



جیولوجیای پلانیته کان

« Planetary Geology »

رپیوار حسن محمد

ئیلزابیس (Queen Elizabeth) کیشا . دوی ماوه یه کی کورت سالی 1609 ته لسکوب دوزرایه وه . گالیلو گالیلی (1564 – 1642) یه که م که س بوو ته لسکوبی بولیکولینه وه ی مانگ به کارهینا ، به ستنی کامیراش به ته لسکوبه وه وینه گرتنی مانگو پلانیته کانی ناسان کرد .

ئو زانیارییه ی له م ریگایه وه ده ستمان که وتووئه وه یه که زوحل Saturn زنجیره یه که له قه ی گازی و نبتون Neptune ته نها ئه لقه یه کی روو ناکی نیشان دده ات . لیکدانه وه ی قه باره ، خولگه و سیفته ی پلانیته کان کاریکه له توانای زانستایه ، له حساباتی خولگه کانیا نه وه بارستایی ، له بارستایی وه تیره کانیا ن و نجا چری و له میشه وه پیکه اتووی ناخی پلانیته کان دهرده هینین .

ئه سترۆ نومی یه کان (فلکی یه کان) پلانیته کانیا ن کردوو به دوو به شه وه . یه که میان پلانیته کانی ناوه وه Inner Planets بچوکن ، چریان زوره ، خیرایی سوپانه وه یان که مه و ژماره یه کی کم مانگیا ن هه یه ، چریان له نیوان 3.97 – 5.52 دایه ، ئه م کوومه له یه عه تارد Mercury زووهره Venus ، زهوی Earth مه ریخ Mars ده گریته وه .

دووهمیان « دهره پلانیته کانه » Outer Planets « چریان کم به کارهینانی ته لیسکوب یه که م نه خشه ی رووی مانگی بو شازن

جیولوجی به مانا زهوی ناسین ، زانستیکه له زهوی ده کولپته وه به هه موو ئه و ماته رانه ی وه که چینه که فره کان ، په ترول ، ناوی ژیرزهوی و گه لیک سامانی سروشتی دی ، ئه و پروسینسانه ی کاریان کردوته سه رگویی زهوی له چاخه جیولوجیه هه ره دیرینه کانه وه تا کو ئیستا .

مهیدانی ئه م زانسته گه لیک فراوانه له گه ل پیشکه وتنی ته کنولوجیا و ته کنیکی نو ی دا به هاوشانی زانسته کانی دی پیش ده که ویت . زانست له باره ی کومه له ی خوره وه Solar system هه نگاوی به گوپی ناوه . جیولوجیاش له م رووه وه جیگای خوی کردوه ته وه و رووی کردوته دهره وه ی گوی زهوی و به ره و کومه له ی خود ، جیولوجیای پلانیته کان پیکه اتوه . ئه م لیکولینه وانه ش به ده سته وتنی نمونه ی که فروگلی سه ررووی پلانیته کان گه شه ی سه ندوو ه .

بو ئه وه ی زیاتر له م باره یه وه بدوین ، سه ره تا باسی ریگای لیکولینه وه کانی پلانیته و مانگه کانی ده که یین . ناشکرایه دوی سه ده ی بوژانه وه له نه وروپا زانستی جیولوجیا هه نگاویکی نو ی نا ، چونکه زانست پیش ئه و کاته له باره ی پلانیته کانه وه تیروانینیکی سه ره پی یی بوو .

له سه ده ی شانزده هه مدا ولیام گلبرت (1542 – 1609) به بی به کارهینانی ته لیسکوب یه که م نه خشه ی رووی مانگی بو شازن

1/100 000 بلیون چری نه تموسفیری زهوییه ، واته مانگ بی نه تموسفیر ، بی ناو وباران و سه هوله و بی باشه ، له بهر نه مه کرداری که شاندن Weathering داپوتان Erosion به ده گهن و که مه هه ربویه وایان داناوه که چیگه بیی نارمسترون له سه ر پویی مانگ تا کو ده بلیون سالی دی ده مینیتیه وه ، هه رچونیک بیت کرداری کراندن و دامالین زیاتر به هوی ساردی وگرمی و جووله ی ریگولیسه وه Regolith ده بیت .

ته لیسکوبه که ی گالیلو پویی مانگی به تاریک و وپووناک پیشان دا . گالیلو پووه تاریکه که ی به ئوقیانوس Maria وپووه پووناکه که ی به به رزایی High land دانا . له سه ر پویی مانگ کونی نیمچه بازنه بی گوره ده بینریت ماوه ی نیوانیان ده گاته 1,5 کیلومه تر یان که متر . نه م کونانه بریتین له ده می فولکانی Volcan کون یان چیگه چالی بهرکه وتنی نه یزه که Meteorites .
 نه و که فرانهای له سه ر پویی مانگ کوکراونه ته وه بریتین له سی جووری که فری ناگرین Igneous Rocks نه مانن : -

