

## الفصل السادس

### تطبيق الاختبار ونتائجه

#### أولاً : إجراءات تطبيق الاختبار :

- ١ - الصعوبات التي نشأت عند التطبيق .
- ٢ - اختيار عينة البحث وتوصيفها .
- ٣ - الخطة العامة لتطبيق الاختبار .
- ٤ - خطوات تطبيق الاختبار .
- ٥ - انطباعات الباحث أثناء التطبيق .

#### ثانياً : تحليل نتائج تطبيق الاختبار .

بعد أن قام الباحث في الفصل السابق ببناء الاختبار ومراجعتها وضبطه ، وأصبح صالحا للتطبيق على أفراد العينة المختارة وعليه سوف يتضمن هذا الفصل الحالى اختيار العينة وأسبابها وتطبيق الاختبار والنتائج وتفسيرها .

### أولا : اجراءات تطبيق الاختبار

#### ١ - بعض الصعوبات التي نشأت عند تطبيق الاختبار :

— اعتراض بعض نظار المدارس على تطبيق الاختبار بمدارسهم وذلك بحجة أنه سوف يضيع على الطلبة بعض الوقت ولكن أمكن التغلب على ذلك باقناعهم بان الاختبار مفيد للطلبة وخاصة أنه قد حكم عليه من خبراء فى المناهج وطرق تدريــــس الرياضيات بالجامعة وموجهى ومعلمى الرياضيات من العاملين فى مــــيدان الرياضيات .

#### ٢ - اختيار عينة البحث وتوصيفها :

— تم استبعاد بعض المدارس الثانوية بمديرية التربية والتعليم بالفيوم مثل مدرسة التوفيق الثانوية بنين ، ومدرسة عائشة حسانين الثانوية للبنات وذلك يرجع إلى كثرة عدد الطلاب الراسبين بالصف الثالث الثانوي أو قلة عدد الطالبات بالمدرسة .

— وقع الاختيار على المدارس الثانوية الاتية :

- × مدرسة جمال عبدالناصر الثانوية بمدينة الفيوم .
- × مدرسة اطسا الثانوية .

ومن بين مبررات اختيار الباحث لهذه المدارس مايلى :

- × تم التحديد بالاتفاق مع التوجيه الفنى للرياضيات بمديرية التربية والتعليم بالفيوم .
- × التنوع الكبير بين البيئة فى تلك المدارس الثانوية .
- × الترحيب بإجراء تطبيق الاختبار من قبل إدارة كل مدرسة .
- × تجاوب المعلمين القائمين بتدريس الرياضيات فى هذه المدارس الثانوية مع الباحث .

## ٣ - الخطة العامة لتطبيق الاختبار :

عرفنا مما سبق كيف أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق والعينة أصبحت معدة لتطبيق الاختبار وفي ضوء ما سبق قام الباحث بوضع الخطة العامة لإجراء تطبيق الاختبار كالآتي :

جدول رقم (٧)

يبين الخطة العامة لتطبيق الاختبار

المجموع الكلي	بيانات متعلقة بالفصول		عدد الفصول	بيانات متعلقة بالمدارس	٤	
	عدد الطلاب					المدارس الثانوية ميدان التجريب
	٢ ع ٣	١ ع ٣				
٥٧	٢٧	٣٠	٢	مدرسة جمال عبدالناصر الثانوية	١	
٥٢	٢٥	٢٨	٢	مدرسة اطسا الثانوية	٢	
١١٠	٥٢	٥٨	٤	المجموع		

## ٤ - خطوات تطبيق الاختبار :

يمكن تلخيص الاجراءات التي اتبعها الباحث في تطبيق الاختبار فيما يلي :

١ - بعد الانتهاء من بناء الاختبار وضبطه قام الباحث بتطبيق الاختبار على

جميع أفراد العينة بالمدارس ميدان التجريب .

٢ - استغرق تطبيق الاختبار ثلاث ساعات وهو الزمن المحدد للاختبار .

٣ - التنبيه على جميع الطلاب بالمدارس الثانوية التي أجري بها التجريب بالاتي :

× كتابة البيانات الخاصة بهم على الغلاف الخاص للاختبار .

× قراءة تعليمات الاختبار جيدا ، سواء أكانت الموجودة على الورقة الاولى

للاختبار أم التعليمات الخاصة بكل سؤال من أسئلة الاختبار .

× التنبيه على الطلاب بعدم الغش ، ولم تقع حالات غش .

٤ - تم تصحيح الاختبار طبقا لمفتاح تصحيح الاختبار ، وبالنسبة لأسئلة الاختيار من متعدد قام الباحث بتصحيحها طبقا للقانون الاتي :-

$$(1) \quad \frac{\text{الدرجة المصححة من أثر التخمين (د) = ص - خ}}{\text{ن - ١}}$$

$$\frac{\text{القانون العام الذي اشتق منه القانون السابق هو س = ص - ك} \times \text{خ}}{\text{ن - ك}}$$

حيث أن س = الدرجة المستحقة ، ص = عدد الاجابات الصحيحة ، خ = عدد الاجابات الخاطئة ، ن = عدد الاجابات التي تختار منها الاجابة الصحيحة ( عدد البدائل ) .  
ك = عدد الاجابات المختارة من كل سؤال علما بأنها اجابة واحدة .  
٥- نتيجة تطبيق الاختبار سوف تظهر لنا المستوى في محافظة الفيوم .  
٥ - انطباعات الباحث أثناء تطبيق الاختبار :

