بسم الله الرحمن الرحيم

الاحصاء الحيوي

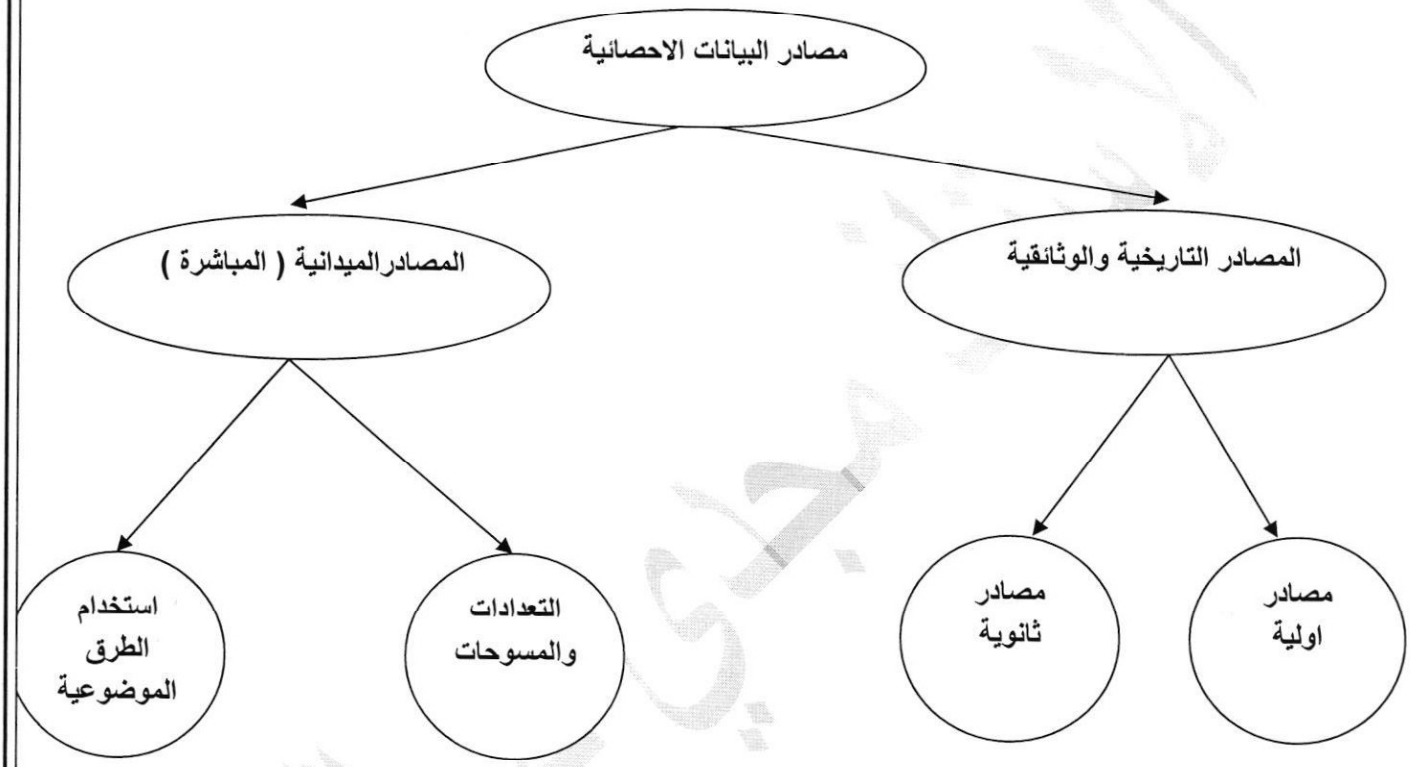
الإحصاء الحيوي ذلك الفرع من الإحصاء الذي يهتم بأعداد الولادات والوفيـــات، وعدد السكان، ونسبة حدوث المرض، والاستعمالات الأساسية للإحصاء الحيوي هي التحقق من الظروف التي تؤثر على الصحة ورفاهية المجتمعات خلال فترة من الزمن لتحديد الأسباب المحتملة لمثل هذه الظروف، وبالنتيجة لمساعدة دراسة الوقـــاية من الوفيات والمرض. يتم تطبيق علم الاحصاء الحيوي في عدد من حقول علم البيولوجيا ليشمل تصميم التجـــارب البيولوجية وخاصة تلك المتعلقة بالطب والزراعة ، اضافة الى جمع ، تلخيص وتحلـــيل البيانات الناتجة عن هذه التجارب وترجمة النتائج . . تتعدد تطبيقات علم الاحصاء الحيوي لتشمل حقل الصحة العامة (علم الأوبئة ، أبحاث الخدمات الطبية ، التغذية ، الصحة البيئية وادارة وسياسة الرعاية الصحية) ، تصـميم وتحلـــيل التجـــارب السريرية فـــي الطب ، علم الوراثة السكانية واحصاء علم الوراثة للربط بين الاختلاف في الطراز الجيني واختلاف الطراز الظاهري حيث استخدم في المزارع لتحسين المحاصيل والانتاج الحيواني ، تحليل البيانات الجينومية ، تسلسل التحليل البيولوجي ، نظم علم الأحياء لتداخل الشبكـات الجينية وتحليل مساراتها المختلفة . ومن المؤشرات التي ممكن حسابها بالاحصاء الحيوي :

GBR	معدل المواليد العام
GFR	معل الإنجاب العام
ASFR	معدلات الخصوبة التفصيلية
TFR	معدل الإنجاب الكلي
Marital Fertility Rate (MFR)	معدل الخصوبة الزواجية
CEB	معدل إنجاب الأطفال الذين ولدوا أحياء
Neonatal Mortality Rate	معدل وفيات حديثي الولادة
Infant Mortality Rate	معدل وفيات الاطفال الرضع
Child Mortality Rate	معدل وفيات الاطفال
Under Five Mortality Rate	معدل وفيات دون الخامسة من العمر

م / جمع البيـــــــــــانات

قبل جمع البيانات لابد تحديد مايلي :