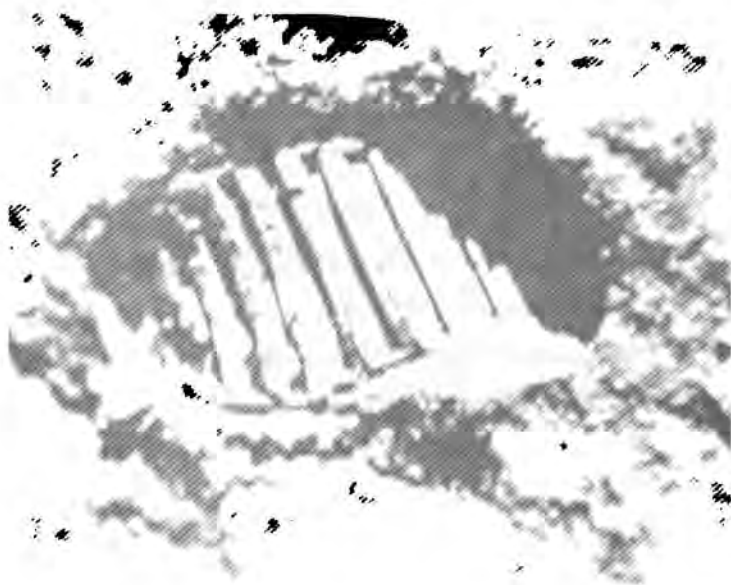
- 1- که فری بازالتی Basaltic Rock
 - 2- که فری کریپ نورایت Norite Rock - Krep
 - 3- که فری نه نورئوسایت Anorthosite
- جووری سییه میان له شوینه چاله کانی ماریا له بازالت بلاوتره ، ناوچه به رزه کانیش بریتین له کریپ نورایت . بازالت و کریپ نورایت پیکهاتون له نه نجامی پروسیسی نیمچه توانندن وه Partial melting ی ناخی مانگ ، نه نورئوسایت له نه نجامی جیابونه وه ی کریستالی Crystal Fraction نه مه ش کاتیک ده بیت کریستالی کانزا قورسه کان نه نیشن ونقوم ده بن کریستالی کانزا سوکه کانیش بو سه ر وه په و ده کن .
 نه کهر تویری مانگ له نه نجامی جیابونه ی کریستالی Crystal Fraction پیکهاتینت نه وایه که م جار پویی مانگ به لافا Lava داپوشراوه ، ماده ی لافا که سارد بوته وه کانزاکانی بلاجیوکلیس Plagio clase سهرکه وتوته سه ر وه ی پویی تویر . کانزاکانی دی وه ک ناسن ، مه گنیسیوم بوژیروه . کریپ نورایت که به کرداری نیمچه شل بوونه وه ی ناخی مانگ وچالاکنی فولکانی Volcanic Activity دروست بوون ، پیکهاتون له بوتاسیوم ، فوسفور ، باریوم و توخمه به ده گهنه کان ، یورانیم له شوینه به رزه کانددا . هه روه ها ریگولیت Regolith و دیبریس Debris له



وینه ی نه سترونومی نه مریکی له سه ر پویی مانگ

Uptier ، زوخل Saturn ، ئورانوس Uranus ، نبتون Neptune ، بلوتو Pluto ده گریته وه . ریگای دی بو لیکولینه وه ی پلانیت کان شیکردنه وه ی شه به نکه کانیه انه Spectroscopic Analysis ، ته لیسکوبی رادیویی Radio Telescope و راداری بنیرو وهرگر Radar Transmitter - Receiver به کار ده هینریت .
 له وساته وه ی پیمان ناوته ناو سه ده ی سه پیسه وه Space Age پوژ دوی روژ زانیاریمان زیاد ده کات . پوکیتی نیستاو ته کنولوجیای لیکولینه وه ی سه پیس به ناردنی مروف و نامیر بو سه ر پویی مانگ و هینانی خول و که فر له لایه ن ولاتانی پیشکه وتویی وه ک نه مریکا و سوفیه ت که وره ترین سهرکه وتن له م مهیدانه دا پیکهات .

مه زنترین چرکه ی درامی له میژووی زانستدا له به روار ی (20-8-1969) دابوو که نه سترونومی نه مریکی نیل - نه ی نارمسترون Neil - A. Armstrong بیی خسته سه ر پویی مانگ .
 مانگ په که م ته نی ناسمانی نزیک زهوییه و به خوشکه پلانیتی داده نریت . چری بهرگی هه وایی (نه تموسفیر) مانگ



« وینه‌ی جینگه بی‌ی نارمسترون له سر پووی مانگ »

چاره‌م : - له قوناغه‌دا پووی مانگ به پارچه‌ی پلانیته‌کانی دی بوردومان بوو چالی گوره‌ی تیا پیکهات ، نایزوتوبی isotopes که فره‌کان ده‌ری ده‌خن که نه‌مه 4 بلیون سال به‌رده‌وام بووه .
پینجه‌م : - دوا‌ی بوردومانه چره‌که‌ی قوناغی چواره‌م وورده وورده که کم بووه . چالاکی فولکانی بو ماوه‌ی بلیونیک سال به‌رده‌وام بوو .

شه‌شهم : - له قوناغه‌دا مانگ به‌گشتی بانی هیمنی و نارامی دایه‌وشیبوو . چاله‌کانی ماریا که له‌نه‌نجامی بوردومان کردن دروست بوو بوون به‌بی کارتیگردنی که‌شانندن وداپوتان یان دامالین هه‌روه‌ک خویان به‌لووسی مانه‌وه تاکو نیستا .

هه‌روه‌کو یاس‌کرا پلانیته‌کان بوون به‌ناوه پلانیته‌کان و ده‌ره‌پلانیته‌کان . ناوه پلانیته‌کان له‌به‌رته‌وه‌ی هه‌مان چری زه‌وییان هه‌یه به (پلانیته‌کانی زه‌وی) ش ناوده‌بیرین . سه‌ره‌رای زه‌وی ومانگه‌که‌ی نه‌م پلانیتانه‌ش عه‌تارد ، زوهره‌و مه‌ریخ ده‌گرفته‌وه .

