفتوحة (تتضمن عملية ضرب) .
- معرفة أنه يوجد عدد كبير جدا من الكسور الاعتيادية بين أي عددين صحيحين .

٢ - الصعوبات المتعلقة بتعلم نماذج من الكسور :

- التعرف على التعبير الرمزي لنموذج كسرى (الكسر كقسمة والكسر كنسبة والكسر كنسبة مئوية) والتعبير اللفظي له .
- التعرف على الأشكال الهندسية الممثلة لنموذج الكسر " كجزء من كل " ، وكتابة الرمز الدال عليه .
- إيجاد جزء من مجموعة .
- التعرف على نموذج " الكسر كقسمة " ، واستخدامه في حل تمرين حسابي يتضمن عملية قسمة .
- حل مسائل على نموذج " الكسر كقسمة " وبمعني آخر حل مسائل تتطلب حلها استخدام عملية واحدة هي القسمة " (٢٣:٢٧) .

ثانيا - مشكلة البحث :

تناولت الباحثة في الجزء الأول من البحث صعوبات تعلم الكسور الاعتيادية لدى تلميذات الصف الأول الاعدادي وذلك من حيث : تعلم الكسور كأعداد ، ونماذج من الكسور ، وسوف تتناول الباحثة في هذا الجزء الثاني دراسة صعوبات التعلم لدى هؤلاء التلميذات المرتبطة بكل من التساؤلات الآتية :

أ - ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في "الكسور المتكافئة" ؟

ب - ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " الكسور المتكافئة وجمع الكسور " ؟

جـ - ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " الأشكال الممثلة للكسور " ؟

د - ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " التمثيل البياني للكسور " ؟

هـ - ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " ترتيب الكسور الاعتيادية والمقارنة بينها " ؟

و - ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في " حل مسائل لفظيه على الكسور " ؟

ثالثا - أهمية البحث :

تظهر أهمية تشخيص صعوبات التلميذات في تعلم موضوع الكسور في النواحي التالية :

١ - " الالمام الجيد بخطأ ما يؤدي إلى الوقاية من تكرار هذا الخطأ في المستقبل " (١٦:٢٦) .

٢ - تحليل الأخطاء استراتيجية بحثية ، تتعهد بتقديم وتوضيح وتفسير لبعض التساؤلات الأساسية والجوهرية المتعلقة بنواتج التعلم .

٣ - تقديم تغذية راجعة لكل من المعلمين والموجهين وواضعي المناهج ومؤلفي الكتب الدراسية .

٤ - ندرة الدراسات الخليجية المرتبطة بموضوع البحث الحالي بوجه عام ، والدراسات القطرية بوجه خاص .

رابعا - حدود البحث :

يجرى هذا البحث ضمن الحدود الآتية :

- مدارس البنات ، وذلك لاعتبارات اجتماعية تتعلق بطبيعة المجتمع القطري .
- عشرة فصول من فصول الصف الأول من المرحلة الاعدادية ، يتم اختيارهم عشوائياً حتى تمثل العينة المجتمع الأصلي القطري .
- الكشف عن صعوبات تعلم تلميذات عينة البحث في الجوانب التعلمية (وكما تقيسها المفردات المخصصة لها في الاختبار التحصيلي) والمرتبطه بكل من : الكسور المتكافئة -الكسور المتكافئة وجمع الكسور -الأشكال الممثلة للكسور- التمثيل البياني للكسور - ترتيب الكسور ومقارنتها - حل مسائل لفظية على الكسور .*

خامسا - مصطلحات البحث :

صعوبة التعلم :

يوجد عديد من التعريفات النظرية للصعوبة منها التعريفات الأربع الآتية :

١ - تعريف درك رونتري Derek Rowntree : (١٥٣:٣٩) " (أ) مدى صعوبة تعلم ما أو موضوع معين بالنسبة لمعظم التلاميذ في مجموعة معينة . (ب) مدى الصعوبة التي يجدها تلميذ معين في تعلم مادة معينة أو موضوع معين (أو ربما في كل المواد) ، وقد تكون هذه الصعوبات ناتجة مثلا ، من النقص في متطلبات التعلم السابقة بين التلاميذ ، أو من التداخل مما يعرفونه مسبقا ، أو من عوائق عقلية أو بدنية أو من الضعف في التدريس ، أو من الغموض أو

---

* انظر ملحق رقم (٢) ، ص ٧٧-٨٦ المفردات أرقام : (٢- ب) ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، (٧- ب) ، ٩ ، ١٠ ، والمفردات أرقام : من (١٢) إلى (٣٦) .

التضارب في المادة نفسها " .

٢ - التعريف التالي الذي ورد ذكره في قاموس التربية (٣٣:١٣٠) " الصعوبة : وهي نقيض مصطلح السهولة ، فالمفردة التي سهولتها ١٠٪ أو ١ر٠ تكون صعوبتها ٩٠٪ أو ٩ر٠ ، وقيمة السهولة والتي تكون ١ر٠ هي نسبة المجموعة التي أجابت إجابة صحيحة عن المفردة ، وتكون قيمة الصعوبة ٩ر٠ هي نسبة المجموعة التي أجابت إجابة خاطئة عن المفردة " .

٣ - تعريف أحمد إبراهيم لمفهوم صعوبة التعلم (٣:١٠) : " مفهوم يستخدم لوصف مجموعة من التلاميذ في الفصل الدراسي ، يظهرون انخفاضا في التحصيل الدراسي الفعلي عن التحصيل المتوقع لهم ، ويتميزون بذكاء عادي أو فوق المتوسط ، إلا ان لديهم صعوبة في بعض العمليات المتصلة بالتعلم ، كالقراءة والنطق والتهجي والكتابة والفهم ، ويستبعد من هؤلاء المعوقون والمتخلفون عقليا" .

٤ - تعريف وديع مكسيموس للصعوبة (٦:٢٤) : " كل ما يعوق التلاميذ للوصول إلى الحل السليم في أي خطوة من خطوات الحل " .

وأكدت دراسات من تلك التي تناولت تشخيص وعلاج الأخطاء على وضع نسبة مئوية معينة لتكرار حدوث الخطأ لاعتباره شائعا ، وقد توقف تحديدها على نوع البحث وتقدير الباحث حيث أنه لا توجد نسبة مئوية محددة متعارف عليها بين الباحثين للتمييز بين الأخطاء الشائعة وغير الشائعة . وقد اتفق كل من أحمد أبو العباس ومحمد العطروني (٢:٨) وعزيزة عبد العظيم (١٥:١٥) وبرسوم شنوده (٦:١٣) وصالح العبيدي (١٢:١٢) ووديع مكسيموس (٦:٢٤) ونادي عزيز (٢٥:٩٦) وكرم شحاته (١٨:٦) على أن الخطأ الشائع هو الذي يحدث بنسبة ٢٥٪ فأكثر من عدد المتعلمين .

وتعني صعوبة التعلم في هذا البحث : " كل إعاقة تحول بين التلميذة والوصول إلى الإجابة الصحيحة وفي كل خطوة من خطوات الحل لمفردات الاختبار التحصيلي المعد في موضوع الكسور" . وتم اعتبار كل خطأ تكرر بين التلميذات بنسبة ٢٥٪ فما فوق من عددهن وكذلك كل إجابة متروكة أو ناقصه من قبل ٢٥٪ فما فوق من التلميذات صعوبة شائعة .

سادسا - مجتمع وعينة البحث :

مجتمع هذا البحث هو تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس المخصصة للبنات مكون من ٢٧٥٩ تلميذة مقيدات في ٢٤ مدرسة ، واختبرت مدرسة قطر الاعدادية للبنات عشوائيا لإجراء الدراسة الاستطلاعية لأداة البحث ، أما عينة البحث فقد تكونت

من ٣٠٨ تلميذه مقيدات في أربع مدارس ، وفي عشرة فصول ، حيث تم اختيار المدارس عشوائيا بإجراء القرعة ، ثم بالمثل تم الاختيار العشوائي للفصول والمدارس الأربع هي : السد ، زينب ، الأقصى وسكينة الاعدادية للبنات ، وقد تراوحت أعمارهن بين ١١ و ١٦ سنة بمتوسط ٥٥ر١٢ سنة (٢٣:٥-٦) .

سابعا - خطوات البحث :

اشارت الباحثة في الجزء الأول من البحث* إلى الخطوات التي يسير البحث وفقها بدء من دراسة للأدبيات ولأهم البحوث والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي لتحديد مصطلحات البحث وللتخطيط لاعداد أداة البحث ، وضبطها بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها ** ، وإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي ، والوصول منها إلى الصورة النهائية له ، واختيار عينة البحث ، وإعداد قوائم بصعوبات تعلم بعض الموضوعات المختلفة الرياضية ، للاستفادة منها في تحليل إجابات تلميذات عينة البحث عن أداة البحث (الاختبار التحصيلي) وفي تفسير النتائج ، (بالإضافة إلى الاستعانة بالملاحظة المستمرة لأداءات تلميذات عينة البحث والمقابلات الفردية مع بعض منهن بظهور الحاجة إلى إجرائها) ، وكذلك في تقديم إرشادات عامة للوقاية والعلاج من صعوبات التعلم ، وانتهاء باستخلاص المقترحات والتوصيات بشأن مشكلة البحث بالاعتماد على نتائجه واستنتاجاته .

ثامنا - أداة البحث :

أوضحت الباحثة في بحث سابق خطوات إعداد اختبار تحصيلي في موضوع الكسور*** حيث استعانت الباحثة بالمصادر الآتية في تحديد أساسياته ووضع مفرداته: (أ) الكتب المقررة في المدارس القطرية للصفوف الثالث الابتدائي (٥:١٥٩-٢٨١) ، والرابع الابتدائي (٢٧:٣-١٠٨) ، والخامس الابتدائي (٤:٦٤-٧٧) ، والسادس الابتدائي (١١:٧-١٠٢) ، وللصفين الأول الاعدادي (١٣:١٦٣-١٨١ و ٢٥١-٢٥٥) والثاني الاعدادي (١٤:٧٥-١٠٢) . (ب) وبعض الكتب الخارجية والدراسات التي تناولت موضوع الكسور (٢٨:١٧١-٢٢٣) ، (٣٠:١٦٣-١٨٤) ، (٣٤:١٠٠-١٢٣) ، (٢١:٦٥-٧٧) ، (٣٥:١٣١-١٣٨) ، (٣٦:٩٤-٩٨ و ٢١٢-٢٤٣) . (جـ) آراء مجموعة من سبعة من المحكمين المتخصصين في

---

* نصره رضا حسن الباقر ، المجلد الأول (رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي) ، مرجع سابق رقم (٢٣) ، ص ٦-٧ .

** انظر الملحق رقم (١) ، ص ٢٣٢ .

*** نصره رضا حسن الباقر ، المجلد الأول (رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي) ، مرجع سابق رقم (٢٣) ، ص ٧-١٠ .

الرياضيات وطرق تدريسها * . وقد تحققت الباحثة من صلاحية الصورة المبدئية للاختبار بتطبيقه على ٦٤ تلميذة من تلميذات الصف الأول الاعدادي ، وتأكدت الباحثة من الصدق الظاهري للاختبار ، وحسبت معامل ثباته بإعادة تطبيق الاختبار بفاصل زمني ثلاثة أسابيع ، وقد بلغ ٩٧ر٠ وكان معامل الصدق الذاتي له ٩٨ر٠ ، كما حسبت الباحثة زمن تطبيق الاختبار وقد بلغ ساعة كاملة ، وقد تكوّن الاختبار التحصيلي في صورته النهائية ** من ٣٦ مفرده موزعة على ثمانية جوانب تعلمية في موضوع الكسور وهي : (١) الكسور كأعداد ، (٢) نماذج من الكسور ، (٣) الكسور المتكافئة ، (٤) الكسور المتكافئة وجمع الكسور ، (٥) الأشكال الممثلة للكسور ، (٦) التمثيل البياني للكسور ، (٧) ترتيب الكسور ومقارنتها ، (٨) حل مسائل لفظية على الكسور .

تاسعا - نتائج البحث وتحليلها :

وقد تم في بحث سابق استعراض لمفردات الاختبار التي تقيس جانبين من الجوانب الثمانية للاختبار التحصيلي وهي : الكسور كأعداد وبعض الأشكال الممثلة لها ، ونماذج من الكسور وبعض المسائل اللفظية عليها *** ، وتم فيه تقديم النتائج التي توصلت إليها الباحثة من إجابات تلميذات عينة البحث عن كل مفرده من هذه المفردات وصعوباتهن فيها ، وفيما يلي إجابة عن سؤال البحث الحالي لاستكمال تقديم نتائج تحليل إجابات تلميذات عينة البحث عن مفردات الاختبار التحصيلي **** التي تقيس الجوانب المتبقية لموضوع الكسور والمشار اليها في حدود البحث .

أ - نتائج مفردات " الكسور المتكافئة " :

١-أ- ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " الكسور المتكافئة " ؟ .

التعرف على زوج من الكسور المتكافئة :

تمكنت (٦٤) تلميذة فقط أي بنسبة ٧٧٩ر٢٠٪ من تلميذات عينة البحث في

---

* انظر الملحق رقم (١) : ص ٢٣٢ .

** انظر الملحق رقم (٢) : ص ٢٣٣-٢٤١ .

*** انظر الملحق رقم (٢) ص ٧٧-٨١ ، المفردات أرقام : ١ ، (٢-أ) ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، (٧-أ) ، (٧- جـ) ، ٨ ، ٩ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٠ ، ١١ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ .

**** انظر الملحق رقم (٢) ص٢٣٣-٢٤١ : (٢- ب) ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، (٧- ب) ، ٩ ، ١٠ والمفردات أرقام من (١٢) إلى (٣٦) .

إستجاباتهن للمفردة (٢١- جـ) * من التعرف على الكسرين المتكافئين $\frac{٣}{٨}$ و $\frac{٦}{١٦}$ (جدول رقم (١٩) ص ٢١٣-٢١٥) أي أن ٧٩ر٢٢١٪ منهن لم يتمكن من ذلك ، وهذه نسبة أكبر من ٢٥٪ ، وبالتالي يمكننا القول أن " تلميذات عينة البحث يجدن صعوبة في التعرف على الكسرين المتكافئين " .

إعطاء امثلة لكسور مكافئة لكسر اعتيادي :

المفردة (٢٥) : أكتب بعضا من الكسور المساوية للكسر $\frac{٣}{٨}$ (أي التي مثل الكسر $\frac{٣}{٨}$) .

جدول(١) :الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له عن المفرده رقم(٢٥) (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
— اجابات صحيحة تضمنت واحدا الى ستة من الكسور الآتية : $\frac{٦}{١٦}$ ، $\frac{٩}{٢٤}$ ، $\frac{١٢}{٣٢}$ ، $\frac{١٥}{٤٠}$ ، $\frac{١٨}{٤٨}$ ، $\frac{٢٤}{٤٦}$ ، $\frac{٢٧}{٧٢}$ ، $\frac{٣٠}{٨٠}$ ، $\frac{٣٣}{٨٨}$ ، $\frac{٣٠٠}{٨٠٠}$.	٢٤	٧٩ر٧٪
— اجابات تضمنت كسرا أو أكثر مكافئا للكسر $\frac{٣}{٨}$ ،بالاضافة الى كسر أو أكثر غير مكافىء له (ناشئه من اخطاء فى حفظ حقائق الضرب أو عدم فهم الكسور المتكافئة) ومن أمثلة هذه الكسور المكتوبة وغير المكافئة للكسر $\frac{٣}{٨}$: $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{٢٤}$ ، $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{١٨}{٦٥}$ ، $\frac{١٢}{٤٢}$ ، $\frac{٩}{٢٤٠}$ ، $\frac{٧}{٣٢}$ ، $\frac{٨٨}{٤٨}$ ، $\frac{٦}{٢٤}$ ، $\frac{٦}{١٤}$.	١٣	٢٢ر٤٪
— اجابات خاطئة ناشئة من اعتبار الكسور التى مقاماتها مماثلة لمقام الكسر $\frac{٣}{٨}$ كسور مكافئه له مثل : $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{٢}{٨}$ ، $\frac{٤}{٨}$ ، .... ، $\frac{١٥}{٨}$.	٨١	٣٠ر٢٦٪
— اجابات خاطئة ناشئة من اعتبار الكسور التى بسوطها مماثلة لبسط الكسر $\frac{٣}{٨}$ كسور مكافئه له . مثل: $\frac{٣}{١}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، .... ، $\frac{٣}{١٨}$.	٤٠	٩٩ر١٢٪
— اجابات خاطئة ناشئة من اعتبار $\frac{٨}{٣}$ (أى مقلوب الكسر $\frac{٣}{٨}$) أو ٨ ÷ ٣ مكافئا للكسر $\frac{٣}{٨}$.	٢٧	٧٧ر٨٪
— اجابات خاطئة أخرى فردية مثل : $\frac{٣}{٨} = \frac{٢}{٤} + \frac{١}{٤}$ ، $\frac{٣}{٨} = \frac{١}{٣} + \frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٩}{٦٤}$ ، ثلاثة اثمان ، ١ ، ٢ ، ٨ ، $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٩}$ ، $\frac{١}{١٠}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، ($\frac{١}{٤}$) .	٣١	٠٦ر١٠٪
— بدون اجابة	٩٢	٨٧ر٢٩٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

* انظر الملحق رقم (٢) : ص ٢٣٨ .

يتضح من جدول رقم (١) السابق أن ٧٩ر٧٪ فقط من تلميذات عينة البحث تمكنت من كتابة كسور مكافئة للكسر ($\frac{٣}{٨}$) ، وبالتالي يمكننا القول أن " إعطاء أمثلة لكسور مكافئة لكسر اعتيادي " يشكل صعوبة لديهن .

معنى كسرين متكافئين :

قدمت الباحثة لتلميذات عينة البحث المفردتين أرقام (٢٦) ، (٢٧) بهدف التحقق من استيعابهن لفكرة التكافؤ والكسرين المتكافئين .

- المفردة (٢٦) : لدى " علي " $\frac{٣}{٤}$ من قالب شيكولاته ، ولدى " محمد " $\frac{٩}{١٢}$ من قالب بنفس القياس ، ضع علامة " ✓ " امام العبارات الصحيحة من العبارات الآتية :

أ - لدى " محمد " قدراً أكثر مما لدى " علي " .

ب - لدى " علي " قدراً أكثر مما لدى " محمد " .

جـ - لدى الاثنين نفس المقدار من الشيكولاته .

د - لدى " محمد " ٣ أضعاف مما لدى " علي " .

هـ - لدى " محمد " قطعا أصغر من الشيكولاته ، ولكن لدى الاثنين نفس المقدار .

جدول (٢) الإجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له عن العبارات المتضمنة في المفرده رقم (٢٦) (ن = ٣٠٨)

رقم العبارة	الإجابات	عدد الإجابات	النسبة المئوية
٢٦- أ	- الإجابة الصحيحة : (×)	١٠٢	٣٣ر١٢٪
	- الإجابة الخاطئة : (✓)	١٥٥	٥٠ر٣٢٪
	- بدون إجابة .	٥١	١٦ر٥٦٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٦- ب	- الإجابة الصحيحة : (×)	١٧٤	٥٦ر٤٩٪
	- الإجابة الخاطئة : (✓)	٨١	٢٦ر٣٠٪
	- بدون إجابة .	٥٣	١٧ر٢١٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٦- جـ	- الإجابة الصحيحة : (✓)	٩٨	٣١ر٨٢٪
	- الإجابة الخاطئة : (×)	١٥٩	٥١ر٦٢٪
	- بدون إجابة .	٥١	١٦ر٥٦٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

رقم العبارة	الإجابات	عدد الإجابات	النسبة المئوية
٢٦- د	- الإجابة الصحيحة : (×)	١١٣	٣٦ر٦٩٪
	- الإجابة الخاطئة : (✓)	١٣٠	٤٢ر٢١٪
	- بدون إجابة	٦٥	١٢ر١٠٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٦- هـ	- الإجابة الصحيحة : (✓)	١٢٩	٤١ر٨٨٪
	- الإجابة الخاطئة : (×)	١٢٠	٣٨ر٩٦٪
	- بدون إجابة .	٥٩	١٩ر١٦٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول السابق رقم (٢) أن نسبة ٨٢ر٣١٪ و ٨٨ر٤١٪ فقط من تلميذات عينة البحث اختارت الإجابة الصحيحة عن كل من العبارتين (جـ) ، (هـ) (على التوالي) ، ويمكننا القول أن أكثر من ٢٥٪ منهن " غير مدركات لمعنى التكافؤ والكسرين المتكافئين ، وبالتالي يجدن صعوبة في التعرف على كسرين متكافئين " ، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي تم التوصل اليها من إجابات التلميذات عن المفرده رقم (٢١ - جـ) (ص ١٠) ، كما أن إجاباتهن عن المفرده رقم (٢٥) (ص ١٠-١٢) تعتبر امتداد لها .

- المفرده (٢٧) : ضع علامة " ✓ " أمام العبارات التي ترى أنها صحيحة عن الكسرين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٨}{١٢}$:

أ - $\frac{٨}{١٢}$ يكون ٤ أضعاف $\frac{٢}{٣}$.

