كلية التربية للعلوم الصرفة **المادة: طحالب و اركيكونات**

قسم علوم الحياة **المرحلة الثالثة**

المحاضرة التاسعة

شعبة الطحالب الذهبية Division : Chrysophyta (Golden Algae)

البيئة والتواجد :

تنتشر في مختلف البيئات المائية العذبة والمالحة بصورة هائمة أو ملتصقة وعلى التربة الرطبة وجذوع الأشجار والجدران الرطبة .

الصفات العامة :

1. تضم أجناس أحادية الخلية (متحركة وغير متحركة) او خيطية (متفرعة و غير متفرعة) أو تكون ذات أشكال سيفونية (انبوبية) او تكون بشكل مستعمرات متحركة اوغير متحركة .

2 . البلاستيدات تكون ذات أشكال مختلفة قرصية, بيضوية , جدارية, أو عدسية (حسب الأجناس المختلفة) .

٣. تشابه الطحالب الخضر من ناحية الصبغات التي تتمثل بـ Chlorophyll a ,c و Carotene α , β وبعض الصبغات الزانثوفيلية .

٤. الغذاء المخزون يكون بشكل دهون وزيوت (من نوع Leucosin) ولا يخزن بشكل نشأ .

٥. في الأجناس المتحركة والأطوار التكاثرية المتحركة يلاحظ التنوع في النظم السوطية فقد تحوي على :

a .سوط واحد أمامي الموقع من النوع الأملس Acronematic

b .سوطان غير متساويان في الطول من النوع الأملس .

c . سوطان غير متساويان في الطول أحدهما أملس Acronematic والآخر ريشي Pantonematic

d. سوطان متساويان في الطول أحدهما أملس والآخر ريشي ويوجد بينهما زائدة تسمى Haptonema وقد تكون هذه الزائدة مستقيمة أو حلزونية .

٦. التكاثر :

a . خضري : بطريقة التجزؤ وفي أفراد وحيدة الخلية يتم بطريقة الأنقسام البسيط .

b . لا جنسي : بتكوين الأبواغ المتحركة Zoospores أو غير متحركةAplanospores .

c. جنسي : متشابه الأمشاج Isogamy ، مختلف الأمشاج AnIsogamy ، بيضي Oogamy .

تصنيف الطحالب الذهبية :

صنفت أفراد هذه الشعبة الى ثلاثة صفوف هي :

1 - Class : Xanthophyceae الطحالب الخضر المصفرة

2 - Class : Chrysophyceae الطحالب البنية الذهبية

3 - Class : Bacillariophyceae (الدايتومات (Diatoms

1- Class : Xanthophyceae صف الطحالب الخضر المصفرة

الصفات العامة :

1. تضم أجناس أحادية الخلية أو خيطية متفرعة أو غير متفرعة أو شجيرية أو تكون ذات أشكال سيفونية (Coenocytic) .

2 . الصبغات التمثيلية في البلاستيدات هي Chlorophyll a , c وCarotene α , β وبعض الصبغات الزانثوفيلية . وتكون البلاستيدات قرصية او جدارية .

3. الغذاء المخزون يكون بشكل زيوت (Leucosin) او دهون او كاربوهيدرات ذائبة من نوع Chrysolaminarine .

4 . الأسواط تكون عادة ثنائية أمامية الموقع أحدهما ريشي طويل Pantonematic والأخر أملس قصير Acronematic .

٥. النواة مفردة وفي الاجناس السايفونية تتعدد الانوية في السايتوبلازم .

٦. التكاثر : تتكاثر افراد هذا الصف خضريا بطريقة الانقسام او الانشطار الطولي في الاجناس الاحادية او بالتجزؤ ، اما التكاثر اللاجنسي فيتم بواسطة الابواغ المتحركة zoospore او الابواغ غير المتحركة Aplanospores والتكاثر الجنسي قد يكون بيضي او متشابه الامشاج او مختلف الامشاج

يضم هذا الصف 6 رتب اهمها Order : Vaucheriales

١. تضم هذه الرتبة أجناس أنبوبية (سايفونية) تنمو على الطين عادةً او في المياه العذبة الراكدة أو الجارية وأحياناً في المياه المالحة .