اولا : الهدف من جمع البيـــانات .
ثانيا : البيانات الواجب توفرها عن الظاهرة المدروسة .
ثالثا : حدود مجتمع المشكلة و وحدة المجتمع (المفردة) .
رابعا : مصادر البيـــــانـــــات والتي تتفرع كما في المخطط التالي :



شكل رقم (1) مصادر البيانات الاحصائية

اولا : المصادر التاريخية والوثائقية :(History and Documentary)

هي البيانات التي يكون مصدرها النشرات والتقارير الصادرة عن الدوائر الاحصائية وكذلك المنشورة من المؤلفات والمطبوعات الموجودة في المكتبات وتكون على نوعين :

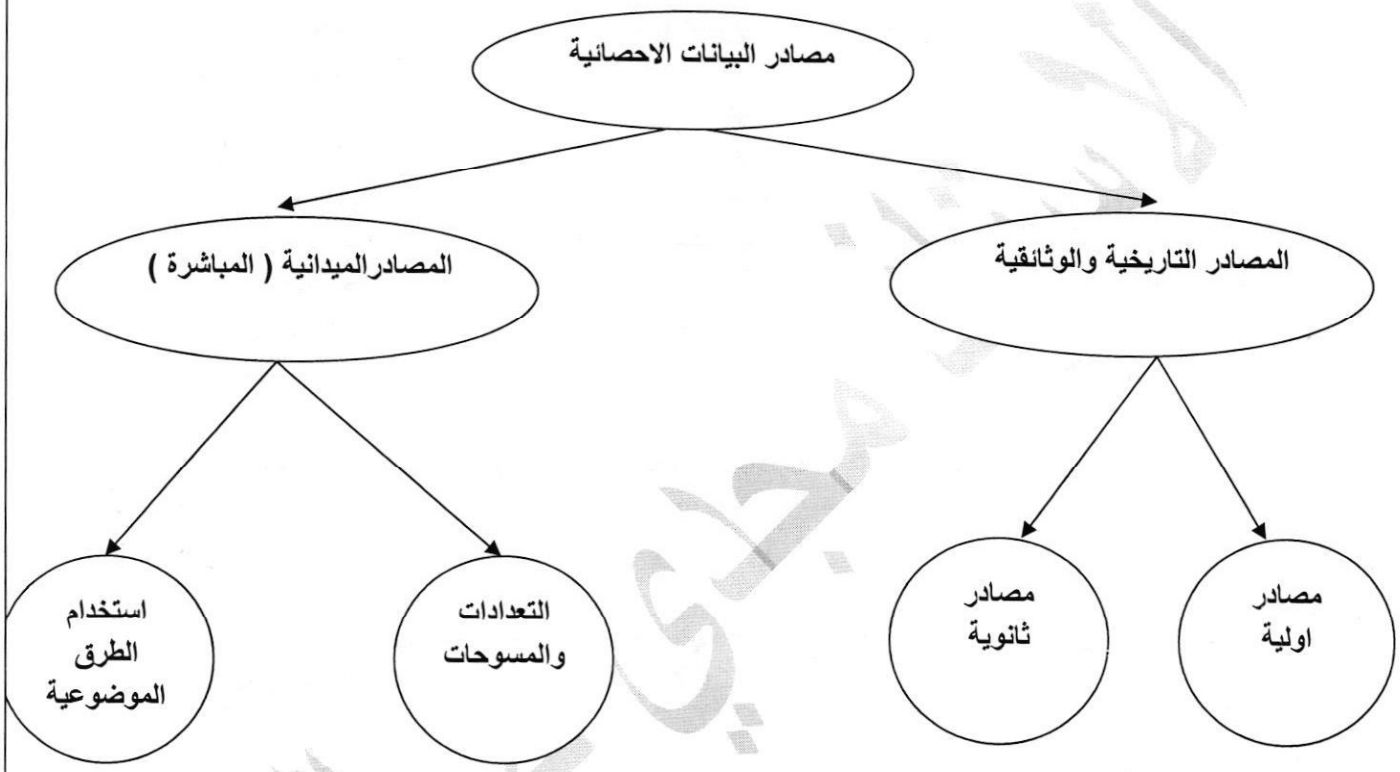
أ : مصادر اولية (Precedence Sources) : وتخص المعلومات التي تقوم بتفريغها وتنظيمها ونشرها (الجهة نفسها) التي قامت بجمعها ، كالمعلومات او البيانات الاحصائية الصادرة عن الجهاز المركزي للاحصاء.

ب : مصادر ثانوية (Secondary Sources): هي المصادر التي تتولى تفريغ المعلومات وتبويبها وتنظيمها ونشرها جهة اخرى غير التي قامت بجمعها، مثل تقارير الامم المتحدة .

م / جمع البيـــــــــــانات

قبل جمع البيانات لابد تحديد مايلي :

اولا : الهدف من جمع البيـــانات .
ثانيا : البيانات الواجب توفرها عن الظاهرة المدروسة .
ثالثا : حدود مجتمع المشكلة و وحدة المجتمع (المفردة) .
رابعا : مصادر البيـــــانـــــات والتي تتفرع كما في المخطط التالي :



شكل رقم (1) مصادر البيانات الاحصائية

اولا : المصادر التاريخية والوثائقية :(History and Documentary)

هي البيانات التي يكون مصدرها النشرات والتقارير الصادرة عن الدوائر الاحصائية وكذلك المنشورة من المؤلفات والمطبوعات الموجودة في المكتبات وتكون على نوعين :

أ : مصادر اولية (Precedence Sources) : وتخص المعلومات التي تقوم بتفريغها وتنظيمها ونشرها (الجهة نفسها) التي قامت بجمعها ، كالمعلومات او البيانات الاحصائية الصادرة عن الجهاز المركزي للاحصاء.

ب : مصادر ثانوية (Secondary Sources): هي المصادر التي تتولى تفريغ المعلومات وتبويبها وتنظيمها ونشرها جهة اخرى غير التي قامت بجمعها، مثل تقارير الامم المتحدة .