« عه‌تارد »

تا مارینه‌ر 10 سالی 1874 زانیاریمان له‌باره‌ی عه‌تارده‌وه که‌م بوو . پووی عه‌تارد له‌تله‌سکوبه‌وه تاریکه . نزیکه‌ترین

ته‌جلمی بوردومان کردندا به‌نیازک وتیشکه گه‌ردونه‌کان -روست بوون .

سلاخی مانگ : - پووی مانگ گه‌رمایی له پووی زه‌وی زیاتره ، ه‌قولایی 25-70 کیلومه‌تر چونیه‌ک نیه . گه‌رمایی ناخی مانگ نیکته گه‌رمی تواننه‌وه‌ی که‌فری سه‌روو تفت Ultra Basic Rocks له‌لام له‌خواره‌وه‌ی توویزی زه‌وی وبه‌شی سه‌ره‌وه‌ی مانل Mantle نه‌توینته‌وه ماده‌ی ماگما Magma ی زه‌وی به‌شیوه‌ی نیمچه‌شل که به‌هاتنه ده‌ره‌وه‌ی فولکان پیکدیت دروست ده‌کات . کایه‌ی موگتاتیسی مانگ زور بی‌هیزه ، هاشماوه موگتاتیسی Residual که‌فره‌کان ده‌ری ده‌خن کایه‌که به‌هیز بووه به‌ر له نزیکی 3.2-3.9 بلیون سال .

توویزی مانگ تاکو قولایی « 1000 » کیلومه‌تر به‌قه واته لیئوسفیری Lithosphere نه‌ستورو نه‌ستونسفیری Asthenosphere نیمچه‌شل وکروکیشی به‌قه وه‌ک له‌وینه‌که‌دا دیاره‌چالاکی بوومه‌له‌رزه که‌م و بی‌هیزه ده‌کاته نزیکی یه‌ک بو‌ده ملیون هیزی بوومه‌له‌رزه‌ی زه‌وی ، نه‌مه‌ش کاتیک بوو ده‌دات مانگ نزیکی بیه‌ته‌وه له‌زه‌وی .

مانگ چون په‌ره‌ی سه‌ندوو ه ؟!

کوئترین که‌فری مانگ ته‌مه‌نی 4.5 بلیون ساله ، تازه‌ترین که‌فریشی ته‌مه‌نی 3.1 بلیون ساله که تاکو نیستا له‌سه‌ر پووی مانگ دوزرابیه‌وه . نه‌مه‌ش ده‌ری ده‌خات میژووی په‌ره‌سه‌ندنی مانگ له‌ماوه‌ی نزیکی 1.5 بلیون سالدا بووه . مانگ وکومه‌له‌ی خور هه‌مان بنه‌چه‌یان هه‌یه . میژووی سه‌روشتی مورفولوژی مانگ ده‌توانین بکه‌ین به‌شه‌ش قوناغه‌وه .

یه‌که‌م : - له قوناغه‌دا مانگ بوو به‌بارسته ته‌نیکی سه‌ربه‌خو ، گه‌رمایی ناخی مانگ بووه هوی تواننده‌وه‌ی کروکه‌که‌ی .

دووهم : - که‌فره‌کان Rocks به‌گویره‌ی چرییان بو‌چینی ده‌ره‌وه‌ی سلیکاتی و کروکی ناسنی ناوه‌وه جیا‌بونه‌وه . توویزی مانگ به‌هوی چالاکی فولکانی یه‌وه پیکهاتوه له‌کاتیک‌دا کو‌بوونه‌وه‌ی کریستالی دروست بوو .

سه‌یه‌م : - له قوناغه‌دا کریپ‌نورایت به‌کرداری نیمچه‌تواننده‌وه‌ی Partial Melting چینه که‌فره‌کانی خواره‌وه‌ی توویزی پیکهات .



وینہی پوی عتارد که مارینر 10 له 1974/3/29 دا گرتویه تی

عتارد و مانگ نزیکن ، به م شنیوه به میژوی عتاردیان کردوه به پینچ سرده می جیاجیاوه .

یه که م :-

له م سرده مه ا کروکی ناسنی جیابوته وه دوه دراهه به ماتهری سلیکاتی مانتل به هوی کرداری بهش بوونی کیمیاوی Chemical Fraction .

دوهم :- له م سرده مه دا چالاکی فولکانیه کونه کان و بومباران کردنی له لایه ن پلانیتیه ناوه کیه کان دهستی پیکرد .

سی یه م :- له م سرده مه دا بومبارانی چرو پر دهستی بی کرد له نه جامدا چال ، کون ، حوز Basin له گال به رزی و نزمی به شیوهی دول و جیا پیکهات .

چوارهم :- له م سرده مه دا چالاکی فولکانی فراوان و بلاو چالی قول و فراوانی وهک چاله کانی ماریای مانگی پیکهات .

پینجه م :- له م سرده مه دا نارامی و سره وتیک عتاردی گرتوه له چاو چوار سرده مه که ی پیشو ، به م شنیوه به سی بلیون ساله ی دوایدا هیچ جوړه چالاکیه کی تکتونی پوی نه داوه .

زوهره :- چری نه تموسفیری زوهره 100 نه ونده ی نه تموسفیری زویوه ، پیکهاتوی سره کی ی کاربون داینوکساید . جوله ی خپرای به شی سره وهی نه تموسفیرو پیکهاتوه نه سیدی یه که ی بوته بناغی نه و نایدیایه ی که ده لیت پوی زوهره کاری داخورانی کیمیا یی که وری له سره .

