وراثة الساكنة

مفهوم الساكنة

الساكنة هي مجموع الأفراد المنتمين لنفس النوع المتواجدين في مجال جغرافي معلوم في الزمان و المكان ، ولكل فرد منهم نفس الاحتمال للتزاوج والتوالد مع أي فرد من أفراد المجموعة ، وهي تتميز بذخيرة وراثية أو محتوى جيني (POOL GENIQUE)قابل للتطور عبر الأجيال

علم وراثة الساكنة

- قياس التنوع أو التغير الوراثي انطلاقا من تردد حليلات نفس المورثة.
- فهم كيفية انتقال التغير الوراثي من جيل لآخر .
- فهم آليات تطور هذا التغير الوراثي حسب الأجيال و العوامل المؤثرة في هذا التغير .

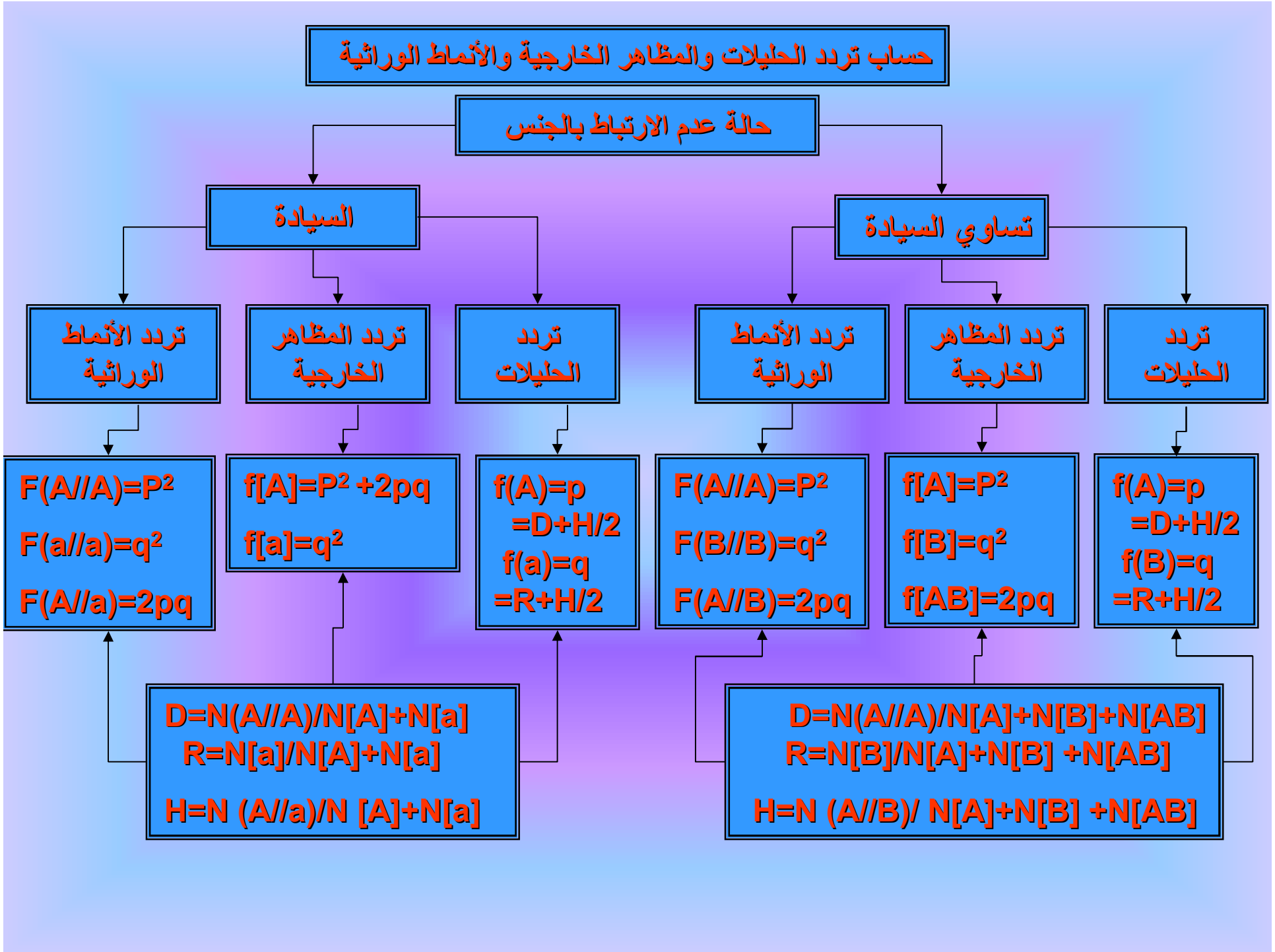
يمثل علم وراثة الساكنة جزءا من علم الوراثة ، وهو يهتم بدراسة التغير و التنوع الوراثي داخل وبين الساكنات من خلال دراسة قوانين توزيع المورثات و الأنماط الوراثية وانتقالها و كذا الآليات المحددة للتنوع الوراثي داخلها .

