الاتصالات الخلوية Cell Junctions :-

في الكائنات متعددة الخلايا لا تكون الخلية الواحدة بمعزل عما حولها بل تتواصل الخلايا مع بعضها ومع البيئة المحيطة عن طريق الاتصالات الخلوية والتي تكون على نوعين

- **اتصالات بين خلية واخرى cell-cell junction**
- **اتصالات بين الخلية والنسيج الخارج خلوي cell- matrix junction**

وتعود اهمية الاتصالات الخلوية الى :

1- ثبات الخلايا في مواضعها Fixed Position
2- تقارب الخلايا ومنع تسرب المواد في الفراغات بين الخلوية
3- تبادل المعلومات والمواد Communication

وتشمل الاتصالات بين الخلايا ما يلي:

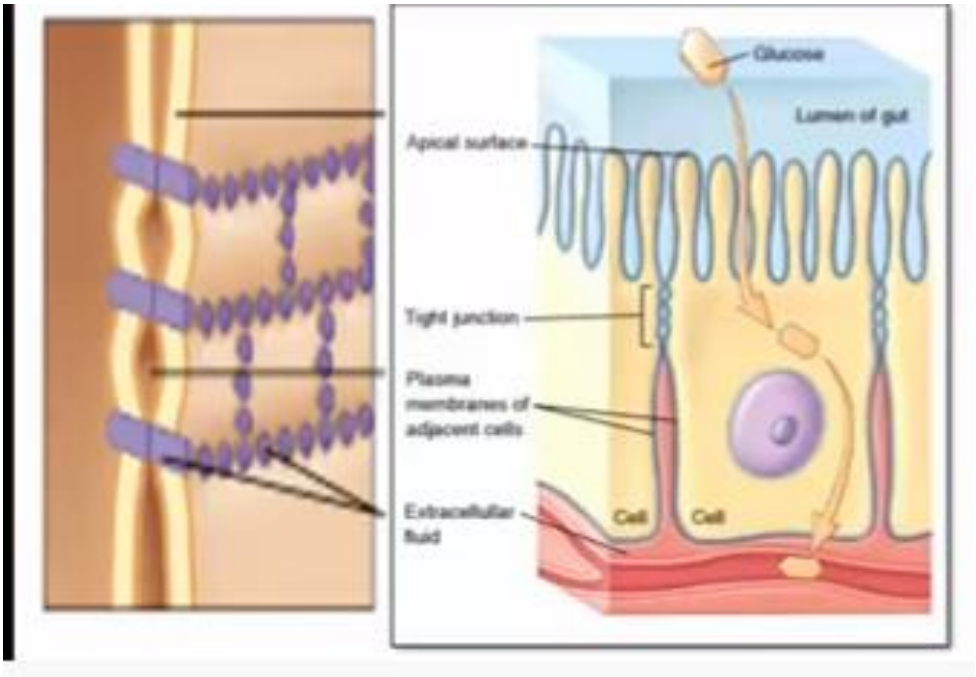
الخلايا الحيوانية

- **الاتصالات المحكمة Tight Junctions.**
- **الاتصالات المتوسطة Intermediate Junctions.**
- **الاتصالات الممرية (الفجوية) Gap Junctions.**

