

تمارين حول علم وراثه الساكنة

تمرين 1:

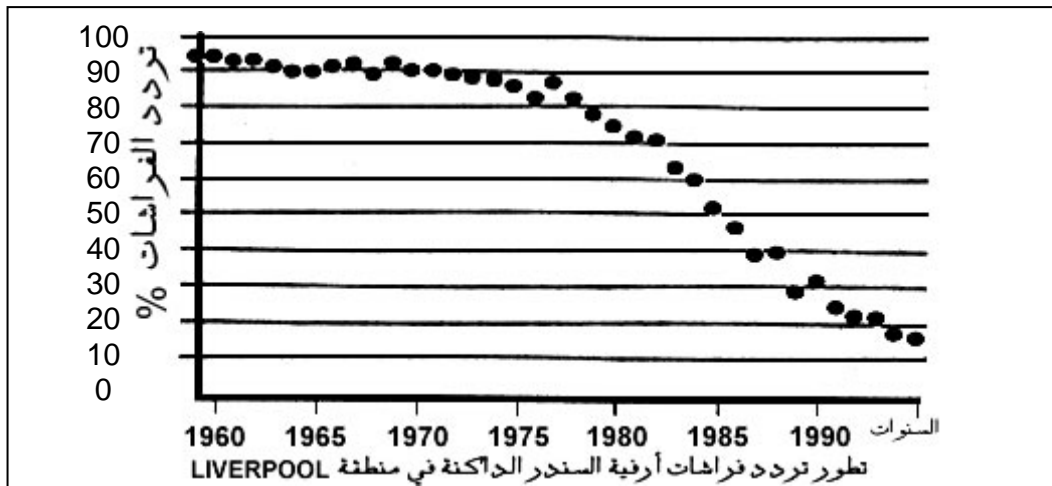
في سنة 1955 أنجز KETTLEWELL تجارب الاصطياد والإيسام والتحرير ثم إعادة الاصطياد لفراشات أرفية السندر، وذلك في منطقتين متجاورتين ولكن مختلفتين من حيث نسبة التلوث. يلخص الجدول التالي النتائج المحصلة في مناطق مشجرة غير ملوثة في منطقة دورسي (Dorset) وفي منطقة مشجرة ملوثة قريبة من برمنغهام (Birmingham):

| المجموع | شكل داكن | شكل فاتح | |
|---------|----------|----------|----------------------------------|
| 969 | 473 | 496 | - عدد الأفراد الموسومة والمحرة |
| 92 | 30 | 62 | - عدد الأفراد الموسومة المصطادة |
| - | 6,3% | 12,5% | - نسبة الأفراد الموسومة المصطادة |
| 218 | 154 | 64 | - عدد الأفراد الموسومة والمحرة |
| 98 | 82 | 16 | - عدد الأفراد الموسومة المصطادة |
| - | 53,2% | 25,0% | - نسبة الأفراد الموسومة المصطادة |

- 1) أحسب القيمة الانتقائية النسبية والمطلقة بالنسبة لكل شكل في هاتين المنطقتين.
- 2) علق على النتائج المحصل عليها.

علما أنه الاختلاف يعود في تردد الفراشات حسب اللون إلى القدرة على التخفي من الطيور المفترسة.
3) اربط العلاقة بين هذا المعطى وتردد الفراشات في كل من منطقة دورسي (Dorset) ومنطقة برمنغهام (Birmingham).

في سنوات 1950 تبنت بريطانيا العظمى قانونا ضد التلوث الذي نتج عنه خفض في طرح SO_2 و SO_3 يعطي المبيان التالي انعكاسات هذا القانون على تردد الفراشات الداكنة:
4) حلل المبيان، اربط العلاقة بين قانون محاربة التلوث وتردد الفراشات الداكنة.



