محاضرات تصنيف حشرات نظري

المرحلة الثانية - قسم وقاية النبات

الفصل الدراسى الثانى 2020-2021

المحاضرة السابعة عنوانها: تشخيص النماذج الحشرية – التفرقة التصنيفية (حصيرة التفرقة) –التباين الفردي
2021/7/ 1

تشخيص النماذج الحشرية Identification :

التشخيص Identification

هو العمل الاساسي الذي يعتمد عليه كل تقدم في علم التصنيف. فالمجموعات الكبيرة من النماذج في العالم عبارة عن تجمعات الاجيال السابقة وهي بذلك مستودعات المادة الخام لعمل المصنفين، وقد يكون التشخيص على مستوى النوع مهمة صعبة جدا في المجاميع ذات الاعداد الكبيرة من الانواع والمؤلفات التصنيفية المتناثرة كما في انواع الحشرات، وقد أصبح الان من المستحيل على شخص واحد ان يقوم بعمل تشخيصات معتمدة او حتى مرضية بشكل معقول لجميع المجاميع الحشرية ، لهذا فقد اتخذت بعض المعاهد العالمية على عاتقها مسؤولية تشخيص الحشرات ذات الاهمية الاقتصادية ، حيث هيئت اخصائيين تسند الى كل منهم مجموعة معينة وواجب هؤلاء المختصين وضع معرفتهم وخبرتهم في خدمة الاخرين. هناك اربعة اسباب تجعل مشكلة تشخيص الحشرات معقدة هي:

1-كثرة انواع الحشرات: ان هذا السبب لا يشجع الشخص المبتدئ في بداية دراسته ان يصبح حاذقا في تشخيص الحشرات.

2-صغر حجم الحشرات: ان معظم الحشرات صغيرة بحيث تصعب رؤية صفاتها المميزة.

3-كثير من الحشرات لا يعرف عنها الا القليل وعندما يتم تشخيصها لا يعطي الشخص سوى اسمها العلمي (الذي قد لا يفهمه) دون ان يعطي اسم عام مميز لها.

4-ان الكثير من الحشرات تمر اثناء تأريخ حياتها بأطوار كثيرة الاختلاف بحيث قد يتعرف الانسان على حشرة ما بأحد اطوارها ولكنه لا يعرف عنها في اطوارها الاخرى الا القليل.

Dr.moslem ashor

ويجب ايضا على المبتدئ او غير المتخصص او الموظف في الحجر الزراعي او المختص بالحشرات الاقتصادية ان يكون مقدرا لعمل المتخصص ويشخص نماذجه الخاصة بقدر مما تسمح به المؤلفات والمجموعات الموجودة في متناول اليد.

هناك خمس طرق يمكن للشخص المبتدئ ان يشخص بها حشرة مجهولة:

1-ان يحصل عليها مشخصة من قبل أحد الاخصائيين.

2 -ان يقوم بمقارنتها بالعينات المشخصة سابقا من المجموعة الحشرية.

3-بمقارنتها بأوصاف الحشرات.

4-باستعمال المفاتيح التصنيفية.

5-بأستعمال طريقتين او أكثر من الطرق السابقة.

ان اول الطرق هي ابسطها غير انها لا تكون ميسورة دائما لذا تعد طريقة استخدام المفاتيح التصنيفية أحسن الطرق. غالبا ما يكون تشخيص الحشرات بواسطة الصور غير مأمون اذ يضم عالم الحشرات الكثير من الحالات التي يشابه فيها أحد الانواع نوعا اخر لدرجة كبيرة وخصوصا في حالة الانواع المستترة.

خطوات التشخيص

تكون خطوات التشخيص كما يلي:

1 -الاستعانة بمفتاح مبدئي للرتب والعوائل: وتعد خطوة مهمة للمبتدئ ويفضل القيام بها عن طريق استخدام المفاتيح البسيطة الموجودة في الكتب الجامعة العامة.

2- الاستعانة بمفاتيح الاجناس والانواع

3 -الرجوع الى الاوصاف الاصلية

على الرغم من ان المفاتيح التصنيفية تقوم بتقديم أكبر عون في التشخيص فأنه يجب الرجوع الى الاوصاف الاصلية دائما او الاوصاف الاحدث الموثوق بها، فالأوصاف هي اساس علم التصنيف فالكلمة المطبوعة لا تفنى، اذ يحتمل فقدان النماذج الاصلية (الأنماط) كما ان المؤلف الاصلي غير متواجد دائما لإيضاح الانواع التي وصفها، لذا يجب قراءة الاوصاف عدة مرات اولا للحصول على فكرة عامة او صورة ذهنية للعينة الحقيقية التي كانت امام المؤلف الاصلي.