٢. يكون جسم الطحلب أنبوبي Siphonous متعدد الأنوية Coenocytic قليل التفرع له فجوة مركزية كبيرة و السايتوبلازم محيطي يحتوي على عدد كبير من الأنوية والبلاستيدات Chromatophores قرصية الشكل .

3. التكاثر :

a .خضري : بواسطة التجزؤ .

b. لا جنسي : بتكوين حوافظ بوغية طرفية وذلك بأنتفاخ طرف أحد الفروع ، في كل حافظة يتكون بوغ واحد متحرك ومتعدد الأنوية . يتحرر البوغ من الحافظة البوغية Sporangium ويسبح لفترة قصيرة ثم يفقد الأسواط ويبدأ بالنمو الى طحلب جديد .

c .جنسي : يكون من النوع البيضيOogamy وتحمل الأعضاء التكاثرية أما على نفس النبات Homothallic أو على نباتين مختلفين Heterothallic .

Division: Chrysophyta
Class: Xanthophyceae
Order: Vaucheriales
Family: Vaucheriaceae

Genus : *Vaucheria*

يتواجد في المياه العذبة الراكدة والجارية واحياناً في المياه المالحة , ينمو على الطين لشواطئ الأنهار . جسم الطحلب أنبوبي قليل التفرع , له فجوة مركزية , متعدد الأنوية له فجوة مركزية كبيرة والسايتوبلازم محيطي ويحوي عدد كبير من الأنوية والبلاستيدات قرصية الشكل وتكون فاقدة للمراكز النشوية.

2-Class : Chrysophyceae (Golden Brown Algae)

الصفات العامة لصف الطحالب البنية الذهبية

١. يتواجد معظمها في البيئة المائية العذبة غير الملوثة والمياه الباردة ، أغلبها هائمة ، والبعض منها ينمو ملتصقاً على الصخور .
٢. معظم أفرادها احادية الخلية متحركة أو بشكل مستعمرات أو أحادية الخلية أميبية او تجمعات اميبية او شجيرية او بالميلية , والقليل منها بشكل خيوط .
٣. غالبيتها خلاياها عارية اي تفتقر الى الجدار السليلوزي والكثير منها يكسوها حراشف Scales او دروع Lorica .
٤. الصبغات التمثيلية تتمثل بـ Chlorophyll a ,c و β- Carotene وصبغات متعددة منXanthophyll sويعود اللون اللبني الذهبي الى تغلب صبغات الكاروتين والزانثوفيل.
٥. الغذاء المخزون يكون من الزيوت (نوع Leucosin) وكاربوهيدرات من نوع Chrysolaminarin يخزن عادة في السايتوبلازم واحيانا في البلاستيدات .
٦. البلاستيدات ذهبية اللون قليلة العدد وبأشكال مختلفة ، قد تحوي او لا تحوي مراكز نشوية.
٧. الأسواط متعددة الأنواع وقد يوجد بين السوطين زائدة Haptonema .
٨. تحوي على فجوة متقلصة أو اكثر عند قاعدة السوط .

٩. الخلايا احادية النواة (تحوي على نوية واحدة) ، التغذية ذاتية أو مختلفة .

١٠. التكاثر :

أ . الخضري : عن طريق الانشطار الطولي للخلية الأحادية , والتجزؤ في متعددة الخلايا .

ب. اللاجنسي : بتكوين ابواغ متحركة عارية لها زوج من الأسواط المتساوية او غير المتساوية أو ابواغ ساكنة أو حويصلات داخلية Endogenous Cycts وهي صفة مميزة لهذا الصف حيث تتكون في الظروف غير الملائمة اذ تنسحب الاسواط داخل الخلية ويظهر غلاف جيلاتيني, بعد تحسن الظروف يتحرر البروتوبلاست بشكل اميبي

لينمو الى طحلب جديد , أو ينقسم البروتوبلاست الى٢- ٤ ابواغ عارية تتحرر الى لتنمو الى طحلب جديد .

