

## الفصل الثالث

-----

### بناء البرنامج التعليمي

\*\*\*\*\*

- اولا : تحليل محتوى المقرر الدراسي لمادة الاحصاء في الصف الرابع الثانوي التجاري.
- ثانيا: وضع قائمة بالاهداف التعليمية المتضمنة المحتوى الدراسي.
- ثالثا: بناء البرنامج التعليمي.

تناولت الباحثة فى هذا الفصل النقاط التالية :

اولا : تحليل محتوى المقرر الدراسى لمادة الاحصاء والخاص بطلاب الصف الرابع من التعليم الثانوى التجارى المتقدم واستخراج المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فيه .

ثانيا : وضع قائمة بالاهداف التعليمية العامة والسلوكية لمحتوى المقرر الدراسى - بناء عن التحليل السابق - للاسترشاد بها عند بناء أدوات البحث.

ثالثا : بناء برنامج تعليمى لمادة الاحصاء على الكمبيوتر فى صورتين احدهما بتغذية راجعة والاخرى بدون تغذية راجعة .

وسوف تبدأ الباحثة فى عرض الاجراءات التى اتبعت فى ذلك .

اولا : تحليل محتوى المقرر الدراسى لمادة الاحصاء فى الصف الرابع

\*\*\*\*\*

الثانوى التجارى :

\*\*\*\*\*

يعتبر تحليل المحتوى طريقة لدراسة وتحليل مادة اتصال لفظية او سمعية او مرئية او اشارية باسلوب منظم وموضوعى وبعيدا عن الذاتية بغرض قياس بعض المتغيرات التى تعكسها مادة الاتصال قيد الدراسة والبحث(١).

وقد قامت الباحثة بتحليل المحتوى لاستخراج المفاهيم والتعميمات وما تحوى من (تعاريف وقوانين وقواعد ونظريات) وكذا المهارات. وقد اتبعت الباحثة فى التحليل الخطوات التالية :

ا - تحديد المحتوى الذى يتم تحليله .

ب - تحديد الهدف من التحليل .

ج - تصنيف المحتوى وتقسيمه الى موضوعات وموضوعات جزئية وتقسيمها

---

١-وليم عبيد. دراسات فى مناهج البحث، مذكرة (غير منشورة). (القاهرة :

الى جزئيات اصغر و اصغر.

د - تحديد المفاهيم و التعميمات و المهارات المتضمنة فى المحتوى تحت الدراسة. وقد تبنت الباحثة التعاريف الاتية :

- المفهوم هو :

-----

فكرة او تمثيل للعنصر المشترك الذى يمكن بواسطته التمييز بين المجموعات او التصنيفات (١) اى انه تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف او اشياء (٢).

- التعميمات وهى :

-----

صيغ تسرى على مجموعة من الاشياء (المفاهيم). وتتضمن النظم الرياضية عدة انواع من التعميمات (مسلمات - تعاريف - نظريات).

- المهارات وهى :

-----

القدرة على اداء عمل من الاعمال يتطلب نشاطا ذهنيا بدقة وسرعة (٣).

هـ - قياس شبات التحليل.

و - قياس صدق التحليل.

---

١- Dictionary of Education : Edited by V.G. Carter 2nd. ....  
Ed. . (New-York: McGraw Hill Co. 1959).

٢- رشدى لبيب. نمو المفاهيم العلمية. (القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ،  
١٩٨٢). ص. ٦٠-٧٠.

٣- صلاح صديق. "دراسة تجريبية لانماء المهارات المعرفية والعملية فى البيولوجى لطلاب المرحلة الثانوية العامة". رسالة دكتوراه  
فلسفة فى التربية (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة  
الازهر ، ١٩٨٢. ص. ٥٣.

الخطوات الاجرائية لتحليل المحتوى :

=====

الخطوة الاولى : تحديد المحتوى الذى تم تحليله :

-----

لما كان الكتاب المدرسى هو ترجمة واقعية للمحتوى، لذا اعتمدت الباحثة فى تحليل المحتوى على الكتاب المقرر (١) لهذه المادة. ويتكون هذا الكتاب من اربعة فصول رئيسية هي:

- الفصل الاول بعنوان: "تبويب البيانات" : ويتحدث عن البيانات الخام وتلخيصها ووضعها فى جداول تكرارية بحسب الاعداد، وبحسب الفئات وجداول التكرار الصاعد والهابط .

- الفصل الثانى بعنوان: "التمثيل البيانى للتوزيعات التكرارية" : ويتحدث عن تمثيل الجداول التكرارية فى رسوم بيانية مختلفة مثل: (تمثيل نقطى-تمثيل بالاعمدة -المدرج التكرارى-المضلع التكرارى - تمثيل منحنيات التكرار الصاعد والهابط).

- الفصل الثالث بعنوان: "مقاييس النزعة المركزية، المتوسطات" : ويتحدث عن تعريف النزعة المركزية و كيفية قياسها، بالحساب او الرسم من خلال احد المقاييس التالية :

(الوسط الحسابى ، والوسيط ، و المنوال) .

- الفصل الرابع وهو بعنوان : "مقاييس التشتت" : ويتحدث هذا الفصل عن تعريف التشتت وكيفية حسابه بعدة مقاييس وهي:

(المدى، نصف المدى الربيعى، الانحراف عن المتوسط، الانحراف المعيارى).

---

١- عادل عبد الحميد عز و محمد صلاح الدين صدقى. الاحصاء لطلاب الصف الرابع

بالمدارس التجريبية الفنية - تخصص تأمينات اجتماعية.

(القاهرة: الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسية .

والوسائل التعليمية ، وزارة التربية والتعليم ، ١٩٠٠) .

الخطوة الثانية : تحديد الهدف من التحليل؛

الهدف هنا هو استخراج ( المفاهيم والتعميمات والمهارات) التي يتضمنها الكتاب المدرسى لمادة الاحصاء والمقرر على طلاب الصف الرابع من التعليم الثانوى المتقدم نظام خمس سنوات.  
الخطوة الثالثة : تصنيف المحتوى؛

قامت الباحثة بتحليل محتوى الكتاب المدرسى وتقسيمه الى موضوعات وموضوعات جزئية ، حيث محتوى هذا المقرر - كما ذكرنا سابقا - يتكون من اربعة فصول وكل فصل مقسم الى مجموعة من الموضوعات والموضوعات الجزئية كما يأتى:

الفصل الأول : (تبويب البيانات)

|                           |                         |                              |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| ١- مقدمة فى الاحصاء :     | ٢- البيانات الاحصائية : | ٣- الجداول التكرارية :       |
| - متى بدأ ظهور الاحصاء .  | - المدى .               | - ج . ت . (*) بحسب الاعداد . |
| - استخدام الاحصاء قديما . | - القيم الشائعة .       | - ج . ت . فئات متساوية .     |
| - استخدام الاحصاء حديثا . | - القيم المكررة .       | - ج . ت . فئات غير متساوية   |
|                           |                         | - ج . ت . صاعد .             |
|                           |                         | - ج . ت . هابط .             |

(\*) ( ج . ت . = جدول تكرارى ) .

(\*) ( ت . ب . = التمثيل البيانى .

