

[Afghanistan Digital Library](#)

adl0933

<http://hdl.handle.net/2333.1/z08kpt60>

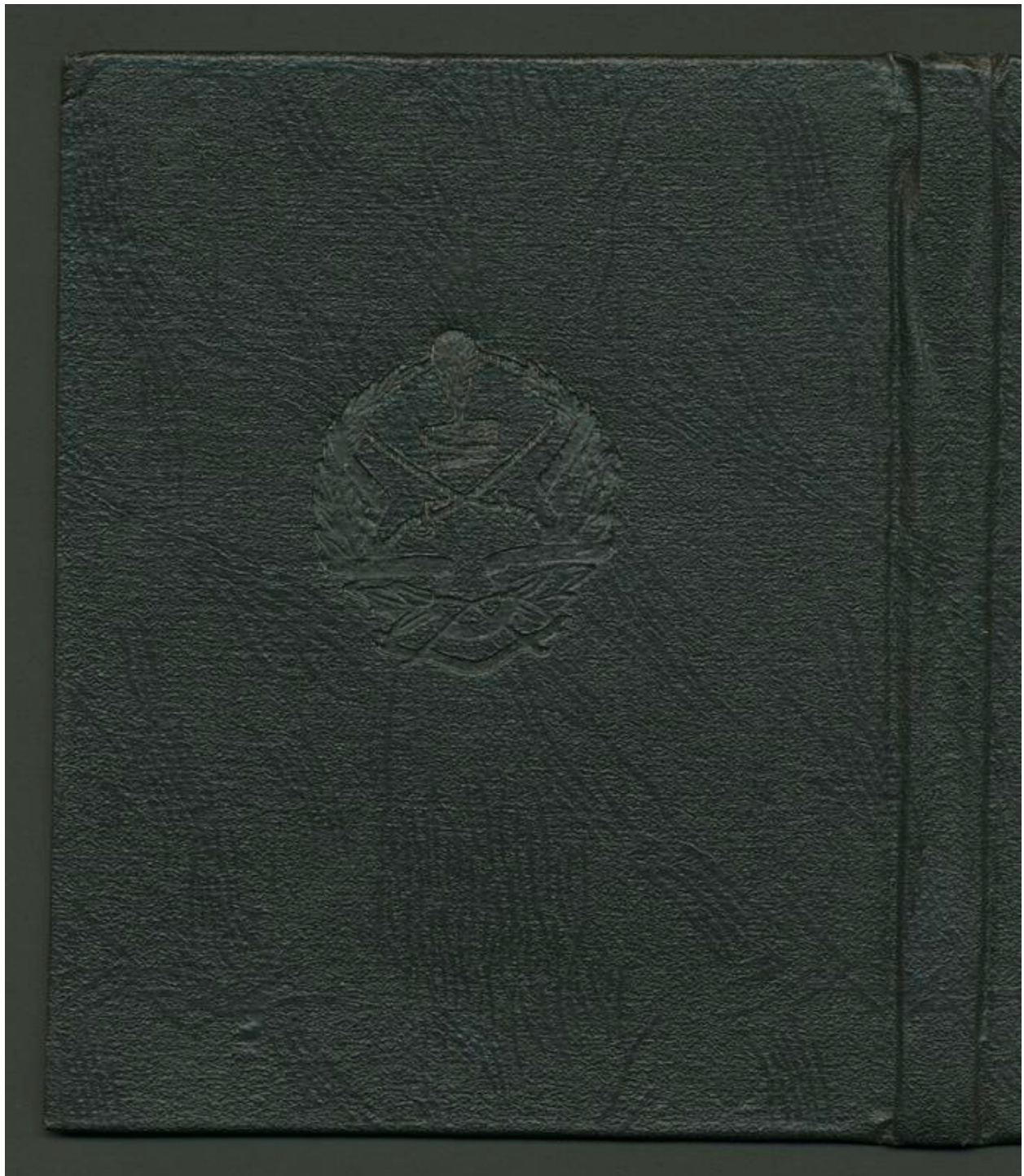


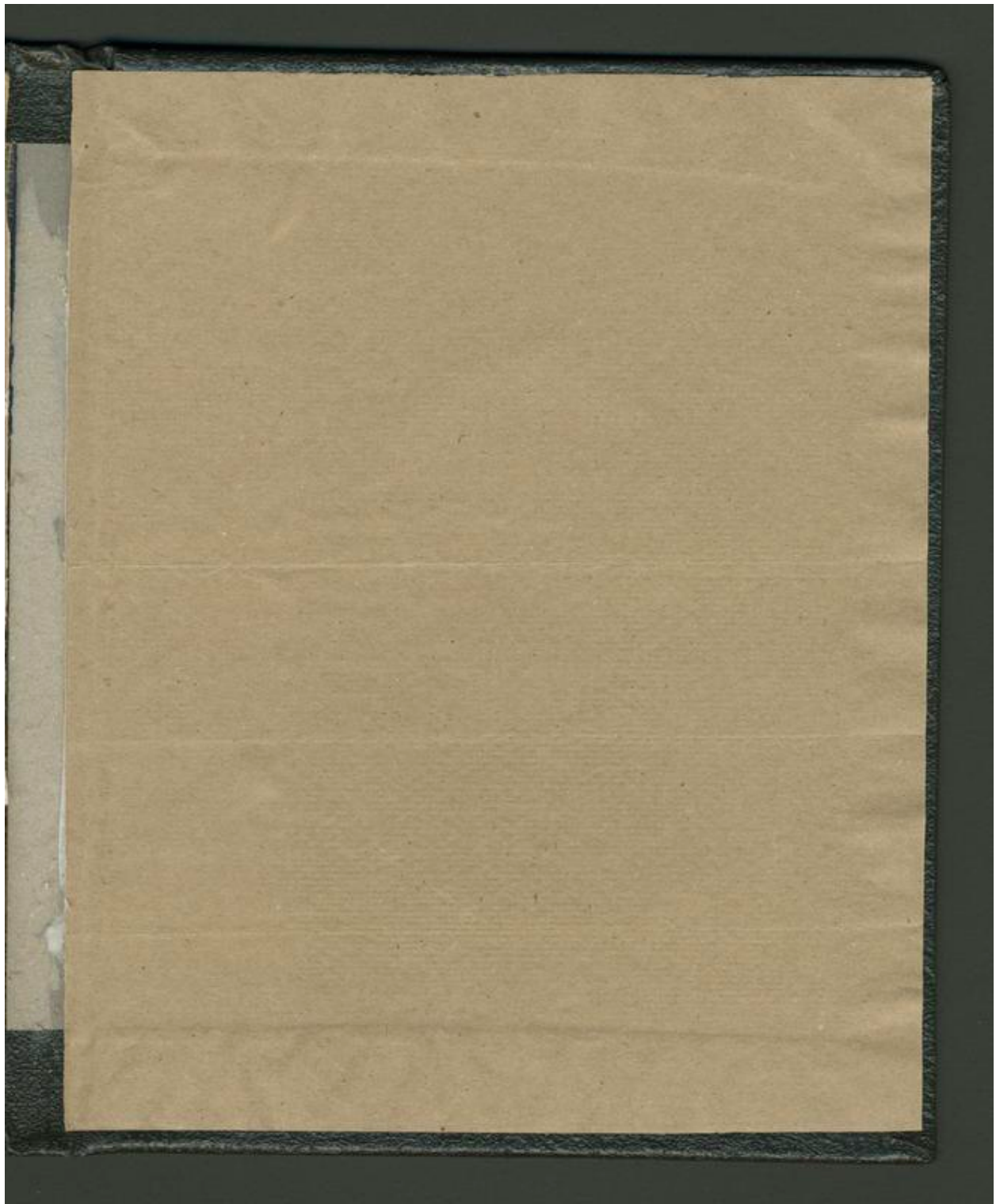
This is a PDF version of an item in New York University's Afghanistan Digital Library (<http://afghanistandl.nyu.edu/>). For more information about this item, copy and paste the "handle" URL above into a web browser.

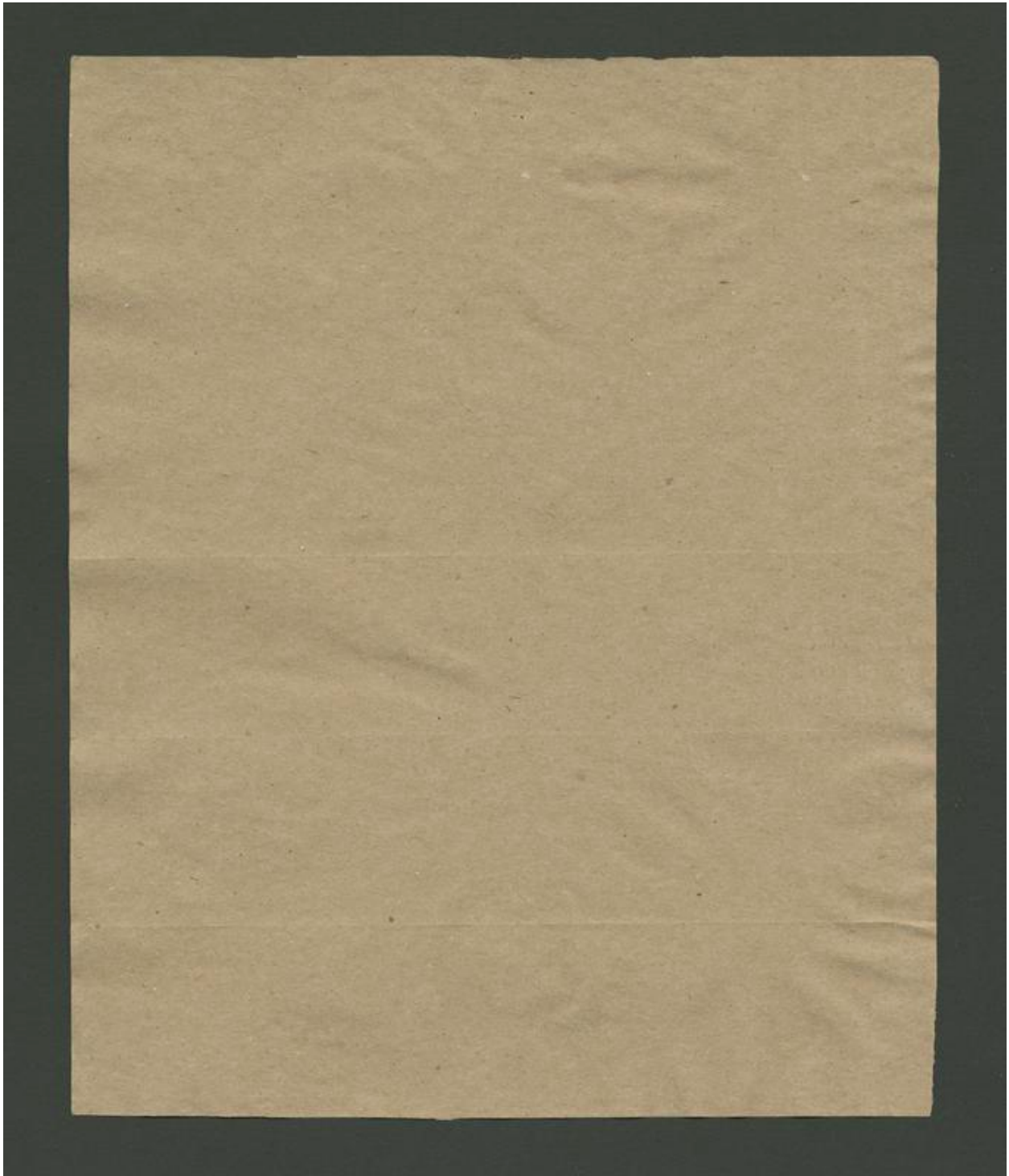
When referring to or citing this item please use the "handle" URL and not this document or the URL from which you downloaded it.

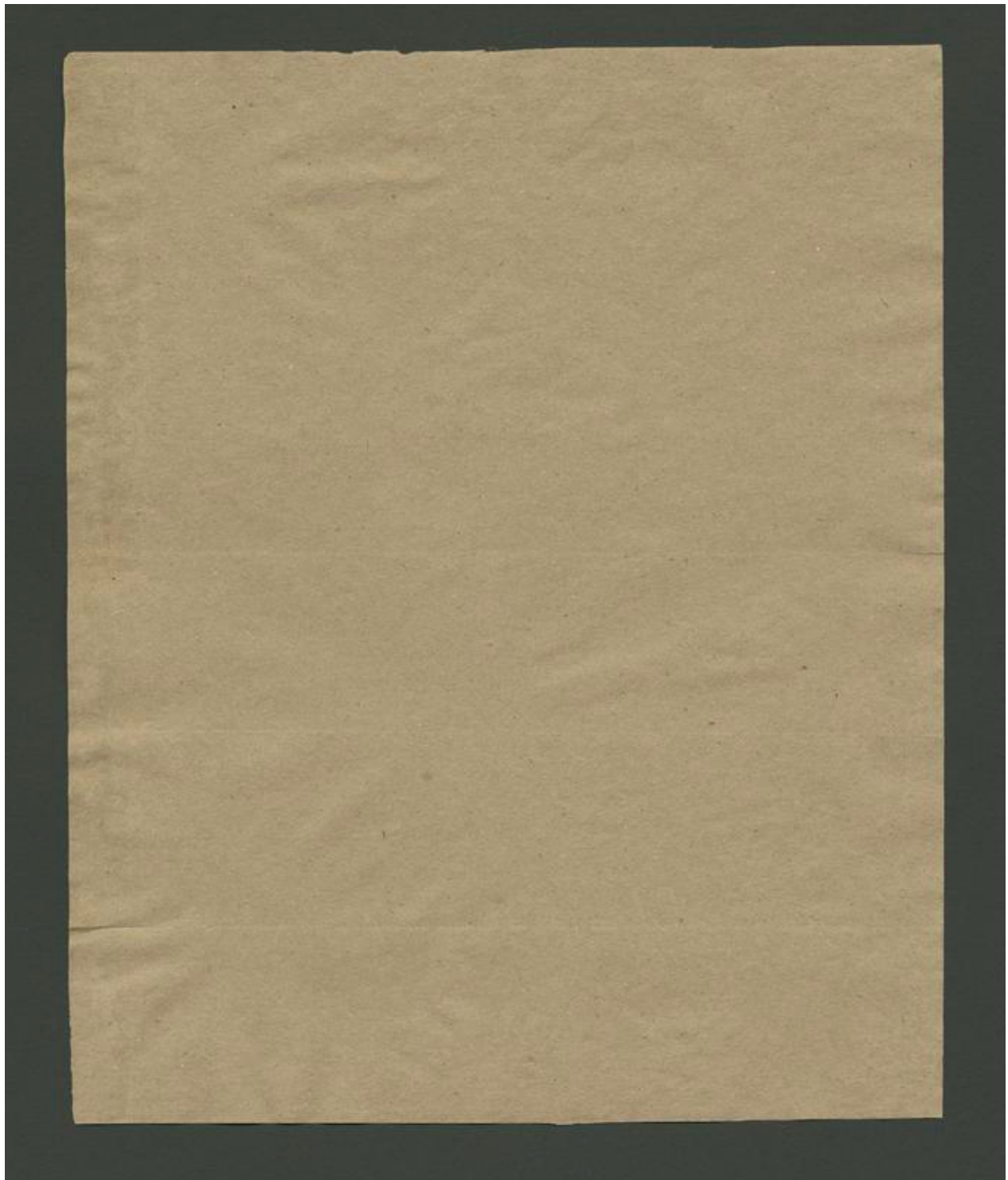
All works presented on New York University's Afghanistan Digital Library website are, unless otherwise indicated, in the public domain. The images available on this website may be freely reproduced, distributed and transmitted by anyone for any purpose, commercial or non-commercial.

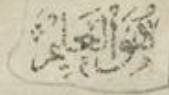
NYU Libraries, Digital Library Technical Services, dlts@nyu.edu











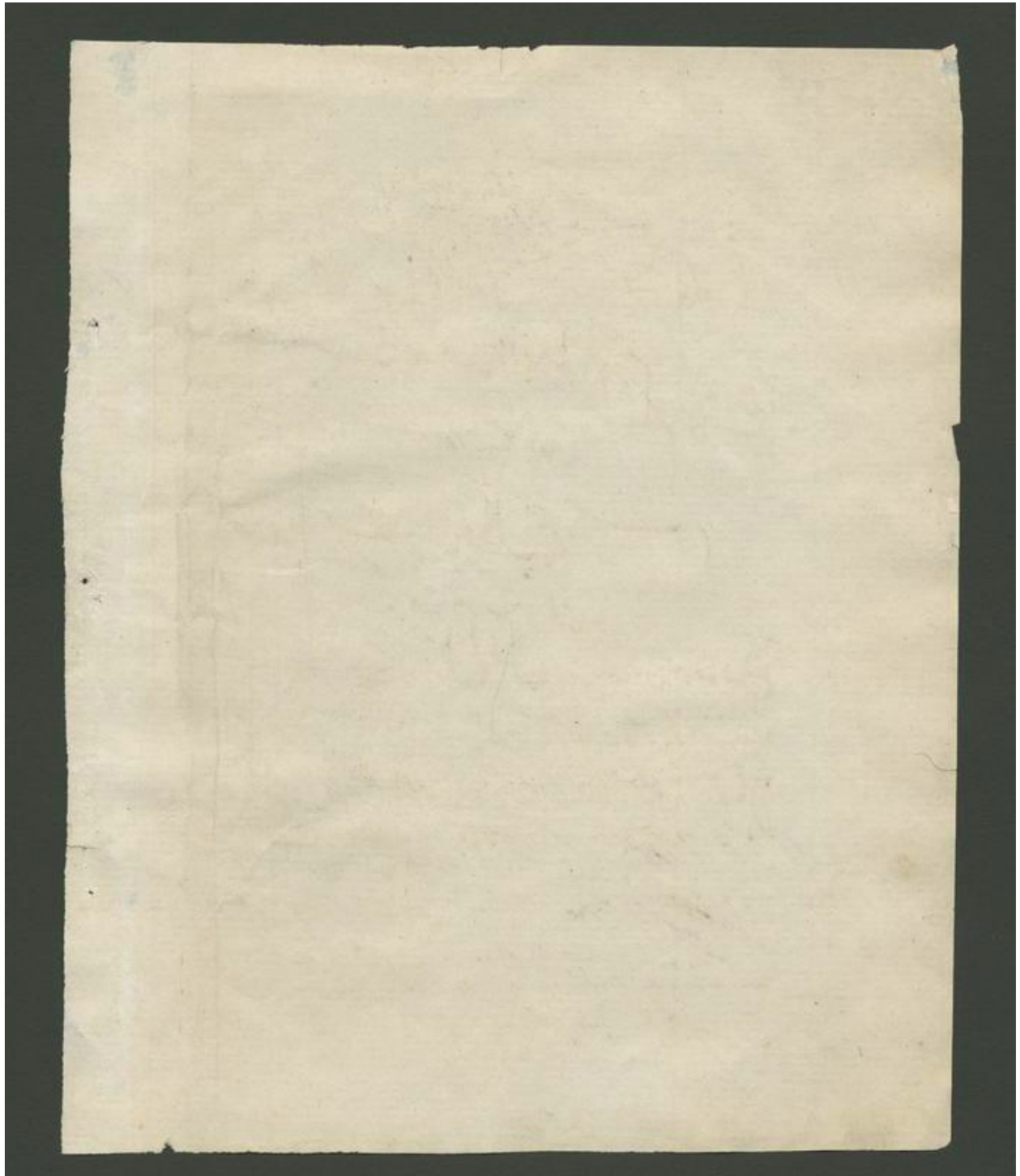
علم الاشياء

برای جماعت سال نهم و ششم مکاتیب ابتدائیه

تألیف

مترجم بهایون

اخطار - این کتاب یکی از مؤلفات آقای مترجم بهایون است و جناب شیائ
یکی از فضلاء وقت حاضر کشور ایران صاحب مؤلفات عدیده میباشند .
و در اینوقت نسخه از آن بوزارت جلیل معارف افغانستان رسیده وزارت
جلیل معارف چون که آنرا بار و غرام رسمی مکاتیب ابتدائیه خود مطابق
(ع . ج) محمد سلیمان خان وزیر معارف عمومیه به طبع و تداول نداری
آن در مکاتیب ابتدائیه دولت افغانستان امر واجازه نمودند .
چاپ اول (۱۳۱۰ شمسی) (۱۸۰۰)





بسم الله الرحمن الرحيم

علم الاشياء سال نهم و ششم

فصل اول

۱- انسان و حیوان - انسان از حیث شکل و ترکیب با حیوانات ذوقاً
چندان تفاوتی ندارد فقط بعضی خصایص باعث برتری شرافت آن میشود مانند عقل و کلام
۲- اسکلت (کالبد) - هرگاه استخوانی بمیرد بقاعده چند روزی جدا
تجزیه شده پوست و گوشت آن از میان میرود ولی استخوانهای آن مدت
مدیدی باقی میماند مجموع این استخوانها را بزبان فرانسه اسکلت می نامند

۱- تفاوت انسان و حیوان چیست ؟ ۲- اسکلت چیست ؟

اسکلت در زمان حیات قسمتهای نرم بدن را نگهداری کرده اعضای مختلفه
از آن محافظت مینماید و بواسطه حرکت استخوانهاست که انسان
با حیوان میتواند رفت و آمد نماید و اشیاء خارجی را بگیرد

اسکلت بر سه قسمت عمده تقسیم میشود: اول سر - دوم تنه - سوم اعضا
۲- اسکلت سر - اسکلت سر حافظه معینه سر است که از اجزای دماغ
نیامند دماغ منبع هوش و ادراک است

اسکلت مرید و قسمت عمده منقسم میشود: اول جمجمه که جمجمه استخوانی
و مرکب از چند استخوان است و دوم صورت که مرکب میشود از استخوانها
بینی و چشمتین (رخساره) و فکین (الاش)

۳- اسکلت بالاته - اسکلت بالاته حافظه اعضای تغذیه و
تنفس است و مرکب میشود از ستون فقرات و اضلاع و عظم قفس «استخوان»
ستون فقرات مرکب است از استخوانهای مدیده حلقوی شکلی که
روی بسم چیده شده اند و مجرای تشکیل میدهند که در آن نخاع
جای دارد

اضلاع عبارت باشند از

دوازده زوج استخوان مسلح

بشکل نیم دایره که از فقرات ظهری

تا حاد سینه امند او با فقه اکثر

بہا متصل میشوند استخوان می

موسوم است به عظم قصر

۵۔ اسکت اعضا۔

اعضای انسان بدو قسمت عمد

تقسیم میشوند: اعضای عالیہ

و اعضای ساخنه که بزبان معهودی

دستها و اما میگوئیم هر یک از

اعضای عالمه مرکب است از

نارزد و ساعده و مح دست و

انگشتان و برکات و عرفا

۵- اسطوانات اعضا ر حند قیمت مشهور



سافل مرکب میشود از ران و ساق پا و استخوان زانو و چپا و انگشتان

۶- مفصل - مفصل محلی را گویند که دو استخوان بیکدیگر وصل میشوند در اغلب مفصل استخوانها میتواند حرکت نموده از یکدیگر دور و بهم نزدیک شوند استخوانها توسط اوتار مفصلی که قسمی از نوار سخت سفید رنگ است بهمیگر وصل میشوند و مایع روغن مانند ای که در مفصل است باعث سهولت حرکات آنها میگردد



عضد دست در حال انقباض

۷- عضلات - عضله عبارت

از توده لحمی است که در تحت پوست

بدن واقع در وی اسکلت را میپوشاند

و تشکیل یافته است از رشته های فشرده که بواسطه خون سرمز و قابل انقباض و انقباض است هرگاه عضلات وجود نداشته باشند استخوانهای انسان یا حیوان حرکت نخواهد داشت

مهم غذیه

۱- چهارم و پنجمه - غذیه چنانچه بعد از ملاحظه خواهد شد در حیات انسان و

حیوان اهمیت فوق العاده دارند غذا باید ابتدا بهضم شود تا دارای فوائد

مطلوبه گردد یعنی تبدیل شود بمایه های مغذیه که شایسته دخول در خون باشند

۲- لوله و پنجمه - لوله و پنجمه از دهان شروع و به اول مری می

تشکیل می دهد پس از آن منحنی شده و کینه معده و چپ های متعدده امعاء

دقاق و معاء غلاظت تشکیل میدهد

۳- دندانها - غذیه ابتدا

بوسیله دندانها که در فکین (الاشه) و

جای گرفته جا ویده میشوند

دندانها از دو ماده مختلفه تشکیل یافته

یکی عاج که ماده ایست شبیه بستر

و دیگری ماده سخت و لغزنده که موسوم است

به مینا قسمت مری دندان که شقی



۱- غذیه چه میکند ؟ ۲- لوله و پنجمه چیست ؟ از کجا شروع میشود ؟ ۳- فائده دندانها چیست

و از چه مواد ترکیب یافته اند ؟

میشود به ریشه موسوم است به تاج دندان و قسمت غیر مری که در گوشت فرو رفته
است موسوم است به ریشه

انسان بالغ در هر فکلی شانزده دندان دارد اول شایا که عدد آنها

چهار است شایا دارای تاج برنده هستند کار آنها بریدن است
دوم انیاب که عدد آنها دو و در هر فکین شایا واقع شده و کار آنها پاره
کردن اغذیه است سوم دندانهای آسیا یا طواحن که عدد آنها ده
و در هر فکین دندان واقع شده اند تاج آنها پهن و مسطح و مخصوصند
از برای سائیدن غذا

طفل کوچک در هر فکلی ده دندان دارد که آنها را دندانهای شیری می نامند
از سن هفت سالگی بعد دندانهای شیری متدرجاً ریخته بجای آنها
دیگری میروند که اگر محافظت نمایند تا آخر عمر باقی میمانند

۳- بزاق - (لعاب دهن)

بزاق از غده دی تولید میشود که در زیر گوش
و تحت و زبان واقع شده عمل آن تبخیر



(۱) شایا (۲) انیاب (۳) طواحن ۴- بزاق چیست و چه فایده دارد؟

مواد نشایسته سیب زمینی (کپالو) و لوبیا و غیره است بقند چنانچه اگر کمی از
مغز نان را مدتی در دهان بجای آوریم احساس طعم شیرینی از آن مینماییم
پس از آنکه اغذیه بتوسط دندانها خورده و بتوسط بزاق ترشد بمساعدت زبان
کلوله شده دارد اولاً؛ ضمه میشوند

۵- **عصیرۃ ضمه** - عصیرۃ ضمه از دیواره های معده که کیسه ایست عضلاتی
ترشح نموده اغذیه از قی را (مانند گوشت و سفیده تخم مرغ و نان ماده
نشایسته و غیره) حل می نماید

اغذیه بواسطه انقباض و انبساطی که در معده هست خیر مانده شده بالاخره ته
میشوند بمایع رقیقی که وارد معده و دقاق میگردد

۶- **صفرا** - صفرا از کبد که در طرف راست معده واقع گردیده تولید و بمایع
دقاق ریخته غذای چرب را تبدیل میکند بقطرات ریزه که در مایعهای غده
پراکنده اند همچنانکه قطرات مسکه در تمام جرم شیر پراکنده شده اند

۷- **عصیرۃ معانی** - عصیرۃ معانی از جداره داخلی معده و دقاق

۵- عصیرۃ ضمه از چه عضوی تولید میشود و چه میکند؟ ۶- صفرا از چه عضوی تولید نمیدهد

آن چیست؟ ۷- عصیرۃ معانی از کجا تولید میشود و چه فایده دارد؟

خارج شده عمل بزاق را تحمیل میکند یعنی قند نیشکر و چغندر (دلبلیو) را تبدیل
 میکند بقندی که شبیه است بشیره میوه (از قبیل انگور و آلوچه)
 و شایسته آن مینماید که داخل در ترکیب گوشت بدن ما بشود
 در تحت عمل این عصیرهای مختلفه اغذیه تبدیل میشود بیک ماده سفید رنگی
 که مایع و دارای تمام صفات خون میباشد در این حال از جدا و ایزاجا
 نموده در مجاری خون بریزند و قسمتهای بیفایده آنها بتوسط معده و غلاته بخارج
 دفع میشوند

۸- حفظ الصحه باضمه - از برای اینکه انسان بتواند غذا را بطور صحیح
 هضم نماید لازم است بدو آن را خوب بجود در این صورت بزاق بهتر
 و بیشتر رطوبت غذا داده کار معده کم میشود

دندانها را باید از طفولیت توجه نموده سالم نگاهداشت و از برای این کار لازم است
 همه روزه صبح و عصر با مسواک مخصوص که بیره را بخرج نکند آنها را شست
 برگاه با گردغال و با صابون بشویند بهتر است غذا را نباید بحد افراط خورد مخصوصاً
 در شب که باید کمتر از روز غذا خورد مختصر در شبی هم همه روزه از برای

۸- حفظ الصحه باضمه را بیان کنید ؟

بعضی اغذیه لازم است .

