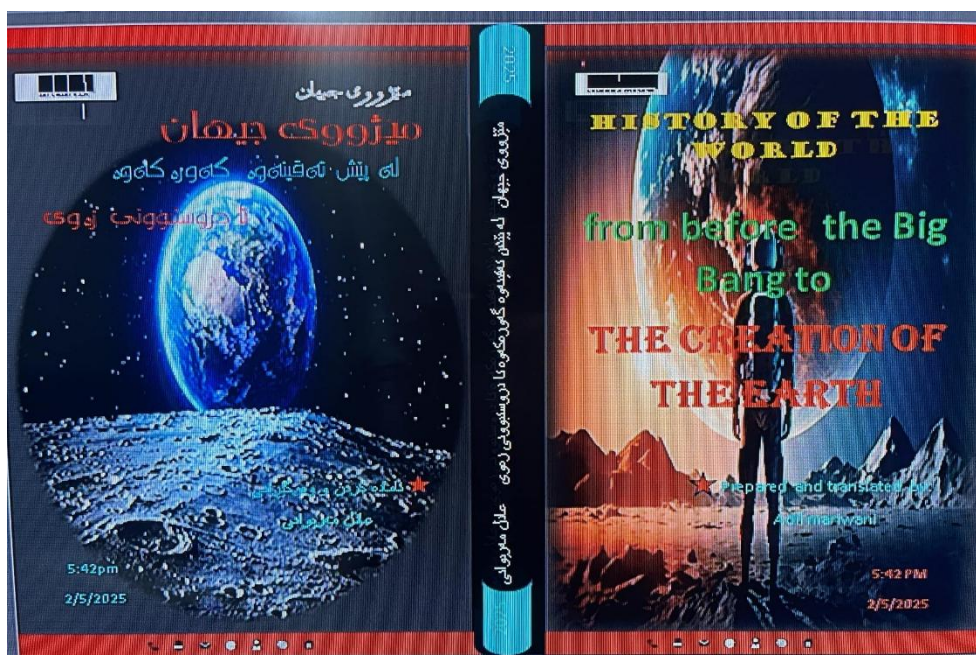




میز و وی جیهان

له پیش تهقینهوه گهوره کهوه ، تا دروستبوونی زهوی

ئاماده کردن و وهرگیرانی

عادل مهریوانی



AD1LMAR1WAN107701491491

ناوی کتیب : میژووی جیهان

بابهت : پيش تهقینهوه گهورهکه ، تادروست بوونی زهوی

ئاماده کردن و وەرگیرانی له فارسیهوه : عادل مهريوانی

دیزاینی بهرگ : وەرگیر

دیزاینی ناوهوه : وەرگیر

چاپی یهکههههه : pdf

ژماره ی سپاردنی به کتیبخانه ی نیشتمانی ژماره () سالی ۲۰۲۵

خشته‌ی ناو مروک

- 7..... دمست پنگ :
- 8..... پئش تەقینه‌وه گهورمکه (بیگ بنگ)
- 8..... پئش تەقینه‌وه گهورمکه
- 18..... یەکمە ساتەکان
- 19..... پلازما‌ی سەرەتایی
- 19..... گەردوون سەرەتا پڕ بوو لە پلازما‌ی گەرم و تاریک
- 20..... جیهان شەفاف دەبێت
- 20..... جیهان ورده ورده دواى ۳۰۰ هەزار سال شەفاف بوو
- 21..... سەردەمی تاریکی گەردوونی
- 21..... گەردوون لە سەردەمی تاریکیدا هیچ نەستیرمێکی نەبوو
- 22..... یەکمە سەردەمی ژیان
- 23..... یەکمە پرووناکی لە تاریکیدا
- 24..... گەردوون بە نەستیرمکانەوه گەشه دەکات
- 25..... تۆوی نەستیرمکان
- 25..... سحرمان شوینی زاوژی نەستیرە نوێه‌کانت
- 26..... کۆنترین نەستیرەى ناسراو
- 27..... کۆنترین هەسارەى ناسراو
- 27..... کۆنترین هەسارەى گەردوون نزیکەى ۱۲.۷ ملیار ساله
- 28..... دروستبوونی گەلەنەستیرمکان
- 28..... گەلەنەستیرمکان بەزۆری بە کۆمەڵ کۆدەبنه‌وه که چەندین دانەن

- 29..... پښکاته گهرمکانی گهر دوون
- 31..... گلمنستیز مکان بهریمکدمکون
- 32..... کاتیک دوو گلمنستیزه پښکادان چی روودهدات؟
- 33..... کونه رشه زور گهرمکان
- 34..... دروستیوونی دیسکی ریزموی شیري
- 35..... بالادهستی وزه ی تاریک
- 36..... لمدایک بوونی خور
- 37..... دروستیوونی زهوی
- 37..... زهوی بههوی پښکادانی ناستیزه بچووکمکانوه دروست بووه
- 38..... ژبانی دهرموی زهوی و شارستانییته ناموکان
- 40..... مودلی زیادکردنی ناوک
- 41..... دروستیوونی هسارمکان
- 43..... مودلی ناسقامگیری دیسک
- 44..... مانگ و زهوی سهرتایی
- 46..... زمینی دهستیزکردن
- 47..... بوردومانی ناستیزه بچووکمکان
- 48..... چون بهرگههوی زهوی بوو به هناسه دان؟
- 48..... یهکم ژبان لاسر زهوی دمگیرتهه بو ۳.۷ ملیار سال لاسر بهر
- 49..... بوچی له ژباندان؟
- مانه وه واته له جولدا بیت بهی ناهوی بگمته هیچ شونینیک؛ بزوتنهویمیک که هر که وهستا، زیندوو
- 50..... دمگیرتهه هیچ
- 52..... نعنروپی و چاسکهکوی به زمانیکی ساده
- 52..... فیزیای محال؛
- 52..... بوچی هیشتا هیچ نامیریکی جولای همیشی نییه؟
- 57..... دواچار نهینی دروستیوونی توخمه قورسهمکانی گهر دوون ناشکرا بوو

- 58..... توخمە قورسەكان
- 58..... سەرەتاي گەردوون
- 59..... بابەتەكانى پەيوەندىدار:
- 59..... سەيىركردنى تەقەينەمەي نىوترون
- 61..... كلىلى سترۆنتىۆم
- 62..... مەتەلمەكى HD140283
- 64..... پەشكەينى تەمەنى مەتوسىلا
- 66..... پەشكەينى تەمەنى گەردوون
- 68..... بابەتەكانى پەيوەندىدار:
- 70..... بۇچى گەردوون لە گەنجەر دەرەمكەنەيت؟
- 70..... دروستىوونى يەكەم ئەستىزەكانى گەردوون
- 74..... ئەستىزەكانى دانىشتووان 3
- 77..... كەوتتى ئەستىزەكانى يەكەم
- 81..... پارادوكسى فېرمى؛
- 80..... لە كوئىن كەسەيى دەرەمەي زەمى؟
- 81..... سەرچاوەكان

دهست پښک :

گهر دوونیکي پر له نهښی ، هښستان مروځ نهیتوانیوه جگه له بهشیکي کهمی نهښی یهکانی ناشکرا بکات ، بهلام بههوی پښکهوتنی زانستهوه ، دزمانین ئهم گهر دوونهمان چوڼ و کهی فورمهکهی گوراوه بو ئهم شیومه . میژووی گهر دوون دهگهر یتهوه بو پیش ۱۳ ملیارد سال ، بهلام ئهم بهرواری گورانی گهر دوونیه ، رهنکه تهواو دروست نهښت ، بهلام به دلنیاپی نزیکه لهو داتایه ، له پرووی زانستهوه همرگیز ناشی بلین گهر دوون دروست بووه ، چونکه گهر دوون دروست نهبووه و دروستیش نهکراوه و همر هه بووه و همر دهشمینی و بهلکو له فورمیکهوه گوراوه بو فورمیکي تر ، به پیی تهمنی جوړو فورمی ماده و کارلنیکي تهمنکان گهر دوون دهگوردریت بو شیوازی تر . لهم نامیلکه یه دا بهووردی باسی چونیته فورماسیونی گهر دوونی و دروست بوونی زهوی و ژیان لهسر زهوی کراوه و بهدروستی لهروانگهی زانستهوه سلهمینراوه که گهر دوونیش جگه له هیزی کښکردن به چندين قوناغی گهشهکردن و پهرسهندن دا تیپه ریوه . ئهم بابته فیزیاییه له ساینیکي فارسیهوه و هرگیراوته سر کوردی و پیشهکیه کهی نوسین و تیروانینی خومه بو پیش بیگ بهنگ و سهرمتای دهستپیکي گهر دوون بهپشتهستن بهو سهرچاوانهی ئاماژم پیداوه . له نایکاندا پیچهوانهی زانست گهر دوون به ویست و ئیرادهی خولقتنریک دروست بووه و دیزاین کراوه ، ئهمه تهواو پیچهوانهی زانستهوه هیچ پهیوندی به زانستهوه نیه چونکه جیهانبینی ئاینی له سر باوهر دامه زراوه و باوهریش له دهرهوی زانسته و پشت به خورافهو گیراننهوه و چیروک دهبهستی . له زانستیشدا فاکت و سلهماندن هیه .

پیش تهقینهوه گهورهکه (بیگ بهنگ)

هیشتا هیچ وه لامیکی روون بو ئهم پرسیاره نییه بهلام زانست ههولای داوه وهلام بداتهوه و ئیستاش ههول دهدات. قهشه ی ئایینی ئهم پرسیاره وهک ئارگیومینتیک بو مشتومر وهک بانگهوازیک بو نهزانی و مردهگریت. نیمه نازانین پیش تهقینهوه گهورهکه چی روویداوه، بویه پروپاگنده کانمان راستن. ههرچهنده بیرۆکه ی خودی دروستکهر به مانای رهوایهتی پروپاگنده ی پیشبینی و ئایینهکان نییه. پیشبینی و فلسفه دروستکراوی مروفن، جا دروستکهر ههیت یان نا.

پیش تهقینهوه گهورهکه

ئهگهر له تیۆری تهقینهوه گهورهکهوه دهست پێکهین بو روونکردنهوه ی میژووی گهردوون، رووبهرووی پرسیاریکی زور گهوره دهبینهوه: کێ بووته هوی تهقینهوه گهورهکه؟ ههموو ئهو تهقینهوانه ی که لهسهر زهوی یان له قوولایی بۆشاییدا چاودیری دهکهن، پهershoblaوی توندوتیژی ماده فیزیاییهکان دهگریتهوه. ئهگهر گهردوونهکهمان به تهقینهوهیهکی گهوره دهستی پێکردبێت، ئهوا ئهو ماده فیزیاییه که پێویسته بو تهقینهوهکه له کوپوه هاتوه؟

یان به وتهی فیهلسوف مورتیمر ئادلیر بۆچی لهبری هیچ شتیک ههبووه؟

ئهم پرسیاره فلسفهیه لای پیاوانی ئایینی رهزامهندی زوری بهدهستهیناوه.

پیش سه رههاندانی تیۆری تهقینهوه گهورهکان، وه لامیکی تیولوزی بووون ههبوو.

له سهردهمی توماس نهکوناس له سدهی ۱۳ و رهنګه زور
پیشتریشوه، پیاوani ئایینی ګریمانهی ھوکاری یهکه میان وهک
پروونکردنهویهک بؤ بوونی ګردوون له باوهش ګرتووه.

ههرچنده پیاوani ئایینی باوهریان به خالقیکي ئهبهدی ههیه که
خوی خولقاندووه و به شیوهیهکی ئوتوماتیکي دروست بووه، بهلام
زور به جوش و خرؤشهوه بؤ ئهم ګریمانهیه و پیشیلکردنی
ھوکاری یهکهمی ئهو ګریمانهیه.

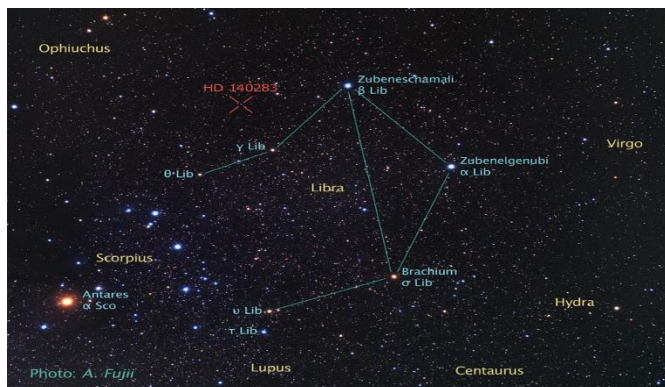
ناوهرؤکی ګریمانهی ھوکاری یهکهم ئهویه که یاسایهک له
ګردووندا ههیه که یاسای ھوکار و کاریګهرییه(کارو کاردانهوه).
ههموو شتیک دهرئهنجامی شتیکي تره که بههویهوه دروست بووه،



واته ههموو شتیک پښوېستی به ھوکاریک ههیه بؤ پروونکردنهوی
بوونی خوی. ههموو ھوکاریک، له بهرامبردا، له ههمان کاتدا
دهرئهنجامی ھوکاریکی تره. ئهګر لهم زنجیرهیهدا بګهړئینهوه،
دهګهینه دؤزی یهکهم، که خهلکی ئایینی پښی دهلین خودا، یههوه،
عیسا، ئاهورامزدا، کریشنا، یان هر شتیکي تر.

ئاپا بهراستی یاسایهکی وهها گشتګیر ههیه؟ له زانستدا بوونی نییه،
بهلام له ئهدهبیاتی ئیلاهیاتی قهشهی ئایینیدا، ئهمه ګرنگترین
یاسایانه و به دیفؤلت ګریمانه کراوه.

له رووی مێژوویییهوه هه‌ندیک کەس به پرسیاره به‌ناوبانگه‌که وه‌لامی ئهم گریمانه‌یه‌یان دایه‌وه: کێ خودای دروست کردوه؟ هۆکار چیه‌ که بوونی خودا روون ده‌کاته‌وه؟ وه‌لامی مشتومزای



ناسراو ئه‌وه بوو که خودا خۆی له هه‌چه‌وه و به شێوهیه‌کی ئۆتوماتیکی دروست کردوه.

وه‌لامی ئهو پرۆیاگنده‌یه که خودا خۆی به شێوهیه‌کی ئۆتوماتیکی دروست کردوه له دوو ئارگيومینت پیکهاتبوو:

1- ئه‌گەر بتوانین وای دابنێین که خودا هه‌میشه بوونی هه‌بووه، ئه‌وا بۆ ناتوانین وای دابنێین که ماده‌ی فیزیکی هه‌میشه هه‌بووه و ئه‌به‌دیه‌یه؟ تا ئهو کاته‌ی شتیک بتوانیت له‌خۆوه له هه‌چه‌وه دروست بێت، کێشه‌که چیه‌؟

2- ئه‌گەر خودا ئه‌به‌دی بێت، ئه‌وا ئه‌مه پێچه‌وانه‌ی پێشمهرجی گریمانه‌که ده‌بێت، که ئه‌وه‌یه هه‌موو شتیک پێویستی به هۆکاریک هه‌یه بۆ جێبه‌جێکردن، بۆیه ئهم یاسایه هه‌میشه ره‌وا نییه بۆ جێبه‌جێکردن، و بوونی ته‌نها یه‌ک ئیستسنا‌ی به‌سه بۆ ئه‌وه‌ی لێیه‌وه پووچهل بکریته‌وه یاسایه‌کی ره‌وا بێت بۆ گشتان.

ئه‌گەر یاسا به شێوازیکی تر دابریژریت، ئه‌ویش ئه‌وه‌یه که هه‌موو شتیک پێویستی به هۆکاریک هه‌یه بۆ روونکردنه‌وه‌ی بوونی

خوی جگه له خودا، نهوا ئارگومینت بو هۆکاری یهکهم دهیته ههلبژارده و ناژاومگیرانه و له رووی لوژیکییهوه قبول ناکریت. ئهمه یاسایهکی ئاواتهخوازانهیه که به شیویهک دارپژراوه که لهگهڵ گریمانهیهکی تیولوژی تایبهتدا بگونجیت که دهست بهسهر ئهو شتانهدا دهگریت که پئویسته بو سهلماندن و رهوایهتی پرۆپاگندهکه بهبی سهلماندنی گریمانه دهکات. به واتایهکی تر دهگهڕینهوه بو ههمان خال که لێیهوه دهستمان پیکرد و هیچ پیشکهوتنیک له مشتومری لوژیکیان یان له تیگهیشتمانیان له گهردوون نییه. بهبی سهلماندنی پرۆپاگندهکه و گریمانهکردنی لهبری سهلماندنی، مشتومریکی نهمزوک و نادرستمان ههیه. ئهم مشتومره درپژخایهنه به هۆکاری یهکهم یان دژی هۆکاری یهکهم تهنیا مشتومریکی فلسفه و ئایینییه و هیچ لیکولینهوه و ریسهیهکی زانستی دیاریکراوی تیدا نییه. پیاوه ئایینییهکان لهم رۆژانهدا ههول دهن بهرگی زانست لهبهر بکهن به قسهکردن لهسهر یاسا فیزیاییهکان که گهردوون بهرپوهدهبهن و باس له موعجیزه زانستییهکان دهکن له ههولیکدا بو لهبهرکردنی نرخه نهکادیمی. ناوبهناو پیشنبارتان بو دهکن که دروستکمریک ههیه بو ئهو یاسا فیزیاییانهی که گهردوون بهرپوهدهبهن. چونکه یان سهر به کۆمهلهگهی زانستی نین یان لهژیر کاریگهری بیروباومه سهرمهتاییهکانیاندا، ههلهیهکی گهوره دهکن. یاسا فیزیاییهکان که به سادهیی به شیویهکی زانستی دهیانناسین و ههک و ههسکردنی مروف بو میکانیزمه جیگیرمکانی رهفتاری گهردوون بو نمونه نیوتن توانی به بهکارهێنای یاسای کیشکردن پیشینی خولگهی ههسارمکان بکات، میندیلش توانی له ریگییهوه پیشینی تایبهتمهندییهکانی کۆرپهله بکات یاساکانی بۆماوهیی.

دواتر همدوو تیورمهکه دهستکاری کران بهو مانایه‌ی که ئهم یاسایانه و مسفیکی مرویی بوون بو رهفتاری سروشت که دمتوانریت له داهاتودا پیداجوونه‌میان بو بکریت.

به‌لام پیاوانی ئایینی ئهم پیناسه زانستییه پشتگۆی دهخن و بانگه‌شه‌ی ئه‌وه ده‌کهن که گهردوون به یاساکانی فیزیا کۆنترۆل کراوه.

بو نمونه یاسای کیشکردن ده‌بیته هۆی ئه‌وه‌ی شته‌کان بکه‌ونه سهر زه‌وه‌ی و یاساکانی کیمیا کارلێکی گهردیله‌یی کۆنترۆل ده‌کهن. پرۆپاگنده‌یه‌کی لهم جوهره- که گهردوون به یاساکانی فیزیا به‌ریوه‌ده‌چیت- ره‌نگدانه‌وه‌ی تیگه‌یشتنیکی هه‌له‌ی بنهره‌تییه له زانست له‌لایهن پیاوانی ئایینییه‌وه .

فیرنسايد و هۆتله‌ر ئهم تیروانینه هه‌له‌یه به نمونه‌یه‌کی ساده ده‌خه‌نه روو: گریمان په‌یامنیرێکی پرۆژنامه‌یه‌ک پرومالی یارییه‌کی تۆپی پێ ده‌کات بو ئه‌وه‌ر اپۆرتیک له‌سهری بنووسیت . گالته‌جاری ده‌بیت ئه‌گهر بلێن ئه‌وه‌ر اپۆرتیه‌ی په‌یامنیر نووسویه‌تی هۆکاری پشت دهرئه‌نجامه‌که بووه یان کۆنترۆلی پریره‌مه‌که‌ی کردووه . به‌هه‌مان شیوه‌، پیکه‌نیناوی ده‌بیت ئه‌گهر بلێن یاساکانی فیزیا که‌ر اپۆرتی نووسراوی مرو‌فن سه‌بارته به‌ چاودیریکردنی مرو‌ف، هۆکاری دیارده‌ گهردوونیه‌یه‌ چاودیرکراوه‌کانن. یاساکانی فیزیا داهینانێکی مرو‌فه . لێکدانه‌وه‌ی مرو‌ف بو دیارده تاییه‌ته‌کان.

تیورسته‌کانی ئایینی بێزارن له‌وه‌ی یاسا فیزیاییه‌کان دروستکراوی مرو‌فن، له‌بری ئه‌وه هه‌ولده‌دن وا له‌ شوێنکه‌وتووani خۆیان بکه‌ن باوه‌ریان به‌وه هه‌بیت که یاسا فیزیاییه‌کان به‌ شیوه‌یه‌کی سه‌ربه‌خۆ دروستکراون و خودا بو کۆنترۆلکردنی ره‌فتاری گهردوون دروستی کردووه . ئه‌وان ئه‌مه ده‌کهن له‌ کاتیکدا ده‌زانن ئه‌وه‌ که‌سه‌ی هاوکیشه‌کانی کیشکردن و نه‌گۆری کیشکردنی دامه‌زراندووه نیوته نه‌ک خودا، به‌و پێیه‌ی ئه‌وه هیزه‌ی که‌ دوو بارسته بو یه‌کتر راده‌کیشیت یه‌کسانه به $Q =$

$C \cdot K_1 K_1 / F^2$ که Q به هیزی کیشکردن، C نه‌گوری کیشکردنه K1 و K2 بارسته‌ی دوو تهنه راکیشانه‌که و F مه‌ودای نیوانیان.

هموو ئهم به‌هایانه له یاسای مروڤدا داهینانی مروڤن. هموو به‌شەکانی یاسای کیشکردن داهینانی مروڤن یارسته و هیز و دووری و پیوانه‌کانیان بریتین له مهتر و گرام و نیوتن و هتد. هه‌روه‌ها ده‌زانن ئهو که‌سه‌ی هاوکیشەکانی ریژمیی دامه‌زراند ئاینیش‌تاین بوو، ئه‌وه‌ی هاوکیشە‌ی هاوتابوونی ماده‌ی و وزه‌ی دامه‌زراند، ئاینیش‌تاینش بوو نه‌ک خودا یان کتیه‌ی پیروژه‌کان. ئهم هاوکیشانه‌ی جگه‌ له وه‌سفی مروڤ بۆ دیارده‌ی چاودێرکراوه‌کان هه‌چی تر نین و وه‌ک ئاماژهمان پێدا، تووشی ده‌ستکاریکردن و ته‌نانه‌ت پێچه‌وانه‌بوونه‌وه و هه‌له‌کردن.

له‌ راستیدا ئه‌گەر یاسا‌کانی فیزیا داهینانی مروڤ بن، ئه‌وا پێویستی به‌ خودا ده‌بێته‌ شتیکی ناپیویست و مروڤ ده‌بێته‌ ئهو که‌سه‌ی که یاسا‌کانی کۆنترۆڵکردنی گه‌ردوونی داهیناوه.