ب - $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٨}{١٢}$ متساويان .

جـ - $\frac{٢}{٣}$ أصغر من $\frac{٨}{١٢}$.

د - نوجد $\frac{٨}{١٢}$ بضرب $\frac{٢}{٣}$ في ٤ .

هـ - $\frac{٢}{٣}$ هو نفس $\frac{٨}{١٢}$.

و - إذا كان لديك $\frac{٨}{١٢}$ من محتويات كيس من الحلوى فسيكون لديك أكثر مما عندك $\frac{٢}{٣}$ من محتويات نفس الكيس .

جدول (٣) الإجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة عن العبارات المتضمنة في المفردة (٢٧) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم العبارة	الإجابات	عدد الإجابات	النسبة المئوية	رقم العبارة	الإجابات	عدد الإجابات	النسبة المئوية
٢٧- أ	- الإجابة الصحيحة : (×)	٥١	١٦ر٦٪	٢٧- د	- الإجابة الصحيحة : (×)	٨١	٢٦ر٣٪
	- الإجابة الخاطئة : (✓)	١٨٦	٦٠ر٤٪		- الإجابة الخاطئة : (✓)	١١٨	٣٨ر٣٪
	- بدون إجابة .	٧١	٢٣ر٠٪		- بدون إجابة	١٠٩	٣٥ر٤٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪	المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٧- ب	- الإجابة الصحيحة : (✓)	١٠٠	٣٢ر٥٪	٢٧- هـ	- الإجابة الصحيحة : (✓)	٩٥	٣٠ر٨٪
	- الإجابة الخاطئة : (×)	١١٧	٣٨ر٠٪		- الإجابة الخاطئة : (×)	١٢٤	٤٠ر٣٪
	- بدون إجابة .	٩١	٢٩ر٥٪		- بدون إجابة .	٨٩	٢٨ر٩٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪	المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٧- جـ	- الإجابة الصحيحة : (×)	٨٩	٢٨ر٩٪	٢٧- و	- الإجابة الصحيحة : (×)	٦٧	٢١ر٨٪
	- الإجابة الخاطئة : (✓)	١٤٨	٤٨ر٠٥٪		- الإجابة الخاطئة : (✓)	٩٤	٣٠ر٥٪
	- بدون إجابة .	٧١	٢٣ر٠٥٪		- بدون إجابة .	١٤٧	٤٧ر٧٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪	المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول السابق رقم (٣) أن نسبة ٥ر٣٢٪ و ٨ر٣٠٪ فقط من تلميذات عينة البحث اختارت الاجابة الصحيحة من العبارتين (ب) و (هـ) (على التوالي) ، وتتفق نتائج إجاباتهن عن المفرده (٢٧) مع نتائج إجاباتهن عن المفرده (٢٦) بصفة عامة ، وبالتالي يمكننا القول أنهن : " يجدن صعوبة في فهم معنى تكافؤ كسرين وفي التعرف على الكسور المتكافئة " ، كما وتؤكد وجود هذه الصعوبة لدى تلميذات عينة البحث النتائج التي تم التوصل إليها من إجاباتهن عن المفرده (٢٨) (الجدول رقم (٤) التالي) والمفرده رقم (٢٩) (الجدول رقم (٥) ص١٧٤-١٧٨) .

تحديد كسرين متكافئين (أو كسور متكافئة) من بين مجموعة كسور اعتيادية معطاه :

- المفرده (٢٨) : اكتب الكسور المتكافئة في المجموعة الآتية : { $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{٢}{٩}$ ، $\frac{٥}{١٠}$ ، $\frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٣}{٩}$ } .

جدول(٤): الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له عن المفرده (٢٨) (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	المجموع	النسبة المئوية
— الاجابة الصحيحة الكاملة .	—	—	٠٠٪
— اجابات ناقصة :		٩٨	٨٢ر٣١٪
• الاجابة : $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{٨}$	٦		
• الاجابة : $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{٣}{٤}$	٢٩		
• الاجابة : $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{٦}{٨}$	١٣		
• الاجابة : $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{٨}$	٨		
• الاجابة : $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٣}$	٩		
• الاجابة : $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٣}{٩}$	١٠		
• الاجابة : $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٣}{٩}$	٤		
• الاجابة : $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٣}{٩}$	١		
• الاجابة : $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٥}{١٠}$	١٨		
— اجابات خاطئة ناتجة من اعتبار كسرين متكافئتين في حالة تماثل بسط احدهما لمقام الاخر، مثل: $\frac{٣}{٦} = \frac{٦}{٨}$ ، $\frac{١}{٢} = \frac{٢}{٩}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{٣}{٤}$	١٩	١٩	٦ر١٧٪

تابع جدول(٤)

الاجابـــات	عـــدد اجابات	المجموع	النسبة المئوية
ـــ اجابات خاطئة ناتجه من اعتبار كسرين متساويين فى حالة :			
(أ) تماثل بسطى الكسرين، مثل : $\frac{٢}{٦} = \frac{٢}{٩}$ ، $\frac{١}{٢} :: \frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٣}{١٠} :: \frac{٣}{٩} = \frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٣}{٩} = \frac{٣}{٤}$.	٦٧	٩٧	٣١ر٤٩٪
(ب) تماثل مقامى الكسرين مثل : $\frac{٥}{١٠} = \frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{٣}{٩} :: \frac{٢}{٩}$ ، $\frac{٣}{٦} = \frac{٢}{٦}$.	٣٠		
ـــ الاجابة الخاطئة : $\frac{١٢}{١٦} = \frac{٢}{٦}$	٣٣	٣٣	١٠ر٧١٪
ـــ اجابات خاطئة اخرى معظمها لايمكن تفسيرها (وتدل على عدم فهم التلميذة)مثل كتابة : $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٢}{٩}$ ، $\frac{١}{٢} :: \frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{٣}{٤} = \frac{٥}{١٠}$ ، $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{٥}{١٠}$ ، $\frac{٦}{٨}$.	١٢	١٢	٣ر٩٪
ـــ الاجابة " لايوجد "	٨	٨	٢ر٦٪
ـــ بدون اجابة	٤١	٤١	١٣ر٣١٪
المجموع	٣٠٨	٣٠٨	١٠٠٪

يتضح من الجدول رقم (٤) السابق أن نسبة ٣١ر٨٢٪ من تلميذات عينة البحث تعرفن على بعض من الكسور المتكافئة ، ولم تتوصل أي تلميذة إلى مجموعة مجموعات الكسور المتكافئة كلها ، وبالتالي يمكننا القول : " أنهن يواجهن صعوبة في تحديد كسرين متكافئين (كسور متكافئة) من بين مجموعة كسور اعتيادية معطاه " .

استخدام مفهوم الكسور المتكافئة في حل جملة رياضية مفتوحة :

المفرده (٢٩) : ضع الأعداد المفقوده في المربعات الخالية ، وفي حالة عدم وجود عدد اكتب " لا " في المربع الخالي (يحتوي جدول (٥) الآتي على الجمل الرياضية المفتوحه المطلوب حلها) .

جدول(٥) : الجمل الرياضية المفتوحة فى المفرده (٢٩) و الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة لكل منها وعدد كل منها و النسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الجملة الرياضية	الاجابـــات	عـــدد الاجابات	النسبة المئوية
(أ) $\frac{٣}{٤} = \frac{\square}{١٢}$	ـ الاجابة الصحيحة : ٩	١٢١	٣٩ر٢٩٪
	ـ الاجابة " لا" أى " لايوجد" .	٢٤	٧ر٧٩٪
	ـ الاجابة الخاطئة : ـ١ـ اجابة ناتجة من ايجاد قاسم مقام الكسر المطلوب تعيين بسطه بحيث يكون الناتج مساويا لمقام الكسر المكافىء له ($\frac{٣}{٤}$) ، أى بإجراء ١٢ ÷ ٤ وتكون الاجابة (٣) ، ثم بقسمه بسط الكسر $\frac{٣}{٤}$ على ٣ فتكون الاجابة النهائية (١) .	٢٢	٧ر١٤٪

تابع جدول (٥)

الجملة الرياضية	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
	- الاجابة الخاطئة :-٣- ناتجه من توحيد بسطى الكسرين الاعتياديين.	٢٧	٨ر٧٧٪
	- الاجابة الخاطئة :-٤- ناتجه من وضع بسط الكسر مساويا لمقام الكسر المكافئ له $(\frac{3}{4})$.	٢٢	٧ر١٤٪
	- الاجابة الخاطئة :-١٢- ناتجه من ضرب الكسر $\frac{3}{4}$ فى مقلوبه.	٢٠	٦ر٤٩٪
	- احدى الاجابتين الخاطئتين : (١٣) و(١١) ناتجتين من حساب الفرق بين بسط ومقام الكسر $\frac{3}{4}$ واضافة باقى الطرح أو طرحه من مقام الكسر المكافئ (المطلوب تعيين بسطه) واعتبار الناتج حلا للجملة.	٦	١ر٩٥٪
	- اجابات خاطئة أخرى ناتجه من الخطأ فى حفظ حقائق الضرب مثل: $\frac{3}{4} \times \frac{2}{2} = \frac{\boxed{6}}{12}$ وذلك بوضع ٤ × ٢ = ١٢.		
	- اجابات خاطئة اخرى فردية لايمكن تفسيرها مثل وضع أحد الأعداد الآتية فى شاغل المكان: ٨ ، ٢٤ ، ١٨ ، ١٥ ، ٥ ، ٢ .	١٦	١ر٩٥٪
	- بدون اجابة	٢١	٦ر٨٢٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
(ب) $\frac{9}{12} = \frac{12}{\square}$	- الاجابة الصحيحة : ١٦	٣	٠ر٩٧٪
	- الاجابة : " لا "	١٩٢	٦٢ر٣٤٪
	- الاجابة الخاطئة :-٩- ناتجه من وضع الكسر مساويا لبسط الكسر المكافئ له.	٢٩	٩ر٤٢٪
	- احدى الاجابتين الخاطئتين :(١٥) و(٣) ناتجتين من حساب الفرق بين بسط ومقام الكسر $\frac{9}{12}$ ثم اضافة باقى الطرح أوطرحه من مقام الكسر المكافئ (المطلوب تعيين بسطه) واعتبار الناتج هو حلا للجملة.	١٩	٦ر١٧٪
	- اجابات خاطئة أخرى لايمكن تفسيرها مثل: ١ ، ٢ ، ٣٤٤ ، ٦ ، ١٢ ، ٤ ، ٢٤ ، ١٠٨ .	٦٥	١٠ر٢١٪
	- بدون اجابة.	—	٠٠٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
(جـ) $\frac{15}{\square} = \frac{5}{3}$	- الاجابة الصحيحة : ٩ أو $\frac{5}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{15}{\boxed{9}}$	٩٢	٩ر٢٩٪
	- الاجابة :"لا"	٤٦	٩ر١٤٪
	- الاجابة الخاطئة :"٥" ناتجه من وضع مقام الكسر مساويا لبسط الكسر المكافئ له.	١٦	٢ر٥٪

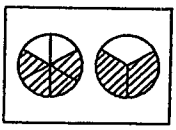
تابع جدول (٥)

الجملة الرياضية	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
	- الاجابة الخاطئة : "١٥" ناتجه من وضع مقام الكسر مساويا لبسطه (باعتبار أن أى كسر يكافىء الواحد) .	١٦	٥ر٢ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "٣" باعتبار أن الكسور المتكافئة مقاماتها موحدة .	٢٧	٨ر٨ ٪
	- احدى الاجابتين الخاطئتين : (١٧) و(١٣) ناتجتين من حساب الفرق بين بسط ومقام الكسر $\frac{5}{3}$ ثم اضافة باقى الطرح أو طرحه من بسط الكسر المكافىء (المطلوب تعيين مقامه) واعتبار الناتج حلا للجملة .	١٤	٦ر٤ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "٢" ناتجه من حساب الفرق بين بسط ومقام الكسر $\frac{5}{3}$ ووضعه فى مقام الكسر المكافىء .	٧	٣ر٢ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من الخطأ فى حفظ حقائق الضرب مثل : $\frac{5}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{15}{\boxed{6}}$ باعتبار أن ٣ × ٣ = ٦ .	٤٢	٦ر١٣٪
	- اجابات خاطئة أخرى لايمكن تفسيرها مثل كتابة : ١ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٦ .	٢٦	٨ر٤ ٪
	- بدون اجابة .	٢٢	١ر٧ ٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
(د) $\frac{١٤}{١٦} = \frac{\square}{٢٤}$	- الاجابة الصحيحة : "٢١"	٢	٦٤٩ر٠ ٪
	- الاجابة : " لا "	١٥٧	٩٧ر٥٠٪
	- الاجابة الخاطئة : "١٦" ناتجه من وضع مقام الكسر مساويا لبسط الكسر المكافىء له .	٢٠	٦ر٤٩٤ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "١٤" باعتبار الكسور المتكافئة بسوطها موحده .	١٨	٥ر٨٤٤ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "٢٤" ناتجه من وضع مقام الكسر مساويا لبسطه (باعتبار أن أى كسر يكافىء الواحد) .	١٦	٥ر١٩٥ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من حساب الفرق بين بسط ومقام الكسر $\frac{٢٤}{١٦}$ ثم :		
	(أ) وضع الفرق (٢) فى بسط الكسر المكافىء له .	١٨	٥ر٨٤٤ ٪
	(ب) طرح الفرق (٢) من مقام الكسر المكافىء (٢٤-٢ = ٢٢) ووضع باقى الطرح (٢٢) فى بسطه .	١٦	٥ر١٩٥ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من الخطأ فى حفظ حقائق الضرب مثل $\frac{١٤}{١٦} = \frac{٢ \times ١٤}{٢ \times ١٦} = \frac{\boxed{٢٨}}{٢٤}$ باعتبار ١٦ × ٣ = ٢٤ .	٩	٢ر٩٢٢ ٪
	- اخطاء فردية أخرى لايمكن تفسيرها مثل : ١٠ ، ١ ، ٣٥ ، ٢٠ ، ٥ ، ١٧ ، ٨ ، ١١ .	١٤	٤ر٤٥ ٪
	- بدون اجابة .	٣٨	١٢ر٣٣٨٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول السابق رقم (٥) أن النسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن كل من الجملتين الرياضيتين (أ) و (جـ) [يتطلب حل كل منهما ضرب كل من بسط ومقام الكسر المعلوم (الطرف الايمن) في نفس العدد (٣)] ٢٩ر٣٩٪ و ٩ر٢٩٪ (على التوالي) ، وكانت ٩٧ر٠٪ و ٦٤٩ر٠٪ للجملتين الرياضيتين (ب) و (د) (على التوالي) [يتطلب حل كل منهما استخدام أكثر من خطوة في الحل أو استخدام قاعدة الضرب التبادلي] . وقد اتضح من المقابلات الفردية مع عدد من التلميذات اللاتي وصلن إلى الحل ، إلى عدم اعتمادهن على مفهوم التكافؤ في إجاباتهن لغياب هذا المفهوم لديهن ، واعتمدن على قواعد ضرب أو قسمة الأعداد . وبصفة عامة يمكننا القول أن تلميذات عينة البحث " يجدن صعوبة في استخدام مفهوم تكافؤ الكسور في حل جملة رياضية مفتوحة " . وتتفق هذه النتيجة مع النتائج المتعلقة بهذا الجانب في دراسة " استراتيجيات وأخطاء مقرر الرياضيات المدرسية الثانوية " والتي قام بها مجموعة من الباحثين وطلاب الدراسات العليا (٣٤:٣٦-٣٨ و ٥٨-٥٩) .

التعرف على كسرين متكافئين ممثلين هندسيا بأجزاء من وحدات كاملة :

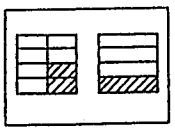
جدول رقم (٦) : المفرده (٣٠) والاشكال الثلاث المتضمنة فيها الممثل كل منها لكسرين متكافئين والاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

المفرده رقم (٣٠)	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
ما الذى نستخلصه من البطاقات التالية :  ٣٠ ـ (أ)	ـ احدى الاجابتين : (١) ($\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{6}$) تعبيرعن الأجزاء المظلله مع كتابة : "متساويان". (٢) ($\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{6}$) تعبيرعن الأجزاء غير المظلله .	١٥	٤ر٨٧ ٪
	ـ اجابات خاطئة ناتجه من عدم ادراك أن الكسرين متكافئان: • التعبيرعن الجزء المظلل فى الشكل الممثل للكسر الأول ثم عن الجزء غير المظلل فى الشكل الممثل للكسر الثانى (أى كتابة $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{6}$) أو العكس (كتابة $\frac{4}{6}$ و $\frac{2}{3}$).	١٠	٣ر٢٥ ٪
	• اجابات خاطئة ناتجه من عدم معرفة احد الكسرين مثل : ($\frac{1}{3}$ و $\frac{4}{6}$)، ($\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$)، ($\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{4}$)، ($\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$)، ($\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{6}$)، ($\frac{3}{3}$ و $\frac{2}{6}$).	٩	٢ر٩٢ ٪

تابع جدول(٦)

المفرده رقم (٣٠)	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
	– اجابات خاطئة ناتجة من عدم معرفة الكسرين معا مثل: $(\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{4})$، $(\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{4})$، $(\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{3})$، $(\frac{1}{2}$ و ٤)، $(\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{4})$، $(\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3})$، $(\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{3})$، $\frac{6}{9}$، (٢، ٤).	١١٤	٣٧ر٠١٪
	– اخطاء أخرى متفرقة: مثل كتابة احدى اجزاء الاجابات الآتية: "✓"، "x"، تمثل دائرة، الستة تقبل القسمة على ٣، لاتعبر عن كسر، تمثل شكلا ثلاثيا أو خماسيا.	٤٤	١٤ر٢٩٪
	– بدون اجابة.	١١٦	٣٧ر٦٦٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
٣٠ –(ب)	– الإجابة الصحيحة: $(\frac{1}{4}$ و $\frac{2}{8})$ التعبير عن الأجزاء المظلله مع كتابة "متساويان".	٨	٢ر٩٧ص ٪
	– إجابات خاطئة ناتجه من كتابة الرمز الدال على احد الكسرين الممثلين بالشكل:		
	• كتابة $\frac{1}{4}$ (التعبير عن الجزء المظلل من أجزاء الوحده).	٤٧	١٥ر٢٦٠٪
	• كتابة $\frac{3}{4}$ (التعبير عن الجزء غير المظلل من أجزاء الوحدة).	١٠	٣ر٢٤٧ ٪
	– اجابات خاطئة ناتجة من عدم ادراك أن الكسرين متكافئان: تعبير عن الجزء المظلل في الشكل الممثل للكسر الأول و الجزء غير المظلل في الشكل الممثل للكسر الثاني $(\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{4})$ أو العكس $(\frac{3}{4}$ و $\frac{2}{8})$	١٠	٣ر٢٤٧ ٪
	– اجابات خاطئة ناتجه من كتابة رمز لا يمثل الكسر الثانى فى الشكل مثل: $(\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3})$، $(\frac{1}{4}$ و $\frac{2}{6})$، $(\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2})$، $(\frac{1}{4}$ و $\frac{2}{4})$، $(\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3})$.	٩	٢ر٩٢٢ ٪
	– اجابات خاطئة ناتجة من عدم معرفة الكسرين مثل: $(\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5})$، $(\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{6})$، $(\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{8})$، $(\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{3})$.	٦٤	٢٠ر٧٧٩٪
	– اخطاء أخرى متفرقة ومثل كتابة احدى الاجابات الآتية "✓" و "x"، لاتعبر عن كسر، انعكاس، مختلفان، غيرمتشابه.	٣٥	١١ر٣٦٤٪
	– بدون اجابة.	١٢٥	٤٠ر٥٨٤٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

تابع جدول(٦)

المفرده رقم (٣٠)	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
تابع (٣٠ - ج)  ٣٠ - ج	- احدى الاجابتين: (١) ($\frac{١}{٤}$ و $\frac{٢}{٨}$) التعبير عن الأجزاء المظللة . (٢) ($\frac{٣}{٤}$ و $\frac{٦}{٨}$) التعبير عن الأجزاء غير المظلله .	٣١	٣٩ر١٠ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه عن عدم ادراك أن الكسرين متكافئان: التعبير عن الجزء غير المظلل فى الشكل الممثل للكسر الأول وعن الجزء المظلل فى الشكل الممثل للكسر الثانى ($\frac{٣}{٤}$ و $\frac{٢}{٨}$)	٢	٦٥ر٠ ٪
٣٠ -(ج)	- اجابات خاطئة ناتجه من عدم معرفة أحد الكسرين:		
	• كتابة $\frac{١}{٤}$ (التعبير عن الجزء المظلل فى الشكل الممثل للكسر الأول).	١٥	٨٧ر٤ ٪
	• كتابة $\frac{٣}{٤}$ (التعبير عن الجزء غير المظلل فى الشكل الممثل للكسر الأول) .	٩	٩٢ر٢ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من عدم معرفة الذى يمثله الشكل الثانى مثل : $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٢}{٥}$.	١٨	٨٤ر٥ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من عدم معرفة الكسرين مثل: (٣ر٦)، ($\frac{١}{٣}$ و $\frac{٢}{٦}$)، ($\frac{٣}{١}$ و $\frac{٦}{٢}$)، $\frac{٤}{٤}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٨}{٣}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، $١\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{١}$.	٧٠	٧٣ر٢٢٪
	- اخطاء اخرى متفرقة مثل كتابة: "✓"، "x"، مختلفان، يمثل الشكل الرباعى ، مستطيل، لايعبر عن كسور.	٤٠	٩٩ر١٢٪
	- بدون اجابة .	١٢٢	٦١ر٣٩٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول السابق رقم (٦) أن نسبة تلميذات عينة البحث اللاتي كتبن رمزي الكسرين الممثلين بالاشكال (أ) و (ب) و (جـ) بلغت ٨٧ر٤٪ و ٥٩٧ر٢٪ و ٣٩ر١٠٪ (على التوالي) ، دون أن يذكر معظمهن تكافؤ الكسرين في كل شكل . ويمكننا القول أنهن " يجدن صعوبة في التعرف على كسرين متكافئين ممثل كل منهما هندسياً بأجزاء من وحدة كاملة " ، ويمكن أن تكون هذه النتيجة امتداداً للصعوبة التي تواجههن في فهم معنى التكافؤ ومفهوم الكسور المتكافئة (ص١٣-١٥) ، بالإضافة

إلى " الصعوبة لديهن في التعرف على نموذج الكسر كجزء من كل الممثل هندسياً وفي كتابة الرمز الدال عليه " (٢٢:٢٣) .

