مقرر: البيئة الحيوانية والتلوث

((الدرس العملي الثالث))

الصفات النوعية للجماعات

دراسة أنماط انتشار الجماعات عن طريق العينة الشوائية

المقدمة:

عند دراسة الكثافة السكانية (population) ، فإنه من الصعوبة بمكان عدّ كل أفراد الجماعة (السكان)! ومن إحدى طرق تقدير حجم الجماعة هو من خلال جمع البيانات بطريقة العينة العشوائية. وهذه الطريقة تصلح عند تقدير حجم الجماعة للنباتات والحيوانات البطيئة المنتشرة في الأرض الفسيحة (الحقل الكبير)! في هذا الدرس التطبيقي ، سوف تقوم بحساب تقدير حجم الجماعة من خلال سحب عينات عشوائية ومن ثم التعرف على نمط الإنتشار في تلك الجماعات.

المواد المستخدمة:

أوراق ، أقلام ، مسطرة ، مقص ، وعائين صغيرين.

خطوات العمل:

١- قص الأوراق لعمل ٢٠ قصاصة ورق صغيرة.

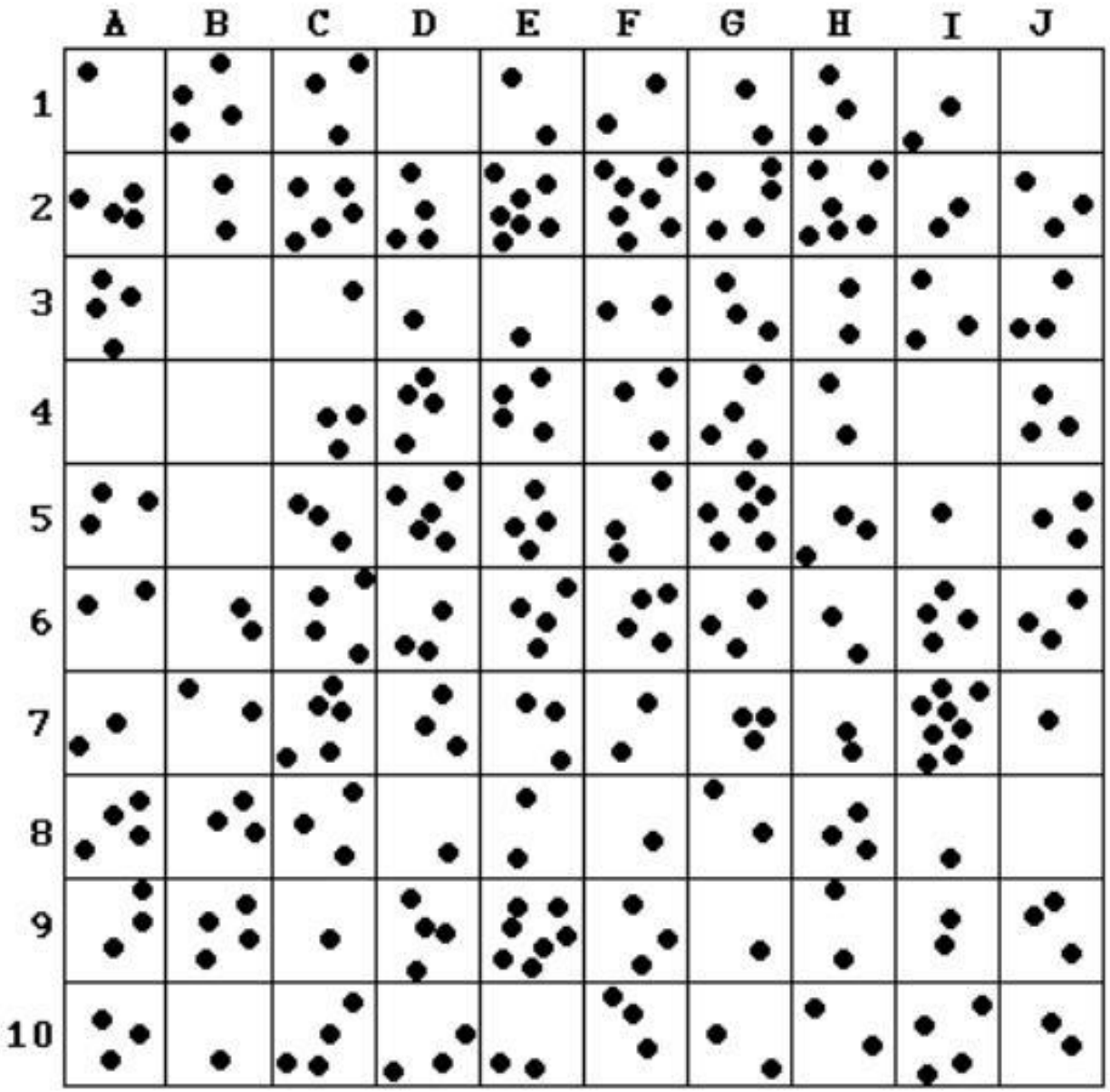
٢- سجل على ١٠ منها الأرقام من (1- 10) ومن ثم إطويها وضعها في أحد الوعائين.

