اسم المقرر

مبادئ الإحصاء

د. سعيد سيف الدين

جامعة الملك فيصل
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا ونبينا محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه أجمعين

المحاضرة الأولى

الباب الأول
مفاهيم أساسية

عناصر المحاضرة

(١) مقدمة

(٢) مفهوم علم الإحصاء

(٣) المجتمع والعينة

(٤) البيانات

(٥) خطوات العملية الإحصائية

(٦) تمرينات محلولة

واجب متروك للطالب ومعطى له الإجابات النهائية

(٧) تدريبات للطالب

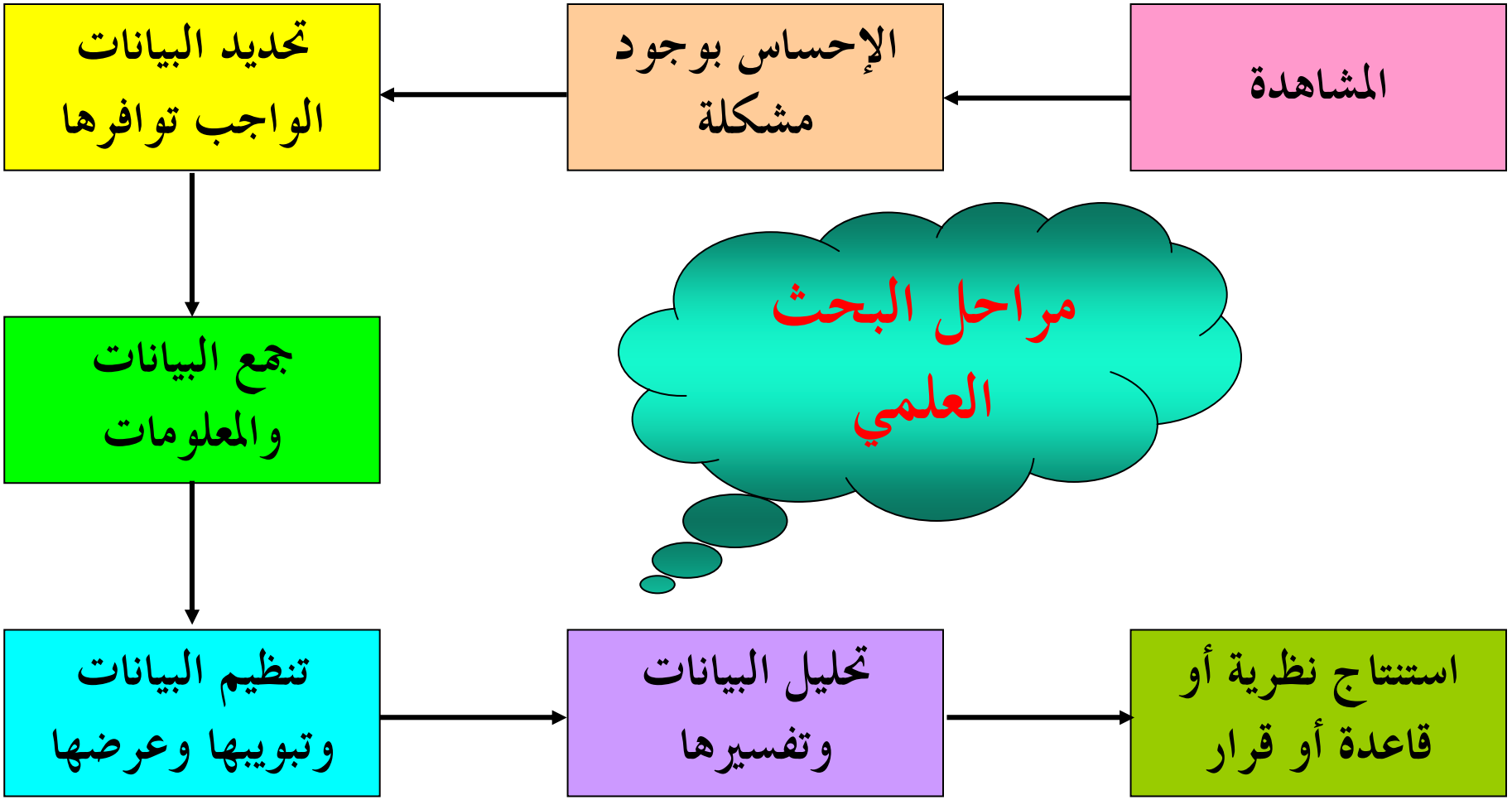
(١) مقدمة

الغرض من العلم (بوجه عام) هو البحث عن الحقيقة ، والبحث العلمي هو الوسيلة للوصول إلى حقائق الأشياء والظواهر ومعرفة كل العلاقات التي تربط بينها وبعضها البعض ، سواء كانت هذه الظواهر اجتماعية أو اقتصادية أو طبيعية أو غير ذلك ، لذا يستخدم البحث العلمي العلم بقصد دراسة ظاهره معينة لاكتشاف حقائقها ومعرفة القواعد العامة التي تحكمها .

