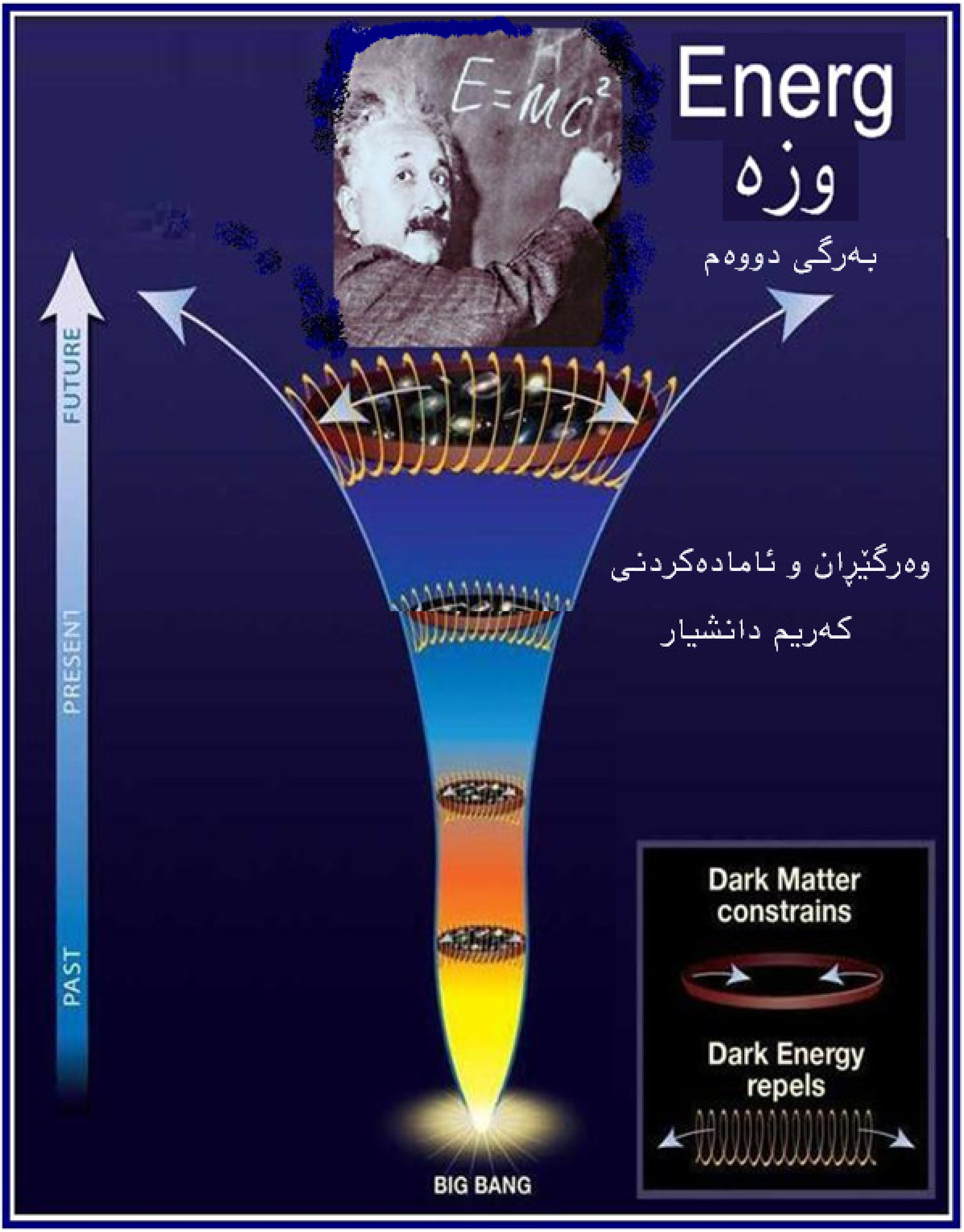
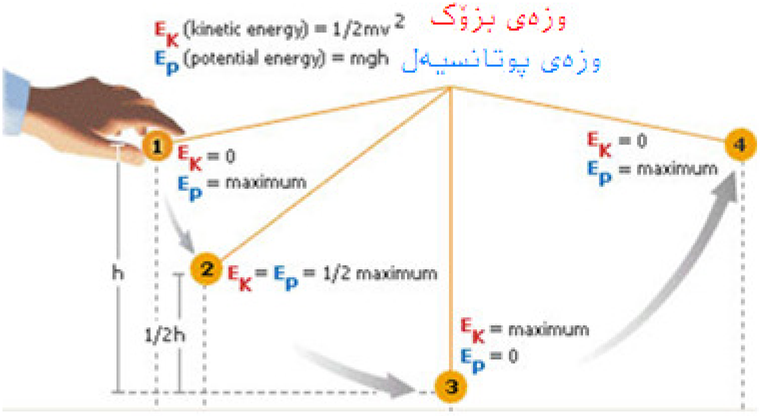

E=MC²
Energ
وزه
بەرگی دووەم
FUTURE
PRESENT
PAST
وەرگێڕان و ئامادەکردنی
کەریم دانشیار
Dark Matter constrains
Dark Energy repels
BIG BANG

چەشنەکانی وزە :

چەشنەکانی (وزە) لەم دوو گروپە دا کۆ دەکرێنەوە :
الف ـ وزەی بزۆک
ب ـ وزەی پوتانسیەل



الف. وزەی بزۆک

وزەی بزۆک خۆیان چەند چەشنیان هەیە، کە هەندێکیان ئەمانەن :
a ـ وزەی ئەلەکتریکی
b ـ وزەی شەپۆڵ (وزەی ڕەوتی ئەلەکترۆمەگناتیکی)
c ـ وزەی تین و گەرما
d ـ وزەی جووڵە
e ـ وزەی دەنگ

****

چەشنەکانی وزەی بزۆک

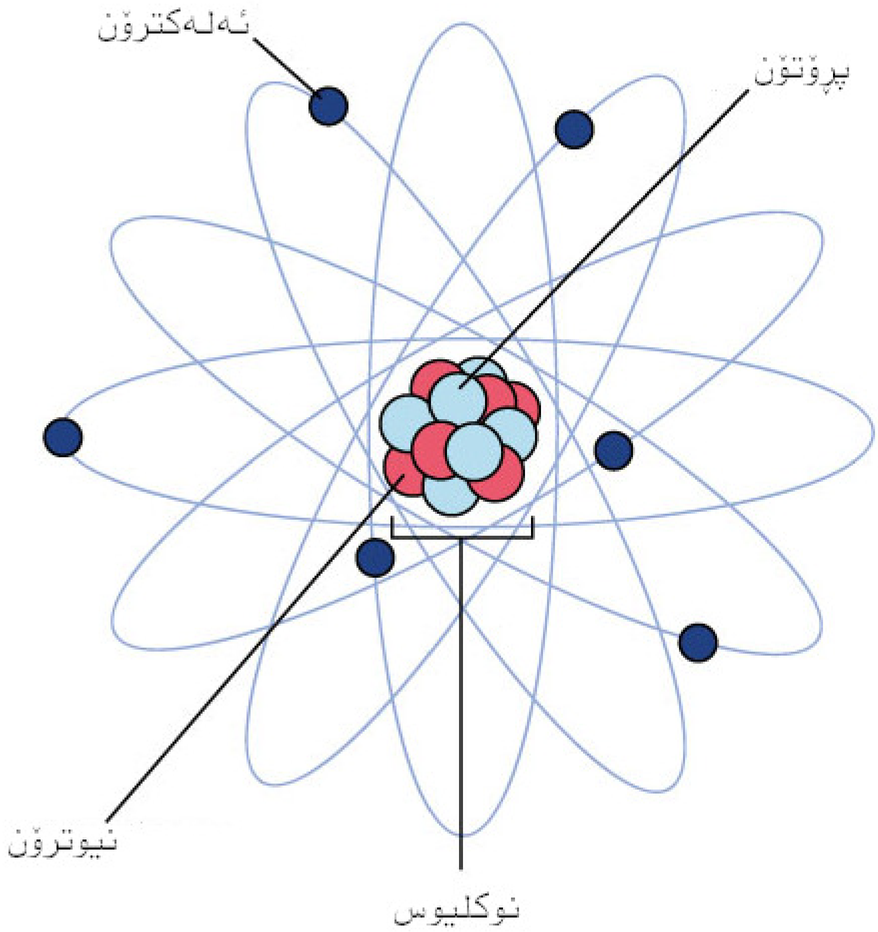
a ـ وزەی ئەلەکتریکی (وزەی ئەلەکترۆمەگناتیکی):

جیهان و کاینات، بە تێکڕا لە دەنکە گەردیلە چالاکەکان پێکهاتوون کە ناوی جیهانییان بە(ئەتۆم) ناودێر کراوە و لێرەدا (گەردیلە)یان ناو لێ دەنێین. خودی گەردیلەکانیش خۆیان لەچەند وردە ئەجزا پێکهاتوون کە بریتین لە: (ئەلەکترۆن) ، (پرۆتۆن) و (نیۆترۆن).

(ئەلەکترۆن) هەڵگری باری نیگەتیڤە(ـ).

(پرۆتۆن) هەڵگری باری پۆزەتیڤە(+)

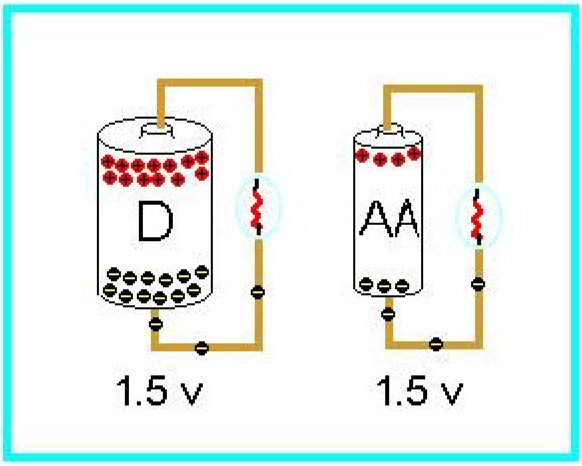
(نیۆترۆن) ئەجزاگەلی بێ بارن.



لە گەردیلەکاندا، (ئەلەکترۆن) بە دەوری ناوکی گەردیلە، واتە(پرۆتۆن و نیوترۆن) دا هەڵدەسووڕێت. ئەلەکترۆنەکان لە ئاکامی هەڵسوڕان دا هێزێک

وەردەگرن کە بە هێزی ڕاکردن لە ناوەند ناسراوە. جگە لەم هێزە، لە ناوەندی هەر ئەتۆمێکدا هێزی کێشەریش هەیە کە ئەم هێزە سەرجەم پێکهاتەکانی ناوەوەی ئەتۆم لە پەرتەوازە بوون دەپارێزێت. شایانی باسە، هێزی کێشەری ناوەند و هێزی ڕاکردن لە ناوەند، بەرامبەری یەکن؛ بەرامبەر بوونی دوو هێزی ناوبراوە کە تەریب و بالآنسی سیستەمی ئەتۆمی ڕادەگرێت و ناهێڵێت ئەساسی ئەتۆم لێک بڵاو بێت.

ئەلەکترۆنەکان خاوەنی تایبەتمەندییەکی تەواو تایبەتین، واتە هەرکە بکەونە بەر هێرش و گوشارێکەوە، جووڵە و بزووتنیان تێدەکەوێت و ڕێ دەکەون. بۆ وێنە، ئەگەر (سیم = تەل)ێکی ئاسایی بکەوێتە ناو مەیدانێکی مەگناتیسییەوە، لە ناو ئەتۆمی(تەل)ەکەدا، ئەلەکترۆنەکان جووڵەیان تێدەکەوێت و یەکتر پاڵەپەستۆ دەدەن و بە شووێن یەکدا دەکەونە ڕێ. بۆوێنە، ئەگەر دوو سەری (سیم)ێک بە دوو (پیتە = قطب)ی باترییەکەوە بلکێنین، ڕەوتی ئەلەکترۆنی لە پیتەی(ـ) باتری دەست پێدەکات و لە دەروونی(سیم)ەکەوە بەرەو پیتەی(+) باترییەکە دەگەڕێتەوە.

