



المملكة العربية السعودية
جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية
التعليم عن بعد

مقرر الأحصاء التحليلي

((الطبعة الثانية))

اعداد طلاب وطالبات
جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية
كلية الإدارة والاقتصاد
المستوى الثاني
١٤٢٩هـ _ ١٤٣٠هـ

جدول التفريغ والمراجعة

المحاضرات	فرغها	راجعها
١	الورديه	جود الامل
٢	الورديه	جود الامل
٣	maahaa	جود الامل
٤	maahaa	ميرندا ليمون
٥	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
٦	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
٧	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
٨	شمس الامل	ميرندا ليمون
٩	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
١٠	جود الامل	اموره
١١	جود الامل	اموره
١٢	جود الامل	اموره
١٣	نجمة	ميرندا ليمون
١٤	نجمة	ميرندا ليمون
١٥	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
١٦	المسلمه	شمس الامل
١٧	المسلمه	شمس الامل
١٨	المسلمه	شمس الامل
١٩	redrose	الورديه
٢٠	redrose	الورديه
٢١	redrose	الورديه
٢٢	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
٢٣	اموره	ميرندا ليمون
٢٤	اموره	ميرندا ليمون
٢٥	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
٢٦	ميرندا ليمون	ميرندا ليمون
٢٧	ميرندا ليمون	ربانه
٢٨	الشمس	حرم عزوز
٢٩	الشمس	حرم عزوز
٣٠	الشمس	حرم عزوز
اعداد المحاضرة		
مراجعة وتنسيق نهائي واشراف عام		
ذائع الصيت (المسيب)		
ابو فايز		

المحاضرة الأولى

نبدأ الحلقة الأولى من مادة الإحصاء التحليلي،

سبق أن درسنا مادة الإحصاء وهذا الفصل مادة الإحصاء التحليلي هي مكمل لما درس في المستوى الأول،،

أحب أن نذكركم ببعض المصطلحات التي سبق دراستها في مادة الإحصاء في المستوى الأول:

أول شي ما هو علم الإحصاء؟؟ تعريف علم الإحصاء ، له العديد من التعريفات لكن أبسطها وأسهلها استخداما هو: علم الإحصاء علم يهتم بعملية تجميع وتنظيم وعرض البيانات ثم تحليل وتفسير النتائج ،

يعني ان علم الإحصاء يشتمل على ٥ عمليات أساسية:

١/ جمع البيانات ثم تنظيمها في جداول ثم عرضها في رسوم بيانية أو مقاييس رقمية مثل المتوسطات، وهذا هم ما تم تدريسه في المستوى الأول ،،

باقي التعريف الي هو التحليل والتفسير هو موضوعات الإحصاء التحليلي ،

ننتقل إلى فروع علم الإحصاء،،

علم الإحصاء من فرعين الإحصاء الوصفي أو ما يسمى بمبادئ الإحصاء وهذا ما تم تدريسه في المستوى الأول ، الفرع الثاني هو الإحصاء التحليلي إلي هو محور الاهتمام في الفصل الثاني .

لماذا ندرس الإحصاء التحليلي؟؟

لو رغبت في دراسة ظاهرة ما في المجتمع ادرسها على مستوى عينه ، هذا هو علم الإحصاء ،

يعني لو حبيت تعرف نسبة الأمية في المملكة تسوي شيتين إما تعمل دراستك على كل سكان المملكة وهذا عملية صعبة ومستحيلة وتتم مره وحده كل عشر سنين اللي هو التعداد السكاني،

والحل الآخر هو أن تأخذ عينة وتحسب فيها نسبة الأمية كيف! هذا الذي درسناه في المستوى الأول

طيب حسبنا مستوى الأمية طلعت ٤٠ % في العينة أنا هدفي أعرف النسبة في المجتمع اعرفها كيف ؟

أعرفها عن طريق أدوات الإحصاء التحليلي تبع هذا المستوى الثاني.

لو أنا أريد دخل متوسط الأسرة السعودية فيه حلين :

أعمل دراستي على كل أسر المملكة وهذا عملية صعبة ومستحيلة ومكلفة ، أو اخذ عينة من الأسر ٢٠٠ أسرة أو

٣٠٠ أسرة وباخذ في المتوسط تبع الدخل كيف اعرف المتوسط ؟ أخذناه في المستوى الأول اللي هو مبادئ الإحصاء

طلع متوسط دخل الأسرة في العينة مثلا ٤٠٠٠ ريال هذا في العينة أنا أريد أن اعرف في المجتمع أعرفه كيف ؟ عن

طريق أدوات الإحصاء التحليلي.

معنى هذا أن الإحصاء التحليلي هو : أسلوب إحصائي نتمكن عن طريقة أن أوصل لبعض المؤشرات في المجتمع

عن طريق العينة.

أي ظاهرة نريد ندرسها في المجتمع أدرسها على مستوى عينة وارجع اعممها على المجتمع كيف أعممها هذا هو محور دراستنا وهو موضوعات الإحصاء التحليلي.

بعض المصطلحات شائعة الاستخدام في علم الإحصاء أول مصطلح هو :

المجتمع والعينة : كلمة المجتمع إذا سمعناها يتبادر إلى الذهن هو العنصر السكاني، لكن كلمة المجتمع في علم الإحصاء لها معنى أشمل وأوسع من أنها تكون السكان فقط. طيب ماهو هو المعنى ،، أي أرقام تجمع عن أي ظاهرة أسميها مجتمع ، أي أرقام أو أي بيانات تشترك في خاصية معينة اسميها مجتمع يعني لما أسجل أطوال طلاب المستوى الأول إنا عندي في المستوى الأول ٣٠٠ طالب ولما أسجل أطوالهم يظهر لدي ٣٠٠ رقم هذي ال ٣٠٠ رقم اسميهم مجتمع الأطوال.

لما أسجل رواتب عينة من ٥٠٠ موظف يبظهر لدي ٥٠٠ رقم أسمي الأرقام هي مجتمع الرواتب ، عندي الآن مجتمع الرواتب مجتمع الأطوال مجتمع الأوزان ... الخ . أي أرقام تشترك في صفة معينة أسميها مجتمع.

والعينة : هي جزء من المجتمع نختارها لأجل أوصل لمقاييس منها أعممها على المجتمع اللي هو الإحصاء التحليلي، لو إنا أبغى اعرف البطالة في المجتمع كيف أعرفها ؟ أعرفها عن طريق عينة أخذ عينة وأعممها على المجتمع، **الشرط أن تكون العينة عشوائية**

عشوائية يعني: الاختيار بدون قصد وهو درسناه في مبادئ الإحصاء عن تكلمنا عن موضوع العينات.

من الملاحظات الأخرى المتغيرات العشوائية :

أي ظاهرة تتغير من ظاهرة إلى أخرى أسميها متغير يعني مثلاً: هل كل طلاب المستوى الأول طولهم واحد ؟ لا الطول متغير ،، هل كل العاملين في جامعة الإمام رواتبهم وحده ؟؟ لا رواتبهم متغيرة

بالتالي الوزن العمر المسافة كلها تعتبر متغير من شخص لآخر ، إذا أي صفة تتغير من وقت لآخر أسميها متغير .

المتغيرات العشوائية نوعين : ١- وصفية ٢- أو رقمية /// يسألك عن الحالة الاجتماعية جوابك سوف يكون صفة

متزوج أعزب وواو // يسألك عن المستوى التعليمي جوابك وصفي تقول لدي ابتدائي ثانويالخ

لكن لما يسألك عن عمرك أو عن الطول أو الوزن هذي إجابات رقمية،

أذاً المتغيرات العشوائية إما وصفية أو رقمية أو كمية ،

المتغيرات الرقمية أو الكمية تنقسم إلى نوعين :

كمي متصل	كمي منفصل (متقطع)
المتغير الذي يقبل القيم الكسرية مثل الطول فئة شخص طوله ١٦٠ وآخر طوله ١٦١ هل ممكن ألاقي ناس أطوالها بين ١٦٠ و ١٦١ نعم اقدر ألاقي الكثير واحد طوله ١٦٠ ونص. وهي تتغير واحد طوله العام ١٦٠ والسنة هذي ١٦١ تتغير على مدى ٣٦٥ يوم .. الطول متصل والوزن والعمر والزمن (يعني الزمن من البيت إلى الكلية ممكن أكون قطعت في ١٠ ساعات أو ١٠ ساعات ونص) كلها متصلة ..	متغير لايقبل القيم الكسرية مثل عدد المساجد في مدن المملكة مدينه فيها ٣٠ ومدينه فيها ٢٠ ماينفع أقول ٣٠ مسجد ونص،،،، لما أتكلم عن عدد الجامعات ينفع أقول ١٧ جامعة ونص غلط ،، عدد المدرسين عدد الطلاب عدد السيارات كلها متغيرات كمية متقطعة لاتأخذ قيم كسرية ،،

مفردات موضوع الإحصاء التحليلي ممكن أن تتلخص في ٣ موضوعات أساسية،

الموضوع الأول : مقدمة عن نظرية الاحتمالات.

الموضوع: الثاني :دالة الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية .

الموضوع الثالث: الاستنتاج الإحصائي.

الموضوع الأول والثاني (الاحتمالات والدوال) موضوعات لا بد ان تعرض إليها قبل أن تعرض إلى الاستنتاج إلهي

هو الموضوع الثالث (الاستنتاج الإحصائي) إلهي هو مضمون وصلب الإحصاء التحليلي

أسمها الاستنتاج الإحصائي يعني أسنتج معلومات عن المجتمع بس عن طريق العينة بدل ماعمل دراستي عن طريق

المجتمع وهي مكلفة ومجهدة أسويها عن طريق العينة ثم أعممها على المجتمع ،

عشان أعممها على المجتمع لابد أن أتعرض إلى موضوعات تمهيديه اللي هي موضوع الاحتمالات والموضوع الثاني

دالة الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية،

نبدأ في أول موضوع اللي هو موضوع مقدمة في نظرية الاحتمالات،،

تعريف كلمة الاحتمال في اللغة : تعني شئ أو حدث غير مؤكد حدوثه مثلا (أقول من المحتمل أن تمطر السماء

ليلاً) ليلاً قد يقع الحدث وقد لا يقع ماهو الحدث أن تمطر السماء

مثال (من المحتمل أن أسافر إلى جدة غدا) غداً قد يقع الحدث اللي هو السفر أو لا يقع ،

أحيان الاحتمال أقرنه بنوع من الثقة مثال (فأقول هناك احتمال قوي أن تفوز السعودية)

مثال (هناك احتمال ضعيف أن تسقط الطائرة) لماذا قلت مرة احتمال قوي و مرة ضعيف؟ لأن من مشاهدتي لهذا الحدث في الماضي جعلني أقرن هذا الاحتمال بنوع من الثقة أنه قد يقع بقوه أو قد يقع بضعف لكن عملياً كيف أحسب الاحتمال؟ كيف يتم حساب الاحتمال ؟

قبل ما أقول القانون اللي نحسب فيه الاحتمال بقول أمثلة تقليديه لنقرب الاحتمال لذهن من الأمثلة التقليدية قطعة العملة ،، قطعة العملة وجهين صورة وكتابة لما أجي أرمي قطعة العملة أسميها تجربة هل إذا قمت بهذا التجربة أكون واثق تظهر على أي وجه؟ لا ،، بعد ما أرميها تظهر أما الصورة أو الكتابة ،

طالما القطعة سليمة اذا فرصة ظهور الصورة = فرصة ظهور الكتابة وتصير فرصة الظهور لكلي الوجهين النص ٥٠ %،،

مثال ثاني : قطعة النرد (اللي هي زهرة الطاولة) هي عبارة عن مكعب فيه ٦ أوجه وجه عليه نقطه ووجه نقطتين لغاية ٦ نقاط رمي قطعة النرد أسمها تجربة قبل ما أرميها هل أعرف سوف تظهر على أي وجه ؟ لا لكن لما أرميها يظهر وجه معين وليكن الوجه ٢ هنا أسمي الوجه ٢ حدث عشوائي ظهر نتيجة العشوائية في الرمي اذا نرمي قطعة النرد ممكن أن يأتي رقم ٢ وممكن ٤ وممكن ١ أو ٥ معنى هذا أن فرص ظهور أي وجه من الوجيه إل ٦ فرص متساوية،

فرصة ظهور ١ = فرصة ظهور ٢ = فرصة ظهور ٣ وهكذا اذا ال ٦ أوجه لهم فرص متساوية معنى هذا ان احتمال ظهور أي وجه = (١ على ٦)،،

كلمة فرصة هنا معناها احتمال ، فرصة ظهور الصورة يعني احتمال ظهور الصورة فرصة ظهور الوجه ٤ في قطعة النرد يعني احتمال ظهور الوجه ٤ هذي أمثلة تقليدية نقولها قبل ان ندخل في قانون حساب الاحتمال..

المحاضرة الثانية

الآن سوف نتكلم عن أول نظرية من نظريات الاحتمال الي هي كيف يتم حساب الاحتمال ؟ النظرية تقول: إذا كان هناك حدث ما وليكن (أ) وهذا الحدث بيتكرر حدوثه (م) من المرات في تجربة حجمها (ن) من المرات فإنه يمكن حساب احتمال وقوع هذا الحدث وفق القانون التالي :

$$ح(أ) = \frac{م}{ن}$$

ح تعني احتمال ، احتمال وقوع الحدث أ = م على ن (م) تعني عدد مرات وقوع الحدث (ن) عدد الحالات الكلية للتجربة .

مثال: عند ألقاء قطعة نرد سليمة ماهر احتمال ظهور الوجه ٣ ؟

الحل / ح (٣) = م على ن = ١ على ٦ >> تعني كسر ،،

ن هنا عدد الحالات الكلية للتجربة والتي تساوي ٦،،

م هنا هي عدد مرات ظهور الوجه ٣ الوجه ٣ بيتكرر كم مره مره وحده اذا تساوي ١ ،،

مثال: عند ألقاء قطعة نرد ماهر احتمال ظهور الوجه ٥؟؟

الحل / ح (٥) = م على ن = ١ على ٦

مثال / يتكون مجلس إدارة إحدى الشركات من ٥ محاسبين و ٦ مهندسين و ٤ اقتصاديين أختير أحدهما

عشوائياً لأداء العمرة ،ماهر احتمال أن يكون مهندس ؟

مجلس الاداره يتكون من ٥ محاسبين و ٦ مهندسين و ٤ اقتصاديين = مجموعهم ١٥ وهم يريدون واحد لكي

يؤدي العمرة ،،

الحل / لو تخيلنا أن عندي صندوق فيه ٦ مهندس و ٤ اقتصادي و ٥ محاسب = اذا الصندوق فيه ١٥

وانا أخذت منهم واحد عشوائي ، ايش احتمالية يكون مهندس؟

ح(مهندس)= م على ن = ٦ على ١٥ ،،

احتمال اختيار مهندس من مجلس الاداره يساوي ٥ على ١٥

نفس المثال لكن السؤال: أيش احتمالية يكون اقتصادي؟

ح(اقتصادي)= م على ن = ٤ على ١٥ >> كسر ٤ فوق وال ١٥ تحت ،،

٦ مهندسين

٤ اقتصاديين

٥ محاسب

صندوق فيه <<<

مثال / أُلقيت قطعة نرد مرة واحدة، ماهر احتمال ظهور رقم زوجي ؟

الحل / ح (أ) = م على ن =

ح (رقم زوجي) = ٣ على ٦

مثال / يضم أحد الفصول الدراسية بجامعة الإمام ٤٠ طالب سعودي و ٢٠ طالب أفريقي أختير أحدهما عشوائياً

،ماهر احتمال أن يكون سعودي ؟

الحل / ح (أ) = م على ن

ح(طالب سعودي)= ٤٠ على ٦٠ >> كسر يعني ٤٠ على ٦٠ ،، يعني ٤ على ٦

مثال / يضم المستوى الأول ٨٠ طالب منهم ٢٠ طالب متزوج ،أختير أحد الطلبة ، ماهر احتمال أن يكون

١/ متزوج ؟

٢/ أن يتحدث اللغة العربية ؟

٣/ أن يتحدث اللغة اليابانية ؟

الحل/

١/ ح(متزوج)= م على ن = ٢٠ على ٨٠ << بعد الاختصار تطلع ،، ١ على ٤

٢/ ح(اللغة العربية)= م على ن = ٨٠ على ٨٠ << يطلع (١) > يسمى حدث مؤكد.

٣/ ح(اللغة اليابانية)= م على ن = ٠ على ٨٠ << يطلع (٠) < يسمى حدث مستحيل،

سوف تلاحظ مايلي :

١/ أن جميع الاحتمالات هنا عبارة عن كسر بسط ومقام بس دائماً وأبداً البسط أقل من المقام .

٢/ احتمال أقصى وأعلى قيمة له الواحد الصحيح (١) وأصغر قيمة له الصفر (٠).

٣/ عندما تصل قيمة الاحتمال إلى واحد تسمى < حدث مؤكد.

٤/ عندما تصل قيمة الاحتمال إلى صفر تسمى < حدث مستحيل.

إذا دائماً وأبداً الاحتمال (ح) يقع بين الصفر والواحد، إذا وصل للصفر يسمى مستحيل وإذا وصل للواحد يسمى مؤكد.

المحاضرة الثالثة

كان الأمثلة اللي فاتت قلنا أحتمال اختيار مهندس حدث واحد بس احتمال ظهور الصورة حدث واحد (أ) احتمال أن يتحدث لغة عربية حدث لكن في الحقيقة بعض الأحداث تقع معا في وقت واحد الأحداث في **الاحتمال نوعين أحداث بسيطة وأحداث مركبة** الأحداث البسيطة هي حوادث لا يمكن تقسيمها إلى حوادث فرعية مثل ؟ احتمال ظهور الصورة حدث واحد بس ما قدر اتركهم ، احتمال يكون مهندس ما قدر اقسامهم بحوادث فرعية هذا حدث بسيط وحدث بسيط هذا واللي هو (أ) احتمال يحسب كيف ميم (م) على نون (ن) هذا نوع آخر من الحوادث اسمها حوادث مركبة أي عدة حوادث في وقت واحد

لو حدث بسيط بسمية (أ) يكون حوادث المركبة عدة حوادث بسيطة وليكون (أ) (ب) تنتفي بحدثين فقط لما أقول ما هو احتمال اختيار المهندس هذا حدث بسيط لكن لما أقول ما هو اختيار المهندس أو حاسب ده عندي حدثين المهندس أو حاسب إذا حدث مركب ، ما هو احتمال اختيار مهندس حاملا الدكتوراه عندي حادثين إن يكون مهندس وإن يكون حاملا الدكتوراه ما هو احتمال اختيار الطالب إن يكون متزوج أو يتحدث اللغة العربية عندي حادثين إن يكون متزوج حدث واللغة العربية هذا حدث آخر. يبقى معنا كذا الحوادث نوعين حوادث بسيطة وحوادث مركبة الحوادث البسيطة بحسب الاحتمال لها بالقانون ميم (م) على نون (ن) طيب والحوادث المركبة ؟ هنا يكون قانونين لحساب الاحتمالات الحوادث المركبة الحوادث المركبة يعني عدة حوادث احتمال وقوعها يحسب بأحد قانونين قانون الجمع وقانون الضرب وهذا آخر حاجة موضوع الاحتمالات يبقى الحوادث المركبة عشان احسب احتمال لها بستخدم اما قانون الجمع أو قانون الضرب سؤال؟ متى نستخدم قانون الجمع؟ ومتى نستخدم قانون الضرب؟ لما نفهم الأول يعني وش قانون الجمع ويعني وش قانون الضرب الأول راح نتكلم على قانون جمع الاحتمالات في قانون جمع الاحتمالات يجب التفرقة بين الحوادث المتنافية وغير المتنافية في قانون الجمع يجب التفرقة بين الحوادث المتنافية وغير المتنافية

س: ما هي الحوادث المتنافية؟ الحوادث المتنافية هي تلك الحوادث التي لا يمكن أن تقع معا في وقت واحد حوادث

متنافية حوادث لا يمكن ان تقع معا في وقت واحد مثل ايش عند رمي قطعة عملة فإن ظهور الصورة ينفي ظهور الكتابة اذا ظهرت الصورة ينتفي ظهور الكتابة يبقى الصورة والكتابة في تجربة رمي قطعة العملة حدثين اثنين هذا صيغة الكتابة تمثل حوادث متنافية ماينفع اظهاره مع بعض اذا ظهر احدهم ينتفي للآخر . مثال آخر ظهور احد الأوجه في قطعة أرض ينتفي ويمنع ظهور باقي الأوجه يعني إذا ظهر الأوجه الثلاثة في قطعة الأرض يؤكد مراح يظهر باقي الأوجه طيب ظاهر وجه خمسة لن يظهر باقي اوجه أي إن الأوجه الستة حوادث متنافية إذا الأوجه الستة قطعة الارض حوادث متنافية ، لية؟ لان لو ظهر احد الأوجه ينتفي ظهور الأوجه اللي إيه الآخر ذا مفهوم الحوادث المتنافيه الحوادث.

الحوادث غير المتنافية؟ هي تلك الحوادث التي يمكن ان تقع معا في وقت واحد. حوادث غير متنافيه ممكن تقع معا في وقت إيه واحد احتمال اختيار محاسب لا ينفي ان يكون متزوج يبقى حديثين ان يكون محاسب وان يكون متزوج هذا حادثين غير متنافيين لو كان محاسب ينفع ان يكون متزوج ؟ (لا) يبقى حادثين محاسب ومتزوج حادثين غير متنافيين مره ثانيه في قانون الجمع بفرق بين الحوادث المتنافية وغير متنافية طيب راح نتكلم على قوانين الجمع حادثين اثنين بس القانون الاول بيقولي احتمال ظهور الحدث (أ) او حدث (ب) ماهو احتمال ظهور الحدث (أ) او الحدث (ب) علشان نحسب الاحتمال هذا نتكلم على النظرية الثانيه من النظريات الاحتمالات النظرية:

اذا كان لدينا حدثين (أ) ، (ب) فإن احتمال وقوع (أ) او (ب) كلاهما هو:

ح(أ أو ب) = ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أ ب) => هذا قانون الجمع نستخدمه باستمرار لايوجد غيره

شرح أستاذ قانون الجمع :

احتمال وقوع (أ أو ب) كلمة (أو) هنا تعني زائد (+) اذا احتمال نفتح قوس (أ + ب) لما تسمع كلمة (أو) في المسألة معناها استخدم قانون الجمع يعني قاعدة عندي لما اسمع واشوف المثال او التمرين أو السؤال كلمة (أو) معناها قانون الجمع اللي هو (أ + ب) احتمال وقوع حدثين (أ + ب) حدث مركب احتمال بين قوسين ح(أ + ب) يتحول إلى عدة احتمالات بسيطة احتمال (أ) لوحدها زائد (+) احتمال (ب) لوحدها أي لحالها ناقص احتمال وقوع (أ و ب) مع بعض قانون الجمع احتمال وقوع (أ أو ب) كلمة (أو) لما اسمعها معناها زائد (+) بيئه عايزه احتمال افتح قوس (أ + ب) احتمال وقوع (أ أو ب) مع بعض ده حدث مركب حيحول إلى عدة احتمالات لحوادث بسيطه ده ح(أ) لوحدها اللي خذناها من زمان اللي هو ميم (م) على نون(ن) ح(ب) لوحدها برضو (م) على (ن) ناقص ايه ؟ ناقص احتمال (أ ب) (أ و ب) متى (أ) يقع مع (ب) متى (أ) تجي مع (ب) ؟ اذا كان حدثين غير متنافيين يبقى قانونين استخدمه متى ؟ استخدمه اذا كان (أ ، ب) حادثان غير متنافيان يعني يحصلو مع بعض يعني يبقى (أ) حصلت مع (ب). لو (أ) ينفع تصاحب (ب) تبقى حوادث غير متنافيه زي نقول ايه احتمال ان يكون محاسب او متزوج المحاسب اللي هو حدث (أ) والمتزوج الحدث (ب) ينفع اختار واحد غيرلما يصير مع بعض (أ) تجي مع (ب) ؟ (أ) يعني محاسب (ب) يعني متزوج ينفع عليه واحد محاسب ومتزوج؟ ولا ماينفع؟ ينفع . يبقى المحاسب لا ينفي ان يكون ايه متزوج اذا يبقى حادثين (أ) و (ب) حادثين غير متنافيين طيب لو كان (أ) و (ب) حوادث متنافيه المتنافيه يعني أيه ؟ يعني (أ) مايقع مع (ب) لو (أ) وقع (ب) لا يقع او العكس ماهو احتمال ان نختار شخص يكون محاسب او مهندس محاسب يعني (أ) ومهندس يعني (ب) اجيب احتمال ازاى؟ اجيب احتمال ان يكون محاسب احتمال ان يكون مهندس ينفع اختار واحد يكون محاسب و مهندس في نفس الوقت ؟ ماينفعش اختار واحد يطلع محاسب او مهندس في نفس الوقت اذا كان محاسب ماينفع يبقى مهندس او العكس اذا مافاد شهادة ثانية. يبقى القانون الثاني احتمال وقوع ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) متى نستخدم هالقانون ؟ وايه الفرق هذا واللي قبل منه؟ اللي قبل منه زادة عليه حتى ناقص احتمال - ح(أ ب) يعني (أ) يقع مع (ب) يبقى القانون هذا ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أ ب) للحوادث للغير متنافيه طيب والقانون الثاني (أ) ماجاء مع (ب) يبقى حوادث المتنافيه => ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) هذا قانون الجمع و في الواقع هو قانون اللي فوق بس احتمال وقوع (أ أو ب) اجيب احتمال وقوع (أ) لوحده واجيب وقوع (ب) لوحده وبعدين ادور هل المسألة اللي معاي ينفع (أ) مع (ب) اذا نفع (أ) تجي مع (ب) يبقى غير متنافيه اذا نستخدم قانون نمره واحد طيب ينفع(أ) تجي مع (ب) اذا مانفع (أ) تظهر مع (ب) يعني تختفي تبقى حوادث ايه متنافيه يبقى قوانين اللي تحت حله خاص من اللي فوق اللي تحت حوادث متنافيه طيب واللي

فوق حوادث غير متنافيه لو نشوف المثال هذا ويوضح لنا اكثر اخذنا قبل كذا مثال هذا (مجلس ادارہ احدى الشركات يضم ٦ مهندس ، ٤ محاسب ، ٨ اقتصادي اوختير واحد فقط منهم لاداء العمره ماهو :

(١) احتمال ان يكون محاسب؟

(٢) احتمال ان يكون اقتصادي؟

(٣) احتمال ان يكون محاسب او اقتصادي؟

(٤) احتمال ان يكون محاسب او مهندس؟

الإجابة: مجلس أداره فيه ٤ محاسبين ، ٨ اقتصاديين ، ٦ مهندسين اخترنا واحد بس لاداء العمره ببسئل أي احتمال يكون محاسب ؟ أي احتمال يكون اقتصادي ؟ حتلاحظ المطلوب الاول والثاني يتكلم عن حدث واحد ايا احتمال يكون محاسب ذا حدث بس مطلوب اخر أي احتمال يكون اقتصادي أي مطلوب الاول والثاني يمثل حوادث ايه؟ حوادث بسيطه لان يتكلم عن حدث واحد بس طيب و مطلوب الثالث والرابع نقول ايه احتمال يكون محاسب او اقتصادي هذا حدث اثنين ده حدث مركب في حدث مركب ده بيئه اللي هو محاسب او اقتصادي ثم مطلوب الرابع محاسب او مهندس الثالث والرابع ده بيكلم عن حادثين محاسب او اقتصادي ، محاسب او مهندس حوادث مركبه طيب مدام هي مركبه استخدم قانون الجمع او قانون الضرب؟ لسه ماقلته مدام ظهرة في مسئله كلمه (أو) قانون الجمع على طول لما قرئت المطلوب كلمه (أو) قانون الجمع يبقى مطلوب الثالث والرابع بيتكلم عن حوادث مركبه لان عندي حدثين محاسب واقتصاد طيب الحل:

(١) ح (محاسب) = م على ن = ٤ على ١٨

(٢) ح (اقتصادي) = م على ن = ٨ على ١٨

(٣) ح (محاسب أو اقتصادي) القانون = ح (م + ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ ب)

= ٤ على ١٨ + ٨ على ١٨ - صفر على ١٨ = ١٢ على ١٨

(٤) ح (محاسب أو مهندس) = ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ ب) = ٤ على ١٨ + ٦ على ١٨ -

صفر = ١٠ على ١٨

شرح أستاذ الحل: (١) احتمال ان يكون محاسب ح (محاسب) = حدث واحد هاهو احتماله ايه م على ن = ٤ على ١٨ ، ٤ ، ٨ و ٦

(٢) احتمال ان يكون اقتصادي حدث واحد = م على ن انا بختار منهم كم واحد ١٨ والحدث الاقتصادي ده بيتكون كم مره يظهر كم مره ؟ اللي هو م الاقتصادي عندي ٨ يبقى ٨ على ١٨ حتلاحظ الاحتمال البسط اقل من المقام عشان يطلع اقل من الواحد والاحتمال لازم اقل من الواحد وعلشان يكون اقل من الواحد لازم البسط اقل من المقام ٤ على ١٨ ، ٨ على ١٨ ذا مطلوب الاول والثاني جبت احتمال ازاي بتاعوه م على ن حدث بسيط

(٣) احتمال ان يكون محاسب او اقتصادي ح (محاسب أو اقتصادي) دول كم حدث؟ اثنين المحاسب ده رمز (أ) و (أو) رمزه (+) واقتصادي رمزه (ب) يبقى انا عايز ايه ؟ ح (أ + ب) انا حافظ القانون لما اجي افكه حيبقى ح (أ) لو حدها + ح (ب) لو حدها ناقص - ح (أ ب) يبقى احتمال وقوع الحدث (أ أو ب) أو يعني (+) مركب يبقى ٣ مسائل ح (أ) وحدها و ح (ب) لو حدها و ح (أ ب)

= ح (أ) يعني أيه؟ (أ) يعني محاسب ماهو احتمال المحاسب؟ ارجع اشوف كم عندي محاسب المحاسبين اللي عندي كانوا كم واحد ؟ ٤ بيئه ٤ على ١٨ + ح (ب) الاقتصادي كم واحد؟ كانوا ٨ بيئه ٨ على ١٨ ، (أ) يعني محاسب احتمال ٤ على ١٨ (ب) احتمال اقتصادي ٨ على ١٨ ناقص - (أ ب) ، (أ) محاسب (ب) يعني اقتصادي ينفع اختار واحد يكون معاه محاسب واقتصادي في نفس الوقت؟ ماينفعش اللي عندي اما محاسبين يا اما اقتصاديين بيئه الحدث (أ) لا يمكن يقع مع حادث (ب) حوادث متنافيه اذا اخترت محاسب ماينفع بالاقتصادي او الا عكس يبقى ناقص - صفر على ١٨ النتيجة النهائيه ١٢ على ١٨

(٣) احتمال ان يكون ح (محاسب أو مهندس) المحاسب ده حادث (أ) . (أو) يعني (+) مهندس يعني (ب)

نجي نفكها ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ ب) هذا قانون الجمع الحد الاخير هذا يالما يتلاشى اذا

كان متنافيين او يظهر اذا كان له قيمه ح (أ) يعني ايه؟ ان يكون محاسب بكما؟ ٤ على ١٨ + طيب

ومهندس؟ ٦ على ١٨ ينفع اختار واحد اسمه (أ ب)؟ يعني محاسب ومهندس؟ ماينفع يا محاسب او يا مهندس يبقى ناقص - صفر = ١٠ على ١٨

المحاضرة الرابعة

هذه الحلقة رقم ٤ في مقرر الاحصاء التحليلي قبل ان نبدأ بحلقه الرابعه اود ان اذكركم ان بما تناولناه بحلقات السابقه تناولنا من قبل بعد اجزاء النظرية مثل تعريف علم الاحصاء فروع علم الاحصاء بعض المصطلحات الهامه في علم الاحصاء مثل المجتمع والعينه مثل النواع العينات العشوائيه و غير العشوائيه وتكلمنا ايضا على انواع المتغيرات العشوائيه بعد ذلك انتقلنا في اول موضوع من الموضوعات الاحصاء التحليلي وهو نظريه الاحتمالات في نظريه الاحتمالات تكلمنا على الاتي عرفنا الاحتمال ولان الاحتمال قيمه تقع بين الصفر والواحد اذا كان الاحتمال وقوع الحدث يساوي صفر سمي احتمال بسيط اذا كان الحدث احتمال وقوعه يساوي واحد سمي الحدث مؤكد والاحتمال لمتغير سين حاء سين يقع بين الصفر والواحد النقطه الثانيه في الاحتمالات اتكلمنا على انواع الاحداث الاحتماليه نوعين اما بسيط هاو مركبه و لكل نوع قانون يستخدم في الحساب الاحتمال له اذا كان حدث بسيط يعني ايه حدث بسيط ؟ يعني حدث واحد فقط نرملزه برمز الف (أ) زي احتمال ذهاب رجل الى مكه بسمي رجل (أ) ، احتمال ذهاب الابن الى جده اسمي الابن (أ) ، يبقى الحدث البسيط هو الحدث واحد ، احتمال اختيار مهندس من اعضاء مجلس الاداره نسميه حدث بس نوعه ايه نوعه حدث بسيط مقدر اقسامه الى حوادث فرعيه الحدث البسيط (أ) احتمال زي ماشفنا بيساوي ميم على نون، ميم عدد مراته وقوع هذا الحدث، طيب ونون؟ عدد حالات الكليه النوع آخر من الحوادث حوادث المركبه ، مركبه يعني ايه ؟ يعني عدة حوادث فإذا كان (أ) حدث بسيط يبقى (أ ب) يسمى حوادث مركبه من حدثين لما اقول ما هو احتمال اختيار المهندس؟ ده حدث بسيط ، لآكن ما هو اختيار مهندس او محاسب ؟ عندي حدثين الآن يبقى حدث ايه ؟ مركب . الاحداث البسيطه قانونها ميم على نون والاحداث المركبه لها قانونين قانون الجمع اللي تكلمنا عنه المره اللي فاتت في حلقه السابقه وقانون الضرب وده نهايه قانون الاحتمالات ، قانون الجمع وقانون الضرب، في قانون الجمع زي ماقلنا اللي مره اللي فاتت لازم افرق بين الحوادث المتنافيه وغير المتنافيه، متنافيه يعني ايه ؟ يعني حوادث لا تقع معا في وقت واحد الحدثين (أ ب) متنافيين يعين ايه؟ اذا وقع (أ) ينتفي وقوع (ب) ، اسمي حوادث ايه ؟ متنافيه . زي احتمال ظهور الصوره والكتابه ماينفعل ظهور الصوره والكتابه في وقت واحد، يبقى الصوره والكتابه حدثين متنافيين ، طيب حوادث غير متنافيه ؟ تقع معا في وقت واحد، ما هو احتمال اختيار مهندس ؟ ده حدث بسيط ، ما هو احتمال اختيار ان يكون متزوج؟ ده حدث بسيط ، طيب ينفع الآقي حدث مهندس ومتزوج؟ آه حوادث غير متنافيه، هل ينتفي اذا كان مهندس ماينفعل ان يكون متزوج ؟ لا ، يقع مع بعض، يبقى حوادث هنا غير متنافيه، ادينا مثال او اثنين المره اللي فاتت وهنؤكد فهمنا هذا الموضوع بالمزيد من الدروس بعد قليل ، الموضوع الثاني والاخير اللي هو قانون الضرب، قولنا الاحتمالات نوعين حوادث بسيطه وحوادث مركبه ، حوادث البسيطه احتمالها (م) على (ن) ، مركبه فيه قانونين قانون الجمع وقانون الضرب ، في قوانين الجمع بفرق بين حوادث متنافيه وغير متنافيه وقلنا القانون بتعها وبقول بعد شوي ، في قانون الضرب لازم افرق بين نوعين اخرين من الحوادث حوادث مستقله وغير مستقله ، خليك فاكرك يه في قانون الجمع بفرق بين المتنافيه وغير متنافيه ، في قانون الضرب بفرق بين الحوادث المستقله وغير مستقله، الحقيقه قبل ما اخش في قانون الحوادث المستقله اود ان اذكركم بعض الامثله التوضيحيه عن القانون الجمع اللي اخذناها في حلقه السابقه، حأعطي مثال او اثنين اضافيين لتأكيد المعلومه لدي مثال او السؤال:

س١: يتكون من مجلس إدارة إحدى الشركات من : ٥ محاسبين . ٧ مهندسين . ٣ اقتصاديين. اختيار احدهما بطريقة عشوائية . ما هو احتمال ان يكون محاسباً ؟
ح (محاسب) = م على ن = ٥ على ١٥ = ٥ على ١٥
ما هو احتمال ان يكون مهندساً ؟
ح (مهندس) = م على ن = ٧ على ١٥

س٢ : يضم طلاب المستوى الأول في إحدى الكليات . ٤ طالب سعودي . ١٢ طالب أفريقي . ٨ طلاب من آسيا . اختر احدهما عشوائياً لأداء العمرة . ما هو احتمال ان يكون إفريقي؟

ح (إفريقي) = م على ن = ١٢ على ٦٠
ح (سعودي) = م على ن = ٤ على ٦٠ = اختصارها = ٤ على ٦

س٣ : صندوق بداخله ٢٠ ورقه متماسكة في الشكل اللون والحجم ، مرقمه من ١ إلى ٢٠ ، اختيرت من الصندوق ورقه واحده عشوائيا . ما هو احتمال إن يكون عليها رقم زوجي؟
ح (رقم زوجي) م على ن = ١٠ على ٢٠ = ١٠ على ٢٠ = اختصارها ١ على ٢

س٤ : صندوق بداخله ٢٠ ورقه متماسكة في الشكل اللون والحجم ، مرقمه من ١ إلى ٢٠ ، اختيرت من الصندوق ورقه واحده عشوائيا . ما هو احتمال إن يكون عليها رقم يقبل القسمة على ٣؟
يقبل القسمة على ٣ = ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ،
ح (رقم يقبل القسمة على ٣) = م على ن = ٦ على ٢٠

س٥ : صندوق بداخله ٢٠ ورقه متماسكة في الشكل اللون والحجم ، مرقمه من ١ إلى ٢٠ ، اختيرت من الصندوق ورقه واحده عشوائيا . ما هو احتمال إن يكون عليها رقم يقبل القسمة على ٧؟
يقبل على ٧ = ٧ ، ١٤ ،
ح (رقم يقبل على ٧) = م على ن = ٢ على ٢٠

س٦ : صندوق بداخله ٢٠ ورقه متماسكة في الشكل اللون والحجم ، مرقمه من ١ إلى ٢٠ ، اختيرت من الصندوق ورقه واحده عشوائيا . ما هو احتمال إن يكون عليها رقم يقبل القسمة على ٣ أو ٧ ؟
كلمه (أو) معناته زائد (+)
هنا كم حدث؟ حدثين اللي هو ٣ و ٧ يعني نطبق قانون الجمع
ح (رقم ٣ أو ٧) = ح (أ + ب)
٣ يعني (أ) ، ٧ يعني (ب)
القانون : ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ ب)
٦ على ٢٠ + ٢ على ٢٠ - صفر = ٨ على ٢٠

شرح استاذ الاجابه

يقبل القسمة على ٣ هو = ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ،
يقبل القسمة على ٧ هو = ٧ ، ١٤ ،
هل فيه ورقه مشتركه ما بين (٧ و ١٤) و (٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨) ؟ لا
(أ) ٦ حالات اللي هو (٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨)
(ب) حالتين اللي هو (٧ ، ١٤)
هل فيه حوادث مشتركه بينهم ؟ هل فيه ارقام مشتركه بينهم ؟ هل رقم (أ) متكرر في (ب) ؟ مافيش ارقام مشتركه ما بين حدث (أ) و حدث (ب) يعني حادثين متنافيين يعني (صفر)

س٧ : صندوق بداخله ٢٠ ورقه متماسكة في الشكل اللون والحجم ، مرقمه من ١ إلى ٢٠ ، اختيرت من الصندوق ورقه واحده عشوائيا . ما هو احتمال ان يكون عليها رقم يقبل القسمة على ٣ أو ٥ ؟
ح (٣ أو ٥) = ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ ب)
٦ على ٢٠ + ٤ على ٢٠ - ١ على ٢٠ = ٩ على ٢٠

شرح الجواب:

نفس طريقه سؤال او التمرين (س٦) الفرق هنا فيه عامل مشترك
يقبل على ٣ هو = ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ،
يقبل على ٥ هو = ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ،

يوجد ورقه وحده مشتركه اللي هو رقم ١٥
المقام ثابت اللي هو ٢٠ ، ونجمع البسط $٦ + ٤ - ١ = ٩$

س ٨ : يتكون مجلس أداره إحدى الشركات من ٥ محاسبين . ٧ مهندسين . ٣ اقتصاديين .
اختر أحدهما بطريقه عشوائية . ما هو احتمال إن يكون محاسباً أو مهندساً ؟

- ١- ح (محاسب أو مهندس) = ح (أ + ب) $١٥ ÷ ١٢ =$
- ٢- ح (محاسب أو مهندس) = ح (أ + ب) $١٥ + ١٢ =$
- ٣- ح (محاسب أو مهندس) = ح (أ + ب) $١٥ × ١٢ =$

س ٩ : أظهر نتائج العام الماضي أن نسبة النجاح في مادة الرياضيات هي ٧٠ % ونسبة النجاح في مادة المحاسبة هي ٨٠ % . اما نسبة النجاح في مادتي الرياضيات والمحاسبة معا هي ٦٠ % . اختر احد أطلبه عشوائياً .
ما هو احتمال إن يكون ناجحاً في الرياضيات أو المحاسبة ؟

- ١- ح (الرياضيات أو المحاسبة) = ح (أ + ب) $٠,٥ =$
- ٢- ح (الرياضيات أو المحاسبة) = ح (أ + ب) $٠,٩ =$
- ٣- ح (الرياضيات أو المحاسبة) = ح (أ + ب) = صفر

س ١٠ : يضم طلاب المستوى الأول في إحدى الكليات . ٤ طالب سعودي . ١٢ طالب إفريقي . ٨ طلاب من آسيا اختر احدهما عشوائياً لأداء العمرة . ما هو احتمال أن يكون سعودي أو إفريقي؟

- ١- ح (سعودي أو إفريقي) = ح (أ + ب) $٦٠ ÷ ٥٢ =$
- ٢- ح (سعودي أو إفريقي) = ح (أ + ب) $٦٠ + ٥٢ =$
- ٣- ح (سعودي أو إفريقي) = ح (أ + ب) $٥٢ ÷ ٦٠ =$

الحلقة الخامسة

في الحلقة السابقة وقفنا عند قانون جمع الاحتمالات وميزنا فيه بين الحوادث المتنافيه والغير المتنافيه في هذه الحلقة ان شاء الله نتحدث عن القانون الآخر والآخر وهو قانون الضرب في الاحتمالات ، قانون الضرب يعني معناها في حدثين (أ،ب) ولكن ليس قانون الجمع بل قانون الضرب ، لو نسترجع قانون الجمع فرقنا بين الحوادث المتنافيه والغير المتنافيه في قانون الضرب سنفرق بين مفهوم الحوادث المستقلة والغير المستقلة ،،،،، ماهي الحوادث المستقلة ؟

الحوادث المستقلة هي تلك الحوادث التي لا تؤثر ولا تتأثر بغيرها من الحوادث ، كل حدث قائم بذاته لا يؤثر ولا يتأثر لا علاقة بينهما تسمى حوادث مستقلة ،،،

والحوادث الغير المستقلة ،،، هي العكس ،،، هي الحوادث التي تؤثر او تتأثر بغيرها من الحوادث يعني في علاقه تأثيريه فيما بينهما ، يعني في ترابط بينهما ، او بمعنى آخر احدهما يعتمد على الآخر فإذا كان عندي حدثين (أ،ب) وهذان الحدثان مستقلان (أ) لا يعتمد على (ب) إذاً احتمال وقوعهما معاً احتمال (أ،ب) مع بعض عبارته عن احتمال الف لوحده ، في او حصل ضرب احتمال وقوع الحدث الآخر ،

وإذا كان الحدثين غير مستقلين، احدهما يعتد على الآخر ، إذاً الحدث الآخر لن يقع الا اذا وقع الحدث الاول ..مامعناها ؟؟

عندما اجعل احتمال ذهاب الاب الى المزرعه ٠,٨ (ثمانيه من عشرة) واحتمال ذهاب الابن الى المزرعه ٠,٦ (سته من عشرة) هذان الحدثان مستقلان احتمال خاص بالاب لوحده ، واحتمال خاص بالابن لوحده ، إذاً هنا حدثين مستقلين ولكن عندما اقول احتمال ذهاب الاب ٠,٨ (ثمانيه من عشرة) واحتمال ذهاب الابن الى المزرعه بس بشرط ان يسبقه والده ، يعني الابن لن يذهب الى المزرعه الا اذا سبقه والده ، إذاً الحدث اللي هو الابن اشترط لوقوعه حدث اخر الا وهو ذهاب الاب .

إذا احتمال وقوع (أ،ب) معاً إذا كانا مستقلين ، هذا عبارته عن وقوع (أ) في احتمال وقوع حدث ثاني بس بشرط ان يقع الحدث الاول مسبقاً .
 طبعاً هذا الكلام بترجمته بشكل قانون والامثله التاليه توضح كيف يستخدم قانون الضرب للحوادث المستقله والغير المستقله ..
 وهذه هي الامثله

سـ ١ —

إذا كان (أ،ب) حدثان مستقلان ، فإن : (كاحتمال ذهاب الاب والأبن ، احتمال نجاح الرياضه والمحاسبه ، أي معناها كل حدث مستقل عن الثاني)

$$ح(أ \text{ و } ب) = ح(أ) \times ح(ب)$$

 هذا قانون الضرب للحوادث المستقله (مهم حفظه)
 شرح القانون:
 احتمال وقوع أ و ب = ح (أ،ب)
 احتمال وقوع أ لوحده = ح (أ)
 احتمال وقوع ب لوحده = ح (ب)

سـ ٢ —

إذا كان (أ،ب) حدثان غير مستقلان ، فإن : (معناها ان كل حدث يعتمد على الآخر .. مثل الابن الذي لن يذهب الا اذا ذهب والده ...) .. (حرف الـ و الموجوده بين أ ب معناها ضرب ..)

$$ح(أ \text{ و } ب) = ح(أ،ب) = ح(أ) \times ح(ب / أ)$$

 شرح القانون :
 ح (أ و ب) أي احتمال وقوع أ و ب .. هنا حرف الواو معناها ضرب ،،، هو نفسه ح(أ،ب) بس علشان تفهمون ان معناها ضرب ،،
 لانهما هما حدثان غير مستقلان .. ولانهما ب يعتمد على أ ، لان ب لن يقع الا اذا وقع أ اذا احتمال وقوعهما معاً

$$ح(أ) \times ح(ب) \text{ اذا احتمال وقوع أ بين قوسين واحتمال وقوع ب بين قوسين بشرط } ح(ب / أ) \text{ يقع ب بشرط وقوع أ .}$$

 الخط المائل الواقع بين أ و ب (/) اسمه بشرط ... (اي الابن لن يسافر الا اذا الاب سافر قبله)
 اذا قانون الضرب للحوادث الغير المستقله هو :

$$ح(أ،ب) = ح(أ) \times ح(ب / أ)$$

سـ ٣ —

الحوادث المستقله هي تلك الحوادث التي :
 هي تلك الحوادث التي لا تؤثر ولا تتأثر بغيرها من الحوادث ، مستقلين عن بعض

سـ ٤ —

الحوادث الغير المستقله هي التي :
 هي التي تتأثر وتؤثر في غيرها من الحوادث ..

سنطبق الان تلك القوانين بامثله :

سـ ١ —

إذا كان احتمال ان يذهب الاب الى المزرعه هو ٠,٦ واحتمال ان يذهب الابن الى المزرعه بشرط ان يسبقه الاب هو ٠,٩ ، فما هو احتمال ان يذهب الاب والابن معاً الى المزرعه ؟..

الجواب :

الاب << أ ، الابن << ب

والان نعوض بالترتيب :

احتمال ذهاب الاب أي << ح (أ) = ٠,٦

احتمال ذهاب الابن ولكن بشرط ان يذهب الاب أي << ح (ب/أ) = ٠,٩

إذاً احتمال ذهاب الاب والابن << ح (أب) .. هنا يطبق قانون الضرب . وقانون الضرب له صيغتين وهما :

ح (أ) × ح (ب)

او .. ح (أ) × ح (ب/أ)

الاثنان هما قوانين ضرب .. ولكن الاول، ح (أ) × ح (ب) ، للحوادث المستقلة ..

والاخر ، ح (أ) × ح (ب/أ) ، للحوادث الغير مستقلة

وبما ان السؤال متوفر فيها بيانات المعطاه لـ القانون الثاني (وبما ان السؤال تحتوي على كلمة بشرط

وهذا من محتوى القانون الثاني)

فإن القانون الثاني هو الانسب لحل هذه المسألة ..

ح (أب) = ح (أ) × ح (ب / أ)

نعوض القانون :

= ٠,٦ × ٠,٩ = ٠,٥٤ (اربع وخمسين من مائه)

مثال :

إذا كان احتمال ذهاب احمد الى جده هو ٠,٧ ، واحتمال ذهاب خالد الى جده هو ٠,٦ ، فما هو احتمال ذهابهما

معاً الى جده ؟؟،

الحل .

احمد << أ

خالد << ب

احتمال ذهاب احمد << ح (أ) = ٠,٧

احتمال ذهاب خالد << ح (ب) = ٠,٦

احتمال ذهاب احمد وخالد << ح (أب)

وكما قلنا بأن هناك صيغتين لقانون الضرب . وكون ان السؤال لحادث مستقل وان البياناتهم متوفره ، وهو :

ح (أ ب) = ح (أ) × ح (ب)

نعوض بالقانون

ح (أب) = ٠,٧ × ٠,٦ = ٠,٤٢

مثال اخر :

إذا كان احتمال ان يكون الطالب ناجحاً في الاحصاء هو ٠,٨ ، واحتمال ان يكون الطالب ناجحاً في الاحصاء

والمحاسبه معاً هو ٠,٤ ، ماهو احتمال ان نجد طالباً ناجحاً في المحاسبه بشرط ان يكون ناجحاً في الاحصاء ؟..

الحل :

الاحصاء << أ

المحاسبه << ب

ونحاول ان نلخص المساله بالرموز ،

الاحصاء أ = ٠,٨

الاحصاء والمحاسبه ح (أ، ب) = ٠,٤

وكون المسألة طلب احتمال نجاح الطالب بماده المحاسبه بشرط ان يكون ناجح بالاحصاء .. هذا معناها ان نأخذ

القانون الثاني وهو :

$$ح(أب) = ح(أ) \times ح(ب / أ)$$

$$ح(أ) = ٠,٨$$

ح(ب/أ) = مجهول ولكي نستطيع استخراجها نقوم بعملية القسمة $٠,٤ = ٠,٨$ على المعطاة بالمسألة أب

وتكون المسألة بهذا الشكل :

$$ح(أب) = ح(أ) \times ح(ب/أ)$$

$$٠,٤ = ٠,٨ \times ح(ب/أ)$$

$$ح(ب/أ) = \frac{0.4}{0.8}$$

وهذا المثال اطلب من الطلاب حلها :

في إحدى الإدارات الحكومية ، كانت نسبة الموظفين المتزوجين والمقيمين في منطقة الرياض هي ٤٠% ، بينما نسبة الموظفين المتزوجين هي ٧٠% ، اختبر أحد الموظفين ، ما هو احتمال أن يكون مقيماً في الرياض بشرط أن يكون متزوجاً

(المتزوج : أ ، المقيم بالرياض : ب)

كلمة النسبة في المسألة معناها احتمال (أي احذف كلمة النسبة وضع بدالها كلمة احتمال)

٤٠% (نرجعها لأصلها وهي : معناها ٤ على مائه ، يعني ٠,٤)

نسبة المتزوجين والمقيمين في الرياض ح(أب) = ٤٠% = ٠,٤

نسبة المتزوجين ح(أ) = ٧٠% = ٠,٧

أخذنا موظف بالدائرة الحكومية ما احتمال أن يكون متزوج وبشرط أن يكون ساكن بالرياض ..؟؟؟؟

في النهايه اود ان اذكركم بسرعه باهم النقاط بموضوع احتمالات وهو الباب الاول من ابواب وموضوعات احصاء التحليلي في باب الاحتمالات تكلمنا عن التعريف الاحتمال وتكلمنا عن انواع الحوادث الاحتماليه ، حوادث بسيطه وحوادث مركبه ،الحوادث البسيطه قانونها ح أ = م على ن ، الحوادث المركبه أي عدة حوادث ولها قانونين هما قانون الجمع وقانون الضرب ، في قانون الجمع يهمني جدا ان تفرق بين مفهوم الحوادث المتنافيه والغير المتنافيه وعطينا امثله عليها ،في قانون الضرب من المهم التفرقه بين الحوادث المستقله والغير مستقله واعطينا امثله توضيحيه

الحلقه السادسه

في الحلقات السابقه تحدثنا عن اول موضوع وهو موضوع الاحتمالات ، واليوم سنتحدث في موضوع اخر وهو الداله الاحتماليه ، في هذه الحلقه سنتحدث عن الفرق بين الداله الرياضيه كما نعرفها ، والداله الاحتماليه ، ثم سنتعرض لأنواع الدوال الاحتماليه ثم اخيراً سننتهي بشروط الواجبه مراعاتها عند تحديد شكل الداله الاحتماليه ، نبدا

اولاً ب تقديم الفرق او تعريف الفرق بين الداله الرياضيه والداله الاحتماليه ،

ماهي الداله؟؟.... وماهي الداله الاحتماليه ؟

الداله كما نعرفها في المستوى الاول في مادة الرياضيات او كما درسناه في الثانويه والمتوسطه ، وهي العلاقه بين المتغيرين احدهما مستقل ويرمز له بالرمز س والاخر متغير تابع ويرمز له بالرمز ص ، والعلاقه بين التابع وبين المستقل تكتب في صورته عامه بنقول ص = د (س) ، معناها ان متغير ص هو المتغير التابع ببعيد على المتغير المستقل ،

لكن مامعنى المتغير المستقل و المتغير التابع ..؟؟،،

المتغير المستقل هو ذلك المتغير الذي تتحدد قيمه مسبقاً ، وبعد ان تتحدد قيمة المتغير المستقل ، تتحدد تبعاً لذلك ، او تحدد فيه فيما بعد قيمه المتغير التابع ... مامعنى ذلك ؟؟ ...
ناخذ هذا المثال لأيصال المعلومة ..

لو اخذنا متغيرين مثل الدخل والانفاق ، الدخل يعتبر متغير مستقل الدولة بتحدده ، فلان راتبه ٥ الاف ريال ، متى تتحدد الدخل ؟. يتحدد تبعاً لذلك . يتحدد فيما بعد ، ، الانفاق يتحدد بعد معرفة الدخل .
إذا الانفاق متغير تابع والدخل متغير مستقل ،

مثال آخر ..

العلاقة بين تكليف الوحدة المكلفه واسعار المادة الخام ، واضح ان عندما يتحدد سعر المادة الخام يتحدد فيما بعد تكلفة الوحدة المنتجة ، أي انه بزياده او انخفاض اسعار مواد الخام يتحدد فيما بعد تكلفة الوحدة المنتجة ، إذا تكلفة الوحدة المكلفه متغير تابع ، واسعار مادة الخام متغير مستقل ...

مثال آخر ..

سعر السلعة في السوق وقيمة الطلب عليها ، العلاقة بين السعر وقيمة الطلب ، واضح لما يتحدد السعر يتحدد فيما بعد قيمة الطلب أي ان كمية الطلب من سلعة معينة لن تتحدد الا اذا تحدد السعر فأذا ارتفع او انخفض السعر يتبع ذلك انخفاض او ارتفاع الكمية المطلوبة ،
إذا الطلب على السلعة المعينه متغير تابع والسعر المتغير مستقل ، أي ان الطلب يعتمد على السعر ..

مثال آخر ..

كمية السماد المعطي للأرض ومنتظر اخر السنه لنرى الانتاج ، واضح لما انا احدد مسبقاً ، كمية السماد فيما بعد يتحدد الانتاج . إذا بتغيير السماد ، زياده او نقص ، يتبع ذلك تغير في كمية الانتاج وبالتالي بقول ان الانتاج متغير تابع والسماد متغير مستقل ،

هذا تعريف الداله الرياضيه وهو: العلاقة بين المتغير المستقل رمزه س ، ومتغير تابع رمزه ص .

العلاقة بين ص و س ، هو القانون الذي يربطهم مع بعض ، هذه العلاقة قد تكون علاقة الخط المستقيم مثل ص = ٥س + ١ ، وقد تكون علاقته منحنى بالدرجه الثانيه مثل ص = ٢س + ٢ (سين تربيع) + ١ ، هذه امثله لأشكال العلاقات بين س و ص ، .