تمرين 2:

عند سلالة من الماعز، تتحكم في لون الفرو مورثة ممتوضعة على صبغي لا جنسي ذات حليلين متساويي السيادة: الحليل N يتحكم في اللون الأسود والحليل B يتحكم في اللون الأبيض. داخل ساكنة تتألف من 10000 فرد من هذه السلالة، أعطت الدراسة الإحصائية للمظاهر الخارجية النتائج المبينة في جدول الوثيقة 1:

| α | 0,90 | 0,50 | 0,30 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,01 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ddl | | | | | | | | |
| 01 | 0,016 | 0,455 | 1,074 | 1,642 | 2,706 | 3,841 | 5,412 | 6,635 |
| 02 | 0,211 | 1,386 | 2,408 | 3,219 | 4,605 | 5,991 | 7,824 | 9,210 |
| 03 | 0,584 | 2,366 | 3,665 | 4,642 | 6,251 | 7,815 | 9,837 | 11,34 |
| 04 | 1,064 | 3,357 | 4,878 | 5,989 | 7,779 | 9,488 | 11,67 | 13,28 |
| 05 | 1,610 | 4,351 | 6,064 | 7,289 | 9,236 | 11,07 | 13,39 | 15,08 |

| المظاهر الخارجية | مبقعة بالأبيض والأسود | بيضاء | العدد الملاحظ |
|------------------|-----------------------|-------|---------------|
| سوداء | 1000 | 6000 | 3000 |

- 1) حدد الأنماط الوراثية المناسبة لمختلف هذه المظاهر الخارجية.
- 2) احسب التردد الملاحظ لمختلف الأنماط الوراثية.
- 3) احسب التردد p للحليل B والتردد q للحليل N .
- 4) باستعمال قانون Hardy Weinberg احسب العدد المنتظر (النظري) لمختلف الأنماط الوراثية، بين الطريقة المتبعة ثم ضع القيم المحصلة.
- 5) باستعمال اختبار التوافقية χ^2 ، حدد هل هذه الساكنة في حالة توازن.

تمرين 3:

- نعتبر الفصائل الدموية ABO، مع p هو تردد الحليل A و q تردد الحليل B و r تردد الحليل O . للإشارة فالحليل O متتحي أمام كل من الحليلين A و B . أما الحليلان A و B فمتساويا السيادة.
- إذا اعتبرنا ساكنة بشرية في حالة توازن:
- 1) اعط العلاقات المحددة لتردد مختلف الأنماط الوراثية عند الجيل الموالي (اعط شبكة التزاوج).
 - 2) حدد تردد مختلف المظاهر الخارجية عند هذا الجيل.

تمرين 4:

- في ساكنة بشرية، يقدر تردد حليل التهاب العضلات ب $q=0,001$.
- 1) احسب التردد p للحليل السليم.
 - 2) إذا اعتبرنا هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy Weinberg، احسب التردد بالنسبة لـ:
 - الرجال المصابين بالمرض.
 - النساء المصابات بالمرض.
 - النساء الناقلات للمرض.

تمرين 5:

- الناعورية مرض وراثي يصيب الإنسان، يتحكم في ظهوره حليل (h) متتحي مرتبط بالصبغي الجنسي X . يتردد هذا المرض في صفوف الذكور بنسبة 1%.
- 1) احسب التردد q لحليل هذا المرض والتردد p للحليل السليم.
 - 2) حدد التردد المنتظر للنساء المريضات بهذا المرض.
 - 3) حدد التردد المنتظر للنساء الناقلات للمرض.

تمرين 6:

- بينت دراسة عند الإنسان على نظام الفصائل الدموية ريزوس أن 14 % من الأفراد هم من الفصيلة Rh^- . علما أن الحليل Rh^+ سائد على الحليل Rh^- وباعتبار أن هذه الساكنة تخضع لقانون H-W.
- 1) حدد تردد الحليل Rh^- .
 - 2) حدد تردد الأفراد Rh^+Rh^+ و Rh^+Rh^- من بين الأفراد $[Rh^+]$.

