**A close up of a sign

Description automatically generated**

**كلية التجارة**

**شئون التعليم والطلاب**

**اسم المادة**

**(** ......................... .............................................الإحصاء التطبيقي ........................... .............................. .**)**

**عنوان البحث ) نظرية الاحتمالات)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **اســـم الطالب** |  | | |
| **رقــم الجلوس** |  | | |
| **الرقم القومي** |  | | |
| **رقــم الموبايل** |  | | |
| **الايميل الاكاديمي** |  | | |
| **الفرقـــة** |  | | |
| **الشــعبة** |  | | |
| **التخصص** |  | | |
| **حالة الطالب** |  | | |
| **نتيجة التقييم** |  | **توقيع استاذ المادة** |  |

ختم رئيس الكنترول

ختم المادة

**محاور البحث**

**١-مفهوم التجربة العشوائية وفراغ العينة**

**٢-الاحتمال ومسلماته**

**٣-الاحتمال الشرطي والحوادث المستقلة نظرية بييز**

**٤-ايجاد الحلول العملية للتطبيقات الموضوعة للتدليل على فهمك واستيعابك لموضوع البحث**

**٥-الملخص والنتائج التي تفهمتها من البحث**

**المقدمة**

**الإحصاء بطبيعته علم عابر لجميع العلوم المختلفة فبدون طرقه وأساليبه ونظرياته لا يستطيع اي فرع من فروع العلوم الأخرى ( الاجتماعية، التجارية، الطبية، الهندسية، الزراعية،.....) ان يزدهر او يتقدم، فمن النادر ان ترى علما من العلوم لا يستخدم الإحصاء بصورة او بأخري. ولا شك أن علم الإحصاء قد دخل اليوم كل مرفق من مرافق حياتنا اليومية وقد أصبحت المعلومة الاحصائية البسيطة تغني عن كثير من السرد والاسهاب وتوفير الوقت والمال للاستفادة منهما في عمل اخر. نتيجة لذلك فقد ازدادت الحاجة اليومية في كل مجالات الحياة الي فهم عام لمبادئ علم الإحصاء الأساسية، وتبعا لذلك ازدادت الرغبة لدى الجميع في مختلف المجالات وبمختلف المستويات الي الدخول في عالم الإحصاء الرحب، والهدف من هذه المادة هو تقديم الأسس العامة للإحصاء التطبيقي، التي تفيد كل طالب وقارئ بصرف النظر عن مجال تخصصها. ويتصف هذا الكتاب بالبساطة المعتمدة، حتي تقدم المادة العلمية بطريقة تمكن القارئ من الالمام بالأسس الرياضية والصيغ الاحصائية التي تراعي عند استخدام الطرق الاحصائية، وتفسير نتائج هذا الاستخدام في مجال تخصصه، بتوفير عددا كبيرا من الأمثلة المحلولة. إن كلمة احتمال تستخدم كثيرا في حياتنا اليومية فمثلا يقال من المحتمل نزول المطر اليوم، ويقال احتمال نجاح طالب في الامتحان، ويقال من المستحيل نجاح طالب لم يحضر الامتحان، ويقال احتمال ارتفاع درجات الحرارة، ويقال ان من المؤكد موت كل إنسان، ويقال ان من الممكن انتقال المرض من المريض الي الطبيب المعالج وهكذا، وان كلمة الاحتمال تستخدم للتعبير عن قياس فرصة حدوث او وقوع حادثة معينة غير مؤكدة الحدوث. ولذلك نشأت الحاجة إلى وضع مقاييس كمية تقيس فرصة حدوث او وقوع هذه الحوادث، وان المقياس الكمي الذي يقيس فرصة حدوث حادثة معينة يسمى بمقياس الاحتمال وقيمة هذا المقياس تتراوح بين الصفر والواحد، فكلما زادت فرصه حدوث او وقوع الحادثة كلما اقتربت قيمة هذا المقياس من الواحد، وكلما قلت فرصة حدوث الحادثة كلما اقتربت قيمة هذا المقياس من الصفر.**

