معامل القرابة : Coefficient of Relationship

مفهوم القرابة : هناك تشابة في الشكل والملامح بين افراد العائلة الواحدة وكلما زادت القرابة كلما توقعنا ان يكون التشابه اكبر . فمثلاً درجة تشابة الاخوة اكبر منها تلك الموجودة بين أولاد العم .

درجة القرابة المراد قياسها هي درجة تشابة او ارتباط بين وراثة فردين ناتجة عن وجود صلة نسب بينهما . او بعبارة أخرى احتمال ان الفردين يحملان الجين نفسه بسبب قرابتهما . فمثلاً اذا كان الاب تركيبه الوراثي Aa فان ابنه سيحمل احد هذين الجينين أي نصف التركيب الوراثي ، ويمكن القول ان العلاقة بين التركيب الوراثي للاب والتركيب الوراثي لابنه = 0.5 وهذا ناتج عن عملية الانعزال .

ان علاقة الاب والابن (النسل) هي حجر الأساس في جميع علاقات القرابة .

أنماط القرابة

1- القرابة المباشرة او القرابة من الدرجة الأولى : هي القرابة بين فردين والتي تنشأ من ان يكون احد الفردين الذي يقاس معامل القرابة بينهما هو احد نسل الاخر مثلاً (القرابة بين الاب وابنه ، القرابة بين الجد واحد احفاده).

2- القرابة غير المباشرة او الجانبية : هي القرابة التي تنشأ من ان يكون احد الفردين الذي يقاس معامل القرابة بينهما هو يكون مصدرها طرف ثالث مثلاً (القرابة بين اخين ، القرابة بين أولاد العم ، القرابة بين الفرد وخاله).

ان معامل القرابة يقيس احتمال التشابة الوراثي بين فردين لوجود صلة نسب بينهما .

يمكن حساب معامل القرابة من المعادلة التالية

$R_{xy} = \sum (½)^{n}$

حيث ان :

R = معامل القرابة

x , y = الفردان المراد دراسة القرابة بينهما

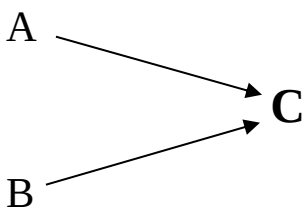
$\sum$ = مجموع درجات القرابة المحسوبة ان وجدت اكثر من درجة واحدة

1/2 = نصف التراكيب الوراثية التي تنتقل الى الفرد من كلا ابويه

n = الأسهم الموصلة من x الى y عن طريق كل الإباء المشتركة كل على حدة

1- معامل القرابة بين الاب وابنه :

مثال : نتج الفرد C من تزاوج الاب A مع الام B . المطلوب حساب معامل القرابة للفرد C مع كل من الابوين .



معامل قرابة C بالنسبة A

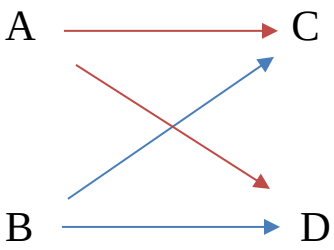
$\mathbf{R_{CA} = \sum (½)^{n} = (½)^{1} = ½}$

معامل قرابة C بالنسبة B

$\mathbf{R_{CB} = \sum (½)^{n} = (½)^{1} = ½}$

2- معامل القرابة بين الاخوة الاشقاء :

مثال : نتج كل من الفرد C و D من تزاوج الاب A مع الام B . المطلوب حساب معامل القرابة بين الفرد C و D مع كل من الابوين .



معامل قرابة عن طريق A

$$R_{CD} = \sum (½)^{n} = (½)^{2} = ¼$$

معامل قرابة عن طريق B

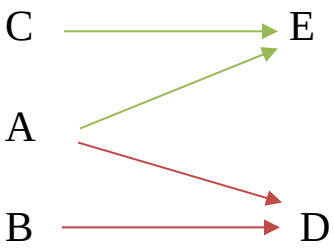
$$R_{CD} = \sum (½)^{n} = (½)^{2} = ¼$$

معامل القرابة عن طريق الإباء A , B

$$R_{CD} = ¼ + ¼ = ½$$

3- معامل القرابة بين الاخوة انصاف الاشقاء :

مثال : لقح ذكر A الانثى B واعطت D كما لقح الذكر A الانثى C واعطت E . المطلوب حساب معامل القرابة بين D و E .



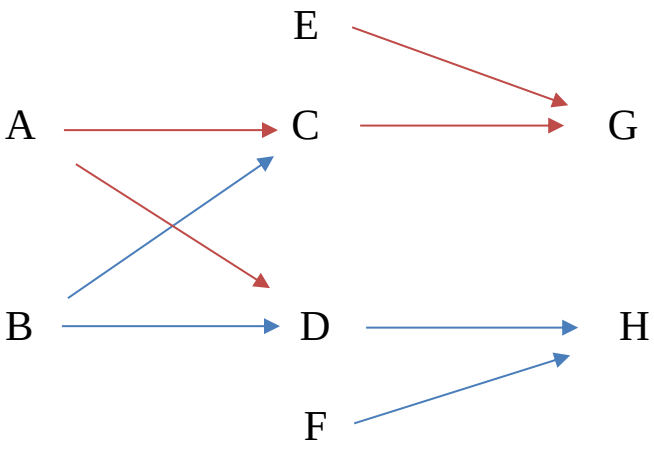
الاب المشترك هو A أي انه يمرر جيناته الى كل من D و E (عدد الأسهم من D الى E عن طريق A هي 2)

$$R_{DE} = \sum (½)^{n} = (½)^{2} = ¼$$

لا توجد أبا مشتركة أخرى أي ان معامل القرابة بين D و E هو 1/4

4- معامل القرابة بين أبناء العم :

مثال : لقح ذكر A الانثى B واعطت كل من C و D ثم قام C بتلقيح E واعطت G وقام D بتلقيح F واعطت H . المطلوب حساب معامل القرابة بين G و H .



الإباء المشتركة هي A و B

معامل قرابة عن طريق A

$$R_{GH} = \sum (½)^{n} = (½)^{4} = 1/16$$

معامل قرابة عن طريق B

$$R_{GH} = \sum (½)^{n} = (½)^{4} = 1/16$$

معامل القرابة عن طريق الإباء المشتركة A و B

$$R_{GH} = 1/16 + 1/16 = 2/16 = 1/8$$

لحساب معامل القرابة بي E و F (R_{EF}) بما انه لا توجد اباء مشتركة بين E و F فان معامل القرابة (R_{EF}) = 0 (أي لا توجد قرابة بينهما) .