الفصل الثاني (التمثيل البياني للتوزيعات التكرارية)

---

|                    |                    |                         |
|--------------------|--------------------|-------------------------|
| التمثيل النقطي.    | - المدرج التكراري. | - ت.ب.* المنحني الصاعد. |
| - التمثيل بلاعمدة. | - المفلح التكراري. | - ت.ب.* المنحني الهابط. |
|                    |                    | - الربيع الاعلى.        |
|                    |                    | - الربيع الادنى.        |
|                    |                    | - الوسيط.               |

الفصل الثالث : (مقاييس النزعة المركزية)

---

|                       |                    |                   |
|-----------------------|--------------------|-------------------|
| ١- الوسط الحسابي.     | ٢- الوسيط:         | ٣- المنوال:       |
| - حساب الوسط الحسابي. | - حساب الوسيط.     | - حساب المنوال    |
|                       | - تحديد الوسيط من: | - المدرج التكراري |
|                       | . المنحني الصاعد.  | - المنوال بالرسم  |
|                       | . المنحني الهابط.  |                   |

الفصل الرابع : (مقاييس التشتت )

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| ١- المدى:           | ٢- الانحراف عن المتوسط:           |
| - الفرق بين القيم . | - انحرافات القيم عن وسطها الحسابي |
|                     | - الانحرافات المطلقة .            |
|                     | - مربع الانحرافات .               |
|                     | - الانحراف المعياري .             |
|                     | - التباين .                       |

الخطوة الرابعة : تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة  
----- في المحتوى الدراسي :  
في هذه الخطوة قامت الباحثة بتحديد المفاهيم، والتعميمات، و  
المهارات المتضمنة في الكتاب المدرسي، ملحق (٢) .  
الخطوة الخامسة : قياس ثبات التحليل:

لما كانت الموضوعية من السمات الأساسية لعملية تحليل  
المحتوى. لذا كان من الضروري بمكان العمل على التحكم في الجوانب  
الذاتية للقائم على عملية التحليل . ويرى سمير محمد حسين (١)  
انه يمكن عمل عمليات الثبات من خلال وجود درجة عالية من الاتساق  
بالنسبة للبعدين التاليين :

البعد الأول :

وهو يعنى بالاتساق الزمني؛ بمعنى انه عند قيام الباحث نفسه  
بتحليل نفس المحتوى وتطبيق نفس فئات التحليل ووحداته على

---

١- سمير محمد حسين . تحليل المضمون ، الطبعة الأولى (القاهرة :عالم

فترات زمنية متباعدة نسبيا فلا بد من حصوله على نفس النتائج ايضا.

### البعد الثانى :

وهو يعنى بالاتساق بين الباحثين القائمين على التحليل : بمعنى ان يقوم عدد من المحللين بتحليل نفس المحتوى . وضرورة توصل كل منهم الى نفس النتائج عند تطبيق نفس فئات التحليل ووحداته على نفس المضمون . وقد قامت الباحثة بقياس ثبات التحليل باجراء الاسلوبين التاليين .

الاسلوب الاول : حساب ثبات التحليل من خلال الاتساق الزمنى :

وقد اتبعت الباحثة فى ذلك الخطوات التالية :

١ - قامت الباحثة بنفسها بتحليل المحتوى الذى تم تحليله بالفعل من قبل مرة اخرى بعد فترة زمنية (شهرين) وتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى المحتوى تحت الدراسة كما فى الجدول (٣) والجدول (٤) .

جدول (٣) عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات

المستخرجة - من قبل الباحثة - فى المرة الاولى

| المحتوى                        | مفاهيم | تعميمات | مهارات | مجموع |    |
|--------------------------------|--------|---------|--------|-------|----|
|                                |        |         |        |       |    |
| الفصل الاول (تبويب البيانات)   | ١٥     | ٥       | ٣      | ١٠    | ٣٣ |
| الفصل الثانى (التمثيل البيانى) | ١١     | ٣       | ٩      | ١٠    | ٣٣ |
| الفصل الثالث (النزعة المركزية) | ٤      | ٤       |        | ٣     | ١١ |
| الفصل الرابع (مقاييس التشتت)   | ٥      | ٥       |        | ٤     | ١٤ |
|                                |        |         |        |       |    |
| المجموع                        | ٣٥     | ١٧      | ١٢     | ٢٧    | ٩١ |

جدول (٤) عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات  
المستخرجة -من قبل الباحثة - فى المرة الثانية

| المحتوى |   |   |   |    | مفاهيم                         | تعميمات | مهارات | مجموع |    |
|---------|---|---|---|----|--------------------------------|---------|--------|-------|----|
|         |   |   |   |    | تعريف                          | قواعد   |        |       |    |
| ١٣      | ٥ | ٣ | ٨ | ٢٩ | الفصل الأول (تبويب البيانات)   |         |        |       |    |
| ٩       | ٣ | ٨ | ٨ | ٢٨ | الفصل الثانى (التمثيل البيانى) |         |        |       |    |
| ٤       | ٤ |   | ٣ | ١١ | الفصل الثالث (النزعة المركزية) |         |        |       |    |
| ٥       | ٥ |   | ٤ | ١٤ | الفصل الرابع (مقاييس التشتت)   |         |        |       |    |
| المجموع |   |   |   |    | ٣١                             | ١٧      | ١١     | ٢٣    | ٨٢ |

٢ - حساب ثبات التحليل من خلال المعادلة التى قدمها " هولستى" (١)

$$\text{وهى : } r = 2 / (S_1 + S_2)$$

حيث :  $S_1$  و  $S_2$  هى عدد الاستجابات فى التحليل الأول والثانى  
على الترتيب.

و  $S_1$  هى عدد الاستجابات المتفق عليها فى التحليل الأول  
والثانى.

وتحديد معامل الثبات ٩, كمعامل ثبات مناسب .

و الجدول (٣) و الجدول (٤) يوضحان عدد الاهداف المعرفية

المستخرجة عند تحليل المحتوى فى المرة الاولى والمرة الثانية

مصنفة الى: مفاهيم - تعميمات (تعريف-قواعد) - مهارات.

والجدول (٥) يوضح مجموع عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات لكل فصل في التحليل الأول (س) والتحليل الثانى (س١) والمتفق عليها فى المرتين (س١).

من الجدول (٥) يتضح أن معامل الثبات يتراوح بين ٩١ % و ١٠٠ % ويأخذ قيمة متوسطة ٩٥ % وهو معامل ثبات مناسب .

جدول (٥) عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتفق عليها ومعامل الثبات لكل منها

| المحتوى                        | س  | س١ | س١ | ر   |
|--------------------------------|----|----|----|-----|
| الفصل الأول (تبويب البيانات)   | ٣٣ | ٢٩ | ٢٩ | ٩٣  |
| الفصل الثانى (التمثيل البيانى) | ٣٣ | ٢٨ | ٢٨ | ٩١  |
| الفصل الثالث (النزعة المركزية) | ١١ | ١١ | ١١ | ١٠٠ |
| الفصل الرابع (مقاييس التشتت)   | ١٤ | ١٤ | ١٤ | ١٠٠ |
| المجموع                        | ٩١ | ٨٢ | ٨٢ | ٩٥  |

حيث:

س مجموع المفاهيم والتعميمات والمهارات المستخرجة فى التحليل الأول  
وس١ مجموع المفاهيم والتعميمات والمهارات المستخرجة فى التحليل الثانى.

و س١٢ عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتفق عليها .  
الأسلوب الثانى: لقياس معامل الثبات :

اختارت الباحثة اثنان من المتخصصين فى تدريس الاحصاء ليقوما بتحليل نفس المحتوى وذلك بعد تحديد دقيق لفئات التحليل

ووجد أنه ثم حساب ثبات التحليل مرة أخرى. وقد تم حساب ثبات التحليل بنفس الطريقة السابقة بين كل من المطلين والباحثة وقد أظهرت النتائج ثبات التحليل بالنسبة للمحلل الأول مع الباحثة بنسبة ٩٠% والمحلل الثانى مع الباحثة بنسبة ٩١%. وعلى ذلك يمكن الوثوق فى ثبات التحليل السابق والذى قامت به الباحثة.

الخطوة السادسة : قياس صدق التحليل :

-----

يعتبر أخذ آراء المحكمين أسلوبا علميا للحكم على صدق التحليل (١). وبناء على ذلك قامت الباحثة بعرض قائمة التحليل (ملحق (٢)) على مجموعة من المحكمين ذوى الخبرة فى المجال وتمثل نوعيات مختلفة المستويات والتخصصات فى حدود تخصصات البحث . فقد ضمت القائمة مجموعة من الخبراء والموجهين واساتذة فى علوم الحاسب ومادة الاحصاء والتربية ومناهج و طرق تدريس الرياضيات (ملحق (١)) .

وقد قامت الباحثة بمقابلة كل عضو من اعضاء لجنة التحكيم مقابلة شخصية ووضحت لهم اهداف البحث واهداف التحليل والتعاريف التى تبنتها الباحثة والتصنيف الذى عملت به الباحثة التحليل فى ضوئه وطلبت منهم الاجابة على الاسئلة الآتية :

١ - هل يتفق التحليل والتعاريف المتبناه للمفاهيم والتعميمات والمهارات .