- كان تعليق بعض موجهي العموم والموجهين الأوائل ومعلمي الرياضيات هو — أن هذا التقويم لمنهج التفاضل والتكامل مناسب .
- دارت المناقشات بينهم وبين الباحث وقد أوضح لهم امكانية تقويم المنهج الحالي للتفاضل والتكامل ولذا قدموا التسهيلات للباحث أثناء التطبيق .
- شعر الباحث بارتياح من معظم الطلاب بالصف الثالث الثانوي بالمدارس التي أجري فيها تطبيق الاختبار وذلك من خلال استفساراتهم وتسجيل كل ما يرونه ضروريا .

#### ثانيا : تحليل نتائج تطبيق الاختبار

- سوف يتم تحليل نتائج تطبيق الاختبار باتباع الآتي :-
- تحديد النسب المئوية لصعوبة كل عنصر من عناصر المحتوى ، وذلك عن طريق إعداد جدول يوضح هذه النسب لكل عنصر .
- تفسير نتائج صعوبة كل عنصر على حدة وذلك بعد ذكر السؤال الذي يقيس العنصر
- سيقوم تفسير الصعوبة على اساس جوانب التعليم المذكورة
- تم تطبيق الاختبار في نهاية شهر مارس بعد انتهاء الطلاب من دراستهم للمقرر .

## ١ - القسم الاول ٠٠٠٠ " التذکر "

اشتمل هذا القسم على عشرين سؤالاً تناولت جوانب التعلم الآتية :

تقارب المتتابعة الهندسية ، تعريف تقارب المتتابعة الحقيقية ، معدل التغير ، قابلية الاشتقاق ، المشتقة اليمنى واليسرى للدالة ، قواعد الاشتقاق ، تعريف القيمة العظمى والصغرى المحلية ، نهايات الدوال الحقيقية واتصالها .

## جدول رقم ( ٨ )

يبين النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
	تقارب المتتابعات الحقيقية - نهاية المتتابعة .	
١	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) من ص ( ٢٤٨ )	٥٤%
٤	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ )	٤٨٫٦%
١٧	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ )	٦٥٫٧%
٢٠	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ )	٦٨٫٦%

من الجدول السابق يتضح أن :

- اشتملت الاسئلة الثلاثة الأولى والرابع والسابع عشر " على تذكر نظريات تقارب المتتابعات أما السؤال العشرون فتضمن تعريف تقارب المتتابعة الحقيقية .
- نظرية تقارب المتتابعة الهندسية والتي يمثلها السؤال الاول يمثل صعوبة في تذكرها بنسبة ٥٤% لدى الطلاب حيث اخفقت هذه النسبة من العينة في كتابه النظرية على الوجه الصحيح .
- أما تذكر الطلاب لنظريات تقارب المتتابعات في السؤالين الرابع والسابع عشر مثل صعوبة لديهم بنسبة ٤٨٫٦% ، ٦٥٫٧% على الترتيب .
- تعريف تقارب المتتابعة الحقيقية والممثل في السؤال رقم ( ٢٠ ) يمثل صعوبة في تذكره بنسبة ٦٨٫٦% .
- من خلال معايشة الباحث للمقررات التقليدية والحديثة فقد ترجع هذه الصعوبة في تذكر هذه المفاهيم لأنها ادرجت بطريقة حديثة لم يتعود عليها الطلاب .

## جدول رقم (٩)

يبين النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
٢	نهايات الدوال الحقيقية : <u>تعريف النهاية من اليسار :</u>	٦٧٫٧%
٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨) <u>تعريف النهاية من اليمين .</u>	٦٩٫٦%
٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨) <u>تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما :</u>	٥٧٫٢%
١٢	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨) شروط ان د (س) تؤول للنهاية ل عندما س ← أ	٧١٫٤%
١٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨) <u>تعريف نهاية دالة عند اللانهاية .</u>	٧١%
	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٩)	

من الجدول رقم (٩) يتضح ان :

- تعريف النهاية من اليسار يمثل صعوبة لدى أفراد العينة في تذكرة بنسبة ٦٧٫٧%.
- اجاب ٣٠٫٤% من عينة الطلاب على تعريف النهاية من اليمين اجابة صحيحة وذلك اصبح تذكر هذا التعريف يمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٩٫٦%.
- اما تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما فقد مثل صعوبة لدى الطلاب في تذكرة بنسبة ٥٧٫٢% حيث اخفقت هذه النسبة من عينة الطلاب في كتابة التعريف على الوجه الصحيح .
- شروط ان د (س) تؤول للنهاية ل عندما س ← أ مثلت صعوبة في تذكرها لدى الطلاب بنسبة ٧١٫٤%.

– المفهوم الرياضى لنهاية الدالة عند اللانهاية مثل صعوبة لدى الطلاب فى تذكره  
بنسبة ٧١% .

