

## الفصل الرابع

# أدوات البحث

\*\*\*\*\*

القسم الأول : بناء الإختبار وضبطه

القسم الثاني : إجراءات تطبيق الإختبار استطلاعياً

القسم الثالث : تطبيق الإختبار ونتائجه

القسم الرابع : بناء الاستبيان وضبطه وتطبيقه

## بناء الاختبار التشخيصي ضبطه واجراءات تطبيقه

فى الفصل السابق عرض الباحث الى ماهية الهندسة التحليلية والمداخل المختلفة لتدريسها فى ضوء آراء خبراء الرياضيات والرياضيين التربويين ثم الى اهمية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات ، وفى هذا الفصل سيقوم الباحث بتطبيق الاختبار التشخيصي وذلك للتعرف على المفاهيم والاساسيات التى شكلت صعوبة أو التباسا فى الفهم لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام فى مادة الهندسة التحليلية .

### القسم الاول : بناء الاختبار وضبطه

(أ) بناء الاختبار : تم اعداد الاختبار التحصيلى على اساس الخطوات الاتية :-

- ١ - تحديد الهدف من الاختبار .
- ٢ - تصنيف اقيتال للاهداف .
- ٣ - تحليل محتوى الهندسة التحليلية لتحديد :
  - ا - الاهمية النسبية لكل موضوع من الموضوعات .
  - ب - الاهمية النسبية للاهداف التعليمية واعداد جدول المواصفات .
  - ج - تحديد عدد الاسئلة .
  - ٤ - اعتبارات روعيت عند صياغة مفردات الاختبار .
  - ٥ - محتويات الاختبار المستخدم .
  - ٦ - تعليمات الاختبار .
  - ٧ - صياغة اسئلة الاختبار .
  - ٨ - الخطة الزمنية لاجراء الاختبار .
  - ٩ - تجهيز مفتاح تصحيح الاختبار .

وفيما يلى عرض لهذه الخطوات :

### ١ - الهدف من الاختبار :

يهدف هذا الاختبار الى التوصل للمفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة والتباسا فى الفهم لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام فى محتوى منهج الهندسة التحليلية .

٢ - تصنيف أفيثال للاهداف : ويتكون من ثلاثة مستويات للسلوك المعرفى وهى :-

(أ) التذكر أو التعرف : تذكر الحقائق ، والتعريفات والقواعد والاجراءات .

(ب) تفكير الاجراء الرياضى : "Algorithmic thinking" التحميم او النقل من المادة المتعلمة الى مادة متشابهة وتتطلب المفردات الاجراءات المعرفية واجراءات حل المشكلات .

(ج) البحث المفتوح "Open research" ويتضمن اعادة تنظيم او تغير او اعادة صياغة المشكلة لتؤدى الى علاقات جديدة تساعد فى حل المشكلة .

٣ - تحليل محتوى الهندسة التحليلية :

قد يكون من المفيد قبل بداية تحليل محتوى كتاب الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى التعرف على الاسلوب الذى سيتم استخدامه فى عملية التحليل حيث ان هذا يعطى الباحث الاساس الذى يمكنه من القيام بالتحليل بدرجة كبيرة من الدقة والموضوعية .

وقد استخدم الباحث اسلوب تحليل المحتوى فى البحث الحالى للتعرف على مواطن القوة ومواطن الضعف فى جوانب التعلم التى يشملها محتوى منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام ، وأيضا للاستفادة منه فى بناء الاستبيان الخاص باستطلاع رأى الموجهين والمعلمين حول الصعوبات التى يواجهها الطلاب عند تعلمهم للهندسة التحليلية وكذا فى بناء الاختبار "ذى الطابع التشخيصى" والذى يمكن فى ضوءه التعرف على هذه الصعوبات .

خطوات التحليل :

اولا : تحديد تعريف اجرائى لكل جانب من جوانب التعليم التى يشتمل عليها

مقرر الهندسة للصف الثانى الثانوى العام .

ثانيا : استخراج جوانب التعلم التى يشتمل عليها المقرر .

ثالثا : وضع قائمة بجوانب التعلم التى انتهى اليها التحليل و عرضها على مجموعة من المحكمين لأقرار صلاحيتها او تعديلها .

رابعا : التأكد من ثبات التحليل .

خامسا : نتائج التحليل .

أولا : التعريف الإجرائي لجوانب التعليم التي يشتمل عليها المقرر \* :-

- ١- المفاهيم الرياضية : المفاهيم الرياضية هي تجريد الصفات الأساسية التي تعطى لمصطلح ما معناه الرياضى .
- ٢- التعميمات الرياضية : التعميم هو علاقة بين أكثر من مفهوم ، أى علاقة بين عدة مفاهيم ، أى ان التعميمات تشمل القواعد و القوانين و النظريات و الفروض العلمية التي تفسر العلاقة بين أكثر من مفهوم بمعناها البسيط .
- ٣- المهارات الرياضية : نقصد بالمهارة الوصول بالعمل الى درجة من الدقة تيسر على الفرد اجراءه فى اقل وقت ممكن و باقل مجهود .
- ٤- المسائل « المشكلات » الرياضية المسألة أو المشكلة هي الموقف الذى يمكن ان تكتشف فيه بعض العلاقات الموجودة بين عناصره الداخلية بالتفكير السليم و ليس بالاسترجاع بطريقة معتادة .

ثانيا : استخراج جوانب التعلم التي يشتمل عليها محتوى الهندسة التحليلية :

- بعد الانتهاء من تحديد التعريف الإجرائي لجوانب التعلم تم استخراج الجوانب التي يشتمل عليها محتوى منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام و ذلك من واقع الكتاب المدرسى وتلك الجوانب هي كما يلى \*\* :-
- ا - العناصر التي تندرج تحت جانب المفاهيم .
  - ب - العناصر التي يمكن ان تندرج تحت جانب التعميمات .

\* اعتمد الباحث فى التوصل الى هذه التعاريف على المراجع الآتية :-

- يحيى حامد هندام : تدريس الرياضيات (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٠) ص ١٠
- فريدريك هـ . بل ترجمة محمد أمين المفتى وآخرين : طرق تدريس الرياضيات (القاهرة ، الدار العربية جـ ١ ، ١٩٨٦) ص ١٦٩ .
- خليفة عبد السميع خليفة : مرجع سابق ص ١٠ .
- جابر عبد الحميد جابر : سيكولوجية التعلم ونظريات التعلم (القاهرة ، دار النهضة العربية ١٩٨٣) ص ١٣٥
- وليم عبید وآخرين : تربويات الرياضيات (القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ١٩٨٩) ص ٤٣ .

