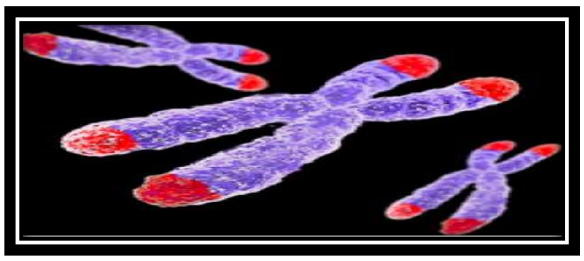
الكروموسومات والهيئة الكروموسومية

النواة Nucleus : وهي اكبر عضية متميزة داخل الخلية و تكون كروية عادة او تتخذ اشكالا اخرى ، تكمن اهمية النواة في نقل الصفات الوراثية و النشاط الايضي للخلية.

الكروموسومات Chromosomes : هو تركيب يقع في نواة الخلية الحية مكون من بروتينات الهستون يلتف عليها شريط ال DNA مقدار لفه و4/3 لكل هستون.

- انتقال الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء يتم بواسطة الكروموسوم سواء الكائن الحي نبات او حيوان .
- لكل كائن حي عدد وشكل ثابت من الكروموسومات موجودة على شكل ازواج متقابلة فالانسان مثلا يمتلك 46 كروموسوم (23 زوج او Pair) 22 زوج مسؤول عن تحديد الصفات الوراثية الجسمية وزوج واحد مختص بتقرير نوع الجنس اما انثى (X) او



ذكر (Y)

الهيئة الكروموسومية Karyotype : وهي دراسة الصفات الكروموسومية التكميلية من حجم و شكل و عدد لانواع حقيقية النواة ، ان تحضير و دراسة الهيئة الكروموسومية يعد جزء من علم حياتية الخلية – التكوين الخلوي Cytogenesis

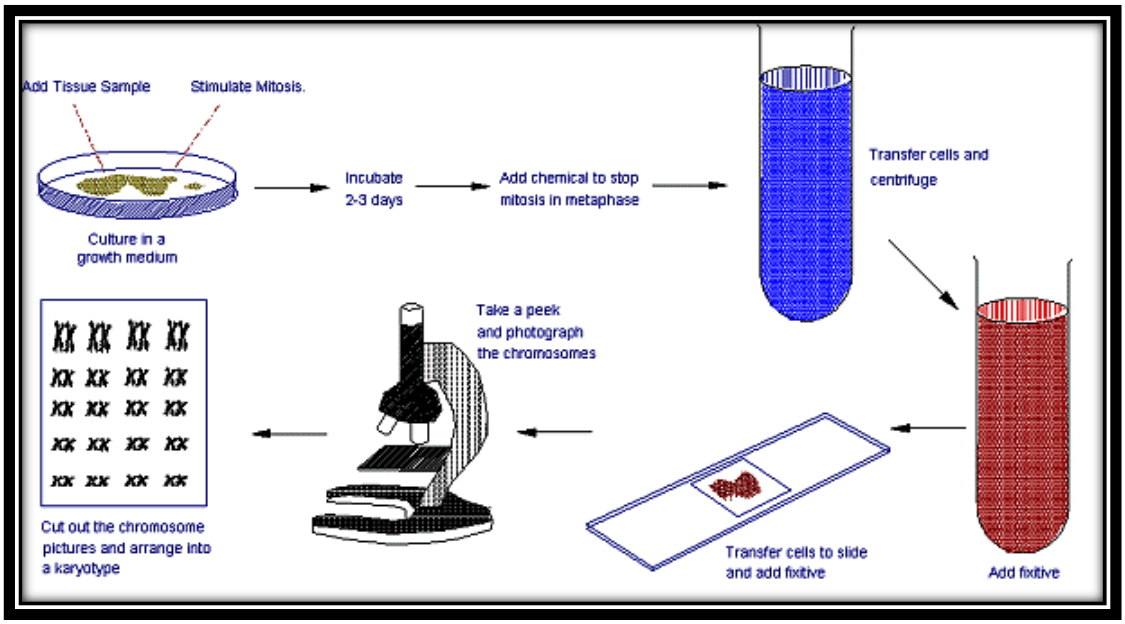
يستخدم karyotype للكشف عن زيادة او فقدان او تغير الموقع الطبيعي للقطع الكروموسومية حيث ان هذه الزيادة او النقصان او تغير الموقع تسبب مشاكل في وظائف الجسم و نمو الفرد و تطوره.

