**قسم علم النفس**

**المرحلة الثانية**

**مادة الاحصاء الاستدلالي**

**أ.م.د علاء الدين جميل**

**المصادر**

1.ابو صالح، محمد صبحي و الطرق الاحصائية، دار اليازوري، عمان-الاردن، 2001.

2.ابو النيل، محمود السيد، الاحصاء النفسي والاجتماعي والتربوي-دار النهضة العربية/1987.

3.البياتي، مظفر فاضل و الصافي، رشيد عبد الرزاق، الاحصاء التربوي، جامعة الموصل/1984.

4.توفيق عبد الجبار، واثناسيوس، زكريا زكي-الاحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس-الجامعة المستنصرية/1977.

5.جورج اي فيركسون، ترجمة العكيلي، هناء محسن، التحليل الاحصائي في التربية و علم النفس-الجامعة المستنصرية/1991.

6.عوض، عباس محمود علم النفس الاحصائي، دار المعرفة الجامعية، 1999.

7.عيسوي عبد الرحمن، الاحصاء السيكولوجي التطبيقي-دار المعرفة الجامعية/2000.

المفردات

|  |  |
| --- | --- |
| ت | الموضوع |
| 1 | التوزيع الطبيعي |
| 2 | خواص التوزيع الطبيعي |
| 3 | التوزيع الطبيعي المعياري |
| 4 | خواص التوزيع الطبيعي المعياري |
| 5 | المساحات تحت التوزيع الطبيعي-حل امثلة |
| 6 | اساليب جمع البيانات |
| 7 | مجموعة تعاريف |
| 8 | الحالات التي يفضل فيها استخدام اسلوب الحصر الشامل |
| 9 | الحالات التي يفضل فيها استخدام اسلوب العينة |
| 10 | انواع العينات |
| 11 | العينة العشوائية البسيطة |
| 12 | العينة الطبقية العشوائية-حل امثلة |
| 13 | العينة المنتظمة |
| 14 | العينة متعددة المراحل |
| 15 | العينات غير الاحتمالية |
| 16 | الخطأ العيني |
| 17 | تعميم النتائج |
| 18 | اختبار الفرضيات الاحصائية |
| 19 | منطقة الرقص |
| 20 | الخطأ في اتخاذ القرار |
| 21 | الاختبارات الاحصائية |
| 22 | الاختبارات العلمية |
| 23 | اختبار الدلالة الاحصائية للمتوسط في حالة العينات الكبيرة |
| 24 | اختبار الدلالة الاحصائية للمتوسط في حالة العينات الصغيرة |
| 25 | اختبار الفرضيات الخاصة بالفرق بين متوسطين حسابين |
| 26 | اختبار الفرضيات الخاصة بالفرق بين متوسطين في حالة العينيات المستقلتان |
| 27 | اختبار الفرضيات الخاصة بالفرق بين وسطين حسابين في حالة العينتان المترابطتان |
| 28 | اختبار التباين |
| 29 | اختبار الفرضيات الخاصة بمعاملات الارتباط: بيرسون: سبيرمان: فاي. |
| 30 | اختبار الدلالة الاحصائية للنسبة. |
| 31 | تحليل التباين |
| 32 | الاختبارات اللامعلمية، مربع كاي |

المحاضرة:1

التوزيع الطبيعي (The Normal Distribution)

يعد التوزيع الطبيعي من اهم التوزيعات الاحتمالية المستمرة (المتصلة). ضمن المعروف انه اذا تم جمع بيانات عن احد المتغيرات ورسم المنحنى لهذه البيانات نحصل على شكل يمثل توزيع (انتشار) هذا المتغير، ووجد انه اذا تم جمع بيانات عن احد المتغيرات العامة والتي يشترك فيها عدد كبير من الوحدات ورسم المنحنى لها نحصل على منحنى متماثل يتصف بعدد من الصفات التي تميزه عن غيره من المنحنيات يسمى (التوزيع الطبيعي).

خواص التوزيع الطبيعي:

يتصف التوزيع الطبيعي بالخصائص الآتية:

1.يكون التوزيع متماثل حول العمود المقام على الوسط الحسابي (µ).

2.للتوزيع قمة واحدة تقع في وسطه.

3.يكون فيه الوسط الحسابي مساوياً للوسيط ومساوياً للمنوال.

4.يكون التوزيع مفتوح الطرفين ويمتد الى ما لا نهاية.

5.هناك نسب معينة من المساحة واقعة ضمن اي عدد من الانحرافات المعيارية عن الوسط الحسابي، حيث تكون المساحة 68% تقريبا بين () انحراف معياري عن الوسط الحسابي، وتكون المساحة حوالي 95% تقريبا بين () انحرافين معياريين عن الوسط الحسابي، وتكون تقريباً 99% بين () 2.58 انحراف معياري عن الوسط الحسابي.

6.يكون التواء التوزيع الطبيعي مساوياً صفر.

7.اعلى ارتفاع للتوزيع يكون مقابل الوسط الحسابي و يبلغ ارتفاع العمود 0.3989

وكما في الشكل الآتي:

0.0213

0.0213

0.1359

0.1359

0.3413

0.3413

\*

التوزيع الطبيعي

µ

ملاحظة: يتم شرح وتوضيح هذه النقاط داخل الصف

المحاضرة: 2

التوزيع الطبيعي المعياري (Standard Normal Dis.):

هو التوزيع المرسوم للدرجات المعيارية المحسوبة من البيانات التي تم اخذهاه عن المتغير.

اذا تم اخذ احد المتغيرات وجمع البيانات عنه تم تحويل هذه البيانات الى درجات معيارية بواسطة قانون الدرجة المعيارية.

نحصل على درجات معيارية مقابلة للبيانات الخاصة بالمتغير واذا تم رسم المنحنى لهذه الدرجات المعيارية نحصل على التوزيع الطبيعي المعياري.

خواص التوزيع الطبيعي المعياري:

للتوزيع الطبيعي المعياري الخصائص الآتية:

1.يكون الوسط الحسابي له مساوياً صفر.

2.يكون تباينه مساوياً واحد، وانحرافه المعياري واحد.

3.المساحة الكلية له مساوية واحد منها 0.50 في الجهة اليمنى من التوزيع و 0.50 في الجهة اليسرى من التوزيع.

المساحات تحت التوزيع الطبيعي

بما ان الوسط الحسابي (µ) والتباين () يحددان التوزيع الطبيعي، لذا نستطيع حساب المساحة المحصورة بين اي نقطعتين تحت التوزيع الطبيعي الا انه لا يمكن وضع جداول بالمساحات لجميع قيم (µ ،) لأنها كثيرة جداً ولا يمكن حصرها عليه يتم تحويل التوزيع الطبيعي الى توزيع طبيعي معياري والاعتماد على المساحات تحت هذا التوزيع لوجود توزيع معياري واحد فقط وذلك بالاعتماد على قانون الدرجة المعيارية:

لأغراض واهداف متعددة تظهر الحاجة الى التعرف على مقاطع او اجزاء من المساحة الواقعة تحت منحنى التوزيع الطبيعي. فقد تكون هناك حاجة للتعرف على نسبة المساحة الواقعة بين نقطة الوسط الحسابي واية نقطة اخرى على المحور الافقي سواء كانت قبل او بعد الوسط الحسابي. في مثل هذه الحالة يمكن الرجوع الى الجدول الخاص بالمساحات اسفل المنحنى الطبيعي المعياري الذي عن طريقه يمكن التعرف على المساحات الواقعة بين النقاط المختلفة.

فلو اردت مثلاً التعرف على المساحة الواقعة تحت المنحنى بين نقطة الوسط الحسابي (z=0) والنقطة (z=+1) فأننا نلاحظ العمود الثاني من الجدول وان مقدار هذه المساحة هي (0.3413).

والمساحة المحصورة بين الوسط الحسابي (z=0) والنقطة (z=+2) هي (0.4772).

وبنفس الطريقة تكون المساحة المحصورة بين (z=0) والنقطة (z=+3) هي (0.4987).

ولما كان التوزيع متماثل فأن المساحات الواقعة على الجهة اليسرى من الوسط الحسابي تكون مساوية لما هو في الجهة اليمنى.

مثال: لو ان اختباراً في مادة الاحصاء اجري على طلبة الصف الثاني علم النفس البالغ عددهم (200) طالب وطالبة ووجد ان الوسط الحسابي 62 والانحراف المعياري (8) ومطلوب التعرف على نسبة الطلبة الذين حصلوا على درجة مقدارها 70 او اكثر.

لأيجاد ذلك نتبع الخطوات الآتية:

1.استخراج الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة 70.



  الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة70

0.3413

0

1

المساحة المطلوبة

2.من مراجعة جدول المساحات نجد ان المساحة المحصورة بين (z=0) و (z=1) هي (0.3413).

