



# Energy

وزہ

بہشی 1

وہرگیپران و ئامادہ کردنی  
کہریم دانشیار

سوید

2007

## وزە (Energy)



### پیشہ کی

ئەگەر پلەى ئاوات و ئارەزووكانى مروقى رۆزگارانى پيشين دەگەل چوارچيوى ژيانى سەرەتاييه كەيى هەلسەنگينين، لە يەكەم هەنگاو دا دەردەكەويت كە رادەى خوليايى و داخوازيه كانى ئەو گياندارە دوو پييه ، گەلئىك سەرکەش و بەرزەفرتر بوو لە بازنەى تەنگى ژيانى هەزارانەكەيى .

بەرەى مروّف، هەر لەسەرەتاي بەژن راستکردنەوهكەى دا، لەساي ميشكى پروو بە گەشەى و لە سۆنگەى كار و كردهوه و دەسكردەكانى، كە هەمووى مەبەست دار بوونە و بە مەبەستى باشتر كردنى ژيانى رۆژانەى لە كارگەكەدا دەرى خستوونەتە دەر، توانيويىتى مۆركى دەسەلاتى خووى بە سەر وشكانى و ئاوهكانى گۆى زەمىنەوه بچەسپينىت و ببىتە سالارى دەسەلاتدارى پەبەقى سەر گۆى زەوى .

كتيبي ميژووى ژيانى مروّف بۆمان دەردەخات كە ئەو گياندارە دوو پييه، هەر لە يەكەمىن بەرەبەيانى دارە دارەى دا، چيهاى خەونە زيړينه بينيوه و چەندەهاى (كار)\*ى فيزيكى ژيرانەى بۆ وەديهنيانى خەونە رەنگاورەنگەكانى بە ئەنجام گەياندووہ .

---

\* كارى فيزيكى = لە روانگەى زانستى فيزيكەوه، كارى فيزيكى برىتى لەو برە هيژه ديارىكراوهيه كە دەكەويىتە سەر قورساييهكى ديارىكراو، بە مەبەستى تلدان و جيگوركييهكى فيزيكى ديارى كراو .

هيژىك كە دەگژ قورساييهك رۆهانووه و هيچ جوولە و تەكانىكى پى نەداوه، لە قاموسى فيزيكدا، بە (كارى) فيزيكى نايەتە هەژماردن .

---

ويست و داخوازييه كانى رۆژانهى مروقى سهره تايى، بوونه ته بهرنامهى (كارى) رۆژانهى و، بو بهرپوه بردنى بهرنامهى كارى رۆژانهش، گه لالهى ئامراز و كهره سهى كارى نوپى هاتوته كه لله يه وه. له بهرده و اميى كارى رۆژانه ييشى دا ئه مهى پي سه لميندراوه كه ئامرازى كاره كهى هه تا پوخته تر و كار ليها تووتر بيت، كارى گرانى هاسانتر و ريگاي دريژى بو كورت ده بيته وه. ههروه ها چونكه پيداويستيه كانى رۆژانه ييشى يهك چه شنه و له يهك جوړه نه بوونه، ناچار بووه بو هه ر بهرنامه يهك ، ئه و چه شنه ئامرازه سازبكات كه به كه لكى كارى ديارى كراوى بيت.

ديار و ئاشكرايه كه نياز و پيداويستيه كانى مروقى سهره تايى هه ر وهك خوى ساكار و سهره تايى بووه و، به هيچ جوړىك هاوشان و بهرام بهر ده گه ل ژيانى مروقى ئيمروكه يى نه بوونه. ههروه ها ئه مهش ده زانين كه بو ساز كردنى ئه سبابيكي كار، كه بكرى كاريكى ساكارى پي ئه نجام بدات، كات و وهختيكي زورى بو بهخت كردوو و ئاره قى رهش و شيني بو پشتوو. به لام هه ر ئه مهى باش بووه كه له هه ر سه ركه وتن يان سه رنه كه وتن يكد، ئه زموونى باش و پرپايه خى پي براوه. باشتر له باشتريش ئه مه بووه كه ئه زموونى ئيمرويان ده فرياي كارى سه بينيان هاتوو، به تاييه ت كه جيلى تازهش له ئه زمونى داىك و باوكه كان كه لكيان وه رگرتوو؛ ئه مه بوته هوى توكمه و كارا تر بوونى كهره سه و ئامرازى (كار) ه كه يان.



شياوى ئامازه يه، له رپيازى كار و چالاكييه كانى مروقى سهره تاييدا، شاره زاترين ماموستا، برستى ميشكى خودى خوى بووه كه په نجهى (كارى) هونه روه رانهى ئه وى باش و باشتر راهيناوه. په يوه ندى نيوان ميشك و دهسته كانيشى كاتيک گه يشتوته بواريكى به خير و بهرهمى باشتريان لى پاشه كهوت بووه، كه له بهرنامهى خورد و



خۆراکی رۆژانهی خۆیدا ئالۆگۆرپییکی بنه‌رته‌تیی پێک هێناوه و ده‌ستیکی باشترو به‌پێزتری به‌ره‌و ده‌م بردووه. به‌نامه‌ی خورد و خۆراکی مایه‌داری به‌پێزیش له نۆره‌ی خۆیدا، راده‌ی برستی می‌شک و توانای ماسولکه‌کانی به‌چه‌شنیک به‌ره‌و سه‌ر بردووه، که نه‌ ته‌نیا (کار)ی به‌ره‌مدار، بگه‌ره‌ چالاکی و چابوکی و له‌ش ساغی و درێژبوونی ته‌مه‌نه‌که‌یشی به‌دوا دا هاتووه.

به‌رزبوونه‌وه و گه‌شه‌ی برستی می‌شکی مرۆقی سه‌ره‌تایی، ئه‌و روناکاییه‌یشی خستۆته‌ به‌ر پێی و تیی گه‌یاندووه که سه‌ره‌پای ده‌کاره‌ییانی هێز و توانای له‌شی، ده‌توانی له‌ گه‌لیک هێز و برستی سروشتیش که‌لک وه‌ر بگرێ و ته‌نانه‌ت گیاندارانیش ده‌سته‌مۆ بکات و له‌ توانا که‌یان سود وه‌ر بگرێ.

به‌م ته‌رتیبه‌، مرۆقی پروته‌له‌ی نیو ئه‌شکه‌وته‌کان وه‌ک سه‌رداریکی سه‌رکه‌وتووی لی‌هات و، وای لی‌هات که به‌ره‌به‌ره هه‌موو جیهان بخاته ژێر پکیفی ده‌سه‌لاتی خۆی. گیاندارانی ورد و درستی سه‌ر گۆی زه‌ویش بو‌ به‌رده‌وامیی ژیانیان و بو‌ ئه‌وه‌یکه چاک و چالاکتر بینه‌ گۆره‌پانی کار و خه‌بات، بو‌ قه‌ره‌بوو کردنه‌وه‌ی (وزه‌)ی ده‌کار هێنراو، پێویست بوو به‌ شوین خورادن و خواردنه‌وه‌ دا بگه‌رین؛ (وزه‌) ده‌کار بکه‌ن و (وزه‌) پێر که‌نه‌وه‌.

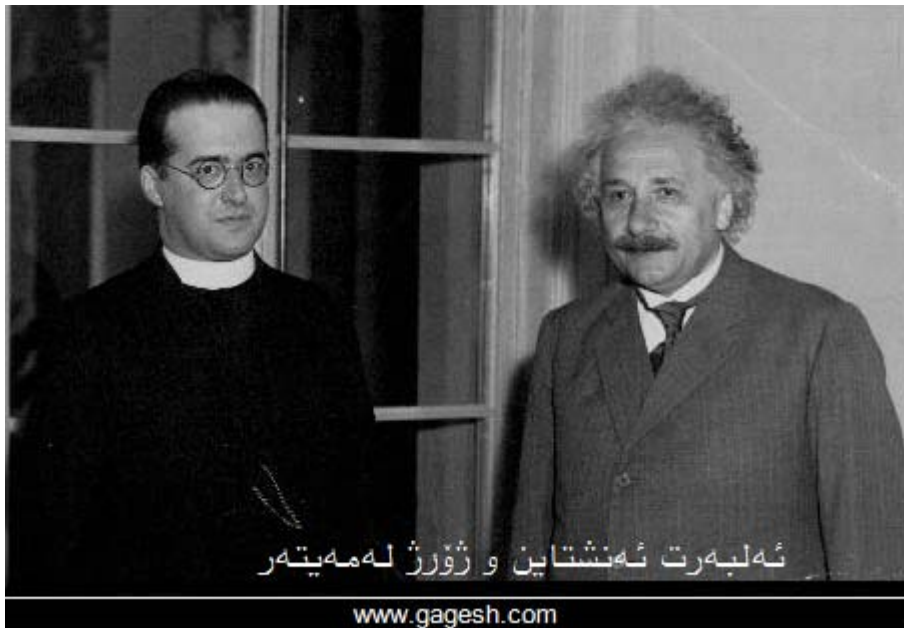
له‌ راستیدا، ئه‌و هێزه‌ به‌پێزه‌ی که به‌هۆی خواردنه‌مه‌نیی جو‌راوجۆره‌وه‌ ده‌که‌وێته‌ سیسته‌می له‌شی گیاندار و له‌ (کار)ی به‌ره‌مدار دا ره‌نگ ده‌داته‌وه‌، ئیمه‌ی کورد (وزه‌)ی پێ ده‌بێژین و له‌ زمانی ده‌ره‌کیدا ده‌بێته‌ (Energy).



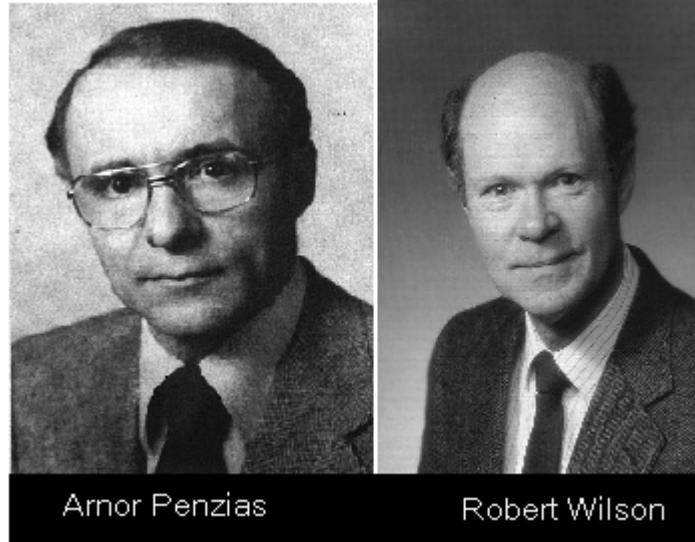
(وزه)، له واتای راسته کی خویدا مسوگه ربوونی ژيانی سهرجه می گیاندارانی ههموو دهور و سهردهمانی سهرگوئی زهوی دهگرېته وه. به بې وزه، هیچ گیانداریک سهر له گهرا ناهینېته دهر؛ کهواته بو ناساندنی ههویڼیکي ئاوا گرنګ و مهزن، پيوسته تیشکيکی به هیزتری بخرېته سهر و قوولتری به شوین دا بگه رپین.

## سه رچاوهی جیهانیی وزه :

ئهگهر بخوازین به شوین کانگای وزه و سه رچاوه سه ره کییه که یدا برۆین، پیوسته له ده رگای زانستی (فیزیک) بدهین و له ویوه په نجه ره ی پیکهاتن و سازبوونی کاینات بکهینه وه و ئهوسا چۆنییه تی گورانی (ماده) و سازبوونی (وزه) ی تیدا ببینین. به پیی بۆچوونی هه ندیک له زانایانی زانستی فیزیک، ئه و ده م و کاته ی که هیشتا که یهان (جیهان) له دایکی سروشت نه زابوو، له جیگای کایناتی بی سنوور و بی نه هایه تی ئیمرو که ییدا، تۆپه لیک هه وری که یهانی یه کجار مه زنی گه لیک توند گوشراوه وه له ئارا دابوو. ئه و تۆپه له مه زنه به هو ی چه خماغه لیدانیکی نیو خودی هه وره که یهانییه که، ته قینه وه یه کی هه ر هیئده به توانای تیده که وئ، که ساختمانی تۆپه له مه زنه که هه لده ته کیندری. ته قینه وه ی هه وری که یهانی له زاراه ی زانستیدا به (BingBeng)، یان ته قینه وه ی مه زن نیودیر کراوه. له ئاکامی ته قینه وه ی مه زن، واته (بیگ به نگ) دا، ته وژمی گه رمایه کی له راده به دهر ده بیته هو ی لیک گریدانی ئه جزاکانی ئه توم و، له ئاکامدا خولقانی ماده ی لیده که ویته وه قه شه یه کی به لژیکی به ناوی جو رجه س له مه یتر (Georges Lemaitre)، له سالی 1927 ی زایینی دا، بۆ یه که مجار گریمان ه ی (ته قینه وه ی مه زن) ی پیشک ه شی رای گشتی کرد.



گریمان ه ی قه شه ی ناوبرا و کاتیک جلکی بۆچوونیکی زانستی ده به ر کرد، که له سالی 1964 ی زایینی دا، دوو ئه ستیره ناسی ئه مریکی به ناوه کانی رابه رت ویلسن (Robert Wilson) و ئارنو په نزه یس (Arno Penzias) له رپی روانین و بینینی جیگورکی هیلی خه رمانه سووره کانی که یهانی (Red shift)، توانییان په ی به تیشک هاویژی هیلی خه رمانه سووره کان به رن.



Arnor Penzias

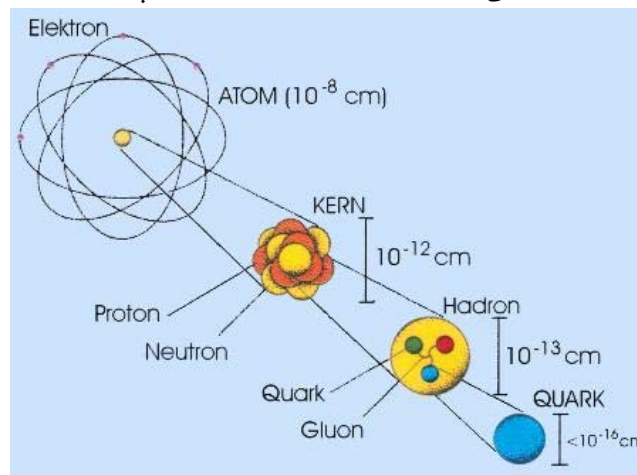
Robert Wilson

ئەو دوو زانا يە لە پۈي راديو تەلەسكوپى تەماشاخانى ئاسمانىيەو خەرىكى پەيوەندىگرتن دەگەل مانگىلەيەكى دەسكرد بوون، كەچى لەپر سەرنجيان كەوتە سەر پېرشنگانەوئەيەكى كەيھانى كە بە بۆشايى ئاسماندا بلاو ببۆوئەو. پلە و رادەي گوشراوئەيى پېرشنكى كەيھانى نزيك بە 400 (فوتون) بۆ ھەر سى جار سەنتىمەتربوو. پلەي ساردى و سەقەمى پېرشنكى ئەوتۆيى، لە خوارەوئەي 270 پلەي ژيىر سىفر داىە. ئەگەرچى ئەو دۆزىنەوئەيە خەلاتى (نۆبەل)ى بە بەژنى ئەو ناوبراوانە برى، بەلام سى سال بەر لەو دوو زانا يانە، پىسپۆرپكى فيزىكدانى ئەمريكى - ئوكرايىنى بەناوى (جورج گاموڤ)، پەي بە تيشك ھاويژيى گالاكسىە دوورەدەستەكان و شەپۆلى رادىويى (Microwave) و دوور كەوتنەوئەي سىستەمى كەيھانى بردبوو.



به پيی گريمانهی ته قينه وهی مه زن، له يه كه م چركه سه ره تا ييه كان دا و، به هوی گهرمای له راده به ده ر و پيكدادانی تيشكه كان، به ردی بناغهی ماده، كه بریتين له: (\*Quark = كوارك) و (ئه له كترون) و (\*فوتون) و، هه روه ها (\*دزه ماده) كان، داده ندرئ.

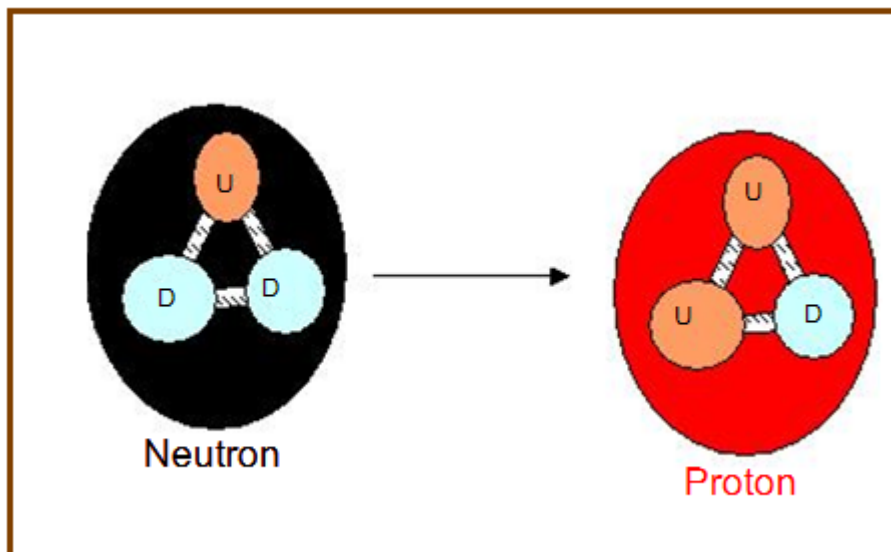
\* كوارك = Quark = زانايان له رابوردوو دا پييان وابوو كه (Nuklid = نوكله يد) ه كان ، واته (Neutron = نيوترون) و (Proton = پروتون) ه كان ئه جزای بناغهيين و له ده روونياندا هيچ ورده ئه جزايه کی تريان تيډا نييه كه بكرئ لييان بخريته ده ر. به لام زانستی سه رده م ئه م بوچوونهی به رپه رچ دايه وه و سه لماندی كه هه ر يه ك له دوو ئه جزای نيوترون و پروتون، خويان له ورده ئه جزای تر پيكه اتوون كه له زانستی فيزيكدا ناوی (كوارك) يان پيډراوه .



هه ر (نيوترون) يک له سهی كوارك پيكه اتوو، كه دوو كوارك له سه ره وه (Up) و كواركيك له خواره وه (Down) دا جييان گرتوو.

هه ر (پروتون) يکيش له سهی كوارك پيكه اتوو كه كواركيك له سه ره وه (Up) و دوو كوارك له خواره وه (Down) دا جييان گرتوو.

كوارك به ته نيایی هيچ ده ور و نه خشيکی نييه، به لام له گروهی دوو بيكه وه و سهی بيكه وه يان دا، (باری) ئه له كتريکی وه رده گرن.



له راستیدا بهردی بناغی سهرجهم بوونه وهرانی که بهانی لهم سی ئه جزایه پیکهاتون که بریتین له : [Quark(u)+Quark(D)+Elektron = ATOM]

جیاوازی نیوان کوارک (ی) سهروو دهگهل کوارک (ی) ژیروو بهم مانایه یه، که ئه گهر (نیوترون) یک به تهنیا جیا بگریته وه و نازادی وه رگری، به هاسانی خوئی دهگورئ و ده بیته یهک (پروتون). پرتونه کانیس له تهنیشته ئهله کترونه کان، که هه لگری باری ئهله کتریکی (نیگه تیغ) ن، ده توان (ئهتوم) ی هایدروژن ساز بکه ن.

\* فوتون Photon = فوتون به و ورده ئه جزایانه دهگوترئ که له درهوشانه وه ئهله کترومه گناتیکی دا کارسازی سه ره کین. ههر فوتونیک خوئی خاوه نی بره (وزه) یه که، که ئه و بره وزه یه دهگهل راده ی فره کوینسه که ی په یوه ندیبه کی راسته وخوئی هه یه.

ئهلبه رت ئه نشته یین بو ناساندنی کارکردی فوتونه له کتریک، واتای کوانتومی (نوری) ده کار هیناوه ؛ به پیی ئه و مه علماته ی که له پاراگرافی سه ره وه دا گوتمان، فوتونه کان خوئی خاوه نی (وزه) ی دیاری کراون. فوتونه کان دوا ی پیکدا کیشان دهگهل ئهله کترونه کان، وزه ی خوئیان ده دن به ئهله کترونه کان و خوئیان تییدا ده چن. ئهله کترونه کانیس به ئه و بره وزه یه ی که له فوتونه کانیان ئه ستان دووه، خوئیان له ماده جیا ده که نه وه و ده بنه هوئی وه دیهینانی ره وتیکی فوتونه له کترونی.

\* دژه ماده = به گویره ی بیر و بوچوونی هه ندیک له زانیانی زانستی فیزیکی، ههر ئه و جوړه ی که مروفت له کاتی سهیری ئاوینه دا هاوچه شنی دهقاوده قی خوئی ده بیئیت، که ههر بهس بهری راست و چه پی ئه ندامه کانی له ئاوینه دا جیگیان گوپیوه، له نیو جیهانی (مادی)، نهک له ئاوینه دا، هاوشیوهی (ماده) هه یه که تهنیا (بار) ی ئهله کتریکیه که یان دژایه تی هه یه.

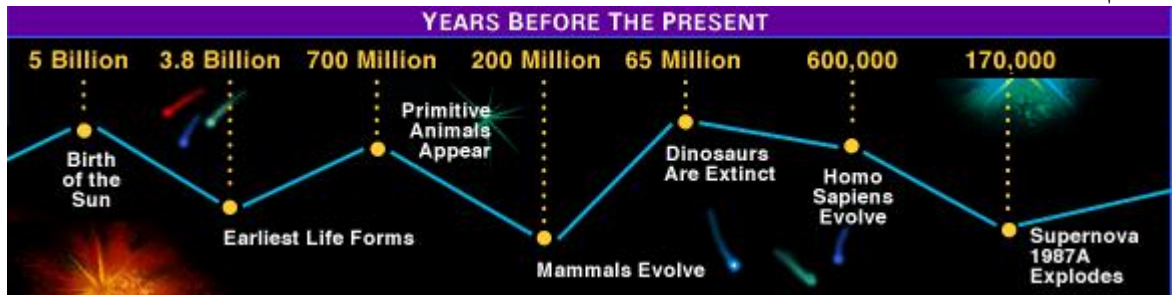
کارل ئه ندرسن، فیزیکانی ئه مریکایی له سالی 1932 ی زایینیدا، دژه ئهله کترون (پوزیترون) ی دوزیبه وه. ههروه ها، زانیه کی ئیتالی به ناوی (گسله ر)، له سالی 1955 دا دژه پرتون و له سالی 1956 ییش دا دژه نیوترونی ئاشکرا کرد.

میکانیزی دژه ئه جزاکان و، له ئاخرسه ر دا دژه ماده و دژه ئهتوم و دژه مولیکوله کان ده توانن ریگا بو گهل یک دهسکه وت و پیسکه وتی زانستی بکه نه وه؛ بو وینه دژایه تی (ماده و دژه ماده) که ده بیته هوئی پیکدادان و توناکردنی یه کتر. له ئاکامی ئه م پیکدادان و توناکردنه ش دا، بری  $E=mc^2$  (وزه) به ره م دیت، که زیاتر به شیوه ی تیشکی (گاما) خوئی ده نوینیت. شایانی باسه، ئه گهر راده ی وزه ی ئه و پیکدادانانه زور بالآ بی، ده توانی بیته هوئی له دایکبوونی جووته ماده و دژه ماده ی تر، که ئه مه خوئی له خویدا ههر ئه و فورموله به ناوبانگه ی ئهلبه رت ئه نشته یین دهگریته وه که باسی گوړانی (ماده) به (وزه) ده کات.

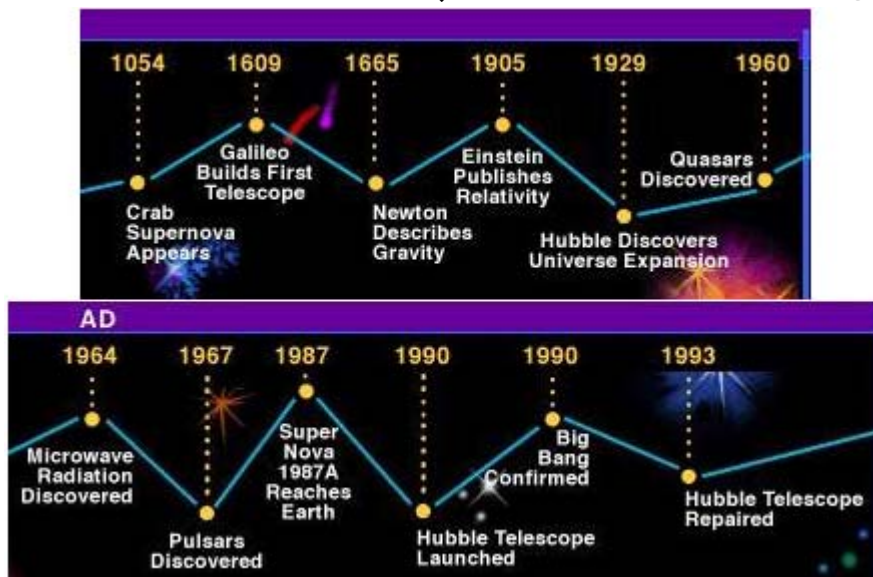


له قوناخیکی تری تهقینهوهی مهزن دا، (کوارک و دژه کوارک) هکان پیکدا دهدرین و بهرهمی پیکدادانهکه دهبیته (وزه).

پیکدادانی دوو ئهجزای دژبهیهک، ههتا ئهوکاته بهردهوام بووه، که گهرمایهکی لهپراده بهدهر بهسهر مادهدا زال بووه. بهلام به کزبوونهوهی پلهی گهرما، سازبوونی (کوارک) یش کهم دهبیتهوه. چونکه کوارکهکان به ژماره گهلیک له دژهکانیان زیاتر بوونه، ههربوویه دوی سرهوتنهوهی پیکدادانهکان، ههر سی کوارک پیکهوه پروتۆن، یان نیوترونیک سازدهکهن. ههر لهو دهمهدا که پروتۆن و نیوترون پیک دین، ناوکی (ئهتۆم) هکانیش شکل دهگرن.



لهو کار و کاردانهوه سهرهکیاندها ئهلهکترونهکانیش دهگهله دژهکانی خویندا پیکدادانیان کردووه، بهلام ئهلهکترونهکان چونکه ههلهگری (باری) ئهلهکتريکی نیگهتيف و دژه ئهلهکترونهکان ههلهگری (باری) ئهلهکتريکی پوزهتيف بوون، له دهمی پیکدادان دا تيشک و شهبهقیان داوتهوه. ئهلهکترونهکانیش چونکه به ژماره له دژهکانیان گهلیک زیاتر بوونه، دوی لیكدان و پیکدادان، ئهوانهی ماونهتهوه، له ساختمانی (ئهتۆم) دا جییان گرتووه. بهم جوړه له دهرونی ئهتۆم دا خولگهی گهپران و ههلسوورانی ئهلهکترون و نیوترونهکان پیک هاتووه.



بهم تهرتيبه و دوی تپهپهپینی 300ههزار سال له تهقینهوهی مهزن، پلهی گهرمای ناو جههندهمی ههوری کهیهانی ههتا 3000 پلهی سهلسیوس داکشاوه. لهو پله

گه رمایه دا (پروټون، نیوترون و ئەلهكترون) هكان بواری ئەمهیان بۆ لواوه یه کتر بگرنه وه و له حاله تی په رته وه اه یی و نه دیوی بی نه ده ر و وه ک ماده ببیندرین. هه ر ده گه ل هاته کایه ی (ماده)، سی هیزی سه ره کیش، واته هیزی کیشهر، هیزی ئەله کتریکی و هیزی ناوکی گیان ده گرن و ئیمکانی ئەمه ده ره خسینن که هه رچی بوونه وه ری له کاینات دایه، له پرۆسه سیکی گونجاو دا شکل بگرن و بی نه ناو جغزی بوون و ناوی خو یان له ده فته ری جیهاندا تو مار بکه ن. مه به ست له جیهان (که یهان)، سه رجه م ئەو بوونه وه ر و ماتریاله ئاسمانی یانه یه، که به شیکی یه کجار زور که م و بچووکیان له شه وی تاریکی بی هه ور و هیل، له بهر چاوی ئیمه دا زریوه و تریفه یان دیت و دیارن.

شایانی باسه، سه رجه م ئەو به شه که مه ی که له شه وگاری تاریکدا به دووچاوی سه ری ئیمه ده ببیندرین، ده گاته 6800 هه سی ره (ئه ستیره). ئەمه له حالیک دایه که ته نیا بنه مالیه ی **Milkway Galaxy**، واته ئەو ریگی شیریه ی که گوی زه مینی ئیمه یی تی دایه، خاوه نی 400 ملیارد ئە جزای ورد و درشته. که چی جیهانیکی که به رباسی ئیمه یه، سه ر له سه دان ملیارد هی شوی (کاکه شان) ی ده دات که هه ری هک له وان ده توانن سه دان جار له کاکه شانی ریگی شیریه ی ئیمه پر هه سی ره تر و مه زنتر بن.



چه ند (گالاکسی) ی ناسراو

هه ر به گویره ی بۆچوون و گریمانه ی (بیگ به نگ)، به ملیاردان سا ل تی په ریوه هه تا سه ره تابه ک بۆ سازبوونی «Galaxy» هکان له عاله م دا ره خساوه و سه روست ده ستی به گه شه ی پیک هانین کردووه. له م پیک هانینه دا، (وزه) ده ورکی سازده ری گیراوه و جیهانی ئەکتیفی پیک هی ناوه.

## گالاکسی «کاکه شان» چیه ؟

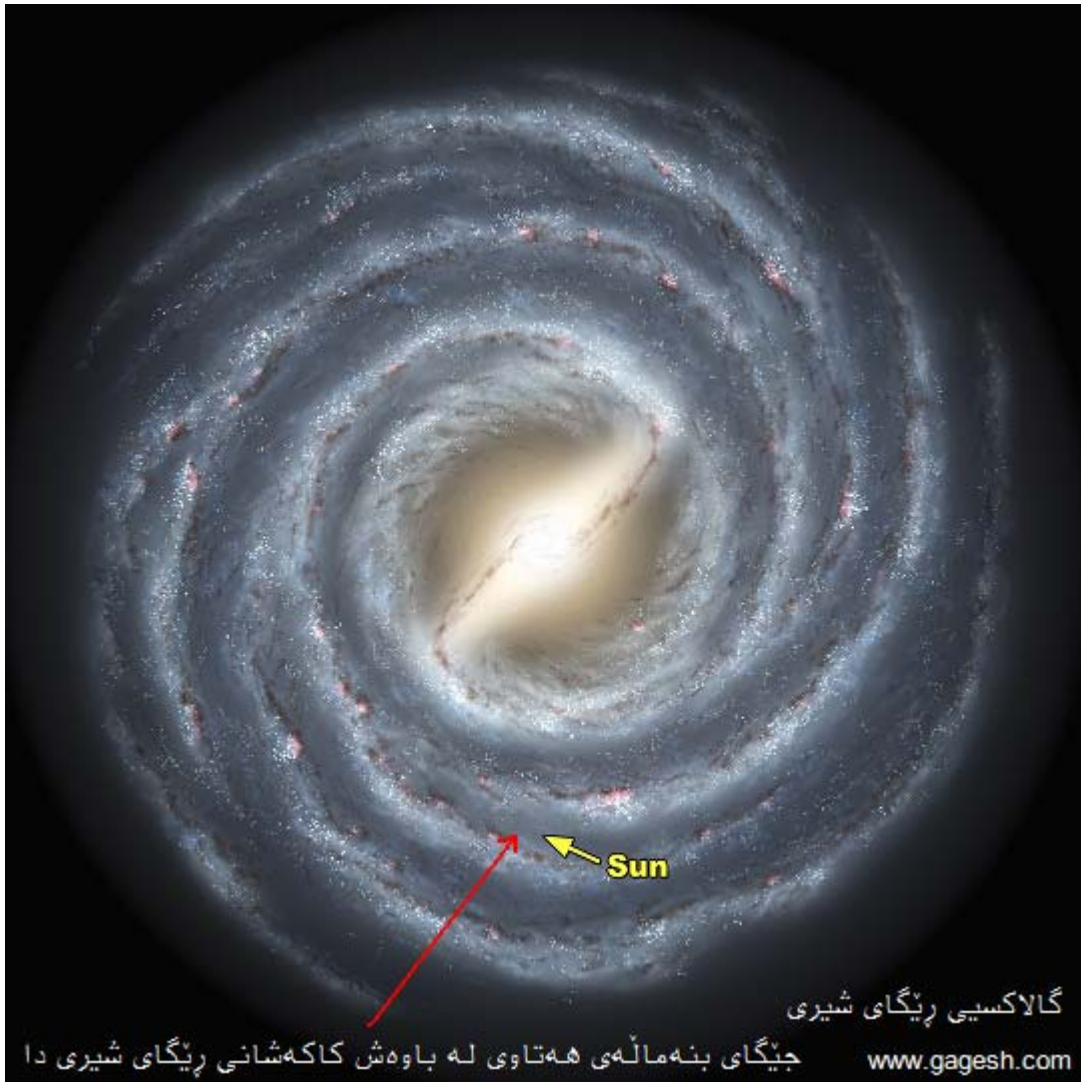
به تیگرایی، هه سییره کان دهنگه سه ره کییه کانی کومه لگای ئاسمانین. به ملیونان و ملیاردان هه سییره و گه پوکی وردو درشت و کوگای گازی و ماده و خاکه کی که یهانی، له گروهه هیشوو ییه کان دا کو بوونه ته وه و گالاکسییه کانیاں پیک هیناوه. گالاکسی له زمانی کوردی دا به «کاکه شان» و «که شکه شان» هاتووه.

هه ره ئه و جوهری که له سه ره تای په یاد بوونی کومه لگاکانی ئینسانیدا، ئینسانه کان له کومه لگای جیاجیا و دوور له یه کتر دا ژیاون و ماوه و مه و دایه کی زوریشیاں له نیواندا بووه، گالاکسییه کانیش دوور له یه کتر پیک هاتوون و نیوانیاں بو شاییه کی یه کجار به رین و به ربلو دایگرتووه. بو شایی نیوان گالاکسییه کان ئه وه نده مه زن و به ربلاون، که دانه دانه ی گالاکسییه کان به ملیاردان پیکهاته یانه وه، به وینه ی وشکانی و دورگه بچکوله کانی ناو ئوقیانوسیکی مه زن، لیره و له ویدا خه ریکی راکردن و دوور که وتنه وهن له یه کتر.

له دریزه ی سه ده ی بیسته مدها، به یارمه تیی دوربینه ته له سکوپه به تواناکان و به پیی مه زنده کردنی بی پایانی جیهان، زانایانی ئه ستیره ناس توانیویانه مه ودا رپیه کی 9 ملیارد سالی نووری، به بو شایی دا چاو بخشینن و شوینه واری ماده ی تیدا هه ست پی بکه ن، به لام ئه ری ئاخر و پایانی ئه و جیهان کو ییه، وه رامه که ی چه لی به هو ی کزیی زانستی مرو ف، هیشتا نه دو زا وه ته وه و بی وه لام ما وه ته وه.

له گو ره پانی بی سنووری بو شاییدا، ئاماری ملیاردان گالاکسی له ده فته ری مرو فدا نووسراوه. هه ر یه ک له گالاکسییه کانیش ده یان ملیارد خو ر و ئه ستیره و گه رو گیان له هیشوو ه کانی خو یاندا جی دا وه. تازه ئه مه ته نیا به س «4%» ی هه مووی جیهانی ناسراوه؛ به شی نه ناسراوی جیهان له تاریکانیکی ئه وتو ره به قدا ما وه ته وه، که هیچ زریوه یه کی روناکی تیدا به دی نا کریت که ریگا به لیکولینه وه بدات. به شی تاریکی جیهان ئه م بو چوونه ی بو زانایان پیکه هیناوه، که ده بی ماده و ما که یه کی خاوه ن تاییه تمه ندییه کی تاییه ت له و شو یانده دا جیگیر بووبیت که ته له سکوپه کان ناتوانن تیدا کارا بن. ئه و به شه ی که به نه ناسراوی ما وه ته وه، ناوی (Matter Dark) ی پیدراوه.

له ئاخرین قوناخی دوای ته قینه وه ی مه زندا، گالاکسیی ریگای شیر ی (Milk Way)، له باوه شی هه وری هایدروژنی دا له دایک بووه. جگه له گازی هایدروژن، ماده و ماتریالی قورس و نیوه قورسی تری وه ک کانزاکان و ئوکسیزه نیش له پیکهاته ی ئه ستیره و گه رو که کانی کاکه شانی ریگای شیر ی دا به شدار بوون.



بنه مالهی هه تاوی، وهک ئەندامییکی یه کجار بچووکي گالاکسیی ریځای شیری له سهه  
 یه کییک له باسکه کانی کاکه شانی ناوبراو دا جییان گرتووه. بنه مالهی هه تاوی له  
 باری جهسته ییه وه، ئەگه رچی به بارستایی ده نکه گهنمیک له ناو خه رمانییکی مه زن  
 دا جیی گرتووه، به لام چونکه له بنه مالهی هه تاویدا گووی زه وی تیډایه و، گووی  
 زه مینیش له سای سفره ی رهنگینی، به ره ی مروقی پیگه یاندووه، هه ر نهک ریځای  
 شیری، به لکه سه رجه م سیتهمی جیهانیش که وتوته ژیر سه یوانی پر چراخانی  
 زانستی مروّف و به ره به ره و په ر به په ر ده خویندریته وه.

## بنه ماله‌ی هه‌تاوی (Sunsystem)



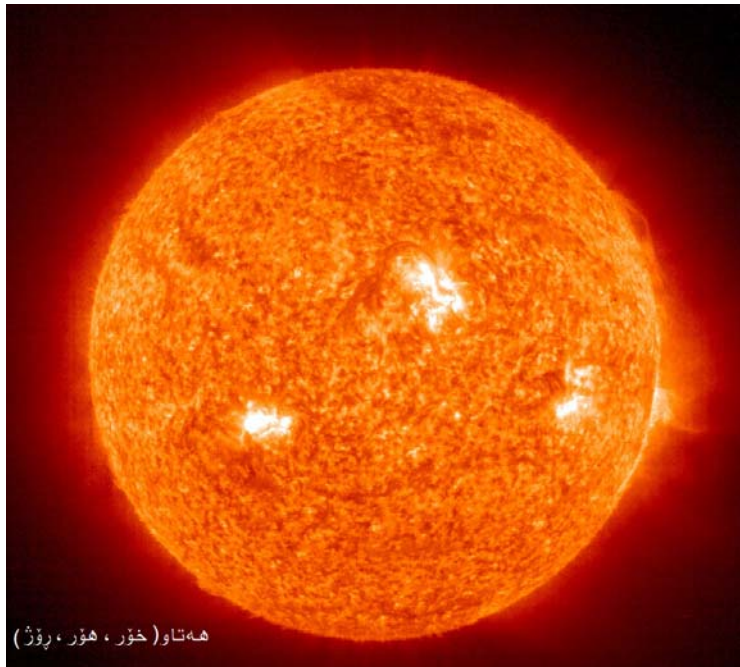
بنه ماله‌ی هه‌تاوی بریتییه له هه‌تاو و نوۆ گه‌رۆک و چه‌ندین مانگ و چه‌ند پشتیینه و بازنه‌ی به‌ردی سه‌رگه‌ردان و گه‌لیک کۆگا ته‌پ و مژ و هه‌وری که‌یهانی، که به‌م ته‌رتیبه‌ن :

هه‌تاو (Sun)، زاوه (Mercury)، هه‌سیره‌ی به‌یان (Venus)، زه‌وی (Earth)،  
 بارام (Mars)، هۆرمه‌ز (Jupiter)، که‌یوان (Saturn)، یورانوس (Uranus)،  
 نه‌پتۆن (Neptune) و پلۆتۆن (Pluton) .



## ههتاو

ههتاو له زمانى كوردیدا، (خۆر)، (هۆر = پوناكایی) و (رۆژ) یشی پیده گوتریت. له زمانى یۆنانى كۆن دا (ههلیوس) و له رۆمى قهديم دا (سول) ی پى گوتراوه.



ههتاو (خۆر، هۆر، رۆژ)

ههتاو له نیو بنه ماله كهی خۆیدا ناوه نندنشینه و، نو گه رۆك و چه ندين مانگی دهور و بهری گه رۆكه كان و دهیان ههزار ورده گه رۆكى ورد و درشت و چه ندين تره لیون بهردى سه رگهردان و گه لیك كوگای مهزنى تهپ و مژ و ورده ئه جزای بی هه ژمارى به دهور دا ده گه رپین. له بارى مهزنى جهسته ییه وه، ههتاو به تهنى به رامبهرى (%99/8) ی سه رجه م هه موو ئه ندامانى بنه ماله كهی خۆیه تی.

ههتاو ئه ستیره یه كى خپ و تۆپنه یه. ته مهنى له نیوان چوار و نیو ههتا پینچ ملیارد سال مه زهنده ده كریت. دیاره ئه م مه زهنده كردنه له رپی ته مهنى گۆی زهویى و به گویره ی ئه و گریمانه یه كه ئه گه ر ههتاو و بنه ماله كهی له یهك سه رده مدا له دایك زابن حیساب كراوه، ئه گینا زانستی مروّف ههتا ئیستا به ههتاو رانه گه یشتوو كه له نزیكه وه بیخوینیته وه و ته مه نه كهی له قه له م بدات. له وانیه ته مهنى ههتاو گه لیك كهون و له میژینه تر له و گریمانه یه بیّت!

ههتاو له دوو گازی سه ره كى، واته هايدروژهن (%71) و گازی هه لیوم (%27) پیک هاتوو. به لام له بهشى ناوه وهی ههتاو دا 60 چه شنه ماتریالی تریش هه ن، كه له پیکهاته ی گۆی زه ویش دا هه ن و ناسراون.



بههوی (گاز)ی بوونی پیکهاتهی خور، ناکری سنووریکي جهستهیی بو دیاری بکریت. چونکه کولین و هه لچوونی گاز و هیرش هیئانی بهرده وامی بو هه موو لایهک، گر و بلایسه کهی سنوور بهزینه و سهدان ههزار کیلومهتر دهور و بهری خوی داگیر دهکات.

## وزهی ناوکی له ههتاو دا :

بهشی ناوهوهی ههتاو، مهلبندی رادیوئتهکتیفیتهیه. لهو بهشه دا بههوی گهرما و گوشراوهیی یهکجار زور، ئیمکانی جووت بوونی ناوکی ئهتومهکان زیاتره. له بهر ئهوهیکه (بار)ی ئهتومی وردیلهکان لهچهشنی پوزه تیغه (+)، ههز به سازانی یهکتر ناکهن و یهکتر راده دهن. بهلام بالابوونی گهرمای دهروونی له لایهک و له بهریکی ترهوه گوشراوهیی له راده بهدهری مادهی ناوهروکی ههتاو، ئهمانه دهبنه یاریکار بو سازانیان و ناچاریان دهکهن پیکهوه بچارین. هایدروژنه سادهی (یهک پروتۆن)ی باشتترین یاریکاری ئهوه کارهیه و بهشیوهی زهنجیرهی (پروتۆن - پروتۆن)ی، بواری ئهم چاران و سازانهی باشتتر مهیسه کردووه. له سه رهتای کار دا وردیلهی دوو ناوکی، دوايه سی ناوکی و سه ره نجام چوار ناوکی شکل دهگرن. له شکل گرتن و له ئاکامی ئهوه کار و کاردانه وهی، ناوکیکی نهزوک بهناوی (نوترینۆ) دهکهوئته نیوان و له ئاخرسه ر دا ناوکی (دوو پروتۆن و دوو نوترۆن)ی ساز دهبیته که له راستی دا ئهوه ئیتر ئهتومی هایدروژهن نییه، بهلکه ئهتومی ههلیومه. قورساییی ناوکی ئهوه ئهتومه کهمیگ سووکتتر له کیشی ئهتومی چوار پروتۆنییه. دابه زینی سهنگ و کیشی ئهوه ئهتومه، بهو مانایه نییه که بهشیکی ماده لهناو چووپی. ماده لهناو ناچی، بهلکه ئهوه بهشه نادیاره بوته (وزه) و ئازاد کراوه. تهناهت دهکری بری وزهی ئازاد کراو به یارمهتی فورمولی بهناوبانگی ئهلبهت ئهنشتاین:  $(E = mc^2)$ ، دیاری بکریت. لهم فورموله دا،  $(E)$  بهواتای وزه،  $(m)$  به واتای قورساییی و کیش و  $(c)$  به مانای خیرایی تیشکه.

شایانی باسه بگوتری که له نیوه روکهی ههتاو دا، له ههر چرکه یه کدا 700 ملیۆن (تۆن=تهن) ئهتومی هایدروژهن دهشکیتهوه و دهبیته ئهتومی (ههلیوم). لهو کار و کاردانه وه (فعل و ئینفعالات)ه دا، نزیک به 4 ملیۆن تۆن وزه له ههر چرکه یهک دا ئازاد دهبیته. بهم تهرتیبه، له ههر چرکه یه کدا چوار ملیۆن تۆن قورساییی ههتاو بهشیوهی وزه له ههتاو جیا دهبیتهوه و له نیو بنه ماله کهی و تهناهت له دهره وهی بازنه ی بنه ماله ش دا بلاو دهبیتهوه.

## کارکردی وزه‌ی هه‌تاو له سهر گۆی زه‌وی

هه‌تاو، له راستیدا (Kernreaktor) ریاکتۆریکی گه‌لیک مه‌زنی ئەتۆمی یه، که هه‌رچی تییدا، به‌هۆی گه‌رمای له راده‌ به‌ده‌ر، مه‌یلی نزیک بوونه‌وه و تیک لکانی یه‌کتر ده‌که‌ن. گه‌رمای له راده‌ به‌ده‌ری هه‌تاو ده‌بیته هۆی به‌رز بوونه‌وه‌ی وزه‌ی بزویینی ناوکی ئەتۆمه‌کان، به‌چه‌شنیک که مه‌یلی جووت بوونی ناوکی ئەتۆمه‌کان مه‌یدانی ئەله‌کتروستاتیکی (Elektrostatik) نیوان ماده‌کان ده‌به‌زیینیت و ناوکی چه‌ند ئەتۆمی سووکی وه‌ک (هایدروژن)، پیکه‌وه جووش ده‌درین. له ئاکامی ئەم تیک لکان و جووش خواردنه‌دا، ناوکیکی (هه‌لیۆم) ساز ده‌بێ و بره‌ (وزه‌) یه‌کیش ئازاد ده‌کری. وزه‌ی ئازادکراو له هه‌تاو ده‌ر ده‌فرتیت و به‌ ده‌ور و به‌ر دا بلاو ده‌بیته‌وه. به‌شیک له‌م وزه‌ ئازاد کراوه به‌شیوه‌ی تیشک و گه‌رما ده‌گاته سهر گۆی زه‌وی. له تییه‌له‌نگوتنی وزه‌ی هه‌تاو و ئەتمۆسفه‌ری گۆی زه‌ویدا، بریک له‌و وزه‌یه‌ ده‌ توێژه‌کانی ئەتمۆسفه‌ر دا راده‌گیریت و به‌شی زیاتری ده‌رژیته‌ سهر زه‌وی. ئەو به‌شیه‌ی که له‌ ماوه‌ی چه‌ندین ملیارد سالێ ته‌مه‌نی گۆی زه‌وی دا به‌رده‌وام به‌ گۆی زه‌وی برآوه، گه‌لیک پیت و به‌ره‌می گیانه‌خشی پێشکه‌شی زه‌وی کردووه.

## هه‌تاو - وزه - هه‌وا - زه‌وی

زانستی نوێ سه‌لماندوویه‌تی که سهرچاوه‌ی (وزه‌) له بنه‌ماله‌ی هه‌تاوی دا، هه‌تاو و به‌س. هه‌روه‌ها له سهر ئەم بوچوونه‌ش کوکه که هه‌وا‌ی ده‌ور و به‌ری گۆی زه‌وی له نیو بنه‌ماله‌ی هه‌تاویدا تا‌قانه‌یه‌کی یه‌کدانه‌یه‌ و، گۆی زه‌وی نه‌بێ، ئەندامانی تری بنه‌ماله‌که، هه‌یچیان خاوه‌نی ئەو هه‌وا‌یه‌ نین که گیاندار بتوانێ تییدا بژی و به‌ره‌و گه‌شه‌کردن و که‌لته‌بوون (ته‌کامول) بچێ. که‌واته‌ وزه‌ی هه‌تاو و هه‌وا‌ی ده‌ور و به‌ری گۆی زه‌وی دوو فاکته‌ری سهره‌کین بو‌ پهبه‌یدا‌بوونی چه‌شنه‌کانی ژیان. سهره‌پرای سازبوونی ژیانگیاندارانی روه‌ک و جان‌ه‌وه‌ری، که پاشماوه‌ و ئاسه‌واره‌که‌یان له‌ درێژه‌ی ملیاردان سالدا کانگاکانی نه‌وت و گاز و خه‌لوزیان پیک هه‌یناوه، هه‌مدیسان له وه‌دیه‌هاتنی با، باران، شه‌پۆلی ئاو، که ئەمانیش خۆیان سهرچاوه‌ی (وزه‌) ن، بوون و مانی هه‌موویان گرێدراو به‌ (هه‌تاو) ه و له‌ سای بوونی هه‌تاو دا بوونیان مسوگه‌ره. له‌ ماوه‌ی چه‌ندین ملیارد ساله‌ی ته‌مه‌نی گۆی زه‌ویدا، گیاندارانی ساده‌ی یه‌ک سه‌لولی (یه‌ک خانه‌یی) و گیاندارانی گه‌شه‌کردووی پر سه‌لولی (زیده‌ خانه‌یی)، له ئاو و له‌ وشکانیه‌کانی گۆی زه‌وی دا گیانیا‌ن هاتۆته‌ به‌ر. مه‌یسه‌ر‌بوونی ژیان له

سەر گۆی زهوی، له گرهو و ئه و زه گیانبه خشه دایه که له ههتاوهوه دهگاته سهر زهوی.

له یه که مین لژگه ی (ئه سید ئه مینه) ی ساده، که سازدهری گیاندارای ساده ی ئاوهزی و گیاندارانی مایکرو سکۆپی و ژینه وه رانی مه زنی وه ک داینا سو ره کان و گیاندارانی گه و ره ی گیایی و به ره ی مرۆقه ، هه مووی و هه مووی له گرهوی ئه و (وزه) یه دان، که له لای هه سی ره ی رۆژه وه پێشکه شی گۆی زهوی کراوه و ده کریت.

له ماوه ی ته مه نی گۆی زه ویدا، پاشماوی ئاسه واری گیاندارانی ئاوهزی وه ک (پله نگتن) ه کان، کانگای ژیرزه مینی (نهوت) و (گاز) یان لێ جی ماوه. پاشماوه ی گژ و گیا و دار و دره ختی ملیۆن سالانی پێشینی ش وه ک فۆسیلی گیاهی، کانگه کانی خه لوزیان لێ ساز بووه.

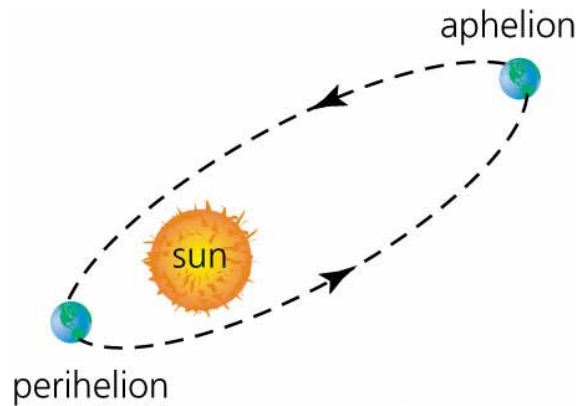
سه رجه می کان و کانگا نهوت و گاز و خه لوزه کان، یادگاری ژیا نی گیاندارانی ملیۆنان سالانی کن که تیشکی هه تاو وزه ی پێویستی پێ به خشیون. وزه ی وه رگیراو دوا ی به سه رچوونی ته مه نی گیانداره کان، نه فه و تاوه، به لکه له قالب و فۆرمیکه وه هاتوونه ته ده ر و له سازبوونی نهوت و گاز و خه لوز دا پاشه که وت کراون. ئه مه به و مانایه یه که سه رچاوی نهوت و گاز و خه لوزی ژیر زهوی، پاشه که وتی وزه یه کن که سنوور داره و هه تا هه تایی نییه؛ ده کاره یانی زۆر و زیاتریان ده بیته هۆی بنه بر بوون و تیدا چوونیان.

سه ره پای نهوت و گاز و خه لوزی کانی، کانگا (وزه) ی تریشمان هه یه، که زۆریان کانگا گه لی له بن نه هاتوون؛ بو نموونه: وزه ی با، وزه ی شه پۆلی ئاوی ده ریاکان، وزه ی پوتانسیه لی ئاوی پشتی به ره بنده کان، وزه ی هه ستان و نیشتنه وه ی ئاوی ده ریاکان، وزه ی گه رمایی ده روونی زهوی، وزه ی خه وتووی نیوان گه رماو و سه رماوی ئاوی ده ریاکان، وزه ی تیشکی هه تاو، وزه ی ترشاندنی روه ک و ئاسه واری گیانداران، که ئه مانه و گه لیکی تریش په یوه ندی راسته و خو یان به بوونی هه تاوه وه هه یه. واته ئه گه ر هه تاو نه مینی، هه یچ یه ک له و کانگا (وزه) ده رانه نامین. سه رچاوی وزه ی (ناوک) یش که به وزه ی ئه تۆمی ناسراوه، سه رچاوه یه کی یه کجار ده وله مه نده و ئه گه ر ژیرانه و به دوور له هه ر چه شه نه گرژی و دژی، که لکیان لێ وه ربگیریت، سه رچاوه ی له بن نه هاتوون.

بو ناساندنی (وزه) و کانگا کانیان، پێویسته ئاماره یه ک به سه رچاوه ی وزه کان دا بکه یین و ئه و جار به ورده ی باسی یه کایه کیان بکه یین.

## گۆی زهوی و ههتاو :

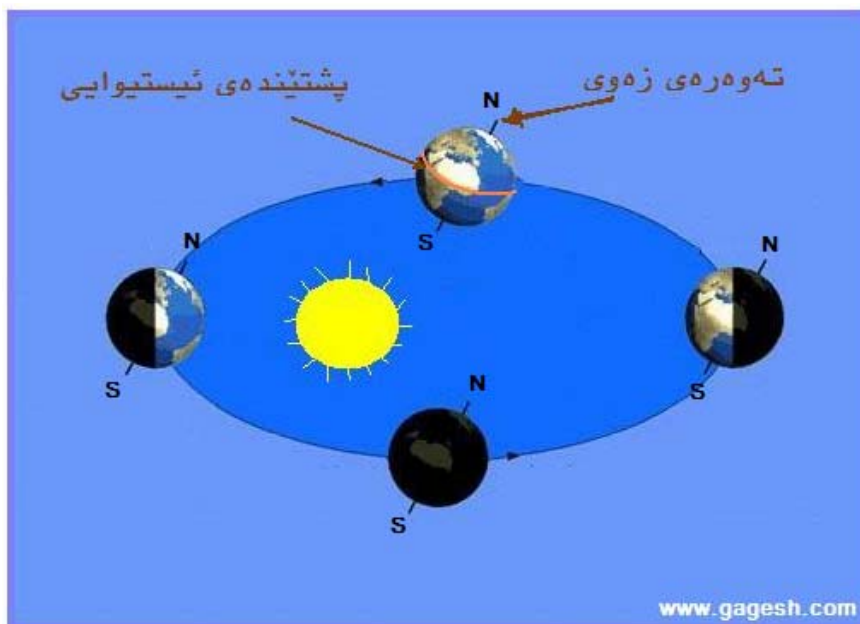
گۆی زهوی له ناو کۆمه‌لگای گه‌رۆکه‌کانی بنه‌ماله‌ی هه‌تاویدا سی‌هه‌مین گه‌رۆکی نزیك به هه‌تاوه. گۆی زهوی له گه‌ران به‌دهوری هه‌تاو دا نزیك به (149,600,000) کیلۆمه‌تر ده‌پۆیت. له‌م گه‌شت و گه‌رانه‌دا، له‌ پۆژی دووه‌می مانگی ژانویه‌ی هه‌ر سالیک، له‌ شوینیکدا ریگه‌ ده‌بریت که له‌ هه‌موو ده‌م نزیکتر به هه‌تاوه. ئه‌و شوینه به‌ خالی (Perihelion) به‌ناوبانگه‌ و 147/1 ملیۆن کیلۆمه‌تر له هه‌تاو دووره.



له‌ پۆژی دووه‌می مانگی جولای هه‌ر سالیکیش دا ده‌گاته‌ خالی، که به (Aphelion) ناودێر کراوه. زهوی له خالی (Aphelion) دا، (152/6) ملیۆن کیلۆمه‌تر دوور له هه‌تاو دا خه‌ریکی سووردانه.

## ته‌وه‌ره‌ (Axis) ی گۆی زهوی

ئه‌گه‌ر بکریت شیوه‌ی راوه‌ستانی گۆی زهوی له‌کاتی گه‌ران به‌ دهوری هه‌تاو دا به‌مجۆره‌ی که له‌ تابلۆکه‌ دا ره‌سم کراوه‌ نمایش بدری، ده‌بیندريت که گۆی زهوی له ئاستی ته‌وره‌که‌یدا و به‌ نیه‌به‌ت هیلێ ئاسۆیی، که‌میک لار ده‌نوینیت.



ئەم لاری و خواربونە زەوی، پلە لاری تەوهرەیی پیدەگوتری و رادە لارییەکی دەگاتە 23 پلە و 27 خولەک.

## پلە لاری تەوهرە گۆی زەوی و کارکردەکانی

پلە لاری تەوهرە گۆی زەوی دیاردە جۆراوجۆری لیدەکەوئیتەو. دیاردەکانیش لە سیستەمی (ئاو) و (هەوا)یی گۆی زەویدا دەبنە ھۆکاری وەدیھاتنی گەلیک ئالوگۆر. شایانی گوتنە کە ئالوگۆرەکانیش دەبنە ھۆی وەدیھاتنی (وزە) گەلیک خەوتوو، کە دەکری ئەو وزە خەوتووێ چالاک بکری و کەلکیان لێ وەرگیری. بۆ وینە، لەچوار وەرزی سال دا بەھۆی پلە لاری تەوهرە گۆی زەوی، ئالوگۆرێکی ھەوایی لە نیوان ھەر دوو نیو کلاوہی گۆی زەویدا پیک دیت. لە گۆرەپانی ئەم ئالوگۆرانەدا، شوینی گەرمی گۆی زەوی دەبیتە ناوھندی (گوشاری کەم)ی ھەوایی و شوینی ساردیش ناوھندی (گوشاری زۆر)ی ھەوایی لێ ساز دەبی.

لە ناوھندی (گوشاری کەم)دا، مولیکولی ھەوا تووشی چەشنە (فش)بوونەوہیەک دیت و ئەتۆمی ناو مولیکولەکان کەمە مەودایەکیان تیدەکەوئ. لەم دۆخەدا، کیش و قورسای ھەوا سووکتەر دەبیت، ھەربۆیە لە مەلەبەندی گوشاری کەمی ھەوایی دا، ھەوای سووک بەرەو ئاسمان ھەلدەکشی. بە پیچەوانە، لە مەلەبەندە ساردەکاندا، سەرما دەبیتە ھۆکاری گوشراوہیی مولیکولی و، ئەتۆمی ناو مولیکولەکان زیاتر پال پیکدەدەن و مولیکول قورستر دەبی. قورس بوونی ھەوا، دەبیتە ھۆی خۆ داسەپاندنی زیاتری ھەوای سارد لە مەلەبەندی گوشاری زۆر دا.

لە نیوان دوو مەلەبەندی (گوشاری کەم) و (گوشاری زۆر)ی ھەواییدا، جیگۆرکی ھەوایی دەست پیدەکا. واتە ھەوای گەرم بەرەو شوینی سارد وەرئ دەکەوئ و لە مەلەبەندە ساردەکانیشەو ھەوای سارد بەرەو مەلەبەندە گەرمەکان دەبزۆئ و رەوتی (با) ساز دەبیت. رەوتی با سەرچاوەی (وزە)یەکی لەبەران نەھاتووہی و ھەتا ھەتایە دەمینی. ئیمپۆکە بە یاریکاری تەکنیک، مرۆف توانیویتی توربایینی کارەبا بە ھیزی (با) ھەلسۆرپینی و وزە خەوتوو باوہشی با بکاتە وزە کارەبا و کەلکی لێ وەرگیری.

سەرەرای مەلەبەندە مەزنەکان، لە دەشتایبەکان دا ناوھندی ھەوای سووکیان تیدا ساز دەبیت، ھەوای ساردی مەلەبەندە شاخاویبەکان ناوھندی ھەوای قورس ساز دەکەن. لە نیوان دوو مەلەبەندی ھەوای قورس و مەلەبەندی ھەوای سووکدا جیگۆرکی ھەوایی پیک دیت کە بە چەشنەکانی (شنەبا، رەشەبا، باھۆز و توفان) خۆ دەنوین.

له ولاتانی پيشكهوتووی جيهان، تهنانهت له باي نيوان دهشتايي و شاخهكانيش كهلك وهردهگيريت .