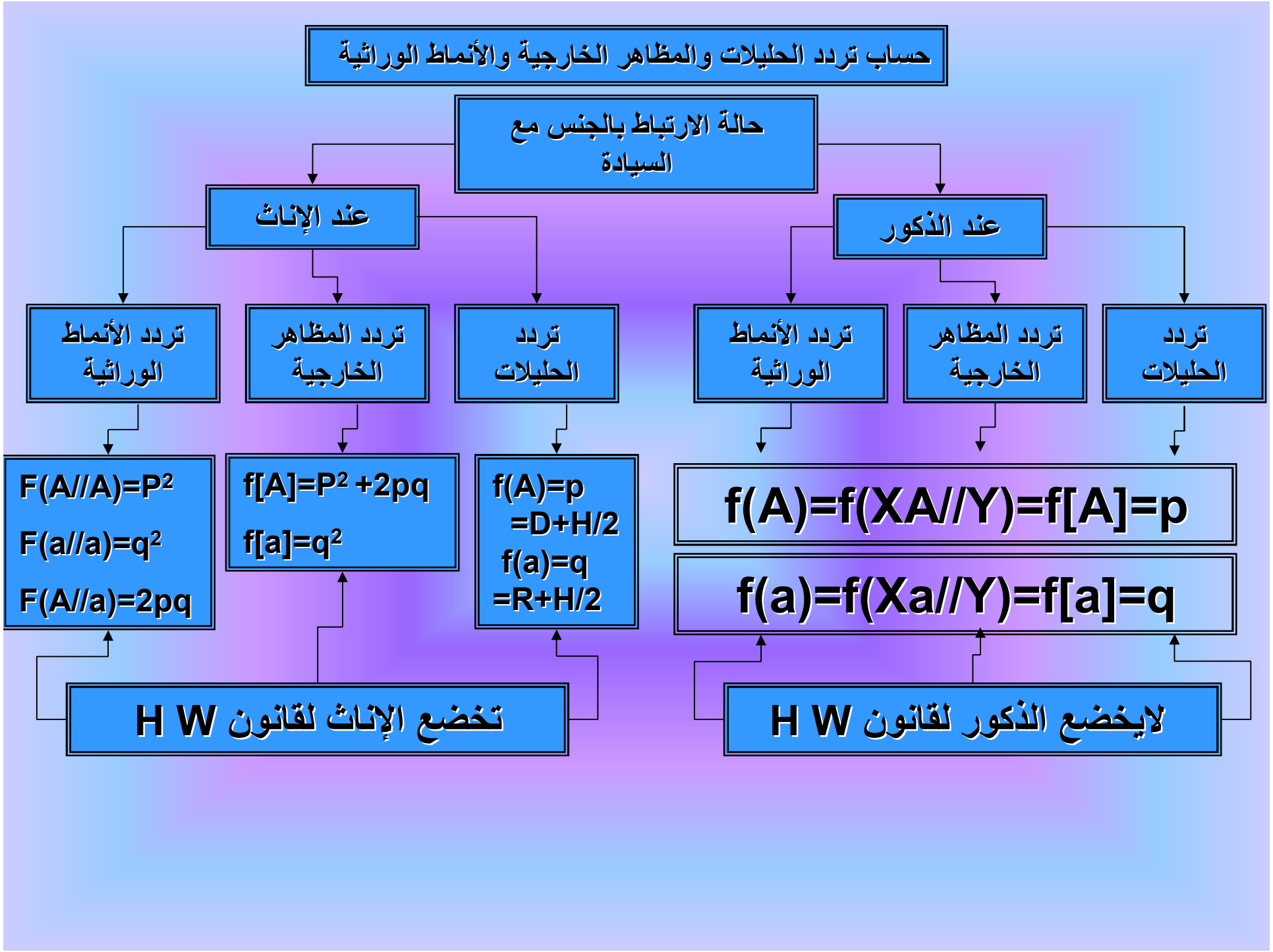
قانون هاردي وينبيرغ H W

يشكل هذا النموذج نموذجا مرجعيا في علم وراثة الساكنة، لأنه يثبت من خلال البرهنة الرياضية على أن ترددات الحليلات و ترددات الأنماط الوراثية أي تردد أنماط المورثات المشكلة للذخيرة الوراثية (pool genique) لساكنة ما تبقى مستقرة من جيل لآخر و نقول حينها أن الساكنة في توازن. ويخضع هذا التوازن لشروط الساكنة المثالية

الساكنة المثالية

- ذات توالد جنسي و ثنائية الصيغة الصبغية
- عدم تراكب الأجيال (غياب التزاوج بين أفراد الأجيال المختلفة)
- عدد لا نهائي لأفراد الساكنة والتزاوج يتم بالصدفة
- غياب الهجرة من و إلى الساكنة
- لكل فرد وكيفما كان نمطه الوراثي نفس القدرة و الحظوظ للتزاوج وإعطاء خلف قادر على العيش (غياب الانتقاء)
- غياب الطفرات و الاختلالات التي قد تحدث أثناء الانقسام الاختزالي


حساب تردد الحليلات والمظاهر الخارجية والأنماط الوراثية
حالة عدم الارتباط بالجنس
السيادة
تساوي السيادة
تردد الأنماط الوراثية
تردد المظاهر الخارجية
تردد الحليلات
تردد الأنماط الوراثية
تردد المظاهر الخارجية
تردد الحليلات
F(A//A)=P²
F(a//a)=q²
F(A//a)=2pq
f[A]=P² +2pq
f[a]=q²
f(A)=p =D+H/2
f(a)=q =R+H/2
F(A//A)=P²
F(B//B)=q²
F(A//B)=2pq
f[A]=P²
f[B]=q²
f[AB]=2pq
f(A)=p =D+H/2
f(B)=q =R+H/2
D=N(A//A)/N[A]+N[a]
R=N[a]/N[A]+N[a]
H=N (A//a)/N [A]+N[a]
D=N(A//A)/N[A]+N[B]+N[AB]
R=N[B]/N[A]+N[B] +N[AB]
H=N (A//B)/ N[A]+N[B] +N[AB]


حساب تردد الحليلات والمظاهر الخارجية والأنماط الوراثية
حالة الارتباط بالجنس مع السيادة
عند الإناث
عند الذكور
تردد الأنماط الوراثية
تردد المظاهر الخارجية
تردد الحليلات
تردد الأنماط الوراثية
تردد المظاهر الخارجية
تردد الحليلات
F(A//A)=P²
F(a//a)=q²
F(A//a)=2pq
f[A]=P² +2pq
f[a]=q²
f(A)=p =D+H/2
f(a)=q =R+H/2
f(A)=f(XA//Y)=f[A]=p
f(a)=f(Xa//Y)=f[a]=q
تخضع الإناث لقانون H W
لايخضع الذكور لقانون H W

اختبار التطابقية

إن ثبات تردد الحليلات والأنماط الوراثية داخل الساكنة يدل على توازنها وخضوعها لقانون هاردي وينبيرغ، ويتم التأكد من ذلك بإنجاز اختبار التطابقية.
لقد ربط العالمان هاردي و وينبيرغ تحقق قانونهما بشروط لا تتوفر في الطبيعة ورغم ذلك فإن كثيرا من الساكنات تتماشى في حدود مقبولة إحصائيا مع شروط الاتزان بين جيلين متتاليين. إلا أنه بإمكان تغيرات صغيرة جدا ان تتراكم عبر عدة أجيال لتعطي تغيرات ملموسة في البنية الوراثية للساكنة فتصبح غير متوازنة.

