

حل التمرين:

1- حساب القيمة الانتقائية :

⊙ في منطقة (Dorset):

القيمة الانتقائية المطلقة:

نسبة الفراشات الفاتحة القادرة على العيش والتوالد هي: % 12,5 = $(62/496) \times 100$
القيمة الانتقائية المطلقة هي: 0,125

نسبة الفراشات الداكنة القادرة على العيش والتوالد هي: % 6,3 = $(30 / 473) \times 100$
القيمة الانتقائية المطلقة هي: 0,063%

القيمة الانتقائية النسبية:

بالنسبة للفراشات الفاتحة: $1 = 0,125 / 0,125$

بالنسبة للفراشات الداكنة: $0,5 = 0,063 / 0,125$

⊙ في منطقة (Birmingham) :

القيمة الانتقائية المطلقة:

نسبة الفراشات الفاتحة القادرة على العيش والتوالد هي: % 25 = $(16 / 64) \times 100$

القيمة الانتقائية المطلقة هي: 0,250

نسبة الفراشات الداكنة القادرة على العيش والتوالد هي: % 53,2 = $(82 / 154) \times 100$
القيمة الانتقائية المطلقة هي: 0,532

القيمة الانتقائية النسبية:

بالنسبة للفراشات الداكنة: $1 = 0,532 / 0,532$

بالنسبة للفراشات الفاتحة: $0,47 = 0,25 / 0,532$

2- يتبين بناء على معطيات القيمة الانتقائية التي تعبر عن قدرة فرد معين على نقل حليلاته إلى الجيل الموالي أن الفراشات الفاتحة لها قدرة كبيرة على نقل حليلاتها في منطقة Dorset بالمقارنة مع الفراشات الداكنة. وعلى العكس من ذلك، في منطقة Birmingham الفراشات الداكنة لها قدرة أكبر على نقل حليلاتها بالمقارنة مع الفراشات الفاتحة.

3- يفسر اختلاف تردد المظاهر الوراثية لفراشة أرفية السندر بين منطقة Dorset و منطقة (Birmingham) بتأثير الانتقاء الطبيعي إذ تتوزع هذه الفراشات تحت تأثير ضغط تدخل الطيور المفترسة: على جذوع الأشجار غير الملوثة في منطقة Dorset يصعب رؤية الفراشات الفاتحة ويسهل رؤية الفراشات الداكنة مما يفسر ارتفاع تردد الفراشات الفاتحة في هذه المنطقة. على العكس من ذلك، في منطقة Birmingham ذات الجذوع الداكنة بفعل التلوث يسهل رؤية الفراشات الفاتحة من طرف الطيور المفترسة، ويصعب رؤية الفراشات الداكنة، مما يفسر ارتفاع تردد هذه الأخيرة في هذه المنطقة.

4- شهد تردد الفراشات الداكنة ما بين سنتي 1960 و 1975 انخفاضا بطيئا وتدرجيا إذ انتقلت نسبتها من % 95 إلى % 80 . بعد هذه الفترة عرف التردد انخفاضا سريعا إذ مر من % 80 إلى % 15 ما بين 1975 و 1995 .

يفسر هذا الانخفاض بالتدني التدريجي للمواد الملوثة التي كانت تتوضع على الأشجار مما جعلها تكتسب لونها الفاتح تدريجيا وبذلك أصبحت الفراشات الداكنة أقل قدرة على التخفي فجعلها أكثر عرضة للاقتراس من طرف الطيور المفترسة مما أدى إلى انخفاض نسبتها