تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

بسم الله الرحمان الرحيم

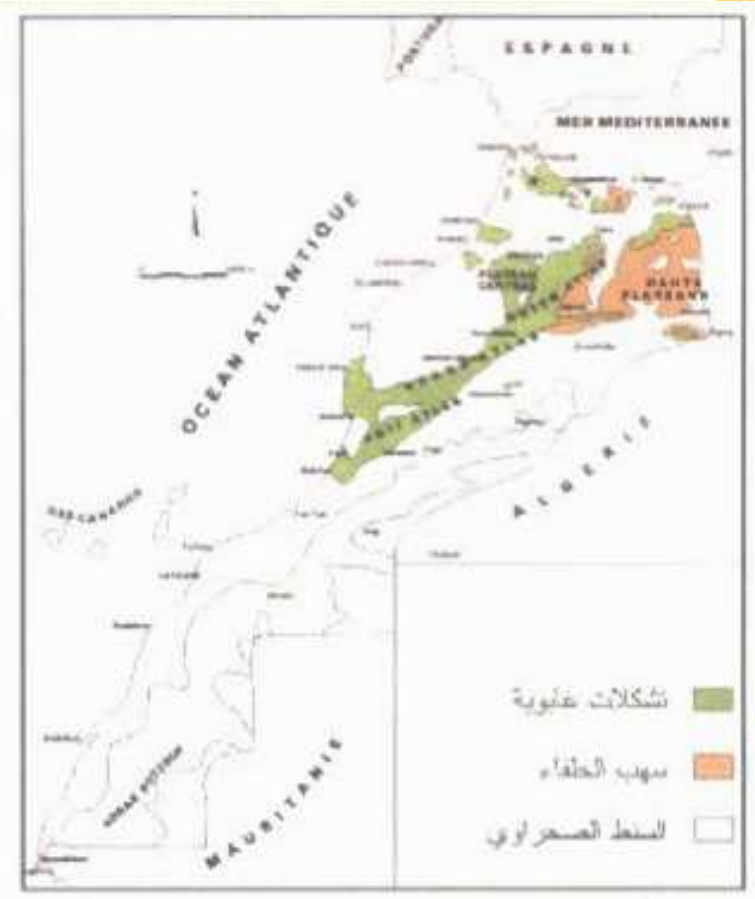
بعض التقنيات الميدانية لعلم البيئة

مقدمة:

يهتم علم البيئة بدراسة الكائنات الحية في أوساطها الطبيعية، في محاولة للكشف عن العلاقات التي تجمع بين الكائنات الحية لنفس الوسط ،و عن العلاقة التي تجمع هذه الكائنات مع وسط تواجدها،مما يؤدي إلى فهم توزيع الكائنات الحية ، و على تحديد العوامل المسئولة عن هذا التوزيع.

للوصول إلى هذه الأهداف ، يستعمل علم البيئة حسب الوسط المدروس عددا من التقنيات الميدانية ، نذكر منها:

1-التطبق العمودي لتوزيع النباتات :



تستخدم هذه التقنية خاصة في الوسط الغابوي، فالمغرب يمتلك مساحات مهمة من الغابة ، تتمركز أساسا في المناطق الجبلية الأطلسية و الريفية و في بعض المناطق الساحلية الشمالية ، نذكر منها غابات الأرز بالأطس و غابات البلوط الفليني بالمعمورة و بالعرائش .

يعتمد التوزيع العمودي للنباتات أو التطبق العمودي على خاصيات الجهاز النباتي ، خاصة طبيعته و علوه ، فنميز:

* الطبقة الشجرية: تتكون من أشجار أو نباتات ملجننة يقدر ارتفاعها بالأمتار ، مثل أشجار الصنوبر البلوط الفليني الكالبتوس و غيرها

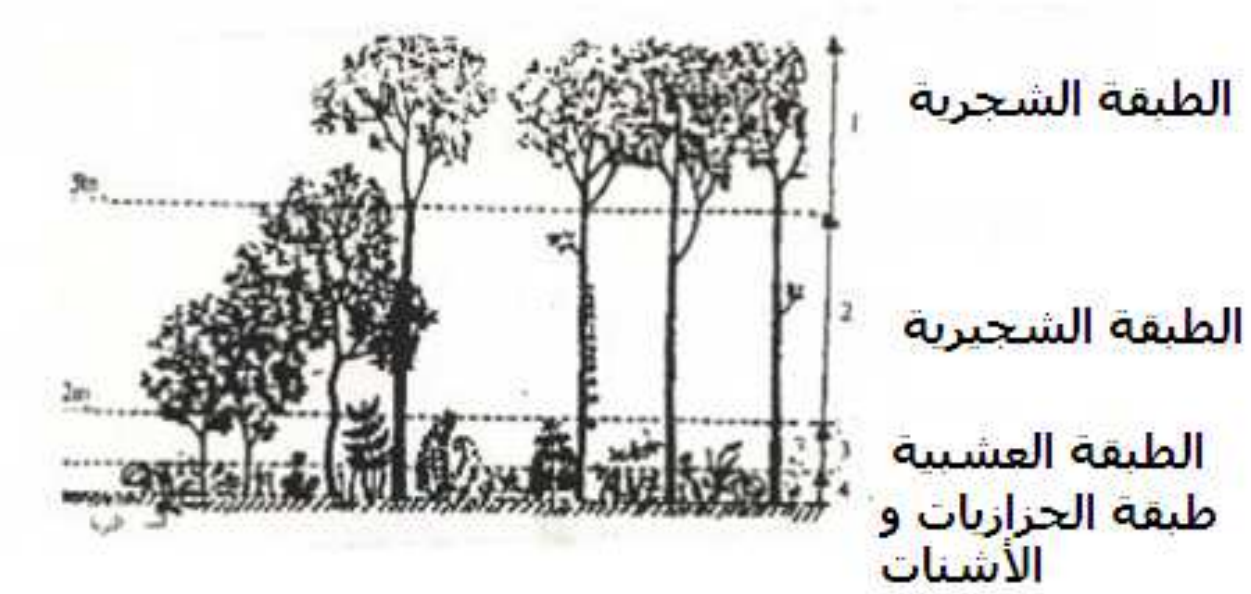
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