## جدول رقم ( ١٠ )

يبين النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
–	نظرية اتصال دالتين .	
١٨	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٩ )	٧٠.٥%

من الجدول السابق :

– اخفق ٧٠.٥% من عينة البحث فى الاجابة عن هذا السؤال وبذلك مثلت نظرية اتصال دالتين فى تذكرها صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٧٠.٥% .

## جدول رقم ( ١١ )

يبين النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدي افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابة الخاطئة
–	الاشتقاق وتطبيقانه :	
٥	ميل المماس لمنحنى الدالة د (س) عند نقطة : انظر	
٦	الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ ) المشتقة اليمنى والمشتقة اليسرى للدالة : انظر الاختبار	٦٦.٧%
١٥	بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ ) قابلية الاشتقاق عند النقطة س = أ: انظر الاختبار	٦٧.٥%
	بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٩ )	٧٠.٥%

من الجدول السابق يتضح ان :

- جوانب التعلم التي تقيسها الاسئلة على الترتيب هي ميل المماس للمنحنى د (س) عند النقطة (س)٥، د(س)١) وقد مثلت صعوبة تذكره لدى الطلاب بنسبة ٦٦,٧٪ .
- اما المشتقة اليمنى والمشتقة اليسرى فقد اخفق ٦٧,٧٪ في الاجابة وبذلك اصبحت تمثل صعوبة في تذكرها بنسبة ٦٧,٧٪ لدى افراد العينة .
- قابلية الاشتقاق للدالة عند نقطة مثلت صعوبة في تذكرها لدى الطلاب بنسبة ٧٠,٥٪ .

### جدول رقم ( ١٢ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
-	قواعد الاشتقاق :	
٢	مشتقة حاصل ضرب دالتين : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨)	٦٥,٨٪
٩	مشتقة دالة الدالة . قاعدة السلسلة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨)	٦٧,٧٪
١٠	مشتقة خارج قسمة دالتين : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٨)	٦٦,٧٪
١١	حالة خاصة من قاعدة السلسلة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٩)	٦٤,٥٪
١٦	مشتقة مجموع او باقى طرح عدة دوال : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٩) .	٦٩,٦٪
١٩	مشتقة حاصل ضرب عدة دوال : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٤٩)	٧١,٥٪

نلاحظ من الجدول السابق ان :

- متوسط تذكر قواعد الاشتقاق على وجه العموم مثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٧,٧٪ .
- مشتقة حاصل ضرب عدة دوال جاءت في المقدمة بنسبة صعوبة في تذكرها لدى الطلاب قدرها ٧١,٥٪ .
- مشتقة مجموع او باقى طرح عدة دوال جاءت في المرتبة الثانية بنسبة صعوبة قدرها ٦٩,٦٪ .

- اما مشتقة دالة الدالة فقد مثلت صعوبة لدى الطلاب في تذكرها بنسبة ٦٧٫٧٪.
- ولكن مشتقة خارج قسمة دالتين اجاب ٢٣٫٣٪ من عينة الطلاب اجابة صحيحة وبذلك كانت تمثل صعوبة لدي الطلاب في تذكرها بنسبة ٦٦٫٧٪.
- مشتقة حاصل ضرب دالتين كانت صعوبتها بنسبة ٦٥٫٨٪ ، وقد جاءت في المرتبة الاخيرة ٤ تذكر الحالة الخاصة من قادة السلسلة بنسبة صعوبة قدرها ٦٤٫٨٪.

## جدول ( ١٠ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
١٣	تعريف القيمة العظمى والصغرى المحلية : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٤٩ )	٧٠٫٥٪

من الجدول يتضح ان صعوبة تذكر تعريف تعريف القيمة العظمى والصغرى المحلية كان بنسبة ٧٠٫٥٪ لدى العينة .

تعليق الباحث على القسم الاول من الاختبار وهو التذكر :

من الجداول ( ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ) يتضح ان بعض التعاريف والنظريات في المحتوى الحالي تمثل صعوبة في تذكرها لدى الطلاب عينة البحث فقد جاء تعريف نهاية الدالة عند اللانهاية يمثل اعلى درجة للصعوبة بنسبة ٧١٫٥٪ وفي نفس الدرجة جاءت مشتقة حاصل ضرب عدة دوال وتفاوتت نسبة الصعوبة حتى وصلت الى ٥٤٪ وهي نظرية تقارب المتتابعة الهندسية وقد جاءت احدي نظريات تقارب المتتابعات في المرتبة الاخيرة اقل صعوبة وهي:

اذا كانت نهاية ( ح ن ) = صفر وكانت ( ك ن ) متتابعة محدودة فان نها

ن ← ∞

ن ← ∞

ح ن = صفر وهي بذلك لا تمثل صعوبة لدي الطلاب عينة البحث .

