



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
قسم العلوم الاجتماعية

محاضرات في مقياس المعالجة الإحصائية للبيانات

المحاضرة رقم 01 مدخل إلى علم الإحصاء (مفاهيم أساسية)

موجهة لطلبة السنة أولى ماستر إرشاد وتوجيه

إعداد الأستاذ:

د. محمد سبع

السنة الجامعية: 2020 / 2021

محتوى المادة:

مقدمة

- 1. مدخل إلى علم الإحصاء : مفاهيم أساسية
 - 2. مراجعة عامة حول مبادئ الإحصاء الوصفي
 - 1.2. مقاييس النزعة المركزية
 - 2.2. مقاييس التشتت
 - 3. مدخل إلى الإحصاء المعقد (الاستدلالي)
 - 1.3. شروطيات الإحصاء البارامتري (المعلمي) والإحصاء اللابارامتري (اللامعلمي)
 - 2.3. معايير اختيار الإحصاء البارامتري (المعلمي) والإحصاء اللابارامتري (اللامعلمي)
 - 4. نماذج من المعالجة الإحصائية اللابارامتريّة (اللامعلمية) في المستوى الاسمي
 - 1.4. إختبار χ^2 لحسن المطابقة
 - 2.4. اختبار ماك نيمر
 - 3.4. معامل ارتباط فاي
 - 4.4. معامل التوافق
 - 5. نماذج من المعالجة الإحصائية اللابارامتريّة (اللامعلمية) في المستوى الرتبي
 - 1.5. اختبار ويلكوكسن للفرق بين الرتب
 - 2.5. اختبار فريدمان لتحليل التباين
 - 3.5. اختبار فروق الرتب سبيرمان
 - 6. نماذج من المعالجة الإحصائية البارمتريّة (المعلمي) في المستويين النسبي / الفتري
 - 1.6. معامل ارتباط بيرسون
 - 2.6. اختبار ت لدلالة الفروق بين المتوسطات
 - 3.6. تحليل التباين الأحادي
- قائمة المراجع
- قائمة الملاحق:
- جداول الدلالة الاحصائية

مقدمة:

لم يعد في الإمكان النظر إلى مادة الإحصاء كمعطى معرفي ثانوي يتلقاه الطالب خلال مشواره الدراسي بالنظر إلى جملة من المعطيات لعل أهمها الملمح العام الذي تتسم به الدراسات المنجزة في مجال العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، من حيث النزوع إلى الطابع الكمي والعزوف عن المنحى الكيفي وهو ما يحتم على الطالب التمكن من أدوات التحليل الإحصائي الدقيق من أجل الاستفادة مما تقدمه هذه الأخيرة.

من أجل ذلك تقدم هذه الوثيقة البيداغوجية سندا معرفيا للطلبة في مجال علوم التربية والعلوم النفسية والاجتماعية بشكل عام من حيث تناولها لحل الانشغالات التي يطرحها الطالب أثناء مشواره الدراسي في تلقي هذه المادة العلمية أو عند إنجازها للبحوث المكتملة لإجراءات التخرج، وقد حاولت أثناء تناولي لمضامين هذه المادة البيداغوجية الوقوف على جل المباحث الممكنة من حيث التدرج في تسلسل الدروس بداية من مراجعة عامة لمبادئ الإحصاء الوصفي التي ظلمها النظام الجديد للتعليم في الجامعات بعد أن أصبح الطالب في مجال العلوم الاجتماعية لا يتلقى إلى ما مجموعه سداسي واحد في مرحلة اليسانس وهو ما أفرز قصورا معرفيا لدى الطالب في هذا المبحث الذي انعكس بدوره على استيعاب الطالب لما يلحق من مباحث في المراحل اللاحقة من التكوين فيما يتصل بالإحصاء الاستدلالي، عطفًا على هذا الانشغال تضمنت المادة العلمية المقدمة في هذه الوثيقة البيداغوجية جملة من المباحث المتصلة بالإحصاء الوصفي مرفقة ببعض الأمثلة والتمارين، قبل الولوج إلى عمق الدرس الإحصائي من ناحية تناول الأساليب الإحصائية الاستدلالية الأكثر استخداما في معالجة الفرضيات في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية مع مراعاة تقديمها في قالب يسهل على الطالب استيعابها من حيث تقسيمها إلى أساليب إحصائية بارامترية ولابارمترية وتصنيف آخر يعتمد على تقسيمها من حيث مستويات القياس والمعالجة الإحصائية، وهو ما نعتقد أنه يسهل على الطالب التمكن من مفاصل المادة العلمية.