۱- اغذیه مواد قابل اشتقاق هستند که حیات را نگه داری میکنند . - در اجاق ماشین بخار باید زغال را سوزاند تا آب گرم شود و تبدیل بخار گردیده چرخها را بحرکت درآورد و واضح است اگر در اجاق مواد متحرکه ریخته نشود قوه ارتجاعیه بخار نقصان یافته ماشین از حرکت باز میماند

بدن ما نیز یکساجاق واقعی است که در آن اغذیه مضمم شده کار زغال را میکند فقط تفاوتی که با ماشین دارد این است که چون خفاخته باشد ماشین بحرکت بلند زغال در آن نمیزند اما انسان و حیوان باید همه روز بخورند زیرا که حیات حیوانی شب و روز از برای تنفس و دوران خون و سایر احوال زندگی حرارت صرف میکند هرگاه از برای انسان نقصان غذا پیدا شود لا و ضعیف میشود یعنی چربی و عضلات بدن متدرجا صرف میشوند تا آخرین توقف ماشین که عبارت از مرگ است برسد

۲- اغذیه باید قابل مضمم باشند - از برای اینکه اغذیه شایسته

۱- اغذیه بمنزله میوه هستند ۲- اغذیه باید چه نوع باشند ؟

نگاهداری حیات قابل دخول در سوچ (ساخت یا ترکیب) بدن شوند
لازم است که آنها مفهم شوند پس باید آنها را خوب پخته با نمک و فلفل چاشنی
تا قابل مفهم شوند طریق تهیه و حاضر کردن آنها در سفره اهمیت زیادی دارد و در
بدانستن علم طباطبائی - آغذیه سهل الیه عبارت باشد از تخم مرغ عسل و شیر
و نان خشک و سیوه های پخته و برنج و مغز مرغ سفید و گوشت جوجه و سیب زمینی
و غیره بر عکس تخم مرغ آب پز و لوبیا و گوشت گوسفند و گاو و ماهی

و غیره را آغذیه بطبی الیه می نامند

۳- آغذیه باید مختلف باشند - انسان در صورتیکه فقط تخم و شیر مصرف کند می تواند
زندگانی نماید زیرا که این آغذیه نسبت شایسته اصول سوچ بدن را که عبارت از کار بن
و کسیرن و هیدرژن و آرت باشد دارا هستند و این مناسبت آنها را آغذیه کامل نامند
گوشت های لاغر و شیر و ماهی و غیره نیز دارای این چهار اصل هستند ولی آرت
آنها زیاد است بن جهت آنها را آغذیه از قی می نامند و چون این آغذیه خصوصاً سوچ
است آنها و عضلات را تجدید نموده باعث نمو آنها میشوند آغذیه بدل یا قتلیم
نامیده میشوند

در آغذیه مناسبه (سیب زمینی و برنج و غیره) مقدار آرت کم است و در آغذیه آسان
میکنورخ خدا باید خورد!

چرب دروغن چربی دروغن باقی مانده ازت وجود ندارد این اغذیه قابل احتراق
و اساساً بکار میروند از برای احتراق بطی که در بدن با حرارت حیوانی را نگاه میدارد
بنابرین آنها را اغذیه قابل احتراق یا تقسی می نامند

حیوانات مانند لو بیا و نخود و عدس و غیره هم دارای ازت هم دارای مواد نشا
ستیه
بنابرین بسیار مفیدی میباشند

اغذیه باید بطور مختلف استعمال نمود مثلاً در غذای که ازت آن کم باشد مانند
سیب زمینی باید غذائی نیز اضافه نمود که ازت زیاد داشته باشد مانند نان و
گوشت و غیره مخصوصاً باید از اخراط اغذیه ازتی اجتناب نمود

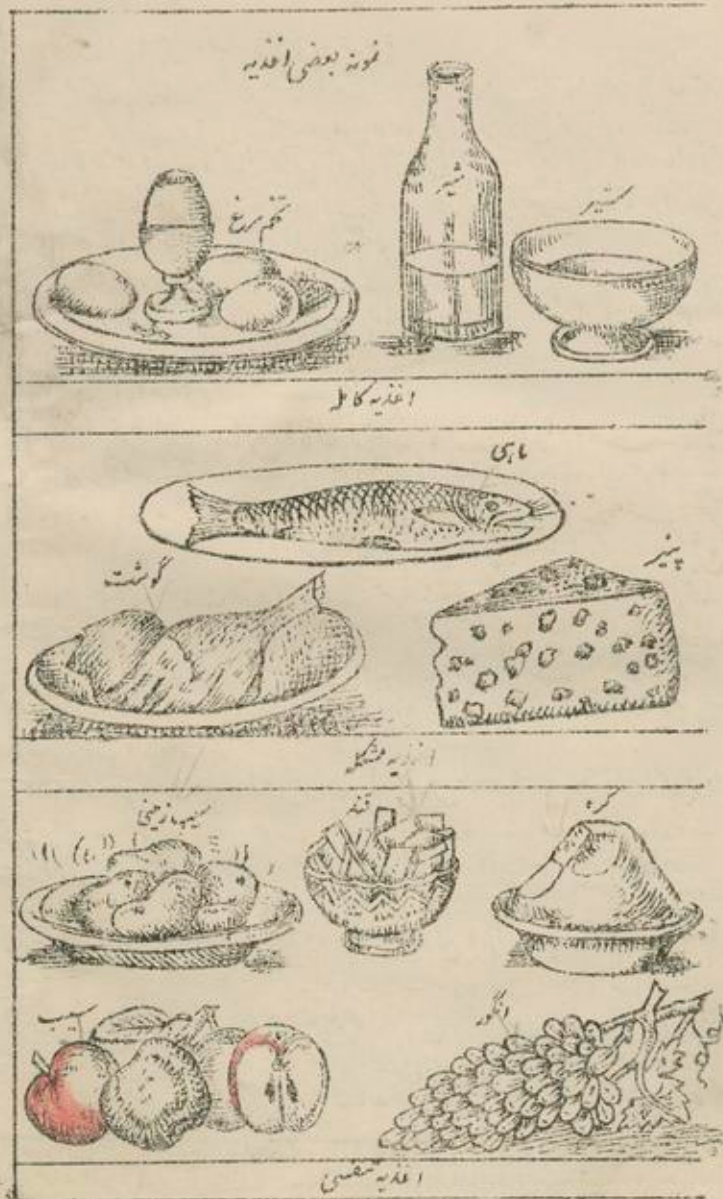
۴- حفظ اغذیه - از برای حفظ اغذیه لازم است نطفهائی که باعث
فساد آنها میشوند نابود نمود و این کار را بچندین طریق میتوان انجام داد
طریق اول - اغذیه را باید در معرض حرارتی قرار داد متباد از حد درجه

مانند گوشت و مبنی و شیر و غیره (ولی قبل از سرد شدن باید آنها را
در ظرفی ریخته سر آنها را محکم بست تا هوا داخل نشود

طریق دوم - بعضی از غذا هم هستند که باید آنها بوسیله نمک زدن حفظ نمود

۳- طریق حفظ اغذیه را بیان نمائید ؟

۱۲



د مانند گوشت و ماهی و خیار و ترشی و غیره)

طریقه قسوم - گوشت و ماهی را میتوان بوسیله دود دادن محفوظ داشت
تخم مرغ را از یک طبقه چربی یا طبقه از رنگ و روغن میپوشانند تا مواد درون
آن نفوذ نکرده فاسد نشود

آب

۱- آب از برای انسان اولین مشروب لازم است - در بدن
تقریباً با اندازه دو ثلث وزن خودش آب است و چون بواسطه تنفس یا تن
یا سبب دیگری این نسبت نقصان یابد احساس عطش می نمایم یعنی محتاج
میشویم آب تنفس شده از بدن را مجدداً با آن برسانیم در تابستان بیشتر از زمستان
ما احساس عطش می نمایم زیرا بیشتر عرق میکند
مشروب طبیعی انسان آب خوب و شیر جوشیده است ولی شیر از آب
مغذی تر است

۲- مشروبات معطره سالم اند - مشروبات معطره عبارت باشند
از قهوه و چای و نعناع و بابونه و غیره این مشروبات چون طبع شده اند
مضر نیستند ببلایه قهوه و چای هیچ و محرک سلسله اعصاب میباشد مطبوع

۱- آب چیت و چه نایبه دارد ؟ ۲- مشروبات معطره سالم اند ؟

نفع و بابونه ... و صندرا

مساعت میکنند

۳- مضرات مشروبات

مشروبات مقطره مانند عرق و ترکیبات
آن یکی مضر است این نوع مشروبات



مغز آدمی

اعضای بدن را فاسد کرده قوای فکریه را یکی مختل میکنند و از کار



مذایست که اولی خود را صحت میسر است و اولی را صحت و اولی را صحت
نقص و نقص است را برادر دارد و در دست

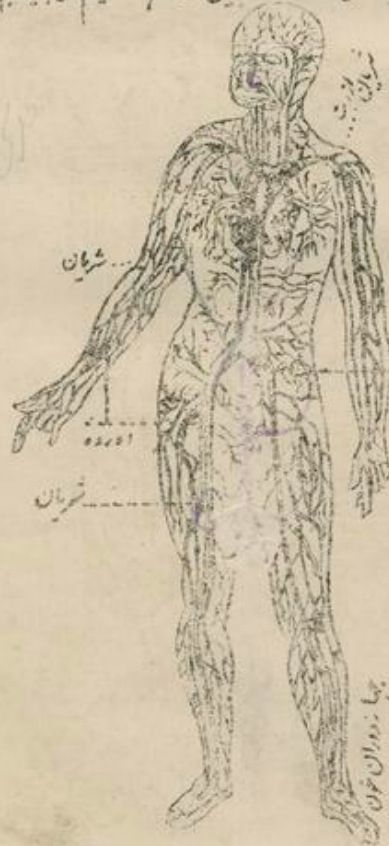
می اندازند صدمه آنها را برای اشخاصی است که این مشروبات را صرف

۱- مضرات مشروبات مقطره را بیان کنید ؟

میکند بلکه اطفال آنها نیز بحسب ارث مستقلاً با امراض مذکوره میشوند

خون

۱- خون تمام بدن را غذا میسرساند - هرگاه نقطه از بدن خود را سوزانیم
می بینیم بلا فاصله خون جاری میشود مقصد از خون در بدن انسان پنج
الی شش لیتر است هرگاه قطره خونی را با ذره بین ملاحظه نماییم می بینیم



ما می بینیم که در آن اجسام عدسی
شکل متعددی شناورند این حیوانات
صغیر را بزبان فرانسه گلبول می نامند
خون بواسطه انقباض و انبساط
قلب داخل رگهای می شود که موسوم
به شریان و آفروده و مواد غذایی را
که بواسطه پیچش تغذیه تهیه شده اند
از بعضی مواد مضره خلاص کرده تمام
بدن میسرساند

۱- فایده خون چیست ؟

۲- چهار دَوَرانِ خون - قلب عضل است بحرف تقسیر یا بدستی
 پنج دست و در وسط رتین واقع شده سر آن بطرف پائین و کمی بطرف چپ
 میل کرده است

قلب بتوسط جدار عمودی بدو قسمت تقسیم شده است که عبارت از قلب چپ
 و قلب راست باشند و هر یک از آنها شامل دو حفره است یکی کوچک
 یا دلیز در بالا و دیگری بطن که در پائین واقع شده این دو حفره بواسطه دریچه که از
 بالا بطرف پائین باز میشود بیکدیگر مربوط میشوند
 شریان یا جدارهای ضخیم و قرزی (ددار) از دو بطن شغب و آورده (ورید)
 با جدارهای نازک از دلیز

شراین و آورده شغب که دیده در تمام بدن پراکنده میشوند و رگهای کوچکتری
 که موسم اند بوق شریه شریان را با آورده متصل مینمایند
 شریان معمولاً در عمق بدن نزدیک استخوان واقع و آورده (درید)
 نزدیک پوست بدن واقع شده و همان خطوط آبی رنگی که در پیرامون
 دست و روی دست دیده میشوند

۲- چهار دوران خون را شرح دهید!

۳- دوران مضاعف خون - اولاً خون از بطن چپ در شریان
بهنگامی که موسوم است به آئورت داخل شده در تمام شریان بدن دور
میزند و بقسمتهای مختلف بدن غذا میرساند بعد توسط عروق شریه در آورده
داخل گردیده در آنجا مواد جدید مغذیه که از عمل مضاعف تولید شده اند اخذ
مینمایند بالاخره مستقیماً میشود به بطن راست
خونی که در آئورت و شعبات



آن دور میزند قرمز روشن و
دارای مقدار زیادی اکسیژن
و آنرا خون شریانی مینامند

شریه اکسیژن و مواد مغذیه آن کم شده دارای گاز کاربنی و بنجارت آب
میشود بنابراین رنگ آن قرمز تیره میشود و آنرا خون وریدی مینامند
درین موقع است که یک احتراق واقعی حاصل میشود مانند احتراق چوب
و غیره که نتیجه آن تولید حرارت بدن است این حرارت که بدن را
را در ۳۶ درجه تقریب نگاه میدارد موسوم است بحرارت حیوانی

۳- دوران مضاعف خون را بیان کنید ؟

غازی هست موسوم
به مولد الماء

ثانیاً خون دریدی از دلیز راست در بطن راست وارد گشته از اینجا بشیرین
 روی داخل شده که از این عروق شعریه روی میریزد درین حال خون
 از گاز کار بنی جدا گشته خالص میشود و در این موقع است که مجدداً
 دارای اکسیژن در رنگ آن قرمز روشن میشود و به واسطه آوردن
 در دلیز چپ و بعد در بطن چپ داخل گردیده مشغول به دوران مضاعف
 خود میگردد

۴- ضربان نبض از انقباض قلب تولید میشود - قلب در هر
 انقباض خون را بشیرین میسوزد و ازین ریختن ضربانی تولید میشود که موسوم
 است به نبض در جای که شریان درشتی مجاور پوست باشد این ضربان
 بخوبی محسوس است مانند چوب دست و شقیقه

قلب انسان معمولاً در هر دقیقه ۷۰ الی ۸۰ دفعه میزند و چون تب داشته
 باشیم ضربان آن زیادتر میگردد



عروق شریه

۵- حفظ الصحة دوران خون

هرگاه دوران خون بطبی شود اعضا

۵- حفظ الصحة دوران خون

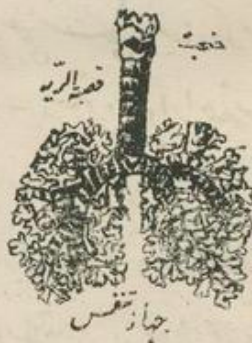
۴- ضربان نبض از چه تولید میشود؟

مشروح دهید؟

مواد مغذیه را بطور کافی اخذ نموده ضعیف میشوند پس لباسهای تنگ را
نباید پوشید زیرا که بدن را میفشار و دوران خون مغل میشود مخصوصاً از گوی
و بند برباس باید اجتناب شود

تنفس

۱- تنفس خون را اصلاح میکند - تنفس در بدن ماد و عمل عده را
انجام میدهد اول اینکه خون را از گاز کربنی و بخار آب خلاص میکند و
احتراق بطبی در عروق شریه می نمایانند ثانیا اکسیژنی که بواسطه آن احتراق
از خون تلف شده است مجدداً با آن می رساند همیشه



۲- جهاز تنفس - سینه یا قفس صدری از جفرفه بطنی بتوسط عضله

تنفس در میکند ؟ جهاز تنفس چیست ؟

خفیه را میبرد

موسوم به دیافراگم جدا شده حاوی ریتین است ریتین در طنین قلب واقع گردیده
و همین جاست که عمل تنفس انجام میابد
در عقب دمان عین در جلو مری لوله بزرگی است که بتوسط نیم حلقه ای غضروفی
باز و موسوم است به قصبه الریه قسمت فوقانی قصبه الریه منجره است که در داخل
آن اوتار صوتی واقع و بواسطه هوای تنفس شده مرتعش و لرزان میگردد
قصبه الریه در سینه منقسم بدو شعبه گشته هر شعبه نیز دارای شعباتی است که از سمت
امتداد یافته لوله ای تشکیل میدهند که متدرجا تنگ شده بالاخره منتهی شود
یکسره ای کوچکی موسوم به وزیکولهای ریوی اجتماع لوله و وزیکولهای جری
اسفنجی شکلی را میسازد که موسوم است به ریه

۲- ریتین هوا را جذب و دفع مینمایند - ریتین قصبه الریه



بواسطه حفره ای انقباضی مان با هوای
خارجی مربوط میگردد و در خالص
بواسطه ششین در ریتین داخل هوای
بواسطه زیر خار ج میشود شماره ششین

۳- ریتین چه میکنند ؟

در هر وقت پانزده الی بیست مرتبه است

در هنگام ششپن اضملاع بلند و عضله دیا فرام منقبض گشته فرو میرود و حجم
 قفس صدری زیاد میشود بنا بر این هوای خارجی در ریتین داخل میگردد اما هنگام فیر
 اضملاع فرو رفته دیا فرام بلند میشود ریتین منقبض و هوایی که شامل گازهای خون
 فاسد شده است بیرون می آید - ریتین مانند دم آهنگری پیوسته بر دغالی میشود
 ۲- هوای خارج شده از ریتین دارای گاز کاربنیک و
 و بخار آب است - تجربه اول هرگاه بالون بوری در آب آهک (۱)
 بدیم در دغای مخصوصی از مواد آبی تشکیل یافته آب را که در می نمایند بنا بر این هوا
 زغیری شامل گاز کاربنی است



تجربه دوم: چون روی آئینه نشاند
 باد آن بدیم بخار آب زیادی روی
 آن می نشیند که بواسطه برودت غلیظ
 میشود پس هوای زغیری دارای بخار آب نیز هست

(۱) آب آهک عبارت از آبی است که در آن آهک خاموش ریخته بود همانا نموده باشد
 ۲- هوای زغیری چگون است ؟

درمیدانها
 کلیدون یا قفسه خرد کردن ۱۲۲

خلاصه گاز کاربنی و بخار آبی که در فکری است از جدارهای بسیار نازک و زیاده
 (دریدانها) ریوی عبور نموده داخل در شعبات قصبه الریه میگردد در آنها با هوا مخلوط گشته

بواسطه زفير خارج میشوند - از طرف دیگر یک قسمت از اکسیژن هوا از همین
 جدار نفوذ کرده به کپولههای قشر مزخون میرسد و خون دریدی را تبدیل بخون
 شیرینایی نماید بعبارة اخرى او را دوباره حیات میدهد

۵- حفظ النفس تنفس - هوا در وقت عبور از تنخرین کمی گرم میشود و یک
 قسمت از گرد و غباری را که شامل است در آنها میگذارد ولی اگر از دمان غسیب
 نماید تقیماً دارد قصبه الریه و شعبات آن گردیده و آنها را سرد میسازد
 در این صورت مرض زکام تولید میشود پس حتی الاکمال باید خود را عادت دیم
 که فقط از بینی تنفس نماییم نه از دمان

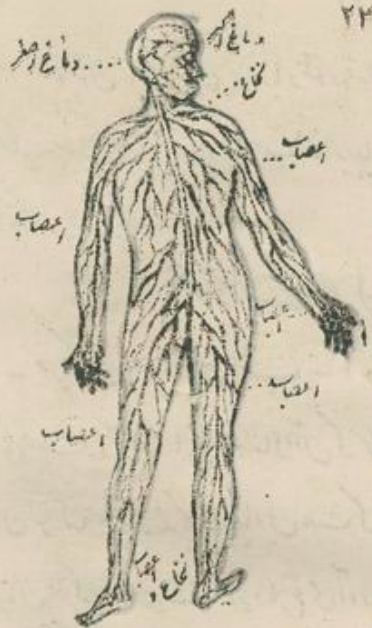
بواسطه تنفس اکسیژن هوای متاثر از اکم شد و بعضی از گازهای مضر تولید میشود
 که از برای تنفس صلاحیت ندارد و همین دلیل است که در اکمه کم هوا از دمان
 بنمایند رنگ پریده و ضعیف میباشند و خون دریدی آنها بطور ناقص
 بخون شیرینایی میگردد

و چون گاز کار بنی هوا زیاد شود انسان خفه میشود بنا بر این باید غالباً در آگنده
مسکونه هوا را تجدید نمود و مواظبت بخاریها و اجاقها نیز بود که تو لمید
گاز کار بنی نگیند

حرکات بدن و اعصاب

۱- حرکت و اعصاب - اعصاب عبارت از رشته های سفید
رنگی هستند که از دماغ و دنباله آن که نخاع باشد روئیده در تمام قسمتها
بدن پراکنده میشوند کار آنها این است که اثر اشیا و خارجی را بدماغ برده
فرمان حرکت عضلات را از دماغ می آورند
مثلاً وقتی که مادست خود را نزدیک آتش نگاه داریم اثر حرارت بتوسط اعصاب
که در دست ما هستند منتقل میشود بدماغ که مرکز عصبانی است دماغ حس
میکند که آتش دست را خواهد سوزانید پس بلا فاصله بواسطه اعصاب دیگری
بعضلات بازو فرمان میدهد که منقبض شده دست را از آتش دور نگاه دارند

اعصابی که مأمور تنظیم اعمال حیاتی بدن هستند مانند غده و دوران دم و غیره



۲۲

در تحت اراده نامیستند

۲- دماغ و نخاع - دماغ

ماده ایست نرم که از خارج خاکستری

دارد داخل سفید رنگ و در وسط جگر

گرفته بدو نیمکره قسمت میشود سطح

دارای چینهای متعدد است

آن ضمیمه است موسوم به دماغ

دو دنباله آن منتهی میشود بنخاع که آن

ماده ایست در مجرای ستون فقرات قرار گرفته احساسات سر و گردن و

بالاخره فکر و اراده انسان همه بواسطه دماغ است

۳- اعضای حواس پنجگانه - انسان و بعضی حیوانات عالیه دارای

پنج حس میباشد که توسط آنها اشیا خارجی مجاور خود را شناخت درک

کیفیات آنها را میکنند این پنج حس عبارت باشند از بصر و سمع و ذائقه

و شامه و لامسه هر حسی دارای عضوی است که بنوا اعصاب

۲- دماغ چیست ؟ ۳- انسان دارای چند حس است ؟

تغصیر اثرات متقل شده بدماغ را درک مینماید

۳- چشم عضو باصره است - چشم کره ایست که از چندین پرده تشکیل

یافته پرده اول نخت و در جلو شفاف و موسوم است به قرنیه و عقب قرنیه پرده

دیگری است موسوم به عنبیه که متحرک

صفاست سیاه رنگ یا خاکستری

یا آبی و در وسط این پرده سوراخی است

موسوم به حلقه یا مردمک که در جلو

عدسی شفاف موسوم به جلیدیه واقع گردیده

جلیدیه بر حسب بُعد اشیا و دیدنی مسطح یا محدب میشود بدین طریق صور اشیا

در قعر چشم روی پرده دیگری موسوم به شبکیه که بسیار نازک و بلاء اسرار

باصره متقل میگردد تشکیل میشود

۸- گوش عضو سامعه است - صوت را به واسطه ارتعاشاتی است

که بواسطه هوا داخل لاله گوش میشود این ارتعاشات به پرده داخلی که مشتمل

موسوم است به پرده صماخ بر خورده استخوانهای ریزه و منحنی و طریقی که در داخل

گوش است مرتش می نمایند و بالاخره عصب سامه آن اثرات را بمنزرتان
انسان درک اصوات را نماید