سهرهپاي ئهमे، هيژي رهوتي با دهتواني له ئاوي دهرياكاندا شهپول ساز بكات. شهپولي دهرياكانيش سهرچاوهي وزهههريزانن كه مروف دهتواني وزههكارهبايان لي وهربگري.

پلهي لاري تهوهرهپي گوي زهوي خولقينهري گهليک ديارديه، كه دياردهكان دهتوانن بزويينهري چهرخي پيشهسازيي مروف بن و جيگاي نهوت و گاز و خهلوزي کاني بگرنهوه.

## يهکهمين نيشتماني وزه

زانستي نوي لهسهر ئهم بوچوونه کوکه، كه پاشماوهي گيانداراني گيايي يهک خانهيي (يهک سهلولي)، بناغهي سهرهکيي سي چهشنه وزهه(نهوت، گاز و خهلوز)ن. گيانداراني يهک خانهيي دهريايي، كه ويينه و نمونهي ههमे چهشنهپان له ئاوي دهرياکاندا يهکجار زوره و به(پلانکتن) ناسراون، له دريژهي تهمهني گوي زهويدا ژياون و دهژين. له دريژهي تهمهني زهويدا، مردن و داوهرييني لاشهه ئهه گياندارانه له ژير قولايي دهريا سهرهتاييهکاندا، کوگاي مهزني ئاسهواري گيانداراني ساز کردووه كه ئهه کوگايانه بهر له رزين و فهنابوون، كهوتوونهته ژير گوشاري خرت و خال و ليتاو و نيشتهمهنييهکانهوه و له قولايي ئاوي دهرياکاندا بهره بهره پيشاون. له نيو جيهاني پلانکتنهکاندا، نمونهي ههره بهناوبانگيان، (دياتوم)هکانن .





## پلانکتن :

پلانکتن وشه يه کی یونانییه و به مانای (گه پوک) ه. پلانکتنه کان گیاندارانی ساده ی یه کخانه یی گیایی و جانه وهرین که له ئاوی ده ریاکاندا ده ژین. پلانکتنه کان له به شی سه رووی ئاوی ده ریاکان، واته له و شوینه ی که تیشکی هه تاو له ئاوی ده ریا دا کاریگه ره، ده گه ل شه پۆلی ئاو به رده وام ده شه قین و له هاتن و چوون دان. له ماوه ی سالدا، نزیك به 5110 ملیون تون (پلانکتن) له ئوقیانۆسه کانی سه ر گۆی زه ویدا ره نیو دیت. به شی هه ره زۆری پلانکتنه کان دوا ی مردنیان، ده که ونه ژیر نیشته مه نیی ده ریایی و ئه و خرت و خال و ئاوما لکه ی که چۆم و روبار و لافاوه کان له وشکانییه کان راید مه آلن و ده ئاوی ده ریاکانی ده که ن. دیاره ده گه ل ئاوی چۆما و و لافاوه کانیش دا بریکی یه کجار زور ئاسه واری گیاندارانی روه ک و ئازه ل ده رژیته ته ختی ژیرینی ده ریاکان و چین چین نیشته مه نی تریان به سه ر ده کشیت.

## چه شنه کانی پلانکتن

پلانکتنه کان به دوو بنه ماله ی گیایی و به ره ی جانه وره ی دابه ش ده کرین و بریتین له :

(فایتۆپلانکتن Fytoplankton) ، که له دوو چه شنه پلانکتنی گیایی و باکتریای مایکرو سکۆپی گیایی پیک دین.

( زووپلانکتن Zooplankton) ، که له گیاندارانی جانه وهریی مایکرو سکۆپی پیک دین.

( مایکرو زووپلانکتن Microzwwplankton) ، که له گه را و پارازیتی گیاندارانی جانه وهری پیک دین.

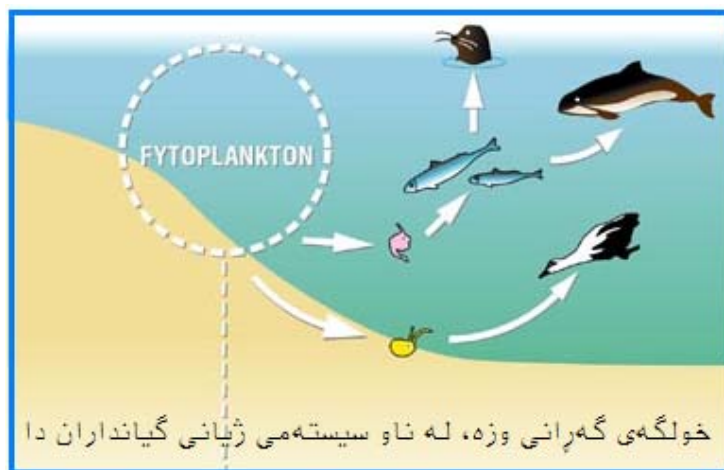


لیره دا، دوو چیشن پلانکتن ده بیندیرین:

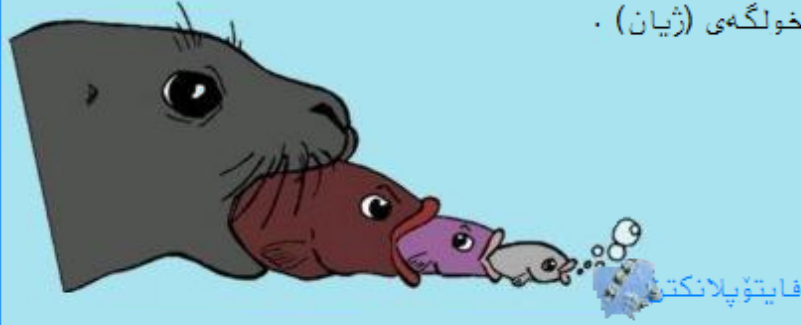
1- دیاتوم (Diatom)، واته گیانداریکی گیایی یه کخاهیی ئاوه ژیی. چیشن تریان فورامینه فهرا (Foraminefera)، گیانداریکی جانه وه ریی یهک سه لولیی ئاوه ژیی.



له سی گروپی پلانکتنه کان دا، ته نیا (فایتوپلانکتن *Fytoplankton*) ه، که له قولایی 100-150 مه تریی ئاوی ده ریاکاندا ده ژی. ئەم چیشن پانکتنه وهک گژ و گیای سهر گۆی زهوی، به یارمه تیی پرووناکیی هه تاو و له ریگی کرداری فتۆسه ننتیزه وه کاربۆن له سیسته می خۆیاندا جیگیر ده کهن. فایتوپلانکتنه کان له ده ریا دا سهرچاوی ئاماده سازی (وزه) ن و گیاندارانی تری ده ریایی له فایتوپلانکتنه کان که لک وهرده گرن. ئەمهش به و مانایه یه که (فایتوپلانکتن *Fytoplankton*) ه کان سهرچاوه و نیشتمانی (وزه) ن.



(فایتۆپلانکتن) هکان له ئاوی دهريا دا ، به يارمهتیی تيشکی ههتاو و کاربۆن ، (وزه) بهرهم دین . زووپلانکتن و باکتریاکان له فایتۆپلانکتنهکان کهلک وهردهگرن . وردیله ماسیهکان ، پلانکتن و باکتریاکان دهخۆن . ماسی گهوره ، ماسی بچووکتتر دهخوات . بالندهی ماسیخۆر ، مروّف و گیاندارى گۆشتخۆرى تریش له ماسی کهلک وهردهگرن و بهمجوره (وزه) دهکهوێته ناو بازنه و خولگهی (ژیان) .



www.gagesh.com

## میژووی چالاکیی پلانکتنهکان له ئاوی دهريا دا

له دهرياکانی ملیۆنان سالی پيشین دا ، لهوانهیه فایتۆپلانکتنهکان یهکهمین گیاندارانی سههر گۆی زهوی بووبن که به هوی ژماره ی زۆریان و زیده بوونی خیرایان ، یهکهمین بهردی بناغه ی ژیانیان دانابیت . پلانکتنهکان دوا ی به سه رهچوونی ته مه ن ، به ره به ره پزاونه ته قولایی دهرياکان و له دريژه ی ته مه نی گۆی زه ویدا بلغی ئاو و توێژی نیشته مه نییان به سه ره کشاوه . ژیر ئاو بوون و ئاوما لک به سه ره کشانیا ن ، ئەم شانسه ی پیداون که ئۆکسیژن نه توانی مولیکۆلی پیکهاته که ی ئەوان تووشی لیک بلاو بوون بکات . به لکه له ژیر گوشاری توێژی ئەستووری سه ره وه و به هوی گهرمای دهروونی زهوی ، پوخته بوون و (هایدرو کاربۆن) یان له خو یان جی هیشتوو ه .

## (وزە) و تەکنۆلۆژیا :

بۆ دابین کردنی مادەى ھەلسۆرپنەرى چەرخى فابرىك و کارخانەکان، بۆ ۋەگەپرخستنى تەکنۆلۆژىاي سەردەم و بۆ چەرخاندنى موتورى ژيانى مرۆف ، لەم چەند گروپ (وزە) يە کەلک ۋەردەگيريت :

### گروپى يە کەم :

مادە سووتەمەنيە فۆسيليەکانى ژير زەوى، ۋەک نەوت، گاز و خەلوزى بەرد . ھەر ۋەكى گوتمان، ئەم گروپە ئاسەۋارى ڤوۋەک و گياندارانى مليۆنان سالى پيشين . ئەم گروپە ئەگەرچى باشتري و بەنرخترينى كانگاي بەرھەمھيئانى دەۋا و دەرمان و دەيان چەشنە ساز و بەرگى پيشەسازين، بەلام بەداخەۋە بە ليشاۋ دەسوئندرين و لەناۋ دەبردرين . شايانى ئاماژەيە، ئەم بەرھەمە ژير زەميينانە دەگەل کەمبوونەۋە و لەناۋچوونياندا، نوئ نابنەۋە .

### گروپى دووہم :

بريتين لەۋ سەرچاۋانەى کە لەبنە نايەن و بەردەۋام نوئ دەبنەۋە . گروپى دووہم ئەۋ كانگا سروشتييانە دەگریتەۋە کە بریتين لە : ھيزى ھەتاۋ، ھيزى با، ھيزى ھەستان و نيشتنەۋەى ئاۋى دەرياگان، ھيزى شەپۆلى دەرياگان، ھيزى پوتانسىەلى ئاۋى پشتى ديۋارى بەربەندەکان، ھيزى پوتانسىەلى پلەى گەرما و سەرماى ئاۋى دەرياگان و وزەى گەرماى دەروونى گۆى زەوى . ئەندامانى گروپى دووہم ئەگەرچى لەبەر دەستان دان و دەکارھيئانيان ھيچ کيشەيەک بۆ زەوى و ئاۋ و ھەۋاکەى ساز ناکات، بەلام بەھۆى بەپرەۋبوونى نەوت و گاز و خەلوز، بەداخەۋە ھەتا ئيستا کەلکيى ئەوتوييان لى ۋەرنەگيراوہ .

### گروپى سىيەم :

سەرچاۋەگەليکن کە ئەگەر بە مەبەستى بەختەۋەرىي مرۆف کەلکيان لى ۋەربگيرى و ژيرانە دەکەر بەيندريين، مەزنتريين سەرچاۋەى (وزە) ي کانگايين . دەکرى لەم گروپە باسى ھيزى ناۋكى ئەتۆمى (يورانيۆم) و (پلوتونيۆم) بکەين . ڤادەى ھيز و وزەيەكى کە کەرەسەى گروپى سىيەم لە باخەلى دايە، ھەر ئەۋەندە بەسە بلين کە لە سووتاندنى يەک کيلۆ خەلوزى کانى، ھەشت کيلۆ وات سەعات گەرما بەرھەم ديت، کەچى لە يەک کيلۆ (يورانيۆم)، 23 مليۆن کيلۆ وات سەعات گەرما بەرھەم ديت . جگە لە سى گروپى ناۋبراۋ، ڤيگاي تريش ھەيە بۆ ۋەبەرھيئانى (وزە)، بۆ ويئە دەتوانين بە سەر پاشەرۆكى ڤوۋەک و بەرھەمى کشت و کال و تەنانەت پاشماۋەى

ئاژەل و گیاندارى تریش ئالوگۆرى کیمیایی پیک بئین. لەم رېچارەییەدا، سەلۆلەز و قەند و مادەى تری گیاهی لە ژیر کارکردى کیمیاییدا چەشنە سووتەمەنییەکی تراو (ئاوەکی) یان لى پیک دیت کە دەکرى لە تەکنیک دا بەهرەیان لى وەربگیرى. بۆ ئەنجامى ئەم گەرنگە، پېویستە پرۆژەییەکی بەربلاوى ناشتنى ئەو چەشنە درەخت و کورتەلە دارانە لەبەرچاوى بگىریت، کە دەتوانن لە خاکی بى پىزى بەیارەکان دا بروین و لە ماوہییەکی کورتدا بەخیرایی هەلەن و گەلیکیش بە لک و پۆپ و گەلا و چلووک بن.

گژ و گیا و دار و درەخت بەردەوام گازی (دی ئۆکسیدی کاربۆن) لە ئەتمۆسفەرى گۆی زەوى وەردەگرن و لە چەرخەى (فۆتۆسەنتەز) دا بە یارمەتیی تیشکی هەتاو، گازی ئۆکسیزەن بلاودەکەنەو. لەم چەرخەییەدا، پووەکی سەر گۆی زەوى دەبنە هۆی پراگرتنى پارالیلى نیوان گازەکانى ئەتمۆسفەرى زەوى.

لە درێژەى ئەم بابەتەدا، چەشنەکانى وزە، چۆنییەتیی پیک هاتن و سازبوونى وزە و سەرچاوەکانى وزە و دەکارهینانى وزە دینە بەرباس و لیکۆلینەو.





# Energy

وزہ

بہنشی دووہم

چہشنہکانی وزہ

وہرگیپران و ئامادہکردنی

کہریم دانشیار

[www.gagesh.com](http://www.gagesh.com)

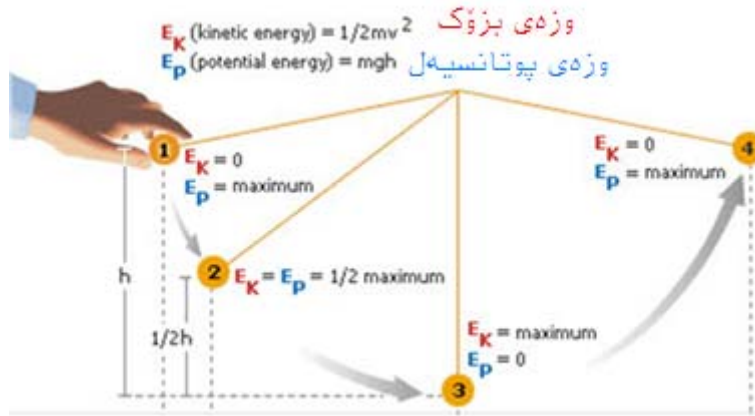
سوید

## چەشنەکانی وزە :

چەشنەکانی (وزە) لەم دوو گروپە دا کۆ دەکریڤهوه :

الف - وزەى بزۆک

ب - وزەى پوتانسىيەل



## الف. وزەى بزۆک

وزەى بزۆک خۆيان چەند چەشنیان هەيه، كه هەندىكيان ئەمانەن :

a- وزەى ئەلهكترىكى

b- وزەى شەپۆل (وزەى رەوتى ئەلهكترۆمەگناتىكى)

c- وزەى تىن و گەرما

d- وزەى جوولە

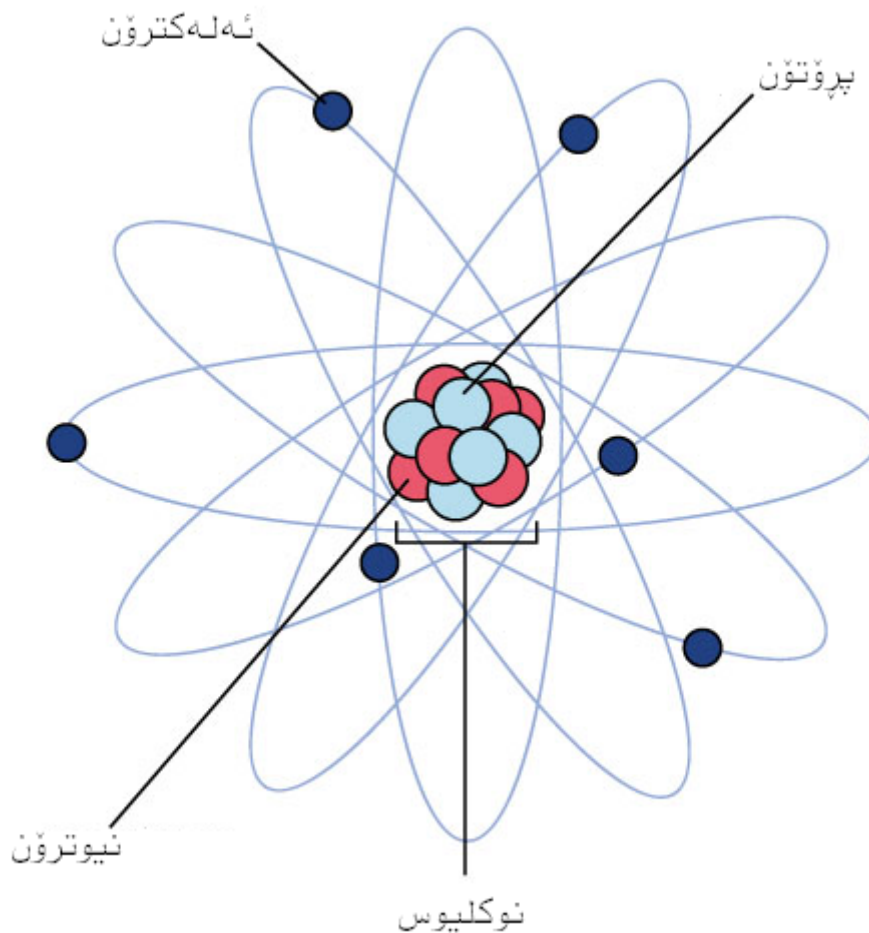
e- وزەى دەنگ

\*\*\*\*

## چەشنەکانی وزەى بزۆک

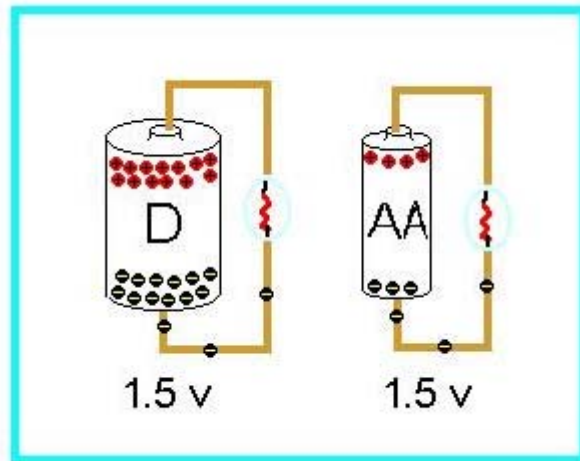
**a** - وزەى ئەلەکتريکى (وزەى ئەلەکترومەگناتىکى):

جىهان و کاینات، بە تىکرا لە دەنکە گەردیلە چالاکەکان پیکهاتوون که ناوی جیهانیان بە (ئەتۆم) ناودیر کراوه و لیڤه دا (گەردیلە) یان ناو لی دەنیین. خودی گەردیلەکانیش خویان لەچەند ورده ئەجزا پیکهاتوون که بریتین لە: (ئەلەکترون)، (پروتون) و (نیوترون).  
(ئەلەکترون) هەلگری باری نیگەتیڤه (-).  
(پروتون) هەلگری باری پوزەتیڤه (+).  
(نیوترون) ئەجزاگەلی بی بارن.



لە گەردیلەکاندا، (ئەلەکترون) بە دەوری ناوکی گەردیلە، واتە (پروتون و نیوترون) دا هەلدهسووریت. ئەلەکترونەکان لە ئاکامی هەلسوران دا هیژیک

وهرده گرن که به هیژی پراکردن له ناوهند ناسراوه. جگه لهم هیژه، له ناوهندی هر  
 ئەتۆمیکدا هیژی کیشهریش ههیه که ئەم هیژه سه رجهم پیکهاتهکانی ناوهوهی  
 ئەتۆم له پهرتهوازه بوون ده پاریزیت. شایانی باسه، هیژی کیشهری ناوهند و هیژی  
 پراکردن له ناوهند، بهرامبهری یهکن؛ بهرامبهر بوونی دوو هیژی ناوبراوه که تهریب  
 و بالانسی سیستهمی ئەتۆمی رادهگریت و ناهیلایت ئەساسی ئەتۆم لیک بلاو بییت.  
 ئەلهکترۆنهکان خاوهنی تایبهتمهندییهکی تهواو تایبهتین، واته ههرکه بکهونه  
 بهر هیرش و گوشاریکهوه، جووله و بزووتنیان تیدهکهویت و ری دهکهن. بو وینه،  
 ئەگهر (سیم = تهل) یکی ئاسایی بکهویته ناو مهیدانیکی مهگناتیسییهوه، له ناو  
 ئەتۆمی (تهل) هکهدا، ئەلهکترۆنهکان جوولهیان تیدهکهویت و یهکتر پال پهستو  
 دهدهن و به شووین یهکدا دهکهنه ری. بو وینه، ئەگهر دوو سهری (سیم) یک به دوو  
 (پیته = قطب) ی باترییهکهوه بلکینین، رهوتی ئەلهکترۆنی له پیتهی (-) باتری  
 دهست پیدهکات و له دهروونی (سیم) هکهوه به رهو پیتهی (+) باترییهکه دهگه پیتهوه.

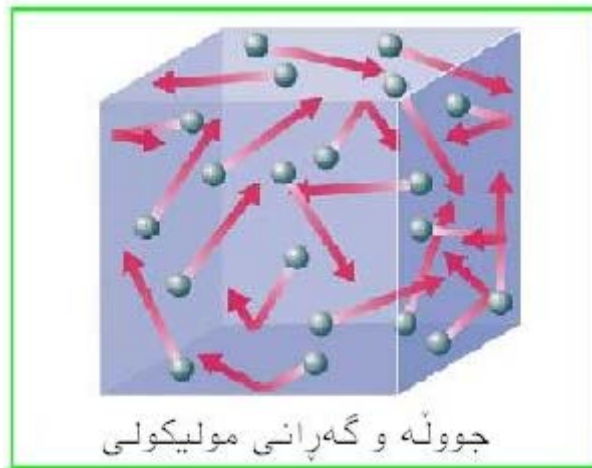


## B- وزه‌ی شه‌پۆلی ئەله‌کترۆمه‌گناتیکی

ئەم چه‌شنه‌ی وزه‌یه‌ی بریتین له‌ تیشکی هه‌تاو که شیای دیته‌. هه‌روه‌ها تیشکی نادیار (X)، تیشکی گاما و تیشکه‌ی رادیوییه‌کانیش له‌م چه‌شنه‌ی وزه‌یه‌ی دینه‌هه‌ژمار .

## C- وزه‌ی تین و گه‌رما

مه‌به‌ست له‌ وزه‌ی تین و گه‌رما، جووله‌ و بزوتن و گه‌رد و گه‌رانی ئەو ژماره‌ی بی‌هه‌ژماره‌ی ئەتۆم و مولیکولانه‌یه‌ که سه‌رجه‌م جیهانیان پیک هیناوه‌. وزه‌ی تین و گه‌رما‌ی ناوه‌وه‌ی گۆی زه‌وی یه‌کیکه‌ له‌ نمونه‌ی وزه‌ی تین و گه‌رما .



## d- وزه‌ی جووله‌

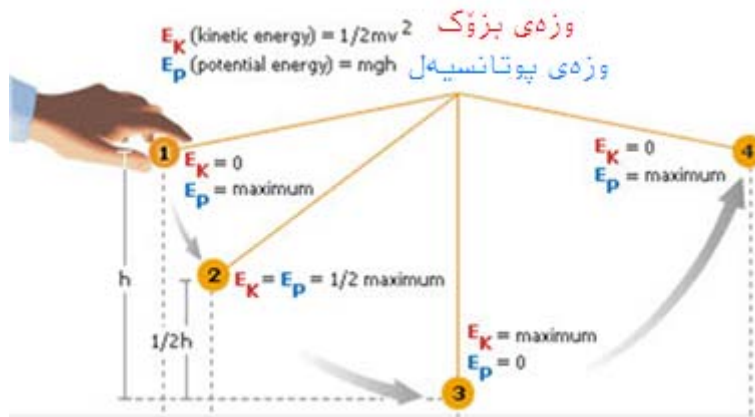
به‌پیی قانونی جووله‌ی (نیوتۆن)ی، هه‌ر شتی که له‌ ئاکامی پاله‌په‌ستۆی هیزیکه‌وه‌ ناچار به‌ جیگۆرکییه‌ و جووله‌ی ره‌وت و پۆی تیده‌که‌وئ. ره‌وت و پۆی (با)، وینه‌یه‌که‌ له‌ وزه‌ی ره‌وت و جووله‌.



## e - وزه‌ی دهنگ

دهنگ له ئاکامی تیکه‌له‌نگوتنی دوو یان چهند یه‌که‌یه‌کی مادی ساز ده‌بیت. به‌وته‌یه‌کی تر، ئه‌وه‌ده‌مه‌ی که هی‌زی‌ک ده‌بیته‌ هو‌ی جوولانه‌وه‌ی به‌ره‌له‌ستی‌کی ده‌نگ‌ده‌ر، هه‌ر ئه‌وه‌ده‌م له ده‌روونی به‌ره‌له‌سته‌که‌دا، وزه به‌شیوه‌ی شه‌پو‌لی ده‌نگ خو‌ده‌نوینیته‌وه.

## ب - وزه‌ی پوتانسیه‌ل



وزه‌ی پوتانسیه‌ل، که ده‌کریت به‌ وزه‌ی پاشه‌که‌وت (پاشه‌که‌وته وزه) نیودیر بکریت، له راستیدا وینا و نمونه‌یه‌که له نه‌مری و هه‌رمانی وزه. مانای وزه‌ی پوتانسیه‌ل ئه‌مه‌یه که چه‌شنه‌کانی وزه ئه‌و توانایه‌یان هه‌یه له بواریکه‌وه خو‌بگورن و له چه‌ندین باری دیکه‌وه خو‌بنوین. بو نمونه، کاتی‌ک که له ته‌له‌فیزیۆندا فرۆکه‌یه‌ک به ئاسمانه‌وه ده‌بینین و له ژیره‌وه‌ش دا دارستان و پوله ئازه‌لیک دیارن؛ ئه‌گه‌ر به چاوی زانستیانه‌وه سه‌یری دیمه‌نگاکه بکری، ئه‌م حاله‌تانه‌ی (وزه‌ی) تیدا ده‌بیندری: ته‌له‌فیزیۆنه‌که به‌ وزه‌ی (کاره‌با) کار ده‌کات.. وزه‌ی کاره‌با له وزه‌ی پوتانسیه‌لی ئاوی ئاوه‌له‌دیری پشتی به‌ربه‌ندیکه‌وه وه‌رگیراوه.. ئاوی ئه‌و به‌نداوه‌ش دوو کانگا و سه‌رچاوی (وزه‌مان ده‌خاته‌بیر:

1- وزه‌ی هه‌تاو، بوته‌هۆکار بو‌گه‌رم بوونی ئاوی ده‌ریاکان و، سازبوونی هه‌ور و هیل له ئاسماندا و له ئاکامدا بارژنی به‌فر و بارانی لیکه‌وتوته‌وه.

2- وزه‌ی کی‌شه‌ری زه‌وی، له دوو دیوی به‌نداوه‌که دا هی‌زی‌کی پوتانسیه‌لی ساز کردووه که دارژانی خیرا و به‌ته‌ورژمی ئاوی به‌ربه‌نده‌که‌ی لیکه‌وتوته‌وه. ته‌ورژمی

ئاوى بهر به نده كەش دەتوانى توربايىنى ژەنەراتۆرى كارەبا هەلسوورينىت و (وزە)ى كارەبا بهر هەم بينىت .  
هەروەها و هەمديسان، فرۆكەكەش به (به نزين)ىك دەتوانىت به ئاسماندا بفرىت،  
كە ماکەكەى له (فۆسيل)ى گياندارانه. فوسيليش سەردەمىك گياندارىك بووه كە  
له (وزە)ى هەتاو كەلكى وەرگرتوووه .  
ئەو دارستانەى كە له ژىرەووى فرۆكەكەوه دا دياره، گەلاكانيان له بهرامبەر  
تيشكى هەتاو دا خەريكن وزه له ئەندامەكانى دار و درەخت دا پاشەكەوت دەكەن .  
پۆلى ئازەلانىش له خواردنى گژ و گيا، وزەى پىويست وەر دەگرن .  
بەم تەرتيبه، (وزە) ئەو توانايەى هەيه له بواريكەوه سەر هەلبدات و له چەندىن  
بارى تريس دا خو بنوينىت .



## به‌رده‌وامی و هه‌ر مانى سه‌رچاوه‌ی (وزه)کان

هه‌نده كانگایه‌كى وزه، له‌بارى پاشه‌كه‌وت و ده‌وله‌مه‌ندییه‌وه، پاوانكراو و سنوودارن. واته‌راده‌ی پاشه‌كه‌وتى وزه له‌و سه‌رچاوانه‌دا هى سه‌رده‌مانیكى كوئى میژووییه و، ملیۆنان سال پيشتر بنه‌یان دارشتوو. هه‌لینجان و به‌ره‌م لیوه‌گرتنى له‌راده‌ به‌ده‌ر، ده‌بیته‌هۆی كه‌مبونه‌وه‌ی راده‌ی پاشه‌كه‌وت و، ته‌مه‌نى كانگاكه‌ به‌ئاخر ده‌گه‌یه‌نیته‌. سووته‌مه‌نیی (نه‌وت، گاز، خه‌لۆز) هه‌روه‌ها وزه‌ی ناوكى (یورانیۆم و رادیۆم) له‌و چه‌شنه‌ كانگا وزه‌یه‌ن. به‌لام كانگا و سه‌رچاوه‌ی وزه‌ی (شه‌پۆلى ئاوى ده‌ریا، وزه‌ی با، وزه‌ی هه‌تاو، وزه‌ی شیمیایی، وزه‌ی گه‌رمای ده‌روون ئه‌رزى، وزه‌ی هایدروژهن و ...)، ئه‌مانه سه‌رچاوه‌گه‌لیكن كه‌ له‌ به‌رده‌وامی كه‌لك لیوه‌گرنتیان دا كه‌مایه‌سى ناهینن.

كه‌واته ده‌توانین كانگا و سه‌رچاوه‌كانى وزه له‌م دوو ده‌سته‌یه دا كورت بكه‌ینه‌وه:

1- سه‌رچاوه‌ی وزه‌ی سنووردار

2- سه‌رچاوه‌ی وزه‌ی بی سنوور

## مروّف و وزه

له‌وه‌ته‌ی كه‌ مروّفی ژیری به‌فام، به‌هۆی كارى ژیرانه و به‌ دانسته‌ی خۆی بو‌ی لواوه پله‌یه‌ك له‌ به‌ره‌ی گیاندارانى تر به‌رزتر هه‌لبكشیته‌، ئه‌مه‌شى بو‌ر په‌خساوه كه‌ له‌ چه‌ند چه‌شنه (وزه) كه‌لك وه‌ربگریت و ژیانىكى باشتربو‌ خۆی دابین بكات. ئه‌و هیز وزه‌یه‌ی كه‌ مروّف له‌ سه‌ره‌تای كار دا كه‌لكى وه‌رگرتوون، هیزگه‌لیكن كه‌ دوزینه‌وه و ده‌كاره‌ینانیاں كارامه‌یى و شاره‌زایه‌تییه‌كى زۆرى پيوست نه‌بووه. بو‌ وینه: وزه‌ی (ئاو) بو‌رادان و هینان و بردنى كه‌لوپهل و بو‌چه‌رخاندنى چه‌رخى پيشه‌سازى سه‌ره‌تایى.. وزه‌ی (با) بو‌وه‌رئ خستنى به‌له‌م و گه‌میى چارۆكه‌دار.. وزه‌ی (خه‌لۆزى كانى) و دار و ده‌وه‌ن بو‌گه‌رم كردنى مال و تواندنه‌وه‌ی ئاسنه‌واله و به‌رگرى له‌ دژى گیاندارانى هیرشكار. ئه‌م چه‌شنه (وزه)یه به‌ وزه‌ی كوئ نیودیر كراون. به‌لام ده‌گه‌ل هه‌وراز هه‌لكشان و به‌رز بوونه‌وه‌ی راده‌ی مشوور و پيشه‌سازى و ته‌كنىكى مروّف، سه‌رچاوه‌كانى جو‌راو‌جو‌رى وزه‌ی تریش ده‌رگایان به‌ رووى مروّف دا كردۆته‌وه و كه‌لكى زیاتریان پى گه‌یاندوووه. بو‌ وینه: (وزه‌ی هه‌تاو، وزه‌ی با، وزه‌ی ئاوى ده‌ریا، وزه‌ی هایدروژهن، وزه‌ی ناوكى و چه‌ندىكى تر)؛ كه‌ ئه‌مانه به‌ وزه‌ی نوئى ناودیر كراون.

## کانگا و سهرچاوه کانی وزه

ئه گهر به وردی سهرنجیک بدهینه سروشت، گهلیک سهرچاوه و کانگای تیدا بهدی دهکهن که پیشکهی پهرودهی (وزه) ن. له راستیدا وزه ئه و دینامیزمه نادیارهیه که له بهر دهستانه، بهلام تهکنولۆژیای دهوله مهند دهتوانی له قوه دهی بخت و کاری پی بسپیرییت. وزه بریرهی پشتی مادهیه. واته ههر ئه و جوهری که ژمارهی تا ئیستا دۆزراوهوی (ماده) دیارن و ناویان ده لیستهی زانستی فیزیک و کیمیا دا تۆمار کراوه، پیشوه چوونی زانستی مروّف ههمیشه ئه م ئه گهره ده ره خسینیت که (ماده) ی تریش بدۆزریته وه. ئه م ده رگایه ش به رووی (وزه) دا ئاواله یه که وزه ی نه دۆزراوه وه بدۆزریته وه و ههنده ی تر ته کنولۆژیای کۆمه لگای پیشکه وتوو، خه نی تر بکات.

لیره دا، به کورتی ئاماژه یه کی سهرپیی به به شیک له کانگاکانی وزه دهکهن، به لام له دریزه ی بابه ته که دا بو ههر یه ک له سهرچاوه گرنگه کانی وزه، به شیک تیر و ته سهل ته رخان دهکهن. چهند سهرچاوه و کانگای وزه ئه مانه ن :

### 1- وزه ی (هه تاو) ی یان وزه ی نورانی

نوور، نمایه ک له (وزه) یه که له خهرمانه ی (فوٹۆن) دا بلاو ده بیته وه. وزه ی نورانی به گویره ی فورمولی ( $E = hv$ )، په یوه ندیکی راسته و خو یان ده گه ل فره کوینسی نوور هه یه. له راستیدا، وزه ی نورانی پولیک فره کوینس (هاتوچۆ) که ری ئه له کترۆنییه که له خهرمانه ی ئه له کترۆمگناتیکی دا خو ده نوینن.

### 2- وزه ی (با) یی

جیاوازی ئاو و هه وایی له نیوان مه لبه نده کانی سهر گو ی زه وی دا ده بیته هو ی وه دیه اتنی دوو مه لبه نده ی گوشار؛ مه لبه نده ی هه وای سارد ده که ویته ژیر گوشاری قورسی هه وایی و پیچه وانه ش، مه لبه نده ی گهرم ده بیته خاوه نی گوشاری که می هه وایی. ئه م جیاوازی گوشاری هه واییه ده بیته هو ی جووله و بزووتنی هه وای، که ره وتی (با) ی پی ده گوترییت. (با) له سروشتی خویدا وزه ی جووله ی تیدایه که (وزه) ی بایی پی ده گوترییت. ره وتی با، به پیی خیرایی ره وته که ی ده توائی وزه ی جووله ی خو ی له سهر ئاسته نگ و له مپه ری سهر ریگا نیشان بدات. به گویره ی قانونی وزه و

کار، رادهی وزه‌ی جوولہی ہەر دیارده‌یه‌ک ده‌گهل ئه‌و کاره‌ی که ده‌توانیت به ئه‌نجامی بگه‌یه‌نیت، به‌رامبه‌ره .

### 3- وزه‌ی فوسیلی ( نهوت، گاز، خهلوز )

پرووه‌ک و دارستانه‌کانی ملیونان سالی پیشین و گیاندارانی ئاوه‌زی که له دریشه‌ی زه‌مان دا ژیر خاک بوون، کانگای فوسیلییان له دوای خویاندا جی هیشتووه که ئیمرو به شیوه‌ی نهوت و گاز و خهلوزی کان‌ی که‌لکیان لی وهرده‌گیریت .

### 4- وزه‌ی ناوکی

ناوکی گهردیله‌ی ههنده ماتریالیک، کانگا و سه‌رچاوه‌ی ده‌وله‌مهن‌دی داهاتی وزه‌ن . فورمولی به‌ناوبانگی ئالبه‌رت ئه‌نشتاین ( $E = mc^2$ )، که گوپانی قورسایی ماده‌ی به وزه خسته پوژه‌فی ته‌کنولوزیای سه‌رده‌م ، ئه‌م ده‌رگایه‌ی به پرووی زانست دا کرده‌وه که ده‌کرئ ناوکی ئه‌تومه‌کان به دوو شیوه تویکاری بکرئ؛ جاریک له پئی له‌تکردنی ناوک و سازکردنی دوو ناوکی سووکت‌ر ده‌گهل ده‌ستکه‌وتنی بریک وزه؛ جاریکی تر، له پئی جو‌شدانه‌وه‌ی دوو ناوکی سووک و ده‌سکه‌وتنی بریک وزه .

### 5- وزه‌ گهرمایی

وزه‌ گهرمایی، وزه‌ی نیوان دوو سیسته‌مه که له‌باری راده‌ی گهرماییه‌وه، خاوه‌ن پله گهرماییه‌کی دژ به یه‌ک بن . نمونه‌ی ناسراوی وزه‌گهرمایی، پله‌ی گهرمای ده‌روونی گوی زه‌وییه که نزیک به 5000 پله‌ی سه‌لسیوسه و به به‌راوه‌رد ده‌گهل ئاو و هه‌وای سه‌رگوی زه‌وی، جیاوازییه‌کی زوری تیدایه .

وزه‌گهرمای ده‌روونی زه‌وی به شیوه‌ی ده‌رفرتانی گرکان خو‌ده‌نوینیت . وزه‌گهرمای ده‌روونی زه‌وی له تیشک هاویژی ئه‌تومه‌کان سه‌رچاوه ده‌گریت که هه‌موو ماده‌یه‌ک به‌هوی ئه‌و تیشک هاویژییه، ره‌وان و تاووه‌ویه .

## 6- وزهى ئەلەكترىكى

سەرجهم ماده و ماتريالىكى كه جيهانپان لى پىك هاتووه، هر يهك خاوهنى بارى ئەلەكترىكىن. هەندىكىان بارى (+ پۆزەتيف) و هەندىكىان بارى (- نەگەتيف) يان هەيه. ئەگەر دوو گەرديله، كه بارهكانيان هاوچەشنن، به يهك خيرايبى نزيكى يهكترىان بكهين، يان دوو گەرديلهى كه بارى ئەلەكترىكى دژى يهكن، به يهك خيرايبى لىكىان دوور بكهينهوه، وزهيهكى كه توانيويتى زال ببيت به سەر(بارى) ئەلەكترىكى گەرديلهكان، ئەو وزه خەرچ كراوه به شيوهى وزهى ئەلەكترىكى له دەررونى گەرديلهكاندا رادهگيريت.

## 7- وزهى شيميايى (بيو گاز Bio - Gass)

ئاسهوارى گيانداران (ئازهل - پووهك) له كوگايهكى مەزن دا دەتوانى گازی مپتان بهرهم بينيت كه سەرچاوهيهكه بو (وزهى) هەرزان.

## 1 - وزه ی ههتاو

پیشه کی :

ههتاو ههسیرهیه که پینج ملیارد سال ته مه نیه تی. زورینه ی جهسته ی ههتاو ، له دوو گازی سه ره کیی هایدرۆژهن و ههلیۆم پیکهاتوو ه.

له دهروونی ههتاو دا هیزی پوتانسیهل له چه شنی (کیشه ر)، ده بیته هۆی بهرز بوونه وه ی گه رما. گه رمای دهروونی ههتاو له ئاخر پله ی خۆی دا ده گاته 15 ملیۆن کهلفین (\*Kelvin). ئەم گه رمایه هه لومه رجیک پیک دینیت که تییدا ناوکی ئەتۆمی هایدرۆژهن ئالۆگۆپی به سه ر دابیته و ههلیۆم ساز بیته. له م سوت و سازه ی که له ناوکی هایدرۆژهن دا پیک دیت ، بری (7،0) ی له قورسایه ی ماده ده بیته وزه. ده گوتری که له هه ر چرکه یه کدا 700 ملیۆن (تهن = تۆن) هایدرۆژهن به ههلیۆم ده گۆریت. له م ئالۆگۆره شدا نزیک به 4 ملیۆن تۆن وزه ئازاد ده بی. به م ته رتیه، له هه ر چرکه ی پیک دا چوار ملیۆن تۆن قورسایه ههتاو به شیوه ی وزه له ههتاو ده چیته ده ر و له نیو بنه مالله که ی و ته نانه ت له ده ره وه ی بازنه ی بنه مالله ش دا بلاو ده بیته وه.

به گۆیره ی مه زهنده کردنی زانایان، ههتاو ههتا 5 ملیارد سالی تر، ئاخرین ئەتۆمی هایدرۆژهنی خۆی ده سووتینیت و کۆتایی به ژیا نی خۆی ده هینینیت.

شایانی ئاماژه یه، وزه ی دهروونی ههتاو، ههتا ده گاته سه ر پشتی ههتاو، دوو ملیۆن سال ده خایه نیته. ئەمه له حالیک دایه که دوا ی ریگا پیوانی دوو ملیۆن سال، هه ر ئەو وزه یه له ماوه ی ههشت خوله کان دا ده گاته سه ر پشتی گۆی زهوی. وزه ی هه نارده ی ههتاو، به شیوه ی خه رمانه ی فۆتۆنی له ههتاو دیته ده ر و به شیکی ده گاته بنه مالله ی ههتاوی. له بنه مالله ی ههتاویش دا، گۆی زهوی ، له سای هه بوونی خه زینه ی ههوا یی به ده وران به ریبه وه، زیاترین به هره له وزه ی ههتاو وه رده گریته.

وزه ی هه نارده ی ههتاو له گۆی زه ویدا ژیا نی ئافران دووه. بارستایی ئەو وزه یه له سه ر گۆی زهوی به راده یه که، که ده کری و هک سه رچاوه یه کی ده وله مه ندی له بران نه هاتوو سه یر بگریته.

## وزەى ناوكىي له ههتاو دا

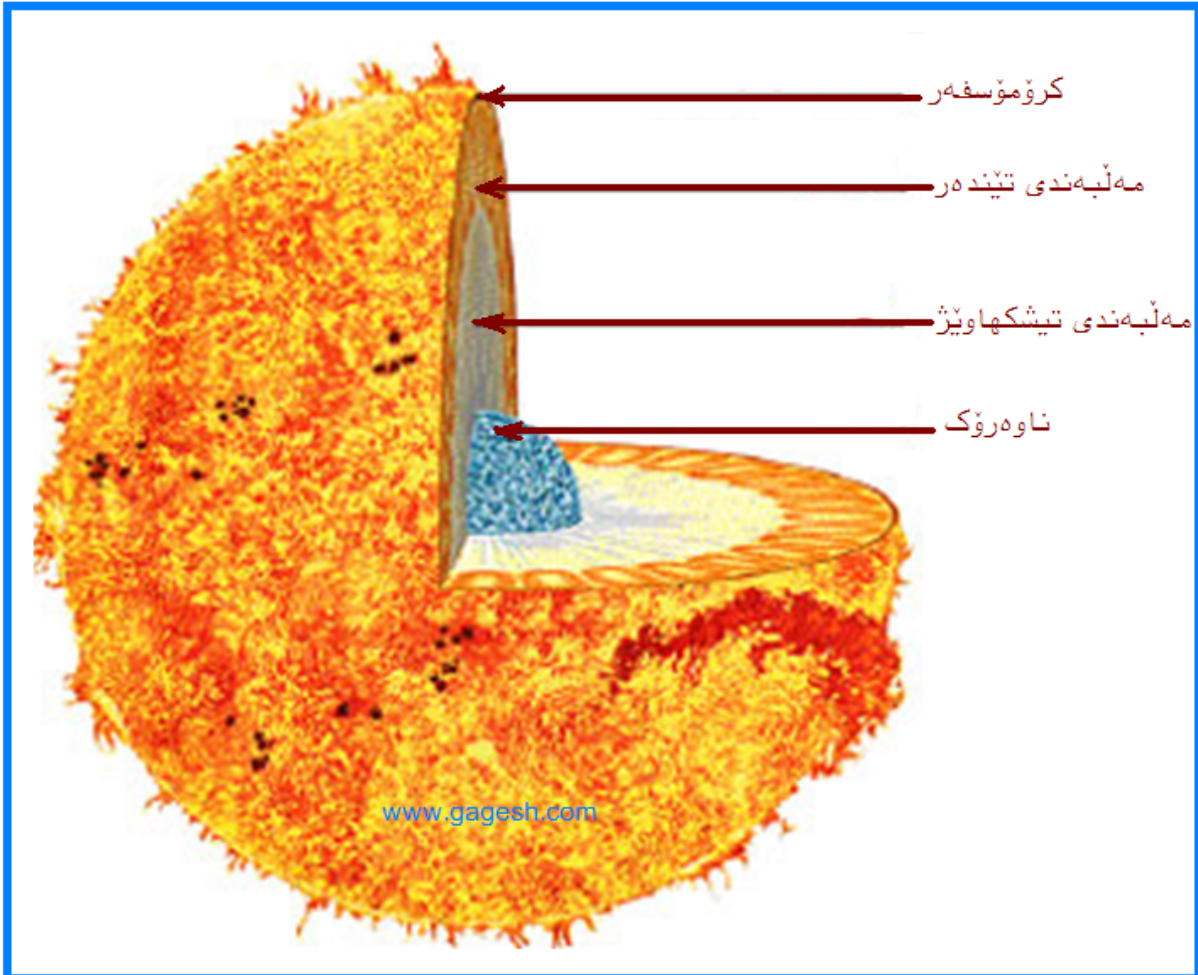
بهشى ناوهوهى ههتاو، مهلبه ندى راديؤئهكتيفيتهيه. لهو بهشه دا بههؤى گهرما و گوشراوهيى يهكجار زؤر، ئيمكاني راکردنى ناوكى ئهتومى له يهكتر نييه. شايانى باسه كه، بارى ئهتؤمىي گهرديلهكان (+ پؤزهتيف) ه و ههز به سازانى يهكتر ناكهن و يهكتر رادهدهن. بهلام زيده گوشراوهيى ماتريال و بالابوونى گهرماى ناوهروكى ههتاوى، ياريكاري سازانيانه و ناچارىان دهكات پيكهوه بچارين.

هايدروژهنى سادهى (يهك پروتؤن)ى فراوانترينى پيكهاتهى ههتاوه، كه بهشيوهى زهنجيرهى (پروتؤن - پروتؤن)، بوارى ئهمه مهيسهر دهكات كه ورديلهى دوو ناوكى و، دوايه سى ناوكى و سهرهنجام چوار ناوكى پيكهوه بچارين و شكلى نوئ بگرن. له شكلى گرتن و له ئاكامى ئه و كار و كاردانهويه دا، ناوكيكي نهزوك بهناوى نؤترينو شكلى دهگريت. له ئاخرسهر دا ناوكى (دوو پروتؤن و دوو نؤترون)ى ساز دهبيت كه له پراستى دا ئهوه ئيتر ئهتؤمى هايدروژهن نييه، بهلكه ئهتؤمى ههليومه. قورسايى ناوكى ئهوه ئهتؤمه كه ميك سووكتر له كيشى ئهتؤمى چوار پروتؤن نييه. سووكتر بوونى ئهتؤمى ههليؤم به ماناى فهوتان و تييدا چوونى ماده نييه، بهلكه بهشيك له ماده بوته وزه و ئازاد كراوه. ههر ئهوه وزه ئازاد كراويه كه به شيوهى (فوتؤن) به نيؤ بنه مالهى ههتاويدا بلاو دهبيتوه و له گوؤ زهوى دا ژيانى ژينهوه ران مهيسهر دهكات.

ئهو بره وزه ئازاد كراوه به يارمهتیی فورمولى بهناوبانگى ئهلبه رت ئهنشتاين ( $E = mc^2$ )، دهكرئ ديارى بكرئت و بخويندريتهوه. لهم فورموله دا، ( $E$ ) به واتاى وزه، ( $m$ ) به واتاى سهنگ و كييش و ( $c$ ) به ماناى خيراى تيشكه.

## تویکاری هیاتاو

هاتاو له دهروونهوه بهرهو دهر، لهم بهشانه پیک هاتووه.



### 1 - ناوهروک:

ناوهروکی هاتاو ئهگهچي لهباري بارستاييهوه تهنيا (2%) ي هاتاوي داگرتووه، بهلام له باري قورسايي و کيشهوه، نيوه قورسايي هاتاوي پييه. رادهي پلهي گهرماي ئهوه بهشه، 15مليون کهلئين (Kelvin\*) مهزهنده کراوه. ههروهه کيشي تاييهتي بهشي ناوهروکی هاتاو، 150 گرام بو ههر سي جار سهنتيمه ترييه. کيشي تاييهتي ناوهروکی هاتاو، 15 جار قورستره له کيشي تاييهتي (مز = Plumb = Pb) و 160 جار قورستره له کيشي تاييهتي (ئاو).



پراډه‌ی گهرمای 15 ملیون کهلښنی و کیشی تایبه‌تیی بهم پراډه زوره ، هوکاره‌که‌ی ده‌گه‌رپته‌وه سهر زهخت و گوشاریکی که هه‌تاو به هه‌موو قورسایي جه‌سته‌یه‌وه ده‌یخاته سهر ناوهند و ناوهرؤکه‌که‌یه‌وه. زهخت و گوشاری جه‌سته‌ی هه‌تاو بو سهر ناوک و ناوهرؤکه‌که‌ی، ئەم به‌رژه‌وه‌ندیه‌شی تیدا‌یه که به‌شی هه‌ره زوری گازی قه‌تیس کراو له ناوهرؤکی هه‌تاو دا کرژ و گوشراو بمینیته‌وه و له کیس نه‌چیت. زهخت و گوشاریکی که به‌سهر ناوهرؤکی هه‌تاو دا زالە، 200 بیلیون جار زیاتر له و گوشاره‌یه که ئەنمؤسفه‌ری گۆی زه‌وی ده‌یخاته سهر ئیمه.

پیکه‌ته‌ی ناوهرؤکی هه‌تاو بریتین له: 72% هایدروژن، 26% هه‌لیوم و 2% ماتریالی قورسی کانزایی. شایانی باسه، پیکه‌ته‌ی گازی هه‌لیوم له هه‌تاو دا کاتیک دؤزرایه‌وه، که خورگیرانیکی ره‌به‌ق له سالی 1868 دا پرووی دا. له په‌نای تارمایی ئەو خورگیرانه‌دا زانایه‌ک به‌ناوی (ژولیوس جه‌نسن) توانی په‌ی به‌ بوونی ئەو گازه بیات و ناوی (هه‌لیوم)یش بویه به سهر ئەم گازه دا براوه، چونکه ناوی هه‌تاو له یونانی کون دا (هه‌لیوس) بووه. پراډه‌ی گازی هه‌لیوم له هه‌تاو دا گه‌لیکه، به‌لام له گۆی زه‌وی دا زور که‌مه.

---

\* که‌لفین Kelvin = پیوه‌ریکه بو گهرمای ئەستیره‌کان و ته‌قینه‌وه‌ی هه‌وری که‌یهانی ده‌کار ده‌هیندریت. ههر (که‌لفین)یک به‌رامبه‌ره ده‌گه‌ل یه‌ک په‌لی سه‌لسیوس و 1/8 په‌لی فاره‌نهایت. (1K=1S=1/8F)

به‌لام جیاوازی نیوانی دوو پیوه‌ری سه‌لسیوس و که‌لفین له‌مه‌ دایه، که له که‌لفین دا پایه‌ی پیوه‌ره‌که له (سیفری ره‌به‌ق)ه‌وه ده‌ست پیده‌کات. سیفری ره‌به‌ق به‌رامبه‌ری (273/15-) په‌لی سه‌لسیوسه.

---

## 2- مەلبەندى تېشكھاويزى ھەتاو

پۆشتەيەكى ئەستوورى (گازى) يەكە 32% قەوارە و 48% كىشى ھەتاوى تىدا كۆبۆتەوہ. پلەي گەرمای ئەو مەلبەندە دەگاتە 8 ملیون كەلقين و كىشى تايبەتەكەي 22 گرام بۆ كلۆيەكى سى جار سەنتيمەترييە. لەو مەلبەندەدا، (وزە) بە شىوہى تيشك و گر بەرەو دەر لووزەو دەبەستىت. ناوى مەلبەندى تيشكھاويزى بەم ھۆيەوہيە. پيگھاتەي ئەو مەلبەندە لە سەرەتاي سازبوونى ھەتاو چلۆن بووہ، ئىستايىش ھەر وەك خۆي ماوہتەوہ.

## 3- مەلبەندى تىندەرى ھەتاو

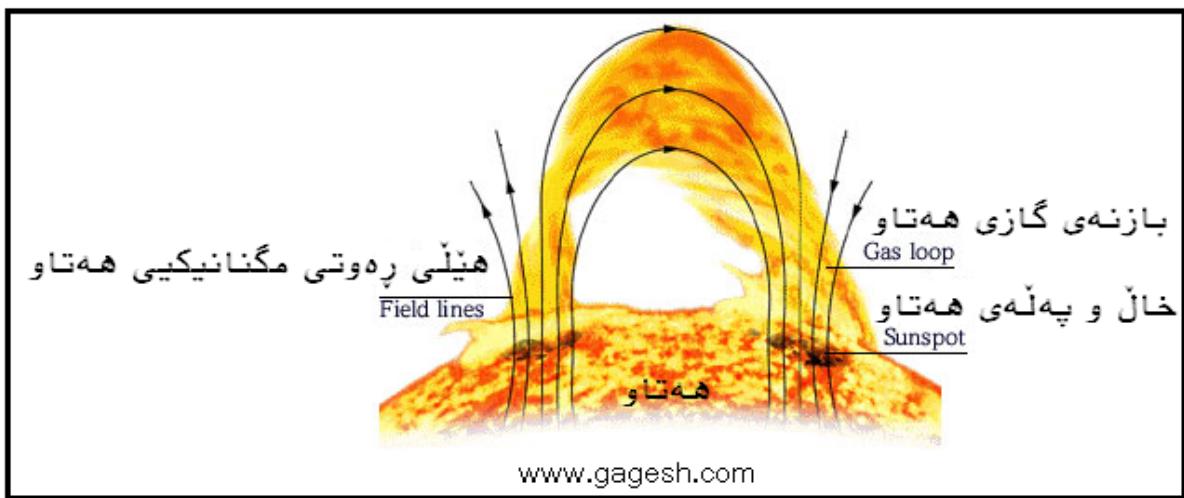
ئەو مەلبەندە، 66% ي تەواوى پەيكەرى ھەتاوى داگرتووہ، بەلام لە بارى سەنگ و قورساييدا تەنيا 2% كىشى ھەتاوى بەركەوتووہ. كىشى تايبەت لەو مەلبەندە دا كەمىك سەرۋوى سيفرە. مەلبەندى تىندەر لە راستيدا وەك سۆپەي كارگەي ھەتاو وايە. زەنجيرە (فوتۆن) دەرڧرتاوى مەلبەندى تيشكھاويز، ليرە دەكرينەوہ و دەنكە گەرمازيەكانى خويان دەپشكوپين. دەنكە گەرمازيەكان بە گەرمای 5800 پلەيى بە پيوەرى كەلقين بەرەو پانتايى دەرەوہى ھەتاو دەرەپەرن. شايانى باسە، ھەر دەنكەيەكى گەرمازى، چەندىن بزمارۆكەيان بەسەرەوہيە كە بزمارۆكەكان تەمەنيان كورته و لە نيوان 15 ھەتا 20 خولەكيكدا دەتەقن و لەناو دەچن.

## 4- كرۆمۆسڧەر:

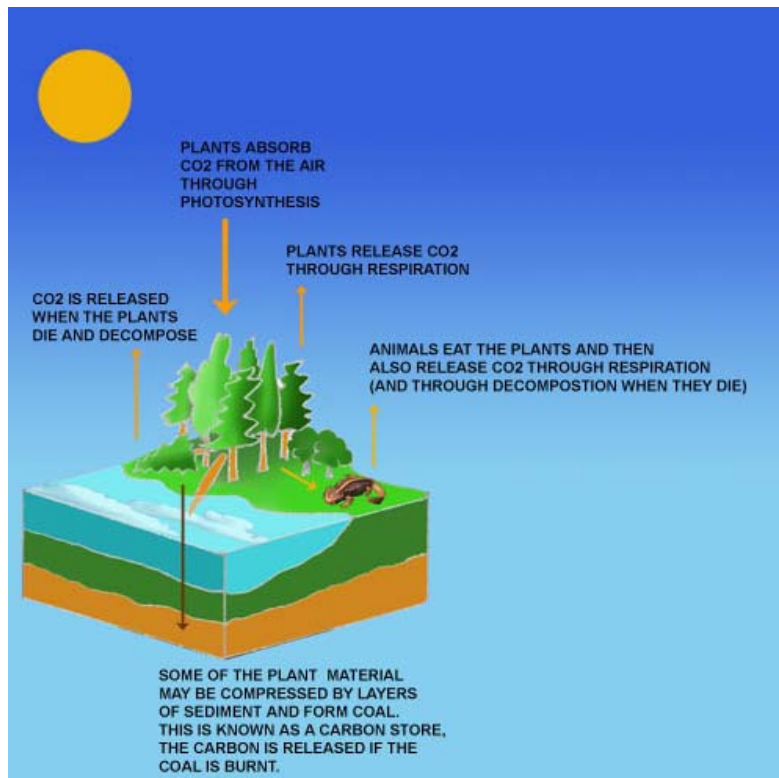
كرۆمۆسڧەر بەشيكى تر لە پەيكەرى ھەتاوہ، كە تىنى گەرماكەي (10 ھەتا 20) ھەزار پلە بە پيوەرى كەلقين بەرز دەبىتەوہ. ناسىنى ئەو بەشە لە رۆژيكدە بۆ زانايانى ئەستيرەناس مەيسەر دەبى، كە خەرمانەي كرۆمۆسڧەرى ھەتاو دەكەويتە بەر تارمايى رۆژگيرانىكى خەست. لە چەند چركەيەكدا كە سىبەرى مانگ بەشى تيشكدەرى ھەتاوى داپۆشى، بوارى ناسين و ليكۆلينيەوہ بۆ زانايان دەرەخسىت و دەتوانن خەرمانەي كرۆمۆسڧەر ببينن. كرۆمۆسڧەرى سەرپشتى ھەتاوہ و چەشنى سەر پشتى ريشك (زورك) دركاوييە. بەرزايى دركەكانى سەرپشتى ھەتاو 10 ھەزار كيلۆمەتر و پانتاييان 1000 كيلۆمەترە. جگە لە دركەكان، بەھوى كوليني مادەي ژيرىنى كرۆمۆسڧەر، ئەو تۆقلانەي كە لە سەر پشتى ھەتاو ھەلدەتۆقن، بەرزايان

دهگاته هزار كيلومتر. تهمهني ئهو توقلانه گهليک کورته و له نيوان 10\_15 خولهکدا دتهقن و تيدادهچن. له راستيدا توقلهي سه رپشتي ههتاو، به ويينه بلقي ئاو له دهمي کوليندا.

خهرمانهي کروموسفهري ههتاو، پراوپري ورده ئهجزايهکه، که ئهو ورده ئهجزايه وزهيهکي زوريان ههيه بو راکردن و دوور کهوتنهوه له کروموسفهري ههتاو. ئهم ورده ئهزايانه (بو ويينه هايروژهن)، بهخييرايبهکي 900 كيلومتر له چرکه دا به بوشايي دا بلاو دهنهوه. رهوتي ئهم ورده ئهجزاياني به (باي ههتاوي و (توفان) ههتاوي ناويدير کراوه. ورده ئهجزاکان له بوشايي ئاسماندا ههر ئهو ريگايه دهپيون، که شهپولهکاني مهيداني مگناتيکيي ههتاوي پييدا تيپه ردهبن. ههروهها بههوي ئهوه که ورده ئهجزاکان هه لگري باري ئهلهکتریکين، بوشايي نيوان گهروکهکاني بنهمالهي ههتاوي پر دهکن له رهوتي ئهلهکتریکي. له ههر چرکهيهکدا، بري يهک مليون تون (تهن) هايروژهن به دم (باي ههتاوي دا رهوانه بوشايي نيوان گهروکهکاني بنهمالهي ههتاوي دهکريت. بهم حيسابه، 100 هزار مليارد سال پيويسته ههتا توفانهکاني ههتاوي سهرحم ماتريالي ههتاوي گسک دههات و به بوشايي دا بلاوي دهکاتهوه.



