



زانست له سه‌دهی بیسته‌مدا
Twentieth Century Science
هاری هندرسۆن و لیزا یۆنت

و: نازاد بابان



بۆدابهزاندنی چۆرهما کتیب:سەردانی: (مُنْتَدَى إِقْرَأِ الثَّقَافِي)

لتحميل انواع الكتب راجع: (مُنْتَدَى إِقْرَأِ الثَّقَافِي)

پدای دانیود کتایهای مختلف مراجعه: (منتدی اقرا الثقافی)

www.iqra.ahlamontada.com



www.iqra.ahlamontada.com

للكتب (كوردی ، عربی ، فارسی)

زانست له سه دهی بیسته مدا

هاری هندرسون و لیزا یونت

وهرگیپانی:

و: نازاد حمه سوور (بابان)

پیداچوونه وه و سه رپه رشتی

زنار تهها مسته فا غه فوور

له (علم در قرن بیستم هری هندرسون و لیزایونت.
ترجمه: رضا یاسائی
چاپ سوم ۱۳۸۴
انتشارات ققنوس) وهرگتپر دراوه



وهزارهتی روشنیبری ولوان
به ریوه به رایه تی گشتی روژنامه نووسی و چاپ و بلاوکردنه وه
به ریوه به رایه تی بلاوکردنه وه ی هه ولیر

پروژهی هاروبه شی



دهزگای توژیته وه و
بلاوکردنه وه ی موکریانی

زانست له سه ده ی بیسته مدا (۲۹)

- نویسنی: هاری هندرسون و لیزا یونت
- وهرگتپر له فارسییه وه یو کوردی: و: نازاد حمه سوور (بابان)
- بهرگ و نه خشه سازی ناوه وه: گروپی دیزاینی بلوو
- ژماره ی سپاردن: (۸۶۲)
- نرخ: ۲۵۰۰
- چاپ: یه که م
- تیراژ: ۱۰۰۰
- چاپخانه: چاپخانه ی وهزاره تی روشنیبری (هه ولیر)

زنجیره ی کتیب (۴۵۵)

نهم کتیبه و کتیبه کانی وهزاره تی روشنیبری
له سه ر نهم سائته بخوینه وه
WWW.KURDCHAP.COM

مالپەر: WWW.MUKIRYANI.COM
ئیمه یل: INFO@MUKIRYANI.COM

پښت

- رڼکه وټه گرڼگه کانی پښکه وټنی میژوی زانست له سدهی بیسته مدا..... ٦
- پښه کی: زانست کلښه ی سده ده داده ریژی..... ٩
- ١- له ناو نه تودا..... ١٧
- ٢- جیهان له دوخی لیککشانه وه دا..... ٣٥
- ٣- هیمای ژیان..... ٥٧
- ٤- فیشه کی جادو وگر..... ٧٩
- ٥- نوژنه نکرده وهی جهسته..... ٩٩
- ٦- شورشی زانیاری..... ١١٧
- ٧- ناینده یه کی پیشینی نه کراو..... ١٣٥

رىكەوتە گرېنگەكانى پېشكەوتنى مېژويى زانست لە سەدەى

بېستەمدا

- ۱۹۰۰ جارىكى تر پەى بە دەرئەنجامەكانى تاقىكردەنەوہەكانى مەندل دەبرېت لەمەر ياساكانى ژىنىتىكى بايولۇجى.
- ۱۹۰۵ ئەنىشتاين تيورييەكەى خۇى لەمەر گۇرانى مادە بۇ ئىنىرجى بلاودەكاتەوہ.
- ۱۹۰۷ ئىرلىش يەكەمىن دەرمانى دژى مىكرۇبى ناو لەشى مرۇف تۇرمار دەكات.
- ۱۹۱۲ بۇر نەزمى دابەشيوونى ئەلىكترۇنەكانى ناو ئۇتۇم روون دەكانەوہ.
- ۱۹۱۴ دەسپىكردى جەنگى يەكەمى جېھانى، بۇ يەكەمجار بەرھەمھېتائى بەلىشاوى چەك و ئامېرەكانى جەنگ.
- ۱۹۲۸ فىلىمىنگ پېتسىلېن دەدۇزىتەوہ.
- ۱۹۲۹ ھابل پەى بەوہ دەبات كە جېھان لە دۇخى لىككشانەوہ دابە.
- ۱۹۳۸ ئۇتۇ ھان، ماينتەر و فرىش شتراسمان لىككھەلوشاندنى ناوكى دەدۇزەوہ.
- ۱۹۴۳ كۇلف بۇ چارەسەكردى مرۇف كەلك لە گورچىلەى دەسكرد وەرەگرئ.
- ۱۹۴۵ بە بۇمباران كردنى شارەكانى ھىرۇشىما و ناكازاكى بە بۇمبى ئۇتۇمى، جەنگى جېھانى دووہم كۇتايى دېت.
- ۱۹۴۶ يەكەمىن كۇمپيوتەرى ئەلىكترۇنى(ENIAC) دروستكرا.
- ۱۹۵۱ ھاپلېر يەكەمىن بەرنامەى (وەرگېراوى) كۇمپىتەرى دەنوسىت.
- ۱۹۵۳ واتسۇت و كرىك پىكھاتەى (DNA) ى دەدۇزەوہ. رزېين و كلۇرۇپرومازىن بۇ يەكەمىن جار بۇ چارەسەر كردنى نەخۇشانى دەروونى بەكار دەبرېت.
- ۱۹۵۵ كوتان دژى نەخۇشى ئىفلىجى مندالان دەسپىدەكات.
- ۱۹۵۷ سېۇتنيك يەكەمىن مانگى دەسكرد لە خولگەى زومىندا دەكەوئتە گەر. كرىك چۇنىيەتى ھىماكانى (DNA) شرۇفە دەكات.
- ۱۹۶۴ دۇزىنەوہى پرتەوى زەوى، تيورى (تەقىنەوہى مەزن) ى جېھان وەرەست دەگېرئ.
- ۱۹۶۷ يەكەمىن پىوہند كردنى دلى مرۇف سەرکەوتوانە ئەنجام دەدريت.
- ۱۹۶۹ موشەك مرۇف دەبا بۇ سەر مانگ.
- ۱۹۷۳ زاناکان ژىنەكانى بوونەوہرى زىندو ئاويئە دەكەن.

- ۱۹۷۷ ئاپىل II، كۆمپيوتېرىكى گچكەى ئاسانكار، دەخاتە بازارەوہ.
- ۱۹۸۲ دلى دەسكرد بۆ مرۇف دادەنرى.
- ۱۹۸۳ HIV، بە ھۆكارى نەخۇشى ئىدز دەناسىنرى.
- ۱۹۸۹ پىرۇژەى ژىنوم (كۆمەلە ژىنەكانى سەر كرۇمۇزۇم) ى مرۇف دەسىپىدەكات.
- ۱۹۹۰ تىلىسكۆبى ھابل رەوانەى بۇشايى ئاسمان دەكرىت. يەكەمىن چارەسەرى
- ژىنئىتىكى مرۇف دەسىپىدەكات. بۇ يەكەمىن جار تۇرى جىھانى (وېب) دەكەوتتە كار.

پیشہ کی

زانست کلئشہی سہدہ دادہ ریژئی

بہرہ بہ یانی سہدہی بیستہم بوو لورد ئارتور بالفور سیاسہ تمہداری بہریتانی لہ ہمبہر زانایان گووتی: کہ سانیکن دەیانہ وی گورانکاری بہ سہر جیہاندا بہینن.. بہ لام سیاسہ تمہداری لنگر (ٹامرازی کونترولی خیرایی) لہ سہر پیچکہ کانن - پیاوانی زانست ہیزی بزویئہرن (۱)

وتہکانی بالفور پتر لہ وہی بیرئ لئدہ کردہ وہ لہ راستی نزیک بوون. ئەو مرؤفہی دوای نیوہی سہدہی نۆزدہہم لہ دایک بووہ، بہ ہاواکاری زانست و تکتؤلوجی (واتہ کہ لک وەرگرتن لہ زانست بق بہرژہ و ہندی مرؤف) ہۆکاری نہ خوشیہہ کوشندہکانی دۆزیوہ تہ وہ، وزہی کارہبای رامکردوہ، یہ کہ مین نہ زمی سہرسورہینہری پیکہاتہی ماددہ کیمیاویہہ (دەستکردہکانی) ی ہینا و تہ کایہ وہ. لہ گہل ہہ موو ئەوانہ شدا، ئەو سہرکہ و تنانہ لہ بہ رامبہر ئەوہی دواتر پروویدا کال بوونہ وہ، لہ ماوہی سہد سالی دواییدا زانایان ہہ ناوی ئاگرینی ئەتومیان شہ فکرد، زنجیرہ کیمیاویہہ کانیان دۆزیوہ کہ تانوپۆی ژیان لہ وانہ چندراوہ، مرؤفہ کانیان رہوانہی بۆشایی ئاسمان کردوہ. بہ وتہی (تروفر ویلیامز) ی بہریتانی، تووسہری میژووی زانست: لہم سہدہی ہدا پتر لہ سہر جہم میژووی رابردو، گورانکاری زانستی ہاتوتہ ئاراوہ (۲)

سہردہمی ترس و ہیوا

لہ دەستپیکئی سہدہی بیستہمدا زۆربہی خەلک بہ تاییہتی خەلکانی سہر بہ چینی مام ناوہندی و بالا، بروایان وابوو زانست و داہینان بی وچان کۆمہ لگا بہرہو ژیانیکی باشتر دەبن. لہ یہ کہم ژمارہی کانونی دووہمی ۱۹۰۰ رۆژنامہی نیویورک تایمزدا

گه وره یی چاره نووسی مرؤف

اچ-جی-ولز ای نووسر له سهرتای سدهی بیسته مدا به ترسو هیواوه سهیری داهاتوی ده کرد لهم وته بهیدا که پیتر و نیسپارت ویراستاری کتبی دهنگه کان ۱۸۷۰-۱۹۱۴ وهریکرتووه، هیوا سهرکه وتنی وه دست هیتاوه

ادهیپ تهوه قیوول بکهین که نیشاندانی تهوهی که بؤچی ههندیگ له شته کان، مرؤف به تهواوی له ناو نابهن و کۆتایی به داستانی مرؤف ناهینن، شتیگه ناکریج. بؤ نمونه به لایه ک که له ناسمان بیته خواره وه یان نه خۆشی به کۆمهلی تاعون یان هاتنه خواره وهی نه خۆشی سهخت له ناسمانه وه.. یان جۆریک دهرمان یان شیت بوون و ویرانی له میشکی مرؤفه کاندایا... من بروام به وه هیتاوه که حالی حازر شتیگ له دهررونی تیمه دا له جوله دایه قهت له ناو ناچیت.. رۆژریک دادیت تهو بوونه وهرانهی نیستا له قولایی ته ندیشهی تیمه دا خویان شار دۆته وه و له پشتینهی تیمه دا هشار دراون (هیشتا نه هاتونه دنیاوه) پیی ده نینه سهر ته م زهویه، ههر وهک چۆن که سیک پیی له سهر چوار پایه (کورسی) داده نی و زهرده خنه ی دیتی و دهستی بؤ نیو ته ستیره کان در ئژده کات.



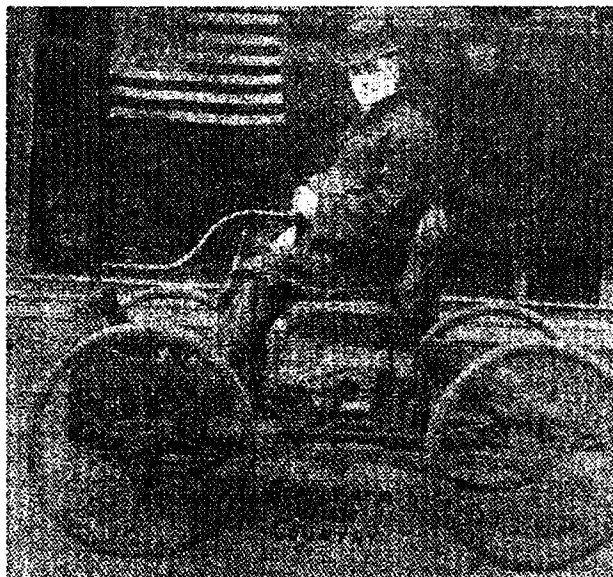
اچ-جی-ولز زۆر له پیشکه وتنه زانستییه کانی له نیویشیاندا وزه ی ناوکی و داهینانی کۆمپیوتر و گه شتی بوشاییگه ری پیش گوینی کرد.

به پینووسی سه رنوسه ره که ی هاتوه: سالی ۱۸۹۹ سالی پر سه یرو سه مه ره بوو له که سب و کارو به ره هم هیتان، ده توانین به ئاسانی له سهر ۱۲ مانگی رابردوو وهک باشتترین سال بدوینن، ههر چند دلنایین ته م ئاستانه ی نیستا دهگه نه سالی ۱۹۰۰ یش.. ئاسۆ له سالی داهاتوودا زۆر روونه (۳).

دیاره هه موو خه لک تا ته و راده یه گه شبین نه بوون. پیشه سازی گه شه سه ندوو بؤ ته و که سانه ی رۆژانه ۱۰ تا ۱۲ کاتژمیر له کارگه کاندایا کارده کهن یان ته وانه ی به هوی وهگه پخستنی کارگه کان کارو مال و حالیان له ده ستدا بوو، ته نیا نه گه تی و په ریوت بوون بوو. هیندیگ له هونه رمه ندان و نووسه رانیش به رله وهی به هیواوه له سده ی داهاتوو بروانن، به ترس و نیگه رانییه وه چاویان تیبیریبوو. وینه کیشانی چاودیزی



بهه‌لایسانی جه‌نگی یه‌که‌می جیهانی تکنولوجیا نه‌و کاته‌ی که فرۆکه (سه‌ره‌وه) بۆ جه‌نگ به‌ره‌م هیندرا. دروست بووم له‌ دوا‌ی جه‌نگیش ئۆتۆمبیله‌ نرخ هه‌رزانه‌کان که له‌لایه‌ن (هنری فۆرد) (خواره‌وه) دروستکرا، بووه به‌ره‌م هینراویکی به‌کۆمه‌ل.



سەرەتای سەدەى نوێ وەك (جیمس ئینسور و ئیدوارد موش) تابلۆكانیان لە شیوهى سست و لەرزۆك، روخسارى كابوس ئاسا ئاخنیبوو. (ماكس نوردا) نووسەرى ئەو رۆژگارەى ئەهلى (هەنگاریا) نووسى: (هەستى زال، لە ناوچوونى بەمزوانەى ئەفرینى ئیلاهى و قەبوونە) (٤). ئەو كەسانەى بەدواى بەلگەىەك دابوون بۆ بۆچوونەكانیان لەسەر لەناوچوونى بەمزوانە، ئاماژەیان بە، روو لەزىادبوونى گرزىە سیاسىیەكانى ئەوروپا دەكرد. هەستى نەتەوە خوازى بەو باوەرپەىووە كە ولات و خەلك و فەرھەنگى من بالادەست ترە لە خەلكى دىكە. هەرۆهەا ركبەرەتەى لەسەر كۆلۆنىیە گرینگەكانى ولاتە دوورەكان و ئەو سەرى دەریاكان بوو هەوى بى باوەرپى بە یەكترى لە نێوگەلانى جیھاندا، كە ئەوانى هاندا بۆ پێكھێتانی یەكیتیە ئالۆزەكان و كۆكۆدەنەوہى چەك و چۆلى زۆر.

واپێدەچى پێشبینىیە تاریكەكانى سەرەتای سەدە، ئەو كاتە مۆرى پشتگیرىان لیدرا. كە گرزىە نەتەوەخوازەكان لەسەر ئاستى ئەوروپا لە سالى ١٩١٤دا جەنگى لێكەوتەوہ. زۆرەى مێژوونووسان لەو بڕوایەدان ئەم جەنگە، كە دواتر ناویان لینا جەنگى یەكەمى جیھانى، دەسپێكى راستەقینەى سەدەى بیستەمى نیشان كرد.

وہكو شتەكانى دىكەى سەدەى نوێ، شەكل و شیوازەكانى جەنگیش كەوتە ژێر كاریگەرى دەستكەوتى زانست و تەكنەلۆجیا. بۆ نموونە: بۆ یەكەمجار تەقەمەنى گەیشتە بەرھەم هێنان بەرێژەى زیاد، هەرۆهەا تەقەمەنى نوێ وەكو گازى ژەھراوى، تانك و فرۆكە، ئەمانە ھەموویان لەدلى تەكنۆلۆجیا ھاتنە دەرى.

لە سالى ١٩١٨دا كە جەنگ كۆتایى ھات. كارگەكانى بەرھەم هێنانى ئامێرە جەنگییەكان دەستیان كرد بە بەرھەم هێنانى كالاكانى پێداویستى ئۆتۆمبیلی ھەرزان لەبەرھەم هێنانى بە كۆمەلدا كە لە سالى ١٩٠٨ لەلایەك (ھنرى فۆرد) ھوہ خرایە بازارەكانەوہ، ھیلەكانى گەلالە كراوى مونتازى سەرلەنوێ وەگەر خستەوہ و بەرێژەىەكى بەرچاو خزایەى ناو ژيانى بنەمالە. ئەمەریكایىەكان، بەفرگرى خۆكارەو. گەسكى كارەباى و كەوستەكانى دىكەى نێو مال، وەرچەرخانێكى گەزەرى لە شیوازى كاری ئافزەتاندا بۆ بەرپۆرەبردنى مالەكانیان دروستكرد.

لە میانەى ئەمەشدا زانایان لەدەیهەكانى ١٩٢٠-١٩٣٠دا تیگەیشتى مرفۆیان بە گشتى گۆرى و - پتر نائاگایانە - بناغەى تەكنۆلۆجیای ئیستیان بنیات نا. ئەستێرنەناسان نیشانیاندا كە كۆمەلەى خۆر لە پانتایى سیستەمى ئەستێرەكاندا یان كە ھكەشانەكاندا

تەنیا خاڭىكە و ئەم كەھكەشانەش تەنیا يەككىكە لە ھەزاران كەھكەشان كەلەم جىھانەدا ھەيە. توڭزەران داو و دەرمانى ئەوتۆيان دۆزىيەو ھە كە دەيانتوانى بوونەو ھەرى وردى ھۆكارى نەخۆشىيە كۆشندەكان، لەناو بېن.

لە ئەلمانیا لە كاتىكدا كە (أدولف ھىتلر) و ناسيونالىستە سۆسيالىستەكان (نازىيەكان) جڭھوى دەسلەتايان بەدەستەو ھەگرت، كۆمەلە زانايەكى دىكە ھەبوون كە خەرىكى لىكھەلۆھەشاندى ئەتۆم بوون. لە ماوھى نۆوان جەنگى دووھى جىھانيدا، ھەرچى دۆزىنەو ھە زانستى پىشوو ھەبوو، لە ھەموو روويەكەو ھە بەكارھىندرا بۆ دروستكردنى كەرسەئى تەكنۆلۇجىيەى خاوەن ھىزى سەرسورھىتەر. دەرمانە مىكرۇب كۆزەكان بە كۆمەل بەرھەم ھىندران، ھەر ئەو موشەكانەى دواتر مرقۇيان برد بۆ ئاسمان، لەم سەرى ئەوروپاوە دەھاويزران بۆ ئەوسەرى ئەورۇپا. دۆزىنەو ھى شىوازى شەفەكردنى گەردىلە، بۆ دروستكردنى گەورەترىن بۆمب سوودى لىوھەرگىرا. بۆمبى ئۆتۆمى كە ھىلى كۆتايى ھاتنى جەنگى دەستىشان كرد و شىوازى نۆئى ھاوسەنگى ترسناكى لە جىھاندا وەدىھىتا.

ئەو دەستكەوتانەى كە وەرچەرخانان لە جىھاندا دروستكرد

وادىتە بەرچاوخىزايى دەستكەوتى زانستى و تەكنۆلۇجىيا لە ماوھى ۱۵سال دوايى كۆتايى ھاتنى جەنگى دووھى جىھانى زىادىكرد و گەشەئى سەند، شانسى ھەمووان بۆ زانست بەتايبەتە لەويلايەتە يەكگرتووەكانى ئەمريكاش لەو سەردەمەدا گەيشتە بەرزترىن ئاست.

بەگۆيزەئى نووسىنى (ترۇفۇر وىليامز) لەو سەردەمەدا لەويلايەتە يەكگرتووەكان: وا ديار بوو زانست مۆژدەبەخشى دەرمانىك بوو بۆ ھەموو دەردان (رىگا چارەيەك بۆ چارەسەركردنى ھەموو گرتەكان)، كاروانى زانست وەرىكەوتبوو ھەموولايەك بۆ سواربوون ھەوليان دەدا، سىياسەتمەدارانى ھەموو حزبەكان لە بەلئىنەكانياندا لەمەر لىكولئىنەو ھە و فىركردن خەرىكى رىكابەرى بوون(۵).

مرۆفئى دەيەئى ۱۹۵۰ بەلگەيەكى باشى بەدەستەو ھە بوو بۆ دەستىشانكردنى زانست و تەكنۆلۇجىيا، ئەنتى بايۆتىكەكان و كۆتائى مندالان كە بەم دوايى دەروستكراوون، مۆژدە بەخشى لە ناوچوونى ئەو بونەو ھەرە بچووكانە بوون كە لە رىگائى ئامىزەو ھە دەبىندران، بۆ يەكەمجار دەرمانەكان كارىگەريان ھەبوو بۆ سەر نەخۆشە دەروونىيەكان.

ھىزى سامناكى ئەتۆمى بۆ ئەوھى بىيئە سەرچاوەيەكى ھەرزانى وزە بەدەست ھىندرا،



زانایان بەدۆزینەوہی (ہیما-ژینیتیکی) جینەکان ھۆکاری گواستەوہی ئاکارەکانی بوئەوہرە زیندووہکان لە وەچەبەکەوہ بۆ وەچەبەکی دیکە، ھەنگاوی یەکەمیان بەرەو گۆرانی ئەو «ہیماہ» بەپیتی ویستی دلی خۆیان ھاویشت. لەدەبەہی ۱۹۶۰دا لە ریگای موشەکەوہ مرۆف گواسترایەوہ بۆ بۆشایی ئاسمان و سەرەنجامیش بۆ سەر مانگ لە سالی ۱۹۶۹. مرۆف ئیستاش بەردەوامە لەستایشکردنی زانست.

دروستبوونی سەدەبەک

زانست بە ھۆی بیشتیوانی سیاسی و ھەمەلایەنە لەباش جەنگی دووہمی جیھانی گەشەئ کردو تکنۆلۆجیای نوئ وایکرد کە مرۆف لە سالی ۱۹۶۹دا بچیتە سەرمانگ

ئەو پینشکەوتناتی کە لە دەبەکانی ۱۹۸۰/۱۹۷۰دا بەدەست ھاتن تەنانەت لەجارانی پتر کۆمەلگەئ گۆرئ، ئەندازیاری جینەکان (ژینەتیک) زانیاریان بە میرات لە بوونەوہریکی زیندووہوہ یان تەنانەت یەک چۆریش

بۆ بوونەوہریکی دیکە گواستەوہ، و سەرچاوەئ نوئ و گرینگی دەرمانیان وەدیھینا، ریگایان بۆ بەرھەم ھینانی بەروبووہ خواردەمەنبیەکان زیادکردو تەنانەت ھەندئ لە نەخۆشییەکانی مرۆفیشیان بنبرکرد. کۆمپیوتەر بچووک کرایەوہ (لەسەرەتادا بەقەد مینزیکو دواتریش بەئەندازەئ کتیبیکی گەورە) ئەوہندە ھەرزان و سوود لئ وەرگرتنی ئاسان بوو کە زۆربەئ خەلکی دەیانتوانی کەلکی لئ وەربرن. پزیشکان بۆ دەستیشانکردنی چۆرەکانی شیرپەنجە لە ناخی جەستەئ مرۆفدا و ئاراستەکردنی جولەئ دەستیان لە کاتی نەشتەرگەریدا، سوودیان لە تەکنیکە نوئیەکان وەرگرت.

مرۆفی ئەمرۆ لە دنیاہە کدا ژیان بە سەر دەبات کە بە ھاوکاری زانست و تکنۆلۆجیای

پیشکەوتوو ھاتۆتە کایەو، مرقۆف راپۆرتە ھەوالە پیشکەوتوو ھەکان لە بواری ھەکانی زانستدا و ھەکو میکانیکی کوانتومی و زیندەو ھەزانی خانەیی کە سەد سال پیش ئیستا ھەر نەشبوون، دەخوینیتەو ھەیان دەیبیستی.

مرقۆف ھەرمان بەکار دینێ و لە ھاھێنانەکانی ھونەری و ھەکو لێزەر و کۆمپیوتەر کە لک و ھەردەگرتیت کە لە سەردەمی بابو باپیرانیاندا کەس ھیچی ھەر یارە نە دەزانین. زۆری ھە پیشەکان و ھەکو نەخشەسازی کە رستە نەرمەکان و بیوتەکنە لۆژی لە سایەیی پیشکەوتنە زانستەکان ھاقتە کایەو. گەنجەکان لە پڕۆسەیی فیزیوونی زانست لە سەدەیی بیستەمدا سەبارەت بە یەکیک لە ھەو ھیزە گەورانی کە ئەم سەدەیان دروستکرد زۆر شت فیز دەبن.

له ناو ئەتۆمدا

له سەرەتای سەدەى بیستەمدا، لورد کلۆین زانای فیزیایی بەناوبانگی بەریتانیانى نووسی (فیزیا گەیشتۆتە کۆتایی ریگای خۆی) (٦) - بەبڕوای ئەو زانستیک که به هۆی دۆزینەوه‌کانی سەبارەت بەپلهی گەرما، ناوبانگی بۆ بەدیاری هیناوه، شتیکی دیکەى له‌هه‌گه‌دا نییه تا خه‌لکی جیهانی لى فیربکات.

کلۆین زۆر به‌هه‌له‌دا چوو بوو تهنانه‌ت له پێش ئەو بانگه‌شه‌ى ئەویشدا کۆمه‌لیک دۆزینەوه له‌پیکهاتن‌دابوون، که یه‌کێک له سەرەکیترین بۆچونه‌کانی زانایانى فیزیایی سەبارەت به‌وه‌ى که ئەتۆمه‌کان مادده‌ن و دابه‌ش نابن، له‌بهریه‌ک هه‌لۆه‌شاند.

جۆره تیشکیکی نوئ

له‌ سالی ١٨٩٥دا زانایه‌کی فیزیایی ئەلمانی به‌ناوی (ویلهم رونتگن) جۆریکی دیکه‌ى تیشکی دۆزییه‌وه که ناوی لینا تیشکی X ئیکس. زاناکانی دیکه‌ى بواری فیزیایی بۆ لیکۆلینه‌وه سەبارەت به‌و تیشکه‌ نوێیه سەرسوره‌ینه‌ره ده‌ست به‌کار بوون، چه‌ند مانگ له‌ دواى ئەو دۆزینەوه‌ى رونتگن، (ئانتون هاری بیکرل) زانای فیزیایى فه‌ره‌نسى ده‌ستی کرد به‌ لیکۆلینه‌وه سەبارەت به‌ هه‌ندیک کانی کرد که به‌دانانیان له‌بهر تیشکی خۆر ده‌روه‌شانه‌وه. به‌رای ئەو ئەم مادده‌یه‌ ره‌نگه له‌کاتی دره‌وشانه‌وه‌یدا تیشکی X ئیکس دروست بکات.

رۆژنیکیان یه‌کێک له‌و کانیانه که (به‌ردیکی کانزاییه که یۆرانۆم و رادیۆم و شتی دیکه‌ى تێدایه) له‌کاتێکدا که له‌سه‌ر فلیمیکی فتوگرافی بوو له‌کاغه‌زێکی ره‌شه‌وه پێچرابوو، له‌بهر تیشکی خۆری دانا. ئەو کاغه‌زه له‌به‌رامبه‌ر تیشکی خۆردا به‌ربه‌ستى دروست ده‌کرد، به‌لام نه‌یده‌توانی ریگه‌ى تیشکی -X ئیکس رابگریت. (بیکرل) به‌و ده‌رئه‌نجامه



گه‌یشت که نه‌گه‌ر نه‌م کانیانه تیشکی X ئیکس دروست بکات نه‌وه ده‌یی فلیمه‌که ره‌ش بکات، که (روننگن)یش پیشتر نیشانی دابوو تیشکه‌کانی X ئیکس کاریگه‌رییه‌کی له‌و چه‌شنه‌ی هه‌یه. (بیکرل) دیتی هه‌روه‌ک بقو خۆی پیشبینی ده‌کرد، فلیمه‌که ره‌ش بووه.

روژی دواتر که هه‌ور بوو، (بیکرل) نمونه‌ی ماده‌ه‌ کانزایه‌که و فلیمه‌که‌ی هه‌لگرته‌وه له‌ دوا‌ی نه‌وه‌ی چه‌ند روژنیک هه‌ور بوو بریاریدا که فلیمه‌ تئییچراوه‌که بکاته‌وه بقو نه‌وه‌ی بزانی داخوا ویزای نه‌وه‌ی که تیشکی خۆر له‌و ماوه‌ی له‌ (کانییه‌)که‌ی نه‌داوه، ئایا تیشکی X ئیکس کزتر به‌نتۆ نه‌و سه‌رپۆشه‌دا رویشتوه یان نا؟! نه‌و به‌و په‌ری سه‌رسامییه‌وه په‌ی به‌وه‌برد که فلیمه‌که به‌ته‌واوی ره‌ش بووه. له‌ دوا‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی زیاتر به‌و ده‌رئه‌نجامه‌ گه‌یشت که نه‌و (کانییه‌).

ئه‌تتوان هانری بیکرل، نه‌م تیورییه‌ی خسته‌روو که نه‌و کانیانه‌ی له‌به‌رامبه‌ر تیشکی خۆردا ده‌دره‌وشانه‌وه، تیشکی (X ئیکس) یان ده‌دایه‌وه.

چ له‌به‌ر تیشکی خۆر دابندری یان دانهدری نه‌و تیشکه‌ هه‌ر دروست ده‌کات. ماده‌ی (کانی) توخمی یۆرانیومی تئدایه. (بیکرل) په‌ی به‌وه برد که تا نه‌ندازه‌ی یۆرانیومی نه‌و نمونه‌ کانیه‌ زیاد بکات تیشک دانه‌وه‌شی چتر ده‌یی. به‌م پێیه به‌و ده‌رئه‌نجامه‌ گه‌یشت، هۆکاری نه‌و تیشکدانه‌وه‌یه ماده‌ی یۆرانیومه، جگه له‌وه‌ش بو‌ی ده‌رکه‌وت نه‌و تیشکانه‌ی له‌یۆرانیومه‌کان دینه‌ ده‌ری له‌گه‌ل تیشکه‌کانی (X ئیکس) دا جیاوازیان هه‌یه، ماوه‌یه‌کی زۆری نه‌خایاند که نه‌م جۆره‌ی دووه‌میان ناونا (تیشکه‌کانی بیکرل)

كاره كانى مارى و پير كورى

پير و مارى كورى، دوو زاناي به رجه سته سهرنجيان دايه تيشكه كانى بيكرل. پير كورى زاناي كيميائى فهره نسايى و هاوسهره كهى كه زانايه كى فيزيائى و خه لكى پؤلونيا بوو. به ناوى (مارى) له كوتاييه كانى دهيهى ۱۸۹۰دا له زانكوى (سؤربون) ي پارس خهريكى ليكولينه وه بوون. ئه و دوو كه سه بؤيان دهر كه وت ئه و پي كه اته يه يى توخمى كى ديكه به ناوى (تورپوم) تيدايه ريك وه كو ئه و پي كه اته يه يى كه يورانپومى تيدايه به شتويه يه كى سروشتي تيشك ده دهنه وه و يا خود وزه (واته تيشكه كانى بيكرل) دهر داويژهن. ئه وان ئه م ديار ده يه يان ناونا تيشكه دهرى. برى دهر هاويشتنى ئه و وزه يه له و مادده دا چهنده ي زياتر بوايه ده يان گوت تيشكه دهرى پتره. روژنيك له روژه كانى سالى ۱۸۹۸ مارى كورى چهنده نمونيه يه كى له كانپيه كان دوزيبه وه كه تيشك دانه وه يان له يورانپومى بى خوش زياتر بوو، ئه م روداوه نيشانيدا كه ئه و مادده يه سهره راي



يورانيوم توخمى كى له راده به دهرى نه ناسراوى تشكه دهرى تيدايه. پيرو مارى كورى به زه حمه تيكى زور چهندين دانه له و ماددانه يان تاقى كرده وه بؤ ئه وه ي ئه و توخمه نوييه دهر به يتن.

دواتر له سالى ۱۸۹۸دا ئه و ژن و ميترده پؤدره يه كى ره شيان چيا كرده وه كه راده ي تيشك دانه وه ي نزيكه ي ۴۰۰ هينده ي تيشك دانه وه ي يورانپوم بوو، ئه و توخمه هه مان توخم بوو كه ئه وان به دوايدا ده گه ران. ئه وان به يادو شانازى زيدي ماريه و ناويان نا (پؤلونپوم) له گه ل هه موو ئه وان هه دا ته نانه ت پؤلونپوميش هينده تيشك دهره وه نه بوو، ئه و وزه ي چره ي

مارى كورى و هاوسهره كه ي پير، ئه و وزه يه ي كه له هه نديك مادده ي تيشكه دهرى دهر ده چيت ناويان نا (راديؤ نه كتيڤ) هه روه ها توخمى پؤلونپومى تيشكه دهر و راڊيوميان ليك جيا كرده وه.

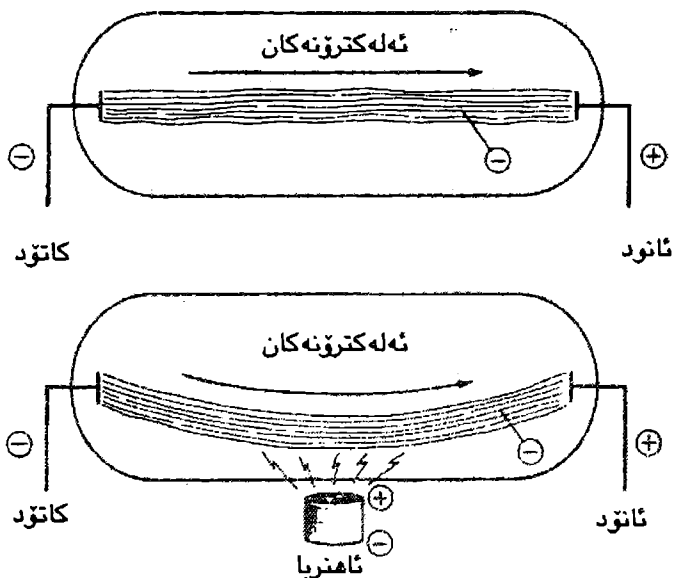
که له هه نډیک نمونه کان دهرده چوو پاساو بده نه وه، نه وان له دواى چهند مانگيکى دیکه کارکردن توخمیکيان جياکرده وه که همديسان رادهى تيشک دانه و هوى زياترى هه بوو ناويان نا (راديوم).

مارى و پير کورى و بيکرل به هوى چالاکیانه وه له بواری (تیشکدهرى) (رادیو ته کتف) خه لاتى نوبلى سالى ۱۹۰۳يان له بواری فيزيادا وهرگرت، به لای نه و ژن و ميرده و زانايانى دیکه ي فيزياش که سه بارهت به دياردهى تيشکدهرى خه ریکى توژينه وه بوون سه رسورهينه رترين بابهت دهر باره ي تيشکدان (به گوته ي ماری کورى) نه وه بوو که تيشکدان نه و پيکهاتانه ي که تورپوم و يورانوميان تيدايه به شيوه ي خاصيه تيکي نه تومی دهرده که ویت...

واپنده چي که نه م خاصيه ته په يوه ندى به نه تومه کان نه و دوو توخمه وه هه بيت و ناکه ویته ژير کاریگه رى گوراني حالته ي فيزياوى يان ليک جيا بونه وه ي کيميايى (۷). به شيوازيکي دیکه له بهر نه وه ي گوراني ماده له رووى فيزيايى يان کيميايه وه کارناکاته سه ر تيشکدهرى، بويه ده بي نه و تيشکده ريه له خودى نه تومه کاني توخمه که وه سه رچاوه بگرئ. نه م هه لوه سه ته يه، زانا فيزياويه کاني به ره و نه و دهر نه نجامه سه رسورهينه ره برد، که نه تومه کان تا نه و کاته هه موو که س وای دهر زانى دابهش نابن، به ته وای دابهش ده بن. به رواالت نه و نه تومانه ي توخمى تيشکده رن خو به خو جيا ده بنه وه، زانای فيزيايى به ريتانى نارنست رازرفورد له ده وروبه رى سالى ۱۹۰۳دا به سه رساميه وه به فرديک سوودى هاوکارى راگه ياند:

نه م نه تومانه خه ریکن ده ته قن! و پارچه پيکهاته وه کاني خويان به بن راوه ستان فرئ دهرده نه دهرئ، به لام مه سه له که به وه نده کوتايى نه هات. نه گه ر له ياساکاني پاريزاوى کونى (ماده) بکولنه وه ده بي وه لامى نه م پرسياره بده نه وه. نه و نه تومانه چيان لى ديت که به شه جيا جيا کاني پيکهاته ي خويان فرئ دهرده نه دهرئ، به لئى (ده بي قيوولى بکه ن) ده بي گورانيان به سه ردايي!. خه ریکن وزه دهرده ن و له توخمیکه وه ده گوردرين بو توخمیکي دیکه (۸).

له سه رده مى کوندا زانايانى کيميايى به دواى (اکسيريکي) سيجراويدا ده گه ران که بتوان گورانکاري بکه ن له توخمه که وه بو توخمیکي دیکه. ئيسنا نه و سيجراوى بوونه له به رامبه ر چاوه کاني رازرفورد به شيوه يکي کرده يى ده بوو به واقع. هه روه ها نه م دوزينه وه يه بوچونیکي دیکه ي له مه ر فيزيا و کيميا، هه لوه شانده وه. نه و بيرو بوچوونه ي که توخمه کان ناتوان



له لولەپەکی کروكسدا تەزوی کارەبا لە کاتودەوه دەگوازێتەوه بۆ ئانود. جوزیف تامسون بە نیشان دانی چۆنییەتی کشانی تەزوی ئەلکترۆنەکانی بەرەولای جەمسەری گۆرانیان بە سەردابی، لە بەریەکەهەلۆهشانی ئەم بیرو بۆ چوونانە بەو دُنیا بوونەوه روویدا که ئەتۆمەکانی تیشک دەرەوه هەر لەخۆیانەوه تیشکیان دەپەرژاند.

کێشانی نەخشەیی ئەتۆم

ئەگەر ئەتۆمەکان بتوانن لە بەریەک هەلبۆهشێن کەواتە دەبێ لە تەنۆکەیی بچووکتەر پیک هاتین، ئەم تەنۆکانە کامانەن؟ یەكەم سەرداوا لە کەرستەپەك بە دەستەهات بەناوی لولەیی کروكس که یارمەتی روتگنی دا بۆ دۆزینەوهی تیشکەکانی لائیکس که بریتی بوو لە شووشەپەك هەواکەیی لیدەرکراوو، ئەلکترۆدی پۆزەتیف و نەگیتیفی تیدابوو، زانایانی فیزیایی بۆیان دەرکەوت کاتیک وزەیی کارەبایی بەنیو لولە کروكسەکه دا تیدەپەریت، دەرەوشاوپەکی رەنگ سەوز لەدەرروپەری ئەلکترۆدە نەگیتیفەکه یاخود هەمان کاتود لە خۆدەگریت لێرەوه دەرەکهوئێ که جۆریک تیشکان لە کاتودەکه دەرەچیی و بەرەو ئانود، یا ئەلکترۆدی پۆزەتیف لەجولەدایە ئەم بەناو تیشکە کاتودیانه لەگەڵ تیشکەکانی X ئیکس و تیشکەکانی بیکرل جیاوازیان هەبوو.

لە ۱۸۹۷ جوزیف تامسون زانای فیزیایی بەریتانی نیشانیدا کە بارگەى کارەبایى دەتوانیت ئاراستەى تیشکەکانى کاتودى لەرى لابدات، یاخود بەرەو ئاراستەىەکی دیکەیان بنێرى. بارگەى کارەبایى تەنیا لەکاتیکدا توانای ئەو کارەى ەیه کە تیشکە ناوبراوەکان بە شێوەیەکی کردەیی کۆمەلە گەردیلەیهک بن کە بۆ خۆیان بارگەى کارەبایان تێداى بەگوتەى تامسون لەبەر ئەوەى ئەو گەردیلانە، بەئاسانى لەئاراستەى خۆیان لاری دەبن، کەواتە لە گەردیلە ناسراوەکانى دیکە زۆر سووکترین. ئەو گەردیلانە ئایۆن بوون، واتى ئەو ئەتۆمانەى بە ھۆى کارلیکی کیمیایی یاخود کارەبایى بەجۆرىکی وا گۆرانیان بە سەرداھەت کە بارگەى پۆزەتيف یان نەگیتيف وەردەگرن.

ئەتۆمە سادەکان بارگەیان نییە، ئەمانە لە رووی کارەباییەو ھاوتان لە دوای ماوەیەک ئەو گەردیلانەى کە تیشکەکانى کاتود یان پیکدەھیتا بە ئەلکترۆن ناوبران. پۆزەتيفى موگناتیسی، سەلماندی کە ئەلکترۆنەکان کۆمەلە گەردیلەیهکی خاوەن بارگەى نینگەتيفن.

سەلمیندرا کە ئەلکترۆنەکان کۆمەلە گەردیلەیهکن کە ئاراستەى کارەبایى واتە یەكەکانى بونیادی تەزووی کارەبا پیکدەھیتن. تامسون نیشانیدا کە بەلیدانى تیشکی سەروو بنەوشەیی (ئەو تیشکەى کە بەدریژایی شەپۆلینکی کورت لە تیشکی وەنەوشەیی کورتترین شەپۆلی تیشکییە کە چاوی مرقوف دەتوانی ببینن) لەسەر پارچە کانزاییەک، ئەلکترۆن بەرھەم دیت. ئەو بەو دەرئەنجامە گەیشت کە ئەلکترۆنەکان دەبن لەئەتۆمەکانى ماددە کانزاییەکە دەرچووین کەواتە دەبن یەكینک بن لە گەردیلەى دروستکەرى ئەتۆم. لەگەل ھەموو ئەوانەشدا ئەو گەردیلانە ناتوانن یەك جۆرى گەردیلەبن. چونکە ھەلگری بارگەى کارەبایى نینگەتيفن. ئەتۆمەکان لەحالیەتى (ئاساییدا) بى بارگەن بۆیە ھەر ئەتۆمیک کۆمەلە گەردیلەیهکی بەبارگەى پۆزەتيفى تێداى کە بارگەى ئەلکترۆنەکان پوچەل دەکاتەوہ. تامسون رایگەیاندا ئەتۆم لەناوکیکی بەبارگەى پۆزەتيف پیکھاتوہ کە ئەلکترۆنەکان وەکو کشمیشی (کیک) پێوہى نوساون. ئەگەر یەك یا چەند ئەلکترۆنیک لەئەتۆم بپچرینەوہ بارگەى پۆزەتيفى ناوکەکە لە بارگەکانى نینگەتيفى ئەلکترۆنە ماوەکان زیاتر دەبیت، ئەگەر وابى ئەتۆم دەگۆریت بۆ ئایۆنیکى بەبارگەى پۆزەتيف.

بازدانى کوانتومی

لە سالی ۱۹۱۱دا ئارنست رادرفۆرد چاکسازی لەوینەى ئەتۆمى تامسوندا کرد رازرفۆرد

قبولى كرد كه به شى گهورهئى ئه تۆم له ناوكه كه پدايه، به لام به پراى ئه و رههه ندهكانى ناوك به به راورد له گه ل رههه ندهكانى ئه تۆم زۆر بچووكتره. له و وینه پدا كه ئه و خستیه روو ناوكى ئه تۆم به په له هه وریك له ئه لكترون كه بچووكترن له ناوك داپوشرا بوو. مه وداى نیوان ئه لكترونه كان تاكو ناوك و ئه گهرى (په یوه ندى) لاواز تریان پاساوى جیا بوونه وهى ئاسانى ئه لكترونه كانن له ئه تۆم.

هیندهئى پى نه چوو تا قیكر دهنه وهئى زانایانى دیکه نیشانیدا كه راترفۆرد به هه له دا چوه. وابهر چاو ده كه وت كه ئه لكترونه كان له جیاتی ئه وهئى له نیو هه وریكى تاریكدا له حاله تی جولهدابن. ریک وهكو ئه و هه سارانئى كه به ده وری خۆردا ده سوپینه وه، به ده وری تۆرى ناوكه كه دا ده خوئینه وه، جگه له مهش ئه لكترونه كان له قالبى چه ندىن خولگهئى تاییهت یاخود خولگه خرببوونه وه كه هه ریهك له و خوئگانه دهیتوانى چه ند ژماره یه كى دیاریكراو له ئه لكترون له خۆبگرئ.

ئهم وینه نوئییهئى ئه لكترونه كان كه له ناو خولگه كاندا خرایه پوو چه ند راستیه كى زانستی كیمیای روونكرده وه. زانایانى كیمیایى له نیوهئى سه دهئى نۆزده هه مدا په یان به وه بردبوو كه هه ندیک توخم لایه نى هاوبه شیان هه یه، سه لمیندرا له هیندیک له و لایه نه هاوبه شان، لیکچوونى به رگى ده ره وهئى ئه تۆمه كانى ئه و توخمانه یه. بۆ نمونه: ئه وه پوون بۆوه كه ئه و توخمانهئى هیچ كاتیک له گه ل توخمه كانى دیکه ئاویته نابن تا ته نیکى پیکهاتوو دروستبکه ن به رگى، ده ره ویان تیر ئه لیکترونه (واته له ره گى ده ره یاندا خاوه نى زۆرترین ژمارهئى ئه لیکتروئن). له لایه كى دیکه وه ئه و توخمانهئى كه ته نیا یهك ئه لكترونیان له به رگى ده ره كى خۆیاندا هه بیته، ئاره زوو یان له سه ر ئه وه یه ئه لكترونه كانى خۆیان بگوازنه وه بۆ ئه تۆمه كانى توخمه كانى دیکه. به م شیوه یه ئه وان به ئاسانى ئاویته بوونه كه پیک ده هیتن. بۆچى ئه لكترونه كان ته نیا له خولگه یه كى دیارى كراودا له جووله دان؟. وه لامى ئه م پرسیاره له ویدیو دۆزراوه كانه وه شاردرابۆوه كه زانایه كى فیزیایى ئه لمانى به ناوى ماكس پلانك له سالى ۱۹۰۰دا به ده ستى هئنا. پلانك له م بواره دا موتالای ده كرد كه چۆن جهسته یه كى ره شى گه رمكراوه وزه به شیوهئى تیشك بۆ هه وا ده رده دات. ناوبراو په ی به وه برد كه درێژى شه پۆل جۆراو جۆره كانى رۆناكى وهكو سوورو وه نه وشه یى بره وزهئى لیک جیا یان هه یه. جگه له مهش وزه ده توانیت به برى نه گۆر و دیاریكراو وه ربگیرئى یا ده ربهاوئیرئى كه ده كرئى به به ده ستهئى بچووكى لیک جیا بشو بهیندیرئین. ناوبراو هه ریهك له و به ستانهئى ناونا یهك كوانتۆم. كه له واژهئى لاتینی به مانای (چه ند)

رهنگی رادیۆم

له کتیی زانستی فابردا له نووسینی جان کیری، ئیف کیری له شهوئگی تایبهتدا له کاتی گه پرائی دایک و باوکی به دواوی به دواوی دۆزینه وهی رادیۆمدا، دهآیت:

«کاری ئەو رۆژە ی ئەو ژن و میرده، تاقەت پرۆکتین بوو، پشوو دان بۆ هەردووکیان له هەر کاریکی دیکە لۆژیکی تر بوو، بەلام پیری و ماری هەمیشە پەپرەوی لۆژیک نەبوون ریک له دواوی ئەوهی جله کانیان له بەرکرد بە دکتور کووری (باوکی پیر) یان گووت که خەریکی رۆشتن، گەشتی بۆ سەر شەقام، قۆلیان بە قۆلی بە کتردا کردبوو، بێ ئەوهی له گەل بە کتری بدوین، بەرندا دەرۆشتن، دواوی پەپرەوه له شەقامە قەڵە بانگەکان، بە شوئینگی سەیردا بە ناو بینای کارگەکاندا، بە ناو کاولە خانووی کرتکار و هەزار نشینەکاندا گەشتن شەقامی لۆمۆند و بە نێو حەوشەیه کی بچوو کدا تێپەڕین، پیری کلێله که ی له ناو قەڵە کدا سوپاند، وه ک هەزاران جاری دیکە دەرگاگە سپرە ی هات! ئەوانی بەرەو خەونە کیان پەلکێش کرد.