به لام کاتیک که شتی فینرا 9 ی سوفیه تی (Venera 9) له سالی 1975 دا چوه به ربه سته نه ستوره زرده که ی زوهره وه وینه فوتوگرافیه کان ته له زمه به ردی تیزی که دریزیان نه که یشته 50 سم له جیاتی پویوه کی ریک دهو نه که وت که نه مش له وه پیش چاوه پروا نه کراو بوون . نه بوون و دهر نه که وتنی کاری داخورانی کیمیاوی له سر ته له زمه به رده کان دهری دهخن که نه م به رده انه تاراده یه ک تانه ن ، هر چه نده وینه کانی فینرا 10 [Venera 10] بیروکه ی داخوران له سر خرکه که فره کان Round-ed Rocks ده چه سپینیت .

له مانگی دوازه ی سالی 1978 شه ش عه ره بانه ناسمانی به امریکیه که ی پایونییری زوهره که یشته نه تموسفیر به لام چواریان که یشته سر پوی زوهره . هه روه ها عه ره بانه

پلانیتی خوره ، دانه وهی پوونکی له سر پوهه که ی بینینی گران کردوه . که رمتین پلانیتیه که رمایی روزانه ی ده گاته 425 ° س . زانایان تا کونیستا له و باوه رده ان پویوه کی پوونک و گهره نه وی دی تاریک و سارده . نه تموسفیری عتارد ته نکه ، چری ده گاته یه ک بوسه د بلیونی نه تموسفیری گوی زه وی . بی ناو و ژیا نه ، زور به ی نه تموسفیره که ی هیلیموه . وینه فوتوگرافیه به رزه کانی مارینر 10 پیشانی ده دن که پوی عتارد بیژرا و کون کونه وهک مانگ به لام نه م چال و کونانه Crater له سر پوی عتارد ماوه ی نیوانیان زیاتر لولوس ترن ، کاری دامالین و داخورانیان به سره وه نه بوه یان زور که م تر بووه وهک له مانگ ، وه هه روه ها ده می چاله کانیش بچوو کترن . بومباران له لایه ن پلانیتیه سره تاییه کانه وه که بهر عتارد که وتوون زور دور نه بوون وهک مانگ چونکه هیزی کیش کردنی دو نه ونده ی مانگ .

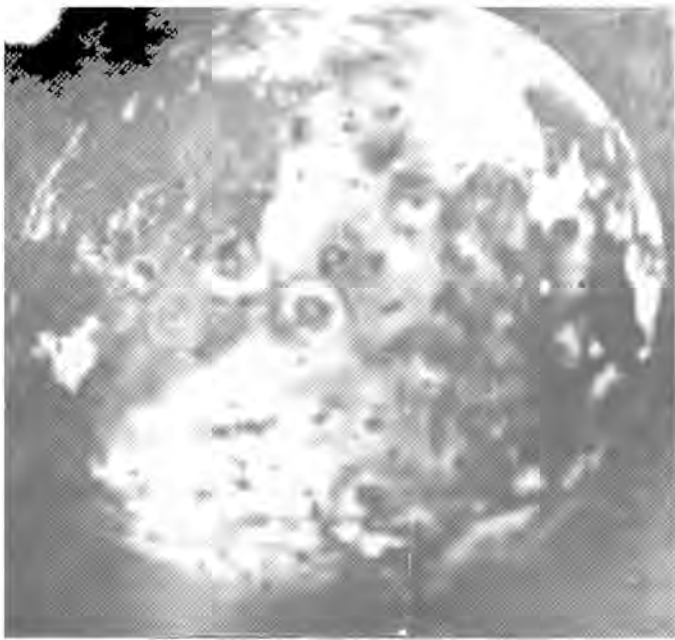
دیارده ی Iabato Scarpe له سر پوی به هوی چالاکی تکتونیوه بوه نه مش کاتیک کروک به ره و سارد بوونه وه و کرژ بوونه وه رویشتنوه به دی ده کريت .

کروکی عتارد وهک زه وییه ، ته زوی بار ه لگر Convex Non Current به لکه یه بو بوونی توژی ته نک له گال مانتل . کروکه ناسنه که ی تیره ی 3/4 تیره ی عتارد خو یه تی ، واته قه باره ی کروکی ده گاته قه باره ی مانگ .

کایه ی موگناتیسی گونجاوی هه یه له گال ته وهره ی سوپانه وهی هیزه که ی نزیکه ی 1/100 ی هیزی موگناتیسیه ی زه وییه . خیرایی سوپاندنه وهی هیواشه ، واته کایه موگناتیسیه که ی به هوی کروکه شله که یه وه پیک نه هاتوه .

چونکه چالاکی تکتونی نه ماوه هه روهک چون زانایان تیا رامون له زوهره دا به نه بوونی کایه ی موگناتیسی هه رچه نده کروکی که وره و شلو گرمی هه یه .

یه کی که له گرنکترین دیارده ی نه گونجاوو چاوه پروان نه کراو له لایه ن مارینر 10 وه خولقیفینرا که میژوی په ره سه ندنی



وینہی ته واوی نایوکه فویجه ریه ک گرتویه تی (1978/3/1)

ئه ونده و نیوی هه موو پلانیتیه کانی تره هه ره به هوی ئه م بارسته که و ره به وه نه تموسفیری بنه رته تی خوی هه به به پنجه وانه تی پلانیتیه بچوکه کانی تره وه که هیزی کیش کردنیان زور که مه ، گازه سوکه کانی نه تموسفیری بنه رته تی چونته ته دهره وه تی ناسمانی مشتته ری .

