

العلامة المعياريه
Standard score

تعريف

إذا كان الوسط الحسابي لعينه عشوائيه (س) وكان الانحراف المعياري لها (ع) فإن العلامه المعياريه لمشاهده قيمتها في هذه العينه س هي : نسبة انحراف المشاهده (س) عن الوسط الحسابي (س) الى الانحراف المعياري (ع) ويرمز لها بالرمز (ز) أي ان :

$$z = \frac{s - \bar{s}}{ع} ، ع \neq \text{صفر}$$

مثال اذا كانت علامه طالب في الرياضيات (٨٠) وعلامته في العلوم (٧٠) فايها افضل مستوى تحصيل الطالب في الرياضيات ام في العلوم اذا كان الوسط الحسابي لعلامات الصف في الرياضيات (٧٥) والانحراف المعياري لها (٥) والوسط الحسابي لعلامات الصف في العلوم يساوي (٦٢) والانحراف المعياري (٤)

الحل : العلامه المعياريه للطالب في الرياضيات

$$z = \frac{s - \bar{s}}{ع} = \frac{٨٠ - ٧٥}{٥} = ١$$

$$z = \frac{s - \bar{s}}{ع} = \frac{٦٢ - ٧٠}{٤} = -٢$$

← علامه الطالب في الرياضيات اعلى من الوسط الحسابي بانحراف معياري واحد بينما علامته في العلوم اعلى من الوسط الحسابي بانحرافين معياريين وهذا يعني ان مستوى الطالب بالنسبه لطلاب صفه في العلوم هي افضل من مستواه في الرياضيات .

مثال

إذا كان الوسط الحسابي لعلامات طلاب التوجيهي في مادة الحاسوب (٧٥) والانحراف المعياري لها (١٠) فجد العلامه المعياريه لعلامات عدي ، سهم ، شام إذا كانت علاماتهم في الحاسوب على الترتيب ٦٥ ، ٧٥ ، ٩٥

$$\text{الحل : } z = \frac{s - \bar{s}}{ع} = \frac{٦٥ - ٧٥}{١٠} = -١$$

$$ز = \frac{٧٥ - ٧٥}{١٠} = \text{صفر}$$

$$ز = \frac{٧٥ - ٩٥}{١٠} = \frac{٢٠}{١٠} = ٢$$

لاحظ ان علامة عدي اقل من الوسط الحسابي وتنحرف عنه بمقدار (١٠-) علامات وهو سالب
 ويعادل انحراف معياري واحد وكانت ز = ١- وان علامة سهم تساوي الوسط الحسابي نفسه
 وانحرافها مساوي صفرًا فكانت ز = صفر اما علامة شام فهي تقع فوق الوسط الحسابي وتنحرف عنه
 بمقدار (٢٠) علامة وهذا يعادل انحرافين معياريين فكانت ز = ٢

بشكل عام تكون | ز | مساوية لعدد الانحرافات المعياريه التي تنحرفها المشاهدة (س) عن
 الوسط الحسابي للتوزيع ، اما اشارة (ز) فتدل على موقع المشاهده (س) فوق الوسط الحسابي
 او تحته

تدريب ١: إذا كان الوسط الحسابي لعلامات صف ما في اللغة الانجليزيه (٦٠) والانحراف
 المعياري لها (١٠) فجد :-

(١) العلامه (س) التي قيمتها المعياريه (١٠.٥)

(٢) القيمه المعياريه للعلامه (٥٥)

(٣) العلامه التي تنحرف فوق الوسط الحسابي انحرافين معياريين

(٤) العلامه التي تنحرف تحت الوسط الحسابي انحرافا معياريا واحدا

$$\text{الحل: (١)} \quad ز = ١.٥ = \frac{س - ٦٠}{١٠} \Rightarrow س - ٦٠ = ١٠ \times ١.٥ = ١٥ \Rightarrow س = ٧٥$$

$$١٥ = س - ٦٠ \Rightarrow س = ٧٥$$

$$\text{(٢)} \quad ز = ٥٥ = \frac{٦٠ - ٥٥}{١٠} = \frac{٥}{١٠} = ٠.٥$$

$$\text{(٣)} \quad ز = ٢ = \frac{س - ٦٠}{١٠} \Rightarrow س - ٦٠ = ٢٠ \Rightarrow س = ٨٠$$

$$\text{(٤)} \quad ز = ١ = \frac{س - ٦٠}{١٠} \Rightarrow س - ٦٠ = ١٠ \Rightarrow س = ٧٠$$

مثال : اذا كانت علامات روان في الرياضيات (٩٠) وفي الحاسوب (٩٥) وكان الوسط الحسابي لعلامات الرياضيات (٧٤) والانحراف المعياري لها (٤) اما الوسط الحسابي لعلامات الحاسوب (٨٠) والانحراف المعياري لها (٥) في أي المستويين كان مستوى تحصيل روان افضل .