Dr.moslem ashor

4- المقارنة بالنماذج المثالية والعينات الاخرى المميزة الموثوق بها

يستحيل احيانا عمل تشخيص مرضي من المؤلفات فقط، فقد يحدث ذلك إذا كانت المجموعة مهملة او كانت المفاتيح غير ملائمة او كانت الاوصاف ضعيفة او العينات الاخرى الاصلية غير متيسر للمقارنة.

التفرقة التصنيفيةTaxonomic discrination

عندما يقوم عالم التصنيف بتشخيص عيناته وخاصة إذا كانت مجاميع غير شائعة او من بلدان ليست معروفة. فأنه يجابه كثيرا بعينات تشذ عن التقسيم وهذه العينات لا تتماشى مع المفتاح التصنيفي بسلاسة او لا تتفق مع عينات الانواع التي تطابق المفتاح (اي ان تحليلا دقيقا يوضح ان العينات التي سبق تشخيصها على انها نوع واحد تنتمي الى نوعين او ثلاثة انواع مميزة). ويبرز هنا سؤال لا مفر منه وهو، هل تنتمي هذه العينات الى نوع لم يسبق وصفه؟ وفيما مضى كان الجواب بالإيجاب عن هذا السؤال مما ترتب عليه ان أصبح لدينا اليوم الاف الاسماء المرادفة في التسمية الحيوانية، وقد كان من الممكن تجنب عدد كبير منها لو ان الواصف اتخذ قليلا من الاحتياطات الاولية. ويمكن للباحث ان يقلل لأقصى درجة من امكانية الوقوع في الخطأ لو انه اتبع الخطوات التالية:

1- يسأل نفسه الاسئلة الاساسية الخاصة بعالم التصنيف

2- درس حصيرة التفرقة

والاسئلة الاساسية لعلم التصنيف هي: إذا كان امام عالم التصنيف نسيقتان (عينتان) من العينات قد تنتميان:

اولا: تنتميان الى نفس المرتبة التصنيفية وجب ان يسأل نفسه الاسئلة الاساسية الثلاث الاتية:

1- هل يحتمل ان العينتين موضع المقارنة إذا كانتا متواطئتين Sympatric قد جلبتا من نفس الجماعة ام لا؟

2- هل تنتمي الجماعتان (اللتان جمعت منهما العينتان) الى نفس النوع ام لا؟ وإذا كان الجماعتان تنتميان الى نفس النوعConspecific وجب ان يسأل.

3 -هل الاختلاف بين الجماعتين كاف لدرجة تبرر الفصل النويعي بينهما ام لا .

تتميز الانواع جيدة التحديد عادة بما يلي:

أ- اختلافات مورفولوجية ووظيفية .

ب- انعزال تكاثري .

ج- اختلافات بيئية .

Dr.moslem ashor

فإذا كانت لدى عالم التصـــنيف معلومات دقيقة عن هذه النقاط الثلاث فيندر ان يكون لديه شـــك فيما إذا كان يقســـم الجماعة (العينات قيد التشخيص) على انها نوع ام لا. ومن المهم بالنسبة للنويعات ان تكون هناك معلومات بالإضافة الى ذلك الصلة الجغرافية فالنويعات تكون غير متواطنة.

حصيرة التفرقة The Discrimination Grid

يعتمد عالم التصـــنيف على ثلاثة اطقم البيانات لكي يحدد ما إذا كانت النســـيقتان معينتان عبارة عن صـــنيفتين او نويعين او نوعين وهذه البيانات هي:

1- الانعزال التكاثري .

2 -وجود او غياب الاختلافات المورفولوجية .

3- وجود او غياب العلاقات الجغرافية .