تمرين 7:

عند عينة من 300 شخص، بين تحليل الأنزيم Estérase1 وجود ثلاثة حليلات E_1 , E_2 , E_3 ، تعطي ستة أنماط وراثية توزع كما هو مبين على جدول الوثيقة 1:

| الوثيقة 1: | | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| E_2E_3 | E_1E_3 | E_1E_2 | E_3E_3 | E_2E_2 | E_1E_1 | النمط الوراثي |
| 33 | 57 | 99 | 15 | 24 | 72 | العدد |

| الوثيقة 2: جدول Khi 2 | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| α | 0,90 | 0,50 | 0,30 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,01 |
| 01 | 0,016 | 0,455 | 1,074 | 1,642 | 2,706 | 3,841 | 5,412 | 6,635 |
| 02 | 0,211 | 1,386 | 2,408 | 3,219 | 4,605 | 5,991 | 7,824 | 9,210 |
| 03 | 0,584 | 2,366 | 3,665 | 4,642 | 6,251 | 7,815 | 9,837 | 11,34 |
| 04 | 1,064 | 3,357 | 4,878 | 5,989 | 7,779 | 9,488 | 11,67 | 13,28 |
| 05 | 1,610 | 4,351 | 6,064 | 7,289 | 9,236 | 11,07 | 13,39 | 15,08 |

تعطي الوثيقة 2 قيمة χ^2 العتبة.

باعتبار احتمال الخطأ α هو 5 %:

بين هل هذه الساكنة تخضع لقانون Hardy – Weinberg ؟

تمرين 8:

حوالي 70 % من سكان أمريكا الشمالية البيض قادرين على تذوق مادة phenylthiocarbamide في حين لا يملك الباقون القدرة على تذوق هذه المادة، مع العلم أن الحليل المسئول عن تذوق هذه المادة سائد و نرسم له بـ T والحليل المسئول عن عدم التذوق متنحي و نرسم له بـ t.

- إذا اعتبرنا هذه الساكنة تخضع لتوازن Hardy-Weinberg، حدد ترددات المظاهر الخارجية وترددات الحليلات لهذه الساكنة.
- أحسب تردد الأفراد مختلفي الاقتران.

تمرين 9:

في منطقة Idaho تم عزل 900 من الأغنام من سلالة Rambouillet فلوخط أنها تتكون من 891 فرد ذو صوف أبيض اللون و 9 أفراد ذوي صوف أسود. علما أن الحليل المسئول عن اللون الأبيض للصوف سائد ونرسم له بـ B والحليل المسئول عن اللون الأسود متنحي ونرسم له بـ b وان الساكنة المدروسة متوازنة.

- حدد ترددات الحليلات و ترددات مختلف الأنماط الوراثية.
- أحسب عدد الأفراد مختلفي الاقتران.

تمرين 10: (علوم رياضية)

أقحوان الحصاد من النباتات المركبة، إذ أن أزهارها (الوثيقة 1) في الحقيقة عبارة عن رؤيس مركب يتألف من عدة زهيرات أنبوبية وأخرى ملسنة.

في ساكنة مؤلفة من 375 زهرة لأقحوان الحصاد، مكنت الدراسة الإحصائية من إنجاز جدول لتوزيع ترددات عدد الزهيرات الملسنة.

تمثل الوثيقة 2 هذه النتائج.



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| عدد الزهيرات | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | المجموع |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | المسنة |
| 375 | 2 | 04 | 08 | 16 | 23 | 20 | 15 | 10 | 10 | 16 | 35 | 65 | 85 | 42 | 18 | 5 | 1 | التردد |

- (1) ماذا يسمى هذا النوع من التغير؟
- (2) مثل بيانيا هذا التوزيع بواسطة مضع الترددات.
- (3) حدد قيمة (قيم) المنوال عند هذه الساكنة.
- (4) ماذا تستنتج حول توزيع هذه الصفة عند هذه الساكنة؟
- (5) احسب المعدل الحسابي لهذه الصفة الوراثية عند هذه الساكنة.
- (6) انطلاقا من شكل مضع الترددات، هل يمكن إخضاع هذه الساكنة لانتقاء اصطناعي؟ بين ذلك.
- (7) اعط العلاقة التي تمكن من حساب الانحراف النمطي المعياري.