

الآليات المتعددة

وراثة فصائل الدم

أحد الأمثلة أيضًا على السيادة التامة في الإنسان. فالبشر **ABO** تعدُّ فصائل الدم الجدول التالي (1). I^A ، و I^B ، و I^O : لديهم ثلاثة آليات تحدّد فصيلة الدم؛ وهي **ABO** تجميعات الآليات التي تُنتج كلَّ نوع من أنواع فصائل الدم. فصائل الدم مثال جيد أيضًا على الصفات التي تحدّدها الآليات المتعدّدة؛ وهذا يعني أنه توجد ثلاثة آليات محتملة أو أكثر للصفة، في حين أنه يوجد أيلان فقط في النمط الجيني للشخص الواحد.

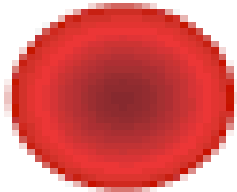
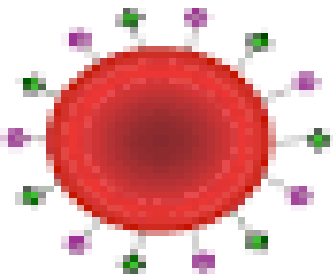
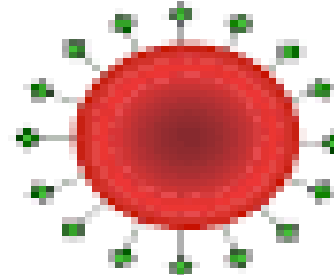
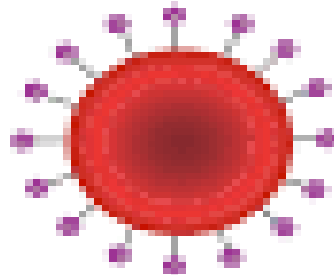
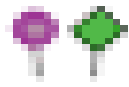


الآليات المتعددة

الآليات	$I^A I^A$ أو $I^O I^A$	$I^B I^B$ أو $I^O I^B$	$I^A I^B$	$I^O I^O$
فصيلة الدم	A	B	BA	O

جدول 1: الآليات الموجودة في النمط الجيني وفصيلة الدم الناتجة في الإنسان. يُعدُّ تصنيف فصائل الدم

في الإنسان مثالاً للصفات التي تتحكم بها الآليات المتعددة.

الآليات المتعددة

O	AB	B	A	فصيلة الدم
				مركبات الضد على سطح خلايا الدم الحمراء
عدم وجود أي من مركبات الضد A أو B	 A+B	 B	 A	وجود مركب الضد
ii	$I^A I^B$	$I^B I^B$ أو $I^B i$	$I^A I^A$ أو $I^A i$	الطرز الجينية

الآليات المتعددة

- فصائل الدم في الإنسان هي أحد الأمثلة الجيدة على السيادة المشتركة للآليات، وهي ما يحدث عندما يُعبّر عن أليلين لصفة معينة في النمط الظاهري. يرث الأشخاص الذين يحملون فصيلة الدم **AB** الأليل المسئول عن فصيلة الدم **A** من أحد الأبوين، والأليل المسئول عن فصيلة الدم **B** من الآخر. وبدلاً من أن يسود أحد الأليلين على الآخر يُعبّر عن كليهما في النمط الجيني لفصيلة الدم **AB**.
- يرث الشخص أليلين لفصيلة الدم؛ أحدهما من أمه البيولوجية، والآخر من أبيه البيولوجي. بالنظر إلى الجدول 1 يمكننا ملاحظة أنه إذا كان كلا هذين الأليلين **I^A** فسيحمل الشخص فصيلة الدم **A**. أما إذا كان كلاهما **I^B** فسيحمل الشخص فصيلة الدم **B**. وإذا ورت الشخص الأليلين **I^A** و **I^O** فسيُظهر الأليل **A** سيادة تامة على الأليل **O**، وستكون للأليل **B** سيادة تامة أيضاً على الأليل **O** إذا ورت الشخص **I^O** **I^B**.

