الإحصاء في الإدارة

أ. د. عبدالله بن عمر النجار

جامعة الملك فيصل
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

أبو عادل . . . (الرياض)

تعريف بمقرر الإحصاء في الإدارة ومحتوياته

هدف المقرر العام :

يهدف المقرر إلى إلمام الطالب / الطالبة بأساسيات علم الإحصاء مع التركيز بصفة خاصة على أساسيات الإحصاء الوصفي الخاصة بجمع البيانات وتبويبها وعرضها وتحليلها بما يخدم العملية الإدارية.

أهداف المقرر الإجرائية:

- **التعريف بعلم الإحصاء و دوره في خدمة المجتمع**
- **فهم عملية جمع البيانات وترميزها**
- **التعريف بالعرض الجدولى للبيانات (تبويب البيانات)**
- **التعرف على الطريقة المثلى للعرض البياني للبيانات**
- **التعريف بالمقاييس الإحصائية للبيانات غير المبوبة والبيانات المبوبة ومقاييس التشتت النسبي والالتواء والتفرطح وتحليل الارتباط والانحدار والسلاسل الزمنية والأرقام القياسية**

محتويات المنهج:

-علم الإحصاء ودوره في خدمة المجتمع
-جمع البيانات وترميزها
-العرض الجدولي للبيانات (تبويب البيانات)
-العرض البياني للبيانات
-المقاييس الإحصائية للبيانات غير المبوبة
-المقاييس الإحصائية للبيانات المبوبة
-تحليل البيانات الإحصائية من خلال الحاسب الآلي
-تحليل الارتباط والانحدار
-مقاييس التشتت النسبي والالتواء والتفرطح
-السلاسل الزمنية
-الأرقام القياسية

الكتاب المقرر :

مبادئ الإحصاء للعلوم الإنسانية مع تطبيقات حاسوبية، الطبعة الأولى ٢٠١٠م
أ.د.عبدالله النجار - د.أسامة حنفي

الكتاب متوفر لدى:

- مكتبة جرير بجميع فروعها في أنحاء المملكة
- مكتبة العبيكان بجميع فروعها في أنحاء المملكة
- مكتبة الضامر في الأحساء
- مكتبة الأبرار في الأحساء

المراجع الإضافية:

عبدالله النجار، استخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS في تحليل البيانات، شبكة البيانات، ٢٠٠٤م
محمد صبحي ابوصالح ، محمد عدنان عوض . مبادئ الإحصاء ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ١٩٩٠م .
زياد رمضان . مبادئ الإحصاء الوصفي والتطبيقي والحيوي ، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن ١٩٩٧م .
عوض منصور ، علي قوقزة ، عزام صبري . أساسيات علم الإحصاء الوصفي ، دار صفاء للطباعة ، عمان ، الأردن ١٩٩٩م .
فائق شقير ، عليان الشريف ، رياض الحلبي . مقدمة في الإحصاء ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ٢٠٠٠م .
صالح الصغير . مقدمة في الإحصاء الاجتماعي ، جامعة الملك سعود ، الرياض ٢٠٠٢م

الساعات المكتبية وجوال المقرر والبريد الإلكتروني:

الساعات المكتبية:

اليوم	الوقت
السبت	٨-٩ مساء
الأثنين	٨-٩ مساء
الأربعاء	٨-٩ مساء

رقم جوال المقرر:

٠٥٠١٦٢٨٣٤٣

سيكون الجوال مفتوح في الأوقات المحددة بعالية وسيتم إغلاقة خارج هذه الأوقات، لذا على الجميع التقيد بهذه المواعيد

البريد الإلكتروني:

dr.abdullah.alnajjar @gmail.com

المحاضرة الأولى

علم الإحصاء ودوره في خدمة المجتمع

البحث العلمي :

إن الغرض من العلم هو البحث عن الحقيقة، وأن البحث العلمي هو الوسيلة للوصول إلى حقائق الأشياء والظواهر ومعرفة كل العلاقات التي تربط بينها.