$$X2 = \frac{\sum (Eo-Et)2}{Et}$$

χ^2 النظرية > χ^2المحسوبة

الساكنة غير متوازنة

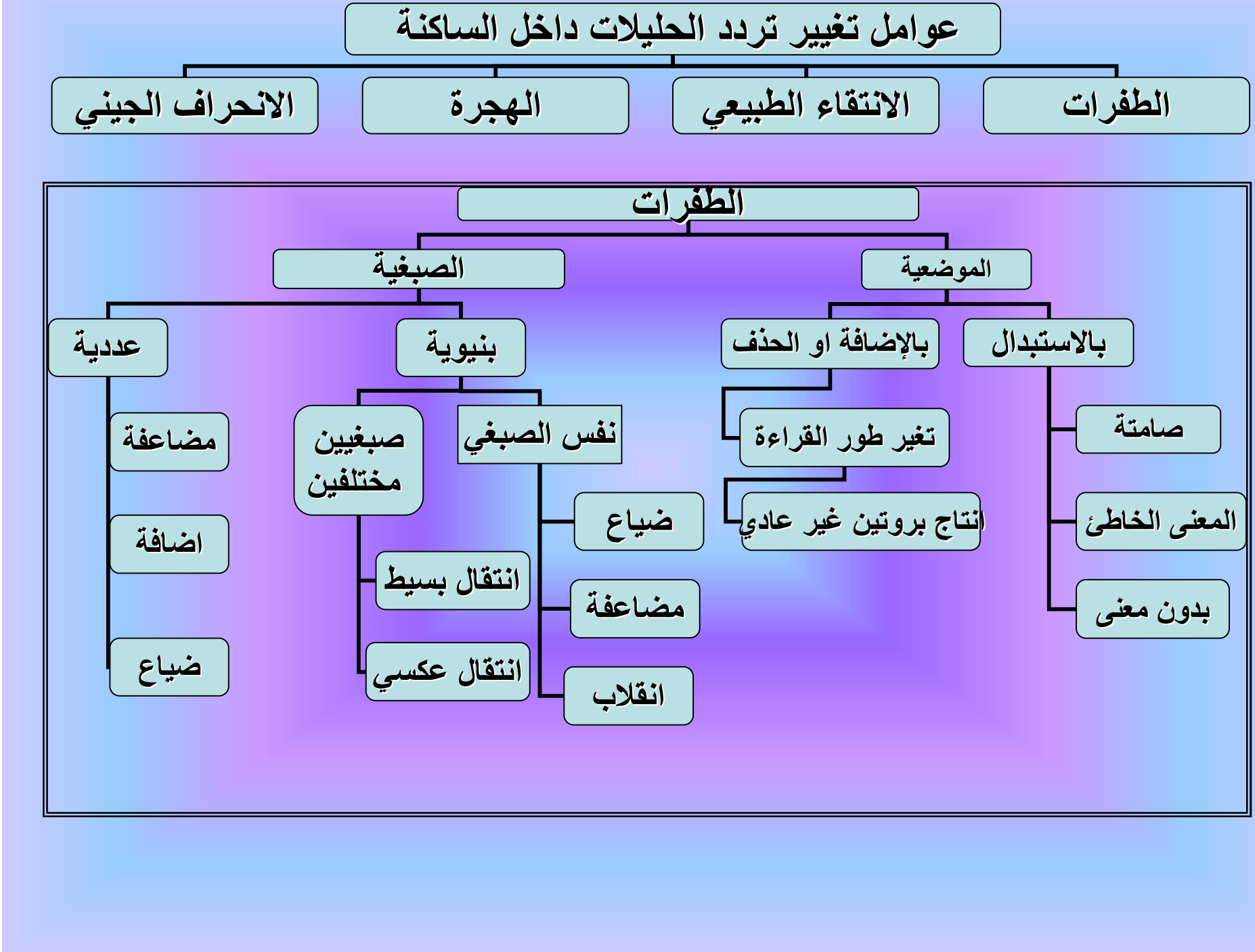
الساكنة لا تخضع لقانون H W

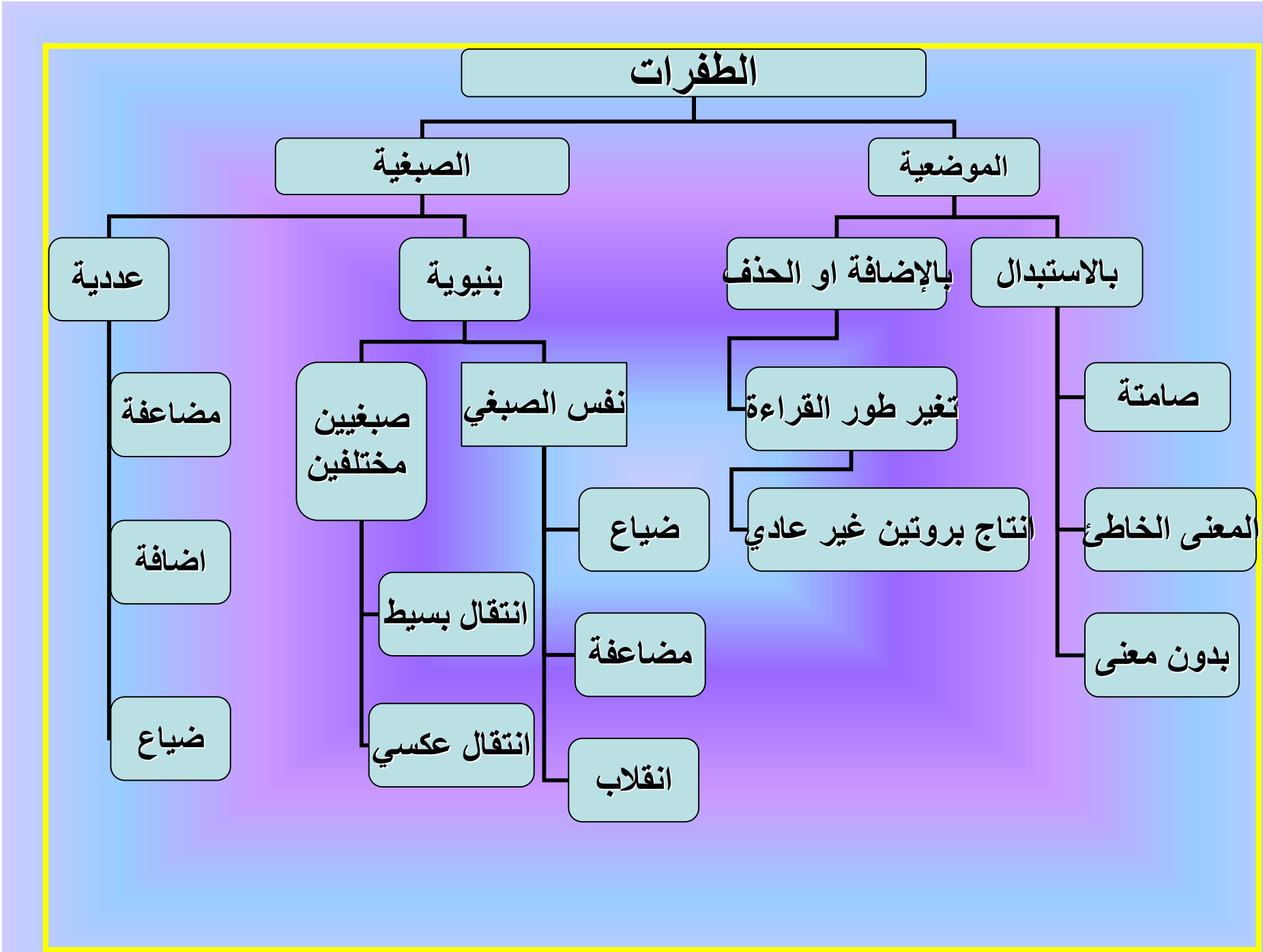
χ^2 النظرية < χ^2المحسوبة

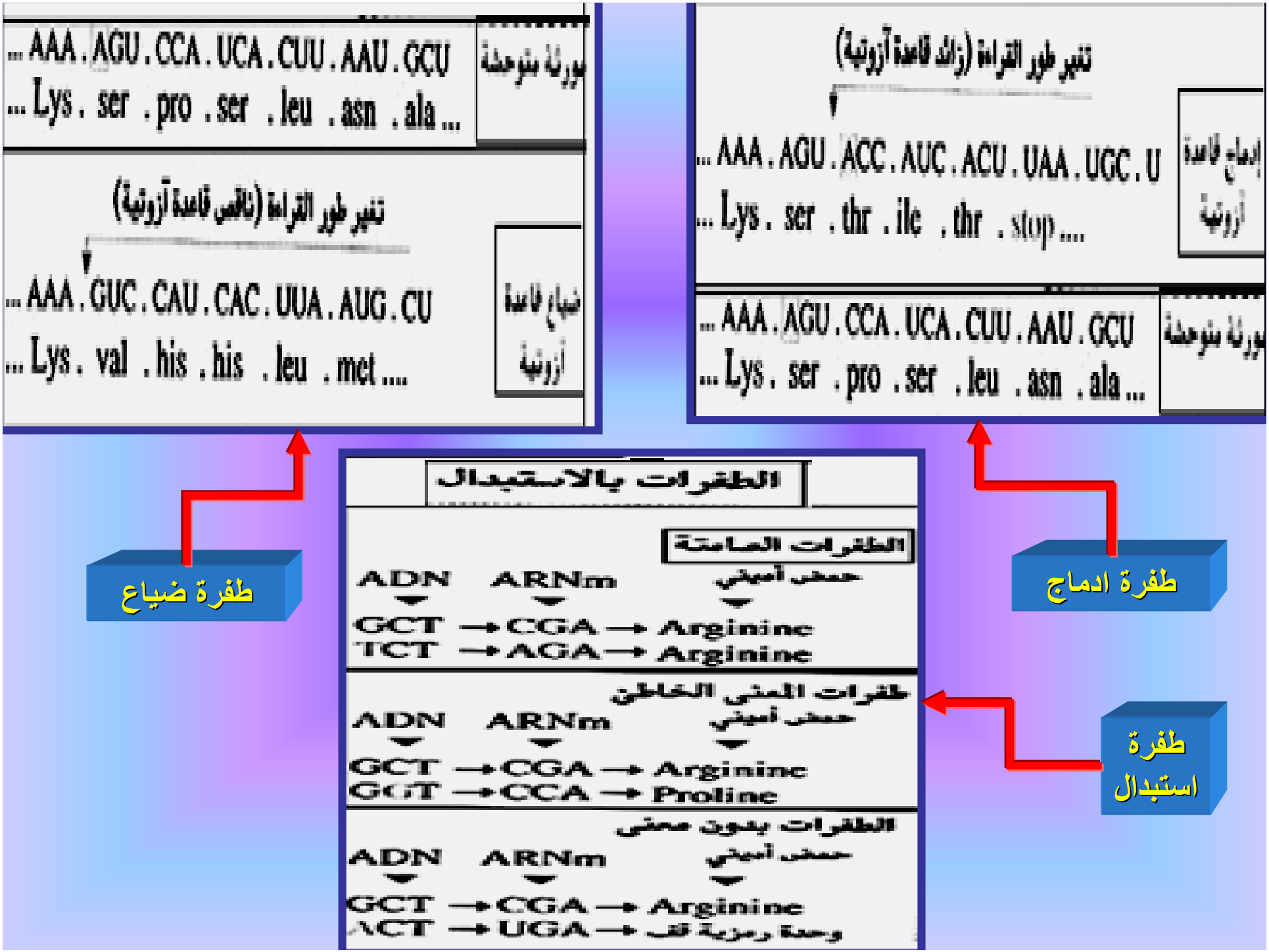
الساكنة متوازنة

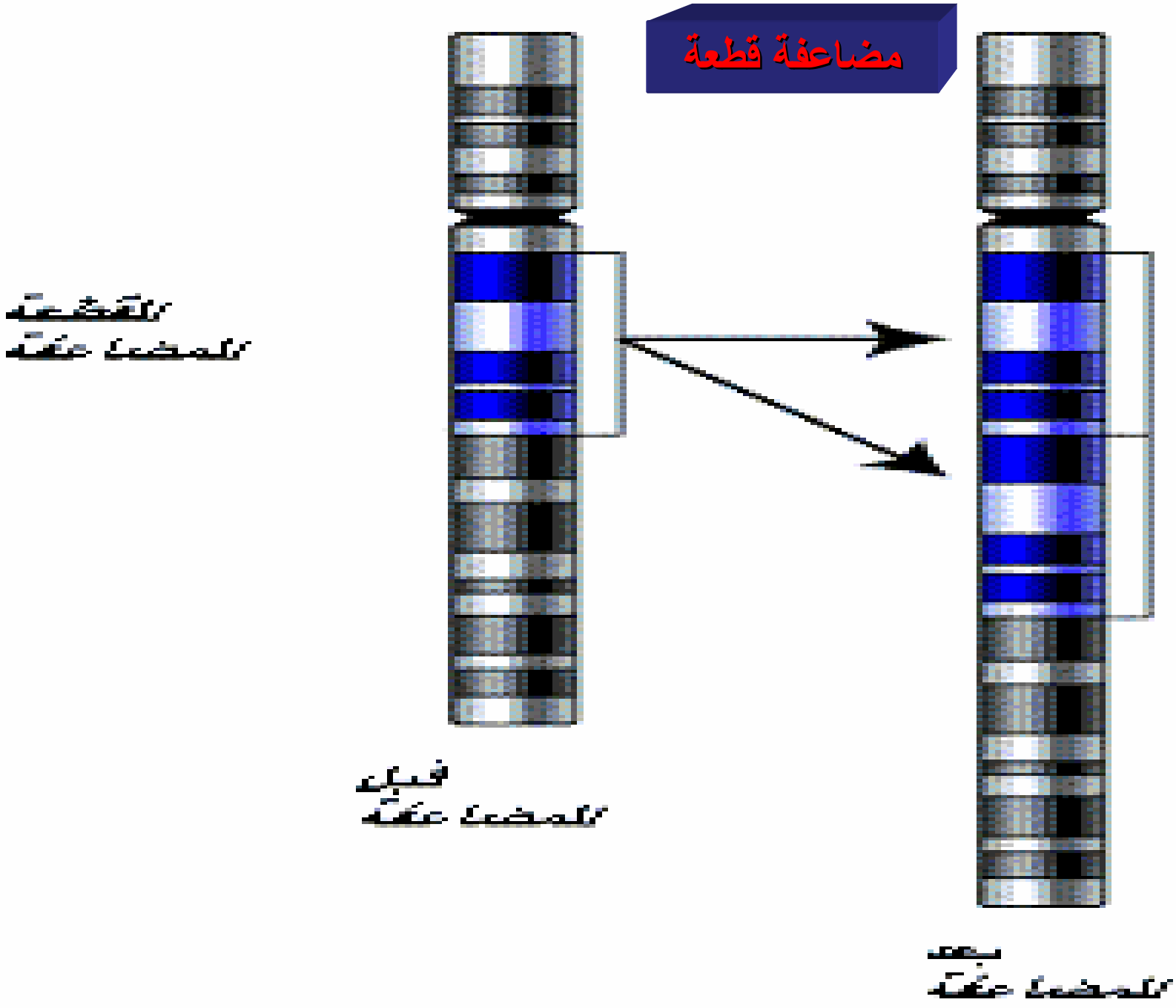
الساكنة تخضع لقانون H W

