تمارين حول علم وراثة الساكنة

تمرين 1:

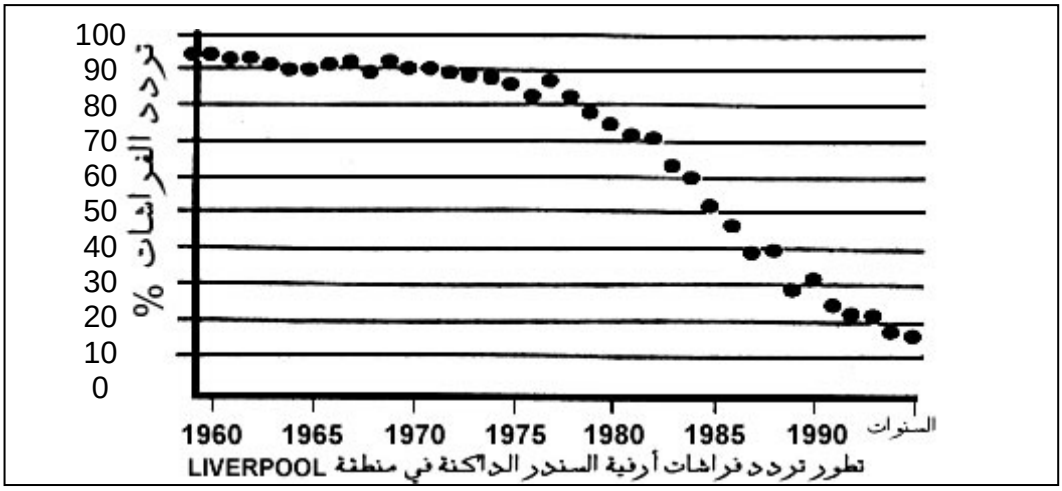
في سنة 1955 أنجز KETTLEWELL تجارب الاصطياد والإيسام والتحرير ثم إعادة الاصطياد لفراشات أرفية السندر، وذلك في منطقتين متجاورتين ولكن مختلفتين من حيث نسبة التلوث. يلخص الجدول التالي النتائج المحصلة في مناطق مشجرة غير ملوثة في منطقة دورسي (Dorset) وفي منطقة مشجرة ملوثة قريبة من برمنغاهم (Birmingham):

		شكل فاتح	شكل داكن	المجموع
Dorset (1955)	- عدد الأفراد الموسومة والمحررة	496	473	969
	- عدد الأفراد الموسومة المصطادة	62	30	92
	- نسبة الأفراد الموسومة المصطادة	12,5%	6,3%	-
Birmingham (1955)	- عدد الأفراد الموسومة والمحررة	64	154	218
	- عدد الأفراد الموسومة المصطادة	16	82	98
	- نسبة الأفراد الموسومة المصطادة	25,0%	53,2%	-

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 برمنغاهم(Birmingham).

في سنوات 1950 تبنت بريطانيا العظمى قانونا ضد التلوث الذي نتج عنه خفض في طرح suie و SO_2 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 متموضعة 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:

الوثيقة 1			
المظاهر الخارجية	بيضاء	مبقعة بالأبيض والأسود	سوداء
العدد الملاحظ	6000	1000	3000

الوثيقة 2: جدول Khi 2

ddl \ 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

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 التطابقية 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 وr تردد الحليل O. للإشارة فالحليل O متنحي أمام كل من الحليلين A وB. أما الحليلان A وB 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 الترد بالنسبة لـ:
- الرجال المصابين بالمرض.
- النساء المصابات بالمرض .
- النساء الناقلات للمرض.

تمرين 5:

الناعورية مرض وراثي يصيب الإنسان، يتحكم في ظهوره حليل (h) متنحي 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^+ وRh^+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:

النمط الوراثي	E_1E_1	E_2E_2	E_3E_3	E_1E_2	E_1E_3	E_2E_3
العدد	72	24	15	99	57	33

تعطي الوثيقة2 قيمة χ^2 العتبة.

باعتبار احتمال الخطأ α هو 5 %:

بين هل هذه الساكنة تخضع لقانون Hardy – Weinberg ؟

الوثيقة 2: جدول Khi 2

ddl \ 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

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 نرمز له بـ T والحليل المسئول عن عدم التذوق متنحي و نرمز له بـ t.

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

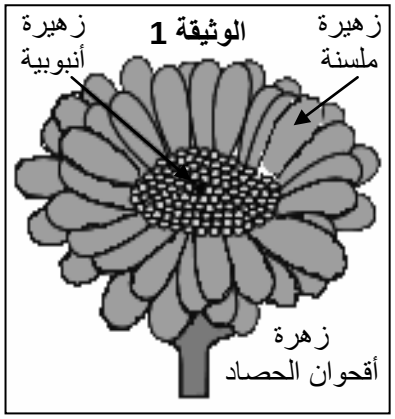
تمرين 9:

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

1) حدد ترددات الحليلات و ترددات مختلف الأنماط الوراثية.
2) احسب 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

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

1) ماذا يسمى هذا النوع من التغير؟
2) مثل بيانيا هذا التوزيع بواسطة مضلـــــــع 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 مضلع الترددات، هل يمكن إخضاع هذه الساكنة لانتقاءاصطناعي؟ بين ذلك.
7) اعط العلاقة التي تمكن من حساب الانحراف النمطي المعياري.