3.نحن نعلم ان المساحة الكلية للمنحنى هي (1) وان مساحة نصف المنحنى هي (0.05).

4.عليه تكون المساحة المطلوبة:

P= 0.05 – 0.3413

 = 0.1587

اي حوالي 16% من مساحة المنحنى قد حصول على درجة 70 او اكثر.

ولو اردنا معرفة عدد لطلبة الذين حصلوا على الدرجة 70 او اكثر نستخرج ذلك وفق القانون:

n= P.N

 = 0.1587 x 200

 = 34.74  32

عدد الطلبة الذين حصلو على درجة 70 فأكثر

المحاضرة:3

مثال: اذا علمت ان الوسط الحسابي للدرجات التي حصل عليها طلبة الدراسة الاعدادية في مادة الرياضيات في الامتحان الوزاري (75) والانحراف المعياري (12) فما عدد الطلبة الذين حصلوا على الدرجة (90) فأكثر. اذا علمت ان مجموع من شارك في الامتحان (6000) طالب وطالبة. وما عدد الراسبين اذا علمت ان درجة الرسوب (49).

الحل:



 الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة 90

P (x≥90) = P(z ≥1.25)

0.3413

0

1.25

1.25 المساحة المقابلة للدرجة معيارية = 0.3944 (من الجدول)

P(z≥1.25) = 0.50 – P (0<z<1.25)

 =0.50 – 0.3944

 = 0.1056 المساحة المطلوبة

n=PXN

 = 0.1056X6000 = 633.6  634

عدد الطلبة الذين حصلوا على درجة 90 فأكثر

اما عدد الراسبين (z≤49)p

 الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة 49

(من الجدول) 0.4854 = المساحة المقابلة للدرجة معيارية 2.18-

0.4854

0

2.18-

0.4854 – 0.50 = المساحة المطلوبة

المساحة المطلوبة 0146=

n=0.0146x6000

عدد الطلبة الراسبين 88 = 87.6 =

ملاحظة:

يتم حل امثلة اضافية داخل الصف.

المحاضرة: 4

اساليب جمع البيانات

هناك اسلوبات لجمع البيانات هما:

1.اسلوب الحصر الشامل: وفيه يتم جمع البيانات من جميع مفردات المجتمع مثل التعداد السكاني العام.

2.اسلوب العينة: وفيه يتم اختيار جزء او نموذج (عينة) من المجتمع وجمع البيانات من مفردات هذا الجزء فقط.

مجموعة تعاريف:

تعرف المجتمع: هو مجموعة من المفردات التي تشترك في خصائص تميزها عن غيرها. (يمكن ان تكون المفردات افراد او اشجار او حيوانات او حشرات او كراسي او اي شيء اخر).

تصنف المجتمعات الى نوعين:

أ.المجتمع المحدود: وهو الذي يمكن حساب (عد) عدد مفرداته ويمكن ان يكون كبير الحجم او صغير الحجم.

مثال ذلك: عدد طلبة قسم علم النفس. او عدد المراوح الموجودة في غرفة معينة...

ب.المجتمع غير المحدود: هو الذي لا يمكن حساب عدد مفرداته.

مثال ذلك: عدد التجارب التي تجري في المختبرات او عدد المحاضرات التي تلقى في العالم....

المؤشر: (Parameters)

هو كل قياس احصائي تم استخراجه من المجتمع.

التقدير: (Estimates)

هو كل قياس احصائي تم استخراجه من العينة.

العينة: (Sample)

هي جزء (نموذج) يتم اختياره من المجتمع وتشترك مفرداته بنفس خصائص المجتمع الذي سحبت منه.

حدود المجتمع: هي مجموعة الخصائص التي تشترك فيها جميع مفردات المجتمع.

الحالات التي يفضل فيها استخدام اسلوب الحصر الشامل

1.في حالة المجتمعات صغيرة الحجم.

2.عند توفر الامكانيات لدى الباحث وتشمل الامكانيات الوقت والكلفة والخبرة البشرية.

3.عند الحاجة الى بيانات تفصيلية وشاملة عن جميع مفردات المجتمع.

4.في الحالات التي يوجد فيها درجة عالية من الخطورة والاهمية.

ملاحظة:

يتم شرح وتوضيح هذه الحالات واعطاء امثلة عنها داخل الصف.

المحاضرة: 5

الحالات التي يفضل فيها استخدام اسلوب العينة

1.في حالة المجتمعات كبيرة الحجم والمجتمعات اللامحدودة.

2.عند عدم توفر الامكانيات اللازمة لدى الباحث.

3.في الدراسات البسيطة ودراسات استطلاعات الرأي.

4.في حالة المجتمعات المتجانسة.

5.في الحالات التي يتم فيها تعريض المفردات الى مؤثرات قد تؤدي الى الاضرار بالمفردات.

ملاحظة:

يتم شرح وتوضيح هذه الحالات واعطاء امثلة عنها داخل الصف.

انواع العينات:

هناك نوعان رئيسيان من العينات هما:

اولاً: العينات الاحتمالية: وهي العينات التي تخضع لمبدأ (الاحتمالية) العشوائية عند اختيار مفرداتها، وفيها يتم اعطاء فرص متساوية (متكافئة) لجميع المفردات في امكانية الاختيار.

ثانياً: العينات غير الاحتمالية: وهي العينات التي لا تخضع لمبدأ الاحتمالية عند اختيار مفرداتها، وفيها يقوم الباحث بأختيار المفردات بصورة مقصودة (متعمدة) بدون اعطاء فرص متساوية لجميع المفردات.

وفيما يلي عرض موجز لبعض العينات الاحتمالية

1.العينة العشوائية البسيطة (Simple Randon Smaple)

هي ابسط انواع العينات يتم اختيارها بطريقة عشوائية في حالة المجتمعات الصغيرة والمجتمعات المتجانسة، وفيها يتم اعطاء فرص متساوية لجميع مفردات المجتمع في امكانية ان تكون ضمن العينة، وان يكون اختيار كل مفردة مستقلاً عن اي مفردة اخرى في المجتمع.

ويمكن اختيار هذه العينة بطرق متعددة منها:

أ.ان يسجل اسماء افراد المجتمع على قصاصات من الورق ثم توضع هذه القصاصات في صندوق ويسحب منها عدد من القصاصات مساوي لعدد افراد العينة المطلوب اختيارها. في حالة كون الاسماء تحمل ارقاماً يمكن كتابة ارقام المفردات على قصاصات الورق. بدلاً من الاسماء.

ب.بأستخدام جداول الارقام العشوائية وهي جداول متوفرة في كتب الاحصاء، وكل جدول من هذه الحداول مصمم لمجتمع عدد وحداته محدد، حيث يختار الباحث جدول مناسب لحجم المجتمع الذي يرغب ان يختار عينة منه. كل جدول من هذه الجداول مكون من عدد من الاعمدة وكل عمود يحتوي على مجموعات رقمية حيث يختار الباحث احد هذه الاعمدة بصورة عشوائية ويبدء بقراءة الارقام المدونة في الجدول وتسجيل الارقام الموجودة ضمن المجتمع لحين الحصول على العينة المطلوبة. الجدول الآتي يمثل جدول ارقام عشوائية مصمم لمجتمع عدد مفرداته 100 مفردة.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 90 | 50 | 42 | 86 | 56 | 17 | 64 | 96 | 31 |
| 61 | 69 | 16 | 75 | 41 | 100 | 70 | 2 | 57 | 76 |
| 74 | 28 | 83 | 32 | 92 | 49 | 52 | 95 | 24 | 11 |
| 36 | 3 | 13 | 89 | 23 | 7 | 43 | 15 | 9 | 65 |
| 53 | 78 | 38 | 47 | 35 | 6 | 79 | 81 | 48 | 27 |
| 98 | 44 | 5 | 72 | 59 | 26 | 73 | 30 | 99 | 82 |
| 21 | 66 | 54 | 19 | 87 | 14 | 37 | 94 | 51 | 22 |
| 84 | 58 | 93 | 77 | 1 | 67 | 25 | 63 | 33 | 91 |
| 68 | 12 | 34 | 62 | 40 | 60 | 55 | 10 | 88 | 4 |
| 45 | 97 | 85 | 29 | 80 | 18 | 46 | 71 | 20 | 39 |

المحاضرة: 6

2.العينة الطبقية العشوائية (Stratfied Raudom Samples)

هي العينة التي يتم اختيارها عندما يكون المجتمع غير متجانس وانما مكون من مستويات متعددة (طبقات)، حيث يقوم الباحث بتقسيم المجتمع الى هذه الطبقات ثم يختار عينة محددة بطريقة عشوائية من كل طبقة من الطبقات بحيث يكون مجموع هذه العينات المختارة مساوياً لحجم العينة الكلية المطلوب اختيارها.

