**الوراثة الكمية Quantitative Genetics**

يتأثر عدد من الصفات المهمة في الإنتاج الزراعي والوراثة الطبية وغيرها بعدد من المورثات، إضافة إلى تأثره بالعوامل البيئية. وتُسمى هذه الصفات بالصفات الكمية quantitative traits، وذلك لأن الأنماط المظهرية في مجموع ما تتباين في «كمية» الصفة بدلاً من نوعها. فالطول يختلف «كميا» من كائن إلى آخر وهو مثال لهذه الصفات. أما الصفات المتقطعة discrete فهي على خلاف الصفات الكمية، وإذ تختلف فيها الأنماط المظهرية من حيث «النوع»، مثال ذلك لون العيون البني مقابل اللون الأزرق.  
تتأثر الصفات الكمية بكل من  
ـ العوامل الوراثية: بالأشكال المختلفة للأنماط الوراثية لمورثة أو أكثر.  
ـ العوامل البيئية: بشروطها الجيدة أو الرديئة إذ تؤثر في تطور الصفة وظهورها.  
في حالة بعض الصفات الكمية قد تنتج الفروق في بعض المظاهر من فروق في الأنماط الوراثية في حين تؤدي البيئة دوراً ثانوياً. وفي حالات أخرى قد تكون هذه الفروق المظهرية عائدة إلى تباينات بيئية أساساً. ولكن معظم الصفات الكمية تقع بين هاتين النهايتين، ولابد من أن يؤخذ في الحسبان كل من الوراثة والبيئة في أثناء عمليات التحليل.  
إن معظم الصفات المهمة في تربية النبات والحيوان هي صفات كمية. ومن أهمها في الزراعة صفة الإنتاج، مثلاً كمية محصول الذرة أو البطاطا أو العنب من وحدة المساحة، أو كمية الحليب الناتج من البقرة وصنفه، أو عدد البيض من الدجاج، أو إنتاج اللحم من العجول وصنفه وغيرها. وعند الإنسان يمكن الإشارة إلى معدلات نمو الأطفال ووزن الإنسان البالغ وضغط الدم ومستوى الكوليسترول في الدم وطول العمر أمثلة على الصفات الكمية.

**لون بذرة الحنطة Seed Color of Wheat**

وإحدى الدراسات التي أجراها نلسن تضمنت تضريبات بين صنف من الحنطة ذي بذور حمراء وآخر ذي بذور بيضاء . كانت بذور الجيل الأول ذات لون متوسط بين الأبوين , حيث كانت أفتح من البذور الحمراء للصنف الأبوي الأول ولكن أغمق من البذور البيضاء للصنف الأبوي الثاني . وعند ترتيب بذور الجيل الثاني حسب كثافة اللون , لوحظ تدرج مستمر من الأحمر الى الأبيض وكانت من بذور الجيل الثاني النسب : بحوالي 1\16 حمراء مثل الأب الأحمر البذور وبحوالي 1\16 بيضاء وبحوالي 14\16 متوسط اللون أي تتراوح بين لوني الأبوين . وعندما صنفت بذور الجيل الثاني ذات اللون المتوسط بصورة أدق على أساس كثافة اللون , شوهدت النسب : بحوالي 4\16ذات لون أعمق من لون بذور الجيل الأول وبحوالي 6\16 ذات لون متوسط مثل لون بذور الجيل الأول وبحوالي 4\16 ذات لون أفتح من لون بذور الجيل الأول . تدل هذه النتائج على إنعزال مستقل لزوجين من الجينات أو الجينات المضاعفة Duplicate genes التي تؤثر على نفس الصفة وذات تأثير متجمع . كذلك أجرى نلسن تضريبات أخرى بين صنفين آخرين من الحنطة : الأول ذو حبوب حمراء والثاني ذو حبوب بيضاء . كانت بذور الجيل الأول ذات لون متوسط .

ولكن بذور الجيل الثاني كانت نسبها حوالي 1\64 ذات بذور حمراء وحوالي 1\64 ذات بذور بيضاء , وحوالي 62\64 ذات بذور متدرجة في اللون بين لوني الأبوين , وعندما صنفت هذه البذور بصورة أدق شوهدت النسب حوالي 6\64 ذات لون أحمر أفتح قليلاً من الأب الأحمر البذور , وحوالي 15\64 ذات لون أفتح من لون بذور الجيل الأول , وحوالي 20\64 ذات لون متوسط مثل لون بذور الجيل الأول وحوالي 15\64 ذات لون أفتح من لون بذور الجيل الأول وحوالي 6\64 ذات لون أعمق قليلاً من بذور الأب الأبيض .

ونتائج هذا التضريب تشابه نتائج التضريب المندلي الثلاثي الهجين من حيث الأساس , ولذا فرض نلسن وجود ثلاثة أزواج من الجينات المستقلة لتفسير هذه النتائج بدلاً من زوجين في التضريب الأول , ومن الواضح بأن زوج واحد الذي أنعزل في التضريب الثاني كان متماثل الزيجة في كل من الأبوين في التضريب الأول .

**التحسين الوراثي:**

تختلف الحيوانات في قدراتها الإنتاجية مابين الجيدة والرديئة ويتحكم بهذه القدرة عدة عوامل منها العامل الوراثي الذي يمكن تحسينه من خلال:  
 **( Selection ) الانتخاب**   
يعني الانتخاب، اختيار أوفق الحيوانات وأحسنها إنتاجاً لملائمة احتياجات الإنسان مع استبعاد الحيوانات التي لاتنطبق صفاتها على الصفات النموذجية الجيدة . ويهدف الانتخاب إلى جعل نسل الأجيال اللاحقة يماثل أو يفوق الأجيال الحالية ، وهذا يتضمن التحسين المستمر في أنتاج القطيع، والانتخاب ليس بالسهولة التي يمكن تصورها وإنما يدخل فيه عدد من العوامل الوراثية التي تأخذ بالاعتبار مثل مايسمى ، وهناك عدة طرق للانتخاب (Heritability ) معامل التوريث أو المكافئ الوراثي  
الفردي 1 .  
العائلي 2 .  
المبني على القرابة 3.