داخل گوش توسط لوله که موسوم است به شیفر اشش با حلق ارتباط پیدا میکند

۶- زبان عضو ذائقه است

اعصاب ذائقه منتهی میشوند به برجستگیهای

کوچک زبان که موسوم اند به حبه و بنوع

اجزای که در براق حل شده اند متاثر

میشوند

۷- عضو شامه بینی است

عقب ریه در حفره ای انقی مشب میگردد و چون با تنفس گسیم بواسطه اجزای

بینهایت ضعیفی که از اجسام جدا میشوند متاثر میگردد

حفره ای انقی بطرف عقب متصل

به دای میگردند



عضو شامه

۶- اعصاب ذائقه کما منتهی میشوند

۷- عصب شامه از کما مشب میگردد



زبان

۸ - پوست غشوی لایمه است - اعصاب لایمه در تمام پوست بدن
موجود میباشند بخیر در پوست دست حس لامسه در سراسر انگشتان بیشتر از سایر
جای بدن است

پوست بدن دارای منافذی است که از آنها عرق خارج میشود فایده عرق این است
که خون را از مواد کشیده خلاص نماید و چون در هوا تبخیر شود بدین مارا سرد
میکنند

حیوانات - طبقه بندی

۱ - طبقه بندی عمومی - حیوانات متعدد و نوع آنها مختلف است بعضی
از آنها یکدگر شبیه دارای خصایص مشترک میباشند بنا بر این مجموع آنها
را در تحت یک طبقه قرار داده باسم مخصوصی مینامند و چون یکی از افراد
این طبقه را در تحت نظر آورده بدقت اعضای آنرا ملاحظه نمایم و کلا بکشایم
مثل این است که تمام حیوانات این نوع را شناخته باشیم

اول حیواناتی که مانند انسان دارای اسکلت داخلی هستند یک طبقه نموده باسم
عمومی حیوانات ذوقار مینامند این دسته تماماً دارای ستون فقرات هستند

۵ - اعصاب لامسه در کجا هستند ؟ - آیا حیوانات متعدد هستند ؟

۲۸

ثانیاً حیواناتی که مانند زنبور بدنشان از حلقه ها تشکیل یافته پوستشان سخت و دارای
چند جفت پا هستند و پاهای آنها تشکیل یافته است از قطعاتی که توسط مفاصل بیکدیگر
وصل شده اند این طبقه را ذو مفصل نامند



اسکلت حیوانات پستاندار



کرم



حلزون

ثالثاً حیواناتی که مانند کرم خاکی بدنشان تقسیم شده است بحلقه ها اما نرم و عاری
از پاهای مفصلی هستند موسوم شده اند بطایفه دیدان (دگر مپا)
رابعاً حیواناتی که مانند حلزون دارای بدن نرم و بدون تعقیبات ظاهری میباشند
این طبقه موسوم شده اند بطایفه رخوه (نرم دشت)

هر یک از طبقات مذکوره نیز بر چند دسته مختلف تقسیم میشوند
۲- طبقه بندی حیوانات ذوققار - تمام حیوانات ذوققار یک
اسکلت داخلی و یک قلب دارند و خون آنها دارای گلبولهاست و قریباً
بعضی از حیوانات این دسته خوششان گرم است یعنی درجه حرارت بدن آنها چند
تغییر میکند و برخی دارای خون سردیباشند یعنی درجه حرارت بدن آنها
کم و در جایی که تقصیر میکنند تغییر نمیداد



چو اناات ذوقار خون گرم بنوعه ریتین تنفس میکنند و بر دودسته تقسیم میشوند:
 اول پستانداران که بدن آنها مستور از مو و پشمی خود را شیر میدهند
 دوم طيور که بدن آنها مستور از پر و تخم میکنند
 حیوانات ذوقار خون سرد بر دودسته تقسیم میشوند: اول خزندگان که بنوعه
 ریتین تنفس میکنند پوست آنها برهنه و خشک و شاخی است
 دوم ذویاتین که در کوی در آب تنفس مینمایند و چون بستر بلوغ رسیدند در خاک
 این دودسته نیز دارای پوست برهنه نرم و مرطوبی هستند
 سوم ماهیان که پوست بدن آنها مستور از فلس و در آب زندگانی مینمایند و بنوعه
 غشوم تنفس میکنند (یعنی)

پستانداران

۱- طبقه بندی پستانداران - هرگاه حیواناتی را که یک دودسته
 مخصوصی تعلقی دارند بطور تفصیل در تحت ملاحظه آوریم می بینیم تفاوت باین آنها
 فقط از حیث طریق تغذیه و دفع و فرار است تکلیف اعضای بدن و دندان مخصوصاً
 انتهای دندان یکی از صفات میره طبقه بندی است

بعضی از پستانداران گشتان شان متقی ناخن یا چنگال و بعضی دیگر مستقیب یکسم
شامی میگردد



پستاندارهای ناخن دار و چنگال دار بر چند دسته تقسیم میشوند:

اول انسان و میمون

دوم آنها نیکه صاحب طو احن نوک تیز و حشرات خوار میباشند

سوم حیوانات نیکه انیاب ندارند و مواد نباتی را میجو وند آنها را قراضه میسند

چهارم حیوانات نیکه انیاب نوک تیز و طو احن برنده دارند و غذای آنها منحصر
گوشت است (گوشتخواران)

پستاندارهای سم دار را که غنوما علف میخورند بر دو دسته تقسیم میکنند:

اول حیوانات نیکه انیاب ندارند و نشخوار میکنند یعنی غذای طبع شده را مجدداً

آورد و یک دانه دیگر میخوردند بهین مناسبت آنها را نخوار کنند گان نام نهاده اند
و هم علفها را یک شتوار نمیکشند و دارای دندان کالی هستند مانند اسب
و انواع آن باستانی فیل

۲- انسان فرد اکمل پستان داران است - امتیاز انسان از
دیگر حیوانات بواسطه پوشش و تغذیه است علاوه بدن او فقط بواسطه اعضای
ساق و نگه داری شده است و با عضای عالی میتواند اشیا را بگیرد مخصوصاً انگشت
شست میتواند جلو سایر انگشتان آمده اشیا را خیلی لطیف را بگیرد



میمون

میمونها دارای چهار دست میباشند - این حیوانات که در ممالک

زندگانی میکنند نباتات تا حی از حیث ترکیب بدن با انسان دارند پای آنها
نیز مانند دست انسان است و بهین جهت میسوزند و بهولت از درخت بالا روند
بزرگترین حیوانات این جنس عبارت باشند از گریل شاتره (در افغان)
و اران اومان (در جزایر سند)

۳- خرگوش: قراضه - خرگوش دارای گوشهای دراز و چنان
آن در پهلوی سرش قرار گرفته پای عقب این حیوان درازتر و بهین جهت میسوزند
حت و خیز نماید غذای این حیوان منحصر به نباتات است
خرگوش مانند سایر حیوانات قراضه انیاب ندارد و دندانهای شایای آن
بواسطه جادیدن نباتات ساینده و تحلیل میسوزند و لی مجدد آید ویند
گوشت این حیوان را فرنگیها میخورند و موسی آنرا از برای ساختن نمک استعمال
میکند انواع موشها و سنجاب از نوع قراضه هستند
۴- کورموش حیوانات حشرات خوار - کورموش بدن دراز
و پای کوتاهی دارد پای جلوییست بهین دومی و دارای ناخنهای متفاوت
گشاده هستند که با آنها سرعت زمین را حفر میکنند



کورموش

کورموش مانند سایر حیوانات حشره خوار
طوحن نوک تیز مخروطی شکل دارد که
بوسیله آنها کار حشرات را خورد کرده
گوشت آنها را میخورد و نیز انواع

کره ها را از زمین میبرد و آورده میخورد و هزارین خدمت بزرگی میکند
چون بیتی و خفاش از بعض حیوانات حشرات خوار میباشند و خفاش جزو
زیرک بال ندارد و پیرین آن بواسطه پرده ایست که اعضای او را پوشش و صل
یکند علاوه این حیوان مانند موش دندان دارد و جزو پستانداران محسوب میشود

حیوانات گوشتخوار

۱- گربه از نوع حیوانات گوشتخوار است - گربه دارای بدن
متوسط چهار پای نرم و قوی میباشد اسلحه این حیوان چنگال های طویل و نوک
تیزی است که در انتهای پای آن قرار گرفته اند و از برای اینکه چنگالهایش
سایده نشود با سر انگشتان راه میرود

گربه نیز مانند سایر گوشتخواران تنایای کوچکی دارد ولی دندانهای انباش

طویل و قوی و نوک تیز و هوا جنش برنده است
 گربه وحشی در جنگلهای اروپا یافت میشود. شیر و پلنگ (افریقا و آسیا) بهر
 (آسیا) و زاگرس و امریکا، از جنس حیوانات گربه استوار باشند. این حیوانات



شماره ای خود را غالباً زنده گرفت.
 با چنگال و انبساط کرده میخورد
 ۲- سگ - امتداد کلینیک
 زیاد تر از گربه است و هوا جنش برنده

شکل گربه نیست این حیوان نیز روی انتهای انگشتان راه میرود ولی چنگالش ساینده
 زیرا که منبسط نمیشود گربه جیب کند و شامه سگ باندازه ایست که
 توسط بوی که از آن مانده است تعاقب مینماید و بالاخره آنرا پیدا میکند



سگ شکاری



صگهای اهلی بسیار باهوش و نسبت به انسان با وفا و خدمات زیاد میکنند بعلوه
 سنگ جزو دسته از گوشتخواران است که بصیغته آنها کمتر از گرگ و غالباً
 مواد نباتی میخورند گرگ و روباه نیز از حیوانات گوشتخوار است

۳- خرگوش = خرگوش در وقت

راه رفتن تمام کف پای خود را روی

زمین گذارده خیلی سنگین راه میرود

خرگوش سفید سبع در نواحی قطبی

دارد خرگوش گندم گون چندان

بصیغته ندارد و فقط از ریشه نباتات



خرگوش

گرم و مرطوب و عمل و میوه تقذیه میکند موقع زمستان در مغاره یا پناه برده میخواهد

و از جنس حیوانات زمستان خواب است (زمستان خواب) حیواناتی را

گویند که در تمام زمستان بخت میشوند و نمیشکستند و اگر گرم شد جانی گرفته از لانه خود بیرون

می آیند ۴- گوشتخواران کوچک - بعضی گوشتخواران کوچک نیز پیدا میشوند

مانند ماسه و قاقم و غیره که بدن شان طویل و پاهای آنها کوتاه است

۳۴

این حیوانات نیز بطور استکار کرده میجوزند حیوان دیگری نیز هست موسوم به لوتز
(سگ آبی) که پاهای آن پرده دارد این حیوان ماهیها را در دهان خود میخورد و اگر دایها
شکار سینایه



راپو



سگ آبی

۵- پستانداران بجز می - نهنگ - از نوع حیوانات پستانداران
شباهت تامی ب ماهی دارد اعضاء آن منحصرست با عصبی قدیمی که تبدیل
به آلت شنا گردیده و این حیوان دایماً در آب زندگی می کند. و غالباً برای نفس
کردن هوا بسطح آب می آید

نهنگ دندان ندارد ولی فک فوقانی آن دارای جیرهای است که مانند ترکه
نازک و طویل میباشند گلوی آن خیلی تنگ بدین واسطه نمیتواند حیوانات

نهنگ چیت ۱

بزرگ را جمع کند غذای آن مختصر است به مایه‌های ریزه و نواعم طریقه تغذیه آن از این
قرار است که چون در دریا راه می‌برد و دمان خود را باز نگاه میدارد بنا بر این
حیوانات در دمان آن داخل شده توسط جیرا نگه داشته میشوند
نهنگ فقط در دریاهای قطبی زندگی میکند از گوشت آن روغن زیادی بدست
می‌آورند و از جیرای آن کوبند و ای زنانه و چتر و غیره درست میکنند
و قهقین و مار سون و خاکسب بخری نیز از حیوانات گوسفند بخری هستند
طول بدن آن با اندازه دو الی سه متر میشود و متجاوز از یکصد عدد دمانهاست
مخزن طعمی در توده دارند - این حیوانات پیوسته دمان خود را در سطح آب
نگه داشته و با راتقر می‌نمایند



بال

نشوار کنندگان

۱- گاؤ- گاؤ نیز مانند سایر نشوار کنندگان دارای چهار پایا باشد هر یک از پاهای این حیوان دارای دو انگشت است که تنگی بهم میگیرد در بالای سرش دو شاخ است که با آن مدافعه می نماید - شاخهای گاؤ جوف و منحنی و صاف میباشد گاؤ دندانهای انبساط ندارد ولی طواحن آن پهن و فکک تمام پیش جانی است می باشد که از طرف راست بچپ حرکت می نماید مانند سنگ آسیا نباتات خورد میکند معده اش مرکب از چهار کیسه است که توسط آنغص نشوار میکنند یعنی نباتاتی که درست نخایده مجدداً از صند به دهان آورده خوب میخورد

گاؤ و بز زمین را شخم میسازند و گاؤ ماده شیر میدهد از پوست گاؤ و چربیهای آن میسازند - شیر غذائی است کامل و مرکب است از آب و کربوهیدرات و چربی و پروتئین و یک ماده آذنی موسوم به کازئین و یک ماده قندی موسوم به قند شیر و معدنی - شیر بهترین غذای اطفال کوچک و اشخاص مریض است - با شیر پنیر و ماست و سایر چیزها درست میکنند



۲- گو سفند - بدن گو سفند از پشم مستور و مانند گاو نشوار میکند دندانهای
 آن کالای مانند گاو است گو سفند زرا قوچ و گو سفند ماده را میش می نامند
 قوچ دارای شاخهای بخت و پیچ پیچ است
 گو سفند برای ما فایده عده دارد گوشت و شیر آن را میخوریم از پشم آن لباس
 و از پوست آن چرم درست میکنیم در بهار پشم گو سفند را میچینند و خوب میشویند
 تا چرمی آن زایل گردد و بعد رشته پارچه سیبافتند
 ۳- حفظ البصم گاو و گو سفند - طویر گاو باید تهویه شود در زمین آن
 سخت باشد که آب در آن نفوذ ننماید بطلاده کمی سراسیم باشد تا آبهای که از آن
 حیوانات حاصل میشود در آنجا نماند بطرف مزبله جاری شود در موقعیکه حیوانات

علفهای سبز میخورند و مانند رنق میخورند و غیره ممکن است این اغذیه را
در تخمیر شوند در آن صورت مقدار زیادی کاه تولید شده و مشکلم گاو ورم میکند و برت
چوان را میکشد علاج آن این است که باندازد یک قاشق امونیاک را
(نوشادر) در یک لیتر آب حل کرده بحسیران بخوراند

گوسفند را باید از حرارت مرطوب در پناه داشت آغل گوسفندان باید خنک
و تهویه شود

۲- سایر نشخوارکنندگان - بز نیز جزو نشخوارکنندگان است
این حیوان سینه شاخ دارد شیر آن بسیار مفیدی است و از پوست آن چرم
درست میکنند



شترافند بقایا شتریک گاو و شتر استیا
(دو گاو) حیوانات قانع هر
که از برای حمل و نقل بارها مفیدند
لواایف اسکیمو حیوانی که موسوم است

یران اهلی نموده مانند شتر بکار میبرند غالب از نشخوارکنندگان بحالت وحشیگی

زندگانی سینه‌مند مانند گوزن و آه و غصه **حیوانات علفخوار که نشخوار نمیکند**

۱- اسب - اسب دارای سرظریف و بدن متدی است این حیوان دارای چهارپا و هر پاهای یکی سم میشود و دارای دندانهای ششایدانیاب و طواحن است

اسب نیز مانند گاو از مواد نباتی تغذیه میکند دارای معده ساده است و نشخوار نمیکند - اسب از برای سواری و بستن بدو شکر و گاو دی و غیره کار میبرند اسب را باید بمقدار کار فی خوراک داده هر روزه تیمار نمود و قشیک عرق دار است و در جای ایستاد باید با جمل ششی پشت آن پوشانید و الا سحر ما خورده ناخوش میشود



طول اسب باید وسیع و پاک و خوب تهویه شود
 حر و قاطر نیز ترکیب بدشان

مانند اسب است و خدمات زیاد با انسان میکنند

اسب را شدرج دهید؟

۲- خوک - خوک دارای پوست صغیری (لک) است سر این حیوان
درشت و دارای پوزه ایست که قسمت جلوی آن خیلی سخت و بلکن زمین را میکند
پاهای آن نهیچرا انگشت میشود که تمام ششم دارند و فقط دو ششم آن زمین میرسد
خوک دارای شش ایا و انیاب خیلی قوی و طواحن است غذای این حیوان مواد
نباتی و حیوانی است مانند سبب برسیخی و دودغ و سبوس و غیره و زرد بزرگ چاق
میشود و فرنگها گوشت و چربی آنرا بخورد با پاهای سخت آن مسواک و (برس)
ماهوت پاک کن دست میکنند

گوشت خوک دارای میسر و بهای مفتره و دانه کرم که و میبباشد و چون
انسان گوشت آنرا بخورد مکن است مبتلا بعضی امراض شود
یک قسم آن بکالت و حشی زندگانی میکنند که آنرا گراز مینامند و دانههای آنرا
این حیوان مانند دانه ان نیل از دانهش ببرد آنه است که با آنها زمین را میکند و



گراز

و محصول است را از زیر خاک بیرون

آورده بخورد

اسب آبی که در شلوط و دریاچه های

۲- خوک چه قسم حیوانی است ؟

مرکزی زندگانی میکند ترکیب بندی بنفش مانند خاک است غذایهای ایناب آن

عاج بسیار خوبی است

۲- فیل - فیل دارای تنه درشت و پوست ضخیم و خشن درشت و تقریباً
 می باشد یعنی آن که آنرا خرطوم میگویند منته شده و بعضی حرکت میزند انداخته را بگیرد
 فیل ایناب، ردولی هواجن بسیار پهن و دو تنایای بزرگ و لطیف دارد که از فیل
 خاک اعلی خارج شده اند پای آن منتهی میشوند به پنج انگشت هم دار
 فیل در آسیا و آفریقا زندگانی میکند این حیوان را برای عاج و دندان

شکار میکنند و چون اهلی شود

خدمات زیاد بانسان میکند

۳- کرگدن - کرگدن در آ

و آسیا زندگانی میکند سر این

حیوان مستند در روی آن یک

یا دوشاخ است



۳- فیل را شده ح دیده ؟ ۲- کرگدن چه قسم حیوانی است ؟

تمام پستاندارانی که شکار میکنند دسم دارند باستانی خانواده اسب همه
دارای پوست خیلی ضخیمی هستند بنابراین این دسته ضخیم الجلد می نامند
۵- کینه داران - این دسته حیوانات در زیر شکم کینه دارند مانند
که بچه های خود را در هنگام خطر در آن گذارده پناه میدهند معروفترین آنها گاو
دار خیرینک و سارنگ میباشند



حیوانات کینه دار



طيور

۱- تعریف طيور - طيور عموماً دارای یک نول، شاخ و دو بال و دو پا میباشند
بدن آنها از پرهای زیاد مستوره و تخم میگذارند
تخم طيور مرکب است از سفید و زرد که روی آنها را پوست مجری که از ماده ای است
میپوشاند

۱- طيور را تعریف کنید ؟

۵- کینه داران را بیان کنید ؟

در روی زرده که کوچک سفید رنگی است موسم بطله که جوید که چاک از آن تشکیل
 بیاید معمولاً مرغ روی تخمها بخواهد و تهیته حرارت لازم از برای شکستن آنها
 میباشد این حرارت لازم از ۳۸ الی ۴۰ درجه است

بوسیله حرارت مصنوعی نیز میتوان از تخمها جوجه درآورد طریقی آن این است
 که تخمها را در جعبه مخصوصی گذارده حرارت لازم بآنها میدهند

مرغ خانگی در سال ۸۰ الی ۱۵۰ تخم میدهد

۲- طيور شکاری - طيور شکاری انواع مختلف دارند تیزی هستند
 آنها دارای ناخنهای خوب و نوک تیز است موسم بچکان بالهای آنها طولی با کمال
 سرعت در هوا پرواز میکنند

بعضی از این طيور در روز شکار میکنند باین آنها را روزگرمیسانند و برخی
 در شب شکار میکنند که آنها را طيور لیلی یا شبگرمیسانند

مهمترین روزگرمی که گرسنه است که از حیوانات مرده تغذیه میکنند و عقاب
 که حیوانات زنده را شکار میکنند و انواع قو شکار مرغها را که از برای شکار
 تربیت میکنند

۴۷

سر و سترین ششگرمه انواع جغد هستند که گوشه‌ها را شکار نموده می‌خورند



جغد

۳- بالاروندگان - این دسته از طيور دارای چهار انگشت می‌باشند
دو در جلو و دو در عقب. باز که آنها محکم و پرتوت است مانند طوطی و دارنگ
که درخت را سوراخ نموده که چهار سبزه‌دان می‌آورد و بخورد



دارنگ

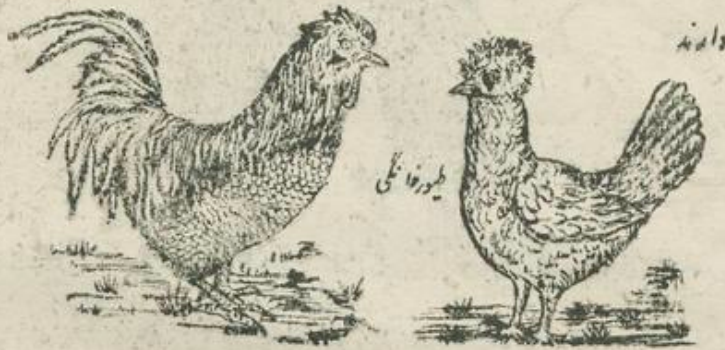
۴- کبوتران - چندین قسم است
مانند کبوتر چای و قفسری و کبوتر
خانگی اینها نیز مانند مرغ دانه‌خوار می‌باشند



۵- ماکیان این دسته از طيور

۱- بالاروندگان که مانند؟ ۲- کبوتران را شرح
دهید؟ ماکیان که مانند؟

شبهت تامی مرغ خاکی دارند و معروفترین آنها عبارت باشند از قنقل
و طادس و هوبره و بوقلمون و کبک نرهای این دسته همیشه آمیز



۱- یا ورازما - این دسته از طیور دارای پاهای دراز میباشند معروفترین
آنها کبک و درنا و غیره است



۲- دوندگان - این دسته
دارای پاهای خیلی کوتاه میباشند
و نمیتوانند در هوا پرواز نمایند ولی با

کمال سرعت در روی زمین میدوند مانند شتر مرغها که در افسانه قیامت کافی
میکند و از قنقل تنه آنها تا دست و پنجه میرسد



۳- پادوانه یا صحرای و هبید
۴- دوندگان که مانند



مرغابی

۸- پرده دار - پای این دسته
از طيور دارای پرده است یعنی این
آنها پرده نازکی است که آنها را بیکدیگر
و محل منقاید و نیز همین پرده سبب

که مرغ با کمال سرعت در روی آب شنا میکند آرنگ و قاز و تو این چنین



سار

۹- عابرين - این دسته از طيور
شامل انواع متعدده میباشد مانند چل
درستوک و کاکلی و سار و غیره که
گاهی در آفاق مایید میشوند و پس از
چندی مهاجرت نموده بجایای دیگر

۱۰- حفظ الصبر و مرغ خانگی - لانه مرغ خانگی باید بزرگ باشد تا بواسطه
کفایت از برای تنفس آنها موجود باشد علاوه بر آنکه باید لانه آنها را تمیز
نمود و فضولات را از لانه بیرون ریخت و سالی چند دفعه یکبار یک لانه مرغ را
را باید ضد عفونی نمود تا حشرات موفیه مانند شیشه و غویر طرحت گردند

۸- پرده دار یا شصت و نه - عابرين کلام اند ۱۰۱ در مرغ چگونه باید باشد

و بالاخره آبی که از برای مرغها در لانه میگذرانند چه روزه باید تخم بید شود

(خرندگان)

- ۱- خرندگان - از حیث شکل با یکدیگر تفاوت کمی دارند و عمدتاً آنها سه دسته میباشند که عبارت از لاکپشتهای دوسومار و مار و مارباشند
- ۲- لاکپشت - لاکپشتان دارای چهار پا و یک نعل شافعی شبیه طيور و یک کاسه هستند که در هنگام ظاهره سر خود را در آن فرو میزنند لاکپشتهای (سنگ پست) دو قسم اند آبی و خاکی بعضی لاکپشتهای آبی طول بدنشان دو متر میرسد

۳- سوسمار - سوسمار و دارای

پا و دندان هستند و غالباً بی اذیتند و گرچه آبی که بسیار حیوان جیب درنده است و کرم



از سوسمار موسوم است به توطن که در آفتاب یا سایه و در حال آرامی یا وحشت رنگهای سبز و زرد و سیاه و در بدنش ظاهر میشود

سوسمارهای معمولی در محکمت زیاد است که آنها را عموماً در مکانهای گرم و تاریک و در میان گیاهان و درختان پیدا میکنند و در دست شما میمانند و بی پس از چند روز آنها را بگزینه و از بدنش جدا شده و در دست شما میمانند و بی پس از چند روز

۱- خرندگان را سه نوع میدهند ؟ ۲- لاکپشت کدام است ؟ ۳- سوسمار چیست ؟

جد و آرد سیده بیلندی طبعی میرسد



۴- مار ف - مار ف قسم اند بعضی زهر دارند و بعضی بی زهر میباشند
یکی از مارهای بی زهر که در امریکا پیدا میشود مسموم است به بنا طول آن
۶ متر الی ۱۲ متر است - این مار حیوانات بزرگ را مانند گاو و الاغ
(خوگ) و اسب و غیره گرفته بدور آنها میسپرد و فشار میدهد تا که آنها را
شکسته بعد بخورد



مارانی که در آب زندگانی مینمایند کبک بی اذیت میباشند
از مارهای زهره دار سبک افی است که بعد از اگر سیر زنا و پیدا میشود هم این گونه

۵- مارا چیست قسم اند ؟

دُم زیاد و تب می آورد بعضی اوقات آن دُم تبدیل به غانقرا یا بشود غانقرا ششها
 را که افقی میزند پس از چند می میرند
 سیم این حیوان در کیه قرار دارد که در ریشه دندان طویلی جای گرفته و آن دندان
 بچق است قتی که حیوان عضوی را گزیند آن روی کیه فشار آورده قطره ریزی
 از جرای دندان جریان یافته دارد عضو گزیده شده می گردد - اطباء فرنگ
 علاج آنرا پیدا کرده بواسطه علی که مانند آبله کوبی است اثرش را بر طرف می نمایند
 ۵ - ذوحیاتین - این دسته از حیوانات در وقت کوچکی آبی
 هستند ولی چون بزرگ شدند هوایی میگردند و در سیر زندگانی تغییرات مختلفه
 حاصل میکند و چنانکه میگویند تناسخ پیدا می نمایند مانند قورباغه که در کوچکی در آب کیه
 شناور و دارای سر و دشت و دُم بلندی است چون بزرگ شد چهار پا پیدا

