

# الفصل الثالث

مجموعة الخصائص التحليلية للمجتمع النباتي  
**Analytical characters of plant community**

## 1- أنواع الكساء الخضري " الغطاء النباتي "

الكساء الخضري هو الغطاء النباتي الذي يغطي سطح الأرض ويكسوها، وينقسم الكساء الخضري إلى ثلاثة أقسام هي:

### • 1-1 الكساء الخضري الطبيعي

هو عبارة عن الكساء النباتي المتكون في ظروف طبيعية بحتة دون أي أثر لتدخل الإنسان مثل الغابات والمراعي والتكوينات الصحراوية وتكوينات المستنقعات.

### • 1-2 الكساء الخضري غير الطبيعي

ويقصد به الكساء النباتي الذي تدخل الإنسان فيه وتحكم في ظروفه المختلفة لغرض الفائدة الاقتصادية مثل المزارع والحقول المزروعة بمختلف الحقول الزراعية.

### • 1-3 الكساء الخضري نصف الطبيعي

وهو الذي أثر عليه الإنسان بعدة صور بإدخال بعض التحسينات عليه مما أضفى عليه بعض التحوير في حالته الطبيعية مثل عمليات المحافظة على الغابات وحمايتها، حيث يستدعي ذلك استزراع بعض الأنواع لتنمو طبيعياً

او تقليص وقص بعضا منها لتحسينها وظهورها بمظهر جمالي وكذلك عمليات تحسين المراعي الطبيعية، وذلك بالعناية بالأنواع النباتية الجيدة التي ترعاها الماشية واستبعاد الأنواع الغير مرغوبة وكل تلك الصور المختلفة تحدث تغييرا في الكساء الخضري الطبيعي مما يؤدي إلى سيادة أنواع على أخرى وتغير شكل الكساء النباتي وحجمه وكثافته وغزارته.

## 2- انتشار النباتات في الكساء الخضري

- المقصود به كيفية انتشار الأفراد النباتية داخل المجتمع النباتي على الأرض وهناك ثلاث طرق مختلفة للانتشار ( الشكل اسفله).

## 2-1 الانتشار العشوائي

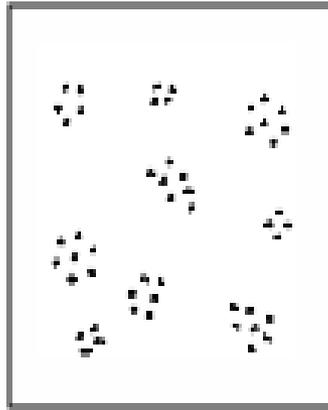
- يحصل عندما يكون موقع كل فرد مستقل عن باقي الأفراد وهو نمط توزيع نادر، لأنه يحصل فقط في المحيط البيئي أو المكان المتجانس، حيث تكون مصادر الغذاء متوفرة ومتساوية على مدار العام وحيث لا يوجد تفاعلات بين أفراد المجتمع الواحد.

## • 2-2 الانتشار المنتظم أو المتجانس

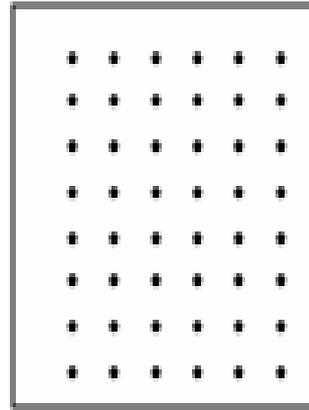
- يعبر عن توزيع متباعد أكثر بين أفراد المجتمع، وهذا النمط في الانتشار ناتج من جزاء التنافس بين أفراد النوع الواحد داخل المجتمع الواحد، ويحصل أيضا في ظروف التنافس الشديد بين حيز قمم الأشجار في الغابة وأمكنة امتداد جذورها في الأرض للتنافس على مصادر المياه، وهذا ما نراه بين أفراد النباتات الصحراوية.