ماری له تاریکیدا گووتی «گۆپە که هەلمە که» پاشان بە پیکە نینەوه درێژە ی دایە: ئەو رۆژە ت بە پیردیت که بە منت گووت: حەز دە کهم رادیۆم رهنگی جوانی هەبیت؟ واقع سەبارەت بە ئارەزووییه کی ساده له رۆژگاریکی دووردا، شەیدایی زۆر تر دیتتە ئارو، رادیۆم شتیگە پتر له «رهنگی جوان» ی جوان بوو، هەر له خۆپهوه دەدره وشایه وه وه له عەمبارە تاریکه کدا له و شوئینگی که هیچ قەهەسه یه کی لێ نەبوو، کۆمه له گەردیلە ی بەنرخ له نێو قایی بچووکی شووشەدا که لە سەر مینر یا تاقەکان دانرابوو یا بە بزمار بە دیواره وه داکوترابوو، لێواره رهنگ شینە کانیان بە تیشکی فسفۆری له نێو تاریکی شەودا دەدره وشانە وه. ژنه گەنجە که له بەر خۆپهوه گووتی «سەیر که.. سەیر که!»

ناوبراو بە پارێزە وه بەرەو پێش چوو به دواوی کورسییه حەسیره که دا گهرا دۆزییه وه، پاشان له تاریکی و بێدەنگیدا دانیش، روخساری هەردووکیان بەرەو روناکییه زەرە هەلگهراوه که، بەرەو سەرچاوه کانی پر له نهی تیشکدهری، بەرەولای رادیۆم سوپا.. رادیۆمی ئەوان، ماری بەرەو پێشه وه چهماپه وه، وه ک چون تاویک له مهوبەر له پەنا قەرەوئێله ی منداله نووستوو که ی راوه ستا بوو، حاله تیشکی ئاوه ها وه خو گرت.

جیاکراوه ته وه.

نیلز بۆهەر زانای فیزیایی دانمارکی له سالی ۱۹۱۳ دا بۆ روونکردنه وهی خولگه ئەلکترۆنییه کان سوودی له تیوری کوانتومی پلانک وەرگرت. گوئی ئەلکترۆنه کان ته نیا ده توانن به شتیوهی کۆمه له بهسته یه ک به ئەندازه ی کوانتوم وزه راکێشن یاخود فریبدن،

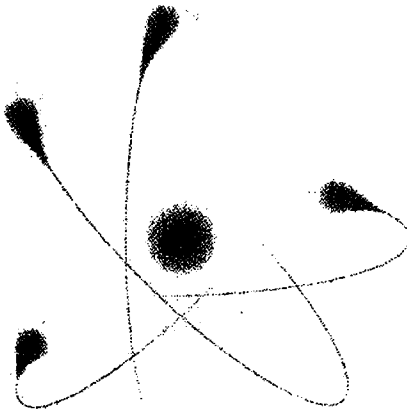


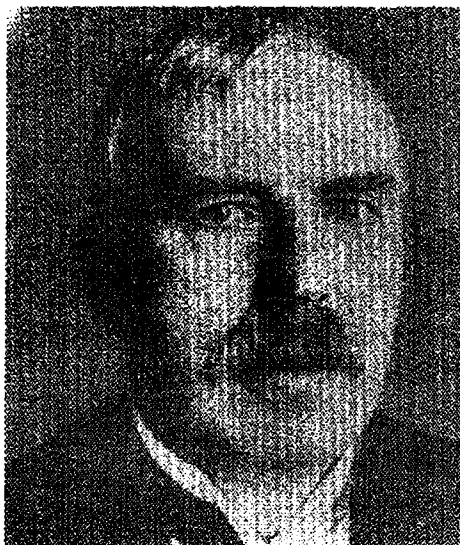
گۆرانی ئەم وزەیهش پەیوەندی بە گۆرانی خولگەوه هەیه، ئەگەر بێتو یەک ئەلکترۆن بەقەد یەک کوانتۆم وزە لە دەستبەتات، بەقەد یەک خولگە بەرەو ناوەند، باز دەدات. بەپێچەوانەشەوه ئەگەر بێتو یەک ئەلکترۆن بەقەت یەک کوانتۆم وزە وەرگری ئەوه یەک خولگە بەرەو دەرەوه باز دەدات.

ناوکی ئەتۆم

ئارنیست راترفۆرد توانی بە سوود وەرگرتن لە تیشکدانەوه، بە بۆمبارانکردنی ئەتۆمەکان، گەردیلەیی پۆزەتیف بدۆزیتەوه که ناوی لیتان پرۆتۆن که لە زمانی یۆنانی وەرگیراوه بەواتای «یەکه مین» دیت. پرۆتۆنەکان بە بەراورد لەگەڵ ئەلکترۆنەکانی خاوەن بارگەیی نێگەتیف هەندێ قورستر بوون، بەلامنەندازەیی بارگەیی کارەبایا یەکسان بوو. ئەوانە هەمان ئەو گەردیلانە بوون که پیشتر باسیان کرابوو که لەگەڵ بارگەیی کارەبای نێگەتیفی ئەلکترۆنەکان که وتیبوونە حالەتی هاوسەنگی، بەم شێوهیە بارگەیی کارەبای ئەتۆمەکان بە شێوهی پوچەل بوونەوهی لێدەهات، ژمارەیی پرۆتۆنەکانی ناوکی هەر توخمیک لەگەڵ توخمەکانی دیکە جیاوازی بوون بە ژمارەیی پرۆتۆنەکانی

نیلز بۆهەر وای دەزانی دەتوانی بە یارمەتی تیوری کوانتۆمی یا ئەو تیۆرییەیی که دەلی: وزە تەنیا دەتوانی بەبڕیکی تەگۆر وەرگری یان فرییدری بوونی خولگە ئەلکترۆنییەکان روون بکاتەوه.





هەر توخمیکیان دهگوت: ژماره‌ی ئەتۆمی
ئەو توخمه. له حاله‌تی ئاساییدا ئەو
ژماره‌یه له گه‌ل ژماره‌ی ئەلکترۆنه‌کانی
نیو خولگه‌ی ده‌ورو به‌ری ناوک یه‌کسان
بوو. له گه‌ل هه‌موو ئەوانه‌شدا نه‌هینیه‌کی
شاراوه هه‌رمایه‌وه: تاقیکردنه‌وه‌کان
نیشانیاندا، ناوکی ته‌واوی ئەتۆمه‌کان جگه
له هایدروجن، له‌وه قورستر و پتر بوون
ته‌نیا کیشی پرۆتۆنه‌کان بیت.

له ماوه‌ی ده‌یه‌ی ۱۹۳۰دا زانایان
ده‌زگای ئەتۆم شکیینان بۆ لیکۆلینه‌وه
وردتر له گه‌ردیله ئەتۆمییه‌کان هه‌تایه
کایه‌وه، ئەوان به‌مه‌به‌ستی زیادکردنی
خیزایی ئەو له‌تکه ئەتۆمانه‌ی له توخمه
تیشکده‌ره‌کان ده‌هاتنه‌ ده‌ری بۆ ئاراسته
کردنیان به‌ره‌و ئەتۆمی دیکه سوودیان

له‌و ده‌زگایه‌ وه‌رگرت. ئەو توێژه‌رانه‌ی ئەو ده‌زگایه‌یان به‌ کاردینا، په‌یان به‌وه‌برد که
کاتیک چه‌ند پارچه‌یه‌ک له ئەتۆم به‌ناوی گه‌ردیله‌ی ئالفا به‌ر پارچه‌یه‌ک له‌توخمی بریلیۆم
ده‌که‌وێ جۆریک تیشکدانه‌وه‌ی زۆر به‌هیزی دروست ده‌کات.

ئەم تیشکدانه‌وه‌یه هه‌ینده به‌هه‌زیبوو ده‌یتوانی پرۆتۆنی ئەتۆمی کاربۆنی نیو پارافین
بیه‌یتته‌ ده‌ری، مه‌یدانه‌ موگناتیسیه‌کان هه‌یج کاریگه‌ریان له‌سه‌رنه‌بوو، که‌واته تیشکدانه‌وه‌که
مومکین نه‌بوو له گه‌ردیله‌ی بارگای (ئەلکترۆن یا پرۆتۆن) پیکه‌هاتیه‌ت. مه‌یدانی موگناتیسیه‌ی
وه‌ک مه‌یدانی کاره‌بایی ته‌نیا کار ده‌که‌نه‌ سه‌ر گه‌ردیله‌ی بارگه‌دار. له ۱۹۳۲دا جیمز
جچادفیک زانای فیزیای به‌ریتانی رایگه‌یاند ئەم تیشکدانه‌وه‌یه ته‌زوویه‌کی نوێی گه‌ردیله
ئەتۆمییه‌کانه. له‌به‌ر ئەوه‌ی که ئەو گه‌ردیلانه ناتوانن پرۆتۆنه‌کانی نیو ئەتۆمه‌کانی دیکه
به‌هه‌یننه‌ده‌ره‌وه، که‌واته ده‌بین بارستاییان له‌گه‌ل بارستایی پرۆتۆنه‌کان به‌رامبه‌ر بیت. ئەو
گه‌ردیلانه له‌رووی بارگه‌ی کاره‌باییه‌وه پوچه‌لکراوه بوون، هه‌ر بۆیه‌ش جادفیک ناوی
لیتان نیۆترو. زانایانی فیزیایی به‌وده‌ره‌ئه‌نجامه گه‌یشتن که ناوی هه‌موو ئەتۆمه‌کان جگه

له هايدروچين له پرۆتون و نيوترون پيکھاتووه. پرۆتون و نيوترون به هممو شتيکه، وه به شي گورهی کيتشي ئەتۆم پيک دههينن. کۆی ژمارهی پرۆتوني و نيوتروني ناوکی ئەتۆمی هەر توخمیک له گەل کيتشي ئەتۆمی ئەو توخمه دا بهرامبه ره.

شهقبوونی ئەتۆمه کان

له سه ره تاي ده يه يی ۱۹۳۰ دا له نيو ژماره يه کي زۆر له زانايانی فيزيا، ئينزيکو فيرمی له ئيتاليا و ئوتو هان له ئەلمانیا، به نيوترون ئەتۆمه کانی یۆرانيۆمیان بۆمبارانکردن که قورسترين توخمی سروشتیه. به هیوا بوون ئەتۆمه کان نيوترونه کان بۆلای خویان رابکيشن و ئەتۆمی توخمی نوینی قورستر له یۆرانيۆم، دروست بکن. به لام چاوه پروانی ئەوه نه بوون، کيتشي ئەتۆمی ئەتۆمه به دهسته هاتووه کان نزیک بی له کيتشي ئەتۆمی یۆرانيۆم. له راستیدا کيتشي ئەتۆمی ئەتۆمه به دهسته هاتووه کان له هیندیک تاقیکردنه وهی «هان» دا که به هاوکاری فریتز شتراسمان ئەنجامیدان ته نیا نزیکه ی نیوهی کيتشي ئەتۆمی یۆرانيۆم بوو.

له مانگه کانوونی یه که می ۱۹۳۸ دا، هان دهرئه نجامی تويزينه وه کانی خوی بۆ لیزا



لیزا مایتنر لای (چەپ) و ئاتو هان له لای (راست) بۆتان دهرکهوت که بۆمبارانکردنی ئەتۆمه کانی یۆرانيۆم له ریگای نیترونه کانه وه ناوکی ئەتۆمه کان دهکاته دوو کهرت و وزه به رهه م دینیت.

مایتنر زانای فیزیایی نه مساوی باسکرد که یه کیک بوو له هاوری و هاوکاره کانی. مایتنر که جوله که بوو بۆ خو پاراستن له ئازاری نازیه کانی ئەلمانیا به ره و ولاتی سويسرا رايکردبوو. ناوبراو تاقیکردنه وه کانی «هان» ی له گەل براز او هاوکارانی فیزیازانی خوی خسته پروو، ئەو دوو زانایه گه یشتنه دهرئه نجامیکی به دهر له چاوه پروانی، به پیتی ئەو تاقیکردنه وهی «هان» له مه ر بۆمبارانکردنی یۆرانيۆم ببوو به هۆی دوو که رتبوونی ناوکی ئەتۆمه کانی یۆرانيۆم. له م پرۆسه یه دا نزیکه له (۱٪) له سه دایه کي چری هەر ئەتۆمیک ده بیته وه وزه. فریش ئەم



پروفسه‌یهی ناونا که رتیبوونی ناوکی که له زاراوه‌ی زینده‌وه‌رزانی په‌یوه‌ست به زور بوونی خانه‌کان له ریگای که رتیبوونه‌وه، وه‌ریگرتبوو.

هیچ کهس ته‌نانه‌ت به‌خه‌ونیش رووداویکی له‌و شیوه‌ی نه‌ده‌دی. به‌لام تاکه‌که‌سینک پیشبیینی کردبوو که نه‌گه‌ر توانای نه‌نجامدانی کاریکی ناوا‌ه‌بیت چی رووده‌دات! له سالی ۱۹۰۵ دا کارمه‌ندیکی پیشووی ئیداره‌ی ناوونوسکردنی داهیتان له سوئیسرا به‌ناوی ئالیبرت نه‌نشتاین، تیؤرییه‌کی خستبوؤ روو که به‌گویره‌ی نه‌وه ده‌یتوانی بارستایی بگوردری بؤ وزه، ناوبراو له‌قالبی هاوکیشه به ناوبانگه‌که‌پیدا $E=mc^2$ (وزه به‌رامبه‌ر به بارستایی جارن دووجای خیرایی تیشک). په‌یوه‌ندی نیوان نه‌و دوو که‌میه‌ی

ئالیبرت نه‌نشتاین دهره‌نجامه‌کانی نه‌وه‌ی که دواتر به‌که‌رتیبوونی ناوکی ناویانگی ده‌کرد پیشبیینی کرد هه‌روه‌ها هؤشداریدا که ره‌نگه بؤ کومه‌لکوژی سوود له تکنولوجیا وه‌ربگیریت.

وه‌سفکردوو له‌به‌ر نه‌وه‌ی خیرایی تیشک په‌کجار زوره، هاوکیشه‌که‌ی نه‌نشتاین به‌واتای نه‌وه بوو که بارستاییه‌کی زورکه‌م ده‌تواندری بگوردریت بؤ ریژه‌یه‌کی زور گه‌وره‌ی وزه. ماینتز و فریش لیتکیان دایه‌وه، هه‌ر جار شه‌ق کردنی ناوکی نه‌تومی یؤرانئوم ده‌توانی به‌قه‌دبیست ملیون نه‌وه‌نده‌ی کیشه‌که‌ی له مادده‌ی ته‌قینه‌وه‌ی به‌هیزی تی.ئین.تی TNT وزه دهریدات، جگه له‌وه‌ش له دوائی ماوه‌یه‌کی که‌م زانایانی فیزیایی بویان دهرکه‌وت که نه‌گه‌ر بریک یؤرانئوم له‌گه‌ل چپه‌کی دیاریکراو(زور زیاتر له‌و بره‌ی که هان و ئیشتراسمان سوودیان لئوه‌رگرتبوو) بؤمباران بکریت، نه‌و نه‌گه‌ره‌ه‌یه‌که یؤرانئوم وا ریک بخریت که وه‌ختیک نه‌تومیک که‌رت ببی به‌شه لیک جیاکراوه‌کان نه‌و نیوترۆنه‌یان تیدابیت که نه‌وانیش به‌توره‌ی خویان توانای نه‌وه‌یان هه‌یه نه‌تومی زیاتر که‌رت بکه‌ن و کومه‌له‌نیترۆنیکی زورتر دهربدن بو نه‌وه‌ی دیسان کومه‌له‌نه‌تومیکی زیاتر که‌رت بکه‌ن، نه‌م کاردانه‌وه زنجیره‌یه‌ی توانای نه‌وه‌ی هه‌یه که‌بریکی گه‌وره‌ی وزه دهریدات نه‌م وزه‌یه

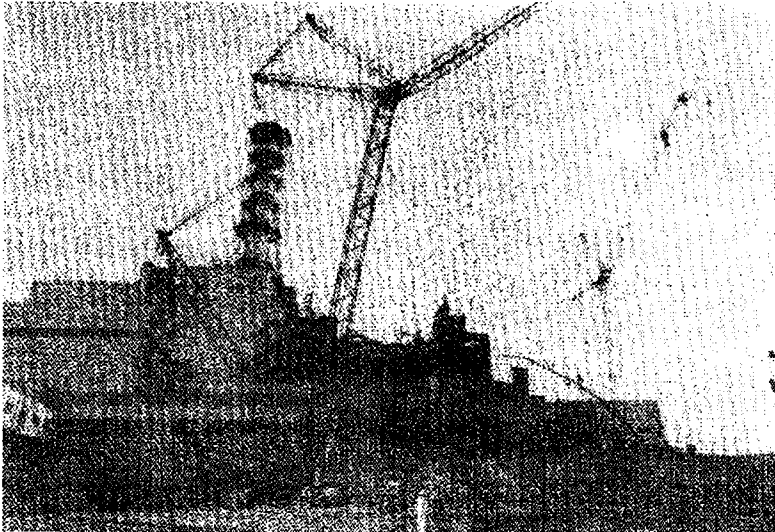


ویرانی له ژاپون به هوی تهقینهوهی بومی ئهتومی لهجهنگی دووهمی جیهانیدا. ولایهته
یهگرتووهکانی ئەمریکا، بۆ بهرهم هینانی تهقهمنیهکی دۆزهخیانه سوودی له کارلیکی
زنجیرهی ناوکی وهرگرت. به بۆمبارانکردنی هیروشیما و ناغازاکی کوتایی بهجهنگ هینا
دهتوانی هیزی کارهباي بهردهوام دابین بکات یان ببیته سهرچاوهیهکی کاولکاری.

درهوشاوهر له ههزار خۆر

ئالبیرت ئەنشتاین له ۱۹۲۹دا لهکاتی ههلاسانی جهنگ له ئەوروپا، له تامهیهکدا که
هۆشدارای دابوو به سهروک کۆماری ئەمریکا و نوسیبووی: بهگهرخستنی کارلیکی
زنجیرهیی ناوکی بریکی زۆر وزه و توخمیکی شیوه رادیۆم بهرهم دینیت...- هههرچهنده
ئهگهري زۆر کهمیش ههیه، بهلام شیاوی پهپبیردنه که بۆمه تازهکان بههیزیکی لهراده
بهدهر دروستیکرین(۹).

له ماوهی جهنگی دووهمی جیهانیدا، ویلایهته یهگرتووهکانی ئەمریکا بهرنامهیهکی
تیسرهواندی سهرکهوتووی بۆ ئەم بۆومه خسته گه له ۱۶ی تهموزی ۱۹۴۵ ریحارد
فایمنی یهکینک لهزانیانی ئەم پرۆژهیه که لهکاتی تاقیکردنهوهکهدا لهوئ بوو، بۆ



له ۱۹۸۶دا له چرنوبیل ، راکتوره ناوکیه کان که لیژهدا له دواى ئه و کاره ساته نیشان دهریت له بهریهک هه لوهشا ئه و کاره ساته گرفت له راکتوری ناوکی و دوا به دواى ئه ویش نازادبوونی ماددهی تیشکدهر له دهووبه ر نیشان دهدات.

دایکی نووسی» ئیمه له خوشیان هه لپه رینو هاوارمانکرد له کاتیکدا که به ملاو ئه ولادا پامان ده کرد له پشتی یه کتریمان راده کیشا(۱۰).، به لام تیشکی دره وشاوهی بۆمه که « دره وشاوه تر له هه زار دانه خور» روبرت ئوین هایمری سه ره رشتیاری پرۆژه که والیکرد که ئیلاهی مه ترسیداری کالی له کتیه کانی ئایینی هیندق بینته وه یاد « ئیستا ده بم به مەرگو هۆکاری له ناوچوونی جیهانییه کانی(۱۱)» له ماوهی که متر له مانگیکدا دواى ئه و رووداوه ولاته یه کگرتوه کانی ئه مریکا بۆمبی ئه تۆمی به سه ر شاره کانی هیرۆشیما و ناکازاکی داباراند و ژاپۆن واته دواين پاشماوهی رکابه ره که ی له جهنگی دووه می جیهانیدا ناچار به خۆبه دهسته وه دانکرد، ئه و بۆمبانه زووتر جهنگه که یان کوتایی پیهیتا له و ماوهی که ده بوو تیندا جهنگ کوتایی پین بیت ئه و بۆمبانه کوتاییان به ژایانی پتر له ۱۰۰سه د هه زار مرۆف هیتا نیشان دهدات.

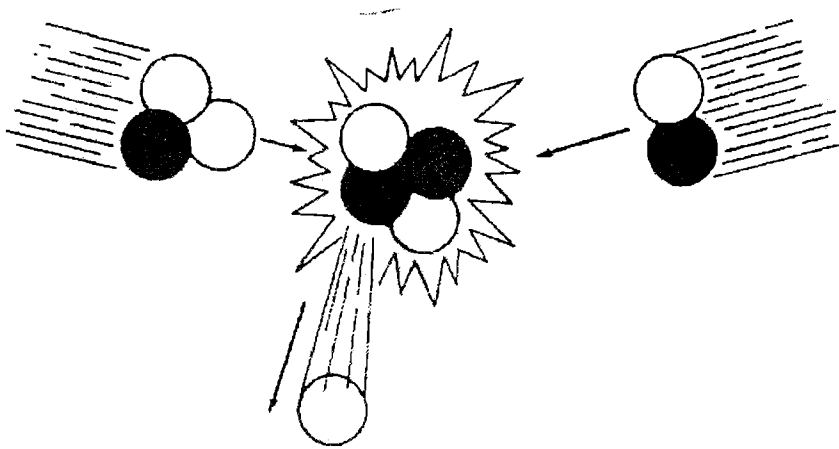
ئه ندازیا ریه تی ناوکی

دیمه نی ئه تۆمی له بهریهک هه لوهشاو که له دهیه کانی ۱۹۵۰-۱۹۶۰ له هه موو جیگایهک به دهست ده که وت هیمای چاکه و خراپه بوو، له ۱۹۵۴دا هیزی ده ریایی

ویلایه ته یه کگرتووه کانی ئەمریکا که شتی فاتیلوسی به ئاودادا که یه که مین ژیر دهریایی بو، بریار بوو ریئاکتۆریکی ئەتۆمی هیزی بزۆینه ری بو دابین بکات، ئەو ریئاکتۆره، وزه ی کۆنترۆلکراوی به دهستهاتوو له کهرتکردنی ناوکه کانی ئەتۆم، ده یگۆری بو بوخار، بو به جو له خستنی تورباینه کان. وزه ی ناوکی بو که شتییه کان به یالا دهستییه کی ئاشکرا ده ژمیردیت له بهر ئەوهی ریگای ئەوهی پیده دان چه ندین مانگ به بن دووباره وه رگرتنی سووته مه نی درێژه به رۆیشتنیان بدن، ماوه یه کی که م تینه په پی بوو که هه م ویلایه ته یه کگرتووه کانی ئەمریکا و هه م یه کیتی سوڤیه ت دهستیانکرد به دروستکردنی ژیر دهریایی ته یار به توانای وزه ی ناوکی که هه ندیکیان هه لگری موشه کی خاوه ن کلاوه ی ناوکی بوون. ده تواندیت له بواری ناشتی خوازیدا وزه ی ناوکی به کاربیریت یه که مین ئیستگای وزه ی ناوکی بارزگانی جیهان له ۱۹۵۷ له شپینگ پوت، پسیلوانیای ئەمریکا به گه پخرا. راکتۆره کانی هیزی دهریایی و بازرگانی ئەمریکا بو سارکردن و گواستنه وه ی گه رما سوود له ئاو وه رده گرن، به لام گه رمای به دهستهاتوو له کاردانه وه ی کهرتکردنی ناوکی له ناوه ندی راکتۆر ئاو گه رم ده کات له نیو لوه یه کی داخراو و ئەلقه یه کدا. ئەو گه رمایه به نۆره ی خۆی ئاوی نیو لوه یه کی دیکه گه رم ده کاتو هه لمیک دروست ده کات که بو سوپاندنه وه ی توربانییه کان پیویسته.

له راکتۆردا ده بن سوود له دوو لوه ی جیاواز وه ربگیریت چونکه ئاوی نیو لوه ی یه که م له دوا ی تپه ربوون چاوگی راکتۆردا تیشک ده پڕژینی و ده بی له شته کانی ده وره وه ی دور رابگیریت.

راوه ستان له به رامبه ر ئەو ماده ده تیشکده ره وه ده کری بیته هۆی نه خۆشی (شیرپه نجه و گرفتی زگماکی تیکدانی ساغله می) هه ره ها دانیشتن و له ده ستچوونی ئاوی ئەو لوه یه دیسانه وه وه ده کری بیته هۆی گه رمبوونی له راده به ده رو مه ترسیداری چاوگی راکتۆره که، ره نگه ئەو کاره ش ته قینه وه یه کی وای لیکه ویته وه که بریکی زۆر ماده ی تیشکده ره وه ده ربیات. دارێژه دانی راکتۆر هه ولده دن ئەو زمانه ته له پڕۆژه کاندای دروست ببی که هه ر وه ختیک ئاو (ره نگه به هۆی گیرانی ده ریچه که یان شکانی لوه یه کی) له ئەلقه ی یه که مدا بنیشیت ژماره ی نیتروئه کانی چاوگی راکتۆر که مباته وه و کارلیکی کهرتکردنی ناوکی به خیرایی رابگیریت. رووداوی ناوکی ره نگه به هۆی هه له کانی دارشتنو مرۆیی رویدات. راکتۆری دروستکراوی یه کیتی سوڤیه ت له چرنوبیل هه یچ جوړه لایه نیکی دارێژراوی «له ناکاو» ی نه بوو، له سالی ۱۹۸۶ دا ته قینه وه ی چاوگی



لەم وەسفەدا جەستەى گەرمى دووجۆر ناوکی هايدروجینی، بازە سپیبهکان نیشان دەرى نیتروئەکانن و بازە رهشهکانیش نیشان دەرى پروتۆئەکانن. بەدەرپەراندنی یەك نیترون بە هۆی بەکارهیتانی هینزیکى زۆره، وزه کاردانهوه بهرهم دینیت

ئەو راکتۆره. بەهینزترین روداوی ناوکی میژووی لیکهوتەوه راکتۆریکی ئەمریکای لە سالی ۱۹۷۹دا لە تری مایل ئایلند تووشی روداویکی جدی هات، چونکه کریکارهکانی ئەو سیستەمه فینکه که رهوهیهی ئیستگاگه یان بهههله بهگه رخصتبوو. داریزه ران به دوو شینوازی سه رهکی وهلامی نیگه رانییهکانی ئاسایشی راکتۆرهکانیان داوه ته وه.

ئەوان ههولیان داوه تا له دارشتنی راکتۆره که دا بۆ نموونه له ریگای که مکردنه وهی ژماره ی ده ریچهکان و ئامیزهکانی دیکه ی کۆنترۆلکردن ساده تر بکه نه وه هه رچه نه ده زگاگان پارچه ی که متریان هه بیت، هه له کردن له به کارهینانیاندا که متر ده بیت، داریزه ران ههولیان داوه تاسیستەمهکانی خۆپاراستن دا بریزنه وه که زیاتر پشت به ستووبن به یاسا سروشتیهکان، نهک به بریاردانی مرفههکان بۆ ئەوهی راکتۆر بگۆرن و بیکه نه «ده زگایه ک که به دروستی کاردهکات» بۆ نموونه: ده تواندریت ئاو ساردکه ره وهی کتۆپر به شینواریک زه خیره بکریت که ئەو بره ی پیویسته به نامیری ئاو هه لکیشان دهسته بهر بکریت و هینزی «کینشی زهوی» به جوله ی بخات.

رهخه گران ئەو به لگه نامه یه دهخه نه روو، ئەگه ر ئیستگای ناوکی به نامیری خۆپاراستنیشه وه دروستبکریت گرفتی ئەوه هه یه چی له پاشماوهکانی بکریت. له کاتی کارکردنی ریئاکتۆردا هیندیک ماده ی ده وره بهری چاوگی ریئاکتۆره که ده بنه توخمی

وزەى ئايندە

بېرنارد دېكسون لە كىتەبە كەى خۆيدا بە ناو نىشانى لە خولقاندنەوہ تا ئازاوه پىشگۆيى سالى 1932 وىنستون چرچل كە جىهانى ئايندە دەبىتە خاوەنى وزەى ناوكى، ئاواى نووسىوہ: ئىمە ئەمرو باشدە زانين كە سەر كەوتنە كانى زانستى پەنجە سالى ئايندە زور كەورەترو خىراترو سەرسورھىتەرتەر دەبىت لەوہى كە ئىمە تا ئىستا تاقىمان كەردۆتەوہ...

وزەى ناوكى بەبەراورد لە گەل ئەو وزەبەى كە تا ئىستا ئىمە بەكارى دىنين زور كەورەترو. ئەو خەلوزە بەردەى كە سىك رۆژانە بەرھەمى دىنى، وزەى ئەنجامدانى پىتسەد ئەوئەندەى كارى ئەو كەسەبە، لە گەل ئەوئەشداھىزى وزەى ناوكى بەلای كەمەوہ ملىونىك ھىندەبە، ئە گەر بتواندرى ئەتۆمە كانى ھایدرو جىنى نيو ليتەر ئاويكەوہ بىسەرتىن بۆ ئەوہى ھىليۇم يىك بېتىن، وزەى بەدەست ھاتو دەتوانى ماتۆرىكى ھەزار ئەسپى بۆ بەك سال بختانە كەر.

تىشكەدر (رادىئوئەكتىف). جگە لەوہ ھەموو سووتەمەنى ناوكى لە كارلىكدا سەرف بايىت، ئەم پاشماوانە «سووتەمەنى بەكارھاتو» ھىشتا بەتوندى تىشك دەدەنەوہ. سووتەمەنى بەكارھىندراو و پاشماوہ تىشكەدرەوہكەى تا دەگاتە ئەو ئاستەى زىانبەخش نەبىت - كە ھەزاران سال دەخايەنى - دەبى خەزن كرى و بە شىوہى تايبەت ھەلبىگرى. ئەم پاشماوانە نابى ھەوايان بەرېكەوئى يا دزە بكەن بۆ ناو ئاوى ژىر زەوى. پىشەسازى وزەى ناوكى بە ھوى ئەو نىگەرانيانە و نرخی تارادەبەك ھەرزانى سووتەمەنىبەكەنى ركابەر وەكو خەلوزى بەرد، لەم سالانەى دوايدا ئەوئەندە گەشەى نەكردوہ، بەلام ھىندىك لە گەرفتەكەنى ژىنگەبى رەنگە راى خەلك سەبارەت بەوزەى ناوكى بگۆرىت بۆ نمونە: وزەخانەى ناوكى وەكو وزەخانەكەنى خەلوزى بەرد ئالوڤەبى، كىمىيەى دروست ناكات، ياخود گەرمای زەوى بەرز ناكاتەوہ.

بەراى ھەندىك لەزانايان شىوازى دروست و ئەمىن ترى راكتور دەتوانىت لە جىاتى كەرتكردى ناوكى بە توانەوہى ناوكى بكەوئىتە كار. لە كارلىكى كەرتكردى ناوكى ناوكەكەنى دوو ئەتۆم بەزەبرى زورى تىكەل بە يەكترى دەكەن تا جۆرى سىنەمى ئەتۆم دروست ببى. كارلىكى توانەوہى ناوكى بە بەراورد لەگەل كارلىكى كەرتبۆونى ناوكى، وزەبەكى زياتر بەرھەمدىنى، بەلام چۆنىيەتى دەستپىكردىن و كۆنترۆلكردنى ئەم كارلىكە دژوارترە. لە راكتورى گەرمای ناوكىدا سووتەمەنىبەكى تارادەبەك ھەرزان و دۇنيا «بەئەگەرى زور، جۆرىك لە ھایدروجىن بەكاردەھىندى و پاشماوہكەى كەمتر

تیشکده ره وهیه. پرژهی جۆراوجۆر بۆ وهزهخانهکانی گهرمای ناوکی خراونه ته روو، بهلام پیناچی هیچ کامیکیان ئیستا یا لهئایندهیهکی نزیکدا پیاده بکرین. رینگاکانی تریش، بۆ بهدهستهیتانی وزهی ناوکی دلنیا تر لهسهدهی بیستویهکه مدا، بهنده بهوهی که کهمی سووته مهنییه باوهکان وهکو نهوت و خهلوزی بهرد تاچ رادهیهک جیدی بیت یان بینه گرفت گهلکی ژینگهیی.

باخچهی ئازهلانی ئەتۆمی

له کاتیکدا بیرى هیندیک له زانایانی فیزییا بهلای رامکردنی هیزی ئەتۆمییه وه بوو بهمه بهستی سوود لئوه رگرتی مرویی، زانایانی دیکه بۆ دۆزینه وهی ماهیهتی ئەتۆم دریزه یان بهکاره که یان ده دا. تا سالی ۱۹۶۰ زانایانی فیزیایی له شتیکیدا که ههندیکیان ناویان نابوو (باخچهی ئازهلانی ئەتۆمی)، چهند پارچهی جۆراوجۆریان دۆزیوووه که بۆ دهسته بهر کردنی بنه ماکانی سه رهکی تیگه یشتن له ئەتۆم هیوا بپراو بوون.

بهلام موری گیلمن زانانی فیزیایی ئەمریکایی له سه رهتای سالی ۱۹۶۱ دا بانگه شهی ئەوهی کرد: ئەو وزه یه ی پیکهاتهکانی ناوکی ئەتۆم له په نایه ک راده گرئ، له تیکه ل کۆمه له گهردیله یه ک سه رچاوه ده گریت که ناوی لئنان «کواریک». سه رسوره نهر ئەوه یه که بارگهی کاره بایی کواریکه کان ۱/۳ یا ۲/۳ ی بارگهی کاره بایی ئەلکترۆنن. ئەو ته نوکانه شتی جیا جیای دیکه شیان هه یه زانایانی فیزیایی ناوکی به وشه ی سه یرو سه مه ره ی وه سفیان کردوون وه ک: بن، سه ر، سه ری، خواری، راستی و جوانی. به رای زۆریک له زانایانی فیزیایی رهنگه سه ره نجام کواریکه کان به گهردیله ی بونیادی و نه شیایوی لیکه له وه شان، بناسرین. بهلام ناتواند ری کواریکه کان راسته وخو ببیند رین. ئەو تیوریانه ی تایبه تن به تاوتویکردنی کواریک و گهردیلهکانی تری ئەتۆم هیشتا به ره و ئالۆزی زیاتر درۆن، ئەمه ش ئەوه ده گه یین که هیشتا زۆر شتی تر ماوه که ده بن بزاند ری و ئاشکرا بی، رهنگه له سه ده ی بیست و یه که مدا دیمه نی راسته قینه ی ئەتۆم سه ره نجام خو ی بنوینی.

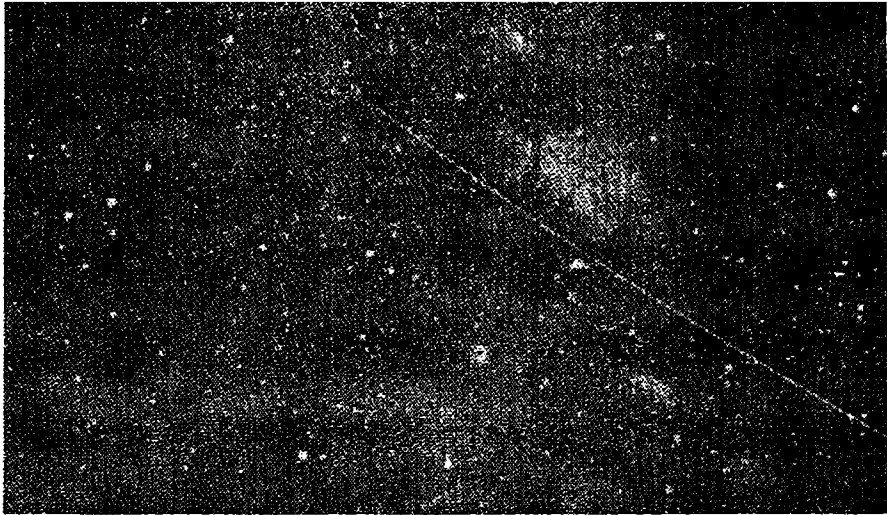
جیہان لہ دۆخی لیککشانه وهدا

په نجه تان له مه وداي چهند سانتي مه تري ده موچاوتان راگرن، چاويكتان بنوقنين و به اوه كه ي ديكه تان سه يري په نجه كه ي خوتان بكن و سه رنج بده نه شوييني وه ستاني په نجه كه تان سه باره ت به شته كاني ژوره كه، ئيستا ئه و كرداره به چاوه كه ي ديكه تان دوو باره بكنه وه واديته به رچاو كه په نجه تان له به رامبه ر ئه و شتانه دا جولهي كردوه، هؤيه كه شي ئه وه يه كه چاوه كانتان چهند سانتي مه تريك له يه كه وه دوورن و به گوريني چاوه كانتان گوشه يه ك ده بينن كه په نجه تان له ژيردا داناوه.

به م جياوازيه گوشه يه ده لئين (جياوازي ديمه ني)، هر كه سيك، گوشه ي به رامبه ر مادده يه ك له دوو خالدا له ه ودا ئه ندازه بگري، ده تواني به ماتماتيكي مپليات ئه ندازه ي دووري ئه وشته بزانييت. به تلمبوس ئه ستيره ناسي سه رده مي كون سوودي له م ريژه وهرگرت تانيشان بدات كه مانگ نزيكه ي ۲۸۴۰۰۰ كم له زهوي دووره. دواي ئه وه ي له سه ده ي شازده هه مدا ته لسكوب دوزرايه وه ئه ستيره ناسان توانيان جياوازي ديمه ني زور بچووكتري ئه ستيره كان و هه ساره كان بپيون. بؤ پيواني مه وداي نيوان ئه ستيره كان، هه ساره كان و زهوي ئه وان له وشيوازه سوود وده گرن.

مه وداي ئه ستيره كان له گه ل ئيمه دا چهنده؟

له سالي ۱۸۲۸ فرديرش ويلهلم، ئه ستيره ناسي ئه لماني، به سوود وهرگرتن له ته لسكوبيكي زور وردبين و به هينز، تواني بؤ يه كه مجار جياوازي ديمه ني ئه ستيره يي جگه له خور به ده ست به ئيني. ئاشكرا بوو كه ئه م جياوازيه گوشه يه، به رامبه ر به ئه ندازه ي سكه يه كي ۲۵ سه نتي كه له لايه ن كه سيكه وه له دووري ۱۶ كم رابگيرييت. ناوبراو ليكي دايه وه ئه م ئه ستيره يه واته (ده جاجه ي ۶۱) له مه ودايه كي سه رسوره ئينه ري ۱۰۲ تريليون كم. ياخود



له م دیمه نهی ریځای شیریدا که به شینوازی وینه گرتنی به مودای زه مهنی گیراوه شوینی مانگیکی ده ستردی هه والگیش به رچاو ده که ویت نه سستیره ناسان به موتالا کردن و لیکدانه وهی مه و دای نه سستیره کان تا زه وی توانیان ریځای شیریی و که هک شاته کانی دیکه ش بدوزنه وه.

نزیکه ی ۹هه زار هینده ی پانتایی کومه له ی خور له زه و بییه وه دووره. له ناکاو وابه رچاو که ووت که جیهان له وه گوره تره که مه زنده ده کرا. به ره به ره نه سستیره ناسان جیاوازی دیمه نی نه سستیره کانی تهنیشتیان پیوا. له بهر نه وهی تریلیون کیلومه تری به که به کی ناله بار بوو بو پیوان له جیاتی نه وه سوو دیان له سالی نوری (تیشکی) وهرگرت وه کو به که ی مه ودا پیوان، به یک سالی تیشکی بریتیه له و مه و دایه ی که تیشک به خیرایی ۳۰۰۰۰۰ کم له چرکه به کدا له ماوه ی به یک سال ده بیریت. نزیکه ی ۹,۵ تریلیون کم پروکسیمای کنتورس نه و نه سستیره یه ی که به نزیکتین دراوسی خوری ئیمه نه ژمیردریت، ۴,۳ سالی تیشکی له کومه له ی خور دووره، له بهر نه وهی که جیاوازی دیمه تهنانه ت له نزیکتین نه سستیره کانیش زور بچو که پیویست به به که به کی دیکه ی پیوان بوو. نه سستیره ناسان نه م به که به یان له و نه سستیرانه دا دوزییه وه که له سورپیکی شیاوی پیش بینی کردندا تاریکو روون ده بوون، نه وان نه و نه سستیرانه یان ناوانوه گوراوه کانی قیفاووسی که له ديلتای قیفاووسی به که مینى نه سستیره ی گوراوی ناسراو، وهرگیراوه. له سالی ۱۹۱۲دا هنریتا لیویت، نه سستیره ناسی نه مریکایی ده سستیرد به لیکولینه وه له په له ی بچو وکتری دوو په له ی

ئەستىزە درەوشاۋەكان بەناۋى ھەورەكانى ماجەلان. ئەو ژنە ئەستىزەناسە لەو ھەورەدا ۲۵ ئەستىزەى قىفاۋوسى دۇزىيەو، پەى بەو بەرد كاتى ئەستىزەيەكى قىفاۋوسى تا رۇناكتەر بىتە بەرچاۋ، سوپى گۇرىنى لە تارىكىيەو بە رۇناكى و دووبارە گۇرپانى بۇ تارىكى ماۋەى زياترە، ھەر كە ئەم پەيوەندىە لە نىۋان درەوشاۋەيى و سوپى گۇرپانى قىفاۋوسيان سەلماند، ئەستىزەناسان سووديان لى ۋەرگرت بۇ مەزندە كردنى ماۋەى نىۋان ئەستىزەكانى قىفاۋوسى و كۆمەلەى خۇر. ئەگەر سوپى گۇرپانى دوو ئەستىزەى قىفاۋوسى يەكسان بى، خاۋەنى رادەيەكى رەھا يا درەوشانەو يەكى راستەقىنەى يەكسان دەبن. بەو پىنەى كە درەوشاۋەيى ديار بە رەگى دووجا كەم دەبىتەو، ئەگەر ھاتو تارىكى يەككىك لە دوو ئەستىزەى قىفاۋوسى خاۋەن سوپى گۇرپانى يەكسان، ماۋەكەى چوار ھىندەى ئەۋى دىكە بىت، دووربىيەكەى دەبن دوو ھىندەى ئەستىزەى رۇناكتەر بى. ھارلو شىبلى ئەستىزەناسى ئەمريكايى بەلىكۆلىنەو لەسەر ئەستىزەكانى قىفاۋوسى لەھورە خرەكانى ئەستىزەكاندا كە بەھىشوى خر بەناۋبانگن توانى نەخشەيەكى پىوانەيى لەو ئەستىزانە وىنە بكىشى كە تارادەيەك لە كۆمەلەى خۇر نىزىك بوون،

نەخشەكەى نىشانىدا كە كۆمەلەى خۇر لە كۆتايى ھىلىك لەكۆمەلىكى گەرە، ئەستىزە بە شىۋەى مار پىچ لە ناۋ كەھكەشاندايە. بەشىك لەناۋەندى شىۋە خرى ئەو كەھكەشانە لەئاسماندا ۋەكو رىنگاى شىرى ديارە، و ئەستىزەناسان ئەو ناۋەيان بۇ ھەموو كەھكەشانەكان ديارىكردوۋە. لەكاتىكدا كە ھەندىك ئەستىزەناس لەرىنگاى شىرىدا خەرىكى نەخشەكىشان بوون ئەستىزەناسانى دىكە دەستيانكرد بەكارى سەپىركردنى ئەو پارچە پەلە ھەورانە بەناۋى سەحابى Nebulae كە لە زمانى يۇنانى ۋەرگىراۋە بەواتاى ھەورەكان، بەتايبەتى پەلەيەكى تىشكدارى درەوشاۋە (سەحابى) إمرامە المسلسە (واتە) (ژنىكى زنجىركراۋ) لەسەر ئەۋە وتوۋىژنىكى لە نىۋان ئەستىزەناساندا تەشەنەى كرد، ئايا ئەۋە ھەورىكى شىۋە غازە لەننىك زەۋى يان شتىكى زۇر گەرەتر و دوورترە؟.

لە سالى ۱۹۲۴دا ئىدوۋىن ھابل كە بە ئەگەرى زۇر، گەرەترىن ئەستىزەناسى ئەمريكايىە، بەسوود ۋەرگرتن لە تەلسكۆپىكى نوۋى سەد ئىنجى لە ماونت وىلسون كاليفۇرنىا، دەستىكرد بە سەپىركردنى إمرامە المسلسە ناۋبراۋ تاوتۋىكردنى ئەو دىمەنانەى كە بەھاۋكارى لىننىكى پىر تواناى ئەم تەلسكۆبە ۋەرىگرت توانى يەك بەيەكى ئەستىزەكان (ھەندىك لەقىفاۋوسىيەكانىش) تەماشى بكات كە لەرۋخى سەحابىيەكاندا دەدرەوشانەو. سەرەنجام ماونت وىلسون ھەروھا توۋژرەۋانى دىكەش بەسوود ۋەرگرتن لەو



إمراه المسلسله كه ليره دا له په نا دوو كه هكه شاندا نيشان دراوه نزيكترين كه هكه شاني شينوه مارپيچيه له ريگاي شيري ثم كه هكه شان له سالي ۱۹۲۴ دا له لايه ن (ئيدوين هابل) هوه دوزرايه هوه مه ودايه كه ي تا كومه له ي خور به ۲,۵ مليون سالي تيشكي خه ملين دراوه يان مه زنده كراوه.

قيفاووسيانه وهكو يه كه يه كي پخوانه يي به و دهر نه نجامه گه يشتن كه مه وداي نيوان نيمه تا (إمراه المسلسله) له نزيكه ي ۲,۵ مليون سالي تيشكيه. نه گهر إمراه المسلسله تا نه و راده يه دووربيت، كه واته پيويست بوو كه هكه شانكي ديكه ش هه بيت له ده يه ي ۱۹۳۰ به دواوه نه ستيره ناسان هه زاران كه هكه شان ياني جوراوجوري شينوه جيا جيايان دوزيبه وه كه هه نديكيان وهكو هيشون كه به هه وري كه هكه شان ناوده برين، له م روظگارهدا دووري نه و جيهانه ي كه تائيسنا ناسراوه، نزيكه ي ۱۰ مليار سالي تيشكيه.

ئه ستيره كان له چ مادده يه ك دروست بوونه؟

ئه ستيره ناسان بويان دهر كه وتبوو كه جيهان خاوه ني ملياردها نه ستيره يه، به لام نه يانده زاني نه و ئه ستيرانه له چي دروستكراون يان چ مادده يه ك ده بيته هوي دره وشانه وه يان. بهر له وه ي بتوانن وه لامي ثم پرسيارانه بده نه وه پيويست بوو كه رسته ي



هوی درهوشانه وهی ئهستیره کان چیه؟ ئه گهر خۆر، شتیکی وهکو گردیکی گه وهی خه لوزی سووتان بی، ده بویه له پاش چهنده زار سال کوتایی پیتی و له ناو بیچی، به لام خۆر به ناشکرایی بق ماوهیهکی زۆر زیاتر له وه هه له درهوشاوییدایه، هیرمان فون هلمهولتز، فیزیک ناسی ئه لمانی رایگه یاندوه «تهنی» خۆر به که ورتنه خواره وهی به ره به رهیی به ره و ناوهنده کهی وزه به ره م دیتی، ریک وهکو پارچه به ردیک له کاتی به ربوونه ویدا بق سه زهوی وزه «جوولانهیی» به دهست دینیت. لۆردکلین مه زندهی کردوه یا خه ملاندویهتی که ئه م پرۆسهیه ئه و توانایهیی بق خۆر دهسته بهر کردوه که بق ماوهی نزیکهیی ۰.۵ ملیۆن سال بدرهوشیته وه که واته ته مهنی گۆی زهوی که له دوی پیکهاتی کومه لهی خۆر سارد بیوه، ده بی له نزیکهیی ۲۰ ملیۆن سالدابیت. له گه له مو ئه وانه شدا زهوی ناسان پیتشر نیشانیاندا بوو که ته مهنی ئه م هه سارهیه به لانی که مه وه یهک ملیارد ساله، فیزیک

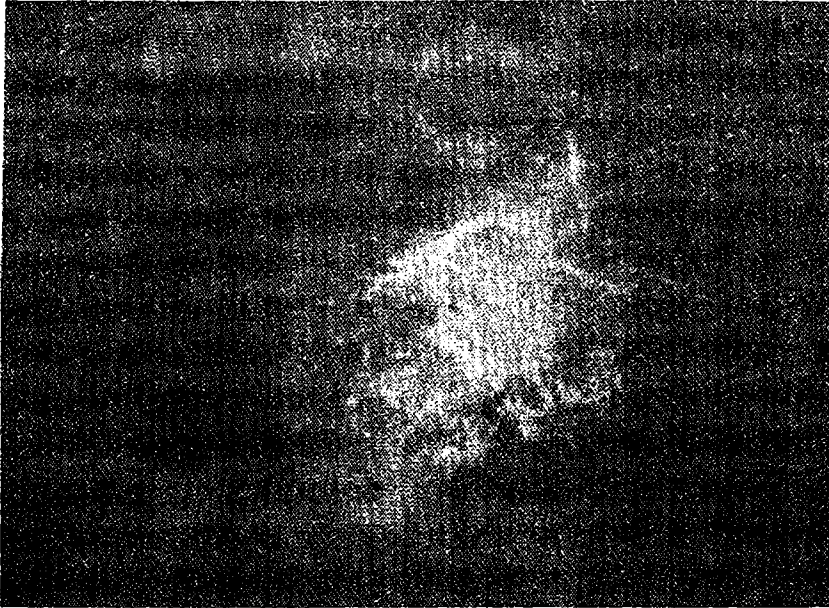
ئهستیره ناسیک سوود له ئامیزی بینینی شه بهنگ وهرده گریت، ئامیریک که تیشکی ئهستیره کان وهکو شه بهنگیک لیک چیا ده کاته وه به جیا کردنه وه و لیکدانی ئه م شه بهنگه ده توانریت پی بیریت به مادهی کیمیایی و گه رمای سه ره ئهستیره کان.