## جدول رقم ( ١٤ )

يبين النسب المئوية للصعوبات في القسم الاول " التذکر "

النسبة	الصعوبة	م
٧١,٥%	تعريف نهاية دالة عند اللانهاية	١
٧١,٥%	مشتقة حاصل ضرب عدة دوال	٢
٧١,٤%	شروط ان د (س) تؤول للنهاية عنما س ← أ •	٣
٧٠,٥%	تعريف النهاية العظمى والصغرى المحلية •	٤
٧٠,٥%	قابلية الاشتقاق للدالة د (س) عند النقطة س = أ •	٥
٧٠,٥%	نظرية اتصال دالتين •	٦
٦٩,٦%	مشتقة مجموع أو باقى طرح عدة دوال •	٧
٦٩,٦%	تعريف النهاية من اليمين •	٨
٦٨,٦%	تعريف تقارب المتتابعة الحقيقية •	٩
٦٧,٧%	تعريف النهاية من اليسار •	١٠
٦٧,٧%	مشتقة دالة الدالة - قاعدة السلسلة •	١١
٦٧,٥%	المشتقة اليمنى والمشتقة اليسرى •	١٢
	تعريف ميل المماس لمنحنى الدالة س = د (س) عند النقطة ( س١ ، د ( س١ ) )	١٣
٦٦,٧%	مشتقة خارج قسمة دالتين	١٤
٦٥,٨%	مشتقة حاصل ضرب دالتين •	١٥
٦٥,٧%	احدي نظريات تقارب المتتابعات •	١٦
٦٤,٨%	حالة خاصة من قاعدة السلسلة	١٧
٥٧,٢%	تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما •	١٨
٥٤%	نظرية تقارب المتتابعة الهندسية •	١٩
٤٨,٦%	احدي نظريات تقارب المتتابعات •	٢٠

- وبالمقابلة الشخصية للباحث مع الطلاب ومعلمي وموجهي الرياضيات وكذلك عند تطبيق الاستبيانات الخاصة بالصعوبات التي يواجهها المعلمون والصعوبات التي يقابلها الطلاب عند تعلمهم لمادة التفاضل والتكامل وجد الباحث مايلي :
- اكد ٢٢٨٪ من افراد عينة الطلاب على كثرة التعاريف والنظريات الموجودة في محتوى التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام .
- وافق ٨٦٪ من عينة معلمى وموجهى الرياضيات على كثرة التعاريف والنظريات الموجودة فى محتوى مادة التفاضل والتكامل .
- ٢ – القسم الثانى . . . . . " الفهم " :

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة تبدأ من السؤال الحادى والعشرين حتى السؤال الثلاثين .

#### جدول ( ١٥ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٢١	المعدلات الزمنية – حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك :	
	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٠ )	٦١٫٩٪
٢٩	المعدلات الزمنية المرتبطة :	
	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٢ )	٧٢٫٤٪

من الجدول رقم (١٥) يتضح ان :

- حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك يمثل صعوبة لدى افراد العينة بنسبة ٦١٫٩٪ .
- فى المعدلات الزمنية المرتبطة اجاب على هذا السؤال ٢٧٫٧٪ اجابه صحيحة ولذلك اصبحت تمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٧٢٫٤٪ .

( ١٠٥ )

جدول ( ١٦ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٢٢	بعض تطبيقات التكامل والتطبيق الهندسى :	٦٤٫٨%
٢٨	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٠ ) . ايجاد المشتقات العكسية للدوال وتركيبات منها انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥١ )	٧١٫٤%

من الجدول السابق يمكن ان نستنتج ان :

- التطبيقات الهندسية فى التكامل تمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٤٫٨% .
- ايجاد المشتقة العكسية للدالة او تركيبات منها اخفق ٧١٫٤% من الطلاب فى التوصل الى الاجابة الصحيحة ولذلك مثلت صعوبة لديهم بنسبة ٧١٫٤% .
- اما ايجاد المشتقة العكسية للدالة كثيرة الحدود سواء كانت من الدرجة الاولى او الثانية . . . لا يمثل صعوبة .

جدول ( ١٧ ) يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٢٣	بحث قابلية الاشتقاق ، بحث الاتصال لدالة عندنقطة :	٦٣٫٩%
٢٠	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٠ ) بحث الاشتقاق والاتصال لدالة معرفة باكثر من قاعدة عند نقطة انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٢ )	٧٦٫٢%

- الربط بين الاشتقاق والاتصال لدالة عند نقطة : فاذا كانت الدالة قابلة للاشتقاق فهي متصلة وعكس ذلك غير صحيح يمكن ان تكون الدالة متصلة ولكنها غير قابلة للاشتقاق ولذلك مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٣٫٩% .
- بحث الاشتقاق والاتصال لدالة معرفة باكثر من قاعدة مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٧٦٫٢% .

## جدول ( ١٨ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٢٤	تطبيقات على المشتقة الاولى: ايجاد قياس الزاوية التي يصنعها المماس مع الاتجاه الموجب لمحور السينات . انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٠ ) .	٦٦٫٧%
٢٧	ايجاد النقط الواقعة على المنحنى والتي يكون المماس عندها موازيا لمحور السينات : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥١)	٧٣٫٤%

من الجدول السابق يتضح ان :

- ايجاد قياس الزاوية التي يصنعها المماس مع الاتجاه الموجب لمحور السينات لم يتوصل الى الاجابة الصحيحة من افراد العينة الا بنسبة ٣٣٫٣% وبذلك جاءت صعوبتها بنسبة ٦٦٫٧% لدى الطلاب .
- اما ايجاد النقط الواقعة على المنحنى والتي يكون المماس عندها موازيا لمحور السينات مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٧٣٫٤% .