* الطبقة الشجيرية : تضم نباتات ملجننة يقدر ارتفاعها بحوالي المتر مثل نبتة مصطكا أو الدرو ، و نبتة الخروع ricin

* الطبقة العشبية: تضم نباتات ذات ساق لين كالخزامى الدوم البرواق

* طبقة الحزازيات و الأشنات : نباتات تنمو فوق التربة أو فوق جذور الأشجار

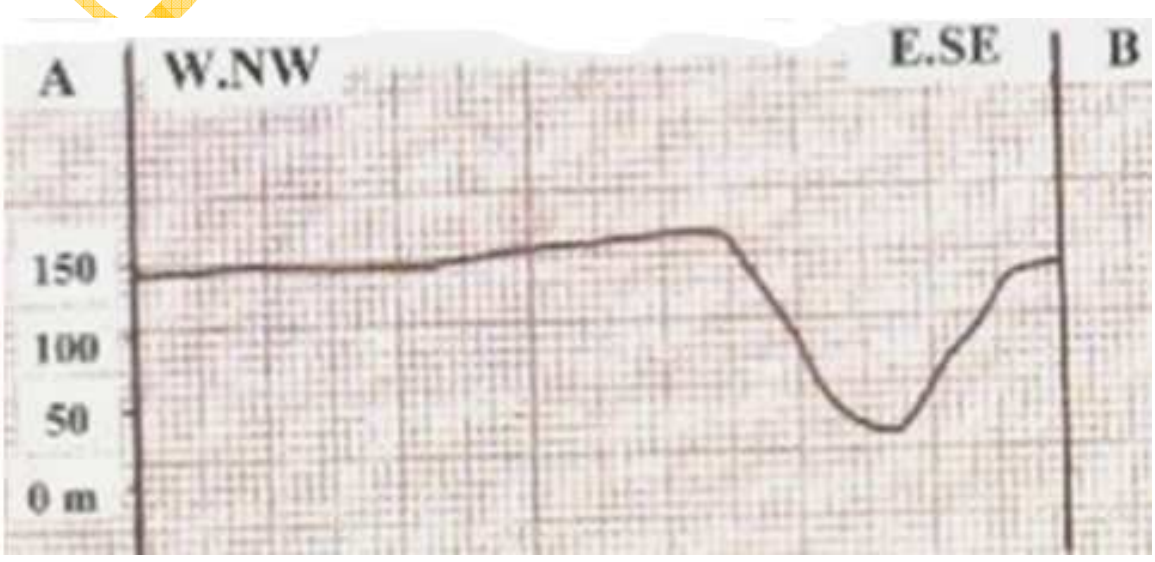
* الطبقة التحأرضية : تضم جذور النباتات و الأجزاء التحأرضية كالبصلات و الدرنات.



2- المقاطع الأفقية لتوزيع الكائنات الحية:

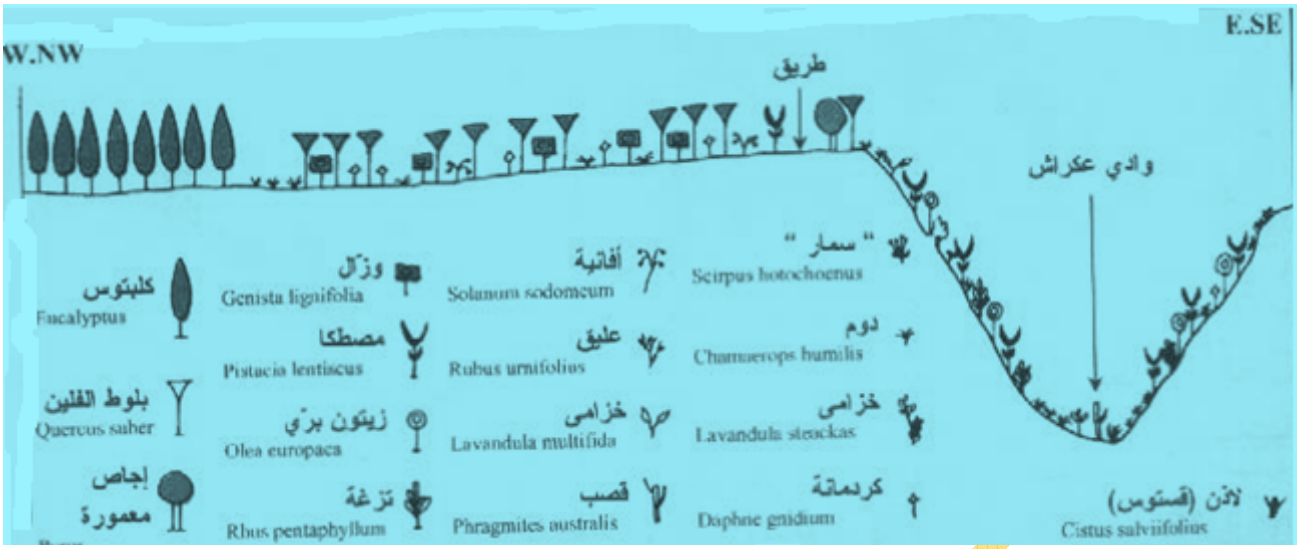
يتطلب إنجازها القيام بالخطوات التالية:

- انطلاقا من الخريطة الطبوغرافية للوسط المدروس نقوم بإنجاز المقطع الطبوغرافي للمنطقة.



Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

- انطلاقا من الملاحظة المباشرة أو من خريطة التنبت للمنطقة ، نمثل مختلف الأنواع النباتية أو الحيوانية على المقطع الطبوغرافي المنجز ، و ذلك باستعمال رموز مناسبة



- وضع مختلف الإشارات المتعلقة بالتوجيه و طبيعة التربة و الطرق و الوديان و غيرها على المقطع

تطبق هذه التقنية في الوسط الغابوي ، في الوسط الصحراوي الجاف ، في الوسط المائي العذب و في الوسط البحري ، يقسم الوسط البحري إلى 3 طبقات:

- طبقة فوق شاطئية يصلها الرذاذ و المد القوي
- طبقة شاطئية : يتناوب عليها المد و الجزر
- طبقة تحت شاطئية: دائما مغمورة بالمياه

تتواجد في كل طبقة كائنات حية نباتية أو طحالب و كائنات حيوانية متنوعة .

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

3- الدراسة الإحصائية للنباتات:

تنطلق هذه العملية بإنجاز جرد للأنواع الموجودة ، و ذلك بعد تحديد موقع متجانس للجرد باللجوء إلى طريقة التربيع أي تحديد مربعات بمساحة معينة ، و ملاحظة الأنواع الموجودة فيها ، تحدد المساحة الدنيا للجرد عند العثور على نفس عدد الأنواع للمساحة السابقة ، تتغير المساحة الدنيا للجرد حسب نوع الوسط المدروس ، بضعة أمتار مربعة مثلا في حالة النباتات العشبية ، و عشرات الأمتار المربعة في حالة الشجيرات أو الأشجار .

بعد تحديد المساحة الدنيا للجرود $4\ m^2$، تحدد الأنواع الموجودة و يتم تبويبها في جدول:

الجرود / الأنواع	R1	R2	R3	R4	R5
الدوم	+	+	+	+	+
البرواق	+	-	+	+	-
بصل الديب	+	-	+	+	-
الزيتون البري	-	-	+	+	-
الدرو	+	+	-	+	-
عليق	-	-	+	+	-
خزامى	-	-	-	-	+

النتائج المحصلة تستثمر في تحديد عدد من المعاملات :

الوفرة : عدد أفراد نفس النوع في كل وحدة مساحة .

التردد F : يكون بالنسبة المئوية و يتم حسابه لكل نوع تم جرده ، و هو عدد الجرود المحتوية على النوع تقسم مجموع الجرود المنجزة ضرب 100 :