مراحل البحث العلمي:

تاريخ علم الإحصاء وتطوره:

لقد مر علم الإحصاء بثلاث مراحل للتطور وهذه المراحل هي:

- مرحلة التعداد
- مرحلة الحساب السياسي
- مرحلة الإحصاء وحساب الاحتمالات

مجالات استعمال علم الإحصاء:

•يستخدم الإحصاء في تطوير التعليم وخططه
•يستعمل الإحصاء في دراسة مختلف العلوم
•يستعمل الإحصاء في مجال الدعاية والإعلانات التجارية
•يستعمل الإحصاء بشكل كبير من قبل شركات التأمين
•يستعمل الإحصاء في حساب الأرقام القياسية
•يستعمل الإحصاء في اختبارات الذكاء والتحصيل والقدرات
•يستعمل الإحصاء بشكل كبير في القطاع الصناعي

تعريف علم الإحصاء:

تعريف الإحصاء في اللغة:
يعرف الإحصاء في اللغة بأنه العدد الشامل

تعريف الإحصاء في الاصطلاح:
فرع من فروع الرياضيات يهدف إلى جمع وعرض وتنظيم ووصف وتحليل البيانات المقاسة رقميا مما يساعد على اتخاذ قرارات واستنتاجات وتوصيات مبنية على نظرية الاحتمالات

من خلال التعريف السابق نخلص بأن علم الإحصاء يهدف إلى:
•جمع البيانات
•تبويب البيانات
•عرض البيانات
•وصف البيانات
•تحليل البيانات المبوبة
•استخدام النتائج وتفسيرها

أهمية علم الإحصاء للباحث والبحوث العلمية :

يعتبر علم الإحصاء وسيلة لا غاية يساعد استخدامه على التالي:

- الوصف بدقة إلى اكبر حد ممكن
- التزام التحديد والدقة في أساليبنا العملية وفي تفكيرنا
- تلخيص نتائجنا في شكل ملائم ذو معنى واضح
- استخلاص النتائج في الدراسات والبحوث
- التنبؤ بالمدى الذي تحصل فيه ظاهرة تحت ظروف نعرفها ونقيسها
- تحليل بعض العوامل المعقدة والمتشابكة التي تؤثر في حادث من الحوادث

أقسام علم الإحصاء :

من خلال العرض السابق يتبين لنا أن الإحصاء ينقسم إلى قسمين :

١- الإحصاء الوصفي
Descriptive Statistics

٢- الإحصاء الاستنتاجي أو الاستدلالي (التحليلي)
Inferential Statistics

جمع البيانات وترميزها

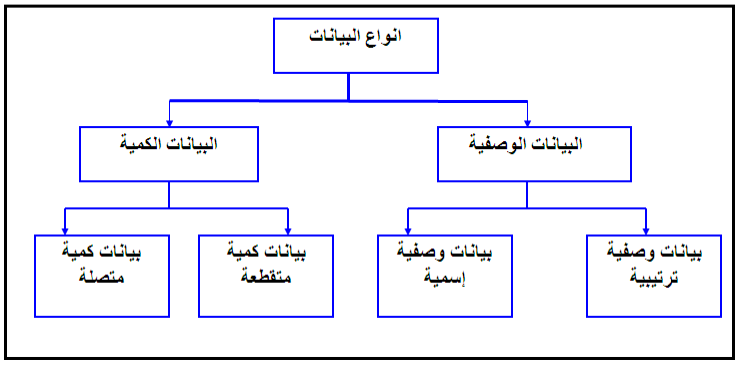
مصطلحات علم الإحصاء

- المجتمع **Population**
- العينة **Sample**
- المتغير **variable**
- المعلمة **Parameter**
- الإحصائية **Statistic**
- البيانات **Data**

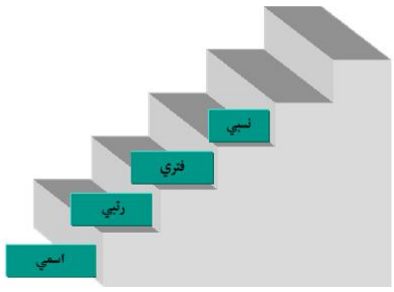
قبل جمع البيانات لا بد من الإجابة على السؤال التالي:

- ما البيانات الواجب أو المطلوب جمعها؟
- وما البيانات المرفوضة والتي يجب استبعادها لعدم الحاجة إليها ؟

أنواع البيانات الإحصائية



فبالتالي مستويات قياس البيانات هي:



مصادر البيانات

تتمثل مصادر البيانات في ثلاث مصادر أساسية وهي:

- المصادر التاريخية للبيانات
- الملاحظة
- المصادر الميدانية

ويتوقف اختيار الأداة المناسبة لجمع البيانات اللازمة والتي ستستخدم في إجراء بحث معين على:

- نوعية البحث نفسه
- طبيعته
- الهدف من تطبيق البحث
- نوعية المفحوصين وخصائصهم ...الخ

وقد يستخدم الباحث أداة واحدة فقط لجمع البيانات التي يحتاج إليها في بحثه، وقد يستخدم أكثر من أداة إذا وجد مبررا لذلك.