ج. الجنسي : نادر الحدوث من نوع متشابه الكميتات Isogamy .

Division: Chrysophyta

Class: Chrysophyceae

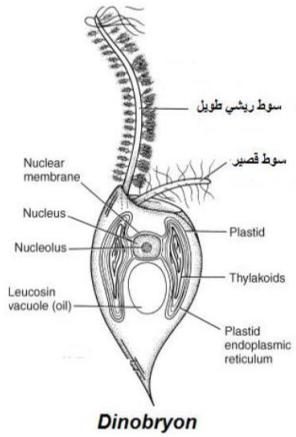
Order: Dinophysiales

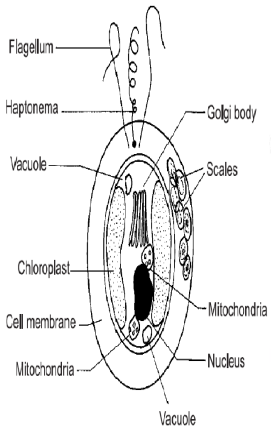
Family: Dinophyceae

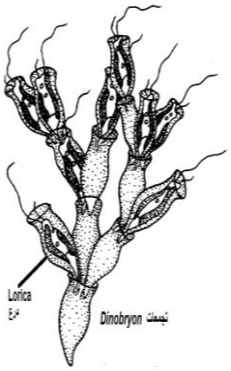
Genus: *Dinobryon*

خلايا ثنائية الأسواط متصلة مع بعضها بشكل عشوائي عادة (مستعمرات متجمعة) ومنها جاءت تسميته *Dinobryon* والذي يعني الخرز غير المنتظم . تحاط الخلايا بدروع Lorica ذات قمة مفتوحة . تتصل الخلية بقاعدة الدروع وتمتلك سوطين احدهما طويل ريشي والآخر قصير أملس , البروتوبلاست يحوي على زوج من البلاستيدات الصفائحية ونواة وبقعة عينية وفجوة متقلصة واحدة أو أكثر , الغذاء المخزون بشكل حبيبة في مؤخرة الخلية . يتكاثر هذا الطحلب بالانقسام الخلوي البسيط كما يتكاثر لا جنسيا بتكوين الابواغ الساكنة . يعيش هائما في المياه العذبة وتوجد انواع منه تكون ملتصقة او تعيش في المياه المالحة. كما يتواجد هذا الطحلب في المياه الراكدة والحاوية على تراكيز قليلة من الفوسفات والبوتاسيوم والمغنسيوم

ويعد من الادلة البيولوجية على نقص هذه المواد وتواجده بكثرة يسبب انبعاث رائحة غير مستحبة في المياه وقد شخص اربعة انواع منها في العراق (في شط العرب والاهوار) .







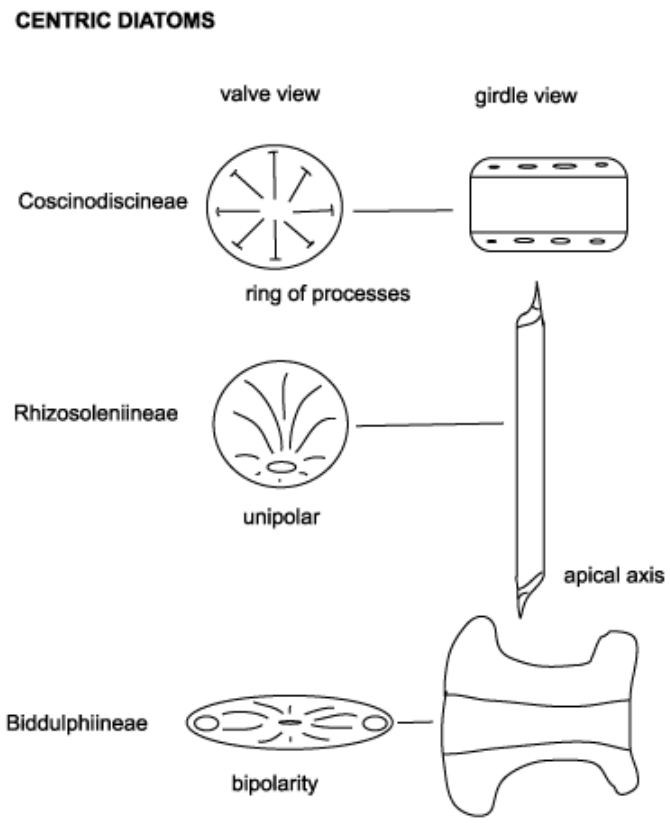
3- Class : Bacillariophyceae (Diatoms)(الدايتومات) صف الطحالب العصوية

