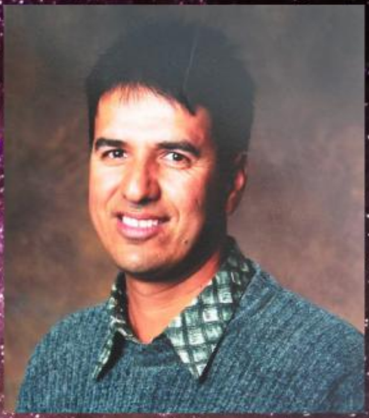


گەردوون

دەرگایەک بەرەو گەردوون ناسی

بە زانیاری نوێ، وورد، دروست

لوقمان حەوێز

Texas - USA

2018

Sirusht@yahoo.com

Facebook.com/Lukman.Hawez

ئەم کتێبە لەسەر ئەرکی نووسەر بە خۆڕایی

و بە شێوەیەکی ئەلیکترۆنی بڵاوکراوەتەوە

لەم سایتە کۆپیەک بە خۆڕایی داونلۆد بکە

www.LukmanHawez.org

گەردوون

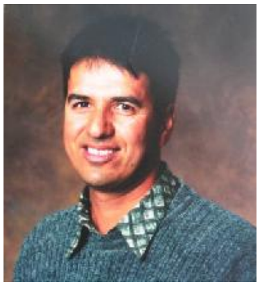
دەرگایەک بەرەو گەردوون ناسی
بە زانیاری نوێ، وورد، دروست

لوقمان حەوێز
Texas - USA
2018

sirusht@yahoo.com
Facebook.com/Lukman.Hawez

ئەم کتێبە لەسەر ئەرکی نووسەر بە خۆڕایی
و بە شێوەیەکی ئەلیکترۆنی بڵاوکراوەتەوە

لەم سایتە کۆپیەک بە خۆڕایی داونلۆد بکە
www.LukmanHawez.org



پێشکەشە بە

- دایک و باوکی بەرێز و خۆشەویستم، هەرچیەکیان بۆ بکەم لە ژیانم هەر خۆم بە قەرزاریان دەزانم.
- هاوسەری خۆشەویستم و هەموو ئەندامانی خێزانەکەم بۆ هەموو یارمەتی و پاڵپشتیەکانی ئەوان، ئەگەر چی لەبەر ئەوان نەبووایە بەر لە چەند ساڵێک ئەم کتێبەم تەواو دەکرد 😂 .
- هەموو کوردێک لە ئارەزوومەندانی زانست و بابەتەکانی گەردوون ناسی لە هەر کونجێکی دونیا بن.
- هەموو هاورێ و دۆستان و شوێن کەوتووانم لە تۆری کۆمەڵایەتی فەیسبووک بۆ پاڵپشتیکردن و هاندانی ئەوان.

نوسەر لە چەند دێرێکدا

- لە ساڵی 1967 لە شاری کۆیە لە دایک بووە.
- قۆناغی سەرەتایی و ناوەندی و ئامادەیی لە شاری هەولێر تەواو کردووە.
- بڕوانامەی بە کالۆریۆسی لە ئەندازیاری شارستانی کۆلیژی ئەندازیاری زانکۆی موسڵ بە دەست هێناوە.
- دروستکردنی تەلەسکۆپ لە ساڵی 1986 لە زانکۆی موسڵ بۆ چاودێری کردن و بینینی کلکداری بەناوبانگی هالی کە 76 ساڵ جارێک بە دیار دەکەوێت.
- ئەندامێکی چالاکە لە کۆمەڵەی گەردوون ناسانی ویلایەتی تێکساس لە شاری دالاس، ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا Texas Astronomical Society, Dallas – Texas, USA
- نوسینی سەدەها بابەت لەسەر زانستی گەردوون ناسی و دیاردە گەردوونیەکان لە کۆمەڵێک گۆڤار و ڕۆژنامە هەر لە ساڵی هەشتاکانەوە تاوەکو ئێستا.

خشتەی ناوەرۆک

بابەت	ژمارەی لاپەڕە
پێشەکی	5
یەکە و پێوانەکان	8
بەشی یەکەم - گەردوون	9
پێناسەی گەردوون	9
بیردۆزی تەقینەوە گەورەکە	10
پێکهاتەکانی گەردوون	11
تانە گەردوونیەکان (تەمە هایدرۆجینیەکان- سدیم Nebula)	13
بارستە و ووزەی تاریک	14
بەشی دووەم - کۆمەڵەی خۆر	15
یەکەم: کۆمەڵەی خۆر چی یە؟ لە چی پێک هاتووە؟ چۆن دروست بووە؟	15
پێکهاتەکانی کۆمەڵەی خۆر - خۆر	20
هەسارەکان و قەزەمە هەسارەکان	22
پاشکۆی هەسارەکان (مانگەکان)	22
هەسارەی عوتارد	22
هەسارەی ڤینۆس (زوهرە)	25
هەسارەی زەوی	28
مانگ (مانگی زەوی)	31
هەسارەی مەریخ	35
هەسارەی موشتەری (جوپیتەر)	40
هەسرەی زوحەل (ساتۆرن)	43
هەسارەی ئۆرانۆس	47
هەسارەی نیپتۆن	50
قەزەمە هەسارەی پلۆتۆ	52
چوار قەزەمە هەسارەکەی تر	55
پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان	56
پشتێنەی کەیپەر	57
کلکدارەکان Comets	59
بەشی سێیەم - ئەستێرەکان	60
دروستبوونی ئەستێرەکان	60
تەمەنی ئەستێرەکان	62

سوپەر نۆڤا	63
چارەنوسی ئەستێرەکان	64
قەزەمی سپی	64
ئەستێرەی نیوترۆنی	65
کونە ڕەشەکان	67
بەشی چوارەم – گەلە ئەستێرەکان/گەلە ئەستیرەکان چین؟	71
دروستبوونی گەلە ئەستێرەکان	73
گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا	73
بەشی پێنجەم – دیاردە و ڕوداوە گەردوونیەکان	75
مانگ گیران	75
خۆرگیران	76
پێکدادانەکان	77
کشانی گەردوون	77
بەشی شەشەم – بابەتە پەیوەندیدارەکان	80
سێ یاسا گرنگەکەی نیوتن	80
خولانەوەی هەسارەکان بە دەوری خۆیان و خۆر	80
کەوتنە خوارەوەی هەسارۆکەکان	81
کرداری لێکدانی ناووکی	82
ژیان و بوونەوەرە زیرەکەکان لە گەردوون	82
گەورەترین هەنگاوەکانی مرۆڤ لە بواری گەردوون ناسی	84
چوونی یەکەم مرۆڤ بۆ بۆشایی ئاسمان	84
گەشتەکانی مرۆڤ بۆ سەر مانگ (گەشتەکانی ئەپۆڵۆ)	85
تەلەسکۆپی هابل	86
کەشتی کاسینی و یوجین	86
ڤۆیەجەر 1 و 2	87
تەلەسکۆپی سپیتزەر	89
پێشبینیەکان بۆ داهاتووی پشکنین و گەشتەکان بۆ بۆشایی ئاسمان	90
سەرچاوەکان	92

پێشەکی

گەردوون ناسی ئەو زانستەیە کە لێکۆڵینەوە لە تەنە ئاسمانیەکان دەکات، ئەوانیش ئەستێرەکان، هەسارەکان و مانگەکانیان، گالاکسیەکان و کلکدارەکان دەگرێتەوە، بە گشتی گەردوون ناسی لە هەموو گەردوون دەکۆڵێتەوە بە هەموو ئەو ووزە و تەن و بارستە جیاوازانەی کە تێیدایە.

مرۆڤ هەر لەوەتەی دروستبووە و چاوی کردۆتەوە لەسەر گۆی زەوی و خۆی و ناسیوە کۆمەڵێک پرسیاری گەورەی لا دروست بووە لەسەر خۆی و ژینگەو دەوروبەرەکەی، بە ڕۆژ تیشک و ڕووناکی خۆری بینیوە، لە شەوە تاریکەکان تەماشای ئاسمانی کردوو درەوشانەوە و جوانی ئەستێرەکان و جوڵانەوەیان لە ئاسمان کاریگەری لەسەر ئەندێشەی هەبووە، ڕووناکی مانگ و گۆڕانی شێوەکەی پرسیاری زۆری بۆ دروست کردووە، دیاردە گەردوونیەکانی وەکو مانگ گیران و خۆر گیران سەرسامی کردووە.

هەر لە زووەوە مرۆڤ ئارەزووی ئەوەی هەبووە بزانێت ئەستێرەکان چین و بۆ دەدرەوشێنەوە؟ خۆر چۆن گەرمی و تیشك دەدات؟ مانگ چۆن شێوەکەی دەگۆڕێت و پەیوەندی ئەمانە چیە بەو ژینگە و ئەرزەی لەسەری دەژیت؟ بێ گومان مرۆڤ بۆ دەیەها هەزار ساڵ هیچ وەڵامێکی زانستیانەی ئەم پرسیارانەی پێ نەبووە، بەڵام ئارەزوو و تامەزرۆی بۆ زانیاری دەربارەی گەردوون وای لێ کردووە پەنا بباتە بەر چیرۆکە ئەفسانەیی و هەڵبەستراوەکان، هەتا وای لێهات مرۆڤەکان لە کۆمەڵگا سەرەتاییەکان و نەوە یەک لە دوای یەکەکان ئەو چیرۆک و داستانانە بۆ یەکتر بگێڕنەوە.

لە زۆربەی قۆناغە کۆنەکانیش مرۆڤ لەبەر نەبوونی زانیاری، هەموو تەنەکانی ئاسمان و ڕووداوە گەردوونیەکانی گرێداوە بە ئایین و خودا و بنەما ئایینیەکانی لەسەر بنیات ناوە.

بنەما سەرەتاییەکانی گەردوون ناسی بەر لە چەند هەزار ساڵێک دروست بوو ، گرنگی دان بە گەردوون ناسی شتێکی باو بوو لەلای زۆربەی شارستانیەتە کۆنەکانی مرۆڤایەتی وەکو سومەریەکان، ئاشووریەکان، یۆنانیەکان و چینیەکان. هتد...، ئەگەرچی لەسەرتاوە بەشێوەیەکی زانستی نەبووە و مرۆڤ تەنیا بە چاوی ئاسایی چاودێری تەنە ئاسمانیەکانی کردووە، بەڵام مرۆڤ لەو کاتەوە ناوی لە ئەستێرەکان ناوە و چاودێری ووردی جوڵەی ئەستێرەکان و مانگ و خۆری کردووە لە ئاسمان و هەوڵی داوە پەیوەندی دروست بکات لەنێوان ئەو جوڵانە لەگەڵ وەرزەکانی ساڵ و کاتی چاندن یان دروێنەکردنی بەرهەمە کشتوکاڵیەکان هەروەها ڕووداوە سروشتیەکان، لە هەمان کاتدا ئەستێرەکان و مانگیشی وەکو ڕێ نیشاندەر بەکارهێناوە لەکاتی هاتووچۆکانی لەسەر ووشکایی و لە دەریاکان.

زانستی گەردوون ناسی لە سەدەکانی ناوەڕاست لە ئەوروپا چووە قۆناغێکی نوێ دوای ئەوەی (نیکۆلاس کۆپەرنیکۆس) لە سەدەی پازدەهەم بۆ یەکەم جار پێشنیاری ئەوەی کرد کە زەوی و هەسارەکان لە سیستەمێک کە کۆمەڵەی خۆرە هەموویان بە دەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، ئەو کارەی ئەو پارێزرا و دوایی فراوانتر کرا لەلایەک زانایان (گالیلۆ گالیلی) و

(جۆناس کێپلەر)، گالیلۆ لە ڕێگەی تەلەسکۆپەکەیەوە چاودێری ئاسمانی دەکرد و پەرەی بەو بیردۆزە دا.
کێپلەر یەکەم کەس بوو کە بە ووردی و دروستی لە ساڵی 1619 پێناسەی کۆمەڵەی خۆری کرد، ئەو ووتی لە کۆمەڵەی خۆر هەموو هەسارەکان بە دەوری خۆردا دەسوڕێنەوە و خۆریش کەوتۆتە چەقی کۆمەڵەی خۆر، بەڵام کێپلەر نەیتوانی یاسا فیزیاییەکان دابنێ و ئەو کارەی بۆ (ئیسحاق نیوتن) جێهێشت، نیوتن توانی لە کۆتاییەکانی سەدەی حەڤدەهەم لە ڕێگەی داهێنانی کۆمەڵێک یاسای جوڵانەوە و هێزی کێش کردن جوڵانەوەی هەسارەکان بە دەوری خۆر ڕوون بکاتەوە، هەروەها نیوتن هەستا بە پەرەپێدان بە تەلەسکۆپێک بۆ خۆی و لەو ڕێگەیەوە کاری چاودێری کردنی ئەنجام دەدا.
گەردوون ناسی ئینگلیزیش (جۆن فلامستێد) لە سەرەتای سەدەی هەژدەهەم توانی چاودێری 3000 ئەستێرە بکات و زانیاریەکان لە کەتالۆکێک کۆبکاتەوە.
پێشکەوتنی زانستی گەورەش لە سەرەتای سەدەی بیستەم هات دوای ئەوەی سەلمێنرا کە کۆمەڵەی خۆر و ئەو ئەستێرانەی کە بە شەو بە چاو دەبینرێن لە ئاسمان بەشێکن لە گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان، ئەمەش دۆزینەوەی گەورەتری بەدوادا هات و دەرکەوت کە ژمارەیەکی یەکجار زۆر گالاکسی تر هەیە لە دەرەوەی ئەو گالاکسیەی کە کۆمەڵەی خۆری تێدایە و بە هەموویان گەردوون پێک دەهێنن.
لە دوای پەنجاکانی سەدەی بیستەمیش زانستی گەردوون ناسی شۆڕشێکی گەورەی بەخۆوە بینی لە سەردەمی شەڕی سارد دوای دەست پێکردنی کێبڕکێی نێوان هەردوو وولاتی یەکێتی سۆڤیەتی ئەو کاتە و ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا لەسەر بەرەو پێش چوون و گەشت کردن بۆ بۆشایی ئاسمان و سەر مانگ، یەکێتی سۆڤیەت توانی یەکەم مرۆڤ بنێرێت بۆ بۆشایی ئاسمان لە بەرواری 12 ی نیسانی ساڵی 1961 کە ناوی (یوری گاگارین) بوو، پێشکەوتنە گەورەکانیش دوایی زۆرتر لەسەر دەستی ئاژانسی بۆشاییگەری ئاسمانی ئەمەریکی(NASA ناسا) ئەنجامدرا دوای ئەوەی ئەمەریکا لە ساڵی 1958 ئەم ئاژانسە نەتەوەییەی دروست کرد بۆ گرتنە دەستی هەموو بەرنامەکانی ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا سەبارەت بە لێکۆڵینەو و پشکنینی بۆشایی ئاسمان.
ئاژانسی ناسا هەر زوو کاری زۆر گەورەی ئەنجامدا کە گرنگتینیان ناردنی مرۆڤ بوو بۆ یەکەم جار بۆ سەر مانگ لە بەرواری 19 ی تەمموزی ساڵی 1969، لە دوای ئەو گەشتەش ناسا پێنج گەشتی تری ئەنجامدا بە مرۆڤەوە بۆ سەر مانگ تاوەکو ساڵی 1972.

لە 25 ساڵی ڕابردووشدا زانستی گەردوون ناسی هێندەی تر چووە پێشەوە بەهۆی دۆزینەوەکانی تەلەسکۆپی هابل و پێشکەوتنی تەکنەلۆژیا بە گشتی و بە تایبەتیش لە بواری کۆمپیوتەر و پەیوەندیکردن و وێنەگرتن، تەلەسکۆپی بەهێزی هابل لەلایەن دەزگای ناسا لە ساڵی1990 هەڵدرا بەرەو خولگەیەک بە دەوری گۆی زەوی لە بۆشایی ئاسمان و لە دوو دەیەی ڕابردوو گەلێک نهێنی گەورەی گەردوونی ئاشکرا کرد، لەوانە فراوانی گەردوون و زۆری ژمارەی گالاکسیەکان، هەروەها چاوی مرۆڤی گێڕایەوە دواوە و توانی وێنەکانی گەردوون بەر لە پتر لە 13 ملیار ساڵ نیشانی مرۆڤ بدات، هابل دەریخست کە گەردوون لە

تەقینەوەیەکی گەورە دروست بووە بەر لە نزیکەی 13.7 ملیار ساڵ. هەروەها دەریخست کە گەردوون لە کشانێکی بەردەوامدایە و گالاکسیەکان لە یەکتر دوور دەکەونەوە.

بە هۆی پێشکەوتنی خێرای مرۆڤ لە بواری زانست و تەکنەلۆژیا بە گشتی لە ئێستادا چاوەڕوان دەکرێت دۆزینەوەی گەورەتر و سەرنج ڕاکێش ئەنجام بدرێت لە چەند ساڵ و دەیەی داهاتوودا، ئاژانسی ناسا لە بەرنامەیدایە تەلەسکۆپی (جێمس وێب) هەڵدا بۆ بۆشایی ئاسمان لە ساڵی 2019 بۆ ئەوەی شوێنی تەلەسکۆپی هابل بگرێتەوە، نوێترین تەکنەلۆژیا لە دروستکردنی جێمس وێب بەکارهێنراوە و پتر لە 100 ئەوەندەی تەلەسکۆپی هابل بەهێزتر و هەستیارترە، گەردوون ناسان زۆر بە پەرۆشەوە چاوەڕوانی هەڵدانی تەلەسکۆپی جێمس وێب دەکەن لەلایەن ئاژانسی ناسا، ئەوان چاوەڕوانن ئەم تەلەسکۆپە نوێ و پێشکەوتووە وەڵامی گەلێک پرسیاری قورس بداتەوە کە تەلەسکۆپی هابل وورژاندنی، لەو پرسیارانە ئایا پێش تەقینەوە گەورەکە چی هەبووە؟ ئایا تا چەند ئەگەری بوونی ژیان و بوونەوەری تری زیرەک هەیە لە گالاکسیەکەمان و لە گەردوون بە گشتی؟
هەروەها لە بەرنامەی ئاژانسی ناسادایە کە لە ساڵی سیەکانی ئەم سەدەیەی ئێستا گەشت بە مرۆڤەوە ئەنجام بدات بۆ هەسارەی مەریخ و بۆ یەکەم جار مرۆڤ بنیشێنێتەوە لەسەر ئەو هەسارەیە، ئەمەش هەنگاوێکی گەورەتر دەبێت بۆ پەلهاویشتنی مرۆڤ بۆ دەرەوەی گۆی زەوی.
چارەنوس و داهاتووی مرۆڤایەتی و پەلهاویشتنی لە بوونەوەرێکی زیرەکی خاوەن شارستانی تەنها لەسەر گۆی زەوی بۆ بونەوەرێکی زیرەکی خاوەن شارستانیەتی گالاکتیکی هەمووی پەیوەستە بە پێشکەوتنی زانستی گەردوون ناسی، لەبەر ئەم هۆکارەشە ووڵاتێکی زلهێزی وەکو ووڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا ساڵانە لە نێوان 30 بۆ 40 ملیار دۆلار تەرخان دەکات تەنها بۆ ئاژانسی ناسا بۆ کاری پشکنین و لێکۆڵینەوەکان لە هەسارەکانی تری کۆمەڵەی خۆر و گالاکسی ڕێی کاکێشان و گەردوون بە گشتی.
بە داخەوە لە کوردستان بە گشتی زانیاری تاکەکان لە بواری زانستی گەردوون ناسی لە ئاستێکی نزمدایە لەگەڵ ئەو هەموو پێشکەوتن و بەرە پێشچوونە نوێیە بەردەوامانەی لەم چەند دەیەی ڕابردوو لە جیهان ڕوویان داوە، هەر لەبەر ئەوەش بووە دەمێکە من ئاواتەخواز بووم کتێبێک بنوسم دەربارەی بنەماکانی زانستی گەردوون ناسی و تیایدا زانیاری نوێ و وورد و دروووست بە شێوەیەکی پوخت و سادە بخەمە ڕوو بە جۆرێک هەموو هاووڵاتیان بتوانن سوود لە خوێندنەوەی ببینن، من خۆم هەر لە منداڵیەوە شەیدای زانستی گەردوون ناسیم بووم و هەمیشە پێم خۆش بووە هاوڕێیانم و کەسەکانی دەوروبەرم ئاشناییان هەبووبێت لەگەڵ ئەم زانستە سەرنج ڕاکێشە، سوپاس بۆ خوا توانیم ئەم کتێبە بنوسمەوە و بە خۆڕاییش بڵاوی بکەمەوە، هیوادارم بتوانم کەلێنێکی بچووک پڕ بکەمەوە لەو بۆشاییە گەورەیەی کە لە کتێبخانەکان هەیە لە ڕووی بوونی سەرچاوەکان لە بواری گەردوون ناسی بە زمانی پاراوی کوردی.

لوقمان حەوێز / نوسەر
تێکساس، ئەمەریکا

یەکەو پێوانەکان

تێبینی: حەز دەکەم پێناسەی ئەو یەکە و پێوەرانە بکەم کە لە بابەت و نوسینەکانی ئەم کتێبە بە کارهاتوون، ئەوانیش بریتین لەمانەی خوارەوە:

سالَی تیشکی: لەبەر زۆر گەورەیی و فراوانی گەردوون بۆ پێوانە کردنی دووریەکانی نێوان ئەستێرە و گالاکسیەکان سالَی تیشکی بەکار دەهێنرێت، ئەویش بریتیە لەو دووریەی کە تیشک دەیبرِێت لە سالَێکدا، بۆ زانین تیشک لە یەک چرکە 300 هەزار کیلۆمەتر دەبرِیت کاتێک بە بۆشایی ئاسماندا دەروات، هەر بۆ بەراووردیش تیشک بە کەمێک لە زیاتر لە یەک چرکە لە مانگەوە دەگاتە سەر رووی زەوی و بە کەمێک زیاتر لە هەشت خولەکیش لە خۆرەوە دەگاتە سەر زەوی، ئەو دووریەش کە تیشک لە سالَێکدا دەیبرِێت بریتیە لە:

نۆ ترلیۆن و چوارسەد و شەست و یەک ملیار کیلۆمەتر.

9,461,000,000,000 کیلۆمەتر

یەکەی گەردوونی: بە ئینگلیزی پێی دەووترێت AU واتە Astronomical.Unit ئەویش بریتیە لە تێکرِای دووری گۆی زەوی لە خۆر کە بریتیە لە 149.6 ملیۆن کیلۆمەتر، بە زۆری ئەو یەکەیە بۆ پێوانەکردنی دووری هەسارەکانی تر لە کۆمەلَەی خۆر بەکار دەهێنرێت وەکو بەراوردێک بە دووری گۆی زەوی لە خۆر.

یەک ملیار: بە ئینگلیزی پێی دەووترێت One.Billion و دەکاتە هەزار ملیۆن.

یەک ملیۆن: دەکاتە هەزار هەزار واتە 1,000,000

پلەی گەرمی کێلْڤن: لە پێوانەی گەرمیەکانی گەردوون زیاتر پێوانەی کێلْڤن بەکاردێت لە جیاتی پلەی سەدی یان فەهرەنهایت، ئەویش بەم شێوەیە:

100 پلەی سەدی کە ئاو تێیدا دەکولَێت: یەکسانە بە 373.16 پلەی کێلْڤن.

پلەی سفرەی سەدی کە ئاو دەیبەستێت: یەکسانە بە 273.16 پلەی کێلْڤن.

بەشەکانی کتێبی گەردوون

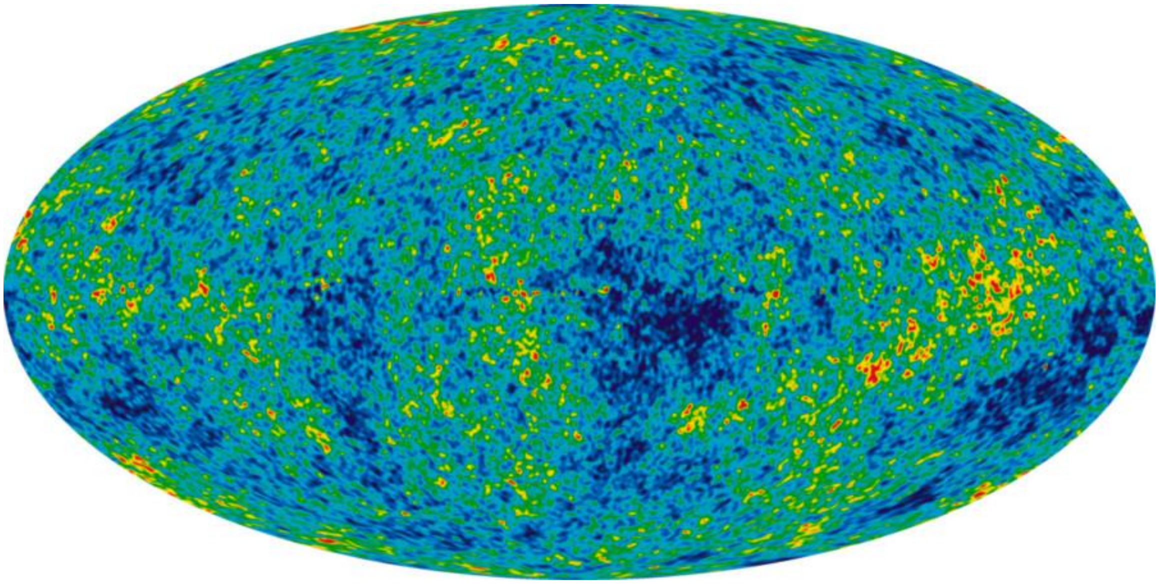
بەشی یەکەم - گەردوون

پێناسەی گەردوون:

گەردوون Universe واتە هەموو کات و بۆشایی ئاسمان بە هەموو ماددە و ووزەکانی ناو ئەو بۆشاییە، ئەویش هەموو گالاکسیەکان دەگرێتەوە کە ژمارەیان بە پتر لە 100 مليار گالاكسی مەزەندە دەکرێت، هەر گالاکسیەکیش لە دەیەها مليار و بگرە هەندێکیان لە سەدەها مليار یان زیاتر ئەستێرە پێک دێن، هەر ئەستێرەیەکیش وەکو خۆری ئێمەیە یان بچوکترە و یان گەورەترە، هەندێک لەو ئەستێرانە هەسارەیان هەیە، هەروەها گەردوون هەموو کونە ڕەشەکان و تەمە گازە هایدرۆجینیانەش دەگریتەوە کە لەناو یان لەدەرەوەی گالاکسیەکانن، لەگەڵ ماددە و ووزەی تاریک Dark.Matter ، بە کورتی گەردوون واتە هەموو شتێک.

تا ئێستا قەبارەی هەموو گەردوون نازانرێت چەندە، بەڵام مرۆڤ توانیویەتی لە ڕێگەی تەلەسکۆپە بە هێزەکان بزانێت قەبارەی گەردوونی بینراو چەندە، تاوەکو ئێستا سنووری گەردوونی بینراو نزیکەی 13.7 مليار ساڵی تیشکیە. (وێنەی یەکەم)

وێنەی یەکەم: هەموو گەردوونی بینراو لە ڕێگەی چاودێری کردنی هەموو شەپۆلە ڕادیۆییەکان بۆ ماوەی نۆ ساڵ بەرهەمهێنراوە.

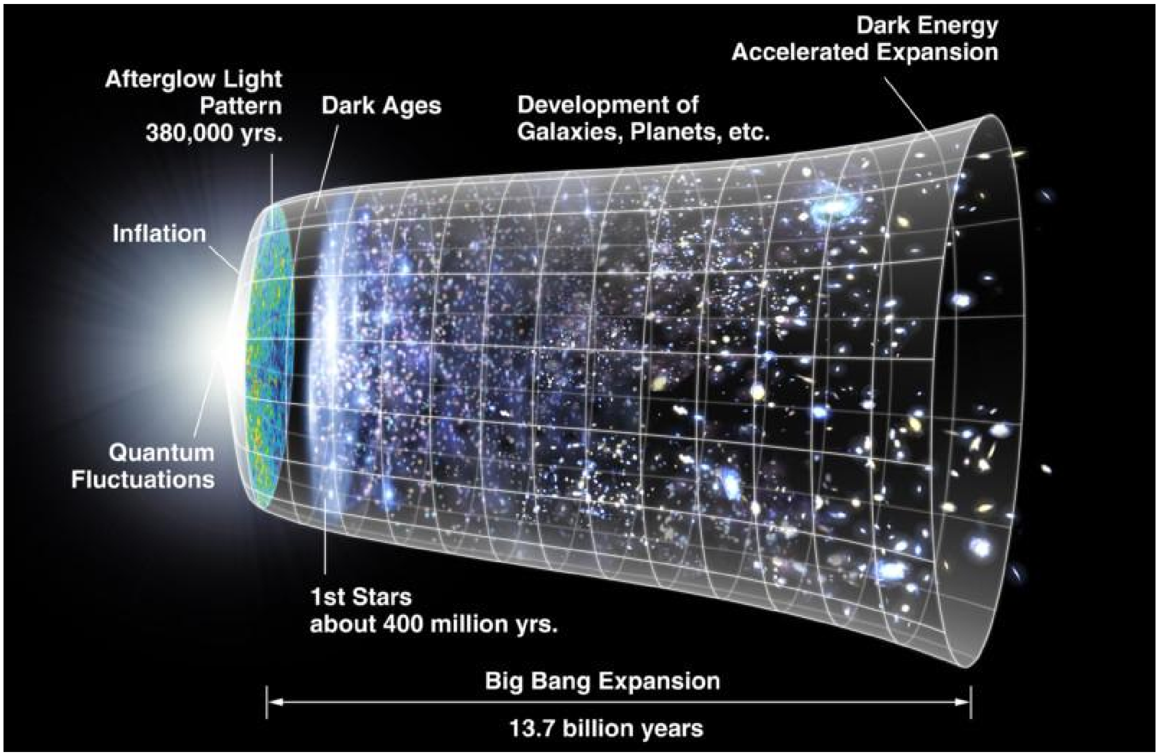


گەردوون چۆن دروست بووە؟ بیردۆزی تەقینەوە گەورەکە Big.Bang:

بیردۆزی تەقینەوە گەورەکە کە چۆنیەتی دروستبوونی هەموو گەردوون ڕوون دەکاتەوە بە تەواوی جێگیر بوو دوای ئەوەی دەزگای ناسا تەلەسکۆپی هابڵی لە ساڵی 1990 هەڵدا بۆ بۆشایی ئاسمان و لە ڕێگەیەوە مرۆڤ توانی تەماشای قووڵایی گەردوون بکات و وێنەکانی گەردوون پێش ملیارەها ساڵ ببینێت، لە گەردوون لەبەر دووریەکان ئەگەرتەماشای هەر تەنێک بکەیت ئەوا وێنەکانی رابردووی ئەو تەنە دەبینیت، بۆ نموونە کە تەماشای مانگ دەکەیت ئەوا وێنەکەی دەبینیت پێش کەمێک پتر لە یەک چرکە، ئەویش ئەو کاتەیە کە تیشک لە مانگەوە دەگاتە چاوی ئێمە لەسەر زەوی، کە چاودێری خۆریش دەکەی وێنەکەی دەبینیت پێش کەمێک پتر لە 8 خولەک، قەزەمە هەسارەی بلوتۆش نزیکەی دوو کاتژمێری تیشکی دووره، هەروەها تیشک لە نزیکترین ئەستێرە کە (ئەلفا سینتۆرس)ە پتر لە چوار ساڵی دەوێت تا دەگاتە ئێمە.

تەلەسکۆپی هابڵ توانی ئەو تەنانەی گەردوونمان نیشان بدات کە لە قولایی گەردوونن و ملیارەها ساڵ لە ئێمە دوورن، واتە بواری پێداین ڕابردوێکی دوور پێش ملیارەها ساڵ ببینین، لەو چاودێریکردنەش دەرکەوت کە بە گشتی هەموو تەنەکان و گالاکسیەکانی گەردوون لە یەکتر دوور دەکەونەوە، بە گێڕانەوەی کات ملیارەها ساڵ و بە ووردی بۆ نزیکەی 13.7 ملیار ساڵ (13,700 هەزار ملیۆن ساڵ) دەردەکەوێت کە گەردوون لە یەک خاڵی بچوکەوە لە تەقینەوەیەکی زۆر گەورە دەستی بە گەورەبوون کردووە، چڕی و بڕی ووزەی ئەو خاڵە ئەوەندە زۆر بووە کە بە بیر و لێکدانەوەی مرۆڤ مەزەندە ناکرێت، ئەو خاڵەش ماددە نەبووە چونکە ئەو کاتە گەردیلە کە پێکهاتەی سەرەکی ماددەیە دروست نەبوو بوو، هەر یەکسەر لەگەڵ ئەو تەقینەوەیە کات و شوێن دەستی پێکردووە، بە پێی بیردۆزی ڕێژەیی گشتی ئاینشتاین کات و شوێن پێش ئەو تەقینەوەیە نەبووە و ناتوانرێت مەزەندەش بکرێت، گەردیلەکانی هایدرۆجین و هیلیۆم لەدوای تەقینەوە گەورەکە دروست بوون دوای ئەوەی گەردوون تا ڕادەیەک فراوان بوو و سارد بۆوە، هەروەها ماددە قورسەکانی تری گەردوون کە 86 ماددە دەبن دوای دروستبوونی ئەستێرەکان لەناو ناووکی ئەو ئەستێرانە دروست بوون، بە پێی بیردۆزی تەقینەوە گەورەکە کە ئێستا هەموو فیزیاناس و گەردونناسان لەسەری کۆکن، هەموو گەردوون کە دەکاتە کات و شوێن یان هەموو شتێک کە دەیبینین و مەزەندەی دەکەین لە تەقینەوەی ئەو خاڵە دەستی پێ کردووە. (وێنەی دووەم و سێیەم)

وێنەی دووەم: هێڵی کات و شوێن لە تەقینەوە گەورەکە تاوەکو ئێستا.



پێکهاتەکانی گەردوون:

بە گشتی گەردوون لە هەموو ماددە و ووزەکان پێک دێت کە لە هەموو بۆشایی ئاسماندا بڵاو بونەتەوە.

گالاکسیەکان بە پێکهاتەی سەرەکی ماددەی گەردوونی بینراو دادەنرێت، لە گەردوونی بینراو واتە ئەو بەشەی تاوەکو ئێستا بۆ مرۆڤ بینراوە و چاودێری کراوە ژمارەیەکی یەگجار زۆر گالاسکی هەیە کە بە پتر لە 100 ملیار گالاکسی مەزندە دەکرێت، هەریەکەیان لە ملیارەها ئەستێرە پێک دێت، گالاکسیەکان بە گشتی لە ئەستێرەکان و تەمەکان (سدیم **Nebula**) پێک دێن، ئەستێرەکانیش هەندێکیان هەسارەیان هەیە، هەندێک لە هەسارەکان پاشکۆ یان (مانگ) یان هەیە، ئەستێرەکانیش کە قەبارەین جیاوازە لە چەند جۆرێک پێک دێن، لەوانە ئەستێرە ئاساییەکان وەکو خۆر کە کرداری لێکدانی ناووکی لە چەقەکانیان ڕوودەدات و ئەو ئەستێرانە ووزەیەکی زۆر بە چوار دەوریان بڵاو دەکەنەوە بە شێوەی تیشک و گەرمی.

جۆرێکی تر لە ئەستێرەکان پێیان دەووترێت زەبەلاحە سوورەکان **Red,Giants** ، ئەو جۆرە ئەستێرەیە لە کۆتایی تەمەنیەتی و لە لێواری تەقینەوەیەکی گەورەیە کە پێی دەووترێت سوپەر نۆڤا **Super.Nova** ، دوای ئەوە تەقینەوەیە پاشماوەی ئەستێرەکان دەبنە سێ جۆر بە پێی قەبارەی ئەو ئەستێرەی دەتەقێتەوە ئەوانیش: قەزەمی سپی، ئەستێرەی نیۆترۆنی و کونە ڕەشەکانن، لە بەشی ئەستێرەکان بە ووردی باس لە دروست بوون و ژیان و چارەنوسی ئەستێرەکان دەکەم.

ووزەش لە گەردوون بە دوو شێوە بەدی دەکرێت، یەکەمیان ووزەی نەبینراوە کە پێی دەووترێت ووزەی تاریک، دووەمیان بە شێوەی تیشکەکان بەدی دەکرێت ئەویش بە شەبەنگی تیشکی بینراو، تیشکی گاما، تیشکی ئێکس، تیشکی سەروو سوور، تیشکی وەنەوشەیی و هەروەها شەپۆلە ڕادیۆییەکانی تر. (وێنەی سێیەم)

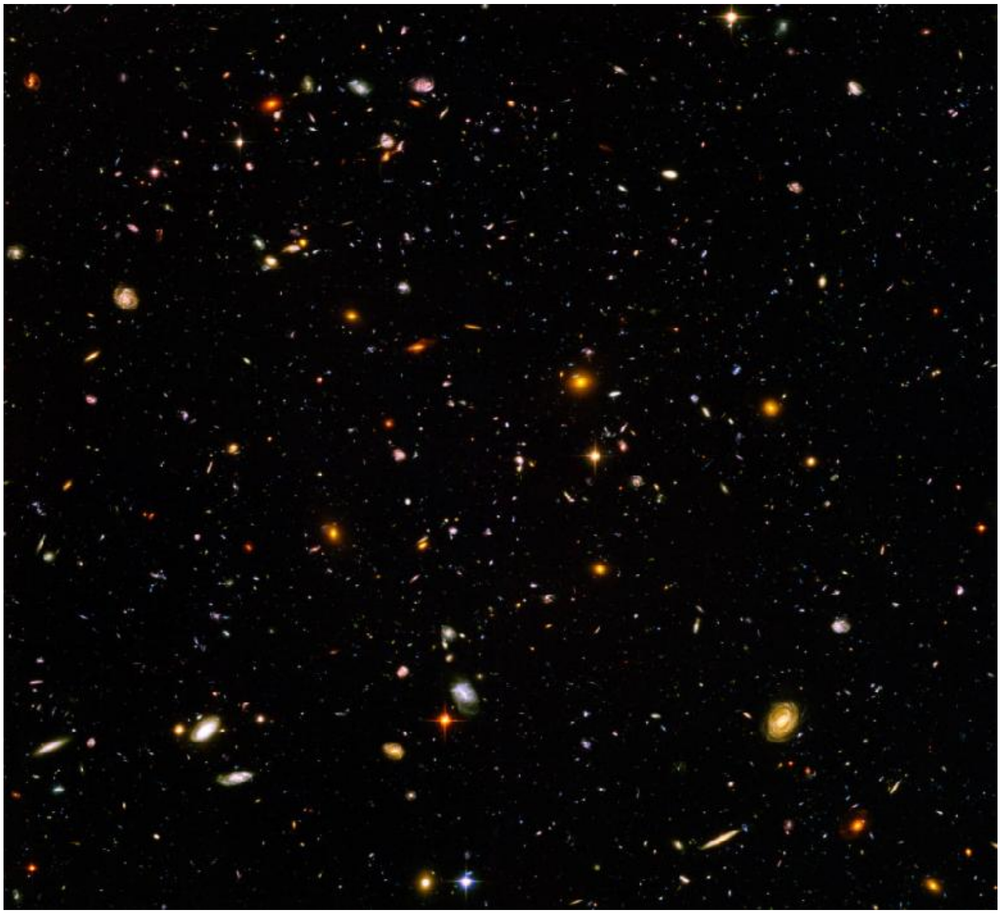
وێنەی سێیەم: وێنەی کونجێکی زۆر بچوکی گەردوون، یەکێک لە وێنە هەرە بەناوبانگەکانی تەلەسکۆپی هابل.

ئەم وێنەیەی خوارەوە بە بەناوبانگترین و گرنگترین وێنەی تەلەسکۆپی هابل ی دەزگای ناسا دادەنرێت کە لە ساڵی 1995 چرکاندویەتی، وێنەکە بە Hubble.Deep.Field ناسراوە و دەتوانم بڵێم بە ناسراوترین وێنەی گەردوون دادەنرێت .

بەڵام با کەمێک زانیاری زیاترتان دەربارەی ئەم وێنەیە بۆ بخەمەڕوو:

وێنەکە هی خاڵێکی زۆر زۆر بچوکی ئاسمانە، بە سادەیی بۆتان ڕوون دەکەمەوە ڕووبەر و گەورەیی ئەم خاڵە چەندە، ئەگەر بە شەوێکی تاریک بچیتە دەرەوە و دەرزیەکت بە دەستەوە بێت، سەرە تیژەکەی دەرزیەکە ڕوو لە ئاسمان بکەیت، ڕووبەری ئەم خاڵەی لە وێنەکە دەردەکەوێت ئەوندەی ڕووبەری سەری ئەو دەرزیەیە.

ڕووبەرەکە ئەوەندە بچووکە بە ووردی دەکاتە یەک لەسەر بیست و چوار ملیۆنی ڕووبەری ئاسمان، بەڵام لە وێنەکە سەدەها و هەزارەها گالاکسی دەردەکەون، دوای ئەم وێنەیە ئینجا گەردوونناسان تێگەیشتن گەردوون چەندە گەورەیە و چەندە گالاکسی تێدایە، بێ گومان هەر گالاکسیەکیش ملیارەها و هەندێکیان سەدەها ملیار و هەندێکیشیان پتر لە یەک ترلیۆن ئەستێرەی تێدایە وەکو گەلەئەستێرەی ئەندرۆمیدا.



تانە گازیەکان (تەمە هایدرۆجینیەکان- سدیم Nebula):

تانە گازیەکان کە لەناو وە لە لێواری گالاکسیەکان هەن بە شێوەیەکی سەرەکی لە گازی هایدرۆجین و هیلیۆم وهەندێ پێکهاتەی قورسی تر پێک دێن، ئەو تەمانە پاشماوەی تەقینەوەی ئەستێرەکانن و تێکەڵ بوون بەو گازە هایدرۆجینەی لە بۆشایی ئاسمان هەیە لە ناوەوە و لێواری گالاکسیەکان کە بەشێکن لە گالاکسیەکان و پاشماوەی تەقینەوە گەورەکەن. ئەستێرەکان لە چڕبوونەوەی بەشێکی ئەو تەمانە دروست دەبن کاتێک کاریگەریەک دەکەوێتە سەریان وەکو کاریگەریەکی تەقینەوەیەکی سوپەر نۆڤا لە نزیک ئەو تەمانە، بەزۆری قەبارەی ئەو تەمانە زۆر گەورەیە، هەندێکیان تیرەکانیان دەگاتە پتر لە 100 ساڵی تیشکی، نزیکترین و دیارترین تەم لە ئێمە تەمی (ئۆرایۆن Orion) کە تیرەکەی 24 ساڵی تیشکیە و پتر لە 1300 ساڵی تیشکی لە کۆمەڵەی خۆر دوورە، تەمی ئۆرایۆن بە چاوی ئاسایی دەبینرێت و ڕووبەرەکەی لە ئاسمان کاتێک لەسەر زەویەوە تەماشا بکرێت دوو ئەوەندەی ڕووبەری مانگە و دەکەوێتە ناو کۆمەڵەی ئەستێرەی ئۆرایۆن لە ئاسمان کاتێک لەسەر زەویەوە تەماشا دەکرێت، هەر بۆیە بەم ناوە ناونراوە. (وێنەی چوارەم)

وێنەی چوارەم: تانەی گازی ئۆرایۆن.