ناسان تاماوهیهکی دورودریژ نه یانده توانی روونی بکه نه وه که چون خۆر له و ماوه زۆردها هه روا به گه رمی ماوه ته وه. ئه وان دواتر له دهیهی ۱۹۳۰ دا کاردانه وهی ناوکی



و وزهیهکی زۆریان دۆزییهوه که تهنا نهت له بریکی کهم مادهدا به دهست دیت، نه گهر بیتو کاردانهوه ناوکییهکان له سهه ر ئهستیرهکان روویان دابایه دهتوانرا ئهوه روون بکریتهوه که بۆچی ئهستیرهکان ماوهیهکی ئاوا دوورو دریت ههروا به گهرمی بمیننهوه.

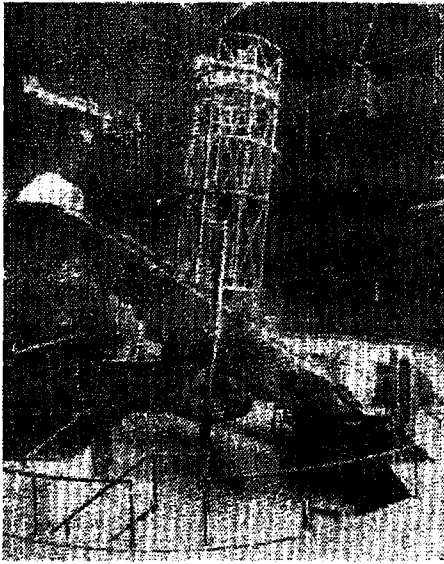
له ساڵی ۱۹۳۸دا هانس بیته فیزیک ناس، نیشانییدا که ناوکی ئهتومی هایدروجینی له ژیر فشار و گهرمای زۆری ناوهندی



فرید هۆیل (وینهی سههوه) فزیکدانی ئهستیره ناس، ئه تئورییهی خسته روو که دهلی ئهستیرهکان خاوهنی سوورپی ژیانن که: پهیدا بوون، پنگه یشتن و له ناوچوون دهگریتهوه. کاتی که سوورپی ژیانی ئهستیرهیهک به گۆرانی بۆ ئهستیرهیهکی زه به لاج کۆتایی دیت، ته نیا پاشماوهیهک له هه ور و گاز (وینهی خوارهوه) له دوا ی خۆی به جیدیلن.

شهوانی دوورودرئزو سارد

دنيس ئورباي نووسهري كتيبه زانستيه كان، له كتيبه كهی خۆيدا به ناوی دله تهنياكاني جيهان، چه ندرتيازنگی دژوار روون ده كاته وه كه ئهستیره ناسان له سه ره تاي سه دهی پئنجه مدا بهر له وهی جولانی تهلسكۆب به شئوهی ئۆتۆماتیکي له لایه ن كۆمپیوته ره وه كۆنترۆل بگری، په پیره ویان ده كرد. بۆ نه وهی تهلسكۆب بتوانی وئیهی روون بگری، ده بوايه سۆراغی ئاراسته ی ئه وه ئهستیرانه ی له ئاسمان له جولان دابوون، بگری. به داخه وه بۆ هه لگرتنی شوین پئی ئهستیره كان نه ده كرا ته نانه ت متمان به ووردیبنترین تهلسكۆبیش بگری، چ جای تهلسكۆبیکی كۆنی وه كو ئه م موديله (تهلسكۆبی ۱۶۰ ئینجی ماونت ویلسۆن). تهلسكۆب له كاتی خوار بوونیدا به هۆی ده ركه وتنی بچوكرتین كه مو كوپیه کی له دیشله كانیدا، لارده بووه، و ئه وه ئهستیرانه ی شوین پئی هه لده ده گرتن یان پیش ده كه وتن یان دوا ده كه وتن. هه ره وه ها شكانه وهی دیفرانسیلی یان به شیکی كه م (چه مانه وهی تیشك) شویتنی راسته قینه ی ئهستیره كانی له بۆشاییدا ده گۆری. هه ر بۆیه پئوست بوو له سه ر سه كۆیه کی چوولودا له ئاسمان وه ستابیه. كاتیگ سه یری چاوكی تیشكیكتان كه به حیا خهركی جولان بوو، به دهسكۆپری كۆنترۆل و پالیئوه نانی دوگمه كانی، خیرایی تهلسكۆبه كات زیاد و كه م ده كرد. ئاراسته كرتنی تهلسكۆب له سه ر ئه م شتوازه رهنگه زۆر زه حمه ت ب. له شه وه سارده كاندا چاو



له سه ر چاوكی تهلسكۆب داده نین له كاتی چووله ی تهلسكۆبه كه دا، ده بوو تیکرای گونبه دی دیده وانیه كه بچوئنی تا درزه كه بخاته به رامبه ر تهلسكۆبه كه، له تهك ئه وه شدا ده بوايه سه كۆی دیده وانیه كه ش بچوئنی، تیکرای ئه م چووله حیا حیا یانه، پشت و گه ردن ئهستیره ناسی ورد و تووشی ئازارنگی ب وئیهی ده كرد.

دیمه نیک له نیو دیده وانخانه ی ماونت ویلسۆن ئه و تهلسكۆبانیه ی كه له رێگای به كار هینانی دهسته وه كۆنترۆل ده كران وه كو وردیبنی و ئاسان به كار بردنی تهلسكۆبه كانی دواتر نه بوون كه له لایه ن كۆمپیوته ره وه كۆنترۆل ده كرتین.

ئىستىزەكانى دېكە دەتوانن كە لەرىنگاى تىكەلاو بوون بەيەكتىرى ناوكى هيلپۆم
- - - - - بىر نەبەر ئەوھى كە لە شەبەنگى خۇردا دەرگەوتبوو كە هايدروچىن توخمىكى
- - - - - روستىكەرى ئەو ئەستىزە گەرمەيە، كەواتە خۇر سووتەمەنى پىئوستى بۇ
- - - - - كاردانەوھەيەكى ئاوا بۇ ماوھى مىليارداھا سال ھەيە.

- - - - - خەخىرەى سووتەمەنى ئەستىزەكان لەبران نەھاتوو نىيە، لە سالەكانى دەيەيى
- - - - - نىرد ھويل ئەستىزەناسى بەرىتانيايى گەيشتە دەرئەنجامىكى نوچ دەربارەى
- - - - - يەنى گۇرانى ئەستىزەكان لە درىژايى تەمەنياندا، ناوبراو لەگەل چەند كەس لە
- - - - - يەككى پەيان بەوھېرد كە ئەستىزەكانىش وەكو بوونەوھە زىندووھەكان، دىئە
- - - - - كەشە دەكەن و پىردەبن و سەرەنجام دەمرن. لەھەر قۇناغىكدا بەرھەمى كارلىكە
- - - - - كەنيان گۇرانيان بە سەردادىت.

- - - - - كىردى تىۋورىيەكەى ھويل، هايدروچىنى خۇر لە نزيكەى ۵۰مىليار سال بەدواوھ،
- - - - - بىر بەكەمبوونەوھ ناوھندى هيلپۆمى خۇر گەشە دەكات و ئەم ئەستىزەيە سارد
- - - - - نەرد و لىك دەكشىتەوھ، سەرەنجام ئەوھندە گەورە دەبىت كە ھەسارەكانى نىو
- - - - - نەى خۇر واتە (ھەسارەكانى نزيكتر لەزەوى لە خۇر) لە وانە ھەسارەى زەوېش
- - - - - بەرىش. بەزىاد بوونى تەنى ناوكى ناوھندى خۇر تەسك ياخود ھەلقراو دەبى و
- - - - - بەدەشى گەرمتر دەبىت لەم قۇناغەدا جۆرىكى نوچ لە كارلىكى ناوكى لە رىنگاى گەرم
- - - - - ناوكى ئەتۆمەكانى هيلپۆم كاربۇن دروست دەكات بەلىككشەوھەو ساردبوونەوھى
- - - - - نەىن خۇر ئەم سوپە دووبارە دەبىتەوھ ئەوسا سەر لەنوچ ھەلدەقراچىت و گەرمتر
- - - - - بىتەوھ، ھەرچارەى كۆمەلە توخمىك پىكدىن كە لەو توخمانەى پىشوتر قورستردەبن.
- - - - - رەنجام سەردەمىك دادىت كە كارلىكە ناوكىيەكانى تر درىژە دەكىشن و خۇر وەكو
- - - - - نەتەيەكى بچووك تارادەيەك سارد، بە ئەندازەى زەوى ئىمە يان بەقەد ئەستىزەيەكى
- - - - - بىزكى سىيى لى دىت. ئەم ئەستىزە بچووكە سىپە بەمىليارداھا سال درىژە بە درەوشانەوھى
- - - - - نى دەدات.

خۇر مەرگىكى ئارامى دەبىت،، بەلام ئەو ئەستىزەنەى كە زۇر لە خۇر گەورەترن
- - - - - بىرى چالاكىيە ناوكىيەكەيان تا ئەو كاتە بەردەوام دەبىت كە دەبىتە ئاسن. كاتىك
- - - - - بەشى دەرەوھى ئەستىزەيەك لەگەل ناوھندى ئاسنەكەدا بەگەرمای مىليارداھا پلە
- - - - - دەستدەكات دوورگەوتتەوھ لە ناوھند، لەناكاو تۋانەوھى ناوكى (Nucleur fusion)
- - - - - نىا دروست دەبىتو تەقىنەوھەيەكى ناوكى بەھىز ھەورى ئەستىزەيەكى دروستدەكات ئەم



تەقىنەو ەيە بەشى ھەرە زۆرى ئەستىرەكە
 لەبەرىەك ھەلدەو ەشىنئى و تەنبا بەشىكى
 بچووكى لئ دەمىنئىتەرە كە ھەورىك
 لە غازى درەوشاوە دەوروبەرەكەى
 دادەگرئىت. نايكل كالدەر پىنشىكەشكارى
 بەرنامە زانستىيەكانى رادىق و تەلەفزیون
 لەبەرنامەى رادىقوى خۇيدا بەناونىشانى
 كلىلى كردنەو ەى نەپتى جىهان رايگە ياند:
 لەپەك روو ەو ە جەستەى مرؤف لە توز
 و خۇلى ئەستىرەكان دروستدەبىت.

دواى ئەو ەى ئەستىرەناسان بۇيان دەرەكەوت كە
 كەھكەشانەكان خەرىكى دەوركەوتنەو ەن لە زەوى
 ئىدوین ھابىل كەرستەپەكى بۇ پىوانى خىرابى
 دەوركەوتنەو ەيان دۇزىبەو ە.

ھەر ئەتۆمىكى جەستەى مرؤف جگە
 لەئەتۆمەكانى ھایدرو جىنى سەرەتايى، لەو
 ئەستىرانەدا دروستكراون كە پىش ئەو ەى
 خور و زەوى بىنە ئاراو پىكھاتوون و
 گەشەيان كردو ە، بەبەھىزترىن شىو ە

تەقونەتەو ە. ئەم تەقىنەوانە توخمە قورسەكانىان بە شىو ەى خۇلباران لە بۇشايىدا
 بلاوكردۇتەو ە. غازى سەرەتايى رىگای شىرى لە كاتىكدا كە خۇرى ھىتايە كايەو ە بە
 ئەندازەى پىو ىست توخمە قورسەكانى بۇ دروستكردنى ھەسارەى گەورە و ەكو زەوى
 تىدابو ە، ئەتۆمەكانىش لەو تاو ىرانە جىابوونەو ە تا سەرەنجام لە پىكھىنانى بوونەو ەرە
 زىندو ەكاندا بەشدارى بكن.(۱۲)

جىهان لە حالەتى بەرفراوانبووندا

وادىتەبەرچاو كە ئەستىرەكان دەتوانن گەشە بكن گۆرانيان بە سەردابى و تەنانەت
 بشمرن. ئايا جىهان بەگشتىش لە حالەتى گۆراندایە؟ ئايا ئەستىرەكان كەھكەشانەكان
 لەبۇشايىدا لە حالەتى سورانەو ەدان؟ بەروالەت و ەلامدانەو ە بۇ ئەو پرسىارانە نەدەكر،
 تەنھا دەتوانرا جولەى ژمارەپەك ئەستىرەى دراوسى پىئورىت، بەلام زۆربەى ئەستىرەكان
 (چ بگاتە كەھكەشانەكان) ئەو ەندە دەورتر بوون كە نە دەتوانرا جولەى ئەوان ببىندرىت،
 بەلام بۇ ئاشكرا كردنى ئەو جولەپە دەتوانرا سەرەداو ىك دەست بكەو ى، كرىستىن دوپلر

بیریک ناسی نهمسایى له سالى ۱۹۴۲دا ئەم پرسەى روونکردەوہ کہ بۆچى بەروالەت
بەنگاوى دەنگى شەمەندەفەرەیک کہ بەرەو بینەر لەجولەدايە، لەسەرەتادا زیاد دەکات و
بەش تێپەربوونى شەمەندەفەرەیک بەپەنا بینەردا لە ھەنگاوەکەى کہم دەبیتەوہ ھۆى
بەرد (گواستەوہى دوپلر) کہ لەکە بوونى شەپۆلە دەنگیەکان کہ بە ھۆى فیکەوہ بە
سەر یەکتەردا لەکاتى نزیک بوونى شەمەندەفەرەیک لەبینەر ھەر وھا جیاپوونەوہى ئەوان
بە یەکتەرى لەکاتى دوورکەوتنەوہى شەمەندەفەرەیک دایە.

تیشک بە شیوہى شەپۆلەش بۆلاودەبیتەوہ. ئەو شەپۆلە تیشکیانەى کہ لەشتیکەوہ
بەدکو ئەستێرە) خەریکە لیمان نزیک دەبیتەوہ ریک وەکو شەپۆلە دەنگیەکان لەسەر یەک
کۆدەبنەوہ. ئەمەش دەبیتە ھۆى ئەوہى رەنگى ئەستێرەکە وەنەوشەى تر بیت لەوہى
کە ھەيە، لەلایەکى دیکەوہ کاتیک ئەستێرە یەک خەریکە دوور دەکەوێتەوہ رەنگەکەى
سورتر لەوہى کە ھەيە بەرچاودەکەوێت، ھەرچەندە ئەستێرەکە خێتر جولە بکات
کۆرانى شەپۆلە تیشکیەکەى لە ئەنجامى ئەو رەنگەدا زیاتر دەبیت. ئەستێرەناسان لە
دووروبەرى سالى ۱۹۱۲دا دەستیان کرد بەپێوانى جى گۆرکى و گواستەوہى دوپلر لە
کەھکەشانەکاندا، زۆرى پێنەچوو گەیشتنە دەرئەنجامى راپلەکنەر: جگە لەحالەتە
تایبەتییەکان وەک ئەمراھ المسلسلە، ھەموو کەھکەشانەکان لە حالەتى دوورکەوتنەوہ
لەزەوى دەھاتنە بەرچاود.

لە سالى ۱۹۲۹دا ئیدوین ھابیل رایگەیاندا، پەيوەندىیەکى دۆزیووتەوہ لە نێوان
دوورکەوتنەوہى ھەر کەھکەشانیک لە زەوى و خێرایى دوورکەوتنەوہى لە زەوى،
بەگووتەى ئەو لەحالەتیکدا ئەگەر دوورى کەھکەشانیک لە ئیمەسەبارەت بە کەھکەشانەکانى
دیکە دوو ئەوئەندە بیت، کەواتە خێرایى دوورکەوتنەوہکەشى دوو ئەوئەندەيە، ئەوہ ریک
وہکو ئەوہ وایە کە جیھان وەکو (میزلدانى زۆر گەورە) لەقەلەم بەدەین کە کەھکەشانەکان
وہکو چەند خالیک لەسەر ئەو نەخسێندراون. میزلدانەکە بەرەبەرە گەورە دەبیتو و
گەورەتر دەبیت. کەواتە تەواوى کەھکەشانەکان لەیەکتەر دوورو دوورتر دەبنەوہ، بۆ
چوونى ھابیل بەدەرپێنیکى کورت ئەوہبوو: کەجیھان لەبەر فراوان بووندايە.

لەسەرەتای دەيەى ۱۹۶۰دا ئەستێرەناسە بەناوبانگەکان دوو تیۆرى رکا بەریان خستەروو
بۆ پاساودانەوہى ھۆى بەرفراوانبوونى جیھان. فیرد ھویل لەقالى تیۆرییەکى (حالەتى
پایا) بانگەشەى کرد کە لە بۆشایى نێوان کەھکەشانەکاندا ماددەيەکى نوێ لەحالەتى
دەرکەوتندايە. بەخێرایەکى کەمتر لەوہى کەشیواوى باسکردن بیت، ھەر وھا ھەر چەندە

كەھكەشانەكان لەيەكتەر دوور دەخاتەو، بە گوێرەى تيۆرى ركبەريش كە لەلايەن (جۆر گامۇف)هوه خراووتە روو، جيھان بە ھۆى تەقینەوہیەكى سەرسورھیتەرەوہ كەناوى ل نا: «تەقینەوہى گەر» ھاتوتەكايەوہ. بەگوتەى جۆرج گامۇف بە ھۆى ئەو تەقینەوہیەو جيھان بەرفراوان دەبیت. لەسەرەتادا وابەرچاوەكەوت كە بۆ سەلماندى راستى ھەریە؛ لەم تيۆریانە ريگايەك نيیە، لەگەل ھەموو ئەوانەشدا لەدەيەى ۱۹۵۰ بەدواوە زانایا؛ خەرىكى دروستکردنى كۆمەلە تەلسكۆپىك بوون تا ئەو شەپۆلە رادیۆیانەى بەردەوام ا بۆشاییدا لە ئەستىزەكان و شتەكانى دیکە دەردەچن ئاشكرا بكەن. گامۇف پيشبینى كرد ئەگەر بەراستى تەقینەوہى گەرە روویداوہ دەبى برىك لە شەپۆلە رادیۆیەكان مابنەو، لە سالى ۱۹۶۴دا ئەستىزەناسانى پسيۆر لە شەپۆلە رادیۆیەكان ئەو تيشكدانەوہیا؛ ئاشكرا كرد، زۆرەى ئەستىزە ناسان ئەم دۆزینەوہیان سەبارەت بەسەلماندى راست تيۆرى تەقینەوہى گەرە، بەبەلگەنامەيەكى يەكلاكەرەوہ لە قەلەمداوہ.

سياچالەكان و كۆتايى ھاتنى جيھان

لەدەيەى ۱۹۳۰دا سوبرامانيان چاندرا سھار ئەستىزەناس و فيزيك ناسى بەرپەچەلە؛ ھىندى ئەمريكايى ئەوہى دۆزيبۆوہ: ئەگەر بارستايى ئەستىزەيەك پتر لە ۱،۴۴ ھىندە؛ بارستايى خۆر بى، و بە ھۆى پير بوونەوہ نەتوانيت راستەوخۆ ببيت بە «قۆلە ئەستىزە؛ سپى»، سەرەتا دەبى ئەوہندە لە بارستايى ئەو ئەستىزەيە كەم ببيتەوہ تا دەگاتە كەمنا لەو ئاستە، ئەگەر ئەم پرۆسەيە بە ئەنجام نەگات، كەواتە دەبى دريژە بە ھەرس ھىناز خۆى بدات تاواى لى دى دەبيتە ئەستىزەيەكى نيۆترۆنى - ئەستىزەيەك كە ئەتۆمەكاز ئەلكترۆنيان تيدانيیە و پالەپەستويان خستوتە سەريەكترى و شيۆەيەكى لەرادەبەدە چريان لە ماددە وەدبھيتاوە. بەراى ھىندىك پشكىنەر ئەگەرى ئەوہ ھەيە، ھەندى ئەستىزە تەنانەت لە ئەستىزەكانى نيۆترۆنىش چەرتەين. ئەگەر ئەستىزەيەك بەئەندازە؛ پيۆيست چەر ببيتەوہ، قورسى ئەو ئەستىزەيە ئەوہندە زياد دەبيت ئيت تيشك ناتوانى سەريدا تپتەرەيت، ئەستىزەكە بە شيۆەيەكى تەواو رەش (سياچال) ديارى دەكات. لە ئەم سياچالەدا دۆخىك بەناوى تەكىنەگى دروست دەبيت كە لەو ھەلومەرجەدا: مادد بۆشايى و زەمەن، لەيەكتەر جودا نين و ياساكانى فيزيك لەو بارەوہ راست دەرنەچر ئستيفن ھاوكينگ ئەستىزەناس و فيزيك ناسى بەريتانيای لە سالەكانى دەيەى ۱۹۶۰ سەرەراى تووش بوونى بە نەخۆشى AIS يا لوگرىك، چەند ليكۆلینەوہى دەربارە

سیاچالەکان ئەجامدا، رۆژیکیان که به سواری شەمەندەفەر دەچۆو مالی بیروکە یەک بەمیشکدا هات: گریمان خالیکی مادی بانچری، که تەقیووە تەو، له گەورە تەقینە وەدا جیهان خولقاو، دوور نییە وەک تەکینەگی نیو ئەو سیاچالە بیت.

هاوکینگ بۆ ئەوێ بیسەلمینی که ئەو تەقینە وە گەورە رەنگە جیهانی دروستکردبیت، تیورییەکانی نیسیبیەتی ئەنشتاین بیروکەکانی میکانیکی کوانتومی پینکە وە ئاویتە کرد، تا نەخشە یەک بکیشیت نیشانیدا چۆن زەمەن و بۆشایی لەگەل بەرفراوانبوونی جیهاندا گۆرانیان بە سەردادیت. ئەو نەخشە یە وەکو گۆی زەویە که تەقینە وە یەکی گەورە لەجەمسەری باکوور و رووداوی کوتایی هاتی جیهان - هەرس هیتانە چاوەروانکراوەکی واتە. (هاپینی گەورە) - لەجەمسەری باشوور رویداو. له نێوان ئەو دوو رووداوە دا جیهان تا ئەو شوینە بەرفراوان دەبیت که دەگاتە گەورەترین رادەیی خۆی وەکو (هیلی ئیستیا بە دەوری گۆی زەویدا) ئەوسا بەرەبەرە تەسک دەبیتە وە، بەلام ئەو رووداوی که لە واقعدا روودەدات هەر ئەو یە؟ ئەو رووداوە پەیوەندی بە وەهە یە که بارستایی جیهان بە ئەندازە یەکی لی بیت که بتوانی زال بی بە سەر هیزی مهبانگ و دووبارە جیهان بگەریتە وە سەر بارودۆخی سەرەتایی خۆی، ئەستێرناسان هەولیان داو تا ئەندازە ی بارستایی جیهان بخەلمین ئەو بارستاییە که رەشترە لە وەیی بیبیریت، بەلام دەکرێ که بە هۆی شوینە واره ی کیشە که یە وە (جاژبە) ئاشکرا بکری، وا دەردەکه وی تەنیا بە ئەندازە ی ۱۰/۱ی ئەو بارستایی بی که بۆ پیشگیری کردن لە بەرفراوانبوونی جیهان پیویستە.

زۆربە ی ئەستێرناسان بڕوایە یان وایە که زیدە بارستایی بە شینو یەک له شینوکان بوونی هە یە که - بە هەرحال - هینشتا شیاوی ئاشکرا بوون نییە. گەران بە وای بارستایی نەدۆزراو ی جیهان هەر بەردەوامە.

جیهانی سەرسور هیتەر

ستیفن هاوکینگ، فیزیک ناس، لەکتیبه که ی خۆیدا بە ناو نیشانی میژووی کورتی زەمەن، بە بیرمان دینیتە وە که جیهانی ئیمە چەندە سەرسور هیتەرە. ئیمە لە کاتیکدا درێژە بە ژبانی رۆژانە ی خۆمان دە دەین که تارادە یەک دەربارە ی جیهان هیچ نازانین، دەربارە ی ئەو ئامیرە ی خۆر دروست دەکات تا ژیان مومکین بیت، ئەو قورسایییە که ئیمە ی بە زەوی یە وە نوساندو وە که ئەگەر بیتو نەبوایە له بۆشاییدا دەخولاینە وە، یاخود ئەو ئەتۆمانە ی که ئیمە



لهوان دروستکراوین به شیوه یه کی
بنه پرتی پیوه ی به ندین، نه وهنده بیر
له م شتانه ناکه ی نه وه. جگه له مندالان
«که هر نه وهنده ده زانن که نابیی
پرسیاری گرینگ بکه ن» ژماره یه کی
که م له ئیمه له و نه ندیشه یه دا لیکدانه وه و
بۆ چوونمان هه یه که بۆچی سروشت
به م شیوه یه یه.

ئه م جیهانه له کوئوه سه رچاوه ی
گرتوه، ئایا هه میسه هه بووه؟ ئایا
رۆژیک دادیت جیهان به ره و دواوه
بگه پرتیه وه و هۆکریاو پیش هۆکار
بکه ویتیه وه؟ ئایا نه ندازه ی زانست و
زانپاری موقوف کوتایی هه یه؟ ته نانه ت
مندالیش ده یانه وی (که من هیتدیک
له و مندالانه م دیتوه) بزائن سیاچاله
شیوه ی چۆنه؟ بچووکتیرین به شی
ماده جیهه؟ بۆچی ئیمه رابردوومان
به بیردیتیه وه و نه ک ئاینده، چۆن بووه
سه رته تا شه ر و ئازاوه هه بووه و
ئه مپۆ به رواله ت نه زم سه قامگیره، یا
بۆچی جیهان هه یه؟

نیگاری ته قینه وه ی مه زن که به پینووسی
هونه رمه ندیک کیشراوه ته وه. به پنی تیوری
ته قینه وه ی مه زن، جیهان له ته قینه وه یه کی
مه زنه وه په یدا بووه. هیشتا ماده ی ته قینه وه که له
دۆخی دورکه و تنه وه یه له چه قی نه و ته قینه وه یه
و، ئه مه ش بۆته هۆی نه وه یی جیهان له دۆخی
لیککشانه وه دا بیته.

پشکنینی کۆمه له ی خۆر

ئه ستیره ناسان به به راورد له گه ل زانایانی دیکه، تووشی جۆریک له دواکه وتن بوونه،
ئه و بابه تانه ی پشکنینیان له سه رده که ن- ئه ستیره کان هه ساره کان، هه روه ها ته نۆکه
ئاسمانییه کانی دیکه- له وه دورتر بوون که بتوانن ده ستیان بیانگاتی، یاخود نمونه یان
لیوه ربگرن. ئه ستیره ناسان ته نیا ده یانتوانی تیشک و نه و پرته وانیه که له و ته نانه وه

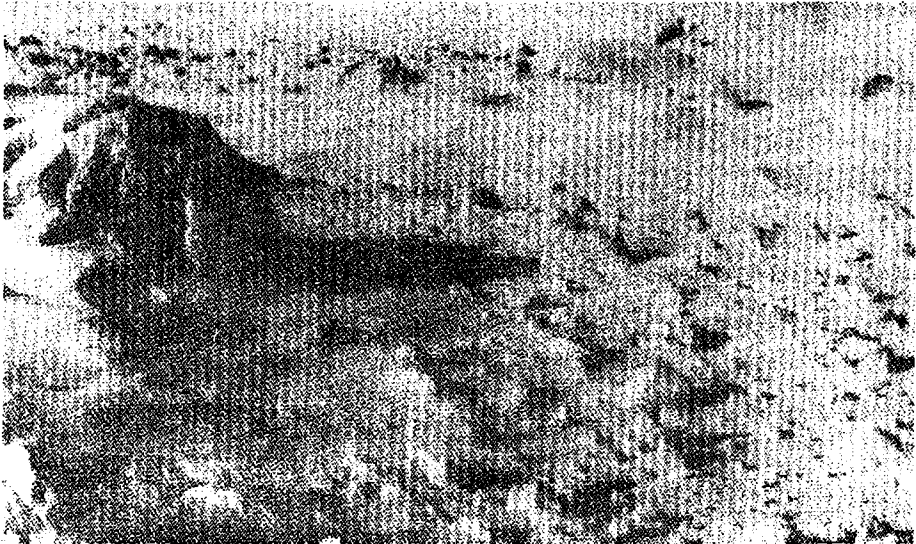
دەگەنە زەوى بەچاۋ بېيىنن، بەلام بەرگە ھەۋاي زەوى لەبەرامبەر تىبەربوونى ھەندىك شەپۇلى تىشكدا، بەرەست دروست دەكات، تەنەت وىنەگرتنى باشتىن تەلسكۇبى سەر زەۋىش لەرەى تىدا دروست دەبى.

گورانى ئەم باردۇخە لە ۴ى مانگى تشرىنى يەكەم سالى ۱۹۵۷ دەستىپىكىرد. سپوتنىكى يەك، يەكەمىنى مانگى دەستكردى زەوى كە موشەكىكى سۇقىيەتى ھەلىدا بۇ بۇشايى و لە خولگەيەكى زەۋىدا جىگىر بوو، ئەم مانگە دەستكردە كەرستەى زۆر زانستى پىنەبوو، بەلام مۇدىلەكانى دواتر توانايان بە ئەستىرەناسان بەخشى، تا دەستبەكەن بەپشكىن لە بوارى بۇشايى ئاسماندا، بۇ نمونە مانگى دەستكردى ئەمريكايى ئىكسپلورەى يەك. چەند رايەلكەى گەردىلەى بارگەدارى بەھىزى دۇزىيەۋە كە دەۋرى زەۋيان دابوو، ئەو رايەلكانە بەشانازى دۇزەرەۋەكەيان ناويان لىنا پشتىنەكانى «قان ئالين».

· مرقۇف سەرەتا ترسى ئەۋەى ھەبوو كەپشتىنەكانى قان ئالين، چالاكى گەران و پشكىن لە فەزادا بۇ مرقۇف زۆر مەترسىدار بكەن، بەلام خۇشبەختانە دەرگەوت ئەم بانگەشەيە راست نىيە. سەرەتاي سالى ۱۹۶۱ كەشتى ھەۋايى خاۋەن سەرنشەين بۇ بۇشايى ئاسمان ھەلدرا. سالى ۱۹۶۹ مرقۇف بۇ يەكەم جار پىنى نايە سەرمانگ.

لەم نىۋەدا كوشتى پشكىنەر رەۋانەى بۇ قولايى دەۋرتىن شوپنى كۆمەلەى خۆر كرا، بۇ نمونە كەشتى پشكىنەرى ئەمريكايى (مارىنرى دوو) لە سالى ۱۹۶۲دا بۇ دىدارى زوھرەى بەھەور داپۇشراۋ رەۋانەكرا و بەدۋاي ئەۋىشدا كۆمەلەىك كەشتى پشكىنەرى سۇقىيەتى و ئەمريكايى بۇ ئەو شوپنە رەۋانە كران. زۆر بەى نووسەرانى چىرۆكى زانستى-خەيالى، رايان وابوو زوھرە دنيايەكى گەرمە، لە شىۋەى زەۋىيە، ھەموو ھەسارەكە بەدارستان و زەلكاۋ و دەريا داپۇشراۋە، بەلام ئەو زانباريانەى كە لەرىگاي ئەو ئامىرەپشكىنەرانە بەدەستەت نىشانىدا ھەسارەى خوشكى زەۋى رەق و رووتە ۋەك ھنىسك. وشكەۋ پلەى گەرمای دەگاتە ۴۰۰سانتگرەت گەرمترە لە مقالىيەكى كەباب برژاندن.

كە پرسىقال لاقال ئەستىرەناسى ئەمريكايى لە سەرەتاي سەدەى بىستەمدا كۆمەلە شەبەكەيەكى ئاۋدىرى لەسەر شىۋەى ھىلى پچرپچر لەسەر مەرىخ دەبىنيت، لەۋكاتەۋە ئەو ھەسارەيە دەبىتە ئىلھام بەخشى خەياللاتى مرقۇف. لە دۋاي ئەۋەى كە چەندىن كەشتى پشكىنەر بۇ وىنەگرتن ياخود نىشتەۋە لە سەرمەرىخ ھەلدراڭ رىكخراۋى مىللى ھەۋافەزاي ئەمريكا «ناسا» پرۆژەى قايكىنگى دەستىپىكىرد. پرۆژەى ناوبراۋ برىتى



تاویزه برردیک به ئهستورایی دوومهتر لهسه‌ر تهختایی مه‌ریخه، دۆزینه‌وه‌کانی ئه‌م دوا‌ییانه ئه‌و ئه‌ندیشه‌یان وروژاند که ئه‌گه‌ری ئه‌وه هه‌یه له رابردوودا شتیوازیک له‌ژیان له‌سه‌ر مه‌ریخ هه‌بووی.

بوو له‌به‌رنامه‌یه‌کی به‌رزه‌فرانه بو دۆزینه‌وه‌ی ورده‌کاری زیاتر ده‌باره‌ی مه‌ریخ. له سالی ۱۹۷۶دا له‌کاتی‌کدا که دووکه‌شتی فه‌زایی وایکنینگ له‌خولگه‌ی مه‌ریخ جیگیربوون و ده‌ستیان کرد به‌وینه‌گرتن و ئامیره‌کانیان له‌سه‌ر چه‌ند به‌شیکی چپای ئه‌و هه‌سه‌اره‌یه نیشه‌وه. کامیتراکانی ئه‌و که‌شتیه ئاسمانیه‌ی وینه‌ی زۆر سه‌رنج راکیشی بو زه‌مین نارده‌وه که خاکیکی به‌رده‌لان و سه‌ره‌وه‌شی ئاسمانیکی سووره. ئامیره دابه‌زیوه‌کانی وایکنینگ له‌سه‌ر مه‌ریخ ده‌زگای تاقیکردنه‌وه‌ی زینده‌وه‌رزانی‌شیان له‌سه‌ر بو، بازووه میکانیکیه‌که‌یان خۆلیان هه‌لده‌گرت و به‌رامبه‌ر دیوکسید و ماده‌ده‌کانی دیکه‌ی خۆراکیان راده‌گرت تا‌ببینن گزۆکیا- شتیوازه‌کانی دیکه‌ی ژیان- له‌سه‌ر خاکی ئه‌و هه‌سه‌اره‌یه گه‌شه ده‌که‌ن یان نا؟ به‌هه‌رحال دوا‌ی ئه‌وه‌ی هه‌ندیک به‌لگه و هه‌ندیک نمونه‌ی گومان‌او‌ی هاته پیش، زانایان ئه‌نجامی ئه‌و تاقیکردنه‌وانه‌یان به‌هۆی ده‌سکه‌وتووه کیمیا‌یه‌کان به‌به‌لگه‌ی نه‌بوونی ژیان دانا.

به‌لام پشکینه‌ران له سالی ۱۹۹۶دا باسیان له دۆزینه‌وه‌ی شتیکی سه‌رسوره‌یه‌ته‌ر کرد،

نزیکەى ۱۵مىليۇن سال پىش شەھابىكى بەردىن بەر مەرىخ كەوتوۋە و چەند پارچەيەكى لەتاۋىرەبەردەكانى كانى مەرىخ فرىداۋە بۇ نىۋو بۇشايى ئاسمان.

نزىكەى ۱۳ھزار سال لەمەوبەر، يەككىك لەو تاۋىرانە لە ناۋچەى زەريايى بەستەلەكى باشوور كەوتە سەر زەوى، لەنىۋو ئەو تاۋىرەدا كۆمەلە نىشانەيەك لە ماددەى كىمىيائى و پاشەرۋى بچووك دۆزرايەۋە كە لەگەل پاشماۋەى بەكتىرئايەكان وا نىشانىدەدا كە سەرەتايىتتىن شىۋەى ژيان لەسەر گۆى زەوىش بەم شىۋە بوۋە. ئەو پشكىنە جىگائى مشتومر و لىكۆلىنەۋەيە كە جارئىكى دىكە ھەبوۋنى شىۋەيەك لە ژيان لەحالى حازردا ياخود لەسەردەمى پىشۋو لەسەر مەرىخ ھاتۆتە بەرباس، ئەمرۆ سەبارەت بە كۆمەلىك بەرنامە و ئەركىكى نوئى بەرەو مەرىخ قسەكردن ھەيە، بۇ نمونە ئەگەرى ھەلدانى كەشتىيەكى ئاسمانى ھەيە، توانائى ئەۋەى ھەبىت لەۋى نمونە ھەلبىگىت و نمونەكان بسپىرتىت بە كەشتىيەكى ئاسمانى لە خولگەى مەرىخ و بىيانگوازىتەۋە سەرزەوى بۇ ئەۋەى پشكىنئايان لەسەر بىكرىت.

كەشتى پشكىنەرى ئاسمانى پايونىر، قايۇچەر و گاليلە، لەماۋەى دەيەكانى ۱۹۷۰- ۱۹۸۰ بەرەو ئەو ھەسارانە ھەلدان كە بەراورد لەگەل زەويدا لە خولگەيەكى دوورتر بەدەۋرى خۇردا دەسۋىنەۋە. ئەم كەشتىيە ئاسمانئايانە نىشانئاياندا كە دىمەنەكانى سەر روۋى مانگەكانى مشتەرى جياۋازن. لە نىۋانئاياندا دەتواندرىت لە يەككىكاندا ئامازە بەو بوركانە چالاكانە بىكرىت. ئەمرۆ ھەموو ھەسارەكانى كۆمەلەى خۆر جگە لە پلۇتۆن، ۋىنەيان گىراۋە. ئەستىزەناسى بۆتە زانستىكى پراكتىزەيى، ئەستىزە ناسىكى ئەمىريكائى زۆر سنوورى كۆمەلەى خۆرى تىپەرائندوۋە، لە دوائى ھەلدانى تەلسكۆبى بۇشايىگەرى ھابل لە ۱۹۹۰دا ئەستىزەناسان دەستيان گەيشتە كەرسىتەيەك كە گىرفتى بەرگەھەۋاى زەوى لادەبرد. لە دوائى ئەۋەى كە گەشتىيارانى بۇشايى ئاسمان، ئاۋىنەى تىكچۈى ئەو تەلسكۆبەيان نۆزەنكردەۋە، توانائى گەۋرە نىشاندانى ئەو تەلسكۆبە گەيشتە ئەو جىگائە كە بە ئامىرتىكى شىۋاى بەراوردكردن بژمىزدرىت كە دەتوانى ژمارەى ئۆتومبىلىك لە دوورى ۴۸كم بخوئىنئىتەۋە.

ئەركىك بۇ زەوى

ئەو رەخنانەى زۇرچار لەبەرنامە بۇشايىگەرەكانى دەگرن، ئەۋەيە: ئەو گۆژمەيەى لەو رېگائەدا خەرج دەكرىت، واباشترە بۇ پىداۋىستىيە سەرەككىيەكانى زەوى خەرج بىكرىت،



دیمه نیک له یه کیک له مانگه کانی مشتیری به ناوی نه وروپا که له سالی ۱۹۷۹دا گیراوه و امه زنده ده کړی نه و هیله ره شانهای وهکو مار رووه که بیان داگرتووه، کومه له درزیک بن له بهسته له کی سره روی نه و مانگه که ناوه و بیان به کومه له ماده یه کی نیو هه ساره که پر بوونه ته وه.

له گهل هه موو نه وانه شدا ده رکه و تووه بوشاییگه ری بابه تیکی له راده به دهر به رجه سته یه که به هویوه ده توانین ده سته که یه به پیشکنین دهر باره ی هه ساره ی خومان. له ساله کانی ده یه یی ۱۹۶۰ به دواوه له مانگه ده سته که کاندای بوشکنینی ته وای لایه ته کانی گزی زهوی که رسته و پیداویستی ورد به کار هیندراوه، نامرزی تیشکی سه روی سور (هه ستیاری گه رمای)، هه روه ها به دواو اچوونیان کردووه له سه ر چالاکیه گرکانیبه کان و بزواتی ناستی زه ریاکان، نه و وینانه ی مانگه ده سته که کان له بواری که شناسیدا گرتوویانه نه مرو به شیکن له به رنامه کانی ده نگوباسی ته له فزیون. به خوی کامیرا گه لی تاییه ته وه که به زوری وهکو نه و کامیرایانه نه که له مانگه ده سته که سه ربازیه هه والگریه کاندای به کار ده هیندریت، وینه ی جوله ی گیاندارانی جور او جوری نه فریقیا ده گرت، ریژه ی له ناوچوونی دارستانه باراناویبه کانی به رازیل و سنوری نه و شاره کونانه بیان

دۆزیوه تهوه که که وتونه ته ژیر لمی دهشته کان. بهم پینه پشکنین و توژیینه وه، کومه لهی خورو بوشاییبگری گۆی زهوش دهگریته وه. ههروهها پینوانی جولهی توژیتهکانی زهوی به هاوکاری مانگه دهسکردهکان، یارمهتی ئیمهیان داوه زانیاری نوی دهسته بهر بکهین له مه ر ئه و بۆچونهی زهوی ناسان له سه ره تای ئه م سه ده یه پینگه یشتی بون. زهوی ناسان له سه دهی نۆزده هه م به داوه زانیویانه که ورده کاری خولگهی زهوی له ماوهی

ملیونه ها سال تووشی گۆران هاتوه. به لام



له سه ره تای ده یه ی ۱۹۶۰ دا ئه و تیورییه داچله کینه دهیان په سندرکد که خودی کیشوه رهکان له سوورهکانی زهوی ناسیدا له جینگای خویان جوولاون. ئالفرید فاگنر که شناسی ئه لمانی، یه که م که س بوو که له سه ره تا سه دهی بیسته مدا ئه و تیورهی خسته روو بۆ نمونه فاگنر باسی ئه وهی کرد که به پروالته که نارهکانی خور ئاوابی ئه فریقیا و که ناری رۆژه لاتی ئه مریکای باشوور وه کو پازله کان (گه مه ی پیکه وه نووساندن) پیکه وه نوساون به گوته ی فاگنر هوی ئه و کاره ئه وه یه: ئه و دوو کیشوه ره سه رده مانیک یه کیبون، فاگنر بانگه شه ی کرد که دوو سه د ملیون سال بهر له ئیستا ته واوی کیشوه رهکانی سه ر زهوی به یه ک بهش له وشکایه کی گه وه ده ژمیردران. زهوی ناسان دهیان سال بیروکه ی جیگورکتی کیشوه ری فاگنهریان به گالته چاری لینکدا وه ته وه. زهینی ئه وان هیزیکی ئه و توی شک نه ده برد که بتوانیت کیشوه رهکان وه کو ئه وه ی فاگنر ده یلی له شوینی خویان ببزینن. به هه رحال له

ئالفرید فاگنر ئه و که شناسه ی که له سه ره تای سه دهی بیسته مدا بروای وابوو که کیشوه رهکان سه رده میک به شیک بوون له و وشکایه کی گه وه، بیروکه ی ئه و خالیکی ده ستپیک بوو بۆ به داواچوونی تیوری نوی تکتونیک تونیکلی.

ههسارهیه کی زیندوو

لوپس توماس زاناو نووسه ری کتیبه زانستییه کان له کتیبه که ی خۆیدا به ناوی ژبانی خانیهک له فهزاوله وهسفی جوانی زهوی کردوو. ههندیگ زانا له که ل توماسدا هاوباوه پرن که ده لئ زهوی (زیندوو).

کاتیگ له مهودایه کی دووره وه له سه مانگه وه سهیری ئەم ههسارهیه ده که یین تا زهوی ئەو خاله سه رسوره یته ره ی که هه ناسه کان له سینگدا ده خنکین، بهو شیوه یه یه که ئەم ههسارهیه زیندوو، وینه کان تهختایی وشکو کو تراوی مانگ نیشانددهن که مردوو و هه ده لئ ئیسکیگی کۆنه. له سه ره وه پرا له بن رۆخه کانی شیدار و رووناکی ئاسمانی شینی دره وشاوه زهوی له حالته ی به زبوونه وه دایه. تاکه شتیگی زیندوو له وه به شه ی گهردووندا ئەگه ر به باشی سهیری بکه ن جی گۆرگیی هه وه سه سپیه کان ده بینن که کۆمه لیک وشکایی که نیوه یان له بهر چاو شاردرانه وه، داده پۆشن و پاشان ده ریده خهن. ئەگه ر ده تانتوانی کاتیگی دوورودریژ واته کاتی زهوی ناسی، سهیری زهوی بکه ن، ده تانتوانی جو له ی خودی کیشوه ره کانیش بینن که له سه ر چۆن توپکله کانی درزیان تیده که وئ و لیکجیا ده بنه وه، له دۆخیدا که له سه ر ئاگرنگ چیکیرن که له ژیره وه داگیرساوه.



زهوی وه ک بوونه وه ریگی زیندوو ی ئاوه دان و خۆراگر به رچاو ده که ویت، پر زانیاری و رامکه ری لیتوانه ی خۆر.

ههروه گه رۆکه کان و رووی به رده وام له گۆرپانکاری زهوی، وینه ی بوونه وه ریگی زیندوو به زهوی ده به خشن.

دوای جهنگی دوومه جیهان به هوی ئامیزی پیشکه وتووتر، نه خشه هه لگری باشتری ژیر ده ریاکان و سه ره نه جام به هوی ته مه ن پتوی زه مین، زانیاری پتر ده سه ته به رکه را. زانیاری

نوٲتر و باشتەر مژدهی تیۆرییهکی بهناوی تکتونیکي تویکلی هینایه ئاراو، که دووباره ئەندیشهکانی قاگنهری زیندوو کردوه و کاملی کردن. بهگویرهی تیۆری تکتونیک توککلی زهوی زهوی به سهر توژی جۆراوجۆردا دابهش بووه. ئەو توژیانه لهسهر تاویریکی تاووهی ئاگرین بهناوی «جوبیه» وهستاون، ریک وهکو ئەو شتانهی که لهسهر شهپۆلی زهریاکان لهههلبهزو دابهزدان، که جولهی جوبیه دهیانیزوینیت. بهشیک لهو تویکلانه که له ئاستی زهریا بهرزترن، کیشوهرهکان و دوورگهکان پیک دههینن. تویکلی زهوی به دریزیی که نارهکانی ئەو توژیانه له ژیر ئاو و لهسهر وشکایی درزیان تیدهکهوئ. لهو خالانهدا که توژهکان له حالهتی لیک جیابوونهوهدان، تاویری تاووه له جوبیهوه بهرهو درزهکان سهردهکهوئ. تاویرهکesh ساردو رهقتر دهبیت ئەوهش تویکلکی نوئ دروست دهکات. دواي ئەوه تویکلی کون لهو خالانهوه که چینهکان بهرهو لای یهکتری فشاریان دهکهوئته سهر و بۆ نیو جوبیه دهرهتیندرین. زۆرجار جیمینی رۆخهکانی ئەو توژیانه دهبیته هوی بومهلهرزه و چالاکیی گرکانی.

پهسندکردنی تکتونیکي تویکلی تهئا یهکیک لهو ریگیایانه بووه که له ماوهی سهدهی بیستهمدا زانیاری زانیانی سهبارهت بهگوی زهوی گۆریوه. زانستی سهدهی بیستهم بۆته هوی دهرک پیکردنیکي نوئ که به گویره ئەوه زهوی وهکو بهشیک له کومهلهی خۆر بهبهردهوامی لهگۆران و وهرچهخاندايه.

هېمای ژيان

ئيواران که مندالان له قوتابخانه بهرهو مال دهبڼه وه به ئاسانی دوزانی هر په کتیک له وانه مندالی کام دایک و باوکن. نه دنامانی خیزان به زوری وه کو په کتری دهچن. تهنانهت له وانه په هه لسوکه و تشیان وه کو په کتری بیت. مروّف هه همیشه دهر باره ی ئه م بابه ته هه ندیک شتی زانیوه، به لام تاسه ده ی بیستم سه باره ت به وه ی که ویکچرون چون و به چ هویه ک هاتوته دی. رایه کی ئه وتو نه بووه. بابه تی زانستی ژینه تیک موتالای چونییه تی گواستنه وه و دروستبوونی میراتی زانیاری دایک و باوکه له بوونه وه ره زیندووه کاند. تا سهره تای



گریگور مندل راهبی نه مساوی له سده ی نوزده هه مدا دهستیکرد به په روه رده کردن و لیکولینه وه له سر جوره ها توکی سهوز، و به و دهر نه نجامه که پشت که ئه و هوکارانه ی دهرخه ری سیفه ته دیاریکراوه کانن له دایکو باوکه کانه وه دهگوازیته وه بق وه چه.