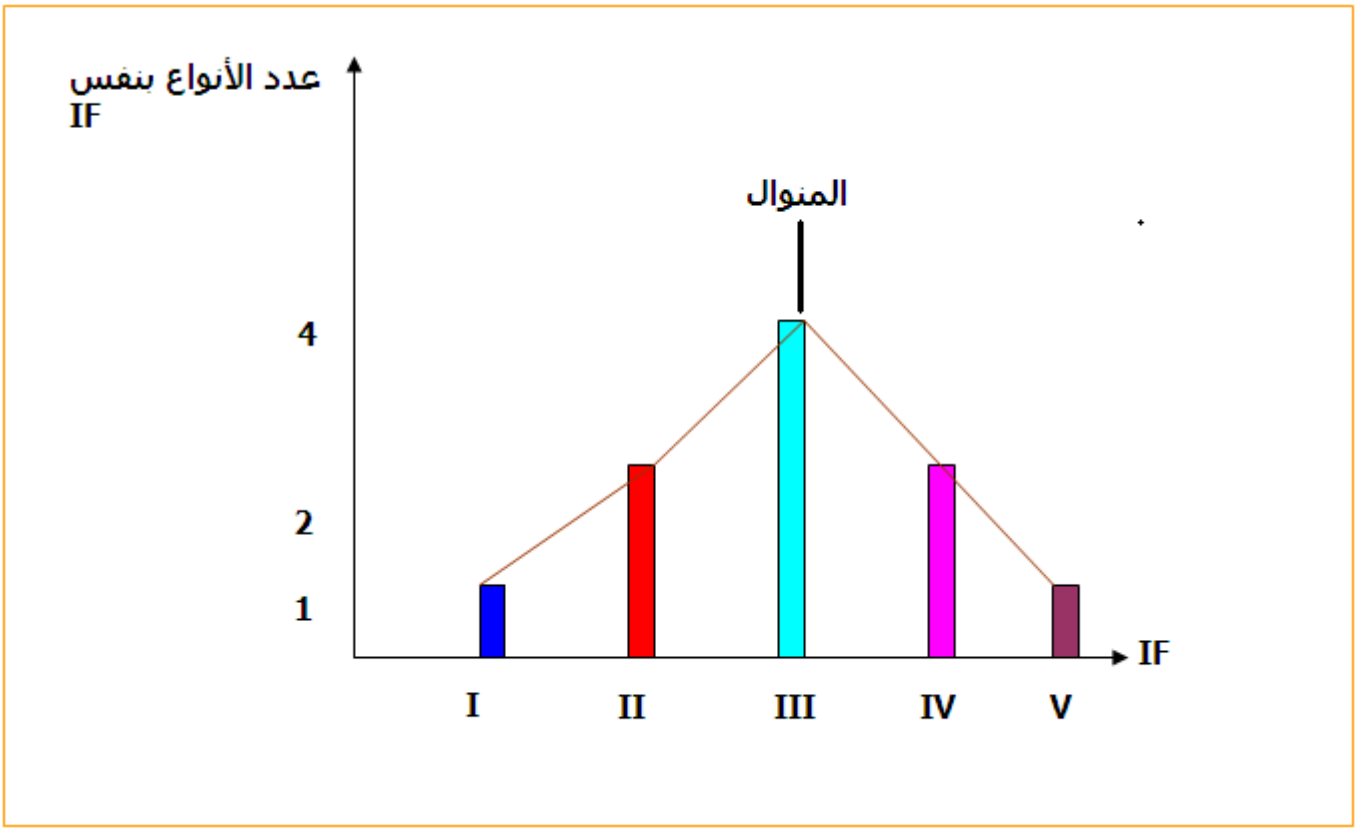
$$\frac{\text{عدد الجرود المحتوية على النوع}}{\text{مجموع الجرود المنجزة}} \times 100$$

معامل التردد IF: يتم تقديره انطلاقا من قيمة التردد F حسب تصنيف وضعه Durietz

قيمة التردد F	قيمة معامل التردد IF
%20 > F	I
% 40 > F ≥% 20	II
% 60 > F ≥% 40	III
% 80 > F ≥% 60	IV
%100 ≥ F ≥% 80	V

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

تمكن معاملات التردد المحصلة من إنجاز مدراج و منحنى التردد ، بتمثيل عدد الأنواع المحصلة على نفس IF بدلالة معاملات التردد IF :



إذا كان منحنى التردد وحيد المنوال فهذا يعني أن المنطقة المدروسة متجانسة ، تمثل الوسط المدروس ، أما إذا أعطت الدراسة الإحصائية منحنى تردد عديد المنوال ،فهذا يعني أن المنطقة المدروسة غير متجانسة ، لا تمثل الوسط المدروس

تطبيق : في حالة الإحصاء المبين سابقا :

الجرود / الأنواع	R1	R2	R3	R4	R5
الدوم	+	+	+	+	+
البرواق	+	-	+	+	-
بصل الديب	+	-	+	+	-
الزيتون البري	-	-	+	+	-
الدرو	+	+	-	+	-
عليق	-	-	+	+	-
خزامى	-	-	-	-	+

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

نحسب F كل نوع :

الدوم يتواجد في 5 جرود من الجرود الخمسة المنجزة وبالتالي

$$F = \frac{100 \times 5}{5} = 100\%$$

البرواق ، بصل الديب و الدرو يتواجدون في 3 جرود من الجرود الخمسة المنجزة و بالتالي :

$$F = \frac{100 \times 3}{5} = 60\ \%$$

الزيتون البري و العليق يتواجدان في 2 جرد من الجرود الخمسة المنجزة وبالتالي

$$F = \frac{100 \times 2}{5} = 40\ \%$$

الخزامى يتواجد في جرد واحد من الجرود الخمسة المنجزة وبالتالي :