بارستە و ووزەی تاریک Dark.Matter.and.Dark.Energy:

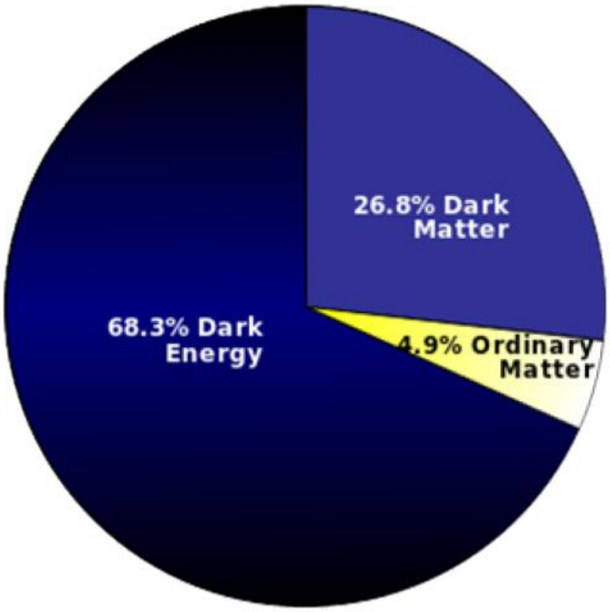
لە گەردوون کاتێک باسی ماددە و ووزە دەکەین مەبەستمان هەموو ئەو ماددانەن کە بە شێوەی گەردیلە هەن و لە پرۆتۆن، نیۆترۆن، ئەلیکترۆن و نیۆترینۆ پێک دێن، هەروەها ووزەش هەموو ئەو تیشکە کارۆموگناتیسیانە دەگرێتەوە کە هەموو شەبەنگەکانی تیشک دەگرێتەوە وەکو تیشکی بینراو و نەبینراو بە هەموو شەپۆلەکانەوە، هەموو ئەو جۆرە ماددەیە و ووزەیە دەتوانرێت ببینرێت و چاودێری بکرێت.

بەڵام لە گەردوون جۆرێکی تر لە بارستە و ووزە هەیە کە نابینرێت و ناتوانرێت چاودێری بکرێت، بەڵام هەست بە بوونی دەکرێت لەرێگەی کاریگەری هێزی کێشکردنی ئەو بارستە و ووزەیە لەسەر بارستەکانی تر و کاریگەری لەسەر ڕێڕەوی تیشکە کارۆموگناتیسیەکان.

بە پێی لێکۆڵینەوەکان دەرکەوتووە کە لە هەموو ووزە و بارستایی لە گەردوون، بارستایی ئاسایی یان بینراو بە 4.9% ی هەموو بارستایی و ووزەی گەردوون دەخەملێنرێت، 26.8% ی بارستایی تاریکە، ئەوەی دەمێنێتەوە 68.3% ووزەی تاریکە، کەواتە بارستەی تاریک 84.5% ی هەموو بارستەی گەردوون پێک دێنێت، بەیەکەوە بارستە و ووزەی تاریک 95.1% ی بارستە و ووەی گەردوون پێک دێنن.

لەگەڵ ئەوەی ووزەی تاریک تا ئێستا پرسیاری زۆری لا دروست کردووین، بەڵام زۆربەی فیزیاناسان و گەردوون ناسان بڕوایان وایە بارستە و ووزەی تاری لە سەرەتای دروستبوونی گەردوون دروست بووە، پاشماوەی تەقینەوە گەورەکەیە لە بۆشایی ئاسمان و هەروەها لە ناو و دەوروبەری گالاکسیەکان ماوە. (وێنەی پێنجەم)

وێنەی پێنجەم: ڕێژەی بارستەی تاریک، ووزەی تاریک لەگەڵ بارستەی ئاسایی.



بەشی دووەم/ کۆمەڵەی خۆر

یەکەم: کۆمەڵەی خۆر چی یە؟ لە چی پێک هاتووە؟ چۆن دروست بووە؟

کۆمەڵەی خۆر بریتیە لە خۆر کە ئەستێرەیەکی ئاساییە لەگەڵ هەموو ئەو تەن و بارستاییانەی کە بە دەوری دەسوڕێنەوە و بریتین لە هەسارەکان و مانگەکانیان، هەسارۆکەکان کە لە پشتێنەی هەسارۆکەکانی نێوان هەسارەی مەریخ و هەسارەی موشتەری هەن، لەگەڵ پشتێنەی کەیپەر کە دەکەوێتە چوار دەوری کۆمەڵەی خۆر و سنوورەکەی لە دوای هەسارەی نیپتۆن دەستپێدەکات و قەزەمە هەسارەی پلوتۆ و سێ قەزەمە هەسارەی تریش دەکەونە ناو ئەم پشتێنەیە، پشتێنەی کەیپەر ژمارەیەکی زۆر لە هەسارۆکە و کلکداری تێدایە، تاوەکو بەر لە 30 ساڵێش وا دەزانرا تیرەی کۆمەڵەی خۆر تاوەکو دوای خولگەی قەزەمە هەسارەی پلوتۆیە کە 39.5 یەکەی گەردوونی دوورە، بەڵام دوای دۆزینەوەی پشتێنەی کەیپەر لە ساڵی 1992 دەرکەوت تیرەکەی زۆر گەورەترە و گەیشتە پتر لە 50 یەکەی گەردوونی، بەڵام بەم دواییە دەرکەوتووە کە تەمە هەورێکی تریش هەیە لە دەرەوەی پشتێنەی کەیپەر کە پێی دەگووترێت تەمی ئۆرت Oort.Cloud و لە دوای دووری 50 هەزار یەکەی گەردوونی دەست پێدەکات تاوەکو نزیکەی 200 هەزار یەکەی گەردوونی (واتە لە دووری 0.8 تاوەکو 3.2 ساڵی تیشکی لە خۆر)، ئەم تەمە کە تا ئێستا بە ووردی چاودێری نەکراوە بە شێوەیەکی سەرەکی لە گەردیلەکانی گازی میثان و ئەمۆنیا و ئاو بە شێوەی بەستوو پێک دێت، لەگەڵ بوونی ژمارەیەکی نەزانراو لە کلکدارە دوورەکان کە لە ماوەیەکی درێژدا بە دەوری خۆر دەسوڕێنەوە، هەروەها لە لێکۆڵینەوە بیردۆزییەکان دەرکەوتووە کە هێزی کێشکردنی خۆر کاریگەری لەسەر تەمی ئۆرت هەیە و ئەو کاریگەریە وای کردووە ئەو تەمە بە دەوری خۆردا بسوڕێتەوە وەکو هەموو تەن وبارستەکانی تر لە کۆمەڵەی خۆر، ئێستا گەردوون ناسان لێواری سنووری دەرەوەی تەمی ئۆرت بە سنووری ڕاستەقینەی کۆمەڵەی خۆر دادەنێن.

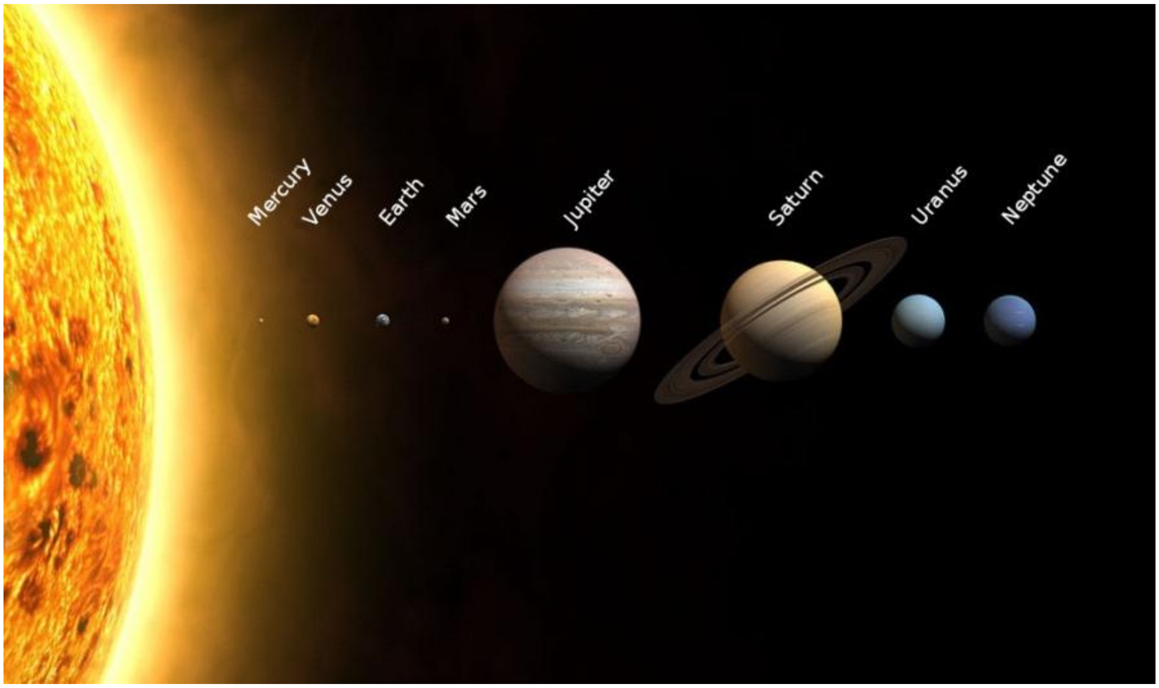
بە پێی نوێترین زانیاری و لێکۆڵینەوەکانی ناسا، خۆر و کۆمەڵەی خۆر بەر لە نزیکەی 4600 ملیۆن ساڵ لە چڕبوونەوەی بەشێکی بچوک لە تەمە گازێکی هایدرۆجینی دروستبووە لە ناو باڵێکی گەلەئەستێرەی ڕێی کاکێشان وئەو تەمە گازیانەش بەردەوام ئەستێرەی نوێ ی تیایاندا دروست دەبێت، بڕوا وایە کە ئەو تەمە گازیەی خۆری لێ دروست بووە لەهەمان کاتدا کۆمەڵێک ئەستێرەی تریشی لێ دروست بووە، دوای چڕبوونەوەی ئەو بەشە لە تەمەکە کە خۆری لێ دروست بوو و پلەی گەرمی لە چەقی خۆر ووردە ووردە بەرز بۆوە، کاتێك گەیشتە نزیکەی 10 ملیۆن پلەی کێلڤن کرداری لێکدانی ناووکی دەستی پێکرد Nuclear.Fusion کە بریتیە لە لێکدانی چوار گەردیلەی هایدرۆجین بۆ پێکهێنانی یەک گەردیلەی هیلیۆم و جیاوازی بارستەکەش دەبێتە ووزە لە شێوەی گەرمی و تیشکی درەوشاوە، تا ئێستا 73% ی هایرۆجینی خۆر ماوە و 27% ی بووە بە هیلیۆم.

ئەو بەشە لە تەمە گازە هایدرۆجینیەکەی خۆر و کۆمەڵەی خۆری لێ دروست بووە تیرەکەی نزیکەی 3 ساڵی تیشکی بووە، زۆربەی گازە هایدرۆجینەکە لە چەقەکەی چڕبۆوە و خۆر لێی

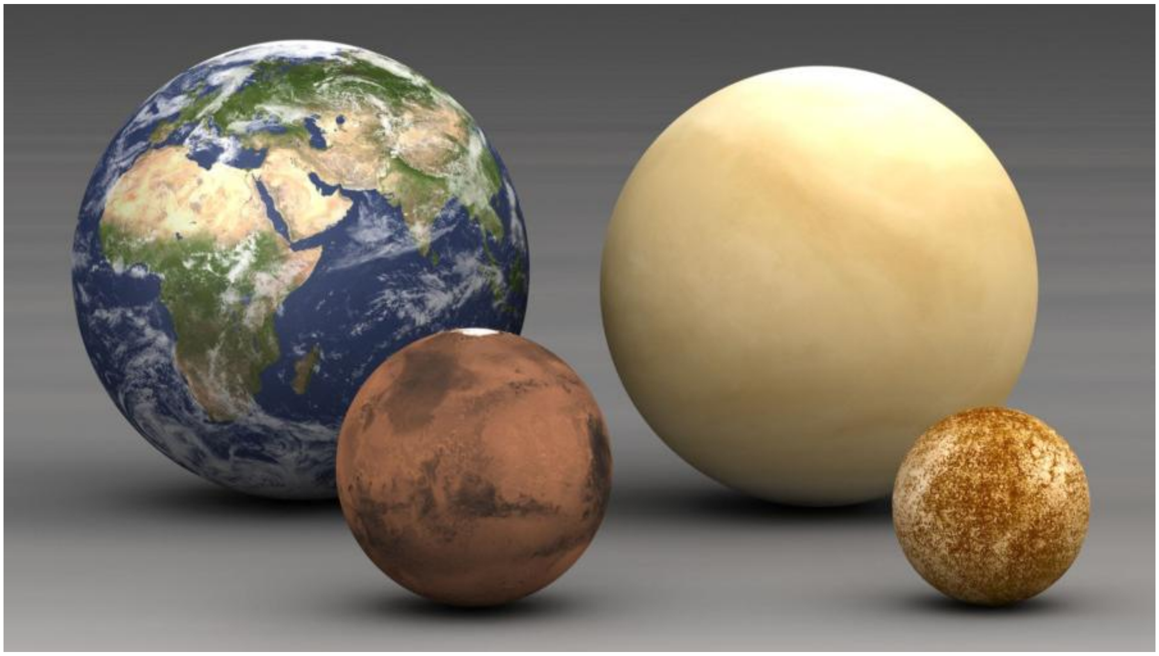
دروست بوو کە بە ئەستێرەیەکی قەزەمی زەرد پۆلین دەکرێت و تێکڕای تەمەنی لە کۆتاییدا دەگاتە کەمێک پتر لە 10 هەزار ملیۆن ساڵ (واتە پتر لە 5 هەزار ملیۆن ساڵی تر دەدرەوشێتەوە) و دوای ئەوە ئەو کاتەی کە هەموو گازە هایدرۆجینەکەی تەواو دەبێت و دەبێتە هیلیۆم و چیتر ووزە نابەخشێت و دەتەقێتەوە، پێش ئەوەی بتەقێتەوە بە دەیەها ملیۆن ساڵ تویکڵی دەرەوەی خۆر دەکشێت و ئەوەندە گەورە دەبێت تا گۆی زەوی و هەسارەی زوهرە و عوتارد دەکەونە ناوی و دەسوتێن، ئەو کاتە تەمەن و درەوشانەوەی خۆر تەواو دەبێت و دەتەقێتەوە و ئەو جۆرە تەقینەوەیەی ئەستێرەکان پێیان دەووترێت سوپەر نۆڤا و لە کۆتایی تەمەنی ئەستێرەکان ڕوودەدەن و تەقینەوەی خۆریش لە دووری سەدەها ساڵی تیشکی ئەگەر بوونەوەری تری زیرەک هەبێت دەیبینێت و هەستی پێدەکات.

دوای تەقینەوەکەش ناوکی خۆر زۆر بچوک دەبێتەوە تا ڕادەیەک لە گۆی زەوی ئێستا بچوکتر دەبێت و دەبێتە قەزەمێکی سپی، دوای ئەو کاتە بۆ سەدەها ملیۆن ساڵ بڕێکی زۆر کەم درەوشانەوەی دەبێت بەڵام ووزەیەکی ئەوتۆی لێ دەرناچێت، ئەو کاتەش هەموو هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆر بە پاشماوەی گۆی زەویش دوای تەقینەوەی خۆر لە تاریکیەکی تەواو و بێدەنگی نقووم دەبن و هەموو جۆرە ژیانێک ئەگەر تا ئەو کاتە مابێت لە کۆمەڵەی خۆر کۆتایی پێدێت. (وێنەی، 6 ، 7 ، 8 ، 9 , 10 ، 11 ، 12)

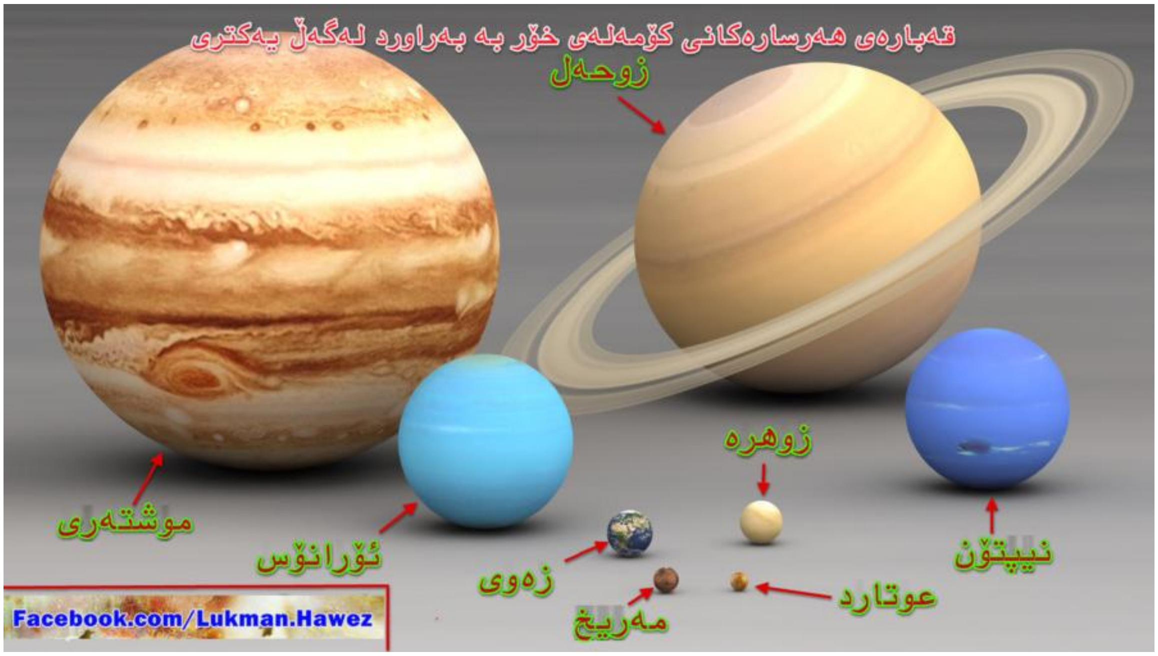
وێنەی شەشەم: کۆمەڵەی خۆر (خۆر و هەشت هەسارەکە، جگە لە قەزەمە هەسارەکان).



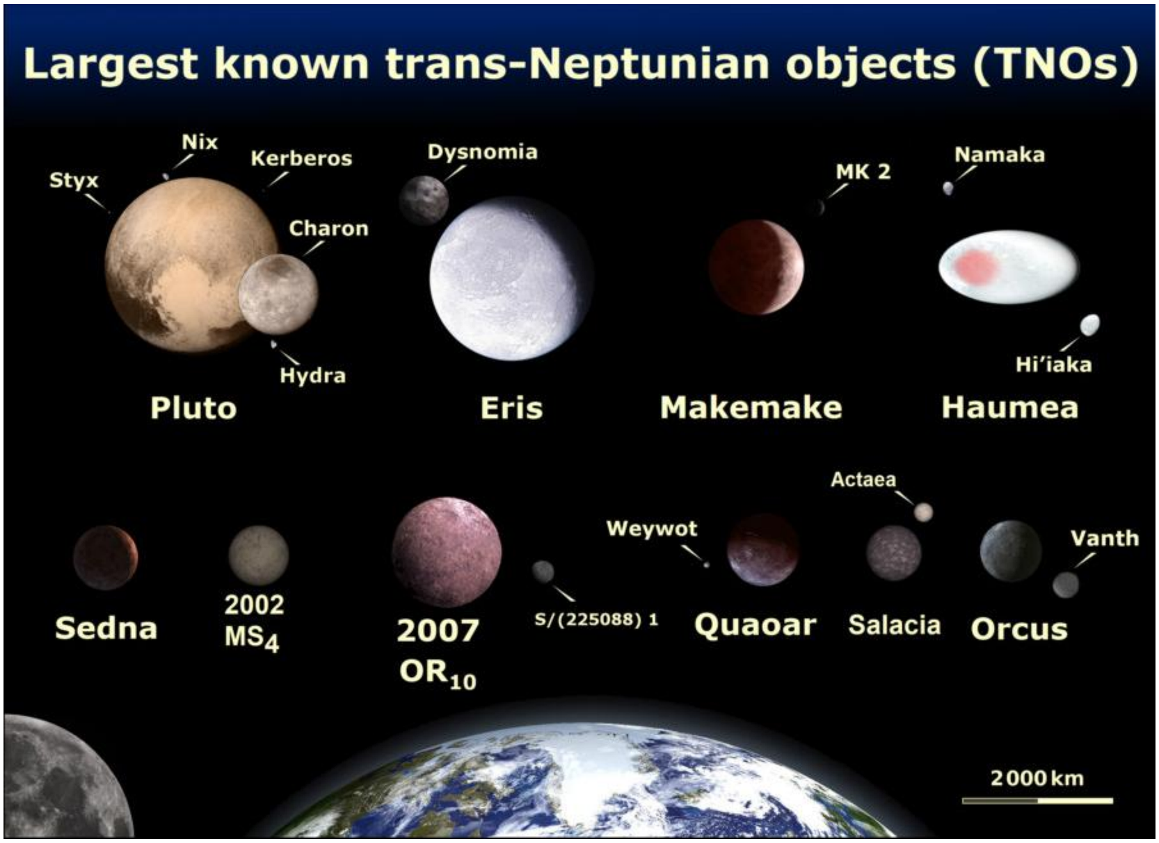
وێنەی حەوتەم: هەسارەکانی ناوەوەی کۆمەڵەی خۆر.



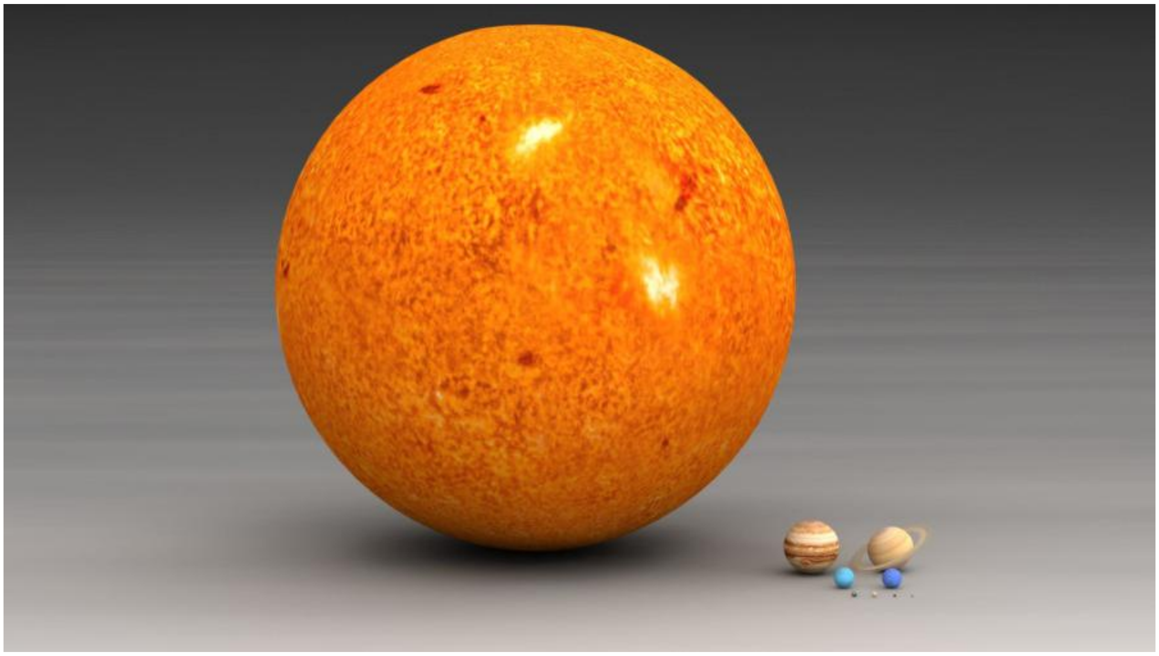
وێنەی هەشتەم: بەراوردێک لە نێوان قەبارەی هەموو هەسارەکان (جگە لە قەزەمە هەسارەکان).



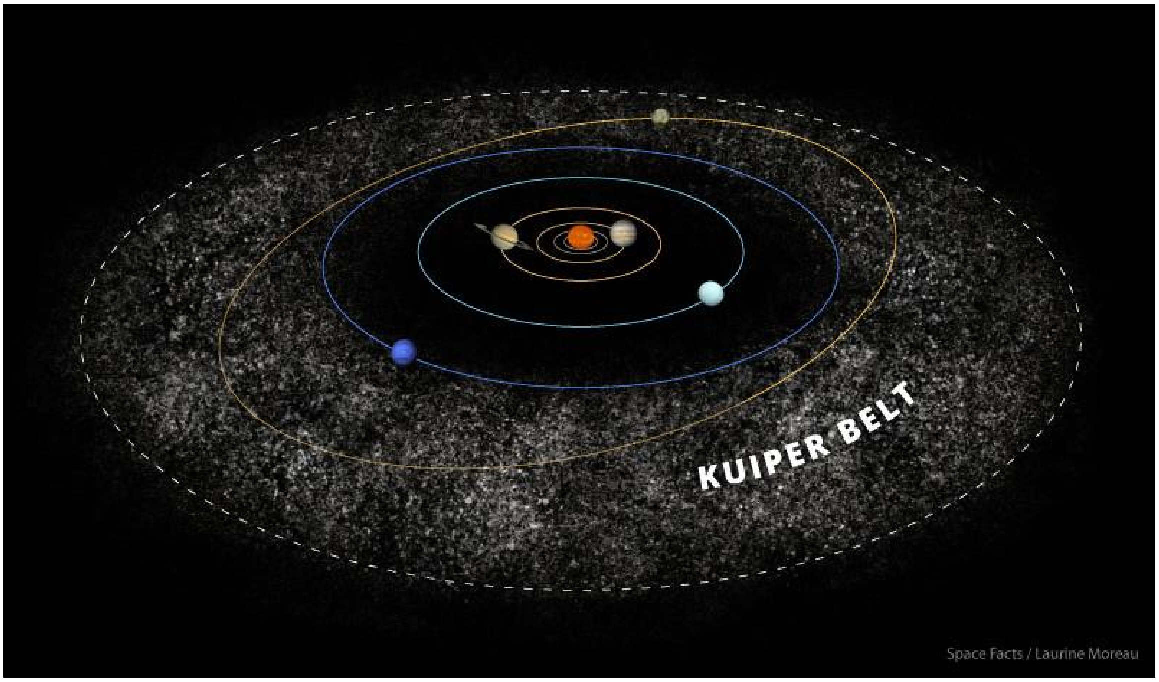
وێنەی نۆیەم: قەزەمە هەسارەکان و تەنە سەرەکیەکانی دوای خولگەی هەسارەی نیپتۆن.



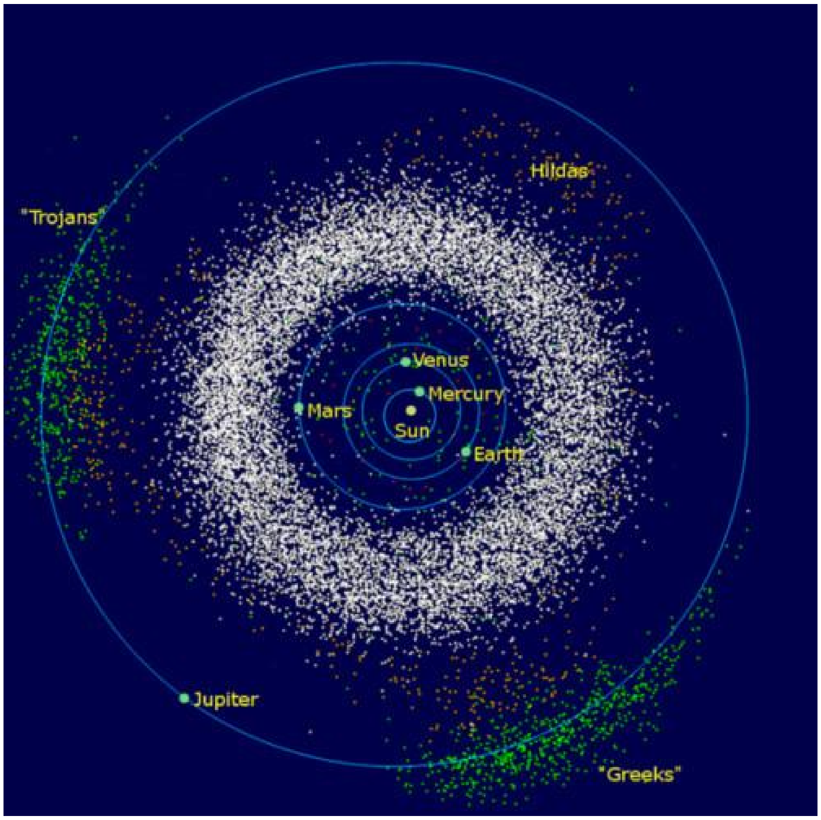
وێنەی دەیەم: بەراورد لە نێوان قەبارەی خۆر و هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆر.



وێنەی یازدەهەم: پشتێنەی کەیپەر کە دوای خولگەی هەسارەی نیپتۆن دەست پێدەکات.



وێنەی دوازدەهەم: پشتێنەی هەسارۆکەکان (پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان نێوان مەریخ و موشتەری).



دووەم: پێکهاتەکانی کۆمەڵەی خۆر

خۆر:

خۆر ئەو ئەستێرەیە کە پتر لە 4600 ملیۆن ساڵە دروستبووە و دەدرەوشێتەوە و کەوتۆتە چەقی کۆمەڵەی خۆر و هەموو هەسارە و بارستەکانی کۆمەڵەی خۆر بە دەوریدا دەسوڕێنەوە و گۆی زەوی یەکێکە لەو هەسارانە، تیرەی خۆر نزیکەی 1,390,000 کیلۆمەترە (یەک ملیۆن و سێ سەد و نەوەت هەزار)، واتە تیرەکەی 109 ئەوەندەی تیرەی گۆی زەویە، بارستەکەی (قورساییەکەی) پترە لە 330 هەزار ئەوەندەی بارستەی گۆی زەوی، تێکڕای دووریەکەی نزیکەی 149.6 ملیۆن کیلۆمەترە لە گۆی زەوی و تیشک بە کەمێک پتر لە 8 خولەک لە خۆرەوە دەگاتە سەر گۆی زەوی.

زۆربەی پێکهاتەی خۆر کە دەگاتە 73% لە هایدرۆجین پێک دێت، ئەوەی دەمێنێتەوە زۆربەی بریتیە لە هیلیۆم، کرۆکی خۆر بە گرنگترین پێکهاتەی خۆر دادەنرێت و تیرەکەی لە 20% بۆ 25% ی تیرەی خۆر پێک دێنێت، پلەی گەرمی دەگاتە پتر لە 15 ملیۆن پلەی سەدی، چڕی کرۆک پترە کە 150 گرام بۆ یەک سانتیمەتر سێ جا (واتە پترە لە 150 جار لە ئاو قورسترە)، بڕی 99% ی کرداری لێکدانی ناووکی Nuclear.Fusion لەناو کرۆکی خۆر ڕوودەدات لەبەر بەرزی پلەی گەرمی و پەستان، ئەم کردارە کە بریتیە لە لێکدانی چوار گەردیلەی هایدرۆجین بۆ پێکهێنانی یەک گەریلەی هیلیۆم گەرمی و ووزە دروست دەکات، گەرمی و ووزەکە لە ڕێگەی چینەکانی تری خۆر دەگوازرێتەوە بۆ دەرەوەی خۆر بە شێوەی گەرمی و تیشک.

پلەی گەرمی سەر ڕووی خۆر بە بەراور بە پلەی گەرمی کرۆکەکەی زۆر کەمترە و تەنیا 5800 پلەی کێلڤن، پلەی گەرمی لە ناو کرۆکەکەی پترە لە 15 ملیۆن پلەی سەدی.

خۆر بە گەورەترین کارگەی دروستکردنی ووزە دادەنرێت لە کۆمەڵەی خۆر، لە یەک چرکەدا بڕی 4.26 ملیۆن تۆن لە بارستایی هەیدرۆجین دەگۆڕێت بۆ ووزە، ئەمەش لە ڕێگەی گۆڕینی 600 ملیۆن تۆن هایدرۆجین بۆ هیلیۆم لە ڕێگەی کرداری لێدانی ناوکی.

بە پێی لێکۆڵینەوەکان چاوەڕوان دەکرێت تا دوای نزیکەی 5 ملیار ساڵ هەموو ئەو بڕەی هایدرۆجینەی خۆر بگۆڕردێت بۆ هیلیۆم، ئەو کاتە تەمەنی خۆر تەواو دەبێت و دەتەقێتەوە.

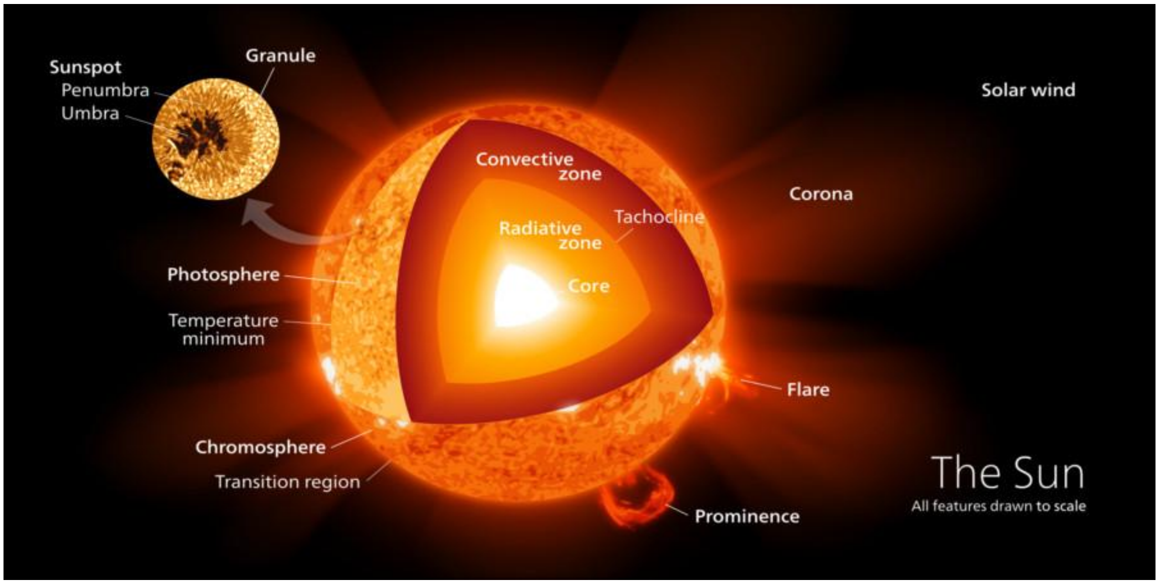
ئاژانسی ناسای ئەمەریکی لە ساڵی داهاتوو کەشتیەک بەرەو خۆر دەنێرێت، جیاوازی ئەم گەشتە ئەوەیە کە بۆ یەکەم جار ناسا ئەوەندە لە خۆر نزیک دەبێتەوە، ناسا ناوی لە کەشتیەکە ناوە (یوجین پارکەر).

کەشتیەکە ناوی فیزیاناس و گەردونناسێکی ئەمەریکی لێنراوە کە ئێستا تەمەنی 90 ساڵە و لە پەنجاکان کۆمەڵێک لێکۆڵینەوەی گرنگی ئەنجامداوە لەسەر ڕەشەباکانی خۆر.

کەشتی پارکەر ئەمجارە زۆر نزیک دەبێتەوە لە خۆر و لە دووری تەنیا شەش بۆ حەوت ملیۆن کیلۆمەتر چاودێری خۆر دەکات و لێکۆڵینەوە لەسەر ڕەشەباکانی خۆر ئەنجام دەدا.

خۆر خولانەوەیەکیشی هەیە بە دەوری خۆی کە زۆر باسی لێوە ناکرێت و بە کەمێک پتر لە 27 ڕۆژ جارێک ئەو خولانەوەیە تەواو دەکات بە دەوری خۆی. (وێنەی سێزدەهەم و چواردەهەم)

وێنەی سێزدەهەم: چینەکانی خۆر.



وێنەی چواردەهەم: تەقینەوەکانی ڕووی دەرەوەی خۆر.

هەسارەکان و قەزەمە هەسارەکان:

لە کۆمەڵەی خۆر هەشت هەسارە و پێنج قەزەمە هەسارە هەیە، هەسارەکان بە پێی ڕیزبەندی دووریەکانیان لە خۆر بریتین لە: عوتارد، زوهرە، زەوی، مەریخ، موشتەری، زوحەل، ئۆرانۆس، نیپتۆن، قەزەمە هەسارەکانیش بریتین لە: سیریس، پلۆتۆ، هامویا، مێکمێک و ئێریس، یەکێک لەو قەزەمە هەسارانە دەکەوێتە ناو پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان کە (سیریس)ە، چوار قەزەمە هەسارەکەی تر دوورترن و دەکەونە ناو پشتێنەی کەیپەر، کە لە پشت خولگەی هەسارەی نیپتۆنەوە دەست پێدەکات.

بۆ ئەوەی تەنێک لە کۆمەڵەی خۆر پێی بووترێت هەسارە دەبێت، سێ مەرجی تێدا بێت، یەکەم دەبێت لە خولگەیەکدا بە دەوری خۆردا بسوڕێتەوە، دووەم دەبێت بارستەکەی تا ئەو ڕادەیە زۆر بێت وای لێ کردبێت شێوەکەی گۆیی و خڕ بێت، بە پێی سێیەم مەرجیش دەبێت خولگەکەی تەواو سەربەخۆ بێت و هیچ تێکەڵ بوونێک نەبێت لەگەڵ خولگەی تەنەنانەکان یان هەسارەکانی تر.

پلۆتۆ لە ساڵی 1930 دۆزرایەوە و بۆ ماوەی زیاتر لە حەفتا و پێنج ساڵ بە هەسارەی نۆیەم دادەنرا، بەڵام لە ساڵی 2006 بە بڕیارێکی یەکێتی جیهانی گەردوون ناسان و بە زۆرینەی دەنگ لە لیستی هەسارەکان گوازرایەوە بۆ لیستی قەزەمە هەسارەکان، ئەمەش دوای ئەوەی کەشتی (هەڕایزن) کە لەلایەن ئاژانسی ناساوە نێردرا بۆ پشکنینی ئەو پلۆتۆ و هەندێک زانیاری نوێ دەربارەی دۆزیەوە کە پێشتر نەزانراو بوون.

سێ قەزەمە هەسارەکەی تری ناو پشتێنەی کەیپەر کە (هامویا، مێکمێک و ئیریس) ن لە ساڵانی 2002 ، 2003 و 2005 دۆزرانەوە، ئەو سیانە لەگەڵ پلۆتۆ دەکەونە ناو پشتێنەی کەیپەر.

پاشکۆی هەسارەکان (مانگەکان) Moons.and.Satellites :

زۆربەی هەسارەکان پاشکۆیان هەیە و پێیان دەووترێت مانگ، ئەوانیش ئەو بارستە و تەنانەن کە لە ژێر کاریگەری هێزی کێشکردنی هەر یەک لەو هەسارانەن و بە دەوریاندا دەسوڕێنەوە، هەندێک لەو پاشکۆ یان مانگانە گەورەن تیرەیان دەگاتە هەزارەها کیلۆمەتر وەکو مانگی زەوی، بەڵام هەندێکیان زۆر بچوکن بە بەراورد و تیرەیان لە چەند کیلۆمەترێک تێناپەڕێت، وەکو هەندێک لە مانگەکانی هەسارەکانی موشتەری و زوحەل.

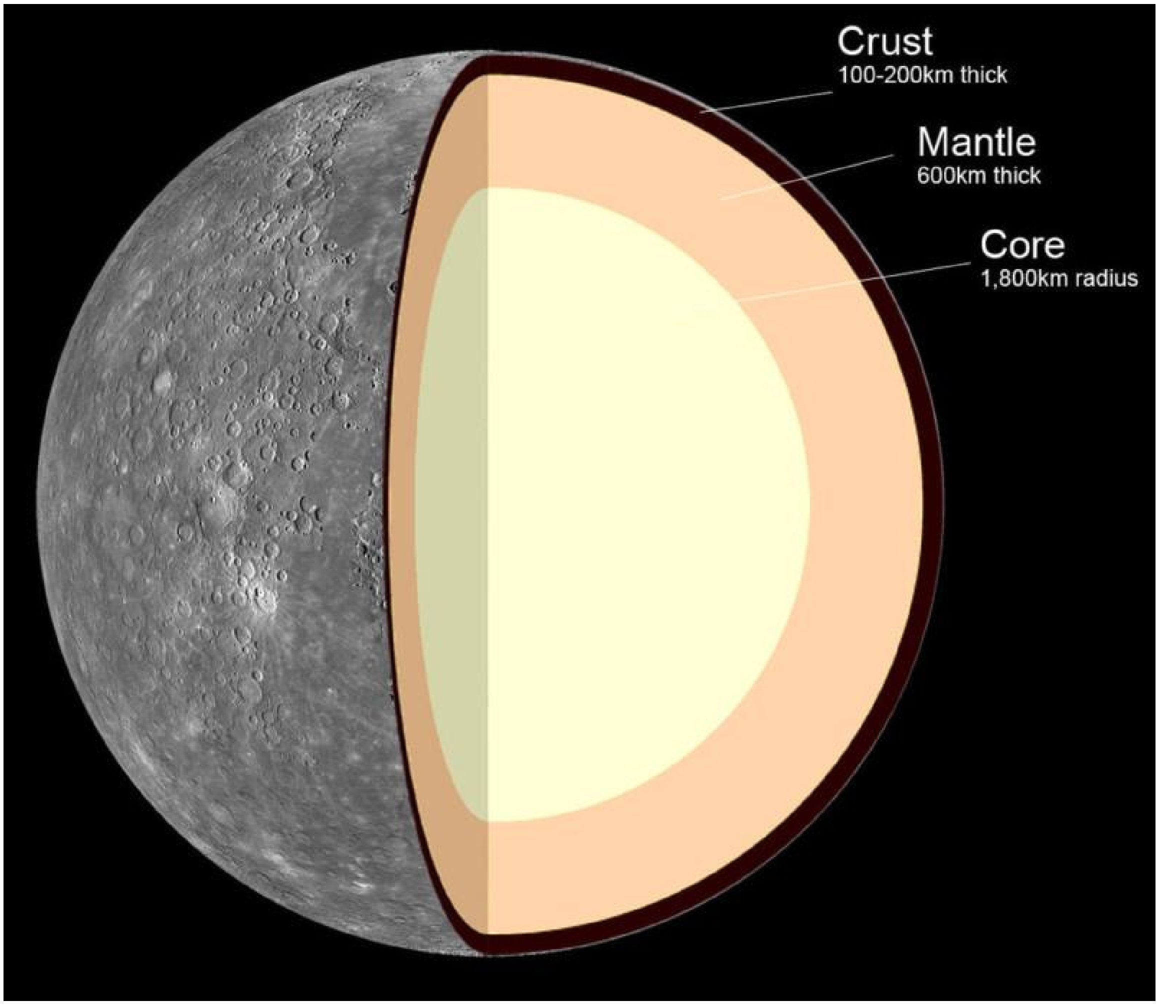
هەسارەی عوتارد Mercury :

عوتارد بچوکترین هەسارەی کۆمەڵەی خۆرە و نزیکترینیانە لە خۆر، دووریەکەی لە خۆر نزیکەی 58 ملیۆن کیلۆمەترە، بە ماوەی 88 ڕۆژ جارێک بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، بەهۆی زۆری و کاریگەری هێزی کێشکردنی خۆر لەسەر ئەم هەسارەیە خولانەوەی بە دەوری خۆی زۆر لەسەرخۆیە، عوتارد بۆ هەر دوو جار سوڕانەوە بە دەوری خۆر یەک جار بە دەوری خۆی دەسوڕێتەوە، کەواتە بۆ کەسێک لەسەر ئەم هەسارەیە بێت شەو و ڕۆژێک دەکاتە دوو ساڵی سەر عوتارد، لەبەر ئەمەشە پلەی گەرمی لە ڕۆژدا دەگاتە 427 پلەی سەدی و لە شەودا دەبێتە 173 لە ژێر سفر.