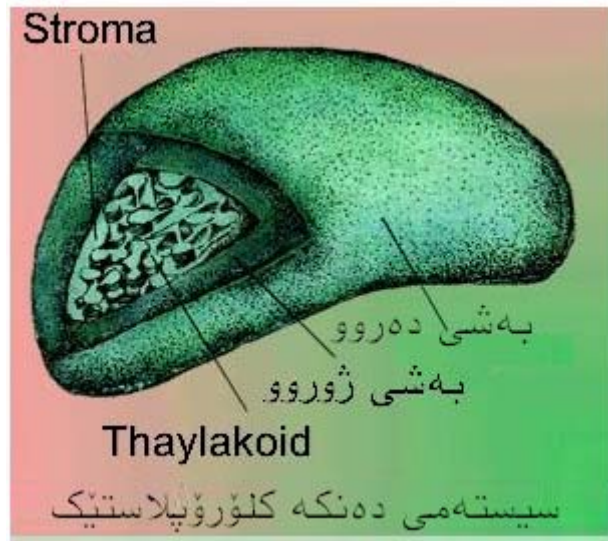
## ههتاو - وزه - ژيان



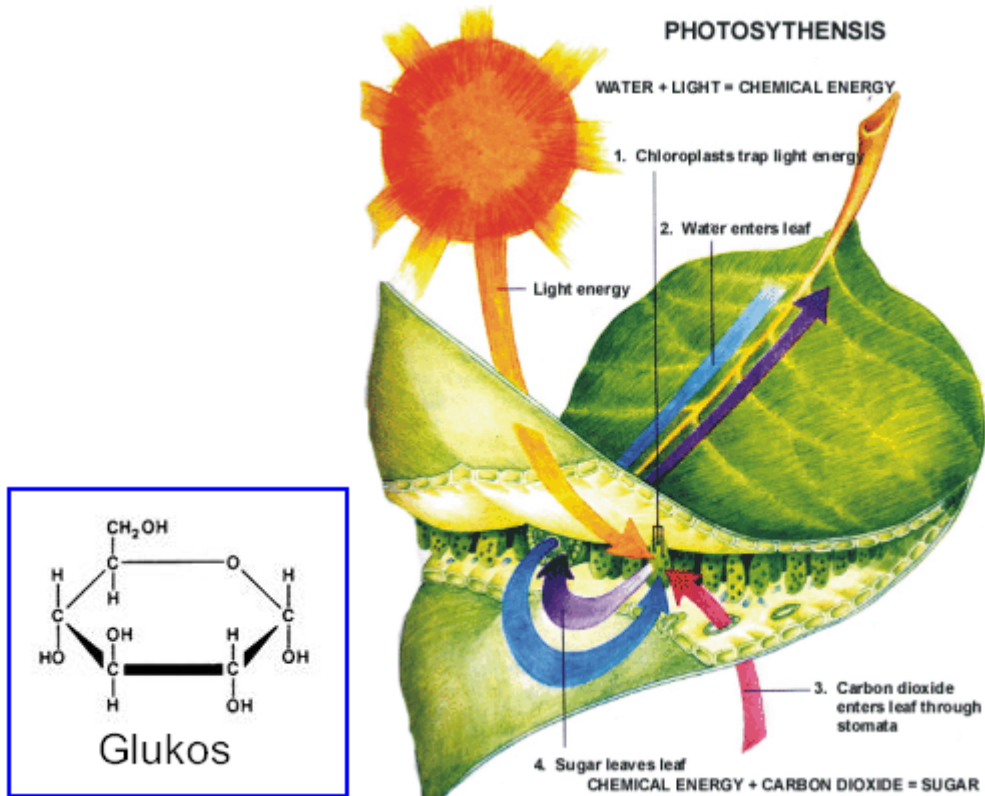
گیاندارانی سهرگۆی زهوی، بو بزووتن و کارکردن، نیازیان به (وزه) ههیه. وزه ی پپووستی ژیانی گیانداران له پریگای خواردن و خواردنهوه و ههناسه کیشانهوه دابین ده بییت. خواردن و خواردنهوه و ههناسه کیشان له سای بوونی تیشکی (ههتاو) مسوگهر ده بییت. بو سازبوونی وزه، تیشکی ههتاو له سیسته می کلورۆپلاست (Chloroplast) ی شیناوهرد دا کرداری (فوتۆساینتهز) ئه نجام ده دات.

کلورۆپلاسته کان وردیله ئه ندامی دوو هۆده بین که له دهروونی سلۆل (خانه) کانی گه لای دار و درهخت و گژ و گیا دا جیگیرن. کلورۆپلاسته کان به هۆی بوونی ماده ی کلورۆفیلی له چه شنه کانی (a و b)، سهوز رهنگ ده نوینن. له ههر (خانه) یه کی گه لای پروهک دا 40 ههتا 200 کلورۆپلاست جیگیرن؛ ئه مه به و واتایه ده بییت که له ههر دووجار میلیمه تره ی گه لای داران دا نزیک به 500 ههزار کلورۆپلاست جی دراوه. به شی ناوه وه ی کلورۆپلاست ماده یه کی تی دایه که به چه شنی (مهشکه فی) خهسته. ئه و ماده یه سترۆما (Stroma) ی ناوه. له و به شه دا ئه ندامه کانی ژهنه تیکی (DNA) و هه موو ئه و ئه نزیمانه ی که له پرۆسه سی فوتۆساینتهز دا (گلوکۆس = قهند) ساز ده کهن، تییدا چالاکن. له دهروونی کلورۆپلاسته کان دا ورده ئه ندامی تریشی تی دایه که چه شنی توره که له سهر یهک داندراون. ئه و ئه ندامانه به ثایلاکۆید (Thylakoid) نیودیر کراون که له هه نده کلورۆپلاستیکی دا 10 ههتا 20 توره که ی

ثايلاكويد به سهر يه كه وهن. له ثايلاكويد هكان دا ماده ي كلروفيلي و پهن گد ره كاني تريش ههن كه سهر جه م سيسته مي ثايلاكويد هكان ناويان (Granum) گرانوم - ه.



له ئه نجامي به رپوه چووني كرداري فوتوساينته ز دا، هاي دراته كاربونه كان له ديوكسيدي كاربون و ئاو ساز ده بن. يه كيك له هاي درو كاربونه كان (گلوكوس glukos)، واته قه ندي كي مي اييه كه سهر چاوه ي هه ره مه زن و سهر كيي ژياني گيانداراني سهر گوي زه وييه.



هاوکات دهگه ل پیکهاتنی (وزه)، گازی ئوکسیژن له ریگای سیسته می پوهه که وه پیشکەشی سروشت دهکریتته وه. ئەمه ئه و واتایه دهگه یه نی که کرداری فۆتۆساینته ز مه زنترینی بوویه ری (پوداوی) کیمیاییه که هه تا هه تاو بمینیت، له گۆی زه ویش دا بهرده وام له ئارا دا ده بییت. شایانی ئاماژه یه، سه رجه م ئه و بره (وزه) یه که له هه تاوه وه ده که ویتته سه رزه وی و له کرداری فۆتۆساینته ز دا هایدرو کاربۆنه کانی لی ساز ده بییت، به رامبه ری چواریه کی (1/4) سه رجه می ئه و وزه یه ده بییت که ئیمه له ژیا نی پۆژانه ی ته کنۆلۆژیای سه رده مدا که لکیان لی وه رده گرین.

## بیهکهمین نیشتمانی وزه

زانستی نوئ لهسه ر ئهم بۆچوونه کۆکه، که پاشماوهی گیاندارانی گیایی بیهک خانهیی (بیهک سه لۆلی)، بناغه ی سه ره کیی سی چه شنه وزه ی (نهوت، گاز و خه لۆز) ن. گیاندارانی بیهک خانهیی ده ریایی، که وینه و نموونه ی هه مه چه شنه یان له ئاوی ده ریاکاندا بیه کجار زۆره و به (پلانکتن) ناسراون، له دریزه ی ته مه نی گۆی زه وی دا ژیاون و ده ژین. له دریزه ی ته مه نی زه ویدا، مردن و داوه رینی لاشه ی ئه و گیاندارانه له ژیر قولایی ده ریا سه ره تاییه کاندا، کۆگای مه زنی ئاسه واری گیاندارانی لی ساز بووه که ئه و کۆگایانه بهر له رزین و فه نابوون، که وتوونه ته ژیر گوشاری خرت و خال و لیتا و نیشته مه نییه کانه وه و له قولایی ئاوی ده ریاکاندا به ره به ره پیشاون. له نیو جیهانی پلانکتنه کاندا، نموونه ی هه ره به ناوبانگیان، (دیاتوم) هکانن .



## پلانکتن :

پلانکتن وشه یه کی یۆنانییه و به مانای (گه رۆک) ه. پلانکتنه کان گیاندارانی ساده ی بیه کخانه یی گیایی و جانه وه رین که له ئاوی ده ریاکاندا ده ژین. پلانکتنه کان له به شی سه رووی ئاوی ده ریاکان، واته له و شوینه ی که تیشکی هه تاو له ئاوی ده ریا دا کاریگه ره، ده گه ل شه پۆلی ئاو بهرده وام ده شله قین و، له هاتن و چوون دان. له ماوه ی سالدا، نزیك به 5110 ملیون تۆن (پلانکتن) له ئۆقیانو سه کانی سه ر گۆی زه ویدا ره نیو دیت. به شی هه ره زۆری پلانکتنه کان دوا ی مردن، ژیر ئاو ده بن و ده که ونه ژیر ئه و ئاوما لکانه ی که چۆم و روبر و لافاو له وشکانییه کان پرایده مالن و ده ئاوی ده ریاکانی ده که ن. دیاره ده گه ل ئاوی چۆماو و لافاو هکانیش دا بریکی



یہ کجار زور ئاسه واری گیاندارانی روهک و ئاژهل ده رژيته تهختی ژیرینی ده ریاکان و چین چین نیشته مهنی تریان به سهر ده کشیت.

## چه شنه کانی پلانکتن

پلانکتنه کان به دوو بنه مالهی گیایی و بهرهی جانهورهی دابهش ده کرین و بریتین له :

(فایتوپلانکتن Fytoplankton) ، که له دوو چه شنه پلانکتنی گیایی و باکتریای مایکروسکوپیی گیایی پیک دین.

(زووپلانکتن Zooplankton) ، که له گیاندارانی جانهوریی مایکروسکوپیی پیک دین.

(مایکروزووپلانکتن Microzwwplankton) ، که له گهرا و پارازیتی گیاندارانی جانهوری پیک دین.

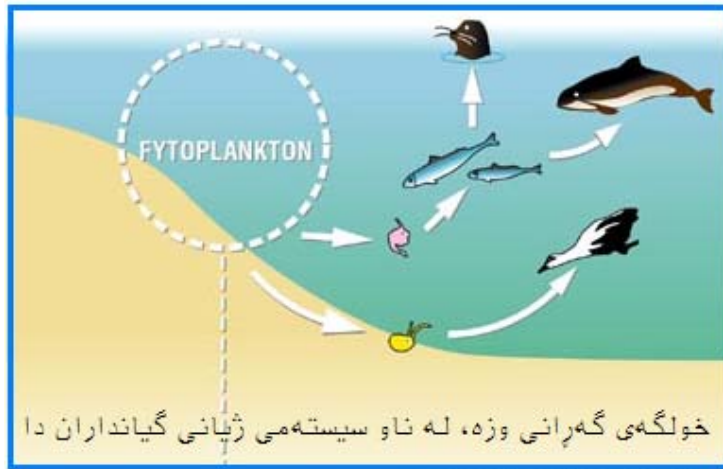


لیره دا، ئهم دوو چه شنه پلانکتنه ده بیندرین:

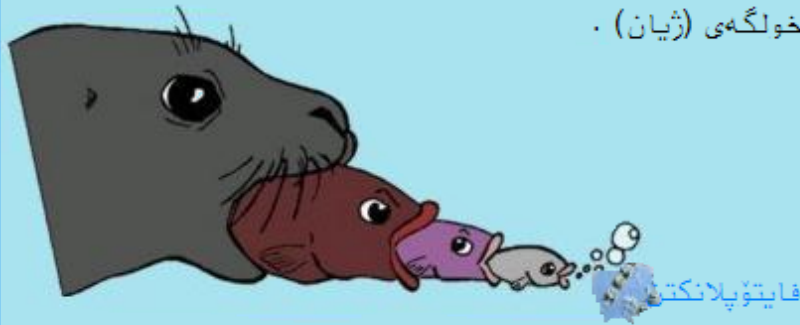
- 1- دیاتوم (Diatom)، واته گیانداریکی گیایی به کخانهیی ئاوه ژیی.
- 2- چه شنی تریان فورامینه فهرا (Foraminefera) ، واته گیانداری جانهوریی به کخانهیی ئاوه ژین.



له سئ گروپی پلانکتنهکان دا، تهنیا (فایتوپلانکتن Fytoplankton)ه، که له قولایی 100-150 مهتریی ئاوی دهریاکاندا دهژین. ئەم چهشنه پانکتنانه وهک گژ و گیای سهرگۆی زهوی، بهیارمهتیی پرووناکیی ههتاو و له ریگی کرداری فتۆسانتیزهوه هایدرو کاربۆن له سیستهمی خویاندا جیگیر دهکن. فایتوپلانکتنهکان له دهریاکان دا سهرچاوی ئاماده سازی(وزه)ن و، گیاندارانی تری دهریایی له فایتوپلانکتنهکان کهک وهردهگرن. ئەمهش بهو مانایهیه که (فایتوپلانکتن Fytoplankton)هکان سهرچاوه و نیشتمانی (وزه)ن.



(فایتوپلانکتن)هکان له ئاوی دهریا دا، به یارمهتی تیشکی ههتاو و کاربۆن، (وزه) بهرهم دین. زووپلانکتن و باکتریاکان له فایتوپلانکتنهکان کهک وهردهگرن. وردیله ماسیهکان، پلانکتن و باکتریاکان دهخۆن. ماسی گهوره، ماسی بچووکتتر دهخوات. بالندهی ماسیخۆر، مروڤ و گیاندارانی گوشتخۆری تریش له ماسی کهک وهردهگرن و بهمجوره (وزه) دهکهوێته ناو بازنه و خولگهی (ژیان).



www.gagesh.com

## مروقی سهره تایی و وزه ی هه تاو

مروقی سهرده می (بهرد)، واته گروپه ئه شكهوت نشینه كان زور زوو بویان دهركه وتبوو كه له ئه شكهوتی پروو به هه تاو دا دانه ویله ی پاشه كهوت و كه ولی ئازهلای راوگراو، زووتر وشك ده بیته وه. ههروه ها له وه رزی زستان و پروژانی ته پری و تووشی، شوینی بهر هه تاو، گه لیک گهرمتر له ئه شكهوتی بهر سیبه رانه. سهره پای ئه مانهش، ئه م ئه زمونه شیان وه رگرتبوو كه ئه شكهوتی پروو به هه تاو، ئازار و نه خوشین كه متر پرووی تیده كات.

ههركه راوگهرانی سهره تایی بویان دهركهوت كه داوینه تاوگره كان خاوه نی هه مه چه شنه پرووهك و دارستان و ئازهلای جوراوجوون و، باشتترین بزویو ژیانان تی دایه، ئیتر هه تاو وهك په مزیک پیروزی لیهات و پهنگی په رستن و جیگای خوداوه ندیی بو پر كرده وه.

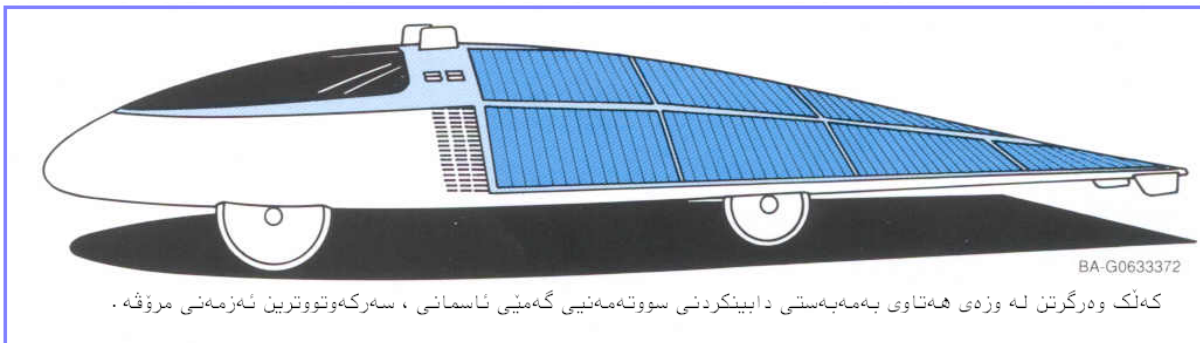
## دهكارهیانی وزه ی هه تاو له میژوو دا

زوربه ی ئامازه كونه كانی میژوویی سه بارهت به كه لك وه رگرتن له تیشکی خور و وزه ی هه تاو، رواله تی ئایینه كونه كانیان پیوه دیاره. بو وینه، سه روکیکی ئایینی ئاگر په رستانی چه ندین هه زار سالی پیشو، بو داگیرساندن ئاگر له ئاگرگه كان دا، ساجی مه زنی زیپینیان له بهرام بهر هه تاو دا راده گرتن و تیشکی هه تاوی ده خسته سهر ئه و شوینه كه سووته مه نیی ئاگرگه كانی لی داندرا بوو. ههروه ها له میسری كوون دا، گویا یه کیك له فیرعه ونه مه زنه كانی میسری، جی و مه كانی پارانه وه یه کی ئایینی ساز كردبوو كه ده رگاكه ی له به یاناندا به (وزه ی) هه تاو ده كرایه وه و له لای ئیوارهش دا به هیز و وزه ی هه تاو داده خرایه وه.

له یونانی كوونیشدا، زانای به ناوبانگی یونانی، واته ئه رشمیدوس، ده زگایه کی بو پاپوره شهركه ره كانی یونانی ساز كردبوو كه له هه ر ده زگایه ك دا ده یان ئاوینه ی بچووکی به چه شنیک جی دابوون، كه دانه دانه ی ئاوینه كان قاشه تیشکیك بداته ده ر و له ئاكامدا سه رجه م قاشه تیشكه كان بكه ونه سه ر خالیكه وه. ئه و ده زگایه ی ئه رشمیدوس، به كو كرده وه ی تیشکی هه تاو، كاری (له نزی) بلورینی به ئه نجام گه یاندوو و توانیویتی گه میی دوژمن له مه ودایه کی دیاریكراو دا ئاگر تیبه ر بدات. نزیک به 300 سال پیشتیش، زانایه کی سویسی بو گهرمكردنی ئا، چه وزیکی سازكرد كه پهنگی پروكه شی نیو چه وزه كه رهش بوو. تیشکی هه تاو له سه رپوشی

شووشهیی حهوزه که وه رهنگی رهشی حهوزه که ی گهرم ده کرد و له ئاکامدا ئاوی حهوزخانه که ههتا 88 پلهی سهلسیوس گهرم ده بوو. له ولاتی فه ره نسهی 200 سال پيشتر دا، ده زگایه کی چاپخانه ی رۆژنامه به وزه وی ههتاو هه لده سوپا. نه و چاپخانه یه به وزه ی (هه لم) ی ئاوی مه نجه له هه لمینه یه ک هه لده سوپا، که وزه ی پيوست بو کولینی ئاوی مه نجه له که، له تيشکی هه تاو وه رده گیرا.

ئه ندازیارانی گه می ئاسمانییه کانی ئه م سه رده مه ش بو یان ده رکه وت که له بری ده کاره ییانی گازی هایدروژن بو سووته مه نیی گه می ئاسمانییه کان ، ده کری له (باتری هه تاوی) که لک وه ربگیرن . بوچی ؟ چونکه باتری هه تاوی جیگایه کی که متر داده گرت و سه ره پاش، هیه ک ره سه یه کی میکانیکی نییه که جووله بکات. دوا ی وه رگرتنی ئه م نه زمونه، یه که مین گه میی ئاسمانی ئه مریکی له باتری هه تاوی که لکی وه رگرت .



## تهکنۆلۆژیای سهردهم و وزه‌ی هه‌تاو

پیداویستی وزه‌ی جیهانی له سالیڤدا ده‌گاته 12 ملیارد تۆن (SKE = پیاوانه‌ی وزه و گهرمای خه‌لۆزی به‌رد). پیداویستی ئهم بره‌ی وزه‌یه، سال به‌ دوای سال زیاتر ده‌بیت. ئهمه‌ به‌ واتایه‌ دیت، که ئه‌گه‌ر مرۆف ته‌نانه‌ت ده‌ستیش پیاوه‌ بگریت و که‌متریش نه‌وت و گاز و خه‌لۆز ده‌کار بپنیت، سه‌رجه‌م سه‌رچاوه‌ و کانگاکانی وزه‌ی جیهانی به‌رگه‌ی ده‌کاره‌ینانی 100 سالی تر ده‌گرن. هه‌ریویه، ته‌کنۆلۆژیای ئهم سه‌رده‌مه‌ به‌شوین وزه‌یه‌کی بزوینی هه‌رزانی خاوینی ئه‌وتۆ دا ده‌گه‌ریت که هه‌رچی که‌لکی لی وه‌ر بگریت، بنه‌ی نه‌یه.

سه‌رچاوه‌ی وزه‌ی له‌به‌ران نه‌هاتوو، وزه‌ی هه‌تاوییه، که سه‌رچاوه‌یه‌کی سروشتی و خاوین و هه‌رزانی هه‌یه. که‌لک وه‌رگرتن له‌ کانگا و سه‌رچاوه‌ی وزه‌ی سروشتیش نه‌ ته‌نیا ته‌واو بوونی نییه، به‌لکه‌ هیچ کیشه‌یه‌کی نه‌گه‌تیقیشی لی ناکه‌وێته‌وه‌ و ده‌توانی جیگای هه‌موو چه‌شنه‌کانی وزه‌ بگریته‌وه‌ که خولقینه‌ری گه‌لیک مه‌ترسین بو ژینگه‌.

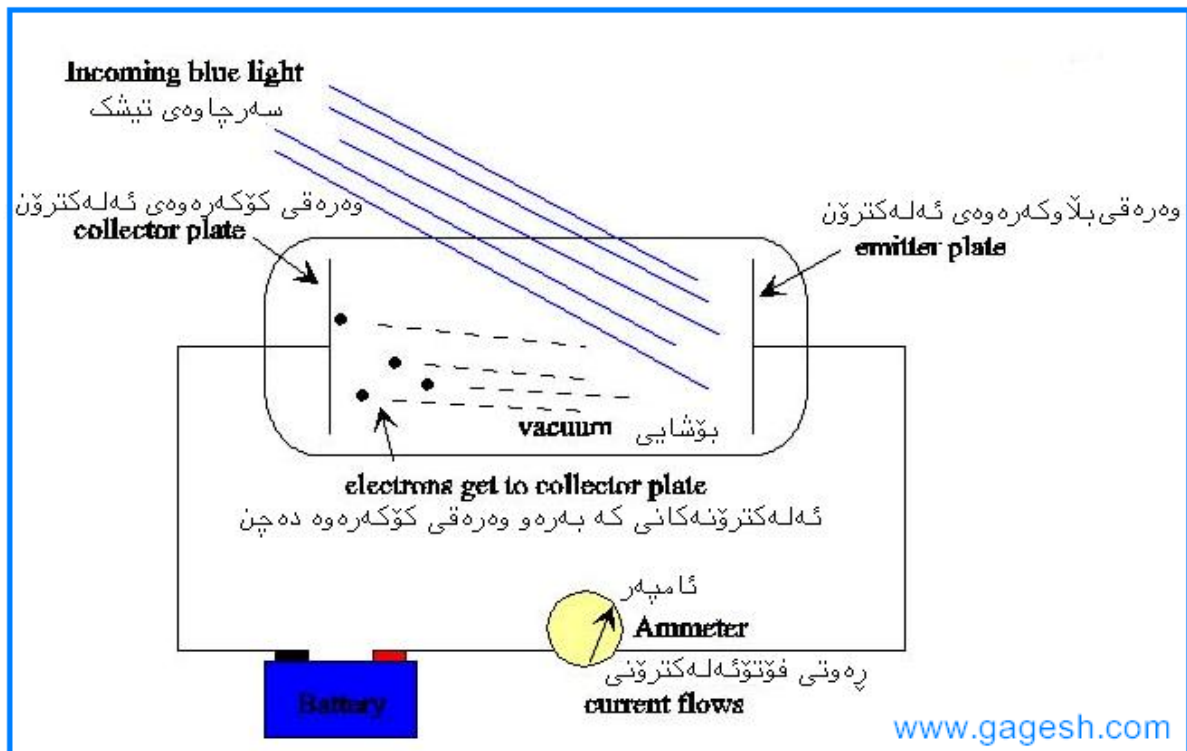
شایانی باسه‌، تیشکی هه‌تاو له‌ کانگایه‌که‌وه‌ سه‌رچاوه‌ ده‌گریت، که ملیارده‌ها ساله‌ تیشک بلاو ده‌کاته‌وه‌ و میلیارها سالی تریش له‌ به‌رده‌وامی کاری خۆی دا ده‌مینیته‌وه‌. بو وه‌رگرتنی (وزه‌ی هه‌تاوی، ئه‌گه‌ر به‌شیکی بچووکی بیابان و لمزاره‌کانی سه‌رگۆی زه‌وی ته‌رخانی دانان و دامه‌زرانی (وزه‌خانه‌ی هه‌تاوی بکه‌ین، بری ئه‌و (وزه‌ی هه‌ی که‌ تپیدا ره‌نیو دیت، به‌رگه‌ و باشاری پیداویستییه‌کانی هه‌موو جیهان ده‌گریت.

## فۆتۆ ئەلەكترىك photoelectric چىيە ؟

ھەر چەشەنە ئەردەزىننىك (كانزا)، خاۋەنى فرەكۋىنسىيە تايىبەت بە خۇيەتى .  
واتە ئەگەر تىشكىك بىكەۋىتە سەر ھەر كانزايەكەۋە، لە پروكارى ئەۋ كانزايە بىرىك  
ئەلەكترۆن بەرز دەبىتەۋە، بەلام ئەگەر ئەۋ تىشكە كەمتر لە رادەى فرەكۋىنسى  
كانزايە بىت، ئەۋا ھىچ ئەلەكترۆننىك لە پروكارى كانزايەكە جيا نابىتەۋە . ئەۋ بىرە  
فرەكۋىنسىيە كە ھەر كانزايەك خاۋەنىتە، دەتوانىن ۋەك سەردەرانەى فرەكۋىنسى  
ئەۋ كانزايە پىناسەى بىرىت . واتە (سەردەرانەى) فرەكۋىنسى ھەر كانزايەك، رەگى  
ھەستىارى كانزايە بۇ دەردانى ئەلەكترۆن لە كاتى ۋەرگرتنى تىشك دا .  
دەسپىكى دەردانى ئەلەكترۆن لە پروكارى ھەر كانزايەك (كاتود = katod)، ھەر ئەۋ  
چىرەكە ۋ چاۋتروكانەيە كە تىشك دەكەۋىتە سەر كانزايەكەۋە .  
ئەگەر تىشكىكى بەھىز بەخەينە سەر دوو ۋەرەقە كانزايەك كە سەردەرانەى  
فرەكۋىنسىيەكانىان جياۋازن، بالانسى پوتانسىيەلى ئەلەكترىكى نىۋانىان بە چەشنىك  
تىكەچى، كە ئەلەكترۆنەكانى لايەنى سەردەرانەى بالا (كاتود = katod) ، بەرەۋ  
كانزايە تر (ئانود = katod) ۋەرپ دەكەۋن . ئەم بەدە ۋ بستىنەى كە لەم دياردەيە  
دا بەرەم دىت، چۈنكە (فۆتۆن) ۋ (ئەلەكترىك) تىيان دا بەشدارن، ھەربۇيە  
دياردەى (فۆتۆئەلەكترىك) ى پى دەگوتىت .  
شايانى ئامازەيە كە ماترىيال لە چوار بار ۋ دۇخى (بەستوو - تراۋ - گاز - پلاسما) دا  
دەتوانن لە ھەلومەرجىكى تايىبەتدا بىكەۋنە ژىر كارتىكەرىيە فۆتۆئەلەكترىكى ۋ  
تەزوۋى كاتودى لە خۇيانەۋە بەدەنە دەر .

## نمایهک له دینامیزی فوتو ئهلهکتریک

مالوچکهیهکی شووشهیی (وینهیی ژیروو)، که بو شایی ناوهوهی له ههوا بهتال کراوه؛ له بهشی ژوروو دا دوو وهرهقی کانزا (ههریهک له چهشنیک) له دوو بهری ناو شووشهکهدا جی دراون. لایهکیان وهک پیتتهی ئانود (-) و لای تری وهک پیتتهی کاتود (+) کار دهکن. کاتیکی تیشکی ههتاو دهکهو پیتته سهه ژورووچکهی شووشهیی، وهرهقی کاتود ئهلهکترۆن دههاته دهه. ئهگه له دههوههیی دههگا که دا دوو سههه کاتود و ئانود له ریی (تهه) یکهوه به (تههزوپپو = ئامپهه) یکهوه بلکیندرین، رهوتی فوتوئلهکترۆنی تییدا دههیندرییت.

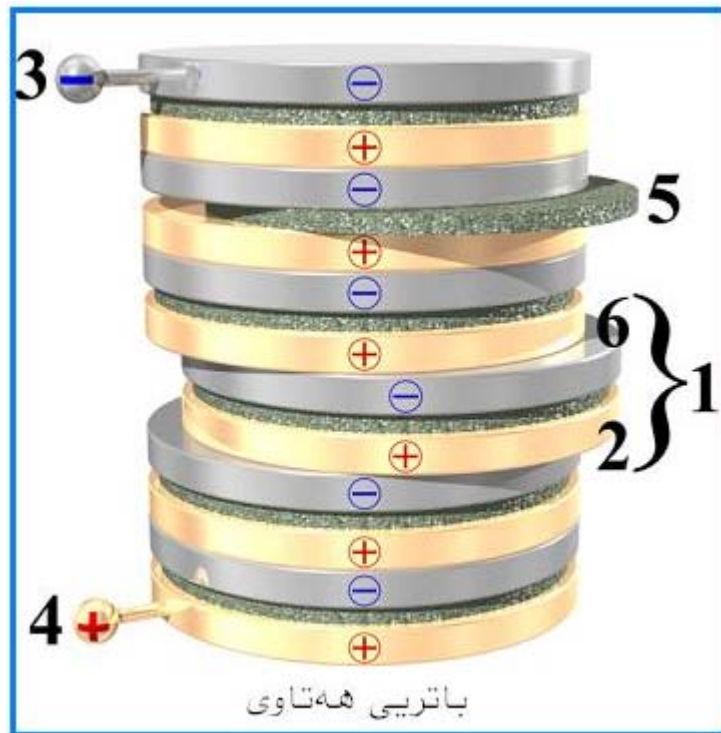


www.gagesh.com



## باتری ههتاوی Foto Voltaic (فوتو فولتاییک)

باتری ههتاوی یان (سهلۆلی فوتو فولتایی)، ئامیریکی ئەلهکترونیکییه که له و دا دیاردهی فوتو فولتاییک راسته و راست تیشکی ههتاو (فوتون) دهکاته فولتازی ئەلهکتریکی.



یه که مین باتری ههتاوی له سالێ 1954 ی زابینی ساز کرا. بۆ سازکردنی باتری ههتاوی، جارن له شوشه بلوری سیلیسیۆم (Si) که لک وهرده گیرا. شوشه بلورهکان له زه مینه یه کی تهخت و ریک، شان به شانی یهک و له په نای یه کتر دا جی ده دران. سازکردنی شوشه بلوری سیلیسیۆم، داتاشین و مشتومال و لیک و لووس کردنیکی زوری پپووسته. له داتاشین و سافکردن و مشتومالی ئەو ماتریاله دا، ئەلماس و ورده ئەلماس ده کار ده کریت و له باری مادیه وه خه رج و بایه خیکی زور هه لده کریت. هه ربویه، ده کاره ینان و که لک وهرگرتن له و ماتریاله، ته نیا له ساتالایت و گه مئ ئاسمانیه کان دا بواری هه یه. به لام له وزه خانه ی هه تاوی که وزه ی کاره بایی بۆ

پیداویستی مالّ بهرهم دینن، ئیمرۆکه له جیاتی سیلیسیۆم و گالیومی ئهرسهنید، له سئ ماتریالی ههرزانترو سووکترا کهک وهردهگیریت که بریتین له:

$\alpha$  - Si:H = سیلیسیۆمی هایدرۆژهن دار

CuInSe<sub>2</sub> = سی دی سلایند

(CdTe) = کادیۆم تلهورهید

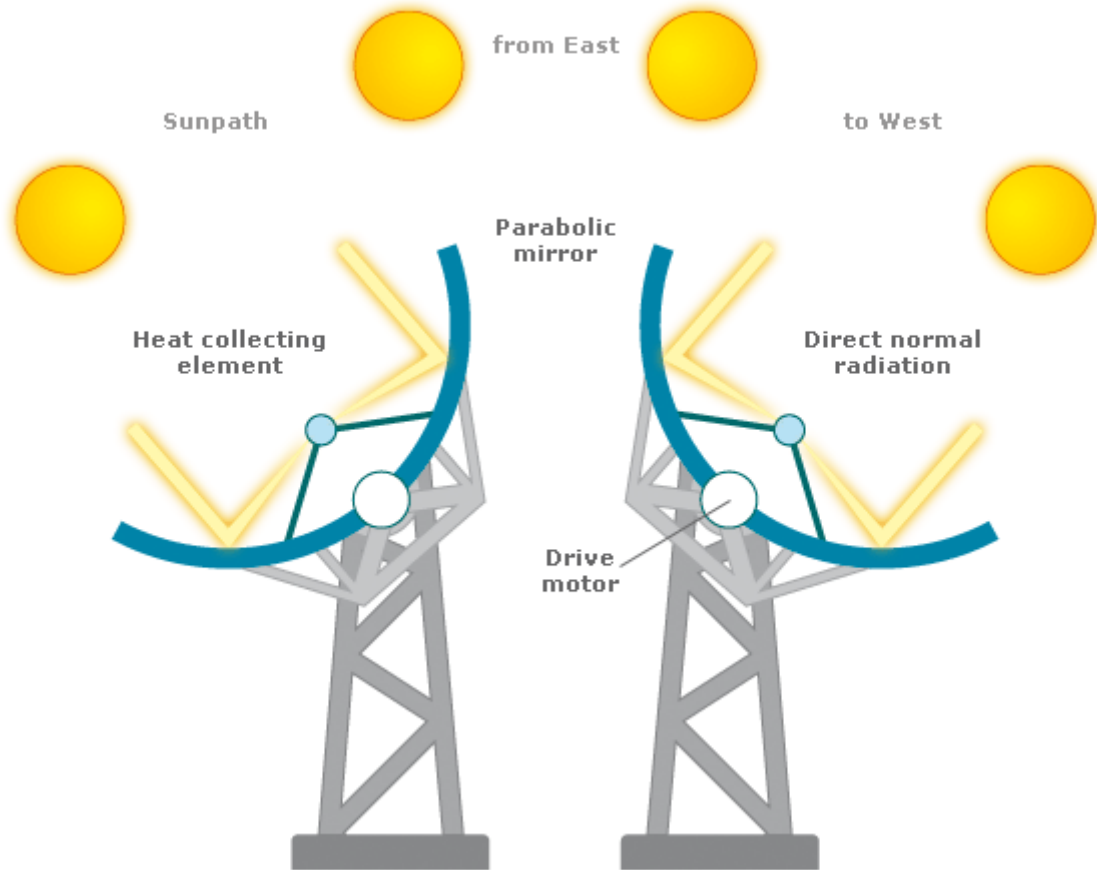
ئهو سئ مادهیه چهشنی (فیلم)ی ئاسایی تهنگ و ناسکن و، وهک پروکەش بهسهه شووشه دا دهکیشریین .



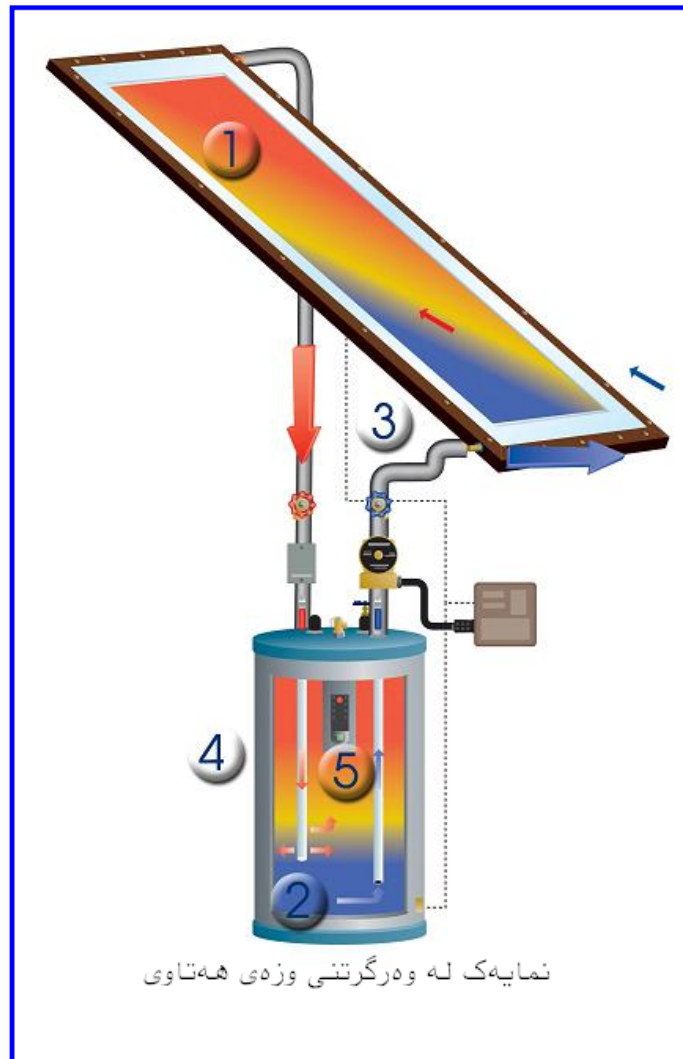
ماتریالی سووک و ههرزان بۆ وهرگرنتنی وزهی ههتاو له باتریی ههتاوی دا .

## چون وزه‌ی نئه‌له‌کتریکی له هه‌تاو وه‌رده‌گیریت ؟

یه‌کیک له شیوه‌کانی وه‌رگرتنی وزه‌ی هه‌تاو بو به‌رهمه‌ینانی وزه‌ی کاره‌با، که‌لک وه‌رگرتن له ئاوینه‌ی کووره.

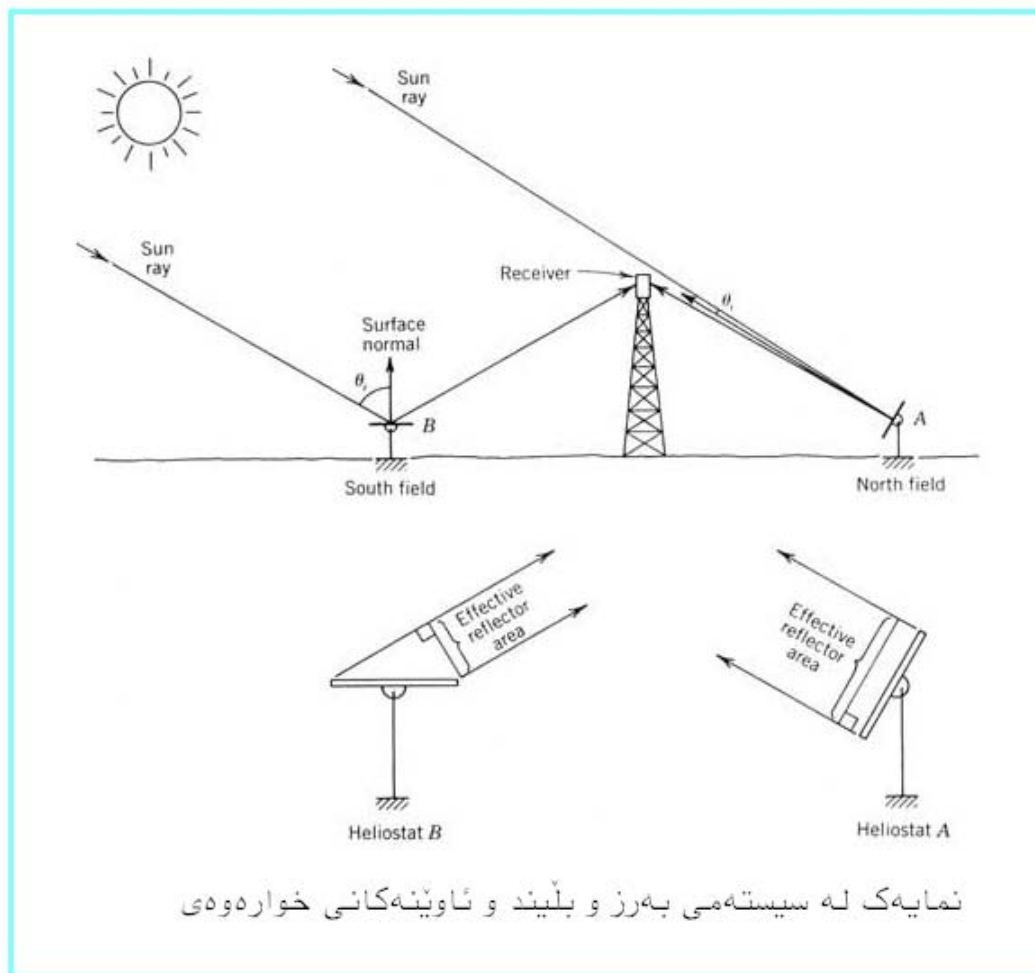


له‌م سیستمه‌دا، تیشکی هه‌تاو له به‌ری رۆژه‌لاته‌وه ده‌که‌ویته به‌شی کوورایی ئاوینه‌که‌وه. ئاوینه‌ی کوور، تیشکی هه‌تاو کوو ده‌کاته‌وه و به‌ره‌و خالیکی ئامارهی ده‌کات که ئه‌و خاله‌ شوینی تیپه‌رپوونی ئاوی رادیاتور. ئاوی رادیاتور به‌هۆی تیشکی توندی هه‌تاو گهرم ده‌بییت و ده‌کولیت و هه‌لمی ئاوه‌که ده‌که‌ویته سه‌ر (توربایی) ژهنه‌راتوره‌که‌وه. به‌م ته‌رتیبه‌ وزه‌ی کاره‌بایی به‌ره‌م دییت. له به‌ری رۆژئاواشه‌وه ده‌زگای تر ده‌که‌ویته کار و هه‌مان کار دووپات ده‌کاته‌وه. نمونه‌ی ئه‌م سیستمه‌ له بیابانی (موجاڤا)ی کالیفورنیا دا که‌وتۆته کار. ئه‌و سیستمه‌ ده‌توانییت وزه‌ی کاره‌بایی 350 000 مال دابین بکات.

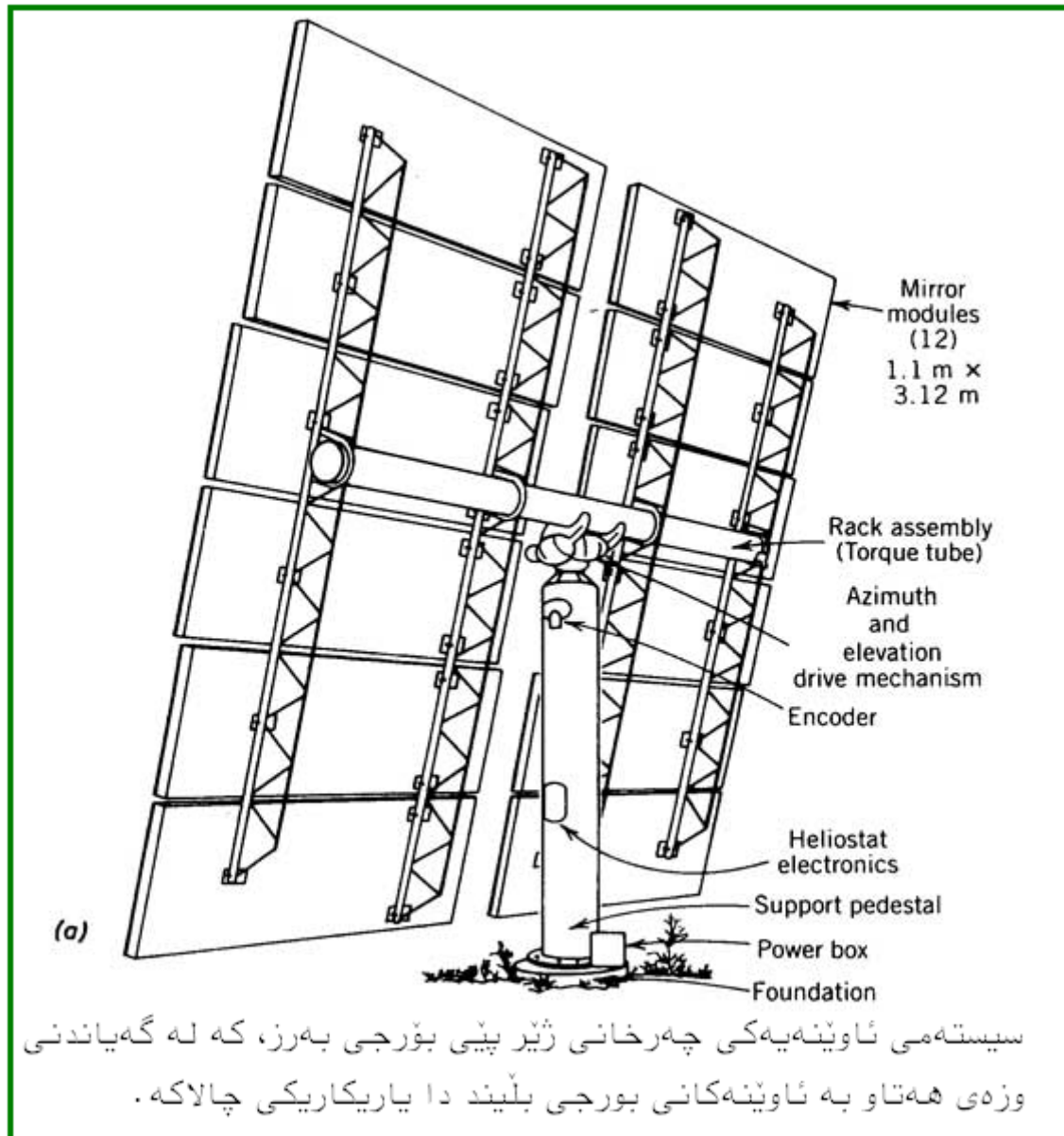


## بهره‌مهیانی وزه‌ی کاره‌بایی به‌شیوه‌یه‌کی تر

شیوه‌یه‌کی تری که‌لک وهرگرتن له تیشکی هه‌تاو به مه‌به‌ستی بهره‌مهیانی وزه‌ی کاره‌بایی، سازکردنی چه‌شنه سیستمه‌میکه، که به وزه‌خانه‌ی بورجی به‌رز نیودیر کراوه. له به‌رزترینی باله‌خانه‌ی بورجه‌که‌دا 1800 ئاوینه داچیندراون. ئهم ئاویانه که «هه‌لیوستاس heliostats» یان پیده‌گوتریت، بو وهرگرتنی هه‌رچی زیاتری تیشکی هه‌تاو، به دریزایی رۆژ، ده‌گه‌ل نووری هه‌تاو ده‌گه‌رین و له ئاوینه‌کانی ژیر پیی خویشیان تیشک وهرده‌گرن. تیشکی وهرگیراوی ئاوینه‌کان ده‌که‌ویته سهر شوینیک که ماده‌یه‌کی (شل) و تراوی تیدایه به ناوی (Fluid). ئه‌و ماده‌یه به‌چه‌شنیک گه‌رمای هه‌تاو وهرده‌گریت، که ده‌بیته هوی کۆل هیانی ئاوی رادیاتوری سیستمه‌مه‌که. هه‌لمیکی که له کولینی ئاوی رادیاتوره‌که بهره‌م دیت، ده‌بیته هوی چه‌رخاندنی توربایینی ژهنه‌راتوری ده‌زگاکه و وزه‌ی کاره‌بایی لی وهرده‌گیریت.



سازکردنی یه که مین وزه خانہی بورجی بهرز و بلیند، ده گه پیته وه سه ره تای هه شتاکانی زابینی . به لام ئیمروکه به گویره ی پیشوه چوونی ته کنیک و زانست، سیسته می نویی بو ناماده کراوه و به ره می باشتی ده سکه وت بووه .

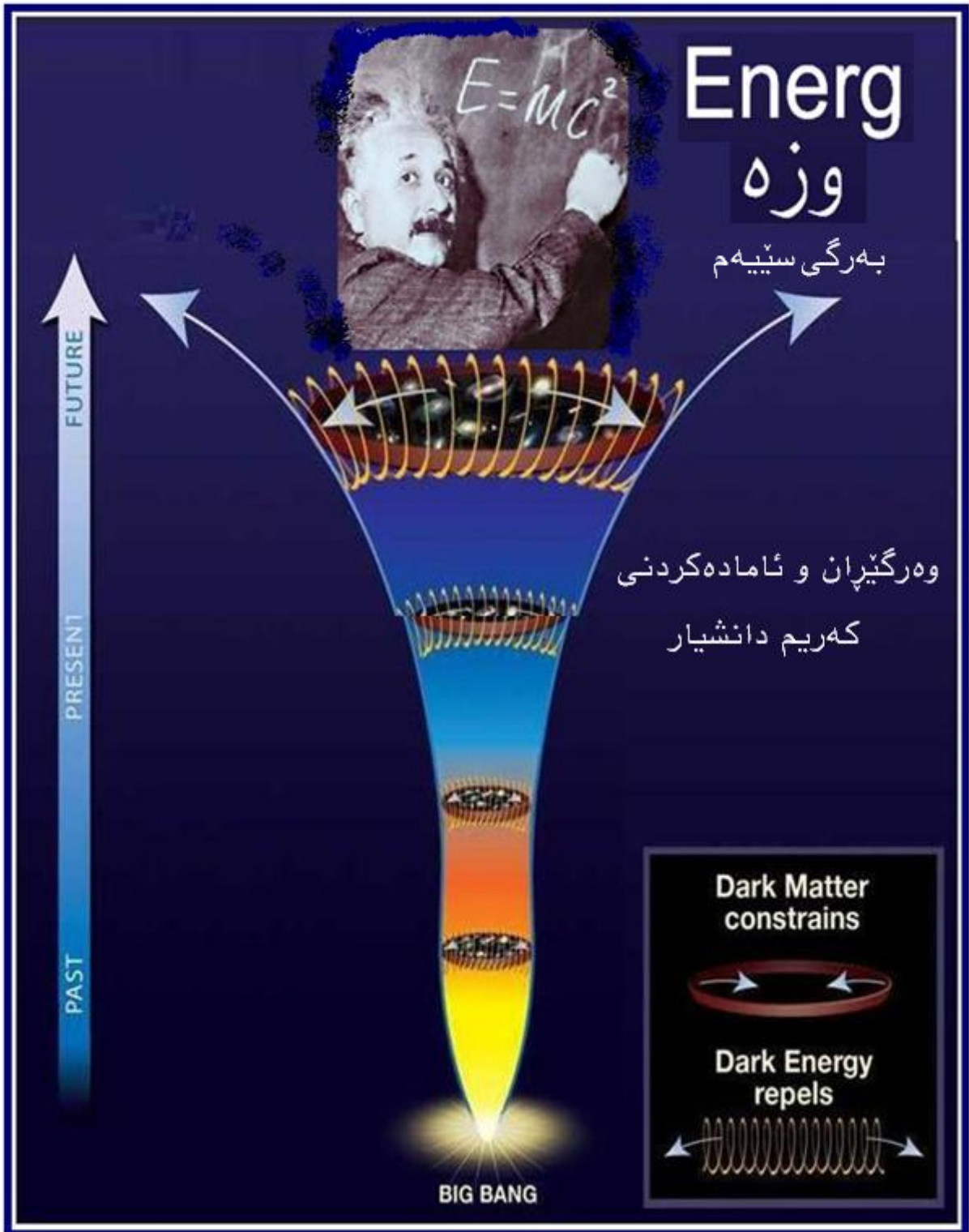






نمایهک له سیستمی بوجی بهرز و ئاوینهکانی ژیر پیی

ئهم وزهخانهیه بو دابین کردنی وزه کاره بایی 100 هزار مال دارپژراوه، بهلام به پیی وتهی ئەندازیارانی ئەم بواره، ئەگەر بوجی بهرزی ئەو سیستمه مهزنترو و بلیندتر ساز بکریت، هەر ئەم سیستمه دهتوانییت وزه پیویستی 200 هزار مال دابین بکات.





# Energy

وزہ

بہنشی سیبہم

وہرگیپران و نامادہ کردنی

کہریم دانشیار

[www.gagesh.com](http://www.gagesh.com)

سوید

## نهوت و گاز

پیشه کی :

زانستی نوئ له سهر ئهم بۆچوونه کۆکه، که پاشماوهی گیاندارانی گیایی یهک خانهیی (یهک سه لۆلی)، بناغه ی کانگاکانی نهوت و گازی ژیر ههردیان داناوه. گیاندارانی یهک خانهیی ده ریایی، که وینه و نمونه ی هه مه چه شنه یان له ئاوی ده ریاکاندا یه کجار زوره و به (پلانکتن) ناسراون، له دریزه ی ملیارده ها سالی ته مه نی گۆی زه ویدا ژیاون و مردوون. ئاسه واری ملیارده ها سالانی ئه و گیانداره وردیلاننه، بهر له رزین و فهوتان، که وتوونه ته ژیر کۆگای خرت و خال و لیتا و و نیشته مه نییه کان و به ره به ره پیشاون. له نیو جیهانی پلانکتنه کاندا، نمونه ی هه ره به ناوبانگیان (دیاتوم) هکانن که له ریزه ی بنه ماله ی گیاندارانی یه کخانه یی گیایی دا ده ژمیردرین.

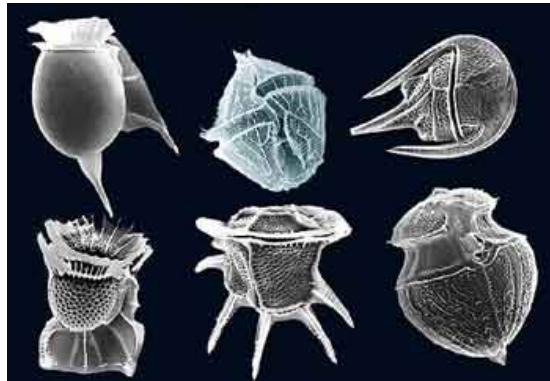


پلانکتن :

(پلانکتن)، گیاندارانی ساده ی یه کخانه یی گیایی و جانه وه رین، که له ئاوی ده ریاکاندا ده ژین. پلانکتن وشه یه کی یۆنانییه و به مانای (گه رۆک) ه. پلانکتنه کان له به شی سه رووی ئاوی ده ریاکان، واته له و شوینه ی که تیشکی هه تا و له ئا و دا کاریگه ره، به رده وام ده گه ل شه پۆلی ئا و ده شله قین و له جووله دان . له ماوه ی سالی کدا، نزیک به 5110 ملیون تۆن (تهن) ورده گیاندار (پلانکتن) له ئۆقیانو سه کانی سه ر گۆی زه وی دا ره نیو دیت. به شی هه ره زوری پلانکتنه کان ده که ونه ژیر ئه و خرت و خال و ئاوما لکانه ی که چۆم و روبا ر و لافا وه کان له وشکانییه کان راپیده مالن و ده ئاوی ده ریاکانی ده که ن. دیاره ده گه ل ئاوی چۆما و و

لافاهه کانیش دا، بریکی یه کجار زور ئاسه واری گیاندارى گیایی و ئازه لی ده پزیتته تهختی ژیرینی ده ریاکان و چین و توویژی غهور و نیشته مه نی دیکه یان به سه ر ده کشیت.

گرنگترین ماده ی گیاندارى که له پیکهاتنی نهوت دا



قهوزه پلانکتنه نییه کانی ده ریایی، گرنگترینی ماده ی گیاندارى ده ریایی که له پیکهاتن و سازدانی نهوت دا ده وری سه رکییان گپراوه. له نیو ئه و گروپهش دا، دیاتومه کان یه که من، که 31% ی هایدراتی کاربۆن و 48% - 24% پروتئین و 15% - 2% چه وریاییان خستۆته نیو پیکهاته ی نهوت. ههروه ها (Dinoflagellates) ش به چه شنی دیاتومه کان خاوه نی ئه و بایه خه بوون.

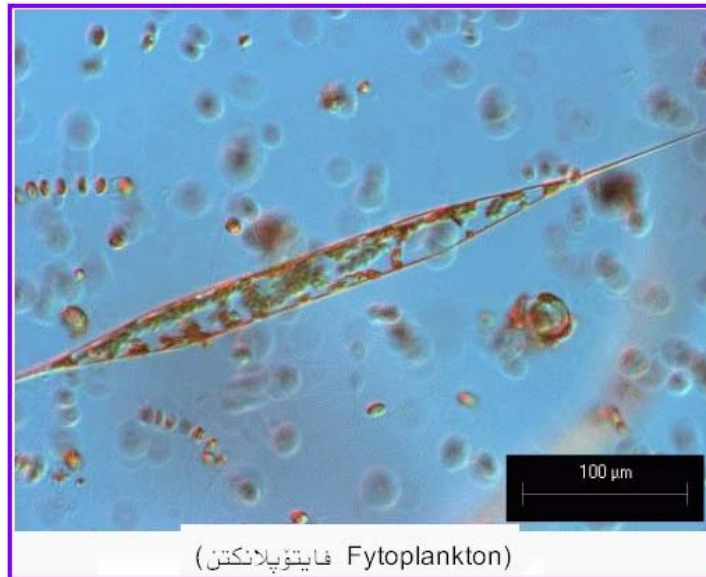
چه ندایه تیی مولیکولی و چۆنایه تیی نهوت

ده و له مه ندیی نهوت به زۆرایه تیی ژماره ی لک و پۆی مولیکوله کانی هایدروکاربون پیناسه ده کریت، که ئه ویش به ستر او ته وه به م سی مه رجه :  
 ئا - ته مه نی ئه و خه زینه یه ی که نهوتی تییدا په روه رده کراوه.  
 با - قوولایی خه زینه که به نیسه ته ی سه رپشتی گۆی زه وی.  
 ج - شوپینگه و هه لکه وته ی مه لبه ندی جوگرافیایی .

شایانی باسه، نهوتیکی که له کانگاکانی (Ponca city) له ئۆکلاهو مای ئه مریکا وه رده گیریت، باشتترین نهوتی ههتا ئیستا دۆزراوه وه ی جیهانه، که دهستی که م 234 ژماره لک و پۆی مولیکولی تییدا به شدارن.

## چه‌شنه‌کانی پلانکتون

پلانکتنه‌کان به دوو تیره‌ی گیایی و بهره‌ی جانه‌وره‌ی دابه‌ش ده‌کرین، بریتین له  
 : (فایتوپلانکتون Fytoplankton) = گیاندارانی گیایی و باکتریای مایکروسکوپیی  
 گیاییین.



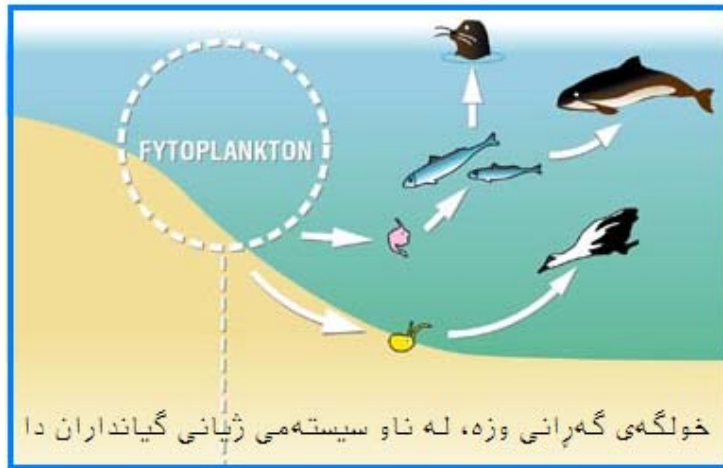
(زووپلانکتون Zooplankton) = گیاندارانی جانه‌وره‌یی مایکروسکوپیین.



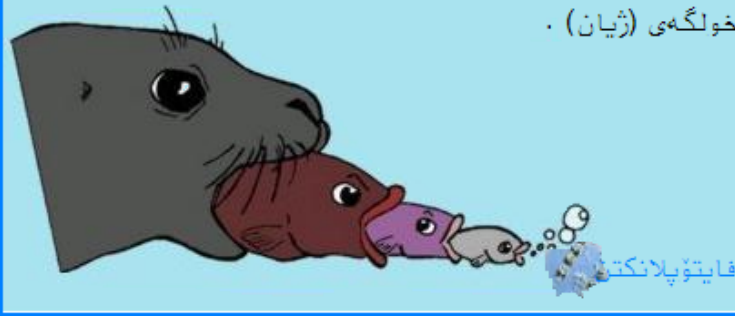
(مایکروزووپلانکتون Microzooplankton) = گه‌را و پارازیتی گیاندارانی جانه‌وره‌یین.



له م سئ گروپه، تهنيا (فایتوپلانکتن (Fytoplankton)ه، که له قولایی 100. 150 مه تریی ئاوی ده ریاکاندا، به یارمه تیی پروناکیی هه تاو و له ریگای کرداری فتوسه ینته زه وه، کاربۆن له سیسته می خویندا جیگیر ده کهن. فایتوپلانکتنه کان له ده ریادا سه رچاوی ئاماده سازی (وزه) ن و گیاندارانی تری ده ریاییش له چه شنه کانی فایتوپلانکتنه کان که لک وهرده گرن.



