التحليل التوفيقي

كثيرا مايتم الاهتمام في الدراسات الاجتماعية والسوسيولوجية بعملية تكوين مجموعات جزئية من مجموعات أصلية ووفق شروط محددة مفترضة،كالاهتمام بطبيعة الأشياء أو العناصر وترتيبها في الوقت نفسه، كما يمكن أن تختلف الحالات عن بعضها بافتراض عدم إمكانية تكرار العناصر في المجموعات الجزئية، أو بإمكانية تكرارها ودراسة هذه الحالات يتم بالاعتماد على مايسمى بالتحليل التوفيقي.

والتحليل التوفيقي يهتم بإعطاء عدد الطرق الممكنة للمجموعات ضمن شروط معينة من خلال بعض القواعد الرياضية التي تسهل هذا التكوين من جهة والتمكين من دراسة المجموعات المنتهية من خلال تبسيط العد واستنباط طرق أكثر فعالية، ومن أهمها:

أولا: التوافيق:

إذا كان ترتيب العناصر داخل المجموعة الجزئية المسحوبة من المجموعة الكلية أوميغا غير مهم في عملية الاختيار، وانصب الاهتمام فقط على العناصر المكونة للمجموعة الجزئية،فطريقة التحليل تتم بالتوافيق.

مثال:

- لدينا ثلاثة أبطال في العدو الريفي على المستوى الوطني، وأردنا أن نرشح منهم إثنين للمنافسة الدولية،في هذه الحالة نكون أمام الوضعية التالية.

لنفرض أن البطل الأول إسمه A، والثاني إسمهB،والثالث إسمهCإذا:

الطريقة الأولى: البطل الأول والثاني: {A .B}

الطريقة الثانية:البطل الأول والثالث:{A.C}

الطريقة الثالثة: البطل الثاني والثالث:{B.C}

وتعطى الصيغة الرياضية بالشكل: $C_N^K = n! / k!(n-k)!$

وهي: حالة عدم الارجاع: $C_3^2 = 3! / 2!(3-1)! = 3$

- حالة الارجاع: تعطى الصيغة بالشكل: $C_{N+K-1}^K = (n+k-1)!/k!(n-1)!$

مثال:

- لنسحب عدد العينات المكونة من ثلاثة طلبة والتي يمكن سحبها مع الاعادة من مجموعة من الطلاب تحوي ستة طلبة.

$$C_6^3 = (6+3-1)!/3!(6-1)!=8!/3!5!=8\times7\times6\times5!/3\times2\times5!=56$$

ثانيا: التراتيب؛

لتكن Eمجموعة مكونة من nعنصر نسمي ترتيبة كل مجموعة ذات kعنصر، وهذه العناصر مختارة من بين Eومرتبة، وعندما لايمكن لأي عنصر أن يتكرر في المجموعة نسميها ترتيبة. ولذا نميز بين نوعين من التراتيب

2-1-تراتيب دون إعادة: تعطى بالصيغة: $A_n^k = n!/(n-k)!$

مثال:

- ماهو عدد الكلمات الثنائية- مكونة من حرفين- الممكن تشكيلها من احرف الاسم زهير، إذا كان لنا أن نستخدم الحرف مرة واحدة.

N=4، k=2 وبالتالي فعدد الثنائيات المطلوبة هي:

$$A_4^2=4!/(4-2)!=4!/2!=4\times3\times2!/2!=12$$

2-2-التراتيب مع الاعادة تعطي بالصيغة:

$$AR_n^k = n\times n\times n \ldots\ldots n^k$$

مثال:

- ماهي القدرة النظرية للمتعامل الجوال موبليس؛إذا كان الرقم متكون من 08 أرقام؟

$$AR_{10}^8 = 10^8 =100.000.000$$

3- التباديل: لتكن تباديل مجموعة ماهي A: أوميغا $\underline{A}$ C

هي جملة المجموعات الممكن تشكيلها من عناصر A نفسها؛ والتي تختلف عن بعضها البعض بإختلاف ترتيب أحد هذه العناصر على الأقل والتباديل أنواع:

3-1- التباديل دون إرجاع تعطي: $P_n=n!$

مثال:

- لنفرض أنه يوجد لدينا كتابان الاحصاءS،والرياضياتM

-كم عدد طرق ترتيب هذين الكتابين؟ $P_2 = 2! = 2$

2-3-التباديل الدائرية: تعطى بالشكل: $P_n = (n-1)!$

مثال:

- بكم طريقة يمكن لأربعة إخوة أن يجلسوا حول طاولة مستديرة؟

$$Pn=(n-1)!=(4-1)!=3!=6$$

3-3-التباديل مع التكرار تعطى:

$$P_n^{n1,n2,n3\ldots n}{}_n = n!/n_1!\,n_2!\ldots n_k!$$

مثال:

- ماهو عدد التباديل المختلفة التي يمكن تكوينها من أحرف كلمة Recherche

من الملاحظة يتبين أن الكلمة مكونة من تسعة أحرف،تكرار كل منR,C,H؛مرتين وEتكرر ثلاث مرات.

ومنه فعدد التباديل هو:

$$P_9^{2,2,2,3}=9!/2!2!2!3!$$

ملاحظة:

إن المبدأ الأساسي في العد يعتمد على مايلي:

- إذا أمكن القيام بعمل ما بـ n_1 طريقة
- وأمكن القيام بعمل أخر بـ n_2 طريقة
- فإن القيام بالعمليتين هو: $N=n_1 \times n_2$

مثال:

عدد الحروف في اللغة اللاتينية هو 26 حرف ومنه الحرف الأول يمكن إختياره بـ 26 طريقة

و الحرف الثاني يمكن إختياره بـ 25طريقة.

... بالتوفيق مع المحاضرة القادمة ...