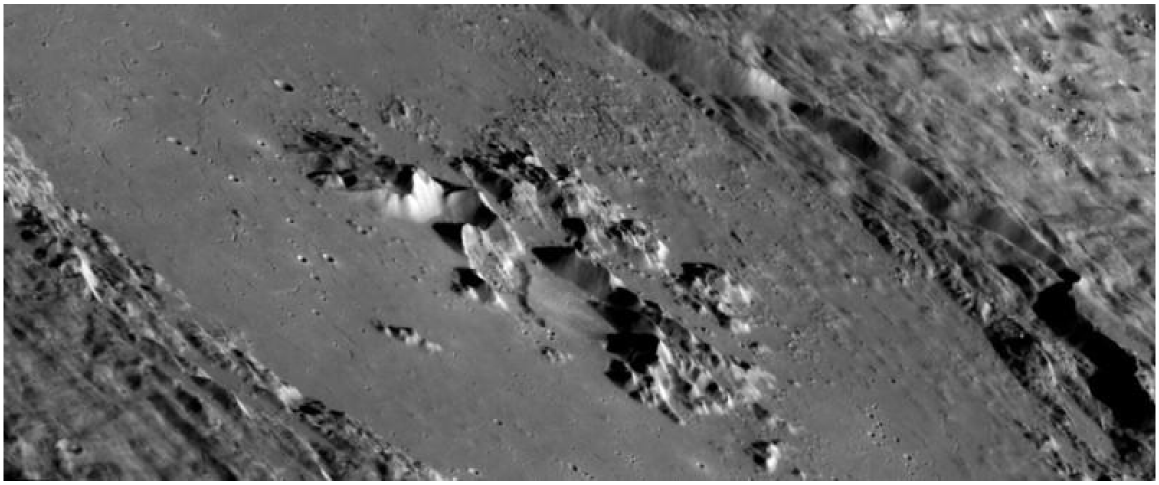
عوتارد وەکو مانگی گۆی زەوی بەرگە هەوای نیە و ملیارەها ساڵە چالاک نیە، تیرەکەی لە هێڵی ناوەڕستی 4879.4 کیلۆمەترە، هەروەها پێکهاتەکەی 70% ی لە کانزا و 30% ی لە بەردی سیلیکات پێک دێت، هەسارەی عوتارد چڕی پێکهاتەکەی زۆرە و دووەم چڕی هەیە لە نێو هەسارکانی کۆمەڵەی خۆر لە دوای گۆی زەوی.
ئاژانسی ناسا کەشتی مارینەر 10 ی نارد بۆ ئەو هەسارەیە لە ساڵی 1974 و 1975، لە ساڵی 2004 یش کەشتی مەسینجەری نارد و توانی 4000 جار بە دەوری عوتارد بسوڕێتەوە تا لە ساڵی 2015 دوای تەواو بوونی تەمەنی ئینجا ناسا بەریدایەوە سەر هەسارەکە.
هەسارەی عوتارد پاش خۆر ئاوابوون یان پێش خۆر هەڵات دەتوانرێت ببینرێت بە پێی شوێنەکەی لە خولگەی بە دەوری خۆر چونکە خولگەکەی لە دیوی ناوەوەی بازنەی خولگەی زەویە وەکو هەسارەی ڤینۆس، ئەو ماوەیەی کە لەهەردوو ڕوودا دەبینرێت واتە دوای خۆرئاوابوون و پێش خۆرهەڵات بریتیە لە 116 ڕۆژ. (وێنەی 15 ، 16 ، 17 ، 18)

وێنەی پازدەهەم: هەسارەی عوتارد.

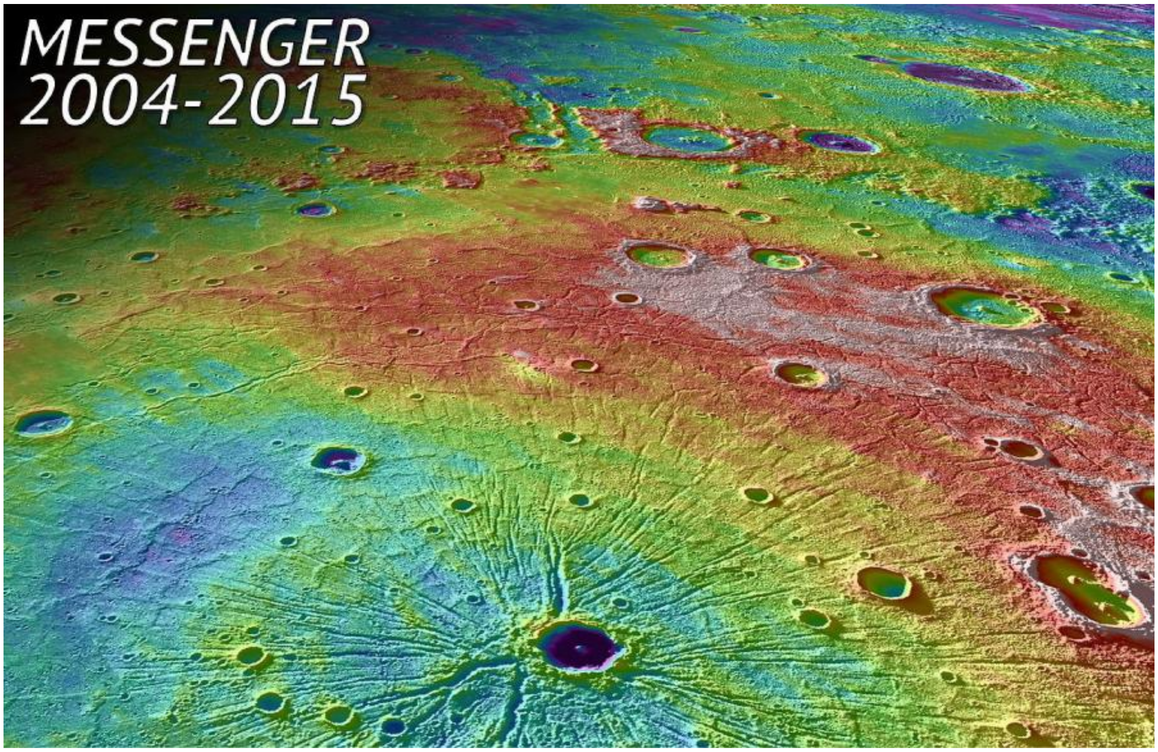
وێنەی شازدەهەم: پێکهاتە و چینەکانی هەسارەی عوتارد.



وێنەی حەڤدەهەم: بەرزایی و نزماییەکانی سەر ڕووی هەسارەی عوتارد.



وێنەی هەژدەهەم: شوێنی بەرکەوتنەکانی هەسارۆکەکان لەسەر هەسارەی عوتارد.



ڤینۆس (زوهرە) Venus :

هەسارەی ڤینۆس بە درەوشاوەترین تەنی ئاسمان دادەنرێت لە شەودا لە دوای مانگ، هەروەها بە نزیکترین هەسارە دادەنرێت لە گۆی زەوی، لە کاتی سوڕانەوەیدا بەدەوری خۆر کاتێک نزیک دەبێتەوە لە گۆی زەوی کەمترین دووری نێوانیان دەگاتە نزیکەی 40 ملیۆن کیلۆمەتر، ڤینۆس نزیکەی 9 مانگ بە ئەستێرەی بەیانیان دەناسرێت و پێش بەرەبەیان و پێش خۆرهەڵاتن دەبینرێت و دوایی ئەو ماوەیە دەبێتە ئەستێرەی ئێواران دوای ڕۆژئاوا بوون دەبینرێت بە هەمان شێوە بۆ نزیکەی 9 مانگ.

دووری هەسارەی ڤینۆس لە خۆر 109 ملیۆن کیلۆمەترە، بە 225 ڕۆژ جارێک بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە (واتە ساڵێکی ڤینۆس 225 ڕۆژە)، ئەوەی دەگمەن و سەیرە لە هەسارەی ڤینۆس لەسەرخۆیی سوڕانەوەکەیەتی بە دەوری خۆی چونکە لە 243 ڕۆژدا جارێک بە دەوری خۆیدا دەخولێتەوە (واتە شەو و ڕۆژێکی ڤینۆس 243 ڕۆژی زەوییە) بەمەش شەو و ڕۆژێکی سەر هەسارەی زوهرە لە ساڵێکی سەر ئەو هەسارەیە زیاترە، سوڕانەوەی بە دەوری خۆر وەکو هەسارەکانی ترە بە پێچەوانەی میلی کاتژمێرە، بەڵام خولانەوەی بەدەوری تەوەری خۆی بە ئاڕاستەی سوڕانەوەی میلی کاتژمێرە، ئەمەش بە پێچەوانەی ئاڕاستەی خولانەوەی هەموو هەسارکانی ترە.

قەبارەی ڤینۆس زۆر لە قەبارەی زەوی نزیکە، تیرەکەی 12,103 کیلۆمەترە (تیرەی زەوی 12,740 کیلۆمەترە)، ڤینۆس کەش و هەوایەکی زۆر سەختی هەیە و لە کەشی ناو مەنجەڵێکی هەڵمی دەچێت و زۆر گەرمە، زۆرترین پلەی گەرمی لەسەر ڤینۆس دەگاتە 462 پلەی سەدی، ڤینۆس بەرگە هەوایەکی چڕی هەیە و بوارێکی موگناتیسی لاوازی هەیە.

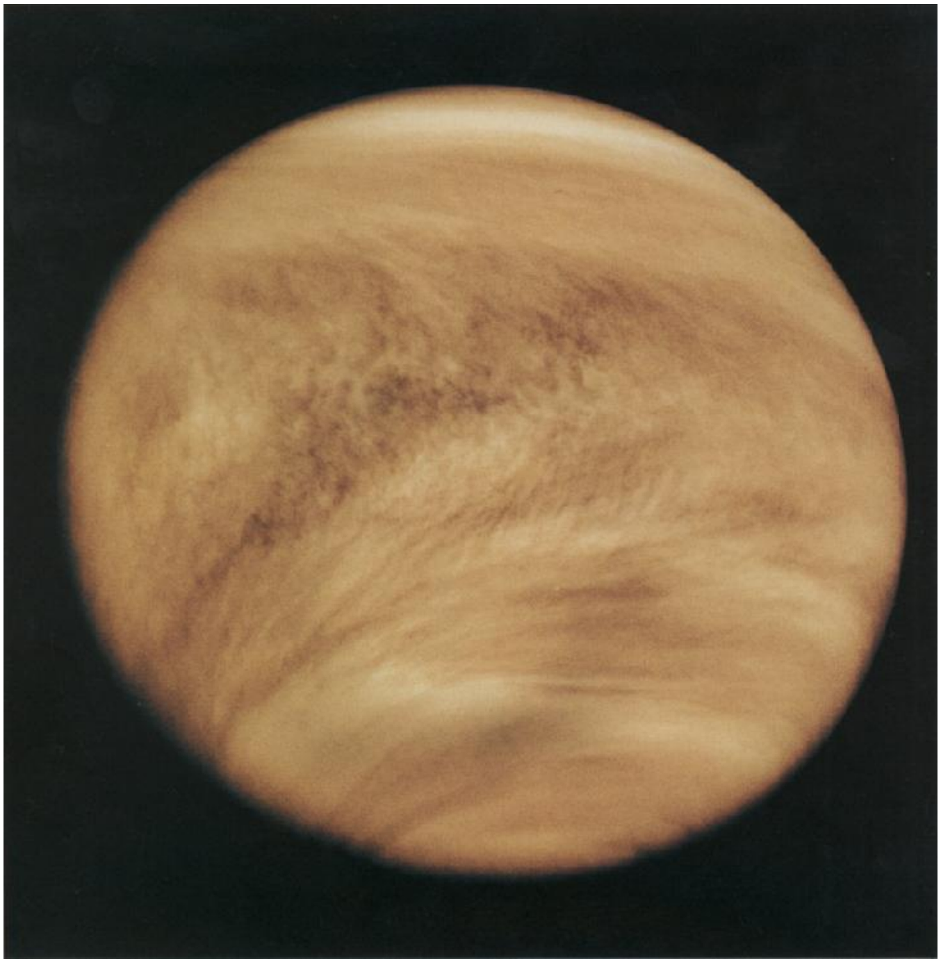
هۆکاری سەرەکی بەرزی پلەی گەرمی ئەوەیە کە 96.5% ی بەرگە هەوایەکەی لە گازی دووەم ئۆکسیدی هایدرۆجین پێکدێت و ئەم گازە دیاردەی شوشەی پلاستیکی Green.House دروست دەکات و بۆتە هۆی قەتیس بوونی گەرمیەکی زۆری خۆر لەناو بەرگە هەوایەکەی، ئەوەی دەمێنێتەوە لە گازی نایترۆجین پێک دێت کە ڕێژەکەی لە 3.5% دەبێت.

ئاژانسی ناسا لە ساڵی 1962 کەشتی مارینەر 2 ی نارد بۆ هەسارەی ڤینۆس و ماوەیەک بە دەوری ئەو هەسارەیە سوڕایەوە و دوایی بەریدایەوە سەر ڕووی هەسارەکە، لە دوای ئەوە ناسا کۆمەڵێک کەشتی تری ناردووە بۆ هەسارەی ڤینۆس لەوانە ڤێگا، گالیلۆ کە بەلایدا تێپەڕی، ماجەلان، هەروەها یەکێتی سۆڤیەتیش لە حەفتاکان کۆمەڵێک کەشتی نارد بە ناوەکانی ڤێنێرا 4، 5، 9، 10، 13، 14.

ئاژانسی ناسا لە ساڵی 2016 ڕەزامەندی دا لەسەر دروستکردنی کەشتیەکی تایبەت دا کە لە داهاتوویێکی نزیکدا دەینێرێت بۆ ڤینۆس و لەسەر ڕووەکەی دەنیشێتەوە، ئەم کەشتیە دەتوانێت بەرگەی کەش و هەوا سەختەکەی ڤینۆس بگرێت بۆ ماوەیەکی دیاری کراو بۆ ئەوەی زانیاری ووردتر لەسەر ئەو هەسارە کۆبکاتەوە. (وێنەی 19 ، 20 ، 21)

وێنەی نۆزدەهەم: بەراوردێک لە نێوان قەبارەی هەسارەی ڤینۆس و گۆی زەوی.

وێنەی بیست: هەسارەی ڤینۆس، سەرنجی چڕی بەرگە هەوایەکەی بدەن.



وێنەی بیست و یەک: ڤینۆس لە کاتی خۆرئاوابوون یان خۆرهەڵات دەردەکەوێت و درەوشاوەترین تەنی ئاسمانە.

هەسارەی زەوی Earth :

گۆی زەوی بە هەسارە شینەکە ناسراوە، بە پێی ڕیزبەندی دووری هەسارەکان لە خۆر سێیەم هەسارەیە لەناو کۆمەڵەی خۆر.

تیرەکەی لە هێڵی ناوەڕاست 12,742 کیلۆمەترە، لە جەمسەرەکانی تیرەکەی 43 کیلۆمەتر کەمترە کە دەکاتە 12,699 کیلۆمەتر، واتە لە جەمسەرەکان کەمێک تەپیوە بۆیە هەندێک جار دەووترێت گۆی زەوی تەواو خڕ نیە و کەمێک هێلکەییە، تێکرای دووریەکەی لە خۆر 149.6 ملیۆن کیلۆمەترە.

ڕووبەرەکەی 510 ملیۆن کیلۆمەتر چوارگۆشەیە، 71% ی ڕووەکەی ئاو داپۆشیوە و 29% ی ووشکاییە، بە ماوەی 365.25 ڕۆژ جارێک بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە بە خێرایی 29.78 کیلۆمەتر لە چرکەیەکدا.

گۆی زەوی لە خولانەوەی بە دەوری خۆیدا بە چوار دەوری تەوەرێکی لاردا دەسوڕێتەوە کە لاریەکەی 23.44 پلەیە، بۆیە لە ماوەی سوڕانەوەیدا بە دەوری خۆر لەساڵێکدا وەرزە جیاجیاکان دروست دەبن لەسەر ڕووەکەی، هەسارەی زەوی بە 24 کاتژمێر خولێک بە دەوری خۆی دەسوڕێتەوە و شەو و ڕۆژێک پێک دێنێت، درێژی تەوەرەکەی (چوار دەورەکەی) لە هێڵی ناوەراست 40,070 کیلۆمەترە، خێراییەکەی بە دەوری خۆیدا لە کاتژمێرێکدا 1667 کیلۆمەترە.

تێکڕای پلەی گەرمی لەسەر ڕووەکەی 14.9 پلەی سەدیە، گۆی زەوی بەرگە هەوایەکی تا ڕادەیەک ئەستووری هەیە، هەروەها بوارێکی موگناتیسی تا ڕادەیەک بەهێزی هەیە کە هەموو زیندەوەرانی سەر ڕووەکەی دەپارێزێت لە تیشکە زیان بەخشەکان، ئەو تیشکە ناووکیانە زۆربەیان لەگەڵ ڕەشەباکانی خۆر بە ئاسمانی کۆمەڵەی خۆر بڵاودەبنەوە و بەشێکیان بە ئاڕاستەی زەوی دێن.

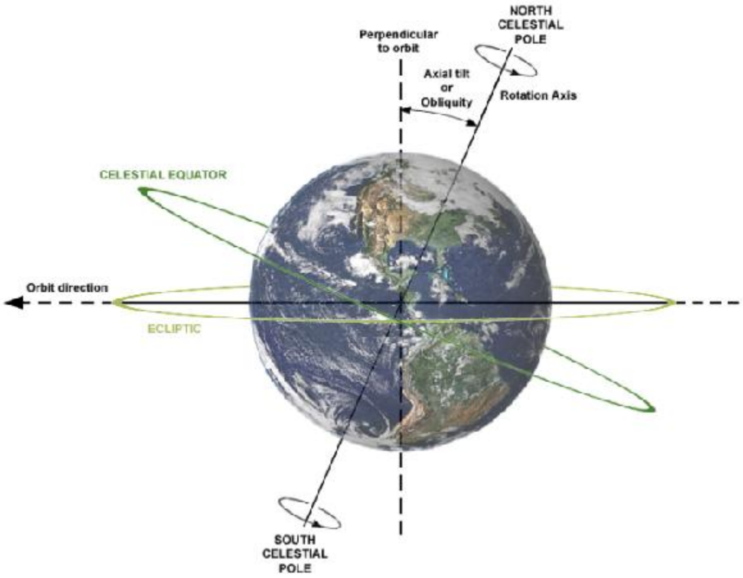
گۆی زەوی هەسارەیەکی زۆر چالاکە و بە پێی مێژووی بە بەردبووەکان پتر لە 3 ملیار ساڵ پێش ئێستا ژیان تیایدا سەری هەڵداوە، ئەمڕۆش پتر لە 7 ملیۆن و 800 هەزار جۆر زیندەوەر و ڕووەک بە هەموو جۆرەکانیەوە لەسەر ووشکایی و لەناو ئاوی زەریا و دەریاکان و ڕووبارەکانی گۆی زەوی دەژین، یەکێک لەو زیندەوەرانەش ئێمەی مرۆڤین (هۆمۆ سێیپیان) کە تاکە بوونەوەری خاوەن شارستانین تا ئێستا ئێمە بیزانین.

گۆی زەوی لە نێو هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆر چڕی پێکهاتەکەی لە هەموویان زیاترە و تێکڕای چڕیەکەی یەکسانە بە 5.51 گرام بۆ یەک سانتیمەتر سێ جا.

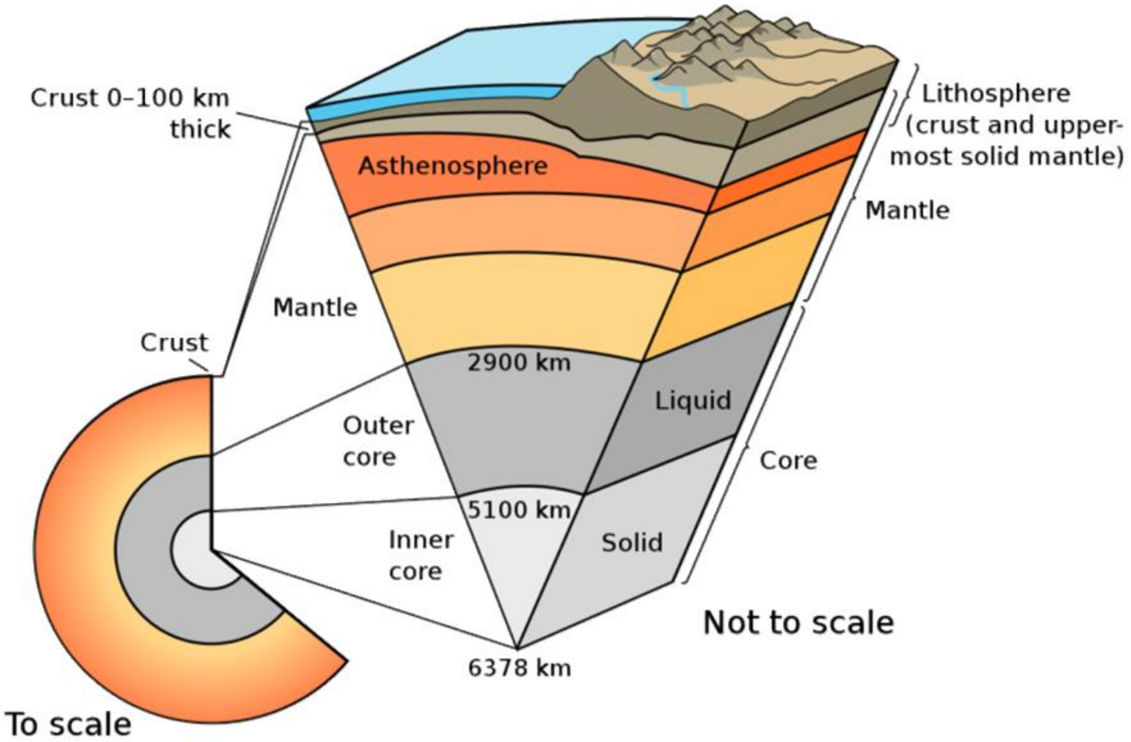
مانگ تاکە پاشکۆی گۆی زەویە کە لە ماوەی 29.5 ڕۆژدا جارێک بە دەوری هەسارەی زەویدا دەسوڕێتەوە. (وێنەی 22 ، 23 ، 24 ، 25)

وێنەی بیست و دوو: ماڵە گەورەکە، کەشتیە جوانەکەی ئاسمان، هەڵماتە شینەکە، ئەمە بەناوبانگترین وێنەی گۆی زەوی یە کە بە هەڵماتە شینەکە The.Blue.Marble ناسراوە، وێنەکە لەلایەن تاقمی ئەپۆڵۆ 17 چرکێنراوە لە بەرواری 7 ی کانوونی یەکەمی ساڵی 1972 کاتێک بەرێوەبوون بەرەو مانگ لە دوا گەشتی مرۆڤ بۆ سەر مانگ، وێنەکە لە دووری 29 هەزار کیلۆمەتر چرکێنراوە و تیایدا کیشوەری ئەفریقیا و بەشێکی ڕۆژهەڵاتی ناوەراست و ئەنتارکتیکا (کیشوەری جەمسەری باشوور) بە جوانی دیارە.

وێنەی بیست و سێ: سوڕانەوەی زەوی لەسەر تەوەرێکی لار بە دەوری خۆیدا وەرزەکان دروست دەکات.



وێنەی بیست و چوار: چینەکانی گۆی زەوی لە کرۆکەوە تا توێکڵی زەوی



وێنەی بیست و پێنج: گراند کانیۆن کە دەکەوێتە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا چینە جیاوازەکانی توێکڵی زەوی دەردەخات کە تەمەنی چەند ملیار ساڵێک دەبێت.

مانگ (مانگی زەوی) Moon :

مانگ تاکە پاشکۆی بەردەوامی گۆی زەوی بووە، تیرەکەی 3474 کیلۆمەترە، بە بەراورد تیرەکەی پتر لە سێ جار و نیو لە تیرەی زەوی بچوکترە، بارستەی مانگ زۆر لە بارستەی گۆی زەوی کەمترە، هەر بۆ بەراورد بارستایی زەوی 82 ئەوەندی بارستایی مانگە.

مانگ زۆرترین لێکۆڵینەوە و چاودێری کراوە لەلایەن مرۆڤەوە لەبەر ئەوەی نزیکترین تەنی گەردوونیە لە گۆی زەوی، هەروەها ئاژانسی ناسا شەش گەشتی بە مرۆڤەوە کردووە بۆ سەر ڕووی مانگ کە ئەوانیش گەشتەکانی ئەپۆلۆ بوون (ئەپۆلۆ 11، 12، 14، 15، 16، 17)، لە ڕێگەی گەشتی ئەپۆلۆ 11 بۆ مرۆڤ بۆ یەکەم جار لە بەرواری 20 ی تەمموزی ساڵی 1969 قاچی نایە سەرمانگ، لەو ڕۆژە هەردوو کەشتیەوان (نیل ئارمستۆنگ) و (بەز ئەلدرین) لەسەر مانگ نیشتنەوە.

مانگ بەرگە هەوای نیە و ئاویش لەسەر ڕووەکەی نیە، ئەگەر لەسەر ڕووی زەویەوە چاودێری مانگ بکرێت دەبینرێت بە 29.5 ڕۆژ مانگ خولێک بەدەوری خۆی تەواو دەکات، هەروەها لەهەمان کاتدا خولێک بە دەوری گۆی زەویدا تەواو دەکات، ئەگەر لە ئەستێرەیەکی تریشەوە (تەنێکی وەستاو) چاودێری مانگ و گۆی زەوی بکرێت ماوەی هەردوو خولانەوە یەکسانە بە 27.3 ڕۆژ.

لەبەر ئەوە شەو و ڕۆژی زۆر درێژترە لە شەو و ڕۆژی سەر زەوی و یەکسانە بە 29.5 ڕۆژ، ئەمەش وای کردووە جیاوازی نێوان پلەی گەرمی لە نێوان شەو و ڕۆژدا گەلێک زۆر بێت بە بەراورد بە پلەکانی گەرما لەسەر گۆی زەوی، پلەی گەرمی لە سەر ڕووی مانگ لە شەودا کەمترین پلە دەگاتە 173 پلەی سەدی لەژێر سفر و لە ڕۆژیشدا بەرزترین پلە دەگاتە 127 پلەی سەدی.

بۆچی لەسەر ڕووی زەویەوە تەنیا یەک ڕووی مانگ دەبینین؟

مانگیش وەکو گۆی زەوی بە دەوری خۆیدا دەخولیتەوە، کەواتە بۆ دیوەکەی تری دەرناکەوێت؟

مرۆڤ بە درێژایی بوونی لەسەر ڕووی زەوی کاتێک تەماشای مانگی کردووە تەنیا یەک ڕووی بینیوە، هۆکارەکە بەکورتی ئەوەیە کە ماوەی سوڕانەوەی یەک خولی مانگ لە خولگەکەی بە دەوری گۆی زەوی بە تەواوی یەکسانە بە ماوەی خولانەوەی مانگ یەک جار بە دەوری تەوەرەکەی خۆی، هەردوو ماوەکە بە ووردی بۆ ئێمە لەسەر زەوی 29.5 ڕۆژە، ئەگەر لە دەرەوەی مانگ یان زەویش (لە شوێنێکی وەستا) چاودێری ئەو سوڕانەوانە بکرێت ئەوا بە ووردی یەکسانە بە 27.3 ڕۆژ.

بەڵام بۆ وایە؟ ئایا ئەمە ڕێکەوتە یان هۆکارێک هەبووە بۆ ئەمە؟

بەڵێ هۆکارێک هەیە بۆ ئەمە، ئەویش بەهێزی و زۆری هێزی کێشکردنی گۆی زەویە بە بەراورد بە هێزی کێشکردنی مانگ، دیاردەکە پێی دەووترێت "بەندکردنی مانگ لەلایەن گۆی زەوی".

واتە زەوی لەڕێگەی هێزی کێشکردنیەوە مانگی بەندکردووە لای خۆی، گۆی زەوی خولانەوەی مانگی بە دەوری خۆی بە شێوەیەک سنوردارکردووە وەکو ئەوەیە مانگ بە دەوری خۆی نەسوڕێتەوە، ئەو خولانەوەی مانگ هەیەتی بە دەوری خۆی تەنیا لەبەر ئەوەیە مانگ

بەدەوری گۆی زەوی دەسوڕێتەوە، هەر لەبەر ئەمە ئەگەر یەکێک لەسەر ڕووی ئەم دیوەی مانگ بێت و تەماشای ئاسمان بکات، ئەوا بە بەردەوامی گۆی زەوی دەبینێت لە بازنەیەکی بچوکی ئاسمانی مانگ.

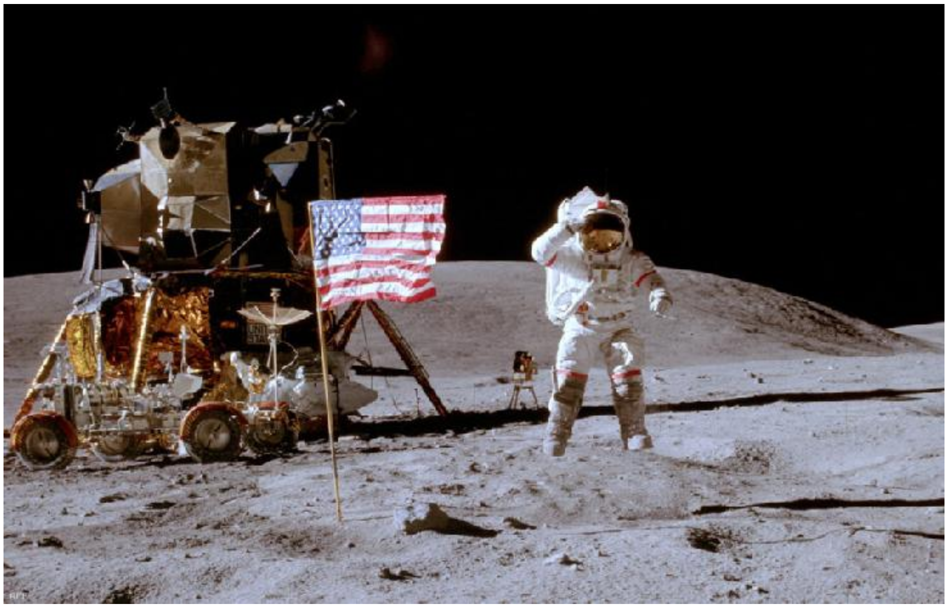
بە پێی لێکۆڵینەوەکان بەر لە چەند ملیار ساڵێک خولانەوەی مانگ بە دەوری تەوەری خۆی زۆر خێراتر بووە لە ئێستا، تاوەکو ووردە ووردە بەهۆی هێزی کێشکردنی زەوی خێراییەکەی کەمبۆتەوە، خێراییەکەی لە کۆتاییدا گەیشتووە بە ئاستێک ماوەکەی یەکسان بووە بە ماوەی سوڕانەوەی مانگ بەدەوری گۆی زەوی، واتە خێراییەکەی گەیشتووە بەو ئاستەی مانگ هەموو کاتێک هەمان یەک دیوی ڕووی لە زەوی بووە و بەند بووە لەم بارودۆخە، لەمەودواش هەر وادەبێت چونکە هێزی کێشکردنی زەوی مانگی لەو ئاستە ڕاگرتووە.

مانگ کرۆکێکی چڕ و گەرمی هەیە کە تیرەکەی نزیکەی 500 کیلۆمەتر پێک دێت و زۆربەی لە ئاسن پێک دێت، ئەم کرۆکەش بە چینێک لە ئاسنی تواوە دەوردراوە کە ئەستوورییەکەی نزیکەی 300 کیلۆمەتر دەبێت، دوای ئەوە چینێکی نیمچە شل دێت کە ئەستوورییەکی نزیکەی 500 کیلۆمەتر دەبێت، ئەو چینەی کە دەمێنێتەوە ڕەقە و لە کۆمەڵێک کانزا پێک دێت، ئەم چینەش بە توێکڵ دەورە دراوە کە چینی سەرەوەیە و ئەستوورییەکی نزیکەی 50 کیلۆمەتر دەبێت، توێکڵی لە بەردی سیلیکات و کانزاکان و لایم پێک دێت. (وێنەی 26، 27، 28، 29، 30)

وێنەی بیست و شەش: مانگ بە پڕی، ئەو تەنیا ڕووەی کە لەسەر ڕووی زەویەوە دەیبینین.

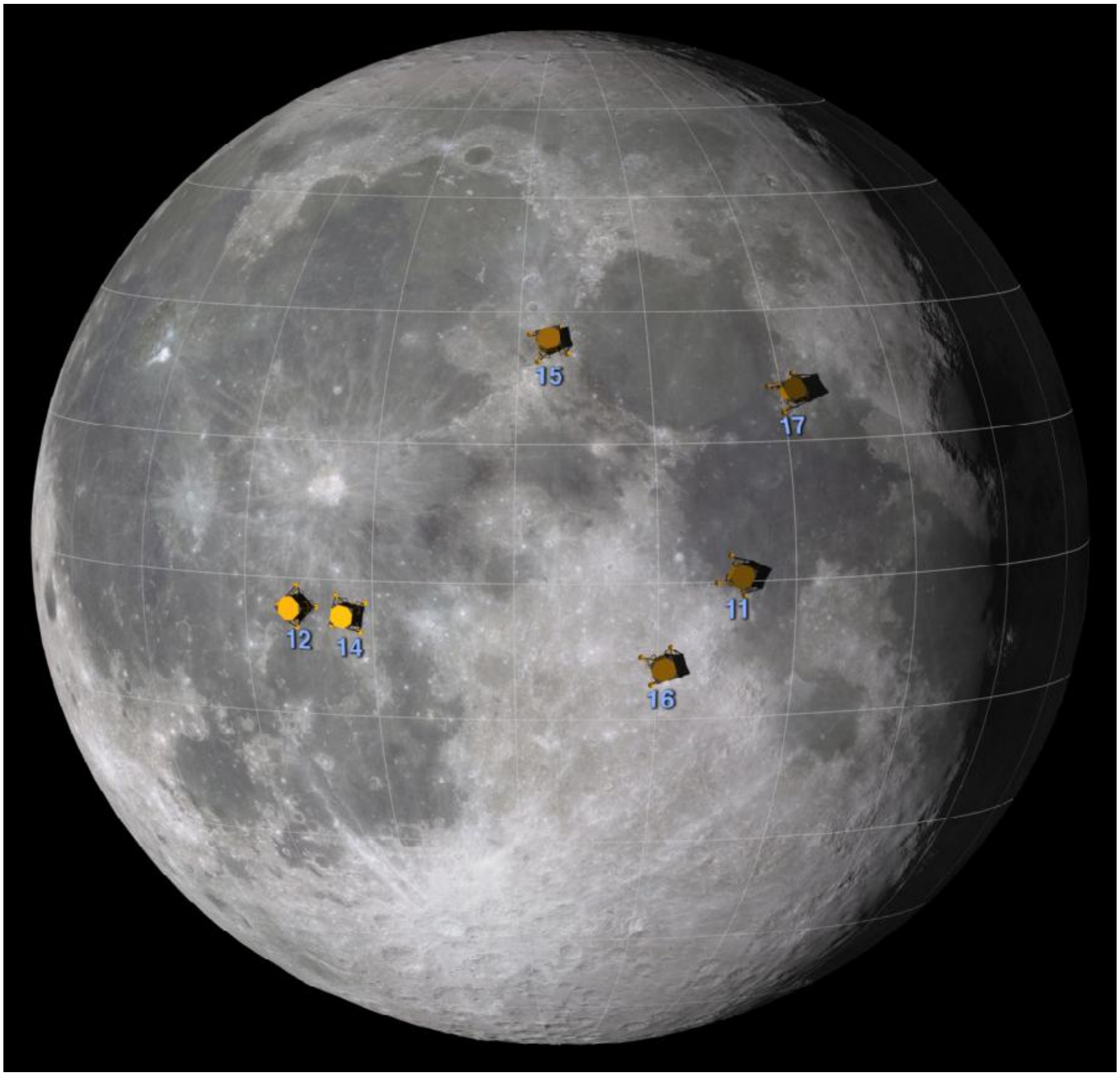
وێنەی بیست و حەوت: ئەو ڕووەی تری مانگ کە لەسەر زەویەوە نابینرێت.

وێنەی بیست و هەشت: کەشتیەوانی ئەمەریکی جۆن یۆنگ سلاو لە ئالای وولاتەکەی دەکات لەسەر مانگ.

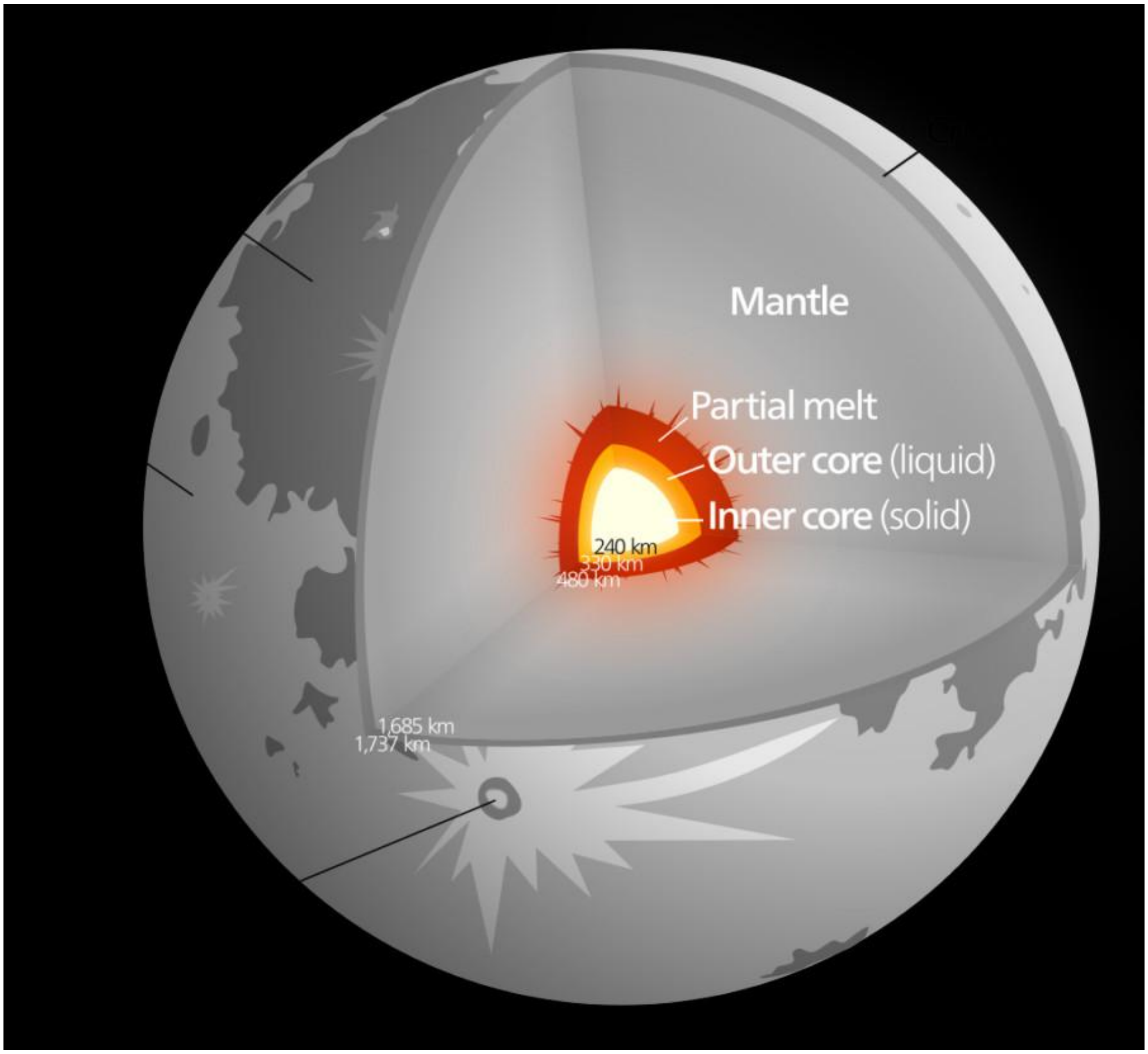


وێنەی بیست و نۆ: شوێنی نیشتنەوەکانی مرۆڤ لەسەر مانگ: لە نێوان ساڵی 1969 تاوەکو ساڵی 1972 ئاژانسی ناسای ئەمەریکی شەش گەشتی بۆ سەر مانگ ئەنجامدا، ئەوانیش بریتی بوون لە گەشتەکانی ئەپۆڵۆ 11 و 12 و 14 و 15 و 16 و 17، لەم گەشتانە دوانزە مرۆڤ قاچیان نایە سەر مانگ، لە هەر گەشتێک سێ کەشتیەوان بەشدار دەبوون، بەڵام لە هەموو گەشتەکان یەکێکیان لەناو ئەو بەشە سەرەکیەی کەشتیەکە دەمایەوە کە بەدەوری مانگدا دەسوڕایەوە و نەدەنیشتەوە، تەنیا بەشێکی بچوک لە کەشتیەکە دەنیشتەوە بە دوو کەشتیەوان لەسەر مانگ، دوایی لە گەڕانەوە ئەو بەشە بچوکەی سەر مانگ بەرز دەبۆوە لەسەر ڕووی مانگ و لەگەڵ بەشە گەورەکە یەکی دەگرتەوە و ئینجا دەگەڕانەوە بۆ گۆی زەوی، هەر گەشتێک لەو گەشتانە بە چوون و هاتنەوە نزیکەی 3 بۆ چوار ڕۆژی پێ دەچوو، دوو کەشتیەوانەکەی دەنیشتنەوە لە هەر گەشتێک بۆ چەند کاتژمێرێک دەمانەوە لەسەر مانگ و لە هەر گەشتەی چەندەها کیلۆ گڵ و بەردی مانگیان لەگەڵ خۆیان دەهێنایەوە بۆ سەر زەوی بۆ پشکنین لێیان.

ئێستا نموونەی ئەو بەرد و گڵانەی مانگ لە گەلێک لە مۆزەخانەکانی ئەمەریکا بۆ بینین دانراون.



وێنەی سی: پێکهاتەی جیۆلۆجی مانگ.



هەسارەی مەریخ Mars :

هەسارەی مەریخ چوارەم هەسارەیە لە دووری لە خۆر و دووەمە لە بچوکی لە دوای هەسارەی عوتارد، مەریخ بە هەسارەی سوور دەناسرێت بەهۆی بوونی ئۆکسیدی ئاسن لە گڵی هەسارەکە، ئەمەش بۆتە هۆی ئەوەی لەکاتی تەماشاکردنی بە چاو و بە تەلەسکۆپ لەسەر زەویەوە ڕەنگەکەی سوورباو دەردەکەوێت.

مەریخ تیرەکەی لە هێڵی ناوەراستی 6779 کیلۆمەترە، بارستەکەی نزیکەی 10% ی بارستەی زەویە، تێکڕای دووری خولگەکەی لە خۆر 228 ملیۆن کیلۆمەترە.
بە پێی لێکۆڵینەوەکان هەسارەی مەریخ بەر لە چوار ملیار ساڵ بواری موگناتیسی لەدەست دا و ئەمە بووە هۆی ئەوەی زۆربەی بەرگە هەوا و ئاوی سەر ڕووەکەی لەدەست بدات بەهۆی ڕەشەباکانی خۆر کە دەکەوێتە سەر ڕووەکەی، ئێستا بەرگە هەوایەکی تەنکی هەیە کە بڕی

پەستانەکەی 1% ی پەستانی بەرگە هەوای گۆی زەوی دەبێت، پێکهاتەکەی نزیکەی 96% ی لە گازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن پێک دێت، گازی نایترۆجینیش نزیکەی 3% ی پێک دەهێنێت، بڕەکەی تر لە هەندێ گازی تر پێک دێت وەک ئەرگۆن.