إذا حرف الدال في القانون العلاقة بين س و ص وهو : ص = د (س) ، حرف الدال هنا هو شكل العلاقة بين س و ص ،

وقد يكون هذا القانون الذي يربط ص و س قانون درجه اولي ، وقد تكون معادله درجه ثانيه ، او من الدرجه الثالثه ، ، معادله لو غارتمايه او معادليه اسسيه ، الى اخره ، هذا تعريف الداله الرياضيه ،

اما عن الداله الاحتماليه ...

الداله الاحتماليه تعريفها لا يختلف عن الداله الرياضيه ، الداله الاحتماليه علاقته بين متغيرين متغير مستقل وبسميه متغير عشوائي ، ومتغير تابع بسميه احتمالات الحدوث لهذه القيم ، الداله الاحتماليه علاقته بين المتغير المستقل رمزه س وهنا سيسمى بالمتغير العشوائي ، واحتمالات حدوث هذه القيم (اللي هو المتغير التابع) ويمز له بالرمز ح (س) وهنا ح معناها احتمال س ، إذا داله الاحتمال علاقته بين المتغيرين س و ح (س) بين متغير عشوائي يسمى س ذات قيم مختلفه واحتمالات الحدوث ح (س) ، إذا عندما ياتي سؤال ماهو عرف دالات الاحتمال فتعريفه مبسط جداً ،
داله الاحتمال هو العلاقة بين س و ح (س) هذا هو متغير س واحتمالات حدوثه .

العلاقة بين س و ح (س) اما ان تكون في شكل جدول او في شكل قانون ، عندما ياتي في شكل القانون جماعة الاحصاء يسموها التوزيع الاحتمالي وجماعة الرياضيات يسموها القانون ، إذا موضوعنا اليوم داله الاحتمال اللي بشكل جدول ،

داله الاحتمال هذه لها وضعين اما ان انت تستخرجها او انا اعطيها لك جاهزه ، ، مامعنى ذلك ؟؟..،،

الاول .كيف سنعرف نستخرج داله الاحتمال أي اوجدها ،،،

مثال ..

ألقيت قطعتي عمله مره واحده (القاء قطعتي عمله مره واحده تعني القاء قطعه واحده مرتين متتاليتين ، عندما ارمي القطعه مرتين ، كأني رميت قطعتين مره واحده ،)
المطلوب :

اولاً : حدد فراغ العينه

ثانياً : اوجد دالة الاحتمال للمتغير (س) ، حيث ان س ترمز لعدد مرات ظهور الصوره .

الحل :

يقصد بفراغ العينه عدد حالات الكليه لتجربه ، فعندما القي قطعتي عمله مره واحده فان فراغ العمله للعينه = ٢
حاله للقطعه الاولى و ٢ حاله للقطعه الثانيه أي $2 \times 2 = 4$ حالات كليه ،

نواتج رمي قطعتي العمله :

القطعه الاولى	القطعه الثانيه
ص	ص
ص	ك
ك	ص
ك	ك

عندما ارمي القطعتين .. ماذا يحصل؟؟ ، قد تكون النتيجة الصوره على الاولى وصوره على الثانيه ، وممكن ياتي صوره على الاولى وكتابه على الثانيه (رمز صوره بالمسأله هو ص ، ورمز الكتابه ك) اذاً عندما ارمي قطعتين ممكن ان ياتي صوره على الاولى وكتابه على الثانيه او العكس ، كتابه على الاولى وصوره على الثانيه . او لا تأتي صور ابدأ تكون كتابه وكتابه ، اذاً أي واحد بيقوم بتجربه رمي قطعتي عمله لابد ان تظهر له حاله واحده فقط من بين ٤ الحالات الموجوده ، امان تأتي صوره وصوره ، او صوره وكتابه ، او كتابه وصوره او كتابه وكتابه ، هذه ٤ حالات عندما اقوم بالتجربه تأتي حاله واحده فقط ، الحالات الاربع هي الفراغ العينه ،،، هذا هو المطلوب الاول .
المطلوب الثاني :

في الطلب الثاني يريد دالة الاحتمال علاقه بين متغيرين بين س و ح (س) ، اذاً لكي اقوم بعمل جدول دالة الاحتمال لازم يتوفر لي القيم س و ح (س) ، هنا س معناها عدد مرات ظهور الصور ، أي معناها اما ان يأتي صورتين بالاولى والثانيه او صوره واحده فقط ولكن اما على القطعه الاولى او القطعه الثانيه ، او لا ياتي صور ابدأ ،
ح(س) أي ما الاحتمال وقوع الحدث ، ماهو احتمال ان س = ٢ يعني تأتي صورتين ، كم حالة عندي فيها صورتين هي حاله واحده فقط (كما هو موضح بالجدول السابق) .. من كم حالة من ٤ حالات ، اذاً احتمالها ١ على ٤ (١/٤) ،
طيب ماهو الاحتمال

ان س = ١ (ماهو الاحتمال ان تظهر الصوره مره واحده) نشوف عندنا كم حالة في الـ س بـ واحد (يعني صوره واحده) كم حالة تظهر فيها الصوره مره واحده ، هناك حالتين اما ان تظهر على الاولى او على الثانيه ، اذاً هي حالتين من ٤ حالات كليه ابدأ احتمال ظهورها هي ٢ على ٤ (٢/٤) ،
وكما قلنا ان س اما ان تكون واحد او اثنين او صفر (اما صورتين او صوره او ولا صوره .. معنى ولا صوره أي ظهور كتابه . والمسأله يطلب ظهور الصوره فقط) اذاً الحاله الثالثه هي ان س = ٠ ، صفر معناها لا يوجد صوره ، كم حالة من لا يوجد فيها صور ، هي حالة واحده ظهرت في القطعتين الكتابه ولم تظهر الصوره ، اذاً س = صفر معناها لا يوجد صور ابدأ . اذاً هي حاله واحد من اربع حالات أي ١ على ٤ (١/٤)

س	عدد الحالات	ح (س)
٢	١	$1 \div 4$
١	٢	$2 \div 4$
صفر	١	$1 \div 4$
المجموع	٤	

س كما هو موضح في الجدول هو عدد مرات ظهور الصور ، لما $s = 2$ ، أي كم حالة تظهر الصورة مرتين ، هي حالة واحدة اما بالاولى او الثانية أي احتمالها 1 على 4 ($1/4$) ، وعندما $s = 1$ يعني صورته واحده ، في كم حاله عليها صورته واحده هي حالتين على الاولى على الثانية ، اذاً احتمالها 2 على 4 ($2/4$) ، $s = 0$ صفر أي ولا صورته ، هي حالة واحدة من 4 حالات أي احتمال ظهورها هي ربع ($1/4$) .

اذاً كما هو موضح بالجدول عامود س والعامود ح (س) ، هذان العامودان يسموا دالة الاحتمال ، ولكن هنا اخذت شكل جدول .

مثال آخر :

ألقيت 3 قطع عمله مره واحده فقط (او القيت قطعة عمله واحده 3 مرات متتاليه) .. المطلوب :

حدد فراغ العينه

اوجد دالة الاحتمال للمتغير (س) حيث (س) نرمز له لعدد مرات ظهور الصورة .

الحل :

فراغ العينه : ، عندما ارمي قطعه مره واحده ، كم لها حالة كليها ؟؟ .. لها مرتين ، ، وعندما نرميها مرتين ؟؟ ، اذاً المره الاولى 2 والمره الثانيه 2 .. اذاً كم حاله ؟؟ في 2 .. وعندما نرميها 3 مرات ؟؟ القطعه الاولى لها حالتين والقطعه الثانيه حالتين والقطعه الثالثه حالتين اذاً 2 و 2 و 2 ، ، هنا نضرب ولا نجمع ، ، $2 \times 2 \times 2 = 8$ حالات ، أي عندما ارمي 3 قطع عمله ، ستظهر لي حالة واحده بس من 8 حالات ممكنه ، أي رمي 3 قطع عمله نواتجها الكليه أي عدد حالات الكليه الممكنه 8 حالات ، ولكن عند تنفيذ التجربه ستظهر حاله واحده فقط من 8 حالات ، ماهي 8 الحالات . نواتج رمي 3 قطع عمله

الحاله الاولى	القطعه الاولى	القطعه الثانيه	القطعه الثالثه
ص	ص	ص	ص
ص	ص	ص	ك
ص	ص	ك	ص
ك	ص	ص	ص
ص	ك	ك	ك
ك	ك	ص	ك
ك	ك	ك	ص
ك	ك	ك	ك

لنتخيل رمي 3 القطع فستكون النتيجة 3 صور ، فستكون النتيجة صورته لكل قطعه (كما هو الحال في الحاله الاولى) ، ولكن ممكن ايضاً ان تكون صورتين فقط، أي القطعه الثالثه كانت كتابه (والمسأله تريد الصوره فقط) كما هو موضح في الحاله الثانيه والثالثه والرابعه ، أي هناك حالة ظهور الصور مرتين هي 3 مرات اما على القطعه الاولى والثانيه او القطعه الاولى والثالثه او القطعه الثانيه والثالثه ، او ممكن تأتي الصوره مره واحده والباقي كتابه ، اما ان تكون بالقطعه الاولى والباقي كتابه او على القطعه الثانيه والباقي كتابه او على القطعه الثالثه والباقي كتابه . اذاً هناك 3 حالات تأتي فيها الصوره مره واحده ، او ممكن ان لا تأتي صور ابدأ وهي مره واحده فقط ، وعلى ذلك استنتجنا ان :

ظهور الصور في كل الحالات : تكون مره واحده فقط

ظهور صورتين فقط والثالثه كتابه : 3 مرات

ظهور صورته واحده فقط والباقي كتابه : 3 مرات

عدم ظهور الصوره وتكون كل القطع كتابه : مره واحده فقط

مجموع المرات هنا هي 8 ، أي هناك 8 حالات ، وس هنا هو عدد مرات ظهور الصوره ، وهنا ممكن س تون تساوي صورتين او 3 صور او صورته واحده او صفر ، اذ المتغير س ياخذ القيم 3 و 2 و 1 و صفر (القيم هنا

أي امكانيه ظهور الصور) دالة الاحتمال للمتغير (س)

س	عدد الحالات (ك)	ح (س)
٣	١	٨/١
٢	٣	٨/٣
١	٣	٨/٣
صفر	١	٨/١
المجموع	٨	١

في العامود س(س) ، عندما $s = 3$ (متى يكون امكانية ظهور الصورة ٣ مرات) تكون مره واحده اذاً نضع في عامود ك عدد حالات ظهور الصور ٣ مرات وهي حالة واحده ، أي امكانيه ظهور الصور ٣ مرات من ٨ حالات ممكنه أي ٨/١ نضعها في عامود ح (س)

في عامود س ، عندما $s = 2$ (متى تكون امكانية ظهور الصورة مرتين) تكون ٣ مرات ، اذاً نضع في عامود ك عدد الحالات ظهور الصور وهي ٣ مرات ، أي امكانية ظهور الصور مرتين هي ٣ حالات من ٨ حالات ممكنه أي نكتب في عامود ح (س) ٨/٣ ،

في عامود س ، عندما $s = 1$ (أي متى تكون امكانية ظهور الصورة مره واحده) تكون ٣ مرات اذاً نضع في عامود ك عدد حالات ظهور الصورة مره واحده وهي ٣ مرات ، أي امكانية ظهور الصورة مره واحده هي ٣ حالات من ٨ حالات ممكنه ، أي نكتب في عامود ح (س) ٨/٣ ،

في عامود س ، $s = 0$ (أي امكانية عدم ظهور الصورة وتكون جميع الحالات كتابه) تكون مره واحده فقط أي نضع في عامود ك رقم واحد وهي امكانية عدم ظهور ولا صورته في القطع ، وهذه الحاله تكون حالة واحه من ٨ حالات ممكنه أي ٨/١ ونضع هذا العدد في عامود ح (س) .

في هذه الحلقة عرفنا كيفية استنتاج دالة الاحتمال من خلال مثالين . مثال القاء قطع عمله مرتين ومثال القاء قطع عمله ٣ مرات ،

الحلقة السابعة

في الحلقة السادسة بدأنا بموضوع الداله الاحتماليه ، وعرفنا ماهي الداله الرياضيه وماهي دالة الاحتمال ، ووصلنا الى ان داله الاحتمال علاقته بين s و h ، داله الاحتمال علاقته بين متغير عشوائي s واحتمالات الحدوث h ، هذه العلاقه بين s و h اما ان تكون في شكل جدول او في شكل قانون وكان محور الحلقة السابقه ، كيف نشق داله الاحتمال التي تأخذ شكل جدول، اما عندما تكون على شكل قانون او مايسمى بالتوزيعات الاحتماليه سنتعرض لها فيما بعد ان شاء الله في الحلقة السابقه بينا من خلال مثالين كيف نشق دالة الاحتمال المتغير s كان عندنا مثالين .. مثال القاء قطعة عمله مرتين ومثال اخر القاء قطعة عمله ٣ مرات ، في هذا المثالين حددنا قيم s و h من المناظره لها ،

اليوم سنتحدث عن بعض الخصائص الاحصائيه الهامه لدالة الاحتمال الي هي القيمه المتوقعة والتباين ، عند دراسة أي ظاهره من الناحيه الاحصائيه لا بد من دراسة القيمه المتوقعة والتباين مصطلح القيمه المتوقعة في الواقع سبق ان درستوه في المستوى الاول وكان يسمى الوسط الحسابي ، فالوسط الحسابي ماهو الى قيمه متوقعه ، اذاً عندما نتكلم عن متغير عشوائي مثل اطوال واوزان واعمار وما الى اخره ، عندما آتي بالمتوسط المتعلق بها من الصبح ومن الادق ان اقول القيمه المتوقعة وليس الوسط الحسابي ، اذاً تجاوزاً القيمه المتوقعة ماهي الا الوسط الحسابي ، الخاصيه الثانيه التباين والتباين كلمه في اللغه تعني اختلاف والتباين اخذناه بالتفصيل بالمستوى الاول لما كنا نتكلم عن التباين والانحراف المعياري ، التباين هذا مقياس احصائي يقيس درجة تشتت وتباين وتباعد

المفردات ، لو القراءات اللي عندي قريبه جدا من بعضها ، اقول عنها انها قليلة التشتت أي شبه متجانسه ، ولو الارقام الي عندي متباعده عن بعضها جدا اسميها ارقام متباينه غير متجانسه تبينها كبير ، اذاً عند دراسة أي ظاهره ، الاطوال والاوزان والاعمار والرواتب ،، الخ ، هذه الظواهر لكي ادرسها احصائياً لابد من حساب مقياسين مهمين وهما : * مقياس القيمة المتوقعة ، ونحن نسميه الوسط الحسابي ،، * المقياس الاخر التباين

القيمة المتوقعة بدل قيمة الوسط الحسابي ،، ليه ؟.. لأنني بتعامل مع متغير عشوائي ، اتعامل مع اطوال متغيره ، اوزان متغيره ، اعمار متغيره ،،، الخ ، اذاً الصح اقول القيمة المتوقعة ولا اقول المتوسط الحسابي ، لكن للتبسيط ولتجاوز سقول ان القيمة المتوقعة هي الوسط الحسابي ، اذاً اهم خاصيتين عندنا القيمة المتوقعة والوسط الحسابي ومثل ما قلنا ان القيمة المتوقعة هي الوسط الحسابي ، وخذناه في المستوى الاول عبارته عن مجموعه القيم على العدد ، هنا سيختلف التعريف قليلاً القيمة المتوقعة وهي الوسط الحسابي ورمزه ميوا (μ) وهو حرف يوناني او لاتيني وهذا من الحروف الثابته في علم الحياء ميوا (μ) معناه وسط وحسابي أي معناها قيمة متوقعة

القيمة المتوقعة (μ) = مج س × ح (س) ... (مج) معناها مجموع ميم

واحد يسأل احنا اخذنا في المستوى الاول الوسط الحسابي اسمه اكس بار او س (سين شرطه) لا يوجد هنا مشكله ولكن الوسط الحسابي اذا حسبته لعينه اسميها اكس بار او س ، ولكن اذا حسبته للمجتمع اسميها ميوا (μ) .. عموماً هذه المعلومه سنتعرض لها بالتفصيل فيما بعد ...

اذاً القيمة المتوقعة الا وهي الوسط الحسابي الا وهي الرمز ميوا (μ) يعني بدل ما اقول القيمة المتوقعة ، كلمتين مع بعض ابدلها بكلمة ميوا ، وهي عبارته عن مجموع حاصل ضرب س في ح س ،، ولا تنسى ان داله الاحتمالات عن عامودين عامود س وعامود ح س ،، اذاً لما اضرب عامود س في عامود ح س آتي بالمجموع ، هذا المجموع اسمه القيمة المتوقعة أي الوسط الحسابي ، هذا الوسط الحسابي وهو القيمة المتوقعة ،،

والتباين اللي بيقيس لي درجه تقارب القيم ،، كيف اقيسه ؟.. له قانون في المستوى الاول ،، القانون هنا سيتغير قليلاً ، التباين لو حسبته لمجتمع ككل ، لطلاب جامعه الامام ، انتبهنا ان رمزه ٢٥ (سيجما تربيع) ، هذا حرف يوناني وهو رمز ثابت في علم الاحصاء ، كلمة سيجما وعليها رقم ٢ من فوق تنطق سيجما تربيع وهي معناها التباين ، مثل الميوا اللي فوق ،

هذه رموز ثابتة في علم الاحصاء ،،، كيف اقيس التباين ؟؟؟ كيف اقيس درجه تقارب القيم او تباعدها ؟ ، اقيسها عن طريق هذا القانون :

$$٢٥ = \text{مج س} \times ٢ \times \text{ح (س)} - (\mu)^2$$

اليوم عندنا قانوني مهمين جداً وهما : قانون الوسط الحسابي وهو :

$$(\mu) = \text{مج س} \times \text{ح (س)}$$

وقانون التباين وهو :

$$٢٥ = \text{مج س} \times ٢ \times \text{ح (س)} - (\mu)^2$$

هذه القانونان مهمان جداً ،، بيعيطونا الوسط الحسابي او القيمة المتوقعة وتباين ،، سنطبق هذا الكلاام على عدة امثله ،،

مثال :

في تجربه القاء قطعة نرد سليمة مره واحده (زهرة النرد هي عبارته عن مكعب له ستة اوجهه ، الوجه الاول مكتوب عليه ١ ، الوجه الثاني عليها نقطتين أي ٢ ، والوجه الثالث ٣ نقط ، والوجه الاخير رقم ستة عليه ٦ نقط ، اذاً زهرة النرد مكونه من ٦ اوجهه مرقمه من ١ الى ٦ على هنية نقط) هنا المسأله بيقول احسب القيمة المتوقعة والتباين للمتغير س (س معناها عدد النقط التي تظهر على السطح العلوي بالقطعه) ،،،، عندما ارمي قطع النرد للمره الواحده

(اللون في الكلام يتبع شرح الجدول لنفس اللون ، مثلاً الشرح باللون الرمادي يتبع شرح الجدول المظلل باللون

(الرمادي)

واقول ماهي الاحتمال ظهور رقم ١ رقم الواحد كم مره موجوده بالمكعب ،، موجوده مره واحده ،، من كم حاله كليه ٦ من ٦ حالات (٦ اوجه)،، اذاً احتمال ظهور رقم واحد مره واحده وتكون ١ على سته ، وماهي احتمال ظهور رقم ٢ في المكعب ، احتمال ظهورها مره واحده من ٦ اذاً ١ على ٦ ، وماهي احتمال ظهور رقم ٣ ، احتمال ظهورها مره واحده اذاً ١ على ٦ ،،،،، وهكذا ،، ،

اذاً الست حالات هذه اسمها فراغ العينه ، رمي قطعة نرد مره واحده لها كم حاله كليه ؟؟؟،،، لها ست حالات اما ان تأتي ١ او ٢ او ٣ او ٤ او ٥ او ٦ ، اذاً س هي عدد النقط ، اذاً والاحتمالات متساويه ..

اذاً س و ح س العامودان الاول والثاني يسموا بداله الاحتمال بس بشكل جدول وهذا موضوع الحلقه السادسه والسابعه ،،

وهو الان يريد التوقع والتباين ، في هذه الحاله سنضيف عامودين على يسار الجدول ، العامود الاول حاصل ضرب عامود س في ح س اسمه.. س ح (س) ... او س ضرب ح س يعني اقول ١ في سدس ، ٢ في سدس ٢ على سته ٣ في سدس بأربعه على سته ، خمسه في سدس خمسه على سته ، ٦ في سدس بسته على سته هذه هو س في ح س ، والقانون يقول مج أي اجمع هذه الاعداد ، القيم هذه كلها مشتركه في المقام سته ، اذاً المقام ثابت وهو ٦ .. اذاً نجمع من ؟؟.. سنجمع البسط فقط سنجمع البسط للكسر الاول والثاني والثالث والرابع .. الخ ، اذاً عندما نجمع عامود س في ح س اجمع كل القيم اللي فيه ، مادام المقام ٦ اذاً المقام لن يتغير في الجمع وسيظل ٦ لانه مشترك سنجمع فقط البسط وفي النهايه طلع الجواب ٢١ على ٦ ،،

وهذا الناتج عبارته عن

$$\text{مج س ح (س)} = \frac{21}{6} = 3,5$$

اذاً المتوسط أي القيمه المتوقعه الذي رمزه ميوا (μ) يساوي

$$\text{مج س ح (س)} = \frac{21}{6} = 3,5$$

س	ح (س)	س ح (س)	س ٢ ح (س)
١	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
٢	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{6}$
٣	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{9}{6}$
٤	$\frac{1}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{16}{6}$
٥	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{25}{6}$
٦	$\frac{1}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{36}{6}$
المجموع	١	$\frac{21}{6}$	$\frac{91}{6}$

وأما عن التباين اضيف عامود جديد الا وهو عامود س ٢ ح (س) ، هذا العامود الاخير هو الذي نستطيع منه نأتي بالتباين ،

كيف نتسخرج قيمه س ٢ ح (س) ، نأتي عند عامود س (العامود الاول) نربعه . وبعددين نأخذ الناتج ونضربه في ح س ، يعني ١ مربعها ١ ضرب سدس (١ على ٦) يكون الناتج ١ على ٦ ، و ٢ في العامود س مربعها ٤ في سدس (١ على ٦) يساوي ٤ على ٦ ، ورقم ٣ في عامود س مربعها ٩ في سدس (١ على ٦) يكون الناتج ٩ على ٦ الخ ، ومن ثم نجمع هذه الارقام ، وكما نلاحظ ان المقالام موحد وهي ٦ اذاً سنجمع فقط البسط ويكون الناتج ٩١ على ٦ ،

$$\text{وهذه صيغة التباين } \sigma^2 = \text{مجم س ٢ ح (س)} - (\mu)^2$$

$$\text{مجم س ٢ ح (س)} = ٩١ \text{ على } ٦$$

وكما هو موضح بصيغة التباين .. يجب ان نطرح الناتج بميووا تربيع (يجب ان ننتبه بانه ميووا تربيع وليس ميووا فقط)

إذاً :

$$\text{مجم س ٢ ح (س)} - (\mu)^2$$

$$= \frac{91}{6} - \left(\frac{21}{6} \right)^2 = 2.92$$

$$= ٢,٩٢ \text{ هذا هو التباين}$$

الانحراف المعياري $\sigma = \sqrt{\text{الجذر التربيعي للتباين}} =$

طيب في شيء اسمه الانحراف المعياري اخذناه في المستوى الاول ، الانحراف المعياري هو الجذر التباين ، يعني لو التباين ٤ اذاً جذره ٢ ، اذاً ٢ هو الانحراف المعياري ، لو التباين ١٦ اذاً جذره التربيعي ٤ اذاً هو الانحراف المعياري ،

وهنا عندنا التباين ٢,٩٢ ، عن طريق الآله الحاسبه اضبط على علامه الجذر يطلع الجذر لهذا العدد ١,٠١ (واحد وواحد من عشره) هذا العدد اسمه الانحراف المعياري ..

مثال اخر :

القيت ٣ قطع عملة مره واحده (بمعنى اخر القاء عملة واحده ٣ مرات وري بعض) الناتج واحد أي كلي ، المطلوب :

١ حدد فراغ التعبئه

٢ اوجد دالة الاحتمال للمتغير (س) حيث س نرمز لعدد مرات ظهور الصوره

٣ القيمه المتوقعه والتباين وكذلك الانحراف المعياري

الحل :

١ - القاء العملة ٣ مرات ، اذاً فراغ العينه للحالات الكليه يكون اذاً ، $٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^3 = ٨$ حالات

٢ - الان اريد دالة الاحتمال للمتغير س ، عرف السؤال هنا ان س هو عدد مرات ظهور الصوره ، (حرف الـ س هذا متغير عشوائي ، تفسيره ومعناه يختلف من مسأله الى اخرى ، من ظاهره الى اخرى ، هنا س عدد مرات ظهور الصوره ، وقد تتعدد احوال الـ س من مسأله الى اخرى فلا تقتصر على شكل او صوره واحده في جميع المسائل بل يختلف مفهومه وتعريفه من حاله الى اخرى) في الحاله اللي معانا س تعني عدد مرات ظهور الصوره ، عنما ارمي ٣ قطع العملة ماذا يحصل ؟ .. ممكن ياتي ٣ صور وممكن ياتي صورتين او صوره واحده او صفر ، اذاً

س اللي هي عدد الصور اما ان تكون ٣ صور او صورتين او صورة واحدة او صفر ، واما عن احتمال ، فعندما س = ٣ صور ، احتمال ٣ صور هذه لانها مرت في حاله واحده وفيها ٣ صور على ٣ قطع من ٨ حالات اذاً احتمالها هو ١ على ٨ (٨/١)، س = ١ معناها يعين صورة واحده واحتمالها ، الصورة الواحد ستظهر ٣ مرات اما على القطعه الاولى او القطعه الثانيه او القطعه الثالثه اذاً احتمالها ٣ على ٨ (٨/٣) ، س = صفر يعني لا تأتي ولا صورة هذه بتحصل حاله واحده فقط من ٨ حالات أي احتمالها هو ١ على ٨ (٨/١)، ... عامود س له متغير عشوائي اما ٣ صور او صورتين او صورة واحدة او ولا صورة ، هذا المتغير هل هو متغير منقطع او متغير متصل؟؟.. متغير منقطع او لا يقبل قيم كسريه مثل ٣ ونص صورة او واحد وربع صورة هذه القيم لا تقبل هذه الاعداد لانها قيم كسريه لا يأخذ الا اعداد فقط مثل ٠، ١، ٢، ٣، ... ولكن لو كان متغير متصل يقبل القيم الكسريه ...)

استخرجنا فراغ العينه وهو س واستخرجنا دالة الاحتمال وهي ح (س)، بقي لدينا القيمه المتوقعة والتباين .
٣ - كقاعده عامه عندما يأتي س و ح (س) كجدول فيها هذان الصيغتان من غير ما افكر ومن غير ما أقرأ المطلوب على اطول استخرج س ح (س) و س ٢ ح (س) ،

س ح (س) هو المتوقع واستخرجه كما المثال ومن ثم استخرج المجموع . ومجموعها هو ١,٥

س ٢ ح (س) هو التباين واستخرجه كما المثال الاخر واستخرج المجموع ومجموعها هو ٣

ومثل مانعرف قانون التباين هو مج س ٢ ح (س) - (μ) ٢

مج س ٢ ح (س) هو ٣

(μ) ٢ هو ١,٥ = ٢,٢٥

ناخذ المجموعين ونطرحهما كما هو مطلوب من القانون ويكون الناتج ٠,٧٥ هذا العدد هو التباين اذاً الانحراف المعياري هو جذر ٠,٧٥ ويكون الناتج هو قيمه الانحراف المعياري

س	ح (س)	س ح (س)	س ٢ ح (س)
٣	٨/٢	٨/٣	٨/٩
٢	٨/٣	٨/٦	٨/١٢
١	٨/٣	٨/٣	٨/٣
صفر	٨/١	صفر	صفر
المجموع		١,٥ = ٨/١٢	٣ = ٨/٢٤

اذاً لنتذكر دائماً عندما يكون عندي عامود س و عامود ح (س) على طول استخرج صيغ س ح (س) و س ٢ ح (س)

في هذا الاحتمال بيعطنا دالة الاحتمال وتكون جاهزه وليس مثل ماسبق من الامثله ، (لان الامثله السابقه نحن من استخرج دالة الاحتمال)،

في هذه الحلقة تكلمنا عن كيفية اشتقنا دالة الاحتمال ، وعرفنا ما هو فراغ العينه ، وحلينا مثالين ، مثال عن القاء العمله مرتين والقاء قطع العمله ٣ مرات ، و مثال اخر عن القاء قطع النرد مره واحده ، هذه الامثله الثلاثه كان مطلوب فيهم ايجاد دالة الاحتمال ، يعني المطلوب فيهم ايجاد قيمه س و ح (س) ، واخر شيء تكلمنا عنها القيمه المتوقعة والتباين ، طالما كان هناك عامودين س و ح (س) اذاً لابد من اضافه عامودين اخريين الاول س ح (س) واجمعه علشاني يعطيني التوقع ، والعامود الاخر س ٢ ح (س) واستخرج منه قانون التباين .

الحلقه الثامنه

هذه الحلقة ٨ من محاضرات مقرر الاحصاء التحليلي في الحلقة ٧ تحدثنا عن الدالة الاحتمالية التي تاخذ شكل جدول

س	۲-	۱-	۰	۱	۲
ح (س)	۰, ۱	۰, ۳	۰, ۱	۰, ۳	۰, ۲

س	ح (س)	س ح (س)	س ٢ ح (س)
٢-	٠,١	-٠,٢	٠,٤
١-	٠,٣	-٠,٣	٠,٣
صفر	٠,١	صفر	صفر
١	٠,٣	٠,٣	٠,٣
٢	٠,٢	٠,٤	٠,٨
المجموع	١	-٠,٢	١,٨

- ٢٥ -

الشرط الثامن مجموعة ح (س) لابد ان يكون مجموعها يساوي ١ لو طلع المجموع اصغر من ١ ليس دالة احتمال لو طلع اكبر من الواحد ليس دالة احتمالية متى تسير الدالة احتمالية اذا كان مجموعها يساوي ١ الشرط والخصائص مكتوبه هكذا متى يقال على الدالة احتمالية؟ يقال عن أي دالة احتمالية اذا تحقق فيها الشروط التاليه معا : ١- قيمة الاحتمال الاي قيمة من قيم (س) تقع بين ٠ و ١ الصحيح أي قيمة كسرية موجبة ويكتب هذا الشرط على النحو التالي : ١ اكبر او يساوي ح (س) اكبر او يساوي صفر من الممكن ان تصل الاحتمال بي الصفر او ان يصل ايضا الى واحد صحيح لكن لا يمكن ان يقل عن الصفر أي يصبح - ولا يمكن ان يزيد عن ١ وانما دانما يبقى بينهما ٢- مجموع قيم الاحتمال لكل قيم المتغير س تساوي ١ صحيح ويكتب هذا الشرط على النحو التالي : مد ح (س) - ١ ويلاحظ ان هذا الشروط قاصرة فقط على ح (س) اما المتغير س فليس عليه اية قيود فه ١١ يكون موجبا او سالبا مثل درجة الحرارة او بعض قيمة + ولا خري _ وايضا يمكن ان ياخذ قيمة ٠ والامثلة التالية توضح : مثال (٦) :

س	١	٢	٣	٤	٥
ح (س)	٠,٢	٠,٤	٠,٣	٠	٠,١

الحل : الدالة السابقة دالة احتمالية الان الشرطين متحققين وهما : ١- جميع قيم الاحتمالات ح (س) قيم موجبة أي تقع بين ٠ و ١ ٢- مجموع الاحتمالات أي مد ح (س) = ١ (٠,٢ + ٠,٤ + ٠,٣ + ٠,١ = ١) مثال ٧ : بين ما اذا كانت الدالة احتمالية ام لا مع ذكر السبب :

س	٢-	١-	٠	١	٢
ح (س)	٠,٢	٠,٤	٠,٣	٠,٥	٠,٢

اذا اردنا راي اذا ادالة احتمالية ام لا ننظر الي ح (س) ولا ننظر ال س الحل : على الرغم من الشرط الاول من شروط دالة الاحتمال متحقق وهو ان جميع قيم الاحتمالات ح (س) قيم + أي تقع بين ٠ و ١ الا ان هذه الدالة ليست دالة احتمالية ،

الان الشرط الثاني من شروط دالة الاحتمال غير متحقق فجميع الاحتمالات السابقة اكبر من ١ (٠,٢ + ٠,٤ + ٠,٣ + ٠,٥ + ٠,٣ = ١,٦) لاحظ اننا لم نتعرض للمتغير س سواء كان + او- فا الشروط كلها تتعلق بالاحتمال ح (س) مثال ٨ ما اذا كانت الدالة التالية تعتبر دالة احتمالية ام لا مع ذكر السبب

س	١-	٠	١	٢
ح (س)	٠,٢	٠,٤	٠,٣-	٠,٢-

الحل : هذه الدالة ليست دالة احتمالية لان شروط دالة الاحتمال غير متحقق لوجود قيم احتمالية - (٠,٣-) (٠,٢-

مثال ٩ بين ما اذا كانت الدالة التالية تعتبر دالة احتمالية ام لا مع ذكر السبب :

س	٢-	١-	٠	١
ح (س)	٠,٢	٠,٣	٠,٣	٠,١

يجب ان يكون ناتج ح (س) مجموعه ١ بالضروره بينما انه هنا الناتج ٨.

الحل : على الرغم من الشرط الاول من شروط دالة الاحتمال متحقق وهو ان جميع قيم الاحتمالات ح (س)

٣	٢	١	٠	س : عد السيارات
٠,١	ك	٠,٣	٠,٤	ح (س)

عدد السيارات	٠	١	٢	٣
ح (س)	٠,٤	٠,٣	٠,٢	٠,١

س	ح (س)	س ح (س)	س ٢ ح (س)
٠	٠,٤	٠	٠
١	٠,٣	٠,٣	٠,٣
٢	٠,٢	٠,٤	٠,٨
٣	٠,١	٠,٣	٠,٩
المجموع	١	١	٢

- ۲۷ -

وضعين اما ان نشقه أي نوجد مكونات س وح (س) والجزء هذا قلناه بثلاث امثله مثال القاء قطعه مره واحده والقاء قطعتين عمله والقاء ثلاث قطع عمله هذه الامثله قد اوجدته دالة الاحتمال س ح (س) في جزاء ثاني يوجد س ح (س) في جميع الاحوال سواء انني جبت س وح (س) او س ح (س) جائت جاهزه في جميع الاحوال طالما توفرت لديك عمودين س ح (س) لابد من ايجاد القيمة المتوقعة والتباين القيمة المتوقعة الوسط الحسابي اجيبه من ضرب س في ح (س) والتباين وهو مقياس مهم س² في ح (س) لما يوجد عمودين س ح (س) اضيف عمودين س ح (س) وس² ح (س) واجيب المجموع واعوض في القانونين كان اخر شي تكلمت عنه متى تسمى الدالة احتماليه هل لما اشوف س ح (س) على طول اسميها دالة احتماليه من غير التوقع والتباين لا متى تسمى دالة احتماليه لما يكون شرطين متحققين مع بعض وهذا متعلق بعمود ح (س) وتكون قيمة موجبه بين صفر وواحد وليس سالب والشرط الثاني يكون مجموع الاحتمالات يساوي واحد وهذه شروط دالة الاحتمال متعلقه ب ح (س) فقط لو زاد عن واحد ونقص عن واحد ليس دالة احتمال ولو فيه احتمال سالب ليست دالة وبتالي لا يستطيع ايجاد القيمة المتوقعة والتباين هذه اخر حاجه في مفهوم دالة الاحتمال باذن الله في الحلقات القادمه سنتناول الشكل الاخر الذي يربط س مع ح (س) وهو يشكل القانون والاحصاء ماسيمونه قانون الرياضيات الذين يسمونه قانون اصحاب الاحصاء يسمونه توزيع العلاقه بين س و ح (س) لم يكن شكل قانون الاحصاء يسمونه توزيع الاحتمالي في الحلقة القادمه سوف نتناول عدة توزيعات احتماليه بعضها خاصه بالمتغيرات منقطعه وبعضها خاصه بمتغيرات متصله والسلام عليكم ورحمه الله وبركاته

الحلقة التاسعه

في الحلقات السابقه تحدثنا في موضوع الاحتمالات ، وكانت الاحتمالات فيها اما ان نتحدث عن احداث بسيطه و احداث مركبه ، واحداث المركبه تعني وجود اكثر من حدث ، في الاحداث المركبه تكلمنا عن قانون الجمع وقانون الضرب ، الموضوع الثاني كان موضوع دالة الاحتمال فيها تكلمنا عن تعريف دالة الاحتمال ووجدنا علاقه بين المتغير عشوائي س واحتمالات الحدوث ح (س) ، العلاقه اللي بين س و ح (س) اما ان تكون في شكل جدول وهذا ان موضوع الحلقات السابقه ، وايضا في الحلقات السابقه تكلمنا عن خصائص المتغير العشوائي س وهما التوقع والتباين ، وتكلمنا عن شروط دالة الاحتمال . متى الدالة اسميها دالة احتماليه ، **وكانوا شرطين يتعلقوا باحتمالات ح (س) ، هذا الاحتمال دائماً يقع بين الصفر و الواحد ، والشرط الثاني بان يكون مجموع الاحتمالات يساوي واحد صحيح .**

اليوم سنتحدث في موضوع اخر وهو **التوزيعات الاحتماليه** ، في الباب الثالث من التوزيعات الاحتماليه ، ماهو المقصود بالتوزيعات الاحتماليه ، قلنا سابقاً ان دالة الاحتمال هي علاقه بين س و ح (س) هذه العلاقه ام ان تكون في شكل جدول واسميها دالة الاحتمال واما ان تكون في شكل قانون يربط الس مع ح (س) ، عندما تكون في شكل قانون وتسمى بالتوزيع الاحتمالي ، والمتغير العشوائي س ايأ كان متقطع او متصل ، له دالة احتماليه عندما ترسم هذه الدالة بيانياً بتأخذ شكل منحنى ، هذا المنحنى اما ان يكون منحنى متماثل يعني قمة المنحنى في المنتصف كما سنراه فيما بعد ، او قمة المنحنى في اليمين او في اليسار عموماً أي ظاهره (سواء كانت اطوال ، اوزان ، اعمار ، درجات ، انتاج ، ارباح، ...) ايأ كانت الظاهره فلها دالة احتماليه ، واذا كانت هذه الدالة على شكل قانون نسميها التوزيع الاحتمالي ،

سنتكلم اليوم عن بعض هذه التوزيعات الاحتماليه ،

سنأخذ توزيعين يتعلقان بمتغيرات الكمية المنفصل او المتقطعه ، وسنأخذ توزيع اخر يتعامل مع متغيرات المتصله او المستمره ،

التوزيعات الاحتماليه اللي سنأخذها ٣ توزيعات وهي :

١_ توزيع ذو حدين

٢_ توزيع بواسون

٣_ التوزيع الطبيعي

التوزيع الاول والثاني هما يتعاملان مع المتغيرات المتقطعه والتوزيع الثالث المتغيرات المتصله او المستمره ، ماهو الفرق بين المتغيرات ؟ .. المتغيرات المتقطعه هي متغيرات لا تقبل قيم كسريه (مثل عدد افراد الاسره ، عدد

المساجد ، عدد الطلاب ، عدد الجامعات) اما المتغير المتصل هو متغير يقبل القيم الكسرية (مثل الاطوال ، الاوزان ، والاعمار ،... ليس هناك احد يزيد طوله ١ سم مره واحده بل يزيد بمقادير متناهية الصغر تكاد تكون تلتصق مع بعضها فالطول عمليه مستمره والوزن عمليه مستمره والعمر عمليه مستمرهالخ) ،
لو سأل واحد لما سناخذ توزيعين متقطعين وتوزيع واحد متصل ؟.. في الواقع التوزيعين ذو الحدين و البواسون هي توزيعات متقطعين وتوزيع بوسوان حالة خاصه من توزيع ذو الحدين ، بمعنى ادق نحن لدينا توزيعين فقط في الاساس الاول اسمه توزيعات المتقطعه وهي ذو الحدين والاخر متغيرات متصله الطبيعي ،،،
واما عن البواسون هي حالة استثنائيه من توزيعات ذو الحدين ، وعلشان توزيع البواسون مهم في الحياة العمليه ، مثل ماشوف الكثير من الامثله في الحياة العمليه فقط على قانن البواسون ، مثل حوادث الطرق ، مثل الحرائق مثل اخطاء الطباعة مثل انتاج السيارات والاجهزه الكهربانيه بصفه عامه انتاج الطائرات مثل التامين على السيارات وعلى المنشآت وعلى الحياة ، هذه كلها ظواهر تخضع لقانون البواسون ، لذلك كان من المهم ان نتكلم عن التوزيع البواسون ونقول عنه حالة خاصه من التوزيعات ذو الحدين ،
واما عن التوزيع الطبيعي فهي من اهم التوزيعات في علم الاحصاء ، هو بيتعامل مع المتغيرات المتصله او المستمره ، هي كثيره جدا في حياتنا مثلا الاطوال والاوزان و الاعمار والرواتب المسافه والمساحه الزمن هذه جميعها ظواهر في حياتنا تخضع لقانون توزيع الطبيعي .

توزيع ذو الحدين

في ظواهر تصنف الى وضعين اثنين او حالتين او حدين ، عندما نأتي نفحص الوحدات المنتجه أخذ عينه من انتاج احد الشركات وافحصها ، نتيجة الفحص لأي وحده اما معيبه او سليمه عندما أخذ عينه من الموظفين وافحص أي موظف سأجده اما انه متزوج او غير متزوج ، مدخن او غير مدخن ، سليم او مريض ، لما اشوف حالة الطالب في بداية العام الدراسي اجد القيد الطالب اما ان يكون ناجح او راسب ، عندما اري الحالة الاجتماعيه لعينه من الطلاب اجدهم ، طلبه متزوجين او طلبه عزاب ، عندما ارمي قطعة عمله ستكون النتيجة اما ظهور الصوره او عدم ظهور الصوره ، اذا في هذه التجارب اللي بتكون الحدث فيها مره واحده من بين حالتين ممكنتين بسمي هذه الظواهر انها ظواهر خاضعه لو ذو حدين ، أي انها ظاهره لها حدين فقط لها حالتين اثنين فقط وعندما تتم تجربه عليها يقع حدث واحد ،

تجربه :

اخذت عينه من الموظفين عندما اصنفهما متزوج وغير متزوج ، اذاً هذا المتغير (الا وهي الحالة الاجتماعيه) يقبل ذو الحدين .

ماهو اسلوب الحاله الاجتماعيه هل هو متعلم او غير متعلم ، اذا متغير المتعلم هنا يبيتع ذو الحدين هل الموظف بيدخن او لا ، اذاً حالة الموظف مدخن او غير مدخن ، ساكن في الرياض او خارج الرياض ...، هذه كلها متغيرات او ظواهر تخضع لقانون ذو الحدين .

اذاً او عندي تجربه لها حالتين اثنين فقط ، وعندما القيام بها يقع حدث واحد اقول بأنها تجربه تخضع لقانون ذو الحدين .

مثل ماقلنا المره الفائته عن رمي قطعة العمله عدة مرات في كل رمية في كل محاوله اما ان يقع الحدث او لا يقع .

اذاً الظواهر الذي لها حالتين فقط ، اسميها ظواهر تخضع لتوزيع ذو الحدين ، في ضوء هذا التوضيح ، متى استخدم التوزيع ذو الحدين ؟ ...ماهو شروطه ؟...وماهو اسسه ؟..

اسس ذو الحدين او شروطه :

ان عندي تجربه بكررها (ن) من المرات (مثل القاء قطعة عمله عدة مرات ، مثل اختيار عينه من العمال ، اختيار عينه من الموظفين ، اختيار عينه من الانتاج ، رمي قطعة عمله) هذه اسمها تجربه او محاولات .

عندي تجربه عشوائيه اكررها (ن) من المرات لكي ابحت عن حدث معين ، (لكي اجد الصوره ، او او موظف متزوج ، او موظف مدخنألخ) المحاولات هذه مستقله عن بعضها لبعض ، أي المحاوله الثانيه لا تعتمد على المحاوله الاولى ، في كل محاوله اقوم بها ، في كل رمية من رميات قطعة العمله ، في كل مره اسأل فيها الموظف اذا هو متزوج او لا ، يكون احتمال وقوع الحدث عندي احتمال ثابت ، (الحدث هو ان اجد الصوره ، اجد موظف متزوج

، اجد طالب ناجح ، اجد موظف مدخن ، .. الخ) فأحتمال وقوع الحدث في أي محاوله مقدار ثابت قدره (ل) ، اذاً في ضوء معلومية تجربه حجمها (ن) واحتمال وقوع حدث معين (ل) ، نستطيع ان آتي باحتمال وقوع هذا الحدث عدد قدره (س) من المرات ،

اذا عندي تجربه بكررها بقدر (ن) من المرات ، وفي كل مره اما ان يقع الحدث او لا يقع في هذه الحاله نستطيع ان آتي احتمال وقوع هذا الحدث (س) من المرات ،،،،، كيف ذلك؟؟.... لكي نفهم هذا الكلام نذهب الى هذا المثال :

القيت قطعة عمله ٢٠ مره (اذاً انا كررت الرمي كم مره ؟.. ٢٠ مره ، اذاً ن = ٢٠) في كل رميه احتمال وقوع الحدث (الي هو الصوره) نص ، اذاً عندي ن = ٢٠ عدد الحالات الكليه ، في كل مره الحدث (اللي هو الصوره) يقع بأحتمال ثابت نص (يعني في الرمي الاول احتمال رمي الصوره نص ، وفي الرمي الثانيه احتمال ظهور الصوره نص ، وفي الرمي الرابعه احتمال الصوره نص ..) اذاً عن تجربه بكررها (ن) من المرات ؛ انا رميتها ٢٠ مره في كل مره يقع الحدث او لا يقع بأحتمال قدره نص ، في ضوء معلومية ن و ل ، نستطيع ان آتي باحتمال ظهور الصوره مثلاً ٤ مرات او ٥ مرات ، اذاً س هنا يساوي ٥ ، اذاً معلومية ن و ل ، نستطيع ان آتي احتمال وقوع الحدث س من المرات ،،

كيف آتي بها ..؟؟، آتي بها عن طريق هذا القانون وهو قانون ذو الحدين او توزيع ذو الحدين :

$$ح(س) = \binom{ن}{س} \times س^س \times (١-ل)^{ن-س}$$

ح(س) : أي احتمال وقوع الحدث ح(س)

ن ق س : تقرأ هكذا نون قاف سين ، القاف هنا هي التبديل والتوفيق الذي اخذناه في المستوى الاول في الرياضيات

خصائص التوزيع ذو الحدين :

يقصد بالخصائص الاحصائية هنا حاجتين وهما : التوقع والتباين ، أي ظاهره بدرسها لابد من حساب التوقع و التباين لهما ، أي ظاهره بدرسها لابد من دراسة ظاهرتا التوقع والتباين لها ، أي ظاهره بدرسها (مبدئياً آتي بـ التوقع والتباين) التوقع أي الوسط الحسابي ، ولكن لن نسميه الوسط الحسابي بل نسميه التوقع لأنني اتعامل مع متغير عشوائي اسمه س والوسط الحسابي للمتغير العشوائي س لأطوال متغير واعمار متغير ولا نستطيع ان اقول متوسط الطول او القيمه متوقعه للطول او للوزن لأنه متغير عشوائي . من خصائص المتغير العشوائي (أي خصائص تخص فقط ذو الحدين) فالتوقع والتباين هنا لذو الحدين.

$$\mu = ن \times ل$$

$$\sigma^2 = ن \times ل \times (١-ل)$$

بيانات التوقع والتباين الذي اخذناه سابقاً في الحلقات السابقه في دالة الاحتمال ، اللي هو مج س $\times$ ح(س) ، هذا لما تكون الدالة في شكل جدول ، التوقع والتباين الذي اخذناه في الحلقات السابقه كان له اشكال مختلفه ، واما التوقع في هذا القانون هذا عندما تكون الدالة على شكل جدول ، ولك عندما تكون الجدول على شكل قانون ، وقانون ذو الحدين ، اذاً التوقع

سنأخذ بعض الامثله :

مثال :

اذا نسبة المعيب في انتاج احد المصانع هي ٢٠% ، سحبت عينه عشوائيه حجمها ٥ وحدات (سحب عينه عشوائيه معناها تجربه) ، ماهو احتمال :
* _ الانجد وحدات معيبه بالعينه .

* ان نجد واحده واحده معيه .

* ان نجد وحده معيه واحده لا اكثر .

الحل :

هذه التجربة خاضعه لقانون ذو حدين، وذلك لأن أي وحدة في العينة بفحصها تصنف الى معيب او سليم ، اذاً في هذه الحالة استخدم ذو الحدين في هذه المسألة ، لأن اللوحده اللي سأخذها من العينة عندما اصنفها ستكون اما معيبة او سليمة ، اذاً هذه المسألة خاضعه لقانون ذو الحدين ، يعني استخدم توزيع ذو الحدين في ايجاد الاحتمالات المطلوبة ، يقول هنا ان المصنع انتاجه ٢٠ % (يعني من كل ١٠٠ وحده تنتج تستخرج منها ٢٠ وحده معيبة) هنا اخذنا عينه من ٥ ، عندما نفحصهم ، ممكن تكون جميعها سليمة ، وممكن تكون جميعها معيبة ، وممكن ان تكون ١ او ٢ معيبة والباقي سليمة وهكذا ،

المعلومات عندنا هنا بالمسألة أن $n = 5$ (اللى هو حجم العينة) ،

ونسبة المعيب ل = ٠,٠٢

وَأ-١ = ٨,٠

هذا قانون ذو الحدين

$$ح(س) = {}^N ق س \times (ل) س \times (ل - ۱) ن - س$$

ح (س) هنا هي يعنى احتمال وقوع الحدث س من المرات

ن نون هنا = ۵

(ل) هنا = ٠,٠٢ ، وهنا عندما نعرف قيمة ل سنعرف كيفية استخراج قيمة (١ - ل)

اما الـ ن ق س : الـس هنا هي متغير عشوائى بيرمز هنا بهذه المسأله عدد الوحدات المعيبه أى هنا

س بتاخذ القيم بالمطلوب بالمسألة ای ..

المطلوب الاول من المسألة هو

* الانجد وحدات معييه بالعينه . (هنا تكون س = صفر)

* ان نجد وحده واحده معيه. (هنا تكون س = ۱)

* ان نجد وحده معييه واحده لا اكثر . (هنا تكون $s = 1$ أو صفر)

إذاً عندنا $n = 5$ ، $l = 0, 1, 2$ ، وس = صفر (كما هو المطلوب الاول) $s = 1$ (كما هو المطلوب الثاني ،

س = ١ او صفر (كما هو المطلوب الثالث)

إذاً وجدنا جميع قسم القانون الاس في (ق س) هنا يرمز الى الوحدات المعيبة اداً س هنا تحدد قيمها وفق

المطالب الموجهة

مره سٽڪون ۾ ۱ ومره سٽڪون بصفر ومره س ۾ ۲ ومره س ۾ ۳ ..وهڪذا ، الان نطيق القانون :

$$ح(س) = {}^N ق س \times (ل) س \times (ل - ۱) ن - س$$

كما هو المطلوب الاول (الانجد وحدات معيه بالعينه) :

ح (س = صفر) = ن ق ۰ (۰, ۳) صف (۰, ۸) ۵

$$v, 3277 = 0 \quad (v, 8) \times 1 \times 1 =$$

كما هو المطلوب الثاني (ان نجد وحده واحده معيه) :

ح (س = ۱) = ن ق ۱ (۰, ۲) ۱ (۰, ۸) ۵

$$1,497 = 1,497 \times 1,2 \times 0 =$$

كما هو المطلوب الثالث (ان نجد وحده معييه واحده لا اكثر) :

ح (س > ۱) هنا بما ان المطلوب هنا وحده معييه واحده على الاكثر أي اكثر شيء وحده معييه او اقل

١. لا نستطيع ان نقول النص لانه عدد كسري والمتغير المتقطع لا يقبل الاعداد الكسريه اذاً

سنقول صفر. وبما ان المطلوب وحده معييه لا اكثر هنا نترجم بـ ($s > 1$) أي س تساوي ١ او اقل .

إذاً عندما $s = 1$ (استخرجنا الناتج في المطلوب الثاني وكان الاجابه $0,4096$)

عندما س = صفر (استخرجنا الناتج في المطلوب الاول وكانت الاجابه ٠,٣٢٧٧)
إذا :

$$ح (س > ١) = ح (س = ١) + ح (س = صفر) \\ ٠,٣٢٧٧ + ٠,٤٠٩٦ = ٠,٧٣٧٣$$

نذكركم الان بعض الحاجات في البديل ، اخذتموها في مادة الرياضيات في المستوى الاول مثلاً
٥ ق ٠ = ١ ، ٥ ق ١ = ٥ ، ٥ ق ٥ = ١

$$٨ ق ٣ = \frac{٦ \times ٧ \times ٨}{١ \times ٢ \times ٣} = ٨٤$$

الشرح :

لمعرفة كيفية حل ٨ ق ٣ : انزل ب ٨ الموجوده هنا ب ٣ درجات وهي ٨ و ٧ و ٦ ، وانزل ب ٣ الى ان تصل الى ١ .

$$٧ ق ٢ = \frac{٦ \times ٧}{١ \times ٢} = ٢١$$

الشرح :

لمعرفة حل ٧ ق ٢ : انزل ب ٧ الموجوده هنا ب درجتين وهي ٧ و ٦ واضربهم على بعض ، وانزل ب ٢ الى ان تصل الى ١ .

$$٩ ق ٣ = \frac{٧ \times ٨ \times ٩}{١ \times ٢ \times ٣} = ٨٤$$

الشرح :

لمعرفة حل ٩ ق ٣ : انزل ب ٩ ، ٣ درجات واضربهم على بعض ، وانزل ب ٣ الى ان تصل الى ١ ،

٥ ق صفر = ١ (أي رقم اس صفر يساوي ١ سواء كان رقم صحيح او عشري)
(٠,٢٣) ق صفر = ١ (مثل ماقلنا أي رقم اس صفر يساوي ١ سواء كان رقم صحيح او عشري)

$$٦! = ١ \times ٢ \times ٣ \times ٤ \times ٥ \times ٦ = ٧٢٠$$

الشرح :

٦! (هذه ٦ وبجانبها علامة الاستفهام تسمى مضروب ٦ ، تتفك من اول سته الى ان تصل الى الرقم ١)

$$٤! = ١ \times ٢ \times ٣ \times ٤ = ٢٤$$

الشرح : كما سبق تعني ٤! مضروب ٤ تتفك من اول ٤ الى ان تصل الى ١ .

اعزائي الطلبة في هذه الحلقة بدأنا أولاً بالتوزيعات وهو التوزيع ذو الحدين ووجدنا ان هذا التوزيع يتعامل مع المتغيرات المتقطعة ، تتعامل مع المتغيرات التي تصف حاله واحده من بين حالتين ممكنتين (مثلاً الحالة الاجتماعيه للشخص هل هو متزوج او غير متزوج ، مدخن او غير مدخن ، ناجح او راسب ،،، الخ) في هذه الحاله استخدم قانون ذو الحدين في ايجاد احتمال وقوع حدث س من المرات ، وتكلمنا ايضاً في ذو الحدين من خصائصه ان التوقع ن x ل والتباين

هون x ل (١ - ل) ، في الحلقة القادمه ان شاء الله سنكمل الحديث عن التوزيع ذو الحدين ونعرض امثله اكثر تكون ليتضح الموضوع اكثر .

