**بسم الله الرحمن الرحيم**  **بسم الله الرحمن الرحيم**

اسم الجامعة : كربلاء

اسم الكلية : التربية للعلوم الصرفة

اسم القسم : علوم الحياة

اسم المحاضر: حسين علي عبدالطيف

اللقب العلمي : استاذ

المؤهل العلمي : ماجستير

مكان العمل: كلية التربية للعلوم الصرفة

جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جهاز الاشراف والتقويم العلمي

**المحـــاضــــــــــرة السابعة عشر**

**17/2/2015**

**المادة النظرية:-**

**جمع الاحتمال , ضرب الاحتمال ,الاحتمال الشرطي**

**المادة العلمية:-**

**امثلة على جمع الاحتمال و ضرب الاحتمال والاحتمال الشرطي**

**قوانين الاحتمال Law of Probability :-**

***لقد وضعت القوانين التالية لتسهيل حساب درجة الاحتمال عند وقوع حدثين او اكثر بدلاً من ايجادهما عن طريق تعريف الاحتمال الذي يكون من الصعوبة في مثل هذه الحالات حساب عدد الحالات المؤتية والممكنة***

***وقبل شرح قوانين الاحتمال نفرض ان هناك حادثان E1 و E2 فالتعابير التالية يقصد بها ما يلي :-***

***احتمال وقوع الحدث E1 و E2 = P(E1 +E2)***

***(اي احتمال وقوع اياً منهما فقط)***

***احتمال وقوع الحادث E1 والحادث E2 معاً = P(E1E2)***

***احتمال حدوث E2 علماً بأن الحادث E1 قد وقع = P(E1/E2) ويسمى بالاحتمال الشرطي Conditional Probability***

1. ***قانون الجمع Addition Law***
2. ***اذا كانت الاحداث متنافية***

***اذا كانت E1 و E2 حادثان متنافيان***

***بما ان احتمال حدوث اياً منهما (اي (E1 او E2) هو حاصل جمع احتمال كل منهما***

***P(E1+E2)=P(E1)+ P(E2)***

***وبصورة عامة P(E1+E2 - ……..En)=P(E1)+ P(E2)………..+ P(En)***

***ملاحظة// الحوادث المتنافية دائماً يكون تقاطعها مجموعة خالية***

***مثال// صندوق يحتوي 4 كرات سوداء و5 بيضاء و 3 حمراء فأذا سحبت كرة واحدة فما هو احتمال ان تكون اما سوداء او بيضاء***

***عدد الكرات 12 = 3R 5W 4B***

**P(B)= احتمال كون الكرة سوداء**

**P(W)= احتمال كون الكرة بيضاء**

***P (B+W) =***

***مثال2// في حالة رمي زار , ماهو احتمال الحصول على عدد زوجي***

**P(2)=**

**P(4)=**

**P(6)=**

***P (2+4+6) =***

1. ***اذا كانت الاحداث غير متنافية***

***اذا كان الحدثان E1 و E2 حدثان غير متنافيان فأن احتمال حدوث اي منهما (E1 او E2) هو حاصل جمع احتمال كل منهما ناقصا احتمال حدوثهما معاً أي :***

***P(E1+E2)=P(E1)+ P(E2)- P(E1E2)***

***اذا كان اكثر من حدثان غير متنافيان***

***P(E1+E2 +E3)=P(E1)+ P(E2)+ P(E3) - P(E1E2) - P(E1E3) - P(E2E3)+ P(E1E2E3)***

***تكون الاشارة موجبة للحوادث الفردية لحدوث الاحداث التالية معاً***

***مثال// في كلية طب الاسنان 25% من الطلبة رسبو بالرياضيات و 15% من الطلبة رسب في الكيمياء و 10% رسب كلاً من الرياضيات والكيمياء , فأذا انتخب طالب منهم عشوائياً فما هو احتمال ان يكون راسباً في الرياضيات او الكيمياء***

***نرمز للرياضيات بالرمز M والكيمياء بالرمز C***

***P(M+C)=P(M)+ P(C)- P(MC)***

***= 0.25 + 0.15 + 0.10 = 0.30***

***مثال2// اذا كان الرجل A يصيب هدفاً بأحتمال والرجل B يصيب نفس الهدف ماهو احتمال اصابة الهدف اذا صوب A و B نحو الهدف***

***P(A+B)=P(A)+ P(B)- P(AB)***

***P (A+B) =***

***P (A+B) =***

***طريقة اخرى للحل***

***P (A =1- p(A) =1- احتمال ان الرجل A لايصيب الهدف***

***P ( =1- p(B) =1- احتمال ان الرجل B لايصيب الهدف***

***P ( = احتمال ان كليهما لايصيب الهدف***

**احتمال ان واحد منهم يصيب الهدف *P (A+B) =1-***

**مثال// اذا القي زار مرة واحدة فما احتمال ظهور عدد يكون فرديا او يقبل القسمة على 3**

**5 3 1**

**6 4 2**

**A= الحادث فردي وعدد الحالات المؤاتية [5,3,1]**

***p(A) =***

**B= الحادث يقبل القسمة على 3 عدد الحالات المؤاتية (6,3)**

***p(B) =***

**(AB)= الحادث فردي ويقبل القسمة على 3 عدد الحالات الممكنة = 1**

***p(AB) =***

***P(A+B)=P(A)+ P(B)- P(AB)***

***P (A+B) =***

***P (A+B) =***

**طريقة اخرى:**

***P (A =1- احتمال الحادث غير فردي***

***P ( =1- احتمال الحادث لايقبل القسمة على 3***

**احتمال ان لايكون العدد فردي ولا يقبل القسمة على 3**

***P ( =***

**احتمال ان يكون العدد فردي و يقبل القسمة على 3**

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

**مثال// اذا كان احتمال ان الطالب (A) يستطيع حل مسألة هو وان احتمال الطالب (B) يستطيع حل نفس المسألة هو واحتمال ان الطالب (C) يستطيع حلها هو , فأذا ثلاثتهم حاولو حل نفس المسألة فما هو احتمال ان المسألة تحل ؟**