$$F = \frac{100 \times 1}{5} = 20\ \%$$

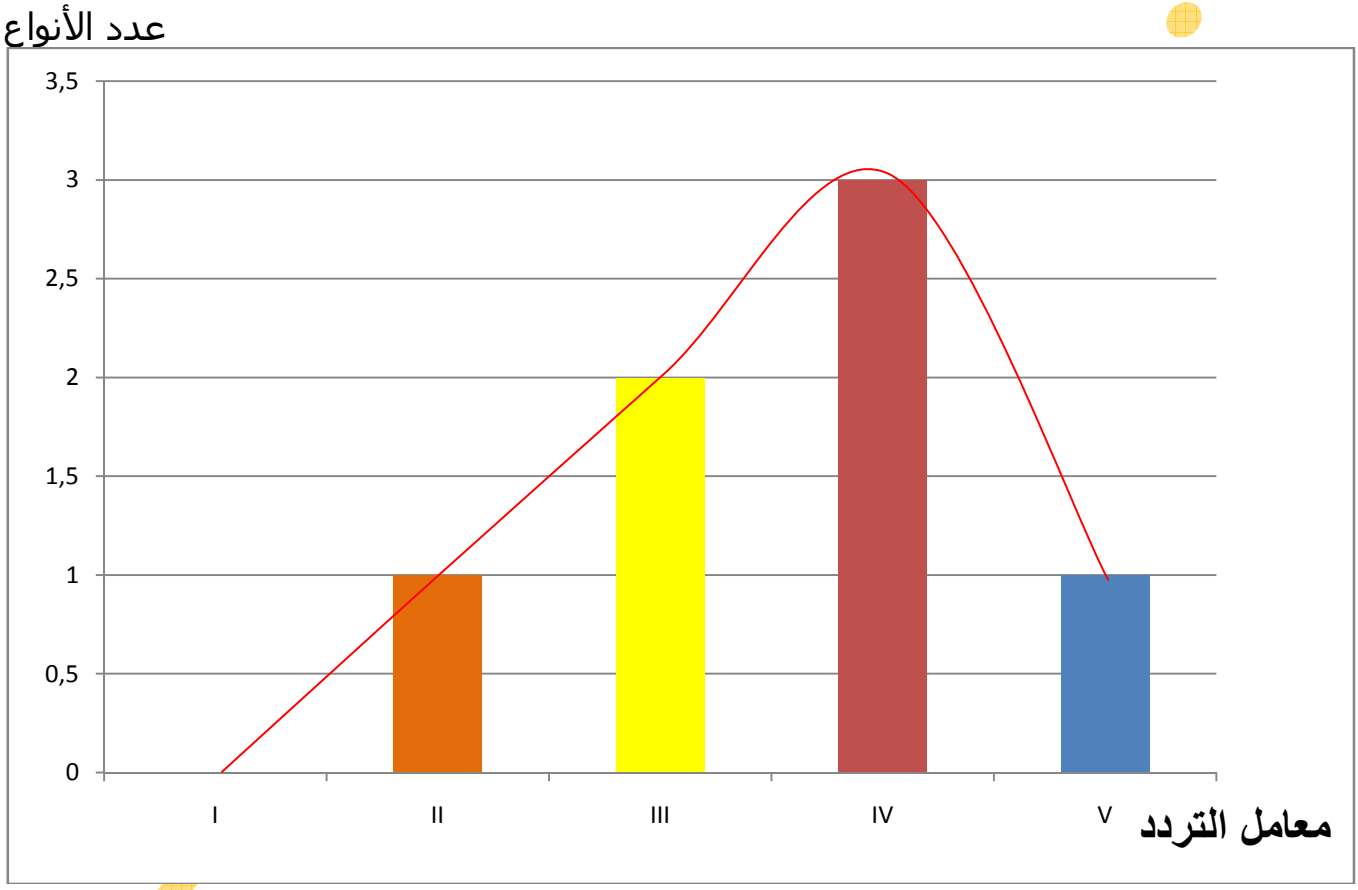
نحدد قيمة IF بالرجوع إلى صنافة Durietz

IF	F%	
V	100	الدوم
IV	60	البرواق
IV	60	بصل الديب
III	40	الزيتون البري
IV	60	الدرو
III	40	عليق
II	20	خزامى

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

إنجاز مبيان التردد و منحنى التردد :

عدد الأنواع ذات IF = V هو 1
عدد الأنواع ذات IF = IV هو 3
عدد الأنواع ذات IF = III هو 2
عدد الأنواع ذات IF = II هو 1
عدد الأنواع ذات IF = I هو 0

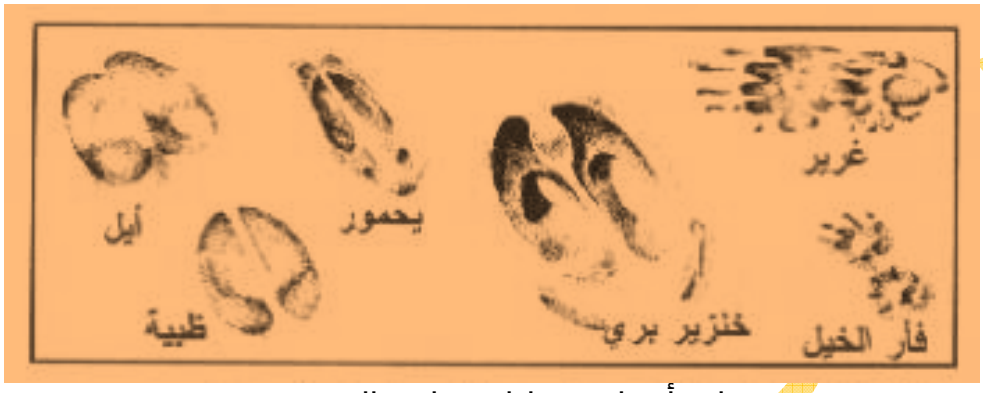


منحنى التردد أحادي المنوال ، و بالتالي فالمنطقة المدروسة متجانسة .