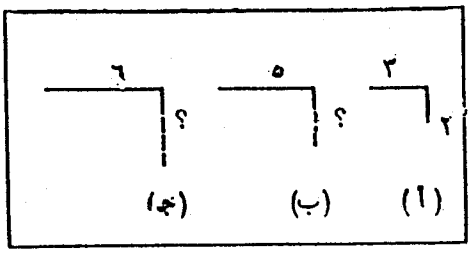
جدول(٧) : المفرده (٣١) والاجابة الصحيحة والاجابات الخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

المفرده رقم (٣١)	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
ثلاثة كعكات	– الاجابة الصحيحة : إختيار الشكلين الممثلين للكسر $\frac{٣}{٤}$.	٢٦	٨ر٤ ٪
	– اختيار شكل واحد من الشكلين الممثلين للكسر $\frac{٣}{٤}$:		
أربعة أطفال	• اختيار (أ) فقط .	١٠١	٨ر٣٢٪
	• اختيار (ب) فقط.	١١٨	٣ر٣٨٪
	– اختيار أحد الشكلين الممثلين للكسر $\frac{٣}{٤}$ ورفض الشكل الآخر:		
	• اختيار الشكل (أ) ورفض الشكل (ب) .	٢٨	١ر٩ ٪
	• اختيار الشكل (ب) ورفض الشكل (أ) .	١٨	٨ر٥ ٪
ضع علامة (✓) على مايحصل عليه الطفل :	– رفض الشكل (أ) وعدم الاستجابة للشكل (ب) .	١	٠ر٣ ٪
	– رفض الشكل (ب) وعدم الاستجابة للشكل (أ) .	٣	١ ٪
	– رفض الشكلين (أ) و (ب) الممثلين للكسر $\frac{٣}{٤}$.	٣	١ ٪
(أ)	– اجابات خاطئة أخرى فردية لايمكن تفسيرها : ٢ ، ٣ .	٣	١ ٪
(ب)	– بدون اجابة للسؤال ككل	٧	٢ر٣ ٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول رقم (٧) السابق أن نسبة ٨ر٤٪ فقط من تلميذات عينة البحث اختارت الشكلين (أ) و (ب) الممثلين للكسر $\frac{٣}{٤}$ ، وهي نسبة صغيرة . وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي تم التوصل إليها من إجابات التلميذات عن المفرده رقم (٣٠) (الجدول رقم (٦) ص ٢٢-٢٦) .

استخدام مفهوم الكسور المتكافئة والأشكال الممثلة لها في تكوين جملة رياضية مفتوحة وحلها :

- المفرده رقم (٣٣) : تم رسم الشكلين (ب) و (جـ) ليمثلا الشكل (أ) ولكنهما مكبران . كم يجب أن يكون الارتفاع في كل من الشكلين (ب) و (جـ) ؟



جدول(٨): الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له عن المفرده (٣٣) (ن = ٣٠٨)

رقم الشكل	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٣٣(ب)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{١٠}{٣}$ أو $٣\frac{١}{٣}$	٠٠	٠٠٪
	- اجابات خاطئة معظمها فردية لايمكن تفسيرها مثل: ٤ ، ١ ، ٣ ، ٢ ، ١٥ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، ٢ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٨}{١٠}$ ، ٠٫٨ ، ١٠ ، ٥ ÷ ٢ = ٣ ، يجب أن يكون الارتفاع أكثر من ارتفاع (أ) .	١٨٤	٥٩٫٧٤٠٪
	- بدون اجابة .	١٢٤	٤٠٫٢٦٠٪
	المجمـــوع	٣٠٨	١٠٠٪
٣٣(ج)	- الاجابة الصحيحة : ٤ أو ٤ سم	١٠	٣٫٢٥ ٪
	- اجابات خاطئة معظمها فردية لايمكن تفسيرها مثل: ٩ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ٨ ، ١٠٢ ، ص١ ، ٢ ، ٦ x ١٠ = ٦٠ ، ١٥ = ٦ x ١٠٠ = ١٠٠٠ ، $٦\frac{١}{٥}$ ، ٦ ، ١ ÷ ٢ = ٣ ، ص٠ ، ١سم .	٩٧	٣١٫٤٩٪
	- بدون اجابة .	٢٠١	٦٥٫٢٦٠٪
	المجمـــوع	٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول رقم (٨) أن نسبة الاستجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث لكل من الموقفين المماثلين بالشكلين (ب) و (جـ) ٠٠٪ ، و ٣٫٢٥ (على التوالي) ، أي أنهن يواجهن صعوبة في " استخدام مفهوم الكسور المتكافئة والأشكال المماثلة لها في تكوين جملة رياضية مفتوحة وحلها " .

(ب) نتائج مفردات " الكسور المتكافئة وجمع الكسور " :

١- ب: ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " الكسور المتكافئة وجمع الكسور " ؟ .

خصصت الباحثة مفردتين * من مفردات الاختبار التحصيلي لقياس مقدرة تلميذات الصف الأول الاعدادي في إجراء عملية جمع كسرين اعتياديين باستخدام مفهوم الكسور المتكافئة .

جمع كسرين متحدين في المقام (متشابهين) وجمع كسرين مختلفين في المقام (غير متشابهين) :

يطلب من المستجيب في المفرده (٣٤) جمع كسرين متشابهين (لهما نفس المقام) ، وجمع زوجين من الكسور الاعتيادية غير المتشابهة (مختلفة في المقام) وبحيث يكون ناتج جمع أحدهما كسرا فعليا ، أما الزوج الآخر فيكون ناتج جمعهما كسرا غير فعلي .

* المفردتان أرقام (٣٤) و (٣٥) : انظر الملحق رقم (٢) ، ص ٢٤١.

جدول(٩) : الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة لنواتج جمع الكسرين المتشابهين وجمع كل من زوجي الكسور غير المتشابهة في المفرده (٣٤) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم المفرده	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٣٤-أولا	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٣}{٨} + \frac{٢}{٨} = \frac{٥}{٨}$	١٩٨	٦٤ر٢٨٦٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٥}{١٦}$) ناتجه من جمع بسطي وجمع مقامي الكسرين.	٣٦	١١ر٦٨٨٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{١}{٨}$) ناتجه من طرح بسطي الكسرين.	١٠	٣ر٢٤٧ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٦}{٨}$) ناتجه من ضرب بسطي الكسرين مع وضع المقام المشترك (أو مع تبسيط الكسر فتكون الاجابة $\frac{٣}{٤}$).	١٩	٣ر١٦٩ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٣}{٢}$ أو $١\frac{١}{٢}$) ناتجه من اجراء عملية ضرب بدلا من الجمع مع قلب الكسر المضروب واجراء الحذف .	٨	٢ر٥٩٧ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من اجراء الحذف بطريقة خاطئة ثم :	١٠	٣ر٢٤٧ ٪
	(أ) جمع البسوط وجمع المقامات : $\frac{٣}{٨} + \frac{٢}{٨} = \frac{٣}{٤} + \frac{١}{٨} = \frac{٢}{١٢}$.	١٠	٣ر٢٤٧ ٪
	(ب) ضرب بسطي وضرب عالي الكسرين: $\frac{٣}{٨} + \frac{٢}{٨} = \frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٨} = \frac{٣}{٣٢}$.	٩	٢ر٩٢٢ ٪
	- الاجابة الخاطئة : (٦) ناتجه من ضرب بسطي الكسرين مع اهمال مقاميهما .	٧	٢ر٢٧٣ ٪
	- بدون اجابة .	١١	٣ر٥٧١ ٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
٣٤- ثانيا	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٣}{٥} + \frac{١}{١٠} = \frac{٦}{١٠} + \frac{١}{١٠} = \frac{٧}{١٠}$	٤٨	١٥ر٥٨ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٤}{١٥}$) ناتجه من جمع بسطي وجمع مقامي الكسرين .	٩٤	٣٠ر٥٢ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٤}{١٠}$) ناتجه من جمع بسطي الكسرين ووضع اكبر مقام (أو الاجابة $\frac{٢}{٥}$ بعد تبسيط الكسر).	٥٤	١٧ر٥٣ ٪
	- الاجابة الخاطئة : (٦) ناتجه من اجراء عملية ضرب بدلا من الجمع مع قلب الكسر المضروب واجراء الحذف .	٢٩	٩ر٤٢ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٣}{٢}$ أو $١\frac{١}{٢}$) ناتجه من اجراء حذف بين مقام الكسر المضاف مع مقام الكسر المضاف اليه ثم ضرب بسطي وضرب مقامي الكسرين	١٠	٣ر٢٥ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{٥}{٢}$) ناتجه من قلب الكسر المضاف واجراء الحذف بطريقة خاطئة ثم جمع بسطي ومقامي الكسرين.	٣	٠ر٩٧ ٪

تابع جدول(٩)

رقم المفرده	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
تابع ٣٤- ثانيا	- اجابة خاطئة : ناتجة من الخطأ فى ايجاد الناتج النهائى : $\frac{7}{10} = 7$ أو ٧٠ .	٢	٠ر٦٥ ٪
	- اجابات خاطئة متنوعة ناتجة من عدم فهم العلاقة بين المضاعف المشترك الأصغر وجمع الاعداد الكسرية و الكسور المتكافئة ، بالاضافة الى اخطاء فى حفظ حقائق الضرب مثل : $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ ، $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$ ، $\frac{9}{10} + \frac{1}{10} = \frac{10}{10} = 1$ و $\frac{15}{10} + \frac{1}{10} = \frac{16}{10}$ ، $\frac{3\times1}{5} + \frac{1\times2}{10} = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$.	٤٨	١٥ر٥٨ ٪
	- اجابات خاطئة أخرى فردية لايمكن تفسيرها مثل : $\frac{3\frac{1}{2}}{5}$ ، $\frac{6}{15}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{9}{3}$ ، $\frac{1}{6}$ ، $\frac{3}{15} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{15}$	٨	٢ر٦ ٪
	- بدون اجابة .	١٢	٣ر٩ ٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
٣٤- ثالثا	- الاجابة الصحيحة : $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{7}{12}$ أو $1\frac{5}{12}$	٢٦	٨ر٤٤ ٪
	- الاجابة الناقصة : $\frac{8}{12} + \frac{9}{12}$	٢	٠ر٦٥ ٪
	- الاجابة الخاطئة : $\frac{5}{12}$ ناتجة من اهمال العدد الصحيح .	١١	٣ر٥٧ ٪
	- اجابة خاطئة فردية ناتجة من الخطأ فى ايجاد الناتج النهائى مثل : $\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{72}{12} = 6$ (توجد حاصل ضرب بسط وضرب مقامى الكسرين) ، $\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = 18$ ، $\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{1}{12}$.	٦	١ر٩٥ ٪
	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{5}{4}$ أو $1\frac{1}{4}$) ناتجة من جمع بسط الكسرين ووضع أكبر مقام فى الناتج .	٥٢	١٦ر٨٨٪
تابع ٣٤- ثالثا	- الاجابة الخاطئة : ($\frac{5}{7}$) ناتجة من جمع بسط وجمع مقامى الكسرين .	٩٠	٢٩ر٢٢٪
	- الاجابة الخاطئة : $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2}{1} + \frac{1}{4} = \frac{3}{5}$ ناتجة من اجراء عملية الحذف بطريقة خاطئة ثم جمع بسط ومقامى الكسرين .	٨	٢ر٦٠ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من اجراء عملية ضرب بدلا من الجمع : $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ (مع تبسيط الكسر أو $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (مع الحذف) .	٢٧	٨ر٧٧ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من الخلط بين عمليات الجمع و الضرب و القسمة :		
	(أ) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$.	٤	١ر٣٠ ٪
	(ب) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ (بوضع المقام المشترك فى الناتج) .	٧	٢ر٢٧ ٪

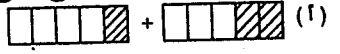
تابع جدول(٩)

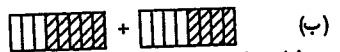
رقم المفرده	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
	- اجابات خاطئة فردية : ناتجة عن عدم فهم العلاقة بين المضاعف المشترك الأصغر وجمع الاعداد الكسرية و الكسور المتكافئة بالاضافة الى اخطاء فى حفظ حقائق الضرب مثل : $\frac{4}{12}+\frac{3}{12}=\frac{7}{12}$ ، $\frac{6}{12}+\frac{9}{12}=\frac{15}{12}=1\frac{3}{12}$ ، $\frac{8}{12}+\frac{3}{12}=\frac{11}{12}$ ، $\frac{8}{12}+\frac{12}{12}=\frac{20}{12}=1\frac{8}{12}$ ، $\frac{6}{4}+\frac{8}{4}=\frac{14}{4}$ ، $\frac{2}{4}+\frac{3}{4}=\frac{6}{4}$.	٤٩	٪١٥ر٩١
	- اجابات خاطئة أخرى فردية لايمكن تفسيرها مثل : ١ ، ٩ ، $\frac{4}{10}$ ، $\frac{4}{2}$ ، $\frac{5}{2}$ ، $\frac{1}{3}$.	٩	٪ ٢ر٩٢
	- بدون اجابة	١٧	٪ ٥ر٢
	المجموع	٣٠٨	٪١٠٠

نلاحظ من الجدول رقم (٩) السابق أن نسبة الإجابات الصحيحة لناتج جمع الكسرين المتشابهين ٢٨٦ر٦٤٪ ، وهي أكبر من نسبة الإجابات الصحيحة لناتج جمع كل زوج من زوجي الكسور غير المتشابهة (٥٨ر١٥٪ و ٤٤ر٨٪) الذي يتطلب اجراء كل منهما استخدام مفهومي الكسور المتكافئة والمضاعف المشترك الأصغر ، وهذه النتيجة متوقعة حيث أنه تم التحقق من عدم فهم تلميذات عينة البحث لمفهوم الكسور المتكافئة ومن عدم تعرفهن على الكسور المتكافئة (ص ١٧٠-١٧٢) ومن عدم تمكنهن من تحديد كسور مكافئة من بين مجموعة كسور معطاه (ص١٧٢-١٧٣) ، ومن اعطاء أمثلة لكسور مكافئة لكسر اعتيادي (ص١٦٨-١٦٩) . ويتضح لنا من الجدول رقم (٩) أن نسب مجموع الإجابات الخاطئة والمتروكة لعملية جمع كل زوج من الأزواج الثلاث للكسور الاعتيادية أكبر من ٢٥٪ ، وعليه يمكننا القول أن تلميذات عينة البحث " يجدن صعوبة في جمع كسرين اعتياديين متحدين في المقام ، وفي جمع كسرين اعتياديين مختلفين في المقام " .

تحويل نموذج هندسي بصري إلى جملة جمع كسرين اعتياديين :

- المفرده (٣٥) : أوجد ناتج جمع العمليتين الآتيتين :

(أ)  =

(ب)  =

وتتطلب الإجابة عن المفرده (٣٥) التعرف على التعبيرات (النماذج) البصرية ، وتحويلها إلى جمل جمع .

جدول(١٠): الاجابات الصحيحة و الخاطئة و المتروكة عن المفرده (٣٥)
وعدد كل منها و النسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم المفرده	الاجابات	عدد الاجابات	المجموع	النسبة المئوية
٣٥-(أ)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٥} = \frac{٣}{٥}$	٢٩	٢٩	٩ر٤ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من عدم ادراك الاجزاء ككسور:			
	(أ) ٢ + ١ = ٣ جمع عدد الاجزاء المظلله فى الشكلين الممثلين للكسرين.	١٠٦		
	(ب) ٣ + ٤ = ٧ جمع عدد الاجزاء غير المظللة فى الشكلين الممثلين للكسرين	٤١	١٦٦	٥٣ر٩٪
	(ج) ٥ + ٥ = ١٠ أو ٣ + ٧ = ١٠ ايجاد مجموع الاجزاء.	١٢		
	(د) احدى الاجابات الآتية: ٣ أو ٧ و(٣و٧) وثلاثة (أو ٣) مستطيلات مظلله وسبعة (أو ٧) مستطيلات غير مظلله.	٧		
	- اجابات خاطئة ناتجة من جمع بسطى وجمع مقامى الكسرين :			
	(أ) $\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٥} = \frac{٣}{١٠}$ (التعبير عن الاجزاء المظلله)	٧	٧	٢ر٣ ٪
	(ب) $\frac{٣}{٥} + \frac{٤}{٥} = \frac{٧}{١٠}$ (التعبير عن الاجزاء غير المظلله)	٢	٢	٠ر٦ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من عدم التمكن من تحويل التعبيرات البصرية الى تعبيرات رمزية بالاضافة الى الخطأ فى إجراء عملية جمع كسرين اعتياديين مثل : $\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٤} = \frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٤} = \frac{٦}{١٢} + \frac{٣}{١٢} = \frac{١٢}{١٢} = \frac{١٨}{١٢}$ ، $\frac{٣}{٢} + \frac{٤}{١} = \frac{٧}{٣}$ ، $\frac{١}{٣} + \frac{٢}{٥} = \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} =$ صفر، $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٥}$.	٥٦	٥٦	٢ر١٨٪
	- اجابات خاطئة معظمها فردية لايمكن تفسيرها مثل: ١، ٩، ١٢، ٣ + ٤ = ١٢ ، $\frac{١٣}{١٥}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٢}{١}$ ، ٣ × ٢ × ٢ × ٤ = ٤٨ ، ٣ + ١ = ٤ ، ٢ × ١ = ٢ .	٢٩	٢٩	٩ر٤ ٪
	- بدون اجابة.	١٩	١٩	٦ر٢ ٪
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	١٠٠٪
٣٥-(ب)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٤}{٨} + \frac{٥}{٨} = \frac{٩}{٨}$ أو $١\frac{١}{٨}$	٢٩	٢٩	٩ر٤ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من عدم ادراك الأجزاء ككسور:			
	(أ) ٤ + ٥ = ٩ جمع عدد الاجزاء المظلله فى الشكلين الممثلين للكسرين.	١٠٧		
	(ب) ٤ + ٣ = ٧ جمع عدد الاجزاء غير المظلله فى الشكلين الممثلين للكسرين.	٤٦	١٧٠	٥٥ر٢٪
	(ج) ٩ + ٧ = ١٦ ايجاد مجموع عددى الاجزاء المظلله وغير المظلله.	١١		

تابع جدول(١٠)

رقم المفرده	الاجابات	عدد الاجابات	المجموع	النسبة المئوية
تابع ٣٥-(ب)	(د) احدى الاجابات : ٩ أو ٧ وتسعة (٩) مستطيلات مظلله وسبعة (٧) مستطيلات غير مظلله .	٦		
	- اجابات خاطئة ناتجه من جمع بسطى وجمع مقامى الكسرين :			
	(أ) $\frac{٤}{٨} + \frac{٥}{٨} = \frac{٩}{١٦}$ (التعبير عن الأجزاء المظلله)	١٠	١٠	٣ر٢ ٪
	(ب) $\frac{٤}{٨} + \frac{٣}{٨} = \frac{٧}{١٦}$ (التعبير عن الأجزاء غير المظلله)	٦	٦	١ر٩ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من عدم المقدرة على تحويل التعبيرات البصرية الى تعبيرات رمزية بالاضافة الى الخطأ فى اجراء عملية جمع كسرين مثل : $\frac{٤}{٣} + \frac{٥}{٣} = \frac{٢٠}{٦}$ ، $\frac{٤}{٤} + \frac{٦٠}{٤} = \frac{٤٠}{٤}$ ، $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٩}$ ، $\frac{١}{٤} + \frac{٢}{٥} = \frac{١}{٣}$ أو $٤\frac{١}{٤} + ١\frac{١}{٤} = ٢\frac{٢}{٥}$ ،	٣٩	٣٩	١٢ر٧ ٪
	- اجابات خاطئة فردية معظمها لايمكن تفسيرها مثل : ٤ر٤ ، ٣ × ٤ = ١٢ ، $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٩}{٤}$ ، $\frac{٨}{٨}$ ، ٤٠ ، ٣ ÷ ٤٠ ، ٣ = ٣ ، ١ × ٣ = ٥ ، ١٥ = ٨ + ٨ = ١٦ .	٣٥	٣٥	١١ر٤ ٪
	- بدون اجابة	١٩	١٩	٦ر٢ ٪
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	١٠٠ ٪

يتضح لنا من الجدول رقم (١٠) السابق أن نسبة تلميذات عينة البحث اللاتي تمكن من تحويل كل النموذجين (التعبيرين) البصريين (أ) و (ب) إلى جملة جمع كسرين اعتياديين متشابهين ومن ايجاد الناتج الصحيح لهذا الجمع هي ٩ر٤٪ ، وهي نسبة صغيرة ، وبالتالي تجد تلميذات عينة البحث صعوبة في " تحويل نموذج (تعبير) هندسي بصري إلى جملة جمع كسرين اعتياديين متشابهين " .