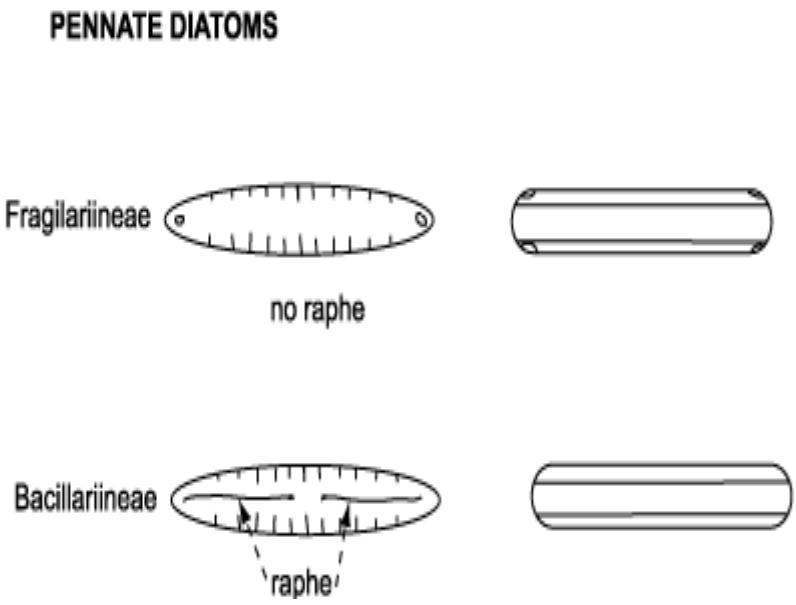
البيئة والتواجد:

يضم هذا الصف على أكثر من ٦٠٠٠ نوع وهي واسعة الانتشار في المياه المالحة والمويلحة والعذبة . وتعيش أما هائمة أو ملتصقة على جميع الاجسام المغمورة في المياه . كما تتواجد في بيئة اليابسة وخاصة في المناطق الرطبة.

الصفات العامة

١- تضم اجناس غالبيتها احادية الخلية او تكون بشكل مستعمرات متجمعة او خيطية.
٢- جدار الخلية الدايتومية يدعى العلبة Frustule ويتكون من نصفين متراكبين فوق بعضها اي مصراعين او صمامين تدعى Valves يسمى النصف العلوي Epitheca والنصف السفلي Hypothecaيربط بين النصفين اشرطة رابطة Connecting bands وتدعى بالحزام Girdle، ولكل خلية دايتومية منظران ، منظر سطحي او مصراعي يدعىValve view ومنظر جانبي او حزامي ويدعىGirdle view .





٣- جدار الخلية مشبع بمادة السليكا وبشكل هندسي وتثخنات مختلفة ومعقدة وقد تظهر بشكل خطوط تدعى Striae او تكون بشكل متثخن وتسمى Costae ، ولجدار الخلية الدايتومية نوعين من التناظر ، تناظر جانبي Radial symmetry .شعاعي وتناظر Bilateral symmetry.

٤- -تشكل مادة السيلكا ٥٠% من تركيب الجدار وتحوي ١% فقط من مواد بكتينية اخرى.