دەرئەنجامه کانی تافیکردنه وه کانی مندل دهربارهی گیای نوکی سهوز مندل نه خشه به کی دارشت تا به وینا کردنی چۆنیهتی میراتگری خهسلته تایبه تیه کانی وه چهی داهانوو، یارمهتی خه لکی دیکه بدن، ناوبراو له نه خشه کهیدا بو ههر تایبه تمه ندیه ک سوودی له پیتیک وه رگرت. بهو شیوهیه که پینه گه وره کان نوینه ری خهسلته زاله کان و پینه بچوو که کانیش دهرخه ری خهسلته به زیوه کان بوون، بو نمونه: A نیشانده ری خهسلته تی زالی به رزیوونه وهی بالآ بوو له گیایه کانی پۆلکه ی سهوز و a خهسلته تی به زیوی کورتهی بالای گیا نیشانده دا. له وه نه خشه به دا مندل دهرئەنجامه کانی به یوه ندی گیایه کی به رز (AA) له گه ل گیایه کی کورت (aa) دهرئەنجامی موتوریکردنی گیایه کی به رز (Aa) له گه ل گیایه کی به رزی (Aa) دیکه ی نیشانداوه.

AA x aa

	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

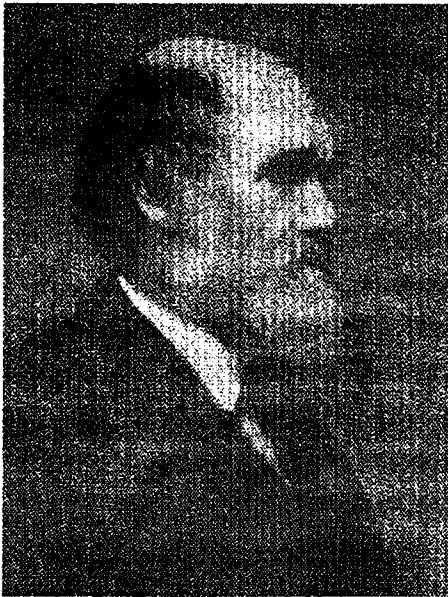
Aa x Aa

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

سهدهی بیسته م له هه مبه ر ئه م زانسته هه چ شتیک نه ده زاندره.

ئه وه دۆزینه وانهی که له باخیکدا به ده ستهات

له راستیدا سه ره تای پرسی ژینه تیک له سه ده ی نۆزده هه مدا له باخی دیریکدا هه وین کرا. له شاری «برنو» که ئه مرۆ به کینکه له شاره کانی کوماری چیک، به لام له وه



سەردەمەدا بە بەشئیک لەئیمپراتۆریەتی ئەمسا -هەنگاریا- لەقەڵەم دەدرا. راهبیک بەناوی گریگور مندل ھەموو سالتیک تۆوی چەند گیایەکی دوو لەپەیی دەچاند، ھەندیک لەو گیایانەیی مندل بەرز دەبوونەو، بەلام ئەوانی دیکە ھەر بەکورتی دەمانەو ھاخود ھەندیک لەو گیایانە نوکی سەوزی تۆیکل لوس و ھەندیکی دیکەش ھەلەدەقرچان، مندل ئەو گیایانە ھاوئەن خەسلەتی جیا جیا بوون تیکەلاو یەکتەری کرد و خەسلەتی ئەو گیایانەیی بەرھەم ھاوئەوون تاوتۆیکرد. مندل ئەو ھاوت خەسلەتەیی تاوتۆویی کردبوون، بەچەند رینگایەکی شیاوی پیش بینی کردن لەدایکو باوکەو ھەوئە مندالەکانیان دەگوازریتنەو. بەو دەرئەنجام گەیشت کە ھەریەکیک لەو گیایانە لە تۆی نۆرومی (ھۆکاریک بەمیرات دەبات کە شتۆازی سیفەتیکیی دیاریکراو دیاریدەکات) بۆ نمونە سەبارەت بەبەرزیی گیایەکە

چارلس داروین، پیی واپوو لەمیانی سازگاری و مانەوایی بوونەو ھەر زیندوو ھەکاندا، ژینگە ھۆکاریکە دەستپیشانی دەکات کە دەبی کام یەک لە خەسلەتەکان بمیتنەو.

دەتوانیت دوو ھۆکاری بەرزبوونەو ھاخود دوو ھۆکاری کورتە بالایی یان ھۆیک لەھەر کامیکیان بەمیرات بیات. ئەگەر بیتو گیایەکە دوو ھۆکاری وەکو یەک بیات. کەواتە وەکو دایکو باوکەکەیی دەردەچیت. ئەگەر ھۆکاریک لە ھەر جۆریک ھاخود شتۆیەیک بەمیرات بیات ئەو بەرز دەبیت چونکە ھەر وەکو کە مندل گوتی ھۆکاری بەرزبوونەو بە شتۆازیکی دیکە بە سەر ھۆکاری کورتیدا (کورتە بالاییدا) زال دەبیت و ھۆکاری کورت بوونەو شکست دینن، ئەگەر بیتو ئەم ھۆکارە ھۆکاری بلندی تیدا بیت» بەزەویەو پان دەبیتەو» خۆی نیشان نادات. لەگەڵ ئەو ھەشدا ھۆکاری کورت بوونەو لەناو ناچیت و دەتوانیت لەو ھەچەکانی داھاوودا دەرکەویت. مندل بینی کە کاتیک دوو گیا ھەر کامیکیان بە ھۆکاریکی بەرزبوونەو و ھۆکاریک بۆ کورت بوونەو تیکەل بەیەکتەر بکرین ۱/۴ی

وہچہی داہاتوو کورت دہردہچن. لەبەر ئەوہی ئەم وەچەہی ھۆکارینکی کورت بوونہوہی لەھەردوو لادا بەمیرات بردووہ.

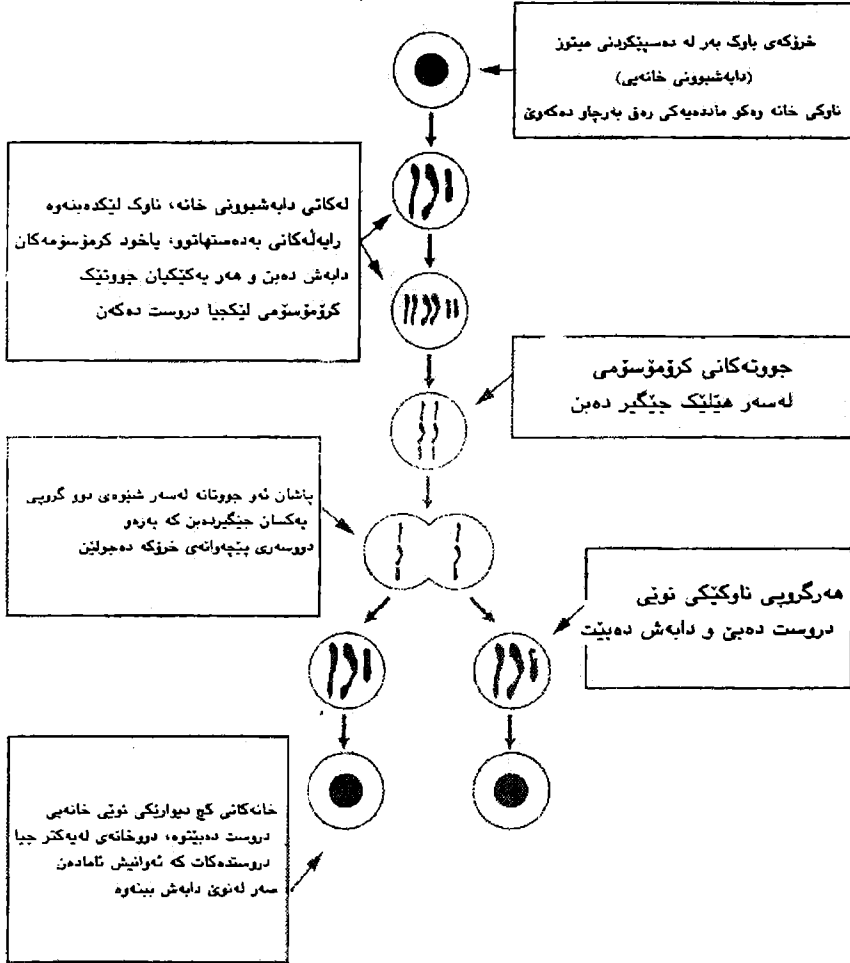
منډل لە ساڵی ۱۸۸۶دا لە بلۆکراوہیہکی بچوکی زانستیدا وتاریکی بلۆکردوہو ئەو دەرئەنجامانہی کہ تاقیکردنہوہکانی لەسەر گیای پۆلکە روونکردنہوہ کہ بەدەستی ھینابوو.

لەو سەردەمەدا ھیچ کەس بە شتوہیہکی ئەو تۆ گویی نەدایە ئەو راپۆرتہی ئەو، یاخود دەرکیان بەگرینگی ئەو بابەتہ نەکرد. ھەرچەندە بە دەسپیکردنی سەدہی بیستم، زانایان بە شتوہیہکی بەربلاو ئارەزوویان نیشاندا کہ بۆیان دەرہکەوئ سیفەتەکان بەچ شتوہیہک دەبنە میرات تا رادہیہکی زۆر لەبەرژوہندی تیۆری کامل بوونی (چارلس داروین) زیندەوہرزانی بەریتانیایی بوو، ئەگەر چی لەکاتی بلۆبوونہوہی ئەو تیۆریہدا لە ساڵی ۱۸۵۹ مشتومبەری لەسەرکرا، بەلام دیدگاکانی منډل لەلایەن گشتیہوہ پەسند کرا. زانایان بۆ ئەوہی بە شتوہیہکی تەواو لەکامل بوون تینگەن پیوستیان بە دەرکی زانستی ژینیتیک ھەبوو، بەگووتہی داروین سروشت لە ماوہی سەردەمانیکی دووردیژدا ئەو سیفەتانہی ھەلبژاردووہ کہ دەبێ بوونہوہرہ زیندووہکان ھەیانئە. ریک وەکو جووتیاران و خاوہن مەرو مالاتەکان، گژوگیا و زیندەوارہ مالیہکانیان تیکەلاو دەکن بۆ بەدەستپێانی ئەو شتوہ ھەموارکراوانہ، کہ خاوہنی باشتترین خەسلەتی ھەردوو لای دایکو باوکن.

بۆ نمونہ ئەگەر ئاووہەوای ناوچەہک وشکتر بیت، ئەو بوونہوہرانہی کہ توانای ئەوہیان ھەہ بە ئاویکی کەم درێژہ بەژانیان بدەن، بۆ ئەوہی وەچہی داہاتوو دروست بکەن، شانسی زیاتریان ھەہ بۆ مانوہ، کەواتە بەدریژیایی زەمەن ژمارہی ئەو بوونہوہرہ زیندوانہی کہ لەوناوچەہ کۆمەلە سیفاتیکیان بەمیرات بردووہ کہ یارمەتی داون تا بەبێ ئاو درێژہ بەژانیان بدەن. ژمارہیان زیاد دەکات. ئەمە لەکاتیکیا ژمارہی ئەو بوونہوہرانہی کہ ئەو خەسلەتەیان بەمیرات نەبردووہ ژمارہیان بەرہو کەمی دەپوات. ویرای ئەوہش ھیچ کەس بەداروینیشەوہ دەرکیان بەوہ نەکردووہ کہ ئەو حالەتە چۆن و لەچی دروست بوو!

لە ساڵی ۱۹۰۰دا سنی زانا- یەکیک لە ھۆلەندا یەکیک لە ئەلمانیا و یەکیکی دیکە لە نەمسا بەشتوہیہکی سەربەخۆ دەستیان دایە تاقیکردنہوہی لە شتوہی تاقیکردنہوہکەمی منډل. ئەوان ھەمان ئەو یاسایەیان دۆزییەوہ کہ منډل دەستیکەوتبوو. کاتیکی کہ ئەوان

كروموسوم و دابه شيووني خانهي



خودى ئەو فاكتەرانە بن. ھەرىكە لە جۆرەكانى زىندەوەر خاۋەنى ژمارەيەكى جياۋازى كروموسوم (بۆنموونە، مروف چل و شەش كروموسومى ھەيە)، وەلى ژمارەي كروموسومەكان ھەمىشە كەمە ئەوپەرەكەي سى چل دانە دەبن. روون بۆۋە كە زۆربەي بۇونەوهران پتر لە سى چل خەسلەتيان ھەيە. بەم پىتتە ھەر كروموسومىك، دەبن گەلىك فاكتەر لەخۇ بگريت. لە سالى ۱۹۰۹ بەولاولو، زانايان ئەم يەكانەيان ناونا ژين كە لە

زاراۋەى يۇنانى ۋەرگىراۋە و ماناى (من مندىل دروست دەكەم) دەگەيەننى ۋلى كەس نەيدەزانى ژىن شىۋەى چۇنە و چۇن كاردەكات.

كرۇمۇسۇمە كا شىۋەى گواستىنەۋەيان بۇ نەۋەى دواتر، رىك ۋەك فاكتەرەكانى نەندل رەفتارىان دەكرد، لەگەل ئەۋەشدا زانايان تىگەيشتن كە كرۇمۇسۇمەكان ناتوانن خودى ئەۋ فاكتەرەانە بن. ھەريەك لە جۇرەكانى زىندەۋەر خاۋەنى ژمارەيەكى جياۋازى كرۇمۇسۇمۇن (بۇنموونە، مرۇف چل و شەش كرۇمۇسۇمى ھەيە)، ۋەلى ژمارەى كرۇمۇسۇمەكان ھەميشە كەمە ئەۋپەرەكەى سى چل دانە دەبن. روون بۇۋە كە زۇربەى بوونەۋەران پتر لە سى چل خەسلەتيان ھەيە. بەم پىتتە ھەركرۇمۇسۇمىك، دەبن گەلىك فاكتەر لەخۇ بگريت. لە سالى ۱۹۰۹بەۋلاۋە، زانايان ئەم يەكانەيان ناونا ژىن كە لە زاراۋەى يۇنانى ۋەرگىراۋە و ماناى (من مندىل دروست دەكەم) دەگەيەننى ۋلى كەس نەيدەزانى ژىن شىۋەى چۇنە و چۇن كاردەكات.

پىشبركى بۇ دۆزىنەۋەى مۆلكيولىك

كرۇمۇسۇمەكان دوو جۇر مادەى كىمىيى ئالۇزىان تىدايە: پرۇتتەكان و ترشە نيۇلكيەكان. سەلمىندرا بوو كە پرۇتتەكان گرېنگرتىن ماددەى كىمىيى نيۇ خانەكانن و تا سەرەتاي دەيەى ۱۹۴۰ زۇربەى زانايانى زانستى ژىنەتيك پىيان ۋابوو كە جىنەكانىش پرۇتتىن، كەچى ئەۋ تاقىكردنەۋانەى لەسەر بەكترياكەن ئەنجامدراۋبوو سەرنجى بۇ لاي دەسنىشانكراۋىكى تر رادەكيتشا، ۋاتە ئەسسىدنوكيەكان راكشا.

زانايان كەۋتنە بىرى ئەۋ ئەگەرە كە نەپنى گواستىنەۋەى زانىارى لەلايەن ئەسسىد نوكايكەكانەۋە لە دايكو باوكىك بۇ ۋەچەى داھاتوو، لە پىكھاتەى خرۇكەكان ياخود كۇمەلىك لە ئەتۇمەكاندا شاردرادەۋتەۋە كە بەپىكھىنەرى ئەۋ ماددانە دەژمىردىن، ئەۋان لىكولىنەۋەيان بەتايبەتى لە بوارى پىكھاتەى بەناۋبانگرتىن ئەسسىد نوكلېك ۋاتە «دېوكسى رايىۋ نيوكلىك ئەسسىد» يا DNA دەسپىكرد. چونكە دەيانزانى ھەر مۆلكيولىكى ئالۇزو گەرەى DNA لە چەندىن جۇر مۆلكىلۇى بچووكتر دروستبوۋە. مۆلكيولى DNAدرىژو بارك بوو، مۆلكيولەكانى قۇسفات و شەكر بەشىۋەيەكى ستونى لەنئو ئەۋاندا بوون، ھەندىك لە زانايانى كىمى- ئۇرگانى ئەۋ ئەگەرەيان خستە پروو كە ئەۋ ستونە لە شىۋەى ھەنەر «سپرىنگ» ياخود پىچاۋپىچە، چوار جۇر مۆلكيولى بىنەرەتى بەناۋى:- ئادىنن، گوانىن، ستىۋىزىن وتىمىن- بەۋ ستونەۋە بەستراۋبوونەۋە، لەگەل ئەۋەشدا ھىچ كەس



بهوردی نهیده زانی په یوه ندی ئه و
مؤلکیوله بنه په تیانه به چ شپوه یه که،
یاخود هر به شیک له و پیکهاته یه
چون له ناو خانه کاندای کار ده کات.

له سه ره تایی ده یه ی ۱۹۵۰
چهن دین گروپ له زانیان هه ولی
ئوه دیانوا ه تاییکهاته ی DNA
ده ستیشان بکن و ئه و کاره ش
ئوه ونده توندوتول بوو که هه ندیک
که س ئه و هیان به پیش برکنیه کی نیو
ده وله تی له قه له مده دا. براوه کانی ئه م
پیش برکنیه تویره ریکی ژینه تیکی
ته مهن ۲۵ سالی ئه مریکایی
بوو به ناوی جیمس واتسون و
زانیایه کی ژینه تیکی به ریتانیایی
ته مهن ۲۷ سال به ناوی فرانسیس
کریک بوو که له زانکوی کامبریجی

جیمس واستون (لای چه پ) و فرانسیس کریک (لای
راست) په که مینی زانا بوون که له پیکهاته یه گه ردی DNA
تیگه یشتن

به ریتانیایی هاوکار بوون. واتسون و کریک له دوا ی کارکردن له سه ر مؤدیله کازایی و
موتالاکردنی وینه یی که له گه رده که کانی DNA له ریگای ته کنیکی تاییه تی به یارمه تی
تیشکی لائیکس گیرابوو. به و ده رنه نجامه گه یشتن که « زنجیره ی» DNA له جیاتی
پیچاوپیچیک له دوو پیچاوپیچ پیکهاتوه، ئه وان ئه و ده رنه نجامه یان وه رگرت که پایه کان
به شپوه ی جووته له نیوان دوو زنجیره ی پیکه وه هؤنراوه (گریدراوه) جیگیرن وه کو
پله کانی په یژه یه که به شپوه ی پیچاوپیچ. گوانین هه میشه له گه ل سیتوزین جووت ده بوو،
نادنین له گه ل تیمین دا جووت ده بوو.

دوو زنجیره ی پیچاوپیچ به ناراسته ی پیچه وانده دا ده سورپته وه به و شپوه یه «پله کان»
پایه (مؤلکیولی بنه رته تی) - جووته، سه ربه خؤ له وه ی که له کام سه ری گه ردی DNA
یه وه ده ست پییکه ین، په کسان بوو.

واتسون و کریک تیوری سه رده م خولقینی خویان سه باره ت به پیکهاته ی DNA له

دۆزینه‌وه‌ی نه‌پیتی ژیان

جیمس واستون له کتێبه‌که‌یدا به‌ناوی پێچاوپێچی دوو به‌رامبەر، رۆژێک دتێته‌وه‌ یاد که له‌گه‌ڵ فرانسیس کرێدا له‌ چۆنیه‌تی پێکهاته‌ی DNA (نه‌پیتی ژیان) تێگه‌یشتن، (به‌یانی رۆژی دواتر کاتێک که‌ گه‌یشتینه‌ شوێنی کارکردنمان به‌کسه‌ر کاغه‌زه‌کانی سه‌رمێزه‌که‌م هه‌نگرت بۆ ئه‌وه‌ی پاتایه‌کی گه‌وره‌م له‌به‌ر ده‌ستدا بێت که‌ بتوانم ئه‌و مۆدیلانه‌ دروست بکه‌م له‌و پایانه‌ی که‌ له‌ رێگای په‌یوه‌ندی هایدروچینییه‌کانه‌وه‌ پێکه‌وه‌ نوساون. هه‌رچه‌نده‌ سه‌ره‌تا به‌دوای ئه‌ندیشه‌ رابردووه‌کاندا ده‌گه‌رام که‌ وه‌کو به‌ک ده‌چوون (ئه‌م بیرۆکه‌یه‌ که‌ دوو پایه‌ی له‌یه‌ک جۆر له‌ پێکهاته‌ی DNA دا پێکه‌وه‌ جووت ده‌بن)، به‌لام باش ده‌مزانێ که‌ هه‌یج به‌هه‌یج ناکه‌م، من ده‌ستم کرد به‌حین گۆرکێ، پێگرددنی پایه‌کان و خستنه‌ خاله‌تیکێ ئه‌وتۆ تا بۆ ئه‌گه‌ری دروستبوونی جووتیکێ که‌ بگونجیت، له‌ناکاو ئه‌وه‌م بۆ ده‌رکه‌وت که‌ جووتی (ئادین-تیمین) له‌رووی شێوه‌وه‌ له‌گه‌ڵ جووتی (گوانین-سیتوزین) به‌کسانه‌. کاتێک فرانسیس (کرێک) گه‌یشته‌ حین. هه‌یشتا نه‌هاتبو ژووره‌وه‌ که‌ پیم کووت وه‌لامی هه‌موو شتیک له‌ ده‌ستی ئیمه‌دا به‌.. چه‌ند خوله‌لیک دوا ئه‌وه‌ ناوبراو نامازه‌ی به‌و خاله‌ کرد که‌ ده‌تواندریت هه‌ر دووک (جۆر)

جووته. حین گۆرکیان پێکری و له‌که‌ڵ نه‌وه‌شدا په‌یوه‌ندی که‌یان له‌ئاراسته‌یه‌کدا پێکه‌وه‌ ده‌میتێته‌وه‌. ئه‌وه‌ش به‌تگه‌یه‌کی به‌هێز بوو له‌پشتراستکردنه‌وه‌ی ئه‌وه‌ی که‌ زنجیره‌ مۆلکیوله‌کانی دووریز ده‌بن به‌ ئاراسته‌ی پێچه‌وانه‌ی

یه‌کتری بجۆلێن. له‌ کاتی نان خواردندا فرانسیس چووه‌ (ئینگلز) که‌ شوێنی نووسینگه‌ی گشتی بۆ ئه‌وه‌ی به‌ته‌واوی ئه‌و که‌سانه‌ بلێ که‌ گوێیان لێ ده‌بیت، ئیمه‌ نه‌پیتی ژیانمان دۆزیوه‌ته‌وه‌.



جیمس واستون مودیلی گه‌ردی DNA خزی روون ده‌کاته‌وه‌

قالبی وتاریکی زانستی تاک لاپه‌رده‌دا له‌ ۲۵ ی نیسانی ۱۹۵۳دا بلاکرده‌وه‌، به‌گوێزه‌ی نوسینی ئه‌وان: (له‌روانگه‌ی ئیمه‌وه‌ دوور نییه‌ پێکهاته‌یه‌کی ئاوا نیشانه‌ی هه‌بوونی کار و کرداری کۆپی کردنی بابه‌تگه‌لی ژینه‌تیکیه‌) ۱۲. ئه‌و دوو زانایه‌ له‌ وتاریکی تردا که‌

چەند ھەفتە دواتر بلاويان كردهوہ روونيان كردهوہ كاتيك كروموسومەكان ئامادە دەبن بۇ جيابوونەوہ لەيەكتري، كۆمەلە پەيوەندييەكى لاواز كە جووت مۆلكيولى بنەرەتيان لە تەنيشت يەكتردا داناوہ، تيكدەشكەين. لەئەنجامدا ھەر مۆلكيوليكي دريژی DNA ريك وەك يەخەزنجيرەيك لەناوہ راستەوہ دەكریتەوہ بۇ دووبەش. پاشان ھەر پایايەك لەدووكەرتي گەردەكە «جووتە»ى خۆى لە نيو ئەو ماددەيەى كە سەرپەستانە لەناوكى خانەدا، لە جولە دان بەرەو لای خۆى پەلكيش دەكات، ھەر وەھا زنجيرەى ديكەى نوي پيكدیت. ئەوہى لە كۆتاييدا بەرھەم دیت، بریتیيە لە دوو گەردى DNA كە ھەردوكيان لەگەل DNA سەرەكى يەكسانن. لەو دوو مۆلكيولەدا، كۆمەلەيك لە كروموسومەكان كە دەگوازینەوہ بۇ كچ لە خانەيەكدا جينگر دەبیت و ئەوى ديكە دەچیتە خانەيەكى ديكەوہ.

نەخشەى سەرەكى ژینەتيكى

واتسون و كريك يەككە لەنھتنييە گرینگەكانى ژینەتيكانى دۆزيبۆوہ: ئەو نھتنييەى كە ماددەى نيو كروموسومەكان بەچ شينەيەك خويان زياد دەكەن، بەلام ئەو پرسيارە بە ھەمان ئەنازە گرینگ بوو ئەوہ بوو كە چۆن گەردەكانى DNA دەستدەكەن بەگواستنەوہى زانيارى؟.

زانايان لە دەيەى ۱۹۳۰دا كۆمەلە بەلگەيەكيان دۆزيبۆوہ كە بەگوێرەى ئەوان جينەكان لەريگای داينكردى نەخشەيەكى گشتى بۇ پروتينيەكان، خەسلەتەكان دەستنيشان دەكەن. زانايانى جينەتيك، وەسفى جينەكان دەكەن كە وەكو كۆمەلە فەرمانبەرەيكن بۇ دروستكردى پروتينيك، لەگەل ئەو ھشدا روون نەبوو كە جينەكان ئەو فرمانانە لە كوئوہ وەردەگرن.

پروتينەكانيش وەك DNA كۆمەلە مۆلكيوليكي ئالۆزو گەورەن كە لە مۆلكيولى بچووكتر پيكتاتون، مۆلكيولە وردەكان لە پروتينيەكاندا ناويان (ترشە ئەميينەكان)ە. مەسەلەكە ئەوہ بوو كە DNA تەنيا لەچوار جۆر پایە پيكدیت لەكاتيكا كە پروتينيەكان لەبيست جۆر ترشى ئەميينى دروستكراون. كەواتە يەك پایە لە DNA دا بەتەنيا ناتوانى تايبەت بن بەيەك ترشى ئەميينى.

لە ۱۹۵۷دا فرانسيس كريك تەئكيدى كردهوہ كە كۆمەلەى سى پایەيى پتر لەو پيكتاتەكانە بەرھەم ديتن كە بۇ نيشاندانى تيكراى ترشە ئەميينەكان بەس بیت. كريك لەنامەيەكدا كە

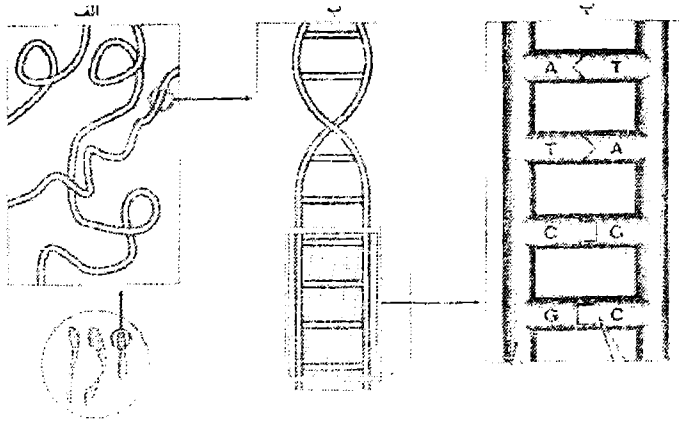
ئاراستەى كورەكەى كردبوو نووسى: «ئەمە وەكو ھىمايەك واپە، ئەگەر كۆمەلە پېتىك بىدەن بە ئتو، ئتو دەتوانن ئەوانى دىكەش بنوسن ۱۴. كرىك گوتى ھەر كۆمەلىك لە سى پايەكان لەھىماى DNA يەك پىت پىكەھىنن، رىك بەو شىوہە كە لە ھىماى مۆرسدا (ئەلف و بىى تەلگراف) خال و ھىلەكان بەتەرتىبىكى تايبەتى نىشاندەرى ھەر پىتىكن. لەدەپەى ۱۹۶۰دا كرىك و زاناىانى دىكەش كۆمەلە تاقىكردنەوہەكىان ئەنجامدا تابۆيان دەربكەوئ كەكام كۆمەلە لەپايەكان دەرخەرى كام يەك لەترشە ئەمىنىيەكانە.

ئەوان پەيان بەو خالەش برد كە ھەندىك پىكەھاتەى پايەكان پتر لەوہى نوئنەرى ترشە ئەمىنىيەكان بن دەرخەرى سەرەتا يا كۆتايى جىنىكن. ھەر مۆلكىولىكى DNA لە ھەزاران جىن پىكەھاتووہ. ھەر لەو سەردەمەدا بوو كە كرىك و زاناىانى دىكە پروسەى دروستكردنى پرتىنيان دۆزىيەوہ كە لەلایەن جىنەوہ دروستدەكرا. سەرەتا خانە لە DNA جىن وەكو مۆدىلىك ياخود نمونەيەك سوود وەردەگرىت. تاپايەلىك لەيەك ئەسیدنوكلېكى دىكە RNA (ئەسید رىبو نوكلېك) دىنئتە ئاراوہ. RNA لەشئوہى DNA يە بەو جىاوازيە كە لەپىكەھاتەكەيدا جۆرە رايبۆزىكى (شەكرىكى) جىاوازيە، و لە جىاتى تىمنى لە DNA پايەيەكى پىنجەم واتە يۇراسىل ھەيە. رايەلەى RNA ھەمان رىزبەندى ئەو پايانەى ھەيە كە DNA لىدروست كراوہ.

RNA بەپىچەوانەى DNA ناتوانئت ناوكى خانە بەجى بەلئى، رايەلەى تازە دروستكراوى RNA دەچئتە نئو سايئوپلازماوہ، ئەو ماددەيەى كە وەكو نايلۆن دەچئ و جەستەى خانە دروستدەكات. زۆرىك لەماددە كىمىايەكان لەوانئش ھەموو جۆرەكانى ترشى ئەمىنى لە نئو سايئوپلازما، ئازادانە لە جولەدان. ھەندىك ماددەى كىمىايى خانەى ترشە ئەمىنىيەكان كە لەلایەن RNA يەوہ ديارىكراون دەدۆزنەوہ و ھەر جارەى مۆلكىولىك بە ئاراستەى خروكەى RNA رىنمايى دەكەن. ماددە كىمىايىەكانى دىكە بە پىى رىنمايى RNA مۆلكىولەكانى ترشى ئەمىنى ديارى دەكەن و بە شئوہى رايەلكە پىكايانەوہ دەبەستن تا پرتىن دروست بئت.

دۆزىنەوہى واتسۆن و كرىك و پىشكەوتتەكانى دواتر وەرچەرخانىكى قوولئ بە سەر زانستى ژىنەتىكدا ھىنا. زاناىان لە بوارى ژىنەتىك و شىوازىكى نوئى لىكولنەوہ بەناوى زىندەوہرزانى مۆلكىولى كە لەگەل بوارە فىزىكى و كىمىايىەكان لە خانەكاندا پەيوەندى ھەيە، لەو چەند دەپەى دواتردا بوونە ھۆى ھەلئتانى چەند ھەنگاوى گەورە. بۆ نمونە: ئەوان تىگەپشتن كە بەچ شئوہەك دەرىخەن كە جىنىكى تايبەت چ جۆرە

پله کانی په یزه: پیکهاته ی DNA



الف: کرؤمؤسؤم بریتیه له رایه لیه کی شیوه زنجیری DNA که ژماره به کی زور جینی تیدایه.

ب- کاتیک که کرؤمؤسؤمیک له ژیر مایکروؤسکوپیک به گوره یی دهیندرت له سر شیوه ی په یزه کی دریره که وه کو پنجاوینجکی دوو به رامبه ر دسورپته وه. ثم سورپانه وه به بؤ نهو رایه لکه زور دریزانه نه وه دسه به ر ده کات که له نئو مؤکلیولیکی بچووکدا جینی خوی بکاته وه.

ح- رؤخه کانی په یزه ی DNA له کومه له مؤکلیولیکی فوسفاتی راپیؤزی دروستکراوه له نیوان ثم دوو رؤخه دا کومه له پله به کی لیه که چوار جوت پایه - CG, GC, TA, AT پیکدین. پته کان دهرخه ری چوار پایه کهن که جوتنه کان پیکده هتین: نادین (A)، گوانین (G)، سیتوزین C ، تیمین T ، رهنکه به ک تال رایه لی DNA ملیاردها پله ی تیدایت، ریزبوونی چؤراو چؤری جیگیربووی ثم چوار جوت پایه کومه له هئما به کن که دهنه هؤی دروستبوونی پیکهاته ی چؤراو چؤری ترشه نه مینیبه کان، ترشه نه مینیبه کان به په یوه ندی کردن به په کتره وه پرؤتینه کان پیکده هتین، که نه وان دواتر له ریگی ناوتنه بوون له گه ل به کتری دهنه هؤی هاتنه دی کومه له خسه لته تیکی بن کؤتایی. جین بریتیه له به ریز جیگیربوونی جوتنه پایه کان که زانیاری پیوستیان بؤ دروستکردنی به ک پرؤتینی تیدایه.

پروتئینیک دروستدەكات، بەپنچەوانەشەوہ چۆن ئەو شۆینە بدۆزنەوہ كە پایەكانی شیوہ نایلۆنی و پیکهاتەكەیان جیگیردەبن. لە سالی ۱۹۶۷دا زیندەوہرزانیك لە كاتینكدا كە پرووی لەرابردو بوو رایگەیاندا: (ماوہی ۲۰بیست سالی رابردو زیاتر لە ھەموو میژووی كۆنی زیندەوہرزانی لەمەر پیکهاتەو فاكتەرە بنەرەتیەكانی ژیان زانیاری فیزكردوین) ۱۵.

كاتژمێرەكانی ژینەتیکی

زانایانی بواری زانستی ژینەتیک و زیندەوہرزانی مۆلكیولی، زانست و زانیاریە نوینیەكانی خۆیان لەریگای جۆراوجۆردا بەكارھینا بۆ نموونە: بەبەروردكردنی DNA مرۆف و گروپە ھاوشیوہەكانی گیاندارانی دیکە زانیاری زۆرتریان لە بواری كاملبووندا بەدەستھینا. ژینەتیک ناسان كە حەزیان لە شیوازی بنیادی جۆری مرۆف بوو بۆیان دەرکەوت كە تەنیا ۱,۶٪ لەو جینانەیی كە لە گەنجینەیی ژینەتیکی (ژنۆم)، مرۆفەكانی ئەمڕۆ لەگەل جینەكانی شامپانزا جیاوازیان ھەیە. لە ریگای بەراوردكردنی خیرایی بازدانی (موتاسیون) گۆرانكارای لە جینەكاندا دەتوانریت مەودای زەمەنی پتویست بۆ كەلەكەكردنی ئەو بازدانانە پپویریت كە مرۆفی لە شامپانزا جیاكردۆتەوہ. لە دەستپیتی كە ئەو سەردەمەدا سروشتی مرۆفەكان و شامپانزاكان یەك بووہ لەم لیكدانەوانە ئەوہی گوتراوہ نەسەلمپندراوہ، بەلام نیشانەدەن كە ۶ تا ۸ ملیۆن سال بەر لە ئیستا بابو باپیری مرۆف لەباب و باپیری شامپانزاكان و شیوہ مەیموونەكانی دیکە جیاپۆنەتەوہ. كۆمەلە لیکۆلینەوہیەكی دیکەش لەسەر DNA سەبارەت بەزانیینی زەمەنی ھاكتەدی مرۆفی ئەمڕۆ، یارمەتی زانایانی داوہ زۆرەیی لیکۆلینەوہكان لە بواری DNA لەسەر DNA ی نیو ناوكی خانەكان ئەنجام دەدریت، بەلام زانایان پەیان بەوہ بردوہ كە میتوكندری، ئەندامەكانی خانە (بەشی بچوك) كە لە سائتوپلازمادا ھەن DNAیان تیدایە. خیرایی بازدانی ئەم DNA میتوكندراپە یاخود MT DNA ی نزیكەیی دە بەرامبەری خیرایی بازدانی (DNA) ی ناوكییە. كەواتە دەتواندریت وەك (كاتژمیری ژینەتیکی) سوودی لئ وەرېگیریت، تا سەردەمی ئەو رووداوانەیی كە لە میژووی كاملبووندا بەم دواییانە روویداوہ دیاری بكریت، لەوانیش دەتواندریت باسی میژووی لیکجیاپوونەوہی كۆمەلە جۆراو جۆرەكانی مرۆف بكریت. توێژەرەوانی بە بەراوردكردنی MT DNA ی مرۆفەكانی ئەمڕۆ، لەگۆشەو كەناری جیھان ئەوہیان بۆ دەرکەوتوہ كە ئەفریقاییەكان خاوەنی بەرزترین رێژەیی جۆراوجۆری ژینەتیکن كە ئەوہ دەگەینی بازدان لەواندا زیاتر

روودەدات، لێرەو دەردەکەوێ کە ئەفریقایەکان پتر لە ھەمووان بۆ کەلەکەکردنی گۆرانکارییەکان، کاتیان ھەبوو، کەواتە بەکۆنترین کۆمەڵی مەزۆن دەژمێردرێن. ئەم لیکۆلینەوانە دەربارەی گۆرانکاری ژینەتیکی ئەو دەردەخەن کە مەزۆنەکانی ئەم نزیکی دووسەد ھەزار سال بەر لەئێستا لە کیشووری ئەفریقا سەریان ھەلداو.

DNA میتوکیندری بەپێچەوانەی DNA ناوکی راستەوخۆ لە دایکەو بۆ مندالەکەیی دەگوازیترتەو بەبێ ئەوەی ئاویتە DNA باوک بیت. بەو پێیە DNA میتوکیندریانی لە رێگای ژنانەو دەگوازیترتەو، ئەو تیۆرییە کە لەسەر بنەمای ئەو پێوەرە جیگیرە پنی دەلێن (تیۆری حەوای / ئەفریقایە). ھەندیک زانا پشتیوانیان لەوتیۆرییە کردووە، بەلام ھەندیک زانای دیکەش ھەن گومانێ لێدەکەن، لەمەزۆنگارەشدا بۆچوونی دژینیک سەبارەت بەم تیۆرییە ھەر وەکو خۆی ماوەتەو.

جینەکان و نەخۆشی

ھەر کە توێژەرەن توانیان یەک بەیەکی جینەکان و ریزبەندی پایەکانیان بدۆزنەو، لەو روووە کە جینەکان چۆن مەزۆنەکان نەخۆش دەکەن، بابەتی زیاتر فیربوون. جینەکان بە ھۆی ئەو زیانەو کە تیشکی خۆر ھەندیک ماددەیی کیمیایی یاخود ھۆکاری دیکەیان بە سەردا دەبارێنێ، پەنگە تووشی بازدانی خانەیی (موتاسیون) بین، کەبەرتیبە لە گۆرانی ریزبەندی جیگیربووی پایەکان، ئەم گۆران و وەرچەرخانە ژینەتیکییە وەکو ھەلەیی ئیملایی وایە لە نووسینی وشەکاندا. خانەکان خاوەنی کارو کارلێکن بۆ نۆژەنکردنەو بازدانی خانەییەکان، ریک وەکو ئەوەی کە کتیبیک بەر لەچاپکردن ھەلەچن دەکریت. بەلام جاری وایە بازدانیکی خانەیی بە ئاراستەیی راستدا ناپوێت. لەو حالەتدا یا خانە ناتوانن پڕۆتین دروست بکات کە ئەو جینە نەخشەیی سەرەکی ئەو بوو، یا پڕۆتینیک گۆرانی بە سەردا ھاتوووە بەناکاملی دروست بوو، تەنانەت جاری وایە گۆران لەیەک پایەدا دەتوانن بپیتە ھۆی ئەو رووداوە. خانە بە ھۆی ناکاملی تەندروستی پڕۆتین پەنگە بە ناریکی کاربکات یا تەنانەت لەناویش بچیت.

ئەگەر ئەو جینەیی کە گۆرانی بە سەردا ھاتوووە وەکو بەشیک لەو جینانەیی لێ بیت کە دەگوازیترتەو بۆ وەچەیی ئایندە، ئەگەری ئەو ھەش ھەیە کە وەچەیی ئایندەش نەتوانن بپیتە خاوەن ئەو پڕۆتینەیی کە ئەو جینە دروستی دەکات. لە دەستدانی ئەو پڕۆتینە دەتوانن بپیتە نەخۆشییەک بەمیرات بگوازیترتەو. میراتە نەخۆشییەکان کە مەزۆنەکان

له ۱٪ مندالان دەخەنە ژېرکارىگەرەو. ئەو نەخۇشيانە جارى واپە مەترسپدارو تەنانەت دەبنە ھۆى لەناوچوونى تووشبووئەكەش، وەك مىراتى كەم خويىتى (جۇرىك نەخۇشى خويىتىيە). زاناياى زانستى ژىنەتتىكى تۈنۈيۈيانە زۇربەى ئەو جىنەنە كە كەموكۇرى تىاياندا كەشفكارو دەبنە ھۆى نەخۇشىيە تايىبەتتەكەنى مىراتى. لىكۆلەرەوان ھەرەھا پەيان بەو بەردو كە جىنەكان دەتۈنن رۇلىان ھەبىت لەو نەخۇشيانەدا كە راستەوخۇ مىراتى نىن، بۆنمۈنە ھەندىك لەجىنەكان ئەگەرى تووش بوونى خەلك بەنەخۇشى دل زىاد دەكەن. گەرچى ئەوانە بەراستى ھۆكارى نەخۇشىيەكە نىن.

گرىنگىرىن دۇزىنەو لە بوارى جىنەكان و نەخۇشىدا، بەو شىۋەيە بوو كە جىنەكان بەھۆكارى سەرەكى تووش بوون بەشپىرەنجە دەژمىردىن. ئۆنكۆجىنەكان ON COGENES ياخۇد ئەو جىنەنەى تۈنۈيۈيانە دروستكردنى شپىرەنجەيان ھەيە، سەرەتا لەو قاپرۇسەنەدا دۇزراونەو كە ھۆكارى نەخۇشى شپىرەنجەن لەگىيانداراندا. دواتر لە سالى ۱۹۷۵دا مايكل بېشاپ و ھارۇلدۈارموس لەزانكۆى كاليفورنىا لەسان فرانسىسكۆ كۆمەلە جىنەكى بى مەترسى، ھاوشىۋەى ئەو جىنەنەى شپىرەنجە دروست دەكەن لەخانە ساغەكاندا دۇزىيەو. بەوتەى بېشاپ: (ئىمە تۈوى شپىرەنجە لەگەل خۇماندا ھەلدەگرىن) ۱۶ بەبرۈاى ئەو لەسەردەمىكى دىارىكاراودا لەمىژۈوى كامل بوونى قاپرۇسە شپىرەنجە سازەكان، قاپرۇسەكان ئەم جىنەنەيان لەو خانانە وەرگرتۈو كە ئالوودەيان كىردو.

دواتر زاناياى بۇيان دەرەكەوت كە شىۋازەكانى بى مەترسى ياخۇد سىروشتى شپىرەنجەساز، بە ھۆكارى گەشەى خانەكان دەژمىردىن. جىنەكانى دى لە قۇناغىكى دىارىكاراى گەشەكردندا ئەوانەيان خامۇش كىردو. خۇ ئەگەر جىنە سىروشتىيەكان بە چەند شىۋازىكى تايىبەتى گۇرانىان بە سەردا دابى، ئىدى ئەگەرى كۆژانەو ھەيان نابى و ئەم پىرۇسەيەش دەبىتە ھۆى گەشەكردنى خانەيى لە كۆنترۇل دەرچۈوى شپىرەنجەيى. ھەرەھا شپىرەنجە رەنگە سەردەمىك بەدىار كەۋىت كە جىنە كۆژىتەرەو ھەكان كە جارى واھەيە پى يانە دەلەن ئەنتى ئۆنكۆجىن وىزان بىن يا بىفەوتىن. زاناياى لەم رۆژگارەدا لەسەر ئەو باوەرەن كە ھۆكارە ژىنگەيىيەكان وەكو ماددەكىمىيەيەكان لە خوارىندا ياخۇد لە دووكەلى جگەرەدا دەبنە ھۆى گۇرانكارى لەجىنەكاندا كە فاكتەرى زۇربەى شپىرەنجەكانن. ئەم گۇرانكارىيانە لەخانەكانى جەستەدا بە شىۋازى وىراسى ناگۈاژىتەو. بەلكو لە ماوھى ژىيانى مۇقۇدا بەدىار دەكەون يان سەر دەرەھىن لەگەل ئەو ھەشدا رەنگە

مروڤه كان كۆمهله جينيك به ميرات ببهن كه ئه گهرى به ددر كه وتنى هه ندىك شير په نجه له واندا زياد ده كات.

نەخشە ھەلگرتن لە گەنجینەى جینەکانى (ژینۆم) ى مروڤى

له سالى ۱۹۸۹دا زانايان له ويلايه ته يه كگرتووه كان و ژماره به ك ولاتى ديكه بۆ به ده سته پنان و دهر ك پيكر دنى زياترى جينه كان پرۆژه يه كيان بۆ نەخشە ھەلگرتنى تيكراى ژينۆمه مروڤيه كان - نزيكه ى ۱۰۰۰۰۰ جين ياخود ۲ مليارد پايه - ده سته پيكر د.

له م پرۆژه يه دا كه به پرۆژه ى ژنۆمى مروڤى ناوزهد ده كرا پيگه ى ھەر جينىكى مروڤى له سەر كرۆمۆسۆمى ديارى كرا و ريزبه ندى جيگير بوونى پايه كانيان ده سته پنان ده كەن، وامه زنده ده كرى كه ئەم پرۆژه يه برى ۲ مليارد دولار گوژمە ى تێده چيێت و به گوێره ى ئەم به رنامه يه له سالى ۲۰۰۲دا كۆتايى پيديدت. به لئىنكى وا به رزه فرانه به سوود و ھەرگرتن له پيشكه وتنى تكتۆلۆجياى ئەمرو كارى كه ده وتاندرى بكرىت، كه ريگا دەدا زۆرترين قوناغه كانى دۆزى نه وه و ريزبه ندى و جيگير بوونى جينه كان (ده سته پنانكر دنى ريزبه ندى جيگير بوونى جووته ى پايه كانى ئەوان) به شيوه يه كى ئۆتوماتيكى به ھۆى ئاميزه وه ئەنجام بدرىت. به قسه ى ريجارد كولو ب نووسه رى بابە تگه لى زانستى: «له م رۆژگارەدا ته كنىكه كانى جيا كردنه وه ى جين، دۆزى نه وه، ھاوشيوه سازى، وپنه ھەلگرتن و به ريز به ره مه پنانى به شىك له جينه كان، ئەو ھندە پيشكه وتوو كه قوتابيه ك به ئاسانى ده توانى له تاقىگه ى قوتابخانه ئەنجامى بدات ۱۷.

كه شفكر دنى ته واوى كۆمه له ى جينه مروڤيه كان ئەو دهر فه ته بۆ پزىشكه كانى ئاينده دهره خستىن كه ژنۆمى ھەر كه سىك زۆر به وردى لىكۆلینه وه ى له سەر بكرى، به ھاوكارى نەخشە ژينه تىكيبه كان ده وتاندرى مروڤه كان كه شف بكرىن. كه ته نانه ت له په نجه مۆرىش وردتره چونكه كۆمه له جينه كانى ھەر مروڤىك (مه گەر ئەوه ى كه برا ياخود خوشكى جمكى يه كسانى ھەبىت) تايبه ته به خاوه نه كه ى.

(ھەموو مروڤه كان جينى جۇراوجۆرى يه كسانيان ھەيه، به لام زياتر جينه كان له ريزبه ندى به كى لىكجىادا جيگير دەبن، كه واته ژنۆمى ھەر كه س له گەل كه سىكى ديكه دا جياوازى ھەيه). نەخشە ى ژينه تىكى له ژيانى ھەر كه سىكدا و ھكو نەخشە ى ته ندروستى ئەو كار دەكات. لىروى ھود دۆزەر وه ى ئەو ئاميزه ى كه به شيوه ى ئۆتوماتيكى جيگير بوونى پايه له يه ك جيندا ده سته پنان ده كات دەلى:



پروژهی ژنومی مرۆفی بهمه‌به‌ستی ده‌ستنی‌شانکردنی ته‌واوی جینه‌کانی مرۆفی که له‌سه‌ر کرمۆسۆمه‌کانن و هه‌روه‌ها دیاریکردنی چیگی‌ریونیان به‌ریزبه‌ندی که ره‌نگه نه‌خشه‌یه‌کی ته‌ندروستی هه‌ر که‌سیک له ماوه‌ی ژیانیدا فه‌راهه‌م بکات.

کاتیک که نه‌خشه‌ی ژنومی مرۆفیک وینه بکیشریت، کاتیک مندالیک دیته دنیاوه هیمای ویراسی ئه‌و ده‌خوینینه‌وه، ئه‌و شتانه‌ی که ده‌بی له‌به‌ر چاویان بگرن به‌ئه‌ندازه‌ی قه‌باره‌ی کتیبیکه. ئه‌مه‌ش ده‌شی ده‌رئه‌نجامی باشی لیبکه‌وته‌وه. ئه‌گه‌ر رووی له سه‌ره‌له‌دانی نه‌خۆشی دل یا شیرپه‌نجه‌بی، ده‌توانی به‌گۆرانکارییه‌ی له‌رژیمی خواردنی خۆتدا، یا گۆرانکاریانه‌ی له‌و فاکته‌رانه‌ی له‌ده‌وروبه‌رت رووبه‌روویان ده‌بیه‌وه ئه‌گه‌ری توشبوونی نه‌خۆشی له‌خۆتدا که‌مبکه‌يته‌وه ۱۸.