محاضرة رقم (١٠)

نواتج رمي ثلاث قطع عملة مره واحدة

القطعة	القطعة	القطعة	ملاحظات
(١)	(٢)	(٣)	
ص	ص	ص	حالة واحده تظهر في الصورة ٣ مرات
ص	ص	ك	
ص	ك	ص	ثلاث حالات تظهر فيها الصورة ٢ مرات
ك	ص	ص	
ص	ك	ك	
ك	ص	ك	ثلاث حالات تظهر فيها الصورة ١ مرة
ك	ك	ص	
ك	ك	ك	حالة واحدة تظهر فيها الصورة صفر مرة

عدد الحالات الكلية = ٨ حالات

(٢) دالة الاحتمال:-

نتذكر من الباب السابق أن دالة الاحتمال لهذا المثال كانت على شكل جدول كما يلي :

(لاحظ أن س تمثل عدد الصور)

س	عدد الحالات (ك)	ح (س)
٣	١	٨/١
٢	٣	٨/٣
١	٣	٨/٣
صفر	١	٨/١
	٨	١

من هذا الجدول أي من دالة الاحتمال هذه يمكن ايجاد المطالب السابقة كما يلي:

$$ح (س = ١) = ٨/٣$$

$$ح (س \leq ١) = ح (س = ١) + ح (س = ٢) + ح (س = ٣)$$

$$٨/٣ = ٨/١ + ٨/٣ + ٨/٣$$

$$ح (س = ٢) = ٨/٣$$

لكن يمكن إعادة الحل وحساب الاحتمالات السابقة باستخدام توزيع ذو الحدين كما يلي:

في هذه التجربة تم إلغاء قطعة العملة ثلاث مرات أي ان: $(n = 3)$ ولأن القطعة سليمة فإن احتمال ظهور الصورة $= L = 1/2$ عموماً إذا لم نذكر قيمة الاحتمال في المثال تعتبر $= 1/2$ سترمز لعدد مرات ظهور الصورة والمطلوبة في السؤال بالرمز s وبالتالي فإن قيم s المطلوب إيجاد الاحتمال لها هي :-

$s = 1$ أو 2 أو أكثر من ذلك أو أقل

وعن طريق قانون ذو الحدين :-

$$ح (s) = {}^n C_s \times L^s \times (1-L)^{n-s}$$

يمكن إيجاد قيم الاحتمالات المطلوبة كما يلي :-

$$(أ) ح (s=1) = {}^3 C_1 \times (1/2)^1 \times (1/2)^{3-1} = 3 \times (1/2) \times (1/2)^2 = 3/8$$

$$(ب) ح (s \leq 1) = ح (s=1) + ح (s=2) + ح (s=3)$$

$$= {}^3 C_1 \times (1/2)^1 \times (1/2)^{3-1} + {}^3 C_2 \times (1/2)^2 \times (1/2)^{3-2} + {}^3 C_3 \times (1/2)^3 \times (1/2)^{3-3}$$

$$= {}^3 C_1 \times (1/2)^1 \times (1/2)^2 + {}^3 C_2 \times (1/2)^2 \times (1/2)^1 + {}^3 C_3 \times (1/2)^3 \times (1/2)^0$$

$$= 3/8 + 3/8 + 1/8 = 7/8$$

$$(ج) ح (s=3) = {}^3 C_3 \times (1/2)^3 \times (1/2)^{3-3} = 1 \times (1/2)^3 \times (1/2)^0 = 1/8$$

(د) القيمة المتوقعة والتباين

$$\mu = n \times L = 3 \times 1/2 = 1,5$$

$$\alpha^2 = n \times L \times (1-L) = 3 \times 1/2 \times 1/2 = 3/4 = 0,75$$

ملحوظة :

من الممكن أيضاً الرجوع لدالة الاحتمال لهذا المثال في الباب السابق ونتذكر كيف تم حساب كل من القيمة المتوقعة والتباين من خلال الجدول التالي:

س	ح (س)	س ح (س)	س ² ح (س)
3	1/8	3/8	8/9
2	3/8	6/8	8/12
1	3/8	3/8	3/8
صفر	1/8	صفر	صفر
	1	1,5 = 8/12	3 = 8/24

$$\mu = \text{القيمة المتوقعة} = \text{مجم } s \text{ ح (س)} = 1,5$$

$$\alpha^2 = \text{التباين} = \text{مجم } s^2 \text{ ح (س)} = (1,5)$$

$$= 3 - (1,5)^2 = 0,75$$

وهي نفس النتائج التي حصلنا عليها عند استخدام توزيع ذو الحدين بالطبع يتضح الفرق في الجهد

والعمليات الحسابية بين الطريقتين وكيف أن استخدم توزيع ذو الحدين يعطي النتائج بسرعه وبأقل جهد حسابي ممكن طالما أن شروط استخدامه متحققه .

مثال :

إذا كان مدير الفريق القومي السعودي لكرة القدم يرى احتمال أن يفوز في أي مباراة يلعبها في الخارج هو ٠,٦ فإذا كان سيلعب ٥ مباريات في الخارج وعلى فرض أن أي مباراة سيلعبها ستكون نتيجتها إما الفوز أو عدم الفوز (أي استبعاد حالة التعادل) أوجد مايلي مستخدماً توزيع ذو الحدين:-

١- احتمال أن يفوز ٣ مرات فقط (حيث ° ق ٣ = ١٠)
 ٢- احتمال أن يفوز ٤ مرات فقط (حيث ° ق ٤ = ٥)
 ٣- احتمال أن يفوز في جميع المباريات (حيث ° ق ٥ = ١)
 ٤- احتمال أن يخسر جميع المباريات (حيث ° ق صفر = ١)
 ٥- ماهي القيمة المتوقعة لعدد مرات الفوز

الحل :

هنا نجد أن حجم التجربة أي عدد المباريات هو $n = 5$ اما احتمال النجاح أي احتمال الفوز هو $p = 0.6$ وهذه التجربة تخضع لتوزيع ذو الحدين لان نتيجة أي مباراة إما فوز أو عدم الفوز أي لها وجهين أو حدين لذا نستخدم توزيع ذو الحدين لنفرض أن s ترمز إلى عدد مرات الفوز ومن ثم تصبح قيم s وفق المطلوب في السؤال هي :- $s = 3$ أو 4 أو 5 وهكذا (لاحظ أنه أكد على استخدام توزيع ذو الحدين في الإجابة)

$$ح (s) = {}^nC_s \times p^s \times (1-p)^{n-s}$$

في المطلوب الأول نضع $s = 3$
 في المطلوب الثاني نضع $s = 4$
 في المطلوب الثالث نضع $s = 5$
 في المطلوب الرابع نضع $s = \text{صفر}$ (عدم الفوز في أي مباراة)

أما $n = 5$ ، $p = 0.6$ وعلى ذلك :

$$\begin{aligned} 1- ح (s=3) &= {}^5C_3 \times (0.6)^3 \times (1-0.6)^{5-3} \\ &= 10 \times 0.216 \times 0.16 = 0.3456 \\ \text{لاحظ أن : } (1-0.6) &= 0.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2- ح (s=4) &= {}^5C_4 \times (0.6)^4 \times (1-0.6)^{5-4} \\ &= 5 \times 0.1296 \times 0.4 = 0.2592 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3- ح (s=5) &= {}^5C_5 \times (0.6)^5 \times (1-0.6)^{5-5} \\ &= 1 \times 0.7776 \times 1 = 0.7776 \end{aligned}$$

$$4- ح (s = \text{صفر}) = {}^5C_0 \times (0.6)^0 \times (1-0.6)^{5-0} = 1 \times 1 \times 0.1024 = 0.1024$$

$$(0,4) = 1 \times 1 = 0,0102 =$$

لاحظ أن : $(0,06) = 1$

٥- القيمة المتوقعة $\mu = ن \times ل = ٥ \times ٠,٦ = ٣$ مباريات

ملاحظة : في أي احتمال تحسبه في أي مطلوب لابد أن يكون أقل من ١

محاضرة رقم (١١)

توزيع بوسون حالة خاصة من توزيع ذو الحدين متى استخدم بوسون بشروط تجربة أجريها نون من المرات وفي كل مره أما يقع الحدث أو لا يقع وفي كل مره يقع الحدث بمقدار لام هي نفسها شروط ذو الحدين مع تعديل صغير أن حجم التجربة يكون أكبر من ٣٠ بيسمونه عينه كبيره في علم الأحصاء نوعين كبير وصغير .
العينه الصغيره أقل من ٣٠ او يساوي
العينه الكبيره أكبر من ٣٠

ذو الحدين أكبر من ٣٠ وفي نفس الوقت احتمال وقوع الحدث لام أقل ١ من ١٠ هذا المتغير يتبع توزيع بوسون أو بمعنى أدق يكون من الأفضل والأحسن أن استخدم مكان بوسون مكان ذو الحدين إذا كانت نون كبيره أكبر من ٣٠ وفي نفس الوقت لام أقل ١ من ١٠ لابد من تحقق الشرطين في وقت واحد النون أكبر من ٣٠ واللام أقل من ١ و ١٠%

السؤال المهم متى استخدم توزيع بوسون ؟

الجواب : إذا تحقق الآتي

نون اكبر من ٣٠ وفي نفس الوقت لام اقل من ١٠% أو ١ من ١٠

لام اقل من ١٠ يسمى قانون بوسون (قانون الاحداث النادره) أي التي ينذر حدوثها .

مثال :

في أحد الاحياء ١٠٠ فلة احتمال وقوع حريق في احد الفلل احتمال ضعيف نون اكبر من ١٠٠ ولام أقل من ١٠%

مثال آخر :

في احد الطرق السريعه يمر عليها في اليوم مئات السيارات احتمال نجد حادث مروري واحد أو اثنان أو ثلاثه من آلاف السيارات التي تمشي على الطريق فاحتمال وقوع حادث سياره احتمال ضعيف.

من الامثلة الشهيرة :

أخطاء الطباعة لما تشوف كتاب في أي صفحه ٣٠٠ أو ٤٠٠ كلمه وتلقى خطأ مطبعي واحد أو اثنان ويمكن ماتلاقي فنجد أخطاء الطباعة ظاهره يحكمها قانون بوسون .

إنتاج السيارات مصنع ينتج في السنه ١٠٠٠ سياره ويكون في سيارات معيبه كم وحده او اثنتان او ثلاث من ١٠٠٠ فإنتاج السيارات تبع توزيع بوسون.

إنتاج المسطحات تبع توزيع بوسون ينتج آلاف الامتار من مسطحات الزجاج عشان تجد فيه متر أو مترين أو ثلاث امتار معيوب عدد قليل جداً .

إنتاج الاجهزة الكهربائيه بصفه عامه الانتاج حجمه كبير لكن احتمال تجد وحدات معيبه قليله اقل من ١٠%

هذه كلها ظواهر يحكمها قانون بوسون .
ونذكر أن توزيع بوسون حاله خاصه من ذو الحدين متى استخدمه بدل ذو الحدين ؟
استخدمه لما تكون نون كبيره اكبر من ٣٠ وفي نفس الوقت ل اقل من ١٠% أو ١ من ١٠ الشرطين مع بعض في بن واحد لازم يتحققون عشان استخدم البوسون اللي يعطيني نتيجة أكثر دقة من استخدام ذو الحدين

$$\frac{h - m \times m}{s}$$

قانون بوسون ح (س) =

س !

القانون من غير تفاصيل فيه م المقصود به متوسط عدد مرات وقوع الحدث في واقع البوسون عبارة عن مسألتين اللي عليك يأما م معلومه أو م مجهوله اما يعطيك م صراحة أو تكون مجهوله يمكن تاتي في مسألة تكون مجهوله إذا كانت م مجهوله فنقول م $\times$ ل م $\times$ ل
ك $\times$ ل مجهوله يعطيني ن و ل أجيب منها م

هـ - = ٢,٧١٨

مقدار ثابت حرف a بالآله الحاسبه

س المطلوب عندي احتمال وقوع حريق واحد س = ١
خطأ مطبعي واحد فتكون س = ١
احتمال وقوع ٣ حوادث مروريه فتكون احتمال وقوع س = ٣

س هو المتغير الذي في المسألة اللي راح أحسب له الاحتمال ويمثل المطالبات التي تحتوي خصائص البوسون :
التوقع = التباين = معلومه أو مجهوله

هـ -س تأتي بها عن طريق الآله الحاسبه أو جدول أو تعطى لك صراحه في التمرين .

المثال (٥) :

إذا كانت نسبة المعيب في انتاج أحد المصانع هي ٠,٠١ سحبت عينه عشوائيه من انتاج هذا المصنع حجمها ٥٠ وحدة ماهو احتمال :

(أ) ألا نجد بها وحدات معيبه ؟ ، (ب) أن نجد بها وحده واحدة معيبه .
(حيث : هـ - = ٠,٦١)

الحل:

المسألة تاخذ على قانون ذو الحدين السؤال هنا استخدام ذو الحدين أو بوسون إذا كانت شروط البوسون متحققة يكون أدق استخدام بوسون شروط البوسون للتذكير هي أن تكون (ن) كبيره و (ن) بالمسألة تساوي ٥٠ هذا هو الشرط الأول

الشرط الثاني لازم تكون (ل) أقل من ٠,٠١ (واحد من ١٠) فتكون الشرطين متحققين في هذه الحالة لا استخدم ذو الحدين استخدم الأدق البوسون هنا في المسألة لاجل أن استخدم البوسون لازم أعرف (س)
المطالبات عندي تتكلم عن الوحدات المعيبه أو عن المدخنين او عن المتزوجين فهو يتكلم عن وحدات معيبه فـ س ترمز للوحدات المعيبه

يمكن أستخدام ذو الحدين إما ان الوحدة المعيبه أو سليمة لكن في المثال شروط البوسون متحققة
(الشروط هي ن < ٣٠ ، ل > ٠,٠١)

$$n = 50, l = 0,01$$

ما هو اليوسون هو احتمال وقوع الحدث من المرات

$$\boxed{\frac{\text{هـ}^{-\text{م}} \times \text{م}^{\text{س}}}{\text{س}!}} = \text{ح (س)}$$

نفرض ان س ترمز الى عدد الوحدات المعينة نجد ان :

س = صفر أو س = ١ وفق المطلوب بالسؤال

حيث ان م = متوسط عدد مرات الحدوث غير معلومه

علينا حسابها من العلاقات التالية

م مجهوله لازم أحسبها وهي المتوسط أجيبها عن طريق ن × ل

$$\text{م} = \text{ن} \times \text{ل} = ٥٠ \times ٠,٠١ = ٥,٠٥$$

$$\text{ح (أ) ح (س = صفر)} = \frac{\text{هـ}^{-٠,٥} (٠,٥)^{\text{صفر}}}{\text{صفر}!} = \text{هـ}^{-٠,٥} = ٠,٦١$$

لاحظ ان : (صفر ! = ١) ، (٠,٥) صفر = ١

اذا = هـ^{-٠,٥} = ٠,٦١ وهي قيمة معطاه بالسؤال

$$\text{ح (ب) ح (س = ١)} = \frac{\text{هـ}^{-٠,٥} (٠,٥)^1}{1!} ، (١ = !١)$$

$$\text{هـ}^{-٠,٥} (٠,٥) = ٠,٦١ \times ٠,٥ = ٠,٣٠٥$$

عن طريق الآلة الحاسبة تجيب مضروب الصفر فيه مفتاح علامة $\boxed{\times}$ وعليه علامة ! مكتوب بالخلف الأزرار الحروف في الآلة الحاسبة المفاتيح فوق كتابة والخلف كتابة الفوق عمليات رياضية مباشرة واللي بالخلف عمليات رياضية تأتي بعد مانضغط مفتاح shift اللي فوق وإذا تبي مضروب صفر تضغط صفر و shift وتضرب على مفتاح علامة ! ويعطيك الناتج ، تبي مضروب ٤ تضغط على shift ومفتاح !

المطلوب الثاني أن نجد وحده واحده معييه { مضروب الصفر بواحد تأتي به عن طريق الآلة الحاسبة

و ٠,٠٥ أي رقم صفر = ١

المطلوب س = ١

مثال (٦) : إذا كانت نسبة المعيب في إنتاج أحد المصانع هي ٠,٠١ وسحبت عينه عشوائيه من إنتاج هذا المصنع حجمها ٥٠ وحده ماهو احتمال :

(أ) أن نجد بها وحده واحده معيبه على الاكثر ؟

(ب) أقل من حده واحده معيبه؟

(ج) أوجد كل من القيمة المتوقعة والتباين وكذلك الانحراف المعياري

(حيث : هـ = ٠,٠١ ، ٠,٦١)

الحل :

$$ل = ٠,٠١ ، ن = ٥٠$$

بفرض أن س ترمز إلى عدد الوحدات المعيبه نجد ان :

$$ح(س) = \frac{٢م}{س} \quad \text{حيث } م = \text{متوسط عدد مرات الحدوث}$$

$$م = ن ل = ٥٠ \times ٠,٠١ = ٥$$

$$(أ) ح(س \geq ١) = ح(س = ١) + ح(س = ٢) + \dots$$

$$= \frac{٠,٠١ \times ٥}{١!} + \frac{٠,٠١ \times ١٠}{٢!} + \dots$$

$$= ٠,٠٥ + ٠,٠٢٥ + \dots$$

$$= ٠,٦١ + ٠,٠٠٥ + \dots$$

$$= ٠,٦١ + ٠,٠٠٥ = ٠,٦١٥$$

$$(ب) ح(س > ١) = ح(س = ٢) + ح(س = ٣) + \dots$$

$$= ٠,٠٢٥ + ٠,٠٠٢٥ + \dots$$

(ج) القيمة المتوقعة والتباين :

$$\text{القيمة المتوقعة} = \text{التباين} = م = ٥$$

$$\text{أما الانحراف المعياري} = \sqrt{\text{التباين}} = \sqrt{٥} = ٢,٢٣٦$$

هذه بعض الأمثلة التوضيحية على التوزيع الثاني من التوزيعات المتقطعة وهو توزيع البوسون يسمى قانون الأحداث النادرة التي تندر حدوثها واحتمال ضعيف أقل من ١٠% وفي نفس الوقت حجم التجربة كبيره يكون من الأدق والأفضل والمستحسن استخدام البوسون بدل ذو الحدين

في الحلقة القادمه سنعطي مثال إضافي للتوضيح لتوزيع البوسون وأيضاً سنتعرض كمقدمة إلى توزيع آخر وهو التوزيع الطبيعي وهو اهم توزيع في علم الاحصاء التحليلي

محاضرة رقم (١٢)

في الحلقات السابقة كنا نتحدث عن موضوع التوزيعات الاحتمالية هم ثلاثة

١- ذو الحدين ٢- بوسون ٣- الطبيعي

توزيع ذو الحدين وبوسون تصف المتغيرات المتقطعة أي لاتقبل قيم كسرية وفي نفس الوقت ثنائيه التقسيم متغيرات أو ظواهر لها حالتين فقط تقع احدهما عند اجراء تجربه مثل: قطعة عملة لها حالتين تقع وحده عندما يتم اجراء تجربه اختيار عينه من الموظفين هذه تجربه فحص موظف متزوج وغير متزوج هذه العملية تتبع ذو الحدين اختيار عينه من الطلبة هذه تجربه فحص حالة القيد ناجح او راسب متغير يتبع ذو الحدين التوزيع الثاني بوسون حالة خاصة من توزيع ذو الحدين شروط البوسون نفسها شروط ذو الحدين وهي أن تكون حجم التجربة أو نون أكبر من ٣٠ وفي نفس الوقت احتمال وقوع الحدث لام احتمال ضعيف جداً أقل من ١٠% شرطين لاستخدام البوسون بدل ذو الحدين مع بعض في وقت واحد إذا تحقق احد الشروط ولم يتحقق الآخر اجعل الاصل ذو الحدين

ل = ١٥% ن = ٥٠
ارجع لذو الحدين

ل = ٧% ارجع لذو الحدين

ن = ٥ م في قانون البوسون أما معلومه أو مجهوله

مثال :

أظهرت سجلات شركة الوحدة لإنتاج الملابس الجاهزة أنه يظهر ٦٠ قطعه معيبه من كل ٦٠٠ قطعه ثم انتاجها سحبت عينه عشوائيه حجمها ٣٠ قطعه ماهو احتمال أن نجد بها :

١- قطع معيبه

٢- ٣ قطع معيبه على الأكثر

(إذا علمت أن القطع المعيبه تتبع توزيع بوسون وأن : هـ = ٣- = ٠,٠٥)

الحل:

$$ل = \text{نسب المعيب} = \frac{60}{600} = 0.1$$

متوسط عدد الوحدات المعيبه = م = ن ل = ٣٠ × ٠,١ = ٣

هـ = ٣- × م س

س !

ح (س) =

$$\text{ح (س=٥)} = \frac{\text{هـ} = ٣- (٣) \circ}{٥ !} = ٠,١$$

$$\text{ح (س} \geq ٣) = \text{ح (س=٣)} + \text{ح (س=٢)} + \text{ح (س=١)} + \text{ح (س=صفر)}$$

$$\begin{array}{rcl}
 & + & = \\
 \frac{{}^2\text{هـ} ({}^3\text{هـ})^2}{!2} & & \frac{{}^3\text{هـ} ({}^3\text{هـ})^2}{!3} \\
 \\
 \frac{{}^{\text{صفر}}\text{هـ} ({}^3\text{هـ})^{\text{صفر}}}{!\text{صفر}} & + & \frac{{}^1\text{هـ} ({}^3\text{هـ})^{\text{صفر}}}{!1} \\
 & & =
 \end{array}$$

$$0,64 = 0,05 + 0,15 + 0,22 + 0,22 =$$

تذكر أن : $({}^3\text{هـ}) = 243$ ، $({}^3\text{هـ}) = 27$ أيضاً

$$!5 = 120 , !3 = 6$$

=====

مثال :

إذا كان متوسط عدد حوادث السيارات على الطريق الدائري هو ٥ سيارات في الأسبوع وعلى فرض أن الحوادث متغير عشوائي يتبع توزيع بوسون :

(أ) ماهو احتمال عدم وقوع أي حادث في أسبوع معين؟

(ب) ماهو احتمال وقوع حادث واحد في أسبوع معين؟

(ج) ماهو احتمال وقوع ٣ حوادث في اسبوع معين؟

(حيث ${}^{\circ}\text{هـ} = 0,01$)

الحل:

س = عدد الحوادث في الاسبوع ، م = متوسط الحوادث في الاسبوع = ٥
في هذا المثال قيمة م معطاه

$$(أ) \text{ ح (س = صفر) } = \frac{{}^{\text{صفر}}\text{هـ} ({}^{\circ}\text{هـ})^{\text{صفر}}}{!\text{صفر}} = {}^{\circ}\text{هـ} = 0,01$$

$$(ب) \text{ ح (س = ١) } = \frac{{}^1\text{هـ} ({}^{\circ}\text{هـ})^1}{!1} = {}^{\circ}\text{هـ} \times ٥ =$$

$$٥ \times 0,01 =$$

$$0,05 =$$

$$(ج) ح (س=3) = \frac{٥-٣}{٣} = ٠,٢١ =$$

=====

مثال:

إذا كانت نسبة المعيب في إنتاج أحد المصانع هي ٠,٠١ سحبت عينه عشوائيه من إنتاج هذا المصنع حجمها ٥ وحده . ماهو احتمال :
(أ) أن نجد بها وحده واحده معيبه؟
(ب) أقل من وحده واحده معيبه؟

الحل :

البيانات المتاحة في هذا المثال هي : $ل = ٠,٠١$ ، $ن = ٠,٠٥$ هنا على الرغم من ان $ل$ أقل من $٠,٠١$ لكن حجم العينه هنا أقل من ٣٠ وأي لم يتحقق احد شروط استخدام بوسون وهو أن يكون $ن$ أكبر من ٣٠ لذا نرجع إلى التوزيع الأصلي وهو توزيع ذو الحدين :

$$ح (س) = \binom{ن}{س} ق^س ن-س = (ل-١) \times \dots \times (١-ل) \times \dots \times ١$$

$$(أ) ح (س=١) = \binom{١}{١} ق^١ ن-١ = (٠,٠١) \times (١-٠,٠١) \times \dots \times ١ = ٠,٠٠٩٩$$

$$= (٠,٠١) \times (٠,٩٩) = ٠,٠٠٩٩$$

$$(ج) ح (س > ١) = ح (س=٢) + ح (س=٣) + \dots + ح (س=٥) \\ = \binom{٥}{٢} ق^٢ ن-٢ + \binom{٥}{٣} ق^٣ ن-٣ + \dots + \binom{٥}{٥} ق^٥ ن-٥ \\ = ١٠ \times (٠,٠١)^٢ \times (٠,٩٩)^٣ + ١٠ \times (٠,٠١)^٣ \times (٠,٩٩)^٢ + \dots + ١ \times (٠,٠١)^٥ \times (٠,٩٩)^٠ \\ = ٠,٠٠٩٩٠٥$$

هذه آخر الأمثلة التوضيحية لمسائل ذو الحدين والبوسون

المحاضره ١٣

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته هذه الحلقة رقم ١٣ في مقرر الاحصاء التحليلي في الحلقات السابقه كنا نتحدث في باب التوزيعات الاحتماليه وتناولنا توزيعي ذو الحدين وتوزيع البوسون وقلنا توزيع ذو الحدين وتوزيع البوسون هي توزيعات تصف التغيرات المتقطعه . توزيع ذو الحدين زي ما قلنا المره اللي فاتت يستخدم للظواهر ثنائيه الحدود يعني ظاهره لها حدين اثنين فقط ونبحث عن وقوع حاله وحده من بين تلك الحدين مثلاً عند رمي قطعه عمله اما ان :
١- تظهر الصوره ٢- او الكتابه

هذه تجربه لها حالتين لما اقوم بها لها حالتين يقع حدث واحد فقط اما الصوره او الكتابه ، عند فحص

عينه من الانتاج هذه تجربه ، نتيجه فحص اي واحده
حاله من اثنين :

١- اما معييه ، ٢- او سليمه

عند فحص عينه من الموظفين سنجد الموظف اما :

١- متزوج ، ٢- غير متزوج

عند فحص عينه من المواطنين سنجد حاله الصحيه لهم اما :

١- سليم ، ٢- مريض

وهكذا هذه كلها امثله لظواهر تتبع توزيع ذو الحدين ، في هذه الحاله اقدر احسب احتمال وقوع حدث معين عدد قدره (س) من المرات عن طريق قانون ذو الحدين ، في القانون لازم اعرف ن حجم تجربه واحتمال وقوع الحدث اللي هو (ل) وقلنا لام هذه اما ان تكون معلومه معطاه لك او تكون مجهوله ، اذا كانت (ل) مجهوله باعتبارها نص ..

التوزيع الاخر كان توزيع بوسون ، وبوسون حاله خاصه من ذو الحدين ،

(س) متى استخدم البوسون مكان ذو الحدين ؟ متى استخدم توزيع بوسون ؟

(ج) يستخدم اذا تحقق شرطين معاً

١- ان يكون حجم تجربه اكبر من ٣٠ وفي نفس الوقت احتمال وقوع الحدث (ل) اقل من ١٠ %

اذا شروط استخدام بوسون هي :

ن اكبر من ٣٠ ، وفي نفس الوقت ل اقل من ١٠ %

اذا تحقق الشرطين الاثنين هذه يكون من الادق والافضل استخدام بوسون بدلاً من ذو الحدين
اذا تحقق احد الشروط ولم يتحقق الاخر ارجع للاصل اللي هو توزيع ذو الحدين ، في توزيع ذو الحدين اذا كنت تتذكر التوقع الذي هو المتوسط كان يساوي (ن) × (ل) ، والتباين ن × ل - ١

لكن في توزيع البوسون التوقع اللي هو المتوسط نيو كان يساوي (م) ماذا تعني ميم ؟

(م) في توزيع البوسون متوسط عدد مرات وقوع الحدث

متوسط عدد مرات وقوع الحدث اللي هي (م) اللي هي معناها التوقع اللي هي نيو ،

يبقى في توزيع البوسون النيو = م

طيب والتباين ؟

من خصائص البوسون ان التوقع = التباين

يعني ميو = سجيما تربيع = م (اللي هي عدد مرات وقوع الحدث)

في البوسون حالتين اثنتين :

اما ان تكون (م) معلومه

او (م) مجهوله

لو ميم معلومه راح اعرف القانون مباشرة ، ولو كانت ميم مجهوله سوف احسبها بحاصل ضرب ن × ل
هذه كانت مراجعه سريعه على التوزيعات التي اخذناها من قبل (توزيع ذو الحدين ، توزيع البوسون) ، ذو الحدين والبوسون اللي اخذناهم قبل كذا هذه للمتغيرات المتقطعه ، متغيرات لاتقبل قيم كسريه ، ماقدر اقول صورته ونص ، او ٢ طفل وربع ، او اربع مساجد ونص ، ياربوع مساجد ياخمس مساجد ، يالثنين مدخنين ياثلاثه مدخنين ، ياربوعه سلام ياخمسه معيب ، يعني ماينفع اقول ان بها قيم كسريه متقطع او منفصل

اليوم سناخذ توزيع آخر وهو التوزيع الطبيعي ، وهذا توزيع يتعامل مع متغيرات الكمي المتصله او المستمره ، المتغيرات نوعين ، اما متصل ، او كم منفصل ،

الكم المنفصل او (المتقطع) .. هذا يتعامل مع ذو الحدين و البوسون ،

اما الكمي المتصل او (المستمر) .. يتعامل مع توزيع الطبيعي ، ومثل مانشاهد التوزيع الطبيعي من اهم

التوزيعات في علم الاحصاء لو تابعنا مع بعض على الشاشه اللي قدامنا راح نتكلم عن التوزيع الطبيعي :

ثالثاً : التوزيع الطبيعي

يعتبر التوزيع الطبيعي من اهم التوزيعات الاحتمالية والأكثر شيوعاً واستخداماً في علم الاحصاء ، والدالة الاحتمالية للتوزيع الطبيعي على الصورة التالية:

غير مطالب بحفظه القانون هذا
ح(س) =

$$h(s) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(s-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

حيث : μ = الوسط الحسابي للمجتمع (او المتوقع)

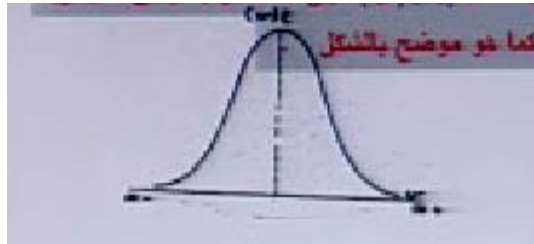
σ = الانحراف المعياري للمجتمع

$$\mu = \frac{22}{7} = 3,1416 \text{ نسبة تقريبية}$$

$\sigma = 3,718$ الأساس الطبيعي للوغاريتم.

س = المتغير العشوائي محل الدراسة . - ($s \geq$)

والمنحنى البياني الممثل للدالة الإحتمالية للتوزيع الطبيعي عبارة عن منحنى ناقوسي الشكل يمتد طرفاه الى مالا نهائية ولكن لا يقتربا من المحور الأفقي كما هو موضح بالشكل



القانون ليس للحفظ ولكن اعرف شكله يعني اذا شفت الصورة هذه تعرف ان هذا تبع القانون الطبيعي ، لكن قانون ذو الحدين والبوسون لازم احفظ صيغته ذو الحدين ، واحفظ صيغة البوسون ، اللي اخذناها قبل كذا في الحلقات السابقة ، لكن التوزيع الطبيعي اللي قدام حضرتك الآن انت غير مطالب بحفظه ☺

تفسير ان النيو معناه المتوسط الحسابي

السجيم = انحراف معياري

ط = مقدار ثابت ، اخذناه زمان في الرياضيات ٢٢ على ٧ في الدائره

ه = احد اسس اللوغاريتمات ، في لوغاريتمات طبيعيه وفي لوغاريتمات معتاده هي مقدار ثابت مقداره ٢,٧١٨

(الرموز والمقادير هذه غير مطالبين بحفظها مجرد معرفه ان هذا الشكل هو التوزيع الطبيعي ولكن غير مطالب بحفظه)

س = المتغير العشوائي محل الدراسه (اطوال ، اوزان ، اعمار .. الخ)

والداله تبع ذو الحدين لما اجي ارسمها بتأخذ شكل منحنى

هذا منحنى التوزيع الطبيعي والمنحنى هذا مثل مانشاهد منحنى نقوصي يعني على شكل نقوص او جرس بس

مقلوب

الطرفين تبع المنحنى مثل مانشاهد يمتدوا الى موجب مالا نهائيه والى ناقص مالا نهائيه الطرفين تبع المنحنى

بیمشی یمین و یسار ، لكن لا ینطبقا على المحور الأفقی .

منحنی التوزیع الطبیعی .. هذا الشكل العام له ، مثل ماقلنا ان المنحنی هذا لو تكلمنا عن بعض الخصائص له الى ان ندخل في التفصیل ، سنجد ان المنحنی هذا : (١) منحنی متماثل ، معنی التماثل: انه لو اسقطنا عمود من قمه المنحنی على المحور الأفقی ، المنحنی سینفصل الى قسمین متساویین ومتطابقین ، منحنی التوزیع الطبیعی منحنی متماثل المساحة تحت المنحنی والفراغ تحت المنحنی اللي نسمیه مساحه ، هو الاحتمالات ، المحور الأفقی قیم (س) قیم المتغیر بتاعی (اوزان ، اطوال ، اعمار) والمحور الرأسی یمثل الاحتمالات

(٢) ف إجمالي المساحة تحت المنحنی اجمالي الاحتمالات تحت المنحنی تساوي واحد صحیح وبالتالي مساحه النصف الایمن تكون ٥,٠ ومساحه النصف الایسر ٥,٠

من خصائص المنحنی هذا انه یصل للقمه (اعلی نقطه فیه) اذا كانت قیمه (س) على المحور الأفقی هی الوسط الحسابی (وسنأخذ الکلام هذا بالتفصیل فیما بعد)
عندما قیمه (س) = نیو ، فالمنحنی یصل الى اقصى قیمه له ، اذا قمه المنحنی تتحقق عندما اجد ان (س = نیو)
ومن الخصائص الاخری الهامه للمنحنی هذا :

- انه عند قمه المنحنی وعن المحور الأفقی (النقطه اللي فی النص) عندها تتساوى مقاییس الموضع الثلاث
- مقاییس الموقع اللي هی المتوسطات یصیر عندي المحور الرأسی هذا (اللي فی النص) لو قریت القمه على المحور الأفقی لتحت قیمه هذه سأجدها هی الوسط الحسابی ، هی الوسیط ، هی المنوال
- اذاً من خصائص منحنی التوزیع الطبیعی انه عند قمه المنحنی تتساوى مقاییس الموضع الثلاث ، مقاییس الموضع یقصد بها المتوسطات اللي اخذناها فی المستوى الاول فی ماده مبادئ الاحصاء ..

من خصائص منحنی التوزیع الطبیعی :

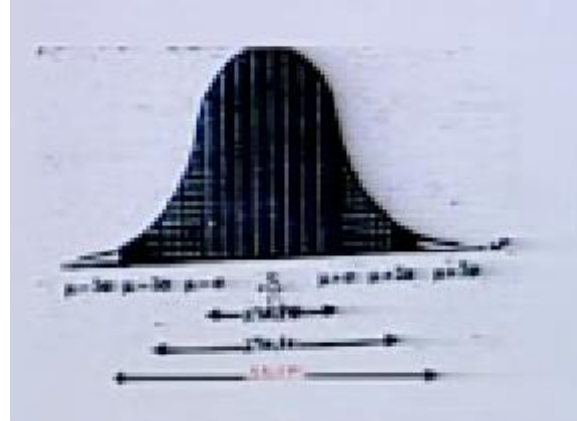
- (١) انه منحنی ناقوسی على شكل ناقوس او جرس
- (٢) منحنی متماثل ، معنی التماثل: انه لو اسقطنا عمود من قمه المنحنی على المحور الأفقی ، المنحنی سینفصل الى قسمین متساویین ومتطابقین ،
- (٣) عند قمه المنحنی عند النهایه العظمی تصبح قیمه (س) على المحور الأفقی هی الوسط الحسابی
- (٤) من خصائص المنحنی انه عند القمه تتساوى مقاییس الموضع الثلاث (الوسط الحسابی = الوسیط = المنوال) اقصى قمه للمنحنی تیجی عند الوسط الحسابی ، اجمالي المساحه ، والمساحه تحت المنحنی معناها _ احتمال _ یبقى مجموع الاحتمالات ، مجموع المساحات تحت المنحنی یساوي واحد صحیح یوجد مساحات هامه جداً تحت المنحنی لها خصائص معینه
- (٥) یمتد طرفی منحنی التوزیع _ من الناحیه النظریه _ فی الاتجاهین الموجب والسالب _ الى مالانهایه دون ان یلتقیا مع المحور الأفقی
- (٦) اجمالي المساحه تحت المنحنی (یعنی مجموع الاحتمالات) یساوي واحد صحیح
- (٧) هناك بعض المساحات الأخری تقع تحت المنحنی الطبیعی ولها أهمیه خاصة فی التحلیل الأحصائی منها :
أ. المساحه التي تقع بین $\mu \pm \sigma$ تعادل ٦٨% تقريباً من إجمالي مساحه المنحنی .
ب. المساحه التي تقع بین $\mu \pm 2\sigma$ تعادل ٩٥% تقريباً من إجمالي مساحه المنحنی .
ج. المساحه التي تقع بین $\mu \pm 3\sigma$ تعادل ٩٩% تقريباً من إجمالي مساحه المنحنی .

السؤال بیكون ما احتمال وجود شخص بین $\mu \pm 2\sigma$ اقول ٩٥ ولو قال خارجها اذا اخذ المتبقي وهو ٥

بالمیه

وهكذا بالبقیه.

مثل مانشاهد في الرسم :



هذا المنحنى .. والخط الذي يقع في النص هو النيو ، اذا مشينا باتجاه زائد سيقما ورجعت ناقص سيقما يعني افرض ان نيو كانت متوسط الوزن ٧٠ كيلو ، سيقما (الانحراف المعياري) كانت ٢ ، لو قلنا نيو زائد سيقما يعني (٧٢ = ٢ + ٧٠) ، ونيو ناقص سيقما (٦٨ = ٢ - ٧٠) ، اذاً اجمالي المساحة ما بين نيو ناقص سيقما ونيو زائد سيقما (المساحة اللي تحت المنحنى) = اقل من واحد ، اقل من ١٠٠ % تطلع ٦٨ % ، اذاً المساحة تحت المنحنى والمحصوره بين نيو ناقص سيقما ، ونيو زائد سيقما ، اللي هي جايه بخطوط الطول هذه ، المساحة هذه ليست ١٠٠ % لان المنحنى كله ١٠٠ % والمساحة تكون اقول من ١٠٠ % تطلع بقدر ماذا ؟ تكون بقدر ٦٨ %

(وهذه الخصائص لازم احفظها)

طبيب لو انا مشيت وزودتها شوي وقلت نيو زائد ٢ سيقما (نيو + ٢ سيقما) يمين ، ورجعت وري نيو ناقص ٢ سيقما (نيو - ٢ سيقما) ،

يعني لو قلت نيو ٢ وسيقما ٧٠ يصبح ٢ سيقما ب ٤ و (٧٤ = ٤ + ٧٠) و (٦٦ = ٤ - ٧٠) وتصبح المساحة التي تحت المنحنى بين ٦٦ كيلو و ٧٤ كيلو المساحة هذه ٩٥ في الميه او ٩٥ من ميه ، لما اجي واقول المساحة تحت المنحنى بين نيو ناقص سيقما ونيو زائد سيقما ب ٩٥ % معناها ايش؟؟ يعني احتمال ان الاقي شخص وزنه يقع بين نيو ناقص سيقما ونيو زائد سيقما ، احتمال هذا كبير ٦٨ في الميه او ٦٨ من ميه ، يعني لو كانت النيو ب ٧٠ كيلو والسيقما ب ٢ لو ضفت وطرحنت ٢ سيصبح ٦٨ و ٧٢ ، يبقى احتمال إنك تلاقي شخص وزنه بين ٦٨ كيلو و ٧٢ كيلو الاحتمال هذا ٦٨ من ميه او ٦٨ في الميه (وهذه قاعده ثابتة محفوظة) ،

طبيب ماهو احتمال وجود شخص وزنه بين نيو زائد ٢ سيقما ، ونيو ناقص ٢ سيقما .. (نيو ب ٧٠ ، سيقما ب ٢) اذاً ٢ سيقما بكم ؟ بأربعه

زود واطرح اربعه على الـ ٧٠ ، يصبح ٧٤ = ٤ + ٧٠ ، ٦٦ = ٤ - ٧٠ ، اذاً احتمال اني الاقي شخص وزنه بين ٦٦ كيلو و ٧٤ كيلو الاحتمال هذا ٩٥ من ميه ، طبعاً لو زودت المساحة شويه وقلت نيو زائد ٣ سيقما (يمين) ، ونيو ناقص ٣ سيقما (شمال) ، وسعت المساحة شويه ، زودت الاحتمالات شويه ، الاحتمال يوصل لـ ٩٩ في الميه ،

اذاً يوجد لدينا ٣ مساحات عندنا مهمه ، ، طبعاً حنا قلنا اجمالي المساحة (الخاصيه رقم ٧) واحد صحيح او ميه في الميه (اما ١ صحيح او ١٠٠ %) ، لكن لو اخذت المساحة تحت المنحنى (نيو ناقص او زائد سيقما) المساحة هذه كم في الميه ؟ ٦٨ في الميه ، ، يعني احتمال الاقي شخص وزنه او عمره او طولاه ب نيو زائد او ناقص سيقما (طبعا نيو وسيقما قيم معلومه) حتكون ٦٨ في الميه ، احتمال الاقي شخص وزنه او طولاه او عمره بين (نيو ناقص او زائد ٢ سيقما) >نيو معلومه وسيقما معلومه < الاحتمال هذا ٩٥ في الميه ، احتمال الاقي شخص وزنه او طولاه او عمره يقع بين نيو زائد وناقص ٣ سيقما ، الاحتمال هذا ٩٩ في الميه ..

نعيد نفس الكلام بصيغه اخرى :-

احتمال الاقي شخص وزنه يقع بين نيو زائد او ناقص سيقما يعني بين ٦٨ كيلو و ٧٢ كيلو مثلاً الاحتمال هذا ٦٨ في الميه

طيب ماهو احتمال الاقي شخص وزنه خارج الحدين الاثنين هذه ؟

سيكون الباقي ٣٢ في الميه .. لو نيو ب ٧٠ وسيقما ب ٢ ، يصبح نيو زائد او ناقص سيقما ، يعني ٢٧ و ٦٨ .. ماهو احتمال ان نجد شخص وزنه يقع بين ٦٨ و ٧٢ كيلو ؟

الاجابه ٦٨ من ميه (هذه خاصيه محفوظه)

طيب ماهو الاحتمال ان يقع وزنه خارج الحدين هذه ؟ يعني يقل عن ٦٨ كيلو ويزيد عن ٧٢ كيلو يعني كم الباقي ؟؟ في الميه ٣٢

ماهو احتمال ان اجد شخص وزنه بين نيو ناقص او زائد ٢ سيقما ، ٩٥ في الميه

واذا كان وزن الشخص خارج هذين الحدين ؟؟ يعني الباقي وهو ٥ في الميه

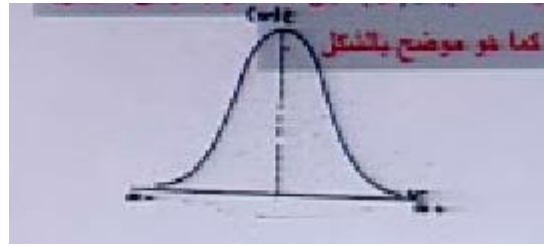
ماهو احتمال ان اجد شخص وزنه بين نيو ناقص او زائد ٣ سيقما ؟؟ الاحتمال ٩٩ في الميه

وا احتمال ان اجد شخص يكون وزنه خارج هذين الحدين هو ١ في الميه

هذه كانت خصائص منحنى التوزيع الطبيعي .. منحنى التوزيع الطبيعي ليه مهم ؟؟

لان معظم القياسات على الانسان والحيوان والنبات تتبع توزيع طبيعي .. يعني لو نظرنا لمنحنى التوزيع

الطبيعي اللي اخذناه سابقاً .. الشكل العام له .. الذي امامنا هنا ..



القمة .. الاكثرية عن محور التماثل .. لما اقول غالبية الناس وزنها عند الوزن المتوسط يعني الوزن يتبع توزيع طبيعي .. يعني مثلاً .. طلاب المستوى الاول في كليه الاقتصاد وزنهم تقريباً كله حوالي الوزن المتوسط .. الوزن المتوسط لهم ٦٠ كيلو غالبية الطلبة وزنها ٦٠ كيلو ، بما ان الغالبية عند الوزن ٦٠ اللي هو المتوسط اقول الوزن يتبع التوزيع الطبيعي ، هذا ما يمنع ان يكون فيه قيم شاذة في ناس سمينين جداً جداً فوق الـ ٨٠ و الـ ٩٠ كيلو وفي ناس وزنهم ضعيف جداً جداً ٤٠ و ٤٥ بس هؤلاء قلة الذين يكونون على اطراف المنحنى ، اعمار طلاب المستوى الاول تتبع توزيع طبيعي ليه ؟ لان غالبية طلاب المستوى الاول الغالبية الاكثر عند العمر المتوسط .. طلاب المستوى الاول معظمهم عند العمر المتوسط اللي هو ١٩ سنة ، تتبع توزيع طبيعي ، وهذا لا يمنع من وجود قيم متطرفه ، لا يمنع من وجود طلبة في المستوى الاول اللي عمرهم كبير جداً جداً فوق ٢٢ سنة ولكن هؤلاء قلة .. ٢ او ٣ او ٤ ولا يمنع من وجود ناس عمرها صغير جداً جداً اقل مثلاً من ١٧ او ١٧ ونص او ١٦ هؤلاء موجودون ولكن قلة ، وهذه الظاهره طبيعيه ، فأي ظاهره طبيعيه في اكثرية عند المتوسط ، عند النص ، وفي قلة عند الطرفيه ، القيم الكبيره مره ، او الضعيفه جداً ، اذاً عندما اجد ظاهره غالبية قراءاتها تتركز وتتواجد عند القمم المتوسطه ، اقول انها ظاهره تتبع التوزيع الطبيعي ، وهذا لا يمنع من وجود قيم ضئيله تتواجد في الطرفين قيم إما على الطرف الايمن متناهيه في الكبر ، او قيم على الطرف الايسر متناهيه في الصغر وبالتالي اعتبرها توزيع طبيعي ،،

اعزائي الطلبة هذه كانت فكره سريعه عن التوزيع الطبيعي تكلمنا عن الشكل العام للمنحنى ، وطبعاً غير مطلوب منك ان تحفظ القانون تبع التوزيع الطبيعي ، لكن الشيء اللي اؤكد عليه هو شكل المنحنى ، شكله نقوسي مقلوب ، تكلمنا عن خصائص المنحنى التوزيع الطبيعي وقلنا اي ظاهره تتركز معظم قراءاتها عند المنتصف ، عند المتوسط يقال تتبع

توزيع طبيعي وهذا يعني ان هناك قيم تتواجد عند الاطراف سواء متناهيه في الكبر او متناهيه في الصغر ..

الحلقة القادمة بإذن الله سنكمل الحديث في موضوع التوزيع الطبيعي ونتكلم لماذا التوزيع الطبيعي مهم في علم الاحصاء وبعد هذا سندخل في الموضوع الاهم ، كيف احسب الاحتمال المتغير يتبع التوزيع الطبيعي ..؟

المحاضره ١٤

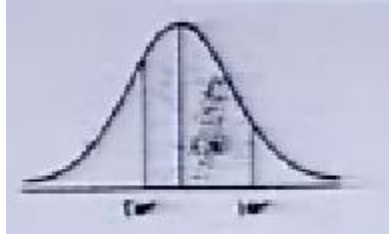
السلام عليكم ورحمه الله وبركاته هذه الحلقة رقم ١٤ من حلقات مقرر الاحصاء التحليلي ، في الحلقة السابقة مباشرة بدأنا بالتوزيع الطبيعي وقلنا انه يعتبر اهم توزيع في علم الاحصاء ، في التوزيع الطبيعي بينا شكل الداله و قلنا بأنك غير مطالب بحفظ شكل الداله ولكن كان الاهم خصائص منحنى التوزيع الطبيعي ، **منحنى ليه ؟ لانه بيتعامل مع متغيرات متصله زي الاطوال و الاوزان و الاعمار والدرجات هذه متغيرات متصله** ، اذا رسمتها بيانياً تأخذ شكل منحنى ، لو طلع المنحنى منحنى متماثل مثل اللي شفتاه المره اللي فاتت نقول ان هذا منحنى التوزيع الطبيعي ، منحنى التوزيع الطبيعي زي ماقلنا المره اللي فاتت له خصائص معينه .. اذكركم فيها .. (١) منحنى نقوصي ، (٢) منحنى تصل قمته عندما تصبح قيمه (س) على المحور الافقي هي الوسط الحسابي ، من الخصائص الاخرى ، (٣) ان عند قمة المنحنى تتساوى الموقع الثلاث (الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال) وقلنا ايضاً .. (٤) اجمالي المساحه تحت المنحنى والمساحه يقصد بها هنا الاحتمال ، يصبح مجموع الاحتمالات ، يعني مجموع المساحات تحت المنحنى كله واحد صحيح ، وبعدين وجدنا انه يوجد مساحات تحت المنحنى مهمه قليلاً ، فقلنا المساحه اللي بين نيو زائد او ناقص سيقما ٦٨ في الميه ، المساحه اللي تحت المنحنى والمحصوره بين خطين نيو زائد ٢ سيقما ونيو ناقص ٢ سيقما .. المساحه هذه اقل من الواحد ٩٥ من ميه او ٩٥ في الميه ، ولو انا زودت المساحه شويه وقلت نيو زائد ٣ سيقما (يمين) ، ونيو ناقص ٣ سيقما (يسار) فالمساحه والخطين سيزيدون ، وتصبح بينهم مساحه اكبر و يصبح بينهم احتمال اكبر ويوصل الى ٩٩ في الميه ، وهذه من الخصائص المهمه لمنحنى التوزيع الطبيعي ، اليوم سنتكلم عن اهميه التوزيع الطبيعي ولماذا هو مهم ..؟ هناك اسباب كثيره جداً تجعل التوزيع الطبيعي يعتبر من اهم التوزيعات في علم الاحصاء ، وحنا اكتفينا بسببين اثنين فقط ، اقل سبب يجعل التوزيع الطبيعي توزيع مهم .. (١) ان معظم القياسات الطبيعیه مثل (الطول و الوزن و العمر) اذا قسّتهم على الانسان او على الحيوان او على النبات القياسات التي احصل عليها تتبع توزيع طبيعي خاصةً اذا ما قيسست على عدد كبير من المفردات ، يعني لما اقيس اطوال طلاب المستوى الاول ، الاطوال راح تتبع توزيع طبيعي ، لما اقيس اوزان طلاب المستوى الاول ، لما اقيس اعمار طلاب المستوى الاول ، هذه قياسات طبيعیه (اطوال و اوزان و اعمار) تتبع التوزيع الطبيعي .. ليه ؟ لان معظم الاطوال التي تتبع طلبة المستوى الاول تتركز وتتواجد عند الطول المتوسط ، معظم طلاب المستوى الاول يتواجدوا ويكثروا عند الوزن المتوسط ، متوسط وزن الطالب في المستوى الاول ٦٠ كيلو ، اعتقد غالبية الطلبة قريبين من الـ ٦٠ كيلو وهذا ما يمنع من وجود طلبه وزنهم كبير جداً جداً وهذا في الطرف يمين المنحنى يعادلوا الميه كيلو او الـ ٩٠ كيلو لكن عددهم قليل ، وما يمنع من وجود طلبه وزنهم ضعيف جداً جداً اقل من ٥٠ و ٤٠ كيلو وهؤلاء موجودين لكن عددهم صغير ، اذاً القيم الموجوده على الاطراف هذه قيم طبيعیه تتواجد في اي ظاهره طبيعیه ، ف السبب الاول الذي يجعل التوزيع الطبيعي توزيع مهماً .. (١) ان معظم القياسات (اطوال ، اوزان ، اعمار) سواءً قسستها على انسان او حيوان او نبات تتبع توزيع طبيعي ، السبب الثاني (٢) ان معظم التوزيعات التي اخذناها قبل كذا (احنا اخذنا توزيعين اثنين فقط) علم الاحصاء يوجد به عدد كبير من التوزيعات كثير جداً ، معظم التوزيعات هذه ممكن نحولها تحت شروط معينه لتوزيع طبيعي ، يعني مثلاً توزيع ذو الحدين هذا ممكن احوله الى توزيع طبيعي .. السؤال هنا التحويل هذا سيفيدني في ماذا؟؟ زي ماشفتنا في نهايه الحلقة او الحلقة القادمه حتجد ان لما استعين بالتوزيع الطبيعي بدلاً من ذو الحدين هذا الاحلال بيوفر لي جهد ووقت كبير جداً ، ويبقى احياناً يستبدل التوزيع الطبيعي بتوزيع ذو الحدين طبعاً تحت شروط معينه مراح ندخل فيها ، لكن يقول ممكن يحول معظم التوزيعات مثل ذو الحدين وزى البوسون ممكن احولهم الى التوزيع الطبيعي ، هذا التحويل من شأنه انه يخفض حجم العمليات الحسابيه بصوره ملحوظه ، وهذا سيبيان ان شاء الله لما نتكلم في نهايه الحديث عن التوزيع الطبيعي ، سنكتفي بهذين السببين ، طبعاً في اسباب ثانيه ، يعني من ضمن الاسباب الثانيه .. أن كل نظريات الاحصاء قائمه

على خصائص منحنى التوزيع الطبيعي ، وفي خصائص ثانيه زي مثلاً اي قياسات في العينه والوسط الحسابي والنسبه ، هذه برضوا قياسات اذ نقيس عدد كبير من العينات تتبع التوزيع الطبيعي ،
المهم انا برکز على الخاصيتين التنتين هذه .. الخاصيه الاولى ، ١) ان معظم القياسات على الانسان والحيوان تتبع توزيع طبيعي .. يعني ايش تتبع توزيع طبيعي ؟؟ ٢) يمكن استخدام التوزيع الطبيعي كبديل لتوزيع ذو الحدين.