## • 2-3 الانتشار بشكل تجمعات

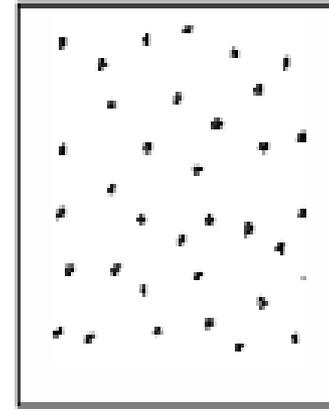
- يحصل نتيجة لمتطلبات النباتات والحيوانات لظروف الوسط المختلفة أساسا على المستوى اليومي والفصلي على حسب نمط تكاثرها وسلوكها، فهذا النمط في الانتشار هو الأكثر شيوعا بين أنماط الانتشار الثلاثة.



تجمعات  
Clumps



منتظم  
Uniform



عشوائي  
Randomly

# الدراسة الاجتماعية للغطاء النباتي

### 3. علم الاجتماع النباتي Phytosociology :

هو العلم الذي يدرس الجماعات النباتية التي تكون المجتمعات النباتية الطبيعية *végétation* من حيث تشكيلها وبنيتها وتركيبها وتغيراتها وتصنيفها. وهو محصلة تأثير العوامل البيئية في نباتات تعيش في مكان معين. أما الأزهورة *flora* فهي العد الإحصائي لكل الأنواع النباتية المنتشرة في مكان معين وجدولتها.

### 4. طرائق دراسة المجتمعات النباتية

جرت محاولات عدة لتصنيف وحدات المجتمعات النباتية الطبيعية تمخضت عن طرائق كثيرة واتجاهات متنوعة. فهناك طرائق تعتمد على تصنيف الأشجار السائدة في الغابات كأن تصنف الغابات إلى غابات صنوبر وغابات سنديان أو غير ذلك من دون محاولة إيجاد العلاقة بين هذه الغابات والبيئة المحيطة، وثمة طرائق أخرى تستند إلى بعض الصفات الأساسية للأشجار السائدة في الغابة، وتقسيم الغابات إلى غابات أليفة الجفاف وغابات أليفة الرطوبة وغابات مستديمة الأوراق وغابات متساقطة الأوراق وغيرها. وإن الطرائق الصحيحة في تصنيف المجتمعات النباتية يجب أن تعتمد العلاقة الأساسية بينها وبين البيئة وفيما يلي عرض للطرائق المعتمدة في تصنيف الوحدات المجتمعات النباتية بدءاً من الوحدات الكبرى.

## 1.4 طرائق الملامح أو التشكيل النباتي plant formation

كان العالم غريزباخ أول من استعمل تعبير «تشكيل جغرافي نباتي» في عام 1839 للدلالة على مجموعة من النباتات تتميز بهيئة أو بملامح خاصة محددة. و تحدد أنماط التشكيلات النباتية المنتشرة في العالم بعوامل بيئية مختلفة كعوامل المناخ والتربة. فإذا كانت العوامل المناخية هي التي تحدد صفات تلك التشكيلات أطلق عليها اسم «التشكيلات المناخية»، أما إذا حددتها عوامل التربة فتسمى «التشكيلات الترابية». وفي العالم أنماط مختلفة من المناخات تحدد أنماطاً متنوعة من التشكيلات المناخية. فالمناخات الجافة في العالم تتميز بتشكيل خشبي جاف. والمناخات الاستوائية الرطبة تتميز بتشكيلات من غابات دائمة الخضرة وأليفة الرطوبة. ومن أمثلة التشكيلات الترابية غابات الأتربة المالحة التي تسمى المنغروف mangrove وغابات ضفاف الأنهار.

## 2.4 طرائق الاجتماع النباتي (phytosociologie sigmatiste) Méthode de Braun-Blanquet

كان العالم النباتي **كريستن راونكير** (Christen C. Raunkiær (1860-1938) أول من أطلق تعبير «الجماعات النباتية plant communities» على المجموعات النباتية المتجانسة كيفاً وكماً. وتتم دراسة الجماعات النباتية المكونة للمجتمعات النباتية الطبيعية بإحصاء النباتات التي تؤلفها ودراسة العوامل البيئية الخاصة بالمنطقة المدروسة، ولاسيما خصائص التربة والمناخ والشروط الطبوغرافية. ويتم في البدء انتقاء موقع متجانس الملامح النباتية والطبوغرافية، ثم تحدد المساحة الدنيا التي يجب أن تتم فيها الدراسة والإحصاء، وتعد المساحة الدنيا نظامية حين لا توجد في زيادة رقعتها أنواع جديدة تدخل في الدراسة.