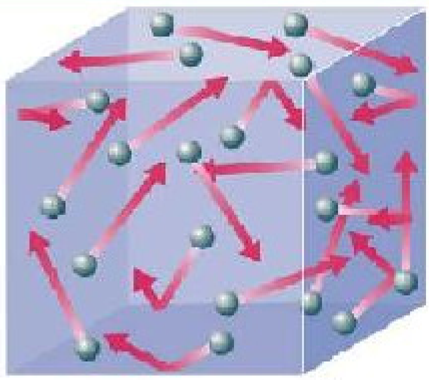


B ـ وزەی شەپۆڵی ئەلەکترۆمەگناتیکی

ئەم چەشنە وزەیە بریتین لە تیشکی هەتاو کە شیاوی دیتنە. هەروەها تیشکی نادیار(X) ، تیشکی گاما و تیشکە ڕادیۆییەکانیش لەم چەشنە وزەیە دێنە هەژمار .

C ـ وزەی تین و گەرما

مەبەست لە وزەی تین و گەرما، جووڵە و بزوتن و گەرد و گەڕانی ئەو ژمارە بێ هەژمارە ئەتۆم و مولیکولانەیە کە سەرجەم جیهانیان پێک هێناوە. وزەی تین و گەرمای ناوەوەی گۆی زەوی یەکێکە لە نموونەی وزەی تین و گەرما.


جووڵە و گەڕانی مولیکولی

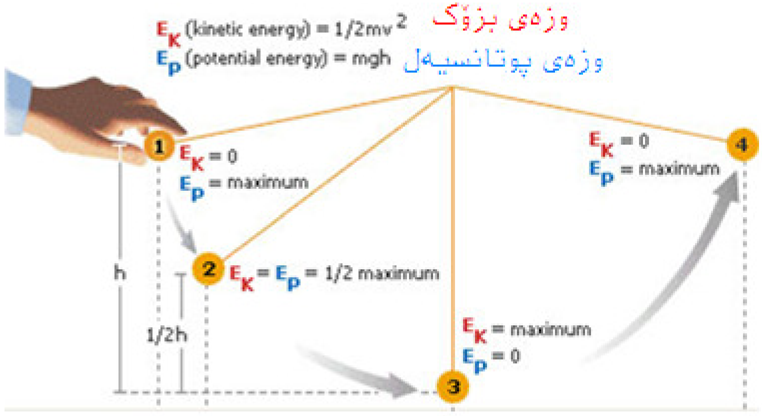
d ـ وزەی جووڵە

بەپێی قانوونی جووڵەی(نیۆتۆن)ی، هەر شتێک لە ئاکامی پاڵەپەستۆی هێزێکەوە ناچار بە جێگۆڕکێیە و جووڵەی ڕەوت و ڕۆی تێدەکەوێ. ڕەوت و ڕۆی(با)، وێنەیەکە لە وزەی ڕەوت و جووڵە.

e - وزەی دەنگ

دەنگ لە ئاکامی تێکهەڵەنگوتنی دوو یان چەند یەکەیەکی مادی ساز دەبێت. بە وتەیەکی تر، ئەوەدەمەی کە هێزێک دەبێتە هۆی جووڵانەوەی بەرهەڵستێکی دەنگدەر، هەر ئەودەم لە دەروونی بەرهەڵستەکەدا، وزە بەشێوەی شەپۆلی دەنگ خۆ دەنوێنێتەوە.

ب ـ وزەی پۆتانسیەل



وزەی پۆتانسیەل، کە دەکرێت بە وزەی پاشەکەوت(پاشەکەوتە وزە) نێودێر بکرێت ، لە ڕاستیدا وێنا و نموونەیەکە لە نەمری و هەرمانی وزە. مانای وزەی پۆتانسیەل ئەمەیە کە چەشنەکانی وزە ئەو توانایەیان هەیە لە بوارێکەوە خۆ بگۆرن و لە چەندین باری دیکەوە خۆ بنوینن. بۆ نموونە، کاتێک کە لە تەلەڤیزیۆندا فرۆکەیەک بە ئاسمانەوە دەبینین و لە ژێرەوەش دا دارستان و پۆلە ئاژەڵێک دیارن؛ ئەگەر بە چاوی زانستیانەوە سەیری دیمەنگاکە بکرێ، ئەم حاڵەتانەی(وزە)ی تێدا دەبیندرێ:

تەلەڤیزیۆنەکە بە وزەی (کارەبا) کار دەکات.. وزەی کارەبا لە وزەی پۆتانسیەلی ئاوی ئاوهەڵدێری پشتی بەربەندیکەوە وەرگیراوە.. ئاوی ئەو بەنداوەش دوو کانگا و سەرچاوی (وزە)مان دەخاتە بیر:

١ ـ وزەی هەتاو، بۆتە هۆکار بۆ گەرم بوونی ئاوی دەریاکان و، سازبوونی هەور و هێڵ لە ئاسماندا و لە ئاکامدا بارژنی بەفر و بارانی لێکەوتۆتەوە.

٢ ـ وزەی کێشەری زەوی، لە دوو دیوی بەنداوەکە دا هێزێکی پوتانسیەلی ساز کردووە کە دارژانی خێرا و بە تەوژمی ئاوی بەربەندەکەی لێکەوتۆتەوە. تەوژمی ئاوی بەربەندەکەش دەتوانێ توربابینی ژەنەراتۆری کارەبا هەڵسوورێنێت و (وزە)ی کارەبا بەرهەم بێنێت.

هەروەها و هەمدیسان، فرۆکەکەش بە (بەنزین)ێک دەتوانێت بە ئاسماندا بفرێت، کە ماکەکەی لە (فۆسیل)ی گیاندارانە. فوسیلیش سەردەمێک گیاندارێک بووە کە لە(وزە)ی هەتاو کەڵکی وەرگرتووە.

ئەو دارستانەی کە لە ژێرەوەی فرۆکەکەوە دا دیارە، گەڵاکانیان لە بەرامبەر تیشکی هەتاو دا خەریکن وزە لە ئەندامەکانی دار و درەخت دا پاشەکەوت دەکەن. پۆلی ئاژەڵانیش لە خواردنی گژ و گیا، وزەی پێویست وەردەگرن.

بەم تەرتیبە، (وزە) ئەو توانایەی هەیە لە بوارێکەوە سەرهەڵبدات و لە چەندین باری تریش دا خۆ بنوێنێت.

بەردەوامی و هەر مانی سەرچاوەی (وزە)کان

هەندە کانگایەکی وزە، لەباری پاشەکەوت و دەوڵەمەندییەوە، پاوانکراو و سنوودارن. واتە ڕادەی پاشەکەوتی وزە لەو سەرچاوانەدا هی سەردەمانێکی کۆنی مێژووییە و، ملیۆنان ساڵ پێشتر بنەیان داڕشتووە. هەڵێنجان و بەرهەم لێوەرگرتنی لە ڕادە بەدەر، دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی ڕادەی پاشەکەوت و، تەمەنی کانگاکە بە ئاخر دەگەیەنێت. سووتەمەنیی(نەوت، گاز، خەڵوز) هەروەها وزەی ناوکی (یۆرانیۆم و ڕادیۆم) لەو چەشنە کانگا وزەیەن. بەڵام کانگا و سەرچاوەی وزەی(شەپۆڵی ئاوی دەریا، وزەی با، وزەی هەتاو، وزەی شیمیایی، وزەی گەرمای دەروون ئەرزی، وزەی هایدرۆژەن و ...) ، ئەمانە سەرچاوەگەلێکن کە لە بەردەوامیی کەڵک لێوەرگرتنیان دا کەمایەسی ناهێنن.

کەواتە دەتوانین کانگا و سەرچاوەکانی وزە لەم دوو دەستەیە دا کورت بکەینەوە:

١ـ سەرچاوەی وزەی سنووردار

٢ـ سەرچاوەی وزەی بێ سنوور

مرۆڤ و وزە

لەوەتەی کە مرۆڤی ژیری بەفام، بەهۆی کاری ژیرانە و بە دانستەی خۆی بۆی لواوە پلەیەک لە بەرەی گیاندارانی تر بەرزتر هەڵبکشێت، ئەمەشی بۆ ڕەخساوە کە لە چەند چەشنە(وزە) کەڵک وەربگرێت و ژیانێکی باشتر بۆ خۆی دابین بکات. ئەو هێز و وزەیەی کە مرۆڤ لە سەرەتای کار دا کەڵکی وەرگرتوون، هێزگەلێکن کە دۆزینەوە و دەکارهێنانیان کارامەیی و شارەزایەتییەکی زۆری پێویست نەبووە. بۆ وێنە: وزەی (ئاو) بۆ ڕادان و هێنان و بردنی کەلوپەل و بۆ چەرخاندنی چەرخی پێشەسازیی سەرەتایی.. وزەی (با) بۆ وەڕێ خستنی بەلەم و گەمێی چارۆکەدار.. وزەی (خەڵوزی کانی) و دار و دەوەن بۆ گەرم کردنی ماڵ و تواندنەوەی ئاسنەواڵە و بەرگری لە دژی گیاندارانی هێرشکار. ئەم چەشنە(وزە)یە بە وزەی کۆن نێودێر کراون. بەڵام دەگەڵ هەوراز هەڵکشان و بەرز بوونەوەی ڕادەی مشوور و پیشەسازی و تەکنیکی مرۆڤ، سەرچاوەکانی جۆراوجۆری وزەی تریش دەرگایان بە ڕووی مرۆڤ دا کردۆتەوە و کەڵکی زیاتریان پێ گەیاندووە. بۆ وێنە: (وزەی هەتاو، وزەی با، وزەی ئاوی دەریا ، وزەی هایدرۆژەن، وزەی ناوکی و چەندیکی تر)؛ کە ئەمانە بە وزەی نوێ ناودێر کراون.

کانگا و سەرچاوەکانی وزە

ئەگەر بە وردی سەرنجێک بدەینە سروشت، گەلێک سەرچاوە و کانگای تێدا بەدی دەکەین کە بێشکەی پەروەردەی (وزە)ن. لە ڕاستیدا وزە ئەو دینامیزمە نادیارەیە کە لە بەر دەستانە، بەڵام تەکنۆلۆژیای دەوڵەمەند دەتوانێ لە قوە دەری بخات و کاری پێ بسپێرێت. وزە بربڕەی پشتی مادەیە. واتە هەر ئەو جۆرەی کە ژمارەی تا ئێستا دۆزراوەوەی (مادە) دیارن و ناویان دە لیستەی زانستی فیزیک و کیمیا دا تۆمار کراوە، پێشوەچوونی زانستی مرۆڤ هەمیشە ئەم ئەگەرە دەرەخسێنێت کە (مادە)ی تریش بدۆزرێتەوە. ئەم دەرگایەش بە ڕووی (وزە) دا ئاواڵەیە کە وزەی نەدۆزراوەوە بدۆزرێتەوە و هەندەی تر تەکنۆلۆژیای کۆمەڵگای پێشکەوتوو، خەنی تر بکات.

لێرەدا، بە کورتی ئاماژەیەکی سەرپێی بە بەشێک لە کانگاکانی وزە دەکەین، بەڵام لە درێژەی بابەتەکە دا بۆ هەر یەک لە سەرچاوە گرنگەکانی وزە، بەشێکی تێر و تەسەل تەرخان دەکەین.

چەند سەرچاوە و کانگای وزە ئەمانەن :

١ ـ وزەی (هەتاو)ی یان وزەی نورانی

نوور، نمایەک لە(وزە)یە کە لە خەرمانەی (فۆتۆن) دا بڵاو دەبێتەوە. وزەی نورانی بە گۆێرەی فورمولی(E = hv) ، پەیوەندێکی ڕاستەوخۆیان دەگەڵ فرەکوێنسی نوور هەیە. لە ڕاستیدا، وزەی نورانی پۆلێک فرەکوێنس(هاتوچۆ)کەری ئەلەکترۆنییە کە لە خەرمانەی ئەلەکترۆمگناتیکی دا خۆ دەنوینن.

