الوحدة الثانية: الإحصاء والاحتمالات:

❖ الدرس الأول: البحث العلمي:

- خطوات البحث العلمي:

١) تحديد مشكلة البحث
٢) صياغة فرضيات البحث
٣) جمع المعلومات الخاصة بمجال البحث
٤) تحليل المعلومات للوصول للنتائج والتوصيات
٥) كتابة تقرير البحث

❖ الدرس الثاني: العينات الإحصائية:

- أسلوب الحصر الشامل: هو جمع المعلومات من كافة أفراد المجتمع الإحصائي

آ⬇ مثل: التعداد العام للسكان، معرفة أعداد الطلبة المتسربين في المدارس الثانوية، عدد المواليد في مستشفى ما

✍ اعط أمثلة أخرى .....

- العينة: هي جمع المعلومات من جزء من المجتمع الإحصائي
- كي تكون العينة ممثلة للمجتمع ينبغي ألا تقل عن ٥% إلى ١٠% ، و حجما لا يقل عن ٣٠ فرداً.
- العينة الاحتمالية: هي عينة تتم بالاختيار العشوائي (تكافؤ الفرص). ومنها ما يلي:

١) العينة العشوائية البسيطة: هي اختيار العينة بطريقة عشوائية مباشرة عن طريق القرعة أو جداول الأرقام العشوائية.

آ⬇ مثل: اختيار ٥ طلاب من الصف عن طريق القرعة لإجراء تجربة ما

✍ هل تستطيع إعطاء مثال آخر ؟ .....

٢) العينة العشوائية الطبقية: وفيها يتم تقسيم المجتمع لطبقات واختيار أفراد العينة من كل طبقة بنسبة معينة حيث:

عدد أفراد العينة من كل طبقة= $\frac{\text{عدد أفراد الطبقة}}{\text{عدد أفراد المجتمع}}$ × حجم العينة الإجمالي.

آ⬇ مثال: مدرسة مكونة من ٦٠٠ طالب، نريد اختيار ٣٠ طالباً، فإذا كان عدد طلاب الصف العاشر ١٢٠ طالب، فإن عدد أفراد العينة من الصف العاشر = $\frac{١٢٠}{٦٠٠}$ × ٣٠ = ٦ طلاب.

✍ إذا كان عدد طلاب الصف الحادي عشر ١٨٠ طالب فإن العينة منهم ستكون .....

٣) العينة العشوائية المنتظمة: يتم اختيار مفرداتها بطريقة منتظمة بعد أن يتم اختيار المفردة الأولى عشوائياً من خلال

مسافة ثابتة = $\frac{\text{عدد أفراد المجتمع}}{\text{عدد أفراد العينة}}$

آ⬇ في المثال السابق: لو أردنا اختيار عينة منتظمة فإننا نختارهم من خلال مسافة ثابتة = $\frac{٦٠٠}{٣٠}$ = ٢٠

نختار اول فرد عشوائيًا من بين اول ٢٠ طالب وليكن صاحب الرقم ١٤ مثلاً، وبعد ذلك نزيد كل مرة ٢٠ فيكون العنصر الثاني في العينة رقم ٣٤، والثالث ٥٤، والرابع .....، والخامس .....

آ⬇ ولتعيين العنصر الأخير نجري العملية (٦٠٠-٢٠)+١٤= ٥٩٤ ،وقبل الأخير= .....

✍ أراد باحث اختيار عينة منتظمة من ٥٠ شخصاً من بين ٤٠٠ شخصاً فإن المسافة الثابتة = ...

✍ إذا كان العنصر الأول في العينة رقم ٣ فإن العنصر الثاني رقم ..... ، و الأخير رقم .....

٤) العينة العنقودية (متعدد المراحل): وفيها يقسم المجتمع إلى شرائح وكل شريحة تقسم إلى شرائح أخرى وهكذا.