\*\* انظر الملحق رقم ( ٩ ) ص ( ٣٠٥ )

ج - العناصر التي يمكن ان تدرج تحت جانب المهارات .

د - العناصر التي يمكن ان تدرج تحت جانب المسائل (المشكلات) الرياضية

ثالثا : عرض نتيجة التحليل على لجنة من المحكمين \* :

للتأكد من صلاحية تحليل مادة الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام قام الباحث بعرض نتيجة التحليل على مجموعة من المحكمين و قد قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة فى ضوء اراء المحكمين اما بالاضافة او الحذف و بذلك اطمأن الى صلاحية التحليل و شموله لأبعاد المحتوى المراد اختبار الطلاب فيه .

رابعا : ثبات التحليل :

للتأكد من ثبات التحليل ويقصد به ان التحليل يعطى نفس النتائج فى المرات المتتابة لأجرائه على نفس المحتوى و لذلك قام الباحث بإجراء التحليل فى فترتين زمنيتين متباعدتين الفاصل الزمنى بينهم ثلاثة اسابيع .

وبعد الانتهاء من عملية التحليل قام الباحث بحساب معامل " سكوت " scott

لثبات التحليل وذلك باستخدام المعادلة :

$$\text{معامل سكوت} = \frac{[100 - \text{مج} | \text{أ} - \text{ب} |] - \text{مج} [ \text{أ} + \text{ب} ]}{100 - \text{مج} [ \text{أ} + \text{ب} ]}$$

حيث يدل الرمز أ على النسبة المئوية لعدد التكرارات الناتجة من عملية

التحليل الأولى و يدل الرمز ب على النسبة المئوية لعدد التكرارات الناتجة من عملية

التحليل الثانية و يوضح ذلك الجدول الآتى :

## جدول (٢)

يبين النتائج التي تم الحصول عليها من عملية التحليل

جوانب التعلم	مجموع التكرارات		% التكرارات		١٠٠/٢ (أ+ب%) ٢
	(أ)	(ب)	أ%	ب%	
مفاهيم - تعميمات	٢٧	٢٨	١٩,٢٨	٢٠,١٥	٣,٨٨
مهارات	٨٧	٨٨	٦٢,٥٩	٦٢,٨٦	٣٩,٣٤
مشكلات	٢٥	٢٤	١٧,٨٦	١٧,٢٦	٣,٠٨
المجموع	١٣٩	١٤٠	١٠٠	١٠٠	٤٦,٣

وبالتعويض في المعادلة السابقة وجد أنه معامل سكوت = ٠,٩٧ وهذه القيمة لمعامل سكوت تشكل ثباتاً مرتفعاً للتحليل.

**خامساً : نتائج التحليل :**

فيما يلي عرض لنتائج تحليل محتوى كل موضوع من موضوعات المحتوى حسب تصنيف آفيتال كما يوضحه الجدول.

## جدول (٣)

تحليل محتوى كل موضوع من موضوعات المحتوى حسب تصنيف آفيتال

م	الموضوع	الأهداف		
		تذكر	تفكير	بحث
١	تعريف الدائرة	١	-	-
٢	المعادلة المتجهه، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٤	١٨	٩
٣	المعادلة الإحداثيه، الصورة العامة للمعادلة الإحداثيه للدائرة	٥	١٦	٥
٤	حالات خاصة	٦	١٤	١
٥	العلاقة بين المستقيم والدائره	٢	٩	٢
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	٥	٩	١
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسه	٣	١١	٢
٨	معادلة عائلة الدوائر	١	٥	٤
٩	المحل الهندسى	١	٥	١
	المجموع	٢٨	٨٧	٢٥

تحديد الوزن النسبي للأهداف التعليمية و محتوى المادة الدراسية :

بعد تحليل المحتوى قام الباحث بتحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعاته ، حيث تم الرجوع الى التوجيه التربوي للرياضيات لمعرفة عدد الحصص التي يستغرقها محتوى الهندسة التحليلية ، وكذلك تم الرجوع الى معلمى الرياضيات فى بعض المدارس الثانوية لانه من المحكات (١) المستخدمة فى تحديد وزن كل موضوع من موضوعات المحتوى هو الزمن المخصص لتدريس كل منها . وقد تم حساب النسبة المئوية لكل موضوع وذلك كما هو موضح بالجدول .

جدول (٤)

يوضح الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى بناء على عدد الحصص

م	الموضوع	% عدد الحصص
١	تعريف الدائرة	٣,٩٥%
٢	المعادلة المتجهة ، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٣٥%
٣	المعادلة الاحداثية ، الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة	١٧,٥%
٤	حالات خاصة	٣٣,٠٥%
٥	العلاقة بين المستقيم والدائرة	٧,٥%
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	٨,٣%
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسية	٨,٣%
٨	معادلة عائلة الدوائر	٤,٣%
٩	المحل الهندسى	٤,٣%
المجموع		١٠٠%

اعداد جدول المواصفات : (٢)

"على اساس المعلومات التى يتم تجميعها يتم تحديد مواصفات الاختبار والتى

(١) فؤاد أبو حطب - سيد أحمد عثمان : التقويم النفسى (القاهرة، الانجلو المصرية، ط٤، ١٩٨٣) ص ٢٨٢

- دليل المعلم فى تقويم الطالب (القاهرة، دار غريب للطباعة ١٩٩٣/٩١) ص ١٣٦

(٢) المرجع السابق ص ٢٨٣ .

تتضمن الموضوعات التي يشملها الإختبار ونواتج التعلم (أى الأهداف التعليمية) والأهميه النسبيه (أو الوزن النسبى) للموضوعات والأهداف.