**١-مفهوم التجربة العشوائية وفراغ العينة**

**اولا مفهوم التجربة العشوائية : هي اي تجربة يمكن تحديد كل النتائج الممكنة لها، وتحقق الشروط الآتية :-**

* **جمع النتائج الممكنة للتجربة تكون معلومة مسبقا قبل اجرائها**
* **لا يمكن مسبقا تحديد النتيجة التي ستظهر او تحدث**
* **يمكن معرفة او قياس فرصة ظهور كل نتيجة من نتائج التجربة قبل إجراء التجربة**

**كمثال على ذلك عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة، لقطعة النقود وجهان الصورة ونرمز لها بالرمز H والكتابة ونرمز لها بالرمز T ، فإن النتائج الممكنة نتيجتان هما، {H, T}، ولكننا قبل إلقاء قطعة النقود لا يمكن تحديد اي من النتيجتين سوف تظهر.**

**ثانيا فراغ العينة : هي مجموعة النتائج الممكنة للتجربة، ويركز لها بالرمز S ، ويرمز لعدد النتائج المكونة إفراغ العينة بالرمز n(S) ، ويمكن دراسة فراغ العينة من خلال الأمثلة التالية :-**

**مثال[١] :- اكتب فراغ العينة وعدد العناصر للتجارب العشوائية التالية :-**

**١-القاء قطعة نقود غير متحيزة مرة واحدة وتسجيل الرمز الظاهر على الوجه العلوي.**

**إلقاء قطعة نقود غير متحيزة مرة واحدة، فإذا رمزنا الي ظهور الصورة بالرمز H ، ورمزنا لظهور الكتابة بالرمز T، فإننا نجد ان النواتج الممكنة لهذه التجربة هي :- {H, T}**

**فإن فراغ العينة لهذه التجربة العشوائية هو : S ={H, T}**

**وعدد عناصره يساوي: n(S) = 2**

**٢-القاء قطعة نقود عادية ومتزنة مرتين او للقاء قطعتي نقود معا مرة واحدة، وتسجيل الرمز الظاهر على الوجه العلوي لكل قطعة.**

**إلقاء قطعة نقود عادية ومتزنة مرتين، فإذا رمزنا الي ظهور الصورة بالرمز H ورمزنا الي ظهور الكتابة بالرمز T فإننا نجد ان النواتج الممكنة لهذه التجربة ممثلة بالشجرة البيانية كالآتي :-**

**{ (TT), (TH), (HT),HH) ) }**

**فإن فراغ العينة لهذه التجربة العشوائية هو : S={ HH, HT, TH, TT }**

**وعدد عناصره يساوي : n(S) = 4**

**ملاحظة :- S ={H, T} ×{H, T}**

**{ TT) ) , TH) ) , HT) ) , (HH) } =**

**باستخدام قاعدة الضرب n(S) =2×2=4**

**٢-الاحتمال ومسلماته**

**هناك مسلمات اساسية في الاحتمالات لا تحتاج إلى براهين، وقد تم استنتاجها من خلال التجارب العشوائية، والجدير بالذكر انه تم التوصل الي هذه المسلمات من خلال تخصيص اعداد حقيقية غير سالبة والمعرفة لجميع الحوادث والمجموعات الجزئية على فراغ العينة S وذلك تبعا للمسلمات الآتية :-**

**١-ان احتمال حادث ما او مجموعة جزئية من فراغ العينة S ، وليكن A ، حيث أن A⊆S هو عدد حقيقي غير سالب، اي ان : 1 ≥ P(A) 0 ≤**

**٢-ان احتمال الحادث المؤكد S الذي يمثل فراغ العينة يساوي الواحد الصحيح، اي ان :-**

**P(S) =1**

**٣-اذا كانت A1, A2, A3,…… مجموعة من الحوادث المتنافية (المنفصلة) مثنى في فراغ العينة، فإن احتمال حدوث واحدة منها على الأقل يساوي مجموع احتمالاتها، اي ان :-**