(فایتوپلانکتن)ه کان له ئاوی ده ریا دا، به یارمه تیی تیشکی هه تاو و کاربۆن، (وزه) به رهه م دینن. زووپلانکتن و باکتریاکان له فایتوپلانکتنه کان که لک وهرده گرن. وردیله ماسیه کان، پلانکتن و باکتریاکان ده خوون. ماسی گه وره، ماسی بچووکتتر ده خوات. بالنده ی ماسیخۆر، مروّف و گیاندارای گوشتخۆری تریش له ماسی که لک وهرده گرن و به مجۆره (وزه) ده که وپته ناو بازنه و خولگهی (ژیان).



## میژووی چالاکیی پلانکتنه کان له ئاوی ده ریا دا

له ده ریاکانی چه ندملیارد سالی پێشین دا، پلانکتنه کان زۆرتترین چه شن و زیاتترین ژماره ی گیاندارای ده ریایی بوونه که به هۆی خیرایی له زیده بوونیان و مردنیان، دوا ی به سه رچوونی ته مه ن، له قولایی ده ریاکان دا که وتوونه ته سه ریه ک و له دریژه ی ملیارده ها سالاندا، به ره به رگی ئاو و توژی نیشته مه نییان به سه ر کشاوه. ژیر ئاو بوون و ئاوما لک به سه ر کشانیان، ئەم شانسه ی پیداون که ئوکسیژهن

نەتوانى مولىكۆلى پىكھاتەيان تووشى لىك بلاوبوون بكات. بەلكە لە ژىر گوشارى توپىزى ئەستورى سەرەو و بەھۆى گەرمای دەروونى زەوى، پوختە بىن و (ھایدرو كاربۇر)ەكان لە خۇيان جى بدەن.

لېرەدا، دوو چەشنى پلانكتن دەبىندرىن، كە يەكيان دياتوم (Diatom)، واتە گياندارىكى گىيى يەكخانەيى ئاوەژىيە و، چەشنى تریان فۇرامىنەفەرا (Foraminefera)، واتە گياندارىكى جانەوهرىي يەكخانەيى ئاوەژىيە.



پاشماو و ئاسەوارى چەشەكانى پلانكتنى گىيى و جانەوهرىي، لە درىژەى مىلياردەھا سالد، لە قولايى ژىر ئاوەكاندا كانگای و بنە و پاشماوھى ژىنەوهرىيان داخستوو. ئاسەوارى مادەى ژىنەوهرى كەوتوونەتە باخەل نىشتەمەنىيە نەرمەكان و دواى ئالوگور بەسەر داھاتنىيان، مادەيەكيان لى ساز بوو كە (كەرۆژەن Kerogen) پى دەگوترىت. كەرۆژەن بەرھەمى چالاكىي (ديازەنىك) ئاسەوارى گياندارانە و، يەكەمىن ھەنگاوه بۇ سازکردنى نەوت و گاز.

## كەرۆژەن (Kerogen)

كەرۆژەن ئاسەوارى پاشماوھى لەشى گياندارانە كە بەر لە رزىن و گنخان و فەوتان، لە نىشتەمەنىيەكاندا جىيان گرتوو. پىكھاتەكانى كەرۆژەن برىتىيە لە كاربۇن، ھایدروژەن، ئوكسىژەن و كەمىك سۇلفىد و گازى نىترۆژەن (ئەزۆت).

## چۆنىيەتىي سازبوونى كەرۆژەن

پاشەرۆكى ئاسەوارى نەفەوتاوى گيانداران، لە درىژەى زەمان، لە مەلبەندە نىشتەمەنىيەكاندا كەوتوونەتە نىوانى چىن و توپىزەكانى نىشتەمەنى و ژىرچال

بوون . پوخته بوونی که روژهن په یوه نډیبه کی راسته وځوی هه یه ده گه ل هه رچی  
قوولتر بوونی مه لېه نده نیشه مه نیبه کان و، هه روه ها پله ی گه رمای ژیرزه وی .

## چه شنه کانی که روژهن

که روژهنه کان به گویره ی پیکهاته یان، به سی گروپ دابه ش ده کرین:

1- گروپی یه کهم له قه وزه ی ناوی ده ریاکان ساز بوونه . راده ی هایدروژهن له  
پیکهاته ی ئەم گروپه دا زیاتر له چه شنه کانی تره . پله ی به رزایی هایدروژهنی  
ئەم گروپه، (1/2 هه تا 1/7) زیاتره له گروپه کانی تره .

2- گروپی دووه م (saproel)، له دوو چه شن پلانکتن (فیتوپلانکتن و  
زیوپلانکتن) و قه وزه ی ده ریایی ساز بووه . له پیکهاته ی ئەم گروپه دا،  
رپژه ی هایدروژهن به نیسه ته ی کاربون، که میک زیاتر له (1) ه .

3- گروپی سیبه م (Humik)، لیگنه ت و ئاوماک و ورتکه داری ده م ئەو  
لافوانه له سازبوونی ئەو گروپه دا ده وری سه ره کیان بووه که له  
وشکانیبه کانه وه رژاونه ته نیو ده ریاکانه وه . رپژه ی هایدروژهن به کاربون  
له م چه شنه دا، که متره له % 0/84 .

## ئالوگوپیک که به سه ر که روژهن دا دیت؟

گوتمان: که روژهن ئەو کاته پوخته و مایه دارتره، که له قولاییه کی زیاتری ژیر  
هه رد دا جیگای گرتبیت .

له درپژه ی زه ماندا، نیشه مه نیی کون و نوئ به سه ر مه لېه نده که روژنده رکان  
دا که وتووه . نیشه مه نیی کون و نوئ له لایه ک و گه رمای ده روون ئه رزی له به ریکی  
تره وه، بوونه ته هوکاری زه نجیره ئالوگوپیک که به سه ر سفره ی کروژنه کان دا  
هاتووه . ئەو ئالوگوپانه ئەم قوناغانه یان تیپه ر کردووه .

الف: قوناغی دیاژهنه ز

له ره تگه ی دیاژهنه ز دا، سفره ی که روژهنی ژیر نیشه مه نیبه کانی سه رووتر،  
به هوئ کارتیکه ریی باکتريا و کار و کاردانه وه ی شیمیایی، تووشی ئالوگوپ دین . له



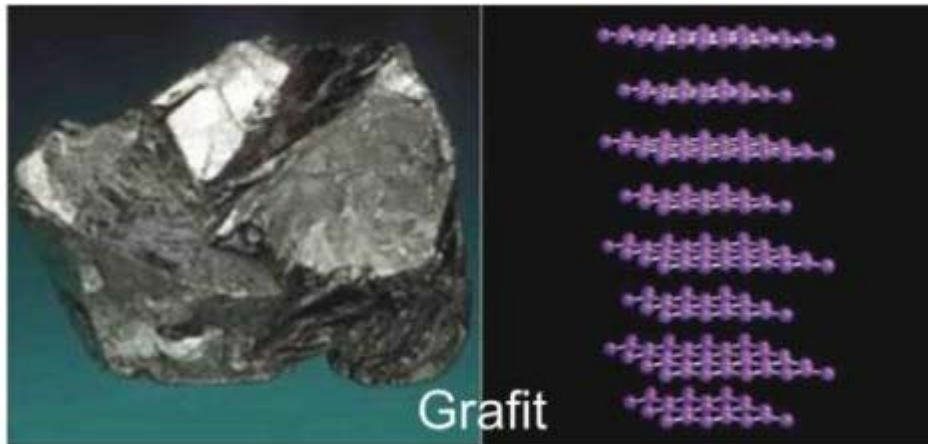
دریژه و بهر ده و امیی ئه و ئالوگۆرانه دا، دی ئۆکسیدی کاربۆن (Dioxide Carbon Co<sub>2</sub>) و ئاو (H<sub>2</sub>O)، له پیکهاته کانی تر جیا ده بنه وه و به شی سه رکی وه ک چه شنه کانی هایدروکاربوری (Hydrocarbue C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)، له جیگای خۆیانددا ده میننه وه. ئۆکسیژهن که متر ده بیته وه، بالام ریژه ی هایدروژهن به نیسه ته ی کاربۆن هه ر وه ک خۆی ده مینیتته وه.

### رته تگه ی کاتازهنه ز (Catageneses)

له م قوناغه دا، ئالوگۆرپیککی که به سه ر ئاسه واری گیانداران دا دیت، هۆکاره که ی قوول بوونی سفره ی کاتازهنه ز و گهرمای زۆری ژیر زه ویه. له م قوناغه دا، له سه ره تا دا نه وت و دوایه ش گازی سروشتی له سفره ی که روژهن جیا ده بنه وه. له م کار و کاردانه وه یه دا، ریژه ی هایدروژهن به نیسه ته ی کاربۆن له که می دعات، به لام ریژه ی ئۆکسیژهن و کاربۆن له سه ر جیگای خۆیان ده میننه وه.

### رته تگه ی میتازهنه ز (Metagenesis)

له م بار و دۆخه دا، به هۆی قوول بوونی شوینی هه لکه وته ی که روژهن، قورسای چین و تویره کانی سه روو ههروه ها گهرمای ده روون ئه رزی ده بیته هۆی جیا بوونه وه ی گازی میتان (Metan CH<sub>4</sub>). راده ی هایدروژهن به نیسه ته ی کاربۆن که م و که متر ده بیته وه که له ئاخسه ر دا هه ر کاربۆن به ته نیا ده مینیتته وه و به شیوه ی (گرافیت Grafite) خۆ ده نوینیت.



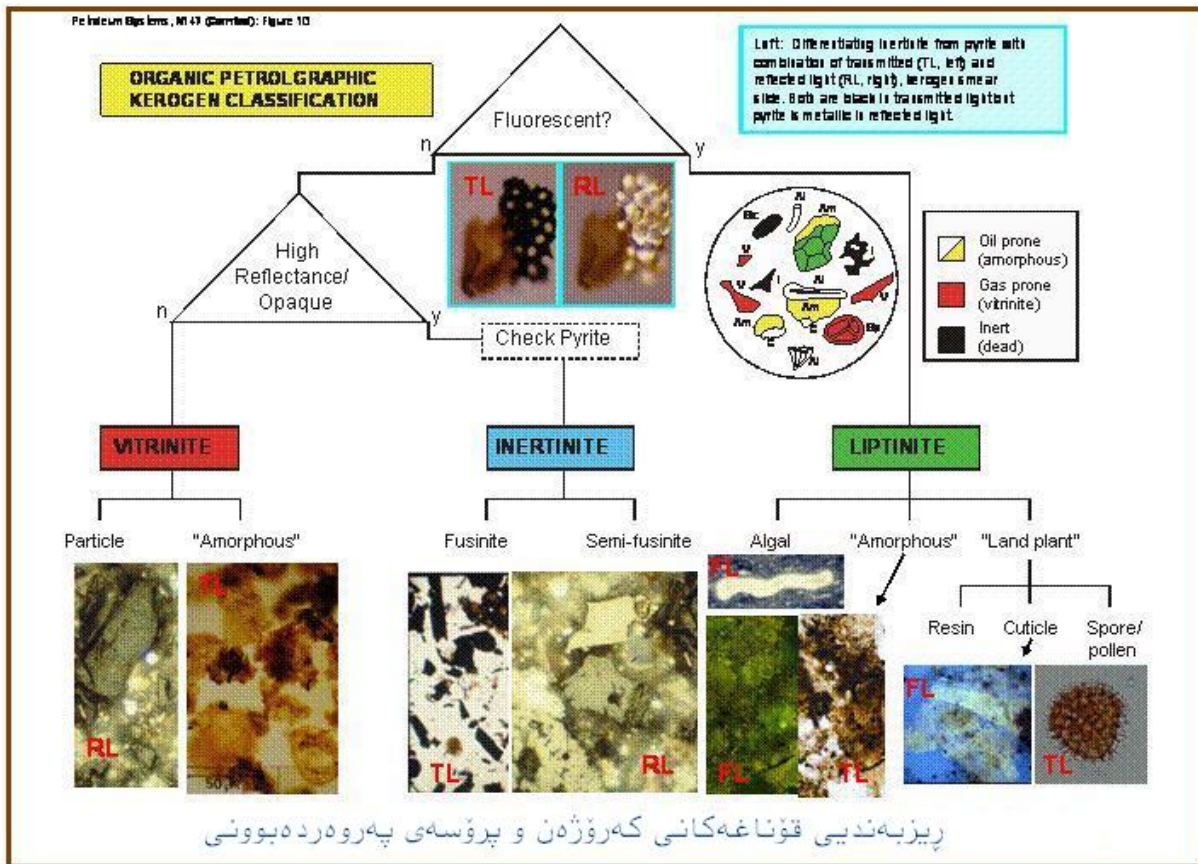
گرافیت کاربۆنیکی خاوی و خالیسه، به لام له باری ریزبهنه ی و په یوه ندی ئه تۆمیه وه ده گه ل هاوچه شنه که ی خۆی که (ئه لماس) بیته، جیاوازه. هه ر دوویان، هه م ئه لماس و هه میش گرافیت، له باری بنه مای کاربۆنییه وه وه کی یه ک خاوی و خالیسن، به لام چۆنیه تی ریزبهنه ی ئه تۆمی که وه ک گه وه ره ی زاتی ماده پیناسه ده کریته، ده بیته هۆکاری جیاوازی نیوان ماده ی جوړاوجۆر. ئه م جیاوازییه ی که له مابه ینی ئه لماس و گرافیت به دی ده کریته، هه ر ئه وه هۆیه ی تیدا به سته یه.





## پوخته‌بوونی نهوت

ههتا ئه و کاته‌ی که ، که‌روژن پوخته نه‌بووه، هه‌رگیز هیچ هایدروکهربوریکی لئی جیا نابیتته‌وه. له‌ره‌تگی کاناژهنه‌ز دا، که‌روژن به‌ره و پوخته‌بوون ده‌چیت. له‌سه‌ره‌نادا نهوت و دوایه‌ش گاز له‌که‌روژن جیا ده‌بنه‌وه. که‌روژنه‌ی گه‌یشتووی پیر، که‌گه‌رمای ده‌روونی به‌ته‌واوی برژاندوویه‌تی، هیچ به‌ر و به‌ره‌مه‌یکی پی نامینیت که‌لئی جیا ببیتته‌وه. پله‌ی گه‌رمای ده‌روون ئه‌رزی وه‌ک پپیلکه‌یه‌که، که‌گه‌شه‌ی هایدروکاربوره‌کانی که‌روژنه‌ی پیدا تیپه‌ر ده‌بیت. بۆ نمونه : به‌شی هه‌ره زۆری نهوت له‌گه‌رمای نیوان (60 هه‌تا 120) پله‌ی سه‌لسیوس و به‌ره‌می هه‌ره زۆری گازی سروشتی له‌نیوان (120 هه‌تا 225) پله‌ی سه‌لسیوس دا ره‌نیو دین. که‌روژن له‌گه‌رمای سه‌رووی 230 پله‌ی سه‌لسیوس دا، هه‌رچی به‌روبومی که‌هه‌ی بووه، لئی ده‌رچوووه و خۆی ته‌نیا وه‌ک گرافیت ده‌مینیت.



## هه لومهرجی پېوښت بو سازبوونی نهوت و گاز

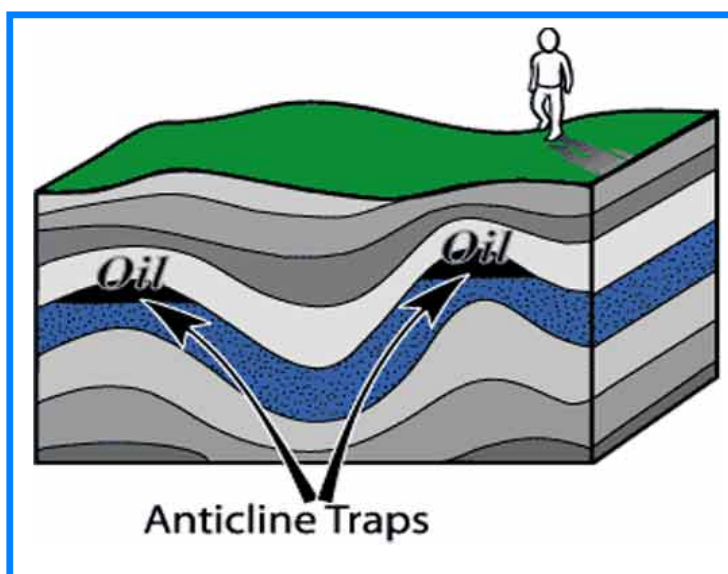
پلانکتی دهریاکانی سهردهمانی کون، بههوی لهبار بوونی هه لومهرجی ناو و ههوايي و، خیرایی زه و زوویان و مردن و داوهرینی به پهلهیان بو قولایی دهریاکان، باشتترین مادهی حهياتی بوونه، بو سازدان و ناماده کردنی کان و کانگای نهوت و گاز. بهلام ئهمهش بهو واتایه نابیت که کوپوونهوهی ئاسهوارى گیایی و جانهوهی له ههر شوین و له ههر هه لومهرجیک دا، کانگای نهوتی لی ساز ببيت. سازبوونی کانگای نهوت هه لومهرجیکی زور تایهتی پيوسته، که بریتین له :

A : چینه نیشتهمه نییه کان دهبی قوناخی (دیاژنهز)، واته (پروسهسی رهق و بهردینه بوونی نیشتهمه نی) تیپه رینن و (Source Rock)، واته بهردی سه رچاوهی (نهوت و گاز) یان ساز کرد بیت. ههروهها هه لومهرجیکی لهباری تایهتیش بو ئه و کوگا ئاسهواره گیاندرییه پوخسابیت و پروسهسی هایدروکاربووره کانیان به ئه انجام گه یان د بیت. شایانی باسه بگوتری، که بهشی هه ره زوری هایدروکاربووره کان له ئاکامی گهرمای ژیر زهوی (Geothermal) وه بهر دیت.

B : له ژیر بهردی (Source Rock) دا سفره ی که روژه نی کون کونی چه شنی به ره پی، که به بهردی ئهمباری نهوت و گاز (Reservoir Rock) به ناوبانگه، ساز بو بیت که له که لین و خانه ی کون کونی به رده که دا نهوت و گازی سه ره تایی ئهمبار کرابن.

C : بهردی ئهمباری نهوت و گاز دهبی به چه شنی و به جوړیک ساز بووبن، که به هاسانی و به پرانی دهرگایان بو گاز و نهوت والا کردبو بیت که هه رچی نهوت و گازه ده داویان خست بیت. به کورتی چه شنی ئهمباری نهوت و گاز، دهبی وهک ته له (Trap) یه کی راو، نهوت و گاز راو بکات.

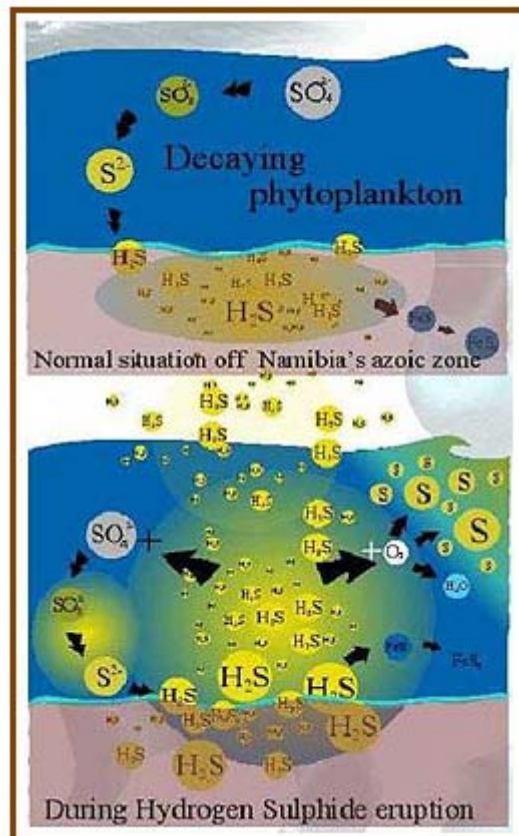
D : پيوسته توژیژیک بهردی یه کپارچه ی بی مهنه فز (Cap Rock)، هه موو ئهمباری نهوت و گازی داپوشی بیت، تا کوو له له دزه کردنی نهوت و گاز بو دهره وه، به رگری بکریت.



## هۆکاره سهرهكيبهكانى پهروهردده بوونى نهوت و گاز

دهكرى بگوتريټ، ههر له سهرهتاي پهيدا بوونى گياندارانى گريډراو به كردارى فوټوسهينتهز، لهو زوونه دا گهرايان داناوه كه تيشكى ههتاو تييدا كاريگهر بووه. بهشيك له (فايټوپلانكتن (Fytoplankton) هكان به هوى زياد بوونى ئوكسيژهن و كار و كاردانهوى شيميائى، لهو زوونه دا پيكهاتهيان دهشكيټ. بهشيكيشيان دهبنه خوړاكى (زووپلانكتن (Zooplankton) هكان.

ئهگهچى زوربهى ههره زورى پلانكتنهكان دهبنه خوړاكى گياندارانى گهورهتر، بهلام چونكه سيستهمى دهزگاي خواردنى گياندارانى مهزنى دهريائى (Digestion)، بهشيك له ئهندامى پلانكتنهكان وهراگرټ، ئهوبهشه بهشيوهى گرمولهى بچووك دهدرينهوه دهرو به چهشنى ورده گرموله دهكهونه باوهشى نيشتهمهنيهكان. ورده گرمولهكان له باوهشى نيشتهمهنى دا ديسان يهك دهگرنهوه. چهشنه باكتريايهك كه بهدوور له ههوا ژيان دهبنه سهر، كاردهكهنه سهر گرمولهكان و ئوكسيژنهيان لى دهستينن. لهم سات و سهودايهدا، سولفيدهكان (Sulphide)، له رپى گهشه و پهيوهندكاريى ئهتوميدا، موليكولى نوئ ساز دهكهن؛ وهك سولفيدي ئاسن (FeS<sub>2</sub>). شايانى ئاماژهيه، ههرچى رادهى كانزاكان له نيشتهمهنى دا زورتر بن، بهو رادهيهش (گوگرد [S]) له ئاسهوارى ژينهوهرى دا دوورتر دهبيتهوه و ئاخرسهر رهسهنايهتپى پيكهاتهى نهوتى زياتر و باشتر دهبيټ.

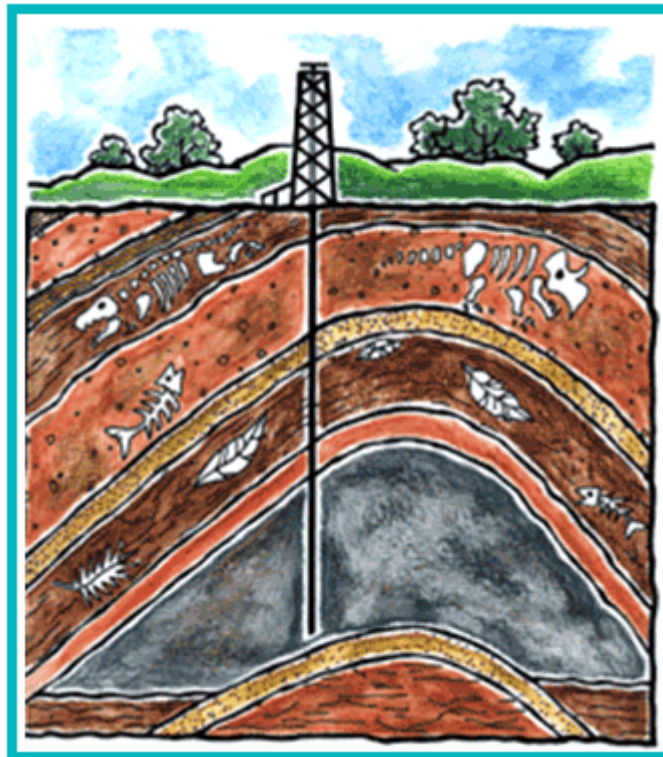




ئاسەوارى گياندارانى خەوتووى ژيىر توپىزى نىشتەمەنىي دەريايى، ھەرچى ئاوى دەرياي ژوور سەرى مەندتر و ئارامتر بىت، بەو پىيەش ژيىر تەركى دەرياكە ھيىوتر دەبىت و لە ئەنجامدا پادەي ئوكسىژەن كەمتر دەبىتەو. تەنەت ئەو برە سولفیدی ھایدروژەنەش كە وەك (ژەھراو) لە نىشتەمەنى دا ماوئەتەو، ھۆكارىكى گرنگە بۆ پاراستنى ئاسەوارى ژينەوهرى. بەلام ھيورى و مەندبوونى ئاوى دەريا، ئەم زيانەشى ھەيە كە لىتە و توپىزى نىشتەمەنى بە ئارامى بکەونە سەرى بەكتەر و لە ئاكامدا پىكھاتنى مولىكولىي ھایدروكاربۆرىي كەمتر تىدا بگوريت.

پلەي گەرما و پادەي گوشارىش دوو فاكترەرى سەركين لە ئالوگۆپى شىمىيى و سازبوونى ھایدروكاربۆرەكان، ئایدیالە. ئەگەر پادەي گەرما بەرزتر لەو پلەيە بەرزتر ھەلکشيت، لەبرى سازبوونى نەوت، گاز جىگای دەگرىتەو. بە چەشنىك لە قولايى 5000 مەترەيى نىشتەمەنىيەكان دا نەوت بەدەگمەن ھەلدەكەوئ و ھەرچى تىدايە، ھەر ھەمووى گازە.

ھەرۆھە پادەي گوشارى چين و توپىزەكانى سەرەوھيش لە نۆرەي خۆيدا تەواوكەرى بايەخى گەرماي ژيىرەنە. دەكرى بگوتريت، بەبى بوونى گەرماي ژيىرەن و گوشارى سەرۆو، سازبوونى نەوت و گاز و خەلوز، لە كردن دا نىيە.



## نهوت له میژووی کونی مروځدا

(بابلی)یہکان له 2000 سالی پيش زابین دا نهوتیان ناسیوه و له بهردهنوسان دا به (ناپتو Naptu)یان ناو بردووه. بابلییهکان (ناپتو)یان به دیاردهیهکی پیس و نگریس ناوهزهه کردووه و پییان وابووه ئه و مادهیه کهوتوته بهر قین و توورپهیی خوداکهیان و به ئاگری بروسکهی ئاسمان سووتیندراوه. ههروهها پادشای بابلی (توکولتی نینورتا Tukulti Ninurta) له 885 سالی بهر له زابیندا، دهربارهی دهنگی دهرفرتانی (گاز) له قهلشته بهردهکانهوه گوتویهتی که ئهوه دهنگی توورپهیی خوداکانه له ژیر زهمینهوه دپته دهړئ.

ناسینی نهوت و گاز له لایهن خه لکانی رۆژهه لاتی نیوهراستهوه، دهگه پیتتهوه چوار ههزار سال له مه و پيش. ئهوان نهوتیان وهک سووته مهنی دهکار هیناوه و ههنده جاریکیش له شهړی دژ به دوزمناندا، وهک چهک دهکاریان هیناوه. له سازکردنی به له م و گه مئ دا وهک مادهی کونپر، بوگرتنی قه لئش و که له بهری دهسکرده کهیان که لکیان لی سهندووه. ههورهها بو ئاگری زیندووی ئاگرگاکانی دینی زهره توست، له گازی سروشتی به هرهیان وهرگرتووه.

## دۆزینه وهی نهوت و گاز

ئه و شوینانهی که پیده چیت (ویده چیت) کانگای نهوت و گازیان تیدا بیت، پرۆژهی جوړاوجوړی بو داده رپژن و به پپی بهرنامه لیی دهچنه پيش. کورتهی بهرنامهکان بهم تهرتیبهن:

### 1- وینه گرتنی ئاسمانی :

مه لبهندی دیاریکراو له بهرزابیهوه دهخریته بهر دیدی کامپرای تایبته و نمای گشتیی جوگرافیایی مه لبهنده که دهکیشریته سهر وینه.



نهخشه ی ههوايي (ئاسمانی)

## 2- نه‌خشه هه‌لگرتنه‌وه

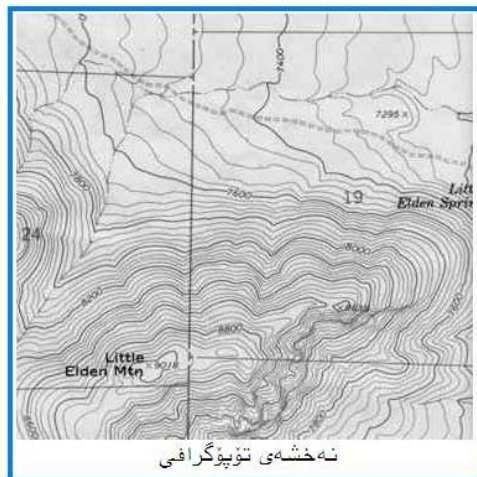
بو ده‌رخستنی چۆنیه‌تی توپوگرافیای مه‌لبنده‌دی دیاریکراو، گروپی ئەندازیاریی نه‌خشه، به یارمه‌تی دوربینی (تیۆدۆلیت Teodolit)، مه‌ودای نیوان به‌رزاییه‌کان و راده‌ی بلندی و نزیمی مه‌لبنده‌که ده‌خه‌نه سه‌ر نه‌خشه. به کورتی، ئەو وینه ئاسمانییه‌ی که له به‌رزاییه‌وه هه‌لگیراوه‌ته‌وه، به‌رزی و نزیمی جوگرافیایی له‌سه‌ر پیاوه ده‌کریت.

## 3- هه‌لگرتنه‌وه‌ی نه‌خشه :

سه‌رجه‌م چالاکییه‌کانی ئەندازیاران و وینه‌ی هه‌وایی مه‌لبنده‌که، به یارمه‌تی ئامیریک به‌ناوی (پانتوگراف Pantograph) ده‌که‌وینته سه‌ر کاغه‌زو ده‌بیته نه‌خشه‌یه‌ک که به‌رزی و نزیمییه‌کانی مه‌لبنده‌دی دیاریکراوی تیدا ده‌بیندریت.



ده‌زگای پانتوگراف



نه‌خشه‌ی توپوگرافی



ده‌زگای دوربینی تیۆدۆلیت

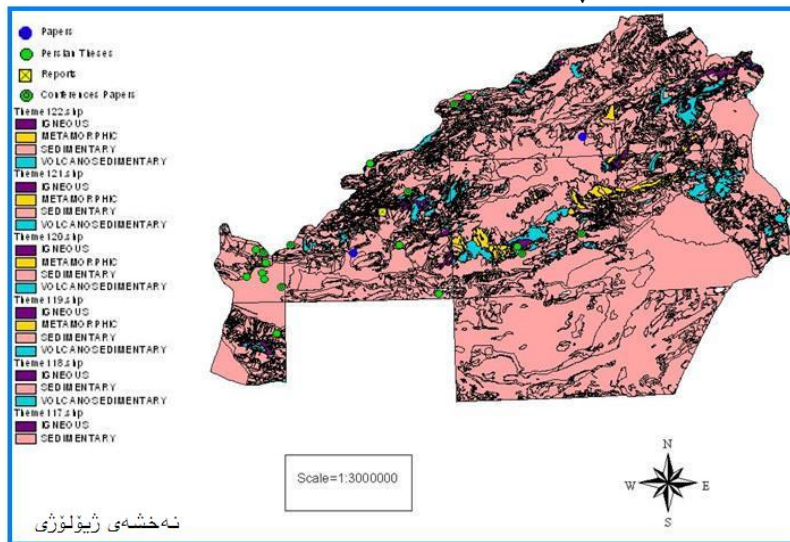
## 4- تاقیکردنه‌وه‌ی نمونه‌ی خاک:

له چه‌ندین شوینی مه‌لبنده‌دی ده‌ستنیشان کراو، به‌رد و خاک و خۆل هه‌لده‌گیریته‌وه. نمونه‌کان ده‌ زه‌رفی تاییه‌ت ده‌کرین و ژماره و شوینی خۆل و به‌رد هه‌لگرتنیان له سه‌ر ده‌نووسریت و په‌وانه‌ی تاقیگه‌ ده‌کرین. له تاقیگه‌دا، نمونه‌ی به‌رده‌کان به چه‌سپی تاییه‌ت به شووشه‌ی چوارگۆشه‌وه ده‌چه‌سپینن. شوشه‌کان ده‌خه‌نه ژیر ده‌زگای سواندنه‌وه و ورده‌به‌ردی سه‌ر شووسه‌کان ئەوه‌نده ده‌سوونه‌وه، هه‌تا ئەستووراییان ده‌گاته 0,2 میلیمه‌تر و تیشکیان لئ تپه‌ر ده‌بیته. کاتییک که کاری سواندنه‌وه و تیفتیفه‌یان کۆتایی پیه‌ت، (سلاید)ه‌کان ده‌خه‌نه ژیر چاوی

مایکرو سکوپ و به یارمه تیی زانستی (مایکرو فوسیل)، پیکهاتهی خاکی مهلبه نده که ده خویندریته وه و پیناسه ی باری ژیولوژیکی ئه و پارچه زهوییه دیاری ده کریت.

## 5- نه خسه ی ژیولوژیکی :

نمونه ی (سلاید)ی به رده کان، روونی ده که نه وه و ده ری ده خن که شوینی جیا جیا مهلبه ندی دیاریکراو له باری پیکهاتهیه وه چییه و چونه و چهنده. له م چه شنه نه خسه یه دا، توپوگرافیای مهلبه ند، وه ک زمانی حالی هیلی هاوسانیی نزمی و به رزی مهلبه نده که وایه. هه روه ها به ره می دیاریکراوی (سلاید)ه کانیش له سه ر نه خسه که، باسی چهندی و چوینی پیکهاتهی شوینه کانی هه ری می بارباس ده کن. به لام ئه م نه خسه یه ته نیا باسی پیسته ی ده ره وه ی مهلبه نده که ده کات و هیچ شتیگ له ده روونی زهوی ناگیریتته وه.



## 6- نه خسه ی ژیولوژیکی ده روونی :

ههنگای هه ره گرنگ، که کۆله که ی مالی ئابوریی پرۆژه که یه، دیاریکردنی سامانی ژیر زه مینی مهلبه نده که یه. بو ئه نجامی ئه م گرنگه، چهنه ریچاره له بهر ده م دایه که بریتین له:

A- زانستی زه ویناسی، واته خویندنه وه ی تووژ و چینی یه ک له سه ر یه کی زهوی، به بهرد و خاک و چه شنی به رده کانیه وه. ئه م شیوه پشکنینه هه رچهنه که له زه مان و سه رده می خویدا تا قانه شیوازی لیکۆلینه وه بووه، به لام سه ره رای ئه رک و کاری



گران و خهرج کردنی پارهی قورس، زۆر جارن پرۆژه که تووشی ناکامی هاتوو و خاوه نانی پرۆژه که ده سبه تال هاتوونه ته دهر.

B- رپیکاری ژیوفیزیکی: یه کییک له رپیکاره کانی نوئ، تاقیکاری ژیوفیزیکی، واته خویندنه وهی جنس و چه شنی بهرده کانی ژیر ئه رزییه؛ که ئایا رادهی ته سکی و ئه ستوری بهرده کانی سهر عه مباری نهوت چه ند و چونه، ئایا جنسی بهرده کان له چه شنی پووک و کپوو زهن یان جی ورد و بی کون و که لینن؟ ئایا له ناکامی هیزه کانی ته کتونیکی دا، بهرده کانی سهر عه مباری نهوت تووشی شکان و قه لشین هاتون؟ ئایا له ناکامی شکانی بهرده کان، به شیک له (هایدرۆکاربوئن) سووکی ناو خه زینه که دزه ی کردۆته دهر و نهوتی قورسی له پاش سهری خوئی جی هیشتوو؟ ئه مانه و گه لیک زانیاری تر، له رپیکاری ژیوفیزیک وهرده گیریت.

C - ژیوشیمی: رپیکاری ژیوشیمی، ده توانی له به شی دهره وه و به شی دهروونی مه لبه ندی دیاریکراو بکۆلئته وه و یاریکاری رپیکاری ژیوفیزیکس بیت. کاتی که تویشی دهره وهی مه لبه ندی دیاریکراو ده که ویتته بهر نیگای لیکۆلینه وهی ژیوشیمی، له خویندنه وهی پیکهاته ی چه شنی بهرده کانی مه لبه نده که، سووکه له زانیارییه ک له بوونی نهوتی ژیر زه وی ده که ویتته ده ست. به لام له رپیکاری ژیوشیمی و ده کاره یانی شیوه جوړبه جوړه کانی ئه و زانسته، ده کریت چه شن و راده ی (هایدرۆکاربوئن) هکانی خه زینه ی نهوت و گه لیک هه لومه رچی ژیره وهی (به ردی دایک) ایش دیاری بکات. زانستی ژیوشیمی هه ر ته نی به شوین دۆزینه وهی نهوت دا ناگه ریت، به لکه له چه ندایه تی و چۆنایه تی خه زینه که ش ده کۆلئته وه. له خه زینه نهوتیه کان دا هه لده که ویت که خودی نهوته که که میک له پیکهاته ی به ردی خه زینه که ی له خویدا تواند بیته وه و ماده یه کی ناساز و نامه باره کی ساز کرد بیت که هه ره شه له ژینگه بکات. زانستی ژیوشیمی بیشتتر ئه م مه ترسییه دیاری ده کات.

## 7- چالو لیدان:



دوای ده کارهینانی سه رجه م ریکاره زانستییه کان و گه یشتن بهو ناکامه که مه لبه ندی دیاریکراو خاوه نی خه زینه نه وتی ده وله مند و بی وهیه، شوینی لیدانی چالو دیاری ده کریت و ده زگا و مه کینه ی کو لین و هه لقه ندنی ده خریته سر.



له کو لین و هه لقه ندنی بیری نه وتی دا، هه تا نهو جیگایه ی که ده زگای خاکبر ده توانی تو یژه کانی خاک و گل ببری، لهو ده زگایه به هره وهرده گیری و تو یژی هه لکه ندرای پی ده ده دن . کاتیک که بیری هه لکه ندرای ده گاته ته خته به رده سه خته کان، چه شنه تیغه یه کی (ئه لماس ی) بو ده کار ده هیئن. تیغه ی ئه لماس به رده سه خته کان پر به کالانی خو ی ده بریت. له کاتی به تالکردنی به رده کان، نمونه ی به ردی داتاشراوی ژیر زهوی له قوتیله یه کی تایبته دا جی ده دن. شایانی باسه که قولایی شوینی هاتنه ده ری هه ر به ردیک له سه ر قوتیله ی خو ی ده نوو سرت و ره وانه تاقیگه ده کریت. له تاقیگه دا نمونه ی به رده کان ده خرینه سه ر شووشه ی چوار گو ش و (سلاید) یان لی ساز ده کریت. سلایده کان له دوو بابه تانه وه ده خویدرینه وه؛ یه که م که ئایا جسنی به رده کان، به رده ئاهه که (کسل)، یان (دولومیت) ن؟ هه روه ها ئایا به رده کان پته ون یان خاوه نی قه لش و ره هه ندن؟ له راستیدا، (سلاید) هکان که پیناسه ی چالو هه کن، وه رگرتنی نهو زانیاریبانه هه تا گه یشتن به نه وت هه ر دریزه ی ده بی ت. کاتیکیش که بیره که گه یشته نه وت، نه وده م ئیتر پیناسه ی چالو هه که ده به سرتیت و ده بیته به ره میکی باش و به نرخ بو کاری دا هاتوو .

## نەوت، سوتەمەنیی فۆسیلی

نەوتیکی که له چالاو هەلدهی نجریت، شل و پەوان و تراوه. نەوتی خاو بەهۆی تیکەلبوونی (گۆگرد)، بۆنیکی ناخۆشی هەیه. پەنگی نەوتی خاو، قاوہییەکی توندی نزیک بە پەنگی پەشە که لە بەرامبەر تیشکی هەتاو دا سەوزیکی تاییبەت دەنوینی.



پیکهاتەیی هەرە گرنگ و زۆرەکانی نەوت، هایدروکاربۆناتەکانە، بەلام مادەیی تریشی تیدایە که له خستەیی ژیرەوہ دا چەندیکیان ناویان هاتووہ. چەند مادەیی تری وەک قیر، گازی میتان، گازی ئیتان، هەرۆہا ئاویشی تیدایە که له پالیوگەخانە دا لێی دەگیریت.

بپیکهاتەیی نەوت	بپری مادەیی بەشدار (%)
کاربۆن	82,2%
هایدروژەن	11,8%
گۆگرد	0,1%
ئۆکسیژەن	0,1%
نیتروژەن (ئازۆت)	0,1%

## هایدروکاربۆرەکان (Hydrocarbons)

هایدروکاربۆرەکان بریتین لەو مولیکولانەیی که له پیکهاتەییاندا هایدروژون و کاربۆن بەشدارن. هایدروکاربۆرەکان بریتین لە:  
 هایدروکاربۆنی پارافینی ( $C_nH_{2n+2}$ ) هایدروکاربۆنی نەفتی ( $C_nH_{2N}$ )  
 هایدروکاربۆنی ئاروماتیک ( $H_{2n-6}$ )

## لك و پوی مولیکولی به شدار له نهوتی کال

دوو لکی مولیکولی ، وهک پیکهاتهی سهرهکیی له نهوت دا ئەمانهن :

1 - هایدروکاربۆنهکان (Hydrocarbons)، که پیکهاتهیان هایدروژهن و کاربۆنه. هایدروکاربۆنهکان له باری ئارایش و ریزبهندیی ئەتۆمی ، چهند چهشنن.

a - هایدروکاربۆنه پارافینییهکان  $C_nH_{2n+2}$

b - هایدروکاربۆنی (سایکلۆپارافینییهکان)  $C_nH_{2N}$

c - هایدروکاربۆنی [ئاروماتیک (بئینزینۆئیدهکان)]  $H_{2n-6}$

## 2 - ههتهروکۆپۆندهکان (Heterocompounds)

ئەم کروییه جگه له هایدروژهن و کاربۆن، له پیکهاتهکانیان دا مادهی تری وهک : ئۆکسیژهن، نیتروژهن، گوگرد و ئەتۆمه کانزییهکانی تریشیان له گه‌لدايه.

## کیشی تاییهتی نهوتی کال

له باری ئابورییهوه، نرخ و بایی نهوتی کال، به گویرهی کیشی تاییهتی نهوتهکه مهزنده دهکریت. ههربۆیه، پلهبهندی و حیساب کردنی فورمولی نهوتی کال گرنگایهتییهکی تاییهتی ههیه.

زۆربهی ولاتانی دنیا، بۆ حیساب کردنی کیشی تاییهتی نهوتی کال له فورمولی ئەمریکایی که‌لک وهرده‌گرن که به (A.P.I) به‌ناوبانگه. له ولاتانی ئەوروپایی دا شیوهی پلهبهندی کیشی تاییهتی نهوتی کال به پپوانه‌ی (Baume) حیساب دهکریت که ئەو پپوانه‌یه ده‌گه‌ل پپوانه‌ی ئەمریکی، که‌میک له خوارتره.

سهنگ و کیش کردنی نهوتی کال بو دیاریکردنی کیشی تایبتهتی

بو دیاریکردن و حیسابکردنی کیشی تایبتهتی سهرجهم مادهی تراو (ئاوهکی) ، له دهستوریک که لک و هردهگیریت که ئه ویش کیشی تایبتهتی بارستایی مادهی تراوه . که له هه لومه رجیکی گهرمای ( 60°F ) و تیتراسیون ( P=1at ) ، له فورمول دا جی دهریت و کیشی تایبتهت به پلهی (A.P.I) یان به پلهی (Baume) دیاری دهریت .

فورمولی (A.P.I) ی ئه مریکایی

$$\left( \frac{141.5}{S.Gat60^{\circ}F} - 131.5 \right)$$

فورمولی (Baume) ی ئه وروپایی

$$\left( \frac{140}{S.Gat60^{\circ}F} \right) - 130$$

هه لسه نگانندی چه شنه کانی نهوت به گویره ی ریژه ی (A.P.I)

a - نهوتی قورس = 10 هتا 20 پله به پیوانه ی (A.P.I)

b - نهوتی مامناوهندی = 20 هتا 30 پله به پیوانه ی (A.P.I)

c - نهوتی سووک = 30 و له 30 به ره و سه رتر پله به پیوانه ی (A.P.I)

کیشی تایبتهتی نهوتهکان په یوه ندییه کی راسه وراستیان هه یه ده گه ل چونا یه تی هایدروکاربونه جوړاوجوره کان . هه رچه ندی که گاز و په ترول تیکدا بن ، کیشی تایبتهت که متر ده بیته . که واته په ترول که پیکهاته کی له سه ر ئه ساسی پارافینه کان  $C_nH_{2n+2}$  دامه زرابیته ، ژيرووترین ، سایکلۆپارافینییه کان  $C_nH_{2n}$  له پله ی ناونجی و بیئزینۆئیده کان  $H_{2n-6}$  خاوه نی زیاترین کیشی تایبتهتن .

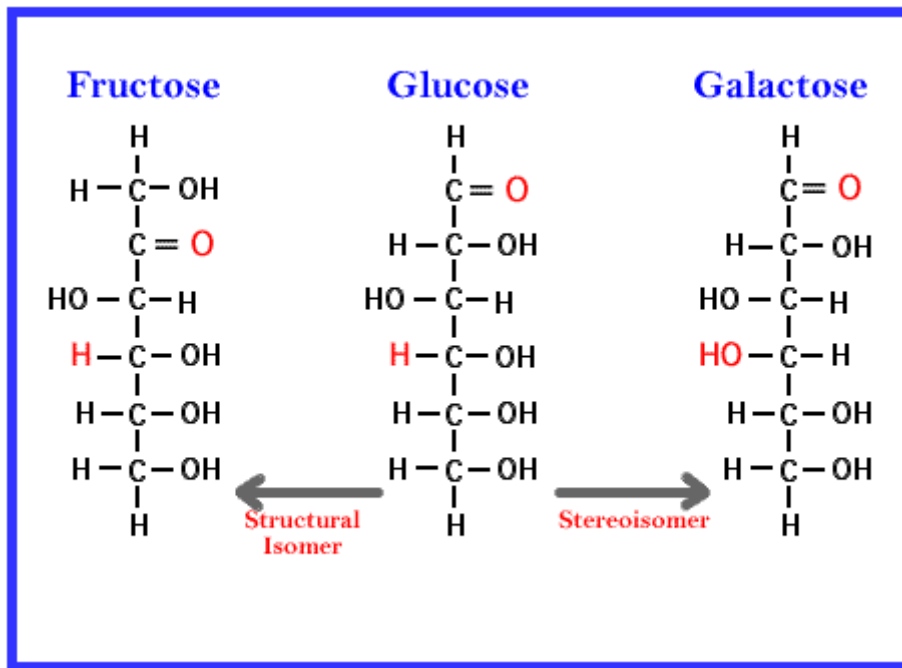
## پالائوتنى نەوت



نەوتى خاۋ بەر لە پالائوتن، گەلىك مادەى لىكدرائى دەگەلە، كە بەرچاۋترىنيان خويى تىكەل بە ئاۋە. لىكدرائى كانى تر برىتىن لە خاك و لم، قىر، گازى مېتان و ئىتان و شتى تر. بۇ جىا كىرەنەۋەى خاك و خۇل، قىر، گازى مېتان و ئىتان، نەوتى خاۋ دەكرىتە ناۋ خەزىنەيەكى تايبەت. لە خەزىنەكەدا، شتى قورس بە ھىۋرى دەكەۋىتە تەركى خەزىنەكە و، گازەكان بەھۋى سووك بوونيان، بەرەو سەر ھەلدەكشىن و بە كانالى تايبەتى دا لىي جىا دەبنەۋە. ئەمجارە نۆرەى (سانترىفيوژ) كىردنى نەوتە؛ دەزگى سانترىفيوژ بە ھۋى سوۋرانى زۆر خىرا بە دەۋرى خۇيدا، ھەرچى (گاز) و (ئاۋى جىماۋە، لە نەوت جىاى دەكاتەۋە. دۋاى خاۋىن بوونەۋەى نەوت، بەشكى بۇ پالائوتن دەچىتە پالئوگەخانە و بەشكى تىشى ۋەك ھەناردەى نەوت بۇ ھەندەران، بە يارمەتىي پۇمپاژ كىردن، لە پىي بۇرىە تايبەتەكانەۋە بەرەو شاره دەرىاكانى كەنارەى دەرىا بەرپى دەكرىت.

پالائوتنى نەوت برىتتىيە لە كۆمەلىك چالاكىي (فىزىكى) و (كىمىيىي)، كە لەئاكامى ئەۋ چالاكىانەدا گەلىك مادەى بەنرخ لە نەوت ۋەردەگىرئىت. ئىمە دەزانىن ئەتۆمى كاربون و ھىدروژەن لە كاتى سازان و پىكەۋەلكان، دەتوانن بە شىۋەيەكى جىدى و سەرسۈرھىنەر زەنجىرەى مولىكولى ساز بكن. بۇ ۋىنە، مولىكولى ھىدروكاربونىك كە لەۋ مولىكولە برى 30 ئەتۆمى كاربون و ھىدروژەن پىكەۋە جوت بوون، دەتوانى زىاتر لە چۋارمىليارد چەشەنە مولىكولى ھىدروكاربۇرى، ئاۋتومات، ساز بكات؛ ئەمە

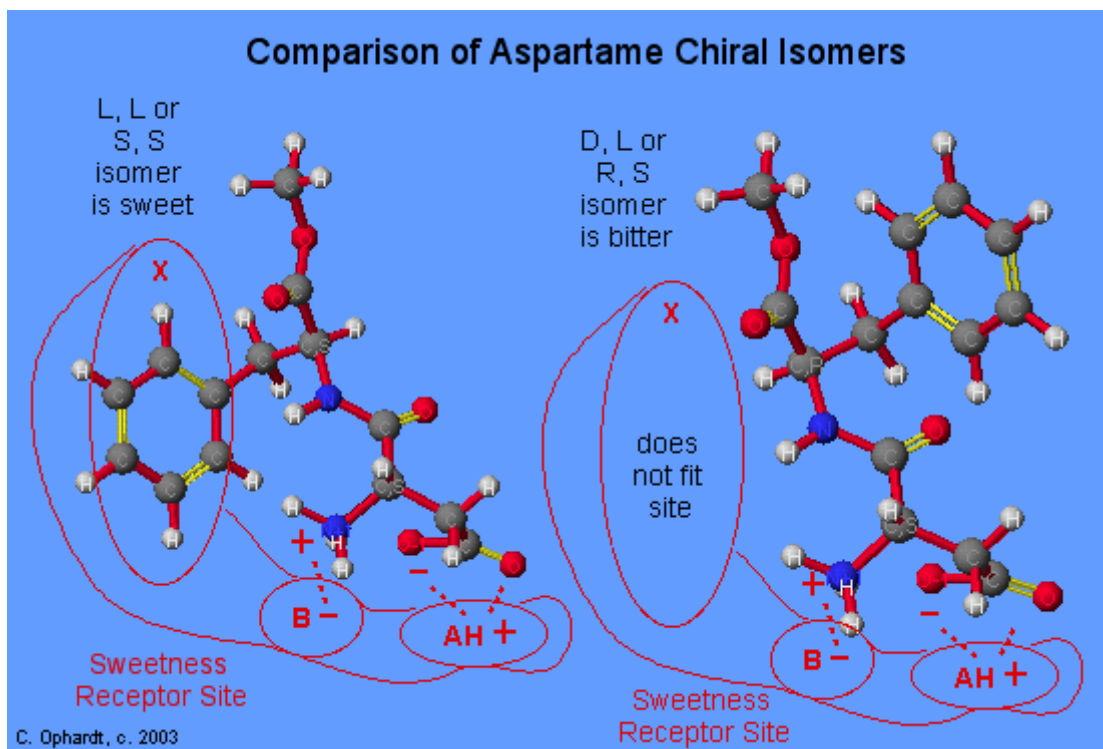
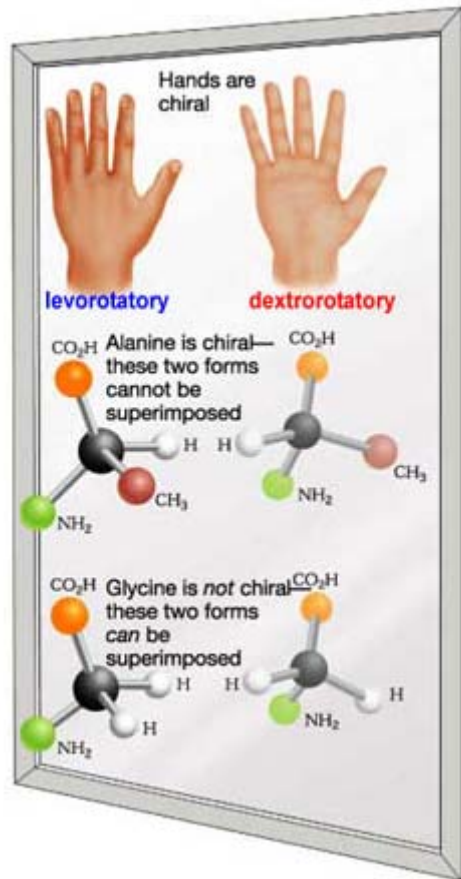
له حائیکدایه که تا ئیستا چهشنه هایدروکاربۆنیک بیندراوه که (60) ئهتۆم کاربۆنی له پیکهاته دا ههبووه. به کورتی ههرجی ژمارهی زۆرتی کاربۆن له پیکهاتهی هایدروکاربۆنیدا به شدار بن، ژمارهی (ئیزۆمەر\* Isomer) یی هایدروکاربۆنیش زیاتر پهره دهستینئ. به تایبته له نهوتی خا و دا ژمارهی ئه و هایدروکاربۆنانه ی که تیره خۆره نه بوون و هیشتا مهیلی جووت بوونیان ههیه، به بوونی ئهتۆمی تری وهک: گوگرد، نیتروژهن و ئوکسیژهن؛ ده بئ چاوه پوانی پیکهاتنی زهنجیره ی گهلیک دهوله مه ندرت و به ربلاوتریس بکریت.



(ئیزۆمەر)\*

له زمانی یۆنانی دا، (isos) به واتای هاوچهشن و، (meros) به مانای بېشک و به شه. وشه ی (ئیزۆمەر) به مانای زنجیره مولیکولیکه، که ئه و مولیکولانه له ئهتۆمی چه ندىن ماده ی جوړاوجوړ پیکهاتوون و ئه گه رچی ئهتۆمی ماده کان به ژماره هاوتای یه کن، به لام له باری ئارایش و ریزبه ندىی ئهتۆمی جیاوازیان ههیه. ده کرى بلین مولیکوله کان له دوو په نجه ی مروفتیک ده چن که په نجه یه کیان رووی به لایه که وهیه و ئه وى تریان پیچه وانه ی ئه وى تر راگیراوه. نمایشی ئه م ره وایه ته له خواره وه ده بیندريت. به کورتی، ئیزومه ره کان کۆمه له مولیکولیکن که چه ندىن ئهتۆمی هاو ئه اندازه ی ماده ی جوړاوجوړ له هه ر یه کیان دا به شدارن، به لام شیوه ی ئارایش و ریزبه ندىی ئهتۆمه کان و شیوه ی پیکه وه لکانیان جوړاوجوړه، هه ربویه له باری فورمولی شیمیاییه وه ئه گه رچی هاوچه شنى یه کن، به لام له باری تایبه تمه ندىیه وه له یه کتر جیان.







## په‌تروکیمیا - کیمیاى په‌ترۆل (Petrochemical):

وشه‌ی لی‌کدرای په‌تروکیمیا (په‌ترۆشیمی)، له دوو وشه‌ی (په‌ترۆن) و (کیمیا) ساز بووه که ماناکه‌ی (کیمیاى نه‌وت) ه.

له سه‌ره‌تای سه‌ده‌ی بیسته‌م دا، زانستی په‌ترۆشیمی به‌ پشت ئه‌ستووریى گاز و نه‌وت و خه‌لۆز، فرینیکى وه‌ها به‌رزه‌فرانه‌ی خسته‌پیشه‌سازی، که هاوکات ده‌گه‌ل ده‌رخستنى بایه‌خى دیرۆکى نه‌وت و گاز و خه‌لۆز، ئه‌م بانگه‌وازه‌شى به‌ گوپی مروقی سه‌رده‌م دا خویند که پپووسته‌ رپچاره‌یه‌کى ژیرانه‌ به‌ مه‌به‌ستى که‌م کردنه‌وه‌ی سووتاندنى خه‌لۆز و نه‌وت و پیکهاته‌کانى بگرنه‌ به‌ر.

هه‌رکه‌ پیشه‌سازى په‌ترۆشیمی توانى (به‌نزین) له نه‌وت جیا بکاته‌وه، پیشه‌سازى (موتور و ماشین) گه‌شه‌ی سه‌ند و له‌م په‌یوه‌ندییه‌دا هه‌مه‌چه‌شنه‌ ترۆمبیل و فرۆکه‌ و فابریکى نوئ سهریان به‌رز کرده‌وه و ئالوگۆرپیکى به‌رچاویان له ژیانى ئابوریى مروقتا پیکهانی. گه‌شه‌ی پیشه‌سازى (ماشین) و سووتاندنى بئ سه‌ره و به‌ره‌ی پیکهاته‌کانى نه‌وت، زه‌نگیکى پر مه‌ترسى بوو له ئاست توناکردنى ئاسه‌وارى نه‌وت و گاز و خه‌لۆز دا.

ده‌کری به‌ر و بوومى پیشه‌سازى په‌ترۆشیمی له سى خالاندا کو بکرینه‌وه و چالاکییه‌کانى ئه‌و زانسته، باشتر پیناسه‌ بکریت.

1- به‌شى سه‌ره‌کى.

ئه‌م به‌شه، ئه‌و به‌ره‌مانه‌ ده‌گریته‌وه، که خویان پایه و بناغه‌ی ته‌کنۆلۆژیای سه‌رده‌من و، گه‌لیک به‌ره‌مه‌ی تریان لئ وه‌رده‌گیریت. بو وینه: به‌نزین، گوگرد، ئه‌مۆنیاک، ئیتیلین و ... .

2- به‌شى نیوه‌پراست.

ئه‌م به‌شه، له سه‌ر به‌ره‌مه‌کانى به‌شى سه‌ره‌کى کار ده‌کات. له پراستى دا، به‌ره‌مه‌ی به‌شى سه‌ره‌کى ده‌گریته‌ خۆراکى کارى به‌شى نیوه‌پراست. سه‌رجه‌م ماده و ماتریالیکی که له به‌شى نیوه‌پراستدا ره‌نیو دیت، له ئاخرسه‌ر دا ده‌بیته‌ ده‌ستمایه‌ی گه‌لیک پیشه‌سازى جوړ به‌ جوړ.

3- به‌شى ئاخر.

له‌م به‌شه‌ دا، سه‌رجه‌م ئه‌و ماده و ماتریاله‌ی که له به‌شى میانى دا ئاماده‌ کران، له به‌شى ئاخر دا پوخته‌ ده‌کرین و وه‌ک که‌ره‌سه و ئامیری پیداویستی مروقت ده‌که‌ونه‌ بازارى فرۆش.

## گرنگی پيشه‌سازى پەتروشمى

پەتروشمى، لە (هايدروكاربون)ەكانى گازى سروشتى، خەلوز و نەوتى خاوەن كەلك وەر دەگریت. مادە و ماتريالى جوړاو جوړ لە هايدروكاربونەكان جيا دەكاتەوه و دواى ئالوگور پيدا هينانين، هەزاران كەرسەى نوپيان لى ساز دەكات. دەكرى بگوتريت كە ئەگەر پيشه‌سازى پەتروشمى لە ژيانى مروّف بستيندریتهوه، لەوانه‌يه ژيان گەلىك بە دژواری بەره و پيش بروت.

دواى دۆزینەوهى نەوت، ئەو ماتريالانەى كە لە پيکھاتنى نەوتى خاوەن بەشدارن، بەره بەره ناسران. بە ناسين و تاقىكارى و رەنيوهينانى مادەى دۆزراوهوه، زانستى كيمياى نەوتيش گەشەى سەند. پيشه‌سازى ناوبراو لە ژير تيشكى زانستى فيزيك و شيمى دا كار دەكاتە سەر موليكۆلەكانى هايدروكابونى نەوت و گاز.

يه‌كه‌مجار لە ساى 1920 زابيينى، لە ولاى ئەمريكا دا كارخانهى پەتروشمى بە مەبه‌ستى بەهه‌مهينانى ئالكوۆلى ئايزوپروپه‌يل (isopropyl-alkohol) ساز كرا. لەوه سەردەمهوه تا ئيمرو، بەره‌مه رەنيوهاتووه‌كانى پيشه‌سازى پەتروشمى، دەگاتە هەزارها و توانيويتى بازارەكانى جيهان لە هه‌مه‌ چه‌شنه بەره‌مى بەپيت خەنى بكات. شايانى ئامازەيه، گەشەى خيرا و كوتوپرى كيمياى نەوت، قازانجىكى زورى ئابووريشى بەدوا دا هاتووه؛ بە چه‌شنىك كە بو هەر (دۆلار)ىك خەرجى پيشه‌سازى پەتروشمى، زياتر لە (100) دۆلار قازانجى گەياندۆتهوه ولاى خاوەن تەكنىكه‌كه.