( ١٠٧ )

جدول ( ١٩ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٢٥	ايجاد القيم العظمى والصغرى المحلية : <hr/>	٦٨,٦%
٢٦	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥١ ) بحث نهاية دالة عند نقطة ، بحث الاتصال عند نقطة : <hr/>	٦٩,٦%
	انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥١ )	

من الجدول نلاحظ ان :

- توصل ٣١,٤% للاجابة الصحيحة في العنصر ايجاد القيم العظمى والصغرى المحلية .
- ولكن بحث نهاية الدالة عند نقطة وكذلك اتصالها عند نفس النقطة اخفق ٦٩,٦% فـى الوصول الى الاجابة الصحيحة .

## ٣ - القسم الثالث ..... المهارة

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة تبدأ من السؤال الحادي والثلاثين حتى السؤال

الاربعين .

## جدول ( ٢٠ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٣١	المهارة فى بحث قابلية الاشتقاق الدالة د (س) عند نقطة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٣ ) المهارة فى ايجاد قيمة النهاية للدالة :	٦١٫٩%
٣٢	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٣ )	٦٨٫٦%
٣٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٣ )	٦٧٫٧%
٣٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٤ )	٧١٫٥%
٣٣	المهارة فى رسم المنحنيات : انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٢ )	٦٩٫٥%
٣٥	المهارة فى ايجاد فترات التزايد والتناقص للدالة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٤ )	٦٣٫٩%
٣٦	المهارة فى تطبيق شروط اتصال الدالة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٤ )	٧٠٫٥%
٣٨	المهارة فى ايجاد معادلة المماس والعمودي لمنحنى الدالة ص = د(س) انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٥ )	٦٦٫٧%
٣٩	المهارة فى حل تمارين الاشتقاق الضمنى انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٥ )	٧٣٫٤%
٤٠	المهارة فى حل تمارين المعدلات الزمنية المرتبطة . انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٥ )	٧٣٫٤%

من الجدول السابق يتضح أن :

- ٣٨١% من افراد العينة لديهم مهارة فى بحث قابلية الاشتقاق للدالة المعرفة باكثر من قاعدة وذلك عند النقطة المطلوب بحث الاشتقاق عندها ، وذلك لعدم التركيز على انه اذا كانت الدالة معرفة باكثر من قاعدة يمين ويسار نقطة معينة فانه عند بحث قابلية الاشتقاق للدالة عند هذه النقطة فانه من الخطأ تطبيق قواعد الاشتقاق لايجاد المشتقة اليمنى او اليسرى للدالة لان هذا المبدأ غير صحيح دائما كأسلوب لاثبات تساوى المشتقتين ومن ثم قابلية الاشتقاق .
- تمثلت المهارة لدى الطلاب فى ايجاد قيمة نهاية دالة عندما  $s \rightarrow \infty$  بنسبة ٣١٤% حيث اخفق ٦٨٦% من افراد العينة فى التوصل الى الاجابة الصحيحة .
- المهارة فى ايجاد قيمة النهاية للدالة عندما  $s \rightarrow a$  مثلت صعوبة لدى افراد العينة بمتوسط نسبة قدرها ٦٨١٥% .
- اما المهارة فى رسم المنحنيات فقد جاءت صعوبتها بنسبة ٦٩٥% .
- المهارة فى ايجاد فترات التزايد والتناقص وهى جزء هام فى رسم المنحنى جاءت صعوبتها بنسبة ٦٣٩% .
- وأما المهارة فى ايجاد معادلة المماس والعمودي لمنحنى الدالة  $y = f(x)$  فقد كانت نسبتها ٣٣٣% لدى مجموعة افراد العينة .
- وقد لوحظ من الجدول السابق ايضا ان معظم افراد العينة ليس لديهم مهارة فى حل تمارين الاشتقاق الضمنى وكذلك تمارين المعدلات الزمنية وتمثلت الصعوبة فى هذا الجزء بنسبة ٧٣٤% .

#### ٤ - القسم الرابع . . . " حل المشكلات "

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة تبدأ من رقم (٤١) حتى رقم

## جدول ( ٢١ )

يوضح النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
٤١	بحث وجود النهاية لدالة معرفة بأكثر من قاعدة تحتوى على مقياس انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٦ )	٦٠%

من الجدول يتضح ان بحث وجود النهاية بطريقة غير مباشرة مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٠%.

## جدول ( ٢٢ )

يوضح النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
٤٣	ايجاد نهاية دالة عند اللانهاية انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٦ )	٦١,٩%
٥٠	ايجاد نهاية دالة عند نقطة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٨ )	٧١,٤%

من الجدول يتضح ان :

ايجاد نهاية دالة عند اللانهاية في تمرين حل مشكلات يمثل صعوبة لدى الطلاب

بنسبة ٦١,٩% .

كذلك ايجاد نهاية دالة عند نقطة ما في تمرين غير مباشر مثل صعوبة لدى الطلاب

بنسبة ٧١,٤% .