٢ - هل التحليل شامل لابعاد المحتوى .

وقد اجمع المحكمون على صدق التحليل بنسبة ٩٩% . وفيما يلى عرض لنتائج هذا التحليل .

الخطوة السابعة : وضع قائمة بنتائج تحليل المحتوى :

-----  
الفصل الأول : ( تبويب البيانات ) :  
-----

المفاهيم :

- ١- الإحصاء. (الحصى والعد والدراسة).
- ٢- البيانات الخام. (البيانات التى تجمع من مصادرها الأساسية).
- ٣- البيانات المجدولة. (تلك التى تم تلخيصها فى جدول منظم مختصر)
- ٤- المدى. (الفرق بين أكبر القيم وأصغرها).
- ٥- الفئة. (تلخيص البيانات فى مجموعات متقاربة فى قيمها تسمى فئات).
- ٦- الحد الأدنى للفئة. (أدنى قيمة يمكن أن تأخذها المفردة فى هذه الفئة).
- ٧- الحد الأعلى للفئة. (أعلى قيمة يمكن أن تأخذها المفردة فى هذه الفئة).
- ٨- مركز الفئة. (نصف [الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة])
- ٩- التكرار. (عدد المفردات لكل قيمة).
- ١٠- الجدول التكرارى بحسب الأعداد. (تلخيص البيانات فى جدول حسب التكرار لكل قيمة).
- ١١- الجدول التكرارى بحسب الفئات المتساوية. (تلخيص البيانات فى جدول حسب التكرار لكل فئة).
- ١٢- التكرار الصاعد. (ترتيب البيانات تصاعديا).
- ١٤- التكرار الهابط. (ترتيب البيانات تنازليا).
- ١٥- جدول التكرار المتجمع الصاعد. (وضع التكرار الصاعد والقيم المناظرة (الحدود العليا للفئات) فى جدول).

١٦- جدول التكرار المتجمع الهابط. (وضع التكرار الهابط والقيم المناظرة (الحدود الدنيا للفئات ) فى جدول).

التعميمات :

١ - تعاريف :

- ١ - المدى = الفرق بين اكبر القيم واصغرها .
- ٢ - طول الفئة = الفرق بين الحد الأدنى للفئة والحد الأعلى لها .
- ٣ - مركز الفئة = منتصف (الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى لها) .
- ٤ - التكرار الصاعد؛ وهو ترتيب البيانات تصاعديا .
- ٥ - التكرار الهابط؛ وهو ترتيب البيانات تنازليا .

ب - مسلمات :

- ١ - طول الفئة يكون ١ او ٢ او ٣ او ٥ او ٧ او ١٠ او ١٥ او ٢٠ .
- ٢ - نأخذ قيمة اعتبارية للمفردات فى كل فئة انها مركز الفئة .
- ٣ - يتراوح عدد الفئات فى كل جدول بين ٦ الى ١٢ فئة .

المهارات :

- ١ - حساب قيمة المدى .
- ٢ - تحديد أطوال الفئات .
- ٣ - تحديد عدد الفئات .
- ٤ - تحديد الحد الأدنى للفئة .
- ٥ - تحديد الحد الأعلى للفئة .
- ٦ - تكوين الجدول التكرارى البسيط بحسب الأعداد .
- ٧ - تكوين الجدول التكرارى البسيط بحسب الفئات المتساوية .
- ٨ - تكوين الجدول التكرارى البسيط بحسب الفئات الغير متساوية
- ٩ - تكوين الجدول التكرارى المتجمع الصاعد .
- ١٠ - تكوين الجدول التكرارى المتجمع الهابط .

## الفصل الثانى : (التمثيل البيانى للبيانات) :

### المفاهيم :

- ١ - التمثيل البيانى للبيانات.(عرض البيانات فى شكل رسوم بيانية).
- ٢ - برسم بيانى ، يتمثل فيه التكرار بنقط).
- ٣ - التمثيل بالاعمدة للبيانات.(تمثيل [التكرار والقيم المناظرة] برسم بيانى ، يتمثل فيه التكرار باعمدة).
- ٤ - المدرج التكرارى.(تمثيل جدول التكرار بمستطيلات طولها التكرار وقاعدتها طول الفئة).
- ٥ - المضلع التكرارى.(التمثيل البيانى لنقط [مراكز الفئات و التكرار المناظر] وتوصيلها بخطوط مستقيمة بالمسطرة).
- ٦ - المنحنى التكرارى.(التمثيل البيانى لنقط [مراكز الفئات و التكرار المناظر] وتوصيلها بخطوط ناعمة باليد).
- ٧ - المنحنى المتجمع الصاعد.(التمثيل البيانى لنقط [التكرار الصاعد والحدود العليا للفئات] و توصيلها بخطوط ناعمة باليد).
- ٨ - المنحنى المتجمع الهابط.(التمثيل البيانى لنقط [التكرار الهابط والحدود العليا للفئات] و توصيلها بخطوط ناعمة باليد).
- ٩ - الربيع الادنى.(قيمة المفردة التى اكثر منها ٧٥% من المفردات).
- ١٠ - الربيع الاعلى.(قيمة المفردة التى اكثر منها ٢٥% من المفردات).
- ١١ - الوسيط .(قيمة المفردة التى اكثر منها ٥٠% من المفردات).

التعميمات :

---

١ - تعاريف :

- ١ - الربيع الادنى وهو القيمة التى اقل منها ٢٥ ٪ من المفردات .
- ٢ - الربيع الاعلى وهو القيمة التى اقل منها ٧٥ ٪ من المفردات.
- ٣ - الوسيط وهو القيمة التى اقل منها ٥٠ ٪ من المفردات .

ب - مسلمات :

- ١ - يتم تمثيل التكرارات على المحور الافقى .
- ٢ - يتم تمثيل الظاهرة على المحور الراسى .
- ٣ - يتم تمثيل عدد التكرارات - فى التمثيل النقطى - بعدد من النقط يناظر عدد التكرارات .
- ٤ - يتم تمثيل عدد التكرارات - فى التمثيل بالاعمدة - باعمده تتناسب اطوالها مع عدد التكرارات المناظر .
- ٥ - يتم رسم مستطيلات طول قاعدتها طول الفئة وارتفاعاتها تمثل التكرار المناظر وذلك فى حالة رسم المدرج التكرارى .
- ٦ - يتم تمثيل المضلع التكرارى بتوصيل نقاط منتصفات الفئات والتكرار المناظر توصيل حاد بالمسطرة .
- ٧ - يتم تمثيل المنحنى التكرارى بتوصيل نقاط منتصفات الفئات والتكرار المناظر توصيل ناعم .
- ٨ - يتم رسم المنحنى المتجمع الصاعد من جدول التكرار الصاعد .
- ٩ - يتم رسم المنحنى المتجمع الهابط من جدول التكرار الهابط .

المهارات :

---

١ - تمثيل البيانات بيانيا ب :

- \* التمثيل النقطى .
- \* التمثيل بالاعمدة .

- \* تمثيل المدرج التكرارى .
  - \* تمثيل المفلع التكرارى .
  - \* تمثيل المنحنى التكرارى .
  - \* تمثيل المنحنى المتجمع الصاعد .
  - \* تمثيل المنحنى المتجمع الهابط .
  - \* تحديد قيمة الربيع الأدنى من الرسم .
  - \* تحديد قيمة الربيع الأعلى من الرسم .
  - \* تحديد قيمة الوسيط من الرسم .
- الفصل الثالث : مقاييس النزعة المركزية (المتوسطات) :

#### المفاهيم :

- ١ - النزعة المركزية . (نزعة المفردات للتركز حول قيمة وسطى) .
- ٢ - الوسط الحسابى . (مجموع القيم مقسوما على عددها) .
- ٣ - الوسيط . (قيمة المفردة التى تتوسط المجموعة) .
- ٤ - المنوال . (القيمة الأكثر شيوعا وتكرارا) .