٣- سجل على ١٠ قصاصات الأخرى الأحرف من (A-J) واطويها وضعها في الوعاء الآخر.

٤- الشبك البياني المرفق (grid) يمثل منطقة الدراسة. كل ضلع يمثل ١٠م. وهومقسم بالداخل إلى مربعات (segments) أصغر ١م X١م. كل نقطة سواء منتشرة في داخل المربعات تمثل الحيوانات بطيئة الحركة أو ثابتة المراد عمل تعداد تقريبي لجماعتها !

٥- إخلط القصاصات جيدا في كل وعاء ومن ثم اسحب عشوائيا قصاصة من وعاء الأرقام وقصاصة أخرى من وعاء الأحرف وسجل تلك القيم في الجدول التالي ، بعد ذلك إطو القصاصات وأعد كل منها في وعائها الخاص واخلطها م جديد.

٦- كرر الخطوة ٥ بعد ذلك ١٠ مرات وسجل البيانات التي حصلت عليها. وهي تمثل العينات العشوائية المسحوبة من الحقل.



المحاولة	الرقم	الحرف	عدد الحيوانات
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
المجموع			

الحسابات:

٧- أوجد عدد الحيوانات (النقاط السوداء) الكلي في ال ١٠ مقاطع من الشبك البياني Grid:

عدد الحيوانات الكلي في المقاطع العشرة: _____

٨- أوجد المتوسط الحسابي لها ، (قسّم عدد الحيوانات الكلي الناتج معك / ١٠) وقربها إلى ٠,١:

المتوسط الحسابي لكل م^{٢} (_____).

٩- إضرب المتوسط الحسابي الناتج في ١٠٠ (عدد المربعات الصغيرة في الشبك):

ينتج معك ، حجم الجماعة التقديري : _____

١٠- عدّ الحيوانات (النقاط السوداء جميعها) الظاهرة أمامك داخل الشبك (الحقل):

عدد الحيوانات الفعلي: _____

١١- أوجد نسبة الخطأ في التقدير ، وذلك بحساب الفرق بين القيمة المقدرة والقيمة الحقيقية (إطرح الرقم الأصغر من الرقم الأكبر حتى تحصل على قيمة موجبة): _____

ومن ثم اقسم الفرق على العدد الفعلي مضروبا في ١٠٠%.

(الفرق/ العدد الفعلي)X١٠٠ = _____ نسبة الخطأ.

١٢- حساب التباين أو التشتت أو التوزيع (Dispersion):

يستفاد من حساب التباين بين القيم في العينات العشوائية التي قمت بها وذلك لمعرفة ((نمط انتشار أفراد الجماعة في الحقل)). ويحسب بالطريقة التالية:

$$V = \sum (s_{1,2,3,...} - A)^2 / n-1$$

V : التشتت أو التباين

s : العينة العشوائية

A : المتوسط الحسابي للعينات

n : عدد مرات سحب العينات

(n–1) : تؤخذ بعين الاعتبار لأننا قمنا بحساب المتوسط لبعض العينات المختارة عشوائياً وليس جميع النقاط المنتشرة في الشبك (الحقل)...