ثانيا : المصادر المباشرة الميدانية (Field Sources):

وهي المعلومات الاحصائية التي يتم جمعها ميدانيا من مفردات المجتمع ويتم ذلك بطريقتين :

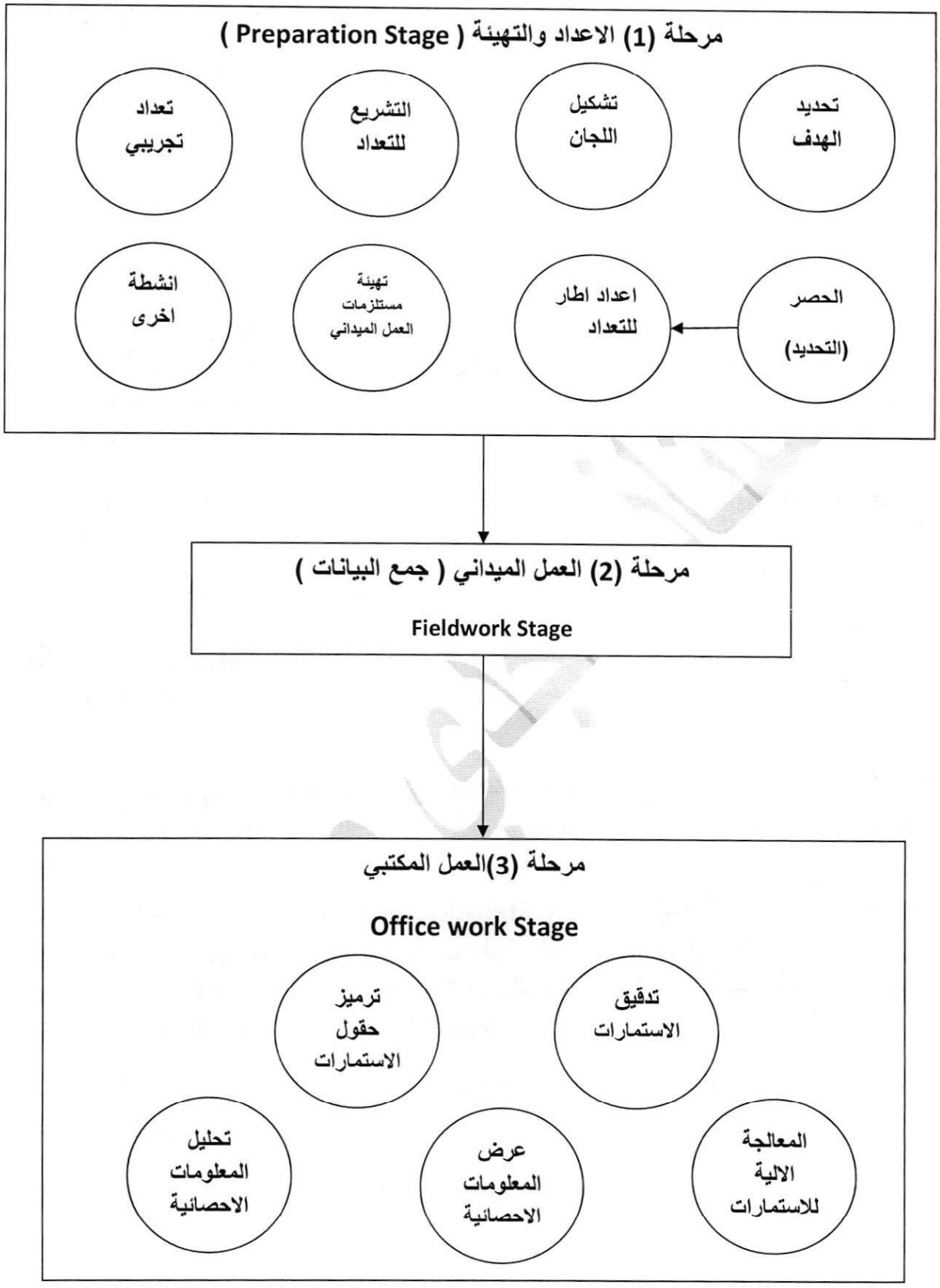
أ. تنفيذ التعداد والمسح الاحصائي.

(Implementation The statistical Survey and Census)

(التعداد) هو عملية (عد) جمع معلومات لكل مفردات المجتمع الاحصائي (افراد، مزارع، بنايات ،اشجار، اسماك ،...الخ) بغض النظر عن نوعها ،حجمها،موقعها ، كيانها القانوني.مثال على ذلك التعداد العام للسكان اما (المسح) فيتم باسلوب العينة وذلك باقتطاع جزء من المجتمع وشمول المفردات التي يتالف منها هذا الجزء باسلوب العينات . كالمسح الاقتصادي والاجتماعي للاسر ومسح التجارة الداخلية والظواهرالاجتماعية وغيرها من المسوحات . وبالحالتين يتم جمع المعلومات بالاعتماد على اسلوب الحوار بين (العداد) وبين المكلف بالاجابة وهنا ممكن ان تكون الاجابة غير دقيقة لاسباب نفسية او اجتماعية للمكلف وهذا يعتبر من (المساويء) ، ففي بعض الحالات قد يشعر الشخص ان وراء هذه الاسئلة فائدة مالية من الحكومة كان تكون منحة او سلفة ...الخ وهذا يجعل المكلف يبالغ في الاجابات كان يزيد بعدد افراد اسرته او اعداد الماشية اوتكون الاجابة سلبية فلا يدلي بدخله الحقيقي خوفا من الحسد او تهربا من الضرائب ، او قد لايلم بشكل دقيق بالمواد التي لديه ، وبذلك نلجأ الى استخدام الطرق الموضوعية .

ب. استخدام الطرق الموضوعية Objectivity Method Use: هنا تجمع المعلومات بالقياس الفعلي او الوزن او الاطلاع على الوثائق الرسمية (الدقيقة) المعترف بها دون الرجوع إلى أصحاب الوحدات الإحصائية .