ويمكن على اســـاس هذه المعلومات وضـــع جدول ذي ثمانية مربعات نطلق عليه حصـــيرة التفرقة The Discrimination Grid وهو كما يلي:

Morphologically identical متماثلة مورفولوجيا	Not reproductivety isolated غير معزولة تكاثريا	Reproductive isolated معزولة تكاثريا
1-Sympatric متواطنة	1-Same Populatio نفس الجماعة(نفس النوع)	5-sibling species انواع مستترة
2-Allopatric غير متواطنة	Same sub species نفس النويع	6-sibling species انواع مستترة
Morphologically different مختلفة مورفولوجيا		
3-Sympatric متواطنة	3-Individual variants of the same population نفس الجماعة	7-different species انواع مختلفة

Dr.moslem ashor

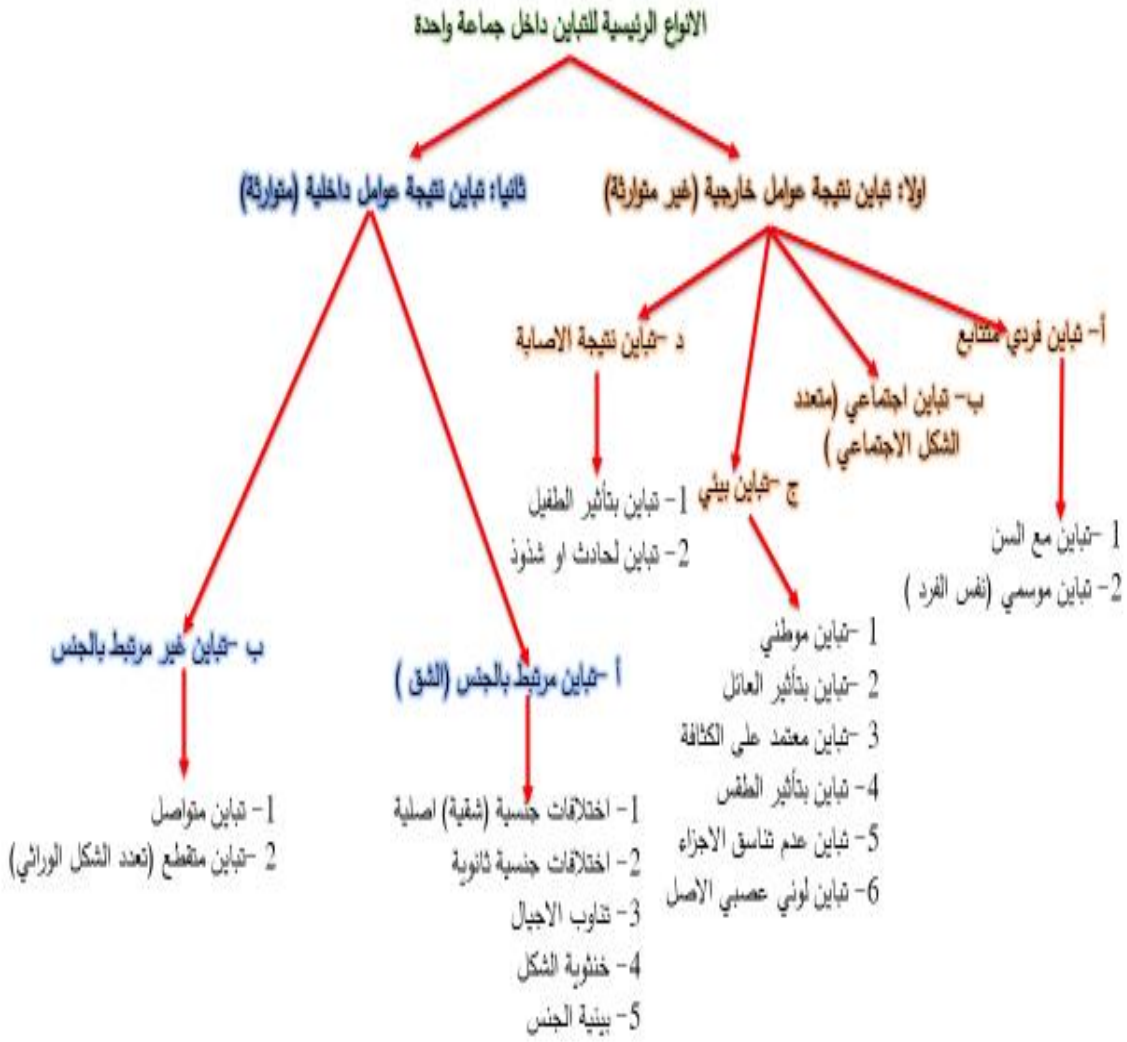
انواع مختلفةdifferent species−8	4−different sub species نويعات مختلفة	4−Allopatric غير متواطنة