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

4- الدراسة الإحصائية للحيوانات:

تواجه الدراسة الإحصائية للحيوانات عدة صعوبات ، أهمها قدرة هذه الكائنات على التنقل ، فيمكن التعرف على أنواعها بالملاحظة المباشرة أو عن طريق بقايا بصماتها على التربة ، كما يمكن القبض عليها بواسطة فخاخ.



بصمات أرجل حيوانات على التربة

بالنسبة للحيوانات المائية يمكن إفراغ المراكن cuve ثم إحصاء الحيوانات الموجودة بها. بعد تحديد مساحة الجرد.

النتائج المحصلة توضع في جدول و تستثمر لاستخلاص عدة معاملات ك F و IF التي سبق التطرق إليها و d و D :

d تسمى الكثافة النسبية ، تكون بالنسبة المئوية ، نحصل عليها بقسمة عدد أفراد النوع على مجموع أفراد الأنواع الوجودة ، الحاصل ضرب مائة :

$$\frac{\text{عدد أفراد النوع المحصيين في الجرود}}{\text{مجموع أعداد أفراد الأنواع المحصيين}} \times 100$$

D تسمى الكثافة ، و عدد أفراد النوع في كل وحدة مساحة أو حجم من مساحة أو حجم الجرود المنجزة ، نحصل عليها بقسمة مجموع أفراد النوع في الجرود على مجموع مساحات أو أحجام الجرود المنجزة :

$$\frac{\text{عدد أفراد النوع المحصيين في الجرود}}{\text{مجموع مساحات أو أحجام الجرود}}$$

انطلاقا من IF يمكن إنجاز مبيان و منحنى التردد ، كما فعلنا مع النبتات .

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

تطبيق : نتيجة الدراسة الإحصائية لحيوانات مصب وادي اغريفة:

مساحة كل جرد $2m^2$

الجرود / الأنواع	R1	R2	R3	R4
سمك غوبي	4	6	5	8
إربيان	3	7	5	3
صحنية	0	2	1	0
شقر	0	0	1	0
قنفذ البحر	0	1	0	0

1- أحسب F و IF هذه الأنواع ؟
2- أنجز مبيان و منحنى التردد ؟ ماذا تستنتج ؟
3- أحسب d , D هذه الأنواع ؟

1- حساب F و IF الأنواع :

F (سمك غوبي و الإربيان) = 4/4 X 100 = 100 % يعني IF = V

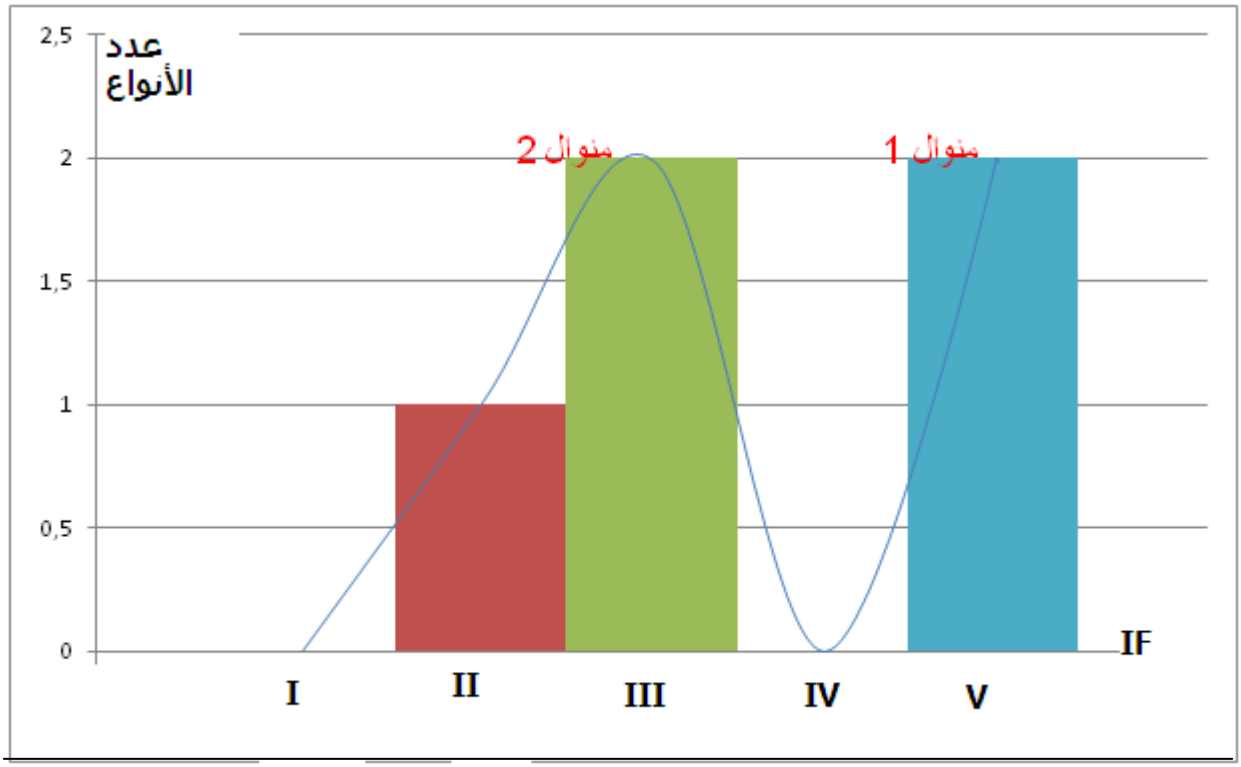
F (الصحنية) = 1/4 X 100 = 25 % يعني IF = II

