

adl0943

<http://hdl.handle.net/2333.1/n02v6xhj>

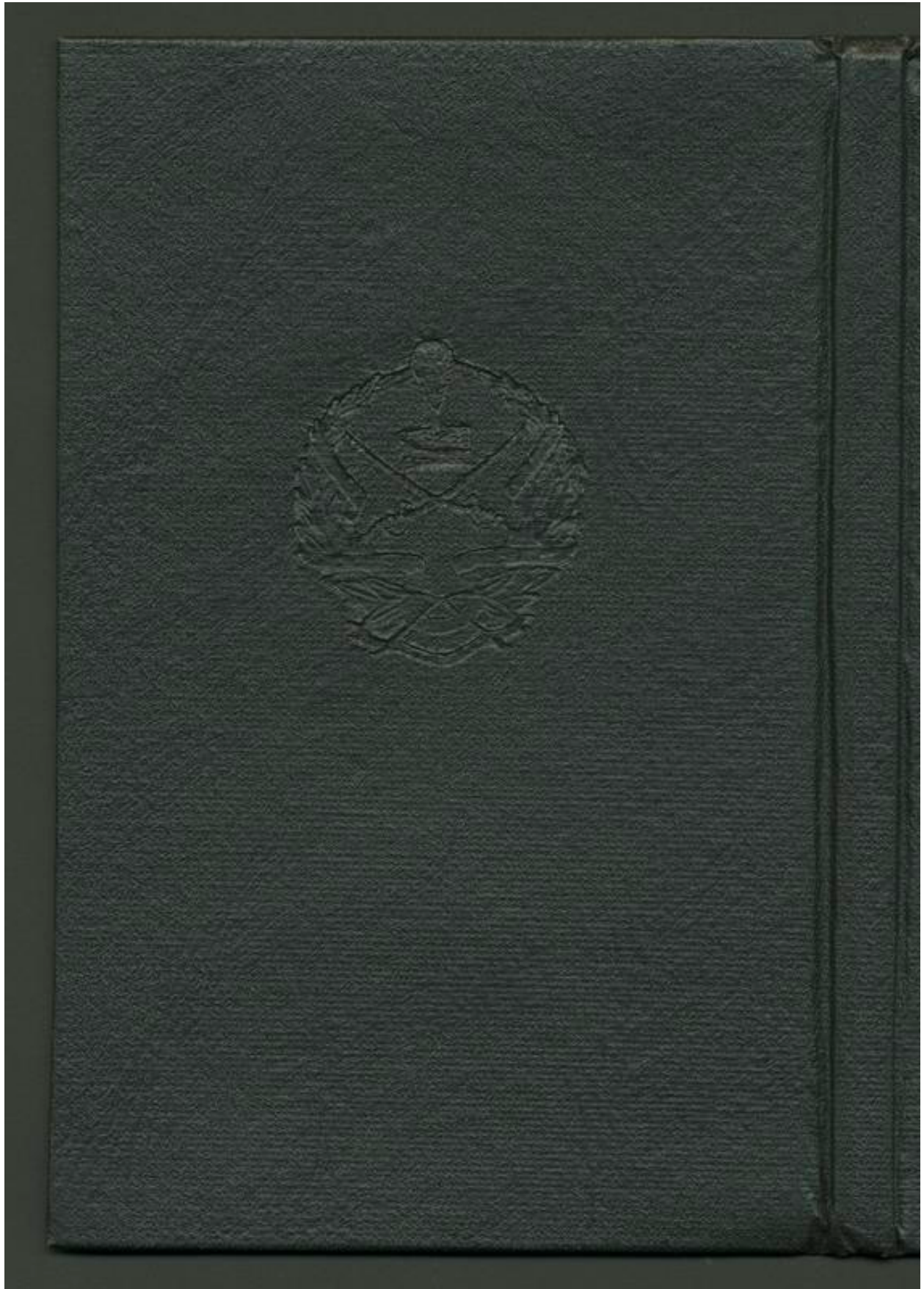


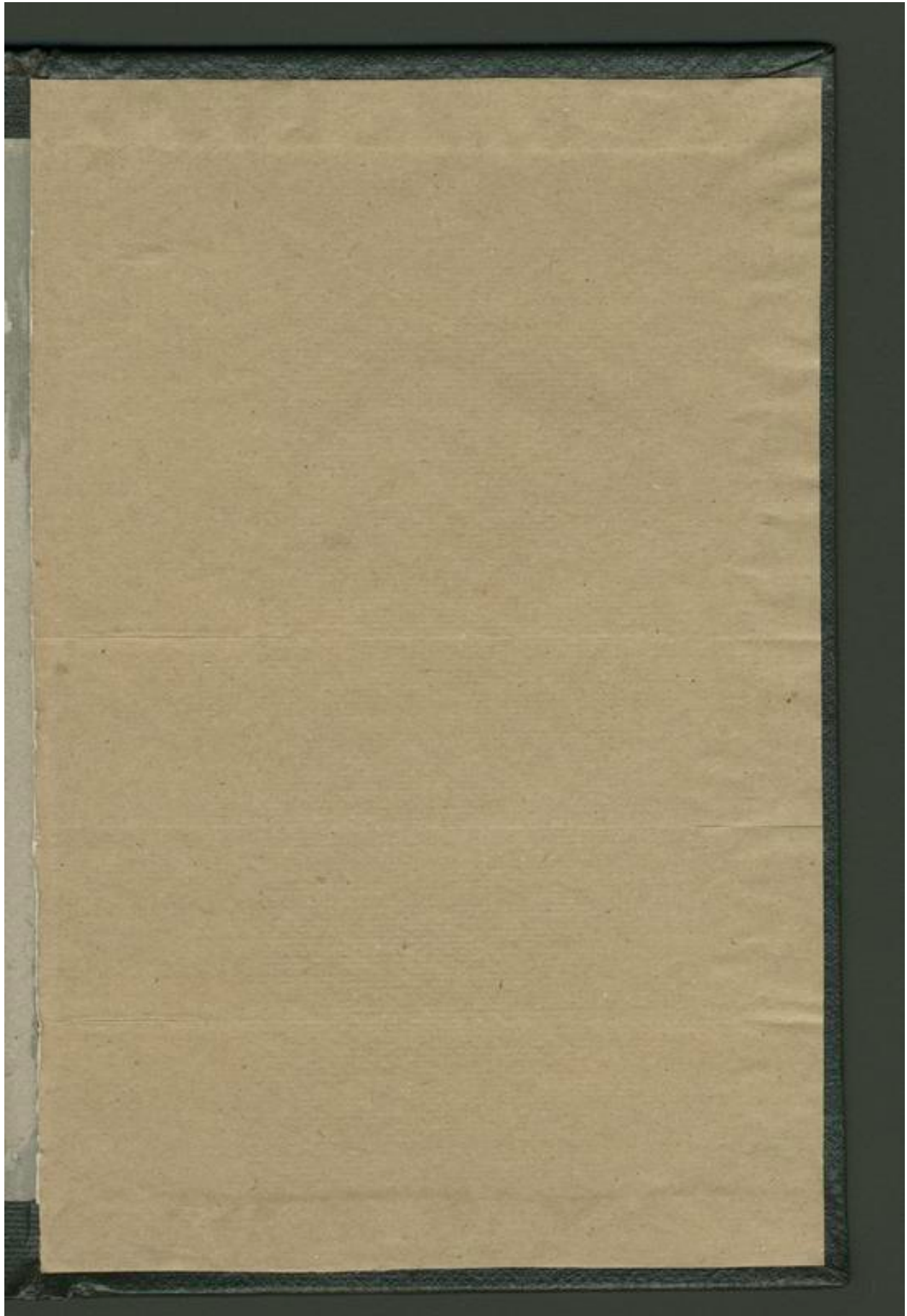
This is a PDF version of an item in New York University's Afghanistan Digital Library (<http://afghanistandl.nyu.edu/>). For more information about this item, copy and paste the "handle" URL above into a web browser.

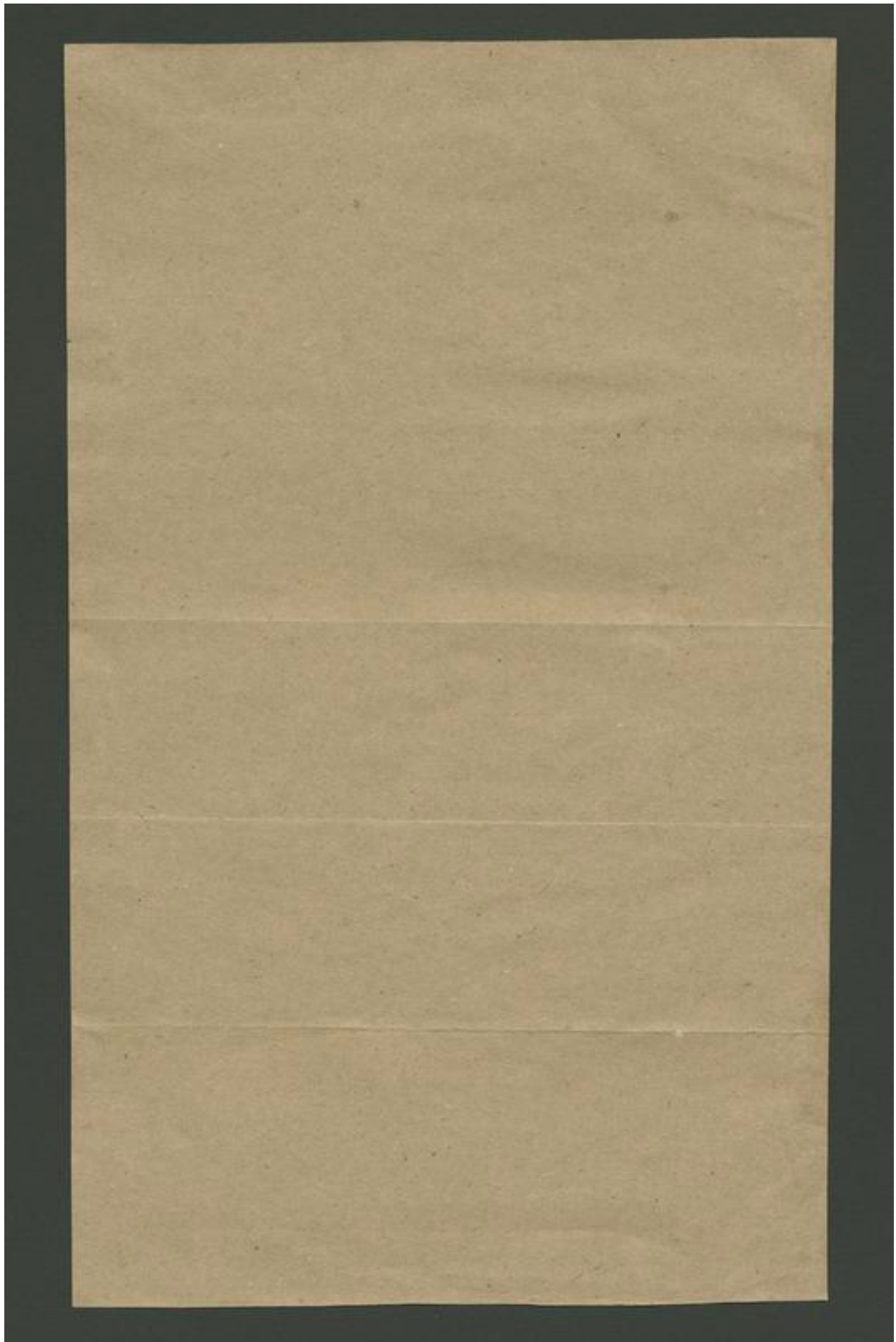
When referring to or citing this item please use the "handle" URL and not this document or the URL from which you downloaded it.

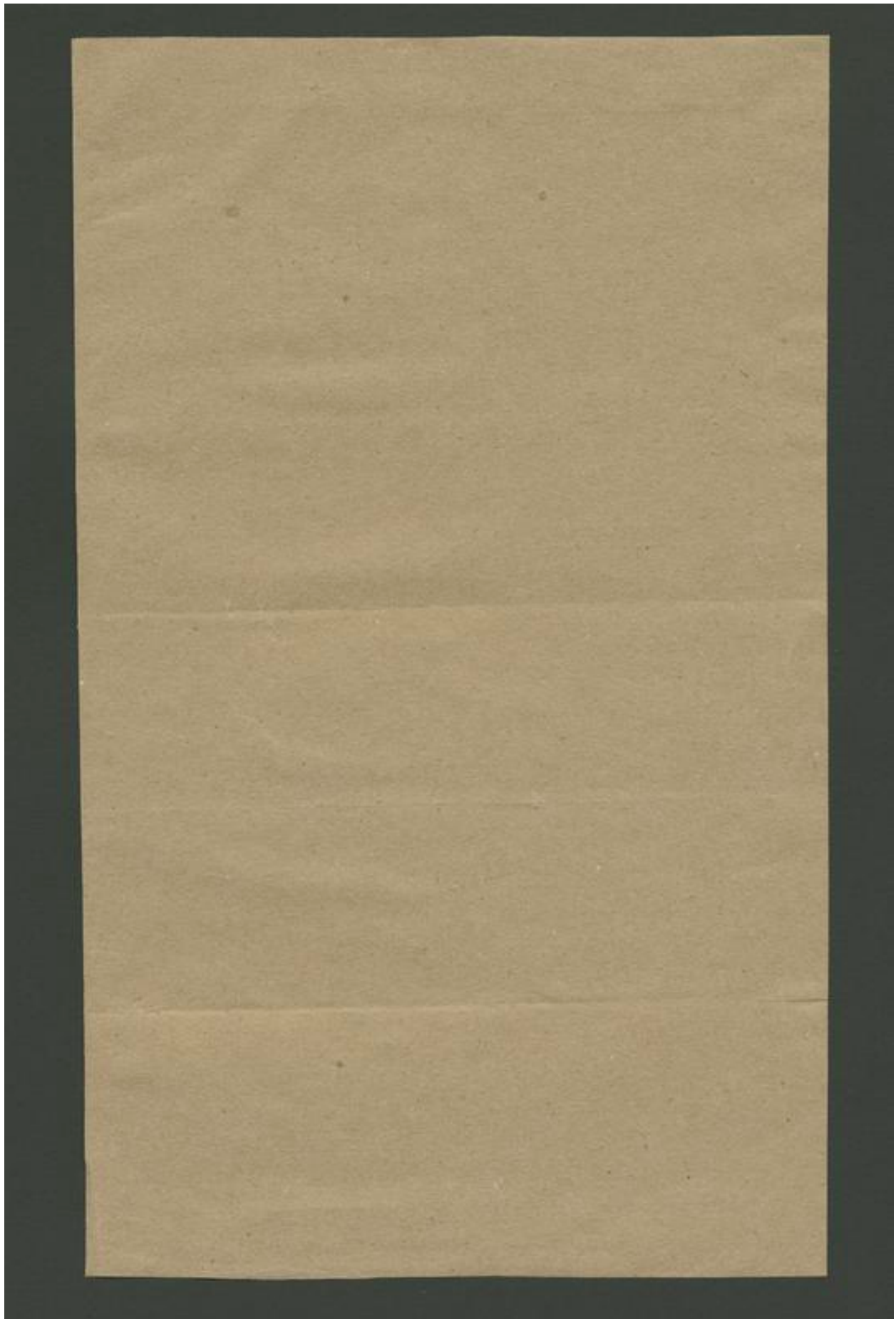
All works presented on New York University's Afghanistan Digital Library website are, unless otherwise indicated, in the public domain. The images available on this website may be freely reproduced, distributed and transmitted by anyone for any purpose, commercial or non-commercial.

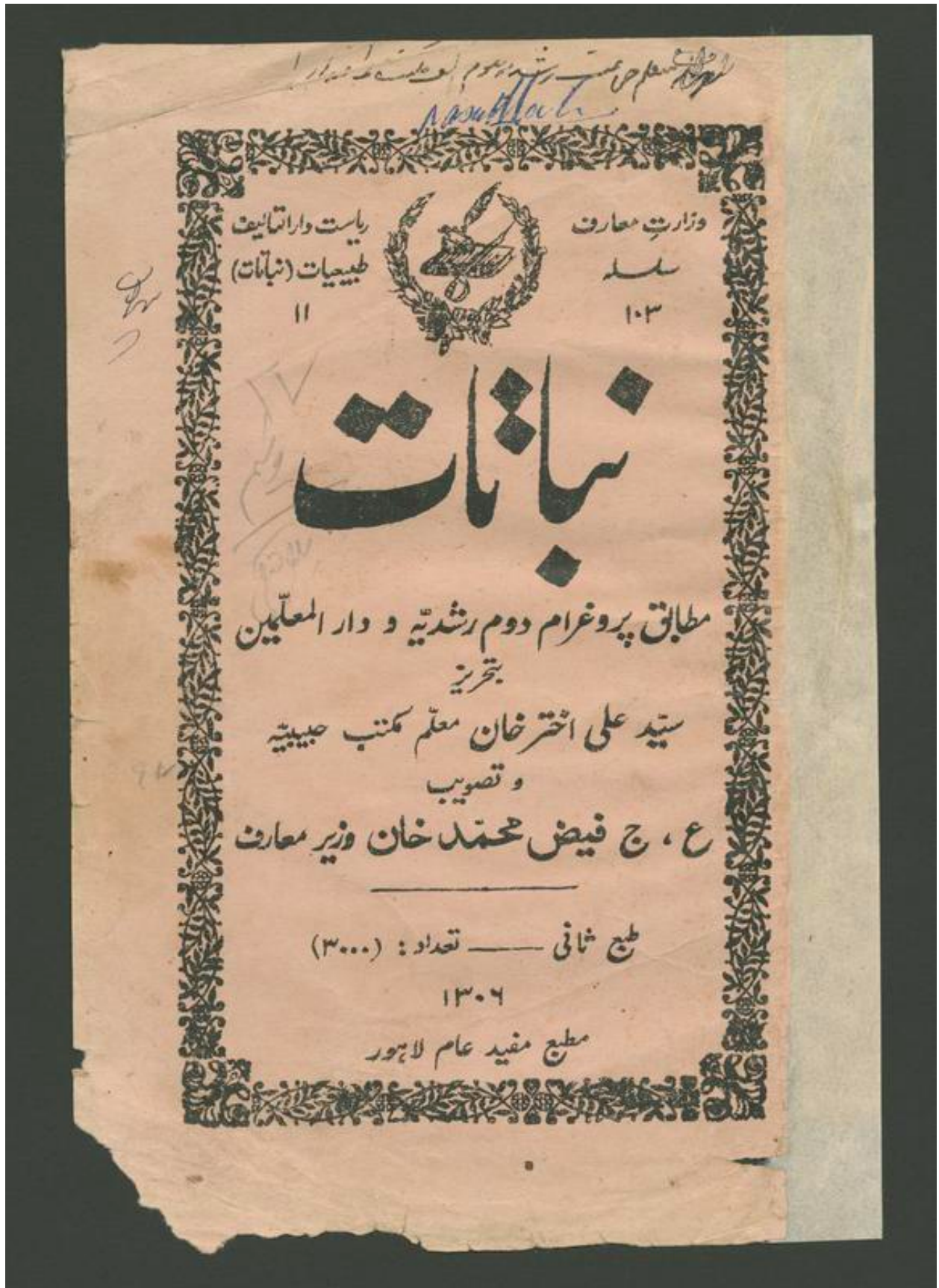
NYU Libraries, Digital Library Technical Services, dlts@nyu.edu

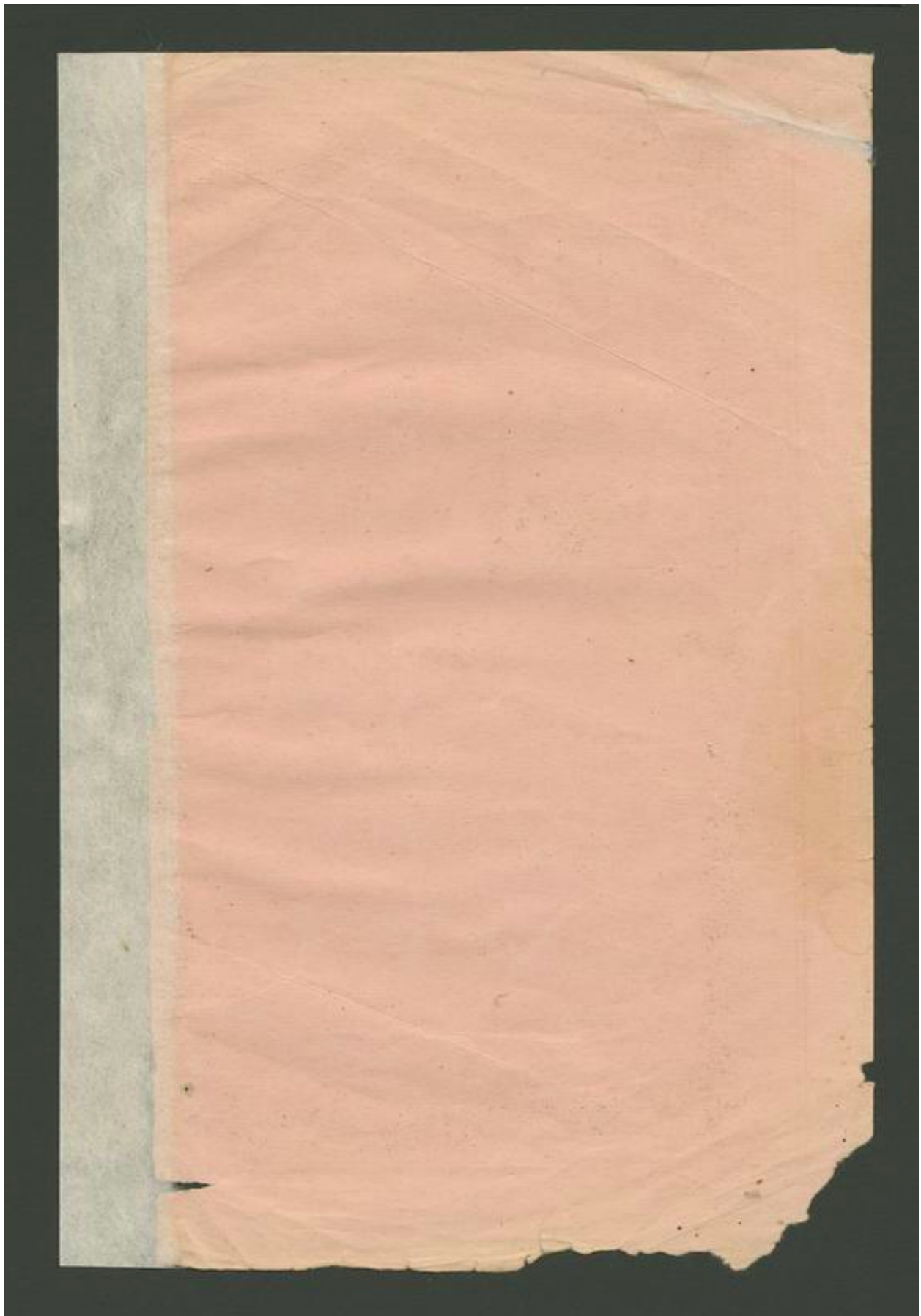












ریاست دارالتالیف
طبیعیات (نباتات)

۱۱



وزارت معارف

سلسلہ

۱۰۳

نباتات

مطابق پروگرام دوم رشیدیہ و وار المعین
بتحریر

سید علی اختر خان معلم مکتب جدید

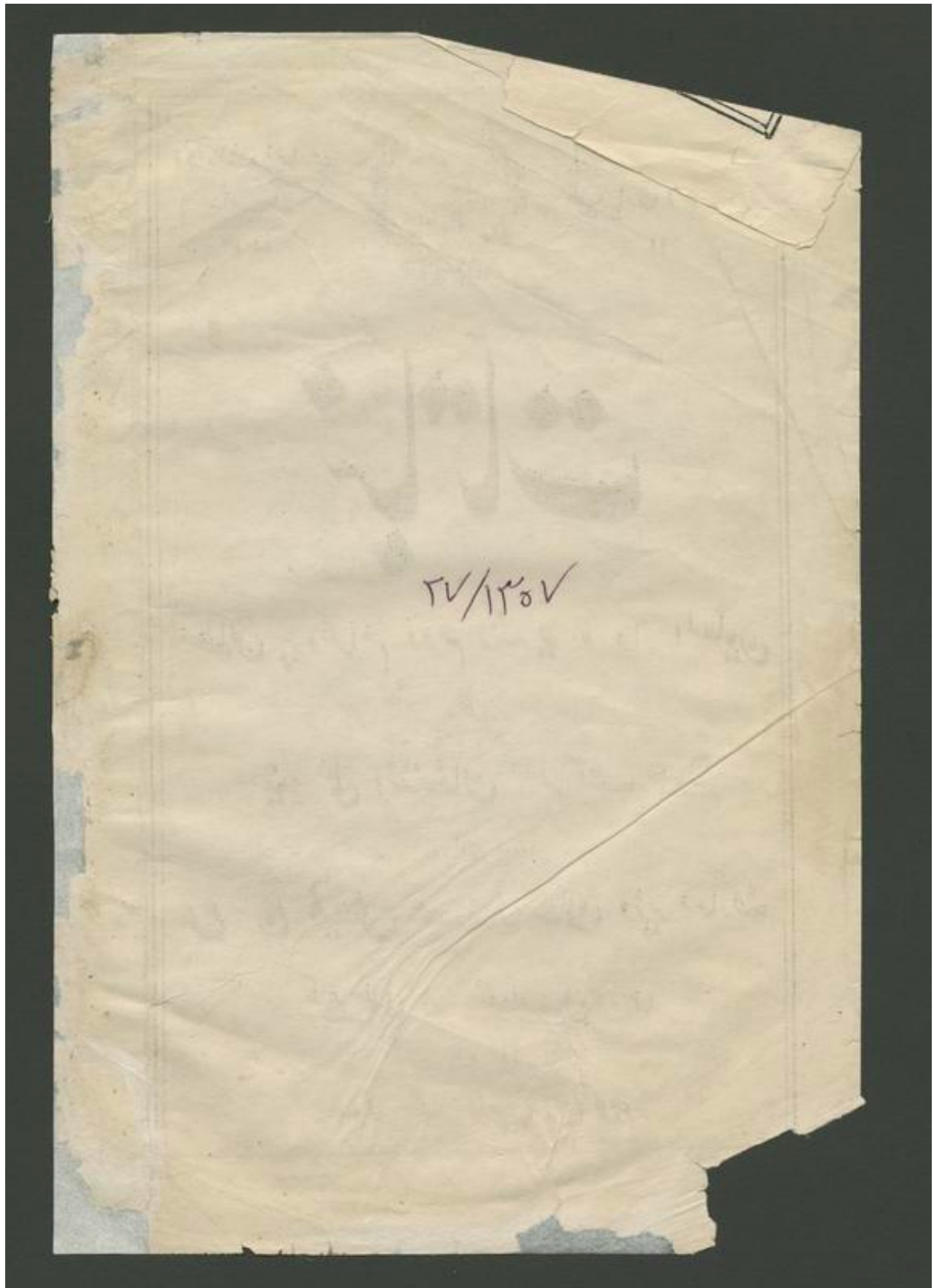
و تصویب

ع۔ ج فیض محمد خان وزیر معارف

طبع ثانی — تعداد: (۳۰۰۰)

۱۳۰۶

مطبوعہ مفید عام پریس لاہور



علم نباتات

0000158



علم نباتات

مقدمه

علم نباتات آن قسمت از تاریخ طبیعی است که از بنیه
نباتی بحیثیات مختلفه بحث نماید نبات عموماً مراد از درخت
و نهال - بوته و گیاه و غیره است لکن در علم نباتات معنی
آن دامن و سیختری دارد - کناره سبزگون دریاها و ساحلها
تنه درختها و دیوارهای مرطوب - سقف کلبه های نمناک و
سطح بیابانهای مرطوب - همه زیاده تر از قسم سرخس
Ferns & Fungi علف و حیا منکما (Mosses) ملون و بلبوس گردیده
اند و به مولود نباتی شامل اند - غیر ازان نباتات اونی مانند
له مراد از حیثیات مختلفه ساخت - خواص و افعال و تقسیم نباتات می باشد

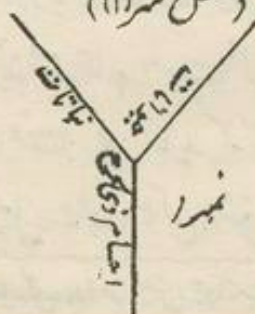
بیکتریا (Bacteria) این چنین خورد موجوداتی هستند که بیک
قطره آب به تعداد هزارها وجود دارند و فقط بذریعۀ خورد
بین طاقت و ر آنها را دیده می توانیم. همچنان شمار اقسام
(نژاد های) نباتی از روی ساخت و اشکال نسبت به اندازه
مردمان خیلی زیاد است.

پس اگر بخواهیم که از نباتات این قسم یک تعریف
مختصر و صحیح بگوئیم که تمام نباتات اعلی و ادنی را در برگیرد
تنها محال نیست بلکه تقریباً ناممکن است. نباتات مثل
درخت سیب یا بلوط را از حیوانات مانند اسب و
ماهی بواسطۀ تعریف نباتات که در علم حیوانات بیان نمودیم
(اجسام ذی روح بوده از حس و حرکت عاجزانند) بهسولت

۱- نباتاتی که گل دارند از آن تقریباً (۱۳۳۰۰۰) نژاد های جداگانه را تا به این زمان
به نامهای خاص مستی نموده بیان کرده اند و از آنها نیکه بی گل اند تقریباً (۱۱۰۰۰۰)
نژاد ها به شمار و علم ما رسیده است. لکن علمای علم نباتات اعتقاد کلی دارند
که بسیاری از نژاد های نباتی هنوز دریافت نشده و قیاس می نمایند که شمار
آنها از نباتات گلدار تقریباً (۱۷۰۰۰) و از بی گل نیز بهمانقدر نژاد ها باقی مانده
اند. که اگر دریافت شوند شمار نژاد های نباتی در دنیا تقریباً تا به (۲۰۰۰۰۰۰)
رسند. غیر از آن هر یک از نژاد های مذکور بالای میلیون ها بلکه شاید
بلیون ها بلکه افراد نباتی اند که شمار شان از قوه بشری خارج است.