E_t عدد الأفراد النظري Eo عدد الأفراد الملاحظ

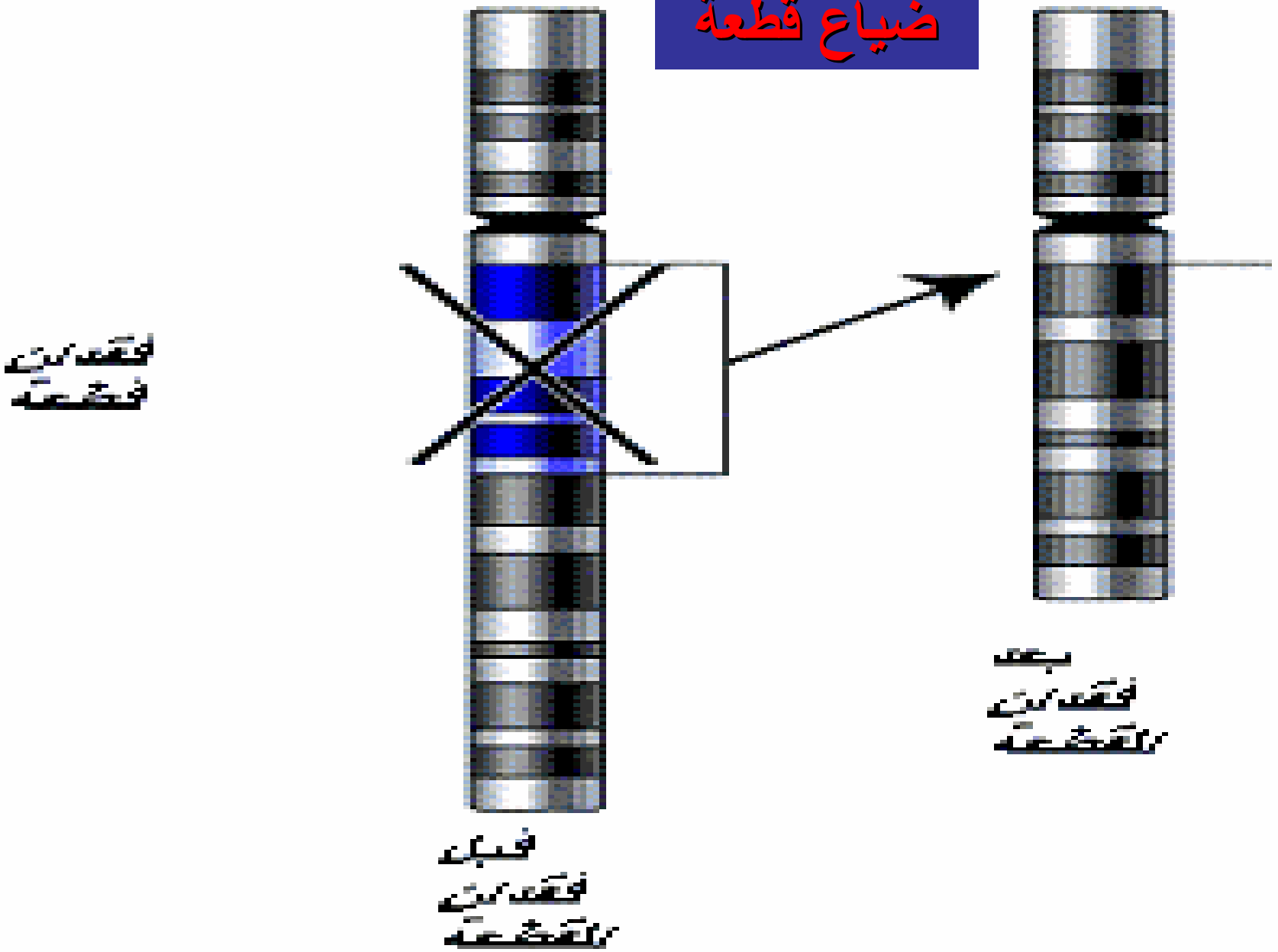

عوامل تغيير تردد الحليلات داخل الساكنة
الطفرات
الانتقاء الطبيعي
الهجرة
الانحراف الجيني
الطفرات
الموضعية
الصبغية
بالاستبدال
بالإضافة او الحذف
بنيوية
عددية
صامتة
تغير طور القراءة
نفس الصبغي
صبغيين مختلفين
مضاعفة
اضافة
ضياع
المعنى الخاطئ