مثال ذلك: لو اراد باحث اختيار عينة ممثلة من طلاب احدى المدارس المتوسطة وكانت الظاهرة المدروسة تختلف من صف الى اخر هنا يكون المجتمع غير متجانس وانما مكون من ثلاث طبقات هي الاول والثاني والثالث لذلك يحتاج الباحث ان يختار عينة من طلاب الصف الاول وعينة اخرى من طلاب الصف الثاني وعينة ثالثة من طلاب الصف الثالث بحيث يكون مجموع هذه العينات الثلاث مساوياً لعدد افراد العينة الكلية المطلوبة ويكون اختيار هذه العينات بطريقة عشوائية بسيطة.

هناك ثلاث طرق يتم فيها توزيع العينة الكلية على الطبقات المختلفة وهذه الطرق هي:

1.طريقة الاختيار المتساوي وفيها يتم اختيار عينات متساوية من الطبقات المختلفة مهما اختلف حجم الطبقات في المجتمع الاصلي، ويستخدم القانون الآتي لتحديد عدد المفردات المختارة من كل طبقة



حيث: عدد افراد العينة من الطبقة ni

العينة الكلية n

عدد الطبقات k رقم الطبقة i

ب.طريقة الاختيار المتناسب

في هذه الطريقة يتم اختيار عينات يتناسب حجمها مع حجم الطبقات في المجتمع الاصلي بحيث الطبقة الكبيرة يتم اختيار عينة كبيرة منها والطبقة الصغيرة يتم اختيار عينة صغيرة منها ويستخدم القانون الآتي في تحديد عدد الافراد المختارين من كل طبقة من الطبقات



حيث:

عدد افراد العينة من الطبقة ni

عدد افراد العينة الكلية n

عدد افراد الطبقة Ni

عدد افراد المجتمع الكلي N

ج.طريقة الاختيار الامثل

في هذه الطريقة يتم اختيار عينات يتناسب حجمها مع حجم الطبقات في المجتمع اضافة الى مدى التجانس داخل كل طبقة من الطبقات. وتعد هذه الطريقة افضل طرق اختيار العينة الطبقية العشوائية الا انها قليلة الاستخدام في مجال البحوث التربوية والنفسية وذلك لعدم معرفة الباحث لمدى التجانس داخل الطبقات مما يتعذر عليه استخدام هذه الطريقة في توزيع العينة على الطبقات المختلفة. ويعتمد القانون الآتي في توزيع العينة على الطبقات المختلفة:



حيث:

عدد افراد العينة من الطبقة ni

العينة الكلية n

الانحراف المعياري داخل الطبقة Si عدد افراد الطبقة Ni

المحاضرة: 7

مثال: اراد باحث اختيار عينة طبقية عشوائية من قسم علم النفس عدد افرادها 100 لغرض اجراء دراسة علمية وكان عدد طلبة الصف الاول 180 والصف الثاني 140 والثالث 70 والرابع 120، فما عدد افراد العينة من كل صف من الصفوف وفق:

1.التوزيع المتساوي.

2.التوزيع المتناسب.

3.التوزيع الامثل علماً ان الانحراف المعياري لدرجات الصف الاول 10 ولدرجات الصف الثاني 7 ولدرجات الصف الثالث 16 ولدرجات الصف الرابع 12.

الحل:

1.وفق التوزيع المتساوي:



طالب وطالبة من الصف الاول في العينة 

وبنفس الطريقة نجد ان عدد طلبة الصف الثاني 25 والثالث 25 والرابع 25.

2.وفق التوزيع المتناسب



N= N1 + N2 + N3 + N4

 = 180 + 140 +170 + 120

 = 510 مجموع طلبة قسم علم النفس



طالب وطالبة من الصف الاول في العينة 

 

طالب وطالبة من الصف الثاني في العينة 

 

طالب وطالبة من الصف الثالث في العينة 

 

طالب وطالبة من الصف الرابع في العينة 



3.وفق التوزيع الامثل:







طالب وطالبة من الصف الاول 

 

 $=\frac{98000}{5340}=18$

طالب وطالبة من الصف الثاني 

طالب وطالبة من الصف الثالث 

 

طالب وطالبة من الصف الرابع 

n= 34+18+21+27

=100

 ملاحظة: يتم حل امثلة اضافية داخل الصف

المحاضرة: 8

3.العينة المنتظمة (Systematic Sample):

هي العينة التي يختارها الباحث بحيث تكون وحدادتها على مسافات متساوية ويتم اختيار هذه العينة بعد تقسيم المجتمع الى عدد من المجموعات مساوياً لعدد افراد العينة، ثم اختيار احدى مفردات المجموعة الاولى عشوائياً لتمثل المفردة الاولى من العينة ثم اضافة عدد افراد المجموعة الى رقم المفردة الاولى لتحصل على رقم المفردة الثانية في العينة... وهكذا حتى يتم الحصول على جميع مفردات العينة وبذلك نحصل على عينة يفصل بين مفرداتها رقم ثابت وبذلك تسمى العينة المنتظمة.

مثال: اذا اردنا اختيار عينة حجمها (100) من مجموعة بطاقات التسجيل في احدى الكليات التي سجل فيها 4000 طالب وذلك لغرض تدقيق بطاقات التسجيل. وضح كيفية اختيار هذه العينة.

الجواب: لأختيار عينة منتظمة عدد افرادها (100) من مجتمع عدد افراده (4000)، يتم تقسيم عدد افراد المجتمع الى (100) مجموعة ويكون عدد افراد كل مجموعة مساوياً

عدد افراد كل مجموعة 

وهذا العدد (40) يمثل المسافة بين مفردة واخرى من مفردات العينة.

ثم نأخذ المجموعة الاولى البالغ عدد مفرداتها (40) ونختار بطريقة عشوائية بسيطة احدى مفرداتها لتمثل المفردة الاولى من مفردات العينة ولنفرض ان رقم هذه المفردة هو (22).

نحصل على رقم المفردة الثانية من اضافة (40) الى رقم المفردة الاولى اي (22+40) وبذلك يكون رقم المفردة الثانية (62) والثالثة هي (40+62) يكون رقمها (102) وعليه تكون ارقام مفردات العينة هي:

22, 62, 102, 142, 162, 202, ……

4.العينة متعددة المراحل (Melti-Stage Sampling):

وهي العينة التي نختارها في حالة المجتمعات الكبيرة جداً حيث يقسم المجتمع الى عدة مجموعات وفق احد المتغيرات ثم اختيار عينة عشوائية بسيطة من هذه المجموعات لتمثل المرحلة الاولى في الاختيار. المجموعات التي لم تظهر في الاختبار تترك وتؤخذ المجموعات التي ظهرت في الاختبار حيث تقسم كل واحدة منها الى مجموعات اصفر ونختار من كل منها عينة عشوائية بسيطة لتمثل المرحلة الثانية في الاختبار حيث تؤخذ هذه المجموعات التي ظهرت في الاختبار وتقسم الى مجموعات اصغر... وهكذا لحين الوصول الى المفردات التي نرغب بدراستها وبذلك نحصل على عينة تسمى (عينة متعددة المراحل).

مثال: لو اراد باحث اختيار عينة من طلبة الجامعة المستنصرية في احدى الدراسات يقوم بتقسيم الجامعة الى كليات ويختار عينة عشوائية بسيطة مكونة من اربع كليات فقط لتمثل المرحلة الاولى في الاختيار. ثم يقسم كل كلية من هذه الكليات الى الاقسام العلمية الموجودة فيها ويختار ثلاث اقسام من كل كلية من الكليات الاربع لتمثل المرحلة الثانية في الاختيار ثم يأخذ هذه الاقسام التي ظهرت في الاختيار ويقسم كل منها الى الصفوف الموجودة فيها ويختار صفين من كل قسم حيث يأخذ هذه الصفوف ويقسم كل منها الى الشعب الموجودة ويختار احدى الشعب عشوائياً ثم يختار افراد العينة من هذه الشعب عشوائياً ايضاً.

المحاضرة:9

العينات غير الاحتمالية

وهي العينات التي يتم اختيار مفرداتها مباشرة من قبل الباحث بدون اعطاء فرص متساوية لجميع المفردات عند اختيارها. ومنها:

1.العينة القصدية: وهي العينة التي يتم اختيارها في حالة المجتمعات الصغيرة والمجتمعات المتجانسة عندما يجد الباحث ان مفردات معينة هي التي يمكن ان تزوده بالمعلومات الضرورية لدراسته فيختار هذه المفردات بصورة مقصودة بدون اعطاء فرص متساوية لجميع المفردات في امكانية الاختيار.