1. مدخل إلى علم الإحصاء: مفاهيم أساسية

• الإحصاء Statistical :

وردت كلمة الإحصاء بمختلف اشتقاقاتها في القرآن الكريم في غير ما موضع منها :

ثُمَّ بَعَثْنَاهُمْ لِنَعْلَمَ أَيُّ الْحِزْبَيْنِ أَحْصَىٰ لِمَا لَبِثُوا أَمَدًا (12). الكهف .

إِنَّا نَحْنُ نُحْيِي الْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَآثَارَهُمْ وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ فِي إِمَامٍ مُّبِينٍ (12). ياسين .

يَوْمَ يَبْعَثُهُمُ اللَّهُ جَمِيعًا فَيُنَبِّئُهُم بِمَا عَمِلُوا أَحْصَاهُ اللَّهُ وَنَسُوهُ وَاللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ (6). المجادلة .

وَأَتَاكُمْ مِنْ كُلِّ مَا سَأَلْتُمُوهُ وَإِنْ تَعُدُّوا نِعْمَتَ اللَّهِ لَا تُحْصُوهَا إِنَّ الْإِنْسَانَ لَظَلُومٌ كَفَّارٌ (34). إبراهيم .

في اللغة: عبر العرب عن كثرة الشيء وحجمه بالحصى، ويقال حصيت أي عددت وأحصيته أي ميزته بعضه عن بعض، والحصاة بمعنى العقل.

واختار الإمام ابن القيم في البدائع (164/1) من قوله صلى الله عليه وسلم إن الله تسع وتسعين إسما من

أحصاها دخل الجنة أي أن الإحصاء على ثلاثة مراتب هي (1. إحصاء ألفاظها وعددها 2. فهم معانيها ومدلولها . 3. دعاؤه بها)

والإحصاء في الكلام: على ثلاث مراتب

(1) العدد، ومنه قوله تعالى { وأحصى كل شيء عدداً } [الجن : 28]. تخص أصحاب اليمين .

(2) المفهم، ومنه يقال: رجل ذو حصاة أي: ذو لب وفهم، ومنه سمي العقل . . تخص السابقين .

(3) الإطاقة على العمل والقوة، ومنه قوله تعالى: { علم أن تحصوه } [المزل : 20] أي: لن تطبقوا العمل

بذلك . . للصدقيين .

استخدام كلمة إحصاء:

تستخدم بصيغة الجمع أي إحصائيات (Statistics) ومرادفتها بيانات وتستخدم كمفرد إحصاء أو

إحصاءه بمعنى النتيجة التي توصلنا إليها من إجراء الرياضيات على البيانات فمتوسط العمر لمجموعة من الناس

يطلق عليه إحصاء أو إحصاءه.

علماً : فرع من فروع العلم، فالإحصاء مجرد بيانات تعتبر المادة الخام لهذا العلم والبيانات تجمع من مصادرها

المطلوبة حسب المطلوب فتبويب وتلخيص وتقييم ومن ثم يستنتج المراد منها.

والإحصاء فرع من فروع العلم التي تتعامل مع البيانات وتحليلها وتنظيمها للإجابة عن التساؤلات والاستدلال منها

وبذلك يستخدم الإحصاء في فهم الكثير من المشكلات وأحياناً يساء استخدام الإحصاء في عرض البيانات بشكل

خاطئ أو خادع للاستدلال ويجب دائماً أن نفكر في الإحصاء كوسائل لها وظائف ثلاث أساسية هي:

أ- الوصف **Descriptive**: تعتبر طريقة جمع البيانات وتلخيصها وتبويبها من أهم وظائف علم

الإحصاء، إذ لا يمكن الاستفادة من البيانات الخام، ووصف الظواهر المختلفة محل الاهتمام، إلا إذا تم جمع البيانات

وعرضها في شكل جداول ورسومات بيانية توضيحية، وحساب بعض المؤشرات الإحصائية التي تدلنا على طبيعة البيانات.