٢ ـ وزەی (با)یی

جیاوازی ئاو و هەوایی لە نیوان مەڵبەندەکانی سەر گۆی زەوی دا دەبێتە هۆی وەدیهاتنی دوو مەڵبەندی گوشار؛ مەڵبەندی هەوای سارد دەکەوێتە ژێر گۆشاری قورسی هەوایی و پێچەوانەش، مەڵبەندی گەرم دەبێتە خاوەنی گوشاری کەمی هەوایی. ئەم جیاوازیی گوشاری هەواییە دەبێتە هۆی جووڵە و بزووتنی هەوا، کە ڕەوتی (با)ی پێ دەگوترێت. (با) لە سروشتی خۆیدا وزەی جووڵەی تێدایە کە (وزە)ی بایی پێ دەگوترێت. ڕەوتی با ، بەپێی خێرایی ڕەوتەکەی دەتوانێ وزەی جووڵەی خۆی لە سەر ئاستەنگ و لەمپەری سەر ڕێگا نیشان بدات. بە گوێرەی قانونی وزە و

کار، ڕادەی وزەی جووڵەی هەر دیاردەیەک دەگەڵ ئەو کارەی کە دەتوانێت بە ئەنجامی بگەیەنێت، بەرامبەرە.

٣ ـ وزەی فۆسیلی (نەوت، گاز، خەڵوز)
ڕووەک و دارستانەکانی ملیۆنان ساڵی پێشین و گیاندارانی ئاوەزی کە لە درێژەی زەمان دا ژێر خاک بوون، کانگای فۆسیلییان لە دوای خۆیاندا جێ هێشتووە کە ئیمڕۆ بە شێوەی نەوت و گاز و خەڵوزی کانی کەڵکیان لێ وەردەگیرێت.

٤ ـ وزەی ناوکی
ناوکی گەردیلەی هەندە ماتریاڵێک، کانگا و سەرچاوەی دەوڵەمەندی داهاتی وزەن. فورمولی بەناوبانگی ئالبەرت ئەنشتاین($E = mc^2$)، کە گۆڕانی قورسایی مادەی بە وزە خستە ڕۆژەڤی تەکنۆلۆژیای سەردەم ، ئەم دەرگایەی بە ڕووی زانست دا کردەوە کە دەکرێ ناوکی ئەتۆمەکان بە دوو شێوە توێکاری بکرێ؛ جارێک لە ڕێی لەتکردنی ناوک و سازکردنی دوو ناوکی سووکتر دەگەڵ دەستکەوتنی بڕێک وزە؛ جارێکی تر، لە ڕێی جۆشدانەوەی دوو ناوکی سووک و دەسکەوتنی بڕێک وزە.

٥ ـ وزە گەرمایی
وزە گەرمایی، وزەی نێوان دوو سیستەمە کە لەباری ڕادەی گەرماییەوە، خاوەن پلە گەرمایەکی دژ بە یەک بن. نموونەی ناسراوی وزەگەرمایی، پلەی گەرمای دەروونی گۆی زەوییە کە نزیک بە ٥٠٠٠ پلەی سەلسیوسە و بە بەراوەرد دەگەڵ ئاو و هەوای سەرگۆی زەوی، جیاوازییەکی زۆری تێدایە.
وزەگەرمای دەروونی زەوی بە شێوەی دەرفرتانی گڕکان خۆ دەنوێنێت. وزەگەرمای دەروونی زەوی لە تیشک هاوێژیی ئەتومەکان سەرچاوە دەگرێت کە هەموو مادەیەک بەهۆی ئەو تیشک هاوێژییە، ڕەوان و تواوەوەیە.

٦ ـ وزەی ئەلەکتریکی

سەرجەم مادە و ماتریالێکی کە جیهانیان لێ پێک هاتووە، هەر یەک خاوەنی باری ئەلەکتریکین. هەندێکیان باری (+ پۆزەتیڤ) و هەندێکیان باری (ـ نەگەتیڤ)یان هەیە. ئەگەر دوو گەردیلە، کە بارەکانیان هاوچەشنن، بە یەک خیرایی نزیکی یەکتریان بکەین، یان دوو گردیلەی کە باری ئەلەکتریکی دژی یەکن، بە یەک خیرایی لێکیان دوور بکەینەوە، وزەیەکی کە توانیوێتی زاڵ ببێت بە سەر(بار)ی ئەلەکتریکیی گەردیلەکان، ئەو وزە خەرج کراوە بە شێوەی وزەی ئەلەکتریکی لە دەروونی گەردیلەکاندا ڕادەگیرێت.

٧ ـ وزەی شیمیایی (بیو گاز Bio - Gass)

ئاسەواری گیانداران (ئاژەڵ ـ ڕووەک) لە کۆگایەکی مەزن دا دەتوانێ گازی مێتان بەرهەم بێنێت کە سەرچاوەیەکە بۆ (وزە)ی هەرزان.

١ ـ وزەی هەتاو

پێشەکی :

هەتاو هەسێرەیەکە پێنج ملیارد ساڵ تەمەنیەتی. زۆرینەی جەستەی هەتاو ، لە دوو گازی سەرەکیی هایدرۆژەن و هەلیۆم پێکهاتووە.

لە دەروونی هەتاو دا هێزی پوتانسیەل لە چەشنی(کێشەر)، دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی گەرما. گەرمای دەروونیی هەتاو لە ئاخر پلەی خۆی دا دەگاتە ١٥ملیۆن کەلڤین(Kelvin*). ئەم گەرمایە هەلومەرجێک پێک دێنێت کە تێیدا ناوکی ئەتۆمی هایدرۆژەن ئاڵوگۆڕی بەسەر دابێت و هەلیۆم ساز ببێت. لەم سوت و سازەی کە لە ناوکی هایدرۆژەن دا پێک دێت ، بڕی(٠،٧)ی لە قورسایی مادە دەبێتە وزە. دەگوترێ کە لە هەر چرکەیەکدا ٧٠٠ ملیۆن(تەن= تۆن) هایدرۆژەن بە هەلیوم دەگۆڕێت. لەم ئاڵوگۆڕەشدا نزیک بە٤ ملیۆن تۆن وزە ئازاد دەبێ. بەم تەرتیبە، لە هەر چرکەیێک دا چوار ملیۆن تۆن قورسایی هەتاو بەشێوەی وزە لە هەتاو دەچێتە دەر و لە نێو بنەماڵەکەی و تەنانەت لە دەرەوەی بازنەی بنەماڵەش دا بڵاو دەبێتەوە.

بەگۆێرەی مەزەندەکردنی زانایان، هەتاو هەتا ٥ ملیارد ساڵی تر، ئاخرین ئەتۆمی هایدرۆژەنی خۆی دەسووتێنێت و کۆتایی بە ژیانی خۆی دەهێنێت.

شایانی ئاماژەیە، وزەی دەروونی هەتاو، هەتا دەگاتە سەر پشتی هەتاو، دوو ملیۆن سال دەخایەنێت. ئەمە لە حاڵێک دایە کە دوای ڕێگا پێوانی دوو ملیۆن ساڵ، هەر ئەو وزەیە لە ماوەی هەشت خولەکان دا دەگاتە سەر پشتی گۆی زەوی.

وزەی هەناردەی هەتاو، بە شێوەی خەرمانەی فۆتۆنی لە هەتاو دێتە دەر و بەشێکی دەگاتە بنەماڵەی هەتاوی. لە بنەماڵەی هەتاویش دا، گۆی زەوی ، لە سای هەبوونی خەزێنەی هەوایی بە دەورانبەرییەوە، زیاترین بەهرە لە وزەی هەتاو وەردەگرێت.

وزەی هەناردەی هەتاو لە گۆی زەویدا ژیانی ئافراندووە. بارستایی ئەو وزەیە لە سەر گۆی زەوی بە ڕادەیەکە، کە دەکرێ وەک سەرچاوەیەکی دەوڵەمەندی لەبڕان نەهاتوو سەیر بکرێت.

وزەی ناوکیی لە هەتاو دا

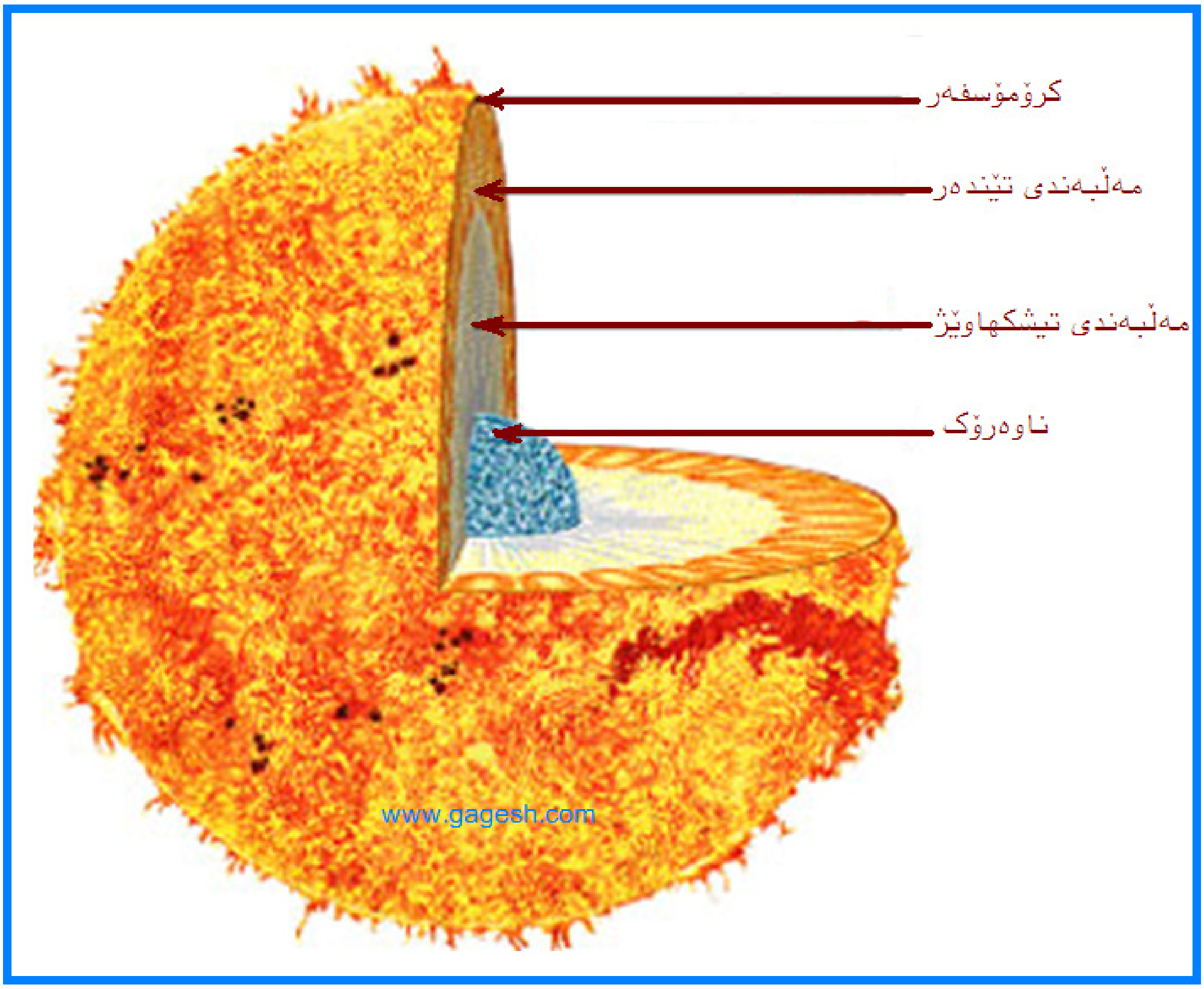
بەشی ناوەوەی هەتاو، مەڵبەندی ڕادیۆئەکتیڤیتەیە. لەو بەشەدا بەهۆی گەرما و گوشراوەیی یەکجار زۆر، ئیمکانی ڕاکردنی ناوکی ئەتومی لە یەکتر نییە. شایانی باسە کە، باری ئەتۆمیی گەردیلەکان (+ پۆزەتیڤ)ە و حەز بە سازانی یەکتر ناکەن و یەکتر ڕادەدەن. بەڵام زێدە گوشراوەیی ماتریال و باڵابوونی گەرمای ناوەرۆکی هەتاوی، یاریکاری سازانیانە و ناچاریان دەکات پێکەوە بچارێن.