لذا فالهدف النهائي من إعداد وسائل وأدوات جمع البيانات هو الحصول على تلك المعلومات التي تخدم في تحقيق أغراض البحث ودراسة مشكلته، وإيجاد الحلول المناسبة له .

الأدوات الأساسية شائعة الاستعمال من قبل الباحثين لجمع البيانات

- **الاستبانة**
- **المقابلة**
- **الملاحظة**
- **الاختبارات المقننة**

أساليب إجراء البحث الميداني

هناك سؤال مهم لابد من الإجابة عليه وهو:

هل تشمل الدراسة جميع مفردات المجتمع الإحصائي أم سيطبق على جزء منه؟

في حالة اعتماد البحث على دراسة جميع مفردات المجتمع الإحصائي يسمى ذلك

أسلوب الحصر الشامل

أما إذا أعتمد البحث على دراسة جزء فقط من مفردات المجتمع الإحصائي يسمى ذلك

أسلوب العينة

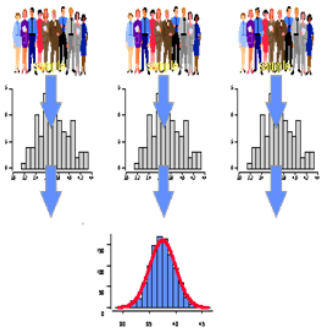
اسلوب الحصر الشامل

يمكنا هذا الأسلوب من الحصول على كافة البيانات والمعلومات عن كافة مفردات المجتمع الإحصائي وبالتالي فإن النتائج التي نحصل عليها لا يوجد بها تحيز ولا تحتاج لتعديل لكنها تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين

اسلوب العينات

يبدوا هذا الأسلوب على العكس من أسلوب الحصر الشامل حيث تقتصر الدراسة فيه على جزء من المجتمع الإحصائي، لذا فهذا الأسلوب يوفر الوقت و الجهد و التكاليف ويصلح للمجتمعات غير المحدودة. إلا ان أهم عيوب هذا النوع هو ما يسمى بخطأ التحيز Sampling Bias .

أقسام مجتمع البحث



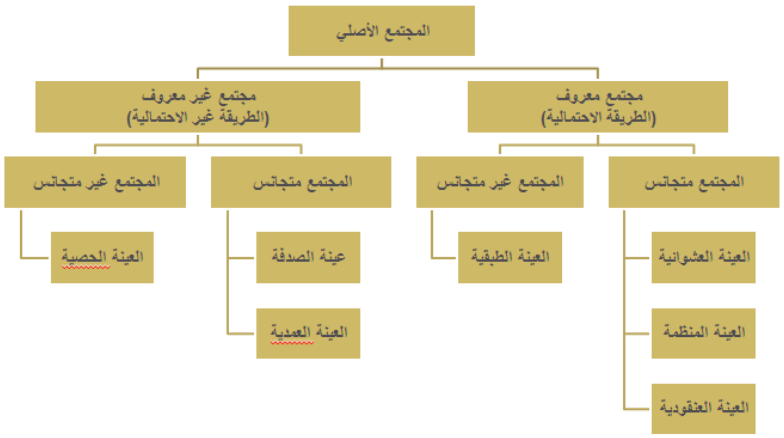
قسم بعض العلماء مجتمع البحث الى قسمين:

