جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جهاز الاشراف والتقويم العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم

اسم الجامعة : ديالى
اسم الكلية : الادارة والاقتصاد
اسم القسم : الاحصاء
اسم المحاضر: مرتضى منصور
اللقب العلمي : مدرس مساعد
المؤهل العلمي : ماجستير
مكان العمل: كلية الادارة والاقتصاد

المحاضـــرة الاولـــى

المادة النظرية:-

تعريف علم الاحصاء ، تعريف علم الاحصاء الحياتي ، تقسيم علم الاحصاء

المادة العلمية:-

الرموز الاحصائية

الاحصاء الحياتي :- Biostatistics

مقدمة :- Introduction

ان علم الاحصاء يعتبر من اهم الركائز التي ترتكز عليها عملية البحث العلمي في ميادينه المختلفة ويمكن القول انه لا يوجد مجال من مجالات الفكر والعمل الا واستعمل الاحصاء فيه بأساليبه المختلفة ومن اهم المجالات العلوم الحياتية.

تعريف علم الاحصاء (Statistics):-

هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات وتصنيف وتبويب وتحليل البيانات واستخلاص النتائج والاستنتاجات منها .

ويقسم علم الاحصاء الى قسمين هما :-

١- الاحصاء الوصفي (Descriptive statistic)

يتضمن هذا القسم الطرق والاساليب المستخدمة لجمع البيانات وتصنيفها وتبويبها مع امكانية عرضها في جداول ورسوم بياتية وحساب بعض المؤشرات الاحصائية .

٢- الاحصاء الاستدلالي (Inferential statistic)

يهتم هذا القسم بموضوع التقدير او التخمين (Estimation) واختيار الفرضيات .

تعريف الاحصاء الحياتي (Biostatistics) :-

يعني الاحصاء الحياتي اشياء مختلفة للاشخاص المختلفين فهو للعامة جداول واعداد عن البيانات الحياتية اما المعنى الاصطلاحي للاحصاء فهو رياضيات جمع البيانات للظواهر البايلوجية وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها والتعميم من الخاص الى العام عن طريق استدلال خواص المجتمع من خواص العينة .

اهمية علم الاحصاء :-

يحتل الاحصاء مكاناً بين العلوم لما له من استعمالات واسعة للوصول الى قرارات صائبة لوصف او تفسير الظواهر المختلفة في جميع العلوم وهو المستعمل من قبل للافراد والجماعات المختلفة والدول على حد السواء وفي الحقيقة ان الانتصار العظيم في نزول الانسان على القمر ماكان يحدث لولا مساعدة علم الاحصاء ، واستخدم الاحصاء في مجالات كثيرة ونركز على اهمية علم الاحصاء في العلوم البايلوجية والطبية والصحة العامة والكيمياء .

١- في علم الاحياء (البايلوجي) :-تستخدم الطرق الاحصائية في دراسة الاجناس والفصائل المختلفة للحيوان والنبات ومعرفة خواص كل جنس بما يتميز عن غيره واختلاف مفردات الجنس الواحد في اية خاصية معينة من الناحية الاحصائية ، فمثلاً نرى الذكور في الجنس البشري اطول قامة من الاناث مع

ان الذكور فيما بينهم يختلفون في الطول الى درجة ما وكذلك الاناث ، كل ذلك يتم عن طريق جمع البيانات وتبويبها ودراستها دراسة احصائية والخروج بنتائج من هذه الصفات .

٢- في الطب يستخدم الاحصاء لدراسة العلاقة بين متغيرات كثيررة منها على سبيل المثال العلاقة بين العمر وضغط الدم وكذلك العلاقة بين الوراثة والبيئة وتأثيراتهما على تكوين الفرد .

٣- في الصحة العامة :- يستخدم الاحصاء لدراسة الامراض السارية ونسبة زيادتها ونقصها في المجتمع وكذلك دراسة حالة المعوقين والوفيات ونسبة الزيادة في السكان .

٤- في الكيمياء :- يستخدم الاحصاء لتحليل البيانات المتعلقة بتكرير النفط ومعرفة نسبة مكوناته وكذلك دراسة العلاقة بين الغازات او الفلزات او العمليات الكيمياوية من ناحية تحليل البيانات المتعلقة بها وكذلك التجارب الكيمياوية في اعداد بحوث الماجستير والدكتوراه والبحوث العلمية الاخرى وغيرها من التجارب في مجال النفط والمعادن وجمع البيانات المتعلقة بها ودراستها دراسة احصائية لغرض الاستفادة منها في اعداد خطط التنمية الصناعية والبتروكيمياوية .