والإحساس بوجود مشكلة (أو ظاهرة) ما يمثل شرطاً أساسياً للقيام ببحث علمي ، وهذا الإحساس لا يأتي إلا من خلال المشاهدة للظواهر المختلفة ، وهذا يتطلب تحديد البيانات الواجب توافرها حتى يمكن إجراء البحث والوصول إلى نتائج مقبولة يمكن الاعتماد عليها في تفسير تلك الظواهر المختلفة التي قد تثير الاهتمام .

يأتي بعد ذلك جمع لتلك البيانات من مصادرها المختلفة وتنظيمها وتبويبها وعرضها في صور جدولية أو بيانية ، ثم يتم استخدامها في حساب بعض المقاييس الخاصة بهذه الظواهر وإجراء تحليل لتلك البيانات بما يساعد في تفسير النتائج المختلفة للبيانات واستخدامها في استنتاج نظرية أو قاعدة أو قانون أو المساعدة في اتخاذ القرارات أو التنبوء بنتائج مستقبلية .

والشكل التالي يمكن أن يوضح الإطار العام لأي بحث علمي :


المشاهدة
الإحساس بوجود مشكلة
تحديد البيانات الواجب توافرها
مراحل البحث العلمي
جمع البيانات والمعلومات
تنظيم البيانات وتبويبها وعرضها
تحليل البيانات وتفسيرها
استنتاج نظرية أو قاعدة أو قرار

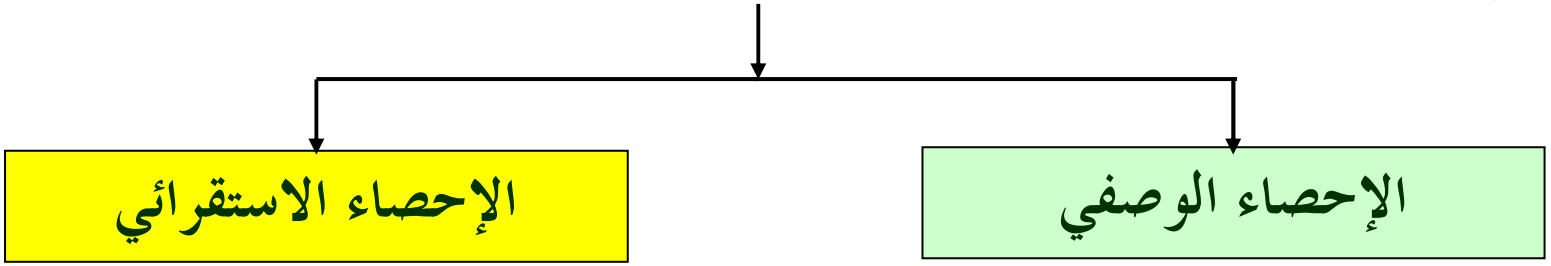
(٢) مفهوم علم الإحصاء

يختص علم الإحصاء بالطرق العملية لجمع وتنظيم وعرض وتحليل البيانات وكذلك الوصول إلى نتائج مقبولة وقرارات سليمة على ضوء هذا التحليل .

وقديماً عُرِف علم الإحصاء على أنه جمع البيانات عن ظاهرة معينة وترتيبها في جداول أو عرضها في صورة رسومات وأشكال بيانية بسيطة ، ومن ثم استخدم اصطلاح "علم الإحصاء" للتعبير عن البيانات والمقاييس المستخرجة من تلك البيانات (مثل المتوسطات) ، وعلى هذا الأساس نتحدث عن إحصاءات البطالة والحوادث والمواليد والوفيات ، ... إلخ .

لكن في حقيقة الأمر هذا استخدام ذي معنى ضيق لاصطلاح "علم الإحصاء" ، لكن مع تقدم العلوم بدأ علم الإحصاء يلعب دوراً متزايداً في حياتنا اليومية بحيث أصبح يشغل حيزاً كبيراً بين بقية العلوم الأخرى ، فأصبح يبحث في جمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتحليلها واستنتاج وتوقع نتائج واتخاذ قرارات .