هایدرۆژەنی سادەی(یەک پرۆتۆن)ی فراوانترینی پێکهاتەی هەتاوە، کە بەشێوەی زەنجیرەی(پرۆتۆن ـ پرۆتۆن)، بواری ئەمە مەیسەر دەکات کە وردیلەی دوو ناوکی و، دوایە سێ ناوکی و سەرەنجام چوار ناوکی پێکەوە بچارێن و شکڵی نوێ بگرن. لە شکڵ گرتن و لە ئاکامی ئەو کار و کاردانەویەدا، ناوکێکی نەزۆک بەناوی نۆترینۆ شکڵ دەگرێت. لە ئاخرسەر دا ناوکی(دوو پرۆتۆن و دوو نۆترۆن)ی ساز دەبێت کە لەڕاستی دا ئەوە ئیتر ئەتۆمی هایدرۆژەن نییە، بەڵکە ئەتۆمی هەلیومە. قورسایی ناوکی ئەو ئەتۆمە کەمێک سووکتر لە کێشی ئەتۆمی چوار پرۆتۆنییە. سووکتر بوونی ئەتۆمی هەلیۆم بە مانای فەوتان و تێدا چوونی مادە نییە، بەڵکە بەشێک لە مادە بۆتە وزە و ئازاد کراوە. هەر ئەو وزە ئازاد کراوەیە کە بە شێوەی(فۆتۆن) بە نێو بنەماڵەی هەتاویدا بڵاو دەبێتەوە و لە گۆی زەوی دا ژیانی ژینەوەران مەیسەر دەکات.

ئەو بڕە وزە ئازاد کراوە بە یارمەتیی فورمولی بەناوبانگی ئەلبەرت ئەنشتاین ($E= mc^2$) ، دەکرێ دیاری بکرێت و بخویندرێتەوە. لەم فورموولەدا، (E) بەواتای وزە، (m) بە واتای سەنگ و کێش و (c) بە مانای خێرایی تیشکە.

توێکاریی هەتاو

هەتاو لە دەروونەوە بەرەو دەر، لەم بەشانە پێک هاتووە.



١ ـ ناوەرۆک:

ناوەرۆکی هەتاو ئەگەرچی لەباری بارستاییەوە تەنیا (٢%) ی هەتاوی داگرتووە، بەڵام لە باری قورسایی و کێشەوە، نیوەی قورسایی هەتاوی پێیە. ڕادەی پلەی گەرمای ئەو بەشە، ١٥ملیۆن کەلڤین(*Kelvin) مەزەندە کراوە.

هەروەها کێشی تایبەتیی بەشی ناوەرۆکی هەتاو، ١٥٠ گرام بۆ هەر سێ جار سەنتیمەترییە . کێشی تایبەتی ناوەرۆکی هەتاو، ١٥ جار قورسترە لە کێشی تایبەتی(مز= Plumb=Pb) و ١٦٠ جار قورسترە لە کێشی تایبەتی(ئاو).

ڕادەی گەرمای ١٥ ملیۆن کەلڤینی و کێشی تایبەتیی بەم ڕادە زۆرە ، هۆکارەکەی دەگەڕێتەوە سەر زەخت و گوشارێکی کە هەتاو بە هەموو قورسایی جەستەیەوە دەیخاتە سەر ناوەند و ناوەرۆکەکەیەوە. زەخت و گوشاری جەستەی هەتاو بۆ سەر ناوک و ناوەرۆکەکەی، ئەم بەرژەوەندییەشی تێدایە کە بەشی هەرە زۆری گازی قەتیس کراو لە ناوەرۆکی هەتاو دا کرژ و گوشراو بمێنیتەوە و لە کیس نەچێت. زەخت و گوشارێکی کە بەسەر ناوەرۆکی هەتاو دا زاڵە، ٢٠٠ بیلیۆن جار زیاتر لەو گوشارەیە کە ئەتمۆسفەری گۆی زەوی دەیخاتە سەر ئێمە.

پێکهاتەی ناوەرۆکی هەتاو بریتین لە: ٧٢% هایدرۆژەن، ٢٦% هەلیوم و ٢% ماتریالی قورسی کانزایی. شایانی باسە، پێکهاتەی گازی هەلیوم لە هەتاو دا کاتێک دۆزرایەوە، کە خۆرگیرانێکی ڕەبەق لە ساڵی١٨٦٨ دا ڕووی دا. لە پەنای تارمایی ئەو خۆرگیرانەدا زانایەک بەناوی(ژۆلیوس جەنسن) توانی پەی بە بوونی ئەو گازە ببات و ناوی (هەلیوم)یش بۆیە بە سەر ئەم گازە دا بڕاوە، چونکە ناوی هەتاو لە یۆنانی کۆن دا(هەلیوس) بووە. ڕادەی گازی هەلیوم لە هەتاو دا گەلێکە، بەڵام لە گۆی زەوی دا زۆر کەمە.

---

* کەلڤین Kelvin = پێوەرێکە بۆ گەرمای ئەستێرەکان و تەقینەوەی هەوری کەیهانی دەکار دەهێندرێت. هەر (کەلڤین)ێک بەرامبەرە دەگەڵ یەک پلەی سەلسیوس و ١/٨پلەی فارەنهایت. (١K=١S=١/٨F)

بەڵام جیاوازیی نێوانی دوو پێوەری سەلسیوس و کەلڤین لەمە دایە، کە لە کەلڤین دا پایەی پیوەرەکە لە(سیفری ڕەبەق)ەوە دەست پێدەکات. سیفری ڕەبەق بەرامبەری (-٢٧٣/١٥) پلەی سەلسیوسە.

٢ـ مەڵبەندی تیشکهاویژی هەتاو

پۆشتەیەکی ئەستووری (گازی)یە کە ٣٢%ی قەوارە و ٤٨%ی کێشی هەتاوی تێدا کۆبۆتەوە. پلەی گەرمای ئەو مەڵبەندە دەگاتە٨ ملیۆن کەلڤین و کێشی تایبەتەکەی ٢٢ گرام بۆ کلۆیەکی سێ جار سەنتیمەترییە.
لەو مەڵبەندەدا، (وزە) بە شێوەی تیشک و گڕ بەرەو دەر لووزەو دەبەستێت. ناوی مەڵبەندی تیشکهاویژی بەم هۆیەوەیە.
پێکهاتەی ئەو مەڵبەندە لە سەرەتای سازبوونی هەتاو چلۆن بووە، ئێستایش هەر وەک خۆی ماوەتەوە.

٣ـ مەڵبەندی تیندەری هەتاو

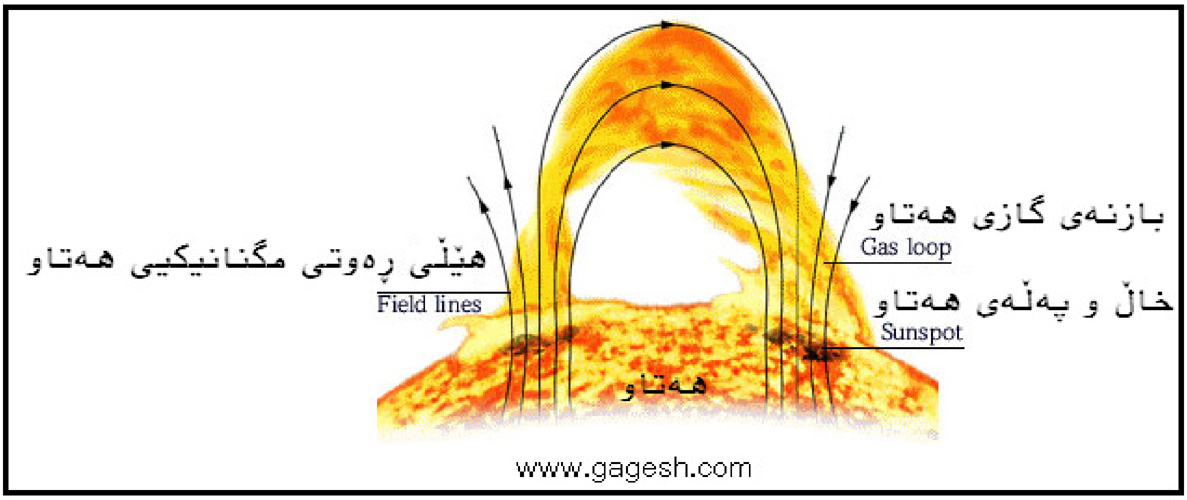
ئەو مەڵبەندە، ٦٦% ی تەواوی پەیکەری هەتاوی داگرتووە، بەڵام لە باری سەنگ و قورساییدا تەنیا ٢%ی کێشی هەتاوی بەرکەوتووە. کیشی تایبەت لەو مەڵبەندە دا کەمێک سەرووی سیفرە.
مەڵبەندی تیندەر لە ڕاستیدا وەک سۆپەی کارگەی هەتاو وایە. زەنجیرە(فۆتۆن)ی دەرفرتاوی مەلبەندی تیشکهاوێژ، لێرە دەکرێنەوە و دەنکە گەرمازێیەکانی خۆیان دەپشکوێنن. دەنکە گەرمازێیەکان بە گەرمای ٥٨٠٠ پلەیی بە پێوەری کەلڤین بەرەو پانتایی دەرەوەی هەتاو دەردەپەڕن.
شایانی باسە، هەر دەنکەیەکی گەرمازێ، چەندین بزمارۆکەیان بەسەرەوەیە کە بزمارۆکەکان تەمەنیان کورتە و لە نێوان ١٥ هەتا ٢٠ خولەکێکدا دەتەقن و لەناو دەچن.

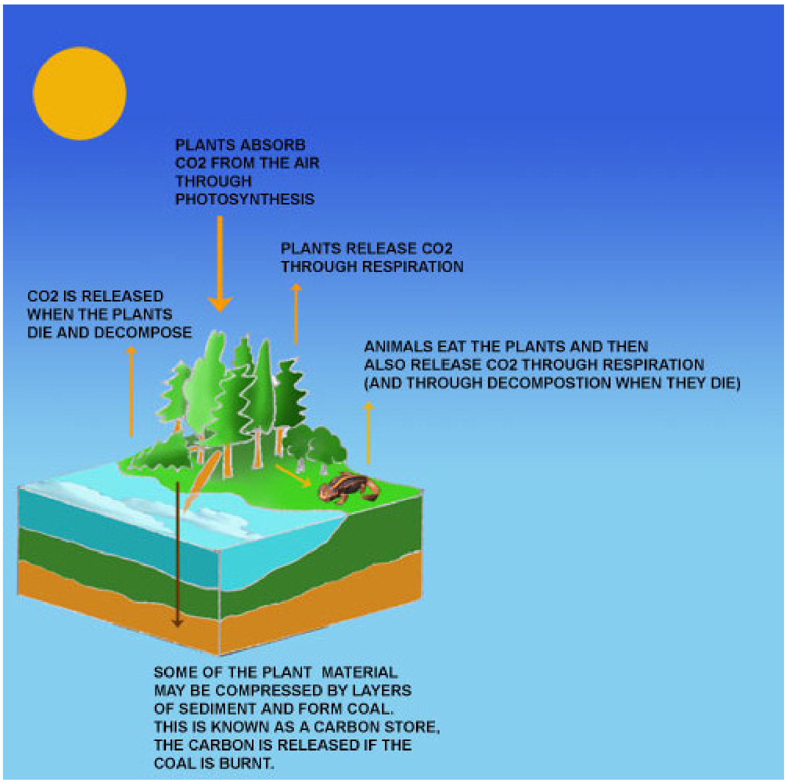
٤ـ کرۆمۆسفەر:

کرۆمۆسفەر بەشێکی تر لە پەیکەرەی هەتاوە، کە تینی گەرماکەی(١٠هەتا ٢٠) هەزار پلە بە پێوەری کەلڤین بەرز دەبێتەوە. ناسینی ئەو بەشە لە ڕۆژێکدا بۆ زانایانی ئەستێرەناس مەیسەر دەبێ، کە خەرمانەی کرۆمۆسفەری هەتاو دەکەوێتە بەر تارمایی ڕۆژگیرانێکی خەست. لە چەند چرکەیەکدا کە سێبەری مانگ بەشی تیشکدەری هەتاوی داپۆشی، بواری ناسین و لێکۆڵینەوە بۆ زانایان دەڕەخسێت و دەتوانن خەرمانەی کرۆمۆسفەر ببینن. کرۆمۆسفەری سەرپشتی هەتاوە و چەشنی سەر پشتی ژیشک (ژوژک) دڕکاوییە. بەرزایی دڕکەکانی سەرپشتی هەتاو ١٠ هەزار کیلۆمەتر و پانتاییان ١٠٠٠ کیلۆمەترە. جگە لە دڕکەکان، بەهۆی کوڵینی مادەی ژێرینی کرۆمۆسفەر، ئەو تۆقلانەی کە لە سەر پشتی هەتاو هەڵدەتۆقن، بەرزاییان دەگاتە هەزار کیلۆمەتر. تەمەنی ئەو تۆقلانە گەلێک کورتە و لە نێوان ١٠ـ ١٥

خولەکدا دەتەقن و تێدادەچن. لە ڕاستیدا تۆقلەی سەر پشتی هەتاو، بە وێنەی بڵقی ئاوە لە دەمی کوڵیندا.