ثم تصنف النباتات المكونة للمجتمع النباتي بحسب ارتفاعها بأرقام تتدرج من الواحد إلى الخمسة تدل على النباتات الملاصقة للأرض فالنباتات العشبية فالجنبات فالشجيرات فالأشجار.

## 3.4 الطرائق الديناميكية أو ظاهرة التعاقب النباتي Suivis de la dynamique de la végétation

إن الجماعات النباتية، وهي الوحدات الطبيعية المكونة للمجتمع النباتي تظهر وتنمو وتنضج بتأثير تفاعله والعوامل البيئية. وينعكس نمو الجماعات النباتية بالتعاقب النباتي الديناميكي  
phytodynamic succession

والميزة الأساسية في ظاهرة التعاقب هذه هي النمو التدريجي للمجتمع النباتي نتيجة توالي عدة جماعات نباتية ذات متطلبات بيئية وتركيب أزهوري مختلفين في الموقع نفسه.

#### 4.4 الطرائق البيئية les méthodes écologiques

- إن بعض النباتات الداخلة في تركيب الجماعة النباتية ذات دلالة بيئية دقيقة تعتمد على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للمواقع التي تصادف فيها. لذلك فإن معرفة هذه النباتات الدالة قد تكون ذات فائدة تطبيقية عند استغلال المجتمع النباتي اقتصادياً سواء أكان حراجية أم رعوية.
- ويظهر بعض هذه النباتات الدالة زمراً متلازمة في الشروط الخاصة للموقع يطلق عليها اسم «الزمر البيئية» ويمكن معرفتها عند جرد النباتات ودراسة العوامل البيئية للمواقع، ويمكن إيجاد علاقة إحصائية بين وجود الزمر البيئية في مواقع معينة في الغابات الطبيعية ودرجة إنتاجية هذه المواقع من الأخشاب في الهكتار الواحد سنوياً.

# الخصائص التي يمكن ملاحظتها او قياسها في موقع الدراسة وتقسم الى قسمين:

## • خصائص كمية Quantitative

- الوفرة Abundance
- الكثافة Density
- التغطية Coverage
- التردد Frequency
- قيمة الاهمية importance value
- تحديد وزن الانواع النباتية
- الحجم Size
- التنوع النباتي plant diversity

## • خصائص نوعية (وصفيه) Qualitative

- التركيب الفلوري (الانواع المكونة للمجتمع النباتي)
- دراسة الانواع المكونة للمجتمع النباتي
- التطبق او التنضيد Stratification
- الحيوية Vitality
- الاجتماعية Sociability
- الفينولوجيا Phenology
- المظهر الخارجي العام physiognomy
- اشكال الحياة Life forms
- الموسمية Periodicity