ئه‌ندازیاری ژینیتیک

کاتیک که هه‌ندیک له‌زانیان خه‌ریکی که‌شفکردن و نه‌خشه‌کیشانی جینه‌کان، هه‌ندیکی دیکه به‌دوا‌ی ریبازه‌کانی گۆرینیا‌ندا ده‌گه‌ران. ئه‌و ریبازانه‌دا. له ۱۹۷۳دا پاول بی‌رگ و ستانلی کۆهن له‌زانکۆی ستانفۆرد و هه‌ربه‌رت بویر له‌زانکۆی کالیفۆرنیا له‌سانفرانسیسکو بۆیان ده‌رکه‌وت چۆن جینیک له‌زینده‌وه‌ریکه‌وه بگوازنه‌وه بۆ زینده‌وه‌ریکی نر. ئه‌وان سوودیان

له کۆمه‌لیک مادده‌ی کیمیایی سروشتی وهرگرت به‌ناوی ئەنزیمه‌کانی سنووردارکردن، تا چه‌ند پارچه‌یه‌ک DNA فایرۆسه‌کان یاخود به‌کتریایه‌کان لیکدابیپن. پاشان سوودیان له مادده‌یه‌کی دیکه‌ی کیمیایی وهرگرت به‌ناوی لیگاز بۆ ئەوه‌ی ئەو پارچانه له‌ژنۆم و فایرۆس و به‌کتریایا‌کانی دیکه‌دا جیگیر بکه‌ن. هەر جینیک پرۆتینی تایبه‌تی خۆی له شوینی تازه‌ی خۆی دروستده‌کرد. بۆ نمونه کاتیک که جینیک هیمای پرۆتینیکی دیاریده‌کرد که ئەنتی بایۆتیکیکی تایبه‌تی له‌ناوبیا، ده‌چووہ نیو ئەو به‌کتریایانه‌ی که تا ئەو کاته له به‌رامبه‌ر ئەو ئەنتی بایۆتیکه‌دا خاوه‌ن به‌گری نه‌بوو، ئینجا ئەو به‌کتریایه ده‌بوو به‌جۆریک به‌کتریای خاوه‌ن به‌رگری. دواتر زانایان بۆیان ده‌رکه‌وت که به‌چ شیوازیک جین نه‌ک ته‌نیا بۆ نیو به‌کتریا به‌لکو بۆ نیو بوونه‌وه‌ری گرینگتر (کامل تر) له‌وانه‌ش مرۆف دابنن. ئەوان ئیستا توانای ئەوه‌یان هه‌یه که جینی بوونه‌وه‌ره زیندوو‌ه‌کانی زۆر لیکجیا ئاویته‌ی به‌کتری بکه‌ن.

کارگه‌کانی ده‌رمانسازی

ئەم ته‌کنیکانه (په‌یوه‌ندکردنی جین) ریگای بۆ دروستکردنی بواریکی نوێی له‌ تکنۆلۆجیادا به‌ناوی ئەندازیای ژینه‌تیک یاخود بایۆتکنۆلۆژی والا‌کردوه. په‌که‌مین سوودی ئەندازیاری ژینه‌تیک بۆ خه‌لک له‌جیگیرکردنی جینه‌کانی مرۆقی له‌ نیو به‌کتریا‌دا ده‌سته‌به‌ر کرا. ئەو جینانه‌ی که هه‌لبژێردرا‌بوون مادده‌ کیمیایه‌کانی نیو جه‌سته‌ی مرۆقیان ده‌هێنایه‌دی که له‌ بواری پزیشکی‌دا گرینگ بوون وه‌ک و هۆرمونی ئەنسۆلین که بۆ چاره‌سه‌رکردنی نه‌خۆشی شه‌که‌ به‌کارده‌بردریت. به‌کتریا‌کان به‌خیرایه‌کی زۆر، زیاد ده‌که‌ن و ده‌تواندریت هه‌ندیک له‌ جۆره‌کانیان له‌ نیو قاپی گه‌وره‌دا به‌ژماره‌یه‌کی زۆر گه‌شه‌یان پیندریت.

ئەو به‌کتریایانه‌ی که ئەندازیاری ژینه‌تیک له‌واندا به‌کار براوه، وه‌ک ئەو کارگانه‌یان لێهاتووہ که ئەم ماددانه به‌ تێووه‌یه‌کی زۆر که‌م له‌ جه‌سته‌ی ئازهل یاخود مرۆف دروستده‌که‌ن، هه‌روه‌ها ئەو ماددانه‌ی که دوو‌چاری ته‌کنیکه ئەندازیاریه جینییه‌کان بوون ساغ تر بوون، چونکه نه‌ده‌تواندرا له‌گه‌ل ئەو فایرۆسه مه‌ترسیدارانه‌ی که جاری وایه له‌ خویندا په‌یدا ده‌بن، ئالوده‌ بن. له‌م رۆژگارهدا گیایه‌کان ته‌نانه‌ت ئازله‌ مالمیه‌کانیش به‌لیدانی ده‌رزی (شرینقه) ئەو جینانه، به‌لام له‌ جۆری دیکه ته‌نانه‌ت جینه مرۆقیه‌کانیش ده‌خزێنه‌ نیو خانه‌کانیانه‌وه که وه‌کو کارگه‌یه‌کی ده‌رمانسازی لێهاتووہ. جاری وایه ئەم پرۆسه‌یه ناو ده‌نن فارمینگ (Pharming) (واژه‌یه‌ک که له‌ ئاویته‌بوونی فارمینگی

Farming ى كشتوكالى و Pharmaceuticals. په يوه نډار به دهرمان دروستكراوه). په يارمه تى ټو شتوازه كومه له بزنيك دروست بوون كه ماده ده يه كى كيميائى دروست كه ده توانى دواى توشبوونى دلته كېن گيانى مرؤفه كان رزگار بكا، يا ټو به رازانه ى نه چيگره وه ى خوښى مرؤفا رولتيكى سه ره كى ده بينت، يا ټو گزوغيا شتوه توتنيه ى ناده ى كيميائى پتويست دروست ده كه ن بؤ خو پاراستن له تيشكى خوردا. ټوانه ى ناومان برډن ته نيا مشتتلك بوون له خه رواريك.

زانايان به سوود وهرگرتن له ټه نډازياى ژينه تيك سه رقالى چاكسازيكردى گياندارى مالى و به رووبومه كشتوكالايه كانيشن، بؤ نمونه: ټو جينانه ى هوكارى خوراگرى گيايه كانن له به رامبه ر هه نديك نه خوشى به دهرزى له هه نديك له و گيايانه يان كردوه. كومه له جينتيكى به كترريان له گزوغياى ديكه كردوه كه ماده ى كيميائى له ناوبه رى ميش و ميشوله زيان به خشه كان، به رهه م دپتن. (ټه م ماده كيميائيه كاريگرى نيه بؤ سه مرؤف و گيانداره كانى ديكه) به گوته ى نووسه رى ليكولينه وه زانستيه كان نايجل كاليدرو او چاوه روان ده كرى له داهاتويه كى نزيكدا گورانكارى ژينه تيكي گزوغيا له كارو كرده وه ى ټه نډازيارى ژينتيكدا (گه وره ترين نامرازى به ده ست هينانى پاره بيت)، چونكه پيش بينى ده كرى تاكو سالى ٢٠٠٠ سالانه به رووبومه كشتوكالايه كان له سه رانسه رى جيهاندا به برى ٢٠ بيست مليارد ډولار زياد بكن ١٩.

جگه له وهش گيانداره مالىيه كانيش كه وتوونه ژير كاريگرى گورانكاريه ژينه تيكيه كان. بؤ نمونه: ټو جينانه ى كه گوشتى كه م چه ورى به رهه م دپتن به دهرزى له مانگاوه به رازو ټو نازه لانه دهرى كه بؤ كل ليوه رگرتنيان له لايه ن مرؤفه وه په روه رده ده كرين.

ژين دهرمانى

به رفراوانترين ټوميد سه باره ت به ټه نډازيارى به م شتويه يه كه بتوانيت جينه خه وشداره كانى هوكارى نه خوشى چيگوركي پنيكات. ټه م كاره يان تاكو ئيستا له سه ر گياندارو ژماره يه كى كه م له مرؤفا ټه نجامداوه، ټو كارو ټو چاره سه ره پتي ده لپن ژينده رمانى. په كه مين كه س كه به مه به ستى چاره سه ركردى نه خوشيه وپراسيه كه ى چاره سه رى جينى دهرمانى بؤ به كاره يندرا ئاشانتى دوسيلقا بوو، ناوبراو به هو ى ټوه كه جينتيكى خه وشدارى هه بوو له كاتى له دايكوبونيه وه نه يده توانى ټو ماده كيميائيه دروستبكات كه پتي ده لپن ټه دنپوسين ټه مينه يز (ADA) يا ټه دنپوسين دى ټه مينه يس،

له بهر ئه وهی ده زگای پاراستنی جهستهیی خاوهنی ئه و مادهیه نه بوو له بهرامبهر هه موو نه خۆشیه کان بیتوانا بوو، مندالانی دیکه که به و خه وشه ده گمه نه وه ده هاته دنیا وه ده بوایه ته واری ژیانان له نیو شووشه به نددا به سه رببه ن بۆ ئه وهی له بهرامبهر ئه و میکروبا نه دا بپاریزرین که له هه ودا هه ن له گه ل هه موو ئه وانه شدا ئه و جو ره مندالانه به ده گمه ن ده گه یشتنه ته مه نی بالق بوون، له سه ره تای سالی ۱۹۹۰ ئه و کاته ی که ئاشانتی ته مه نی ته نیا چوار سال بوو، فرینچ ئاندرسون و مایکل بیلز، ئه ندامانی ئه نجوومه نی نه ته وه یی ته ندروستی ژماره یه ک خرۆکه ی سپیان له خوینی ئاشانتی ده رهیتا و له نیو شووشه ی تاقیگه دا گه شه یان پیکردن. ئه و توێژه ره وانه قایروسیکی بی مه ترسیان خسته نا و

سه رده می ده ستیوه ردان

له وتاری «لیکۆلینه وه له سه ر DNA ی تازه پنگهاتوو» که لیکۆلینه وه ی ژینه تیکی (له زنجیره وتاره کانی گۆفاری ساینتیفیک- ئه مریکان) داها توه، کلیفۆرد گربشتین بۆ لایه نگران و ره خنه گرانی ئه ندازیاری ژینه تیک ده دوئ: «کۆمه لگا یی نا وه ته سه رده می ده ستیوه ردان که له و پرۆسه یه دا به شیوه یه کی ئۆتۆماتیکی دیارده سرووشتییه کان به شیوه یه کی به ریلاو.. ئاگایانه به ئاراسته ی ئامانجا کانی مرۆف حیگیروبوون.. گرفتیک که به ره نگارمان ده بیته وه به م شیوه یه: ئایا ئیمه ده توانین چه ند دامه زراره یه ک دروستیکه ی که بتوانین سه رده می ئه قل سه رکه وتوانه بگۆرن بۆ سه رده می ده ستیوه ردان. ئه مرۆ گویمان له کۆمه له ده نگیک ده بیته فشارمان ده خه نه سه ر که نه ک ته نیا واز له ده ستیوه ردانی وشیارانه به یئین، به لکو متمانه به ده سکه وته کانی خودی ئه قل نه که یین و سوود لیوه رگرتنیشی سنووردار بکه یین، به ئه گه ری زۆر پتویست به بیڕ هیتانه وه یه که سه ره نجام ئه وه هه لبژاردنیک سروسشی بوو که زانست و هیزی حیوازی مرۆفی ورژاند.

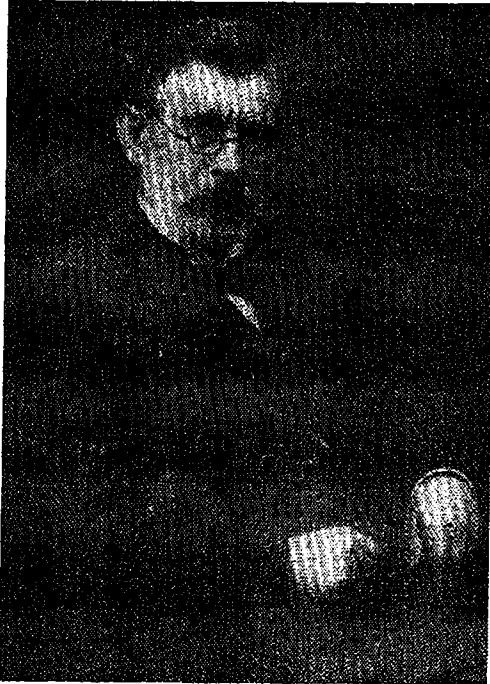
چه مک و کۆنترۆلی ماریچی دووقات، ده رخه ری سنووری پشکه وتنیک نوێیه له ژبانی فه ره هه نگیدا. ئیستا پتویستمان به ئاو پر دانه وه یه ک هه یه که هه م (ره شبینی زال) و هه م (که شبینی زال) له خۆ بگرت. هیچ کامیان به ته نیایی ناتوانن له بهرامبهر ئه و ئیلهامه قوولانه ی به م دوا یانه مرۆف وه گه ری خستوون، دادوه ریان له بکه ویته وه. یه ک چا و بۆ په ی پێردنی قول و دووربین، سنوورداره. بۆ سه رده می ده ستیوه ردان لانی که م دووچا و گه ره که.



به‌راورد کردن له نیوان گه‌لایه‌کی په‌مؤ که که‌وتوته ژیر کاریگه‌ری گورانکاری ژینه‌تیکي (لای راست) له‌گه‌ل گه‌لایه‌کدا که‌له‌لایه‌ن میشووله‌کانه‌وه زیانی پینگه‌یشتووه (لای چپ) که‌لای ده‌ستی راست بق دروستکردنی به‌رگری له‌به‌رامبه‌ر میشووله‌کاندا خراوه‌ته ژیر گورانکاری ژینه‌تیکیه‌وه

خانه‌که‌وه که جینه‌کانی وه‌کو نه‌ندازیاری لیته‌تیبوو، که‌جینه مرق‌قییه‌کانی ADA تیدابوو پاشان سه‌رله‌نویج نه‌وخانانه‌یان کرده‌وه نیو خوینی ناشانتی نه‌و خانانه له‌ویج ده‌ستیانکرد به‌ به‌ره‌مه‌یتانی ADA و نه‌و ده‌رفه‌ته‌یان ره‌خساند که ده‌زگای پاریزگاریکردنی نه‌و منداله به‌ شیوه‌یه‌کی سروشتی کاربکات. له‌به‌ر نه‌وه‌ی خرۆکه ساغه‌کانی خوینیش ته‌مه‌نیان زۆر نییه. سه‌ره‌تادا وا پتیویست بوو که نه‌و ده‌رمانه، چه‌ند مانگ جاریک دووباره بکریته‌وه، به‌لام نه‌مرق ناشانتی ته‌نیا سالی جاریک پتیویستی به‌ده‌رمان گۆرین هه‌یه، نه‌و ده‌چپته قوتا‌بخانه‌و خاوه‌ن ژیان‌تیکي سروشتیه له‌م شیوازه ده‌رمانه به‌ شیوه‌یه‌کی سه‌رکه‌وتوو له‌ چه‌ندین مندالی دیکه‌شدا که توشی هه‌مان نه‌خۆشی ناشانتی بوو بوون سوود وه‌رگیراوه، زانایان هیواخوازن که نه‌خۆشییه ویراسییه‌کان دیکه‌ش به‌ شیوازیکی هاوشیوه چاره‌سه‌ر بکن. له‌گه‌ل هه‌موو نه‌وانه‌شدا تا‌کو ئیستا نه‌یان‌توانیوه سوود له‌و شیوازه ئالۆزه وه‌ربگرن که ته‌نیا به‌ هۆی که‌موکۆرپی له‌ جینه‌کاندا یاخود نه‌و جینه‌ته‌ی که تا‌کو ئیستا نه‌ناسراون دینه‌کایه‌وه. نه‌گه‌ری نه‌وه هه‌یه ده‌یان سال بخایه‌نج تا بتواند‌ریت له‌ نه‌ندازیاری ژینه‌تیکي بق چاره‌سه‌رکردنی نه‌خۆشییه‌کانی مرق‌ف له‌ ئاستیکي به‌رفراواندا

سوود وەرگیریت. بهه‌رحال ئه‌وه یه‌کئکه له‌و ئاواته‌ گه‌ورانیه‌ی که زانایانی زانستی
ژینه‌تیک هه‌یانه‌ بۆ سه‌ده‌ی بیست و یه‌که‌م.



فیشەکی جادوگەر

تا كۆتايى سەدەي نۆزدەھەم
 پزىشكەكان ھۆكارى زۆربەي
 نەخۇشبيھەكانيان بۆ ئاشكرا بېو
 كە لە كەسەيگەوہ بۆ كەسەيگى دىكە
 دەگوزارنەوہ. ئەو نەخۇشيانە بە ھۆي
 ميكروئېبەكانى- بەكتريا و فايرۇسەكان-
 ھەرۈھا بوونەوہرى زىندوى دىكەش
 دروست دەبوون كە بچووكترىبون
 لەوہى بتواندرىت بەبى مايكروئسكوب
 ببىندرىن. پزىشكەكان دەيانزانى بەچ
 شىئوہيەك ئامرازەكانى نەشتەرگەرى
 وگەرەستەكانى برىنيچى لە ميكروئب
 پاك بگەنەوہ. بەلام كاتىك ئەو
 ميكروئبانەي نەخۇشيان لىدەكەوتەوہ
 دەچوونە نىو جەستەوہ ئىدى نەدەكرا
 كارىكى ئەوتو بۆ پىش پىگرتىيان بكرئ.
 ھەموو ئەو بۆچوونانە لە سەرەتاي
 سەدەي بىستەمدا بە شىئوہيەكى گشتى

پۇل ئارىش لە سالى ۱۹۰۷دا پىكھاتەيەكى ئەرسنىكى
 دروستكرد كە ميكروئېبەكانى ھۆكارى تووشبوونى
 نەخۇشى سىفلىسى لەناو دەبرد، بەر لەو دۆزىنەوہيە،
 پزىشكەكان نەياندەزانى چۆن ئەو ميكروئبانە لەناوبەرن
 كە دەچوونە نىو جەستەي مروئەوہ.

وهرچه رځانيان به سهرداهات، ئه وهش ئه و کاته بوو که يه که مين داو و دهرمان به ره هم هيندران که تواناي کوشتنی ميکروبه کانی نيو جه ستی مروقيان هه بوو. يه که م که س که دهرمانیکی له و جوړه ی دوزيبه وه، تويزه ره وه يه کی ئه لمانيايي بواړی زانستی پزیشکی بوو به ناوی پۆل ئاريس، له ۱۹۰۷ دا نمونه ی پیکهاتی ئاريسنیکی به ده ستهینا که ئه و ميکروبانهی له ناو ده برد هوکاري سيفليس واته نه خو شيبه کی کوشنده ی سيکسی بوون. يه کيک له جوړه پالئوراوه کانی ئه م دهرمانه که به ناوی سالوارسان خرايه بازار روو و سالی ۱۹۰۹ بۆ يه که مجار له سهر مروق به کارهات. ئاريس ناوينا «فیشه کی جادوو گهر» چونکه جوړيک ميکروبی تايبه تی ده کرده ئامانچ و له ناوی ده برد. له ده يه ی ۱۹۳۰ دا زانايانی ئه لمانی (کۆمه له گولله يه کی) دهرمانيان به ره هم هيتا که ده يانتوانی ئامانچی به رفرانتر بپيکن. سالفوناميده کان که له به شی بچوک بچوکی پیکهاتوو به ناوی سولفانيلاميد تیکه لآو ده کريت بۆ يه که مجار له سالی ۱۹۳۲ دا دروستکرا. کاتيک گيردهارد دوماگی کيميا گهر که بۆ کارگهی رهنگسازي ئه لمانی کاریده کرد، په ی به وه برد ئه و رهنگه سووره ی به ناوی پرونتوزيل ريگه له گه شه کردنی جوړه ها به کتريای بلاو ده بوو ده گري و ماده ی چالاکی رهنگه، هه مان سولفانيلاميده، سولفوناميده کان يه که م چینی ماده ده دهرمانی مروق بوون، که ئه مروق له ئاستیکی به رفران بۆ چاره سهری هه و کردنی به کتريای به کار ده هينرين.

دۆزینه وه يه کی به ريگه وت

ته ناهت به ره له وه ی دو ماگ کاری خوی له بواړی پرونتوزل دا ده ستپيکات. زانايه کی به ريتانايی به ريگه وت چه کيکی کارامه تری بۆ به ره نگار بوونه وه ی ميکروبه کان ه وه. له سالی ۱۹۲۸ دا ئه لکساندهر فلمينگ له تاقیگه که ی خویدا له نه خو شخانه ی سن ماری شاری له ندهن له بۆته ی تاقیگه دا خه ريکی په روه رده کردنی چه ند کۆلونی به کتريا بوو. دوا ی گه شتيکی سی هه فته یی گه رايه وه تاقیگه که ی و له نيو ئامرازه کانی تاقیگه که دیتی کوپويه کی رهنگ شين له سهر يه کيک له و ئامرازانه گه شه ی کردوه.

ناوبراو ئه و ماده يه ی ناونا په نسليين

فلمينگ ده يويست قاپه بۆگه نيوه که فری بدا. که چی کتوپر وازی له و کاره هيتا. به شی زۆری نيو قاپه که به هوی ئه و به کتريايانه ی له حاله تی گه شه کردندا بوون، تاريک خوی ده نواند، وه لی له ده ور به ری کۆمه له که پوهه که ئه لقه يه کی رووناک سهرنجی فلمينگی



له ۱۹۲۸ دا نه لکساندر به شتوہیہ کی ریکهوت نه وهی دوزییه وه که نه وه ماده کیمیایه
له که پوه که وه به ره هم ده هیندرئ به کتریایه کان له ناوده بات.

راکیشا، ناوبراو پهی به وه برد که هوی نه وه رو داوه به م شتوہیہ په که هیچ به کتریایه ک
له نزدیک که پوه که گه شهی نه کردوه. ده بی نه وه که پوه ماده په کی کیمیای به ره هم
هینابیت که ریگه له گه شه کردنی به کتریایه کان ده گریټ. کاتیک فلمینگ قاپه که ی خسته
ژیر مایکروسکوبه وه، توانی نه وه به کتریایانه ببینی که خریکی له ناو چونن. نه وه دواتر
نوسی:

که نه وه به کتریایانه م دیت خریکی له ناو چونن، هرگیز بیرم بق نه وه نه ده چوو که
له هم بهر به هیزترین مادهی دهرمانی که تا نه وه کاته بق به ره نگار بوونه وه هه وکرده
به کتریایه کان له جه ستهی مرقدا به کارهاتبو، سهره داویکم ده سکه وتوه. له گه ل
نه وه شدا ژینگه ی چاندنی (کولونی به کتریایه کان) به شتوہیہ ک بوو که دهمزانی نابی
پشتگوي بخريت ۲۰.

کپوهه که ی فلمینگ له و جوره گشتییه بوو که له سهر نانی کون و پرته قالی رزیو گه شهی
ده کرد، ناوه زانستییه که شهی پنسیلیوم نوتانوم بوو. به و پتییه فلمینگ نه وه ماده میکروب
کوژه ی ناونا په نسلین، ناوبراو پهی به وه برد که په نسلین ریگا له گه شه کردنی جوره ها
به کتریای نیو تاقیگه که ی ده گریټ.

له گه ل هه موو نه وانه شدا ناوبراو دوو دل بوو سه بارهت به به کارهیتانی له بواری



سەربازىك لە ئاسايشكاپەكى ھىزى دەريايى لە سالى ۱۹۴۴ دەرزى پەنسلنى لىدەدرى، يەكەم بەكارھىتانی بەرقراوانى پەنسلين لەماوەى جەنگى جىھانى دا دەستى پىكر، ئەوسا ئەو دەرمانە لەسەربازە نەخۆشەكان دەدرا.

پزىشكىدا چونكە ھەر پارچە كەروويك رىژەيەكى كەمى لەو ماددەيەدا دەردەدا. بۆيە فلمينگ راپۆرتىكى ئەو دۆزىنەوہەيەى خۆى لە سالى ۱۹۲۹دا لە بلاكراوہەيەكى زانستىدا چاپ و بلاوكردەوہ. پاشان كەمو زۆر لەبىر خۆى بردەوہ.

پەنسلين لە گۆرەپانەكانى جەنگدا

تاكو تايپەكانى دەيەى ۱۹۳۰، ئىدى ھىچ كەس بە شىوہەيەكى ئەوتو گويى نەدايە ئەو دۆزىنەوہى فلمينگ. لەو سەردەمەدا بوو كە ھوقارد فلورى يەككىك لەتويزەراى بەرەچەلەك ئوستراالى و نارانىست چىن يەككىك لە كىمياگەرە جوولەكەكان كە وەكو پەنابەر لەبەر دەستى ئەلمانىيە نازىيەكان ھەلاتبوو لە زانكۆى ئوكسفوردى بەرىتانيا خەرىكى لىكولىنەوہ

بوون له‌سه‌ر دژهمیکروبییک، پرۆسه‌یه‌کی وا که تیندا هه‌ندیک بوونه‌وه‌ری زۆر ورده بوونه‌وه‌ری دیکه له‌ناوده‌به‌ن. ئه‌وان له‌کاتیکدا له‌کۆمه‌له‌ نموونه‌یه‌کی پادزیست ده‌گه‌ران و نووسین و زانستییه‌کانیان ئه‌م دیو ئه‌و دیو ده‌کرد، راپۆرته‌که‌ی فلمینگیان به‌رچاوکه‌وت، ریک به‌و شتیه‌یه‌ی زینده‌وه‌رناسانی سه‌ره‌تای سه‌ده‌ی بیسته‌م لیکۆلینه‌وه‌کانی (گریگور مندل) یان سه‌باره‌ت به‌ میراتگری (ویراسه‌ت) دۆزییه‌وه.

(فلوری و چین) ش وه‌ک فلمینگ سه‌ره‌تا ده‌رکیان به‌گرینگی دۆزینه‌وه‌ی په‌نسلین نه‌کرد، له‌گه‌ل ئه‌وه‌شدا ده‌یانزانی سترپتۆکۆک که فاکته‌ری ناشکرای هه‌وکردنی برین و گرنکترین جوۆری به‌کتریا به‌ په‌نسلین ده‌یکوژیت. به‌ به‌رفراوانبوونی جه‌نگ له‌ئهوروپا ئه‌وان نه‌یانده‌توانی بیر له‌وه‌ نه‌که‌نه‌وه که ئایا ئه‌و ماددیه‌ توانای رزگارکردنی سه‌ربازه‌ برینداره‌کانی هه‌یه‌ یان نا، بۆیه‌ ده‌ستیانکرد به‌تاقیکردنه‌وه‌ی ئه‌و ماددیه‌ له‌سه‌ر گیاندارانی دیکه. ئه‌و دوو توێژه‌ره له‌ مانگی ئایاری ۱۹۴۰دا نیشانیاندا که په‌نسلین ده‌توانی ریکه‌ له‌ته‌شه‌نه‌کردنی (هه‌وکردنی) سترپتۆکۆک له‌مشکدا بگریت. فلۆزی هاواریکرد: (به‌موعجیزه‌ دیته‌ به‌رچاو) ۲۱.

یه‌که‌مین تاقیکردنه‌وه‌ له‌سه‌ر مرۆفیش به‌هه‌مان ئه‌ندازه‌ سه‌رکه‌وتوو بوو، له‌وسه‌رده‌مه‌دا به‌ریتانیا که‌وتبووه‌ به‌رلیشاوی هیزشه‌ ئاسمانیه‌کانی ئه‌لمانیا و سه‌رچاوه‌ی نه‌بوونی پیویستی بۆ لیکۆلینه‌وه‌ و به‌ره‌مه‌یتانی ده‌رمانیکی نوێ ته‌نانه‌ت ده‌رمانیکی موعجیزه‌ ئاساش. بۆیه‌ فلۆزی چووه‌ ویلایه‌ته‌ یه‌کگرتووه‌کان تا چاوی به‌به‌رپرسان و ئه‌و زانایانه‌ بکه‌ویت که له‌ کارگه‌کانی ده‌رمانسازیدا کاریان ده‌کرد. دوا‌ی ئه‌وه‌ی ویلایه‌ته‌ یه‌کگرتووه‌کان له‌مانگی کانوونی یه‌که‌م ۱۹۴۱دا چووه‌ نیو جه‌نگه‌وه‌، زانایانی ئه‌مریکایی له‌ به‌رنامه‌یه‌کی تۆکم‌دا ده‌ستیانکرد به‌گه‌ران به‌دوا‌ی شتیاوه‌کانی به‌ره‌مه‌یتانی کپووی پنسیلیۆم له‌ کۆپه‌ی گه‌وره‌دا. ئه‌وان هه‌ندیک شتیاوزیان بۆ ده‌ره‌یتانی ئه‌و کپووه‌ دۆزییه‌وه. له‌ سالی ۱۹۴۳دا به‌ریژه‌یه‌ک په‌نسلین به‌ره‌م ده‌هیندرا که توانای ئه‌وه‌ی هه‌بوو له‌ مانگی‌دا چاره‌سه‌ری نیو ملیۆن سه‌ربازی بریندار بکات. له‌ دوا‌ی ماوه‌یه‌کی کورت زانایان گروپیکی دیکه‌یان دۆزییه‌وه‌ به‌ناوی ئه‌نتی‌بایۆتیک یاخود ئه‌و ده‌رماناته‌ی به‌ره‌می مادده‌ کیمیاویه‌کانن که جوۆره‌ میکروبییک بۆ له‌ ناوبردنی جوۆره‌ میکروبیکی دی به‌ره‌م ده‌هینیت. ئه‌و ماددیه‌ هینده‌ کاریگه‌ر بوو که زۆربه‌ی ئه‌مریکایی ئه‌وروپاییه‌کان له‌ده‌یه‌کانی ۱۹۵۰، ۱۹۶۰دا دلتیا بوون که مرۆف له‌ جه‌نگی دژی نه‌خۆشییه‌ میکروبییه‌کاندا به‌ته‌واوی سه‌رکه‌وتوو.

بەرگری له بهرامبەر هوکارى ئیفلجى دا

له ناوبردى مىکرۆبه هیرش بهرەکان تەنیا یه کینک له رینگاکانى پاسهوانى کردنه له جهسته، رینگایه کى دیکه بریتیه له بههیزکردنى هیزی بهرگری جهسته تا خوی به تەنیا بتوانیت هیرش بهران له ناو ببات، ئامانجى جۆرهکانى کوتانیش هر ئه وهیه له رینگای کوتانه وه مىکرۆبه کوژراوهکان یاخود لاوازکراوهکان دهخړینه نیو جهسته وه، سیسته مى پاراستنى جهسته واته بهرگریکردنى سروشتى جهسته له بهرامبەر نهخۆشیدا، له رۆبه رۆبونه وه له گه له ئه و جۆره مىکرۆبه بى مهترسیانه، فیرى ناسینه وهى ئه م جۆره مىکرپانه ده بیت. ئه گه ر دواتر جۆرى بههیزی هه مان مىکرۆب بچیته نیو جهسته وه سیسته مى پاراستنى جهسته، ئیدى ئاماده یه بۆ له ناوبردىان. له سه ده ی تۆزده هه م و سه ره تای سه ده ی بیسته م، کۆمه له کوتانىکی دژى ژماره یه کى زۆر له نهخۆشیهکانى مرۆف و گیانداران دروستکرا، له ناوه راستهکانى سه ده ی بیسته مدا ئه و نهخۆشیه ی که پزیشکهکان به تاسه ی ئه وه وه بوون که جۆره کوتانىک بدۆزنه وه له دژى ئه و نهخۆشیه، هه مان ئه و نهخۆشیه ی ئیفلجى مندالان پۆلیۆ بوو ئه و نهخۆشیه درمه به هۆى جۆره فایرۆسیکه وه تووش ده بیت، بۆیه ئه نتى بايویتیکهکان ناتوانن چاره سه رى بکه ن. سالانه هه زاران مرۆف که زۆربه یان مندال بوون به هۆى ئه و نهخۆشیه وه گیانیا ن له ده سته دا یا ئیفلج ده بوون. له سالى ۱۹۵۵ تەنیا له ویلایه ته یه کگرتوه کاندا ۵۸۰۰۰ بابەتى نوێی ئیفلجى مندالان ده رکه وت. یه کیک له قوربانیانی ئه م نهخۆشیه فرانکلین رۆزولت سه رۆک کۆمارى ئه مریکا بوو، له سالى ۱۹۳۳ دا تاكو سالى ۱۹۴۵. رۆزولت له سالى ۱۹۲۱ دا تەمەنى ۳۹ سالیدا تووشى ئه و نهخۆشیه بوو له دواى ئه وه هه رگیز نهیتوانى به تەنیا یی له سه ر پینهکانى خۆى رابوه ستى.

له سالى ۱۹۳۸ دا پرزیدنت روزولت ریکخراویکی تاییه تی به ناوی ریکخراوی میلی ئیفلجى مندالان (NFIP) دامه زراند، ئه و ریکخراوه له مه ر ئه و نهخۆشیه چاودیرى زۆربه ی لیکولینه وهکانى ده کرد. دواى ماوه یه کى که م ئۆپه راسیۆنیک له ژێر ناوینشانی نمایشى سکه ده سه نتیه کان، به سه رکه وتوو ترین ئۆپه راسیۆن ناسرا بۆ کۆکردنه وه ی هاوکارى له بهرژه وهندى ئه و نهخۆشیه.

یه که مین پرس که توێژه ران بهرهنگارى بوونه وه به م شیوه یه بوو که چۆن ده توانن بریکى زۆر فایرۆسى پۆلیو (ئیفلجى مندالان) گه شه پیدهن تا کۆمه له ده رزیه کى زۆرى

دەرمانیگی موعجیزه ئاسا

ئیدوارد شورتر له کتیبی سهدەئە تەندروستیدا وەسفی یەکهەمین بەکارهێنانی سەرکهوتوانەئە پەنسڵین دەکالە ئەمریکا، شورتر له کتیبی ساموئیل ماینز لەژێر ناوێشانی فایزەر میژوی نافەرەمی ئاوا دەگنێرێتەو.

له ۱۹۴۳ دا ناوی پەنسڵین خەریکبوو بەرەبەرە بەرگۆئ دەکەوت و بەتاسەو بەدوایدا دەگەرێن، له گەل ئەووشدا دەوڵەت بریتی کەمی لەو دەرمانە بوو لیکۆلینەو لەسەر هاوڵاتیان و پیتوستیە سەربازیهکان هەتکرت بوو. کەواتە کاتیک دکتور لئوئو پزیشکی نەخۆشخانەئە چۆله کەکانی برۆمکلین لەلای چۆن سمیت بەرپرسی فایزەر (پەکیک له کارگە دەرمانسازەکانی ئەمریکایی کە هەر لەو وەختەدا دەستیکردبوو بە بەرەمپێتانی پەنسڵین) هاتوو بەمەبەستی رزگارکردنی کچیکی بچوکی پزیشکیک کە بە هۆی هەوکردنی بۆرپەکانی دلی خەریکی مردن بوو، داوای پەنسڵینی کرد. ئەو دەتوانی چی بکات؟ سمیت گووتی کە بوو خۆئ دەچیت بوو دیتنی ئەو کچە، دلی نەزم بوو (پەنسڵینی دا بە لئو). دکتور لئوئو بۆماوێ سن رۆژ ئەو پەنسڵینەئە بوو ئەو مندالە بەکارهێتتا کە خەریکی مردن بوو. شتیوازی کارەکەش لەو ریتکایەو بوو کە دەرمانە کە لەریتکای سرنجیکەو لەماوێ ۲۴ کاتر مێردا شوو و رۆژ دلتۆپ دلتۆپ دەبخستە ناو جەستەئە مندالە کەو مندالە کە بەرەو باشی رۆشیت و ئەوانیش دەستیانکرد بە بەکارهێتانی بریتی زیاتر لەو دەرمانە، لەو رۆژانەشدا کاتیک کچە کە رەنگی پرووی گەرپایەو سەرخۆ، سمیت هەموو رۆژیک بوو سەیرکردنی موعجیزەئە ک دەهاتە سەردانی کیزۆلە کە، ئەو کچە یەکهەمین مرقوف بوو کە بە پەنسڵینی بەرەم هیتدراوی کارگەئە ئەو لە دەستی مردنیکێ مسۆگەر رزگاری کرد بوو.

کوتان بەرەم بیتن. فایرۆسەکان تەنیا لەنێو خانەکاندا لەدایک دەبن، سەرەتادا توێژەرەن توانیان تەنیا فایرۆسەکانی پۆلیو لەنێو مۆخی مەیموونە زیندووکان گەشە پیندەن لەگەل هەموو ئەوانەشدا لەکۆتایی دەیهی ۱۹۴۰ جان ئەندرز، توماس ویلر و فردریک رابینز، شتیوازیکیان بوو گەشە پیدانی فایرۆسەکان لەنێو خانەکانو پیتست و ماسولکەدا لەنێو لەلوکانی تاقیکەدا دۆزییەو.

سالک له دژی سابین

زانایانی جؤراو جؤر سهبارت به بهکارهیتانی باشترین جؤری کوتانی پۆلیو. راو بؤ چوونی جیاوازیان ههبوو، جوناس سالک مامۆستای زانکۆی پیتزبورک دهستیکرد بهکارکردن لهسهر جؤره کوتانیک که له فایرۆسی کوژراوی ئیفلیجی مندالان دروستکراوو. له لایهکی دیکهوه بهرای ئالبیرت سابین مامۆستای زانکۆی سین سیناتی ئه و کوتانه باستر بوو که له فایرۆسی نیوه مردوکراو دروستکراویت. له سههتادا ههچ بهلگهیهک له بهرژهوهندی ههچ کامیان نهبوو، بهلام بهرئیهبهری ریکخراوی میلی ئیفلیجی مندالان و داواکاری گشتی نیویۆرکی زیاتر چهزیان به سالک دهکرد له سابین، بۆیه سالک بووه خاوهنی پشتیوانی ریکخراوی میلی ئیفلیجی مندالان که به ههموو سهرمایه و دهسهلاتیکهوه پشتیوانی لیدهکرا، دروستکردنی کوتانهکهی ئه ویش زووتر کوتایی پنهات و گهیشته قوناغی تاقیکردنهوه. له ۱۲ی نیسانی ۱۹۵۵ کۆمیتهی ههلسهنگاندنی ریکخراوی میلی ئیفلیجی مندالان رایگهیاند که کوتانهکهی سالک هه م دُنیا که ره وه یه و هه م کاریگه ره. شوتی کارگه و زهنگی کلیساکان له دوورترین شوینی ئه مریکاوه بهرزبۆوه تا ئه م هه واله نۆیه رابگه یزن.

پاشان کوتانی (واکسیناسیون) به شینوهی کۆمه ل به ره مه یندرا تا ۷ی مانگی ئایار/۴ ملیۆن دۆز ده رمانی کوتانه که ی سالک دابه شکرابوو، به لام کوتانه که ی سالک بن که موکۆری نه بوو، پتیویست بوو به زنجیره یه ک ده رزی لیدان بیخه نه نیو چه سته وه و له دژی جؤری سه ره که ی فایرۆسه کانی پۆلیۆش، ته واو کاریگه ری نه بوو.

له به رامبه ر ئه وه دا کوتانی ئالبیرت سابین که له و کاته دا که کوتانی سالک سوودی لیه وه ده گیرا، گه یشتیۆ قوناغی به ره مه یندان و ده تاندره به شینۆزی خواردنیش به کار بیست و ته نیا یه ک دۆزیش کاریگه ری هه بوو. ئه و جؤره کوتانه دژی هه ر سئ جؤری فایرۆسی پۆلیو کاریگه ری بوو. له گه ل ئه و هه موو بالا ده سته شدا ریکخراوی میلی ئیفلیجی مندالان له پشتیوانیکردنی تاقیکردنه وه ی کوتانه که ی سابین له ئه مریکا خزی به دوور گرت، وێرای ئه وه ش ولاتانی جؤراو جؤر له نیوانیشیاندا سویدو یه کیتی سوڤیه ت له ده یه ی ۱۹۵۰ دا تاقیکردنه وه یان له سه ر ئه و کوتانه ئه نجامداو ده ره نجامی باشیان به ده سته یتا، سه ره نجام له سه ره تای ده یه ی ۱۹۶۰ له ئه مریکا ده سترکا به سوود وه زرگرتن له کوتانه که ی سابین. له به ر هۆکاری جؤراو جؤر سه ره نجام ئه و کوتانه شوینی کوتانی سالکی گرته وه، به یارمه تی یا به سوود وه زرگرتن له مجۆره کوتانه له سالی ۱۹۷۹ به دواوه،



ئەو ئەنتى بايوٲىكانەى كەلە نىوہى سەدەى بىستەمدا بەرھەم ھىندرابوون لاواز بوون لەبەرامبەر ھىرشى پۆلىو كە نەخۆشىيەكى گواستراوہىە مرۆف ئىقلىج دەكا و تەناتەت جارى واش ھەيە كوشندەيە كە بەزۆرى مندالان پتوہى گرفتارن.

ئىدى ھىچ بابەتتىكى سروسىتى دووچار بوون بەنەخۆشى پۆلىو لە ويلايەتە يەكگرتوۋەكان بەرچاۋ نەكەوت. بەكەمبوونەوہى رىژەى مردن لەولايەتە پىشەسازىيەكاندا كە بە ھۆى بەكارھىتائى ئەنتى بايوٲىكەكانەوہ ژمارەيەكى زۆر لە خەلكى ئەو ولاتانە گەيشتنە تەمەنى پىرى، ديارە توپژەرانى بوارى پزىشىكى زياتر ئاوپيان لەو جۆرە نەخۆشىانە داىەوہ كە زۆرتەر لە خەلكانى بەتەمەن دەردەكەوت، وەك نەخۆشىيەكانى دل و شىرپەنجە. دەرمانەكان ئەمجۆرە نەخۆشىانە يا نەخۆشىيە مىكروٲىبىيەكانيان بەباشى چارەسەر نەدەكرد. لەگەل ھەمرو ئەوانەشدا لىكۆلەران كۆمەلە دەرمانىتكيان دۆزىيەوہ تا پىشپەوى ئەو نەخۆشىيە مەترسىدارانە سست يا كۆنترۆل دەكرد يا راشيان دەگرت. يەكەم دەرمان كە سەرکەوتوانە دژى جۆرەھا نەخۆشى شىرپەنجە بەكارھىتندرا، پەيوەندى بە يەككەلەچەكە كىمىيايەكانەوہ ھەبوو. ئەو چەكە غازىكى ژەھراوى بوو بەناوى غازى



کوتانی پۆلیوی سالک که به شتیوهی زنجیره‌یه‌ک
 ده‌رزیه‌وه لیده‌درج (له‌سه‌ره‌وه) له ۱۹۵۵
 له‌ویلایه‌ته‌یه‌گرتوه‌کانی ئەمریکا دابه‌شکرا
 سه‌ره‌نجام کوتانی سابین پۆلیو که له ریگای
 خواردنه‌وه‌بوو به شتیوهی یه‌ک جورعه‌کاریه‌ری
 هه‌بوو شوینی گرت‌ه‌وه (خواره‌وه).



خه‌رده‌ل که له جه‌نگی دووه‌می جیهانیدا
 له‌به‌ره‌کانی جه‌نگ به‌کاره‌یندرا‌بوو.
 له‌میان‌ه‌ی جه‌نگی دووه‌می جیهانیدا. سێ
 زانای زانکۆی (بی‌یل) خه‌ریکی لیکۆلینه‌وه
 بوون له‌سه‌ر غازی خه‌رده‌ل و مادده‌یه‌کی
 کیمیایی په‌یوه‌ست به‌و غازه‌که نایترۆجین
 موستارد بوو تا زانیاری زیاتر سه‌باره‌ت
 به‌کاریه‌ریبه‌کانی به‌ده‌ست به‌ئین. ئەوان
 به‌ریکه‌وت نایترۆجینی موستاردیان
 له‌مشکینکی بالیفومی پیتشکه‌وتوو کرد که
 چۆریک شتیره‌نجه‌یه به‌هۆیه‌وه‌خانه‌کانی
 سیسته‌می پاراستنی جه‌سته به‌ده‌ر
 له‌کۆنترۆل دابه‌ش ده‌بن.

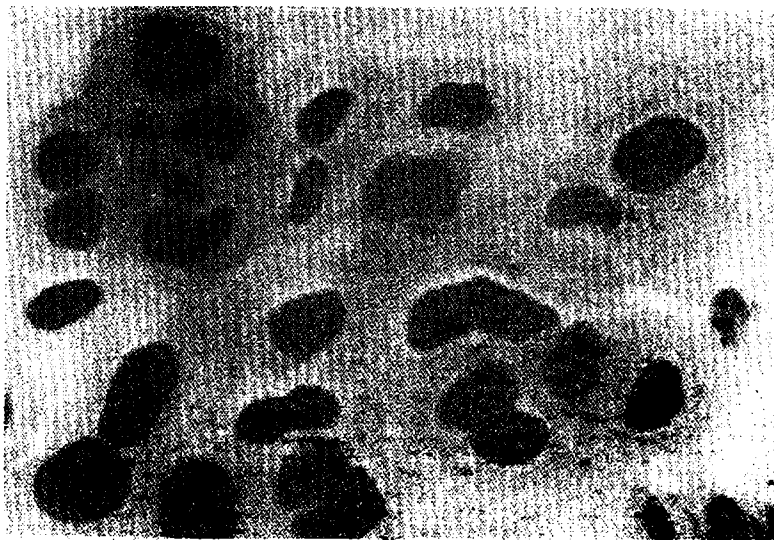
یه‌کیک له زانیان به‌ناوی تامس
 داهیرتی، ئەوه به‌بیردینتیه‌وه: «وه‌ره‌مه‌که
 به‌ته‌واوی بچووک بو‌وه. ئاسه‌واری نه‌ما
 چ رووداویکی سه‌یر بوو» ۲۲.

پاشان ئەم زانیانه‌ نه‌شته‌رگه‌ریکیان
 رازیکرد که نایترۆجینی موستارد له‌و
 پیاوه‌ بدات که به‌هۆی شتیره‌نجه‌یه‌کی
 هاوشتیوه‌وه له‌گیانه‌لا دابوو. وه‌ره‌مه‌کانی
 ئەویش به‌شتیه‌یه‌کی سه‌یر بچووک
 بوونه‌وه هه‌ر چه‌نده به‌شتیه‌یه‌کی کاتی
 بوو نه‌ک هه‌میشه‌یی. له‌و سه‌رده‌مه‌دا
 ته‌نیا ژماره‌یه‌کی که‌م له‌پزیشکه‌کان له‌و
 باوه‌رپه‌دابوون که له‌ریگای ده‌رمانه‌وه
 شتیره‌نجه‌چاره‌سه‌ر بکریت:

نه‌شته‌رگه‌ری و تیشکه‌ده‌رمانی ته‌نیا

شیتواریکی چاره‌سەرکردنی شیاو و قبوولکردن بوون بۆ چاره‌سەرکردنی ئەو نەخۆشیانە. هەرودها گروپیک لە دەرمانی شیتیرپەنجەکانی دیکەش خزانە پال نایتروجینی موستارد، لەو رۆژگارەدا لەسایەى ئەو دەرمانانەو دەتواندرا هەندیک لەجۆرهکانی شیتیرپەنجە چاره‌سەر بکړین که لە سەرده‌میکدا بە شیتوهریه‌کی مسۆگەر کوشنده‌بوون. بۆ نمونە: دەرکری باسی جۆری لوسمی بکه‌ین (شیتیرپەنجەى خانەکانی خوین) که تووشی مندالان دەبێ، تەنانهت ئەگەر دەرمانەکان بەتەواوی شیتیرپەنجەکەش رانه‌گرن، دەتوانن چەند سالیکی دیکە تەمەنى تووشبووه‌که زیادبکەن.

ئەو نەخۆشیانەى سەر مینشگ کاریگەر بوون لەنەخۆشییه‌کانی دیکەى میکروبی و شیتیرپەنجە نەناسراوتر بوون. ئەو نەخۆشیانە دەبوونە هۆی ئەوهی تووشبووان بە شیتوهریه‌کی سەیر هەلسوکەوت بکەن یاخود هەندیک شت ببینن، یاگوچ بیست ببن، که لەبەرەتدا بوونیان نەبوو. تا سالەکانی ۱۹۵۰ زۆریه‌ى ئەو کەسانەى تووشی نەخۆشییه



زانایان بۆیان دەرکوت که نایتروجینی موستارد توانای هەیه قەبارەى کەلەکه بوی خانە ئالوده‌بووه‌کان بەشیتیرپەنجە کەمبکاتەوه. ئەم دۆزینەوه‌یه لەمیانەى چەنگی دووه‌می جیهانی بووه هۆی دروستکردنی کۆمەله‌ دەرمانیکی دیکەى دژە شیتیرپەنجە لەوانەش جۆره دەرمانیک که لە دژی جۆریک لوسمی لە مندالاندا کاریگەرە.