المعالم والرموز الاحصائية Statistical parameter and notation

< اكبر ≥ اكبر او يساوي

> اصغر ≤ اصغر او يساوي

$\sum$: sigma تقرأ Sum وهي دلالة للجمع

$\overline{y}$: الوسط الحسابي للعينة

M : الوسط الحسابي للمجتمع

S^2 : تباين العينة S الانحراف المعياري للعينة

6^2 : تباين المجتمع 6 الانحراف المعياري للمجتمع

$S\overline{y}$: الانحراف المعياري لمتوسط العينة او الخطأ القياس

S^2p : التباين المشترك

Sp : الانحراف المعياري المشترك

$C.V$: معامل الانحراف

$d.f$: درجة الحرية

$S.S$: مجموع المربعات

$H0$: فرضية العدم

$H1$: الفرضية البديلة

α : مستوى المعنوية

M.D **:الانحراف المتوسط**

nPr **تباديل** ***r*** **من** ***n***

nCr **توافيق** ***r*** **من** ***n***

r **= معامل الارتباط**

B **= معامل الانحدار**

F Fcal **المحسوبة**

F Ftabl **الجدولية**

t t cal **المحسوبة**

t t tabl **الجدولية**

x^2 **كاي مربع كاي**

بعض المفاهيم الاحصائية :-

١- المتغير Variable :- يقصد به اي صفة او عنصر قابل للتغير في النوع والكم من فرد الى أخر في نفس المجتمع ويكون المتغير اما :-

A-متغيرات وصفية او نوعية Qualitative Variable

وهي الصفة التي لا يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية لان الفرق بين المفردات تكون في النوع وليس في الكم ومن الامثلة على ذلك (الصحة ، اللون ، الذكاء ، والجنس ، والحالة الاجتماعية)

B- صفة كمية Quantitative Variable : وهي الصفة التي يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية كالاختلاف بين الافراد في الطول والوزن ومستوى الهيموكلوبين والهرمونات وعدد خلايا الدم الحمراء ومستوى الدهون في مصل الدم Lipid profile (TC ، TG، HDL-C ، LDL-C ، VLDL) ويمكن قياسها بوحدات القياس المختلفة كالسنتيمتر والكيلوغرام (mg , g, pg) وتنقسم المتغيرات الكمية الى :-

١- متغيرات متصلة او مستمرة Continuous variable

المتغير المتصل هو المتغير الذي تأخذ كل مفردة قيمة رقمية او كسر بين حدي المتغير الكلي فلو فرضنا اطوال الطلبة يتراوح بين (130.5 و 170 سم) ،كمية الهيموكلوبين (12.5 – 14 ملغم لكل لتر من الدم)

٢-متغيرات غير متصلة او مستمرة Discontinuous Variable

هي المتغيرات التي تأخذ المشاهدة او المفردة فيها قيم متباعدة او متقطعة غير مستمرة اي هو الذي لا تأخذ كل مفردة فيه قيمة كسرية بل لا تزيد قيمة المتغير او تنقص بأقل من واحد فعدد الطلاب عدد الكتب كلها متغيرات غير متصلة او مستمرة .

المشاهدة Observation :-

تعتبر المشاهدة ك بمثابة المواد الاولية التي يتعامل معها الباحث فأذا اراد باحث ان يقيس مستوى الكلوكوز في مصل دم احد الجرذان ولنفرض ان مستوى الكلوكوز في مصل دم هذا الجرذ هو (120 ملغم/ 1مل) فأن هذا العدد يمثل المشاهدة ، لذا فأن المشاهة هي سجل رقمي لحادثة وان مجموع المشاهدات تكون البيانات Data .

المجتمع Population :-

المجتمع من الناحية الاحصائية يمثل جميع الافراد او العناصر التي تشترك في صفة متغير واحد او اكثر تميزه تماماً عن بقية المجتمعات ويتعلق مفهوم المجتمع بالهدف المحدد للبحث الاحصائي فقد يشكل طلبة جامعة كربلاء مجتمعاً ، والمجتمع هو عبارة عن جميع القيم التي يمكن ان يأخذها المتغير ، فمثلاً عند دراسة مستوى الهيموكلوبين في دم طلبة جامعة كربلاء وصفة مستوى الهيموكلوبين في دم طلبة جامعة كربلاء هي متغير تأخذ مدى معين لمجتمع طلبة جامعة كربلاء ، والمجتمع اما ان يكون :-

A-مجتمع محدود Finite Population

وهو المجتمع الذي يمكن حصر مفرداته كما هو الحال في مستوى الهيموكلوبين في دم طلبة جامعة كربلاء او عدد ردهات المرضى في مستشفى الحسين .

B-مجتمع غير محدود Infinite Population

هو المجتمع الذي من الصعب او المستحيل حصر مفرداته مثل عدد البكتريا في مستعمرة بكترية او حقل معين .