به‌لام گه‌ردوون به‌ یاسا‌کانی فیزیا به‌ریوه‌ناچیت به‌و مانایه‌ی که قه‌شه‌یه‌ک یان پیاویکی ئایینی به‌رمو‌پیش ده‌بات یان لێی تێده‌گات. به‌لام ته‌نها له‌بهر ئه‌وه‌ی ده‌زانین زانایان یاسا‌کانی فیزیایان داهیناوه، مانای ئه‌وه‌ نیه‌ی که گه‌ردوون روودای هۆکارانه‌ی نیه‌ی. هه‌یج زانایه‌کی راسته‌قینه‌ی بانگه‌شه‌ی ئه‌وه‌ ناکات که گه‌ردوون به‌ شیوه‌یه‌کی هه‌رمه‌مه‌کی یان به‌ شیوه‌یه‌کی پێشبینینه‌کراو ره‌فتار ده‌کات. به‌پێچه‌وانه‌وه‌ مه‌به‌ستی راسته‌قینه‌ی زانست دۆزینه‌وه و تێگه‌یشته‌ له‌و شیوه‌ی په‌یوه‌ندییه‌ی هۆکارانه‌ی که له‌ سه‌رانه‌ری گه‌ردووندا کارده‌که‌ن. به‌لام به‌ باوه‌ری هه‌له‌ی تیۆریسته‌کانی ئایینی که یاسا‌کانی فیزیا گه‌ردوون به‌ریوه‌ده‌به‌ن، پێویستی تێگه‌یشتن له‌ په‌یوه‌ندییه‌ی هۆکاره‌ راسته‌قینه‌کان له‌ناو ده‌چیت.

به‌لام ئه‌گەر بیرسین بۆچی، ئه‌گەر شتیکی فری‌ی بده‌ینه‌ هه‌وا، به‌خیرایی ده‌که‌ویت‌ه‌وه‌ سه‌ر زه‌وی، ئه‌وه‌ شتیکی گالته‌جارانه‌ ده‌بێت که وه‌لامی ئه‌وه‌ بده‌ینه‌وه‌ که یاسای کیشکردنه، چونکه یاسای

کیشکردن وەسفی مروڤه بۆ پروونکردنەوهی ئەم دیاردەیه. سەبارەت بە ھۆکاری راستەقینەیی پشت کیشکردن لە نێوان بارستە ماددییەکان، تا ئیستاش نەینەییکی نادیارە، وەک چۆن سەبارەت بە کێلگەیی موگناتییسی، بارگەیی ئەلکترۆن، بارگەیی پروتون و سروشتی ئەم بارگە، ھەموویان لەم بابەتە ھێشتا بواریکی لێکۆڵنەوهی زانستی بەھێزە.

راستە ئاینشتاین پروونی کردەوه کە بارستە ماددییەکان کات دەشیوینن و کاریگەری کیشکردن دروست دەکەن، بەلام بۆچی بارستە ماددییەکان بۆشایی-کات دەشیوینن ھێشتا پرسیاریکی بێ وەلامە.

بەم شێوەیە بۆمان دەر دەکەوێت کە گریمانەیی ھۆکار و کاریگەری یارییەکی ئاینی و فەلسەفییە و یاسایەکی زانستی نییە. یاسای پاراستنی دووانەیی ماددە-وزە:

دوای ئەوهی شکستی گریمانەیی ھۆکاری یەکەم و یاسای ھۆکار و کاریگەریمان پروون کردۆتەوه، پروونی دەکەینەوه کە چۆن زانست لە مێژە ھەولێ داوە وەلامی ئەو پرسیارە بداتەوه: پێش تەقینەوه گەورەکە چی ھات؟

لە سەدەیی نۆزدەھەمدا زانایان یاسای پاراستنی ماددەیان دەزانی: ئاو دروست نابێت یان لەناو بچێت، بەلام دەتوانیت لە فۆرمیکەوه بگۆریت بۆ فۆرمیکی تر. یاسای پاراستنی وزە دەلێت وزە ناتوانرێت دروست بکرێت یان لەناو بچێت، بەلکو دەتوانرێت لە فۆرمیکی وزەوه بگۆردرێت بۆ فۆرمیکی تر.

ئاینشتاین لە ھاوکێشە بەناوبانگەکیددا

$$E=m*c^2$$

پروونی بکەرەوه کە وزە و ماددە دوو شێوهی یەک شتن. ئەمەش بوو ھۆی ئەوهی کە ئەو دوو یاسایە لە راستیدا یەک یاسان، واتە دووانەیی وزە-ماددە ناتوانرێت دروست بکرێن یان لەناو ببرێن، بەلکو لە فۆرمیکەوه بۆ فۆرمیکی تر دەگۆردرێن.

ئەمەش بەو مانایەیه که کۆی بری وزە-مادده له گەردووندا بریکی بەردەوامە که ناگۆرێت. جگە لەمەش من و تو و زەوی و ئەستێرەکان و ئەتۆمە بچووکهکان هەموومان بە شیوەیهکی رستەیی له دووانە ی وزە-مادده له فۆرمە جیاوازمەکانیدا دروستکراوین. ئەم یاسایە زیاتر له ۹۰ س‌الە بە هەموو شیکاری و لیکۆلینەوه زانستییەکان پشتراست کراوەتەوه و مەگەر دۆزینەوهیهکی زانستی دواتر دەرئەکەوێت که پێچەوانە ی ئەم یاسایە بێت، ئەوه ئەو راستییە زانستییە دەمێنێتەوه که دیارەکانی گەردوون ڕوون دەکاتەوه.

له ماوه ی چەند دەیه ی ڕابردوودا زاناکان بە سەرۆکایەتی ستیفن هاوکینگ له کامبریجەوه توانیان زانیاریمان لەم بوارەدا فراوانتر بکەن کاتیک دیاردە ی "لەرزین بۆشایی"یان دۆزیەوه.

که تێیدا مادده له شتیکیهوه دروست دەبێت که وا بێردەکرایهوه بۆشاییهکی تەواو بەت‌ال. زانیان تێبینی ئەوهیان کردوه که تەن‌انەت له بۆشاییهکی تەواودا

لەرزینە کارۆمۆگناتسییە هەرمەکیهکان دەرئەکەون. ئەم لەرزینانە نوێنەرایەتی جوړیک له وزە دەکەن که نێستا پێی دەلێن وزە ی بۆشایی فلوکتواتین

که دەتوانرێت بگۆردرێت بۆ مادده.

به واتایهکی تر... بۆشایی بەت‌ال دەتوانێت به پێی هاوکێشه ی نایشتاین به شیوهیهکی ئۆتۆماتیکی مادده دروست بکات و بهم شیوهیه دروستبوونی خۆبه‌خۆی مادده راستییەکی زانستییە. کۆی وزە ی بۆشایی راستییەکی زانستییە.

ئایا مێشکت دەتوانێت له یاسای پاراستنی وزە-مادده تێبگات یان نا، راستییەکی زانستییە و ئەمانە ی خوارمەومان پێدەلێت:

ئەگەر مادده-وزە نەتوانرێت دروست بک‌رێت یان لەناو بچێت و ئەگەر گەردوون به تەواوی له مادده-وزە به شیوه جوړاوجۆرمەکانی پێکەاتبێت، ئەوا یاسای پاراستنی وزە ی مادده ئەم ئەنجامە سەر سۆڕ هێنەرمان پێدەبه‌خشێت:

گەردوون، بە فۆرمیک یان فۆرمیک تر، بە چربیەکی یان چربیەکی تر، هەمیشە بوونی هەبوو. هیچ کاتیک نەبوو کە گەردوون بوونی نەبوو، تەنانەت لە بۆشاییەکی بەتال و لەرزین یان یەکەمەکی بچوکی بۆکۆتاییدا کە قەبارە ی نەبوو. پێش تەقینەووە گەورەکە، گەردوون زۆر چڕ و زۆر گەرم بوو، هیچ ئەگەرێکی نەبوو بۆ دروستبوونی ئەو توخمە کیمیاییانەی کە ئەمڕۆ ماددە پێکدەهێنن. راستەوخۆ دوای تەقینەووە گەورەکە، گەردوون تەنها لە وزە پێکەاتبوو. دوای تێپەربوونی کات و داخەزینی پلەی گەرمی، ماددەکان توانی دروست بێت.

گەردوون بەبێ گۆیدانە شێو و فۆرمەکی، کە کۆی وزە و ماددە، ناتوانی بە پێی یاسای پاراستنی ماددە و وزە، لە هیچەو بەو شێوەیە کە گریمانەی دروستکردن لە هیچەو داوای دەکات، لە هیچەو بوونی هەبێت.

بەپێی ئەم بنەما زانستییە دامەزراوە، گەردوونەکان کە لە وزە و ماددە پێکەاتبوو، ناتوانی دروست بکەیت و لەناوبچێت.

بۆ ئەوەی باوەڕمان بە تیۆری دروستکردن هەبێت، پێویستە یاسای پاراستنی ماددە-وزە پێشێل بکەین. ئەگەر پیاوانی ئایینی یاسای زانستی و فیزیکیان هەیه کە پێچەوانەی ئەم یاسایە، بە لێکدانەوە کۆمەڵگەی زانستیدا هاوبەشی بکەن. بەم پێیە گریمانەی ئافرانند لە هیچەو تەنیا مشتومڕێکی فەلسەفی و ئایینی دەمەینێتەو کە هیچ بنەمایەکی زانستی نییه.

هیچ بەلگەیەکی زانستی نییه کە گەردوون لە هیچەو دروست بوو، لە کاتیکدا ئێمە هەموو بەلگە زانستییەکانمان هەیه کە ئەو وزە-ماددە کە گەردوون پێکدەهێنێت هەمیشە بوونی هەبوو و ئەبەدییە و ناتوانی دروست بکەیت یان لەناوبچێت.

سەرچاوەکان:

گەردوونی بێدین، دەقیقە میژو.

دیزاینە گەورەکە، ستیفن ھۆکینگ

هەلە: ساختمانی موناقلەشە، فیرنسا و ھۆلتەر

گهر دوون له تاکایه تییه کهوه (singularity) دهستی پیکردووه و تا ئه مپروش له فراوانبوندايه، ته مهنی ۱۳.۸ ملیار ساله.

له سالی ۲۰۲۱ هه تله سکۆپی بۆشایی ئاسمانی جیمس ویب، وینهی سهرنجراکیشی بۆ ناردوین، وهک پاشخانی قوولی گهر دوون. تله سکۆبه که ورده کاری وردی ئاشکرا کرد، وهک گهله ئه سستیره که که ته مهنی ۱۳.۱ ملیار ساله. رهنگه ئه م جوړه ته نه دوورانه له رووی بینراوه سهرنجراکیش نهین، وهک بارستهی سووری ته مومژاوی له وینهکاندا درده کهون، به لام دهتوانن پروانگه یه کی سهرنجراکیش له سهردهمی کۆرپه یی گهر دوون پیشان بدن.

هزا و کات به یه کهوه تیکه ل بوون. پرووناکی به خیراییه کی بهردهوام دهروات، بۆیه ئه و وینه یی که به تله سکۆبه کانی وهک جیمس ویب گیراون، له راستیدا وینه یی گهر دوون که له ملیونان یان ته نهانته ملیاره ها سال له مه به مه وه وهرگیراون. تا تله سکۆپیک ههستیارتر و وردتر بیت، زیاتر دهتوانیت چاودیری ته نه کانی دوورتر بکات و به م شیوه یه کاته کانی دوورتر پیشان بدات. وهک به هه زترین تله سکۆپ که تا ئیستا هه لدرابیت، تله سکۆپی بۆشایی ئاسمانی جیمس ویب (JWST) ههستیاریه کی زۆر به رزی هه یه. ئه م تله سکۆبه له رووی تیۆریه وه دهتوانیت ته نه کان ببینیت که ده گهر یته وه بۆ ۱۰۰ ملیون سال له دوا ی دروستبوونی گهر دوون.

هیشتا زۆر شت هه یه له سه ر میژووی گهر دوون، به لام تله سکۆبه کانی وهک ویب دهتوانن گر یی ئه و نه ئینیانه بکه نه وه و ورده کاری بی وینه ئاشکرا بکن.

یهکه م ساتهکان

گەردوون نزیکەى ۱۳.۸ ملیار سال لەمەوبەر لە تەقینەوهیەکی گەوره لەدایک بووه.

تەواوی گەردوون لە تەقینەوهیەکی کۆن و فراوانەوه دروست بووه که تا ئێمەروێش بەردەوامە. ئەم پڕیشکە که ناوی تەقینەوهی گەوره بووه، نزیکەى ۱۳.۸ ملیار سال لەمەوبەر ڕوویداوه. تەقینەوه گەورەکه باشتەری گریمانەیه که تا ئێستا بۆ بوونی گەردوون پێشنیار کراوه. هەرچەندە هێشتا هیچ ڕیگەیهک نییه بۆ ئەوهی راستەوخۆ چاودێری تەقینەوه گەورەکه بکەیت، بەلام ئەم تئوورییه به باشی جێگیرکراوه و لە چەند دەیهی ڕابردوودا لەلایەن زۆریک لە زاناکانەوه پشتراستکراوەتەوه.

لە یهکه م ساتهکانی گەردووندا، که بەشێکی چرکهیهک دواى تەقینەوه گەورەکه، هەموو شتێک لە چوارچێوهی تاکگەرابییهکدا جێگیر بوو، خالێکی بچووکی بۆ سنووری بۆشایی به چرییهکی زۆر سەیر و بەرزەوه که هەموو شتێکی لەخۆگرتبوو. لە ساتەومخه کورتهکانی دواى لە دایکبوونی گەردوون، گەردوون لە سەرەمەیدا بوو که به سەرەمەى پلانک ناسراوه. لەم سەرەمەیدا هەموو گەردوون ئەوەنده بچووک بوو که فەزا و کات هیچ مانایهکی نەبوو. پاشان لە ماوهی کەمتر لە چرکهیهکدا گەردوون چووه قوناغیکەوه که پێی دەوتریت هەلاوسانی گەردوونی و بۆ ساتێک زۆر فراوان بوو. گەردوونی کۆریه لە شلهیهکی گەرمی تەنۆلکهی ژێر ئەتۆمی و تیشکدانەوه پیکهاتبوو، ڕیگری لە دروستبوونی هەر جۆره پیکهاتهیهک دەکرد.

پلازماي سهرهتايي

گهردوون سهرهتا پر بوو له پلازماي گهرم و تاريخ.

گهردوونى سهرهتايي شوينيكى نهستور و چهسپاو بوو، بو چند هزار سالنك پر بوو له پلازماي گيژاو. هم پلازما تاريخه بارستهيهك بوو له تنولكهى ژير نهتومى كه زور گهرم بوو بو نهوى ببيت نهتوم گرژبوون. نهوونى شفافيهتى گهردوونى سهرهتايي وا دهكات كه نهتوانرئيت بزائين لهو سهردهمدا چي روويداوه؛ بهلام بهشه سهرهتايبهكانى ميژووي گهردوون جيگه سهرنجي زوريك له گهردووناسهكانن چونكه قوناغيكن له بوونى هموو شتيكدا.

زاناكان پټيان وايه گهردوونى سهرهتايي پر بووه له بريكي يهكسان له ماده و دژه ماده، كه دواچار يهكترين لهناو برد و تنهها بريكي كم له ماده له گهردوونى نيستادا ماوهتهوه. نهو پرسيارهى كه بوچي يهكيكيان زياترى ههبووه، تا نيستاش به نهينى ماوهتهوه و تا نيستاش زانايانى فيزيا له ههولى وهلامدانهوه دان.

له كوتاييدا گهردوون سارد بووهوه و نهتوم و پاشان موليکولى نامو دستيان كرد به دروستبوون. يهكه موليکول كه له گهردووندا دروست بوو تنهها له دوو توخم دروست بوو: هايډروجن و هيليوم. هم موليکولانه له كوتاييدا ناوټهيهكيان دروست كرد كه پټي دهوترئيت هيليوم هايډريد. هم كارليكه كيمياييه له راستيدا پيکهاتهيهكى هيليومى دروست كرد كه وا ديار بوو نابيت بوونى ههبيت.

جیهان شهفاف دهبیت.

جیهان ورده ورده دواى ۳۰۰ هزار سال شهفاف بوو.

له 300 هزار ساله ی له دایکبوونیدا، گهردوون چوو له ناو سهردهمی که به سهردهمی پیکهوه گریدانهوه ناسراوه. له قوناغه دا نه تومهکان دهستیان به دروستبوون کرد، ههرچهنده وشه ی "کوکردهوه" که میک ناویکی هه لیه، چونکه له قوناغه دا بوو که ههموو شتیک بو یه که مجار پیکهوه کوکرایهوه. له گهل ساردبوونهوه ی گهردوون به رادهیه کی پتویست، ماده دروست بوو بو نه توم و گهردوون بو یه که مجار شهفاف بوو. ئهم شهفافیته ریگه ی دا ئه رووناکیه ی که له تهقینهوه گهره که به جیمابوو، به سهر گهردووندا بلاوبیتهوه. تیشکی کون له تهقینهوه گهره که لیواری گهردوونی بینراو دیاری دهکات و هیشتا دهوانریت چاودیری بکریت. له گهل بهرده وامبوونی فراوانیوونی گهردوون، رووناکی ناومهوشی دریز دهبیتهوه، که گهردوونناسهکان وهک دیارده ی سووربوونهوه چاودیری دهکن. تا رووناکی تهنیک کونتر بیت، زیاتر دریز دهبیتهوه، بهره کوتایی سوورتری سپیکترومه که دمجوولیت، وهک ژیر سوور و له کوتاییدا دریزی شهپولهکانی دریزتر دهبیت. رووناکی سهرمتایی له دایک بوونی گهردوون دریزترین رووناکی له بووندایه و به چاوی مروف ناتوانریت چاودیری بکریت. ئهم رووناکیه نیستا به تیشکی پاشبنه های مایکرووهیگی گهردوونی (CMB) ناسراوه و به ههموو ئاراستهکاندا دیاره. وهک له وینه ی سهرمه دا دیاره، ههندی که له ناوچه پهله پهله یهکان هه لاوسانیکی کهم نیشان دهن که بههوی هه لاوسانی گهردوونیهوه به جیمهوه. ئهم تیشکه کالانه ی پاشبنه ما دوا رهنگدانهوه ی له دایکبوونی گهردوون.

سهردهمی تاریکی گهردوونی

گهردوون له سهردهمی تاریکیدا هیچ ئهستیرهیهکی نهبوو.

لهگهڵ پربوونی گهردوون له ئهتۆم، دواجار پرووناکی توانی به ئازادی بهناو بۆشایی کراوهدا بڕوات. بهلام هیچ شتیک له گهردووندا نهبوو که توانای بهرهمهپێانی پرووناکی ههبیت. له راستیدا ئهم سهردهمه ی گهردوون به سهردهمی تاریکی گهردوونی ناسراوه. لهم ماوهیدا هیشتا ئهستیرهکان له دایک نهبوون و بۆشایی پر بوو له بیدهنگی و تاریکییهکی بی سنوور. گهردوون له قوناغی سهرهتاییدا بوو و جگه له مادهی تاریک هیچی تری تیدا نهبوو که هیلۆم و هایدروجینی بیلایینی تیدابوو؛ بهلام ههر لهم تاریکییهدا بوو که مادهکانی گهردوون ورده ورده یهکتریان گرتهوه.

له کۆتاییدا لهگهڵ دروستبوونی یهکهم ئهستیرهکان، گهردوون چوه سهردهمێکهوه که به سهردهمی پالیۆزۆیک ناسراوه و یهکهم ئهستیرهکان درهوشانهوه. له تاریکیدا تیشکی سهروو بنهوشهیی چریان دهرهکرد، له کۆتاییدا ئهلکترۆنهکانیان له ئهتۆمه نوییهکان رزگار دهکرد؛ بهلام ههرچهنده ئهستیرهکان بۆ یهکهمجار له گهردووندا دهرهوشانهوه، بهلام پرووناکیهکیان نهیدهتوانی زۆر دوور ببری. چونکه تهواوی بۆشاییهکه پر بوو له تهمیکی گازی هایدروجین، که تیشکی ئهستیرهکانی یهکهمی گرتهوو. دوا ی ماوهیهک تیشکی ئهستیرهکان مهودای زیاتری ببری و ئهمڕۆ گهیشه دهستمان.

یهکه‌م سەردەمی ژیان

بەپێی توێژینه‌وه‌مان یه‌که‌م سەردەمی نیشته‌جێبوون لەو کاتەوه دەستیپێکردووه که گەردوون تەمەنی ۱۰ بۆ ۱۷ ملیۆن سالی بووه.

بەپێی پێوه‌ه‌کانی زه‌وی مرۆف، هەر شوێنیک ناوی شله‌ی تێدانییت ده‌توانریت به‌ شوێنی نیشته‌جێبوون هه‌ژمار بک‌ریت. له‌گه‌ڵ ساردبوونه‌وه‌ی زه‌وی سه‌ره‌تایی، راستیه‌ سه‌رسوڕه‌ینه‌رکه‌ روون بووه‌وه که هه‌موو گەردوون رۆژیک له‌ پله‌ی گه‌رمیه‌کی گونجاودا بووه. به‌پێی بابەتیک که له‌ گو‌فاری نیوده‌ولته‌ی فیزیای فله‌کناسیدا بلا‌وکراوه‌ته‌وه، ئەم قوناغه‌ پێی ده‌وتریت سەردەمی سه‌ره‌تایی نیشته‌جێبوون. ئەم گریمانیه‌ ئەو پرسیاره‌ ده‌ورژینییت که به‌راستی چی روویدا له‌ گەردوونیکدا که له‌ رووی تیۆریه‌وه ژیان له‌ هه‌موو شوێنیکدا هه‌بووه. به‌پێی توێژینه‌وه‌مان ئەم سەردەمه‌ گەردوونیه‌ ده‌گه‌ڕێته‌وه بۆ سەردەمیک که گەردوون هه‌شتا ۱۰ بۆ ۱۷ ملیۆن سالی بووه.

بی‌گومان زانیان له‌سه‌ر ئەم گریمانیه‌ ناکۆکن. به‌گوێره‌ی توێژینه‌وه‌یه‌کی سروشت که دژی ئەم بیرۆکه‌یه‌ قسه‌ ده‌کات، ژیان پێویستی به‌ لێشاوی وزه‌ هه‌یه‌ له‌ گه‌رمه‌وه‌ بۆ سارد و ناتوانیت له‌ گەردوونیکدا بوونی هه‌بێت که به‌ شیوه‌یه‌کی یه‌کسان گه‌رم بێت. جگه‌ له‌وه‌ش له‌م تەمه‌نه‌ بچووک‌دا روون نییه‌ که ئایا گەردوون ئەستیره‌ یان هه‌ساره‌ یان تەنانه‌ت ئۆکسجینی هه‌بووه‌ بۆ به‌رهمه‌ینانی ئاو. به‌لام ئەم گریمانیه‌ ناتوانریت به‌ ته‌واوی ر‌ه‌ت بک‌ریته‌وه. ر‌ه‌نگه‌ یه‌که‌م هه‌ساره‌مان له‌ چه‌ند ملیار سالی یه‌که‌می گەردووندا دروست بوون؛ که‌واته‌ گریمانیه‌ی تەمەنی سه‌ره‌تایی نیشته‌جێبوون که‌مێک زیاتره‌ له‌ تاقی‌کردنه‌وه‌یه‌کی بیر‌کردنه‌وه‌ی سه‌رنج‌راکێش.

یه کهم پرووناکی له تاریکیدا

یه کهم ئهستیرهکانی گهردوون له توخمه پرووناکییهکان بیکهاتبوون.