على هذا الأساس يتم تحديد عدد الأسئلة والتي يتم إعدادها مرتبطة بكل هدف فى كل موضوع وقد جمع الباحث النسب المئوية لكل موضوعات المحتوى فى جدول المواصفات كما يوضح ذلك الجدول الآتى :

جدول (٥) جدول المواصفات للإختبار التحصيلي

مجموع	الأهداف			الموضوع	م
	بحث	تفكير	تذكر		
٢,٩٥	-	-	٢,٩٥	تعريف الدائرة	١
٢٥	٧,٢٥	١٤,٥٢	٣,٢٣	المعادلة المتجهه، الصورة العامة للمعادلة المتجهه للدائرة	٢
١٧,٥٠	٣,٣٨	١٠,٧٦	٣,٣٦	المعادلة الإحداثيه، الصورة العامة للمعادلة الإحداثيه للدائره	٣
٢٢,٠٤	١,٠٥	١٤,٩٩	٦,٠٠	حالات خاصة	٤
٧,٥٠	١,١٥	٥,٢٠	١,١٥	العلاقه بين المستقيم والدائره	٥
٨,٣٠	٠,٥٥	٤,٩٨	٢,٧٧	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	٦
٨,٣١	١,٠٤	٥,٧١	١,٥٦	مربع طول القطعة المستقيمة المماسه	٧
٤,٢٠	١,٦٨	٢,١٠	٠,٤٢	معادلة عائلة الدوائر	٨
٤,٢	٠,٦٠	٣,٠٠	٠,٦٠	المحل الهندسى	٩
%١٠٠	١٦,٧٠	٦١,٢٦	٢٢,٠٤	المجموع	

#### تحديد عدد الأسئلة :

قام الباحث بقسمه كل النسب الموجوده بالجدول رقم (٥) على عدد ثابت وهو (٢) مع ملاحظة التقريب والجدول التالى يوضح عدد الأسئلة الخاصة بكل موضوع.

## جدول (٦)

يوضح عدد الاسئلة لكل موضوع من موضوعات المحتوى

م	الموضوع	الاهداف		
		تذكر	تفكير	مجموع
١	تعريف الدائرة	١	-	-
٢	المعادلة المتجهة ، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٢	٧	٤
٣	المعادلة الاحداثية ، الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة	٢	٥	١
٤	حالات خاصة --	٣	٧	-
٥	العلاقة بين المستقيم والدائرة	-	٣	١
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	١	٢	-
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسية	١	٣	١
٨	معادلة عائلة الدوائر	-	١	١
٩	المحل الهندسي	-	٢	-
	المجموع	١٠	٣٠	٨
٤٨				

٤ - اعتبارات روعيت عند صياغة مفردات الاختبار :-

راعى الباحث عند كتابة مفردات الاختبار الاعتبارات التالية :-

- ١ - ارتباط كل عنصر من عناصر الاختبار بموضوع محدد .
- ٢ - ان يكون كل عنصر من عناصر الاختبار سليما من الناحية الرياضية .
- ٣ - ان يكون كل عنصر من عناصر الاختبار سليما من الناحية الفنية وان يكون ذا اجابة محددة .

٥ - محتويات الاختبار المستخدم :

تم وضع اسئلة الاختبار بحيث تغطي مقرر الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام وذلك فى ضوء جدول المواصفات السابق وقد قسم الباحث الاختبار الى ثلاثة اجزاء فرعية لكل جانب من جوانب التعلم المختلفة .

- الجزء الاول : خصص ليقيس جانب التذكر ويحتوى على عشرة اسئلة .  
الجزء الثانى : خصص ليقيس جانب تفكير الاجراء الرياضى ويحتوى على ثلاثين سؤالاً .  
الجزء الثالث : خصص ليقيس جانب البحث المفتوح ويحتوى على ثمان اسئلة .
- ٦ - تعليمات الاختبار :

- روعى فى تعليمات الاختبار ان تتضمن ما يلى :-  
- البيانات الخاصة بالطلاب .  
- التأكيد على الطلاب بقراءة الاسئلة بدقة لمعرفة المقصود من كل سؤال .  
- التأكيد على الطلاب بضرورة الاجابة فى نفس كراسة الاختبار وفى المكان المخصص لذلك .  
- التأكيد على الطلاب بضرورة المحاولة فى جميع اسئلة الاختبار .  
وقد تم قراءة هذه التعليمات مع الطلاب حتى يضمن الباحث ان جميع الطلاب ادركوا التعليمات جيداً ، مما يساعد على سهولة التنفيذ .

٧ - صياغة اسئلة الاختبار :

- لقد روعى عند صياغة اسئلة الاختبار :  
- ان تكون واضحة ومناسبة لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى العام .  
- روعى وضوح الاسئلة وتجنب الغموض .

٨ - الخطة الزمنية لاجراء الاختبار :

تم تحديد مدة زمنية قدرها ثلاث ساعات وقد تحددت بناء على التجربة الاستطلاعية للاختبار .

٩ - تجهيز مفتاح تصحيح الاختبار :

- تم وضع مفتاح لتصحيح الاختبار على اساس :  
- اعطاء درجة لكل سؤال من اسئلة الاختبار .  
- تم توزيع درجة كل سؤال كما هو مبين بمفتاح تصحيح الاختبار \* .

(ب) ضبط الاختبار

بعد ان انتهى الباحث من الخطوات التي اتبعها في الاعداد للتخطيط العام لمحتويات الاختبار بدأ في المرحلة الثانية وهي ضبط الاختبار حتى يصبح أداة علمية دقيقة وذلك للكشف عن المفاهيم والاساسيات التي تمثل صعوبة والتباسا في الفهم لدى الطلاب ، وهذه المرحلة قد تمت على النحو التالي :-

صلاحية الصورة المبدئية للاختبار :-

كان لابد من التأكد من صلاحية الصورة المبدئية للاختبار ولذلك تم عرضها على مجموعة من الخبراء \* في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية وخبراء في مجال تدريس الرياضيات بالثانوى العام وخبراء بالتوجيه التربوى للرياضيات وهم جميعا مارسوا العمل في الحقل التربوى فترة طويلة وقد عرض الباحث على كل منهم الصورة المبدئية للاختبار وذلك بغرض التأكد من صلاحية الاختبار ومدى تحقيق كل سؤال للهدف الذى وضع لقياسه . وجاءت آراء السادة المحكمين تؤكد مناسبة الاختبار لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى وصلاحيته للتطبيق النهائى عليهم ، وقد انحصرت ملاحظات المحكمين عن مقترحات نعرضها بشيء من الايجاز فيما يلى :-

- ١ - اشار بعضهم الى ضرورة التقليل من عدد اسئلة الاختبار .
  - ٢ - اشار بعضهم الى ضرورة تغيير سؤاليين من اسئلة التذکر .
  - ٣ - اشار بعضهم الى ضرورة تغيير ثلاثة اسئلة من اسئلة التفكير الرياضى .
- وفى ضوء ما تقدم بعد اجراء التعديلات اللازمة بالحذف والاضافة ، فقد وجد اتفاق كبير فى آرائهم من حيث سلامة المفردات التي يحتويها الاختبار وكذلك فقرات الاختبار تغطى معظم ابواب المحتوى الحالى ، وتقيس ما وضعت لقياسه وكذلك الالفاظ التي تتكون منها فقرات الاختبار مناسبة لطلاب الصف الثانى الثانوى العام .