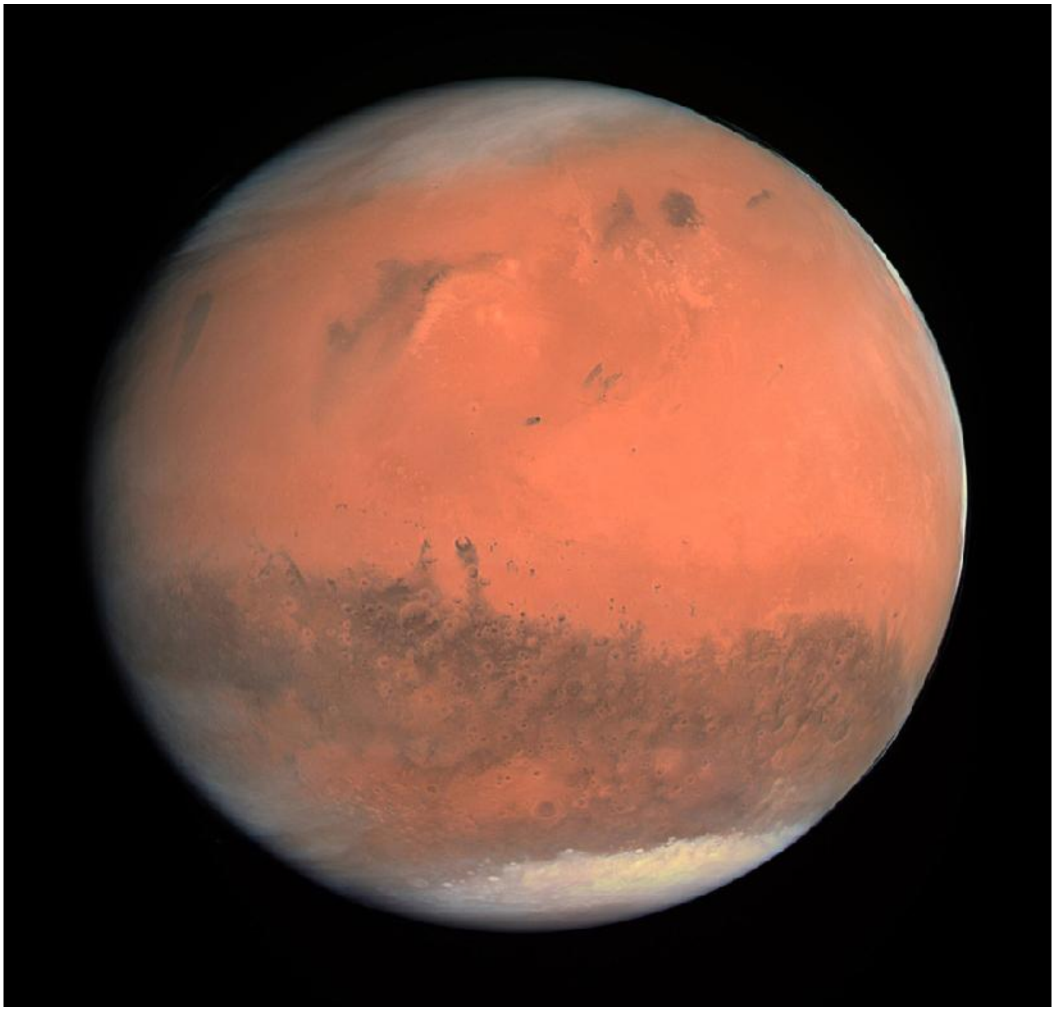
سەر ڕووی هەسارەی مەریخ هەندێک لە ڕووی مانگ دەچێت بەوەی گەلێک شوێنەواری کەوتنەوەی هەسارۆکەکانی لێ بەدی دەکرێت، لەلایەکی ترەوە لە هەندێک ڕواڵەت بە گۆی زەوی دەچێت و دۆڵ و ڕێڕەوی ئاو تێدا بەدی دەکرێت، بەبڕوای شارەزایان ئەمە بەڵگە و نیشانەیە بۆ بوون و ڕۆیشتنی ئاو لەسەر ڕووەکەی بەر لە چەند ملیار ساڵێک.

مەریخ دوو پاشکۆی هەیە کە بچوکن، ئەوانیش فۆبۆس کە تیرەکەی 22 کیلۆمەترە و دیمۆس کە تیرەکەی 12 کیلۆمەترە، بە پێی بۆچوونی شارەزایان ئەم دوو پاشکۆیە هەسارۆکە بوون و مەریخ بەهۆی ڕاکێشانی لە ڕێگەی هێزی کێش کردنی بۆ خۆی ڕاوی کردوون.
هەسارەی مەریخ بە 687 ڕۆژ جارێک لەسەر خولگەکەی بە دەوری خۆر دەسوڕێتەوە کە ئەمەش دەکاتە ساڵێکی ئەو هەسارەیە، هەروەها بە 24 کاتژمێر و 37 خولەک جارێک بەدەوری خۆی دەسوڕێتەوە.

ئاژانسی ناسا لە مانگی ئازاری ساڵی 1976 توانی کەشتی ڤایکینگ لەسەر هەسارەی مەریخ بنیشێنێتەوە، ئەمە یەکەم دروستکراوەی مرۆڤ بوو بە سەرکەوتوویی بنیشێتەوە لەسەر هەسارەی سوور و یەکەم وێنەی سەر ڕووەکەی لە نزیکەوە تۆمار کرد، پێشتر یەکێتی سۆڤیەت هەردوو کەشتی مارس 1 و 2 ی نارد بۆ مەریخ بەڵام بە سەرکەوتوویی نەنیشتنەوە و لە ئاسمانی هەسارەی مەریخ تێکشکان.

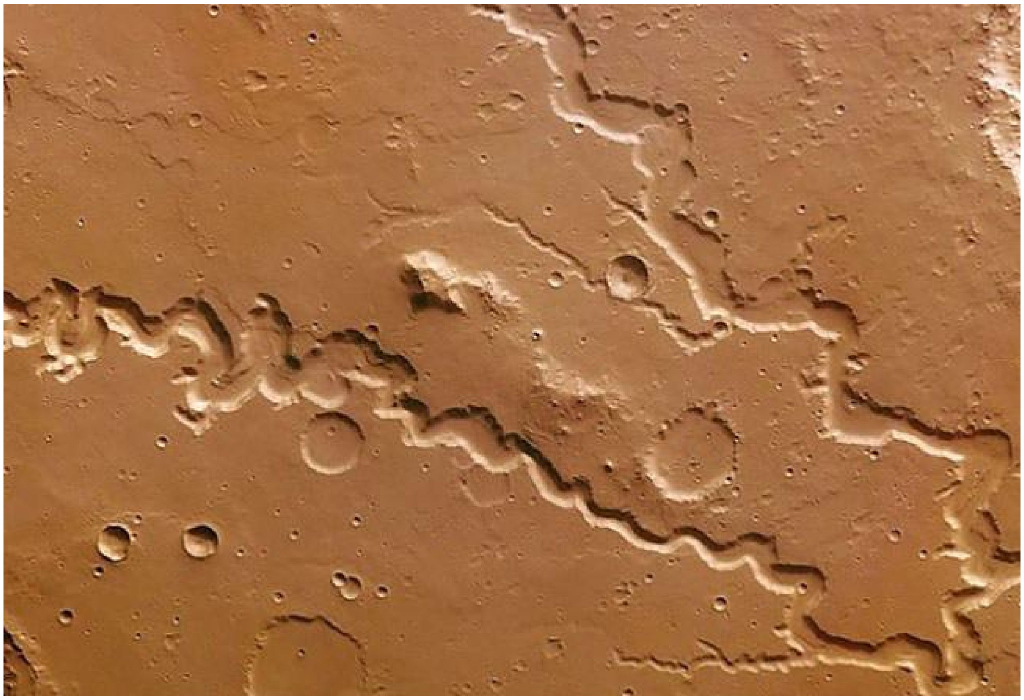
لە مانگی ئاداری ساڵی 1997 ئاژانسی ناسا کەشتیەکی تری گەیاندە سەر هەسارەی مەریخ کە ناوی Pathfinder بوو و بە سەرکەوتویی نیشتەوە و کۆمەڵێک وێنە و ڤیدیۆی سەر ڕووی هەسارەی مەریخی تۆمار کرد و لەگەڵ ئەنجامدانی هەندێک لێکۆڵینەو.
ناسا لە ساڵی 2004 دوو کەشتی تری نارد و نیشتنەوە بە سەرکەوتوویی لەسەر هەسارەی مەریخ بەناوی **Spirit & Opportunity** هەریەکەی لە دیوێکی ئەو هەسارەیە و کۆمەڵێک زانیاری گرنگیان کۆکردەوە لەسەر هەسارەکە، گرنگترینیان دۆزینەوەی شوێنەواری ڕۆیشتنی ئاوی شل بوو لەسەر مەریخ پێش ملیارەها ملیۆن ساڵ.
لە ساڵی 2011 ناسا کەشتی Curiosity هەڵدا بۆ مەریخ و لەسەر ئەو هەسارەیە نیشتەوە و تاوەکو ئێستا پشکنینی وورد دەکات. (وێنەی 31،32، 33، 34، 35، 36)

وێنەی سی و یەک: هەسارەی مەریخ کە بە هەسارە سوورەکە ناسراوە.

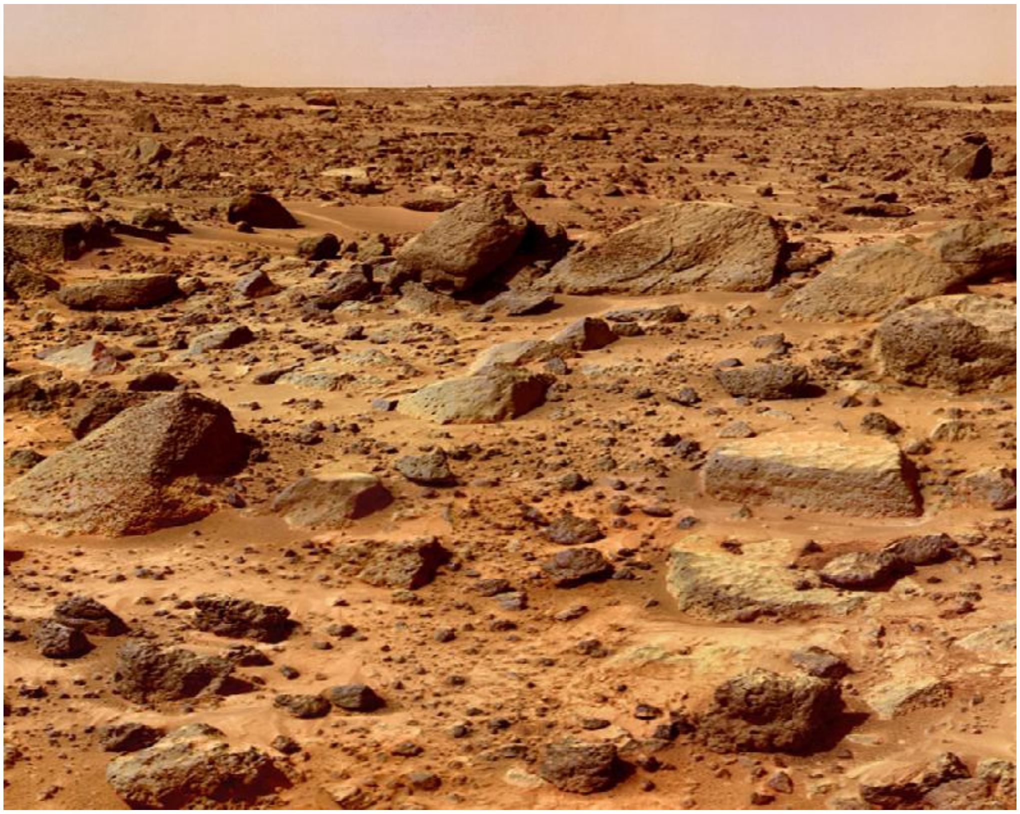


وێنەی سی و دوو: تۆپۆگرافیای هەسارەی مەریخ، تا ڕادەیەکی زۆر لە سەر ڕووی زەوی دەچێت.

وێنەی سی و سێ: پاشماوەی ڕێڕەوی ئاوی ڕۆیشتوو لەسەر هەسارەی مەریخ.



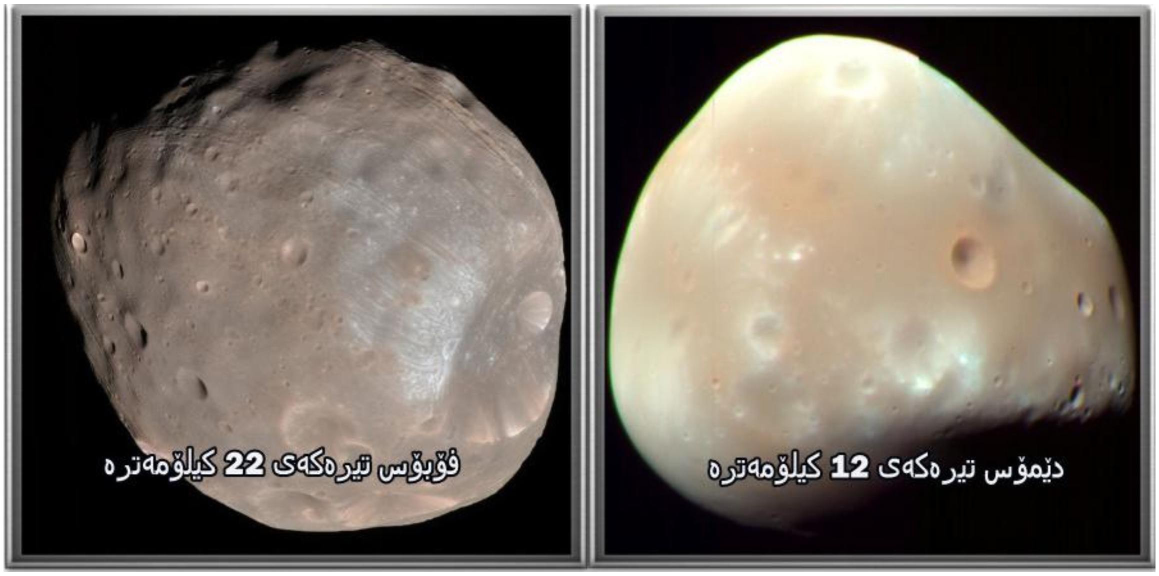
وێنەی سی و چوار: سەر رووی هەسارەی مەریخ.



وێنەی سی و پێنج: وێنەی خۆر ئاوابوونێکی سەر هەسارەی مەریخ کە بە کامیرای گالیسکەی گەڕۆکی کریاسیتی Curiosity چرکێنراوە لەسەر ڕووی ئەو هەسارەیە لە کۆتایی ڕۆژی 956 هەمینی کارکردنی، وێنەکە لە ڕێکەوتی 15 ی ئەیلولی ساڵی 2015 چرکێنراوە لە شوێنێکی هەسارەی مەریخ کە پێی دەووترێت Gale.Crater ، کریاسیتی لەوەتەی ساڵی 2012 تاوەکو ئێستاش لەسەر ئەو هەسارەیە، چاوەڕوان دەکرێت تاوەکو ساڵی 2020 بەردەوام بێت لە ئەنجامدانی پشکنین و گواستنەوەی زانیاری و وێنەی سەرنج ڕاکێش.

سەرنجی وێنەکە بدەن، لەسەر هەسارەی مەریخ قەبارەی خۆر بچوکتر دەردەکەوێت لەبەر ئەوەی ئەوەندە و نیوی هەسارەی زەوی لە خۆر دوورە، تەماشای ئەو خۆڵبارینە بکەن بەری خۆری گرتووە، ئەویش لەبەر ئەوەی زۆربەی کاتەکان بایەکی بەهێز لەسەر مەریخ هەڵدەکات و ئاویش لەسەر ڕووەکەی نیە، ئەمەش دەبێتە هۆی ئەوەی زۆربەی کاتەکان تەپ و تۆزێکی زۆر لە هەوا هەبێت.

وێنەی سی و شەش: هەردوو مانگەکەی هەسارەی مەریخ، فۆبۆس و دیمۆس.



هەسارەی موشتەری (جوپیتەر) Jupiter :

هەسارەی موشتەری گەورەترین هەسارەی کۆمەڵەی خۆرە، تێکڕای تیرەکەی 139,822 کیلۆمەترە کە دەکاتە 11 ئەوەندەی تیرەی گۆی زەوی، بارستەکەی 317 ئەوەندەی بارستەی زەویە و دووریەکەی لە خۆر لە نێوان 740 بۆ 816 ملیۆن کیلۆمەترە، بە 11 ساڵ جارێک بەدەوری خۆر دەسوڕێتەوە، هەروەها بە 9 کاتژمێر و 50 خولەک یەک جار بە دەوری خۆی دەسوڕێتەوە، پێکهاتەی توێکڵەکەی وەکو گۆی زەوی بەردینی و ڕەق نیە بەڵکو لە گازی شل بۆوە پێک دێت و گازی میثان پێکهاتەی سەرەکیەتی، لەبەر ئەوە زۆر جار گەردوون ناسان بە دێوە گازیەکە ناوی دەبەن، موشتەری بەرگە هەوایەکی چڕی هەیە کە زۆربەی پێکهاتەکەی گازی هایدرۆجین و هیلیۆمە.

هەسارەی موشتەری 69 مانگ یان پاشکۆی هەیە (بۆ روون کردنەوە گۆی زەوی تەنیا یەک پاشکۆی هەیە کە مانگە)، لەو 69 مانگەی هەسارەی موشتەری 53 یان تیرەکەیان نزیکەی 10 کیلۆمەتر یان کەمترە واتە زۆر بچوکن و لەوەتەی ساڵی 1975 دۆزراونەتەوە.

بەڵام چوار لەو مانگانە گەورەن ناویان (ئایۆ، یورۆپا، جانیمید، کالیستۆ) یە، لە گۆی زەویەوە بە تەلەسکۆپێکی بچوک و ئاسایی یان دوربینێکی باش دەبینرێن و بە مانگەکانی گالیلۆ دەناسرێن چونکە ئەو زانایە ئیتالیە یەکەم کەس بوو ئەو مانگانەی دۆزیەوە دوای ئەوەی لە ساڵی 1609 تەلەسکۆپی داهێنا و ڕووی کردە هەسارەی موشتەری.

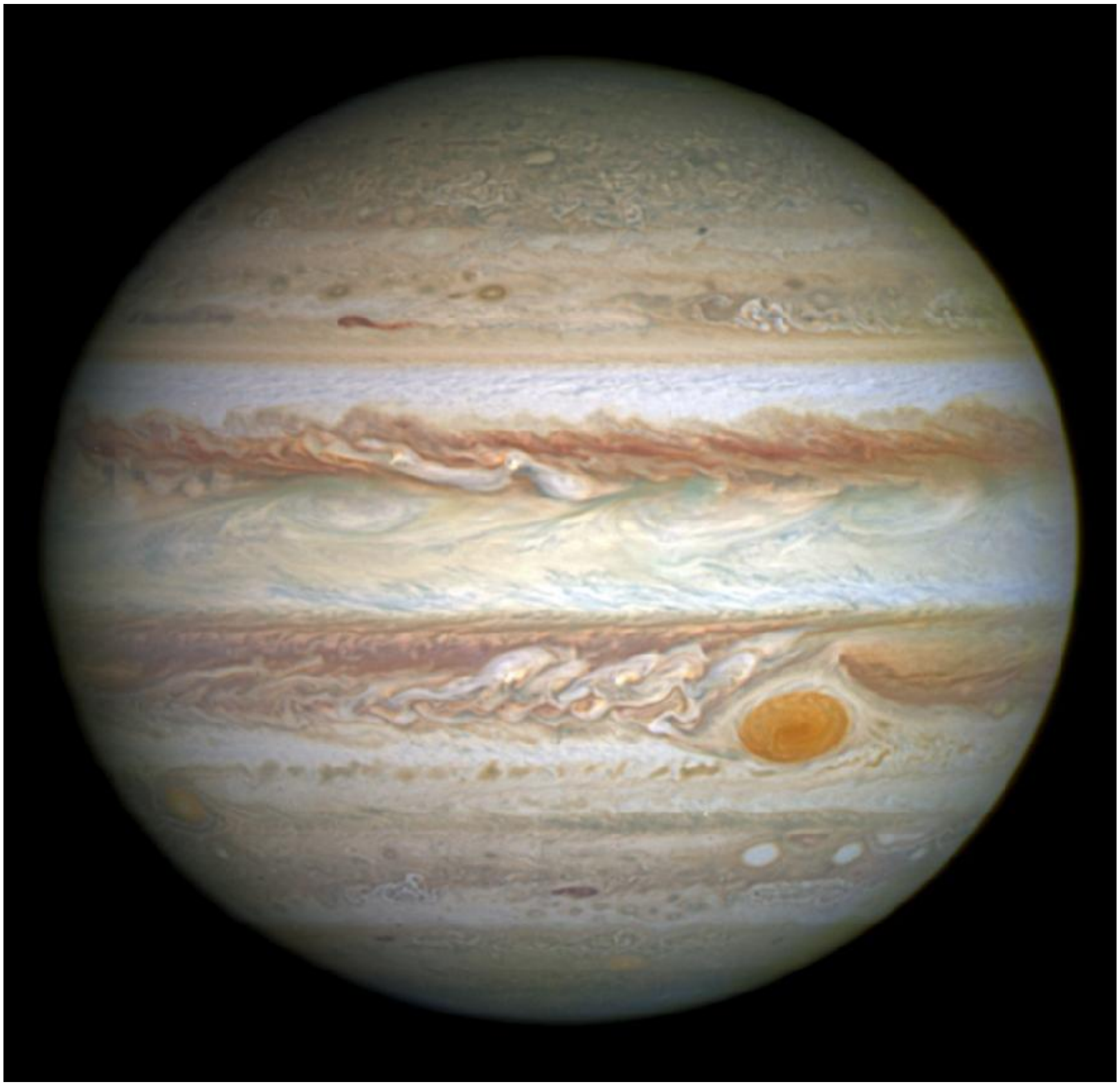
مانگی (جانیمید)یش گەورەترین مانگی هەسارەی موشتەریە هەروەها گەورەترین مانگە لە کۆمەڵەی خۆر و تیرەکەی 5,262 کیلۆمەترە، بۆ بەراورد مانگی گۆی زەوی تیرەکەی تەنها 3,474 کیلۆمەترە.

هەسارەی موشتەری بە گەردەلولە گەورەکەی ناسراوە کە پێی دەووترێت پەڵەسوورە گەورەکە، ئەویش بریتیە لە گەردەلولێکی گەورە کە ماوەی سەدەها ساڵە بەردەوامە، بەڵام قەبارەکەی بە تێپەڕبوونی کات لەوەتەی سەدەی نۆزدەهەمەوە لە کەمبوونەوەدایە، دوا جار کە پێوانە کراوە لە ساڵی 2015 درێژیەکەی 16,500 کیلۆمەتر و پانیەکەی 10,940 کیلۆمەتر بووە.

پێکهاتەی کرۆکی موشتەری لە بەرد و گازی بەستوو پێک دێت، ئەویش دەوردراوە بە چینێکی ئەستوور لە گازی هایدرۆجینی ڕەق، دوای ئەوە چینێکی هایدرۆجین و هیلیۆمی شل دێت و ئەویش دەوردراوە بە بەرگە هەوایەک کە بە زۆری لە گازی هایدرۆجین و هیلیۆم پێک دێت.

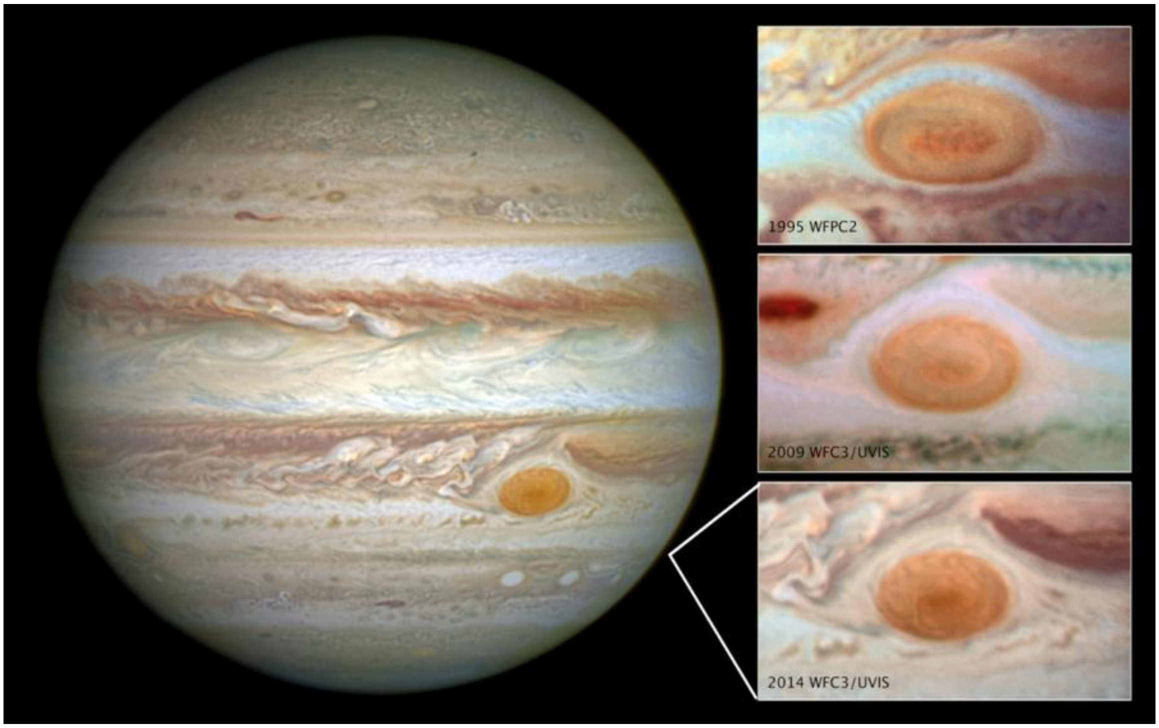
ئەم وێنەیەی خوارەوەش بەراوردێکە لە نێوان قەبارەی گۆی زەوی لەگەڵ مانگەکەی و چوار مانگە سەرەکیەکەی جوپیتەر. (وێنەی 37، 38، 39، 40)

وێنەی سی و حەوت: هەسارەی موشتەری.

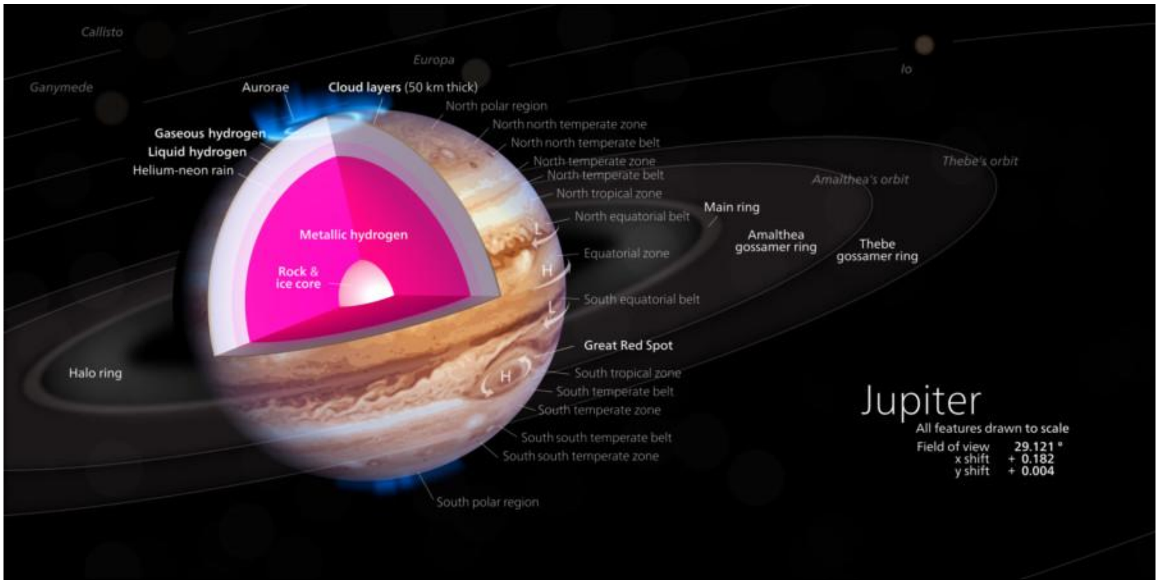


وێنەی سی و هەشت: چوار مانگە گەورە و سەرەکیەکەی موشتەری کە بەمانگەکانی گالیلۆ دەناسرێن.

وێنەی سی و نۆ: پەڵە سوورەکەی سەر هەسارەی موشتەری.



وێنەی چل: پێکهاتەی ناوەوە و توێکڵی هەسارەی موشتەری.



هەسارەی زوحەل (ساتۆرن) Saturn :

هەسارەی زوحەل بە ئەڵقە پانەکەی دەوری بەناوبانگە و شەشەم هەسارەیە لە دووری لە خۆر، دووەمیانە لە گەورەیی دوای موشتەری، تێکڕای دووریەکەی لە خۆر 1,429 ملیۆن کیلۆمەترە، بە 29 ساڵ جارێک بە دەوری خۆر دەسوڕێتەوە، خولانەوەی بە دەوری خۆی خێراترە لە خولانەوەی گۆی زەوی و درێژی شەو ڕۆژێک لەسەر هەسارەی زوحەل تەنیا 10 کاتژمێر و 40 خولەکە.

(زوحەل) یش بە یەکێک لە دێوە گازیەکانی کۆمەڵەی خۆر دادەنرێت وەکو موشتەری، تیرەکەی نۆ ئەوەندەی تیرەی گۆی زەویە، بەڵام تێکڕای چڕی پێکهاتەکەی 12% ی تێکڕای چڕی پێکهاتەی گۆی زەویە، لەبەر گەورەیی قەبارەکەی ئەوا بارستاییەکەی 95 ئەوەندەی بارستایی هەسارەی گۆی زەویە.

کرۆکی هەسارەی زوحەل لە ئاسن و نیکل پێک دێت، دوای کرۆکەکەی چینێکی قووڵ لە هایدرۆجینی ڕەق هەیە، دوای ئەوە چینێکی شلی هایدرۆجین و هیلیۆم دێت ، دوای ئەم چینەش چینی دەرەوە دێت کە شل و گازیە و هەموو ڕووەکەی دادەپۆشێت، زوحەل یان ساتۆرن ڕەنگێکی زەردباوی هەیە بەهۆی کریستاڵەکانی ئامۆنیا لە چینەکانی سەرەوەی بەرگە هەوایەکەی، هەروەها خێریی با لەسەر ڕووەکەی هەندێک جار دەگاتە 1800 کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا، پێکهاتەی بەرگە هەوایەکەی بڕی 96.3% لە گازی هایدرۆجین پێک دێت و ئەوەی دەمێنێتەوە لە گازی هیلیۆم پێک دێت.

ئەڵقەکەی زوحەل زۆر پانە، لە هێڵی ناوەراست لە بەرزایی 6,630 کیلۆمەتر دەست پێدەکات تا دەگاتە بەرزی یان دووری 120,700 کیلۆمەتر لە سەر ڕووی هەسارەکەوە، لەگەڵ ئەم پانیەش ئەستووری ئەلقەکە تەنیا نزیکەی 20 مەتر دەبێت، 93% ی پێکهاتەکەی لە ئاوی بەستوو پێک دێت و ئەوەی دەمێنێتەوە لە کاربۆن پێک دێت، قەبارەی پارچەکانی ئەم ئەلقە گەورەیەی دەوری هەسارەی زوحەل لە 10 مەتر بەرەو خوارەوەیە تاوەکو بچوکتر لە یەک ملیمەتر.

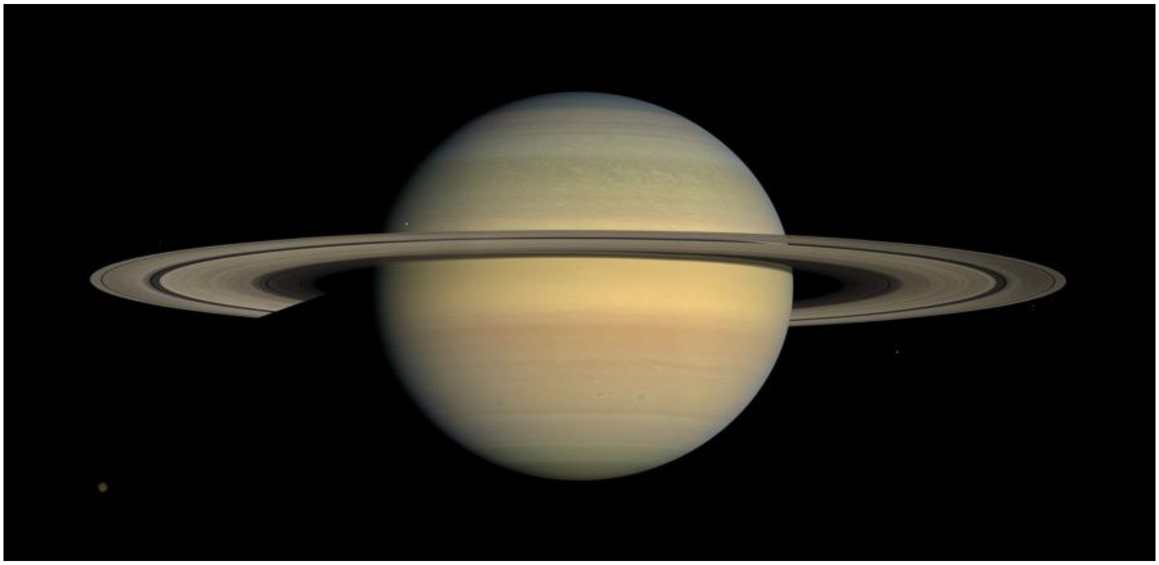
هەسارەی زوحەل 62 مانگ یان پاشکۆی هەیە، 53 لەوانە ناویان لێ نراوە، تایتان گەورەترینی ئەو مانگانەیە و تیرەکەی 5151 کیلۆمەترە واتە لە مانگی گۆی زەوی و هەسارەی مەریخیش گەورەترە، مانگی ئێنچێلادەس زۆر بچوکترە و تیرەکەی تەنیا 504 کیلۆمەترە.

ئاژانسی ناسا زۆر گرنگی بە هەردوو مانگی (تایتان و ئێنچێلادەس) دەدات لەبەر ئەوەی لەسەر ڕوو و لەژێر توێکڵەکەیان زەریا و دەریاچەی شل هەیە، بە پێی زانیاریە کۆکراوەکان ئەگەری بوونی جۆرێک لە ژیانی سەرەتایی دەکرێت لە ژێر توێکڵی سەرەوەی مانگی (ئێنچێلادەس)، هەروەها سەر ڕووی مانگی (تایتان) یش بە گونجاوترین شوێن دادەنرێت لە کۆمەڵەی خۆر دوای گۆی زەوی بۆ نیشتەجێبوونی مرۆڤ لە داهاتوودا، بە پێچەوانەی سەر

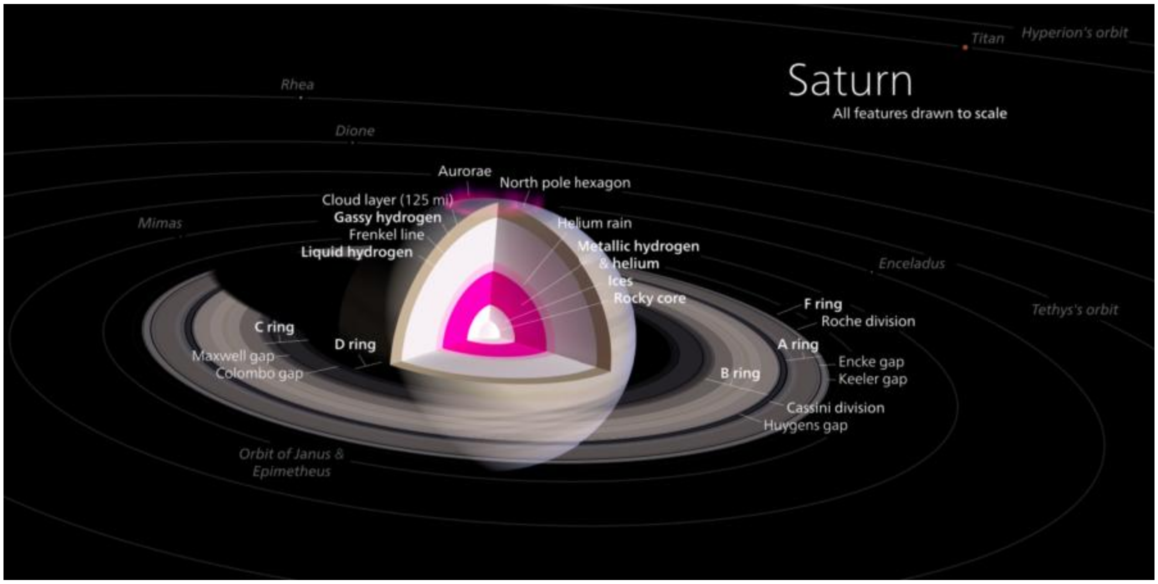
ڕووی هەسارەی زوحەل کە بە شێوەیەکی سەرەکی وەکو هەسارەی موشتەری و ئۆرانۆس و نیپتۆن لە گازی شلی میثان پێک دێت و گونجاو نیە بۆ ژیانی مرۆڤ.
ناسا لە تشرینی یەکەمی ساڵی 1997 کەشتی ئاسمانی (کاسینی) هەڵدا بەرەو هەسارەی زوحەل، لە ساڵی 2004 گەیشت بەو هەرسارەیە، تێچووی ئەم کەشتیە تاکو تەواوبوونی تەمەنی لە مانگی ئەیلولی ساڵی 2017 گەیشتە چوار ملیار دۆلار.

لە سەرەتا ئەم کەشتیە لە دوو بەش پێک هاتبوو، بەشێکی کە ناوی (هویجینز) بوو لەسەر مانگی تایتان نیشتەوە و بۆ ماوەیەک کۆمەڵێک زانیاری گرنگی ناردەوە بۆ سەر زەوی لەسەر ژینگەی ئەو مانگە، لە وێنەکانی کەشتی (هویجینز) دەرکەوت کە لەسەر ڕووی تایتان کۆمەڵێکی زۆر لە دەریاچەی شل هەیە و بەشەکەی تر وەکو زەوی بەردینیە، ئەم مانگە یەکەم تەنە لە کۆمەڵەی خۆر دەریاچەی تێدا بێت لە دوای گۆی زەوی، (هویجینز) نیشتنەوەی یەکەمین کەشتی بوو لەسەر هەسارەکانی بەشی دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر کە دەکەونە پشت هەسارەی مەریخ (لە موشتەری تا قەزەمە هەسارەکانی پشتێنەی کەیپەر)، بەشەکەی تری کەشتیەکە (کاسینی) تاوەکو مانگی نیسانی ساڵی 2017 لە خولگەیەک بوو بە دەوری مانگی (ئێنچێلادەس) کە دووەم مانگی گرنگی زوحەلە و گەلێک زانیاری لەسەر ئەو مانگەش کۆکردەوە، بەڵام دوای ئەو کاتە ناسا کەشتی (کاسینی) گواستەوە بۆ خولگەیەک بە دەوری زوحەل بۆ ئەوەی کۆتایی بە ئەرکەکانی بێنێت و لە مانگی ئەیلولی ساڵی 2017 خستیە خوارەوە بۆ سەر ڕووی هەسارەی زوحەل. (وێنەی 41، 42، 43، 44، 45)

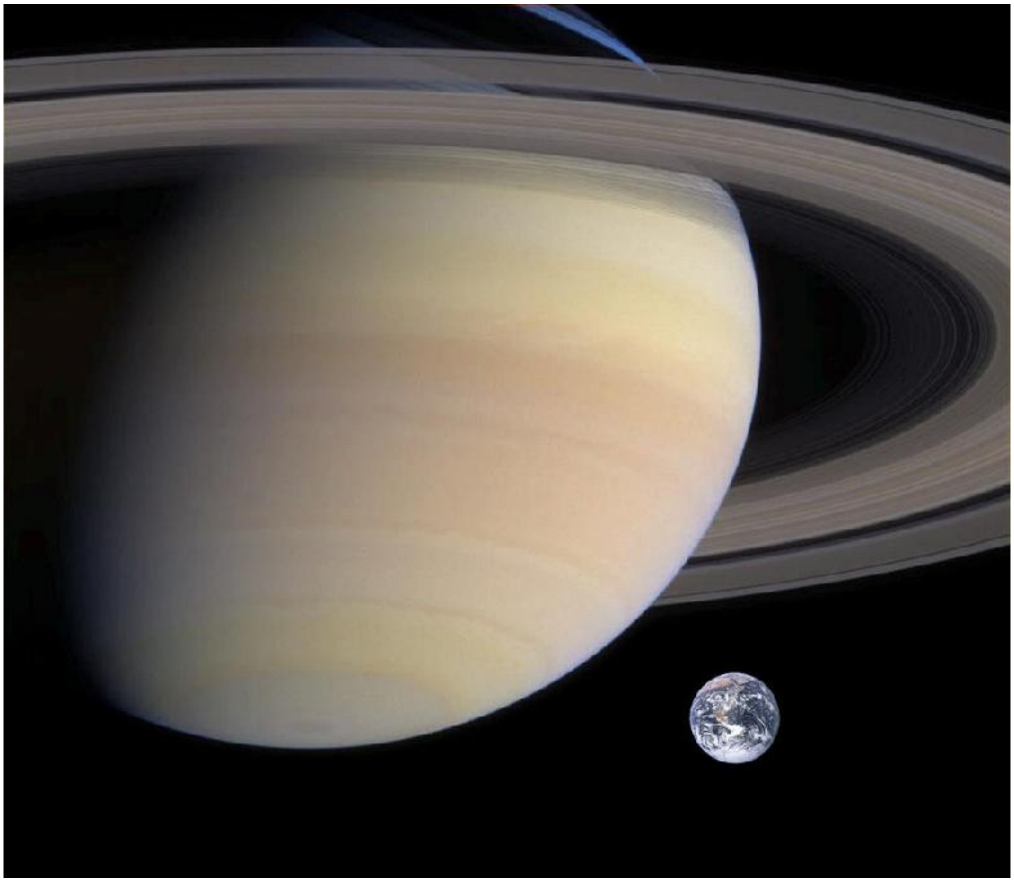
وێنەی چل و یەک: هەسارەی زوحەل و ئەلقەکەی دەوری.



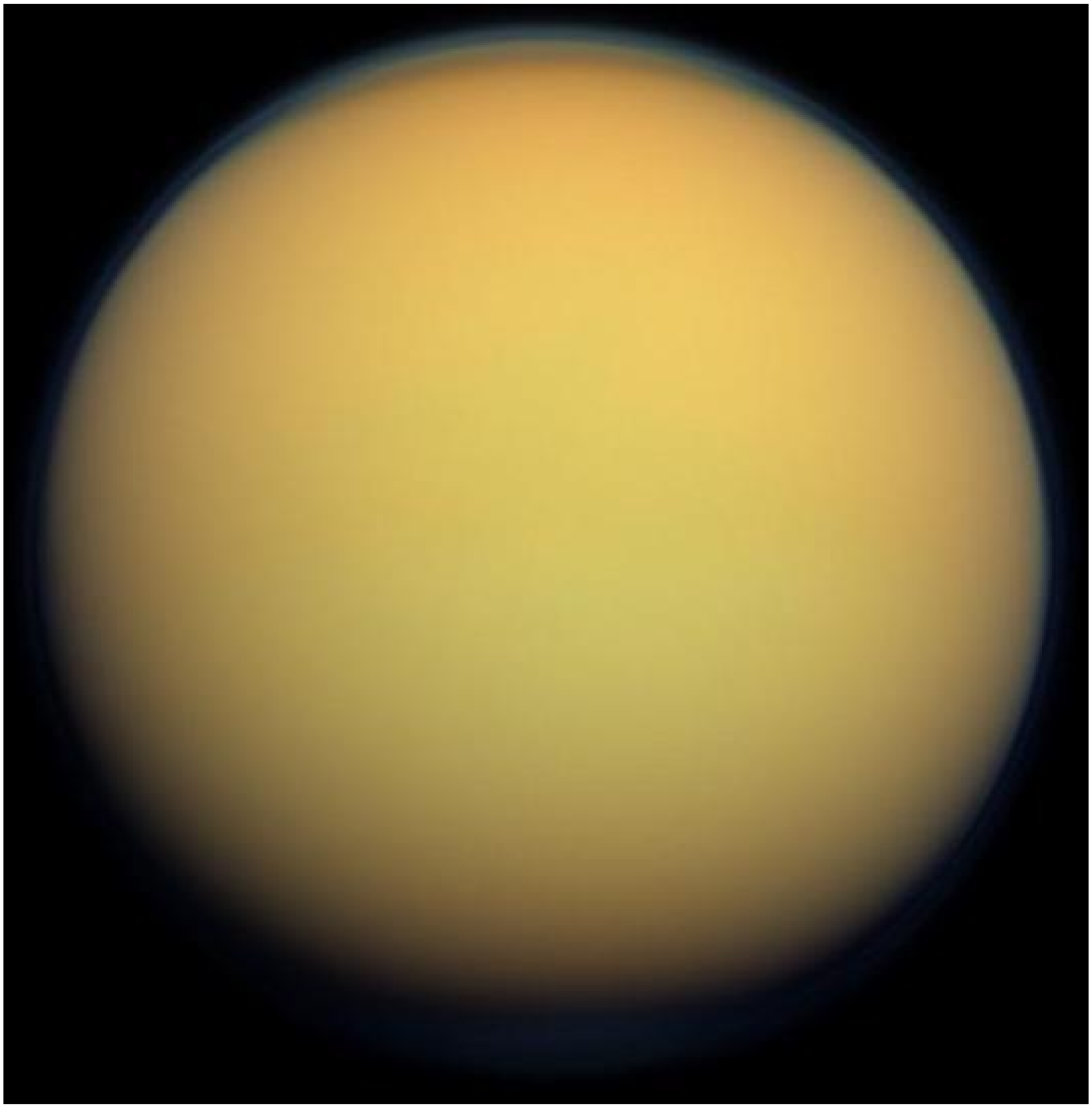
وێنەی چل و دوو: پێکهاتەی ناوەوە و توێکڵی هەسارەی ساتۆرن (زوحەل).