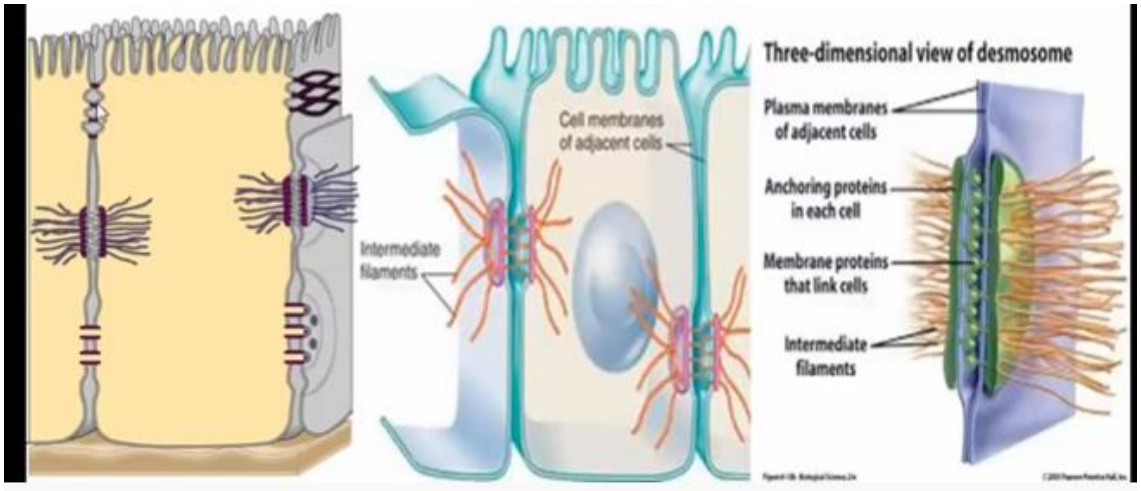
الخلايا النباتية

- **تتصل الجدران الخلوية من خلال فتحات تعرف ب بلازمودسمتا Plasmodesmata**

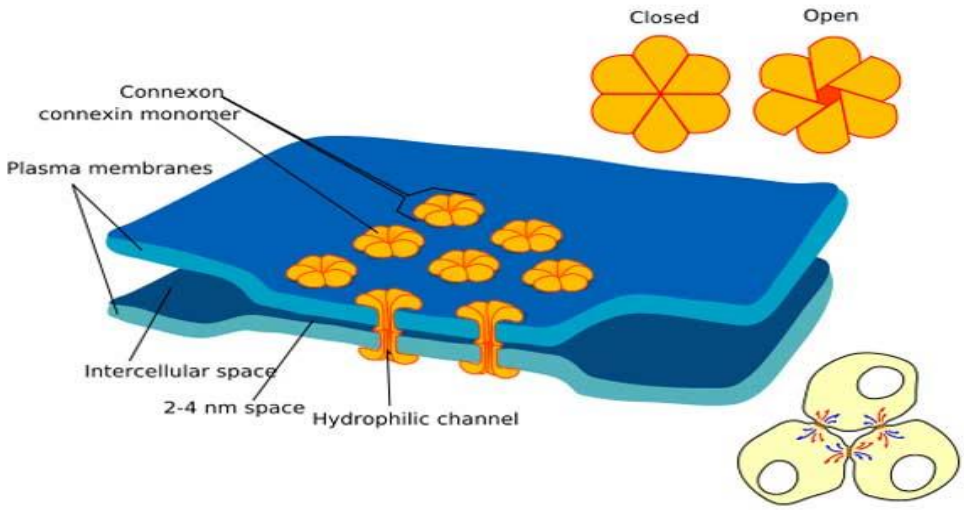
1 . الاتصالات المحكمة Tight Junctions :- في هذا النوع من الاتصالات يتحد النصف الخارجي لغشاء احد الخلايا مع النصف الخارجي لغشاء الخلية المجاورة بنقطة واحده او اكثر وينتج عن ذلك الاتحاد صفيحة مشتركة وتشير دراسات المجهر الالكتروني الى ان الاتحاد يتم بين البروتينات الغشائية البينية , حيث ان كل خلية تساهم بصف واحد من الدقائق تعرف هذه الصفوف باشرطة الاحكام **Sealing strands** ، يمكن تمثيل اشرطة الاحكام بنصفي سحاب حيث يعمل بطريقة مشابهة لها و **تلعب هذه الاتصالات دورا في تنظيم النفاذية في الخلايا الطلائية. اذ تكون ما يشبه السدادات حول الخلايا لمنع تسرب السوائل خارج الخلوية الى ما بين الخلايا الطلائية كما في خلايا الامعاء.**



2 . الاتصـالات المتوسـطة Intermediate Junctions:- تعـرف ايضـا Adherens Junction والدسموسومات الحزامية Belt desmosomes وهي احزمة مكونة من خيوط الاكتين ذات القابلية التقلصية ، تكون هذه الخيوط منضغطة على الاسطح السايتوبلازمية للاغشية المتجاورة وقد تتشابك مع نسيج اخر من الخيوط يمتد الى الزغيبات الدقيقة وهي بذلك تعمل كمواقع لتثبيت التراكيب الخيطية بالخلية. تكثر هذه الاتصالات في الانسجة التي تتعرض لشد كالعضلات والجلد