\* انظر مجموعة المحكمين بالملحق رقم (١٠) ص (٣١١)

### القسم الثانى : إجراءات تطبيق الإختبار إستطلاعياً :

- يعد عرض الإختبار على مجموعة من المحكمين الذين أجمعوا على صلاحيته فى صورته المبدئية تم إجراء التجربة الإستطلاعيه للإختبار لتحديد ما يأتى :
- ١- حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الإختبار.
  - ٢- حساب قدرة أسئلة الإختبار على التباين.
  - ٣- حساب معامل ثبات الإختبار.
  - ٤- حساب معامل صدق الإختبار.

وقد قام الباحث بتطبيق الإختبار على عينة من الطلاب فى محافظة الفيوم بالصف الثانى الثانوى العام، بلغ عدد العينة خمسين تلميذاً واستغرق تطبيق الإختبار ثلاث ساعات، ولقد روعى قبل بدء الطلاب فى الإجابة إتاحة الفرصة لهم بقراءة تعليمات الإختبار والإجابة عن تساؤلاتهم واستفساراتهم، وتم تصحيح الإختبار ورصد النتائج تمهيداً لتحقيق أهداف التجربة الإستطلاعيه للإختبار.

### أهداف تطبيق الإختبار استطلاعياً

#### ١ - حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الإختبار :

قام الباحث بتصحيح الإختبار، وتم إستبعاد إجابات طالبين لعدم إجابتهما على معظم الإختبار وبذلك يصبح العدد الكلى للطلاب ٤٨ طالباً، وتم رصد الدرجات لحساب معامل السهولة والصعوبة لكل سؤال<sup>(١)</sup> وعلى ضوء النتائج التى توصل إليها الباحث قام بإعادة ترتيب أسئلة الإختبار حسب معاملات سهولتها ترتيباً تنازلياً - الأسهل فالأصعب وذلك على النحو المبين فى الجدول الخاص بترتيب أسئلة الإختبار\* .

(١) رمزية الغريب (١٩٨٦) : التقويم والقياس النفسى التربوى (القاهرة، الأنجلو المصرية) ص ٦٣٤

- فؤاد أبو حطب، أمال أحمد مختار (١٩٨١) علم النفس التربوى (القاهرة، الأنجلو المصرية ط ٢)

\* أنظر جدول ترتيب أسئلة الإختبار بالملحق رقم (٥) ص (٢٥٣)

## ٢- حساب قدرة أسئلة الإختبار على التمييز :

تم حساب تباين كل سؤال من أسئلة الإختبار<sup>(١)</sup> وقد تبين من الملحق\* أن الأسئلة التي احتواها الإختبار إنما هي ذات تباين تدور قيمته حول ٠,٢٢.

## ٣- حساب ثبات الإختبار :

تم استخدام معامل ألفا للثبات "Alpha Coefficient"<sup>(٢)</sup> معادلة كرنباخ في حساب معامل ثبات الإختبار ووجد أنه ٠,٨٩ وهو معامل ثبات مرتفع نسبياً يمكن الوثوق فيه ومن ثم يمكن الإطمئنان إلى النتائج التي يزودنا بها الإختبار.

## ٤- حساب صدق الإختبار :

تم عرض الإختبار على عدد من المحكمين\* والتي أوضحت آرائهم بأن الإختبار صادق، وكل عنصر من عناصره يقيس ما أعد لقياسه.

## القسم الثالث : تطبيق الإختبار ونتائجه :

### ١- الخطة العامة لتطبيق الإختبار :

بعد بناء الإختبار ومراجعتة وضبطه أصبح صالحاً للتطبيق على أفراد العينة المختاره وفي ضوء ما سبق قام الباحث بوضع الخطة العامه لإجراء تطبيق الإختبار كالاتى :

### جدول (٧)

يبين الخطة العامه لتطبيق الإختبار

	بيانات متعلقه بالفصول		بيانات متعلقه بالمدارس	
	عدد الطلاب	عدد الفصول		
المجموع الكلى				
م	٣/٢	١/٢	عدد الفصول	المدارس الثانويه ميدان التجريب
١	٣٥	٣٤	٢	جمال عبد الناصر الثانويه
٢	٣٥	٣٦	٢	الفيوم الثانويه بنات
المجموع	٧٠	٧٠	٤	

(١) فؤاد البهى السيد (١٩٧٩) : علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى (القاهرة، دار الفكر العربى، ط ٣) ص ٦٣٧

\* أنظر جدول قدرة أسئلة الإختبار على التباين بالملحق رقم (٤) ص ( ٢٥٢ )

(٢) السيد محمد خيرى : الإحصاء فى البحوث النفسيه والزبويه والإجتماعيه (القاهرة، دار النهضه العربيه، ط ٤، ١٩٧٠) ص ٤٢٩

\* أنظر مجموعه المحكمين بالملحق رقم (١٠) ص ( ٣١١ )

خطوات تطبيق الاختبار:-

- يمكن تلخيص الاجراءات التى اتبعها الباحث فى تطبيق الاختبار فيما يلى :-
- أ. بعد الانتهاء من بناء الاختبار وضبطة قام الباحث بتطبيق الاختبار قبلها على جميع افراد العينه بالمدارس ميدان التجريب.
  - ب. استغرق تطبيق الاختبار ثلاث ساعات وهو الزمن المحدد للاختبار.
  - ج. التنبيه على جميع الطلاب بالمدارس الثانوية التى يجرى بها التجريب الآتى :-
    ١. كتابة البيانات الخاصة بهم على غلاف الاختبار.
    ٢. قراءة تعليمات الاختبار جيدا، سواء كانت الموجوده على الورقه الأولى للاختبار ام التعليمات الخاصة بكل سؤال من اسئلة الاختبار.
    ٣. التنبية على الطلاب بعدم الغش، ولم تقع حالات الغش.