یه کهم ئهستیرهکانی گهردوون له ماددهیهکی پاک و خاوین که له تهقینهوه گهرهکه بهجیماوه دروست بوون و بهرپرس بوون له دروستبوونی یه کهم توخمه قورسهکانی گهردوون. ئهم ئهستیرانه که توخمهکانیان له هیلپۆم قورستر نهبووه، به ئهستیره ی دانیشتوانی ۳ ناسراون (به شیوهیهکی سهرلیشیواو، دانیشتوانی ئهستیرهیی به ریزبهندییهکی ههله ناویان لینراوه). بهو پیهیی ئهم ئهستیرانه بهرپرس بوون له دروستبوونی توخمه قورسهکانی گهردوون، دهبی له قوناغیکی مئژوودا بوونیان هههوبوویت. پیشینی دهکریت ئهم تهانه له نیوان ۱۰۰ بۆ ۲۵۰ ملیۆن سال دواي تهقینهوه گهرهکه دروست بین. بهیپی مۆدلهکان ئهستیرهکانی دانیشتوانی ۳ زۆر گهره بوون و تهمنیان کورت بوو به پیی ستاندارده ئهستیرهیهکانی ئهمرو. بهشیک لهو ئهستیرانه تهنا ۲ ملیۆن سال ژیاون، ئهمهش له پروانگهی مروفهوه ماوهیهکی زۆره. بهلام لهسهر پپومریکی ئهستیرهیی، وهک چاوتروکاندن وایه. کاتیک ژیاانی ئهم ئهستیرانه کۆتایی هات، پندهچیت له تهقینهوهی سوپهرنۆقای دووانهیی ناجیگیردا لهناوچوون، که توندترین جۆری تهقینهوهی ئهستیرهیه له گهردووندا. ههرچنده تا نیستا هیچ ئهستیرهیهکی سهر به ئهم گرووپه بهدی نهکراوه، بهلام ڕهنگه ئهم رهوته به ئامیره بههیزهکانی وهک تهلهسکۆپی بۆشایی ئاسمانی جیمس ویب بگۆریت.

گهر دوون به ئهستیره کانهوه گهشه دهکات

هه‌ندیک ئهستیره‌کانی ریزه‌موی شیریی ته‌مه‌نیان ۱۱ بۆ ۱۳ ملیار س‌اله.

ئیمه له وهرزیکی گهر دووندا ده‌ژین که به ته‌مه‌نی دروستبوونی ئهستیره‌کان ناسراوه. ئهم سهرده‌مه سهره‌تای دره‌وشانه‌وه‌ی ئهستیره‌کانه له تاریکیدا و له راستیدا سهرده‌می مۆدیرنی گهر دوون، که تیتیدا ماده‌ی گهر دوونی گۆرا بۆ ئهستیره و هه‌ساره و گه‌له‌ئه‌ستیره‌کان. زانایان پێیان وایه سهرده‌می دروستبوونی ئهستیره‌کان نزیکه‌ی یه‌ک ملیۆن س‌ال دوا‌ی ته‌قینه‌وه گهره‌که ده‌ستی پێکردوه و به‌رده‌وام ده‌بیت تا ته‌مه‌نی گهر دوونه‌که ۱۰۰ تریلیۆن س‌ال ده‌بیت. تا ئاینده‌یه‌کی زۆر دوور، له‌دایکبوون و ژیان و مردنی ئهستیره‌کانی گهر دوون و تیکه‌لبوونی هایدرو‌جین بۆ توخمه قورسه‌کان به‌رده‌وام ده‌بیت تا هایدرو‌جین به ته‌واوی نامی‌نیت.

هه‌رچهنده ئهستیره‌کان له گهر دووندا چالا‌کانه دروست ده‌بن، به‌لام ته‌مه‌نیان له ئهستیره تازه له‌دایکبووه‌کانه‌وه تا ئهستیره‌یه‌کی زۆر کۆن ده‌گۆریت. ئهستیره‌کان ده‌توانن بۆ ماوه‌ی ملیاره‌ها س‌ال بژین. کویره سوورمه‌کان که بچوو‌کتیرین و پر دانیشتوو‌ترین ئهستیره‌ن له گهر دووندا، نه‌وه‌نده درێژ ده‌ژین که هیشتا مردنیان تۆمار نه‌کراوه، چونکه هیشتا گهر دوون ته‌مه‌نی نه‌گه‌یشتوه. هه‌روه‌ها فه‌له‌کناسه‌کان چاودیری ئهستیره‌یه‌کی زۆر کۆنیان له گهر دووندا کردوه، که هه‌ندیکیان ده‌گه‌رینه‌وه بۆ سهره‌تای رۆژانی ریزه‌موی شیریی، له نیوان ۱۱ بۆ ۱۳ ملیار س‌ال له‌مه‌وبه‌ر. ئهستیره‌کانی له‌م جۆره به درێژایی زۆربه‌ی میژووی گهر دوون چاودیری کراون.

تۆوی ئەستیرهکان

سحرهکان شوینی زاوژی ئەستیره نوێیهکانن.

بهپێی کیش، زۆربهی زهوی له توخمه کیمیاییهکان پیکهاتوه که قورستن له هیلۆم، که له ناوهکی ئەستیرهکاندا دروست دهبن. ئەم پرۆسهیه به ناوکسازی ناسراوه. به درێژایی تهمهنی ئەستیرهیهک، کارلێکه ئەنۆمییهکان توخمه سووکهکان تیکهڵ دهکهن و توخمه قورسهکان بهرهم دههێنن. بهم شێوهیه توخمهکانی وهک کاربۆن، ئۆکسجین، سیلیکۆن، گوگرد و ئاسن له دلی ئەستیرهکاندا دروست دهبن. کاتێک ئەستیرهکان سووتهمهنبیان تهواو دهییت، ئهو توخمانهی که دروستیان کردوه نازاد دهکهنهوه بۆ ناو گهردوون.

ئەستیرهکان له ڕیگهی لهدایکبوون و مردنیانهوه له ماوهی ملیارهها سالددا گهله ئەستیرهکه پر دهکهن له توخمهکان. کاربۆن و ئۆکسجین و نایتروجن له زۆرتهرین توخمهکانن که ئەستیره بچووکهکان دروستی دهکهن. لهگهڵ مردنی ئەم ئەستیرانه چینه دهرهکییهکانیان سحری ئەستیرهیی پێکدههێنن. نموونهی ئەمهش نیبولای ئەلقهی باشووره که له لایهن تهلهسکۆپی جیمس وێبهوه وێنه ی گیراوه.

ههروهها ژبانی گهرهتهرین ئەستیرهکان به تهقینهوهی سوپهرنوفا کوتایی دیت. ئەم تهقینهوانه نهک ههر گهله ئەستیرهکان پر دهکهن له توخمه قورسهکانی وهک ئاسن، بهلکو شهپۆلی شوکیان دهتوانیت لهدایکبوونی ئەستیره نوێیهکانیش دهستپیکات.

کۆنترین ئەستیره‌ی ناسراو

کۆنترین ئەستیره‌ی گەردوون تەنها ۱۰۰ ملیۆن ساڵ دواى تەقینەوه گەورەکه دروست بووه.

راوکردنی کۆنترین ئەستیره‌کانی گەردوون بوارێکی سەرئێرێکی فەلەکناسییه که دەتوانیت یارمەتی زانایان بدات له سەرەتای پرۆژانی گەردوون تێیگەن. کۆنترین ئەستیره که تا ئێستا دۆزرايهوه ناوی HD 140283 ه. ئەم ئەستیره‌یه ئەوەنده کۆنه که سەرەتاییترین خەمڵاندنه‌کانی تەمەنی له خودی گەردوون کۆنتره. به‌لام ئەم کاریگەرییه وه‌همیکه که به‌هۆی نادۆنیایی له خەمڵاندنه‌کاندا دروست ده‌بێت. هەر له‌بەر ئەم هۆکاره پێوانه‌کردنی تەمەنی ئەستیره‌یه‌ک کاریکی ئاسان نییه.

دوایین ئەستیره بچووکى ناسراو دواى پێکدادانی زه‌وى تەمەنی تەنها 100 ملیۆن ساڵ بوو.

شیکردنه‌وه‌ی چینه‌کانی ناوه‌وه‌ی گەردوون دۆزینه‌وه‌یه‌کی گەوره‌ی فەلەکییه که دەتوانیت یارمەتی زانایان بدات باشتر له گەردوون تێیگەن. نوێترین ئیستر که تا ئێستا پهره‌ی پێدراوه ناوی HD 140283 ه. ئەمه داهااتوی ئەستیره‌کانه و خێراترین هیوا گەشه‌سەندنی له‌ناو بازنه‌ی خودی ئەستیره‌کاندايه. به‌لام ئەمه پراکتیزه‌یه‌کی فریودەرانه‌یه که به‌ نرخى نازارییوون له شوێنی کاردا ره‌وا ده‌بینریت. به‌لام جێبه‌جێکردنی خواستی ئەستیره‌ناسێک کاریکی ئاسان نییه.

کۆنترین ههساره‌ی ناسراو

کۆنترین ههساره‌ی گهردوون نزیکه‌ی ۱۲.۷ ملیار ساله.

کەس بە تەواوی نازانییە کە یەکەم ههساره‌کان دروست بوون، به‌لام پێده‌چیت بتوانن ته‌مه‌نیان له‌ ئه‌ستیره‌کان زیاتر بێت. کۆنترین ههساره‌ی ناسراو به‌دووری دوو ئه‌ستیره‌ی مرودا ده‌سورپته‌وه، یه‌کیکیان پلسار و ئه‌وی دیکه‌یان کویره‌ سپیه‌که. هه‌ردوو ئه‌ستیره‌که‌ پاشماوه‌ی ئه‌ستیره‌یین که ئیتر سووته‌مه‌نیان نییه‌ و به‌شیک زووری ماده‌ی کیمیاویه‌کانیان بۆ ناو گه‌له‌ئه‌ستیره‌کانیان ئازاد کردوه. ئه‌و پهل‌ساره‌ی که باسی لێوه‌ ده‌کریت ناوی PSR B1620 ه و ئه‌و ههساره‌یه‌ی که به‌ ده‌وریدا ده‌سورپته‌وه‌ نازناوی یه. ئه‌م ههساره‌یه‌ که جووریکه‌ له‌ زه‌به‌لاحی گازی، جیاوازی نییه‌ له‌ موشته‌ری.



خه‌مڵاندنه‌کان باس له‌وه‌ ده‌کهن که ته‌مه‌نی ۱۲.۷ ملیار ساله، به‌لام ئه‌م ته‌مه‌نه‌ ورد نییه. هه‌یچ رێگه‌یه‌کی باش نییه‌ بۆ خه‌مڵاندنی ته‌مه‌نی هه‌ساره‌کان، بۆیه ئه‌م خه‌مڵاندنه‌ له‌سه‌ر بنه‌مای ئه‌ستیره‌کانی دیکه‌ی ناو پۆلی مه‌توسه‌لایه. پۆله‌ گوشه‌یه‌کان،

و هک ئه پۆلهی که میوانداری دهکات، پرن له ئهستیره که له ههمان کاتدا دروست بوون.

بهپێی لیکۆلینهوهکانی گۆفاری زانست، بوونی ههساره‌ی کۆن ئاماژه‌ی سه‌رنج‌راکیش ده‌دات سه‌باره‌ت به‌وه‌ی که‌ی کۆنترین هه‌ساره‌کان دروستبوون. ئه‌گه‌ر خه‌مڵاندنه‌کان راست بن و به‌راستی ته‌مه‌نی ۱۲.۷ ملیار ساڵ بێت، ئه‌وه‌ ده‌توانیت مانای ئه‌وه‌ بێت که هه‌ساره‌کان زووتر له‌وه‌ی بیری لێده‌که‌ینه‌وه‌ دروست بوون. به‌ واتایه‌کی تر، به‌نگه‌ تاکه هه‌ساره‌ی کۆن نه‌بێت له‌ گه‌له‌ئەستیره‌ی ئێمه‌دا.

دروستبوونی گه‌له‌ئەستیره‌کان

گه‌له‌ئەستیره‌کان به‌زۆری به‌ کۆمه‌ڵ کۆده‌بنه‌وه‌ که‌ چه‌ندین دانهن. یه‌که‌م گه‌له‌ئەستیره‌کان کاتیک دروست بوون که ته‌مه‌نی گه‌ردوون ته‌نها ۲۰۰ ملیۆن ساڵ بوو. ئه‌م دۆزینه‌وه‌ سه‌ره‌تا فه‌له‌کناسانی تووشی سه‌رسورمان کرد چونکه‌ پێیان وابوو گه‌له‌ئەستیره‌کان زۆر دواتر دروست ده‌بن. سه‌ره‌تایه‌ترین گه‌له‌ئەستیره‌کان هه‌یچان له‌ گه‌له‌ئەستیره‌ گه‌وره‌کانی ئه‌مه‌رو کۆتاییدا گه‌شه‌یان کرد و بوونه‌ ئه‌و گه‌له‌ئەستیره‌ گه‌وره‌کان که ئه‌مه‌رو گه‌ردوونیان پرکردوه‌. هه‌روه‌ها پێده‌چیت گه‌له‌ئەستیره‌ی پێره‌وی شیری نزیکه‌ی ۱۳.۶ ملیار ساڵ له‌مه‌وبه‌ر دروست بووبێت. گه‌له‌ئەستیره‌که‌مان له‌و سه‌رده‌مه‌دا بارسته‌یه‌کی ئه‌ستیره‌یی جیانه‌کراوه‌ بوو که هه‌یچ لیکچوونیکه‌ی له‌گه‌ڵ ئه‌و خوله‌گیه‌ی ئه‌مه‌رودا نه‌بوو. کۆنترین گه‌له‌ئەستیره‌ که تا ئێستا دۆزرا بێته‌وه‌، دوا‌ی ۳۰۰ ملیۆن ساڵ له‌ ته‌قینه‌وه‌ گه‌وره‌که‌

دروست بووه. ناوی گله‌ئەستیره‌که HD1 و تەله‌سکۆپی جەیمس ویب رۆلی سەرەکی بینی له دیاریکردنی تەمەنی. ئەگەر پشتراست بکړیتەوه، ئەوا HD1 کۆنترین گله‌ئەستیره دەبێت که تا ئیستا له‌لایەن فەلەکناسەکانه‌وه بێزاره و دەتوانیت تێروانییکی سەر‌نچراکێش له‌باره‌ی دروستبوونی یه‌که‌م گله‌ئەستیره‌کانی گەردوون بدات. دروستبوونی گله‌ئەستیره‌کان هیشتا بواړیکی نه‌ننی لیکۆلینه‌وه‌یه و پره له پرسیاری بێ وه‌لام. یارمه‌تیدان بۆ چاره‌سەرکردنی ئەم پرسیارانە دەبێتە یه‌کیک له ئامانجه سەر‌هکیه‌کانی تەله‌سکۆپی جەیمس ویب.

پێکهاته گهوره‌کانی گەردوون

گله‌ئەستیره‌کان به‌هۆی هیزی کێش‌کردنه‌وه به‌یه‌که‌وه ده‌سورێن پێکهاته‌ی گەردوونی گهوره دروست ده‌کەن.

پێدەچێت به‌شێکی زۆری گەردوون بۆشاییه‌کی به‌تال بێت؛ به‌لام گەردوون پێکهاته‌ی ئالۆزی هیه‌ له‌سەر قه‌باریه‌کی زۆر گهوره.



گەردوون بە کۆمەڵێک ریشاڵی ماددە تاریکەکان داپۆشراوە کە پێکەتایەکی هاوشێوەی تور پێکدەهێنن.

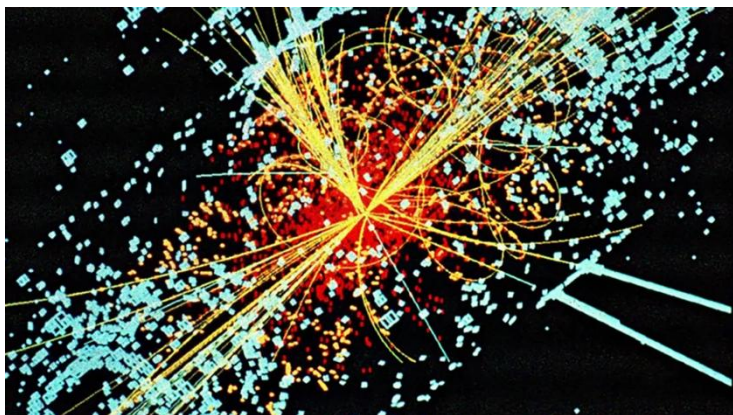
ئەم تۆرەى ماددە تاریکەکان کە پێی دەوتریت پێکەتایە گەورە، گەردوون لە قالب دەدات و دەبێتە هۆی دروستکردنی گەلەئەستێرەکان نەخشی ریکوپیک. کیشکردنی پێکەتایە گەورەکە دەبێتە هۆی ئەوەی هەردوو مادەى تاریک و بینراو بەیەکەوێ بەرگیرین. بە پشکینی ئەم پێکەتایە دەتوانین نیشانەکانی گەنجی گەردوون بدۆزینەوێ.

وێنەى قوولایى ئاسمانى وەک ئەوەى لە تەلەسکۆپی جیمس وێببە وەرگیراوە دەتوانیت ئاشکرای بکات کە چۆن گەلەئەستێرەکان لە تەنیشیت یەکترەوێ دانراون. ئەم پێکەتایە لە راستیدا گەورەترین پێکەتایە بینراو یان تالە گەلەئەستێرەکانن لە گەردووندا، کە بەهۆی هیزی کیشکردنەوێ بەیەکەوێ دەسورین. جگە لەوەش پێکەتایەکان بە شێوەیەکی هەرمەکی نین، بەلکو ریکوپیکییەکیان هەیە کە هێشتا مێشکی توێژەرانى داگیرکردووە. پێدەچێت گەلەئەستێرەکان و کۆمەڵە گەلەئەستێرە گەورەکان بە یەکسانی لە ریشاڵی گەلەئەستێرەکاندا دوور بن، لەم ڕووەوە لە درەوشانەوێ مرواری دەچن. هێشتا نادانیای زۆر لەبارەى پێکەتایە گەورەکانەوێ هەیە.

گله‌ه‌ستیره‌کان به‌یه‌کده‌که‌مون

ه‌ندی‌ک له گله‌ه‌ستیره‌کان به‌یه‌که‌وه به‌یه‌کده‌که‌مون و گله‌ه‌ستیره‌ی گهورتر دروست ده‌کهن.

هیزی کیشکردن ه‌موو شتیک له گ‌ردووندا به‌یه‌که‌وه ده‌گریت و تا بارسته قورستر بیت، راکیشانه‌که زیاتر ده‌بیت. گله‌ه‌ستیره‌کان له قورسترین ته‌نه‌کانی گ‌ردوونن و، دروستبوون و پهرسه‌ندنیان هیشتا بابته‌ی مشتومر و لیک‌ولینه‌وه‌یه و پهرسه‌ندنیان کاریگ‌رییه‌کی به‌هیزی له‌سره به‌هوی کارلیکه‌کانیان له‌گ‌ل یه‌کتر.



گله‌ه‌ستیره‌کان مه‌یلیان ه‌یه‌گ‌روپ یان پ‌ول دروست بکهن، که به‌هوی هیزی کیشکردنه‌وه به‌یه‌که‌وه ده‌گیرین و کاتیک له نزیکه‌وه له یه‌کتره‌وه ده‌ست به‌کارلیکه‌کردن ده‌کهن. راکیشانی کیشکردنی گله‌ه‌ستیره‌کان ده‌بیته‌هوی دروستبوونی هیزی مه‌ل و با. له دراماتیک‌ترین نمونه‌کاندا گله‌ه‌ستیره‌کان ده‌توانن پیک‌دادان بکهن و یه‌ک‌گرتنیان ر‌ه‌نگه‌ ملیاره‌ها سال بخایه‌نیت.

کاتیک دوو گله‌ئەستیره پیکدادان چی روودەدات؟

پیکدادانی گله‌ئەستیره‌کان دەتوانیت ببیتە ھۆی دروستبوونی ئەستیرە ی نوێ؛ چونکە گۆرانی ھێزمەکانی کیشکردن دەبیتە ھۆی تیکچوون لەسەر پۆمەرە گەورەکان. ھەندیک ئەستیرە دەدرێنە بۆشایی تاریکی نیوان گله‌ئەستیرەکان، ھەندیکی تر بە ھۆی ھیزی کیشکردنی کونە ڕەشە زۆر گەورەکانەوہ لە ناوہندی گله‌ئەستیرە بەریەککەوتووہکاندا گیریان خواردووہ. لەگەڵ یەکگرتنی گله‌ئەستیرەکان، لە کوتاییدا قۆلە خولگەییەکانیان لەناو دەچن، چونکە لە کوتاییدا دوو گله‌ئەستیرەکە یەکدەگرنەوہ بۆ یەک گله‌ئەستیرە ی ئیلیسی گەورە. بەم شێوہیە ھەندیک لە گەورەترین گله‌ئەستیرەکانی گەردوون دروست دەبن. ھەر و ھا ھەندیک لە گله‌ئەستیرەکان بە ھەلمژینی گله‌ئەستیرە بچووکەکان گەشە دەکەن. بەپێی ھەندیک بەلگە، ڕێڕەوی شیری لە ڕابردودا تووشی پیکدادانیک لەو شێوہیە بوو، نیشانەکانیش لە شێوہی پاشماوہی گله‌ئەستیرەکان دەبینرێن کە لە ڕابردودا ھەلیمژبون.

کونه رهشه زۆر گهورهکان

کواسارهکان بههۆی کونیکی رهشهوه دروست دهبن که خوراک له مادهی دهوروبهری دهدات.

گهورهترین گهلههستهیرهکان وەک پریرهوی شیرری له ناوهندهکهیاند کونیکی رهشی زۆر گهورمیان ههیه؛ له کاتییدا که چۆن ئهم کونه رهشانه دروست بوون تا نیستاش به نهینی ماوهتهوه، بهلام پروونه که زۆر کۆنن. ئاژانسی بۆشایی ناسمانی ئهروپی وینهیهکی گهلههستهیرهیهکی کۆنی بهناوی-UDFj 39546284 بلاقردهوه، که وەک خالێکی بچوکی سوور له وینهکهدا دهردهکهوێت. ئهم خاله له راستیدا کۆنترین کواساره که له لایهن فلهکناسهکانهوه چاودیری کراوه، میژووهکهی دهگهریتهوه بۆ ۳۸۰ ملیۆن سال دواي تهقینهوه گهورهکه.



کواسارهکان له گهشاورترین تهههکانی گهردوونن، بههۆی ئهو کونه رهشه سهروو گهورهیهی که له ناوهندی گهلههستهیرهیهکدایه که له مادهی دهوروبهری دمخوات، دروستکراون. پرسیاره گهورهکه ئهوهیه که چۆن ئهم کونه رهشانه بهو خیراییه زۆره

گه‌شتوونته ئهم ره‌هه‌ندانه؟ به‌پێی ئهو لێکۆڵینه‌وه که له گۆفاری Nature بلاوکراوته‌وه، پێده‌چیت کونه ره‌شه سه‌روو گه‌وره‌کان له گازی سارد و پشێوی پشێو له گه‌ردوونی سه‌ره‌تا‌بیدا له ناکاو دروست ببن. له هه‌لومه‌رجی گونجاودا کونه ره‌شه‌کان به چریه‌کی زۆر و له‌ناکاو به‌هۆی دارمانی ڕژیمی ماده‌ سه‌ره‌تایه‌که‌نه‌وه دروست بوون و گه‌شه‌یان کرد بۆ ره‌هه‌نده‌کانی تا ٤٠ هه‌زار هینده‌ی بارسته‌ی خۆر.

دروستبوونی دیسکی ڕێره‌وی شیریی

گه‌له‌ه‌ستیره‌ی ڕێره‌وی شیریی له ماوه‌ی ٣ ملیار سالی یه‌که‌می ژیا‌نیدا قۆلی خولگه‌یی نه‌بوو.