2.العينة الحصصية: هي العينة التي يتم اختيارها في حالة المجتمعات غير المتجانسة حيث يقسم الباحث المجتمع الى عدة طبقات ثم يختار عينة مقصودة من كل طبقة من الطبقات.

الخطأ العيني (Sampling Errors):

الخطأ العيني هو الفرق بين قيم المجتمع وقيم العينة المأخوذة من ذلك المجتمع. بمعنى اخر هو الفرق بين المؤشر والتقدير. فلو كانت قيمة الوسط الحسابي لمجتمع معين مثلاً (=45µ) وقيمة الوسط الحسابي للعينة هو () فأن:

 الخطأ العيني

 =45-48

 =-3

هنا ينبغي الانتباه الى ان هذا الخطأ لا يمكن للباحث من معرفته بسبب مجهولية الوسط الحسابي للمجتمع (المؤشر). ولو كان بمقدور الباحث حساب المؤشر الخاص بالمجتمع لا تتفت الحاجة الى اختيار عينة واستخراج الوسط الحسابي (التقدير) لهذه العينة.

مصادر الخطأ في العينة

هناك مصدران للخطأ في قياسات العينة هما:

1.الخطأ العشوائي: وهو الخطأ في قياسات العينة نتيجة الاختيار العشوائي فالاختيار العشوائي في بعض الاحيان يعطي قيم (تقديرات) تختلف عن قيم المجتمع (المؤشرات). وهذا الخطأ لا يستطيع الباحث من تقليله او السيطرة عليه مهما بذل من جهد ومهما كان دقيقاً في عمله.

مثال ذلك لو كانت لدينا القيم (1, 3, 5, 7) وقام الباحث يأخذ جميع العينات الممكنة بحجم مفردتين فأن العينات هي:

1,3 . 1,5 . 1,7 . 3,5 .

3,7 . 5,7 .

فأذا يتم استخراج الوسط الحسابي لقيم المجتمع فيكون (=4µ) اما الاوساط الحسابية للعينات فهي (2, 3, 4, 4, 5, 6) ومن ذلك نجد ان بعض العينات كان لها اوساط حسابية تختلف عن الوسط الحسابي العام للمجتمع.

2.خطأ التحيز: هو الخطأ الذي يظهر في قياسات العينة نتيجة خطأ ارتكبه الباحث بصورة مقصودة او غير مقصودة، وهذا الخطأ يستطيع الباحث تقليله الى اقل حد ممكن بأعتماد الطريقة العلمية في اختيار العينة وفي معالجة البيانات.

تعميم النتائج

عند محاولة الباحث تعميم النتائج التي تم الحصول عليها من العينة الى المجتمع الاصلي الذي اختيرت منه العينة، فأنه يستطيع تقدير قيمة المؤشر بأسلوبين هما:

1.تقدير قيمة المؤشر بسلسلة من النقاط (فترة الثقة).

2.تقدير قيمة المؤشر بنقطة واحدة (قيمة واحدة).

فأذا تم تقدير قيمة المؤشر بسلسلة من النقاط (فترة الثقة) فأنه لا يحتاج الى اجراء اختبار احصائي، اما اذا قدر قيمة المؤشر بنقطة واحدة، عليه اجراء اختبار احصائي للتأكد من صحة تقديره.

المحاضرة: 10

اختبار الفرضيات الاحصائية (Testing of Hypothesis):

في محاولة الباحث الوصول الى قرار عن المجتمع يضع فرضيات او تخمينات عن المجتمع موضع الدراسة، والتي يعتقد انها تجيب عن تساؤلاته، هذه الفرضيات قد تكون صحيحة او غير صحيحة تسمى الفرضيات الاحصائية.

فالفرضيات الاحصائية: هي توقع لمؤشر غير معروف لمجتمع معين.

او: هي تفسير مقترح للمشكلة موضع الدراسة.

او: حكم مؤقت على قيمة مؤشر ما في المجتمع.

مثال ذلك: متوسط ذكاء شعبة أ يساوي متوسط الذكاء العام لجميع الطلاب.

او الطريقة أ في تدريس مادة العلوم افضل من الطريقة ب.

او هناك علاقة ايجابية بين عدد مرات مراجعة المكتبة والتحصيل الدراسي.

او لا توجد فروق بين تحصيل الطلاب وتحصيل الطالبات في الامتحان. والفرضية تكون على نوعين هما:

1.الفرضية الصفرية: وهي الفرضية التي ترى ان قيمة المؤشر المأخوذ من المجتمع تساوي قيمة التقدير المأخوذ من العينة. وهذه الفرضية هي التي يضعها الباحث تحت الاختبار.

فأذا كان (µ) متوسط المجتمع و () متوسط العينة فأن الفرضية الصفرية تكون:



2.الفرضية البديلة: هي الفرضية التي ترى ان قيمة المؤشر المأخوذ من المجتمع لا تساوي قيمة التقدير المأخوذ من العينة. وهي تكون عكس الفرضية الصفرية.

فأذا كان الفرضية الصفرية: 

فأن الفرضية البديلة تكون: 

 او 

 او 

الاختبار: هو الموقف التجريبي الذي تخضع له الفرضية الصفرية ويكون على نوعين:

1.اختبار ذو نهايتين: وهو الاختبار الذي تكون فيه منطقة الرفض واقعة على جهتي التوزيع وذلك عندما تكون الفرضية البديلة () كما في الشكل:

منطقة رفض

منطقة رفض

2.اختبار ذو نهاية واحدة: وهو الاختبار الذي تكون فيه منطقة الرفض واقعة على جهة واحدة من التوزيع وذلك عندما تكون الفرضية البديلة:

 

او

 

منطقة رفض

منطقة رفض

المحاضرة: 11

منطقة الرفض: هي المنطقة الواقعة تحت المنحني والتي تضم جميع القيم الممكنة للمتوسط والتي تؤدي الى رفض الفرضية الصفرية.

او: هي المنطقة التي اذا وقعت فيها القيمة المحسوبة ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة. اما اذا وقعت القيمة المحسوبة خارجها فأنه يتم قبول الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة.

منطقة الرفض اما ان تقع على جهة واحدة من التوزيع في حالة الاختبار ذو نهاية واحدة او تقع على جهتي التوزيع في الاختبار ذو نهايتين.

مستوى الدلالة الاحصائية: هو اقصى احتمال للخطأ يمكن ان يتقبله الباحث ويرمز له بالرمز ().

مستوى الدلالة 0.05: هو احتمال ان يقع الباحث بخمسة اخطاء من كل مئة قرار يتخذه.

مستوى الدلالة 0.01: هو احتمال ان يقع الباحث بخطأ واحد من كل مئة قرار يتخذه.

الخطأ في اتخاذ القرار:

هناك نوعان من الخطأ قد يقع فيهما الباحث عند اتخاذ القرار وهما:

1.خطأ من النوع الاول (خطأـ): وهو الخطأ الذي يقع فيه الباحث عندما يرفض الفرضية الصفرية ويقبل الفرضية البديلة وتكون الفرضية الصفرية في اساسها صحيحة.

2.خطأ من النوع الثاني (خطأ): هو الخطأ الذي يقع فيه الباحث عندما يقبل الفرضية الصفرية ويرفض الفرضية البديلة وتكون الفرضية الصفرية في اساسها خاطئة.

خطوات اجراء الاختبار:

عند اجراء الاختبار الاحصائي يتبع الخطوات الآتية:

1.كتابة الفرضيتين الصفرية والبديلة.

2.كتابة صيغة الاختبار وحساب القيمة المحسوبة.

3.استخراج القيمة الجدولية.

4.اجراء المقارنة بين القيمة المحسوبة والقيمة الجدولية وقبول او رفض الفرضية الصفرية، ويمكن الاستعانة برسم المحنى الطبيعي وتحديد منطقة الرفض لهذا الغرض.

5.كتابة الاستنتاج.

المحاضرة:12

الاختبارات الاحصائية:

تقسم الاختبارات الاحصائية الى:

1.الاختبارات المعلمية (البارامترية): وهي الاختبارات التي تستخدم عندما يكون توزيع البيانات توزيعاً طبيعياً.

2.الاختبارات اللامعلمية (اللابارامترية): وهي الاختبارات التي تستخدم عندما يكون توزيع البيانات غير طبيعي او ان تكون البيانات مجهولة التوزيع.