آ⬇ مثال: إذا أراد باحث تطبيق برنامج تعليمي على طلاب الصف السادس في مدارس فلسطين ، فإنه يقسم الوطن لمحافظات و يختار عشوائياً عدداً من المحافظات، ومنها يختار عدداً من المدارس الابتدائية ومن كل مدرسة يختار عدداً من الصفوف و يتم الاختيار في كل مرحلة عشوائياً

- العينة غير الاحتمالية: هي عينة يختارها الباحث وفقاً لمعايير معينة دون اللجوء للاختيار العشوائي ومن امثلتها:

١) العينة القصدية: وهي تعمد الباحث اختيار فئة محددة من المجتمع لدراسته

آ⬇ مثل: اختيار الطلبة المتسربين من مدرسة معينة لمعرفة أسباب التسرب.

✍ أعط مثال آخر: .....

٢) العينة العرَضية (الصدفة): وهي اختيار عينة بشكل عرضي في مكان وزمان محددين.

✍ مثل: استطلاع رأي عدد من زبائن مطعم معين حول جودة الطعام المقدم.

✍ أعط مثال آخر: .....

٣) عينة كرة الثلج: وهي عبارة عن اختيار مجموعة من أفراد العينة وكل فرد يقوم باختيار مجموعة أخرى حتى يصل الباحث لكامل عينته. مثل اختيار مجموعة من أولياء الأمور والطلب من كل واحد اختيار مجموعة من معارفه لاستطلاع آرائهم حول قضية تربوية معينة.

❖ **الدرس الثالث: المتغير العشوائي:**

- الفضاء العيني (Ω): هو مجموعة جميع النتائج الممكنة للتجربة العشوائية.
- احتمال الحادث العشوائي ل(س) = $\frac{\text{عدد عناصر الحادث}}{\text{عدد عناصر الفضاء العيني}}$
- احتمال كل قيمة من قيم المتغير العشوائي: ٠ ≤ ل(س) ≤ ١ ، ومجموع الاحتمالات جميعها =١ .

❖ **الدرس الرابع: توقع المتغير العشوائي المنفصل:**

- ت(س) = $\sum_{ر=١}^{ن}$ س$_ر$ × ل(س$_ر$) = س$_١$ × ل(س$_١$) + س$_٢$ × ل(س$_٢$) + ... + س$_ن$ × ل(س$_ن$)

آ⬇ **مثال:** إذا كان الجدول التالي يمثل التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س

س	٢	٤	٥
ل(س)	٠,٣	٠,١	٠,٤	٠,٢

فإن ت(س)= ٢×٠,٣ + ٤×٠,١ + ٣×٠,٤ + ٥×٠,٢ =

= ٠,٦ + ٠,٤ + ١,٢ + ١ = ٣,٢

- إذا كان ص= أس+ب وكان ت(س) = م فإن ت(ص)= أم +ب

آ⬇ **في المثال السابق:** إذا كان ص=٢س−٣ فإن ت(ص)= ٢×٣,٢−٣= ٣,٨

✍ إذا كان ص= ٥−٢س فإن ت(ص)= .....

❖ **الدرس الخامس: التجارب العشوائية ذات الحدين:**

📖 تذكر أن: $\binom{ن}{ر} = \frac{ن!}{ر!\times(ن-ر)!}$

آ⬇ مثال: $\binom{٨}{٥} = \frac{٨!}{٥!\times٣!}$ = ٥٦

✍ احسب : $\binom{٧}{٣}$ = ...

- في التجارب الاحتمالية ذات الحدين: إذا كانت ن: عدد المحاولات المستقلة للتجربة، أ: احتمال النجاح في كل تجربة، س: عدد مرات النجاح فإن: ل(س)= $\binom{ن}{س}$ × أ^{س} × (١−أ)$^{ن-س}$

آ⬇ **مثال:** في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم ١٠ مرات متتالية، فإن احتمال الحصول على عدد فردي ٤ مرات هي:

ل(٤)= $\binom{١٠}{٤}$ × (٠,٥)^{٤} × (٠,٥)^{٦} = ٢١٠ × ٠,٠٦٢٥ × ٠,٠١٥٦ = ٠,٢١

✍ هل يمكن حساب احتمال الحصول على عدد زوجي أولي في ٣ مرات ؟

.....