ئه‌م‌ڕۆ ڕێره‌وی شیریی گه‌له‌ه‌ستیره‌یه‌کی خولگه‌یه‌یه‌، به‌لام هه‌میشه به‌م شێوه‌یه نه‌بووه. گه‌له‌ه‌ستیره‌ی خولگه‌یی له دیسکی گه‌له‌ه‌ستیره‌یدا دروست بووه، به‌لام دیسکی ڕێره‌وی شیریی نزیکه‌ی ده ملیار ساڵ له‌مه‌وبه‌ر دروست بووه. ئه‌مه‌ش به‌و مانایه‌یه که گه‌له‌ه‌ستیره‌که‌مان سێ ملیار سالی یه‌که‌می به‌ی دیسک به‌سه‌ر بردووه و به‌و هۆیه‌وه قۆلی خولگه‌یی نه‌بووه.

دیسکی گه‌له‌ه‌ستیره‌یه‌کی خولگه‌یی به‌شێکی زۆری ماده‌ی گه‌له‌ه‌ستیره‌که له‌خۆده‌گریت. له گه‌له‌ه‌ستیره‌کانی وه‌ک ئه‌مدا زۆر جار له‌دایکبوونی ئه‌ستیره‌کان له قۆلی خولگه‌یدا ڕووده‌دات، چونکه ئه‌ستیره‌کان له هه‌وری فراوانی گاز و تۆزمه‌وه دروست ده‌بن که هێواش هێواش به‌ ده‌وری ناوه‌کی گه‌له‌ه‌ستیره‌که‌دا ده‌سو‌ڕینه‌وه. چۆن و بۆچی دیسک و قۆلی خولگه‌یی دروست

دهبن تا ئیستا به تهواوی پروون نییه، هرچهنده دیاردهکه به شیویهکی زور له ئاسماندا بینراوه.

ههندیك له دیسكهكانی گهلهئەستیرهیی زور کۆن دهردهکهون. کۆنترین دیسکی گهلهئەستیرهیی که تا ئیستا بینراوه سهر به دیسکی گورگه. ئەم گهلهئەستیره خولگهیییه کۆنه دهگهڕێتهوه بۆ سهردهمێک که تهمهنی گهردوون تهنها یهک ملیار و نیو سال بووه. بێگومان بههۆی دووری ئەم گهلهئەستیره هیچ زانیارییهکمان لهسهر دهرکهوتنی نوێی ئەو گهلهئەستیره نییه.

بالادهستی وزه‌ی تاریک

وزه‌ی تاریکی نه‌ینی به‌رپرسه له خیراکردنی فراوانبوونی گهردوون.

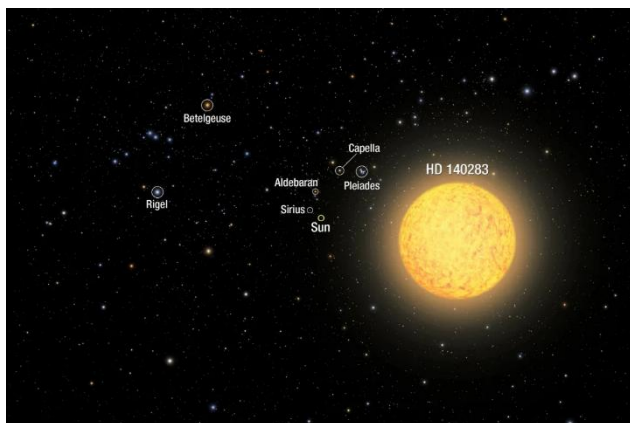
رهنگه‌یه‌کیک له خاله وهرچه‌رخانه‌کانی میژووی جیهان به‌ستریته‌وه به وزه‌ی تاریکه‌وه؛ ئەو هیزه نه‌ینییه‌ی که کۆنترۆلی فراوانبوونی گهردوون ده‌کات. کەس به تهواوی نازانی‌ت وزه‌ی تاریک چیه، هرچهنده فه‌له‌کناسه‌کان ده‌توانن کاریگه‌رییه‌کانی بپیون. تا زور له‌مه‌وبهر گهردوون له شه‌ریکی کیشکردندا بوو له نیوان هیزی کیشکردن و هیزی به‌رپه‌رچدانه‌وه‌ی وزه‌ی تاریکدا. له شوێنیکدا نزیکه‌ی ۵ بۆ ۶ ملیار سال له‌مه‌وبهر وزه‌ی تاریک توانی پیش‌برکێکه بباته‌وه. له‌گه‌ڵ به‌رده‌وامبوونی فراوانبوونی گهردوون، وزه‌ی تاریک به‌سهر هیزی کیشکردندا زال بوو و فراوانبوونی گهردوونی خیراتر کرد.

گهردوونناسی له لیواری گۆرانکاریدایه؟ رهنگه‌ی تێگه‌یشتنی زانیان له وزه‌ی تاریک به تهواوی هه‌له‌ بیت.

کاریگهری وزه‌ی تاریک له‌سه‌ر داهاتووی گهردوون هه‌شتا پروون نییه. به‌بێ ئه‌وه‌ی زیاتر دهرباره‌ی وزه‌ی تاریک یان چۆنیه‌تی کارکردنی بزانیته‌، هه‌یچ رینگه‌یه‌ک نییه بۆ ئه‌وه‌ی بزانیته‌. هه‌رچه‌نده پێده‌چێت وزه‌ی تاریک به‌شێکی گه‌وره‌ی گهردوون پێکه‌ینێت، به‌لام تایه‌تمه‌ندییه‌کانی هه‌شتا له نه‌ینیدا پۆشراون. به‌پێی یه‌کێک له ئه‌گهره‌کان، ئهم وزه‌یه ده‌توانێت تایه‌تمه‌ندییه‌کی سروشتی خودی فه‌زا بێت.

له‌دایک بوونی خۆر

خۆر نزیکه‌ی ۴.۶ ملیار ساڵ له‌مه‌وبه‌ر له هه‌ورێکی گاز و خۆله‌وه دروست بووه.



ته‌مه‌نی خۆر به نزیکه‌یی یه‌ک له‌سه‌ر سێی هه‌موو گهردونه‌که‌یه‌. ئهم ئه‌ستیره‌یه نزیکه‌ی ۴.۶ ملیار ساڵ له‌مه‌وبه‌ر دروست بووه. له‌گه‌ڵ دروستبوونی خۆردا، هه‌وری گاز و خۆله‌کانی دهوروبه‌ری هه‌ساره‌ی وه‌ک زه‌وی و زوڕێک له مانگه‌کانی کۆمه‌له‌ی خۆریان پێکه‌ینا.

خۆر ژماره‌ی 1 ئەستێرەیه. ئەم جۆره ئەستێرانە له نوێترین ئەستێرەکانی گەردووندا و دەولەمەندن بە توخمه قورسەکان که نموونەیان لەسەر زەوی دەدۆزێتەوه. بەپێی یه‌کیک له گریمانەکان، شەپۆلی شوک له سوپەر نوفایه‌که‌وه به‌رپرس بووه له دروستبوونی کۆمه‌له‌ی خۆر له هه‌وری تۆزای فراوانه‌وه. پاشماوه‌ی ئەم سوپەر نوفایه له سهرانسهری کۆمه‌له‌ی خۆردا له شیوه‌ی نایزۆتۆپی تیشکه‌ردا بوونیان هه‌یه؛ بۆیه ده‌بی ئەستێرەیه‌ک به‌رئ تا بتوانن بژین.

دروستبوونی زەوی

زەوی به‌هۆی پێکدادانی ئەستێره بچووکەکانه‌وه دروست بووه. زانیان پێیان وایه چیرۆکی دروستبوونی زەوی ده‌گه‌رێتەوه بۆ ۴.۶ ملیار ساڵ له‌مه‌وبه‌ر. هه‌ساره‌که‌مان له هه‌ورێکی دیسک و خۆلدا له ده‌وری خۆری سه‌ره‌تایی دروست بووه. له‌ناو ئەم دیسکه‌دا گه‌ردیله‌ی گاز و تۆز به‌قه‌باره‌ی جیاواز به‌خێرای جیاواز به‌ده‌وری خۆردا ده‌سوڕانه‌وه و پێکدادانیان له‌گه‌ڵ یه‌که‌تردا ده‌کرد و به‌یه‌که‌وه ده‌لکان. له‌کۆتاییدا ئەو ته‌نۆکه‌ بچووکانه‌ بوون به‌ پارچه‌یه‌کی زه‌به‌لاحی به‌رد و ته‌نیک که پێیان ده‌وتریت



ئەستیرە بچووکهکان، که تیرمه‌کیان له یه‌ک تا سه‌دان کیلومه‌تر مه‌وه بوو.

له‌ کۆتاییدا ئەستیرە بچووکه‌کان هێزی کیشکردنیکی ئەوتۆیان به‌ده‌سته‌نینا که بتوانن خولگهی خۆیان پاک بکه‌نه‌وه و ته‌نه‌کانی دیکه‌ له‌ ریگهی پیکدادانه‌وه هه‌لبمژن، گه‌شه‌یان کرد بۆ ته‌نیکی گه‌وره‌تر که تیره‌که‌ی چه‌ند هه‌زار کیلومه‌تر بوو و هه‌ساره‌یان دروستکرد.

ژیانی ده‌ره‌وه‌ی زه‌وی و شارستانییه‌ته‌ نامۆکان

ره‌نگه‌ ژیا‌نی به‌شه‌کانی تری گه‌ردوون له‌ رووی کیمیاییه‌وه جیاواز بێت له‌گه‌ڵ ژیا‌نی سه‌ر زه‌وی.

بۆ هه‌ینانه‌وه‌ی قسه‌ی فله‌که‌ناسی کۆچکردوو کارل ساگان، “ئیمه‌ ریگایه‌کین بۆ تیگه‌یشتن له‌ گه‌ردوون.” مرۆف به‌قه‌د دوورترین ئەستیره‌کان یان گه‌له‌ئه‌ستیره‌کان به‌شیکه‌ له‌ جیهان. واته‌ لانی که‌م به‌شیک له‌ گه‌ردوون توانای بیرکردنه‌وه و چاودێریکردنی به‌شه‌کانی تری هه‌یه‌. سه‌رمه‌تایه‌ترین مرۆفه‌ سه‌رمه‌تایه‌یه‌کان نزیکه‌ی ۲.۴ ملیۆن سا‌ل له‌مه‌وبه‌ر له‌سه‌ر زه‌وی ده‌رکه‌وتن؛ ئه‌مه‌ش به‌و مانایه‌یه‌ که مرۆف و باباپیرانی راسته‌وخۆمان ته‌نها بۆ له‌سه‌دا ۰.۰۲ی ته‌واوی میژووی گه‌ردوون بوونیان هه‌بووه‌. له‌سه‌ر ئاستی گه‌ردوونی، وا دیار بوو ئیمه‌ ته‌نها دوینی له‌دایک بووین. به‌لام ره‌نگه‌ مرۆف تاکه‌ شارستانییه‌ت نه‌بێت له‌ جیهاندا.

سهره‌رای تیۆرییه جوراوجۆرمكان، هئیشتا نادلنایی زۆر همیه سهارهت به پرۆسه‌ی وردی دروستبوونی زهوی. به‌لام زانیان سی گریمانه‌ی بالادهستیان پێشنیار کردوه.

له کاتی‌کدا که به شیوه‌یه‌کی به‌رفراوان قبولکراوه که هه‌سارمکان به‌دووری ئه‌ستێرمکاندا له‌گه‌له‌ئه‌ستێرمکاندا ده‌سورینه‌وه، به‌لام چۆنیه‌تی دروستبوونی هه‌سارمکان هئیشتا جی‌گه‌ی مشتومره‌ له‌نیو زانیاندا. سهره‌رای هه‌موو ئه‌و زانیاریانه‌ی که له‌سه‌ر کۆمه‌له‌ی خۆر ده‌یزانین، هئیشتا زاناکان دلنیا نین له‌ چۆنیه‌تی دروستبوونی هه‌سارمکان. له‌ ئێستادا هه‌یج تیۆریک نه‌یتوانیوه به‌ ته‌واوی وه‌لامی هه‌موو ئه‌و پرسیاران به‌داته‌وه که سهارهت به‌ دروستبوونی زهوی وروژینراون. یه‌که‌م و به‌ شیوه‌یه‌کی به‌رفراوانترین تیۆری په‌سه‌ندکراوه، زیاده‌بوونی ناوه‌کی، دروستبوونی هه‌ساره به‌دینه‌کان به‌ باشی روون ده‌کاته‌وه، به‌لام هه‌ندیک ناروونی همیه سهارهت به‌وه‌ی که چۆن زه‌به‌لاحه‌کانی گازی هاتنه‌ ئاراوه. تیۆری دووهم، ناسه‌قامگیری دیسک، ده‌توانیت به‌شیکی دروستبوونی زه‌به‌لاحه‌کانی گازی روون بکاته‌وه.

به‌ لێکۆلینه‌وه له‌ هه‌ساره‌ دهره‌کییه‌کان، توێژمه‌ران ده‌توانن زانیاری زیاتر له‌سه‌ر دروستبوونی زه‌وی و هه‌سارمکانی دیکه له‌ کۆمه‌له‌ی خۆردا به‌ده‌ستبه‌نین. وینایه‌کی هونه‌ری زه‌وی ئه‌مڕۆ (پراست) به‌رامبه‌ر زه‌وی وه‌ک نزیکه‌ی ۴.۵ ملیار سال له‌مه‌وبه‌ر (چپ).

مۆدیلی زیادکردنی ناوک

نزیکهی ۴.۶ ملیار سال لهماهوبەر کۆمهلهی خۆر هه‌مۆریک بوو له‌ گاز و خۆل که پێی ده‌گوترا سحری خۆر. له‌گه‌ڵ خولانه‌وه‌ی ئهم سحاره و پروودانی دارمانی کێشکردنی ماده‌ی ناوه‌وه‌ی، خۆر له‌ ناوه‌ندی هه‌مۆری گازی دروست بوو. له‌گه‌ڵ دروستبوونی خۆردا، ئهو ماده‌یه‌ی که له‌ سحیلاکه‌دا مابوووه، ورده ورده کۆده‌بوومه. ته‌نۆکه‌ بچووکه‌کان له‌ ژێر کاریگه‌ری هێزی کێشکردنی خۆردا به‌یه‌که‌وه‌ لکان و گه‌ردیله‌ی گه‌وره‌تر دروست ده‌کهن. بای خۆر گه‌ردیله‌ی سووکتری وه‌ک هایدروجین و هیلۆم دوور له‌ ناوه‌ندی سحیله‌که‌ ده‌برد و گه‌ردیله‌ی قورس و به‌ردینی له‌ نزیک خۆر به‌جێده‌هێشت، که دواتر هه‌ساره‌ی به‌ردین و زه‌مینی لێیه‌وه‌ دروست بوون. به‌لام به‌هۆی ئه‌وه‌ی هێزی بای خۆر له‌ مه‌ودای زیاتردا که‌م ده‌یینه‌وه، ئهم ته‌نۆلکانه‌ ده‌رفه‌تی یه‌که‌گرتنیان له‌گه‌ڵ یه‌که‌تردا هه‌بوو و زه‌به‌لاحی گازی دروست بکهن. به‌م شێوه‌یه‌ ئه‌ستێره‌ بچووکه‌کان، دوورمه‌ریزه‌کان، هه‌ساره‌کان و مانگه‌کانیان دروست بوون.

سه‌ره‌تا ناوه‌کی به‌ردینی زه‌وی به‌هۆی پێکدادان و تێکه‌لبوونی توخمه‌ قورسه‌که‌نه‌وه‌ دروست بووه. ماده‌ چه‌تره‌کان به‌ره‌و ناوه‌ندی زه‌وی نوقم بوون و ماده‌ سووکه‌کانیش توێکلی زه‌ویان پێکه‌هنا. ره‌نگه‌ هه‌ر له‌م ماوه‌یه‌دا بووبێت که کێلگه‌ی موگناتایسی زه‌وی دروست بووبێت. به‌هۆی هێزی کێشکردنه‌وه، مۆلیکوله‌کانی گاز له‌ ده‌وری زه‌وی گیریان خواردوه و به‌رگه‌هه‌وای زه‌وی دروست ده‌کات. له‌ سه‌رمته‌ای په‌رسه‌ندنی زه‌ویدا ته‌نێکی گه‌وره‌ی ناسمانی له‌گه‌ڵیدا پێکیاندا، به‌هۆیه‌وه‌ پارچه‌ گه‌ورمه‌کانی زه‌وی دراوان و فرێدرانه ناو بۆشایی

دهور و بهری به هوی هیزی کیشکردنی زهوی، بهشیکی زوری ئهم مادهیه بهیهکهوه یهکدهگر نهوه و مانگیان دروستکرد which is . پاشان دهستی کرد به خولگهی زهوی. جولهی ماده له ژیر توئیکلی زهویدا پلاکی تهکتونیکیی دروستکرد، که جولهی پارچه گهورهکانی بهرد لهسهر زهوی بووه هوی دروستبوونی توئیکلهکه. خولیدان و پیکدادانی ئهم پلئتانه شاخ و گرکانهکانی دروستکرد، که له بهرامبهردا گازی زیاتریان بو بهرگهههوی زهوی دهرکرد. ئهمرو ژمارهی ئهو ئهستیره بچووک و دوور پهريزانهی که دهمچه ناو کۆمهلهی خۆروه زور کهمه، لهگهڵ ئهوهشدا ئهو تهانه زورتر بوون کاتیک خور و ههسارهکان گهنج بوون. پیدهچیت پیکدادانی نیوان ئهم تهنه گهر دوونیانه بوبیتته هوی کۆبوونهوی ناو لهسهر رووی زهوی.

دروستبوونی ههسارهکان

قوناغهکانی کۆتایی دروستبوونی ههسارهکان لهگهڵ ههساره سههرهتاییهکان و ئهستیره بچووکهکان لهم وینهیهدا نیشان دراون.

ههسارهی زهوی له ناوچهیهکدایه که پێی دهوتریت ناوچهی بایوسفیر یان ناوچهی گۆلدیلۆکس؛ ناوچهیهکی نزیک له ئهستیرهیهک که پلهی گهرمی گونجاوه بو ئهوهی ئاوی شل لهسهر رووی ههسارهکه دروست بێت. به واتایهکی تر ههسارهکه نه ئهوهنده سارده که ئاو بیهستیت و نه ئهوهنده گهرمه که بهههلم بێت. زوریک له زانایان پێیان وایه بوونی زهوی له ناوچهیهکی لهو شیوهیه و بوونی ئاوی شل رۆلێکی بنهڕهتی له دروستبوونی ژیاانی ناسراودا ههبووه.

به لیکۆلینهوه و چاودێریکردنی ههساره دهرمکییهکان، زانایان گهیشتونته ئهو باوهری که مۆدیلی زیادبوونی ناوکی زیاتر لهگهڵ دروستبوونی ههسارهکاندا یهکدهگریتتهوه. ئهو ئهستیرانهی که کانزای زیاتریان له ناوکهکانیادا ههیه، میوانداری ههسارهی گهورهتر دهکهن له چاو هاوتاکانیان که کانزایان نییه. بهلام ئهوت لهبرچاو بێت که فلهکناسهکان زاراوهی کانزا بۆ توخمه کیمیاییهکان که قورسترن له هایدروجن و هیلۆم بهکاردههێنن. بهپێی ئازانسی ناسا، مۆدیلی زیادبوونی ناوکی دهیسهلمینیت که جیهانه بچووک و بهردینهکان دهبی زیاتر باو بن له زهبهلاحهکانی گازی قورستر.

یهکیک له دۆزینهوانانهی که رهوایهتی مۆدیلی زیادبوونی ناوکی چهپاندووه، دۆزینهوهی ههسارهیهکی گهوره بوو له سالی ۲۰۰۵ که ناوکی قورس به دهوری ئهستیرهیهکی هاوشیوهی خۆردا دهسوڕیتتهوه به ناوی HD ۱۴۹۰۲۶. به گوتهی گرێگ هینری، فلهکناس له زانکۆی تینسی، ئهم دۆزینهوه تیوری زیادبوونی ناوکی دروستبوونی ههسارهکان و زۆری ئهم جۆره ههسارانه پشتر است دهکاتهوه.

له سالی ۲۰۱۹ ئازانسی بۆشایی ئاسمانی ئهوروپا مانگی دهستکردی گهران بهدوای ههساره دهرمکییهکانی کیۆپس (CHEOPS) خسته خواروه، که ئامانجی سهرمکی لیکۆلینهوه له ههساره دهرمکییهکان بوو له مهوای قهبارهی سهروو زهوی تا نهپتون. زانایان ئامانجیان بهکارهێنانی ئهم جۆره ئهرکانه بۆ لیکۆلینهوه له جیهانه دوورەکان و کۆکردنهوهی زانیاری لهسهر چۆنییهتی دروستبوونی ههسارهکان به شیوهیهکی جیاواز له سیستهمی ئهستیره جیاوازهکاندا. بهپێی تیمی CHEOPS، له سیناریۆی زیادبوونی ناوهکیدا، ناوکی ههسارهکه دهبێت بگاته

بارستیهکی دیاریکراو بۆ ئهوهی بتوانیت گازی دهووبهری کۆبکاتهوه. ئهم بارسته تاییهته بهنده به چهندین گۆراوهی فیزیاییهوه، وهک ریزههی زیادبوونی ئهستیره بچوکهکه.

مۆدیلی ناسهقامگیری دیسک

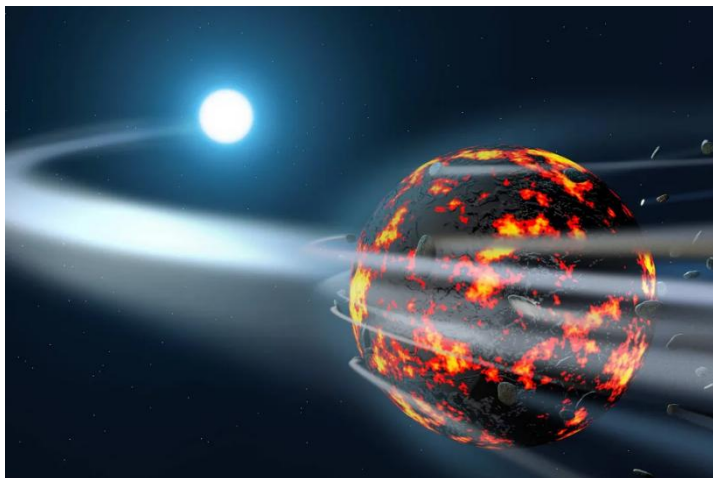
ههرچنده مۆدیلی زیادبوونی ناوهکی دهتوانیت به باشی دروستبوونی ههسارهی بهردین له نزیک خۆر پروون بکاتهوه، بهلام بهینی ئهم تیۆرییه، زههلاحهکانی گازی دهیت به خیرایی گهشه بکهن بۆ ئهوهی قهبارهیهکی زۆری گازی ههلبگرن. بهلام هاوشیوهکردنهکان نهیانتوانی ئهم حالهته دووباره دروست بکهنهوه. لهم هاوشیوهکردنهدا پرۆسهی کهلهکهبوونی غاز چند ملیۆن سالیکی دهویت. له لایهکی دیکهوه مۆدیلی زیادبوونی ناوهکی تاکه روونکردنهوه نییه بۆ دروستبوونی ههسارمکان.