٥- الصبغات التمثيلية هي Chl, α-β Carotene a , c .وصبغات الزانثوفيل Diatoxanthinو Diadinoxanthin و Fucoxanthin وهذه الصبغات تعطي اللون الزيتوني المائل الى اللون البني القاتم وتوجد في البلاستيدات او في السايتوبلازم.

٦- الغذاء المخزون بشكل مواد دهنية او بشكل Chrysolaminarina وتخزن في البلاستيدات او في السايتوبلازم

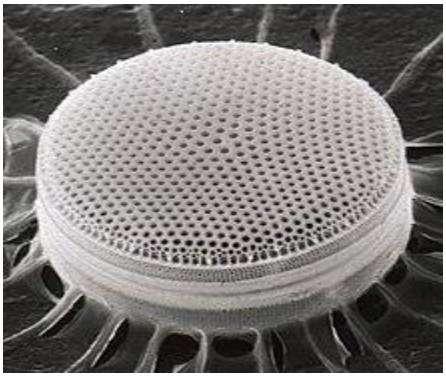
٧- تحوي الخلايا التكاثرية على سوط واحد امامي الموقع من النوع الريشي Pantanematic.

تصنيف افراد هذا الصف : صنفت افراد هذا الصف على اساس التناظر الى رتبتين:

Order : Pennales

Order : Centrales

Order : Pinnales الرتبة الريشية	Order : Centrales الرتبة المركزية
جانبية التناظر (تتواجد غالبا في المياه العذبة)	شعاعية التناظر (غالبا في المياه البحرية)
تحوي الغالبية على اخدود Raphe وتنظم النقوش جانبية وقد يحوي البعض على اخدود كاذب	لا تحوي على الاخدود Raphe وتنظم النقوش حول نقطة مركزية
عند اقطاب الاخدود تتكون عقد تدعى العقد القطبية nodules Polar وعقدة مركزية Central nodule	لا تحوي على العقد القطبية والمركزية
البلاستيدات غالبا شريطية او جدارية مفردة او ثنائية	البلاستيدات غالبا قرصية متعددة
تحدث في الاجناس الحاوية على الاخدود الحقيقي حركة تدعى الحركة الدايتومية	لا تحدث في اجناسها الحركه الدايتومية
التكاثر الجنسي متشابه الامشاج وتكون الامشاج فاقدة للاسواط	التكاثر الجنسي بيضي Oogamy والامشاج احادية السوط
مثال : **Genus: *Pinnularia***	مثال : **Genus: *Melosira***



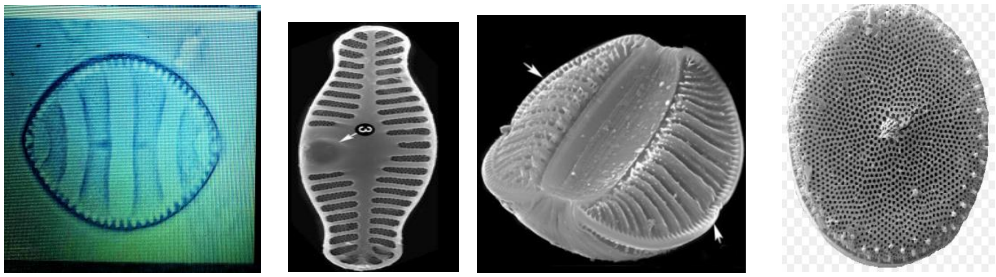
كما تعد التثخنات السيليكية على جدار الخلية الدايتومية من الصفات التشخيصية في الدايتومات وقد درست انواع هذه التثخنات من قبل عدد من العلماء وتحت المجهر الاكتروني واتضح من هذه الدراسات تمايز 4 انواع من التثخنات السيليكية وهي:

١ - الشكل المنقط او المثقب Punctate : يتكون بشكل ثقوب او نقاط على جدار الخلية وتترتب هذه الثقوب بشكل خيوط مستقيمة تسمى Striae .

٢- الشكل القنوي : Canaliculi وفيه تظهر التثخنات بشكل قنوات صغيرة تمتد على طول جدار الخلية.

