**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي**

**جامــــــــعة الشهيد حمه لخضر الــــــــوادي**

**كلية علوم الطبيعة والحياة**

**قسم البيولوجيا**

**سنة ثانية ماستر س3 تخصص التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات**

**محاضرة 01 الاحصاء الحيوي2**

1- مقاييس النزعة المركزية

**يشير مفهوم مقاييس النزعة المركزية الى ميل البيانات للتمركز حول قيمة ممثلة او نموذجية في التوزيع وتستخدم مقاييس النزعة المركزية لغايات المقارنة بين مجموعتين من البيانات ولوصف توزيع المشاهدات وتساعد هذه المقاييس في فهم وتفسير سلوك الظواهر** من أهمها : المتوسط والوسيط والمنوال

مثال

**اذا كان متوسط مستوى الفلافونويد في مستخلصات نبات النعناع يساوي 18 Ug/mg مادة جافة حيث كان مستوى المركب في نعناع المنطقة الاولى هو 18 وفي المنطقة الثانية هو 19 وفي المنطقة الثالثة هو 17 والمنطقة الرابعة هو 19**

1. **اوجد مستوى الفلافونويد في المنطقة الخامسة**
2. **أحسب الوسيط والمنوال**

**الحل**

1. **إيجاد قيمة المنطقة الخامسة**

**=**

**=**

**= 18**

***90 = 73 + y5***

***y 5 = 90 – 73 = 17***

1. **حساب الوسيط**

* **يتم ترتيب القيم تصاعدياً او تنازلياً 17 17 18 19 19**
* **اذا كان عدد القيم فردي (n) فالوسيط يكون القيمة التي ترتيبها واذا كان عدد القيم زوجي (n) فالوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتان اللتان ترتيبهما و 1+**
* **ايجاد رتبة الوسيط**

**بما ان عدد القيم (n) = فردي**

**رتبة الوسيط = = = = 3**

**18 = Me**

1. **حساب المنوال**

***هي القيمة الاكثر شيوعاً او تكراراً في التوزيع وهو ابسط مقاييس النزعة المركزية ويمكن ان يكون اثر من منوال للمجموعة البيانات الواحدة***

***في المثال السابق لدينا تكرار متساوي لكل من القيم 17 و 19 اذن***

**17 = 19 Mo1= Mo2**

**2- مقاييس التشتت**:

**مقدمة**

لدينا نتائج ثلاثة تجارب تتمثل في طول النبات ووزن الثمار ومحتوى الكربوهيدرات

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الصفة | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | المتوسط |
| طول النبات | 63 | 78 | 85 | 68 | 88 |  |
| وزن الثمرة | 72 | 80 | 47 | 88 | 94 |  |
| محتوى الربوهيدرات | 35 | 89 | 70 | 93 | 94 |  |

عند حساب الوسط الحسابي لكل مجموعة ، نجد أن الوسط الحسابي لكل منهما يساوي  
76درجة ، ومع ذلك درجات المجموعة الاولى أكثر تجانسا من درجات المجموعة الثانية . من  
أجل ذلك لجأ الإحصائيون إلى استخدام مقاييس أخرى لقياس مدى تجانس البيانات، أو مدى انتشار البيانات حول مقياس النزعة المركزية، ويمكن استخدامها في المقارنة بين مجموعتين أو أكثر من البيانات، ومن هذه المقاييس ، مقاييس التشتت ، والالتواء ، والتفرطح

**مقاييس التشتت :**

هي المقاييس التي تقيس مدى تباعد القيم او تقاربها والتي تستعمل كمؤشر احصائي لتحديد درجة التقارب او التشتت .

ومن اهم مقاييس التشتت **:-**

1. **المدى :** وهو ابسط مقاييس التشتت ويتم حسابه وفق المعادلة

**المدى = اعلى قيمة – اقل قيمة**

**مثال :** أوجد المدى لكل من طول النبات ومحتوى الكربوهيدرات في المثال السابق

R.t = 88 – 63 = 25

R.c = 94 – 35 = 59

بيانات الطول اقل تشتتا من بيانات محتوى الكربوهيدرات

**تمرين** تم زراعة 9 وحدات تجريبية بمحصول القمح ، وتم تسميدها بنوع معين من الأسمدة الفسفورية ، وفيما يلي بيانات كمية الإنتاج من القمح بالطن/ هكتار .   
5.03 4.63 5.08 5.18 5.29 5.18 5.4 6.21 4.8  
والمطلوب حساب المدى .

1. **- الانحراف المتوسط**

يعرف الانحراف المتوسط بأنه معدل مجموع انحرافات القيم المطلقة عن متوسطها.

1. **الانحراف المتوسط لبيانات غير مبوبة**

**M.D =**

**مثال** اوجد الانحراف المتوسط للبيانات التالية التي تمثل مستوى الفينولات في 6 مستخلصات نباتية ملغم/غ مادة جافة yi= 11 , 12 ,13 , 12 , 13 , 11

**الحل:-**

**حساب المتوسط 12 = =**

|  |  |
| --- | --- |
| **Yi** |  |
| **11** | **1** |
| **12** | **0** |
| **13** | **1** |
| **12** | **0** |
| **13** | **1** |
| **11** | **1** |
|  | **4** |

**M.D =**

**= 0.67 M.D =**

**ب – الانحراف المتوسط لبيانات مبوبة : MD =**

**3- التباين :** يعد كل من الانحراف المعياري والتباين كمقياس للتشتت من انسب المقاييس واستخدامها على نطاق واسع في التحليل من ناحية ثانية ويعرف التباين بأنه معدل مجموع مربعات انحرافات القيم عن متوسطها .

