پێنجەم کارەسات، داینەسۆرەکانی لەناوبردووە

ئەلیکساندەر ئارسەر

لەماوەی پێنج سەد ملیۆن ساڵی دواییدا، واتە ئەو قۆناغەی زەوی بەفرەجۆری بوونەوەرەکان ناسراوە، لەو قۆناغەدا گۆی زەوی ڕووبەڕووی پێنج کارەساتی بێوێنە بۆتەوە کە بوونەتە هۆی لەناوچوونی ڕێژەیەکی زۆری بوونەوەرە زیندووەکان و ناسراوترینیان دایناسۆرەکانن کە بەلەناوچوونی بەکۆمەڵ خۆی ناسراون، هۆکارەکانی ئەو کارەساتانە چی بوون و ئایا سەرلەنوێ ڕوودەدەنەوە؟!

یەکەم کارەسات کە بەسەر بوونەوەرە زیندووەکاندا هاتووە بەر لە443 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە و 60٪ی بوونەوەرە دەریاییەکانی لەناوبردووە، هەندێک لەتوێژەران لەو بڕوایەدان هۆکاری ئەو کارەساتە دەگەڕێتەوە بۆ گۆڕانە کارەساتبارەکان لەسەر ئاستی ئاوی دەریاکان، لەکاتێکدا هەندێکی دیکەیان هۆکارەکەی بۆ تەقینەوەی سوپەر نۆڤا دەگەڕێننەوە کە لەنزیک کۆمەڵەی خۆری ئێمەوە ڕوویداوە.

کارەساتی دووەم بەر لە373 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە و بۆتە هۆی نەمانی55٪ بوونەوەرە زیندووەکان، هەندێک لەزانایان وای بۆدەچن کەوتنی نەیزەکێک هۆکاری ئەوە بووبێت، هەندێکی دیکەشیان لەو بڕوایەدان بەپێی ئەوەی تیۆری نوێ پێیگەیشتووە لەبارەی کاریگەریی گەرمی ماڵی شووشەیی و بەرزبوونەوەی ڕێژەی ترشی گۆگرد لەدەریادا بەرپرسیاری ئەو کارەساتە بووە.

سێیەم کارەسات بەر لە251 ملیۆن ساڵ لەمەوبەر بووە، لەقۆناغی پەڕینەوە لەچاخی بیرم - ی جیۆلۆجییەوە بەرەو چاخی ترياس و بۆتە هۆی لەناوچوونی 90٪ی بوونەوەرە ئاوییەکان و 70٪ی بوونەوەرە وشکانییەکان، زۆرینەی پسپۆڕان لەسەر ئەوە کۆکن کە گەرمی ماڵی شووشە و ترشی گۆگرد بەرپرسن لەو کارەساتە.

کارەساتی چوارەم پێش200 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە و بۆتەهۆی لەناوچوونی 55٪ی بوونەوەرە ئاوییەکان لەچاخی ترياسی جیۆلۆجیدا، باشترین ڕوونکردنەوە بۆ فاکتەرەکانی ئەو کارەساتە چالاکی گڕکانی گەورە و زەبەلاح بووە لەگەڵ ئاکامەکانی لەبەرزبوونەوەی پلەی گەرمی زەویدا و ترشی گۆگرد زۆرینەی زیندەوەرە ئاوییەکانی لەناوبردووە.

دوا کارەسات بەر لە65 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە و65٪ی بوونەوەرە ئاوییەکان و18ی بوونەوەرە بڕبڕەدارەکانی سەر وشکانی و دایناسۆرەکانی نەهێشتووە، زۆربەی توێژەران لەو بڕوایەدان کەوتنی نەیزەکێک هۆکارێک بێت، بەڵام گڕکانە گەورەکان پێدەچێت هۆکارێکی دیکەی ئەوە بووبێت.