#### تعميمات :

#### تعريف :

- ١ - النزعة المركزية وهى ان هناك نزعة لمفردات الظواهر المختلفة للتركز حول قيم متوسطة .
- ٢ - الوسط الحسابى لمجموعة من القيم هو عبارة عن حاصل جمع هذه القيم مقسوما على عدد المفردات .
- ٣ - الوسيط لمجموعة من القيم هو قيمة المفردة التى تتوسط المجموعة .
- ٤ - المنوال هو قيمة المفردة الأكثر شيوعا .

### المهارات :

---

- ١ - حساب قيمة الوسط الحسابى .
- ٢ - حساب قيمة الوسيط .
- ٣ - حساب قيمة المنوال .

### الفصل الرابع : مقاييس التشتت ) :

---

### المفاهيم :

---

- ١ - التشتت. (تباعد قيم المفردات عن وسطها الحسابى).
- ٢ - المدى. (الفرق بين اكبر القيم واصغرها).
- ٣ - الانحراف عن المتوسط. (متوسط [بعد القيم المطلق عن متوسطها]).
- ٤ - التباين. (متوسط [مربع بعد القيم عن متوسطها]).
- ٥ - الانحراف المعياري. (الجذر التربيعى للتباين).

### تعميمات :

---

### تعريف :

- ١ - التشتت لمجموعة من القيم هو المقدار الذى تشتتت به - هذه القيم - او تبتعد به المقادير عن وسطها الحسابى .
- ٢ - المدى لمجموعة من القيم هو عبارة عن الفرق بين اكبرقيمة واصغرقيمة .
- ٣ - الانحراف عن المتوسط لمجموعة من القيم هو متوسط انحرافاتھا المطلقة عن متوسطھا .
- ٤ - الانحراف المعياري هو متوسط مربع انحرافات القيم عن متوسطھا
- ٥ - التباين هو مربع الانحراف المعياري .

المهارات :

- ١ - حساب قيمة المدى .
- ٢ - حساب قيمة الانحراف عن المتوسط .
- ٣ - حساب قيمة الانحراف المعياري .
- ٤ - حساب قيمة التباين .

ثانياً: وضع قائمة بالأهداف التعليمية المتضمنة في المحتوى:

\*\*\*\*\*

بعد تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة  
محتوى الكتاب المدرسي لمادة الاحصاء لطلاب الصف الرابع من التعليم  
الثانوي المتقدم ووضع قائمة بتلك المفاهيم والتعميمات والمهارات  
وحساب صدقها وثباتها - كما اوضحنا سابقا - اشتقت الباحثة قائمة  
بالاهداف المتضمنة هذا المحتوى لتكون دليل للباحثة عند بناء  
ادوات البحث.

وقد وضعت الباحثة الاهداف التعليمية على مستويين كما يأتي:

المستوى الاول: اهداف تعليمية عامة :

=====

وهي اهداف عامة تتناول النواتج النهائية لعملية التعلم في  
صورة خطوط عريضة لمحتوى المنهج.

وهذا النوع من الاهداف يمكن ان يصاغ في هدف عام واحد او  
اثنين على الاكثر للمحتوى ككل. هذا بالاضافة الى اهداف عامة لكل  
فصل تأتي تفصيلا بعد ذلك (١).

والاهداف العامة لهذا المحتوى هي:

ان يتمكن طلاب الصف الرابع من التعليم الثانوي التجارى

---

١- محمود كامل الناقة وآخرون. اساسيات المنهج وتنظيماته. (القاهرة :

دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨١) ، ص. ٩٥ .

المتقدم من :

- ١ - معرفة وفهم المفاهيم والتعميمات وما تحويها من تعاريف وقوانين وعلاقات وقواعد ونظريات يتضمنها البرنامج التعليمي .
- ب - تطبيق هذه المفاهيم والتعميمات وما تحويها من تعاريف وقوانين وقواعد ونظريات بصورة مباشرة او غير مباشرة فى حل تدريبات مادة الاحصاء .

المستوى الثانى :اهداف سلوكية :

=====

تم اشتقاق مجموعة من الاهداف السلوكية النوعية تحدد السلوك المتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدراسة لتصبح بمثابة دليل للباحث عند بناء ادوات البحث و هى :

- البرنامج التعليمي لمادة الاحصاء على الكمبيوتر .
  - الاختبار التحصيلي(قبلى - بعدى).
  - مقياس الاتجاه نحو الكمبيوتر المعلم .
- فمن المتوقع بعد الانتهاء من دراسة البرنامج ان يكون الطالب قادرا على :
- ذكر معنى الاحصاء وشرح اهميته فى حياتنا العملية والعلمية قديما وحديثا .

- شرح اهمية التمثيل البياني للبيانات .

- تلخيص البيانات فى جداول تكرارية :

\* بحسب (الاعداد - الفئات) .

\* جداول التكرار المساعد والهابط .

- تمثيل البيانات الجدولية وذلك من خلال :

\* تمثيل (نقطى - بالاعمدة ) للبيانات الجدولية .

\* رسم المدرج التكرارى .

\* رسم المثلث التكرارى .

\* رسم المنحنى التكرارى .

- تعريف النزعة المركزية والمقاييس التي تقيسها .
- شرح أهمية مقاييس النزعة المركزية .
- إيجاد مقاييس النزعة المركزية بالحساب والرسم وهي؛  
(الوسط الحسابي - الوسيط - المنوال) .
- تعريف مقاييس التشتت .
- شرح أهمية مقاييس التشتت .
- حساب مقاييس التشتت وهي :  
(المدى - الانحراف عن المتوسط - الانحراف المعياري والتباين) .

كذلك تم اشتقاق أهداف سلوكية نوعية من الأهداف السابقة وتقسيمها في مجموعات (أربعة فصول) تمشيا مع فصول الكتاب المدرسي بحيث يحوى كل فصل على مجموعة من تلك الأهداف السلوكية النوعية والتي قسمت الى مجموعة من الدروس ، بحيث يعمل كل هدف على وصف السلوك النوعي الذي يتوقع ان يكون الطالب قادرا على ادائه في نهاية الدرس (١) كما في ملحق (٣) . وقد تم عرض هذه المجموعة من الأهداف العامة والنوعية على مجموعة من المحكمين (ملحق (١)) ، وقد أجمعوا جميعا على صلاحية الأهداف التعليمية العامة والنوعية الموضوعية دون تعديل .

ثالثا: بناء البرنامج التعليمي :

\*\*\*\*\*

حرصا من الباحثة على بناء برنامج تعليمي جيد قائم على أسس علمية وأن يكون مقبولا من حيث المحتوى وطريقة تنظيمه مع الأخذ في الاعتبار الفروق الفردية للطلاب تم وضع مجموعة من الأسس على النحو التالي:

---

١- احسان شعراوى. الرياضيات أهدافها واستراتيجياتها. (القاهرة):

أسس بناء البرنامج :

=====

قامت الباحثة بتصميم مبدئى للبرنامج قائم على الأسس التالية :

أولا: تحديد الأهداف التى يسعى إلى تحقيقها البرنامج وذلك بتحديد:

الأهداف العامة للبرنامج وأيضا الأهداف السلوكية النوعية التى يجب أن يحققها الطالب بعد المرور بتجربة التعلم من خلال الكمبيوتر.

ثانيا : تحديد طرق عرض المادة العلمية وتضمن ذلك :

١ - الأسلوب الذى سيتبع فى عرض المادة العلمية وكيفية ترتيب الأفكار فى تسلسل منطقى .

٢ - كيفية تصميم الشاشة وطريقة استخدام الرسوم والحركة والصوت.

٣ - عدد الأمثلة المطروحة فى كل درس .

٤ - عدد التدريبات فى كل جزئية أو درس .

٥ - أسلوب التفاعل مع الطلاب ومستويات التغذية الراجعة .

ثالثا: تحديد طريقة التعامل مع البرنامج بما يوفر:

١ - سهولة التعامل مع الجهاز والبرنامج .

٢ - مراعاة البرنامج للمستوى التعليمى والثقافى للأفراد الذى سيتعامل معهم .

٣ - إمكانية تعامل المتعلم مع البرنامج بمفرده .

٤ - عدم حاجة المتعلم إلى تدريب طويل كى يتمكن من التعامل مع البرنامج.

٥ - إعطاء المتعلم حرية التحكم فى سرعة التعلم .