الحل : الرياضيات

العلامة س = ٩٠

الوسط الحسابي (س) = ٧٤

الانحراف المعياري ع = ٤

$$ز = \frac{٩٠ - ٧٤}{٤} = \frac{١٦}{٤} = ٤$$

الحاسوب

العلامة س = ٩٥

الوسط الحسابي (س) = ٨٠

الانحراف المعياري ع = ٥

$$ز = \frac{٩٥ - ٨٠}{٥} = \frac{١٥}{٥} = ٣$$

من خلال المقارنه بين القيمتين نجد ان القيمة المعياريه لعلامة روان في الرياضيات اكبر من الحاسوب وعليه يكون تحصيل روان في الرياضيات افضل من مستوى تحصيلها في الحاسوب .

تدريب ٢ : اذا كان الوسط الحسابي لعلامات شعبه الادبي في الرياضيات (٧٠) والانحراف المعياري لها (٨) والوسط الحسابي لعلامات شعبه المعلوماتيه (٧٥) والانحراف المعياري لها (٥) وكانت علامة احد الطلبة في شعبه الادبي في الرياضيات (٦٤) وعلامة احد الطلبة في شعبه المعلوماتيه (٦٥) ، فأأي العلامتين افضل .

الادبي

الوسط الحسابي س = ٧٠

الانحراف المعياري ع = ٨

العلامة س = ٦٤

$$ز = \frac{٦٤ - ٧٠}{٨} = \frac{-٦}{٨} = -٠.٧٥$$

المعلوماتيه

الوسط الحسابي س = ٧٥

الانحراف المعياري ع = ٥

العلامة س = ٦٥

$$ز = \frac{٦٥ - ٧٥}{٥} = \frac{-١٠}{٥} = -٢$$

علامة الأدبي أفضل

تمارين ومسائل

- (١) اختر رمز الاجابه الصحيحه في كل مما يلي :
- (١) اذا كان الوسط الحسابي لمجموعه من القيم يساوي (٦٥) والانحراف المعياري لها ٤ فان
القيمه التي تتحرف ثلاث انحرافات تحت الوسط الحسابي هي :

(أ) ٧٧ (ب) ٥٣ (ج) ١٢ (د) ١٢-
الحل : $3- = \frac{65 - س}{4} = 12- \Leftarrow س = 65 - 48 = 17$

- $\Leftarrow س = 53$ (ب) الفرق
(٢) اذا كان الفرق بين علامتي طالبين في الصف نفسه في احد الاختبارات هو (١٢) والفرق
بين العلامتين المعياريتين المناظرتين لهما هو (١.٢) فان الانحراف المعياري لعلامات
الطلاب في هذا الاختبار يساوي :

(أ) ١.٢ (ب) ٦ (ج) ١٠ (د) ١٢
الحل : في هذه الحاله يفضل الحل على القانون $ع = س٢ - س١ = \frac{12}{1.2} = 10$ (ج)

- (٣) اذا كانت علامتا طالبين من الصف نفسه في الرياضيات ٨٥، ٧٠ والعلامتان المعياريتان
المقابلتان لهاتين العلامتين هما ١ ، ٢- على الترتيب
فان الانحراف المعياري لعلامات الرياضيات يساوي :

(أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) ٣ (د) ١
الحل : $ز = س - س = 10 - 5 = 5$
 $س١ = ٨٥ ، ز١ = ١ = \frac{٨٥ - س}{٥} ، ع = ٨٥ - س (١)$
 $س٢ = ٧٠ ، ز٢ = ٢ = \frac{٧٠ - س}{٣} \Leftarrow ع = ٧٠ - س (٢)$

بطرح المعادلة (٢) من المعادلة (١) $١٥ = ع٣ \Leftarrow ع = ٥$ (ب)
 (٤) في توزيع تكراري اذا كانت العلامة الخامسة (٧٠) تقابل العلامة المعياريه (٣) وكانت الوسط الحسابي (٥٨)
 فان الانحراف المعياري للتوزيع يساوي :