بەر لەکارەساتی یەکەم دەریاکان پڕبوون لەبوونەوەری ئاویی زیندوو و بەدرێژایی ڕۆخ و تەنکاوەکان لەبنی دەریادا ژیاون، ئەو بوونەوەرانە لەمیانی فلتەری ئاوەکانەوە بەشە خۆراکیان چنگ کەوتووە، نزیکەی هەموو ئەو جۆرانە بۆ هەتا هەتایی لەناوچوون، لەسەروشکانیش زۆرینەی قرژاڵ و گیانلەبەرە توێکڵدارەکان و بۆق و قۆرپلەکان کە سەر زەمینیان تەنیووە لەناوچوون، سەرباری ئەمەش سێیەکی مێرووەکانیش لەناوچوون کە لەو دەمەدا بوونیان هەبووە، لەکاتێکدا ئەم بوونەوەرانەی ئاماژەیان پێدراوە توانای بەرهەڵستییەکی بێوێنەیان هەیە لەگۆڕانی ژینگەییدا تا ئەو ڕادەیەی توانیویانە هەموو گۆڕانکارییە ژینگەییە پێشینەکانیش تێپەڕین بەبێ هیچ ئاستەنگێک.

بەدرێژایی دەیان ساڵ پسپۆڕانی خاوەن تایبەتمەندی هەمەچەشن هەوڵیانداوە بگەنە ئەو هۆکارانەی بوونەتە لەناوچوونی ئەو جۆر و ڕەچەڵەکانە و شیکاری گونجاویشیان بۆ کردووە، وەک گۆڕانی ژینگەیی و نەیزەک و تەقینەوە گەردوونییەکان و گڕکانەکان و گۆڕانی ئاستی دەریاکان.. ئایا لەدواجاردا گەیشتوونەتە چی؟!

تەقینەوەی گڕکانەکانی سیبیریا

لەنەوەدەکانی سەدەی ڕابردوودا تەبایی نێو هەوادارانی بیردۆزی پێداکێشانی نەیزەک بەزەویدا گرژییەکی تێکەوت کە لەبەرژەوەندی بیردۆزی تەقینەوەی گڕکانەکاندا کەوتەوە، ئەویش بەهۆی دەرکەوتنی مۆدێلێکەوە کە میکانیزمی کوشندەی گڕکانەکان ڕوونی کردەوە، ئەم بیردۆزە ئاماژەدەکات بۆ هەموو ئەو لەناوچوونانەی کە لەمیانی زنجیرە گڕکانە دووبارە بووەکانی سیبیریاوە هاتوونە ئاراوە، توانییان پاشماوەی گڕی شل و تواوە لەدەرەوەی درز و کەلێنەکانی ژێر زەوی بدۆزنەوە کە لەزەمەنێکی دووبارەی هاوڕێکەوە کە هەریەکەیان بۆ500 ساڵ درێژەبنەوە کەلەکەبوون، ڕێک هەروەک ئەوەی ئەمڕۆ لەژێر دوورگەی ئایسلەندە ڕوودەدات، تەقینەوەی گڕکان دەبێتەهۆی دەرپەڕاندنی ڕێژەیەکی زۆر لەگازی گۆگرد کە

دانەوەی تیشـــکی خۆر ئەنجامدەدات لێرەشەوە ســاردکردنەوەی زەوی، ئەمانە وێڕای ئەوەی گڕکانەکان گازی دووانۆکسیدی کاربۆن دەردەپەڕێنن کــە کاریگەریـــی گەرمکردنی زەوی هەیە(کاریگەریی ماڵی شووشە).

کاریگەریـــی گـــازی کاربـــۆن لەئەتمۆسفیردا ماوەیەکی زۆر درێژتر لەگازی گۆگرد دەمێنێتەوەکە لەگەڵ باران بارینـدا دەڕەوێتەوە، لەبەرئەوە گڕکانـــە گـــەورەکان دەبنەهـــۆی بەرزکردنەوەی پلـــەی گەرمی زەوی تـــا ئاســـتێك دەگاتە شـــەش پلەی سیلیزی.