ب- الإحصاء الاستدلالي **statistical Inference**: من بين أهم وظائف الإحصاء المستخدمة في مجال البحث العلمي، وتستند فكرة الإحصاء الاستدلالي على فكرة إختيار جزء من المجتمع يسمى عينة بطريقة علمية مناسبة بغرض استخدام بيانات هذه العينة في الوصول إلى نتائج يمكن تعميمها على بقية أفراد مجتمع الدراسة، ومن ثم فإن الإحصاء الاستدلالي يهتم بموضوعين رئيسين هما:

1. التقدير **estimate**: وفيه يتم حساب مؤشرات من بيانات العينة تسمى إحصاءة **statistics** تستخدم كتقدير لمؤشرات لتقديرات المجتمع تسمى معالم **paramètres** ويطلق على المقاييس الإحصائية المحسوبة من من بيانات العينة في هذه الحالة التقدير بنقطة **point estimate** كما يمكن أيضا استخدام المقاييس الإحصائية المحسوبة من بيانات العينة في تقدير المدى الذي يمكن ان يقع داخله معلمة المجتمع باحتمال معين، ويسمى ذلك بالتقدير بفترة **interval estimate**.
2. اختبار الفروض **tests of hypotheses**: وفيه يستخدم بيانات العينة للوصول إلى قرار علمي سليم بخصوص الفروض المحددة حول معالم المجتمع.

ج- التنبؤ **forecasting**: وفيه تستخدم نتائج الإحصاء الاستدلالي والتي تدلنا على سلوك الظاهرة في الماضي في معرفة ما يمكن أن يحدث لها في الحاضر والمستقبل، وهناك العديد من الأساليب الإحصائية المعروفة التي تستخدم في التنبؤ، ومن أبسطها أسلوب الاتجاه العام، وهي معادلة رياضية يتم تقدير معالمها باستخدام بيانات العينة.

- البيانات الإحصائية (**data statistical**): المقصود هنا بالبيانات والمعلومات الإحصائية المتعلقة بالمجتمع وتختلف البيانات باختلاف الظاهرة محل الدراسة، وتختلف البيانات من حيث النوع والطبيعة حسب الظاهرة محل الدراسة فمنها البيانات السكانية والتربوية والصحية وغير ذلك مما هو موجود في المجتمع وما يتعلق بنشاطات المجتمع الرياضية والفكرية وغيرها ولكل منها طريقتة الخاصة في البيانات المتوفرة في المجتمع محل الدراسة، وقد يتطلب الأمر في بعض الحالات تحويل البيانات الوصفية لكمية باستخدام أدوات القياس سواء الكمية منها أو النوعية.
- البيانات النوعية (**data Qualitative**): البيانات النوعية وهي تصف ظاهرة بصورة غير رقمية كالجنس (ذكر و أنثى) والتقدير (ممتاز و جيد و ...) وقد تأخذ قيم كما هو الحال في استطلاعات الرأي فالقيمة هنا تعبر عن الشعور أو الرغبة للشخص المستجيب ويُعتقد أن هذا النوع من البيانات تساعد على حل العديد من المشاكل.