تفریق و تشخیص داده می توانیم لکن این چنین نباتات طبقه اعلی نباتی اند. اگر ازین طبقه پایان تر آمده نباتات طبقه ادنی را بدقت بینیم آنکه بوثوق گفته نمی توانیم که آنها از جمله مولود نباتات می باشند و اگر از نباتات این طبقه هم پایان تر رفته دیگر اجسام را که به اشکال و اعمال ناممکن گفته می شوند ملاحظه کنیم بآن وقت هیچ گفته نمی توانیم که آنها از قسم نباتات اند یا از جمله حیوانات ؟

تمام اجسام ذی روح دارای اعمال تغذیه و تنفس اند و از یک ماده پروتوپلازم (Protoplasm) که آئنده آن را بیان خواهیم کرد تشکیل یافته چنانچه می توانیم آنرا اساس حیاتی گفت زیرا که گاهی اوقات حیاتی از ماده مذکور جدا بمشاهده نرسیده و پروتوپلازمیکه از نباتی بدست آید از آنکه از حیوانی حاصل شود به خواص و افعال هیچ تفاوتی ندارد. پس ظاهر میشود که شجر حیات (شکل نمبر ۱۱)



از میان بدو شعبه منشعب گشته که بیک طرف آن
حیوانات و سمت دیگر نباتات ظهور می پذیرند و هر دو
شان ازان اجسام ادنی ترین برآمده اند که بقاعده شجر مذکور
واقع اند و در باب آنها ما گفته نمی توانیم که از حیوانات اند
یا از نباتات - فقط آنقدر می دانیم که اجسام ذی روح می
باشند - مطالعه علم نباتات را ما به دو غرض اختیار می کنیم
اول نشاط - دوم نفع - نشاط - بهر کدام از عرصه ذهنی یا
مضوی مطالعه نباتات یکی از مقول و مرتفع کننده جذبات
انسانی است - بعض مردمان ذوق و شوق دارند - که به عالم
نباتی بلا واسطه تعارف پیدا کنند زیرا که آنها ازان بهما قدر
خط را می گیرند که دیگران از مطالعه تاریخ - شاعری یا تمثیل
لطف حاصل می کنند.

نفع - چون شخصی انحصار حیات را که به نباتات مربوط
است بخيال آورد بخوبی معلوم خواهد شد که انسان برای تغذیه
و تنفس - آرام و آسایش - ادویه و سکونت خود بان چه قدر محتاج است
از تجربه های پی هم گذشته ظاهر است که هر ملت مطابق
به فرد ملت خود پیش رفت می نماید که آن هم بذریعه جد
و جهد مسلسل دماغی حاصل میشود - لکن مشق و مهارت آن
له اگر نباتات بدینا نباشد برودی کل هوا از تنفس حیوانات فاسد شود.

غیر از امتحانات علمی بدنیا می‌محیط دیگر کدام عرصه بهتر نیست که دران نباتات قیمت نمایان است .

نباتات فقط برای نفع و استعمال انسان یا حیوان پیدا نشده اند بلکه از خود نیز غرضی دارند و آن اینست که ستمها را ایجاد نموده سلسله نژاد های خود را بدینا جاری دارند . همین سبب است که از یک نژاد تلف شده می رود لکن نژاد بذات خود از دنیا مفقود نمی گردد . بلکه ممکن است اگر بگویم که روز بروز ترقی کرده می رود . برای تکمیل همان مقصد مهم است که هر فرد عالم نباتی برای حیات خویش حتی الامکان سعی بلیغ می نماید . و برای تکمیل همانست که قادر مطلق اشکال و الوان - خوشبو و شیرینی و دیگر تمام اختراعات و ایجادات برای شان عطا فرموده عمل مهم مذکور عمل تجدید نژاد نباتی است که در مولود موصوف بطریقه های مختلفه انجام می یابد . و آن سوی نباتات ادنی و ساده عموماً بذریقه ساخت و بافت های (انساج) مخصوصه اجرا می شود . که آنها را اعضای تجدید یا آلات ریعان گویند . به طبقه ادنی مانند جامنک و پوپنک و غیره آلات مذکور عموماً آن قدر ریزه و خورد اند که بدون اعانت ذره بین دیده نمی شوند . پس در این صورت می گویند که دران ازدواج مستتر و پنهان است

یا بعبارت دیگر عمل ریحان مخفی تکمیل می شود - این چنین
نباتات آفرالذکر یکی از دو شعبه های بزرگ مولود نباتی را
تشکیل می دهند که بنام نباتات بی گل یا ذوات اللقاح الخفیّه
موسوم اند و برخلاف آن به طبقه اعلی که آلات ریحان
بزرگ و نمایان اند و عمل ریحان ظاهراً ظهور می پذیرد
این قسم نباتات که اذان قسمت دویم مولود نباتی تکمیل
می یابد بنام نباتات گلدار یا ذوات اللقاح الظاهره مشهور
اند - تعداد زیاد از نباتات مشهوره دنیا به شعبه آفرالذکر شامل
اندر و طالب العلم نیز به سهولت به آنها رسیده می تواند
باین جهت در این کتاب نباتات گلدار را با تخصیص بیان خواهیم
کرد. (الشیاء الله)



باب اول

آلات تغذیه

فصل اول

تدقیق خارجی یک نبات

اگر کدام نباتی معمولی گلدار را ملاحظه کنیم می بینیم که آن دارای شش حصه های جداگانه است که عبارت



انداز جزر (ریشه) ساقه - ورق (برگ)

گل - میوه - بذر (تخم)

۱- جزر (ریشه) حصه نبات است که از

روشنی و هوا انحراف نموده به زمین

نزول می نماید و آنرا بزمین راست

و استوار نگاه می دارد -

۲- ساقه - حصه نبات است که بطرف

روشنی و هوا صعود می نماید و برگها

علم نباتات

۸

را بموضعی نگاه می دارد - که روشنی و هوا را به سہولت حاصل کردہ
توانند.

۳- برگ حصہ نبات است کہ باریک و بیض بودہ عموماً برنگ
سبزی باشد.

۴- گل - حصہ نمایان نبات است کہ عموماً رنگین و اکثر
صاحب خوشبوی باشد.

۵- میوہ - حصہ نبات است کہ گاہ خشک و گاہی یخیم عموماً
مانند گل صاحب رنگ و بوی خوش و شیرینی است.

۶- تخم - حصہ نبات است کہ در میان میوہ قرار گرفتہ بغلافی
ملفوف است - بعضی اقسام نباتات علاوہ از حصہ ہای مذکور
حصہ ہای دیگر را ہم دارند کہ بنا بضرورت محلی تشکیل یافتہ
اند مانند قلابہ و سبکبا وغیرہ.

ریشہ و ساقہ را از جملہ حصہ ہای نبات کہ در وسط نبات
واقع است محور مرکزی گویند و گل و اوراق را کہ از محوری
برآیند بنام ضمائم موسوم می کنند پس بدیگر صورت می توانیم
گفت کہ یک نبات از دو قسمت (محور و ضمائم) تشکیل
یافتہ است از روی ساخت ہر جزوی از اجزای نبات بہ
کاری مخصوص است کہ برای نگہداری و رشد آنہما
قدر ضروری است کہ برای ادارت نبات کامل لازمی - در

این صورت کار مذکور را عمل و جزو نبات را آنگاه گویند و
 اگر عملی را که آن انجام می دهد نظر انداز کرده ببحث طرز
 پیدایش و شکل ظاهری ملاحظه کنیم - حصه مذکور را جز نبات
 یا عتقو آن خوانند آلات نبات بدو نوع اند اول آنها یک
 برای تغذیه و تنمیه آن مشغول کار اند مانند ریشه و ساقه
 که یک اذان مواد غذائی زینتی احرار می نماید و دیگر
 آزا به نقاط مختلفه منقسم می کند - دومی آنها یک برای
 تکمیل عمل تجدید مخصوص اند مانند گل و میوه - پس آلات
 اول الذکر را آلات تغذیه و آخر الذکر آلات ریعان گویند -
 هر چند همه نباتات مشوره آلات یا اعضا را تقریباً
 یکسان دارند لکن به خصائل و اشکال اختلافات دارند
 بعضی از آنها این چنین اند که قدشان بلند عرصه حیات

طویل - ساقه عموماً واحد اکثر جنگل ها را
 همان سائبان پوشانیده اند - و
 موسوم اند بدرخت شکل ع
 دیگران چنان اند که قدشان
 خورد - طوالت حیات قلیل
 شاخ ها عموماً از سطح زمین منشعب
 و منتشر می شوند و نموی زیر



علم نباتات

۱۰

زیستی را دارند آنها بنام نیم درخت مشهوراند شکل ع ۳ بقسم
سوم که بقدر کوتاه - زمانه حیات شان کمتر - نرم تن بوده عموماً
سبزی باشند و بر دس زمین فرش



نباتی را تشکیل می دهند این
چنین نباتات را گیاه یا
نباتات علفی گویند شکل
ع ۴ این نباتات اکثر اوقات
بیش از یکسال دوام ندارند

بهمین جهت آنها را نباتات یک سالی نیز نامند و قتیکه
نباتی که دو سال عمر کند دو
سالی و آخر آتا به سه یا ازین
زیاد سالها زندگی نماید آنرا
نباتات ممر گویند.



فصل دوم

تدقیق داخلی یک نبات

اگر مقداری از پوپنک سبز را که عموماً بعد از چند روز
 به اشپای خوردنی پیدا می شود در تحت ذره بین آورده
 بینیم ظاهر می شود که شکل آن مانند یک
 نبات بیار خورد می باشد. و تنه آن
 مفرد است که بنوک آن شاخ های
 متعدده موجود اند. تمام این شاخ ها
 مانند سبک دانه های تسبیح می نمایند که از هر یک آن
 یک حصه جداگانه می توان شکست حصه که علیحده
 می شود به شکل مانند یک کیسه نازک کروی است که
 به مختلف الطول می باشد و بنام سلول (حجره) معروف
 است. همین سلولها اند که تمام نباتات از اجتماع آنها
 تشکیل یافته اند چنانچه آنها را آلات غصریه نباتی
 نیز گویند.

۱- سلول-

اگر چیزی به نموی سلول مانع نشود. شکل آن تقریباً



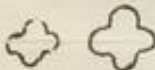
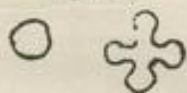
کروی است چنانکه در علف حی العالم (مشاهده می شود - لکن اکثر اوقات در نباتات کیسهای مذکور آن قدر بیکدیگر فشار آورده اند که غشای آنها متراکم شده می باشد در آن صورت شکل سلولها مانند اجرام کثیرالسطوح



نمبر

می گردد و در محل اتصال جدارها آنها چنان بیکدیگر ملصق می شوند که هیچ طریقه در بین آنها خط فصل

دیده نمی شود هنگامیکه سلولهای دیگر را متراکم نمایند ممکن است که اشکال هندسه منظم را گیرند - مثل مکعب یا منشور و غیره بعض اوقات دیگر سلولها اشکال مانند



نمبر

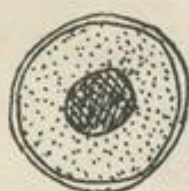
چلپک های کوچک را پیدا می کنند که قریب یک دیگر یا بعضی بروس بعضی دیگر واقع شوند یا آخراً بعضی حصه های آن کیسها بیشتر نمو نمایند و همچنان در آنها برآمدگیها و فرو رفتگیها ظاهر می شوند - باین صورت سلولها را منشعب گویند - چنانکه

در باقلا (ظاهر است - در این حالت

اتصال سلولها فقط در بعضی نقاط سلولها است باین

جست در بین آنها جا های خالی می مانند که موسوم اند
به خلل چنانکه در شکل ع نشان داده شد.

ساخت سلولی - سلولها مطابق سن اختلاف دارند
پس بهتر است که یک سلول جدید تشکیل یافته را
گرفته تا به وقتیکه بن کولت رسد ملاحظه کرده رویم -
سلولهای جدید که اکثر در آخزمین حصه جز یافت میشوند
قیمت عمده را دارند که عبارت است اول جزء خارجی
آن غشایست که سلول آنرا بوجود آورده و آنرا جدار



نمبر ۹

سلولی گویند - دوم حصه داخلی که به جدار
مذکور ملحق بوده جوف سلول را پر کرده
است و پروتوپلازم مراد از همانست - سوم
در بین پروتوپلازم حصه نیم منجمد دانند

است که آنرا خسته گویند شکل ع جدار سلولی - ممکن است
که جدار سلولها در اول متجانس الاجزا باشند ولی اگر مفس



تر شود اکثر اوقات در آن جدارها

نقطه های کوچک دیده می شوند و



نمبر ۱۰

همچنان سلولها را در این حالت منقط

گویند چنانکه در شکل عا مشهود است در ابتدا این نقاط
مانند سوراخهای نمایند لکن اگر بغور به بینیم معلوم میگردد

که سبب آن این است که از داخل جدار دو یا چندین اغشیه جدید تشکیل می یابند که در بعضی نقاط از جدار خارجی تفرق اتصال پیدا کرده و این انفصالات غشای داخلی از دراز غشای خارجی مرئی می شوند و نقاط مذکور را ظاهر می کنند و گرنه کاملاً متصل اند.

همچنین گاه در جدار سلولی خطوطی ظاهر می شوند که بر آن طولایاً یا عرضاً کشیده شده اند - چنانکه شکل ۱۱ دیده می شود - در این حالت سلولها را



مخطط گویند - بعضی اوقات غشای داخلی بر طبق خطوط منظمه از قسم دایره مطابق شکل ۱۱ یا مارپیچ مطابق شکل ۱۲ مشتق پیدا می کند در آن حالت سلولها



شکل ۱۳

این قسم معلوم می شوند گویا که در درون آن یک نوع نواری پیچیده اند تعداد اغشیه که جدار سلولی را

تشکیل می دهند تغییر پذیر است بعضی اوقات عدده آن بسیار است و در آن حالت عموماً تمام آنها در نقاط واحد انفصال پیدا می کنند لیکن در بعضی صور دیده می شود که انفصالات اغشیه درست مطابق یکدیگر نیستند در حالتی

که غشای منقط است غشای دیگر مشبک یا حلقه دار است.
 جدار سلول از موادی تشکیل یافته که آن را سلولز
 (Cellulose) گویند سلولز مرکب کیمیاوی عضوی است
 که در آن کربن (Carbon) آکسیجن (Oxygen) و
 هایدروجن (Hydrogen) شامل است هایدروجن و
 آکسیجن به تناسبی وجود دارند که در آب است. پس اگر
 بخواهیم که جدار سلولی را بکدام محلول کیمیاوی حل نماییم
 امکان ندارد الا در محلولی که آنرا امونیاکل سلوشن آف کیو پرک
 هایڈرٹ Ammoniacal Solution of Cupric Hydrate گویند.

پروتوپلازم - برای حیات سلول حتی ولابدی است
 و در هر سلولیکه پروتوپلازم نباشد آنرا سلول مرده گویند
 سلولهای مرده بدو طریق برای نبات مفید اند اول آنکه
 بکار می روند مانند غلاف برای نگهداری دیگر سلولهای
 زنده و دوم آنکه رطوبت را جذب می نمایند.
 پروتوپلازم موادی است کیمیاوی که مرکب است

از متعدد مرکبات عضوی که اذان مواد البومنی (Albumin)

له ترکیب کیمیاوی پروتوپلازم تا به این زمان بطور صحیح دریافت نشده.
 له البومن موادی است مرکب از کربن هایدروجن و آکسیجن - اگر دانسته گندم را گرفته به
 آب ترکند و بکوبند و بجده آب زیاد مخلوط نموده تقطیر نمایند و آب مقطر را بکدام ظرف گرم کنیم رنگ آن
 سفید میگردد و چیزی که سفید میشود بنام البومن موسوم است در حیوانات مثال البومن سفیدی تخم می باشد.

جزء مهم است در اول ماده مذکور جوف سلول را کاملاً پر میکنند لکن
بعده هر قدر که سلول معمرتر شده رود در آن جاهای خالی اصدات میشوند
که از یک مائع دیگر که آنرا شیره سلولی (Cellsap) گویند پر میشود
و علت تشکیل اینجای خالی آنست که جدار سلولی نسبت به پر و تو
پلازم که موادی است غلیظ برنگ شفاف زیاد تر میباشد - حرکت پر و تو
پلازم در اکثر سلولهاست که جدارشان شفاف است - دیده میشود
که در آن پر و تو پلازم حرکت می نماید خصوصاً



بوقتیکه در آن بعضی دانه ها به تعداد زیاد
موجود باشند حرکت آن به بسیار خوبی
مشاهد میشود - زیرا که ذرات مذکور همان قسم متحرک دیده
میشوند که ذرات خاک به آب متحرک
حرکت مذکور بدو پنج ظهور می پذیرد -



اول وضعی و دوم انتقالی - حرکت اول
در سلولهای جوان و آخر الذکر به سلولهای معمر جاری
است و دانه های مذکور در صورت دوم از رشته های
پر و تو پلازم بالایی شوند و از رشته های دیگر فرو می آیند -
خسته - مرکز اعمال تغذیه و تنفس بوده برای تولد و تناسل

له مائع رقیق است که در آن متعدد اطراح غیر عضوی مخلوط اند -
له دانه های نشاسته و دیگر مواد دهنیه و غیره -



نمبره ۱۵

سلول مخصوص است شکل آن عموماً
 کروی که بواسطه یک غشای نازک
 محدود است که آنرا غشای خسته نامند.
 و در وسط پروتوپلازم قرار گرفته. در
 جوف آن رشته های باریک اند که تشکیل یافته اند از
 موادی که آنرا تنین - (Tannin) گویند و این تارها را
 تارهای خسته نامند. بروی همین تارها دانه های قرار گرفته
 از موادی اند که آنرا کروماتین (Chromatin) گویند.
 آشکار زندگی سلول - سلول وجودی است ذی روح که
 مثل دیگر اجسام ذی روح تغذیه و تنفس می نماید.
 تغذیه سلول - سلول بواسطه جدار خود که دارا
 سوراخ های کوچک است غذای خود را به شکل مائع جذب
 می نماید چنانچه فرق مهمه که در بین حیوانات و نباتات
 است که حیوان غذا را به شکل جامد هم خورده می تواند
 و قیسمه نبات ازان محذور است از همین جا مشاهده
 می شود. از جمله موادهای مختلفه که به همراه آب مخلوط
 اند و برای جذب سلول تهیه می شوند مشهوره و مهمه

۱- سلول حیوانی عموماً صاحب جدار نازک است بحرکت قادر است لاکن
 سلول نباتی به سبیکه صاحب جدار سخت است از حرکت عاجز.

مواد هائے غیر عضوی اند - مثلاً نایتریت (Nitrates)
 سلفیت (Sulphates) فاسفیت (Phosphates) و غیره -
 الزین نقطه فرق دویم که در بین حیوان و نبات
 روی نماید ظاهر می شود - یعنی آنکه نباتات مواد
 غیر عضوی را جذب می کنند حال آنکه انحصار حیات
 حیوانی به مواد غیر عضوی امکان نمی پذیرد -

تنفس سلول - سلول نیز
 مثل حیوان تنفس می نماید
 لکن بجای آنکه فقط اکسیجن
 را جذب کرده کاربن ڈائی
 آکساید را دفع کند به اوقات
 معین کاربن ڈائی آکساید را
 را جذب کرده اکسیجن را دفع
 می نماید -

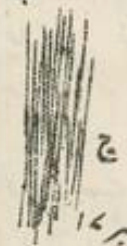
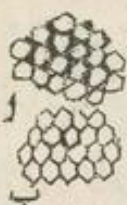


تولید مثل - سلول جدید مدام از سلول قدیم بوجود
 می آید - این قسم که هرگاه سلول به جسامت معین
 رسید اول خسته آن بزرگ شده بدو حصه تقسیم
 می شود - در همین اثنا تارهای خسته نیز از میان
 شکسته به خسته های کوچک می چسبند - و در وسط بعضی

مواد غلیظ جمع شده پرده را تشکیل می دهند که آن را پرده فاصل نامند - هر دو طرف پرده مذکور بعد از آن غلافی جداگانه تشکیل می شود و همان قسم چون سلولهای کوچک جدید کاملاً رشد می نمایند بدو سلول دیگر منقسم می شوند و تکثیر سلول در نباتات همین پنج جاری می باشد.

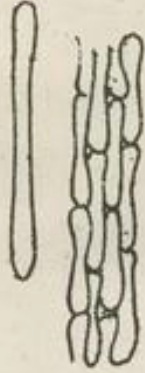
۲- انساج مختلفه نباتات

انساج نباتی به چهار قسم می باشند که عبارت اند - سلولی - زنبوری - لیفی و وعائی - پنج سلولی - مرکب است از سلولهای که شکل آنها کروی یا بیضوی است (شکل الف) پنج زنبوری - مرکب است از سلولهای که شکل آنها شش پهلوی بوده مثل خاگانه زنبور می نماید - (شکل ب) پنج لیفی - مرکب است از سلولهای که چهار پهلوی بوده طویل اند (شکل ج) پنج وعائی - مرکب است از سلولهای که شکل آنها استوانه دار بوده عموماً طویل اند.



علاوه بر آن به فاصله های معینه در آنها تنگی یا دیده میشوند که ازان دارای بند بند معلوم می شوند - بند های مذکور بنا به سببی اند که در اول جدار سلولی توسط فشار

زیاد با یکدیگر پیوسته شده که بعد ازان پرده میانی منقسم
شده بشکل لوله گشته اند.



نمبر ۱

علاوه بر انساج مذکوره به
نباتات یک سلسله لولهای
دیگر نیز دیده می شود که از اول
تا آخر با یکدیگر دیگر انجام به انجام
پیوستگی ندارند بلکه با یکدیگر مربوط
است. خون نباتی از بین لولهای
عبور و مرور می نمایند. در ابتدا
لولهای مذکور هیچ جدار مخصوص
ندارند زیرا که فقط از جاها
خالی که میان نبج وقوع یافته اند

حاصل شده اند لکن بعد با که خون نباتی سیر نمود
آهسته آهسته غشای مخصوص تشکیل می یابد و
لولهای مذکور صاحب جدار می گردند. این چنین
لولها را اوعیه خاصه گویند.



باب دوم

فصل اول

ریشه

ریشه - آن قسمت نبات است که برخلاف ساق
نمو نماید و عموماً مد زین فرد رود - برگ ازان گاهی نمی
روید - فصل مشترک جذر و ساقه
را یعنی موضعی را که ریشه در
استجا شروع شود و ساقه ختم گردد ^{نمبر ۱۹}
طوق گویند در ابتدا ریشه واحد است لکن بعد از نمو
تغییرات مختلفه می نماید - محور آن طویل می شود که بمقابل
ساقه است و موسوم است بنام ریشه اصلی - و ازان
ریشه های دیگر منشعب می شوند که آنها را ریشه های فرعی
گویند - قدیم ترین از آنها نزدیک طوق واقع اند و عموماً
نموی آنها بطریق منظم می باشد - قطارهای ریشه های
فرعی به هر قسم نبات به تعداد معینه می باشند - که بالا



یک دیگر واقع اند. نموی آنها عموماً اتفاقاً یا مائلاً بوده مانند ریشه اصلی گاهی عموداً نزول نمی کنند. در بنفشه قطار هائے مذکور چهار اند که بچهار طرف دویده اند. چنانچه در بین آنها جا هائے زمین خالی مے ماند که از



ریشه های فرعی دیگر ریشه ها برآمده دران می دونندگاه بطرف خارج گاهی بداخل به تمام اطراف منتشر شده و بهر نقطه زمین خالی رسیده مواد غذائی را جذب می نمایند. این چنین ریشه های باریک

را شریک های غذا به گویند. شریک های غذا به در تمام طول ریشه یا انشعابات آن دیده نمی شوند. بلکه در عقب انشعاب های شان به کمی فاصله روئیده اند و به ذرات خاک یا ذرات غذایه چسبیده می باشند که مداد مذکور را جذب نمایند. ریشه ها را موافق آن که در زمین یا هوا یا در آب نمو کنند ریشه های زمینی - ریشه های هوایی - ریشه های بھری گویند.

ریشه های زمینی بدو قسم اند ساده و مرکب. ریشه واحد را چنانکه پیشتر بیان کردیم که یک ریشه اصلی و چندین فرعی دارد. ریشه ساده گویند. و آن نیز در نباتات به اشکال مختلف و متعدده است. گاهی ریشه اصلی نموی بسیار



نمبر ۲۱



نمبر ۲۲



نمبر ۲۳



نمبر ۲۴

زیاد می نماید. ریشه های فرعی که
 از آن می رویند بی اهمیت می
 باشد در این حالت ریشه را ویدی
 نامند چنانکه در زردک مشاهده میشود
 اگر ریشه ویدی باین شکل باشد
 که طول آن کمتر و ضخامت بیشتر
 باشد و پر باشد از بعضی مواد نشسته
 چنانکه ریشه ویدی است ریشه را
 ریشه مخزنی گویند. ریشه مرکب آنست که از ساق یا برگ یا
 در خود ریشه بدون کدام قاعده
 غلظت روید. ریشه اصلی در آن بسیار
 کوچک می باشد یا بجز ریشه
 اصلی از تخم برآمدنموی آن
 مسدود می گردد بجای آن یک
 تعداد زیاد ریشه های دیگر می
 برآیند.

هرگاه ریشه های مرکب این قسم اند که از اجتماع ریشه
 های ثانوی یکم گردند در آن حالت ریشه را متفرع نامند.
 برخلاف آن اگر ریشه های مرکب باریک و خشک باشند



آنها را ریشه های یغنی گویند.
 تنبیه- ریشه های وتدی- مخزنی
 و متفرع عموماً از نباتات دو سالی
 می باشند- زیرا که آنها مواد غذائی
 را برای سال آینده اپناشته
 اشکال مختلفه را حاصل می کنند.

ریشه های هوائی- آنها را اند که بعض اوقات از ساقه
 نبات در نقطه فوق زمین ریشه های برآیند که فرد آده
 بزین می روند- و برای تغذیه نبات اعانت می نمایند-
 چنانکه در برگه هویدا است- گاه ریشه
 های هوائی این چنین اند که آبیکه
 ازان به شکل بنجار خارج شد
 و مواد معدنی که به فزات هوا مخلوط
 است باهم حل نموده جذب می
 کنند مثلیکه در بعضی انفراد



اروائد (Aroids) در منطقه حاره دیده می شود- باغبانها برای
 تکثیر نباتات از خاصیتی که از بعضی
 نقاط ساقه ریشه های رویند
 استفاده می بردارند- چنانچه بجای



نمبر ۲۷

آنچه تخم بکارند شاخه درست نبات را از درخت بریده بنجاک
 درین می کنند بعد از چندی از اثر رطوبت زمین از شاخه مذکور
 ریشه های برآمده به تغذیه نبات اعانت می نمایند چنانچه اجزای
 جدید از آن روئیده نبات درست میگردد - این چنین عمل موسم



است به قلمه زدن عمل دیگر است
 که آنرا درخت خوابانیدن گویند
 و آن این قسم است که شاخه
 درخت را گرفته حصه آزا بنجاک
 می پوشانند بعد از چند روز از
 شاخه مذکور ریشه های ساقی پیدا
 می شوند و همان قسم به تغذیه

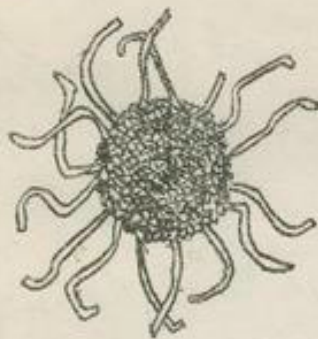
اعانت می نمایند - بعد از آن شاخه مذکور را از درخت می
 برند و نبات جدا را بدست آرند - ریشه های بخری - آنها را اند
 که در آب نمومی نمایند - ریشه های بخری گاهی به زمین سوراخ
 کرده نمی توانند حتی که در آب



چنانچه در آب شناوری می نمایند
 علاوه بر آن از ریشه های بخری
 شعری بنظایر نمی رویند - ساخت

له یک مثلث حصه طول شاخه باید که از خاک پوشانند

ریشه ریشه از سه حصه مرکب است اول حصه مرکزی ریشه
که از آنجا مواد غذایی بساق می‌رود و پُر است از دسته‌های
لیفی و عائی دوم پوست که از پنج



سلولی می‌باشد و سوم شعرهای جذابه
که تشکیل یافته اند از امتداد
سلولهای پوست - ریشه طولاً و عرضاً
نمو می‌نماید طولاً بتوسط آنجاها

ریشه زیرا که آنها را پنج سلولی بطور کلاه پوشانیده است
که به محفظه موسوم است و آنجاها می‌تواند نازک را از ساینده
شدن محفوظ میدارد - اگرچه خودش مدام از خارج ساینده
شده و از داخل تجدید شده می‌رود - عمل تولد و تناسل سلولی
این جا زیاد است بهین جهت ریشه بطول زیاد شده می‌رود
اعمال ریشه - ریشه با اول برای نگهداری نباتات بکار می‌روند
چنانچه باد نیز و قوی هم آنها را بر زمین انداخته نمی‌تواند -
دوم آنکه از زمین مائعات لازمه تغذیه نبات را جذب و اخذ
می‌نماید - چنانکه اگر ریشه نباتی را قطع کرده آنرا به هوا نگاه دارند
مشاهده می‌شود که بزودی خشک می‌شود - عمل مذکور در
آنجاها ریشه سریعتر است نسبت بدیگر نقاط - زیرا که سلولهای
آن جا به مائعات متصل تراند .

فصل دوم ساق

ساق آن جزوی از نبات است که از آن شاخ ها
و برگها میرویند. ساق عموماً بطرف آسمان بالا میرود و
برای آن اگر گلدانی را منکس آویزان کنیم بعد از چند روز
می بینیم که ساق آن بطرف بالا یعنی بطرف قاعده گلدان



صعود کرده است. قوام ساق ها
بسیار مختلف است گاه نرم و
سبز بوده از آب پراست و گاهی
سخت و درشت. در حالت اول
ساق را علفی و در حالت دوم
ساق را خشکی گویند شکل ۳
ساقهای علفی عموماً از نباتات

سالیانه یا دوسالی می باشند شکل ۴ و ساقهای خشکی از
نباتات معمر. در بعضی نباتات از سطح زمین صرف
برگهای روئیده معلوم می شوند و ظاهراً هیچ ساق

آنها به نظر نمی آید. اگرچه در حقیقت جز قلیل بالای طوق که
به سطح زمین است ساقه آنها است این چنین نباتات
را بنی ساق گویند. شکل ۵۵ برخلاف آنها نباتاتی که ساق
ظاهر دارند به نباتات ساقدار مشهور اند شکل ۵۶ نباتات



نمبر ۳۲



نمبر ۳۳

ساقدار بدو شکل دیده می شوند یا
مفرد اند و یا منشعب. اگر از ساق
شاخه‌ها برآیند ساق مفرد است و
اگر شاخه‌ها برآیند آنرا ساق منشعب گویند
در این صورت ساق را محور اولی و
موافق ترتیبی که شاخه‌ها می رویند محور
ثانوی و ثالثی و غیره نامند.

تنبیه - هر محور ثانوی بمقابل شاخه‌ها که ازان روئیده اند
بجای محور اصلی می باشد. ساق را در صورتیکه بهوا روید
ساق هوائی و اگر بر زمین روید ساق زیر زمینی نامند و ساقهای
هوائی به قسم می باشند. قائم - زاحف - پیچان.

ساق قائم چون دارای ایالت دادعیه محکم است هیچ
چیز به تکیه نه نموده عموماً عموداً صعود می نماید. مانند درخت
چهار مغز و غیره گاه ساقهای قائم بند بند دارند مانند فی شکر
و غیره.