٦ - رسم شاشة رئيسية وشاشات فرعية للاختيار .

رابعا: تحديد الأجهزة (الحوامد)(Hardware) والبرمجيات (Software)

التى يتطلبها التعامل مع البرنامج.

تصميم مبدئى للبرنامج التعليمى :

=====

على ضوء الأسس السابقة تم بناء البرنامج التعليمى على  
الكمبيوتر فى الخطوات التالية :

١- تحديد الاهداف التى يسعى الى تحقيقها البرنامج :

-----

حرصت الباحثة على وضع اهداف عامة واخرى سلوكية للبرنامج  
المعد على الكمبيوتر وذلك لتحقيق الاتى:

١ - تعلم أفضل . (١)

ب - تقويم أكثر دقة وموضوعية . (٢)

وقد اشتقت الباحثة اهداف البرنامج التعليمى من خلال نتائج  
تحليل المحتوى (الكتاب المدرسى) لمادة الاحصاء لطلاب الصف الرابع  
من التعليم الثانوى المتقدم - كما سبق ان اوضحنا ذلك تفصيلىا  
قبلا عند تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى هذا  
المقرر (ملحق ٢) - وذلك لعدم وجود اهداف واضحة ومحددة للمقرر  
موضوعة من قبل الوزارة .

٢ - عرض المادة العلمية :

-----

قامت الباحثة بتقسيم المحتوى الى دروس وتحديد طرق عرض  
المادة العلمية وكذا تقسيم الشاشات وكيفية تقديم التغذية  
الراجعة من خلالها كما يأتى :

---

١- شكرى عباس حلمى. الاهداف ومستقبل التربية. (القاهرة: مطبعة دار

التاليف، ١٩٨٢). ص ٢٥٠ .

٢- احسان شعراوى. مرجع سابق. ص. ص. ١٢٥ - ١٢٩ .

١ - تقسيم المحتوى :

تم تقسيم المحتوى إلى أربعة فصول وكل فصل مقسم إلى عدة دروس  
يحتوي كل درس على موضوع واحد حتى يتسنى تعلم أفضل كما  
يأتي:

الفصل الأول : (تبويب البيانات) :

الدرس الأول : مقدمة عن الإحصاء.

الدرس الثاني : الجداول التكرارية البسيطة بحسب الأعداد.

الدرس الثالث : الجدول التكراري بحسب الفئات المتساوية.

الدرس الرابع : جدول التكرار المتجمع الصاعد.

الدرس الخامس : جدول التكرار المتجمع الهابط.

الفصل الثاني (التمثيل البياني للتوزيعات التكرارية) :

الدرس الأول : التمثيل النقطي للبيانات.

الدرس الثاني : تمثيل المدرج التكراري للبيانات.

الدرس الثالث : تمثيل المظلع التكراري للبيانات.

الدرس الرابع : تمثيل المنحنى المتجمع الصاعد للبيانات.

الدرس الخامس : تمثيل المنحنى المتجمع الهابط للبيانات.

الفصل الثالث : (مقاييس النزعة المركزية) :

الدرس الأول : الوسط الحسابي.

الدرس الثاني : الوسيط.

الدرس الثالث : المنوال.

الفصل الرابع : (مقاييس التشتت) :

الدرس الأول : المدى.

الدرس الثاني : الانحراف عن المتوسط.

الدرس الثالث : الانحراف المعياري والتباين.

و يتكون كل درس من مجموعة من الشاشات كما يلي :

\*الشاشة الاولى : تعلم المتعلم عن رقم الدرس وعنوانه .

\*الشاشة الثانية : تعرض اهداف هذا الدرس .

الشاشات التالية : الدخول فى الدرس بعد ربطه بالدرس السابق وذلك بتلخيص اهم المعلومات التى تم عرضها فى الدرس السابق ثم تقديم بعض الامثلة .

\*التدريبات : ويبدأ بشاشة توجه المتعلم إلى التدريبات وكيفية

الدخول اليها . ثم تتوالى شاشات التدريبات .

ب - طريقة عرض المادة العلمية :

---

تبني البرامج التعليمية على الكمبيوتر عادة مقلدة

الكتاب التعليمى المبرمج وذلك بإعطاء الطالب نفس المعلومات الموجودة فى الكتاب التعليمى المبرمج سواء بالأسلوب الخطى أو التفريعى أو باستراتيجية تجمع بينهما فى توافق حسب الموقف التعليمى - وهذا ما اتبعته الباحثة فى هذا البحث . ويعود السبب فى ذلك إلى قدرة الكمبيوتر على القيام بعمليات التفريع الواسعة ، وضبط سرعة إجابات الطالب، وإعطاء "إجابات مبنية" عن السؤال بدلا من تخمين إجابة من ثلاث أو أربع إجابات ممكنة . وتعتمد فاعلية الكمبيوتر بصورة رئيسية على قدرته فى تحديد أكبر طائفة ممكنة من الإجابات الصحيحة . (١)

و يتكون البرنامج من سلسلة من الإطارات (الشاشات) التى تحتوى

---

١- جاك هيبنسترايت:ترجمة حسن جميل طه: "الحاسب الالى وتطبيقاته فى التعليم فى الدول المتطورة " ، مكتب اليونسكو الاقليمى

للتربية فى الدول العربية ، الكويت ، ١٩٨٦ . ص ٦٠ .

---

٢- دافيد كرام . التعليم المبرمج ، الطبعة الاولى. ترجمة حسن سليمان قورة (القاهرة: دار المعارف ، ١٩٧٥) . ص ٢٩٠ .

كل منها على عبارات ، او حقائق ، او مفاهيم ؛ او تعميمات او قواعد (٢) ثم تقديم الامثلة ثم التدريبات و يخصص فى كل إطار من اطر التدريبات مكان لاستقبال إجابات الطالب والرد عليه لتقديم التغذية الراجعة المطلوبة وهناك اسلوبين لاستخدام الاطارات إما ان تتداخل الأطر بمعنى ان تتراكب الشاشات فى توالى لايلغى احداها الأخرى وانما يظهر فى جزء من الشاشة ويترك الباقي للشاشة السابقة وإما الا تتداخل الأطر بمعنى ان تلغى كل شاشة سابقتها وتستقر هى فى الظهور إلى ان ينتهى التعامل معها بواسطة الطالب المستخدم للبرنامج . وقد اتبعت الباحثة هذا الاسلوب لانه أسهل فى التعامل مع الطلاب . وانواع الأطر المستخدمة هى :

١ - اطار التقديم : وفيه إعلام بالدرس والمواد التى سوف تعرض فيه  
٢ - اطار تقديم المفهوم : وفيه تقدم المفاهيم والحقائق او المهارات الجديدة .

٣ - اطار ربط : وفيه تربط المفاهيم والحقائق بما سبقها .

٤ - اطار عديم الاستجابة : وفيه تصاغ فقرة توجيه او تعليمات او للترويح عن المتعلم . (١)

٥ - اطار استجابة : وفيه تصاغ الفقرة بحيث يطلب من المتعلم الاجابة عن السؤال ، او إكمال جملة ناقصة ، او إختيار احد البدائل .

وهذا الإطار هو الذى يحوى التدريبات والاختبارات ويتم عادة من خلالها تفاعل الطالب مع الجهاز ، وتقديم التغذية الراجعة سواء بتلميحات ، او شروح تفصيلية او مختصرة ، او إجابة صحيحة ، او تعزيز بكلمة تشجيع او موسيقا او تعليق (٢) .

---

١- دافيد كرام . ترجمة حسن سليمان قورة . مرجع سابق : ص . ٢٩٠ - ٤٠ .