کرده دُم آن می افتد و در هوا تنفس میکند
 از بدن قورباغه دقت مایع رستی
 ترشح میکند که سم خطرناکی است نباید
 نباید به سر گز یا نهادست زد که پشیمانی می آورد



قورباغه و نسل آن

قورباغه از برای زار مین فایده کلی دارد زیرا که مقدار زیادی از حشرات و کرمها

را بلع میدهد

و - ماهیها - مطلقاً حیواناتی هستند که در آب زندگی مینمایند هرگاه از

آب خارج شوند فوراً میمیرند

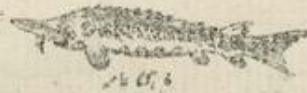
بعضی ماهیها در آبهای شیرین زندگی مینمایند و بعضی دیگر در دریای یک عدد

هم از دریاسافرت نموده و در خانه داخل میشوند

خوف ترین آنها سگ ماهی است که ماده مستهلول پیدا میکند و آن بسیار

بزرگی دارد که در زیر سرش آتش شده و دارای دندانهای قوی مثلث شکلی است که

با آنها می تواند این کینه فر آدم را به هولت قطع کند چنانکه با پا چاقو تر بی را قطع میکنیم



در - حلقه وانه - این دست از حیوانات چسبنه نظری آید که بدن آنها از

حلقه‌های متعدده تشکیل یافته که در دنبال یکدیگر واقع شده اند
 حلقه‌ها را تقسیم کرده اند حشرات و عنکبوتها و هزار پانصد هزار مکرها
 ۸- حشرات - حشرات تمام دارای شش پا و غالباً تناسلهای عمده
 بر وزمیدهند مثلاً پروانه در حین خروج از تخم شکل کرم است پس از آنکه چندین
 دفعه پوست عوض کرد چنین نظری آید که خواب رفته است درین حال غالباً
 یک پیل بدو زخم دست میکند و پس از چندی پیل را سوراخ کرده شکلی پروانه



پروانه



مگس

باله‌ها را بیرون می آید
 مگسها و جملها و ککها و زنبورها و غیره
 نیز دارای تناسلات کامل میباشند
 پشه ها و ملهها دارای تناسلات ناقص اند

نوع حشرات بسیار متعدد و عده آنها به دویست هزار میرسد
 مگس مو حشره ایست بسیار ریزه که با چشم بزرگ دیده میشود این حشره از امر کج
 بار و پا آمده در روی ریشه های کوچک موزندگانی میناید و آنها را میخورد
 میکند تا کنون بسیاری از تاکستانهای عمده را و پارامهیدم کرده است

۹- عنکبوتها - عنکبوتها دارای هشت پامیاشند در دمان آنها چنگالهای
 زهر داری است که با آنها حشرات را گزیده و محس میکنند و میخورند در انتهای
 شکم آنها قسمی حدیده است که از آن بایستی ترشح میکند این مایعها با یکدیگر جمع شده و شکل
 تار می دهند که با آن عنکبوت پرده شبک خود را میسازد
 در حالیکه گرم عقرب پیدا میشود که شباهت تامی بعنکبوت دارد و آلت سم آن
 حیوان در انتهای دم آن قرار گرفته و چون انسان را بگزند غالباً تب مارض میشود
 بعضی از اقسام آن هستند که زهر خطرناکی دارند و بسیار دیده شده است که
 چون انسانی را زدند فوراً هلاک میگردد



سگروب جرب



عنکبوت

حیوان جرب نیز قسمی از عنکبوت است
 که با چشم بر حمت دیده میشود این حیوان
 زیر پوست بدن را سوراخ نموده در

آنجا جای میگیرد و بشدت بدن انسان را بخارش در می آورد
 ۱۰ هزار پا - این حیوانات چنانچه میگویند هزار پا ندارد بلکه تقریباً چهل
 جفت پا در بدن آنهاست و بدن آنها مرکب است از حلقه های متوالیه

۱۱- صدف داران - حیوانات

صدف دار تقریباً تمام آبی هستند
پوست آنها صدفی است مانند انوا
فرخکلب



۱۲- کرمها - هرگاه کرمی را در قطره

نموده هر قطره را در کوزه تست را داده
در زین مرطوب و غن غناییم بعد از آن
یعنی کمتر از یک سال خوابیم و یک کرم



از آنها یک کرم کاملی شده است آن قسمتی که مرز دارد از برای آن سری رو
و آن قسمتی که دم ندارد دارای دم شده است

کرم که در معده انسان حیوان پیدا شود آن کرم بیک نوار طولانی شباهت
دارد که بند بند و هر یک از آن بند یک کرم جداگانه است

در بدن خوک کرم کوچکی است موسوم به تریشین که با چشم دیده نمیشود و فرنگها
که گوشت خوک را میخورند مبتلا با عراض مختلفه میشوند

۱۳- صدف داران که مانند ؟ - کرمها را سسند ح دیده ؟

۵۷

۱۲- نواعسم - نواع حیواناتی هستند که بدن آنها خیلی نرم است مانند خنک



و صدف دریائی و هزار پای دریائی
بعضی از آنها هم دارای صدفی هستند
که خود را در موقع خطر در آنجا پناهی میدهند
و در اید قطعات صدفی است که

به شکل کلوله شده دارای جلوه قشنگی است و حیوانی که آنرا تشکیل میدهد موسوم است

به صدف مروارید

۱۳- حیوان نباتات این دسته



از حیوانات در آب و ریاضه گانی میکنند

مرد و فترین آنها ستاره دریائی و لیلیب است این حیوانات بعضی اوقات به دریا
خروج می کنند و در آنجا می مانند - هر جان که جزو جواهرات است اسکلت یکی از حیوان
نباتات و همچنین بعضی که از برای



ساخته اسکلت حیوان نباتات
۱۴- نقایات - هرگاه چند

۱۳- نواعسم که مانند ؟ ۱۴- حیوان نباتات که مانند ؟ ۱۵- نقایات که مانند ؟

علف خشکی را در آب بجنبانیم و پس از چند روز با ذره بین نگاه کنیم بر آن حیوانات
 ریزه خواهیم دید که در یک قطره آب با شکل مختلف شناورند این حیوانات موسوم میشوند
 به نقایات و میتوانند مدت مدیدی در روی علفها بحالت خشکیده باقی مانند
 چون رطوبت با آنها رسد بجهت دانه میشوند

نباتات

۱- قسمتهای مختلف نبات هر یک از درختهای معمولی مرکب است از
 ریشه و ساقه و شاخه و برگ و گل در زیر بنفل هر برگی عینی در زاویه که برگ
 با شاخه تشکیل میدهد شکوفه واقع شده است این شکوفه چون باز شد دروید شاخه
 جداگانه خواهد شد



درخت



درخت کوچک

۱- درخت از چه مرکب است ؟

تمام شاخها در زیر بغل برگ تشکیل میشوند و هر برگی شکوفه در زیر بغل دارد
 بعضی شاخها بعضی آنکه متده شوند کوتاه مانده بشکوفه ختم میشوند این شکوفه ها در بهار
 شکفته و گل میدهند و همین گل است که بالاخره میوه خواهد شد
 ۲- ساقه - ساقه درختهای مرکب است از سه قسمت اول مغز
 که سفید و نرم و در مرکز قرار گرفته - دوم چوب که روی مغز پوشانیده است
 سوم پوست که روی چوب قرار گرفته
 مغز در تمام اشجار یکسان است یعنی هر قدر درخت بزرگ شود مغز نیز همان حال
 توقف باقی و همیشه اندازه مغز درخت جوان است بعبارة اخری مغز با سن
 درخت بزرگ نمیشود
 ساقه یا تنه درخت پیری را چون از وسط قطع نمایم یک تنه زیادی از دو اردان
 دیده میشود هر یک ازین یکسال از سن درخت را نشان میدهد
 چون درخت در سن جوانی بیشتر نمومیکند ابتدا دو ارد مرکزی آن از یکدیگر بجایی
 متمایز نمیشوند ولی هر قدر پوست نزدیک شوند و او را با هم مختلط گشته دست
 تشخیص داده نمیشوند

ساقه اشجار مملکت ماعوماً مخروطی شکل است
یعنی مستدیر با نقصان در شستی حاصل
نموده منتهی نوک تیزی میشوند



۳- شاخه - شاخه ماعوماً از
ساقه تولد شده گاهی افقی قرار میگیرند مانند درخت کاج و گاهی به سمت امتداد
پیدا میکنند مانند درخت الوچه

۴- برگ - برگ دارای دو قسمت است یکی دنباله دیگری خود برگ
برگ گاه از اوقات سوده است مانند برگ درخت سیب و گاهی مرکب
از تقسیمات چندیت مانند برگ شاهی اشرفی و گاهی مرکب از قسمتهای
مختلفه است مانند برگ آفاقیا



۵- گل - گل شکل یافته است اولاً
از برگهای سبزی که آنها را بفرانست
پال منبیا مند و تمام آنها را من حیث
المجموع کالیس (حقیق گل)



۶- شاخه چیت ؟ ۷- برگ دارای چند قسمت است ؟ ۸- گل از چه تشکیل یافته است ؟

ثانیاً در داخل گل برگ های بزرگتری است رنگین که آنها را تپان در رنگ،
مینامند و مجموع برگها را گزن (کاسته گل)



ثالثاً در وسط گل ساقهای ریزه ایست که هر یک مستقیماً شده اند بگل های زرد
که آنها را آتا مینامند و آن رنگ زرد بواسطه غبارهای ریزه گل حاصل میشود
که آزا پودن مینامند

بالاخره در مرکز گل یک یا چندین گلوله پیدا میشود که در روی آنها هر کدام یک ساقه
ایست این گلوله ها را اوند (تخم دان) مینامند و ساقها را استیل و مجموع
اوند و استیل را پستیل میگویند

۵- میوه - تخم دان چون درشت شود میوه خواهد گردید

در تخم دان نقاط کوچکی سفیدی یافت میشوند موسوم به اول این و اولها

پادانه است که در سیوه دیده میشود

۸- وانه - هرگاه از نزدیک ملاحظه نمایم مثلاً با دام یا لوبیای بسیم مرکب است

از دو لپه بزرگ که آنها را گتیدن مینامند

باین دو لپه نبات کوچکی دیده میشود که دارای ریشه و ساقه و شکوفه است این دو

لپه دو برگ اولیه نبات هستند

۸- گلپای ناقص - قسمت مهم گل

اتمین و آوند یا بهتر گوئیم دانه های پلن

اول است - هرگاه انا مینهای



گلی را برداریم آوند بزرگ نخواهد شد و میوه بدست نخواهد آمد

۹- ماسیت نخل - تنه نخل از پایین تا بالا همه جای یک درشتی است یعنی

بشکل استوانه است نه مخروط

تنه نخل جوان بد درشتی نخل پیر است باین معنی که بلند میشود ولی درشت نخواهد شد

در این قسم اشجار فقط یک شکوفه پیدا میشود و آنهم در راس درخت واقع شده است

و بواسطه همین شکوفه است که درخت میروید بنابراین در اطراف نخل نه شکوفه است

۸- دانه چیت ؟ ۸- قسمت مهم گل چیت ؟ ۹- نخل را شرح دهید ؟

نه شاخه فقط یک سته بزرگی از برگهای لویلی خوشن در آس درخت قرار گرفته است
در ساقه نیسنه نه منفریده میشود و نه چوب دار و نه پوست بجای اینها یک جرم نرمی
دید میشود که در آن رشته های سیاه و سخت امتداد یافته که از برگهای قدیمی تولید
شده در داخل تنه نفوذ نموده در سطح آن تاپدید میشود

دانه نخل فقط دارای یک لپه است

۱- نباتات دولته و یک لپه -
نباتات تقسیم میشوند به نباتات یک لپه و دو لپه
نباتات دولته و در هر دو طبقه اشجار بزرگ

و کوچک پیدا میشوند



۱۱- طول حیات نباتات - بعضی نباتات در بهار میرایند و گل میدهند و در بهارستان

میشوند این قسم را نباتات سالیانه مینامند یعنی هر یک سال عمر میکنند

بعضی دیگر سال اول برگ میدهند و سال دوم گل میدهند و بعد بمیرند این قسم را

نباتات دو ساله مینامند

قسم دیگری از اشجار هستند که چندین سال متوالی گل میدهند مانند درخت

نار و آلوده مثال آن این قسم را نباتات دائمی مینامند

۱۲- نباتات چند قسم اند ۱- طول حیات نباتات را شرح دهید ؟

بعضی نباتات هم هستند که بواسطه ریشه دائمی و از حیث ساقه سالیانند همیشه
۱۲- طبقه بندی نباتات - نباتات را بر حسب گلهای آنها طبقه بندی
مینمایند یعنی تمام نباتاتی که گلهای آنها یکپیکر ششجانبه دارند در تحت
یک خانواده قرار داده با اسم عمومی می نامند

مثلاً تمام نباتاتی که گلهای آن شبیه گل سرخ است خانواده گل سرخیها میگویند
مانند نترن و توت فرنگی و سیب و گلابی و آلوچه و بومل و گیلاس و غیره
نباتی که گل آنها شبیه گل نخود است میگویند و این خانواده سبزیها
مانند لوبیا و شبدر و ماش و غیره

۱۳- نباتات بی گل - بعضی نباتات هم یافت میشوند که گل ندارند و در آن
آنها توسط برگ حاصل میشود مانند خرس علفهای برزخ و انواع نازچها و غیره

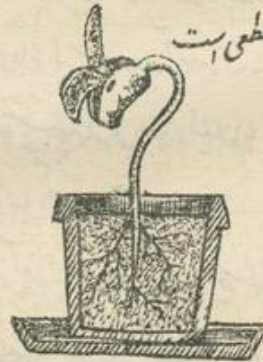
اطلاعات مختصر راجع بفلاحات باغبانی

۱- اثر هوا نسبت بدانند و ریشه = در و گلخانه که نمی داری شنیدی
درشت و دیگری شنیدی ریزه باشد لوبیا یکباریم و ریزه و آنرا با شنیدی

۱۲- نباتات چگونه طبقه بندی میکنند؟
۱۳- نباتات بی گل کدامند؟
۱۴- اثر هوا نسبت بدانند و چرا حیث!

و درشت پوشانیده در اطاقی قرار میدهم که درجه هوای آن معتدل باشد و
 بواسطه آسب دادن همیشه شنبها را مرطوب نگاه میداریم پس از هشت روز
 یا ده روز می بینیم لوبیائی که در شنبهای درشت کاشته بودیم شروع میزند
 و بالا آمدن می نمایند و با انعکس اینها نیکو در شنبهای ریزه کاشته بودیم
 نیز نشانه می پسند علت این بود که در گلدان آوایی هوا داخل میشود و
 در ثانی هوا نفوذ نمیکند پس از چنانچه حاصل میکنیم که هوا از برای ریشه
 نبات لازم قطعی است

هوا در ریشه نیز در حالت کلی دایره زیر که
 در زمینهای سخت ریشه نباتات پُرریشه
 گشته میزند



۲- تهویه زمین - زمین را باید

شخم زد تا هوا بتواند در آن نفوذ نماید در تمام فصول میتوان زمین را شخم زد
 ولی عموماً این کار را در بهار یا پاییز میکنند باغبانان گسترهها را با بیل شخم
 میدهند

۲- زمین را چگونه تهویه میکنند؟

(اسپار) ولی مزارع بزرگ را با گاو و گاو آهین^{علیه} بهر حال موقع آن وقتی است که زمین نه

چندان خشک و نه زیاد مرطوب باشد

۳- شن کشش (ماله) - شن کش بعد از شخم روی زمین میکشند تا کلوخهای

بزرگ را خرد کرده علفهای هرزه و سنگها را از زمین جمع نمایند و نیز پس از پاشیدن

تخم شن کش روی زمین میکشند تا دانه خوب در زمین پنهان شوند جو باغات همگی

شروع به سبز شدن نمایند روی آنها را باید شن کش کشید تا صافی زمین که بواسطه باران

یا خشکی سفت شده است نرم شده تمام دانه را بسیر و ن آیند

۴- خاک دادن - بعضی نباتات هستند که پس از روئیدن باید بیای ساق

آنها خاک داد مانند سیب زمینی و لوبیا و حبیب و غیره

۵- عمل آب در نباتات - در پیش گفتیم که چون لوبیا را در شتهای دشت

بکاریم و مرطوب نگاه داریم در حرارت شایسته پس از هشت یا ده روز سبز

میشود

هرگاه همین تجربه در شتهای خشک که بکلی عاری از رطوبت باشند بنمایم

لوبیا نخواهد روئید پس این مسئله نیز قطعی است که از برای روئیدن نبات آب نیز لازم

۳- شن کش یک کار مجزود ؟ ۴- خاک دادن چیست ؟ ۵- عمل آب را در نباتات سبز

علاوه برین باید دانست که ریشه نبات آبی را که مجاور است بلع می نماید
ثانیاً این آب در بدن نبات صعود نموده تا برگها میرسد و در برگها یک قسمت آن
تبخیر میشود

ثالثاً تمام اجزای ریشه آب را بلع نمیکند فقط ریشه های شعریه یعنی ریشه های کوچک
شبه بو آب را بلع میکنند
چهارگاه آب بلع شده به توسط ریشه دارای مواد مغذیه باشد نبات را زنده نگاه میدارند
و در عکس این حال نبات خواهد مرد

بنابرین اراضی را حقیقی باید دارای دو شرط اساسی ذیل باشند
اول آنکه بمقدار کافی دارای مواد مغذیه نباتی باشند ثانیاً مقدار آب لازم از برای
حل این مواد بآنها برسد

آب معمولاً توسط باران و برف از برای زمین تهیه میشود ولی بعضی اوقات اتفاق می افتد که
باران و برف زیاد باریده زمین بیشتر از لزوم آب بلع نموده است و چون رطوبت زیاد از
برای نباتات مضره مانع نمیشود و ناچار باید آب زیادی را از زمین خارج نمود
در بعضی مواقع کافی است زمین را بفواصل با گاو آهن شخم زد تا نهراً در آن پدید آید
رطوبت بر طرف گردد ولی در بعضی اراضی این کار کفایت نکرده باید ناکشی احداث نمود

ناکش نیزه قسم است اول آنکه در زمین نهرهای متعدد حفر می نمایند تا آبهای
زیادی جریان یافته در رودخانه یا نهر دیگری داخل شوند - ثانیاً چنانکه در فرنگ
معمول است در زیر زمین قنوشه های بزرگ قرار میدهند تا طوبت را بجای می برگ
نقل نمایند

اراضی که ناکش لازم دارند بدین طریق شناخته میشوند که بعد از باران چند روزی
آب در سطح آنها میماند و یا آنکه در آنها چمن سبز میشود
آبیاری - نباتات آب لازم را منتقاً از هوای محیط اخذ میکنند در این
زارع مجبور است از برای آنها تهیه آب نمایند و چون در بعضی اراضی افغانستان
باران و برف منتقماً و بقدر کفایت بر زمین نمیبارد و ناچار حفر قنوات نموده یا
از رودخانه ها شععی جدا کرده اند تا اراضی مرزوعی را آبیاری نمایند
صفات آب - بعضی از آنها مخصوصاً آبها نیک از جنگل جریان
یافته از برای زراعت مفید میباشند بهترین آبها آبی است که در نور کافی
جریان نموده از اراضی حاصل خیز عبور نماید
به گاه با آب خیلی سرد زمین را آب دهند یا در ساعت گرم روز فوراً در نباتات

تغییر در جو حرارت حاصل شده بجای نایده ضرر میرساند همین مناسبت است که باغبانان آب
یا قنات را در حوضهای مخصوصی نگه داشته طرف صبح و عصر نباتات میدهند
عل آسید کربونیک (حامض کاربونی) در نباتات منگ آگلی که
آنها کار نباتات میگویند از برای حیات نباتات لازم است - هرگاه
زمین از این ماده نداشتند باشد و یا آنکه مقدار آن کافی نباشد باید از جای دیگر
آورده دستی در زمین ریخت

آسید کاربونیک هوا و زمین - تهیه آسید کاربونیک را از برای
زمین بواسطه مختلفه می نمایند

اولاً مواد آلیه در زمین میریزند مانند پهن و سایر کوه ها و بواسطه تهویه (شخم زدن
و شکش و خاک دادن) این مواد در تحت اثر هوا تجزیه شده تولید آسید
کاربونیک می نمایند از طرف دیگر هوا نیز این بخار را زمین میرساند زیرا که
۳ الی ۴ ده هزارم حجم هوا آسید کربونیک است

اثر نباتات در هوای جو - نباتات در روز آسید کربونیک هوا را گرفته
در عوض اکسیژن هوا را زیاد می نمایند ولی در شب عکس آن واقع میشود یعنی
اکسیژن هوا را گرفته آسید کربونیک پس میدهند

اثر حرارت در نباتات - هرگاه دو گلدان را از شش درشت پر کرده در آنها
لوبیا بکاریم و یکی را در اطاقی که حرارت آن ۱۵ الی ۲۵ درجه باشد جای دهیم
و دیگری را در اطاق سرد پس از هشت الی ده روز لوبیای گلدان اول شروع
به سبز شدن نماید در صورتیکه از دیگری هفت روز اثری نیست



بعد از این تجربه جای گلدانها را عوض میکنیم یعنی گلدان روئیده را در اطاق سرد و
دیگری را در اطاق گرم میبریم و تقریباً پانزده روز صبر میکنیم می بینیم گلدانی که در اطاق

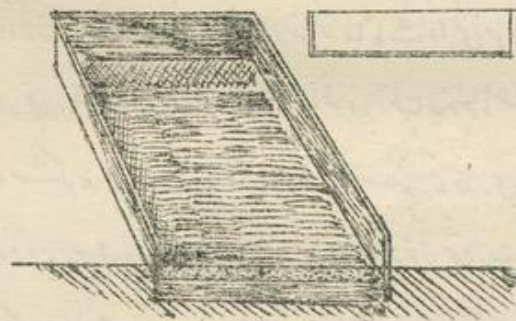


گرم است بواسطه حرارت روئیده ولی دیگری بهمان حال توقف نموده است

بالاخره هرگاه این نباتات جوان را بعضی در حرارت ۲۵ درجه و بعضی را در صفر
درجه قرار دهیم می بینیم پرموده شده می میرند
پس نتیجه حاصل از این تجربه این است که نباتات نه تنها محتاج آب هوا هستند
بلکه حرارت نیز از برای رویش و نمو آنها لازم است
حرارت شمس و حرارت مصنوعی - در زمستان درختها بر گهای خود
ریخته صحرا برهنه و درختان نباتات بنظر مرده و هوا بقدر کفایت گرم نیست
حیات فقط در دانه نباتات سالیانه در ریشه و ساقه نباتات دائمی موجود است
در اولین روز بهار مجدداً نباتات شروع بزندگانی نموده اظهار وجود می نمایند
دانه ها روئیده شکوفه ها باز میشوند چمنها از سبزه مستور و قدری بعد بر گها
و گلها نیز رونق افزای صحرا و دشت میگردند همه اینها بواسطه اثر حرارت شمس است
آدمهای کاری در زمستان نیز راحت نمی نشینند حرارت های مصنوعی
از برای نباتات تهیه نموده در عین زمستان محصولات تابستانی را در گرنخانه^{علیه} (گلخانه)
بجای می آورند از برای تجربه در یک گوشه^{پایه} دو بار پهن (در گین) تازه آب
ریخته با آبپاشن آب میدهند و روی آنرا با یک طبقه خاک می پوشانیم فردای آنروز
می بینیم انچه زیاد از آن تپه صعود می نماید و چون میزان انحراف در آن فرویز

۷۲

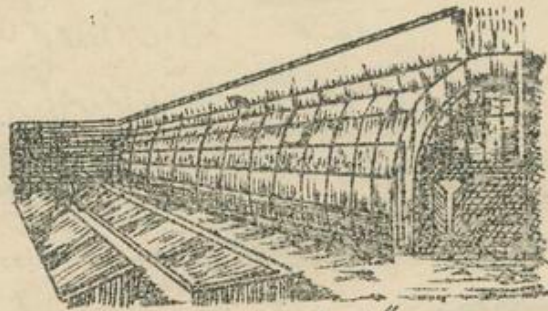
درجه چهل را نشان میدهد پس مفهیم که تخیر پس (سرگین) باعث تولید این
 شده است باغبان این حرارت را مفید شمرده از این بهره در میزند چنانچه
 قطعه زمینی را در باغ انتخاب نموده بطول ۸۰ متر و عرض ۵۰ متر و عمق ۴۰ متر
 عمق حفر میسازند بعد این گودال را از پس تازه پر کرده فاش میسازند پس این
 مقداری آب روی آن پاشیده از خاکهای مخصوصی با ارتفاع ۱۰ - ۱۵ - ۱۵
 سانتیمتر روی آنرا میسوزانند تخیر این مواد تولید یک حرارت سریعی مینماید



زمینی که از سرگین تازه پر کرده اند

پس از چند روز این درجه حرارت نقصان یافته قابل آن میشود که در آن دانه ها را بکارند
 (گرمخانه عبارت از اطاق بزرگی یا کوچکی است که از هر طرف درهای شیشه ای آویخته
 کرده است و در آنجا همیشه یک درجه هوای ثابتی نگاه میدارند گرمخانه ها بناها

میکنند که حرارت ثابت دائمی لازم داشته باشند بعلاوه در مرستان گلها
و بعضی نباتات را که از بردوت هوا متاثر میشوند در گرخانه جای میدهند



گرخانه یا گلخانه

ترکیب خاک - تجزیه آن - خاک زراعتی باید مرکب باشد از مواد خفقه
هرگاه این مواد نسبت شایسته ترکیب نشده باشند زمین قابل کشت درخت
اینک مقداری از خاک باغچه را برداشته عناصر ترکیبیه آنرا تقشیم کنیم
طریقه تقشیم آن این است که ابتدا خاک را الک میکنیم تا سنگهای آن جدا شود
و باقی را در بالای اجاقی میگذاریم تا خشک شود پس از آن ۳۰ گرام از این خاک
خشک را در ظرف صبی ریخته روی آتش تندی قرار میدیم می بینیم رنگ خاک
سیاه شده بوی نباتی سوخته از آن متصاعد میشود آنچه سوخته است بقایای