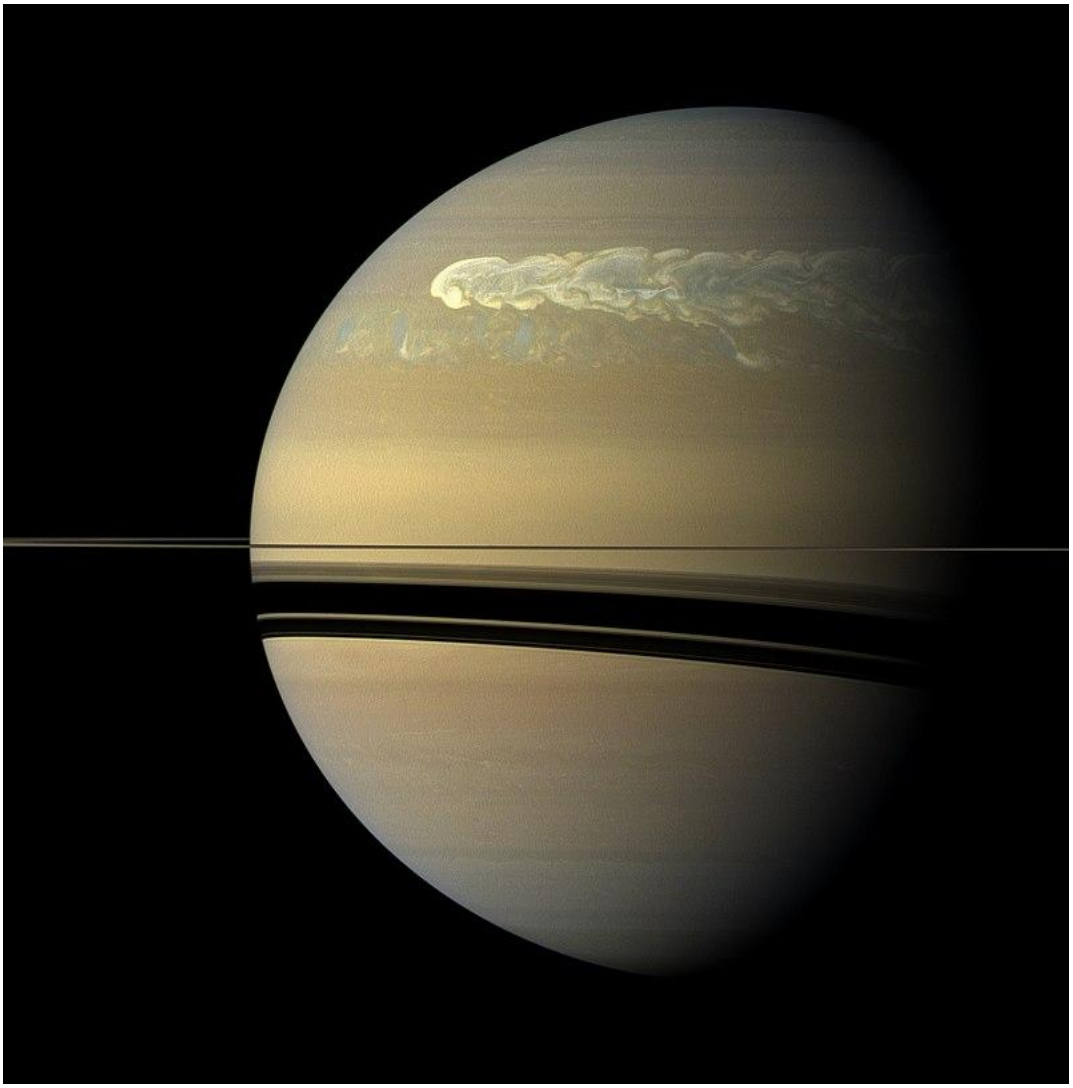
وێنەی چل و سێ: بەراوردێک لە نێوان قەبارەی ساتۆرن لەگەڵ گۆی زەوی.



وێنەی چل و چوار: تایتان، مانگە بەناوبانگەکەی ساتۆرن، ئاژانسی ناسا زۆر گرنگی بە مانگی تایتان دەدات، بە یەکێک لەو شوێنانە دادەنرێت کە لە داهاتوو ئەگەری ئەوە هەیە مرۆڤ کۆمەڵگایەک لەسەر دروست بکات، تایتان گەورەترین مانگی هەسارەی ساتۆرنە، تاکە تەنە جگە لە گۆی زەوی لە کۆمەڵەی خۆر کە دەریاچەی شلی جێگیر لەسەر ڕووەکەی هەیە، تایتان بە قەبارە لە سەدا پەنجا گەورەترە لە مانگی گۆی زەوی و سەدا بارستاییەکەی سەدا هەشتا لە بارستایی مانگ زیاتر، تیرەکەی 5151 کیلۆمەترە، هەندێک جار لەبەر گەورەیی پێی دەووترێت هەسارە مانگەکە.



وێنەی چل و پێنج: گەردەلولێکی گەورەی سەر هەسارەی ساتۆرن.



هەسارەی ئۆرانۆس Uranus:

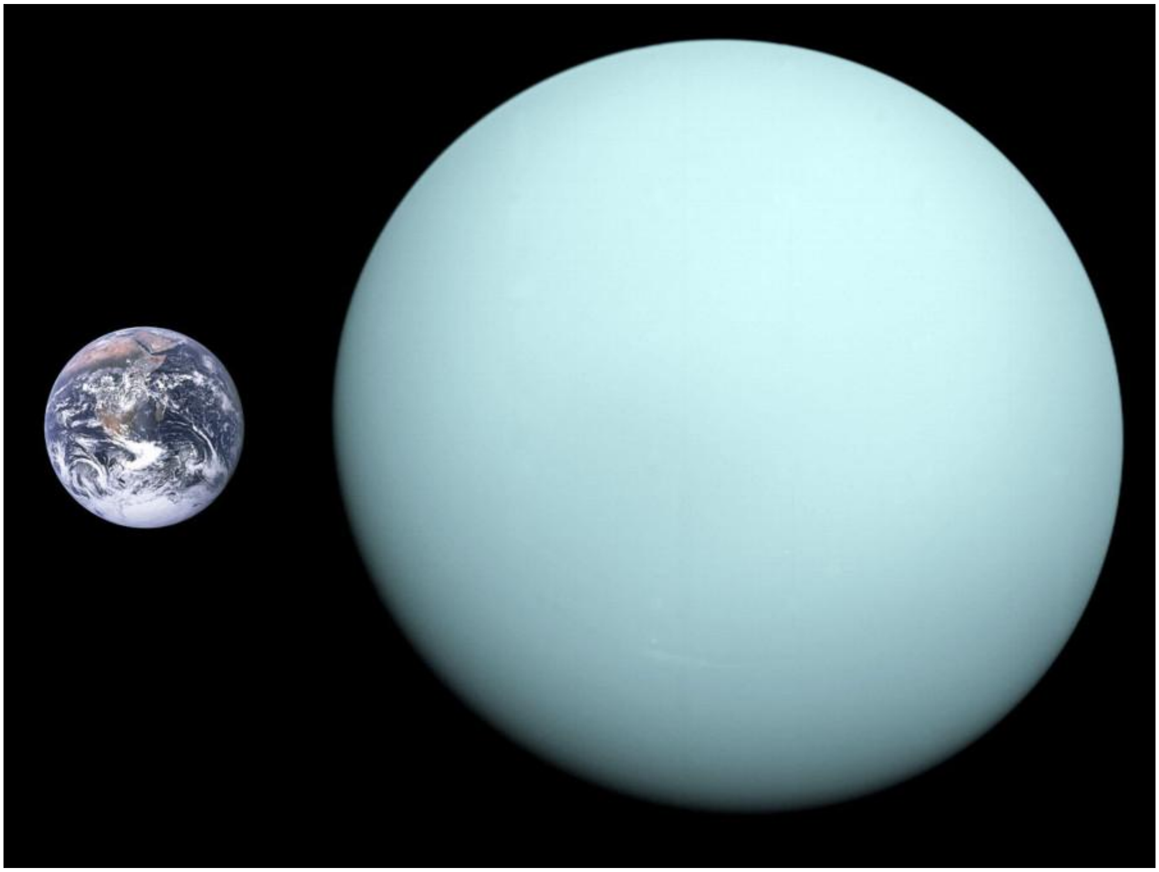
هەسارەی ئۆرانۆس حەوتەم هەسارەیە لە ڕووی دووریەوە لە خۆر، سێیەمە لە گەورەیی تیرەکەی و چوارەمە لە ڕووی بارستایی لە نێو هەسارەکانی کۆمەڵی خۆر، تێکڕای تیرەکەی 50,724 کیلۆمەترە، هەروەها بارستاییەکەی 14.5 جار ئەوەندەی بارستایی گۆی زەوی دەبێت، بە ماوەی 84 ساڵ خولێک بە دەوری خۆر دەسوڕێتەوە و ماوەی 17 کاتژمێر و 14 خولەک جارێک بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە.

بەرگە هەوایەکەی وەکو موشتەری زۆربەی لە گازی هایدرۆجین و هیلیۆم پێک دێت، بەڵام کریستالی ئاویشی تێدایە لە شێوەی بەفر هەروەها گازی ئامۆنیا و میثانیشی تێدایە، بەرگە

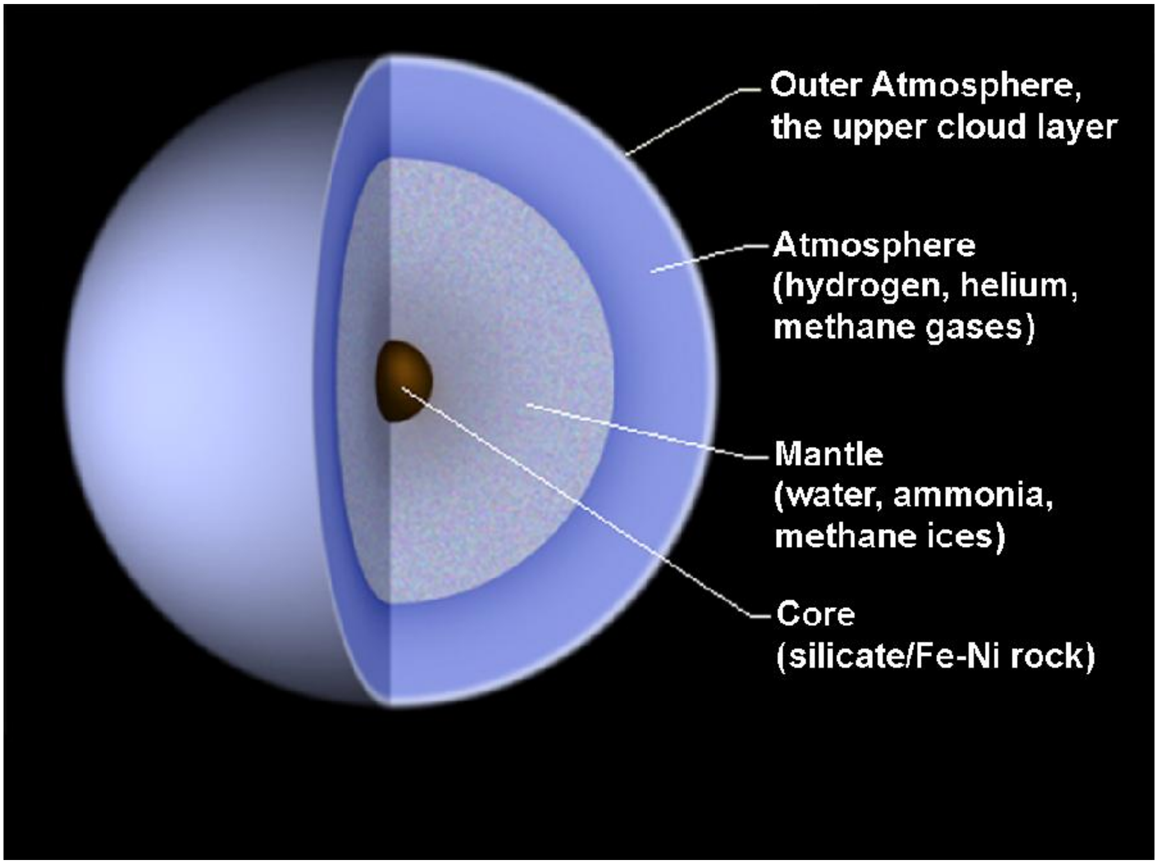
هەوای هەسارەی ئۆرانۆس نزمترین پلەی گەرمای هەیە لەنێو بەرگە هەواکانی کۆمەڵەی خۆر و پلەی گەرمیەکەی نزیکەی 224 پلە لە ژێر سفرەوەیە، لەبەر ئەم هۆکارەشە پێی دەووترێت دێوە بەفرینیەکە.
ئەو گازە ساردانەی بەرگە هەوای ئۆرانۆس هەوری چڕ و نزم پێک دێنن، سەر ڕووی هەسارەکەش هەندێکی بەردینیە و هەندێکی تریشی گازەکانە لە دۆخی بەستوو.

ئۆرانۆس وەکو زوحەل ئەلقەیەک هەیە بە دەورەی بەڵام زۆر باریکترە، لە ڕاستیدا ئەڵقەکە لە ئەڵقەی زۆر باریکتر پێک دێت بە بەراوورد کە پانیەکانیان لە چەند کیلۆمەترێك تێناپەڕێت.
هەسارەی ئۆرانۆس 27 پاشکۆ یان مانگی هەیە، پێنج لەو پاشکۆیانە تا ڕادەیەک گەورەترن و ناوەکانیان بریتیە لە: میراندا، ئاریال، ئەمبریەل، تیتانیا، ئۆبیرۆن.
مانگی تیتانیا لەهەموویان گەورەترە و تیرەکەی 1578 کیلۆمەترە، ئۆرانۆس بە بەراورد بە هەسارە گەورەکانی تری کۆمەڵەی خۆر مانگەکانی بچوکترن. (وێنەی 46، 47، 48)

وێنەی چل و شەش: بەراوردێکی قەبارەی هەسارەی ئۆرانۆس بە قەبارەی گۆی زەوی.



وێنەی چل و حەوت: پێکهاتەی ناوەوە و توێکڵی هەسارەی ئۆرانۆس.



وێنەی چل و هەشت: هەسارەی ئۆرانۆس و ئەلقە تەنکەکەی دەوری.

هەسارەی نیپتۆن Neptune :

هەسارەی نیپتۆن هەشتەم هەسارەیە لە دووری لە خۆر و دواهەمین هەسارەی ناو کۆمەڵەی خۆرە دوای ئەوەی لە ساڵی 2006 یەکێتی جیهانی گەردوون ناسان پلۆتۆ یان دەرهێنا لە لیستی هەسارەکان و خستیانە سەر لیستی قەزمە هەسارەکان، نیپتۆن بە چاوی ئاسایی دەبینرێت و تاکە هەسارەیە لە ڕێگەی هاوکێشەی ماتماتیکی دۆزرابێتەوە نەوەک لە ڕێگەی چاودێری کردن بە تەلەسکۆپ، ئەم کارەش لەلایەن (ئەلێکسیس بۆوڤارد) ئەنجام درا لە ساڵی 1846 کە گەردوون ناسێکی فەرەنسی بوو دوای ئەوەی هەستی بە لادانێکی هەسارەی ئۆرانۆس کرد لە خولگەکەی، ئەو کاتە (ئەلێکسیس) گومانی لەوە بوو کە ئەم لادانە بەهۆی هەسارەیەکی تری نزیک ئۆرانۆس ڕوویدات، یەکسەر دوای ئەوەش لە ڕێگەی تەلەسکۆپەوە نیپتۆن بینرا، ئەمەش بووە هۆی سەلماندنی گومانەکەی (ئەلێکسیس).

هەسارەی نیپتۆن چوارەم گەورە هەسارەی کۆمەڵەی خۆرە، تیرەکەی 49,244 کیلۆمەترە، دووریەکەی لە خۆر 4,498 ملیۆن کیلۆمەترە، بە ماوەی 165 ساڵ جارێک بە دەوری خۆر دەسوڕێتەوە، هەروەها بە 16 کاتژمێر و 6 خولەک جارێک بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە، بارستاییەکەی 17 ئەوەندەی بارستایی زەویە.

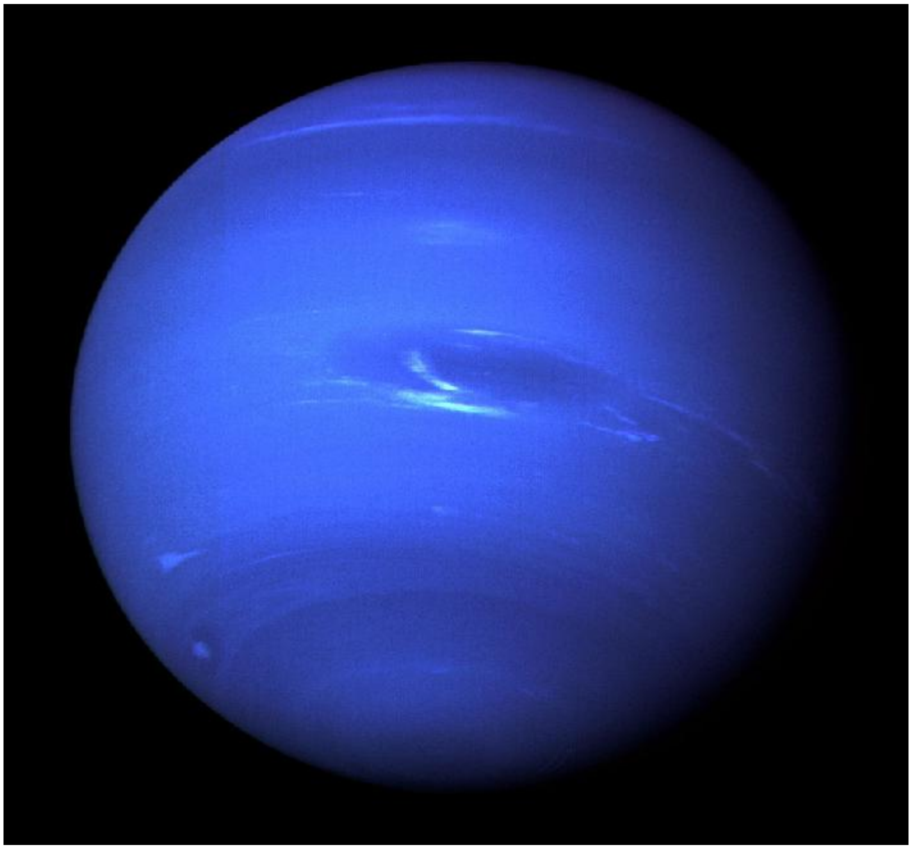
نیپتۆن وەکو هەسارە گازیەکانی تر پێکهاتەی سەرەکی بەرگە هەواکەی بریتیە لە گازی هایدرۆجین و هیلیۆم، هەروەها لەبەر دووریەکەی لە گۆی زەوی نەتوانرا وەکو پێویست لە گۆی زەویەوە چاودێری بکرێت، تاوەکو لە ساڵی 1989 کەشتی ڤۆیەجەر 2 توانی بەلایدا تێبپەڕێت و کۆمەڵێک زانیاری نوێ ی لەسەر کۆکردەوە، دوای ئەوەش لە ڕێگەی تەلەسکۆپی هابل توانرا زانیاری تریشی لەسەر کۆ بکرێتەوە.

نیپتۆن بە ڕەشەبا و گەردەلولە بەهێزەکانی بەناوبانگە، خێرایی با لەسەر ڕووەکەی هەندێک جار دەگاتە 2,200 کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا، لە ساڵی 1989 ڤۆیەجەر 2 توانی وێنەی گەردەلولێک بگرێت کە درێژی 13 هەزار کیلۆمەتر و پانیەکەی 6600 کیلۆمەتر بوو.

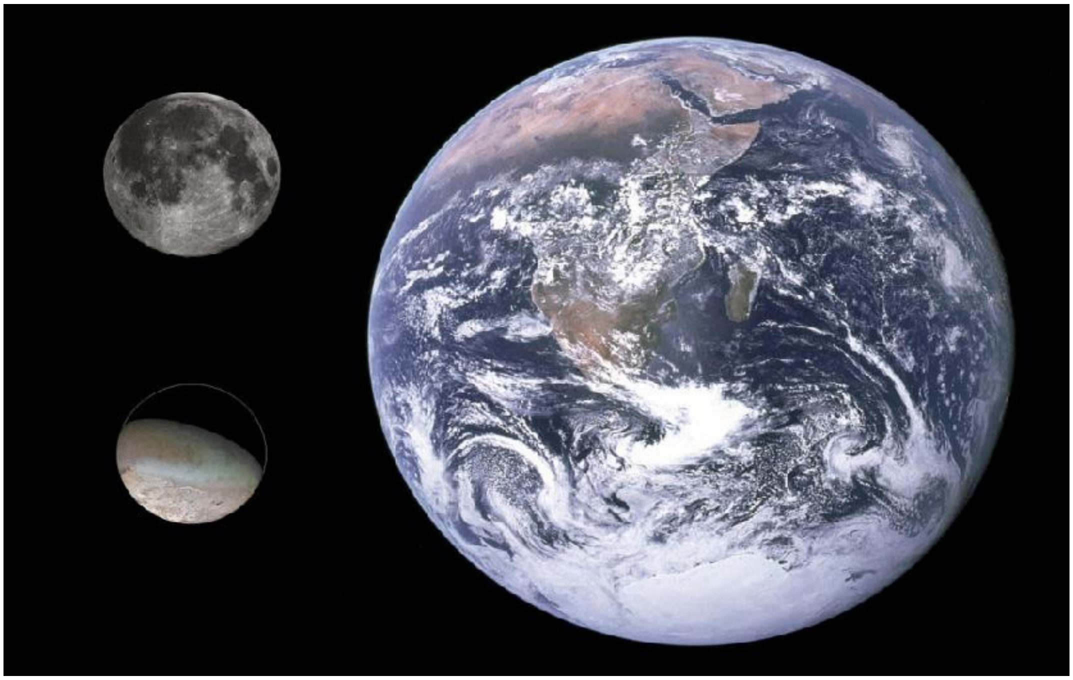
کرۆکی نیپتۆن ڕەقە و لە ئاسن و نیکل و بەردی سیلیکات پێک دێت، ئەویش دەورەدراوە بە چینێکی بەستوو لە ئاو و ئامۆنیا، دوایی چینێکی گازی دێت کە بەشی زۆری لە هایدرۆجین و هیلیۆم پێک دێت، چینی دەرەوەش بریتیە لە چینی سەرەوەی بەرگە هەوا کە لە هەورە گازیەکان پێک دێت.

نیپتۆن چواردە پاشکۆ یان مانگی هەیە، گەورەترین و بەناوبانگترینیان مانگی (تریتۆن)ە کە تیرەکەی 2706 کیلۆمەترە، تریتۆن تا ئێستا بە ساردتری تەن لە کۆمەڵەی خۆر دادەنرێت و پلەی گەرمیەکەی 235 پلەی سەدی لە ژێر سفرە. (وێنەی 49،50،51)

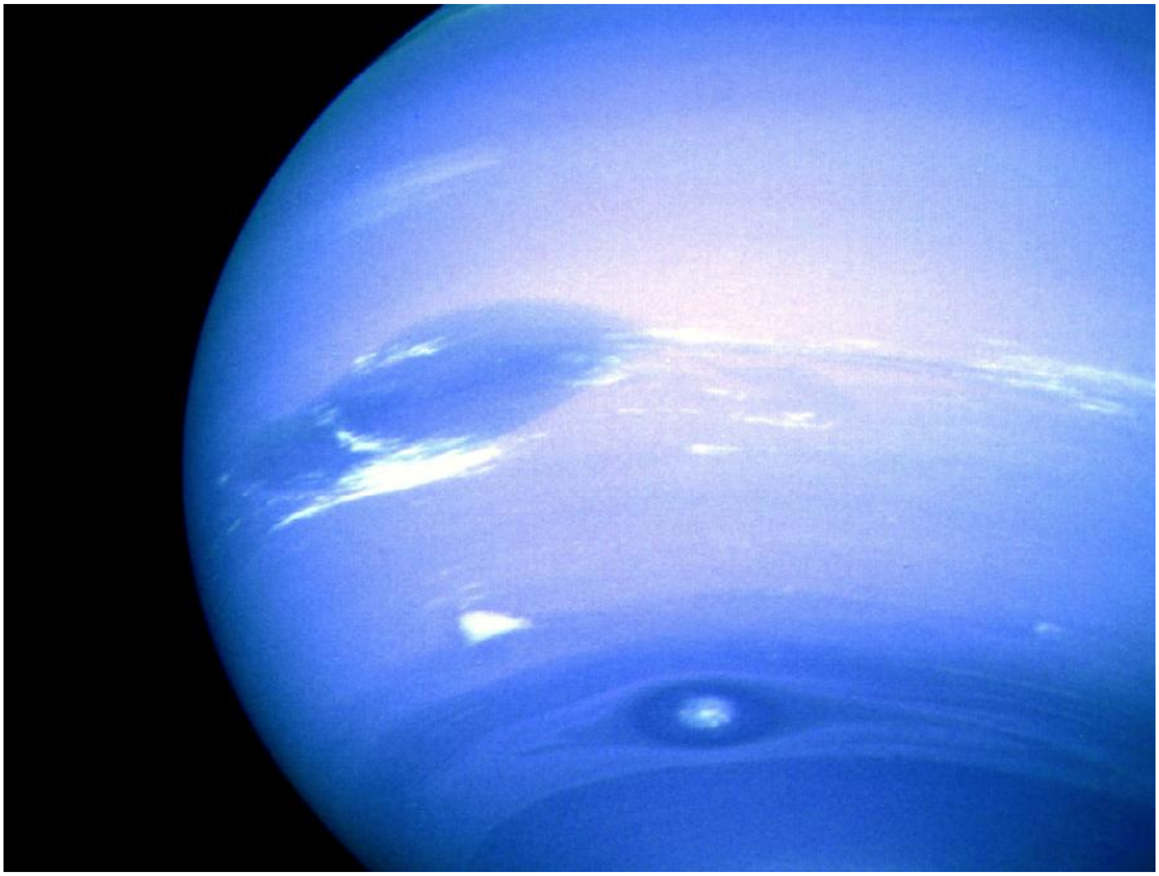
وێنەی چل و نۆ: هەسارەی نیپتۆن.



وێنەی پەنجا: بەراوردی قەبارەی تریتۆن کە گەورەترین مانگی هەسارەی نیپتۆنە بە قەبارەی گۆی زەوی و مانگ.



وێنەی پەنجا و یەک: گەردەلولێکی گەورەی سەر هەسارەی نیپتۆن.



قەزەمە هەسارەی پلۆتۆ Pluto.Dwarf.Planet :

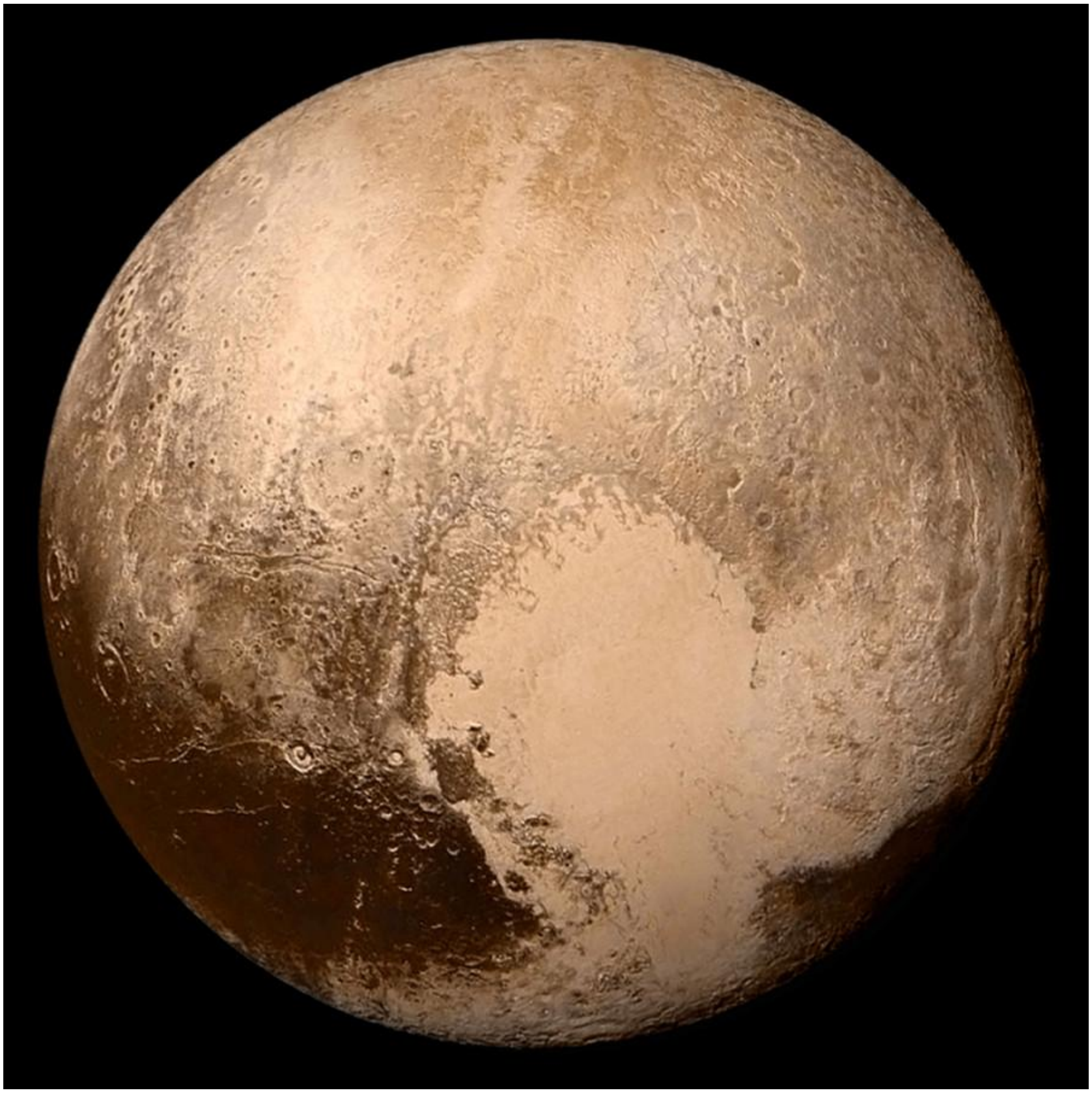
پلۆتۆ لە ساڵی 1930 دۆزرایەوە و بۆ ماوەی زیاتر لە حەفتا و پێنج ساڵ بە نۆهەم و دواهەمین هەسارەی کۆمەڵەی خۆر دادەنرا، بەڵام لە ساڵی 2006 لە لیستی هەسارەکان گوازرایەوە بۆ لیستی قەزەمە هەسارەکان دوای ئەوەی کەشتی (هەڕایزن) کە لەلایەن ئاژانسی ناساوە نێردرا بۆ پشکنینی ئەو هەسارەیە هەندێک زانیاری نوێی دۆزیەوە سەبارەت بە شوێنەکەی کە دەکەوێتە ناو پشتێنەی کەیپەر، هەروەها خولگە و قەبارەکەی.

پلۆتۆ تیرەکەی 2374 کیلۆمەترە، بارستاییەکەی 2% ی بارستایی گۆی زەویە و بە 248 ساڵ جارێک بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، هەروەها پلۆتۆ بە 153 کاتژمێر و بیست خولەک جارێکیش بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە، دووریەکەی لە خۆر5,874 ملیۆن کیلۆمەترە.

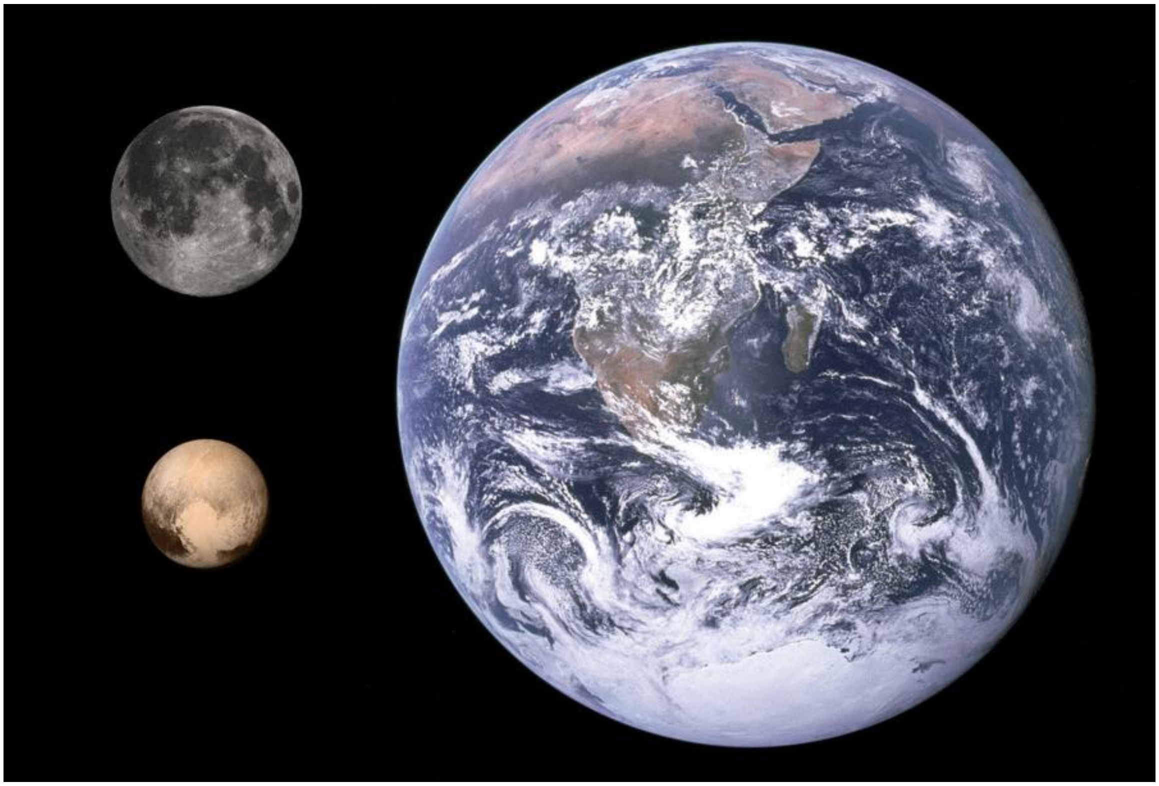
کرۆکی قەزەمە هەسارەی پلۆتۆ لە بەرد پێک دێت کە بە چینێک ئاوی بەستوو دەور دراوە، چینی سەرەوەش واتە توێکڵەکەی لە نایترۆجینی بەستوو پێکهاتووە.

لەگەڵ ئەوەی پلۆتۆ بچوکە بە بەراورد بە هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆر بەڵام پێنج پاشکۆ یان مانگی هەیە، گەورەترینی ئەو مانگانە ناوی (چارۆن) ە و تیرەکەی 1,212 کیلۆمەترە.
(هەرایزن) یەکەم کەشتی بوو کە نزیک بۆوە لە پلۆتۆ و مانگەکانی لە بەرواری 4 ی تەمموزی ساڵی 2015 و توانی کۆمەڵێک وێنە و زانیاری زۆر گرنگ لەسەر ئەو قەزەمە هەسارە و سیستەمی مانگەکانی کۆ بکاتەوە. (وێنەی 52، 53، 54، 55)

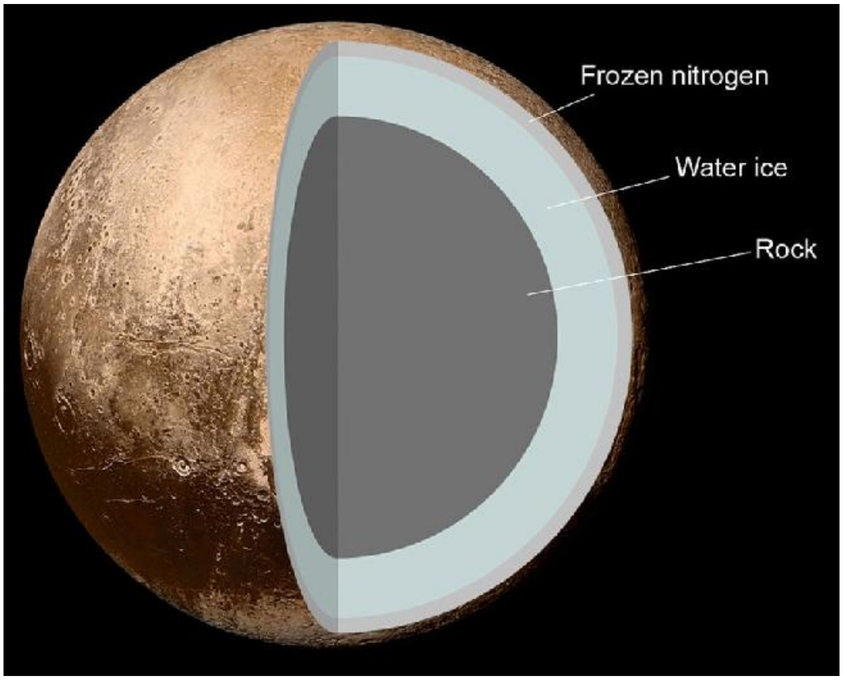
وێنەی پەنجا و دوو: قەزەمە هەسارەی پلۆتۆ.



وێنەی پەنجا و سێ: بەراوردێکی قەبارەی قەزەمە هەسارەی پلۆتۆ لەگەڵ قەبارەی گۆی زەوی و مانگ.



وێنەی پەنجا و چوار: پێکهاتەی ناوەوە و توێکڵی پلۆتۆ.



وێنەی پەنجا و پێنج: مانگەکانی قەزمە هەسارەی پلۆتۆ، سەرنجی گەورەیی مانگی چارۆن بدەن کە لە ژێرەوەی وێنەکەیە بە بەراورد بە چوار مانگەکەی تر.

چوار قەزمە هەسارەکەی تر بە پێی ڕیزبەندی دووریەکانیان لە کۆمەڵەی خۆر و تیرەکانیان بەم شێوەیەن:

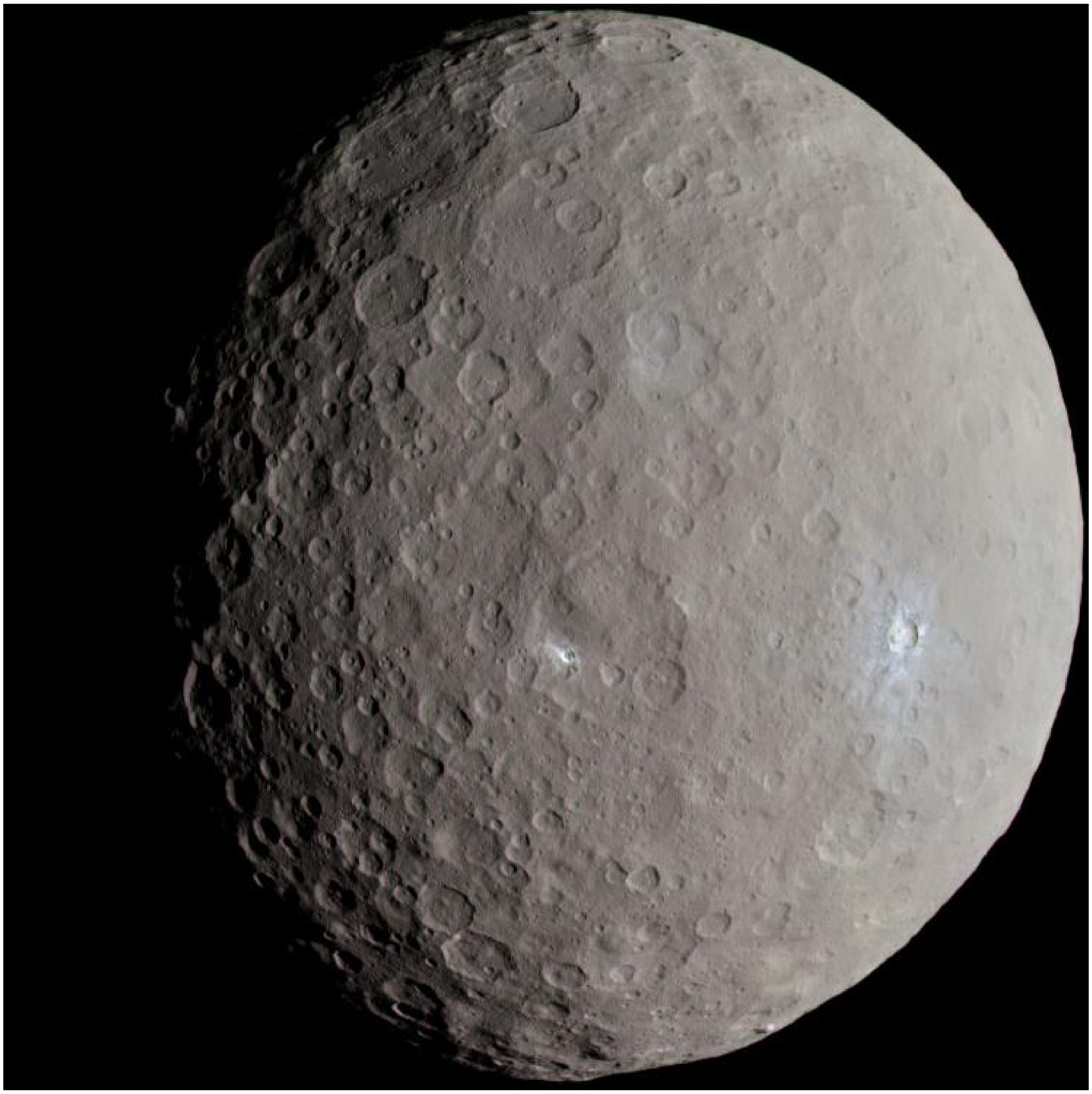
سیریس Ceres: خولگەکەی دەکەوێتە پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان لە نێوان هەسارەی مەریخ و موشتەری، دووریەکەی لە خۆر 413 ملیۆن کیلۆمەترە و تیرەکەی 950 کیلۆمەترە. (وێنەی 56)

هاومیا Haumea : دووریەکەی لە خۆر 6,452 ملیۆن کیلۆمەترە و خولگەکەی لە دوای خولگەی پلۆتۆیە، شێوەکەی خڕ نیە و هێلکەییە، تیرەکەی لەلایەک 1,518 کیلۆمەترە و لە لایەکەی تر 996 کیلۆمەترە و دەکەوێتە ناو پشتێنەی کەیپەر.

مێکمێک Makemake : دووریەکەی لە خۆر 6,850 ملیۆن کیلۆمەترە و خولگەکەی لە دوای خولگەی هاومیایە، شێوەکەی نیمچە خڕە، تیرەکەی لەلایەک 1,434 کیلۆمەترە و لە لایەکەی تر 1422 کیلۆمترە و دەکەوێتە ناو پشتێنەی کەیپەر.