دەروونىيە سەختەكان دەبوون وەكو شىزۇفرىنيا و پەشىوى و خەمۇكى بەدرىژايى تەمەنيان لە دامەزراوەى تايبەتيدادەخرانە ژير چاوديرى. پزىشك و پەرسىيارانى نەخۇشخانە دەروونىيەكان نەيايندەتوانى كاريكى ئەوتۇ بۇ نەخۇشەكانيان ئەتجام بەن، ئەوئەندە نەبى كە بەنديان بگەن و پىداويستىيە جەستەيەكەيان بۇ دەستەبەر بگەن و بيانگىرپنەو لە ئازاردانى خۇيان و دەرووبەريان. بەهەر حال كاتىك توژەرەوان دەرمانى جۇراوجۇريان دۆزىيەو كە كاريگەرييەكى سەرسورھىتەرى ھەبوو لەسەر نەخۇشىيە سەختە دەروونىيەكان، بارودۇخەكە گۇرئانكارى و وەرچەخانىكى زۆرى بەخۇيەو ديت.

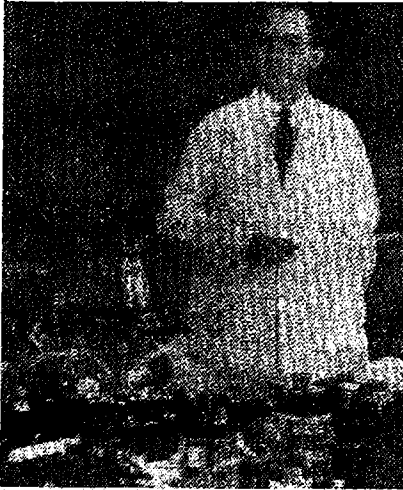
دەرمانىكى ئارام بەخش

ھەر زانايەك لە حالەتى دۆزىنەوہى يەككىك لەو دەرمانانە دەبوو بە خاوەن ناوبانگىكى باش. كەچى پزىشكىكى دەروونناسى ئەمريكايى بەناوى ناتان كلاین توانى بە بەرھەمھىتانی دوو نمونە لەو دەرمانانە يارمەتى ئەو بوارە بدات، دەرمانى يەكەم: لەگيايەك بەناوى ئەنجبار (ياخود گولى مار) بەدەستھات كە لە ھىندستان بەدرىژايى چەندىن سال بۇ چارەسەر كەردنى نەخۇشىيە جۇراو جۇرەكان بەكار دەھات، وەكو نەخۇشىيە دەروونىيەكان. لە ۱۹۴۹ لىكۆلەرىكى ھىندى بەناوى راستوم وكيلى ئەو ھەوالەى دا كە گولى مار پالەپەستوى خوين كەمدەكاتەوہ. ناوبراو ئەوئەشى بۇ دەرکەوت كە ئەو دەرمانانە نەخۇشەكان ئارامو خەوالى دەكات. كەمىك دواى بلابوونەوہى ئەم ھەوالە زانايەكى رۆژئارايى شىلەيەكى لەو گيايە دەرھىتاو ناوى نا روزرپىن. لىرەدا بوو كە ناتان كلاین ھاتە گۇرەپانەوہ واتە ناوى ھاتە ناو ناوانەوہ. ناوبراو لە ۱۹۵۳دا بەرئۆبەبرى لىكۆلىنەوہكانى نەخۇشخانەى ھەرىمى رامكلند بوو واتە نەخۇشخانەيەكى دەروونى لە ئورنىچ بىرگى نيوپۆرك. ئەو پىويستى بەكەرستەيەكى گرانبەھى تاقىگەيى ھەبوو. داواى لە كۆمپانىيەكى دەرمانسازى ئەمريكايى كرد بەناوى سكىب تا ئىمتىيازى دەرمانەكەى خۇى پىدەن و بتوانىت ئەو كەرستەى مەبەستى بوو بىكرىت. ئسكىب بەمەرچىك بەو داواكارىيەى ئەو رازى بوو كە بۇ نەخۇشەكانى سوود لەدەرمانى روزرپىن وەربرگىت، تاكو بىبنى ئايا بەراستى ھىورىان دەكاتەوہ يان نا. كلاین، روزرپىنى لەسەر نزيكەى ۷۰۰ھەو سەد نەخۇشى شىزۇفرىنيا لە راكلاند تاقىكردەوہ. ناوبراو بە خۇشحالىيەوہ بۇ سكىبى نووسى: ھەر بەشىك لە نەخۇشخانە كە سوودى لەم دەرمانە وەرگرتوہ.. بۆتە ھوى كەمكردنەوہى رىژەى دەنگە دەنگو زيادبوونى ھاوكارىكەردنى نەخۇشەكانو

مژده

تین ئیس سمیت، له کتیبه کهیدا له ژیر ناونیشانی مافی سوود وه رگرتنی تایهت -خۆر، باسی ئه و شاگهشکهیه دهکات که له سالی ۱۹۵۵ ئه مریکایه کان به هۆی جستی ئه و هه و آله وه تووشی بوون که تیداها تیبوو تاقیکردنه وه کانی له مه ر کوتانی -جیو سه ر که وتوانه بووه و ده توانی هه موو مندالان له نه خۆشی ئیفلجی بیاریزی.

«کاتزمیر ۱۰ ده له سه رانه سهری ولات خه لک گوئیان بۆ رادیوکانیان هه لخستبوو -خۆ ئه وهی بتوانن گوئیستی هه موو ورده کارییه کان بین. له ئه و روپا خه لک به گشتی -خۆئیان بۆ دهنگی ئه مریکا گرتبوو، دادوه ران دانیشتی دادگایان به هه لپه سیر دراوی -خۆشته وه بۆ ئه وهی ئاماده بوانی ناو دادگا بتوانن گوئیان له و هه و آله بیت. فرۆشگا -ه وره کان چه ند بلیند گۆی که وره یان هه لئواسبوو بۆ ئه وهی هه موو کریاران گوئیان -خۆ بیت، ئه و هاوالتیانهی که به بیستی به کم راپۆرت ده رباره ی کاریگه ری ئه و کوتانه نه خۆشیان نه یاندانه زانی چی بکه ن هه موویان ده ستیانکرد به لیدانی زهنگی کلیسا و نازیری مه ترسی ئۆتومبیله کانی ئاکر کوژینه وه به رزبۆوه، چه پله یان لیدا، گۆرانیان



گووت به کورتی به هه ر خۆرنگ که ده یانتونی
خۆشحالی خۆیان ده رده بیری، ئه نجوو مه نه کانی
شارو دانیشته کانی یاسادانانی ویلایه ته کان
کاره کانی خۆیان به هه لپه سیر دراوی
به خپیشت بۆ ئه وهی نووسراوێک بنووسن
که تیدا ده ستخۆشی له سالک بکه ن به بۆنه ی
ئه و سه ر که وتنه که وره یه.

جونس سالک کوتانی پۆلیوی به ره مه پینا که
بۆ یه که مجار له ئه مریکا دابه شکرا

که مبوونه وهی به ندرک دنیان هه روه ها بۆته هۆی که مکردنه وهی گۆشه گیریان ۲۳.
ته نانه ت له وهش گرینگتر ئه وه یه که ئه و ده رمانه ئازاروره نجی ئه و نه خۆشییه
ده روونیا نه دا لایرد که پینانه وه ده نالاند. کلاین کاریگه ری ده رزی لیدانی روزپینی

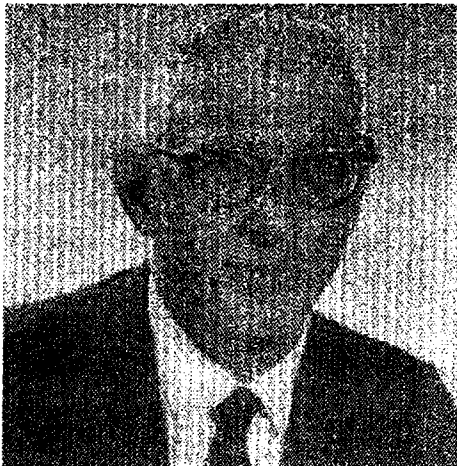
کۆمەلە زیندانئیک بۆ نەخۆشییە دەروونییەکان

دونالد رابینسون لە ساڵی ۱۹۵۰ لە کتێبەکی خۆیدا لەژێر ناوێشی ئەوانەی بەدوای موعجیزەدا دەگەڕێن لەزمان فرانک ج ئایدزەووە باسی نەخۆشخانە دەروونییەکانی سەدەی بیستەم دەکات لە دۆزینەووی ئەو دەرمانانەی کاریگەریان هەیە لەسەر نەخۆشە دەروونییەکان و دەڵێ:

لە نێو دوو دیواری بەنیووەچلی نەخۆشخانە دەروونییەکان کە زۆر قەرەباغ و لە زیندانئیک بەرتەسک دەچوو، کۆمەلە خەلکی بە دەم هات و هاوار پەلە قازتۆه ژانیان تیدا دەبردە سەر. لەبەر ئەوەی هەلسوکەوتیان نازەلەنە بوو دەبوایە بەند و گۆشەگیر بکەین. نەخۆشانی کاتاتۆنیای چەندین رۆژ بەبێ بچووکتەری جۆلە وەک بەیکەر رادەوهستان. هاوکارە کانیشیان چەندین هەفتەیان بە دەست بەتالی دەگوزەران. لە کاتیگدا کە لەسەر کورسی رەق یاخود زەوی رادەکشان و تەنیا ئاگایان لەوڕیتە خۆیان بوو، ئەوانی دیکە بەبێ وچانی نا ئارام بوونو وەک نازەلانی نیو باخچەیی نازەلەن بۆ پاش و پێش دەهاتن و دەچوون، جارجارە هاواری نەخۆشئیک دەتگ گەورە لە هەوادا دەنگی دەداپەوه. نەخۆشئیک شیزۆفرینیا لەناکاو و بەبێ پێشەکی وەک بۆرکانئیک خروشان دەستی دەکرد بەهەلسوکەوتی درێندانە و لە خەلکانی دیکەیدا، یاخود مستی لە خۆی دەدا، پەرسنیاران و کرێکارەکان کە بەبەردەوامی لەمەترسیدا بوون کاتەکانی خۆیان بۆ رێگەگرتن لەو نەخۆشخانە دەگوزەران کە نازاریان بۆ خۆیان و خەلکی دیکە هەبوو، ئەوان بە هۆی نەبوونی دەرمانئیک کاریگەر، ئەو جۆرە خەلکە مەترسیدارەیان لەپشت دەرگای ئەستوور، لە کۆمەلە ژورئیکدا کە هەرچی پێداویستی تێدانهبوو، لە خەلکی دیکە حیا دەکردەوه. ئەوان زۆر خەلکی دیکەشیان بە کەلهپچەرە زنجیر دەبەستەوه. کە ئاوپ بۆ رابردوو دەدەینەوه ئەم کارەمان بەدرێندانە و نامرۆفانە دیتە بەرچاوپ، بەئەدەبەوه ناوی لێدەنرا دەرمان دەکردن. ئەوپەری دەیانئوانی پارێزگاری لە نەخۆش و دەستەمی بەرئۆهەری نەخۆشخانە بکەن.



بەر لەبەر هەمپێنانی دەرمانە پێویست بۆ چارەسەکردنی نەخۆشە دەروونییەکان. ئەو نەخۆشخانەیان وەک ئەو ژنە بە هۆی چاکەتی تایییتی و کەلهپچەرە دەبەستەوه یاخود لەزەوی و دیوار دەیان بەستەوه.



ناتان کلاین، بۆ چاره‌سەری نەخۆشانی سکیزۆفرینا
 لە نەخۆشخانەى دەروونى دەرمانى ریزىپرېنى بەکار
 هینا و ئاسەوارە ھیورکەرەوکانى بەدى کرد

سەر ئافره‌تیکی شیزۆفرینیا که له‌ترسی
 بۆدی وای مەزنده ده‌کرد له‌دۆزه‌خدايه
 هاواری ده‌کرد، به‌م شینوه‌یه‌ی روون
 کرده‌وه: شه‌یدایی (شاگه‌شکه‌ی زۆر) له‌و
 نه‌خۆشه‌دا به‌شینوه‌یه‌کی روون و به‌رچاو
 رووه‌و که‌می چوو، ئه‌و نه‌خۆشه‌یه‌کسه‌ر
 به‌و خه‌یالاته‌ (نابه‌جیتانه‌) رزگاری نه‌بوو،
 نیدی ترسان له‌و خه‌یالاته‌ له‌ هزری ئه‌ودا
 باری کرد. ئیستا ده‌بوايه‌ به‌وردی داوای
 ئیترکی که‌ دان به‌و راستیه‌دا بنریت
 که‌ هیتشاش بیر له‌وه‌ ده‌کاته‌وه‌ که‌ له
 دۆزه‌خدايه‌، رۆژانی دواتر به‌دریژه‌دانی
 به‌کاره‌ینانی ئه‌و ده‌رمانانه‌ خه‌یالاته‌که‌ی
 له‌بیر چۆوه‌ ۲۴.

له‌وسه‌رده‌مه‌دا باوترین شینواری
 ده‌رمانکردن بۆ نه‌خۆشه‌ ده‌روونیه‌کان،

ده‌روونده‌رمانی بوو که‌ به‌زۆری له‌ریگای گفتوگۆی درپژه‌وه‌ بوو له‌گه‌ل پزیشکیکی
 ده‌روونیدا. کاریگه‌ری ئه‌و شینوازه‌ ده‌رمانکردنه‌ سه‌باره‌ت به‌خه‌مۆکی و یاخود ده‌له‌
 راوکیی سووک باش بوو، به‌لام له‌سه‌ر نه‌خۆشانی سه‌ختی ده‌روونی کاریگه‌رنه‌بوو.
 پزیشکان له‌به‌رامبه‌ر ئه‌و دۆزینه‌وه‌یه‌دا سه‌رسام بوون که‌ پری بتلیک له‌و ده‌رمانه‌ ده‌توانی
 ئه‌وه‌نده‌ی گفتوگۆیه‌ دووردریژه‌کانی ئه‌وان که‌ هیچی به‌هیچ نه‌کردوه‌، کاریگه‌ر بێ.
 به‌هه‌رحال بانگه‌شه‌کانی کلاین به‌خترایی له‌ قالبی چه‌ند راپۆرتیکدا ده‌رباره‌ی ده‌رمانیکی
 تر به‌ناوی کلورپرومازین پشت راستکرایه‌وه‌ که‌ وه‌کو روزرپین ده‌رئه‌نجامیکی به‌رچاوی
 هه‌بوو.

تاودانی ئاونگ به‌ره‌و سه‌ره‌وه

دوای ئه‌وه‌ کلاین به‌دوای ده‌رمانیکدا ده‌گه‌را تا یارمه‌تی ئه‌و که‌سانه‌ بدات که‌ به‌خه‌ستی
 ناحه‌ره‌ت و خه‌مۆکن. به‌لگه‌شی ئه‌مه‌ بوو: ئه‌گه‌ر ماده‌یه‌ک بتوانیت چالاکی هه‌سته‌کان
 دابه‌زینی ده‌بن ماده‌یه‌کی دیکه‌ش هه‌بێ که‌ به‌ره‌و سه‌ربیا ۲۵.



کلاین له یه کیک له رۆژه کانی ۱۹۵۶دا کاتیک له تاقیگه کانی کۆمپانیایه کی دیکه ی دهرمانسازی واته وارنرچیلکات وتاری پیشکەش ده کرد، سه ره داویکی له و مادده یه ده سته که به دوایدا ده گه را. پاش پیشکەشکردنی وتاره که ی توێژه ریکی نه و کۆمپانیایه به ناوی چارلس پ سكات له مه ر دهرنه نجامی سه رسورهینه ری دهرمانیک به ناوی ئیپرونیا زید که له سه ر مشک تاقیکردۆته وه، بۆ کلاین دوا. ئیپرونیا زید بۆ چاره سه رکردنی نه خۆشی سیل به کار ده هات. چارلس پ. سكات گوتی: نه و دهرمانه به جۆریکی نااسایی وزه ی به خشیوه به مشکه کان و پی شاگه شکه ی بوون. کلاین که وته ناو نه و بیروکه ی که رهنگه ئیپرونیا زید هه مان «دهرمانی بزۆینه ر» بیته که به دوایدا ده گه را. له نه نجامی خۆیندنه وه ی چه ند وتاریکی زانستی بۆی دهرکه وت نه و پزیشکانه ی ئیپرونیا زیدیان به کارهیناوه بۆ نه و نه خۆشانه ی سیلیان هه یه، بزۆیان دهرکه وتوه که دهرمانی ناوبراو یارمه تی نه خۆش ده دات بۆ چاکبوونه وه و گه شان ه وه و خۆشحال بوونیان.

نه خۆشیک له . نه خۆشخانه ی دهروونی دانیشتوه، به ره مه هیتانی دهرمانه کان تایبه ت به نه خۆشییه دهروونیه کان له ده یه کانی ۱۹۵۰/۱۹۶۰دا باری ژیا تی زۆر نه خۆشی چاکتر کرد

به م پینه نه و پزیشکانه له بیرى نه خۆشی دهروونیدا نه بوون بۆیه زۆر گوئیان نه دا بۆ نه و دیارده یه. کلاین گوتی: شایه ته کان (ریک له بنا گویمان بوون)، به لام هه موومان له ده ستماندان، چونکه هه یچ که س گوئی نه دا وه تی ۲۶.

کلاین له تشرینی دووه می ۱۹۵۶ ده ستیکرد به تاقیکردنه وه ی ئیپرونیا زید له سه ر نه و

نه‌خوشانه‌ی که به‌خه‌ستی نه‌خوشی خه‌موکیان هه‌بوو. دهرئه‌نجامه‌کان ریک به‌هه‌مان نه‌ندازه‌ی دهرئه‌نجامه‌کان روزرپین سه‌رسوره‌یتنه‌ر بوون. هه‌ندیک له نه‌خوشه‌کان که نزیکه‌ی ۱۵ سال له‌جیتی خویان نه‌جوو‌لابوون به‌ شیوه‌ی تاراده‌یه‌ک سروشتی ده‌ستیانکرد به‌دانیستن و قسه‌کردن و نانن خواردن. ناتان کلاین سه‌ر له‌نوئ خه‌لاتی «لاسکه‌ر»‌ی وهرگرت. په‌کئیکیان له ۱۹۵۷دا له‌به‌ر کارکردن له‌سه‌ر روزرپین جاری دووه‌میش واته له ۱۹۶۴دا بق ئیپرونیازید. له دووه‌مین ریژلینانی ئه‌ودا هاتووه:

دکتور کلاین زیاتر له هر پزیشکیکی ده‌روونی دامه‌زرتنه‌ری په‌کیک له‌گه‌وره‌ترین شوپشه‌کانه که تا ئیستا له چاره‌سه‌رکردنی نه‌خوشیبه‌ ده‌روونیبه‌کان روویداوه. بی زیاده‌رویی سه‌دان هه‌زار مرؤف که له‌رابردوودا له خه‌موکی و په‌ژاره‌یه‌کی بی هوده و لاوازیدا ژیانیان به سه‌ر ده‌برد ئه‌مرؤ له‌ژیر سایه‌ی کاری دکتور کلاین خاوه‌نی ژیانی سروشتی خویانن ۲۷.

روزرپین، مکروپرومازین و ئیپرونیازید، په‌که‌م گولله‌ی سحراری بوون له دژی نه‌خوشیبه‌ ده‌روونیبه‌کان که له ده‌یه‌ی ۱۹۵۰دا دوزرانه‌وه. هه‌ندیک له ده‌رمانه‌ تازه‌کان یارمه‌تی ئه‌و نه‌خوشانه‌یان ده‌دا که به‌توندی توش ببوون. ده‌رمانه‌کانی دیکه ئه‌و که‌س ئاسایانه‌ی هیور ده‌کرده‌وه که به‌شیوه‌یه‌کی کاتی هه‌ستیان به‌دله‌ راوکی یاخود په‌ژاره ده‌کرد. له سالی ۱۹۵۶دا گوڤاری لایف وه‌کو په‌کیک له‌گه‌وره‌ترین سه‌رکه‌وتنه‌کانی میژووی پزیشکی باسی ئه‌و ده‌رمانانه‌ی کرد که بق نه‌خوشه‌ ده‌رونیبه‌کان به‌کارده‌هاتن ۲۸. له‌ده‌یه‌ی ۱۹۷۰دا ده‌رمان شوینی ئه‌و ده‌روونناسیبه‌ی گرته‌وه که له‌ریگای پزیشکی قسه‌کردنه‌وه له ئه‌مریکا‌دا باو بوو.

گرفت و هیوای نوئ

له رۆژگاری ئه‌مرؤ‌دا گه‌ران به‌ دوا‌ی ده‌رمانی سحراریا دریژه‌ی هه‌یه. له راستیدا پیوستی به‌ ئه‌نتی بایوتیکی نوئ هه‌یه، له‌به‌ر ئه‌وه‌ی که میکروبه‌کان له‌گه‌ل جووری ئه‌نتی بایوتیکی کۆن فیزی به‌رگری بوون. به‌رگری ئه‌و کاته دروست ده‌بیت که میکروبییک به‌ شیوه‌یه‌کی ریکه‌وت توانای دروستکردنی ماده‌یه‌کی کیمیایی په‌یدا بکات. ئه‌و میکروبانه‌ی که ئه‌و جینه‌ پیوسته‌یان هه‌یه بق دروستکردنی ئه‌و ماده‌ کیمیایی به‌زیندووی ده‌میتنه‌وه و ژماره‌یان زیاد ده‌کات. له‌کاتیکدا ئه‌و میکروبانه‌ی خاوه‌نی ئه‌و جینه‌ نین له‌ناو ده‌چن. خانه ئالوده‌بووه‌کان به‌شترپه‌نجه ئه‌وانیش به‌هه‌مان شیوه له‌به‌رامبه‌ر ده‌رمانه‌ دژه



شیرپەنجەییەکان بەرگری پەیدا دەکەن
 جاری واھەییە بە ھۆی دەرکەوتنی
 گرفتێکی نوێوە نەخۆشییەکەش
 پێویستی بەدەرمانێکی نوێ دەبێت.
 ئەگەری رووبەرووبوونەوھە
 پزیشکان لەگەل گەورەترین گرفتدا،
 ھەمان نەخۆشییە کە لە سەرھەتای
 دەییە ۱۹۸۰ ناسیترا، کە نەخۆشییە
 «ئایدز»ە. بەبروای زۆر لیکۆلەرەو
 ھۆکارەکی دەگەریتەوھە بۆ کەمی
 پاراستنی ووف «HIV» ئیچ-
 ئای-۵ "HIV" بەلەناوبردنی
 ھەندیک خانەئێ سەرھەکی سیستەمی
 پاراستنی جەستە لەبەرامبەر
 میکروبەکاندا، جەستەئێ مرۆڤ بۆ
 بەرگری دەمینتتەوھە. تا ئیستا ھیچ
 کوتانیک یاخود دەرمانێکی بنەرەتی
 بۆ چارەسەری ئەو نەخۆشییە
 کوشندەییە نەدۆزراوھەوھە. لەگەل
 ئەوھشدا زانیان لەسەرانسەری
 جیھاندا بۆ دۆزینەوھەئێ دوو
 فاکتەرە (پشگیری و چارەسەر)
 دەستیان کردووە بەرکابەری، ئەوان
 کۆمەلە کوتانیکیان دا بین کردووە

تویژەرێک لەمیانەئێ پرۆسەئێ ئەندانزایی جینەکان
 بۆ بەرھەمھێنانی کوتانی دژە ئایدز لەمرۆڤگارەدا
 کۆمەلە دەرمانیک دەستدەکەوئیت کە توانای ئەوھیان
 ھەییە خیرایی نەخۆشییەکە کەم بکەنەوھە، بەلام
 ھیتشتاش دەرمانیکییە کالاکەرەوھە نییە.

کە وادیتە بەرچاو کە مەیموون و غۆریلاکان لەرامبەر فایروسی HIV دا دەپاریزیت،
 و ھەندیکیشیان بۆ تاقیکردنەوھەئێ سەرھەتایی لەسەر مرۆڤ بەکارھێناوھە، ھەروھە
 لیکۆلەرەوانی زانستی پزیشکی زۆر جۆرە دەرمانیان دروستکردووە، کە تا رادەئێکی
 زۆر تەشەنەکردنی ئەم نەخۆشییە کەم دەکاتەوھە.

یه که مین دهرمان که سه رکه و توانه دژی نایدز به کار هات نازیدو تایمیدین بوو "AZT".
 به کارهیتانی ئەم دهرمانه به شیوهیه کی به رفر اووان له سالی ۱۹۸۷دا دهستپیکرد. ئەو
 دهرمانه که له رووی پیکهاتیهی له سه ر شیوهی یه کینک له تایمینه کانه، واته یه کینک
 له پایه کانی DNA، RNA، یه، ریگه له به ره میتانی ئەو فایرۆسه دهگری، بهو شیوهیه که
 هه لومه رچیک دروسته کات، فایرۆسه که له کاتی زیادکردنی خۆیدا به هه له له جیاتی پایه
 راسته قینه که سوود له دهرمانه که وهرده گریته. کاتیک که جمکی فایرۆسه که خاوه نی AZT
 بیت ئە گهر کاملکردنی پرۆسهی کۆپی کردنه وهی نامینی. زانایان بۆیان دهرکه وتوو هه که
 AZT ئەو کاته باشترین کاریگهری ده بیت که توشبووانی ئەو نه خوشییه HIV یه کسه ر
 دهستبکه ن به به کارهیتانی ئەو وهخته سیسته می پاراستنی جهسته یان هیشتا به ته واری
 تیک نه چوه و هیه نیشانه یه کی توشبوونیان بهو نه خوشییه لیدهرناکه وی ههروه ها
 AZT ئەو کاته ئەو پهری کاریگهری هه یه که ئاویتتهی دهرمانه کانی دیکه ی دژه نایدز
 بیت وهکو دیدانوزین ddI یان یه کینک له دهرمانه کانی دهسته ی نه هیشتنی پروتاز بیت، ئەم
 گروه دهرمانه هیرش ده به نه سه ر ماده یه کی کیمیایی که HIV له کاتی دروستبوونیدا
 سوودی لئوه رگرتوو ه، به لام هیه چ کام له م دهرمانانه به ته واری چاره سه ری نایدز نا که ون
 له گهل هه مو ئەوانه شدا ئەو دهرمانانه ده توانن تاراده یه ک ژیانی ته ندروست بۆ ماوه ی
 چهند سال یا خود چهند ده یه ش بۆ نه خوشه کان دهسته به ر بکه ن ئەو دهرمانه رهنگه تا ئەو
 وهخته ی که چاره سه ری کوتایی بۆ ئەو نه خوشییه ده دۆزیتته وه به زیندووی بیهیلتته وه
 ههروه کو که ساندرهیرناندیز به رپرسی ئیداری ته ندروستی سانفرانسیسکو ده لی:
 کهسانی (توشبوو به نایدز) ماوه یه کی دوورد ریژه که خویان بۆ مردن ناماده کردوه
 ئیمه پیوستمان به وه هه یه که خه لک بۆ ژیان و ژیانیکی دریژتر ناماده بکه ین ئیمه له
 خه مۆکیماندا به سه ر بردوو ه تاراده یه ک پیشوازیمانن له مهرگ کردوو ه، به لام ئیدی نابی
 به وه رازی بین ۲۹.

نۆڭرەنكردنەوہى جەستە

لە يەككە لەرۆژەكانى سالى ۱۸۹۵، ئافرەتتىكى ئەلمانى بەو پەرى ناباۋەرىيەۋە لە وىنەيەكى سەردەستى خۇي رامما پىتست و ماسولكەكانى دەستى تەنيا ۋەكو نەخشەيەكى كالى لىھاتتو، بەلام ئىسكەكان ئەۋەندە جوان دياربوون كە ئافرەتى ناۋبراۋ دەتگوت لە جياتى دەستەكانى خۇي سەيرى دەستى پەيكەرەئىسكىك دەكات ئەو ھىلەي كە جى شويىنى لەسەر ئىسكەكە بەجىھىشتبوو لەشويىن ئەلقەي زەماۋەندى ئەو ئافرەتە دەچو.

چەند دەلاقەيەك بۆ نېۋ جەستە

ئەو ئافرەتە ترساۋە ھاۋسەرى فىزىك ناسىك بوو بەناۋى ويلھام رونتىگن ئەو فىزىك ناسە بۆ فىزىبوون دەربارەي ئاسەۋارى جۆرىك تىشكدانەۋە بە شىۋەيەكى رىكەوت دۆزىبويەۋە، سوۋدى لە ھاۋسەرەكەي ۋەرگرت، ئەو تىشكە دەي دەكردە نيو ھەموو ماددەكانەۋە لەۋانىش پىنكھاتە نەرمەكانى جەستە، بەلام لە ئىسكدا خىزايەكەي كەم دەبۆۋە، لەكانزاكانىشدا بەتەۋارى رادەۋەستا. كاتىك كە جەستە ياخود بەشىك لە جەستە لە نىۋان سەرچاۋەي تىشكەكە و فىلمىكى فوتوگرافى دادەنرا دەرەئەنجامەكەي برىتى بوو لە ھەمان ئەو دىمەنە ئىسكىيەيەي كە ھاۋسەرى (روننىگن)ى سەرسام كرديوو. لەبەر ئەۋەي رونتىگن ماھىيەتى ئەو تىشكە نويىيەي نەدەناسى بۆيە ناۋى نا تىشكى ئىكس. ھەفتەيەك دۋاي ئەۋەي كە رونتىگن ئەو كەشفەي خۇي لەبلاۋكراۋەيەكى زانستىدا روونكردەۋە. ئەو دۆزىنەۋەي ئەو بوو مانشىتى رۇژنامەكانى قىيەننا، لەندەن، نىۋيورك رۇژنامەكان ناۋيان نابو (سەرکەۋتتىكى سەرسورھىنەرى زانست) ۳۰. پزىشكەكان يەكسەر بۆيان دەكەوت كە فىزىك ناسە ئەلمانىيەكە كەرسەيەكى موعجىزە

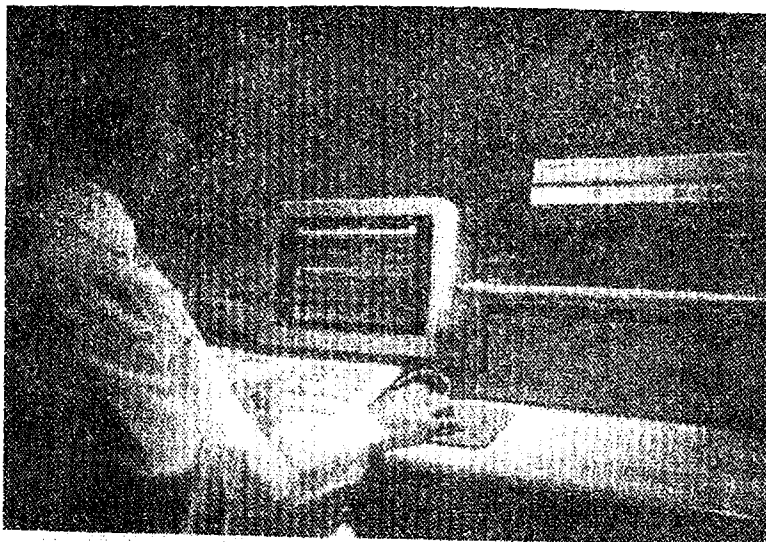


ئاسای بۆ بە دیاری هیناون: واتە رینگایەک بۆ سەپرکردنی نێو جەستە بێ ئەوەی هەڵبدرن یا بیکەنەو. کاری تیشکەکانی ئیکس بۆ دیاریکردن یاخود دۆزینەو و هۆکارو سروشتی نەخۆشییەکە بە خێرای بەرفراوان بوو، تیشکەکانی تێدابوو ئەم تیشکانە بۆ دەرخستنی ئیکسەکان یاخود شتی کانتزایی وەکو گولە کە لەنێو گۆشتی جەستەدابوو یاخود ئەو پارە ئاسنەیی کە مندالیک قووتی دابوو زۆرباش بوو، بەلام توانای ئەو تیشکانە بۆ دەرخستنی پیکهاتە نەرمەکان کە ئەندامە سەرەکییەکانی جەستە پیکدیتن وەک دل و میتشک کارییەکی ئەوتوی نەبوو، لە نیووی یەکەمی سەدەیی بیستەم پزیشکەکان چەند

کاتیک تیشکەکانی ئیکس کە بە پیکهاتە نەرمەکاندا تێدەپەری ئیکس خێرایەکی کە مەدەکاتو بە تێپەربوون لە جەستەدا بەر پارچەیک ویتەیی فۆتوگرافی دەکەوێت بۆیە دیمەنیک لە ئیکس دەرەدەکەوێ.

رینگایەکیان بۆ زیاد کردنی توانای تیشکەکانی ئیکس دۆزییەو. ئەوان بە دەرخواردنی ماددەیک بۆ نەخۆشەکان کە توخمی (باریۆم) ی تێدابوو کە بەر بەست دروستدەکات لە بەرامبەر تیشکەکانی ئیکس توانیان کۆمەڵە ویتەیکەیی باش لە دەزگای (هەرس) ی جەستە بگرن لە گەڵ هەموو ئەوانەشدا زۆر پیکهاتەیی جەستە هەبوون کە تیشکی ئیکس پێیان نەدەگەیی.

جاری وابو پزیشکەکان بە سوود وەرگرتن لە ئامێریک بە ناوی ئیندۆ سکۆب (پینین)یش سەیری نێو جەستەیان دەکرد ئەو ئامێرە کە لە ساڵی ۱۸۰۶دا لە لایەن فیلیپ بوزینی لە ئەلمانیا داھیندراو تەنیا لۆولەیکەیی بە تال بوو کە لە رینگای یەکیک لە کونەکانی جەستە دەکرایە ژور. لە سەرەتادا پزیشکەکان بۆ بینینی ئەندامانی جەستە لە نێو ئەو لۆولەیدا



نامیری شریتی میتشک له ریگای ئه لکترودهکانی په یوه ستر په پیستی سهر ئاراسته کاره باییهکانی میتشک ده ناسین، سهره تای لیدانه کاره باییهکانی به هوی دهرزییهکوه که له سهر پهره کاغه زیک ده جولا تۆمار دهکرا، به لام ئه مرز ئه و دیمه نه له سهر شاشه ی کزمپیوتر تۆمار دهکریت.

سوودیان له تیشکی مۆم وهردهگرت دواتریش له تیشکی کارهبا وهکو لایت که لکیان وهردهگرت. هیزی کارهبا جزره ها زانیاری دیکه ی سهبارت به شاراوهکانی نیو جهسته دابین دهکرد. له و نامیره دا شریتی میتشک (ئه لکتروانفالوگراف) که فیزیک ناسک له سالی ۱۹۲۹ دایه پینابوو، بۆ خوی دواتر بوو به پزیشکی دهر وونناس، سوودی له ئه لکترودهگه لی نوسینراو به پیستی سهره وه وهرگرت تا ئه لکتریسیته ی لاوازی به ره م هینراوی ناو میتشک دهست نیشان بکات. ئه و لیدانه ئه لکتریکیه (کاره باییه) به هوی دهرزییهکی جوله ره وه له سهر پارچه کاغه زیک به شیهوی هیلی خوارو خیی وینه یان دهکیشا. نمونهکانی وینه یی ئه و نامیره ی شریتهکانی میتشک ده توانی ئه لکتریکی نا سروشتی دهر بخت که له خانه ی عه صه بهکانی میتشک ده بیته هوی دهر که وتنی بارگرژی له میتشکا. له نامیریکی دیکه ی هاوشیهوی ئه و نامیره، واته نامیری شریتی دل «ئه لکترو کاردیوگراف» نمونه کاره باییه که لیدانی دل نیشاندهدات و یارمه تی پزیشک دهدات له نه خوشیهکانی دلد، ئیستاش له ههر دووک نامیر سوود وهردهگیری، کهرچی له مرزۆگاره دا به شیهویهکی

گشتى ئەو لاپەرەيەيى كە نەخۇشىيەكەي لەسەر تۇمار دەكرى بۆتە كۆمپيوتەر شويىنى دەرزىيەكەي جارانى گرتۆتەو.

دەستىنشانكردىنى مۆدېرنى نەخۇشىيەكان

لە نيويى دووهمى سەدەي بىستەمدا تىكنۆلۇجىيى نوچ ديارىكردىنى ئامىرە كۆنەكانى تىشكى ئىكس و ئىندۇسكۆبى گۆرى و كرىنى بەئامىرى تازە كە بەهەمان ئەندازەي ئامىرە سەرەتايىيەكانى ئەو بوارە سەرسورھىنەربوو، هەرەها ئامىرى نوچ ھاتتەكايەو كە كۆمەلە وىنەيەكيان لە نىو جەستە دەگرت و سەرسامى ھەمووانى دەورۇژاند، يەكەمىيان لەدەيەي ۱۹۵۰ ئامىرىكى تازە داكەوت بەناوى تالە تىشكىيەكان (فايرۇئۇپتىكى) رەھەندىكى تەواو نوپى بە ئىندوسكۆبەكان بەخشى، تالە تىشكىيەكان وەكو شىرىتى شىو شوشەن، بەلام بە ئەستورايى كەمتر لە (موون) و دەتوانن ھەرەكو چۆن لوولە ئا و لە خۇيدا ھەلدەگرت، ئەوانىش بەو شىوئەيە تىشك ئاراستە بكەن، لەئىندۇرسكۆبەكانى ئەمرۇدا تىشك لە نىو كۆمەلە تالىكى شووشەيى دەچىتە ناو ئامىرەكەو و لەلايەن دەستەيەكى دىكەو لەئامىرەكە دەردەكرىن. ئەمرۇ لوولەكانى ئىندۇسكۆب. تالى تىشكى زۆر درىژترو بارىكتر و شىاوى پىچ خواردىنى زياتر لە جۆرە كۆنەكان، دەكرى ئەوان درىژايى دەيان سانتى مەتر بخرىتە نىو جەستەو و تا پزىشك ئەو دەرفەتەي بۇ پرەخسىنى كە بتوانىت دەزگاي ھەرسكردن و ھەناسەدان و مىزەپۇ لە نزيكەو بىنىت. ھەرەها كۆمپوتەرەكان كە لە سەرەتاي دەيەي ۱۹۷۰دا دەسستيان بەكاركرد، شۆرشىنكىيان لە تىكنۆلۇجىيى كۆنى تىشكەكانى ئىكس بەرپاكرد. جىفرەي ھاونزفيلد توژرەوئەي بەرىتانيايى شىوازيكى دۆزىيەو كە ئەو دەرفەتەي بۇ كۆمپيوتەر دەرخساند تا دىمەنانەي تىشكى ئىكس لەگۆشەكانى زۆر جىاوازا دا گرتوونى بيانكاتە يەك دىمەنى. كە نىشاندرى (يەك درز ياخود كرىنەو يەك لەجەستەدابوو)، ئەو دىمەنە نوپىيە ئەو ھەلەي بۇ پزىشكەكان رخساند تا بتوانن ئەو ئەندامانەي لەش بىيىن كە تاكو ئىستا لەدىمەنە ئاسايىيەكانى تىشكى ئىكسدا لەودىو ئىسكەكانەو شاردرابوونەو، بۇ نمونە ئەو دىمەنە دەتوانىت رژىنەكان ياخود كەموكورىيەكانى دىكەي مىشك نىشانىبات. ئەو تەكنىكانەي جىفرى ھاونزفيلد ناوى نا كۆمپيوتەرى CAT يان CT. لەمرۇژگارەدا زۆربەي نەخۇشخانە گەرەكان ئامىرى كۆمپيوتەر C.T.Scan. سى تى-سكان) يان تىدايە.

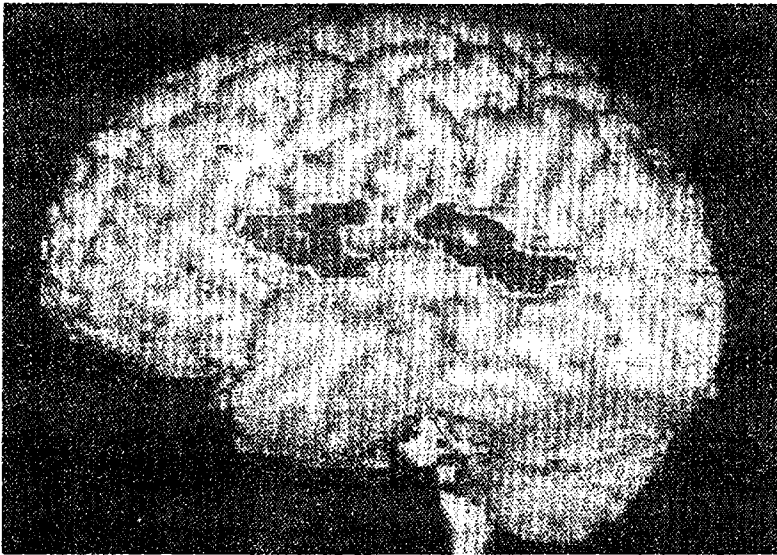
وینه گه لیکی نوی

هه ندیک ئامیزی دهستنیشانکه ری تازه به ره می ئه و داهیتانانه بوون که تا بهر له نیوهی به که می سه دهی بیستم نه بوون. یه کیک له و کهرستانه بویه به کارهیندرا که زانایه کی سکۆتله ندی به ناوی ئایان دونالد پرسیاریکی سهیری خسته روو: ویکچوونی مندالیک له زگی دایکیدا له گه لدا ژیر ده ریاییدا چیه؟ وه لامه کهش ئه وهیه که ههردوکیان به شله مه نی دهوره دراون و ده تواندریت ههردوکیان به هوی بهرکه وتنی شه پۆله دهنگی خاوهن له ره ی زور، دیاری بکرین. داهیندراوی شوین هه لگری دهنگ (سۆنه ر) له میانه ی جهنگی دوومی جیهانیدا دروستکرا بو بۆ ئه وهی یارمه تی که شتییه کان بدات بۆ دیاریکردنی شوینی ژیر ده ریاییه کانی دوژمن. له ئامیره شوین هه لگره دهنگیه کانداه پۆله دهنگیه کانیان بۆ نیو ئاو ده نارد ئه گه ر هاتبا ئه م شه پۆله دهنگیانه بهر ژیر ده ریایه یاخود ته نیکی ره قتر بکه و تابه بۆ دواوه ده گه رایه وه سه دای ۳۰ دروستده کرد، پاشان دهیتوانی دهنگدانه وهی ئه و دهنگانه ئاشکرا بکاو بیانگوریت بۆ سیگنال و له سه ر په رده یه ک ببینرین. دۆنالد بۆی ده رکه وت که ده توانریت شتیه یه ک له و شوین هه لگره دهنگیه بۆ پشکنینی کۆرپه له یاخود مندالی له دایک نه بوو له نیو رهحمی پر له شله مه نی به کار ببرد ریت، دیمه نه شتیه دهنگیه کان، توانایان هه یه که موکورییه کانی کاتی له دایکبوون یاخود گرفته کانی په یوه ست به گه شه کردنی کۆرپه له ئاشکرا بکات، دواتر له داهیتانی ئه م ده زگا سۆنوگرافیه دا چه ند گۆرانکاریه کیان دروستکرد تا وه ره مه کان پر شله مه نی به ناوی کیس و ههروه ها که موکوریه تایبه تیه کانی نیو جهسته نیشانیده ن، له جۆره کانی دیکه ی سۆنوگراف بۆ لیکۆلینه وه ده باره ی سور ی خوین ته نانه ت ده تواندریت له ئامیزی کۆمپیوته ری و سه رووی دهنگ بۆ ئاماده کردنی فیلم له دیمه نی هه ر به شیک له به شه کانی دیکه ی جهسته، سوود وه ربگریت. به گوته ی (بارباراکرول) ئه ندامی ناوه ندی پزشکی زانکۆی ستانفۆرد له کالیفۆرینا به زۆری شتوازی جوله یاخود وه ستانه ی شته کانه که به ئیمه ده لین گرفت ی کاره که له کۆتایه ۳۱.

بنه مای داهیتانی نوی دهستنیشانکردنی دیکه که له دهیه ی ۱۹۸۰ سه ری هه لدا، کۆمه له دۆزینه وه یه ک بوون که له بواری فیزیکی ئه تۆمیدا به ده ست هاتبوون، ئه و که به وینه گرتنی چروپیری موگناتیسی MRI ئیم، ئار- ئای ناو براوه، له سه ر بنه مای ئه و راستیه یه کاتیک ئه تۆمه کان ده که ونه ژیر کاریگه ری گۆره پانیکه موگناتیسی به هین، له دوا ی هه لچوون

و ته قینه وهیه کی شه پوله رادیویه کان له گه له تومه کان به ریه کده که ون. ناوکی هندی له تومه کان سیگنالی له لکترو موگناتیسی ده نیرن، کومپیوتر ده توانیت له و سیگنالانه بگورئ بۆ وینه و هریان بگیری و بیانگورئ.

ئیم، ئار، ئای به پیچه وانه ی (سی. تی. سکان) وه کو تیشکه کانی ئیکس که ده توانی مه تر سیداری بیت، نه دامانی له ش ناخاته ژیر کاریگه ریه وه به به راورد له گه ل (سی. تی، سکان) دیمه نی وردتر ده گریت، پزیشکه کان ده توانن به مه به سستی دیاری کردنی رژینی زور بچووکی شیرپه نجه یا خود نیشان دانی سوپی خوین له ئیم، ئار، ئای سوود و هریگرن. به گوته ی (هارولد ئیل راکات، پسپوری نه شته گه ری میتشکی مندالان: ده توانین به سوود و هریگرن له ئیم، ئار، ئای پیکهاته یه که له میتشک ببینین که تا کو ئیستا نه مان ده توانی ببینین ۳۲.

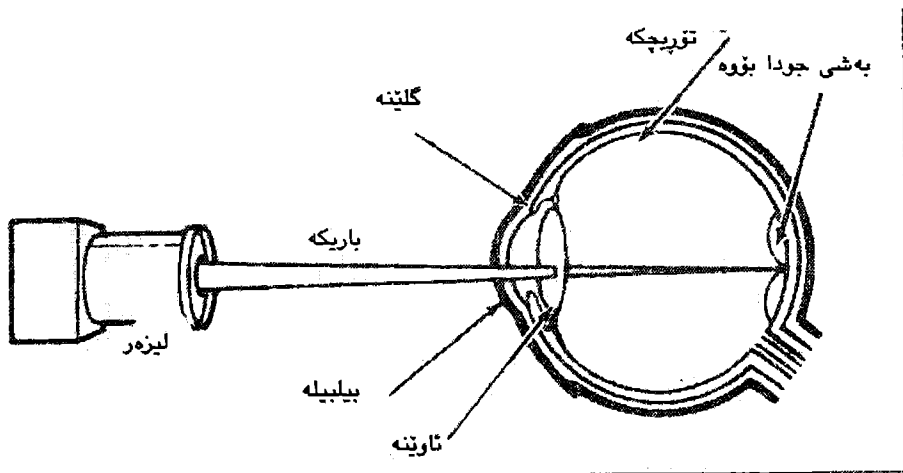


ئیم، ئار، ئای له سه ر بنه مای ئه م بیرو که یه دروستکرا که ناوکی هندی له تومه کان کاتیک ده که ونه بهر گوره پانی موگناتیسی، وشه پوله رادیویه کان بۆ مبارانیان ده که ن، سیگناله له لکترو موگناتیسه کان ده رده هاویژئ و له و سیگنالانه پاشان له سه ر شیوه ی کومه له وینه یه که وه کو ئه م وینه یه له میتشک ده رده چن.

برین به تیشک

ثامیری دهستنیشانکردنی نوئ له گهل داهیندراوه نوئیه کانی دیکه دا ئاویته بوون تابینه سه رچاوهی وهرچه رخانیکی گه وره له نه شته رگه ریدا. ئه مرۆ ده تواندریت له میانه ی نه شته رگه ریدا بۆ شماره زابوونی سات به ساتی نه شته رگه ر سوود له سی. تی. سکان، و ئیم، ئار، ئای وهر بگریته ئامیری برین و که رسته کانی دیکه ی نه شته رگه ری له ریگای لووله کانی ئیندۆسکۆپه وه بخریته وه نیو جهسته تا نه شته رگه ر بتوانیت ئه و شته ببینیت که ده یه ی نه شته رگه ری بۆ بکات، هه روه ها ده تواندریت له گهل ئیندۆسکۆپدا سوود له لیزه ریش وهر بگریته. رهنگه بتوانین بلین لیزه ر گرینگترین ئامیرو که رسته ی نوئی نه شته رگه ریبه. گورزه ی لیزه ر بریتیه له گورزه یه کی تیشکی بی خوش که پیکهاتوه له هه موو شه پوله کان له گهل دریزایی شه پۆلی به کسان که له یه ک ئاراسته دا جو له ده کات. ده تواندریت ئه وهنده گه رم بگریته که وه ک تیغی نه شته رگه ری بیریت و ده ماره خوینییه کان سه ر ریگای رابگریته، به م شیوه یه: (نه شته گه ری بی خوین رشتن) ئه نجام بدات.

