الدراسة الكمية للتغير

ـ تغير الصفات الوراثية الكمية: التغير غير المتواصل
ـ تغير الصفات الوراثية الكمية: التغير المتواصل
ـ ثابتات توزيع ترددات تغير الصفات الوراثية الكمية داخل الجماعة و دلالتها الإحصائية
ـ تطبيق ثوابت توزيع ترددات تغير الصفات الوراثية الكمية على بعض الجماعات
ـ الاصطفاء داخل جماعة : تحديد مفهوم السلالة النقية

تتميز الكائنات الحية بمجموعة من الصفات الكمية التي يمكن قياسها و دراستها إحصائيا و تنعث بالمتغيرات ، نذكر من بينها الوزن،الطول،عدد البذور في الثمرة،عدد المواليد بالنسبة لكل حمل،كمية الحليب المنتجة من طرف الأبقار،نسبة الكولسترول في الدم ، قيمة الضغط الشرياني عند الإنسان...

تكون المتغيرات متواصلة عندما تأخذ قيمة المتغير كل مجالات التغير في حين تنعث بغير المتواصلة حين لا تأخذ قيم المتغير كل مجالات التغير.

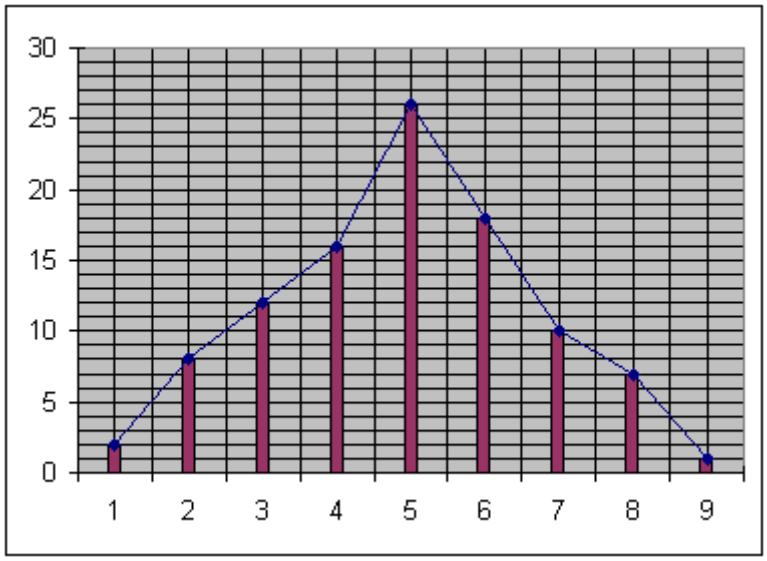
I ـ دراسة التغير غير المتواصل :

تمت دراسة عدد المواليد بعد كل حمل عند ساكنة مكونة من 100 فأرة فتم الحصول على النتائج التالية:

د في كل حملXi	1	2	3	4	5	6	7
	2	8	12	16	26	18	10

المتغير في هذا المثال يأخذ فقط الأرقام الصحيحة دون العشرية فهو غير متواصل.(لا تأخذ قيم المتغير كل مجالات التغير)

تبدأ الدراسة بالتمثيل البياني لتوزيع المتغير بدلالة التردد ، فنحصل على أخطوط عصوي(انظر الوثيقة) و نربط النقط المشكلة لكل قمة بواسطة خطوط مستقيمة فنحصل على مضلع الترددات.



بتسوية حدود مضلع الترددات نحصل على منحنى الترددات.

– تطبيق

يمثل الجدول الثاني توزيع تردد عدد البذور داخل سنفات gousse الفاصوليا:

بذور داخل السنفةXi	2	3	4	5	6	7	8	9
عدد السنفاتni	3	8	10	20	26	35	22	9

1- حدد معللا جوابك طبيعة التغير المدروس.
2- أنجز التمثيل البياني لهذا المتغير.