مواد اولیه است موسم به جو موس

وزن آن به سیت



در صورتیکه باقی مانده را کشیده از ۳

گرام تفریق نمایم مجدداً این باقی مانده

در گیلکس بزرگی میزنیم که پرازد آب باشد و توسط چوبی مخلوط را بهم میزنیم پیچیم
آب گل آلود میشود پس آبهای کشیف را از سر گیلکس ریخته آب تازه در آن میزنیم
و باز بهم زده آب کشیف را خارج میکنیم و این عمل را تجدید میکراریم تا آنچه
در ته گیلکس مانده صاف و روشن باشد
آبهای که از گیلکس بیرون ریخته ایم همه
در ظرفی جداگانه باید باشد که متذکر
پس از صاف شدن در ظرف نشین



میشود آن وقت در دردها رست

از گل رست است که در ترکیب این

خاک بوده



تجزیه خاک

حال شنهای باقی مانده در تگید سس را خشکانده وزن میکنیم و آنرا از وزن اول
 تفریق میکنیم تا تفاضل آن گل درست است که خارج شده
 بعد روی شنهای سر که تنه میریزیم میسببیم تولید فورانی میشود این فوران را
 مواد آتشی یا کربنات میباشند که در ترکیب شنها بوده است و بختم سر که
 را چندین بار تکرار میسببیم تا بعد که دیگر فوران حاصل نشود و باقی مانده مخلوط
 را آب زیاد شست و شو میدهم تا مواد آتشی تجزیه شده و نمیسند خارج
 در این حال میبینیم در ته ظرف مقداری شن باقی مانده که خیلی درخشنده



سخت است این شنها را با زرد شک
 نموده وزن میکنیم تا معلوم شود چه مقدار
 سنگ آهک در آنها مخلوط بوده است
 ازین تجزیه معلوم میشود که آرا
 بنای مرکب چهارده عمده ذیل است

اول بر موس که از مولد حیوانی و نباتی بوده دوم گل درست
 سوم شن چهارم سنگ آتشی
 طبقه بندی اراضی بر حسب ترکیببات آنها - اراضی عموماً این چهار

از بعد از کوره را بیک نشت شامل نیستند بعضی گل رست زیاد و بعضی شن یا سنگ
آهکی یا هوس زیاد تر دارند بنا بر این بر حسب زیادتی هر یک از این مواد است
مخصوصی زمین میدهند مثلاً میگویند زمین گل رستی - زمین شسترار
زمین آهکی - زمین هوس دار

ارض نباتی کامل ارضی است که جنبت ذیل از عناصر در آن تشکیل یافته باشد
از صد جز خاک ۵۰ جز شن و ۳۰ جز گل رست و ۱۲ جز آهک و ۸ جز
هوس باید باشد

چنین ارضی از برای زراعت همه نوع نباتات شایسته است بخصوص گندم و چند
و چمنهای مصب و میوه ها

ارضی گل رست - ارضی گل رست طبیعت سرد و در هوای خشک شکافت^{شده}
میخورد و چندان مساعد از برای تجزیه کود (انبار) نیستند در این ارضی فقط
گندم و شبدر بهل می آید

ارضی شسترار - ارضی شسترار است و بواسطه حرارت و حرارت مهربان
در آنها نفوذ مینماید این نوع ارضی نسبتاً گرم و خیلی مساعد از برای تجزیه
کود (پارو) میباشد در آن ارضی سیب زمینی خوب بهل می آید

اراضی آهکی - رنگ این نوع اراضی سفید و قابل نفوذ آب هستند در
هرای خشک بهسولت تبدیل گردد و غبار شده طبیعت گرم و بشدت پاره و تجزیه
مینمایند درین اراضی اشجار مخصوصاً تاک خوب معل می آید
اراضی سبوموکس دار - رنگ این اراضی سیاه غالباً باتلاقی و شامل
بقایای نباتی هستند که بطور ناقص تجزیه شده و چون خدسته باشند از آن اراضی
فایده بردارند لازم است آنها را خشک کرده و آبک و دهند درین اراضی سبزی
خوب معل می آید

تعمیر زمین - زارع باید حتی الامکان کاری کند که ترکیب اراضی آن بارض
کامل نزدیک شود عموماً قتی که زمینی گل رست زیاد داشته باشد باید آن
آهک داد و چون شن آن زیاد باشد باید هم آهک بدهند و هم گل رست
عمده ترین روش و نایک ترین میدانند عبارت باشند از آهک و گل سفید و گچ
آهکی که در اراضی استعمال میشود باید خوب پخته شده باشد و طریقه استعمال آن این
ست که در پاییز تپه های کوچکی از آن روی زمین ریخته بعد باییل پراکنده مینمایند تا
زمین را بپوشاند در این صورت رطوبت برودی آنرا تبدیل گردد و غبار نموده با
ماله یا دستپار در زیر خاک مینمایند

۷۸

اغلب آبک را با بقایای نباتی مخلوط کرده از آن تپه های بزرگ درست

میکنند و بعد در روی زمین تقسیم مینمایند

مقدار آبک لازم از ۵۰ - ۱۰۰ - یک تنو لیتر (صد لیتر) در هر جری

کافی است از برای مدت ده سال

در اراضی گل رست یا جو موس دار شیر آبک میباشند تا تجزیه پارد (انبار) و

تپه مواد مغذیه را مساعدت نماید

گل سفید که آنرا بفرانسه ~~سوسه~~ مینامند عبارت از خاکهای سفیدی است

که با آن دیوار را سفید میکنند این خاک مخلوط هست از مواد آبکی با گل رست

یا شن یا با هر دو

انبار یا دپارد ^{سوسه} گل رستی در اراضی شن زار استعمال میشوند و مار نهایی شن دار

در اراضی گل رستی

مار نهایی که مواد آبکی آنها زیاد باشد فقط شایسته اراضی گل رستی هستند

طریقه پارد دادن زمین این است که در پاییز تپه های کوچکی درست میکنند

ولی روی آنها را خاک نمیزنند و در بهار روی زمین منتشر مینمایند در هر جری

تقریباً ۵ - ۴ - ۱۰ متر مکعب پارد استعمال میشود

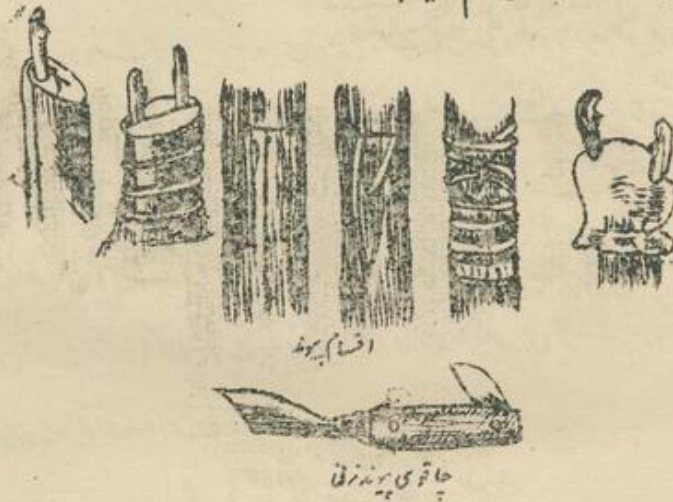
گچ - گچ پخته زار عین در اراضی که خوب کود (پارو) داده شده و سنگ آهک کم داشته باشد میباشد مقدار آن در هر جری دو سست الی چهار صد لیر است در این اراضی شبدر و رشت میکارند

امتحان شده است که چون گچ روی زمین رشت زار بریزند و دو برابر حاصل خواهد بود
 فرزندان امریکائی که در قرن هجدهم مسیحی میزیستند اول کسی است که اثر گچ را در زراعت
 فهمید - این دانشمند در نزدیک جاده عمومی در مرز که شبدر کاشته شده بود
 گچ را بطوری پاشید که این کلمات مرسوم شد (این قسمت گچ پخته شده است)
 درین قسمت شبدر با کمال قوت روئیده و محصولات را بطوری جسته نمود که
 مابین همه میخواندند و اثر گچ را فهمیدند

اقسام مختلف پیوند

اقسام پیوند - عمل پیوند اشجار بطرق مختلف صورت میگیرد و عمده ترین آنها
 سه قسم است - اول پیوند اسکنه و آن بدین طریق است که درخت را از
 زمین بریده و توسط اسکنه وسط آنرا شکاف میکنند و شاخه درخت دیگری را
 که میخواهند بآن پیوند نمایند در آن شکاف میگذارند و آنرا محکم بسته و اطراف آنرا
 خاک میریزند پس از چند سال این شاخه روئیده و مشعر و عریض میشود

دوم پیوند شکمی - و آن بدین طریق است که جوانه درختی را با پوست جدا کرده پوست
شاخه درختی را میخوابند با آن پیوند کنند شکاف کرده آن جوانه را درین شکاف
داخل نموده بر وسط نخ میسبند



سوم پیوند لوله - و آن بدین طریق است که پوست شاخه را با جوانه ببلند لوله درآورده بعد
پوست شاخه درختی را که میخوابند با آن پیوند کنند بهین قسم برداشته آن لوله را در آن شاخه
جدا داخل نموده بار میسبانی محکم میسبند پیوند را بیشتر با شکار میوه و مرکبات
میزنند - فایده پیوند این است که میوه آخرب درخت میشوند - گاهی باغبانان محض
تفسیح یک درخت پیوند های مختلف میکنند بنا بر این یک درخت دارای

چندین قسم میوه میشود

وسایل تکثیر نباتات

تکثیرات نباتات بطریق مختلف صورت میگیرد

اول قلم - و آن بدین طریق است که شاخه های درخت را بریده در جای دیگر
 میکارند پس از چندین ماه چون قلم یک درخت مستقل خواهد شد
 دوم خواباندن نباتات - خواباندن نباتات عبارت ازین است که شاخه های درخت
 درخت را بدون آنکه از تنه جدا نمایند در زمین یا گلخانه خوابانند روی آن خاک
 میسریزند و در موقع آفتاب بلند پس از چندین ماه شاخه های ریشه شده در آن موقع آنها را
 سوم نشاء - نشاء کاری عبارت از آن است که در یک گوشه یا فخر مقداری خاک
 میکارند همیشه آن فخرها سبز شد و قدری از زمین بالا آید بمانی گرفت از آنجا در آن
 در جای دیگر با خاک مرطوب ریخته میکارند

چهارم تخم افشانی - و آن بهیچ نباتات را مانند حیوانات همه ساله در موقع معین
 در زمین میکارند و در موقع معین درو میکنند - مثلاً گندم را در پاییز و خزاں یا
 بهار در زمین میکارند و در اواخر خزاں یا بهار قندروند

در این کتاب در بیان تکثیرات نباتات در این فصل

(جنگلها)

جنگل بر دو قسم است طبیعی و مصنوعی - جنگل طبیعی عبارت از قطعه زمین و سبزی
که در آن اشجار مختلفه با طبیعت روئیده است مانند جنگلهای هندوستان و غیره اما جنگل
مصنوعی آنست که در بعضی ممالک مخصوصاً اصدات میسازند یعنی قطعه زمینی را
انتخاب نموده اشجار در آن میکارند

فایده جنگل - فایده جنگلهای زیاده است - اول آنکه هوای آن ناحیه را لطیف نموده باد
سستی و هوای موزون بر طرف میشوند ثانیاً از چوب آنها باغی مملکت خواهد
گشتیر حاصل میشود

بیشتر - بیشه جانی را گویند که در آن فی زیاد روئیده باشد و آن را بیشه زار و بیشه
تیزگویند شمشیر غالباً در بیشه مسکن دارد

چمن - چمن بر دو قسم است : چمن طبیعی و چمن مصنوعی
چمن طبیعی یا مرغزار و مغلط زیاد است از زمین که در آن مرغ زیاد روئیده
و مخصوصاً در موقع بهار و تابستان زمین را مانند یک پارچه زرد نموده تماشای قشنگی
دارد در چمنهای طبیعی حیوانات را از قبیل اسب و گاو و گوسفند را میسازند تا
انجا حریده فرستادند

چمن مصنوعی آنست که در باغها و باغچه ها محض صفا درست میکنند یعنی تخم مرغ (کیل)
را دستی در زمین باغ می افشانند تا سبز شده باغ را جلوه دهد
مزارعی که در آنها شبدر و امثال آن کاشته شده بمنزل چمنهای مصنوعی هستند
مرزعه - مرزعه قطعه زمینی که در آن حاصل مخصوصی کشت شده و باسم همان حاصل
خوانده میشود مثلاً زمینی که در آن گندم کاشته شده باشد مرزعه گندم مینامند و چون
باقلا یا چیزی دیگر کاشته شده باشد مرزعه باقلا و غیره میگویند
فایده زراعت - چون درست دقت نماییم می بینیم زندگی کافی وابسته
به زراعت است - هرگاه زراعت نباشد انسان در زندگی دچار مشکلات بسیار
خواهد شد - ما از گندم و جو و کتیه جو با ت و سیم و د و سبزیها تغذیه مینمایم
تمام آنها حاصل زراعت است - از شیر و پنم و گوشت گوشت گوسفند و گاو و بقره
ایا گوسفند در کجا پرورش میابد در مرزعه که انسان در آن زراعت نموده است
خلاصه زراعت فن بسیار شریفی است و زارع مردی است محترم
افغانستان از نیاز زراعت بطور کمال بهره مند نیستند و مالی سهم در آن
نوسه و بسط آن قدامی بر نمیدارند تا آنکه در محالک خارجه و سیال پیشرفت زراعت
و مابعد کمال رسانده و آلات و ادوات مخصوصه اختراع نموده از رحمت

ذارع مبالغه کاسته اند هنوز در افغانستان به ترتیب هزار سال قبل مردم
 زراعت میکنند و میدانند که اگر از روی علم باین کار مشغول شوند هم نفع کمتری
 هم چندین برابر بیشتر فایده بر میدارند و ملی امروزه روز چنانچه در امور سایر از
 برکت توجهات اعلی حضرت و االس غازی ترقی پیش رفتی دیده میشود امید است
 در زراعت نیز پیوسته رو نموده از نتایج این فن شریف حاصله برداریم

فصل دوم

هوا و باد - آب و اشکال مختلفه آن - جبال آتش فشان
 - آب و ترکیب آن - آب تشکیل نهرها و رودخانه ها و دریا
 و دریایا را میدهد - آب در حیات انسان و حیوانات و نباتات اهمیت
 فوق العاده دارد در مالکی که آب وجود نداشته باشد همه اراضی لم یزرع و غیر
 میسران افتاده اند

هرگاه آب را تجزیه نمایم خواهیم دید مرکب است از ذره بخار که یکی از زبان درگی
 اکسیژن و دیگری را میثون و زن میبسمند - و همید و زن (موله الکوفه)
 از حیث حجم در برابر اکسیژن است
 ۲- همید و زن - تجزیه - هرگاه در یک لوله که کمی آب داشته باشد

مقداری از تکه های روی داخل نمایم پس از آن مقداری جوهر نیک در آن بریزیم
 می بینیم شروع بخوران می نماید و بعد روشن از آن صعود می نماید حال اگر لوله باریکتری
 را با چوب پنبه در سوراخ اول قرار داده بید روشن را آتش زیریم و روی شعله
 آن گیلانی و اثر و نمایم می بینیم قطرات ریزه از آب در گیلانس گذارده
 میشود این تجربه بایست فهماند که بید روشن آب با اکسیژن هوا ترکیب شده
 تولید آب نموده است



اینکه لوله باریک را بعد از شسته لوله
 که در آن قرار داشته باشد در جای آن قرار
 می دهیم و انتهای آن را در آب می فرو
 قند می ریزیم می بینیم بخار بید روشن

تشکیل جابهائی می دهد که در هوا بلند میشوند پس نتیجه می گیریم که بید روشن از هوا
 سنگینتر است و چهاده و فند دهنیم بهین جهت است که بالون را از بید روشن
 پر میکنند

آب آسمانی با الطبع خالص نیست - البته ملاحظه نموده اید که چون قطره قند را

در گلاس آبی اندازیم پس آنچه ثانیه ناپدید میشود چینی شکل اولیه خود را ترک نموده جزا
آب میشود و چون قدری نمک را نیز در آب بریزیم همین حال را مشاهده میکنیم پس
گوئیم قند و نمک در آب حل شده اند بنا بر این میتوانیم بگوئیم ممکن است بعضی مواد
در آب محلول و حرئی نباشند

آب چون در سطح زمین یا در زیر زمین عبور نماید ناچار مقداری از اجسام جامد که
در مجاورت آن یافت میشوند در آن حل میشوند و همین مواد است که چون آب
بجوشانیم در ظرف ته نشین میشوند بعضی گازها نیز ممکن است در آب محلول
باشند مانند هوا که اگر در آب نباشد با همیان نمیتواند تنفس نمایند - گاز کربنیک
هم در بعضی آبها پیدا میشود

آب باران آئینه در حال عبور از هوای محیط مقداری هوا را با گرد و غباری که
در آن است در خود محلول مینماید معینا خالص ترین آبهای طبیعی است
آبهایی که از طبقات تحتانی زمین عبور مینمایند بعضی اوقات بعد از برخورد
مهدوی در آن حاصل میشود که پاره امراض را معالجه مینمایند این نوع آبها را
آب معدنی مینامند

۴- آب مقطر خالص است - آب معمولی را چون حرارت دهم تبدیل

۳- آب مقطر چگونگی است ؟

ببخار شده مواد مخلوط خود را در ظرف میگذارد هرگاه این بخار را برودت بیم
فلط شده مجدد تبدیل آب خواهد شد چنین آبی موسوم است آب مقطر که پنج
مواد معدنی در آن مخلوط نیست و در دو خانه استعمال مینمایند

آب را توسط اسبابی که موسوم است به قرع و اینیق تقطیر مینمایند (قرع
و اینیق اسبابی است که ازین گلاب میکشند)



۵- آب مشروب حفظ الصحة

بهترین آب آشامیدنی آبی است که در
دبی و خوش طعم و معتدلی بسیار است
آبکی در آن باشد

آبها را که گچ در آنها حل شده باشد از برای آشامیدن مضر میباشد در این
نوع آبها نه صابون کف میکند و نه سبزهها خوب پخته میشود

آبها را که دارای بقایای حیوانی و نباتی باشند خطرناک و باید از آشامیدن آنها
اجتناب نمود - در جاهایی که آب خوب یافت نشود باید آب را با صافی صاف
و صافی عبارت از ظرفی است که در آن متوالیا طبقاتی از شن و زغال ریخته

باشد) در بعضی از شهرهای اروپا استخرهای صافی بزرگ ساخته اند
و آب در اینجا صاف شده توسط لوله داخل منازل میشود

در زمان شیوع امراض سریه بهتر است که آب را بجوشانند تا میکروبهای موزیه
و نظیر امراض کلی برطرف شوند ولی باید دانست که آب جوشیده شود و هوایی که
در آنست خارج میشود پس باید بمسده از جوشاندن در ظرفی ریخته چند لحظه بماند
و بعد تا هوا در آن داخل شود



آشامیدن آب بمقدار زیاد مضر است
زیرا که هضم غذا را مختل میسازند و نیز
در وقتیکه هوا زیاد گرم است و مخصوصاً
در هنگامی که عرق داشته باشند

آب خشک بیاشامید چه در این صورت مستلزم نوشیدن ذات العذر خواهند شد
که بسیار خطرناک است

در آب آشامیدنی حیوانات نیز باید وقت نموده آب کثیف حیوانات را نیز نخورند

حالات مختلف آب

۱- حالات ثلاثه آب - آب در طبیعت عموماً بحالت مایع است

۱- حالات ثلاثه آب را شرح دهید؟

ولی چون درجه حرارت آن تنزل نموده بصفر رسد منجمد خواهد شد (برف ریخ)

در هوای محیط نیز بحالت بخار موجود است

۲- آب چون منجمد شود حجم آن زیاد میگردد - در شبهای زمستان اگر کوزه آبی را در برون بگذاریم متشکنه و نیز دیده ایم اگر روی حوض را پوشانیم میترکه شکستن کوزه یا ترکیدن حوض یا منجمد است که چون آب در حال انجماد افزایش حجم حاصل میکند جای بزرگتری لازم دارد و چون جا بقدر کفایت نباشد ناچار ظرف را منترکانند

پسین دلیل است که سنگها در زمستان خرد میشوند و زمینها یکه باران و برف روی آنها باریده چون در زمستان یخ بسته اند در بهار بلند شده و ترکشیده اند
۳- مه (و اتمه) ابر - در موقع تابستان که هوا گرم میشود آب دریا یا در دریاخانه تا تبدیل بخار شده در هوا پراکنده میشوند و چون هوا سرد شد این بخار تبدیل بقطرات مینهایت ریزه میگردد که در هوا تواج و آنرا تار یک میکند هرگاه این انجماد نزدیک زمین باشند تشکیل مه میدهند و چون در ارتفاع معینی از زمین ایستاده باشند آنها را ابر مینامند مه و ابر چون حرارت بیستند ناپدید میشوند زیرا که قطرات

۴- برف - آب منجمد شود چه تغییری در آن پیدا میشود ؟ ۳- مه و برف چگونه تشکیل میشوند ؟

آب مجدد تبدیل بخار میشوند



۳- باران و برف - وقتی که ابر برودت بسند قطرات آن با یکدیگر متحد
 شده و شکل ابران بر زمین میبارند و همین باران است که تشکیل نهرا در دوفغانه را میدهد
 و چون در زمین فرو رود از جای دیگر بیرون آمده و بخارها چشمه میمانند هرگاه درجه
 حرارت هوا در تحت صفر باشد این قطراته منجمد شده و شکل توده های یخ در منتهای
 بطرف زمین نازل میمانند و آنها را برف مینامند و اگر برودت ناگهانی
 بیفتد تبدیل به تگرگ (ترال) میشوند

۴- باران و برف چگونه تولید میشود ؟

۵- شبنم - چون زمین زود تر از هوا گرم و سرد میشود بنا بر این در آخر شب بخا
 آبی که در هواست در مجاورت زمین سرد شده و شکل شبنم در روی نباتات می نشیند
 و اگر در بهار درخت خاک درخت صفر باشد شبنم میخورد و در آن شبنم سفید میگردد
 شبنم چون مایع باشد از برای نباتات مفید است زیرا که یک قسمت آب
 لازم نبات را تهیه نمینماید و چون میخورد از برای نباتات مضر است زیرا که شکر نبات
 و شیار را منهدم ساخته محصول را خراب و فاسد مینماید - باغبانها در چنین مواقع
 از برای حفظ نباتات مواد سقزی در باغ میوزاند تا بواسطه او در زیاد آنها بر مهنوی
 تولید شود - و اگر نباتات چندان ارتفاعی از زمین نداشته باشند روی آنها را
 از گاه و غریبه میوشانند تا از برف و دست علفها نمانند در صورتی که هوا سرد باشد
 زمین کمتر سرد میشود و هیچ شبنم تولید نخواهد شد
 ۶- تشکیل رودخانه ها - آبهای باران و برف عذ دامنه جبال به ذره ذره
 شده و متدبعا زیاد میشوند و تشکیل نهرها میدهند و چون چسبیدن نهرها یکدیگر پیوست
 رودخانه تشکیل و از اجتماع چند رودخانه تشکیل خط بزرگی میشود
 رودخانه ها و شلوغ چون آزاد هستند بطرف اکنه پست زمین جاری شده و با

کوکه (چتری) را پر میکنند و بدین طریق تشکیل دریا و دریاچه را میدهند
 غالباً در فصل بهار بواسطه باران زیاد و ذوب شدن برف جبال رودخانه ها طغیان
 نموده از مجرای طبیعی خود بالایی آیند و در اراضی اطراف جاری میشوند و بسایند
 که در آن اراضی محصولات و اشجار را از ریشه کنده با خود میبرند و خسارت زیاد دارد
 مسینا بند

رودخانه با پیوسته سواحل خود را خراب نموده گل و لای و شن را
 بطرف دریا میکشاند و در مصب خود تپه های مثلث شکلی تشکیل میدهند که آنها را بزبان
 یونانی دلتا مینامند و تپه های عمده عالم یکی دلتای رست که از رود میسی سیپی در
 امریکا شمالی تشکیل میشود و دیگری دلتای گنگ است که از رود گنگ
 در هندوستان تولید میشود پس می بینیم که رودخانه ها علی الاطلاق از یک طرف
 دریا را پر نموده اراضی جدیدی تشکیل میدهند ولی در عوض در طرف مقابل رود در
 پیش میرود و اراضی جدیدی داخل دریا میشوند و همین تغییرات و نظیر آنها باعث
 که گاهی مجاری رودخانه ها تغییر نموده یا اکثراً دریا را برود ایام از جانی بجای دیگر
 انتقال مینمایند

۱- فواید رودخانه ها - در هر مملکتی که رودخانه جریان داشته باشد

۲- فواید رودخانه ها را شرح دهید !