ساق زاحف - زیرا که الیاف وادعیه آن محکم نیست عموماً
بروی زمین پهن می شود مانند کدو گاه گاهی فاصله بفاصله
از ان ریشه های رویند که بزین اتصال یافته به تغذیه مدد
میرسانند - مثلاً گیاه و غیره شکل نمبر ۲۴



ساق پیچان - الیاف
وادعیه آن ضعیف اند
چنانچه به اجسام مجاوره
می پیچند و پیچیدن آنها

گاه از چپ براست است و گاهی از راست بچپ



هر نبات مخصوص جهت پیچ معین دارد - اگر
شخصی رو بمطرف نیلوفر کرده استاده شود - می بیند
که پیچ آن مدام از چپ براست است - همچنان که
ریشه گاهی هوایی است ساق نیز بعض اوقات
زیر زمینی می باشد که آنرا ساق تحت الارض
نیز گویند - در ابتدا ساق زیر زمینی را ریشه خیال



میکردند - لاکن بهولت معلوم میگردد
که اینچنین نیست زیرا که از آنها برگ
می رویند که خاصیت مخصوص ساق
است ممکن است که ساقهای زاحف

علم نباتات

۳۰

تا به مدتی زیر زمین بوده بساقهای زیر زمینی مبدل شده باشد.

تنبیه- ساقهای زیر زمینی تغییر کرده

به پیاز و سیر بدل شده اند که اول

از آن مرکب است از چندین ورقه های

لحم چنانچه آرزای ساق زیر زمینی

مطبق گویند که بروی یکدیگر پیچیده

اند شکل ۳۷ سیر مرکب از چندین

برگهای تغییر پذیرفته که مانند فلس

می باشند بهمین جهت آن را

ساق زیر زمینی فلسی نامند شکل ۳۸

ساخت ساق - آینده بیان

خواهیم کرد که نباتات بلحاظ تخم بر سه قسم اند- دو مشیمه یک

مشیمه و بیه مشیمه (Cotyledon) برگه

ست اولیه که در غلاف تخم مدفون

است اگر این چنین برگ فقط یک

دیده شود تخم یک مشیمه است ورنه

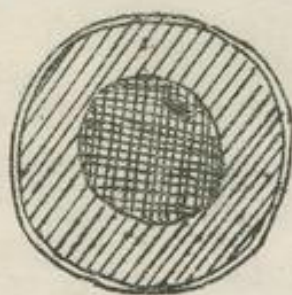
دو مشیمه و اگر هیچ برگ دیده نشود تخم از نباتات بی مشیمه

می باشد- در آن حالت تخم فقط از یک یا چندین سلول

تشکیل می یابد- نباتات قسم اعلی عموماً از نباتات دو مشیمه



اند و اوسط از یک میثم و ادنی ترین از نباتات بی میثم می باشد - چنانچه مطابق آن که نبات از دو میثم است یک میثم یا بی میثم ساخت داخلی ساق مختلف است پس ضروری است که هر سه قسم انساج ساق را علیحده علیحده بیان کنیم .
ساخت ساق نباتات دو میثم - ساق نباتات دو میثم مرکب است از سه حصه که اول پوست یا سلسله جلدی -



نمبر ۴



نمبر ۵

دویم چوب یا سلسله خشی و سویم بشره می باشد شکل غده سلسله خشی مرکب است از چهار حصه مغز - غلاف مغز - دسته های لیفی و عائی - و اشعه مرکزی .
مغز - جزء مرکزی ساق است که تشکیل یافته از نج زنبوری - سلولهای که در وسط اند بزرگ اند و از رطوبت پرمی باشد و

هر قدر که اذان دور تر اند خورد تر - بین سلولهای اند که در دخت من خشک شده و گاهی معدوم شده باعث خالی شدن میان تنه میگردند و این چنین درخت را میگویند که ساق کجوف دارد .
غلاف مغز - این ورقه مرکب است از الیاف و ادعیه

که در آن چندین ادعیه خاصه دیده می شوند.
دسته های لیفی و عالی - دسته های انداز الیاف و ادعیه
که مغز و غلاف مغز را احاطه کرده اند.

تنبیه - هر سال یک ورقه لیفی و عالی جدید تشکیل می یابد.
چنانچه از شمار این ورقه ها معلوم کرده می توانیم که درخت چند
سال است زیرا که در سال اول ورقه مذکور واحد است.

اشعه مرکزی - ورقه های انداز پنج زنبوری که از مغز شروع
شده دسته های لیفی و عالی را از یکدیگر جدا می کنند و تا به آخر
سلسله خشی میرسند. چون درخت معمر تر شود دیگر اشعه از محیط
سلسله خشی شروع شده در دسته های لیفی و عالی ختم می شوند
این اشعه را اشعه ثانوی گویند.

این جا سلسله خشی ختم می شود که حصه وسطی آن
سخت و محکم تر است چنانچه حصه مذکور را قلب الخشب گویند
و دیگر حصه را که گرد آن واقع است بنام بیاض الخشب
موسوم می کنند. شکل ۴۱ -

سلسله جلدی - مرکب است از غشای نازک - دسته های
لیفی و عالی - غلاف زنبوری و غلاف منشوری و بشره .

غشای نازک - ورقه از پنج زنبوری است که سلسله خشی
را از جلدی جدا می کند گاهی آنرا کام بیوم (Cambium)

نیز گویند (شکل ۴۲۱)

دسته های یغنی و عائی - این سلسله دسته با در مقابل دست
های یغنی و عائی خشی واقع اند لکن نسبت به آنها بسیار غلیظ
و محکم -



غلاف زنبوری - از سلولهای مرکب است
که در آن ذره های کلوروفیل Chlorophyle
موجود اند چنانچه عموماً رنگ این ورقه
سبزی باشد. نمبر ۴۲

غلاف منشوری - این ورقه مرکب است از سلولهای که
شکل آنها یا کعب است یا منشور - رنگ آن تیره و یکدیگر



نمبر ۴۳

پیوسته اند - هرگاه دسته های یغنی
و عائی جدید تشکیل می شوند غلاف
منشوری می ترقد چنانچه انشاقات
پیدا می شوند و تکه تکه شده می افتد

له این جهت استحکام ایات و ادعیه سلسله جاری است که آنها را دریافتن
و غیره استعمال می کنند - در دوس اشیا رشا خوانند که ساقهای کتان را براسه آن
که رشته با بدست آیند - چند یوم در آب گرمی کنند ساقهاست مذکور پوسیده میشوند لکن
ایات ادعیه همین سلسله جلدی اند که باقی می مانند و از آن بد پاک و صاف کرده
تارهای تابنده - که مرکب گیاهی است که سبزی بر آنها و ساقها بنده و بود بهمانست.



بشره - غلاف منثوری را پوشانده
تشکیل یافته است از پنج سلولی.

اما در شاخه های سبز وجود دارد
اگر شاخه من تر شود خشک شده

میریزد در بین مواضع اتصال
نمبر ۳۳

سلولهای این ورقه فضاها را خالی می مانند که آن ها را
فوهات را تنفسی گویند و بکار می روند برای جذب و دفع
آکسیژن و کاربن دی اکساید کناره های آنها عموماً ضخیم
می باشند.

ساخت ساقه یک میوه - ساقه نباتات مثل ساقه نباتات دوشیمه

نمیباشد - بلکه فقط از پنج زنبوری دسته های ویلیفی و عالی

مرکب است نه مغز دیده میشود و نه غلاف مغزی - ساقه پر

است از پنج زنبوری که در آن دسته های الیاف و اوعیه

بدون کدام ترتیب منتشر اند - الیاف و اوعیه مذکور در

قریب حصه خارجی نسبت به مرکز بکثرت اند - بعضی اوقات

حصه جلدی زیاده تر نموی نماید و پنج زنبوری مرکزی مطابق

آن نموده نمی تواند پس ساقها از وسط خالی می مانند و

بنام ساقهای مجوف موسوم می شوند در اکثر علفها و غله ها

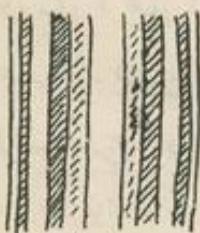
این آثار بخوبی مشاهده می شود.

دسته های یعنی و عالی چنانکه در نباتات دو شیمه اند در
این ساق مستقیم دیده نمی شوند بلکه موافق ارتفاع نقاط
مختلفه در ساق اختلاف دارند دسته



نمبر ۳

که از برگ شروع می شود و در
ساق نزول می نماید بمقت مرکز
سیر می کند و بعد ازان بطرف مخالف
منحنی می شود و رفته رفته بطرف ساق
نزدیک میشود - هرگاه بجلدی رسد
مستقیم فرومی آید - در این اثنا دسته های
از یکدیگر تلافی میشوند - زیرا که در ابتدا
بطرف سطح آن دسته های واقع بود
و بعد ازان بطرف داخلی حرکت نموده
و بعد ازان منعطف شده بطرف سطح
ساق آمده است پس هر دسته که
جدید تر است خارج تر است .

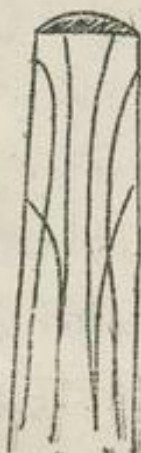


نمبر ۴

هر دسته مذکور بیک سطح سیر نمی
کند بلکه در اثنا سیر خود چندین مرتبه
دور میخورد و چون دسته های یعنی و عالی
زیر جلد می رسند باریک شده میروند و



نمبر ۳۷



نمبر ۳۸

و همین سبب که ساقه این نباتات عموماً
از زیر تا بالا یکسان ضخامت دارند چنانچه
در شکل مشاهده میشود شکل ۳۲

ساخت نباتات بی میثمه - نباتات این قسم
گاه گاه شکل یک شجر را پیدا میکنند
عموماً در آنها ساق موجود نمی باشد - اگر
موجود باشد عموماً مرکب است از سلولها
و آنها یک ساقه خبی دارند یعنی مثل
شجراند ساخت ساقه آنها عموماً مانند ساق
یک میثمه است - اگر آنها قطع کنند و دیده
میشود که پر است از نسج زنبوری و قریب
جلد الیاف و اوغیه متخلخلند -

نمونه ساقها - در نباتات دو میثمه چنانکه بیان کردیم
هر سال یک درخت نسج یعنی وغانی جدید تشکیل میشود و گودسته
های یعنی وغانی و در نباتات یک میثمه الیاف و اوغیه جدید
بخش خارجترین ساق دیده می شوند پس هر دو قسم ساقها
بطرف خارج نموی نمایند چنانچه بنام قاعی خارج موسوم اند
له اگر ساقه نباتات دو میثمه را قطع کرده درخت های نسج یعنی وغانی سلسله خبی
را شمار کنیم سن نبات را معلوم کرده می توانیم.

بر خلاصت سپرد و قسم مذکور ساقه نباتات بی میثم بطرف خارج
متمومی نماید بلکه دسته های لیفی و عائی طویل می شود و ازان
دسته های جدید پیدا می شوند بنا بر آن این قسم ساقه را نامی طویل
گویند.

اعمال ساق - اول ساقه بکار می رود برای آنکه برگها

را در حالتی نگاه دارد که روشنی را

بجوبی و سهولت حاصل کنند

چنانچه اگر گلدانی که دارای به

است در اوقات تاریک نزدیک

کلکین گذارند بعد از چند یوم می

بینیم که ساقه آن بطرف کلکین

مائل شده - شکل ۴۹ دویم آنکه

شیره نباتی که از ریشه جذب شده از ساقه گذشته

برگ ها رسد چنانچه اگر ساقه جوان را عرضاً قطع کنند دیده

می شود که اذ آن شیره قطره قطره میریزد.



شیره ۴۹



فصل سوم

برگ

برگ - جزو نبات است که عموماً مسطح و بزرگ سبز
 بوده از اطراف ساق یا شاخه می روید.
 برگ آله همه نبات است که تغییر شکل نموده به اشکال مختلفه
 می باشد - میوه ها اجزای مختلفه گل - خارها - قلابه ها و فلسها که
 پهنندک (انزخ) را می پوشانند لکن برگهای واقعی آلات
 تنفس اند و برگهای کلی آلات تنمیر نبات می باشند - و شناخته
 می شوند از یک دیگر بواسطه که اول الذکر عموماً سبز بوده بجای
 ارتباط بساق زخی دارد و بنام برگ مشهور است وقتی که
 موخر الذکر به رنگهای مختلفه بوده بجای
 ارتباط گاهی زخی ندارند و به نامهای
 مخصوصه معروف اند .



نمبره

برگهای واقعی عموماً بهوا لاکن به آب نیز نمومی نمایند
 چنانچه آنها بیکه در آب اند به برگهای مرده و آنها بیکه به هوا
 نمومی کنند به برگهای هوایی موسوم اند - برگهای هوایی از سه



جز عمده تکمیل یافته اند - دنباله - گرده و
بن برگ دنباله - جزے اسطوانه وار
بوده از الیاف و اوعیه و بشره مرکب
است و بکار می رود اول براس
رساندن شیرۀ نباتی و دویم برای آنکه برگ را بحالتی نگاه
دارد که روشنی را بخوبی جذب کرده بتواند - بعضی اوقات
برگ بدون دنباله به سابق مربوط است دران حالت برگ
را ابتر گویند .

گرده - جزے باریک و بیض بوده از الیاف و اوعیه و
نچ زنبوری و بشره سختانی و قوای مرکب است و بکار می
رود براس جذب روشنی و کار بن والی آکساند - ممکن است
که بنا به اسباب مختلفه گرده ضخیم شود و تنگ چنانکه در پیاز
و خرما مشاهده میشود .



بن برگ - نزدیک قاعده دنباله
بیض شده مانند غلاف ساق را کاملاً
یا ناقصاً احاطه می نماید همین حصه را
بن برگ خوانند - در گیاه بن برگ طویل
شده لوله را تشکیل مید بد شکل ۵۳
و گاهی ازان دو ضمیمه صغیر مانند

علم نباتات

۴۰

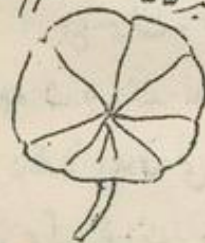
برگهای کوچک پیدامی شوند. شکل (۵۳) ایلات و اوغیه که
از ساق جدا شده و از دنباله گذشته به گرده منتشر می شوند موسوم
اند به رگ های برگ. رگ های برگ بنیان جامه برگ را
تشکیل میدهند و به اشکال مختلف منتشر می شوند چنانچه بلحاظ آنها
برگ به چهار اقسام عمده منقسم است. پری رگ - پنجه رگ - شعاعی رگ
راست رگ .



پری رگ - در وسط رگ واحد است که
از آن دیگر رگها منشعب میشوند. رگ وسطی
را رگ اصلی و دیگران را رگهای فرعی
نامند این قسم تقسیم رگها در اکثر نباتات
مشاهده میشود شکل ۵۳



پنجه رگ - هرگاه از انتهای دنباله
پنجه رگ بسمت محیط سیر نمایند برگ را
در آن حالت پنجه رگ گویند چنانکه برگ
چنار یا انگوری باشد. شکل ۵۵ .



شعاعی رگ - چون رگها از مرکز
بسمت محیط مانند اشعه منتشر شوند برگ
را شعاعی رگ خوانند چنانکه در لادن
دیده میشود. شکل ۵۴ .

نمبر ۵۶

راست رگ - چون رگها در تمام طول برگ متوازی بایکدیگر
سیر نمایند برگ را راست رگ خوانند چنانکه در زنبق و غیره
مشاهده میشود - شکل ۵۷



برگها نیز تغییر می پذیرند و اشکال مختلفه را ظاهر می کنند
بنا بر آنکه نج زنبوری جا به جا مابین رگها برگ را کاملاً یا
ناقصاً پُر نمایند - چنانچه هرگاه نج



زنبوری فاصله های رگهای برگ را
کاملاً پوشاند در آن حالت برگ را کامل
گویند چنانچه برگ ناک شکل ۵۸ و اگر
به کناره برگ برآمد گیها و فرورفتگیهای
کوچک مشاهده شوند برگ را دندان دار



خوانند شکل ۵۹ چنانکه برگ توت همان
قسم اگر برآمد گیها و فرورفتگیهای زیاد
نظر آیند آنکه برگ را رخنه دار نامند شکل ۶۰



مثلاً برگ شلغم و هرگاه از رخنه دار هم
زیاد رو نمایند برگ را فاصله دار خوانند
شکل ۶۱ مثلاً برگ بیدابخیر - علاوه از



اقسام فوق برگهای دیگراند که تشخیص
میشود از آن که رگ اصلی آنها به نج

زنبوری متصل نیست بیکه بر یک رگ برگ ثانوی یا ثالثی رگ
برگ وسطی کوچکی میگردد که با پنج زنبوری همراه است ازین قبیل
اند برگهای مرکب و برگهای مجزئی.



نمبر ۶۲

برگ مرکب - در طرفین رگ برگ وسطی
یک سلسله برگهای کامل کوچک پیدا میشوند
و رگ برگ اصلی مانند شاخه و حصه از
رگهای ثانوی مثل دنباله مشاهده میشود
شکل ۶۲ چنانکه برگ سنجید - هر یک ازین
برگهای کوچک را برچیده و دنباله کوچک را
دوچپه گویند.



نمبر ۶۳

برگ مجزئی - در طرفین رگ برگ
وسطی یک سلسله برگهای مرکب پیدا میشوند
شکل ۶۳ مانند برگ مریخی و سرخس.

تمام برگها که در فوق بیان نمودیم از برگهای اند که بهوا



نمبر ۶۴



نمونه نمایند چنانچه این نوع برگها را برگهای
هوائی گویند نوع دیگر است که در آب پیدا
میشوند چنانچه آنها را برگهای مرتقه نامند
از جمله برگهای مرتقه بعضی اند که در
در آب میباشند شکل آنها عموماً دراز باشند

رسمان یا تار می نماید که از روانی آب ضرر نه بینند - قسمی دیگر است
که بر روی سطح آب شنا مینمایند اشکال
آنها عموماً مسطح و مدور اند -

نخ با محورهای کوچک نموده کرده اند که در بین بن
برگ و ساقه وقوع یافته و ازان بعده برگها و شاخها وغیره میسینند
زخما بر دو قسم اند بیدار و خوابیده - بیدار آنست که به
بهار نمونماید و خوابیده آنست که به خزان چون برگها میسینند
آنها نموده در تمام زمستان موجود میباشند و به ابتدا



بهار می شکفتند - چنانچه این قسم زخما پوشیده
اند از فلسهای کوچک که برگهای اند تغیر
پذیرفته و سطح آنها گاهی ملائم است و گاهی
درشت - اگر زخی طولاً قطع کنیم می بینیم که از
سه اجزا مرکب است اول در وسط محور
خورد دویم برگهای کوچک که دور محور مذکور
پچیده آزا کاملاً پوشانیده اند و سویم فلسها
که در فوق بیان شد - زخما مطابق آن که
از ان گل روئید یا برگ زخ برگ و زخ گل
گفته میشوند - اجزای زخهای برگ و گل یک قسم اند لکن فرق
همین قدر است که زخ گل محکم و ضخیم تر می باشد -

نمبر ۶۶

نمبر ۶۷

ترتیب برگها بروی ساق - برگها در نباتات مختلفه بطریقهای مختلفه میرویند - لکن عموماً به ترتیب دیده میشوند - متقابل - متبادل

مطبق - ترتیب متقابل - آنت که دو برگ

از ساقه بیک نقطه دو بدور رویند شکل ۶۸

ترتیب مطابق - آنت که سه یا زیاد

برگها از ساقه بیک ارتفاع گرد ساقه رویند

شکل ۶۹

ترتیب متبادل - آنت که هر برگ

از هر محور به ارتفاع مخصوصی روید این

قسم که اگر تارهای را از نقطه های اتصال

برگ به ساقه بگذرانیم تار مذکور گرد ساقه مثل

مارپیچ به پیچیدگی شکل ۷۰ مثلاً اگر شاخه درخت

بلوط را بگیریم و پیچاندن تار را از یک برگ

شروع کنیم می بینیم که اگر برگ را که اذان

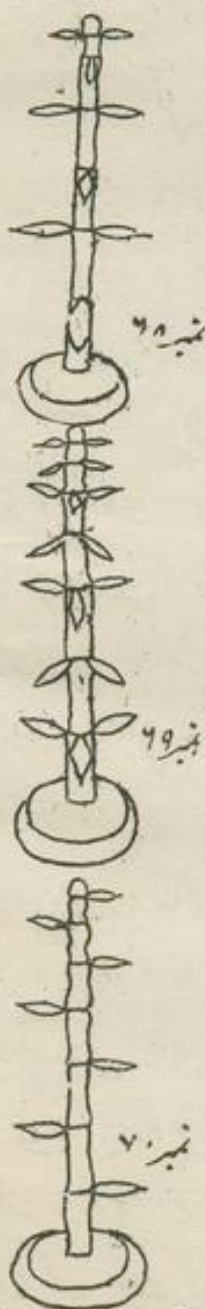
تار را شروع کرده بودیم بشمارند آرییم برگ

پنجم درست در فوق برگ ابتدائی واقع

است لکن درین اثنا تار مذکور دو دوره

کامل گرد ساقه تمام کرده است - همچنین

برگ هشتم در فوق برگ پنجم و تار در این



اشناسه دوره را با تمام رسانیده است - تمام برگهای دخت
در پنج امتداد مستقیم الخط بفاصله خمس محیط از یکدیگر مرتب
شده اند و این ترتیب برگها را بکسر متعارفی $\frac{2}{5}$ می نمایند.
همچنان در بعضی نباتات برگ دوم در فوق برگ
ابتدائی قرار گرفته آن ترتیب را بکسر متعارفی $\frac{1}{4}$ می نمایند
دیگران اند که برگ سوم در فوق برگ ابتدائی است
دران حالت ترتیب $\frac{1}{3}$ است .

دوره های که بیشتر مشاهده میشوند ازین قرار اند $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$
و $\frac{3}{8}$ و غیره در این کسرات شمار کننده شمار دوره و نسب نما
تعداد برگهای باشد و طریق آسان برای ذهن نشین کردن این
سلسله آنست که کسر آینده حاصل شده است از اجتماع دو شمار
کننده و نسب نماهای دو کسراتیک پیشتر آمدند - مثلاً $\frac{2}{5}$ حاصل شده
است $\frac{2}{5} = \frac{3}{8} = \frac{5}{13} = \frac{8}{21}$

فایده اگر کسر متعارفی یک نبات معلوم شود می توانیم معلوم
کرد که برگهای شاخه مذکور از یک دیگر بزاویه چند درجه
جدا اند مثلاً کسر متعارفی یک شاخه $\frac{2}{5}$ می باشد - پس
[$\frac{2}{5} \times 360 = 144$] برگ ها از یک دیگر بزاویه ۱۴۵
درجه جدا اند .

سه درجه برای یک دایره - (محیط شش بزرگ دایره است)

اگرچه ترتیب مخصوص از سه انواع مذکور به قسم نبات
ظاهر میشود اما بعض اوقات تغییرات نیز مشاهده میشوند مثلاً
اگر ساق فقط از یک طرف روشنی را حاصل کند اگرچه ترتیب
مخصوص دارد لکن برگ ها بیک طرف ساق میرویند.
ساخت برگها چنانکه پیشتر بیان کردیم برگها مرکب اند از
دسته های لیفی و عائی و نج زنبوری و بشره دسته های لیفی
و عائی رگهای برگ را تشکیل داده اند و نج زنبوری جا های
بین رگها را پر کرده است. الیاف و ادعیه از دستهای برآمده
اند که در ساقه موجود اند. ترتیب آنها فقط همان قسم است که
در ساق. اختلاف فقط همان قدر است که نج زنبوری که
بطرف مرکز در ساق است در دنباله بطح فوقانی وقوع می یابد
علاوه بر الیاف و ادعیه و نج زنبوری دو ورقه های نج
سلولی اند که روی برگ را پوشانیده چنانچه هر یک که بطح فوقانی
برگ است از آن بشره فوقانی و آنکه بطح تحتانی آنرا بشره تحتانی
برگ گویند. فوئات تنفسی در بشره تحتانی بیشتر اند نسبت
به سطح فوقانی.

ساخت برگهای مرتبه نسبت به برگهای هوایی مختلف
است. در آنها دسته های لیفی و عائی اند نه بشره. سلولهای
که از آنها تشکیل یافته اند بیکدیگر متصل اند و فوئات تنفسی

در آنها دیده نمیشوند

اعمال برگ - برگها بکار می روند اول برای تنفس - پیشتر ذکر کردیم که در بشره سطح تحتانی برگ فوهات تنفسی بیشتر اند چنانچه نباتات از همین فوهات تنفسی کار بونک ایستگیس (هوای فاسد) را بوقت روز جذب و در شب دفع می کند یعنی بوقت روز آکسیجن را دفع می نمایند ایست کار بونک را جذب می کنند و بوقت شب که روشنی آفتاب نمی باشد بر خلاف آن ظهور می پذیرد و از همین است که بوقت روز در باغها بودن برای صحت ما مفید و در شب زیر درختها خواب کردن ممنوع است - مقدار کار بونک ایستگیس که بوقت روز جذب میشود ازان زیاده تر است که بوقت شب دفع می شود - پس اثر تنفس نباتات در شب و روز تصفیه هوای گرد و نواح است .

دویم تجیر - آبیکه از ریشه نبات جذب شده مقدار فاضل آن در سلولهای برگ رسیده به هوا مجاور می گردد و بشکل بخار تبدیل شده ازان خارج میشود - نتیجه همان است که در تابستان بوقت چاشت که حدت آفتاب زیاد میباشد سایه درختها خنک است برگها علاوه از تنفس و تجیر - اعمال دیگر را نیز انجام میدهند بعضی اقسام آب یا مواد غذائیه را ذخیره می کنند چنانچه این

قسم برگها عموماً ضخیم اند و زیرا که کلورو فایل در سلولهای سطحی برگ است سلولهای که در داخل اند سفید می مانند. و کثیر اتحاد بوده بجمامت بزرگ ترمی باشند. بعض اوقات این عمل از حصه های اسفل برگ با تکمیل می یابد در آن صورت حصه اسفل ضخیم می گردد و چون حصه اعلی پخته شده و خشک میشود. حصه های اسفل بحیث مجموعی شکل برعه رامی نمایند چنانکه در پیاز هویدا است.

هرگاه برگها تغییر نموده اشکال فلس و قلابه و غیره میگیرند در آن حالت اعمال دیگر را انجام دهند که پیشتر مذکور شد.

برگ ریزی. در علاقهایکه نباتات در تمام سال سرسبزی باشند هیچ چیز از برگ ریزی ظاهراً معلوم نمی شود. زیرا که برگهای کهنه خشک می شوند و از ابط آنها برگهای جدید میرویند و این عمل بتدریج اجرا میشود اما در مالیکه تغییر آب و هوا سلسله اعمال نباتی را مسدود می نماید در آنجا این آثار بخوبی مینماید از درختها و بته ها در چند ایام تمام برگهای ریزند و شاخهها تا به عرصه عریان می مانند. این حالت علاقهای ظهومی پذیرد که آن جا بعد از باران قلیل طویل موسم گرما آید یا شدید سرما باشد که نباتات بیک خواب دراز مجبور شوند.

یقیناً این امر عجیب معلوم میشود که برگ ریزی گاهی

وابسته است بموسم گرما و گاه بموسم سرما - باز هم همین صحیح است زیرا که در حالت اول اندیشه تجخیر زیاد است و آن هیچ دلیلی نمی خواهد - لازم است که سطوحیکه ازان تجخیر جاری میشود کمتر گردد و رنه نبات خشک میشود .

تعلق برگ ریزی به موسم سرما از تجربیه ذیل بخوبی ظاهر می شود اگر خاک گلدانی را که دران نبات سبز روئیده باشد و تجخیر برگ های آن جاری باشد مانند نبات خرپوزه یا تنباکو - تا به چند درجه بالای صفر (سنتیگرید) سرد کنند . بعد از چندی برگهایش پژمرده دیده میشوند باوجودیکه به درجه حرارت هوا و رطوبت خاک و هوا هیچ تغییر نکرده - از کم نمودن درجه حرارت خاک قوت جاذبه ریشه که بخاک منتشر اند آنقدر کم می شود که برای تجخیر برابر نمی تواند شد - چنانچه برگها پژمرده میشوند .

در حقیقت برگ ریزی به بندش تجخیر منحصر است - در زمستان ریشه های نباتات سرد میشوند و رطوبت را که آن نیز دران زمان کمتر است جذب کرده نمی توانست شیرۀ نباتی که در برگها است برای آنکه در زمستان پرورش نبات را نماید پس به تنه و ریشه مراجعت می کند و بعد ازان رنگ برگ سرخ یا زرد می گردد .

برگها از شاخه جدا می شوند بواسطه یک ورقه سلول
مخصوصه (ورقه فاصل) که تشکیل می شود نزدیک بن برگ
به نقطه که ضخامت دنباله برگ شروع به کاستن می شود
هرگاه ورقه فاصل که ایلاف و اویمه مضبوط دنباله دار
قطع می کند با کمال رسید بهوای کی برگ از شاخه جدا
شده بزمین می ریزد اگر هوا یا دیگر حوادث خارجی نباشد
فقط وزن برگ دران صورت کافی است که آنرا جدا
نماید .



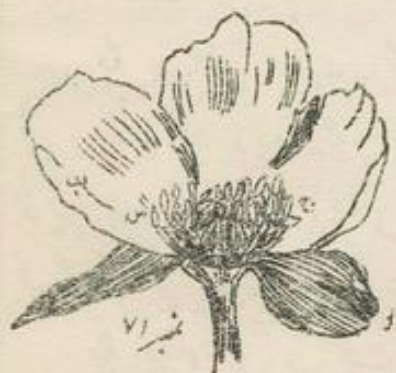
باب سوم

الآت لعسان

فصل اول

گل

گل شاخه ایت دارای برگهای مخصوصه که بچندین طبق
مرتب شده اند و بکار میروند
برای تشکیل تخم که ازان
نبات مثل نمومیناید. طبقات
گل از خارج بداخل مطابق
ذیل اند.