انتاج بروتين غير عادي
ضياع
انتقال بسيط
مضاعفة
بدون معنى
انتقال عكسي
انقلاب
ضياع

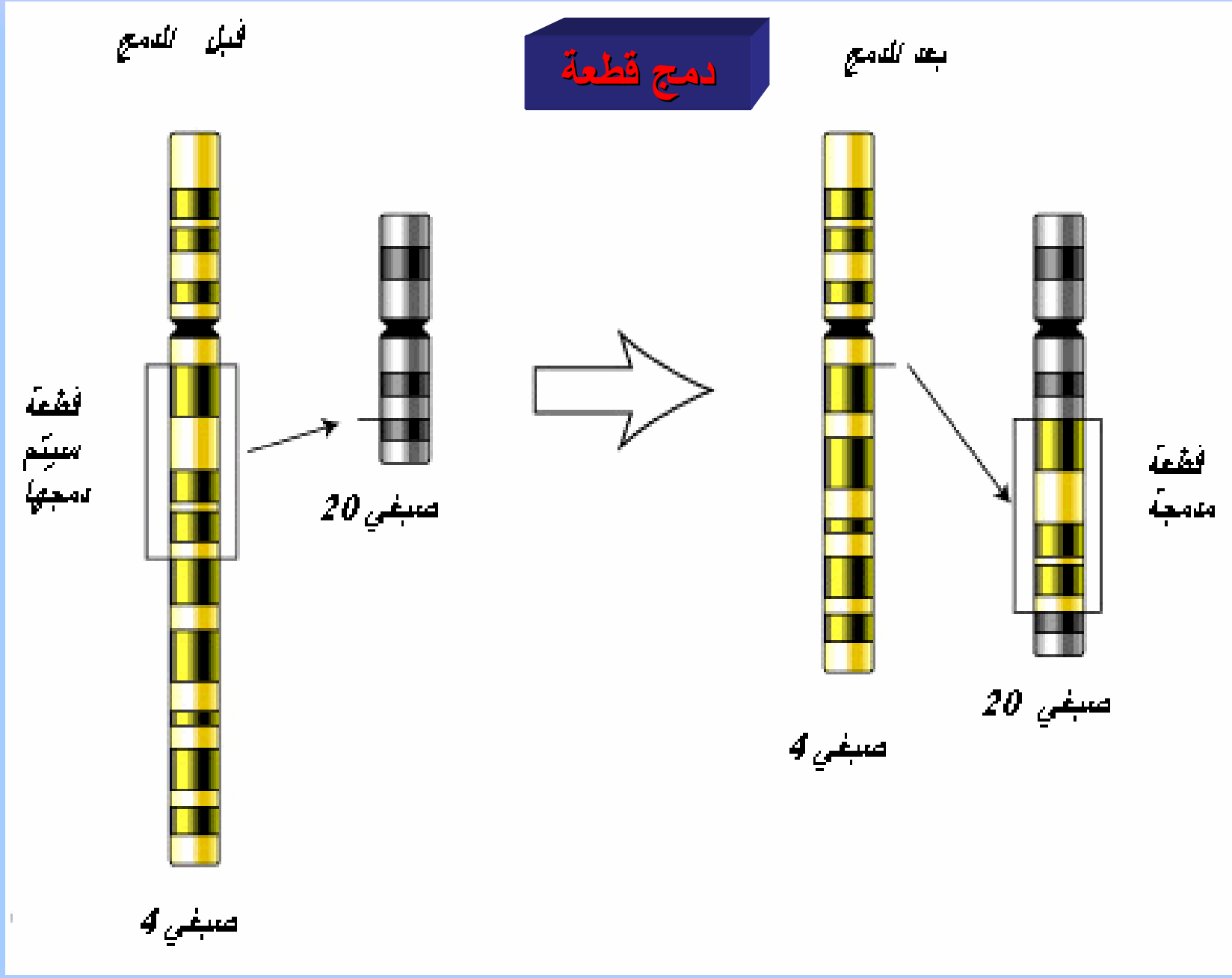

الطفرات
الموضعية
الصبغية
بالاستبدال
بالإضافة او الحذف
بنيوية
عددية
صامتة
المعنى الخاطئ
بدون معنى
تغير طور القراءة
انتاج بروتين غير عادي
نفس الصبغي
صبغيين مختلفين
ضياع
مضاعفة
انقلاب
انتقال بسيط
انتقال عكسي
مضاعفة
اضافة
ضياع