ليست جميع هذه الاطقم الثلاث من المعلومات في متناول عالم التصنيف ولا يعتبر تحديد وجود او غياب الاختلاف المورفولوجي مشكلة رئيسية بالنسبة لعالم التصنيف ذي الخبرة (الا في حالة الانواع المستترة) ويمكن في غالبية الاحوال تحديد الصلة الجغرافية في العينات المرقمة بدقة. وتنشأ معظم الصعوبات عن قلة المعلومات عن الانعزال التكاثري، ولو ألقينا نظرة على حصيرة التفرقة لوجدنا لأول وهلة انه بدون المعلومات الخاصة بالانعزال التكاثري تواجهنا صعوبة المفاضلة بين البديلات التالية 1 او 5 و2 او 6 و3 او 7 و4 او 8. وترجع نسبة كبيرة من الاخطاء التصنيفية الى المفاضلة الخاطئة بين واحد من هذه البديلات الاربعة، فماذا تعمل في حالة عدم وجود معلومات مباشرة عن الانعزال التكاثري لكي نتجنب الخطأ.

من الصعب جدا معرفة الانواع المستترة ونحتاج الى تربية ومعرفة فيما إذا كانت تمتنع عن التزاوج في الطبيعة وليس في المختبر، وتكثر حالات الانواع المستترة في حشرات رتبة ثنائية الاجنحة Diptera وغشائية الاجنحة Hymenoptera وتستعمل الصفات الوراثية والبيئية في تمييز هذه الانواع .قد تكون الافراد المتعددة المنتمية الى نفس الجماعة المتناسلة مختلفة جدا ويسمى هذا ايضا التباين داخل الجماعة الواحد بأسم التباين الفردي Individual Variation وقد سبب هذا التباين كثيرا من الارتباك لعلماء التصنيف، ومن الضروريات التي لا غنى عنها لأي دراسة تصنيفية سليمة عمل دراسة دقيقة لمظاهر التباين الفردي بشكل عام، وعلى وجه التحديد للمجموعة التي يتناولها عالم التصنيف.

Dr.moslem ashor

الانواع الرئيسية للتباين داخل جماعة واحدة



اولا: تباين نتيجة عوامل خارجية (غير متوارثة)

أ –تباين فردي متتابع

وهي الاختلافات (التباينات) التي تظهر تباعا في افراد النوع الواحد وهذه الاختلافات تباين مع السن، فعند دراسة الحشرات نجد ان دورة حياتها تحتوي على افراد مختلفة الاشكال هي، البيض الذي يفقس الى يرقات ثم عذارى ثم حشرات بالغة تختلف عن جميع الاعمار التي حدثت تباعا.

ب تباين اجتماعي (تعدد الشكل الجماعي)

وهذا النوع من التباينات الفردية يؤدي الى ظهور اشكال مختلفة من الافراد داخل المستعمرة الواحدة التي تنتمي الى نوع واحد كما في الحشرات الاجتماعية كالنمل والنحل والارضة، ففي هذه الحشرات توجد ملكات وعاملات وجنود، ويتوقف نمو الفرد الى ملكة او عاملة او جندي على نوع الغذاء الذي يتناوله خلال حياته او قد تعزى الى سيطرة الهرمونات.

ج –تباين بيئي:

1 –تباين بتأثير العائل

تظهر هذه الحالة في الحشـــرات الطفيلية، اذ يؤثر نوع العائل على شـــكل الطفيلي الذي يعيش بداخله، ومن هذه التأثيرات ظهور اختلافات في حجم الطفيلي وفي صـــفاته المورفولوجية والوظيفية الأخرى، فقد وجد ان ذكور الزنبور المتطفل Trichogramma تميل الى فقد الاجنحة حينما يتم نموها داخل بيض من انواع معرقة الاجنحة Megaloptera ولا يحدث ذلك عند تربيتها على بيض حشرات حرشفية الاجنحةLepidoptera

2– تباين معتمد على الكثافة :

تنعكس تأثيرات الكثافة العالية (التزاحم) احيانا على الاختلافات المورفولوجية، ومن الطبيعي ان ينتج عن هذا التزاحم قلة المواد الغذائية، ومع هذا يجب عدم اعتبار نسبة التباين المعتمد على الكثافة الى مجرد الغذاء. مثال ذلك الجراد الصحراوي يمر بثلاث مراحل مختلفة وهي المرحلة الانفرادية والمرحلة التجمعية والمرحلة الانتقالية، حيث تختلف افراد هذه المراحل عن بعضها البعض اختلافات واضحة في الشكل واللون والسلوك، فوصفت في بادئ الامر على انها ثلاثة انواع مختلفة ثم ظهر بعد ذلك انها جميعا تعود نفس النوع، اذ عندما تربى الحوريات الحديثة الفقس في ظروف مزدحمة فأنها تتحول الى الوجه التجمعي، وإذا ربيت تحت ظروف اقل ازدحاما فأنها تتحول الى الوجه الانتقالي وعندما تعزل وتربى منفصلة عن بعضها تتحول الى الوجه الانفرادي.