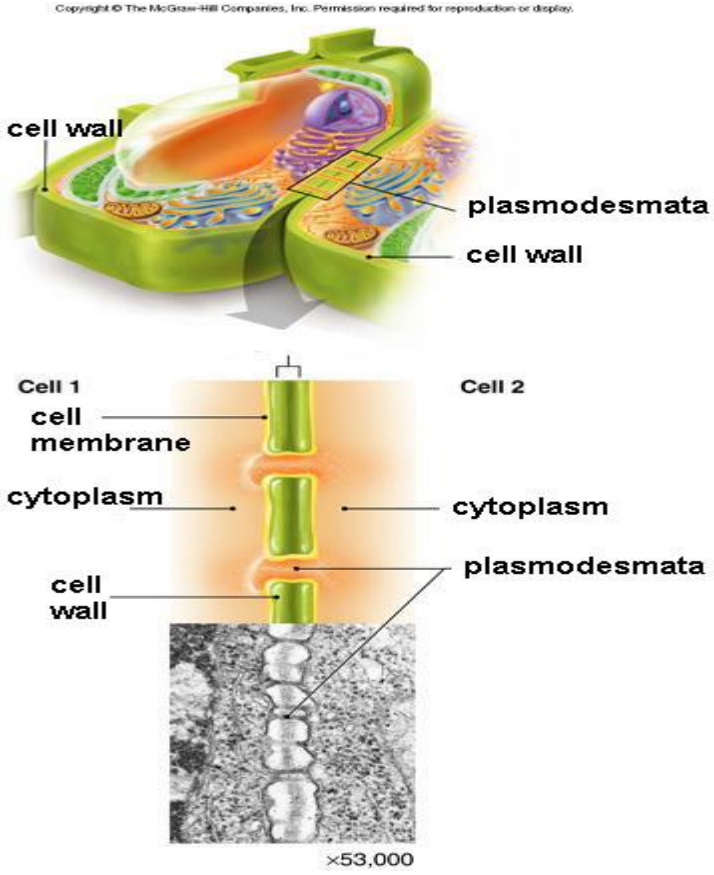


3 . الاتصالات الممريـة Gap Junctions او Connexin:- وهـي عبـارة عـن بروتينـات سداسية تعرف بالكونيكسون connexin تمتد من السطح السايتوبلازمي لغشاء بلازمي الى السطح السايتوبلازمي لغشاء بلازمي لخلية مجاورة. تكون هذه القناة محبة للماء تسمح لانواع مختلفة من الجزيئات كالايونات والحوامض الامينية والسكريات والنيوكليوتيدات والفيتامينات وبعض الهرمونات بالمرورخلالها. عند دوران القضبان تنغلق القناة وبذلك يعاق مرورالمواد بين الخليتين المتجاورتين . وبسبب جريان الايونات خلال الوحدات الثانوية الستة للكونيكسون فان الاتصالات الممرية تسمح بتغير في جهد الغشاء لكي ينتقل من خلية الى اخرى مثال لتواجد في خلايا عضلات القلب والرحم.