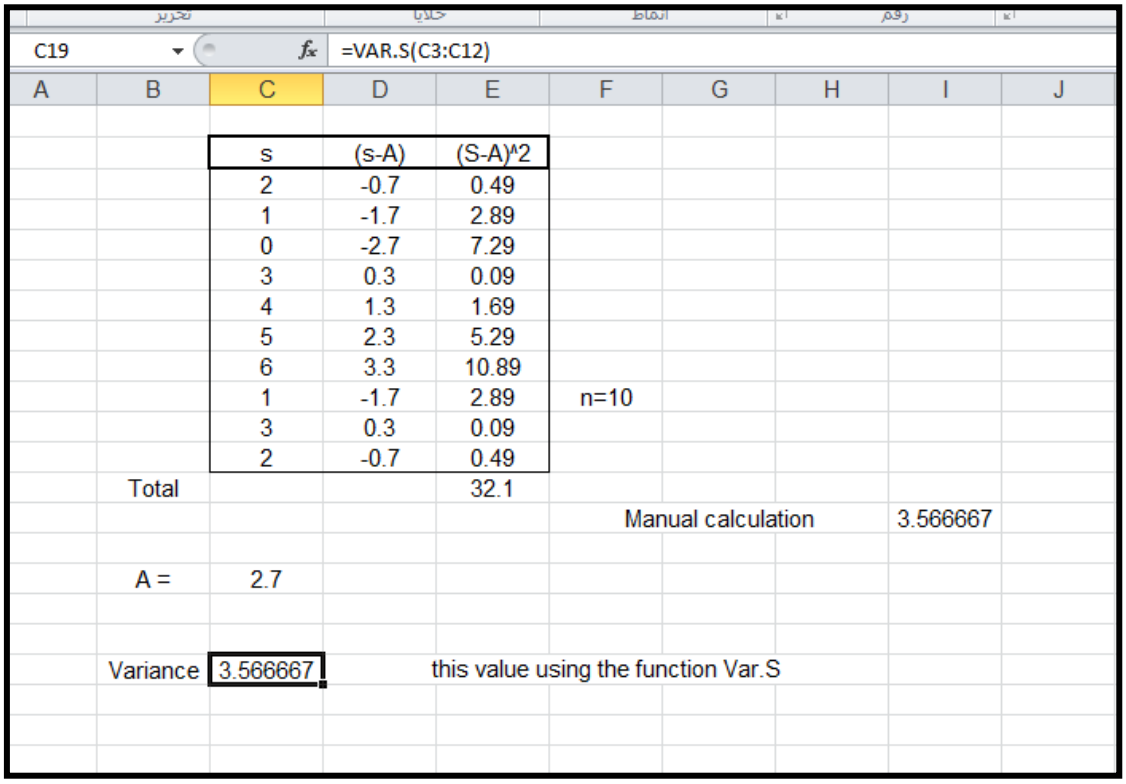
ويتم معرفة نمط الانتشار من قيمة التشتت أو التباين D كما يلي:

إذا كانت D >> 1 (يكون منتظم – uniformed) ، إذا كانت (D = a / v)

إذا كانت D << 1 (يكون متكتل – Clumped أو Clustered)

إذا كانت D ~ (0.8 – 1.2) (يكون عشوائي – Random)

ملاحظة: يمكن حساب D مباشرة على xls من خلال إيجاد (=Var.S) لقيم العينات العشوائية



C19 =VAR.S(C3:C12)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
			s	(s-A)	(S-A)^2					
			2	-0.7	0.49					
			1	-1.7	2.89					
			0	-2.7	7.29					
			3	0.3	0.09					
			4	1.3	1.69					
			5	2.3	5.29					
			6	3.3	10.89					
			1	-1.7	2.89	n=10				
			3	0.3	0.09					
			2	-0.7	0.49					
		Total			32.1					
							Manual calculation		3.566667	
		A =	2.7							
		Variance	3.566667	this value using the function Var.S						

المناقشة (تحليل النتائج):

١٣- لماذا قمت بعمل قصاصات ورق وسحب عيناتك منها بدلا من اختيار عيناتك من المربعات التي في الشبك grid مباشرة؟؟

.....

.....

.....

١٤- كيف يمكن لك أن تحسن من طريقة إجراء التجربة للتقليل من نسبة الخطأ؟

.....

.....

.....

.....

.....