جـ - *نتائج مفردات الأشكال المثلة للكسور* :

١-جـ : ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " الأشكال المثلة للكسور " ؟

وقد تم وضع مجموعتين من المفردات التي تضمنت رموزا وتعبيرات بصرية : المجموعة الأولى : المفردات أرقام : (٦) و (٩) و (١٠) و (١٢) و (١٣) و (١٤) و (١٨) * ، وهي المخصصة للأشكال المثلة للكسور كأعداد ، أما المجموعة الثانية فتتكون من المفردات أرقام : (٣٠) و (٣٣) و (٣٥) ** ، وهي المخصصة للأشكال

* انظر ملحق رقم (٢) ص ٢٣٤-٢٣٧.

** انظر ملحق رقم (٢) ص ٢٤٠-٢٤١.

الممثلة للكسور المتكافئة وللنماذج الهندسية البصرية (التعبيرات البصرية) . وقد تم تحليل ومناقشة نتائج إجابات تلميذات عينة البحث عن مفردات المجموعة الاولى في بحث سابق قامت به الباحثة * ، والذي كشف عن وجود صعوبات لديهن في الآتي :

- استخدام الرموز البصرية (الأشكال الهندسية) الممثلة للكسور في حل جملة رياضية مفتوحة (تتضمن عملية ضرب) ، والناشئ عن عدم المقدرة على تحويل الشكل الهندسي الى تعبير رياضي (جملة رياضية) .
- إيجاد جزء من مجموعة محددة عناصرها وممثلة هندسيا .
- التعرف على نموذج الكسر " كجزء من كل أو من وحدة أساسية " ، الممثل هندسيا وكتابة الرمز الدال عليه .
- تحديد جزء (معين) من وحدات كاملة معينة ، بتقسيم هذه الوحدات إلى وحدات كسور (الكسر كقسمه) ، وتظليل الجزء الممثل للكسر المحدد المطلوب تحديده .

أما المجموعة الثانية من المفردات فقد سبق تحليل ومناقشة نتائج إجابات تلميذات عينة البحث عنها في البحث الحالي والجداول أرقام (٦) ص١٧٩-١٨٣ و(٧) ص١٨٤ و(٨) ص ١٨٥-١٨٦ و(١٠) ص١٩٢-١٩٥ توضح هذه الإجابات ، والتي كشفت عن صعوبات - سبق تقديمها - وأهمها الآتي :

* التعرف على كسرين متكافئين ممثل كل منهما هندسياً بأجزاء من وحدة كاملة .
* استخدام مفهوم الكسور المتكافئة والأشكال الممثلة لها في تكوين جملة رياضية مفتوحة وحلها .
* تحويل نموذج هندسي (تعبير) بصري إلى جملة جمع كسرين اعتياديين متشابهين .

د - ***نتائج مفردات التمثيل البياني للكسور*** :

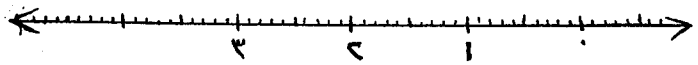
د-١: ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " التمثيل البياني للكسور " ؟ .

التمثيل البياني للأعداد على خط الاعداد الحقيقية :

- المفرده (٢- ب) : حدد مواقع الأعداد التالية على خط الأعداد المرسوم (في ص١٩٦) : ٤، $\frac{٣}{٥}$، $١\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٩}{٥}$.

---

* نصرة رضا حسن الباقر ، المجلد الأول ، (رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي)، مرجع سابق رقم (٢٣) ، ص ١٦-١٧ و ص ٢٠-٢٦ .



جدول(١١) : الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة لتمثيل كل عدد من الاعداد الأربعة على خط الأعداد في المفرده (٢ ـ ب) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابـــــة	عـــدد الاجابات	النســبة المئوية
ـ تمثيل العدد ٤ عند النقطة الصحيحة على خط الاعداد .	١٤١	٤٥ر٧٨٪
ـ تمثيل خاطئ عند النقطة الممثلة للعدد ٥ر٣.	٢٨	٩ر٠٩ ٪
ـ استجابات خاطئة مثل تعيين العدد ٤ عند احدى النقط الممثلة للأعداد الآتية : ٥ر٤، ٨ر٤، ٢ر٣، ٠، ـ $\frac{1}{2}$.	٢٥	٨ر١٢ ٪
ـ بدون اجابة .	١١٤	٣٧ر٠١٪
المجمـوع	٣٠٨	١٠٠٪
ـ تمثيل العدد $\frac{3}{5}$ عند النقطة الصحيحة على خط الاعداد .	٠٠	٠٠٪
ـ تمثيل خاطئ عند النقطة الممثلة للعدد ٥ر٣ (ناتج من التمييز بين $\frac{3}{5}$ و ٥ر٣).	٣١	١٠ر٠٦٪
ـ تمثيل خاطئ عند النقطة الممثلة للعدد ٥ر٢ (ناتج من عدم التمييز بين $\frac{3}{5}$ و $\frac{2}{5}$ و٥ر٢).	٨	٢ر٦٠ ٪
ـ تمثيل خاطئ عند النقطة الممثلة للعدد ٣ر٠ (ناتج من عدم التمييز بين $\frac{3}{5}$ و $\frac{3}{10}$).	٦	١ر٩٥ ٪
ـ استجابات خاطئة مثل تعيين العدد $\frac{3}{5}$ عند احدى النقط الممثلة للأعداد الآتية : ٥ر٤، ٣ر٤، ٣ر٣، ٧ر١، ٣ر٠١ .	١٥٤	٥٠ر٠ ٪
ـ بدون اجابة .	١٠٩	٣٥ر٣٩٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
ـ تمثيل العدد $1\frac{1}{5}$ عند النقطة الصحيحة على خط الأعداد (عند النقطة ٢ر١).	٣	٩٧ر٠ ٪
ـ تمثيل خاطئ للعدد عند النقطة الممثلة للعدد ١ر٠١	١٣	٤ر٢٢ ٪
ـ تمثيل خاطئ للعدد عند النقطة الممثلة للعدد $1\frac{1}{2}$ (ناتج من عدم التمييز بين $\frac{1}{5}$ ١ و ٥ر١).	٣٦	١١ر٦٩٪
ـ تمثيل خاطئ للعدد عند النقطة الممثلة للعدد ـ٥ر٠ وكتابة $\frac{1}{5}$ بدلا من $1\frac{1}{5}$ (ناتج من عدم التمييز بين $1\frac{1}{5}$ و ٥ر٠).	١٠	٣ر٢٥ ٪
ـ تمثيل خاطئ للعدد عند النقطة الممثلة للعدد ٥ر٠ .	١٣	٤ر٢٢ ٪
ـ تمثيل خاطئ للعدد عند النقطة الممثلة للعدد ٥ (ناتج من عدم التمييز بين $1\frac{1}{5}$ و ٥).	٨	٢ر٦٠ ٪
ـ استجابات خاطئة ناتجه من تعيين العدد $1\frac{1}{5}$ عند احدى النقط الممثلة للأعداد الآتية : ٥ر٤، ٥ر٣، ٩ر٢، ٧ر٢، ٥ر٢ .	٢٨	٩ر١ ٪
ـ بدون اجابة .	١٩٧	٦٣ر٩٦٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

تابع جدول(١١)

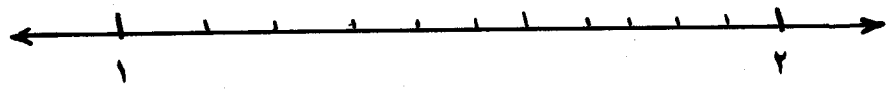
الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
ـ تمثيل العدد $\frac{9}{5}$ عند النقطة الصحيحة على خط الاعداد (١ر٨)	٢	٠ر٦٥٪
ـ استجابات خاطئة متنوعة فردية لايمكن تفسيرها مثل تمثيل العدد $\frac{9}{5}$ عند احدى النقط الممثلة للاعداد الآتية : ٨ر٤، ٤ ، ٧ر٣ ، $1\frac{1}{2}$ ، ٧ر٠ ، $\frac{1}{2}$ ، ١ر٠	٣٧	١٢ر٠١٪
ـ بدون اجابة .	٢٦٩	٨٧ر٣٤٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول رقم (١١) السابق ص (١٩٧-١٩٨)أن نسبة التمثيلات الصحيحة لتلميذات عينة البحث للأعداد : ٤ (عدد صحيح) و $\frac{3}{5}$ (كسر إعتيادي فعلي) و $1\frac{1}{5}$ (كسر إعتيادي غير فعلي معبر عنه بعدد وكسر) و $\frac{9}{5}$ (كسر اعتيادي غير فعلي) هي ٨ر٤٥٪ و ٠٠٪ و ٩٧ر٠٪ و ٦٥ر٠٪ (على التوالي) ، وبالتالي يمكننا القول أنهن يواجهن صعوبة في " تمثيل الأعداد الكلية والكسور الاعتيادية الفعلية وغير الفعلية " ، وترجح الباحثة من ملاحظاتها لأداءاتهن والمقابلات الفردية مع عدد منهن أن منشأ هذه الصعوبة هو غياب المفاهيم مثل عدم المعرفة بتدريج خط الأعداد ومعنى القطع المستقيمة الممثلة للوحدات الأساسية وأجزاء القطعة الواحدة (الوحدة الكاملة) ، وبمواقع الأعداد الطبيعية الموجبة والسالبة وترتيبها .

- ***المفردة (٧)*** :

(أ) اكتب ثلاثة أعداد تقع بين ١ ، ٢ .

(ب) حدد موضع كل منها على خط الأعداد المرسوم .



(جـ) كم عدد يوجد بين ١ ، ٢ ؟

ترى ١٩ تلميذه من تلميذات عينة البحث أنه يوجد عدد محدود من الكسور بين العددين ١ ، ٢ ، وقد انحصرت إجاباتهن في كتابة ثلاثة كسور من الكسور الآتية : $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $1\frac{1}{4}$ ، $1\frac{1}{2}$ ، $1\frac{3}{4}$. (ولم تتمكن ٨٧ر٩٨٧٪ من تلميذات عينة البحث من الإجابة لعدم معرفتهن بها) ، بالإضافة إلى عدم تمكنهن من التعرف على

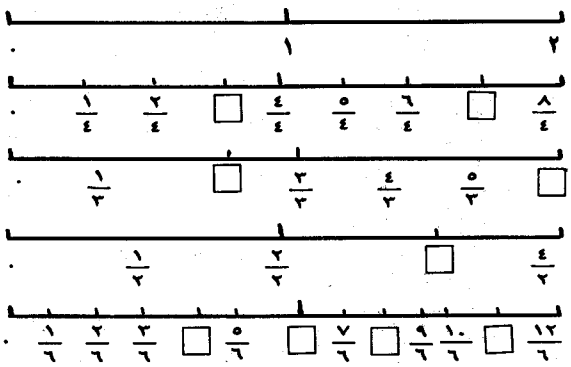
النقط الممثلة لهذه الكسور على خط الأعداد ، أي عدم المقدرة على تمثيل هذه الكسور على خط الأعداد ، فيما عدا تلميذه واحدة فقط تمكنت من ذلك (١٨:٢٣) ، وتتفق هذه النتيجة مع ما تم التوصل اليه من إجابات تلميذات عينة البحث عن المفرده (٢- ب) والجدول التالي رقم (١٢) يوضح الإجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة عن المفرده (٧- ب) وعدد كل منها والنسبة المئوية له .

جدول (١٢): الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة عن المفرده (٧-ب) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
- اجابة صحيحة : كتابة الكسور: $1\frac{1}{10}$ و $1\frac{2}{10}$، $1\frac{4}{10}$ مع التمثيل الصحيح لها على خط الاعداد .	١	٠ر٣٢٪
- الاجابة : "توجد كسور ".	٢	٠ر٦٥٪
- اجابات خاطئة ناتجة من وضع عدد واحد الى تسعة أعداد من الاعداد الصحيحة الآتية : ٧-، ٦-، ٥-، ٠٠٠، ٩، ١٠، ١١ على خط الاعداد عند نقطة غير ممثلة لها .	٩١	٢٩ر٥٥٪
- اجابات خاطئة ناتجة من كتابة كسور أقل من الواحد أو أكبر من الواحد أو كسور أقل من اثنين أو أكبر من ٢، مع تمثيلها على خط الإعداد بطريقة خاطئة عشوائية ، ومن هذه الكسور: $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، ١ر٣، ١ر٥، ١ $\frac{1}{2}$ ، ٦ $\frac{1}{2}$ ، ٩ .	١٦	٥ر١٩ ٪
- الاجابة : " غير موجود ".	٤٠	١٢ر٩٩٪
- الاجابة : بدون اجابة .	١٥٨	٥١ر٣٠٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

يتضح من الجدول رقم (١٢) السابق ومن إجابات ١٤٧ تلميذة من تلميذات عينة البحث أي بنسبة ٤٧ر٧٣٪ منهن ، وبصفة عامة ، عدم معرفتهن بمواقع الأعداد الكلية الموجبة والسالبة أو الكسرية وترتيبها على خط الأعداد ، وهذا قد يكون ناشئاً من عدم معرفتهم بتدريج خط الأعداد الحقيقية .

- ***المفرده (١٩- أولا)*** : أكمل الفراغ على خطوط الأعداد حتى العدد ٢ .



جدول(١٣) : الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة عن المفرده (١٩-أولا) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
- الاجابة الصحيحة الكاملة : كتابة التسعة أعداد المفقودة فى مواضعها الصحيحة على خط الاعداد .	١٢٤	٤٠ر٢٦٠٪
- كتابة ثمانية أعداد وعدم كتابة أحد الاعداد الآتية : $\frac{7}{4}$ ، $\frac{6}{3}$ ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{4}{6}$ ، $\frac{6}{6}$ ، $\frac{11}{6}$.	٤٤	١٤ر٢٨٦٪
- كتابة ثمانية أعداد والخطأ فى كتابة العدد التاسع مثل كتابة $\frac{4}{2}$ بدلا من $\frac{6}{3}$ أو كتابة $\frac{3}{4}$ بدلا من $\frac{3}{2}$ أو كتابة $\frac{8}{9}$ بدلا من $\frac{8}{6}$.	١٦	٥ر١٩٥ ٪
- كتابة سبعة أعداد وعدم كتابة أحد ازواج الاعداد الآتية : ($\frac{3}{4}$ ، $\frac{7}{4}$) ، ($\frac{7}{4}$ ، $\frac{6}{3}$) ، ($\frac{4}{6}$ ، $\frac{6}{3}$) ، ($\frac{6}{3}$ ، $\frac{11}{6}$) ، ($\frac{4}{6}$ ، $\frac{6}{6}$) ، ($\frac{6}{6}$ ، $\frac{11}{6}$) .	٩	٢ر٩٢٢ ٪
- كتابة سبعة أعداد والخطأ فى كتابة ثلاثة اعداد : مثل عدم كتابة $\frac{6}{3}$ ووضع $\frac{2}{3}$ بدلا من $\frac{2}{3}$ ومثل كتابة $\frac{6}{3}$ ووضع $\frac{3}{4}$ بدلا من $\frac{3}{2}$.	٨	٢ر٥٩٧ ٪
- كتابة ستة أعداد وعدم كتابة احدى مجموعات الاعداد التالية : $\left[\frac{7}{4}, \frac{6}{3}, \frac{4}{6}\right]$ ، $\left[\frac{7}{4}, \frac{6}{3}, \frac{11}{6}\right]$ ، $\left[\frac{6}{3}, \frac{6}{6}, \frac{8}{6}\right]$.	٣	٠ر٩٧٤ ٪
- كتابة ستة أعداد والخطأ فى كتابة عددين مثل كتابة $\frac{3}{2}$ بدلا من $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{4}$ بدلا من $\frac{3}{2}$ ومثل كتابة $\frac{5}{4}$ بدلا من $\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{2}$ بدلا من $\frac{3}{2}$.	٥	١ر٦٢٣ ٪
- كتابة خمسة اعداد وعدم كتابة احدى مجموعتى الاعداد الآتيتين : $\left[\frac{11}{6}, \frac{8}{6}, \frac{6}{6}, \frac{4}{6}\right]$ ، $\left[\frac{6}{3}, \frac{11}{6}, \frac{6}{6}, \frac{4}{6}\right]$.	٢	٠ر٦٤٩ ٪
- كتابة خمسة اعداد والخطأ فى كتابة ثلاثة اعداد : عدم كتابة $\frac{6}{3}$ و $\frac{11}{6}$ وابدال موضعى $\frac{3}{4}$ و $\frac{7}{4}$ على خط الاعداد .	١	٠ر٣٢٥ ٪
- كتابة أربعة اعداد وعدم كتابة احدى مجموعتى الاعداد الآتيتين : $\left[\frac{11}{6}, \frac{8}{6}, \frac{6}{6}, \frac{4}{6}\right]$ ، $\left[\frac{7}{4}, \frac{6}{3}, \frac{11}{6}, \frac{8}{6}, \frac{4}{6}\right]$.	٢	٠ر٦٤٩ ٪
- كتابة عددين والخطأ فى كتابة سبعة اعداد : كتابة العددين $\frac{3}{4}$ و $\frac{2}{3}$ وكتابة العددين $\frac{3}{4}$ و $\frac{2}{3}$.	٢	٠ر٦٤٩ ٪
- اجابات خاطئة متنوعة فردية ناتجة من عدم معرفة تدريج خط الاعداد وتمثيل الاعداد وترتيبها على هذا الخط مثل : كتابة الاعداد من ٣ الى ٩ على الخط بين العددين ١ و ٢ ، وكتابة الاعداد من ٢ الى ٩ بين العددين ٠ و ١ ، وكتابة الاعداد $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{8}$ و ١ ، $\frac{1}{12}$ ، $\frac{1}{6}$ ، $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ بين العددين ١ و ٢ ، ووضع احد الاعداد : $\frac{3}{2}$ ، $\frac{9}{4}$ ، $\frac{7}{3}$ ، $\frac{5}{2}$ عند النقطة الممثلة للعدد ٠ ووضع العدد $\frac{1}{2}$ بين $\frac{3}{2}$ و $\frac{4}{2}$.	٢٦	٨ر٤٤٢ ٪
- بدون اجابة .	٦٦	٢١ر٤٢٩٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

جدول(١٤) :عدد الاجابات الصحيحة والمتروكة لكتابة عددين الى تسعة أعداد من الاعداد التسعة المفقوده على خطوط الأعداد الأربع في المفرده (١٩ – أولا) والنسبة المئوية لكل منه (ن = ٣٠٨)

عدد الاعداد المفقوده	المجموع	النسبة المئوية	عدد الاعداد المفقوده	المجموع	النسبة المئوية
تسعة اعداد (الاجابة كاملة)	١٢٤	٪٤٠ر٢٦	أربعة اعداد	٢	٪٠ر٦٥
ثمانية اعداد	٦٠	٪١٩ر٤٨	ثلاثة اعداد	٢	٪٠ر٦٥
سبعة اعداد	١٧	٪٥ر٥٢	عددان	٢٦	٪٨ر٤٤
ستة اعداد	٨	٪٢ر٦٠	بدون اجابة	٦٦	٪٢١ر٤٣
خمسة اعداد	٣	٪٠ر٩٧	المجموع	٣٠٨	٪١٠٠

جدول(١٥):الاعداد المفقوده على خطوط الأعداد في المفرده (١٩ – أولا) وعدد الاجابات الصحيحة لكل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

العدد	عدد الاجابات	النسبة المئوية	العدد	عدد الاجابات	النسبة المئوية	العدد	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٣/٤	٢٠٧	٪٦٧ر٢١	٦/٣	١٥٩	٪٥١ر٦٢	٦/٦	١٩٩	٪٦٤ر٦١
٧/٤	٢٠٢	٪٦٥ر٥٨	٣/٢	١٩٧	٪٦٣ر٩٦	٨/٦	٢٠٤	٪٦٦ر٢٣
٢/٣	٢٠٩	٪٦٧ر٨٦	٤/٦	٢٠٣	٪٦٥ر٩١	١١/٦	١٩٥	٪٦٣ر٣١

يتضح من الجداول أرقام (١٣) و (١٤) و (١٥) السابقة الذكر ص (٢٠١-٢٠٤) ، ومن النسبة المئوية لتكرار كتابة كل عدد من الأعداد المفقوده التسعة المطلوبة في مواضعها الصحيحة المحددة على خطوط الأعداد الأربع وكذلك من النسبة المئوية لتكرار كل عدد من هذه الأعداد المطلوبة في موضعه الصحيح المحدد على خط من خطوط الأعداد الأربع (في المفرده " ١٩- أولا ") ، [وقد كانت النسبة المئوية لعدد تلميذات عينة البحث اللاتي لم يتمكن من الاستجابة الصحيحة لهذه المفرده أكبر من ٢٥٪] أن تلميذات عينة البحث يواجهن صعوبة في " تعيين الكسور الاعتيادية المفقوده من مجموعة كسور اعتيادية محددة على خطوط الأعداد " .

