الدكتور / رمضان الفضيل

قسم / علم الاجتماع

سنة أولى ماستر / علم اجتماع / تنظيم و عمل

المحاضرة السابعة : التوزيع الطبيعي

الأهداف :

ـ تمكين الطلبة من التعرف على مفهوم التوزيع البيعي و خواصه .

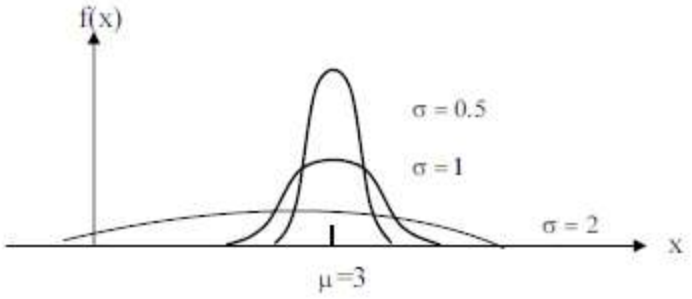
ـ اكتساب مهارة استخراج الاحتمالات و القيم المرتبطة بها من جدول التوزيع الطبيعي .

مفهوم التوزيع الطبيعي :

يعتبر التوزيع الطبيعي من أهم التوزيعات الاحتمالية المتصلة حيث حيث احتمال الحدث (x) يقع بين النقطتين (a ، b) .

يرتبط هذا التوزيع بمتغير عشوائي متصل وهو دالة في المتغير العشوائي ويمكن تمثيله بيانياً وهو من أهم التوزيعات الاحتمالية لتمثيله العديد من الظواهر وهو المناسب لها سواء كانت القيم التي تحدث في الظاهرة كبيرة جداً أو صغيرة جداً باحتمالات صغيرة

خواص التوزيع الطبيعي :



1 ـ التوزيع الطبيعي متماثل حول العمود الذي يقطع محور الفواصل عند قيمة المتوسط الحسابي ( ) و شكله يشبه الجرس .

2 ـ للتوزيع الطبيعي قمة واحدة و بذلك له منوال واحد ينطبق على المتوسط .

3 ـ يتقارب طرفا منحنى التوزيع الطبيعي من الصفر (0) لما يؤول المتغير إلى ناقص أو زائد ما لا نهاية .

4 ـ المساحة تحت منحنى التوزيع الطبيعي تساوي الواحد (1) .

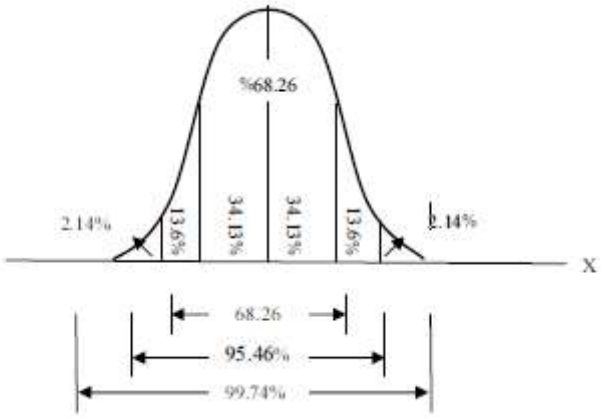
5 ـ هناك نسبة معينة من المساحة الواقعة ضمن أي عدد من الإنحرافات المعيارية عن المتوسط الحسابي :

ـ المساحة الواقعة ضمن المجال : [$\mu \pm \sigma$] تمثل68. 26 ٪ من المساحة الكلية .

ـ المساحة الواقعة ضمن المجال [$\mu \pm 3/2\sigma$] تمثل 86.64 ٪ من المساحة الكلية .

ـ المساحة الواقعة ضمن المجال [$\mu \pm 2\sigma$] تمثل 95.44 ٪ من المساحة الكلية .

ـ المساحة الواقعة ضمن المجال [$\mu \pm 3\sigma$] تمثل 99.74٪ من المساحة الكلية .



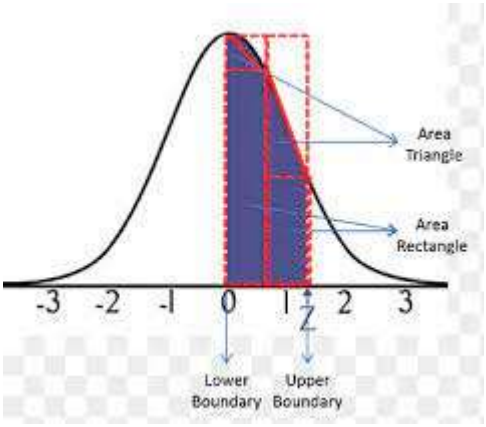
التوزيع الطبيعي المعياري :

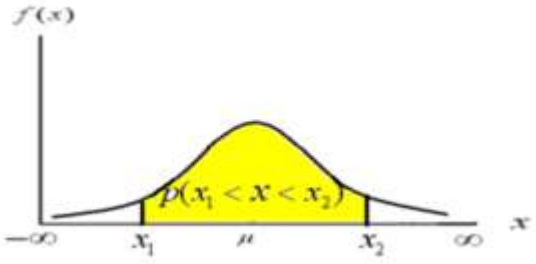
التوزيع الطبيعي المعياري هو التوزيع الطبيعي متوسطه الحسابي يساوي الصفر (0) و تباينه يساوي الواحد (1) . فإذا كان المتغير العشوائي z يخضع للتوزيع الطبيعي المعياري فنعبر عنه بالرمز (1 , 0) z . و إذا كان المتغير العشوائي x يخضع للتوزيع الطبيعي بالمتوسط الحسابي μ و الانحراف المعياري σ فيمكن تحويل x إلى متغير عشوائي يخضع للتوزيع الطبيعي المعياري ، و ذلك باستخدام العلاقة التالية :

$$z = (x - \mu) / \sigma$$

كيفية استخراج المساحات (الاختمالات) باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المعياري :

لحساب المساحة تحت التوزيع الطبيعي نقوم بتحويله إلى توزيع طبيعي معياري و من ثم نقوم بالبحث عن المساحة المطلوبة من جدول التوزيع الطبيعي المعياري . و نستخدم الجدول الذي يعطي المساحة على يمين المتوسط الحسابي (z = 0)





أمثلة تطبيقية :

أوجد الاحتمالات التالية :

P (Z < 1) = 0.5000 + P (0 < Z < 1) = 0.5000 + 0.3413 = 0.8413 من الجدول (1 , 0) N

P (Z > 1) = 0.5000 – P (0 < Z < 1) = 0.5000 – 0.3413 = 0.1587 من الجدول ((1 , 0) N

P(Z < -3) = 0.5000 – P(0 < Z < 3) = 0.5000 – 0.4987 = 0.0013 (من الجدول) (1 , 0) N

P (Z > - 3) = 0.5000 + P (0 < Z < 3) = 0.5000 + 0.4987 = 0.9987 من الجدول) ((1 , 0) N

P (- 3< Z < 1) = P(0<Z<3)+P(0<Z<1) = 0.4987 + 0.3413 = 0.8400 (من الجدول) (1 , 0) N

.