بهینی تیۆری تارادهیهک نویی ناسهقامگیری دیسک، پولهکانی تۆز و گاز له سهرمهای دروستبوونی کۆمهلهی خۆردا بهیهکهوه بهستراونهتهوه. به تییهربوونی کات ئهم بارسته پالهیستویان بۆ یهکتر گرت و ههسارهی گههرمیان دروست کرد. لهم مۆدیلهدا ههسارمکان خیراتر له مۆدیلی زیادبوون دروست دهبن، بهجۆریک ههندیک جار کاتی دروستبوونی ههسارمکان دهگاته چند ههزار سال. ئهم ماوهیه کورته دهرفتهیکی باشه بۆ ههلمژینی رووناکی و گازه ههلاوهکان. بهم مۆدیله نهگهری کهوتنهخوارهوی ههسارمکان بۆ ناو خۆریش لهناو دهچیت، چونکه ئهم تهانه خیراتر سهقامگیری له خولگهی خۆیاندایهدهستدهین. ئهگهر ناسهقامگیری دیسک پرۆسهی سهرهکی دروستبوونی ههسارمکان بیت، پتیسته ببینین ههسارهی گههره به ژمارهیهکی زۆر دروست دهبن. چوار ههسارهی گههره که له

دوورییه کی بهرچاو له ئهستیره ی HD 9700 هه لکه وتوون به لگه ی بابه تیانه بو تیوری ناسه قامگیری دیسکه که ده خنه روو. هه ساره ی دهره کی Femeleon b که خولگه یه کی زور ئیلاییسی خوی به دهوری ئهستیره که پدا له ماوه ی نزیکه ی 1700 سالی زه ویدا ته واد دهکات، ده توانیت نمونه ی ناسه قامگیری دیسک بیت. به لام له حالته ی دواپییدا، ئه گهری ئه وش هه یه که هه ساره که به هوی کارلیک کردن له گه ل ته نه کانی دراوسیدا به زور بچینه خولگه یه کی دووره وه جهیمس وئب په رده له سه ر نه ئینییه کانی فیلمی Femlehout ئاشکرا دهکات؛ ئهستیره یه کی که شاه وه که ژینگه یه کی پشیوی هه یه.

مانگ و زهوی سه ره تای

ئهم وینه یه سیسته می زهوی-مانگ له سه ره تای دروستبوونیدا نیشان ده دات.



گەشەیی تەپوتۆز، گەورەترین تەحەدای بەردەم مۆدیلی بۆلەبۆنەوهی چەکی ئەتۆمی پرۆسی کاتە. دەبێت زەبەلاحەکانی غاز بە خێرای دروست ببن، ئەگەرنا دەرڤەتی گرتنی توخمە سووکەکان لەدەست دەدەن. بەلام ئێمە گۆتمان کە ئەو هاوشیوەکردنەیی ئەنجام دراوان کاتی دروستبوونی زەبەلاحەکانی گازی بە چەند ملیۆن ساڵ دەخەملێنن. بەلام مۆدیلیکی نوێتر بە ناوی زیادکردنی تەپوتۆز دەتوانیت ئەم بۆشاییە پڕبکاتەوه. بەپێی ئەم مۆدیلە تەنە بچووکەکانی قەبارەیی تەپوتۆز یەکەدەگرن و هەسارەیی گەورەتر دروست دەکەن بە رێژەییەکی هەزار هیندە خێراتر لە مۆدیلەکانی تر.

بەپێی وتەیی هارۆلد لیڤیسۆن، فەلەکناسی لە SWRI و نووسەری سەرەکی توێژینەوهی مۆدیلی زیادبوونی تەپوتۆز، مۆدیلەکە بە پێکەتەییەکی زۆر سادە بۆ سحری خۆر دەستپێدەکات و کۆتایی بەو سیستەمە گەورەییە دیت کە دەیزانی.

لە ساڵی ۲۰۱۲دا، میشێل لامبریخت و ئەندەرس یۆهانس، توێژەرانی زانکۆی لوند لە سوید، گریمانەیان کرد کە تەپوتۆزی بچووک لە پرۆسەی دروستبوون دەتوانیت چارەسەریکی دروست بنیت بۆ کێشەیی دروستبوونی هەسارەکان.

لەسەر بنەمای ئەم لیکۆلینەوهیە، لیڤیسۆن و تیمەکەیی توانیان مۆدیلی چۆنیەتی دروستبوونی ئەو هەسارەیی ئەمڕۆ بیانبینن بە بەکارهێنانی تەپوتۆز دروست بکەن. لە کاتیگدا کە هاوشیوەکردنەکانی پێشوو دەرناخست کە تەنە ئاسمانییە گەورە یان مامناوێندەکان بە رێژەییەکی نزیکەیی بەردەوام تەپوتۆز دەگرن، هاوشیوەکردنەکانی لويس نیشانیاندا کە تەپوتۆزەکان بە خێرای زیاتر چربوونەتەوه.

زانایان هم‌لده‌دهن زانیاری زیاتر له‌سەر پرۆسه‌ی دروستبوونی زه‌وی و دراو‌سیکانی به‌ده‌ست‌یه‌نین به‌دریژ‌ده‌دان به‌تویژینه‌وه‌کانیان له‌سەر هه‌سار‌مکانی ناو‌ه‌وه و ده‌ره‌وه‌ی کۆمه‌له‌ی خۆر.

زه‌مینه‌ی ده‌ستی‌کردن

زه‌وی سه‌ره‌تایی زۆر جیاواز بوو له‌و زه‌ویه‌ی ئه‌م‌رۆ ده‌یناسین. سه‌ره‌تا پرووی زه‌وی پر بوو له‌ ماگمای تواوه. له‌ ماوه‌ی چهند سه‌د ملیۆن سالێکدا هه‌سار‌مکه‌مان ده‌ستی به‌ سارد‌بو‌ونه‌وه‌ کرد و زه‌ریای ناوی شل دروست بوو. توخمه‌ قورسه‌کان ده‌رژایه‌ ناو زه‌ریاکان و ماگما ده‌رژایه‌ ناو ناوه‌ندی زه‌وی. به‌م شیوه‌یه‌ زه‌وی په‌ره‌ی به‌ چهندین چین داوه، چینه‌ ده‌ره‌کییه‌که‌ی ماده‌ی سووکتری تێدا‌یه و ماده‌ چرتر و قورسه‌کان به‌ره‌و ناوه‌ندی زه‌وی ده‌جوولێن. زانایان پێیان وایه‌ زه‌وی به‌ سێ قۆناغ گه‌یشت‌ووته‌ دۆخی ئێستای. قۆناغی یه‌که‌م، به‌پێی به‌شه‌کانی پێشووی باب‌ه‌ته‌که‌، دروست‌بوونی هه‌ساره‌ی زه‌وی بوو. قۆناغی دووه‌می دروست‌بوونی زه‌وی پێده‌چێت به‌ریه‌که‌ه‌وتنی زه‌وی له‌گه‌ڵ هه‌ساره‌یه‌کی سه‌ره‌تاییدا بووبێت، که‌ نزیکه‌ی ۴.۵ ملیار سال له‌مه‌وبه‌ر روویداوه و به‌پێی هه‌ندێک ئه‌گه‌ر هۆکاری دروست‌بوونی مانگی زه‌وی بووه. به‌لام قۆناغی کۆتایی بۆردومانی زه‌وی بوو به‌ نه‌یزه‌ک.

ره‌نگه‌ به‌رگه‌هه‌وای سه‌ره‌تایی زه‌وی تێکه‌له‌یه‌ک بووبێت له‌ هایدروجن و هیلۆم. له‌گه‌ڵ گۆرانی هه‌سار‌ه‌کان و دروست‌بوونی توێکه‌له‌کان، چهندین ته‌قینه‌وه‌ی گر‌کانه‌کان روویاندا. ئه‌م گر‌کانه‌ ماده‌ی وه‌ک هه‌لمی ئاو و ئامونیا و دووه‌م ئۆکسیدی کاربۆنیان بۆ به‌رگه‌هه‌وای زه‌وی ده‌رده‌کرد. هێواش هێواش زه‌ریاکان دروست بوون و ژیا‌نی سه‌ره‌تایی له‌ زه‌ریاکاندا په‌ره‌ی سه‌ند.

بۆردومانی ئەستێره بچووکەکان

ئەستێرهیهکی بچووک بەر زەوی دەکەوێت،

زەوی لە سەرەتای دروستبوونیدا بەر بۆردومانی ئەستێره بچووکەکان کەوت.

لە قۆناغه سەرەتاییەکانی دروستبوونی زەویدا، ئەستێره بچووکەکان بە بەردەوامی زەوییان بۆردومان دەکرد. زانیان پێیان وایه ئهو ئەستێره بچووکەکانی بەر زەوی و مانگ و هەسارەکانی دیکە ناوێکی کۆمەڵەی خۆر کەوتوون، بڕیکی زۆر ئۆیانی لە کانزاکانیاندا هەبوو، ئەمەش بۆ دروستبوونی ژیان زۆر پێویستە. وا دیاره ئەم ئەستێره بچووکەکان بە خێراییهکی زۆر بەرز بەر زەوی کەوتوون و پارچه پارچهیان لە دواي خۆیان بەجێهێشتوو. هەندێک لە توێژەران پێیان وایه نزیکەي لەسەدا ٣٠ ی ئاوی سەر ئەستێره بچووکەکان لە بەشێک لە بەردەکانی سەر زەویدا دەمێنێتەوه.

چەند سەد ملیۆن ساڵ دواي ئەم پرۆسەیه، نزیکەي ٢.٢ بۆ ٢.٧ ملیار ساڵ لەمەوبەر، بەکتریا فۆتوسینتیزەکان پەرییان سەند. ئەم بەکتریایانە لە رێگەي پرۆسەي فۆتوسینتیزەوه ئۆکسجینیان بۆ بەرگەهەوای زەوی دەرکرد و لە ماوهي چەند سەد ملیۆن ساڵدا پێکەتەي بەرگەهەوای زەوی بوو بەو شتەي کە ئەمڕۆ دەزانین. نزیکەي لەسەدا ٧٨ ی بەرگەهەوای ئێستای زەوی نایتروجینه و لەسەدا ٢١ ی ئۆکسجین.

چۆن بهرگهههواى زهوى بوو به ههناسهدان؟

سههرهراى نادلنیاى زۆر سهبارهت به دروستبوونى زهوى و ههسارهكانى ديكه له كۆمهلهى خۆردا، سێ مۆدىلى بالادهست پيشنيار كراون: زيادبوونى ناوهكى، ناسهقامگيري ديسك و زيادبوونى تهپوتۆز. مۆدىلى زيادبوونى ناوهكى زياتر بۆ ههساره بهردينهكان دهگونجيت و مۆدىلى ناسهقامگيري ديسك زياتر بۆ ههساره گازيهكان دهگونجيت. بهلام مۆدىلى سنيهم واته زيادکردنى تهپوتۆز توانيويتى قهرمبووى زۆرىك له كيشهكانى دوو مۆدىلى يهكهم بکاتهوه، لهوانهش خيراى كهلهكهبوونى مادده. هيشتا هيچ كام له مۆديلهكان يهكلاكهروه نين و تويزهران لهم بوارهدا دريژه به تويزينههمكانيان دهن.

يهكهم ژيان لهسههر زهوى دهگهريتهوه بۆ ۳.۷ مليار سال لهمهوبهر.

ژيان لهسههر زهوى تاكه ژيانه كه له ههموو گهردووندا دهيزانين. ژيان بۆ يهكهمجار نزیکه ۳.۷ مليار سال لهمهوبهر دهرکهوت، دواى ماوهيكي كه له دروستبوونى زهوى خوى. بهم شيوهيه ژيانى ناسراو نزیکه چارهکيک له تهمهنى گهردووندايه، ههرچهنده ئهو ژيانه ئالۆزهى كه دواجار پهرهى سهند و بوو به مرووف زۆر تازمتره.

بۆچی له ژيانداين؟

چيروکی ئەو توخمه وزمبهخشەي که ژيان دروست دەکات.

بۆچی ئێمەي مرووف زیندووین، ڕەنگە پرسیاریکی فەلسەفی بێت و وەلامی زۆر و نادیارى هەیه؛ بەلام له ڕوانگەي بایۆلۆژییەوه دەتوانرێت وەلامیکی قەناعەت پێکەر بدریتەوه بۆ ئەم پرسیاره.

پرسیارەکه له ناوێشانی ئەم بابەتەدا ڕەنگە له یەکمەم نیگادا جێگەي سەر سۆرمان بێت و ڕەنگە هەندیکیان بۆ دۆزینەوهي وەلامیک ڕوو له فەلسەفه بکەن. بەلام ئەو پرسیارەي که بۆچی له ژيانداين؛ واتە ئێمە وەک بوونەمۆریکی زیندوو له جیهانی مردوو جیا دەبینەوه له ڕوانگەي بایۆلۆجیستەکانەوه ئەمە وەلامیکی تەواو زانستی و قەناعەت پێکەری هەیه. له راستیدا "بۆچی له ژياندايت؟" ئەمە ناوێشانی نوێترین فیدیوی ستودیوی ئەنیمەیشنی کورتەگازکێتە، که تیایدا دروستکەر وەک هەمیشە به پوختترین شیوه ڕوونی دەکاتەوه که بۆچی زیندەمۆران له ژياندا دەمیننەوه.

بەپێی گرتە فیدیوییەکهي کورتەگێسیێتەر، مانەوه له ژياندا واتە له جۆلەدا بەبێ ئەوهي بگهێتە هیچ شوێنێکی مەبەست؛ بزووتنەوهیهک که هەر که وەستا، زیندوو دەگهێنێتە هیچ. بەلام ڕەنگە پرسیارى بنەرەتێتر ئەوهیه که ژيان چیه و چۆن بوونەمۆریکی زیندوو جیاوازه له بوونەمۆریکی نازیندوو؟ پێش ئەوهي بگهێنە وەلامەکه، دەبێ بلێین لەم وتارەدا مەبەستمان نییه له ڕوانگەیهکی فەلسەفییەوه له سروشت و مانای ژيان بکۆڵینەوه. بۆیه ئەگەر له دەرەوهي جیهانی زانستدا بەدوای وەلامی ئەم پرسیارانەدا دەگەرێت، ڕەنگە باشتر بێت خویندنەوه زیاتر بهجیبهێت.

هەر چه‌نده بایۆلۆجی په‌یوه‌ندی به لیکۆلینه‌وه له ژیان‌ه‌وه هه‌یه، به‌لام زانایانی بایۆلۆجی له‌سه‌ر مانای راسته‌قینه‌ی "ژیان" نا‌کو‌ن. زانایان سه‌دان ری‌گیان بۆ پیناسه‌کردنی ژیان هه‌ناوه‌ته ئاره‌وه؛ به‌لام هه‌چیان به شیۆمه‌یه‌کی به‌رفراوان له‌لایه‌ن که‌سانی دیکه‌وه و مرنه‌گیراوان. له‌بری ئه‌وه‌ی وشه‌ی ژیان له یه‌ک یان چه‌ند رسته‌یه‌کدا پیناسه‌ بکری‌ت، کتییی خویندن به لیستی چه‌ند تاییه‌تمه‌ندییه‌که‌وه وه‌سفی چه‌مه‌که‌که ده‌که‌ن که ئه‌گه‌ر بوونه‌موری‌ک خاوه‌نی ئه‌و تاییه‌تمه‌ندیانه‌ بی‌ت، ئه‌وا به زیندوو داده‌نری‌ت و ژیا‌نی هه‌یه.

مانه‌وه واته له جوله‌دا بی‌ت به‌ی ئه‌وه‌ی بگه‌یه‌ته هه‌چ شوینیک؛ بزوو‌تته‌مه‌یه‌ک که هه‌ر که وه‌ستا، زیندوو ده‌گه‌یه‌ننیه‌ هه‌چ.

تاییه‌تمه‌ندییه‌کی ژیان بریتییه له هه‌بوونی خانه؛ ژووری‌ک که پرۆسه‌ی بایۆکیمیایی له‌خۆده‌گری‌ت. به‌پێی تیۆری خانه که یه‌کێکه له چه‌مه‌که بنه‌ر ته‌یه‌که‌ن له بایۆلۆجیدا، هه‌موو زیندوماران له خانه پیکه‌اتوون، خانه‌ش به یه‌که‌یه‌کی بنه‌ره‌تی ژیان داده‌نری‌ت. له به‌کتريا تاک خانه‌یه‌که‌نه‌وه تا ده‌گاته ئه‌و تریلیۆن خانه‌یه‌ی که جه‌سته‌ی مرۆف پیکه‌هه‌ینن، هه‌ر زیندومارانی‌ک خانه‌یان هه‌بی‌ت به زیندوو داده‌نری‌ت. له وه‌سفکردنی زیندوماراندا باس له تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی دیکه ده‌کری‌ت، له‌وانه هه‌بوونی پرۆسه‌ی گه‌شه‌کردن، زاو‌ی‌کردن و توانای خۆگه‌نجاندن له‌گه‌ڵ ژینگه‌دا.

ئێستا ده‌گه‌ر ئینه‌وه سه‌ر پرسیا‌ری ناو‌نیشانی بابته‌که‌. له راستیدا ده‌مانه‌وی‌ت بزانی‌ن بۆچی و چۆن زیندوماران به‌ردموان له ژیان؟

هەر هەولێک بۆ وەلامدانەوهی ئەم پرسیارە ڕەنگە نەتوانییت دادپەرەری لەگەڵ کارە زانستییهکانی کورتزگێستێزدا بکات. بۆیە بەبێ قسەی زیاتر بانگهێشتان دەکەین بۆ بینینی ئەم فیدیۆیە.

لەم ساتەدا تۆ لە لێوارە تەنکەکەیی نیوان ژیان و مردندايت. ڕەنگە هەست بەم شتە نەکەیت؛ بەلام ڕیکی باوەڕپێنەکراو لە چالاکییهکان لەناو خۆندا دەگوزەریت کە هەرگیز ناتوانییت بوەستیت. خۆت وەک سلینکی (جۆریک لە یاری) خەیاڵ بکە کە بە پلێکانێکدا دەچیتە خوار موه کە بەرمو سەر موه دەروات. بەشی دابەزین نوێنەرایەتی پرۆسەی خۆگۆڕین دەکات لە خانەکاندا، پلێکانەکش نوێنەرایەتی یاساکی فیزیا دەکات کە دەتباتە سەر موه.

مانەوه واتە لە جولەدا بیت بەبێ ئەوهی بگەیتە هیچ شوێنێک. ئەگەر بگەیتە سەر موهی پلێکانەکە، ئیتر ناتوانییت بچیتە خوار موه و بۆ هەمیشە مردوویت. جیهان بە ناو مێدیوه دەبەوێت تۆ بگەیتە لوتکە؛ بەلام چۆن خۆت لە بەرزبوونەوه بەدوور دەگریت و بۆچی لە ژياندايت؟

هەموو ژیان لەسەر بنەمای خانەکانە. خانە بریتیە لە پارچەیهک لە جیهانی مردوو کە خۆی لە بەشەکانی تر جیا کردۆتەوه بۆ ئەوهی بۆ ماوەیهک خۆی بۆ بیت. کاتێک ئەم داڕانە شکستی هێنا، خانەکە دەمریت و جاريکی دیکە پەيوەندی بە باقی جیهانی مردوو موه دەبێتەوه. بەداخهوه گەردوون مەیلی خۆبەرپۆهەری هەیه و بە هۆکاریک لەگەڵ شتە وروژێنەرەکاندا نییه؛ بەلکو هەول دەدات تا دەتوانییت یەکسان بیت. ئێمە ئەم بنەمایە کە یاسای بنەرەتی گەردوونە بە "نەنترۆپی" ناودەبەین.

ئەنتروپی چەمکیکی ئالۆز و دژبەیکە و ناتوانریت بە سادەیی ڕوونی بکریتەوه. بۆ ئیستا تەنها شتیک کە پێویستە بزائیت ئەوەیە کە زیندەمەران لە بنەرەتدا ورووژینەرن. خانەکە پر بوو لە ملیۆنان پرۆتین و ملیۆنان مۆلیکولی سادەتر وەک ئاو و تێیدا هەزاران پرۆسەی ئالۆز و خۆجێگرمووە لە چرکەیکدا سەدان هەزار جار ڕوودەدەن. بۆ ئەوەی خانەیک بژی و ورووژینەر بێت، دەبێت بەردەوام هەولبەدات ڕیگری بکات لە گەیشتن بە ئەنتروپی و یەکیارچەیی و مردن، هەروەها دەبێت جیاوونەوه لە باقی جیهان بپاریزێت، بۆ نمونە بە لابردنی چالاکانە مۆلیکولە زیادەکان، پاراستنی چربی جیاوازی هەندیک مۆلیکول لە ناووە و دەرەوه ئەو/ئەو دەپاریزێت. خانە پێویستی بە "وزە" هەیە بۆ ئەنجامدانی ئەم ئەرکە.

ئەنتروپی و چەمکەکی بە زمانیکی سادە

فیزیای مەحەل؛

بۆچی هێشتا هیچ ئامێریکی جولەیی هەمیشەیی نییە؟

وزە بریتییه لە توانای تەنەکانی ناو گەردوون بۆ ئەنجامدانی کار، جوولە یان دەستکاریکردنی شتیک، یان ببە هۆی گۆرانکاری. ئەم توانایە دروست نابێت و لەناوبچیت و بری دیاریکراوی وزە ی ناو گەردوون هەرگیز ناگۆرێت. نازانین بۆچی ئەمە ڕوودەدات؛ لە ئەنجامدا، ملیارەها ساڵ لەمەوبەر، یەکیک لە تەحەددای بنەرەتی بۆ یەکمە زیندەمەران، بەدەستەینانی وزە بەکارهێنراو بوو. ئێمە زۆر شت لەسەر ئەم خانە سەرەتاییانە نازانین، تەنها ئەوە دەبێت کە وزە خۆیان لە کارائیکە کیمیاییە سادەکانەوه

وهرگرتووه. ئهوان سیستهمی کۆتایی گواستنهوهی وزهیان دۆزیهوه: بلۆکی بنیاتنانی وزه‌ی به‌رزی ژیان، یان مۆلیکولی ئه‌دینۆسین ترای فوسفات (ATP) پێکهاته‌ی ئهم مۆلیکوله‌ی وا ده‌کات که به‌ شیوه‌یه‌کی ناوازه‌ گونجاو بێت بۆ وهرگرتن و ئازادکردنی وزه. کاتیک خانه‌یه‌ک پێویستی به‌ وزه‌ ده‌بێت، بۆ نموونه‌ بۆ دهره‌ینانی مۆلیکوله‌کان یان چاککردنه‌وه‌ی مایکروماشینیکی له‌کارکه‌وتوو، ده‌توانیت ATP بشکینیت و وزه‌ کیمیاییه‌که‌ به‌کاربه‌نینت بۆ ئه‌نجامدانی کار و دروستکردنی گۆرانکاری. هه‌ر له‌به‌ر ئهمه‌شه‌ زینده‌مهران توانای کارکردنی هه‌یه. ئیمه‌ به‌ ته‌واوی نازانین که‌ی و چۆن یه‌که‌م مۆلیکولی ATP له‌سه‌ر زه‌وی دروست بووه؛ به‌لام هه‌موو زینده‌مهری زیندوو که‌ ناسراوه‌ بۆ پاراستنی چالاکیی پێکهاته‌ ناوه‌کیه‌که‌ی ATP یان مۆلیکولیکی زۆر هاوشیوه‌ی به‌کارده‌هێنیت.