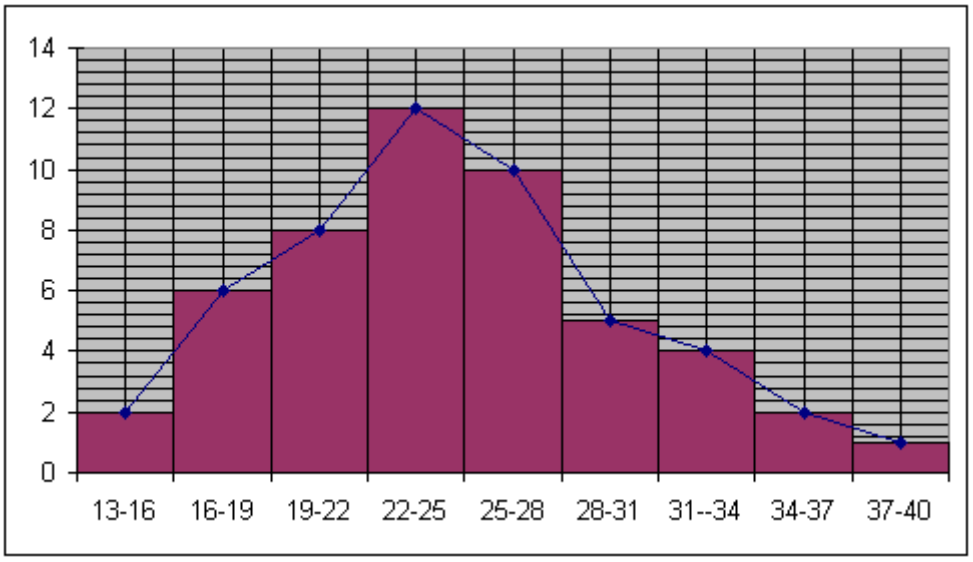
II ـ دراسة التغير المتواصل:

تمت دراسة كمية الحليب المنتجة في اليوم(Kg) عند جماعة من الأبقار المستوردة مكونة من 50 فرد، فتم الحصول على النتائج التالية:

]16-13]	]19-16]	]22-19]	]25-22]	]28-25]	]31-28]	]34-31]
2	6	8	12	10	5	4

المتغير في هذا المثال يأخذ قيم متراوحة بين 13 و 40 حتى الأرقام العشرية لذلك ينعت المتغير بكونه متواصلا .في هذه الحالة نقوم بتجميع القياسات داخل أقسام لها نفس وسع المجال(3 في هذا المثال) ويصبح التوزيع إذن عبارة عن متتالية من الأقسام .

نضع على محور الأفاصيل المتغير (كمية الحليب) وعلى محور الأراتيب التردد المناسب (عدد الأبقار) ثم ننجز التمثيل البياني.نحصل على مدراج الترددات وبربط النقط المشكلة لمركز كل قسم بواسطة خطوط مستقيمة نحصل على مضلع الترددات.



بتسوية حدود مضلع الترددات نحصل على منحنى الترددات.

تطبيق :

قمنا بوزن كتلة البذور عند جماعة من الفاصوليا،ويظهر الجدول التالي توزيع تردد هذه البذور حسب الوزن:

الوزن Xi بـ cg	[20-25[	[25-30[	[30-35[	[35-40[	[40-45[	[45-50[	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-80[	[80-85[	[85-90[
عدد البذور=ni	3	5	32	90	180	540	340	150	80	38	10	6	4	2

1- حدد معللا جوابك طبيعة التغير المدروس.
2- أنجز التمثيل البياني لهذا المتغير.

يبقى التمثيل البياني غير كافي لإعطاء فكرة واضحة عن مدى تغير الساكنة وإبراز خاصيات هذا التغير، لدا يتم اللجوء إلى بعض الخاصيات الإحصائية يطلق عليها ثابتات توزيع الترددات.