... AAA . AGU . CCA . UCA . CUU . AAU . GCU
... Lys . ser . pro . ser . leu . asn . ala ...
صورة متوحشة
تغيير طور القراءة (زائد قاعدة آزوتية)
... AAA . AGU . ACC . AUC . ACU . UAA . UGC . U
... Lys . ser . thr . ile . thr . stop ....
إدماج قاعدة آزوتية
تغيير طور القراءة (ناقص قاعدة آزوتية)
... AAA . GUC . CAU . CAC . UUA . AUG . CU
... Lys . val . his . his . leu . met ....
ضياع قاعدة آزوتية
... AAA . AGU . CCA . UCA . CUU . AAU . GCU
... Lys . ser . pro . ser . leu . asn . ala ...
صورة متوحشة
الطفرات بالاستبدال
الطفرات الصامتة
ADN ARNm حمض أميني
GCT → CGA → Arginine
TCT → AGA → Arginine
طفرات المعنى الخاطئ
ADN ARNm حمض أميني
GCT → CGA → Arginine
GCT → CCA → Proline
الطفرات بدون معنى
ADN ARNm حمض أميني
GCT → CGA → Arginine
ACT → UGA → وحدة رمزية قف
طفرة ضياع
طفرة ادماج
طفرة استبدال

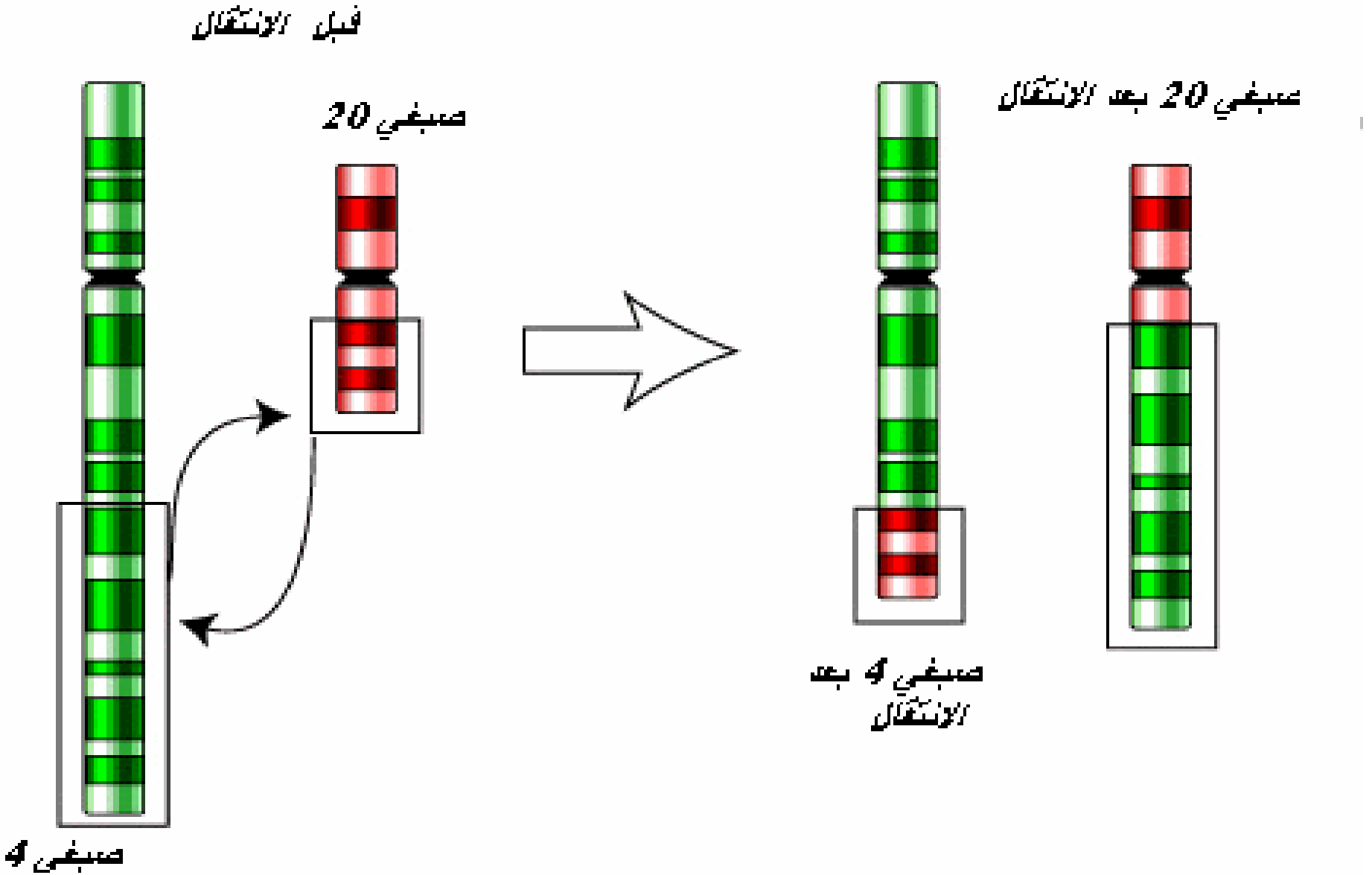

مضاعفة قطعة

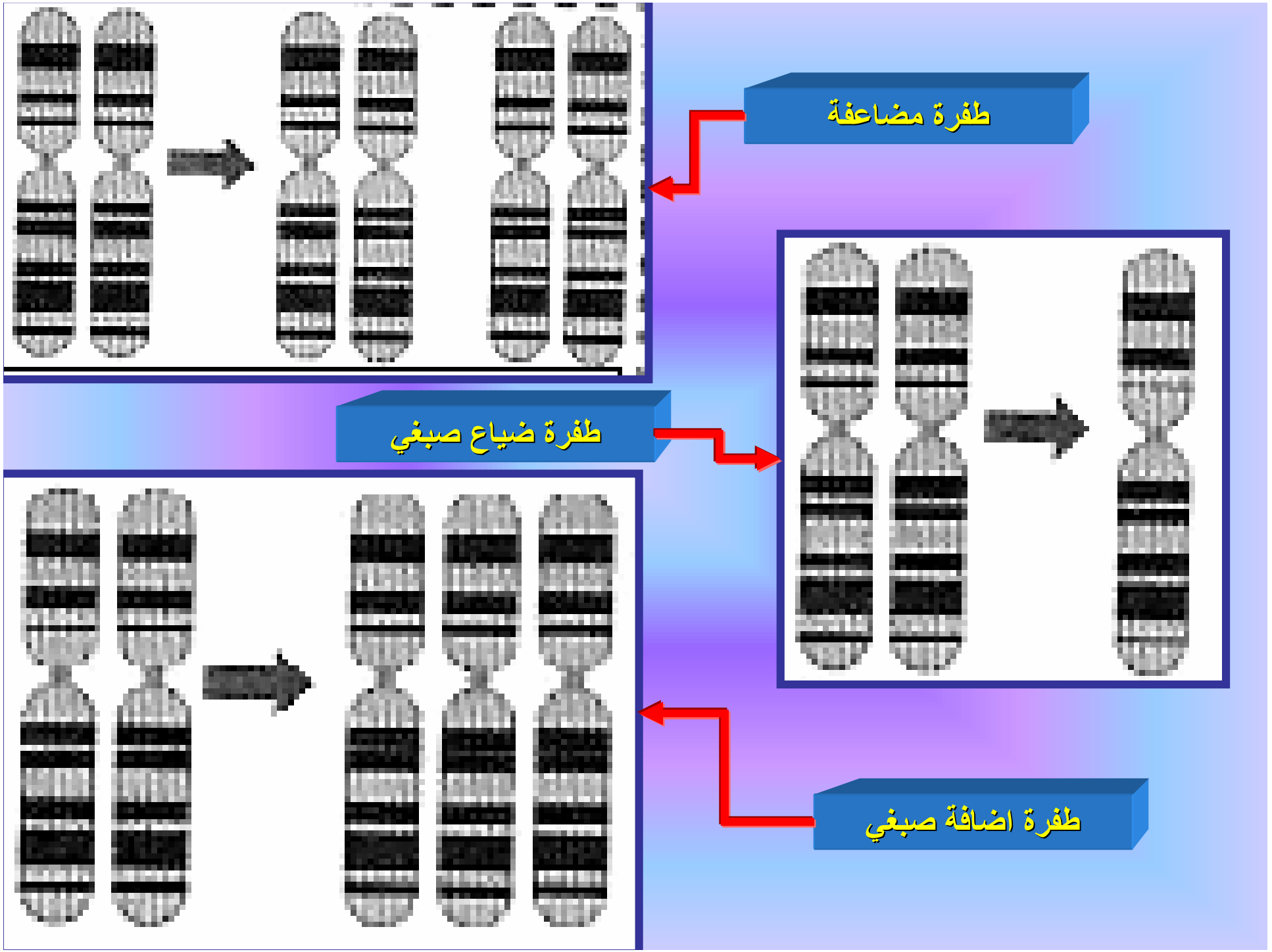
ضياع قطعة

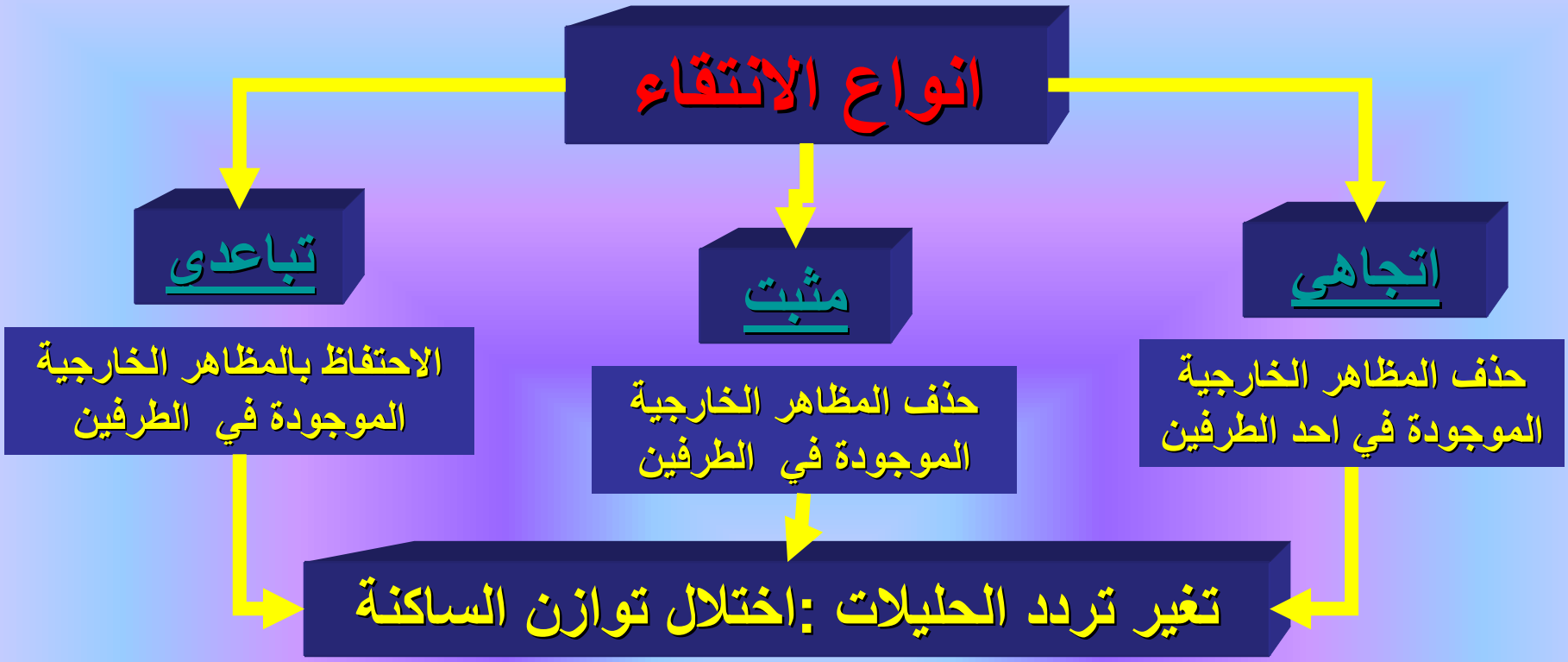



دمج قطعة
قبل الدمج
بعد الدمج
قطعة سيتم دمجها
صبغي 20
صبغي 4
صبغي 4
صبغي 20
قطعة مدمجة