به گورزه کانی لیزه ر ده تواندریت هینده به وردی ئامانج دیاری بگریته که بتوانیت له گهل



لیزه ر سه ر له نوئ شه به کییه به گلینه ی چاوه وه په یوه ند ده کاته وه، له به ر ئه وه ی لیزه ر زۆر ورده و برینی بی خوین دروست ده کا بۆ به که مجار له کرداری نه شته رگه ری چا و سوودی لی وهرگیریا، به لام به شیوه یه کی به ر بلاو له زۆر جو ری دیکه ی نه شته رگه ریدا به کار دیت.



نهشته رگه ریک له کاتی نه نجامدانی نهشته رگه ریک به لاپرۆسکۆب سهیری نیو زگی نه خوشیک دهکات. لاپرۆسکۆب له که لینیکی بچوکه وه دهخریته وه ناو لهش له کاتی کدا که نهشته رگه ریکه کاری خۆیه تی چند دیمه نیک دهخاته سه ر شاشه یه کی فیدیوی.

ئامانجیک به دوری ته نیا یه ک مایکرو ن (۰,۰۰۱ ساتی مه تر) به ریک بکه ویت، لیزه ر له سالی ۱۹۶۰ دا دۆزرایه وه و دوا ی ماوه یه کی که م له نهشته رگه ریکه چاودا به کاربرا. نهشته رگه رکان سه رتا به مه بهستی پیکه وه گرتدانه وه ی سه ر له نوی شه به کییه، پیکهاته ی ههسته وه ری کۆکه وه ی تیشک له پشت چا و که جاری وایه به شیک له وه له نیو گزی و چا و جیا ده بیته وه، سوودیان وهرگرت. دواتر نهشته رگه رکانی چا و بز لابر دنی ئاوی مرواری که جاری واهه یه به هه لکشانی ته مه ن زیاد ده بیته، فیزی چۆنییه تی به کاره ی تانی لیزه ر بوون. نه مرۆ هه ندیک له نهشته رگه رکانی چا و بز گۆرینی شیه ی گلته و له نه نجامدا راستکردنه وه ی نزیک بینی سوود له لیزه ر وهرده گرن، به مه بهستی نهشته رگه ریکه له سه ر ماسوولکه کان، لووله ی خویته گورچیه و هتد... سوود له لیزه ر وهرده گرین، لیزه ر رهوشیکی کاریگه ره بز لابر دنی چۆره ها شیرپه نهجه.

کاری نهشته رگه ریک (گه مه فیدیوییه کان)

ده تاندریت به تیکه لکردنی لیزه ر له گه ل که رسته کانی برینی ئاسایی و ئیندۆسکۆب که خاوه نی تاله تیشکه کانه به ناوی لاپرۆسکۆب که رسته ی چند مه بهستیکی نوی بز نهشته رگه ریکه ده سه تر به ر بکریته.

نەشتەرگەرەن لەکۆتاییهکانی دەیهی ۱۹۸۰دا بۆ هەلگرتنی کیسەیی سەفرا(زراو)،
 ەروەها چەند بەشیک لەمنداڵانی ژنان، دەستیانکرد بەسوود وەرگرتن لە لاپرۆسکۆب.
 بە شیۆهیهکی ئاسایی ئەو جۆرە نەشتەرگەرەن پنیۆستیان بەئاوەلاکردنی زگی
 ئەخۆش هەبوو، لەئەنجامیشدا مانەوی شوپینکی گەورەیی برین دەبوو هۆی ئازاریکی
 زۆر چەند هەفته پیۆستی بە چاودێری بوو، بەلام بە هۆی لاپرۆسکۆبەو هەمان
 نەشتەرگەری پیۆستی بەچەند برینیکە کە شوپینکەیی ئەوئەندە وردەکە بەزەحمەت
 دەتواندری ببیندریت نەخۆشەکان بەزۆری چەند کاتژمێریک دواي نەشتەرگەرەن بۆ
 ئەنجام دەدری نەخۆشخانە بەجێ دێلین و دەگەرینەووە سەرکاری خویان ئەم شیۆزەش
 نەک تەنیا ئازارو زەحمەتی نەخۆش کەمدەکاتەو، بەلکو خەرجی زۆری نەخۆشخانەو
 ئەو زیانانەش کەمدەکاتەو کە بە هۆی ئامادەنەبوونی لەسەرکارەکی لێی دەکەوێ.
 بەگوتەیی ئارتورگری نەشتەرگەر: ئیمە ئەمڕۆ لەم نەشتەرگەرەیدا کاری هێرش
 بەرانەیی کەمتر ئەنجام دەدەین، ئەم شیۆزەش بۆ نەخۆشەکان زۆر بەسوودە ۳۳.
 لە نەشتەرگەری لاپرۆسکۆبیدا غاز دەخړیتە نیۆ زگی نەخۆش تاکو قەراغەکانی
 دەروەوی زگ لەو شوپینە جیا ببیتەووە کە نەشتەرگەری لەسەر دەکرێ. لاپرۆسکۆب
 لەرینگای کردنەوہیهکی بچووک کە بەزۆری لەدەوروہی (نیۆکەوہ) ئەنجام دەدریت
 دەخړیتە ناوژگەوہ. ئەوہش چەند وینەیک دروستدەکات کە نەشتەرگەر توانای ئەوہی
 ھەیه لەسەر شاشەیهکی قیدیویی سەیری بکات. لێزەر بە هۆی چەند کەرستەیهکی دیکەیی
 بڕینەوہ لەرینگای ئیندوسکۆب یاخود کردنەوہ بەکەرستەیی دیکەیی بڕین دەخەنە ناوہوہ
 لە کاتی نەشتەرگەریدا جۆلەکانی نەشتەرگەر لەسەر شاشەیهک نیشانەدری کرداری
 نەشتەرگەری بەسوود وەرگرتن لەو شیۆزە کەمیک لە شیۆهیی گەمەیی قیدیویی دەچیت.
 لە ئایندەدا جۆریک داھینانی کۆمپیوتەری کە بەراستییهکی رینگەپندر او دەژمێردری
 دەتواندری یا لە توانادا ھەیه ئەو دیمەنە قیدیویانە بخاتە سەر شیۆهیهک کە بگەنە وینەیی
 سی رەھەندی ئەو شیۆزە رەنگە دەرفەت بۆ نەشتەرگەرەکان بڕەخسیتی تا دەستی
 لێدەن (لەمس) ھەروەک چۆن لە نەشتەرگەری راستەقینەدا ئەو کارە دەکرێ.

نەشتەرگەرانی رۆبۆتی

ھەندیک لە نەشتەرگەرەکان بۆ ئەنجامدانی بەشیک لەکاری نەشتەرگەری سوودیان
 لەرۆبۆت وەرگرتووە بۆ نمونە لە سالی ۱۹۸۵دا ئیک سان کۆه لەئاوہندی پزیشکی لانگ

وئەگرتن چىيە؟

لە كىتەبى مېژووى پزىشكىدا لە نووسىنى حىن سات كلىف و ناسى دوپن، بىل لىزى رادىئولوژىست ايسپورى تىشكى ئېكس روى دەكاتهوۋە كە چۆن چۆنى تىكئۆلۇجىيە كۆمپىوتەرى چەمكى وئەگرتن لەزەينى خەلكدا دەگۆرئىت: بۆچوونى ئىمە لەوھى كە وئەگرتن دروست دەكات لەزىر كارىگەرى كۆمپىوتەردا گۆرانتكارى بە سەردا ھاتوۋە. سەردەمىك وئەگرتنى ناسىنەوۋە جەستەيى و فىزىكى بوو، واتە نەخشە نموونەيەكى سىبەرەكان لەسەر پارچە فلىمىك، بەلام ئەمرۆ زىاتر وەكو نموونەيەكى ژمارەيەكە لە كۆمپىوتەردا لەھوكمى مۆدىلى ۳ ياخود چەند رەھەندىيە لەنەخۆشداو دەتواندئىت كەلە رىگلى چۆراوچۆرەو دەستكارى بگرئ و نىشان بدرئ. كەرسەي وئەگرتن بە شىۋەيەكى بەربىلو وەكو تۆرىكى لى دىت و بەرھەمەكەيان بە شىۋازى ئەلكترۆنىكى زەخىرە ودا بەش دەكرئت و بەچۆرىكى شاراو لەتەواوى خزمەتگوزارىيە تەندروسىيەكانى وئەتئىكدا دەتواندئىت دەست بلكەوتت».

بىچى كالىفۇرنىا بۇ ھەلگرتنى چەند نموونەيەك لەرژىنتىكى گومانناوى لەنىو قولايى مېشكدا سوودى لەبازوى رۆبۆتىك وەرگرت، بەگوتەي سان كۆھ بازوى رۆبۆتى دلىياتر و خىزا ترو بەبەرورد لەگەل شىۋە باوھكانى نەشتەرگەرى زۆر كەمتر ھىرش بەرانەيە ۳۴. بەم دوايانە وىلىيەم باركر نەشتەرگەرى ئارتۆپىد خەلكى ساكرامنتوى كالىفۇرنىا لە رۆبۆتىكى دىكە كە ناوبراۋ بە دكتور رۆبۆتى ناۋزەدكر سوودى وەرگرت. بەسوود وەرگرتن لەو رۆبۆتە قولايىيەكى لەئىسكدا دروستكر تاكو جومگەي رانى دەستكر لەشۋىنى دابن. رۆبۆتى لەو بابەتە كە راستەوخۇ لەلايەن نەشتەرگەرەوۋە ياخود بەيارمەتى وەرگرتن لەبەرنامەيەكى كۆمپىوتەرى كۆنترۆل دەكرئن كە نەشتەرگەر پىشتەر ئامادەي كىردوۋە دەتوانن كىردارى يەكسان و وردتر دەربارەي ھەر مرقۇئىك ئەنجام بەن. دەلئىن دكتورىكى رۆبۆتى دەتوانئىت بەدېقەتىكى بىست ھىندەي پزىشكىك ئىسكىك كون بكات.

لەداپۆشەرى سوسىسكىگەوۋە تاكو رزگار كىردنى گىيانى نەخۆشەكان لەو كاتەوۋە كە پىشكەوتن لەدەسنىشانكرن و نەشتەرگەرى كىردندا دەرفەتى ئەوھى



دخساندووه که پزیشکه کان بتوانن
دستنیسانی ئەندامی نه خوۆشی
جهسته بکهن و ئەو ئەندامه لابیەن،
پیشکه و تئیکی زۆر ئەو دەر فەتەیان
دخساندووه که بە دانانی ئەندامی
ساغی جهسته بخریتە شوین
ئەندامه نه خوۆشه کانی جهسته.

هەندیک له ئەندامانی شوین
گرهوه دەستکردو، هەندیکی
دیکەشیان ئەندامی زیندوون له کاری
دروستکردنی دەستولاقی دەستکرد
سەرکه و تئیی بەر چاو بە دەست
هاتووه و برای هەموو ئەوانەش
دروستکردنی ئەندامی دەستکرد
بۆ پەيوەندان له جیاتی ئەندامه کانی
ناووهی له ش کاریکی دژوارتر

ویلیه م کولف: یه که مین ئەندامی دەستکردی داھینا
ئەو ئامیزە ی که له کاتی له کار که و تئیی گورچیلە کان
خوینی نه خوۆشی دەپالوت

بوو. ئەمڕۆ له بنه پەتدا بە مەبهستی زیندو راکرتنی نه خوۆشه کان تا ئەو کاتە ی ئەندامی
زیندوویان پتووه دەر خریت سوود له ئەندامی دەستکرد وەر دەگیریت.

له سالی ۱۹۲۸ دا ریک بەر له جهنگی دووهمی جیهانی پزیشکیکی هۆلهندی بە ناوی ویلیه م
کۆلف یه که مین ئامیزی دروستکرد که به شتیه یه کی سەرکه و توانه له جیاتی ئەندامیکی
گرینگی جهسته ی مرۆف دادەندرا، ئەو ئامیزه ی کولف بە مەبهستی شوین گرتنه وهی
گورچیلە کان، واته دوو ئەندام که له بهشی خواروی پشتی جهسته ی مرۆف خوین له مادده
پیسەکان دەپالوتن دروستکرا. کاتیک که گورچیلە کان له کار دهکهون کۆمه له ماده یه کی
ژەهرای که له که دەبن و له ماوهی چەند رۆژدا نه خوۆش دهکوژن. خوینی نه خوۆش
له رینگای لووله یه که وه دهگه یشته ئەو ئامیزه ی کولف دروستی کردبوو. بۆ ئەوهی ئەو
کاره له ئەستو بگری که گورچیلە کانی نه خوۆش نه یانده توانی ئەنجامی بدن، لووله یه کی
دیکه خوینی پالئوراوی بۆ جهسته ی نه خوۆشه که دهگه رانده وه.

کولف بۆ یه که مجار له سالی ۱۹۴۳دا مروقی له گه ل ئامیره کان په یوه ندا. سه ره تادا نه و ئامیره ته نیا چه ند روژیک ته مه نی نه خو شه کانی دروژ ده کرده وه، ویرای نه وهش کولف دلنیا بوو که وتوته ئاراسته یه کی دروست. دواتر ناوبراو له گه ل وتووێژکاریکا گوتی:

کاتیک نه و نه خو شان هیان ده هی نایه لای من به زوری له حاله تی بی هوشی و گیانه لا دابوون. منیش دیتم که به سوود وه رگرتن له و ئامیره ی من هوشیاری خو یان بۆ گه راوه ته وه یان به ده ست هی ناوه ته وه. بینم له گه ل خیزانه کانیا ندا قسه ده که ن ته ناته ت کاتیک که ده مردن، ده مزانی که چاک بوونه وه یه کی کاتیم تیدا به دی کردوون. له وه دلنیا بووم که له کاتی خویدا یه کتیک له وانه رزگاری ده بیت ۳۵.

هر له و روژانه دا که کولف کاری له سه ر گورچيله ده ست کرده کان ده کرد، ژیا نی له مه تر سیدابوو، چونکه خه ریکی خه بات بوو له دژی نه و نازیانه ی که له سالی ۱۹۴۰دا هۆلنده یان داگیر کردبوو، بۆ نمونه به زوری نه ندامانی گروپیکی دژه نازی له ژیر زه مینی نه خو شخانه که پدا ده شارده وه، ویرای نه وه، رزگار کردنی مروقه کان لای نه و له چالاکیه سیاسییه کان گرینگتر بوو. یه که مین که س که له سالی ۱۹۴۵دا به هۆی گورچيله ده ست کرده کانی کولف ژیا نی له مه ترسی رزگاری بوو، ژنیک بوو که له سه رده می جه نگدا یارمه تی نازییه کانی دابوو. کولف دواتر گوتی: خه لک ده پارانه وه که لئی گه ریم تا بمری واته ژنه که، به لام هیچ پزیشکیک مافی نه وه ی نییه که له سه ر بنه مای چاکه و خراپه بریار له سه ر نه خو شه کانی بدات. پزیشک ده بی پئییه تی هر نه خو شیک پئیوستی پئی ده بی چاره سه ری بکات ۳۶.

ئیس تاش له نمونه ی پیشکه وتوو ی گورچيله ده ست کرده کان یا خود ئامیری دیالیز سوود وه رده گیریت، تاما وه یه ک به ر له ئیستا نه وانه ی که سوودیان له و ئامیره وه رده گرت ده بوا یه دوو تا سی جار له هه فته یه کدا و هه ر جاره ی بۆ ماوه ی چه ندین کاتژمیر له نه خو شخانه بمابانه وه. نه م شیوه چاره سه ر کرده ش ئازارده ربوو، نه خو ش ههستی به لاوازی ده کرد ههروه ها پاره شی زور تیده چوو، به لام نه مرو ده کری له ریگای نه و ئامیرانه وه که هه لده گیرین به ناوی دیالیز له ماله وهش سوودیان لئوه ربگیری، به لام هیشتا هر بۆ زیندوو هیشتنه وه ی نه خو ش تا نه وکاته ی بتوانن گورچيله ی بۆ دابنن که لک وه رده گیریت.

دلّه دهستکرده کان



دروسټکردن و به‌گه‌پڅستنی ئه‌و نامیرانه‌ی که کاری دل نه‌نجام دده‌ن، زور دژوارتره له‌و نامیرانه‌ی کاری گورچيله نه‌نجام دده‌ن، یه‌که‌مین نمونه نامیریکی له‌و جوره هاته کایه‌وه به‌مه‌به‌ستی زیندوه‌یشتنه‌وه‌ی روژ به‌روژی نه‌خوشه‌کان له‌لایه‌ن روبیرت جارفیک نه‌ندامی لیژنه‌ی زانستی زانکوی یوتا. ئه‌و دلّه ناوی لیتدرا «جارفیک-۷» (جارفیک فی) له‌نایلون کانزایه‌ک به‌ناوی تیتانیوم دروسټکرا‌بوو، ئه‌و نامیره به‌سوود وه‌رگرتن له‌پاله‌په‌ستوی هه‌واو هه‌روه‌ها سه‌رچاوه‌یه‌کی دهره‌کی هه‌وا‌ی په‌ستراو پال به‌خوینه‌وه‌ ده‌نئ.

له سالی ۱۹۸۲دا بارنی کلارک که نه‌خوشیکی ددان بوو له‌ت‌مه‌نی ۶۱ سالی‌دا یه‌که‌م که‌س بوو که به (جارویک-۷) بو دانرا. کلارک بو ماوه‌ی ۱۱۲ روژ ژیا، ویلیام شرودر وه‌رگری دواتری دلی جارویک ۲۱‌مانگ ژیا‌نی به‌سه‌ربرد، ویزای ئه‌وه‌ش ژیا‌ن به‌سه‌ربردن به‌دلیری

جارویکی زور دور له‌هه‌لومه‌رجی سروشتی بو.

نه‌خوشه‌کان له‌ته‌واوی ئه‌و ماوه‌یه‌دا به‌نامیریکی نه‌ستوره‌وه به‌سترا‌بوونه‌وه که هه‌وا‌ی پیوستیان بو به‌گه‌پڅستنی ئه‌و دلّه دابین ده‌کرد.

بابه‌تی زور گرینگتر نه‌وه‌یه که ئه‌وان واته نه‌خوشه‌کان به‌هزی گواسته‌وه‌ی چه‌ند پارچه خوینیک بو نیو می‌شکیان له‌به‌ر پچرانی سوپی خوین له‌وبه‌شه‌داو له‌ناوچوونی پیکه‌اته‌ی ژیا‌ن تووشی وه‌ستانی می‌شک ده‌بن. له‌م روژگاره‌ی ئیستادا مؤدیلی پیشکه‌وتوتوری دلّه



دهستكردهكان له بهر دهستدایه، به لآم وهكو نامیرهكانی دیالیز به زوری وهكو یارمه تیدهری کاتی بۆ نه خوشانهی که چاره پروانی په یوه نددانی نه ندامی زیندوون، که لک له و نامیره وهرده گیریت.

خوین تیکردن

له نهفسنانهکاندا هاتروه که پزیشکهکان له چین و یونانی کون نه ندامیکی مرؤقیان به یه کیکی دیکه وه په یوه ندهدا. له گهل هه موو نه وانه شدا تا نه و سدهی دواپی راستی هه والی په یوه نندی هیچ نه ندامیکی جهستهی مرؤف به سرکه وتوانه نه سه لمیندراوه. به ربهستی گرینگ که له و رتیه دایه کرداری نه شته رگری نه بوو به لکو نه ندامانی سوپای پاراستنی جهسته نه ندامیکی نوینی سره کی ژیان، به لآم بیگانه وه کو

له سره تایی نه م سده یه دا دهرفتهی گواسته وهی خوین ره خسا کاتیک که دهرکیان به و خاله کرد که خوین جورا و جوروه و هه نندیکیان له گهل هه نندیکیاندا دهگونجین

دوژمنیکی سنووربه زین دناسیت و، هه لدهستن به تیکشانندی نه و نه ندامه، ته نیا نه و کاته کرداری په یوه نده دبیته ناسایی که تویره ران چهند ریگایه کیان بۆ له کارخستنی نه و دژه هیرشانه بدوژییه وه. نه گهری نه وه هه یه یه که مین به شی جهسته که به شینوازیکی دلنیا پیوه نده درا خوین بووی. تا بهر له سدهی بیستم پزیشکهکان ناوه ناوه هه ولیان دها تا خوینی که سیک بۆ یه کیکی دیکه بگوازنه وه جاری واش هه بوو که نه و گواسته وهی خوینه کاریگه رییه کی باشی هه بوو. له گهل نه و هه شدا نه و که سانهی که خوینیان وهرده گرت دهمردن. ریک له سره تایی سدهی بیستمدا پزیشکیکی نه مساوی به ناوی کارول

لندشتایتر. ههستی بههۆکاری ئه و کاره کرد ناوبراو بۆی دهرکهوت کاتیک که خوینی دوو مرقف ئاویتهی یه کتر دهکات، خرۆکهکانی خوین بهزۆری لهسه ریهک که له که دهبین یاخود پیکه وه دهنوسین دواي ئه وهش خوینه که ی دیکه له سوپی خۆی دوههستیت. ئه م کاردانه وه یه به هۆی کرداری سیسته می بهرگری جهسته ئه نجام دهریت.

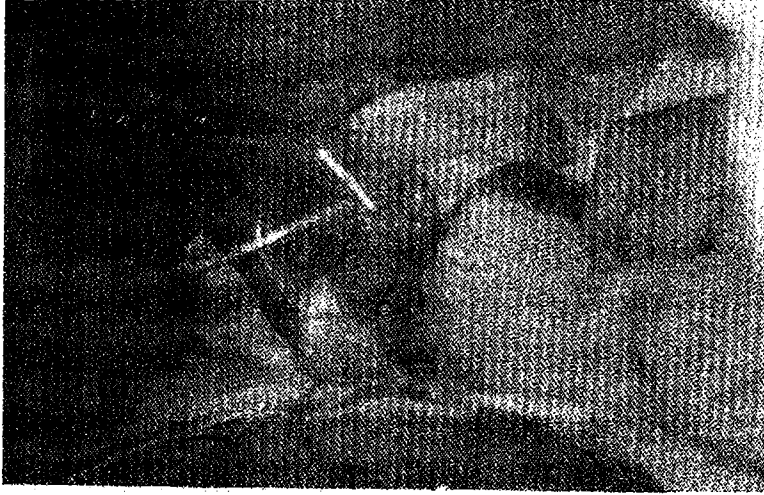
ماده ی کیمیایی له خوین وه رگرا که ئه مرق پینان ده لێن (دژه ته ن) ماده ی دیکه به ناوی (دژه پیکه یین) له خرۆکهکانی خویندهر وه کوتوخمیکی دهره کی دهناسن. دژه ته نه کان به دژه پیکه یینه کان ده به سترینه وه خرۆکهکانی سیسته می پاراستنی جهسته ش به ره و لای ئه و پیکهاته یه (دژه ته ن دژه پیکه یین) دهکشین و خرۆکه خوینده ره کان له ناو ده بن.

لندشتایتر دوو جور (دژه پیکه یین) ی له سه ر خرۆکه سوورهکانی خوین دۆزییه وه که ناوی نان BA خرۆکهکانی جهسته ی هه ندیک که س یه ک جور له و دژه پیکه یینه ی هه یه، به لام له لای کهسانی دیکه هه ردووکیان دهست ده که و ی، یاخود ه یچ کامیان هه ر که سه ی له دژی ئه و دژه پیکه یینه ی که له خوینیدا نییه دژه ته نی هه یه. بۆیه ئه و که سه ی که خوینه که ی (دژه پیکه یین) ی A هه یه که به گوته ی لندشتایتر که سیک به گروهی خوینی A ته نیا ده توانیت به بی مه ترسی خوین له که سیک وه رگریت که گروهی خوینه که ی ئه ویش A ی بیت یاخود (O) (واته ه یچ کام له دژه پیکه یینی B یان هه یه ده توان له هاو گروهی خویان (گروهی B) و یاخود (O) خوین وه رگرن. ئه و که سانه ی که گروهی خوینیان B-A یه هه ردووک دژه پیکه یینان هه یه و ه یچ دژه ته نیکی له به رامبه ردا نییه. بۆیه ده توانیت له هه موو که سیک خوین وه رگریت به پینچه ژانه شه وه ئه وانه ی خاوه نی گروهی (O) ن هه ردوو دژه پیکه یین و دژه ته نیان هه یه، بۆیه ته نیا ده توان خوین له و که سانه وه رگرن که گروهی خوینه که یان (O) بیت. دواتر توێژه ره وان بۆیان دهرکهوت که سیسته می دژه پیکه یین و دژه ته نه کان له خویندا زۆر له وه ئالۆزتره سه ره رای ئه وهش لیکولینه وهکانی لندشتایتر هۆکاری سه ره که و تن یاخود سه ره نه که و تنی گواسته وه ی خوینی روونکرده وه. به سوود وه رگرتن له وه ی که ئه و فیزی ببوو، کارمه ندانی نه خۆشخانه کان فیرببویون نمونه ی خوینی خوین به خش و خوین وه رگر تیکه لی بکه ن تا بزائن خرۆکهکان پیکه وه دهنوسین یان نا. ئه گه ر ئه وه رووی نه دابا، ئه و ئه گه ری ئه وه هه بوو گواسته وه ی خوین سه ره که و تواته بیت. دۆزینه وه ی لندشتایتر جگه له دۆزینه وهکانی دیکه که دهرفته ی هه لگرتنی خوین و به ره هم هاتو وهکانی خوینی دهسته بهر ده کرد، ئه و هه له ی ره خساند تا له میانه ی جهنگی دووه می جیهانیدا به شیوه یه کی به ربلاو گواسته وه ی خوین دابین بکری و ژیا نی زۆرکه سی له مردن رزگارکرد.

ئەندامگەلى نوئ لە شوئنى ئەندامەكانى كۆن

گورچىلەكان يەكەمىن ئەندامى جەستە بوو كە پەيوەند كردنيان بە سەرکەوتوويى ئەنجامدرا. هۆكارى ئەوەش تارادەيەك ئەوەبوو: بە پىچەوانەى ئەندامەكانى دىكەى جەستەى مرؤف وەكو دل، دەكرا گورچىلە لە كەسى گورچىلە بەخشى زىندوو وەر بگيردرئ. (زۆر بەى ئەو ئەندامانەى پەيوەند دەكرين هى خەلكى گەنج و تەندروست بوون كە كتوپرو بە هۆى رووداوى پىكدادانى ئۆتۆمبىل دەمردن). هەر كەسىك دوو گورچىلەى هەيه، بەلام دەتوانىت بەيەك گورچىلەش ژيانىكى تەندروستى هەبىت. بۆيە ئەگەر كەسىك پىويستى بەگورچىلەى نوئ هەبىت دەتواندىت لە ئەندامانى خىزانەكەى داوا بكرىت تا گورچىلەيەكى پىن ببەخشن. تا خزمایەتى خىزانى گورچىلە بەخش وەرگر چتر بىت، جىنە هاوبەشەكان لەویدا زياترە، و ئەگەرى ئەو كەمترە سىستەمى پاراستنى وەرگر هىرش بكاتە سەر ئەندامى نوئ و لەناوى ببات لەسەر ئەو بنەمايە كە پەيوەنددانى نىوان دوو جمك (دوانە) دروسترە، چونكە خاوەنى يەك جۆرە زانىارى ژينەتيكىن لەراستىدا يەكەمىن پەيوەنددانى سەرکەوتوانەى گورچىلە لە سالى ۱۹۵۶دا لەسەر دووبراى (جمك) - دوانە) ئەنجامدرا.

لە دەيهى ۱۹۶۰دا تويژەران كۆمەلە دەرمانىكيان دۆزيبەووە كە سىستەمى پاراستنى جەستەيان دادەمركاندەو، بەو پىتتە ئەندامى پەيوەندى دراو لەشوئنى تازەى خۆى بەزىندويى دەمايەو. بەلام ئەو دەرمانانە بەبەردەوامى كاريگەر نەبوون ئاسەوارى لايەنى واتە كاريگەرى لاوەكى نەويستراو زۆر بوو، لەوانىش ئەوەبوو كە نەخۆشەكانيان دەخستە بەرهىرشى ميكروپ و خانە شىرپەنچەيبەكان. سەرەراى ئەوەش ئەوەندە كاريگەر بوونە كە دەرفەت بەدەنە نەشترەگرەكان تا گورچىلە و چەند ئەندامىكى دىكەى جەستە لەمردووەكان وەرگرن و لەگەل وەرگرەكاندا بە سەرکەوتنىكى رىژەيى پەيوەندى بكن. لە دواى ئەو هەندىك لە نەشترەگرەكان ئامادە بوون تا دەست بەدەنە كاريكى مەترسیدار، ئەويش برىتى بوو لە پەيوەند كردنى دلئى مرؤف. يەكەمىن كەس كە ئەو كارەى بۆ ئەنجامدرا دوكاندارىكى تەمەن پەنجاوچار سألەبوو، خەلكى ئەفريقايى باشوور بەناوى لويس واشكانسكى و بەخشەرى دلئى نوئى ئەو دىنيس داروال ژنىكى ۲۵سألە بوو لەگەل داىكىدا لەكاتى پەرينەووە لە شەقام بە هۆى بەركەوتنى ئۆتۆمبىلىك برىندا بوو. كرىستين بارنارد نەشترەگر لە نەخۆشخانەى (كىب تاون)ى ئەفريقايى



په یوه نندانی گورچيله كان يه كه مين كرداری په یوه نندانی سره كه وتوو بوو له نه نامه كانی جه سته دا، چونكه خزمیک به جینه هاوشپوه كانیه وه ده یوانی گورچيله كانی ببه خشی. نه گه ری یه ك خستی گورچيله كان له لایه ن سیسته می پاراستنی جه سته ی وهر گره وه كه متر بوو

باشوور له رژی ۲ی كانونی یه كه می ۱۹۶۷دا دلی (داروال)ی به واشكانسکی په یوه نند كړد. نه و كار له سهرانسهری جیهان بووه سهردیری هه واله كان، گورقاری نیوزویك ناوی نا (موجیزه له كیب تاون) به هه ر حال واشكانسکی ته نیا ۱۸رژ ژیاو به هوی هه وكړدنی بوریه كانی كچی دواپی كړد نه خوشینی دیکه ی په یوه نندی دل بارنارد، فیلیب بلایبگ تا سال و نیویك ژیا، به لام به شی زوری نه و ماوه یه باری ته ندروستی خراب بوو. هه روه ها نه شته رگه رانی دیکه ی كه به وكاره هه ستان گه یشته ده رنه نجامی هاوشپوه. درهنگ یا زوو به زوری زوو، سیسته می پاراستنی وهرگر دله دراوه كه ی له به یین ده برد له دواپی چهند سال په یوه نندانی دل راگیرا. له بهر نه وه ی پزیشكو نه خوشه كان بویان ده ركه وت كه كاریگه ریبه كی نه وتوی نییه بؤ سهر دریزكړدنی ژیان یاخود سه لامه تی نه خوشه كان. سهره رای نه وه ش توژه ره روان له ده یه ی ۱۹۸۰دا ده رمانیكي تازه یان به ناوی سیكلوسپورین دوزیبه وه كه له جوره كوارگیك وهرده گیرا. سسیكلوسپورین به شیک له سیسته می پاراستنی جه سته سهرده كه وینی بی نه وه ی جه سته ی مرؤف به ته وای بی به رگری بكات. نه نامی په یوه نند كراو ده پاریزیت. نه مرؤ به سوود وهرگر تن له

شاگه شکەى په یوهند کردنى دل

له کتیبى (نوژەن کردنه وەى) دآدا له نووسىنى لائل ورتن بىکەر نەشتەرگەرى په یوهند کردنى دل، نورمان شومویى پېشنیار دەکات که سەبارەت بەم (سەرکەوتنه تازانەى پزىشکى) و پېشکەوتنه کانى دیکەى به پارێز بن. «وا دەردەکە وى له جىاتى خۆشحالى سەرەتایى بۆ پېشوازىکردنى په یوهند کردنى دل که تارادەبەک حالەتێکى هېستریایى بوو، ئەمڕۆ بۆچوونێکى رەش بىنانە جىنگای بگرتەو. رەنگە هەردووک کاردانەو نالەبارىن. ئەوێ رۆژنامەنووسان به پېشکەوتنێکى گەورەى پزىشکى ناودەبەن بەدەگمەن دەبیتە هۆى گۆرانکارى بەرچاوا له جاودىرى کردنى نەخۆش، بەلکو کارىگەرى خۆپارێزانەى سەرچىگا زانىارى به دەستەتووى تاقىگەکاندە دەبیتە هۆى سەرھەلدانى بەرە بەرەى شىوازە نوێیەکانى چارەسەرکردن.

سىکلۆسپورین کۆمەلە دەرمانىکى دیکەى په یوهنددانى گورجىلە و جگەر و تەنانەت دلېش بۆتە کارىکى ئاسایى. هەندىک کەس بۆ ماوہى ۲۰ سالیش به هۆى ئەو نەشتەرگەرىبەوہ ژیاون. هەندىک له دکتۆرەکان به سەیرکردنى داھاتوو لهو باوہرەدان که رۆژىک دادىت ئەو کەسانەى که ئەندامىکى له شىان تىکچووہ له جىاتى وەرگرتنى ئەندامى په یوهندى دەتوانن گەشە به ئەندامىکى نوێ بگەن. ئەم (نیمچە ئەندامانە) لهو خانە ساغانە دروست دەکرىن، یان له جەستەى خودى وەرگر وەرەدەگىرىن، زەخىرە دەکرىن یاخود له بەخشەرى سازگار وەرەدەگىرىن. پىکھاتەبەک له ماددەى بزوینەرى گەشەکرىن به ئەگەرى زۆرىش ئامىزەکانى ئەندازىارى ژىنەتیک، خانەکان وەکو ئەندامى نوێ لى دەکەن. به گوتەى جون تامسون یەکىک له توێژەرەوان: (ئەگەر بلقەدەرە توانای ئەوہى هەبە ئەندامانى له دەستچوى جەستەى سەر لەنوێ دروست بکاتەوہ، ئەوہندە دوور نىبە که مرۆفەکانىش بىتوانن وا بگەن ۳۷.

ئەگەر ئەو رۆژە دابىت پزىشکەکان دەتوانن بەو ئامانجە بگەن که بىتوانن هەموو ئەندامانىکى بىنویست بگەنە شوپىن گروہ.

شۆپشى زانىبارى

ئەو ئامىرانەى كە پىسولەى حسابى تەلەفۇن و شىتوھى بالى فروكەكان دەپتون زانست نامەكانيان وەك پىكھاتەيەكى دەنگ و رەنگ بەرھەم دىنن، ئەستىرە و گەردىلە وردە ئەتۇمىيەكان دەژمىرن، لە فلىمەكاندا ژيان ب جەبەر ەستەى دايناسۆرەكاندا دەكەن و وىنەى ۳ رەھەندى جەستەى مرقۇى زىندوو نىشانى پزىشكەكان دەدەن. لە گۆشەو كەنارى شاراوھى بزوينەرى ئۇتۇمبىل و كەرسەكانى نىو مال ساكارانە كۆمەلە كارىكى گرىنگ ئەنجام دەدەن، ئەو بوونەوەرەنە كۆمپىوتەرن لە ھەموو شوپىنىكىش دەستدەكەن. زانستى نوئ بەكۆمپىوتەرەو بەندە. لىكۆلینەو ە شىكىردنەوھى نىو ئەتۇمىك يا خانەيەكى زىندووى جەستە، لەو ە ئالۇزترە مرقۇف بتوانى بى سوود وەرگرتن لە كۆمپىوتەر، پى ھەستىت. تەنيا كۆمپىوتەرەكان دەتوانن تەلەسكۆبىك بەوردى بچولپىنن كە ئەمرۇ ئەستىرەناسان پىويستيان پىتەتى. ياخود ئەو زانىباريانەى كە لە مانگە دەستكردەكان لە نىو بۆشايى (فەزا) وەردەگىرىن كۆبكەنەو ە شىكىردنەوھى لەسەر بكەن. كۆمپىوتەرەكان بۇ ئەنجامدانى تاقىكردنەو ە شىوازى نوئ و چۆرەھا رىنگاىايە خستە بەردەم زانايان. زانايان بەدەيان لەو زانىباريانەى بەدەستيان دەكەوئت لەپەنايەك بەسوود وەرگرتن لە كۆمەلە ياسايەك كە لە تىۆرىيەو ە وەرى دەگرن دەتوانن بەرنامەى ھاوشىوھى سازى وەدەست بىنن كە شىوازى كارى بەشەكانى ئەتۇم و ئەو خانە زىندووانەى لە نىو بەكتريادان يا سىتەمەكانى زريان نىشان دەدەن. ھاوشىوھەسازى كۆمپىوتەر دەتوانن بىتتە يارىدەرەى زاناکان تا بىرۆكە و نەخشە نوئىيەكانى خۇيان بۇ تاقىكردنەو ەكانى ئاپىندەى بەئەنجام بگەنن. كۆمپىوتەر بوارى لىكۆلینەوھى نوئى دىكەشى والاكرودو، يەككىك لەو

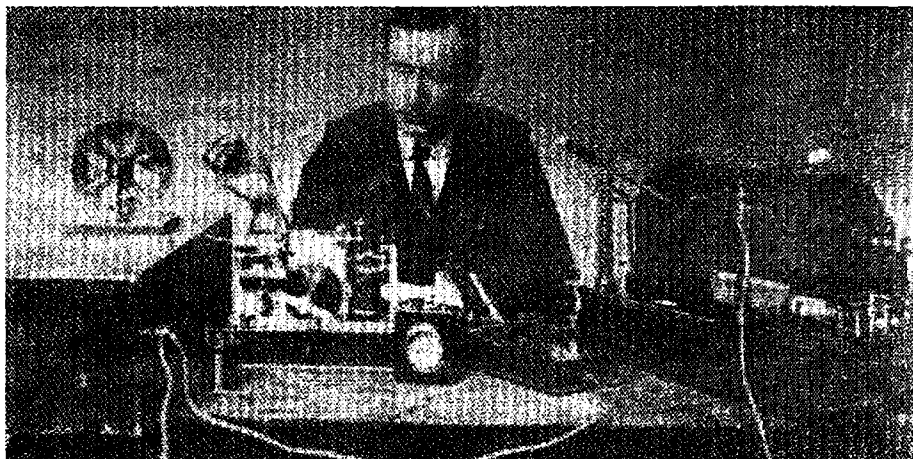
سنوورانه هۆشى دەستكرده ياخود چەند رینگايەك بەمەبەستى ناچاركردى كۆمپيوتهر بۇ بېركردنه وه وهك مرقۇف.

بەماكانى كۆمپيوتهرە پېتشكەوتەكانى زانستى ئەلكترۆنيك، تواناي كۆنترۆلى وردى تەوژمى وزەى ئەلكتروموگناتىسييه. لەكوتايى سەدەى نۆزدههەم كە كروكس تيشكى كاتودى دۆزىيه وه و تامسون ئەلكترۆنهكانى بە تەنۆلكەى بنەماى تەوژمى ئەلكترىكى ناسى.

وادىتە بەرچا و ئەم دۆزىنه وانه چەند كاريگەرى پراكتىكيان هەبىت، بەلام چاره نووس و ابو و كە هەدووك شۆرشى ئەلكترۆنيكى سەدەى بىستەم رۆلىكى گرینگ بگيرن.

شەپۆلە رادىۆيەكان

لە و كاتانەدا كە خەريك بو و ئەو دۆزىنه وانه (كەشف) پووياندهدا، داھىتە رانىكى وهكو گوليلمو ماركونى هەنگاوى نا بەرەو سنوورى سوود وەرگرتن لە شەپۆلە ئەلكترۆموگناتىسييهكان بەمەبەستى گواستنه وهى پەيامەكان. (تەلەگراف-بى سيم) كە دواتر ناوئران رادىۆ، لەسەر بنەماى تواناي ئاشكرادردى سىگنال ئەلكەترۆموگناتىسييهكان



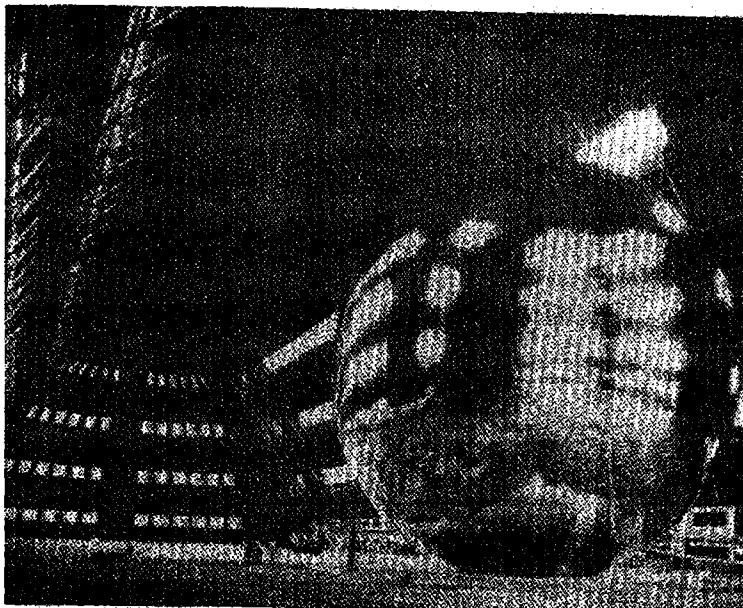
گوليلوماركونى يەكئىك بو و لە يەكەمىن داھىتە ران كە بەمەبەستى گواستنه وهى پەيامەكان سوودى لە سىگنالە ئەلكتروموگناتىسييهكان يا شەپۆلى رادىۆيى وەرگرت.

دامهزرا بوو، که له دووری سهدان و تنانهت ههزاران کیلومه تریشه وه ده نیردران. یه که مین که رسته که بۆ ئاشکرکردنی شه پۆله رادیوییه کان به کارهیترا هه ندیکان ئه لکتریکی و هه ندیکی دیکه میکانیکی بوون. که رسته یه ک به ناوی «همدوسگر» له لوله یه کی پر له پارچه ی بچوکی کانزایی پیکده هات. کاتیک شه پۆله رادیوییه کان ده چوونه نیو لوله که وه، ئه و پارچانه ی که پیکه وه نوساون دهرفته ی گواسته وه ی ته وژمی کاره بایی له کانزای گه یه نراو به ده نگه وه ده هاتوو ئامیزی دهنگی ده سته بهر ده کرد. به داخه وه له دوا ی ئه وه ده بوا یه به چه کوشیک له لوله که بدرابایه تا سه ره له نوچ پارچه کانزاییه کان له یه کتری جیا بینه وه، و دوا ی ئه و ئاماده کاری بۆ سیگنالیک تر ده کرا.

واته په یامه رادیوییه کان ده بوا یه به ئه سپایی بنیردرانایه، ئه نداز یارانی رادیو که به مه به سستی خیزکردنی گواسته وه ی شه پۆله کان، پتیوستیان به چه ند ئاشکرا کهر هه بوو که یه کسه ر وه لآمی شه پۆله رادیوییه کان بداته وه و پتیوستیشیان ریکخسته وه ی دووباره نه بیت.

له سالی ۱۹۰۵ دا فیزیک ناسیکی به ریتانیایی به ناوی ئامبروز فلمینگ به دروستکردنی لوله یه کی شوشه یی له شیوه ی لامپ هه نگاوی به ره و دۆزینه وه ی ئه و ئاشکرکردنه هاویشت. ئه و لوله یه خاوه نی دوو ئه لکترو د بوو که لوله که له ریگای ئه وانه وه به ته زوی کاره بایی ده به سترایه وه. یه کیک له ئه لکترو ده کان به ناوی کاتود زۆر له شیوه ی گلۆپدا بوو. کاتیک به هیلی کاره باوه ده به ستر، کاتود لیشاویک له ئه لکترونی به نیو بۆشایی لوله که دا ده نارد، ئه لکترونه کان به ره و لای ئه لکترو دیک دیکه یاخود ئانود راده کیشران که بریتی بوون له ته خته یه کی کانزایی به بارگه ی پینچه وانه ی بارگه ی ته لکترون، واته بارگه ی پۆزه تیف. سیگنال ه رادیوییه کان له و شه پۆلانه پیکدین که جول ه یان ته زووی ئه لکتریکی به ره م ده هینن، که ئه ویش ته زوویه کی (AC) یه، واته جول ه یه کی بی ئه ژمار بۆ پینشه وه و بۆ دوا وه یاخود بۆ سه ره وه و خواره وه له هر چرکه یه کدا. به به رده وام بوونی ئه و جول ه یه ته زووی نیوان بارستایی نیگه تیف و بارستایی پۆزه تیف به به رده وامی له گۆراندایه. ئه نداز یاران له وه دا گرفت یان هه بوو که ته زووی گۆراو بگۆرن بۆ ته زوویه ک که ویزای ئه وه ی جول ه ی شه پۆله کان بۆ پینشه وه و بۆ پاشه وه یه، به لام هه میشه خاوه نی بارگه یه کی یه کسان ببیت تا بکریت ئاراسته که ی بۆ لای ئه لکترو دیکه یه کسانی جیگیر رابگیریت. به م جۆره ته زووه ش ده لاین ته وژمی راسته وخۆ (DC). به پینچه وانه ی ته زووی گۆراو، ده تواندریت ته زووی راسته وخۆ به ئاسانی بکریت ه شه پۆله دهنگ، که له کاتی وه رگرتنی سیگنالیک له نیو وه رگردا، شیاوی بیستن بیت.

فلمینگ بۆی دهرکوت که نه گهر ته زووی DC که له سیگنالیکي رادیۆوه دهرده چی له سهر ئانودیکی یه ک لوولهی کروکس نه نجام بدریت، به شی نیکه تیف ته زووه ک بهر قه رار نابیت، چونکه بارگه که ی له گه ل بارگه ی نیکه تیفی کاتود دا یه کسانه و بارگه ی هاوتاو یه کتر پال پیوه ده نین یا خود ریکاداده خه ن. ته زووی AC ته نیا ئه و کاته ی که پیۆه تیغه به نئو لووله که دا ده پوات بۆیه لووله که ته زووی AC ده کات به ته زووی DC که هیشتا سیگنالی رادیۆیی له خۆ ده گریت. له سالی ۱۹۰۷ دا داهینه ریکی تر به ناوی لی دورفورست. ته لیکي چه ماوه ی به گلۆپه که ی فلیمینگه وه زیاد کرد که هه لگری ته زووی لیک جیا بوو، وه ک ئه و ته زووه ی سیگنالی رادیۆیی به ره هم دینیت. سوود وه رگرتن له ته زووی تۆری ئه لکتریکي، کونترۆل کردنی ته زووی لووله سه ره کی ده سه بهر کرد، ده ی توانی به گواسته وه ی نمونه ی گۆراو به ته زووی که ی گه وره تر، به هین بکات. به هه لگیرسانی جهنگی دووه می جیهانی، کاری داهینه رانی دیکه ی ئه لکترۆنیک وه کو



تاقیکردنه وه یه کی زه مینی له سهر یه که مین مانگه ده ستردی هه والگری جیهان له سالی ۱۹۶۰ دا. مانگه ده سترده کان به به هین کردنی شه پۆله رادیۆییه کان و نار دنیان بۆ مانگه ده سترده کانی دیکه یا خود ناوه سنده کانی سه رزه وی دهر فته ی دروستبوونی په یوه ندی جیهانی دهره خسین.

ئادوین ئارمسترونگ لەسەر بنەمای داھێنانی پێشو بوو ھۆی پیشەسازی نوێی وتاردانی رادیۆیی. بنەماکانی ئەلکترۆنیک ببوونە تکتۆلۆجیایەکی پراکتیکی. لەمیانێ ئەو جەنگەدا دروستکردنی ئامێری رادیۆیی و راداری ئالۆزتر بوونە پێویستیەیک و ئەو ھەش بزواتیکی نوێی لە پیشەسازی ئەلکترۆنیکدا دروست کرد.

پەيوەندییە جیھانییەکان

ئەلکترۆنیک بەیەکێک لە پایەکانی چاخی زانیاری ئەمڕۆ دەژمێردریت پایە یاخود بنەمایەکی دیکە پەيوەندییە جیھانییەکانە. لە ساڵی ۱۹۴۵دا بەکۆتایی ھاتنی بەجەنگی دووھمی جیھانی، ئارتورس کلارک توێژەری بواری پەيوەندییەکان و نووسەری چیرۆکە زانستیە خەیاڵییەکان پرۆژەییەکی داچلەکێنەری خستە روو. وتی با وای دا بنێتین بەسوود وەرگرتن لە زانستی ھەڵدانی موشەکیک کە بەتازەیی دروستکرا بوو مانگیکی دەستکرد لە خولگەییەکی تاییەتی بەبەرزایی نزیکە ۳۵,۶۸کم لەسەر ھێلی ئیستیاوا راگرین. لەو بەرزایییەو خێزایی سوپانەو ھەمانگە دەستکردەکە بەدەوری زەویدا. ریک لەگەڵ خێزایی سوپانەو ھەمانگە دەوری بەدەوری خۆیدا یەکسانە. لە ئەنجامدا ئەو مانگە دەستکردە بەبەردەوامی بە سەرخالیکی جیگری سەر زەوی دەمیتێتەو.