هـ – *نتائج مفردات الكسور الاعتيادية ومقارنتها* :

١- هـ: ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية في تعلم " ترتيب الكسور الاعتيادية والمقارنة بينها " ؟

ظهر مؤشر من الإجابات الخاطئة لتلميذات عينة البحث عن المفرده (١٩- أولا) (جدول رقم (١٣) ص ٢٠١-٢٠٣ ، ومن المقابلات الفردية التي أجرتها الباحثة مع

عدد منهن (والمستجيبات استجابات خاطئة) ، لعدم ادراكهن لمفهوم " الترتيب " للكسور الاعتيادية على خطوط الأعداد الحقيقية ، وبصفة عامة لترتيب الأعداد الكلية والموجبة والسالبة والكسرية على خطوط الاعداد كما سبق ذكر ذلك (من جدول رقم (١٢) ص ٢٠٠) .

- **المفرده (١٩- ثانيا)** : استخدم خطوط الأعداد السابقة في الإجابة عن الأسئلة التالية : (تحتوي المفرده (١٩- أولا) على أربعة خطوط للأعداد ص ٢٠٤)

(أ) أي العددين أكبر $\frac{٢}{٣}$ أو $\frac{٣}{٤}$ ؟ (ب) أي العددين أكبر $\frac{٧}{٤}$ أو $\frac{٥}{٣}$ ؟

(جـ) أي العددين أكبر $\frac{٣}{٢}$ أو $\frac{١٠}{٦}$ ؟

جدول(١٦) : الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة عن المفرده (١٩- ثانيا) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
١٩- ثانيا (أ)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٣}{٤}$	٢٠٥	٦٦ر٥٦٪
	- الاجابة الخاطئة : $\frac{٢}{٣}$	٦٠	١٩ر٤٨٪
	- الاجابة الخاطئة : "متساويان"	٤	١ر٣٠ ٪
	- اجابات خاطئة أخرى ناتجة من عدم القراءة الصحيحة للكسرين أو عدم الفهم مثل : $\frac{٣}{٣}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، ٠٤	٢٣	٧ر٤٧ ٪
	- بدون اجابة .	١٦	٥ر١٩ ٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
١٩- ثانيا (ب)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٧}{٤}$	١٦١	٥٢ر٢٧٪
	- الاجابة الخاطئة : $\frac{٥}{٣}$	٩١	٢٩ر٥٥٪
	- الاجابة الخاطئة : "متساويان"	٤	١ر٣ ٪
	- اجابات أخرى خاطئة ناتجة من عدم القراءة الصحيحة أو عدم الفهم مثل : $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٥}{٢}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{٧}{٥}$ ، $\frac{٧}{٦}$ ، ٨، $\frac{٩}{٥}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{٥}{٣}$ اكبر من $\frac{٢}{٤}$ ، ٣٠ .	٣٦	١١ر٦٩٪
	- بدون اجابة .	١٦	٥ر١٩ ٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
١٩- ثانيا (جـ)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{١٠}{٦}$	١٧٩	٥٨ر١٢٪
	- الاجابة الخاطئة : $\frac{٣}{٢}$	٧٤	٢٤ر٠٣٪
	- الاجابة الخاطئة : "متساويان"	٣	٠ر٩٧ ٪
	- اجابات أخرى خاطئة ناتجة عن عدم القراءة الصحيحة أو عدم الفهم مثل : $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، ٦، $\frac{١}{٣٠}$ ، $\frac{٧}{٦}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{١٠}{٦}$ اكبر من $\frac{٢}{٣}$.	٣٦	١١ر٦٩٪
	- بدون اجابة .	١٦	٥ر١٩ ٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول رقم (١٦) السابق أن نسبة الإجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن (أ) و (ب) و (جـ) في المفرده (١٩- ثانيا) هي ٥٦ر٦٦٪ و ٥٢ر٢٧٪ و ١٢ر٥٨٪ (على التوالي) ، وتكون نسبة مجموع الإجابات الخاطئة والمتروكه عن كل منها أكبر من ٢٥٪ ، وبالتالي يمكننا القول أن تلميذات عينة البحث يجدن صعوبة في "المقارنة بين زوج من الكسور الاعتيادية وتحديد العدد الأكبر منهما".

- **المفرده (١٩ - ثالثا)** : استخدم خطوط الأعداد السابقة * في الإجابة عن الأسئلة التالية :

(د) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتي تقع على يمين $\frac{٣}{٦}$ مباشرة ؟

(هـ) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتي تقع على يسار ٢ مباشرة ؟

(و) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتي تقع على يسار $\frac{٦}{٤}$ مباشرة ؟

(ز) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتي تقع على يمين $\frac{٨}{٦}$ مباشرة ؟

(ح) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتي تقع على يسار $\frac{٢}{٣}$ مباشرة ؟

جدول(١٧) : الاجابات الصحيحة و الناقصة و الخاطئة و المتروكة عن أسئلة المفرده (١٩- ثالثا) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	المجموع	النسبة المئوية
١٩- ثالثا (د)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{٤}{٦}$ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٦}{٦}$ ، $\frac{٧}{٦}$ ، $\frac{٨}{٦}$ ، $\frac{٩}{٦}$ ، $\frac{١٠}{٦}$ ، $\frac{١١}{٦}$ ، $\frac{١٢}{٦}$.	٤٥	٤٥	١٤ر٦١٪
	- اجابات ناقصة : كتابة عدد الى سبعة اعداد من أحد عشر عددا .	٢٢	٢٢	٧ر١٤ ٪
	- اجابات خاطئة : ناتجة من عدم التمييز بين يمين $\frac{٣}{٦}$ ويساره :			
	(أ) كتابة اعداد تقع على يسار العدد $\frac{٣}{٦}$ مثل كتابة : $\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{١}{٦}$ ، صفر .	٣٥	٤٧	١٥ر٢٦٪
	(ب) كتابة اعداد تقع على يمين العدد $\frac{٣}{٦}$ وأخرى على يساره مثل: $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٧}{٦}$ ، $\frac{٩}{٦}$ ، $\frac{١٠}{٦}$.	١٢		
	- اجابات أخرى خاطئة معظمها لايمكن تفسيرها مثل: ($\frac{٤}{٨}$ ، $\frac{٥}{١٠}$) ، ($\frac{٧}{١٤}$ ، $\frac{٨}{١٦}$ ، $\frac{٩}{١٨}$ ... الخ) أو ($\frac{٢}{٢}$ =١) أو (٤ر٥) أو (٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢) أو الاعداد المحددة على القطعة المستقيمة الخامسة أو اعداد موجبة .	١٠٩	١٠٩	٣٥ر٣٩٪
	- بدون اجابة .	٨٥	٨٥	٢٧ر٦٠٪
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	١٠٠٪

* انظر إلى خطوط الأعداد الأربع المتضمنة في المفرده رقم (١٩- أولا) : ص ٢٠٤ .

تابع جدول (١٧)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	المجموع	النسبة المئوية
١٩ـ ثالثا (هـ)	ـ الاجابة الصحيحة : ١ ، صفر أو ١ ، ٠	٣٦	٣٦	١١ر٦٩٪
	ـ اجابات ناقصة : • كتابة ١ فقط	٤١	٤١	١٣ر٣١٪
	• كتابة صفر فقط	٥	٥	١ر٦٢٪
	ـ الاجابة الخاطئة : " لايوجد "	٨	٨	٢ر٦٪
	ـ اجابات خاطئة معظمها فردية لايمكن تفسيرها ناتجه من عدم الفهم مثل : ٣، أو كتابة الاعداد من ٢ الى ٨ أو (٣، ٤، ٥، ١٠٠ الخ) أو $\frac{6}{6}$ و $\frac{3}{4}$، $\frac{4}{3}$) أو ($\frac{1}{2}$) أو ($\frac{1}{5}$، $\frac{2}{5}$، $\frac{3}{5}$، $\frac{4}{5}$، $\frac{5}{5}$) أو (٣) أو (٥) ٠	١٥٦	١٥٦	٥٠ر٦٥٪
	ـ بدون اجابة ٠	٦٢	٦٢	٢٠ر١٣٪
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	١٠٠٪
١٩ـ ثالثا (و)	ـ الاجابة الصحيحة : $\frac{5}{4}$ ، $\frac{4}{4}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}$ ، ٠	١٧	١٧	٥ر٥٢٪
	ـ اجابات ناقصة :			
	• استبعاد الصفر من الاجابة ٠	٢٨	٢٨	٩ر٠٩٪
	• كتابة عدد الى أربعة اعداد فقط من الاعداد الستة المطلوبة :			
	الاجابة : $\frac{5}{4}$ ، $\frac{4}{4}$ ، $\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}$ ٠	٣		
	الاجابة : $\frac{5}{4}$ ، $\frac{4}{4}$ ٠	٣		
	الاجابة : $\frac{3}{4}$ ٠	٢	٢٥	٨ر١٢٪
	الاجابة : $\frac{5}{4}$ ٠	١٦		
	الاجابة : صفر	١		
	ـ اجابات خاطئة ناتجة من عدم التمييز بين يسار العدد $\frac{6}{4}$ ويمينه :			
	(أ) كتابة أعداد تقع على يمين العدد $\frac{6}{4}$ مثل : $\frac{7}{4}$ ، $\frac{8}{4}$ ، $\frac{9}{4}$ ، $\frac{10}{4}$ ٠	٣٥	٣٩	١٢ر٦٦٪
	(ب) كتابة أعداد تقع على يمين العدد $\frac{6}{4}$ واخرى تقع على يساره مثل : $\frac{8}{4}$ ، $\frac{5}{4}$ ، $\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}$	٤		
	ـ الاجابة الخاطئة : لايوجد	٧	٧	٧ر٢٧٪
	ـ اجابات خاطئة أخرى متنوعة ناتجه من عدم فهم التلميذه مثل : ٦ـ٤ =٢ ، $\frac{3}{8}$ ، (٣، ٤)، ٣٥، الاعداد المحدده على القطعة المستقيمة الثانية ٠	١٢١	١٢١	٣٩ر٢٩٪
	ـ بدون اجابة ٠	٧١	٧١	٢٣ر٠٥٪
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	١٠٠٪
١٩ـ ثالثا (ز)	ـ الاجابة الصحيحة : $\frac{9}{6}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{11}{6}$ ، $\frac{12}{6}$	٤٧	٤٧	١٥ر٢٦٪

تابع جدول(١٧)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	المجموع	النسبة المئوية
تابع ١٩- ثالثا (ز)	- اجابات ناقصة :كتابة عدد الى ثلاثة أعداد من الاعداد المطلوبة :			
	الاجابة : $\frac{9}{6}$	٢٣		
	الاجابة : $\frac{9}{6}$ ، $\frac{10}{6}$	٣	٣٣	٪١٠ر٧١
	الاجابة : $\frac{9}{6}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{11}{6}$	٦		
	الاجابة : $\frac{9}{6}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{12}{6}$	١		
	- اجابات خاطئة ناتجه من عدم التمييز بين يمين العدد $\frac{8}{6}$ ويساره :			
	(أ) كتابة أعداد تقع على يسار العدد $\frac{8}{6}$ مثل: $\frac{7}{6}$ ، $\frac{4}{6}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{3}{6}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{1}{6}$.	٢٢		
	(ب) كتابة اعداد تقع على يسار العدد $\frac{8}{6}$ واخرى تقع على يمينه مثل : $\frac{1}{6}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{3}{6}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{7}{6}$ ، $\frac{9}{6}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{12}{6}$.	١٤	٣٦	٪١١ر٦٩
	- الاجابة الخاطئة :"لايوجد" أو "لاشيء"	١٢	١٢	٪ ٣ر٩٠
	- اجابات خاطئة متفرقة ناتجه من عدم الفهم مثل : $\frac{8}{6}$ ، $\frac{10}{11}$ ، ٨ - ٦ = ٢، اعداد موجبه ، الأعداد من ١١ الى ٨ ، الاعداد المحدده على القطعة المستقيمة الأولى .	١٠٧	١٠٧	٪٣٤ر٧٤
	- بدون اجابة .	٧٣	٧٣	٪٢٣ر٧٠
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	٪١٠٠
١٩- ثالثا (ح)	- الاجابة الصحيحة : $\frac{1}{3}$ ، .	٢٢	٢٢	٪ ٧ر١٤
	- اجابات ناقصة :●كتابة العدد $\frac{1}{3}$ فقط .	٥١	٥٤	٪١٧ر٥٣
	●كتابة العدد . فقط .	٣		
	- اجابات خاطئة ناتجة من عدم التمييز بين يسار العدد $\frac{2}{3}$ ويمينه :			
	(أ) كتابة اعداد تقع على يمين العدد $\frac{2}{3}$ مثل : $\frac{3}{3}$ ، $\frac{4}{3}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{6}{3}$.	١٨	٢٧	٪ ٨ر٧٧
	(ب) كتابة أعداد تقع على يمين العدد $\frac{2}{3}$ وأخرى تقع على يساره مثل: $\frac{1}{3}$ ، $\frac{3}{3}$ ، $\frac{4}{3}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{6}{3}$ ، $\frac{7}{3}$.	٨		
	- الاجابة الخاطئة "لايوجد" أو "لاشيء".	٨	٨	٪ ٢ر٦
	- اجابات خاطئة متفرقة ناتجه من عدم الفهم مثل: كتابة الاعداد من ١ الى ٨ ، (٤،٥) ٣ + ٢ = ٥، $1\frac{1}{2}$ ، الاعداد المحدده على القطعة المستقيمة الثالثة ، اعداد سالبه ، اعداد موجبه	١١٢	١١٢	٪٣٦ر٣٦
	- بدون اجابة .	٨٥	٨٥	٪٢٧ر٦
	المجموع	٣٠٨	٣٠٨	٪١٠٠

جدول(١٨) : الأعداد المحددة على خطوط الأعداد في المفرده (١٩- ثالثا) والتي تقع على يمين (أو يسار) كسر اعتيادي محدد وعدد تكرار كل منها في اجابات تلميذات عينة البحث والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم السؤال	العدد	التكرار	النسبة المئوية
١٩-ثالثا (د)	الاجابة الكاملة	٤٥	١٤ر٦١٪
	٤/٦	٨٥	٢٧ر٦٠٪
	٥/٦	٦٩	٢٢ر٤٠٪
	٦/٦	٥٨	١٨ر٨٣٪
	٧/٦	٦٦	٢١ر٤٣٪
	٨/٦	٥٩	١٩ر١٦٪
	٩/٦	٦٤	٢٠ر٧٨٪
	١٠/٦	٦١	١٩ر٨١٪
	١١/٦	٥٥	١٧ر٨٦٪
	١٢/٦	٥٦	١٨ر١٨٪
١٩-ثالثا (هـ)	الاجابة الكاملة	٣٦	١١ر٦٩٪
	١	٧٧	٢٥ر٠٠٪
	٠	٤١	١٣ر٣١٪

رقم السؤال	العدد	التكرار	النسبة المئوية
١٩-ثالثا (و)	الاجابة الكاملة	١٧	٥ر٥٢ ٪
	٥/٤	٧٠	٢٢ر٧٣٪
	٤/٤	٥٢	١٦ر٨٨٪
	٣/٤	٤٩	١٥ر٩١٪
	٢/٤	٥١	١٦ر٥٦٪
	١/٤	٥١	١٦ر٥٦٪
	٠	١٨	٥ر٨٤ ٪
١٩-ثالثا (ز)	الاجابة الكاملة	٤٧	١٥ر٢٦٪
	٩/٦	٧٧	٢٥ر٠٠٪
	١٠/٦	٥٤	١٧ر٥٣٪
	١١/٦	٤٨	١٥ر٥٨٪
	١٢/٦	٥٢	١٦ر٨٨٪
١٩-ثالثا (ح)	الاجابة الكاملة	٢٢	٧ر١٤ ٪
	١/٣	٧٣	٢٣ر٧٠٪
	٠	٢٥	٨ر١٢ ٪

يتضح من الجدولين السابقين : رقم (١٧) و (١٨) (ص ٢٠٧-٢١٢) أن نسب الإجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن الأسئلة (د) و (هـ) و (و) و (ز) و (ح) في المفرده رقم (١٩) هي : ١٤ر٦١٪ و ١١ر٦٩٪ و ٥ر٥٢٪ و ١٥ر٢٦٪ و ٧ر١٤٪ (على التوالي) ، وبالتالي " يجدن صعوبة في تحديد مجموعة الكسور الاعتيادية المحددة على خط الأعداد والتي تقع على يمين أو يسار كسر اعتيادي محدد على هذا الخط " .

- **المفرده (٢١)** : ضع دائرة حول الكسر الأكبر في كل زوج من الازواج الآتية وفي حالة كونهما متساويين أكتب كلمة " مثل " .

(أ) $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٨}$. (ب) $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٣}{٩}$. (جـ) $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٦}{١٦}$. (د) $\frac{١٣}{١٠}$ ، $\frac{٧}{٥}$. (هـ) $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٧}{٣٢}$. (و) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{٩}$.

جدول(١٩) : الاجابات الصحيحة و الخاطئة و المتروكة عن كل سؤال من أسئلة المفرده (٢١) وعدد كل منها و النسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٢١-(أ)	- الاجابة الصحيحة: (١/٤) أو ١/٤ > ١/٨ أو ١/٤ أكبر من ١/٨ .	١٠٢	٣٣ر١٢٪
	- الاجابة الخاطئة : "مثل ".	٤٧	١٥ر٢٦٪
	- الاجابة الخاطئة: (١/٨) أو ١/٤ > ١/٨ أو ١/٨ أصغر من ١/٨ أو ١/٨ أكبر .	٩٧	٣١ر٤٩٪
	- اجابات خاطئة أخرى دالة على حيرة التلميذه وعدم الفهم مثل : (١/٨) ، (١/٤) مثل .	١٠	٣ر٢٥ ٪
	- بدون اجابة .	٥٢	١٦ر٨٨٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
٢١-(ب)	- الاجابة الصحيحة: (٣/٧) أو ٣/٧ > ٣/٩ أو ٣/٧ أكبر من ٣/٩ .	٨٢	٢٢ر٦٢٪
	- الاجابة الخاطئة : " مثل ".	٣٩	١٢ر٦٦٪
	- الاجابة الخاطئة: (٣/٩) أو ٣/٧ أصغر من ٣/٩ أو ٣/٧ < ٣/٩ أو ٣/٩ أكبر.	١٠٦	٣٤ر٤٢٪
	- اجابات خاطئة أخرى دالة على حيرة التلميذه وعدم الفهم مثل : (٣/٧) ، (٣/٩) ، لا .	٥	١ر٦٢ ٪
	- بدون اجابة .	٧٦	٢٤ر٦٨٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
٢١-(جـ)	- الاجابة الصحيحة : "مثل "أو "متساويان".	٦٤	٢٠ر٧٨٪
	- الاجابة الخاطئة : (٦/١٦) أو ٦/١٦ أكبر أو ٣/٨ > ٦/١٦ أو ٣/٨ أقل من (أصغر من) ٦/١٦ .	١٢٢	٣٩ر٦١٪
تابع	- الاجابة الخاطئة : (٣/٨) أو ٣/٨ < ٦/١٦	٦٨	٢٢ر٠٨٪
٢١-(جـ)	- اجابات خاطئة اخرى دالة على حيرة التلميذه وعدم الفهم : (٦/١٦) مثل ، ٦/(١٦) ، لا .	٥	١ر٦٢ ٪
	- بدون اجابة .	٤٩	١٥ر٩١٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪
٢١-(د)	- الاجابة الصحيحة : (٧/٥) أو ١٣/١٠ > ٧/٥ أو ١٣/١٠ أصغر من ٧/٥ .	٨٣	٢٦ر٩٥٪
	- الاجابة الخاطئة : "مثل ".	٢٦	٨ر٤٤ ٪
	- الاجابة الخاطئة : (١٣/١٠) أو ١٣/١٠ < ٧/٥ أو ١٣/١٠ أكبر أو ٧/٥ أصغر .	١٢٨	٤١ر٥٦٪
	- اجابات خاطئة أخرى دالة على حيرة التلميذه وعدم الفهم مثل : (١٣/١٠) مثل ، ١٣/(١٠) ، كلا .	٥	١ر٦٢ ٪
	- بدون اجابة .	٦٦	٢١ر٤٣٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

تابع جدول(١٩)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٢١-(هـ)	- الاجابة الصحيحة: (١/٤) أو ١/٤ أكبر من ٧/٣٢ .	١٠٢	٣٣ر١٢٪
	- الاجابة الخاطئة : " مثل "	١٩	٦ر١٧ ٪
	- الاجابة الخاطئة : (٧/٣٢) أو ١/٤ > ٧/٣٢ أو ١/٤ أقل من ٧/٣٢ أو ٧/٣٢ أكبر.	١٢٥	٤٠ر٥٨٪
	- اجابات خاطئة اخرى دالة على حيرة التلميذة وعدم الفهم مثل : (٧/٣٢) مثل ، ٧/٣٢ ، لا ، (١/٤) مثل .	٩	٢ر٩٢ ٪
	- بدون اجابة .	٥٣	١٧ر٢١٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢١-(و)	- الاجابة الصحيحة : (٧/٩) أو ٣/٤ > ٧/٩ أو ٣/٤ أقل أو ٧/٩ أكبر	١٠٩	٣٥ر٣٩٪
	- الاجابة الخاطئة : " مثل " .	١٧	٥ر٥٢ ٪
	- الاجابة الخاطئة: (٣/٤) أو ٣/٤ أكبر من ٧/٩ .	٩٣	٣٠ر١٩٪
	- اجابات خاطئة أخرى دالة على حيرة التلميذة وعدم الفهم مثل : (٧/٩) مثل ، ٧/٩ ، لا	١٠	٣ر٢٥ ٪
	- بدون اجابة .	٧٩	٢٥ر٦٥٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول رقم (١٩) ص (٢١٣-٢١٥) السابق أن نسبة الاجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن الاسئلة (أ) و (ب) و (جـ) و (د) و (هـ) و (و) هي : ٣٣ر١٢٪ و ٢٦ر٦٢٪ و ٢٠ر٧٨٪ و ٢٦ر٩٥٪ و ٣٣ر١٢٪ و ٣٥ر٣٩٪ (على التوالي) . وبالتالي فهن يواجهن صعوبة " في تحديد الكسر الأكبر في زوج من الكسور الاعتيادية وفي تحديد الكسرين المتكافئين من مجموعة أزواج كسور اعتيادية " حيث " يعتبرن الكسر الأكبر منهما هو الذي يحتوي على أعداد أكبر في بسطه و (أو) مقامه من الأعداد في بسط و (أو) مقام الكسر الآخر " . كما يتضح ذلك من الجدول . وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة اجاباتهن عن المفرده (١٩ - ثانيا) (ص ٢٠٥-٢٠٦) .