## گازی سروشتی

پیشہ کی :

لہ میژہ شارسٹانییہ تی کون دہ گہل گازی سروشتی ئاشنایہ . نزیک بہ 940 سال بہر لہ دایکبوونی مہسیح، خہلکی ولاتی (چین) بو وەرگرتنی (خوئی) لہ ئاوی سویری دہریاکان، جہ مسہری چہ شنہ قامیشیکی تاییہ تییان تییک لکاندووہ و لہ ریگی کونی قامیشہ کانهوہ گازی سروشتییان کیٹاوتہ کہ نار دہریا و بہ کولاندنی ئاو، (خوئی) پیویستیان لہ سویراوی دہریا وەرگرتووہ . خہلکانی رۆژہ لاتی نیوہ راستیش لہ نۆرہی خویندا دہستیان بہ گاز راگہیشتووہ و بہ شیوہی جوړاوجوړ دہ کاریان هیناوه . لہ ئایینی (زہرہ توشٹ) یشدا بو زیندوو راگرتنی ئاگری شوینہ پیروژہ کان، لہ وانہیہ ہەر لہ م مادہ سروشتیہ کہلکیان وەرگریٹ .

خہلوزی بہرد لہ شوړشی پیشہ سازیی سہدہی نۆزدہہمدا مہزنترین دہوری گیرا و نہوتیش لہ سہدہی بیستہم دا خیراییہ کی بہرچاوی بہ تہکنیکی پیشہ سازی داوہ . بہ لام لہ سہرہتای سہدہی بیست و یہ کہم دا ویڈہ چیت کہ (گازی سروشتی) و ہایدروژن لہ تہکنولۆژیای بہرہو پییشچووی سہردہم دا ئہرکی ہەرہ سہرہ کی بگرنہ ئہستو .

## له‌میژینه‌یی گازی سروشتی

نهوت و گاز له پاشماوه‌ی رووک و گیاندارانی ملیونان سالی له‌مه‌و پیش پیک هاتوون که بهر له تونابوون و لیک بلاوبوونیان، له قوناخی (دیارنه‌زی نیشته‌مه‌نی دا، که وتوونه‌ته هه‌میژی توژی ئه‌ستووری بهرد و پاگیراون. راده‌ی گوشاری توژی قورسه‌کانی سه‌روهه و پله‌ی گهرمای ژیرین له چوئایه‌یی گازه‌کان دا کاریگه‌ری سه‌ره‌کییان هه‌بوه. بو وینه، له قولایی 5000 مه‌تری ژیر زه‌ویدا نهوت به‌ده‌گمهن هه‌له‌که‌ویت و هه‌رچی تییدایه هه‌ر هه‌مووی گازی وشکه (Dry Gases). نمونه‌ی هه‌ره زوری گازی وشک، ده‌کری گازی (Metan = CH<sub>4</sub>) ناو به‌رین. له پیکهاته‌ی گازی مه‌تان دا یه‌ک ئه‌تومی کاربون و چوار ئه‌تومی هایدروژن به‌شدارن. به پیچه‌وانه، له و کانگا ژیرزه‌مینیه‌ی که گوشاری قورسی به سه‌روهه نییه، چه‌شنی گازی خاو (Wet Gases) ساز ده‌بیت. نمونه‌ی ئه‌م چه‌شنه‌گازانه، ده‌کری له (Etan = C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), (Heptan = C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>), (Hekzan = C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>), (Propan = C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) ناو به‌هین.

## دزه‌کردنی گازی سروشتی بو سه‌ر زه‌وی

هه‌ر ئه‌و جوهری که له هه‌نده شوینیک دا زنه‌ی نهوت ده‌توانی بگاته سه‌ر زه‌وی، (گاز)یش له‌م ره‌وته به‌ده‌ر نییه. زانستی شیمی به هاسانی ده‌توانی نمونه‌ی ئه‌و گازانه هه‌له‌سه‌نگینی و پله‌ی بایه‌خدا‌ری و خالس بوونیان دیاری بکات، به‌لام ده‌رخستنی سه‌رچاوه‌ی گازی دزه‌کردوو، که ئایا له کانگای نهوته‌وه هه‌ستاوه یان گازی ژیر زه‌له‌که‌کانی ژیر ئه‌رزه، یا خود گازی باخه‌ل کانگا خه‌لووزه‌کانه، زور هاسان نییه.

## راده‌ی هایدروکاربونی گازه‌کان

راده و بایه‌خی هایدروکاربون له گازه‌کان دا جیاوازه. ده‌کری ئه‌م جیاوازییه به‌م چه‌شنه له قه‌له‌م بدریت: بری 88% ی پیکهاته‌ی گازی مه‌تان (Metan = CH<sub>4</sub>), هایدروکاربونه، ئه‌م بره له گازی ئیتان (Etan = C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) دا ده‌گاته 5%، له گازی پرۆپان (Propan = C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) دا 2% و له گازی بوتان (Butan = C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) دا ده‌گاته 1%.

## گازە ناخاليسه‌کان

له هه‌نده شوپينئيدا، گازی سروشتی تیکه‌لاویکه ده‌گه‌ل ئۆكسیدی نیتروژهن ( $\text{NO}_x$ )، ئۆكسیدی کاربۆن ( $\text{CO}_2$ ) و سولفوری هایدروژهن ( $\text{H}_2\text{S}$ ). هه‌روه‌ها له ئاکامی تیشک هاویژیی ئه‌جزاکانی بنه‌ماله‌ی رادیۆئه‌کتیفی، گازی هه‌لیۆم ( $\text{He}$ ) ده‌توانی خۆی بخزینئیه‌ نیو بازنه‌ی گازی سروشتی و ببیته‌ یه‌کیک له پیکاته‌کانی.

## جیاکردنه‌وه‌ی گازی سروشتی له نهوت

ئه‌و گازه‌ی که ده‌گه‌ل نهوت، له سه‌رچاوه‌ی نهوته‌کانه‌وه هه‌له‌هینجری، پێویسته له نهوت جیا بکریته‌وه. جیاکردنه‌وه‌ی گاز و ماده‌ی تری نهوتی خا، له نهوتیک به‌ره‌م دیت که به نهوتی سپی به‌ناوبانگه. بۆ ئه‌نجامی ئه‌م کاره، نهوت و گاز پیکه‌وه ده‌کیشریته نیو خه‌زینه‌یه‌کی مه‌زن. گاز و نهوت له خه‌زینه‌که دا ئارام ده‌گرن و له‌م ئارامبوونه دا به‌شیک هه‌ره زۆری گاز به‌هۆی سووکت بوونیان له نهوت، ده‌که‌وێته سه‌ره‌وه‌ی نهوته‌که و ده‌گه‌ل برپیک زۆری ئه‌جزای سووکی به‌نرخ گران، نیازی به‌هه‌وا دا چون ده‌گرنه به‌ر. بۆ به‌رگیری کردنی ئه‌م به‌فیرۆ چوونه، پێشه‌کی و به‌ر له ره‌وانه‌کردنی نهوت و گاز بۆ خه‌زینه‌ی راگرتن، ده‌کیشرینه نیو ده‌زگای یکلākردنه‌وه و لیک جیا ده‌کرینه‌وه. ئه‌و گازه‌ی که له رپیی (بۆری = لوله) ده‌نیردرینه شوپینئیکی تر، به‌گازی (ته‌ر) به‌ناوبانگه و تیکه‌لاویکه ده‌گه‌ل به‌نزینی سووک. ئه‌م به‌نزینه سووکه ماده‌یه‌کی زۆر به‌نرخه، که دوا‌ی جیاکردنه‌وه‌ی له گاز، وه‌ک سووته‌مه‌نییه‌کی به‌نرخ ده‌کار ده‌هیندریت.

## گازی تراو

له پیکهاته‌ی گازی سروشتی دا، 95%ی (می‌تان) و که‌میکی گازی (ئیتان)، (پروپان) و چه‌ند ماده و ماتریالی تریشی تیدایه. ئه‌گه‌ر گازی سروشتی له ژیر گوشاری ئه‌تمۆسفه‌ریی (260) پله‌ی ژیر سیفر دا سارد بکریته‌وه، پیکهاته‌ی ناجۆری وه‌ک: (هایدروکاربۆنی قورس، ئۆکسیژهن، ئۆكسیدی کاربۆن، گوگرد و ئاوی لئ جیا ده‌بیته‌وه و گازی سروشتی نه‌ک به‌حاله‌تی (گازی)، به‌لکه به‌شیوه‌ی (تراو) لئ جئ ده‌می‌نیت.

گازی تراو به‌مه‌به‌ستی که‌لک وه‌رگرتن له چیشته‌خانه و گه‌رمکردنی نیو مال دا

دهكار دهكردرئت. ئەو گازە هئىچ بۆنىكى نىبە، هەر بۆيە كاتى دزه كردنى گاز له كهلىنى (بۆرى)ى سلندرە كهيهوه، ههست به بۆنى ناكريئت و لهوانهيه مهترسيدر بيئ. بۆ بۆندار كردنى گازى تراو به مه بهستى نه هئيشتنى هەر چهشنه مهترسييهك، له دوو چهشنه گازى بۆندار كهلك وهرده گيرئت كه ئەو دوو گازانه برىتين له (ئەتيل مهركاپتان) و (مئيتيل مهركاپتان). دوو گازى ناوبراو له بنه مالهى (گۆگرد)ن.

# ENERGY

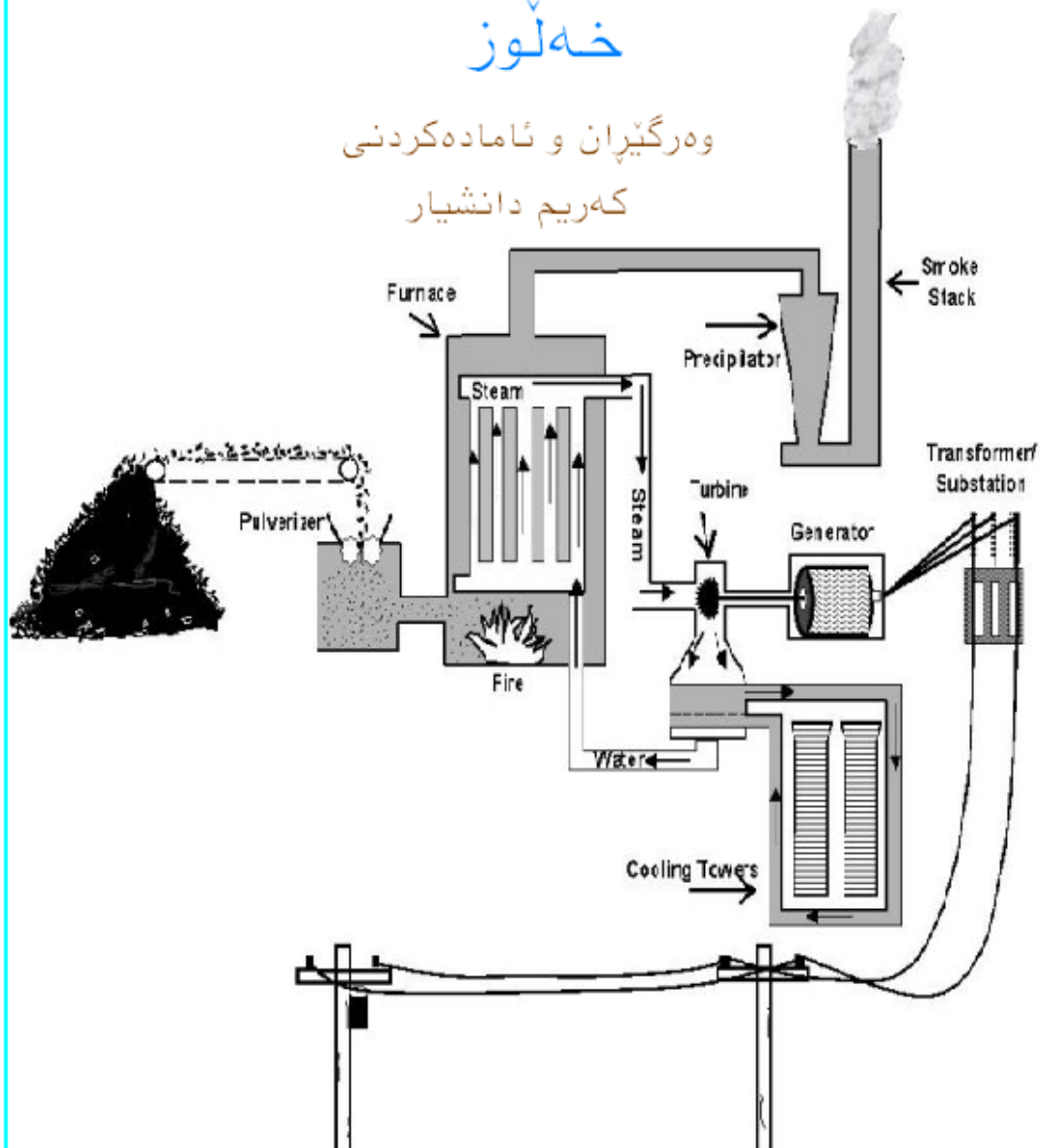
## وزہ

بهشی سییہم

خهلوز

وهرگپران و ناماده کردنی

که ریم دانشیار



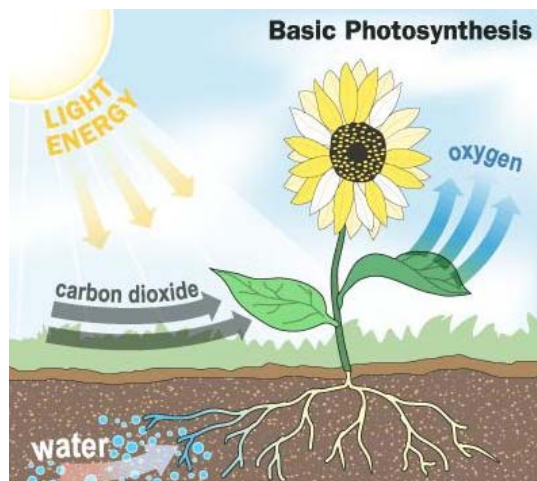


## خه لوز

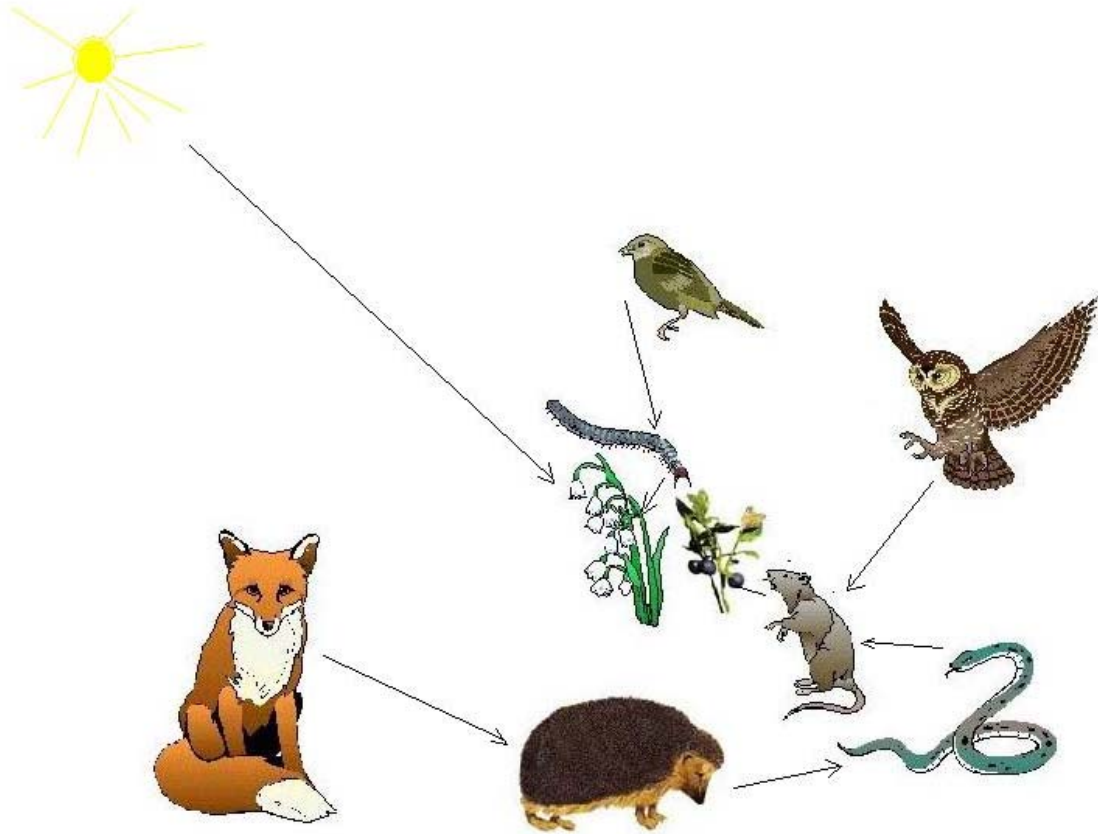


پیشه کی :

ژیانی گیاندارانی سهر گوی زهوی به بوونی (وزه) دهچهرخیّت و به بی بوونی (وزه) هیچ گیانداریک ناتوانی زمان له دهمدا بزیوی. تاقانه سهرچاوهی (وزه) ش که ژیانی گیاندارانی سهر گوی زهویی پی مسوگهر ده بیّت، له (هه تاو) وهرده گیریّت. گیانداران وزه ی پیویست له هه تاو وهرده گرن. به لام له ناو هه موو گیاندارانیشدا هه رته نی پروهک (گژ و گیا و دار و درهخت) ن که ده توانن ده قاو دهق و راسته و راست له ری گه لاکانیانه وه (وزه) ی نووری هه تاو وهر بگرن. پروهک به یاریکاری (وزه) ی تیشکی هه تاو، له ماتریالی وهک دی ئوکسیدی کاربون، ئه مؤنیاک و ئاو ، بناغه ی (خانه) ی گیایی داده ریژیّت و ژیان ده خولقینیّت. له راستیدا، ئه وه کارخانه ی ناو گه لای دار و درهخت و گژ و گیایه که (وزه) ی نوور ده کاته (وزه) ی شیمیایی و بناغه ی ژیانی گیانداران داده مه زرینیّت.



گیاندارانی تر به تیځرایی (وزه) ی پیویست له گژ و گیا و دار و درهخت وهرده گرن؛ به واتایه کی تر، گیاندار ی گیاخوړ به خواردنی گژ و گیا و بهرگ و بهری درهختان له پرووهک (وزه) وهرده گرن و گیاندار ی گوشتخوړیش به خواردنی گوشتی گیاندارانی گیاخوړ، (وزه) ی پیویست دابین دهکن.

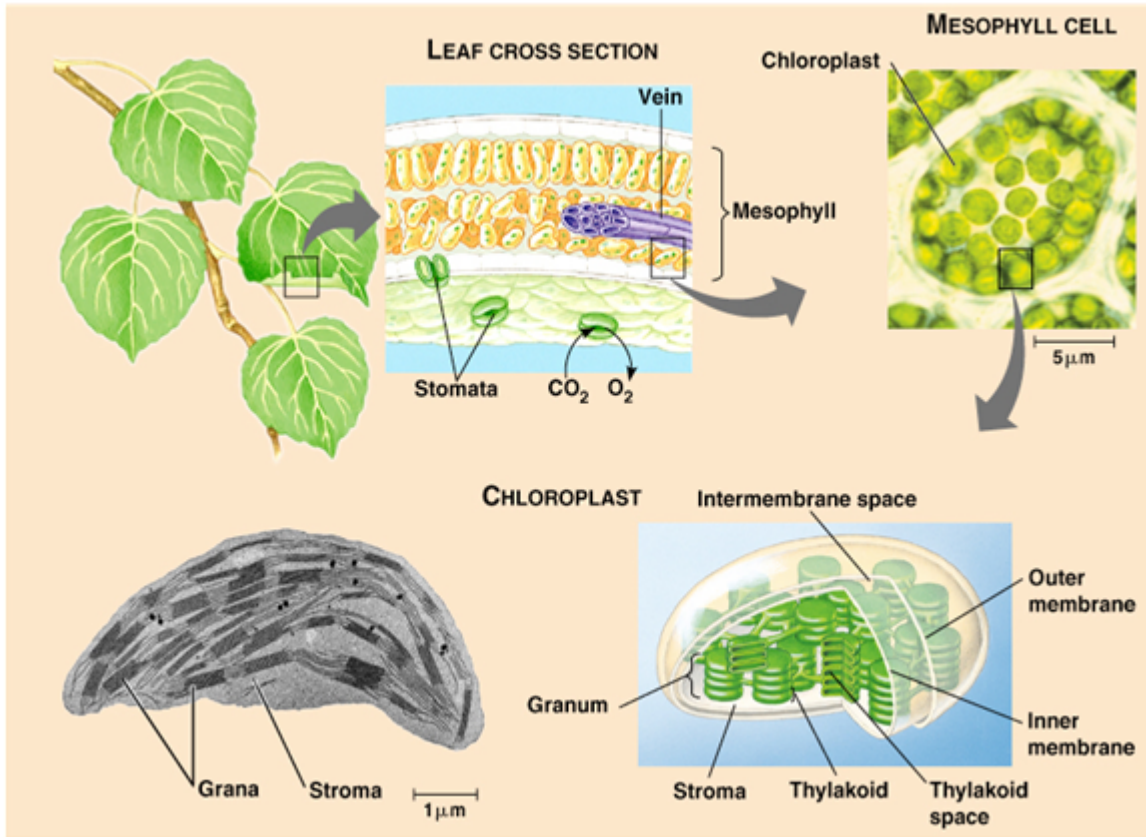


### فوټوسهنتهز

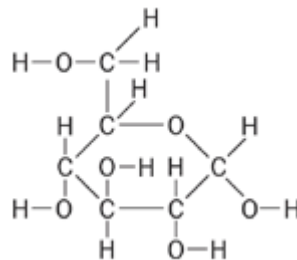
فوټوسهنتهز به واتای نالوگووړیکه، که (کلروفیل) ی گیایی به یارمه تیی (وزه) ی هه تاوی به سهر (نهمونیاک، دی ئوکسیدی کاربون و ئاوی دادینیت و خانه ی گیایی پی ساز دهکات. له ئاکامی سووت و سازیکی که له کارخانه ی گهلادا پیک دیت، گلوکوز (Glukos) و (ATP) له دایک دهزیڼ.

فوټوسهنتهز کرداریکی گرنگی بایولوژیکیه که له گهلای گژ و گیاو دار و درهخت و قهوزه و جهگه نی به نداواندا به ئه نجام دهکات. فوټوسهنتهز ئه وکاته دیته دی، که پرووهک خاوه نی خانه ی (مه زوفیل) ی بیت. ههر خانه یه کی (مه زوفیل)، خو ی خاوه نی ژماره یه کی زوری (کلروپلاست) ه. کلروپلاسته کان ورده دهنکی رهنگدانه ی سهوزیان تیدایه که به (کلروفیل) ناسراون. (کلروفیل) هکان له ناو په رده ی ناوه وه ی کلروپلاست

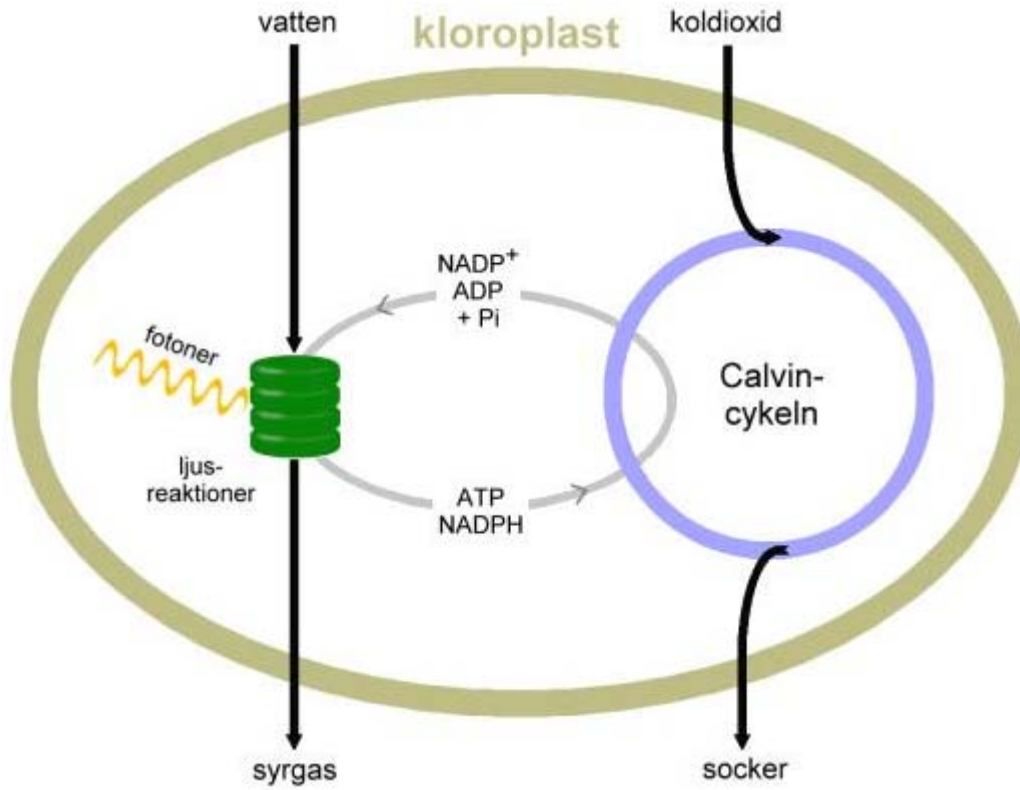
دا جيگيرن و موتوري سهره كيي ئه و ئالوگورانهن كه به يارمه تيبى نوورى هه تاو، به سهر (ماده) دا ديت و وزه كيميائى لى به رههم ديت.



خانهى گيايى به يارمه تيبى كلروفيل و له ريگاي فوتوسنتهزه وه، نوور و تيشكى هه تاو و هره ده گري و دوو قوناخان تيبه ده كات. قوناخى يه كه م، برى تيبه له (دوو نوور سيسته مى) و قوناخى دوو م (سايكل كه لفين) ي پي ده گوتريت. له م دوو قوناخ دا (تيشكى) هه تاو ده گاته سيسته مى (مه زوفيل). له قوناخى يه كه م دا، مولي كولى كلروفيل له لايه ن تيشكى هه تاو وه تين پي ده دري و له قوناخى دوو م دا كلروفيل به يارمه تيبى (تيشكى) هه تاو، گورانكارى له مولي كولى ئا و ، ئه مونيكا و دى ئوكسيدي كاربون دا پيك دينيت و ده يانكاته گلوكوز و (ATP)، واته وزه پاشه كه وت كراو.

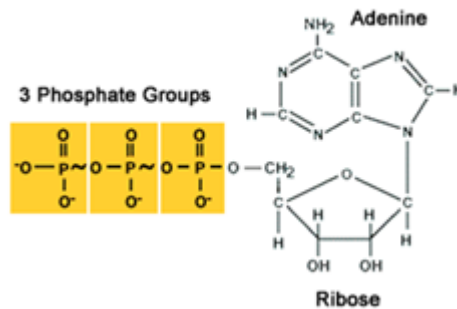
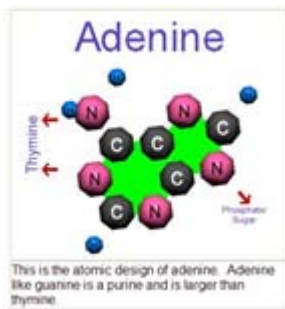


Glucose  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$



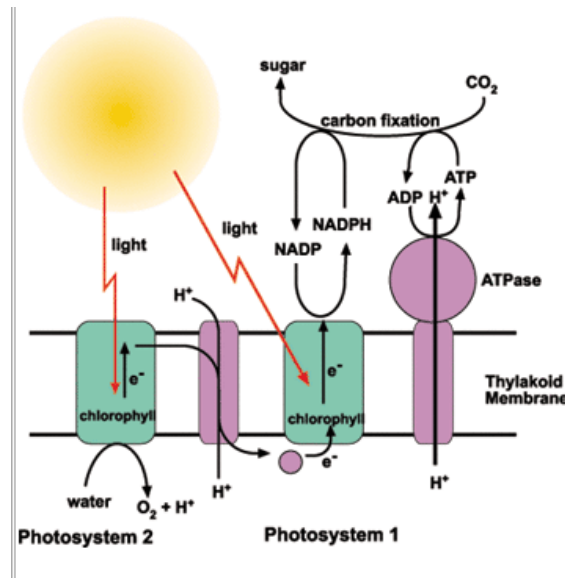
## ATP

پہیوہندیی مولیکولی (Adenine ئادہنین) و سی گروپ (3 Phosphate فوسفات)،  
مولیکولی (ATP) پیچ دیت.

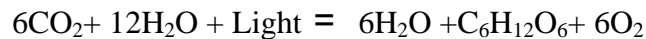


ئەم پہیوہندییەیی کہ (3 فوسفات و ئادہنین) پیکەوہ لکاندوہ، وزہیەکی زوری  
تیدا جیگیر دەبیت. بەلام تیک لکاو و پہیوہندی ئەم سی گروپ فوسفاتە گەلیک بە  
سانایی دەشکیت و وزە خەوتوو ئازاد دەبیت. دوو گروپی لیک جیاپوہوہ، لە دەمی

هه ناسه کيشاندا ديسان په يوه نديي (موليکول) ي ساز ده که نه وه و (وزه) ي نوئ وهرده گرنه وه .  
 وزه يه کي که له (ATP) دا به ره هم ديټ، بو زيندو وپراگرتن و چالاکييه کاني خانه ي  
 نه ندامه کاني له شي گياندار ده کار ده کړين .



شاياني باسه، له چالاکيي فوټوسه نته ز دا، جگه له په روه رده کړني (وزه) ي  
 کيميايي بو به رده و امبووني ژياني خانه ي نه ندامه کاني گيانداران، گرنگرتين ماده  
 بو ژياني گيانداران، واته (نوکسيژن)، له کارگاي گه لاي گز و گيا و دار و دره خته وه  
 ده پزيتته وه داوييني سروشت و ژياني گيانداراني سهر گو ي زه وي پي ده سته بهر  
 ده بيت. به ره مي کار کړدي فوټوسه نته زي گيايي له م فورموله دا ده بيندريټ :



## ئاسه‌واری گیانداران و قابیلیه‌تی سوتان

له پیکهاته‌ی دار و دره‌خت و گژ و گیا دا، ماده‌ی وه‌ک: کاربۆن، هایدروژن، ئۆکسیژن، نیتروژن و گوگرد هه‌یه. ئەم ماتریالانه له پوهه‌ک دا هوکارن بو باش سوتانیان.

پوهه‌ک له کاتی سوتانی دا، دی ئۆکسیدی کاربۆن (Carbon dioxide) و ئاو (H<sub>2</sub>O) ده‌ده‌نه‌ ده‌ر. دوا‌ی ته‌واو بوونی ماده‌ی سووته‌مه‌نیان، که‌میک خۆله‌میش له خۆیان جی ده‌هیئن و ئاسه‌واری فیزیکیان نامینی. به‌لام ئەمه به‌و واتایه نییه که دوا‌ی سوتانیان به یه‌کجاری تیدا چووبن و ئاسه‌واریان فه‌وتابیت.

له‌کاتی سوتانی پوهه‌ک دا، (وزه‌ی پاشه‌که‌وت کراو وه‌ک گرو بلیسه ده‌که‌ویته‌وه ناو سروشت، گازی ئۆکسیژن، هایدروژن، دی ئۆکسیدی کاربۆن و، ماتریالگه‌لی تر که ده‌ خۆله‌میشه‌که دان، به‌گشتی پیکهاته‌ی ئەو سوته‌مه‌نییه‌ن که سوتاون و دیسان ده‌که‌ونه‌وه ناو خولگه‌ی (ماده) و، سازکردنی گیاندارانی تریان ده‌که‌ویته‌وه به‌ر.

شایانی ئامازه‌یه که ئەم قابیلیه‌ته هه‌ر ده‌ گژ و گیا و دار و دره‌خت دا نییه. به‌لکه به‌ره‌ی ئازهلش هه‌ر هه‌مان ماده و ماتریالانه‌یان ده‌ خانه‌کانی له‌ش دا هه‌یه، که‌واته بنه‌ماله‌ی گیایی و به‌ره‌ی ئازهل، به‌هۆی خزمایه‌تی، سه‌رچاوه‌ی (وزه‌ی خه‌وتوون).



## سووتانی پروک

ئەگەر کۆگایەک دار و درەخت لە ھەوای ئازاد دا بسووتیندریت، لە ئاسەواری فیزیکی دار و درەختەکە، جگە لە خۆلەمیش، چی تر نابیندریت.



لە رابوردووی کۆندا، زۆربەیی خەلکی ولاتانی ھەژار، بەھۆی کەمدەستی و نەبوونی سەرچاوەی وزەیی پێویست بۆ گەرمکردنی مائ و چیشتی لێنان و پیداوایستییەکانی تر، لە چەشنە خەلۆزیک کەلکیان وەر دەگرت، کە زۆرتر لە ئاواویەکانی نزیک بە لێر و جەنگەل و دارستانەکان دا رەجابا دەھات.

ئامادەکردنی خەلۆز دوو مەبەستی تێدا بەستە بوو؛ یەکیان بۆ پیداوایستیی ناو مائی بنەمالەییەک و ئەوی تریان بۆ فرۆشتن. لە ھەر دوو حالەتەدا کۆگا داریان بە چەشنی تەپۆلکە لەسەر یەک ھەلچنیوھ. بەلام تەپۆلکی بنەمالەکان بچووکتەر لە تەپۆلکی فرۆشیارانێ خەلۆز بوو. تەپۆلکی سەرپشتی ھەر دوو جۆرەکان بە بەرد و قور دادەپۆشیت و لە تەنیشت و لاشانەوھ، بۆ ھەوا کێشان، چەند کون و کولانکەیان تێدا ساز دەکریت.



خەلۆز سازکردنی خۆمائی



کوڭای داری ژیر ته پۆلکه کان له رپی کولانکه کانه وه گریان تیبه ر ده دریت. پاش ماوه یهک سووتان، بۆنیکی گران و ناخۆش له ته پۆلکه کانه وه ههست پیده کریت. بۆنی ناخۆش ئاماژه به سووتانیکه، که ئۆکسیژهن ده گه ل کاربۆن جووت بووه و له ژیر گومبه زه که دا ئه وه نده ئۆکسیژهن نه ماوه که کوگا داره که به ته واوی بگه شینیته وه و سوتهمه نییه که بکاته خۆله میش .



خه لوز سازکردن بۆ فروشتن

له و حاله دا، بۆ ئه ویکه کوگا داره کان له پال خۆیاندا به سووتانیکی ئارام و نیوه چل بسووتین، چهند کولانکه ی ژیر ته پۆلکه کانیاں به قور داده پۆشن. دواي چهن دیک، هه موو کونه کانیاں لی ده گرن. له ژووری ته پۆلکه که دا سووتان به هیوری داده مرکیت و ره ژی ساز ده بییت.



ره ژی (خه لوز)

## مايکروئورگانيسم - ئۆكسىژەن - دار و درەخت

لە کۆمەلگای گیایی دا، بەتایبەت ئەو دارستانانەى کە لە مەلبنە تەر و پەر بارانەکان دان، هەلە کە ویت مایکروئورگانيسمەکان لە سەر توپلکی دار و درەخت چالاک بن و، بە ھېرشیکى ھیورى ھەمیشەى سەرتاپای توپلکی درەخت دابگرن.



مايکروئورگانيسمەکان لە سەر توپلکی دارى دارستان دەھالین و کەرپوویەکی چلکنیان پى ھەلدين. لەم چالاکىدا، ئۆكسىژەنى ھەوا کاراترىنى یاریکاری قارچک و باکتریەکانە بۆ ژياندنیان و بۆ پەلوپۆ ھاویشن و زیدەبوونیان. قارچک و باکتریا و مایکروئورگانيسمى جۆراوجۆر، بەتایبەت لە شوینی تەر و پەرئاو دا، بەرە بەرە توپلک و ژیر پیستی دارى دارستانەکان دەرزینن و سەرەنجام دەبنە ھۆى کلۆربوون و لە پى کەوتنیان. پووەکی رزیوہى لە پى کەوتە، لەدریژ ماوہ دا بە یەكجاری پەرپووت دەبیت و نمود و پووالەتى فیزیکی لە دەست دەدات، بەلام مادە و ئەجزای پیکھاتەکیان بەھیورى دەکەویتەوہ ناو چەرخی و خولگەى مادە.

### خەلوزى بەرد (سووتەمەنى فوسیلی)

خەلوزى بەرد، پاشەکەوتى ئاسەوارى دارستانە مەزنەکانى 400 ملیون سالى پيشینه، کە بەھۆى کارەساتى سروشتى وەک بوومەلەرزە، لافاو، گران، ھەستانى ئاوى دەریاکان، چالاکى تەکتونىکی و گەلیک پووداوى تر، نوقومى ژیر قور و قال و لیته و بەرد و خاک و خۆل بوون و شاردراونەتەوہ.

ههروهكى له پيشدا گوترا، ئه گهر ئاسه وارى گياندارى گيايى و ئازهللى له ههواى ئازاد دا بمينئته وه و بكه وئته بهر هيرشى باكتريكان، به ياريكارىي ئوكسيژهن، زور زوو له بهريهك هه لده وه شيت. به لام له ژير تويژه قورسه نيشته مه نيه كانى ده ريايى و زه لكه دا، به دوور له ههوا، تووشى چه شنه سووتان و ويكهاتنىكى هيور ديت، كه ئه سووتان و ويكهاتنه ئارامه، سى هوكاره سه ره كىي تييدا به سته يه.

1- زه مان

2- رادهى قورساىي تويژه نيشته مه نيه كانى سه ره وه

3- پلهى گه رمايى ژير زه وى.

هه رچى ماوه و زه مانى ئالوگورپى بيولوزىكى - شيميايى رووه كى ژير خاك كه وتوو دريژتر و له ميژينه تر بيت، پلهى (وزه) خه لوزه كه ره سه نتر و پوخته تر ده بيت. هه رچى تويژى ئه ستوور و قورستى نيشته مه نيه بكه وئته سه ر خه زينهى رووه كى ژير خاك كراو و گوشارى زياترى بكه وئته سه رى، پلهى پوخته يى و ره سه نايه تى خه لوز به رزتر ده بيت.

هه رچى پلهى گه رماي ژيرين به رزتر ببئته وه، رادهى چه وريى خه لوزه كه زياتر و پلهى (وزه) بالتر ده بيت.

له خه لوزى به رد دا، كاربون ده وريكى سه ره كى ده گيريت و وك سازده ر و پيكه ينه رى زوربهى هايدروكاربون ه كانى وه ك: (جه وه ره رى سر كه  $\text{CH}_3\text{COOH}$ )، (ئه سيد فورميك  $\text{HCOOH}$ ) و (ئه سيد به نزويك  $\text{PhCOOH}$ ) پيناسه ده كريت.

## میژووی سازبوونی کان و کانگا خه لوزه کان

گوئی زهوی له ماوهی چوار ملیارد و 600 ملیون سال ته مهنی خویدا، سی دهورانی تیپه پاندوو و هر هه نوکه له دهورانی چواره مدا خه ریکی تیپه پر کردنی ته مه نه. دهورانی یه کهم، شهش دهورهی ئاو و هه وایی تیپه پاندوو و له و شهش دهورهیه دا گرنگترین ئالوگور به سهر سروشتی جوگرافیایی و رژیم هه وایی و ده ریا و وشکانی گوی زهوی دا هاتوو.

ئه گهر سهرنجیک بدریته سهر نمایشی شهش دهوره کانی دهورانی یه کهم، ده بینین که دهورهی که ربونه یفه ر به (60) ملیون سال ته مه نه وه، دریژترینی دهورهی دهورانی یه که مه.

دهوران	دهوره	دریژی زه مه نیی دهوره کان
Paleozoic پالیوزوئیک	Permian پرمیهن	253 ملیون سال پیشتر
	Carboniferous که ربونه یفه ر	300 ملیون سال پیشتر
	Devonian ده قونیهن	360 ملیون سال پیشتر
	Silurian سه یلوریه ن	418 ملیون سال پیشتر
	Ordovician ئوردو قیسیه ن	443 ملیون سال پیشتر
	Cambrian که مبریه ن	489 ملیون سال پیشتر

www.gagesh.com

له دریژهی که ربونه یفه ر دا، ته نکاوه کانی ده ریایی به شیکی زور له وشکانییه کانی ئەمریکا و ئاسیای باکووریان داگیر کردبوو. له ماوهی 60 ملیون سالدا، هه وای گهرم و پر بارانی سهر گوئی زهوی هه لومه رجیکی وه های خولقاندبوو که دارستانی قه و غای پر له دار و دره ختی مه زن سهر پیوه بنین. میرگ و چیمه نزاره کان به شیکی مه زنی وشکانییه کانیا ن دابپوشن و له زلکه و پاشاوه کانیشدا قه وزه و جه گهن و گژ و گیای ئاوه ژی سهر هه لیده ن.

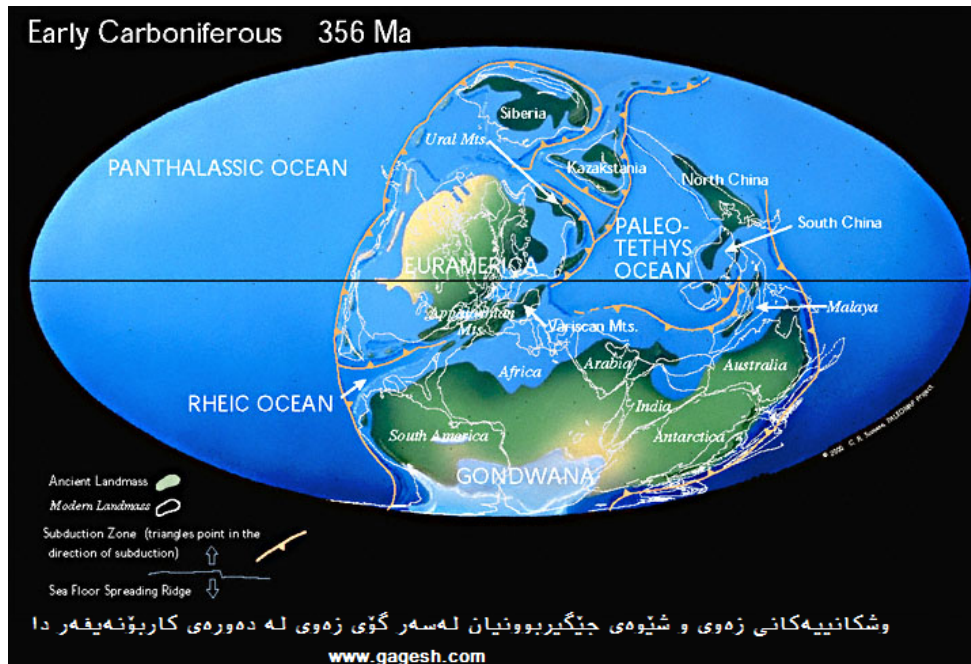
له ماوهی ته مه نیی دهورهی که ربونه یفه ر دا، به هوی بارانه به خوره کانی چه ندین سه د سالی به رده وام و هه ستانی لافاوه سامناکه کان، هه روه ها چالاکی ته کتونیکی، به شیکی زوری کومه لگای گیایی و لیته و قه وزه و کورته له داره کان ژیر خاک بوون.





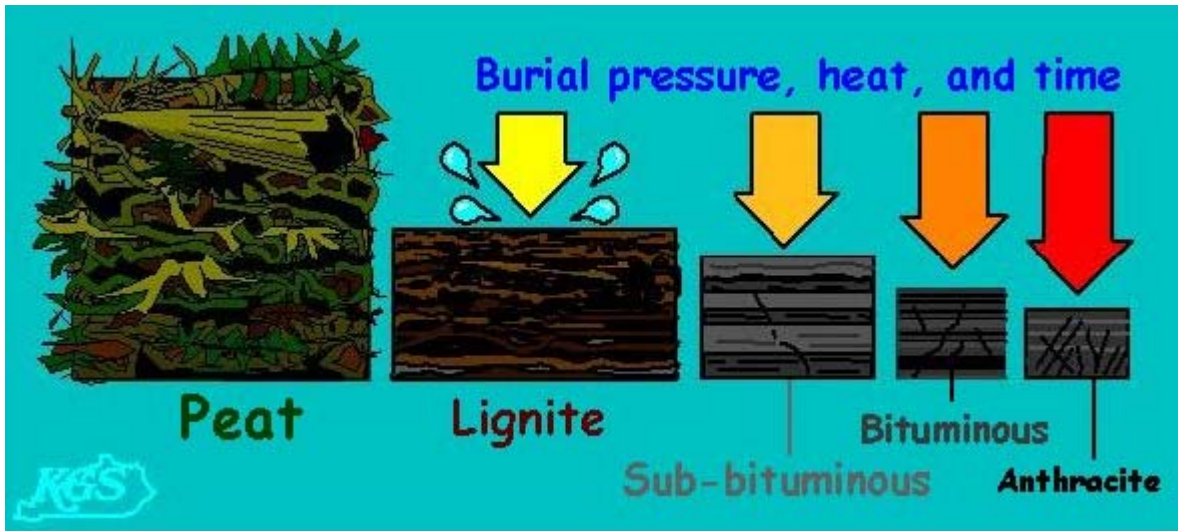
فوسیلیکی دهورهی کاربونهیفر، که ناسه واری گیایی تیدایه .

پیشروهیی ئاوی دهریاکان و دانانی نیشتمه نی به سهر کومه لگهی پروه کی چالکراو دا، زهمینه ی دانان و سازکردنی کانگا مه زنه کانی خه لوزی به ردیان لیکه و ته وه .



له دریژهی دهورهی کاربونهیفر دا، گز و گیا و دار و دهوه نی ناو زه لکاوه مه زنه کانی گۆی زهوی، له ژیر قور و قالی گه نداوه کاندا به سهر به کدا که وتن و دوی ئالوگۆری

شیمیایی، ماده‌یہ کیان لئ ساز بوو که (پهیت Peat) ی پیده‌گوتریت. هر ئیستا و له زه‌مانی ئیمه‌یش دا سازبوونی پهیت ده‌بیندریت. (پهیت) ه‌کان به گویره‌ی پله‌ی ئالوگوری شیمیایی، ره‌نگی جوړاوجوریان ه‌یه. ه‌روه‌ها به‌پیی ته‌مه‌نی کانگا و راده‌ی گوشاری چین و تویره‌کانی بان سه‌ریان و پله‌ی گهرمای ژیر زه‌وی، چوناپه‌تی و کوالیته‌ی جیاوازیان ده‌بیت. بوینه، خه‌لوزی ره‌شی قیری، له تویره‌کی ئه‌ستوری دار و ده‌وه‌نی شه‌ش مه‌تری ساز بووه که به‌هوی گوشاری نیشته‌مه‌نی و خاک و خولی بان سه‌ریان، کانگا خه‌لوزیکیان لئ ساز بووه که ئه‌ستوراییه‌که‌ی 300 سانتیمه‌تره.



## چەشنەکانی خەلۆز

هەر وهکی له پێشدا گوترا، بایه خ و رهسه نایه تی خه لۆزی کانزایی په یوه ندییه کی ته وای هه یه به :

- 1- کۆنی و له میژینه بوونی کانگای خه لۆز له باری زه مانیه وه .
  - 2- راده ی گوشاری سه رپشتی کانگاکه، واته هه رچی باری سه رشان ی کانگاکه قورستر بیټ، پله ی گوشراوی و خالیس بوونی خه لۆزه که زیاتر ده بیټ.
  - 3- پله ی گه رمای ژیری کانگاکه، واته هه رچی گه رمای ژیر زه ی زیاتر بیټ، به و راده یه ش میزانی ئای خه لۆزه که که متر ده بیټ.
- به گویره ی دارا بوونی ئەم سی هه ل و ده رفه ته گرنگانه، خه لۆزه کان به م چه ند چه شنه دابه ش ده کرین :
- ئه لف - ئانتراسیت (Antrasit) . ئانتراسیت سی جو ره: میئا ئانتراسیت، ئانتراسیت، سیمی ئانتراسیت.



میئا ئانتراسیت:

له پیکهاته ی ئەم چه شنه خه لۆزه دا، ( 98 % ) ی کاربۆنه و ( 2 % ) یشی ماده ی گازییه . ئەم چه شنه زۆر به ده گمه ن ده ست ده که ویت و بو سووتان نابی .

ئانتراسیت: له پیکهاته ی ئەم چه شنه خه لۆزه دا، ( 95 % ) ی کاربۆنه . ( 3 % ) ی هایدروژن و ( 2 % ) یشی ئوکسیژنه . له سووتاندا رهنگی گرپه که ی شینی کاله و بوئداریشه . پله ی گه رمای ئانتراسیت له سووتاندا، بو هه ر پوئد خه لۆز 15500 کالورییه .



سىمى ئانتراستىت :

لە پېكھاتەى ئەم چەشنى خەلۆزە دا ( 92% ) ى كاربۆن و ( 14 % ) ىشى مادەى گازىيە . لە كاتى سوتاندن دا بەھۆى زۆربوونى مادەى گازى، باش دەسووتىت و گرەكەى زەرد و كورته .

خەلۆزەى شل (قىرەتاو) .

ئەم چەشنى خەلۆزەش چەشنى جۆراوجۆرى ھەيە . پادەى كاربۆنەكەى لە نىوانى ( 76 % ) ( ھەتا ( 78 % ) داىە . ئەم چەشنى خەلۆزە لە سوتاندا بى دووكەل دەسووتى .



خەلۆزى شل (قىرەتاو)

لىگنىت

لە پېكھاتەى ئەم چەشنى خەلۆزە دا 80% كاربۆن و 4% ھايدروژەن و 6% ئوكسىژەن ھەيە . لىگنىت خەلۆزىكى قاوھىيى رەنگە و پلەى گەرماكەى لە سوتانى يەك پۆند خەلۆزى لىگنىت، 7500 كالورى گەرما وەردەگىرىت .





## خه لوز و دابینکردنی پید او بیستییه کانی مروّف

خه لوزی بهرد یادگاری کارکردی ملیونان سال چالاکیی هه تاو و پوهک و گوی زه وییه. ئەمه بهو واتایه دیت، که ئەگەر سه رجه م خه لوزی ژیر زهوی ده کار بکریت و کانگاکان بۆش و به تال بمیننه وه، بۆ دیسان ساز بوونه وهی ئەو بره خه لوزی، ده بی ملیونان سالی تر چاوه پروان بمینینه وه.

له خه لوزی ده کارهاتووی سالانهی جیهانی، نزیک به 87% ی به مه بهستی گهرم کردنی مال و، به شه کهی تری بۆ وه گه پخستنی توربایینی کاره با و وه رگرتنی (وزه) ئەله کتریکی ده سوتیندریت.

سووتاندنی خه لوز بۆ ئاماده کردنی (هه لمی ئاو) و چه رخانندی دایناموی کاره با و به ره مه یانی وزه ی پیویست، یه کیک له گرنگترین ره قه می ده کاره یانی ئەو ماده پر بایخه یه.

سهره‌پرای به‌ره‌مه‌پیانې وزه‌ی کاره‌با بو فابریکات ، ئهم ماده پر بایه‌خه له ههنده ولاتیکدا ده‌کریته (گاز) و، له ریگای لووله‌و بوړی تاییه‌ت، به مه‌به‌ستی پیداویستی مال، به‌سهر مالاندا دابه‌ش ده‌کری.

بو وه‌رگرتنی گاز له خه‌لوزی به‌رد، هه‌لمی ئاو و هایدروژن له ژیر گوشاریکی (20 - 30) ئه‌تموسفه‌ری دا به نیو خه‌لوز دا تیپه‌ر ده‌کن. له ئاکامی ئهم کرداره دا، به‌شیک له خه‌لوزه‌که دوو گازی هایدروژن و مونوکسیدی کاربون ساز ده‌کات. دوو گازه‌ی ناوبراو، به‌سهر (مس) یان (ئاسن) دا تیپه‌ر ده‌کری. تیپه‌رپوونی ئه‌و دوو گازه به‌سهر (مس) دا، گازی (مه‌تانول  $\text{CH}_3\text{OH}$ ) و ئه‌گهریش به‌سهر (ئاسن) دا تیپه‌ر بکریت، گازی هایدروکاربون ( $\text{Methane CH}_4$ ) به‌هم دی‌ت. له‌م کرداره‌دا، (مس) و (ئاسن) وه‌ک یاریکارن.

سهره‌پرای که‌لک و کاری باسکراوی سهره‌وه، خه‌لوزی به‌رد گه‌لیک سوود و قازانجی پیشه‌سازی و پزشکی هه‌یه، که تی‌داچوونی ئه‌و ماده پر پیته، بو‌شایی و خه‌ساریکی گرنگ له ژیانی مروّف دا ساز ده‌کات، که ده‌توانی ژیانی داهاتوومان به‌باریکی نه‌گه‌تیف دابخات.

## بارستایی ده کارهینانی خه لوز له جیهان

شهریکه‌ی کانگاکانی (ئەنگلۆ ئەمریکەن)، که دووهمین شهریکه‌ی کانگای خه لوزی جیهانییه، له راپورتی خویدا راده‌گه‌یه‌نیت که راده‌ی ده کارهینانی خه لوزی به‌رد له نیوان سالانی 2006 - 2000 دا، له بالاترین پله دا بووه. راده‌ی 70% ی ئەم پله‌یه، له ولاتانی به‌ره‌و گه‌شه، به‌تایبەت ولاتانی چین، هیندستان و ئەندونیزیا ده کارکراوه. ولاتی چین، مه‌زنترین به‌ره‌مه‌په‌نەر و ده کارهینەری خه لوزە له جیهان دا.

77% ی کارگاکانی به‌ره‌مه‌په‌نەری ئەله‌کتریسیتە‌ی چین، له خه لوز که‌لک وەرده‌گرن. 68% ی کارگاکانی به‌ره‌مه‌په‌نەری وزه‌ی کاره‌بای هندستانیش وزه‌ی خه لوز ده کار ده‌کەن. ئەم پێوانه‌یه له ئەفریکادا ده‌گاته 90%، که سه‌ره‌رای ده کارهینانی خه لوز به‌مه‌به‌ستی وەرگرتنی وزه‌ی ئەله‌کتریک، بو وەرگرتنی وزه‌ی تراو (ئاوکی) له خه لوز، به‌مه‌به‌ستی دابین کردنی سووته‌مه‌نی فرۆکه و ماشین و کارخانه‌کانی ولاتی ئەفریکای باشوور، که‌لکی لی وەرده‌گیریت.

هه‌رزان بوونی بایی خه لوز له دنیا، بوته‌ هو‌ی زیده‌رۆیی له ده کارهینانی. زۆربه‌ی هه‌ره زۆری خه لوزی ده کار کراو، به‌مه‌به‌ستی ره‌نیوه‌ینانی وزه‌ی کاره‌بایی بووه، که به‌پیی ئامار، ئەم راده‌یه ده‌گاته 40% ی سه‌رجه‌می خه لوزی ده کارهاتوو له جیهاندا.

هه‌روه‌ها 66% ی پۆلای جیهان به‌ یارمه‌تی خه لوز به‌ره‌م دیت.

## پیرولیز کردنی خه لوز

سه‌رجه‌می پیکهاته‌ی خه لوزه‌کان له گه‌رمای زۆر دا له یه‌کتر جیا ده‌بنه‌وه. ئەم جوئ بوونه‌وه‌یه له قووناخه‌کانی به‌رزبوونه‌وه‌ی پله‌ی گه‌رمادا ماده‌ی تریان لی پیک دیت که هه‌ر کام له و ماتریاله نوییانه خاونی تایبه‌تمه‌ندییه‌کی تازهن و له ته‌کنۆلۆژیا دا به‌کارن.

له گه‌رمای 100 پله‌یی به‌ پێوانه‌ی سه‌لسیوس دا، خه لوز ئاوی خو‌ی له کیس ده‌دات. کاتیک گه‌رما ده‌گاته 400 پله، پیکهاته‌کانی خه لوز له یه‌کتر جوئ ده‌بنه‌وه. له‌م هه‌له‌دا ماده‌یه‌کی چه‌ور ده‌گه‌ل گاز جیی خه لوز ده‌گریته‌وه.

خه لوز سه رچاوهی گه لیک ماده و ماتریالی پر بایه خه که له ته کنولوزیای سه ردهم دا ده ور و نه خشیکی فره تاییه تیان هه یه. ئه و بهر و بوومه ی که له خه لوز هه یه تی بریتین له :

### گازی هایدرۆژن

خه لوزی بهرد له گهرمای 1200 پله یی دا به ره و توانه وه ده چیت، ئه گهر له و بار و دوخه دا ئاوی به سه ر دا بکریت، پیکهاته ی مولیکولی ئاو ( $H_2O$ ) له یه کتر جیا ده بنه وه. له م پرۆسه یه دا ده کرئ هایدرۆژن له ماده ی تر جیا بکریته وه.

### وزه ی تراو (ئاوه کی) له خه لوزی بهرد دا

له سالانی داهاتوو دا وزه ی تراوی خه لوزی بهرد جیگای سووته مه نیی پیکهاته کانی په ترۆل ده گریته وه.

بو تراوکردنه خه لوزی بهرد، له کارخانه ی تاییه ت دا پیکهاته کانی خه لوزی بهرد به یارمه تی ئه سیدی چهنه توخمه ی وه ک ( $CaNo_3$ )، له یه ک جیا ده کرینه وه. له و پرۆسه یه دا، ماده سوته مه نییه کانی خه لوز ده که ونه بار و دوخی ئاوی، واته (تراو) بوون. شایانی باسه، ئه م شیوه کاره له دوو لایهن دا جیی سه رنجه. لانی یه که م، خه لوزی تراو ماده یه کی یه کجار زور خاوینه و هیچ مه ترسییه کی بو ژینگه نییه. لانی دووه م ئه وه یه که ماده ی سووته مه نیی خه لوزی تراو له باری پله ی وزه وه، زور به تین و تاقت تره له وزه ی پیکهاته کانی په ترۆل. ئه فریکای باشور مه زنترین فابریکی سازکردنی خه لوزی تراوی هه یه. ههروه ها ولاتی کازاخستان له سالی 2002 دا فابریکاتیکی بو سازکردنی خه لوزی تراو ساز کردوه.

### سووته مه نیی فرۆکه

سووته مه نیی فرۆکه، چه شنه به نزیکی پاک و پوخته یه، به لام به نزیکی ناوبراو له گهرمای زور دا ئالوگۆری بسهر دادیت و ئه و ئالوگۆره ش مه ترسیداره. لیکۆلینه وه و توویژینه وه ی نوئ وا دهرده خات که ماده ی تراوی وه رگیراو له خه لوز، نه ک هه ر له گهرمای بهرز دا هیچ چه شنه ئالوگۆریکی نه گه تیقی به سه ر دا نایه، به لکه به هوئ دارابوونی وزه یه کی زورتر له به نزین، مایه دارتریشه.

## سازکردنی (قهتران) له خه لوزی بهرد

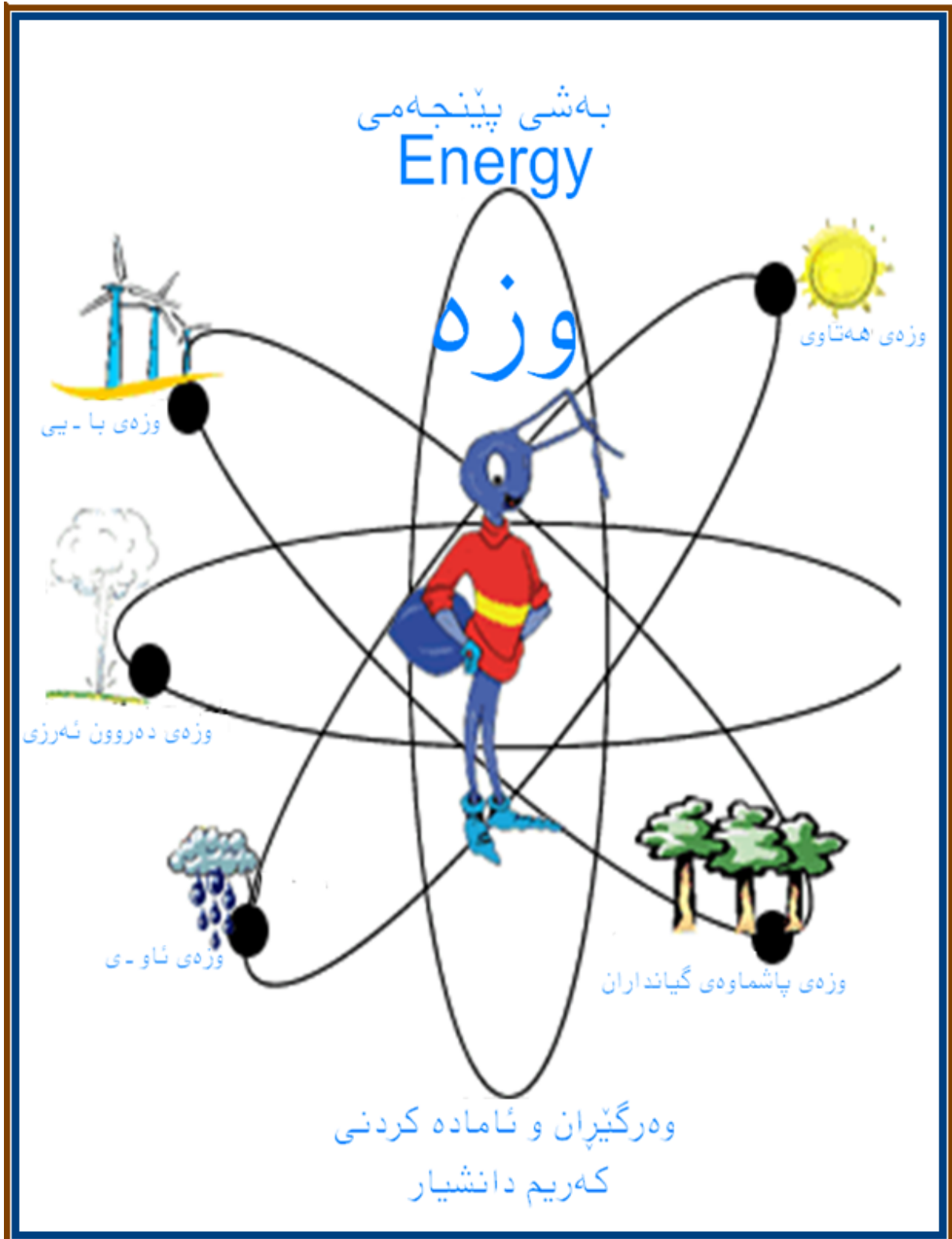
بۆ سازکردنی پۆلا، له خه لوز که لک وهرده گیرئ، دواى کۆتایی پرۆسهى ئاماده سازیی پۆلا، ئه وه یکه له خه لوز جئ ده مینیتته وه، ماده یه کی زیان هینه ره. له رابوردودا ئه وه ماده زیان هینه ره له شوینیکی دووره ده ست ده نیژرا، به لام ئیمپرۆکه له وه ماده یه ش که لک وهرده گیرئ. ماده یه کی که له پاشه روکی ئه وه خه لوزه وهرده گیرئ، (قهتران) و (قیر)ی پی ده گوترئ.