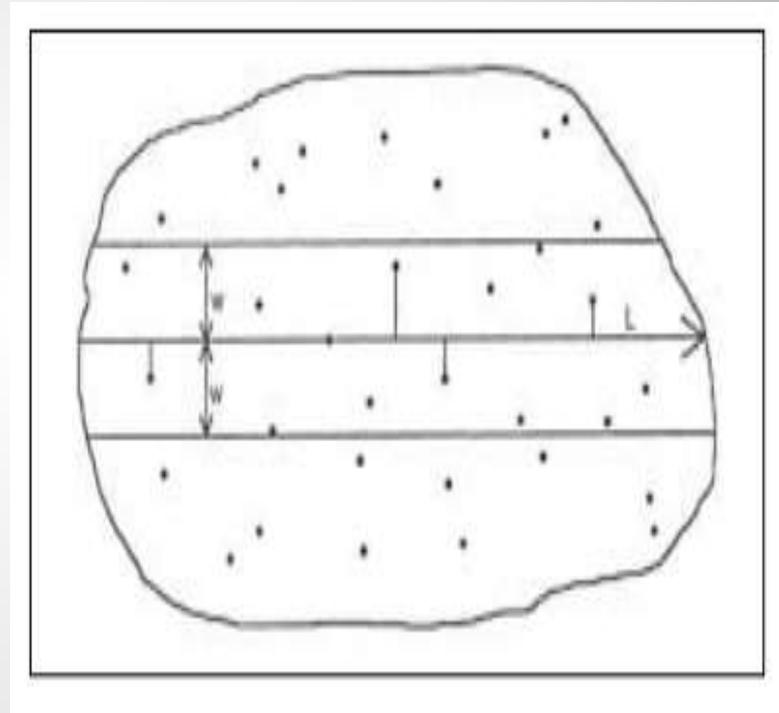
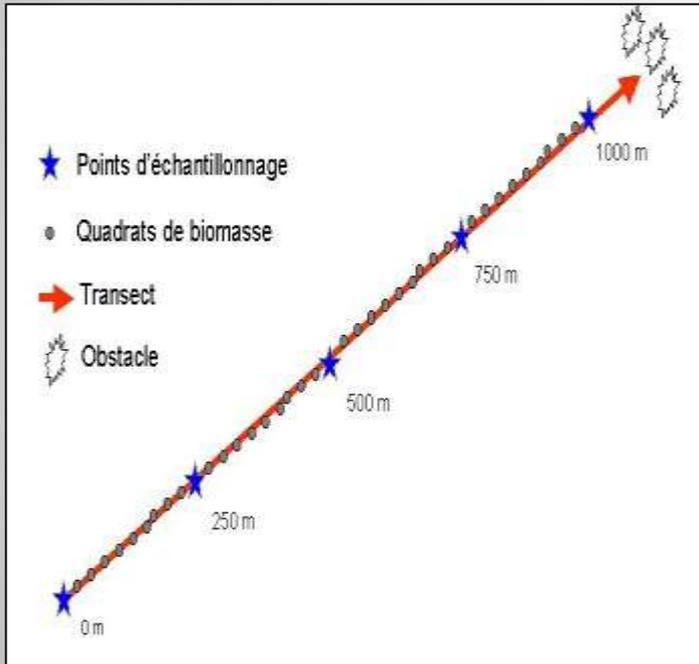


# دراسة الأنواع النباتية المكونة للمجتمع النباتي Study of species composing the plant community

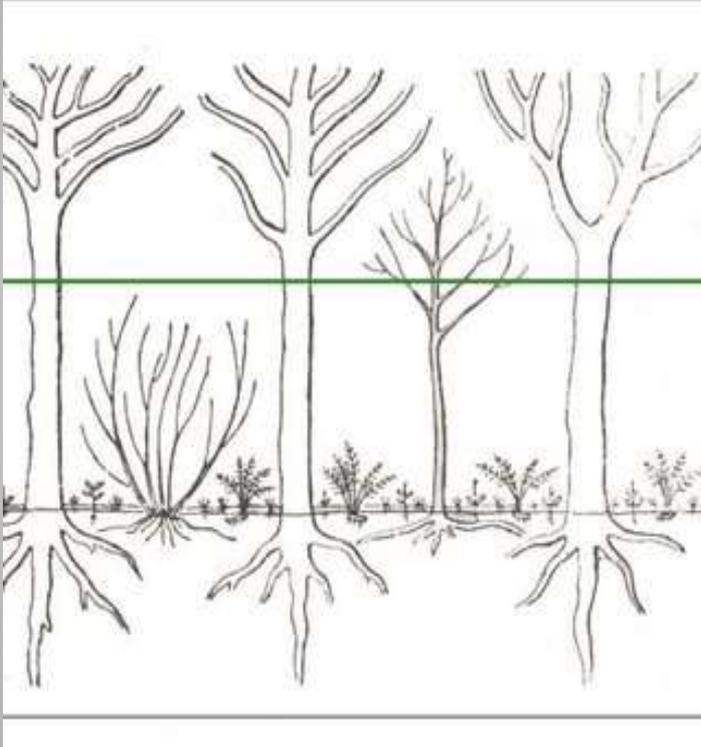
- يمكن دراسة الانواع المكونة للمجتمع النباتي بطريقة
- مربع اللائحة او القائمة ( List quadrat)
- belt transect القطاع الحزمي
- line transect القطاع الخطي