اول طبق کاس - مرکب
از کاس برگها است که عموماً سبزی باشند (در شکل ۷۱ -
دویم طبق طاس - مرکب از گلبرگها است که عموماً رنگین

می باشند. ب در شکل ۷۱ -

سوم طبق آلات تذکیر ج در شکل ۷۱ -

چهارم طبق آلات ثانیث. س در شکل ۷۱ -

بیان کردیم که گل شاخه ایست دارای برگهای مخصوصه
از امور ذیل ظاهر میشود که کاس و طاس برگها - آلات تذکیر
و ثانیث برگهای اند تغییر پذیرفته -

ع۱ گلها یا در انتهای شاخه یا در بین بن برگ و ساقه
پیدا میشوند - و همین جاهای اند که شاخها و زرخ با میرو بیند -
ع۲ اجزای گل در طبقات چنانکه آیند بیان می کنیم ایاب ترتیب
از بیچی مرتب میشوند برگها نیز بهمان ترتیب به ساقه می رویند -
ع۳ در اکثر گلبرگها و کاس برگها شباهت زیاد به برگهای
اصلی مشاهده میشود -

ع۴ در بعضی حالات اشکال درمیانی مابین اجزای مختلفه
گل در یک گل دیده میشود - اگرچه تبدیل گلبرگها به آلات
تذکیر بقدر تدبیری و نامحسوس است که نمی توانیم گفت که
گلبرگها کجا ختم میشوند و آلات تذکیر کجا ابتدا میشوند

ع۵ اجزای گل در تحت ترتیب یا به تغییر اقلیم تبدیل
میشوند - چنانچه گلاب زراعتی را اگر به بنیم آلات تذکیر به گلبرگها تبدیل شده
بعضی از طبقات اربعه گل براس تکمیل مقصد گل در مقدمه

مذکور شد، ضروری اند و دیگران غیر ضروری - چنانچه کاس و طاس
که طبقات خارجی گل اند در حقیقت فقط برای حفاظت دو طبقات
دیگر اند بهمین جهت است که آنها را طبقات ساقتر نامند بعض
اوقات از طبقات ساقتر فقط یک ظمور می پذیرد - و آن عموماً طاس
است در آن حالت گل را بی کاس خوانند در اکثر نباتات دو مثیبه
مابین کاس و طاس هیچ فرق دیده نمیشود بلکه تمام آنها رنگین اند
آن وقت مجموع طاس و کاس را بنام طبق محیطی موسوم می کنند.
دو جزو آخر که برای بقای نوع پیدا شده اند - اجزای مهم
گل اند - از آله تذکیر عبارتست بوجود میآید که آله تانیث را بارور
می سازد - بعده آله تانیث نمو کرده میوه میگردد که در آن تخمهای نبات موجودند
گلهای که دارای تمام اجزای مذکور اند آنها را گلهای کامل نامند
و اگر ازین طبقات یک یا دو عدد غائب شود - گل را ناقص خوانند.
هرگاه کلی آلات تذکیر و تانیث بر دو را داشته باشد آنرا خنثی
گویند - و اگر آله تانیث در آن نیست موسوم است به گل نر و همچنین
اگر آله تذکیر نباشد مشهور است به گل ماده - گاهی در درختی یا در
درختهای مختلفه گلهای خنثی و گلهای نر و گلهای ماده جوره - جوره
موجود اند در آن حالت درخت را کثیر العرس نامند و نباتاتیکه
دارای گلهای نر و گلهای ماده اند آنها را نباتات تر و تبیحی
خوانند - در حالیکه گلهای نر و گلهای ماده بر یک ساق موجود

باشند درخت را یک فراشی گویند.

گل گاهی منظم است و گاهی غیر منظم. مراد از انتظام و



عدم انتظام آن است که اگر گلی را

طولاً این قسم بدو حصه تقسیم کرده توانیم

که هر دو حصه با بالکل بر یکدیگر منطبق

گردند گل را منظم گویند. وگرنه در صورتیکه

اجزای آن شکل و ابعاد مختلفه داشته باشند و بدو حصه‌ای مساوی تقسیم

ن‌شوند گل را غیر منظم خواهند چنان طبق کاس و طاس نیز منظم و غیر منظم

پیشتر عدم انتظام کاس یا طاس عموماً بسبب سرعت غلبه‌ی آن کاس و طاس

برگما ظهور می‌پذیرد. یا بعلت پیوسته شدن دو یا سه کاس یا طاس

برگما. گاهی ممکن است بسیار خورد باشند این قسم که بدون اعانت

عدسیه اجزای مختلفه آن دیده نه شوند. بعضی کافی بزرگ.

قاعده کلی است که هرگاه گل خورداند به نبات به کثیر التعداد می

رویند و الا کم.

آه تانیث در مرکز گل قرار میگیرد. گرد آن اقل آلات

تذکیر و بعد از آن گلبرگما و آضراً کاس برگما. عموماً تمام این

اجزا بسلسله مارپیچی ترتیب یافته اند. اما بحالت وقوع این

اجزا اختلاف مشاهده می شود. و قتیکه کاس و طاس از یک طبق

مرکب باشند گلبرگما به مقابل فاصله کاس برگما قرار میگیرند یعنی

محل اتصال آنها در بین دو نقطه اتصال دو کاس برگ واقع
 میشود. برخلاف آن آلات تذکیر بمقابل گلبرگها واقع میشوند. و
 آلات تانیشت در بین آلات تذکیر چنانچه اگر مقطع افقی کلی
 را رسم کنیم اجزای مذکور بخوبی ظاهر

میشوند و این چنین رسم را تصویر
 هندسی گل نامند شکل ۷۲



نمبر ۷۲

کاس عموماً کاس سبز است

و غیر از محافظت گلبرگها اعمال برگ را نیز انجام میدهد. گاهی
 ممکن است که آن رنگین باشد چنانچه در کاس برگ انار چنین
 است در آن صورت برای جذب هوام بکار میرود. برگ
 کاس برگها که چند انداز قاعده ابتدای شونده و مثل برگ

راست برگ متوازی یا سیرمی نمایند

شکل ۷۳ کناره کاس برگ مانند

برگ گاهی تمام است و گاهی دندان

دار و طبق مذکور بردو قسم است :-



نمبر ۷۴

علا و حیدالورق و قتیقه کاس برگها چنان بیک دیگر پیوسته

شوند که بیک پارچه حاصل شود.

علا کثیرالورق - و قتیقه کاس برگها از یک دیگر جدا باشند.

له آینده در تحت عمل ریجان بیان می کنیم.



نمبر ۷۵

کاس و جیدالورق مرکب است از سه جز - لوله - گلو - گرده - لوله - جزی اسطوانه وارست که حاصل شده است از اجتماع قاعده کاس برگها -

گلو - سوراخ لوله را گویند -

گروه - حصه منبسط کاس و جیدالورق

میباشد - شکل ۷۵ گاهی طبق کثیرالورق از دو کاس برگ مرکب



نمبر ۷۶

است که بمقابل یکدیگر قرار گیرند و بعض اوقات از چهار کاس برگ که دو بدو



نمبر ۷۷

رو برو مرتب شوند آنرا کاس صلیبی نامند

شکل ۷۶ طبق کاس در نباتات دو میثمه

عموماً از پنج برگ مرکب است - در این



نمبر ۷۸

حالت گاهی کاس برگها بطریقی بیکدیگر

پیوسته میشوند که مثل دو لب ظاهر

میشوند آن وقت طبق را ذو شفتین خوانند - از طبق شفوی



نمبر ۷۹

لب بالا از دو لب پایین از سه کاس

برگ مرکب است - شکل ۷۸ بعضی اوقات

یک یا چندین کاس برگ از طرف قاعده

امتداد مینمایند و لوله مانند از آنها تشکیل

میشود که موسوم است به مهیز چنانکه در لادن کاس مهیزی است
 شکل ۷۹ گاه کاس برگ طویل میشوند و گل را مثل کلاه می
 پوشانند چنانکه در خاق الذنب هویدا است
 در بعضی نباتات کاس برگها مانند شعری
 نباتی میشوند از آنها دسته ترتیب می یابد
 که آزار تل گویند شکل ۸۰ شلیکه در بید
 صحرایی هویدا است - تل ممکن است که
 ساده باشد یا مانند پر شکل ۸۱ هرگاه کاس
 تل است طبق موصوف در انتشار تخم معاونت
 می نماید.



طاس - طبق دویم گل است و اجزای آزار گلبرگها گویند
 که عموماً رنگین می باشند - طاس برگها که از کاس برگها نازک تر
 اند مانند برگها دو حصه دارند - حصه
 منبسط که آزار گرده گویند و حصه کم عرض که
 دنباله خوانند - کناره طاس برگ نیز مانند
 برگ واقعی گاهی تمام است یا دندان
 دار - بعضی اوقات دنباله طویل میشود که
 آزار مهیز و طبق طاس را مهیزی نامند و



بله آمده در بیان تخم ذکر می شود که انتشار تخم بذریعہ هوا تکمیل میشود.

ممیز بکار می رود عموماً بر روی نگاه داری به کیسه های ست شیرینی خوشبو
آن دیگران نزدیک قاعده گل برگ قرار میگیرند. گاهی طبق طاق



بالکل مفقود یا تغییر شکل نموده است شکل ۸۵
طبق طاس نیز مانند طبق کاس یا وحید الورق
ست. با کثیر الورق. طاس وحید الورق هم
صاحب لوله و کلود کرده است و بر پنج
قسم عمده از منظم آن میباشد.



طاس لولئی. اگر کرده مانند لوله اسطوانه وار
باشد چنانکه در شکل ۸۶ هویدا است.
طاس قیفی. اگر طاس بتدریج از قاعده
به بالا اتساع پیدا کند چنانکه در ققمه هویدا
است شکل ۸۷



طاس پشقایبی. و ققمه لوله اسطوانه و گرده
بشکل بشقاب باشد چنانکه در یاس دیده
می شود. شکل ۸۹



طاس گل آسا. اگر لوله بسیار کوتاه و گرده مانند
نعلبکی منبسط شده باشد چنانچه مطابق آن
در کچالواست شکل ۸۸



طاس زنگی. و ققمه گرده کم نموده باشد و لوله

بجمل زنگ باشد چنانچه در قطلب یا شجر البنج این قسم است شکل ۹۰
طاس وحید الورق غیر منظم بر سه قسم است - انشقاقی شقوی
تجدبی -



نمبر ۹۱



طاس شقوی - و قتیقه کرده بدو جز مانند

لب منقسم باشد که لب بالا از پیوسته شدن

دو طاس برگ و لب پائین از سه گلبرگ

حاصل شود چنانکه در طائفه بقول است شکل ۹۱

طاس انشقاقی - و قتیقه کرده استوانه وار

لاکن از طرف قاعده به بالا منقسم شده باشد

بطریقی که بیک طرف منقطع شود - چنانچه

در جعفری یا ی دیده میشود شکل ۹۲

طاس تجدبی - و قتیقه از طاس ذو شفتین

دو لب بواسطه برآمدگی لب افضل تماس کنند چنانکه گل میمون شکل ۹۳

طاس کثیر الورق - گلبرگها در این قسم طاس به تعداد مختلف می

باشد - در نباتات دو میثمه عموماً پنج میباشند و در یک میثمه سه این عدد

را باغبانان زیاد کرده می توانند این قسم که آلات تذکیر به گلبرگ تبدیل

شوند - طاس کثیر الورق منظم بر سه قسم عمده است صلیبی - گل آسا - پنج آسا

طاس صلیبی - و قتیقه چهار گلبرگ مانند صلیب

مرتب شوند چنانکه در شبو است - شکل ۹۴ - ۹۵



نمبر ۹۵



گل آسا - وقتیکه سه یا پنج گلبرگ بطور دایره

بفاصله های مساوی مرتب شوند شکل ۹۵

میخک آسا - وقتیکه پنج گلبرگها بوده ونباله

طویل داشته باشند و غلاف کاس آنها را

پوشانند چنانکه در میخک است شکل ۹۶



طاس کثیرالورق غیر منتظم - آن طاس نمبر ۹۷

پروانه است - و آن مرکب است از پنج گلبرگ که یک در خلف

(راست) و دو در طرفین راست اند موسوم اند به جناحین و دو عدد

دیگر تشکیل زورق را می دهند - چنانچه نخود و لوبیه ازین قسم است

شکل ۹۷ دوام طاس و کاس تغییرپذیر است مطابق آنکه بعضی



بعد از تشکیل تخم میریزند در آن حالت

آزاد پیر گویند .

چنانکه در شبو - گاهی کاس برگ با به غنچه موجود اند - وقتیکه گل شکفت

میریزند این قسم کاس را فرار گویند و همچنان طاس را نیز نامند .

آلات تذکیر - طبق سویم گل مرکب از آلات تذکیر است

که برگهای اند تغییر نموده اگرچه با برگ واقعی هیچ شباهت

ندارند - چنانچه عمل برگ را هم اسخام نمی دهند بلکه ایجاد

شده اند برای عمل مخصوص یعنی تشکیل غبار زرد (منی نباتی)

که آلات تانیث را بارور سازد - آلات تذکیر مرکب اند از

دو جزء میله و تنکمه .



میله عموماً استوانه شکل مانند دنیاله
برگ است که ساخته شده از الیاف
واوعیه و بشره و بکار می رود برلے آنکه
شیره نباتی را به تنکمه رساند. عموماً میله
طویل است لکن بعض اوقات قصیر
و گاه آل قدر قصیر که هیچ معلوم نمیشود
تنکمه. حصه انتهائے میله است و

شکل آن مدور است و گاهی دراز و

بعض اوقات منشعب. تنکمه عموماً دارای دو خانه است که هر
یک ازان را جوف تنکمه نامند و پُر است از غباری که مذکور شد
گاهی در تنکمه بجای دو جوف فقط یک مشاهده می شود. و سبب
آن اینست که یک جوف نمونکرده و یا فی الحقیقت تنکمه صاحب
یک جوف است و در بعضی نباتات تعداد جوفها چهار می باشد. اگر
تنکمه بلا واسطه به میله مربوط باشد تنکمه را قریب التولید نامند و
اگر با واسطه است یعنی جوفهای تنکمه بواسطه ضمیمه از میله (میله
اتباطیه) مربوط باشد تنکمه را بعید التولید گویند شکل ۹۹ جدار
تنکمه مرکب از دو ورقه است یک خارجی و دویم داخلی. ورقه
داخلی ساخته شده از چندین صفت الیاف واوعیه و خارجی از قسم

بشره است دارای فوهات تنفسی - ضخامت جدار در بعضی نقاط
و خطوط کمتر است چنانچه هرگاه منی نباتی کاملاً تشکیل می شود
و عمل باروری نزدیک میرسد - جدار از همین نقاط و خطوط باریک
می درد و تجویفات تنگه باز می شود



که آنرا افتتاح تنگه گویند - شکل ۱۰۰
پس افتتاح تنگه یا شکافی است
یا سوراخی شکل ۱۰۱ در صورتیکه
افتتاح سوراخی است - سوراخه
مذکور یا در قاعده تنگه اند یا در وسط
یا در کله جوف باز می شوند و جدار
از آنجا مانند سرپوش بلند می شود
شکل ۱۰۱ ب هرگاه افتتاح شکافی

یا سوراخی بمقابل مرکز گل واقع شوند - تنگه را داخل بین و
اگر روی آن بخارج باشد خارج بین نامند -
آلات تاینث - طبق چهارم گل است که در مرکز آن قرار
گرفته و دور آن آلات تذکیر واقع اند -

در ابتدا این بمشکل قابل یقین است که آله تاینث برگی
است تغییر نموده - اما اگر دو کناره برگ تمام را با هم پیوسته کنیم بسط
ظاهر میشود که همچنین است زیرا که در طرف اسفل آله تاینث نیز

برآمدگی است مانند آن که از پیوستگی کناره برگ حاصل شد.
این برآمدگی را تخمدان و بتولیت آنرا جوف تخمدان نامند و در
جوف تخمدان جسی صغیری است که



آنرا پنجه گویند شکل ۱۰۳ بمقابل دنباله
برگ و رصه فوقانی تخمدان جسم باریک
طویل یا کثیر است که آنرا میله خوانند
و انبساط نوک میله را مأخذ.



تخمدان نیز مانند گرده برگ مرکب
است از پنج زنبوری که در آن دسته بای نمبر ۱۰۳

لیفی و عائی کشیده شده اند. بشره خارجی
برگ که در تخمدان سطح داخلی آن است مانند برگ فوهات تنفسی
ندارند و سطح خارجی صاحب آنت است.

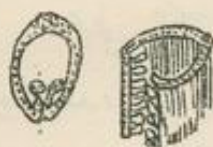
میل مرکب است از دو تایی لیفی و عائی که در وسط آن
مجرانیست تنگ که از مأخذ شروع شده به تخمدان خلاص میشود
و این مجرائی چهار است از پنج زنبوری لزجی موسوم به پنج بادی.
مأخذ فقط انبساط همین پنج بادی است. چنانچه سلولهای
برآمده و سطح آن مرطوب و چپناک نظری آید و بکار میبرد
برای نگاه داشتن ذرات منی نباتی که بروی آن میریزند.
آلات تلایش یا آزاد اند یا پیوسته. پیوستگی شان



نمونه ۱۰

گاه به کاملاً است و گاه ناقصاً.
چون چندین آلات تائینث کاملاً
پیوسته باشند این قسم معلوم میشود
که یک آل تائینث است شکل ۱۰
لاکن اگر عرضاً تخمدان آزا قطع
کنند معلوم می شود که این
دارای چندین تجویفات است

و هر جوف متعلق است بیک آل تائینث زیرا که اگر تخمدانی
را قطع کنند که دارای دو آل تائینث آزاد باشد دران دو
جوف نظری آیند. پس تخمدان یک جوفی مرکب است از
یک آل تائینث و دو جوفی از دو آل تائینث و سه از سه و همچنان
و قتیکه آلات تائینث پیوسته شده اند. سطوح جوف
آنها بیکدیگر فشار آورده مطیع میگردند و تشکیل جدارها را بینند
از هر یک این جدارها نصف بیک تخمدان و نصف دیگر به
تخمدان دویم تعلق دارد. گاهی این جدارها دوام نمی کنند و
بزودی منهدم میشوند. و تخمدان یک تجویفی معلوم میشود دران
صورت اگر بخواهند که عدد آلات تائینث را معلوم کنند باید
که تخمدان جوان را قطع کنند. لفظه که تخمه به جوف تخمدان
پیوسته می شود. آزا ختم نامند. به تخمدان ساده که ساخته



نمبر ۱۰۳ - الف



نمبر ۱۰۵



نمبر ۱۰۶



نمبر ۱۰۷



نمبر ۱۰۸



شده است از یک آل تاینث -

موضع التصاق خصما بر سه قسم

است - قاعده می - وسطی - کلاه ای

تختم قاعده - و قتیکه تخچه به قاعده

جوف ملصق است شکل ۱۰۵

تخم وسطی - و قتیکه تخچه به

وسط در طرف جوف ملصق است

شکل ۱۰۶ -

تخم کلاه ای - و قتیکه تخچه به حصه

فوقانی جوف ملصق است شکل ۱۰۷

به تخمدان مرکب نیز که دلای

آلات تاینث متعده است بر سه

قسم است - مرکزی - محیطی - محوری

مرکزی - میله های پیوسته شده به

وسط تخمدان و ملصق شده و در مرکز

جوف جمعی است برآمده که بآن تخچه

های پیوسته اند - شکل ۱۰۸

محوری - خصما در وسط تخمدان

مرکب محوری را تشکیل می دهد که

به تغییر موضع التصاق خصما را تختم نامند

آن تنچه با پیوسته اند شکل ۱۰۹



نمبر ۱۰۹

محیطی و قتیکه آلات تمانیت
پیوسته شده به مرکز منعطف نشوند
بلکه بطرف محیط تنخدان چندین
مجموع شده پیوسته شوند. چنانچه در
جدار تنخدان مرکب تنچه های متعدده
به نقاط جداگانه پیوسته اند. شکل ۱۱۰



نمبر ۱۱۰

تنچه - جسم خورد که درون جوف تنخدان قرار گرفته و چپیده
به خضم است و پس از نمو تنم می شود. بعضی اوقات بلا
واسطه به خضم پیوسته است که آن وقت آنرا آبتر نامند گاهی
بواسطه خیلی معلق است که آنرا حیط
علاقه گویند درون تنچه کیسه است
که آنرا کیسه تنچه گویند و بر آن
دو غشا است یکی را خارجی و
دیگری را داخلی نامند. و این اعشیه



نمبر ۱۱۱

در آن تنچه صاحب سوراخی است موسوم به چشم تنچه. و قتیکه علمه
شروع به نمو کردن می شود در آن تجوینی پیدا میشود که آن را
تجوین جنبی و بنفث آن لطفه نبات آویخته است. درون
آن تجوین غشای است که موسوم است بکیسه جنبی.

عمل باروری برای آنکه تنجیه بتکم تبدیل شود لازم است که در
نبات عمل باروری جاری شود و این عمل عمده منسوب است
به منی نباتی که آزا شرح می دهیم.

منی نباتی - پیشتر بیان کردیم که غبار زرد از جوف های تکمه
خارج می شود این غبار که موسوم است به منی نباتی برای باروری
آلات تانیث لازمی است چنانچه گلی را بیک پارچه ملفوف کنیم
که روشنی و حرارت د هوا بآن برسد لکن پارچه مذکور برای
رسیدن ذرات منی نباتی مانع باشد بعد از چندی مشاهده میشود
که بیج تخم در آن نمود کرده.

این غبار در داخل تکمه باین طریق تغلیر می شود.
که در ابتدا جوف تکمه از مائع لعاب دار پر است که بزودی
بسولهای تبدیل می شود که موسوم اند به اُم المنی ذره های که
در این سلولها موجود اند جمع میشوند و جسمی صغیر را تشکیل میدهند
این جسم صغیر نیز بزودی بواسطه اغشیه فاصل به چهار حصه منقسم
می شوند. و بهر یک از این حصه های خورده غشای مخصوص پیدا
می شود و بعد با یک غشای دیگر به آن احاطه می کند. غشای
ثانوی سخت است و غلیظ و قتیکه غشای اول باریک و دمدار
می باشد. بعد از تکمیل این ذرات اغشیه فاصل منهدم میشوند
و بهر چهار ذرات آزاد می شوند. و همین ذرات اند که به ذرات

علم نباتات

۴۸

منی نباتی موسوم اند- آخر اغشای سلولی منهدم می شود و تمام ذرات در جوف سبکمه آزاد میگردند.

بعض اوقات این ذرات بتوسط ماده لعابدار بیک دیگر متصل اند چنانکه در ثعلب گاهی این ماده آن قدر سخت می شود که ذرات منی را جدا کردن غیر ممکن معلوم می شود- لکن این اشکال کمتر ظهور میسر میزند.

شکل ذره منی نباتی عموماً گردی است- در بعضی نباتات شکل آن بیضوی و گاهی مکعب



گاه صاحب سطوح صغیره نیز دیده می شود و همچنان گاه سطح اغشای خارجی صاف و گاهی درشت و گاهی خاردار می باشد شکل ۱۱۲

برای آن که عمل باروری تکمیل

یابد لازم است که ذرات منی نباتی به مأخذ رسند- و در اکثر نباتات آلات تذکیر و تانیث هر دو در یک گل موجود اند و منی نباتی خود بخود بروی مأخذ می ریزد لکن در بعضی گلها فقط آلات تذکیر موجود اند و بدرختمای دیگر گل ها صاحب آلات تانیث مثل خرما- در این صورت ذرات مذکور بدو واسطه به مأخذ میرسند.

اول بواسطه باد - چوں باد می وزد غبار را از تنگه می پراند
و به آله تمانیث که به گلی مجاور است و مأخذ آن بلند می باشند
می رسانند.

دویم بواسطه هوام - پیشتر مذکور شد که بعضی طبقات گل
رنجین برای جذب هوام علاوه بر آن گلها دارای خوشبو و
شیرینی نیز اند - چنانچه پروانه بذریعہ رنجهای طاس موضع گل
را می شناسد و از خوشبو دانسته می شود که بعضی مواد خوردنی در آن
موجود است پس بطرف آن رجوع نموده مشغول به لییدن
شیرینی میگردد - در این اثنا آلات تذکیر که با لطیف به محلی قرار
گرفته اند که هرگاه پروانه به گل داخل شود تنگه بمقابل بالهایش
یا نزدیک پنجه هایش برسد چنانچه بال و پنجه هائش به منی نباتی
آلوده می شود - شیرینی گل را که کاملاً لیسید برای تلاش گل دیگر
پروانه می نماید و آنرا یافته مشغول بکار خود میگردد - چنانچه در این
گل بمقابل بال و پنجه هائش مأخذ آلات تمانیث اند و ذرات منی
نباتی که بآن موجود اند به مأخذ می چسبند - این قسم منی نباتی از
آله تذکیر به آله تمانیث رسیده باعث تکمیل عمل باروری میگردد.
ذرات منی که به مأخذ رسیده بواسطه اثر رطوبت که سطح
آن دارد - آماس می کنند چنانچه غشای خارجی را غشای داخلی
که استنجاعی است می شکنند و از شکاف خارج شده در میله

علم نباتات

۷۰

داخل می شود - و از سلولهای نبع بادی عبور می نماید - و بین
ترتیب دیگر هم انبساط پیدا می کند این انبساط غشای داخل ذره
منی نباتی را ضمیمه یا آمعار منی نامند تا آن که امعار منی به
تنخچه داخل می شود غشای



آزاد رانده به کیسه جنینی مجاور
میگردد - در آن حالت امعار منی
می ترکد و رطوبتی که در آن است
و موسوم است به مارآمنی
بیرون می ریزد و با سلول نطفه
مجاور می گردد - که اذان بعد

تنخچه نمونوده تخم می گردد - اگر ذره منی نباتی را آب اندازیم
در آن نیز همین صورت ظهور می پذیرد.

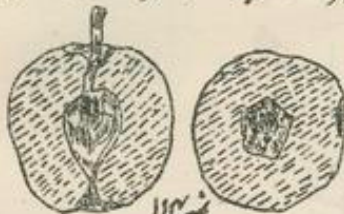


فصل دوم

در اصطلاح علمی نسبت به لسان عمومی معنی میوه و سبج تراست
در علم نباتات میوه هر ساختمانی را گویند که برای تشکیل تخم
بکار رود. خواه آن خوردنی باشد یا نه و میوه تخمدانی است
رسیده که دیگر طبقات گل ازان عموماً ریخته اند. اگر گاهی از
طبقات مذکور باقی مانده همراه تخمدان نموی کند آن فقط طبق
کاس است باعث نموی تخمدان که میوه میگردد عمل باروری
است اگر در گل عمل مذکور تکمیل نیافته تخمدان نیز مثل دیگر طبقات
خشک شده میریزد. در آن حالت نه تخم از گل حاصل میشود
و نه میوه بدست می آید. همین سبب است که چون باغبانان
می خواهند که گلهای شان تا بدیر دوام نمایند. اسبابی را که برای
منع عمل باروری لازم اند فراهم می آورند.

ابزای میوه - اگر سببی را قطع کنند دران دوبره دیده می شوند
اقل تخم که به وسط آن قرار گرفته دوم جزی شیرین و آبدار که
از چهار طرف تخم را احاطه کرده چنانچه آنرا دور بر گویند.
دور بر بواسطه که حاصل شده است از جدار تخمدان و برگی

است تغییر شکل نموده لهذا آن نیز صاحب سه جز است - بشره



داخلی و بشره خارجی و

نخ زنبوری - اما در میوه

تمام این سه اجزا جداگانه

اند - بشره خارجی را که پوست میوه می باشد برون برو بشره

داخلی را درون بر نامیده اند - و نخ زنبوری که در بین درون

و برون بر قرار گرفته و عموماً آبدار می باشد موسوم است به میان

بر شکل ۱۱۴ -

برون بر که عموماً نازک است به همان شکل باقی می ماند

که در تخمدان بود - اما بعض اوقات به موقعیکه ثمر می رسد

رنگین میگردد و گاهی بروی آن خارهای رویند چنانکه در

داتوره دیده می شود - در آن حالت به برون بر سلولهای جدید

تشکیل شده شکل خارها را پیدا می کنند -

درون بر - ورقه داخلی دور بر بوده عموماً نازک و شفاف

است و جدار بتولیفات تنخم میوه را مفروش می نماید - اما در سیب

آن سخت و در تارنج ازان غلاف قاقها صورت می بندند که

بعد از جذب شیر می اندازند -

میان بر - گاهی این جزی میوه نموی زیاد کرده شیرین

و آبدار میگردد رنگین هم می باشد که آنرا گشت میوه خوانند و

بعض اوقات خشک است و سخت مشیکه در بادام دیده
میشود و گاهی نرم و غشائی چنانکه در نخود و لوبیا و غیره چنین است
انواع میوه جات - چنانکه پیشتر دیدیم که در اشکال و الوان
دیگر حصه های نبات تفاوت های زیاد اند همچنین در میوه نیز
اشکال مختلفه دیده میشوند. علمای نباتات میوه جات را در ابتدا
بسه اقسام عمده تقسیم می کنند که عبارت اند - ساده - مرکبه -
مشکاکثره .

A - میوه های ساده - میوه های اند که از یک گل فقط یک
میوه حاصل شده باشد خواه تخمدان شان یک جونی باشد یا
چندین جونی - و آنها بر دو قسم اند - اول میوه های لحیم دوم
میوه های خشک .

اول میوه های لحیم - آنها ای اند که میان بر آنها نموی زیاد
نموده آبدار گشته است و میوه های مثل زردالو - و میوه های
لحیم سه گونه اند - عمتی - عمتی - پوم .

I میوه های عمتی (Drupaceous) آنها را میوه های
خسته دار نیز نامند و بر سه نوع اند - عمتی منفرد - عمتی جوبلی
(Berry) و عمتی ریشی .

۱ - عمتی منفرد - میوه ای اند که از گلی تشکیل شدند که
آلتهایش واحد داشته صاحب تخم واحد اند - درون بر

علم نباتات

۴۴

آنها خشی بوده خسته را تشکیل داده که محافظت تخم را مینماید مثال از عمده آنها شفتالو و غیره می باشد شکل ۱۱۵



۲- عتمی جوبی - میوه های اندک از گل های حاصل شدند که در آن چندین آلات تانیث اند و بهر

جوف تخمدان یک خسته جداگانه پیدای شود - اما میوه فرد است این حالت در الدر (Elder)



و در امثال آنها مشاهده میشود شکل ۱۱۶ نمبر ۱۱۶

۳- عتمی ریشی - میوه های اندک که خسته واحد داشته میان بر شان صاحب ریشه ها (سار) می باشد



چنانکه در نارجیل دیده میشود شکل ۱۱۷

۱۱ میوه های عنبی (Beccate) میوه جات یخیم که تخم

با نشان در وسط گوشت میوه قرار گرفته - گاه درون بروگاه میان بر نازک است - بعض اوقات تخمدان های یک جونی



نمبر ۱۱۸

ورند عموماً چندین جونی می باشد - مانند انگور - نارنج - خربوزه و غیره - تنبیه - خرما میوه عنبی است

اگرچه ظاهراً عتی معلوم می شود زیرا که حصه سخت آن درون برنیت
بلکه آن تخم میوه می باشد و درون
بر نهایت نازک بوده بروی تخم
چسبیده است.