فواید گشوده به اینجا میرساند زیرا که ایاضی لطیف خود را مشروب نموده انالی آنرا زمین
 از زراعت بخوبی بهره مند میشوند بعلاوه بواسطه نباتاتی که در این اراضی حاصل می آید
 هوای آن نواحی لطیف گشته قابل سکونت انسان و حیوان میگردد و همین
 دلیل است که بیست و پنجم قهیمترین ملی تمدن آن قومی بوده است که در سواحل رودخانه
 های بزرگ مسکن داشته اند مهربان که از رود نیل مستفیع میشده و ملل کلیدر و
 و عیلام که از دجله و فرات و کارون بهره ور بوده اند بیهی است هر جا که آب و خاک
 باشد و سبیل زیست انسان فراهم و سهولت با احتیاج خود را تحصیل نمایند
 ۸- بخار آب - بخار آب دارای قوه فوق العاده است این مسئله توسط
 تجربه ذیل خوب معلوم میشود

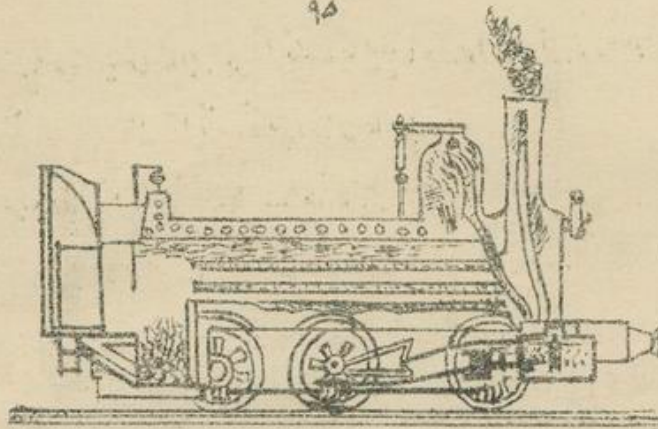
لوله فلزی را برداشته مقداری آب در آن میریزیم و بان حرارت می دهیم تا یک
 قسمت از هوای حباب آن خارج شود بعد با چوب پنبه در آنرا محکم بسته مجدد بان
 حرارت می دهیم تا آب بخار شود پس از چند لحظه می بینیم که چوب پنبه با صدای
 محضومی در هوا میپرد علت آن اینست که بخار آب محبوس که در لوله جمع شده
 دارای یک قوه ارتجاعیه بزرگی شده است

۹- بخار آب دارای چه خاصیتی است ؟



و انچه از آن ارد پا قوه بخار آب را بجا می آید
از آن است که قوه کشی می نمایند
کارخانه جات و کشتیها و راه آهنها
بوسیله قوه بخار حرکت می نمایند
در ماشین راه آهن و یک بزرگی است

معمولاً آب که توسط زغال سنگ بخوش می آید و بخار آن داخل استوانه میشود که
در آن پیستون قرار دارد که واقع است در وسط حرکت اسبابی که موسوم است به
کشی بخار بخار پیستون وارد شده آن را دارای یک حرکت دائمی رفت و آمدی
می نماید پس از آنکه عمل خود را کرده قوه ارتجاعیه آن تلف شده و در جریانی رانده شده
از آنجا داخل دو کش می گردد و خارج میشود و درین حال یک اهرم فولادی که یک
آن پیستون و سایر اجزایش به دست که در روی محور چرخ وصل است حرکت
رفت و آمد پیستون را تبدیل می نماید بیک حرکت دوری و بنابراین چرخ
همچنین را میگرداند



(هوا)

۱- هوا در همه جا هست - خانه و اطاق و کلیه ظرف و پیر از هوا پُر است
و هیچ جایی در روی زمین یافت نمیشود که
در آن هوا نباشد



و جد هوا را میستاریم با تجربه ذیل اثبات
کوزه کوچکی را عموداً در ظرف آبی قرار
میدیم پس به تدریج آب را در آن
کوزه را پوشانید و آبهای بزرگ چندی از دهانه کوزه خارج شده بطرف سطح

۱- هوا در همه جا هست

آب صعود می نمایند این تجربه کوچک با میغمانه که هوای داخل کوزه چون بکتر
از آب بود بواسطه دخول آب در کوزه از آن خارج شد

هوا در اطراف کره زمین تسکین یک طبقه آگازی را می دهد موسوم به اتمسفر پیر اندازده که
انسان بتواند از سطح زمین صعود نماید هوا منبسط شده از غلظت آن کاسته می شود
دانشمندان چنین تصور کرده اند که آخرین ذرات هوایی در شفت الی هشتاد و یک متری
ارتفاع واقع شده اند

۲- هوا مخلوطی است از اکسیژن و ازت - تجربه - در ظرفی که
مقداری آب در آن باشد شمع روشنی را بطور عمودی قرار داده روی آن شیشه را
گشادی را وارونه می کنیم تا وقتی که دهان شیشه آب رسیده و هوا بتواند
در داخل آن نفوذ نماید شمع میوزد اما همیشه آب رسیده در راه عبور هوا
منسد و شد شعله شمع اتمدادید اگر در رنگ آن میپرد و بالاخره خاموش
میشود در همین حال آب در ظرف پائین رفته در شیشه صعود می نماید و صعود آن تا
خمس ارتفاع شیشه است پس معلوم میشود که در آن شیشه دو بخار بوده است
اولی تا یک خمس شیشه را پر کرده بود خارج شد و آب جای آنرا گرفت دومی که در شیشه

مانده و باز در چهار شخص شیشه را بر نهاده است بخار اول را اکسیژن و دومی را
ازت می‌نامند و نیز معلوم شده که در هر لیتر هوا تقریباً یک لیتر اکسیژن و چهار
لیتر ازت وجود است و باز ازین تجربه فهمیدیم که اکسیژن احتراق را نگاه میدارد
ولی ازت قابل نگهداری احتراق نیست

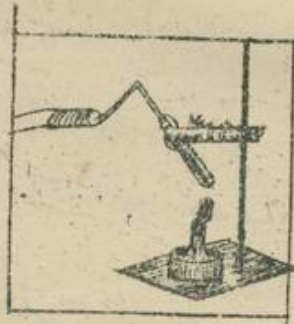
ازت گازی است بی رنگ و بی بو و بدون طعم در گوشت حیوانات و در بعضی ^{قسمتها}
نباتات هم وجود دارد - زار عین ازت را بر ارضی زراعتی بوسیله کود
(انبار یا پارو) تهیه مینمایند -

اکسیژن همیشه از ازت در طبیعت منتهی است زیرا که نه تنها در هوا وجود دارد بلکه
در آب و در خاک - نباتات و حیوانات و معدنیات نیز هست

۳- احتراق - جسمی را میگویند که در حال احتراق و سوختن است در
صورتیکه با اکسیژن ترکیب شود هرگاه این اتحاد و ترکیب بطور تنگی صورت گیرد
و حرارت و نور همراه داشته باشد احتراق شده است (مانند آتش)
بعضی اوقات اجسام بطور گندی و تندی با اکسیژن ترکیب میشوند و تولید نمیکند
مانند آهن که با اکسیژن هوازکیب شده تشکیل رنگ آهن را مینماید در اینصورت

احتراق بطی است (آهسته) ۳- احتراق پیست!

۴- طریقه بدست آوردن اکسیژن - چون خواست باشیم اکسیژن بدست آوریم مقدار ککرات دو پلاس را در لوله بلوری مخصوص ریخته آن حرارت میدیم درین حال ککرات که از اکسیژن و اجسام دیگر ترکیب یافته تجزیه میشود یک قسمت از اکسیژن آن صعود نموده لوله را پر میکند اکسیژن گازی است بی رنگ و بی بو بدون طعم چون زغالی را که تقریباً خاموش شده باشد در آن فرو بریم فوراً روشن شده بایک شعله مخصوصی میسوزد - پس خاصیت اکسیژن



حدت دادن با حراق است
۵- هوا و اکسیژن -
و حیوانات در موقع تنفس اکسیژن
شماره را بلیع نموده گاز کاربنیک که صلا

از برای زندگی ندارند دفع می نمایند در منازل مسکونه هوا خیلی زود کثیف میشود زیرا که اکسیژن آن بزودی کم شده و برای گاز کاربنیک میشود پس لازم است هوای چسبن منازل را بوسیله باز کردن درها و پنجره تجدید نمود و نیز در لوله و آغل که منزل حیوانات است باید منافذی قفسه را در او تا هوای آنجا تجدید شود
۶- طریقه بدست آوردن اکسیژن را بیان نمایند ؟ - هوا و اکسیژن را شرح دهید !

مله
جای خورید
گوسفندان

و الا حیوانات ناخوش میشوند

۱- هوا و نباتات - نباتات نیز مانند حیوانات تنفس میکنند پس آنها نیز
بکثیرین هوا محتاج میباشند از طرف دیگر بعضی نباتات مانند ریشه‌ها زت لازم دارند
برای از برای نو خود را مستقیماً از هوا اقتدا میکنند بنابراین در صورتیکه آنها را
در زیر خاک نمایند تهیه یک کود بسیار صحیحی را میبخشند و بالاخره از برای
مساعده کردن دوران هوا در اطراف نباتات باید زار عین آنرا را با خاک

بکارند

۲- هوای گرم سبکتر از هوای سرد است - هرگاه در روزی
آفتابی که شدت گرم شده باشد خرده کاغذهای سبک بریزیم می بینیم که
آن کاغذها بطرف بالای اطاق صعود میکنند چه آن است که هوای گرم
چون سبک شده است بطرف بالا صعود مینماید و کاغذها را نیز بطرف بالا میکشد
پس همینطور وقتی که هوای یک ناحیه از زمین گرم شود بطرف بالای آن سفر
دگر هوایی (صعود مینماید بنابراین هوای سرد و نواحی مجاور می آیند که جای هوای
گرم شده را بگیرند این است که یک جریان مخصوصی از رخت و آمد هوای

ع- وایات است ۱۵۱ تا ۱۵۶
م- ثابت گشتند که هوای گرم سبکتر از هوای سرد است

گرم و سبک حاصل میشود که آن را باد مینامند

۸- بالون - دو برابر از آتالی فرا
اولین اشیای بودند که فایده هوای
گرم را فهمیده و بکار انداختند
بدین طریقی که کیسه بزرگی را
که خد ساخته در زیر آن مقداری از کاه و پنبه



نمودند هوای گرم کیسه کافذی را پر کرده و بطرف بالای هوای جو صعود نمود حالیه
بالونها را به واسطه گاز هیدروژن یا آمونیاک یا پنبه میسازند و چون مجموع کیسه
کاز سبکتر میباشد از مجموع نودشان از هوا بنابرین باطن در هوا صعود مینماید پس چنانکه
اگر چوبی را در زیر آب نگه داریم بجز اینکه در
نمودیم سطح آب بالایی آید

۹- بادها - باقسام مختلفه در روی
زمین جریان دارند
اول - بادهای منظمه که از سمت



شمال و جنوب کره بطرف خط استوا میوزند یا برعکس
دوم - باد های فوبه که در اوقات معین از سال از یک سمت میوزند مانند باد های
در یک سمت از بند وستان بطرف افریقا میوزند و در قسمت دیگر بعکس از افریقا
بطرف هندوستان میوزند

سوم - باد های سستی که در صحاری لم یزرع و بیابانهای بی آب تولید میشوند
این باد ها از برای انسان حیوان و نبات مضر بلکه خطرناک میباشند مانند باد های
صحاری افریقا و صحرای لوت که زمین خراسان و کرمان واقع شده است
چهارم - گرد باد که مانند سستونی در هوا دیده میشود و طول و عرض آن زیاد است
گرد باد در معابر خود ضرر های زیاد دارد می آورد . عمارات را منهدم و اشجار را
از ریشه در آورده محصولات را خراب میکند و چون در دریا تولید شود آنرا
سیکلن مینامند سیکلنها در معابر خود طوفان های وحشت انگیز تولید نمود
کشتیها را غرق میکنند

تغییرات حادثه در سطح زمین

۱- برآمدگی و فرو رفتگی قشر خاکی (سطح زمین) - همه در جزایر و

درست نیستی بختی و یا بهر جهت ؟

ایک زمین گودست مانند گود اما باید بداند که سطح کره زمین صفا و هموار نیست بلکه در بعضی
جایها فرورفتگیهای عمیق دارد که موسوم است به دره و در بعضی جایها برآمدگیهای بلند
دارد موسوم بحیال این بلندی و پستی بواسطه آثار آتش فشانی و زلزله در سطح زمین
حادث شده است

۲- زلزله - زلزله عبارت است از حرکت ناگهانی زمین که غالباً صدائی همراه
دارد شبیه بشلیک توپ علت حدوث آن شدت خوران مواد مایه مرکزی
یا ریزش طبقات تحت الارضی است و بیشتر وقوع آن در مجاورت بحار یا
جبال آتش نشان میباشد در سنه ۱۱۵۵ هجری در شهر کلبیون یا تحت نظر
زلزله حادث شد که در ۶ دقیقه شصت هزار نفر آدم را تلف نمود اثر آن تا هزار میل
که در امریکا واقع شده اند صیبا

۳- جبال آتش نشان - جبال آتش نشان که بزبان فرانسه و انگلیس
میگویند جبالیهی هستند که از دانه آنها مواد مایه مرکزی و دود و شعله خارج میشود
میشود این جبال در دریا و مجاورت دریا واقع شده اند معروفترین جبال آتش نشان
کره عبارت باشد از کوه و زود در ایتالیا و کوه هیکلا در جزیره ایویلا و کوه

و نام دارد جزیره ای وانی گو و ماده نیز از جزایر آتش فشان است که فعلاً خاموش



ولی آنچه در گردی از زمانه آن صعود

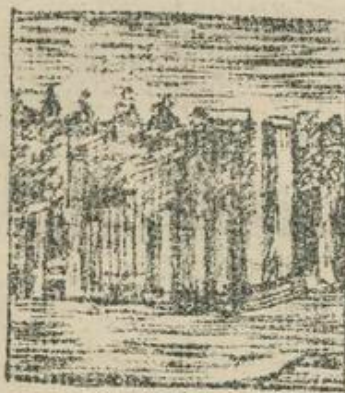
میستایند و مکن است و قتی مجدداً

شروع با آتش فشان می نماید

چیز برای گنبد و فرود می نماید پس از

جبال آتش فشان و زلزله حادث شده است

غالباً تغییراتی در سطح زمین ظهور می یابد و می نماید که بگذر از ایام صورت می گیرد



چنانچه در پهل در ایالتی مسجدی است

که در مسلمان بنا کرده اند در بالای

سند نهایی آن صدهای تخریب شده

میشود این خود دلیل است که یک قتی زمین

معبد فرود رفته و در زیر آب دریا گسترده

شده و بعد با پیر در زمان مجدداً زمین

شده و معبد آتاک میردن آه و است چنین اثر در سواحل فرانسه است نیز می نماید

و انشده آن اروپا تحقیق نموده اند که فرانسه در دریای مانش یک پل گسترده ساخته است

فرو میرود و بر عکس در ساحل اقیانوس العکس بالائی آید

۴- بر فهای دائمی - در دوس جبال مرتفعه بنا حفظه آنکه همیشه برودت غالب است

برف با فراط میبارد و چون حرارت کمتر می بینند بکلی ذوب نشده و مقدار زیاد آن

در آنجا باقی میماند و تشکیل بر فهای دائمی را میدهد این بر فها در میل مایع شده تبدیل

به یخ میشوند و پنجاهای طبیعی بزرگی را بنا میسازند

در موقع تابستان این توده های عظیم یخ مانند یک شط بزرگی از دامنه جبال

سرازیر شده و مقدار زیادی از مواد ارضیه را از قبیل خاک و شن و سنگ با خود

برداشته بطرف دره ها و جاهای پست زمین انتقال میدهد پس میبینید که آب نیز

در تحت اشکال مختلف پیوسته مشغول به تسلیم کردن زمین میباشند

۵- حرارت مرکزی - پیش گفتیم تغییرات عمده از قبیل برآمدگیها و فرو

رفتیها در صخره زمین حادث میشود اینک باید فهمید که علت این تغییرات چیست

غالب اشخاص دیده یا شنیده اند که آب بعضی چشمه ها و محله ها چاه های آتشفشان

گرم است حتی بعضی چشمه ها هستند که درجه حرارت آنها با دانه ایست که اگر دست

در آب آنها فروبریم مانند آب جوش میسوزاند بعلاوه محقق شده است که چاههای

که در معادن حفری نمایند هر قدر عمق آن زیاد تر باشد حرارت آن زیاد تر می گردد
یعنی در هر ۳۵ متر تقریباً یک درجه حرارت افزایده میشود و این مسؤل را تا ۱۲۰۰ متر
عمق توانسته اند امتحان نمایند پس هرگاه بهین قیاس حرارت رو بتراید باشد
تا چار در یکصد کیلو متر عمق تقریباً حرارت به ۲۰۰۰ درجه میرسد بدیهی است ^{خفین} _{در}
حرارتی هر جسم سختی مایع خواهد شد بنا بر این میتوانیم از بیانات فوق نتیجه
گیریم که ضخامت قشر مagma خاکی بعد از یکصد کیلو متر میرسد و از آن بعد یعنی در مرکز زمین
هر چه هست بحالت گدازگی و میخیان وجود دارد

نکته دیگری که باید دانست این است که حرارت زمین پیوسته رو بآفاق مبداء است و
آنکه یک جسمی گرمی چون در محیط سردی قرار گیرد لایه سطح حرارت خود را با آن محیط ^{سرد}
میتواند چیزی که هست سرد شدن مواد مایه مرکزی بطور تدریج صورت بگیرد زیرا که قشر مagma
زمین تا اندازه آن مواد را از برودت خارجی حفظ مینماید ولی در هر صورت یک قسمت
از این مواد پیوسته از حالت مایع بکامد تبدیل شده و ضخامت قشر مagma زمین می افزاید
و در حال انجماد مانند عموم اجسام نقصان حجم حاصل مینماید و از این در اطراف ^{سخت}
مرکزی سیسنی مواد مایه جامای خالی پیدا میشود و قشر خاکی چون تخته گاه می زند و سرعت
یا تدریج فرو رفته ^{روی} مواد مایه قرار میگیرد و هرگاه این در پیش بطور سرعت و ناگهانی

شود زلزله حادث خواهد شد

گاه اراوقات هم مواد مایع مرکزی قشر خاکی را سوراخ نموده از داخل بطرف سطح زمین
فوران مینماید و آن همان فوران آتش فشان است که پیش هم بدان اشارتی رفت
پس جبال آتش فشان باعث برآمدگیهای سطح زمین و زلزله باعث فرو رفتگیها
آن میشود

فصل سوم - فزیک - میزان الحرارة

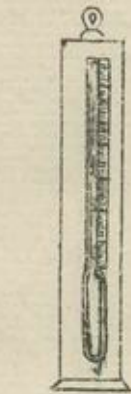
۱- میزان الحرارة - هرگاه دو جسم داشته باشیم که درجه حرارت آنها
مختلف باشد بتوسط قوه لامسه نمیتوانیم بفهمیم که کدام گرم یا سردتر از دیگری است
ولی نمیتوانیم بطور تحقیق اندازه زیادی و نقصان حرارت یا سردی و جسم را بیان کنیم
و انشعاب فزیک از برای اندازه گرفتن درجه حرارت آلتی اختراع نموده
اند که ما آنرا میزان الحرارة میگوییم

معمولترین میزان الحرارة دو قسم است. قسم اول آباجله (سیلاب) میانه
و قسم دوم ربا الکلی

از برای ساختن هر یک ازین دو قسم لوله بطوری باریکی را اختیار مینمایند که در یک
سر آن برآمده گی دارد و موسوم به مخزن در این مخزن جیوه یا الکلی میریزند

۱- میزان الحرارة چیست چگونه میسازند؟

و برای درجه گذاردن آن بطریق ذیل رفتار
مینمایند



میزان الکوره

اولاً پس از آنکه جیوه یا الکلی را در مخزن میسازند
الکوره ریخته اند انتهایی دیگر لوله را حرارت میدهند
تا خیر مانده شده بتوان آزماسه و نمود

ثانیاً این لوله را در طهر فی میگذارند که محو این پنج خود
شده در حال ذوب شدن باشد در این حال جیوه

چون بر دوت دید منقبض شده سطح آن در لوله نزول مینماید و در نقطه معینی توقف میکند

این نقطه را با رقم صفر علامت میگذارند

ثالثاً لوله بلور را در طهر فی آب قرار میدهند

که روی آتش بجوشد این طرف باید آب

شکل باشد که لوله میزان الکوره در بخار

آب جوش قرار گیرد در این حال جیوه

سیلاب

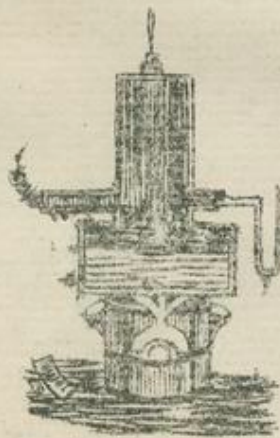


منبسط شده در لوله صعود مینماید و در نقطه معینی توقف میکند آن نقطه را نیز

با رقم صد علامت میگذارند

۱۰۸

رابعا - فاصله مابین صفه و مدد در درجات متساویه قیمت میکنند بطوری که مجموع
 آنها یک عدد درجه شود و نیز در تحت صفه در جاتی معصومین میکنند بهمان اندازه از برای
 اینکه درجه برودت معلوم شود
 میزان انحراف که بدین قسم ساخته شود موسوم است به میزان انحراف ساعتیگراد
 (عدد درجه) که بیشتر از سایر اقسام معمول است
 و چون فاصله مابین صفه و نقطه اخیر را بهشتاد قسمت نمایند موسوم میشود به میزان
 رنومور



طریقه ساختن میزان انحراف

میزان انحراف که بعد از درجه
 ساخته انگلیس می باشد
 ساعتیگراد و یا فارین هیت
 میزان انحراف به تقسیم انداختن
 رنومور به شصت و ساختن حرفینان

۱۰۰ درجه
 ۵۰ " ۳
 ۲۰ " ۵

در میزان انحراف الکلی نیز برای تعیین درجه مغرول را در آب یخ میگذارند ولی
میزان آنرا در بخار آب جوش قرار داد زیرا که الکلی در حرارت ۸۰ درجه میجوشد
و لوله را سیتر کاند بنابر این آنرا با یک میزان انحراف حیوه درجه دار در ظرفی
آبی قرار داده بآن حرارت میدهند پس یک میزان انحراف حیوه بدرجه ۵۰
صعود نموده در میزان انحراف الکلی علامتی در نقطه که الکلی ایستاده است گذارند
بعد از آن مقیسات متساوی قیمت میکنند

۲- درجه حرارت بدن انسان - درجه حرارت بدن انسان در صورت
صحت مزاج تقریباً ۳۷ درجه است این درجه حرارت در هر قسم آب و هوا و در هر
یکسان و کمتر تغییر مینماید و چون خواسته باشیم امتحان نماییم کافی است به دست
پنج الی ده دقیقه میزان انحراف را در زیر بغل خود قرار دهیم

در موقع تب درجه حرارت بدن ما اضافه میشود ولی در بعضی موارد شبیه به مثلاً
و با درجه حرارت بدن نقصان حاصل میکند

۳- درجه حرارت منازل مسکونه - درجه حرارت اطباقهای مسکونی
از برای انسان سالم باید ۱۵ الی ۱۷ درجه باشد ولی در مناطقی که اشخاص

۴- درجه حرارت بدن انسان چقدر است ؟ درجه حرارت منازل باید چقدر است ؟

میتوان تا ۱۲ الی ۱۸ درجه قرارداد

هرگاه درجه حرارت از ۱۲ کمتر و از ۱۸ زیادتر باشد باعث کسالت و ناخوشی خواهد شد پس بهتر آنست در هر خانه میزان انحراف باشد تا در مواقع لازم درجه منزل مسکونه را امتحان نموده بحد اعتدال نگاهدارند

میزان الهواء

۱- هوا دارای وزن است - از برای اثبات وزن هوا کافی است مقداری آب در ظرفی ریخته بچوشانیم تا محلول بخار شود بعد در آنرا محکم بسته میگذاریم سرد شود و آنرا بدین نیکسیم تا میزان وزن آن بدست آید بعد در آنرا باز میگذاریم تا هوا داخل آن شود مجدداً وزن مسینا نیکسیم وزن آن زیادتر از اول شده

است پس از این تجربه مختصر نتیجه

میگیریم که هوا دارای وزن است

۲- فشار هوا - از تجربه فوق

معلوم میشود که وزن هوای محیط نسبت



امتحان وزن هوا

۲- فشار هوا چیست ؟

۱- وزن هوا را ثابت نمائید ؟

باجبای که در آن غوطه در میسببند فشاری وارد می آید و این مسئله را میتوان

بوسیله تجارب عدیده ثابت نمود

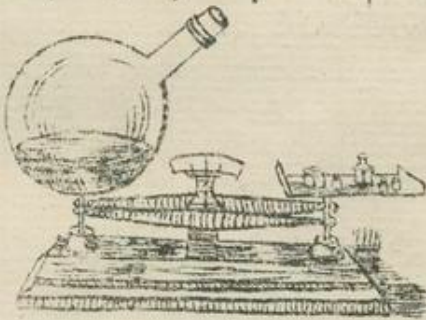
تجربه اول - شیشه‌ای که گشادی را برده داشته مقداری کاغذ مشتمل در

میریزیم تا بواسطه حرارت قسمتی از هوای آن خارج شود سپس از آن هفت کاغذ

را در آب خیسانیده (تر کرده) روی در شیشه میسپانیم و اطراف آن را با دست

محکم نگاه میداریم میبینیم که غده در جا بطرف داخل تنگ فرو رفت عاقبت با یکدیگر

مخصوصی میزنند پس معلوم میشود فشار هوای خارجی زیاد تر از هوای گرم شیشه بوده است



اثبات فشار هوا

تجربه دوم - اینک تنگ بلوری را مملو از آب نموده صغیر کاغذی در آن

میسپانیم و با کف دست نگاه داشته آهسته تنگ را وارونه (پایه) میکنیم

و دست خود را از روی کاغذ بر میداریم میبینیم که غده در جای خود میماند و آب نیز برنگشته

زیرا که فشار هوا زیادتر است از وزن آبی که در داخل شنگ است بنابراین همین
فشار که غده را نگه داشته و مانع جریان آب میشود



تجربه سوم - اکنون همان شیشه و نان کشاد را در آوردن روی شنگ پر از آب
قرار می دهیم بعد لوله را سبکی را بر داشته یک سر آن را بدون شیشه داخل نموده از
سر دیگر با نان هوای داخل شیشه را محکم می بستیم آب در شیشه بالا میرود و چپه
آن نیست که هوای داخل شیشه بواسطه کشیدن خارج شده ولی هوای خارجی
بسطح مانع شنگ فشار دارد آورده آب در شیشه صعود می نماید هرگاه بجای
شیشه لوله بطور عمودی قرار داده بودیم و بواسطه کشیدن یا عمل دیگری تمام هوای
داخل لوله را خارج میکردیم آب پیوسته در لوله بالا میرفت تا بعدی که ستون
آب بالا رفته با فشار هوای محیط تعادل نیاید

۱- تجربه چهارم - ترسیلی - برآین

یکی از علایق فیزیکی از اتمی ایتالیا در اوایل
قرن هفدهم میلادی تجربه مهم ذیلی را نمود
این دانشمند لوله بلوری که یک



جوهر المی

مسدود و سر دیگرش باز بود و تقریباً بهشت

سانتیمتر طول و یک سانتیمتر قطر داشت برداشته محلول از جیوه (سیلاب) نمود و
خود را در میانه آن گذارده و از نو فرود برد در طشکی که آنهم محلول از جیوه بود و بعد
خود را برداشت و دید ستون جیوه در لوله نزول نموده در ارتفاع ۶۰ سانتیمتر توقف نمود