مۆلیکولی ATP زۆر گرنه‌ بۆ نزیکه‌ی هه‌موو پرۆسه‌یه‌ک. پروه‌ک و قارچ‌ک و به‌کتریا و ئازهل‌ه‌کان پێویستیان به‌ ATP هه‌یه‌ بۆ ئه‌وه‌ی بژین ئه‌گه‌ر ATP نه‌بوا‌یه‌ ژیان له‌سه‌ر زه‌وی نه‌ده‌بوو. ره‌نگه‌ له‌ هه‌یچ شوێنێک نه‌بێت. هه‌رچه‌نده‌ شکاندنی ماده‌ی کیمیاییه‌کان بۆ وزه‌ بپروکه‌یه‌کی هه‌نده‌ خراپ نییه‌، به‌لام ژیا‌نی سه‌ره‌تایی گه‌وره‌ترین سه‌رچاوه‌ی وزه‌ی له‌به‌ر ده‌ستدا له‌ده‌ستدا که‌ خۆره‌. خۆر ئه‌تۆمه‌کان تیکه‌ڵ ده‌کات و فۆتۆنه‌کان ده‌رده‌دات که‌ وزه‌ ده‌گوازنه‌وه‌ بۆ سه‌رتاسه‌ری کۆمه‌له‌ی خۆر. به‌لام ئهم وزه‌یه‌ خام و هه‌رس نا‌کری و ده‌بێت پالاوته‌ بکری‌ت.

پوژیک خانه‌یه‌ک خانه‌یه‌کی تری خوارد و نه‌یکوشت. به‌ل‌کو بوون به‌ خانه‌یه‌ک. ئه‌و پوژه‌ هه‌یچ شتێک نه‌گۆرا، به‌لام زه‌وی بۆ هه‌میشه‌ گۆرا.

دوای سهدان ملیون سال له پهرسهندن، دواچار خانیهک فیری بهکارهینانی وزه‌ی خور بوو. خانهکه تیشکه‌که‌ی هله‌دمزیت و زوربه‌ی گوریوه بو پاکجی کیمیای بچوک و پالوته که بو مانه‌وه بهکارده‌هینرا. نیمه نم پرۆسه‌یه به "فوتوسینتیز" ناوده‌بین. فوتونه‌کان ده‌گریت که به وزه‌ی کاروموگناتیسې ده‌لرزن و به‌شیک له‌م وزه‌یه به‌کارده‌هینیت بو یه‌ک‌گرتن و تیکه‌ل‌کردنی مولیکوله جیاوازم‌کان به‌یه‌که‌وه. نم وزه کاروموگناتیسېه که ده‌گوریت بو وزه‌ی کیمیای، له مولیکولی ATP هله‌ده‌گیریټ. نم پرۆسه‌یه زور باشترو، چونکه هندیک خانه فیربوون چون پاکجی کیمیای باشترو دروست بکن:

"گلوکوز یان شه‌کر."

گلوکوز به ناسانی ده‌شکیت و بربره‌ی پستی هیه و به تامه و نه‌ونده نابووریه که هندیک خانه بریاریان دا به ساده‌ی خانه فوتوسینتیزم‌کانی تر بخون و گلوکوز و ATP یان به‌ده‌ست‌بین، نه‌ک خویان کاری ماندوو‌کردنی فوتوسینتیز بکن. نه‌م‌ش به شیوه‌یه‌کی به‌فر‌اوان به یه‌ک‌یک له‌گه‌ورترین خیانه‌ته‌کانی نازل داده‌نریت له میژووی پهرسه‌ندندا. خانه فوتوسینتیزم‌کان به شیوه‌یه‌کی سهرم‌کی توانای به‌کارهینانی وزمیان هیه له پروکارم‌کانیاندا، نه‌م‌ش تا راده‌یه‌ک زورترین به‌رهمه‌نینانی وزمیان سنووردار کرد و له نه‌نجامدا پیرموی پهرسه‌ندنیان.

به تیپه‌ربوونی کات هندیک خانه شه‌کریان به‌رهم ده‌هینا و هندیکی تریش دمیانه‌خوارد. پهرسه‌ندن کاری خوی کرد؛ به‌لام دوخی گشتی بو سهدان ملیون سال تا راده‌یه‌کی زور وهک خوی مایه‌وه تا رورژیک خانیه‌ک خانیه‌کی دیکه‌ی خوارد و نه‌یکوشت. به‌لکو بوون به خانیه‌ک. نه‌و رورژه هیچ شتیک نه‌گورا، به‌لام زموی بو هم‌میشه‌گورا. نم خانیه‌یه بووه باپیره‌ی

رۆژیک، خانه سه‌مه‌تاییه‌کان ده‌ستیان کرد به پیکه‌نیانی گروپ و کۆمه‌لگه‌ی بچووک، که بووه هۆی ژیا‌نی فره‌خانه‌یی و دوا‌جار

تۆ. ئهمڕۆ تۆ بارستهیهکی تریلیۆن خانەیت، هەریهکهیان پێر له دهیان، ڕهنگه تهنانت سهدان نامیزی بچووک که وزه ی بهکارهێنراو دابین دهکهن بۆ ئهوهی به زیندووی بهێلینهوه. ئهگەر ئهم پرۆسهیه تهنانت بۆ چهند خولهکیش تیکچیت، ئهوا دهمری. بهلام ئهگەر ژیان ئهونده ناسکه، ئایا نهماندهتوانی ATP وهک شهکر له خانه چهوریهکاندا ههلبگرین بۆ ئهوهی ئهگەر بۆ ماوهیهک ههناسه نهدهین، نهمرین؟ ئهگەر ژیان ئهونده کیشهی چارسههر کردووه بۆ ئهوهی ئهمڕۆ به زیندووی بمیینهوه، بۆچی هیشتا کیشهی مردنی خیرا بوونی هیه؟

تهنانت بهکتریایهکی سادهی وهک ئیشیریچیا کۆلای نزیکه 50 هیندهی کیشی جهستهی خۆی له ATP بهرهم دههینیت له کاتی ههر دابهشبوونی خانهیهکدا. تریلیۆن خانهکانی ناو جهسته پێویستیان به بریکی زۆر له ATP هیه بۆ ئهوهی له ژياندا بمیینهوه. جهسته ڕۆژانه نزیکه 90 تریلیۆن ملیار ملیار مۆلیکولی ATP بهرهم دههینیت و دهیگۆریت: به نزیکهیهی ههمان کیشی جهستهی خۆته. بۆ ئهوهی تهنایهک ڕۆژ بخایهینیت، پێویستت به ههمان بری ATP دهییت وهک کهسێک. له بنهرهتا مهحاله ئهونده ATP ههلبگیریت که تهنانت چهند خولهکیش بخایهینیت. مۆلیکولی ATP بۆ گواستهوهی خیرای وزه زۆر باشه بهلام بۆ ههلبگرتن ترسناکه، چونکه تهنایهک لهسهدا یهک وزه ی مۆلیکولی گلوکۆزی سی هیندهی بارستهی هیه؛ له ئهجامدا ATP به بهرهوامی بهرهم دیت و نزیکه دهستهجی بهکاردههینریت.

مانهوه وهک ئهوه وایه ئۆتۆمبیلێک به خیرایی تهواو لێخوڕیت لهکاتی که سووتهمهنی لهناو تهنکی ئۆتۆمبیلکهدا بهرهمبهییت لهگهڵ زبڵ و خاشاک که له کهناری ڕیگا کهوه ههلبهگریت.

چیرۆکی کورت و ساده بوو دەربارەی مۆلیکولیک که رێگهت پێدهدات جیاواز بیت له جیهانی مردوو و سلینکی لهسهر پلیکانهیهک چیرۆکی سهیره. پێویستت بهم مۆلیکولهیه بۆ ئهوهی له ههموو کاتیکدا بژیت. دهبیّت بهردهوام بیت له جوله، چونکه تهناهت پشوویهکی کورتیش له سلینکیدا رێگریت لێدهکات له جوله. مانهوه وەک ئهوه وایه ئۆتۆمبیلێک به خێرای تهواو لێخوهریت لهکاتیکدا سووتهمهنی لهناو تهنکی ئۆتۆمبێلهکهدا بهرهمهبنیت لهگهڵ زبڵ و خاشاک که له کهناری رێگاکهوه ههڵیدهگریت. ئهوهندهی ئیمه بزانی سهرچاوهی ههموو ئهم پرۆسانه دهگهڕێتهوه بۆ ملیاره ها سال لهمهوبهر؛ کاتیک پارچه بچوکهکانی جیهانی مردوو کۆدهبوونهوه و بۆ ساتیک بوون به شتیکی تر. ئهم بونهومره دهتوانیت لهسهر رێیازی خۆی بهردهوام بیت و توانای گهشهکردنی ههیه.

سلینکی لهو کاتهوهی که بۆ یهکههجار خرایه بازارهوه بهروو پێشهوه دهروات. له خانهکانی یهکهمهوه بۆ ئیوه، که ئیستا ئهم دهقه دهخویننهوه. رۆژیک دیت لهگهڵ باقی جیهانی مردوودا یهکهدهگریتهوه. رهنهگه چیرۆکی سهرگهرمیهکانت بۆ بگێڕیتهوه، رهنهگه نهیگێڕیتهوه؛ بهلام پێش ئهوهی بزانی، دهرفتهت بۆ رهمساوه باشتترین ژیاوت بژیت و جیهانیکی مردوو زۆر سهرنجراکێشتر بکهیت.

دواجار نهینی دروستبوونی توخمه قورسهکانی گهردوون
 ئاشکرا بوو.

سترونتیۆم یهکیکه له توخمه قورسهکانی گهردوون. ئیستا زانیان توانیویهتی ئهم توخمه له پاشماوهی یهکگرتهی دوو ئهستیرهی نیوترۆن بدۆزنهوه.

توخمه قورسەكان

تۆیزەر ان شوینهواری سترۆنتیۆمیان له پاشماوهی یهکگرنتی دوو
لئهستێرهی نیوترونی دۆزیوهتهوه.

سه‌رہتای گہر دوون

سێ توخمه سووکهکانی گەردوون، هایدروجن، هیلۆم و لیتیۆم، له سەرمتایبترین ساتهکانی گەردووندا دروست بوون، تهنها دواى تهقینهوه گهورمکه. بهپێى خشتهى خولیی، توخمه قورسهکان له لیتیۆمهوه بۆ ئاسن، ملیاره ها سال دواتر له ناوکی ئهستێرهکاندا دروست بوون؛ بهلام هۆکاری درێژبوونهوهی تههمنی توخمهکانی قورستر له ئاسن وهک زیر و یۆرانیۆم تا ئیستا پروون نییه. لیکۆلینهوهکانی پێشوو ئاماژهیهکی گرنگیان داوه: ئهتۆمهکان پێویستیان به ههلمژینی نیوترونهکانه بۆ گهشهکردن و ههلمژینی خێرای نیوترونهکان که به کورتی پێی دهوتریت پرۆسهی R، تهنها له ژینگه سهختهکاندا پروودهات که ئهتۆمهکان به بریکی زۆر نیوترون بۆردومان دهکړن.

بابهتهکانی پهيوه‌ندیدار:

نأمیری دوزمروهي ماده تاریکه‌کان په‌کيک له دهگمه‌نترین دیارده‌کانی مئژووی زانست ده‌ستنیشان ده‌کات.

زانایان به‌لگهی گهوره‌ترین سوپرنوفا له مئژوودا تومار ده‌کهن،

لیکولینه‌وه‌کانی پېشوو باس له‌وه ده‌کهن که سهرچاوه‌ی نه‌گه‌ری توخمه‌کانی پرؤسه‌ی R پاشماوه‌ی په‌گرتنی دوو نه‌ستیره‌ی نیوترونه. نه‌ستیره نیوترونییه‌کان بریتین له ناوکی چر و پری نه‌ستیره‌کان که دواي کوتایي هاتنی ژیانیان به ته‌قینه‌وه‌یه‌ک که پیی ده‌وتریت سوپرنوفا ده‌میننه‌وه. ناوی نه‌ستیره‌ی نیوترون له ږاکیشانی توندی کیشکردنه‌وه هاتوه که به‌سه بو نه‌وه‌ی پروتون و نه‌لکترونه‌کان به‌ریه‌ک بکه‌ون و نیوترون دروست بکه‌ن.

سهرکردنی ته‌قینه‌وه‌ی نیوترون

له سالی ۲۰۱۷ فله‌کناسه‌کان سهرکه‌وتوو بوون له چاودیږیکردنی په‌گرتنی دوو نه‌ستیره‌ی نیوترون بو په‌که‌مجار. نه‌م سهرکه‌وته‌یان به‌ده‌سته‌یناوه به دیاریکردنی شه‌پولی کیشکردن، یان هه‌لاوسان له قوماشی بوشایي-کاتدا، که به‌هوی پیکداده‌که‌وه له دوری نزیکه‌ی ۱۳۰ ملیون سالی پرووناکی له زه‌ویه‌وه بلاوېونه‌ته‌وه دواي دوزینه‌وه‌ی نه‌م په‌گرتنه، که ناوی GW170817 بوو، به‌رده‌وام بوون له دروستکردنی چاودیږی ته‌له‌سکوپی له زه‌ویه‌وه. واتسون ده‌لنیت؛

ئەم تەقینەوهیە بە خێزایی لەسەدا ۳۰ ی پرووناکی بە بۆشایی ئاسماندا دەروێشت؛ بۆیە قەبارەمکە ی لە ۱۰۰ کیلۆمەتر مەوه بۆ قەبارە ی کۆمەڵە ی خۆر لە یەک رۆژدا گەشە ی کردووە.

واتسۆن و هاوکارەکانی پێیان وایە ئەگەر توخمە قورسەکان لە کاتی GW170817 دروست بین، دەتوانرا شوێنەواری ئەو توخمە لە پاشماوە ی تەقینەوه ی کیلۆنۆفادا بدۆزێتەوه (ناویکی دیکە بۆ یەکگرتنی دوو ئەستێرە ی نیوتروۆن). توێژەران سەرنجیان لەسەر درێژی شەپۆلی پرووناکی، یان هێڵە سپێکترالەکانە کە پەڕیوەندییان بە توخمە تاییەتەکانەوه هەیە. بەپێی لێکۆڵینەوهکانی رابردوو، توخمە قورسەکان لە کیلۆنۆفادا هەن؛ بەلام تا ئێستا فەلەکناسەکان نەیانتوانیوه توخمە سەربەخۆکان لە پاشماوە ی تەقینەوهکەدا دەستنیشان بکەن. واتسۆن لەسەر ئەم بابەتە دەشڵێت:

هۆکاری ئەمەش ئەوهیە کە توخمە قورسەکان دەتوانن تیکەڵیەک لە سەدان ملیۆن هێلی سپێکترال بەرھەم بهێنن؛ هەر لەبەر ئەم هۆکارە دەبیته شتێکی مەحال کە توخمە سەربەخۆکانی بەرھەمەکە لە یەکتر جیا بکریتهوه.

بەلام واتسۆن و هاوکارەکانی بە شیکردنەوه ی زانیارییەکانی تەقینەوهکە ی سالی ۲۰۱۷ شوێنەواری توخمە قورسەکە ی ستروۆنتیۆمیان دەستنیشانکرد. ستروۆنتیۆم بە شۆیەیهکی سروشتی لەسەر زەوی لە خاکدا هەیە و لە هەندیک کاناژادا هەیە. پێویست ناکات بۆلێن کە پێکھاتەکانی ستروۆنتیۆمیش بۆ دروستکردنی رەنگی سوور لە یارییە ئاگریەکاندا بەکار دەهێنرێن.

کلیلی سترۆنتیۆم

کلیلی سەرکهوتنی تیمی توژینهوهکه پیکهاتهی ئەتۆمی سترۆنتیۆم بوو که تارادهیهک سادهیه بۆ توخمیکی ئاوا قورس؛ بههۆی ئەم پیکهاتهیهوه، وهشانی بارگهی کارهبایی سترۆنتیۆم دوو هیلی سپیکترالی بههێز بهرهم دههێنێت، شین و ژێر سوور. واتسۆن دهلێت؛ راستیهکی زۆر سهرسوریهنهره که دهتوانین ههر توخمیک له تهقینهوهیهکی تیشکدهردا دهستنیشان بکهین.

دۆزینهوهی توخمه قورسهکان دهتوانیت ئاماژیهک بۆ تهنۆلکهکانی نیوترینۆی جنۆکهی ههیبێت.

ههرچنده سترۆنتیۆم توخمیکی قورسه، بهلام یهکێکه له سووکترین توخمهکانی پرۆسهی R. له لیکۆلینهوهکانی پێشوویدا زانیان پێشبینیان دهکرد توخمه قورسهکان بدۆزنهوه، یان لانیکهم توخمه قورسهکانی R-process. ئەم دۆزینهوه سهرسوریهنهره ڕهنگه پهیمندی به تهنۆلکه جنۆکهیهیهکانهوه ههیبێت که به نیوترینۆ ناسراون و به ماده ئاساییهکاندا تیدهپهرن؛ بهلام ههندیک جار لهوانهیه لهگهڵ پرۆتۆن و نیوترۆن بهریهک بکهون. واتسۆن دهلێت:

بۆ ئهوهی توخمیکی تارادهیهک سووک وهک سترۆنتیۆم بهرهم بهێنین، سهرتا دهیبێت ههندیک له نیوترۆنهکان لهناو ببهین. بۆ ئەم مهبهستهش پێویسته به نیوترینۆی پێویست بۆردومانیا بکهین که به خیرایی بشکێن و ببنه پرۆتۆن و نهلکترۆن. بهم شێوهیه زانیاری زیاتر بهدمست دههێنین لهسهر ئهوهی له ئەستێره نیوترۆنهکاندا چی ڕوودهات و تهقینهوهکانی نیوانیان چۆنه.

ئالەنگاری داھاتوو بۆ زانایان دۆزینەوێ توخمە قورسەکانی ترە لە یەکگرتنی ئەستێرە نیوترونییەکان؛ چونکە بە لەبەرچاوەگرتنی سروشتی ئالۆزی ئەم ئەستێرانە، داتای چۆنایەتی کەم لەسەر پێکھاتەیی ئەتۆمی توخمەکان ھەیە. بەلام واتسۆن و ھاوکارەکانی ھیوادارن لە سالانی داھاتوودا، بە کۆکردنەوێ زانیاری زیاتر، بتوانن توخمە قورسەکانی دیکە لە تەقینەوێکانی کیلۆنۆقادا دەستنیشان بکەن.

مەتەلەکەیی؛ HD140283

ئەستێرەیکە کە بە پڕۆلەت لە گەردوون کۆنترە. لە دووری ۱۹۰ سالی پرووناکی لە زەویەو، ئەستێرەیک ھەیە کە بە پشتبەستن بە ھەموو تێبینییەکان، لە گەردوون کۆنترە کە تەمەنی ۱۳.۸ ملیار سالە؛ بەلام ئەمە چۆن دەکرێت؟

لە سالی ۲۰۰۰ زاناکان سەیری داتاکانی تەنکی ئاسمانییان کرد کە پێیان وابوو کۆنترین ئەستێرە لە گەردووندا. ئەوان بە بەکارھێنانی مانگی دەستکردی ھیپارکۆسی ئازانسی بۆشایی ئاسمانی ئەوروپا چاودێرییان کردوو و مەزەندەیان کردوو کە ئەستێرەیی HD140283 یان تەمەنکی سەرسورھینەری 16 ملیار سالە.

ژمارەیکە لەو شێمەییە بۆ زانایان سەرسورھینەر بوو، چونکە تەمەنی گەردوون کە بە پشتبەستن بە چاودێریکردنی تیشکی پاشخانەیی مایکرووێفی گەردوونی دیاری دەکرێت، ۱۳.۸ ملیار سالە. کەواتە چۆن ئەستێرەیک لە گەردوون کۆنتر بێت؟ ھاوارد

بۆند، فلهکناسی له زانکۆی ویلايەتی پینسیلفانیا دەلێت: "ئەمە دژایەتییەکی جددی بوو". له ئەنجامدا بۆند و هاوکارەکانی دەستیان کرد بە دۆزینەوەی راستییەکان و تاقیکردنەوەی وردی ژمارەکه. "ئەنجامی لێکۆڵینەوەکانیان بە هەمان شێوە سەرسوڕهێنەر بوو."

فلهکناسەکان زیاتر له سەد سأل لەمەوبەر دەستیان کرد بە چاودێریکردنی . (ناوی کەسایەتییەکی ئەفسانەیی سامییە که له تەمەنی ٩٦٩ سالییدا دەوتریت له نێوان کارمەکتەرەکانی کتییی پیروژدا زۆرترین تەمەن ژیاوه.) ئەم ئەستێرە نامۆیە نزیکەیی ١٩٠ سالی پرووناکی له زەویەوه دووره له ئەستێرەبۆشایی تەرازوودا و بە دەوری خولگەیی 1.3 بە خێرایی ملیۆنیک کیلۆمەتر له کاتزمیڕیکدا بە ئاسماندا دەجولێت. پروون بوو که ئەستێرەیهکی کۆن بووه. ئەم ئەستێرە زەبەلاحە کەم کەنازایە بە پلهی یەكەم له هایدروژین و هیلیمۆم پێکەتوو، ئەم پێکەتە بهو ماناییه که ئەستێرەکه دەیت کاتیک دروست بوو بیت که هیلیمۆم و هایدروژین توخمە بالادەستەکانی گەردوون بوون و ئاسن هینشتا بەربلاو نەبووه. توخمە قورسەکان تەنها کاتیک سەریان هەڵدا که ئەستێرە گەورەکان له ناوکهکانیاندا دروستیان کردبیت.

ئایا بەراستی دەکریت زیاتر له دوو ملیار سأل له ژینگەکهی کۆنتر بیت؟ به دلناییهوه ئەوه ناتوانریت. یان ئەستێرەکه له گەردوون کۆنتره، یان گەردوون بهو شێومیه گەنج نییه که زاناکان بیرى لێدەکەنوه، یان رەنگه پێوانەکانی تەمەن به سادەیی به تەواوی هەڵە بن.

پشکینی ته‌مه‌نی مه‌توس‌یلا

دیمه‌نیکی ئاسمانی دهوروبه‌ری ئه‌ستیره‌ی کۆن ، که ناوی HD140283یه. وینه‌که له ۷ی ئازاری ۲۰۱۳ ب‌لاو‌کراوه‌ته‌وه.

نه‌ینه‌کی به‌م قه‌باره‌یه نه‌ده‌کرا پش‌ت‌گو‌ی ب‌خ‌ر‌یت؛ له ئه‌نجامدا بۆن و هاوکاره‌کانی هه‌ولیاندا راستیه‌کان ئاشکرا بکه‌ن به لیکۆلینه‌وه‌ی ورد له ۱۱ کۆمه‌له‌ تییینی که له نیوان سالانی ۲۰۰۳ و ۲۰۱۱ تۆمار‌کراون. ئه‌م تییینیانه به به‌کاره‌ینانی هه‌سته‌وه‌ره ته‌نه‌که‌کانی ته‌له‌سکۆپی بۆشایی ئاسمانی هابل ئه‌نجام‌دراون، که شو‌ین و مه‌ودا و وزه‌ی دهر‌چوونی ئه‌ستیره‌کان دیاری ده‌که‌ن. به به‌ده‌سته‌هینانی پێوانه‌کانی پارالاکس و سپیک‌ترۆسکۆپی و فۆتۆمێتری، زانایان ده‌توانن باش‌تر ته‌مه‌نی ته‌نه‌کان دیاری بکه‌ن.

بۆن ده‌لێت: "یه‌کیک له نادانیاییه‌کان سه‌باره‌ت به ته‌مه‌نی HD140283 مه‌ودای وردی ئه‌ستیره‌که بوو". دیاری‌کردنی مه‌ودای دروست گرنگه‌؛ چونکه له‌م حاله‌ته‌دا باش‌تر ده‌توانین پرووناکیه‌که‌ی و پاشان ته‌مه‌نه‌که‌ی دیاری بکه‌ین (هه‌رچه‌نده پرووناکی سروشتی به‌رز‌تر بێت، ئه‌ستیره‌که گه‌نج‌تر ده‌بێت). ئیه‌ چاوهر‌پێی کاریگه‌ری پارالاکس بووین بۆ ئه‌وه‌ی مه‌ودای دیاری بکات؛ "ئه‌مه‌ش به‌و مانایه‌یه که ئیه‌ له نیوان ۶ مانگدا چاو‌دێری ئه‌ستیره‌که‌مان ده‌کرد بۆ ئه‌وه‌ی به‌دوای گۆر‌ان‌کاری له شو‌ینی خۆیدا بگه‌ڕێین به‌هۆی جووله‌ی خوله‌گی زه‌وی."