- **المفرده (٢٢)** : يأخذ " أحمد " مصروفاً للجيب مختلفا عما يأخذه " علي " . وينفق " أحمد " ١/٤ مصروفه ، وينفق " علي " ١/٢ مصروفه . هل بإمكان " أحمد " أن ينفق مبلغاً أكثر من المبلغ الذي ينفقه " علي " ؟ ولماذا ؟

جدول (٢٠): الاجابات المختلفة لتلميذات عينة البحث عن المفرده (٢٢) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
- الاجابة : " نعم" بدون ذكر تعليل.	٩٧	٣١ر٤٩٪
- الاجابة الخاطئة : "كلا لايستطيع" بدون ذكر تعليل .	٧٤	٢٤ر٠٣٪
- الاجابة الخاطئة : "كلا" لان $\frac{1}{4}$ اكبر من $\frac{1}{2}$ أو لأن " على" يأخذ مصروفا أكبر ، أو لان "على" عنده ضعف ماعند "احمد" أو لأن "احمد" لديه أقل مما لدى "على".	٢٠	٦ر٤٩ ٪
- اجابات أخرى خاطئة فردية معظمها لايمكن تفسيرها مثل : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = 8$ ، $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ، ينفق "على" $\frac{3}{6}$ من ربحه ، $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ أو $\frac{1}{2}$، المبلغ الذى ينفقه "على" $= \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{12} + \frac{6}{12} = \frac{9}{12}$ ، $\frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{0}{2}$	٥٨	١٨ر٨٣٪
- بدون اجابة.	٥٩	١٩ر١٦٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

يتضح من الجدول (٢٠) السابق أن نسبة ٣١ر٤٩٪ من تلميذات عينة البحث أجبن " بنعم " دون محاولة تعليل إجابتهن وذلك لاعتمادهن على التخمين فيها ، كما أن عدد ١١٧ تلميذه (أي بنسبة ٣٧ر٩٩٪ منهن) كانت أخطاؤهن فردية مختلفة لا يمكن ارجاعها إلى نمط معين ، أو تركن السؤال دون إجابة ، وقد أرجعن ذلك إلى عدم فهم المسألة اللفظية ومضمونها (من المقابلات الفردية التي اجرتها الباحثة) ، وبالتالي فهن يجدن " صعوبة في فهم مضمون المسألة اللفظية " ، والتي تتضمن مقارنه كسرين (النصف والربع) ممثلين لجزءين من مجموعتين مختلفتين في العدد .

- **المفرده (٢٣) : هل تفضل أن تأخذ $\frac{3}{2}$ أو $\frac{10}{15}$ من الكعك المفضل لديك ؟**

جدول(٢١) : الاجابة الصحيحة والاجابات الخاطئة والمتروكة وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
- الاجابة الصحيحة : $\frac{3}{2}$.	١٥٠	٤٨ر٧٠١٪
- الاجابة الخاطئة : $\frac{10}{15}$ (باعتبار أن الكسر الذى يحتوى على عدد اكبر فى البسط والمقام هو الكسر الأكبر).	١١٦	٣٧ر٦٢٢٪
- الاجابة الخاطئة : "الكسران متساويان" وذلك بوضع $\frac{3}{2} = \frac{2}{3}$ بعد تبسيط الكسر $\frac{10}{15}$.	١٥	٤ر٨٧٠ ٪
- اجابات خاطئة أخرى ناتجه من عدم فهم المسألة اللفظية مثل: نعم ،كلا ،نعم أفضل ، افضل ، أفضل أخذ $\frac{1}{2}$ الكعك.	٢٠	٦ر٤٩٤ ٪
- بدون اجابة.	٧	٢ر٢٧٣ ٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

يتضح من الجدول رقم (٢١) السابق أن نسبة ٧ر٤٨٪ فقط من تلميذات عينة البحث فقط توصلت إلى الإجابة الصحيحة ، وبالتالي فهن " يجدن صعوبة في تحديد العدد الأكبر في زوج من الكسور الاعتيادية " ، وتعتبر ٦٦٢ر٣٧٪ منهن (وهي نسبة أكبر من ٢٥٪) أن الكسر الأكبر هو الذي يتكون بسطه ومقامه من أعداد كلية أكبر من تلك المكونة لبسط ومقام الكسر الآخر ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج إجاباتهن عن المفرده رقم (١٩- ثانيا) ص(٢٠٥-٢٠٦) والمفرده رقم (٢١) السابقة (ص٢١٣-٢١٥).

- **المفرده (٢٤) : أي العددين أكبر من الآخر $\frac{٣}{٤}$ أو $\frac{٤}{٥}$ ؟**

جدول(٢٢) : الاجابة الصحيحة والاجابات الخاطئة والمتروكة عن المفرده (٢٤) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
- الاجابة الصحيحة : $\frac{٤}{٥}$ أكبر من $\frac{٣}{٤}$.	١٤٥	٠٧٨ر٤٧٪
- الاجابة الخاطئة : $\frac{٣}{٤}$.	١٤٤	٧٥٣ر٤٦٪
- الاجابة الخاطئة : "العددان متساويان"	٣	٩٧٤ر٠٪
- اجابات خاطئة فردية ناتجه من عدم الفهم مثل: $\frac{٧}{٤}$ ، $\frac{٩}{٥}$ ، $\frac{٣}{٥}$ ، الاكبر $١\frac{٢}{٤}$ ، $١\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٨}{١٥}$.	٧	٢٧٣ر٢٪
- بدون اجابة .	٩	٩٢٢ر٢٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

تتفق نتائج إجابات تلميذات عينة البحث عن المفرده رقم (٢٤) وبصفة عامة ، مع تلك التي تم التوصل اليها من إجاباتهن عن المفرده رقم (٢٣) ص (٢١٧-٢١٨) .

- **المفرده (٢٠) :**

(أ) اكتب يوما يقع بين الاثنين والخميس . (جـ) اكتب كسرا يقع بين $\frac{٥}{٨}$ و $\frac{٧}{١٦}$.

(ب) اكتب كسرا يقع بين $\frac{١}{١٢}$ و $\frac{١٣}{١٦}$. (د) اكتب كسرا يقع بين $\frac{٩}{٤}$ و $\frac{١٥}{٨}$.

(هـ) اكتب كسرا يقع بين $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٤}{٥}$.

جدول(٢٣) : الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة لتلميذات عينة البحث عن كل سؤال من أسئلة المفرده(٢٠) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن =٣٠٨)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٢٠-(أ)	- اجابات صحيحة : الثلاثاء الاربعاء، الاحد .	٢٧٤	٩٦ر٨٨٪
	- اجابات خاطئة مثل :يومان، ٢، ٥ ،لايوجد.	٥	١٦٢ر١٪
	- بدون اجابة .	٢٩	٩٤٢ر٩٪
	المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

تابع جدول(٢٣)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٢٠-(ب)	- اجابات صحيحة :كتابة كسرين أو أكثر من كسور تقع بين $\frac{1}{12}$ و $\frac{13}{16}$ مثل : $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{12}$ ، $\frac{5}{12}$ ، $\frac{8}{12}$ ، $\frac{2}{13}$ ، $\frac{12}{15}$ ، $\frac{11}{16}$ ، $\frac{14}{28}$.	١٧٦	٥٧ر١٤٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من كتابة اعداد لاتقع بين $\frac{1}{12}$ و $\frac{13}{16}$ مثل: $\frac{13}{4}$ ، $\frac{12}{14}$ ، $\frac{13}{14}$ ، $\frac{1}{15}$ ، $\frac{1}{16}$ ، ٣ ، ١٥ .	٥٧	١٨ر٥١٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من كتابة كسور تقع بين العددين $\frac{1}{12}$ و $\frac{13}{16}$ وأخرى لاتقع بينهما : مثل كتابة: ($\frac{2}{12}$ و $\frac{5}{16}$) ، ($\frac{1}{11}$ و $\frac{14}{15}$) .	١١	٣ر٥٧ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "لايوجد" .	١٤	٤ر٥٥ ٪
	- بدون اجابة .	٥٠	١٦ر٢٣٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٠-(ج)	- اجابات صحيحة : كتابة كسر أو اكثر من كسور تقع بين $\frac{5}{8}$ و $\frac{7}{16}$ مثل: $\frac{3}{5}$ ، $\frac{4}{7}$ ، $\frac{4}{8}$ ، $\frac{4}{9}$ ، $\frac{2}{10}$ ، $\frac{6}{12}$ ، $\frac{6}{15}$ ، $\frac{12}{24}$.	٦٠	١٩ر٤٨٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من كتابة اعداد لاتقع بين العددين $\frac{5}{8}$ و $\frac{7}{16}$ مثل: $\frac{6}{4}$ ، $\frac{2}{8}$ ، $\frac{7}{8}$ ، $\frac{8}{8}$ ، $\frac{6}{9}$ ، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{6}{12}$ ، $\frac{5}{16}$ ، $\frac{6}{16}$ ، $\frac{7}{17}$ ، ٤ ، ١٥ .	١٨٢	٥٩ر٠٩٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من كتابة كسور تقع بين العددين $\frac{5}{8}$ و $\frac{7}{16}$ وأخرى لاتقع بينهما مثل كتابة : ($\frac{4}{7}$ و $\frac{6}{15}$) ، ($\frac{5}{9}$ و $\frac{7}{17}$) و ($\frac{5}{6}$ و $\frac{7}{14}$) .	٧	٢ر٢٧ ٪
	- بدون اجابة .	٥٩	١٩ر١٦٠٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪
٢٠-(د)	- اجابات صحيحة :كتابة كسر أو أكثر من كسور تقع بين $\frac{9}{4}$ و $\frac{15}{8}$ مثل: $\frac{8}{4}$ ، $\frac{10}{5}$ ، $\frac{11}{6}$ ، $\frac{15}{7}$ ، $\frac{12}{6}$ ، $\frac{14}{7}$ ، $\frac{17}{8}$	٢٨	٩ر٠٩ ٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من كتابة كسور لاتقع بين $\frac{9}{4}$ و $\frac{15}{8}$ مثل: $\frac{6}{2}$ ، $\frac{10}{4}$ ، $\frac{11}{4}$ ، $\frac{12}{4}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{6}$ ، $\frac{12}{7}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{14}{8}$.	١٩٦	٦٣ر٦٤٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من كتابة كسور تقع بين $\frac{9}{4}$ و $\frac{15}{8}$ وأخرى لاتقع بينهما مثل : ($\frac{9}{3}$ و $\frac{15}{7}$) ، ($\frac{10}{4}$ و $\frac{16}{8}$) .	١١	٣ر٥٧ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "لايوجد" .	٨	٢ر٦٠ ٪
	- بدون اجابة .	٦٥	٢١ر١٠٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

تابع جدول (٢٣)

رقم السؤال	الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
٢٠-(هـ)	- اجابات صحيحة : كتابة احدى الكسور الآتية : $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{١١}{١٥}$.	٤٧	١٥ر٢٦٪
	- اجابات خاطئة ناتجة من كتابة اعداد لاتقع بين $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٤}{٥}$ مثل : $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، $\frac{٤}{٣}$ ، $\frac{٥}{٣}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، ١ ، ٤ .	٢٠٠	٦٤ر٩٤٪
	- اجابات خاطئة ناتجه من كتابة كسور تقع بين العددين $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٤}{٥}$ واخرى لاتقع بينهما مثل : ($\frac{٣}{٤}$ و $\frac{٣}{٣}$ و $\frac{٣}{٥}$) ، ($\frac{٣}{٤}$ و $\frac{٤}{٥}$) .	٢	٠ر٦٥ ٪
	- الاجابة الخاطئة : "لايوجد" .	٣	٠ر٩٧ ٪
	- بدون اجابة .	٥٦	١٨ر١٨٪
المجموع		٣٠٨	١٠٠٪

يتضح من الجدول رقم (٢٣) السابق أن نسبة الإجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن الأسئلة (ب) و (جـ) و (د) و (هـ) (في المفرده رقم (٢٠) هي : ١٤ر٥٧٪ و ١٩ر٤٨٪ و ٠ر٩٠٩٪ و ١٥ر٢٦٪ (على التوالي) ، وبالتالي فهن " يواجهن صعوبة في إعطاء أمثلة لكسور اعتيادية تقع بين كسرين اعتياديين معينين ".

و - ***نتائج مفردات المسائل اللفظية*** :

١-و: ما الصعوبات التي تواجه تلميذات الصف الأول الأعدادي بالمدارس القطرية في " حل مسائل لفظية على الكسور " ؟

وقد تم وضع مجموعتين من المسائل اللفظية ، المجموعة الأولى وتتضمن المفردات أرقام : (٣) و (٤) و (١٥) و (١٦) و (١٧) و (١٨) * ، وهي المخصصة للكسور كأعداد ولنموذج الكسر كقسمة . أما المجموعة الثانية فتتكون من المفردات أرقام : (٢٢) و (٢٣) و (٢٦) و (٢٧) و (٣١) و (٣٢) و (٣٦) ** ، وهي المخصصة لمقارنة الكسور الاعتيادية وللكسور المتكافئة . وقد تم تحليل ومناقشة نتائج

---

* انظر الملحق رقم (٢) : ص ٢٣٣-٢٣٧ .

** انظر الملحق رقم (٢) : ص ٢٣٩-٢٤١ .

إجابات تلميذات عينة البحث عن مفردات المجموعة الأولى في بحث سابق * للباحثة ، والذي كشف عن وجود صعوبات لديهن في الآتي :

- التعامل مع الكسور الاعتيادية كأعداد حيث أن مصطلح " عدد " يرتبط لديهن بالأعداد الكلية فقط .
- ايجاد كسرين اعتياديين يكون مجموعهما مساويا لعدد صحيح (أي تكوين جملة حسابية تتضمن عملية جمع وباستخدام الكسور) .
- حل مسائل لفظية يتطلب حلها استخدام عملية واحدة وهي عملية القسمة .

أما المجموعة الثانية من المفردات فقد سبق تحليل ومناقشة إجابات تلميذات عينة البحث عن المفردات أرقام : (٢٢) و (٢٣) و (٢٦) و (٢٧) و (٣١) في البحث الحالي ، والجداول أرقام (٢٠) ص (٢١٦-٢١٧) و (٢١) ص (٢١٧-٢١٨) و (٢) ص ١٧٠ و (٣) ص ١٧١ توضح هذه الإجابات والتي كشفت عن وجود صعوبات - سبق تقديمها - أهمها الآتي :

- فهم مسألة لفظية تتضمن مقارنة كسرين (نصف وربع) ممثلين لجزءين من مجموعتين مختلفتين في العدد .
- تحديد الكسر الأكبر في زوج من الكسور الاعتيادية .
- مفهوم الكسر الأكبر لوجود مفهوم خاطئ لديهن عنه ، وهو أن الكسر الأكبر هو الذي يتكون بسطه و (أو) مقامه من أعداد كلية أكبر من تلك المكونة لبسط و (أو) مقام الكسر الآخر .
- فهم فكرة التكافؤ ومفهوم الكسرين المتكافئين وبالتالي في التعرف على كسر متكافئين .
- التعرف على كسرين متكافئين ممثل كل منهما هندسياً بأجزاء من وحدة كاملة .

مسألة لفظية يتطلب حلها أكثر من خطوة واحدة :

- المفرده (٣٢) : يحتاج ٨ أشخاص $\frac{١}{٢}$ لتر من الحليب . كم يلزم من هذا الحليب لأربعة اشخاص اذا كان لهم نفس الحاجة ؟ وكم يلزم لستة أشخاص منهم ؟

---

* نصره رضا حسن الباقر ، المجلد الأول ، (رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي) ، مرجع سابق رقم (٢٣) ، ص ١٢-١٣ و ص ٢٤-٢٧ .

جدول(٢٤): الاجابات الصحيحة والخاطئة والمتروكة لتلميذات عينة البحث عن جزءى المفرده رقم(٣٢) أو عن السؤال ككل وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
الجزء الأول من المفرده (٣٢) :		
- الاجابة الصحيحة : $\frac{1}{4}$ لتر أو ربع أو $\frac{1}{4}$	٢٤	٧ر٧٩ ٪
- الاجابة الخاطئة : $\frac{1}{2} \times ٤ = ٢$ أو $\frac{٤}{2}$ أو لتران أو $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times ٤ = ٢$.	٢٦	٨ر٤٤ ٪
- الاجابة الخاطئة : $\frac{1}{2} \times ٨ = ٤$ لترات أو $٨ \div \frac{1}{2} = ٤$.	١٦	٥ر١٩ ٪
- احدى الاجابات الخاطئة : $\frac{1}{2}$ أو $\frac{3}{4}$ أو لتر واحد .	١٥	٤ر٨٧ ٪
- اجابات خاطئة أخرى معظمها لايمكن تفسيرها مثل: ٨ × ٤ = ٣٢، ٣٢ × $\frac{1}{2}$ = ٢٦، $\frac{1}{2} \times ١٠ = \frac{1}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{20}$، $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ لتر، $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{8}$ ، ٢ × ٤ = ١٢،٦ حليب ، ٣٢ شخصا .	٢٣	٧ر٤٧ ٪
- بدون اجابة .	١٠٤	٧٧ر٣٣٪
المجموع	٢٠٨	٣ر٦٧٪
الجزء الثانى من المفرده (٣٢):		
- الاجابة الصحيحة : $\frac{3}{8}$ لتر .	٢	٠ر٦٥ ٪
- احدى الاجابات الخاطئة : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ ، $\frac{1}{2} \times ٦ = ٣$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ ، لتر واحد .	٥٩	١٩ر١٦٪
- اجابات خاطئة أخرى معظمها لايمكن تفسيرها مثل : $\frac{1}{8}$، $\frac{1}{4}$ لتر، ١٢ لتر، $\frac{2}{3}$ لتر، ٤ لتر من الحليب ، ٤٨ × $\frac{1}{2}$ = ٢ لتر، $\frac{1}{2} \times ٤ = \frac{4}{8}$ ، $\frac{2}{5}$ لكل واحد منهم ، ١٠ لتر من الحليب .	٢٢	٧ر١٤ ٪
- بدون اجابة .	١٢٥	٥٨ر٤٠٪
المجموع	٢٠٨	٣ر٦٧٪
السؤال ككل :		
- اجابات خاطئة فردية عن جزءى المفردة مثل: ٤ × ٦ = ٢٤، كل شخص $\frac{3}{4}$ من الحليب ، ٤ أكواب ، $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ ، ٨ + $\frac{1}{2}$ = $\frac{9}{2}$، ٨ × ١٠٠ = ٨٠٠ لتر، ٤ × ٦ × ٢٤ = $\frac{1}{2}$ × ١٢ لتر، ١٠٠٠ × $\frac{1}{2}$ = ٥٠٠ شخص ، $\frac{1}{2}$ × ١٠٠ = ٥٠ ÷ ٤ = ٥ر١٢، لثمانى اشخاص $\frac{1}{2}$ ولأربعة $\frac{1}{4}$ ولستة $\frac{1}{3}$، ٥٠ ÷ ٤ = ٥ر١٢ و ٥ر١٢ ÷ ٦ = ٢١ر٣	١٠٠	٤٧ر٣٢٪

نلاحظ من الجدول رقم (٢٤) السابق أن نسبة الإجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن كل من جزءي المفردة رقم (٣٢) ٧٩ر٧٪ و ٦٥ر٠٪ ، وترجع الباحثة

صغر النسبتين (من الملاحظات المستمرة للباحثة لأداءات التلميذات والمقابلات الفردية مع بعض منهن) إلى عدم فهم المسألة اللفظية ، وعدم المقدرة على التعامل مع المعطيات فيها من خلال ادراك المشكلة والعلاقات بين الأعداد فيها ، وكذلك الضعف في مهارة التحويل من الصيغة اللفظية إلى التعبير الرمزي ، وإلى الصعوبة في الوصول إلى العمليات الرياضية المطلوب اجرائها للوصول إلى الحل ، وبالتالي فهن يواجهن صعوبة " في حل المسائل اللفظية التي يتكون حلها اكثر من خطوة واحدة " . كما ظهرت أخطاء عديدة ومتنوعة في إجراء العمليات الحسابية الأربع (الجمع والطرح والضرب والقسمة) نورد منها ما يلي:

$\frac{١}{٢} + \frac{٤}{١} = \frac{٥}{٣}$ و $\frac{١}{٢} + ٤ = ٥$ و $\frac{٩}{١} - \frac{١}{٢} = ٨$

و $٤ \times ٦ = ٢٤ \times \frac{١}{٢} = ١٢$ لترا و $٨ \div ٤ = ٢\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢} \div ٤ = ٢ر١ \div ٤ = ٣$.