- إذا كان س متغير عشوائي لتجربة ذات حدين فإن توقع المتغير العشوائي س: ت(س)= ن×أ

حيث ن: عدد مرات إجراء التجربة، أ: احتمال النجاح

آ⬇ **في المثال السابق:** توقع الحصول على عدد فردي: ت(س) = ١٠× ٠,٥ = ٥ مرات .

✍ توقع الحصول على عدد زوجي أولي: .....

تمارين عامة على الوحدة الثانية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

١) جميع ما يلي من أدوات جمع البيانات عدا:

أ) الاستبانة ب) المقابلة ج) الاختبار د) جدول الأرقام العشوائية

٢) جميع ما يلي من خطوات البحث العلمي عدا:

أ) تحديد المشكلة ب) صياغة الفرضيات ج) تحليل النتائج د) تنفيذ التوصيات المقترحة

٣) من العينات غير الاحتمالية مما يلي:

أ) العينة البسيطة ب) العينة المنتظمة ج) كرة الثلج د) العينة متعددة المراحل

٤) اختيار أول ١٠ طلاب لمسابقة ثقافية سريعة ، تعتبر عينة :

أ) عشوائية بسيطة ب) عرضية ج) قصدية د) منتظمة

٥) من طرق اختيار العينة العشوائية البسيطة:

أ) القرعة ب) الحصر الشامل ج) اختيار أول من يقابلهم الباحث د) اختيار واحد من كل ٥ طلاب

٦) المسافة الثابتة لعينة منتظمة مكونة من ٣٠ شخص من بين ٢١٠ أشخاص هي:

أ) ٧ ب) ٧٠ ج) ٦٣٠٠ د) ١٨٠

٧) الفئة التي يتعمد الباحث اختيارها بالذات وفقاً لأغراض دراسته تسمى:

أ) عرضية ب) قصدية ج) منتظمة د) بسيطة

٨) سؤال المعلم لجميع طلاب الصف حول مسألة معينة تعتبر أسلوب

أ) الحصر الشامل ب) العينة القصدية ج) العينة غير الاحتمالية د) العينة الطبقية

٩) احتمال سحب كرة زرقاء من صندوق ما = ٠,٧ ، ما احتمال أن لا يتم سحب أي كرة زرقاء بعد ٣ محاولات؟

أ) ٠,٠٢٧ ب) ٠,٠٨١ ج) ٠,٣٤٣ د) ٠,٤٢

١٠) في تجربة ذات الحدين، المقصود ب " احتمال الحصول على ٥ نجاحات على الأقل" هو:

أ) ل(س<٥) ب) ل(س>٥) ج) ل(س≥ ٥) د) ل(س≤ ٥)

١١) صندوق به كرات حمراء وبيضاء وخضراء، س: عدد مرات ظهور كرة حمراء بعد السحب ٤ مرات ، قيم س هي:

أ) ٠،١،٢،٣،٤ ب) ٠،١،٢،٣ ج) ٠،١،٢ د) ١،٢،٣،٤

١٢) أحد القيم التالية من الممكن أن تشكل قيمة ل(س)

أ) ١,٢ ب) ٠,٨ ج) -٠,٤ د) ٢

السؤال الثاني: أكمل الفراغ

١) إذا كان ت(س)= ٢,٤، وكانت ص=٣س+١ فإن ت(ص)= .....

٢) إذا كانت ت(س)=٥، ت(ص)= ١٨، ص=٣-م س فإن م=.....

٣) عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة إلقاء حجر نرد مرتين = ...

٤) في تجربة ذات حدين، إذا كانت ن=٧، أ= ٠,٣ ، س = ٥، ل(س) = ...

٥) إذا كان س متغير عشوائي يأخذ القيم ٣،٥ وكان ل(٥)= ٠,٤ فإن ل(٣) = ...