شیوه ی به ره مه یانی قهتران به مجوره ده بیئ: له ده می پالاوتن و خاوینکردنه وه ی پۆلا به یارمه تی خه لوز، گاز و هه لم و هالاویکی لی هه لده ستئ که ئه وه هه لم و هالا و گازه له کاتی خویدا کۆ ده کرئته وه و دواى پالاوتن، (قهتران)ی لی وهرده گیرئ. قهتران له پیشه سازی دا ماده یه کی لیوه رده گیرئ به ناوی (ئه مانه ل). ئه وه ماده یه بۆ روکه شی لوله (بۆرئ)ی ئاسن، که ئا و، نه وت و گازی پیدا تیپه ر ده بیئ، ده کار ده کرئ. شایانی باسه، ماده ی (ئه مانه ل) ناهیلئ بۆرئئ ئاسن خوړکه لی بدات و ژهنگ بیخوات.

سه ره رای (قهتران)، ماده ی تری وه ک: ئیتیلین، پرۆپیله ن، به نزین، توله ن و واکسیله ن - یش هه ره له وه پرۆسه یه دا به ره هم دین.

## وه رگرتنی (کاربۆن) له خه لوز

به شی هه ره زۆری پیکهاته ی خه لوز، کاربۆنه. له چه شنه کانی خه لوز دا راده ی کاربۆن یه کسان نییه. بۆ وینه، له خه لوزی میتا ئانتراسیت دا، راده ی 98% ی کاربۆنه. کاربۆنیکی که له خه لوز وهرده گیرئ، کاربۆنی نابه و هیچ ماده یه کی تری ده گه لدا نییه. کاربۆنی وه رگیراو چه شنی ئاردی ورده و، له گه لیکی بواری پیشه سازی دا ده کار ده هینرئ. بۆ وینه: له پالاوتن و خاوین کردنه وه ی ئاوی خواردنه وه و، بۆ برینی رهنگی زه ردی شه کر و سپی هه لگیرانی و، بۆ بی رهنگ کردنی دوا و ده رمانی پاک که ره وه و گه لیکی کاری تریش کارایی هه یه.



بهشی پینجه می

# Energy

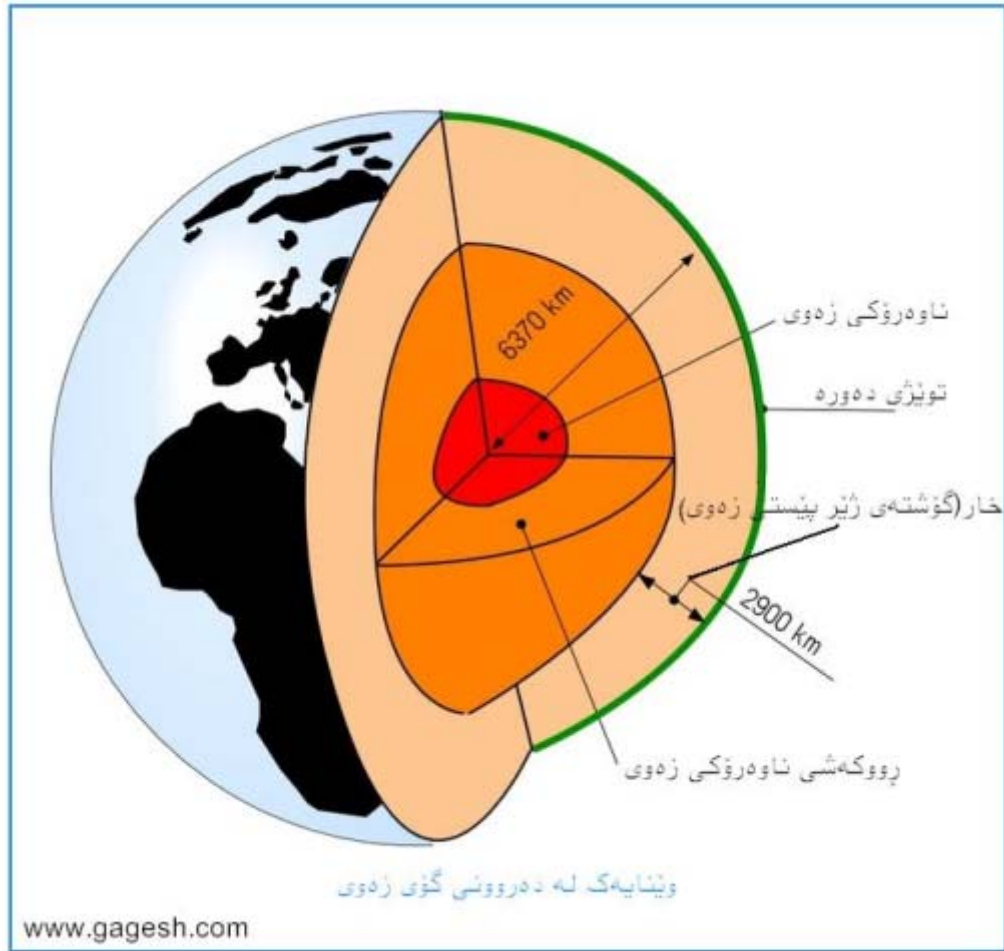
## وزہ

وہرگیپران و ئامادہ کردنی  
کہریم دانشیار

سوئڈ

2007

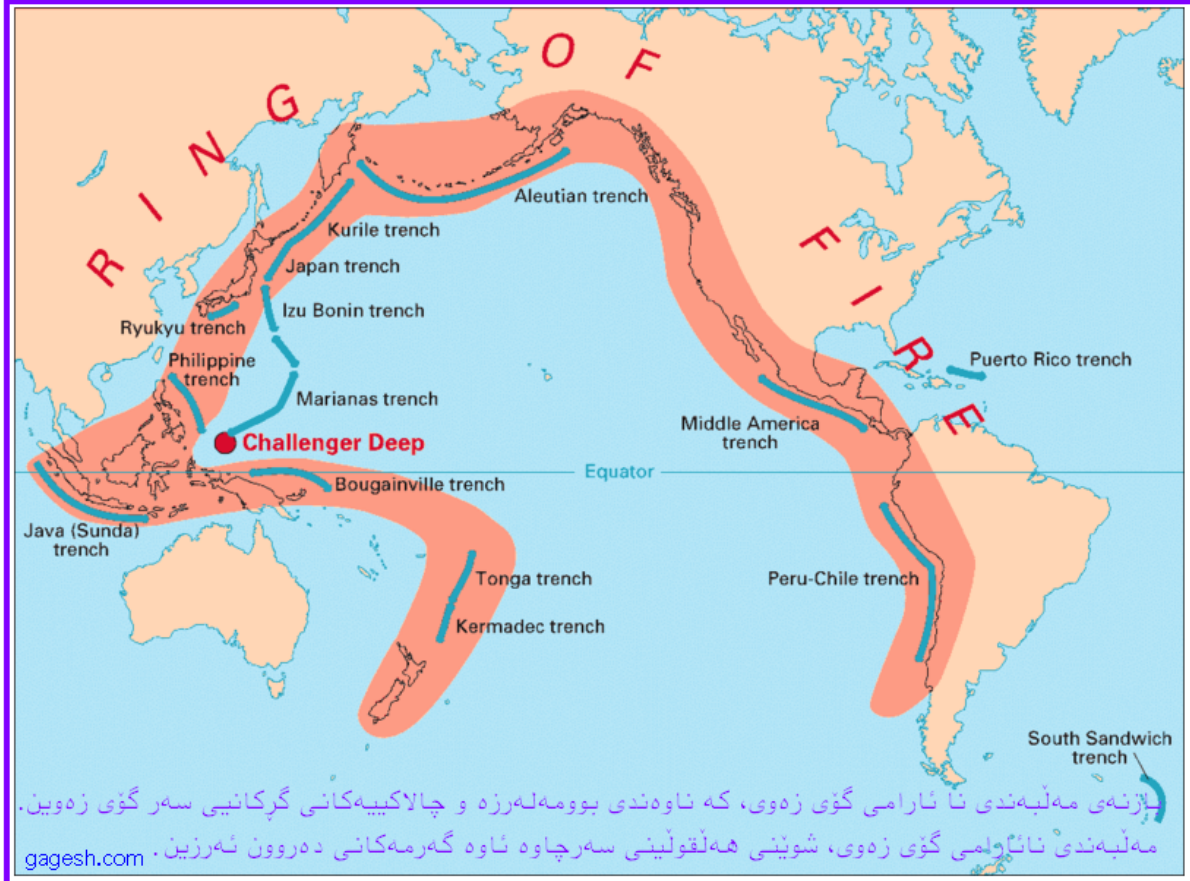
## وزەى دەروون ئەرزى (Geothermal Power)



وشەى لىكدراوى (Geothermal)، وشەىەكى يۇنانىيە .  
 ژىئوتەرمال (Geothermal) لە وشەى ژىئو (geo) بە واتاى گۆى زەوى و تەرمال (Thermal)  
 بە ماناى گەرما پىك ھاتوۋە .  
 گەرماى دەروون ئەرزى لەبارى لەمىژىنە بوونىيەۋە، ھاوتەمەنى گۆى زەوىيە .  
 لە قولايى 6400 كىلۇمەترىيى گۆى زەوى دا، گەرماى دەروون ئەرزى دەگاتە 4000  
 پلە بە پىۋانەى تەزۈۋىپىۋى سەلسىۋىس . ئەم گەرمايە بەھۆى چالاكىي بەردەۋامى  
 رىياكتۇرى دەروون ئەرزى، كە تىپدا رادىئو ئىزۇتۇپى ماترىيالى ناپايەدارى ۋەك  
 (يۋانىۋم، تۇرىۋم ، پوتاسىۋم و...) بەردەۋام خەرىكى تىشك ھاۋىژى و (وزە) دەردانن،  
 پىك دىت . لە ژىر كارتىكەرىيى ئەم تىشك ھاۋىژىيەدا، ماترىيالىەكانى دەروون ئەرزى  
 ۋەك لافاۋىكى توۋەۋەى توۋرە، بەرەۋ ھەموو لايەك ھىرش دەبەن . ھىرشى ماترىيالى  
 توۋەۋە، بۇ دەربازىۋون لە دەرونى گۆى زەوىيە كە گەلىك دياردەى جۇراۋجۇرى  
 سروسىتى لىدەكەۋىتەۋە، بۇ ۋىنە: بومەلەرزە، پچرانى وشكانىيەكان (Fault) ،



دەرفرتانی بەرد و کانزای تۆاوووه له زارکی گرکانه‌کانه‌وه، چین و پیچ تیکه‌وتنی پیسته‌ی دهره‌وه‌ی گۆی زه‌وی، به‌رزبوونه‌وه‌ی تووژی ره‌قی زه‌وی، لیک ره‌وینه‌وه و ره‌وت و ره‌وی قاره‌کان (وشکانییه مه‌زنه‌کان)ی گۆی زه‌وی و ئالوگۆری ره‌واله‌تی گۆی زه‌وی له ئاکامی چالاکییه‌کانی ته‌کتۆنیکی دا.



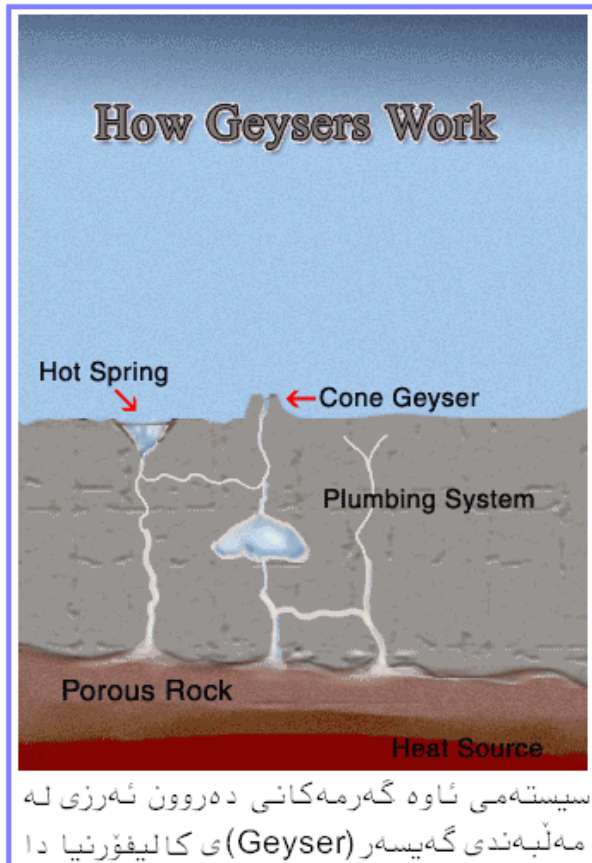
به‌شیک له شه‌پۆلی گهرمای دهروون نه‌رزی، که ده‌گاته  $42000000 \text{ Mg}$  (چل و دوو ملیۆن میگاوات)، به‌ شیوه‌ی جو‌راوجۆر له تووژه‌کانی سه‌رووتری زه‌وی دا دهرده‌چی. جاری وا هه‌یه به‌شیک له وزه‌ی گهرمای دهروون نه‌رزی، به‌ هه‌یمی به‌ره‌و سه‌ر دیت و ده‌گاته سه‌ر زه‌وی.

ئاوی بارزنی باران و به‌فر به‌ قولا‌یی زه‌ویدا ده‌چنه‌ خوار. کاتیکی که چۆراوگه‌ی ئاو ده‌گاته شوینی گهرمی دهروونی زه‌وی و به‌سه‌ر به‌رده گهرمه‌کانی ژیر زه‌وی دا ده‌تکینه‌وه، په‌له‌ی گهرمای ئاو ده‌گاته (148) په‌له‌ی سه‌لسیوس. هه‌روه‌کی ده‌زانین، له سه‌ر گۆی زه‌ویدا په‌له‌ی کولینی ئاو له (100) په‌له‌ی سه‌لسیوس به‌رزتر نابیته‌وه. به‌لام راده‌ی ئه‌و گهرمایه‌ی که ئاو گه‌یانده‌ته (148) په‌له‌، هه‌یه‌که‌ی له‌مه‌ دایه که ئاو کولییی ژیر زه‌وی، له شوینیکی ته‌واو داپۆشراو دایه و له هه‌وا به‌ دووره. له‌و شوینه گهرم و سه‌رداپۆشراوانه‌دا، مولیکولی ئاو ناتوانن له یه‌کتر جیا ببه‌نه‌وه، هه‌ربۆیه له جیاتی هه‌لمی ئاو، (گاز)یکی خه‌ستی گهرم خۆ ده‌نوینیت. ئه‌و گازه خه‌سته، له زاراوه‌ی زه‌ویناسی دا (هه‌لم)ی وشکی پێ ده‌گوتریت. هه‌لمی وشک ئه‌و هه‌لمه‌یه که

تهواو قورساييه كهى له دهست داوه و زور به خيرايى بهره و سهر هه لده كشيته وه .  
 نهو گازه گهرم و خهسته، له ريگاي ره هه ند و ره هولهي كيوه گرگانبييه كان دا ريگاي  
 دهر بازبوون ده گريته بهر و له دهور و بهري مه لبه نده گرگانبييه كان دا دهر ده فرتيته  
 دهر. هه لمي وشك له ده مي گه رانه وهيدا، ماده ي (كاني) له خويدا ده تويننه وه و به  
 شيوه ي (گراو)، هه لده قولينه وه سهر زه وي .

## گهرماي دهر وون نه رزي له ميژووي مروف دا

نزىك به هه زار سال بهر له ئيستا، خانه خويناى سهره كيى نه مريكا كه له لايه ن  
 داگير كه رانه وه به (سوورپيست) ناسيندراون، له باكوورى نهو ولاته دا ژياون و له  
 كانياوه گهرمه كاني نهو ناوه، بو چيشت لينان و پاك و خاويى خويان كه لكيان لى  
 وهرگرتووه . ههروه ها كفاره ناوه گهرمه كهى مه لبه ندى ناپا (*Napa*) له كاليفورنيا، بو  
 نهو خانه خوينا، وهك شويى پيروزي ئاييى جى ريز بووه .  
 له رومي كوندا، به مه به ستى پاك و خاويى، هه ماميان لهو سهرچاوه گهرم  
 و گورانه دا ساز كردووه . له ژاپونيش، له ماوه ي سهدان سالاندا، كانياوى گهرمى  
 دهر وون نه رزي جيگاي چاره سهر كردنى نه خووشى و دهر د و نازارى ژاپونبييه كان بووه .  
 له سهرده مي ئيمروكهش، لهو ولاتانه ي كه كانياوى گهرمى دهر وون نه رزيان  
 هه يه، گول و نه ستيري مه له يان لى ساز كردوون . بو گهرم كردنى مال و شويى كار و  
 گولخانه و سهوزيخانه ي سهر داپوشراو، له ئاوى گهرمى كانياوه سروشتبييه كان  
 كه لك ده ستينن . له باشوورى كاليفورنيا، له زستانانى مه لبه ندى سان بهر ناردينو  
 (*San Bernardino*) دا، مال و جيگاي كار و ژيانى شار و ناوه دانبييه كانيان كانال كيشى  
 كردووه و له ئاوى گهرمى دهر وون نه رزي گهرماي پيويست وهرده گرن .  
 كاليفورنيا خاوه نى 14 مه لبه ندى پر له كانياوى دهر وون نه رزييه . مه زنترينى  
 مه لبه ندى كانياوه گهرمه كاني كاليفورنيا كه وزه ي كاره با به ره هم دينن، نه مانه ن :  
 1- مه لبه ندى گهيسهر (*Geysers*)، هه لكه وتوو له باكوورى سانفرانسيسكو .  
 2- مه لبه ندى زريچه ي ماموت، كه كيويكى گرگانبي گه ليك مه زنى كوون و قه ديمه ي  
 تييدا هه لكه وتوو .  
 3- مه لبه ندى نه ينيو (*Inyo*)، كه كو مه ليكى زورى سهرچاوه ي ئاوى گهرم تييدايه و به  
 ناوى كوسو (*Coso*) به نيو و بانگه .  
 4- دولي ئيمپريال (*Imperial valley*) له به شى باشوورى كاليفورنيا دا .



له شاری رهیکیافیک (Reykjavik) ی ئایسله‌ند دا ، گۆل و ئەستێرکی مه‌له‌کردن، ماڵ و دوکان، ته‌ماشاخانه‌ی ئازهلێ ده‌ره‌کی و باخچه و سه‌وزیخانه سه‌ر داپۆشراوه‌کان و ته‌نانه‌ت به‌شی ژێره‌وه‌ی جاده و ریگا و بانه‌کانیش به ئاوی کانیاوه گه‌رمه‌کانی ده‌روون ئه‌رزی گه‌رم ده‌کرین.



نموونه‌ی دوو گرکانی چالاک له ولاتی ئایسله‌ند دا

له ولاتی ئایسله‌ند دا نزیک به 25 کیوی گرکانی چالاک هه‌یه، که دۆل و داوینی ئه‌و کیوانه پری کانیاوی گه‌رمی ده‌روون ئه‌رزیه.



کفاره ئاوی گه‌رمی ده‌روون ئه‌رزی، هه‌لکه‌وتوو له ولاتی ئایسله‌ند دا



کفاره ئاوی گه‌رمی ده‌روون ئه‌رزی له مه‌لیه‌ندی گه‌یسه‌ری ولاتی کالیفورنیا دا .



## گهرمای دهررون ئهرزی و وزهی کارهبا

پرهنس پیهرو جینهری کونتی (*Prince Piero Ginor Conti*) ، یهکهم کس بوو که له ریکهوتی چواری جونیی سالی 1904 دا یهکهم ژهنهراتوری له مهلبندی (لاردهرلو *Larderello*) ی ئیتالیا بهتافی کردهوه .



بهرههمی کار و تیکوشانی ئهو پیشهنگه ، توانی چوار گلۆپی کارهبا یی دابگیرسینی و ریگی نادیار ، ئاشکرا بکات .



بهرههمی کارهبا یی ئهو کارگا بچکولانهیه له سالی 1944 دا گهیشته 127 میگاوات ، بهلام له دریزهی شهری دووهم جیهانی دا کهوته ژیر بومبارانی ههوایی و خاپوور

کرا. دواى به سهرچوونى شهر و ئاوه دان کردنه وهى کارگای لاردهره لو، پرؤژه ته کنیکى نوپى بو ده کار کرا و، به ره به ره به ره مه پيشى وه سهر كهوت، تا سهره نجام له سالى 1981 دا گه يشته 360 ميگاوات.

شايانى باسه، له و سهرده مه وه تا ئيستا (سالى 2007)ى زابيني، وزه وهرگيراوى كاره بايى له هيژى گهرماى دهررون ئهرزى له سهرتانسهرى جيهان دا، گه يشتوتته يهك له سه تى وزه و پيداويستى جيهانى.

### چونيه تى ره نيوه ينانى كاره با

بو وه به ره ينانى وزه و كاره بايى له ريگاي كهلك وهرگرتن له گهرماى دهررون ئهرزى، سى بهرنامه و شيوه كار له بهردهم ته كنيكى ئيمروپى دايه.

1- كهلك وهرگرتن له ههلمى وشك

2- گوپينى (فالش Falsh)

3- سيسته مى دوولايه نى

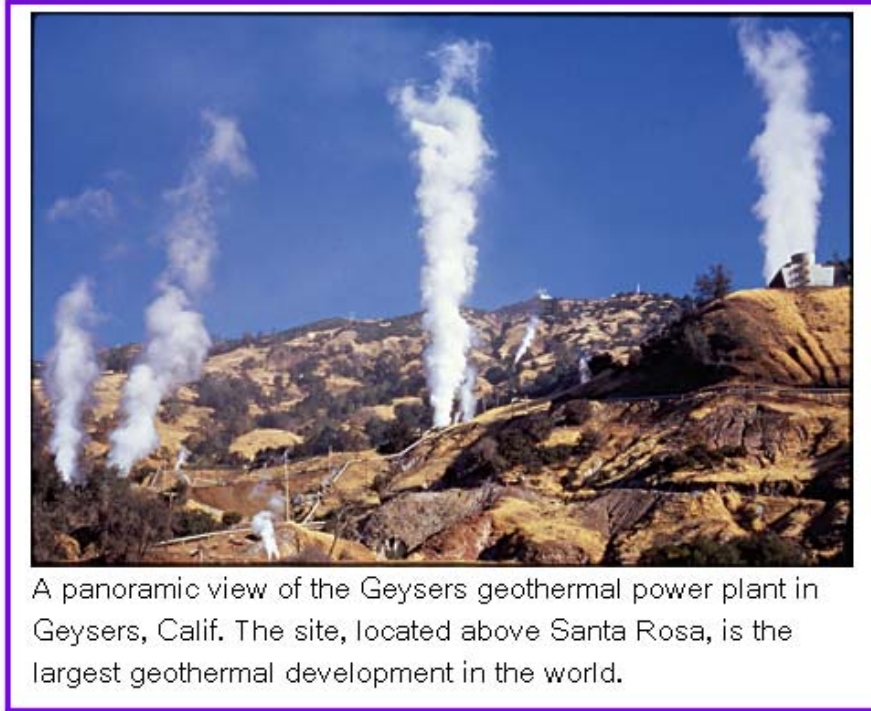
ههر سىي ئهم شيوه كارانه په يوه ندييان به پلهى گهرما، قولايى و چونايه تىي ئاو و ههلمى دهررون ئهرزى ههيه. ههروه ها هيژاي گوتنه كه له ههر سى شيوه كار دا، دواى ئه وهى كه ههلمى دهررون ئهرزى ديناموى ژهنه راتوره كهى بو ههلسووراندين، بو وهرگرتنه وهى گهرماى زياتر، ديسانه كه به يارمه تىي پومپاژ، رهوانه و ژير زهوى دهكريته وه.

### 1 : وزه خانهى ههلمى وشك

ههر وهكى له پيشدا گوترا، ههلمى وشك له بار و دوخيكى تاييه ت دا ساز ده بيت. سازبوونى ئه و بار و دوخه تاييه ته دوو هوى تيدا به سته يه. هوى يه كه م گهرماى (235) پله يى و ئه وى تريان نه بوونى ريگا بو دزه كردن و دهرچوونى ههلمى ئاوه له ژير زهوى دا. به واتايه كى تر، پلهى وهكول هاتنى ئاو له سهر گووى زهوى دا (100) پله يه و ههرچى ئاو بكوليت، پلهى گهرماى له 100 پله هه ورازتر ناروات. به لام ئه و ئاوهى كه كهوتوتته ژير چين و تويزه كانى زهوى و دهگه ل پلهى گهرماى (455) فاره نهايت = 235 پلهى سهلسيوس) بوته جيران، ئيتر به هوى گهرماى زور و له ژير گوشارى سهرپوشى قورس دا، ئه تومه كانى موليكولى ئاو له يهك جيا نابنه وه و ههلم ساز ناكهن، بهلكه له جياتى ههلم، گازيكي گهرم و خهست ساز ده بيت؛ ههلمى وشك ههر ئه و گازه خهست و گهرمه يه كه له شوينه گرگانى يه كاندا دهگه ل ئاو و مادى (كانى)، وهك گراو سهر دهر ده خات.

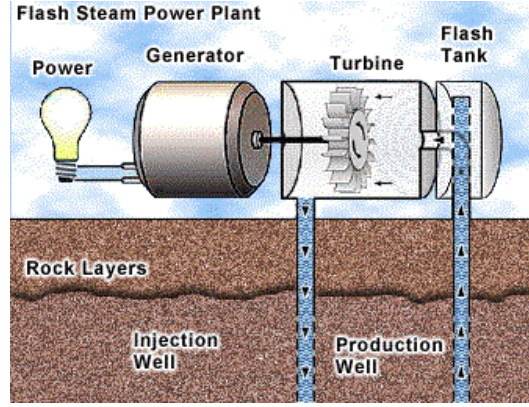
وزەخانەى ھەلمى وشك لەو شوپنانه ساز دەكریت كه سەرچاوهى ھەلمى وشكى ژیر زهوى ئەوهنده دەولەمەند بێت، كه تەراپى ئاوى پپوه نەبیت. كانگاكانى ھەلمى وشك كۆنترینى شوپنى ئاشناى مروئن كه ھىستایش ھەر كەلكیان لى وەر دەگیریت و زۆربەى وزەخانەكانى ھەلمى وشك ھەر لەو شوپنانهن.

لەبارى ئابورییەو، وزەخانەى كانگاكانى ھەلمى وشك ھەرزانتترینى چەشنەن لە چەشنەكانى تر. وزەخانەى ژۆترمالى (*Geysers*) ھەلكەوتوو لە كاليفورنيا، بە ھیزی ھەلمى وشكى دەروون ئەرزى ھەلدەسوورین.

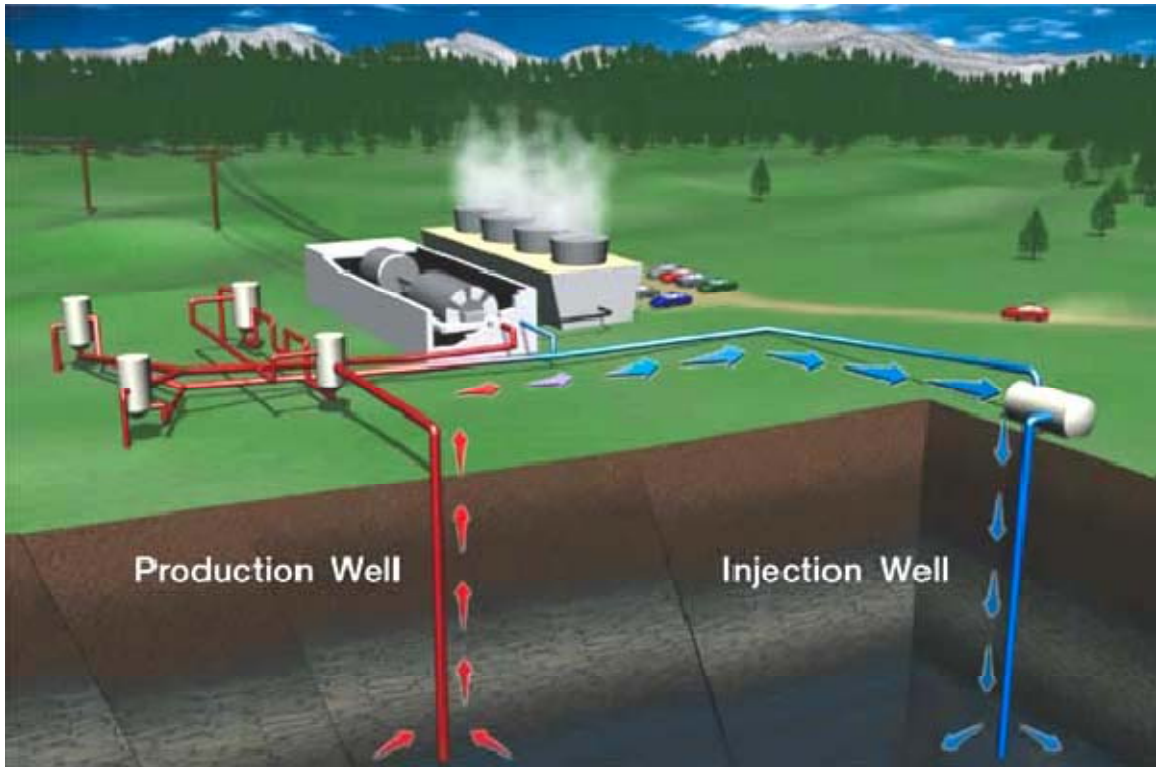


## 2 : شیوه‌کاری ھەلماندن لە ئاوى گەرم (Stram Flash)

پلەى گەرمای ئەو چین و تووژانەى كه سفرە ئاوى ژیر ئەرزىان دەباوہش گرتووہ، دەگاتە 182 پلەى سەلسیوس. گەرمای 185 پلەى سەلسیوس، 85 پلە لە خالى كۆلینى ئاوہ لە سەر پشتى گۆى زهوى بەرزترە. بەلام ئاو لەو شوپنەى كه تیدا بەند كراوہ و پریگای دەرچوونى نییە، ئەگەرچى گەرمایەكى 185 پلەى كۆلاندوویەتى، كەچى بەھۆى نەبوونى بۆشایى پپویست بۆ ئەوہى كه ئەتۆمى مولیکولەكانى لەبەر یەك بكشینهوہ و ھەلم ساز بکەن، ئاوى گۆلیو جەمام بووہ و کارایی بە ھەلم بوونى لى ستیندراوہ.



ئەگەر ئاوى جەمام بووى ئەو سەرچاوانە پۆمپاژ بکریته ناو خەزینەى وزەخانە، بەهۆى کەمبونەهەى گوشار، ئەتۆمەکانى مولیکولى ئاوى لە یەکتر دوور دەکەونەهە و هەلم ساز دەبیتههە. هەلم دەتوانی تورباىن هەلسوورپینیت و کارهبا بەرههەم بدات. لەوانهیه هەموو ئاوى پۆمپاژ کراو نەتوانی ببیتههە هەلم، بۆیه ئەو بره ئاوه گەرمهى کە دەمینیتەهە، دیسان پۆمپاژ دەکریتههە ژیر زهوى بو دیسان کەلک لی وەرگرتنى. ئەم شیوه رهنیوهینانه، لە زیاترین وزەخانەکان دا کەلکی لی وەردهگیریت.





### 3 : وزه خانەى سىستەم دوو سايكل - ى

مەبەست لە سىستەم دوو سايكل، لە سايكل يەكەمدا ئاوى گەرمى دەروون ئەرزى و لە سايكل دووهم دا مادە يەكى تراو، دەوربگيرى بەرنامەى رەنپوھينانى وزەى ئەلەكتريكين .

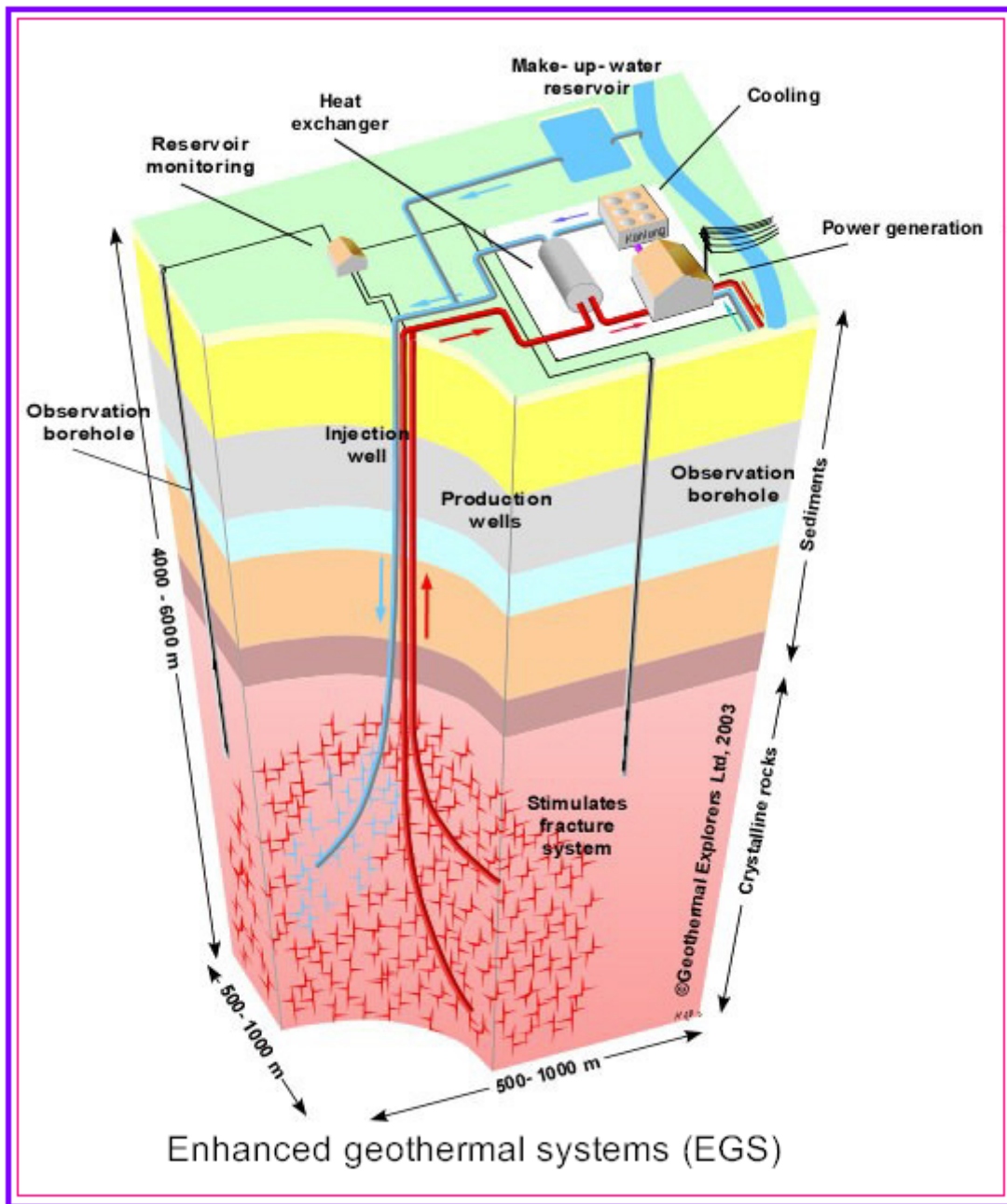
ئاوى گەرمى خەزىنەى ژير ئەرزى، كە گەرماكە لە نيوان (107 هەتا 182) پلە دا، لە رېگاي پۆمپاژەو دەكىشريتە وزە خانە و، وەك ياريكارىك بو ھەلماندنى مادە يەكى (تراو) كەلكى لى وەر دەگيرى. مادەى تراو كە بو گەرم كردن و ھەلم پيكردن دەكار دەكرىت، رەنگە ئايزو بوتان (Iso-butane)، يان ئايزو پەنتان (Iso-Pentane) بىت. شايانى ئاماژە يە، خالى كوليني ئەو دوو مادە تراو لە خوارەو ھى گەرمای (100) پلە و، ھەر بويە لە جيرانە تى ھەلمى گەرمى پۆمپاژ كراودا، زور زووتە لە ئا و دەكولين و ھەل دەردە دەن .

لە سىستەمى دوو سايكل دا، ئاوى گەرمى دەروون ئەرزى بە ژير مەنجەلى مادەى تراو دا تىپەر دەكرىت. ئاوى گەرمى 180 پلە يى دەبىتە ھوى كولاندنى زور لە جوشى مادە تراوى باسكراو. ھەلمى ئامادە كراو دەگاتە ناو ژەنەراتور و، توربايىنى كارەبا ھەلدە سوورپىنىت و كارەبا بەرھەم دىنىت .

تايبەتمەندى ئەم چەشنە وزە خانە يە ئەمە يە كە بەرھەمى وزەى كارەبا يان زورتر و خەرج و باجيان كە مترە . ھەر و ھا ، بە پيچە وانەى وزە خانە كانى تر، ھىچ گازىكى لاوھكى ناخاتە ناو ژينگە . ھەر بويە، زوربەى پرۆژەى ساز كردنى وزە خانەى گەرما دەروون ئەرزى، لە چەشنى دوو سايكلين .

## پروژەى سىستەمى (EGS) Enhanced geothermal Systems

پروژەى كەلك وەرگرتن لە گەرمای دەروون ئەرزى، پوژ بە دواى پوژ قوناغ تىپەر دەكات و شىوہى نوو دەگرىتە بەر. ئەزمونى نوو لە سەر ئو باوەرپەيە كە بەردى بناغەى بەشى ژىرىنى سەرتانسەى گوو زەوى، بەھوئى نزىكايەتیی دەگەل ماگما، خاوەنى گەرمایەكى بەردەوامن. ئەزمونى نوو، لە سەر سىستەمى بەردە گەرم و وشكەكانى ژىر زەوى (EGS) كار دەكات.



وزەخانەى سىستەمى (EGS)، بە سىستەمى (بەردى گەرمى وشك) ناسراوہ. بو پەنپوھىنانى وزەى كارەبا لە كانگاكانى بەردى گەرمى وشكدا، پىويستە دوو چالائى

(دهستی كه 10 كيلومتر) ليډرېت. ههروهه با جېداني ئاو، دهبي ژير تهركي دوو چالاوه كانيش خه زينه ئاوي تيدا ساز بكرېت. له ريگاي چالاوېكه وه، ئاوي پيوست پومپاژي دهرووني ئهرز دهكرېت و لهوي تريانه وه هلم رهوانه سيسته مي (EGS) دهكرېت وه. هه لكه ندي زهوي و دامه زراندي دوو كه نالي چووني ئاو و هاتني هلم، ده رگايه كي هه تا هه تايي به رووي وزه ي هه رزان دا ده كاته وه. بو وينه، له ژير ده كيلومتر يي قولايي ژير ئه رزي ئه مريكادا كانگاي وزه يه ك به راوهر د كراوه، كه هه تا 30 هه زار سال به رده وام شياوي كه لك ليوه رگرته. ئه م سه رچاوه گرنگ و پر پيته، ده توانيت ده رگاي سووتاندي خه لوز و نهوت و گاز و وزه ي ناوكي، بو هه تا هه تا دا بخت. ته كنكي پيشكه وتوو بو هه لكه ندي چالاي قول، هيچ كيشه يه كي له سه ر ريگاي كوئيني كوچك و به ردي ره قي ژير زهوي دا نه هيشتوتوه و زور به هاساني له كردن دا يه.

وزه خانه يه كي كه له م جوړه سيسته مه دا كه لكي ليوه رده گيريت، هيچ ده ربه ستي مه لبه ندي گرگاني نييه؛ چونكه پرورژه ي نوي به شوين ئاوي گهرم دهروون ئه رزي دا ناگه ريت، به لكه له ربي پومپاژكردي ئاو بو نيو به ره گهرمه كاني دهرووني زهوي، هه ر ئه و كاره دهكات كه زهوي به سه ر ئاوي گهرمي دهروون ئه رزي دا ده يه يني. واته ئاوي به فر و باران كه به شيوه ي سروشتي بو ژير زهوي قوت ده درين و به گهرماي دهروون ئه رزي ئالوگورپان به سه ر دا ديت، له پرورژه ي سيسته مي (EGS) دا، ئاو به شيوه ي ده سترد و له ربي پومپاژكردي وه رهوانه ي ژير ئه رز دهكرېت. له سيسته مي (EGS) دا، گهرماي دهروون ئه رزي، ئاوي هه نارده ي ده ستي مروف ده كاته هه لميكي به ته وژم و، مروف ئه و هه لمه به ته وژمه ده كيشيتته وه سه ر زهوي و له ژه نه راتوره كان دا تورباييني كاره بايي پي وه گه ر ده خات.

## بهراوردی وزه‌ی ژيوته‌رمال و سه‌رچاوه‌کانی تر

وه‌به‌ره‌یانی وزه‌ی کاره‌با به شیوه‌ی سونه‌تی و به‌که‌لک وه‌رگرتن له سووتاندنی نهوت و خه‌لوزو گاز، سه‌ره‌پای کارکردی نیگه‌تیف له‌سه‌ر ژینگه، به‌ره به‌ره نه‌و سی پیکه‌اته پر بایه‌خه به‌ره و ته‌واو بوون ده‌بات. له حالیکدا ده‌زانین که نه‌و سیانه سه‌رچاوه‌ی گه‌لیک به‌ره‌می به‌که‌لکی ژیانی مروئن و پیشه‌سازی پتروشیمی ده‌توانی هه‌زاران به‌ره‌می به‌کاره‌اتووین لی چی بکات، لی به‌داخه‌وه سووتاندنی له راده به‌ده‌ریان، له لانیکه‌وه که به‌ره و تونابوون ده‌چن و له به‌ریکی تره‌وه که ژینگه به‌ره و مردن ده‌بن؛ گه‌لیک جیی مه‌ترسین. به‌لام وزه‌یه‌کی که به شیوه‌گه‌لی جو‌راوجور له گه‌رمای ده‌روون نه‌رزی وه‌رده‌گیریت، سه‌ره‌پای به‌رده‌وامی و هه‌رمانی گه‌رمای ده‌روون نه‌رزی، ژینگه‌ی سه‌ر گوی زه‌وی و هه‌وای خاوینی ده‌ور و به‌ریشی تووشی کاره‌سات ناکه‌ن.

وزه‌ی ده‌روون نه‌زی به‌ نه‌مری ده‌مینیت‌ه‌وه، چونکه ناوی گه‌رمی ده‌کاره‌ینراو، دیسان ره‌وانه‌ی ژیر نه‌رز ده‌کریت‌ه‌وه و له چه‌رخه‌ی هاتن و چوونی هه‌لم و ناو دا، وزه‌ی پیویستی لی وه‌ربگیریت.

وزه‌خانه‌کانی ژيوته‌رمال، به‌ شه‌و و به‌ پوژ چالاکن و په‌کیان به‌ هاوین و زستان ناکه‌ویت. سه‌ره‌پای نه‌مه، وزه‌خانه‌ی ژيوته‌رمالی گه‌لیک شوینان، له باری ئابوری دا هه‌رزانتترین وزه‌خانه ده‌ژمیردرین.

### پوتانسیه‌ل (*Potensiye*)

بارستایی وزه‌ی وه‌رگیراوی ده‌روون نه‌رزی پتر له ( $100^{GW}$ ) سه‌ت گیگاواته. نه‌م بارستاییه له 70 ولاتی جیهانه‌وه ره‌نیو دیت و به شیوه‌یه‌کی به‌رچاو که‌لکی لیوه‌رده‌گیریت. به‌پیی راپورتی سالی 2006، وا حیساب کراوه که نه‌مریکا له پرورته‌یه‌کی پانزده سالی و، به‌ خه‌رج کردنی یه‌ک ملیارد دولار، هه‌تا سالی 2050 ده‌توانیت وزه‌خانه‌ی پیشکه‌وتوو له چه‌شنی (EGS) دابمه‌زرینیت و زیاتر له  $100^{GW}$  وزه‌ی کاره‌بایی ره‌نیو به‌ینیت.

## په‌رته‌گرتوویی وزه‌خانه‌ی ژيوته‌رمال

بو به‌ره‌مه‌پینانی وزه‌ی کاره‌با، چاوی سه‌رنجی گه‌لیک ولاتانی جیهانی به‌ره‌وه گه‌رمای ده‌روون ئه‌رزی سی‌ره‌ی گرتووه. هه‌ر ئیستا‌که، زیاتر له 20 ولاتانی جیهان له‌م کانگا هه‌رزان و به‌رده‌وام و خاوی‌پانه که‌لک وه‌رده‌گرن؛ بو وینه: ولاتانی ئایسله‌ند، ئه‌مریکا، ئیتالیا، فره‌نسه، لیتفانیا، نیوزیله‌ند، مه‌کزیک، نیکاراگوا، کۆستاریا، روسیا، فیلیپین، ئه‌ندۆنه‌زیا، چین، ژاپون و...



### کانادا

بو دابین کردنی وزه‌ی کاره‌بای شار و ئاواپیه‌کانی کانادا، 30 هه‌زار وزه‌خانه‌ی وه‌به‌ره‌پینانی وزه‌ی کاره‌بای له مه‌لبه‌ندی (Meager Mountain pebble Creek) دا ساز کردووه. وزه‌ی کاره‌بای به‌ره‌م هاتوو، پیداوپستی شار و ئاواپیه‌کانی کانادای پێ دابین ده‌کردی.

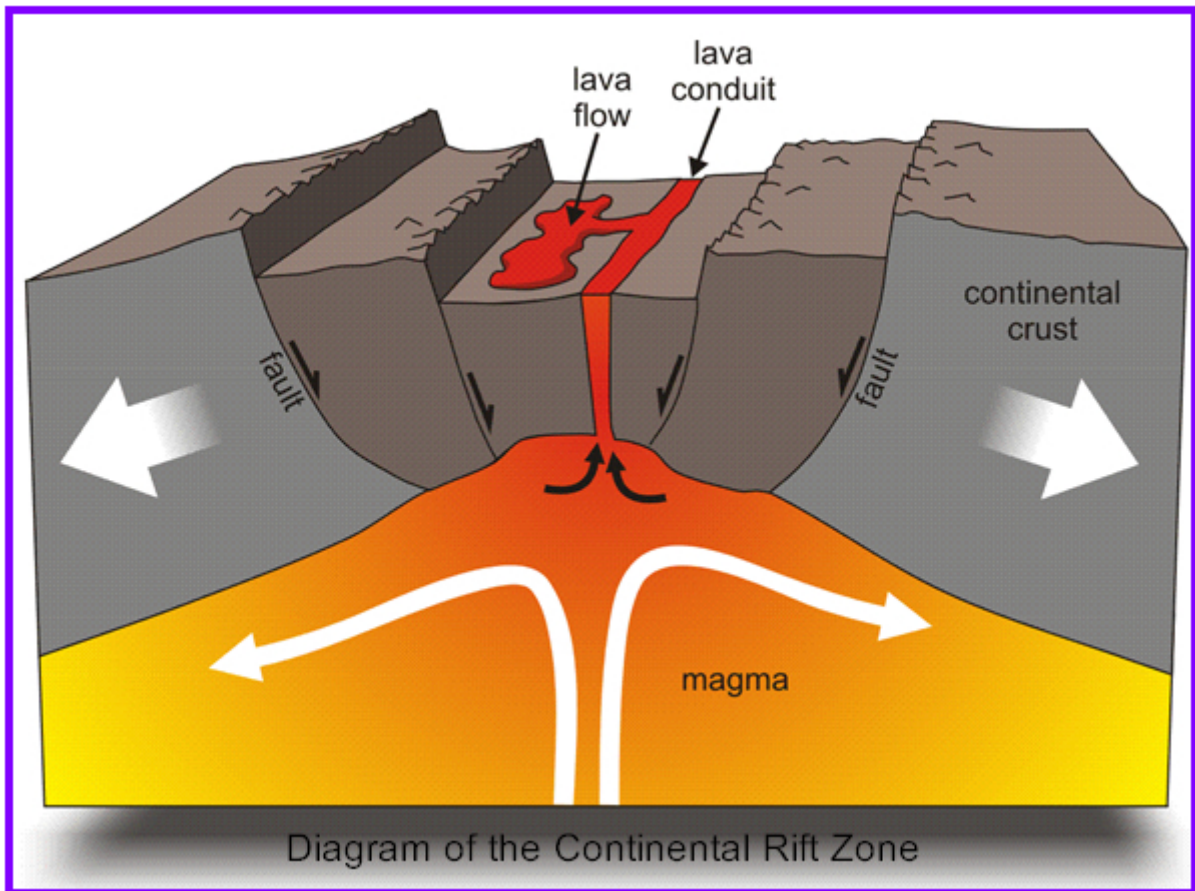
### ئه‌فریکا

ولاتی که‌نیا (Kenya) له ئه‌فریکا دا باشتین شوینه بو که‌لک وه‌رگرتن له گه‌رمای ده‌روون ئه‌رزی به‌مه‌به‌ستی سازکردنی وزه‌خانه‌ی ژيوته‌رمال. له‌و ولاته‌دا له دوو وزه‌خانه به‌ره‌م وه‌رده‌گیریت که له وزه‌خانه‌ی ئۆلکاریای یه‌ک دا (Olkarya 1) بری

45<sup>mw</sup> و، له وزه خانەى ئۆلكارىيى دوو دا (Olkarya 2) برى 65<sup>mw</sup> وزهى كارەبا وه بهر دیت.

ههروهها وزه خانەيههكى ناحكوميش كه به ئۆلكارىيى سى (Olkarya 3) به ناو وبانگه و توانايى به رهه مدانه كهى ده گاته (48<sup>Mw</sup>)، خهريكى ئاماده بوونه.

كه نيا خهريكى دارشتنى پرۆژه يه كه، كه ههتا سالى 2017 ى زايينى، پلهى ره نيو هينانى وزهى كارەباى ئه و سه رچاوانه بگاته 676 ميگاوات و بتوانيت 25% ى پيداويستيبه كانى خوى پى دابين بكات.

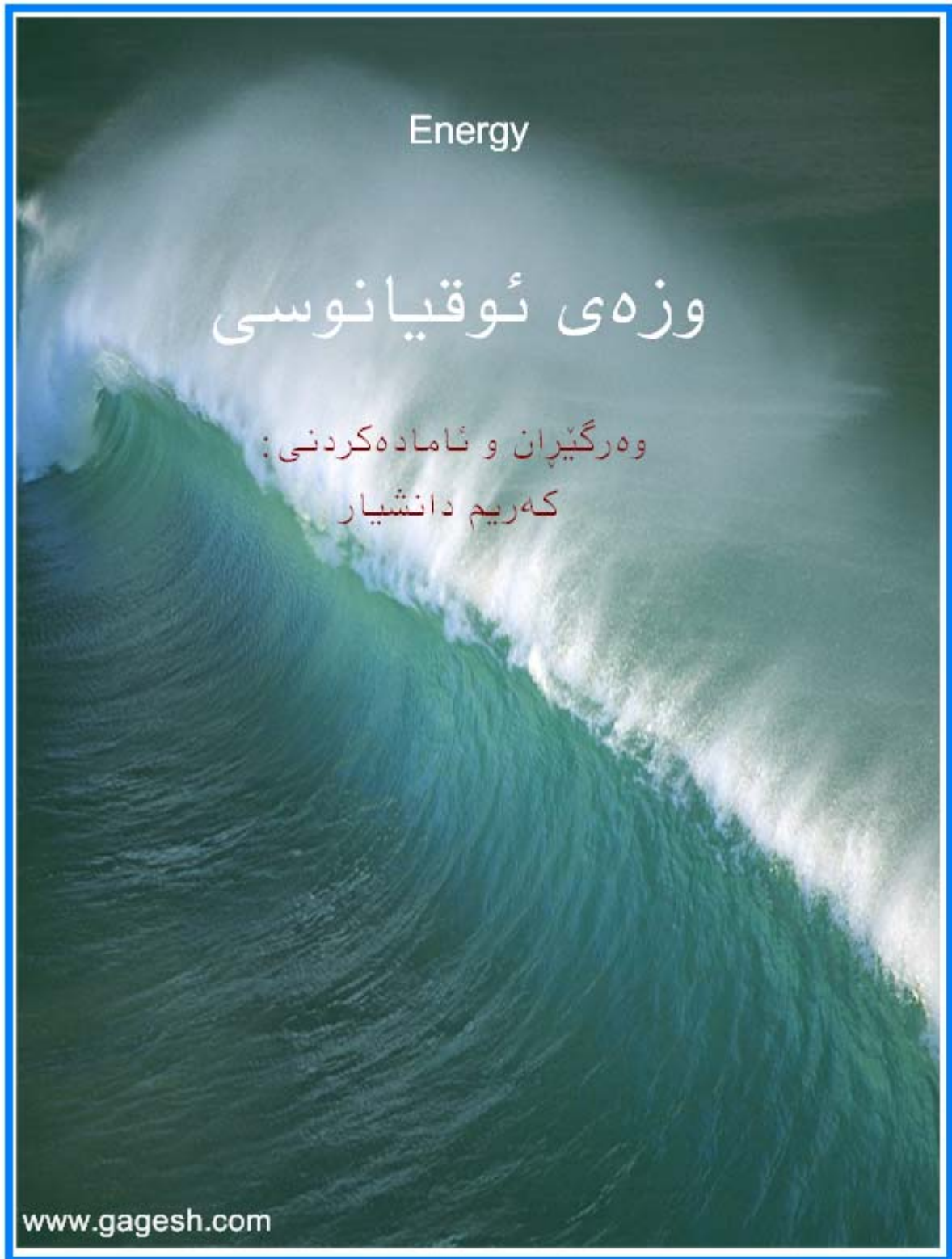


ئايسله‌ند

ولاتى ئايسله‌ند يه كيك لهو ولاتانهيه كه له سه ر پشتويىندى گرپكانى دا جيگاي گرتووه. ئايسله‌ند 27% ى نيازي كارەباى خوى له وزهى دهروون ئه رزى دابين دهكات. جگه له وزهى ئه له كترىكى، ئاوى گهرمى گراوه كانى گرپكانى، له سه رمای زستاندا، گه رمای 87% ى ماڻ و گۆلى مه له كردن و باخچهى ئازهلان و باخچهى ئازهلانى ئايسله‌ند يه كان دابين دهكات.

ئايسلەند بە نيازە لە داھاتوويەکی نزيک دا، 100% ی وزە ی پيداويستی ولات لە وزە ی دەروون ئەرزی وەرگريّت.





# Energy

## وزہی ئوقیانوسی

(6)

وہرگیپران و ئامادہ کردنی :

کہریم دانشیار

سویڈ - 2008

## اقیانوس

ئوقیانوس وشہیہ کی یونانییہ (Oceanus)، لہ زمانی ئینگیزی دا (Ocean) ی پیدہ گوتریٹ. بہ پیی دابہ شکردنی جوگرافیایی، ئاوه کانی سہر گوی زہوی بہ پینج ئوقیانوس دابہ ش کراون، بہ لام دابہ شکردنی نوئ باسی چوار ئوقیانوس دہکات.

بہ پیی دابہ شکردنی پیشین، پینج ئوقیانوسہکان بریتین لہ :

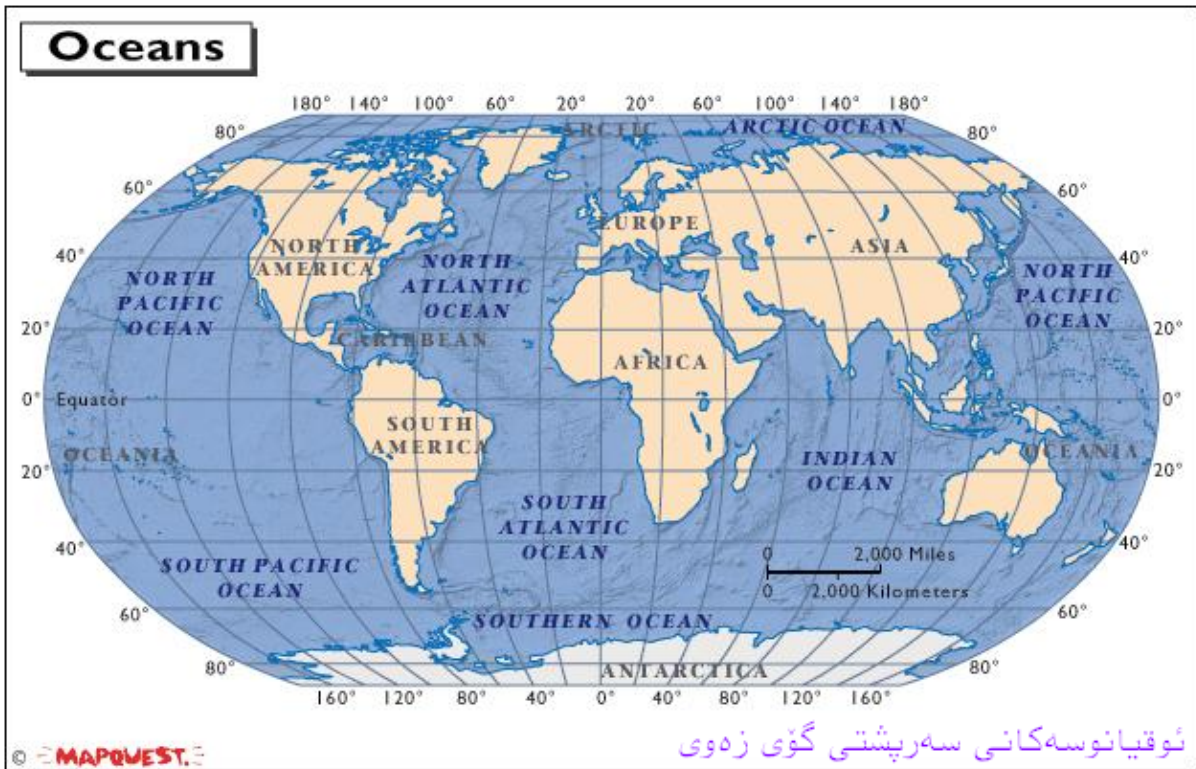
1 - ئوقیانوسی ئارام [مہند] (Pacific Ocean)

2 - ئوقیانوسی ئەتلەس (Atlantic Ocean)

3 - ئوقیانوسی ہیند (Indian Ocean)

4 - ئوقیانوسی بہستہ لہ کی باکووری (Arctic Ocean)

5 - ئوقیانوسی بہستہ لہ کی باشووری (Southern Anarctic Ocean).



## زانست و زانیاری ئوقیانوسی

ئوقیانوسه‌کان دنیایه‌کی هیشتا نه‌ناسراون. زانیارییه‌کی که مروّف دهرباره‌ی مانگ و ئه‌ستیره‌کانی بنه‌ماله‌ی هه‌تاوی کوّی کردۆته‌وه، گه‌لیک زیاتر له‌و زانست و زانیارییه‌یه که له‌ سهر دهریا و ئوقیانه‌سه‌کان هه‌یه‌تی. بوّ وینه، ده‌کرئ بگوتری سه‌رجه‌م بوونه‌وه‌ری سهر پشته‌ی گوی زه‌وی بوّ مروّف ناسراوه، به‌لام ژیانیکی که له‌ قولایی 15 کیلۆمه‌تریی دهریاکان دا له‌ به‌رده‌وامیی خوّی دایه، زور ئاگاداری نییه. یه‌که‌م تیکۆشه‌ریک که دهرگای زانستی ئوقیانوس نگاری (Oceanography) به‌ رووی مروّف دا کرده‌وه، ئه‌فسه‌ریکی هیزی نیزامیی ئه‌مریکا بوو له‌ به‌شی دهریایی دا.