F (شقر و قنفذ البحر) = 2/4 X 100 = 50 % يعني IF = III

2- إنجاز مبيان و منحنى التردد :

عدد الأنواع	IF
0	I
1	II
2	III
0	IV
2	V

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع



منحنى التردد متعدد المنوال ، وبالتالي فالمنطقة المدروسة غير متجانسة .

3- حساب D الأنواع :

تم إنجاز 4 جرود بمساحة $2\ m^2$ لكل جرد ، و بالتالي المساحة الإجمالية هي $4 \times 2 = 8\ m^2$

$$D\ (\text{سمك غوبي}) = \frac{3 + 5 + 7 + 3}{8} = 2.88\ /\ m^2$$

$$D\ (\text{إربيان}) = \frac{8 + 5 + 6 + 4}{8} = 2.25\ /\ m^2$$

$$D\ (\text{صحنية}) = \frac{1 + 2}{8} = 0.38\ /\ m^2$$

$$D\ (\text{قنفذ البحر و شقر}) = \frac{1}{8} = 0.12\ /\ m^2$$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

حساب d كل نوع :

انطلاقا من نتيجة الجرد فمجموع أفراد مختلف الأنواع المحصيين هو 46 ، و بالتالي :

$$d(\text{سمك غوبي}) = \frac{\text{عدد سمك غوبي المحصي في الجرود}}{46} \times 100 = \frac{23}{46} = 50\ \%$$

$$d(\text{إربيان}) = \frac{\text{عدد إربيان المحصي في الجرود}}{46} \times 100 = \frac{18}{46} = 39\ \%$$

$$d(\text{الصحنية}) = \frac{\text{عدد الصحنية المحصي في الجرود}}{46} \times 100 = \frac{3}{46} = 6\ \%$$

$$d(\text{شقر}) = \frac{\text{عدد شقر المحصي في الجرود}}{46} \times 100 = \frac{1}{46} = 2.1\ \%$$

$$d(\text{قنفذ البحر}) = \frac{\text{عدد قنفذ البحر المحصي في الجرود}}{46} \times 100 = \frac{1}{46} = 2.1\ \%$$

5- تقنيات جمع العينات و الحفاظ عليها:

أ- إنجاز معشبة herbier:

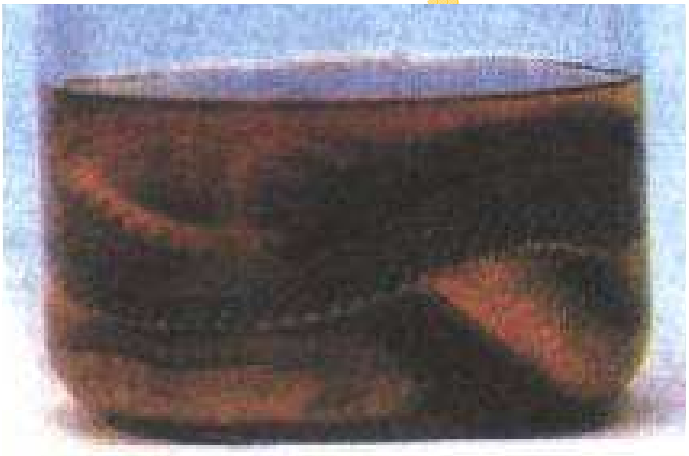
تأخذ عينة و توضع بين أوراق الجرائد تحت ثقل لمدة أسبوع إلى أسبوعين حتى تجف ،ثم تتبث فوق ورق مقوى مع تبيان إسمها العلمي ، اسمها المتداول ، نوع التربة التي تعيش عليها، و تاريخ التقاطها.