تحليل الهيئة الكروموسومية Karyotype Analysis

وهي تقنية يتم من خلالها فحص الكروموسومات تحت المجهر وفق الخطوات التالية:

1- تجمع الخلية من الواهب و تحفز على الانقسام بواسطة مادة Phyto Haem Agglutinene (PHA)
2- ايقاف الخلايا المنقسمة خلال الطور الاستوائي Metaphase (في هذا الطور يتكثف الكروموسوم حيث يكون مهيء للفحص) بواسطة مادة Colchicine المستخلصة من نبات Colchicium autumnale
3- يعامل الكروموسوم بمادة التربسين Trypsin لاذابة البروتين وبقاء ال DNA لوقت محدد
4- يصبغ ال DNA بصبغة Giemsa لكي تظهر طرز التحزم الداكنة و الفاتحة و تسمى هذه الطرز بنمط التحزيم Banding pattern .

صورة بواسطة المجهر الضوئي توضح **Human Karyotype**



مخطط يوضح تحليل الهيئة الكروموسومية

تصنف الكروموسومات حسب موقع القطعة المركزية Centromere

1. **وسطية القطعة المركزية Metacentric Chromosome**

   ويكون الذراعان متساويان بنسبة 1:1

2. **شبه وسطية القطعة المركزية Submetacentric Chromosome**

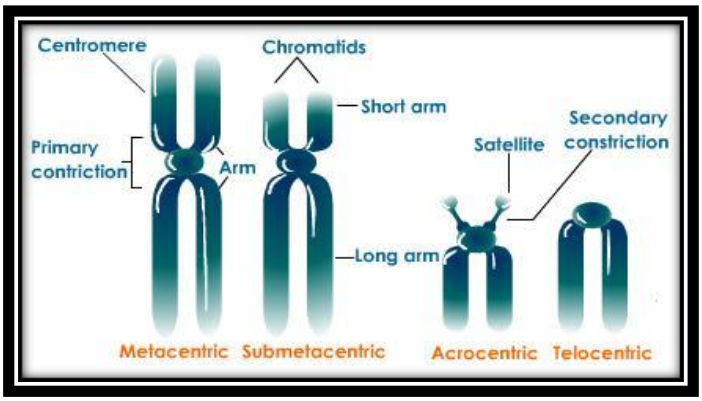
   ويكون الذراعان غير متساويان بنسبة 1:2

3. **شبه نهائية القطعة المركزية Acrocentric Chromosome**

   ويكون أحد الاذرع قصير والثاني كبير بنسبة 1:3

4. **نهائية القطعة المركزية Telocentric Chromosome**

   نادر الوجود وتكون القطعة المركزية قمية الموقع بنسبة 1:0



شكل يوضح موقع الكروماتين

الكروموسومات الخاصة

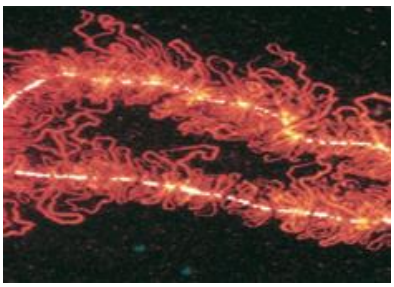
1. الكروموسومات العملاقة Giant Chromosome وتقسم الى قسمين :

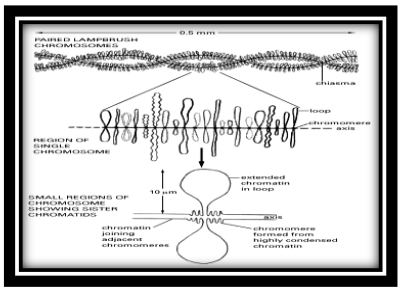
أ- متعدد الخيوط Polytene

توجد في الغدد اللعابية ليرقات ذبابة الفاكهة والديدان الدموية ، تتصف بكبر حجمها نتيجة لانقسامات كروموسومية طولية متتالية وتؤدي هذه العملية الى زيادة مفرطة في عدد الخيوط الكروموسومية التي تبقى جنباً الى جنب مكونة ما يسمى الكروموسوم العملاق نوع Polytene تتميز هذه الكروموسومات بوجود سلسلة متصلة من مناطق مصبوغة وأخرى فاتحة على طولها تدعى الحزم Bands وتتكون هذه الحزم نتيجة أصطفاف الكروموميرات

ب-فرشاة البطل Lampbrush

هو اطول بحوالي ثلاث مرات من الكروموسوم متعدد الخيوط ويتكون من محور يحمل فروعا جانبية بشكل عروات ويفقد هذا الكروموسوم شكله المشابه للفرشات بانتهاء الانقسام الاختزالي.





شكل كروموسوم (فرشاة البطل)

2. <u>الكروموسومات الثانوية B- Chromosome</u>

تدعى ايضاً الكرموسومات الاضافية لتمييزها عن الكروموسومات الجسمية الاعتيادية وتتميز بصغر حجمها وتتكون من Heterochromatine وتكون غير فعالة وراثياً وبذلك تشبه الكرموسوم Y .