وبشكل عام فان اي عملية جمع بيانات فهي اما ان تتم بشكل تعداد او مسح فانها تتكون من المراحل والخطوات التالية كما في شكل (2)



شكل رقم (2) يوضح مراحل وخطوات اجراء تعداد او مسح

تعـــــــــاريف :

1. علم الاحصاء : استخدام الاسـلوب العلمي فـــــي (جـمع ، تبويـــب ، تلخيـــص ، عرض، تحليل) البيانات وتحويلها الى معلومات ممكن الاستفادة منها للـــــتوصل الى نتائج ومؤشرات ، ومن خلال هذه النتائج والمؤشرات ممكن اتخاذ القرارات المناسبة

2 . الإحصاء الطبي : هو علم يطبق وسائل الإحصاء الحيوي في مجالات الطب والصحة، بما فيها الصحة العمومية والوبائيـــــات والبحوث السريرية والطب الشرعـــــي .

3. المجتمع : مجموعة مفردات يمتلكون صفة مشتركة مثل (بشر، سكان دولة ، طيور ، نوع من الطيور، لون من البشر ، منتج صناعي معين ، نوع من الفواكه ' طلبة المدارس، طلبة مرحلة معينة ، ... الخ . وتقسم المجتمعات الى (محددة مثل عدد طلبة و غير المحددة مثل عدد نوع من الاسماك في اهوار العراق)

4 .المفردة : وحدة عد من المجتمع ومن مجموع المفردات يتكون المجتمع . ومفهوم المفردة مفهوم نسبي

5 . العينة : المفردة المنتخبة من المجتمع

6.المسح الاحصائي (Statistical Survey): هو عملية جمع البيانات من (بعض مفردات) المجتمع الاحصائي اي باختيار عينة من ذلك المجتمع (ويتم الاختيار عادة بشكل علمي) بحيث يكون الاختيار ممثلا للمجتمع بشكل عام .

7.التعداد الاحصائي (Statistical Census): هو عملية (عد) جمع معلومات كل مفردات المجتمع الاحصائي (افراد، مزارع، بنايات ،اشجار، اسماك ،...الخ) بغض النظر عن نوعها ،حجمها،موقعها ، كيانها القانوني.ثشبنبشتبشت

8.المجتمع الاحصائي : (Statistical Population): مجموع القيم للمفردات (للظاهرة قيد الدراسة) التي تشترك بها مفردات المجتمع. (مثل اطوال، اوزان ، حالة ، لون، اعمار، ...الخ) ويرمز للظاهرة بمتغير (X او Y او Z) **(فمثلا اذا كانت دراستنا متعلقة باطوال طلبة جامعة ما فان المجتمع في هذه الحالة هو اطوال جميع الطلبة في تلك الجامعة)***

9 . المشاهدة او **وحدة العد الاحصائية (Statistical unit) :** قيمة او حالة المفردة في المجتمع الاحصائي ويرمز لها بمتغير (x او y او z)

10 . المتغير الاحصائي : اي ظاهرة تظهر اختلافا بين مفرداتها ويقسم نوعين عددي و وصفي

---

*المدخل الى الاحصاء / الكتور خاشع محمود الراوي / ص12

م / اعداد استمارة الاستبيان (بيانات غير مبوبة)

م / تعريف الاستمارة الاحصائية

هي عبارة عن استبيان او كشف يتضمن عددا معينا من الاسئلة حول خصائص اية ظاهرة او نشاط اقتصادي او اجتماعي فني ويقع هذا الاستبيان في صفحة واحدة او اكثر ، وتحكم صياغة الاسئلة شروط معينة بعد ان يتم تحديد (وحدة العد) او اصغر وحدة للظاهرة ومن مجموع اجابات اسئلة الاستمارة نحصل على المعلومات الاولية المطلوبة ومن الطبيعي ان عدد الاسئلة وطبيعتها يتحدد من الغرض في العملية الاحصائية من جهة وبطبيعة المجتمع من جهة اخرى فاكيد يوجد فرق بين عدد وطبيعة الاسئلة في استمارة التعداد مثلا عن استمارة تعد لمعرفة نسبة المدخنين من طلبة الاعدادية .

انواع الاستمارات

اولا : استمارة الاستقصاء : .ويسمى ايضا (الاستبيان) وهذه الاستمارة تملا من قبل الاشخاص المشمولين بالبحث وتصل اليهم اما بواسطة (البريد ، الباحث او العداد ، الجرائد ، التلفزيون والاتصالات)

ثانيا : استمارة كشف البحث : في هذا النوع يقوم العداد او الباحث بمقابلة كل فرد من افراد العينة او المجتمع ويوجه له الاسئلة سؤالا بعد الاخر حسب ترتيبها في الاستمارة وهنا تجمع البيانات ليس بتوجيه الاسئلة فقط ، انما قد يتم ذلك بالمشاهدة والملاحظة فمثلا يستطيع الباحث الاجابة عن حالة النظافة او حالة العوق وغيرها من دون الحاجة الى السؤال.

الشروط الواجب توفرها عند تكوين الاستمارة الاحصائية وهي خمسة شروط :

اولا :شروط تركيب الاستمارة

اي يجب ان تضم شرحا مفصلا عن الظاهرة وتحديد ابعادها والاهداف المتوخات من تجميع المعلومات الاحصائية ، وتركيب الاستمارة يجب ان يعنى بالاقسام الثلاثة الاتية :

1. الاسئلة المتعلقة (بالخصائص النوعية) لوحدة العد مثل الجنس والقومية والعمر او محل الاقامة ، ...الخ .
2. الاسئلة الرئيسية اللازمة للبحث .
3. شرح وتوضيح الامثلة والمصطلحات في الاستمارة .

ثانيا:شروط شكل الاستمارة

1. يجب ان يكوم حجم الاستمارة مناسبا ونوع الورق جيدا واللون مقبول وتكون الطباعة جيدة وسهلة القراءة ، ومراعات ان تكون اماكن الاجابة واضحة وان لا تكون في الجزء (المثني) من الاستمارة

2. يجب ان يطبع على الاستمارة التالي (موجز واضح ، اسم الجهة المشرفة على البحث ، تاريخ الاستمارة ، ما يفيد سرية البيانات)

3. الترتيب المنطقي للاسئلة ، اي التسلسل والعلاقات بين الاسئلة والتي يجب ان تقسم الى مجموعات متجانسة ويجب البدء بالاسئلة السهلة ثم الاسئلة الاخرى.

