

## التوزيع الطبيعي

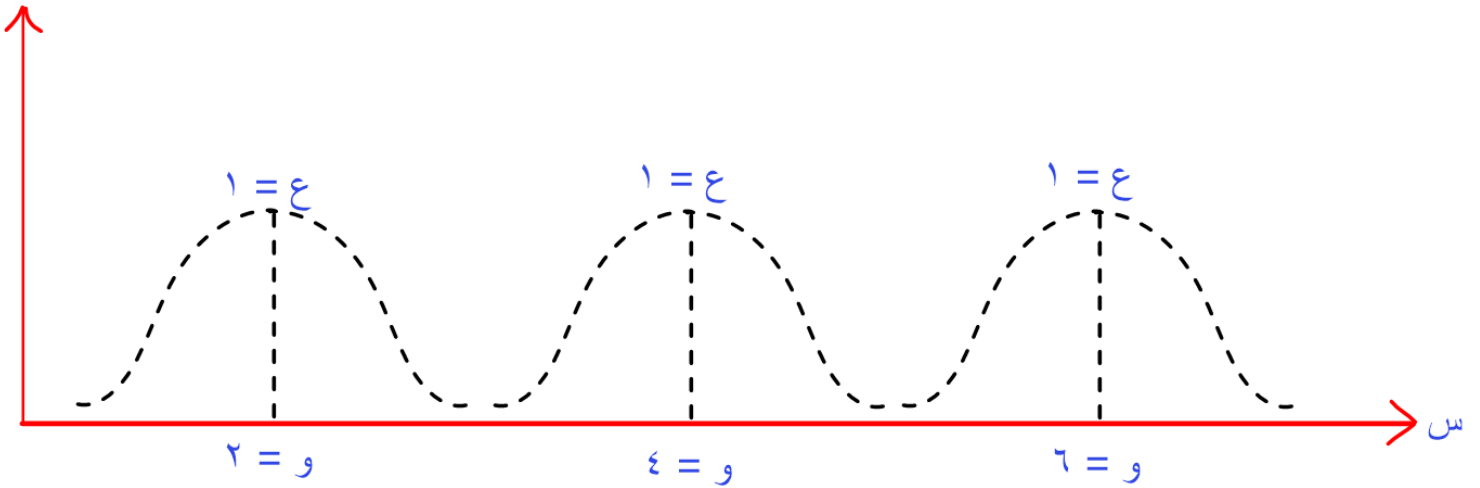
يعتبر التوزيع الطبيعي من أهم التوزيعات الاحتمالية وأكثرها استعمالاً على الإطلاق، وقد اشتق اسمه من أن كثيراً من التوزيعات الطبيعية تأخذ شكلاً قريباً منه، ويستعمل هذا التوزيع في كثير من التجارب الصناعيّة.

اكتشف هذا التوزيع من قبل العالم دي موافر عام ١٧٣٢ م

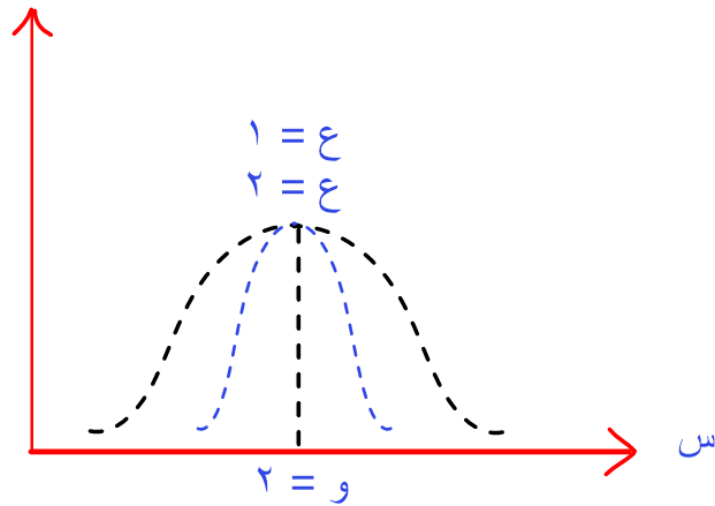
منحنى هذا التوزيع يدعى بالمنحنى الطبيعي، وهو متمائل حول خط رأسي يمر بالوسط الحسابي، وهو على شكل جرس، ويمتد طرفاه إلى ما لانهاية يميناً ويساراً، فيقترب طرفاه من المحور الأفقي دون أن يتقاطعا، ومع ذلك فإن المساحة تحت المنحنى تساوي الواحد الصحيح كما هو الحال في المساحة تحت منحنى دالة كثافة احتمال (المتغير العشوائي المتصل).

إذاً هناك عدد كبير جداً من المنحنيات الطبيعيّة، ولكنها تختلف عن بعضها البعض في الوسط الحسابي (و) والانحراف المعياري (ع).

وقد تتفق منحنيات طبيعيّة في الانحراف المعياري ولكنها تختلف في الوسط الحسابي كما يلي.