انتقال متبادل لقطعتين صبغيتين غير متجانستين




طفرة مضاعفة
طفرة ضياع صبغي
طفرة اضافة صبغي

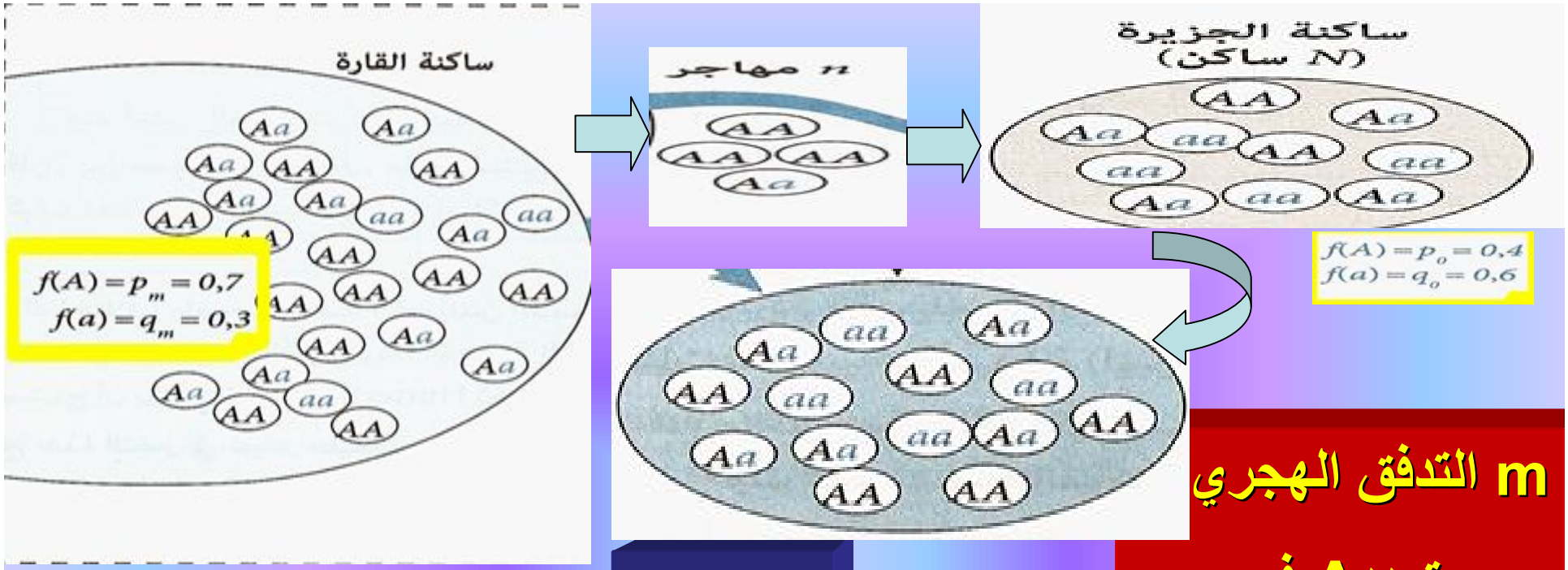


القيمة الانتقائية المطلقة VSA :تردد الافراد الحاملين لنمط وراثي معين والقادرين على العيش ونقله الى الجيل الموالي

القيمة الانتقائية النسبية VSR:

القيمة الانتقائية المطلقة للنمط الوراثي المعني مقسومة على القيمة الانتقائية المطلقة للنمط الوراثي الاكثر ارتفاعا

مفهوم وتأثير الانحراف الجيني
ساكنة اصل
انتشار في مجال جغرافي جديد
كوارث طبيعية
المفعول المؤسس
مفعول الاختناق
ساكنة قليلة العدد
تعيان عشوائي للأمشاج
اقصاء حليلات
تثبيت حليلات
تغير المحتوى الجيني للساكنة



الهجرة

تدفق هجري $m=n/n+N$

تغير تردد الحليلات

$F(a)=q_1=(1-m)q_o+mq_m$

$F(A)=p_1=(1-m)p_o+mp_m$

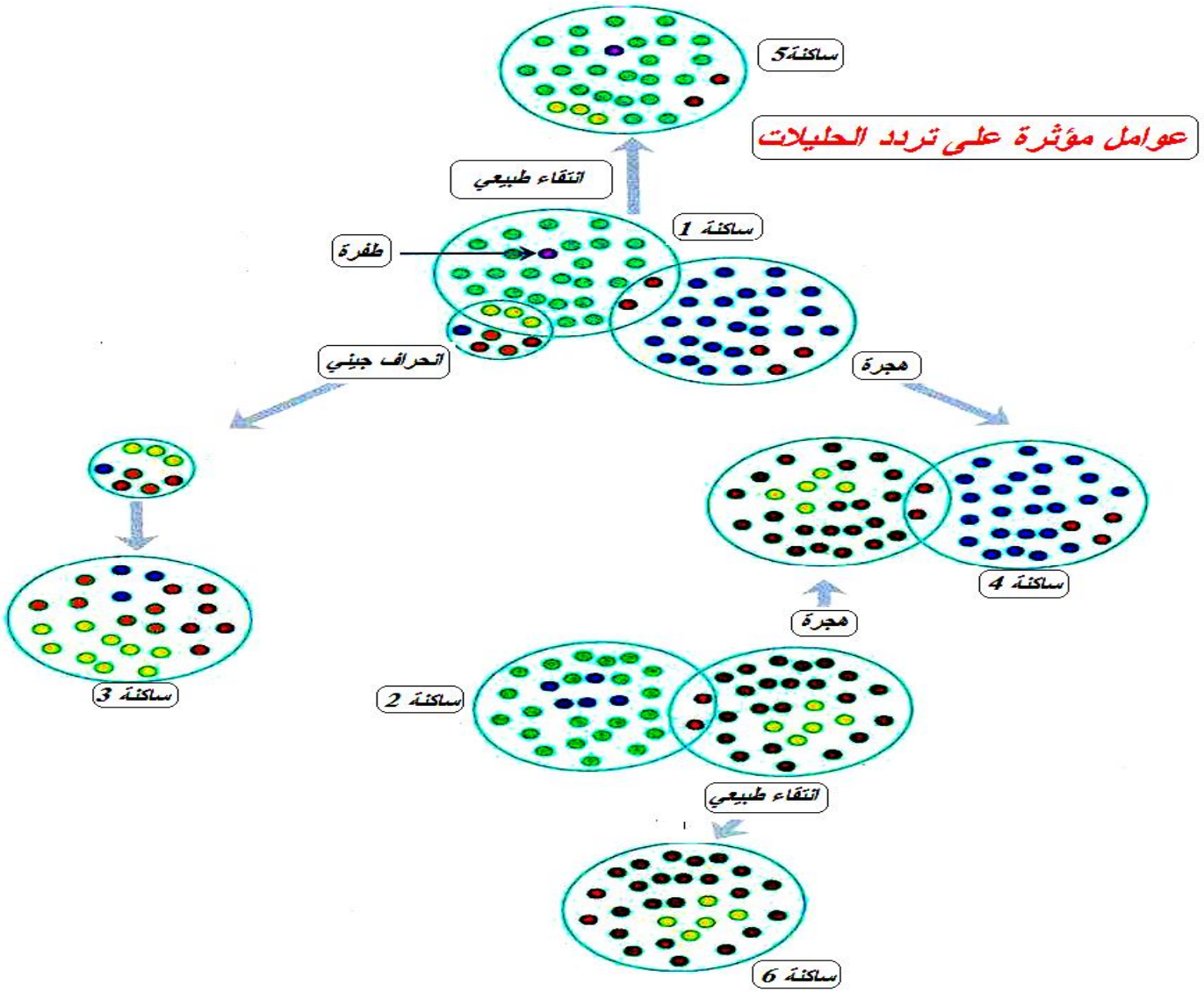
m التدفق الهجري

p_m تردد A في الساكنة الاصل

n عدد المهاجرين

po تردد A في الساكنة المستقبلة

N عدد الساكنة المستقبلة


عوامل مؤثرة على تردد الحليلات
ساكنة5
انتقاء طبيعي
ساكنة 1
طفرة
انحراف جيني
هجرة
ساكنة 3
ساكنة 4
هجرة
ساكنة 2
انتقاء طبيعي
ساكنة 6