4. ترك مكان كافي للاجابة .

5. ترقيم الاسئلة .

6. يستحسن (عدم) كتـــابة اكثر من سؤال على السطر الواحد .

7. اذا كانت الاسئلة خاصة بعدد من الاشخاص فالافضل انشاء جدول وتكون الاجابة مرتبة عموديا كالمثال التالي :

ت	الاســـــــــم	العمر	الراتب الشهري	الحالة الاجتماعية	التحصيل الدراسي
1	**احمد مختار عبد الله**	38	1.100.000	متزوج	بكالوريوس
2	**عمر ناصر توفيق**	33	900.000	ارمل	دبلوم
3	**علي مهدي طوبان**	41	750.000	مطلق	اعدادية صناعة

8. يجب مراعات التنفيذ الالي لتحليل البيانات (باستخدام الحاسوب) في هذه الحالة من الافضل دليل رقمي (Code) للاجابة على كل سؤال . **ولناخذ المثـــــال الاتي وهو بحث في معوقات الارتقاء بالمستوى العلمي في معهد الادارة / الرصافة .**

1. العنوان.

2. اسئلة القسم الاول (اي اسئلة الخصائص النوعية) ، تحديد جنس، مرحلة، ...الخ

3. اسئلة القسم الثاني العوامل التي تؤثر بالارتقاء بالمستوى العلمي

4. ملاحظة التتابع المنطقي ، من الاسئلة المهمة الى الاهم

ـ عوامل سياسة المعهد

ـ العوامل الخاصة باسلوب التوجيه والتدريب .

ـ العوامل الخاصة بتوجيه الاهل .

ـ عوامل الطالب النفسية .

5. اختبار الاستمارة اي توزيع عدد معين من الاستمارات على بعض الطلبة لمعرفة الصعوبات التي قد تصادف الباحث .

ثالثا :شروط اسئلة الاستمارة

(قبل) وضع الاسئلة يجب وضع (جداول الانتاج الاحصائي) وهي جداول تتضمن تصنيفات وتبويبات مختلفة حسب الخصائص او المعلومات المطلوبة ، وحتى يستطيع الباحث تحديد الاسئلة المطلوبة ملما الماما كاملا بالبيانات التي تحقق الغرض من البحث فيقوم بالتصميم على ضوء البيانات المطلوبة وعليه فيجب ان تكون الاستمارة

1 : مختصرة قدر الامكان وفيها الحد الامثل من الاسئلة دون زيادة او نقصان .

2 : الاسئلة عملية وقابلة لاعطاء الجواب .

رابعا: قواعد صياغة الاسئلة

1.بسيطة وغير معقدة لفضيا.

2 .لايساء فهم السؤال

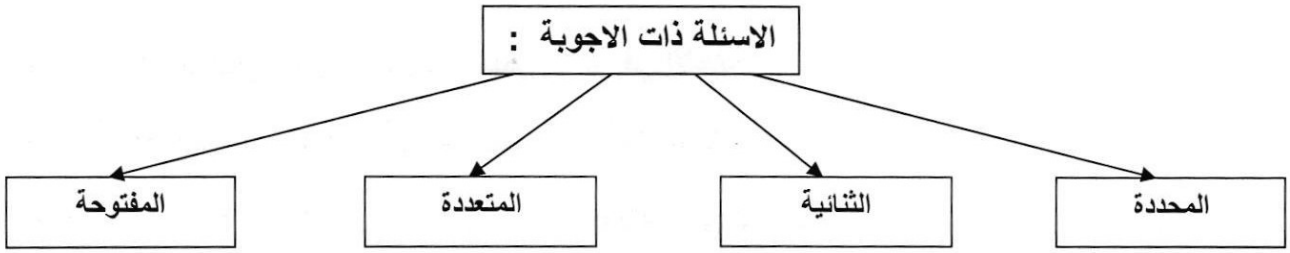
3 . سهلة ولا تحتاج تفكير.

4. تصاغ الاسئلة بحيث تكن الاجابة بشكل قاطع (نعم او لا) (ضعيف ، جيد ، متوسط)

5. حصر جميع الاجوبة امام السؤال مثل سؤال المستوى الدراسي

☐ امي ☐ يقرأ ويكتب ☐ ابتدائية ☐ متوسطة .....الخ

وكذلك ممكن تقسيم الاسئلة حسب مقياس الاجوبة كما في المخطط التوضيحي الاتي:



1. **الاسئلة ذات الاجابة المحددة :** تكون اجابتها بشكل قاطع كاسئلة الخصائص النوعية كالجنس والعمر او الاسئلة التي تتطلب اجابة كمية كالدخل الشهري.

2. **الاسئلة ذات الاجابة الثنائية :** تكون الاجابة فيها بكلمتين مثل (نعم ، لا) او (جيد ، رديء)...الخ

3. **الاسئلة ذات الاجابة المتعددة :** وتستخدم لغرض معرفة الاراء والتوجيهات المتعددة الاخرى مثل اذا اردنا معرفة مستويات دقيقة لاداء التدريسين لمادة معينة يكون السؤال (هل ان طريقة التدريس ملائمة لذهن الطالب بالنسبة لعمره ؟) وتكـون الاجوبة (ملائمة جدا ، ملائمة ، ملائمة نسبيا ، متوسطة ، غير ملائمة ، ضعيفة جدا)

4. **الاسئلة ذات الاجابة المفتوحة :** وتكون الاجابة غير محددة في هذا النوع ومن عيوب هذا النوع قد تكون الاجابة بعيدة عن الظاهرة وكذلك صعوبة تصنيف الاجابات اما من مزاياها فان (الاستطراد) في الاجابة قد يكون الهدف الذي يسعى اليه الباحث.

خامسا:شروط صفـات الاسئلة

1. ان تكون الاسئلة بعيدة عن لاحراج وان لاتعد تدخلا في مسائل شخصية.

2. تجنب الا سئلة التي تدفع المشمول الى الكذب.

3. تجنب الاسئلة ذات البديهية المعروفة.