1. **التباين في حالة البيانات غير المبوبة :-**

**تباين العينة = الطريقة الاعتيادية**

**= الطريقة السريعة**

**حيث ان التباين**

**= SS**

**SS =**

**d.f =** هي درجات الحرية او عدم السيطرة

**d.f = n – 1**

**حيث n هي عدد القيم**

**مثال//** حسب التباين للقيم التالية التي تمثل عدد بذور 6 ثمار برتقال مزروع في منطقة الوادي ؟ **yi = 9 , 4 , 6 , 8 , 10 , 5 , 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Yi** |
| **4** | **2+** | **9** |
| **9** | **3 -** | **4** |
| **1** | **1 -** | **6** |
| **1** | **1+** | **8** |
| **9** | **3 +** | **10** |
| **0** | **0** | **7** |
| **4** | **2 -** | **5** |
| **28** |  | **49** |

**=**

**4.67= = =**

**ب – في حالة البيانات المبوبة :**

**=**

**=**

**4- الانحراف المعياري**

الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم عند متوسطها ويستخدم على نطاق واسع كونه يتعامل مع نفس وحدات القياس للمشاهدات الاصلية ويعتبر الانحراف المعياري اهم مقاييس التشتت واكثرها استعمالاً في مجال التحليل الاحصائي **.**

**S =**

**مثال// اوجد الانحراف المعياري اذا كان التباين (4.67) وكذلك اذا كان التباين (8.25)**

**S =**

**2.16 = S =**

**2.87 = S =**

**5- الخطأ القياسي**

يسمى الانحراف المعياري لمتوسط العينة ويستخدم للدلالة على التشتت فكلما كان الخطأ القياسي قليلاً كلما كان هناك تقارب او تجانس اكثر بين القيم وكما زاد الخطأ القياسي كلما قلت دقة القياس ودل ذلك على تشتت القيم

S =

مثال// اوجد الخطأ القياسي اذا كان التباين (4.67) وعدد القيم 6

S = =

1. **معامل الاختلاف**

يستخدم للمقارنه بين المجموعات المختلفة او بين العينات ( الوزن والطول وعدد و.....) فأننا لا نستطيع اجراء مقارنة بناء على الانحراف المعياري لكل مجموعة لاننا بحاجة الى توحيد القياس بالنسبة للمجموعتين لذلك يتم استخدام معامل الاختلاف

C.V = × 100

فيما يلي قيم مجموعتين من عدد الاشجار المنتجة وكمية الإنتاج

|  |  |
| --- | --- |
| المجموعة الاولى | المجموعة الثانية |
| 2 | 2000 |
| 2 | 2000 |
| 4 | 4000 |
| 5 | 5000 |
| 12 | 12000 |

فعند حساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكلتا المجموعتين

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| المجموعة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| الاولى | 5 | 4.123 |
| الثانية | 5000 | 4123.11 |

فهل نستطيع المقارنة بين المجموعتين بناءاً على الانحراف المعياري , كما اشرنا سابقاً لا نستطيع حيث نحن بحاجة الى توحيد القياس لابد من استخدام معامل الاختلاف

معامل الاختلاف للمجموعة الاولى 82.46 % = 100 × C.V =

معامل الاختلاف للمجموعة الثانية 82.46 % = 100 × C.V =

بناءاً على هذه النتيجة فأن معامل الاختلاف هو واحد بالنسبة للمجموعتين او ان التباين متساوي .

يعرف معامل الاختلاف على انه النسبة المئوية التي يشكلها الانحراف المعياري

مثال// نتائج تجربتين عدد الثمار والإنتاج في نبات الفول السوداني كانت كما مبين ادناه اي ان الإنتاج اكبر تشتتاً ؟

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | عدد الثمار | الإنتاج |
| الوسط الحسابي | 78 | 73 |
| الانحراف المعياري | 8 | 76 |

معامل الاختلاف عدد الثمار 10.25 % = 100 × C.V =

معامل الاختلاف الإنتاج 10.41 % = 100 × C.V =

ملاحظة // الحد الاعلى لمعامل الاختلاف للتجارب المختبرية يجب ان لا يتجاوز (10%) وللتجارب الحقيقية يجب ان لا يتجاوز (20%)

**7- الدرجة المعيارية**

ان المقارنة بين الدرجات للفرد بناءاً على الدرجة الخام ليس له معنى وبالتالي لابد من تحويل هذه الدرجة الى درجة جديدة , واحد هذه التحويلات تسمى بالدرجة المعيارية ومن خصائصها ان متوسطها (صفر) وانحرافها المعياري (1) وتستخدم الدرجة المعيارية لمقارنة اثر سماد او مبيد او عنصر كيميائي معين في نمو او انتاج النبات مثل :

مثال// لمقارنة فعالية مستخلص ميثانولي في مختلف الأنشطة .

Z = الدرجة المعيارية

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | DPPH | FRAP | ABTS |
| الفعالية | 75 | 70 | 60 |
| الوسط الحسابي | 70 | 55 | 50 |
| الانحراف المعياري | 10 | 15 | 5 |
| الدرجة العيارية | 0.5 | 1 | 2 |

عند النظر الى الفعالية نقول نشاطية DPPH افضل ولكن عند التحويل الى الدرجة المعيارية نجد الأفضل في نشاطية ABTS