نمبر ۱۱۹

نارنج - میان بر آن باریک

قاچای میوه را پوشانیده و

درون بر غلاف قاچای می باشد و جزو خوردنی آن به واسطه
سلولهای است که در جوف تخمدان پیدا میشوند - شکل ۱۱۹ -

III میوه های پوم (Pome) میوه جاتی اند که درون بر سخت
اما مانند عتی خشی نمی باشد - تخمدان های شان چندین جونی
و مثال آنها ناک و سیب اند -

ب - میوه های خشک - میوه های اند که دور بر شان خشک
یا غشائی است و آنها چیزه از قسم گوشت میوه ندارند - بعضی
از آنها مفتوح اند و بعضی دیگر غیر مفتوح و قتیکه میوه های نیم
غیر مفتوح باشند (مراد از افتتاح میوه آن است که هرگاه در میوه
تخم رسید بر لای آنکه تخم بیرون افکنده شود میوه منشق میشود)
و بر سه قسم اند - آکنیل (Ackanial) (قوطلی نما) Capsular

سیکز و کارپیک (Sekizucarpic)

I - میوه های آکنیل - میوه های اند خشک و فقط تخم دارند در

ابتدا غیر مفتوح اما بعده چون تخم نموی نماید دور بر می شکوفد-

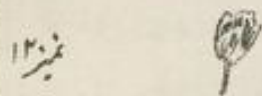
و این نوع میوه جات بر چهار اقسام عمده می باشند. آگنی Ackene

کارپوپس (Caryopsis) سامار (Samara) و جوزی (Nut)

۱- میوه های آگنی - دور بر غشائی بوده به تمام تخم متصل

مست بلکه فقط به یک نقطه پیوسته است مثال آن کاسنی

ماکول یا عباسی است شکل ۱۲۰



نمبر ۱۲۰

۲- میوه های کارپوپس - دور

بر خشک بوده بواسطه نموی فوق العاده

با قشر تخم پیوسته است چنانکه در

جوزی و جو مشاهده می شود شکل ۱۲۱



نمبر ۱۲۱

۳- میوه جات سامار - این میوه بتجا

فی الحقیقت آگنی اند دارای تیغه

غشائی که به شکل بال گسترده و مثال

آنها نارون (Elm) و غیره اند شکل ۱۲۲



نمبر ۱۲۲



نمبر ۱۲۳

۴- میوه های جوزی دور بر سخت و خشبی بوده پوست تخم را

تفکیک میدهد مثل هیزل نوت (Hazel nut) شکل ۱۲۴

II میو جات قوطی نما - تخمدان آنها یک یا چندین جوفی بوده

میوه های خشک مفتوح می باشند و بر پنج قسم اند - جرابی -

(Follicls) پسته (Lepume) فریبنی (Siligua) سلیکولا (Silieuia)

وقطه (Capsule) -



۱- میوه های جرابی - اثمار طویل که از یک گل تشکیل می شوند که در آن یک آله سمانیت می باشد فقط بیک طرف مفتوح میگردد. مثال ساده فولی کل معمولی نیست اما اکثر میوه های مشکاژه ازین قسم میوه جات می باشد چنانکه استراناکره (Staranise)

شکل ۱۲۳



۲- میوه های ریلی - میوه های یک جونی اند و این قسم میوه با از میوه های جرابی از آن تشخیص داده میشوند که هر دو طرف مفتوح میگردد مثال عمده آنها لوبیا و مٹر و غیره می باشد شکل ۱۲۵



۳- میوه های خربینی - میوه های طویل

بهنگام افتتاح هر دو جدار بالکل جدا میشوند و براس میوه می آویزند مثال آن شبو است - شکل ۱۲۶ -



۴- میوه های - سیکولا - مثل خربینی اما به طول کمتر و مثال از آن جمله شفر - فپرس (Shepherd purse) است شکل ۱۲۶

۵- میوه های قوطی - اثماره اند که هنگام افتتاح بواسطه
شگاف عرض مثل قوطی چای یا صابون بدو حصه منقسم میگرددند
حصه فوقانی بجای سرپوش حصه تحتانی بجای خود قوطی است و
این ثمر عموماً یک تجوینی است چنانکه در بلوط دیده میشود شکل ۱۲۸
III میوه جات سیکز و کاریک - اثمار خشک و چندین تخمی اند
چون میرسد میوه با به چندین اثمار آکنی منقسم میگرددند - که هر یک

آن دارای یک تخم می باشد - این نوع
میوه جات بچهار اقسام عمده اند - لومنتم
(Lomentum) کرموکارپ (Cremocarp)

کارمرولس (Carcerulus) وریگما (Regma)

۱- لومنتم - اثمار می اند که به اثمار یک

تخمی افتقا منقسم میشوند چنانکه در فرنج بنی شکل
French Honey Shackle دیده میشود شکل ۱۲۹

۲- کرموکارپ - میوه های دو جونی اند

چون تخمها میرسد میوه با عموداً منشق

می شوند و حصه های که هر یک دارای

یک تخم است جدا میشوند و متاباً به عرصه

هر یک حصه به راس میوه آویزان می

باشد - چنانکه در بوسیام (Maple)



نمبر ۱۲۹

نمبر ۲

نمبر ۱۳۱

مشاهده میشود شکل ۱۲۰.

۳- کاسرولس - از تخمدان چهار جونی حاصل میشود و چون تخمها
میرسند میوه با چهار حصه منقسم می شوند و افتتاح آن باین طریق
است که هر جوف از یکدیگر جدا می شود. چنانکه در



اجوگا (Ajuga) دیده میشود شکل ۱۲۱ - نمبر ۱۳۲

۴- ریگما - از تخمدان چندین جونی حاصل میشود و چون تخمها میرسند میوه به حصه های



یک تکی منقسم میگردد چنانکه گرنیم (Geranium) شکل ۱۳۲

ج میوه های مرکبه - این اشجار به چندین اقسام اند و
آنها تشکیل می یابند از گلهای خرد که به تعداد زیاد نزدیک
یکدیگر واقع اند. اشجار ز قبیل کاج و غیره
میوه های مرکب دارند.



نمبر ۱۳۳



نمبر ۱۳۴

قوت - بر میوه آن بالافراد میوه آکنی
است که کاس آن دائمی پر آب است و
بعده بواسطه منقبذی دیگر تضیق پیدا می کند شکل ۱۳۳
انجیر - در این میوه گلهای بطرف داخل میو
بودند که ازان گلهای ماده میوه های خور در
تشکیل دادند که بعده فشار آورده از تمام آنها
میوه واحد حاصل شد شکل ۱۳۴

ج- میوه های شکافه - این اثمار از اجتماع گل ساده حاصل شده



که هر یک از آن گاهی آکنی است و گاه عقی یا
فولی کل - چنانکه بزرگپ (Butter-Cup)

شکل ۱۳۵ -

نمبر ۱۳۵

عمل میوه - نباتات زیرا که از حرکت عاجز اند به نقطه در ابتدا نمو
می کنند به تمام حیات خود همان جایی باشند و نمی توانند که به جای دیگر
رفته برای نسل خود جایی درست را انتخاب نمایند - در این صورت
ظاهر است که همه تنه های درخت زیر آن بر زمین می افتند و نمو
نمایند - اما در این طریق اگر جاری شود به آفت در گنجان خواهند روئید
که به نوبی یکدیگر باعث ضرر خواهند شد - زیرا که نبات اصلی روشنی
زیاد را برای خود نگاه میدارد و همچنان از زمین مقدار زیاد مواد
غذائی را جذب می کند - چنانچه به نقصان را دیده خشک و خراب
می شوند - باین جهت خدایتعالی نباتات را صاحب سر رشته های
مخصوص ساخته که مقدر است تخم را بواسطه آنها در این قسم نقاط پراکنده
نماید که به نوبی آن روشنی و غذا و هوای لازم را بجایی حاصل کرده بتوانند
این عمل نباتی را که شعبه عمده تاسیخ طبعی است و در مطالعه تقسیم
نباتات بروی زمین بخصوص اهمیت زیاد دارد انتشار تخم نامند

وسائل انتشار تخم بطریق مختلف جاری اند اما عمده آن سه
نوع است و آنها عبارت اند از انتشار بواسطه هوا - بواسطه حیوانات

و بواسطه اشتقاق یا افتتاح میوه .

انتشار تخم بواسطه هوا - انتشار تخم در اکثر نباتات بواسطه هوا تکمیل می یابد که بسبب اصلاحات مخصوصه آسان شده و در آن چهار صورت دیده میشوند .
۱- نباتاتی که در آن انتشار هوایی جاری است - تخمشان عموماً خرد و سبک می باشند که هرگاه از میوه خلاص شوند به هوا دور برده می شوند - چنانکه در تاج خروس مشاهده میشود .

۲- اگر تخمها ثقیل و بزرگ است - میوه باین جهت منقوح میگردد که بیک مرتبه چند دانه ازان خارج شوند و بعد ازان که نهال به هوای تند به حرکت می آید دور افکنده می شوند این حالت در اکثر میوه بای قوطی و فولی کل و غیره مشاهده میشود و درختخارش نیز همچنین است .



۳- بعض اوقات دور بردون زیادی وزن سطح زیاد را پیدا می کند - چنانچه میوه پهن میگردد و میوه به غلظت به زمین نمی افتد بلکه پیشتر ازان که بیک نقطه افقیده و تخم نموکند بواسطه هوا دور برده می شود مثال



این قسم میوه جات در نارون و غیره دیده میشود
۴- گاه ساختار مخصوص مانند موبه - تل ،
و غیره تشکیل میشوند که تخم در هوا به سهولت دور برود - چنانچه در هند بانی دشتی شکل ۱۳۸

(Dandelion) هویدا است ورشته های پنبه نیز برای همین
عمل به وجود می آیند. تخمها در انتشار هوایی زیاده تر ضائع میشوند
زیرا که ممکن است که در جاهای برده شوند که لم یزرع و سنگی یا
بحر باشد. باین جهت تخمها در این نوع انتشار به تعداد زیاد و
تشکیل می شوند و عموماً تخمهای نباتات که به سواحل بحر میرسند
از ضایع پرواز عاری و سبک می باشند.

انتشار تخم بواسطه حیوانات - چنانکه در تکمیل عمل باروری
کل نباتات از هوام مساعدت می خواهند. در انتشار تخم نیز از
حیوانات امداد می خواهند چنانچه میوه های برای ترغیب شان
صاحب شیرینی - خوشبو و رنگ های مختلف اند که از آن حصه
شیرین را خورده جوهر سخت (تخم) را دور می اندازند.

اگر تخم را بخورند و ممکن است که همراه دور بر شیرین بلع شوند
در آن حالت غلاف تخم سخت می باشد - که بر آن رطوبات معده
حیوانات اثر ندارند - تقریباً تمام میوه های تخم های شان بدین
طریق پراکنده می شوند دارای رنگهای شوخ می باشند و از جمله
رنگهای مختلفه رنگ سرخ و زرد زیاده تر دیده می شود - شاید
سبب تکثیر این الوان آنست که بمقابله سبزی برگها رنگ سرخ
و زرد خوب تر نمایان میشود.

بعضی از این اقسام میوه جات از شیرینی و رنگ عاری

اند و به کار خوردن حیوانات میروند. در آنها بعضی ساختها

مخصوص از قسم خار یا قلابه و غیره پیدا

میشوند. که بواسطه آن به پشم حیوانات

که بصحرا می گردند چسبیده منتشر

شوند. چنانچه دغلب الشلب چنین

است شکل ۱۳۸ ظاهر است که این



قلابه های سود اند اگر میوه ها به جای باشند که حیوانات به آنها

رسیده نتوانند چنانچه میوه ها قلابی گاهی به درخت های

بلند دیده میشوند.

علاوه بر آن میوه های که صاحب شیرینی اند و نه دارای

قلابه و غیره مانند جوز آنها بواسطه حیوانات مثل سنجاب و غیره

منتشر می شوند. این حیوانات میوه ها را بجای های مختلف برده ذیوه

می کنند که به فراغت بخورند. لکن عموماً جای ذیره را بزودی

فراموش می کنند و تخمها افتیده می باشد تا اینکه نمو نمایند.

انتشار تخم بواسطه افتاح میوه.



مثال عمده آن بنفشه است که چون

تخمها پنجه می شوند میوه آن به سه

خطوط معینه منقسم شده دور بر رابه

حصه تقسیم میکند. که هر یکی ازان بطرف

خارجی باز میشود و بطرف پشت خود خمیدگی پیدا میکنند - شکل
هر یک عطا

باین موقع مانند کشتی می شود که تخم ها در آن به مقابله
هوا آمده برودی خشک می شوند بعد ازان اطراف خمیده
عظای مذکور شروع به راست شدن میگرد و باهم جمع
می شود - چنانچه جای برای تخم خشک و صاف تنگ تر شده
می رود تا آنکه فشار هر طرف عطا به تخم زیاده تر شده یکی
بعد دیگری ازان به خارج دور افکنده میشود .

اگر تخمدانی پخته بنفشه را پیش آتش گذاشته خشک
کنیم این تغییرات میوه آن بخوبی مشاهده می شوند - یا تنبع
آن بخوبی به طریقی می شود که یک دانه نخود را بدو انگشت
گرفته افشردند - دانه نخود از انگشت با خارج شده به فاصله
چندین گز می افتد .

” ” ” ” ” ” ”

فصل سویم

تخم

تخم نسبتاً حصه کوچکی است و از تضراتی که بعد از تکمیل عمل
ریحان در جوف تخمدان جاری میشوند حاصل میشود تخمچه نموی خود را
به الکال میرساند. تخم براسه آن است که از اصل جدا شده
تجدید نبات را نماید. چنانچه باین قسم ساخته شده که از اصل
خود بفاصله زیاد برده شود و تا به عرصه زنده ماند اگرچه درین
اثناء هیچ آمار حیاتی ازان ظاهراً مشاهده نمی شود.

با وجودیکه به لحاظ اشکال ظاهری تخم ها به اقسام زیادند
اما تمام شان صاحب اجزای اولیه اند که در حقیقت برای
عمل تخم لازمی اند. تعداد اجزای مذکور سه است. که اول دو
اذان را اجزای فرعی نامند و یکی دیگر را جزی اصلی گویند.
برای تدقیق اجزای مذکور باید که چند تخم ها را لوبیا و جواری
و غیره را به آب ترکینم.

اجزای فرعی. اگر تخم لوبیا را که چندین ساعت بآب بوده
پاک و صاف کرده بپیشتریم قطره آب از سوراخه خارج
می شود. که آن را ثقبه گویند. این سوراخی است که

بموقعی تشکیل یافته و قتیکه بعد از عمل ریحان ضمیمه طویل ذره
 منی نباتی طویل شده کیسه جنینی را در آورده - ثقبه مذکور مدام بر
 قسم تخم موجود است و ضروری نیست که متصل حضم باشد
 (پیشتر بیان کردیم که حضم نقطه اتصال تخم به جدار جوف تخمدان
 است) اگر باین سوراخ نوک چاقو یا سنجاق را در آوریم پوست
 تخم علیحده می شود و آن گاهی از یک و گاهی از دو ورقه تشکیل
 یافت به حالت آرنجی را ورقه خارجی گویند که ضخیم - سخت
 و خشکی بوده تخم را بر مایه انتشار از حادثات خارجی نگاه
 می دارد - ورقه دوم را ورقه داخلی نامند و آن باریک بوده
 بطح داخلی به ورقه خارجی چسبیده است - و پیشتر آن را به
 کیسه جنینی نامیده ایم -



نمب ۱۲

جدر دوم از اجزای فرعیه
 مخزن مواد غذایی است که نبات
 اصلی در تخم انباشته بجهت رفع حاجت غذایی نبات که آینده از
 تخم نموی نماید - این مواد غذایی
 خشک بوده عموماً از نشاسته و
 مواد دهنیه مرکب است در تخم
 جواری و اقسام آن این مواد در



نمب ۱۳

ورقه الناج مخصوصه موجود است که ضخیم بوده بشکل قوس زیر

پوست واقع است - این ورقه موسوم است به اندوسپرم (Indosperm) جزئی اصلی تخم - پوست دانه لوبیا را علیحده کردیم جسمی ضخیم سفیدی مانند این جزئی تخم را نطفه گویند.

نطفه در اصل نباتی است باز آید که نموی آن متا به عرصه مسدود است - اگر بدقت به بنیم بران یک خط معلوم می شود که بطول آن رفته - نوک چاقورا اگر باین خط در آریم نطفه به حصه منقسم می شود - دو تنای آن ضخیم نصف نطفه بوده برگانی اولیه نبات اند که موسوم از به میثم و یک جسم صغیری است که به کناره یکی از میثم ها چسبیده.



نمبر ۱۲۲



اگر این جسم صغیری را توسط یک عدیه ملاحظه کنیم در آن سه چیز ظاهری شود.

یک اسخام آن باریک و نوک دار که به مقابل ثقبه می باشد این قسمتی است که نمونوده ریشه نبات میگردد باین جهت آزاریشه چه گویند.

اسخام دیگر مانند اسخام اول باریک و نوک دار نیست بلکه کلوله دار است در آن معلوم می شود که اوراق صغیری بروی یکدیگر قرار گرفته این قسمت نمونوده تشکیل شاخا و برگها را می نماید چنانچه آزار برعکس نامند.

در میان ریشه چه و بر عچه قسمتی است که میثم با آن متصل
بودند این قسمت سفیری را ساچه گویند به سبیکه همین منو نموده
ساقه نبات میگردد.

لوبیا و دیگر تخمها این قسم بواسطه که از ورقه اندوس پریم
عاری اند مواد غذائی در آنها به میثم با ایناشته شده و تمام شان
دارای دو یا زیاد میثم اند باین جهت آنها را به تخمهای دو



پنیر ۱۳۴

میثم موسوم کرده اند - جواری
گندم و غیره دارای اند و پریم
اند و فقط یک برگ اولیه (میثم)
دارند که باریک است آنها را
تخمهای یک میثم گویند - در
این قسم تخمها نیز نطفه از همان
اجزا مرکب است - لکن بیک کناره تخم قرار گرفته در جواری
بسمت کم عرض واقع است.

۱- جوانه زدن

بعد از آنکه تخم از تخمدان خارج شد اگر شرائط لازم موافق
باشد نطفه نموی خود را شروع میکند و ازان ست که تخم جوانه میزند
چنانچه این عمل تخم را جوانه زدن (انتاش) گویند - بر خلاف آن اگر
شرائط لازم موافق نیستند تخم تا بزمانه چنانکه پیشتر گفتیم نمیتواند

جوانه زد- این عمل از وقتی شروع می شود که ریشه چه شروع بدر از شدن شود و آنگه کامل می شود که نهال خود را راست و استوار قائم کند.

شرایط مذکور که برای جوانه زدن تخم لایمی اند عبارت است - رطوبت - حرارت و هوا -

رطوبت اول پوست تخم را نرم می کند و بعد باعث آتاس اجزای اصلی نبات می گردد علاوه بر آن ازان بعضی تغییرات کیمیایی در نقطه جاری می شوند که حرارت ملائم می خواهند - حرارتیکه تخم برای نموی خود می خواهد نباید که از درجه صفر پایان تر و از درجه پنجاه بالا تر (سینتگرید) باشد زیرا که ازین کم و زیاد حرارت را او برداشت کرده نمی تواند الا در بعضی حالات نباتات که در چشمه های آب گرم زندگی می نمایند و سلسله تولد و تناسل شان در همان جاری می باشد - هوا برای آکسیژن ضروری است که به آن مخلوط است و نهال برای تنفس محتاج آنست -

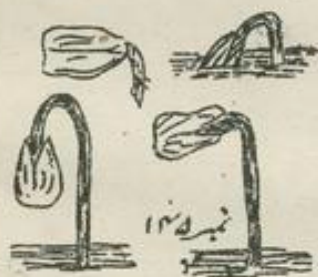
هرگاه هر سه چیز مذکور حسب الضرورت موجود باشند - تخم آتاس می کند و پوست آن از نقطه حضم شق می شود و ریشه چه طویل شده ازان بیرون می آید - در بیان ریشه بیان کردیم که ریشه همیشه از روشنی دور می رود چنانچه ریشه چه

نیز خواه تخم بحالتی قرار گرفته که ریشه چه بر آمده بطرف بالا
رود خمیده بطرف خاک رجوع می شود- حال اگر سطح زمین
نرم است بهولت بخاک می در آید و الا شکل فزی را اختیار
کرده میرود تا آنکه جای نرم



را یافته خود را قائم کند- در ابتدا
این ریشه چه واحد است اما
چون بخاک فرو رفت اندین
ریشه های ثانوی باریک بر آمده

چهار طرف منتشر می شوند- تا به این زمان مشیمه با بغلاف خود
بخاک پنهان اند اما پوست تخم زیاده تر بازمی شود و ساقچه اگر
این تخم از قسم با قلا و غیره



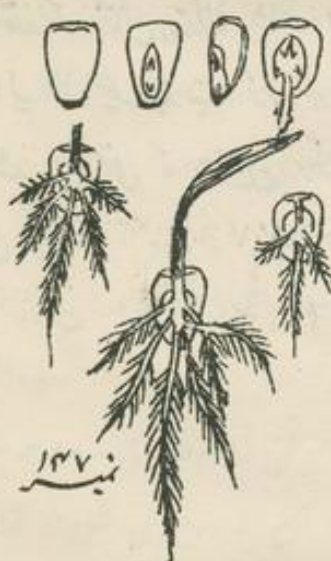
است دراز شده شکل محرابی
را اختیار می کند گویا که نهال
سعی میکند که مشیمه های خویشت

را بیرون کشد چنانچه بزودی آنها را بیرون کشیده بر عجمه را
بمقابل روشنی می آرد و پوست



بخاک می ماند در انتاش تخم
کود و غیره بر لب بیرون آوردن
مشیمه با چیزه دیگر تشکیل می شود

که آنرا پاشنه نامند - این جزو برآمده است زیر طوق رومی نماید و
 بکار میرود برای آنکه نصف حصه ششانی پوست را زیر نگاه دارد
 و قتیکه مشیمه با همراه تطویل ساپچه خارج می شوند - سبب تشکیل
 پاشنه آنست که در این حالت براس نهال ضروری است که
 برگها بعجلت بروشنی آیند و قتیکه مشیمه های نخود و غیره ضمیمه بوده
 غذا را بمقدار کافی دارند - اگر برگها بدیر بروشنی آیند نهال اذعان
 تغذیه نموده میرود چنانچه آنها کاسته میروند - این حالت که بیان



شد از تخمهای است که دو مشیمه
 اند و تخمهای یک مشیمه مانند گندم
 و جواری و غیره انباش بطریق دیگر
 ظهور می پذیرد - چون دانه جواری
 نموی خود را شروع می کند از
 حضم ریشه چه واحد نمی برآید بلکه
 ریشه مرکب خارج شده به سطح
 زمین افقاً منتشر میشود - به مقابل

حضم نوک دیگر حصه تنگ تخم ساپچه می برآید و آن از ریشه چه ضمیمه تر
 میباشد شکل آن طویل و اسطوانه دار است که آنرا یک غلاف
 چپا پنده است که رنگ آن سبزی مائل زرد بوده و هران فلس
 های کوچک دیده میشوند - اگر غلاف مذکور را بآستگی درانیم معلوم

میشود داخل آن محوت است و در وسط برنجه لوبک دار قرار
گرفته تخم بایک نموی کند و غلات آن را پاره نکردیم برنجه
طویل می شود و از انجام لوبک دار خود آزا شق می کند و
بیرون می آید. بعد ازان برگهائی که بروی یک دیگر پیچیده اند
یکی بعد دیگری جدا می شوند و شکل آنها مانند برگ گیاه یزئی
بوده بن برگ لولئی گرد ساچمه را گرفته است.

اند و سپرم که در ابتدا از نصف تخم هم زیاد جسامت داشت
هر قدر که نهال بزرگ شده می رود کاسته می رود. زیرا که مواد
غذائی را همیشه جذب کرده براس نهال غذای ضروری می
بخشد. بموقعی که چندین برگ باز شدند اذین فقط یک پوست
خالی می ماند.

۴ ۴ ۴ ۴ ۴ ۴ ۴

فصل چهارم

تغذیه نباتیه

نباتات ذی روح بوده صاحب اعمال تغذیه اندولی طرز
تغذیه شان از حیوانات مختلف است - پیشتر بیان کردیم که
حیوانات از مواد جامده تغذیه کرده می توانند لکن نباتات
فقط موادیرا جذب می کنند که به شکل محلول رقیق باشد -
چنانچه در ترکیب شان مقدار آب بیشتر است در شلغم و دیگر
سبزی با مقدار آن تا به ۹۰ فی صدی می رسد و در بعض نباتات
آب دار ازین هم زیاده تر دیده میشود - چوبیکه در موسم گرما بریده
می شود اگرچه ظاهراً خشک معلوم می شود لکن دران هم مقدار
آن از چهل فیصد کمتر نیست .

تجزیه نبات - اگر شاخه درختی را از ۵۰ الی ۸۰ درجه سنیگیه
حرارت دهم تقریباً همه رطوبت آن خارج می شود و فقط مواد
جامده باقی می ماند که بسوخت می سوزد - وقتیکه آزامی سوزانیم
غازهای ازان خارج میشوند که بزودی در هوا غائب می شوند
و به آخر فقط خاکستر سفید باقی می ماند - اگر گازهای را که به هوا
غائب می شوند جمع نموده امتحان نمایم معلوم میشود که آن مرکب

است از چندین غاز با که عبارت اند از بخار آب - کاربونیک ایسید گیس -
امونیا و یک مرکب گوگرد - تمام آنها تشکیل یافته اند از پنج عناصر -
کاربون - هایدروجن - نایترجن - اکسیجن و گوگرد - همچنان و قتیکه مواد
فاکتری را در تحت تجزیه آریم دران نیز چندین عناصر مشاهده میشوند
که همه ازان پوتاسیم - کیلیم - میگنیشیم - سوڈیم - کلورین - فاسفورس
سیلین و آهن می باشند - مقدارهای تمامی آنها نسبت به تمام
شاخه بسیار قلیل است - کربن و اکسیجن را چنانکه آورده بیان
می کنیم نباتات زیاده تر از هوای چهار طرف اخذ می کنند
و عناصر دیگر را که بمقدار قلیل اند از زمین جذب می نمایند - و
تمام آنها به مرکبات کیمیاوی زمینی موجود اند - گوگرد حاصل می شود از
املاح گوگرد (سلفیت) نایترجن از املاح نایترجنی (نایتریت) و
کلورین از کلوراید و فاسفورس از فاسفیت و غیره و هایدروجن و
اکسیجن زیاده تر از آب بدست می آیند -

غذای زمینی - از تجزیه های مختلفه ظاهر شده که برای نموی نبات
پنج عناصر اول الذکر اجزای مهمه می باشند که دران کربن بدرج اول
است - اگر این قسم یک محلولی را تیار کنیم که دران تمام اجزای ضروری
موجود باشند و نهالی را این چنین دران ترتیب دسیم که ریشه زیر
سطح محلول باشد دیده می شود که نهال بخوبی نموی نماید و برای
این چنین محلول اجزای لازمه بقرار ذیل می باشند -

- ۱- آب مقطر یک لیتر
- ۲- پوتاشیم ناستریت . . . یک گرم
- ۳- سودیم کلوراید (نمک خردنی) . . . نیم گرم
- ۴- کلسیم سلفیت نیم گرم
- ۵- میگنیشیم سلفیت . . . نیم گرم
- ۶- کلسیم فاسفیت . . . نیم گرم

این چنین محلول را بدست آورده چند قطره آرژن کلوراید اضافه می کنند. یکی از تخم های مانند نخود یا جواری که سریع انبوه را گرفته بخاک مرطوب می پوشانند و هرگاه ریشه چه نمو نموده از غشای تخم خارج شود آن را به آب پاک شسته در محلول مذکور می اندازند و نموی آنرا مشاهده می کنند.

اگر بخواهند که در نموی نبات تغییری را ملاحظه کنند که به سبب نبودن یک عنصر ظاهر می شود - به هیچ بوتل شیشه ای محلول ها را می اندازند که یک یک عنصر ندارند و نهالها را جوان را از زمین برآورده به آب ریشه آنها را پاک نموده بواسطه کارک در بوتل با قرار می دهند - علی را که باین طریقی انجام می یابد فلاحیت آبی نامند.

آزموسس (Osmosis) از فلات آبی معلوم شد که عناصریکه برای نمو نبات ضروری اند بر زمین به شکل محلول موجود اند و

زیرا که مقدار آنها قلیل است محلول محلول رقیق میباشد. نبات
 این محلول را جذب می کند بواسطه عمل مخصوصی که آزا آزموست
 گویند و آن عمل عبارت از این است که اگر محلول غلیظ از محلولی
 رقیق جدا کرده شود بواسطه یک غشای نازک بعد از چندی
 دیده می شود که محلول رقیق به غلیظ و محلول غلیظ به رقیق نفوذ
 کرده است. برای فهمیدن این آماره ذی یک نیم پاو نمک
 را بیک و نیم پاو آب می آمیزیم و این محلول را محلول نمبر
 اول می گوئیم همچنان نیم خرد نمک را بیک و نیم پاو آب
 حل نموده محلول نمبر دوم را



بدست می آریم. برای
 تمیز دادن مابین هر دو محلول
 به محلول نمبر اول کمی رنگ سرخ
 را اضافه میکنیم. بعد به انتها بزرگ
 قیف شیشه‌ای که دنباله آن طویل
 است یک غشای نازک بسته از
 انتهای دنباله آن محلول نمبر اول
 را در آن می بریزیم و هر جائیکه سطح محلول

رسید به دنباله قیف نشان میزنیم بعد از آن آزا به کلاس شیشه فرو میریزیم
 که در آن محلول نمبر دو انداختیم. چندین ساعت بعد دیده میشود که سطح محلول اول

بالا رفته و بالای غشا محلول دوم به محلول اول داخل شده است
همچنین در محلول دوم محلول اول ریخته اما مقدار محلول اول
کمتر است نسبت به محلول دوم که نفوذ کرده است.

سلولهای ریشه خصوصاً محفظه جوان تر بوده لوله های باریک
و طویل را تشکیل داده اند که پُر اند از مواد غلیظی (پروپلازم)
و بخارج آن مواد غذای نباتی بوده به خاک بشکل محلول رقیق
موجود است. هر دو این مواد غلیظ و رقیق جدا می شوند بواسطه
غشای نازک که جدار سلولی می باشد پس عمل از موسیس
جاری بوده ریشه مشغول به جذب محلول رقیق می باشد و
این محلول را چون به ریشه داخل شد خون نباتی گویند.

بعوض محلول غلیظ از سلولها مترشح می شود که بمقدار
قلیل بوده فقط انتهای ریشه را تر می سازد و بکار می رود
برای تحلیل بعضی مواد زمینی که در آب حل نشده برای جذب
نبات تهیه نشده اند. همین رطوبت مترشح است که بعض اوقات
اگر متصل ریشه جسمی سخت مانند سنگ مرمر باشد سطح آنرا
خورده فرورفتگیهای را تشکیل می دهد.

صعود خون نباتی. خون نباتی که بطریق مذکوره حاصل شده
از شج زنبوری ریشه به شج زنبوری ساقه داخل میشود و بواسطه
عملی که مانند ممبره آب در نباتات جاری است صعود می نماید و

آن باین پنج ظهور می پذیرد که چون سلولهای ریشته پُر می شوند
از مقدار کثیر خون آنها آماس می کنند و همچنان آماس کرده می
روند تا آنکه به حد معینه رسند آنکه بیکدیگر باهم به قوت می
خورند و آماس آنها زائل شده سلولها به شکل اصلی خود می گرد
در همین اثنا خونی از آنها ریخته خلی را پُر می نماید. بار دیگر که
سلولها آماس می کنند خون بالا رانده می شود و باز خون دیگر
از آنها می ریزد همین عمل در داخل نبات جاری بوده باعث
صعود خون نباتی می گردد که تا به برگها میرسد.

برای ملاحظه این عمل ساقه بوته جوانی
را در ایام بهار از نزدیک سطح زمین قطع می
کنیم زیرا که در آن زمان به نباتات خون نباتی
بکثرت می باشد انتهای بریده نهال را بواسطه
یک لوله را بری یک لوله دیگر طویل شیشه
مربوط می کنیم و لوله شیشه را عموداً نگهداشته
در آن کمی آب می ریزیم و سطح آنرا به آن



نشان می کنیم. بعد از چندین ساعت مشاهده
میشود که سطح آب تا به چندین فوت بالا رفته است
شکل ۱۴۹

اگر بخواهیم که در ساقه نبات مجرای مواد مغذیه یعنی خون

نباتی را معلوم کنیم برای آن لازم است که نبات جوانی را از
 زمین برآورده آنرا به آبی که بآن اوسین Posin یا انیلین
 Aniline مخلوط است اینقسم قرار دهیم که ریشه آن
 کاملاً زیر آب باشد بعد از چند ساعت اگر ساقه آنرا قطع می
 نمایم در مقطع مجرای خون نباتی بخوبی ظاهر می شود.