أ) ٦ ب) ١٢ ج) ٨ د) ٤

الحل : $٣ = \frac{٥٨ - ٧٠}{ع} \Leftarrow ١٢ = ع٣ \Leftarrow ع = ٤$ (د)

ع

اذا كان الوسط الحسابي لعلامات اللغة العربية (٦٠) والانحراف المعياري (٥) فان العلامة
 المعياريه للعلامة (٥٨) هي :

أ) ٢ ب) ٢- ج) ٠.٤ د) -٠.٤

ز = $\frac{٦٠ - ٥٨}{٥} = \frac{٢}{٥} = ٠.٤$ (د)

(٢) صف مكون من (٢٠) طالبه ، اذا كانت علامات الطالبات هديل ، شروق غدير هي ٨٠ ، ٩٠ ،
 س ، على التوالي وعلاماتهن المعياريه ٢، ٣ ، ١ ، فما علامة الطالبه غدير .

\Leftarrow هديل ز = $\frac{س - س}{ع} = ٣ \Leftarrow \frac{س - ٩٠}{ع} = ٣ \Leftarrow س - ٩٠ = ٣ع$ (١)

شروق ز = $\frac{س - ٨٠}{ع} = ٢ \Leftarrow س - ٨٠ = ٢ع$ (٢)

بحل المعادلتين (١) (٢) بالحذف . وذلك بضرب المعادله (٢) بـ (-١) وجمعها الى (١)

$$\cancel{س} - ٩٠ = ع٣$$

$$\cancel{س} + ٨٠ = ع٢-$$

لايجاد قيمة س عوض قيمة ع في (١)

$$ع٣ = س - ٩٠ \Leftarrow ٣٠ = س - ٩٠ \Leftarrow ٦٠ = س$$

$$\Leftarrow س = ٦٠$$

$$\Leftarrow$$
 غدير $ز = ١ = \frac{س - ٦٠}{ع} = \frac{٦٠ - ٦٠}{١} = ١٠ = س - ٦٠$

١٠

$$\Leftarrow س = ٦٠ + ١٠ = ٧٠$$

(٣) اذا كانت العلامات المعيارية للطلبة احمد جاسر وائل هي : ١.٥ ، ١- ، ٢- على الترتيب وكان الوسط الحسابي لعلامات الصف ٧٠ والفرق بين علامتي احمد وجاسر يساوي ١٠ فما العلامة الفعلية للطلبة الثلاث ؟

$$\text{الحل : } \bar{س} = ٧٠ ، س - ٢ = ١٠$$

$$١.٥ = ١ ز ، ١- = ٢ ز ، ٢- = ٣ ز$$

$$\leftarrow ز = \frac{س - ١٠}{٣}$$

ع

$$\leftarrow ١.٥ = \frac{س - ١٠}{٣} \leftarrow س - ١٠ = ١.٥ \times ٣ = ٤.٥ \dots \dots \dots (١)$$

ع

$$\leftarrow ١- = \frac{س - ١٠}{٣} \leftarrow س - ١٠ = ٣ \times (-١) = -٣ \dots \dots \dots (٢)$$

ع

$$\leftarrow ٢- = \frac{س - ١٠}{٣} \leftarrow س - ١٠ = ٣ \times (-٢) = -٦ \dots \dots \dots (٣)$$

ع

بحل المعادلتين بالحذف وذلك بطرح المعادله (١) من (٢)

$$٧٠ - ٢س = ٤ -$$

$$\underline{٧٠ + ١س = ١٠ -}$$

$$١س - ٢س = ٢.٥ -$$

$$-١س = ٢.٥ - \leftarrow ١٠ = ٤ - \leftarrow \frac{١٠}{٢.٥ -} = ٤ -$$

$$\text{عوض في (١) } \leftarrow ٧٠ - ١س = ٤ - \times ١.٥$$

$$٦٤ = ١س$$

$$\text{عوض في (٢) } \leftarrow ١- = ٣س - ١٠ = ٣س - ١٠ - ٦٤ = ٧٤$$

$$\text{عوض في (٣) } \leftarrow ٢- = ٣س - ١٠ = ٣س - ١٠ - ٦٤ = ٧٠ - ٣س$$

$$٧٨ = ٨ + ٧٠ = ٣س$$