- **البيانات الكمية (data Quantitate)** والبيانات كما ذكرنا أما نوعية أو كمية (رقمية) وتعرف الرقمية بالبيانات المقيسة مثل الكيلوجرام للوزن والمتر للطول والدينار للسعر، وهي تعبر عن ظاهرة في المجتمع بصورة رقمية كإنتاج القطن بالطن، والبيانات الكمية تعبر عن خاصية ما في المجتمع.
- **المجتمع (Population):** المجتمع يمثل جميع المفردات الممكنة للظاهرة محل الدراسة، والمجتمع قد يكون سكان دولة ما أو أجور عمال مهنة ما في بلد ما أو العاطلين في بلد ما والمجتمع قد يكون محدوداً (يمكن عد مفرداته ولو من الناحية النظرية) أو يكون مجتمع غير محدود (لا يمكن عد مفرداته)، وتعرف خصائص المجتمع التي يمكن قياسها كمياً بمعالم المجتمع (Parameters) كمتوسط أجر المدرسين في الدولة والمتوسط كقيمة يعبر عن القيمة الحقيقية لمعلمة المجتمع ونسبة الناجحين في امتحانات البكالوريا هي من معالم مجتمع المتقدمين لامتحانات البكالوريا وللمجتمع غير المحدود يستحيل الوصول للقيمة الحقيقية عند دراسة ظاهرة ما فلذا نستدل عليها بأخذ مفردات قليلة العدد من المجتمع (العينة) للاستدلال على معالم المجتمع، والمجتمع قد يكون مستهدف أو معاين فالمجتمع المستهدف هو ذلك المجتمع الذي يعمل الباحث لاتخاذ قرار بشأنه والمعاين هو مجموعة المفردات التي يختبرها الباحث والمعروف بالعينة الآتي تعريفها.
- **العينة (Sample):** العينة هي جزء من المجتمع ودراستها وما ينجم عنها من خصائص يمكن بواسطتها الاستدلال على خواص المجتمع ككل، وإحصائية العينة أي أحد خصائصها كالمتوسط الحسابي لأفرادها وهو قياس كمي أو جزء من أفرادها لكل كنسبة الناجحين بين أفراد العينة ويعتبر الوسط الحسابي أو النسبة (الاحتمال) من خصائص العينة ومنها يستدل على معالم المجتمع المسحوب منه العينة فرسوب ثلاثة طلاب من بين 20 طالباً (العينة) أي $3 \div 50 = 0.06$ هي من خواص العينة ويمكن الاستدلال منها حال عدد مفردات المجتمع (1000 مثلاً) من الطلاب المتقدمون للامتحان السابق في العينة يستدل برسوب $0.06 \times 1000 = 60$ طالب.
- **المعلمة والإحصاءة: المعلمة (Parameter)** وهي القياس المستنتج من بيانات المجتمع، والإحصاءة (Statistic) وهي المقياس المستخرج من بيانات العينة وهي محل التعامل مع بياناتها في معظم الأحوال، وعليه يكون للعينة أهمية قصوى في معرفة خصائص مجتمع أو أكثر من خلال خصائص العينة محل الدراسة وباعتبار معلمة المجتمع مجهولة فتقدر بالمناسب من خلال حسابه من بيانات العينة.

2. أنواع الإحصاء :

- يترتب على أي دراسة علمية ذات منحي كمي عادة مجموعة من الأرقام الناتجة عن استخدام المقاييس ويطلق على هذه الأرقام بيانات، والإحصاء هو دراسة طرق معالجة هذه الأرقام معالجة كمية بما في ذلك أساليب تنظيم وتلخيص تلك الأرقام والخروج باستدلالات وتعميمات منها ويمكن تصنيف هذه الطرق على النحو التالي :
- (أ) الإحصاء الوصفي & الإحصاء الاستدلالي :

أنواع الإحصاء	
Inferential الاستدلالي	Descriptive الوصفي
<ul style="list-style-type: none"> ● مجموعة من الأساليب الإحصائية المستخدمة للتوصل إلى استنتاجات من بيانات العينة إلى المجتمع الأكبر . ● يشير إلى طرق الاستدلال عن المجتمع من بيانات العينة. ● عملية اتخاذ قرار منطقي باستخدام بيانات العينة وأسلوب إحصائي مناسب. ● يعتمد على افتراضين أساسيين هما: العشوائية في اختيار العينة المستخدمة في الدراسة والتوزيع الاعتدالي للمتوسطات <p>ومنه : اختبار"ت" - تحليل التباين - اختبار مان ويتنى - النسبة المخرجة - فريدمان - كروسكال واليز - ولكوكسون - كا2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● طرق تنظيم وتلخيص ووصف البيانات وصفاً كمياً. ● مجموعة من المفاهيم والأساليب الإحصائية التي تستخدم في تنظيم وتلخيص وعرض مجموعة من البيانات بهدف إعطاء فكرة عامة عنها. ● ملخص جيد لمجموعة كبيرة من المعلومات والبيانات. ● أهم صور التصنيف جداول التوزيع التكرارى والرسوم البيانية التي تعبر عن هذا التوزيع. ● أما التخليص فيتخذ ثلاثة صور هي: 1. النزعة المركزية " المتوسط - الوسيط - المنوال " 2. التشتت " المدى - الانحراف المعياري - نصف المدى الربيعي.