دیـــاردەی ماڵـــی شووشـــەیی دەبێتەهـــۆی بەرزبوونـــەوەی پلەی گەرمی ئاوی دەریاکان، ئاوی دەریای گەرمیش ڕێژەیەکی کەمی ئۆکسجین دەتوێنێتەوە بەبەراورد بەئاوی سارد، پێش بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی ئاو لەچاخە کۆنەکاندا و ســنووری نێوان چینە ئاوییە پڕ لەئۆکســجین و چینی ئاوی ژێـــرەوەی خاڵی لەئۆکســجین لەئاســـتێکی قووڵدا بووە، چینەکانی ژێرەوەی دەریاکان پڕبوون لەترشـــی گۆگرد کوشـــندە کە بەکتریا دروستی کردوون، بەمشـــێوەیە نزمبوونەوەی توانەوەی ئۆکســـجین لەئاودا بەهۆی بەرزبوونـــەوەی گەرمی پلەدار، وردە وردە ئاستی چینی ترشی گۆگرد بەرەو ســـەرەوە بەرزدەبێتەوە.لەدواجاردا ئاستی چینی ترشی گۆگرد گەیشتۆتە ســـەر ڕووی دەریا کە لەوێدا زۆرینەی بوونەوەرە ئاوییـــەکان تێیدا دەژین، تـــا بۆتەهـــۆی ژەهراوییبوونی هەموو بوونەوەرە زیندووەکان کە لەو چینەدا ژیاون، لەگـــەڵ تێپەڕینی کاتیشـــدا دەریا لێوان لێو بووە لەترشی گۆگرد

تا ڕادەی دەرپەڕاندنی گازیش بۆ ناو ئەتمۆسفێر، بەمشێوەیە بێبەزەییانە لەوشکایی و هەواشدا ژیانی لەناوبردووە، لەئاکامیشدا ئەو گازە گەیشتۆتە چینە بەرزەکانی ئاسمان و چینی ئۆزۆنی نەهێشتووە کە زەوی لەتیشکدانەوە گەردوونییەکان دەپارێزێت، ئەمەش وایکردووە تیشکە گەردوونییەکان بەبەربەستی بەرگریدا تێپەڕ ببن و بەشێکی گەورەی ئەو بوونەوەرانەش لەناو بەرێت کە ماونەتەوە و توانیویانە بەسەر گازی گۆگردیدی خنکێنەردا زاڵببن.

لەنێوەندە زانستییەکاندا ئیدی ئەم تیۆرە بوو بەباو و ئەمەش لەهەمان ئەو کاتەدا گرفتی گەورەی بۆ تیۆری نەیزەکە گەردوونییەکان ڕووبەڕووی کێشەی گەورە بۆوە، بیرۆکەی لەناوچوونی بوونەوەرەکان بەهۆی پێداکێشانی نەیزەك بەزەویدا لەو تۆژینەوەیەوە هاتە مەیدان کە لەهۆکاری لەناوچوون دەکۆڵێتەوە کاتێك بەر لە65 ملیۆن ساڵی دوایی ڕوویداوە.

لەهەشتاکانی سەدەی ڕابردوودا هەردوو تۆیژەر ئەلڤاریز لویس و واڵتەر لەسەر ماددەی ئیریدیۆمییان بەپەیتییەکی بەرز لەقەوزەی دەریادا دۆزییەوە کە لەکۆتایی چاخی داینەسۆرەکاندا زیندوو بوون، بەو پێیەش کە نەیزەکەکان زۆر لەم ماددەیەیان تێدایە بەبەراورد بەتوێکڵی زەوی، زانایان وایدەبینن ئەو ڕێژە ئیریدیۆمە لەگەڵ نەیزەکێکدا گەیشتۆتە ئێمە کە تیرەکەی 10کیلۆمەتر بووە، لەو وەختەشەوە پاشماوەی زیاتری ئەو پێداکێشانە دۆزراوەتەوە کە لەدوا چاخی کریتای جیۆلۆجی ڕوویداوە، بەشێوەیەکی سەرەکی توێژەرەکان توانییان دەمی پێداکێشانی نەیزەکەکە بەزەویدا دیاری بکەن لەدەرەوەی ئەوناوچەیەی پێی دەڵێن نیمچە دوورگەی یۆکاتان کە سەر بە مەکسیکە، تۆژینەوەکان لەسەر ئەو چاخە ئاماژەی پێدەدەن کە بوونەوەران بەخێراییەکی ئەوتۆ مردوون کە ئەمەش لەگەڵ ئاکامی پێداکێشانی نەیزەکدا یەکدەگرێتەوە.

