

الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتوزيع ذي الحدين

الوسط الحسابي لتوزيع ذي الحدين : $و = n \times ب$

الانحراف المعياري لتوزيع ذي الحدين : $ع = \sqrt{n \times ب \times (ب - ١)}$

مثال

تقدر إدارة أحد المراكز التجارية أن ٣٥ % من زوار المركز لا يشترون شيئاً، إذا أخذت عينة عشوائية من ٢٠ شخص من زوار المركز عند المدخل:

١ . ما احتمال أن يخرج ٣ منهم من المركز دون أن يشتروا شيئاً.

٢ . كم منهم تتوقع أن يشتروا شيئاً .

الحل

(١) نفرض ان احتمال النجاح ل(ب) هو أن

يشتري شيئاً

$$ل(ب) = ٠,٣٥ ، ل(ب - ١) = ٠,٦٥$$

عدد مرات تكرار التجربة

$$ن = ٢٠$$

$$ل(س = ٣) = (٠,٣٥)^٣ (٠,٦٥)^{١٧} \binom{٢٠}{٣}$$

$$= ٠,٠٣٤$$

• $ت = ن \times ب$ (عدم الشراء)

$$= ٠,٣٥ \times ٢٠ = ٧ \text{ شخصاً}$$

• $ت = ن \times (ب - ١)$ (الشراء)

$$= ٠,٦٥ \times ٢٠ = ١٣ \text{ شخصاً}$$

(٢) نفرض أن احتمال النجاح أن لا

يشتري شيئاً

$$ل(ب) = ٠,٦٥ ، ل(ب - ١) = ٠,٣٥$$

$$ل(س = ١٧) = (٠,٦٥)^{١٧} (٠,٣٥)^٣ \binom{٢٠}{١٧}$$

$ت = ن \times ب$ (عدم الشراء)

$$= ٠,٦٥ \times ٢٠ = ١٣ \text{ شخصاً}$$

مثال

إذا كانت نسبة الذين يحملون فصيلة الدم AB في السلطنة تساوي ٠,٠٣ ، واختير ١٠٠ شخص عشوائياً فما احتمال:

(١) ألا يكون بينهم من يحمل فصيلة الدم AB

(٢) واحد على الأقل يحمل فصيلة الدم AB

الحل

نفرض أن احتمال النجاح هو: أن يحمل الشخص فصيلة الدم AB

$$\therefore P(B) = 0.03, P(\bar{B}) = 0.97$$

$$\boxed{1} \quad P(\bar{B}) \times P(\bar{B}) \times \binom{100}{2} = P(r=0) \quad \square$$

$$0.97 = 100 \times 0.97 \times 1 \times 1 =$$

$$\boxed{2} \quad P(r \leq 1) - 1 = P(r > 1) \quad \square$$

$$0.952 = 0.97 - 1 = P(r=0) - 1 =$$

مثال

تقدم لامتحان ما ٥٠٠ طالب، فإذا كانت نسبة النجاح في الامتحان ٠,٩٠ فأوجد:

(١) عدد الطلاب المتوقع رسوبهم.

(٢) عدد الطلاب المتوقع نجاحهم.

(٣) الانحراف المعياري.

الحل

نفرض أن احتمال النجاح ← أن ينجح الطالب

∴ $P(B) = 0,90$ نسبة النجاح ، $P(\bar{B}) = 0,10$ نسبة الرسوب

١ - ∴ عدد الطلاب المتوقع رسوبهم $= 0,10 \times 500 = 50$ طالب

٢ - ∴ عدد الطلاب المتوقع نجاحهم $= 0,90 \times 500 = 450$ طالب

٣ - الانحراف المعياري $= \sqrt{n \times P(B) \times P(\bar{B})}$

$$= \sqrt{500 \times 0,90 \times 0,10}$$

مثال

إذا كان احتمال نمو نوع من شجر التفاح عند زراعته يساوي ٠,٣ وتم زراعة ٨ شجرات ، فإن المقدار : ${}^6(0,7) \times 0,9 \times 28$ يعبر عن احتمال نمو :

(١) ٤ شجرات (٢) شجرتان (٣) ٦ شجرات (٤) ٨ شجرات

الحل

احتمال النجاح ← احتمال نمو الشجرة ← ل(ب) = ٠,٣ ← ل(١-ب) = ٠,٧

$${}^8(ك) \times {}^ك(0,3) \times {}^{ك-8}(0,7)$$

$${}^6(0,7) = {}^{ك-8}(0,7) \quad \text{أو} \quad ٢ = \binom{8}{ك}$$
$$\therefore ٦ = ك - ٨ \leftarrow ك = ٢$$

مثال

في توزيع احتمالي ذي الحدين، إذا كان توقع إصابة هدف عند إطلاق ١٠ قذائف عليه = ٤ إصابات فكم يكون التباين ؟

الحل

$$١٠ = ن$$

$$٠,٤ = ب \leftarrow و = ن \times ب$$

$$\therefore \text{التباين} = \sqrt{ن \times ب \times (١-ب)}$$

$$= ١٠ \times ٠,٤ \times ٠,٦$$

$$= ٢,٤$$