## جدول ( ٢٢ )

يوضح النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
	قواعد الاشتقاق :	
٤٢	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٦)	٦١%
٤٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٨)	٦٩,٥%
	المعدلات الزمنية :	
٤٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٧)	٦١,٩%
٤٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٨)	٧١,٥%

من الجدول السابق يمكن استنتاج الآتي :

— كان المطلوب في التمرين رقم (٤٢) إيجاد  $\frac{K^2}{K^2}$  علماً بأن  $V = D$  (س)،  $U = D$  (ع)

ع = د (س) وبذلك أصبح إيجاد  $\frac{K^2}{K^2}$  بصورة غير مباشرة يمثل صعوبة لدى عينة البحث بنسبة ٦١% .

— كان المطلوب في السؤال رقم (٤٧) إيجاد  $\frac{K^2}{K^2}$  أى المشتقة الثانية بالنسبة

الى ع وليس بالنسبة الى س ومن الملاحظ دائماً  $\frac{K^2}{K^2}$  التركيز على إيجاد  $\frac{K^2}{K^2}$

وليس  $\frac{K^2}{K^2}$  وقد اخفق الطلاب من عينة البحث فى الوصول الى الإجابة الصحيحة

وبذلك كانت صعوبة هذا العنصر وهو إيجاد  $\frac{K^2}{K^2}$  يمثل صعوبة بنسبة ٦٩,٥%.

— أما فى المعدلات الزمنية فقد كان المطلوب إيجاد سرعة النقطة المتحركة فى اتجاه محور الصادات ومثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦١,٩%.

وكذلك فى السؤال رقم (٤٩) كان المطلوب إيجاد باى معدل يزداد ارتفاع المخروط فى اللحظة التى يكون فيها الارتفاع = ١٠ سم وقد مثل صعوبة فى إيجاده لدى

الطلاب بنسبة ٧١,٥% .

يوضح النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
٤٥	<p>ايجاد فترات التحذب لاعلى وفترات التحذب لاسفل والقيم العظمى والصغرى المحلية ونقطة الانقلاب ورسم منحنى الدالة :</p> <p>انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٧ )</p>	٦٤٫٨%
٤٦	<p>ايجاد قيمة كل من أ ، ب ، ج ، د في منحنى الدالة</p> <p>ص = أ س<sup>٢</sup> + ب س<sup>٢</sup> + ج س + د علما بان المنحنى يمر بنقطتين وله نقطة حرجة .</p> <p>انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٧ )</p>	٦٦٫٧%
٤٨	<p>تطبيقات على النهايات العظمى والصغرى</p> <p>انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٨ )</p>	٦٥٫٧%

من الجدول السابق يتضح أن :

- أجا ب ٣٥٫٢% من أفراد العينة على رسم منحنى الدالة بعد ايجاد فترات التحذب لاعلى والتحذب لاسفل ونقطة الانقلاب. وبذلك مثل رسم المنحنى صعوبة لدى عينة الطلاب بنسبة ٦٤٫٨%.
- كيفية ايجاد قيم المجاهيل أ ، ب ، ج ، د في تمارين على القيم العظمى والصغرى المحلية مثل صعوبة لدى الطلاب عينة البحث بنسبة ٦٦٫٧% .
- فى التطبيقات العملية على القيم العظمى والصغرى كانت نسبة الصعوبة لدى الطلاب عينة البحث ٦٥٫٧%.

## تعليق الباحث على نتائج الاختبار بمفحة عامة

قام الباحث برسم اربعة بروفيلات لكل قسم من اقسام الاختبار الاربعة وهى التذكر،  
الفهم ، المهارة ، حل المشكلات .

وقد لاحظ الباحث مايلى :

— تعريف نهاية دالة عند اللانهاية يمثل اعلى صعوبة فى تذكره لدى عينة الطلاب بنسبة  
٧١.٥% ، اما نظرية تقارب المتتابعة الهندسية فمثلت صعوبة لدى الطلاب فى  
تذكرها بنسبة ٥٤% وبهذا انحصرت النسبه بين ٥٤% ، ٧١.٥% اما احدى نظريات  
تقارب المتتابعات فقد جاءت فى المرتبة الاخيرة بنسبة ٤٨.٦% وذلك فى تذكرها  
لدى الطلاب .