3– تباين بتأثير الطقس (موسمي)

تنتج بعض الحشرات عدة اجيال على مدار المواسم المختلفة في السنة الواحدة، ومن المعتاد في مثل هذه الانواع ان الافراد التي تنتج في فصل الربيع البارد تختلف جدا عن تلك التي تنتج في فصل الصيف، وبمعنى اخر ان افراد الفصل الجاف تختلف عن افراد الموسم الممطر فأنها تكون افتح لونا، ويمكن التعرف على هذه الاشكال الموسمية ليس فقط بظهور اشكال متوسطة في الموسم الانتقالي ولكن ايضا عن طريق تمييز تعريق الاجنحة واعضاء التناسل.

Dr.moslem ashor

4- تباين عدم تناسق اجزاء الجسم :

وقد ينتج التباين غير المتناسق، شكلا غير متناسق في حجم بعض التركيبات الجسدية مقارنتا بباقي اجزاء الجسم ، فاذا اظهرت بعض افراد احدى الجماعات نموا غير متناسق التكوين فأن الافراد المختلفة الحجم تبدي تباينا غير متناسق، ويلاحظ ذلك بوجه خاص بالحشرات ، وتشمل بعض المظاهر الخاصة مثل رؤوس النمل كأن تكون اكبر من حجم الجسم وفكوك خنافس الوعل اطول من المعتاد عليه ، او القرون الجبهية وصدور الجعارين وحلقات قرون الاستشعار في الثربس، وقد ادى القصور في تعرف طبيعة مثل هذه التباينات الى وجود عدد كبير من الاسماء المرادفة ، ولا يعرف بالضبط اسباب الكثير من التباينات ، وهذا التباين قد يكون ضرب من التباين مع السن في انواع الحشرات ذات النمو المستمر ولبعضها اساس وراثي وعندئذ توضع تحت عنوان التباين الوراثي ومع هذا فأنها ترتبط تماما بالحجم في الحشرات الكاملة التحول ، ومن المعتقد ان هذا التباين ناتج عن تباين كمية الغذاء الذي يتسبب في تحول اليرقة او حورية في مراحل النمو المختلفة.

د -تباين نتيجة الاصابة :

يظهر التباين نتيجة الاصابة بدرجات متفاوتة في مجاميع الحيوانات المختلفة ومنها:

1 -التباين بتأثير الطفيل :

قد يحدث التطفل بخلاف تأثيراته المعتادة مثل الانتفاخ والتشوه والاصابة الالية و تحورات واضحة في التركيب، فمثلا النحل المعروف (اندرينا) يتطفل عليه حشـرة Stylops وهذا التطفل يؤدي الى ظمور حجم رأس النحل وكبر بطنه وتغييرات في تطريز ونقوشات سطح جسمه وتغييرات في الشعر وتعريق الاجنحة وقد يجعل صفات الذكر قريبة من صفات الانثى او بالعكس.

2 تباين لحادث او شذوذ :

يظهر هذا التباين عادة عن عوامل خارجية، علما بأنه قد يحدث داخليا عن طريق نظام تكويني او هرموني، وقد تكون العوامل الخارجية ميكانيكية او عضـوية او كيمياوية. ومثل هذا التباين كثير التنوع ويمكن تمييزه بسـهولة في معظم الحيوانات لأن الافراد التي يشملها التباين اما ان تحيد بشكل واضح عن الطراز او لأن الاصابات او الشواذ الناتجة تكون غير متناسقة.

Dr.moslem ashor

ثانيا: تباين نتيجة عوامل داخلية (متوارثة)

للعوامل الداخلية (المتوارثة) اهمية قصوى في ايضاح الكثير من التباينات الفردية، وهذه التباينات اما متعلقة بالجنس (الذكر او الانثى) او غير متعلقة به.

ا –تباين مرتبط بالجنس (الشق) .