مامعنى ان انا اقول ان الطول يتبع توزيع طبيعي ؟؟

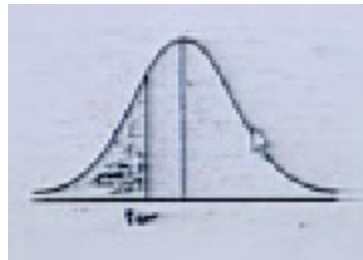
(١) معناها ان معظم القراءات المسجله عن الاطوال تتواجد عند القمه المتوسطه في الطول ، مامعنى ان الاوزان تتبع توزيع طبيعي ؟؟ معناها ان معظم الاوزان اللي مسجله على الناس وعلى الافراد تتواجد بالقرب من الوزن المتوسط ، الاكثريه عند الوزن المتوسط يعني نقول تتبع توزيع طبيعي ، بما ان الاكثريه عند الوزن المتوسط تبقى الاقليه في الطرفين ، الاقليه من القراءات اللي عندي في الطرفين ، في قراءات كبيره جدا جدا تقع في الطرف الايمن وفي قراءات ضعيفه جدا جدا تقع في الطرف الايسر ذي القله ، لكن الاكثريه عند القمه المتوسطه ، وقريب من القمه المتوسطه ، حول القمه المتوسطه ، اسميه توزيع طبيعي ، السبب الثاني اللي خلا توزيع في الاحصاء توزيع مهم ، ٢) ان معظم التوزيعات ممكن احوّلها للتوزيع الطبيعي هذا التحويل من شأنه ان يخفض العمليات الحسابيه بشكل ملحوظ وراح نشوفه فيما بعد .. مثل ماقلنا التوزيع الطبيعي هذا توزيع لمتغير متصل ، متغير متصل مثل ايش ؟؟ مثل الاوزان ، الاوزان عمليه متصله مافي واحد وزنه يقفز من ٧٠ كيلو لـ ٧١ كيلو مره وحده كذا ، وزنه راح يزيد ٧٠ كيلو ، ٧٠ واحد من ميه ، ٧٠ واحد من الف جرام ، ٧٠ و ٦٠ من ميه مل جرام ، يزيد بمقادير متناهيه في الصغر ، مقادير تكاد تلتصق ببعضها ، الطول عمليه مستمره ، والانسان طوله بيقفز مره وحده .. ! من ١٦٠ سم الى ١٦١ سم .. ؟! طبعاً لا ، الانسان بيطول السم مثلاً على مدار سنتين او ثلاثه ، بمقادير متناهيه في الصغر في اليوم .. لما اجمعهم يطلع (١ سم) ، النهار طوله ١٦٠ سم وبعد شويه ١٦٠ و واحد من مليون من السانتي ، مقدار لايرى وبعدها بساعه ١٦٠ سم و ٢ من المليون من السانتي ، بيزيد يعني بمقادير تكاد تلتصق في بعضها ، والعمر برضو متغير متصل و المسافه متغير متصل ، والزمن و درجه الحراره ، يعني المتغير المتصل في النهايه هو المتغير الذي يقبل قيماً كسريه ، ينفع واحد عمره ٢٠ سنه وواحد عمره ٢٠ سنه ونص .. ! ينفع ؟؟ ، اذا نفع هي متصل .. ايوه ينفع لواحد عمره ٢٠ سنه ونص ، ٢٠ سنه وربع ، ٢٠ سنه و ٣ شهور ، بما انه قبل قيم كسريه يعني متصل ، الوزن متغير متصل ؟؟ نعم ، ، في واحد وزنه ٦٠ كيلو وواحد ثاني وزنه ٦١ ونص ، ٦٢ كيلو ، طيب الناس اللي وزنها ٦٠ كيلو والناس اللي وزنها ٦١ كيلو ، بين الرقمين هذين ممكن اجد كم شخص وزنهم بين ٦٠ و ٦١ ، عدد لانهايه واحد عمره ٢٠ سنه ، وواحد عمره ٢١ سنه ، في كم شخص عمرهم يقع بين هذين الرقمين كم واحد عدد لانهايه ، يعني العمر عمليه متصله ، والوزن متصل ، والطول متصل ، والمسافه .. ؟ ، المسافه من مقر عملك الى الجامعه ، واحد يمشي ٢٠ كيلو ، ٢٠ كيلو ونص واحد ثاني ، واحد ثاني يمشي ٢٠ كيلو و ١٠٠ متر ، وواحد يمشي ١٠٠ كيلو و ٧٠ متر ، بما انه بينهم قيم كسريه يعني متصل ، اذا المتغير التوزيع الطبيعي يصف متغيرات متصله ، من اي خانتين عدد لانهايه من القيم ، في التوزيع الطبيعي علشان نجيب الاحتمال في ثلاث اشكال من القيم الاحتماليه ، التوزيع الطبيعي او المتغير المتصل بصفه عامه ، في المتغيرات المتصله ومنها التوزيع الطبيعي يبقى الاحتمال عندي القيم الاحتماليه بتأخذ صورته من ثلاثه ، اما اقول احتمال ان شخص معين وزنه اقل من مثلاً ٧٠ كيلو ، او اقول احتمال ان شخص وزنه اكبر من ٩٠ كيلو او شخص وزنه بين ٧٠ و ٩٠ كيلو هذه هي ثلاث صور ، اما اقول احتمال س اقل من قيمه معينه يا اكبر من قيمه معينه او بين قيمتين ، ماينفع في المتغيرات المتصله اقول احتمال ان الـ (س) تساوي قيمه معينه ماينفع اقول احتمال ان احمد وزنه ٧٠ كيلو ماينفع ، ولكن ماهو الذي ينفع ؟؟ اقول احتمال ان احمد وزنه اقول من ٧٠ كيلو ، ٧٠ كيلو .. لا .. احتمال وزنه اقل من ٧٠ ، او اقول احتمال وزنه اكبر من ٧٠ ينفع يا اقول اقل يا اقول اكبر او بقول احتمال وزنه بين ٧٠ و ٧٥ هذه الثلاث صور ، يا احتمال (س) اقل من قيمه معينه ، ي=او احتمال (س) اكبر من قيمه معينه ، او احتمال (س) تقع بين قيمتين ، (س) هو المتغير تبعي اذا كان (س) معناها الوزن ، العمر .. الخ . وبالتالي في التوزيع الطبيعي لما اجي اسأل عن احتمال ، راح اقول شيء من ثلاثه .. احتمال ان (س) اقل من قيمه معينه ولتكن (س١) مثلاً ، او احتمال (س) اكبر من (س١) او (س٢) او احتمال (س) ما بين (س١) و (س٢) ، الاحتمال هذا عبارته عن مساحه تحت المنحنى في التوزيع الطبيعي قمه الاحتمال هي مساحه تحت المنحنى ، خليك متذكر بأن اجمالي المساحه كلها ١ صحيح و ١٠٠ في الميه ، في التوزيع الطبيعي بسأل عن حاجه من ثلاثه ، احتمال ان احمد وزنه اكبر من قيمه معينه

من ٧٠ كيلو ، او اقول احتمال ان احمد وزنه اقل من ٦٠ كيلو ، او اقول ان احتمال ان احمد وزنه بين ٦٠ و ٧٠ هما الثلاث صور هذه التي في الاحتمالات ، انا بترجم الكلام هذا الى رموز ، بيقول ماذا .. !
الشكل الذي امامنا هذا ..



يعطينا احتمال ان شخص معين وزنه ما بين (٢ س) و (١ س) المحور الافقي هذا هو محور المتغير ، الوزن او العمر او الطول ، والتي فوق هذه الاحتمالات ، افرض (٢ س) هذه بـ ٧٠ كيلو و (١ س) مثلاً بـ ٤٠ كيلو او بـ ٦٠ ، فما هو احتمال شخص وزنه ما بين ٧٠ و ٤٠ ، اين الاحتمال إذاً ؟ المساحة تحت المنحنى المحصوره بين هذين الخطين ، إذاً احتمال ان شخص وزنه اكبر من (٢ س) وأقل من (١ س) .. احتمال ان في شخص وزنه يقع بين (٢ س) و (١ س) ، بجي عند (٢ س) وأقيم عمود ، وعند (١ س) وأقيم عمود ، فين الاحتمال ..؟ المساحة التي تقع بين هذين العمودين ما بين (١ س) و (١ س) وهذه المساحة التي نحن نريدها طبعاً المساحة هذه اقل من الواحد ، تطلع بحجم ماذا إذاً ..! سنقولها في مرحله لاحقه ، لكن حالياً الاحتمال بيانياً هي المساحة المحصوره بين (٢ س) و (١ س) .. ما هو احتمال ان احمد وزنه بين (٢ س) و (١ س) ؟ .. ماذا افعل؟؟

(٢ س) و (١ س) هذه ارقام ، فما هو احتمال وزنه بين (٢ س) و (١ س) ؟ .. ماذا افعل؟؟
اذهب على (٢ س) وأقيم عمود و (١ س) وأقيم عمود ، اين الاحتمال ..! المساحة التي تقع بين هذين العمودين .. طبعاً المساحة هذه اقل من الواحد ، كم بالضبط ؟ بنحسبها لاحقاً .. لكن الوقت هذا انا اعبر عن الاحتمال في صورته بيانيه ، طيب لما اجي اقول احتمال ان احمد وزنه اكبر من (١ س) ؟ .. (١ س) مثلاً هو ٧٠ كيلو .. احط الـ ٧٠ كيلو على المحور الافقي ، وأقيم عمود ، إذاً المحور الافقي للقيم الظاهره ، طيب والتي فوق ..؟ هذه الاحتمالات التابعه لها ، احتمال ان (س) اكبر من (١ س) .. بجي عند الـ (١ س) أقرأها تحت وأقيم عمود ، اين الاحتمال إذاً ..؟ انا اقول ، احتمال ان (س) اكبر من (١ س) ، فيصبح الاحتمال هو المساحة الواقعه على يمين العمود (١ س) الذيل الايمن ، الطرف اليمين ، المساحة المضلله بالرسم ، ، إذاً لما اقول ما هو احتمال ان احمد وزنه اقل من ٧٠ كيلو ، اجي عند الـ ٧٠ وأقيم عمود ، اين الاحتمال ..؟ ، الخط قسم المنحنى قسمين قسم قبله وقسم بعده ، اين الاحتمال إذاً ..؟ ، المساحة التي قبلها ، المساحة الآتيه على الطرف الايمن ، هذا هو الاحتمال المطلوب ، إذاً احتمال ان (س) اكبر من (١ س) هي المساحة الواقعه على يمين العمود المقام على (١ س) الجزء الايمن هذا .. طبعاً اكيد انها اقل من واحد ، وايضاً شيء آخر ، اقل من ماذا ..؟ اقل من نص ، أليس المنحنى هذا مساحته كلها واحد صحيح ، طيب نص المنحنى ، نص اليمين هذا ماهي مساحته ؟ ٥ من عشرة ، وتصبح إذاً الطرف الايمن هذا اكبر او اقل من ٥ من عشرة؟؟؟ اقل من ٥ من عشرة ، احنا قربنا شويه من قيمه الاحتمال ، اذا الطرف الايمن هذا مساحته اقل من كم ..؟ من ٥ من عشرة لأنه يقع في النص الايمن ،
بقي لنا الصوره الثالثه والاخيره ،،،،،



والاحتمال كالتالي احتمال س= ما بين ٦٠ و ٧٠ او اقل من ٧٠ او اكثر م ٧٠ وهكذا

احتمال ان احمد وزنه اقل من ٦٠ كيلو ، او وزنه اقل من ٩٠ كيلو اياً كان ، اجي عند الـ ٩٠ كيلو وأقيم عندها عمود ، لما اجي على الـ ٩٠ كيلو وأقرأها عند المحور الافقي ، واقيم عندها عمود سيقسم لنا المنحنى قسمين ، نص على يمين العمود ، ونص على يسار العمود ، مساحة على يسار العمود ومساحة على يمين العمود ، انا اريد احتمال ان (س) اقل من (س٢) ؟. (س) يعني احمد ماهو احتمال ان وزنه اقل من (س٢) ؟. اقل من ٧٠ كيلو ، عندي (س٢) في مساحتي اليسار واليمين ، المساحة التي على الطرف الايسر هي المساحة الاقل من (س٢) ، طبعاً واضح ان المساحة هذه واقعه في النصف الايسر ، والنص الايسر مساحته كلها كم ؟. ٥ من عشره وتبقى الجهة الثانيه ، الذيل الايسر هذا مساحته مابها ؟؟ اقل من ٥ من عشره ، هذا تعيين قيمه الاحتمال بيانياً على الرسم

آخر شيء عندنا هنا ، كيف استخراج الاحتمال رقمياً ..؟ يعني الذيل الايسر (كما في الرسم) تطلع مساحته كم ؟؟ ٢ من عشره ولا ٣ من عشره ، طبعاً مراح يصير ٥ من عشره لأنه يقع في النص الايسر ، يتبقى لنا هنا كيف يتم حساب الاحتمال رقمياً ..؟

بيانياً قلنا الاحتمال .. اما انه يقع في الطرف الايمن .. المساحة في الطرف الايمن ، او مساحة في الطرف الايسر او مساحة بين حدين ، هذه الثلاث صور ، كيف اذاً احسب قيمه الاحتمال رقمياً ..؟ كأرقام ، كيف احسبها ..؟ العمليه بدلاً من تستخدم قانون التوزيع الطبيعي اللي قلناه سابقاً ، وشكله كبير ومراح ينفع اعوض فيه ، العمليه بمنتهى البساطه ، راح استخدم جدول .. ماهو احتمال ان احمد وزنه اقل من ٧٠ كيلو ..؟ اروح للجدول واجيب الاحتمال ، ماهو احتمال ان علي عمره اكبر من ٢٠ سنه .. هذا متغير متصل يتبع توزيع طبيعي اروح اكشف على العشرين هذه في الجدول ، مراح تسوي اي حاجه كل اللي عليك تكشف الجدول ، ماهو احتمال ان خالد وزنه اقل من ٦٠ كيلو نجيب الاحتمال هذا من اين ؟؟ من الجدول الجدول فيه الاحتمالات ، ماهو احتمال ان خالد طوله اكبر من ١٦٠ سم ؟ اجيب الاحتمال هذا من الجدول ، اذاً الاحتمالات لاي ظاهره تتبع توزيع طبيعي مثل الاوزان والاطوال و الاعمال ، الاحتمالات لو ابغاه كل اللي اسويه اني اكشف على الجدول ، وتنتهي القصة ،

لكن ياترى لما اقول ان احتمال ان احمد وزنه اقل من ٧٠ كيلو . اعمل جدول الاوزان احتمال علي طوله اكبر من ١٦٠ سم ، اعمل جدول الاطوال ، بكذا مراح تنتهي ..؟

اعمل لكل ظاهره جدول ..؟! طبعاً لا ، في هذه الحاله ، حول المتغير اللي عندك بدلاً من هو متغير وحدات مطلقة ، قيمه مطلقة يعني ايش ؟؟ يعني وحدات مقترنه بوحدات قياس ٧٠ كيلو ، ١٦٠ سم ، ٢٠ سنه ، هذه الوحدات احولها الى قيم معياريه ، ، قيم معياريه يعني ايش ؟؟ يعني قيم مستبعد منها اصغر وحدات القياس ، ماهو احتمال ان احمد وزنه اقل من ٧٠ كيلو اعمل ايش ؟ احوال الـ ٧٠ كيلو لقيمه معياريه ، قيمه مافيه حدود قياس ، بعد ماحولها الى قمه معياريه اكشف الجدول وتنتهي القصة ، ماهو احتمال ان علي طوله اكبر من ١٦٠ سم ، ١٦٠ سم ماذا اعمل ؟؟ احوال ١٦٠ سم لقيمه معياريه تطلع قيمه مافيه حدود قياس اروح اكشف الجدول ، ماهو احتمال ان خالد مثلاً عمره اقل من ١٨ سنه ، ماذا اعمل . ؟ احوال الـ ١٨ سنه لقيمه معياريه .. اروح اكشف الجدول وبأي ظاهره ، تتبع التوزيع الطبيعي واريد الاحتمال لها احولها الى قمه معياريه وبعد كذا اكشف الجدول ، لكن ماهي القمه المعياريه ..؟

هي اللتي امامنا بالقانون هذا

$$\frac{\mu - \sigma}{\sigma} = \text{القيمة المعيارية : ي}$$

هي قيمه مخفضه بكل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري ، القيمه المعياريه قيمه مخفضه بكل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري ، لو القيمه الاصليه اسمها (س) ، الطول اسمه (س) ، والوزن اسمه (س) ، والعمر اسمه (س) ، لما تحول (س) الى قيمه معياريه ، نسميها (ي) ، ف اجي على الـ (س) ، الـ ٦٠ كيلو هذه اشيل منها النيو تبعها واقسم على سيقما ، اللي يطلع مراح اسميه (س) ، اسميه (ي) ، اجي على الـ ٦٠ كيلو واشيل المتوسط تبعها اللي هو ٧٠ كيلو واخذ الانحراف المعياري اللي هو الـ ٢ ، ٦٠ ناقص ٧٠ على ٢ يطلع لي رقم ، الرقم هذا ماله وحدات قياس ، هذا قمه معياريه قيمه محرره من وحدات القياس ، علشان كذا الجدول اللي

بنكشف فيه اسمه الجدول المعياري ، جدول التوزيع الطبيعي المعياري ، يعني جدول يصلح لجميع الظواهر ، جدول معياري ، جدول قياسي يصلح لجميع الظواهر (اطوال ، اوزان ، اعمار ، درجات ، رواتب ، انتاج .. الخ) لكن متى ؟ بعد ما حول هذه الظواهر الى قيم معيارية علشان اتخلص من وحدات القياس ،

في الحلقة القادمة ان شاء الله بنشوف كيف نحول القيم الاصلية (س) الى قيم معيارية وابدأ في المرحله الاخيره ، كيف احسب قيمه الاحتمال ،، ماهو احتمال ان احمد عمره اقل من ٢٠ سنه ..؟ اجيب الاحتمال هذا كيف ؟؟ ان شاء الله بنأخذه بالتفصيل في الحلقة القادمة بإذن الله

الحلقة ١٥

في الحلقات السابقة ، بدأنا بالتوزيعات الاحتماليه ، بدأنا بالتوزيع ذو الحدين والتوزيع البواسون ، وهذين للمتغيرات المتقطعه ، ومن ثم تكلمنا عن التوزيع الطبيعي ودالة المتغيرات المتصله او المستمر في التوزيع الطبيعي قلنا ، ليس من المهم ان نحفظ شكل الداله للتوزيع الطبيعي لكن من المهم جداً ان نحفظ خصائص المنحى التوزيع الطبيعي ،

ومن خصائص منحى التوزيع الطبيعي :

ان منحى ناقوس الشكل

ان منحى تصل قمته عندما تصبح قيمة س المحور الافقى يساوي الوسط الحسابي
ان عند قمة المنحى لو قرأنا على المحور الافقى ستجد مقاييس الموضع الثلاثه متساويه .، أي (الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال)

ان طرفين المنحى لا يلتقوا مع المحور الافقى .

ان اجمال المساحه ، (قلنا ان كلمة المساحه هو تحت المنحى معناها احتمال) اجمال المساحه تحت المنحى ١ صحيح او ١٠٠% ، وقلنا ان في مساحات معينه مهمه قليلاً ، المسحه مابين الميوا وناقص سيجما تحت المنحى يقع بينها ٦٨% ، المساحه بين ميوا زائد او ناقص ٢ سيجما يمين وشمال حيزيد قليلاً ٩٥% ، المساحه لو زدناها قليلاً ميوا زائد ٣ سيجما يمين وناقص ٣ سيجما شمال لو مشيت يمين وشمال ٣ وحدات احراف معياريه المسحه بتزيد وتكون ٩٩% تقريباً

وكلنا في نقطه اخرى وهو ليه التوزيع الطبيعي مهم ، وكان لها عدة اسباب واكتفينا بسببين فقط وهي ان ، معظم القياسات على الانسان والحيوانات والنبات تأخذ على التوزيع الطبيعي .(مامعنى ذلك) لو معظم القراءات عندي تتواجد عند القيمه المتوسطه اقول انها قراءات تتبع التوزيع الطبيعي ..لو معظم الاعمار تتمركز حول القيمه المتوسطه حول متوسط العمر اقول انها تتبع التوزيع الطبيعي ... اغلبية القراءات عند القيمه المتوسطه ، والاقلية عند الطرفين في اليمين والشمال ، اقلية شديده التطرف في الكبر ، واقلية شديده التطرف في الصغر، وهذان موجدان على الطرفين ، وهي ظاهره طبيعه في جميع الظواهر ..

قلنا في التوزيع الطبيعي عندما نسأل عن احتمال ، اسأل عن صوره من ثلاثه ، اما احتمال عن شخص معين وزنه يزيد عن حد معين او يقل عن حد معين او يقع بين حدين ،

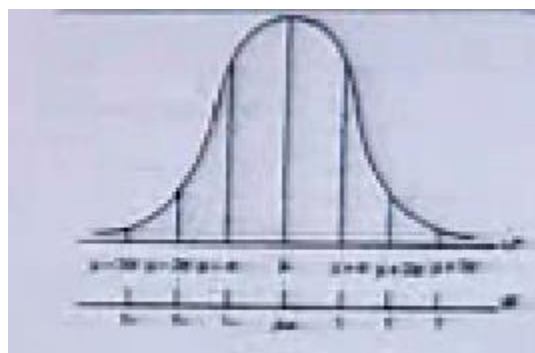
يا احتمال س < ١ (يعني اكبر من ٧٠ كيلو مثلاً) ، او احتمال س > ٢ (٤٠ كيلو مثلاً) ، او احتمال س تكون بين ٤٠ و ٧٠ مثلاً ،

لكي آتي بهذا الاحتمال ساكتشفها بالجدول ، ماهو احتمال ان احمد وزنه اقل من ٧٠ كيلووا اكتشف بالجدول ، وماهو احتمال ان احمد اكبر من ٢٠ سنه اكتشف عن طريق الجدول ، ماهو الاحتمال ان الانتاج يقل عن ١٢٠٠ وحده اكتشف عن طريق الجدول ، هذا معناها ان اعمل لكل ظاهره جدول ، لا ، بل سنعمل جدول واحد فقط وذلك بعد مانستبعد وحدات القياس اللي عندنا أي نحذف كلمة سنه و كيلووا غرام السنوات والاطول بالسانتي، نحاول ان نتخلص من واحداث القياس اللذي لدينا وذلك عن طريق القيمه المعياريه ، أي عندما نحول قيمة س ٧٠ كيلووا او ١٦٠ سم او ٢٠ سنه عندما نحولهم الى قيمه معياريه الناتج قيمه محرره من وحدات القياس ، في هذه الحاله سألجا الى نوع واحد من الجداول وهو جدول واحد فقط ، وهو جدول التوزيع الطبيعي المعياري ، او جدول التوزيع الطبيعي القياسي (معناها أي يصلح لجميع الظواهر ..وذلك بعد ما تحول قيمها الى قيم معياريه ،

القيم المخفضه بكل من الوسط الحسابي للانحراف المعياري (القيم المعياريه قيم مستبعد منها اصل واحدات القياس.
والقيمة المعياريه رمزها ي

$$\frac{\mu - \sigma}{\sigma} = \text{ي}$$

عندما نأخذ قيمة س وتكون مثلاً ٧٠ كيلوا ، اشيل منها الميوا واقسمها على السيجما ، سيكون الناتج رقم ، يمكن ٢ او ١,٥ او ٣ ، اخذ هذه الارقام واذهب بها الى الجدول واكشف عليها وحينها سيعطيني الاحتمال ،



طبعاً لو هنا (كما هو موضح بالرسم المنحنى) المنحنى التوزيع الطبيعي ، لو هذه القيم (قيم س) قيم اصلية الميوا والسيجما ، مثلاً ميوا = ٧٠ كيلوا وبعدها ٧٢ و ٧٣ و ٧٤ وهكذا .. بس لو رجعت وري الـ ٧٠ بالنص قبلها ستجد ٦٩ و ٦٨ و ٦٧ ، ، وهكذا ، ، لو حولت هذه القيم الى قيم معياريه و اخذت منها ميوا وقسمتها على السيجما تحتحول ، عندما نجعل هذا الميوا واشيل منها الميوا سيكون الناتج صفر ، وصفر تقسيم سيجما يساوي صفر ، اذاً ميوا تكون تناظر الصفر ،

بصفه عامه محوري ، (نحن هنا نحاول تحويل س الى ي) اذاً محوري هو الذي بالنص صفر وعلى يمينه ١ و ٢ و ٣ و ٤ ، وعلى شماله ١ و ٢ و ٣ و ٤ ، واحول واكشف الجدول ، ح لها عديد من الجداول من الجداول المشهوره ، جدول يعطيني الاحتمال في النص اليمين من المنحنى فقط (أي في النص اليمين) ، وفي النص الشمال وهذا لأنه منحنى متماثل ، القيد الثاني هو ان يعطيني الاحتمال الواقع ما بين الصفر وقيمه معينه (أي يعطيني احتمال الوقاه بين ي=صفر ، وقيم معينه من قيم ي) ... مامعنى ذلك؟؟ .. لكي نعرف ماالمقصود نأتي الى هذه الامثله ، ،
مثال :

اذا كان متوسط عمر المصباح الكهربائي الذي تنتجه احدى الشركات هو ٧٥٠ ساعه بأنحراف معياري ٨٠ ساعه ، سحب مصباح واحد من انتاج الشركه ، وعلى فرض ان عمر المصباح متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي (معنى هذه الجملة استخدم التوزيع الطبيعي في ايجاد الاحتمالات) ، احسب الاحتمالات الاتيه :

- *- ان يزيد عمر المصباح عن ٨١٠ ساعه
- *- ان يزيد عمر المصباح عن ٦٧٠ ساعه
- *- ان يقل عمر المصباح عن ٧٧٠ ساعه

يمكنك استخدام هذا المقطع من الجدول التوزيع الطبيعي :

١,٥٠	١,٢٥	١	٠,٧٥	٠,٥٨	٠,٥٠	٠,٢٥	ي
٠,٤٣	٠,٣٩	٠,٣٤	٠,٢٧	٠,٢٢	٠,١٩	٠,٠٩	ح (ي)

الصف الاول من الجدول هي قيم ي
والصف الثاني من الجدول هي احتمالات ي وتكون اقل من ١ .
هذا جزء من الجدول .

الحل :

بيسألني هنا عن الاحتمالات الفاتنة كيف استخرجتها ، عمر المصباح هي القيمة الاصلية وحسميها س (س هو المتغير الاصل) وهنا هو عمر المصباح الكهربائي ، اذاً احتمال ان المصباح عمره اقل من الحد معين ، انا ازيد عمر المصباح عن ٨١٠ ، وعمر المصباح اسميها س ، اذاً انا اريد احتمال ان س < ٨١٠ (س اكبر من ٨١٠) ، ولكي استطيع استخراج القيم الموجودة في الجدول في الاعلى يجب ان احول س الى قيم معيارية رمزها ي ، ناتى عند س ، وهي قيمة اعطاني ايهاها السؤال وهنا لتفرض ان س = ٨١٠ ، او س = ٦٧٠ ، او س = ٧٧٠ ، ،، كيف سنحول هذه القيم الى قيم معيارية ؟... نأخذ من س الميوا (وهي الساعات ٧٥٠ ساعه) واقسم الناتج على سيجما . (وهي ٨٠ ساعه) ونعوض جدول القيم المعيارية

$$Y = \frac{\mu - S}{\sigma}$$

س هنا هي القيم العشوائية المعطاة وهي س = ٨١٠ ، س = ٦٧٠ ، س = ٧٧٠
و μ (ميوا) هي القيمة الثابتة ٧٥٠

وسيجما هي σ هي ٨٠ ساعه
والان سنعوض بالقانون :

$$Y = \frac{810 - 750}{80}$$

$$= 0,75$$

وهنا السؤال يقول مااحتمال ان يكون ي اكبر من ٠,٧٥ %
لا اقول هنا ٠,٧٥ ساعه

ملاحظه عندما يكون الناتج على يمين العمود اذا نزيد نص ولو كان بعده ننقص نص كما الاتي
٠,٧٥ على يسار العمود اذا ننقص نص
ي = ٠,٥ - مايقابل قيمة ح ٠,٧٥ وهو ٠,٢٧

اذا الناتج هو ي = ٠,٥ - ٠,٢٧ = ٠,٢٣ بالميه

عندما س = ٦٧٠ فالحل كالاتي

$$Y = \frac{670 - 750}{80} = -1 \text{ وعندما يكون الاجابه بالسالبه نعطيها مايقابلها بالموجب وهي } 0,34$$

وهذا الاحتمال عباره عن مساحة النصف اليمين من المنحنى وقدرها (٠,٥+) + المساحه التي تقع بين ي = -١ ، ي = صفر . وحيث انه لا يوجد قيم سالبه في الجدول فان القيمة الموجبه المناظره لها تحل محلها بسبب تماثل المنحنى

اذا ح (ي < -١) = ٠,٥ + ح (صفر > ح > +١)

$$= 0,5 + ح (ي > 1)$$

$$= 0,84 = 0,34 + 0,5$$

إذاً عندما اريد ان آتي بأحتمال لمتغير يتبع التوزيع الطبيعي لا استخدم قوانين مثل ما قمنا بعمله بـ ذو حدين والموصول ، بل نستخدم جدول ، ولكن لكي استخدمه يجب ان نحول قيم س الى قيم معيارية ، وبعد ما يتم تحويله الى قيم معيارية احطها على الرسم ، أي اضع قيمة ي على الرسم ، سنتقسم معنا ي الى قسمين ، قسم على يمين العامود وقسم على يساره ، وانت الذي تختار ،،،،، اما ان تضيف على الجدول المعطى اليك تضيف عليه نص او تطرح منه نص .

المطلوب منك وانت تكشف على الرقم ان تفكر ، هل قيمة ي (مثلاً ي = ١ واحتماله ٠,٣٤ %) هل ستضيف نص او تطرح نص ، عندما تكون ي = ٠,٥ واحتمال كان ٠,١٩ % ، هذا الاحتمال اضيف ام اطرح منه نص . اعزائي الطلبة هذا كان اول مثال عملي بينا فيه كيف يستخدم جدول التوزيع الطبيعي المعياري في ايجاد قيم لأحتمالات الخاصة لأي متغير يتبع التوزيع الطبيعي ، كل الي علينا ان نحول المتغير س الى قيم معيارية ومن ثم احطها على الرسم ومن ثم اكشفها بالجدول ،، واهم شيء ان اعرف متى اضيف النص ومتى اطرح النص ، (ماهو النص) لأنني بتكلم عن النص الايمن من المنحنى إذا الاحتمال الذي سنطشف عليه بالجدول اما نزود نص او نقله عن النص ، في الحلقة القادمة بأذن الله سنكمل باقي الامثلة توضيحية اكثر للكشف في الجدول التوزيع الطبيعي .

المحاضرة السادسة عشر

في الحلقة السابقة تحدثنا عن التوزيع الطبيعي ورأينا كيف نحسب الاحتمال لأي متغير يتبع التوزيع الطبيعي الفكرة كلها أننا نحول القيمة الأصلية للمتغير العشوائي إلى رمزها س بحولها لقيم معيارية كشف الجدول جدول معياري يصلح لجميع الظواهر إذا كنت أتعامل مع أطوال أعمار أوزان درجات الخ محتاجين قيمة احتمالية من هذا كل إلى علي أحولها قيمة معيارية إذا كانت القيمة الأصلية رمزها س فإذا القيمة المعيارية رمزها (ي) ي عبارة عن ماذا ؟

أجي على س أشيل منها μ للوسط الحسابي وأقسم الناتج على الانحراف المعياري الذي هو س تطلع القيمة المعيارية أخذها أكشف عنها في الجدول تعطينا الاحتمال على طول .

#مستخدماً بيانات المثال السابق رقم (١) احسب الاحتمالات التالية :

١: أن يتراوح عمر المصباح بين ٧٥٠ ، ٨٣٠ ساعة

٢: أن يتراوح عمر المصباح بين ٧٩٠ ، ٨٧٠ ساعة

٣: أن يتراوح عمر المصباح بين ٧٣٠ ، ٨٥٠ ساعة

يمكنك استخدام هذا المقطع من جدول التوزيع الطبيعي

ي	صفر	٠,٢٥	٠,٥	٠,٥٨	٠,٧٥	١	١,٢٥	١,٥٠
ح(ي)	صفر	٠,٠٩	٠,١٩	٠,٢٢	٠,٢٧	٠,٣٤	٠,٣٩	٠,٤٣

الحل نفرض أن س هو متغير عشوائي يدل على عمر المصباح الكهربائي بالساعات إذاً س تأخذ القيم في المطلوب الأول س بين ٧٥٠ و ٨٣٠ ساعة

وفي المطلوب الثاني س بين ٧٩٠ و ٨٧٠ ساعة

وفي المطلوب الثالث س بين ٧٣٠ و ٨٥٠ ساعة

علشان نجيب هذا الاحتمال نجيب قيم س ونحولها إلى قيم معيارية ي = س - μ

σ

و μ من المثال السابق = ٧٥٠ ي و $\sigma = ٨٠$ كل رقم من فوق نشيل منها ٧٥٠ وقسم على ٨٠

المطلوب الأول احتمال أن يتراوح عمر المصباح بين ٧٥٠ و ٨٣٠ الجملة نخطها في صيغة رموز ونقول ح(٧٥٠ < س < ٨٥٠) الجملة هذي كيف تقرا ؟ نقول (ح احتمال) وتقرا من النصف س أكبر من ٧٥٠ وأقل من ٨٣٠ .

أحول ٧٥٠ وأحول س وأحول ٨٣٠ لقيم معيارية أجي ٧٥٠ أشيل منها ٧٥٠ إلى هي μ واقسمها على السقما إلى هي ٨٠ طبيب وس أجي على س $\sigma\mu$ واقسم ويطلع اسمها ي و ٨٣٠ أشيل منها ٧٥٠ واقسمها على ٨٠ . وتكون الصيغة ح $(\frac{٧٥٠ - ٧٥٠}{٨٠} > \frac{٧٥٠ - ٨٣٠}{٨٠\sigma})$ أجي على $\frac{٧٥٠ - ٧٥٠}{٨٠} = \text{صفر}$

$$\frac{\mu - \text{س}}{\sigma} \text{ تطلع ي } \frac{٧٥٠ - ٨٣٠}{٨٠} \text{ تطلع ١ الصيغة (صفر > ي > ١)}$$

إذاً احتمال ي مابين صفر و ١ .

$$\text{ح} = (\text{ي} \geq ١) - \text{ح} (\text{ي} \geq \text{صفر})$$

$$\text{ح} = ٠,٣٤ - \text{صفر} = ٠,٣٤$$

في الرسم لو حظيت على المحور الأفقي قيم ي عندك قيمتين الصفر والواحد أنا أريد المساحة إلى عند الصفر والواحد قيمة ي عند الصفر في الجدول إلى فوق قيمة ي عند الصفر صفر وعند ١ قيمه ي ٠,٣٤ إذاً ي مابين أو مابين صفر اطرحهم من بعض يعطينا الناتج النهائي ٠,٣٤ .

الاحتمال الثاني

الاحتمال الثاني أن المتغير س عمر المصباح بين ٧٩٠ و ٨٧٠ بنفس الطريقة السابقة أحول ٧٩٠ لقيمه معيارية وأحول ٨٧٠ لقيمه معيارية وكل رقم من هذه القيم أشيل منها ٧٥٠ واقسمها على ٨٠ إلى هي $\sigma\mu$ إذاً احتمال س أكبر من ٧٩٠ وأقل من ٨٧٠ $(٨٧٠ > \text{س} > ٧٩٠)$

$$\text{ح} = \frac{٧٥٠ - ٧٩٠}{٨٠} > \frac{\mu - \text{س}}{\sigma} > \frac{٧٥٠ - ٨٧٠}{٨٠\sigma} \text{ بنفس الطريقة السابقة نقوم بطرحهم}$$

$$\text{ح} = (٠,٥ > \text{س} > ١,٥) \text{ إذاً احتمال ي بين ٧٩٠ و ٨٧٠ هي احتمال ي مابين ٠,٥ و ١,٥}$$

$$\text{ح} = (\text{ي} \geq ١,٥) - (\text{ي} \geq ٠,٥)$$

$$= ٠,٤٣ - ٠,١٩ = ٠,٢٤ \text{ هذي كيف جيناها ؟}$$

لما نجي المحور الأفقي ي والي فوق الاحتمالات والمحور إلى في النص الصفر ٠,٥ على اليسار و ١,٥ على اليمين المساحة المضللة .. كيف نجيبها؟ أكشف عند ي ٠,٥ وأكشف عند ي ١,٥ واكشف الفرق بينهم لما ي ١,٥ الاحتمال بكم؟ (في الجدول) ي ٠,٥ الاحتمال بكم؟

اطرحهم من بعض (الاحتمالات إلى في الجدول) إذاً ي عند ٠,٥ احتمالها ١,٩ ي عند ١,٥ احتمالها ٠,٤٣ الحين اخذ الاحتمالات إلى طلعتها واطرحهم من بعض.

ملاحظه: لو كتبنا ١,٩ قبل ٠,٤٣، أو بالعكس أو أي رقم يطلع بس ما فيه احتمال بالسالب ولو قلنا ١,٩ - ٠,٤٣ = ٠,٢٤ ناغي إشارة السالب لان ما فيه احتمال بالسالب .

الاحتمال الثالث

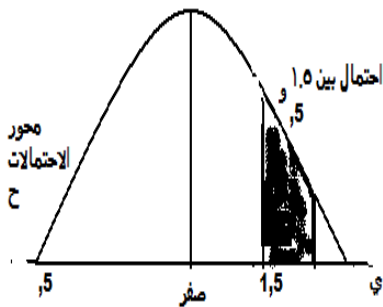
بنفس الطريقة نحول ٧٣٠ إلى قيمه معيارية

$$\text{ح} = (٧٣٠ > \text{س} > ٨٥٠) = \frac{٧٥٠ - ٧٣٠}{٨٠} > \frac{\mu - \text{س}}{\sigma} > \frac{٧٥٠ - ٨٥٠}{٨٠}$$

$$\text{ح} = (٠,٢٥ - \text{ي} > ١,٢٥)$$

$$= ٠,٩ + ٠,٣٩ = ٠,٤٨ \text{ هنا نجمع ولا نطرح لسبب ان العدد ٠,٩ عكس مكان ٠,٣٩ وليست بنفس الجهه}$$

شرح الحل .



تحي أكبر أو أقل من النص ننظر للمنحنى نقول ٧٥، تحي وين؟ تحي عن يمين الصفر وشمال الصفر إذاً يمين الصفر ولو أقمنا عمود يمين الصفر الاحتمال الذي يريد أكبر من إذاً المساحة إلى في الذيل الايمن كلها إذاً المساحة هذي أكبر أو أقل من النص لما نجي نقيم عند الواحد عمود المساحة إلى على يمين العمود تكون أكبر أو أقل من النص لما نحلل يكون النص ٥، إذاً الذيل الايمن أقل من ٥، ٠ ولما نكشف في الجدول عن احتمال ٧٥، تطلع ٢٧، ٠ نطرح النص من ٢٧، يطلع الناتج .

المثال الأخير.

مصنع فيه ١٠٠٠ عامل متوسط الإنتاجية $\mu = 200$ وانحراف معياري $\sigma = 10$ الإنتاج يتبع توزيع طبيعي (يعني معناها استخدم الجدول الطبيعي للكشف عن الاحتمالات).

١/ احتمال ان تزيد إنتاجيه احد العمال عن ٢٢٠ الإنتاجية هنا نسميها س في المثال إلى فات س كان معناها عدد أيام بقاء المريض في المستشفى والي قبله كان س عدد ساعات المصباح هنا س تمثل الإنتاجية احتمال ان نجد عامل إنتاجيته أكبر من ٢٢٠ وهذا الاحتمال كيف نجيبه؟ من التوزيع الطبيعي و علشان استخدم جدول التوزيع الطبيعي لازم احول س إلى قيمه معياريه أجي $200-220 =$ قيمه ي أشوف ي على المحور الافقي

١٠

علشان نشوف في الطرف اليمين ولا في الطرف اليسار أقول نص ناقص و إذا كانت في الطرف اليسار أقول نص ناقص القيمة نكشف عليها نأتي على المطلوب الأول /احتمال ان تزيد إنتاجيه عن ٢٢٠ و معطيني الجدول

ي	٠,٥	٠,٧٥	١	١,٢٥	١,٥	٢	٣
ح	٠,١٩	٠,٢٧	٠,٣٤	٠,٣٩	٠,٤٣	٠,٤٧	٠,٤٩

$$\begin{aligned} \text{من المثال } \mu = 200 & \quad \sigma = 10 \quad \text{س معناها عدد وحدات المنتجة للعامل} \\ \text{ح (س) } &= (220 < \text{ح(ي)}) = \frac{200-220}{10} = -2 = 0,47 = 0,03 \end{aligned}$$

شرح الحل

أجي على س وأحولها إلى قيمه معياريه صار اسمها ي $200-220$ واقسم على ١٠ يطلع الناتج ٢ إذاً احتمال $(220 < \text{س})$ هي نفسها $(\text{ح(ي)} < 2)$ إلى عملته إني حولت س من وحدات منتجة إلى قيمه معياريه اسمها ي لماذا (ي < 2) عملنا على المحور الافقي الرقم ٢ و أقمنا معه عمود الاحتمال هنا بيكون أكبر أو أقل من النص أنا ابغي ي < 2 أروح للرسم المحور الافقي إلى تحت يعني ي النص فيه صفر يمينه ١ و ٢ و ٣ ويساره -١ و -٢ و -٣ نقول ي بكم؟ لو كانت ي ١ بتكون يمين الصفر لو كانت ٢ بتكون المساحة إلى على يمين ١ والي على يمين ١ أكبر أو أقل من النص أقل من النص ونقوم بالكشف عند ١ في المسألة هذي كانت ي < 2 إذاً عند ٢ أقيم عامود والعمود يقسم المنحنى إلى جهتين يمين ويسار فالمساحة إلى على يمين ٢ إلى فوق أقل أو أكبر من النص أقل من النص يعطينا ٥، ٠ - واكشف عن ٢ في الجدول يعطينا ٤٧، اطرحهم من بعض يعطينا الاحتمال ٠,٣ وهو احتمال وجود عامل أتاجه يزيد عن ٢٢٠ وهو احتمال ضعيف جدا .

الاحتمال الأخير ..

إذا علمت ان عامل تزيد إنتاجيته عن ٢٣٠ وحده يمنح علاوة تشجيعية تتوقع المصنع بيعطي علاوة لكم واحد . ماهو العدد المتوقع منحهم علاوة تشجيعية المصنع فيه ١٠٠٠ عامل كم واحد يستحق علاوة؟ متى يأخذ علاوة إذا زاد إنتاجه عن ٢٣٠ أول شي بنجيب احتمال ان فيه عامل زادت إنتاجيته عن ٢٣٠ والمطلوب هنا انتبه/ي هو يبغي عدد لا يريد احتمال أو أجيب احتمال ان فيه عامل إنتاجيته < 230 الاحتمال إلى يطلع $1000 \times$ العدد إلى يستحقون العلاوة

احتمال انك تلاقي عامل إنتاجه أكبر من ٢٣٠ كيف أجيبها؟ أحول ٢٣٠ إلى قيمه معياريه س الاننتاجيه سيكون اسمها ي $230 - 220 = 10$ واقسم على ١٠ يطلع الناتج ٣ إذاً المطلوب $(\text{ح(ي)} < 3)$ اعمل رسمه صغيره بمنحنى المحور الافقي الخط الراسي إلى في النص عند الصفر ٣ على اليمين ولا على يسار بتكون على يمين الصفر بكتب ٣ تحت وأقيم عمود عندها العمود هذا ييفصل المنحنى إلى جهتين وحده يمين ٣ وحده

كبيره جداً يسار ٣ أنا أريد اكبر من إذاً الطرف إلي يمين مساحة اكبر ولا اقل من النص ؟ اقل من النص إذاً ٥,٠ – واكشف عن رقم ٣ أروح للجدول لما يكون ي ٣ ح ٤٩ = ، ا طرحهم من بعض واطلع الناتج = ٥,٠ – ٤٩ = ٠,٠١ ، احتمال ان يكون فيه عامل إنتاجه < ٢٣٠ .
عدد العمال المتوقع حصولهم على علاوة تشجيعية = ١٠٠٠ × ٠,٠١ = ١٠٠ عمال .

محاضره ١٧

مراجعه ما سبق دراسته ::

هذه مراجعه حتى يعرف كيف بتكون الأسئلة وطريقه الإجابة عليها في بتكون المراجعة عن الاحتمالات

س١/ضع علامة صح أو خطأ...

١/ علم الإحصاء هو العلم الذي يهتم بعملية :

١/ جمع وتنظيم البيانات

٢/ جمع البيانات وتحليلها

٣/ جمع وتنظيم وعرض وتحليل وتفسير البيانات

ينقسم علم الإحصاء إلى :

١/ الإحصاء الوصفي

٢/ الإحصاء التحليلي

٣/ الإحصاء الوصفي و الإحصاء التحليلي

يهتم الإحصاء التحليلي باستنتاج معلومات عن المجتمع عن طريق العينة :

صح

خطأ

الإحصاء التحليلي هو احد فروع علم الإحصاء :

صح

خطأ

العينة العشوائية هي عينه تمثل المجتمع:

صح

خطأ

تنقسم المتغيرات العشوائية إلى :

متغير وصفي

متغير كمي

متغير وصفي وكمي

الحالة الاجتماعية تمثل متغير عشوائي :

وصفي

كمي

ليست متغير عشوائي

المستوى التعليمي يمثل متغير عشوائي:

وصفي

كمي

ليست متغير عشوائي

أعمار الموظفين يمثل متغير عشوائي :

وصفي

كمي

ليست متغير عشوائي

أطوال الطلاب يمثل متغير عشوائي :

كمي متصل (يقبل الكسور)

كمي منفصل (لا يقبل الكسور)

وصفي

عدد المساجد في المملكة يمثل متغير عشوائي :

كمي متصل

كمي منفصل (لأنه لا يوجد مسجد ونص أو ربع لا يعقل)!!

وصفي

مرتبات موظفي جامعة الإمام يمثل متغير عشوائي :

كمي متصل

كمي منفصل

وصفي

تقديرات النجاح لطلبة كلية الاقتصاد تمثل متغير عشوائي :

كمي متصل

كمي منفصل

وصفي

تقع قيمه الاحتمال بين :

صفر ، + ١

صفر - ، ١

١- ، + ١

إذا كانت قيمه الاحتمال لحدث ما = صفر فإن هذا الحدث يسمى :

حدث مؤكد

حدث مستحيل

حدث مؤكد ومستحيل

إذا كانت قيمه الاحتمال لحدث ما = ١ فإن هذا الحدث يسمى :

حدث مؤكد

حدث مستحيل

حدث مؤكد ومستحيل

الحوادث في الاحتمال نوعين هما : حدث بسيط وحدث مركب .

صح**خطأ**

الحدث البسيط يمكن تقسيمه إلى حوادث فرعيه أخرى : (لأنه حدث واحد فكيف يتم تقسيمه)

صح**خطأ**

الحوادث المركبة هي حوادث تتعلق بـ:

بحدث بسيط واحد

بعدها حوادث بسيطة

بحدث مستحيل

احتمال وقوع الحدث المستحيل يساوي:

صفر

١+

١-

احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوي :

صفر

١+

١-

إذا كان هناك حدث ما وليكن (أ) ويتكرر ظهوره أو وقوعه (م) من المرات في تجربة حجمها (ن) من المرات فإن احتمال وقوع أو ظهور الحدث يساوي :

ح(أ) = م ÷ ن (م تكررت كم مره على حجم التجربة إلى هو (ن))

ح(أ) = ن ÷ م

ح(أ) = ن + م

ح(أ) = ن - م

إذا كانت أ، ب حدثان متنافيان فإن ح(أ + ب) المتنافيان اللذان لا يقعان مع بعض أبداً.

ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) انتبه/ي أو معناها +

ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أب)

ح(أ + ب) = ح(أ) - ح(ب)

إذا كانت أ، ب حدثان غير متنافيان ح(أ + ب) :

ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب)

ح(أ + ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أب)

ح(أ + ب) = ح(أ) - ح(ب)

الحوادث المتنافية هي تلك الحوادث التي :

يمكن ان تقع معا في وقت واحد

لا يمكن ان تقع معا في وقت واحد

يقع بعضها ولا يقع لبعض الآخر

الحوادث غير المتنافية هي ذلك الحوادث التي :

يمكن ان تقع معا في وقت واحد

لا يمكن ان تقع معا في وقت واحد

يقع بعضها ولا يقع لبعض الآخر

وجهي قطعة العملة (الصورة والكتابة) تمثل :

حوادث متنافية

حوادث غير متنافية

مستحيلة

الأوجه الستة لقطعة النرد تمثل :

حوادث متنافية

حوادث غير متنافية

مستحيلة

عند اختيار موظف متزوج ويحمل مؤهل عالي : فإن الحدثان متزوج ويحمل مؤهل عالي يمثل :

حوادث متنافية

حوادث غير متنافية

مستحيلة

عند اختيار احد أعضاء مجلس الإدارة : فإن الحدثان يكون من سكان الرياض وان يكون حامل لمؤهل عالي غير يمثل :

حوادث متنافية

حوادث غير متنافية

مستحيلة

يتكون مجلس إدارة احد الشركات من: ٥ محاسبين و ٧ مهندسين و ٣ اقتصاديين اختير احدهما بطريقة عشوائية ماهو احتمال ان يكون محاسب ؟

$$ح(محاسب) = 10 \div 7$$

$$ح(محاسب) = 10 \div 5$$

$$ح(محاسب) = 10 \div 3$$

يضم طلاب المستوى الأول في احد الكليات ٤٠ طالب سعودي و ١٢ طالب أفريقي و ٨ طلاب من آسيا اختير احدهما عشوائياً لأداء العمرة ما هو احتمال ان يكون أفريقي :

طريقة الحل : حدث ان يخرج أفريقي حدث يتكرر ١٢ مرات من كم ؟ من ٦٠ إذاً الحل

$$ح(أفريقي) = 60 \div 8$$

$$ح(أفريقي) = 60 \div 12$$

$$ح(أفريقي) = 40 \div 12$$

صندوق بداخله ٢٠ ورقة متماثلة في الشكل واللون والحجم مرقمة من ١ الى ٢٠ اختيرت من الصندوق ورقة واحدة عشوائياً ماهو احتمال ان يكون عليها رقم زوجي؟

$$ح(رقم زوجي) = 20 \div 10 \text{ لأن ح ع}$$

$$ح(رقم زوجي) = 10 \div 2 \text{ ن}$$

$$ح(رقم زوجي) = 20 \div 1$$

ماهو احتمال ان يقبل القسمة على ٣؟

$$ح(يقبل القسمة على ٣) = 20 \div 3$$

$$ح(يقبل القسمة على ٣) = 20 \div 6$$

$$ح(يقبل القسمة على ٣) = 20 \div 1$$

لماذا؟ أشوف كم رقم يقبل القسمة على ٣ نقول ٣ و ٦ و ٩ و ١٢ و ١٥ و ١٨ و ٢١ كل مره ازود ٣ لم اختر ٢١ ليه؟ لان الأرقام الى ٢٠ فقط إذاً كم ورقة عندي ٦ أوراق تقبل القسمة على ٣ من ٢٠ ورقة علشان كذا اخترنا لإجابة الثانية وبنفس الطريقة السؤال السابق والي بعده .

ماهو احتمال ان يقبل القسمة على ٧؟

$$ح(رقم يقبل القسمة على ٧) = 20 \div 7$$

$$ح(رقم يقبل القسمة على ٧) = 20 \div 14$$

$$ح(رقم يقبل القسمة على ٧) = 20 \div 2 \text{ وهي ١٤ و ٧}$$

ماهو احتمال ان يقبل القسمة على ٧ مستخدماً قانون الجمع : ح(أ+ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أب).

أرقام يقبل القسمة على ٣ هم ٦ ورقات (٣, ٦, ٩, ١٢, ١٥, ١٨)

رقم يقبل القسمة على ٧ هم ٧ ورقتان (٧, ١٤)

واضح انه لا يوجد ورق مشترك بينهم أي يقبل القسمة على ٧، ٣ في نفس الوقت (أي حوادث متنافية)

$$١/ ح(أ+ب) = (20 \div 6) + (20 \div 2) - \text{صفر} = (20 \div 8)$$

$$٢/ ح(أ+ب) = (20 \div 6) + (20 \div 2) - (20 \div 1) = (20 \div 7)$$

$$٣/ح(أ+ب)=(٢٠÷٣)+(٢٠÷٣)-(٢٠÷٥)=صفر$$

شرح الحل :

عندي حدثين نسوي ٣ (أ) وحدث ٧(ب) نستخدم قانون الجمع فيه؟ لأن في القانون يقبل القسمة على ٣ و ٧ مادامه قال (أو) يعني استخدم قانون الجمع إلي في المثال .
هذا القانون يصلح للمتنافية وغير المتنافية لو حوادث متنافية ح(أ) بتختفي و ح(ب) أيضا بتختفي غير المتنافية بيبقى ح(أ ب) لو كانت متنافية بتختفي الحل الأخير ح(أب) غير متنافية تظهر له قيمة حدثين أوب اسمي ٣(أ) و ٧ (ب) وأنا أريد ح(أ) رقم يقبل القسمة على ٣ منه ٦ ورقات تقبل القسمة (٣,٦,٩,١٢,١٥,١٨)
ح(ب) يقبل القسمة على ٧ وهي ورقتين (٧,١٤)
ح(أ ب) ورقة تقبل القسمة على ٣ و ٧ ورقة مشتركة هل فيه؟
٣ أرقامها (٣,٦,٩,١٢,١٥,١٨)
٧ أرقامها (٧,١٤) فيه ورقة مشتركة؟ لا إذاً نسميها حوادث متنافية ما فيه بينهم مشترك علشان كذا اخذ الإجابة رقم ١ لان ح(أ+ب)=صفر
ح(أ) يقبل القسمة على ٣ (٢٠÷٦)
ح(ب)=(٢٠÷٢) و ح(أب) مافيه .

الحلقة ١٨

ماهو احتمال ان يكون رقم يقبل القسمة على ٣ أو ٥؟

$$ح(أ+ب)=(٢٠÷٦)+(٢٠÷٤)-(٢٠÷١٠)=صفر$$

$$ح(أ+ب)=(٢٠÷٦)+(٢٠÷٤)-(٢٠÷٩)=صفر$$

$$ح(أ+ب)=(٢٠÷٣)+(٢٠÷٥)-(٢٠÷٨)=صفر$$

شرح الحل

بنفس الطريقة أرقام يقبل القسمة على ٣ هم ٦ ورقات (٣,٦,٩,١٢,١٥,١٨)
ب رقم يقبل القسمة على ٥ هم ٤ ورقات (٥,١٠,١٥,٢٠) فيه ورقة مشتركة إلي هي ١٥ إذا (أ) و(ب) متنافية أو غير متنافية؟ غير متنافية لان فيه ورقه تقبل القسمة على ٣ وتقبل القسمة على ٥ إلي هي ١٥ الاجابه الأولى والأخيرة مستبعدة لان فيها (أ+ب)=صفر إذاً هي الاجابه الثانية . (أ) يقبل القسمة ٣ (٢٠÷٦) و(ب) يقبل القسمة على ٥ (٢٠÷٤) فيه ولرقة تقبل القسمة على ٣ و ٥ كم ورقة؟ ورقه ١ (٢٠÷١) لما اجمعهم في كسر اعتيادي المقام واحد ٢٠ و ٩=١-٤+٦=٩

ماهو احتمال ان يكون رقم يقبل القسمة على ٤ أو ٨؟

$$ح(أ+ب)=(٢٠÷٤)+(٢٠÷٥)-(٢٠÷٩)=صفر$$

$$ح(أ+ب)=(٢٠÷٤)+(٢٠÷٦)-(٢٠÷٩)=صفر$$

$$ح(أ+ب)=(٢٠÷٥)+(٢٠÷٢)-(٢٠÷٢)=صفر$$

شرح الحل

رقم يقبل القسمة على ٤ أو ٨ أو معناها + إذاً احتاج قانون الجمع
أ رقم يقبل القسمة على ٤ هم ٥ ورقات (٤,٨,١٢,١٦,٢٠)
ب رقم يقبل القسمة على ٨ هم ٢ ورقة (٨,١٦) واضح انه توجد ورقتان تقبل القسمة على ٤ و ٨ في نفس الوقت وهي الورقتان التي تحمل الأرقام ٨ و ١٦ (أي حوادث غير متنافية)
وأنا محتاج اختار بين الإجابتين لان الأولى مستبعدة فيها صفر (متنافية) في الاجابه الثانية
ح(أ) رقم يقبل القسمة على ٤ كم ورقة (٢٠÷٤) و الاجابه الأولى تقول (٢٠÷٦) ينفع لا ما ينفع إذاً انظر إلي الخيار الأخير (أ) يقبل القسمة على ٤ (٢٠÷٥) و(ب) يقبل القسمة على ٨ (٢٠÷٢) و(أ ب) الحوادث المشتركة الغير متنافية فيها كم ورقة؟ فيها ٢ (٢٠÷٢) والناتج النهائي (٢٠÷٥) المقام ثابت ٢٠ إذاً اجمع البسط ٢-٢+٥=٥=٢٠÷٥

يتكون مجلس إدارة احد الشركات من ٥ محاسبين و ٧ مهندسين و ٣ اقتصاديين . اختير احدهما بطريقة عشوائية ماهو احتمال ان يكون محاسباً أو مهندساً؟ مستخدماً قانون الجمع : $H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B)$ (أ ب) أ:محاسب وهم ٥

ب:مهندس وهم ٧

واضح انه لا يوجد احد محاسب ومهندس في نفس الوقت (أي حوادث متنافية)

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0 + 0 - 0 = 0$$

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0 + 0 - 0 = 0$$

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0 + 0 - 0 = 0$$

ماهو الاحتمال ان يكون محاسباً أو اقتصادياً؟

مستخدم قانون الجمع إلي فوق (أ) محاسب وهم ٥

(ب) اقتصادي وهم ٣ وواضح انه لا يوجد محاسب واقتصادي في نفس الوقت (أي حوادث متنافية)

$$\text{الإجابة : } 1/H(A+B) = H(A) + H(B) = 0 + 0 = 0$$

$$2/H(A+B) = H(A) + H(B) = 0 + 0 = 0$$

$$3/H(A+B) = H(A) + H(B) = 0 + 0 = 0$$

ظهرت نتائج العام الماضي ان نسبة النجاح في مادة الرياضيات ٧٠% ونسبة النجاح في مادة المحاسبة هي ٨٠% اما نسبة النجاح في مادتي الرياضيات و المحاسبة معا هي ٦٠% اختير احد الطلبة عشوائيا ماهو احتمال ان يكون ناجحاً في الرياضيات أو المحاسبة ؟

مباشره إذا شفت أو استخدم قانون الجمع : $H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B)$ (أ ب) أ:الرياضيات

ب:المحاسبة

نسبة معناها احتمال إذا شفتنا كلمة نسبة في سؤال مباشره نضع مكانها احتمال ومعطينا معطيات في السؤال

$$H(A) = 0,70 \quad H(B) = 0,80 \quad H(A \cap B) = 0,60 \quad (\text{حوادث غير متنافية})$$

المطلوب احتمال ان ينجح في الرياضيات والمحاسبة .