خون رقیق نباتی هر قدر صعود می نماید با مواد غلیظ جوف
 سلولی مخلوط شده تیره می گردد تا آنکه به برگها رسیده یا دیگر حصه
 های سبز نبات بتعدد تغییرات طبعی و کیمیاوی می نماید که اول آن تجزیه است



نمبر ۱۵۲

تجزیه - برای ملاحظه
 این عمل یک شاخه نهال جوان
 را قطعه کرده انتهای بریده آنرا به
 سوراخ کارک در آورده به بوتلی
 ترتیب می دهیم که در آن آب است
 و بالای آن یک گلاس شیشه ای
 را منقلب می کنیم بعد از چندین ساعت

به سطح داخلی گلاس مذکور قطرات آب نمودار میشوند شکل
 نباتات آب زائد را بواسطه برگها به شکل بخار خارج می کنند
 و همین عمل را بتجذیر گویند در تجربه فوق قطرات از همین بخار
 حاصل شده اند.

عمل بتخیر در سطح تختانی برگها نسبت به سطح فوقانی بیشتر جاری میباشد زیرا که در آن فواید تنفسی زیاده تر اند. به سطح یک مربع انچ در سطح تختانی برگ سیب تقریباً (۱۰۰۰۰۰) فواید تنفسی موجودند. عمل بتخیر وابسته هوای محیط خود است و قلت و کثرت آن به برودت و حرارت رطوبت و ویسوست هوای اطرافی آن منحصر است. در تابستان که هوای گرم می باشد. بتخیر سریعتر می گردد همین سبب است که در تابستان بوقت چاشت که هوا خیلی گرم می باشد سایه درختها خنک می باشد. در این موسم درخت بلوط تقریباً یکصد و پنجاه گیلن آب را بتخیر می کند چنانچه در این حالت اگر بزمین رطوبت کافی موجود نباشد نهال پژمرده می شود.

این عمل به جذب مواد غذایی نیز معاونت می نماید و این لحاظ بخوبی فهمیده میشود. اگر آن را به عملی تشبیه دهیم که در فلته چراغ جاری است. بیک انتهای آن تیل می سوزد و از انتهای دیگر جذب می شود. همچنان در نباتات یکطرف به برگها رطوبت به بخار مبدل گشته به هوا منتشر میشود بطرف دیگر مواد غذایی بواسطه ریشه جذب می شود.

غذای هوایی پیشتر ذکر شد که همه مواد غذایی که از

له یک گیلن = تقریباً نیم سیر -

زمین جذب میشود موادی است غیر عضوی دلی برای نشوونمای
 نباتات مواد عضوی لازم است که تقریباً تمامی جسم آنها ازان تشکیل
 یافته پس برای اینچنین مواد ضرورت است که نباتات کاربن را
 حاصل کنند چنانچه آنها این جزی مهمه را از هوای محیط اخذ می کنند
 که دران کاربن شکل کاربن دای اکساید موجود است بلحاظ حجم
 کاربن دای اکساید ۴ فیصد حصه هوای باشد اگر ازین تناسب
 مقدار آن بیشتر گردد برای حیوانات اثر مہلک دارد زیرا که می دانید
 این غازی است سمی و فاسد که از تنفس ما خارج می شود -

انضمام کاربن عمل دوم مهمه است که در برگها جاری می شود
 و آن مراد ازین است که کار بونیک ایسیدگیس به برگها متصل شده
 بتوسط فوہات تنفسی به نسج آن نفوذ می نماید - آنجا به رطوبتی که از نسج
 حاصل شده از راه جدار سلولی بسلول داخل می گردد - داخل آن تغییرات
 کیمیایی واقع میشوند و مواد عضوی کاربواییدریت تشکیل می شوند



کاربواییدریت مرکب اند از کاربن و هایدروجن
 و آکسیجن و مثال آنها قند و نشاسته و غیره می
 باشند - بآخر این تغییرات آکسیجن می برآید که از
 برگ خارج شده به هوا منتشر می شود -
 این عمل از ابتدا تا انتها موسوم است به
 انضمام کاربن برای ملاحظه آن نهال جوانی

را بیک گلاس شیشی که از آب پُر است فرو می بریم و برآنان بهال
قیف شیشی را منقلب کرده به دنباله آن یک تل امتحانی را به آب
پُر کرده منقلب می کنیم و این اسباب را به آفتاب می نهیم بعد از
چند ساعت از برگها حبابهای غاز خارج شده دیده می شوند که
به لوله امتحانی جمع میشوند بعد از آن امتحان نائیم معلوم می
شود که این غاز آکسیجن است -

باز اگر یک نبات سبز را زیر یک گلاس بزرگ شیشی
Jar که بسطح سیماب گذاشته شده قرار دهیم - انقسم که در
گلاس مقدار معلومه آکسیجن و کاربونیک ایسید گیس موجود است
و تا به چندین ساعت آنرا به آفتاب نهیم می بینیم که در حجم غاز ما
بیچ تغییر واقع نمی شود و اگر غازهای
را که باخو می ماند تجزیه نائیم معلوم می
شود که آکسیجن بیشتر و کاربونیک ایسید
گیس کمتر گشته است - ازین ظاهر
شد که نباتات هر قدر کاربن دائمی
آکساید را جذب می کنند به همان
حجم آکسیجن را دفع می نمایند -
از جمله مواد ناسه مختلفه عضوه



نمبر ۱۵۰

که در سلولها تشکیل می شوند اول مواد های قندی ساخته

می شوند هرگاه آن بمقدار زیادتر تشکیل شد نسبت به آن پس
همراه خون بناتی نزول کرده تواند به نشاسته تبدیل میشود. در
بعض نباتات سبزیک مشیمه مانند پیاز و غیره هیچ نشاسته تشکیل
نمی شود بلکه در آن بجای نشاسته قند نامی مختلفه دیده میشود.

برای تشخیص نشاسته که برگ دارای آن است یا نه برگ
سبز را که چندین ساعت در آفتاب بوده می گیریم و به آب
جوش داده تا بیک یا دو دقیقه بیک کاسه چینی گذاشته بالای
آن الکحل می ریزیم تا آنکه برگ کاملاً پوشیده شود. بعد کاسه مذکور
را به اوجاع فرنگی مانده کم کم حرارت می دهیم. در چند دقیقه همه

سبزی برگ به الکحل حل می شود. آنکه اگر کمی آودین Iodine
بسر آن برگ ریخته شده شود نیگول رنگ می گردد همچنان اگر یک
برگ دیگر را گرفته در تحت تجربه آریم که چندین یوم به تاریکی بوده
آن برگ بادامی خواهد شد. لهذا معلوم شد که برگ اول دارای
نشاسته است و برگ دیگری ازان عاری. نیز نشاسته تشکیل می
شود در برگی که بافتاب باشد. اگر مقدار آن زیاد است رنگ
تیره بوده تقریباً سیاه می نماید.

عمل انهمضام کاربن که ازان در نباتات نشاسته و دیگر مرکبات
عضوی لازمه تشکیل می شوند بصورتی امکان می پذیرد که
شرایط ذیل موافق باشند: —

ظاهر است که برای آن وجود آب و کاربن دانی آکساید لازم است. علاوه بر آن حرارت هم ضروری است زیرا که اگر حرارت مفقود است تغییرات کیمیایی که باعث تشکیل مواد جدید اند جاری نمی شوند. برای تسهیل آن باید که کلوروفایل نیز در نباتات موجود باشد.

کلوروفایل. موادی است که نباتات رنگ سبز می دهد و این مرکبی است کیمیایی بسیار معلق و پیچیده که در آن کاربن. آکسیجن. هائیڈروجن و نائتروجن شامل اند. آهن در آن هیچ دیده نمی شود اما میگنیشیم در آن یافت می شود.

برای تشکیل کلوروفایل علاوه بر مواد درجه حرارت که چند درجه بالاتر است از درجه انجماد آب دو چیز دیگر بکار است. اول نشی و دوم در غذای نباتی وجود آهن. در فلاحات آبی ذکر کردیم که به آب مقطر پنج جزای اول را مخلوط نموده چند قطرات آهن کلوراید اضافه می کنند و آهن کلوراید رنگ کیمیایی آهن می باشد اگر آنرا به محلول اضافه نکنند بخوبی مشاهده میشود که در برگهای هیچ کلوروفایل تشکیل نمی شود. چنانچه برگهای آن زرد می باشند همچنان معلوم است که در تاریکی هم برگهای زرد می رویند که از کلوروفایل عاری اند غنایم دیگر از غذای نباتی. زیاده که در ترکیب ساخت سلولوز. نشاسته و پروتوپلازم و غیره هائیڈروجن شامل است برای نموسه

نبات های روحی نیز ضروری است. چنانچه این عنصر را نباتات
 از آب و آمونیم *Ammoniums* بدست می آرد برای
 آکسیجن نباتات بهمانقسم محتاج اند که حیوانات و آنها این را به
 سه طریق حاصل می کنند. از هوا اخذ می کنند. از آب می گیرند و
 از مواد اراضی جذب می کنند. آکسیجن هوا هم مثل کاربن دانی
 آکساید به فواید تنفسی برگ نفوذ می کنند که از آنجا آنرا پروتو
 پلازم جذب می نمایند و نتیجه آن این است که در آن تجزیه شروع
 میشود و کاربن دانی آکساید خارج میشود. زیرا که پروتو پلازم
 در تحت روشنی و به موجودگی کلروفایل (که آن نیز در روشنی
 تشکیل میشود) کاربن را جذب کرده می تواند در تاریکی از جذب
 آن می ماند چنانچه آفتاب آکسیجن را جذب می کند و کاربن دانی
 آکساید را دفع می کند. این عمل را تنفس نباتی نامند. نباتات
 تنفس می نمایند ولی مانند حیوانات صاحب آلات مخصوص برای
 تنفس (جهاز تنفس) ندارند. و زیرا که اینها اجسامی هستند ساکن
 آنقدر احتیاج زیاد آکسیجن ندارند که حیوانات محتاج اند.

اگرچه اینهمه کاربن تنفس نباتی هر دو اعمالی اند که در برگ
 تکمیل می یابند اما باید دانست هر دو اعمال مذکور بالکل مختلف اند.

تنفس نباتی	اینهمه کاربن
از آن بعضی مواد تجزیه می شوند.	از آن بعضی مواد تشکیل می شوند.

علم نباتات

۱۰۶

انضمام کاربن	تنفس نباتی
۲ این عمل فقط به نقاط جاری می شود که سبزند (عموماً در حصه های هوایی)	۲ این عمل در تمام سطوح بنا جاری است (تا آنکه در ریشه)
۳ کاربن دانی اکساید جذب می شود و اکسیجن خارج می شود.	۳ اکسیجن جذب می شود و کاربن دانی اکساید خارج می شود.
۴ برای تکمیل این عمل جو در روشنی و فایل و روشنی حتمی است.	۴ برای تکمیل این عمل جو در روشنی و فایل و روشنی لازم نیست.
۵ ازین وزن نبات کمتر می شود.	۵ ازین وزن نبات کمتر می شود.
۶ مقدار کاربن دانی اکساید جذب شده و اکسیجن دفع شده برابر می باشد.	۶ مقدار اکسیجن جذب شده برابر کاربن دانی اکساید دفع شده نمی باشد.
زیرا که مقدار کاربن دانی اکساید که نباتات بروز جذب می کنند عموماً بیشتر است از مقدار آن که شب دفع می کند اثر آنها تصفیه هوا برای حیوانات است. بسبب ولت می توانیم برگها و دیگر حصه های سبز نبات را به جهاز هضم حیوانات تشبیه داد. زیرا که تمام تغذیه مذکور در آنجا تکمیل می یابند. خون نباتی بعد از آن که تمام اعمال انجام یافتند نزول می کند و در این وقت دارای چندین مرکبات عضوی (مانند قند و نشاسته و تیل و غیره) بوده ممکن است از خواص خون صاعد مختلف باشد چنانچه در بعضی نباتات	

خون صاعد بی رنگ و بی سمیت می باشد و قتیکه خون نازل آنها دار ای کم و بیش مواد سمیه است .

خون نازل از ایلات و او عینه که دست های یفی و عانی را احاطه کرده اند نزول می نماید چنانچه اگر ساقه جوانی را با تار



نمبر ۱۵۳

محکم با فشار به بندیم - بالای بند بساقه بر جستگی صورت می بندد و اگر تار را مانند مار پیچ محکم دور ساقه پیچیم بر آمدگی شکل مار پیچی را اختیار میکند .

خون نباتی در اثنای نزول در بعضی جاها بطور مخزن مجتمع

می گردد یا آن را حصه های مختلفه نبات جذب می کنند که آنجا مواد غذائیه در تشکیل سلولهای جدیده صرف شده است چنانچه باین پنج خون مذکور به تمام حصه های مختلفه نبات منقسم می گردد -

ترشح - نباتات بعضی مواد را مترشح می نمایند که مهمه آن مواد تلونیه اند و عموماً آنها صرف می شود که گلها را رنگین سازند

Tannin

علاوه بر آن دیگر موادی اند مانند صمغ لاتانین

نکو عین

Quinine

کونین

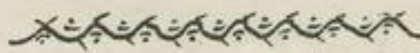
Morphine

مارفین

وکیفین	Strychnine	سٹرکنین	Nicotine
		و غیره که در ادویات انگریزی کار آمد	Caffein

اندو مرکباتی اند آذوقه که در ابتدا از مرکبات ارضی بحالت محلول حاصل شده -

باید و است که در نباتات آلات مخصوصه ترشح نیستند باز هم اکثر مواد مترشح ازان در برگ ریزی و فلس ریزی و غیره خارج می شود - برگهای که سالانه می ریزند نزدیک خزان دیده می شوند آنها از مواد مای مذکوره پُر می باشند علاوه برآن هر سال یک ورقه خارجی از سلسله جلدی خشک می شود و مانند برگها بر زمین ریخته افتیده می باشد و تجزیه شده باز زمین را همان مواد که بذریعه ریشه جذب شده می بخشد *



حصه دوم
باب اول
فصل اول

تصنیف سلسله نباتات

در حصه اول این کتاب نباتی گلداری را به حصه نامی
آن تقسیم نموده هر یکی آن را جداگانه مطالعه نمودیم و
معرفت عمومی به عالم نباتی حاصل کرده دیدیم که یک
حصه نبات به اشکال مختلفه ظهور می پذیرد طبق طاس
در یک گل و جید الورق است و قتیکه در نبات دیگری
کثیر الورق - ساقه یکی راست و قائم است و از دیگری مائل بوده
به اجسام مجاوره تکیه می نماید - برگهای یکی تمام اند و از دیگری
مرکب می باشند و غیره و غیره .

حال در این حصه کتاب سعی می کنیم که به بعضی انواع مهمه
نباتی معرفت خصوصی بدست آید. اما در این چنین مطالعه در ابتدا
مشکله روی نماید که باید اول رفع کرده شود و آن این است
که در دنیا چونکه نباتات به اقسام زیاد روئیده اند گمان می
رود که فکر مبتدی در این چنین مطالعه مختل شود. برای رفع
این دشواری علمای علم نباتات طریقه را ایجاد نموده اند که مانیز
پیروی آن را کرده ازین سرگردانی خلاص می شویم. طریقه
موصوف عبارت است از تصنیف سلسله نباتات -

تصنیف سلسله نباتات که بواسطه آن می توانیم نوع نباتی
را از نوع دیگر به سهولت تمیز داد به همان قانون و قاعده ترتیب
می یابد که در علم حیوانات یعنی در این نیز همه نباتات عالم را به
دسته های تقسیم می کنند که موسوم اند به نژاد و تمام افراد یک نژاد
مانند حیوانات اگرچه بین خود اختلافات قلیل دارند ولی در بعضی
نقاط ساخت و خصایل و عادات تمامی شان موافق اند. این چنین
نژاد های را ترتیب داده ازان دسته های بزرگی را تشکیل می
دهند که نوع تمامی نامند و دران نژاد های را جمع می کنند که متشابه
اند. باز انواع متشابهها یکجا آورده دسته های دیگری بزرگتر را می
سازند و آنها را جنس می خواهند.

خلاصه همین قسم از اجناس متشابهه قبیله را و از قبائل مرتبه را

و از مراتب شعبه را ترتیب می دهند.

چنانکه دیدیم که قانون تصنیف نباتات مطابق قاعده تصنیف حیوانات می باشد همان قسم ممکن است که این تصنیف نیز موافق علامات مختلفه بطرق مختلفه تکمیل یابد. شخصی اول که قابل ذکر است و در تصنیف نباتات اشتغال در نید سیزلپینی اطاوی (از ۱۵۱۹) الی ۱۶۰۳ *Cesalpini or Cesalpino* بود. او طرز تقسیم دیرینه را قبول داشته در آن کم کم اصلاحات نمود. نباتات از زمانه بسیار قدیم اول بنسب شعبه منقسم بودند. درخت - نیم درخت و گیاه ها - سیزلپینی در آن دیگر دسته های را مطابق اشکال مختلفه میوه. تعداد جوف های تخمدان یا آن که نباتی دارای تخم است یا نه تشکیل نمود. بعد از چند سده یک عالم دیگر توران فورت نامی (از ۱۶۵۹) الی ۱۷۰۸ *Tournefort* به تقسیم قدیم موافقت داشته و بجای اشکال میوه و غیره به اشکال مختلفه گل مطالعه زیاد نمود چنانچه اختلافات اوضاع و اشکال آنها را اهمیت زیاد داده قبیله های مختلف از آن که سیزلپینی تشکیل داده بود ترتیب کرد. این هر دو قسم طریقه های تصنیف را چونکه مآخذ شان اختیاری می باشد تصنیف مصنوعی گویند و آن بعده غلط ثابت شد زیرا که بنیان هر دو شان بی اهمیت است. ممکن است بعضی انواع نباتات در علاقه های که درجه حرارت هوای آنها مختلف است در اشکال خود تغیر

نمایند. چنانچه نباتی که در منطقه حاره درخت است ممکن است که در علاقه منطقه معتدله نیم درخت گردد.

یک سال پیشتر از وفات تورن فورت مصلح اعظم علم نباتات

لینی باشنده سویدن (از ۱۷۰۷ تا ۱۷۷۸) Carl Linneus

پیدا شد که بعده در ۱۷۳۵ نباتات را بطرز دیگری منقسم کرد و این تقسیم بزودی جانشین تقسیم تورن فورت گشت. او آلات تذکیر و تانیث را اهمیت زیاد داده بجای دو یا سه شعبه تمام نباتات را به بیست و چهار طبقه قسمت نمود که یک طبقه آخر این طبقات مشتمل بود بر نباتات که گل شان دیده نمی شود چنانچه آنها را بنام مخفی العرس موسوم کرد و قتیکه دیگر طبقات را که گل مرئی دارند نباتات مرئی العرس نامید. این طبقات مطابق آن که آلات تذکیر و تانیث در یک گل وجود داشتند و یا در گلهای مختلفه ترتیب یافتند چنانکه نباتات بقسم اول را تزویجی و بقسم دوم را تغریبی خواند.

در قانون تقسیم لینی می توانیم که برای نباتی اسم مخصوص را تعیین کنیم مثلاً نباتی است که در گل آن دو آلات تذکیر و یک آلات تانیث موجود اند.

آن را نبات دو شتوی و یک زنی خواهد گفتیم. روابط اجزای گل را می بینیم اگر گلی

وجید الطاس منتظم باشد و میوه آن کیپولی است
نبات مذکور یاس دو شوی خواهد بود. این تقسیم نیز
چونکه به اختیار خود منحصر است ناقص ثابت شد و
خود یعنی نقص آنرا محسوس کرد. چنانچه چند سال
بعد تصنیف سلسله نباتی را بطرز جدید تشکیل داده
رساله چاپ کرد. اما در رساله مذکور هیچ بیان نه
نمود که درین تقسیم چه را مأخذ قرار داد. بعد از آن
بر نارودی جو سیوز ^{۱۷۹۹} Bernard De Jussieu که مامور
باغ تریانون Petit Trianon بود در باغ مذکور
نباتات را به ترتیب دیگری مرتب کرد. لاکن چونکه شخص
مذکور خوانان شهرت خود نموده طریقه ترتیب خود را به
مردمان نشان نداد. بیست و پنج سال بعد برادر زاده
او اے. ایل. دی جو سیوز از ^{۱۷۴۸} الی ^{۱۸۲۶}
A. L. De Jussieu در ^{۱۷۸۹} ترتیب عمومی خود را
بدقت مطالعه نموده تصنیف طبعی را تشکیل داده رساله
را چاپ نمود. که در آن همه اجزای نبات را مأخذ قرار
داده علامات و خصائص اجناس مشهوره نباتات را
شرح داد. مطابق تقسیم اے. ایل. دی جو سیوز. تمام
نباتات به پنج طائفه منقسم اند. نباتات بھری. نباتات

یک مشیمه تخمدان تختانی - نباتات یک مشیمه تخمدان فوقانی
 نباتات دو مشیمه و نباتاتی که گل های شان مخروطی شکل
 می باشند در این چنین قانون طبعی که *Conifera*
 اولین بنیان آنرا بر ناز دوی جو سید ریخت بعد از اے پی
 دی کندول *Endlicher* اندلیکر *A. F. De Candolle*
 لندلی *Lindley* و تنهم *Ventha* و غیره علمای علم
 نباتات اصلاحات نمودند که به شکلی که باین روزه معمول
 است ترتیب یافت -

تقسیم طبعی - در تصنیف مصنوعی مؤسس یک آله
 نبات را برای خود انتخاب نموده از همه خصائص آن دسته
 مخصوص را ترتیب می دهد - اگرچه این طریقه ظاهراً معین و منتظم
 معلوم می شود - اما معرض نقائص می باشد - زیرا که ممکن است
 برای تعیین خصائص یک دسته آله که انتخاب شده دران
 چنانکه گفتیم از اصلاحات عارضی که بنا به سبب آب و هوای
 مختلفه است تغیر واقع شود و دسته غلط گردد چنانچه در
 این صورت نباتاتی که از آباد اجداد رشته قریبی دارند از
 یک دیگر دور افتند و نباتاتی که رشته بعیدی داشتند
 متصل یک دیگر گردند -

تقسیم طبعی اگرچه نسبت به تقسیم مصنوعی پیچیده

و دقیق می باشد اما ازین قسم عیوب مبرا است. دران یک
آله نبات را براسه تعیین خصائص یک نوع انتخاب نمی
کنند بلکه همه آلات گل را ملحوظ می دارند و هیچ طائفه از
خصائص اختیاری معین نمی شود. تصنیف طبعی رشته های را
ظاهر می کند که نباتات بایک دیگر دارند و این رشته ها بعینه
مانند رشته های خون اند که درمیان مردمان بوده به شجره ها
ظاهر کرده می شوند. ازان معلوم می شود که کدام کدام اشخاص
برادر های حقیقی اند و کدام کدام بچه های کاکا و کدام اند که
رشته دار دور می باشند. همچنان ازین طرز تصنیف بواسطه
خصائص که از آبا و اجداد حاصل شدند و تغییرناپذیر اند
رشته و تعلق داری های نباتات ظاهر می شوند و خصائص موضوع
کم از کم در نباتات اعلیٰ زیاده تر مربوط اند به آلات ریجان
چنانچه از همین است که در این تقسیم گل و میوه اهمیت تامه دارند
همه نباتات آفاق مطابق قانون تقسیم طبعی بدو شعبه مهمه
تقسیم شده اند. اول نباتات ذات الالقاح الظاهره. و دوم نباتات
ذات الالقاح الخفیه که تعریف شان پیشتر در مقدمه مذکور
شد حال تشریح هر یک آن را شروع می کنیم.

فصل دوم

نباتات ذات الاقحاح الظاهره

چونکه این نباتات از حالت اصلی قدیمی خود تغییرات زیاد نموده اند. نباتات اعلی نیز نامیده می شوند. در این شعبه درخت و نیم درخت و گیاه ها شامل اند که ساختمان شان در باب اول کافی تشریح یافت حال همین قدر کفایت می کند اگر بگویم که افراد آن مرکب اند از برگ و ساق و ریشه که دران غذای نباتی تشکیل می شود و گل و میوه و تخم که آلات تولید نباتات اند یعنی نباتی ازین شعبه تکمیل می یابد از آلات تغذیه و آلات ریحان بعمل ریحان که در این قسم نباتات است در گلهای که گاه بخوبی دیده می شوند و گلبه بدقت نظر می آیند بطریقه های مختلفه که بیان کردیم انجام می یابد و ازان تخم که حاصل می شود بعد از انتشار هرگاه شرائط لازمه موافق نباشند تا به نعلقه که موافق گردد نمونی کند بلکه بحالت خواب می رود و الانومی نماید

نباتات ذات الاقحاح الظاهره بدو مرتبه منقسم است
یکی خفی البذر و دیگری ظاهر البذر

۱- خفی البذر

Angiosperms

همه نباتات دارای گلهایی واقعی در این مرتبه شامل اند. در آنها ذره منی نباتی به مأخذ می ریزد که ازان ضمیمه طویل خارج شده از وسط میله گذشته تخمچه را می شکافد و باعث می شود برای تکمیل باروری گل تخم که ازان تشکیل می شود مدام بدو بر پیچیده است. تمام افراد آن بری می باشند که ازان اکثر میوه جات غرونی می دهند و دیگران ادویه و غیره و این نباتات بدو طبقه منقسم اند. نباتات دو مشیمه و نباتات یک مشیمه.

I نباتات دو مشیمه. خصائص مذکور را داشته افراد زیاده از نباتات خفی البذر به آن شامل اند. اگرچه اقسام اعلی آن گیاهانی اما زیاده تر درخت یا نیم درخت اند. لطفه شان از دو برآندگی مرکب است که هر یک را مشیمه نامند و ساقه منشعب بوده نامی خارج است. و مرکب است از دو تنه نامی یعنی و عالی و سلهای که بدور مرکز به حلقه ها ترتیب یافته اند و تقریباً تمام شان طولاً متوازی اند.

گلهای نباتات دو مشیمه عموماً کامل و هر طبق آن از پنج یا چهار جز یا مضربی آن تکمیل می یابد. طبق طاس و کاس همیشه برنگ مختلف و عمل ریعان و انتشار تخم در نباتات ادنی بواسطه هوا و در اعلی بذریعه پروانه یا دیگر حیوانات انجام می یابد -

مطابق ساخت و ترتیب طبقهای گل این نباتات

بسه قبیله تقسیم شده اند.

۱- قبیله کفاتی *Thalassia* همه نباتات دو

مشیمه که تخمدان شان فوقانی بوده آلات تذکیر بخصه تحتانی آن ملصق اند در این قبیله شامل اند طاس برگها که در یک یا چندین طبق مرتب اند نیز به همان نقاط پیوسته و طبق طاس همیشه کثیر الورق می باشد در قبیله کفاتی دو طوائف طبعی مهم اند.

طبقه — دو مشیمه *Thalassia*

قبیله — کفاتی *Thalassia*

طائفه — گل زرد آسا

نباتات ساقه علفی یا خشبی داشته صاحب برگهای ابتر یا دنباله دار می باشند اگر دنباله دار اند عموماً متباعد و دیده می شود و آلا متقابل می باشند گل های شان منظم و نمایان بعض اوقات طبق کاس مهیزی و هر دو طبق کثیر الورق می باشند تعداد کاس برگ عموماً پنج گانه ازین کم و زیاد بعض اوقات طبق طاس مفقود و گاه طبق کاس تغییر شکل نموده مثل طبق طاس می گردد طبق طاس نیز از پنج ورق مرکب است آلات تذکیر لا تعداد که بخصه

سافله تخمدان پیوسته - آلات تانیث چندین و تخمدان یک
یا چندین جوئی می باشد چنانچه میوه های شان آکنی یا
فولیکول می باشند - باین طائفه منسوب اند تاج الملوک و
زبان در قفا و غیره -

طبقة ————— دو مشیمه

قبیله ————— کفالتی

طائفه ————— صلیبی یا بنفش آسا

تقریباً همه نباتات این طائفه علفی دارای برگهای ابتر
یا دنباله دار می باشند - گلها کثیرالورق بوده به شکل صلیب اند
چنانچه طبق طاس و کاس بدو دو طبق ترتیب یافته اند
که هر یک آن صاحب دو برگ - چنانچه تعداد کاس و طاس



برگها چهار می باشد - آلات تذکیر
شش تا که چهار آن طویل و دو
دیگر قصیر و آلات تانیث چندین
اند - تخمدان دو جوئی که به هر
یک آن چندین تخمچه و میوه
موجود است تقریباً همه اجناس
آن مفید اند و به خود را که صرف
می شوند - چنانچه برای ریشه شلغم

برای برگ کرم و برای تخم خردل سیاه و غیره .