- **المفردة (٣٦)** : المطلوب توزيع مائة ورقة بين " علي " و " يوسف " و " سالم " بحيث يأخذ " علي " $\frac{٢}{٤}$ و " يوسف " $\frac{١}{٤}$ و " سالم " $\frac{١}{٤}$. كم ورقة لدى كل من الثلاث ؟

جدول(٢٥) : الاجابة الصحيحة والاجابات الخاطئة والمتروكة عن المفرده (٣٦) وعدد كل منها والنسبة المئوية له (ن = ٣٠٨)

الاجابات	عدد الاجابات	النسبة المئوية
ـ الاجابة الصحيحة : ٥٠ و ٢٥ و ٢٥ .	٥٩	١٩ر١٦٪
ـ اجابات ناقصة : (٥٠ و $\frac{٥٠}{٢}$ و $\frac{٥٠}{٢}$) أو ($\frac{٢}{٢}$ و ٢٥ و ٢٥)	٢	٠ر٦٥ ٪
ـ اجابات خاطئة : كتابة الكسور كما ورد ذكرها في المسالة ناشئة عن عدم المقدرة على التصرف : ($\frac{٢}{٤}$ و$\frac{١}{٤}$ و$\frac{١}{٤}$) أو ($\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٤}$) .	٦٣	٢٠ر٤٥٪
ـ اجابات خاطئة ناشئة عن عدم ادراك قيمة $\frac{٢}{٤}$ المائة و $\frac{١}{٤}$ المائة ،ومن الخطأ في اجراء العمليات الحسابية مثل : (٢٥ و ٥٠ و ٥٠)،(٥٠ و١٥ و١٥) ، (٢٠ و١٠و١٠) (١٠٠ ÷ $\frac{٢}{٤}$ = ٤٠ ، ١٠٠ ÷ $\frac{١}{٤}$ = ٢٠) .	٤٤	١٤ر٢٩٪
ـ اجابات أخرى خاطئة معظمها فردية لايمكن تفسيرها ناتجه من عدم فهم التلميذة مثل: (٣٣ و٣٣ و٣٣)،(١ر٣٣ وار٣٣ وار٣٣)،(٢٥ و $١٣\frac{١}{٢}$ و٢٥)،٢٥ ويبقى ١٣ ونصف ورقة ،(١ ، ١ ، ١)،($\frac{٣}{٤}$ و $\frac{٣}{٤}$ و $\frac{٣}{٤}$) ، ($\frac{٦}{٤}$ و $\frac{٦}{٤}$ و $\frac{٦}{٤}$) (٥ ، ٦ ، ٦) .	٩٥	٣٠ر٨٤٪
ـ بدون اجابة .	٤٥	١٤ر٦١٪
المجموع	٣٠٨	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول رقم (٢٥) السابق أن نسبة الإجابات الصحيحة لتلميذات عينة البحث عن المفردة (٣٦) هي ١٩ر٦٪ ، وبالتالي يمكننا القول " أنهن يجدن صعوبة في تعيين نصف وربع المائة " ، كما أن نسبة ٨٤ر٣٠٪ منهن أعطت إجابات خاطئة فردية مختلفة ناتجه من عدم فهمهن للمسألة اللفظية أو عدم مقدرتهن على التعامل مع المعطيات ، وبالتالي يمكننا القول " أنهن يجدن صعوبة في حل المسألة اللفظية التي يتطلب حلها أكثر من خطوة واحدة " ، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة السابق ذكرها لإجابات التلميذات عن المفردة (٣٢) ص ٢٢٤-٢٢٥ .

تلخيص أهم ما توصل إليه البحث من نتائج :

ويمكن تلخيص أهم ما تم التوصل إليه مماسبق تقديمه ، وحصر أهم صعوبات تواجه تلميذات عينة البحث في الآتي :

أولا - الصعوبات المتعلقة بتعلم " الكسور المتكافئة " :

التعرف على كسرين متكافئين ، وفهم معنى تكافؤ كسرين ، وبالتالي التعرف على الكسور المتكافئة ، وتحديد كسرين متكافئين (أو كسور متكافئة) من بين مجموعة كسور اعتيادية معطاه ، واستخدام مفهوم تكافؤ الكسور في حل جملة رياضية مفتوحة، والتعرف على كسور متكافئة ممثلة هندسيا بأجزاء من وحدات كاملة ، واستخدام مفهوم الكسور المتكافئة والأشكال الممثلة لها في تكوين جملة رياضية وحلها .

ثانيا - الصعوبات المتعلقة بتعلم " الكسور المتكافئة وجمع الكسور " :

جمع كسرين اعتياديين متحدين في المقام (متشابهين) ، واستخدام مفهوم الكسور المتكافئة في جمع كسرين اعتياديين مختلفين في المقام (غير متشابهين) ، وتحويل نماذج هندسية (تعبيرات) بصرية إلى جمل جمع كسور اعتيادية لها نفس المقام .

ثالثا - الصعوبات المتعلقة بتعلم " الأشكال الممثلة للكسور " :

استخدام الرموز البصرية (الأشكال الهندسية) الممثلة للكسور في حل جملة رياضية مفتوحة (تتضمن عملية ضرب) والناشئ عن عدم المقدرة على تحويل الشكل الهندسي إلى تعبير رياضي (جملة رياضية) ، وتحديد شكل هندسي غير ممثل لكسر من ضمن أشكال هندسية أخرى ممثلة للكسر ، وايجاد جزء من مجموعة محددة عناصرها وممثلة هندسياً ، والتعرف على نموذج الكسر " كجزء من كل أو وحدة أساسية " الممثل هندسيا ، وكتابة الرمز الدال عليه ، وتعيين جزء (محدد) من وحدات كاملة (محددة) بتقسيم هذه الوحدات إلى وحدات كسور " الكسر كقسمة " ثم تظليل الجزء الممثل للكسر المحدد المطلوب تعيينه ، والتعرف على كسرين متكافئين ممثل كل منهما هندسياً بأجزاء من وحدة كاملة ، واستخدام مفهوم الكسور المتكافئة والأشكال الممثلة لها في تكوين جملة رياضية مفتوحة وحلها ، وتحويل نموذج (تعبير) هندسي بصري إلى جملة جمع كسرين اعتياديين لهما نفس المقام (متشابهين) .

رابعا - الصعوبات المتعلقة بتعلم " التمثيل البياني للكسور وترتيبها ومقارنتها " :

تمثيل الأعداد الكلية والكسور الاعتيادية الفعلية وغير الفعلية ، ومعرفة وجود عدد كبير جدا من كسور اعتيادية بين عددين كليين ، ومعرفة مواقع الأعداد الكلية الموجبة والسالبة والكسرية وترتيبها على خط الأعداد ، وتعيين الكسور الاعتيادية المفقودة من مجموعة كسور اعتيادية محددة على خطوط الأعداد ، وتحديد العدد الأكبر لزوج من الكسور الاعتيادية ، لشيوع مفهوم خاطئ للكسر الأكبر ، باعتبار أنه المحتوى على أعداد كلية أو أكبر في بسطه و (أو) مقامه من تلك المتضمنة في بسوط و (أو) مقامات الكسور الأخرى ، وتحديد مجموعة كسور اعتيادية محددة على خط الأعداد والتي تقع على يمين أو يسار كسر اعتيادي محدد على هذا الخط ، وفهم مسألة لفظية تتضمن مقارنة كسرين (النصف والربع) ممثلين لجزءين من مجموعتين مختلفتين في العدد واعطاء أمثلة لكسور اعتيادية تقع بين كسرين اعتياديين محددين .

خامسا - الصعوبات المتعلقة بحل المسائل اللفظية :

التعامل مع الكسور الاعتيادية كأعداد حيث أن مصطلح " عدد " يرتبط لديهن بالأعداد الكلية فقط ، وإيجاد كسرين اعتياديين يكون مجموعهما مساوياً لعدد صحيح (أي تكوين جملة حسابية تتضمن عملية جمع واستخدام كسور) ، وحل مسائل لفظية يتطلب حلها استخدام عملية واحدة وهي عملية القسمة ، وفهم مسألة لفظية تتضمن مقارنة كسرين (النصف والربع) ممثلين لجزءين من مجموعتين مختلفتين في العدد ، وتحديد الكسر الأكبر في زوج من الكسور الاعتيادية ، وفهم معنى التكافؤ ومفهوم الكسرين المتكافئين ، وبالتالي في التعرف على كسرين متكافئين ، والتعرف على كسرين متكافئين ممثل كل منهما هندسياً بأجزاء من وحدة كاملة ، وحل مسائل لفظية يتطلب حلها أكثر من خطوة واحدة ، وتعيين نصف وربع المائة .

عاشرا - اقتراحات لعلاج الصعوبات والوقاية منها :

ترجع الباحثة أن منشأ الصعوبات التي تواجهها تلميذات الصف الأول الأعدادي يرجع إلى نقص الفهم ، أو عدم تذكر المعاني المختلفة للكسر الاعتيادي والمفاهيم المرتبطة به . وللتغلب على هذه الصعوبات يمكن الاسترشاد بالآتي والمتعلق بالمحتوى الدراسي وأسلوب التدريس اللذين يمكن التحكم فيهما وذلك من خلال سنوات دراسة موضوع الكسور بدء من الصف الثالث الابتدائي بالمدارس القطرية :

- تنظيم المادة الدراسية في الكتب المدرسية ، وفق مخطط منطقي يكون التأكيد فيها على الأساسيات على نحو مركز ، والتي تمثل الركائز الفكرية المكونة للمادة، والبعد عن الحشو والتلميح ودفع التلاميذ للتذكر الاستظهاري ، وعلى نحو مكثف ، لصيغ وخطوات آلية تجسد المهام التعلمية لأغراض الامتحان .

- ربط الدروس بعضها ببعض قدر الإمكان ، بحيث يؤكد ويكمل بعضها الآخر ، وحتى لا يرفض التلميذ الأفكار الجديدة أو يحاول تقسيمها إلى أجزاء مستقلة ، وبحيث يسهل عليه توارد الأفكار والمعلومات في ذهنه ، واستدعائها عند الحاجة إليها ، ويكون ذلك بالعمل على استقبال التلميذ للمعرفة الجديدة بحيث توضع مترتبه في بنيته المعرفية الرياضية ، ومترابطة مع تلك المخزونة فيها .
- توفير المناشط التعليمية المبنية على الخبرة التجريبية المحسوسة لفهم الأفكار والعلاقات بين المفاهيم المختلفة في موضوع الكسور ، وذلك لتقديم دعامات تزيد من وضوح وثبات المفاهيم والتعميمات والمهارات ، المطلوب من التلميذ إدراكها والتعامل معها .
- مشاركة التلميذ في الخبرات التعلمية ، وتشجيعه على توجيه الأسئلة والاستماع إليه بعناية ، وتوفير الإجابات عن أسئلته ، وتعزيز مبادرته .
- تنظيم مناشط تعليمية تنمى مقدرة التلميذ على الملاحظة ، وتستخدم فيها أوراق عمل :
  * يتم تنفيذها من قبل التلميذ عن طريق القراءة ومساعدته على المحادثة والحوار وتفسير وتعليل خطوات إجراء العمليات الحسابية على الكسور الاعتيادية وبحث المشكلات التي يعاني منها والعمل على علاجها .
  * تحتوي على رموز بصرية (مثل الاشكال الهندسية الممثلة لكسور متكافئة وأخرى غير متكافئة) يتم تنفيذها من قبل التلميذ بترجمتها إلى المصطلحات المتعارف عليها ، ومساعدته على رؤية الصورة الكلية للمفاهيم الممثلة ، وعلى معرفة الأجزاء المكونة لها ، والبحث عن أوجه التشابه والاختلاف والتفاصيل الناقصة .
- تنمية مقدرة التلميذ على التذكر من خلال تقديم وتنمية المفاهيم والأفكار المتضمنة في موضوع الكسور من خلال البدء بالمحسوس ، واستخدام الوسائط التعليمية المساعدة ، ومساعدته على الوصف بصورة تفصيلية .
- تنمية أساليب التفكير السليمة لدى التلميذ ، ومنها أسلوبي التفكير التأملي والعلاقي ، حيث أنها تقوده إلى تنمية القدرة القرائية لديه والفهم ، وبالتالي تيسر له فهم المسألة اللفظية وحلها .
- الاهتمام بالمسائل القصصية التي تتناول مواقف ومشكلات حياتية بغرض التشويق والتفاعل مع البيئة المحيطة ، وتقدير دور الرياضيات في الحياة اليومية،

وفي التقدم الحضاري والثقافي ، واضفاء معنى في ذهن التلميذ لما يتم له تعلمه في مادة الرياضيات ، ومساعدته على إعادة صياغة هذه المسائل بأسلوبه الذاتي، وعلى التعبير عن العلاقات المتضمنة بين عناصر المسائل وترجمتها إلى جمل رياضية .

حادي عشر - توصيات وبحوث مقترحة :

أ - ***توصيات*** :

في ضوء البحث الحالي ونتائجه وضمن حدوده توصي الباحثة بالآتي :

- الاهتمام بصعوبات تعلم والأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في تعلم المفاهيم والأفكار الرياضية ، وفي إجراء العمليات الحسابية ، وفي مهارات التحويل من صيغة رياضية إلى صيغة رياضية أخرى ، وفي المسائل اللفظية ، وفي الهندسة للوصول إلى خطط للعلاج والوقاية من هذه الصعوبات والأخطاء .
- تطبيق اختبارات تحصيلية تشخيصية على التلاميذ لقياس مدى فهم التلاميذ للكسور الاعتيادية ، وللمفاهيم المرتبطة بها ، ومدى توظيف استخدام التلاميذ لها في أداء العمليات الاجرائية .
- الاهتمام بالمسائل اللفظية التي يتطلب حلها استخدام الكسور الاعتيادية ، وباستخدام الرموز والتعبيرات البصرية ، الممثلة للمفاهيم والجمل الرياضية المتعلقة بموضوع الكسور .
- إعادة النظر في وسائل تقييم تحصيل التلاميذ الحالية والعناية بالاختبارات والمقابلات الفردية والملاحظات المستمرة للتلاميذ في حجرات الدراسة ، وفي ضوء الأسلوب العلمي المتعارف عليه ، وبالاعتماد على التحكيم من قبل متخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها وبالاستعانة بنتائج البحوث والدراسات السابقة .

ب - ***بحوث مقترحة*** :

- دراسات مسحية تحليلية لصعوبات المتعلمين في تعلم الرياضيات في المدارس القطرية للمراحل الدراسية المختلفة .
- دراسة مقارنة للكشف عن مدى الاختلاف والتشابه في صعوبات تعلم الموضوعات المختلفة في الرياضيات المدرسية لدى المتعلمين من دول الخليج العربي في المراحل التعليمية المختلفة ، وتحديد أسباب الصعوبات ومدى ارتباطها بالأهداف والكتب الدراسية ومفرداتها ، وأدلة المعلم وبرامج إعداد

المعلم وكفاياته التدريسية ، والعوامل الانفعالية والبيئية للكشف عن الإيجابيات والسلبيات ، وللعمل على دعم الايجابيات والتغلب على السلبيات .

- إعداد بطاقات ملاحظة لأداءات التلاميذ في فصول الدراسة ، لاستخدامها من قبل المعلمين ، ودراسة ملاحظاتهم والأخذ بالمقترحات التي من شأنها تحسين الوسائل المعدة للتقويم .
- إعداد الأدوات اللازمة لتقويم المعلمين والموجهين والمواد التعليمية ، وما تحتويه حجرات الدراسة من أجهزة وتجهيزات .
- دراسة القدرة القرائية العامة لدى التلاميذ ، ومدى إنقرائية كتب الرياضيات المدرسية المقرره في المدارس القطرية .

ملحق رقم (١)

أسماء السادة المحكمين

- أ.د . وليم تاوضروس عبيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات في كلية التربية - جامعة عين شمس .
- د. عبدالعزيز محمد عبد العزيز	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد في كلية التربية - جامعة الأزهر .
- د. عزيزة عبد العظيم أمين	مدرسة المناهج وطرق تدريس الرياضيات في كلية التربية - جامعة حلوان .
- د. مصطفى عبد الله مصطفى	مدرس بقسم الرياضيات في كلية العلوم - جامعة قطر .
- د. محمد ضاحي مرزوق	مدرس بقسم الرياضيات في كلية العلوم - جامعة قطر .
- د. مريوان الطالباني	مدرس بقسم الرياضيات في كلية العلوم - جامعة قطر .

ملحق رقم (٢)

اختبار تحصيلي في موضوع الكسور

الاسم: ـــــــــ المدرسة: ـــــــــ التاريخ: ـــــــــ العمر: ـــــــــ

أجب عن كل الأسئلة التالية:

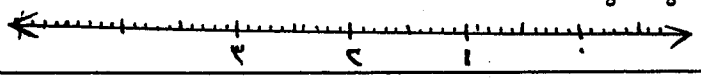
١- ضع خطا تحت الأعداد فى المجموعة التالية :

{ ٤، بعض، $\frac{٣}{٤}$، ٧ر٥، عشرة، كثير، $٢\frac{١}{٢}$، $\frac{١٣}{٥}$، ١٧، $\frac{١٩}{٢٣}$، $\frac{٧}{٣}$ }

٢- (أ) أكتب الاعداد التالية كما تنطقها : ٤ ، $\frac{٣}{٥}$ ، $١\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٩}{٥}$ .....

.....

(ب) حدد مواقع الاعداد التالية على خط الاعداد المرسوم : ٤ ، $\frac{٣}{٥}$ ، $١\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٩}{٥}$.



٣ - أوجد خمسة (٥) أزواج من الاعداد بحيث يكون مجموع كل زوج مساويا ٣.

.....

٤ - أوجد عددين يكون ناتج جمعهما ١٠؟ هل بامكان هذين العددين أن يكونا من الكسور ؟

٥ - ضع الاعداد المفقودة فى المربعات الخالية، واذا لم يوجد العدد المطلوب أكتبى "لا" فى المربع الخالى :

(أ) ٥ × □ = ١٥ (د) ٤ × □ = ١٠

(ب) ٣ × □ = ١٨ (هـ) ٢ × □ = ١

(جـ) ٢ × □ = ٧ (و) ٨ × □ = ٥

٦ - املأ المربعات الخالية بالأعداد المناسبة :

(أ) ●●●● ●●●● ●●●● ●●●● ●●●● ●●●● ٦ × □ = ٢٤

(ب) ●● ●● ●● ●● ●● ●● ٦ × □ = ١٢

(جـ) ● ● ● ● ● ● ٦ × □ = ٦

(د) ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٦ × □ = ٣

(هـ) ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ٥ × □ = ٢٠

(و) ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ٥ × □ = ١٠

(ز) ■ ■ ■ ■ ■ ٥ × □ = ٥

(ح) ◘ ◘ ◘ ◘ ◘ ٥ × □ = $٢\frac{١}{٢}$

(ط) ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ٣ × □ = ١٢

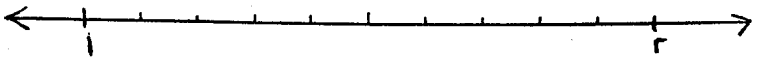
(ى) ●●● ●●● ●●● ٣ × □ = ٦

(ك) ●●● ٣ × □ = ٣

(ل) ○◑● ٣ × □ = $1\frac{1}{2}$

٧- (أ) اكتب ثلاثة أعداد تقع بين ١ و ٢ .....