٣- الشكل العظمي : وتكون التثخنات بشكل اضلاع تكونت نتيجة الترسبات الكثيفة لمادة السيلكا.

٤- الشكل الغرفي : وتكون التثخنات سميكة جدا وبشكل غرف صغيرة.



الشكل المنقط او المثقب الشكل العظمي الشكل القنوي الشكل الغرفي

الحركة في الدايتومات :Diatoms of Movement :

تمتاز الدايتومات الريشية والتي تحوي على الاخدود الحقيقي Raphe بقابليتها على الحركة وتكون الحركة اما بشكل مستقيم كما في طحلب الـ *Navicula* او تكون بشكل خط منحني كما في طحلب الـ , *Amphora*وقد تعتمد حركة الدايتومات على تيارات الماء او الاضاءة فقد يتحرك الدايتوم من الاعماق الى السطح نهارا وبالعكس في الليل وتتصف الحركة بتحرك الطحلب الى الامام ثم توقفه لفترة قصيرة ثم يتحرك بعدها الى الخلف وقد فسرت هذه الحركة بأكثر من تفسير منها:

١- الاعتماد على حركة السايتوبلازم في منطقة الاخدود والتي تكون عكس حركة جسم الطحلب .

٢- -وجود جهاز ليفي له القابلية على التقلص والانبساط المستمر والذي يعطي ضغط لدفع جسم الطحلب وحركته.

٣- تحوي الخلية على اجسام بلورية داخل السايتوبلازم وتقوم هذه االجسام بطرح مواد جيلاتينية على السطح الخارجي للخلية تساعد في انزلاق جسم الطحلب.

التكاثر في الدايتومات :

1- تكاثر خضري.

٢- تكاثر اللاجنسي.

٣-تكاثر جنسي.

التكاثر الخضري Vegetative reproduction:

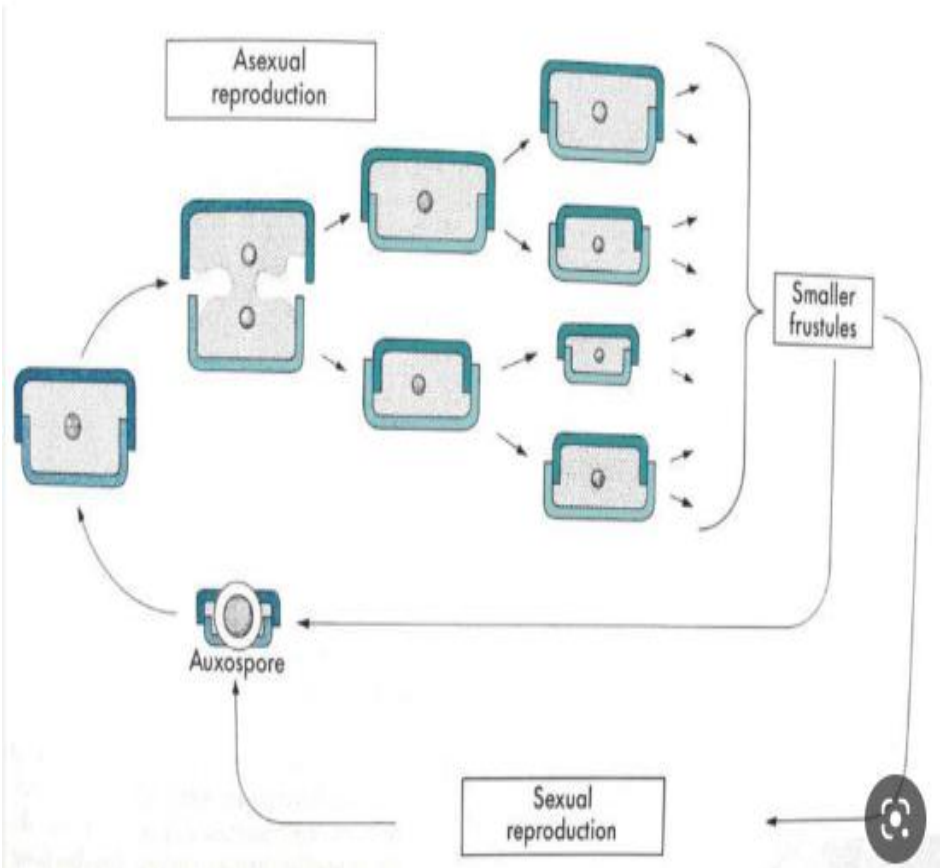
يحدث هذا النوع من التكاثر بالانقسام البسيط للخلايا الدايتومية ويتم ذلك بابتعاد المصراعين عن بعضهما قليلا وتزداد كمية البروتوبلاست في الخلية ثم تنقسم النواة ويعقبها انقسام السايتوبلازم ويزداد تباعد جزئي الجدار عن بعضهما ثم ينفصل كل جزء من جزئي الجدار مع جزء من البروتوبلاست المنقسم مع النواة وتبدا كل خلية جديدة بتكوين جزء اخر لجدار الخلية الجديدة وينتج من هذا الانقسام خليتين احدهما بحجم الخلية الام والاخرى اصغر حجما وتستعيد هذه الخلية الصغيرة حجمها الطبيعي بعد التكاثر الجنسي بتكوين الـ Auxospore الكبير الحجم.

التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction :

يحدث هذا النوع من التكاثر بتكوين الابواغ الساكنة او الخلايا الساكنة Resting or cells Resting spores.

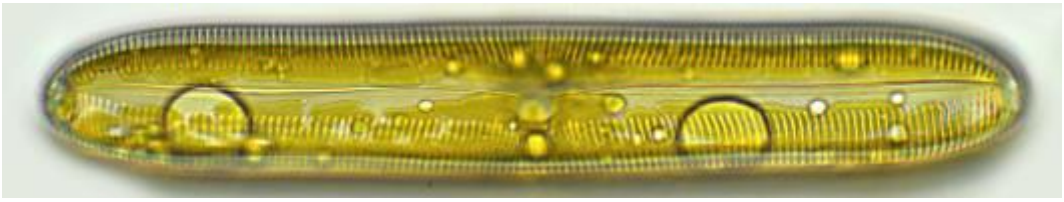
التكاثر الجنسي Sexual reproduction:

يحدث التكاثر الجنسي اما باتحاد امشاج متشابهة متحركة حركة اميبية وتتحد بطريقة الاقتران , وهذا النوع من التكاثر يحدث في الاجناس الريشية , اما في الاجناس المركزية فيكون التكاثر الجنسي من النوع البيضي , اي باتحاد امشاج ذكرية صغيرة احادية السوط الجانبي الريشي مع خلية البيضة الكبيرة الساكنة وباتحاد الامشاج تتكون البيضة المخصبة التي تكبر في الحجم لتكون الابواغ النامية Auxospores وبواسطة هذه الابواغ تستعيد الخلية حجم الخلية الاصلي.



Genus : *Navicula*

طحلب مفلطح ذات نهايات ضعيفة وزخارف جانبية يحتوي على عقدتين وعقدة مركزية . يمكن ملاحظة الرفاية بشكل واضح . يحتوي الطحلب على بلاستيدتين متطاولتين ذات لون بني . يتواجد في بيئة المياه العذبة في الجداول والانهار بالاضافة الى تواجده في البحيرات وغالباً ما يكون بشكل ملتصق على الوسط الذي يعيش فيه.



Genus : *Cyclotella*

طحلب قرصي الشكل ذو زخرفة دائرية تبدأ من مركز الخلية الى الجوانب . يوجد بشكل مفرد واحياناً يتحد مع بعضها بمادة جيلاتينية ليشكل سلسلة متطاولة . يحتوي على عدد من البلاستيدات القرصية , ويحوي على عدد من الاشواك الجانبية , واسع الانتشار في المياه العذبة والمويلحة والمالحة , يسبب مشاكل بيئية تتمثل بغلق مرشحات تصفية المياه.