خەرمانەی کرۆمۆسفەری هەتاو، پڕاوپڕی وردە ئەجزایەکە، کە ئەو وردە ئەجزایە وزەیەکی زۆریان هەیە بۆ ڕاکردن و دوور کەوتنەوە لە کرۆمۆسفەری هەتاو. ئەم وردە ئەزایانە(بۆ وێنە هایدرۆژەن)، بەخێراییەکی ٩٠٠ کیلۆمەتر لە چرکە دا بە بۆشایی دا بڵاو دەبنەوە. ڕەوتی ئەم وردە ئەجزایانی بە (با)ی هەتاوی و (تۆفان)ی هەتاوی ناودێر کراوە. وردە ئەجزاکان لە بۆشایی ئاسماندا هەر ئەو ڕێگایە دەپێون، کە شەپۆڵەکانی مەیدانی مگناتیکیی هەتاوی پێیدا تێپەڕ دەبن. هەروەها بەهۆی ئەوە کە وردە ئەجزاکان هەڵگری باری ئەلەکتریکین، بۆشایی نێوان گەڕۆکەکانی بنەماڵەی هەتاوی پڕ دەکەن لە ڕەوتی ئەلەکتریکی. لە هەر چرکەیەکدا، بڕی یەک ملیۆن تۆن(تەن) هایدرۆژەن بە دەم (با)ی هەتاوی دا ڕەوانەی بۆشایی نێوان گەڕۆکەکانی بنەماڵەی هەتاوی دەکرێت. بەم حیسابە، ١٠٠ هەزار ملیارد ساڵ پێویستە هەتا تۆفانەکانی هەتاوی سەرجەم ماتریاڵی هەتاوی گسک دەدات و بە بۆشایی دا بڵاوی دەکاتەوە.

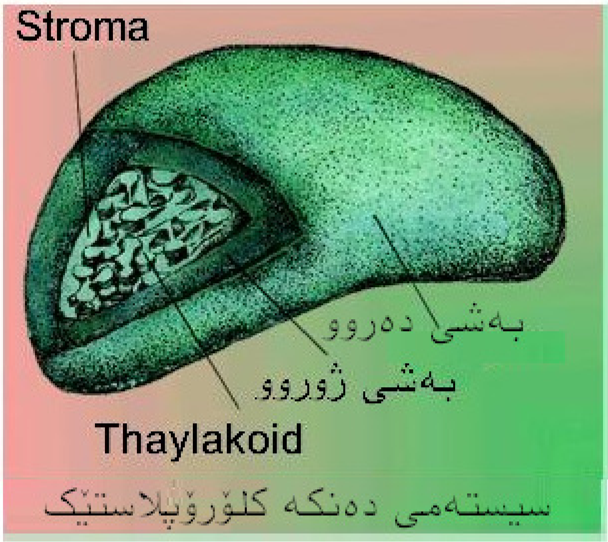




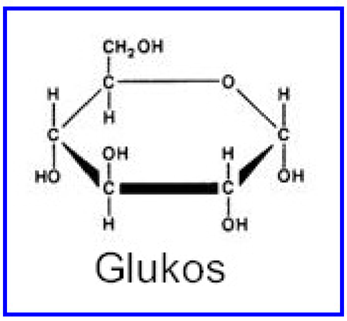
گیاندارانی سەرگۆی زەوی، بۆ بزووتن و کارکردن، نیازیان بە(وزە) هەیە. وزەی پێویستی ژیانی گیانداران لە ڕێگای خواردن و خواردنەوە و هەناسە کێشانەوە دابین دەبێت. خواردن و خواردنەوە و هەناسەکێشان لە سای بوونی تیشکی(هەتاو) مسۆگەر دەبێت. بۆ سازبوونی وزە، تیشکی هەتاو لە سیستەمی کلۆرۆپلاست (Chloroplast)ی شیناوەرد دا کرداری(فۆتۆساینتەز) ئەنجام دەدات.

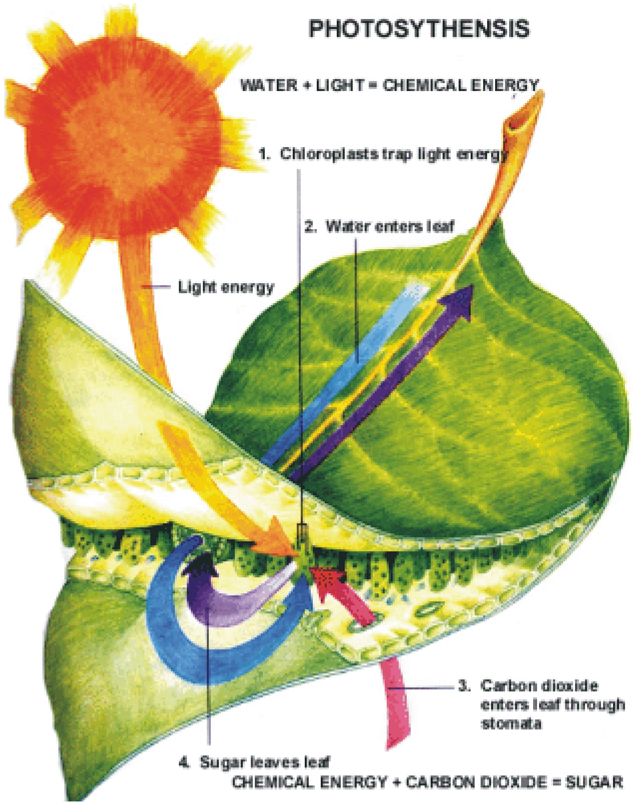
کلۆرۆپلاستەکان وردیلە ئەندامی دوو هۆدەیین کە لە دەروونی سلۆل(خانە)کانی گەڵای دار و درەخت و گژ و گیا دا جێگیرن. کلۆرۆپلاستەکان بەهۆی بوونی مادەی کلۆرۆفیلی لە چەشنەکانی(a و b)، سەوز ڕەنگ دەنوینن. لە هەر(خانە)یەکی گەڵای ڕووەک دا ٤٠ هەتا ٢٠٠ کلرۆپلاست جێگیرن؛ ئەمە بەو واتایە دەبێت کە لە هەر دووجار میلیمەترەی گەڵای داران دا نزیک بە ٥٠٠هەزار کلرۆپلاست جێ دراوە. بەشی ناوەوەی کلرۆپلاست مادەیەکی تێدایە کە بە چەشنی(مەشکەفی) خەستە. ئەو مادەیە سترۆما(Stroma)ی ناوە. لەو بەشە دا ئەندامەکانی ژەنەتیکی (DNA) و هەموو ئەو ئەنزیمانەی کە لە پرۆسەسی فۆتۆساینتەز دا(گلوکۆس = قەند) ساز دەکەن، تێیداچالاکن. لە دەروونی کلرۆپلاستەکان دا وردە ئەندامی تریشی تێدایە کە چەشنی تورەکە لە سەر یەک داندراون. ئەو ئەندامانە بە ثایلاکۆید (Thaylakoid) نێودێر کراون کە لە هەندە کلرۆپلاستێک دا ١٠ هەتا ٢٠ تورەکەی

ثایلاکۆید بە سەر یەکەوەن. لە ثایلاکۆدەکان دا مادەی کلرۆفیلی و ڕەنگدەرەکانی تریش هەن کە سەرجەم سیستەمی ثایلاکۆیدەکان ناویان (Granum) گرانوم ـ ە.



لە ئەنجامی بەڕێوەچوونی کرداری فۆتۆساینتەز دا، هایدراتە کاربۆنەکان لە دیوکسیدی کاربۆن و ئاو ساز دەبن. یەکێک لە هایدرۆکاربۆنەکان (گلوکۆس glukos)، واتە قەندی کیمیاییە کە سەرچاوەی هەرە مەزن و سەرکیی ژیانی گیاندارانی سەر گۆی زەوییە.





هاوکات دەگەڵ پێکهاتنی(وزە)، گازی ئۆکسیژەن لە ڕێگای سیستەمی ڕووەکەوە پێشکەشی سروشت دەکرێتەوە. ئەمە ئەو واتایە دەگەیەنێ کە کرداری فۆتۆساینتەز مەزنترینی بوویەری(ڕوداوی)کیمیاییە کە هەتا هەتاو بمێنێت، لە گۆی زەویش دا بەردەوام لە ئارا دا دەبێت. شایانی ئاماژەیە، سەرجەم ئەو بڕە (وزە)یە کە لە هەتاوەوە دەکەوێتە سەر زەوی و لە کرداری فۆتۆساینتەز دا هایدرو کاربۆنەکانی لێ ساز دەبێت، بەرامبەری چواریەکی(١/٤) سەرجەمی ئەو وزەیە دەبێت کە ئێمە لە ژیانی ڕۆژانەی تەکنۆلۆژیای سەردەمدا کەڵکیان لێ وەردەگرین.

یەکەمین نیشتمانی وزە

زانستی نویێ لەسەر ئەم بۆچوونە کۆکە، کە پاشماوەی گیاندارانی گیایی یەک خانەیی (یەک سەلۆلی)، بناغەی سەرەکیی سێ چەشنە وزەی (نەوت، گاز و خەڵوز)ن. گیاندارانی یەک خانەیی دەریایی، کە وێنە و نموونەی هەمە چەشنەیان لە ئاوی دەریاکاندا یەکجار زۆرە و بە (پلانکتن) ناسراون، لە درێژەی تەمەنی گۆی زەوی دا ژیاون و دەژین. لە درێژەی تەمەنی زەویدا، مردن و داوەرینی لاشەی ئەو گیاندارانە لە ژێر قوڵایی دەریا سەرەتاییەکاندا، کۆگای مەزنی ئاسەواری گیاندارانی لێ ساز بووە کە ئەو کۆگایانە بەر لە ڕزین و فەنابوون، کەوتوونەتە ژێر گوشاری خرت و خاڵ و لیتاو و نیشتەمەنییەکانەوە و لە قوڵایی ئاوی دەریاکاندا بەرە بەرە پیشاون. لە نێو جیهانی پلانکتنەکاندا، نموونەی هەرە بەناوبانگیان، (دیاتۆم)ەکانن .

پلانگتن، گیاندارانی گیایی و جانەوەریی دەریایی
www.gagesh.com

پلانکتن :

پلانکتن وشەیەکی یۆنانییە و بە مانای (گەڕۆک)ە. پلانکتنەکان گیاندارانی سادەی یەکخانەیی گیایی و جانەوەرین کە لە ئاوی دەریاکاندا دەژین. پلانکتنەکان لە بەشی سەرووی ئاوی دەریاکان، واتە لەو شوێنەی کە تیشکی هەتاو لە ئاوی دەریا دا کاریگەرە، دەگەڵ شەپۆلی ئاو بەردەوام دەشڵەقێن و، لە هاتن و چوون دان.
لە ماوەی ساڵدا، نزیک بە ٥١١٠ ملیۆن تۆن (پلانکتن) لە ئۆقیانۆسەکانی سەر گۆی زەویدا ڕەنێو دێت. بەشی هەرە زۆری پلانکتنەکان دوای مردن، ژێر ئاو دەبن و دەکەونە ژێر ئەو ئاوماڵکانەی کە چۆم و ڕووبار و لافاو لە وشکانییەکان ڕایدەماڵن و دە ئاوی دەریاکانی دەکەن. دیارە دەگەڵ ئاوی چۆماو و لافاوەکانیش دا بڕێکی

یەکجار زۆر ئاسەواری گیاندارانی ڕووەک و ئاژەڵ دەڕژێتە تەختی ژێرینی دەریاکان و چین چین نیشتەمەنی تریان بەسەر دەکشێت.

چەشنەکانی پلانکتن

پلانکتنەکان بە دوو بنەماڵەی گیایی و بەرەی جانەوەرەی دابەش دەکرێن و بریتین لە :

(فایتۆپلانکتن Fytoplankton) ، کە لە دوو چەشنە پلانکتنی گیایی و باکتریای مایکرۆسکۆپیی گیایی پێک دێن.