III ـ ثابتات توزيع ترددات تغير الصفات الوراثية الكمية داخل الجماعة:

1 - ثابتات الموضع:

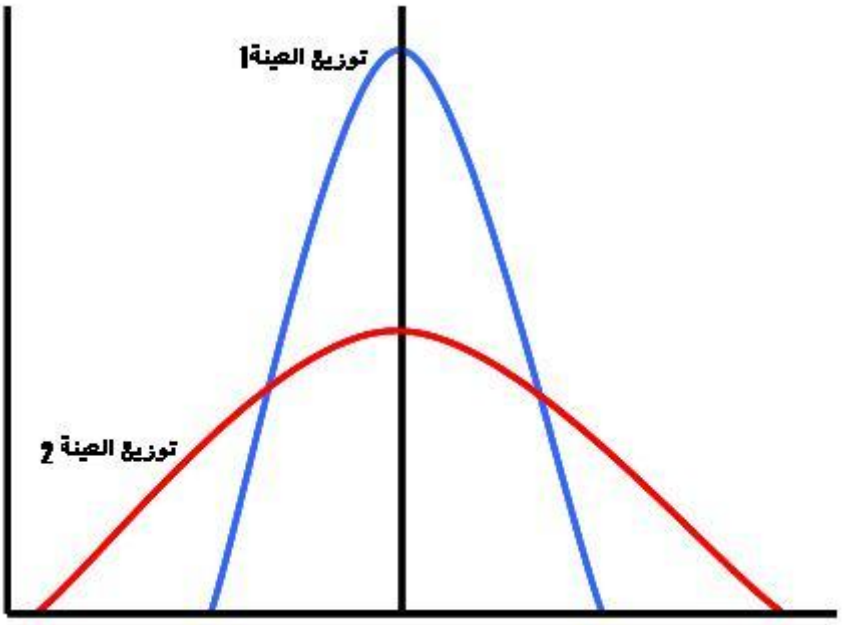
ـ المنوال: يقابله قيمة المتغير الأكثر ترددا بالنسبة للتغير غير المتواصل وقيمة وسط القسم الأكثر ترددا بالنسبة للتغير المتواصل

ـ المعدل الحسابي: نستعمل المعادلة التالية

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^i (n_i \cdot x_i)}{N}$$

بحيث: xi تمثل قيمة المتغير و ni عدد الأفراد المقابل للمتغير (قد يرمز إليه اصطلاحا fi) و N مجموع عدد الإفراد و Σ المجموع.

قد يكون لعينتين من نفس النوع، نفس المعدل الحسابي لكن ليس لهما نفس التبدد حول هذا المعدل(انظر المبيان التالي)،لهذا يتم اللجوء إلى استعمال ثابتات التبدد.



تطبيق :

يظهر الجدول التالي توزيع تردد الثمار عند جماعة من الطماطم حسب الكتلة:

وزنXi بـ g	]85-75]	]95-85]	]105-95]	]115-105]	]125-115]	[135-125]
دد الثمار=ni	6	22	45	30	20	5

1- حدد معللا جوابك منوال التغير المدروس.
2- أحسب المعدل الحسابي.

2- ثابتات التبدد :

ـ الفارق الوسطي الحسابي: يتم حسابه باستعمال المعادلة التالية:

$$E = \frac{\sum_1^i |x_i - \bar{X}| n_i}{N}$$

رغم أهمية الفارق الوسطي الحسابي إلا أنه غالبا ما يكون غير كافي لتحديد مدى تبدد القياسات المحصل عليها
لهذا نلجأ إلى تحديد معيارين آخرين هما المغايرة والانحراف النمطي.