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0,70 + 0,80 - 0,60 = 0,90$$

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0,70 + 0,80 - 0,60 = 0,90$$

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0,70 + 0,80 - 0,60 = 0,90$$

يضم المستوى الاول في احد الكليات ٤٠ طالب سعودي و ١٢ أفريقي و ٨ من آسيا اختير احدهما عشوائيا لأداء

العمرة ماهو احتمال ان يكون سعودي أو أفريقي ؟

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0,25 + 0,30 - 0,10 = 0,45$$

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0,25 + 0,30 - 0,10 = 0,45$$

$$H(A+B) = H(A) + H(B) - H(A \cap B) = 0,25 + 0,30 - 0,10 = 0,45$$

إذا كان أ، ب حدثان مستقلان . فإن $H(A \cap B) = H(A) \times H(B)$...

$$H(A \cap B) = H(A) \times H(B)$$

$$H(A \cap B) = H(A) \times H(B)$$

$$H(A \cap B) = H(A) \times H(B)$$

إذا كان أ، ب حدثان غير مستقلان فإن $H(A \cap B) \neq H(A) \times H(B)$...

$$H(A \cap B) \neq H(A) \times H(B)$$

$$H(A \cap B) \neq H(A) \times H(B)$$

$$H(A \cap B) \neq H(A) \times H(B)$$

الحوادث المستقلة هي تلك الحوادث التي :

يمكن ان تحدث معا في وقت واحد

لا تؤثر بغيرها من الحوادث

لا يمكن ان تحدث معا في وقت واحد

الحوادث غير المستقلة هي تلك الحوادث التي:

يمكن ان تحدث معا في وقت واحد

تؤثر وتتأثر بغيرها من الحوادث

لا يمكن ان تحدث معا في وقت واحد

في قانون ضرب الاحتمالات يجب التفرقة بين الحوادث :

الحوادث المتنافية وغير المتنافية

الحوادث المستقلة وغير المستقلة

التفرقة بينهم ليست هامة وضرورية

في قانون جمع الاحتمالات يجب التفرقة بين الحوادث:

الحوادث المتنافية وغير المتنافية

الحوادث المستقلة وغير المستقلة

التفرقة بينهم ليست هامة وضرورية

إذا كان احتمال نجاح احمد في المحاسبة ٨، واحتمال نجاح خالد في المحاسبة هو ٦، فما هو احتمال نجاح احمد وخالد معا في المحاسبة ؟

أ: احمد ب: خالد (حوادث مستقلة)

من المعطيات ح(أ)=٨، ح(ب)=٦، والمطلوب ح(أب) ؟

ح(أب)=ح(أ)×ح(ب) = ٨×٦، ٤٨=

ح(أب)=ح(أ)÷ح(ب) = ٨÷٦، ٣٣=

ح(أب)=ح(أ)+ح(ب) = ٨+٦، ١٤=

إذا كان احتمال ذهاب خالد إلى جدة هو ٤، واحتمال ذهاب خالد إلى جدة بشرط ان يسبقه خالد هو ٧، فما هو احتمال ذهاب خالد وكمال معا إلى جدة؟

أ: خالد ب: كمال من المعطيات: ح(ب/أ) = ٧،

والمطلوب : ح(أب)؟

ح(أب)=ح(أ)×ح(ب/أ) = ٤×٧، ٢٨=

ح(أب)=ح(أ)-ح(ب/أ) = ٤-٧، ٥٧=

ح(أب)=ح(أ)+ح(ب/أ) = ٤+٧، ١١=

إذا كان احتمال ان يذهب الأب إلى المزرعة هة ٨، واحتمال ان يذهب الابن هو ٦، فما هو احتمال ان يذهب الأب والابن معا إلى المزرعة ؟ (المطلوب : ح(أب))

ح(أب)=ح(أ)×ح(ب) = ٨×٦، ٤٨=

ح(أب)=ح(أ)-ح(ب) = ٨-٦، ٢٠=

ح(أب)=ح(أ)+ح(ب) = ٨+٦، ١٤=

إذا كان احتمال ان يذهب الأب إلى المزرعة هة ٦، واحتمال ان يذهب الابن إلى المزرعة بشرط ان يسبقه أبيه ٩ و ماهو احتمال ان يذهب الاب والابن إلى المزرعة معا؟

ح(أب)=ح(أ)×ح(ب/أ) = ٦×٩، ٥٤=

ح(أب)=ح(أ)÷ح(ب/أ) = ٦÷٩، ٦٧=

ح(أب)=ح(أ)+ح(ب/أ) = ٦+٩، ١٥=

إذا كان احتمال ان يكون الطالب ناجحا في الإحصاء هو ٨، واحتمال ان يكون الطالب ناجحا في الإحصاء والمحاسبة معا وهو ٤، ماهو احتمال ان نجد طالبا ناجحا في المحاسبة بشرط ان يكون ناجحا في الإحصاء ؟

أ: الإحصاء ب: المحاسبة

معطيات هي: ح(أ) = ٨، ح(أب) = ٤،
المطلوبة هو: ح(ب/أ)؟
الإجابة

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{\text{ح(أب)}}{\text{ح(أ)}} = \frac{٤}{٨} = ٠,٥$$

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{٠,٤}{٠,٨} = ٠,٥$$

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{٨}{٤} = ٢$$

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{٨}{٣٢} = ٠,٢٥$$

في احد الإدارات الحكومية كانت نسبة الموظفين المتزوجين والمقيمين في منطقة الرياض هي ٤٠% بينما نسبة المتزوجين هي ٧٠% اختير احد الموظفين ما هو احتمال ان يكون مقدما في الرياض بشرط ان يكون متزوجا؟

المتزوج: أ المقيم في الرياض: ب

معطيات التمرين هي: ح(أ) = ٧، ح(أب) = ٤،
المطلوب هو: ح(ب/أ)؟

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{٧}{٥٧} = ٠,١٢٢٩$$

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{٧}{٣} = ٢,٣٣٣٣$$

$$\text{ح(ب/أ)} = \frac{٧}{٢٨} = ٠,٢٥$$

السؤالين هذي ما حلها

محاضره ١٩

بسم الله الرحمن الرحيم

اعزائي الطلبة والطالبات المستوي الثاني في كلية الاقتصاد والعلوم الادارية السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
بدانا في الحلقة السابقة مراجعة باب الاحتمالات واليوم باذن الله نكمل مراجعة الباب الثاني وهو باب دوال الاحتمال في باب دوال الاحتمال الذي يهمننا النقاط التالية:

١. تعريف دالة الاحتمال

٢. شروط دالة الاحتمال

٣. الخصائص الاحصائية لدالة الاحتمال مرة اخرى يعني ايه دالة الاحتمال وامتي الدالة اسميها دالة الاحتمال

٤. والنقطة الاخيرة الخصائص الاحصائية لدالة الاحتمال الخصائص الاحصائية المقصود بها التوقع والتباين والتوقع معناه الوسط الحسابي شرحنا في الحلقات السابقة موضوع دوال الاحتمال واليوم زيادة في التاكيد على الفهم نراجع بعض الاسئلة التي نشوفها في الامتحان باذن الله نشوف الاسئلة كيف تتم الاجابة عليها

أسئلة في موضوع: دالة الاحتمال

في مادة: الاحصاء التحليلي

التخصص: الاقتصاد والادارة ،، المستوى: الثاني

ضع علامة صح أمام الأجوبة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة التالية:

س١/ في العلاقة بين الدخل والانفاق، يكون الدخل:

١. متغير مستقل صح

٢. متغير تابع

٣. ليس متغيرا

طبعاً الانفاق يعتمد علي الدخل والانفاق يزيد او يقل بزيادة الدخل متي

تحدد الدخل يتحدد تبعاً لذلك الانفاق يعني الدخل يكون مستقل والانفاق يتبع

الدخل

الشرح

س٢/ في العلاقة بين الدخل والانفاق، يكون الانفاق:

٤. متغير مستقل
٥. متغير تابع **صح**
- ليس متغيرا

س٣/ في العلاقة بين تكلفة الوحدة المنتجة واسعار الخامات تكون التكلفة:

١. متغير مستقل
٢. متغير تابع **صح**
٣. ليس متغيرا

الشرح

هنا تكلفة المنتج واسعارالمواد الخام مين يعتمد على الثاني التكلفةتعتمد على
اسعارالمواد الخام والتكلفة تزيد او تقل حسب اسعار المواد الخام يعني التكلفة تكون
متغير تابع

س٤/ في العلاقة بين تكلفة الوحدة المنتجة واسعار الخامات تكون اسعار الخامات:

٤. متغير مستقل **صح**
٥. متغير تابع
٦. ليس متغيرا

س٥/ الدالة الرياضية هي علاقة بين:

١. متغير مستقل ومتغير تابع **صح**
٢. فراغ العينة والاحتمال
٣. الحوادث المستقلة وغير المستقلة

(طبعا اخذتوه في المستوى الاول)

س٦/ فراغ العينة هو:

١. عدد الحالات الكلية للتجربة **صح**
٢. عدد الحوادث المتنافية
٣. عدد الحوادث غير المستقلة

س٧/ تنقسم الحوادث في الاحتمالات الى :

١. حوادث بسيطة
٢. حوادث مركبة
٣. حوادث بسيطة ومركبة **صح**

س٨/ دالة الاحتمال هي علاقة بين:

١. س، ح (س) **صح**
٢. حوادث بسيطة ومركبة

٣. حوادث متنافية وحوادث مستقلة الشرح

س: يعني متغير عشوائي يأخذ قيم مختلفة.
ح(س): احتمالات المناظرة ليه

س٩/ شروط دالة الاحتمال:

١. $1 \leq H(s) \leq \text{صفر}$
٢. $\text{مج } H(s) = 1$
٣. كل ماسبق صح

الشرح

العلاقة قد تكون على شكل جدول مثل مثال ١٠ فيه قيم س وح(س) وقد تكون العلاقة في شكل قانون نسميها توزيعات مثل توزيع ذو الحدين والتوزيع الطبيعي مقي يقال علي أي دالة بأنها احتمالية الشروط كلها تنصب علي عامودح (س)
الشروط ان يكون ح(س) قيمة كسرية موجبه بين الصفر والواحد يعني **الشرط الاول** ان ح(س) أكبر من الصفر وأقل من الواحد **الشرط الثاني** ان يكون مجموع ح(س) = ١ : دالة الاحتمال تريد الشرطين لو تحقق احد الشروط فقط فهي ليست دالة احتمال ولو فيها قيم سالبه لاتكون دالة احتمال: قيم ح(س) كسرية موجبة او صفر ومجموعها = ١: الجواب كل ماسبق

س ١٠/ بفرض ان المتغير س له الدالة التالية:

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠,٣	٠,٢	٠,١	صفر

هل الدالة السابقة دالة احتمالية؟

١. دالة احتمالية
٢. الدالة ليست دالة احتمالية صح

الشرح

اطبق الشروط علي سطر ح(س) نلاحظ ان كل قيم ح(س) كسرية موجبة بين الصفر والواحد قد تكون صفر وقد تكون واحد اما الشرط الثاني يكون مجموعها = ١ لم يتحقق لذلك الدالة ليست احتمالية

س ١١/ بفرض ان المتغيرس له الدالة التالية:

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠,٣	٠,٢	٠,٤	٠,٣

هل الدالة السابقة دالة احتمالية؟

١. دالة احتمالية

٢. الدالة ليست دالة احتمالية **صح**
الشرح

الشرط الاول تحقق كلها قيم كسرية موجبة والشرط الثاني لم يتحقق لان مجموعها اكبر من واحد
 $٠,٣ + ٠,٢ + ٠,٤ + ٠,٣ = ١,٢ > ١$

س ١٢/ بفرض ان المتغيرس له الدالة التالية:

س	-١	صفر	٢	٣
ح(س)	٠,٣	٠,٢	٠,٢	٠,٣

هل الدالة السابقة دالة احتمالية؟

١. دالة احتمالية **صح**٢. الدالة ليست دالة احتمالية
الشرح

س لها الدالة التالية هنا س فيها قيم موجبه وس متغير عشوائي لمادة درجة الحرارة كانت -١
 احتمالها ٠,٣
 صفر احتمالها ٠,٢
 ٢ احتمالها ٠,٢ وهكذا الشروط تحققت كلها قيم كسرية موجبة مجموعها = واحد

س ١٣/ بفرض ان المتغيرس له الدالة التالية:

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	-٠,٣	-٠,٢	٠,١	صفر

هل الدالة السابقة دالة احتمالية؟

١. دالة احتمالية

٢. الدالة ليست دالة احتمالية **صح**

بمجرد النظر الى السطر ح(س) ليست احتمالية لوجود
 قيم سالبة

الشرح

س ١٤ / إذا كان س متغير عشوائي فان التوقع له هو :

١. $\mu = \text{س} * \text{ح}(\text{س})$

٢. $\mu = \text{مجم س} * \text{ح}(\text{س})$ **صح**

٣. $\mu = \text{مجم ح}(\text{س})$

الشرح

يعتمد علي حفظي التوقع والتباين لدالة الاحتمال التوقع يعني الوسط الحسابي = مجم

س * ح(س)

الاجابة ١ ليس فيها مجم

الاجابة ٣ مافيه س المعوض س * ح(س)

س ١٥ / إذا كان س متغير عشوائي فان التباين له هو :

١. $\sigma^2 = \text{س}^2 * \text{مجم ح}(\text{س}) - \mu^2$

٢. $\sigma^2 = \text{مجم س}^2 * \text{ح}(\text{س}) - \mu^2$ **صح**

٣. $\sigma^2 = \text{مجم س}^2 * \text{ح}(\text{س}) - \mu$

التباين = مجم س * ح(س) - μ^2 لاحظ الفروق البسيطة

١ / ليس فيها مجم

٣ / مطلوب μ^2 وليس فيها تربيع

الشرح

س ١٦ / بفرض ان المتغير س له الدالة الاحتمالية التالية:

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,١

القيمة المتوقعة μ - تساوي؟

١. $\mu = ٢,٤$ **صح**

٢. $\mu = ٤,٢$

٣. $\mu = ٣,٢$

الشرح

كيف اجيب التوقع طبقا للقانون اجعل الجدول راسي عمودين العمود الاول س والعمود الثاني ح(س) واضرب قيم س في

ح(س) واجمعها يعني اقول $٠,٢ * ١$

$٠,٣ * ٢$

$٠,٤ * ٣$

$٠,١ * ٤$ واجمع الناتج يكون واحد من الاختيارات السابقة استخدم الالة الحاسبة

س١٧ / بفرض ان المتغيرس له الدالة الاحتمالية التالية:

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,١

التباين σ^2 يساوي:

$$1,48 = \sigma^2$$

$$84 = \sigma^2$$

$$6,6 = \sigma^2$$

الشرح

ايضا اضيف عمودين واجمع يطلع التوقع عمود س و ح(س) ثم العمود الثاني اسمه
س٢*ح(س)
١ تربيع *٠,٢
٢ تربيع *٠,٣
٣ تربيع *٠,٤
٤ تربيع *٠,١ ثم اجمع واطبق القانون التباين
مج س٢*ح(س)-٢ عندما يكون عندي جدول س و ح(س) اجعلهم عمودين
واضيف عمودين عامود اسمه س*ح(س) وعمود س٢*ح(س) واجيب المجاميع اكون حافظ
القانون واعوض فيه

ملاحظة للاجابة على السؤال ١٦ و ١٧ نكون الجدول التالي ثم نستخدم قوانين التوقع والتباين

س	ح(س)	س ح(س)	س٢ ح(س)
١	٠,٢	٠,٢	٠,٢
٢	٠,٣	٠,٦	١,٢
٣	٠,٤	١,٢	٣,٦
٤	٠,١	٠,٤	١,٦
مج	١	٢,٤	٦,٦

هذان العمودان دائما وابدا نضيفهم

هذه العمودين معطيات

لما اضرب س في ح(س) ٠,٢*١

و ٠,٦*٢

و ٠,٤*٣

لما تجمع يطلع ٢,٤ هذا التوقع طيب والتباين العمود الثاني ٦,٦ - ٢,٤ الكل

تربيع

س١٨ / بفرض ان المتغيرس له الدالة الاحتمالية التالية:

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠,١	٠,٣	ك	٠,١

فان قيمة ك تساوي :

١. ك = ٠,٥ صح

٢. ك = ٠,٢

٣. ك = صفر الشرح

هو تكرار لسؤال السابق ك مجهول هي القيمة التي مجموع $٠,١ + ٠,٣ + ٠,١ = ١$ اخرجهم
من ١ يبقى ٠,٥ اذن ك هي التي تجعل مجموع ح(س) = ١ صحيح نأخذ الجدول ونجعله راسي
واضيف عمودين س ح(س) وس ٢ ح(س) واجيب التوقع والتباين

س١٩ / عند القاء قطعة عملة سليمة ٣ مرات فان فراغ العينة يساوي:

١. ٨ حالات صح

٢. ٦ حالات

٣. ١٢ حالات

عندما ارمى القطعة فان لها حالتان يا صورة يا كتابة لما ارميها مرتين الاولى لها ٢ والثانية لها ٢ يعني ٤
حالات لما ارميها ٣ مرات يعني
٢ اس ٣ = $٢ * ٢ * ٢ = ٨$ لان في الرمية ١ حالتان

الشرح

س٢٠ / عند القاء قطعة عملة سليمة ٥ مرات فان فراغ العينة يساوي:

٤. ١٠ حالات

٥. ٢٥ حالات

٦. ٣٢ حالات صح لان ٢ اس ٥ = $٢ * ٢ * ٢ * ٢ * ٢ = ٣٢$

س٢١ / عند القاء قطعة نرد سليمة مرة واحدة فان فراغ العينة يساوي:

١. ٤ حالات

٢. ٦ حالات صح

٣. ٣٦ حالة الحالات هذه تسمى فراغ العينة

س٢٢/ بفرض ان المتغيرس له الدالة الاحتمالية التالية:

س	-١	صفر	١	٢
ح(س)	٠,١	٠,٢	٠,٢	٠,٥

القيمة المتوقعة $\mu = ?$

١. $\mu = ١$

٢. $\mu = \text{صفر}$

٣. $\mu = ١,١$ صح

اوقف الجدول واضرب س * ح(س) واجمعهم جربها في البيت وتطلع نفس الاجابة.

س٢٣/ بفرض ان المتغيرس له الدالة الاحتمالية التالية:

س	-١	صفر	١	٢
ح(س)	٠,١	٠,٢	٠,٢	٠,٥

التباين σ^2 يساوي:

$\sigma^2 = ٢$

$\sigma^2 = ٢$

$\sigma^2 = ٢$

اكمل الاجابة وشف التباين يطلع كم وشوف سيجمما تربيع تطلع كام

ملاحظة: للاجابة على السؤال ٢٢ و٢٣ تكون الجدول التالي ثم تستخدم قوانين التوقع والتباين

س	ح(س)	س ح(س)	س٢ ح(س)
-١	٠,١	سالب ٠,١	٠,١
صفر	٠,٢	صفر	صفر
١	٠,٢	٠,٢	٠,٢
مج	١	١,١	٢,٣

هذا فيما يتعلق بمراجعة سريعة على باب دوال الاحتمال اعزائي الطلبة بكذا نكون خلصنا مراجعة باب دوال الاحتمال اهم حاجة في دوال الاحتمال ان اعرف ان العلاقة بيصر وان س و ح(س) ممكن تكون في شكل جدول او قانون الي اخذناه الان كان في شكل جدول النقطة الثانية لازم اعرف شروط داله الاحتمال ان الاحتمال ح(س) بين الصفر والواحد يمكن يوصل لصفر ويمكن يوصل للواحد لكن دائما بين الصفر والواحد الشرط الثاني ان مجموعهم دائما يساوي واحد صحيح النقطة الاخيرة في دوال الاحتمال الخصائص الاحصائية التوقع والتباين لازم احفظ صيغة التوقع والتباين لدالة الاحتمال التوقع الي هو المتوسط الحسابي عبارة عن مج (مجموع) س * ح(س) والتباين الي هو سيجمما تربيع عبارته عن مج س٢ * ح(س) - μ^2 تربيع لازم احفظ لازم احفظ الصيغتين الاثنين هذا كان اهم ماكان في الباب التالي اعطينا اسئلة وكيف الاجابة عليها هذا يقتضي ان يكون معاك ورق ابيض والة حاسبة وتجرب المسألة لحد ما توصل للاجابة الصحيحة المرة الجاية سنكمل المراجعة ونبدأ بتوزيع ذو الحدين الي ان القاكم الحلقة الجاية اترككم في رعاية الله والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

المحاضرة رقم ٢٠

بسم الله الرحمن الرحيم

اعزائي الطلبة والطالبات المستوى الثاني في كلية الاقتصاد والعلوم الادارية السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
 هذه الحلقة رقم ٢٠ من حلقات الاحصاء التحليلي بدأنا في الحلقات السابقة في مراجعة الموضوعات التي عرضناها قبل
 كذا راجعنا موضوع الاحتمالات راجعنا موضوع دالة الاحتمال والنهار داه باذن الله حراجع مع بعض بسرعة أول
 توزيع من التوزيعات الاحتمالية الي هو توزيع ذو الحدين التوزيعات الي عندنا ٣ توزيعات توزيع ذو الحدين وتوزيع
 بواسون و التوزيع الطبيعي في التوزيع ذو الحدين والبواسون يهمني اعرف شكل الدالة و اعرف خصائص الاحصائية
 التوقع والتباين مافيش أكثر من كده في ذو الحدين لازم أعرف شكل القانون ايه والتوقع والتباين بتاعه ايه سواء بذو
 الحدين او البواسون بجانب ان ذو الحدين والبواسون بيتعاملوا مع المتغيرات المتقطعة زي عدد الابناء في الاسرة وعدد
 المساجد زي عدد الطلاب زي عدد المدارس عدد المدرسين عدد الوحدات المنتجة عدد الصور دي كلها متغيرات
 متقطعة يصفها توزيع ذو الحدين بس امتي باه؟ لما تكون الصفة الي معاها لها حالتين اثنتين فقط زي مثلا حالة الشخص
 اما مريض او سليم او حالة الوحدة المنتجة يا معيبة يا سليمة حالة القيد لطالب في أول السنة ياناجح ياراسب حالة العامل
 مدخن أو غير مدخن متعلم أو غير متعلم يعمل او لايعمل المواطن ذي كلها صفات لها حالتين ٢ فقط اذن يحكمها ذو
 الحدين مع بعض كذا ونراجع بسرعة بعض الاسئلة التي قد تتعرض ليها في نهاية الفصل الدراسي ان شاء الله

أسئلة في موضوع: التوزيعات الاحتمالية في مادة : الأحصاء التحليلي

المستوي الثاني

التخصص: الاقتصاد والادارة

ضع علامة صح امام الاجابة الصحيحة لكل سؤال من الاسئلة التالية:

س١/ توزيع ذو الحدين يصف متغيرات :

١. متقطعة (صح)

٢. متصلة

٣. لا يصف اية متغيرات

س٢/ القانون التالي: $H(x) = \sum_{k=0}^x \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ س يسمى بتوزيع:

١. توزيع ذو الحدين (صح)

٢. توزيع بواسون

٣. التوزيع الطبيعي

س٣/ في توزيع ذو الحدين ، القيمة التوقعة هي:

١. $\mu = n \cdot p$ (صح)٢. $\mu = n \cdot (1-p)$ ٣. $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$

س٤/ في توزيع ذو الحدين ، قيمة التباين هي:

١. $\sigma^2 = n \cdot p \cdot (1-p)$ ٢. $\sigma^2 = n \cdot (1-p) \cdot p$ (صح)٣. $\sigma^2 = n \cdot p \cdot (1-p)$

الاولى ماتتفع اسمها توقع الفرق بين ٢ و ٣ الثانية
 اسمها سيجما تربيع والثالثة اسمها انحراف

معياري هو سألني عن التباين اذن الاجابه ٢

س٥/رمي قطعة عملة سليمة عدة مرات ، هي تجربة خاضعة لتوزيع:

١. توزيع ذو الحدين (صح)
 ٢. توزيع بواسون
 ٣. التوزيع الطبيعي
- عندما رمى القطعة اما يوقع الحدث اولا يقع اذن اما تقع الصورة اولا تقع اذن الاجابة ١

س٦/فحص عينة من الانتاج الي وحدات سليمة ومعيبة هي تجربة خاضعة لتوزيع:

١. توزيع ذو الحدين (صح)
٢. توزيع بواسون
٣. التوزيع الطبيعي

س٧/تصنيف عينة من العمال الي مدخنين وغير مدخنين هي تجربه خاضعة لتوزيع:

١. توزيع ذو الحدين (صح)
٢. توزيع بواسون
٣. التوزيع الطبيعي

س٨/عند استخدام توزيع ذو الحدين ، كانت $n=10$ ، $l=3$ ، فان القيمة المتوقعة تساوي :

١. $0.3\mu =$
 ٢. $3\mu =$ (صح)
 ٣. $10.3\mu =$
- n = حجم التجربة ، l = يعني احتمال وقوع الحدث المتوقع
 $n * l$ اذن الاجابة $3 =$ صحيح

س٩/ عند استخدام توزيع ذو الحدين ، كانت $n=10$ ، $l=3$ ، فان القيمة التباين تساوي :

١. $0.3 = 2\sigma$
 ٢. $0.21 = 2\sigma$ (صح)
 ٣. $2.1 = 2\sigma$
- يعني $10 * 0.3 * 0.7 = 0.21$ لازم يكون معاك ورقة فاضية والة حاسبة وقلم وتكون كاتب قانون ذو الحدين وكاتب صيغة التوقع والتباين والبوسون نفس القصة شكل القانون والتوقع والتباين

س١٠/ اذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٢٠% سحبت عينة عشوائية من ٥ وحدات ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع ذو الحدين، ما هو احتمال ان نجد بالعينة وحده واحدة معيبة؟
(٥ق١ = ٥، ٨، ٤١ = ٤٠، ٤١ = ٤٠)

١. ح (س=١) = ٤١، ٤١ = ٤٠
٢. ح (س=١) = ٤١، ٤١ = ٤٠
٣. ح (س=١) = ٤٠، ٤١ = ٤٠

نسبة يعني احتمال ارجع ٢٠% الى اصلها = ٢٠ على ١٠٠ اذن $l = 0.2$ و $n = 5$ وقالك استخدم القانون ذو الحدين ايه احتمال وجود في العينة وحده واحدة معيبة ؟

الشرح :

س١٠/ إذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٢٠% سحبت عينة عشوائية من ٥ وحدات ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع ذو الحدين، ماهو احتمال ان نجد بالعينة ثلاث وحدات معيبة؟
(٥ق= ٣، ١٠= ٢، ٠,٠٠٨= ٠,٠٠٨)

١. ح(س=١)= ٥,٢
٢. ح(س=١)= ٠,٠٥١٢
٣. ح(س=١)= ١,٠٠

نفس المسألة س= ٣ حنقول اية ٥ق= ٣*٠,٢* ٠,٨* ٣ اس ٢ اكتبها في ورقة خارجية حتضرب ٠,٠٠٨* ١٠ هذه الارقام السابقة بعد ما ربناها ضرب ٠,٨ اس ٢ = وتشوف الناتج واحد من الاجابات دول

الشرح

س١٢/ إذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٢٠% سحبت عينة عشوائية من ٥ وحدات ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع ذو الحدين، ماهو احتمال ان لا نجد بالعينة اية وحدات معيبة؟
(٥ق= ١، ٠,٨= ٥(٠,٣٣= ٠,٣٣)

١. ح(س=صفر)= ٥,٢
 ٢. ح(س=صفر)= ٠,٣٣ (صح)
 ٣. ح(س=صفر)= ١,٢
- نفس السؤال ٥ق صفر * ٠,٢ اس صفر أي رقم
اسه = صفر = ١ اذن الناتج اجابه ٢

س١٣/ إذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٢٠% سحبت عينة عشوائية من ٥ وحدات ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع ذو الحدين، ماهي القيمة المتوقعة لعدد الوحدات المعيبة في تلك العينة ؟

١. $٠,٢\mu =$
 ٢. $١\mu =$ (صح)
 ٣. $١,٢\mu =$
- نفس السؤال ن = ٥ ول = ٠,٢ يعني ن * ل = ٠,٢* ٥ = ١

س١٤/ إذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٢٠% سحبت عينة عشوائية من ٥ وحدات ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع ذو الحدين، ماهي قيمة التباين ؟

١. $٠,٢ = ٢\sigma$
 ٢. $٠,٨ = ٢\sigma$ (صح)
 ٣. $٠,١ = ٢\sigma$
- نفس السؤال لازم احفظ صيغة التباين ن*ل*١- ل

توزيع بواسون

س١/ توزيع بواسون يصف المتغيرات المتقطعة :

١. نعم (صح) مالفرق بين بواسون وذو الحدين الاثنان متغيرات متقطعة بس بواسون حاله
٢. لا خاصة من ذو الحدين يعني لما يكون حجم العينة اكبر من ٣٠ والاحتمال (ل) ضعيف اقل من ١٠% استخدم بواسون

س٢/ يسمى توزيع بواسون بتوزيع الاحداث النادرة:

١. نعم (صح)

٢. لا يعني احتمال تحققها ضعيف زي ظاهرة الحريق احتمال وقوع الحريق في فلة
احتمال ضعيف و اجهزة السيارات تخضع للبواسون لان حجم الانتاج كبير في
نفس الوقت احتمال وقوع وحدة معيبة ضعيف

س٣/ يعتبر توزيع بواسون حاله خاصة من توزيع ذو الحدين :

١. نعم (صح)

٢. لا

س٤/ يعتبر توزيع بواسون هو احد التوزيعات الاحتمالية:

١. نعم (صح) هناك ٣ توزيعات ذو الحدين+بواسون+التوزيع الطبيعي

٢. لا

س٥/ توزيع بواسون يصف المتغيرات المتصلة مثل الأطوال والاعمار :

١. نعم

٢. لا (صح) لان بوسون متغيرات متقطعة صحيحة لاياخذ كسور

س٦/ القانون التالي :ح(س)=[هـ - م*م س] ÷ س! ١ يسمى بتوزيع ؟

١. توزيع ذو الحدين

٢. توزيع بواسون(صح)

هـ - م مضروبة في م*م س علامة التعاقب في
البوسون لازم احفظ القانون والتوقع والتباين

٣. التوزيع الطبيعي

س٧/ في توزيع بواسون القيمة المتوقعة هي:

١. $\mu = م = ن * ل$ (صح) في البواسون التوقع هو التباين و م :معناها متوسط وقد

٢. $\mu = م = م ج ن * ل$ تكون معلومه او مجهوله لو م مجهوله تجئ عن طريق

٣. $\sigma = م = \mu$ ضرب ن * ل

س٨/ في توزيع بواسون التباين هو:

١. $\sigma^2 = م = ن * ل$ (صح)

٢. $\sigma^2 = م = ن * ل * (ل - ١)$

٣. $\sigma = م = ن * ل * (ل - ١)$ التباين هو نفسه التوقع

س٩/ حوادث السيارات على الطريق السريعة هي ظاهرة خاضعة لتوزيع :

١. توزيع ذو الحدين

٢. توزيع بواسون(صح) الطريق يمر عليه الالاف السيارات واحتمال وقوع حوادث

٣. التوزيع الطبيعي ضعيف (ينطبق على البوسون)

س١٠/ أخطاء الطباعة في أي كتاب هي ظاهرة خاضعة لتوزيع :

١. توزيع ذو الحدين
 ٢. توزيع بواسون (صح)
 ٣. التوزيع الطبيعي
- الكتاب فيه ٥٠٠ صفحة ونادرا تجد خطأ اذن
حجم العينة كبير واطاء الطباعة ضعيف

س ١١ / حوادث حرائق المنازل هي ظاهرة خاضعة لتوزيع :

١. توزيع ذو الحدين
 ٢. توزيع بواسون (صح)
 ٣. التوزيع الطبيعي
- حي فيه منزل او ١٠٠ منزل احتمال الحريق ضعيف
وحصل حريق او ٢ يعني ٢% ينطبق بواسون

س ١٢ / يستخدم توزيع بواسون بدلا من توزيع ذو الحدين اذا كان :

١. حجم العينة اكبر من ٣٠
 ٢. احتمال وقوع الحدث اقل من ١٠%
 ٣. جميع الاجابات السابقة (صح)
- شروط البوسون ن < ١٠ ول > ١٠%

س ١٣ / اذا كانت ن = ١٥ ول = ٠,٠٥ فاننا نستخدم :

١. توزيع ذو الحدين (صح)
 ٢. توزيع بواسون
 ٣. لا يوجد توزيع محدد
- شروط البوسون ن < ٣٠ لم يتحقق
ول > ١٠ تحقق اذن ارجع للاصل ذو الحدين

س ١٤ / اذا كانت ن = ٧٥ ول = ٠,٥ فاننا نستخدم :

١. توزيع بواسون
 ٢. توزيع ذو الحدين (صح)
 ٣. التوزيع الطبيعي
- ن < ٣٠ تحقق ول > ١٠ لم يتحقق نرجع لانها ٥٠ بالميه
للاصل

س ١٥ / اذا كانت ن = ١٠٠ ول = ٠,٠٣ فاننا نستخدم :

١. توزيع بواسون (صح)
 ٢. توزيع ذو الحدين
 ٣. لا يوجد توزيع محدد
- ن < ٣٠ تحقق ول > ١٠ تحقق نستخدم بواسون

س ١٦ / عند استخدام توزيع بواسون كانت ن = ٥٠ ، ل = ٠,٣ فان القيمة المتوقعة تساوي:

١. $\mu = ٠,٣$
 ٢. $\mu = ١٥$
 ٣. $\mu = ١,٥$
- ٣*٥٠ على ١٠٠ جرب بالالة الحاسبة و
اختر احد الاجوبة من دول م =

س ١٧ / عند استخدام توزيع بواسون كانت ن = ١٠٠ ، ل = ٠,٣ فان قيمة التباين تساوي:

١. $\sigma^2 = ٣$ (صح)
 ٢. $\sigma^2 = ١,٥$
- التباين هو التوقع ٣*١٠٠ على ١٠٠ = ٣ نفسه م = ن*ل

٣. ٢٥=٢,١

ان شاء الله في المرة القادمة حنكمل مع بعض بقية المسائل على توزيع البواسون حنكمل بقية بعض الامثلة وان شاء الله حنراجع التوزيع الطبيعي وبكذا نكون خالصنا لثلي المقرر بعد كذا يبقي الاستنتاج الاحصائي بشقيه الي ان القاكم في الحلقة القادمة اترككم في رعاية الله وحفظه والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

الحلقة رقم ٢١

اعزائي الطلبة والطالبات المستوي الثاني في كلية الاقتصاد والعلوم الادارية السلام عليكم ورحمة الله وبركاته هذه الحلقة رقم ٢١ من حلقات مقرر الاحصاء التحليلي بدأنا من مدة مراجعة عدة موضوعات راجعنا مع بعض موضوع الاحتمالات راجعنا مع بعض موضوع دوال الاحتمالات وبدأنا من حلقتين في مراجعة توزيعات الاحتمالية راجعنا توزيع ذو الحدين وكنا مشينا شوية في مراجعة توزيع بواسون والنهار ده حنكمل مراجعة توزيع بواسون وباذن الله لو تبقي وقت حنخش في التوزيع الطبيعي مع بعض كده ونشوف علي الشاشة أول مساله حنراجعها مع بعض.

س١٨/ اذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٦% (٠,٠٦) سحب عينة عشوائية من ٥٠ وحده ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون ،ماهو احتمال ان نجد بالعينة وحدة واحده معيبة؟

$$(٥ - ٣ = ٠,٠٥ ، ٨, ٠) = ٤ (٠,٤١)$$

$$١. ح(س=١) = ٠,١٥ (صح)$$

$$٢. ح(س=١) = ٠,٠٥$$

$$٣. ح(س=١) = ٠,٣٥$$

الشرح:

اذا كانت نسبة انتاج المعيب في احد المصانع ٦% يعني اقل من ١٠% طبعا نسبة يعني احتمال خذ عينة من ٥٠. وعلي فرض الانتاج يتبع بواسون معطيني قيمة ٥ - ٣ ومعطيني مضروب واحد يعني انا عندي ل=٦% ون بكم ب ٥٠ س = ١ احط القانون انتة حافظة الي هو

[٥ - م*س] ÷ س! ١ طبعا هنا لازم اعرف م يعني ايه م متوسط عدد مرات وقوع الحدث هنا م مجهوله اجيبها اضرب ن* ل = م ن = ٥٠ ول = ٦% يطلع الناتج م=٣ ناقص ٣ مضروب ٣ اس واحد في البواسون لازم اعرف م ياما تجي جاهزه او يدك قيمة ن ول عشان تجيب منهم م = ن* ل ايه احتمال وحده واحدة معيبة انا مديك ٥ - ٣ = ٠,٠٥ ، ١! = ١ يبأ اعوض في القانون = ٠,١٥ طبعا محتاج منك اله حاسبة عشان تتمرن علي العمليات الحسابية

س١٩/ اذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٦% (٠,٠٦) سحب عينة عشوائية من ٥٠ وحده ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون ،ماهو احتمال ان نجد بالعينة ثلاث وحدات معيبة؟

$$(٥ - ٣ = ٠,٠٥ ، ٦! = ١)$$

$$١. ح(س=٣) = ٠,٠٥$$

$$٢. ح(س=٣) = ٣,٢٥$$

$$٣. ح(س=٣) = ٢,٢٥$$

الشرح:

نفس المسألة ل=٦,٠ ون=٥٠ مدام بواسون اكتب قانون البواسون محتاج م و م متوسط ما عنديش اجيبها ازاى اضرب ن* ل = ٣ ما هو احتمال اجد ٣ وحدات معيبة اذن س=٣

اعوض في القانون س=٣ و م=٣ مديني (هـ - ٣ = ٠,٠٥ = ١=٦) اكتب القانون واعوض وحتجد الاجابة من ٣ دول

س٢٠/ اذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٦% (٠,٠٦) سحببت عينة عشوائية من ٥٠ وحده ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون ،ماهو احتمال ان لا نجد بالعينة وحدة وحدات معيبة؟
(هـ - ٣ = ٠,٥ = ١=٦) صفر! (١)

١. ح (س=صفر)=صفر
٢. ح (س=صفر)=٠,٠٥ (صح)
٣. ح (س=صفر)=١،

الشرح:

نفس المسألة ل=٠,٠٦ و ن=٥٠ قلبي استخدم البواسون أي احتمال الانجد وحدة معيبة؟ يعني س=صفر لاحتمال اختار ايه؟ نقول م*ل=٣ بيا انا عايز هـ - ٣ و ٣ اس صفر على مضروب الصفر واطبق القانون الصفر مضروب الصفر واحد و ٣ اس صفرواحد يطلع الناتج=٠,٠٥

س٢١/ اذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٦% (٠,٠٦) سحببت عينة عشوائية من ٥٠ وحده ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون ،ماهي القيمة المتوقعة لعدد الوحدات العيبة في تلك العينة؟

١. $\mu = 0,06$
٢. $\mu = 3$ (صح)
٣. $\mu = 50$

الشرح:

نفس المسألة ل=٠,٠٦ و ن=٥٠ قلبي استخدم البواسون اوجد القيمة المتوقعة عني ايه؟ يعني الوسط الحسابي م و م عباره عن ن*ل=٣ اذن القيمة المتوقعة =٣

س٢٢/ اذا كانت نسبة الانتاج المعيب في احد المصانع هي ٦% (٠,٠٦) سحببت عينة عشوائية من ٥٠ وحده ، وعلي فرض ان الانتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون ،ماهي قيمة التباين؟

١. $\sigma^2 = 3$ (صح)
٢. $\sigma^2 = 0,06$
٣. $\sigma^2 = 3,06$

الشرح:

احسب التباين ماهو التوقع هو التباين في البواسون بيا قيمة المتوقعة ٣ الي هي م في التمرين اعلاه والتباين برضوا سيجمما تربيع=٣

س٢٣/ اذا كان متوسط عدد حوادث السيارات على احد الطرق السريعة هو ٢ حادث يوميا ،وعلي فرض ان عدد الحوادث هي متغير عشوائي يتبع بواسون ماهو احتمال ان تقع ٤ حوادث في احد الايام ؟ (هـ - ٢ = ٠,١٥)
(٢=٤!)

١. ح (س=٤)=١,٢٤

٢. ح (س=٤)=٠,٢٤

٣. ح (س=٤)=٠,١

الشرح :

متوسط يعني م على طول توزيع بواسون لكن لو اداني ن ، ل أقعد افكر هل ن،ل يدوني البوسون ولاذو الحدين طيب عندي م=٢ احتمال حدوث ٤ حوادث يعني احتمال س=٤ اعوض في القانون اقول ٢ اس ٤ احسبها تطلع واحدة من الاجابات دول

س ٢/٤ اذا كان متوسط عدد حوادث السيارات على احد الطرق السريعة هو ٢ حادث يوميا ،وعلي فرض ان عدد الحوادث هي متغير عشوائي يتبع بواسون ماهو احتمال ان تقع ٣ حوادث في احد الايام ؟
(٥ - ٢ = ٠,١٥) ٣!=٦

٤. ح (س=٣)=٠,٢

٥. ح (س=٣)=٠,٠١٥ نفس القصة

٦. ح (س=٣)=٠,٣

س ٢/٥ اذا كان متوسط عدد حوادث السيارات على احد الطرق السريعة هو ٢ حادث يوميا ،وعلي فرض ان عدد الحوادث هي متغير عشوائي يتبع بواسون ماهو احتمال ان لا تقع حوادث في احد الايام ؟
(٥ - ٢ = ٠,١٥) ٢ صفر=١ صفر=١

٧. ح (س=صفر)=٠,١

٨. ح (س=صفر)=٠,١٥ (صح)

٩. ح (س=صفر)=صفر

١٠.

الشرح:

نفس المسألة بس يقول الاتقع أي حوادث مرورية يعني احتمال س= صفر اعوض في القانون
٥ - ٢ = ٠,١٥ وم=٢ عندك جاهزة في ٢ اس صفر=١ علي مضروب صفر=١ يطلع =٠,١٥ كانني في البواسون عشان احل لازم اعرف م ياتكون معلومة يامجهوله لو مجهولة بديك ن*ل اما ذو الحدين لازم اعرف ن*ل

التوزيع الي بعد كذا التوزيع الطبيعي

التوزيع الطبيعي

س ١/ التوزيع الطبيعي يصف المتغيرات المتقطعة؟

١. نعم

٢. لا (صح) غلط يصف متغيرات متصلة

س ٢/ التوزيع الطبيعي يصف المتغيرات المتصلة؟

٣. نعم (صح) يصف متغيرات متصلة مثل الاوزان الاطوال الاعمار

٤. لا

س ٣/ يسمى التوزيع الطبيعي بتوزيع الاحداث النادرة:

١. نعم البواسون يسمى توزيع الاحداث النادرة

٢. لا (صح)

س٤/ يعتبر التوزيع الطبيعي حاله خاصة من توزيع ذو الحدين :

١. نعم
٢. لا (صح)

س٥/ يعتبر التوزيع الطبيعي هو احد التوزيعات الاحتمالية:

١. نعم (صح)
٢. لا

س٦/ التوزيع الطبيعي يصف المتغيرات المتصلة مثل الأطوال والاعمار :

٣. نعم (صح)
٤. لا

س٧/ اطوال طلاب المستوي الاول هي ظاهرة خاضعة لتوزيع :

١. توزيع ذو الحدين
٢. توزيع بواسون
٣. التوزيع الطبيعي (صح)

س٨/ اعمار طلاب المستوي الاول هي ظاهرة خاضعة لتوزيع :

١. توزيع ذو الحدين
٢. توزيع بواسون
٣. التوزيع الطبيعي (صح)

س٩/ من خصائص منحنى التوزيع الطبيعي انه:

١. منحنى ملتوي
٢. منحنى متماثل (صح)
٣. منحنى ملتوي لليمين

الشرح:

المنحي ناقوس الشكل الشكل القمة في النصف معناته انه منحنى متماسك لو القمة جاية في الشمال او اليمين معناته ملتوي

س١٠/ من خصائص منحنى التوزيع الطبيعي ان:

١. الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال (صح)
٢. الوسط الحسابي $\pm$ الوسيط $\pm$ المنوال
٣. الوسط الحسابي $>$ الوسيط $>$ المنوال

س١١/ من خصائص منحنى التوزيع الطبيعي ان ٦٨% من قيم الظاهرة بين:

١. $\sigma \mu \pm$ (صح)
٢. $\sigma^2 \mu \pm$
٣. $\sigma^3 \mu \pm$

الشرح:

اجمالي المساحة تحت المنحني ١٠٠% او واحد صحيح في مسحات محصورة بينهم

س١٢/ من خصائص منحني التوزيع الطبيعي ان ٩٥% من قيم الظاهرة بين:

١. $\sigma\mu \pm$

٢. $\sigma^2\mu \pm$ (صح)

٣. $\sigma^3\mu \pm$

س١٣/ من خصائص منحني التوزيع الطبيعي ان اجمالي المساحة تحت المنحني يساوي:

١. واحد (صح)

٢. نصف

٣. واحد ونصف

الشرح:

المساحة معناه احتمالات وكل منحني متماثل يكون النص الايمن نفس الايسر

س١٤/ مساحة النصف الايمن من المنحني تساوي:

١. ١

٢. ٠,٥ (صح)

٣. ٢

س١٥/ المساحة تحت منحني التوزيع الطبيعي تمثل:

١. قيم احتمالية (صح)

٢. قيم فعلية للظاهرة

٣. قيم افتراضية اكبر من واحد

الشرح:

دائما المساحة تحت المنحني احتمالات

س١٦/ الدرجة المعيارية ي تساوي:

١. $y = [\mu - \sigma] \div \sigma$ (صح)

٢. $y = [\mu - \sigma^*]$

٣. $y = [\mu - \sigma]$

الشرح:

ماهي الدرجة المعيارية؟ رمزه y احي على قيمة s الاصلية واشيل منها μ واقسمها على σ س١٧/ اذا كانت $\mu = ١٠٠, \sigma = ١٠$ فان القيمة المعيارية y المقابلة للقيمة الاصلية $s = ٨٠$ هي:

١. $y = ١$

٢. $y = ٢$

٣. $y = -٢$

الشرح:

عندما احول ٨٠ الي قيمة معيارية اعمل ايه احي على ٨٠ اشيل منها $٨٠ - ١٠٠ = -٢٠$

$y = -٢$ واقسم على ١٠

س١٨/ إذا كانت $\mu = 120$ ، $\sigma = 10$ فإن القيمة المعيارية ي المقابلة للقيمة الأصلية س = ١٥٠ هي:

١. $3 = \text{س}$ (صح)
٢. $2 = \text{س}$
٣. $3 = \text{س}$

س١٩/ إذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء ٧٠ درجة بانحراف معياري ١٠ درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختبر احد الطلبة عشوائيا، ماهي الدرجة المعيارية ي المناظرة للدرجة الأصلية س = ٨٥ درجة؟

١. $1 = \text{س}$
٢. $2 = \text{س}$
٣. $1,5 = \text{س}$ (صح)

الشرح:

متوسط يعني $\mu = 70$ و انحراف معياري $\sigma = 10$ قالك ان درجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي يعني ايه الجملة ديه؟ استخدم الجدول بتاع التوزيع الطبيعي في الاحتمالات في طالب جاب ٨٥ ايه الدرجة المعيارية نقول: $1,5 = 10 \div 10 = 70 - 85$

س٢٠/ إذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء ٧٠ درجة بانحراف معياري ١٠ درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختبر احد الطلبة عشوائيا، ماهو احتمال ان يكون حاصله اعلى اكثر من ٨٠ درجة؟

(اليك جزء من جدول التوزيع الطبيعي)

س	٠,٥٠	٠,٥٨	٠,٧٥	١	١,٩٦	٢,٩٤
ح(س)	٠,١٩	٠,٢٢	٠,٢٧	٠,٣٤	٠,٤٧	٠,٤٩

١. ح(س < ٨٠) = ٠,٨٤
٢. ح(س < ٨٠) = ٠,٣٤
٣. ح(س < ٨٠) = ٠,١٦ (صح)

الشرح:

المتوسط $\mu = 70$ ، $\sigma = 10$ واستخدم الجدول الموجود ده اخترنا طالب حاصل علي اكثر من ٨٠ نقول ٨٠- $70 = 10 \div 10 = 1$ ايه الاحتمال الي قدامها في الجدول ٠,٣٤ لما ترسم الرسمة وتقيم الواحد ياما تضيف نص او تطرح نص (عندما نرسم الرسمة يكون الخط على الصفر فنلاحظ ان الواحد بعد الصفر من اليمين والمساحة المتبقية اقل من ٠,٥ فلذلك نقوم بطرح نصف والعكس صحيح فبالسؤال التالي يطلب من اقل من ٨٠ وهذا يعني جزء من الجهة اليمنى والجزء الكامل من اليسرى فلذلك نضيف ٠,٥)

س٢١/ إذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء ٧٠ درجة بانحراف معياري ١٠ درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختبر احد الطلبة عشوائيا، ماهو احتمال ان يكون حاصله اعلى اقل من ٨٠ درجة؟ (اليك جزء من جدول التوزيع الطبيعي)

س	٠,٥٠	٠,٥٨	٠,٧٥	١	١,٩٦	٢,٩٤
ح(س)	٠,١٩	٠,٢٢	٠,٢٧	٠,٣٤	٠,٤٧	٠,٤٩

٤. ح(س>٨٠) = ٠,٨٤ (صح)

٥. ح(س>٨٠) = ٠,٣٤

٦. ح(س>٨٠) = ٠,١٦

الشرح:

نفس المسألة ايه الاحتمال ان الولد جايب اقل من ٨٠ درجة مديك قيم ٨٠ و ٨٠ حول ٨٠ لقيمة معيارية نقول ٨٠
 $٧٠ \div ١٠ = ١٠ \div ١ = ١$ اية احتمالية اقل من الواحد، س>٨٠ اسمها ى لما تكون معمود عند الواحد حتجد المساحة الي علي اليسار الواحد اكثر من النص

س٢٢/ اذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء ٧٠ درجة بانحراف معياري ١٠ درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختبر احد الطلبة عشوائيا، ماهو احتمال ان يكون حاصله اقل من ٩٠ درجة؟

(اليك جزء من جدول التوزيع الطبيعي)

٣	٢	١	٠,٧٥	٠,٥٨	٠,٥٠	ى
٠,٤٩	٠,٤٧	٠,٣٤	٠,٢٧	٠,٢٢	٠,١٩	ح(ى)

١. ح(س>٩٠) = ٠,٩٧ (صح)

٢. ح(س>٩٠) = ٠,٣٤

٣. ح(س>٩٠) = ٠,٤٧

نفس القصة س اسمها ى $٩٠ - ٧٠ = ٢٠ \div ١٠ = ٢$

س٢٣/ اذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء ٧٠ درجة بانحراف معياري ١٠ درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختبر احد الطلبة عشوائيا، ماهو احتمال ان يكون حاصله اعلى اكثر من ٨٥ درجة؟

(اليك جزء من جدول التوزيع الطبيعي)

٢	١,٥	١	٠,٧٥	٠,٥٨	٠,٥٠	ى
٠,٤٧	٠,٤٣	٠,٣٤	٠,٢٧	٠,٢٢	٠,١٩	ح(ى)

١. ح(س<٨٥) = ٠,٩٣

٢. ح(س<٨٥) = ٠,٠٧ (صح)

٣. ح(س<٨٥) = ٠,٤٣

الشرح:

نفس القصة واخذ اكثر من ٨٥ س اسمها ى و $٨٥ - ٧٠ = ١٥ \div ١٠ = ١,٥$ عند ١,٥ الاحتمال ٠,٤٣ في الجدول
 يقول ى < من وحد ونص ارسم المنحنى طيب ١,٥ تجي يمين ولا شمال
 الصفر تجي يمين تحت في المحور الافقي انا عايز المساحة الي على يمين

س٢٤/ إذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء ٧٠ درجة بانحراف معياري ١٠ درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختبر احد الطلبة عشوائيا، ما هو احتمال ان يكون حاصله اعلى اكثر من ٩٠ درجة؟

(اليك جزء من جدول التوزيع الطبيعي)

٢	١,٥	١	٠,٧٥	٠,٥٨	٠,٥٠	٠,٤٢
٠,٤٧	٠,٤٣	٠,٣٤	٠,٢٧	٠,٢٢	٠,١٩	٠,١٥

١. ح(س < ٩٠) = ٠,٩٣
 ٢. ح(س < ٩٠) = ٠,٠٧
 ٣. ح(س < ٩٠) = ٠,٤٣ شوف الناتج يطلع بكام
- الناتج وهو ح(س < ٩٠) = ٠,٠٣ صح

هذا التوزيع الطبيعي كل المطلوب من حضرتك بس تعرف يعني ايه الدرجة المعيارية
 $\sigma\mu \div$ - س = بعدين تجيب احتمال يا اما اكبر من او اصغر من اوبين القيمتين بعدما تجيب الدرجة المعيارية ارسـ المنحني بتاع التوزيع الطبيعي وشوف قيمة س على المحور الافقي عند ياء حينقسم القسمين على اليمين واليسار يهمني المنحني واعرف خصائص التوزيع الطبيعي وان اجمالى المساحة = ١ حبيب جزء جدول فيه صف س وصف قيم احتمالات س
 انته تحسب س وتجيب الاحتمال المناظر ليه يا ما تضيف النص لو كانت المساحة المتبقية اقل من نص اقول ناقص نص
 هذا كانت مراجعه سريعة وشاملة على باب دوال الاحتمال والاحتمال وباب التوزيعات الاحتمالية شرحنا بما فيه الكفاية
 الي ان الفاكم الحلقة الجاية اترككم في رعاية الله والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الحلقة ٢٢

في الحلقات السابقة بدأنا بموضوع الاحتمالات ، الاحتمالات اما حوات بسيطة او حوات مركبة ، والحوادث المركبة تستخدم فيها قانون الجمع ، او قانون الضرب ، كان الموضوع الثاني دوال الاحتمال ، عرفنا الدالة الاحتمالية وما هو العلاقة بالعشوائي س ، واحتمالات حدوث ح(س) ، العلاقة بين س و ح(س) اما ان تكون في شكل جدول من عامودين س و ح(س) ، او تكون في شكل قانون ، وهذا القانون يسمى التوزيع الاحتمالي ، في التوزيعات الاحتمالية اخذنا ٣ توزيعات ، توزيع ذو الحدين وتوزيع البواسون وهما بيصفوا المتغيرات المتقطعة او المنفصلة التي بتأخذ وحدات قياس سليمة يعني متغيرات لا تقبل قيم كسرية ، والتوزيع الاخر كان التوزيع الطبيعي وهو بيصف المتغيرات المتصلة او المستمرة أي متغيرات تقبل القيم الكسرية مثل الاطوال والاوزان والاعمار ... الخ ، في تلك الموضوعات وهي الاحتمالات ودوال الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية المختلفة ، نستطيع ان نتكلم بشئ من الثقة على الموضوع الاخير من المقرر الاحصاء التحليلي وهو الاستنتاج الاحصائي ،

الاستنتاج الاحصائي ، احيانا يسمى بالاحصاء التحليلي ، ومثل ما حنا عارفين الاحصاء التحليلي هي احد فروع علم الاحصاء ، علم الاحصاء ينقسم الى فرعين : ١- احصاء وصفي او بما يسمى بالمبادئ الاحصاء (وهذا تم تدريسه بالمستوى الاول) ،
 ٢- الاحصاء التحليلي .

الاحصاء التحليلي كان يجب ان نتعرض لموضوعات مبدئية مثل موضوع الاحتمالات وموضوع الدالة الاحتمالية وموضوع التوزيعات الاحتمالية ،

الاستنتاج الاحصائي : هو الاستنتاج معلومات تخص المجتمع عن طريق العينة

لذلك يقال ان الاستنتاج الاحصائي هو تعميم نتائج العينة على المجتمع ، او يسموه التعميم من الخاص الى العام .

والاستنتاج الاحصائي له اداتين اثنتين او ينقسم الى فرعين :

* _ نظرية التقدير او التقدير الاحصائي

* _ اختبارات الفروض

وهما الموضوعات المتبقية لنا في هذا المقرر . هذان الفرعين مع بعض ببشكوا الاحصاء التحليلي .

الهدف من الاحصاء ان استنتج معلومات من المجتمع عن طريق العينة ، مثلاً

الاحصاء تقول لو تريد ان تعرف نسبة الاميه في الدولة يعني في المجتمع ،،،،

كيف اعرفها ؟ ،، شئ طبيعي لا يستطيع ان اعمل حصر شامل اللي هو التعداد ، وهو يتعمل مره كل عشر سنين ، لاني اريد ان اعرف اليوم نسبة الاميه في الدوله ، هذه اعرفها عن طريق العينة ، بأن اخذ عينه من المواطنين واحسب كم فيها نسبة من الاميه ، تطلع ٣٠ % ، هذه في العينة ولكني اريد ان اعرف نسبة الاميه في المملكه ، وهذا هو موضوع الاحصاء التحليلي بان اعرف نسبة الاميه من خلال العينة .