درین لوله چنانچه در شکل دیده میشود

در فوق سطح جیوه یعنی در نقطه آب چیریزی

و آن قسمت از لوله را خالی است اما

در زیر ستون فشار هوا بسط جیوه طشک

دارد آمد و تمام یا به شکل این فشار را خیا

و ستون جیوه لوله با آن تعادل مینماید پس



فشار هوا

از اینجا نتیجه حاصل میشود که فشار هوا ای محیط بر سطحی باشد از ستون جیوه است که تقریباً

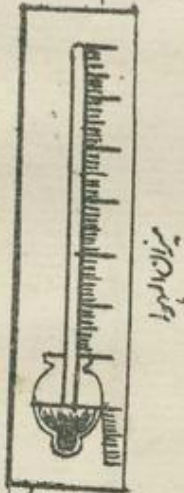
۱- تجربه ترسیلی را بیان نماید ؟

همسانستیم از تقاع داشته باشد

این فشار در یک محل نیز تغییری حاصل نمیکند که مربوط است به تغییرات درجه حرارت
هوای محیط یا رطوبت آن

۳- میزان الهواء - تغییرات فشار هوا را بوسیله اسبابی که موسوم است به میزان
الهوا معین میکنند

میزان الهواء اقسام متعدد دارد ولی ما در اینجا فقط از میزان الهواء و ششک دار
صحبت میکنیم که از همه اقسام ساده تر و آسان
میزان الهواءی است که اختراع شده
لوله این میزان الهواء و چنانچه در تصویر
ترسیلی دیدیم روی ششکی قرار گرفته و طول
آن تقیساتی است بحسب سانسیمتریات
و معمولاً آنرا روی تخته میخوانند



از برای شناختن فشار هوا کافی است عدد تقیساتی که باین دو سطح وجود است
خواند یعنی سطح جیوه ششک و جیوه لوله

این تغییرات فشار هوای محیط و خوبی و بدی هوا همیشه یک رابطه موجود است معمولاً وقتی که
میزان الیوا هوای محیط میسوزد در وقتیکه فشار هوا زیاد میشود دلیل بر خوبی و خوشی هواست
و چون نزول نماید یعنی در وقتیکه فشار نقصان یابد دلیل بر بدی هوا و طوفان است

حرارت و اثر آن

۱- حرارت - هرگاه مقداری آب جاری را در ظرفی ریخته دست
خود را در آن فروبریم احساس میکنیم که آب سرد است ولی چون بآن حرارت
دهیم گرم میشود

اثر گرمی یا سردی که ما احساس میکنیم بواسطه یک سبب تنهاست که آنرا
حرارت مینامند تمام اجسام دارای حرارت هستند تنها در بعضی زیاد و در بعضی کمتر است
و قیاس حرارت جسمی زیادتر از حرارت اعضای بدن باشد میگوییم آن جسم گرم است
و چون کمتر از بدن ما باشد میگوییم سرد است

برودت مانند حرارت وجود مستقل ندارد فقط نقصان حرارت سبب تولید برودت
میشود و قیاس اجسمی را سرد میگوییم نه این است که بآن برودت میدهم که مقداری

از حرارت آن را میگیریم

۱- حرارت چیست؟

۲- انبساط حرارت بتوسط حرارت - حرارت باعث انقباض اجسام

از برای اثبات این مسئله تجربه ذیل میسر داریم

تجربه اول - از مقول د (آهنی که یک یا دو میلیمتر قطر داشته باشد حلقه درست میکنیم بطوری که گلوله فلزی بتواند سهولت از آن عبور نماید بعد آن گلوله را حرارت میدیم پس بهینیم از حلقه میگذرد بلکه در روی آن می ایستد و بگذریم سرد شود مجدداً از حلقه عبور خواهد نمود پس معلوم شد که حرارت باعث انقباض اجسام میگردد و بالعکس برودت سبب انقباض اجسام میشود

تجربه دوم - البته چرخ سازه

را دیده اید که چگونه چرخ های گادی

و گاری و دو چرخه را درست میکنند

ابتدا چرخ را از چوب ساخته بعد حلقه

دو آنرا از آهن درست میکنند بطوری

که حلقه یک کمی کوچکتر از چرخ باشد

بعد آنرا در میان آتش می اندازند تا بواسطه حرارت دایره آن وسیع شده



انبساط اجسام بتوسط حرارت

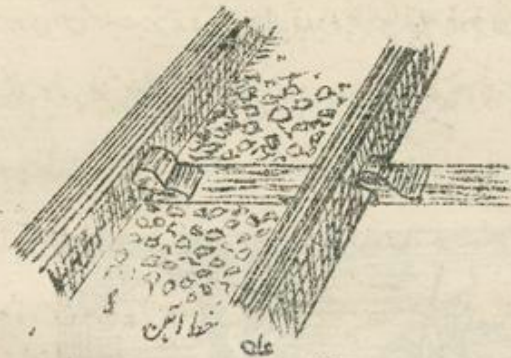
۲- انبساط اجسام را بواسطه حرارت بیان نمایند ؟

چرخ چوبی بتواند در آن داخل گردد و چنانکه چرخ داخل حلقه شد بلافاصله آب
زیاد روی آن میسریزند درین حال دایره فلزی بواسطه برودت منقبض شد
بطوریکه در چرخ میچسبد و مثل این است که با میخهای آهنین آنرا محکم
کرده باشند



طریقه درست کردن چرخ کادی

مهندسی که راه آهن را میسازند ملققت این مسئله بستند بنا بر این باین تقاضا
خط آهن فاصل مختصری قرار میدهند با اندازه یک سانتیمتر و اگر این جزییات
را نکند در تابستان که هوا گرم میشود خطوط انبساط یافته از جای خود کنده
میشوند



در شیر و آبها باید بکار برده شود
و انبساط و انقباض آزاد باشد

هین احتیاط را در ساختن پنجه های آتشی و شیر دینا
همیشه یکطرف آنها را میخ کوب نکرد تا در موقع انقباض و انبساط
شده

الایز جای خود گنده می شوند

۳- انبساط مایعات توسط حرارت

از برای اثبات انبساط مایعات توسط

حرارت باز مشغول تجربه می شویم بدین طریق

که تنگ بطور کوچکی را بر داشته پُر از آب

میکنیم و مقداری جوهر در آن میریزیم تا

نگین شود بعد در آن را با چوب پنبه



۳- انبساط مایعات را توسط حرارت ثابت نمایند

که در فوق آن لوله بلوری قرار گرفته باشد محکم بسته اطراف و آن آنرا با گل رست
 مسدود و میسپنایم تا مایع پیچ مخرجی بجز لوله نداشته باشد پس از آن یک کجی
 آب در لوله میریزیم تا در سطح س قرار گیرد و در آنجا با مرکب علامتی گذارده بلافاصله تنگ
 در ظرفی از آب جوش فرو میبریم میسپنیم سطح آب ابتدا قدری در لوله تزلزل
 نموده بعد شروع صعود میسپناید و در فوق سطح اولیه س قرار میگیرد
 علت این نزول و صعود بدین واسطه بود که چون آب جوشش ابتدا به دیواره های تنگ
 برخورد تنگ منبسط شده آب نزول نمود اما بعد مایع درونی تنگ اثر نمود و آنرا نیز
 بنوبه خود منبسط کرد این بود که آب صعود نموده در فوق سطح س قرار گرفت
 حال اگر تنگ را از آب جوش بیرون آورده در آب سرد بگذاریم میسپنیم مجدداً
 آب در لوله تزلزل میسپناید و در سطح اولیه س قرار میگیرد



انبساط گاز با متوسط حرارت

م - انبساط گاز با متوسط حرارت
 از برای اثبات انبساط گاز با متوسط
 حرارت باز همان اسباب قبل را بکار میبریم
 فقط کاری که میکنیم سرفوقانی لوله را مسدود

شد
 م - انبساط گاز با متوسط حرارت بیان نمود

می‌نمایم درین حال معلوم است که آب در نقطه‌س ایستاده از آن نقطه بی‌الا در لوله بجز
 هوا چیزی نیست پس بتوسط چراغ انگلی بهوائی که در قسمت فوقانی لوله است
 حرارت می‌دهیم پس به واسطه حرارت انبساط یافته بسطح آب فشار می‌آورد



انبساط هوا بتوسط حرارت

بنابر این سطح آب از نقطه‌س بطرف پایین نزول می‌نماید
 تغییر حالت اجسام بتوسط حرارت

۱- ذوب - هرگاه مقداری روغن
 یا قلع یا سرب را در قاشق فلزی
 ریخته روی آتش قرار دهیم پس
 این اجسام از حالت جامد تبدیل می‌گردد

پس معلوم شد که حرارت باعث ذوب شدن اجسام جامد میگردد

۲- تخمیر - همه میدانند که اگر مقداری

آب در ظرفی ریخته روی آتش قرار

دهیم پس از چند لحظه بخار زیادی از آن

پیدا میشود و بنسبذ ماده را دیده‌اید



میعان اجسام

۱- ذوب چیست ؟ ۲- تخمیر چیست ؟

که چون جوش آمد از بخره نریزد ای ناله شعله در تنگه «ایس» میگوید بشود که هر وقت

است از حال است یا مع تبدیل چهار می نماید و این مثل استخبر می نماید

پس بیسند که حرمت نه خدا با

الحمد لله الذي جعلنا من عباده

جواب: تبدیل مبالغ و از حالت مانع شد

۱۰۰

سید احمد علی رازوی



دویم یحییٰ اردفین و سومین علیجی با اینک که دریم مرد شریفی می بینیم محمد دواز

تعالیٰ جامع شامل کما فی مشفقہ حسن معلوم بشود که برودت بر نکس عوارض سبب

انقسام اجسام میشود

پیشانی - هرگاه ششها را روی بخار آبی که از ظرف خارج میشود

مجلس سیم بخار تبدیل آب میشود و پیش از آنکه بخار را تبدیل بمایع نمایند

46-26-0-10

شیرین برودت عیش و - برگاه دست خود را با آب تر کنیم

میرزا محمد علی قزوینی

احساس برودت مینمایم سبب این تغییر مایع است

تمام مایعات در حال تغییر شدن حرارت را بعلی نموده اجسام مجاور خود را سرد میکنند پس
ما باید احتیاط نموده همیشه از حمام خارج شدیم یا وقتی که عرق دار باشیم بدن
خود را خوب خشک کرده لباسهای مرطوب نپوشیم و از جریانهای هوایی اجتناب
نمایم و لباس را بقدر کفایت پوشیم

(الکتریسته)

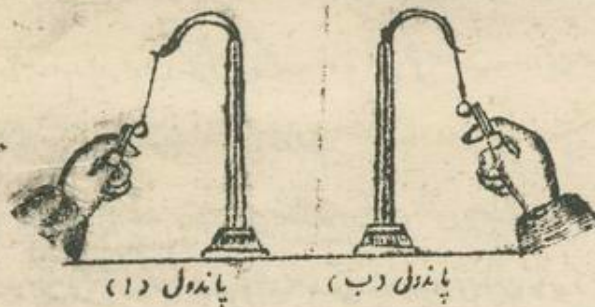
۱- الکتریسته حاصل از مالش اجسام - تجربه - لوله بلور یا قلمه
لاکی را با مایه تالش میزنیم و در روی خرد کاغذ نگاه میداریم میبینیم که کاغذ
بلطف بالا صود نموده بود پس پسند این جاذبه که در لوله لاک حاصل میشود معلوم است
به الکتریسته

الکتریسته بواسطه مالش در تمام اجسام حادث میشود ولی چیزیکه است بعضی از اجسام
مانند بلور و لاک و مقوای الکتریسته را نگاه میدارند و بعضی دیگر مانند فلزات چون
آهن و مس الکتریسته هستند آنرا نگاه میدارند باین معنی که الکتریسته در تمام سطح آنها
منتشر شده در صورتیکه عایقی نداشته باشند از آنها خارج شده در زمین فرو میرود

۱- الکتریسته چیست

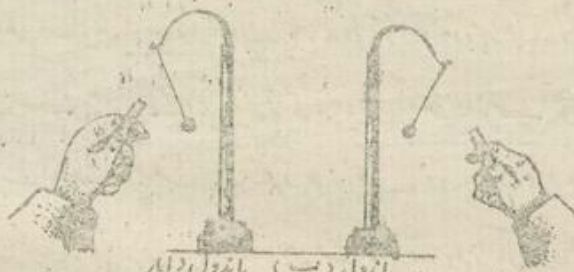
۱۲۳

هوای خشک و آب ریشم و کاتو تشو چینی غایتی (غیر موصل)، الکتریسته نداشته ولی
 هوای مرطوب و آب مادی (موصل)، الکتریسته هستند
 تجربه - هرگاه یک لوله سقزی یک لوله بلور را برده داشته هر دو را با پشم مالش دهیم تا
 دارای الکتریسته شوند بعد لوله اول را به پاندول (۱)، و دوم را به پاندول (ب)،
 نزدیک کنیم می بینیم هر یک از آنها گلوله که به پاندول آویخته و از چوب آغلی ساخته
 شده است بطرف خود میکشند این گلوله بلوریه محسوسه و بجای آن دارای
 الکتریسته میشود بعد از آن جدا شده و دور میشود و هر قدر لوله را با آن نزدیکتر
 نماییم دور تر میشود



اینک لوله سقزی را نزدیک گلوله (ب)، و لوله بلور را نزدیک گلوله (۱)، نگاه میداریم
 می بینیم هر دو گلوله جذب میشوند یعنی لوله بلوریه محسوسه و بلوریه برشته بوضع

اول می ایستند این تجربه های اخیر با نشان میدهند که جنس الکتریکی اجسام
متغیر متفاوت است بنابراین یکی را الکتریسته مثبت و دیگری را منفی می نامند و نیز
از این تجربه ها استنباط میکنیم که

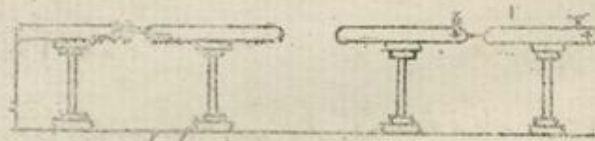


۱) دو جسم همدم را در وضع می کنند وقتی که هر دو دارای الکتریسته مثبت یا منفی باشند
۲) دو جسم همدم را جذب میکنند در صورتیکه یکی دارای الکتریسته مثبت و دیگری منفی باشد
۳) دو جسم غیر چون یکدیگر نزدیک شوند قطع عمل میکنند در این صورت یکبار
بر یک از آن دو عدم تاثیر را منفی شده اند

بطور کلی الکتریسته دو قسم است یکی مثبت و دیگری منفی و چون این دو با هم هم
شوند تشکیل الکتریسته عدم تاثیر را می نمایند و از روی این قاعده میتوانیم
بگوئیم اجسامی که الکتریسته نشده اند دارای این قسم اخیر هستند
حقیقتاً هرگاه دو جسم دارای الکتریسته را بهم نزدیک نماییم که یکی دارای

۱۲۵

الکتریته مثبت و دیگری منفی باشد دو الکتریته مختلف بطرف هم دیگر متقل میشوند
ولی بواسطه آنکه میان آنهاست در صورتیکه خشک باشد مانع اتحاد آنها میشود و بعد از اگر اسباب
مابین آنها زیاد نباشد مقاومت هوا کاری نمیکند و دو الکتریته دفعه با هم متحد
شده یک جریحه در پوششی یا پیچیده بسمت اشیاء صغیری از مابین این دو
تولید میشود



اسباب تولید جریحه الکتریک

ممکن است در صورتیکه یکی از آن دو جسم تنها دارای الکتریته باشد باز جریحه تولید
شود این مسئله را بطریق ذیل میتوان ثابت نمود
فرض میکنیم جسمی داشته باشیم که دارای الکتریته مثبت باشد مانند درجیم
دیگری مدیم الی غیره مانند (ا ب) الکتریته مثبت اولی در الکتریته مدیم الی
دومی اثر نموده آنرا تجزیه می نماید یعنی الکتریته مثبت آنرا دفع نموده الکتریته
منفی آنرا بطرف انتهای (ا) جذب میکند و یک فاصله از وسط طبقه هوای (ا ب) عبور
نموده بآن متحد میشود و تولید جریحه می نماید

طوفان - برق - رعد - برقهائی که در هنگام طوفان هواشاده میخائیم
از اتحاد دو الکتریسته مختلف حاصل میشوند مانند جرقه آبی که مقدمه بیان نمودیم
علمای عصر حاضر قائل میشوند که برای محیط دارای الکتریسته مثبت زمین
دارای الکتریسته منفی است پس میتوان گفت ابرهای که در هوا پراکنده شده دارای
الکتریسته مثبت یا منفی میشوند بنا بر آنکه در مجاورت زمین یا در ارتفاع معینی از هوا
تشکیل یافته باشند

و قیقه ابرهای الکتریسته شده مختلف یکدیگر نزدیک شوند تولید برق میکنند و نیز
ممکن است تا بین ابر و اشیای زمینی برق حادث شود در این صورت میگویند این اشیاء
برق زده است صدای رعدی که مامیشویم همان صدای خشنکی است که همراه جرقه
معمولی است و پیش بیان نمودیم



برق رعد

دنیایمانه دانست که برق در عدد هر دو در یک وقت حادث میشود اینک ما عددی را عدد پارس
از دیدن برق می شنویم بواسطه آنست که صوت دیرتر از نور طی مسافت مینماید و
را که نور صرف میکند تا از ابر بمبارسد قابل اندازه گرفتن نیست زیرا که خیلی کم است
اما صوت چون در هر ثانیه پیشتر از ۳۴۰ متر طی میکند ناچار دیرتر از دیدن برق
بگوش می رسد - هرگاه عدد توانی مابین رویت برق و شنیدن عدد را بشماریم
میستوانیم بطور تقریب مسافت مابین زمین و ابر را معین کنیم بدین طریق که آن
عدد توانی را در ۳۴ ضرب میکنیم تا آن مسافت بدست آید
صاعقه یکی از آثار طبیعی بسیار خطرناک است درختها را خرد میکند باجهای عمارت
را بلند میکند فلزات را ذوب مینماید و مواد غیر قابل احتراق را میسوزاند انسان
و حیوانات را میکشد

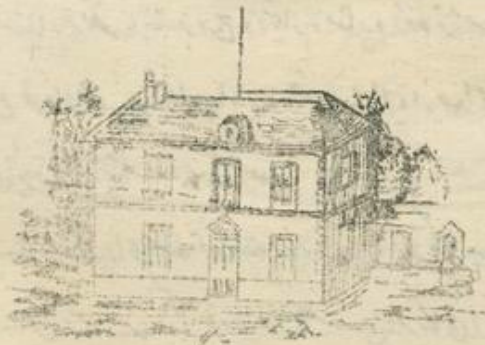
صاعقه با شیا و مرتفع مانند بروج و اشجار و مناره زودتر میسوزند بنا بر این
نباید در مواقع طوفان در زیر اشجار پناه برد و نمیشد نباید از هدای رعد وحشت
کرد زیرا که از برق باید ترسید نه از رعد

برق گیر - از برای حفظ عمارات از برق باید برق گیر در آنها
قرار داد - این اسباب که توسط فرانکلین امریکائی اختراع شد هر

15A



از یک ساقه آهنی (اب) که مفتی میشود یک لک قیزی از طومانی سفید با مس
قرمزی که مطلا شده باشد در قاعده آن قیزی است که در می آن کتر است از قبیل
یا بنجر که از آهن یا مس ساخته شده باشد و داخل در چاهی شود که آن آب چاه
زغال باشد



برق کبیر

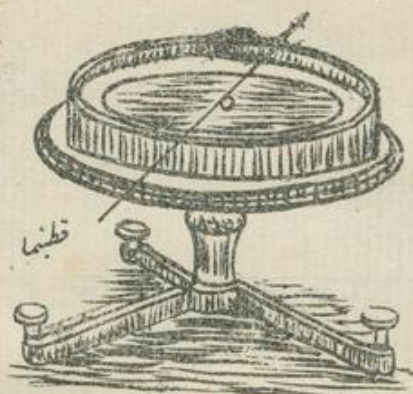
مقناطیس - در بعضی ممالک مانند سوئد و نروژ و آلتا و نوری و آستراسی صغیر و غیر
 یک قسم ماده معدنی پیدا میشود موسوم به مقناطیس طبیعی که آهن را جذب میکند
 و میسوزاند این خاصیت جذب را سوزنهای فولادی بدید
 هرگاه یک سوزن فولادی را مقناطیس نموده روی چیزی قرار دهیم می بینیم
 پس از چند لحظه که حرکت نوسانی نمودی از سمت راست و چپ
 تقریباً همان امتداد شمال و جنوب است و اختیار نمودن این امتداد بواسطه
 اثری است که در زمین موجود است



قطب نما - از روی این خاصیت سوزنهای مقناطیسی آلتی میسازند موسوم
 به قطب نما که توسط آن در هر جا نقاط اصلی را یافت قطب نما از برای ملاحان خواهد بود
 و در دلی باید دانست امتدادی را که سوزن اجستیار بنماید بطور وقت همان
 امتداد شمال و جنوب نیست بلکه آن امتدادندایه تشکیل میدهد

۱۳۰

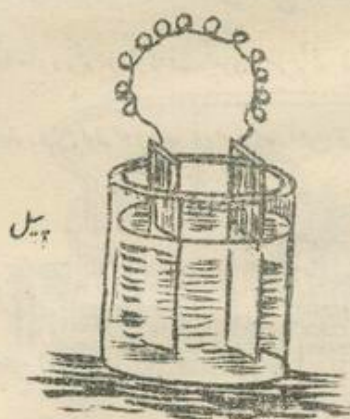
داسی که سال بسال مقدار آن بر حسب الکتی تغییر نمیدارد چنانچه حالیه در
پاریس این زاویه تقریباً ۵۱ درجه است و بطرف چپ شمال حقیقی واقع میشود



در شش
الکتریسته شیمیائی (کیمیائی) - هرگاه قطعه فلزی را در اسیدی (حامض)
اندازیم می بینیم آن فلز در اسید حل میشود و بواسطه عمل شیمیائی تولید الکتریسته
میشود که دوام آن بازدازه است که آن عمل شیمیائی برقرار باشد ظروف
مخصوصه که در آنها این عمل انجام میشود به نام میسیدوسوم شده اند به پیل الکتریسته
میسیدوسوم نام مختلف دارند ساده ترین آنها عبارت است از یک ظرف
استوانه شکل فلزی که در آن اسید سولفوریک (جوهر گوگرد) مخلوط با آب
میپزند بطوریکه یک عشر آن اسید سولفوریک در نه عشر آن آب باشد

۱۳۱

در این ظروف دو تیغه فلزی : فراموشی بزرگ یکی از مس و دیگری روی در جفت
 باشد در این حال فلزات متدرجا در آب رسیده حل شده تولید الکتریسیته مینمایند که
 در هر دو تیغه اثر مینماید ولی اثر آن در مس زیادتر از روی است حال اگر این تیغه
 را به واسطه مفتولی بیکدیگر مربوط نمایند در آن مفتول یک جریان الکتریکی در می
 حاصل میشود که پیوسته از تیغه مس به طرف روی جاری است و در آن تا وقتی است
 که آب رسیده سولفوریک و فلزات در ظرف باقی باشند



این جریان یک در آن کاملی از الکتریسیته در پیل احداث مینماید یعنی از خارج
 پیل به مس به طرف روی جاری است و در داخل از روی به طرف مس
 تیغه مس را قطب مثبت پیل و تیغه روی را قطب منفی پیل مینمایند

از برای تفکرات و تفنون معمولی پیل و اینل را بکار میبرند که ظریفین ذیل ساختن
 پیل و اینل - پیل و اینل عبارت از ظرف استوانه شکل بلوری است که در آن
 مخلوطی از سید سولفوریک و آب ریخته بعد در قدر روی لوله نموده بطوری که در
 انتهای آن بهم نزدیک شده ولی بهم نرسند و از آن استوانه فرو میبرند
 و مقولی از مس بآن متصل میکنند که بمنزله قطب منفی پیل است پس از آن در میان
 در قدر روی یک ظرف استوانه شکل متخصل در مس و فلز گلی قرار میدهند و در آن
 مخلوطی از سولفات دو کوئور زکات کبود میریزند بالاخره در این ظرف گلی درته
 از مس را مانند روی لوله نموده جای میدهند این درته مس بمنزله قطب مثبت

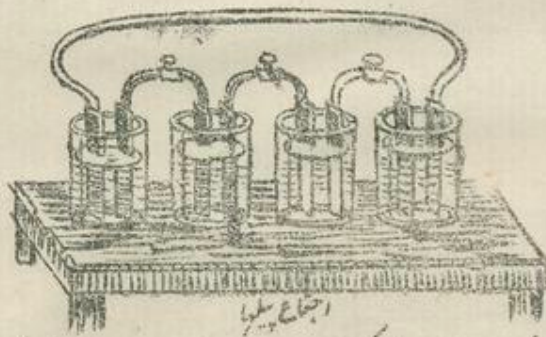
پیل است



از برای اینکه پیل بجریان افتاده عمل نماید
 کافی است قطبین او را بتوسط مفتولی
 از مس بیکدیگر مربوط نمود چون مخلوط
 سولفات دو کوئور سرعت ضعیف میشود
 لازم است گاه گاه مقداری سولفات دو کوئور در ظرف گلی بریزند

پیل و اینل بواسطه دوام جریان الکتریسته معتبرترین سیلها است

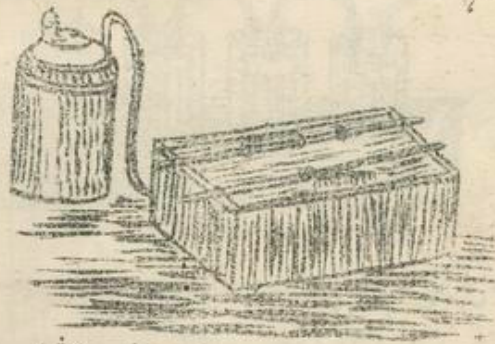
و آنرا بیشتر در تکرار فحاشه استعمال نمایند
 اجتماع سیلها - چون خواسته باشند قوه الکتریسته زیاد باشد چندین سیل
 یکدیگر مربوط نمایند بدین طریق که سیلها را به پیوستگی یکدیگر متصل کرده قطب منفی یک
 را با قطب مثبت سیل مجاور مربوط نمایند و بالاخره قطب مثبت سیل اول را
 با قطب منفی سیل آخری توسط مفتولی مربوط نمایند تا دارای دوران خارجی
 مجموع سیلها باشد