4. لا تشمل الاسئلة اكثر من نقطة بل جعلهم اسئلة منفصلة.

5. يجب استخدام المقاييس الكمية والابتعاد عن المقاييس النوعية فمثلا (بدل) من ان تسال (هل تزور اقاربك كثيرا) فكلمة كثيرا نسبية والافضل ان نقول (كم عدد المرات التي تزور فيها اقاربك)

سادسا : اختبار الاستمارة

ويتم ذلك بطريقتين **<u>الطريقة الاولى</u>** بتوزيع استمارات على عدد معين من افراد المجتمع **<u>والطريقة الثانية</u>** بعرض الاستمارة على الاخصائيين في هذا المجال .

<u>م/ مصادر الاخطاء في التعدادات والمسوحات</u>

اولا : اخطاء الاستجابة

1. عند استخدام اسلوب البريد قد يحدث تلكؤ وتاخر في الاجابة.

2. تتاثر الاجابة براي الشخص المكلف حسب شخصيته او خبرته وثقافته.

3. في حالة عدم تواجد الشخص المسؤول او قلة كفائته تؤدي الى تصدي شخص اخر للاجابة ويؤثر ذللك سلبا عن دقة البيانات .

4. التخوف من اعطاء المعلومات الصحيحة (لاسباب خاصة).

5. كثرة الاسئلة تقلل من كفاءة المكلف.

معالجة اخطاء الاستجابة

1. تعويض (الوحدات) غير المستجيبة باخرى .

2. نشر التوعية لاهمية التعدادات والمسوحات .

3. اعتماد وسائل الاتصال الكفوءة .

ثانيا : اخطاء الشمول

1. هناك وحدات في المجتمع (لم تدخل ، دخلت وليس لها علاقة ، تكررت).

2. تداخل في مراحل تقسيـــم المجتمع .

3. معلومات غير كافية لتحديد موقع وحدات المجتمع .

معالجة اخطاء الشمول :

1. عمل اطار للتعداد بشكل جيد.

2. توفير وسائط نقل كافية للعدادين .

ثالثا : اخطاء ادخال للحاسبة

1. عدم تسجيل بعض الاستمارات

2. عدم تتسجيل بعض المعلومات في الاستمارة .

3 . عدم تطابق معلومات بعض الجداول .

م / العرض الجدولي والتمثيل البياني

عند جمع البيانات الاولية (Raw Data) الخاصة بدراسة ظاهرة ما عادة لايمكن الاستفادة منها وهي بهذه الصورة ، لذلك فغالبا ما توضع جداول مبسطة او يعبر عنها في صورة اشكال ورسوم بيانية لكي يسهل دراستها وتحليلها .

العرض الجدولي :

هناك نوعان من الجداول الاحصائية وهما :

1. الجدول البسيط: وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتالف عادة من عمودين الاول يمثل تقسيمات الصفة او الظاهرة الى فئات ، والثاني عدد المفردات التابعة لكل فئة .

مثال 1 / الجدول التالي (رقم 2) يمثل توزيع عدد من الطلبة حسب الوزن :

جدول رقم (2)

فئات الوزن	عدد الطلبة
59 – 50	16
69 – 60	64
79 – 70	45
89 – 80	23
99 – 90	12
120 – 100	5
	165

مثال 2 / جدول توزيع الطلبة الموفدين الى خارج العراق للدراسات العليا وحسب الاختصاص للعام 2018 – 2019

جدول رقم (3)

فئات التخصص	عدد الطلبة
طب	10
هندسة	15
قانون	10
فيزياء	5
كيمياء	8
احياء	5
علوم انسانية	22
ادارة واقتصاد	25
	100

2. الجدول المركب : وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين او ظاهرتين او اكثر في نفس الوقت

مثال 3 / جدول توزيع عدد من الجنود حسب صفتي الطول والوزن

جدورل رقم (4)

الوزن / الطول	69 – 60	79 – 70	89 – 80	100 - 90	المجموع
170 - 160	54	29	11	6	100
180 - 171	43	21	6	4	74
190 - 181	19	9	4	2	34
200 - 191	—	5	3	1	9
المجموع	116	64	24	13	217

تعريف جدول التوزيع التكراري

جدول يتالف من عمودين :

الاول : توضع فيه قيم المتغير بشكل فئات (Classes)

الثاني : يبين عدد مفردات كل فئة . (Frequency) .

تعاريف مهمة :

البيانات غير المبوبة : وهي البيانات الاولية او الاصلية التي جمعت ولم تبوب .

البيانات المبوبة : هي البيانات التي بوبت ونظمت في جدول توزيع تكراري .

الفئات : هي المجاميع التي قسمت اليها قيم المتغير ، وكل فئة تاخذ مدى معين

حدود الفئة : لكل فئة حدان ـ حد ادنى وحد اعلى كما و يوجد نوع اخر من حدود الثقة يدعى (حدود الثقة الحقيقية)

طول الفئة : هو مقدار المدى بين الفئات، ويستحسن ان تكون اطوال الفئات متساوية لتسهيل العمليات الحسابية

مركز الفئة : منتصف المدى بين حدي الثقة .

تكرار الفئة : عدد المفردات او القيم التي تقع ف ي مدى تلك الفئة

ولتوضيح الصورة

مثال / البيانات التالية هي اطوال 80 نباتا من نباتات القطن بالسنتمتر . اوجد جدولا تكراريا ؟

80	87	98	81	74	48	79	80
78	82	93	91	70	90	80	84
73	74	81	56	65	92	70	71
86	83	93	65	51	85	68	72
68	86	43	74	73	83	90	35
75	67	72	90	71	76	92	93
81	88	91	97	72	61	80	91
77	71	59	80	95	99	70	74
63	89	67	60	82	83	63	60
75	97	88	66	70	88	76	63

المدى = (اعلى قيمة ـ اقل قيمة) = 99 – 35 = 64

(2) : اختيار وتحديد عدد الفئات :لن نتطرق للاسلوب العلمي باستخراج عدد الفئات بل سنكتفي بطريقة الاختيار على ان لاتقل من خمسة ولا تزيد على عشرة من جهة اخرى ممكن ان تتحدد عدد الفئات بشكل تلقائي بعد البداية بالعمل بجدول التوزيع التكراري بشكل صحيح

(3) : ايجاد طول الفئة : طول الفئة = $\frac{\text{مدى التغيير}}{\text{عدد الفئات}}$ ، على ان يقرب الناتج الى العدد الصحيح الاكبر

$\frac{64}{7}$ = 9.14 = 10 طول الفئة ، وكما ذكرنا سابقا يستحسن ان تكون اطوال الفئات متساوية .