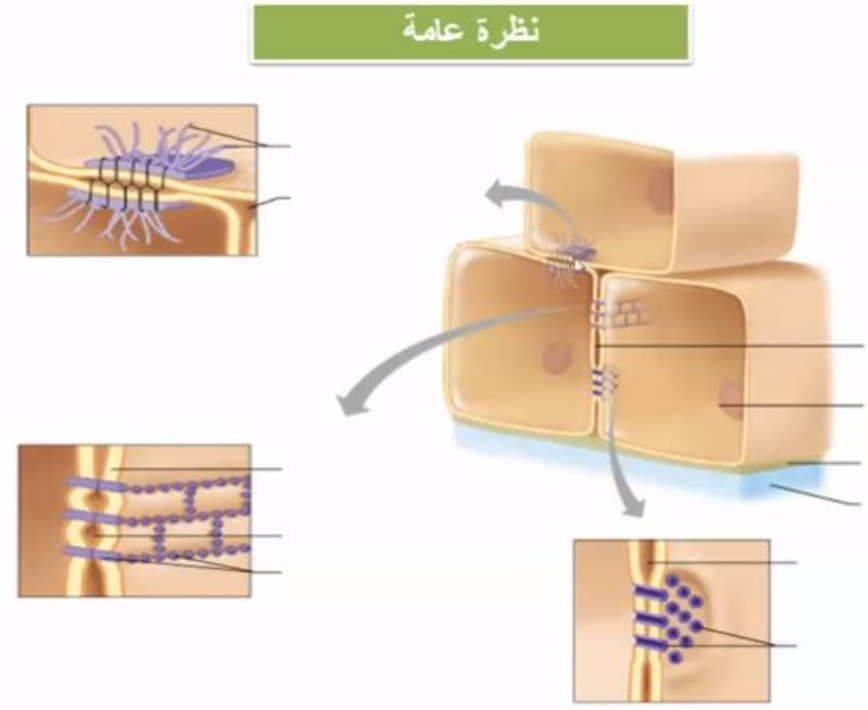


شكل يوضح الاتصالات الممرية Gap Junctions

4 . القنـوات السـايتوبلازمية (البلاسمودسـمات) Plasmodesmata :- يتصـل سـايتوبلازم الخلايا المتجاورة في النسيج النباتي عن طريق قنوات ضيقة متعدده تخترق جدران الخلايا المجاورة تعرف هذه القنوات بالبلاسمودسمات مفردها بلاسمودسمة Plasmodesma



شكل يوضح الاتصالات من نوع بلاسموديسمات فى الخلايا النباتية (للاطلاع)

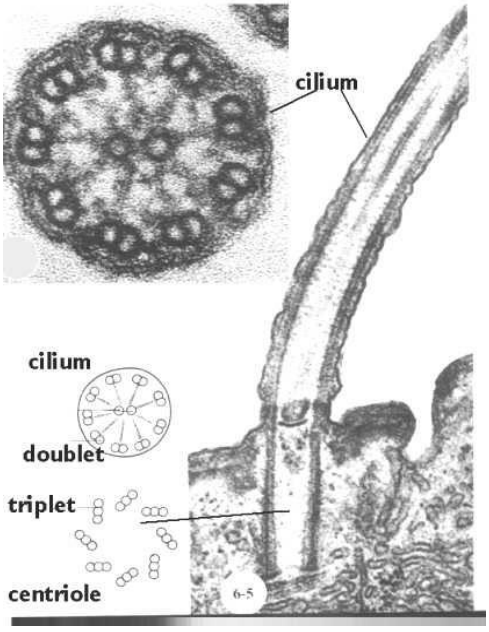


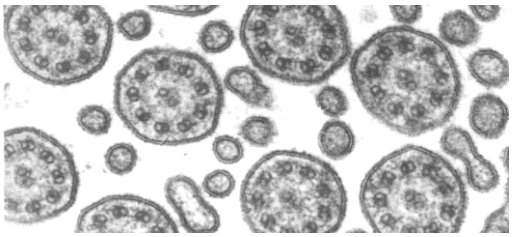
تخصصات اخرى للغشاء البلازمي Other specialization of the plasma membrane :-

1. **الزغيبات الدقيقة Microvilli** :- تتحور الاغشية البلازمية للسطح العلوي لبعض الخلايا كالخلايا الطلائية المبطنة للامعاء لتشكل انطواءات خارجية متعدده تشبه الاصابع تعرف بالزغيبات الدقيقة Microvilli وتعمل هذه الزغيبات الدقيقة على زيادة المساحة السطحية للغشاء وغالبا مايشار اليها بحافة الفرشاة brush border. تحتوي الزغيبات الدقيقة حزما من خيوط الاكتين (20-30 خيطا في كل حزمة) والتي تساعد في حركة الزغيبات.

2. **التجاعيد السطحية surface ruffles او الاقدام الصفيحية lamellipodia** :- تنشأ من الغشاء البلازمي لعدة خلايا وهي عبارة عن تجاعيد خفيفة متموجه ويعتبر هذا النوع من التخصص للغشاء البلازمي في الخلايا المتحركة مثل الخلايا الصبغية في الاسماك والضفادع.

3. **الاهدابcilia والاسواط flagella** :- نوع اخر من تخصصات الغشاء البلازمي لبعض الخلايا ، كلاهما عبارة عن امتداد رفيع من سطح الخلية وكلاهما مكون من حلقة من تسعة خيوط محيطية مزدوجة وخيطين وسطيين بالمقطع الطولي وتنتهي بصفيحة عرضية كثيفة تعرف بالجسم المركزي basal body ، تختلف الاهداب عن الاسواط من حيث ان الخلية تحتوي اعداد كبيرة من الاولى و اعداد اقل من الثانية.





شكل يوضح مقطع عرضي وطولي في الاسواط و الاهداب (للاطلاع)