**①..............**

**P(A1∪A2∪A3∪…..) =P(A1) +P(A2) +……**

**قواعد الاحتمال الأساسية :-**

* **احتمال الحادث المستحيل يساوي الصفر، اي ان :-**

**P(∅) =0**

* **احتمال الحادث المؤكد يساوي الواحد، اي ان :-**

**P(S) =1**

* **اذا كانت A, B حادثين متنافيين فإن :-**

**P(A∪B) =P(A) +P(B)**

* **اذا كانت A, B حادثين غير متنافيين فإن :-**

**P(A∪B) =P(A) +P(B) – (A∩B)**

* **اذا كانت A, B, C ثلاث أحداث غير متنافيين فإن :-**

**P(A∪B∪C) =P(A) +P(B) +P(C) – P(A∩B) – P(A∩C) – P(B∩C) – P(A∩B∩C)**

* **②...........**
* **اذا كانت A⊆B فإن :-**

**P(A) ≤ P(B)**

* **اذا كانت A, Bحادثين فإن :-**

**③......................**

**٣-الاحتمال الشرطي والحوادث المستقلة بييز**

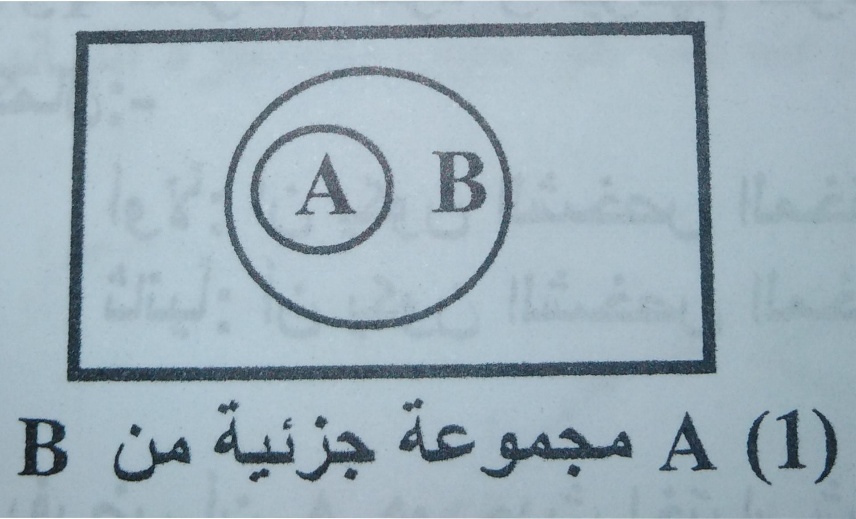
**اولا الاحتمال الشرطي :-**

**اذا كان لدينا حادثين A, B معرفين على نفس فراغ العينة S ، بحيث ان P(B)≠0 ، فإن إيجاد الاحتمال الشرطي للحادث A بشرط او بمعلومية وقوع الحادث B مسبقا يرمز له بالرمز P(A/B) ويعرف بالعلاقة التالية :-**

**④...................**

**كما يمكن إيجاد الاحتمال الشرطي للحادث B بشرط او بمعلومية وقوع الحادث A مسبقا ويرمز له بالرمز P(B/A) يعرف بالعلاقة التالية :-**

**⑤....................**

**مثال ١:- اذا كان لدينا :**

**١-اذا كانت A مجموعة جزئية من B ، وان B تقع كلما تقع A ،**

**فإن P(B/A) ، اي ان A∩B=A فإن :-**

**⑥.................**

**٢-اذا كان A, B حادثين متنافيين، وهذا يعني أنهما غير متقاطعين فلا يمكن أن يقع B اذا وقع A فإن**

**P(B/A) =∅، أو إذا تقاطع الحادثان المتنافيان هي الفئة الخالية ويرمز لها بالرمز ∅ اي ان A∩B=∅، أو إذا كان تقاطع الحادثان المتنافيان هي الفئة الخالية ويرمز لها بالرمز ∅ اي ان P(A∩B) =∅ فإن :-**