٣- Hudson Keith. Introduction in CAI. (London: Champanand Hall, -٢

ج - تصميم الشاشات :

تم تصميم الشاشات المصاحبة لكل درس و تقديم صور ورسوم وكذا استخدام الالوان والحركة والFLASH بشكل يخدم المادة العلمية المقدمة. بالإضافة إلى مراعاة ما يلي :

- ١ - استخدام اللغة العربية في كتابة البرنامج على الشاشة بشكل وحروف كبيرة نسبيا لاتجهد مستخدم البرنامج .
- ٢ - بساطة اللغة العربية المستخدمة لإتاحة الفرصة لفهم أسرع.
- ٣ - مزج شاشات الرسم والكتابة ,لاتاحة الفرصة لتعلم افضل.
- ٤ - التقديم والشرح المصاحب للبرنامج بصوت الباحثة ، وقد حرصت الباحثة ان يكون الصوت هادئا وواضحا وبلغة عربية سهلة بحيث لايشعر الطالب بكلفة مع البرنامج. هذا بالإضافة إلى استخدام الموسيقى في أماكن نقل الصفحات لذلك يتيح فرصة للإستمتاع بعملية التعلم. وقد حرصت الباحثة على استخدام موسيقى لملحنين مصريين وأن تختار مقطوعات بها إيقاع سريع نسبيا يدعو إلى النشاط والعمل. وقد استخدمت بعض الأصوات المميزة عند حالات الخطأ وهي صوت صفارة .
- ٥ - تقديم الأمثلة لتدعيم شرح المادة العلمية .
- ٦ - تقديم تدريبات في نهاية كل درس وتقديم التغذية الراجعة من خلالها ، وذلك لأن التغذية الراجعة متغير أساسي في هذه الدراسة .

وقد تم تقديم هذه التغذية على النحو التالي:

- ١ - بالنسبة لطلاب المجموعة التجريبية الثانية والتى لاينال الطلاب فيها تغذية راجعة يقدم للطلاب رد على اجاباته على التدريبات تعلمه بان اجابته صحيحة او خاطئة فقط ، دون توضيح لسبب الخطأ، او حتى اعطائه فرصة للتراجع او التصحيح

والانتقال مباشرة إلى السؤال التالي .

ب - بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى والتي تنال تغذية راجعة فيتم تقديم التغذية الراجعة على عدة مراحل كما يأتي :

\* المرحلة الأولى : عند إعطاء إجابة سليمة من قبل الطالب يقدم له تعزيز مناسب مثل (قطعة موسيقية جميلة - لوحات ملونه - كلمة تشجيع - كلمة شكر - مناظر مسلية ) .

\* المرحلة الثانية : عند الإجابة الخطأ يتم التعامل مع الطالب على عدة خطوات وهي :

الخطأ الأول : إعطاء إشارة للطالب عن هذا الخطأ بكتابة كلمة (خطأ) وتظهر هذه الكلمة وتختفى بشكل (فلاش) تنبه الطالب لحدوث خطأ ثم تختفى ويظهر له جملة تشجيع لتكرار المحاولة مرة أخرى .

الخطأ الثاني : إذا عاود الطالب المحاولة الثانية بإجابة خطأ مرة أخرى ، فيكون رد الحاسب أن الإجابة خطأ ، ثم إعطائه بعض المعلومات التي يمكن أن تساعد في الوصول إلى الإجابة السليمة .

الخطأ الثالث: إذا عاود الطالب الخطأ للمرة الثالثة يقدم له البرنامج معلومات تفصيلية عن المعلومة تحت السؤال ثم تقدم له الإجابة السليمة .

٣ - طريقة تعامل سلسة وسهلة مع البرنامج :

حرصت الباحثة على أن تكون طريقة التعامل سلسة وسهلة

بالنسبة للطالب ويتضح ذلك من النقاط التالية :

١ - راعت الباحثة المستوى التعليمي والثقافي للأفراد الذين

سيتعامل معهم البرنامج وهم طلبة الصف الرابع من التعليم

الثانوى الفنى المتقدم .

ب - أن يتمكن المتعلم من التعامل مع البرنامج بمفرده فلا يحتاج الى توجيه وارشاد مستمر .فقد وضعت على كل شاشة تعليمات تنفيذ كيفية العمل، والتعامل، والانتقال، والمتابعة، والخروج والدخول من والى الدروس .

ج - الا يحتاج المتعلم تدريبا طويلا كى يتمكن من التعامل مع البرنامج وذلك بأن يكون التعامل بأقل عدد من المفاتيح على لوحة المفاتيح.

د - إعطاء المتعلم حرية التحكم فى سرعة التعلم وذلك من خلال استخدام مفاتيح (Pg-Dn) و (Pg-Up) عند الرغبة فى قلب صفحة (شاشة) جديدة او العودة للصفحة (الشاشة) السابقة على أن يكون ذلك خلال صفحات الدرس فقط. أما فى شاشات التدريبات فلا يستطيع الطالب العودة إلى صفحات وشاشات الدرس من البداية وذلك حتى ينال الطالب معلوماته من التغذية الراجعة الموجودة بالبرنامج .

هـ - رسم شاشة رئيسية لاختيار الفصل المراد التعامل معه وشاشات فرعية لاختيار الدرس المراد تقديمه .

٤ - تحديد الأجهزة (الجوادم) (Hardware) والبرمجيات (Software) التى

يتطلبها استخدام البرنامج ؛

حرصا من الباحثة على انتاج برنامج تعليمى يمكن أن يتعامل مع أجهزة صغيرة وقديمة فى طرازها ( مثل تلك الأجهزة المتاحة فى المدارس).كان على الباحثة تحديد الجوادم (Hardware) والبرمجيات (Software) التى سوف تستخدمها لبناء هذا البرنامج،

وقد جاءت على النحو التالى:

## البرمجيات Software :

### ١ - اللغة المستخدمة فى البرنامج :

قامت الباحثة بدراسة العديد من البحوث التى قامت ببناء برامج تعليمية سواء باللغة العربية او الانجليزية ، ولقد كانت لغة البيسك (Basic) هى اكثر اللغات استخداما فى هذه البرامج وذلك نظرا لقدرتها العالية على عمل رسوم والوان وحركة بكفاءة كبيرة . ولكن هناك عيب خطير وهو عدم قدرة هذه اللغة - فى حالة اللغة العربية - على التعامل مع الرسوم وحروف العربية معا فى شاشة واحدة . ولذا يلجأ عادة مصمم البرامج إلى تصميم شاشات خاصة بالكتابة (الشرح) واخرى خاصة بالرسم وعلى الطالب ان ينتقل بينهما عند التعامل ، مما يفقد البرنامج التعامل السهل واليسير بالإضافة إلى صعوبة عملية المتابعة مما يشكل صعوبات عند فهم المادة المتعلمة .

لذا كان على الباحثة أن تسعى للبحث عن لغة اخرى تكون لديها

### الإمكانيات التالية :

- الجمع بين الرسم والكتابة بالحروف العربية فى شاشة واحدة .
- قدرتها على توفير الحركة على الشاشة .
- أن تكون لهذه اللغة القدرة على التعامل مع ملفات خارجية تصمم عليها شاشات الرسوم بشكل منفصل ؛ حتى يمكن طباعة الشاشات على الورق و بدأ نحصل على برنامج تعليمى مكتوب على الورق مما يفيد الباحثين .

- قدرة اللغة على استدعاء ملفات خارجية للصوت .

و بدأ يتحقق للباحثة إضافة الجديد فى هذا المجال . وقد

وجدت الباحثة ضالتها فى لغة البسكال (Pascal) وقد تم للباحثة

بناء البرنامج بهذه اللغة .

ب -تسجيل الصوت :

---

تم استخدام كارت جامد لتسجيل الصوت يسمى (COVOX Card) ومصاحب لهذا الكنارت سماعات لاستخراج الصوت المسجل. ومصاحب لهما معا برنامج (Soft-Ware) لبناء ملفات الصوت (COVOX).

ج - ملفات الرسوم :

---

تم استخدام برامج جاهزة (Software) لبناء ملفات للرسوم تتيح فرصة كبيرة لبناء رسوم توضيحية ويسمى هذا (Story Board).  
د - برنامج التعريب :

---

تم استخدام برنامج (Software) للتعريب المسمى المساعد العربى.حتى يتشنى التعامل بلغة عربية فى الشاشات المصاحبة للبرنامج.  
و كان على الباحثة تحديد الاجهزة والبرمجيات التى يحتاجها البرنامج مسبقا وهى كما يأتى :  
الجوامد : (Hardware):

---

- جهاز (الحاسب الشخصى) (PC - XT) المتوافق مع اجهزة الـ (IBM) حتى يمكن التعامل مع البرنامج على المستوى المناسب من الاجهزة المتوفر بكثرة فى مدارسنا وهو مكون من :

- ذاكرة ٦٤٠ كيلو بايت.