ـ المغايرة: تحدد بالعلاقة التالية:

$$V = \frac{\sum_1^i (x_i - \bar{X})^2 n_i}{N}$$

ـ الانحراف النمطي المعياري: هو الجذر التربيعي للمغايرة

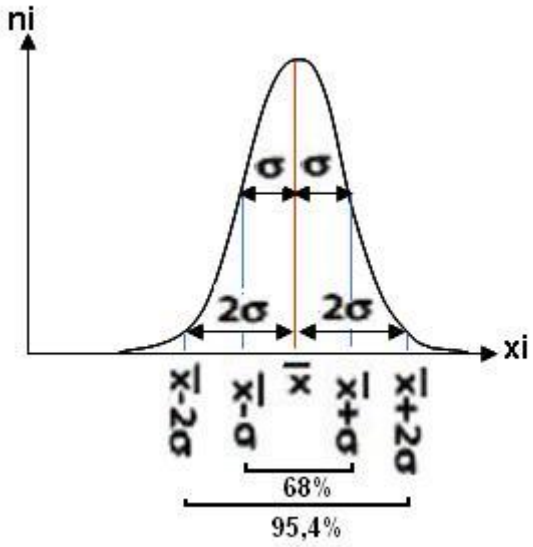
$$\sigma = \sqrt{V}$$

يستعمل الانحراف النمطي والمعدل الحسابي لحساب مجال الثقة الذي يأخذ الدلالات التالية:

في المجال $[\bar{x}-\sigma \; ; \; \bar{x}+\sigma]$ نجد 68% من أفراد الجماعة

في المجال $[\bar{x}-2\sigma \; ; \; \bar{x}+2\sigma]$ نجد 95,4% من أفراد الجماعة

منحنى Gauss



ـ معامل التغير: **يتم حسابه باستعمال المعادلة التالية:**

$$k = \frac{\sigma}{\bar{x}} .100$$

$k \leqslant 15\%$ تكون الجماعة متجانسة و التبدد ضعيف

$15\% < k \leqslant 30\%$ يكون تجانس الجماعة و التبدد متوسطين

$k > 30\%$ تكون الجماعة غير متجانسة و التبدد قوي

تطبيق :

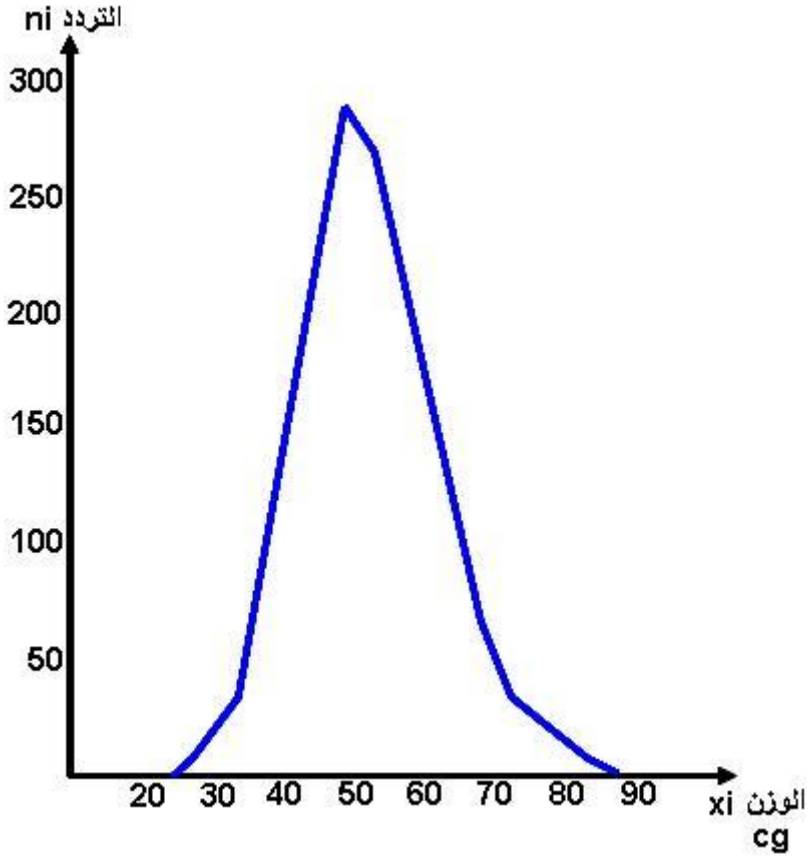
يظهر الجدول التالي نتائج القياس الإحيائي لطول سويقات أزهار جماعة نباتية