۲- قبیله غیر کفاتی Calyciflorae نباتاتی در این

قبیله اند که طبق طاس شان کثیرالورق و آلات تذکیر به حصه سافله آلات تانیث پیوسته اند- طبق کاس عموماً به شکل قیف و تخمدان گاهی تحتانی و گاهی فوقانی می باشد- در این قبیله سه طائفه مهمه شامل اند-

طبقة _____ دو مشیمه

قبیله _____ غیر کفاتی

طائفه _____ گلاب آسا

نباتات این طائفه علفی یا خشبی- برگها عموماً متبادل که بن برگ شان صاحب عنائم میباشند- گلهای آنها منتظم طبقات کاس و طاس کثیرالورق مرکب از چهار یا پنج اوراق است- آلات تذکیری شمار که به حصه



سافله آلات تانیث پیوسته و آلات تانیث گاهی متعدد و گاهی فرو- هرگاه کثیر اند آزاد می باشند تخمدان گلهای یک جونی و گاه چندین جونی -

اکثر نباتات گلاب آسا را برای میوه جات شان می کارند مثلاً سیب و بادام و ناک و غیره -

تنبیه :- این طائفه از طائفه گل زرو آسابه این اختلاف دارد
که در آن آلات تذکیر بخصه سافله تخمدان پیوسته است و در
این بخصه عالییه -

طبقة _____ دو مشیمه

قبیله _____ غیر کفالتی

طائفه _____ نخود آسا

افراد آن درخت نیم درخت و گیاهی بوده عموماً صاحب
برگهای مرکب می باشند که به طرز متبادل ترتیب یافته و
دارای بن برگ ضمیمه دارند. گلهای آنها عموماً غیر منظم پروانه
و طبق طاس ذو شفتین یا کثیرالورق - تعداد
آلات تذکیر ده که ملصق شده به دو دسته
مرتب می شوند یا گاهی فقط یک دسته
تشکیل می شود آله تانیث عموماً یک و
تخمدان فوقانی نیز یک جفتی می باشد که
دران چندین تخمچه قرار گرفته چنانچه میوه شان عموماً پلی است -



چند اجناس ازین طائفه سمی اند و بعضی ادویات یگرمی روند
و دیگران به تغذیه صرف می شوند چنانکه شفدر لوبیا و نخود و غیره -

طبقة _____ دو مشیمه

قبیله _____ غیر کفالتی

طائفه ————— چتر آسا (nteiferae)

تمامی نباتات این طائفه علفی پجوده دار ای ساقه مجوف اند -
برگهای آنها عموماً مرکب بوده بطرز متبادل مرتب اند - گلهای دسته نما
که در ان آنها نیکه بطرف محیط اند بزرگتر و غیر منظم عموماً طبق کاس
نمی باشد و اگر باشد مرکب از پنج کاس برگ که دنباله شان بیک
دیگر ملصق و تخمدان را می پوشاند - طبق



طاس کثیر الورق از پنج ورق تکمیل می یابد
که عموماً برگ سفید یا زرد اند - همچنین
پنج آلات تذکیر بجهه اعلی تخمدان پیوسته
آلات تانیث فقط دو بهما تقسم جوفها -
تخمدان دو آلات تذکیر نسبت به آلات

تانیث پیشتر به نومی خود کامل می شوند - گلهای این طائفه خورد
اند خصوصاً آنها نیکه در وسط دسته اند ریزه تر می باشند میوه
شان بچندین خطوط مفتوح می شود و ازان میوه های که یک
یک تخم دارند علحده می شوند -
بعضی اجناس آن سمی و دیگر پخورا که مستعمل اند مانند
زردک و غیره -

۳- قبیله وحید الورق (Gamopetalae) گلهای این
قبیله مرکب از کاس و طاس که ازان گاهی طبق کاس نمی

چنانکه نخل خشبی بوده به بلندی درخت می رسد به حلقه های منطقه محاره
بکثرت می رویند خصوصاً بجایایی که مرطوب اند و بعض اوقات در آب هم
می باشند به خلاف آن بعضی اقسام در آب و هوای گرم خشک پوده
برگستانها سرسبز اند - عموماً ساقه آنها واحد و به انتهای آن تاج
مانند برگهای می باشند که مرکب اند - بن و برگ لولی بوده حصه ساقه را
می پوشانند در ریشه آن پیچ از قسم ریشه اصلی دیده نمیشود چنانچه ریشه مرکب
دارند گلهای که گاهی ظاهر و نمایان اند سه کاس برگ و سه طاس برگ و
شش آلات تذکیر و سه آلات تانیث دارند یا مضربی آن که از آن طبق طاس و
کاس عموماً هم رنگ میباشند - عمل باروری در نباتات یک میثمه عموماً بذریعہ پروانه
تکمیل مییابد و میوه های آنها به اشکال مختلفه بوده مطابق انتشار بواسطه
حیوانات میباشند - سه طائفه های طبیعی درین طبقه مشهور و قابل اهمیت اند که بیان می کنیم -

۱- طائفه سوسن آسا - نباتات

این طائفه علفی آبدار بوده ساقه
شان زیر زمینی می باشد - برگهای
تنگ و طویل و راست رگ - گلهای
بزرگ خوبصورت منظم و رنگین
دارای طبق محیطی که از شش ورق تکمیل
یافته که بدو طبق ترتیب یافته اند -
آلات تذکیر نیز شش بجهه تحتانی



ادویه بکار می روند و قتیکه چندین به تغذیه و زیبایش بکار می
روند چنانکه آفتاب پرست و گل داودی و هند بله و شتی و غیره

طبقة — دو مشیمه

قبیله — وحید الورق

طائفه — تنباکو آسا

نباتات تنباکو آسایابی یا نیم درخت - برگها متقابل یا متبادل
و گلهای شان منتظم می باشند طبق کاس از التصاق پنج کاس



برگ حاصل شده که به حصه سافله

تخمندان پیوسته اند - همین قسم طبق

طاس هم از التصاق پنج گلبرگ

آلات تذکیر پنج که هر یک آن به

مقابل گلبرگ بوده انتهای تحتانی

آن به وسط و بناله گلبرگ پیوسته

چندین آلات تانیث باهم پیوسته و تخمدان فوقانی دار ای دو یا

چهار جوف می باشد - میوه این نباتات اکثر اوقات قوطی یا فولیکل

دیده می شود -

اکثر نباتات این طائفه خواص سمی دارند و بعضی از

آنها به ادویات بکار می روند - اجناس مهمه آن کچالو - تنباکو و

بازنجان رومی و غیره می باشند -

طبقه — دو مشیمه

قنبله — وحید الورق

Scrophularina

طائفه — شفقوی

نباتات آن عموماً گیاهه بوده برگهای متقابل
دارند گلها تقریباً منظم و طبق طاس و کاس دو شفقتین می باشند
آلات تذکیر عموماً چهار لاکن بعض اوقات فقط دو اند از چهار



نمبر ۱۶۱

آلات تذکیر دو طویل اند و
دو قصیر آلات تانیست دو که باهم
ملصق اند چنانچه تخمدان فوقانی
نیز دو جونی می باشد نباتات
این طائفه را زیاده تر در باغات

برای گلهاے شان می کارند چنانکه میمون و غیره -

II نباتات یک مشیمه - در نطفه نباتات این طبقه بجای دو
برگ (مشیمه) فقط یک است - برگهای آنها عموماً راست رگ و
اجزای طبقات گل بجای چهار یا پنج همیشه سه یا مضربی آن
می باشند ساقه شان بجای نامی خارج نامی طوی و دران دسته
های لیفی و عانی به حلقه مانموده بی ترتیب منتشر اند چنانچه آنها
طولاً چنانکه در نباتات دو مشیمه متوازی نیستند - تقریباً تمامی
آنها علفی اند فقط چندین قسم اند که بساخت خشبی می باشند

چنانکه نخل خشبی بوده به بلندی درخت می رسد - به حلقه های منطقه حاره
بکثرت می رویند خصوصاً بجایه های که مرطوب اند و بعض اوقات در آب هم
می باشند - برخلاف آن بعضی اقسام در آب و هوای گرم خشک بوده
بریکستانها سرسبز اند - عموماً ساقه آنها واحد و به انتهای آن تاج
مانند برگهای می باشند که مرکب اند - بن و برگ لولی بوده حصه ساقه را
می پوشانند در ریشه آن پیچ از قسم ریشه اصلی دیده نمیشود چنانچه ریشه مرکب
دارند گلهای که گاهی ظاهر و نمایان اند سه کاس برگ و سه طاس برگ و
شش آلات تذکیر و سه آلات تانیث دارند یا مضری آن که از آن طبق طاس و
کاس عموماً هم رنگ می باشد - عمل باروری در نباتات یک مشیمه عموماً بذریعۀ پروانه
تکمیل می یابد و میوه های آنها به اشکال مختلفه بوده مطابق انتشار بواسطه
حیوانات میباشند - سه طائفه های طبیعی درین طبقه مشهور و قابل اهمیت اند که بیان می کنیم -

۱- طائفه سوسن آسا - نباتات

این طائفه علفی آیدار بوده ساقه
شان زیر زمینی می باشد - برگهای
تنگ و طویل و راست رگ - گلهای
بزرگ خوبصورت منظم و رنگین
دارای طبق محیطی که از شش ورق تکمیل
یافته که بدو طبق ترتیب یافته اند -

آلات تذکیر نیز شش بجهت تحتانی



نمبر ۱۴۲

تخمندان چسبیده و آلات تانیث سه که باهم ملصق می باشند -
 تخمدان عموماً سه جونی که بهر یک آن چندین تخمچه ماقرار گرفته
 اند - و میوه مے آنها قوطی نما می باشند -

اکثر نباتات این طائفه را برای زیبائیش در باغهای کاند
 و از بعضی اجناس آن ادویات را حاصل می کنند رقم های
 مشهوره آن سوسن پیاز - لاله و زعفران و غیره اند -

۲- طائفه نخل آسا - این نباتات زیاده تر به علاقه های منطقه
 حاره می رویند و ساقه خشبی اسطوانه دار دارند - برگهای آنها طویل
 و نوکدار و درشت که دران عمل ساقه و برگ هر دو انجام می



نمبر ۱۶۳

یابد چنانچه آنرا گم ساقه گویند - گلهای
 آنها خوروبه شکل سنبله ترتیب یافته
 که بهر یک آن دارای شش
 اوراق کاس و طاس که بد و طبق
 ترتیب یافته اند و اوراق کاس و
 طاس هم رنگ می باشند آلات تذکیر
 شش که آردا بوده یا بخصه تحتانی

یا فوقانی تخمدان چسبیده اند و آلات تانیث فقط سه تخمدان این

له اگر به شاخه گل یا باین قسم مرتب شوند که باختر شاخه گل نباشد بلکه در زیر
 انجام محورهای ثانوی رویند که صاحب گل اند لکن محورهای ثانوی کوتاه و
 گلهای ابر باشند این ترتیب گلهای را سنبله گویند *

گلها یک جونی و گاه سه جونی که به هر یک آن یک تخمچه قرار گرفته است
سبده گاه ساده است و گاهی منشعب و میوه شان عموماً (دروپ) و
اکثر اوقات خورونی می باشد.

این نباتات در علاقه های که می رویند برای مردمان آن جاها
بسیار اسباب رفاهیت اند از چوب آنها ابنیه و از برگهای آنها
سقف و از ایاف آنها ریسپان تیار می کنند و میوه بعضی
اقسام بخوردن بکار می رود که لذیذ می باشد چنانکه
تاریل و خرما و غیره

۳- غلات- نباتات این طائفه عموماً علفی و پست قد
گاهی خشبی بوده به بلندی درخت می رسند. ساقه شان
مخوف و اسطوانه دار که در بعضی آن مانند نی شکر مواد
قدی موجود است. برگهای آنها



راست رگ که بن آنها لولئی می
باشد. عموماً در گلها طبق کاس و
طاس نیست و اگر باشد فلسی
ویده می شود. آلات تذکیر اکثر
اوقات دوگانه سه یا شش
(در برخی شش آلات تذکیر اند)

میل طویل که به انتهای آن تنگه طویل واقع است. آنکه ثانیه

فقط یک و تخمدان فوقانی عموماً یک جونی که دران یک تخمچه می باشد و تمام گل با خوشه خوشه ترتیب یافته اند اکثر افراد آن بواسطه که به تخم های خود مواد البومنی دارند بکثرت کاشته می شوند که ازان تغذیه می نمایند -

باین طائفه اجناس متعدده منسوب اند مانند گندم و جو -
جواری و برنج - فی شکر و فی هندی و غیره -

۲- ظاهر البذر *Gymnosperm*

این طبقه مثل طبقه مستور تخمی بزرگ نبوده دار ای درخت - نیم درخت و گیاه ها است و فائده مهمه که انسان ازان حاصل می کنند آنست که چوب خوب را برای دشبکهای سقف خانه ها و پله دروازه ها ازیں نباتات حاصل می کند - علاوه ازان دیکر کدام فائده مهمه ازان نیست زیاده تر افراد آن به علاقهای خشک می رویند - و به ساختمان داخلی مشابه به نباتات دو مشیمه می باشد - بچیت آلات رباعان آنها نباتات ادقی نباتات ذات الالقاح الظاهره می باشند زیرا که گلها نشان به شکل ساده بیج از قسم طبقات کاس و طاس ندارند و آنها عموماً جمع شده خوشه را ترتیب می دهند - خوشه مذکور مرکب است از محور اصلی و محور های ثانوی و گلها محور های ثانوی می رویند که عموماً ناقص و تغریبی می باشند -

بهر انتهای آله تذکیر غنیمه فلس مانند دیده می شود که به سطح
 تختانی آن دو کیسه پُر از غبار منی نباتی قرار گرفته اند - در
 گل‌های که دارای آلات ثانیت اند به انتهای محورهای ثانوی
 تخمچه است که گاه به سطح تختانی آن فلس دیده می شود - تقریباً
 تمامی شان بواسطه هوا بارور می شوند و زیرا که تخم‌های
 شان هیچ از قسم تخمدان ندارند یعنی به دور بر پیچیده
 نیستند این نباتات را بنام نباتات ظاهر البذر موسوم می
 کنند - در این مرتبه فقط یک طائفه طبیعی مهمه است که بیان
 می شود -

طائفه مخروطات - نباتات

این طائفه را به سبب این
 مخروطات گویند که گل‌ها مجتمع
 شده بدسته مخروطی شکل می
 باشند علاوه بر آن خود درخت
 با بهمه شاخ‌ها و برگ‌ها به شکل
 مخروطند - افراد آن درخت و
 نیم درخت که از آن بعضی
 از (۲۰۰) الی (۳۵۰) فوت بلند
 می شوند و چندین صدی



نمک ۱۴۵

زندگی می نمایند. برگهای آنها عموماً دراز یا خورد بطرز متبادل
ترتیب یافته اند و در زمستان نیز سبز می باشند چنانچه این
نباتات را سبز جاوید نیز نامند. چنانکه پیشتر بیان کردیم عدیم
طاس و کاس بوده آلات تذکیر بدسته مخروطی شکل دارند. آلات
تانیث شان عموماً مجتمع آنگاه می فروا فرواً هم دیده می شوند.
در بعضی اقسام تخم نموی خود را بدو سال پوره می کند و
نطفه آنها مرکب از دو یاسه مشیمه می باشند.

در طائفه مخروطات اجناس مختلفه مانند کاج. صنوبر و سرو
و غیره شامل اند که عموماً به علاقه های سرد بخوبی می رویند. از
تخم بعضی اجناس که دار ای نشاسته و غیره اند تغذیه می نمایند
از دیگران چوب خوب را بدست می آرند. بعضی اقسام آن
ادویه می دهند و از دیگران تیل (مثل تارپین) می کشند.

فصل سوم

نباتات ذات الاقلاق الخفيه

همه اقسام نباتی را که تا حال مطالعه کردیم نباتاتی اند که صاحب گل بوده برای انتشار نژاد خود در عالم تخم را تشکیل می دهند. حال مطالعه نباتات قسم دیگری را شروع می کنیم که اكمال اعمال ریعان ظاهراً در آنها دیده نمی شود و بهمین جهت آنها بنام نباتات ذات الاقلاق الخفيه موسوم می شوند. این نباتات ساختمان مخصوصه رنگین مانند گل نداشته هیچ تخم را تشکیل نمی دهند. بلکه در آنها عمل تجزیه بواسطه فقط یک سلول یا جسمی کوچک که از اجتماع چندین سلولها حاصل شده اجرا می شود. و این جسم کوچک را تخمه نامند که گاهی زوجی است و غیر زوجی. سلول زوجی حاصل می شود بعد از تکمیل اعمال در بین آلات نر و ماده و غیر زوجی بدون آنها.

تعداد اقسام این شعبه نسبت به نباتات ذات القاق
الظاهره خیلی بیشتر است و سوای چندین اقسام (که صاحب یعنی
اند) تمامی شان سلولی بوده از ادعیه و عموماً از لومات

تنفسی عاری اند. بعضی از آنها مثل نبات گلدار مواد سبز (کلروفایل) داشته غذای خود را تهیه می کنند و بعضی دیگر از آن مواد عاری بوده نمی توانند که کار بن دانی را تجزیه نمایند چنانچه مجبور اند که به اجسام حیوانی یا نباتی (زنده یا مرده) روئیده از موادی که آنها برای خویش تهیه کرده اند جذب نموده نشو و نما پذیرند -

اکثر اجناس آن در آب و کمی بروی زمین زندگی می نمایند و بندرت شجر واقعی می گردند و این شعبه را بسط مرتبه تقسیم می کنیم که عبارت اند از سرخس آسا Pteridophyta جامنک آسا Bryophyta درشتی Thallophyta که حال هر یک آنرا مختصراً شرح می دهیم -

۱- سرخس آسا

نباتات این مرتبه بی ساق عموماً گیاهی اند و به روی زمین زندگی می نمایند و در علاقه های گرم بکثرت می رویند. نباتات اعلی ذات الاقحاح الخفیه بوده صاحب برگهای سبز و ایوان اند اگرچه به اشکال و خصائل اختلاف دارند اما هیچ یکی صاحب گل و تخم نبوده برای خود تهیه غذا تمامی شان می نمایند لهذا به اعمال تغذیه و تجدید موافق خط بیانیه در این دو شعبه مهم دیده می شوند یکی سرخس ها و دیگری ذنب الفرس یا

Herse tails

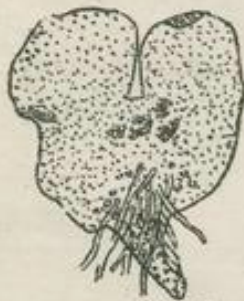
۱- سرخس ها نسبت بزمانه حال سرخسها درازمنه قدیم زیاده
تر می روئیدند و جنگلهای عظیم ایشان را تشکیل داده بودند -
(چنانکه از علم الارض معلوم می شود) در ایام موجوده افراد آن مانند
شجر مرتفع نمی شوند بلکه اکثر از آنها نازک و خونی اند البته در منطقه
حاره نموی زیاده نموده گاهی شجر واقعی میگردند سرخس ها دلداده چالای
مرطوب و سایه دار اند چنانچه در این چنین جاها بخوبی نمو مینمایند و
سرخس واقعی ساقه کوچک زیر زمینی داشته مالم نمو میکند و بیج از
قسم شاخها از آن منشعب نمیشود اگر ساقه آن را قطع کنیم مبینیم که پر
است از مراد سفید و نرم که در آن رشته باوشیکه باوجود اندک در آنها
مواد غذای سیر می نماید برگهای سبز سرخس مرکب که آنها را گم
ساقه نیز گویند و به نقاطیکه نزدیک انتهای ساقه اند می رویند



نمبر ۱۶۶

انتهاییکه در سال آینده نموی
خود را کامل نموده برگ
درست خواهند شد بروی
هم پیچیده برگ وسطی که
بجای ساقه است بروی
آن فلس های کوچک برگ
خاک دیده می شوند نزدیک
کناره برگ به سطح تختانی

آن نیز فلسفهای کوچک اند که بشکل گرده می نمایند و هر یک از آن بواسطه یک یا چندین میله های کوچک به سطح آن مربوط شده مانند چتری به نظری آیند به بن میله یعنی به نقطه که میله به سطح برگ چسبیده قوطی های ریزه قرار گرفته که هرگاه نموی خود را کامل می کنند خشک شده منشق می شوند و تخمه های غیر زوجی (که بدون اعانت آلات نروآلات ماده تشکیل شده و در حقیقت برگهای اند تغییر پذیرفته اند اما خاصیت تجدید نباتی را دارند) که در داخل آن تشکیل شده اند بیرون افکنده می شوند و بذریعه باد به نقاط دور دور منتشر می شوند و اگر شرائط لازمه نمو موافق باشند نموی نمایند



نباتات جدید که از تخمه غیر زوجی می روید به هیچ وجه با نباتی که خود تخمه از آن حاصل شده شباهت ندارد. جسم نباتی آن نازک و بسیط به شکل قلب می نماید و آنرا پروتھالیس Prothallus

نمبر ۱۴۴

گویند پروتھالیس نه صاحب ساقه است و نه ریشه دارد. اما برنگ سبز بوده کاربن دانی آکساید را تجزیه می توان کرد. در ابتدای نمو از سطح تحتانی آن بزودی اشعار باریک می رویند که رشته های جذابه نامند و آنها بخاک فرو رفته مشغول به جذب

له آلات نروآلات جهت نامند که از آلات تذکیر نبات گلدار متمیز باشند -

مواد غذایی می گردند- بعد از به همین سطح آلات نزد آلات ماده جداگانه
بسیار کوچک می رویند که مانند برآمدگیهای خورد می نمایند- در
آله نر سلولهای بسیار خود تشکیل می شوند که سلولهای منی
گویند و آنها را بدون آله ذره بین دیده نمی توانیم- چون سلولهای
مذکور به نوبی خود کامل می شوند برآمدگی نر که مثل قوطی است

می ترقد و سلولهای منی از آن

خارج می شوند- و در قطره آب

باران یا شبنم مانند حیوان بواسطه

مویک های (تارکاشان) Cilia

باریک که چندین اند شنا نموده به

آله ماده می رسد- آله ماده برآمدگی



نمبر ۱۴۱

است که حصه فوقانی آن استوانه دراز و حصه تحتانی گرد می

بجای تخمدان گل در خود پروتئیس فرو رفته است- در وسط

حصه تحتانی ستول جنینی قرار می گیرد و آله ماده بطرف آله نر خمیده

است- چون ستول منی به انتهای آله ماده می رسد آماس می کند

و ضمیمه آن طویل شده سلول جنینی را بارور می سازد- بعد از آن

همان نومی کند و نطفه می گردد و از همان بناتی مثل سرخس برگ درمی روید

بنات سرخس جدید که از پروتئیس می روید از همان مواد

غذائی را جذب می کند چنانچه آن بزودی پرموده شده خشک

می شود و می ریزد. در همین اثنا یک گم ساقه ازان می روید که
کاربن دانی آکساید را تجزیه نموده برای خولیش غذا را تهیه می کند
و نیز در همین موقع در بن این برگ رشته های رویند که بشکل
مرکب بوده از رشته اصلی منشعب نمی شوند و ما آنها را پیشتر رشته
های جذابه نامیده ایم

از بیان فوق معلوم شد که حیات سرخس مشتعل است بدو دوره
که یکی را غیر زوجی و دیگری را زوجی گویند. نباتات بهر دوره به
شکل مختلف است و سرخس در تمام حیات خود فقط یک مرتبه بار
می شود. در دوره غیر زوجی سرخس صاحب برگهای سبز است
و هیچ اجزای مانند آلات نر و ماده ندارد. به سطح تختانی برگ قوطی
های کوچک را تشکیل می دهد که در آن عموماً پنجاه تخمه اند. در
دوره ثانوی نباتات جدید پر تخمیس جسم بسیط است که با نباتات
دوره اول هیچ مشابهت ندارد. در آن آلات ماده و نر روئیده نطفه
تشکیل می شود که از نباتات اصلی پیدا می شود.

تغیر دوره که در نباتات سرخس جاری است در تمام مولود
نباتی موجود است ولی در بعضی ظاهراً پوشیده و غائب و در دیگران
(مانند سرخس هویدا) در خروج مولود نباتی قاعده کلیه است که
نبات در دوره زوجی اهمیت خود را گم می کند و در دوره غیر زوجی
ترقی نموده بزرگ و نمایان می گردد. در نباتات گلدار تخم نباتات

در دوره غیر زوجی به عموم نظر می آید اما در دوره زوجی که کوتاه
دوام بوده صاحب اجزای کوچک است و محدود است فقط
بر زمانه عمل ریحان آنرا فقط شخصی که از علم نباتات واقفیت دارد
شناخته می تواند.

نبات غیر زوجی گلدار که آنرا بالعموم نبات گویند تخمه ها را
تشکیل می دهد که یک قسم آن غبار منی نباتی است و قسم دیگر
کیسه جنینی. غبار منی نباتی با هم متصل در قوطی تشکیل می شوند
که تکه گویند و کیسه جنینی که در آن سلول ماده است در یک
قوطی دیگر آنرا تخمچه گویند قرار گرفته. دوره زوجی عرصی است که ذره
منی نباتی کیسه جنینی را بارور نموده نطفه را تشکیل می دهد نطفه جسم
کامل بوده به غلافهای چست و محکم ملفوف که موسوم است به تخم.
اگر شرائط لازمه موافق بودند می روید و ازان نبات غیر زوجی
گیاه نیم درخت یا درخت حاصل می شود.

تنبیه: - فائده تغیر دوره تا حال فهمیده نشده -

۲- فنب الفرس: این نباتات مثل سرخس به زمانه های قدیم خوب
سر سبز بوده جنگلهای بزرگ را ترتیب داده بودند. بعضی اقسام آن
گیاههای به سواحل بحر یا کناره های دریا های رویند و بعضی دیگر در
آب و هوای خشک ریگستانها نیز دیده می شوند. آنها نیکه در مناطق
متعدله اند به بلندی چندین فتن می رسند اما در حاره بدگیر نباتات

تکلیف نموده به بلندی چهل فتن می رسند و ذنب الفرس عمومی - از
جنس آن قسم عمده می باشد. عموماً در کشتزار
های حیوانات می روید و به بلندی از چند فتن
زیاد نمی شود. ساقه آن راست و سخت
دارای بند بند و بفاصله های معینه گرد
آن از تضایق برگها حلقه های دیده می شوند
که سبز اند و شاخها از بن برگ نمی روید و
بطرز متبادل می باشد. شاخها چون چندین
فت بلند شدند از یک سطح بالا نمی رویند چنانچه شکل نهال
مانند چتری می نماید -



ساقه های را که در فوق بیان نمودیم ساقه های اند که عمل
شان فقط تهیه مواد کاربری غذایی (عضوی) نبات است که برای آن
بروی ساقه شاخها و برگهای سبز روئیده چنانچه آنها را ساقه های
عقیم گویند. ساقه های دیگر اند که نه صاحب برگ اند و نه از آنها
شاخها منشعب می شوند. رنگ آنها زرد و مخصوص اند برای تکمیل
عمل تجدید نبات که براسه آن به انتهای آنها اجسام کوچک
مخروطی شکل می رویند. چنانچه این ساقه ها را ساقه های بارور
نامیده اند. حصه زیاد این نبات بخاک پنهان آتا گاهی به زمین
دور نمی رود. اگرچه به لسان عمومی آنرا ریشه خوانند آتا چونکه



صاحب فلسه‌های کوچک است (برگهای تغییر پذیرفته
ریشه شمرده نمی شود بلکه ساقه زیر زمینی است
از بند های زیر زمینی رشته های جذابه می رویند
که بسیار نازک و بهر سمت در خاک فرو رفته
غذا را جذب می کنند که بعد ازان به لوله
باینکه در داخل ساق اند سیر می نمایند -

ساقه های بارور ممکن است در ابتدای بهار از ساقه های
عقیم پیشتر رویند و اگر از اجسام مخروطی شکل که به



انتها می آنها اند یکی را گرفته ملاحظه کنیم - می
بینیم که در آن فلسه های کوچک سپر مانند
قرار گرفته که در سطح تختانی آنها ان پیچ الی
ده قوطی های تخمه خورد موجود اند -

و به هر یک آن تخمه های تعداد زیاد

موجود چون قوطی های موصوف خشک می گردند باز می شوند و
تخمه های بیرون افکنده می شوند و هرگاه تخمه های بخارج افکنده شدند
یعنی عمل ساقه بارور که برای آن مخصوص است انجام یافت
ساقه کاملاً خشک میشود - تخمه باینکه به زمین افتیدند اگر شرایط لازم
موافق اند نمو می کنند و پروتئیس که ازان پیدا می شود به
شکل مانند پروتئیس سرخس می باشد اما به هر پروتئیس

... آلات نر و ماده هر دو موجود نیستند بلکه یک
 پرقتلیس آلات نر و دیگر آلات ماده دارد. آلات نر چون نموی
 خود را کامل کردند منشق می شوند و سولهای منی ازان خارج
 می شوند که بواسطه تارهای شنا از بین قطره آب شنا نموده به آن
 ماده رسیده نطفه را تشکیل می دهد که ازان نبات اصلی می روید -
 ۲ - جامنک آسا

نباتات این مرتبه ساده و لپت قد بوده عموماً برمی اند - نموی
 آنها ابنوه و گاهی از چندین انج زیاده بلند نمی شوند - ساقه کوتاه
 نموی شان قائم که بر آن برگهای سبز مجتمعاً روئیده اند - ریشه
 نبوده مثل دیگر نباتات ذات القاج الخفیه رشته های جذابه دارند که
 بواسطه آنها رطوبت را از خاک جذب می کنند و بذریعه برگها کاربن
 دائمی آکسند را تجزیه کرده برای خویش غذا را تهیه می کنند -
 در آن دو طبقه مهمه دیده می شوند یکی نباتات الکبد
 و دوم گلهای سنگ Liverworts

۱ - نباتات الکبد - باین سبب آنرا نبات الکبد گویند که شکل
 شان مانند شکل جگر است چنانچه افراد آن عموماً پهن به نقاط
 مرطوب زمین می رویند - بعضی اقسام اند که به روی آب و دیگران
 کاملاً در آن نموی نمایند - اجناسی که درین آب می رویند مثل

حیوانات ضفادع می توانند اگر بروی زمین آورده شوند نشود و نا
 پذیرند مرنشیا Marchantia یکی معمولی ترین از نباتات
 الکید بوده به زمین مرطوب عموماً به اطراف خندق یا انهار و چشمه ها
 می روید پروفیس آن برخلاف سرخس و غیره اهمیت زیاد داشته
 نبات فهمیده می شود این نبات در دوره زوجی مانند نبات گلدار
 اهمیت ندارد- لهذا پروفیس یک جسم



بسیط بروی زمین پهن بوده مشعب
 است و به انتها به هر شعبه بریدگیها
 دیده می شوند- در برگها آن در
 وسط یک رگ که بجای رگ اصلی است
 از ابتدا تا انتها دیده می شود-

نمبر ۱۴۲

به سطح تحتانی برگ برابر رگ وسطی رشته های جذابه روئیده
 که بزین فرو می روند و خود برگ سبز بوده کاربن دانی اکساند
 را تجزیه می کند- در سطح فوقانی علاوه به رگ وسطی رقبه های کوچک
 به شکل شبه معین دیده می شوند که در وسط هر یک این رقبه ها
 یک سوراخ (قوة تنفسی) موجود است و آن مربوط است به یک حفره
 دیگر که در تحت بشره واقع است- در اطراف حفره سلولها هستند
 دارای کلوروفایل که بعضی از آنها از ته الی آخر به صفوف ترتیب
 یافته اند و این ترتیب در ساختمان مرنشیا مخصوص است که در



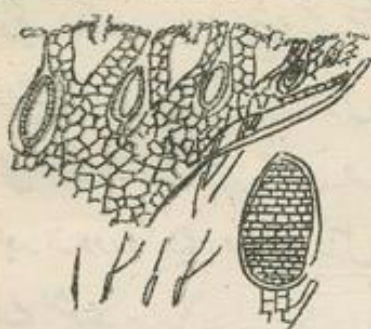
دیگر نباتات دیده نمی شود. تخمه ها
مرکبشیا که ازان پروتئیس حاصل
می شود در دوره غیر زوجی و
بعد از دوره زوجی دو قسم حاصل
می شوند -

تخمه از پروتئیس باین طریق
نمبر ۱۴۳

حاصل میشود که بعد از نموی پروتئیس چون چندین یوم می
گذرد - به نقاط مختلف رگ وسطی ساختمان مخصوصه مانند کاسه
لگ های خورد می رویند و در تنه آن اجسام کوچک سبز پیدا می
شوند که تخمه آن می باشند. تخمه های مذکور بعد سست می شوند
و بواسطه باران جدا شده به نقاط مختلفه منتشر میشوند که ازان بعد
اگر موسم موافق است نمو نموده پروتئیس های جدید را تشکیل
می دهند. طریق تشکیل تخمه های آن بعد از دوره زوجی اینقسم
است که به نقاط مختلفه رگ وسطی گاه



برآمدگیهای خورد تشکیل میشوند که بعد
به شکل قرص می گردند که بواسطه میله
باسطح پروتئیس چسبیده به شکل مثل
چتری می نمایند بعضی از آنها آلات نر اند و دیگران آلات ماده و
باین شناخته می شوند که کناره قرص آن نر چنیدار بوده سطح



نمبر ۱۴۵

آن داراے برآمدگیها و فرورفتگیها
می باشد عموماً فرورفتگیهاے مربوط
اند به حفرة تائے داخلی قرص -

و آله تانیث نیز قرصی است اما
منشعب که دران بهشت ییا نه
ساختمان مخصوص کلک مانند جمع

شده به شکل تشعشع نظر می آیند در سطح تحتانی هر کلک اجسام
کوچک شبیه لوتل قرار گرفته که جز فوقانی آنها تنگ و طویل
و جزئی تحتانی قصیر و کروی -



نمبر ۱۴۶

از قاعده هر حفرة آله نزدیک جسم
خورد به شکل چکش می روید که دران
سلولهاے منی تشکیل میشوند چون جسم
نموی خود را کامل می کند سلولهاے منی

خارج می شوند که بواسطه تارهای شاداب شنا نموده به آله منو
می رسند و از هر یک آن ضمیمه طویل خارج شده سلول جنینی را که
در وسط جز کروی آنست بارور می نماید سلول جنینی بعد از ان بواسطه
تقسیم سلولی بزرگ شده می رود و منقلب میشود بیک جسم چکش مانند
که بعده میله آن دراز شده جسم تکه مانند که باخام آنست از آله ماده
بخارج می برآید و چون آن نموی خود را کامل می نماید منشق شده

تخمه مارا که در داخل آن تشکیل شده اند بخارج می افکنند آنها اگر شرائط لازمه را موافق می بینند نمو نموده پرتویس مارا تشکیل می دهند
 ۲- گلهای سنگ - نباتات این طبقه دارای ساقه قائم و کوچک اند و بانوبهی می رویند بر گچهای شانه نازک و خورد به ترتیب مایه پچی (مقابل) مرتب شده نسبت به نقاط مرطوب به زمین خشک زیاده تر می رویند -

گل سنگ معمولی تخمه مایه پش مثل خسر نمومی نمایند اما پرتویس آن یا آلات نری یا آلات ماده دارد و ساقه آن کوچک و نازک دارای برگچه های نازک می باشد قوطی های تخمه به محور های طویل می رویند و دارای یک ساختمان مخصوص اند



که مانند گلهای آنها را می پوشاند - چون قوطی کاملاً نمو کرد - گله جدا می گردد اما چنانکه لازم دیده میشود که تخمه مایه پش افکنده شوند درین موقع افکنده نمی شوند زیرا که دانه قوطی مسدود است

بواسطه یک ساختمان دیگر مانند دند آنها

نمبر ۱

چون دند آنها از حرارت و خشکی هوا خشک میشوند منقبض میشوند و رخنه مارا تشکیل می دهند که ازان تخمه مارا بخارج افکنده منتشر می گردند - و مانند خسر نمومی نمایند اما در ابتدای نموبه که

ریزه گل سنگ لعاب دار بوده بزین پهن و فوفه دیده می شوند.