بۆن ده‌لێت، هه‌روه‌ها نادانیایی له مۆدیل‌کردنی تیۆری ئه‌ستیره‌کاندا هه‌بووه، وه‌ک رێژه‌ی وردی کارلیکه‌کانی ناوکی له ناو‌مکیدا و گرنگی ب‌لا‌وبوونه‌وه‌ی به‌رمو خواره‌وه‌ی توخمه‌کان له چینه‌کانی دهر‌مه‌ودا. له ئه‌نجامدا کاریان له‌سه‌ر ئه‌و بێ‌ڕۆکیه‌ کرد

که هیلۆمی ماوتەتەوه قوولتر له ناوکهکهدا بلاودهیتەوه و هایدروجینی کهمتر بهجێدههێلێت بۆ ئەوهی له رێگهی یهکگرتنی ناوکییهوه بسوتێت. تهمهن کهم دهیتەوه لهگهڵ خیراتر بهکارهێنانی سووتەمەنی.

بۆند دهلیت: "ئەو هۆکارە دیکه که له ههموویان گرنگتر بوو، بڕی ئۆکسجین بوو له ئەستێرهکهدا". ناماژە ی بۆهشکردووه، "رێژهی ئۆکسجین بۆ ئاسن له HD 140283 زیاتر بووه لهوهی پیشبینی دهکرا، بۆ پێیهی چهند ملیۆن سالیکه ئۆکسجین له گهردووندا زۆر نییه، ئەم رێژهیه بهرزە ناماژیه بۆ تهمەنی گهنجتر بۆ ئەستێرهکه."

له ئەنجامی لیکۆلینهوهکانیان بۆند و هاوکارەکانی تهمەنی HD 140283یان به 14.46 ملیار سال خهملاندووه. ژماره نوییهکه به شیوهیهکی بهرچاو کهمتر بووه لهو ۱۶ ملیار سالهی پیشتر ئیدیعی کردووه؛ بهلام هێشتا له خودی دنیا کۆنتر بوو. بۆیه ههولێ بۆند ئەو نهپینییهی چارهسەر نهکرد و پێدهچیت تهنها دلنای کردبیتەوه که وهک ئەستێرهیهکی نهپنی دهمینیتەوه. بهلام زاناکان نادلنایی زیادهیان بۆ 800 ملیۆن سال پیشکesh کردووه، که بۆند به وتهی بۆند دهپێته هۆی ئەوهی تهمەنی ئەستێرهکه لهگهڵ تهمەنی گهردووندا یهکگریتەوه. ئەمەش دهستکهوتیکی گهوره بوو.

رۆبیرت ماتیۆس له زانکۆی ئەستون له شاری بیرمینگهام له بهریتانیا دهلیت: "وهک ههمو خهملاندنه پێوراوهکان، خهملاندنهکانی تهمەنی تووشی ههلهیهکی سیستماتیکی و ههرمهکهی دهبن". سهریهککهوتنی ناو هیلهکانی ههله ناماژیه بۆ ئەگهري پێکدادان لهگهڵ پێوانهکانی تهمەنی گهردوون. به واتایهکی تر باشترین خهملاندنی تهمەنی ئەستێرهکه لهگهڵ تهمەنی گهردوونهکهدا ناکوکه [به پشتبەستن به تیشکی پاشخانی

مایکرومیفی گهر دوونی] و ئەم ناکۆکییه تەنها بە پالنانی هێڵەکانی هەڵە بۆ زۆرترین سنووری خۆیان چارەسەر دەکەیت.

پیداچوونەوهکانی دواتر تەمەنی یان کەمێک زیاتر کەمکردەوه. بۆ نموونه توێژینهوهیهکی بەدواداچوون لە ساڵی ۲۰۱۴ تەمەنی ئەستێرەکهی نوێکردەوه بۆ ۱۴.۲۷ ملیار ساڵ. بۆند دەلێت: "دیسانهوه ئەگەر مەژۆف هەموو سەرچاوهکانی نادلنایای لەبەرچاو بگریت (هەم لە پێوانه چاودێرییهکان و چ لە مۆدیلکردنی تیۆریدا)، هەڵەکه نزیکە ۷۰۰ یان ۸۰۰ ملیۆن ساڵە و بۆیه هیچ دژایەتییەک نییه." "چونکه 13.8 ملیار ساڵ لە چوارچێوهی دیاگرامی هەڵەیی ئەستێرەکهدايه."

سەرەرای ئەوەش، لە مانگی ئایاری ساڵی ۲۰۲۱، کۆمەڵێکی دیکە ی گهر دووناسهکان پیداچوونەوهیان بە باشتترین خەمڵاندنەکانی تەمەن و بارستە ی کرد. بە مۆدیلکردنی چۆنیەتی گۆرانی ئەستێرەکان بە تێپەربوونی کات، بۆیان دەرکەوت که ئەستێرەکه دەبێت تەمەنی ۱۲ ملیار ساڵ بێت. ئەم ژمارەیه هێشتا ئەوه پیشان دەدات که HD 140283 لەرادەبەدر کۆنه (بۆ بەراوردکردن، خۆری گەنجمان تەمەنی تەنها 4.6 ملیار ساڵە)؛ بەلام تەمەنی ئەستێرەکه بە باشی دەخاتە ناو مەودای تەمەنی گهر دوون.

پشکنینی تەمەنی گهر دوون

رێڕهوی گهر دوون لەسەر بنه‌مای تیۆری تەقینه‌وه گهره‌که و مۆدیلی هەلاوسانی گهر دوونی.

لە لایه‌ک بۆند دەلێت هەولەکان بۆ دیاریکردنی تەمەنی مەتوسێلا دەستکەوتێکی زانستی سەر سۆر هێنەرە که بەلگه‌یه‌کی زۆر

بههئزه بۆ وێنه‌ی ته‌قینه‌وه گهرمه‌کی گهردوون. ده‌شلێت، به ئاماژهدان به لێکچوونه‌کانی ته‌مه‌نی گهردوون و ته‌مه‌نی ئهم ئه‌ستیره‌ کۆنه‌ی نزیک، که کێشه‌ی ته‌مه‌نی کۆنترین ئه‌ستیره‌کان که‌متره له‌وه‌ی له‌ سالانی نه‌وه‌ده‌کاندا هه‌بووه؛ کاتیکی ته‌مه‌نی ئه‌ستیره‌کان له ۱۸ ملیار سال نزیک بووه‌وه، یان له‌ حاله‌تیکدا ۲۰ ملیار سال. به‌گوێره‌ی بۆند، ئیستا ته‌مه‌نه‌کان رێککه‌وتوون، به له‌به‌ر چاوگرته‌ی نادانیاییه‌کانی پێوانه‌کان.

له‌ لایه‌کی دیکه‌وه ماتیۆس پێی وایه هه‌شتا کێشه‌که چاره‌سه‌ر نه‌کراوه. فه‌له‌کناسه‌کان له‌ کۆنفرانسی نیوده‌ولته‌ی زانایانی پێشه‌نگی گهردوون له‌ په‌یمانگای کافلی بۆ فیزیای تیۆری له‌ سانتا باربارا له‌ کالیفۆرنیا له‌ مانگی ته‌مموزی ۲۰۱۹ سه‌ریان سو‌رما له‌وه‌ی که لێکۆلینه‌وه جیاوازه‌کان ته‌مه‌نی جیاوازیان بۆ گهردوون پێشیار کردبوو. ئه‌وان پێوانه‌کانی گه‌له‌ئه‌ستیره‌ تارا‌ده‌یه‌ک نزیکه‌کانیان ده‌پشکنی که ده‌ریانخستوه گهردوون سه‌دان ملیۆن سال گه‌نجتره له‌ ته‌مه‌نه‌ی که به‌هۆی تیشکی پاشخانی مایکرووه‌می گهردوونیه‌وه دیاری کراوه.

به‌ پشت‌به‌ستن به‌ پێوانه‌کردنی وردی تیشکی گهردوونی له‌لایه‌ن ته‌له‌سکۆپی بۆشایی ئاسمانی پلانک له‌ ئه‌وروپا له‌ سالی ۲۰۱۳، مه‌زنده‌ کرا که ره‌نگه‌ ته‌مه‌نی گهردوون زۆر له‌ ۱۳.۸ ملیار سال که‌متر بێت، ته‌نها ۱۱.۴ ملیار سال. ئه‌گه‌ر به‌راستی ئه‌مه بێت، ئه‌وا جاریکی دیکه له‌ گهردوون کۆنتر ده‌بوو؛ به‌لام ئهم دووباره‌ خه‌ملاندانه‌ تا چه‌ند وردن؟

یه‌کیک له‌ که‌سانی پشت ئهم توێژینه‌وانه، فیزیای ئه‌ستیره‌یی ئاده‌م ریس که‌ خاوه‌نی خه‌لاتی نۆبه‌ له‌ په‌یمانگای زانستی ته‌له‌سکۆپی بۆشایی ئاسمان له‌ شاری بالتیمۆر له‌ ویلایه‌تی میریلاند. ده‌ره‌نجامه‌کانی لێکۆلینه‌وه‌که له‌سه‌ر ئه‌و بیروکه‌یه دامه‌زراوه که

گەردوون بەرمو فراوانبوون دەچیت؛ چەمکیک کە لەلایەن فەلەکناسی ئەمریکی ئیدوین ھابلەووە لە ساڵی ۱۹۲۹ نیشاندرای. ئەم بیرۆکەیە بنەمای تەقینەووە گەرمەکە؛ مۆدێلێک کە دەلالت پرۆژیک دۆخیکی سەرەتایی چری گەرم ھەبووە کە بە تێپەربوونی کات تەقینەووە و فراوانتر بووە. تەقینەووە گەرمەکە نوێنەرایەتی خالی دەستپێک دەکات کە دەبێت بتوانرێت بپێورێت؛ بەلام بەپێی دۆزینەووە نوێیەکان، رێژەی فراوانبوونەکە نزیکەی لەسەدا ۱۰ زیاترە لە رێژەی پێشنیارکراوی پلانک.

بابەتەکانی پەییوەندیدار:

ناسا وێنەی تەلەسکۆپی ھابل بۆلۆدەکاتەووە کە زۆرترین ئەستێرەی دوورە کە تا ئێستا بینراوە

بۆچی ئەو مەودایانەی دەیبینین لەگەڵ تەمەنی گەردووندا ناگونجێت؟

تیمی پلانک گەیشتنە ئەو ئەنجامەی کە رێژەی فراوانبوونی گەردوون ۶۷.۴ کیلۆمەتر لە چرکەبەکدا لە ھەر میگا پارسیکیکدا (۳.۲۶ ملیۆن ساڵی ڕووناکی)؛ بەلام پێوانە نوێیەکان بەھاکانی ۷۳ یان ۷۴ یان پێشنیار کردووە. بە ڕوای ریس، ئەم ناتەباییانە بەو مانایەیە کە جیاوازی ھەیە لە نێوان پێوانەکردنی رێژەی فراوانبوونی گەردوون لە ئێستادا و رێژەی پێشبێنیکراو لەسەر بنەمای فیزیای گەردوونی سەرەتایی. ئەم جیاوازییە دەبێتە ھۆی ھەڵسەنگاندنەووە بۆ تیۆرییە پەسەندکراوەکان، لە ھەمان کاتدا ئەویش نیشان دەدات کە ھێشتا زۆر شتی تێمان ماوە بۆ فێربوون

دەربارەى ديار دە شاراوەكانى پشت ئەم نەينىيە: مادەى تاريك و وزەى تاريك.

بەهايهكى بەرزتر بۆ نەگۆرى هابل ئاماژەىە بۆ تەمەنىكى گەنجتر بۆ گەردوون. 67.74 كىلۆمەتر لە چركەيهەدا بەردەوام لە هەر مېگا پارسيكەدا دەبينە ھۆى تەمەنى 13.8 مليار سأل؛ لە كاتيكدا ئەگەر بەپى ھەندىك ليكۆلنەو، ئەم نەگۆرە ۷۳ يان تەنەت زياتر بېت، لە دەورو بەرى ۷۷، ئەوا تەمەنى گەردوون لە ۱۲.۷ مليار سأل زياتر نابېت.

بەلام وەك باسكراو، تەنەت بە لەبەرچاوگرتنى پېوانە نوپەكان، ھېشتا دەتوانېت لە گەردوون كۆنتر بېت. ھەروەھا دوای ئەوھى لە سالى ۲۰۱۹ تويزىنەوھىەك لە گوڤارى زانستدا پېشنيارى نەگۆرى هابل كە ۸۲.۴ بېت، تەمەنى گەردوون زۆر كەمتر دانرا و تەنھا ۱۱.۴ مليار سأل بوو. فەلەكناسان ھيوادارن كە تەلەسكۆپى بۆشايى ئاسمانى جەيمس وېب بتوانېت ئەم نەينىيە تايەتە چارەسەر بكات.

ماتىۆس پىي واىە وەلامەكان لە پېداچوونەوھى زياترى گەردوونناسيدايە. ئەو دەلېت: گومانم ھەيە زانايانى چاودىرى، نەك فیزیای ئەستېرەيى، شتيكيان لەدەستدایېت كە پارادۆكسيك دروست بكات، ئەمەش پېشنيارى ئەو دەكات كە پېوانەكان لە ئەستېرەكانەو رەنگە وردتر بن. ماتىۆس دەشلېت: ئەمە لەبەر ئەو نېيە كە زانايانى گەردوون زۆر بېياكانەترن. "لەبەرئەوھىە كە ديارىكردى تەمەنى گەردوون تووشى نادلنایى زياترى چاودىرى و تيۆرى دەبېت و بە دلنایيەو ئالۆزترە لە ديارىكردى تەمەنى ئەستېرەكان."

بۆچی گەردوون لە گەنجتر دەر دەکەوێت؟

دروستبوونی یەكەم ئەستێرەکانی گەردوون

کاریگەری ھونەرمەندیك لەسەر دروستبوونی یەكەم ئەستێرەکانی گەردوون.

چی دەتوانیت وا لە گەردوون بکات کە بە ئەگەریکی زۆر ھوێر لە ئەستێرە ی گەنجتر دەر بکەوێت؟ ماتیۆس دەلێت: "دوو بژاردە ھەیە، مێژووی زانستیش ئەو نیشان دەدات کە لەم جۆرە حالەتەدا واقع تێکەڵەبەك لە ھەردووکیانە". ئەو ڕوونی دەکاتەو: "لەم حالەتەدا سەرچاوەی ھەڵە ی چاودێریکردن ھەیە کە بە تەواوی تێنەگەشتوون". "جگە لەوێش لە تیۆری داینامیکی گەردووندا ھەندیک بۆشایی ھەیە، وەك ھیزی وزە ی تاریک، کە بزویئەری سەرەکی فراوانبوونی گەردوون بوو بۆ ماوەی ملیارەھا ساڵ".

ماتیۆس ئەو ئەگەرە پێشنیار دەکات کە "پارادۆکسی تەمەن" ی ئێستا ڕەنگدانەو ی گۆرانکارییە کاتیەکانی وزە ی تاریک و گۆرانی دەرئەنجامی ڕێژە ی خێراکردن بێت (ئەگەریک کە تیۆریستەکان دۆزیویانەتەو ڕەنگە لەگەڵ بیروکەکاندا بگونجێت سەبارەت بە سروشتی بنەرەتی کێشکردن، وەك تیۆری... کە پێیان دەوترێت کۆمەڵە ھۆکارەکان). (بەپێی ماتیۆس، لێکۆڵینەو نوێیەکان لەسەر شەپۆلەکانی کێشکردن دەتوانن یارمەتیدەر بن لە چارەسەرکردنی پارادۆکسەکە.

بۆ ئەنجامدانی ئەم کارە، لەبری ئەو ی پشت بە تیشکی پاشخانی مایکرووھێفی گەردوونی ببەستن یان چاودێری تەنەکانی نزیک وەك گۆراوەکانی سیفید و سوپەرئۆقا بکەن بۆ پێوانەکردنی نەگۆری ھابل، زاناکان چاویان لەو شەپۆلانەبە کە لە قوماشی

بۆشایی و کاتدا دروستکراون له لایهن جووته ئهستیره ی مردووه وه. (پشت بهستن به یهکه میان خیرایی ۶۷ کم/چرکه له ههر مینگاپارسیکیکدا و دووهمیان ۷۳ ده دات.)

به لام کیشه که ئه وه که پێوانه کردنی شه پولهکانی کیشکردن کاریکی ئاسان نییه؛ چونکه تنها بۆ یهکه مجار له سالی ۲۰۱۵ راستهوخۆ ئاشکرا بوون؛ به لام به گوته ی ستیفن فینی، زانی فیزیای ئهستیره یی له پهیمانگای فلاتیرۆن له نیویۆرک، ئهم پێشکهوتنه گهرمه دهتوانرێت له دهیه ی داهاتوودا به دهستبهێنرێت. ئامانج لێی کۆکردنهوه ی زانیارییه له پێکدادانی نیوان جووتیک ئهستیره ی نیوترۆن به بهکارهێنانی ئهرووناکی بێنراوه که له رووداوکهوه دهردهچێت بۆ تیگهههستن له خیراییهکانیان به بهراورد به زهوی. ههروهها ئهمهش پێویستی به شیکردنهوه ی شه پوله، کیشکردنی دهرههههه ی ههیه بۆ دیاریکردنی مهودا. (دهتوانرێت ههرووکیان کۆبکرنهوه بۆ پێوانه کردنی نهگۆری هابل، که ده بێت وردترین پێوانه بێت).

نهینی تهمهنی HD 140283 ئاماژهیه بۆ شتیکی گهرهتر و ئالۆزتر له رووی زانستییهوه که تیگهههستنه یان له چۆنییهتی کارکردنی گهردوون دهگۆرێت. ماتیۆس ده لێت؛

ئهگهری زۆرترین پروونکردنهوه بۆ ئهم پارادۆکسه ههندیک کاریگهری چاودیری چاوپۆشی لێکراوه و/یا شتیکی گهرمه که له تیگهههستنه یان له داینامیکی فراوانبوونی گهردوونیدا نهماوه. "ئهم 'شته' بهراستی چیه به دنیاییهوه بۆ ماوهیهکی زۆر تهعهادی گهردوونناسان دهکات." زانیان پێیان وایه ئهستیرهکانی دانیشتوانی ۳ یهکه تهمن بوون که گهردوونیان رووناک کردۆتهوه و نیستا پێدهچێت تهلهسکۆبی جهیمس ویب چاودیری ئهم ئهستیره سههرهتاییانهی کردبێت.

تیمبکی گەردووناسی که به وردی زانیارییهکانی تەلەسکۆپی
 بۆشایی ئاسمانی جەیمس وێب دەپشکنن، پرووناکی هیلپۆمی
 ئایۆنیزەکراییان لە گەلەئەستێرەیهکی دووردا بینیوه. ئەم
 تیشکدانەوه ڕەنگە ئاماژە بۆ بوونی نەوهی یەکهەمی
 ئەستێرەکان لە گەردووندا که بە شیوەیهکی چەواشەکارانە پێی
 دەوترێت "دانیشتوانی ۳."

ئەستێرەکانی نەوهی یەکهەم که فەلەکناسەکان لە مێژە بەدوایاندا
 دەگەڕێن، تۆپی زەهەلاحی هایدروجین و هیلپۆمن که لە گازی
 سەرەتایی گەردوون دروست دەبن. زانیان لە سالانی حەفتاکانی
 سەدهی ۱۹ ڕابردووهوه دەستیان بە تیۆریزەکردن کردووه سەبارەت
 بەم تۆپە ناگرینانە، گریمانەیان کردووه که دواي تەمەنی کورتیان
 وەک سوپەرنوفا دەتەقنەوه و توخمە قورسەکان دروست دەکەن و
 دەیانته‌قیننەوه بۆ ناو گەردوون. ئەم ماددە ئەستێرەییە دواتر
 ئەستێرە دانیشتوانی ۲ی بە توخمەکانی قورستره‌وه دروستکرد،
 پاشان ئەستێرەکانی دانیشتوانی یەکهەمی دەولەمەندتر وەک
 خۆرەکه‌مان، هەروەها هەسارەکان، ئەستێرە بچووکەکان،
 دوورەپەرێزەکان و لە کۆتاییدا خودی ژیان.

ڕیبیکا بۆلەر، زانای فەلەکناسی لە زانکۆی مانچەستەر لە بەریتانیا
 دەلێت: "ئێمە بوونمان هەیه، بۆیه دەزانین که دەبێت ئەستێرە
 نەوهی یەکهەم هەبن."

ئێستا وەک گۆڤاری کوانتا مەگەزین بۆلویکردووه‌تەوه، فەلەکناسی
 شین وانگ لە ئەکادیمیای زانستی چینی لە پەکی و هاوکارەکانی
 پێیان وایه ئەم ئەستێرە سەرەتاییانەیان دۆزیووه‌تەوه. دۆزینەوه‌که
 که وانگ بە "رووداویکی سەرۆو سڕوشتی" ناوی دەبات، هێشتا
 پێویستی بە پشتراستکردنەوه هەیه. توێژینەوه‌کهی توێژەران که

له ۸ی کانوونی دووهمدا له بنکه دراوه ی ئه رشیف بلاوکر اوتهوه، چاوهروانی پیداوونهوه ی هاوتاکانی له گوڤاری سروشتدایه.

تهنانهت ئه گهر توژیژمران ههلهش بن، رهنگه ناسینهوهیهکی قهناعهتییگهرتر بو یهکهه ئهستیرهکانی گهردوون دوور نهییت. تهلهسکۆپی بۆشایی ئاسمانی جهیمس وئب که شوڕشیک له ناوچه بهر فراوانهکانی فهلهکناسی دهکات، دهتوانییت له قوولایی بۆشایی ئاسمان و کاتدا بیینییت و ئهستیرهکانی دانیشتوانی سییهه دهستنیشان بکات.

له ئیستادا ئهه تهلهسکۆپه زهههلاحه که له بۆشایی ئاسماندا دهسوڕیتهوه، گهلهئهستیره دوورهکانی دهستنیشان کردوه که رهنگه پروناکی ناسایییان ئاماژه بییت بو بوونی ئهستیرهکانی دانیشتوانی سییهه. ههروهها گروپه توژیژینهوهکانی تریش کیپرکی لهگهڵ جهیمس وئب دهکهن بو دۆزینهوهی ئهه ئهستیرانه و خهریکی شیکردنهوهی داتاکانی خویانن. مایک نورمان، فیزیازان له زانکۆی کالیفورنیا له سان دییگو، که له ئهستیرهکانی سیمولاسیۆنی کۆمپیوتهردا دهکۆلنیهوه، ئهستیرهکانی نهوهی یهکهه به بابهنیکی زۆر گهرم دهرانییت.

دۆزینهوهی یهکلاکهرهوهی ئهستیرهکانی دانیشتوانی سییهه ریگه به فهلهکناسهکان دهکات دهست بکهن به لیکۆلینهوه له قهباره و دهرکهوتنی ئهستیرهکان، چهند ماوه بوونیان هههوه و چون لهناکاو له تاریکی سههرتایی گهردووندا گهشاهه بوون. به گوتهی بۆلهر، دهرکهوتنی ئهه ئهستیرانه یهکیکه له گۆراناکارییه بههرهتیههکانی میژووی گهردوون.