- المجتمع الكلي للبحث
- المجتمع الذي يمكن التعرف عليه

مجتمع البحث هو مصطلح علمي يراد به كل من يمكن أن تعمم عليه نتائج البحث

عينة البحث بأنها جزء من المجتمع اختير بطريقة علمية بشرط ان تمثل المجتمع ككل

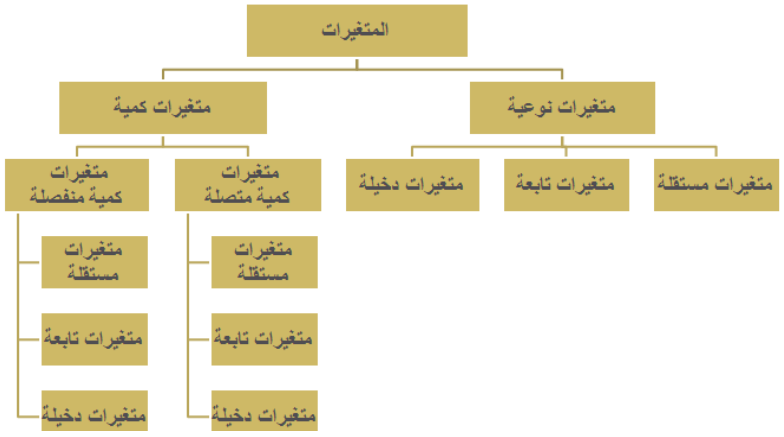
طرق اختيار العينات



المتغير والثابت في البحث العلمي:

- المتغير: هو أي خاصية أو صفة سواء للأفراد أو الأشكال والتي تختلف من شخص لآخر ومن وقت لآخر مثل الطول، الذكاء ، التحصيل ويعمل الباحث على دراستها وقياسها.
- الثابت: هي الصفات أو الظواهر التي لا تتغير، أو أي صفة أو خاصية تأخذ صفة واحدة ومن الممكن أخذ متغير وتحويله الى ثابت مثل درجة الحرارة في الغرفـــة. والباحث يسعى الى تثبيت عدد من المتغيرات في دراسته للتخلص من تأثيرها .

تصنيف المتغيرات:



الخطوات الواجب مراعاتها بعد جمع البيانات:

هناك عدد من الخطوات يجب على الباحث مراعاتها بعد جمع البيانات منها :

- تسجيل البيانات
- ترميز البيانات
  ١- الترميز الرقمي أو العددي
  ٢- الترميز الأبجدي أو الحرفي
  ٣- الترميز الأبجدي الرقمي
- تصنيف البيانات
- مراجعة وتنقية البيانات

ترميز بيانات الاستبانة وجعلها متاحة لبرنامج الـ SPSS:

تعتبر الاستبانة من أكثر وسائل جمع البيانات البحثية استخداما، لذلك سوف نقوم الآن بالتعرف على كيفية تبويب البيانات التي يتم الحصول عليها من خلال الاستبانة، وطريقة إدخالها في برنامج الـ SPSS

مثال:

لو كنت تقوم بدراسة إحصائية حول موضوع "واقع استخدام الانترنت في البحث العلمي في الجامعات السعودية"، فإنك ستحتاجين إلى إعداد استبانة تحوي مجموعة من الاسئلة تتعلق بهذا الموضوع، ومن ثم توزيع هذه الاستبانة على عينة ممثلة لمجتمع البحث الذي تريدين أن تعممي نتائج دراستك عليه، وتطلبين من أفراد العينة الإجابة على جميع فقرات الاستبانة، والاستبانة التالية (والتي ستوزع عليكم) كمثال على ذلك.

ولغرض تفريغ البيانات المجموعة من خلال هذه الاستبانة بطريقة مناسبة يفهمها برنامج الـ SPSS لابد من توضيح التالي :

- الأفراد الذين يقومون بالإجابة على أسئلة الاستبانة يطلق عليهم اسم حالات Cases
- كل سؤال (فقرة) في الاستبانة تمثل متغير Variable
- تسمى إجابات الافراد على الاسئلة (الفقرات) بقيم المتغيرات Variable values

إن كل استبانة تحوي عدة أنواع من الاسئلة والفقرات، وهذه الانواع هي :

١- سؤال يسمح باختيار إجابة واحدة فقط
٢- سؤال يسمح باختيار أكثر من إجابة واحدة
٣- سؤال مفتوح جزئيا

تمرين

أرادت باحث معرفة العلاقة بين حب الاستطلاع لدى الطلاب في السنوات الابتدائية وحل المسائل الرياضية، فاختار عشوائيا طلاب السنة الثالثة ثم اختار منهم عشوائيا ٢٠٠ طالب، ثم قام بصياغة الفرضية التالية:

"لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين حب الاستطلاع وحل المسائل الرياضية"

ثم قام بتطبيق اختبار عليهم وذلك للحصول على البيانات اللازمة لاستنتاج العلاقة واتخاذ قرارات في ضوء ذلك

المطلوب :

- ما نوع الإحصاء الذي استخدمه الباحث في هذه الدراسة؟ علل ذلك ؟
- حدد مجتمع البحث في هذه الدراسة ، وما نوعه ؟
- حدد عينة الدراسة في هذه الدراسة ، وما نوعها؟
- حدد المتغير المستقل في هذه الدراسة ، وما نوعه ؟
- حدد المتغير التابع في هذه الدراسة ، وما نوعه ؟
- حدد في تصورتك المتغيرات الدخيلة التي من الممكن أن تؤثر على هذه الدراسة ؟
- حدد الفرضية التي يحاول الباحث اختبارها في هذه الدراسة ، وما نوعها ؟
- ما الوسيلة التي استخدمها الباحثة لجمع البيانات في هذه الدراسة ؟

المحاضرة الرابعة

العرض الجدولي للبيانات (تبويب البيانات)

الجزء الأول

إن الصورة التي يعرض بها الباحث بياناته تعكس لدرجة كبيرة مدى امكانية فهمها وسهولة تتبعها والاستفادة منها.

وهناك عدة طرق لعرض وتبويب البيانات الا أن من أبسط تلك الطرق للتعبير عن البيانات هى أن تدمج هذه البيانات في صيغة كتابية إلا أن هذه الطريقة يشوبها الكثير من العيوب

أما الطرق الفنية في عرض البيانات الاحصائية فهي:

- العرض الجدولى للبيانات (تبويب البيانات)
- العرض البيانى للبيانات

وسوف نتناول فى هذه المحاضرة العرض الجدولى للبيانات أو تبويب البيانات بينما نتعرض للعرض البيانى للبيانات فى المحاضرة التالية إن شاء الله تعالى.

ويقصد بالعرض الجدولى للبيانات أن يتم تلخيص البيانات محل الدراسة وتصنيفها فى صورة جداول تعبر عن القيم التى أخذها المتغير من خلال البيانات التى جمعها و تكرار كل قيمة من تلك القيم.

أهمية الجداول الاحصائية:

- تعبر عن الحقائق الكمية المعروضة بعدد كبير من الارقام في جداول بطريقة منظمة
- تلخيص المعلومات الرقمية الكثيرة العدد، المتغيرة القيم، مما يسهل التعرف عليها.
- الاستيعاب وبسهولة عدد كبير من الموضوعات
- اظهار البيانات بأكبر وضوح ممكن وأصغر حيز مستطاع

تكوين الجداول:

تتكون اجزاء الجدول مما يلي:

- **رقم الجدول:** يجب ان يرقم كل جدول حتى تسهل الاشارة اليه.
- **العنوان:** يجب أن يعطي كل جدول عنوانا كاملا لتسهيل مهمة استخراج المعلومات منه، ويجب أن يكون هذا العنوان واضحا قصيرا بقدر الامكان، ويستخدم في بعض الاحيان عنوان توضيحي لبعض الجداول وذلك من أجل إعطاء معلومات إضافية عن بيانات الجدول.
- **الهيكل الرئيسي:** ويتكون هيك الجدول من أعمدة وصفوف، ويعتبر ترتيب المعلومات في الاعمدة والصفوف أهم خطوة في تكوين الجدول.
- **العمود:** إن كل جدول يتكون من عمود أو اكثر ويوجد تكل عمود عنوان يوضح محتوياته.
- **الحواشي:** قد يحتوي الجدول على مفردات بيانات لا ينطبق عليها عنوان الجدول أو عنوان العمود، ففي هذه الحالة تستعمل الحواشي لتوضيح ذلك وذلك اما بترقيم الملاحظات او باستعمال علامة (*) .. الخ.
- **المصدر:** قد تؤخذ بيانات الجدول من مصادر جاهزة لذلك يجب إظهار المصدر في أسفل الجدول حتى يمكن الرجوع اليه عند الحاجة.