گالوانیسم الکتریکی (طرح کردن) - بواسطه عمل جریانهای الکتریکی نسبت به مایع
 میتوان سطح بعضی اشیاء را با طبقه نازکی از فلزات پوشانید این عمل را بغیر از گالوانیسم
 مثال - چون خواسته باشیم سطح شیئی را از طبقه مسی پوشانیم ابتدا سطح آن را
 توسط برس با طبقه نازکی از پلیمبارین مس پوشانیم و پلیمبارین همان ماده است

۱۳۳

که زمان مداد درست میکنند (بعد از آزاد رجولی از سولفات و سود فرو برده با قطب
منفی میل ضعیفی متصل می‌نمایم و در هر دو وقت در قدار سس را در محلول فرو برده با قطب
مثبت میل مربوط می‌نمایم بعضی ایکه جریان الکتریسته برقرار باشد سولفات دو
کوئو تجزیه شده و اسید و اکسیر آن بطرف قطب مثبت می‌روند در صورتیکه
مس مثلاً در جاری شیمی که بقطب منفی وصل شده است قرار می‌گیرند و با این ترتیب
می‌توان حیوانات و نباتات را نیز با یک طبقه از مس پوشانید به آن آنکه در ترکیب
و لطافت اعضای آنها نقصان پدید آید و می‌توان آنها را تا هر چند زمانی که خواسته
باشند نگاهدارند



ترتیب مطلق و منفصل نمودن اشیا

و نیز این ترتیب حیوان اشیا را بی هوام و شکنند و زاماند بطور و ظروف گلی

و اشیائی که از نو مخته باشند با طبقه از مس پوشانند تا استحکام آنهار زیاد شود
 مطلق و مخصص (گلت طلا و نقره) - طبقه مطلق و مخصص نمودن اشیاء
 بهمان طور است که نام برای مس شرح داده شده فقط محمول را باید تغییر داد مثلاً از برای
 مطلق نمودن اشیاء عموماً محلولی بکار میریزد مرکب از حد قسمت آب و دو قسمت
 سیاه نورد و طلا سیاه پنج قسمت سیاه نورد و چون خواسته باشد مخصص نماید یک سیاه نورد
 سیاه نورد از آن استعمال میکنند

مقناطیس مصنوعی - فولاد آهن را ممکن است بوسیله جریان الکتریک
 دارای خواص مقناطیس نمود بدین طریق که شمش فولادی را در محور لوله بلوری قرار
 داده روی آن لوله مقنول از مس که مستور از ابریشم باشد پیچیده و پیچیم بعد جریان الکتریک
 را در این مقنول عبور میدیم شمش فولاد مقناطیس میشود

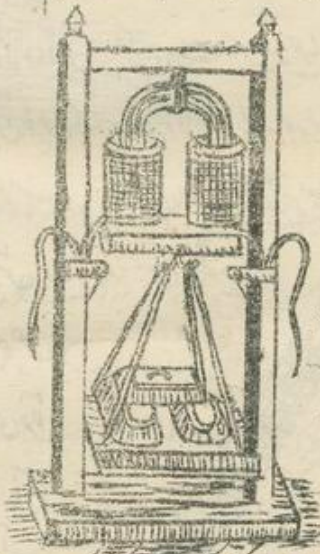


شمش فولاد همیکه مقناطیس شد خواص
 خود را نگاه میدارد ولی اگر بجای فولاد
 شمش از آهن در لوله بلور مسترار دسیم
 مادی که جریان در مقنول هست آهن
 مقناطیس و چون قطع جریان شود خواص

۱۳۶

خاصیت مقناطیس و تلف می نماید
مقناطیس الکتریکی - بواسطه آن خاصیت آهن که در تحت اثر جریان الکتریکی
مقناطیس می شود و بعضی قطعات آن جریان مقناطیس خود را تلف می نماید می توان
مقناطیسهای مصنوعی مخصوص ساخت که آنها را مقناطیس های الکتریکی
می نامند از برای ساختن مقناطیس الکتریکی معمولاً شش آهن استوانه شکل که شبیه
بغل باشد اختیار نموده و یک فولادیم (مس) که مستور از ابریشم باشد و زنجیری از آنها

می چسبند بشرط آنکه چسبیدن از
یکه جهت باشد نه از جهات مختلف
پس از آن دو انتهای ازاد این
دسیم (مس) را با قطبین سیمی مربوط
می سازند و آن مقناطیس شده
شاید آن سیم که در زنجیری می باشد
زیاده می باشد و باید



مقناطیس باشد که در زنجیری آهن را بلند نموده است

مقناطیسهای الکتریکی می سازند که ممکن است چند صد گیلو گرم آهن را بلند نمایند
اساس تلگراف الکتریکی - بواسطه خواصی که در مقناطیس الکتریکی است

۱۳۷

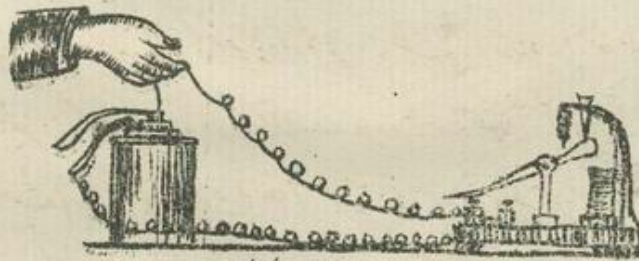
در دستگاه تلگراف را اختراع نموده اند که باعث سهولت مخبرات میشود
 اساس تلگراف بسیار ساده است فرض میکنیم مغزول دسیم، فیزی از قطب
 مثبت پستی که در کابل باشد تا قطب دیگر را متداو یافته در اینجا روی آهن فعلی شکل
 پیچیده بطوریکه یک مقاطیس الکتریکی در قفسه دارد دست نماید و بعد از اینجا مراجعت
 نموده منتهی شود بقطب منفی پس کابل



نمایش اساس تلگراف

و نیز فرض میکنیم که در بالای مقاطیس الکتریکی قفسه دارد اهری در واقع باشد از آهن
 که یک انتهای آن توسط یک فرد یک تیغه مسافت کمی از مقاطیس دسیمتادو باشد
 حال گوئیم اگر در کابل دو انتهای مغزول مذکور با قطبین پس مربوط نماید معلوم است
 جریان الکتریسته داخل مغزول شده آهن فعلی قفسه را مقاطیس میکند و چون

آهن مقاطیس شد انتهای اهرم را جذب نموده بخود میچسباند و تا وقتیکه جریان
در مقول متداوم داشته باشد اهرم بهین حال باقی است ولی چون یکی از دو انتهای
مقول را از پیل منفصل نماید جریان الکتریسیته قطع شده مقاطیس دیگر اهرم را جذب
نخواهد کرد بنابراین اهرم بواسطه قوه مغناطیسی شده میخورد به تیغه که در بالای آن واقع
شده است .



نمایش قطع دوران الکتریک

این عمل را میتوان بوسیله ارتباط مقول پیل با اتصال آن پیوسته تلگراف نمود
یعنی ممکن است از کابل اهرم قند را بر چند دند که خواسته باشد حرکت
دهند و از همین حرکت اهرم است که مطالب تلگرافی مفهوم میشود از روی این حرکت
الفبای رزی مخصوصی درست کرده اند بطوریکه هر حرکتی بجای یکی از حروف الفبا
میباشد تلگراف دسته‌های مختلف دارد ولی معدودترین آنها دستگاه تلگراف

مُرس است که ذیلاً شرح می‌دهیم
تنگراف مُرس - تنگراف مُرس مرکب است از چهار قسمت عمده که عبارت
از یک پیل و یک مغنول و یک مانیپولاتر (دستگاه مخاربه) و یک رِسپِتر
دستگاه ضبط خبر باشد

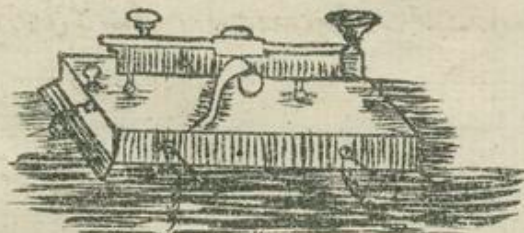
پیل - پیل باید دارای ثبات و دوام و قوت باشد و هر قدر مسافت زیاد تر شود باید
عددی سیلها را زیاد تر نمود

مغنول - در پیش گفتیم که مغنولی از کابل تا قسمت در امتداد یافته بعد از چند
مجدداً بطرف کابل می‌آید ولی از تجارب عده طاعت شده اند که مغنول تا نوب
زیاد است و زمین می‌تواند قایم مقام مغنول تا نوب شود زیرا که خود نادی الکتریسیته
بنابر این یکی از قطبین پیل با زمین مربوط می‌مانند و همچنین انتهای مغنول
را پس از خروج از مقادیر نیز در زمین فرو می‌برند

سابقاً مغنولها را از زمین جدا می‌کردند ولی امروزه عموماً مغنولهای مسی را
مکنند زیرا که بهتر از بقیه می‌باشد و الکتریسیته می‌باشد در هر حال مغنولها باید عایق
باشند این است که آنها را روی قطعات چوبی که به سیرک تنگراف نصب
شده اند قرار میدهند مغنولهای که در زیر زمین می‌کشند از لاستیک

۱۴۰

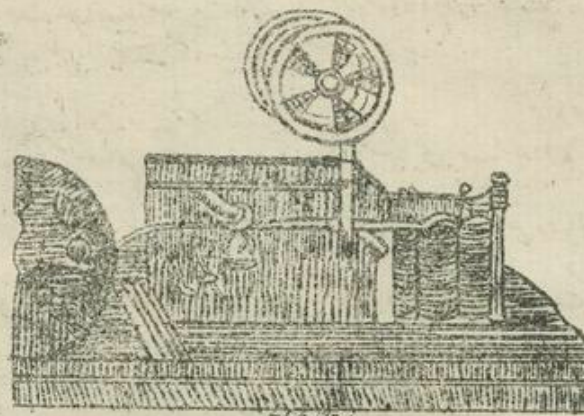
پوشیده شده اند زیرا که لاستیک نیز عایق الکتریسته است
مانیپولاتر - هر اداره تلگرافی باید یک مانیپولاتر (دستگاه مخبره) داشته
باشد از برای مخبرات و یک رسیپتر (دستگاه اخذ خبر) از برای گرفتن اخبار



دستگاه مخبره

مانیپولاتر تلگرافت رُسن شامل اهمی است که چون با دست فشار دهند جریان در
مغزول حاصل میشود و چون دست را بردارند جریان قطع میشود و بدین طریق
مطالب را مخبره میکنند

دستگاه اخذ خبر - دستگاه اخذ خبر عبارت از همان مقناطیس الکتریکی
و اهمی است و در وقت جریان الکتریسته در مقناطیس حاصل شد اهمی
را بطرف خود جذب نماید و چون قطع جریان شد اهمی از آن دور میشود
این دستگاه را الهوری ساخته اند که ممکن است از اتصال اهمی مقناطیس

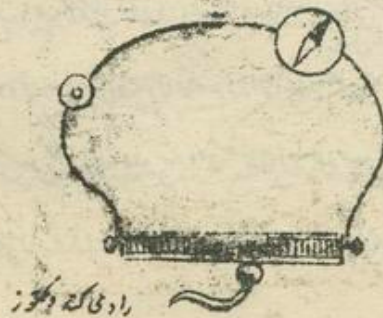


این علامتی با مرکب روی کاغذ نوار مانند می نقش شده و از این علامات مطابق
فایده شده مفهوم گردد



چون روی دسته یا میوه لایه نقره فایده دار فشار آورده جریان حاصل شده و با اسطوخودوس از فایده
از نقطه عبور نموده داخل اهرام یا میوه لایه می شود و از اینجا داخل ممتد می شود و بعد در مجاورت
ی و د دارد مقناطیس تلگرام فایده ب شده و جوشن آنرا جذب بطرف مقناطیس می نماید و
عمل تکرار می شود و صورتیکه روی یا میوه لایه تلگرام فایده ب فشار آورده تلگرام می دهد

محتاج به ثبت علامت نیستند فقط گوش بعد از دستگاه داده مطالب میفهمند و در
 کاغذ می‌نویسند
 تلگراف بی سیم - تلگراف بی سیم عبارت از دستگاهی است که بدون مقول
 مجاریه نمایند این قسم تلگراف در سنه ۱۸۹۶ مسیحی توسط یک نفر اروپایی موسوم
 به مارکونی اختراع شده و اساس آن مبسوطی بر بعضی قواعد فیزیکی مفصلی است که بعد از
 خواهید خواند از برای اینکه کلی از شناسائی آن بهره نیاخذ بشرح مختصر ذیل اکتفا نمائیم
 اسبابهای مخصوصی درست کرده اند که ممکن است با آنها امواج الکتریسته را در هوا
 نمود این امواج مانند امواج نوره تقریباً بهمان سرعت بهر طرف پراکنده میشوند و هیچ
 چیز حتی دیوار نیز نمیتواند مانع عبور آنها گردد و دستگاهی که میتواند این امواج را اخذ
 نماید فقط لوله‌های مخصوصی است موسوم به آنتن موصول که در هر کجا باشند امواج
 را اخذ نمایند

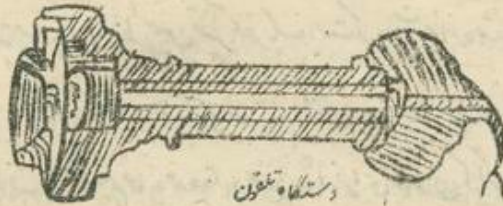


۱۲۳

سیخ موصل (در اینجا دکتور) دارای عقربکی است که چون امواج الکتریسته بان رجوع
فورا تغییر جهت میدهد و بواسطه همین تغییر عقربک است که علامت مخایره شده را ضبط نموده و ضبط
را میفکند

تنگراف بی سیم فلهامه در مخصوصا از برای ملاحان که اگر در دریا بطوفانی پناه
شوند و بیم آن داشته باشند که گشتی آنها غرق شود فورا توسط دستگاهی که گشتی در آن
باسواحل نزدیک سایر کشتیهها مخایره نموده امداد میطلسمند و بزودی از خطر نجات
تلفون - تلفون عبارت از اسبابی است که بتوسط قوه الکتریسته اصوات را بیک
دور انتقال میدهد

تلفون مرکب است از یک لوله چوبی دلی که دارای دهانه است مانند دهانه در مقابل
این دهانه صفحه نازک آئینی در مقابل قرار گرفته مسافت کمی ازین صفحه قرقره (دی) واقع
شده که در روی آن مقبول استوار از جوشیم بچیده شده است از وسط این قرقره میدان قوا
مقابل میسی دم عبور نماید که یک انتهای آن کمی جرسه در مقابل صفحه نازک آئین
نگه داشته به آن آنگه بان وصل شود و انتهای مقبول قرقره قوی میشوند به دهانه (ج)
و در اینجا مقبول دی اتصال پیدا میکنند مقبول دی بین دستگاه تلفون را که منزله
دستگاه برده است به دستگاه دیگری که تکیه بین دستگاه دوم پرستج ضبط
خبر است متصل نمایند



دستگاه نقوش

حال گنیم اگر در مقابل دمانه ده، حروف رنند صفی نازک آهنی مرتعش (لرزان) و اگر دمانه
 از سید مقاطیسی دور و بان نزدیک میشود و بالاخره بواسطه مجادلت با مقاطیسی خود
 نیز دمانی مقاطیسی میگردد و از تفسیر مکانهای متوالیه آن یا بعبارة اخری از ارتباط
 جریانهای الکتریکی در قشره تولید خواهند شد این جریانها از قشره این دستگاه
 بتوسط مستقیم مادی در قشره دستگاه ضبط خبر میشود و در اینجا صفی نازک
 آهنی را متواتر و دور و نزدیک نموده مرتعش میکنند در این حال دمانه دستگاه
 ضبط خبر را بگوشش وصل نمایند کلمات تلفظ شده در مقابل دستگاه مجامعه
 را بگوشی می شنوند

فصل پنجم
 (شیمی)

تعریف شیمی شعبه ایست از علوم طبیعی که در آن بحث میشود از شرایط ترکیب

اجسام دانا مختلفه که از عمل آنها نسبت یکدیگر بر وزن مینماید
بتوسط علم شیمی میتوان با محصولات طبیعی عده زیادی از اجسام جدید را تشکیل نمود
و همین جهت است که این علم در غالب صنایع روز بروز که با اهمیت مینماید
اختلاف مابین آثار فیزیکی آثار شیمیایی - آثار فیزیکی در سبب و طبیعت
و وزن اجسام تغییری نمیدهد ولی آثار شیمیایی تغییرات کلی در اجسام داده آنها
تبدیل اجسام دیگری مینماید که هیچ شباهت با اجسام اولیه ندارند
مثلاً آهن در تحت اثر حرارت انبساط حجم حاصل مینماید و چون حرارت از آن سلب
مجدداً حالت اولیه خود را اختیار مینماید در این حال گوئیم آهن در تحت اثر فیزیکی واقع شده
حال اگر آهن را در هوای مرطوبی قرار دهیم پس از مدتی زنگ رومی آزار میبخشد
و اگر طول مدت آن زیاد باشد بکلی تبدیل بزنگ شده ممکن نیست دیگر حالت
اولیه خود عود نماید و زنگ جسمی است جدید که با آهن از هر حیث تفاوت کلی دارد
و بی آهن در تحت اثر شیمیایی واقع شده است
اجسام بسیط و اجسام مرکبه - هرگاه قطعه قندی را در لوله بلوری انداخته
توسط جراح لکلی آن حرارت دهیم می بینیم قند تبدیل به جسم شیشه ای بخار
که مانند ابر واقعی از دامن لوله خارج میشود و دیگری حرم سیاه زغال مانند ی که

۱۳۶

در لوله باقی میماند

تجزیه آتد بواسطه حرارت



این تجزیه باینجه میماند که میتوان قند را تجزیه نمود و از تجزیه آن دو جسم مختلف بدست
 می آید که عبارت از آب زغال باشد
 آب را نیز ممکن است بنویسد تجزیه نمود و از تجزیه آن دو بنحی مختلف بدست می آید که
 یکی را اکسیژن و دیگری را هیدروژن مینامند
 اکسیژن مسبب احتراق میشود یعنی اجسام را میسوزاند ولی هیدروژن خود قابل
 احتراق است و مانند چوب و زغال میسوزد
 حال اگر خواستیم عمل تجزیه را بازداومت نماییم ممکن نیست زیرا که از هیدروژن
 بغیر از هیدروژن جسم دیگری نمیتوان استخراج نمود همچنین است اکسیژن پس گوئیم
 که هیدروژن و اکسیژن از جمله اجسام بسیط یا ساده هستند و چون زغال مانند ی که در
 مانده است نیز جسمی است بسیط که از اکسیدین میماند
 پس اجسام بسیط اجسامی هستند که ممکن نیست هیچ وسیله آنها را تجزیه نمود و شمار آنها
 بیست و یک است

اجسام بسیط بحالات مختلفه در طبیعت وجود دارند چنانچه اکثرین مبدی روشن دارند و
و کثرت از اجسام بسیط گاز مانند میباشند و حیوه و سیاه را از اجسام بسیط میباشند
معروفترین اجسام بسیط جامد عبارت باشند از گوگرد و فسفر و زغال و عیون
فلزات و غیره

اجسام مرکبه - اجسام مرکبه عبارت از اجسامی هستند که از ترکیب دو یا چند
جسم مختلف تولید شده اند مانند آب که در پیش گفتیم مرکب است از پدید روشن و اکثرین
و قند که ترکیب شده بود از همان دو بخار بخار و کاربن بر طبق ترکیب اجسام
را بطور اختصار در سید چند تجربه بیان میکنم

تجربه اول - مقداری براده مس را با گوگرد و در وی خاک انداز آهنی ریخته بآن
حرارت مبدی میسوزانند و بدین جرم که اخست قرمز رنگی تشکیل یافته متدرجاً رنگ
آن سیاه میشود در این جرم نه اثری از مس دیده میشود و نه از گوگرد بلکه از ترکیب
آنها جسم مبدی تشکیل یافته است که خاصیت آن مطلقاً با خواص گوگرد
و مس تفاوت دارد

پس میسوزانیم که از آنجا که جسم بسیط که عبارت از گوگرد و مس باشد جسم مرکبی تشکیل
یافت که از آنجا که خواص سوختن و سوختن گوگرد و مس را در خود ندارد (مثل توتیا)

تجربه دوم - قطعه آهنی را در هوای گرم
میگذاریم پس از چند روز سیاه
زده است رنگ جسمی است قرمز تر
رنگ و مانند گرد غبار میسوزد
آهن خاکتری رنگ و درخشان



اتحاد مس با گوگرد

دارد بمقدار وزن آهن رنگ زده بیشتر از وزن اولیه شده است جهت آن
این است که آهن در حال تبدیل شدن به رنگ جسم ساده دیگری را نیند
نوده است این جسم ساده همان اکسید آهن است که مقدار زیاد آن در هوا موجود است
پس از ترکیب آهن با اکسید آهن جسم مرکبی بدست آید که آنرا اکسید دو فریانه
تجربه سوم - زغال روشن در هوا میسوزد و مقدار جابا اکسید آهن ترکیب
تولید گازی میکند موسوم به گاز کاربنیک که از حیث خاصیت تفاوت کلی با
زغال و اکسید آهن دارد

از تجربه های مختصر فوق چنین معلوم میگردد که اجسام بسیط میباشند یا یکدیگر ترکیب شده
اجسام مرکب متعددی تشکیل میدهند
مخلوط و ترکیب - مخلوط با ترکیب تفاوت کلی دارد مثلاً هرگاه مقدار کمی برآورد

۱۳۹

آهن را با گوگرد ساینده شده روی میز قرار دهیم و خوب آنها را با یکدیگر مخلوط نماییم
 ممکن است دوباره آنها را از یکدیگر جدا نمود بدین طریق که قطعه مقاطیس را روی آنها
 نگاه میداریم آنها تماماً بمقاطیس میچسبند ولی گوگرد در روی میز میماند



ولی ترکیب بعکس آنست یعنی وقتی که دو چیز ترکیب شدند ممکن نیست آنها را بشویند
 یکدیگر جدا نمود چنانچه اگر همین براده آهن و گوگرد را در ظرفی ریخته کمی آب نیم گرم
 روی آنها بریزیم پس از چند لحظه صبر



رنگی در ظرف تشکیل میشود که هیچ شباهتی
 به گوگرد و آهن ندارد و اگر آهن را با روی
 نگاه داریم ابداً اثری در آن نخواهد بود

مربک

۱۵۰

فلزات - فلزات اجسامی را گویند که دارای جلدای مخصوصی هستند مانند
طلا و نقره و آهن و غیره که در درجه هوای معمولی جامد میباشند باستانی
جیوه که مایع است

فلزات عموماً دارای اکثریت و حرارت میباشند چون با اکثرین ترکیب شوند
اکسیدهای مخصوصی میدهند. اکسیدهای حاصل از فلزات نیز با اسیدها ترکیب
شده تشکیل املاح میدهند.

فلزات تقریباً همه قسم میباشند که معروفترین آنها آهن - نیکل - روی - قلع
مس - سرب - نقره - جیوه - طلا - طلای سفید است - و طریق استخراج
آنها را در سال چهارم خوانده اید

شبه فلزات - شبه فلزات اجسامی را گویند که نه دارای جلدای فلزی
و نه بهر خوبی دارای حرارت و اکثریت باشند ببلاده نمیتوانند با اسیدها
ترکیب شده تشکیل املاح دهند

شبه فلزات تقریباً شانزده قسم اند که معروفترین آنها گوگرد - اکسیژن - اورت
فسفر - آرسنیک - کربن - کبریت - میباشند

املاح - از برای شناختن املاح لازم است مطالبات ذیل را بدانیم

۱۲۰

۱۳۰

۱۴۰

۱۵۰

۱- اسید سولفوریک که از اجزای گوگرد میگوئیم ترکیبی است از گوگرد و اکسیژن
 و سیدرون و چون اسید استیک (جوهر سرکه) یا اسید
 ازتیک را (تیزاب) بخیر نمایم میبینیم باز ترکیب آنها سیدرون است
 پس بطور کلی باید بدانیم که هر اسیدی دارای سیدرون است
 ۲- اینک گلاس بلوری را برداشته مقداری اسید سولفوریک مخلوط با آب
 در آن میریزیم و بعد مقداری از خودی روی در این مخلوط می اندازیم می بینیم
 فوانی در گلاس حاصل شده جابهجائی زیادی که عبارت از سیدرون است
 از آن معلوم می نمایم روی متدرجا تحلیل میرود و عاقبت ناپدید میگردد و در این
 عمل روی در جست، قایم مقام سیدرون شده اسید سولفوریک آب گلاس
 دارای محلولی است مرکب از گوگرد و اکسیژن در روی که از ترکیب آن گوگرد
 و اکسیژن می نمایند هرگاه بجای روی آهن در گلاس ریخته بودیم باز سیدرون
 خارج شده و سولفات دو فرمول می یافت
 و چون آنی که در گلاس است بخیر نمایم سولفات و درنگ با سولفات و در
 بحالت جامد در گلاس باقی خواهد ماند

سولفات و درنگ

اجسامی که بدین طریق تشکیل یافته اند یعنی سولفات دوزنگ و سولفات دوزفر

موسوم شده اند باطراح

پس اطراح تولید می شود در صورتیکه فلزی در اسید جانشین پیدا و وزن گردد

نمک طعام - یکی از اطراح معمول نمک طعام است که در غالب ممالک

معادن آن وجود دارد و چون در آب دریا سینه محلول است در بعضی ممالک آنرا

از آب دریا استخراج نمایند

این نمک را همه روزه مادر اغذیه خود میسوزیم زیرا که غذای بی نمک طعم

و مزه خوبی نخواهد داشت و البته میدانید که رنگ آن سفید و بحالت جامد است

در آب نجوئی حل میشود

جوش شیرین - جوش شیرین نیز یکی از اطراحی است که رنگ آن سفید

و اطباء آنرا از برای رفع سوء هضم تجویز نمایند

سولفات دوسو - سولفات دوسو که آنرا معمولاً نمک فرنگی می نامند

یکی از اطراحی است که طعم آن شور و تلخ و در طب از برای مسهل استعمال میشود

سولفات دومیتري - این نمک در آب دریا و بعضی آبهای معدنی

یافت میشود طعم آن تلخ و اطباء از برای مسهل تجویز نمایند

بجای نمک طعام