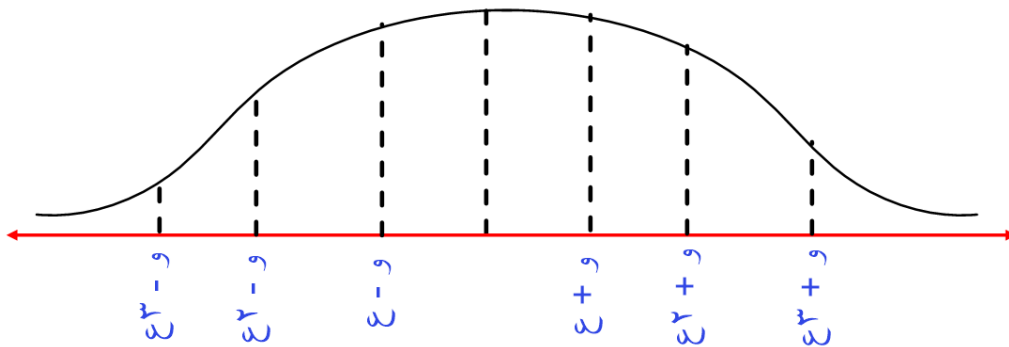


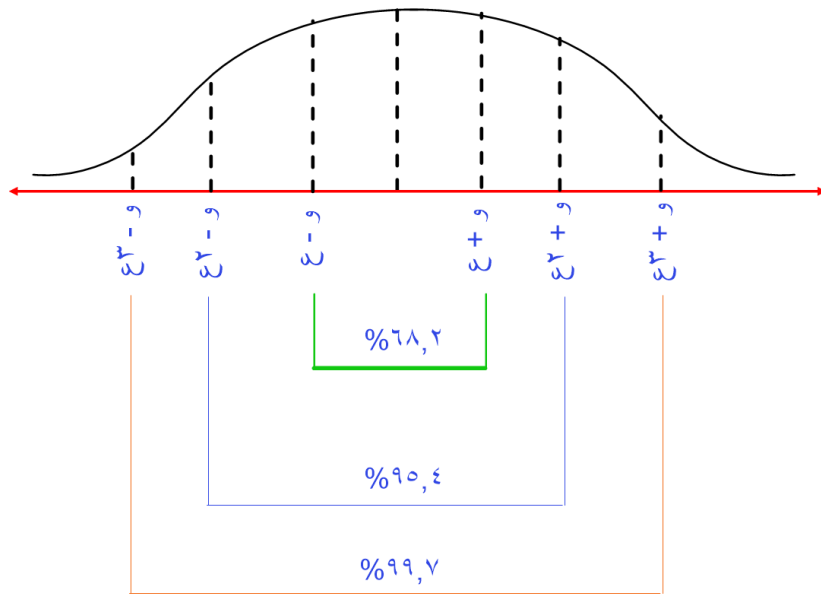
وقد تتفق عدّة منحنيات طبيعيّة في الوسط الحسابي، ولكنّها تختلف في الانحراف المعياري كما يلي:



### خصائص المنحنى الطبيعي:

- المنحنى الطبيعي متماثل حول المحور (س=و) حيث يعتبر وسط التوزيع أي أن المنحنى على يسار الوسط الحسابي يتماثل على يمينه.
  - مجموع المساحة تحت المنحنى = ١
  - قيم س الممكنة هي:  $\infty$  إلى  $\infty^-$
  - المحور السيني لا يمس المنحنى ولا يقطعه.
  - مهما كانت قيمة و ، ع فغن للمنحنى الخصائص التالية:
- ١- ٦٨,٢% تقع بين: و - ع ، و + ع
  - ٢- ٩٥,٤% تقع بين: و - ع٢ ، و + ع٢
  - ٣- ٩٩,٧% تقع بين: و - ع٣ ، و + ع٣





## التوزيع الطبيعي المعياري

يطلق اسم التوزيع الطبيعي المعياري على التوزيع الذي وسطه الحسابي = صفر  
 انحرافه المعياري = ١، ويرمز لهذا المتغير بالرمز  $Z$   
 حيث يتم حساب قيمة  $Z$  حسب المعادلة التالية:

$$Z = \frac{S - \bar{S}}{E}$$

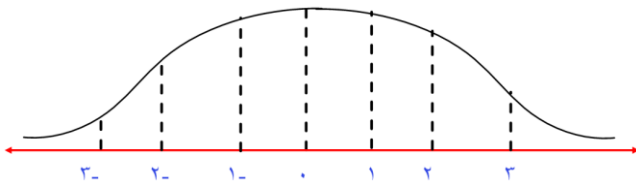
حيث

$Z$ : هي القيمة المعياريّة

$S$ : هي القيمة العادية (الخام)

$\bar{S}$ : الوسط الحسابي العادي

$E$ : الانحراف المعياري



١- المساحة تحت المنحنى = ١

٢- الوسط = صفر ،  $E = ١$

٣- المساحة بين:  $Z = ٣$  ،  $Z = -٣$  تساوي %٩٩,٩