الاختباراتت المعلمية:

1.اختبار الدلالة الاحصائية للمتوسط في حالة العينات الكبيرة

يستخدم هذا الاختبار عندما تكون لدينا عينة واحدة، وتم استخراج الوسط الحسابي لهذه العينة، ويراد مقارنته بالمتوسط العام للمجتمع لأختبار هل ان متوسط العينة مساوي لمتوسط المجتمع ام غير مساوٍ له وحجم العينة كبير (لا يقل عن 30) حيث يستخدم الاختبار الزائي وفق الصيغة الآتية:



حيث:

الاختبار الزائي z

الوسط الحسابي للعينة 

الوسط الحسابي للمجتمع 

الانحراف المعياري للمجتمع 

حجم العينة 

وبعد استخراج القيمة الزائية المحسوبة تعاون مع القيمة الزائية الجدولية (النظرية) عند مستوى الدلالة المحدد، فأذا وجد ان القيمة الزائية المحسوبة المطلقة اكبر من القيمة الزائية الجدولية يتم اتخاذ قرار يرفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة اما اذا كانت القيمة الزائية المحسوبة المطلقة اصغر من القيمة الجدولية يتم اتخاذ قرار بقبول الفرضية الصفرية ثم كتابة الاستنتاج.

فيما يلي القيم الزائية الجدولية:

جدول القيم الزائية

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مستوى الدلالة0.01  | مستوى الدلالة0.05 |  |
| 2.33 | 1.64 | اختيار ذو نهاية واحدة |
| 2.58 | 1.96 | اختيار ذو نهايتين |

مثال: مدرسة متوسطة عدد طلابها 64 وقد ظهر ان متوسط درجات طلابها في الامتحان الوزاري في مادة اللغة الانكليزية 67 فهل يختلف متوسط هذه المدرسة عن المتوسط العام البالغ 74 والتباين 121، اختبر ذلك عند مستوى 0.05.

الحل:







 القيمة الزائية المحسوبة

القيمة الزائية الجدولية عند مستوى 0.05 لأختبار ذو نهايتين =1.96

منطقة رفض

منطقة رفض

-4.24

-1.96

1.96

 القيمة المحسوبة المطلقة /-4.36/ < القيمة الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: متوسط هذه العينة يختلف عن المتوسط العام في مادة اللغة الانكليزية

اما عند اختبار الفرضية عند مستوى 0.01 فان القيمة الجدولية تكون مساوية 20.33

x

-2.33

(الجدولية)

-2.33

(المحسوبة)

 القيمة الزائية المحسوبة المطلقة والبالغة /-2.22/> القيم الجدولية

 تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ان مستوى الثقة بالنفس لدى افراد هذه العينة مساوٍ لمتوسط الثقة بالنفس لدى عموم الطلاب وليس اقل منه.

ملاحظة: حل مثال اضافي داخل الصف.

المحاضرة:13

مثال: اختار باحث عينة عدد افرادها 100 من طلاب المرحلة المتوسط واستخرج متوسط درجاتهم في اختبار الثقة بالنفس فوجده 84 والانحراف المعياري 18. هل يمكن اعتبار متوسط الثقة بالنفس لدى هذه العينة اقل من المتوسط العام البالغ 88 اختبر ذلك عند مستوى 0.05 اولاً ثم عند مستوى 0.01.

الحل:

عند مستوى 0.05

 

 

 

  القيمة الزائية المحسوبة

القيمة الزائية الجدولية عند مستوى 0.05 لأختبار ذو نهاية واحدة 1.64

x

-2.22

-1.64

 القيم الزائية المحسوبة المطلقة < القيم الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: نعم مستوى الثقة بالنفس لدى هذه العينة اقل من المتوسط العام

المحاضرة:14

2.اختبار الدلالة الاحصائية للمتوسط في حالة العينات الصغيرة

يستخدم هذا الاختبار عندما يختار الباحث عينة واحدة ويستخرج منها الوسط الحسابي والانحراف المعياري ويرغب بمقارنة متوسط هذه العينة مع الوسط الحسابي للمجتمع وكان حجم العينة صغير (اقل من 30) ويستخدم لذلك الاختبار التائي وفق الصيغة الآتية:



حيث:

الاختبار التائي t

الوسط الحسابي للعينة 

الوسط الحسابي للمجتمع µ

الانحراف المعياري للصفة s

حجم العينة n

وبعد استخراج القيمة المحسوبة تقارن مع القيمة الجدولية المستخرجة عند مستوى الدلالة المحدد ودرجة حرية مساوية (n-1) فأذا وجد ان القيمة المحسوبة المطلقة اكبر ترفض الفرضية الصفرية اما اذا كانت القيمة المحسوبة المطلقة اصغر من القيمة الجدولية تقبل الفرضية الصفرية ثم يكتب الاستنتاج.

وقد ورد مفهوم درجة الحرية (Degrees of Freedom) ونعني بها عدد القيم التي لها القدرة على التغيير وغير ثابتة مثلاً اذا كانت لدينا الدرجات (4, 8, 5, 3) فان الوسط الحسابي لها هو 5 وان انحرافات هذه الدرجات عن الوسط الحسابي هو (2-، صفر،3،1-) ومجموع هذه الانحرافات هو صفر لذلك اذا عرفنا اي ثلاث ارقام من هذه الانحرافات الاربع فأنه يمكننا التعرف على قيمة الانحراف الرابع الذي بأضافته يكون مجموع الانحرافات صفر عليه فأن الرقم الرابع يكون غير مستقبل ومرتبط بالارقام الثلاث الاولى اي (غير حر) اما الارقام الثلاث الاولى فكان لها الحرية وعليه تكون فيه درجة الحرية هي (n-1)= (1-4)=3.

مثال: طبق اختبار للذكاء على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عدد افرادها 25 تلميذ وظهر ان الوسط الحسابي 95 والتباين 144. فأذا علمت ان المتوسط العام للذكاء لجميع تلاميذ الصف الخامس 100 فهل يمكن اعتبار متوسط هذه العينة مساوٍ للمتوسط العام اختبر ذلك عند مستوى 0.05.

الحل:









 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية من جدول القيم التائية عند درجة حرية 24 ومستوى 0.05 لأختبار ذو نهاية واحد هي



 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ان التلاميذ يختلفون في ذكائهم عن المعدل العام.

ولو اراد الباحث اختبار نفس الفرضية عند مستوى 0.01 لكي يقلل من احتمال وقوعه في خطأ من النوع الاول (لأنه تم رفض الفرضية الصفرية) فأن القيم التائية النظرية (الجدولية) من الجدول تكون



تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ان التلاميذ لا يختلفون في ذكائهم عن المعدل العام.

المحاضرة:15

مثال: اختار باحث عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثاني ابتدائي واجرى لهم اختباراً في مادة العلوم وتم الحصول على الدرجات الآتية، فهل يمكن اعتبار متوسط هذه العينة اعلى من المتوسط العام لجميع تلاميذ الصف الثاني البالغ (5.7) اختبر ذلك عند مستوى

X= 10 9 7 8 9 3 5 8 5

الحل:







 الوسط الحسابي للعينة





=498



 الانحراف المعياري



القيمة التائية المحسوبة= 

القيمة التائية الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 8 لأختبار ذو نهاية واحدة =1.86

1.86

3.10

x

بما ان القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية 

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: نعم متوسط العينة اعلى من المتوسط العام

المحاضرة: 16

3.اختبار الفرضيات الخاصة بالفرق بين متوسطين حسابيين

في كثير من الاحيان يحتاج الباحث المقارنة بين مجموعتين واتخاذ قرار بشأن الفرق بين متوسطيهما، وهل هما يعودان لنفس المجتمع ام الى مجتمعين مختلفين، وبعبارة اخرى هل هناك فرق ذات دلالة احصائية بين متوسطي المجموعتين ام ان المجموعتان متساويان وان الفرق الموجود بين متوسطيهما هو فرق عشوائي ليس ذو قيمة تذكر. مثال ذلك المقارنة بين طريقتين للتدريس أ، ب . او المقارنة بين وسيلتين للايضاح او غير ذلك.

الباحث يستطيع اجراء ذلك بأتباع احدى الطريقتين الاتيين:

أ.اختبار الفرضيات الخاصة بالفرق بين وسطين حسابيين في حالة العينتان المستقلتان.

يستخدم هذا الاختبار عندما يختار الباحث عينتان مستقلتان من الافراد مثال ذلك ان يكون افراد العينة الاولى من الذكور والثانية من الاناث او الاولى من طلبة الصف الاول والثانية من طلبة الصف الرابع... او غير ذلك ويطبق على افراد العينتين اختباراً معين ويرغب في مقارنة متوسط العينة الاولى مع متوسط العينة الثانية. حيث يستخدم الاختبار التائي وفق الصيغة الآتية:



هما الوسطان الحسابيان للمجموعتين  و 

عدد افراد المجموعتين  و 

هو تباين المجموعتين  و 

وبعد استخراج القيمة التائية المحسوبة تقارن مع القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة محدد ودرجة حرية (n1+n2-2)، فأذا وجد ان القيمة التائية المحسوبة المطلقة اكبر ترفض الفرضية الصفرية اما اذا كانت القيمة التائية المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية تقبل الفرضية الصفرية. ثم كتابة الاستنتاج.