طول السويقات ب cm (وسط الفئات) xi	48	53	58	63	68	73
عدد الأزهار(التردد) ni	40	68	88	150	88	55

1- حدد معللا جوابك طبيعة التغير المدروس.
2- أنجز التمثيل البياني لهذا المتغير.
3- أحسب ثابتات الموضع وثابتات التبدد .
4 ـ ماذا تستنتج؟

IV ـ الاصطفاء داخل جماعة : تحديد مفهوم السلالة النقية:

يمثل المبيان التالي نتائج القياس الإحيائي لوزن البذور عند جماعة من الفاصوليا:



يتبين أن المنحنى المحصل عليه أحادي المنوال مما قد يوحي إلى تجانس هذه الجماعة بالنسبة لصفة الوزن.

نقوم بانتقاء عينتين من بذور هذه الجماعة: العينة الأولى خفيفة الوزن بين cg20 و cg25 والعينة الثانية ثقيلة الوزن بين cg85 و cg90

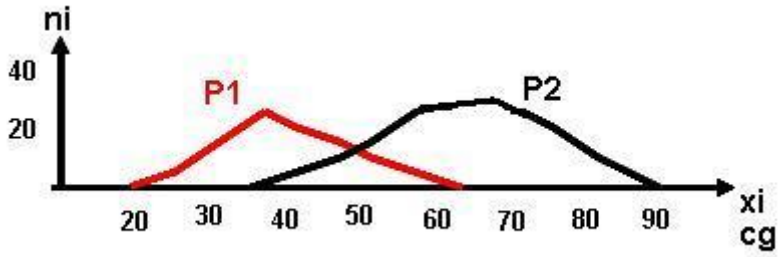
نقوم بزرع العينتين في وسطين معزولين عن بعضهما البعض،بحيث تخضع كل عينة بعد الإنبات والازهرار، للإخصاب الذاتي

بعد الإثمار أعطت الدراسة الإحصائية للبذور المحصل عليها،النتائج التالية:

5] 60	- 40]] 45	-35]] 40	- 30]]35	- 25]] 30	+ 20]]25	وزن البذور P_1 ب cg
6	20	23	18	07	02	التردادات

65] 70	- 60]] 65	- 55]] 60	- 50]] 55	- 45]] 50	- 40]] 45	-35]] 40	وزن البذور P_2 ب cg
24	22	21	14	09	05	02	التردادات

بانجازنا للتمثيل البياني نحصل على النتائج التالية:



نلاحظ أنه تم الحصول على مضلعين للتردد أحاديي المنوال، متفاوتي المنوال فيما بينهما ومع منوال الجماعة P.
إذن فالجماعة P غير متجانسة بالنسبة للصفة المدروسة، وقد حصلنا بعد الانتقاء على جماعتين مختلفتين P1 و P2 كلاهما تشكل سلالة. يكون الانتقاء قي هذه الحالة فعالا لأنه انطلاقا من السلالة P أمكننا الحصول على سلالتين مختلفتين P1 و P2.
للكشف عن تجانس السلالتينP1 و P2 نكرر نفس التجربة بالنسبة لكل سلالة ونلاحظ النتائج، فإذا حصلنا على نفس المنوال بالنسبة لكل سلالة فسيكون الانتقاء غير فعال(لم تتغير النتائج) ونعتبر السلالات نقية في هذه الحالة.

WWW.9ALAMI.INFO