الآليات المتعددة

- مثال : لفهم كيفية وراثه فصائل الدم:
- يدّعي شخص أنه الابن المفقود منذ زمن لمليونير ثوّفي حديثًا، ويُطالب بالميراث. فصيلة دم المليونير **O**، وفصيلة دم الابن **AB**. هل من الممكن أن يكون المليونير هو الأب؟ لماذا؟ استخدم جدول فصائل الدم الآتي لمساعدتك.

الآليات	$OIAI$ أو $AIAI$	$OIBI$ أو $BIBI$	$IAIB$	$IOIO$
فصيلة الدم	A	B	BA	O

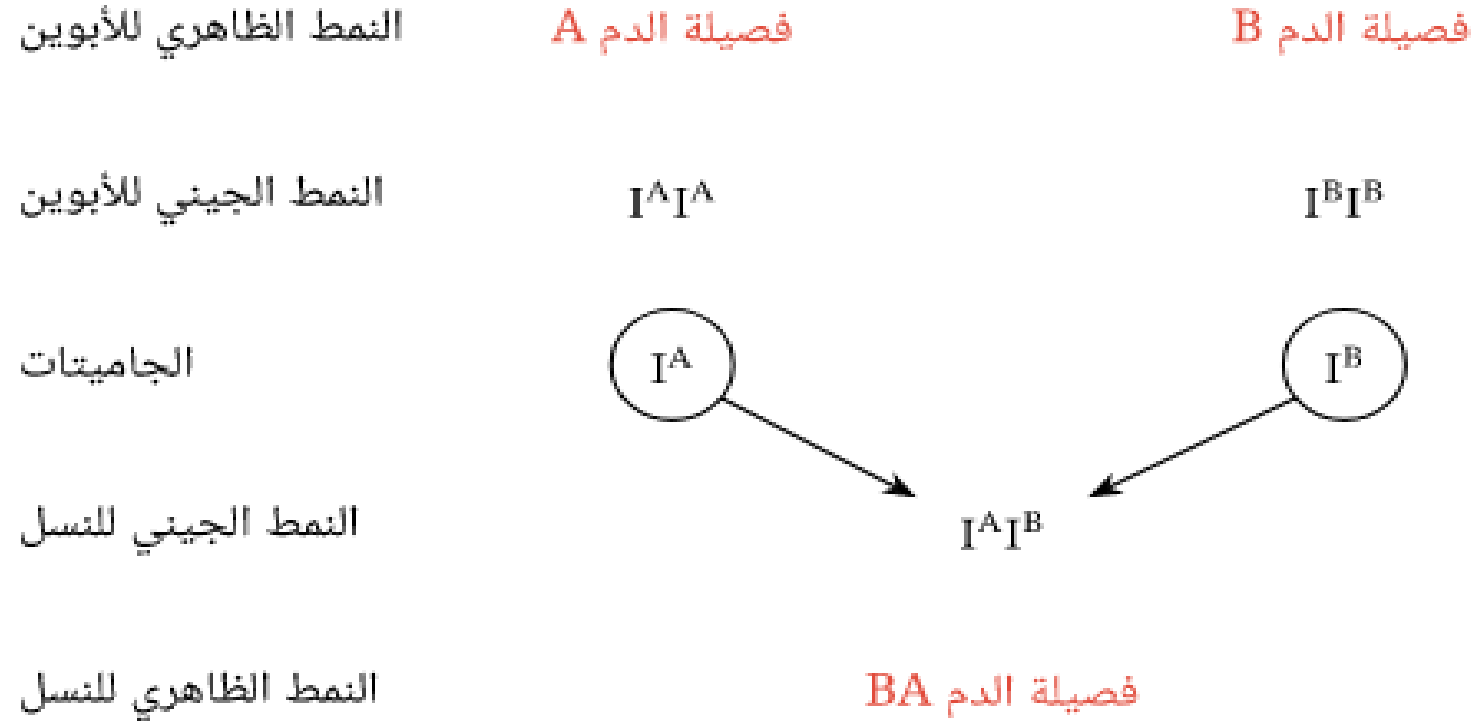
الآليات المتعددة

إذا رجعنا إلى السؤال فسنجد أن الطفل الذي يدّعي أنه ابن المليونير يحمل فصيلة الدم AB. ومن ثمّ، فلا بد أن يكون قد ورث أحد هذين الأليلين من أمه البيولوجية والآخر من أبيه البيولوجي. هذا يعني أنه لكي يكون المليونير والد الطفل يجب أن يحتوي النمط الجيني للمليونير على أليل واحد على الأقل لفصيلة الدم $A (I^A)$ ، أو أليل واحد على الأقل لفصيلة الدم $B (I^B)$.

لكنّ المليونير يحمل فصيلة الدم O وبالنظر إلى الجدول نلاحظ أن الطريقة الوحيدة الممكنة لحدوث ذلك هي أن يكون النمط الجيني لأليل فصيلة الدم هو $I^O I^O$.

ومن ثمّ، يمكننا استنتاج أن المليونير ليس الأب، وإلا لكان الطفل قد ورث منه أليلاً واحداً لفصيلة الدم O .

الآليات المتعددة



شكل 6: مخطط يوضح كيف يمكن وراثة فصيلة الدم BA من أبوين يحملان فصيلة الدم A وفصيلة الدم B. فصيلة الدم BA هي مثال على السيادة المشتركة.

الآليات المتعددة