ئێریس Eris : دووریەکەی لە خۆر 10,120 ملیۆن کیلۆمەترە و بە دوورترین قەزمە هەسارە دادەنرێت تا ئێستا دۆزرابێتەوە، خولگەکەی لە دوای خولگەی (مێکمێک)ە، شێوەکەی خڕە، تیرەکەی 2,326 کیلۆمترە و دەکەوێتە ناو قوڵایی پشتێنەی کەیپەر. (وێنەی 56)

وێنەی پەنجا و شەش: قەزەمە هەسارەی سیریس.



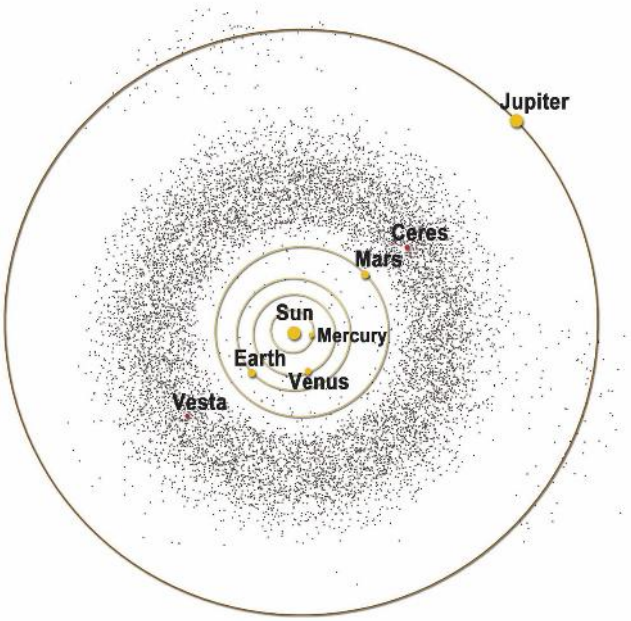
پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان Astroids.Belt :

لە کۆمەڵەی خۆر دوو پشتێنەی هەسارۆکەکان هەیە، پشتێنەی سەرەکی هەسارۆکە مەترسیدارەکان بە پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان دەناسرێت و دەکەوێتە نێوان خولگەی هەسارەی مەریخ و موشتەری، گەلێک لەو هەسارۆکانە خولگەکانیان ڕێک و پێک نین و تێکهەڵکێش دەبن لەگەڵ خولگەی هەسارەکانی ناوەوەی کۆمەڵەی خۆر، تاوەکو ساڵی 2013 ئاژانسی ناسا نزیکەی 18 هەزار لەو هەسارۆکانەی دەست نیشان کردووە و نەخشەی بۆ کێشاون کە بە مەترسیدار دادەنرێن لەسەر گۆی زەوی.

تەنیا چوار لەو هەسارۆکانە تا ڕادەیەک گەورەن ئەوانیش قەزەمە هەسارەی (سیریس)ە کە تیرکەی 950 کیلۆمەترە، سیانەکەی تر بریتین لە هەسارۆکەکانی ڤێستا، پالاس، هایجیا، تیرەی هەریەکەیان لە 600 کیلۆمەتر کەمترە، لە ڕاستیدا سیریس و ئەو سێ هەسارۆکەیە نیوەی بارستایی هەموو هەسارۆکەکانی پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان پێک دێنن، زۆربەی ئەو هەسارۆکانەی تر کە دەمێننەوە بە بەراورد لەگەڵ ئەم چوارە زۆر بچوکترن.

پشتێنەیەکی تریش هەیە بە (کەیپەر) ناسراوە و لە دوای خولگەی هەسارەی نیپتۆن دەست پێدەکات و ئەویش هەزارەها هەسارۆکەی تێدایە، بەڵام ئەوان مەترسیان کەمترە لەسەر گۆی زەوی چونکە خولگەکانیان کەمتر تێک هەڵکێشی خولگەی گۆی زەوی دەبن. (وێنەی 57)

وێنەی پەنجا و حەوت: پشتێنەی هەسارۆکەکان.



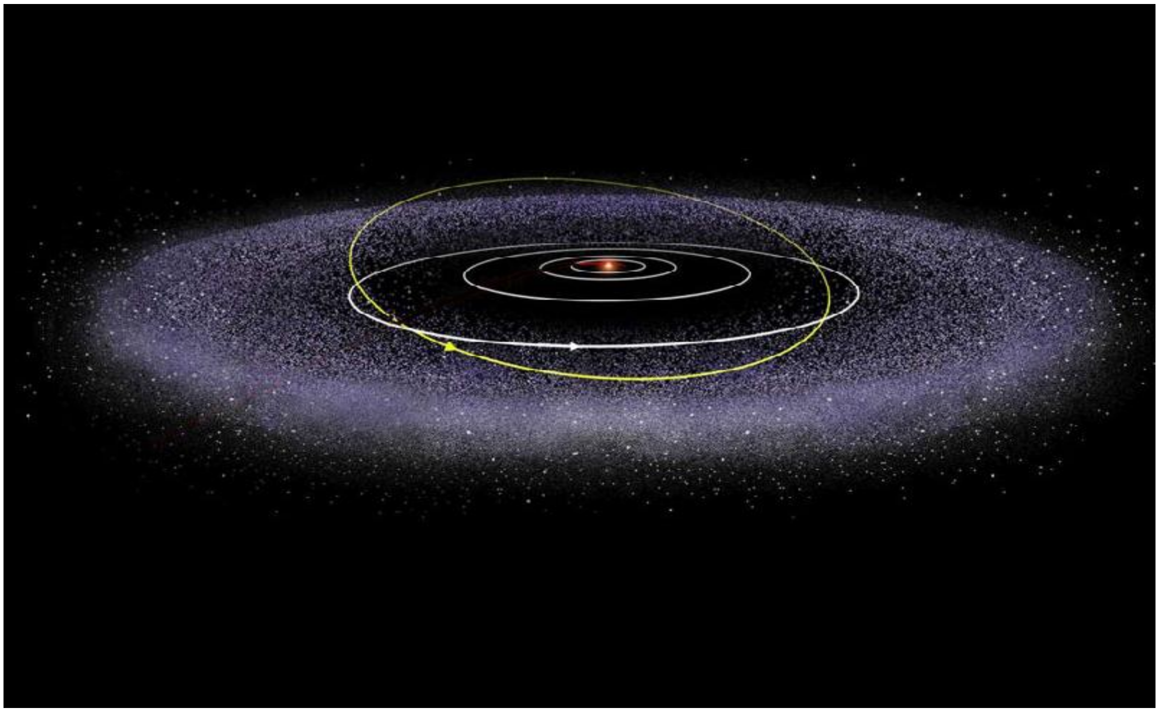
پشتێنەی کەیپەر Kuiper.Belt :

کە باسی کۆمەڵەی خۆر دەکرێت زۆربەمان تەنیا بیرمان بۆ خۆر و هەسارەکانی دەچێت لەگەڵ ئەو کۆمەڵە مانگەی بەدەوری هەسارەکان دەسوڕێنەوە، بەڵام بە چواردەوری کۆمەڵەی خۆر لەدوای خولگەی هەسارەی نیپتۆن و لە دووری 4300 ملیۆن کیلۆمەتر (کە دەکاتە 28 یەکەی گەردوونی) لە خۆر پشتێنەیەک دەست پێدەکات تاوەکو دووری 7500 ملیۆن کیلۆمەتر (50 یەکەی گەردوونی) و پێی دەووترێت (پشتێنەی کەیپەر Kuiper.Belt).

ئەم پشتێنەیە چوار قەزەمە هەسارەی تێدایە کە ئەوانیش (پلوتۆ، مێکمێک و هامویا و ئیریس) ن، هەروەها پتر لە 10 هەزار هەسارۆکە و کلکداری تێدایە، هەموو ئەوانە وەکو

هەسارە ناسراوەکانی کۆمەڵەی خۆر بەدەوری خۆر دەسوڕێنەوە لە خولگەی جیاواز، نزیکەی 200 لەو هەسارۆکانە تیرەکانیان دەگاتە 300 کیلۆمەتر، ئەوانی تر بچوکترن.
هەروەها پشتێنەی کەیپەر کۆمەڵێکی زۆر کلداری تێدایە هەندێکیان تیرەکانیان دەگاتە دەیەها کیلۆمەتر، تا ئێستا ناسا پتر لە هەزاری لەوانە دەست نیشان کردووە، ناودارترینیان کلکداری (هالی) یە کە 76 ساڵ جارێک لە خولگەیەکی هێلکەییدا جارێک بە دەوری خۆر دەسوڕێتەوە و ئەو کاتە بۆ چەند مانگێک لە ئاسمانی گۆی زەوی بە جوانی دەبینرێت، دواجار لە ساڵی 1986 بە دیارکەوت.
ڕێژەیەکی باشی ئاو بەشێوەی بەستوو لە گەلێک لەو کلکدارانەدا هەیە و لە ئەنجامی چاودێری و لێکۆڵینەوەکان دەرکەوتووە بڕی ئەو ئاوەی لەسەر گۆی زەوی هەیە لە ئەنجامی پێکدادانی هەندێک لەو کلکدارانە گەیشتۆتە سەر زەوی لە سەرەتای دروستبونی گۆی زەویەوە تاوەکو بەر لە سەدەها ملیۆن ساڵ.
پلەی گەرمی لەسەر هەسارۆکەکان و کلکدارەکانی پشتێنەی کەیپەر زۆر کەمە و تا 240 پلەی سەدی لەژێر سفرەوەیە، لەبەر ئەوە هەموو ئەو بڕە ئاوە یان گازی میثانەی هەیە لە دۆخی بەستوو دایە.
شایانی باسکردنە کە پشتێنەیەکی هاوشێوە لەناو کۆمەڵەی خۆریش هەیە پێی دەووترێت پشتێنەی هەسارۆکەکان و بە پشتێنەی ناوەوە ناسراوە، بەڵام زۆر بچوکترە لە پشتێنەی کەیپەر و دەکەوێتە نێوان خولگەی هەسارەی مەریخ و هەسارەی موشتەری. (وێنەی 58)

وێنەی پەنجا و هەشت: پشتێنەی کەیپەر.



کلکدارەکان Comets :

کلکدارەکان ئەو تەن و بارستانەن کە لە خولگەیەکی زۆر هێلکەیی درێژ بە دەوری خۆر دەسوڕێنەوە، تیرەکانیان لە چەند مەترێکەوە بۆ دەیەها کیلۆمەتر دەبێت، بە زۆری ناووکەکانیان پێکهاتەکەی لە ئاو، گازی بەستوو یان بەردی ڕەق پێک دێت، کاتێک لە خۆر نزیک دەبنەوە ئەو مادده بەستووانە دەبنە هەڵم و گاز و بە هۆی تیشک و ڕەشەباکانی خۆر و دەدرەوشێنەوە و کلکێکی درێژ پێک دێنن کە هەندێک جار درێژیەکەی لە ملیۆنەها کیلۆمەتر زیاترە و لەسەر زەوی بە چاوی ئاسایی لە کاتی شەودا دەبینرێت، دیوێکی خولگەکانیان زۆر لە خۆر نزیکە و دیوەکەی تری زۆر دوور دەکەوێتەوە لە خۆر تا دەگاتە ناو یان دواوەی پشتێنەی کەیپەر کە لە دەرەوەی خولگەی هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆرە و دوای خولگەی نیپتۆن دەست پێدەکات.

هەندێک لە کلکدارە زۆر دوورەکان خولگەکانیان دەگاتە تەمی ئۆرت کە لە لێواری کۆمەڵەی خۆرە، هەندێک لەو کلکدارە دوورانە سەدەها هەزار یان چەند ملیۆن ساڵێکیان پێدەچێت تا یەک جار بە دەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، بەناوبانگترینیان کلکداری (هالی) یە کە بە 76 ساڵ جارێک بەدەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، دواجار لە ساڵی 1986 لەسەر گۆی زەوی دەرکەوت و گەیشتە خۆر و بە دەوریدا سوڕایەوە و تا ساڵی 2062 بەدیار ناکەوێتەوە.

تا ئێستا ئاژانسی ناسا نزیکەی 4000 کلکداری دۆزیوەتەوە و پۆلینی کردوون، بەڵام ژمارەی تەواوی هەموو کلکدارەکانی کۆمەڵەی خۆر تا ئێستا بە تەواوی نازانرێت، هەموو کلکدارەکان بەوانەی پشتێنەی کەیپەر و تەمی ئۆرت بە پتر لە 100 ملیار کلکدار مەزەندە دەکرێت. (وێنەی 59)

وێنەی پەنجا و نۆ: وێنەیەکی کلکداری هالی کە لە ساڵی 1986 دەرکەوت، وێنەکە بە تەلەسکۆپێکی ئاژانسی ناسا چرکێنراوە.

بەشی سێیەم - ئەستێرەکان

دروستبوونی ئەستێرەکان:

ئەستێرەکان چۆن دروست دەبن؟ ماوەی چەند دەژین؟ پاش مردنیان چیان لێ دێت؟

چیرۆکی ژیان و مردنی ئەستێرەکان لەگەردوون لە ژیانە تراژیدیەکەی مرۆڤەکان دەچێت و پێمان دەڵێت هەموو شتێک لەم گەردوونە سەرەتای هەیە و دوایی کۆتایی پێدێت.

ئەو ملیارەها گالاکسیەی کە لە گەردوون هەیە هەریەکێکیان بە پلەی یەکەم لە دەیەها ملیار و هەندێکیان لە سەدەهاملیار ئەستێرە پێک هاتوون، ئەستێرەکان لە تەمە هایدرۆجینیە گەورەکانی ناو گالاکسیەکان دروست دەبن، بۆ نموونە خۆری ئێمە کە ئەستێرەیەکی ئاساییە لە تەمە هایدرۆجینێک دروست بووە کە تیرەکەی نزیکەی 3 ساڵی تیشکی بووە، دوای ئەوەی وورده وورده ئەو تەمە هایدرۆجینیە بە تێپەڕبوونی کات بەهۆی سوڕانەوەی بە دەوری خۆی و هێزی کێش کردن چڕ دەبێتەوە، پلەی گەرمیەکەی زیاد دەکات تا زۆربەی هایدرۆجینیەکە لە ناوکەکەی کۆ دەبێتەوە و دەبێتە ئەستێرەکە، گەلێک جار لە کاتی دروستبوونی ناووکی ئەستێرەکە بەشە بچوکەکانی دەوریشی هەندێکیان تۆپەڵ تۆپەڵ بە جیا چڕ دەبنەوە و لەبەر بچوکی زوو سارد دەبنەوە و هەسارەکانی دەوری ئەستێرەکە پێک دێنن.

کە پلەی گەرمی ناووکی ئەستێرەکە گەیشتە نزیکەی 10 ملیۆن پلەی سەدی کرداری لێکدانی ناووکی واتە Nuclear.Fusion دەست پێدەکات، ئەویش بریتیە لە لێکدانی چوار گەریلەی هایدرۆجین کە دەبێتە دروستبوونی یەک گەردیلەی هیلیۆم و جیاوازی بارستەکەش دەبێتە ووزە، لەو کاتەوە ئەو ئەستێرەیە دەست بە درەوشانەوە و بڵاوکردنەوەی گەرمی و ووزە دەکات بە چوار دەوری خۆی و تەمەنی دەست پێدەکات.

تەمەنی ئەستێرەکە بەردەوام دەبێت تا هەموو هایدرۆجینەکەی دەگۆڕێت بۆ هیلیۆم، بۆ زانیاری خۆری ئێمە کە ئەستێرەیەکی مام ناوەندیە نزیکەی 4600 ملیۆن ساڵە دروستبووە و گەرمی و ووزە دەدات، تاوەک ئێستا 27% ی هایدرۆجینەکەی بووە بە هیلیۆم و 73% ی لێ ماوە، بەڵام چاوەڕوان دەکرێت بە نزیکەی 5 ملیار ساڵی تر هەموو هایدرۆجینەکەی تەواو بێت و ئەو کاتە بە تەقینەوەیەکی گەورە کۆتایی پێدێت، پێش ئەوەی بتەقێتەوە توێکڵەکەی دەرەوەی وەکو تۆپێکی گازی گەورە دەکشێت و تا گۆی زەوی دێت، دوای ئەوە لە تەقینەوەیەکدا کە پێی دەووترێت (سوپەر نۆڤا) کۆتایی پێدێت و هەسارەکانی عوتارد، زوهرە، زەوی و مەریخ بە تەواوی دەسوتێنێت، بەڵام هەروەکو ئاماژەم پێکرد ئەمە تاوەکو نزیکەی 5 ملیار (5 هەزار ملیۆن) ساڵی تر ڕوونادات.

ئەستێرەکان تا بارستاییان زیاتر بێت و گەورەتر بن تەمەنیان کورتتر دەبێت، ئەستێرەی بە قەبارە نزیک لە قەبارەی خۆر نزیکەی 10 ملیار ساڵ دەژین، قەبارە زۆر گەورەکان ئەوانەی

بارستاییان سەدەها یان هەزارەها ئەوەندەی بارستایی خۆرە تەنیا بۆ چەند ملیۆن ساڵێک یان کەمتریش دەژیین و زووتر هایدرۆجینەکەیان تەواو دەبێت و دوایی دەتەقنەوە و کۆتاییان پێ دێت.

هەموو ئەستێرەیەک قەبارە و بارستایی هەرچەندە بێت لە کۆتاییدا دەتەقێتەوە، بەڵام چارەنووسی ئەوەی دەمێنێتەوە لە ناووکی ئەستێرەکە پاش تەقینەوەکە ڕاستەوخۆ پەیوەندی هەیە بە بارستایی ئەستێرەکە (قورسایییەکەی یان بڕی ئەو ماددەیەی کە ئەستێرەکەی لێ پێک دێت)، لێرەشدا گەردوون ناسان و فیزیاناسان بارستایی خۆر وەکو یەکەیەکی ستاندارد بەکاردەهێنن.

ئەگەر بارستایی ئەو ئەستێرەیەی دەتەقێتەوە لە کۆتایی تەمەنی لە خۆر بچوکتر بوو یان یەکسان بوو یاخود بارستایی تا 8 ئەوەندی بارستایی خۆر بوو ئەوا دوای تەقینەوەکە ناووکی ئەستێرەکە چڕ دەبێتەوە و دەبێتە قەزەمێکی سپی White.Dwarf تیرەکەی بە پێی بارستایی ئەو ئەستێرەیەی کە دەتەقێتەوە دەگۆڕێت، بۆ نمونە تیرەی خۆر دوای ئەوەی دەتەقێتەوە و دەبێتە قەزەمی سپی نزیکەی تیرەی گۆی زەوی دەبێت (نزیکەی 12000 کیلۆمەتر)، بۆ بەراوردیش ئێستا تیرەی خۆر نزیکەی ملیۆنێک و سێ سەد هەزار کیلۆمەترە (واتە 109 ئەوەندەی تیرەی گۆی زەویە).

بە پێی لێکۆڵینەوە و زانیاریەکانی ناسا لەسەر گالاکسی ڕێی کاکێشان (ئەو گالاکسیەی کە ئێمە و کۆمەڵەی خۆری تێدایە) سەدەها ملیار ئەستێرە هەیە و پتر لە 97% یان دوای ئەوەی کۆتاییان پێ دێت و دەتەقنەوە دەبنە قەزەمی سپی.

قەزەمی سپی کەمێک درەوشانەوەی دەبێت بەڵام ووزەیەکی ئەوتۆ نا بەخشێت چونکە هایدرۆجینەکەی تەواو بووە و کرداری لێکدانی ناووکی تێیدا کۆتایی پێهاتووە، قەزمە سپیەکان بۆ ملیارەها ساڵ ئەو کەمە درەوشانەوەیان دەمێنێت و بە تێپەڕبوونی کات وورده وورده بە تەواوی سارد دەبنەوە و لە کۆتاییدا دەبنە قەزەمی ڕەش، هەندێک لێکۆڵینەوە دەریان خستووە کە ئەمە دوای دەیەها ملیار ساڵ ڕوودەدات، جارێ تەمەنی گەردوون کەمە و نزیکەی 13.7 ملیار ساڵ دەبێت، لەبەر ئەوە هێشتا هیچ قەزەمێکی ڕەش لە گەردوون دروست نەبووە، بەڵام ئەو ئەستێرانەی کۆتاییان هاتووە و بوون بە قەزەمی سپی زۆرن و نزیکترینیان 8.5 ساڵی تیشکی لە ئێمە دوورە.

ئەگەر ئەو ئەستێرەی دەتەقێتەوە بارستاییەکەی لە نێوان 8 بۆ 29 ئەوەندەی بارستایی خۆری ئێمە بێت، ئەوا دوای تەقینەوەی کرۆکەی یان ناووکەکەی زۆر زیاتر چڕ دەبێتەوە و دەبێتە جۆرێک لە ئەستێرە کە پێی دەووترێت ئەستێرەی نیۆترۆنی، تیرەکەی نزییکەی تەنیا 3 هەزار کیلۆمەتر دەبێت، بەڵام چڕی و بارستەکەی گەلێک زۆرە، ئەم جۆرە ئەستێرەیە ووزەیەکی ئەوتۆ نابەخشێت بەڵام لەبەر زۆری چڕی هێزی کێشکردنی گەلێک زۆرە و بە خێرایی بە دەوری خۆی دەسوڕێنەوە، لەکاتی سوڕانەوەی بەدەوری خۆی تیشک دەنێرێت بە شێوەی ترپە و بەوە دەناسرێنەوە.

ئەگەر ئەستێرەکە گەورە و زەبەلاح بوو و بارستاییەکەی 29 ئەوەندە یان زیاتر بوو لە بارستایی خۆر، ئەوا دوای تەقینەوەکەی کرۆکەکەی دەبێتە کونێکی ڕەش Black.Hole لەم

حالەتەشدا بارستەکە ئەوەندە چڕ دەبێتەوە تیرەکەی لە چەند کیلۆمەترێک بۆ چەند سەد کیلۆمەترێک تێناپەڕێت، بۆ ئەوەی روونی بکەمەوە چڕی کونە ڕەشەکان چەندە ئەگەر گۆی زەوی کە تیرەکەی پتر لە 12 هەزار کیلۆمەترە بە هەمان بارستەی خۆی واتە قورسایی خۆی بچووک بکرێتەوە و تێک بشکێنرێت یاخود بپەستێنرێت بۆ قەبارەی تۆپێکی پین ئەوا چڕییەکە ئەوەندەی چڕی کونی ڕەشی لێدێت.

لەبەر ئەو چڕیە کە یەگجار زۆرە، هێزی کێشکردنی کونەڕەشەکان ئەوەندە زۆرە تیشکیش لێیان دەرباز نابێت کە خێرایی 300 هەزار کیلۆمەترە لە یەک چرکە، لەبەر گرنگی و سەرنجراکێشی کونەڕەشەکان لە گەردوون لە بەشێکی تایبەتدا لەم کتێبە بە ووردی باسم کردووە، ئێستا دەرکەوتووە کونە ڕەشەکان لە زۆربەی کونجەکانی گەردوون هەن بە تایبەتی یەکێکی زۆر زەبەلاح لە چەقی هەموو گالاکسیەکان هەیە کە بارستایەکەی پترە بە ملیۆنەها جار لە بارستایی خۆر . (وێنەی 60)

وێنەی شەست: تەمی ماجەلان لەناو گەلەئەستێرەی ڕێی کاکێشان، شوێنی دروست بوونی چەندەها ئەستێرە.

تەمەنی ئەستێرەکان:

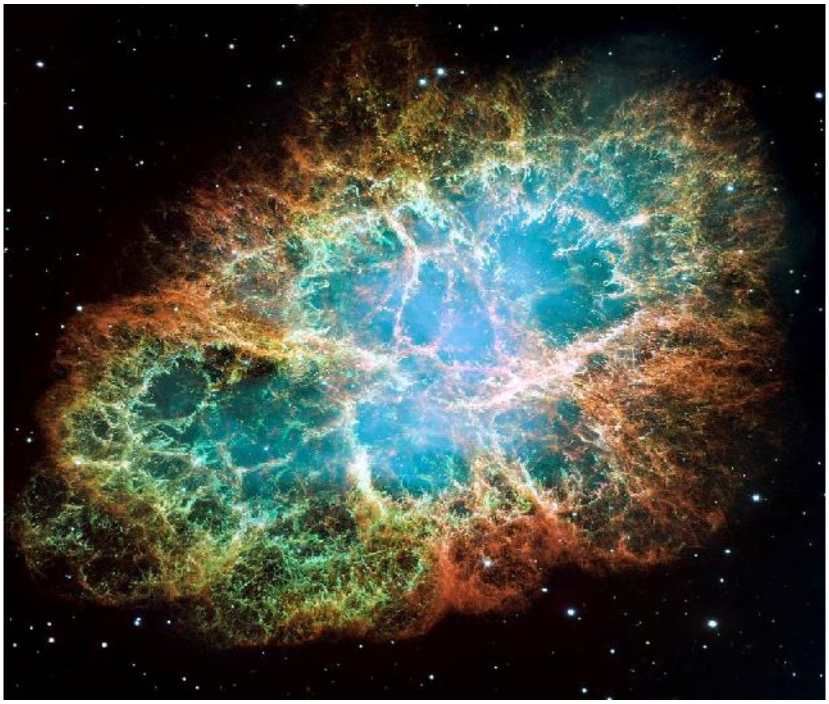
تەمەنی ئەستێرەکان بەپێی قەبارەکانیان دەگۆڕێت، ئەستێرەیەکی وەکو خۆر نزیکەی 10 ملیار ساڵ بەردەوام دەبێت لە کرداری لێکدانی ناووکی و پێدانی ووزە و لەو ماوەیەدا دەدرەوشێتەوە، بەڵام بۆ نموونە ئەگەر ئەستێرەکە بە بارستە 20 ئەوەندەی خۆر بوو ئەوا

تەنیا نزیکەی 10 ملیۆن ساڵێک دەژیت و دوایی دەتەقێتەوە، واتە تەمەنی هەزار ئەوەندە کەمتر دەبێت لە خۆر، ئەگەر گەورەتر بوو تەمەنی کورت تریش دەبێت، قەزەمە ئەستێرەکان کە بە قەزەمی سوور دەناسرێن و لە خۆر بچوکترن تەمەنیان گەلێک لە خۆر زیاتر دەبێت.

سوپەر نۆڤا Super.Nova :

دوای ئەوەی پلەی گەرمی لە ناووکی ئەستێرەکان دەگاتە 10 ملیۆن پلەی کێلڤن، کرداری لێکدانی ناووکی دەست پێدەکات کە بریتیە لە لێکدانی چوار گەردیلەی هایدرۆجین بۆ پێکهێنانی یەک گەریلەی هیلیۆم، جیاوازی بارستەکەش کە دەمێنێتەوە دەبێتە ووزە، لەو کاتەوە هایدرۆجینی ئەستێرەکە کە پێکهاتەی سەرەکیەتی دەگۆڕدرێت بۆ هیلیۆم، کاتێک هەموو هایدرۆجینەکە تەواو دەبێت ئەستێرەکە لە کرداری لێکدانی ناووکی دەکەوێت و توێکڵەکەی وەکو تۆپێکی گازی بۆ دەرەوە دەکشێت، قەبارەی ئەستێرەکە گەلێک گەورەتر دەبێت و ئەمە دەبێتە هۆی تەقینەوەیەکی گەورە کە بە سوپەر نۆڤا دەناسرێت، لەو تەقینەوەیەدا زۆربەی توێکڵ و پێکهاتەی دیوی دەرەوەی ئەستێرەکە بە بۆشایی ئاسمانی چواردەوری ئەستێرەکە بڵاو دەبێتەوە، بەزۆری لەگەڵ گەردیلەکانی هایدرۆجین تێکەڵ دەبێت کە لە بۆشایی ئاسمان هەن و تانە گازیەکان (سدیم Nebula) دروست دەکەن، دوای ملیۆنەها ساڵیش بە تایبەتی ئەگەر بڕی هایدرۆجین لە تەمەکە زۆر بوو ئەوا ئەستێرەی تر لە هەموو یان بەشێکی ئەوە تەمە لە دایک دەبێت. (وێنەی61)

وێنەی شەست و یەک: تانەی گازی قرژاڵ، ئەم تانەیە لە تەقینەوەی ئەستێرەیەک دروست بووە لە ساڵی 1054 ی زایینی، گەردوون ناسە چینی و ژاپۆنیەکان ئەم ڕووداوەیان تۆمارکردووە.



چارەنوسی ئەستێرەکان:

دوای ئەوەی ئەستێرەکان تەمەنیان تەواو دەبێت و بە تەقینەوەی سوپەر نۆڤا کۆتاییان پێدێت، کرۆک و ناوەرۆکی ناوەوەی ئەستێرەکە بچووک دەبێتەوە و بە پێی بارستاییەکەی دەبێتە قەزەمی سپی یان ئەستێرەی نیۆترۆنی، یاخوود ئەگەر بارستەکەی زۆر بوو دەبێتە کونێکی ڕەش.

قەزەمی سپی White.Dwarfs :

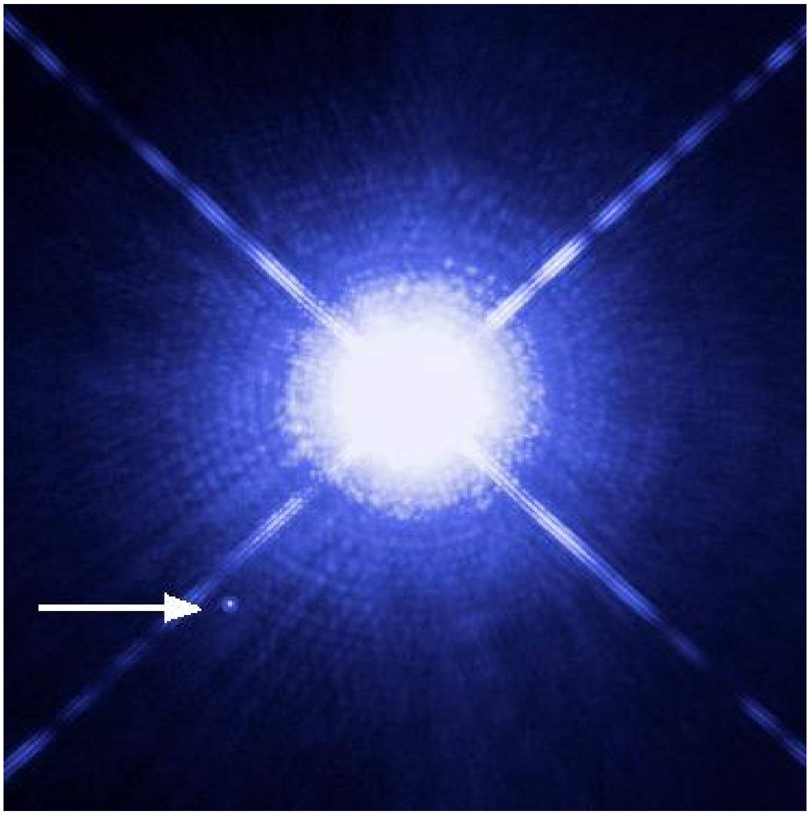
هەموو ئەستێرەیەک قەبارە و بارستایی هەرچەندە بێت لە کۆتاییدا دەتەقێتەوە، بەڵام چارەنووسی ئەوەی دەمێنێتەوە لە ناووکی ئەستێرەکە پاش تەقینەوەکە ڕاستەوخۆ پەیوەندی هەیە بە بارستایی ئەستێرەکە (قورساییەکەی یان بڕی ئەو ماددەیەی کە ئەستێرەکەی لێ پێک دێت)، لێرەشدا گەردوون ناسان و فیزیاناسان بارستایی خۆر وەکو یەکەیەکی ستاندارد بەکاردەهێنن.

ئەگەر بارستایی ئەو ئەستێرەیەی دەتەقێتەوە لە کۆتایی تەمەنی لە خۆر بچوکتر بوو یان یەکسان بوو یاخود بارستایی تا 8 ئەوەندی بارستایی خۆر بوو ئەوا دوای تەقینەوەکە ناووکی ئەستێرەکە دەبێتە قەزەمێکی سپی White.Dwarf تیرەکەی بە پێی بارستایی ئەو ئەستێرەیەی کە دەتەقێتەوە دەگۆڕێت، بۆ نمونە تیرەی خۆر دوای ئەوەی دەتەقێتەوە و دەبێتە قەزەمی سپی نزیکەی تیرەی گۆی زەوی دەبێت (نزیکەی 12000 کیلۆمەتر)، بۆ بەراوردیش ئێستا تیرەی خۆر نزیکەی ملیۆنێک و سێ سەد هەزار کیلۆمەترە (واتە 109 ئەوەندەی تیرەی گۆی زەویە.

بە پێی لێکۆڵینەوە و زانیاریەکانی ناسا لەسەر گالاکسی ڕێی کاکێشان (ئەو گالاکسیەی کە ئێمە و کۆمەڵەی خۆری تێدایە) سەدەها ملیار ئەستێرە هەیە و پتر لە 97% یان دوای ئەوەی کۆتاییان پێ دێت و دەتەقنەوە دەبنە قەزەمی سپی.

قەزەمی سپی کەمێک درەوشانەوەی دەبێت بەڵام ووزەیەکی ئەوتۆ نابەخشێت چونکە هایدرۆجینەکەی تەواو بووە و کرداری لێکدانی ناووکی تێیدا کۆتایی پێهاتووە، قەزەمە سپیەکان بۆ ملیارەها ساڵ ئەو کەمە درەوشانەوەیان دەمێنێت و بە تێپەڕبوونی کات وردە وردە بە تەواوی سارد دەبنەوە و لە کۆتاییدا دەبنە قەزەمی ڕەش، هەندێک لێکۆڵینەوە دەریان خستووە کە ئەمە دوای دەیەها ملیار ساڵ ڕوودەدات، جارێ تەمەنی گەردوون کەمە و نزیکەی 13.5 ملیار ساڵ دەبێت، لەبەر ئەوە هێشتا هیچ قەزەمێکی ڕەش لەگەردوون دروست نەبووە، بەڵام ئەو ئەستێرانەی کۆتاییان هاتووە و بوون بە قەزەمی سپی زۆرن و نزیکترینیان 8.5 ساڵی تیشکی لە ئێمە دوورە. (وێنەی 62)

وێنەی شەست و دوو: ئەستێرەی سایرۆس A و سایرۆس B، سایرۆس B کە ئەستێرە بچوکەکەیە قەزەمێکی سپیە.



ئەستێرەی نیۆترۆنی Neutron.Stars :

ئەگەر ئەو ئەستێرەی دەتەقێتەوە بارستاییەکەی لە نێوان 8 بۆ 29 ئەوەندەی بارستایی خۆری ئێمە بێت، ئەوا دوای تەقینەوەی کرۆکەی یان ناووکەکەی زۆر زیاتر چڕ دەبێتەوە و دەبێتە جۆرێک لە ئەستێرە کە پێیێ دەووترێت ئەستێرەی نیۆترۆنی، ناوکەکەی ئەوەندە بچوک دەبێتەوە بە جۆرێک تیرەکەی تەنیا لە دەوروبەری 10 کیلۆمەتر دەبێت، بەڵام چڕی و بارستەکەی ئێجگار زۆرە، سەر ڕووەکەی زۆر گەرمە کە دەگاتە 600 هەزار پلەی کێڵڤن بەڵام ووزەیەکی ئەوتۆ نابەخشێت، لەبەر زۆری چڕیەکەی هێزی کێشکردنی گەلێک زۆرە و بە خێرایی بە دەوری خۆی دەسوڕێنەوە کە دەگاتە سەدەها جار لە چرکەیەکدا، لەکاتی سوڕانەوەی بەدەوری خۆیدا ترپەیەک لە تیشکی کارۆموگناتیسی دەنێرێت و بەوە دەناسرێنەوە. (وێنەی63)

وێنەی شەست و سێ: ئەستێرەیەکی نیۆترۆنی بەناوی PSR B1509-58 کە دەکەوێتە ناو ئەم تانە گازیە.

کونە ڕەشەکان Black.Holes :

کونە ڕەشەکانی گەردوون چین؟ چۆن و لە چی دروست دەبن؟ بۆچی هەموو تەنە نزیکەکان لە خۆیان هەڵدەلوشن؟

کونە ڕەشەکان نە ڕەشن وە نە کونن، کەواتە بۆ پێیان دەووترێت کونی ڕەش؟

کونە ڕەشەکان لە پاشماوەی هەندێک لە ئەستێرەکان دروست دەبن کاتێک تەمەنیان تەواو دەبێت و دەتەقنەوە، بە ووردی ئەو ئەستێرانەی کە زەبەلاحن و بارستاییەکەیان بە ڕادەیەکی دیاریکراو زۆرترە لە بارستایی خۆر، بە دیاردەی تەقینەوەی ئەستێرەکان لەکۆتایی تەمەنیان دەووترێت سوپەر نۆڤا، لە تەقینەوەکە توێکڵی دەرەوەی ئەستێرە تەمەن تەواو بووەکە دەتەقێتەوە و بە بۆشایی ئاسمان بڵاو دەبێتەوە و ناوکەکەی یان کرۆکەکەی وورده وورده بەهۆی هێزی کێشکردن بە قەبارە زۆر بچوک دەبێتەوە و دەبێتە کونێکی ڕەش، لەم نوسینە کورتە زۆر بە سادەیی و بۆتان ڕوون دەکەمەوە کونە ڕەشەکان چین، چۆن دروست دەبن و بۆ وایان پێ دەووترێت.

ئەگەر ئەو ئەستێرەیەی تەمەنی تەواو دەبێت و دەتەقێتەوە گەورە و زەبەلاح بوو و بە ووردی بڵێین بارستاییەکەی 29 ئەوەندە یان زیاتر بوو لە بارستایی خۆر، ئەوا دوای تەقینەوەی ئەستێرەکە کرۆکەکەی دەبێتە کونێکی ڕەش Black.Hole لەم حالەتەشدا هەموو بارستەی کرۆکی ئەستێرکە کە دەبێتە کونێکی ڕەش زۆر زۆر چڕ دەبێتەوە چونکە هەمان ئەو بارستەیە تیرەکەی دەبێتە چەند کیلۆمەترێک یان چەند سەد کیلۆمەترێک، بۆ ئەوەی ڕوونی بکەمەوە چڕی کونێکی ڕەش چەندە تاوەکو ئێوە مەزەندەی بکەن دەڵێم: ئەگەر گۆی زەوی کە تیرەکەی 12,740 کیلۆمەترە بە هەمان بارستەی خۆی (قورسایی خۆی) بچووک بکرێتەوە و بپەستێنرێت بەسەر یەکدا و هەموو گەردیلەکانی بەسەریەکدا تێک بشکێنرێت بۆ قەبارەی تۆپێکی پێ ئەوا چڕییەکە ئەوەندەی چڕی کونێکی ڕەشی لێدێت!

لەوانەیە بپرسن چۆن ماددە ئاوا دەپەستێنرێت بە ناو یەکدا؟ لە ڕاستیدا بۆ ئەو وەڵامە دەبێت سەرنج بدەینە چۆنیەتی شێوە و پێکهاتەی گەردیلە کە بچوکترین پێکهاتەی ماددەیە، لە ناوەڕاستی هەموو گەریلەیەک ناووک هەیە کە لە پرۆتۆن و نیۆترۆن پێک دێت، بە دەوری ناووکیش ئەلیکترۆنەکان دەسوڕێنەوە، بەڵام ناووک و ئەلیکترۆن قەبارەیان زۆر زۆر بچوکە بە بەراورد بە قەبارەی گەردیلەکە، لە ڕاستیدا زۆربەی هەرە زۆری قەبارەی گەردیلە لە بۆشایی پێک هاتووە.

کاتێک کونی ڕەش دروست دەبێت گەردیلەکانی ماددەی ئەستێرەکە بەتەواوی بەسەر یەکدا تێک دەشکێن و بۆشاییان تێدا نامێنێت، واتە پرۆتۆن و نیۆترۆن و ئەلیکترۆنی گەردیلەکان بە

تەواوی تێکدەشکێن و بەیەکەوە دەنوسێنرێن و شیرازەی گەردیلەکان و ماددەکە بە تەواوی تێک دەچێت و دەبێتە شتێکی تر.

لەبەر ئەو چڕیە کە ئێجگار زۆرە، هێزی کێشکردنی کونەڕەشەکان ئەوەندە زۆرە تیشکیش لێیان دەرباز نابێت کە خێرایی 300 هەزار کیلۆمەترە لە یەک چرکە، واتە بەچاو نابینرێن و بەهیچ جۆرە ئامێرێکیش ناتوانرێت ڕاستەوخۆ چاودێریان بکرێت.

هەر بارستەیەک لە گەردوون هێزی کێشکردنی خۆی هەیە و بە پێی بڕی بارستاییەکەی دەگۆڕێت، شتێک هەیە پێی دەووترێت خێرایی دەربازبوون Escape.Velocity واتە کەمترین خێرایی هەر تەنێکی بچوک ئەگەر بیەوێت لە هێزی کێشکردنی تەنێکی گەورە ڕزگاری ببێت، با بۆ نموونە هێزی کێشکردنی زەوی وەربگرین، ئەگەر بەردێک هەڵدەین بۆ ئاسمان لەسەر ڕووی زەویەوە بەردەکە کەمێک بەرز دەبێتەوە و دوایی دەکەوێتەوە سەر ئەرز لەبەر ئەوەی زۆر بە خێرایی هەڵمان نەدا بۆ ئاسمان، ئەگەر خێرایی هەڵدانی بەردەکە بۆ ئاسمان بگاتە 11.2 کیلۆمەتر لە یەک چرکەدا ئەوا بەردەکە لە هێزی کێش کردنی گۆی زەوی ڕزگاری دەبێت و ناکەوێتەوە سەر زەوی.

کەواتە خێرایی دەربازبوون لە هێزی کێشکردنی زەوی یان لە گۆی زەوی بریتیە لە 11.2 کیلۆمەتر یان زیاتر لە چرکەیەکدا.
هێزی کێش کردنی کونی ڕەش ئەوەندە زۆرە تیشک کە خێراییەکەی 300 هەزار کیلۆمەتر لە یەک چرکەدا لێی دەرباز نابێت، کەواتە خێرایی دەربازبوون لە کونی ڕەش لە خێرایی تیشک کە 300 مەزار کیلۆمەترە لە چرکەیەکدا زیاترە.

ئەگەر بمانەوێت هەر تەنێک لە گەردوون ببینین یان چاودێری بکەین دەبێت ئەو تیشکانە ببینین یان چاودێری بکەین کە لەو تەنەوە دەردەچن و بەرەو ئێمە دێن، کونی ڕەش لەبەر زۆری هێزی کێشکردنی تیشکیش لێی دەرباز نابێت، کەواتە مەحاڵە مرۆڤ ببینێت یان چاودێری بکات.

هەر لەبەر ئەوەشە پێی دەووترێت کونی ڕەش چونکە هەرگیز ناتوانین بیان بینین یان بزانین ڕەنگی چۆنە، ئەگینا ئەو بارستەیە لە ڕاستیدا نە کونە وە نە ڕەشە.

کەواتە چۆن کونە ڕەشەکان دەدۆزرێنەوە یان چاودێری دەکرێن؟

هەروەکو ووتم تیشک ناتوانێت لەسەر ڕووی کونی ڕەش دەربازی بێت لەگەڵ ئەو خێراییە زۆرەی کە تیشک هەیەتی، بەڵام تا دوور بکەوینەوە لە کونی ڕەش خێرایی دەربازبوون لە کونە ڕەشەکە کەمتر دەبێتەوە، لە دووریەکی دیاری کراویش لە کونە ڕەشەکە کە پێی دەووترێت خاڵی نەگەڕانەوە Point.of.No.Return تیشک دەتوانێت لێی دەربازبێت، ئەو دووریە بە پێی قەبارە و گەورەیی کونە ڕەشەکە دەگۆڕێت و تا کونە ڕەشەکە گەورەتر بێت

ئەو خاڵە دوورترە لە چەقی کونە ڕەشەکە، کاتێک کونی ڕەش ئەستێرەیەک یان ماددەیەکی نزیک خۆی هەڵدەلوشێت زۆر بەخێرایی، ئەوا هەندێک لە بارستایی ماددە لوشکراوەکە بەهۆی خێرایی جولانەوەکەی تیشکی X و هەندێک تیشکی تر دەردەکات، ئەو تیشکانە دەرباز دەبن تاوەکو دەگەنە خاڵی نەگەڕانەوە، ئێمە لەسەر ڕووی زەوی دەتوانین لەڕێگەی چاودێریکردنی ئەو تیشکە دەربازبووانە ئەو کونە ڕەشە بدۆزینەوە و بە شێوەیەکی ناڕاستەوخۆ چاودێری بکەین.