Mathew Fontaine Maury (1806 - 1873)

ئه‌فسه‌ری ئه‌مریکایی (مه‌سیه‌و فاونتاین ماوری Mathew Fontaine Maury) له‌ سه‌ره‌تای ته‌مه‌نی 30 سالانیدا به‌هۆی کاره‌ساتیکی دلته‌زین، قاچه‌کانی له‌ کیس دا. له‌ کیس چوونی قاچ ئه‌گه‌رچی بوّ ئه‌فسه‌ری ناوبراو دلته‌زین بوو، به‌لام قازانجیکی گرنگی مروّقی تیدا به‌سته بوو. مه‌سیه‌و ماوری ئه‌گه‌رچی که‌تبوو یه‌ جیهانی که‌م ئه‌ندامان، به‌لام هه‌رگیز خوّی به‌ که‌م ئه‌ندام نه‌زانی و ده‌ستی له‌ کار نه‌کیشایه‌وه. ماوری له‌ یه‌کیک له‌ گه‌مییه‌کانی هیزی نیزامیی ئه‌مریکا دا سه‌ره‌رشته‌یی به‌شی نه‌خشه‌ و که‌لوپه‌لی نه‌خشه‌گرته‌نی گرته‌ ئه‌ستۆ. هاوکات ده‌گه‌ل به‌رپوه‌بردنی ئه‌رک و کاری

پيشه يی خوئی، سهرنجی دایه سهر رهوتی خوړپینکی ده ریاییه کان. ناوبراو له کوړی زانایانی ده ریاناسی برؤکسهل (1853)، وهک زانایه کی جوغرافیای فیزیکی ده ریای، به شداری کرد. ماوری بو یه که مجار جوغرافیای فیزیکی ده ریاکانی نووسی و له سالی 1855 دا بلاوی کرده وه.

پانتایی ئوقیانوسه کان

1 - ئوقیانوسی ئارام (Pacific Ocean): مه زنترین ئوقیانوسی سهر گوئی زهوییه و  $(165\,721\,000\text{ Km}^2)$  ی پاناییه.

2 - ئوقیانوسی ئه تلّس (Atlantic Ocean): دواى ئوقیانوسی ئارام، له بارى پانایى دووهم ئوقیانوسی سهر زهوییه و پانتاییه که ی ده گاته  $(83\,000\,000\text{ Km}^2)$ .

3 - ئوقیانوسی هیند (Indian Ocean): سییه مین ئوقیانوسی سهر زهوییه و 20% ی پانتایی سهر گوئی زهوی داگرتووه و پاناییه که ی ده گاته  $(75\,000\,000\text{ Km}^2)$ .

4 - ئوقیانوسی به سته له کی باکووری (Arctic Ocean): ئه و ئوقیانوسه کانگایه کی مه زنی به فر و سه هوّله، به لام گهرمبوونی زهوی له سای که مته رخه میی ولاتانی زله یزی سهرمایه، به فر و سه هوّلی ئه و ئوقیانوسه سارده به ره و توانه وه ده چیت و له ناکامدا مه زنترین کاره سات به سهر زهوی دا دیت. پانتایی ئه و ئوقیانوسه ده گاته  $(20\,000\,000\text{ Km}^2)$ .

5 - ئوقیانوسی به سته له کی باشووری (Southern Anarctic Ocean): ئه م ده ریای به سته له که بچووکتترینی ئوقیانوسی سهرپشتی گوئی زهوییه و پانتاییه که ی ده گاته  $(75\,000\,000\text{ M}^2)$ .

لیکولینه وه و خویندنه وه ی زانایه ک به ناوی (Bruns - 1958)، پیی وایه ئاوی ئوقیانوسی به سته له کی باشوور، شوینی پیک گه یشتنه وه و تیک لکانی ئاوی سی ئوقیانوسی ئارام و هند و ئه تلّسه، واته ئه و سی ئوقیانوسانه له و شوینه دا پیگ ده گن و تیک ده لکین. زانای ناوبراو ههروه ها پیی وایه چونکه ئه و ئاوه خاوه نی تاییه تمه ندییه ک نییه که چوار ئوقیانوسه کانی تر هه یانه، که واته ئوقیانوسی پی نه گوتریت. شایانی ئامازه یه که تاییه تمه ندییه چواره کانی تر له بارى زهوی ناسییه وه ئه مه یه که ههر چواریان له بارى قولایی و هه میش پروکاری ئاوه وه،

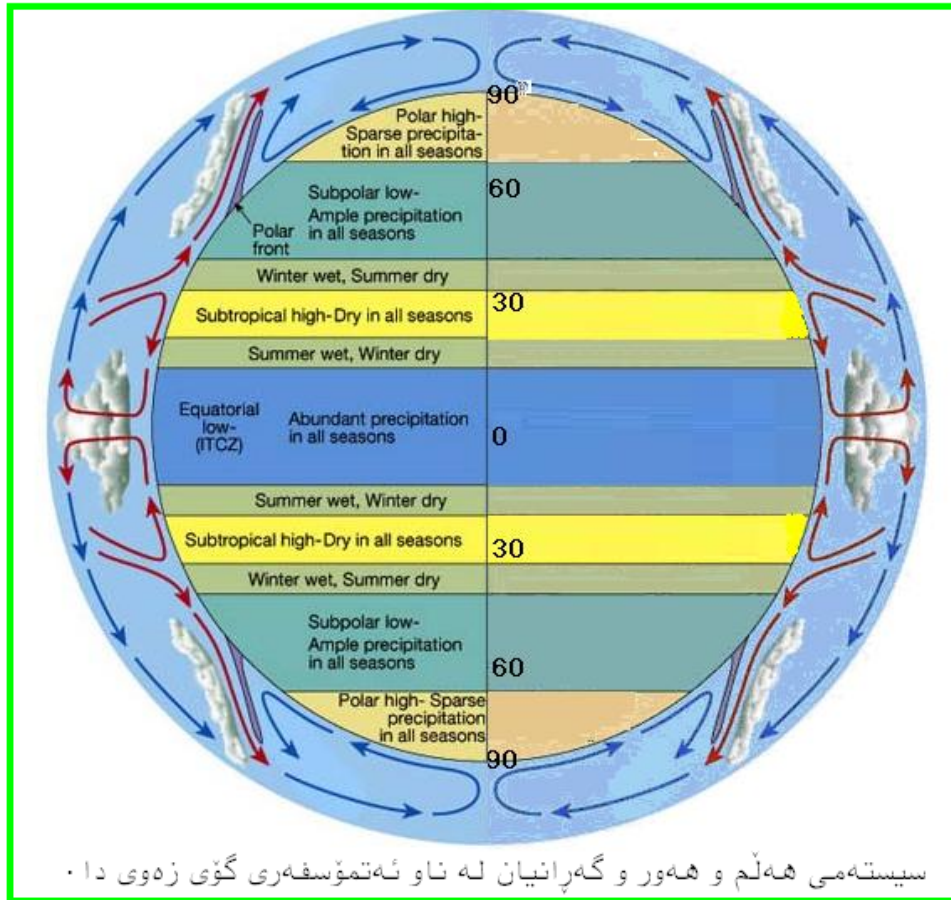


خزمايه تي و ويچوونئكي زوريان ههيه، بهلام دهرياي بهسته لهكي باشووري ئەم خزمهيه تيبه ناگريته وه.

ئوقيانوسه كاني سهر گوي زهوي ئەگهر پينجن و ئەگهر چوار، له راستيدا ئاويكي يه كپارچهن كه ئيمه ي مروف ناومان ليناون؛ سهرجه ميان ئاويكي تيك لكاون و وشكانيه كاني سهر گوي چه شني دورگه ي بچووك، سهرريان له ئاو هيناوه ته دهر.

## ئاوه كاني سهرگوي زهوي

پروفيسور گه له يك (Professor Gelice)، پانتايي ئاوه كاني سهر گوي زهوي به يه ك مليارد و 386 مليون سي جار كيلومه تر ( $1,386,000,000 \text{ km}^3$ ) قه بلاندوه. له كوي ئەو بره ئاوه، ( $363,000,000 \text{ km}^3$ ) ي له ئوقيانوسه كان دايه كه ده كاته 97% ي سهرجه م ئاوه كاني سهرگوي زهوي. ئوقيانوسه كان سي بهش له چوار به شي پانتايي سهرگوي زهوي، واته 70% يان خستوته ژير خويانه وه و ته نيا به شيك له چوار به شي زهوي، وهك وشكاني، سهرريان له ئاو هيناوه ته دهر.



له سالدًا نزيك به ( $3300000 \text{ Km}^3$ ) واته سئ مليوَن و سئسه د هزار خشتهك مهتر (خشتهك مهتر = كوَبِك مهتر)، له ئاوى ئوقيانوسهكان به هوَى وزهى گهرماى ههتاو دهبيته ههلم و دوايهش به شيوهى بارژنى بهفر و باران، به سهر زهوى و دهريا دا دهباريتهوه. له راستيدا، ئاوى شيريني سهر گوَى زهوى، له ساي بوونى ئوقيانوس و ههلم و بارژنى بهفر و باران داويه. ههروهها ههلم كردنى ئاوى ئوقيانوسهكان دهبيته هوَى راگرتنى پاراليلى كesh و ههواى دهورى زهوى؛ ئهگهر ئوقيانوسهكان و پلهى ههلم كردنيان نهبوايه، گهرماى زهوى ههتا 67 پلهى سهلسيوس دهرويشت و ژيان تووشى ئاستهنگ دههات.

ئاوى ئوقيانوسهكان بههوَى زيده بهرين بوونيان، زياترين تيشك و وزهى ههتاويان بهردهكهويت. گهرماى ههتاو، ئاوى دهرياكان گهرم دهكات و ههر ئهوجورهى كه له سهرهوه ئامازهى پيكر، له سالدًا نزيك به ( $3300000 \text{ Km}^3$ ) له ئاوى ئوقيانوسهكان دهبيته ههلم و بهرهو سهر تييهلدهچيتهوه. له دريژهى دهردانى ههلم دا، ئاوهكان بهشيك له گهرماى خوَيان و مهلبهندهكهيان له دهست ددهن. پهوت و جوولهى با، ههلمهكان له مهلبهنده گهرمهكان دوور دهكاتوه. ههلمى ئاو له بهرزايى مهلبهنده فينكهكان دا فينك دهبيتهوه؛ به فينك بوونهوهى ههلم، موليكولهكان پال ريكددهن و ههلمى ئاو بهشيك له گهرماى نهين دهردهات. له دريژهى پال ريكدانى ههرچى زياترى موليكولى دا، ههور ساز دهبيت و گهرما به شيوهى (ITCZ) ئازاد دهبيت. ئەم كار و كردارانه دهبنه هوَكارى خولانهوهى هايدرلوژيكي و له ئاكام دا پاراليلى كesh و ههوايي پي رادهگريت، واته ناهيلايت شوينيكي سهر زهوى ئهوهنده گهرم بيت كه ژيان له ناو بهريت و، شويني ترئوهنده سارد ببيت كه ري به ژيان نهات سهر ههلبينييت.





Energy & Water

وزہ و ئاو



ئاو - وزه

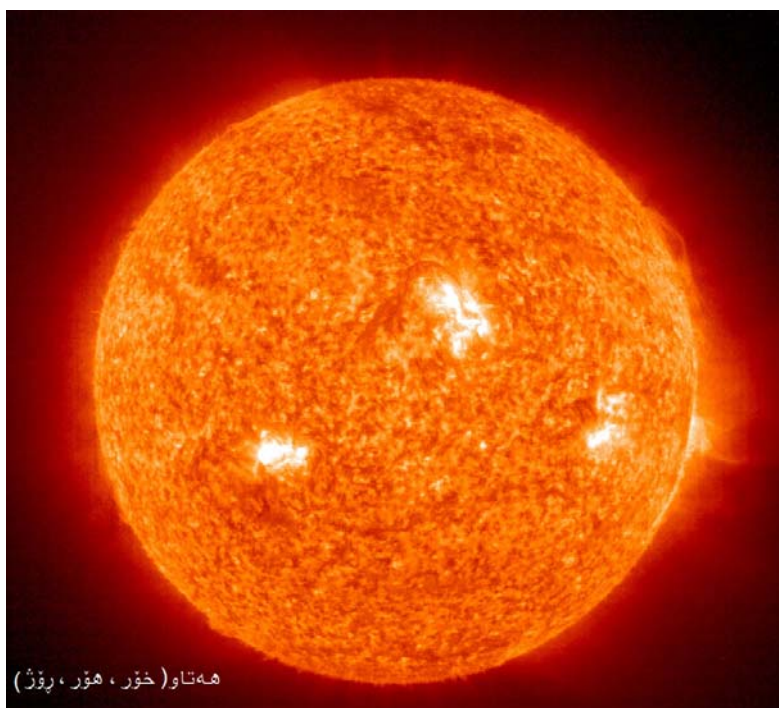
## پيشه‌كى

گۆى زهوى له نيو بنه‌ماله‌ى هه‌تاوى دا خاوه‌نى چهند تايبه‌تمه‌ندييه كه ئه‌و تايبه‌تمه‌ندييانه هۆكارى سه‌ره‌ككى ئا‌فراندنى (وزه) و، له ئاكامدا پي‌كهاتنى گه‌راى ژيان بوون و ده‌بن.

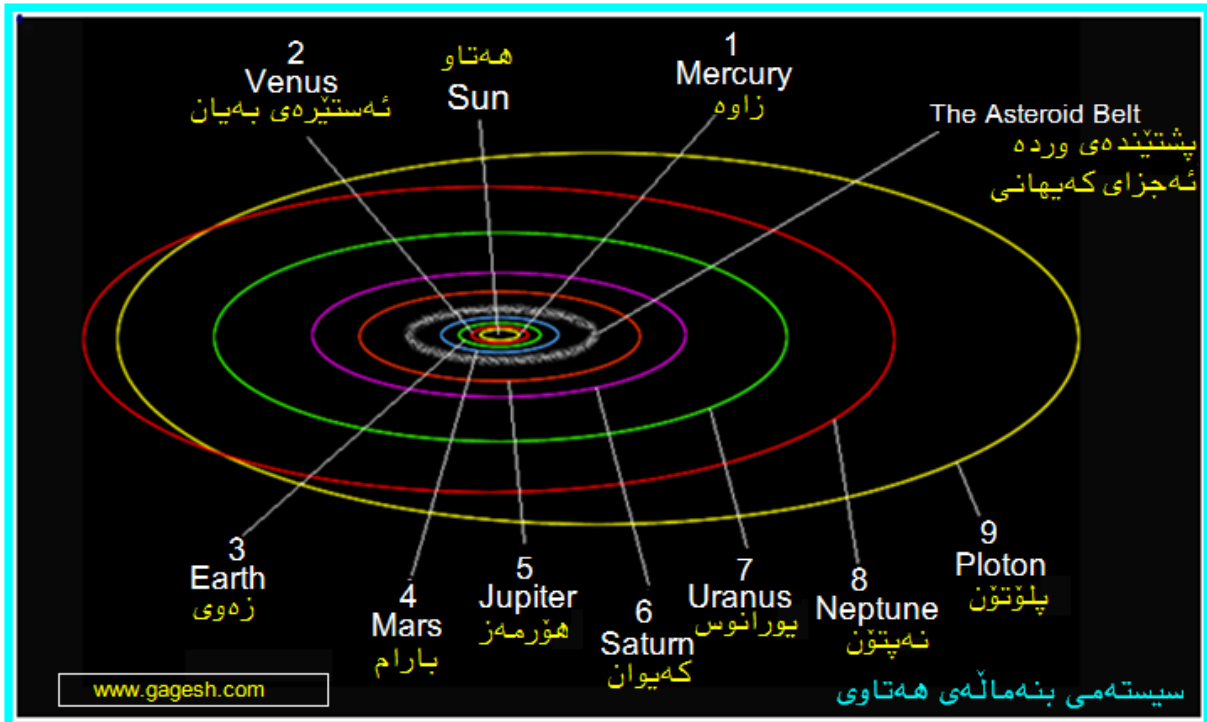
ئاو، يه‌كئىك له‌و تايبه‌تمه‌ندييانه‌يه، به‌لام كارايى ئاو به‌بئى (هه‌تاو و هه‌وا) تووشى راوه‌ستان ده‌بئت. به‌گوته‌يه‌كى تر، بۆ په‌روه‌رده بوونى (وزه)، سئ فاكته‌رى هه‌تاو - هه‌وا - ئاو، ده‌روى سه‌ره‌كى ده‌گي‌رن؛ په‌روه‌رده‌بوونى وزه‌ش، گه‌راى ژيان داده‌پي‌ژئيت. ئه‌گه‌رچى سه‌رباسى سه‌ره‌ككى ئه‌م بابته‌ته ده‌رباره‌ى وزه و ئاوه (Energy & water)

، به لام چونکه لهم په یوه نډییه دا نه خشی سهره کی هه تاو ده یگپریت، بویه پیویسته چاویک به سهر ئه و کومه له کارکردانه دا بگپرینه وه که هه تاو بکه ری سهره کییه تی.

## هه تاو



له نیو بنه ماله ی هه تاوی دا، هه تاو ناوه نډنشینه و نو گه پوک، چه نډین مانگی ده وری گه پوکه کان، ده یان هه زار ورده گه پوک، چه نډین تره لیون به ردی سهر گه ردان ، گه لیک کوگا ته پ و مز و ورده ئه جزای بی هه ژماریش به تیگرایی به ده وری دا ده گه پین. قه باره ی هه تاو له باری مه زنی جهسته ییه وه، به تهنی بری (99/8%) ی سهر جهم بنه ماله ی خوی داگرتووه.



ههتاو ههسیرهیهکی خرپ و توپنهیه، که تهمهنی له نیوان (4/5) ههتا (5) ملیارد سال مهزنده دهکریت. ئهم مهزنده کردنه له رپی تهمهنی گوی زهوی و، له رپی ئهم گریمانهیه حیساب کراوه که ئهگهر ههتاو و بنهمالهکهی له یهک سهردهمدا له دایک زابن، ئهگینا زانستی مروفت تا ئیستا دهستی بهنیو خهرمانه ی ههتاو دا رانهگهیشتوو که له نزیکهوه تهمهنهکهیی له قهلهم بدات. لهوانهیه تهمهنی ههتاو گهلیک کهون و لهمیژینهتر لهو گریمانهیه بیته!

ههتاو له دوو گازی سهرهکیی هایدروژهن (71%) و گازی ههلیوم (27%) پیک هاتوو. بهلام له بهشی ناوهوی ههتاو دا 60 چهشنه ماتریالی تر، که له پیکهاتهی گوی زهویش دا ههن و ناسراون، ههیه.

بههوی ئهمه که پیکهاتهی جهستهیی دهرهوی ههتاو، (گاز)یه، ههربویشهش ناکری سنووریکی جهستهیی بو دیاری بکریت. چونکه کولین و ههلچوونی گاز و هیرش هیئانی بهردهوامی بو ههموو لایهک، گر و بلایسهکهی سنوور دهبهزینیت و سهدان ههزار کیلومهتر دهور و بهری خوی داگیر دهکات.

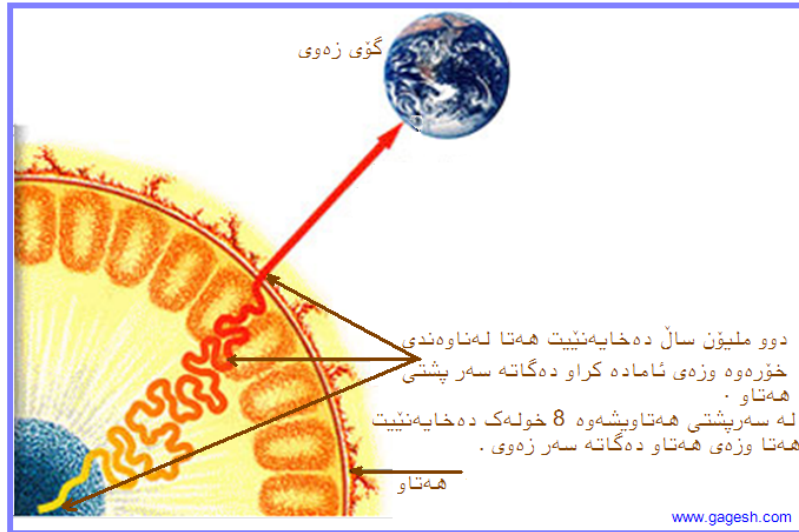
بهشی ناوهوی ههتاو، مهلبندی رادیوئکتیفتهیه. لهو بهشهدا بههوی گهرمای یهکجار زور و گوشراوهیی له راده بهدهر، ئیمکانی جووت بوونی ناوکی ئهتومهکان زیاتره. له دوخی ئاساییدا، بههوی ئهمه که باری ئهتومی وردیلهکان (+) پوزهتیقه ، چهز به سازانی یهکتر ناکهن و یهکتر رادهدهن. بهلام ههروهکی گوترا، دهروونی ههتاو به هوی زیده گوشراوهیی و بالابوونی گهرمای ناوهروکی ههتاوی، دوخیکی

تایبەت حاكمه و هەر ئەو دۆخە تایبەتییهشە که خۆی یاریکاری سازانیانە و ناچاریان دەکات پیکهوه بچاریین. هایدروژەنی سادە (یەک پرۆتۆن) فریوانترینی کەرەسەیی ئەو کارەییە و بەشیوەی زەنجیره‌ی (پرۆتۆن - پرۆتۆن) ی بوارەکه‌ی مەیسەر کردوو. لە سەرەتای کار دا، ئەتۆمی دوو ناوکی، دوايه سی ناوکی و سەرەنجام چوار ناوکی شەکل دەگرن. لە شەکل گرتن و لە ئاکامی کار و کاردانەوی شەکل گرتنی ناوکی دا، ناوکیکی نەزۆک بەناوی (نۆترینۆ) شەکل دەگریت. لە ئاخرسەر دا ناوکی (دوو پرۆتۆن - دوو نۆترون) ی ساز دەبیت که لە راستی دا ئەوه ئیتر ئەتۆمی هایدروژەن نییه، بەلکه ئەتۆمی هەلیومە. قورساییی ناوکییی ئەو ئەتۆمە کهمیک سووکتەر لە کیشی ئەتۆمی چوار پرۆتۆنییه. لە راستیدا ئەو سەنگ و کیشە نەدیاره لە دەست نەچوو، بەلکه بەشیوەی وزە ئازاد کراوه. هەر ئەو وزە ئازاد کراوهیه که بەشیوەی تیشک و گەرما بە نیو بنەمالەیی هەتاویدا بڵاو دەبیتەوه و لەسەر گۆی زهوی دا (وزە و ژیان) ی گیاندار مەیسەر دەکات.

دەکرێ بڕی ئازادبوونی وزە، بە یارمەتی فورمولی بەناویانگی ئەلبەرت ئەنشتاین، واتە ( $E = mc^2$ ) دیاری بکریت. لەم فورموله دا، ( $E$ ) بەواتای وزە، ( $m$ ) بە واتای سەنگ و کیش و ( $c$ ) بە مانای خیرایی تیشکە.

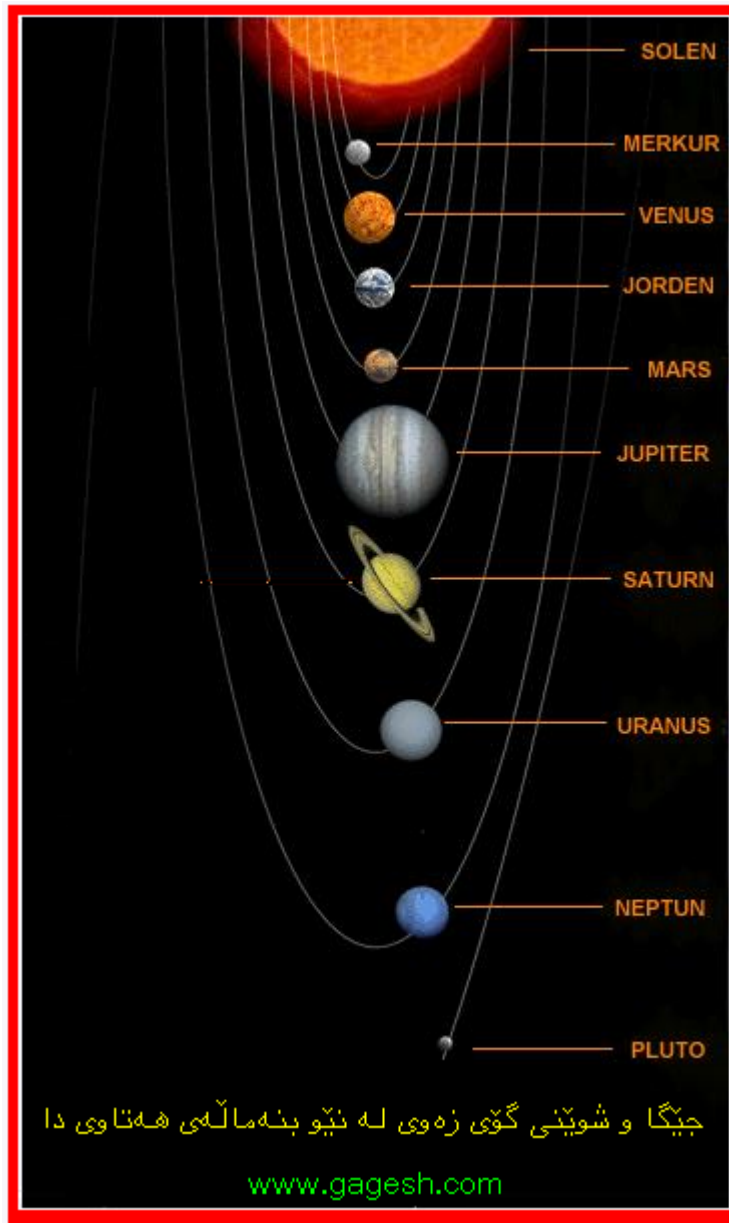
لە ناوهرۆکی هەتاو، لە هەر چرکه‌یه‌کدا 700 ملیۆن (تەن = تۆن) هایدروژەن جییی خۆی دەدا بە هەلیوم و لەم کار و کاردانەوه‌یه‌دا نزیک بە 4 ملیۆن تۆن وزە ئازاد دەبیت.

زۆر بەی هەرە زۆری چالاکییه‌کانی ریاکتۆری هەتاو بۆ (وزە) سازکردن، لە ناوه‌وهی هەتاو بەرپۆه دەچیت. دواي کار و کاردانەوه‌یه‌کی که لە سەر‌هوه باسکرا، وزەیی بەرهم هاتوو لە دەروونی هەتاو دا قەرار ناگریت و بەره‌وه‌یه‌وه دیت. بەلام هەتاو دەگاتە سەرپشتی هەتاو، پیچ و خەمیکي دوور و دریز له ریگا دایه، که ئەو پیچەل پیچە، چەند ملیۆن ساله‌ ده‌خاینیت هەتاو وزەیی دەروونی ده‌گاتە سەر پشته هەتاو. بەلام هەرکه وزە گەیشته سەرپشتی هەتاو، لە ماوه‌ی (8) خوله‌ک دا مه‌ودای نیوان هەتاو و گۆی زهوی ده‌پیویت و ده‌گاتە به‌ر په‌نجه‌ره‌ی مال‌ه‌کانی ئیمه.



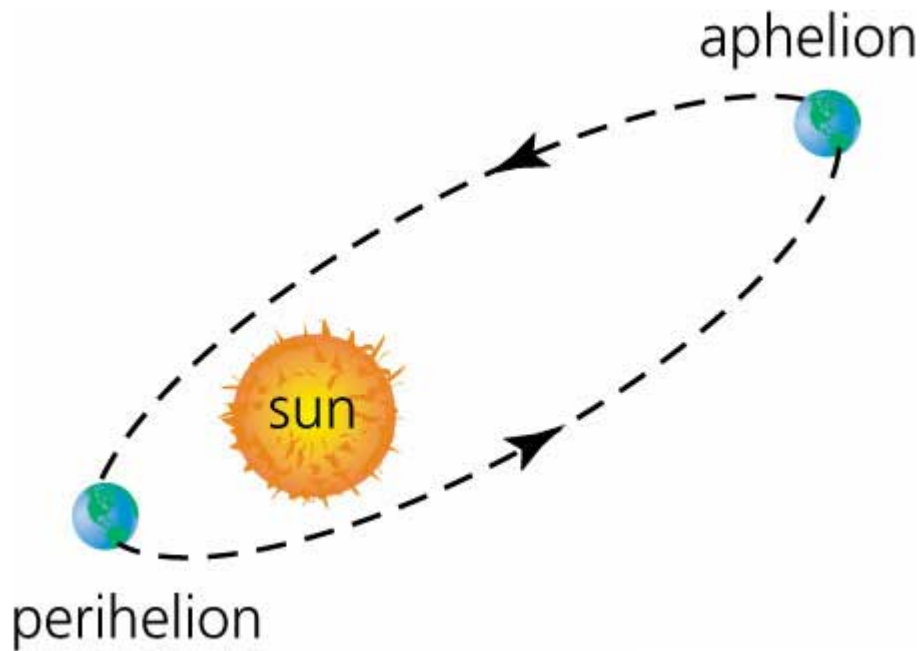
به م ته رتیبه، له هه ر چرکه یی کدا چوار ملیۆن تۆن قورسایه ههتا و به شیوه ی وزه  
له ههتا و به نیو بنه ماله که ی و، ته نانهت له ده ره وه ی بازنه ی بنه ماله که یشی دا  
بلا و ده بیته وه .  
به گۆیره ی مه زهنه کردنی زانایان، ههتا و ههتا 5 ملیارد سالی تر، ئاخیرین ئەتۆمی  
هایدروژنه ی خۆی ده سووتی نئیت و کۆتایی به ژیا نی خۆی دینئیت .

## گۆی زهوی - ههتاو



گۆی زهوی سڤیه مین گه پۆکی نزیک به ههتاوه . خولگهی گه پانی زهوی و ههشت گه پۆکه کانی تری بنه مالهی ههتاوی، بیچمیکی بازنهیی شیوهی هیلکه بیان ههیه . گۆی زهوی له گه پان به دهوری ههتاودا، نزیک به (149,600,000) کیلۆمهتر ده پپوئ . له م گهشت و گه پانه، پۆژی دووه می مانگی ژانوییهی هه ر سالیک، له شوینی کدا ریگه ده بریت که له هه موو ده م نزیکتر به ههتاوه . ئه و شوینه به خالی (Perihelion) به ناوبانگه . زهوی له خالی (Perihelion) دا، 147/1 ملیۆن کیلۆمهتر له ههتاو دووره .

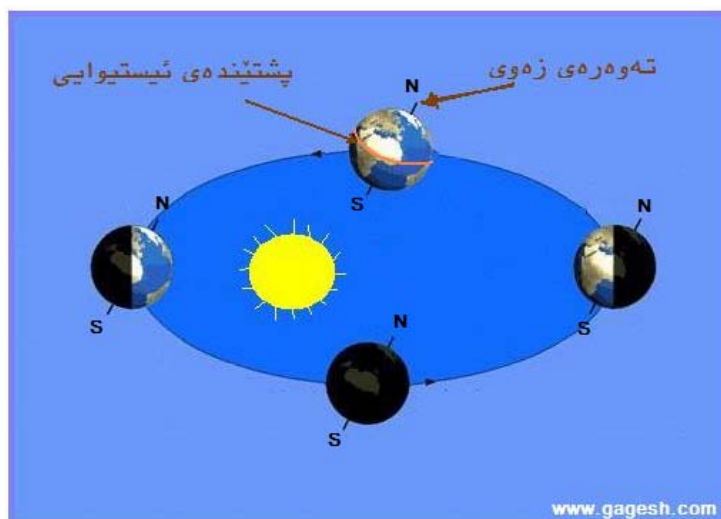




ههروهها، گۆی زهوی له پۆژی دووهمی مانگی جولای ههه سالیکیش دا دهگاته خالیکی، که به (Aphelion) ناسراوه. زهوی له خالی (Aphelion) دا، (152/6) ملیون کیلو مهتر دوور له ههتاو دا خهریکی سوورپدانه. گۆی زهوی له ماوهی سالیکی دوازه مانگی، که دهبیته 365 پۆژ و 6 کاتژمییر، یهکجار به دهوری ههتاو دا دهخولیتهوه، که یهکسالی زهینی پیدهگوتریت.

تهوهره (محوری گۆی زهوی) (Axis)

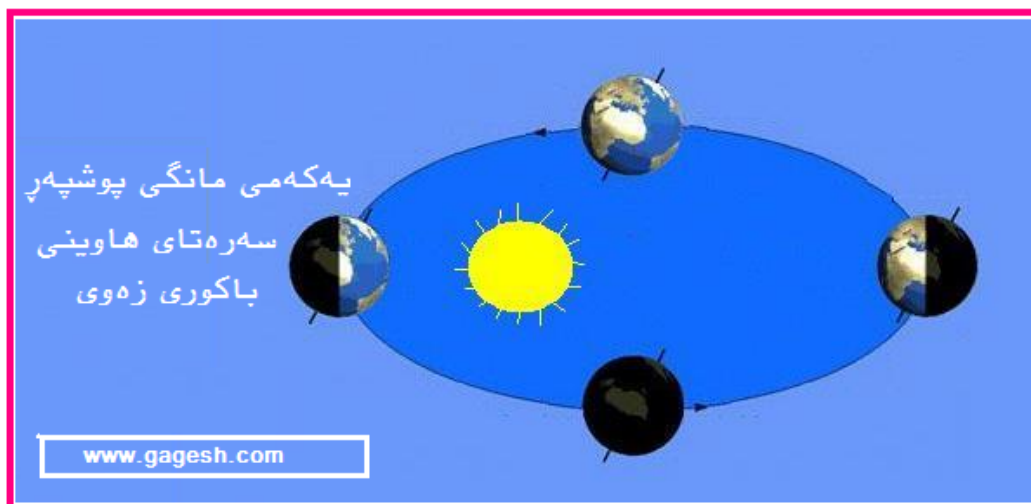
تهوره، بزمازیکی خهیاالییه که له (جهمسهر = قطب) ی باکوری زهوی (N) دا کو تراوه و له (جهمسهر) ی باشووری گۆی زهوی (S) سهری هیئاوهته دهه.



ئەگەر بکریت شیوهی راوهستانی گۆی زهوی لهکاتی گه‌ران به دهوری هه‌تاو دا به‌مجۆره‌ی که له تابلۆکه‌دا ره‌سم کراوه، نمایش بدرئ، ده‌بیندری‌ت که گۆی زهوی له ئاستی ته‌وره‌که‌یدا و به‌نیسه‌ت هیلێ ئاسۆیی، که‌میک لار ده‌نوینیت. ئەم لاری و خواربوونه‌ی زهوی، پله‌ی لاری ته‌وره‌یه‌ی پیده‌گوتری‌ت و راده‌ی لارییه‌که‌ی ده‌گاته 23 پله و 27 خوله‌ک. پله‌ی لاری ته‌وره‌یه‌ی گۆی زهوی گه‌لیک دیارده‌ی جۆراوجۆری لیده‌که‌ویته‌وه.

پێوه‌ندی پله‌ی لاری ته‌وره‌یه‌ی و چوار وه‌رزی سال :

له‌نمایشی ژێروودا، کلاوه‌ی باکوری زهوی له‌رۆژی یه‌که‌می مانگی پوشپه‌ر دا روو به‌هه‌تاو سه‌فه‌ری خۆی ده‌ست پیده‌کات.



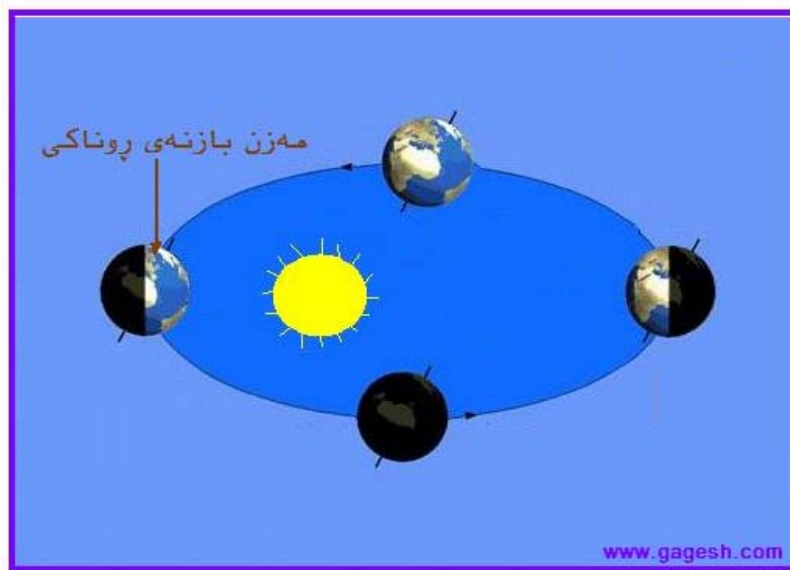
هەر وهکی ده بیندریټ، له م بار و دوڅه دا بهشی ههره زوری تیشکی ههتاو کهوتوته سهر کلاوهی باکووری زهوی. له م بار و دوڅه دا تیشکی ههتاو به شیوهی شاولی به سهر کلاوهی باکووری زهویدا ده پرتیټ، به لام تیشکی ههتاو له کلاوهی باشووری زهوی دا شیوهی لاری ده بیټ.

شایانی گوتنه، دووری و نزیکیی گۆی زهوی له ههتاو، له چهشن و چۆنیهتی ئاو و ههوا ییه کهیدا کاریگه ریییه کی ئهوتوی نییه. به لکه لاریبونی تهوه ریییه گۆی زهوییه که له دریزایی سالد ا کلاوهی باکووری باشووری زهوی به چهشنیک دهخاته بهر تیشکی ههتاو، که به نۆره تیشکی شاولیی ههتاویان به سهر دا دابهش بکریټ. واته ئه و ده مهی که تیشکی ههتاو به شیوهی شاولی ده کهو یته سهر کلاوهی باکووری زهوی ، ئه وده م وهرزی هاوینی کلاوهی باکووری زهوییه. ههر ئه و ههلهش له کلاوهی باشووری زهوی دا تیشکی ههتاو لاره، واته زستانی باشووره. له هاوینی باکووری زهوی دا، کesh و ههوا گهرمه، پوژهکان دریز و شهوهکانی کورتن.



بۆ نمونه، له یه کهم پوژی پوشپه ری ههر سالی ک دا، کلاوهی باکووری زهوی ئه م حاله تانه ده بینتیټ:

- A** - تهوهری باکووری زهوی به چهشنیک له بهرام بهر ههتاو دا راده وهستیټ، که تیشکی ههتاو به شیوهی شاولی ده کهو یته سهر کلاوهی باکووری زهوی.
- B** - بهشی ههره زوری روناکایی ههتاو له سهر بهشی باکووری زهوی دا خیوهتی مهزنی روناکی هه لده دات. ئه م خیوه ته مهزنه له زاراوهی زانستی جوگرافی دا به (مهزن بازنه ی روناکی) ناسراوه.



ئەگەر شیوه‌ی شاولیی تیشکی هەتاو دەگەڵ مهزن بازنه‌ی پوناکی پیکه‌وه کۆ بکه‌ینه‌وه، ئەم به‌رهمه‌ ده‌یته‌ ده‌ست که له پوژی یه‌که‌می مانگی پو‌شپه‌ر دا وه‌رزی هاوینی کلاوه‌ی باکووری زه‌وی ده‌ست پیده‌کات. تایبه‌تمه‌ندی ورزی هاوین بریتیه‌ له هه‌وای گه‌رم، پوژی درێژ و شه‌وی کورت.

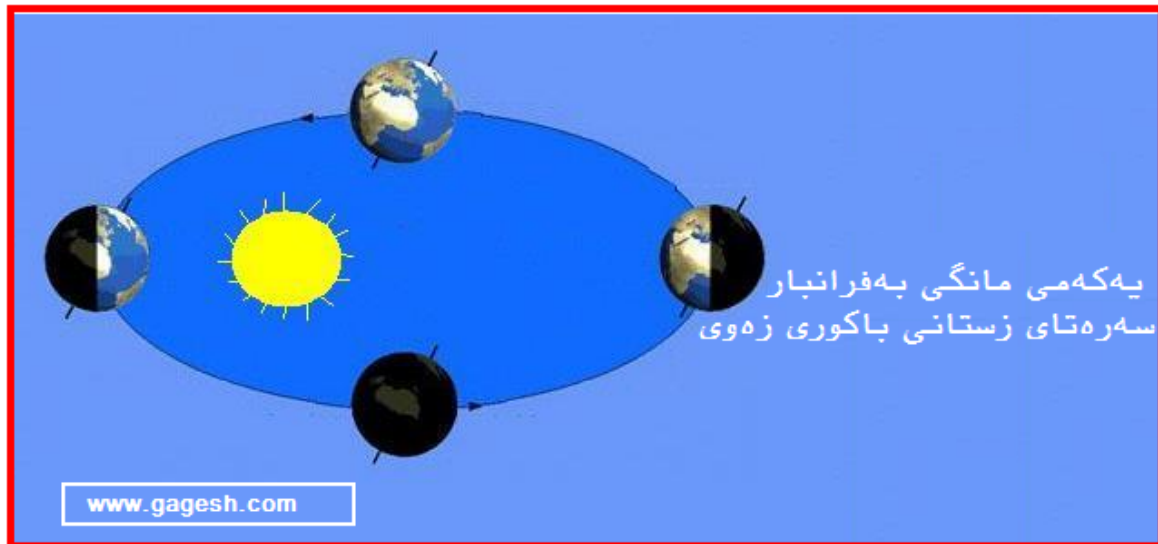
هه‌یزای ئاماژه‌یه، درێژی پوژانی هاوین له که‌مه‌ر به‌ندی (90) پله‌ی جه‌مسهری باکووری زه‌وی دا به‌ جوړیکه، که درێژی پوژ ده‌گاته 24 کاترمی‌ر. واته هه‌تاو له ماوه‌ی 24 کاترمی‌ر دا به‌رده‌وام به ئاسمانه‌وه‌یه و پوژئاوا بوونی نییه.

له درێزه‌ی وه‌رزی هاوینی باکووری زه‌وی دا، تیشکی هه‌تاو به شیوه‌ی شاولی ده‌که‌ویته‌ سه‌ر خولگه‌یه‌ک، که به (خولگه‌ی قرژالی) به‌ناوبانگه. به پێچه‌وانه‌ش، له درێزه‌ی وه‌رزی هاوینانی باشوری زه‌ویدا، تیشکی هه‌تاو به شیوه‌ی شاولی ده‌که‌ویته‌ سه‌ر خولگه‌یه، که (خولگه‌ی کارژۆلی) پیده‌گوتریت. شایانی باسه، له دابه‌شکردنی جوگرافیا‌یی گۆی زه‌ویدا، خولگه‌ی قرژالی ده‌که‌ویته 23 پله و 5 خوله‌کی باکووری زه‌وی و ، خولگه‌ی کارژۆلی له 23 پله و 5 خوله‌کی باشوری گۆی زه‌ویدا ده‌ستنی‌شان کراوه.

خولگه‌ی قرژالی و خولگه‌ی کارژۆلی به‌سه‌ر مه‌زنترین بیابان و لمزاره مه‌زنه‌کانی باکور و باشوری گۆی زه‌وی دا تیپه‌ر ده‌بن.



بەرە بەرە گۆی زهوی بە سەر خولگەكەى خۆیدا سەفەر دەكات و لە پۆژی یەكەمی مانگی رەزبەر دا دەگاتە شوینیک، كە تیشكى هەتاو بە لاری دەكەوێتە سەر كڵاوەى باكوور. لەم بارو دۆخەدا وەرزی پایزی باكووری دەست پێدەكات. هەواى سارد، پۆژی كورت و شەوى درێژ جیى هەواى گەرم و پۆژی درێژ دەگرێتەوه.



دواى تێپەڕینی سى مانگ، گۆی زهوی دەكەوێتە بار و دۆخیکى تازه. گۆی زهوی لە یەكەم پۆژی بەفرانبارى هەر سالیک دا بە چەشنیک لە بەرامبەرى هەتاو دایە، كە جەمسەرى باكووری زهوی و تەوهرەكەى پشت بە هەتاون. ئەمە كات و دەمیکە كە

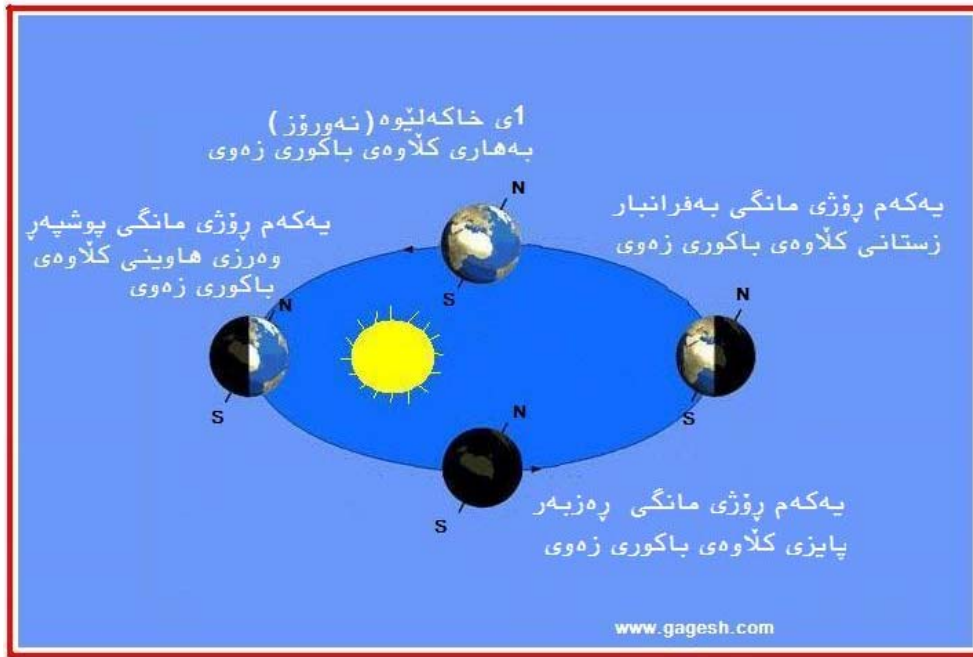
زستانی کلاوهی باکور و، هاوینی کلاوهی باشور دست پیده کا. له نیوبه نندی زستانی باکوری زهوی، له کهمه ربه نندی (90) پلهی باشووری زهویدا، دریژیایی شهوگار دهگاته 24 کاتژمییر. واته له ماوهی 24 کاتژمییر دا هیچ شوینه واریک له رۆشنایی به سهر جه مسهری باکوره وه نابیندرییت.

له م ده مه دا، تیشکی هه تاو به شیوهی شاولی به سهر بازنه ی 23 پله و 5 خوله کی باشووری زهویدا ده پروانییت. ئه و بازنه یه، خولگهی کارژۆلی پیده گوترییت. خولگهی کارژۆلی به سهر بیابان و لمزاره مه زنه کانی باشووری زهوی دا تیپه ر ده بییت.



سێ مانگ دواتر، واته رۆژی یه که می خاکه لیوه (نه ورۆز)، گۆی زهوی له سه فه ری دوور و دریژیدا ده گاته شوینییک که ته وه ره ی باکووری زهوی روو به هه تاو ده بیته وه. له م بار و دۆخه دا به شی باکوری زهوی سێ مانگهی به هار ده ست پیده کات.





گه رانى گؤى زهوى به دهورى ته وه رهى خؤيدا.





گۆی زهوی هاوده م دهگه ل گه پانی 365 پوژهی خوئی به دهوری ههتاو دا، له ماوهی 24 کاترمیڤیش دا یه کجار به دهوری تهوه رهی خویدا دهگه پئی؛ ئەم گه پانهی گۆی زهوی ده بیته هوئی وه دیهاتنی شهو و پوژ. واته هه ر خه لیککی گۆی زهوی له ماوهی 24 کاترمیڤ دا، جاریک ده که ویتته بهر پونا کایی پوژ و جاریکیش تاریکی شهوی به سه ر ده کشییت.

24 کاترمیڤی پوژان و شهوانی سه رگۆی زهوی، به شیوه یه کی یه کسان به سه ر شهو و پوژان دا دابه ش نا کرییت. واته شهو و پوژی دوو کلاوه ی باکور و باشوری گۆی زهوی، به هوئی پله ی لاریی گۆی زهوی و گه پانی زهوی به دهوری خوئی و ههتاو دا، جیاوازیان له نیوان دایه.

پله ی لاری تهو ره یی گۆی زهوی (23 پله و 27 خولهک)، ده بیته هوئی نا ریکیی (مهزن باز نه ی پونا کی) له نیوان دوو کلاوه ی گۆی زوی و، له ئاکامدا بالانسی نیوان شهو و پوژه کان تییک ده چییت. ئەگه ر له خشته ی ژیروو دا سه یریکی راده ی جیاوازیی شهو و پوژه کان بکه ین، کارتیکه ریی پله ی لاری تهو ره یی ده رده که ویت.

یه که می په فرانبار	یه که می خا که لیوه	یه که می پوشپه ر	یه که می په زبه ر	مه لبه نده کانی جوگرافیا یی گۆی زهوی
24 کاترمیڤ شهو و پوژ به رامبه ر	شهو و پوژ به رامبه ر	24 کاژیر پوژ	شهو و پوژ به رامبه ر	(جه مسه ر = قطب ی) باکوری زهوی
شهو دریزتر له پوژ	شهو و پوژ به رامبه ر	پوژ دریزتر له شهو	شهو و پوژ به رامبه ر	(پشتینده = مدار ی) قرژالی
پوژ و شهو به رامبه ر	شهو و پوژ به رامبه ر	شهو و پوژ به رامبه ر	شهو و پوژ به رامبه ر	پشتینده ی ئیستیوایی
پوژ دریزتر له شهو	شهو و پوژ به رامبه ر	شهو دریزتر له پوژ	شهو و پوژ به رامبه ر	پشتینده ی کارژولی
24 کاترمیڤ پوژ	شهو و پوژ به رامبه ر	24 کاترمیڤ شهو	شهو و پوژ به رامبه ر	جه مسه ری باشوری زهوی

مهلبه ندى دهور و بهرى پشتيندهى ئىستيوايى، له دريژهى سالد، شهو و پوژه كانى بهرام بهرن. ئه مهش بهو هوييه وهيه كه له دريژهى سالد مهلبه ندى ناوبراو له (مهزن بازنهى پوناكى) دا ههتاوى يهكسانى بهبى ئالوگوپى بهرده كه وييت و بالانسى شهو و پوژى تيك ناچييت.

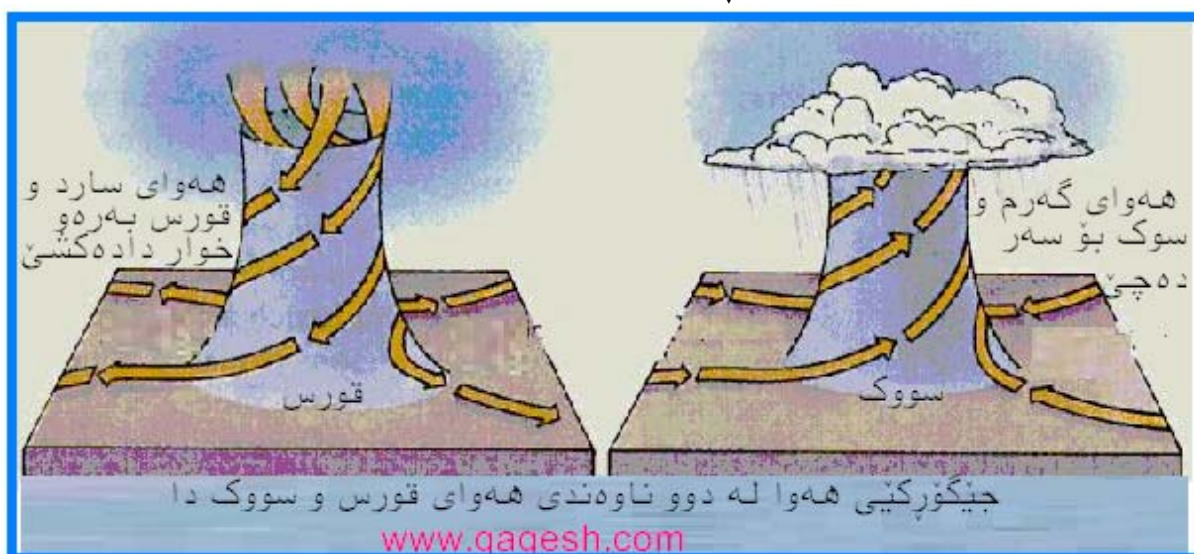
وهديهاتنى چوار وهرزى به نوڤه له دوو كلاوهى باكور و باشورى زهوى دا، كه هوكاره كهى پلهى لاريى گووى زهوييه، دهبيته هووى وهديهاتنى مهلبه ندى گوشارى قورسى ههوايى و مهلبه ندى گوشارى كه مى ههوايى له سهر گووى زهوى دا. مهلبه ندى گوشارى كه مى له سهر گووى زهويدا بهو به شوينانه دهگوترييت كه ههوا سارده و، موليكولى ههوا پال ريكددهن و ههواى سارد و قورس ساز دهبييت. مهلبه ندى گوشارى كه مى بهو شوينانه دهگوترييت كه ههوا گهرمه و، موليكولى ههوا له بهر يهك كشاونه تهوه و ههوا سوول بووه. ههواى گهرم و سووك بهره و سهر ههله كشييت و ههواى سارد و قورس له زيروه وه بهره و مهلبه نده گهرمه كان ده كه ويته رى. ئه مى جيگوپكى ههواى سار و گهرم تهوژمى (با) لى ساز دهبييت. تهوژمى با سهره راي ئه وهى كه (وزه) خهوتووى له باخه ل دايه و دهتوانى په ره و په روانه ي ژهنه راتور ههلسووپرينيت و وزه رهنيو بينييت، دهبيته هووى و شله قاندى و شهپول ساز كردنيش له ئاوى ئوقيانوسه كاندا.

## بهرزى و نزمابيه كانى زهوى

روخسارهى دهره وهى گووى زهوى داپوشراو له بهرزايى و نزمابيه. چيائى بهرز و بليندى تيديايه، دهشتى پان و بهرينى تييدا دهبيندرييت. دولى قول و بانووى ريك و دهرياي ههراو و دارستانى بهرينى به سهروه دياره. ئه تموسفه رى دهورى گووى زهوى سهره راي پاراستنى گووى زهوى له دهيان جوڤه مهترسى، خووى چه شنى پوشته يه كيشه، كه ده بهر زهوى كراوه. ئه و پوشته يه به شيك له گهرماى دهور و بهرى گووى زهوى ده خويدا راده گرى و له دابه زينى كوتوپرى پلهى گهرما پيشگيرى دهكات. ههوايه كى كه گووى زهوى ده بهرگرتووه، له شوينى نزم و دهشته كى و سهر دهرياكان دا ئه ستووره و، له بهرزايى چياكان دا تهنك و ناسكه. ئه ستووربوونى توپژى ههوايى له نزمابيه كاندا دهبيته هووى راگرتنى گهرماى ههوا،

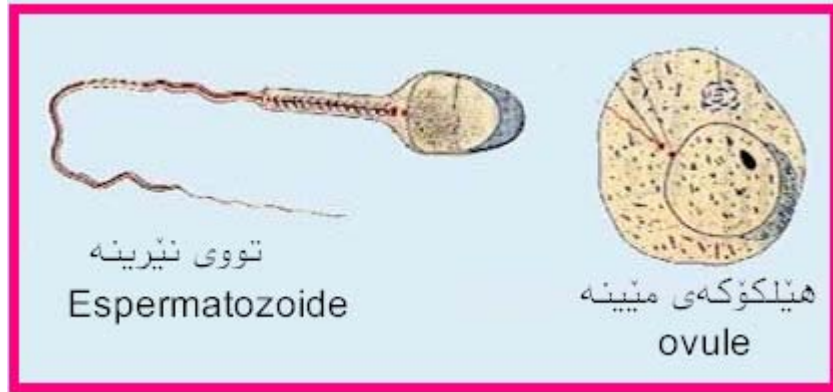
به پیچ‌هوانه، له به‌رزایی چیاکاندا به‌هوی ناسک بوونی توپژی هه‌وای، ده‌رچوونی گهرما له ئەتمۆسفری گۆی زه‌وی زیاتره.

له‌ پوژدا، گهرمای هه‌تاو ده‌که‌وێته‌ سه‌ر پانتایی گۆی زه‌وی و بره‌ گهرمایه‌ک به‌ زه‌وی ده‌گات. گهرمای هه‌وا، هه‌تا ئه‌و ده‌مه‌ی که هه‌تاو به‌ ئاسمانه‌وه‌یه، له‌ پوشته‌ی هه‌وای سه‌ر گۆی زه‌وی دا راده‌گیریت، به‌لام دوا‌ی تاوپه‌ران به‌شیک له‌ گهرما به‌ره‌و سه‌ر ده‌چیته‌وه. له‌ کوپستانه‌کان دا راده‌ی له‌ ده‌ستچوونی گهرما زیاتره‌ و هه‌وای کوپستانان ساردتر ده‌بی‌ت. له‌ ئاکامدا هه‌وای گهرمی شوینه‌ نزمه‌کان به‌ هوی سووکی، به‌ره‌و سه‌ر تییه‌لده‌بنه‌وه‌ و هه‌وای سارد و قورسی چیاکان به‌ره‌و ده‌شتاییه‌کان داده‌خزین و په‌وتی (با) ساز ده‌بی‌ت.



## مرۆف - ئاو - وزه

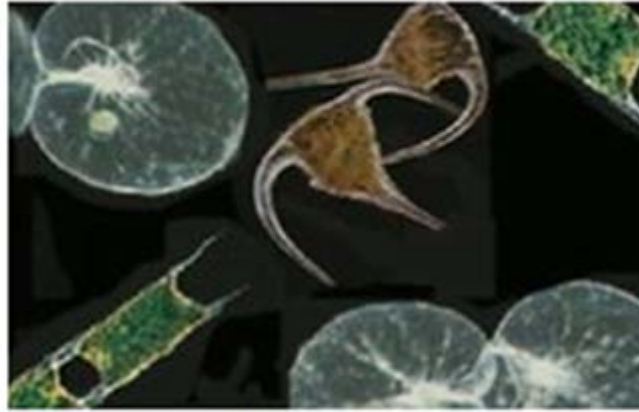
گه‌رای مرۆف له‌جووت بوونی تووی پیاو (Espermatozoide) و هیلکۆکه‌ی ژن (Ovule) گیان ده‌گریت.



گه‌رای مروٲ بو گوران و درٲژه‌دان به ژيان، له توره‌كه‌يه‌ك دا به‌خيو ده‌كرٲت كه خوٲ و پٲكهاته‌ي ناو توره‌كه‌كه، 95% ي ناوه. كه واته ده‌كرٲ بٲٲين گه‌رای گياندار له ناو دا ده‌گورٲت.

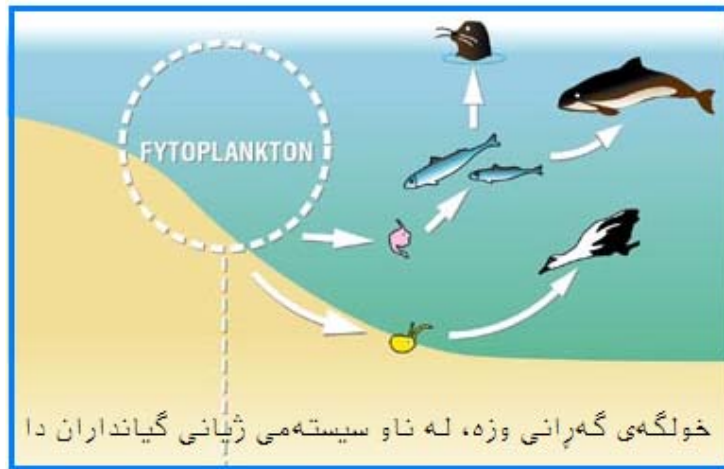


گوٲ زه‌وي جيگا و مالى مروٲ و هه‌موو گياندارانه، 70% ي له ژٲر ناو دايه، هه‌ربوٲيش به (هه‌سٲره‌ي ناو) ي به‌ناوبانگه. زانسته‌ي نوٲ له سه‌ر ئه‌م بوچوونه كوٲكه، كه سه‌ره‌تاي ژيان له ناوي ئوفيانوسه‌كان دا دامه‌زراوه و دوايه به‌ره‌و وشكانييه‌كان چوه. فايٲوپلانكتنه‌كان، واته گيانداراني گيايي، له قولايي 100 - 150 مه‌تره‌ي ناوي ده‌رياكاندا يه‌كه‌م وه‌رگر و پراگراني (وزه) بوون كه ژياني گيانداراني تريان مه‌يسه‌ر كردوه.



فایٹوپلانکتن

فایٹوپلانکتنهکان ئه و کارایی و تواناییهیان تیډا بووه که به یارمه‌تیی وزه‌ی هه‌تاو و کاربوئن، له ئه‌ندامی خوڤیان دا وزه ئاماده بکه‌ن؛ هه‌ر ئه و کاره‌ی که گژ و گیا و گه‌لای دارستانه‌کان ده‌یکه‌ن. باکتريا و زووپلانکتنه‌کان به‌خواردنی فایٹوپلانکتنه‌کان وزه‌ی پیویستیان وه‌رگرتوو و به‌م ته‌رتیبه (ژیان) له ده‌ریاکاندا به‌ره‌و گه‌شه چوو.