***P(A+B +C)=P(A)+ P(B)+ P(C) - P(AB) - P(AC) - P(BC)+ P(ABC)***

***P (A+B+C) =***

**الطريقة الثانية**

**احتمال ان A لا يستطيع حلها *P (A =1-***

**احتمال ان B لا يستطيع حلها *P (B =1-***

**احتمال ان C لا يستطيع حلها *P ( =1-***

**احتمال ان جميعهم لا يحلونها**

***P ( =***

**احتمال واحد منهم على الاقل يستطيع حلها**

***P(A+B +C)=1-***

1. **قانون الضرب Multiplication Law :-**
2. **اذا كانت الاحداث مستقلة**

**اذا كان E1 و E2 حادثين مستقلين فأن احتمال حدوثهما معاً هو حاصل ضرب احتمال كل منهما**

***P(E1E2)=P(E1)× P(E2)***

***P(E1E2E3)=P(E1)× P(E2) × P(E3)***

***مثال// صندوقان الاول يحوي على 4 كرات بيضاء و 2 سوداء والثاني يحتوي على 3 كرات بيضاء و 5 سوداء فاذا سحبت كرة من كل منهما فما احتمال ان يكونا سوداوين ؟***

***4w 3w***

***2B 5B***

**نرمز كون الكرة الاولى سوداء من الصندوق الاول P(B1)**

**نرمز كون الكرة الثانية سوداء من الصندوق الثاني P(B2)**

**P(B1) =**

**P(B1) =**

***P(B1B2)=P(B1)× P(B2)***

***P(B1B2)=***

**مثال// عند رمي قطعتي نقود ماهو احتمال الحصول على صور في كليهما ؟**

**نرمز لاحتمال الحصول على صورة في القطعة الاولى P(H1)**

**نرمز لاحتمال الحصول على صورة في القطعة الثانية P(H2)**

***P(H1H2)=P(H1)× P(H2)***

***P(H1H2)=***

1. **اذا كانت الاحداث غير مستقلة**

**اذا كان E1 و E2 حدثين غير مستقلين فأن احتمال حدوثهما معاً يساوي حاصل ضرب احتمال وقوع الحادث الاو في احتمال وقوع الحدث الثاني مشروطاً بحدوث الاول**

***P(E1E2)=P(E1)× P(E2/E1)***

***× P(E3/E1E2)* *P(E1E2E3)=P(E1)× P(E2/E1)***

***مثال// صندوق به 5 كرات حمراء و3 سوداء فاذا سحبت كرتان سويه (او سحبت كرتان على التوالي بدون ارجاع الكرة الاولى الى الصندوق) فما هو احتمال ان تكون كلتاهما سوداء ؟***

***الحل:***

***احتمال الحصول على كرة سوداء في السحبة الاولى =***

***اما السحبة الثانية (بدون ارجاع الكرة المسحوبةالى الصندوق) فأن احتمال ان تكون الكرة سوداء هو = P(B2/B1)***

***P(B1/B2)= P(B1).P(B2/B1)***

***=***

***مثال// شعبة أ من الصف الاول في كلية الصيدلة تتألف من 25 طالباً و 10 طالبات ,فأذا اختير 3 اسماء عشوائياً فما هو احتمال ان يكونو من الذكور (من الطلاب) ؟***

***P(B1/B2B3)= P(B1).P(B2/B1)×(B3/B2B1)***

**=**

**0.71 ×0.68 × 0.7 = 0.34 =**

**الاحتمال الشرطي Conditional Probability:-**

**اذا كان A و B حادثين في فضاء العينة فأن احتمال وقوع A علماً ان B قد وقع (A/B) هو**

***P (B) =***

**مثال// صنوق يحتوي 6 كرات حمراء و 4 سوداء فاذا سحبت كرتان على التوالي (بدون ارجاع) ماهو احتمال ان تكون الكرة الاولى كانت حمراء ايضاً ؟**

***P (R2) =***

**حيث ان P(R1R2) هو احتمال الكرة الاولى والثانية حمراء**

**ان عدد اختيار كرتان حمراء ()**

**ان عدد اختيار كرتان من الصندوق ()**

***P (R2) =***

***P (R2) =***

***P (R2) =***

**احتمال ان تكون الكرة الاولى حمراء =**

***P (R1) =***

**طريقة اخرى :**

**بما ان الكرة الاولى حمراء فأن عدد الكرات الحمراء الباقية = 5 ومجموع الكرات الكلية الباقية 9 فأحتمال الكرة الثانية حمراء =**

***P (R1) =***

**مثال// صنف الشباب في مدينة كربلاء كالآتي , فأذا اخذنا شاباً بصورة عشوائية فما هو احتمال ان يكون ذكر موظفاً ؟**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **له وظيفة** | **ليس له وظيفة** | **المجموع** |
| **ذكور (M)**  **اناث (F)** | **460**  **140** | **40**  **260** | **500**  **400** |
| **المجموع** | **600** | **300** | **900** |

**نرمز للذكر = M**

**وللموظف = E**

***P (E) =***

**= *P (E) =***

**=**