مثال: اجرى باحث اختباراً في سلوك المساعدة على عينتين عشوائيتين من طلبة الصف الثاني متوسط الاولى من الطلاب والثانية من الطالبان وثم الحصول على النتائج التالية اختبر الفرق بين متوسطي المجموعتين عند مستوى 0.05 اولاً ثم عند مستوى 0.01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| s | n |  |  |
| 5.2 | 20 | 18.5 | المجموعة الاولى |
| 4.5 | 30 | 22 | المجموعة الثانية |

الحل: عند مستوى 0.05















 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 48 لأختبار ذو نهايتين من الجدول=2.01

 القيمة المحسوبة المطلقة اكبر من القيمة الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فرق بين متوسطي المجموعتين

اما عند مستوى 0.01 فأن القيمة الجدولية عند مستوى 0.01 درجة حرية 48 هي 2.66

/-2.59/<2.66

القيمة المحسوبة المطلقة اصفر من القيمة الجدولية

تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك فرق بين متوسطي المجموعتين

المحاضرة:17

مثال: اراد الباحث المقارنة بين تحصيل مدرستين في مادة الرياضيات فأختار عينتيان الاولى من المدرسة الاولى والثانية من المدرسة الثانية واجرى لأفراد المجموعتان اختباراً وثم الحصول على الدرجات الآتية اختبر الفرق بين متوسطي المجموعتين عند مستوى 0.05

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 49 | 25 | 7 | 5 |
| 36 | 16 | 6 | 4 |
| 81 | 64 | 9 | 8 |
| 64 | 36 | 8 | 6 |
| 9 | 16 | 3 | 4 |
| 81 | 49 | 9 | 7 |
| 64 | 206 | 8 | 34 |
| 36 |  | 6 |  |
| 420 |  | 56 |  |

الحل:







متوسط المجموعة الاولى  متوسط المجموعة الثانية



 تباين المجموعة الاولى



 تباين المجموعة الثانية







 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 12 لأختبار ذو نهايتين مساوية 2.179

 القيمة المحسوبة اطلقه اصغر من القيم الجدولية

/-1.34/<2.179

 تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك فرق بين متوسطي المجموعتين.

المحاضرة:18

ب.اختبار الفرضيات الخاصة بالفرق بين وسطين حسابين في حالة العينتان المترابطتان يستخدم هذا الاختبار عندما تكون العينتان مترابطان اي ان هناك عوامل مشتركة بين افراد المجموعتين كأن يكون اختبار العينتين تم على شكل ازواج متطابقة ثم وضع كل فرد في احدى المجموعتين او ان تكون هناك عينة واحدة فقط واجري عليها اختبارين مختلفين، ويستخدم الاختبار التائي وفق الصيغة الاتية للمقارنة بين متوسطي المجموعتين:

$$t=\frac{\overbar{d}}{\frac{s\_{d}}{\sqrt{n}}}$$

حيث:

الفرق بين درجتي كل فرد $ d$

الوسط الحسابي للفروق $\overbar{d}$

الانحراف المعياري للفروق $s\_{d}$

حجم العينة n

وبعد استخراج القيمة المحسوبة تقارن مع القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة المحدد ودرجة حرية (n-1)، فأذا كانت القيمة المحسوبة المطلقة اكبر ترفض الفرضية الصفرية التي ترى بعدم وجود فروق بين متوسطي المجموعتين اما اذا كانت القيمة المحسوبة المطلقة اصغر من القيم الجدولية تقبل الفرضية الصفرية اي عدم وجود فروق بين متوسطي المجموعتين.

مثال: قام باحث بتطبيق اختبارً قبلياً على عينة عشوائية من التلاميذ عدد افرادها (64) تلميذاً لأختبار اثر طريقة جديدة في التدريس وبعد فترة تدريس مناسبة اجرى لهم اختباراً بعدياً ووجد النتائج الآتية:

1.الوسط الحسابي للفروق (4.84-)

2.الانحراف المعياري للفروق (11.22)

اختبر الفرضية التي ترى ان هناك اثر لطريقة التدريس الجديدة عند مستوى 0.01







 = -3.45 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.01 ودرجة حرية (63) هي 2.66

/-3.45/>2.66

القيم المحسوبة المطلقة اكبر من القيم الجدولية

ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك اثر لطريقة التدريس الجديدة

المحاضرة: 19

مثال: لأختبار اثر متغير مستقل اختار باحث عينة عشوائية من طلاب الصف الاول علم النفس واجرى لهم اختباراً قبلياً ثم اختباراً بعدياً بعد ادخال المتغير المستقل وحصل على النتائج الآتية. هل كان لهذا المتغير اثر ايجابي اختبر ذلك عند مستوى 0.05

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 16 | -4 | 52 | 48 |
| 16 | -4 | 67 | 63 |
| 16 | 4 | 64 | 68 |
| 81 | -9 | 81 | 72 |
| 25 | 5 | 79 | 84 |
| 49 | -7 | 74 | 67 |
| 0 | 0 | 83 | 13 |
| 64 | -8 | 46 | 38 |
| 4 | 2 | 76 | 78 |
| 4 | 2 | 63 | 65 |
| 275 | -19 |  |  |







الوسط الحسابي للفروق



 

  = 5.15الانحراف المعياري

 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 9 هي 2.262

/-1.16/<2.262

القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية

تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: لم يكن للمتغير المستقل اثر ايجابي على المتغير التابع

المحاضرة:20

مثال: اجريت تجربة لمقارنة طريقتين استخدمتا في تدريس مادة الرياضيات في احدى المدارس الثانوية، المجموعة الاولى استخدمت معها الطريقة الجمعية، بينما استخدمت الطريقة الفردية مع المجموعة الثانية. الافراد الذين كونوا المجموعتين وضعوا على شكل ازواج متعادلة على اساس الدرجات التي حصلوا عليها في اختبار للذكاء واختبار تشخيص في الرياضيات اختبر الفرق بين متوسطي المجموعتين عند مستوى 0.05

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 36 | 6 | 59 | 65 |
| 4 | -2 | 86 | 84 |
| 25 | 5 | 47 | 52 |
| 9 | -3 | 35 | 32 |
| 49 | 7 | 34 | 41 |
| 25 | 5 | 63 | 68 |
| 36 | 6 | 49 | 55 |
| 16 | -4 | 71 | 67 |
| 200 | 20 |  |  |







 الوسط الحسابي للفروق



 

  الانحراف المعياري

القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 7 هي 2.365

القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية

تقبل افرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك فرق بين متوسطي المجموعتين

المحاضرة:21

4.اختبار التباين

يستخدم اختبار التباين لأختبار الدلالة الاحصائية للفرق بين تبايني عينتين مستقلتين، فعند استخدام الباحث المجموعتان التجريبية والضابطة مثلاً يحتاج الى اختبار الفرق بين تباينهما لمعرفة فيما اذا كانتا مسحوبتان من نفس المجتمع ام من مجتمعين مختلفين ويتم الاختبار وفق الصيغة الاتية:

 

حيث:

الاختبار الفائي F

التباين الكبير $s\_{1}^{2}$

التباين الصغير $s\_{2}^{2}$

ثم تقارن القيمة المحسوبة مع القيمة الفائية النظرية (الجدولية) المستخرجة عند درجتي حرية (n1-1) للبسط و (n2-1) للمقام.

مثال: وزع اختباراً نفسياً الى عينة من 25 ولد و 18 بنت وقد وجد ان تباين درجات الاولاد 54.8 وتباين درجات البنات 76.44 اختبر الفرق بين التباينين عند مستوى 0.05





القيمة المحسوبة

القيمة النظرية عند مستوى 0.05 و درجتي حرية 17, 24 هي 2.00

1.394 < 2.00

القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية

تقبل افرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك فرق بين تباين المجموعتين

مثال: طبق اختباراً نفسياً على مجموعتين الاولى من الافراد الاولى من العاطلين عن العمل والثانية من المنظمين في اعمال جيدة وتم الحصول على البيانات التالية، هل هناك فرق بين تبياين المجموعتين اخبر ذلك عند مستوى 0.05

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | y | x |
| 4356 | 529 | 66 | 23 |
| 1764 | 4096 | 42 | 64 |
| 5625 | 5625 | 75 | 75 |
| 4096 | 484 | 64 | 22 |
| 2304 | 1681 | 48 | 41 |
| 2704 | 6241 | 52 | 79 |
| 2916 | 1024 | 54 | 32 |
| 3600 | 196 | 60 | 14 |
| 4225 | 19876 | 65 | 350 |
| 5184 |  | 72 |  |
| 36774 |  |  |  |











 تباين المجموعة الاولى



 تباين المجموعة الثانية

القيمة المحسوبة

القيمة الفائية الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجتي حرية 7 للبسط 90 للمقامي هي 3.29

5.522>3.29

القيمة الفائية اكبر من القيمة الجدولية

ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فرق دال احصائياً بين تبايني المجموعتين.