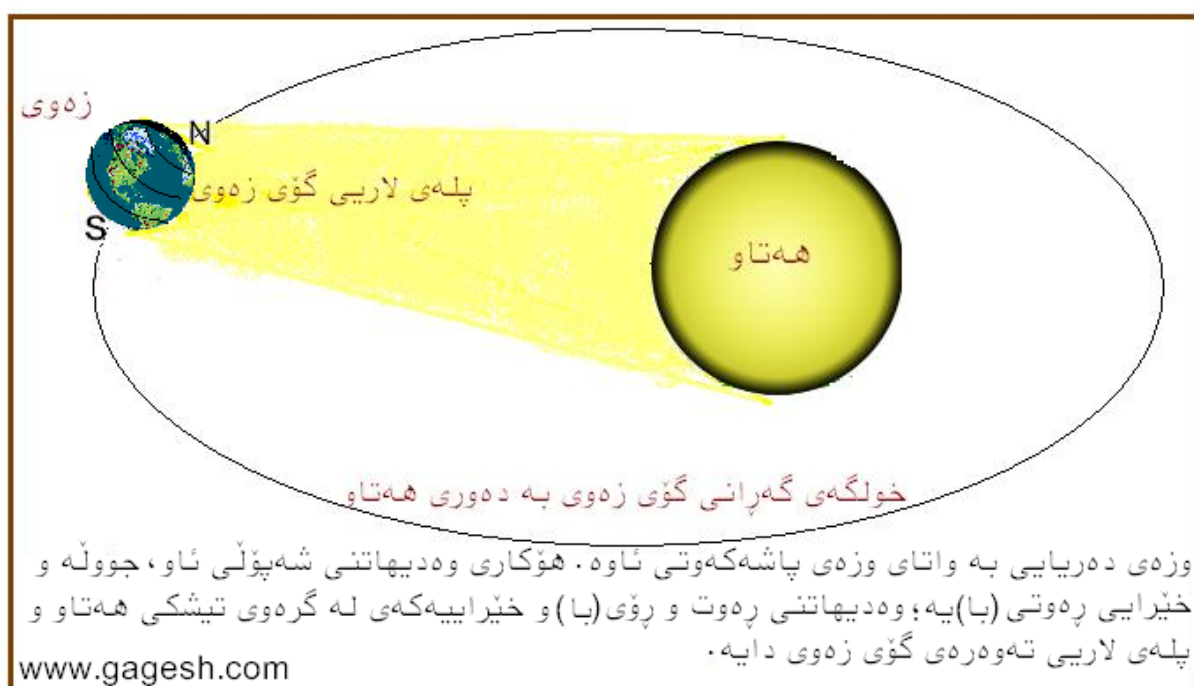
سی به‌ش له چواربه‌شی گۆی زه‌وی له ژیر ئاو دایه. ئه‌گه‌ر سه‌رجه‌م ئاوی ده‌ریا و ئوقیانۆسه‌کانی سه‌رگۆی زه‌وی کو بکریته‌وه، نزیك به  $1370/3 \text{ Mkm}^3$  ئاو له سه‌ر گۆی زه‌وی دا هه‌یه.

قوﻻيى به مهتر M	قه باره به مليون Km <sup>3</sup>	پانتايى به مليون Km <sup>2</sup>	ئاوه كان
11022	707/6	162/5	ئوقيانوسى مهند
9200	323/6	82/4	ئوقيانوسى ئەتلەس
7400	291	73/4	ئوقيانوسى هند
4300	17	14/1	ئوقيانوسى به سته لىكى باكور
7200	9/6	4/3	دهرياي كاراييب
4600	4/2	3	دهرياي نيوه راست
	17/3	18/7	ئەوانى تر
	1370/3	361/1	كو

لەم خشته يه دا درده كه ويٽ كه نزيك به 97% ي سەرجه م ئاوى سەرگۆى زهوى له ئوقيانوسه كان دان. به م پييه ئەگەر له پانتايى گۆى زهوى واته ( 510 Mkm<sup>2</sup> )، پانتايى ئاوه كانى سەرگۆى زهوى واته (361/1 Mkm<sup>2</sup>) كه م بكرىته وه، سەرجه م وشكانييه كانى سەر گۆى زهوى ده بيٽه (148/9 Mkm<sup>2</sup>). ليٽره دا سەرنج ده كه ويٽه سەر ئەم راستييه كه 361 مليون دووجار كيلومەترى ئا و ده توانى راده يه كى زۆرى وزه ي هه تا و هەرگريٽ و ببٽه سەرچاوه يه كى له بران نه هاتووى وزه. له راستيش دا ئاوى ئوقيانوسه كان له ساي تيشك و گهرماى هه تا و و پله ي لاريى گۆى زهوى و گهرانى زهوى به ده وورى خۆى و هه تا و دا، هەر هه نده شله فان و شه پۆل و ره وتى ده ريايى به خۆيه وه ده بينٽ، كه هه موويان كانگاي وزه ي خه وتوون. مه به ست له وزه ي خه وتووش، ئەو (وزه) يه كه له شه پۆلى ئا و، له هه ستان و نيشتنه وه ي ئا و، له جيا وازيى گهرماى سەر ئا و و ژيٽر ئا و، له جيا وازيى به رزى و نزميى ئاوى پشتى بهر به ندا وه كان دا يه.

## وزەى دەريايى

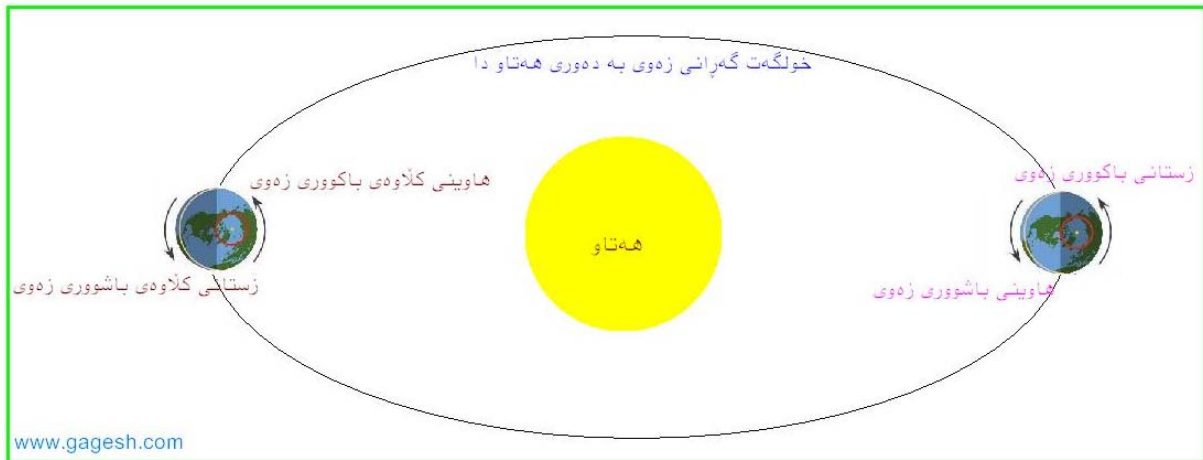
وزەى دەريايى بە واتاى وزەى پۈتانسىيەلى شەپۈلە ئاۋە. ھۆكارى سەرەكى بۇ ۋەدىھاتنى شەۋپۈلى ئاۋ، رەوت و جوولە و خىرايى (با) يە. وزەى جوولەى با، واتە ۋەگەرکەوتن و جيگۈرکىيى ھەۋاى دەورى گۆى زەۋيش لە گرەو وزەى ھەتاۋى و پلەى لاربي تەۋەرەى گۆى زەۋى داىە.



ھەتاۋ، تيشكى خۆى بۇ ھەموو لايەك دەنيرى، بەلام لە گەرۈك و وردە گەرۈكەكانى بنەمالەى ھەتاۋى دا ئەو كاتە زياترين تيشكى ھەتاۋ بەر شوينىكيان دەكەۋيىت، كە تيشكى ھەتاۋ بە شىۋەى شاولى بە سەر ئەو شوينە دا بنوارپيىت. دوو نيمچە گۆى گەرۈكى زەۋى لە سالدا بە نۆرە، جاريك نيمچە گۆى باكوور و جارى تر نيمچە گۆى باشوور، زياترين تيشك و وزەى ھەتاۋيان بەر دەكەۋيىت، ئەمەش بە ھۆى پلەى لاربي تەۋەرەى گۆى زەۋىيە. شايانى ئاماژەيە كە مەلپەندى پشتيندەى ئىستيوايى گۆى زەۋى لە دريژەى سال و زەمەن دا يەكسان تيشك و وزەى ھەتاۋ ۋەردەگرن. ئەۋكاتەى كە نيمچە گۆى باكوورى زەۋى زياترين وزەى ھەتاۋ ۋەردەگرى، ھاۋىنى باكوورە. ھەر شوينىك گەرم بيىت، ھەۋاكەيشى گەرم و سووك دەبيىت، واتە ھەۋا و ھەموو شتىكى (مادى)، بە گەرم بوونيان، ساختمانى موليكوليىيەكەيان جوولەى



تیده که ویت و له یهک دوور ده که ونه وه و سه نگ و کیشی تایبه تیشیان سوو کتر ده بیت.



ئه و کاته ی که تیشکی هه تاو به شیوهی شاولی به سهر نیمچه گوئی باکووری زهوی دا ده نواریت، به پیچه وانه، تیشکی هه تاو به شیوهی (لار) سهیری نیمچه گوئی باشوور ده کات، واته له ده می هائوینی باکووری زهوی دا، باشووری زهوی زستان ده باته سهر؛ له زستانی باشوور دا هه وای دهوری کلاوهی باشوور سارده.

پلهی لاریی ته وهره ی گوئی زهوی به نیسه ت هه تاو، ده بیت هوی وه دیهاتنی دوو چه شنه هه و له سهر گوئی زهویدا. ئه و کاته ی که باکووری زهوی زیاترین وزه ی هه تاو وه رده گریت، هائوینی کلاوهی گوئی زوییه و هه واکه ی گهرم و سووکه؛ ههر ئه و ده مه ش تیشکی هه تاو به شیوهی (لار) به سهر کلاوهی باشووری زهوی دا ده روانیت، ههر ئه و ده مه ش زستانی کلاوهی باشووری زهوییه و هه واکه ی سارد و قورسه. دیاره به هوی گه پرائی گوئی زهوی به دهوری هه تاو، هه روه ها له سای پلهی لاریی ته وهره ی گوئی زهویدا، کاتییک دادیت که تیشکی هه تاو به شیوهی (لار) به سهر کلاوهی باکووری زهوی دا ده روانیت و، ههر ئه و ده می ش، تیشکی خور به شیوهی (شاولی) ده که ویت هه سهر کلاوهی باشووری زهوی.

له نیوان هه وای گهرم و سووک و، هه وای سارد و قورس دا ئالوگورپیکی هه وایی پیک دیت. هه وای گهرم سووکه و به ره و سهر هه لده کشیت و، هه وای سارد قورسه و له ژیره وه جیی هه وای گهرم ده گریته وه. ئه م ئالوگوره هه واییه، پیکهینه ری جووله و ره وتی (با)یه، که له سای تیشک و وزه ی هه تاو و پلهی لاریی گوئی زهویدایه. وزه ی پاشه که و تکراره له (با) دا، به رده وام و هه تا هه تاییه و هه تا خور به ئاسمانه وه بیت و گه پرائی زهوی و پلهی لاریی گوئی زهوی بمینیت، وزه ی هه تاو به شیوهی پوتانسیه ل له (با) دا ههر ده می نیت؛ هه تا جووله ی (با) ش بمینیت، شه پوولی ئاو له به رده وامی خوی دایه.

وزەى با لە ئاوى دەريا و ئوقيانۆسەكان دا شەپۆل سازدەكات و تەكنۆلۆژىيەى مرۆفەيش دەتوانىت وزەى بزويىنى شەپۆلەكان بكاتە وزەى ئەلەكتريكى و كەلكيان لى وەرگرىت .

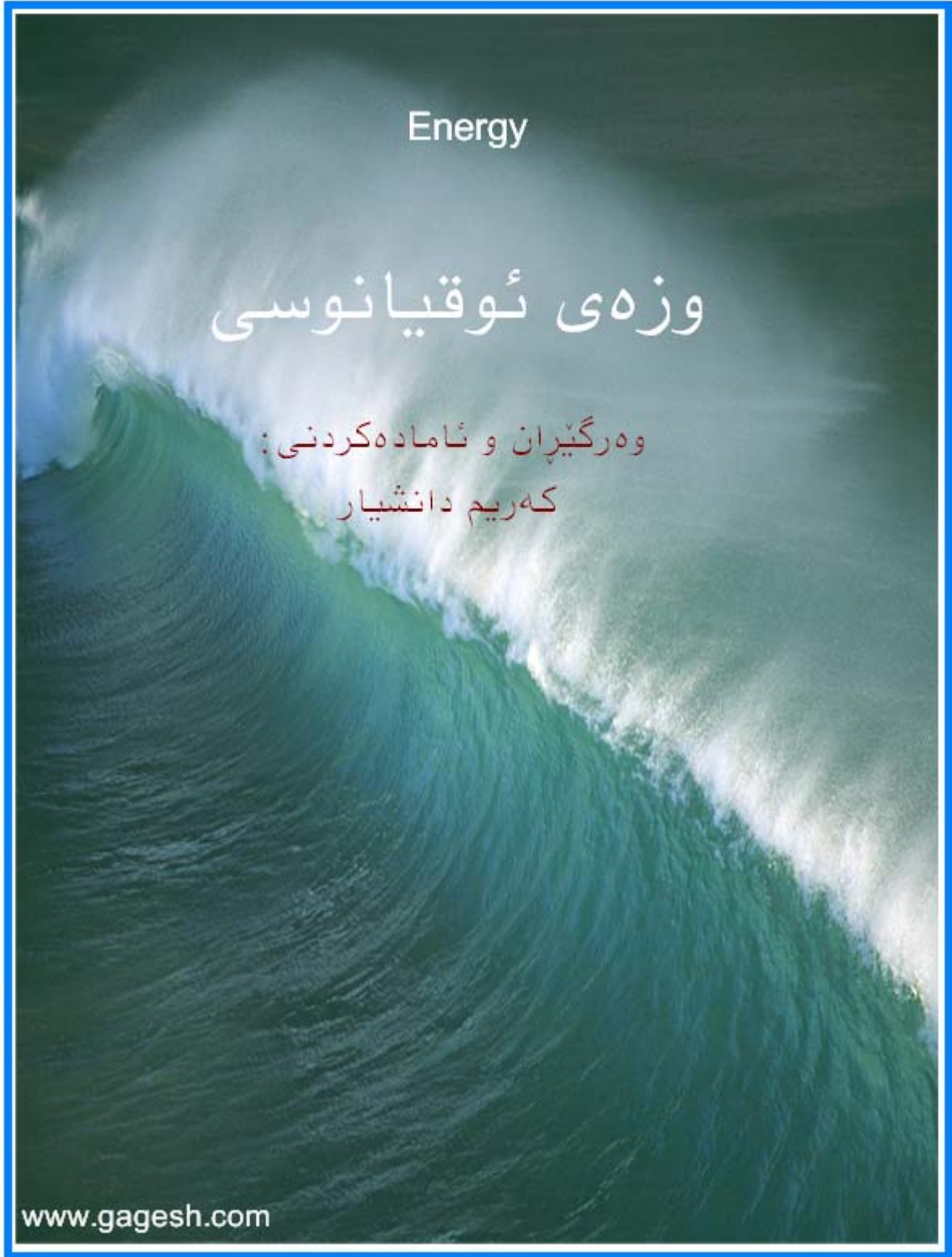
شايانى ئامازەيه، وزەى پۆتانسيەل خەوتوى ئاوى دەرياكان سەرچاوەيهكى بەردەوام و بى سنوورە، دەكرى بە يارمەتى تەكنيكى نوئ و سازکردنى (وزەخانەى) پيشكەوتوو، بەبى ئەوەى دەرخەمى تەواو بوونى كانگای وزەى ئوقيانوسى، يان پيس بوونى ژينگە ببين، لە سى دياردەى باس كراوى ئوقيانۆسى ئەوەندە وزە وەرگيرى، كە مرۆفى سەرزەوى لە بەرى بحەسینىتەوہ . بەلام لە جيهانى ئيمپروكە دا، ولاتانى خاوەن تەكنيكى پيشكەوتوى جيهانى بو دەستەبەرکردنى بەرژەوہندىيى خويان و بو سازکردنى (شت و مەك)ى فرۆشتن، بەبى ئەوەى كە دەرخەمى حەسانەوہى مرۆف و ژينگە پاريزى بن، زياترين وزەى دەكارهينراويان لە پەترۆل و خەلوز دابين دەكەن . ئەگەرچى ئەوان لە بارى زانايى و توانايى و دەسەلاتەوہ خاوەنى ھەموو وشكانى و ئاوەكانى سەرگۆى زەوين، بەلام ھەتا پەترۆلى بەلاش و خەلوزى ھەرزان لە بەردەستيان دابىت، پارە و پرۆژەى خويان لە كانگای لەبەران نەھاتوى وزەى دەريايى و ھەتاوى دا، دە ئا و ناکەن . لە سى سەرچاوەى وزەى دەريايى دا، چەلى وزەى شەپۆلى ئاوى دەرياكان سەرنجىكى كەمى ولاتانى زلھيزى پيشەسازى وەرگرتووہ .

وزەى دەريايى لە دياردە جوړاوجوړ دا خو دەنوینن، مالىپەرى گاگەش ليړەوہ و لە بەردەوامىي پيشكەش كردنى بابەتى (وزەى دەريايى) دا، ھەول دەدات بەشىكى مەزن لە دياردەكان پيشكەش بكات .

لە بەشى Energy&Water دا، پيشەكى ئەم بابەتانەى ژيړەوہ دەخرينە بەر باس :

- 1- وزەى ھەستان و نيشتنەوہى ئاوى دەريا
- 2- وزەى شەپۆلى ئاوى دەرياكان
- 3- وزەى پلەى گەرمای ئاوى دەرياكان (OTEC)
- 4- وزەى پۆتانسيەلى ئاوى بەربەندەكان





Energy

# وزہی ئوقیانوسی

وہرگیان و نامادہ کردنی:  
کہریم دانشیار

[www.gagesh.com](http://www.gagesh.com)

# Energy

(7)

## وزەى ئوقيانوسى

وهرگيپران و ئاماده كوردنى :

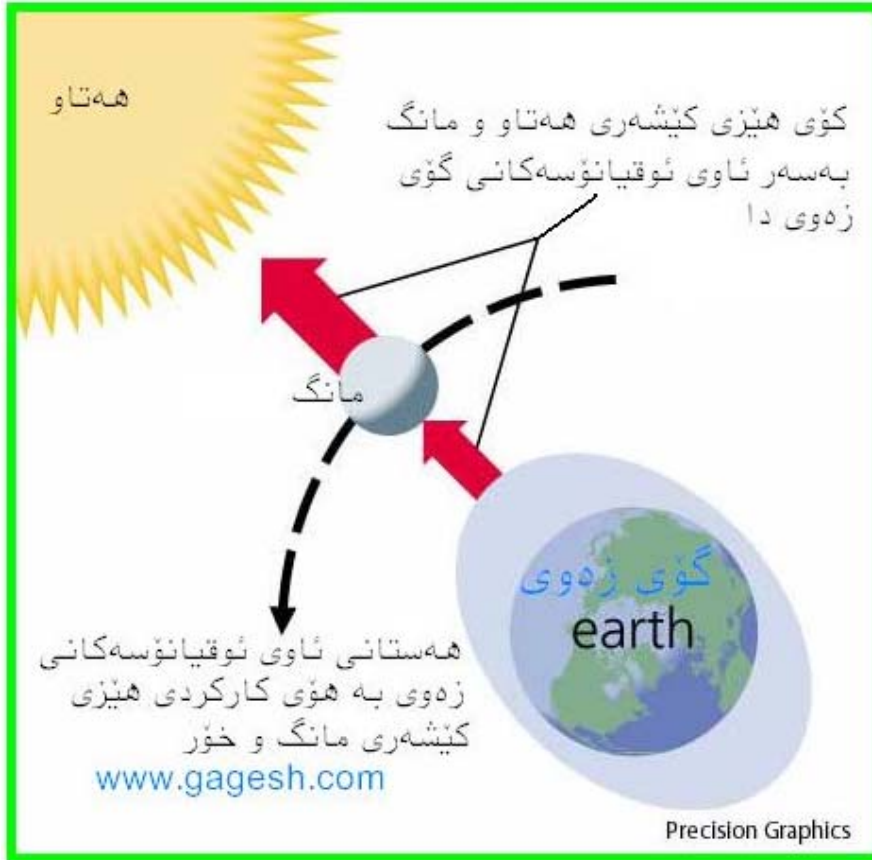
كهريم دانشيار

سويد - 2008

[www.gagesh.com](http://www.gagesh.com)

# 1: وزه‌ی هه‌ستان و نیشته‌وه‌ی ئاوی ده‌ریاکان

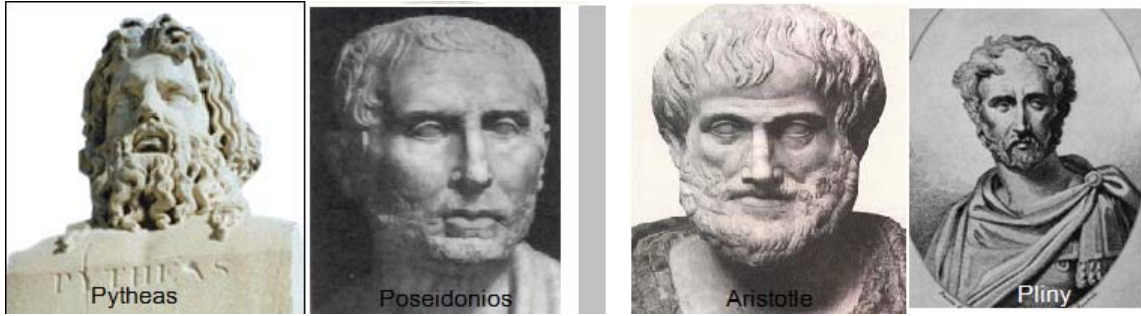
(Flow and Ebb)



## هه‌ستان (Flow) و نیشته‌وه‌ی (Ebb) ئاوی ده‌ریاکان

دیاردە‌ی هه‌ستان و نیشته‌وه‌ی ئاوی ئوقیانۆسه‌کان قوناخیک‌ی ده‌وره‌ییە و له ئاکام‌ی کارکردی هه‌تای کیشهری مانگ و هه‌تاو به‌سه‌ر ئاوه‌کانی گۆی زه‌وی دا دیت. دیاردە‌ی هه‌ستان و نیشته‌وه‌ی ئاوی ده‌ریاکان له‌سه‌رده‌مانی کۆنه‌وه‌ی بۆ مرۆف ناسرابوون، به‌لام به‌هۆی به‌رتەسکیی فەلسەفە و نه‌ناسینی هۆکاره‌کان و کزبوونی وه‌رامی پرسیار، دیاردە‌ی به‌رباس له‌گه‌لیک سه‌رده‌م دا خراوه‌ته‌باوه‌شی ئەفسانه‌ و ، چیرۆکی ئایینی و خه‌یالییان بۆ داتا‌شراوه‌.

زانایانی کۆنی وه‌ک: پۆسه‌یدۆنیۆس (Poseidonios) و پیسه‌یاس (Pytheas) ، هه‌ستان و نیشته‌وه‌ی ئاوی ده‌ریاکان به‌هه‌تای کیشهری مانگ گری داوه‌، به‌لام ئه‌ره‌ستو (Aristotle) و پله‌ینی (Pliny) ، به‌هه‌تای کیشهری (هه‌تاو)یان به‌ستۆته‌وه‌.



له ئاخر و ئۆخرى سەدهى حەفدهى زايىنى دا، ئىسحاق نيوتون (Isak Newton) (1642-1727)، به ليكۆلېنه وهيهكى زانستيانه، سهلماندى كه ههستان و نيشتنه وهى ئاوى دهرياكاني سهركۆى زهوى پهيوهنديهكى تهواوى دهگهه هيزى كيشهري مانگ و ههتاو دا ههيه.



هيزى كيشهري مانگ و ههتاو له لايهك، گه راني كۆى زهويش به دهورى خويدا، وهك سيسته ميكي خوكردى بهردهواميان ليها تووه و ئاوى ئوقيانۆسه كاني سهركۆى زهوى ناچار به ههستان و نيشتنه وهيهكى پوژانه دهكهن.



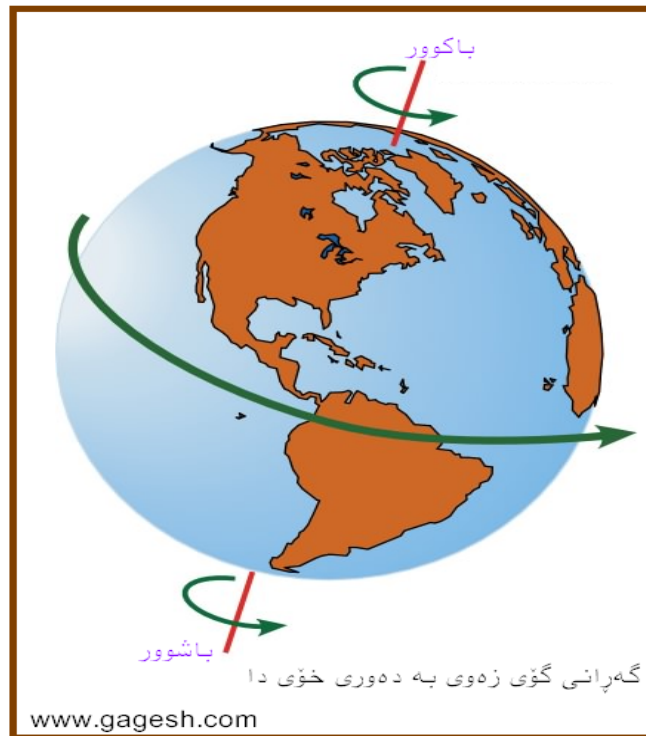


شایانی باسه، هیژی کیشهری مانگ نه تهنیا به سهر ئاوی ئوقیانوسهکانی

سهر زهوی دا کارایه، بهلکه ئه و کاراییه به سهر وشکانی و تهنانهت به سهر  
ئهتموسفهری زهوییش دا زاله. بهلام چونکه مهبهستی ئهم بابته دهربارهی (وزه)ی  
ههستان و نیشتنهوهی ئاوه، کهواته له باسی کارکردی مانگ به سهر ئهتموسفهر و  
وشکانییهکانی گوی زهوی دا خو دهبویرین.

## گهرانی گوی زهوی به دهوری تهوهرهی خویدا

خیرایی گهرانی زهوی به دهوری تهوهرهی خویدا، دهبیته هوی وهدیھانتی هیژی  
راکردن لهناوهند؛ ئاوی ئوقیانوسهکانی سهرگوی زهوی وهلامدهری ئه و هیزهن و، له  
ژیر کارتیکهیری هیژی راکردن دا، بهشی نیوهراستی ئوقیانوسهکان ههلهستن و  
خیوهتیکی کاتی ههلهدهن. ههروهها له ماوهی گهرانی گوی زهوی به دهوری خویدا،  
ههر خالیکی زهوی یهکجار روو به ههتاوه و کهرتهتیکیش پشت به ههتاو له گهران  
دایه؛ ئهمهش به و واتایه دیت که لهماوهی 24 کاترمیر دا ههر خالیکی گوی زهوی  
جاریک دهکهویته بهر هیژی کیشهری ههتاو؛ ئهم هیزهش دهبیته هوکاری ههستان و  
نیشتنهوهی ئاوی ئوقیانوسهکانی سهر گوی زهوی.

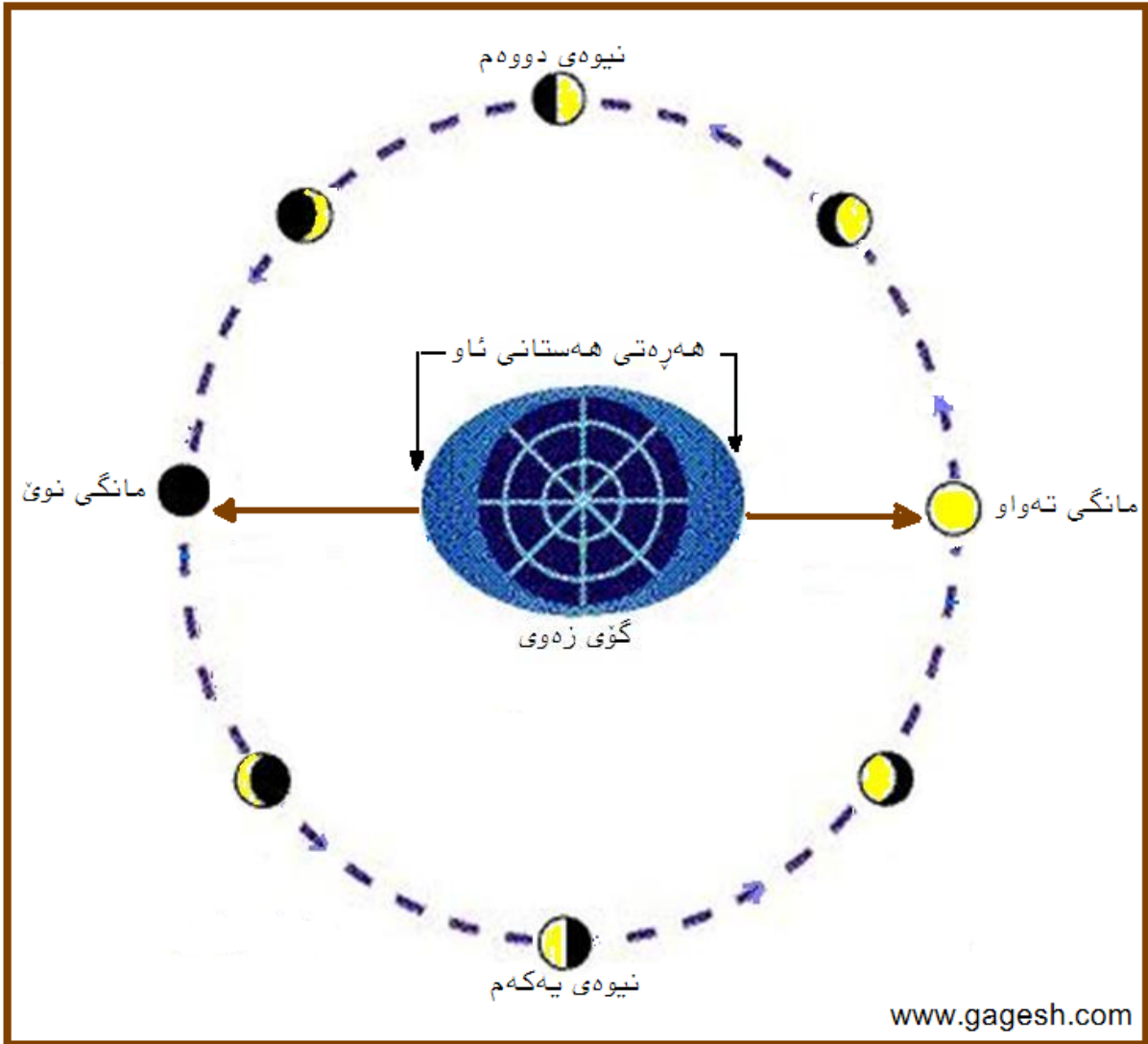


مهودا رېښگای نیوان گۆی زهوی و ههتاو (150 000 000Km) و، مهودا رېښگای نیوان مانگ و گۆی زهوییه (384 000 Km) ه؛ ئه مه وا ده گه یه نیت که کارکردی هیزی کیشه ری مانگ گه لیک زورتر له کارکردی هیزی کیشه ری ههتاو به سهر زهوی دایه. بهم تهرتیبه، نزیکتین دراوسیی ئاسمانی گۆی زهوی، واته مانگ، ئه گه رچی زور بچوو کتره له ههتاو، به لام به هۆی نزیک بوونی مانگ له زهوی، هیزی کیشه ری بو سهر گۆی زهوی کاراتره له هی خور.



له ماوهی گه رانی زهوی به دهوی خۆیدا، ئه و شوینهی که پروو به مانگه، ده که ویته بهر هیزی کیشه ری مانگ و ئاوهکانی ئه وه به شهی سهرپشتی گۆی زهوی ههستان به خۆیانه وه ده بینن. شایانی باسه، هیزی کیشه ری مانگ له دوو دۆخی (مانگی نوێ) و (مانگی تهواو) دا، زیاترین کارکردیان بو سهر زهوی ده بیته و ئاوی ئوقیانوسهکان بهرترین ههستان و نیشتنه وه بیان تی ده که ویت.

## گه پرانی مانگ به دهوری گۆی زهوی دا



مانگ له ماوهی (30) رۆژاندا جارێک به دهوری گۆی زهویدا خول دهخواتهوه. خولگهی گه پرانی مانگ به دهوری زهویدا، بیچمیکی بازنهیی نزیک به هیلکه بییه. لهم گه پرانه دا، جاری وا ههیه مانگ له هه موو دهم له زهوی نزیکتره. له وهه لانه دا ههیزی کیشهری مانگ بو سهر زهوی له هه موو دهم زیاتره و، ئاوی ئوقیانوسه کانی گۆی زهوی بالاترین هه ستان به خۆیانوه ده بینن. هه ستانی ئاوی ده ریاکانی سهر گۆی زهوی لهم دۆخه دا ئه گهرچی هه یچ په یوه ندییه کی به (وه رزی به هار) وه نییه، به لام ناوی هه ستان و نیشتنه وهی (به هاری) ی پیدراوه.

شایانی ئامازەییە، سەرجهەم ئەندامانی بنەمالەهی کەپهانی خاوەنی هیزی کیشەری تاییەت بەخۆیانن، بەلام بە پێی قانونی فیزیکی، هیزی کیشەری دوو خاوەن هیز، ئەو کاتە لە هەموو دەم زیاتر خۆ دەنوینیت کە دوو خاوەن هیزەکان لە نزیکتەری مەودا دا یەکتەر دەبینن. بۆئینە، ئەگەرچی هەتاو لە باری قبارە و هیزی کیشەرەو ه سەرتۆپی هەموو ئەندامانی بنەمالەکەهی خۆیەتی، بەلام بە سەرنجیکی ئەم وینەییە بۆمان دەردەکەوین کە هیزی کیشەری هەتاو، (7%ی هیزی کیشەری مانگە بە سەر ئاوەکانی گۆی زهوی دا.



ههتاو له باری مهزنایهتی قهبارهوه، 330 ههزار جار له زهوی مهزنتره. مانگیش 81 جار له گۆی زهوی بچووکتره؛ بهم حیسابه، قهبارهی مانگ 26730000 جار له جهستهی ههتاو بچووکتره.

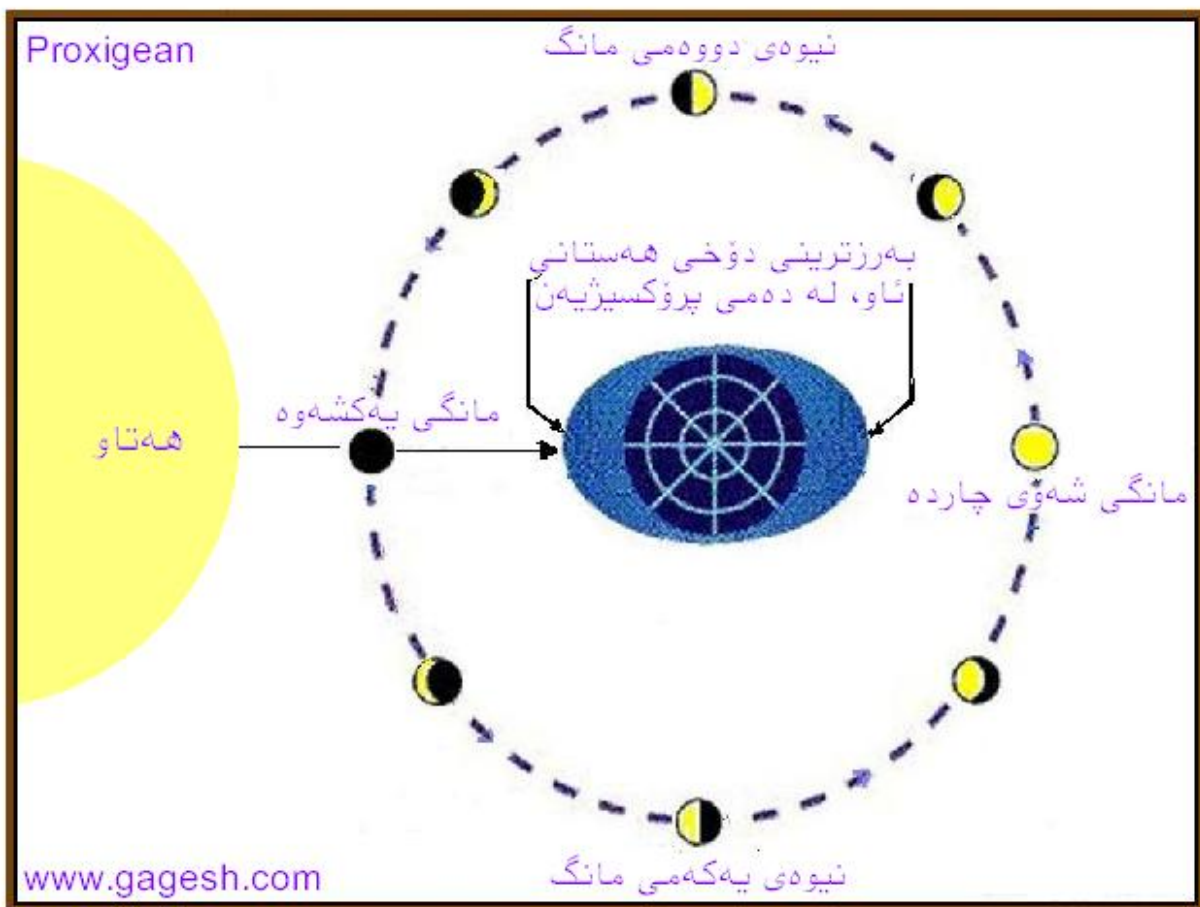
تیشکی ههتاو له ماوهی 8 خولهک و چهند چرکه دا مهودا ریگای نیوان ههتاو و گۆی زهوی دهپیویت، کهچی تیشک دهتوانی مهودا ریگای نیوان گۆی زهوی و مانگ له ماوهی 1/3 چرکه دا بیپیویت. ئەمه وادهگهیهنیت که مهودا ریگای نیوانی گۆی زهوی و ههتاو، 400 کهرەت زیاتره له مهودا ریگای نیوانی مانگ ههتا زهوییه. هەر ئەم دووری ریگایهشه که هیزی کیشهری ههتاو ناگاتهوه هیزی کیشهری مانگ.



## ههستان و نیشتهوهی پروکسیژیهن (Proxigean):

پروکسیژیهن بهرزترین ههستانی ئاوی ئوقیانۆسهکانی سه‌رگۆی زه‌وییه. پروکسیژیهن له ماوه‌ی ساڵ و نیویکدا جارێک دیته‌ دی. ئه‌و ههستانه مه‌زنه کاتیکی رپوو ده‌دات، که مانگ له قۆناخی نوێ بوونه‌وه دایه و له هه‌موو ده‌م نزیکتر له گۆی زه‌وییه، هه‌روه‌ها هه‌تاو و مانگ و گۆی زه‌وی له سه‌ر یه‌ک هیل دان و به‌رامبه‌ری یه‌کتر دا رپاوه‌ستاو.

شایانی باسه‌ بگوتریت که هیزی کیشه‌ری دوو خاوه‌ن هیز، کاتیکی له هه‌موو ده‌م زیاتره، که دوو کانگای خاوه‌ن هیز، له نزیکترین شوین دا یه‌کتر ده‌بینن.



له هه‌نده شوینیکی قه‌راغ ئاوی ئوقیانۆسه‌کان دا، به‌رزایی هه‌ستانی چه‌شنی پروکسیژیهن، ده‌گاته 24 مه‌تر. به‌لام ئه‌و شوینانه زۆر که‌من و له 20 شوینیک زیاتر نین. شایانی ئاماژه‌یه، که‌لک وه‌رگرتن له دیارده‌ی هه‌ستانی ئاوی ده‌ریا بو‌ رهنیو هینانی (وزه) یه‌ک که له باری ئابورییه‌وه بکری پشته‌ی پێ ببه‌ستریت، ده‌بی راده‌ی هه‌ستانی ئاوی له قه‌راغ ئاوه‌کاندا که‌متر له 6 مه‌تر نه‌بیت.

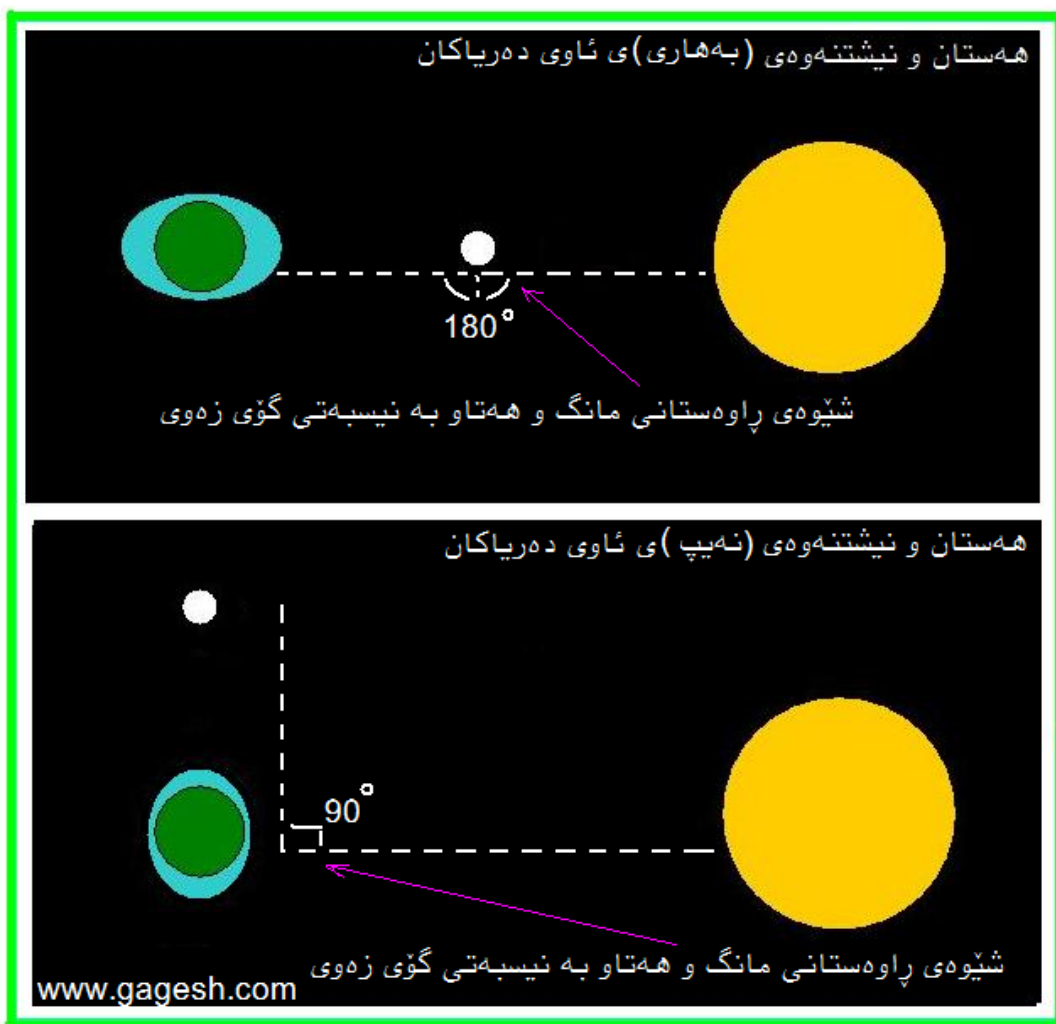






## ههستان و نیشتنهوهی نهیپ (Neap Tide)

ئەو کاتەى که مانگ و ههتاو به نيسبهتى شوينى راوهستانى گۆى زهوى له دۆخیک دان، که به سى قۆلى گۆشهيهكى 90 پلهبيان پیکهيناوه، ئەو کاتە ههستان و نیشتنهوهی ئاوهکانى سەر گۆى زهوى، له نزمترین رادهى ههستان و نیشتنهوهی خوێ دايه .



## ماوهی زهمانی نیوان دوو ههستانی ئاوهکانی گۆی زهوی

ههستانی ئاوی ئوقیانۆسهکانی گۆی زهوی له زاکونیکی ریک و پیک پهیرهوی دهکات. ماوهی زهمانی نیوان دوو ههستانی ئاوی، دهگهڵ نیوهی 24 کاتژمیر و 51 خولهک بهرامبهره؛ واته ههستانی یهکهم 12 کاتژمیر و 25 خولهک و 30 چرکه دهگهڵ ههستانی تر دا نیوانیان دهبیته. ئەم زاکونه شتیکی ههکهوته نییه، بهکه له نهزمی یاساکانی گهپانی زهوی به دهوری خوی و له دیداری هه بهشهی گۆی زهوی له مانگ وهدی دیت. زهوی له کاتی گهپانی 24 سهعاته به دهوری خویدا و، گهپانی مانگ به دهوری گۆی زهوی، دهبنه هوکاری ئه و نهزم و زاکونه.



شیاوی ئامازهیه، ههستان و نیشتنهوهی ئاوی ئوقیانۆسهکان ئه و کاته دیتته دی، که هیزی کیشهری مانگ سهیری ئاوی ئوقیانۆسهکان دهکات. ئاوی ئوقیانۆسهکانیش چونکه له سه ر پشتی گۆی زهوی دا نیشتون، ئه و کاتهی که لایهکی زهوی بهرامبهه به مانگ خهریکی سوورانه، هه ر ئه و دهمهش، ئه و بهشهی گۆی زهوی دهکهویتته بهه هیزی کیشهری مانگ و ئاوی ئوقیانۆسهکانی ههستان به خویانهوه دهبینن. بهلام لای تری گۆی زهوی که پشت به مانگ خهریکی گهپانه، ئاوهکانی له دۆخی داکشان دان.



## ئاۋى دەرياكىن و تەكنۆلۇژى

ھەزاران سالە مروف ھىزەكانى ئاۋ دەناسىت و بە شىۋەگەلى جۇراۋەجۇر كەلكى لى ۋەرگرتوون. كۆنترىنى كەلك و كارىك كە مروف لە ھىزى مىكانىكى ئاۋ ۋەرىگرتوۋە، سووراندى پەرى (ئاش) بوۋە بە مەبەستى وردکردنى دانەۋىلە و شتى تر.

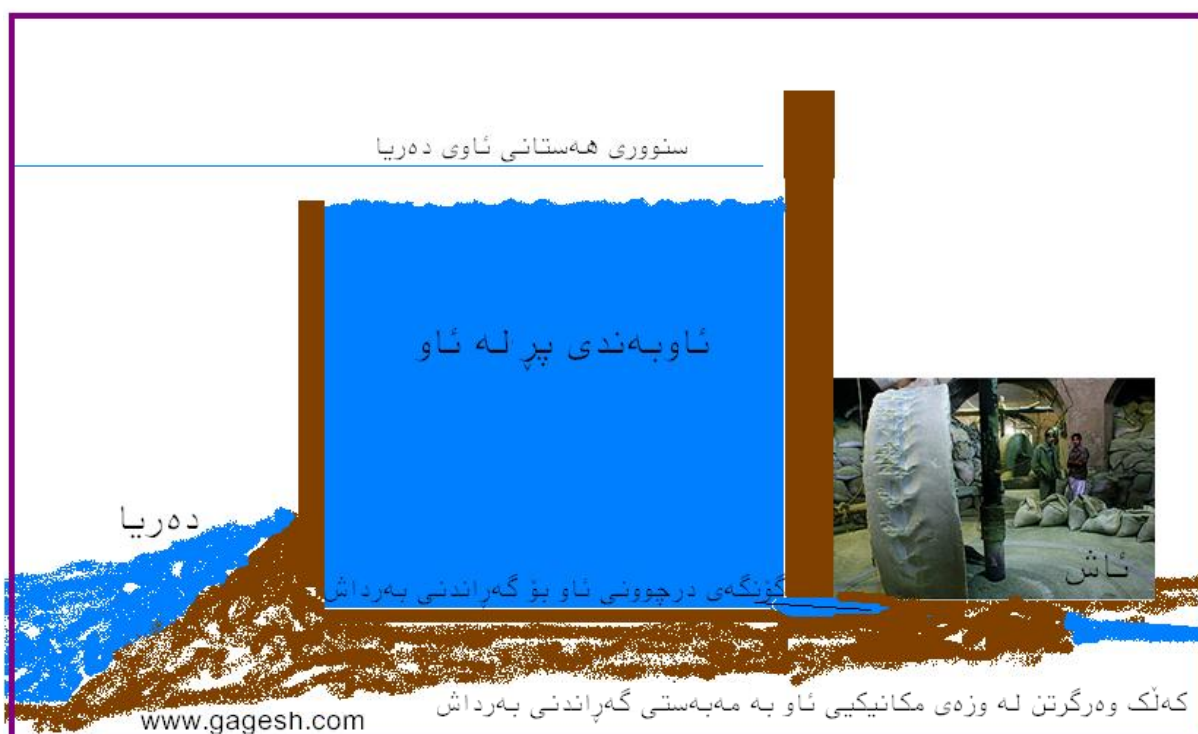


Photo credit: Pond Lily Mill Restorations

سەدەى يازدەى زاىىنى، لىۋارەكانى ئوقيانۆسى ئەتلەسى (Pacific Ocean)، واتە ئەو شوپانەى كە ئىمرو ۋلاتانى ئىنگلىز، فەرەنسە و ئىسپانىاى پىدەگوترىت، كەلكىان لى ۋەرگىراۋە. ھەر ئەو ئەزمونە بەنرخەش بۆتە رىوشوئىك بۇ كەلك ۋەرگرتنى ھىزى مىكانىكى ئاۋ بە مەبەستى چەرخاندنى پەرى دىنامۆى ژەنەراتورەكان بۇ رەنىۋەئىانى (وزە) ئەلەكترىكى.

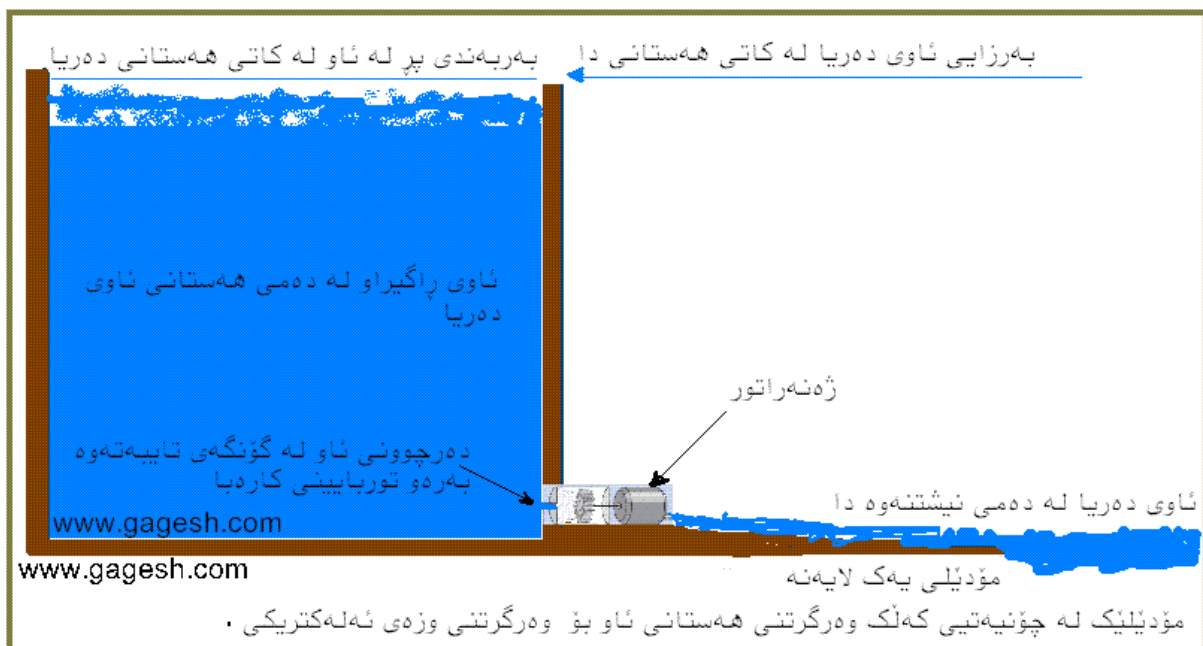


شیوهی بهرهم وهرگرتنی وزه‌ی میکانیکی ئه‌و سه‌رده‌مه، به‌و چه‌شنه بووه که له که‌ناره‌ی ئاوی ده‌ریا، له‌و شوینانه‌ی که چۆمه‌کان تیکه‌لی ده‌ریاکان بوونه‌ته‌وه، به‌ربه‌ند و دیواره‌ی پته‌ویان دارشتوو. نه‌خشی ئه‌و به‌ربه‌ندانه له ده‌می هه‌ستانی ئاوی ده‌ریا و پر بوونیان و دوایه‌ش له کاتی نیشته‌وه‌ی ئا و دا خۆی نواندوو. واته دوا‌ی ئه‌وه‌ی به‌ربه‌نده‌کانیان لیپا‌ولییی ئا و بوونه، ئه‌مجاره چاوه‌روانی نیشته‌وه‌ی ئاویان کردوو. دوا‌ی ره‌وینه‌وه و نیشته‌وه‌ی ئاوی ده‌ریا، گۆنگه‌ی ژیره‌وه‌ی گۆل و به‌نداوه‌که که‌وتۆته کار و ئاوی لی ده‌رفرتاوه. زه‌خت و گوشاری ئا و توانیویتی به‌رداش بسوورپینیت و دانه‌ویله بهاری.



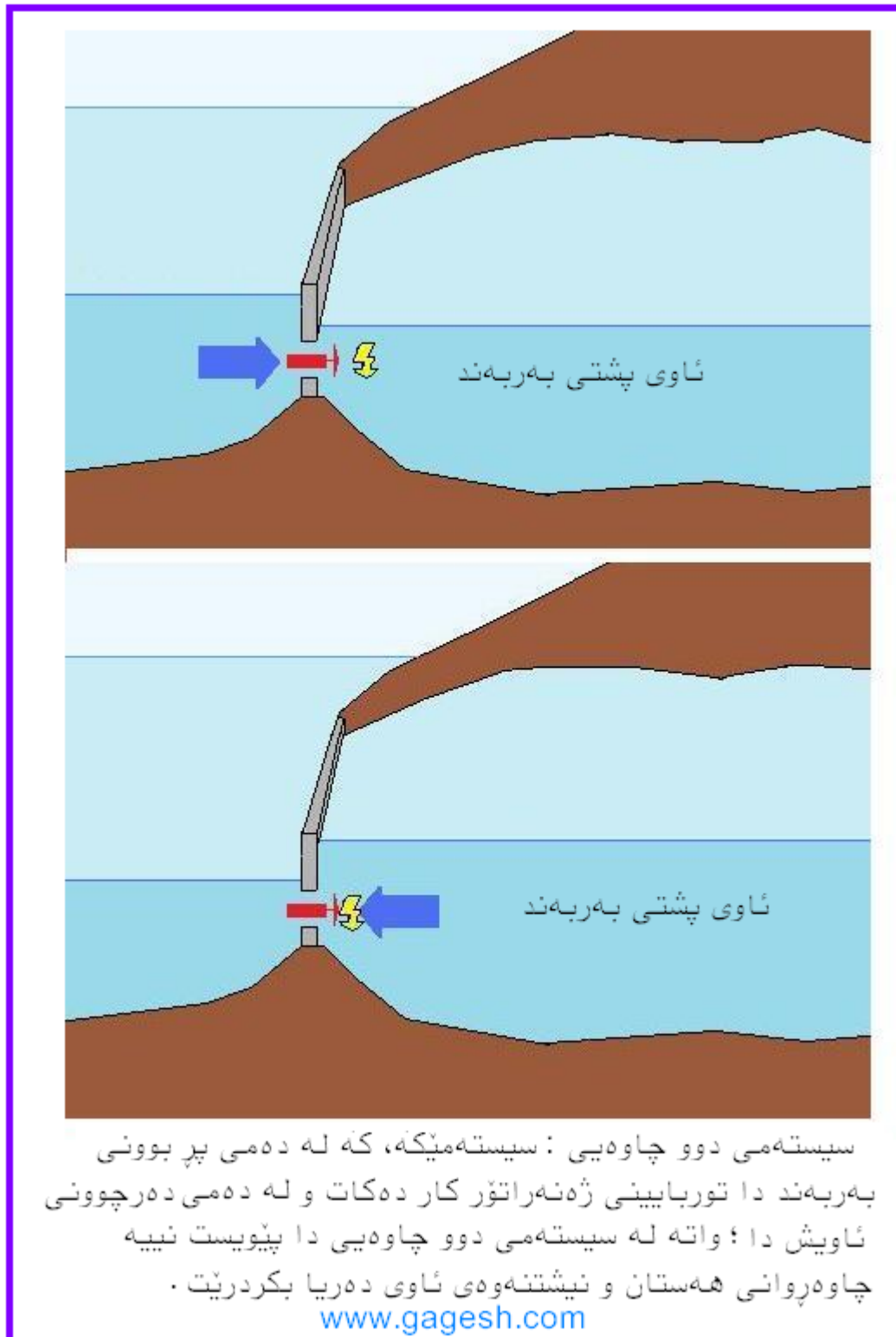
## ههستان و نیشتنهوهی ئاوی ده‌ریا و وزه‌ی کاره‌با

دارشتنی به‌ربهنده‌کان بۆ کۆکردنه‌وه و زه‌ی پۆتانسیه‌لی ئاوی ده‌ریا‌کان به مه‌به‌ستی گه‌راندنی بارداش و ورد کردنی دانه‌ویله، وه‌ک که‌له‌پوری ته‌کنیکی کۆن که‌وتۆته ژیر تیشکی ته‌کنیکی سه‌رده‌می نوێ. له سه‌رده‌می نوێ دا، به‌لام به شیوه‌ی کۆن، به‌ربهنده‌کان به چه‌شنیک ساز ده‌کران که ته‌نیا دوا‌ی کشانه‌وه‌ی ئاوی ده‌ریا بکری ده‌ریچه‌ی به‌ربهنده‌که والا بکریت و ئاوی مه‌خزن له ده‌می ده‌رچوونی دا بتوانی تورباینی ژهنه‌راتۆری کاره‌با بخاته کار. له ته‌کنیکی کۆندا، بۆ پرپوونی به‌ربهنده‌کان و کشانه‌وه‌ی ئاوی ده‌ریا، ده‌بوا‌یه نزیک به 7 کاتژمیری چاوه‌پروان بمیننه‌وه. له ده‌می کشانه‌وه‌ی ئاوی ده‌ریا، تورباینی کاره‌با بۆ ماوه‌ی پینچ کاتژمیر به هیزی مکانیکی ئاوی سووپاوه و کاره‌بای به‌ره‌م داوه. دیاره ئه‌م ته‌کنیکه له‌باری به‌ره‌مه‌وه کز و که‌م داها‌ت بووه و له‌باری ئابوریشه‌وه به قازانج نه‌بووه.



له سه‌رده‌می نوێ، به‌لام به ته‌کنیکی نوێ، به‌ربهنده‌ی دوو چاوه‌یی سازکراون و له به‌ر ده‌رگای هه‌ر چاوه‌یه‌ک دا تورباینیک دامه‌زراوه. واته کاتی هه‌ستانی ئاوی له ده‌می پرپوونی به‌ربهنده‌ی ده‌ریا، ئه‌و تورباینه‌که که‌وتۆته کار، که له‌سه‌ر رێگای چوونه ژووری ئاوی دا دامه‌زراوه. له کاتی نیشتنه‌وه‌ی ئاویش دا، ئاوی پشتی به‌ربهنده‌ی رێگایه‌کی تر دا ده‌رده‌چیت و تورباینی ئه‌و رێگایه‌ ده‌خاته کار. ئه‌م ته‌کنیکه به بی‌چاوه‌نوا‌ری هه‌ستان و نیشتنه‌وه‌ی ئاوی، واته هه‌م له کاتی هه‌ستانی ئاوی و

پړکردنی بهر بنده که ده توانیت توربایینی کاره با بچه رخیښت و همیش له ده می  
 ده رچوونی ئا و دا .





قەراغ ئاوه‌کانی فەرهنسه، بریتانیا، کهنه‌ده و روسیا له باری به‌رزبونه‌وه و نیشته‌وهی ئاو، پینچ مه‌لبه‌ندیکن که له وزه‌ی هه‌ستان و نیشته‌وه‌ی ئاوی ده‌ریا که‌لک وهرده‌گرن.

کارگه‌ی ئەله‌کتريکيی رۆيال ئاناپوليس (Royal Annapolis) له‌نۆفاسکوټيا (Nova Scotia) ی کهنه‌ده، که له وزه‌ی هه‌ستان و نیشته‌وه‌ی ئاوی ده‌ریا که‌لک وهرده‌گرئ، نزیک به 240 میگاوات کاره‌با به‌ره‌م دینیت و 240 000 ماڵ و کارخانه دابین ده‌کات.

کارگه‌ی ئەله‌کتريکيی لاره‌نس (La Rance) ی فەرهنسه، که له‌سالی 1996 دا ده‌ستی به کار کردووه، نزیک به 17 میگاوات کاره‌با به‌ره‌م دینیت.

کوریا ی باشوور له که‌ناره‌کانی زیریچه‌ی (سیوا)، هه‌لکه‌وتوو له به‌شی پوژئاوای ئەیاله‌تی جه‌یئوڠگی (Gyeonggi) دا، توانیویتی به یارمه‌تی له وزه‌ی هه‌ستانی ئاو، پوژیه‌ک به‌ریوه به‌ریت، که ئەو پوژیه‌ی 10 وزه‌خانه‌ی کاره‌بایی ده‌به‌ر بگریت و هه‌ر یه‌ک له توربایینه‌کانیش (26Mw) کاره‌با به‌ره‌م بینن.



South Korea aims to be the first country to operate commercial-scale ocean current power plants.