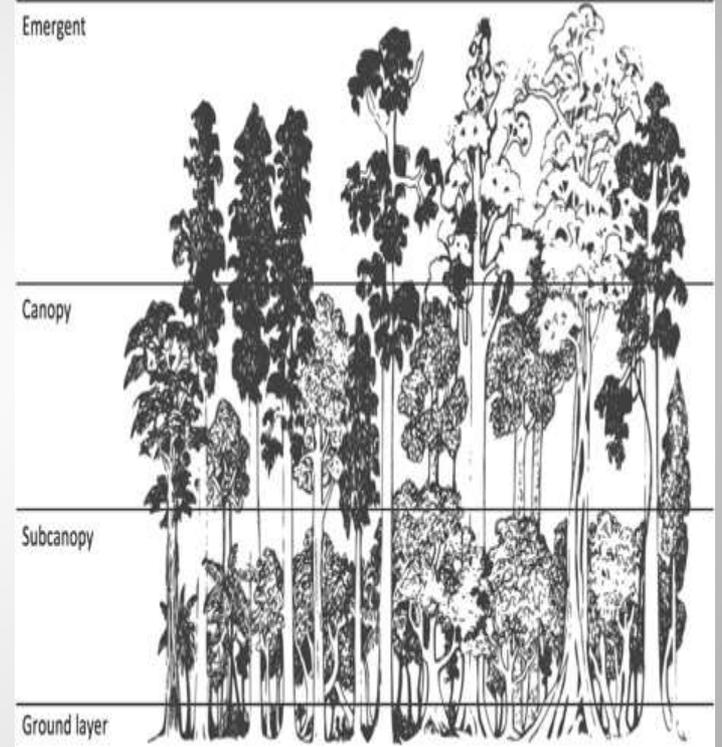
# القطاع الخطي ( على اليسار) والقطاع الحزامي ( على اليمين )



## التطبق او التنضيد Stratification



التطبق في الجذور



التطبق في الغابات

# الحيوية Vitality

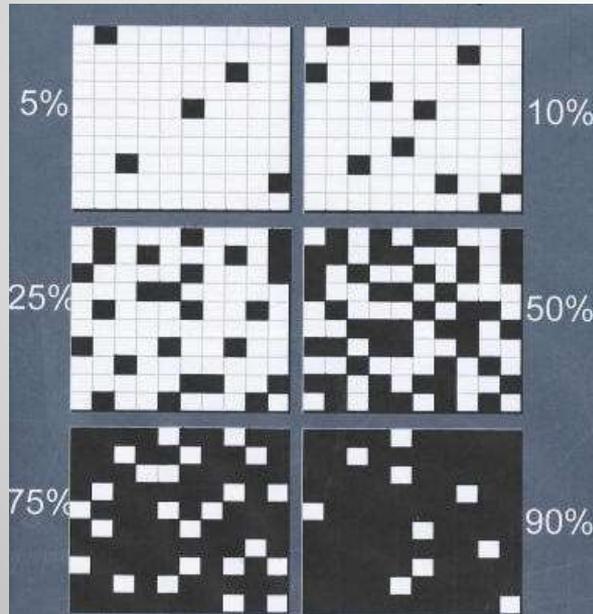
## هي درجة نمو ونشاط افراد الأنواع في ظروف المجتمع النباتي

الرمز	درجة الحيوية
●	نباتات ذات نمو جيد وتكمل دورة حياتها بشكل جيد ومنتظم
◎	نباتات ذات نمو خضري جيد و لا تكمل دورة حياتها
⊙	نباتات ذات نمو خضري وضعيف و لا تكمل دورة حياتها
○	نباتات ظهورها عارض في المجتمع النباتي وتموت غالبا في مرحلة البادرات

# الاجتماعية Sociability

## تحدد درجة تجمع او تشتت افراد النوع داخل المجتمع النباتي

• مقياس الاجتماعية حسب بروان - بلانكية (Braun- Blanquet, 1932,1951)



نوع نادر أو نادر جدا وتغطية ضعيفة	+ أو 0
وفرة متوسطة وتغطية ضعيفة أقل من 5%	1
أيا كان عدد الأفراد وتغطية من 5% إلى 25%	2
أيا كان عدد الأفراد وتغطية من 25% إلى 50%	3
أيا كان عدد الأفراد وتغطية من 50% إلى 75%	4
أيا كان عدد الأفراد وتغطية أكثر من 75%	5

## الفينولوجيا (الظواهر) Phenology

- الاطوار الفينولوجية المقصود بها مراحل دورة حياة النبات مثل الطور الخضري و طور الازهار و طور الثمار.
- أهمية معرفة المراحل الفينولوجية لإفراد المجتمع النباتي.