لەسەر ئەم باکگراوندە زانایان ڕوونکردنەوەیەك بۆ لێکدانەوەی لەناوچوونی گەورە دەخەنەڕوو کە بەر لە 251 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە، ئەم گریمانەیەش سەرلەنوێ پەرەی پێدرایەوە، لەساڵی2001دا

جیۆلۆجییە ئەمریکی و ژاپۆنییەکان هاوتایەکی زەمینەیی ماددەی هیلیۆم و ئەرگۆنیان دۆزییەوە لەیەکێك لەچیاکانی وڵاتی چین کە لەچرکەساتی کارەساتەکەدا دروست ببوو، سەرباری ئەمەش گازی پەنگخواردوو لەژوورە کاربۆنییە داخراوەکان بەهۆی ئەو تەقینەوەیەوە هاتبووە ئاراوە، لەهەمانکاتدا پسپۆڕان ماددەی ئیریدیۆم و کفارتزی تێکشکاویان دۆزییەوە کە بۆ ئەو چاخە دەگەڕێنەوە لەناوچەکانی ئوسترالیا و تەوەری باشووردا، هەروەها دۆزینەوەی دەمی پێداکێشانێکی لەو جۆرەش لەباکووری خۆرئاوای کەنارەکانی ئوسترالیادا.

هەنووکە سەبارەت بەو بەڵگەیە دردۆنگی و گومان هەیە، چونکە زانایان سەرنەکەوتن لەسەلماندنەکەیان کە گازەکە هاتبێتە بەرهەم بەهۆی بەرکەوتنەکەوە، هەروەها چرپی ماددەی ئیریدیۆمیش کەمتر بووە بەبەراورد لەگەڵ ئەو پێداکێشانە تەواوەدا کە پێش 65 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە، ئەمە ئاماژەیە بۆ ئەو نەیزەکەی کە بەر زەوی کەوتووە گەلێك بچووکتر بووە لەبەرئەوە ئەستەمە ببێتە هۆی ئەوەی بتوانێت دەست بەسەر هەموو بوونەوەرە زیندووەکاندا بگرێت، لەگەڵ ئەمەشدا ناکۆکی سەبارەت بەکاتی پێداکێشانەکەش هاتە ئاراوە کە پێدەچێت دروستبوونەکەی بۆ هۆکارگەلێکی دیکە بگەڕێتەوە.

خڵتە نیشتووەکان

دووبارەبوونەوەی تەقینەوەی بێشوماری گڕکانەکانی سیبیریا لەکۆتایی چاخی بیرم-ی جیۆلۆجییەوە کارەساتەکە بەهەموو ڕەهەندەکانییەوە دەخاتەڕوو، پاشماوەی ئەو تەقینەوانە لەسیبیریادا هەروەك شلبوونەوەیەکی بەستوو خۆی دەنوێنێت کە ڕووبەری چوار ملیۆن کیلۆمەتری چوارگۆشە داگیردەکات.

جیۆلۆجییەکان توانییان پاشماوەی مەرگی بەکۆمەڵی بوونەوەرە زیندووەکان بدۆزنەوە کە قەبارەی لەناوچوونیان گەورەیە و وردە وردە بەرز دەبێتەوە تا دەگاتە ئاستێکی ترسناك، یەکێك لەبەڵگەکان فراوانبوونی بڵاوبوونەوەی ئەو بوونەوەرانەیە کە کرداری ڕۆشنە پێکهاتن دەکەن وەك پلانکتۆس و قەوزەی نیو دەریا و ڕووەکەکانی سەر وشکانی.

بڵاوبوونەوەی ئەو ڕووەکانە دەکرێت دیاری بکرێن لەمیانی دیاریکردنی پەیوەندی نێوان هاوتا(ئیستۆپ)ی کاربۆن 12و کاربۆنی 13 لەنیشتەی قەوزە بەبەردبووەکاندا، هەردووکیان بەرهەمهێنەری گازی دووانۆکسیدی کاربۆنن لەهەوادا کە ڕووەکەکان لەمیانی کرداری ڕۆشنەپێکهاتندا دەیانگۆڕنە بۆ ماددەی ئەندامی، ڕووەکەکان گەردیلەی کاربۆن بۆ دروستکردنی خانە و بەدەستهێنانی وزە بەکاردەهێنن، بەڵام ڕووەك پێداویستی دیکەشی هەیە: ئەو گازی دووانۆکسیدی کاربۆنەی پێ باشە کە هاوتایەکی سووکی هەیە، لەخڵتەی ڕووەکەکانی چاخی کارەساتەکەدا دەبینین ڕووەکەکان زیاتر هەڵگری گازی دووانۆکسیدی کاربۆنی هاوتای 13 بەهۆی بوونی بەبڕی زۆر لەئەتمۆسفێردا، لەمیانی ئەژمارکردنی پەیوەندی نێوان هەردوو گازەکە لەماوەی بەر لەکارەسات و پاش مەرگە کۆمەڵییەکە دەتوانریت نەخشەیەك دابڕێژرێت لەمەڕ کاریگەریی کارەساتەکە لەسەر کرداری ڕۆشنەپێکهاتن، بەر لە65 ملیۆن ساڵ ڕێژەی گازی دووانۆکسیدی کاربۆنی هاوتا 13 لەگەڵ پێداکێشانی نەیزەکەکەدا بەخێرایی نزمبووەتەوە، بەڵام تەنیا بۆ ماوەیەکی کورت وا بووە ئەمەش بەو مانایەیە کە مردنی ئەو ڕووەکانەی کە ڕۆیشنە پێکهاتن دەکەن بەخێرایی ڕوویداوە تا بەدوایدا لەماوەیەکی کورتخایەندا ژیانی ڕووەکە دەوڵەمەندەکانی دیکە سەرهەڵبدەنەوە.