له راستیدا چری مشتته ری به پیژهی بارسته که تی زور که مه ، چونکه پیکهاتووی سهره کی بریتیه له توخمه سوکه کان وهک هایدروجن و هیلیم وهک له وینهی پیکهاتووه کانی دا دیاره ، هایدروجنه میتاله شله که تی ناخی مشتته ری به چاوگی سهره کی کایه تی موگناتیسی داده نریت .

که رمایی ناخی مشتته ری دهریتته وه به شیوه تی تیشکدان ، ئه م تیشکدان هه به هوی لیک هه لوه شانی ناوکی یه وه یه یاخود له نه نجامی گورانی دۆخ وه یان که رمایی کوکراوه بی ناخی مشتته رییه وه بیت .

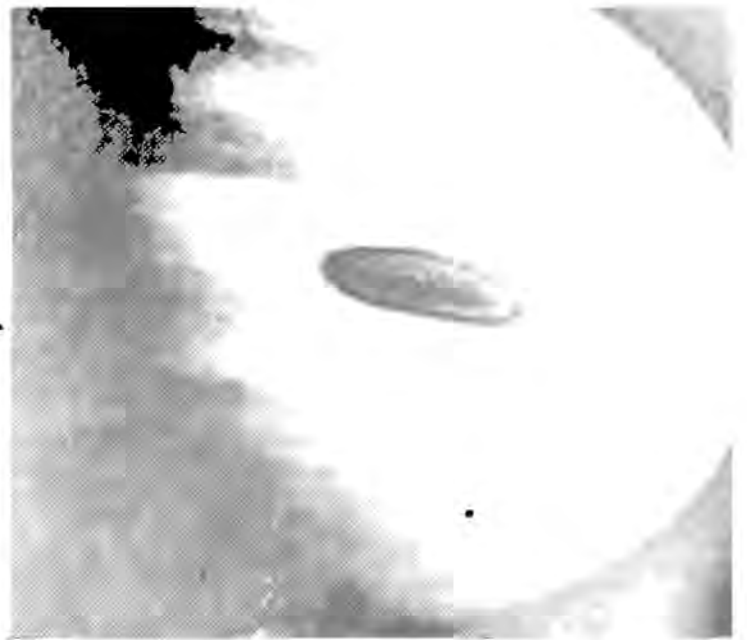
دیمنه تی مشتته ری ته نها شریته نه تموسفیرییه که تی نیشان ده دات پروکاری راسته قینه تی پلانیتیه که دهرناکه ویت .

مشتته ری زور هیواشه ، وه بارزه شیریتیه گازه کانیشی له خیرایی و گوشه به رزی جیاوازدان .

ئه م شریتانه یش روناک و تاریکن هه تی یان ده وتریته پشتینه Bette یه ک به دواوی یه ک له سه بی یه وه بوزهرد ئنجا سییه ری قاوه تی ده گوریت پشتینه روناکه کانی بریتین له هه وریکی کریستالی نامونیا له گازی هایدروجنیدا .

ئه و پارچه سوره که و ره به تی سهر مشتته تی تیره که تی که و ره تره له تیره تی گوی زه وی .

له سهر مشتته ری که رده لولولیک هه لیکردوه بو ماوه تی 300 سال ئه و خاله زور بچوکه تی سهر مشتته ری که ماوه تی دوو ساله دهرکه وتوه به لگه به بو ئه و رایه تی که پارچه سوره که و ره که تی



وینہی پارچه سوره که و ره به نلوانگه که له سهر پووی مشتته ری

که رمایی به رز کرده وه . ئاوی به ستوو له گهل کاربون دایئوگساید له ناو درزو بوشایی و که لینی به رده ته له زمیه ووردو خاشه کانی توژی مه ریخ دا جیگربوون و دواوی توانده وه یان لافاوی له سهر هه موو پووی مه ریخ پیکهاتووه . هه ردو نیوه گوی مه ریخ مورفولوجیای دیاریان هه به . نیوه گوی باشوریان جوکه و دوو دیان و کونی زیاتر و چتره له چاو نیوه گوی باکووری . دیارده کانی نیوه گوی باشوری له کاتیکی زوو یان سهره تی بومبارانی پلانیتیه کانی ناوه وه پیکهاتوو که له «4,5» بلیون سال له مه و بهر دهستی هه کردوه «4» بلیون سال له مه و بهر وه ستاون . هوی لووسی و که می چال و کون له نیوه گوی باکووردا به هوی کاری لافاوی لافا Lava flooding و وه ستانی بومبارانه وه بووه .

