تقريب التوزيع ذي الحدين إلى التوزيع الطبيعي

في التوزيع ذي الحدين عندما تمثل n عدد المحاولات ، واحتمال النجاح p واحتمال الفشل q ، ويكون $nq \geq 5$, $np \geq 5$ ، يمكن تقريب التوزيع ذي الحدين إلى توزيع طبيعي بمتوسط $\mu = np$ ، و انحراف معياري $\sigma = \sqrt{npq}$

مثال

أشارت دراسة سابقة إلى أن 32% من أولياء الأمور المستطلعة آراؤهم يرون أنه يجب تقليل عدد أيام الإجازة الصيفية للطلاب في نهاية العام الدراسي . غير أن آية ترى أن النسبة أقل من ذلك ، ولذلك قامت بإجراء دراسة مسحية شملت 250 من أولياء الأمور اختارتهم بطريقة عشوائية ممن استهدفتهم الدراسة السابقة . ما احتمال ألا يرى أكثر من 65 من أولياء الأمور وجوب تقليل عدد أيام الإجازة الصيفية ؟

$$n = 250 , p = 0.32 , q = 1 - 0.32 = 0.68$$

$$np = 250(0.32) = 80 > 5$$

$$nq = 250(0.68) = 170 > 5$$

يمكن استعمال التوزيع الطبيعي لتقريب الاحتمال :

$$\mu = np = 80$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{54.4} \approx 7.4$$

$$65 < 80$$

أصغر بمقدار انحرافين معياريين

لذا يكون احتمال ألا يرى أكثر من 65 من أولياء الأمور وجوب تقليل عدد أيام الإجازة الصيفية يساوي تقريبًا : $2\% + 0.5\% = 2.5\%$