و ت(س) = ...

٦) إذا كان ت(٥س+١)=١٦ فإن ت(٢س) = ...

٧) إذا كانت ت(ص)=٥٠، ت(س)=١٨ ص=أس-٤ فإن أ= .....

٨) احتمال ظهور أعداد مجموعها أكبر من ١٠ في تجربة القاء حجر نرد ٣ مرات هي .....

السؤال الثالث: ١) أراد باحث اختيار عينة منتظمة مقدارها ٢٥ عاملاً في مصنع به ٢٢٥ عاملاً

أ) احسب المسافة الثابتة بين كل فرد من أفراد العينة .....

ب) إذا كان العامل الأول في العينة هو صاحب الرقم ٣ فإن أرقام أول خمس عمال في العينة .....

ج) رقم الطالب الأخير في العينة = ...

٢) الجدول التالي يوضح تقسيم الطلاب في أحد المدارس أراد باحث اختيار عينة طبقية مكونة من ٥٠ طالباً وضح عدد أفراد العينة من طلاب الصف الثالث والرابع

الصف	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
عدد الطلاب	٣٠٠	٢٠٠	٢٥٠	١٠٠	١٥٠

.....

.....

.....

.....

٣) أذكر خطوات اختيار عينة متعددة المراحل من مدرستك

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع:

١) إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير س معطى كما في الجدول التالي:

س	١	٢	٤	٧
ل(س)	٠,٢	٠,١	ب	٠,٤

أ) احسب قيمة ب .....

ب) احسب قيمة ت(س) .....

ج) احسب قيمة ت(٤س+٣) .....

٢) يمثل الجدول التالي توزيعاً احتمالياً للمتغير العشوائي س ،فإذا كانت أ=٢ب

س	٠	١	٢	٣
ل(س)	٠,٢	٠,٤	ب	أ

أ) جد قيمة كل من أ،ب

.....

.....

ب) احسب ت(س).....

ج) إذا كان ص= ١-٢س احسب قيمة ت(٢ص+٣)

.....

.....

٣) إذا كان س متغيراً عشوائياً يتخذ القيم : ١، ٢، ٣ و كانت ل(س) = ٢أس

أ) ما قيمة أ .....

ب) اكتب جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير س

.....

.....

.....

أ. سامي أبو الخير

السؤال الخامس:

١) احسب توقع عدد الأطفال الذكور في عائلة لديها ٧ أطفال

.....

.....

.....

٢) في تجربة إلقاء قطعة نقد ٥ مرات متتالية ، إذا كان المتغير س يمثل عدد الصور الظاهرة على الوجه العلوي

أ) احسب قيم المتغير العشوائي س .....

ب) احتمال ظهور الصورة مرتين فقط .....

.....

٣) إذا كان احتمال فوز فريق كرة قدم في المباراة الواحدة هو ٠,٨

أ) ما احتمال أن يخسر الفريق ٣ مباريات من أصل ١٠ لعبها ؟

.....

.....

.....

ب) ما هو توقعك لعدد المباريات التي سيفوز بها الفريق ؟

.....

.....

٤) إذا كان س متغير عشوائي يأخذ القيم: ١، ٣، ٤ ، و كان ل(س)= $\frac{(س-٢)^{٢}}{٦}$ ، اكتب التوزيع الاحتمالي للمتغير س

.....

.....

.....

.....

٥) يربح محل مثلجات يومياً ٢٠٠ دينار في الصيف ، و ١٠٠ دينار في الربيع و الخريف ، و يخسر ٢٠ ديناراً في الشتاء ، احسب توقع الربح اليومي للمحل

.....

.....

.....

.....

ما كامل رجاءنا لكم بالتفوق والتميز

إعداد: أ. سامي عبد العزيز أبو الخير
مدرسة الدوحة الثانوية (ب) للبنين
لاستفساراتكم: ٠٥٩٩٦١٦٢٤٧
Facebook.com/samcelona "Sami Abdel Aziz"