(4) : حدود الفئات :

نلاحظ ان 35 هو اقل طول بين المشاهدات لذا من الممكن ان يكون 31 الحد الادنى لحد الفئة الاولى

وبما انطول الفئة الاولى عشرة اذن فان حدي الثقة للفئة الاولى هو (31 – 40) وللفئة الثانيـــة (41 – 50) وعلى هذا المنوال ، وبالتالي سنلاحظ ان عدد الفئات سيتولد تلقائيا (تحصيل حاصل)

(5): عدد التكرارات :

هنا يتم تسجيل عدد التكرارت على شكل علامات ثم ثم بشكل ارقام وكما مبين بالجدول التالي

الفئات	عدد التكرارات علامتا	التكرارات رقما
(40 – 31)		1
(50 – 41)		2
(60 – 51)		5
(70 – 61)		15
(80 – 71)		25
(90 – 81)		20
(100 – 91)		12
المجموع		80

جدول رقم (5)

وهنا يجب التاكد بان المجموع الكلي للتكرارت يحب ان يساوي العدد الكلي لقيم العينات (قيم المتغير).

م / التمثيل البياني Graphical Presenttation

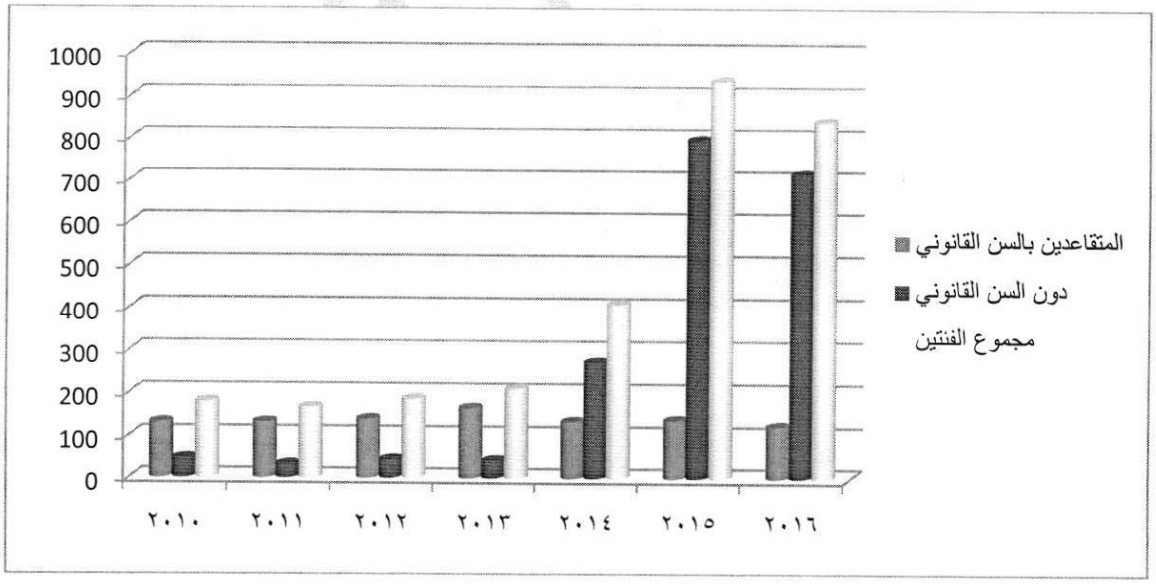
هو العرض على شكل رسوم او اشكال هندسية مبسطة وفعالة تساعد على الاستيعاب السريع للبيانات .

وعلى مستوى الاحصاء سنكتفي بشرح (العرض البياني لتوزيع التكراري) حيث يتالف من محورين افقي وعمودي (X and Y) دائما الافقي يمثل الفئات والـــــعمودي يمثل عدد التكرارات

(1) : المدرج التكراري

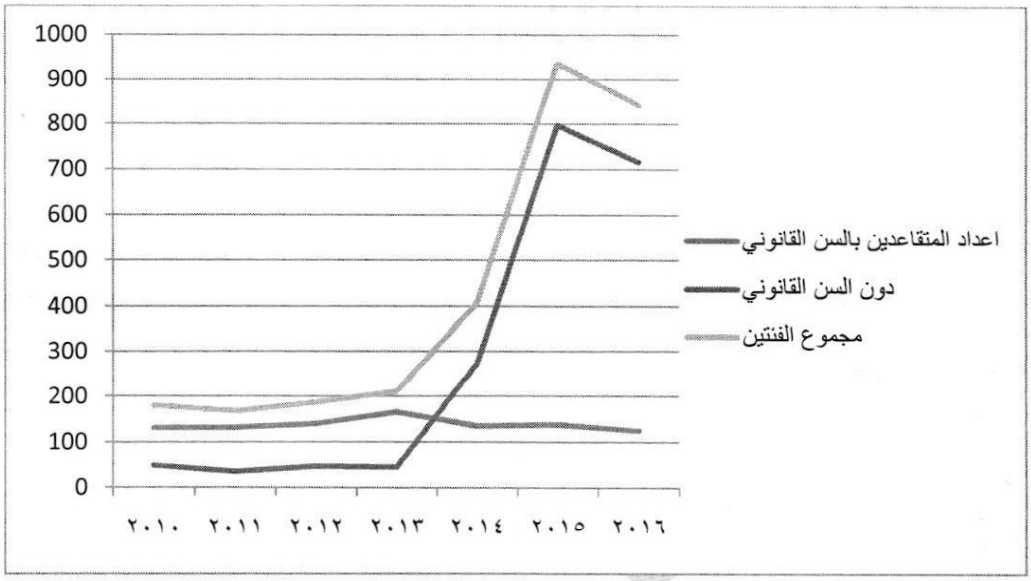
مثال / جدول يمثل اعداد متقاعدين . جدول رقم (6)