## الخصائص التحليلية الكمية Quantitative analytical characters

- تمكنا من تحديد دور كل نوع نباتي في المجتمع النباتي
- معرفة العلاقات بين الأنواع المكونة للمجتمع النباتي الواحد والعلاقات بين الأنواع ووسط المجتمع النباتي
- معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين المجتمعات النباتية ذات التركيب الفوري المتقارب.

• الخصائص الكمية للمجتمع النباتي هي:

Abundance الوفرة

Density الكثافة

Coverage التغطية

Frequency التردد

importance value قيمة الاهمية

تحديد وزن الانواع النباتية

Size الحجم

plant diversity التنوع النباتي



إن دراسة الصفات الكمية للمجتمع النباتي تمكننا من

1- الحكم على طبيعة العلاقات بين النباتات في المجتمع

2- الحكم على طبيعة العلاقات بين المجتمع نفسه والوسط المحيط

3- تبين التشابه والإختلاف بين المجتمعات النباتية

4- كما أنها تدلنا على الأهمية الإقتصادية للمجتمع النباتي

الصفات الكمية للمجتمع النباتي تتضمن:

1- الغزارة أو السيادة Abundance ( الكثافة )

2- التغطية Cover

3- التردد Frequency

4- تحديد وزن (كتلة) الأنواع النباتية Weights of Plants

1

Abundance:

## 1- الكثافة Density

هي اجمالي عدد افراد النوع النباتي في وحدة المساحة .

$100 \times \text{الكثافة} = \text{اجمالي عدد افراد النوع الواحد}$

مساحة المربع (م 2)  $\times$  عدد المربعات المستخدمة في القياس

تعتبر كثافة النوع النباتي الواحد كثافة جزئية لأنه جزء من الغطاء النباتي الكلي لذلك تسمى كثافة جزئية او نوعية

ولمعرفة كثافة جميع النباتات نحسب الكثافة الكلية .

$100 \times \text{الكثافة الكلية} = \text{اجمالي عدد افراد كل الانواع}$

وحدة المساحة الكلية

2

Abundance:

## الغزارة أو السيادة

الغزارة يمكن تحديدها من خلال معرفه كثافه النباتات وهي إجمالي عدد أفراد كل نوع من أنواع النباتات في وحدة المساحة  
**الكثافة = إجمالي عدد أفراد النوع**  
وحدة المساحة

مقياس الغزارة (براون بلانكيت): له 6 درجات

5=سائد

عدد الأفراد  
النباتية  
يغطي  
أكثر من 3/4  
سطح الأرض

غزير=4

الأفراد تنتشر  
بغزارة تغطي  
من 1\2 إلى 3\4  
سطح الأرض

منتشر=3

الأفراد تغطي  
من 1\4 إلى 1\2  
سطح الأرض

عرضي=2

الأفراد قليلة  
تغطي  
من 1\20  
سطح الأرض

نادر=1

كثيرة العدد  
ولكن درجة  
تغطيتها لسطح  
الأرض ضعيفة

نادر جدا=+

عدد ضئيل  
جدا من الأفراد

هي المساحة التي تغطيها النباتات المفردة أو أفراد النوع الواحد أو كل الأنواع النباتية في المجتمع النباتي.

ويعبر عنها بنسبة مئوية من مساحة المجتمع النباتي فالنسبة المئوية 100% تعني أن سطح التربة مغطى بشكل كامل والنسبة 70% تعني أن 30% من سطح التربة غير مغطى بالنباتات إذا نظرنا له من الأعلى.

وهناك تغطية نباتية كلية: تشمل كل الغطاء النباتي في المجتمع وتغطية نباتية جزئية: وتعني لكل نوع نباتي في المجتمع

$$\text{التغطية الجزئية} = \frac{\text{مساحة تغطيه النبات}}{\text{المساحة الكلية}} \times 100$$

التغطية الكلية = مجموع تغطيات النباتات .

هناك عدة طرق لدراسة مساحة التغطية مثل قياس المساحة التي تغطيها الاوراق والسيقان (تاج الشجره) من الارض وتسمى المساحة القاعدية .