لقد كانت الاختلافات الجنسية في كثير من الحشرات سببا مباشرا في وصف كل من الذكر والانثى على انهما نوعان مختلفان، ولم تتضح العلاقة بينهما وانهما ينتميان لنفس النوع الا بعد جهود شاقة من علماء التصنيف وفيما يلي بعض التباينات:

1 –تباينات جنسية شقية (اصلية) :

تشمل هذه التباينات الاعضاء التناسلية الاصلية المستخدمة في عملية التكاثر كالأعضاء التناسلية الخارجية، المبيض، الخصية ..... الخ، وعندما يكون الذكر والانثى متشابهين تماما في الصفات المورفولوجية فيما عدى ذلك يندر ان تكون الاختلافات الجنسية الاصلية سببا في الالتباس التصنيفي.

2– اختلافات جنسية ثانوية :

بدرجة او بأخرى وغالبا ما تكون Sexual dimorphismيظهر في معظم مجاميع الحيوانات ازدواج الجنس تشكل جنسي الاختلافات واضحة جدا بين الذكر والانثى، ويشيع ازدواج الشكل الجنسي في رتبة غشائية الاجنحة وهناك مثال واضح في رتبة مستقيمة الاجنحة في عائلة الصراصر، حيث يكون ذكر الصرصر المصري مجنح والانثى غير مجنحة.

3 –تناوب الاجيال :

يوجد في عدد من الحشرات ظاهرة تناوب الاجيال حيث يؤدي الى التباس عند عالم التصنيف ففي حشرةCynips (زنابير اورام النبات) يختلف الجيل اللاجنسي عن الجيل الجنسي لدرجة انه من الشائع استخدام اسماء علمية مختلفة للاثنين، وتختلف عادة الاناث غير المجنحة بكرية التكاثر لحشرات المن عن الاناث المجنحة للأجيال الجنسية.

4– خنثوية الشكل :

الاشكال الخنثوية عبارة عن افراد تظهر فيها الصفات الذكرية في جزء من جسمها والصفات الانثوية في الجزء الاخر، وينشأ الشكل الخنثوي نتيجة للتوزيع غير المتوازن للكروموسومات وخاصة كروموسومات الجنس.

Dr.moslem ashor

5 –بينية الجنس :

على النقيض من الاشكال الخنثوية يحتمل ان يظهر في بينية الجنس امتزاج من صفات الذكر والانثى، ومن المعتقد بوجه عام انها تنتج عن اختلاف في التوازن بين جينات الميل الذكري والميل الانثوي وقد ينتج هذا الاختلال من عدم انتظام التلقيح او الانقسام غير المباشر (الخيطي) او نتيجة الاضطرابات الوظائفية المقترنة بعملية التطفل.

ب –تباين غير مرتبط بالجنس :

وهي الاختلافات الفردية الموروثة التي ليس لها علاقة بالجنس ولا تؤثر على الصفات الجنسية ومنها:

1– تباين متواصل :

ان أكثر انواع التباين الفردي شيوعا هو الناتج عن اختلافات وراثية ضئيلة بين الافراد، فليس هناك في جماعة من الحيوانات المتكاثرة جنسيا فردان متماثلان بالضبط وراثيا او مورفولوجيا سوى التوائم وحيدة البيضة وتكون الاختلافات طفيفة بوجه عام وغير ملحوظة في الغالب مالم تستخدم لذلك طرق خاصة. ودراسة هذا النوع من التباين من اولى مهام عالم التصنيف وقد بات واضحا انه لا يوجد فرد نموذجي بالنسبة لصفات جماعة ما. ويمكن فقط عن طريق عمل احصائيات للجماعة بأكملها اعطاء صورة حقيقية عن هذه الجماعة، وهذا يوضح ضرورة الحصول على نماذج مناسبة عن كل جماعة.

2 –تباين منقطع (تعدد الشكل الوراثي) :

تكون الاختلافات في هذه الحالة بين افراد جماعة ما طفيفة بوجه عام ومتدرجة ومع هذا فيمكن في انواع معينة تجميع اعضاء جماعة ما في اقسام محددة جدا ويحددها وجود صفات معينة بارزة ويسمى مثل هذا التباين الفردي غير المتواصل بأسم تعدد الشكل الوراثي، وغالبا ما يسيطر على هذا التعدد جين واحد ينتقل بطريقة الوراثة المندلية البسيطة، مثال ذلك الدعسوقة ذات السبع نقاطا من المفروض ان يوجد على غمدها سبع نقاط فقط وهذا يحدث في غالبية النوع الا ان قسم منها يوجد ست نقاط او اقل او ينعدم.

Dr.moslem ashor