**⑦...................**

**نظرية الضرب للاحتمال المشروط : نستنتج العلاقة التالية والتي تعرف بنظرية الضرب للاحتمال الشرطي :-**

**P(A∩B) = P(B) P(A/B) = p(A) P(B/A) ويمكن تعميم هذه النظرية لأي مجموعة من الحوادث A1, A2, A3,…….,An كما يلي :- P(A1 ∩ A2 ∩ A3 ∩…..∩ An) = P(A1) P(A2/A1) P(A3 /A1 ∩ A2) ….. P(An ∩ A1 ∩ A2 ∩…. ∩ An-1)**

**ثانيا الحوادث المستقلة :-**

**هي الحوادث التي عندما يقع أحدها لا يؤثر ولا يتأثر بوقوع الحوادث الأخرى، فإذا كان لدينا حدثين A, B ، بحيث الحادث A لا يمنع ولا يؤثر على وقوع الحادث B ، ووقوع الحادث B لا يمنع ولا يؤثر على وقوع الحادث A ، أو بمعنى اخر اذا كان احتمال A يساوي الاحتمال المشروط للحادث A عند وقوع الحادث B اي ان P(A/B) = p(A) وكذلك اذا كان احتمال B يساوي الاحتمال المشروط للحادث B عند وقوع A اي ان P(B/A) = P(B) ، فإننا نقول ان الحدثين A, B حدثين مستقلين اذا تحقق احد الشروط التالية :**

**1-P(A/B) = P(A)**

**2-P(B/A) = P(B)**

**3-P(A∩B) = P(A) P(B)**

**مثال ٢:- ألقيت قطعة نقود عادية ٣ مرات وتسجيل الرمز الظاهر على الوجه العلوي لكل قطعة، وبفرض ان الحادث**

**A=(صورة في الرمية الاولي)، والحادث B=(صورة في الرمية الثانية)، والحادث C =(الصورة مرتان متتاليتان)**

**فما هي الثنائيات المستقلة والثنائيات غير المستقلة من بين الأحداث :- (A, B)، (A, C)، (B, C)**

**فإذا رمزنا لظهور الصورة بالرمز H ورمزنا لظهور الكتابة T ، فإن فراغ العينة لهذه التجربة العشوائية هو :-**

**S ={ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT }**

**وان تعريف الحوادث واحتمالاتها تكون كما يلي :-**

**P(A) =P{(HHH),(HHT),(HTH),(HTT) }=½**

**P(B) =P{(HHH), (HHT),(THH),(THT)}=½**

**P(C)=P{(HHT), (THH)} =¼**

**وبالتالي فإن :-**

**P(A∩B) =P{(HHH), (HHT)} =¼**

**P(A∩C) =P{(HHT)} =⅛**

**P(B∩C) =P{(HHT), (THH)} =¼**

**ومما سبق فإننا نجد :-**

* **P(A) P(B) =½ . ½ =¼ =P(A∩B)**

**وبناء على ذلك فإن A, B مستقلان**

* **P(A) P(C) =½ . ¼ =⅛ =P(A∩C)**

**وبناء على ذلك فإن A, C مستقلان**

* **P(B) P(C) =½ . ¼ =⅛ ≠ P(B∩C)**

**وبناء على ذلك فإن B, C غير مستقلين**

**ثالثا نظرية بيز :-**

**نفرض ان لدينا مجموعة الحوادث A1, A2, A3, A4,……, An تجزيئاً لفراغ العينة S اي ان الحوادث Ai حوادث شاملة ومتنافية مثنى واتحادهما هو فراغ العينة S ، اي ان :-**

**⑧..................**

**وكان لدينا حادث جديد B مشترك بين مجموعة الحوادث السابقة، يمكن توضيحه في شكل فن التالي :-**

**⑨..................**

**B = S∩B= (A1∪A2∪….. ∪An) ∩ B= (A1∩B) ∪(A2 ∩B) ∪(An ∩B)**

**وبالتالي عندما تكون الحوادث A1, A2, A3, A4,….., An تجريئا لفراغ العينة S فإن لكل i :-**

**⑩..................**

**٤-ايجاد الحلول العملية للتطبيقات الموضوعة للتدليل على فهمك واستيعابك لموضوع البحث**