ذ. محمد القراح

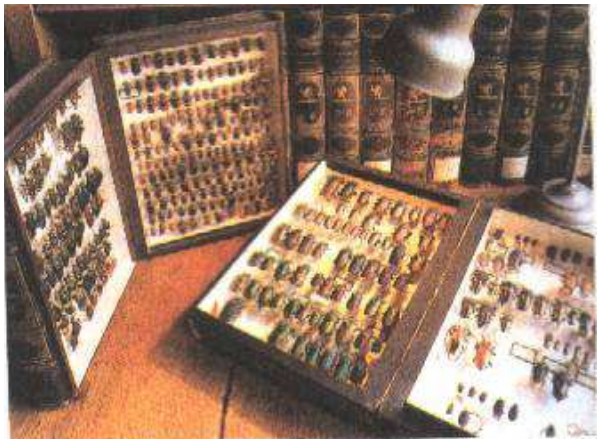
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

ب - جمع الكائنات الحيوانية و الحفاظ عليها:

يمكن الحفاظ على الحيوانات حية بتربيتها في أقفاص أو في مماه حسب نوعها مع محاولة توفير الظروف الطبيعية لها، أو ميتة بعد قتلها و تثبيتها على ألواح بدبابيس تم تغطيتها بالبلاستيك الشفاف ، بالنسبة للحشرات ،أما الحيوانات الرخوة فإنها تحفظ في مادة الفورمول داخل قارورات.



ثعبان محفوظ في الفورمول



حشرات مثبتة فوق لوح

6- الإعداد للخرجة البيئية:

التحضير لإنجاز خرجة بيئية إلى شاطئ القريقية بأصيلة:

- تحديد موقع الخرجة على الخريطة الطبوغرافية
- تحديد نوعية الصخور بالشاطئ
- تحديد الطبقات الشاطئية
- التعرف على نباتات مختلف و حيوانات مختلف الطبقات
- إنجاز مقطع أفقي لشاطئ القريقية
- القيام بدراسة إحصائية لتوزيع الحيوانات بالطبقة الشاطئية

- جمع بعض العينات النباتية و الحيوانية والحفاظ عليها
- ملاحظة بعض آثار التلوث بالمنطقة
- طرح تساؤلات و فرضيات حول توزيع الكائنات الحية بالمنطقة

7- توزيع الكائنات الحية و مفهوم الحمولة البيئية

أ- ملاحظة توزيع بعض الكائنات الحية :

- يتواجد ثعلب السغب في مناطق محددة من التراب الوطني جنوب الأطلس الكبير،أكبر تجمع له نجده بين طرفاية و العيون.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

▲ الثعلب السغب (Vulpes rueppelli).

مناطق تواجد بعض الحيوانات بالمغرب.

◄ طائر الحبارى (Chlamydotis undulata).

- يتواجد طائر الحبارى بالمناطق الصحراوية المغربية على طول الخط الرابط بين شرق لكويرة و فكيك دون الاقتراب من المناطق الساحلية .

الغابة المغربية شاسعة و متنوعة التنبت ، بعض الأنواع من الأشجار يحتل مناطق محددة لا يتجاوزها مثل الأركان الذي لا يخرج عن حوض سوس

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

♦ يتوفر المغرب على حوالي 871210 هكتار من أشجار الأركان. ويعتبر الأركان (Argania spinosa) من بين الخاصيات البيوجغرافية والبيئية والغابوية للمغرب؛ يتوزع حاليا في سوس والمناطق المجاورة لها : الأطلس الصغير،

ب - استنتاج:

يمكن تفسير هذا التوزيع الجغرافي للكائنات الحية بتغير الظروف البيئية من مناخ و تربة و ارتفاع و غيرها من منطقة إلى أخرى ، فلكل كائن حي حاجيات يجب أن يوفرها له الوسط الذي يعيش فيه ، يسمى هذا الوسط بالمحيا biotope .

بعض الكائنات الحية المختلفة نباتية و حيوانية لها نفس الحاجيات ، فتتجمع في نفس المحيا ، مكونة عشيرة إحيائية ، تنشأ بينها مجموعة من العلاقات تجعلها تتعايش.

فتوزيع الكائنات الحية ليس عشوائيا ، بل يتغير تبعا لمتطلبات الكائن الحي و لظروف الوسط فنميز عدة عوامل بيئية تحدد توزيع الكائنات الحية :

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

- عوامل تربوية : تمثلها الخصائص الفيزيائية و الكميائية للتربة
- عوامل مناخية : تمثلها درجة الحرارة ، كمية التساقطات ، نسبة الرطوبة إلخ
- عوامل إحيائية: تمثلها العلاقات التي تنشأ بين أفراد الجماعة الإحيائية (أفراد نفس النوع) و بين أفراد الجماعات الإحيائية المختلفة .

ت - مفهوم الحميلة البيئية:

هذا التجمع الطبيعي بين جزء لا إحيائي يمثله المحيا و جزء حي تمثله الكائنات الحية للعشيرة الإحيائية ، مع ما ينسج بين الكائنات الحية مع بعضها البعض أو مع المحيا من علاقات مختلفة ، يسمى حميلة بيئية écosystéme .

الحميلة البيئية = المحيا + العشيرة الإحيائية + العلاقات