تحليل نتائج تطبيق الاختبار:-

- سوف يتم تحليل نتائج تطبيق الاختبار باتباع الآتى :-
- تحديد النسب المئوية لصعوبة كل عنصر من عناصر المحتوى وذلك عن طريق اعداد جدول هذه النسب لكل عنصر.
  - تفسير نتائج صعوبة كل عنصر على حده. وذلك بعد ذكر السؤال الذى يقيس العنصر.
  - سيكون تفسير الصعوبة على اساس جوانب التعلم المذكورة.
  - تم تطبيق الاختبار فى نهاية شهر ابريل بعد انتهاء الطلاب من دراستهم للمقرر.

١- القسم الأول .... "التذكر"

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة من السؤال الأول وحتى السؤال العاشر

جدول رقم (٨)

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
١	تعريف الدائرة :- انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢) <u>المعادلة المتجهه للدائرة : الصورة العامة للمعادلة المتجهه</u>	٥١,٢%
٢	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٥,٧%
٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣%
٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٨%

المعادلة الاحداثية للدائرة : الصورة العامة للمعادلة الاحداثية		
٤٦%	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣
٣٤%	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢) العلاقة بين المستقيم والدائرة :-	٦
٦٤%	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢) معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها :-	٧
٤٣%	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٨
٤٤%	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٩
	مربع طول القطعة المستقيمة المماسية :-	١٠
٣٠%	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	

من الجدول السابق يتضح أن :

- ايجاد طول العمود النازل من نقطة على مستقيم مثل اعلى صعوبة لدى الطلاب وذلك بنسبة ٦٤%

- المعادلة الاحداثية للدائرة التي مركزها النقط ( د س ) ، ص ( ) و نصف قطرها نق مثلث صعوبة لدى الطلاب في تذكرها و ذلك بنسبة ٤٦%

- المعادلة المتجهة للمماس مثلث صعوبة لدى الطلاب و ذلك بنسبة ٤٤% اما المعادلة الاحداثية للمماس مثلث صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٤٣%.

- المعادلة المتجهة للدائرة التي مركزها النقطة م و طول نصف قطرها نق مثلث صعوبة لدى الطلاب و ذلك بنسبة ٤٥,٧% .

- المعادلة المتجهة للدائرة التي مركزها نقطة الأصل و نصف قطرها نق مثلث صعوبة في تذكرها لدى الطلاب بنسبة ٤٣% .

- الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة التي مركزها (د-ل ، ك-و نصف

قطرها نق مثلت صعوبة لدى عينة البحث و ذلك بنسبة ٣٤٪.

- مربع طول القطعة المستقيمة المماسية و ذلك بالصورة العامة للمعادلة المتجهه للدائرة و ذلك بنسبة ٢٨٪ حيث اخفقت هذه النسبة من العينة في كتابة الاجابة الصحيحة .

- من وجهة معلمى و موجهى الرياضيات من خلال نتائج الاستبيان مثل تعريف الدائرة لدى الطلاب بنسبة ٥٠٪ و اتفقت مع نتائج الاختبار حيث كانت نسبة الصعوبة لدى الطلاب ٥١,٣٪.

### القسم الثانى : تفكير الاجراء الرياضى

اشتمل هذا القسم على ثلاثين سؤالاً تبدأ من السؤال الحادى عشر حتى السؤال

الرابعين .

### جدول ( ٩ )

يوضح النسب المؤية للأجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السؤال	٪ للإجابات الخاطئة
	<u>حالات خاصة لمعادلة الدائرة :-</u>	
١١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٧,٥٪
١٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٠,٤٪
١٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٦) ص (٢٣٢)	٣٩,٥٪
١٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٣,٥٪
١٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٩,٥٪
٢٠	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٥٪
٢٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٧,٩٪
٢٦	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٩,٢٪
٢٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٦,٦٪
٣٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٥٤,٢٪
٤٠	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٧,٥٪

من الجدول السابق يتضح أن :

- إيجاد طول الجزء المقطوع من محور الصادات جاء في المرتبة الأولى للصعوبة حيث أوفق ٦٦,٦% من افراد العينة في الحصول على الأجابة الصحيحة .
- إيجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التي تمس محور السينات مثلت صعوبة لدى افراد العينة بنسبة ٦٣,٥% و احتلت بذلك المرتبة الثانية .
- إيجاد معادلة الدائرة التي يقع مركزها على محور السينات مثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٠,٤% .
- إيجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التي تمس محور السينات وتقطع جزءا من محور الصادات مثلت صعوبة بنسبة ٥٤,٣% لدى الطلاب عينة البحث .
- إيجاد نصف قطر الدائرة من الصورة المتجهة عندما تمر بنقطة الأصل مثلت صعوبة بنسبة ٤٧,٩% .
- إيجاد المعادلة المتجهة للدائرة التي تمس محور الصادات مثلت صعوبة لدى الطلاب عينة البحث بنسبة ٣٩,٥% .

### جدول ( ١٠ )

يوضح النسبة المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
	<b>لمعادلة المتجهة للدائرة : الصورة العامة للمعادلة المتجهة</b>	
١٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٧%
١٦	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٩,٣%
٢٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٧%
٢٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٦,٧%
٢٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٦,٤%
٣٠	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٧,٥%

من الجدول السابق يتضح أن :-

- إيجاد مساحة شكل منتظم تمر برؤوسه دائرة فى صورتها المتجهة جاء فى المرتبة الأولى فى مستوى الصعوبة وذلك بنسبة ٦٦,٧ % .
- إيجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر مثلت صعوبة لدى أفراد العينة بنسبة ٦٤ % واحتلت بذلك المرتبة الثانية .

## جدول ( ١١ )

يوضح النسب المئوية للإجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السؤال	% للإجابات الخاطئة
	لمعادلة الاحداثية للدائرة : الصورة العامة للمعادلة الاحداثية	
١٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣١,٣ %
١٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٩,٥ %
٢١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٨١,٣ %
٢٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٩,١ %
٢٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٨ %
٣١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣١,٣ %

من الجدول السابق يتضح أن :-

- إيجاد قيمة هـ التى تجعل الدائرة حقيقية مثلت أعلى صعوبة وذلك بنسبة ٨١,٣ % .
- إيجاد نصف قطر الدائرة عندما تكون صورة معادلة الدائرة بدلالة نهايتى القطر بنسبة ٦٩,١ % .
- إيجاد مركز الدائرة المارة بثلاث نقط مثل صعوبة لدى أفراد عينة البحث بنسبة ٤٣,٨ % .

- ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة بمعلومية المركز ونصف القطر بنسبة ٣٩,٥% .
- تحويل المعادلة الاحداثية للدائرة الى الصورة المتجهة مثل صعوبة لدى افراد العينة بنسبة ٣١,٣% .
- ايجاد مركز الدائرة من الصورة الاحداثية جاء فى المرتبة الأخيرة فى مستوى الصعوبة بنسبة ٣١,٣% .

### جدول ( ١٢ )

يبين النسبة المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

الرقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
٣٣	العلاقة بين المستقيم والدائرة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٦,٧%
٣٦	انظر الاختبار بالملحق رقم (٤) ص (٢٣٢)	٧٠,٨%

### من الجدول السابق يتضح أن :-

- علاقة المستقيم بالدائرة مثل صعوبة لدى طلاب عينة البحث بنسبة ٧٠,٨% .
- ايجاد معادلة المستقيم بالصورة المتجهة والذي يمر بنقطة ويكون عموديا على متجة آخر كانت الصعوبة لدى افراد العينة ٦٦,٧% .
- من وجهة نظر موجهى ومعلمى الرياضيات فإن علاقة المستقيم بالدائرة تمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٣% وذلك من خلال نتائج الاستبيان .

## جدول ( ١٣ )

يوضح النسبة المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

الرقم	السؤال	% للاجابات الخاطئة
	معادلة المماس لدائرة من نقطة عليها :-	
٣٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٤%
٣٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٦%
	مربع طول القطعة المستقيمة المماسية :-	
٣٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٩,١%
٣٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٧٣,٩%
٣٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣%

من الجدول السابق يتضح أن :-

- معرفة موقع نقطة بالنسبة لدائرة فى الصورة المتجهة مثل صعوبة لدى طلاب عينة البحث بنسبة ٧٣,٩% ولذلك احتلت المرتبة الأولى فى مستوى الصعوبة .
- ايجاد طول القطعة المستقيمة المماسية المرسومة من نقطة للدائرة فى الصورة الاحداثية مثل صعوبة لدى أفراد عينة البحث بنسبة ٦٩,١% حيث أخفق هذا العدد من العينة فى الاجابة الصحيحة .
- ايجاد طول القطعة المستقيمة المماسية المرسومة من نقطة للدائرة فى الصورة المتجهة بنسبة ٤٣% .
- ايجاد المعادلة الاحداثية للمماس مثل صعوبة لدى أفراد العينة بنسبة ٦٤% أما ايجاد المعادلة المتجهة للمماس فكانت نسبة الصعوبة لدى أفراد عينة البحث هى ٤٣,٦% .
- بالنسبة لايجاد طول القطعة المستقيمة المماسية فقد مثلت صعوبة لدى الطلاب من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات حسب نتائج الاستبيان فقد كانت النسبة ٦٤% واتفقت على وجة التقريب من خلال نتائج الاختبار .

**القسم الثالث : البحث المفتوح**

اشتمل هذا الجزء على عشرة أسئلة تبدأ من السؤال الحادى والأربعين الى الثامن والأربعون .

جدول ( ١٤ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

الاجابات الخاطئة %	السؤال	الرقم
	<u>المعادلة المتجهة للدائرة: الصورة العامة للمعادلة المتجهة :</u>	
٧٤%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ )	٤٣
٧٠,٨%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ )	٤٧
	<u>المعادلة الاحداثية للدائرة: الصورة العامة للمعادلة الاحداثية :</u>	
٧٧,٨%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ ) معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها :	٤٦
٧٣,٩%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ )	٤١
٧٠%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ ) معادلة عائلة الدوائر . المحل الهندسى :	٤٨
٧٥%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ )	٤٣
٧٣,٩%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ )	٤٤
٧٠,٨%	انظر الاختبار بالملحق ( ٢ ) ص ( ٢٣٢ )	٤٥

من الجدول السابق يتضح أن :-

- ايجاد معادلة الدائرة المارة بنقطة تقاطع دائرتين ويقع مركزها على مستقيم معلوم مثلث أعلى نسبة صعوبة .
- ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة التى تمر بنقطة ويقع مركزها على مستقيم ونصف قطرها معلوم مثلث صعوبة لدى أفراد العينة بنسبة ٧٤% .
- متوسط صعوبة ايجاد المحل الهندسى كانت النسبة ٧١,٨% .
- ايجاد المعادلة المتجهة للمماس والمعادلة الاحداثية للعمودى لدائرة عند نقطة تقع عليها كانت نسبة الصعوبة ٧١,٤٥% .

## تعليق عام على الجداول السابقة :-

من الجداول السابقة يتضح ان الاساسيات والمفاهيم التى مثلت صعوبة لدى الطلاب كانت كما يلى :-

## جدول ( ١٥ )

يوضح الأساسيات والمفاهيم التى مثلت صعوبة لدى أفراد العينة

م	الأساسيات و المفاهيم	م للإجابات الخاطئة
١	ايجاد قيم ه الحقيقية التى تجعل المعادلة تعبر عن دائرة	×٨١,٣
٢	ايجاد معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين	×٧٧,٨
٣	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة ، المحل الهندسى	×٧٣,٨
٤	ايجاد المعادلة المتجهة للمماس والعمودى	×٧١,٤
٥	ايجاد مربع طول القطعة المستقيمة المماسية للدائرة	×٧١
٦	علاقة المستقيم بالدائرة	×٧٠,٨
٧	ايجاد نصف قطر الدائرة عندما تكون المعادلة بدلالة نهاية القطر	×٦٩,١
٨	ايجاد معادلة المستقيم بالصورة المتجهة والذى يمر بنقطة ويكون عموديا على متجه آخر	×٦٦,٧
٩	ايجاد مساحة سطح الشكل المنتظم الذى تمر برؤوسه دائرة	×٦٦,٧
١٠	ايجاد طول الجزء المقطوع من محور الصادات	×٦٦,٦
١١	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر	×٦٤
١٢	ايجاد طول العمود النازل من نقطة على مستقيم	×٦٤
١٣	ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى تمس محور السينات	×٦٣,٥
١٤	ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى يقع مركزها على محور السينات	×٦٠,٤
١٥	ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى تمس محور السينات	
	وتقطع جزءا من الصادات	×٥٤
١٦	تعريف الدائسرة	×٥٤,٣