رقم الجدول — جدول رقم (٥)

عنوان الجدول — يوضح طلبة جامعة الملك فيصل للعام الجامعي ١٤٢٣هـ

عنوان توضيحي — (مصنفون حسب الجنس)

عنوان العمود

المستوى*	طالب	طالبة	المجموع
الأول	٢٠٠	٢٥٠	٤٥٠
الثاني	١٠٠	١٢٠	٢٢٠
الثالث	٨٠	١١٠	١٩٠
الرابع	١٠٠	١٢٠	٢٢٠
المجموع	٤٨٠	٦٠٠	١٠٨٠

هيكل الجدول

عمود

المصدر: جامعة الملك فيصل، احصائية الجامعة حسب الكليات

* يحدد المستوى بالسنة الدراسية التي يدرس فيها الطالب .

أنواع الجداول الاحصائية:

تقسم الجداول تبعا لدرجة تعقيدها الى:

جداول بسيطة: وفيها يتكون كل من موضوع الجدول ومادته من بضع أسطر وخانات تتعلق بالتقسيمات الزمانية (أي الأمور التي يتناولها الجدول أمور تتسلسل حسب السنوات) أو المكنية (أي توزيع الظاهرة حسب المكان) أو مؤشرات وصفية بسيطة وبأرقام بسيطة أيضا.

جداول التوزيع التكراري: وفيها تكون المعطيات مجمعة في فئات بمؤشر أو متغير واحد، ولكل فئة تكراراتها الخاصة عند ذلك المؤشر

جدول التوزيع التكراري المتجمع: وفيه تجمع التكرارات على التوالي من أحد طرفي الجدول الى طرفة الآخر فنحصل على التكرار الكلي (مجموعة التكرارات)، (فاذا بدأ من أعلى الى أسفل الجدول) سمي جدول تكراري متجمع صاعد، (واذا بدأ من أسفل الى أعلى الجدول) سمي جدول تكرار متجمع نازل أو هابط.

الجداول المزدوجة أو المركبة: وهي الجداول التي تتكون من متغيرين أو أكثر، وهذه المتغيرات قد توزع على أعمدة وحقول الجدول بصورة نظامية، تعبر عن الافكار العلمية التي يريد الباحث توضيحها توضيحا عدديا.

وتتوقف عملية تبويب وتصنيف البيانات على نوع البيانات الإحصائية المراد التعامل معها ودراستها والتى يمكن تقسيمها من حيث طريقة إعداد الجداول إلى مجموعتين:

١. مجموعة البيانات الوصفية والكمية المتقطعة
٢. مجموعة البيانات الكمية المتصلة

أولا: البيانات الوصفية والكمية المتقطعة:

وفيها يتم تصنيف وحساب تكرار كل عنصر من العناصر الواردة في بيانات المتغير الذي يتم دراسته كما يمكن حساب التكرار النسبي لكل عنصر من خلال حساب نسبة تكراره إلي مجموع التكرارات.

مثال (لمتغير وصفي):
فى دراسة قام بإجرائها أحد الأطباء لطفل معرض لأحد الأمراض النفسية فتم سؤاله عن لون مجموعة من الأشياء فكانت إجاباته كما يلى:

أحمر	أزرق	بنفسجى	أحمر	اخضر
أبيض	أبيض	أحمر	اخضر	أبيض
أزرق	أحمر	اخضر	أحمر	بنفسجى
اخضر	أزرق	أبيض	بنفسجى	أحمر

المطلوب: عرض البيانات السابقة فى صورة جدول التوزيع التكرارى

الحل في الكتاب صفحة ٤٥

مثال (لمتغير كمى متقطع)

تم سؤال عدد من طلاب كليتي الآداب وإدارة الأعمال عن عدد حوادث السيارات التى تعرضوا لها خلال العام الماضى فكانت اجاباتهم كما يلى:

3	2	2	1	0
1	2	1	1	1
0	0	1	2	2
1	3	1	0	0
1	2	1	0	2
3	0	0	0	1

المطلوب :
١. عرض البيانات السابقة فى صورة جدول تكرارى
٢. أحسب الأحتمالات التالية:
- أن لا يتعرض أى شخص لحادث
- أن يكون هناك حادث واحد على الأكثر
- أن يكون هناك حادث واحد على الأقل

الحل في الكتاب صفحة ٤٦-٤٧