۳- نباتات رشتی

در این مرتبه نباتات ادنی و ساده ترین شامل اند و غالباً در عالم قدیم ترین می باشند بعضی افراد آن دار امی کلور و فایبل بوده غذای خود را تهیه می کنند اما دیگران ازان عاری از دیگر اجسام عضوی زنده یا مرده غذای خود را جذب می کنند. اشکال آنها مختلف گاه کریه و گاهی اسطوانه لاکن هیچ اجزای علیحه مانند نبات گلدار مثل ریش و ساقه و برگ در آنها دیده نمی شود. جسامت شان سلولی از ذره بینی الی به بزرگی نیم درخت هم می باشد و تخمه های شان گاه بواسطه هوا درنه اکثر اوقات بذریعه آب منتشر می شوند. دران دو طبقه مهمه است قارچ و نباتات بحری.

۱- قارچ. این نباتات از کلور فایبل عاری از دیگر اجسام عضوی زنده یا مرده غذای را برای خود حاصل می کنند چنانچه در تاریکی بهمان خوبی نشوونامی نمایند که در روشنی و بر دو قسم مهمه اند اول سماروق و دوم پوپیک یا سماروق. به اقسام متعدده است اما ما قسم معمولی آن را که در جنگلهای مرطوب عموماً بعد از خزان در ایام باران روئیده دیده می شود بیان می کنیم جزئی که بالسه زمین نظریه آید مرکب است از یک محور طویل (تابه سه انج که قطر آن سطح انج می باشد) و جزئی گرد که افقاً به آنها

محور قرار گرفته. سطح تختانی جزئی آخری مقعر و فوقانی محدب
 بوده موسوم است به کلاه سماروق. سطح فوقانی کلاه سماروق ششم
 است و قطر آن عموماً برابر درازمی محور می باشد. اگر آنرا قطع
 کنیم معلوم می شود که محور و کلاه هر دو اجزا از مواد سفید
 تشکیل یافته اند. جزئی که از سماروق



در خاک فرو رفته از اجتماع
 رشته های سفید صورت گرفته
 که به انتهای ساقه محور چسبیده
 اند هر یک از این رشته های
 سفید را *هائفا* (Hyphae)

و رشته های ضخیم را که بجای

نمبر ۱۴۸

ریشه اند مائی سلیم (Mycelium) نامند. اگر مقطع

سماروق را بواسطه ذره بین امتحان کنیم می بینیم که همه
 جسم سماروق از اجتماع *هائفا* تشکیل شده است. در ساقه
 ملصق و در مائی سلیم و کلاه از یکدیگر جدا شده اند.

کمی بالاتر از نقطه تنصیف محور سماروق حلقه دیده می
 شود که آنرا طوق سماروق نامند این حلقه یا طوق *فیه الحقیقت*
 ما بقای غشای است که در ایام ابتدائی نموس سماروق تا به
 کلاه رسیده آنرا کاملاً پوشانیده بود. و در آن زمان موسوم است

به سقنخ سماروق - چون نبات نمو نموده آن دریده و کلاه بیرون
برآند و ازان طوق باقی مانند -



در سطح تختانی سماروق جوان
ورقه های زیاد دیده می شوند که بر
مرکز جمع شده شکل تشعشعه را می
سازند ورقه های موصوف موسوم اند

به ماهی گوسش های سماروق در ابتدا **مبسر ۱۴۹**

رنگ آنها ارغوانی است اما بعده خاکستری می گردند در هر یکی
ازین ورقه ها تعداد زیاد از تخمه های سماروق تشکیل می شوند که
خیله خور داند - اگر سطح تختانی کلاه را پایان کرده و از هوای
تند و تیز نگاه داشته بآهسته بیک کاغذ سفید نهند یک لکه
رنگین بروی کاغذ پیدا می شود لکه چیزی دیگری نیست بلکه
سلولهای اند که ازان ریختند و از این قسم لکه می توانیم وضع
ترتیب ماهی گوسش ها را بهم شناخت -

سماروق نیز صاحب دو قسم آلات است مانند دیگر نباتات
آلات تغذیه و آلات تجدید مائی سیلم که آله تغذیه است بواسطه
آن نباتات تغذیه می نمایند و حصه هوائی (محور و کلاه) برای
تشکیل و انتشار تخمه ها بکار میرود -

سماروق چونکه از مواد عضوی تغذیه می نماید پس گاهی

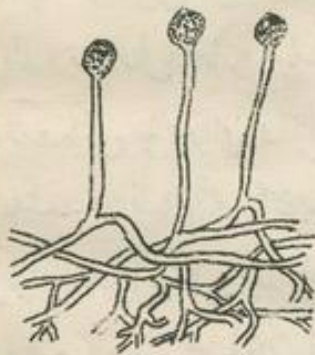
بخاکی نمی روید که مواد حیوانی یا نباتی گنده شده را نداشته باشد.

تنبیه: عمل تزویج سمروق غیر زوجی بوده فقط بواسطه تخمه با اجرا می شود.

در این نباتات تا حال عمل زوجی دریافت نشده است. بعضی سمروق با بخوردن بکار می روند و بعضی اقسام آن سمی اند اما هیچ کس همه اقسام خوردنی را از غیر خوردنی بدرستی تشخیص کرده نمی تواند سوائے با علم و تجربه به تشخیص آنها در کوشش های شوقی اکثر واقعات مهلکه واقع شده اند. بهر حال سمروقهای که خورده می شوند عموماً برنگ زرد مائل به بادامی و سطح تحتانی شان مقعر و فوقانی محدب می باشد. و اقسام سمی اکثر به رنگهای شوخ و خوبصورت اند مانند نارنجی مائل بسرخ زردی مائل بسرخ - سبزی مائل زرد و غیره گاه به سطح فوقانی آنها لکه های رنگ دیگر موجود. سطح تحتانی و فوقانی کلاه محدب و انتهای عالی و سافله محرابیک به نقطه وسطی ضخیم می باشند. هر کدام سمروق که بهیچ آن یک ساختمان کاسه دار دارد یا برآمدگی فلسی داشته باشد یا تخمه های آن برنگ سفید باشند هم از اقسام خور و دنی نیستند و باید از آنها احتراز ورزید. در دوره تکمه در ابتدا که

نوی نبات که سماروق بشکل تکه می باشد (سماروق خوردنی و سمی تشخیص نمی شود اگرچه رنگ تکه زرد مایل به بادامی باشد لهذا خوردن سماروق تکه خطرناک است -

پوپنگ - به اقسام متعدده که از آن پوپنگ سفید را که بروی تکه نان می روید براسه مطالعه طرز زندگانی می گیریم - پوپنگ این قبیل معمولی بکثرت یافت می شود و به رنگ سفید بوده نسبت به اقسام دیگر بزرگتر می باشد و عموماً بلندی آن تا بیک انچ و گاه تا به سه انچ دیده می شود - تخمه های پوپنگ دام کم



نمر ۱۸۰

یا زیاد در هوا موجود اند - چنانچه هرگاه بروی بعضی از عضویات چون نان میوه یا چرم و غیره می افتند می توانند از آن غذای خود را جذب نموده نمو کنند و بنت آن را که مثل پشیم است

هر شخص می شناسد - اگر بخوابیم طرز تنمیه آنرا مشاهده کنیم کمی خاک رن را گرفته به گلاس شیشی باید اندازیم که در آن شیره میوجات است و اگر آنرا بجای گرم نگاه داریم دو یا سه روز بعد به روی آن پوپنگ روئیده دیده می شود - بذریه

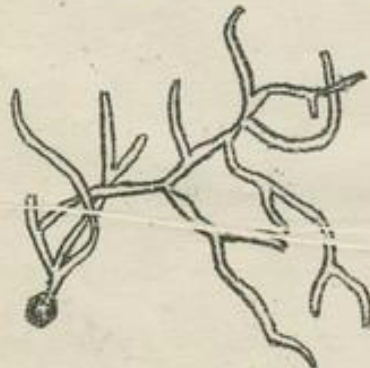
ذره بین اگر امتحان آن را به نائیم نبات آن مثل سماروق دارای
 رشته های جذابه دیده می شود که زیر سطح شیره رسیده اند
 و حصه دیگر هوایی است که به انتهای آن سلولهای ضخیم
 قرار گرفته سلولهای ضخیم که در حقیقت قوطی های تخمه اند
 بطریق غیر زوجی تشکیل شده اند و



نمبر ۱۸۱

چون نموی خود را کامل می نمایند به رنگ
 سیاه نظر می آیند که بعد منشق می شوند
 و ازان چهار طرف تخمه ها افکنده می شوند
 پوپنک بطرز مذکور تجدید خود را مسلسل
 جاری می دارد. اما این تخمه ها بسیار
 نازک اند. اگر به نقاطی به اقتند که

شرائط نمو موافق نباشند به زودی می میرند پس برای
 آن که در موسم ناموافق مثل زمستان نسل پوپنک منقطع



نمبر ۱۸۲

نشود تخمه های را بطریق
 زوجی تشکیل می دهد که
 تا به آنوقت که شرائط لازمه
 موافق نباشند زنده می مانند
 و نمونی نمایند طریق زوجی
 در این نبات به این طرز

جاری است که دو رشته های جدا به که در مواد فرو رفته
اند که مواد غذائی آن میباشد چون یکدیگر نزدیک می گردند
به دو نقاط هر دو رشته های مذکور دو برآمدگیهای کوچک می
روینده به طرف یک دیگر طویل شده می روند تا آن که
بیک دیگر متصل می گردند. در آن موقع جدارهای شان که
بایک دیگر ملصق شده حل می شوند و بین دو رشته های مذکور
یک لوله او تباطیه تشکیل می شود و بعد مکنونات سلول یک
رشته به مکنونات دیگری که به مقابل است منتقل شده باهم یا
یکدیگر می آمیزند و در همین اثنا به قاطیکه در عقب نقطه
متصل اند دو پرده فاصل تشکیل



شده یکصه لوله را جدا می
نمایند. بعد از آن جزئی که علحده
شده شروع به بزرگ شدن
می کند و بروی آن یک جدا
صغیم به رنگ خاکستری مائل به
سیاه پیدا می شود که بروی
آن خارهای ریزه رویند اند.

نمبر ۱۸۳

هرگاه تکه نانم نموی خود را کامل کرد از رشته ها علحده می گردد و می
افتد. بعد تا به عرصه به حالت سکون بوده هرگاه شرائط لازمه موافق

باشند نمومی نمایند -

نباتات نافعه و مضره - از همه اقسام نباتات ذات الاطلاق آنهایی
که بیشتر زیر مطالعه آیدند بعضی اقسام قارچ به بهبودی و برپایی
انسان بیشتر تعلق دارند - بیشتر بیان کردیم که این نباتات از
کلوروفایل عاری از اجسام عضوی یا از مواد عضوی زنده
یا مرده تغذیه می نمایند اگر مواد مرده است و ران عموماً باعث
گندگی می گردند که ازان مواد مذکور تجزیه شده بکابین دانی
آگسند و مواد معدنی منقسم می شود و اگر از مواد زنده به نباتات
رویند در آنها بعضی امراض ساری پراکنده می شوند و باعث
اتلاف آنها گشته برای مانقصان می رسانند و اگر در اجسام
حیوانی داخل شدند به سلول یا خون آن روینده باعث امراض
مهلکه مثل تب مرقه - درد گلو و قی و غیره می گردند بعضی اقسام
آن براسه مامفید مانند مایه که در مواد قندی یا شیرین پیدا
می شوند و آنها را به الکحل که بذریعه بوی مخصوص شناخته می
شود تبدیل می کنند و اگر همین مایه شیر پیدا شدند آنرا به ماست
یا پنیر تبدیل می نمایند و همین مایه است که چون در خمیر آرد نشو و
کرد برای مانان نرم می دهد - لهذا بعضی اقسام قارچ (Fungus)
که بالعموم ذره بینی اند به شکل و خصائل مختلف براسه مایهچنان
مضراند که اقسام دیگر مفید - لهذا بعضی از اقسام آنها که آنقدر

اهمیت زیاده دارند در ذیل بیان می نمایم :-

مایه - ظاهراً نباتات مفیده از مواد مرده تغذیه نموده عموماً در مواد مای قندی پیدا می شوند و مانند دیگر اقسام قارچ که پیشتر بیان شد مائی سلیم ندارند جسم نباتی مایه معمولی فقط از یک سلول یا از اجتماع چندین ساخته شده و هر یک سلول کم یا زیاد بیضوی یا کاملاً گردی شکل می باشد در وسط آن یک خسته و

چهار طرف دانه ماسه پروتوپلازم و

خلل از شیر سلولی پُر اند و تمامی

این اجزا در جدار نازک قرار گرفته

که بواسطه آن نبات جذب غذائی

می نماید در مایه عمل تجدید غیر

زوجی بذریعه تقسیم سلولی جاری



نمبر ۱۸۴

است اما بطرز تقسیم سلولی چوب نمی باشد بلکه جدار سلولی بیک

نقطه برآمدگی پیدا می کند که منو کرده بزرگ می گردد و سلول جدید

که باین طریق تشکیل می شود تا به عرصه به سلول قدیم چسبیده

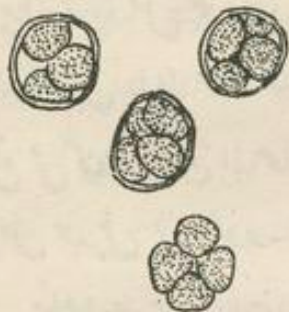
می باشد و بعد ممکن است جدا شود -

هرگاه شرائط خارجی ناموافق شده خصوصاً به موقع که مواد غذائی

کمتر گردد در آن حالت تجدید زوجی تکمیل یافته تخمه مایه نائم

تشکیل می شوند که به تعداد در هوا پراکنده می باشند و برای آن

بعضی سلول مایه آماس می کند و خسته شان به چهار حصه منقسم
 شده چهار چهار تخمه را تشکیل می دهد و جدار سلولی در آن وقت



بجای قوطی کار می رود ممکن است
 که در تعداد تخمه با اختلاف باشد
 لهذا بجای چهار گاهی دوگاه هشت
 تخمه دیده می شوند. تخمه ها که باین
 طرز ساخته شدند بعد از دریدن

جدار خارج میشوند و تابه عرصه **مبصر ۱۸۵**

در هوا بوده بکدام میوه رسیده قرار می گیرند در آن باعث
 گنده شدن آن می گردند. چون تخمه نمو می کند غشای آن
 می درند و سلول مایه ازان خارج شده شروع به تقسیم شدن
 می شود چنانچه عمل تجدید بسرعت جاری میشود اما بطریق اول -
 عمل تخمیر. اگر کمی مایه را در یک بوتل شیشی که در آن آب و
 قند مخلوط بوده موجود است انداخته بجای گرم نگاه کنیم در آن عمل
 تجدید بسرعت جاری میشود و بعد از چندین دقیقه بسیار جابیهایی
 ریزه از محلول متصاعد می شوند. اگر غاز این جباب را امتحان
 نماییم ظاهر میشود که غاز مذکور کاربن دانی آکساید می باشد همین
 عمل را تخمیر نامند. چون در بوتل عمل تخمیر خلاص میشود در شیشه
 بجای محلول شیرین الکحل بمقدار زیاد دیده می شود. عمل مذکور

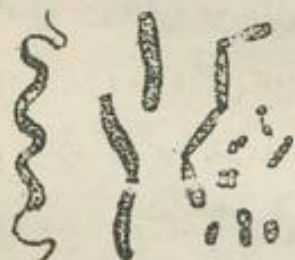
در محلول تا به آن وقت جاری می باشد که همه مواد قندی تجزیه شده مبدل به کاربن دائمی آگسند و لکحل گردد. بجای آنکه مقدار لکحل خیلی بیشتر گردد. عمل تجزیه چیزه دیگر نیست. بجز عمل تنفس نباتات مایه که آکسیجن را از مواد قندی جذب نموده کاربن دائمی آگسند را دفع می کند و چون از مواد قندی مقدار آکسیجن کم می شود به لکحل تبدیل می شود.

بیکتریا - از همه نباتات (از مایه نیز) خوردترین بوده به هر طبقه (هوا - آب - زمین) موجود اند. قطر آنها عموماً $\frac{1}{100}$ اینچ اگرچه در بیکتریا که باعث تب مرقه می گردد فقط $\frac{1}{1000}$ و در دیگران هم خوردتر که به ذره بین طاقتور هم به مشکل دیده می شوند.

با وجودیکه جسامت شان آنقدر خورد است اعمالی را انجام می دهند که نتایج تعجب خیز دارند. از کلوروفایل عاری و جسم شان مانند مایه فقط از یک سلول و گاه از چندین سلول ترکیب یافته. از مواد زنده یا مرده تغذیه می نمایند. بعضی از آنها نیکه مواد مرده را جذب می کنند لکحل را به سرکه تبدیل می کنند و اگر در شیر پیدا شوند آنرا ترش می نمایند. و دیگران در مواد باینکه دارای مرکبات ازت اند پیدا می شوند و آنها را تجزیه می نمایند چنانچه از آن گازهای متعفن خارج می شوند - آنها نیکه از مواد زنده تغذیه می کنند باعث امراض گوناگون

حیوانات که به سبب مواد سمی اند که از جسم شان مترشح میشوند
 می گردند و در آن حالت آنها موسوم اند به جراثیم (Germs)
 یا میکروب (Microb) تجدید آنها خیلیه سریع چنانچه ممکن
 است که در عرصه چندین ساعت یک میلیون جراثیم حاصل شوند
 و از همین است که امراض وبائی (ساری) عمومی می گردند.

سلول بیکثریا ساده دارای یک جدار سلولی که گاهی از
 سلولز ساخته شده و گاه از ماده دیگر



(Proteids) که از پروتو پلازم

سلول حاصل میشود که آن موجود است

به شکل دانه یا آلوده خسته تا حال

مشاهده نشده اگرچه در اکثر سلولها
 ۱۸۶ نمبر

مواد خسته (کروماتین) دیده میشود. یک یا دو قسم بیکثریا ساده

این چنین هم اند که دارای مواد کلوروفیل می باشند.

اگرچه شکل این سلول کردی است اما ضروری نیست

زیرا که در بیکثریا یک نژاد می تواند در دوره های مختلفه حیات

خویش اشکال مختلفه را اختیار کند لهذا بجای کردی گاهی

در از و گاه مارپیچی و بعض اوقات بدگیر اشکال هم دیده میشوند.

عمل تجدید در بیکثریا ساده بدو طریق انجام می یابد

هر دو طریق غیر زوجی اند.

طریق اول آنست که سلول فقط بدو حصه منقسم شود.
و در طریق دوم سلول تخمه را تشکیل می دهد که ناکم است و
این عمل در اقسامیکه جسم شان طویل است زیاده تر دیده
می شود. مکنونات پروتو پلازم از یک مرکز خود حرکت کرده در

وسط جمع می شوند و گرد آن یک
جدار جدید تشکیل می شود. هرگاه
نوی آن کامل شد این جدار محکم
می گردد و در داخل آن تخمه تشکیل
می شود که عموماً یک است و گاهی



مبصر ۱۸۷

چندین. این تخمه مایه بیکریا حرارت و برودت زیاد را مقابله
نموده می توانند بدون دیدن ضرر تا به عرصه دراز بحالت
خواب زنده مانند و عموماً در هوا منتشر اند یا در آب مخلوط که
بواسطه تنفس در اجسام حیوانی داخل میشوند یا بواسطه خوردن
آب. هرگاه شرائط لازمه موافق شدند نمو می نمایند و در آن
موقع جدار خارجی می ترقد و سلول کامل بیکریا خارج میشود
که عمل تجدید آن بزودی شروع می شود.

تنبیه :- برای حفظ صحت باید که از آب جوی یا تالاب که دارای
هزارهای مایکوروب است اجتناب کنیم و از آب نوشیده مریض ها
که به امراض وبائی مبتلا اند پرهیز نماییم و اگر از حیوانات مایکی

در مرض دبائی گرفتار شده آنرا از دیگران جدا کنیم -

۲- نباتات بحری - نباتات قدیم و ساده ترین اند که زیر سطح آب تالابها و چاه های کهنه و بروی سنگها یا دیگر اشیای زیر آب شیرین چسبیده زندگی می نمایند -

غیر از آن همه نباتات را که خش دریائی

Seaweed

نامند و در بجزایر و غدیره های آب شور می رویند در همین شعبه شامل اند - زیاده تر اقسام آن بروی آب ورقه ضخیم را تشکیل می دهند و چندین اند که به زمینهای مرطوب نیز یافت می شوند اقسام ساده ترین نباتات بحری سلولی اند یعنی جسم آنها مشتمل است بر یک سلول کردی که تکثیر آنها اکثر بواسطه تقسیم سلولی ظهور می پذیرد - جسم نباتی اقسام اعلی آن از اجتماع سلولهای طویل به شکل استوانه (Thallus) ساخته شده که ساده اند و گاه منشعب چنانچه در آنها اکثر اشیای اجزای جداگانه از قسم ریشه و ساقه و غیره دیده نمی شوند - لکن تمامی شان دارای کلروفایل بوده و کاربان دانی آکساند هوا را تجزیه کرده برای غلیظ غذا را تهیه می نمایند و مثل قارچ بروی اجسام دیگر عضوی زنده یا مرده نمی رویند -

مارپیچی بحری Spirogyra یکی از معمولی و ساده ترین

اقسام نباتات بحری است - که در آب شیرین می رویند حصه زیاده این نباتات سبز متلذجی که بروی تالابها شنا می کنند جامنکهای بحری

دید می شود. شکل ظاهری آنرا بچشم دیده می توانیم آنا براسه
ملاحظه اجزای آن ضروری است که ذره بین را به استعمال آریم.
جسم نباتی ساخته شده از تار های ساده غیر منشعب که



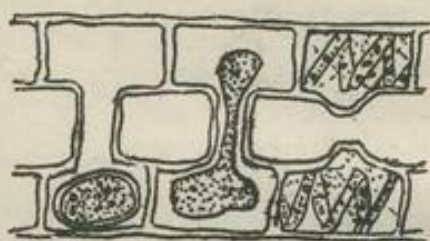
از اجتماع سلولهای طویل صورت گرفت
چنانچه جدار های فاصل سلولها که مطابق
نژاد راست اند یا خمیده بخوبی ظاهر می
شوند و هیچ قاعده یا انتهای آن شناخته نمی
شود. حبل یاریمهان کلوروفایل به طرف

داخلی سلولهای مذکور ترتیب یافته و از **نمبر ۱۸۸**

همین است که این نباتات را مارپیچی نامیدیم. در سلول علاوه
از کلوروفایل خسته و پروتوپلازم موجود است که اول الذکر
نزویک مرکز بواسطه رشته های پروتوپلازم که بطرف جدار
سلولی تشعشع و به بعضی نقاط حبل کلوروفایل ختم شده آویخته
است و پروتوپلازم زائد بطرف جدار داخلی سلولی درقه بار
را تشکیل داده به آن چسپیده است و تمامی خلل از شیره
سلولی پر می باشند.

عمل تجدید در این نباتات بواسطه غیر زوجی نامی از
جدا شدن حصه تار های جسم نباتی اجرا می شود. و حصه
که از آن جدا می شود نمو کرده نبات کامل می گردد. هرگاه

قوت تار ها از زیادتی عمر کاسته می شود یا به سبب تقسیم
مسلل یا بنا به جهت ناموافق حوادث خارجی تجزیه
زوجی بطریق جمعیت کمی مانند آن که در پوپنک ملاحظه
شد. واقع می شود و



۱۱۹

تار های نزدیک یک دیگر
از بعضی نقاط جسم خود
برآمدگی های کوچک را
تشکیل می دهند (تقریباً
یک یک تار از هر سلول)

که به مقابل بطرف یک دیگر نمو کرده طویل می شوند و
متصل می شوند. جدار ها به نقطه که متصل شدند حل شده
یک لوله از تباطیه در بین هر دو سلول ساخته می شود.
بعده مکنونات یک سلول (کلوروفایل خسته و پروتوپلازم)
از راه این لوله گذشته به مکنونات سلول دوم می آمیزند و بعد
از آن همه مواد بذریعه یک ورقه ضخیم سلولز محیط شده مبدل بسلول
جدید می گردد که در داخل جدار قدیمی قرار گرفته. و همین تخمه
نام ماریچی بحری می باشد.

تخمه نام یک جسم بیضومی است که در ابتدا سبز اما بعده
سیاهی مائل بجاکستری می گردد. و بعد از عرصه قلیل یا طویل

خواب خود هر وقت که شرائط موافق شدند نمومی کند در آن

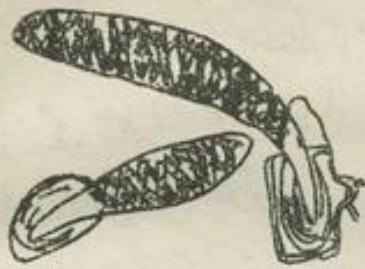
موقع دو غشای آن دریده مکنونات

آن نمو کرده به شکل یک لوله می

گردد که در وسط آن یک پرده

تشکیل می شود و ازان دو سلولها

متصل دیده می شوند سلولی که به



نمبر ۱۹۰

انتها است سبز و دیگری سفید پس در این موقع قاعده و انتهاست

نبات شناخته می شود اما بزودی سلول انتهائی نمو کرده تار نبات

را تشکیل می دهد و دیگر منقبض شده معدوم گردد چنانچه این

شناخت هم کم می شود.

واکیریا (Vaucheria) یک قسم نباتات دیگر بخری

اند که در آبهای پایاب و بخاک مرطوب دیده می شوند تار نباتی

منشعب اما به سبب نبودن پرده های فاصل مثل نبات بازیجی دران

سلولهای جداگانه نظر نمی آیند

نبات مذکور بذریعہ جزر ریشه نما

که بی رنگ است چسپیده و

کلوروفایل به شکل دانه ها

در تمام جسم نباتی منتشر در واکیریا

تجدید غیر زوجی بطریقی مخصوص



نمبر ۱۹۱

است و آن باین طریق که انتهای شعبه تار به سبب اجتماع پروتو
پلازم آئاس می کند بعد از جزر موصوف از شاخه بواسطه یک پرده
فصل جدا می شود. و بعد از آن می ترکد که از آن جسمی کروی
تخمه واکیر یا خارج می شود که در آن ذرات کلوروفایل موجود و
خسته تا به تعداد زیاد و تخمه بچشم دیده می شود. سطح خارجی آن
دارای جفت تازیانه است که



نمبر ۱۹۲

به تعداد زیاد و از هرسته یک
جفت روئیده. تابه عرصه قلیل
بواسطه تازیانه های مذکور در آب
شنا می نماید و بعد از یک نقطه
قرار گرفته نمو می نماید که از آن

نبات جدید می روید. که فقط دو تار اند به قاعده پیوسته. یک شاخه
برنگ سبز و از شاخه دیگر برآندگی می
برآید که بی رنگ و بطور ریشه بکار می
رود برای محکم کردن نبات بروی زمین
تخمه های نائم این نبات نیز بطریق زوجی بذریع
اعضای مذکور زو ماده تشکیل می شوند و هر
دو آلات شاخه های اند تغییر پذیرفته و هر



نمبر ۱۹۳

دو شان بیک شاخه واقع می شوند.

آله نر جسم استوانه ایست دارای ذرات کلوروفایل و خسته
ما بعد از چندی خسته ما به مرکز پروتوپلازم مجتمع می گردند- تسلسل
جویی که در آن خسته ما مجتمع بود بواسطه یک پرده فاصل قطع می
شود- چون آله تذکیر که بطرف آله ماده خمیده است نموی خود را
کامل کرد و راس آن می درو و ازان سلولهای منی تازیانه دار
که از خسته ما تشکیل شده اند خارج می شوند- از بین آب
شنا نموده به آله ماده می رسند-

آله ماده از آله نر بزرگتر دارای برآمدگی نوکدار در آن
نیز ذرات کلوروفایل و خسته ما اند که به مرکز پروتوپلازم مجتمع
می شوند- آن نیز از تسلسل شاخه بواسطه پرده فاصل منقطع
می شود خود آله ماده بطرف آله نر خمیده و در داخل آن از اجتماع
خسته ما یک خسته بزرگ به رنگ سبز تشکیل می شود- بعد
از آن راس آله ماده حل می شود و یک سوراخ می ماند که
از آن سلولهای منی داخل شده عمل باروری را انجام می
دهند- سپس سلول جنینی نمو نموده بواسطه یک جدار ضخیم محصور
می شود و باین طریق یک تخمه تائم واکیر یا حاصل می شود-

با اهتمام شیر محمد ناشر

ختم شده