المحاضرة:22

5.اختبار الفرضيات الخاصة بمعاملات الارتباط

عند حساب معامل الارتباط لأي متغيرين بعد جمع معلومات الخاصة بهما من احدى العينات يحتاج الباحث الى اصدار قرار بشأن الارتباط بينهما في المجتمع الاصلي، لذا يقوم بأختبار الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط.

ان اختبار معنوية معامل الارتباط تعتمد بالاساس على نوع معامل الارتباط الذي يعتمد بدوره على طبيعة البيانات التي تم جمعها حول المتغيرين وفيما يلي اختبار بعض معاملات الارتباط.

أ.اختبار الفرضيات الخاصة بمعامل ارتباط بيرسون

عند استخراج معامل الارتباط بقيمة معينة من بيانات العينة يتم اختبار دلالته الاحصائية بالاختبار التائي وفق الصيغة الاتية:



حيث:

الاختبار التائي t

معامل الارتباط r

حجم العينة n

وبعد استخراج القيمة المحسوبة يتم مقارنتها مع القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة المحدد ودرجة حرية (n-2)، فأذا كانت القيمة المحسوبة المطلقة اكبر من الجدولية، ترفض الفرضية الصفرية اما اذا كانت المحسوبة اقل من الجدولية تقبل الفرضية الصفرية وكتابة الاستنتاج.

مثال: اجرى باحث اختباراً لدراسة العلاقة بين تحصيل الطلاب في مادتي الاحصاء والحاسبة فأختار عينة عدد افرادها 27 من طلاب الصف الاول علم النفس وبعد اجراء الاختبارات واستخراج معامل ارتباط بيرسون وجد قيمته 0.40 اختبر الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05











 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 25 هي 2.06

2.18 > 2.06

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية

ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: معامل الارتباط دال احصائياً

المحاضرة:23

مثال: وجد باحث ان قيمة معامل ارتباط بيرسون بين الثقة بالنفس والتوافق 0.55 لدى افراد عينة عشوائية عدد افرادها 30 من طلاب الصف الثالث متوسط، اختبر الدلالة الاحصائية لهذا الارتباط عند مستوى 0.01











 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.01 ودرجة حرية 28 هي 2.76

3.48 > 2.76

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية

ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك دلالة احصائية لمعامل الارتباط

ب.اختبار الفرضيات الخاصة بمعامل ارتباط سبيرمان

اذا كانت البيانات المتوفرة عن الظاهرة تم قياسها بمقياس رتبي كان يكون استطلاع لآراء المعلمين لتصنيف التلاميذ تصنيفاً رتبياً او ترتيب الافراد حسب مقياس التكيف الاجتماعي او غيرها فأن الباحث يستخرج معامل الارتباط بمقياس سبيرمان ولأختبار الدلالة الاحصائية لمعامل ارتباط سبيرمان يستخدم الاختبار التائي بنفس الصيغة التي استخدمت لأختبار معامل ارتباط بيرسون.

المحاضرة:24

ه.اختبار الفرضيات الخاصة بمعامل ارتباط فاي

اذا تم حساب معامل الارتباط فاي في العينة يتم اختبار دلالته الاحصائية بالاختبار الذائي وفق الصيغة الآتية:



حيث:

الاختبار الزائي z

معامل ارتباط فاي 

حجم العينة n

وتقارن القيمة المحسوبة مع القيم الزائية الجدولية عند مستوى الدلالة المحدد.

مثال: اراد باحث دراسة العلاقة بين الجنس ونتيجة الامتحان فأختار عينة من طلبة الصف الثاني علم النفس عدد افرادها 20 وقام بأيجاد معامل ارتباط فاي فوجده 0.24 اختبر الدلالة الاحصائية لهذا الارتباط عند مستوى 0.05











القيمة المحسوبة

القيمة الذائبة عند مستوى 0.05 هي 1.96

1.07 < 1.96

القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية

تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك علاقة بين الجنس ونتيجة الامتحان

مثال: اراد باحث دراسة العلاقة بين الجنس والتسرب من المرحلة الابتدائية فأختار عينة عدد افرادها 25 ووجد ان قيم معامل ارتباط فاي (0.41-). اختبر الدلالة الاحصائية لهذا الارتباط عند مستوى 0.05









 =-2.05 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية الزائية عند مستوى 0.05 هي 1.96

/-2.05/ > 1.96

 القيم الزائية المطلقة اكبر من القيمة الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك علاقة دالة احصائياً.

المحاضرة:25

اختبار الدلالة الاحصائية للنسبة

النسبة: هي الجزء الذي يحمل صفة معينة مقسوماً على الكل. فاذا كان عدد طلاب احدى المدارس 200 طالب طلاب الصف الاول منها 80 طالب فأن نسبتهم 

واذا تم ضرب هذه النسبة x 100% تسمى عند اذن نسبة مئوية وعلى ذلك تعرف النسبة المئوية بأـنها نسبة عدد الافراد الذين يحملون صفة معينة مضروباً في 100%.

وعليه تكون النسبة: 

حيث: p هي النسبة

عدد الافراد الذين يحملون صفة معينة n

المجموع الكلي للافراد N

في اغلب الدراسات والبحوث يكون من الصعب دراسة المجتمع الكلي لأستخراج نسبة معينة مثلاً نسبة المدخنين في المجتمع او نسبة المتسربين من المدرسة او نسبة الافراد الذين يشاهدون برنامجاً تلفزيونياً معيناً او غيرها لذا يتم دراسة هذه النسب في العينة فتكون النسبة في العينة:

 

ويستخدم اختبار الدلالة الاحصائية للنسبة لمعرفة الى اي حد يمكن الاعتماد على هذه النسبة. وبعبارة اخرى لتحديد فيما اذا كان وجود الظاهرة بنسبة معينة في العينة يدل على وجود هذه الظاهرة بنفس النسبة في المجتمع. ويتم اختبار النسبة بالأستخدام الاختبار الذائي وفق القانون:



حيث:

الاختبار الذائي z

النسبة في العينة

النسبة في المجتمع p

مكملة النسبةq

 q=(1-p)

حجم العينةn

ثم تقارن القيمة الزائية المحسوبة المطلقة مع القيمة الزائية الجدولية عند مستوى الدلالة المحدد فأذا كانت القيمة المحسوبة اكبر من الجدولية ترفض الفرضية الصفرية اما اذا كانت المحسوبة اصغر من الجدولية تقبل الفرضية الصفرية.

المحاضرة:26

مثال: بلغت نسبة النجاح العامة للدراسة الاعدادية 0.64 فأذا كان عدد الناجحين في احدى المدارس 48 طالب من مجموع 86 طالب فهل يمكن اعتبار نسبة النجاح التي حققتها هذه المدرسة تختلف عن النسبة العامة اختبر ذلك عند مستوى 0.05





نسبة النجاح في المدرسة



 



القيمة النظرية عند مستوى 0.05 لأختبار ذو نهايتين هي 1.96

/1.6/ < 1.96

القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية

 تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك فرق جوهري بين نسبة النجاح في المدرسة والنسبة العامة

مثال: مدرسة ابتدائية عدد تلاميذ الصف الاول فيها 180 تلميذ وقد وجد ان عدد التلاميذ الذين يستخدمون ايديهم اليسرى في الكتابة 23 تلميذاً، هل نسبة هؤلاء التلاميذ اكثر من النسبة العامة البالغة 0.08 اختبر ذلك عند مستوى 0.05 اولاً ثم 0.01











القيمة المحسوبة

القيمة الزائية النظرية عند مستوى 0.05 هي 1.64

2.4 > 1.64

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية عند مستوى 0.05

الاستنتاج: نسبة التلاميذ الذين يستخدمون ايديهم اليسرى في الكتابة اكبر من النسبة العامة

اما عند مستوى 0.01 فتكون القيمة النظرية 2.33 عليه:

المحسوبة اكبر من الجدولية 2.4 > 2.33

ترفض الفرضية الصفرية عند هذا المستوى ايضاً

الاستنتاج: تعد نسبة التلاميذ في هذه المدرسة اكبر من النسبة العامة.