کونە رەشەکان لەبەر زۆری هێزی کێشکردنیان بە بەردەوامی تەن و ماددەکانی دەورووپشتی خۆیان ڕادەکێشن و هەڵیان دەلوشن، ئەمەش وا دەکات قەبارەیان بە بەردەوامی گەورەتر بێت و هێزی کێشکردنیان زیاتر بێت.

ئاینشتاینی بلیمەت لە ڕێگەی بیردۆزە بەناوبانگەکەی کە پێی دەووترێت بیردۆزی ڕێژەیی گشتی ئەوەی دۆزیەوە کە هێزی کێشکردن بە تایبەتی ئەگەر زۆر بێت دەبێتە هۆی چەمانەوەی بۆشایی ئاسمان، هێزی کێشکردنی کونە ڕەشەکان ئەوەندە زۆرە کە کات و شوێن لەناو کونەڕەشەکان بەتەواوی دەچەمێتەوە و نامێنێت.

یاساکانی بیردۆزی ڕێژەیی گشتی ئاینشتاین بەسەر هەموو کات و شوێنەکانی گەردوون جێبەجێ دەکرێت، بەڵام هیچ یاسا و هاوکێشەیەکی فیزیایی لەناو کونە ڕەشەکاندا تاوەکو ئێستا ناتوانرێت کاری پێ بکرێت، گەورە زانا و فیزیاناسی ئەمەریکی "میچیۆ کاکۆ" لەگەڵ هەندێ زانای تر بیردۆزی String.Theory یان داهێناوە بۆ ئەوەی لەناو کونە ڕەشەکان و پێش تەقینەوە گەورەکەش کاری پێ بکرێت، بەڵام تا ئێستا ئەو بیردۆزە لاوازە و زۆر پاڵپشتی بە دەست نەهێناوە.

ئێستا دەرکەوتووە کونە ڕەشەکان لە زۆربەی کونجەکانی گەردوون هەن بە تایبەتی یەکێکی زۆر زەبەلاح لە چەقی هەموو گالاکسیە لول پێچەکان هەیە، یەکێک لە چەقی گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان هەیە کە کۆمەڵەی خۆری تێدایە و پێی دەووترێت ساگیتاریۆس ئەی Sagitarius.A بارستاییەکەی پترە لە 4 ملیۆن ئەوەندەی بارستایی خۆر، بەهۆی هێزی کێشکردنەکەشی کە ئەوەندە زۆرە هەموو گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان بە دەوریدا دەسوڕێتەوە.

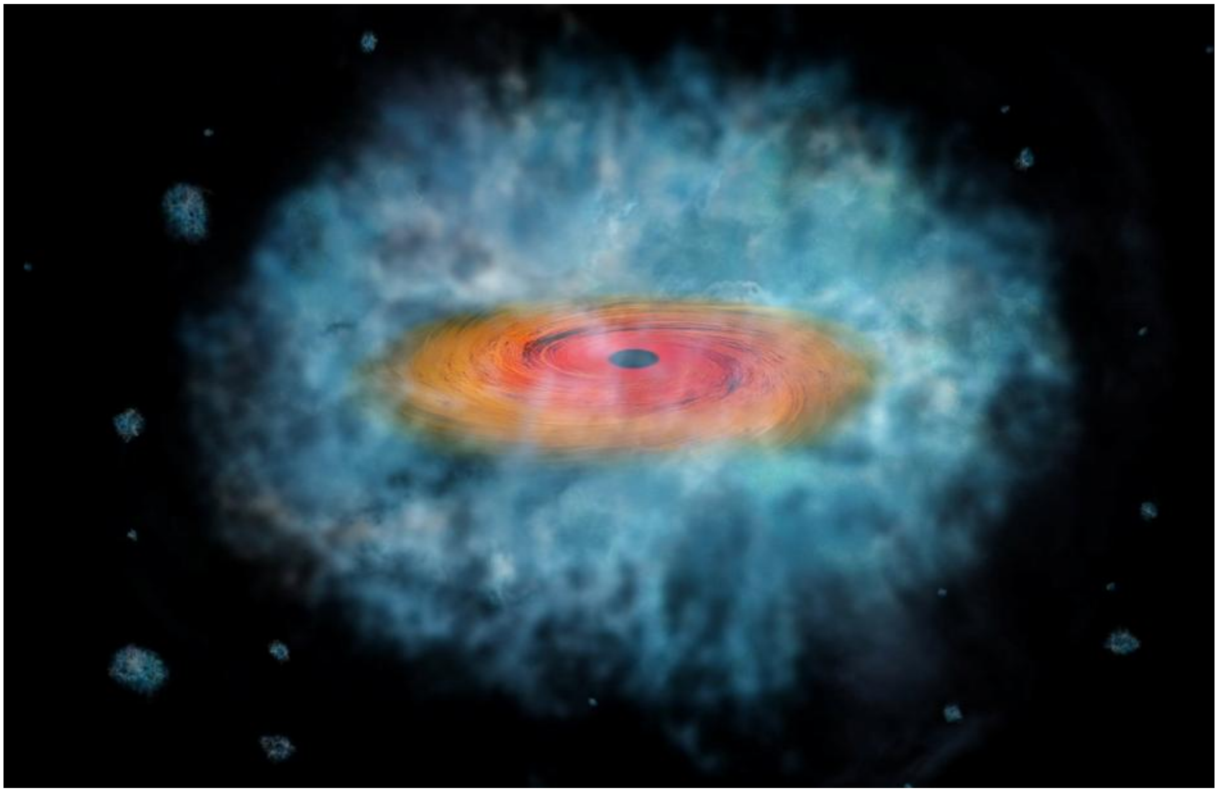
کونێکی ڕەشی ئێجگار زەبەلاحیش لە چەقی گەلە ئەستیرەی ئەندرۆمیدا هەیە کە نزیکەی 2.4 ملیۆن ساڵی تیشکی لە ئێمە دوورە، ئەوەیان زۆر زۆر گەورەترە و بارستاییەکەی پتر لە 200 ملیۆن ئەوەندەی بارستایی خۆرە!!!

نزیکترین کونی ڕەش لە گۆی زەوی نزیکەی 3300 ساڵی تیشکی دوورە و بە A0620-00 دەناسرێت.

بەپێی نوێترین لێکدانەوەکانی گەردوون ناس و فیزیا ناسانی ناسا جارێ بە بەراورد گەردوون زۆر گەنجە و کونە ڕەشەکان ژمارەیان زۆر نەبووە، بەڵام لە داهاتوویێکی دوور دوای سەدەها ملیار ساڵ کاتێک زۆربەی بارستە و ووزەی گەردوون کە ئێستا لە شێوەی گازی هایدرۆجینە بەهۆی دروستبوونی ئەستێرەکان دەگۆڕدرێت بۆ هیلیۆم و توخمە قورسەکان، ئەو کاتە زۆربەی دارشتە و پێکهاتەی گەردوون دەبێتە کونی ڕەش و هەموو کونجەکانی گەردوون داگیر دەکەن، هەندێکیان بەریەک دەکەون و کونە ڕەشە زەبەلاحەکان دروست دەکەن.

لە بابەتێکی تردا بە ناوی "چارەنوسی گەردوون" کە دوای ماوەیەکی تر دوای دەرچوونی ئەم کتێبە بەچەند بەشێک بڵاوی دەکەمەوە باسی ئەوە دەکەم کە چۆن لە کۆتاییدا گەردوون بە تاریکیەکی تەواو کۆتایی دێت و کونە ڕەشەکان دوایین ئەو تەنانە دەبن کە دەمێننەوە لەناو گەردوون بۆ هەزارەها ملیار ساڵ و لە کۆتاییدا لەبەر فراوانبوونی لە ڕادەبەدەری گەردوون و نەمانی ووزە ئەوانیش شی دەبنەوە و نامێنن. (وێنەی 64)

وێنەی شەست و چوار: نیگاری کونێکی ڕەش، کونە ڕەشەکان لە پاشماوەی هەندێک لە ئەستێرەکان دروست دەبن کاتێک تەمەنیان تەواو دەبێت و دەتەقنەوە، بە ووردی ئەو ئەستێرانەی کە زەبەلاحن و بارستاییەکەیان بە ڕادەیەکی دیاریکراو زۆرترە لە بارستایی خۆر، بە دیاردەی تەقینەوەی ئەستێرەکان لەکۆتایی تەمەنیان دەووترێت سوپەر نۆڤا، لە تەقینەوەکە توێکڵی دەرەوەی ئەستێرە تەمەن تەواو بووەکە دەتەقێتەوە و بە بۆشایی ئاسمان بڵاو دەبێتەوە و ناوکەکەی یان کرۆکەکەی وورده وورده بەهۆی هێزی کێشکردن بە قەبارە زۆر بچوک دەبێتەوە و بە هەمان بارستەی خۆی دەبێتە کونێکی ڕەش.



بەشی چوارەم - گەلە ئەستێرەکان

گەلە ئەستێرە یان Galaxy گالاکسی چیە؟
لە گەردوونی بینراو چەند گەلە ئەستێرە هەیە؟
کۆمەڵەی خۆری ئێمە لەناو کام گەلە ئەستێرەیە؟

جارێ با پێناسەیەکی کورتی گەلە ئەستێرەتان بۆ بکەم:

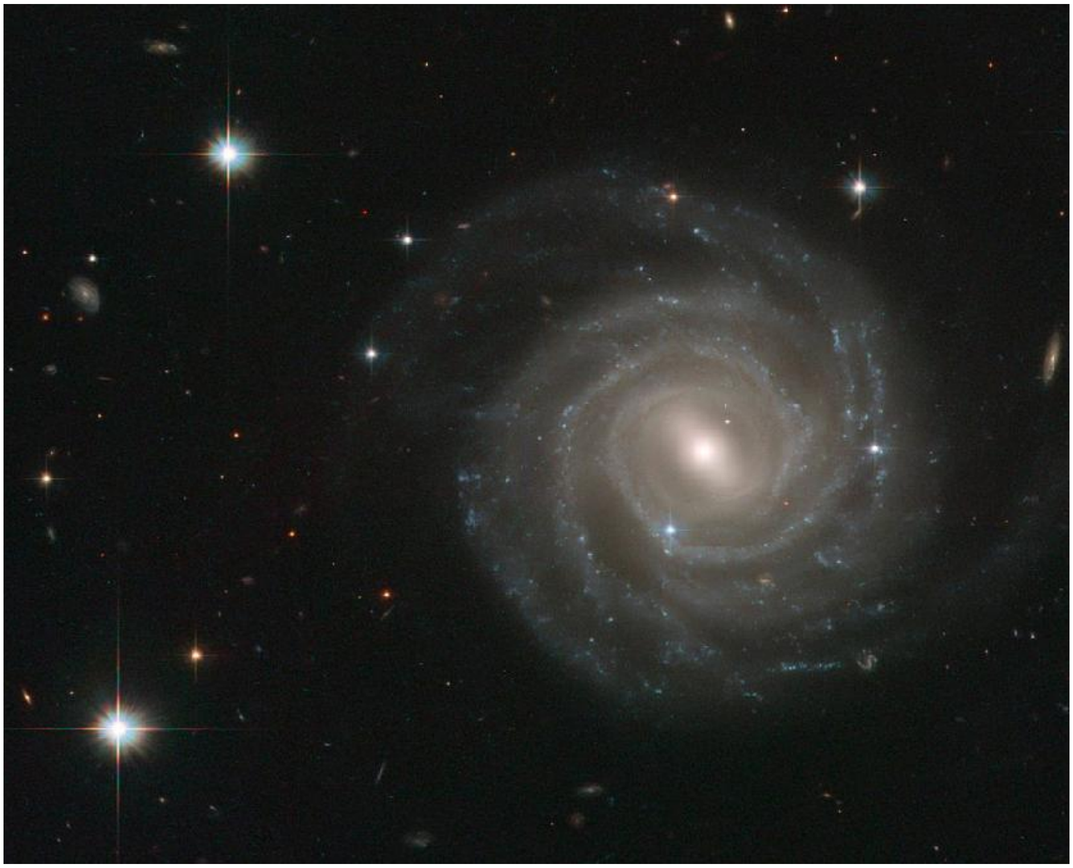
گەلەئەستێرە یەکەکی گەردوونیە، هەر گەلە ئەستیرەیەکیش لە کۆمەڵێکی یەگجار زۆر لە ئەستێرە پێک دێت کە پترە لە ملیارەها ئەستێرە و بەیەکەوە لەگەڵ ئەو تەمە هایدرۆجینانەی نێوانیان (سەدیم Nebula) و هەر بارستەیەک کە دەکەوێتە نێوان ئەستێرەکان لەگەڵ بارستەی تاریک Dark.Matter هەموویان پێکەوە بەهۆی هێزی کێشکردنی نێوانیان لە یەکتر نزیکن بە بەراورد بە دووریەکانی گەردوون و یەک تۆپەڵ بارستەی زۆر گەورە پێک دێنن، بەو یەکەیە دەووترێت گەلە ئەستێرە یان گالاکسی.

لە هەموو گەردوونی بینراو واتە ئەوەی تاوەکو ئێستا دۆزراوەتەوە و بینراوە و چاودێری کراوە لەلایەن ئاژانسی ناسا لەرێگەی تەلەسکۆپەکان بەتایبەتی تەلەسکۆپی هابل پتر لە 100 ملیار گەلە ئەستێرە هەیە, یەک ملیار بە ئینگلیزی One.Billion ئەویش دەکاتە هەزار ملیۆن.

ئەو گەلە ئەستێرەی کۆمەڵەی خۆری ئێمەی تێدایە پێی دەووترێت رێی کاکێشان Milky.Way بە پێی نوێترین زانیاری ئاژانسی ناسا لە 200 ملیار تاوەکو 400 ملیار ئەستیرە هەیە لە رێی کاکێشان کە خۆری ئێمە یەکێک لەو ئەستێرانەیە، تەلەسکۆپی هابل دەریخست کە هەندێک لە ئەستیرەکان لە گەلە ئەستێرەی رێی کاکێشان هەسارەیان هەیە وەکو خۆری ئێمە کە 8 هەسارە و چەند قەزەمە هەسارەیەکی هەیە.

گەلە ئەستێرەکان زۆربەیان لە شێوەی دیسکی شێوە لول پێچ، هێلکەیی یان خڕن، قەبارەکانیان جیاوازە، گەلە ئەستێرەی رێی کاکێشان (ئەوەی ئێمەی تێداین) تیرەکەی پترە لە 100 هەزار ساڵی تیشکی، ئەویش ئەو دووریەیە کە تیشک بە 100 هەزار ساڵ دەیبرێت، بۆ بەراورد تیشک بە کەمێک زیاتر لە یەک چرکە دەگاتە مانگ، بە کەمێک زیاتر لە هەشت خولەکیش دەگاتە خۆر، بە چوار ساڵ و نیویش دەگاتە نزیکترین ئەستێرە لە ئێمە. (وێنەی 66،65)

وێنەی شەست و پێنج: نیگارێکی مەزەندەکراو بۆ گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان.



وێنەی شەست و شەش: ئەو بەشەی گەلەئەستێرەی ڕێی کاکێشان کە لەسەر زەویەوە دیارە.

دروست بوونی گەلە ئەستێرەکان:

تەمەنی گەردوون نزیکەی 13.7 ملیار ساڵ دەبێت، بە پێی لێکۆڵینەوەکان دوای نزیکەی لە یەک ملیار ساڵ لە تەقینەوە گەورەکە بووە هۆی دروست بوونی گەردوون گەلە ئەستێرەکان دروست بوون، ئەویش لە چڕبوونەوەی بەش بەشی ئەو تەمە هایدرۆجینیە گەورەیەی کە تەقینەوە گەورەکەی لێ دروست بوو، هەر بەشێکیش لەو تەمانە کە چڕبوونەوە لە دوای تەقینەوە گەورەکە بوون بە گالاکسیەک بە جیا، دوای چڕبوونەوەی هەر بەشێک لەو تەمانە بە جیا ئەستێرەکان لەناویان دروست بوون.

گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا Andromeda :

گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا نزیکترین دراوسێی گەلە ئەستێرەکەی ئێمەیە، ئەندرۆمیدا پتر لە دوو ئەوەندە و نیو ئەستێرەی تێدایە بە بەراورد لەگەڵ گەلە ئەستێرەکەی ئێمە کە پێی دەووترێت ڕێی کاکێشان.

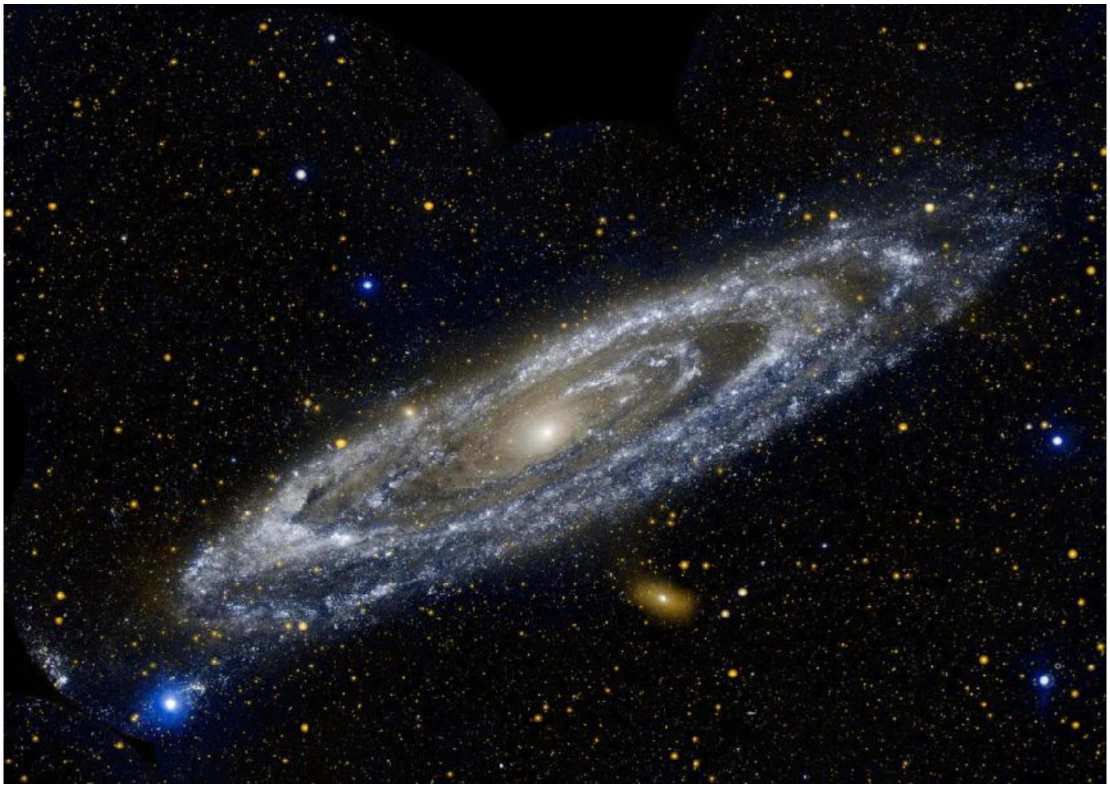
گالاکسی یان گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا Andromeda کە هەروەها بە M31 یان NGC 224 یش ناسراوە نزیکترین گەلە ئەستێرەیە لە ڕێی کاکێشان، ئەندرۆمیدا پتر لە دوو ملیۆن و چوارسەد هەزار ساڵی تیشکی لە ئێمە دوورە، ئەندرۆمیدا گالاکسیەکی زۆر گەورەیە و تیرەکەی نزیکەی 220 هەزار ساڵی تیشکیە.

گالاکسی ئەندرۆمیدا دوورترین پەڵەی ڕووناکیە لە ئاسمان کە بە چاوی ئاسایی مرۆڤ بێ تەلەسکۆپ بتوانرێت ببینرێت سەرەڕای ئەوەی کە پتر لە دوو ملیۆن و چوارسەد هەزار ساڵی تیشکی دوورە، بۆ بەراوردی ئەو دووریەش باشترە بزانین کە مانگ تەنیا یەک چرکەی تیشکی لە ئێمە دوورە.

لە 25 ساڵی ڕابردوو ناسا چاودێری و لێکۆڵینەوەی زۆری ئەم گالاکسیە کردووە و بە پێی نوێترین زانیاریەکان بارستەکەی پترە لە 1000 ملیار ئەوەندەی بارستەی خۆر (واتە بارستەی 1000 ملیار ئەستێرەی ئاسایی کە دەکاتە یەک ترلیۆن)، تا لە چەقی گالاکسیەکەش نزیک بیتەوە چڕی ئەستێرەکان زۆرترە بۆیە چەقەکەی زۆر ڕووناکتر دەردەکەوێت، هەروەها لە چەقی ئەندرۆمیدا کونێکی ڕەش Black.Hole ی زۆر زەبەلاح هەیە کە بارستەکەی پترە لە 200 ملیۆن ئەوەندەی بارستەی خۆر، ئێستا گەردوون ناسان لەو باوەڕەدان کە لە چەقی زۆربەی گالاکسیەکان بە گالاکسی ڕێی کاکێشانیشەوە بلاک هۆڵێکی زۆر گەورە و زەبەلاح هەیە.

ئەندرۆمیدا لەبەر گەورەیی و زۆری هێزی کێشکردنەکەی 14 گەلە ئەستێرەی بچوکی وەکو پاشکۆ هەیە کە گرنگترینیان M32 و M110 ن. (وێنەی 68،67)

وێنەی شەست و حەوت: گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا.



وێنەی شەست و هەشت: چڕی گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا بە ئەستێرە.

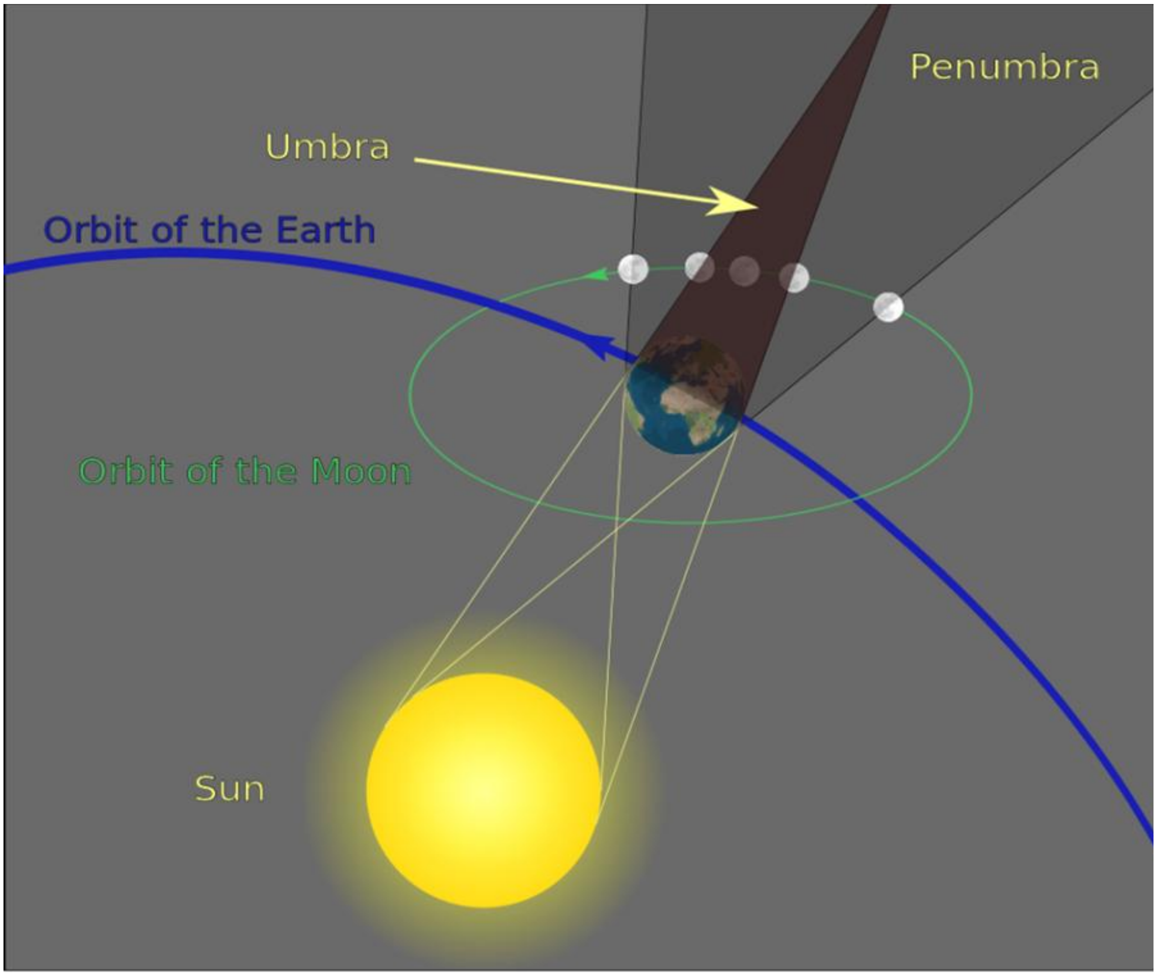
بەشی پێنجەم - دیاردە و ڕووداوە گەردوونیەکان

مانگ گیران Lunar.Eclipse :

دیاردەی مانگ گیران ڕوودەدات کاتێک مانگ دەکەوێتە بەر سێبەری گۆی زەوی واتە خۆر و زەوی و مانگ دەکەونە سەر یەک هێڵی ڕاست بە شێوەیەک گۆی زەوی دەکەوێتە نێوان خۆر و مانگ.

چونکە زەوی لەمانگ گەورەترە و سێبەرەی زەوی لە کاتی مانگ گیران هەموو مانگ دادەپۆشێت، لەبەر ئەوەیە مانگ گیران لە هەموو ئەو دیوەی گۆی زەوی دەبینرێت کە تاریکە و لە کاتی شەودایە. (وێنەی 69)

وێنەی شەست و نۆ: مانگ گیران.

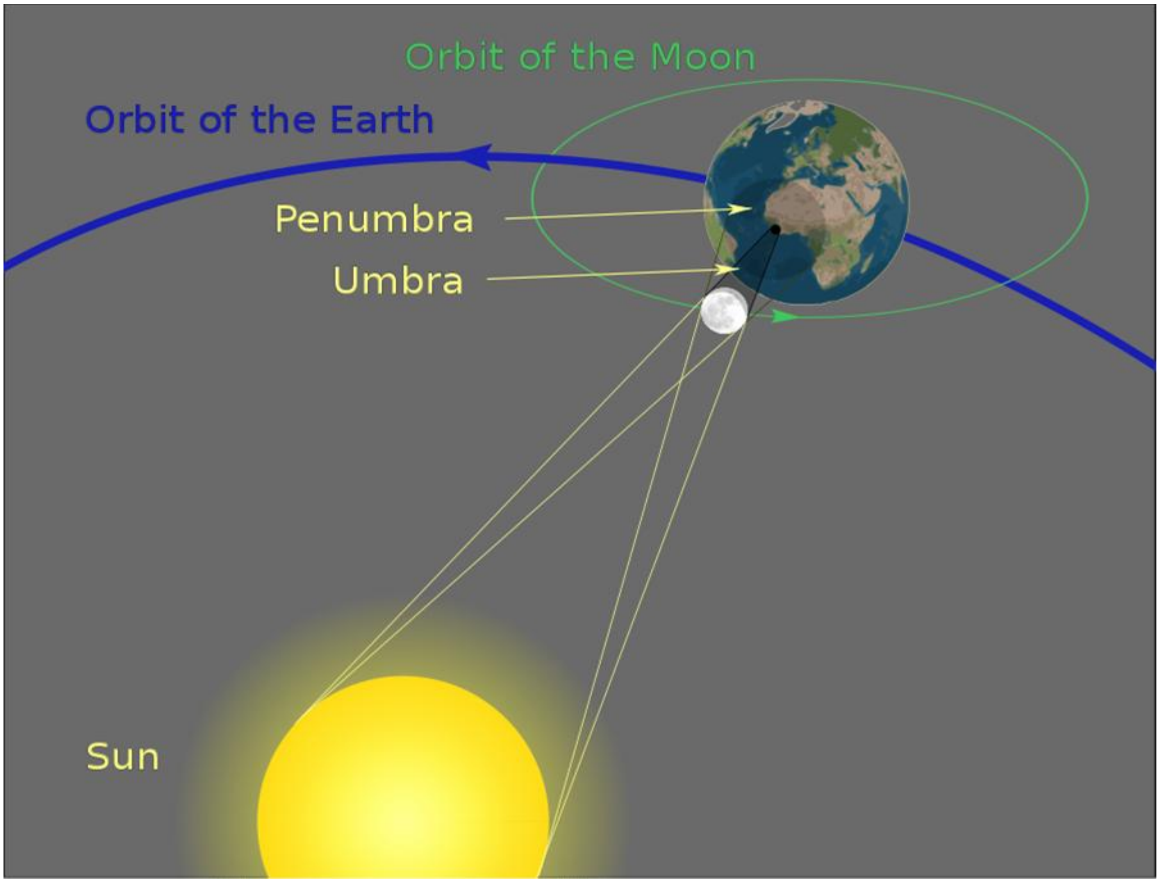


خۆرگیران Solar.Eclipse :

خۆرگیران ڕوودەدات کاتێک کە مانگ دەکەوێتە سەر یەک هێڵی ڕاست لە نێوان خۆر و گۆی زەوی، لەبەر ئەوەی مانگ زۆر لە زەوی بچوکترە ئەوا سێبەرەکەی بە ڕێڕەوێکی بچوکی سەر سەر گۆی زەویدا دەڕوات، ئەو شوێنانەی سێبەری مانگی پێدا دەڕوات بەری خۆر دەگیرێت بۆ ماوەی چەند خولەکێک و دیاردەی خۆر گیران ڕوودەدات.

دیاردەی خۆرگیران دەگمەنترە لە دیاردەی مانگ گیران، بە پێی داتا گەردوونیەکان خۆر گیرانی تەواو ماوەی نزیکەی 300 ساڵ جارێک لە هەمان شوێن دووبارە دەبێتەوە، واتە ئەگەر مرۆڤ لەشوێنی خۆی نەجوڵێت و شارەکەی خۆی بەجێ نەهێڵێت ئەوا چانسی بینینی خۆرگیرانی تەواوی زۆر کەم دەبێت لە ماوەی ژیانیدا، لەگەڵ ئەوەی کە ئەم دیاردەیە چەند ساڵێک جارێک ڕوودەدات، بەڵام چونکە وەکو مانگ گیران نیە و خۆرگیرانی تەواو لە ڕووبەرێکی بچوکدا ڕوودەدات و ماوەی چەند خولەکێکی کەم دەخایەنێت ئەوا دووبارەبوونەوەی لەیەک شوێن کاتێکی زۆر دەخایەنێت. (وێنەی 70)

وێنەی حەفتا: خۆرگیران.



پێکدادانەکان:

لە کۆمەڵەی خۆر و گەردوون دیاردەی پێکدادان گەلێک ڕوودەدات کاتێک هەسارەکان، ئەستێرەکان یان گەلە ئەستێرەکان بەریەک دەکەون، ئەوەش لە کاتێکدا ڕوودەدات ئەگەر بەهۆی هێزی کێشکردن نزیک ببنەوە لە یەکتر.

بە پێی لێکۆڵینەوەکان پشتێنەی ناوەوەی هەسارۆکەکان کە هەزارەها هەسارۆکەی تێدایە لە پێکدادانی دوو هەسارە دروست بووە، هەروەها بە پێی هەندێک لێکۆلێنەوە و زانیاری مانگیش هەسارەیەکی تر بووە لە کۆمەڵەی خۆر و لە سەرەتاکانی دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر بەر هەسارەی زەوی کەوتووە و دوایی گۆی زەوی بەهۆی زۆری هێزی کێش کردنی مانگی ڕاوکردووە و نەیهێشتووە لێ ی دوور بکەوێتەوە و کردوویەتی بە پاشکۆیەکی خۆی.

کشانی گەردوون:

کشانی گەردوون یان فراوان بوونی بۆشایی ئاسمان چیە؟
بۆچی ڕوودەدات و خێراییەکەی چەندە؟
بۆچی بە هۆی ئەم دیاردەیە خۆر و هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆر لە یەکتر دوورناکەونەوە؟

کشانی گەردوون بریتیە لە فراوان بوونی بۆشایی ئاسمانی نێوان گەلە ئەستێرەکان، بە گێڕانەوەی کات بەرەو دواوە هەروەکو لە چاودێری کردنەکانی گەردوون لە 25 ساڵی ڕابردوو دەرکەوتووە کە ئەم کشانە لە ساتی یەکەمی دوای تەقینەوە گەورەکەوە بەهۆی تەوژمی تەقینەوەکە دەستی پێکردووە کە گەردوونی لێ دروست بووە، ئەم فراوان بوون و کشانەش تاوەکو ئێستا هەر بەردەوامە، هەروەها دەرکەوتووە بە تێپەڕبوونی کات تاودانی ئەم کشان و فراوان بوونە لە هەڵکشاندایە.

بۆ ئەوەی وێنەیەک لە ئەندێشەی ئێوە دروست بکەم سەبارەت بە فراوان بوونی بۆشایی ئاسمان یان کشانی گەردوون ئەم نموونەیەتان بۆ دێنمەوە:
ئەگەر میزەڵانێک بێنین و هەندێک هەوای تێبکەین، دوایی بە پێنوسێک سەدەها خاڵ لەسەر ڕووەکەی نیشان بکەین، کاتێک هەوای زیاتر لە میزەڵانەکە بکەین خاڵەکان لە یەک کاتدا هەموویان لە یەکتر دوور دەکەونەوە، تا خاڵەکانی سەر میزەڵانەکە لە یەکتر دوور بن زیاتر لە یەکتر دوور دەکەونەوە، گەلە ئەستێرەکانی گەردوونیش بەهەمان شێوەی خاڵەکانی سەر ئەم میزەڵانە بە بەردەوامی لە یەکتر دوور دەکەونەوە، کاتێک ئەم فراوان بوونە دەپێورێت دەردەکەوێت ڕێژە و خێراییەکەی وەکو یەکە لە هەموو شوێنەکان بۆ دووریەکی دیاری کراو، تا دووریەکە زۆرتر بێت خێراییەکەش زۆرتر دەبێت، ئەو خێراییەش بریتیە لە نزیکەی 68 کیلۆمەتر لە چرکەیەکدا بۆ دووری 3.3 ملیۆن ساڵی تیشکی، واتە ئەگەر گەلە ئەستێرەیەک 33 ملیۆن ساڵی تیشکی دووربێت خێرایی فراوان بوونی بۆشایی ئاسمان نێوان ئێمە و ئەو گەلە ئەستێرەیە بریتیە لە 680 کیلۆمەتر لە چرکەیەک.

ئەم پێوانەیە پێمان دەڵێت ئەگەر گەلە ئەستێرەیەک هەبێت لە دووری 14.6 ملیار ساڵی تیشکی یان زیاتر ئەوا بە خێراییەک دووردەکەوێتەوە لە ئێمە کە یەکسانە بە خێرایی تیشك یان زیاتر، واتە مەحاڵە بتوانین ئەو گەلە ئەستێرانە ببینین کە دوورترن لە 14.6 ملیار ساڵی تیشکی چونکە هەرگیز تیشکی دەرچوو لەو گەلە ئەستێرانە بە ئێمە ناگات.

لەگەڵ ئەوەی بە پێی دۆزینەوەکان تەمەنی گەردوون 13.7 ملیار ساڵە بەڵام لە داهاتوودا دوای ئەوەی گەردوون فراوانتر دەبێت، ئەو تیشکانەی کە لە دووری زیاتر لە 14.6 ملیار ساڵی تیشکیەوە دێن ناتوانرێت ببینرێن یان چاودێری بکرێن، لەبەر ئەم هۆکارە هەرگیز لەوانەیە قەبارەی ڕاستەقینەی گەردوونمان بۆ ڕوون نەبێتەوە، هەروەها هەرگیز ناتوانین بزانین یان ببینین چی لە دەرەوەی سنووری گەردوون هەیە.

لە هەمان کاتدا هێزی کێشکردن ئەگەر تا ڕادەیەک زۆر بێت بەر ئەنجامەکەی زاڵ دەبێت بەسەر هێزی کشان و فراوان بوونی گەردوون، بۆ نموونە نێوان گەلە ئەستێرە نزیکەکان وەکو ڕێی کاکێشان و ئەندرۆمیدا کە بە هۆی کاریگەری هێزی کێشکردنی نێوانیان بەرەو یەکتر دێن و لە یەکتر نزیک دەبنەوە لە جیاتی دوورکەوتنەوە لە یەکتر.
هەروەها لەناو کۆمەڵەی خۆر کە بەهۆی زۆری هێزی کێشکردن لە نێوان خۆر و هەسارەکان دیاردەی فراوان بوونی بۆشایی ئاسمان لە نێوان تەنەکانی ناو کۆمەڵەی خۆر هیچ هەستی پێ ناکرێت.

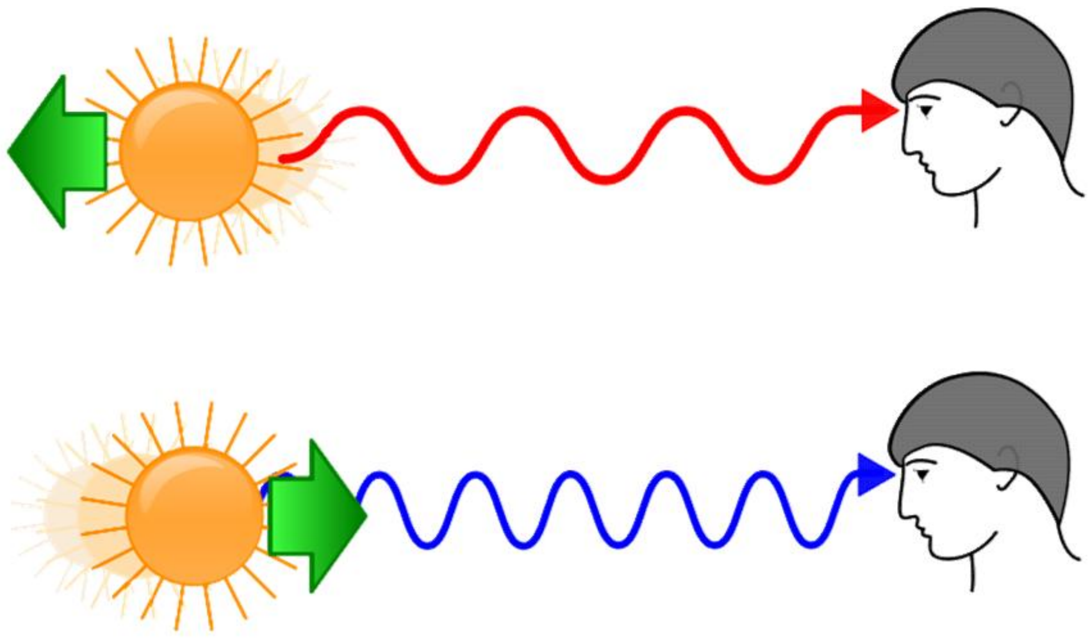
دیاردەی کشانی گەردوون لەسەر دەستی فیزیاناسی ئەمەریکی (ئێدوین هابڵ) لە ساڵی 1929 دۆزرایەوە، ئەمە بە یەکێک لە گەورەترین دۆزینەوە دادەنرێت لە بواری گەردوون ناسی، ئەم دۆزینەوەیە تێگەیشتنی مرۆڤی بە تەواوی گۆڕی سەبارەت بە گەردوون.

کشانی گەردوون زۆر بە ووردی چاودێری و پێوانە کرا لە ڕێگەی تەلەسکۆپی هابڵ کە ئاژانسی ناسا لە ساڵی 1990 لە بۆشایی ئاسمان جێگیری کرد بە دەوری گۆی زەوی.

گەردوون ناسان ئێستا بە شەیداییەوە چاوەڕێی جێگیر کردنی تەلەسکۆپی (جێمس وێب) دەکەن کە ئاژانسی ناسا لە بەرنامەیدایە لە ساڵی 2019 هەڵی بدات بۆ بۆشایی ئاسمان لە خولگەیەک کە دووریەکەی پتر لە سێ ئەوەندەی دووری مانگ دەبێت لە گۆی زەوی، تەلەسکۆپی جێمس وێب پتر لە 100 جار بەهێزتر وهەستیار ترە لە تەلەسکۆپی هابڵ، نوێترین تەکنەلۆژیا بەکارهێنراوە لە دروستکردنی، چاوەڕوان دەکرێت (جێمس وێب) وەڵامی گەلێک لەو پرسیارانە بداتەوە کە تەلەسکۆپی هابڵ ووروژاندنی، بە تایبەتی دەربارەی سنوری گەردوون، هەروەها دۆخی گەردوون لەدوای تەقینەوە گەورەکە. (وێنەی 71)

وێنەی حەفتاو یەک: کشانی گەردوون، کاتێک تەنێک نزیک دەبێتەوە لە ئێمە ئەو تیشکەی کە لێیەوە دەردەچێت و بەرەو ئێمە دێت بە تێپەڕبوونی کات درێژی شەپۆلەکەی زیادە

دەکات واتە فریکوینسی شەپۆلەکە کەم دەکات، ئەو دیاردەیە پێی دەووترێت (چوون بەرەو شەبەنگی سوور)، بە پێچەوانەوە ئەگەر ئەو تەنە لە دوورکەوتنەوە دابوو درێژی شەپۆلی ئەو تیشکەی لێیەوە دەردەچێت و بەرەو ئێمە دێت لە کەمبوونەوە دا دەبێت واتە فریکوینسی شەپۆلەکان زیاد دەکات.



بەشی شەشەم – بابەتە پەیوەندیدارەکان

سێ یاسا گرنگەکەی نیوتن:

یاسای یەکەم: هەموو تەنێک لە وەستان یاخود جوڵانەوەی بەردەوام دەمێنێتەوە تاوەکو هێزێک کاری تێدەکات کە دەبێتە هۆی جوڵاندنی ئەگەر ئەو تەنە وەستاو بێت یاخود دەبێتە هۆی زیادکردن یان کەمکردنەوەی خێراییەکەی ئەگەر تەنەکە جوڵاوە بێت.

یاسای دووەم: تاودانی هەر تەنێک (واتە زیادبوون یان کەمبوونەوەی بڕی خێرایی هەر تەنێک) پشت دەبەستێت بە دوو گۆڕاو، یەکێکیان بڕی ئەو هێزەیە کە کار لە تەنەکە دەکات، دووەم گۆڕاویش بریتیە لە بارستایی تەنەکە.

یاسای سێیەم: بۆ هەر کارێک کاردانەوەیەک هەیە کە یەکسانە بە بڕی کارەکە و پێچەوانەیە لەگەڵ ئاڕاستەکەی.

خولانەوەی هەسارەکان بەدوری خۆیان و خۆر:

هەموو کۆمەڵەی خۆر بەر لە پتر لە 4600 ملیۆن ساڵ لە چڕ بوونەوەی تانە گازێکی هایدرۆجینی گەورە Nebula دروستبووە کە تیرەکەی پتر لە 3 ساڵی تیشکی بووە، ئەو تەمە گازیە دەستی بە سوڕانەوە کرد بەهۆی کاریگەری تەقینەوەیەکی سوپەر نۆڤا لە نزیک تەمەکە بەپێی یاسای Moment.of.Inertia کە کاتێک لە بارستەیەکدا گەردیلەکان لە یەکتر نزیک دەبنەوە دەست بە خولانەوە دەکەن بە دەوری یەکتر، لە ئەنجامدا بەهۆی هێزی کێشکردن بەشی زۆری تەمەکە لە ناوەڕاستەکەی چڕ بۆوە و خۆر لە چەقەکەی دروست بوو، بەشەکانی دەوریشی تۆپەڵ تۆپەڵ چڕبوونەوە و بوون بە هەسارەکان و بەهەمان شێوەی تەمە گەورەکە بە دەوری خۆیان و بە دەوری خۆر دەستیان بە سوڕانەوە کرد.