تدرس التغطية النباتية حسب التطبيق العامودي للنباتات حيث تحسب تغطية الأشجار لتعيين التغطية الجزئية للأشجار (أي نسبة المساحة المغطاة بالأشجار إلى المساحة الكلية) وكذلك تغطية الشجيرات وتغطية الأعشاب ومن ثم تحسب التغطية الكلية للغطاء النباتي ككل على سطح الأرض. عادة تتراوح النسبة المئوية للتغطية في المناطق المعتدلة ما بين 70-100% أما في المناطق الصحراوية فتتراوح بين 20-40% وقد تصل إلى أقل من 20% في مناطق أخرى كالمناطق الصخرية.

في المجتمعات النباتية المعقدة (الكثيرة الأنواع) لا يكون انتشار الأنواع على كافة المساحة التي يحتلها المجتمع النباتي متجانسا فبعضها يكون موزع بشكل متساوي ومتجانس وبعضها تكون غير متجانسة التوزيع،

والتردد هو عبارة عن درجة احتمال وجود النوع النباتي في أي مربع من المجتمع المدروس، ويعبر عنها بنسبة عدد المربعات التي يوجد عليها النوع إلى عدد المربعات المدروسة (R%).

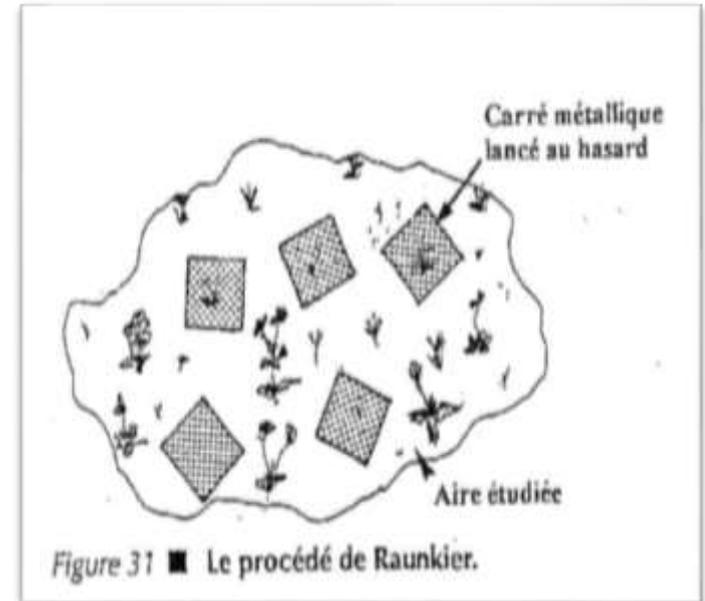
$$\text{التردد } R\% = \frac{\text{مجموع المربعات التي ظهر بها النوع}}{\text{المجموع الكلي للمربعات المدروسة}} \times 100X$$

## كيف يقاس التردد

يقاس التردد حسب مقياس راونكير Raunkiaer والذي يتلخص في أخذ عدد كبير من المربعات الصغيرة (20-25) موزعة بانتظام على كافة مساحة المجتمع النباتي المدروس وهذه المربعات متساوية المساحة كما أن مساحتها تختلف حسب المجتمع المدروس ما إذا كان مجتمع عشبي أو مجتمع شجري أو مجتمع شجيري.

## دليل التردد

توزيع النبات	التردد %
متجانس التوزيع	81-100 61-80
غير متجانس التوزيع	41-60 21-40
نادر	1-20



التردد %	المربعات										الأنواع
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	العرفج
40	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	الزلة
30	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	الخزامى
20	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	العادر
10	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الزوان

إذا كان النوع موجود على كافة المربعات فهذا يعني: تردده يساوي  $R=100\%$  أي أنه متجانس التوزيع

تردده  $R=40\%$  فهذا يعني أنه موجود على 4 مربعات من الـ 10 مربعات وبالتالي فهو غير متجانس التوزيع وان أفرادها توجد على مسافات متباعدة عن بعضها وإذا كان تردده  $R=10\%$  فهذا يعني أنه نوع نادر.

## الكتلة الأنواع النباتية

إن تحديد غزارة النوع النباتي في المجتمع يعتبر غير كافي لمعرفة دور النوع في المجتمع النباتي وذلك لأن دوره يعتمد إضافة إلى غزارته على كتلته وإنتاجيته.