مثال: ادعى رجل وامرأة في احد المستشفيات ان احد الأطفال يعود لهما علما ان الطفل يحم لفصيلة الدم O والأب يحمل فصيلة الدم B والام تحمل فصيلة الدم A ماهي الاحتمالات التي يمكن من خلالها ان يكون الطفل عائد لهما:
الاحتمال الأول:

$$P1: |A|A * |B|B$$

$$G1: |A \quad |B$$

$$F1: |A|B$$

لايمكن ان يكون الطفل ابنهما

الآليات المتعددة

الاحتمال الثاني:

$$P1: |A|A * |B|A$$

$$G1: |A \quad |A \quad |B$$

$$\bullet F1: |A|A \quad |B|A$$

الاحتمال الثاني لا يمكن ان يكون الطفل ابنهما.

الآليات المتعددة

الاحتمال الثالث:

$$P1: |B|A * |B|A$$

$$G1: |A|B \quad |A|B$$

$$F1: |A|A \quad |B|A \quad |B|A \quad |B|B$$

في هذا الاحتمال لا يمكن ان يكون ابنيهما

الآليات المتعددة

الاحتمال الرابع:

$$P1: |A|A * |B|O$$

$$G1: |^A \quad |^B \quad |^O$$

$$F1: |^A|^B \quad |^A|^O$$

في هذا الاحتمال لا يمكن ان يكون الطفل لهم:

الآليات المتعددة

P1: |A|B * |B|O

الاحتمال الخامس:

G1: |A |B |B |O

F1: |A|B |A|O |B|B |B|O

لا يمكن ان يكون الطفل ابنهما:

الآليات المتعددة

الاحتمال السادس:

$$P1: |A|A * |O|O$$

$$G1: |A \quad |O$$

$$F1: |A|O$$

الآليات المتعددة

الاحتمال السابع:

P1: |B|B * |O|O

G1: |B |O

F1: |B|O

الآليات المتعددة

الاحتمال الثامن:

$$P1: |A|_O * |B|_O$$

$$G1: |A|_O \quad |B|_O$$

$$F1: |A|_B \quad |A|_O \quad |B|_O \quad |O|_O$$