- كارت للرسوم والعربى ( EGA ).

- شاشة ملونة (٤ ألوان).

- لوحة مفاتيح ١٠١ مفتاح.

- قرص صلب سعة ١٠ مليون حرف على الاقل.

- سماعات لآظهار الصوت .

تجريب البرنامج والتأكد من صدقه :

=====

مر البرنامج بعدة خطوات للتأكد من صدقه وهى :

الخطوة الأولى : عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين (ملحق (١)  
وذلك للتحقق من :

- سلامة المادة العلمية المعروضة على الشاشة .
- سلامة الصياغة اللغوية للدروس .
- سلامة تسلسل الأفكار فى الدروس مجتمعة أو على مستوى كل درس .
- سلامة الإجابة الصحيحة على الأسئلة المصاحبة لكل درس .
- واخيرا للتأكد من أن كل درس يسعى إلى تحقيق الأهداف الموضوعه فى بدايته وانها جميعا تساعد فى تحقق الهدف النهائى للمقرر .
- وقد حرصت الباحثة على اختيار المحكمين من ذوى التخصصات العلمية والخبرة التربوية التى يمكن ان تثرى البرنامج . وبذا توفر للبرنامج الاستفادة من محكمين فى التخصصات التالية :

- مادة الإحصاء .

- الكمبيوتر وبناء برامج التعليمية .

- التربية وطرق تدريس الرياضيات .

وجاءت ردود السادة المحكمين كما يلى :

- البرامج مناسبة للأهداف التعليمية العامة والنوعية الموضوعه لكل درس .

- اقترح احد المحكمين بانه من الأفضل إعلام المجموعة التجريبية الثانية - والتي لاتنال تغذية راجعة - بنتيجة اجاباتهم (صح أو خطأ) وإن كان هذا يعتبر تغذية راجعة ولكن مجرد الإعلام لايمثل قدراً من الفائدة الكبيرة للطالب وقد وافق جميع المحكمين على ذلك .

- رأى احد المحكمين ان تقديم التغذية الراجعة لطلاب المجموعة التجريبية الأولى - والتي تنال تغذية راجعة - عند اجاباتهم الصحيحة فى شكل كلمات التشجيع أو قطعة موسيقية أو لوحات رسوم

والوان هو بمثابة تعزيز يثير دافعية الطلاب للعمل وهذا خارج نطاق هذه الدراسة وترى الباحثة أن التعزيز هو تغذية راجعة وان ذلك من صميم هذه الدراسة .

- كانت الباحثة قد وضعت في بداية البرنامج وبعد المقدمة مباشرة تعريفا بأهداف البرنامج وكل فصل من الفصول . وقد اقترح احد المحكمين عدم كتابة هذه الاهداف في مقدمة البرنامج لان وجودها في هذا الموضوع سيجعلها تتكرر عند كل دخول إلى البرنامج مما قد يسبب ملل لتكرار أشياء لاتهم الدارس ولذا اوصى بحذفها . وقد اخذت الباحثة بهذا الاقتراح .

الخطوة الثانية: تجريب البرنامج على عينة مصغرة ، والهدف من هذه الخطوة هو التحقق من إمكانية التعامل مع الجهاز بشكل سلس . وقد تم ذلك من خلال تجريب البرنامج على ثلاثة طلاب من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة الطبرى الثانوية للبنين (بمصر الجديدة) من التعليم الثانوى العام مستواهم التحصيلى فوق المتوسط حسب درجاتهم فى امتحان الشهادة الإعدادية وليس لديهم فكرة مسبقة عن استخدام الكمبيوتر سوى من خلال العاب الأتارى . وقد لاحظتهم الباحثة اثناء تعاملهم مع لوحة المفاتيح للتعرف على مدى سلاسة التعامل مع البرنامج وفى ضوء هذه الملاحظات تم إجراء تعديلات نتج عنها:

- التعامل مع اقل عدد ممكن من المفاتيح بحيث يتم:
- التعامل مع المفتاح (Pg-Dn) لجلب الصفحة (الشاشة) التالية .
- التعامل مع المفتاح (Pg-Up) لجلب الصفحة (الشاشة) السابقة .
- المففتاح (Esc.) للخروج من البرنامج والعودة إلى الشاشة الرئيسية .

- المففتاح (Enter) للدخول إلى التدريبات .

- تحدد المفاتيح الخاصة بالاجابة حسب التدريب .

وبذا لا يحتاج التعامل مع الجهاز سوى التعامل مع عدد محدود من المفاتيح .

الخطوة الثالثة : تجريب استطلاعى اولى للبرنامج ، والهدف من هذه الخطوة هو التعرف على قدرة البرنامج على تحقيق الاهداف الموضوع من اجلها .

وقد تم تجريبه على سبعة طلاب من طلبة الدورات التدريبية بمعهد الدراسات والبحوث الاحصائية (جامعة القاهرة ) وقد اظهر التجريب بعض الازطاء اللغوية وكذا الحاجة الى تعديل بعض الشاشات وازضافة بعض التدريبات. وقد تم تعديل البرنامج بما هو مطلوب .

الخطوة الرابعة : تجريب استطلاعى للبرنامج (على نفس النوعية من الطلاب الذين سيجرى عليهم البحث ) ، والهدف من هذه الخطوة هو الوثوق بالبرنامج وبقدرته على تحقيق الاهداف التى وضع من اجلها . وقد تم تجريب الدروس الخمس الاولى من البرنامج على عشرين طالبا من طلاب الصف الرابع بالمدرسة الثانوية النموذجية المتقدمة من متوسطى التحصيل حيث تراوحت درجاتهم فى الصف الثالث فى المواد التجارية بين ستين وثمانين درجة وبذا بعدت الباحثة عن الطلبة المتفوقين او الضعاف.

وقد لاحظت الباحثة ان وجود الصوت فى البرنامج داخل الفصل المدرسى - حيث كل جهاز يعمل حسب الخطو الذاتى للطالب - يحدث اصواتا متداخلة تربك الطلاب، حيث يكون الطالب مع جزء من البرنامج ويسمع صوتا من الجهاز المجاور مما يسبب تشتيتا لذهن الطلاب. ولذا حرصت الباحثة على رفع الصوت من البرنامج بعد الدروس الثلاثة الاولى حرصا على تهيئة جو هادىء ومناسب للطلاب وخاصة ان الصوت فى البرنامج ليس من متغيرات البحث . وقد وصل جميع الطلاب الى درجة التمكن. فقد بلغ متوسط درجاتهم ٨٠ ٪ وهو مستوى التمكن .

وضع البرنامج فى صورته النهائية :

=====

قامت الباحثة بوضع البرنامج فى صورته النهائية - بعد جهد مضمئى - وذلك لان بناء البرامج التعليمية عادة ما يحتاج إلى مجموعة عمل من تخصصات مختلفة تتكاتف وتعمل معا لبناء البرنامج التعليمى. و من وجهة نظر الباحثة ومن قراءاتها المختلفة - ترى انه ينبغى ان تتوفر التخصصات الآتية لبناء برنامج تعليمى جيد :

ا - فرد علمى : يكون مسئولاً عن سلامة المادة العلمية المعروضة خلال شاشات البرنامج .

ب - تربوى : وهو مسئول عن الأسلوب التربوى الذى يتم به عرض المادة العلمية ولا بد ان يكون لهذا الشخص دراية باستراتيجيات بناء البرامج التعليمية على الكمبيوتر .

ج- مخرج فنان قادر على تصميم الشاشات واختيار الالوان المناسبة لكل شاشة وكيفية عمل التداخل والخروج والدخول بالمادة التعليمية والوانها المختلفة .

د - مبرمج : وهو المسئول عن عملية البرمجة بحيث يخرج العمل فى شكله النهائى سهلاً من حيث تعامل الطالب معه من خلال لوحة المفاتيح او الفارة (الماوس) .