وينقسم علم الإحصاء إلى قسمين رئيسيين :



(٣) المجتمع والعينة

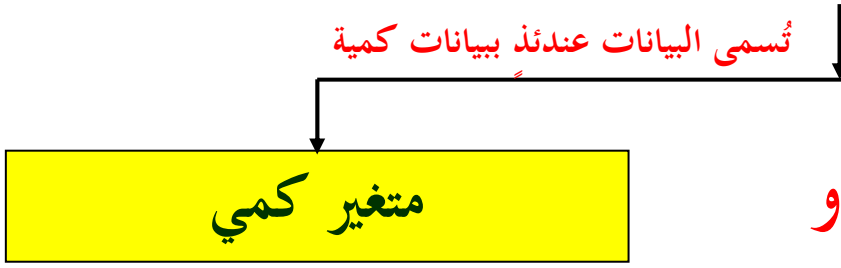
مثلاً لتحليل نتائج طلاب المملكة في مقرر اللغة الإنجليزية لطلاب وطالبات الثانوية العامة ، فمن المستحيل أو غير العملي أن نقوم بجمع درجات جميع الطلاب في هذا المقرر على مستوى المملكة وتنظيمها وتحليليها ثم نستنتج بعض النتائج من هذا التحليل ، هنا يكون **المجتمع** هو جميع طلاب المملكة . بدلاً من ذلك نقوم باختيار **عينة** من هؤلاء الطلاب (تحت شروط معينة حتى تكون ممثلة للمجتمع) ونقوم بتحليل بيانات هذه العينة ونخرج من هذا التحليل باستدلالات تخص المجتمع ككل .

(٤) البيانات

يمكن ببساطة تعريف البيانات على أنها مجموعة من " **المشاهدات أو القياسات** " التي تخص الظاهرة تحت الدراسة ، والكمية التي نقوم بمشاهدتها أو قياسها تُسمى **بالمتغير** وعادةً نرمز له برمز مثل .. , B , A , y , x ، فمثلاً :

مثال	العملية الإحصائية : دراسة	البيانات (القياسات أو المشاهدات)	المتغير x
(١)	لون العين لبعض الأطفال حديثي الولادة	أخضر – أزرق – بني –	لون العين
(٢)	عدد الطلاب في فصول مدرسة	15 – 18 – 20 – 25 – 17 -	عدد الطلاب
(٣)	أطوال مجموعة من الطلاب في فصل ما (بالمتر)	1.5 – 1.52 – 1.71 – 1.83 -	طول الطالب
(٤)	أوزان بعض العاملات بمصنع معين (بالكيلوجرام)	55.2 – 60.1 – 63.35 – 70.52 -	وزن العاملة
(٥)	تقديرات عدد من الطلاب في مقرر الإحصاء	A – B – C – D – F – A – C – B -	تقدير الطالب

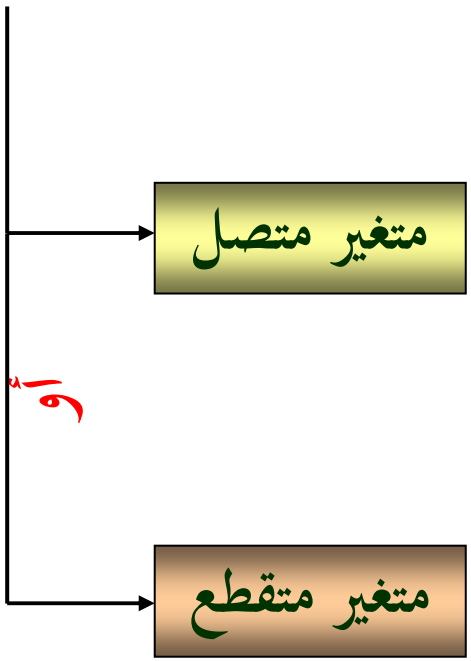
والمتغير (أي الظاهرة تحت الدراسة) إما أن يكون :



أي لا يمكن التعبير عنه **بعدد** [مثل لون العين أو تقدير الطلاب في الأمثلة (١) ، (٥) السابقة]

(١) لون العين	أخضر – أزرق – بني – .....
(٥) تقدير الطلبة	A – B – C – F – D – A – A - ..