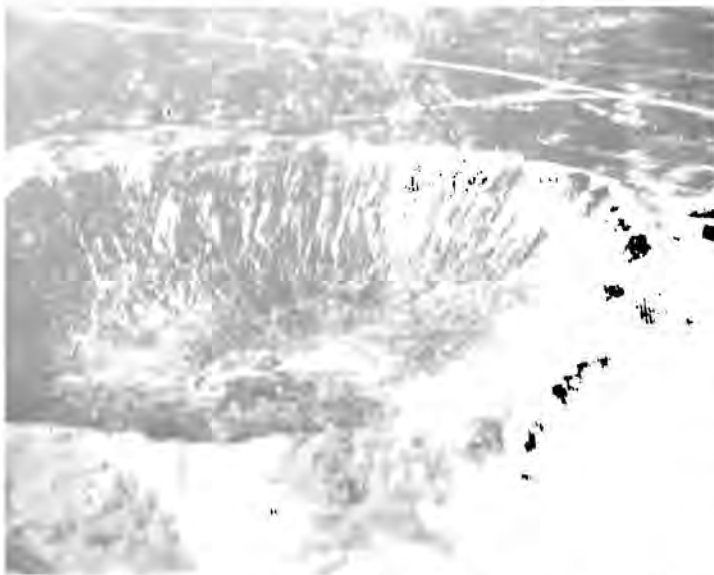
که فره کانی مه ریخ جیاوازن له بازالته وه بو بریشیا «Breccia» به ردیکه له پارچه به ردی ته له زمی تیز پیکهاتووه که به ماتهری لکینه ری وهک کاربوناتی کالیسوم یان ماتهری ناسن و مه گنیسیوم یان هندی ماتهری تر پیکه وه به ستراون ، که هه موویان که فری فولکانین فیکینی یه که م نیشته وه له شویتینیکا هه تی ده وتریته Chry plantia که له شوینه چاله تاریکه کانی مانگ ده چوو . فیکینی دوهم له utopieplantia نیشته وه ، که فره کان وتوزه نیشته کانی ئه م ناوچه به به هوی باوه جولابوون .

پلانیتیه دهره کی یه کان :

پنج پلانیتیه که و ره که مشتته ری ، زوحال ! ئورانوس ، نبتون ، بلوتو ده گرنه وه . که شتی ناسمانی له م دوا بیه دا که یشته مشتته ری و به ره و زوحال به لام زانیاریمان له باره تی پلانیتیه کانی دی که مه .

مشتته ری :

که و ره ترین پلانیتی کومه له تی خوره ، بارسته تی دوو



وینه، زوحل و بازنه کانی فوجهری یه که له 1800/11/8 گرتویه تی .

کیش کردنی بو پیکهینانی مانگه کانی . وه پروتکردنه وه یه کی دی نه وه یه که له باشماوه ی پارچه بوونی نه و مانگه پیکهاتون که نزیک بوته وه له کایه ی کیش کردنی زوحل .

زوح - یدروجن و هیلیموم کروکیکی گه رمی شلی بچوک پیکهاتوو ، له بهرته وه چری زوحل زور که مه نه گاته چری ته خته که ووت Maple Wood که له ناو بووریه که ناودا سهرده که ویت .

گه وره ترین مانگی «تیتانه» که نه تموسفیری هایدروجینی هه یه و ته نها مانگه که نه تموسفیری هه بیت .
نورانوس ، نبتون و بلوتو :-

نه پلانیتانه له بهر دووری و که می تیشکی دانه وه یان و سهردانیان نه کراون له لایه ن که شتی ناسمانیه وه له بهرته وه زانیاریمان له باره یانه وه که مه . سالیکی نورانوس 84 سالی سهر زهوییه ، له م دواییه دا گورانیکی گه وره له نه تموسفیری نورانوس دا دوزراوه ته وه ، که سیستیمیکی بازنه یی هه یه وه که زوحل و مشتهری به لام ماتهری بازنه کان Rings نه زانراون .

نبتون نه تموسفیری قولی هه یه شه و قدانه وه ی بلوتو و جیاوازی له نبتون به هوی سروشتی سوپانه وه که یه تی .

نورانوس و نبتون دوو پلانیتی گه وره و مانگداران ، بلوتو له گوی زهوی بچوکتزه تازه مانگیکی دوزراوه ته وه ، میثانی به ستوو له سهر پروی بلوتو ده رکه و تووه ، به لام میثان له نه تموسفیری نورانوس و نبتون دا هه یه . نورانوس و نبتون کروکیان به ردینسی یه و ده وره دراون به سه هول و گازی هایدروجینی . بلوتو به هوی خولگه هیلکه ییه که یه وه تاکو سالی 1000 زیه وی سوپانه وه ی له خوره وه نزیکتره بیت له چار نبتون دا .

قوناغه سهرده تاییه گرنکه کانی گوی زهوی :-

مشتهری به گه رده لولیکی گه وره و به رده وام بی کوتایی .
-اده نیت .

فوجهری یه که و دوو تیه پین نزیک مشتهری ، پینج مانگی گه وره ده رکه و تن به و شیوه یه ژماره ی مانگه کانی بوون به .
15 .

وه وینه ی بوونی نه م مانگانه نیرران بو زهوی ، مانگه کاتیش نه مانه ن :- نه لماثیا . Almathea ، نایو . IO ، نه وروپا . Europa ، گانیمیدا Ganymed کالیستو . Callisto .

نه م مانگانه نه سترونومیه کان ناویان ناوه مانگه کانی گالیلو چونکه گالیلو دوزیونی ته وه . نایو چالاکی فولکانی سولفهری هه یه و ، وه که زهوی چالاکی فولکانی هاوچه رخیان هه یه .

وه پروی نه وروپا به هیل تاریکی شیوه توپی داپوشراوه ، 20-30 کیلومه تر فراوانن و دریزبونه ته وه بو (1000) کیلومه تر زیاتر .

گانیمید دیارده ی نالوزی به شیوه ی ریزی ته ریپی و کوری تیادایه (50-200) کیلومه تر فراوانن ، شه پولین ، دولی چند کیلومه تر فراوانیان تیایه به لام قولیان که مه .

کالیستو پروه که ی کرن کونه گه وره ترین کونی تیره که ی نه گاته 848 کیلومه تر مشتهری به بازنه ی ته نک نه ستوری ده گاته (30) کیلومه تر

ده وره دراوه پیکهاتویی و

بنه چه ی نه م بازنه تاکو

نیستا نازانریت ،

دروست بوون .