من الجدول السابق يتضح أن :-

- ايجاد معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين مثلت صعوبة لدى الطلاب حسب نتائج الاختبار بنسبة ٧٧,٨% وقد كانت من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات حسب نتائج الاستبيان ٨٠% ومن الملاحظ اتفاق النسبتين على وجه التقريب .
- ايجاد المعادلة المتجهة للمماس والعمودى مثلت صعوبة لدى الطلاب عينة البحث حسب نتائج الاختبار بنسبة ٧١,٤% واتفقت أيضا على وجه التقريب حسب نتائج الاستبيان إذا كانت نسبتها ٧٠% .
- ايجاد مربع طول القطعة المستقيمة المماسية للدائرة مثلت صعوبة بلغت نسبتها ٧١% حسب نتائج الاختبار وقد جاءت نسبتها ٦٤% من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات وذلك من خلال تحليل نتائج الاستبيان .
- ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر مثلت صعوبة لدى الطلاب من واقع نتائج الاختبار بنسبة ٦٤% أما من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات فقد كانت نسبتها ٥٨% .
- بعض الحالات الخاصة لمعادلة الدائرة مثلت صعوبة بمتوسط ٦١,٤% لدى الطلاب وقد كانت من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات حسب نتائج الاستبيان نسبتها ٦٠% أى أن هناك اتفاق بين النسبتين .
- تعريف الدائرة جاء فى المرتبة الأخيرة بنسبة متوسطها ٥٠,٦% وذلك من خلال نتائج الاختبار كذا نتائج الاستبيان .

### القسم الرابع : بناء الاستبيان وضبطه وتطبيقه

يتناول هذا القسم تحديد الصعوبات التي تواجه تدريس الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام وتحول دون تحقيق الأهداف المحددة لها ، فقد يساعد التعرف على الصعوبات وتحديدها على تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تسهم فى التغلب عليها ، خاصة وأن هذا البحث سيحاول تحديد الصعوبات من خلال آراء معلمى وموجهى الرياضيات بعد أن تم تحديدها من خلال الاختبار الذى تم تطبيقه على عينة البحث فى الجزء السابق .

#### الاجراءات التي اتبعت فى بناء الاستبيان :-

أستند الباحث فى تحديده للمفاهيم والأساسيات التي تمثل صعوبة والتباس فى الفهم فى محتوى منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام على الأبعاد الآتية :-

١ - الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتخصصة فى مناهج الرياضيات بصفة عامة والهندسة التحليلية بصفة خاصة وقد عرضها الباحث فى الفصل الثانى من هذا البحث  
٢ - الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث لمعظم مدارس المراكز الخمسة لمحافظة الفيوم (مركز الفيوم ، سنورس ، إطسا ، أبشواى ، طامية) .  
وفى هذه الزيارات التقى الباحث :-

(أ) طلاب الصف الثانى الثانوى العام حيث دارت المناقشات العديدة بين الباحث والطلاب والتي انتهت بالتعرف على مجموعة الاساسيات والمفاهيم التي مثلت لديهم صعوبة والتباس فى الفهم .

(ب) بمعلمى الرياضيات ، وكان تعليق معظم المعلمين فى تلك المدارس أن التحديد للمفاهيم والاساسيات فى محتوى منهج الصف الثانى الثانوى العام للهندسة التحليلية والتي تمثل صعوبة والتباس فى الفهم لدى الطلاب أمر مثير وفعال ، وقد دارت المناقشات العديدة بين الباحث ومعلمى الرياضيات والتي انتهت بالتعرف على مجموعة من المفاهيم والاساسيات التي مثلت صعوبة والتباسا فى الفهم لدى الطلاب فى ضوء آراء المعلمين .

٣ - الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث للادارات التعليمية الخمسة بمحافظة الفيوم

وفى هذه الزيارات التقى الباحث بموجهى الرياضيات ، حيث دارت المناقشات المديدة بين الباحث والموجهين والموجهين الأوائل والموجه العام والتي انتهت بالتعرف على مجموعة من المفاهيم والاساسيات التي تمثل صعوبة والتباس فى الفهم فى ضوء آراء الموجهين .

٤ - الاختبار الذى عرضه الباحث فى جزء سابق والذى أظهر بعض المفاهيم والاساسيات التي مثلت صعوبة لدى الطلاب فى الصف الثانى الثانوى العام .  
بهذه الكيفية نجد أن الاستبيان اعتمد على هذه الأبعاد والتي عرضها الباحث فى فصول سابقة ، وتم تحديد هذه المفاهيم والاساسيات وصياغتها وعرضها فى استبيان خاص لمعرفة آراء المعلمين والموجهين والمستشارين .

#### عرض الاستبيان على المحكمين وضبطه

بعد أن فرغ الباحث من بناء الاستبيان لتحديد المفاهيم والاساسيات التي تمثل صعوبة والتباس فى الفهم لدى الطلاب ، تم عرضه على مجموعة من المتخصصين بالميدان وذلك بغرض :

التعرف على مئاسبية كل عبارة من عبارات الاستبيان وهم جميعا ممن مارسو العمل التربوى مدة تزيد عن خمس عشرة سنة ، وذلك لأخذ رأيهم فى الصورة المبدئية لعبارات الاستبيان والتأكد من صلاحيتها .

وقد استند الباحث الى آرائهم وما قدموه من معلومات وبيانات وأدلة وآراء عديدة حول عبارات الاستبيان ومنها استفاد الباحث استفادة كبيرة ، وقد تكونت مجموعة المحكمين\* ممن يعملون بالتعليم العام من المستشارين وموجهى العموم والمعلمين وجميعهم يعملون بالميدان .

- تم أخذ رأيهم فى الصورة المبدئية للاستبيان وذلك للتأكد من صلاحيته من حيث :-  
- مدى صلاحية كل عئبارة كما وردت بالاستبيان وذلك فى عمود التقدير الذى يمثل وجهة نظر المحكم .