(ب) حدد موقع كل منها على خط الأعداد المرسوم



(جـ) كم عدد يوجد بين ١ ، ٢ ؟ .....

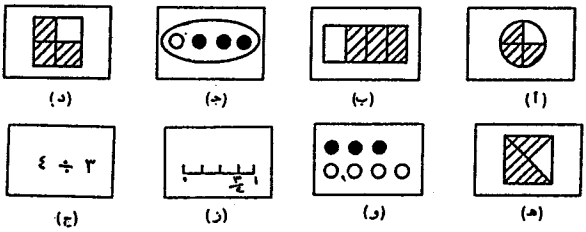
---

٨ - ضع دائرة صغيرة حول التعبيرات الآتية والتى تجد انها طرائق أخرى لكتابة الكسر $\frac{٣}{٤}$:

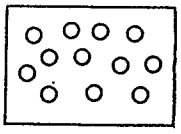
٤x٣ ٤÷٣ ٤/٣ ٣÷٤ ثلاثة أرباع ٤:٣ ٧٥٪

---

٩ - أى من البطاقات التالية لا تعبر عن الكسر $\frac{٣}{٤}$ ؟ ضع دائرة صغيرة حول رمز هذه البطاقة ؟



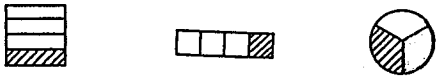
١٠- ظلل $\frac{٣}{٤}$ المجموعة التالية :



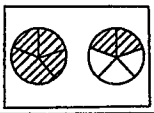
١١- (أ) ١٢ ÷ ٤ = ... (جـ) ٤ ÷ ١٢ = ...

(ب) ٣ ÷ ٤ = ... (د) ٤ ÷ ٣ = ...

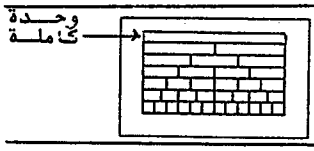
١٢- اكتب الرمز الدال على الجزء المظلل فى كل منطقة من المناطق المستوية التالية :



١٣- اذا أخذت الاجزاء المظلله فى كل من الدائرتين فكم يتبقى منهما ؟



١٤- اذا كان الصف الأول فى الشكل المقابل هو الوحدة الكاملة . اكتب العدد الذى يمثله كل جزء فى كل صف من الصفوف التالية؟

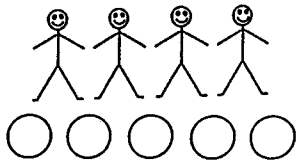


١٥- المطلوب تقسيم ٦ لترات من الحليب بالتساوى بين ٣ أوانى من نفس القياس ، كم مقدار الحليب فى كل اناء ؟ .....

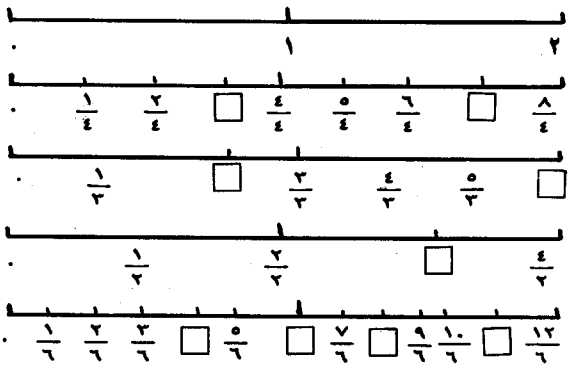
١٦- المطلوب تقسيم لترين من الحليب بالتساوى بين ثلاثة أكواب من نفس القياس . كَم مقدار الحليب فى كل كوب ؟ .....

١٧- تم شراء ثلاثة (٣) لترات من الحليب ليتم تقسيمها بالتساوى فى اناءين . كم لترا يوضع فى كل اناء؟

١٨- تم تخصيص خمس كعكات لأربعة اشخاص . على أن يتم تقسيمها بالتساوى عليهم . ظلل القدر الذى يأخذه الشخص الواحد .



١٩- أولا - أكمل الفراغات على خطوط الاعداد التالية حتى العدد ٢ :



١٩- ثانيا- استخدم خطوط الاعداد السابقة فى الإجابة عن الأسئلة التالية :

(أ) أى العددين أكبر $\frac{٢}{٣}$ أو $\frac{٣}{٤}$ ؟.....

(ب) أى العددين أكبر $\frac{٧}{٤}$ أو $\frac{٥}{٣}$ ؟.....

(جـ) أى العددين أكبر $\frac{٣}{٢}$ أو $\frac{١٠}{٦}$ ؟.....

ثالثا- (د) ما الاعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتى تقع على يمين $\frac{٣}{٦}$ مباشرة ؟: .....

.....

(هـ) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتى تقع على يسار ٢ مباشرة؟ .....
.....

(و) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتى تقع على يسار $\frac{٦}{٤}$ مباشرة؟ .....
.....

(ز) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتى تقع على يمين $\frac{٨}{٦}$ مباشرة؟ .....
.....

(ح) ما الأعداد المحددة على القطعة المستقيمة والتى تقع على يسار $\frac{٢}{٣}$ مباشرة؟ .....
.....

٢٠- (أ) اكتب يوما يقع بين الاثنين والخميس .

(ب) اكتب كسرا يقع بين $\frac{١}{١٢}$ و $\frac{١٣}{١٦}$ . .....

(جـ) اكتب كسرا يقع بين $\frac{٥}{٨}$ و $\frac{٧}{١٦}$ . .....

(د) اكتب كسرا يقع بين $\frac{٩}{٤}$ و $\frac{١٥}{٨}$ . .....

(هـ) اكتب كسرا يقع بين $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٤}{٥}$ . .....

٢١- ضع دائرة حول الكسر الأكبر فى كل زوج من الأزواج الآتية ،وفى حالة كونهما متساويين اكتب كلمة " مثل " :

(أ) $\frac{١}{٤}$ $\frac{١}{٨}$ (د) $\frac{١٣}{١٠}$ $\frac{٧}{٥}$

(ب) $\frac{٣}{٧}$ $\frac{٣}{٩}$ (هـ) $\frac{١}{٤}$ $\frac{٧}{٣٢}$

(جـ) $\frac{٣}{٨}$ $\frac{٦}{١٦}$ (و) $\frac{٣}{٤}$ $\frac{٧}{٩}$

٢٢- يأخذ "أحمد" مصروفا للجيب مختلفا عما يأخذه "علي" وينفق "أحمد" $\frac{١}{٤}$ مصروفه ، وينفق "على" $\frac{١}{٢}$ مصروفه . هل بإمكان "احمد" ان ينفق مبلغا أكثر من المبلغ الذى ينفقه "علي" ؟ ولماذا؟.....
.....

٢٣- هل تفضل أن تأخذ $\frac{٣}{٢}$ أو $\frac{١٠}{١٥}$ من الكعك المفضل لديك ؟ .....
.....

٢٤- أى العددين أكبر من الآخر : $\frac{٣}{٤}$ أو $\frac{٤}{٥}$ ؟ .....

٢٥- اكتب بعضا من الكسور المساوية للكسر $\frac{٣}{٨}$ (أى التى مثل الكسر $\frac{٣}{٨}$).
.....

٢٦- لدى "علي" $\frac{٣}{٤}$ من قالب شيكولاته ، ولدى "محمد" $\frac{٩}{١٢}$ من قالب بنفس القياس . ضع علامة " ✓ " أمام العبارات الصحيحة من العبارات الاتية :

(أ) لدى "محمد" قدرا اكثر مما لدى " علي".

(ب) لدى "علي" قدرا أكثر مما لدى"محمد".

(ج) لدى الاثنين نفس المقدار من الشيكولاته .

(د) لدى "محمد" ٣ أضعاف مما لدى " علي " .

(هـ) لدى "محمد"قطعا أصغر من الشيكولاته ولكن لدى الاثنين نفس المقدار .

٢٧- ضع علامة " ✓ " أمام العبارات التى ترى أنها صحيحة عن الكسرين $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٨}{١٢}$:

(أ) $\frac{٨}{١٢}$ يكون ٤ أضعاف $\frac{٢}{٣}$.

(ب) $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٨}{١٢}$ متساويان .

(ج) $\frac{٢}{٣}$ أصغر من $\frac{٨}{١٢}$.

(د) نوجد $\frac{٨}{١٢}$ بضرب $\frac{٢}{٣}$ فى ٤ .

(هـ) $\frac{٢}{٣}$ هو نفس $\frac{٨}{١٢}$.

(و) اذا كان لديك $\frac{٨}{١٢}$ من محتويات كيس من الحلوى فسيكون لديك أكثر مما لو كان عندك $\frac{٢}{٣}$ من محتويات نفس الكيس .

٢٨- اكتب الكسور المتساوية فى المجموعة التالية : $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٦}{٨}$ ،

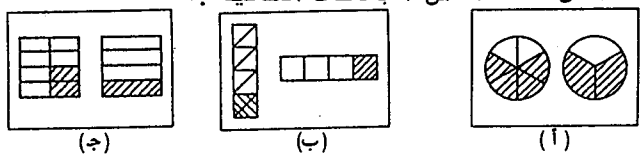
$\frac{٢}{٩}$ ، $\frac{٥}{١٠}$ ، $\frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٣}{٩}$ . .....

٢٩- ضع الاعداد المفقودة فى المربعات الخالية . وفى حالة عدم وجود عدد أكتب " لا " فى المربع الخالى :

(أ) $\frac{٣}{٤} = \frac{\square}{١٢}$ (ج) $\frac{٥}{٣} = \frac{١٥}{\square}$

(ب) $\frac{٩}{١٢} = \frac{١٢}{\square}$ (د) $\frac{١٤}{١٦} = \frac{\square}{٢٤}$

٣٠- ما الذى نستخلصه من البطاقات التالية :



(أ) (ب) (ج)

٣١- ثلاثة كعكات

أربعة أطفال

ضع علامة " ✓ " على مايحصل عليه الطفل :

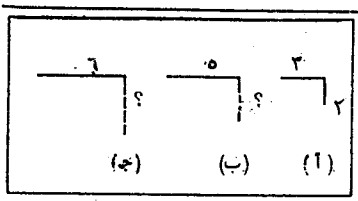
(أ)

(ب)

٣٢- يحتاج ثمانية (٨) اشخاص $\frac{1}{2}$ لتر من الحليب . كم يلزم من هذا الحليب لأربعة اشخاص اذا كان لهم نفس الحاجة؟ وكم يلزم لستة أشخاص منهم؟

.....

٣٣- تم رسم الشكلين (ب) ، (ج) ليمثلا الشكل (أ) ولكنهما مكبران . كم يجب أن يكون الارتفاع في كل من الشكلين (ب) و (ج)؟

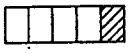


٣٤- أولا : $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} =$ .....

ثانيا : $\frac{3}{5} + \frac{1}{10} =$ .....

ثالثا : $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$ .....

٣٥- اوجد ناتج العمليتين الآتيتين :

أولا :  = ...

ثانيا : = ...

٣٦- المطلوب توزيع مائة ورقة بين ثلاثة اشخاص : " على " و "يوسف" و "سالم" بحيث يأخذ " على " $\frac{2}{4}$ ، و "يوسف" $\frac{1}{4}$ ، و "سالم" $\frac{1}{4}$. كم ورقة لدى كل من الثلاث ؟

الشخص	على	يوسف	سالم
عدد الأوراق			

مراجع البحث

أولا - المراجع العربية :

١ -أحمد ابو العباس . علم الحساب تطوره وأهدافه وطرق تدريسه . ط.١، القاهرة : دار المعارف ١٩٨٦م .

٢ - ..... . محمد علي العطروني. " بحث في الأخطاء الشائعة في عملية الجمع عند تلاميذ الصف الأول الابتدائي بالعراق " . بحث غير منشور ، العراق ، بغداد ، ١٩٧٠م .

٣ - أحمد أحمد عواد ابراهيم . " مدى فاعلية برنامج تدريبي لعلاج بعض صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، ١٤٠٨هـ - ١٩٨٨م.

٤ - أحمد عبد المعطى . جاسر الاغا . مراجعة : سيد أحمد مبروك . الحساب للصف الخامس الابتدائي . ط ١٣ ، دولة قطر : إدارة المناهج والكتب والوسائل التعليمية . وزارة التربية والتعليم ، ١٤٠٢هـ - ١٩٨٢م .

٥ - المتولي الدسوقي المتولي . احمد عبد المعطي . مراجعة : سيد أحمد مبروك . مبادئ الحساب للصف الثالث الابتدائي ، ط ١٤ ، دولة قطر : إدارة المناهج والكتب والوسائل التعليمية ، وزارة التربية والتعليم ، ١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م .

٦ - برسوم قسطندي شنوده . " بحث الأخطاء الشائعة في العمليات الأساسية في الكسور الاعتيادية بالمرحلة الابتدائية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، يوليو ١٩٦٨م .

٧ - جابر عبد الحميد جابر ، أحمد خيري كاظم . مناهج البحث في التربية وعلم النفس. القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٨٥م .

٨ - خليفة عبد السميع خليفة . بحوث في تدريس الرياضيات . القاهرة : المطبعة الفنية الحديثة ، ١٩٨٣م .

٩ - ديوبولد ب. فان دالين . مناهج البحث في التربية وعلم النفس . ترجمة : محمد نبيل نوفل وآخران . مراجعة : سيد أحمد عثمان . ط ٣ ، القاهرة :مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٨٥م .

١٠ - رمزية الغريب . التقويم والقياس النفسي والتربوي . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٨٥م .

١١ - سيد أحمد مبروك . مراجعة : كمال ناجي . الحساب للصف السادس الابتدائي ، ط ١٣ ، دولة قطر : إدارة المناهج والكتب والوسائل التعليمية ، وزارة التربية والتعليم،١٤٠٢هـ - ١٩٨٢م .

١٢ - صالح عبد اللطيف العبيدي . " الأخطاء الشائعة في عمليتي ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها بين تلاميذ المرحلة الابتدائية في محافظة بغداد " . رسالة غير منشورة ، جزء من متطلبات درجة ماجستير في التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، شباط ١٩٧٤م .

١٣ - عبد الفتاح الشرقاوي وآخرون . الرياضيات للصف السابع . الكويت : مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ١٩٨٨ - ١٩٨٩م .

١٤ - ..... . الرياضيات للصف الثامن . الكويت : مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ١٩٨٩-١٩٩٠م .

١٥ - عزيزه عبد العظيم امين . " بحث الأخطاء الشائعة في عمليتي الضرب والقسمة في المرحلة الابتدائية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، أغسطس ١٩٦٤م .

١٦ - فايزه اسكندر سدره . " الاجراءات الخاطئة المستخدمة في حل جمل الجمع والطرح المفتوحتين " . بحث غير منشور ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٩٨٨م .

١٧ - قسم الاحصاء ، ادارة البحوث الفنية . التقرير السنوي للعام الدراسي ١٤٠٨/١٤٠٩هـ الموافق ١٩٨٨/١٩٨٩م . دولة قطر : وزاردة التربية والتعليم ، ١٩٩٠م .

١٨ - كرم لويز شحاته . " بناء وحدة لعلاج بعض الأخطاء الشائعة التي يقع فيها تلاميذ المرحلة الابتدائية في موضوع الكسور العشرية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، ١٩٨٤م.

١٩ - كن كليمنتس . " مصادر الصعوبات التي عاني منها المتعلمون الصغار فيما يتعلق بمفاهيم الرياضيات " . تدريس العلوم الأساسية - الرياضيات . دراسات في تعليم الرياضيات . اعداد معلم المرحلة الابتدائية لتعليم الرياضيات . اعداد : روبرت موريس . ترجمة : عبد الفتاح الشرقاوي . الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ١٤٠٧هـ - ١٩٨٧م .

٢٠ - محمد مسعد نوح . " المقدرة على حل أربعة أنواع للمسائل الرياضية " . دراسات تربوية : العدد الرابع من المجلد الأول (سبتمبر ١٩٨٦م) ، ٢٣٢-٢٧٣ .

٢١ - ممدوح محمد سليمان . معين حلمي الجملان . " أثر استخدام الشرائح الشفافة كأسلوب تعليمي للتغلب على صعوبات تعلم الكسور الاعتيادية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية " . تكنولوجيا التعليم : العدد السابع عشر (ديسمبر كانون الأول ١٩٨٦) ٦٥-٧٧ .

٢٢ - نبيلة زكي إبراهيم . " تقويم أخطاء تلاميذ المرحلة الاعدادية في موضوع المعادلات في مادة الجبر " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، يناير ١٩٧٠م .

٢٣ - نصره رضا حسن الباقر : " صعوبات تعلم موضوع الكسور لدى تلميذات الصف الأول الاعدادي بالمدارس القطرية " المؤتمر العلمي الثالث - رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي . الاسكندرية : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ٤-٨ أغسطس (آب) ١٩٩١م .

٢٤ - وديع مكسيموس داود . " الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الاعدادية عند دراستهم مقررات الجبر وعلاج بعض منها " : بحث غير منشور ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٩٨٢م.

٢٥ - ..... . نادى كمال عزيز . " دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة في جبر الأعداد بالمرحلة الاعدادية وتجريب بعض طرق علاجها " . أعمال وتوصيات مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة . القاهرة : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ٨-١١ ديسمبر ١٩٨٠م .

٢٦ -وديع مكسيموس داود وآخران . تعليم وتعلم الرياضيات ، القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨١م

٢٧ - وليد عادل اللولو . أحمد محمود ماضي . مراجعة : سيد أحمد مبروك . الحساب للصف الرابع الابتدائي . ط ١٥ ، دولة قطر : إدارة المناهج والكتب والوسائل التعليمية ، وزارة التربية والتعليم ، ١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م .

٢٨ - وليم تاوضروس عبيد وآخران . طرق تدريس الرياضيات (١) للمقرر رقم ٣٣٢ (ت) في برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي . القاهرة : وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية ، ١٩٨٥-١٩٨٦م .

٢٩ - ..... . طرق تدريس الرياضيات - المقرر الثاني للمستوى الرابع رقم المقرر (٤٣١) ت في برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي . القاهرة : وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية ، ١٩٨٧-١٩٨٨م .

ثانيا - المراجع الأجنبية :

30 - Aggarwal, S.M. A Course in Teaching of Modern Mathematics . Delhi : Dhanpat RAI & Sons, 1985 .

31 - Bainbridge, Roger. " To Err is Human. Towards a More positive

Approach to Young Children's Mistakes in Arithmetic " . Mathematics in School . Vol. 10 (November, 1981) , 10-13 .

32 - Davis, Robert B. Error Analysis in High School Mathematics Conceived as Information Processing Pathology . Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association . San Francisco, California: Computer Microfilm International Corporation, 1979 . .

33 - Hills, P.J. (The Editor) . A Dictionary of Education. England : Routhledge & Kegan Paul, 1984 .

34 - Kerslake, Daphne. Fractions : Children's Strategies and Errors . Britain : NFER-NEISON, 1986 .

35 - Novillis, Carol F. " An Analysis of the Fraction Concept Into a Hierarchy of Selected Subconcepts and the Testing of the Hierarchical Dependencies " Journal for Research in Mathematics Education . Vol. 7 (May, 1976) , pp. 131-144 .

36 - Paling, D. Teaching Mathematics in Primary Schools . Britain : Oxford University Press, 1982 .

37 - Radatz, Hendrik. " Student's Errors in the Mathematical Learning Process : A Survey " . For the Learning of Mathematics 1. Vol. 1 (July, 1980), 16-20 .

38 - Resnick, Lauren B. Conceptual Basis of Arithmetic Errors : The Case of Decimal Fractions . Washington : Office of Educational Research and Improvement (ED), 28 Mar. 1988 .

39 - Rowntree, Derek. A Dictionary of Education . London : Harper & Row, Publishers, 1981 .

40 - Tatsuoka, Kikumi K. (The Editor). Analysis of Errors in Fraction Addition and Subtraction Problems . Urbana-Champaign : Computer-Baced Education Research Laboratory (CERL) , January 1984 .

41 - Watson, Ivan. " Investigating Errors of Beginning Mathematicians " . Educational Studies in Mathematics . Vol. 11 (Aug., 1980) , 319-329 .

عن :

Newman, M.A. " An Analysis of Sixth-Grade Pupil's Errors on Written Mathematical Tasks " . Research in Mathematics Education in Australia : Vol. 1 (1977), 239-258 .