

في ما يلي أنواع الطفرات والعوامل المسببة لها وناتج حدوثها في أنواع الخلايا أكملها بالمفاهيم التالية

أجزاء كبيرة	القاعدة الخطأ	الطفرة	فوق البنفسجية	نيوكليوتيد واحد
أشعة - X	الخلايا الجنسية	المواد الكيميائية	الطفرات النقطية	الخلايا الجسمية

هي: حدوث تغير دائم في DNA الخلية

الطفرة	أنواعها
..... (الجينية) تغيرا كيميائيا في زوج واحد من القواعد يمكن أن تحدث بصورة تلقائية إذ يضيف إنزيم بلمرة DNA خلال التضاعف	طفرات حساسة (مؤثرة) طفرة نقطية التي يستبدل فيها زوج قواعد بأخر تسمى الاستبدال حيث تتغير الشفرة الوراثية فتصبح لحمض أميني آخر نتيجة خلل ما (مرض عدم نمو الغضروف)
كسب أو خسارة ضمن تسلسل القواعد النيتروجينية على جزيء DNA	طفرات الإضافة، إضافة نيوكليوتيد إلى تسلسل القواعد على DNA كلا النوعين من الطفرات يغير مضاعفات الكودونات الثلاثة من نقطة الإضافة أو الحذف، وهو ما يسمى طفرات الإزاحة لأنها تغير ترتيب الأحماض الأمينية، الحذف مرض (التليف الكيسي) والإضافة مرض (كرون التهاب حاد في الجهاز الهضمي)
تشارك في طفرة من DNA	حذف قطعة من كروموسوم تحتوي جينا واحداً أو أكثر من الجينات تؤدي إعادة ترتيب الكروموسوم هذه غالبا إلى تأثيرات شديدة في التعبير عن هذه الجينات
بعض الأمثلة على حدوث طفرات	طفرة في الجين تسبب تغيرا في البروتين الذي يصنع فإن الإنزيم يؤثر في شكل جزيئات النشا في البذور يكون غير نشيط. طراز شكلي مجعد لبذور البازلاء
	طفرة في DNA المسؤول عن إنزيم يدخل في هضم الحمض الأميني فينيل ألانين. مرض الكابتونوري
	طفرات تضمن زيادة في عدد نسخ الكودونات المكررة، ومن لديه كودونات CGG تتكرر مئات المرات. متلازمة الكروموسوم X الهش

أسباب الطفرة عوامل مسببة للطفرات ينتج منها تلف والطفرات تحدث في الخلايا الجنسية والجسدية

العامل المسبب للطفرات	تتلف ال DNA يتمثل في
.....	- تغيير التركيب الكيميائي للقواعد وعدم ارتباط القواعد في أزواج، أو أن ترتبط قاعدة بقاعدة أخرى خطأ. - تحلل محلها لتراكيبها الكيميائية الشبيهة بالنيوكليوتيدات (أهمية من الناحية الطبية، وخصوصا في معالجة فيروس HIV) عندما تصل إلى DNA تمتص الإلكترونات طاقتها وأن تهرب من ذراتها، تاركة خلفها جذور الحرة هي ذرات مشحونة بالكهرباء منفردة تتفاعل بعنف مع الجزيئات الأخرى ومنها DNA.
..... و جاما	ترتبط قواعد الثايمين المتجاورة معا، متلفة تركيب DNA ، وهنا يصبح DNA مختلا، أو منحنيا
أشعة الشمس (UV)	

طفرة

لا تنتقل إلى الجيل التالي وتبقى هذه الآثار داخل خلايا المخلوق الحي ما دامت الخلايا الجسدية هي المتأثرة، قد تؤدي إلى إنتاج بروتين غير طبيعي فقد لا تصبح الخلية قادرة على أداء عملها الطبيعي، وقد تموت الخلية، لتي تجعل دورة الخلية غير منضبطة قد تؤدي إلى السرطان

طفرة

تنتقل إلى أبناء المخلوق الحي، وتوجد في كل خلية من خلايا أبنائه. قد تؤثر في أبنائه على نحو مأساوي، لا تؤثر هذه الطفرات في وظيفة الخلايا في المخلوق الحي، تؤدي إلى إنتاج بروتين غير طبيعي، تكون الآثار بعيدة المدى