اريد ان اعرف متوسط دخل الاسره في السعوديه ، بان اخذ عينه من المواطنين ، او عينه من الاسر ، ونستخرج متوسط الدخل ، متوسط الخل مثلاً من عينه من ١٠٠ اسره يطلع ٦٠٠٠ ريال ، هذه المتوسط بالعينه وانا اريد المتوسط بالمملكه جميعها ، اذاً عن طريق المتوسط بالعينه الي هو ٦٠٠٠ ، وعن طريق ادوات التحليل الاحصائيه ساستطيع ان اصل الى متوسط دخل الاسره في جميع انحاء المملكه ، كآني بعمم نتائج العينة على المجتمع ، هذه اسمها طرق التقدير او نظرية التقدير ، هذا الشق الاول من الاحصاء التحليلي ، كما نعرف الاحصاء التحليلي شقين وهما طرق التقدير واختبارات الفروض

وحالياً سنتحدث عن طرق التقدير .

يقصد بطرق التقدير ان اقدر معالم المجتمع المجهوله عن طريق بيانات العينة المتاحة .

يقصد بمعالم المجتمع المجهوله أي المؤشرات يعني ادلة ، مثل متوسط عمر الفرد في المملكه هذا اسمه مؤشر ، متوسط دخل الاسره في المملكه هذ مؤشر او معلمه ، نسبة الاميه في المملكه او نسبة البطاله في المملكه ، هذه جميعها مؤشرات في مجتمع المملكه وهي مجهوله ، استطيع ان اقدرها بأن اعمل لها عملية تقدير عن طريق سحب عينه من هذا المجتمع وحساب مايقابل تلك المؤشرات بالعينه ، اخذ عينه من المواطنين واحسب فيها نسبة البطاله ، اذاً بمعرفة نسبة البطاله في العينة ، استطيع ان اصل لنسبة البطاله في المملكه ، هذه اسمها نظرية التقدير ،

ونظرية التقدير نوعين وهما :

* _ التقدير بنقطه او التقدير وحيد القيمه

* _ والتقدير بفترة ثقه ،

اعتبر التقدير بالعينه هو نفسة القيمه الحقيقيه بالمجتمع ، في التقدير بالنقطه بأسقط تقدير العينة على المؤشر المجتمع المجهول ، يعتبر القيمه اللي اتينا بها من العينة هي نفسها القيمه في المجتمع ، اريد ان اعرف نسبة الاميه في المملكه برمز لها بالرمز ل وهي مجهوله ، كيف استخرجها ؟ ،، آتي بعينه من المواطنين واحسب فيها نسبة الاميه ، مثلاً تطلع نسبة الاميه في المملكه تطلع ٣٠ % ، اعتبر نسبة في العينة هي نفسها النسبه في المملكه ،

اريد ان اعرف متوسط عمر الفرد في المملكه ، متوسط عمر الفرد في المجتمع رمزه ميوا μ (معنى هذا الرمز المتوسط) وهو بيخص المجتمع ، متوسط عمر الفرد المجتمع μ وهو مجهول لا استطيع ان اعرفه ، ولكني استطيع ان اقدره بأن اعمله تقدير ، اخذ عينه من المواطنين مثلاً ١٠٠ مواطن وآتي بها متوسط العمر ، متوسط عمر الفرد في العينة رمزه

س / (ينطق سين شرطه) يطلع متوسط عمر الفرد في العينة مثلاً ٤٠ سنه في هذه الحاله اعتبر متوسط عمر الفرد في المجتمع هو ٤٠ سنه ، يعتبر تقدير العينة هو تقدير المجتمع ،

التقدير بنقطه او التقدير وحيد القيمه :

باعتبار التقدير في العينه هو نفسه التقدير او القيمة الحقيقيه في المجتمع ، سواءاً كانت متوسط او نسبي يعني بأختصار يعتبر متوسط المجتمع المجهول ميوا μ هو نفسه متوسط العينه μ س / ، μ س / ، وهو يسمى التقدير بنقطه

متوسط عمر الفرد بالدوله مجهول ..كيف اعرفه ؟، بأن اخذ عينه من المواطنين وآتي بمتوسط العمر بهذه العينه ، ويطلع متوسط العمر في الفرد في هذه العينه ٦٠ سنه ، اذاً في المجتمع ايضاً ٦٠ سنه ، اذاً القيمة في العينه هي نفسها القيمة في المجتمع .

طريقة التقدير هذه لا تصلح في العلوم الاجتماعيه ولكنها تصلح في علوم البحث ولكنها لا تصلح في العلوم الاجتماعيه كما سبق ، ..لماذا؟، لأن لو اخذت عينه ثانيه من المواطنين مثلاً اخذت عينه من ١٠٠٠ مواطن وجدت متوسط العمر فيها ٦٠ سنه اذاً سأستنتج ان متوسط العمر الفرد في الدوله ٦٠ ، طيب لو احد اخر اخذ عينه من المواطنين غير العينه الاولى هل سيكون متوسط اعمارهم ٦٠ ؟، لا سيختلف سيكون مثلاً ٤٠ سنه ، اذاً بدوري اقول متوسط عمر الفرد في الدوله ٤٠ سنه ، هل نستطيع ان نقول ان الدوله لها متوسطين بالعمر مره بـ ٦٠ سنه ومره بـ ٤٠ سنه ؟، اكيد لا لا نستطيع ان نقول ذلك ، وبالتالي سألجا الى طريقه اخرى من طرق التقدير ، اسمها طريقة التقدير بفترة ثقته ، بدل ما اقول متوسط عمر الفرد بالدوله ٦٠ سنه وهذا القول ليس صحيح ، بل اقول متوسط عمر الفرد بالدوله بين حد ادنى وحد اعلى ، مثلاً بين ٥٥ و ٦٦ ، اذاً هنا اقدر متوسط عمر الفرد بالدوله ليس بقيمه معينه ، ليس بقيمه وحيد بل بين قيمتين أي بين حدين ، نسميها التقدير بفترة ثقته ، طبعاً اختلاف الوسط الحسابي بين عينه واخرى ، يعني عينه فيها المتوسط ٦٠ سنه ، وعينه اخرى فيها متوسط ٤٠ سنه ، وعينه اخرى فيها المتوسط ٥٢ سنه ، تختلف من عينه الى اخرى ، هذا الاختلاف راجع الى ما يسمى خطأ العينه ، قلناً سابقاً طالما اخترنا عينه لا بد ان يقع خطأ ، مثل ماخذنا بالمستوى الاول وهي اخطاء البيانات ، اذا اعتمدنا على العينه لابد ان يقع الخطأ ، اسمه خطأ العينه ، يعني خطأ ناشئ على استخدام العينه ، وتسمى الخطأ العشوائي ، اذا نتيجته استخدام اسلوب العينه ، تختلف قيم س/ من عينه الى اخرى ، هذا الاختلاف سببه ؟، هو استخدام اسلوب العينات .

لكي نحل هذه المشكله ، قيل بدل ما تختار قيمه واحده ، قدر الميوا هنا بحد ادنى وحد اعلى ، أي بفترة بين حد ادنى وحد اعلى ، تسمى التقدير بفترة ثقته ، هنا التقدير بفترة ثقته نأخذ عدة قوانين ، سنقدر مره المتوسط بالمجتمع ، (كأني اريد ان اعرف متوسط عمر الفرد بالدوله ، متوسط دخل الاسره بالدوله ، وتسمى تقدير المتوسط بفترة ثقته) تقدير النسبه بالدوله او بالمجتمع (اريد ان اعرف نسبة الاميه في المجتمع ، نسبة البطالة في الدوله ، نسبة شيوع مرض معين في المجتمع ،) تقدير الفرق بين متوسطي مجتمعين . سناخذ كل نقطه منهم على حدى بالتفصيل ، كل نقطه منها لها قانون معين يستخدم في تقدير ميوا اول الفرق بين متوسطن مجتمعي ، سنبدأ

اولاً بتقدير متوسط المجتمع ميوا :

تقدير متوسط المجتمع بميوا مثل ماقلنا سابقاً ، ليس صحيح ميوا بتساوي قيمه معينه ، ليس صحيح التقدير بنقطه ، لا نستطيع ان نقول ميوا تساوي س / ، أي نقول س / = ٦٠ سنه هذا غير صحيح ، لماذا؟، لأنني بعد عينات بتعدي قيم س / ، قيل في هذه الحاله خذ أي قيم من قيمة س / ولكن صحح اللي فيها ، اقيس الخطأ الموجود في س / واصححها ، ..كيف ؟، يعني مثلاً عندما اقول س / فيها خطأ ٣ سنوات، متوسط عمر الفرد في العينه ٦٠ سنه بخطأ قدره ٣ ، يعني ممكن هذا لمتوسط يزيد ٣ او يقل ٣ ، يعني ٦٠ + ٣ و ٦٠ - ٣ ، يعني ٦٣ و ٥٧ ، اذاً بدل ماكنيت اقول متوسط عمر الفرد في دوله ٦٠ سنه وهو غير صحيح بل اقول متوسط عمر الفرد في الدوله يقع بين ٥٧ و ٦٣ ، يكون بين حدين ، وهذان الحدين سنحددهما بدرجة ثقته معينه سنكون واثقين بهما بثقه معينه ، أي اثق بهما بـ ٩٠ % او ٩٥ % او ٩٩ % ، هذه القيم شانعه الاستخدام في العلوم الاجتماعيه ،

فاول قانون عندنا بتقدير ميوا المجهوله لو قلت ميوا (ميوا هنا متوسط المجتمع المجهول) لو قلت ميوا بتساوي س/ بس ، هنا يسمى التقدير بنقطه (وهذا لا يصلح الاستخدام مع العلوم الاجتماعيه) ، آتي عند س / ونقيس الخطأ الموجود فيها

$$\text{مثلاً لو الخطأ الموجود فيها } 1,96 \frac{\bar{E}}{\sqrt{N}}$$

مهماهي هذه النسبه ؟..، هي النسبه التي ستجعل ميوا واثق من نسبة ٩٥% .
طبعاً هذه النسبه ١,٩٦ آتية بقيمة توزيع الجدول الطبيعي بعلمية كشف عكسيه .

في هذا القانون :

$$\mu = \bar{S} \pm 1,96 \frac{\bar{E}}{\sqrt{N}}$$

س/ وَ نَ وَ ع هي بيانات العينه ، س/ وسط حسابي في العينه ، ع الانحراف المعياري في العينه ، ن حجم العينه ، اذاً عن طريق بيانات العينه وهي س/ وَ ن سأسطيع ان اصل الى معلمة المجتمع المجهول وهي ميوا μ ، اذاً حينها سأعمم نتائج العينه على المجتمع ، وهي تسمى الاستنتاج الاحصائي .
١,٩٦ هي قيمه آتية من توزيع الجدول الطبيعي ، القيمه اللي تخلي ميوا μ واثق منها بنسبة ٩٥% ، اذاً هناك خطأ بنسبة ٥% ، هنا اشارهُ _ يعني مره اضيف ومره اطرح ، لو اضفت سيكون الحد الاعلى لميوا ، ولو طرحت ستكون الحد الادنى لميوا .

في هذا النوع من المسائل سيعطيني س/ وسيعطيني ع وسيعطيني ن وستكون قيم معلومه وموجوده عندك.
القانون بشكل عام هو :

$$\mu = \bar{S} \pm \bar{E} \frac{\bar{E}}{\sqrt{N}}$$

س/ : هو وسط حسابي ،

ع : انحراف معياري للعينه

ن : حجم العينه .

وهي قيم معروفه ولقد سبق واخذناه في المستوى الاول ونعرف جيداً كيف تتحسب .

ي : القيمه المعياريه اخذناه في التوزيع الطبيعي ، ي لها قيم مشهوره ، تستخدم كثيراً ، لها ٣ قيم وهي :

عند درجة ثقّه ٩٠% (أي ميوا تكون بـ ٩٠%) تكون الياء هنا ١,٦٤

عند درجة ثقّه ٩٥% (أي ميوا تكون بـ ٩٥%) تكون الياء هنا ١,٩٦

عند درجة ثقّه ٩٩% (أي ميوا تكون بـ ٩٩%) تكون الياء هنا ٢,٥٨

مثال :

اخذت عينه عشوائيه من ٦٤ طالب (اذاً ن=٦٤) كانت متوسط عمر الطالب في هذه العينه ٢١ سنه (س/ = ٢١) بأنحراف معياري ٣ سنوات (ع=٣) ، قدر بدرجة ثقّه ٩٥% متوسط عمر الطالب في تلك الكليه ؟.

الحل :

$$\mu = \bar{S} \pm \bar{E} \frac{\bar{E}}{\sqrt{N}}$$

μ : مجهول وهو مانحاول ان نستخرجه

س/ : ٢١

ن : یعنی جذر حجم العینه وهو ۶۴
ی : هی ۱,۹۶ قیم ويجب ان يحفظ وهی :

وهنا في هذه المسألة يطلب منا ان نقدر الثقة بنسبة ٩٥% أي ستكون ي هنا ١,٩٦
والان سنعوض بالقانون :

$$\frac{\bar{e}}{\sqrt{n}} \quad \mu = s \pm t$$

$$\frac{3}{\sqrt{64}} \quad 1,96 \pm 21 \mu =$$

$$1,375 \times 1,96 \pm 21 \mu =$$

$$\begin{array}{l} 21,735 \text{ سنه} \\ 20,265 \text{ سنه} \end{array} \leftarrow \begin{array}{l} = 0,735 \pm 21 \mu = \\ \end{array}$$

طلع الناتج ميوا بـ ٢١,٧٣٥ يعني ٢١ و ٧ من عشره ، كأن هنا يقال ان ٢١ سنه فيها خطأ قدره ٧ من عشره سنه .وتكون قدره بالزائد والناقص ، يعني مره اضعف على ٢١ تلك النسبه وهي ٧٣٥ فتصبح ٢١,٧٣٥ وتكون الحد الاعلى ومره سأطرح من الناتج ٧٣٥ فستكون ٢٠,٢٦٥ فتكون الحد الادنى .

إذاً μ متوسط المجتمع بين ٢٠,٢٦٥ سنه و ٢١,٧٣٥ سنه (وهو القول الصحيح بأن اقولها بين حد الادنى والحد الاعلى) وطبعاً هذا الكلام انا واثق منه بنسبة ٩٥%.

مثال آخر :

في عينه من ١٠٠ فدان (ن = ١٠٠) في منطقة القصيم وكان انتاجية الفدان من احد المحاصيل هو ٨ طن (س / = ٨) بأتحراف معياري ب ٣ طن (ع = ٣) قدر بدرجة ثقته بنسبة ٩٥% (ي = ١,٩٦) متوسط انتاجية الفدان بمنطقة القصيم ككل .

الحل :

ن = ۱۰۰ ، س = / ۸ ، ع = ۳ ، ی = ۱,۹۶

الان نقوم بالتعويض على القانون :

$$\mu = \bar{x} \pm \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\mu = 1,96 \pm \frac{3}{\sqrt{100}}$$

$$= 1,96 \pm 0,588 = \begin{matrix} \leftarrow 8,588 \text{ طن} \\ \leftarrow 7,412 \text{ طن} \end{matrix}$$

إذاً انتاجية الفدان في المنطقة بين ٨,٥٨٨ و ٧,٤١٢ ، وانا واثق بهذا التقدير بنسبة ٩٥%.

هذه كانت البداية في موضوع نظرية التقدير وخاصة في فترات الثقة ، بينا ان نظرية التقدير نوعان ، تقدير بنقطه وتقدير بفترة الثقة ، التقدير بنقطه اعتبر متوسط المجتمع هو متوسط العينة ، وهو خارج الاستخدام الفعلي او العملي ، و لكن التقدير الاصح هو التقدير بفترة الثقة ، وهو ان آتي الخطأ بـ /س/ وهو يـ بـ ع على جذر ن ، هو قانون يجب حفظه وهو :

$$\mu = \bar{x} \pm \frac{s}{\sqrt{n}}$$

الحلقة ٢٣

هاذه الحلقة رقم ٢٣ من حلقات مقرر الإحصاء التحليلي ، الحلقة السابقة مباشرة ، لمابدأنا بموضوع الاستنتاج الإحصائي ، او الإحصاء التحليلي ،
وقلنا الاستنتاج الإحصائي باختصار ، / استنتاج معلومات تخص المجتمع ، عن طريق العينة ، قلنا ان الاستنتاج الإحصائي من شقين آداتين ، نظرية التقدير او طرق التقدير الإحصائية ، والشق الثاني اختبارات الفروق الإحصائية ،
بدأنا بالحلقة السابقة ، اول شق اللي هو طرق التقدير .. معناه: كيف يقدر ، معلمه بالمجتمع او مؤشر بالمجتمع عن طريق بيانات العينة ، وهنا طرق التقدير نعين : اما التقدير بنقطه ، وحيد القيمة او التقدير بفترة الثقة ،
تقدير بنقطه هنا يعتبر متوسط تلك العينة او متوسط المجتمع ، اعتبر نسبه اللي بالعينة ، هي نسبة المجتمع المجهول .
وذا مايصلح بالعلوم الإجتماعيه ، النوع الآخر التقدير بفترة الثقة
واعطينا مثالين المره اللي فاتت

مثال رقم ٣ : / علشان نوضح الفكره اكثر ، لو شفنا المثال رقم ٣ اللي قدامنا بنقول أخذنا عينه عشوائيه حجمها ١٠٠ عامل من عمال احدى الصناعات ووجد ان متوسط الأجر الشهري للعامل ٧٠٠ ريال ، بـ انحراف معياري ١٠٠ ريال
المطلوب تقدير متوسط الأجر الشهري للعامل في المجتمع (أي في الصناعه ككل) الذي سحبت منه هذه العينة عند درجة ثقته ٩٥% ، ثم اعد التقدير مرة أخرى عند درجة ثقته ٩٩% .
الحل :

في هذا المثال نجد أن : ن (حجم العينة) = ١٠٠

س- = ٧٠٠ ، ع = ١٠٠

درجة ثقته ٩٥% تعني أن : ى = ١,٩٦

أما درجة ثقته ٩٩% تعني أن : $\mu = 2,58$ σ : أي :
 إذا اعتبرنا أن أجر العامل في العينة مساوياً لأجر العامل في المجتمع (أي في الصناعة ككل) أي :
 $\mu = \sigma = 700$ ريال .
 يكون هذا هو أسلوب التقدير بنقطه .
 لكن غالباً مايفضل أسلوب التقدير بفترة الثقة ، لأنه يأخذ في الاعتبار الخطأ في قيمة الوسط الحسابي للعينة ،
 (أ) وعند درجة ثقته ٩٥%
 فإن فترة الثقة لمتوسط المجتمع μ هي :

$$\mu = \sigma \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\mu = 700 \pm \frac{700}{\sqrt{100}} \times 1,96 = 700 \pm 139,6$$

$$= 700 \pm 139,6 =$$

ريال ٧١٩,٦ ←
 ريال ٦٨٠,٤ ←

∴ بدلا من أن نقول أن متوسط الأجر الشهري للعامل في المجتمع (μ) هو ٧٠٠ ريال ، يكون من الأفضل أن نقول
 بأن متوسط الأجر الشهري للعامل في المجتمع يقع بين ٧١٩,٦ ، ٦٨٠,٤ ريال وهو تقدير صحيح بنسبه ٩٥%
 [لو عدنا المسئله مره ثانيه ، بس عند ثقته ٩٩% إلا يتغير بس الشرطه زي ماهي و (ع) زي ماهي ، الـ (ي)
 بدل ٩٦% اكتب ٢,٥٨ ، يبقى نحل الشق الثاني من المطلوب]
 (ب) أما اذا كانت درجة الثقة ٩٩% فإن قيمته تتغير إلى ٢,٥٨ وتصبح فترة الثقة المتوسط للمجتمع على
 الصورة التاليه :

$$\mu = \sigma \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \times 2,58 = 700 \pm \frac{700}{\sqrt{100}} \times 2,58$$

$$= 700 \pm 25,8 =$$

ريال ٧٢٥,٨ ←
 ريال ٦٧٤,٢ ←

يلاحظ هنا ان طول فترة الثقة { وهي الفرق بين الحد الأعلى والحد الأدنى } وقد زادت عن سابقتها . فعندما كانت
 درجة الثقة ٩٥% كان طول فترة الثقة الأولى = ٣٩,٣ بينما طول فترة الثقة الأخيره هي ٥١,٦ وهذا ناتج من زيادة
 درجة الثقة من ٩٥% إلى ٩٩% .
 وكقاعده علميه نجد انه بزيادة درجة الثقة من ٩٠% إلى ٩٥% أو إلى ٩٩% تزداد فترة الثقة ، وهذا يؤدي إلى
 تناقض الدقه في التغيرات الناتجه ، فعندما تكون فترة الثقة قصيره ، فإن هذا يعني اقتراب تقدير متوسط المجتمع من
 القيمه الحقيقيه المجهوله. ومن ثم يزداد الثقة في التقدير ، وعلى ذلك فليس من المرغوب دائماً المبالغه في رفع
 درجة الثقة .

ثانياً: تقدير النسبة في المجتمع بفترة الثقة :

بنفس الأسلوب الذي تتبع في إنشاء فتره الثقة لمتوسط المجتمع μ { مثل: متوسط عمر الفرد في الدوله ، متوسط دخل الأسره السعوديه في المملكه ، متوسط الأجر الشهري لعمال صناعة الإسمنت ... الخ } ، يمكن انشاء فتره ثقته لنسبة حدوث صفة ما في المجتمع ل { مثل نسبة الأميه في المملكه ، نسبة البطاله في المملكه ، نسبة الاصابه بمرض معين في المجتمع ، نسبة المدخنين بين الشباب ... الخ } وذلك من خلال الاستعانه بنسبة الحدوث لهذه الصفة في عينه عشوائيه ل^٨ ، مسحويه من هذا المجتمع .
وعند مستوى ثقة ٩٥% أو ٩٩% فإن فترة الثقة للنسبة ل هي :

$$L = \bar{p} \pm \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}}$$

حيث $\bar{p}$ =

١,٩٦ عند درجة ثقة ٩٥%

٢,٨٥ عند درجة ثقة ٩٩%

*** مثال (١) :

في عينه حجمها ١٠٠٠ مواطن من سكان مدينة الرياض ، كانت نسبة الأميه فيها ٣٠% ، قدر بدرجة ثقة ٩٥% نسبة الأميه في مدينة الرياض .

الحل:

البيانات المتاحة هنا هي :

حجم العينه $n = 1000$ نسبة الأميه في العينه $\bar{p} = 30\%$

$0.3 = 30\%$ أي ان $\bar{p} = 0.3$ درجة الثقة ٩٥%

فترة الثقة للنسبة في المجتمع ل هي

$$L = \bar{p} \pm \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}}$$

$$0.3 \pm \frac{\sqrt{0.3(1-0.3)}}{\sqrt{1000}}$$

$$0.3 \pm 0.014 \times 1.96$$

$$0.3 \pm 0.027$$

$$0.273 \text{ إلى } 0.327$$

نسبة الأميه في الرياض تقع بين ٣٣% ، ٣٧% وهذا تقدير صحيح بنسبة ٩٥% .

مثال (٢) :

أجري إستطلاع ميداني بشأن تسويق أحد المنتجات الجديده على عينه من ٢٠٠ أسره فوجد أن هناك ١٥٠

أسره اقبلت على شراء هذا المنتج الجديد ، قدر بفترة ثقه ٩٥% ثم بفترة ثقه ٩٩% نسبة الإقبال على هذا المنتج في هذه المدينه .

الحل :

$$n = 200 - 20 = 180 \quad \frac{180}{100} = 1.8$$

(أ) فترة الثقة ٩٥% للنسبة ل في المجتمع :

$$L = \frac{1}{n} \times \frac{(1.96)^2 \times 0.75 \times 0.25}{0.05^2}$$

$$\frac{1.96 \times 0.75 \times 0.25}{0.05^2} \times 1.8 + 0.75 =$$

$$0.81 = 0.75 + 0.06$$

∴ نسبة الإقبال على هذا المنتج في هذه المدينه تقع بين ٨١% ، ٦٩% .
(ب) فترة الثقة ٩٩% لنسبة ل في المجتمع :

$$L = \frac{1}{n} \times \frac{(2.58)^2 \times 0.75 \times 0.25}{0.05^2}$$

$$2.58^2 \times 1.8 = 2.58 + 0.75 =$$

تذكر :

عند درجة ثقة ٩٥% ، فإن قيمة z = 1.96

وعند درجة ثقة ٩٩% ، فإن قيمة z = 2.58

ثالثاً: تقدير الفرق بين متوسطي مجتمعين بفترة ثقه ∴ :

في كثير من التطبيقات العلميه يتطلب الأمر إيجاد فتره ثقه للفرق بين متوسطي مجتمعين ، فمثلا قد نرغب في تقدير الفرق بين متوسط انتاجية العاملين ، ومتوسط انتاجية العاملات في صناعة ما ، او تقدير الفرق بين متوسط مدة الاقامه للمرضى في المستشفيات الحكوميه ومتوسط مدة الاقامه للمرضى في المستشفيات الخاصه ، او دراسة الفرق بين متوسط انتاجية الغدان لمحصول معين في محافظتين مختلفتين ، او تقدير الفرق بين متوسطي درجات الطلبة في شعبتين من شعب احدى الكليات الخ ، مثل هذه المشاكل وغيرها يمكن ايجاد فترة ثقه لها على النحو التالي :

إذا كان لدينا مجتمعين منتظمين كل منهما يتبع التوزيع الطبيعي الأول معالمه (μ_1, σ_1) والثاني معالمه (μ_2, σ_2) سحب من المجتمع الأول عينه حجمها n ، وكان متوسط قراءاتها س- بإنحراف معياري ع ، وسحب من

المجتمع الثاني عينه حجمها ن ، ومتوسط قراءاتها س- ، بانحراف معياري ع ، فإن الفرق بين متوسطي المجتمعين يناظر الفرق بين متوسطي العينيتين بعد الأخذ في الاعتبار خطأ التقدير لهذا الفرق ، وتصبح فترة الثقة الفرق بين متوسطي مجتمعين على الصورة :

$$\frac{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}{2} \times \left(\frac{1}{\alpha} + 1 \right) = \frac{11}{2} - \frac{11}{2}$$

حيث ١٤ ، ٢٤ : تباين العينتين الأولى والثانية على الترتيب وهما عينات مستقلة بالطبع لأنها مسحوبة من مجتمعات مستقلة .

مثال (١) :

البيانات التالية تفعل نتائج درجات احد الاختبارات على عينتين مستقلتين من طلاب كلية العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود وجامعة الملك سعود ، اوجد فترة الثقة للفرق بين متوسطي درجات الإختبار في تلك الكليتين عند درجة ثقة ٩٥ % .

كلية العلوم في جامعة الملك سعود	كلية العلوم في جامعة الإمام	
٢٠٠	١٠٠	حجم العينة
٨٠	٩٠	متوسط الدرجات
٦٤	٢٥	تباين الدرجات في العينة

الحل:

$$\frac{\frac{64}{200} + \frac{25}{100}}{2} \times \left(\frac{1}{0.05} + 1 \right) = \frac{11}{2} - \frac{11}{2}$$

$$\frac{0.32 + 0.25}{2} \times \left(\frac{1}{0.05} + 1 \right) = \frac{11}{2} - \frac{11}{2}$$

$$0.285 \times 21 = 6.045$$

$$6.045 + 11 = 17.045$$

أي ان الفرق بين متوسطي درجات الاختبار في تلك الكليتين يتراو بين ٨,٥٢ ، ١١,٤٨ وهو تقدير صحيح بدرجة ثقة ٩٥ % .

مثال :

أجريت دراسة عن ظاهرة الأجور على عينتين من عمال صناعتي الخدمات العامه والمقاولات وحصلنا على مايلي : في عينه من عمال صناعة الخدمات من ٥٠ عامل ، كان متوسط الاجر اليومي ١٠٠ ريال بانحراف معياري ١٠ ريال ، وفي عينه من عمال صناعة المقاولات من ٥٠ عامل كان متوسط الاجر اليومي ٨٠ ريال بانحراف معياري ٣٠ ريال قرد بدرجة ثقة ٩٥ % الفرق بين متوسطي الأجور في كلا الصناعتين .

الحل:

$$\begin{aligned} \text{حيث } n_1 = 50, s_1^2 = 100 & \quad \frac{s_1^2}{n_1} = 2 \\ n_2 = 50, s_2^2 = 900 & \quad \frac{s_2^2}{n_2} = 18 \end{aligned}$$

$$\left[\frac{9.00}{2.00} + \frac{1.00}{2.00} \right] \times 1.96 \times \sqrt{\frac{1.00}{2.00} + \frac{1.00}{2.00}} = (1.11 - 1.11)$$

$$1.67 \times 1.96 + 2.00 =$$

$$28.76$$

$$11.24 \quad - 8.76 + 2.00 =$$

أي ان الفرق بين متوسطي الأجور في تلك الصناعتين يتراوح بين ٢٨,٧٦ ، ١١,٢٤ وهو تقدير صحيح بدرجة ثقة ٩٥ % .

ذني كانت النقطة الثالثة في موضوع فترات الثقة ..
 إتكلنا اول شيء على تقدير المتوسط بفترة الثقة ، إتكلنا على تقدير نسبه المجتمع بفترة الثقة ، وإتكلنا على تقدير الفرق بين متوسطي المجتمعين بفترة الثقة .. فتبقى لنا نقطة واحدة ومهمه وهي تحديد حجم العينه ..

في الحلقة القادمه بإذن الله سنكمل حديث الفترات الثقة وخاصة كيف يتم تحديد حجم العينه ، إلى ان القاكم في الحلقة القادمه بإذن الله ، والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الحلقة ٢٤

كنا بدأنا في موضوع الاستنتاج الإحصائي، وقلنا ان الاستنتاج الإحصائي من شقين / نظرية التقدير. *اختبارات الفروض الاحصائية.

بدأنا بنظرية التقدير وقلنا التقدير نوعين : التقدير بنقطة والتقدير بفترة الثقة . وكان التركيز له على التقدير بفترة الثقة ، في التقدير بفترة الثقة إتكلنا عن التقدير المتوسط في المجتمع بفترة الثقة ، إتكلنا على تقدير النسبه المجتمع بفترة الثقة ، وإتكلنا عن تقدير الفرق بين متوسطي مجتمعين بفترة الثقة .

يتبقى لنا موضوع مهم جداً وهو : تحديد حجم العينه في الامثله السابقه احيانا نقول حجم العينه ميه حجم العينه ٥٠ حجم العينه اكثر حجم العينه اقل .

كيف يتم تحديد حجم العينه ؟

من الواضح انه اذا تم اختيار عينه بحجم اكبر مما تحتاجه الدراسه فهذا له ميزه وله عيب لو العينه اكثر مما تقتضيه الدراسه لو عينه حجمها كبير دون أي داعي ، الميزه بتاعتها ان يقترن من القيمه الحقيقيه ، بتدي تأثيرات دقيقه لكن في نفس الوقت تكلفتها مرتفعه طيب لو اخذت عينه صغيره اقل من اللازم الميزه بتاعتها ان تكلفتها قليله لكن دقة النتائج بتبقى ضعيفه يبقى عندنا معيارين متناقضين ، [الدقه ، التكلفة] يقول لو انت تبغى نتائج دقيقه كبر حجم العينه وضحي بالتكاليف يبقى انت عندك التكلفة محدوده يبقى ضحي بالدقه عموماً حجم العينه يجب ان يحدد في ضوء ٣ معايير علشان نصل الحجم اللي اوزن به بين الدقه والتكلفة اول معيار عندي درجة تباين الظاهره في المجتمع بدل الظاهره المعينه وابغى اختار عينه علشان تظهر الظاهره ، إزالة الاطوار ، الاوزان ، الاعمار ، الرواتب ، ونقول الظاهره ذي لومتباينه ، متباينه يعني مختلفه متشتته لو الظاهر ذب متباينه يبقى الامر يقتضي كبيره ولا صغيره أخذ عينه كبيره ، لما تكون الظاهره عندي متباينه متشتته متباعده عن بعض غير متجانسه يبقى نضطر ناخذ عينه كبيره ، علشان اضمن ان جميع الخصائص اللي في المجتمع تظهر في العينه ، عايز اخذ عينه من العاملين بجامعة الإمام ، عينه كبيره ولا صغيره ؟

جامعة الإمام الرواتب متباعده ، في رواتب ضعيفه وفي متوسطه وفي عاليه ، يبقى علشان نختر عينه تمثل المجتمع ، يبقى لازم يكون فيها الناس اللي رواتبهم ضعيفه واللي رواتبهم متوسطه واللي رواتبهم عاليه ، يبقى لما يكون المجتمع متباين وتباينه كبير ناخذ عينه كبيره والعكس صحيح ، عايز عينه متوسطه من الأول تدرس الاوزان او الاعمار ، مستوى اعمارهم كلها قُربيه من بعض واوزانهم قُربيه من بعض ، تاخذ عينه صغيره ، يبقى اول محدد عندي في اختيار العينه ،

* ١ - درجة تباين الظاهره في المجتمع .

لو الظاهره متباينه متشنته ومتباعده اخذ عينه كبيره والعكس صحيح ، يبقى علاقه بين حجم العينه ودرجة التباين علاقه طرديه

، والمحدد الثاني: درجة الخطأ في التقدير .

الخطأ في التقدير / ان تبغى عينه ! وإذا رغبتا في تقديرات او نتائج من العينه ذات درجة خطأ منخفضه ، استلزم ذلك تكبير حجم العينه والعكس صحيح.

∴ هناك علاقه عكسيه بين درجة الخطأ في التقدير (د) وحجم العينه ن .

*٣ درجة الثقة في التقدير / التقدير الذي سنحصل عليه من العينه لابد وأن يقترب بدرجة ثقة معينه، مثل ٩٥% ، ٩٩% وهذه الدرجات يناظرها لدرجات معياريه: د : ١,٩٦ ، ٢,٥٨ على التوالي وبالتالي كلما زادت درجة الثقة كلما زادت الثقة كلما زادت الدرجة المعياريه (د) وبالتالي يزداد حجم العينه (ن) . ∴ هناك علاقه طرديه بين درجة الثقة (أي الدرجة المعياريه) وحجم العينه ن .

في ضوء هذه المعايير يمكن وضع صيغ رياضييه تحدد حجم العينه سواء استخدمت في تقدير متوسط المجتمع μ او في تقدير نسبة حدوث صفه ما في المجتمع ل على النحو التالي :-

(أ) حجم العينه ن اللازم لتقدير متوسط المجتمع μ

$$ن = \frac{٢١ \times ٢٢}{٢٢}$$

٢٢

حيث:

د = (ي تربيع) الدرجة المعياريه والتي تناظر درجة الثقة التي يحددها الباحث مقدما وعادة تكون د =

١,٩٦ ، ٢,٥٨ عند مستويات ثقة ٩٥% ، ٩٩% .

٢Ω = (سيجما تربيع) تباين المفردات في المجتمع .

د = (د تربيع) خطأ التقدير وفي قيمة يضعها الباحث لنفسه مقدماً.

(ب) حجم العينه ن اللازمه لتقدير نسبة حدوث صفه ما في المجتمع . هذا القانون للنسبه المئويه

$$ن = \frac{٢٢ \times ٢٢ \times (١-ل)}{٢٢}$$

٢٢

حيث: ل : نسبة الظاهره في المجتمع .

وعندما تكون النسبه ل في المجتمع مجهوله فإنه يمكن اعتبار ان : ل = ٠,٥

يلاحظ اننا لم ندخل عامل التكلفة (تكلفه جمع البيانات وتكلفة تحليل النتائج وغيرها من عناصر التكاليف)

كأحد العوامل الأساسية عند تحديد حجم العينه ، تاركين ذلك الأمر لمناسبة أخرى.

مثال (١) :

أوجد حجم العينه العشوائيه اللازمه لتقدير متوسط العمر لعينه من الطلبة إذا كنا نرغب في ألا يزيد الخطأ في

التقدير ٢ سنه وبدرجة ثقة ٩٥% ، يفرض ان تباين الأعمار في المجتمع ٢٥ = ٥٠ .

الحل:

د = ٢ ، درجة الثقة ٩٥% ∴ د = ١,٩٦ ، ٢٥ = ٥٠ .

ن = $\frac{٢٥ \times ٢٢}{٢٢} = \frac{٥٠ \times ٢(١,٩٦)}{٢٢}$ = ٥٠ طالب .؟؟؟ الحل يصبح ٤٨

٢(٢)

٢٢

أي انه اذا سحبنا عينه عشوائيه بسيطه حجمها ٥٠ طالب فإننا نكون واثقين بدرجة ثقة ٩٥% ان متوسط

العمر في هذه العينة لن يختلف ± 2 سنة عن متوسط العمر الحقيقي في المجتمع الذي سحبت منه هذه العينة .

مثال (٢) :

ما هو حجم العينة اللازم سحبها من طلاب جامعة الإمام لتقدير متوسط وزن الطالب ، بشرط ألا يتجاوز الخطأ في تقدير متوسط الوزن عن ٤ كجم وبدرجة ثقة ٩٩% بفرض أن الانحراف المعياري للأوزان في المجتمع هو ٨ كجم .

الحل :

بيانات هذا المثال هي : $\sigma = 8$ ، $d = 4$ ،

درجة الثقة = ٩٩% $\therefore \sigma_y = 2,08$

$$n = \frac{2\sigma \times 2y}{d^2} = \frac{2(8) \times 2(2,08)}{2(4)} = 26,6 \approx 27 \text{ . } \text{تقرب النتيجة تصبح } 27 \text{ طالب .}$$

مثال (٣) :

ما هو حجم العينة العشوائية اللازم سحبها من طلاب جامعة الإمام لتقدير نسبة الطلبة كبار السن ، بشرط ألا تتجاوز الخطأ في التقدير (د) عن ٢% ، وبدرجة ثقة ٩٥% ، بفرض أن هذه النسبة من دراسات سابقة هي ٢٥%

الحل :

ل (النسبة في المجتمع) = ٢٥% $\therefore l = 0,25$ ،

$l + 0,2 = 0,45$ ، $1,96 = d$ ، $0,02 = 2$

$$n = \frac{l \times (1-l)}{d^2} \cdot \frac{2 \times 0,25 \times 2(1,96)}{2(0,02)} = 1875 \text{ طالب .}$$

النتيجة هو ١٨٠٠,٧٥ لو تقرب يصبح ١٨٠١

أي أنه إذا سحبنا عينة عشوائية من الطلبة حجمها ١٨٧٥ طالب من الجامعة ، وحسبنا نسبة الطلبة كبار السن ، فإن الخطأ في هذه النسبة لن يتعدى ٠,٠٢ من النسبة الحقيقية في المجتمع ، وهذا الإنتاج صحيح بنسبة ٩٥% .

مثال (٤) :

ما هو حجم العينة العشوائية اللازم سحبها من إحدى المدن لتقدير نسبة البطالة بشرط ألا يتجاوز الخطأ في تقدير هذه النسبة عن ٣% وبدرجة ثقة ٩٥% .

الحل :

$d = 3\% = 0,03$ وعند درجة ثقة ٩٥% فإن $\sigma_y = 1,96$ ، وحيث أن النسبة ل في المجتمع مجهولة ، يمكن اعتبارها ٠,٥

$$n = \frac{l \times (1-l)}{d^2} \cdot \frac{2 \times 0,5 \times 2(1,96)}{2(0,03)} = 1111 \text{ .}$$

الناتج هو ١٠٦٧
 ∴ أقصى حجم للعينة يمكن سحبها من هذا المجتمع في ١١١١ عامل اذا كنا لانعلم النسبة الحقيقية ل في المجتمع ،

ضع علامة صح امام الإجابة الصحيحة .، لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ∴
(الإجابة الصحيحة بالأحمر)

س١/ فترات الثقة هي احدى ادوات الإحصاء التحليلي ∴

١- صح

٢- خطأ

س٢/ فترات الثقة هي احدى انواع التوزيعات الاحتمالية :

١- صح

٢- خطأ

س٣/ التقديرات نوعان : تقدير بنقطه وتقدير بفترة ثقته ∴

١- صح

٢- خطأ

س٤/ فترة الثقة هي اسلوب التقدير :

١- متوسط المجتمع فقط ،

٢- النسبة في المجتمع .

٣- كل ماسبق .

س٥/ فترة الثقة عبارته عن حدين يقع داخلها :

١- متوسط المجتمع فقط .

٢- النسبة في المجتمع فقط .

٣- كل ماسبق .

س٦/ اذا كانت : $\mu = s$ - ، فإن هذه يسمى :

١- تقدير المتوسط بنقطه .

٢- تقدير المتوسط بفترة ثقته .

٣- تقدير النسبة بفترة الثقته .

س٧/ اذا كانت : $\mu = s - \pm y \times e +$ ، فإن هذا يسمى :

١- تقدير المتوسط بنقطه .

٢- تقدير المتوسط بفترة ثقته .

٣- تقدير النسبة بفترة الثقته .

س٨/ اذا كانت : $L = L^A$ ، فإن هذا يسمى :

١- تقدير النسبة بنقطه .

٢- تقدير المتوسط بفترة ثقته .

٣- تقدير النسبة بفترة ثقته .

س٩ / إذا كانت : $L = L^{\pm} \text{ ي } \times (\text{جذر}) [L^{\pm} (1 - L^{\pm})]$ فإن هذا يسمى:

١- تقدير النسبة بنقطة.

٢- تقدير المتوسط بفترة ثقته .

٣- تقدير النسبة بفترة الثقة .

س١٠ / عند درجة ثقته ٩٥% ، فإن قيمه الدرجة المعياري ي:

١- $Y = 1,96$

٢- $Y = 2,58$

٣- $Y = \text{صفر}$.

س١١ / عند درجة ثقته ٩٩% فإن قيمة الدرجة المعياريه ي :

١- $Y = 1,96$

٢- $Y = 2,58$

٣- $Y = \text{صفر}$.

س١٢ / عندما تزيد درجة الثقة من ٩٥% الى ٩٩% فإن قيمة ي :

١- Y تزيد

٢- Y تقل

٣- Y لا تتغير

س١٣ / اذا توفرت لديك البيانات التاليه : س- $Y = 70$ ، $E = 14$ ، $N = 49$ ، $Y = 1,96$ فإن μ تقع بين :

١- $66,08$ ، $73,92$

٢- 84 ، 70

٣- $68,04$ ، $98,96$

س١٤ / اذا توفرت لديك البيانات التاليه: س- $Y = 70$ ، $E = 14$ ، $N = 49$ ، $Y = 2,58$ ، فإن μ تقع بين :

١- $75,16$ ، $64,84$

٢- 84 ، 70

٣- $72,58$ ، $67,43$

س١٥ / في احد الشركات سحبت عينه من ١٠٠ موظف ، كان متوسط عمر الموظف فيها = ٣٢ سنه

بأنحراف معياري = ٥ سنه ، قدر بدرجة ثقته ٩٥% متوسط عمر الموظف في هذه الشركه :

١- متوسط عمر الموظف في الشركه = 37μ ، 27

٢- متوسط عمر الموظف في الشركه = $32,98\mu$ ، $31,02$

٣- متوسط عمر الموظف في الشركه = $32,52\mu$ ، $30,52$

س١٦ / اذا توفرت لديك البيانات التاليه : قانون النسبه

$L = 0,4$ ، $(1-L) = 0,6$ ، $N = 400$ ، $Y = 2,58$. فإن L تقع بين :

١- $L = 0,43$ ، $0,27$

$$٢- ل = ٠,٤٠ ، ٠,٣٠$$

$$٣- ل = ٠,٤ ، ٠,٢$$

س١٧/ في جامعة الامام ، اختبرت عينه عشوائيه من ٢٠٠ طالب كان عند الوافدين بها ٥٠ طالب ، قدر بدرجة ثقته ٩٥% نسبة الطلاب الوافدين في جامعة الإمام .: قانون النسبه

$$١- نسبة الوافدين في الجامعه ل = ٠,٤٦ ، ٠,٣٥$$

$$٢- نسبة الوافدين في الجامعه ل = ٠,٣٧ ، ٠,١٩$$

$$٣- نسبة الوافدين في الجامعه ل = ٠,٢٥ ، ٠,٢٠$$

س١٨/ اذا توفرت لديك البيانات التاليه :

$$ن = ١٠٠ ، س = -٧٠ ، ع = ٥٠$$

$$ن = ١٠٠ ، س = -٥٠ ، ع = ٥٠$$

وعند درجة ثقته ٩٥% فإن الفرق بين متوسطي المجتمعين يكون :

$$١- (\mu - ١) = ٢١,٤ ، ١٨,٦$$

$$٢- (\mu - ١) = ٣٠,٤ ، ٢٨,٤$$

$$٣- (\mu - ١) = ٣٥ ، ٢٥$$

س١٩/ يتناسب حجم العينه مع تباين المفردات في المجتمع (٢σ) تناسباً :

١- طردياً

٢- عكسياً

٣- طردياً وعكسياً

س٣٠/ يتناسب حجم العينه مع خطأ التقدير (د) تناسباً :

١- طردياً

٢- عكسياً

٣- طردياً او عكسياً

س٢١/ يتناسب حجم العينه مع درجة الثقة في التقدير تناسباً :

١- طردياً

٢- عكسياً

٣- طردياً او عكسياً

س٢٢/ اذا كانت النسبه في المجتمع ل مجهوله فإننا نعتبرها :

$$١- ل = ٠,٥$$

$$٢- ل = ١$$

$$٣- ل = صفر$$

س٢٣/ القانون المستخدم في تقدير حجم العينه في حالة المتوسط هو :

$$١- ن = [١ \times \Omega] - د$$

$$٢- ن = [١ \times \Omega^2] - د$$

$$٣-٣-٣ = [١ \times \Omega 3] - ٣$$

س٢٤ / القانون المستخدم في تقدير حجم العينة في حالة النسبة هو :

$$١-١ = [١ \times (1 - ١) \times ١] - ١$$

$$٢-٢ = [١ \times ١] - ٢$$

$$٣-٣ = [١ \times (1 - ١)] - ٣$$

س٢٥ / بفرض توفر البيانات التالية :

ي١,٩٦ ، د=٣ ، $\sigma=٥٠$ فإن حجم العينة ن يكون :

$$١-١ = ٢١ \text{ تقريبا}$$

$$٢-٢ = ٥٠ \text{ تقريبا}$$

$$٣-٣ = ٥٣ \text{ تقريبا}$$

س٢٦ / بفرض توفير البيانات التالية :

ي١,٩٦ ، ل=٠,٧ ، د=٠,١ فإن حجم العينة ن يكون :

$$١-١ = ٨٠,٧$$

$$٢-٢ = ١٠٠$$

$$٣-٣ = ٧١$$

س٢٧ / ماهو حجم العينة الواجب سحبها من طلاب التعليم عن بعد لتقدير متوسط عمر الدارس بشرط

الاي تجاوز الخطأ في التقدير عن ٣ سنوات وبدرجة ثقة ٩٥% على فرض أن الانحراف المعياري للأعمار = ٨

سنوات .:

$$١-١ = ٦٧ \text{ تقريبا}$$

$$٢-٢ = ٧٣ \text{ تقريبا}$$

$$٣-٣ = ٢٧٠ \text{ تقريبا}$$

س٢٨ / ماهو حجم العينة الواجب سحبها من العاملين بإحدى الشركات لتقدير متوسط دخل الفرد فيها بشرط

الاي تجاوز الخطأ في التقدير عن ١٠٠ ريال وبدرجة ثقة ٩٥% على فرض أن الانحراف المعياري للرواتب = ٢٥٠

ريال .

$$١-١ = ٤٢ \text{ تقريبا}$$

$$٢-٢ = ٧٢ \text{ تقريبا}$$

$$٣-٣ = ٢٤ \text{ تقريبا}$$

س٢٩ / ماهو حجم العينة الواجب سحبها من العاملين بإحدى الشركات لتقدير نسبة المتزوجين فيها بشرط

الاي تجاوز الخطأ في التقدير عن ٣% وبدرجة ثقة ٩٥% على فرض أن نسبة المتزوجين من دراسات سابقة كانت

٤٥% .

$$١-١ = ١٠٥٦ \text{ تقريبا}$$

$$٢-٢ = ٧٧٠ \text{ تقريبا}$$

$$٣-٣ = ١٤٠٠ \text{ تقريبا}$$

- س ٣٠/ ماهو حجم العينة الواجب سحبها من مدينة الرياض لتقدير نسبة البطالة بها بشرط الايتجاوز الخطأ في التقدير عن ٣% وبدرجة ثقة ٩٥%
- ١- ن=١٣٥٠ تقريبا
 - ٢- ن=١٠٦٧ تقريبا
 - ٣- ن=١٤٠٠ تقريبا

.....

اعزائي الطلبة ذي كانت مراجعه سريعه على موضوع فترات الثقة إتكلنا على تقدير فترات الثقة المتوسط * فترة الثقة للنسبه * فترة الثقة للفرق بين المتوسطين ، واخيراً حجم العينة .
٤ موضوعات درسناهم في العلاقات ..
في الحلقات القادمه بإذن الله سنتعرض لموضوع اختبارات الفروق الاحصائية .
إلى ان القاكم في الحلقات القادمه بإذن الله اترككم في رعاية الله وحفظه والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الحلقه ٢٥

في الحلقات السابقه انتهينا من موضوع بفترات الثقة وهو الشق الثاني من موضوع استنتاج الاحصاء التحليلي اذاً الاحصاء التحليلي مكون من شقين هو و اختبارات الفروض و فترات الثقة وتكلمنا عن فترات الثقة سواء كانت لمتوسط المجتمع او النسبه في المجتمع او الفرق بين متوسطي المجتمعين وايضاً تكلمنا عن كيفية تحديد حجم العينة ..
سنبدأ بشق الثاني والاخير وهو الاختبارات الفروض الاحصائية
في البدايه سنتكلم عن المصطلحات و التعريفات ..

القرار الاحصائي .

في الكثير من الاحيان يواجه الباحث بمشكلة اتخاذ قرار بشأن احد مؤشرات المجتمع (مثل المتوسط في المجتمع ، النسبه في المجتمعالخ) وذلك اعتماداً على المعلومات المتوفره في العمليه العشوائيه مسحوبه في هذا المجتمع وطبيعي ان يتخذ هذا القرار بشيء من الحكمه وبأقل قدر ممكن من المخاطر الماديه والماليه وغيرها ..
فمثلاً : نفرض ان متوسط انتاجية العامل في احدى المصانع هي ٥٠ وحده في اليوم (أي في عمال انتاجيتهم اعلى من ٥٠ وفي عمال انتاجيتهم اقل من ٥٠ لكن المتوسط الانتاجيه العمال هي ٥٠ وحده) ولكن يرغب صاحب المصنع في رفع هذه الانتاجيه وكان احد البدائل المطروحه هي يقوم بعملية تبديل لآلات الموجوده بالمصنع او منح العمال الحوافز نقديه لكن صاحب المصنع يعلم ان هذا القرار سوف يترتب عليه تحمل نفقات كبيره وقد لا يتحقق العرض المطلوب ،لذا تجري تجربه بمنح عينه عشوائيه من العمال بحوافز نقديه لمدة معينه ولنرفض ان المتوسط انتاجيه العمال في ذلك العينه ٦٠ وحده هنا يقوم صاحب المصنع بمقارنة انتاجية العامل في المصنع (أي في المجتمع ..) وهي ٥٠ وحده مع متوسط الانتاجيه العامل في العينه وهي س = ٦٠ وحده واحدد ما اذا كا الفرق بي المجتمع و س راجعا لعوامل عشوائيه .

لو اناا بدرس مدى تأثير احد انواع الاسمده في تحسن الانتاجيه ...ماذا نفعل
نختار عينه من الاراضي والسماد واستنتاجيه اخر السنه ..واريد ان اعرف هل السماد وزود الانتاجيه اولاً ،،
اضع فرضين .. فرض عديمي ينص على عدم فاعلية السماد وانه ليس له تأثير وان انتاج الارض سيظل كما هو
دوون تغيير هذا التفسير يسمى **بالفرض العدمي** ..
في المقابل اضع فرض اخر اسمه الفرض البديل يقول:يوجد تأثير للسماد ،،

إذاً المصطلح الثاني للفروض الاحصائية هما فرضين : * فرض عديمي. ، * فرض بديل

مؤشر يعني مقياس يخص المجتمع.
 الفرض العدمي ينفي ويعدم ،، لذلك سمي بالفرض العدمي لأنه ينفي ويعدم أي اثر للمؤثر في التجربة التي تقوم بها سواء كانت تجربته للحوافز المادية او للبرامج التدريبية او سماد او نوع من الادوية تلك تسمى مؤثرات ..
 الفرض العدمي يحمل حرف النفي اما الفرض البديل العكس ..
 اذا كان الفرض العدمي يبدأ بحرف النفي فإن الفرض البديل يلغي حرف النفي ويوقل بل يوجد تأثير للحوافز المادية ... يوجد تأثير للبرامج التدريبية ، يوجد تأثير لأي مؤثر اقوم بها بالتجربة

المصطلح الآخر :

لكي نختار ما بين الفرض العدمي والفرض البديل .. كيف يتم المفاضلة والاختيار ؟..
 هنا نلجأ الى مصطلح اخر يساعدنا باتخاذ القرار بقبول او رفض الفرض العدمي ...
 طبعاً اذا قبلنا الفرض العدمي منطقياً نرفض الفرض البديل .. والعكس ،،
 علشان نختار القرار رفض او قبول الفرض العدمي اختبار بناءً على ماذا؟؟..
 على مصطلح اخر اسمه (**وسيلة الاختبار**) وهي عبارة عن قانون (علامه رياضيه) اجمع فيها مايتوفر عندي من بيانات اثناء التجربة ، علامه رياضيه ، هذه العلامة استخدمها مما يتوفر عندي من بيانات اثناء التجربة ..
 هذه العلاقة ستنتج عنها رقم وهذا الرقم سيساعدني بقبول او رفض الفرض العدمي ...
 اذاً علشان اختار ، اقبل او ارفض الفرض العدمي ننتقل الى خطوه اخرى اسمها وسيلة الاختبار .. علاقته رياضيه قانون نستخدمه او نستخدم فيه كل مايتوفر لدينا من بيانات اثناء التجربة ... بيانات التجربة ، مثل ماذا؟؟..
 مثل حجم العينه ، متوسط العينه ، الانحراف المعياري للعينه ،... البيانات هذه استخدمها داخل قانون معين في

النهايه سيعطيني رقم ، هذا الرقم سيساعدني لوصول الى القرار بشأن قبول او رفض الفرض العدمي

المصطلح الآخر ،،**مستوى المعنويه :**

عندما يتخذ قرار بقبول او رفض الفرض العدمي فإن الباحث يضع لنفسه حدوداً للخطأ يمكن ان يقع فيها لأنه فيها ،
 لانه لا يمكن ان يصل الى نتيجة شبه مؤكده ١٠٠ % ... فيضع لنفسه حدود مسموح بها بالخطأ .. مثلاً ..
 يقول الباحث ان من الممكن ان اخطئ في قرار بنسبة ٥ % او ١٠ % ..
 اذاً اثناء قيامي بالتجربه وهي عرضة للخطأ .. الباحث عادة يضع لنفسه حدوداً للخطأ مسموح بها ويتقبلها ..
 ماهو الخطأ لدي هنا ؟؟؟ ..

ان يقبل الفرض العدمي وكان المفروض ان يرفضه هذا الخطأ الذي وقع فيه او العكس انه يرفض الفرض العدمي رغم انه الصح و كان المفروض ان يقبله .. هذه الاخطاء الممكن الباحث ان يقع بها .. يقيمه لها مستويات معينه ونسب معينه . عادة تكون ٥ % ، ١٠ % ، ١٠ %

إذاً المستوى المعنويه : هي نسبة او احتمال اتخاذ قرار خاطئ بيضع لنفسه نسبة معينه للخطأ الخطأ هنا نوعين :

- ان يرفض الفرض العدمي رغم انه كان على صح وكان يجب ان يقبله
- او العكس يقبل الفرض العدمي رغم انه كان خطأ وكان يجب ان يرفضه

مستوى المعنويه نوع معين من الاخطاء وعندي خطأتين ...
 النوع الاول من الخطأ وهو رفض الفرض العدمي وعلى رغم من انه صحيح ويجب قبوله هذا الخطأ يسمى المستوى المعنويه ورمزه (الفا a) وهو بياخذ قيم شائعة كـ ١٠ % ، ٥ % ، ١ %

١٠ % هي عبارة عن مساحه احتماليه ،، عندما ارسمها تحت منحنى التوزيع الطبيعي نسميها المنطقه الحرجه .

المنطقه الحرجه : او منطقه الرفض الاثنين معناهما واحد .. وهو : التعبير البياني للمستوى المعنويه .. المستوى

المعنوية هو احتمال الرفض وهو ٥٠% ، عندما نرسم ٥٠% كجزء من المنحنى ، هذه المنطقة اسميها منطقة الرفض او المنطقة الحرجة ، ومنطقة الرفض او المنطقة الحرجة هي المنطقة الذي وقعت فيها قيمة وسيلة الاختبار برفض الفرض العدمي .،، كأن المنحنى اقسمه الى قسمين :منطقة رفض والباقي منطقة قبول .