بەهۆی یاسای بەردەوامی لەبەر ئەوەی هیچ هێزێک نیە ئەو خولانەوانە بوەستێنێت ئەوا بەردەوام دەبن لە سوڕانەوە بە دەوری خۆیان، لەوانەیە بەهۆی هێزی کێشکردنی تەنە نزیکەکان یان هەر بەریەک کەوتنێک کە ڕوودەدات خولانەوەکان بە تێپەڕبوونی کات خاو ببنەوە، بۆ نموونە کاریگەری هێزی کێشکردنی مانگ لەسەر زەوی خولانەوەی زەوی بە تێپەڕبوونی کات خاو دەکاتەوە بە ڕێژەیەکی زۆر کەم بەهەمان شێوە هێزی کێشکردنی زەوی کاریگەری دەبێت لەسەر خولانەوەی مانگ بە تێپەڕبوونی کات بە ڕێژەیەکی زۆر کەم.

هەموو هەسارەکان بەدەوری خۆیاندا دەسوڕێنەوە، هەریەکەو بە خێراییەک، زەوی بە 24 کاتژمێر جارێک بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە، خێراییەکەی نزیکەی 1667 کیلۆمەترە لە کاتژمێرێکدا لە هێڵی ناوەڕاستی گۆی زەوی، هەسارەی عوتارد بە 59 ڕۆژ جارێک خولێک بە دەوری خۆیدا تەواو دەکات، زوهرە لە 243 ڕۆژدا، مەریخ بە 24 کاتژمێر و 40 خولەک، موشتەریش بە نزیکەی 10 کاتژمێر جارێک بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە.

لێرە دەمەوێت ئاماژە بە خولانەوەی خۆریش بکەم بە دەوری خۆی کە ئەویش لە 27 ڕۆژدا جارێک ڕوودەدات چونکە زۆر کەم باس لەم خولانەوەی خۆر دەکرێت.

زەوی و هەموو هەسارەکانی تریش بە دەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، خێرایی زەوی بە دەوری خۆر نزیکەی 30 کیلۆمەتر دەبێت لە چرکەیەکدا.

زەوی جوڵانەوەیەکی تریشی هەیە ئەویش لە چوارچێوەی سوڕانەوەی هەموو کۆمەڵەی خۆرە بە دەوری چەقی گەلە ئەستێرەی ڕێی کا کێشان، ڕێی کاکێشان بە نزیکەی 250 ملیۆن ساڵ جارێک بە دەوری چەقەکەی خۆی دەخولێتەوە کە کونە ڕەشێکی زەبەلاحی لێیە و پێی دەووترێت Sagitarius.A بارستاییەکەی پترە لە 4 ملیۆن ئەوەندەی بارستەی خۆرە.

کەوتنەخوارەوەی هەسارۆکەکان:

لە گەردوون دوو پشتێنە هەیە کە هەریەکەیان هەزارەها هەسارۆکەیان تێدایە و هەریەک بە خولگەیەکی تایبەت بە دەوری خۆر دەسوڕێنەوە، ئەو هەسارۆکانە زۆربەیان بە بەراوورد بچوکن، لەوانەیە تیرەکانیان لە چەند سانتیمەترێک بۆ چەند سەد مەترێک بن، هەندێکیشیان تیرەکانیان چەند کیلۆمەترێک، دەیەها کیلۆمەتر یان چەند سەد کیلۆمەترێک دەبێت، گەلێک جار بە درێژایی تەمەنی کۆمەڵەی خۆر ئەو هەسارۆکانە بەهۆی هێزی کێشکردنی هەسارە نزیکەکان لەوان بەردەبنەوە سەر ئەو هەسارانە یان سەر مانگ، هەندێکیشیان کاتێک لە خۆر نزیک دەبنەوە دەکەونە سەر خۆر، کاتێک بەردەبنەوە سەر هەسارەیەک، مانگ یان خۆر بەریەک کەوتن ڕوودەدات، ئەگەر بکەونە سەر هەسارەکان یان مانگ ئەوا ووزیەیەکی زۆر لە بەریەک کەوتنەکە دروست دەبێت و بە ئەندازەی تەقینەوەیەکی گەورە بە پێی گەورەیی ئەو هەسارانە، بە پێی زانیاریەکان بەریەک کەوتنی یەکێک لەو هەسارانە بەر گۆی زەوی کە تیرەکەی لە نێوان 20 بۆ 30 کیلۆمەتر بووە بەر لە پتر لە 65 ملیۆن ساڵ بۆتە هۆی لەناوچوونی زۆربەی زیندەوەرانی ئەو کاتەی سەر زەوی بە داینەسۆرەکانیشەوە کە بۆ پتر لە 130 ملیۆن ساڵ گۆی زەویان تەنی بوو. (وێنەی 72)

وێنەی حەفتاو دوو: کەوتنە خوارەوەی هەسارۆکەکان.

کرداری لێکدانی ناووکی Nuclear.Fusion :

دوای چڕبوونەوەی تەمە هایدرۆجینیەکان و دروستبوونی ئەستێرەکان کرداری لێکدانی ناووکی دەست پێ دەکات لە ناووکی ئەو ئەستێرانە دوای ئەوەی پلەی گەرمی دەگاتە 10 ملیۆن پلەی کێلڤن، ئەو کردارەش بریتیە لە لیکدانی چوار گەردیلەی هایدرۆجین بۆ پێکهێنانی یەک گەریلەی هیلیۆم و جیاوازی ئەو بارستەیەی دەمێنێتەوە دەبێتە ووزەی گەرمی و تیشك، بەمەش ئەستێرەکان گەرمی ووزە دەبەخشن و بە چوار دەوریان بڵاوی دەکەنەوە.

ژیان و بوونەوەرە زیرەکەکان لە گەردوون:

پرسیارێکی زۆر قورس کە ئەندێشەی مرۆڤی سەرقاڵ کردووە لە دوو سەدەی رابردوو ئەمە بووە: ئایا بوونەوەری تری زیرەک هەیە لە گەردوون جگە لە مرۆڤ؟

لێرەدا دەمەوێت ئەم بابەتە هەستیارە بە شێوەی شیکارێکی سادە و زانستی بخەمە ڕوو، لە کۆی پتر لە 8 ملیۆن و 700 هەزار جۆری زیندەوەران لە سەر ڕووی زەوی تەنیا یەک جۆر گەیشتووە بە ئاستێک کە بە بوونەوەری زیرەک و خاوەن شارستانی دادەنرێت ئەویش مرۆڤە، پتر لە 3 هەزار ملیۆن ساڵە ژیان لەسەر گۆی زەوی سەری هەڵداوە، بەڵام مرۆڤی هۆمۆسێپیپیان کە ئێستا تاکە بوونەوەری زیرەکە لەسەر ڕووی زەوی تەنیا 150 بۆ 200 هەزار ساڵێک دەبێت دەرکەوتووە، بە پێی نوێترین زانیاری و لێکۆڵینەوەکان گەشەکردن و هەبوونی بوونەوەرەی زیرەک و خاوەن شارستانی وەکو مرۆڤ لە گەردوون زۆر کەمتر و دەگمەنترە لە بوونی ژیانی سەرەتایی وەکو بەکتریاکان، ڕووەکەکان، هتد...

پێشەکی با نوێترین پێناسەی گەردوونی بۆ بوونەوەرە زیرەکەکان لە گەردوون بخەمە ڕوو، بوونەوەری زیرەک ئەو بوونەوەرەیە کە دەتوانێت تیشکی کارۆموگناتیسی بەرهەم بێنێت و بینێرێت یان بڵاوی بکاتەوە، مرۆڤ ماوەی کەمێک پتر لە 100 ساڵە ئەو تیشکانە بەرهەم دێنێت لەو کاتەوەی ئێزگەکانی ڕادیۆ و تەلەفزیۆن و ئامێرەکانی پەیوەندیکردنی داهێناوە و بەشێک لەو تیشکانە دەڕۆن بۆ بۆشایی ئاسمان، کەواتە بەپێێ پێناسەی گەردوونی تەنیا ماوەی پتر لە 100 ساڵ دەبێت مرۆڤ بووە بە بونەوەرێکی زیرەک لەسەر ئاستی گەردوون و ئێستا بەشێک لەو تیشکانەی بەرهەمی هێناون 100 ساڵی تیشکی لە گۆی زەوی دوورکەوتونەتەوە، کەواتە جارێ جێ پەنجەی مرۆڤ نەگەیشتۆتە قوڵایی گالاکسی ڕێی کاکێشان کە تیرەکەی پترە لە 100 هەزار ساڵی تیشکی.

مرۆڤ تاوکو ئێستا هەموو هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری پشکنیوە لە ڕێگەی ئەو کەشتیانەی کە ناردونی بۆیان، ئەو کەشتیانە لەسەر هەسارەی مەریخ نیشتنەوە و ئێستاش لەوێ پشکنین دەکەن، هەروەها کەشتیە نێردراوەکان بەرەو هەموو هەسارەکانی تر و مانگەکانیان زانیاری و ڤیدیۆ و وێنەی ووردی لەسەریان کۆ کردۆتەوە، بە کورتی دەرکەوتووە کە لەسەر هیچ کامێکیان بوونەوەری زیرەک و ژیان نیە، هەندێک هیوا ماوە بۆ بوونی ژیانە سەرەتاییە

یەکخانەییەکان وەکو بەکتریا لە هەندێک لە مانگەکانی هەسارەی موشتەری و زوحەل وەکو یورۆپا و تایتان و ئێنچێلادەس، بەڵام تا ئێستا هیچ دۆزینەوەیەک لەم بارەیەوە نیە، هەروەها ئەگەری ئەوە هەیە کە ژیانی سەرەتایی پێش سەدەها ملیۆن ساڵ یان پێش یەک دوو ملیار ساڵ لەسەر هەسارەی مەریخ هەبووبێت، بۆیە ئێستا گالیسکەی کریاسیتی ئاژانسی ناسا پشکنین لە نمونەی گڵی ژێرەوەی توێکڵی مەریخ ئەنجام دەدات بۆ ئەوەی لە بوونی ژیانی سەرەتایی بکۆڵێتەوە ئەگەر هەبووبێت بەر لە ئێستا.
لە ساڵی 2020 یش ئاژانسی ناسا گالیسکەیەکی تایبەتی تر دەنیشێنێتەوە لەسەر هەسارەی مەریخ بۆ ئەوەی هەندێک نموونەی بەرد و گڵی هەسارەی مەریخ دەربێنێت و ناسا لە کارێکی بێ وێنە و نوێدا ئەو نموونانە دەنێرێتەوە بۆ سەر زەوی بۆ ئەوەی لە تاقیگەکانی سەر زەوی پشکنینیان بۆ بکات و لە ئەگەری بوونی هەر ژیانێکی سەرەتایی لەسەر مەریخ ئەگەر هەبووبێت بەر لە ئێستا یان لە ئێستادا.

لەگەڵ ئەوەی ژمارەیەکی بێ شوومار لە گالاکسی هەیە لە گەردوونی بینراو، ژمارەکە بە پتر لە 100 ملیار (100 هەزار ملیۆن) مەزەندە دەکرێت و ئەگەری ئەوە هەیە لەوەش زیاتر بێت، بەڵام لەبەر فراوانی گەردوون و قوڵی ئەم بابەتە لێرە تەنیا باسی ئەگەری بوونی بوونەوەر یان ژیانی زیرەک دەکەم لە یەک گالاکسی، ئەویش ڕێی کاکێشانە Milky.Way کە ئێمەی تێداین و خۆر یەکێکە لە ئەستێرەکانی ئەو گەلە ئەستێرەیە، بە پێی لێکۆڵینەوەکانی ناسا تەنیا لە گالاکسیەکەی ئێمە لە نێوان 200 بۆ 400 ملیار ئەستێرە هەیە بە قەبارەی جیاواز، هەندێک لەو ئەستێرانە وەکو خۆری ئێمە هەسارەیان هەیە، خۆر نۆ هەسارە بە دەوری دەسوڕێتەوە و زەویش یەکێکە لەو هەسارانە، لەم دە پانزە ساڵەی ئەم دواییە دەرکەوتووە کە لایەنی کەم هەندێک لە ئەستێرەکان هەسارەیان هەیە، کەواتە تەنیا لەو گەلە ئەستێرەی خۆمان لایەنی کەم بە پێی سادەترین هاوکێشە ملیارەها هەسارە هەیە.

بە پێی نوێترین زانیاریەکان، ژیان بەو شێوەیەی لەسەر زەوی بەرجەستە بووە لە هەر شوێنێکی تری گەردوون بەرجەستە دەبێت ئەگەر بارودۆخی فیزیاوی و کیمیاوی لەبار بوو و مەتیریالەکان یان پێکهاتە سەرەکیەکان بەرجەستە بوون کە کاربۆن و ئۆکسجین و هایدرۆجین و کۆمەڵێک پێکهاتەی ترە، لێرەدا مەبەست لە ژیان هەموو جۆرەکانی ژیانە لە سادە بۆ ئاڵۆز (زیندەوەری یەکخانەیی و فرەخانەیی)، تەمەنی زەوی پتر لە 4500 ملیۆن ساڵە، کۆنترین بەبەردبووی دۆزراوە Fossils بۆ یەکەمین جۆری ژیان لەسەر زەوی دەگەڕێتەوە بۆ پتر لە 3000 ملیۆن ساڵ، لە دوای دروستبوونی ژیان لەسەر گۆی زەوی بۆ ماوەی نزیکەی 2500 ملیۆن ساڵ تەنیا زیندەوەری یەکخانەیی هەبووە (بەکتریاکان)، تا ئەو کاتەش هەموو ئەو زیندەوەرانە تەنیا لەناو ئاودا دەژیان، بەر لە 500 ملیۆن ساڵ دوای پەیدابوونی زیندەوەرە فرەخانەییەکان بەشێک لەو زیندوەرانە هاتنە سەر ووشکایی، ئینجا ڕووەکەکان و مێرووەکانیش پەیدابوون، شیردەرەکان بەر لە نزیکەی 70 ملیۆن ساڵ دروستبوون، مرۆڤ کە تاکە زیندەوەری زیرەکە و لە کۆمەڵەی شیردەرەکانە، دۆزراوەی بە بەردبووی یەکەم مرۆڤی کۆن دەگەڕێتەوە بۆ نزیکەی 2.3 ملیۆن ساڵ پێش ئێستا، کەواتە

نزیکەی 3000 ملیۆن ساڵی پێ چووە تاوەکو ژیانی سەرەتایی گەشەی کردووە بۆ ژیانی زیرەک لەسەر گۆی زەوی، ئەمە پێمان دەڵێت ژیانی زیرەک زۆر دەگمەنتر و کەمترە لە ژیانی سادە وئاسایی لە گەردوون و کاتێکی گەلێک زۆرتری دەوێت بۆ ئەوەی بەرجەستە بێت.
گەشەکردنی ژیانی سادە و گۆڕانی بۆ ژیانی زیرەک لە هەرەسارەیەکی تریش لەوانەیە ملیارەها ساڵ یان زیاتریش بخایەنێت، هەروەکو ئەوەی لەسەر گۆی زەوی ڕوویداوە.

گەردوون ئەوەندە گەورە و فراوانە زۆر بە ئاسانی بە لێکدانەوەی مێشکی ئێمە مەزەندە ناکرێت، ژمارەی خەملێنراوی هەموو گەلە ئەستێرەکانی گەردوونی بینراو بە پتر لە 100 ملیار دەخەملێنرێت، هەر یەکێکیان لە دەیەها ملیار و بگرە هەندێکیان لە سەدەها ملیار ئەستێرە پێک دێن.

تەنیا گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان کە کۆمەڵەی خۆری ئێمەی تێدایە پتر لە 100 ملیار ئەستێرەی وەکو خۆر، بچوکتر یان گەورەتری تێدایە.
بەم دواییە سەلمێنراوە کە هەندێک لەو ئەستێرانە هەسارەیەک یان پتریان هەیە وەکو کۆمەڵەی خۆری ئێمە.

بە پێی سادەترین هاوکێشە و لێکدانەوە ئەگەری بوونی ژیان لە هەزارەها و بگرە ملیۆنەها هەسارەی تر هەیە.

بەڵام بە پێی ڕێچکەی گەشەی ژیان لەسەر هەسارەی زەوی و دروستبوونی بوونەوەری زیرەک کە مرۆڤە بە پتر لە 3 ملیار ساڵ، لەوانەیە ژمارەی ئەو هەسارانەی بوونەوەری زیرەک تیایاندا گەشەی کردبێت لە گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان زۆر دەگمەنتر و کەمتر بن لە ژمارەی ئەو هەسارانەی کە ژیانی سادە و ئاساییان لێ بەرجەستە بووە.

گەورەترین 10 هەنگاوی گەورەی مرۆڤ لە بواری گەردووونناسی:

چوونی یەکەم مرۆڤ بۆ بۆشایی ئاسمان:

یەکێتی سۆڤیەت توانی لە بەرواری 12 ی نیسانی ساڵی 1961 یەکەم مرۆڤ بنێرێت بۆ بۆشایی ئاسمان ئەویش کەشتیەوانی ڕووسی (یوری گاگارین) بوو.

گەشتەکانی مرۆڤ بۆ سەر مانگ (پرۆگرامی ئەپۆلۆ):

لە نێوان ساڵی 1969 تاوەکو ساڵی 1972 ئاژانسی ناسای ئەمەریکی شەش گەشتی بۆ سەر مانگ ئەنجامدا، ئەوانیش بریتی بوون لە گەشتەکانی ئەپۆلۆ 11 و 12 و 14 و 15 و 16 و 17، لەم گەشتانە دوانزە مرۆڤ قاچیان نایە سەر مانگ، لە هەر گەشتێک سێ کەشتیەوان بەشدار دەبوون، بەڵام لە هەموو گەشتەکان یەکێکیان لەناو ئەو بەشە سەرەکیەی کەشتیەکە دەمایەوە کە بەدەوری مانگدا دەسوڕایەوە و نەدەنیشتەوە، تەنیا بەشێکی بچوک لە کەشتیەکە دەنیشتەوە بە دوو کەشتیەوان لەسەر مانگ.

دوایی لە گەڕانەوە ئەو بەشە بچوکەی سەر مانگ بەرز دەبۆوە لەسەر ڕووی مانگ و لەگەڵ بەشە گەورەکە یەکی دەگرتەوە و ئینجا دەگەڕانەوە بۆ گۆی زەوی.

هەر گەشتێک لەو گەشتانە بە چوون و هاتنەوە نزیکەی 3 بۆ 4 ڕۆژی پێ دەچوو، دوو کەشتیەوانەکەی دەنیشتنەوە لە هەر گەشتێک بۆ چەند کاتژمێرێک دەمانەوە لەسەر مانگ و لە هەر گەشتەی چەندەها کیلۆ گڵ و بەردی مانگیان لەگەڵ خۆیان دەهێنایەوە بۆ سەر زەوی بۆ پشکنین لێیان.

ئێستا نموونەی ئەو بەرد و گڵانەی مانگ لە گەلێک لە مۆزەخانەکانی ئەمەریکا بۆ بینین دانراون.

ناوی ئەو دوانزە کەشتیەوانانەی ئاژانسی ناسا کە قاچیان نایە سەر مانگ لە هەر شەش گەشتەکەی مرۆڤ بۆ سەر مانگ لە نێوان ساڵانی 1969 تاوەکو 1972 دوانزە کەس بوون، ئەمەی خوارەوە ناوەکانیانە، شایانی گووتنە هەموویان پیاوی بە ڕەگەزمانە ئەمەریکی بوون:

نیل ئارمسترۆنگ لە ساڵی 2012 لە تەمەنی 82 ساڵی کۆچی دوایی کرد

بەز ئەلدرین لە ژیان ماوە - تەمەنی 87 ساڵە

پێت کۆنارد لە ساڵی 1999 لە تەمەنی 69 ساڵی کۆچی دوایی کرد

ئالان بین لە ژیان ماوە - تەمەنی 85 ساڵە

ئالان شێپارد لە ساڵی 1998 لە تەمەنی 74 ساڵی کۆچی دوایی کرد

ئێگار میچێل لە ساڵی 2016 لە تەمەنی 85 ساڵی کۆچی وایی کرد

دەیڤید سکۆت لە ژیان ماوە - تەمەنی 85 ساڵە

جێمس ئێروین لە ساڵی 1991 لە تەمەنی 61 ساڵی کۆچی دوایی کرد

جۆن یۆنگ لە ژیان ماوە- لە ساڵی 2017 لە تەمەنی 87 ساڵی کۆچی دوایی کرد

چارلز دووک لە ژیان ماوە - تەمەنی 82 ساڵە

یوجین سیرنان لە ساڵی 2017 لە تەمەنی 82 ساڵی کۆچی دوایی کرد

هاریسۆن شمیت لە ژیان ماوە - تەمەنی 82 ساڵە

تەلەسکۆپی هابل:

یەکێک لە گرنگترین و خۆشەویست ترین پرۆگرامی ئاژانسی ناسا بووە، ناوبانگی لە سەرانسەری جیهان دەرکرد، بووە هۆی گۆڕینی بیرکردنەوە و تێگەیشتنەکانمان بۆ گەردوون و بۆ یەکەم جار چاوی مرۆڤی گەیاندە قوڵایی گەردوون.

تەلەسکۆپی هابل لە ڕێگەی کەشتیەکەوە لە 24 ی نیسانی ساڵی 1990 گەیەنرایە خولگەیەک بە دەوری گۆی زەوی لە بەرزایی 560 کیلۆمەتر، تیرەی هاوێنەکەی هابل 2.4 مەترە بەڵام لەبەر ئەوەی لە دەرەوەی گۆی زەویە و دوورە لە سەرچاوەکانی ڕووناکی و تیشک دانەوەی بەرگە هەوا و تەم و تۆز، ئەوا هابل توانی ڕوونترین وێنە و ڤیدیۆی گالاکسی و تەم و ئەستێرەکانی گەردوون بچرکێنێت.

تەلەسکۆپی هابل بوو بە تاجی سەری زانیاریە نوێیەکان لە بواری گەردوون ناسی، هابل توانی گەشتێک بە چاوی مرۆڤ بکات بۆ قووڵایی ڕابردوو، قوڵایی کات و شوێن، توانی وێنەکانی گەردوونمان نیشان بدات دوای تەنیا یەک ملیار ساڵ لە ڕوودانی تەقینەوە گەورەکە، هەروەها هەنگاوەکانی دروستبوونی گالاکسیەکان و گەشەکردنی گەردوونیشی بە ڕوونی نیشانداین.

تەقینەوە گەورەکە نزیکەی 13.7 ملیار ساڵ پێش ئێستا ڕوویداوە و لە ئەنجامدا ئەم گەردوونەی ئێستا دروست بووە، واتە لە ڕێگەی هابل مرۆڤ توانی تەماشای مێژوویکی بینراوی گەردوون بکات لە نزیکەی 13 ملیار ساڵی ڕابردوو.

هەروەها هابل بەڕوونی و بەبێ هیچ گومانێک دەریخست کە گەردوون لە کشان و گەورەبوونە، کشانەکەش بە تێپەڕبوونی کات خێراتر دەبێت .

بەڵام تەلەسکۆپی هابل گەلێك پرسیاری قورسی تری وورژاند، لەوانە ئایا بۆشایی ئاسمان Space لەگەڵ تەقینەوە گەورەکە دروست بووە یان هەر هەبووە؟ ئایا لە دەرەوەی گەرروونی ئێمە چی هەیە؟ ئایا گەردوونی تر هەیە؟

شۆڕشێکی زۆر گەورەتر بەڕێوەیە لە بواری گەردونناسی لە دوای تەلەسکۆپی هابل،

بۆ وەڵامدانەوە یان لێکۆڵینەوە لەم پرسیارانە دەزگای ناسا لە ساڵی 2019 تەلەسکۆپی جێمس وێب هەڵدەدا بۆ بۆشایی ئاسمان لە شوێنی هابل کە کارەکانی تەواو دەبێت.

پێویستە بووترێت تەلەسکۆپی جێمس وێب پتر لە 100 ئەوەندە بەهێزتر و هەستیار ترە لە تەلەسکۆپی هابل، جێمس وێب بەرهەمی پێشکەوتنی مرۆڤە لە 25 ساڵی ڕابردوو لەبواری کۆمپیوتەر و زیرەکی دەستکرد، چاوەڕوان دەکرێت جێمس وێب سەرەتاکانی تەقینەوە گەورەکەمان نیشان بدات و وەڵامی بۆ گەلێک لەو پرسیارانە پێ بێت کە تەلەسکۆپی هابل وورژاندنی، ئەمەش دەبێتە شۆڕشێکی نوێ و گەورەتر لە بواری گەردونناسی.

کەشتی کاسینی و یوجین:

ناسا لە تشرینی یەکەمی ساڵی 1997 کەشتی ئاسمانی (کاسینی) هەڵدا بەرەو هەسارەی زوحەل، لە ساڵی 2004 گەیشت بەو هەرسارەیە.

لە سەرەتا ئەم کەشتیە لە دوو بەش پێک هاتبوو، بەشێکی کە ناوی (یوجینز) بوو لەسەر یەکێک لە گرنگترین مانگەکانی زوحەل کە (تایتان)ە نیشتەوە و بۆ ماوەیەک کۆمەڵێک زانیاری گرنگی ناردەوە بۆ سەر زەوی لەسەر ژینگەی ئەو مانگە، لە وێنەکانی کەشتی (یوجینز) دەرکەوت کە لەسەر ڕووی تایتان کۆمەڵێکی زۆر لە دەریاچەی شل هەیە و بەشەکەی تر وەکو زەوی بەردینیە، ئەم مانگە یەکەم تەنە لە کۆمەڵەی خۆر دەریاچەی تێدا بێت لە دوای گۆی زەوی، (یوجینز) نیشتنەوەی یەکەمین کەشتی بوو لەسەر هەسارەکانی بەشی دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر کە دەکەونە پشت هەسارەی مەریخ (لە موشتەری تا دواترین هەرسارە کە نیپتۆنە چونکە پلۆتۆ کراوە بە قەزمە هەسارە و لە لیستی هەسارەکان دەرهێنراوە)، بەشەکەی تری کەشتیەکە (کاسینی) تاوەکو کارەکەی تەواو بوو بە دەوری مانگی (ئێنچێلادەس) کە دووەم مانگی گرنگی زوحەلە و گەلێک زانیاری لەسەر ئەو مانگەش کۆکردەوە، بەڵام چوار مانگ بەر لە تەواو بوونی کارەکانی ناسا کەشتی (کاسینی) گواستەوە بۆ خولگەیەک بە دەوری زوحەل و دوایی لەسەر ئەو هەسارەیە خستیە خوارەوە.

ئەم هەنگاوەی ناسا لەبەر ئەوەیە چونکە دوای، هەرسارەی زوحەل دووەم هەسارەیە بە قەبارە لە نێو هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆر و بە ئەڵقەکانی دەوری ناسراوە و 62 مانگی هەیە، بەڵام ناسا زۆر گرنگی بەو دوو مانگەی زوحەل دەدات (تایتان و ئێنچێلادەس) لەبەر ئەوەی لەسەر ڕوو و لەژێر توێکڵەکەیان زەریا و دەریاچەی شل هەیە و بە پێی زانیاریە کۆکراوەکان ئەگەری بوونی جۆرێک لە ژیانی سەرەتایی دەکرێت لە ژێر توێکلی سەرەوەی مانگی (ئێنچێلادەس)، هەروەها سەرڕووی مانگی (تایتان) یش بە گونجاوترین شوێن دادەنرێت لە کۆمەڵەی خۆر دوای گۆی زەوی بۆ نیشتەجێبوونی مرۆڤ لە داهاتوودا، بە پێچەوانەی هەسارەی زوحەل کە بە شێوەیەکی سەرەکی وەکو هەسارەی موشتەری و ئۆرانۆس و نیپتۆن لە گازی شلی میثان پێک دێت کە گازێکی ژەهراوییە.

ڤۆیەجەر 1 و 2:

کەشتی ڤۆیەجەر-1 یەکەم دروستکراوی دەستی مرۆڤە ئەوەندە لە ئێمە دووركەوتبێتەوە و ئێستا بەرەو قووڵایی بۆشایی ئاسمانی نێوان ئەستێرەکانی ڕێی کاکێشان دەڕوات.

ڤۆیەجەر-1 تاکە داهێنانی مرۆڤە کە تا ئێستا گەیشتبێتە دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر و لەوانەیە تا دەیەها و سەدەها ملیۆن ساڵی تر دوای لەناو چوونی مرۆڤیش هەر بمێنێت.

چل ساڵ لەمەو بەر و بە ووردی لە بەرواری 5 ی ئەیلولی ساڵی 1977 ئاژانسی ناسای ئەمەریکی کەشتی ئاسمانی ڤۆیەجەر-1 (Voyager-1) ی نارد بۆ بۆشایی ئاسمان، یەکێک لە کارەکانی بریتی بوو لە نزیک بوونەوە و ووێنەگرتنی هەسارەی موشتەری و زوحەل و مانگەکانیان و پشکنینیان، کارە سەرەکیەکەی تری ئەوە بوو دوای ئەوە کۆمەڵەی خۆر بەجێ بهێڵی و بەرەو قووڵایی بۆشایی گەردوون بڕوات و بۆ ماوەی دەیەها و سەدەها ملیۆن ساڵی تری داهاتوو بەرەو ئەستێرە و هەسارەکانی تری گالاکسیەکەمان بڕوات.

کەشتی ڤۆیەجەر-2 لە بەرواری 20 ی ئابی ساڵی 1977 هەڵدرا و بەرەو هەسارەی ئۆرانۆس و نیپتۆن و بەلای ئەو دوو هەسارەدا چوو و گەلێک زانیاری لەسەریان کۆکردەوە و ناردەوە، دوایی ئەویش وەکو ڤۆیەجەر2 بەرەو دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر ڕۆیشت و ئێستا لە دووری 17 ملیار کیلۆمەترە لە خۆر (17 هەزار ملیۆن کیلۆمەتر).

ڤۆیەجەر-1 لە ساڵی 1979 بەلای هەسارەی موشتەری و 1980 گەیشتە نزیک هەسارەی زوحەل، دوای ئەوە بەرەو دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر بەڕێکەوت، لە ڕێکەوتی مانگی حوزەیرانی ساڵی 2012 گەیشتە سنووری دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر، ئێستا نزیکەی 21 ملیار کیلۆمەتر لە زەوی دوورە (21 هەزار ملیۆن کیلۆمەتر) هەر بۆ بەراوردکردن ئەم دوورییە دەکاتە نزیکەی 55 هەزار ئەوەندەی دووری مانگ، 140 ئەوەندەی دووری خۆر، هەروەها دەکاتە پتر لە 3.5 ئەوەندەی قەزەمە هەسارەی (پلۆتۆ) ش دوورە، ئێستا دەزانین کەشتی ڤۆیەجەر-1 چەندە دوورە لە مرۆڤایەتی و شوێنی لە دایک بوونی.

کەشتی ڤۆیەجەر-1 ئێستا پەیوەندیەکی زۆر لاوازی ماوە لەگەڵ زەوی، ناسا لە ڕێگەی ئەو پەیوەندیە بێ هێزە تەنیا دەتوانێت بزانێت دوورییەکەی چەندە لە زەوی و ئەو پەیوەندیە تاوەکو ساڵی 2025 دەمێنێت و ئەو کاتە تەمەنی پاتریەکانی تەواو دەبێت، ڤۆیەجەر-1 بە بەردەوامی بە خێرایی 60 هەزار کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا دووردەکەوێتەوە لە زەوی، چاوەڕوان دەکرێت 40 هەزار ساڵی تر بەلای نزیکترین ئەستێرە دابڕوات لە ئێمە (ئەلفا سێنتۆرۆس) کە چوار ساڵ و نیوی تیشکی لە ئێمە دوورە، ئەو کاتە ڤۆیەجەر-1 دوورییەکەی لە زەوی 3 ساڵی تیشکی دەبێت و ساڵ و نیوێکی تیشکیش لەو ئەستێرەیە دوور دەبێت.

ناسا لەسەر ئەو کەشتیە دیسکێکی زێڕی داناوە، لە ڕووێکی ئەو دیسکە دەنگ و ڤیدیۆی مرۆڤ و ئاژەڵەکانی سەر زەوی و با و بارانی لەسەر تۆمار کراوە و لەسەری نوسراوە دەنگەکانی زەوی، لە دیوەکەی تری نەخشەیەکی کۆمەڵەی خۆر و شوێنەکەی لە ناو گالاکسیەکەمان و هەندێک زانیاری تری لەسەرە، هەروەها ناسا بەو هیوایە ئەم کەشتیەی ناردووە بەرەو قووڵایی بۆشاییەکانی گەردوون تاوەکو لە داهاتوویەکی دوور (لەوانەیە بگاتە ملیۆنەها ساڵی تر) زەوی و مرۆڤ بناسێنێت بە بوونەوەرە زیرەکەکانی تری گەردوون ئەگەر دۆزرایەوە لەلایەن ئەوان، چونکە ئەگەری زۆری ئەوە هەیە لە داهاتوویێکی نزیک یان دوور مرۆڤ لەسەر زەوی لەناو بچێت و نەمێنێت و ئەو کاتە ڤۆیەجەر-1 دەبێتە میراتی مرۆڤایەتی بۆ بوونەوەرە زیرەکەکانی تری گەلە ئەستێرەکەمان.

ئەگەر چی مرۆڤ هەندێک جار بە دیوێک بە دڕندەترین بوونەوەری سەرزەوی دادەنرێت، بەڵام بە دیوەکەی تری ئارەزووی فێربوونی هەیە و داوای ئاشتی و پێشکەوتن دەکات، ئەگەر ئەم دیوەی مرۆڤ زاڵ بێت ئەوا نەوەک کەشتی بەڵکو ڕۆژێک دێت خۆشی بەوەر قوڵایی بۆشایی ئاسمان دەچێت بۆ گەڕان و پشکنین بەدوای شارستانیەتی تر.

تەلەسکۆپی سپیتزەر:

ئەم تەلەسکۆپە کە تایبەتە بە کۆکردنەوەی تیشکەکانی شەبەنگی ژێر سوور Infrared لەلایەن ئاژانسی ناسا لە ساڵی 2003 هەڵدرا بۆ خولگەیەک بە دەوری گۆی زەوی بە مەبەستی دۆزینەوەی هەسارەی تر بە دەوری ئەستێرەکانی تری گەلە ئەستێرەی ڕێی کاکێشان، سپیتزەر تا ئێستا کۆمەڵێک هەسارەی دۆزیەتەوە کە بە دەوری ئەستێرەی تر دەسوڕێنەوە جگە لە خۆر.

لە هەموو دۆزینەوەکانی گرنگتر دۆزینەوەی کۆمەڵەی خۆرێک بوو لە مانگی ئایاری ساڵی 2017 کە لە ئەستێرەیەک و حەوت هەسارە پێک دێت ئەستێرەکە ناوی Trappist-1 بوو، هەسارەکان سیانیان لە گۆی زەوی دەچن لە ڕووی قەبارە و هەسارەی بەردینن.

کەشتیە نێردراوەکان بۆ سەر هەسارەی مەریخ:

ئاژانسی ناسا لە مانگی ئازاری ساڵی 1976 توانی کەشتی ڤایکینگ لەسەر هەسارەی مەریخ بنیشێنێتەوە، ئەمە یەکەم دروستکراوەی مرۆڤ بوو بە سەرکەوتوویی بنیشێتەوە لەسەر هەسارەی سوور و بۆ یەکەم جار وێنەی سەر ڕووی ئەو هەسارەی لە نزیکەوە تۆمار کرد، پێشتر یەکێتی سۆڤیەت هەردوو کەشتی مارس یەک و دوو ی نارد بۆ مەریخ، بەڵام بە سەرکەوتوویی نەنیشتنەوە و لە ئاسمانی هەسارەی مەریخ تێکشکان.

لە مانگی ئاداری ساڵی 1997 ئاژانسی ناسا کەشتیەکی تری گەیاندە سەر هەسارەی مەریخ کە ناوی Pathfinder بوو و بە سەرکەوتویی نیشتەوە و کۆمەڵێک وێنە و ڤیدیۆی سەر ڕووی هەسارەی مەریخی تۆمار کرد و لەگەڵ ئەنجامدانی هەندێک لێکۆڵینەو.

ناسا لە ساڵی 2004 دوو کەشتی تری نارد و نیشتنەوە بە سەرکەوتوویی لەسەر هەسارەی مەریخ بەناوی **Spirit & Opportunity** هەریەکە لە دیویکی ئەو هەسارەیە نیشتەوە و کۆمەڵێک زانیاری گرنگی کۆکردەوە لەسەر هەسارەکە، گرنگترینیان دۆزینەوەی شوێنەواری ڕۆیشتنی ئاوی شلە لەسەر مەریخ پێش ملیارەها ساڵ.

لە ساڵی 2011 ناسا کەشتی Curiosity هەڵدا بۆ مەریخ و لەسەر ئەو هەسارەیە نیشتەوە و تاوەکو ئێستا پشکنینی وورد دەکات.

وێستگەی ئاسمانی جیهانی، ماڵ و پێگەی بەردەوامی مرۆڤایەتی لە بۆشایی ئاسمان

وێستگەی ئاسمانی جیهانی کە بە International.Space.Station ناسراوە لە وەتەی سەرەتای سەدەی بیست و یەکەمەوە بۆتە تاکە ماڵ و پێگەی بەردەوامی مرۆڤ لە بۆشایی ئاسمان، دروستکردنی ئەم وێستگەیە بە پێی ڕێکەوتنی 15 ووڵات بوو لە بەرواری 28-1-1998 کە گرنگترینیان ئەمەریکا و ڕووسیا و ژاپۆن بوو لەگەڵ کۆمەڵێک لە ووڵاتانی یەکێتی ئەوروپا.

ئەم ویستگەیە کە بە تاجی پێشکەوتنی مرۆڤ دادەنرێت تا ئێستا پتر لە 100 ملیار دۆلاری تێچووە کە بڕی هەرە زۆری لەلایەن دەزگای ئاسمانی ئەمەریکی ناسا دابین کراوە، وێستگەی ئاسمانی بۆ ماوەی نزیکەی 17 ساڵ دەبێت بۆتە ماڵی مرۆڤایەتی لە بۆشایی ئاسمان و چۆڵ نەکراوە و بەردەوام کۆمەڵێک کەشتیەوانی ئەمەریکی و ڕووسی و وولاتەکانی تری لێبووە.

وێستگەی ئاسمانی تا رادەیەک گەورەیە (درێژی 100 مەتر، پانی 72 مەتر، بەرزی 20 مەتر) دەبێت، بەشەو ئەگەر ئاسمان ڕوون بێت بەچاو وەکو تروسکاییەکی درەوشاوەی جوڵاو دەبینرێت لە ئاسمان و بە خێرایی پتر لە 30 هەزار کیلۆمەتر لە کاتژمێرێک بە دەوری گۆی زەوی دەسوڕێتەوە لە خولگەیەک کە بەرزاییەکەی لە نێوان 330 کیلۆمەتر تا 420 کیلۆمەترە، لە ماوەی شەو و ڕۆژێکیش 15 جار و نیو بە دەوری زەوی دەسوڕێتەوە.

وێستگەی ئاسمانی بەشێوەیەک دیزاین کراوە کە بواری فراوانکردنی پێدراوە و لەوانەیە لە داهاتوودا بەشێکی بۆ گەشتیاری ئاسمانی تەرخان بکرێت بۆ ئەوانەی کە توانا و ئارەزووی گەشتیاریان هەیە بۆ بۆشایی ئاسمان.

دەزگای ناسا لە ڕێگەی چەند لینک و ئەپلیکەیشنێکەوە لەڕێگەی ئەو کامیرانەی سەر وێستگەی ئاسمانی ڕاستەوخۆ وێنە و ڤیدیۆی ئاسمان و گۆی زەوی پەخش دەکات بۆ ئەوەی هەموو کەسێک لە هەر کوێ یەک بێت لە جیهان بتوانێت ببینێت.

پێشبینیەکان بۆ داهاتووی پشکنین و گەشتەکان بۆ بۆشایی ئاسمان:

یەکێک لە گرنگترین کارەکانی ناسا لە دوو دەیەی داهاتوودا بریتی دەبێت لە خۆ ئامادەکردن بۆ ناردنی یەکەم مرۆڤ بۆ سەر هەسارەی مەریخ، چاوەڕوان دەکرێت کە ئەم گەشتە لە ناوەراستی ساڵی سیەکانی ئەم سەدەیە ئەنجام بدرێت.
لە هەمان کاتدا ئاژانسی ناسا لە پرۆگرمی دایە کەشتیەک بنێرێتە سەر ڕووی هەسارۆکەی سایکی لە ساڵی 2023 و پارچەیەک لە هەسارۆکەیەکی تر بهێنێتەوە بۆ سەر زەوی، هەروەها ئاژانسی ناسا لە ساڵی 2018 کەشتیەک دەنێرێت بۆ خۆر و بۆ یەکەم جار زۆر نزیک دەبێتەوە بۆ چاودێری کردن و پێوانەکردنی ڕەشەباکانی خۆر، ئەو کەشتیە لە دووری 6 بۆ 7 ملیۆن کیلۆمەتر چاودێری خۆر دەکات.
هەروەها ناسا لە بەرنامەیدایە لە ساڵی 2020 کەشتیەکی تر بنێرێت بۆ مەریخ بۆ ئەوەی بڕێک بەرد و گڵی ئەو هەسارەیە بهێنێتەوە بۆ سەر زەوی و لێرە بپشکنرێت.
لەبەر گرنگی مانگەکانی موشتەری و ساتۆرن (زوحەل) ناسا لە بەرنامەیدایە کۆمەڵێک کەشتی بۆ ئەو مانگانە بنێرێت و پشکنینیان بۆ بکات، بە تایبەتی مانگی یورۆپا کە مانگێکی هەسارەی موشتەریە و مانگەکانی تایتان و ئێنچێلادەس کە دوو مانگی هەسارەی (زوحەل)ن، بە پێی لێکۆڵینەوەکان ئەو سێ مانگە تایبەتمەندی خۆیان هەیە و پێشبینی دەکرێت ئاوی بەستوو یان گازی میثانی شل بەشێوەی دەریا لە ژێر توێکڵەکەیان هەبێت، ئەو مانگانە لەو شوێنانەن کە لە داهاتوویەکی دوور لەوانەیە مرۆڤ ڕوویان تێبکات و ئاوەدانیان بکاتەوە.

ئەگەر ڕەگەزی مرۆڤ بیەوێت ماوەیەکی درێژ لە گەردوون بمێنێتەوە دەبێت وورده ووردە هەوڵی ئەوە بدات جگە لەسەر گۆی زەوی خۆی لە ئاسمانیش بنیات بنێت، بە تایبەتی وەکو یەکەم هەنگاو لە هەسارە و مانگەکانی تری کۆمەڵەی خۆر.

چارەنوس و داهاتووی مرۆڤایەتی لە نێوان مانەوەی لەسەر ڕووی گۆی زەوی وەکو شارستانیەتێکی داخراو لەگەڵ پەلهاویشتن و پێشکەوتنی بۆ شارستانیەتێکی گالاکتیکی لە داهاتوودا هەمووی پەیوەستە بە پێشکەوتنی لە بواری گەردوون ناسی و پشکنینی بۆشایی ئاسمان، هەر لەبەر ئەم خاڵە گرنگەیە وولاتێکی زلهێزی وەکو ئەمەریکا هەر لە پەنجاکانی سەدەی بیستەمەوە ئاژانسی ناسای دروست کرد و هەموو پڕۆگرامەکانی پشکنینی ئاسمانی لەژێر چەتری ئەو ئاژانسەدا کۆکردەوە.

سەرچاوەکان

1. 365 Starry Nights – Chet Raymo
2. A Brief History of Time – Stephen Hawking
3. A Man on The Moon – Andrew Chikin
4. Black Holes And Time Wraps – Kip S Throne
5. Cosmos – Carl Sagan
6. The Planets – Giles Sparrow
7. Hubble – Giles Sparrow
8. Brief History of Time – **Stephen Hawking**
9. علم الفلک – دکتور فیاض النجم
10. www.nasa.gov NASA Website
11. زۆربەی وێنەکان لە ویکیمیدیا کۆمۆنز وەرگیراوە