حل السلسلة 2

حل التمرين 1:

1. توزيع ذي الحدين مع التوزيع الطبيعي: و يستلزم توفر الشرطين التاليين: $pq \geq 5$ و $np \geq 5$
2. توزيع ذي الحديث مع توزيع يواسون: إذا توفر الشرطين $nq < 5$ و $np < 5$ و $n > 20$
3. قارب التوزيع الطبيعي من التوزيع بواسون: $\lambda > 20$

حل التمرين 2:

P=0,53; q=0,47; n=30

1- التوزيع المتناسب:

نحن أمام تجربة تحتمل نتيجتين النجاح (الدواء صالح) والفشل (الدواء غير صالح) وهذه التجربة ثم تكرارها 300 مرة اذن نحن أمام تجربة ذي الحدين.

$$N(np, npq)$$

$$X \sim b(300, 0.53)$$

$$p(X=x) = C_n^x p^x q^{n-x}$$

$$p(X=x) = c_{300}^x (0.53)^x (0.47)^{300-x}$$

2- حساب احتمال شفاء 150 مريض على الأقل

$$p(X \geq 150) = p(x=150) + p(x=151) + p(x=152) + \ldots + p(x=300)$$

نلاحظ ان حساب الاحتمال صعب وبالتالي نلجأ الى حساب الاحتمال بطرق أخرى.

3- حساب احتمال شفاء 150 مريض على الأقل باستخدام توزيعات أخرى:

باستخدام التوزيع الطبيعي :

- التحقق من الشرطين: $pq \geq 5$ و $np \geq 5$

np =300(0.53)=159

nq=300(0.47)=141

- الشرطين محققين وبالتالي يمكن استخدام التقريب الطبيعي في حساب الاحتمال المطلوب

$$\sigma^2 = npq = 74.73$$

μ=np =159

- حساب Z المعيارية:

$$Z = \frac{X-\mu}{\sqrt{\sigma^2}} = \frac{X-\mu}{\sqrt{74.73}}$$

- تصحيح الاستمرارية وحساب الاحتمال المطلوب:

$$P(X \geq 150) = p(X > 149.5) = p(Z > \frac{149-159}{\sqrt{74.73}}) = p(Z > -1.09) = 1 - p(Z \leq -1.09) = 1 - 0.1378 = 0.8622$$

حل التمرين 4:

1- التوزيع المناسب: هو توزيع بواسون

$$X \sim P(\lambda); X \sim P(25)$$

$$p(X=x)=\lambda^{x}\frac{e^{-\lambda}}{x!}$$

$$p(X=30)=25^{30}\frac{e^{-25}}{30!}=0.48$$

2- حساب احتمال وصول 30 شخص في دقيقة واحدة باستخدام التقريب الطبيعي:

•التحقق من الشرط : $\lambda>20$; $\lambda=25$ ومنه الشرط محقق

$\mu=\lambda=25$

$\sigma^2=\lambda=25$

•حساب **Z** المعيارية:

$$Z=\frac{X-\mu}{\sqrt{\sigma^2}}=\frac{X-25}{\sqrt{25}}$$

•تصحيح الاستمرارية وحساب الاحتمال المطلوب:

$$p(X=30)=(29.5<x<30.5)=p(\frac{29.5-25}{\sqrt{25}}<\frac{30.5-25}{\sqrt{25}})=\phi(1.1)-\phi(0.9)=0.0484$$

4-استخدام التقريب الطبيعي في حساب احتمال وصول على الأقل 30 شخص خلال 40 ثانية.

•نحسب λ الجديدة خلال 40 ثانية

•التحقق من الشرط: $\lambda>20$

$\lambda=16.66$

وهي اقل من 20 وبالتالي لا يمكن استخدام التوزيع الطبيعي في حساب الاحتمال المطلوب.