منطقة الرفض اذا وقعت فيها قيمة الوسيلة الاختبار أي القانون ، اذا وقعت قيمه القانون الذي هو وسيلة الاختبار .. منطقة الرفض يرفض الفرض العدمي واذا وقعت في منطقة القبول يقبل الفرض العدمي

الفرض العدمي ينص على عدم فاعليه المؤثر (عدم فاعلية السماد ، عدم فاعلية الدواء ، عدم فاعلية الحوافز المادية) ... اما لفرض البديل العكس ، قد تكون الحوافز المادية تحسن من الانتاج (يقال له اختبار اطراف الايمن) وقد تكون الحوافز المادية يخفض من الانتاج (يقال له الاختبار الطرف الايسر) ،،،

مالم يكن هناك اتجاه واضح يزود او ينقص (اسمه اختبار الطرفين)

إذا الفرض البديل اما ان يقع في الطرف الايمن او في الطرف الايسر او في الطرفين..

وبالتالي منطقة الرفض اما ان تكون في الطرفين الايمن والايسر ..في الذيل الايمن والذيل الايسر ويسما منطقة الرفض وما بينهما (في الوسط) يسمى منطقة القبول او المتوسط المعنوية الذي هو الفا a ،، يقع كله في الشمال في الاتجاه الايسر من المنحنى وتسمى منطقة الرفض ويكون الباقي كله منطقة القبول ..

هنا سؤال ..متى الجأ الى اختبار الطر الايمن ومتى الجأ الى اختبار الطرف الايسر ..و اختبار الطرفين ..؟؟.

اذا كان الهدف من تجربته يتم عن الناحية الايجابية ،،،(كأنني ارى ان الخ=حوازف المادية تزود من الانتاج ولكن اري احداً يؤكد لي هذه الكلام رياضياً استخدم اختبار الطرف الايمن ..)

اذا كنت انا كباحث ارى ان الحوافز المادية ينتج عنها تراخي وتكاسل في الانتاج سينخفض ..واريد احداً ان يدعمني ويؤكد لي وجهة نظر هذه الجأ الى اختبار الطرف الايسر اما اذا لم يكن عندي اتجاه واضح الجأ لأختبار الطرفين ..

مصطلح اخر ..

اخطاء القرار الاحصائي :

القرار الذي ستأخذه بقبول او رفض الفرض العدمي في اخطاء .. علشان اوضح الاخطاء واقربها للذهن، سنتخيل ان في قاضي قاعد على منصة الحكم وفي شخص قاعد في قفص الاتهام ،، القاضي يحكم بيحكم على الشخص القاعد في القفص يحكم عليه حكم واحد من اربع احكام متاحة له وهو :

- يحكم ببراءة الشخص وهو فعلاً يرى ويستحق البراءة وهذه قرار صحيح .
- يحكم بأدانة الشخص وهو مدان ويستحق العقاب وهذا قرار سليم ١٠٠%

هذا القرارن صحيحان ...ناتي لبقية الاحكام ..

- يحكم بادانة المتهم وهو برئ ، وهو خطأ
- العكس ، يحكم ببراءة الشخص وهو يستحق العقاب

هذان القراران خاطئين ...

نفس القصة عندنا بشأن قبول او رفض الفرض العدمي هناك اربع قرارات لدينا ..

- قبول الفرض العدمي وهو صح ويجب قبوله
- رفض الفرض العدمي وهو خطأ ويجرب فضه

وهما قرارن صحيحان ..نأتي لبقية القرارات ..

- قبول الفرض العدمي وهو خطأ ويجب رفضه
- رفض الفرض العدمي وهو صحيح ويجب قبوله ..

مايهما بالقرارات الاربع هو القرار الاخير وهو رفض الفرض العدمي وهو صحيح ويجب قبوله والذي سميناه المستوى المعنويه وسميناه خطأ من النوع الاول والذي ترجمناه بيانياً بمنطقة الرفض تحت المنحنى او المنطقه الحرجه الذي اعطيناه الرمز الفا a

خطوات الاختبار الاحصائي :

- لكي نأخذ قرار بشأن قبول او رفض الفرض العدمي الخطوات كالآتي
- اضع الفرض العدمي ومن ثم الفرض البديل
- لكي اختار واحد من الفرضين هناك قوانين نستخدمها اسمها وسيلة الاختبار ، هذا القانون سيساعدني في اختيار الفرض العدمي او رفضه ..
- تحديد نسبة خطأ معين ، مستوى خطأ معين اسمه المستوى المعنويه وهذا يقابله قيمه جدوليه ومن ثم اقارن بين القيمه الجدوليه ووسيلة الاختبار ، ومن ثم اخذ القرار برفض او قبول الفرض العدمي ..

الحلقه ٢٦

في الحلقه السابقه بدأنا باختبارات الفروض الاحصائيه وبدانا بتقديم مجموعه من المصطلحات مثل :

- القرار الاحصائي .
- الفروض الاحصائيه
- اداة الاختبار الاحصائيه او وسيلة الاختبار
- المستوى المعنويه والمنطقه الحرجه

مراجعته سريعه :

الفروض الاحصائيه فرضين : * فرض عدمي .. * فرض بديل

الفرض العدمي : ينفي ويعدم أي اثر للمؤثر

الفرض البديل : العكس لا ينفي تأثير المؤثر

مثل تجربه اعطاء حوافز ماديه للعمال او تجربه فعاليه احد انواع الاسمده او احد البرامج التدريبيه الخ
لكي نرى مدى فاعليه المؤثر اضع فرض عدمي ينفي أي اثر لهذا المؤثر ... واضع فرض بديل يرى انه يوجد أثر لهذا المؤثر ..

والاثر الذي تأثر فيه الفرض البديل اما ان يكون اثر ايجابي واسميتها اختبار الطرف الايمن او اثر سلبي واسميتها اختبار الطرف الايسر ، ، او قد تكون الصوره غير واضحه لدي كباحث فأخذ الحالتين الطرف الايمن والطرف الايسر ..

لكي اختار الفرض العدمي او الفرض البديل الجأ الى اداة الاختبار ووسيلة الاختبار ... قانون سنستخدمه ..

هذا القانون يعطي رقم ، ، هذا الرقم اسميه عادة القيمه المحسوبه ، ،

القيمه المحسوبه اقرارها مع القيمه الجدوليه الاتيه من قيمه الجدول التوزيع الطبيعي ، ، عند مستوى معنويه محدد ، والمستوى المعنويه هو المصطلح الثالث وهو احتمال اتخاذ قرار خاطئ ، ، القرار الخاطئ يقصد به رفض الفرض العدمي على الرغم انه صحيح ويجب قبوله ، ،

المستوى المعنويه له عدة قيم شائع الاستخدام (١٠% ، ٥% ، ١%) هذه القيم ماهي الا مساحات احتماليه تحت منحنى التوزيع الطبيعي وهذه المساحات احتماليه تحت المنحنى التوزيع الطبيعي وهذه المساحات الاحتماليه يقابله درجات معياريه (ي)

المستوى المعنوي عندما نرسمه بينائياً سيمثل مساحه تحت المنحنى هذه المساحه اللي تعبر عن الفا (a) الذي يعبر عن احتمال الرفض اسميها منطقه الرفض او اسميها منطقه الحرجه وبالتالي اذا وقعت قيمة وسيله لاختبار الذي

هو القانون .. إذا وقعت قيمته في المنطقة الحرجة او في منطقة الرفض ،، يرفض الفرض العدمي
وإذا وقعت وإذا وقعت قيمه وسيلة الاختبار او قيمه القانون في منطقه اخرى الذي هو منطقة القبول يقبل الفرض
العدمي ،،،

إذا لكي اخذ القرار برفض او قبول الفرض العدمي .. ماذا افعل
في قانون استخدمه وآتي بالنتيجة المستخرجه منه وهذه النتيجة اضعها على منحني التوزيع الطبيعي
إذا وقعت هذه القيمة في منطقة الرفض في اليمين او في الشمال برفض الفرض العدمي ، بأنه لا يوجد تأثير للمؤثر
،،،
وإذا وقعت هذا القيمة في منطقة القبول يقبل الفرض العدمي بأن هذا المؤثر له تأثير

الان كل هذا الكلام سيتم على عدة نماذج ،،
في تجارب يستخدم فيها عينه واحده وفي تجارب يستخدم بها عينتين ،، نحن سنكتفي بالتجارب الذي يستخدم بها
عينه واحده وعينتين ،،،
في بعض الاحوال يتطلب الامر استخدام عينتين خلاف النوع الاول ،، التجارب الذي يستخدم عينه واحده في هذه
التجربه عندنا نوعين من الاختبارات اختبار خص بمتوسط المجتمع واختبار خاص بالنسبه للمجتمع ،
لكي نعرف خطوه خطوه ،،
عندنا اختبارات تعتمد على عينه واحده واختبارات تعتمد لى عينتين وهكذا نكون وصلنا الى نهاية المنهج ،
الاختبارات التي تعتمد على عينه واحده نوعين من الاختبارات اختبار متوسط المجتمع (ميو μ) واختبار النسبه في
المجتمع (ل)
واخر نقطه سنشرحها في مرحله لاحقه
واليوم سنتكلم عن اختبار متوسط المجتمع لكي نقرب الصورة للذهن من غير الدخول الى تفاصيل ،،

نرى هذا المثال ،،،

في احد المحافظات وجد انه متوسط انتاج الفدان (الفدان هو وحده قياس ، أي وحده مساحيه موجوده في مصر ،
وحده مساحيه للأرض قد تكون في بعض الدول اسمها الهكتار ودول اخرى اسمها الدونم او كيلوا المتر المربع ، إذا
الفدان هو وحده مساحيه) من احد المحاصيل هو ٨٠ وحده (يعني هناك بعض الاراضي تنتج اكثر من ٨٠ وفي
اراضي تنتج اقل من ٨٠ لكن المتوسط كله ٨٠ وحده) ، جرب سماد حديث (يقال ان هذا السماد ان استخدم سيزود
الانتاج) جرب هذا السماد على عينه من ١٠٠ فدان (قبل ان اعمم السماد على كل المحافظه كلها ويمكن لا ينفع
وياتي نتيجة عكسيه قمنا بهذه التجربه على عينه واعطيناها هذا السماد الجديد) وفي نهاية العام وجد ان متوسط
الفدان في هذه العينه اصبح ٨٥ وحده (يعني زاد في انتاج العينه) بأحرف معياري ٧ وحدات
إذا متوسط انتاج الفدان في المحافظه كلها ٨٠ وحده ولكن في العينه المجره زاد الانتاج الى ٨٥ وحده بانحراف
معياري ٧ وحدات ،،

هل تعتقد ان استخدام السماد الحديث يؤدي الى الزيادة الانتاجيه ..؟؟ ،
هل الفرق بين ٨٠ وحده (في المحافظه كلها) و ٨٥ وحده (في العينه) هل هذا الفرق راجع لاستخدام السماد او
للعوامل اخرى ،، هاذ مانريد معرفته ،، عوامل اخرى مثل ماذا..؟؟، بان تكون الارض خصبه وهذا معناه ان زياده
الانتاج ليست راجعه للسماد ،،
إذا كي احدد هذا الفرق راجع للسماد او لا بلجأ لخطوات الاختبار ،، هنا سؤال هل اتعتقد انه استخدم السماد يؤدي الى
زياده الانتاجيه

الذي عمل هذه التجربه يرى ان السماد يزود من الانتاج يريد احد ان يؤكد له هذا الاعتقاد ،، يؤكد له رياضياً .
إذا ،، اذا كان السؤال في المسأله ينم عن ناحيه ايجابيه ،مثل كلمة زياده او كلمة تحسن او كلمة نمو او كلمة مكسب
او كلمة فاعليه هذه كلها مترادفات معناها انه تتم عن ناحيه ايجابيه وهذا معناها انه استخدم اختبار الطرف الايمن ،،
السؤال ،، هل هذا السماد سيؤدي الى الزيادة الانتاج او لا بين قوسين يقول السؤال ($a = 5\%$) ،، مامعناها؟؟

الف a معناها المستوى المعنوية يعني احتمال اتخاذ قرار خاطئ .. اي ،، ايها الطالب مسموح لك حين تعمل هذه التجربة ان تخطئ بنسبة ٥%
هذه نسبة الخطأ المسموح به ،،، ماهو الخطأ المسموح بها ؟
ان ترفض الفرض العدمي رغم انه صح كان يجب ان تقبله ،،
لكي ارى مدى فاعليه هذا النوع من السماد ،، ماهي البيانات الموجودة ،،

متوسط انتاج المحافظه = 80μ

ن حجم العنيه = 100

س متوسط انتاجيه العينه = 85

ع الانحراف المعياري = 7

a المستوى المعنوية الفا = ٥%

هذه البيانات المتوفره ،،

لنعرف الان هل الفرق بين 80 و 85 حقيقي او لا ،، هل هو راع للسماد او لا

اضع انواع الفروض ،، افرض العدمي والبديل ،

الفرض العدمي : يقول ان السماد ليس له تأثير يعني استخدمت السماد او لم استخدمه يسظل الانتاج كما هو عند

المستوى 80 وحده ،، اذا الفرض العدمي ينص على عدم فاعليه تأثير السماد

الفرض البديل : هنا اما ان اقول اختبار الطرف الايمن او اختبار الطرف الايسر او اختبار الطرفين ..

ماذا ساختار ..

كما قلنا اذا كان السؤال في السائله ينم على الناحيه الايجابيه ك كلمة زياده نمو او مكسب او فاعليه اقول هنا اختبار

الطرف الايمن حينها اقول ($80 \mu >$) ميوا اكبر من 80 يسمى اختبار الطرف الايمن وهذا معناها ان السماد يزود

من الانتاج أي يرفع من الانتاج عن 80 وحده ،

اذا انا عندي فرضين فرض يقول السماد ليس له تأثير والانتاج كما هو 80 ،،

والفرض البديل يقول ان السماد يزود من الانتاج سنختار واحده من الاثنين اما العدمي او البديل ،، كيف سنختار ؟

نكمل خطوات الاختبار ،،

الخطوه الثالثه اختيار وسيلة الاختبار ،،

هو قانون وضروري نحفظه ،، قانون وسيله الاختبار اضع فيه كل ماتوفر عندي من بيانات

والقانون هو ،،

$$Y = \frac{\sqrt{n} (\bar{x} - \mu)}{s} = \frac{\sqrt{100} (85 - 80)}{7}$$

$$= 7.14$$

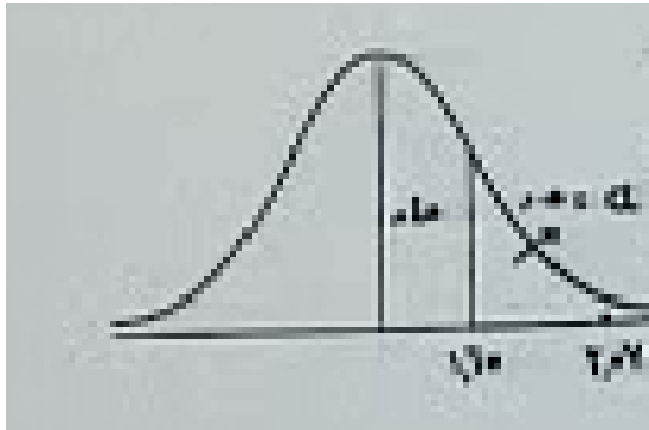
هذا الرقم 7.14 اما ان يقع في منطقة القبول او منطقة الرفض ،،، كيف؟؟ سنأتي اذا للخطوه الرابعه ..

يقول المستوى المعنوية ٥% واختبار الطرف الايمن (المستوى المعنوية هو احتمال ان تطلع القيمه الجدوليه

عند المستوى المعنوية ٥% في اختبار الطرف الايمن ويصبح ($Y = + 1.65$) او ان يكون الاختبار في الطرف

الايسر ويصبح العدد نفسه ولكن بالسالب) ،، اذاً عند مستوى معنوية ٥% سنجد ان قيمه الياء الجدوليه 1.65 ..

فاذا كانت منطقة الرفض ٥% سيكون منطقة الرفض ٥% سيكون منطقة القبول ٩٥% ،، عندما نرسمها



هذه المنحني ،،، ٥% اختبار الطرف الايمن اذاً منطقة الرفض كلها في اليمين هذا هو مساحة ٥% ويكون المنحني ٩٥% منطقة القبول المحدد الرأسي هو عند الصفر .. الخط الحرج الذي هو يفصل مابين منطقة القبول الرفض والقبول ،،، منطقة الرفض هنا ياء جدوليه $= 1.65\%$

١٤,٧ تأتي على جهة اليمين يعني تأتي في منطقة الرفض ،،
اما عن رسم المنحني المعياري الخط الذي بالنص الياء عنده = صفر ،، الخط الذي بعده هو قيمة الياء الجدوليه الذي ١,٦٥% ومن ثم اضع الياء المحسوبة على الرسم ،، يعني اول حاجه اضع في الرسم قيمه الياء الجدوليه الذي هو ١,٦٥% ، تحت على المحور الافقي ومن ثم اضع على الرسم الياء الجدوليه المحسوبة ١٤,٧% تكون في منطقة الرفض ..

اذاً القيمة المحسوبة اتت وراء ١,٦٥% يعني اتت في منطقة الرفض ،، اذاً القرار هنا يكون رفض الفرض العدمي ، واذا رفضنا الفرض العدمي نقبل الفرض البديل ،،
ماذا يقول الفرض البديل ؟ .. بأن السماد له تأثير ايجابي بزياده الانتاج
هذا القرار احصائي ،، أي ان هذا القرار موثوق فيه بنسبة ٩٥% ونسبة الخطأ فيه ٥% ،،
ما هو الخطأ ؟؟ ..

بأن ارفض الفرض العدمي ونقبل الفرض البديل ،، أي ان ارفض الفرض العدمي وكان يجب ان اقبله بنسبة ٥%

مثال رقم ٢ كما هو موجد بالكتاب ..

اذا كان متوسط الدرجة الطالب في مادة الاحصاء هو ٧٥ درجة استخدمت طريقه حديثه في تدريس هذه المادة على عينه من الطلبة حجمها ١٠٠ طالب فوجد ان متوسط درجة الطالب ٧٠ درجة بانحراف معياري ٥ درجات .. هل تدل هذه البيانات على ان المستوى التحصيل للطلاب قد انخفض نتيجة لأستخدام هذه الطريقه الحديثه
الحل ..

بيانات هذا المثل هي :

$$\mu = 75, n = 100, \bar{x} = 70, \sigma = 5, a = 1\%$$

الفرض العدمي يرى ان مستوى الطالب سيظل كما هو ولن يتأثر بالطريقه الحديثه اما الفرض البديل فيرى ان مستوى الطالب قد انخفض عن المستوى العام نتيجة لأستخدامه الطريقه الحديثه ولأختيار احد هذين الفرضين نتبع الخطوات الاختبار الاتي :

خطوات الاختبار :

- ١- الفرض العدمي : $\mu = 70$
- ٢- الفرض البديل : $\mu > 70$ (اختبار الطرف الايسر)
- ٣- وسيلة الاختبار الاحصائي هي :

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu) \sqrt{n}}{s} = \frac{(\bar{x} - \mu) \sqrt{n}}{s}$$

$$t = \frac{10 \times 5 - 70}{5} = 10$$

٤ - القيمة الجدولية عند مستوى المعنوية ٠,٠١ :

- في هذا المثال وطبقاً للفرض البديل نجد ان منطقة الرفض تقع كلها في الطرف الايسر تحت المنحنى الاحتمالي .
وعلى ذلك عند المستوى المعنوية ١ % ، اختيار طرف ايسر نجد ان قيمة ي الجدولية = - ٢,٣٣
٥ - المقارنه : يوضع القيمة المحسوبة على المنحنى الاحتمالي (- ١٠) تجد انها في منطقة الرفض .



٦. القرار رفض الفرض العدمي وبالتالي قبول الفرض البديل أي ان الطريقة الحديثه في التدريس ادت الى انخفاض مستوى للطالب ، وهذا القرار صحيح بنسبة ٩٩% وعرضه ليكون خطأ بنسبة ١%

المثال السابق كما يقوله الاستاذ بالحرف ..

شوف المثال الثاني اذا كان متوسط درجة الطالب في الاحصاء ٧٥ درجه ،متوسط درجة اختبار الاحصاء اللي عملناه للشعبه كلها ٧٥ درجه ، جربت طريقه حديثه لتدريس هذه الماده . في طريقه حديثه جربناها لتدريس هذه الماده ، نحن نعتبرها مؤثر ، ولكن جربناها على عينه من الطلبة ليتس الدفعه كلها عينه من ١٠٠ طالب وجدت متوسط الدرجة اصبحت ٧٠ بأحرف معياري ٥ ، بيسأل هل هذه البيانات تدل على ان مستوى التحصيل قد انخفض السؤال هنا بينم عن الناحيه السلبيه لانه يقول انخفض مادام السؤال بينم عن الناحيه السلبيه مادام السؤال فيها كلمه تنم عن

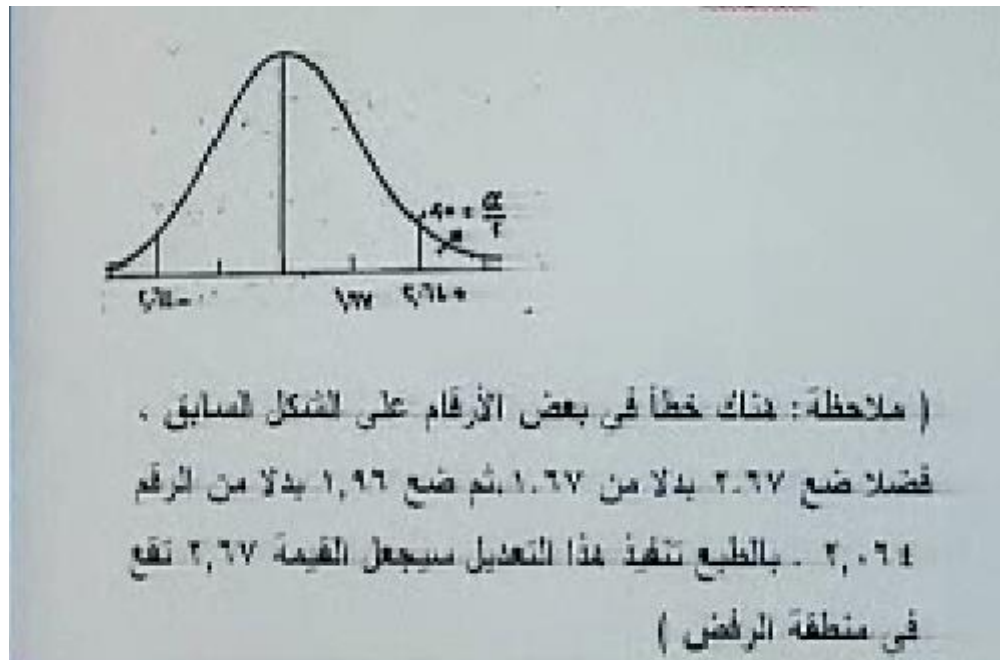
- 111 -

فقد يؤدي هذا النوع من الغذاء الر زيادة وزن وقد يؤدي الى إنقاص الوزن وعلى ذلك يكون الفرض البديل هنا عبارة عن اختبار الطرفين وقرارنا باختيار الفرضين (العدمي والبديل) يتم بناءً على الخطوات الآتية :

- ١- الفرض العدمي $\mu = 9$
- ٢- الفرض البديل $\mu \neq 9$ (اختبار الطرفين)
- ٣- وسيلة الاختبار الاحصائي هي :

$$\frac{8}{3} = \frac{\sqrt{64} (9 - 10)}{3} = \frac{\sqrt{n} (\bar{x} - \mu)}{s} = 2.67$$

٤ - القيمة الجدوليه = ١,٩٦



- ٥- المقارنه : بوضع القيمة المحسوبة (٢,٦٧) على المنحنى نجدها تقع في منطقة الرفض .
- ٦- القرار رفض الفرض العدمي وبالتالي قبول الفرض البديل أي ان الغذاء الجديد له تأثير على وزن الطفل ، وهذا قرار صحيح بنسبة ٩٥% .

المثال الثالث كما يقول الاستاذ بالحرف ...

المسألة الثالثة والاخير وبشكل بسرعه
 متوسط وزن الطفل ٩ كجم جربنا نوع من الادويه او من الاغذية على عينه من ٦٤ طفل يعني عندي هنا الغنيه ٦٤
 ولقينا ان متوسط وزن الطفل ١٠ كجم بعد ما عطيناه الغذاء الجديد بأنحراف معياري ٣ كجم اذاً اول رقم هنا معطى هو
 ميوا μ ، ن ٦٤ ، س ١٠ ، انحراف المعياري ٣
 يقول هنا اختبار تأثير هذا النوع من الغذاء على وزن الطفل
 المسألة هذه لا يوجد كلمة مدلولها واضح (ك كلمة ايجابية او كلمة سلبية) اختبار تأثير الغذاء هذ التأثير اما ان يكون
 ايجابي او سلبي وبالتالي ساخذ اختبار الطرفين لو كان هناك كلمة مدلوليه واضحه يكون اختبار ايمن او اختبار ايسر

ولكن لا يوجد لدينا كلمة مدلوليه اذاً ساختبر اختبار الطرفين
الفرض العدمي يقول هذا النوع من الغذاء ليس له تأثير ووزن الطفل سيظل ما هو $\mu = 9$
انا الفرض البديل يقول وزن الطفل سيتغير يا اكبر او اقل او ايمن او ايسر او الاثنين مع بعض اختبار الطرفين علشان
اختار واحد من الاثنين يجب ان استخدم هذا القانون الذي قيمته في النهايه ٢,٦٧

$$\frac{8}{3} = \frac{\sqrt{64} (9 - 10)}{3} = \frac{\sqrt{(\mu - \bar{x})^2}}{E} = 2,67$$

ومن ثم سأرسم المنحنى عند ٥% لدي منطقتين للرفض واحد يمين وواحد شمال
اذاً عندك قيمتين للرفض واحد ١,٦٧ بجهة اليمين
ثم اخذ الياء المحسوبة اللي هي ٢,٦٧ % واحطها لعي الرسم ستجدها تقع على اليمين ستقع في منطقة
الرفض .. اذاً القرار سيكون رفض الفرض العدمي

اعزائي الطلبة الموضوع باختصار بنقرأ المسألة اول رقم يأتي اليك سيكون ميوا (μ) وبعدين يسقول لك كلمة
عينه وكل الارقام الذي سيأتي وراها تكون خاصه بالعينه يعني (ن) و (س) و (ع) وبيحدد لك الفا (a) اذا كانت
المسألة فيها كلمة مدلوليه تحت منها خط اذا كانت هذه الكلمة تدل على الناحيه الايجابيه اذاً اختبار الطرف الايمن او
تلك الكلمة تنم عن الناحيه السلبيه اختار اختبار الطرف الايسر ، اكتب نص الفرض العدمي ونص الفرض البديل
والقيمه المحسوبه والقيمه الجدوليه وبقارن القيمه المحسوبه مع القيمه الجدوليه ونحطها على الرسم وفي الاخير
اتأخذ القرار بقبول او رفض الفرض العدمي

الحلقه ٢٧

في الحلقه السابقه بدأنا بأستعراض بعض الامثله عن اختبارات احصائيه تتعلق بمتوسط المجتمع والتي يستخدم فيها
عينه واحده خطوات الاختبار ملخصها اضع فرض عدمي واضع فرض بديل علشان اختار واحد منهم بلجأ الى قانون
اعوض فيه ، هذا القانون يعطيني رقم وهذا الرقم سأقارنه مع قيمه جدوليه سنحفظها القيمه الجدوليه هذه ساضعها
على الرسم وبضع في الرسم ايضاً القيمه المحسوبه من القانون اذا اتت القيمه المحسوبه في منطقة الرفض يرفض
الفرض العدمي واذا اتت القيمه المحسوبه في منطقة القبول يقبل الفرض العدمي منطقة الرفض اما ان تقع في الطرف
الايمن كاملاً ونسميها اختبار الطرف الايمن او تقع في النصف الايسر من المنحنى الذي يكون في النصف اليسار
ويسمى اختبار الطرف الايسر او منطقة الرفض يوزع على الطرفين الايمن والايسر
.. متى يستخدم اختبار الطرف الايمن ؟؟؟ .. ومتى يستخدم اختبار الطرف الايسر ؟؟؟ ..
ومتى يستخدم اختبار الطرفين ؟؟؟ ..

اذا كان السؤال الموجود بالتجربه او في التمرين ينم عن ناحيه ايجابيه .. اي اذا وجدت كلمة في السؤال تحتها خط
تأكد ان هذه الكلمه تأخذ بك الى احد من الشينين اما ان يكون اختبار ايمن او ايسر اذا لا يوجد خط اذا الاختبارين مع
بعض الايمن والايسر أي اختبار الطرفين .. لو في كلمة تحتها خط تأكد انها مسأله تتعلق باختبار الطرف الايمن او
طرف ايسر

أذاً متى يكون الطرف الايمن ؟؟؟ اذا كانت هذه الكلمه اللي تحتها خط تنم عن ناحيه ايجابيه تدل على ناحيه ايجابيه
مثلاً .. نمو ، زياده ، مكسب ، فاعليه ، تحسن ، زياده ، أي كلمه من هذه الكلمات توحى بأيجابيه فالتالي استخدم
اختبار الطرف الايمن يعني منطقة الرفض كلها على جهة اليمين يعني اقول في الفرض البديل نيوا اكبر من ($\mu <$)

اذا كانت الكلمه الي تحتها خط تدل او تنم عن ناحيه سلبيه او عكسيه مثل ان يقول مثلاً كلمة خساره او تدني او

هبوط او عجز او أي كلمة مرادفه لهم **أقول اختبار الطرف الايسر** وتكون منطقة الرفض كلها في الايسر في الناحية اليسرى من المنحنى اذا لم اجد كلمة تحت منها خط لا يوجد ابداً في المسألة في أي كلمة اذاً هو اختبار الطرفين الايمن والايسر سيكون هناك منطقتين للرفض في جهة اليمين والشمال في المره اللي فاتت كنا بدأنا بالمسألة متوسط وزن الطفل .. سنقولها للمره الثانيه

المثال يقول :

اذا كانت متوسط وزن الطفل في عامه الاول ٩ كجم جرب نوع من الاغذيه على عينه من ٦٤ طفل اعطيناهم نوع حيث من الاغذيه اذاً انا اعمل تجربه جربتها على عينه من ٦٤ طفل واعطيته هذا النوع من الاغذيه أي المؤثر وجدت بعد مده متوسط وزن الطفل اصبح ١٠ كجم بأنحراف معياري ٣ معنى ان (ن = ٦٤) و (س = ١٠) و (ع = ٣) اذاً الرقم الاولاني ٩ هذا معناها بانه نيوا (μ) نيوا معناها بانه متوسط و س ايضاً معناها متوسط ولكن مالفرق بينهما نيوا متوسط المجتمع كله ولكن س متوسط العينه ...

نريد ان نختبر تأثير هذا النوع من الغذاء كلمة التأثير هذه قد تعني احد الاختيارين اما ان يزود الوزن او يخفض الوزن .. في هذه المسألة لا يوجد بها كلمة تحتها خط ليس لها اختبار ايمن ولا اختبار ايسر .. لانها ستكون الاختبار الاثنين مع بعض الايمن والايسر اختبار الطرفين ... يقول الفا ٥% ($\alpha = 5\%$) يعني نسبة الخطأ في اتخاذ قرارك ٥% بترجم ٥% هذه الى قيمه جدوليه من التوزيع الطبيعي عند الفا ٥% اختبار طرفين اذاً هناك منطقتين للرفض على المنحنى عندي ٥% واختبار طرفين .. هنا نحفظ الارقام

ستكون القيمه الجدوليه زائد (+) او ناقص (-) ١,٦٩ (١,٦٩) في اليمين و (- ١,٦٩) في الشمال خطوات الاختبار .. اضع فرض عديمي وفرض بديل الفرض العمي ينفي أي أثر للمؤثر وينفي أي اثر للغذاء ويقول ان وزن الطفل لن يتغير سواء استخدمنا الغذاء الجديد او لم نستخدمه أي ان وزن الكفل سيظل عند المستوى ٩ كجم هذا الفرض العديمي واما عن الفرض البديل يقول بانه لا يساوي ٩ معناها يعني ممكن الوزن يزيد (اذاً هو اختبار الطرف الايمن ..) او ممكن الوزن ينقص .. (اذاً اختبار الطرف الايسر ..) معناها ان أخذ الاثنين .. الاختبار الطرف الايمن والايسر (اسمه اختبار الطرفين الايمن والايسر) معناها سيكون هناك منطقتين للرفض من جهة اليمين والشمال لكي اختار العديمي والبديل في قانون اعوض فيه اسمه وسيله الاختبار اللي انا اسميها ياء المحسوبه لأنني حسبتها على يدي وهو .

$$\frac{8}{3} = \frac{\sqrt{64} (9 - 10)}{3} = \frac{\sqrt{n} (\mu - \bar{x})}{\sigma} = \text{ي} = 2,67$$

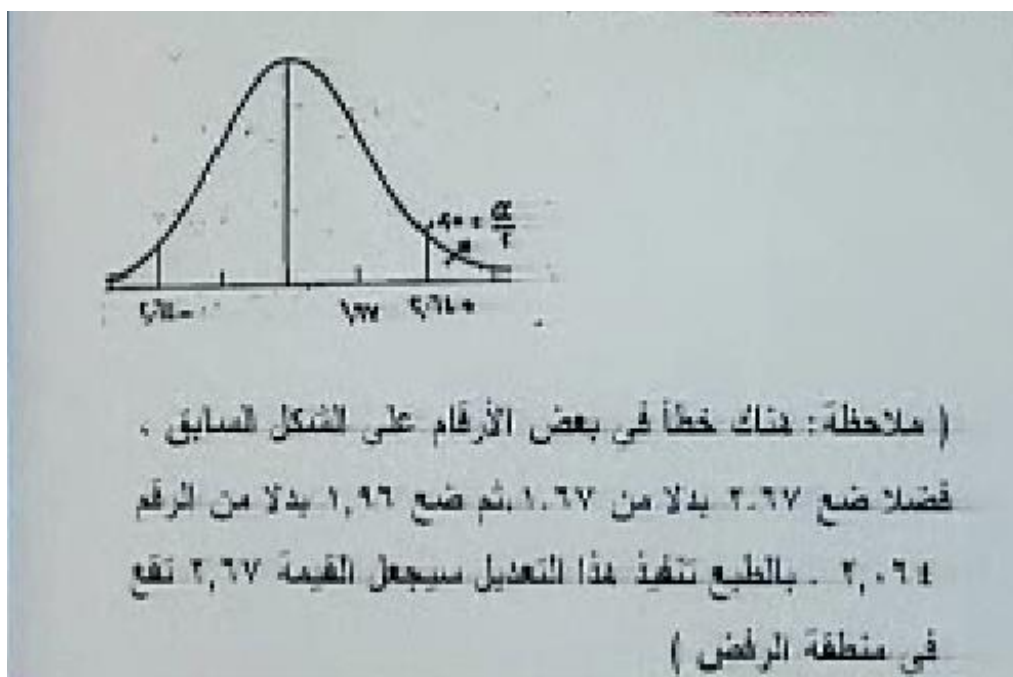
عندما اقول الياء المحسوبه وراها اقول الياء الجدوليه

ياء الجدوليه عند ٥% .. اختبار طرفين = + ١,٩٦ %

معناها اضع (١,٩٦) موجب من اليمين و اضع (- ١,٩٦) السالب من جهة اليسار اذاً هناك منطقتين للرفض يوجد عندي ذيلين .. ذيل من جهة اليمين وذيل من جهة الشمال .. الخطوط الحرجه عندهم تحت على المحور الافقي في قيمه (- ١,٩٦) من الشمال والثانيه بالموجب من جهة اليمين واما عن الخط اللي بالنص عند القيمه صفر ..

ماذا نعمل بعد ذلك ؟؟، بعد مارسم هذه الرسمه (رسمه المنحنى) اضع القيمه الجدوليه عليها من اليمين والشمال اخذ القيمه المحسوبه و اضعها على الرسم والقيمه المحسوبه الذي سأضعها على الرسم اما ان تأتي في منطقة القبول أي ما بين الخطين واما ان تأتي في منطقة الرفض .. القيمه المحسوبه لدينا ٢,٧٦ % عندما نضعها على الرسم ستاتي وراء ١,٩٦ % من جهة اليمين ستاتي في منطقة الرفض .. اذاً القرار سيكون برفض الفرض العديمي

اذاً المقارنه بوضع القيمه المحسوبه على المنحنى نجدها تقع في منطقة الرفض أي خلف ١,٦٧ .. وعليه سيكون قرار الرفض للفرض العديمي .. وبما اننا رفضناه سنقبل الفرض البديل .. الفرض البديل يقول ان هذا الغذاء له تأثير على وزن الطفل ..



هذا هو القرار الذي توصلت اليه بأن هذا الغذاء الجديد سيأثر بوزن الطفل..ولكن حكاية الغذاء يزود الوزن او ينقصه لم نصل اليه الى الان..حالياً وجدت هذا الحل نعم..رفضت العدمي وقبيلت البديل ..
العدمي يقول ..الغذاء ليس له تأثير ..وهذا رفضته
واما الفرض البيل يقول ان الغذاء له تأثير وهذا قبلته ..وهذا قرار وصلت له وهو صح بنسبة ٩٥% ..وخطأ بنسبة ٥% ...

المثال الرابع ...

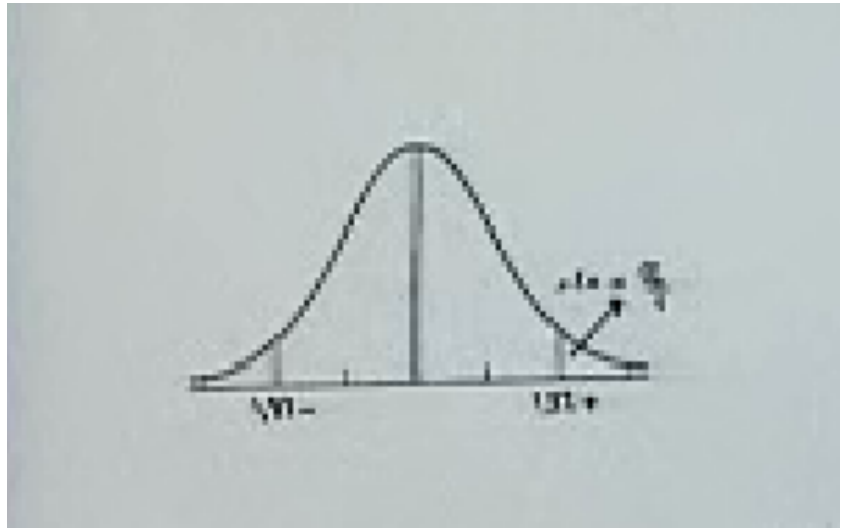
إذا كان متوسط وزن الطالب في احد الكليات ٧٠ كجم .يعني في طلبه اكثر من ٧٠ وفي طلبه وزنها اقل من ٧٠ ..إذا هي نيوا μ الراجعه للمجتمع ..اختيرت عينه من ١٠٠ طالب (أي ارقام ستاتي وراء كلمة عينه خاصة بالعينه) اخذ عينه من ١٠٠ ..اي ن=١٠٠ ممن من يمارسون انشطه رياضييه وجد ان متوسط وزن الطالب ٧٣ كجم في العينه اللي هي سَ بـأنحراف معياري ٦ كيلوا ..يقول اختبر اذا كان الانشطه الرياضيه له تأثير على وزن الطالب ..هل يا ترى هذه الانشطه الرياضيه يآثر على وزن الطالب ..إذا في هذه المسأله هل ساستخدم اختبار الطرف الايمن او الطرف الايسر والا الطرفين ؟؟؟، طبعاً ساستخدم اختبار الطرفين ..لأني هنا لم اجد كلمة تحتها خط ..انا فقط اريد ان ابسط الموضوع واقربه لكم ..انا اضع خط تحت الكلمة المطلوبه لكي اوجهك وانبهك ان هذه المسأله اختبار طرف واحد اما ان يكون ايمن او ايسر ..هنا لا يوجد خط معناها بانها اختبار طرفين الايمن والايسر مع بعض وعادة كلمة التأثير معناها اختبار طرفين لان التأثير قد يكون ايجابي وقد يكون سلبي

بيسألني ..هل هذه الانشطه لها تأثير على وزن الطالب او لا ..
اضع فرضين فرض عدمي ينفي أي اثر للمؤثر ...ماهو المؤثر هنا ..الانشطه الرياضيه .. اضع فرض عدمي يقول الانشطه الرياضيه ليس لها تأثير على وزن الطالب وان وزن الطالب كما هو عند المستوى ٧٠ كجم ايضاً سواء الطالب استخدم الانشطه الرياضيه او لم يمارسها وزنه لن يتغير ..واضع مقابله الفرض البديل وهو يقول بلا الانشطه الرياضيه بتأثر في وزن الطالب

إذاً عندي فرضين فرض عدمي ينفي ان أي اثر للمؤثر الا وهي الانشطه الرياضيه والفرض البديل يرى ان له تأثير

ولكن هذا التأثير قد يكون ايجابي وقد يكون سلبي لهذا سنأخذها من جهتين .. لان هذا التأثير له ناحيه ايجابيه وناحيه سلبيه الايمن والايسر . اذا الفرض العدمي وزن الطالب في الجامعه لم يتغير واما عن الفرض البديل بيتغير وبيأثر قد يكون موجب وقد يكون سالب ...العدمي ($\mu = 70$) أي ان ليس هناك تأثير للانشطه الرياضيه وما عن افرض البديل وزن الطالب تغير ($\mu \neq 70$) أي ممكن يكون اكبر او يكون اصغر او ممكن يكون اقل ولكنه لا يساوي 70 يا اكبر أي ..جهة الايمن ،، يا اصغر معناها الايسر .. المهم بانه لا يساوي 70 ،،، اريد ان اختار واحد من الاثنين ...نكمل خطوات الاختبار هات الياء المحسوبه .. هذا قانون بعوض فيه القانون هذا لم يتغير من بدانا وهو ..

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{73 - 70}{\frac{1.96}{\sqrt{6}}} = 0.5$$



بحطها على الرسم طبعاً عندي المستوى 5% .. اختبار الطرفين مثل ماقلنا المره الي فاتت قيمة ياء الجدوليه عند 5% .. اختبار طرفين + - 1.96 ، 1.96 الموجب من جهة اليمين ، - 1.96 السالب من جهة الشمال .. عندما اضعهما في المنحنى سنجد قيمه من جهة اليمين وقيمه من جهة الشمال...، على يمينهم وعلى يسارهم هذه منطقة رفض واللي بينهم منطقة القبول ومن ثم الخطوه التاليه هي المقارنه اضع الياء المحسوبه على الرسم الياء المحسوبه هي 0.5 تأتي في منطقة الرفض أي القرار هنا يكون رفض الفرض العدمي ..

هكذا نكون انتهينا من الاختبارات المتعلقة بمتوسط انتاج المجتمع بقي جزء اخر الاختبارات المتعلقة بنسبة الحدوث في المجتمع ومع بعض نشوف كيف يتم هذا الاختبار ..

.. اختبارات الفروض التي تبني على عينه واحده نوعين اختبار خاص بمتوسط المجتمع واختبار خاص بنسبة الحدوث في المجتمع

اريد ان اختبر نسبة الاميه في الدوله .. ونسبة البطاله في الدوله فأختبار النسبه في المجتمع لا يختلف اطلاقاً عن اختبار النسبه عن المتوسط في المجتمع نفس خطوات لاختبار لا تتغير 6 خطوات ،، الاختلاف كله في شكل القانون المستخدم اذا شقنا مع بعض اللوحه التي امامنا البيانات المتوفره في العينه حجم العينه وبعدين النسبه في العينه اللي

أنا اسميها لمهات الام فوقها ٨ هذه تسمى نسبة في العينة (ل) بقايا النسبة في العينة اللمهاات مع النسبة في المجتمع (ل) نشوف هذا الفرق بنسبة في المجتمع وفي النسبة في العينة ،فرق حقيقي راجع للمؤثر والا فرق غير حقيقي له عوامل أخرى ؟،،بنفس الطريقه اللي اتبعناها في اختبارات الفروض الخاصه بمتوسط المجتمع بس مع اختلاف القانون المستخدم ستجد امامك قانون المستخدم

$$\frac{l - l}{\frac{l(l-1)}{n}} = y$$

هذا القانون الخاص بأختبار النسبة بالمجتمع (ل) مختلف عن القانون الخاص بمتوسط المجتمع نيوا (μ) لكي اقربها للذهن يقول اذا كانت نسبة الاميه بأحد المدن ٤٠% ..إذا هذه (ل) ..سحبت عينه .. (كل عدد ياتي واره العينه خاص بالعينه) اخذنا عينه من ٢٠٠ مواطن وجدنا فيها نسبة الاميه ٤٥% إذا العينه ن = ٢٠٠ ..نسبة الاميه في العينه لمهاات (ل) ٤٥% بينما بينما الام (ل) الاوليه هذه ترجع للمجتمع اسمها (ل) هل تعتقد ان هذه العينه غير ممثله للمجتمع ..العينه الذي اخذناها لا تمثل مجتمع والا لا يقول عندي خطأ ٥% ..إذا البيانات التي عندنا (ل) معناها النسبة في المجتمع ٤ يعني ٤٠% ن=٢٠٠ (حجم العينه) ١٠

(ل) لمهاات ٤٥% ، والفا (a) ٥% خطوات الاختبار الفرض العدمي والفرض البديل والقيمه المحسوبه والقيمه الجدوليه والمقارنه والقرار ،ثابتين في الفرض العدمي هنا كنت بقول ميوا تساوي قيمه معينه ، ولكن هنا بيقول ان ميوا بيساوي ٠,٠٤ ، مافي شك بعشوائينه العينه البديل هنا في السؤال ماكان كلمة تحته خط اذاً هنا اختبار للطرفين اذاً لام (ل) ≠ ٠,٠٤ لو كان قال كلمة زياده او ناقص كان سيكون اختبار ايمن او ايسر ل = ٠,٠٤ ... مثل ما ميوا بتساوي قيمه معينه هنا (ل) بتساوي قيمه معينه .. لام (ل) ≠ ٠,٠٤ هذا الفرض البديل

لكي اختار واحد من الاثنين بعوض في هذا القانون : (ياء المحسوبه)

$$\frac{l - l}{\frac{l(l-1)}{n}} = y$$

$$\frac{0,40 - 0,04}{\frac{0,6 \times 0,04}{200}} = y$$

$$\frac{0,05}{0,035} = y$$

$$1,43 =$$

طلعت القيمه ١,٣٤ % اخذ هذه القيمه واضعها على المحنى بما ان عندي اختبار للطرفين اذاً عندي منطقتين للرفض منطقه من جهة اليمين ومنطقه من جهة الشمال عند ٥% اما ان يكون (+ ١,٩٦) او (- ١,٦٩) الان سأخذ الياء المحسوبه ١,٤٣ % واحطها على الرسم ستاتي في منطقه القبول .إذا سيكون القرار قبول الفرض العدمي .. إذا هذه العينه لا يوجد شك بأنها تمثل المجتمع ،،

المثال الأخير

أحد الصحف تدعي أن نسبة توزيعها ٣٠% أخذنا عينه من ٢٠٠ مواطن وجدنا عدد المشاركين ٥٢ ... هل هذه البيانات تدل على أن انخفاضاً .. (إذاً الاختبار سيكون الطرف الأيسر ...) هذه المسألة أطبق فيها قانون المتوسط أو قانون النسبة ... لأنه لم يقل كلمة المتوسط أو كلمة الانحراف المعياري .. قال فقط عينه من ٢٠٠ وعدد المشتركين ٥٢ ولكن نسبته كم ...؟ إذا كانت الأولى نسبة المجتمع ٣٠% .. ولكن لم قل النسبة في العينه .. لذا يجب أن نستخرجها .. عندك ٢٠٠ مواطن والمشاركين بينهم ٥٢ على ٢٠٠ .. وهذا المثال اختبار الطرف الأيسر لأنه أقل من .. إذاً لام (ل) = ٠,٠٣ ... (ل) = ٠,٢٦ ... ن = ٢٠٠ .. (a) = ٥%

الفرض العدمي ل = ٠,٠٣
الفرض البديل ل > ٠,٠٣
واعوض في هذا القانون

$$\frac{L - L^0}{\sqrt{\frac{L(1-L)}{n}}} = Y$$

$$\frac{0,3 - 0,26}{\sqrt{\frac{0,3 \times 0,7}{200}}} = Y$$

$$\frac{0,04}{0,032} =$$

وتكون الجواب = - ١,٢٥

وتكون منطقة الرفض كلها في جهة الشمال ... لو أيسر ستكون القيمه بالسالب لو أيمن تكون القيمه بالموجب إذاً منطقة الرفض كلها في الشمال .. الخط الحرج ١,٦٥ % بالسالب .. إذاً تأتي القيمه المحسوبه (- ١,٢٥) ستأتي قبل قيمه ١,٢٥ .. إذاً ستكون في منطقة القبول . إذاً القرار ستكون قبول الفرض العدمي .

المحاضرة الثامنة والعشرون

تلخيص للمحاضرة السابقة:

ابتدأت بموضوع اختبارات الفروض الإحصائية وفيها ناقشنا بعض المصطلحات مثل: القرار الإحصائي والفروض الإحصائية و الأنو فردين فرد عديم وفرد بديل وبعدها تحدثنا عن مصطلح وسيلة الاختبار وهو عبارة عن قانون يستخدم في ما يتاح من بيانات ويليها تكلمنا عن مستوى المعنوية وهو احتمال اتخاذ قرار خاطئ والقيم المشهورة له هي ٥% أو ١% .

وآخر مصطلح هو المنطقة الحرجة وهو عبارة عن التعبير البياني لمستوى المعنوية " عندما أمثل المساحة المعنوية بمساحة تحت المنحنى " هذه المساحة اسمها منطقة الرفض أو المنطقة الحرجة . في اختبارات الفروض الإحصائية في المحاضرة السابقة تحدثنا عن اختبارات خاصة بالمتوسط واختبارات خاصة

بالنسبة ، تحدثنا عن اختبار متوسط المجتمع واختبار النسبة في المجتمع وفي جميع تلك الاختبارات نصنع الفرض العدمي أو فرض النفي وبعدها الفرض البديل وهو المعاكس للفرض العدمي . والفرض البديل إما يكون اختبار طرف أيمن أو طرف أيسر أو طرفين . وكيفية اختيار أي طرف منها حددت في المرة السابقة .

الخطوة الثالثة هي أداة الاختبار حتى أفاضل بين الفرض العدمي والفرض البديل واختيار أيهما ، الجأ إلى وسيلة الاختبار وهي عبارة عن قانون أعوض فيه بالبيانات المتاحة لدي وسيعطي رقم معين .

الخطوة الرابعة هي القيمة الجدولية التي تكون عند مستوى المعنوية .

ملاحظة: " القيمة الجدولية ستعطى للطلاب جاهزة "

بعد هذه الخطوة نجعل مقارنه بين القيمة المحسوبة "وسيلة الاختبار" مع القيمة الجدولية التي ستعطى لك .

المقارنة هنا إما أن تقارن بيانيا عن طريق المنحنى أو مقارنة رقمية .

المقارنة الرقمية هي أن تقارن قيمة وسيلة الاختبار المسماة بالقيمة المحسوبة مع القيمة الجدولية حيث تقارن رقم مع رقم ، كيفية المقارنة : إذا كانت القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية يفرض الرفض العدمي وإذا كانت القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجدولية يقبل الفرض العدمي .

إذا " المقارنة بين المحسوبة والجدولية {ي المحسوبة و ي الجدولية} إما عن طريق المنحنى أو المقارنة الرقمية << وذلك بأن تقارن قيمة ي المحسوبة التي أتت عن طريق القانون مع القيمة الجدولية التي ستعطى لك والقيمة الجدولية مشهورة إما ١,٩٦% أو ٢,٥٨% إذا كانت اختبار طرفين أو ١,٦٥% إذا كان طرف أيمن أو - ١,٦٥% إذا كان طرف أيسر .

و ٢,٣٣% اختبار الطرف الأيمن أو الأيسر عند ١% ، والمهم أن القيمة الجدولية ستعطى لك والمطلوب منك القيمة المحسوبة عن طريق القانون .

إذا كانت القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية يرفض العدمي وبالتالي يقبل البديل وإذا كانت القيمة المحسوبة اقل من الجدولية يقبل العدمي .

طبعا إذا كانت القيمة المحسوبة بالسالب تهمل الإشارة " عندما تقارن قيمة محسوبة مع جدوليه ووجدت القيمة المحسوبة بالسالب تهمل الإشارة " إذا سنقارن قيمة مع قيمة (قيم مطلقة بدون إشارات) . تكلمنا عن اختبار خاص بالمتوسط واختبار خاص بالنسبة .

وفي هذه المحاضرة نكمل الاختبار الأخير: (اختبار الفرق بين متوسطين " متوسطي مجتمعين "

نرى الآن اختبارات تعتمد على عينتين مستقلتين :

عندما نرغب أن نختبر الفرق بين متوسطي عينتين س١ وس٢ يا ترى الفرق الذي بين س١ وس٢ فرق حقيقي راجع لاستخدام مؤثر معين ؟ أم فرق عشوائي نتيجة لاصطدام العينات ؟

مثال: لو رأينا متوسط درجة الطالب في الإحصاء في كلية الاقتصاد ٧٥ درجة ومتوسط درجة الإحصاء للطالب في عينة أخرى من كلية العلوم ٦٠ درجة .. " هنالك كليتين اقتصاد وعلوم " أخذ من كل كلية عينه وعمل لهم اختبار في الإحصاء متوسط درجة العينة الأولى ٧٥ × العينة الثانية ٦٠

" يوجد فرق بينهم ١٥ درجة ، هذا الفرق هل يرجع لكون الكلية الأولى أفضل من الكلية الثانية أو فرق عشوائي نتيجة استخدام أسلوب العينة ؟ "

لتحديد الإجابة نلجأ لموضوع اختبارات الفروض .

مثال آخر: لنفرض إن متوسط أجر العامل في احد المصانع ١٥٠ ريال ومتوسط اجر العامل في مصنع آخر ينتج نفس السلعة ٢٠٠ ريال . " المصنع الأول متوسط أجر العامل ١٥٠ والمصنع الآخر متوسط أجر العامل ٢٠٠ ريال "

الفرق بينهم هل هو فرق حقيقي {الأجور في المصنع الثاني أعلى من الأجور في المصنع الأول دائما} أم فرق عشوائي نتيجة لاستخدام أسلوب العينة ؟

لنحسم القضية ونعرف الإجابة نلجأ لاختبارات الفروض الإحصائية .

يوجد اختبارات خاصة بالفرق بين متوسطين واختبارات خاصة بالفرق بين نسبتيين . وسنكتفي بالفرق بين متوسطين فقط .

لو لدينا سمات المعينة أحد أنواع الأسمدة ونريد إن ندرس مدى فاعليته!!

سنختار عينه من الأراضي نجرب فيها السماد وعينه أخرى من الأراضي لا يستخدم فيها السماد ثم نقيس الإنتاجية آخر

السنة ، لنفرض أننا وجدنا متوسط الانتاجية في الأراضي المستخدم فيها السماد كان متوسط الوحدة ٣٠ وحدة بينما متوسط إنتاجية وحدة الأراضي في العينة الثانية التي لم تعالج بالسماد الحديث ٣٥ وحده أو العكس " الأولى لم تعالج بالسماد والأخرى عولجت" الفرق الذي بينهم ٥ وحدات هل يعود لاستخدام السماد أو حدث عشوائي؟! لنحسم هذه القضية ونتمكن من معرفة الإجابة نلجأ لاختبارات الفروض الإحصائية .
دون أن ندخل في العملية الفنية لكيفية إتمام الاختبار.

نشاهد هذا المثال: هنالك اختبار لعينتين من الطلبة في مادة الإحصاء المجموعة الأولى مكونه من ٤٠ طالب والثانية مكونه من ٥٠ طالب ،

في العينة الأولى ن ١ = ٤٠ ، المتوسط س ٢ = ٤٧ ، انحراف معياري ع ١ = ٨

في العينة الثانية ن ٢ = ٥٠ ، المتوسط س ٢ = ٧٨ ، بانحراف معياري ع ٢ = ٧

السؤال هو: هل يوجد اختلاف حقيقي بين العينتين ؟

البيانات التي لدينا ن ١ ، ٢ ، س ١ ، س ٢ ، ع ١ ، ع ٢ —

ويخبرنا إن مستوى المعنوية $\alpha = ٥\%$ ، ماذا يعني ٥% ذلك يعني بأن القرار الذي ستصل له يسمح لك أن تخطأ فيه بـ ٥% ، وبناءً على ٥% "الالفا α " نحدد القيمة الجدولية ، والقيمة هذه ستأتيك جاهزة .