ئەستیرەکانی دانیشتوان 3

نزیكەى ٤٠٠ ھزار سال دواى تەقینەو ھەگەرەكە، ئەلكترۆن و پرۆتۆن و نیوترونیەكان ئەوئەندە كۆبوونەو ھەگەرەكە بێنە ھایدروژین و ھیلۆم. لەگەڵ دابەزینی پلەى گەرەمى، ماددە تارىكەكان وردە وردە كۆدەبوونەو ھەگەرەكە و ئەتۆمەكانیان بەرمو خۆى رادەكێشا. لەناو كۆمەڵە ماددە تارىكەكاندا، ھایدروژین و ھیلۆم بەھۆى ھێزى كێشكردنەو بەیەكەو ھەقینران و تۆپى گەرەمى گازى دروستكرد. كاتێك تۆپەكان بە رادەى پێویست چڕ بوون، لەناكو لە ناوئەندەكانیاندا یەكگرتنى ئەتۆمى دەستى پێكرد و یەكەم ئەستیرەكان دروست بوون.

شین وانگ، زانای فەلەكناسى لە ئەكادیمى زانستى چینی لە پەكین، لە سەرەتای گەردووندا ھیلۆم-٢ى دۆزیوئەو؛ دۆزینەوئەك كە دەتوانیت ئاماژە بێت بۆ بوونى ئەستیرەكانى دانیشتوانى ٣.

لە سالى ١٩٤٤ فەلەكناسى ئەلمانى وائەر بادە ئەستیرەكانى ناو گەلەئەستیرەكەمان پۆلین كرد بۆ جۆرى یەكەم و دووھم. ئەستیرەكانى دانیشتوانى یەكەم بریتین لە خۆرەكەمان و ئەستیرەكانى ترى دەولەمەند بە كانزا، دانیشتوانى دووھم ئاماژەى بۆ ئەستیرە كۆنەكان كە لە توخمە سووكەكان دروستكراون. بېرۆكەى ئەستیرەكانى دانیشتوانى ٣ دواى چەند دەیهەك بوو جى بایەخ. لە توێژینەوئەكەى سالى ١٩٨٤دا، بېرنارد كار، فیزیای ئەستیرەى بەریتانى باسى لە رۆلى گرنگى ئەگەرى ئەم جۆرە ئەستیرەیانە كرد لە سەرەتای گەردووندا. كار و ھاوكارەكانى دەنووسن: "گەرما یان تەقینەوئەكەمان دەیتوانى گەردوون ئایۆن بكاتەو... و ئەو توخمە قورسانەى لێیان

دەردمەچن دەیان توانی تەقینەوهی دەوڵەمەندکردنی پیش گەلەئەستێرەیی لێبکەوتەوه، ئەمەش ئەستێرەکانی دواتری دەوڵەمەندتر بە توخمە قورسەکان لێکوتەوه.

کار و هاوکارەکانی مەزەندەیان کردووه که ئەستێرەکانی دانیشتوانی ۳ دەکرا لە نیوان ۱۰۰ بۆ ۱۰۰ هەزار هیندەوی قەبارەیی خۆرەمەمان گەشە بکەن، ئەمەش بەهۆی ئەو برە زۆرەوی گازی هایدروجین و هیلۆم که لە گەردوونی سەرەتاییدا هەیە.

ئەستێرەکانی کوتایی قورستری سپیکترۆم، یان ئەوێ پێیان دەوترێت ئەستێرە سەرۆ گەورە، تارادەیک فینک و سوور و پفکاوی بوون و ئەوەندە گەورە بوون که نزیکەی هەموو کۆمەڵەی خۆرمان لەخۆ بگرن. جۆرە چڕ و مامناوەندەکانی ئەستێرەکانی دانیشتوانی ۳ شینیککی گەرمیان دەدرەوشایەوه و زۆر گەرمتر بوون، پلەی گەرمی رووی زەوی نزیکەی ۵۰ هەزار پلەی سەدی بوو، بە بەراورد بە خۆرەمەمان که تەنها ۵۵۰۰ پلەی سەدیە.

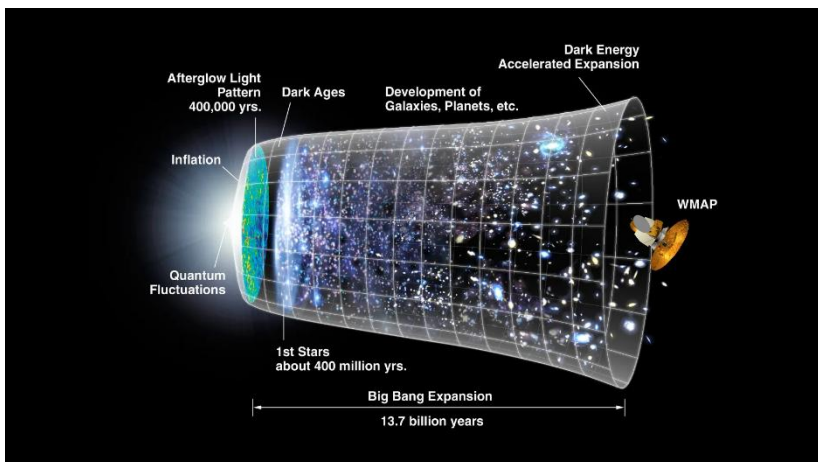
لە سالی ۲۰۰۱دا، هاوشیوەکردنی کۆمپیوتەر بە سەرۆکایەتی نۆرمان روونی کردەوه که چۆن ئەستێرە گەورەکانی لەو شێوەیە دەتوانن دروست ببن. لە گەردوونی ئەمڕۆدا هەوری گازی دایەشبوون بەسەر چەندین ئەستێرەیی بچووکدا؛ بەلام هاوشیوەکردنەکان دەریانخست که هەورە گازییەکان لە گەردوونی سەرەتاییدا که زۆر گەرمتر بوون لە نمونەکانی ئەمڕۆ، نەیان توانی بەو ئاسانییە چڕبەنەوه و بەو هۆیەوه که مەتر کارامە بوون لە دروستکردنی ئەستێرەکان. بەلکو تەواوی هەورەکه ئەستێرەیهکی زەبەلاح دروست دەکات. قەبارەیی زۆر گەورەیی ئەم ئەستێرە سەرەتایانە بەو مانایە بوو که تەمەنیان کورتە و زۆرترینیان چەند سەد ملیۆن سال دەخایەنیت.

(ئەستیرە گەورەترەکان خیراتر لە ڕێگەی سووتەمەنی خۆیانەوه دەسووتێن). بەم شێوەیە، بە تەمەنی ڕەنگە تەنھا چەند سەد ملیۆن سالتیک، ئەستیرەکانی دانیشتوانی ۳ لە میژووی گەردووندا زۆری نەخایاند، بۆ هەمیشە لەناوچوون لەگەڵ بۆلوبوونەوهی دوا خەزنەکانی گازی سەرەتایی.

بەلام نادانیای زۆر ھەیە. بەراستی ئەم ئەستیرانە چەند گەورە بوون؟ تا کەمی بوونیان ھەبوو؟ وە لە سەرەتای ژيانی گەردووندا چەندە زۆر بوون؟ بۆلەر دەلیت: ئەوان ئەستیرەمێکی تەواو جیاوازن لە ئەستیرەکانی ناو گەلەئەستیرەیی خۆمان. ڕیئیکا بۆلەر، زانای فەلەکناسی لە زانکۆی مانچستەر لە بەریتانیا، لێکۆڵینەوه لە دروستبوون و پەرەسەندنی گەلەئەستیرەکان دەکات لە سەرەتای گەردووندا. لەبەر ئەوەی ئەستیرەکانی دانیشتوانی ۳ زۆر دوورن و تەمەنیان زۆر کورتە، دۆزینەوهی بەلگە لەسەریان کاریکی قورس بوو. بەلام لە ساڵی ۱۹۹۹ فەلەکناسی زانکۆی کۆلۆرادۆ بۆلەر پێشبینیان کرد کە ئەم ئەستیرانە واژۆیەکی ڕوون بەرھەم بهێنن: فریکانسی تایبەتی ڕووناکی کە لەلایەن هیلۆم-۲ دەردەچێت، یان ئەتۆمەکانی هیلۆم کە ئەم تەنۆلکەییە لەدەست دەدەن لەگەڵ جولەیی ھەر ئەلکترۆنیکی ماوەتەوه لە ئەتۆمەکەدا لە نیوان ئاستی وزەدا. جەیمس تروسلەر، زانای فەلەکناسی لە زانکۆی مانچستەر ڕوونی دەکاتەوه: "دەردانی هیلۆم لە راستیدا لە ناو خودی ئەستیرەکانەوه سەرچاوە ناگرێت، بەلکو کاتیک دروست دەبێت کە قوتۆنە وزەبەخشەکانی ڕووکاری گەرمی ئەستیرەکان بەر گازی دەورووبەری ئەستیرەکە دەدەن."

دانیال شیرەر لە زانکۆی جێنێف کە دواتر لە ساڵی ۲۰۰۲ بیروکەکەیی پەرەپیدا، دەلیت: "ئەمە پێشبینییەکی تارادەیک سادەیه". گەر ئەکە بەردەوام بوو.

کهوتنی ئەستێرەکانی یەکمەم



له ساڵی ۲۰۱۵ شێره و هاوکارەکانی پێیان وابوو که ڕەنگه دۆزینەمێههکی نوێیان ئەنجامدا بێت. ئەوان نیشانهیهکی هیلۆم-۲یان له گەلە ئەستێرهیهکی دوور و سەرتهاییدا دۆزیهوه که ڕەنگه پهوهندی به کۆمهڵێک ئەستێرهی دانیشتوانی ۳هه هه بێت. ئەم گەلە ئەستێرهیه دای ۸۰۰ ملیۆن ساڵ له تهقینهوه گهۆره که دهرکهوتوو و پێدهچێت یهکم بهلگهی ئەستێرهکانی سهرهتای گهردوونی تێدا بێت. ههولێکی دواتر به سهروکایهتی بۆلەر تهحه دای دۆزینەمێههکانی پیشووی کرد. دهلێت: "ئێمه بهلگه مان بۆ دهردانی ئوکسجین له سهراوهکهوه دۆزیهوه، ئەم دۆزینەمێش سیناریۆی ئەستێرهی پاکی دانیشتوانی ۳ی ڕهتکردهوه". پاشان گروپیکی سهربهخۆ نهیانتوانی ڕێرهوی هیلۆم-۲ دهستنیشان بکهن که له لایهن تیمی سهرتهاییهوه چاودێری کرابوو. "هیلۆم ۲

لهوی نهبوو. "لهگهل ئهم دۆخهدا ئایا توئژ مرانی دیکه دهنوانن هیچ هیوایهکیان ههیت؟

فهلکناسان هیواکانیان به تهلەسکۆپی بۆشایی ئاسمانی جهمس وئیهوه چەسپاندبوو که له مانگی یهکی سالێ ۲۰۱۳ خرایه خوار هوه. ئهم تهلەسکۆپه به ئاوێنه گهرهکهی و ههستیاریهکی بێ وینهی بهرامبەر به تیشکی ژیر سوور، دهنانیت به ئاسانی له ههر تهلەسکۆپێکی پێشوو چاوێک له گهردوونی سهرهتایدا بکات. ههر وهها تهلەسکۆپهکه توانای سپیکترۆسکۆپی هیه، یان شیبوونهوهی پرووناکی بۆ درێژی شهپۆلی پیکهینههرمکانی، و بهم



شپوهیه دهنانیت بهدوای هیلپۆم-۱۲ بگهریت وهک نیشانهی ئهستیرهکانی دانیشتوانی ۳.

تیمی وانگ داتای سپیکترۆسکۆپییان له زیاتر له دوو ههزار ئامانجی جهمس ویی شیکردهوه. یهکیک له ئامانجهکان گهلهستهتیهکی دووره که تهنها ۶۲۰ ملیۆن سال دوا تهقینهوه گهرهکه دهرکهوتوه. بهگوێهری توئژهران ئهم گهلهستهتیه

بەسەر دوو بەشدا دا بەشبوو. شیکارییەکانیان دەریخست کە نیوەی گەلەئەستێرەکە بە ڕوولەت واژۆیەکی بەرچاوی هیلۆم-۲ ی ھەمە کە لەگەڵ ڕووناکی توخمەکانی تر تێکەڵ کراو؛ دۆزینەو ھەیک کە بە ئەگەریکی زۆرەو ھە ئاماژە بە بوونی دانیشتووانییکی تێکەڵاوی ھزاران ئەستێرە دانیشتوانی ۳ و ئەستێرە جۆرەکانی تر دەکات. ھێشتا سپیکترۆسکۆپی نیوەی دوو ھەمە گەلەئەستێرەکە ئەنجام نەدراو؛ بەلام ڕووناکیەکی ئاماژە بە بۆ ژینگەییەکی دەوڵەمەندتر لە ژمارە دانیشتوانی ئەستێرەکانی ھەوێ یەکەم.

وانگ دەلنیت: "ھەول دەھین لە خولی داھاتووی ئەرکەکانی جەیمس ویدا کاتیکی پێویست بۆ چاودێریکردن بە دەستبەھێنین بۆ ھەوێ تەواوی گەلەئەستێرەکە بگرێتەو." بە گوتە ی نۆرمان، ھەو گەلەئەستێرە ی کە باسی لێو دەکریت "سەرلێشیواو" ھ. ئەگەر ئەنجامی هیلۆم-۲ پشتر است بکریتەو، پێدەچێت مامەلە لەگەڵ کۆمەلێک ئەستێرە دانیشتوانی ۳ بکەین. بەلام نۆرمان دُنیا نییە کە ئایا ئەستێرەکانی دانیشتوانی ۳ و ئەستێرەکانی دواتر دەیاننوانی بە ئاسانی لەگەڵ یەکترا تێکەڵ بین.

رۆجەر ویندھۆرس لە زانکۆی ویلایەتی ئەرێزونا ھەول دەدات عەدەسە ی کێشکردن بەکاربەھێنیت بۆ گەرەکردنی وینە ی ئەستێرەکانی دانیشتوانی ۳ لە گەردوونی سەرھاتییدا.

دانیاڵ ویلن، زانای فیزیای ئەستێرەیی لە زانکۆی پۆرتسمۆس، بە ھەمان شێو ھەوێ گومانێ ھەمە. ئەو دەلنیت بە دُنیا ییەو ھەوێ دۆزینەو نوێیە دەتوانیت بەلگە ی تێکەڵبوونی ئەستێرەکانی دانیشتوانی ۳ و دانیشتوانی دوو ھەم بێت لە گەلەئەستێرە یەکا. بەلام لە کاتیکا ئەمە یەکەم بەلگە ی راستەو خۆ دەبێت لەسەر یەکەم ئەستێرەکانی گەردوون، بەلام ڕوون نییە. تەنەکانی تری گەردوونی گەرم،

لهوانهش سووتانی دیسکه‌کانی مادده که به دوری کونه ره‌شه‌کاندا ده‌سورینه‌وه، ده‌توان به شیومه‌کی هاوشیوه هیلیم-۲ به‌ره‌م به‌نین. وانگ پیی وایه تیمه‌کی ده‌توانیت سرچاوه‌ی کونه ره‌شه‌که ره‌ت بکاته‌وه؛ چونکه نه‌وان واژوی تاییه‌تی ئوکسجین، نایتروژین، یان کاربونی نایونیزه‌یان ده‌ستیشان نه‌کرد که له‌و حاله‌ده‌دا چاوهر‌وان ده‌کرا. به‌لام هیشتا وتارمه‌کی تویره‌ران چاوهر‌پی پیداجوونه‌وه‌ی هاوتاکانه و ته‌نانه‌ت نه‌و کاته‌ش، پیویستی به‌تییینی زیاتر ده‌بیت بو پشتر استکرده‌وه‌ی دوزینه‌وه نه‌گه‌ریه‌کانیان. هه‌روه‌ها گروه‌کانی تر که جهیمس ویب به‌کار ده‌نین به‌دوای نه‌ستیره‌ی یه‌که‌ده‌گه‌رین. جگه‌له‌ گه‌ران به‌دوای هیلیم-۲، فله‌کناسی روجه‌ر وینده‌ورس له‌ زانکوی ویلایه‌تی نه‌ریزونا و هاوکارمه‌کانی شیوازیکی دیکه‌ی گه‌رانیان پیشنیار کردوه، که به‌ به‌کاره‌ینانی هیزی کیشکردنی کومه‌له‌ گه‌له‌نه‌ستیره‌ زه‌به‌لاحه‌کان بو بینینی تاکه‌ نه‌ستیره‌کان له‌ سهره‌تای گه‌ردونه‌که‌ده‌دا. به‌کاره‌ینانی بارسته‌یه‌کی گه‌وره، وه‌کو کوی گه‌له‌نه‌ستیره، بو گه‌وره‌کردنی ته‌نه‌کانی دوورتر (ته‌کنیکی عه‌ده‌سه‌ی کیشکردن) ریگه‌یه‌کی باو و فله‌کناسه‌ بو چاو‌دیریکردنی گه‌له‌نه‌ستیره‌ دوورمه‌کان به‌کاریده‌نین. وینده‌ورس پیی وایه ته‌نانه‌ت تاکه‌ نه‌ستیره‌کانی دانیش‌توانی ۳ که له‌ لیواری پۆلیکی گه‌وره‌ نزیک ده‌بنه‌وه ده‌توانریت نزیکه‌ی بی سنوور گه‌وره‌ بکریت و بخریته‌ به‌ر بینین. وینده‌ورس له‌گه‌ل جهیمس ویب سهر‌کردایه‌تی به‌رنامه‌یه‌کی چاو‌دیری ده‌کات که هه‌ولده‌ات ته‌کنیکه‌کانی عه‌ده‌سه‌ی کیشکردن به‌کاربه‌ینیت. ده‌لایت: "زور دانیام له‌ یه‌ک دوو سالی داهاتودا، هه‌ندیک له‌و نه‌ستیره‌ سهره‌تایانه‌ ده‌بینین". ئاماژه‌ی به‌وه‌شکردوه، "له‌ ئیستاره‌ چه‌ندین کاندیدمان هیه". ئیروس قانزیلا، زانای فله‌کناسی له‌ په‌یمانگای نیشتمانی فیزیای فله‌ک له‌ ئیتالیا، سهر‌کردایه‌تی به‌رنامه‌یه‌کی

هاوشیوه دهکات، که تئیدا کۆمهلێک ئهستیره کاندیدی دانیشتوانی ٣ به بهکارهێنانی عهدهسهی کێشکردن لێکۆلینهوهیان لهسهه دهکرنیت. ههشتا ئهگهریکی وهسوسهئامیزه که ههندیک لهو گهلهئهستیره رووناک و چاوهرواننهکراوانهی که پیشتر جهیمس وێب له سههرهتای گهردووندا بینویهانه، رووناکی خویان قهرزازی ئهستیره کهرهی دانیشتوانی ٣. قانزیلا دهلێت: "ئهمه ریک ئهو قوناغانه که چاوهرپی ئهوهمان دهکرد یهکهه ئهستیرهکان دروست بین". "هیوادارم له ههفته یان مانگهکانی داهاتوودا، یهکهه ئهستیرهکانی [دانیشتوانی ٣] دهستنیشان بکړین."

پارادۆکسی فیرمی؛

له کوین کهسانی دهرهوهی زهوی؟



پرسی بوونی شارستانییهتهکانی دیکه له گهلهئهستیرهکهدا پرسیاریکی لهمیژینهیه. نیوهی ههموو ئهستیرهکانی هاوشیوهی خۆر دهتوانن میوانداری جیهانه گونجاوهکانی ژیان بکهن؛ بویه دهرهتی پیکهینانی شارستانییهتهکان کهم نییه. بهپێی لێکۆلینهوهیهکی تارادهیهک کۆنهرستانه، پێویسته لانیکهه ٣٦

شارستانییه‌تی بۆشایی ئاسمان هه‌بن که توانای په‌یوه‌ندیکردنیا‌ن هه‌بیت له‌ پریره‌وی شیریدا. به‌پێی لێکۆلینه‌وه‌یه‌کی تر، زیاتر له‌ 42 هه‌زار شارستانییه‌ت له‌ پریره‌وی شیریدا هه‌ن. له‌ ئێستادا هه‌یچ رێگه‌یه‌ک نیه‌ی بۆ ده‌ستنی‌شانکردنی بوونی ئهو شارستانییه‌تانه‌. ره‌نگه‌ به‌ ته‌له‌سکوپیی وردتر بتوانین به‌لگه‌یه‌ک بدۆزینه‌وه‌ که له‌م گه‌ردوونه‌ فراوانه‌دا ته‌نیا نین. پارادۆکسی فیرمی ئاماژه‌یه‌ بۆ دژایه‌تی نیوان ئه‌گه‌ری به‌رزی زیره‌کی ده‌ره‌وی زه‌وی له‌ گه‌ردووندا و ئهو راستیه‌ی که ئێمه‌ هه‌یچ به‌لگه‌یه‌کی یه‌کلاکه‌ره‌مان نیه‌ی بۆ بوونی ئهو جوهره‌ بێگانه‌.

له‌ هه‌وله‌کانی ناسا بۆ لێکۆلینه‌وه‌ی زانستی له‌ شته‌ نه‌ناسراوه‌کان، یان ته‌نه‌کانی فیزیو که نه‌ناسراون، تا په‌رده‌لادان له‌سه‌ر لاشه‌ی نامۆ له‌ مه‌کسیک، پێده‌چێت هه‌والگری ده‌ره‌وی زه‌وی له‌م پرۆژانه‌دا پرسیکی جددی زیاتر بێت بۆ سیاسه‌تمه‌داران و توێژه‌ران و خه‌لک. هه‌رچنده‌ ده‌یان ساڵه‌ به‌سه‌ر یه‌که‌م بیه‌ینی شته‌ نه‌ناسراوه‌کان له‌ ئاسمانه‌کاندا تێپه‌ریوه‌، به‌لام هه‌یشتا هه‌یچ به‌لگه‌یه‌ک نیه‌ی که به‌ شیوه‌یه‌کی یه‌کلاکه‌ره‌وه‌ ئاماژه‌ به‌ سه‌رچاوه‌ی ده‌ره‌وی زه‌وی بکات. هه‌روه‌ها له‌ نزیکه‌ی ناوه‌راستی سه‌ده‌ی رابردووه‌وه‌ گویمان له‌ سیگناله‌کانی رادیۆی بۆشایی ئاسمان بووه‌، ره‌نگه‌ بۆ ئه‌وه‌ی په‌یامێک له‌ مروه‌ بێگانه‌کانه‌وه‌ وه‌ر بگیرین. له‌ لایه‌کی دیکه‌وه‌، ده‌یان ساڵه‌، ئێمه‌ به‌ ناردنی که‌شتیه‌ ئاسمانیه‌ جو‌راو جو‌ره‌کان هه‌ول ده‌ده‌ین ژیا‌نی ده‌ره‌وی زه‌وی به‌ شیوه‌ی زۆر ساده‌ی خۆی له‌ گه‌ره‌کی گه‌ردوونی خۆماندا بدۆزینه‌وه‌؛ به‌لام هه‌یشتا هه‌یچ نیشانه‌یه‌کی جێی متمانه‌مان بۆ ژیا‌نی ده‌ره‌وی زه‌وی نه‌دۆزیوه‌ته‌وه‌. به‌لام چۆن ده‌توانین به‌راستی له‌ جیهانیکی ئاوا گه‌وره‌دا ته‌نیا بین؟

سەرچاوه :

<https://www.zoomit.ir/space/420115-history-of-universe-from-big-bang-to-earth-formation/#ee2ee858-f5cb-4c61-862e-1b46f43>