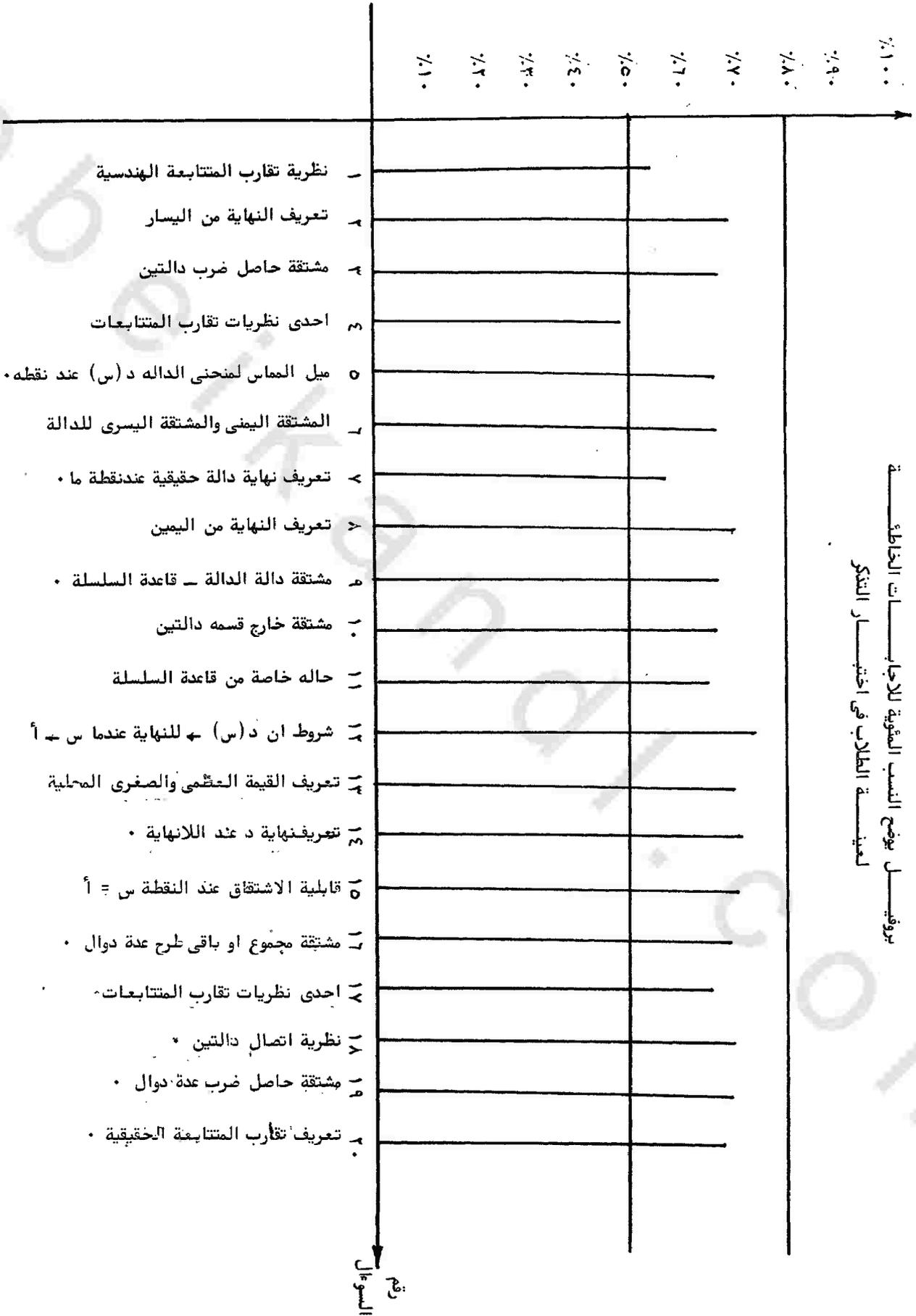
— مثلت مشتقة مجموع او باقى طرح عدة دوال ، تعريف النهاية من اليمين والنهاية  
من اليسار وتعريف تقارب المتتابعة الحقيقية ، مشتقة دالة الدالة ، والمشتقة اليمنى  
واليسرى للدالة ، تعريف ميل المماس لمنحنى الدالة ، مشتقة خارج قسمة دالتيين  
ومشتقة حاصل ضرب دالتيين ، تعريف نهاية دالة حقيقية ، نظرية تقارب المتتابعة  
الهندسية صعوبات متوسطة فى تذكرها وذلك بنسب تراوحت بين ٥٤% - ٧٠% .

— فى اختبار الفهم تراوحت النسبة بين ٦١.٩% - ٧٦.٢% وبذلك مثلت جميع الصعوبات  
صعوبات متوسطة لدى طلاب عينة البحث واحتل بحث الاشتقاق والاتصال لدالة  
معرفة بأكثر من قاعدة عند نقطة المرتبة الاولى بنسبة ٧٦.٢% اما المعـدلات  
الزمنية - حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك جاءت فى المرتبة الاخيرة بنسبة  
٦١.٩% .

— وفى اختبار المهارة تمثلت اعلى صعوبة بنسبة ٧٣.٤% وهى المهارة فى حل تمارين  
المعدلات الزمنية المرتبطة وكذلك المهارة فى حل تمارين الاشتقاق الضمنى ، اما  
المهارة فى بحث قابلية الاشتقاق للدالة د (س) عند نقطة تمثلت بنسبة ٦١.٨% .

— فى القسم الرابع : حل المشكلات تراوحت النسب بين ٦٠% - ٧١.٥% فقد مثلت  
ايضا حل تمارين المعدلات الزمنية المرتبطة صعوبة لدى الطلاب عينة البحث بنسبة  
٧١.٥% واتفقت بذلك ايضا مع اختبار الفهم ، اما بحث وجود النهاية لدالة معرفة  
بأكثر من قاعدة وتحتوى على مقياس فقد جاءت فى المرتبة الاخيرة بنسبة ٦٠% .