نعود للسؤال هل هنالك فرق بين العينتين أم لا ؟

سنفترض إن العينة الأولى أتت من مجتمع والعينة الثانية أتت من مجتمع ثاني " والمجتمعات مجتمعات افتراضية " فأحط فرض عدمي بأنه لا يوجد فرق بين المجموعتين حيث انه لا يوجد فرق بين المجتمعين اللذان أخذنا منهما العينتين مع انه يوجد فرق بين ٤٧ و ٧٨ لكن هل هو فرق حقيقي أو غير حقيقي لم نعرف حتى الآن

وهو يسأل عن هذا فسأضع فرض عدمي وفرض بديل

الفرض العدمي هو كالاتي لا توجد فروق بين المجتمعان اللذان أخذنا منهما العينتين

الفرض العدمي ماذا يخبرنا لا يوجد " يبدأ بلا حرف النفي " لذلك يسمى أيضا فرض النفي .

١- الفرض العدمي: $\mu_1 = \mu_2$

المجتمع الأول متوسطة ١٠١ ، المجتمع الثاني متوسطة ١٠٢

إذا الفرض العدمي لا توجد فروق بين متوسطي المجتمعين ، متوسطي المجتمعين م ١ م ٢ ، وعدم وجود فرق بينهم ذلك يعني بأنهم متساويان .

إذا الفرض العدمي باستمرار: $\mu_1 = \mu_2$

والبديل إما م ١ يا اكبر يا اقل يا يساوي . متى نقول أكبر ومتى نقول أقل ؟!

إذا كان الاختبار طرف واحد أيمن أو أيسر ، إذا كان المطلوب في المسألة كلمة وتحتها خط

والمطلوب هنا هل هنالك اختلاف حقيقي بين مستوى المجموعتين ؟ وهنا لا يوجد خط تحت كلمة معينة إذا مباشرة هذا اختبار طرفين

إذا الفرض العدمي لا يوجد فروق بين متوسطي مجتمعين إما نقول هذه الجملة أو بديلا منها الرموز $١٠١ = ١٠٢$ " لا يوجد اختلاف هذا يعني متساويان "

إما البديل فمختلفين عن بعضهما يوجد فروق بينهما فالأول لا يساوي الثاني فإما أكبر أو أقل .

٢- الفرض البديل: م ١ $\neq$ م ٢

وأنت اختر واحدا من الاثنين ، كيف نختار إذا ؟! العدمي أم البديل ؟

إذا ننتقل إلى الخطوة الثانية: وسيلة الاختبار التي هي أداة الاختبار وهو القانون الذي نعوض به في البيانات التي لدينا ونسميه ي المحسوبة أو القيمة المحسوبة.

إذا القانون الذي نقوم بحفظه هو القانون الثالث ، نحن أخذنا الفرق بين الاختبار المتوسط وقانون اختبار نسبة وهذا القانون الثالث " الاختبار الفرق بين متوسطين "

إذا في اختبارات الفروض ٣ قوانين:

١- اختبار خاص بالمتوسط.

٢- اختبار خاص بالنسبة.

٣- اختبار الفرق بين متوسطين وفق القانون الآتي:

$$\frac{78 - 74}{\frac{49}{50} + \frac{64}{40}} = \frac{4}{\frac{26}{20} + \frac{26}{20}} = \frac{4}{1,6} = 2,49$$

$$= \frac{4}{1,6} = 2,49 \text{ هذه قيمة ي المحسوبة .}$$

قيمة ي الجدولية ستعطى لك جاهزة التي هي $1,96 \pm$.

إذا أنت أثبت بياء المحسوبة وأنا أعطيتك ي الجدولية ، ثم ستعمل مقارنة بين الاثنين ي المحسوبة $= 2,49$ و ي الجدولية $1,96$ ستقارن بينهما .

في المحاضرة السابقة كنا نقارن مقارنة بيانية عن طريق المنحنى ، إذا كان المنحنى يشكل لك صعوبة لديك هذه طريقة ستقارن الرقم $2,49 -$ مع $1,96$ وهنا ظهرت بالسالب فسنهمل الإشارة إذاً ستصبح $2,49$ وستقارن بعدها بينهما " إذاً في المقارنة ستقارن رقم مع رقم بإهمال الإشارات لأخذ القرار بالقبول أو الرفض" بعد المقارنة إذا كانت:

* قيمة ي المحسوبة اقل من القيمة الجدولية يقبل الفرض العدمي.

* قيمة ي المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية يرفض الفرض العدمي . وإذا رفضت العدمي فذلك يعني انك ستقبل البديل .

وهنا $2,49$ بعد إهمال الإشارة $1,96 <$. إذاً سيكون القرار رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل . ماذا يخبرنا به البديل؟! يخبرنا بأنه هنالك فروق ، ففي هذه الحالة يقبل الفرق البديل وتوجد هنالك فروق حقيقية بين العينتين أو المجتمعين .

المثال الثاني:

إذا متوسط أوزان 50 طالباً من المشاركين في النشاط الرياضي في الكلية هو $69,2$ كجم بانحراف معياري $2,8$ كجم ، اختبر الفرض القائل بأن الطلبة الذين يمارسون النشاط الرياضي هم أكثر وزناً من غيرهم عند مستوى معنوية 5% .

" هنا يوجد كلمة أكثر إذاً البديل اختبار طرف واحد. أيمن أم أيسر؟ أيمن (أكبر من) بسبب كلمة أكثر ناحية إجابيه . البيانات التي لدينا عينتين :

$$n_1 = 50 , s_1 = 2,8 , \bar{x}_1 = 69,2$$

$$n_2 = 50 , s_2 = 2,8 , \bar{x}_2 = 67,5$$

١- الفرض العدمي لن يتغير $\mu_1 = \mu_2$ (لا يوجد فرق بين متوسطي المجتمعين)

" هنا يطلب أن نختبر الفرض القائل الذين يمارسون النشاط الرياضي أكثر وزناً من غيرهم فإذا وضعنا الفرض العدمي ذلك سيني أي فروق بينهم . إذا سيبقى الفرض العدمي ثابت $\mu_1 = \mu_2$.

وسيتغير في جميع الأسئلة الفرض البديل فسيكون إما $\mu_1 < \mu_2$ أو $\mu_1 > \mu_2$

أو $\mu_1 \neq \mu_2$. نضع $\mu_1 < \mu_2$ إذا كان اختبار طرف أيمن وذلك إذا كانت توجد كلمة في التمرين تحتها خط مثل أكبر ، أكثر ، أفضل وأي مرادفه لهم وهذه ناحية إيجابية إما إذا أتى أقل ، أقصر ، أدنى ، أو تدني وأي مرادفه أخرى ذلك يعني اختبار طرف أيسر وإذا لم يوجد كلمة تحتها خط ذلك يعني اختبار طرفين $\neq$.

هنا الفرض العدمي لا يوجد فرق بين متوسطين مجتمعين والفرض البديل يقول بأن هنالك فروق فالذين يمارسون الرياضة هم أكثر وزناً .

كيفية تحديد اختيار أية فرض نتطرق للنقطة الثانية.

وذلك بالتعويض في القانون القانون هو

$$3,2 = \frac{76,5 - 69,2}{\sqrt{\frac{(2,8)^2 + (2,5)^2}{50}}} = \frac{\overline{S_2} - \overline{S_1}}{\sqrt{\frac{2,6^2}{n_2} + \frac{2,6^2}{n_1}}}$$

القانون هذا سيعطيني قيمة وسيلة الاختبار أو نسميها t المحسوبة .
 هنا ستكون القيمة المحسوبة 3,2 سنقارنها مع قيمه الجدولية، والقيمة الجدولية عند 5% ستعطى لك من قبل الدكتور 1,65. إذاً لتختار العدمي أو البديل سنقارن بين المحسوبة والجدولية، وإذا كانت المحسوبة أكبر من الجدولية القرار رفض الفرض العدمي، إذا كانت المحسوبة أقل من الجدولية قبول الفرض العدمي .
 $t = 3,2 < t_{جدولية} = 1,65$ إذاً يرفض الفرض العدمي وبذلك يقبل البديل، والبديل يقول $\mu_1 < \mu_2$ إذاً فعلاً الذين يمارسون النشاط الرياضي أوزانهم أكثر من غيرهم.

مثال 3:

أجريت دراسة عن ظاهرة الأجور بين عمال صناعتي الخدمات العامة والبناء، وذلك على عينه عشوائية من عمال كل صناعة، وحصلنا على النتائج التالية: في عينه من عمال صناعة الخدمات من 100 عامل تبين أن متوسط الأجر اليومي 80 ريال بانحراف معياري 20 ريال، وفي عينه أخرى من عمال صناعة البناء من 100 عامل تبين أن متوسط الأجر اليومي 60 ريال بانحراف معياري 30 ريال .
 اختبر عند مستوى المعنوية 1% ما إذا كان هناك فروق حقيقة بين الأجور في الصناعتين.
 الحل:

$$\begin{array}{l} \text{المعطيات: } n_1 = 100, s_1 = 20, \mu_1 = 80 \\ n_2 = 100, s_2 = 30, \mu_2 = 60 \end{array}$$

نضع فروض فرض عدمي وذلك لا يوجد فروق بين متوسطي الأجور في الصناعتين $\mu_1 = \mu_2$ والبديل $\mu_1 < \mu_2$ أو $>$ أو $\neq$
 وهنا لم نجد كلمة تحتها خط إذاً اختبار طرفين أي لا $\neq$.
 إذاً خطوات الاختبار:

١- الفرض العدمي: $\mu_1 = \mu_2$

٢- الفرض البديل: $\mu_1 \neq \mu_2$

لاختيار أي منهم نلجأ للخطوة الثالثة إيجاد t المحسوبة:

$$\begin{aligned} -2 \text{ ي} &= \frac{\overline{S_2} - \overline{S_1}}{\sqrt{\frac{2,6^2}{n_2} + \frac{2,6^2}{n_1}}} = \frac{60 - 80}{\sqrt{\frac{900}{100} + \frac{400}{100}}} \\ &= \frac{20}{3,6} = 5,55 \end{aligned}$$

٣- t الجدولية عند مستوى المعنوية 1% لاختبار الطرفين $\pm 2,58$.

٤- لإيجاد القرار نقارن بين ي المحسوبة و ي الجدوليه
ي المحسوبة = ٥,٥٥ < ي الجدوليه = ٢,٥٨. إذا القرار رفض الفرض العدمي.
والفرض البديل يقول يوجد فروق بين الصناعتين .

هذا آخر شيء في اختبارات الفروض الإحصائية :

- ١- نفرض فرض عدمي .
نفرض فرض بديل .
- ٢- القيمة المحسوبة وفق قانون معين.
نقارنها مع قيمه جدوليه ستعطى لك مستخرجه من جدول التوزيع الطبيعي.
- إذا كانت ي المحسوبة > ي الجدوليه قبول الفرض العدمي ، ي المحسوبة ≤ ي الجدوليه رفض الفرض العدمي وبذلك قبول الفرض البديل.
- الخطوات ثابتة والمطلوب قياس الفرض العدمي أو البديل .
- ٣- قانون نعوض فيه إذا كان خاص بالمتوسط أو النسبة أو الفرق بين متوسطين .
إذا هي ثلاث قوانين ويوجد مثلهم في فترات الثقة
وبعد ذلك نقارن القيمة المحسوبة مع القيمة الجدولية التي ستعطى لك وتأخذ القرار . إما أن تقارن رقم مع رقم مثل ما ذكر في هذه المحاضرة أو عن طريق المنحنى للتوزيع الطبيعي وتضع القيم الجدوليه في طرفي المنحنى أو في طرف واحد ثم تضع القيمة المحسوبة على الجدول إما تقع في منطقة القبول أو الرفض .

المحاضرة التاسعة والعشرون

في المحاضرة السابقة:

انتهينا من استعراض اختبارات الفروض الإحصائية وهي كانت جزء من الاستدلال أو الاستنتاج الإحصائي كان الشق الآخر لفترات الثقة .

في اختبارات الفروض الإحصائية تكلمنا عن اختبارات خاصة بمتوسط ، اختبارات خاصة بالنسبة واختبارات خاصة بالفرق بين متوسطين . وقبل ذلك تحدثنا عن فترات الثقة فترة الثقة تدور حول تقدير معالم أو مؤشرات المجتمع المجهولة عن طريق ما يتوفر من بيانات معينة. نسبة الأمية في الدولة تعتبر معلمة أو مؤشر ، نسبة البطالة في الدولة تعتبر مؤشر أو معلمة ، متوسط عمر الدولة × عمر الفرض أو في المملكة هذا مؤشر أيضا يستخدم في مقارنة الدول ببعضها ، متوسط دخل الأسرة السعودية في المملكة هذا مؤشر أو معلمة يستخدم في مقارنة الدول ببعضها. لكن كل هذه المقاييس مستوى عمر المواطن في المملكة أو متوسط دخل الأسرة في المملكة أو نسبة الأمية في المملكة أو نسبة البطالة في المملكة هذه قيم مجهولة لا نستطيع معرفتها إلا في حاله واحده فقط عندما نعمل التعداد السكاني الذي يجري مرة واحده كل عشر سنوات، لكن إذا أردنا اليوم أن نعرف متوسط عمر الفرد في المملكة نعمل له عملية تقدير التي نسميها نحن فترات الثقة . يوجد هنالك فترات ثقة خاصة بالمتوسط وأخرى خاصة بالنسبة وأيضا خاصة بالفرق بين متوسطين . بعد ذلك تحدثنا عن كيفية تحديد حجم العينة.

في هذه المحاضرة سنراجع مجموعة من الأسئلة المختارة عن موضوع فترات الثقة والمحاضرة القادمة ستكون عن اختبارات الفروض الإحصائية.

لنرى نماذج من هذه الأسئلة:

**ضع علامة أما الإجابة الصحيحة
لكل سؤال من الأسئلة التالية**

ملاحظة: " ما سيأتي في الامتحان غالبه ما سيكون اختيار متعدد"

س١ اختبارات الفروض الإحصائية هي إحدى أدوات الإحصاء التحليلي الإجابة.

- ١- صح
٢- خطأ

س٢: اختبارات الفروض الإحصائية هي إحدى أدوات الإحصاء الوصفي.

- ١- صح
٢- خطأ

س٣: الإحصاء التحليلي هو احد علم الإحصاء.

- ١- صح
٢- خطأ

" علم الإحصاء فرعين إحصاء وصفي وتحليلي"

س٤: فترات الثقة واختبارات الفروض الإحصائية يكونان معا الإحصاء التحليلي.

- ١- صح
٢- خطأ

تعليق: " الإحصاء التحليلي له أداتان وهي فترات الثقة وفترات الفروض"

س٥: اختبارات الفروض الإحصائية تبحث في مدى فاعلية مؤثر ما من خلال تجربة عشوائية.

- ١- صح
٢- خطأ

تعليق: " فنحن نرى مدى فاعلية الأسمدة ، مدى فاعلية الحافظ المادية ومدى فاعلية البرامج التدريبية كلها
مؤثرات مجربة ونصل للقرار عن طريق اختبارات الفروض الإحصائية"

س٦: الفروض الإحصائية نوعان: فرض كلي وفرض بديل.

- ١- صح
٢- خطأ

س٧: يسمى الفرض العدمي بفرض التساوي أو فرض عدم التغير.

- ١- صح
٢- خطأ

تعليق: " أو الفرض النفي "

س٨: الفرض العدمي هو احد الفروض الإحصائية.

- ١- صح
٢- خطأ

س٩: الفرض البديل هو احد الفروض الإحصائية.

- ١- صح
٢- خطأ

س١٠: الفرض العدمي هو فرض ينفي أي اثر.

- ١- صح

٢- خطأ

س١١: الفرض البديل هو فرض مركب يأخذ احد الصور التالية < أو > أو $\neq$.

١- صح

٢- خطأ

"كما نذكر الفرض البديل إما اختبار طرفين < أكبر من ، اختبار طرف أيسر تعني > اقل من أو اختبار طرفين $\neq$. إذا الفرض البديل فرض مركب يأخذ صورة من ثلاث.

س١٢: يتعرض القرار الإحصائي إلى عدة أخطاء:

١- خطأ واحد فقط .

٢- اثنان من الأخطاء.

٣- ثلاثة من الأخطاء.

٤- أربعة من الأخطاء.

" القرار الإحصائي ٤ قرارات فيهم اثنان خاطئان فقط إذا فهما نوعان من الأخطاء.

س١٣: أخطاء القرار الإحصائي نوعان.

١- صح

٢- خطأ

" ما هما النوعان أتنذكرون؟! يوجد خطأ في القرار الإحصائي ، غما افرض الفرض العدمي وهو صح ويجب قبوله وهذا خطأ . الخطأ الثاني: اقبل الفرض العدمي وهو خطأ يجب رفضه.

س١٤: مستوى المعنوية هو احد أنواع إحصاء القرار الإحصائي.

١- صح

٢- خطأ

" وهو خطأ من النوع الأول. ما هو مستوى المعنوية؟! هو احتمال رفض الفرض العدمي وهو صح ويجب قبوله. إذا فهو خطأ من النوع الأول يسمى مستوى المعنوية"

س١٥: يرمز لمستوى المعنوية بالرمز α :

١- صح

٢- خطأ

"مستوى المعنوية الذي رمزه α عبارة عن رفض الفرض العدمي مع الرغم انه صح ويجب قبوله وهذا خطأ ويسمى ألفا (α) فيعطي رمز α أو مستوى المعنوية.

س١٦: مستوى المعنوية هي نسبة الخطأ التي يحددها الباحث مقدما:

١- صح

٢- خطأ

" هي إما ١% أو ٥% "

س١٧: يعرف مستوى المعنوية α على النحو التالي:

١- فرض الفرض العدمي وهو صحيح ويجب قبوله .

٢- رفض الفرض العدمي وهو خطأ ويجب رفضه .

٣- قبول الفرض العدمي وهو صحيح ويجب قبوله .

س١٨: بفرض توفر البيانات التالية بعد إجراء تجربة عشوائية اختبار الطرفين

$\mu = 60$ ، $n = 100$ ، $s = 50$ ، $c = 10$
 $\alpha = 5\%$. الفرض العدمي يكون على صورة:

- ١- $\mu = 60$
- ٢- $60 - \mu = 50$
- ٣- $\mu \neq 60$

سؤال آخر على نفس المسألة :

س١٩: بفرض توفر البيانات التالية بعد إجراء تجربة عشوائية اختبار الطرفين

$\mu = 60$ ، $n = 100$ ، $s = 50$ ، $c = 10$

$\alpha = 5\%$. الفرض البديل هنا:

- ١- $\mu = 60$
- ٢- $50 - \mu = 60$
- ٣- $\mu \neq 60$

" الفرض العدمي $\mu = 60$ فالفرض البديل إما $<$ أو $>$ أو $\neq$. ولدينا هنا اختبار طرفين فيكون الأكبر والأصغر $\neq$ ** إذا كان اختبار طرفين البديل $\neq$ أما إذا كان اختبار طرف واحد إما أكبر إذا طرف أيمن أو أصغر إذا كان

أيسر "

س٢٠: بفرض توفر البيانات التالية بعد إجراء تجربة عشوائية اختبار للطرفين:

$\mu = 70$ ، $n = 100$ ، $s = 80$ ، $c = 10$

$\alpha = 5\%$. قسيمة وسيلة الاختباري:

- ١- $Y = 50$
- ٢- $Y = 15$
- ٣- $Y = 10$

" ماذا يعني μ يعني متوسط المجتمع، و n حجم العينة، s متوسط العينة و c الانحراف المعياري و $\alpha = 5\%$. هنا يسألني عن قيمة Y !

لدينا نحن معرفة سابقة بالقانون : $Y = \frac{(s - \mu) \sqrt{n}}{c}$

$$\text{إذا } 10 = \frac{100}{10} = \frac{10 \times 10}{10} = \frac{10 \sqrt{(70 - 80)}}{10}$$

س٢١: بفرض توفر البيانات التالية بعد إجراء تجربة عشوائية اختبار طرفين :

$\mu = 12$ ، $n = 36$ ، $s = 10$ ، $c = 3$

$\alpha = 5\%$ قيمة أو وسيلة الاختباري = :

- ١- $Y = 3$
- ٢- $Y = 1$
- ٣- $Y = 4$

"مشابهه للمسألة السابقة ونعوض بالقانون : $Y = \frac{(s - \mu) \sqrt{n}}{c}$

$$4 = \frac{12 - 10}{3} = \frac{2 \times 6}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

س٢٢: إذا كانت قيمة وسيلة الاختباري المحسوبة 6 والقيمة الجدولية 1.96 . فهذا يعني :

١- قبول الفرض العدمي.

٢- رفض الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

" هنالك قاعدة دوما إذا كانت Y المحسوبة $<$ القيمة الجدولية يرفض الفرض العدمي ، أو إذا Y المحسوبة = الجدولية أيضا سيدخل في منطقة الرفض وإذا كانت Y المحسوبة $>$ الجدولية يقبل العدمي"

س٢٣: إذا كانت قيمة وسيلة الاختبار (ي) المحسوبة = ٢,٢ والقيمة الجدولية = ١,٩٦ هذا يعني:

١- قبول الفرض العدمي.

٢- رفض الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

" Y المحسوبة $<$ الجدولية ، إذا رفض الفرض العدمي ."

س٢٤: إذا كانت قيمة وسيلة الاختبار (ي) المحسوبة = ١,٢ والقيمة الجدولية = ١,٩٦ فهذا يعني:

١- قبول الفرض العدمي.

٢- قبول الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

" هنا Y المحسوبة $>$ الجدولية إذا يقبل الفرض العدمي"

****ملحوظة:** دائما ستعطى لك القيمة الجدولية ودائما أنت من ستجلب القيمة المحسوبة.. وفي هذه الأمثلة أنت للتدريب فقط على مسألة القبول والرفض**

س٢٥: إذا كانت قيمة وسيلة الاختبار (ي) المحسوبة = ٣,٥ والقيمة الجدولية = ٢,٨٥ . فهذا يعني:

١- قبول الفرض العدمي.

٢- قبول الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

" Y م $<$ ج إذا قبول العدمي "

س٢٦: القيم الجدولية: ١,٩٦ – ٢,٨٥ هي قيم مستخرجة من جدول الإجابة:

١- توزيع ذو حدين.

٢- توزيع بولسون.

٣- توزيع طبيعي.

" القيم هذه التي ستعطى لك جاهزة من أين أتت؟ ١ هذه مستخرجة من جدول التوزيع الطبيعي لأن Y محسوبة والياء المحسوبة قيمة معيارية. فالقيم الجدولية هذه مستخرجة من جدول التوزيع الطبيعي"

س٢٧: إذا كان متوسط إنتاجية عامل في احد المصانع هي ٣٠ وحده في اليوم، جرب نظاما للحوافز المادية على عينة من ١٠٠ عامل لمدة معينة. تبين بعدها ان متوسط إنتاجية العامل في العينة أصبح ٣٧ وحده بانحراف معياري ٤ وحدات أريد اختبار اثر الحوافز المادية على إنتاجية العامل في ضوء هذا الاختبار يكون شكل الفرض العدمي والفرض البديل هو:

١- فرض عدمي $\mu = 30$ ، الفرض البديل $\mu \neq 30$.

٢- فرض عدمي $= 30\mu$ ، الفرض البديل $> 30\mu$.

٣- فرض عدمي $= 30\mu$ ، الفرض البديل $< 30\mu$.

" المتوسط في هذه المسألة يعتبر μ أو م إذا أتى في أول السطر مباشرة يعتبر μ المعني بالمجتمع، ويوجد مؤثر هنا وهو الحوافز المادية..

$$n = 100, s = 37, \bar{x} = 4$$

في هذه المسألة لا يطلب اختبار كامل فقط في جزئية معينة « في ضوء هذا الاختبار » كيف هو الفرض العدمي والبديل ؟!

إذا طلب في هذه المسألة شكل الفرض العدمي والبديل فقط، الفرض العدمي دوماً 30 والفرض البديل أما $<$ أو $>$ أو $=$ ، والسؤال هنا يرغب باختبار اثر الحوافز المادية .
لكن هل يوجد كلمة تحتها خط ؟؟ لا لا يوجد إذا مباشرة اختبار طرفين (طرفين يعني $\neq$) .

س٢٨: إذا كان متوسط إنتاجية عامل في احد المصانع هي 30 وحده في اليوم، جرب نظاما للحوافز المادية على عينة من 100 عامل لمدة معينة . تبين بعدها ان متوسط إنتاجية العامل في العينة أصبح 37 وحده بانحراف معياري 4 وحدات يريد اختبار الفرض القائل بأن الحوافز المادية تحسن من إنتاجية العامل في ضوء هذا الاختبار يكون شكل الفرض العدمي والفرض البديل هو:

١- فرض عدمي $= 30\mu$ ، الفرض البديل $\neq 30\mu$.

٢- فرض عدمي $= 30\mu$ ، الفرض البديل $< 30\mu$.

٣- فرض عدمي $= 30\mu$ ، الفرض البديل $< 30\mu$.

"لاحظ كلمة تحسن تحتها خط ، وعند وجود كلمة تحتها خط إذا اختبار طرف واحد أيمن أو أيسر . لاحظ كلمة (تحسن) إذا طرف أيمن يعني أكبر من "

فالفرض العدمي لا يتغير وهو $= 30\mu$ ، المشكلة بالبديل: اكبر أو اقل نقول بأنه أكبر فالإجابة هي (٢) بسبب كلمة تحسن.

****ملاحظة للمرة الثانية لم يطالب بالاختبار كامل بل جزئية من الاختبار***

س٢٩: إذا كان متوسط إنتاجية عامل في احد المصانع هي 30 وحده في اليوم، جرب نظاما للحوافز المادية على عينة من 100 عامل لمدة معينة ، تبين بعدها أن متوسط إنتاجية العامل في العينة أصبح 38 وحده بانحراف 3 وحدات. وفق هذه البيانات تكون القيمة المحسوبة ي هي:

$$١- ي = 10$$

$$٢- ي = 20$$

$$٣- ي = 30$$

$$\text{الحل: " المعطيات } = 30\mu, n = 100, \text{ المتوسط في العينة } = 38, \bar{x} = 4$$

وفقا للبيانات المعطاة القيمة المحسوبة ي كم تساوي ؟

هنا أيضا غير مطلوب الاختبار بالكامل ، فقط في ضوء البيانات المعطاة كيفية شكل ي المحسوبة ، مطلوب خطوة واحدة فقط ي المحسوبة.

$$\text{لمعرفة ي م } \{ \text{ياء المحسوبة} \} \text{ نعوض بالقانون : ي} = \frac{(\bar{x} - \mu) \sqrt{n}}{s} = \frac{(30 - 38) \sqrt{100}}{3} = \frac{80}{3} = \frac{10 \times 8}{3} = \frac{80}{3}$$

س٣٠: إذا كان متوسط إنتاجية عامل في احد المصانع هي 30 وحدة في اليوم ، جرب نظاما للحوافز المادية على عينة من 100 عامل لمدة معينة ، تبين بعدها أن متوسط إنتاجية العامل في العينة أصبح 38 وحدة بانحراف معياري 4

وحدات وعلى فرض أن القيمة الجدولية عند مستوى المعنوية ٥% هي ١,٩٦ أريد اختبار اثر الحوافز المادية على إنتاجية العامل، بهذه المعلومات يكون القرار الإحصائي:

١- قبول الفرض العدمي.

٢- رفض الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

الحل: " اختبار احد الثلاثة سأقارن ي المحسوبة مع ي الجدولية . ي الجدولية معطاة لديك = ١,٩٦ المتبقي عليك أيجاد ي الجدولية وتأتي بها عن طريق القانون :

$$Y = \frac{(\mu - \mu_0)}{\sigma} \sqrt{n}$$

ع

إذا كانت ي المحسوبة $1,96 <$ نرفض الفرض العدمي وإذا كانت ي المحسوبة $1,96 >$ ستقبل الفرض العدمي ، وفي هذه المسألة نعوض بالقانون

$$20 = \frac{80}{\frac{10}{\sqrt{4}}} = \frac{100}{\frac{30 - 38}{\sqrt{4}}}$$

ي المحسوبة = ٢٠ و ي الجدولية = ١,٩٦

إذا ي م $<$ ي ج فبتالي رفض الفرض العدمي.

* ملحوظة : عليك حساب ي المحسوبة ثم مقارنتها مع الجدولية للتوصل لقرار *

س٣١: إذا كان متوسط إنتاجية عامل في احد المصانع هي ٣٠ وحدة في اليوم ، جرب نظاما للحوافز المادية على عينة من ٣٦ عامل لمدة معينة ، تبين بعدها أن متوسط إنتاجية العامل في العينة أصبح ٣٢ وحدة بانحراف معياري ٦ وحدات وعلى فرض أن القيمة الجدولية عند مستوى المعنوية ١% هي ٢,٥٨ أختبر اثر الحوافز المادية على إنتاجية العامل ، وفق هذه المعلومات يكون القرار الإحصائي:

١- قبول الفرض العدمي.

٢- قبول الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

الحل: " المعطيات : $\mu = 30$ ، $n = 36$ ، $s = 32$ ، $\bar{y} = 32$ الجدولية = ٢,٥٨

القرار هل سيكون شكله قبول أم رفض لمعرفة ذلك سنقارن (ي م) ي المحسوبة مع (ي ج) ي الجدولية ي ج = ٢,٥٨ ي م = ؟

$$\frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{32 - 30}{\frac{6}{\sqrt{36}}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$2 = \frac{12}{6} = \frac{6 \times 2}{6}$$

ي م = ٢ ، ي ج = ٢,٥٨ نعمل مقارنة : ي م $>$ ي ج إذا فالقرار قبول الفرض العدمي.

س٣٢: إذا كانت نسبة توزيع احد المنتجات هي ٦٠% ، نظمت حملة إعلانية لهذا المنتج لمدة معينة ، تبين بعدها أنه في عينة من ١٠٠٠٠ أسرة ، أن نسبة التوزيع أصبحت ٧٧% . اختبر أثر الحملة الإعلانية على توزيع هذا المنتج . وفق هذه البيانات يكون الفرض العدمي والفرض البديل على الصورة :

١- الفرض العدمي ل = ٠,٦ الفرض البديل ل $\neq$ ٠,٦

٢- الفرض العدمي ل = ٠,٦ الفرض البديل ل $<$ ٠,٦

٣- الفرض العدمي ل = ٠,٦ الفرض البديل ل $>$ ٠,٦

" إذا كانت المسائل التي سبقت تكلمت عن متوسط فهنا يتحدث عن نسبة.

لم يوجد هنا كلمة تحتها خط إذا سنختار $\neq$ "

س٣٣: إذا كانت نسبة توزيع احد المنتجات هي ٦٠% ، نظمت حملة إعلانية لهذا المنتج لمدة معينة ، تبين بعدها أنه في عينة من ١٠٠٠٠ أسرة ، أن نسبة التوزيع أصبحت ٧٧% . اختبر الفرض القائل بأن الحملة الإعلانية ساهمت في زيادة نسبة توزيع هذا المنتج . وفق هذه البيانات يكون الفرض العدمي والفرض البديل :

١- الفرض العدمي $L = 0.6$ الفرض البديل $L \neq 0.6$

٢- الفرض العدمي $L = 0.6$ الفرض البديل $L < 0.6$

٣- الفرض العدمي $L = 0.6$ الفرض البديل $L > 0.6$

الحل : " يوجد كلمة تحتها خط يوجد هنا زيادة . في هذه المسألة يريد فقط جزئيه معينة (وفق هذه البيانات) . فوجود الزيادة إيجابي إذا طرف أيمن وذلك يعني بأن $L < 0.6$.

س٣٤: إذا كانت نسبة توزيع احد المنتجات هي ٦٠% ، نظمت حملة إعلانية لهذا المنتج لمدة معينة ، تبين بعدها أنه في عينة من ١٠٠٠٠ أسرة ، أن نسبة التوزيع أصبحت ٦٦% . اختبر أثر الحملة الإعلانية على توزيع هذا المنتج . وفق هذه البيانات تكون ي المحسوبة :

١- $Y = 12,26$

٢- $Y = 6,66$

٣- $Y = 5,6$

" المعطيات : L ، L ه ، ن
ي المحسوبة عبارة عن L ه (ل العينة) - L المجتمع

$$\sqrt{\frac{1 - \frac{L}{n}}{n}}$$

ستعوض في القانون وتعرف شكل ي م وتحددها. "

س٣٥: إذا كانت نسبة أحد المنتجات ٦٠% ، نظمت حملة إعلانية لهذا المنتج ، تبين بعدها أنه في عينة من ١٠٠٠٠ أسرة ، أن نسبة التوزيع أصبحت ٦٦% . اختبر أثر الحملة الإعلانية على توزيع هذا المنتج . وعلى فرض أن القيمة الجدولية = ١,٩٦ . وفق هذه البيانات ، يكون القرار الإحصائي هو :

١- قبول الفرض العدمي.

٢- قبول الفرض البديل.

٣- رفض الفرض العدمي.

" المعطيات ل المجتمع ٦٠% ، L ه (العينة) = ٦٦% .

يراد بالمسألة القرار الإحصائي . يوجد لدينا ي ج وعلينا أن نحسب ي م بالقانون ثم نعمل لهم مقارنة إذا كانت ي م < ي ج أرفض أما إذا كانت ي م > ي ج أقبّل . وإذا كانت مساوية فتدخل أيضاً في منطقة الرفض. وهذه المسألة تحتاج للقانون للتطبيق عليه للتوصل للإجابة . "

س٣٦: بفصه عامة إذا كانت القيمة المحسوبة لوسيلة الاختبار (ي المحسوبة) أكبر من القيمة الجدولية (ي الجدولية) فهذا يعني:

١- قبول الفرض العدمي.

٢- رفض الفرض العدمي.

٣- لا يمكن الاختيار.

س٣٧: بفصه عامة إذا كانت القيمة المحسوبة لوسيلة الاختبار (ي المحسوبة) أصغر من القيمة الجدولية (ي الجدولية) فهذا يعني:

١- قبول الفرض العدمي.

- ٢- قبول الفرض البديل.
٣- رفض الفرض العدمي.

س٣٨: بفصه عامة إذا كانت القيمة المحسوبة لوسيلة الاختبار (ي المحسوبة) يساوي من القيمة الجدولية (ي الجدولية) فهذا يعني:

- ١- قبول الفرض العدمي.
٢- قبول الفرض البديل.
٣- رفض الفرض العدمي.
" إذا = تدخل في منطقة الرفض "

س٣٩: أجري اختبار في مادة الإحصاء على عينتين من الطلبة وحصلنا على النتائج التالية، في العينة الأولى والتي تضم ٥٠ طالب كان متوسط الدرجة = ١٨ بانحراف معياري = ٢ درجه. أما في العينة الثانية والتي تضم ٥٠ طالب كان متوسط الدرجة = ١٥ بانحراف معياري = ٤ درجات . اختبر الفرض القائل بعدم وجود اختلاف حقيقي بين العينتين عند مستوى المعنوية ٥% عند وجود القيمة الجدولية = ١,٩٦. وفق هذه البيانات يكون الفرض العدمي والرفض البديل على الصورة:

- ١- الفرض العدمي: $\mu = 18$ ، الفرض البديل: $\mu \neq 18$
٢- الفرض العدمي: $\mu = 15$ ، الفرض البديل: $\mu < 15$
٣- الفرض العدمي: $\mu = 15$ ، الفرض البديل: $\mu > 15$
" نتحدث هنا عن اختبار الفرق أو فترة الثقة للفرق بين متوسطين
بما أنه لا يوجد كلمة تحتها خط فإذا لا يساوي"

هنا تنتهي المحاضرة وفي المحاضرة التالية سنستكمل استعراض مجموعه أخرى من الأمثلة التوضيحية من أجل التعود على حل الأسئلة . وفي فترات الثقة سيطلب جزئية محددة وليس الاختبار بكامله لان نمط الأسئلة هنا اختيار من متعدد فسيأتي جزئية معينة في السؤال سيطلب مثلاً شكل الفرض العدمي والفرض البديل ، شكل القيمة المحسوبة و القرار الإحصائي (فالقبول أو الرفض تكون نتيجة أن تقارن القيمة المحسوبة بالقانون الذي تم حفظه مع القيمة الجدولية وتتخذ القرار)

س٤٠: أجري اختبار في مادة الإحصاء على عينتين من الطلبة وحصلنا على النتائج التالية، في العينة الأولى والتي تضم ٥٠ طالب كان متوسط الدرجة = ١٨ بانحراف معياري = ٢ درجه. أما في العينة الثانية والتي تضم ٥٠ طالب كان متوسط الدرجة = ١٥ بانحراف معياري = ٤ درجات . اختبر الفرض القائل بعدم وجود اختلاف حقيقي بين العينتين عند مستوى المعنوية ٥% عند وجود القيمة الجدولية = ١,٩٦. وفق هذه البيانات تكون قيمة وسيلة الاختبار ي :

- ١- ي = ٤,٧٦
٢- ي = - ٤,٧٦

المحاضرة الثلاثون

في المحاضرة السابقة بدأنا في مراجعة موضوع الاختبارات الإحصائية وخطوات الاختبار عدة خطوات متتالية:

- الفرض العدمي والبديل.
 - القيمة المحسوبة ، القيمة الجدولة ستعطى لك.
 - المقارنة بين القيمتين لاتخاذ القرار في قبول أو رفض الفرض العدمي.
- شاهدنا كيفية السؤال في المرات السابقة فهو لم يأتي كخطوات كاملة بل جزئية معينة مثل شكل الفرض العدمي والبديل ، شكل القيمة المحسوبة ويسأل عن القرار والقرار نتوصل له عن طريقة المقارنة بين μ و $\bar{x}$. وفي هذه المحاضرة تبقى لنا مراجعة أسئلة عن فترات الثقة، لنرى نماذج من هذه الأسئلة:
- س١: فترات الثقة هي احد أدوات الإحصاء التحليلي:

- ١- صح
- ٢- خطأ

س٢: فترات الثقة هي إحدى أنواع التوزيعات الاحتمالية:

- ١- صح
- ٢- خطأ

س٣: التقديرات نوعان : تقدير بنقطة وتقدير بفترة ثقة:

- ١- صح
- ٢- خطأ

س٤: فترة الثقة هي أسلوب لتقدير:

- ١- متوسط المجتمع.
- ٢- النسبة في المجتمع فقط.
- ٣- كل ما سبق.

س٥: فترة الثقة عبارة عن حدين يقع داخلها:

- ١- متوسط المجتمع فقط.
- ٢- النسبة في المجتمع فقط.
- ٣- كل ما سبق.

س٦: إذا كانت $\mu = \bar{x}$ فإن هذا يسمى :

- ١- تقدير المتوسط بنقطة.
- ٢- تقدير متوسط بفترة الثقة.
- ٣- تقدير النسبة بفترة الثقة.

س٧: إذا كانت $\mu = \bar{x}$ فإن هذا يسمى :

- ١- تقدير المتوسط بنقطة .
- ٢- تقدير المتوسط بفترة الثقة.
- ٣- تقدير النسبة بفترة الثقة.

" إذا أتى $\mu = \bar{x}$ فهذا يعني متوسط بنقطة "

س٨: إذا كانت $L = L^H$ هات (L^H) فإن هذا يسمى :

- ١- تقدير المتوسط بنقطة .
 - ٢- تقدير المتوسط بفترة الثقة.
 - ٣- تقدير النسبة بفترة الثقة.
- " أو يسمى تقدير وحيد القيمة لأن L لها قيمة وحيدة اسمها L^H "

س٩: إذا كانت $L = L^H$ ي $\times [\sqrt{L^H(L-1)} \div n]$ فإن هذا يسمى:

- ١- تقدير المتوسط بنقطة .
- ٢- تقدير المتوسط بفترة الثقة.
- ٣- تقدير النسبة بفترة الثقة.

س١٠: عند درجة ثقة ٩٥ % فإن قيمة الدرجة المعيارية ي :

- ١- ي = ١,٩٦
 - ٢- ي = ٢,٨٥
 - ٣- ي = صفر
- " ملاحظة ستأتي دائما جاهزة لك ولكن هنا من اجل المراجعة فقط."

س١١: عند درجة ثقة ٩٩ % فإن قيمة الدرجة المعيارية ي :

- ١- ي = ١,٩٦
- ٢- ي = ٢,٨٥
- ٣- ي = صفر

س١٢: عندما تزيد فترة الثقة من ٩٥ % إلى ٩٩ % فإن قيمة ي:

- ١- ي تزيد.
 - ٢- ي تقل.
 - ٣- ي لا تتغير .
- "عندما تزيد فترة الثقة تزيد ي "

س١٣: إذا توفرت لك البيانات التالية : $\overline{S} = ٧٠$ ، $E = ١٤$ ، $N = ٤٩$ ، ي = ١,٩٦

فإن μ تقع بين :

- ١- ٦٦,٨ ، ٧٣,٩٢
 - ٢- ٨٤ ، ٧٠
 - ٣- ٦٨,٠٤ ، ٧١,٩٦
- " ستعوض بالقانون وستكون $\overline{S} = ٧٠$ إما - أو + وستعطيك حد أعلى وحد أدنى ، وستجد الإجابة أما ١ أو ٢ أو ٣ "

س١٤: س١٣: إذا توفرت لك البيانات التالية : $\overline{S} = ٧٠$ ، $E = ١٤$ ، $N = ٤٩$ ، ي = ٢,٥٨

فإن μ تقع بين :

- ١- ٦٤,٨٤ ، ٧٥,١٦
 - ٢- ٨٤ ، ٧٠
 - ٣- ٦٧,٤٢ ، ٧٢,٥٨
- "سنعوض بالقانون و $\overline{S}$ ستكون ٧٠ ومرة ستطرح (-) وسيعطيك الأدنى وأخرى تجمع(+)
وسيعطيك الحد الأعلى. وتختار واحد من الخيارات وستجده رقم واحد ."

س١٥: في إحدى الشركات سحب عين من موظف ، كان متوسط عمر الموظف فيها = ٣٢ بانحراف معياري = ٤ سنة.

قدر بدرجة ثقة ٩٥% متوسط عمر الموظف في هذه الشركة:

- ١- متوسط عمر الموظف في الشركة = 37μ ، 27
 - ٢- متوسط عمر الموظف في الشركة = $32,98\mu$ ، $31,02$
 - ٣- متوسط عمر الموظف في الشركة = $32,02\mu$ ، $30,02$
- " ستعوض بالقانون بالمعطيات التي لديك وي ستجدها إنها عند ٩٥% تساوي ١,٩٦ كما في الأمثلة التي سبقت. عندما تعوض بالقانون ستتمكن من معرفة الإجابة واختيار احد الخيارات"

س١٦: إذا توفرت لديك البيانات التالية:

$$ل^{\wedge} = 0,04 , (ل^{\wedge} - 1) = 0,6 , ن = 400 , ي = 2,08$$

فإن ل تقع بين:

$$١- ل = 0,43 , 0,27$$

$$٢- ل = 0,40 , 0,30$$

$$٣- ل = 0,4 , 0,3$$

" هنا ل التي هي ل عبارة عن ل العينة ، ول هي ل المجتمع . و(ل تعني نسبة).

حسنال أين تقع ؟! لمعرفة ذلك نعوض بالقانون : $ل = ل^{\wedge} \times \left[\frac{ل^{\wedge} (ل^{\wedge} - 1)}{ن} \right]$.
المسائل هذه كلها عبارة عن قانون تعوض به ثم سيظهر لك حد أعلى وحد أدنى ، ثم ستجد الإجابة أحد الخيارات الثلاث ."

س١٧: في جامعة الإمام اختبرت عينة عشوائية من ٢٠٠ طالب ، كان عدد الوافدين بها ٥٠ طالب، قدر بدرجة ثقة ٩٥% نسبة الطلاب الوافدين في جامعة الإمام:

$$١- نسبة الطلاب الوافدين في الجامعة ل = 0,41 , 0,35$$

$$٢- نسبة الطلاب الوافدين في الجامعة ل = 0,31 , 0,19$$

$$٣- نسبة الطلاب الوافدين في الجامعة ل = 0,25 , 0,20$$

" هذا المثال يتكلم عن فترات الثقة .سنعوض بالقانون ونعرف الإجابة . وهنا يريد نسبة الوافدين إذا ل^{\wedge} نسبة العينة ، فكيف نوجدها ؟! لدينا هنا ٢٠٠ طالب منهم ٥٠ طالب وافد ، إذا نسبتهم (ل^{\wedge}) = ثم نعوض بالقانون فيعطينا حد أعلى وحد أدنى ثم نتوصل للاختيار".

س١٨: إذا توفرت لديك البيانات التالية:

$$ن = 100 , \overline{س_1} = 70 , \overline{س_2} = 50$$

$$ن = 100 , \overline{س_1} = 50 , \overline{س_2} = 70$$

وعند درجة ثقة ٩٥% فإن الفرق بين متوسطي المجتمعين يكون:

$$١- (\mu_1 - \mu_2) = 21,4 , 18,6$$

$$٢- (\mu_1 - \mu_2) = 20,4 , 18,4$$

$$٣- (\mu_1 - \mu_2) = 25 , 15$$

$$"$$
 قانون الفرق بين متوسطين $(\mu_1 - \mu_2) = (\overline{س_1} - \overline{س_2}) \times \left[\frac{\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}}{2} \right]$

البيانات متواجدة كلها عليك فقط التعويض بالقانون :

$$(70 - 50) \times \left[\frac{1}{200} + \frac{1}{200} \right]$$

١٠٠ ١٠٠

ستحل العملية ثم تظهر لك النتائج ، وسيظهر لك الحد الأدنى والأعلى ثم تتوصل للحل وتقوم بالاختيار"

س١٩: يتناسب حجم العينة مع تباين المفردات في المجتمع (٥) تناسباً :

١- طردياً

٢- عكسياً

٣- طردياً أو عكسياً

" كلما ازداد التباين ازداد حجم العينة إذاً علاقة طردية "

س٢٠: يتناسب حجم العينة مع تباين خطأ التقدير (د) تناسباً:

١- طردياً

٢- عكسياً

٣- طردياً أو عكسياً

" وحجم العينة يتناسب مع خطأ التقدير فكلما زاد الخطأ زاد حجم العينة إذاً علاقة عكسية "

س٢١: يتناسب حجم العينة مع تباين درجة الثقة في التقدير تناسباً:

١- طردياً

٢- عكسياً

٣- طردياً أو عكسياً

س٢٢: إذا كانت النسبة في المجتمع ل مجهولة ، فإننا نعتبرها:

١- $L = 0.5$

٢- $L = 1$

٣- $L = \text{صفر}$

س٢٣: القانون المستخدم في تقدير حجم العينة في حالة المتوسط هو:

$$١- N = [Y^2 \times \sigma^2] \div d$$

$$٢- N = [Y^2 \times \sigma^2] \div d$$

$$٣- N = [Y^2 \times \sigma^2] \div d^2$$

القانون المستخدم في تقدير حجم العينة في حالة النسبة هو :

$$١- N = [Y^2 \times L \times (1 - L)] \div d^2$$

$$٢- N = [Y^2 \times L \times (1 - L)] \div d^2$$

$$٣- N = [Y^2 \times L \times (1 - L)] \div d^2$$

س٢٥: بفرض توفر البيانات التالية :

ي = ١,٩٦ ، د = ٣ ، $\sigma^2 = ٥٠$ ، فإن حجم العينة ن يكون :

١- ن = ٢١ تقريباً

٢- ن = ٥٠ تقريباً

٣- ن = ٥٣ تقريباً

" نعوض في القانون $N = (Y^2 \times \sigma^2) \div d^2$ ونخرج الناتج ونختار الإجابة "

س٢٦: بفرض توفر البيانات التالية:

ي = ١,٩٦ ، ل = ٠,٧ ، د = ٠,١ ، فإن حجم العينة ن يكون:

$$١- ن = ٨٠,٧$$

$$٢- ن = ١٠٠$$

$$٣- ن = ٧٦$$

$$\text{"نعوض في القانون } ن = [ي^٢ \times ل \times (ل - ١)] \div د^٢ = [١,٩٦^٢ \times ٠,٧ \times (٠,٧ - ١)] \div ٠,١^٢ \text{ سيظهر الناتج بحجم العينة "}$$

س٢٧: ما هو حجم العينة الواجب سحبها من طلاب التعليم عن بعد لتقدير متوسط عمر الدارس بشرط ألا يتجاوز الخطأ في التقدير عن ٣ سنوات وبدرجة ثقة ٩٥% على فرض أن الانحراف المعياري للأعمار = ٨ سنوات:

$$١- ن = ٢٧ \text{ تقريباً}$$

$$٢- ن = ٧٢ \text{ تقريباً}$$

$$٣- ن = ٢٧٠ \text{ تقريباً}$$

" في هذه المسألة نستخدم قانون المتوسط. وهنا الخطأ في التقدير (د) = ٣ ، ودرجة الثقة ٩٥% ذلك يعني أن ي = ١,٩٦ ، و = ٨٠,٧ . لديك كل المعطيات د و و ع و ي حيث أنها ١,٩٦ عند درجة ثقة ٩٥% . وعليك التعويض بالقانون ومعرفة الإجابة "

**ملاحظة: عليك حفظ قيم ي و قيمتين اثنتين تكون كافية هنا وهي ي = ١,٩٦ عند درجة ثقة ٩٥% ، ي = ٢,٥٨ عند درجة ثقة ٩٩% **

س٢٨: ما هو حجم العينة الواجب سحبها من العاملين بإحدى الشركات لتقدير متوسط دخل الفرد فيها بشرط ألا يتجاوز الخطأ في التقدير عن ١٠٠ ريال وبدرجة ثقة ٩٥% على فرض أن الانحراف المعياري للرواتب = ٢٥٠ ريال:

$$١- ن = ٤٢ \text{ تقريباً}$$

$$٢- ن = ٧٢ \text{ تقريباً}$$

$$٣- ن = ٢٤ \text{ تقريباً}$$

" حجم العينة لها قانونين، نستخدم أي منهما على حسب المعطيات في المسألة. وهنا يريد أن يحسب النسبة، قانون المتوسط هو ن = (ي^٢ × ل × (ل - ١)) ÷ د^٢ .

المعطيات: د = ١٠٠ ، ي = ١,٩٦ ، = ٢٥٠ . سنعوض بالقانون ونتوصل للإجابة "

س٢٩: ما هو حجم العينة الواجب سحبها من العاملين بإحدى الشركات لتقدير نسبة المتزوجين عن ٣% وبدرجة ثقة ٩٥% على فرض أن نسبة المتزوجين من دراسات سابقة كانت ٤٥%:

$$١- ن = ١٠٥٦ \text{ تقريباً}$$

$$٢- ن = ٧٧٠ \text{ تقريباً}$$

$$٣- ن = ١٤٠٠ \text{ تقريباً}$$

" نستخدم قانون النسبة لأنه يريد حجم العينة لحساب نسبة المتزوجين. قانون النسبة

$$ن = [ي^٢ \times ل \times (ل - ١)] \div د^٢$$

هنا الخطأ ٣% وذلك يعني أن د = ٣% ، ي = ١,٩٦ ، ل = ٤٥%

$$\text{إذاً } ن = [١,٩٦^٢ \times ٠,٤٥ \times (٠,٥٥)] \div ٠,٠٣^٢$$

احسب قيمة ن وقم بالاختيار "

س٣٠: ما هو حجم العينة الواجب سحبها من مدينة الرياض لتقدير نسبة البطالة بها بشرط لا يتجاوز الخطأ في التقدير عن ٣% وبدرجة ثقة ٩٥% .

$$١- ن = ١٢٥٠ \text{ تقريباً}$$

$$٢- ن = ١٠٦٧ \text{ تقريباً}$$

٣- ن = ٤٠٠ تقريباً
 " هنا نستخدم قانون النسبة. جميع المعطيات لدينا في المسألة ماعدل ، وقد قررنا سابقاً أنه عندما تكون ل مجهولة فإنها تساوي ٠,٥
 إذاً $N = [(0,5) \times 0,5 \times 11,96] \div 20,03$
 ستخرج الناتج وتتوصل للإجابة "

راجعنا هنا فترات الثقة ويوجد فترة الثقة للمتوسط ، وفترة الثقة للنسبة وفترة الثقة للفرق بين متوسطي المجتمعين وفي الأخير تقدير حجم العينة.

مراجعة سريعة لما سبق دراسته

بدأنا لموضوع الاحتمالات.. وفي الاحتمالات تحدثنا عن تعريف الاحتمال ، وحدود الاحتمال يقعين الصفر والواحد ، وفي الاحتمالات إما أن نتحدث عن أحداث بسيطة أو أحداث مركبة .
 في الأحداث البسيطة احتمالها (ح أ) : (م / ن) وهناك قانونين قانون الجمع وقانون الضرب ويعود الطالب لها بالتفصيل.

والباب الثاني :

الدوال الاحتمالية ، فهناك دالة الاحتمال والعلاقة بين (س) و (ح س) بالمتغير العشوائي الذي يسمى (س) واحتمالات الحدوث (ح س) .
 في دالة الاحتمال سيأتي جدول فيه (س) و (ح س) ومطلوب منك التوقع والتباين ، التوقع (س × ح س) ، والتباين (س² × ح س - μ²)

الباب الثالث:

تحدثنا عن بعض التوزيعات الاحتمالية : توزيع ذو الحدين ، و البوسون و الطبيعي .
 • ذو الحدين والبوسون للمتغيرات المتقطعة " تأخذ أحداث سليمة "
 • الطبيعي للمتغيرات المتصلة .
 في الحدين والطبيعي إذا اعطاك ن و ل سنستخدم إما ذو الحدين أو البوسون .
 س: متى نستخدم ذو الحدين والبوسون ؟
 إذا كانت ن اكبر من ٣٠ و ل اقل من ١٠,٠ هنا نستخدم البوسون ، إما إذا كان غير ذلك فنستخدم التوزيع ذو الحدين .

في جميع الحالات يجب أن تكون حافظاً للقانون . ثم نأتي بـ س تساوي قيمة معينة أو أكبر أو اقل .
 البوسون حالة خاصة من ذو الحدين ، كلاهما نفس الشيء ولكن البوسون حالة خاصة من ذو الحدين . فاستخدامه يعطي نتائج أدق من ذو الحدين .

استخدام البوسون يجب أن يكون على الشروط السابقة ن اكبر من ٣٠ و ل اقل من ١٠,٠
 في نفس الوقت فلو تحقق أي من ن أو ل دون الآخر ، نرجع للأصل وهو ذو الحدين .
 أما التوزيع الطبيعي فله متغيرات متصلة مثل : (الأطوال ، الأوزان ، الأعمار ، الدرجات والرواتب .. الخ)
 عندما نقول ما هو احتمال راتب احمد اقل من ٥٠٠٠ ريال !
 س: كيف نأتي بالاحتمال ؟

نحول ٥٠٠٠ ريال إلى قيمة معيارية تسمى ي واكشف في الجدول . او ستعطى لك من قبل الدكتور في الاحتمال بعد ذلك تحدثنا عن : فترات الثقة واختبارات الفروض الإحصائية .
 • فترات الثقة خاصة بالمتوسط أو نسبة أو فرق بين متوسطين .

وتحدثنا أيضاً عن حجم العينة .
 وآخرها تحدثنا عن اختبارات الفروض ، اختبارات خاصة بمتوسط ، واختبارات خاصه بنسبة و اختبارات خاصة الفرق بين متوسطين .

**** ملاحظة :** ف جميع المواضيع لن يأتي اختبار كامل وسيأتي في حزنية معينة مثل : (شكل الفرض العدمي ، شكل الفرض البديل ، شكل القيمة المحسوبة ، شكل قيمة μ في فترة الثقة ، شكل ل في فترة الثقة .

الفهرس

٢	المقدمة
٣	جدول التفريغ
٤	محاضرة ١
٩	محاضرة ٢
١٢	محاضرة ٣
١٥	محاضرة ٤
١٨	محاضرة ٥
٢٢	محاضرة ٦
٢٧	محاضرة ٧
٣٣	محاضرة ٨
٣٧	محاضرة ٩
٤٣	محاضرة ١٠
٤٧	محاضرة ١١
٥١	محاضرة ١٢
٥٤	محاضرة ١٣
٦١	محاضرة ١٤
٧٦	محاضرة ١٥
٧١	محاضرة ١٦
٧٦	محاضرة ١٧
٨١	محاضرة ١٨
٨٥	محاضرة ١٩
٩٥	محاضرة ٢٠
١٠٢	محاضرة ٢١
١١١	محاضرة ٢٢
١١٧	محاضرة ٢٣
١٢٣	محاضرة ٢٤
١٣١	محاضرة ٢٥
١٣٥	محاضرة ٢٦
١٤٥	محاضرة ٢٧
١٥٢	محاضرة ٢٨
١٥٧	محاضرة ٢٩
١٦٦	محاضرة ٣٠
١٧٣	الخاتمة