المحاضرة: 27

تحليل التباين:

يعد تحليل التباين من الاساليب المهمة التي تفيد في تصميم التجارب من جهة وفي اختبار الفرضيات الاحصائية من جهة اخرى. ويستخدم لأختبار الفروق بين عدة اوساط حسابية (اكثر من اثنين). فلو اراد باحث اجراء تجربة لأختبار تأثير اربع طرق تدريس مختلفة على تحصيل الطلاب، فأنه سيختار اربع مجموعات (اربع عينات) ويقوم بطبيق طريقة واحدة من الطرق على عينة واحدة، وطريقة ثانية على مجموعة ثانية... وهكذا وبعد مرور فترة تدريس مناسبة يقوم بأجراء اختبار على افراد المجموعات واستخراج الوسط الحسابي لكل مجموعة على حدة ويرغب في اختبار فيما اذا كانت الاوساط الحسابية للمجموعات الاربع متساوية ام غير متساوية، ولتحقيق ذلك اما تطبيق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمقارنة كل متوسطين من المتوسطات او بأعتماد اسلوب تحليل التباين الذي من خلاله يتم اجراء المقارنة بين المتوسطات الاربع في نفس الوقت فأذا ظهر من تحليل التباين ان الفرق غير ذي دلالة احصائية فأن الباحث يستنتج عدم وجود افضلية لأحدى الطرق عن الطرق الاخرى في زيادة تحصيل الطلاب اما اذا وجد ان هناك دلالة احصائية للفرق فيعني ان الطرق غير متساوية التأثير وهناك على الاقل احدى الطرق افضل من غيرها.

الافتراضات حول تحليل التباين

1.المجتمعات التي سحبت منها العينات تكون ذات توزيع طبيعي.

2.ان التباينات للمجتمعات التي سحبت منها العينات تكون متجانسة اي لا توجد فروق دالة احصائياً بين التباينات.

3.ان تأثيرات العوامل المختلفة على التباين الكلي بالامكان جمعها.

اختبار الفرضيات الاحصائية بأستخدام تحليل التباين وفق تصنيف المتغير الواحد

يستخدم هذا الاختبار اذا اراد باحث اختبار اثر متغير مستقل له عدة مستويات على المتغير التابع، حيث يختار العدد المناسب من العينات العشوائية من المجتمع ويوزع مستويات المتغير المستقل على هذه العينات بطريقة عشوائية.

مثلاً: اراد باحث المقارنة بين ثلاث طرق مختلفة في التدريس

تكون طريقة التدريس هو العامل المستقل وان هذا العامل له ثلاث مستويات والتحصيل هو المتغير التابع وبعد انتهاء التجربة يقسم التباين الكلي الى قسمين الاول يعود الى التباين بين المجموعات والثاني يعود للتباين داخل المجموعات ثم يفرغ هذه النتائج في جدول يسمى جدول تحليل التباين كما موضح بالشكل:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  القيمة الفائيةF | متوسط المربعاتMS | درجة الحريةdf | مجموعة المربعاتSs | مصدر التباين |
|  |  |  |  | BW |















ثم تقارن القيمة المحسوبة لتحليل التباين (F) مع القيم الجدولية عند مستوى الدلالة المحدد بدرجة حرية للبسط والمقام فأذا كانت المحسوبة اكبر ترفض الفرضية الصفرية.

المحاضرة:28

مثال: اجريت تجربة لأختبار اثر ثلاث طرق مختلفة في عرض البيانات على عدد الكلمات التي يستجيب لها الافراد، حيث اختيرت ثلاث مجموعات عشوائية وبعد انتهاء التجربة واجراء الاختبار تم الحصول على النتائج الآتية فهل يمكن اعتبار الطرق متساوية عند مستوى 0.05

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *c* | *b* | *A* |
| 8 | 4 | 2 |
| 5 | 1 | 3 |
| 6 | 8 | 6 |
| 3 | 5 | 5 |
| 10 | 4 | 9 |
| 8 | 3 | 5 |
| 40 | 25 | 30 |









 

 = 520.83-501.38 = 19.45 مجموع المربعات بين المجموعات

 

 = 609 – 520.83 = 88.17 مجموع مربعات داخل المجموعات

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| مصدر التباين | S.S. | d.f | M.S. | F |
| BW | 19.4588.17 | 215 | 9.725.88 | القيمة المحسوبة |

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجتي حرية (2.15) هي 3.68

1.65 < 3.68

القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية

 تقبل الفرضية الصفرية

الاستنتاج: ليس هناك اختلاف بين متوسطات الطرق الثلاث

ملاحظة: يتم حل امثلة اخرى داخل الصف

المحاضرة:29

2.الاختبارات اللامعلمية

اختبار مربع كاي:

وهو من الاختبارات اللامعلمية والتي لا تتطلب ان يكون توزيع البيانات توزيعاً طبيعياً، وهو يستخدم لمقارنة التكرارات الملاحظة مع التكرارات المتوقعة، فالتكرارات الملاحظة هي التي نحصل عليها عن طريق الملاحظة او التجربة، اما التكرارات المتوقعة فهي تكرارات تحسب على اساس نظري لا علاقة لها بملاحظة البيانات التي نريد دراستها.

يضع الباحث فرضية الصفرية التي ترى عدم وجود فروق بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة في حين تكون الفرضية البديلة هناك فروق دالة احصائياً بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة ويستخدم اختبار مربع كاي وفق الصيغة الآتية لأختبار الفرضية:



حيث:

مربع كاي 

علاقة الجمع 

التكرار الملاحظ O

التكرار المتوقع E

ان اختبار مربع كاي يستخدم سواء كان لدينا عينة واحد او عينتين او اكثر من عينتين.

مثال: اراد باحث دراسة استطلاع اداء طلبة الصف الثاني حول موعد الامتحان فأختار عينة منهم عدد افرادها 50 طالباً وطالبة ووجد ان 38 منهم يوافقون على الموعد المحدد في حين اعترض 12 منهم على موعد الامتحان. هل هناك فرق دال احصائياً بين الموافقين والمعترضين اختبر ذلك عن مستوى 0.05

التكرار الملاحظ في هذا السؤال هو عدد الموافقين (38) وكذلك عدد المعترضين (12). في حين التكرار المتوقع هو (25) لكل من الموافقين والمعترضين وعليه:

 ليس هناك فرق بين الموافقين والمعترضين

هناك فرق بينهما



 

 

 القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند درجة حرية (1) ومستوى 0.05 هي 3.84

13.5 > 3.84

 القيم المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فرق دال احصائياً بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة.

المحاضرة:30

مثال: اذا علمت ان نسب النجاح والرسوب والاكمال في امتحان البكالوريا للدراسة الاعدادية كانت 50% ، 20% و 30% وكان عدد الناجحين والراسبين والمكملين في احدى المدارس الاعدادية 140، 30، 80 على التوالي. هل تختلف نتائج هذه المدرسة عن النتائج العام اختبر ذلك عند مستوى 0.05

ليس هناك اختلاف بين نتائج هذه المدرسة والنتائج العامة H0:

هناك اختلاف: H1:





للنجاح متوقع النجاح

للرسوب E=250X%20=50 متوقع الرسوب

للاكمال E=250x%30= 75 متوقع الاكمال





= 1.8+8+0.33=10.13 القيم المحسوبة

القيمة النظرية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 2 هي 9.21

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية 10.13>9.21

الاستنتاج: ان نتائج هذه المدرسة تختلف عن النتائج العامة

كما ان الاختبار يستخدم بنفس الصيغة عندما يكون لدينا معيارين او اكثر حيث تستخرج التكرارات المتوقعة من خلال مجموع الصف الذي فيه الخلية في مجموع العمود وقسمة الناتج على المجموع الكلي. اما درجة الحرية فتستخرج من خلال (k-1) (L-1) وهي عدد الاعمدة مطروحاً منها واحد مضروباً في عدد الصفوف مطروحاً منها واحد.

مثال: اجريت تجربة للمقارنة بين اداء المشاهدين لبرنامج تلفزيوني معين حسب منطقة السكن وكانت العينة مكونة من ابناء الريف وابناء المدينة وتم الحصول على البيانات الآتية التي تمثل التكرار لكل بديل فهل هناك فروق دالة احصائياً بين ابناء الريف وابناء المدينة حول البرنامج التلفزيوني اختبر ذلك عند مستوى 0.05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | موافق جداً | موافق | غير موافق |  |
| ابناء الريف |  |  |  | 50 |
| ابناء المدينة |  |  |  | 50 |
|  | 30 | 45 | 25 | 100 |

ليس هناك فروق 

هناك فروق 



القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 2 هي 5.99













 

=12.89

12.89 > 5.99

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية

 ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فروق دالة احصائياً ابناء الريف وابناء المدينة حول البرنامج.