بارودۆخەکە لەو کارەساتەدا کە بەر لە251 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە تەواو جیاوازە، لەو حاڵەتەدا هاوتاکان ئاماژە دەدەن کە ژیانی ڕووەکیی چەند جارێك خاپوور بووە و لەهەموو جارێکیشدا تەندروستی بەدەست هێناوەتەوە کە لەئاکامدا ئیدی گورزێکی بەهێزی گشتگیر دایگرتۆتەوە.

پێش چەند ساڵێك ئەو تیۆرەی بانگەشە بەدرێژخایەنی ماوەی کارەساتەکە دەکات پشتگیری زیاتری بەدەستهێنا، پیتەر واردی زانا لەزانکۆی واشنتۆن وتارەکەی دەربارەی دۆزینەوەی 126 نمونەی گیاندارە پوولەکەییەکان بڵاوکردەوە کە لەباشووری ئەفریقاوە هاتبوون، دۆزینەوەکان ئاماژە دەکەن کە ژیانی گیانلەبەران وردە وردە ڕووەو پووکانەوە چووە لەچاخی بیرم-جیۆلۆجیدا و لەمیانی هەزاران ساڵدا، لەکاتێکدا زۆرینەی گیانلەبەرانیش لەمیانی هەزاران ساڵدا لەناوچوون،

ئەم سوورەش لەگەڵ سیناریۆی پێداکێشانی نەیزەکدا یەك ناگرێتەوە کە مەرگ دەستبەجێ ڕوودەدات، لەسەر بناغەی ئەم زانیارییانە زانای ناوبراو لێکدانەوەکەی خۆی دارشت، کە دەڵێت زنجیرە تەقینەوەی گڕکانە دووبارەبووەکان بناغەی گۆڕانکارییە کیمیاییەکان بوون لەئەتمۆسفێری زەویدا کە دواجار بووە هۆی ڕوودانی کارەساتیکی تەواو.

بەکتریا پیمان دەڵێت

ئەمڕۆ ئۆکسجینی تواوەی سەر ڕووی دەریا و قووڵاییەکان دەبینین، بەڵام ئۆقیانووسە دێرینەکان زیاتر لەدەریای ڕەش چوون کە قووڵاییەکەی بەتەواوەتی لەئۆکسجین بەدەرە و ئەو بەکتریایانە دایپۆشیوە کە ئاوی گۆگرد بەرهەمدێنن لەمیانی کارلێکی کیمیایدا.