له ماتهری قه باره حه لان (Boulder)

زوحل :-

زوحل پانزه مانگی هه یه ، قه باره ی له مشتهری بچوکتزه ، شریتی نه تموسفیری په نگاوپه نگی هه یه . دیارترین دیارده ی بریتی له سیسته مه بازنه یی یه که ی ، دهوری وه که له وینه که دا دیاره . زاناکان بوچوونیان وایه که نه م بازنه له ده نکوله ی شیوه به فرین دروست بوون ، تیره کانیا ن 4-30 قسم ده بیت .

یه کیک له بو چوونه په سهنده کان نه وه یه که نه م بازنه ته نکانه له ده نکوله ی و ؛ دروست بوون که نزیکن به هیزی

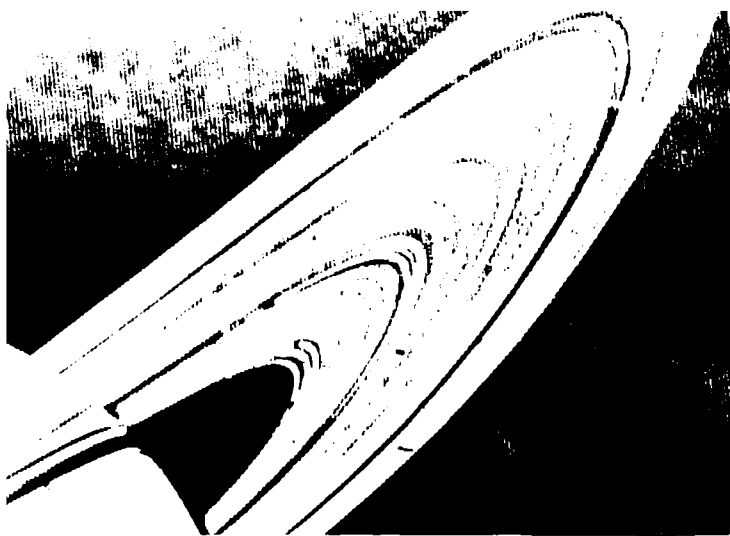
گوی زهوی له نه نجاسی کویبونه وهی ده نکوله ی زور
 بچوک دروست بووه ، کویبونه وهیه کی یهک به دوائی یهک ،
 جووله ووزه یان گوڤاوه بو گرمی ، به م شیوهیه سه ره تا پله ی
 گه رمی به رزبوته وه ، دوايش چوونه وه یهک به هوی هیزی
 کیش کردنه وه پله ی گه رمایی به رزبوته وه . سه رچاوه یه کی دی
 گه رما لیکه له لوه شانی ناوکی توخمه تیشکده ره کانه ، که بری
 نه م توخمانه له سه ره تا دا بلیونه ها جاری نیستابووه . دوا ی
 بلیونیک سال هه ور دروست بوو ، گه رمایی ناخی پلانیت کان
 که یشته خالی تواندنه وهی ناسن ، که 1/3 ی گوی زهوی
 پیکدینیت . ناسنه که به شیوهیه کی فراوان ، تهاوته وه
 به شیوهی ته نیکی فر بووه و چه قی گوی زهوی رویشتوووه

جیگای توخمی سووکی وهک سلیکون و نه له منیومی گرتوته وه .
 نه م تواندنه وه نو قم بوونه ی ناسن ووزه یه کی به رزی پیکهینا و
 گوی زهوی گه رم کرد بو 2000 س . به و شیوهیه توخمه کانی
 تریش ره ویان کرد بو پیکهینانی مانتل و تویت ناسنیش کروکی
 پیکهینا .

نه و توخمانه ی پله ی تواندنه وه یان نزمه وهک فلسبار
 پرویان کردوته سه ره وه بو پیکهینانی تویت ، کانزا ناسن و
 مه کنیسیومه کانیش چینه کانی خواره وهی تویت زیان
 دروست کرد .

جیابوونه وهی کانزاکان بو تویتو مانتل و کروک نزیگی
 چوار بلیون سال له مه و به ر پرویان داوه کونترین به رد ته مه نی

مه ریبخ	مشتیری	نوجا ل	توزانوس	نبوتون	بلوتو	خوز	مات	زهوی	زهوه	عه تارد	تیکرایی دوریان له خوزه وه به ملیوم کیلومه متر
77812	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427
1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	دریژی سالانه (به کات زهوی)
119187	119187	119187	119187	119187	119187	119187	119187	119187	119187	119187	لیره ی گمه ره یان نیستوان به کیلومه متر
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	دریژی شه وورژ (به کات زهوی)
3179	3179	3179	3179	3179	3179	3179	3179	3179	3179	3179	بار ستای (زهوی = 1)
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	تیکرایی چوری (شاو = 1)
145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	به رترین پله ی گوی سه ر رووی پلانیت که زهوی = 1
578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	لهیزی کیش کردن (زهوی = 1)
1848	1848	1848	1848	1848	1848	1848	1848	1848	1848	1848	کتبی مروفیتی «۷» کیلومتری
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	زمانی مانده کانی
304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	کالی شاه به سزا وه زهوی به بو پلانیت که



«دوینہی جیگہ نہ یزہ کی ٹہریزونا لہ باکوری ٹہریکا»

پہستانیکی گہ ورہ دایہ لہ توپڑی زہوی وسہ روهی مانٹل ، ہر دہرفہ تپکی بو پھخسا دیتہ دہرہ وہو بو سہر پووی زہوی لہ گہ ل ساردبونہ ویدا بەردی ٹاگرین بہ ہہ موو جوہرہ کانپہ وہ بہ پی قو لایی شوینی رھق بوونی دروست دہ بیت . ٹہم تہ نہ شلہ (ماگما) ہہ موو توخمہ سروشتی یہ کانی تیادایہ بہ لام پیکھاتوی سہرہ کی مادہی سلیکایہ .