العينة Sample :-

العينة هي جزء المجتمع وهي عبارة عن مجموعة من المشاهدات اختير بطريقة ما من المجتمع حيث ان دراسة المجتمع ككل قد يكون صعباً ويحتاج الى وقت وجهد ومال لذا فقد استعيض عن دراسة المجتمع بدراسة العينة ومنها نستطيع ان نستنتج خواص المجتمع الذي اخذت منه العينة ، فقد تكون العينة انسان او حيوان او نبات او جزء معلوم من نبات معين تجري عليه التجارب في المختبرات والعينة هي احدى ادوات البحث العلمي .

ومن اهم انواع العينات :-

١-العينة العشوائية البسيطة Simple Random Sample

وهي تلك العينة التي تسحب من مجتمع الدراسة بحيث يكون احتمال فرض ظهور اية مفردة من مفردات المجتمع الاحصائي في العينة متساوياً وبمعنى اخر تعني اعطاء كل فرد من المجتمع نفس الفرصة للظهور في العينة ويتم اختيارها كما يلي :
مثل استخدام طريقة البطاقات او القرعة
اذا كان لدينا (5) مرضى واردنا اختيار مريضين عشوائياً فما عدد الطرق الممكنة لأختيار مريضين لاجراء بعض الفحوصات .

ان عدد الطرق الممكنة $n\,Cr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

توافيق $5\,C2 = \frac{5\,!}{2!(5-2)!}$

طرق مختلفة $5\,C2 = \frac{5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\ (3\times2\times1)} = 10$

بمعنى انه يوجد عشر بطاقات يكتب عليها اسم مريضين ويتم اختيار بطاقة من العشرة بطاقات عشوائياً .

فأذا كانت اسماء المرضى c,e,d,b,a فأن العشر بطاقات يكون مكتوب عليها de, ce ,cd , be ,bd , bc , ae , ad , ac , ab ويتم سحب اي بطاقة من العشرة .

٢ـ العينة المنتظمة :- وهي اختيار العينات بشكل منتظم من قائمة المجتمع حيث يتم اختيارها من خلال ترقيم عناصر المجتمع الاحصائي بحيث يتم تحديد قاعدة للاختيار تستند على تحديد اختيار العنصر الاول ولتبسيط الشرح لو كان مجتمع الاصل (100 مريض) وتريد اختيار (10 مرضى) لأجراء بعض الفحوصات عليهم فمثلاً تأخذ الارقام العشرة الاولى وتوضع في صندوق ويتم السحب ، فمثلاً حصلنا على الرقم (3) فيكون العينات العشرة المرضى هي كالآتي ، وتكون

المسافة $= \frac{\text{مجموع المرضى}}{\text{مجموع العينة}} + \frac{100}{10} = 10$, 93, 83,73, 63, 53 , 43, 33, 23 , 13,3

حيث ان الفاصلة = 10 بين مريض و آخر وتسمى هذه العينة المختارة (عينة منتظمة Systematic Sample) .

٣ـ العينة الطبقية Stratified Sample

يتم في هذا النوع من العينة تقسيم المجتمع الاحصائي اولاً الى مجموعات فرعية تسمى كل منها (طبقة Strate) ومن ثم تتم عملية المعاينة من كل طبقة ، وعادة تكون جميع عناصر الطبقة الواحدة متجانسة فيما يتعلق بالخصائص موضوع الدراسة فعلى سبيل المثال لو اريد اجراء دراسة معينة على مجتمع كلية طب الاسنان ونحتاج اخذ عينة من مجتمع كلية طب الاسنان عددها (20 عنصراً) علما ان مجتمع كلية طب الاسنان عدده (1000 فرد) حيث كان مجتمع كلية الطب مقسم الى الطبقات التالية

رقم الطبقة	اسم الطبقة	عدد افراد الطبقة
1	اساتذة	150
2	موظفين	250
3	طلبة	600

الحل :-

يتم الاختيار عدد مفردات كل طبقة حسب العلاقة

$$\text{عدد افراد كل طبقة} = \frac{\text{حجم الطبقة}}{\text{حجم المجتمع}} \times \text{حجم العينة}$$

رقم الطبقة	عدد افراد الطبقة	العينة	
1 اساتذة	150	3	عدد افراد طبقة الاساتذة $= \frac{150}{1000} \times 20 = 3$
2 موظفين	250	5	عدد افراد طبقة الموظفين $= \frac{250}{1000} \times 20 = 5$
3 طلبة	$\frac{600}{1000}$	$\frac{12}{20}$	عدد افراد طبقة الطلاب $= \frac{600}{1000} \times 20 =$

٤ـ العينة العنقودية متعددة المراحل Multi-stage cluster sample

تعتبر المعاينة العنقودية احد الآليات التي يمكن استخدامها لاختيار العينات من خلال تقسيم المجتمع الى مجموعات او عناقيد على سبيل المثال نريد التعرف على مستوى التعليم الطبي في العراق فنختار 5 كليات طب ومن كل كلية فرعين ومن كل فرع 5 طلاب