أي يمكن التعبير عنه **بعدد** مثل الأطوال أو الأوزان أو أعداد الطلاب



تُسمى البيانات عندئذ ببيانات (كمية) متصلةً

وفيها يمكن أن يأخذ المتغير أي قيمة بين قيمتين معينتين كما في الأمثلة (٣) ، (٤) السابقة **[بتعبير آخر هو كمية يمكن أن تُقاس ولا تُعد]**

(٣) أطوال الطلاب	1.5 – 1.52 – 1.71 – 1.83 - …
(٤) أوزان العاملات	55.2 – 60.1 – 63.25 - ……

تُسمى البيانات عندئذ ببيانات (كمية) متقطعةً

خلاف ذلك كما في المثال (٢) السابق **[أو بتعبير آخر هو كمية يمكن أن تُعد ولا تُقاس]**

عدد الطلاب	15 – 18 – 20 – 25 - ……

(٥) خطوات العملية الإحصائية

يمكن تلخيص خطوات أي عملية إحصائية في الآتي :

(أ) جمع البيانات

هي عملية الحصول على القياسات الخاصة بظاهرة معينة وعادةً ما تُسمى البيانات المجمعة **بالبيانات الخام**

(ب) تنظيم وعرض البيانات

هي عملية وضع البيانات السابقة في جداول خاصة وعرضها بطرق مناسبة

(ج) تحليل البيانات

هي عملية إيجاد مقاييس تتحدد قيمها من البيانات السابقة وتعطي بعض الدلالات عن الظاهرة تحت الدراسة

(د) استقراء النتائج واتخاذ القرارات

هي الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث من خلال تحليله للبيانات السابقة وعادةً ما تكون على شكل تقديرات أو تنبوءات أو تعميمات أو قرارات بالرفض أو القبول

(٦) تمرينات محلولة

في الجزء التالي سنتناول بعض التمرينات التي تؤكد على المفاهيم الأساسية التي تناولناها في الجزء السابق ، وفي كل تمرين سيُعطى لكل سؤال ٤ اختيارات للإجابة

المطلوب اختيار الإجابة السليمة وذلك بتظليل الدائرة المناظرة لتلك الإجابة باستخدام القلم الرصاص

كما ننبه لوجود المزيد من مثل هذه التمارين في نهاية هذا الجزء على صورة تدريبات للطالب ننصح الطالب بحلها لتثبيت مفاهيم الجزء السابق داخله حتى يشعر أنه يقف على أرض صلبة عند الانتقال للجزء التالي من هذا الباب ، ومقارنة حله بالأجوبة النهائية المعطاة عقب كل تمرين وإعطاء تقدير لنفسه

وسوف يكون ذلك أسلوبنا (بإذن الله) أثناء دراستنا لهذا المقرر

اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ مما يأتي :

(١) هو العلم الذي يهتم بجمع وتبويب وعرض ووصف البيانات وحساب بعض المقاييس الخاصة بها دون الوصول إلى نتائج أو استدلالات خاصة

(أ) ● علم الإحصاء الوصفي
(ب) ○ علم الإحصاء الاستقرائي
(ج) ○ علم تقنية المعلومات
(د) ○ علم تكنولوجيا المعلومات

---

(٢) ..... هي عملية الحصول على القياسات والبيانات الخاصة بظاهرة معينة .

(أ) ○ تحليل البيانات
(ب) ○ استقراء النتائج واتخاذ القرارات
(ج) ○ تنظيم وعرض البيانات
(د) ● جمع البيانات

---

(٣) ..... هي عملية وضع البيانات الخاصة بظاهرة معينة في جداول منسقة وعرضها بطرق مناسبة .

(أ) ○ تحليل البيانات
(ب) ○ استقراء النتائج واتخاذ القرارات
(ج) ● تنظيم وعرض البيانات
(د) ○ جمع البيانات

(٤) عدد الأيام ***N*** في كل شهر هو :

(أ) ◯ متغير نوعي
(ب) ◯ متغير كمي متصل
(ج) ● متغير كمي متقطع
(د) ◯ خلاف ذلك

---

(٥) لون السيارات ***C*** في أحد مواقف السيارات هو :

(أ) ● متغير نوعي
(ب) ◯ متغير كمي متصل
(ج) ◯ متغير كمي متقطع
(د) ◯ خلاف ذلك

---

(٦) البيانات المجمعة عن تقديرات الطلبة في أحد المقررات الدراسية هي :

(أ) ● بيانات نوعية
(ب) ◯ بيانات كمية متصلة
(ج) ◯ بيانات كمية متقطعة
(د) ◯ خلاف ذلك