- فولکان (Volcan) بہ مانا «برکان» ، بہ ہاتنہ دہرہ وہی مادہی ماگما بو سہر رووی زہوی دروست دہ بیت .
- لافا «Lava» :- بریتیا لہ و مادہی کہ دہرہ چیتہ دہرہ وہ کاتیک فولکان پوو دہ کات ، لہ سہر رووی زہوی پی دہ وتریت لافا ، ٹہم مادہیہ ٹہ سیدیہ یان تفت دہ بیت . لافای ٹہ سیدی پوو بہ ریکی کہ م ٹہ گریٹہ وہ چونکہ لینجیہ تی زورہ ، بہ لام تفت بہ پیچہ وانہ وہ روو بہ ریکی فراوان لہ سہر رووی زہوی داگیر دہ کات .
- لیسٹوسفیر :- بہ مانا بہرگی بہردینی ، بہ شی سہرہ وہی توپڑ (سیاک Sial) وسہرہ وہی بہ شی خوارہ وہی توپڑ (سیما Sima) دہ گریٹہ وہ . ٹہم بہ شہ رھق زیاترہ لہ و چینہی لہ دوای خوپیہ وہ دیت کہ ٹہ سٹینوسفیرہ .
- ٹہ سٹینوسفیر :- بہ شی خوارہ وہی سیما ی توپڑی زہوی دہ گریٹہ وہ ٹہم چینہ نہرہ وہ پلاستیکی بہ وجیہرہ لہ چا وچینی لیٹوسفیر .

سہرچا وہ کانی ٹہم پاسہ :-

- 1 — John Wiley & Sons. 1981, Principles of Physical Geology. Page 518 — 529.
- 2 — Allen, J.p, 1972 Apollo 15 (Scientific Journey to Hadley — Apennine — American Scientist, V.60 no — 2, Page 165 — 174.
- 3 — R.E. Head, J — Will, Jones, 1977 (The geology of Mars).
- 4 — D.G.A. Whitten & Brooks (1972) (A Dictionary of Geology).

33 بلیون سالہ ٹہ گہر بگہ ریپنہ وہ بو سہر دہمہ ہہرہ دیرینہ کانی تہ مہنی گووی زہوی لہ گہ شتیکی زورگران و ناخوش دا بووہ پووی زہوی وہ ک مانگ بہ ہوی کہ وتتہ خوارہ وہی نہ یزہ کہ وہ کون کون بووہ ، بہ لام ہاشماوہی ٹہم کونانہ بہ ہوی کرداری کہ شاندن و دامالین و داخادن و چالاکی فولکانی یہ وہ نہ ماون ہہندی شوینی چالی ٹہ و نہ یزہ کانہ وہ ک (جیگہ ی نہ یزہ کی ٹہریزونا Arizona Meteoritic) کہ 3000 سال لہ مہویہر روویدا لہ باکوری ٹہریکا .

فہرہ فنگوک :-

- «بازالت» Basalt :- بریتی یہ لہ بہردیکی رھشی تفتی فولکانی ٹاگرین ، کانزای دہ نکولہ وورد پیکھاتوی سہرہ کی کالسیوم ہلاجیوکلکس و ہایروکسینہ ، ہہندی جاریش کانزای ٹولیفینی تیادایہ . بازالت دیاری دہ گریٹ بہ بوونی بریکی زور کہ م لہ کوارتز .
- گابرو «Gabbro» بہردیکی تفتی ٹاگرینہ لہ ناوچہرگہ یان ژیرزہ ویدا رھق دہ بیت ، کانزای دہ نکولہ گہ رده ، پیکھاتوی سہرہ کی ہلاجیوکلکس (لابرادورایت بو ٹہ نورسایت و ہایروکسینہ (ٹوجایت) . گابروہاوتای بہردی بازالتی فولکانیہ .
- نورایت :- بہردیکہ لہ کومہ لہ ی گابرو بہ لام کانزای ٹولیفینی نیہ و کانزای ہایروکسینی مہ عینی و لابرادورایتی تیادایہ .
- ٹہ نورٹوسایت :- بہردیکی ٹاگرینی ژیرزہ وپیہ واتہ کانزاکانی ٹہم بہ رده لہ ناخی زہویدا دہ بن بہ کریستال و رھق دہ بن ، 90% ی کانزای ٹہ نورسایتہ (Anorthite) واتہ کالسیوم ہلاجیوکلکس .
- نہ یزہ ک :- «Meteoritic» بریتی یہ لہ و ماتہ رانہ ی دہ ک و نہ سہر زہوی ، ہہندیکیان بہ شیوہی توووخول دہ گہ نہ زہوی وہ ہہندیکی دی یان قہ بارہ یان پہ جگار گہ ورہ یہ . پیکھاتوی سہرہ کیان میتالی نیکل ، ٹاسن ، سلیکایہ لہ گہ ل ہہندی کانزای ناسہرہ کی دی .
- ماگما «Magma» :- شلہ یہ کی گہ رمی بزینوہ لہ ژیر