(زووپلانکتن Zooplankton) ، کە لە گیاندارانی جانەوەریی مایکرۆسکۆپی پێک دێن.

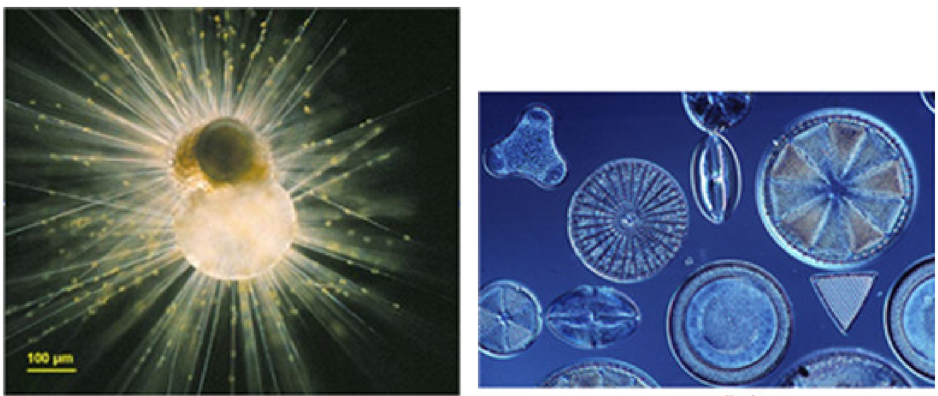
(مایکرۆزووپلانکتن Microzwwplankton)، کە لە گەرا و پارازیتی گیاندارانی جانەوەری پێک دێن.

Fytoplankton

لێرەدا، ئەم دوو چەشنە پلانکتنانە دەبیندرێن:

١ـ دیاتۆم (Diatom)، واتە گیاندارێکی گیایی یەکخانەیی ئاوەژیی.

٢ـ چەشنی تریان فۆرامینەفەرا (Foraminefera) ، واتە گیانداری جانەوەریی یەک خانەیی ئاوەژین.

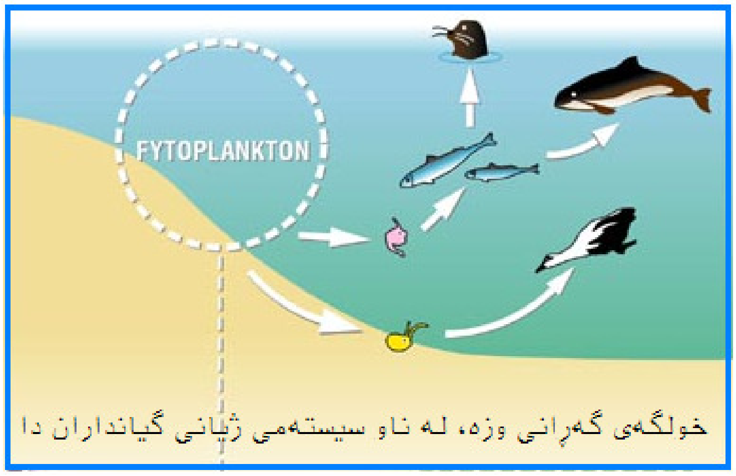


فۆرامینەفەرا

دیاتۆم

www.gagesh.com

لە سێ گروپی پلانکتنەکان دا، تەنیا (فایتۆپلانکتن Fytoplankton)ە، کە لە قوڵایی ١٠٠ـ ١٥٠ مەتریی ئاوی دەریاکاندا دەژین. ئەم چەشنە پانکتنانە وەک گژ و گیای سەر گۆی زەوی، بەیارمەتیی ڕووناکیی هەتاو و لە ڕێگای کرداری فتۆسانتێزەوە هایدرۆ کاربۆن لە سیستەمی خۆیاندا جێگیر دەکەن. فایتۆپلانکتنەکان لە دەریاکان دا سەرچاوی ئامادە سازیی(وزە)ن و، گیاندارانی تری دەریایی لە فایتۆپلانکتنەکان کەڵک وەردەگرن. ئەمەش بەو مانایەیە کە (فایتۆپلانکتن Fytoplankton)ەکان سەرچاوە و نیشتمانی (وزە)ن.



خولگەی گەڕانی وزە، لە ناو سیستەمی ژیانی گیانداران دا

مرۆڤی سەرەتایی و وزەی هەتاو

مرۆڤی سەردەمی(بەرد)، واتە گرۆپە ئەشکەوت نشینەکان زۆر زوو بۆیان دەرکەوتبوو کە لە ئەشکەوتی ڕوو بە هەتاو دا دانەوێڵەی پاشەکەوت و کەوڵی ئاژەڵی ڕاوکراو، زووتر وشک دەبێتەوە. هەروەها لە وەرزی زستان و ڕۆژانی تەڕی و تووشی، شوێنی بەر هەتاو، گەلێک گەرمتر لە ئەشکەوتی بەر سێبەرانە. سەرەڕای ئەمانەش، ئەم ئەزمونەیشیان وەرگرتبوو کە ئەشکەوتی ڕوو بە هەتاو، ئازار و نەخۆشین کەمتر ڕووی تێدەکات.

هەرکە ڕاوکەرانی سەرەتایی بۆیان دەرکەوت کە داوینە تاوگرەکان خاوەنی هەمە چەشنە ڕووەک و دارستان و ئاژەڵی جۆراوجۆرن و، باشترین بژیوی ژیانیان تێدایە ، ئیتر هەتاو وەک ڕەمزێکی پیرۆزی لێهات و ڕەنگی پەرستن و جێگای خوداوەندیی بۆ پڕ کردنەوە.

دەکارهێنانی وزەی هەتاو لە مێژوو دا

زۆربەی ئاماژە کۆنەکانی مێژوویی سەبارەت بە کەڵک وەرگرتن لە تیشکی خۆر و وزەی هەتاو، رواڵەتی ئایینە کۆنەکانیان پێوە دیارە. بۆ وێنە، سەرۆکێکی ئایینی ئاگرپەرستانی چەندین هەزار ساڵی پێشوو، بۆ داگیرساندنی ئاگر لە ئاگرگەکان دا، ساجی مەزنی زێڕینیان لە بەرامبەر هەتاو دا ڕادەگرتن و تیشکی هەتاوی دەخستە سەر ئەو شوێنە کە سووتەمەنیی ئاگرگەکانی لێ داندرابوو. هەروەها لە میسری کۆن دا، گۆیا یەکێک لە فیرعەونە مەزنەکانی میسری، جێ و مەکانی پاڕانەوەیەکی ئایینی ساز کردبوو کە دەرگاکەی لە بەیانانداا بە(وزە)ی هەتاو دەکرایەوە و لەلای ئێوارەش دا بە هێز و وزەی هەتاو دادەخرایەوە.

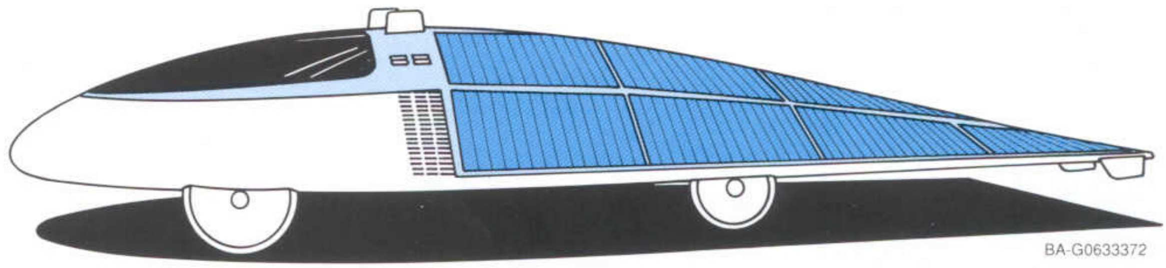
لە یۆنانی کۆنیشدا، زانای بەناوبانگی یۆنانی، واتە ئەرشمیدۆس، دەزگایەکی بۆ پاپۆڕە شەرکەرەکانی یۆنانی ساز کردبوو کە لە هەر دەزگایەک دا دەیان ئاوێنەی بچووکی بە چەشنێک جێ دابوون، کە دانە دانەی ئاوێنەکان قاشە تیشکێک بداتە دەر و لە ئاکامدا سەرجەم قاشە تیشکەکان بکەونە سەر خاڵێکەوە. ئەو دەزگایەی ئەرشمیدۆس، بە کۆکردنەوەی تیشکی هەتاو، کاری(لەنز)ی بلورینی بە ئەنجام گەیاندووە و توانیویێتی گەمیی دوژمن لە مەودایەکی دیاریکراو دا ئاگر تێبەر بدات.

نزیک بە ۳۰۰ ساڵ پێشتریش، زانایەکی سویسی بۆ گەرمکردنی ئاو، حەوزێکی سازکرد کە ڕەنگی ڕووکەشی نێو حەوزەکە ڕەش بوو. تیشکی هەتاو لە سەرپۆشی

شووشەیی حەوزەکەوە ڕەنگی ڕەشی حەوزەکەی گەرم دەکرد و لە ئاکامدا ئاوی حەوزخانەکە هەتا ٨٨ پلەی سەلسیوس گەرم دەبوو.

لە وڵاتی فەڕەنسەی ٢٠٠ ساڵ پێشتر دا، دەزگایەکی چاپخانەی ڕۆژنامە بە وزەوی هەتاو هەڵدەسوڕا. ئەو چاپخانەیە بە وزەی (هەڵم)ی ئاوی مەنجەڵە هەڵمینەیەک هەڵدەسووڕا، کە وزەی پێویست بۆ کوڵینی ئاوی مەنجەڵەکە، لە تیشکی هەتاو وەردەگیرا.

ئەندازیارانی گەمیٚ ئاسمانییەکانی ئەم سەردەمەش بۆیان دەرکەوت کە لەبری دەکارهێنانی گازی هایدرۆژەن بۆ سووتەمەنیی گەمیٚ ئاسمانییەکان ، دەکریٚ لە (باتریی هەتاوی) کەڵک وەربگیرن. بۆچی ؟ چونکە باتری هەتاوی جێگایەکی کەمتر دادەگرێت و سەرەڕاش، هیچ کەرەسەیەکی میکانیکیشی نییە کە جووڵە بکات. دوای وەرگرتنی ئەم ئەزموونە، یەکەمین گەمێی ئاسمانیی ئەمریکی لە باتریی هەتاوی کەڵکی وەرگرت.



کەڵک وەرگرتن لە وزەی هەتاوی بەمەبەستی دابینکردنی سووتەمەنیی گەمێی ئاسمانی ، سەرکەوتووترین ئەزمەنی مرۆڤە .

تەکنۆلۆژیای سەردەم و وزەی هەتاو

پێداویستیی وزەی جیهانی لە ساڵێکدا دەگاتە ١٢ ملیارد تۆن(SKE = پێوانەی وزە و گەرمای خەڵوزی بەرد). پێداویستیی ئەم برە وزەیە، ساڵ بە دوای ساڵ زیاتر دەبێت. ئەمە بەو واتایە دێت، کە ئەگەر مرۆڤ تەنانەت دەستیش پێوە بگرێت و کەمتریش نەوت و گاز و خەڵوز دەکار بێنێت، سەرجەم سەرچاوە و کانگاکانی وزەی جیهانی بەرگەی دەکارهێنانی ١٠٠ ساڵی تر دەگرن. هەربۆیە، تەکنۆلۆژیای ئەم سەردەمە بەشوێن وزەیەکی بزوێنی هەرزانی خاوێنی ئەوتۆ دا دەگەڕێت کە هەرچی کەڵکی لێ وەربگرێت، بنەی نەیە.

سەرچاوەی وزەی لەبڕان نەهاتوو، وزەی هەتاوییە، کە سەرچاوەییەکی سروشتی و خاوێن و هەرزانی هەیە. کەڵک وەرگرتن لە کانگا و سەرچاوەی وزەی سروشتیش نە تەنیا تەواو بوونی نییە، بەڵکە هیچ کێشەیەکی نەگەتیڤیشی لێ ناکەوێتەوە و دەتوانێ جێگای هەموو چەشنەکانی وزە بگرێتەوە کە خوڵقێنەری گەلێک مەترسین بۆ ژینگە.