**1.الكتلة الحية: Biomass**

كتلة النبات والتي تسمى الكتلة الحية هي عبارة عن الوزن الرطب أو الجاف للنبات (المجموع الخضري والجذري) على المساحة التي يحتلها هذا النبات على الأرض.

الكتلة = الوزن الرطب أو الجاف للنبات

المساحة

وتعبر الكتلة عن مخزون الطاقة على الأرض والتي اختزنها النبات في خلاياه من خلال عملية البناء الضوئي التي حولت المواد الأولية الموجودة في التربة إلى طاقة في المواد العضوية.

إن أهمية دراسة الكتلة الحية كبيرة جدا فمن خلال معرفة وزن المجموع الجذري أو الخضري للنبات نستطيع معرفة تأثير المناخ والتربة والعوامل الحيوية على نمو النبات فمثلا في البيئة الصحراوية نظرا لمناخها الجاف وقلة الماء فيها نجد أن المجموع الجذري لها كبير جدا وكثير التفرع والتعمق في التربة وذلك للوصول لأكبر قدر ممكن من الماء وبالتالي فوزنه وكتلته كبيرة، بينما على العكس من ذلك في النبات المائية نجد أن المجموع الخضري وزنه أكبر لأنه أكثر تورقا وتفرعا من المجموع الجذري الذي يكون أقل.

## 2. الإنتاجية Productivity

هي الكتلة الحية التي نشأت في مساحة من الأرض خلال فترة زمنية معينة. وعندما نقول الإنتاجية أو الطاقة الإنتاجية فنحن نقصد الجزء الذي نستفيد منه ونستخدمه من النبات كالخشب أو القش أو عشب المرعى أو الثمار أو البذور والألياف والجذور الدرنية.

وزن نبات / مساحه / زمن (غالبا سنه )

ولدراسة الإنتاجية للأنواع النباتية أهمية كبيرة جدا فمن خلال معرفة إنتاجية كل نوع نباتي في كل موسم أو دورة زمنية لنموه يمكننا معرفة القدر المسموح باستخدامه والاستفادة منه دون المساس بأصل النبات كالخشب والقش المستخدم لأغراض اقتصادية مختلفة وكذلك الثمار والبذور والجذور الدرنية المستخدمة في التغذية. ولحساب إنتاجية المجتمع النباتي نختار مربعات ذات مساحة صغيرة وتقطع النباتات من على مستوى سطح التربة ثم يحسب بعد ذلك وزنها الجاف أو الرطب ، كما يجب أخذ حجم النبات وهو نامي في مكانه دون قطعه وذلك في حالة النباتات المثمرة والمنتجة للبذور أو الخشب.

في حقل مساحته 50 متر مربع اوجدني كتلة كل من نبات السدر الذي وزنه الجاف 15غ ونبات الخروع الذي يزن 12 غ بعد مرور سنة.

$$\text{كتلة السدر} = 50 \div 15 = 0,3 \text{ غ / م} \times 2$$
$$\text{إنتاجية السدر} = 0,3 \text{ غ / م} \div 2 \text{ سنة}$$

$$\text{كتلة الخروع} = 50 \div 12 = 0,24 \text{ غ / م} \times 2$$
$$\text{إنتاجية الخروع} = 0,24 \text{ غ / م} \div 2 \text{ سنة}$$

تطبيق:

1- احسبي مدى كثافة الأنواع النباتية ( العرفج ، السلّة ، القتاد ، الحرمل ) المذكورة لكي في المثال وحددي درجات الغزارة في حقل مساحته 10 م<sup>2</sup> وكل مربع يمثل 2 م<sup>2</sup>.

5	4	3	2	1	الانواع
15	10	5	10	10	العرفج
2	4	4	12	10	الزله
5	3	5	2	5	القتاد
2	1	1	2	1	الحرمل

2- احسبي التردد لكل نوع من النباتات الموضحة في الجدول حسب طريقة راونكير.

% التردد	المربعات										الأنواع
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	العرفج
	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الزلة
	- -	+	+	+	+	+	+	+	+	+	الخزامى
	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	العادر
	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	الزوان

3- في مرعى مساحته 30 كلم مربع كان الوزن الجاف لنبات الحرمل 17 كجم ونبات الخزامى يزن 34 كغ ونبات العرفج 20 كغ.  
احسبي الكتلة الحية والإنتاجية بعد مرور سنة .