لشركة تابعة لوزارة النقل	2010	2011	2012	2013	2014	1015	2016
السنة							
عدد المتقاعدين حسب السن القانوني	131	132	140	166	135	139	125
عدد المتقاعدين دون السن القانوني	49	35	47	45	274	797	716
مجموع	180	167	187	211	409	936	841
الملاك	8804	8474	8207	7996	7556	6625	5663
النسبةالمئوية للمتقاعدين بالسن القانوني	0.0149	0.0156	0.0171	0.0208	0.0179	0.021	0.0221
النسبةالمئوية للمتقاعدين دون بالسن القانوني	0.0056	0.0041	0.0057	0.0056	0.0363	0.1203	0.1264
مجموع النسب	0.0204	0.0197	0.0228	0.0264	0.0541	0.1413	0.1485



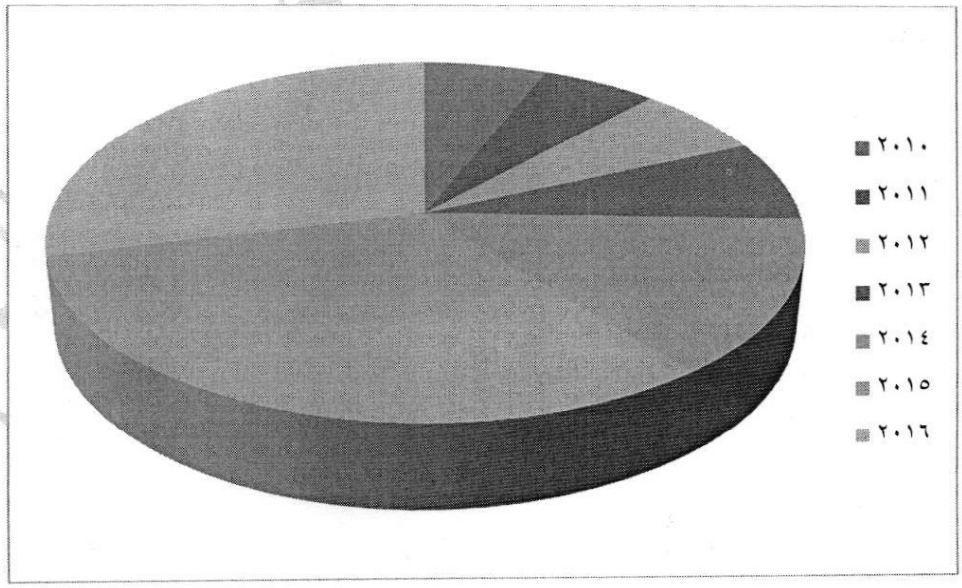
شكل (3)

(2) : المضلع التكراري



(3) : المنحني التكرار : يكو بشكل منحني شكل(4)

(4) : الدائرة البيانية لمجوع الفئتين لسبع سنوات لنفس المثال السابق



شكل (5)

م/ الـــمقاييس الاحصائية :

المقاييس الاحصائية *

مقاييس التمركز : هي المقاييس التي تبحث في تقدير قيمة (تتمركز حولها) اغلبية هذه البيانات

الوسط الحسابي

الوسيط

المنوال

الوسط التوافقي

الوسط الهندسي

...الخ

مقاييس التشتت * : هي مقاييس لمدى تشتت قيم المشاهدات عن وسطها

المدى

التبـــاين

الانحراف المعياري

...الخ

***يوجد نوعان اخران من المقاييس وهي مقاييس (الالتواء) ومقاييس(التفلطح) .**

***يقصد بالتشتت او الاختلاف بانه التباعد او التقارب الموجود(بين قيم) مشاهدات تابعة لمتغير ما**

مثال يوضح الفرق بين مقاييس التمركز ومقاييس التشتت :

نفرض ان لدينا مجموعتان من الاعداد

G1 ={ 17 , 18 , 23 , 20 , 19 , 22 , 21 }

G2 = { 15 , 13 , 45 , 7, 20 , 35 , 5 }

X1 = 20

X2 = 20

R1 = 23 – 17 = 6

R2 = 45 – 5 = 40

مقاييس التمركز

اهم مقاييس التمركز هي :

1. الوسط الحسابي
2. لوسيط .
3. المنوال .

الـــوسط الـــحسابي لبيانات غير مبوبة : الوسط الحسابي لقيم معينة هوقسمة مجموع تلك على عددها .

بمعنى اخر

اذا كان لدينا n من القيم أو المشاهدات x1 , x2 , x3 , ..., xn فان الوسط الحسابي هو

$$\chi = \frac{\Sigma yi}{n}$$

مثال / البيانات التالية تمثل كمية المطر الساقطة سنويا (بالمليمترات)على مدينة الموصل خلال فترة خمس سنوات (520 ،350 ،450 ،380 ،400) ، فما هو متوسط سقوط المطر خلال هذه الفترة ؟

ب. الوسط الحسابي لبيانات مبـــــوبة

اذا كانت y1 , y2 ,..., yk تمثل مراكز فئات في جدول توزيع تكراري مـــع تكرارات الفئات f1 , f2 , ... , fk على التوالي ، فالوسط الحسابي هو

$$X = = \frac{\sum_{i=1}^{k} fiyi}{\sum_{i=1}^{k} fi}$$

مثال / استخرج الوسط الحسابي لاطوال النباتات من جدول التوزيع التكراري (جدول رقم 7)

الفئـــــــات	التكرارات	مراكز الفئات	التكرار × مركز الفئة
(40 – 31)	1	35.5	35.5
(50 – 41)	2	45.5	91
(60 – 51)	5	55.5	277.5
(70 – 61)	15	65.5	982.5
(80 – 71)	25	75.5	1887.5
(90 – 81)	20	85.5	1710
(100 – 91)	12	95.5	1146
المجموع	80		6130