النشاط التطبيقي الأول:

قارن كثافة النوع (الوفرة) بين شجر التنوب Spruce وشجر الصنوبر Pine في منطقة دراسة مشتركة بينهما (النظام البيئي)، وذلك بحسب البيانات التالية:

عدد المربعات Quadrat	عدد أشجار التنوب Spruce	مساحة المربع الواحد (م^{٣})	عدد أشجار الصنوبر Pine	مساحة المربع الواحد (م^{٣})
١	١٢	١٠	١٢	٢٥
٢	٥	١٠	٤٤	٢٥
٣	٦	١٠	٦	٢٥
٤	٩	١٠	٢	٢٥
٥	١١	١٠	٧	٢٥
٦	٤	١٠	٨	٢٥
٧	٣	١٠	٣	٢٥
٨	٢	١٠	٩	١٥
٩	٧	١٠	٧	٢٥

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

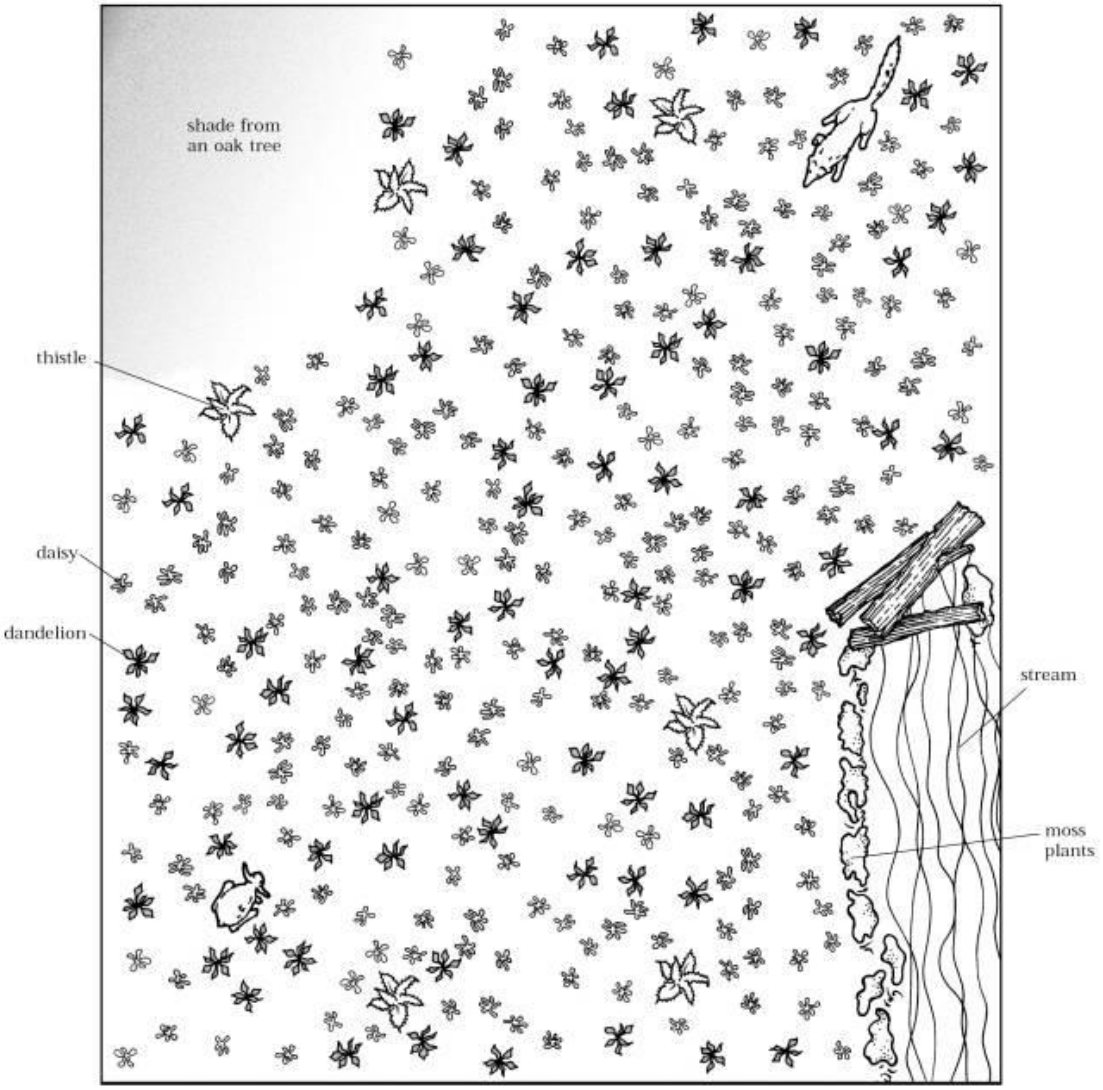
.....

.....

.....

النشاط التطبيقي الثاني:

إحسب كثافة النوع (نبات الهندباء - dandelion) ضمن الموطن الذي يظهر بالصور التالية ، وذلك باستخدام طريقة المربعات Quadrat.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....