---

(٧) البيانات المجمعة عن الدخل السنوي لمنسوبي إحدى الهيئات الحكومية هي :

(أ) ◯ بيانات نوعية
(ب) ● بيانات كمية متصلة
(ج) ◯ بيانات كمية متقطعة
(د) ◯ خلاف ذلك

(٧) تدريبات للطالب

(١) هو العلم الذي يبحث في استقراء النتائج واتخاذ القرارات

(أ) ◯ علم الإحصاء الوصفي
(ب) ◯ علم الإحصاء الاستقرائي
(ج) ◯ علم تقنية المعلومات
(د) ◯ علم تكنولوجيا المعلومات

(٢) ..... هي عملية الوصول إلى استنتاجات وتوقعات وتنبوءات خاصة بظاهرة معينة

(أ) ◯ تحليل البيانات
(ب) ◯ استقراء النتائج واتخاذ القرارات
(ج) ◯ تنظيم وعرض البيانات
(د) ◯ جمع البيانات

(٣) ..... هي عملية إيجاد قيم لمقاييس تتحدد قيمها من البيانات الخاصة بظاهرة معينة وتُعطي بعض الدلالات عن تلك الظاهرة

(أ) ◯ تحليل البيانات
(ب) ◯ استقراء النتائج واتخاذ القرارات
(ج) ◯ تنظيم وعرض البيانات
(د) ◯ جمع البيانات

(٤) المسافة *d* (بالكيلومتر) التي يقطعها شخص يومياً من بيته لمكان عمله هي :

(أ) ◯ متغير نوعي
(ب) ◯ متغير كمي متصل
(ج) ◯ متغير كمي متقطع
(د) ◯ خلاف ذلك

(٥) وزن البطاطس W (بالكيلوجرام) التي تنتجها مزارع مختلفة في سنة معينة هو :

(أ) ◯ متغير نوعي (ب) ◯ متغير كمي متصل

(ج) ◯ متغير كمي متقطع (د) ◯ خلاف ذلك

(٦) عدد حبات البطيخ N التي تبيعها محلات سوبر ماركت مختلفة يوم الجمعة هو :

(أ) ◯ متغير نوعي (ب) ◯ متغير كمي متصل

(ج) ◯ متغير كمي متقطع (د) ◯ خلاف ذلك

(٧) الزمن t الذي يأخذه كل طالب في كليتك لحل اختبار مقرر الإحصاء هو :

(أ) ◯ متغير نوعي (ب) ◯ متغير كمي متصل

(ج) ◯ متغير كمي متقطع (د) ◯ خلاف ذلك

(٨) مقاس الأحذية S هو :

(أ) ◯ متغير نوعي (ب) ◯ متغير كمي متصل

(ج) ◯ متغير كمي متقطع (د) ◯ خلاف ذلك

(٩) اللعبة الرياضية A التي يفضلها أفراد أسرتك هي :

(أ) ◯ متغير نوعي (ب) ◯ متغير كمي متصل

(ج) ◯ متغير كمي متقطع (د) ◯ خلاف ذلك

(١٠) **البيانات المجمعة عن نوع السيارات في موقف ما ، هي :**

(أ) ◯ بيانات نوعية (ب) ◯ بيانات كمية متصلة

(ج) ◯ بيانات كمية متقطعة (د) ◯ خلاف ذلك

(١١) **البيانات المجمعة عن النسبة المئوية لدرجات الطلاب في أحد المقررات الدراسية هي :**

(أ) ◯ بيانات نوعية (ب) ◯ بيانات كمية متصلة

(ج) ◯ بيانات كمية متقطعة (د) ◯ خلاف ذلك

(١٢) **البيانات المجمعة عن درجة الحرارة ساعة الظهيرة في عدد من مدن المملكة هي :**

(أ) ◯ بيانات نوعية (ب) ◯ بيانات كمية متصلة

(ج) ◯ بيانات كمية متقطعة (د) ◯ خلاف ذلك

(١٣) **البيانات المجمعة عن الحالة الاجتماعية لسكان منطقة معينة هي :**

(أ) ◯ بيانات نوعية (ب) ◯ بيانات كمية متصلة

(ج) ◯ بيانات كمية متقطعة (د) ◯ خلاف ذلك

الإجابة : (١) ب (٢) ب (٣) أ (٤) ب (٥) ب (٦) ج (٧) ب (٨) ج (٩) أ

(١٠) أ (١١) ب (١٢) ب (١٣) أ

تمت بحمد الله