- تسجيل أى مفهوم أو أساسية تمثل صعوبة أو التباسا فى الفهم لدى الطلاب فى الورقة الملحقة بنهاية الاستبيان من وجهة نظر المحكم .
- ابداء الملاحظات بالحذف أو التعديل أو الاضافة .

وقد انحصرت ملاحظات مجموعة المحكمين عن مقترحات بالحذف أو اضافة بعض المفاهيم التى تمثل صعوبة والتباسا فى الفهم لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام فى مادة الهندسة التحليلية .

وفى ضوء ما أبدته لجنة المحكمين من ملاحظات وأراء بالحذف أو بالاضافة أو التعديل أو مقترحات ، قام الباحث باجراء التعديلات اللازمة على الاستبيان حتى أصبح فى صورته النهائية \* حيث تمت صياغة الاستبيان فى شكله النهائى .

وبعد أن انتهى الباحث من ضبط الاستبيان\*\* عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال الرياضيات ووضعها فى صورتها النهائية ، أصبح الاستبيان معدا للتطبيق على :-

مجموعة من المعلمين الذين يقومون بتدريس منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام وكذلك مجموعة من موجهى الرياضيات كذا موجهى العموم .

#### الخطة العامة لتطبيق الاستبيان :-

بعد مراعاة المقترحات والملاحظات التى أبداها المحكمون ظهر الاستبيان فى صورته النهائية وفى ضوء ذلك قام الباحث بوضع الخطة العامة لتطبيق الاستبيان على عينة البحث .

\* انظر الاستبيان فى صورته النهائية بالملحق رقم ( ٦ ) ص ( ٢٥٥ )

\*\* للتأكد من ثبات الاستبيان استخدم الباحث معادلة رولون وهى :-

ع<sup>٢</sup>ق

رأ = ١ - ————— حيث يدل الرمز رأ على معامل الثبات ، ع<sup>٢</sup>ق على تباين فروق

ع<sup>٢</sup>

درجات النصفين ، ع<sup>٢</sup>ق تباين درجات الاستبيان . وقد حصل الباحث على معامل

ثبات = ٠,٧٦

## جدول ( ١٦ )

## يوضح الخطة العامة لتطبيق الاستبيان

م	العينة	عددتها
١	معلمو وموجهو الرياضيات	٦٠

وفي هذه الخطوة تم توزيع ستين استبياناً على معلمى وموجهى الرياضيات فى الإدارات التعليمية الخمسة بمحافظة الفيوم ، وقد تم الحصول على خمس وخمسون استبياناً فقط وقد تم استبعاد خمسة لعدم جدية الاجابة على فقرات الاستبيان وبذلك أصبح مجموع عينة البحث من معلمى وموجهى الرياضيات خمسين فقط .

مناقشة وتحليل نتائج الاستبيان :-

يقدم الباحث عرضاً لنتائج الاستبيان الذى طبق على مجموعة من معلمى وموجهى الرياضيات بالإدارات التعليمية الخمسة بمحافظة الفيوم وذلك للتوصل الى المفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة والتباس فى الفهم لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام وذلك من وجهة نظرهم . كما يوضح ذلك الجدول الاتى :

## جدول ( ١٧ )

يبين نتائج تطبيق الاستبيان ( الخاص بتحديد المفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة لدى الطلاب )

على معلمى وموجهى الرياضيات

م	المفاهيم والأساسيات	التكرار	نم
١	معادلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين	٤٠	×٨٠
٢	معادلة العمودى لدائرة عند نقطة عليها فى الصورة المتجهه	٣٦	×٧٢
٣	معادلة المماس لدائرة من نقطة خارجها	٣٥	×٧٠
٤	ايجاد المعادلة المتجهه للدائرة	٣٣	×٦٦
٥	مربع طول القطعة المستقيمة المماسه	٣٢	×٦٤
٦	المعادلة المتجهه للمماس عند نقطة على الدائرة	٣١	×٦٢
٧	العلاقة بين المستقيم والدائرة	٣١	×٦٢
٨	بعض الحالات الخاصة لمعادلة الدائرة	٣٠	×٦٠

٢٩	٥٨%	٩	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر
٢٨	٥٦%	١٠	موضع نقطة بالنسبة للدائرة
٢٧	٥٤%	١١	ايجاد طول القطة العمودية على مستقيم من نقطة معلومة
٢٧	٥٤%	١٢	المعادلة الاحداثية للمماس من نقطة على الدائرة
٢٦	٥٢%	١٣	طول العمود النازل من النقطة (س، ص) على المستقيم اس + ب ص + ج = ٠
٢٦	٥٢%	١٤	المعادلة الاحداثية للدائرة بدلالة نهايتى القطر
٢٥	٥٠%	١٥	تعريف الدائرة

**تعقيب :-**

من الجدول السابق يتضح أن هناك مفاهيم وأساسيات مثلت صعوبة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام فى محتوى منهج الهندسة التحليلية وذلك بنسبة ٨٠% وتدرجت حتى وصلت ٥٠% ، وقد جاءت معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين فى المرتبة الأولى وذلك بنسبة ٨٠% ثم تلى ذلك ايجاد معادلة العمودى لدائرة عند نقطة عليها وذلك فى الصورة المتجهة بنسبة ٧٢% أما تعريف الدائرة فقد جاء فى المرتبة الأخيرة وذلك بنسبة ٥٠% من مجموع عينة البحث .

وقد استفاد الباحث من خلال تحليل نتائج الاختبار الذى طبق على عينة البحث من الطلاب كذا من نتائج الاستبيان من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات وذلك عند اعداد برامج الكمبيوتر كالاتى :-

اعداد قائمة أساسية إحتوت على :-

(١) مفاهيم أساسية

(٢) الدائرة

وقد اشتملت قائمة الدائرة على البرامج الآتية :-

- تعريف الدائرة .
- الصورة المتجهة للدائرة .
- الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة .
- الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة .

- حالات خاصة .... تطبيقات .
  - العلاقة بين المستقيم والدائرة .
  - معادلة المماس والعمودى لدائرة .
  - مربع طول القطعة المستقيمة المماسية .
  - معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين .
- وتعد هذه المفاهيم هى التى شكلت صعوبة لدى الطلاب من خلال تحليل نتائج الاختبار التشخيصى كذا الاستبيان الذى طبق على عينة البحث الحالى من الموجهين والمعلمين للرياضيات .