شایانی باسە، تیشکی هەتاو لە کانگایەکەوە سەرچاوە دەگرێت ، کە ملیاردها ساڵە تیشک بڵاو دەکاتەوە و میلیارها ساڵی تریش لە بەردەوامی کاری خۆی دا دەمێنێتەوە. بۆ وەرگرتنی (وزە)ی هەتاوی، ئەگەر بەشێکی بچووکی بیابان و لمزارەکانی سەرگۆی زەوی تەرخانی دانان و دامەزرانی (وزەخانە)ی هەتاوی بکەین ، بڕی ئەو (وزە)یەی کە تێیدا ڕەنێو دێت، بەرگە و باشاری پێداویستییەکانی هەموو جیهان دەگرێت.

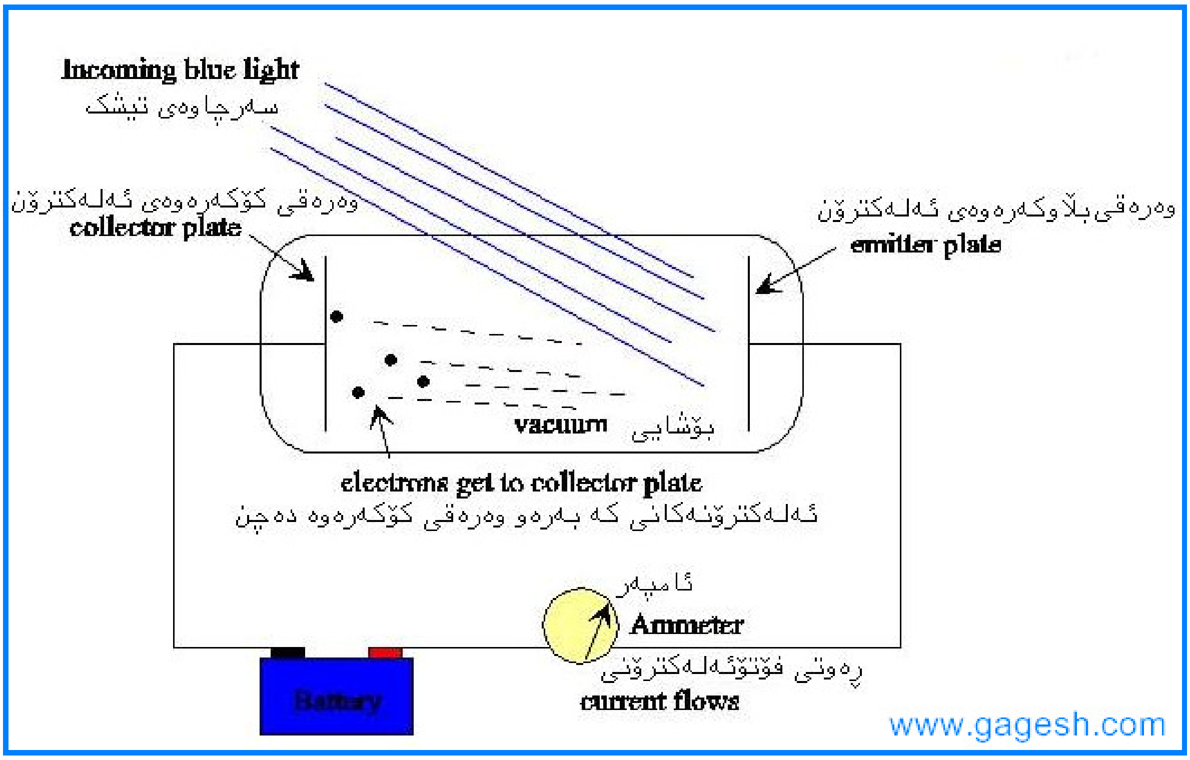
فۆتۆ ئەلەکتریک fotoelectric چییە ؟

هەر چەشنە ئەردەزێنێک (کانزا)، خاوەنی فرەکوێنسێکی تایبەت بە خۆیەتی. واتە ئەگەر تیشکێک بکەوێتە سەر هەر کانزایەکەوە، لە ڕووکاری ئەو کانزایە بڕێک ئەلەکترۆن بەرز دەبێتەوە، بەڵام ئەگەر ئەو تیشکە کەمتر لە ڕادەی فرەکوێنسی کانزاکە بێت، ئەوا هیچ ئەلەکترۆنێک لە ڕووکاری کانزاکە جیا نابێتەوە. ئەو بڕە فرەکوێنسەی کە هەر کانزایەک خاوەنێتی، دەتوانین وەک سەردەرانەی فەرکوێنسی ئەو کانزایە پێناسەی بکرێت. واتە (سەردەرانە)ی فرەکوێنسی هەر کانزایەک، ڕەگی هەستیاری کانزاکەیە بۆ دەردانی ئەلەکترۆن لە کاتی وەرگرتنی تیشک دا.
دەسپێکی دەردانی ئەلەکترۆن لە رووکاری هەر کانزایەک(کاتۆد = katod)، هەر ئەو چرکە و چاوتروکانەیە کە تیشک دەکەوێتە سەر کانزاکەوە.

ئەگەر تیشکێکی بەهێز بخەینە سەر دوو وەرەقە کانزایەک کە سەردەرانەی فرەکوێنسەکانیان جیاوازن، باڵانسی پوتانسیەلی ئەلەکتریکی نێوانیان بە چەشنێک تێکدەچێ، کە ئەلەکترۆنەکانی لایەنی سەردەرانەی باڵا (کاتۆد = katod) ، بەرەو کانزاکەی تر(ئانۆد = katod) وەڕێ دەکەون. ئەم بدە و بستێنەی کە لەم دیاردەیە دا بەرهەم دێت، چونکە (فۆتۆن) و (ئەلەکتریک) تێیان دا بەشدارن، هەربۆیە دیاردەی (فۆتۆئەلەکتریک)ی پێ دەگوترێت.
شایانی ئاماژەیە کە ماتریاڵ لە چوار بار و دۆخی(بەستوو ـ تراو ـ گاز ـ پلاسما) دا دەتوانن لە هەلومەرجێکی تایبەتدا بکەونە ژێر کارتێکەریی فۆتۆئەلەکتریکی و تەزووی کاتۆدی لە خۆیانەوە بدەنە دەر.

نمایەک لە دینامیزمی فۆتۆ ئەلەکتریک

مالۆچکەیەکی شووشەیی(وێنەی ژێروو)، کە بۆشایی ناوەوەی لە هەوا بەتاڵ کراوە؛ لە بەشی ژورووە دا دوو وەرەقی کانزا(هەر یەک لە چەشنێک) لە دوو بەری ناو شووشەکەدا جێ دراون. لایەکیان وەک پیتەی ئانۆد(ـ) و لای تری وەک پیتەی کاتۆد (+) کار دەکەن. کاتێک تیشکی هەتاو دەکەوێتە سەر ژوورۆچکەی شووشەیی، وەرەقی کاتۆد ئەلەکترۆن دەداتە دەر. ئەگەر لە دەرەوەی دەزگاکە دا دوو سەری کاتۆد و ئانۆد لە ڕێی (تەل)ێکەوە بە (تەزوپێو= ئامپەر)ێکەوە بلکێندرێن، ڕەوتی فۆتۆئەلەکترۆنی تێدا دەبیندرێت.



باتریی هەتاوی Foto Voltaic(فۆتۆ ڤۆلتاییک)

باتریی هەتاوی یان(سەلۆلی فۆتۆ ڤۆڵتایی)، ئامێرێکی ئەلەکترۆنیکییە کە لەو دا دیاردەی فۆتۆ ڤۆلتاییک ڕاستەوڕاست تیشکی هەتاو(فۆتۆن) دەکاتە ڤۆڵتاژی ئەلەکتریکی.

یەکەمین باتریی هەتاوی لە ساڵی ١٩٥٤ ی زایینی ساز کرا. بۆ سازکردنی باتری هەتاوی، جاران لە شوشە بلوری سیلسیۆم(Si) کەڵک وەردەگیرا. شوشە بلورەکان لە زەمینەیەکی تەخت و ڕێک، شان بە شانی یەک و لە پەنای یەکتر دا جێ دەدران. سازکردنی شوشەبلوری سیلسیۆم، داتاشین و مشتوماڵ و لێک و لووس کردنێکی زۆری پێویستە. لە داتاشین و سافکردن و مشتوماڵی ئەو ماتریالە دا، ئەڵماس و وردە ئەڵماس دەکار دەکرێت و لە باری مادییەوە خەرج و بایەخێکی زۆر هەڵدەگرێت. هەربۆیە، دەکارهێنان و کەڵک وەرگرتن لەو ماتریاڵە، تەنیا لە ساتالایت و گەمیٚ ئاسمانییەکان دا بواری هەیە. بەڵام لە وزەخانەی هەتاویی کە وزەی کارەبایی بۆ

پیداویستیی ماڵ بەرهەم دێنن، ئیمڕۆکە لە جیاتی سیلسیۆم و گالیومی ئەرسەنید، لە سێ ماتریاڵی هەرزانتر و سووکتر کەڵک وەردەگیرێت کە بریتین لە:

(α - Si:H) = سیلسیۆمی هایدرۆژەن دار

CuLnSe۲ = سی دی سلایند

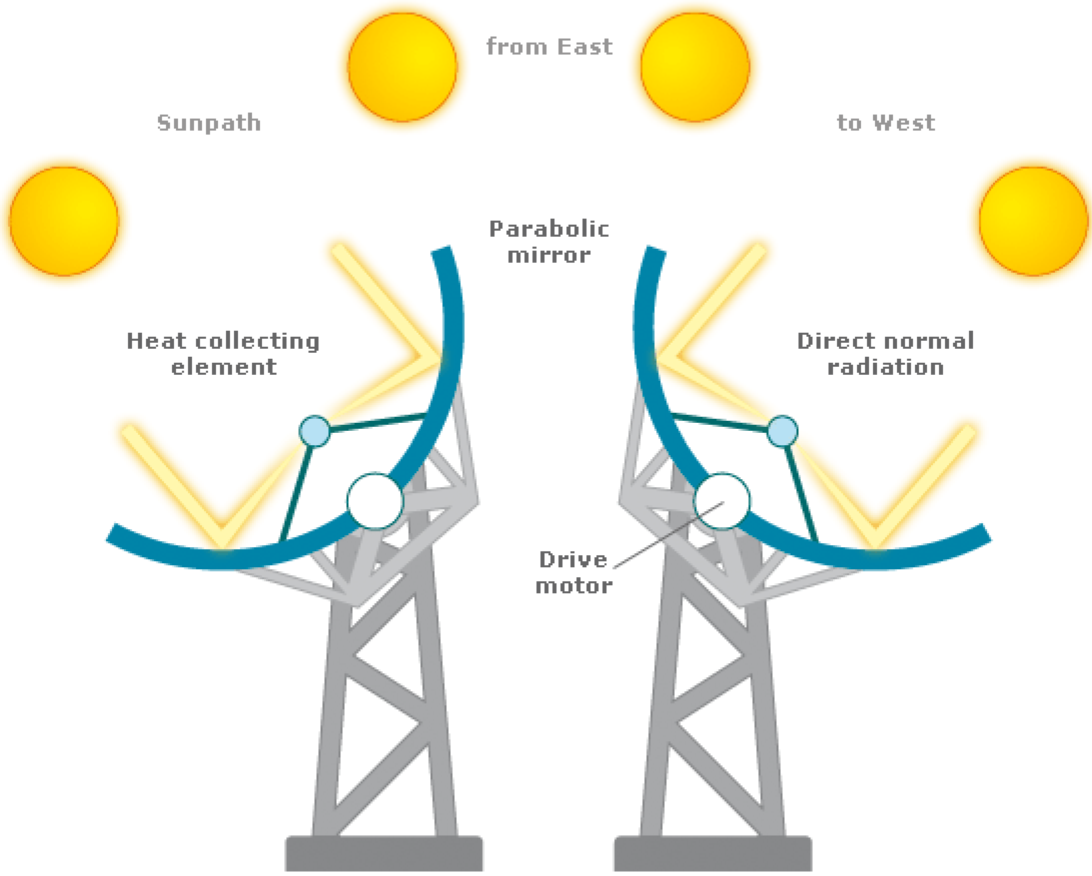
(CdTe) = کادیۆم تلەورەید

ئەو سێ مادەیە چەشنی(فیلم)ی ئاسایی تەنک و ناسکن و، وەک ڕووکەش بەسەر شووشە دا دەکێشرێن.