کاتێك بەهۆی دەرپەڕاندنی گازی کاربۆنی گڕکانەکانەوە پلەی گەرمی بەرزبووەوە، پلەی گەرمی ئاوی دەریاکانیش بەرزبۆوە بەمەش دەریاکان توانای تواندنەوەی ئۆکسجینیان کەمبووە بەمەش بەرزبوونەوەی ڕێژەی ئاوی گۆگردات بۆ سەر ڕووی سەرەوە بەرزبۆتەوە و زۆرینەی ژیانی بوونەوەرە ئاوییەکان لەناوچوون. بەشێکی لەو بوونەوەرە وردانە توانییان بمێننەوە و بژین، بەتایبەتی ئەوانەی کرداری ڕۆشنەپێکهاتنیان ئەنجامداوە و سۆلفاتیان بەکاربردووە و گۆگرداتیان گۆڕیووە بەگۆگرد، هەرچەندە وردە زیندەوەرەکان پاشماوەیەکیشیان جێنەهێشتبێت کە ئاماژە بەبوونیان بکات، دەکرێت بوونیان لەپاشماوە چەورییەکانی پەردەخانەدا بدۆزرێتەوە کە ئەستەمە شیبیێتەوە، لەبەرئەوە بۆ چەند ملیۆن ساڵێك بری کردووە، لەچاخی جیۆلۆجی مەرگی بەکۆمەڵدا لەنێو چینە دەریاییەکاندا پێکهاتە بایۆلۆژییەکانی ئەو بەکتریایە دۆزراوەتەوە کە سۆلفاتی بەکاربردووە، ئەمەش دەیسەلمێنێت کە تێکڕای ئۆقیانووسەکان بەگۆگردات ژەهراوی بوون.

بڵقە گازی ژەهراوی

پێوەری زانایانی وەك لی کەمپ و میشیل ئارسەر لەزانکۆی پەنسلڤانیا دەریخستووە کە پەیتی گۆگردات گەیشتۆتە پلەیەك بۆتە هۆی دروستکردنی بڵقی گازی کوشندە لەهەوای زەویدا و مردنی ڕووەك و گیانلەبەران، ئەلیکساندەر پاڤلۆڤ لەزانکۆی ئەریزۆنا گەیشتە ئەوە دەرئەنجامەی گۆگردات هەموو ئەتمۆسفێری زەوی تەنیووە و بۆتە هۆی نەمانی چینی ئۆزۆن، کە بووەتە بەهۆی هاتنە ژوورەوەی تیشکی سەروو وەنەوشەیی بۆ زەوی و مردنی زۆرینەی ئەو زیندووانەی لەیەکەم شەپۆلی مەرگ ڕزگاریان بووە.

بەر لەماوەیەکی کەمیش هەندێك لەتوێژەران ئەو ئاماژانەیان دەستکەوت بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی بەهۆی گڕکانەکانەوە بەدوایدا پیسبوونی ژینگەش بەپێکهاتە گۆگردییەکان دێت کە پێدەچێت بەرپرسی ئەو کارەساتی مەرگە کۆمەڵییە بێت کە زیندەوەرانی سەر ڕووی زەوی دوچاری بوون، یەکێکیان بەر لە374 ملیۆن ساڵ و ئەوی دیکەشیان بەر لە200 ملیۆن ساڵ. ئەم حاڵەتە وای لەزانایان کردووە بپرسن: دەشێت ئەمە دیسانەوە ڕووبداتەوە ؟!

لەو کارەساتەدا کە پێش 251 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە پەیتی گۆگرد لەئەتمۆسفێری زەویدا گەیشتۆتە نزیکەی 3000 ملیۆن بەش لەقەبارەی هەوا ppmv، لەکاتێکدا پەیتی گۆگرد لەکارەساتە پچوکەکەیان کە بەر لە 54 ملیۆن ساڵ ڕوویداوە و گەیشتۆتە 1000 ملیۆن بەش، ئەمڕۆ چڕیی پێکهاتە گۆگردییەکان دەگاتە 385 ملیۆن بەش، ئێمە هێشتا لەبارێکی ئاسایی و لەباردانین، بەڵام ئەگەر مرۆڤ بەهەمان ڕێژە بەردەوام بێت لەدەرپەڕاندنی گازی کاربۆن ئەوا پێکهاتەی گۆگرد لەئەتمۆسفێردا دەگاتە 900 بەش ساڵی 2200دا، ئەمەش بەسە بۆ دەستپێکی پرۆسەی دروستبوونی گۆگرد لەقووڵایی دەریاکاندا و دەستپێکی ئامادەکاریش بۆ ڕەخساندنی کارەساتێکی مەرگی بەکۆمەڵی تازەدا.

وەرگێرانی: تەها ئەحمەد

سەرچاوەکانی نوسەر:

1-Did An Asteroid kill off the Dinosaurs?

2- The Call of Catastrophes

3- Group Cycling

4- Great Dying linked to climate changes

سەرچاوە:

http//:tassoust.keuf.net/montada-f41/topic-t313.htm