هـ- مهندس صوت : للعمل مع الاصوات المختلفة عند الخطأ مثلاً والامتياز وعمل خلفيات موسيقية واخرى للفصل بين الجمل ولتدريب الصوت على الإلقاء ووضع السكنات والدخول والخروج بالصوت بتوقيت مناسب.

و - مذييع : للشرح والقراءة فى صوت واضح ..هادئ .. ومخارج حروف جيدة ليُكون هو ومهندس الصوت معا مجموعة عمل مسئولة عن إخراج الصوت.

وقد حاولت الباحثة قدر طاقتها ان تقوم بهذه الأدوار مجتمعة .

وقد حرصت الباحثة أيضا على كتابة هذه الدروس على الورق لما قد يكون لها من فائدة للباحثين والدارسين . (ملحق (٤) ) .  
ويتكون البرنامج فى صورته النهائية من مجموعة من البرامج ،  
ووحدات أساسية (برامج صغيرة) ، ووحدات مساعده ، وملفات للصور ،  
وملفات للصوت على النحو التالى:

البرنامج الرئيسى :

-----

ويسمى StatLes ويحوى برمج لرسم الشاشة الرئيسية كما  
بالرسم حيث يظهر بها أسماء الفصول الأربعة التى يحويها البرنامج  
. وعلى الطالب ان يختار أحد هذه الفصول باستخدام مفاتيح  
المؤشرات (الاسهم) ← → ↑ ↓ ويتحدد الاختيار بالضغط على  
مفتاح <Enter> . عند ذلك تظهر شاشة فرعية بأسماء الدروس داخل  
هذا الفصل وعلى الطالب ان يستعمل المؤشرات للتحرك نحو الاختيار  
المطلوب أى الدرس المراد التعامل معه، ويتحدد الاختيار بالضغط  
على مفتاح <Enter> ، عند ذلك يبدأ التعامل مع هذا الدرس من خلال  
الشاشات الخاصة به . يوجد أيضا فى أسفل الشاشة الرئيسية شاشة  
صغيرة مساعدة عبارة عن خط واحد بلون مختلف ليُعرّف الطالب كيفية  
التعامل مع الشاشة وان مفاتيح المؤشرات تستعمل للاختيار ويتحدد  
هذا الاختيار باستخدام المفتاح <Enter> .

الشاشة الرئيسية

-----

|                |                 |           |               |         |
|----------------|-----------------|-----------|---------------|---------|
| تبويب البيانات | التمثيل البياني | المتوسطات | مقاييس التشتت | تدريبات |
|----------------|-----------------|-----------|---------------|---------|

|                              |
|------------------------------|
| التمثيل النقطي للبيانات      |
| تمثيل المدرج التكراري        |
| تمثيل المضلع التكراري        |
| تمثيل المنحنى المتجمع الصاعد |
| تمثيل المنحنى المتجمع الهابط |

اضغط <Enter> للاختيار

استخدم الأسهم ← ← للتحرك  
↑ ↓

الوحدات الأساسية :

-----

وهى مجموعة من الوحدات تحوى كل وحدة بريمجا واحدا فقط لدرس واحد وقد حرصت الباحثة إطلاق الأسماء على الوحدات والبريمجات بحيث يمكن التعرف على رقم الفصل ورقم الدرس من الاسم .. مثال ذلك :

الوحدة الأولى والتي بداخلها الدرس الأول تأخذ الاسم :

C1\_Les1.TPU

ويكون اسم البريمج الذى بداخلها ch1\_le1F.TPU  
ويكون اسم أى وحدة هو

C?-Les?F.TPU

حيث ترمز علامة الاستفهام الأولى على اليسار إلى رقم الفصل وترمز علامة الاستفهام الثانية على اليسار إلى رقم الدرس . وترمز الـ F على أن هذه الوحدة تستخدم التغذية الراجعة وإذا استبدلت الـ F بـ O دل ذلك على أن الدرس بدون تغذية راجعة .

وبنفس الطريقة اسم البريمج ch?-Le?F .

الوحدات المساعدة :

-----

١ - المقدمة :

---

وهى وحدة تسمى Introd .TPU وهى تحوى بريمج لعرض مقدمة فى بداية البرنامج. فيبدأ البرنامج بالبسلة ثم عنوان البرنامج وهو (" الإحصاء " لطلبة الصف الرابع من التعليم الثانوى الفنى ) ثم يعرض بعض الرسوم الإحصائية فى شكل سريع مستعملا ألوان متداخلة . ثم تظهر الشاشة الرئيسية التى تحدثنا عنها سابقا .

ب - وحدة الرسم الاولى :

وتسمى Mylib\_Gr.TPU وهى تحوى مجموعة من البرمجيات التى  
تمثل مكتبة خاصة للرسم كما يأتى:

- البريمج Init لبدا التعامل مع الرسم .
  - البريمج Init\_gr لبدا التعامل مع الرسم المخصوص .
  - البريمج Load-Pic لبدا تحميل الصور المرسومة Story Board.
- ج - وحدة الرسم الثانية :

وهى تسمى Mylib.TPU وهى تحتوى على مجموعة من  
البرمجيات التى تمثل مكتبة خاصة بالتعامل مع الصوت والفلش  
والخطوط كما يأتى:

- البريمج Toot لعمل صفارة .
  - البريمج Speak لاستدعاء الصوت الطبيعى المسجل سواء على  
شكل موسيقا أو كلمات .
  - البريمج PtPxl لعمل خطوط متحركة .
  - البريمج Flash لعمل وميض .
  - البريمج Co\_Line لعمل خط افقى او راسى متحرك .
  - البريمج Co\_Bar لعمل قضيب افقى وراسى بالعرض المطلوب  
ومتحرك.
  - البريمج Ds\_Bar لعمل خطوط على مسافات ووضع الالوان بينها .
- ملفات الصور المستخدمة :

يستخدم البرنامج عدداً من الصور المرسومة والمطبوعة ( ملحق  
(٤) ) وذلك باستخدام الـ Story-Board وبحد اقصى ٣٠ صورة . وقد  
حرصت الباحثة ان تختار أسماء الصور بحيث يدل الاسم على :

- رقم الفصل الذى يحوى مجموعة الدروس (وهو نفس فصل الكتاب المدرسى).

- رقم الدرس بداخله هذا الفصل.

- نوع الصورة بمعنى ما إذا كانت تخص الشرح داخل الدرس أو التدريبات:

C?Les?\*\*.Pic وكانت أسما صور الدروس

C?L?T\*\*.Pix أسماء صور التدريبات

حيث تمثل العلامة (?) الأولى من اليسار رقم الفصل والعلامة

الثانية (?) رقم الدرس و(\*\*) رقم الصورة داخل الدرس والحرف T على أن تلك الصورة للتدريب .

أما صور بداية الفصل فتسمى Chap?.Pic

وصور بدأ الدرس تسمى Ch?Les?.pic

وعلامات الاستفهام تدل كما سبق على رقم الفصل ورقم الدرس .

هذا بالإضافة إلى بعض الصور التى تقوم بدور التعزيز وذلك مثل:

- صورة مكتوب عليها (ممتاز) مع تحرك كلمات الامتياز الصغيرة لتعلم الطالب بامتيازه عند الإجابة الصحيحة .

- صورة مكتوب عليها (رائع) نوع من التعزيز.

- بعض الصور الأخرى ذات المناظر الجميلة أو بها تعبير عن صحة الإجابة .

ملفات الصوت :

-----

استخدمت الباحثة كارت الصوت لتسجيل الملفات الخاصة

بالصوت أو الموسيقى وكذا سماعات لاستدعاء وسماع الصوت المسجل .

وقد حرصت الباحثة أيضا على اختيار أسماء لهذه الملفات بحيث

يستد من الاسم علي طبيعة الصوت (قراءة - موسيقا) ومن حيث الفصل

والدرس التابع له هذا الملف . كما يأتى :

- ملفات الموسيقى : Mus\*\*\*\*.v8

- ملفات للشرح : spk\*\*\*\*.v8

حيث تمثل \*\*\*\* أرقام الفصول و الدروس المستخدمة .  
وكذا الملفات spkMom.v8 لتعزيز عملية التعلم وقول ممتاز عند  
الاجابة الصحيحة .  
والملفات v8 . spkRae لتعزيز التعلم بقول كلمة رائع .