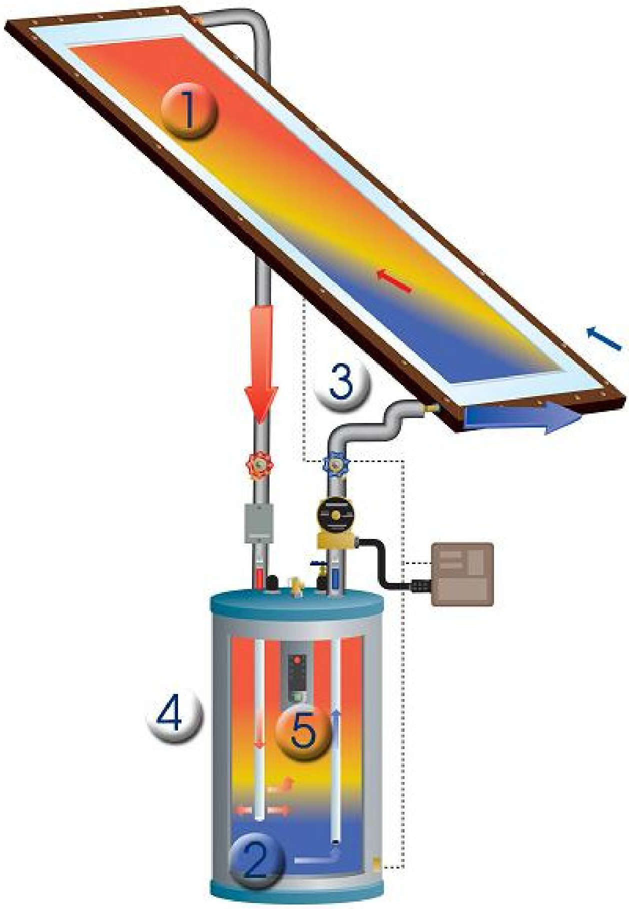
ماتریالی سووک و هەرزان بۆ وەرگرتنی وزەی هەتاو لە باتریی هەتاوی دا .

چۆن وزەی ئەلەکتریکی لە هەتاو وەردەگیرێت ؟

یەکێک لە شێوەکانی وەرگرتنی وزەی هەتاو بۆ بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا، کەڵک وەرگرتن لە ئاوێنەی کووڕە.



لەم سیستەمەدا، تیشکی هەتاو لە بەری ڕۆژهەڵاتەوە دەکەوێتە بەشی کووڕایی ئاوێنەکەوە. ئاوێنەی کووڕ، تیشکی هەتاو کۆ دەکاتەوە و بەرەو خاڵێک ئاماژەی دەکات کە ئەو خاڵە شوێنی تێپەڕبوونی ئاوی ڕادیاتۆرە. ئاوی ڕادیاتۆر بەهۆی تیشکی توندی هەتاو گەرم دەبێت و دەکوڵێت و هەڵمی ئاوەکە دەکەوێتە سەر (توربایین)ی ژەنەراتۆرەکەوە. بەم تەرتیبە وزەی کارەبایی بەرهەم دێت.
لە بەری ڕۆژئاواشەوە دەزگای تر دەکەوێتە کار و هەمان کار دووپات دەکاتەوە.
نموونەی ئەم سیستەمە لە بیابانی (موجاڤا)ی کالیفۆرنیا دا کەوتۆتە کار. ئەو سیستەمە دەتوانێت وزەی کارەبای ٣٥٠ ٠٠٠ ماڵ دابین بکات.

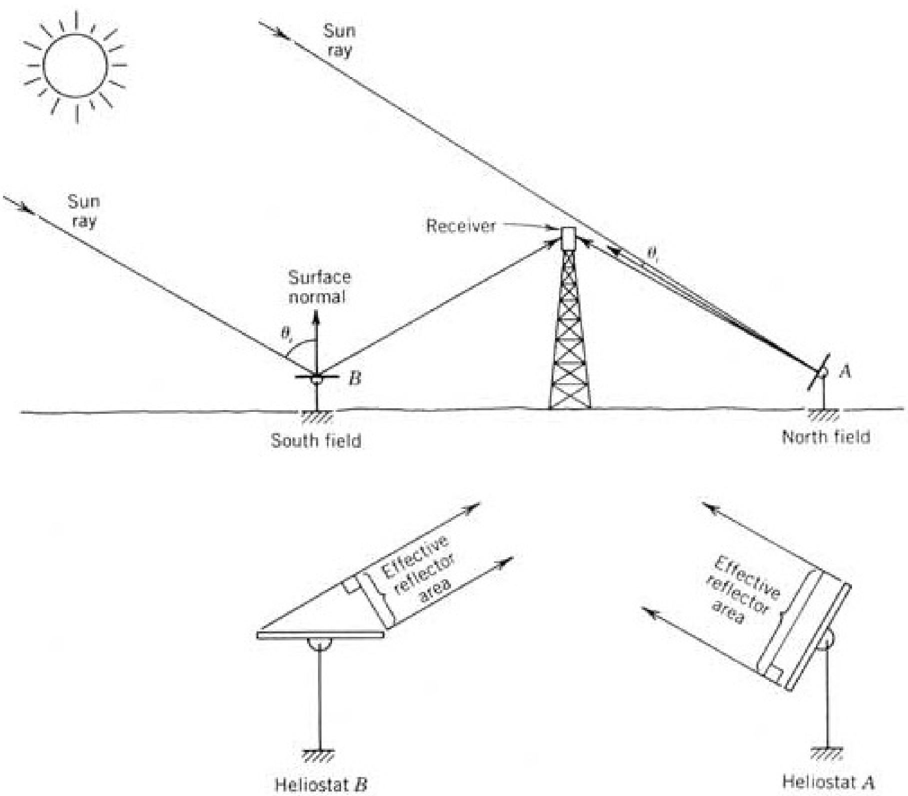


نمایەک لە وەرگرتنی وزەی هەتاوی

نمایەک لە ئاوێنەیەکی کووڕ، کە ئەم ئاوێنەیە دەتوانێ بڕێکی یەکجار زۆری تیشکی هەتاوی ڕاگوێزێتە سەر خاڵێک و ببێتە هۆی چەرخاندنی توربایین و وزەی کارەبا بەرهەم بێنێت.

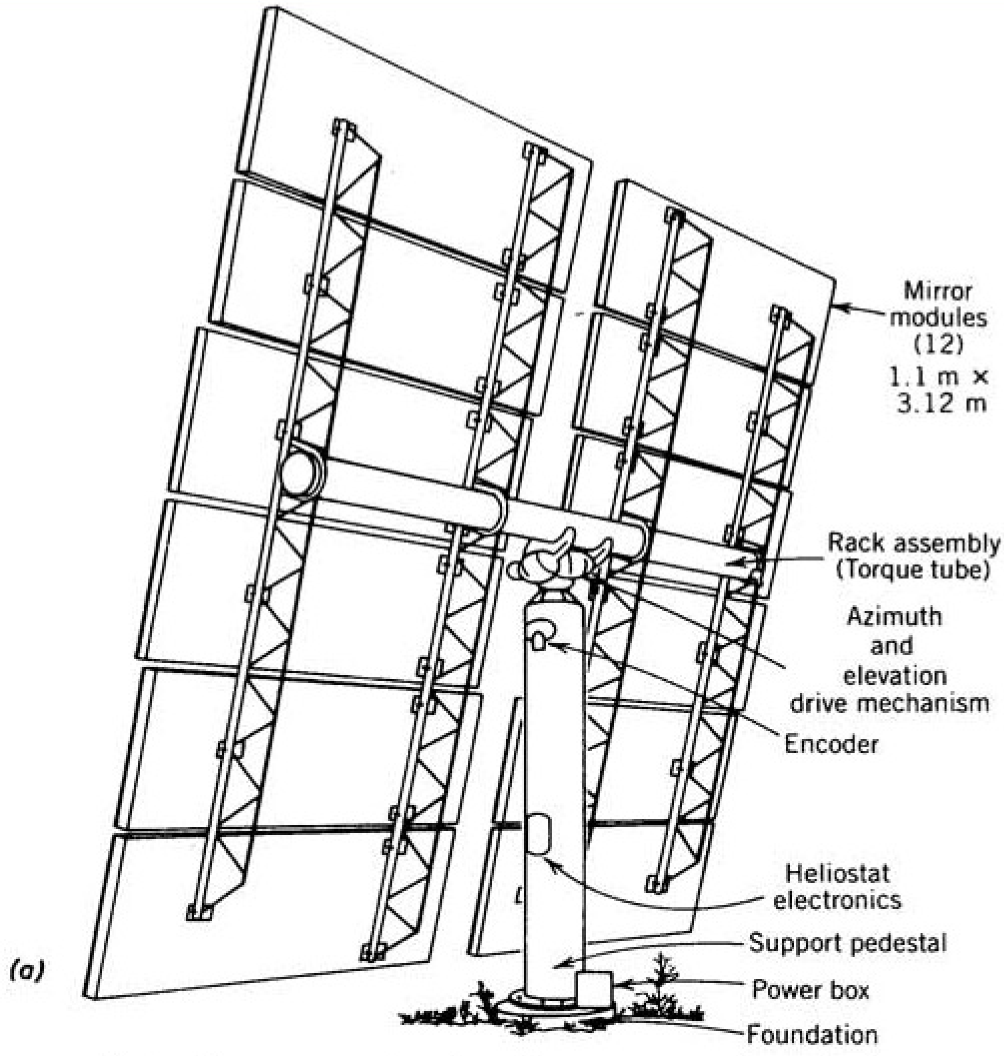
بەرهەمهێنانی وزەی کارەبایی بەشێوەیەکی تر

شێوەیەکی تری کەڵک وەرگرتن لە تیشکی هەتاو بە مەبەستی بەرهەمهێنانی وزەی کارەبایی، سازکردنی چەشنە سیستەمێکە، کە بە وزەخانەی بورجی بەرز نێودێر کراوە. لە بەرزترینی باڵەخانەی بورجەکەدا ١٨٠٠ ئاوێنە داچێندراون. ئەم ئاوینانە کە «هەلیۆستاس heliostats »یان پێدەگوترێت، بۆ وەرگرتنی هەرچی زیاتری تیشکی هەتاو، بە درێژایی ڕۆژ، دەگەڵ نووری هەتاو دەگەڕێن و لە ئاوینەکانی ژێر پێی خویشیان تیشک وەردەگرن. تیشکی وەرگیراوی ئاوێنەکان دەکەویتە سەر شوێنێک کە مادەیەکی(شل) و تراوی تێدایە بە ناوی(Fluid). ئەو مادەیە بەچەشنیک گەرمای هەتاو وەردەگرێت، کە دەبێتە هۆی کوڵ هێنانی ئاوی ڕادیاتۆری سیستەمەکە. هەڵمێکی کە لە کوڵینی ئاوی رادیاتۆرەکە بەرهەم دێت، دەبێتە هۆی چەرخاندنی توربایینی ژەنەراتۆری دەزگاکە و وزەی کارەبایی لێ وەردەگیرێت.



نمایەک لە سیستەمی بەرز و بڵیند و ئاوێنەکانی خوارەوەی

سازکردنی یەکەمین وزەخانەی بورجی بەرز و بڵیند، دەگەڕێتەوە سەرەتای هەشتاکانی زایینی . بەڵام ئیمڕۆکە بە گویرەی پێشوەچوونی تەکنیک و زانست، سیستەمی نوێی بۆ ئامادە کراوە و بەرهەمی باشتری دەسکەوت بووە.



سیستەمی ئاوێنەیەکی چەرخانی ژێر پێی بۆرجی بەرز، کە لە گەیاندنی وزەی هەتاو بە ئاوێنەکانی بورجی بڵیند دا یاریکاریکی چالاکە.

نمایەک لە سیستەمی بورجی بەرز و ئاوینەکانی ژێر پێی

ئەم وزەخانەیە بۆ دابین کردنی وزەی کارەبایی ١٠٠ هەزار ماڵ داڕێژراوە، بەڵام بەپێی وتەی ئەندازیارانی ئەم بوارە، ئەگەر بورجی بەرزی ئەو سیستەمە مەزنتر و بڵیندتر ساز بکرێت، هەر ئەم سیستەمە دەتوانێت وزەی پێویستی ٢٠٠ هەزار ماڵ دابین بکات.

www.gagesh.com