بروفيسر يوضح النسب المئوية للاجابات الخطأ  
لعينة الطلاب في اختبار التكرار

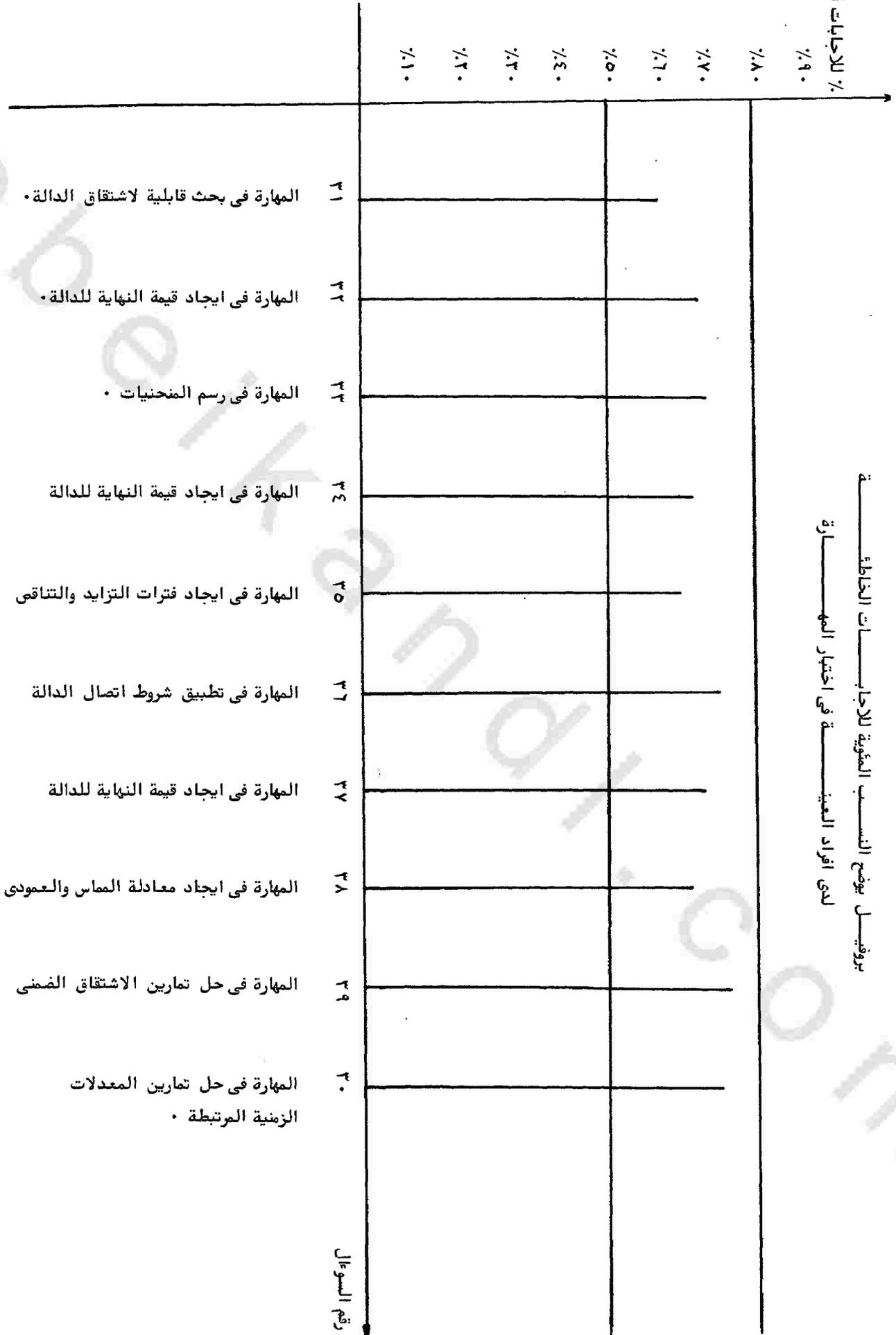




اللائحات الخطاطة:

بروفيل يوضح النسب المئوية للاجرام الخطاطة  
لدى افراد العينة في اختبار المهارة

(117)





– وبصفة عامة توضح النتائج أن الأخطاء في جوانب التعلم الاربعة هي كالاتى:

تذكر من ٥٤%	الى ٧١٥%
فهم من ٦١٩%	الى ٧٦٢%
مهارة من ٦١٩%	الى ٧٣٤%
حل المشكلات من ٦٠%	الى ٧١٥%

وذلك يستلزم دراسة لتطوير تدريس مادة التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام، وكذلك تطوير محتوى الكتاب المدرسى بحيث يكون هناك تنظيم منطقى للمادة يراعى فيه جوانب التعلم المختلفة.

وبحساب المتوسطات فى جوانب التعلم كانت كالاتى :

تذكر	فهم	مهارة	حل مشكلات
٤٥٢٢	٤٩٤٥	٤٦١٨	٤٣٣٦

وقد قام الباحث باجراء تحليل تباين لجوانب التعلم الاربعة يوضحه الجدول التالى:

النسبة الفائية	التباين	مجموع الدرجات	درجات الحرية	مصدر التباين
٣٨١	٧٠٠٧	٢١٠٢١١	٣	التباين بين جوانب التعلم
	١٨٣٩٠	٧٧٩٧٤٦	٤٢٤	التباين داخل جوانب التعلم

الدلالة الاحصائية للحد المساوى ٩٠% ثقة، ٥% شك ٢٦

الدلالة الاحصائية للحد المساوى ٩٩% ثقة، ١% شك ٣٨٣

لكن النسبة الفائية اكبر من ٢٦

وبذلك يتضح ان هناك فروق بين جوانب التعلم.