ئەو مانگە دەستکردە توانای ئەو ھەبیت ھەر جۆرە شەپۆلیکی رادیۆیی کە بەرەو رووی ئاراستە بکریت بەھێز بکاو سەر لەنووی ئەو شەپۆلانە بۆ مانگە دەستکردیکی دیکە یاخود خالیکی دیکە سەر زەوی بگوازیتەو. لە ساڵەکانی دەیی ۱۹۶۰ تیورییەکی کلارک و ھراست گەرا. ئەمڕۆ مانگە دەستکردەکان سیگنالی رادیۆیی و تەلەفۆنی و تەلەفزیۆنی لە ھەموو شوێنەکانی گۆی زەوی لە ماوھەکی کەمدا بەھێز دەکەن.

کاتیکی مانگە دەستکردەکان کرداری پراکتیزە کردنی پەيوەندییە جیھانییەکان دەست بەر کرد، لێشاوی زانیاری لەسەر ھەرێم جیھاندا بەگەر کەوت. سوێچە ئاساییەکانی کارەبایی نەیان دەتوانی دەرهقەتی ئەو قەبارە گەورە زانیاری بێن. ئەندامانی ئەنجومەنە زانستیەکان و بازرگانییەکان پێویستیان بەو ھەبوو رینگایەکی بدۆزەو تیکرای زانیارییە بەرھەم ھاتووەکان و گواستراوەکان پۆلێن بکەن، لێکیان جیابکەنەو ھەو لیکۆلینەو ھەیان لەسەر بکەن.

خۆشەختانە کۆمپیوتەر بۆ سیستەمی عەسەبی نوێی جیھانی میتشکیکی دا بینکرد.

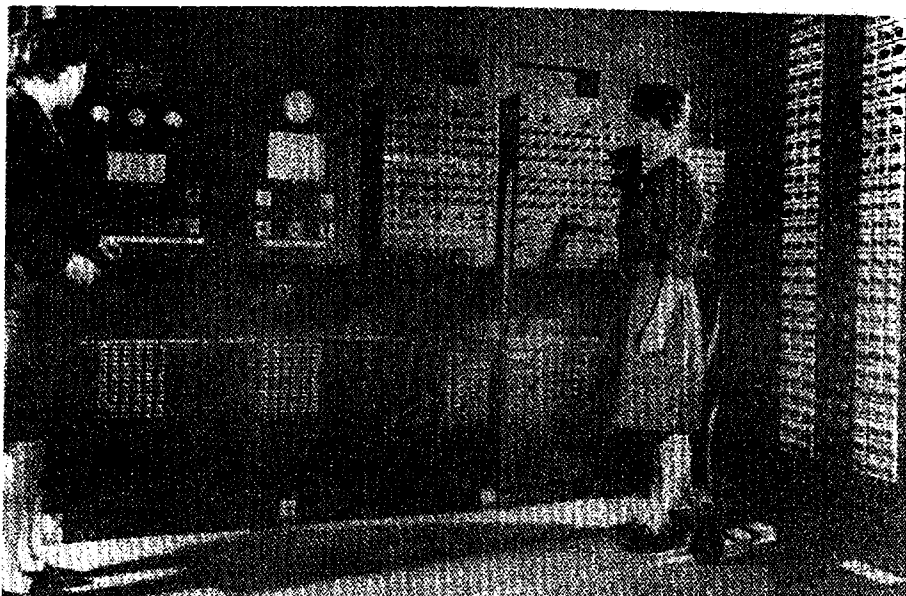
به که مین قایرۆسی کۆمپیوتهری

چارلین بیلینگز له ژیاننامه ی خۆیدا، گیرس هاپر ده ریاوان و پسرۆری کۆمپیوتهر چیرۆکه که ی هاپری سه بارهت به بنه مای سه ره ه ل دانی وشه ی (قایرۆس) به واتای هه له له به رنامه ی کۆمپیوتهر دا دووباره ده کاته وه. له هاوینی ۱۹۴۵ دا ئیمه خهریکی دروستکردنی (کۆمپیوتهری) مارک ۱۱ بوین ده بوايه به په له دروستی بکه مین چونکه سه رده می جه تگبوو هه موو په نجه ره کان کراوه بوون چونکه هاوینیگی گهرم بوو، بۆ خو پاراستن له و گهرمایه به هیزه هیچ نامیرتیکی هه واگورکن نه بوو له ناکاو مارک ۱۱ له کاره وت. له پاش ماوه یه ک «کللیه ی» خه وش داربان دۆزییه وه له ناو ئه و کللیه یه دا مێش و له یه کی (بید) یان که به هۆی ل دانی کللیه که وه مرد بوو به گوته ی کریس موکشیکمان هه لگرت و بیده که مان به وردی له لوه له که ده ره ی تئا و خستمانه ناو ده فته ری کاره کانمان و تیمان لئ ه لاندو له وه به دوا هه ر کاتیک که نه مان ده توانی بکه ی نه ژماره یه ک به به رپر سه که ی خۆمانمان ده گوت که خهریکی سرپنه وه ی قایرۆسین له کۆمپیوتهره که.

کاوێژ کارانی ژماره

چه نگ ی دووه می جیهانی که کۆمه له پیشکه و تینیکی زۆری له بواری تکنۆلۆجیا دا هینایه کاپه وه به یه کیک له هۆیه کانی پیکهاته و دروستکردنی کۆمپیوتهری ئه لکترونی ئه مرۆش ده ژمیردریت.

ئه و ولاتانه ی گیرۆده ی جه نگ بوون به کردنه وه ی هیناکان یاخود نه یینیبه کانی دوژمن پنیوستیه کی زۆریان به دارشتنی نه خشه ی فرۆکه ی نوێ و هه لسه نگانندی برکردنی گولله توپه کان هه بوو، به لام ئامیره سه ره تاییه کانی دۆزه ره وه ی کۆد و ژمیرکار به رنامه وه رگه ره کان دوو گرفتی سه ره کیان له به رده مدابوو: یه که میان ئه وه بوو هه زاران کللیه ی کاره بابی میکانیکیان تیدابوو که کارکردنه کانیا نی خا و ده کرده وه. دووه میان هینده شیوا ی وه رچه رخان و گۆران نه بوون. ته نیا به و شیوازه ده کرا به رنامه ریژ بکرین و که له ریگی زنجیره یه ک ژماره و پیوان چ گریمانه ی کاریک ده کرا. نه یانده توانی کاری جیا جیا له هه لومه رجی لیک جیا دا نه نجام بده ن. له سالی ۱۹۴۶ دا جۆره ئامیرتیکی ژمیریاری نوێ به ناوی (ئینیاک) (ئانتیگرالگیر و ژمیریاری ئه لکترونیکی) هاته گۆره پانه وه. له و ئامیره دا



ئىنيئاك ژمىريارى ئەلكترونيكى پىويستى بەو ھەبوو كە ئەوانەى كارى لەسەر دەكەن. سەدان سوچوكليلە رىكبخەن بۆ ئەو ھى پرسىارىك ھەل بەكات

سوود لە كۆمەلە گلۆبىك بۆ كليل كردنى ئەلكترونيكى وەر دەگىرا، كارەكەى بەبەر اوورد لەگەل ژمىريارە ميكانىكيەكان ھەزاران جار خىراترى دەكرد- لانى كەم تا ئەو كاتەى كە يەككە لە ھەژدە ھەزار گلۆبەكەى سووتاو كۆژايەو.

ئەو ئامىرە وەكو ئامىرەكانى پىشو لە سەردەمى جەنگدا زۆر گەورە بوو بەشىكى زۆرى لە ژووړىكى گەورە داگىر دەكرد، ھەروەك كە دارىژەرانى ئىنيئاك واتە جون پرسپەر ئىكرت و جون ماشلى ئاماژەيان پىدا، ئەو ئامىرە كە موكوپىەكى سەرەكى ھەبوو: بۆ ھەلكردنى نمونەيەك بە شىوہەكى ئۆتوماتىكى ھىچ ھەلومەرجىك داين نەكرابوو، لەبەر ئەو ھى كە بەمەبەستى ھەلكردنى يەك شىواز نمونە سوود لە ئىنيئاك وەر دەگىرا تا ئەو كاتەى نمونەيەكى دىكەى لەسەر ئەو ئامىرە باردەكرىت. ۳۸. بۆ ھەلكردنى پرسىارىك و سوود وەرگرتن لە ئىنيئاك پىويست بوو ژمارەيەك لەو ھى كارىان لەسەر دەكرد سەدان سوچو كليلەى فەرمان دانىان بەرنامە رىژى بگردبايە. ھەركاتىك دەيان ويست نمونەيەكى دىكە ھەل بەكەن دەبوايە سەرلەنوچ سوچەكان رىك بخەنەو.

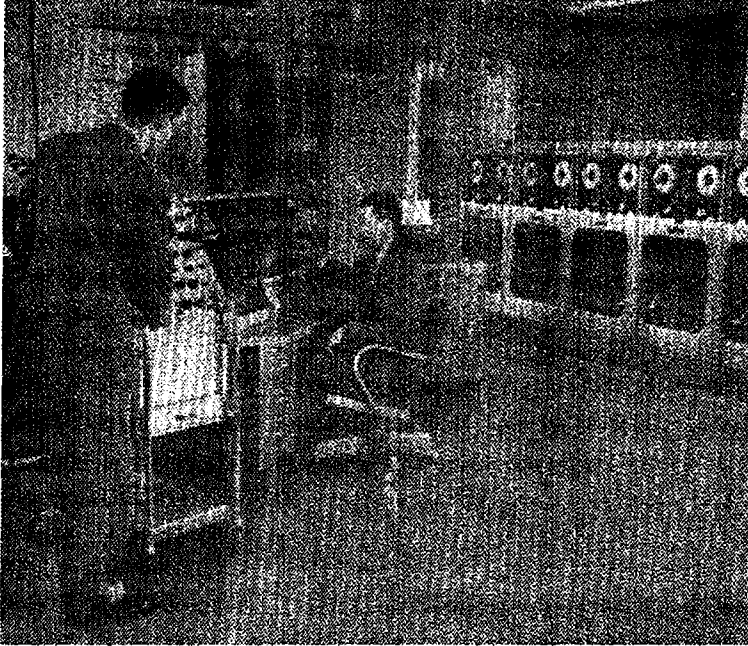
کۆمپپوتەری ئادواک که له سالی ۱۹۴۷دا بەکار هات ئه و بارۆدۆخەى چاکترکرد. ئه و کۆمپپوتەرە فه‌رمانه‌کانى ئه و به‌رنامه‌ى پى دەرا و دراوه پىوئستیه‌کان به‌مه‌به‌ستى هه‌لکردنى نموونه‌که له تۆماره‌که‌يدا (حافقه) هه‌لده‌کرت. ئه‌وانه‌ى کاريان له‌سه‌رده‌کرد، له‌بىرى ئه‌وه‌ى بۆ هه‌لکردنى هه‌ر نموونه‌يه‌ک سوپچه‌کان رىک بخه‌ن، ده‌يانتوانى فه‌رمانى تازه‌ بده‌ن کۆمپپوتەرە‌که. که له‌سه‌ر کاسىت ياخود کارتى کونکراو نه‌ينى يا (هه‌يما) يان له‌سه‌ر دانرايوو.

له‌ کۆتاييه‌کانى ۱۹۶۰دا به‌راى زۆربه‌ى خه‌لک کۆمپپوتەرە‌کان ته‌نيا بۆ ئۆپه‌راسيونه به‌ربلاوه‌کانى سه‌ربازى ده‌وله‌ت به‌کار ده‌هاتن، به‌لام ماشلى و ئىکرت به‌دروستکردنى (يونىفاک) : واته‌(کۆمپپوتەرى ئۆتوماتىكى هه‌مه‌لايه‌نه) وه‌رچه‌رخانيان له‌وشينوازه‌دا دروستکرد، بۆ نموونه ئه‌و کۆمپپوتەرە له‌ سالی ۱۹۵۲دا بۆ بينه‌رانى ده‌نگوباسى ته‌له‌فزيۆنى. سى، بى، ئىس به‌ شىۆه‌يه‌كى سه‌رکه‌وتوانه‌ ده‌رئه‌نجامه‌کانى هه‌لئاردينى سه‌رۆک کۆمارى پيشبينى کرد. يونىفاک و کۆمپپوتەرە رکا به‌ره‌کان دروستکراوى (ئای. بى. ئىم) له‌ داوى ماوه‌يه‌كى کورت پيشان نايه‌ ناو بازاړى ئالوويز. سوود وه‌رگرتن له‌و کۆمپپوتەرانه له‌ جۆره‌کانى پيشوو ئاسته‌ربوو، به‌لام هه‌يشتا زۆرى مابوو پسيپورانى زۆر ليه‌هاتوو بتوانن به‌رنامه ريزيان بۆ بنووسنه‌وه.

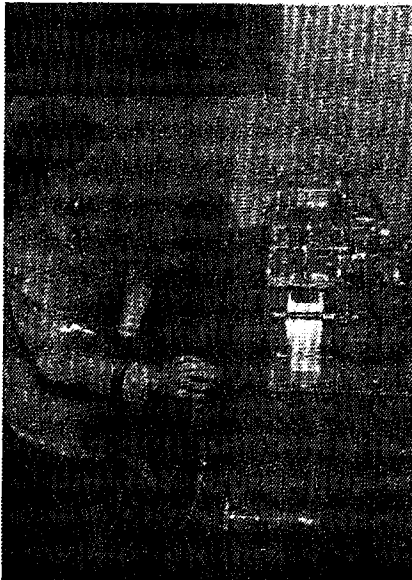
کارپيکردنى ئاسانتري کۆمپپوتەر

ئه‌گه‌ر که‌سىک داواى له‌ کۆمپپوتەريكى سه‌ره‌تايى بکردبايه که دوو ژماره پيکه‌وه کۆبکاته‌وه ده‌بوايه داواى لى بکردبايه سه‌ره‌تا هه‌ر ژماره‌يه‌ک له‌و شوينه‌دا که هه‌ليگرتوو به‌هه‌ينيه‌ده‌رو ئه‌وسا ئه‌و دوو ژماره‌يه پيکه‌وه کۆبکاته‌وه و پاشان ئه‌نجامه‌که له‌ شوينيکى سيه‌م داينى. کردارى ئالووتر وه‌کو ليکدان ياخود ره‌گ پيوئستيان به‌ده‌يان فه‌رمان هه‌بوو. پيوئست بوو زانبارى له‌ ئىوان يه‌که سه‌ره‌کيه‌کانى کردارو شوينه‌کانى هه‌لگرتندا ئالوگۆر بکزين. که‌م بوون ئه‌و که‌سانه‌ى که سه‌ريان له‌و جۆره به‌رنامه‌يه ده‌رده‌چوو.

له‌ سالی ۱۹۵۱ گريس هاپر پسيپۆرى ماتماتىک به‌داهه‌تاني کۆمه‌له به‌رنامه‌يه‌ک به‌ناوى هاوسوراندن کامپايلر ژيانى به‌رنامه نوسانى کۆمپپوتەرى ئاسانتريکرد. ئه‌و شينوازه نوويه ئه‌و ده‌رفه‌ته‌ى بۆ کۆمپپوتەرە‌کان ره‌خساند ئه‌و فه‌رمانانه‌ى واليکرد که له‌سه‌ر شىۆه‌ى نموونه‌ى مرۆف (وه‌کو پيت و ژماره)ن له‌سه‌ر شىۆه‌ى فه‌رمان پيکردنى ئاميرى. که کۆمپپوتەر بتوانى جيه‌جيه‌ى بکات. ديسانه‌وه هاپر کۆمپپوتەيه‌كى رينمايىکرد که زمانىک



کۆمپیوتەرئیک وهکو یونی واک (سه ره وه)
 پنیوستی به کۆمه له فرمانیکی ئالوز هه بوو تا
 کاربکات. گریس هاپر (خواره وه) ئه و گرفته ی
 به داهیتانی کۆمه له بهرنامه یه ک چاره سه رکرد
 که فرمانه کانی ده کۆرچ بۆ هه ندیک ده ستووری
 دیکه ی که له لایه ن کۆمپیوته ره وه شیای
 جێبه جێکردن بوون.



به ناوی کۆبول (زمانی هاو به شی بازرگانی)
 بۆ بهرنامه نووسان دابنئ. کۆبول
 تاراده یه ک هاوشنوه ی زمانی ئینگلیزی
 بوو. له گه ل هه موو ئه وانه شدا به سوود
 وه رگرتن له کامپایلر یاخود هاوسوران
 کۆمپیوته ریش ده یقوانی تئینگات. زۆربه ی

ئەو كۆمپيوتەرەنەي كە لە بوارە بازەرگانی و ئیداریەکان کاریان دەکرد، هیشتا سوود لە کوبول وەر دەگرن. لەو سەر دەمەووە زمانگەلیکی زۆری كۆمپيوتەری داھیندراو، لەوانەش ھەندیکیان تەنیا تاییەتن بە زانیان.

ھەر وھا كە داریژەرانی توانای كۆمپيوتەرەکانیان بۆ ھەلکردنی نموونەگەلیکی زیاتر، زیاد دەکرد، بەرنامەکانیان درێژخایەن تر و ئالۆزتر دەبوو و ئەگەری ھەلەکردن تیاندا زیاتر دەبوو. بەرنامە نووسان كۆمەلە رینگایەکیان دەدۆزییەو كە بەرنامەکانی كۆمپيوتەری رینگخات و ئاسانتتری بکات. یەکیك لەو شیوازەنەي كە بە کاریان ھینا بریتی بوو لە لیک جیاکردنەوھي بەرنامەکان بۆ یەكەي بچووكتر بەناوی ژیر روال. ھەر ژیر روال ئەنجامدانی ئەركیكی لە ئەستۆدا بوو. بۆ نموونە، ئەگەر كاریكی ئیداری لە بەرنامەي ژیرریوال سوودی وەر بگرتبایە و دەفتەركاری چاپكریكی نوئی كۆمپيوتەری بکریبایە، فەرمانەکان تەنیا — لە ژیر روال — چاپو بەرنامەكە دەبوايە بگۆردریت. ئەمرۆ زۆر بەي بەرنامەکان سەدان جار لە ژیر روال دایە (كە جاری وایە بە كرادار ناو دەبرد ریت) ئەو ژیر (روال) انە بە ئاسانییەكی ریزەيی لە بەرنامەيەكەو بە بۆ بەرنامەيەكی دی شیاوی گواستتەوھن. بەم دواییانە داریژەرانی بە سوود وەرگرتن لەوھي كە بە (مەبەست ناو دەبرد ریت) لە رینگخستنی بەرنامەیان ھەنگاویك چوونە تە پێش. (مەبەست) بریتیە لە (دەستەيەك) كە ھەموو ژیر (روال) ھەكان لە خۆ دەگرت، یاخود كارەكانی پەيوەست دەي بە ئەركیكی تاییەتی و ھەر وھا تەواوی دراوھەكان كە كۆمپيوتەر بۆ ئەنجامدانی پێویستی پێتەي. بۆ نموونە (مەبەستێك) بە ناوی VCR (تۆماركەری كاسیتی قیدیۆيی) رەنگە ھۆكاری دەسپێكردنی وینەيەكی جولوو و برینی و راگرتنی كاتی، ھەر وھا پاشوپێش كردنی بیت. بەرنامە نووسان دەتوانن بە (مەبەست) ھەكان لایەنەكانی ئاسانتتر بخەنە سەر ژیر روالەكان.

كۆمپيوتەرێك بەبچووکییەكی باوەر نەكراو

بەئاسان تر بوونی بەرنامەنووسی كۆمپيوتەرەكان قەبارەیان كەم دەبوو و توانیان پتر دەبوو. بچووکی بوونەوھي كۆمپيوتەر لە سەرھەتای سالیەكانی ۱۹۷۰ دەستپێكرد كاتێك كە دروستكەرانیان سوودیان لە ریبازی كۆمەلە مەداری یەك پارچە وەر دەگرت كە لە جیاتی ترانستۆر ژمارەيەكی زۆر پارچەي ئەلكترۆنیکي لە بۆشاییەكی بچووكدە لە تەنیشیت یەك ریز دەكران (ترانسستۆرەكان بەنورەي خزیان لە كۆتاییەكانی دەيەي ۱۹۵۰ شوینی گلۆپەكانیان گرتەو). (ئەو كۆمپيوتەرە بچووكانەي) بە دەست دەھاتن لە جیاتی ئەوھي



قهباره که یان به گه وره یی ژوریک بی،
به پیچه وانه وه به قهد سه لاجه یه ک بوون.

چهند سال دواتر داهینه رانی ورده کار
واته یه یه که یه کی ته و او یان له سه ر
داتاشراویک داهینا داتاشراو: بریتیه له
کاغه زیکی ته نک له ره گه زی سلیکون یا خود
مادده ی دیکه به پانتایی نزیکه ی ۶.۲۵سم
واته (یه ک ئینجی چوارگوشه) ئه م یه که یه
توانای هیه هه زاران و ته نانه ت ملیونه ها
مه دار له نیو خویدا بگونجینی. کومپیوته ره
وردیله کان ئه و دهره ته یان ره خساند که
قهباره ی کومپیوته ره پتر که م بیته وه وه لی
سه ره تا ئه و که سانه ی بروایان به شیوا
بوونی ئه و کاره هه بوو ژماره یان زور که م

وردیله داتاشراوه کان ملیونه ها خولگه یان
له قهباره ی بچوکی خویاندا ده گونجاندا تا
له نه جامدا قهباره ی کومپیوته ریکی کاملیان
بچووک ده کرده وه

بوو. له سالی ۱۹۷۵دا به رپرسانی کومپانیای گه وره ی کومپیوته ری هیولت- پاکارد (HP).
به قوتابیه کی گهنجی زانکویان گوت به ناوی ستیفن زیناک که هیچ ئاره زویکیان سه باره ت
به دروستکردنی کومپیوته ره وردیله کانی ستیفن (ئه و کومپیوته ره بچووکانه ی که له
دروستکردنیاندا ورده کاری ئه انجام ده درا) نییه. به هر حال زیناک و هاوریکه ی ستیفن
جابزی، ئه و ئامیزانه یان دروستکرد و ده ستیان به کاریک کرد که دواتر بووه کومپانیای
کومپیوته رسازی (ئاپل). هیچ بانقیک ئاماده نه بوو له کاریکدا سه رمایه گوزاری بکات
که هیچ پیشینه یه کی نه بوو، هه روه ها ئامیریکی به ره هم ده هینا که تاقی نه کرابوو، هه ر
بویه ش ستیفن جابز ئوتومبیله فولکس واگونه شپه که ی خوی فرۆشتو زیناکیش وازی
له و به نامه هینا له سالی ۱۹۷۷دا که یه که مین سالی چالاکی کومپانیای ئاپل بوو، بایی
۷۷۵۰۰۰ دۆلار کومپیوته ره فرۆشرا، چوار سال دواتر فرۆشتنی گشتی کومپانیای ناوبراو
پتربوو له ۳۳۵ ملیون دولا ر.

له ناکاو بۆ یه که مجار کومپیوته ره بو به کالایه ک که خه لکی ئاسایی ده یانتوانی دابینی
بکه ن، ده یانتوانی شوپتیک بۆ دانانی بدۆزنه وه و ته نیا له کاتی پیوستدا- فیزی چونییه تی
کارپیکردنی بین. کومپانیایکانی دیکه ی کومپیوته رسازی له وانیش کومپانیای گه وره ی

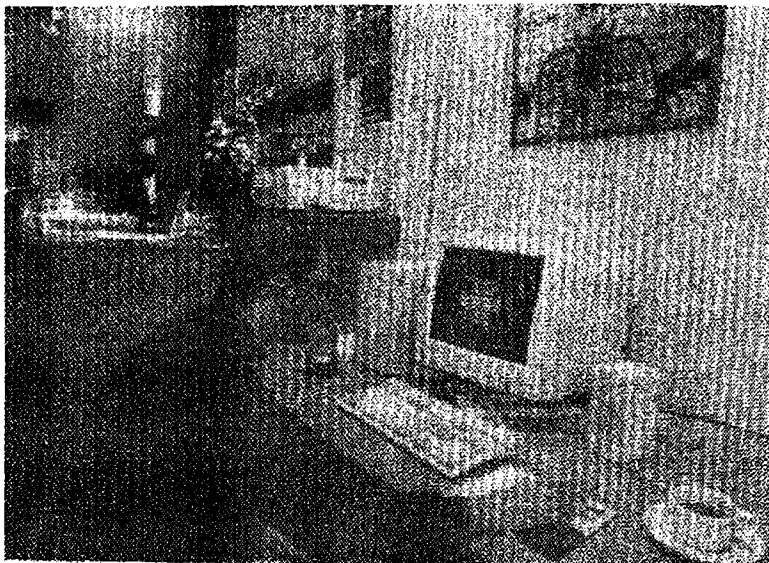


کۆمپیوتەرەکان بەرەبەرە بچووکتر بوونەوه و زیاتر کەوتنە بەردەست. ئەمرۆ تەنانەت مندالانیش دەتوانن بە ئاسانی بە کاریان بیتن.

IBM. ههنگاوی نا بۆ پیشرهوی کردن له بواری فرۆشتندا، هیندهی بین نهچوو ژمارهیهکی زۆر خهڵکی ئەهلی کارو کەسابەت، ههروهها خهڵکی دیکه‌ی ناپیشه‌یی له‌گه‌راجی خانوه‌کانیاندا یاخود له کارگه‌ ژیر زهمینه‌یه‌کانیاندا خه‌ریکی به‌ستوو لیکنانی پارچه‌ی وردی کۆمپیوتەرەکان بوون.

گرینگیدان به‌بچووکي کۆمپیوتەرەکان به‌بهر فراوانی (کواریگ) بووه پيسه‌سازیه‌کی وا که له دروستکردنی خودی کۆمپیوتەرکانیش تێپه‌ریبوو بۆ نمونه: داواکارانی کۆمپیوتەرە بچووکەکان پتویستیان به‌ به‌رنامه‌یه‌ک هه‌بوو تازمانی بیسیک جتیبه‌جیتیکات. زمانیکی کۆمپیوتهری ساده‌ی وا که به‌ئاسانی ده‌کرا له‌گه‌ل کۆمپیوتەرە بچووکەکان بگونجین. گه‌نجیکی داھینتەرۆ به‌رزه‌ فۆ به‌ناوی بیل گیتس کۆمپانیایه‌کی بچووکي به‌ناوی مایکروسانت دامه‌زراند. بۆ ئەوه‌ی ئەو پیداو یستیه‌ی دا بین بکات. ئەم گیتسه‌ له‌ حالی حازردا ده‌وله‌م‌ه‌ندترین کەسه‌ له‌ ئەمریکا هه‌روه‌ها ره‌نگه‌ له‌ جیهانیشتا.

به‌تێپه‌ریبوونی چه‌ند سال به‌ سه‌ر ده‌یه‌یی ۱۹۸۰دا قه‌باره‌ی کۆمپیوتهری بچووکي دیکه‌



مشته‌ریبیک له کافت‌ریایه‌یک خه‌ریکی گه‌رانه به‌دوای توری جیهانیدا. ئەم سیستمه ده‌رفه‌تی ئەوه ده‌ره‌خسینی تا مرقف ده‌ستی بگاته سیستمه‌مەکانی چەند میدیایی و په‌یوه‌ندی و ئەتته‌رنیت له کۆمپیوتەریدا.

هه‌مدیسان که‌م بۆوه، هه‌روه‌ها سوود وه‌رگرتن له‌و به‌رنامه‌هی که‌ بۆ ئەو ئامێره‌ نووسرا بۆوه ئاسانتر بوو. له‌ رۆژگاری ئیستادا مندالیک به‌ر له‌ چوونه‌ قوتابخانه‌ش بۆ یه‌که‌مجار ده‌توانیت ئەو به‌رنامه‌ جیه‌جیه‌یکات.

جیهانی فره‌ میدیایی

سالی ۱۹۷۷ به‌رئوه‌به‌ری کۆمپانیایه‌کی گه‌وره‌ی کۆمپیوته‌رسازی راگه‌یاندا: (هیچ پیتیست ناکات هه‌ر که‌س له‌ مالی خۆیداخواه‌نی کۆمپیوته‌ر بیت) ۳۹. به‌لام ئەمرۆ ژماره‌ی ئەو کۆمپیوته‌رانه‌ی له‌ ناو مالاندان ده‌گاته ژماره‌ی ته‌له‌فزیۆنه‌کان. خه‌لک به‌مه‌به‌ستی کاره‌ ئابورییه‌کان، پرسه‌ی ماله‌وه، ئەنجامدانی ئەرکی قوتابخانه، هه‌روه‌ها یاری و هاوشیوه‌ی ئەوانه سوود له‌ کۆمپیوته‌ره‌ وه‌رده‌گرن. به‌رنامه‌کانی سه‌ره‌تایی کۆمپیوته‌ر به‌ژماره‌ باش کاریان ده‌کرد، به‌لام سه‌باره‌ت به‌نوو‌سراوو وینه‌گرتن کاریکی

داھاتووی کۆمپیوتەر

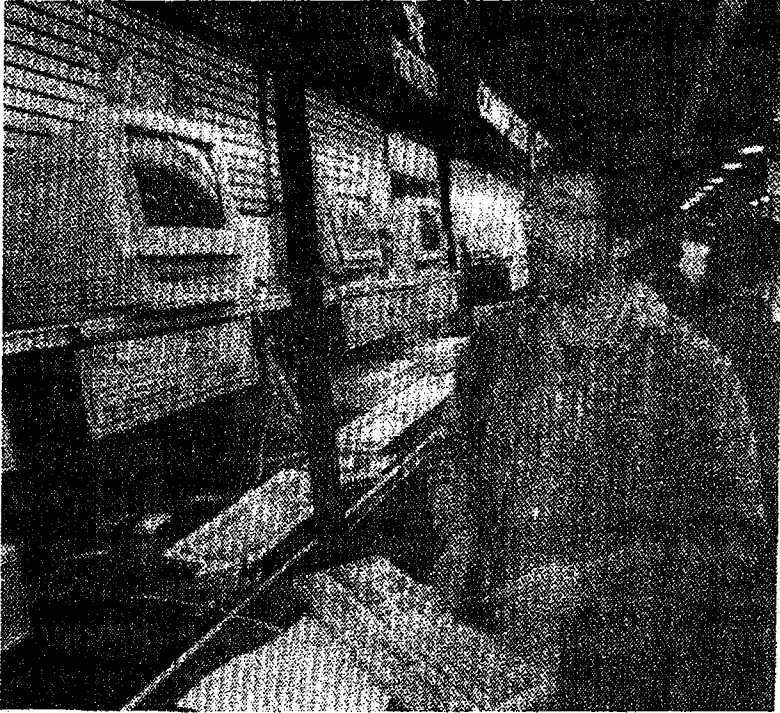
تۆری حیوانی و ئەنتەرنیٹ ئامیتری سەیرن، بەلام ھەرۆه کو که کلیفور ئیتال رەخنەگری کۆمپیوتەر لە کتیبەکە ی خۆیدا بەناونیشانی رۆنی ماری سلیکونی جەخت دەکاتەوہ:

(پەیوەندییەک لەبەینی دراوہ کان و زانیاری و زانست و دەرک پیکردن ھەبە. تۆرەکانی ئیمە پرن لەو شتانە ی که پێان دراوہ، بەشیکێ که مەیشی زانیارییە، بەشیکێ بچووک لەو تۆرە وەکو زانیاری سەردەردین، بەشیکیشی لەگەڵ بیروکەکان بە شیوەبەکی کردەیی بەسوودە).

ئەزموون، ناوەرۆک، داسۆزی، دیسپلین، گالتە، رەوایی و بەرگەگرتن، ھەرۆھەا لەخۆبوردەیش تیکەل بەبە کتری بکەن، ئەوسا رەنگە مەعریفە بێتە ئەقل. زەین لەپال بیروکەکاندا بێردەکاتەوہ نەک لەگەل زانیارییەکان. ھیچ ریزەبەک لەپێدراوہکان (ئەو دراوانە ی که جین گۆرکێیان پچ دەکری) یاخود بەتوانابوون ناتوانن حیگای ئەندیشە ی خولقیتەر بگرێتەوہ).

ئەو تۆیان لە دەست نەدەھات، بەلام نلسون دواتریش (دوگلاس ئینگلبات) تویژەران ی بواری کۆمپیوتەر، ریگایەکیان دۆزییەوہ تا مرۆف بتوانی لە نێوان بیروکە و وینەکاندا پەیوەندییەک دروست بکات ئەم شتواژەشیان ناونا ئەبەرمەتن.

لەسیستەمیکی فرە دەقەوہ ھەر بەلگەنامەبەک (وەکو راپۆرت، وتار، یاخود پیشەکی فەرھەنگ نامە) دەستەواژەو کلیل واژەبەکی ھەبە کە لەسەر شاشە ی کۆمپیوتەر دیاری دەکری و نیشان دەدری، ھەر کاتیک یەکتیک لەو شوینە دیاریکراوانە ھەلدەبژیردری، بەلگەنامە یا وینەکە ی نیشان دەدریت. بۆ نمونە: قوتاببەک کە فیری بابەتیک دەبیت سەبارەت بە ئەفریقا، دەتوانیت چەند شوینی جۆراوچۆر لەسەر نەخشە ی ئەو کیشوہرە ھەلبژیری تا دیمەن و رونکردنەوہ لەبارە ی ئەو شوینەوہ ببینی. ئەمرۆ تکنۆلۆژیای پەیوەند بەم بوارە بەناوی چەند میدیایی، بە تیکەل کردنی چەند دەق وینە ی قیدیویی و دەنگیش تیکەل دەکەن. لەوتیوەندا قوتابییانی زانکو کە کۆمپیوتەر بەکار دەھێنن خەریکی دروستکردنی تۆریک بوون کە بەھۆبەوہ دەیانتوانی لەریگای ھیلی تەلەفۆنەوہ پەبام بۆبە کتری بنیزن (پۆستی ئەلکترونیک- ئیمیل). تابلوی راگەیانندنە ئەلکترونیکەکان یاخود گروپەکانی ھەوالیش روو بەرووی پینشوازی ھەمە لایەنە بوونەوہ، ئەو کەسانە ی ئەو



کریکاریک به دواى کرینی کومپیوتەردا دەگەری بۆ ماله‌وه. زانایانی زانستی کومپیوتەر خەریکی لیکۆلینەوه‌ن دەربارەى ئەو شتوانەى که بتوانیت بەلگە بە دەستەوه‌دان و لیها‌تویەکانی کومپیوتەر زیاد بکات و گونجان و هیزی لیکۆلینەوه‌ی وه‌کو مرقۆقه‌کان لى بیت.

کارەیان دەکرد دەیان‌توانی له‌و رینگایه‌وه په‌یامه‌کانی خۆیان دەربارەى لیکۆلینەوه‌یه‌کی تایبەت پیت چن بکەن و په‌یامی خەلکانی دیکە بخویننه‌وه و هه‌روه‌ها وه‌لامیش بده‌نه‌وه. ئەو تۆپەى که زانکۆ و تاقیگه‌کانی به‌یه‌که‌وه به‌ستبۆوه‌ ناویان نا ئەنته‌رنیت، ئەمرۆش خەلک له‌ هه‌موو تەمه‌نه‌کانداو له‌ هه‌موو شوینی جیهانی‌ش بۆ په‌یوه‌ندیکردن به‌یه‌کتری سوود له‌و تۆپه‌ وه‌رده‌گرن.

له‌ سالی ۱۹۹۰دا توێژه‌ره‌وانی (CERN) که دامه‌زراوه‌یه‌کی لیکۆلینەوه‌ی زۆر گه‌وره‌یه‌ دەربارەى فیزیا له‌ سويسرا شتوازیکیان دا‌هینا که خەلک بتوانی له‌ رینگایه‌وه‌ دۆسیه‌ فره‌ ده‌قه‌کانی خۆیان بپیننه‌ سه‌ر ئەنته‌رنیت.

ئەمىرق ئۇ سىستېمە پى دەللىن تۇرى جىھانى (وب: WWW) ئۇ تۇرە وەكو ئەنتەرنىت بەرپووى ھەموو كەسىگەو دەرگای والاىە. تۇرى جىھانى فرە دەق چەند میدیایی و پەيوەندىيەكانى كۆكردۆتەو و رىگای (چوون و دەرچوون) ئىكى ئاسان بۇ ئەنتەرنىت دابىن دەكات. كۆمەلىكى جۇراوچۇرو پوولەگەشەكردى خەلك، ناوئەندەكانى كەسبوكار و دامەزراوەكان (ساىتە تاىبەتییەكان) ى خۇيان خىستۆتە سەر تۇرەكانى جىھانى. ئەم لاپەنە ھەموو كۆمپووتەرى و ھەموو شتىك لەوتارە زانستىيەكان و زانىارى سەبارەت بەبەرھەم ھىندراوەكان، ھەروەھا بارى سەرنج راكىش و نوئ و دىمەنى خىزانەكان ياخود گياندارە مالىيەكان لەخۇ دەگرىت.

ئەو ئامپىرانەى بىر دەكەنەو

لە سالى ۱۹۵۶دا كە زانستى كۆمپووتەر ھىشتا لە سەرەتای خۇيدا بوو، گروپىك توپزەر كۆرىكى سەرنج راكىشىان لە زانكۆى دارت ماوت بەرپاكرد. ئامانج لەو كۆرە ئۇو بوو كە كار لەسەر بناغەى ئۇو تىۆرىە بكەن كە ھەر لاپەننىكى فىزىبوون ياخود لاپەننىكى دىكەى ھۆشمەندى بەتاىبەتى دەتواندرىت ئۇوئەندە بەوردى وەسف بكرى كە ئامپىرەكە بتوانى لەبەرى بگرىتەو - ۴.

ئەو ئامانجەش شتىك بوو كە يەككىك لە سكرتتيرەكانى كۆرەكە واتە جون مك كارتى. ناوى نا (ھۆشى دەستكرد) ياخود (AI).

لە سەرەتادا توپزەرانى AL ئۇو گەشپىنىيەيان ھەبوو كە دەتوانن ھاوشىوہسازى ئەندىشەى مرؤف بكەن. بەرنامە سەرەتاىيەكانى AI يارى شەترەنجى دەكرد ياخود كارە پسپۆرىيەكانى دىكەى، سەرکەوتوانە ئەنجام دەدا. بەلام ئۇو بەرنامانە خاوە ھۆشى فرەمەبەستى مرؤف نەبوون. بەرنامەيەك رەنگە لە يارى شەترەنجدا لە ھەموو كەسىك باشتر يارى بكات، بەلام دەربارەى كىتیب خويئندەوہ ياخود دابەشكردى خواردەمەنى بچووكتىرین لپھاتووى نەبوو.

مەسەلەكە ئۇوہەيە: مرؤف دەتوانىت چەندەھا خالى جۇراوچۇر دەربارەى نەرىت و جىھان لە خۇيدا زەخىرە بكات. لە حالى حازردا كۆمپووتەرەكان بەھىچ جۇرىك ئۇو بناغە مەعريفەنىن. بەگوتەى مك كارتى:

گەشتىارىك بىتنە ناو زەىنى خۇتان كە لەرىگای لەندەنەوہ لە گلاسكۆ (سكوتلاندى) بەرەو مۆسكۆ ھەلفرىت . ئىستا وای دابىنن كە ئۇو زانىارى سەبارەت بە ھەموو پىداوېستىيەكانى ھەيە، دەتواندرىت بەرنامەيەكى زۆر بنووسرىتەوہ كە بەلگەيە لەسەر

ئەوھى كە ئەگەر ئەو لەگلاسكو بەرھەو لەندەن دەروڤشت و لەلەندەنیشەوھە بۇ مۇسكو
ھەلەدەفۇرى، بەلام چەدەبوو ئەگەر پسرولەكەى خۇى لە لەندەن بزر بکردبا، ئىدى ناتوانىن
بلىن كە نەخشەى سەرەتايى فرېنەكەى كارسازە(تەواوھ)، بەلام نەخشەىەك كە دەربارەى
كړېنى پسرولەىەكى دىكەىە كارساز دەبىت. ھىچ يەك لەبەرنامەكانى كاركردى- لەحالى
حازردا- ئەو دەرەتەى پىن نەبەخشى كە لە پىنگەىەكى تايبەتدا بىت ٤١.

يەككە لە پروزەكانى دريژ خانەنى ھۇشى دەستكرد ھەولەدات بەيارمەتى وەرگرتن
لە كۆمپيوتر زەخىرەىەكى گەرە دەستەبەر بكات، لەوانەى كە پىنى دراوھ سەبارەت
بەپىنگەكانى ئاساى ژيان رۆژانە، بۇ نمونە: ئەگەر ئىوھ لە چىشتخانەىەكدا دانىشتىن
و ئەو خواردنەى كە بۆتان دىت سارد بوو، بىن گومان بەخشىشىكى كەمتر دەدەن بە
شاگردەكە. پىنگەى مەعرىفى سنوورپكى نىبە كە ھەلۆستە لەسەرەىەك خالى تايبەتى بكات،
بەبەرنامەىەكى وھا زنجىرەىەك بنەما دەدەن بەدەستەوھە دەربارەى لىكۆلېنەوھەىەك كە
لەشيوازىكەوھە وەرگىراوھ مرقۇفە پسرورەكان بىرى لى دەكەنەوھە، بۇ نمونە: مەسەلەىەكى
سادە ھەندىك لەو بنەمايانە دەدرىتە كۆمپيوتر تابتوانىت بوونەوهرىكى دەرپايى
بناسىت:

ئەگەر گياندارىك زۆر گەورىە، نەھەنگە.

ئەگەر ئەو گياندارە زۆر گەورەنىبە، كەواتە نەھەنگ نىبە.

ئەگەر ئەو گياندارە نەھەنگ نەبىتو سەرپشتى (ئاوى لى ھەلقولې و كونە لوتى ھەبى
ياخود كلكىكى ئاسۆبى ھەبى) كەواتە گواندارە.

ئەگەر ئەو گياندارە نەھەنگ نىبەو (كونە لوتى نىبە و ياخود كلكەكەى ستونىبە) كەواتە
ماسىبە.

ئەگەر ئەو گياندارە، گواندارەو لوتىكى دريژى ھەبە كەواتە دۆلفىنە ٤٢. ... ھتد.

كاتىك كە دۆخىك دەدەنە سىستەمىكى پسرور تاكو لىكۆلېنەوھەى لەسەر بكات، ئەو
سىستەمە رەگەزەكانى ئەو دۆخە لەگەل پايەو بنەماكانى خۇى بەراورد دەكات، ياخود
كۆمەلە بنەماىەك دەدۆزىتەوھە كە باوهرپان پى بكات، ئەگەر وابىت بەمەبەستى دەرئەنجام
دەربارەى پىنگەىەك سوود لەو بنەمايانە وەرەگىرىت. سىستەمە پسرورىبەكان بە
شيوەىەكى سەرەكەوتوانە بۇ دەستنىشانكردنى نەخۆشەكان و بەرنامەرىژى ھىلەكانى
ئاسمان و بىرپاردان سەبارەت بە قبولكردنى قەرەبانقىبەكان و پروژەكانى تۆرى
كۆمپيوترەى بەكارھىندراون.

تۆره كانى عەسەبى

تۆيزەرهانى دىكە ھەولياندا تا بەدروستکردنى كۆمەلە سىستەمىك بى زانىارى ياخود بەزانىارىيەكى كەمەوہ: ھۆشى دەستكرد بەرھەم بەيتن كە بەھمان شىوہى مىشكى مرقۇف كار دەكات، بۇ نموونە لە سالى ۱۹۸۲دا جون ھاپ فيلد كە لە ئەندامانى دامەزراوہى تكنولۇجىيائى كاليفوريناىە بەرنامەيەكى كۆمپيوتەرى نووسىيەوہ كە ناوى نا تۆرى عەسەبى. تۆرى عەسەبى لە چەند بەشى بچووكى جىاجيا پىكدىت كە تارادەيەك وەكو خانەكانى مىشك ياخود (نورون)ن، ھەر (نورونىك)ى كۆمپيوتەرى دەتوانىت لە نورونەكانى دەوروبەرى خۆى واتە (ئەوانەى دىئە ناوى) ياخود لە دەرەوہى سىستەم واتە (بزوینەر) وەردەگرىت يا وەربگرىت.

يەكەم: بزوينەرىك بۇ تۆرەكە دەنئردرىت بۇ ئەوہى وەلامىك لىكبداتەوہ، بەرنامە نووسەكە ديارىدەكات كە دەبى وەلامە راستەكە چى بيت ھەر كاتىك وەلامى تۆرەكە راست بيت ئەوہ ھىچ روونادا، بەلام ئەگەر وانەبيت تۆرەكە ھەندىك لە پىنگەى نورونەكانى خۆى دەگورىت و جارىكى دىكەش ئەوہ دووبارە دەكاتەوہ لە دواى ماوہيەك تۆرەكە لە وەلامدانەوہى راستدا كارامەبى پەيدا دەكات. خالى شياوى باسكردن ئەوہيە: بەپىچەوانەى سىستەمى پىسپورى لىرەدا بەرنامە نووس بە كۆمپيوتەر نالى كە چىبكات، چونكە كۆمپيوتەر خۆى پەى پىدەبات.

تۆيزەرهانى بوارى ھۆشى دەستكرد تەنانەت چەند بىرۆكەيان لە ژىنگەناسىيەوہ بەقەرز وەرگرتوہ، بۇ نموونە كۆمەلە بەرنامەيەكى كۆمپيوتەريان نووسىوہتەوہ كە وەكو بوونەوہرى زىندو خواردن دەخون و گەشەدەكەن و زەماوند دەكەن و مندالىشيان دەبيت. ئەم بەرنامانە زانىارى ھىمايان تىدايە كە بە سوود وەرگرتن لىيان مەسەلەكان ھەلدەكەن وەكو دۆزىنەوہى رىگا لەسەر نەخشە. بەو بەرنامانەى كە باشتر كار دەكەن رىگايان پىن دەدرى كە بزىن و ھاوچورى خويان بەرھەم بەيتن و جىنەكانى ئەلكترۆنىكى خويان دەگوازەوہ بۇ (وچەى داھاتو). ئەو رىگا دۆزىنەوہ ژىنىتىكىيە بە ھۆشى دەستكرد زۆر موژدە بەخشە. بىگومان كۆمپيوتەرەكان لە ئايندەدا تەنانەت ھۆشيارتر و بەكارھىتان و فىربوونىشيان لە مرق ئاسانتر دەبيت. مرقۇف پەيوەندى نزيكتريان لەگەلدا دروست دەكات.

ئايندەيەكى پېشېنى نە كراو

ھاوكلات لە گەل وەرچەرخانە خىرايەكانى زەمەن، مرقۇف ھەولەدات بە پېشېنى كوردنى ئەوھى كە بىرى لى دەكاتەوھ و روودەدات و خۆى بۆ داھاتوو ئامادە دەكات، بەلام پېشېنى ئاسەوارە داھىندراوھ نوپيەكان لە زانست و تكتۆلۇجىادا ھەميشە دژوار بوو، دژوارىانەش لە چۆنيەتى بەئەنجام گەيشتنى كوردەيى ھەندىك پېشېنىيەكانى لە سەدەى بېستەم سەريان ھەلداوھ.

مەترسيەكانى پېش گۆيى

ھەندىك لە پېش گۆييەكان دەربارەى زانستى تكتۆلۇجىاي سەدەى بېستەم راست بوو، بۆ نموونە: ژول فېرن نووسەرى فەرەنسايى لە كۆتاييەكانى سەدەى تۆزدەھەمدا چەند پۇمانىكى نووسى دەربارەى ژىر دەريايى و كەشتىيە ئاسمانىيەكان (بالۇن) و چوونە سەرمانگ و گەپانەوھ. لەو زەمەنەكە ژول فېرن تىيدا دەژيا ھىچ يەك لەوانە بوونيان نەبوو، لەگەل ئەوھشدا بىر كوردەوھ دەربارەى ژىردەريايى و كەشتىيە ئاسمانىيەكان ھىندە دژوار نەبوو، چونكە داھىنەرەكان ھەر لەو كاتەوھ خەرىكى دروستكردنى مۆدپلەكانى تاقىكردنەوھ بوون، ھەر وھەما كۆمەلە پېشېنىيەكى دىكە كرا كە خاوەنى ھەلەيەكى بەرفراوان بوون: ھەندىك لەو پېشېنىيانە زۆر بەرزەفرانە بوون نزيكەى لەودەمەدا كە فرۆكە دروستكرا ئايندەگەرايەكان (ئەو كەسانەى كە تىدەكۆشن ئايندە لەسەر بناغەى زانستى پېشېنى بکەن) پېشېنىيان كوردوھ كە مرقۇف بەم زوانە ماوھى نىوان مالمەكەى و شوپنى كارەكەى بەفرۆكەيەكى بچووك دەبړئ، بەلام ئەو پېشېنىيە تاكو ئىستاش نە بۆتە راستى.



ئەلکساندەر گراھام بیل لە ساڵی ۱۸۹۲ دا یەکەم پەپووەندی تەلەفۆنی مەودا دوری لە نیوریۆرکەوہ تا شیکاگۆ بەئەنجام گەیاند خەلکی ئەو سەرەدەمە توانایان نەبوو پیشینی ھەندێ شت بکەن کە داھێنانیکی وەکو تەلەفۆن کار لە داھاتوو دەکات.

پیشینییەکانی (ورنرفون براون) پیشەنگی موشەک سازی لە ساڵی ۱۹۶۲ دا کە دُنیا بوو لەوہی تا ساڵی ۱۹۸۴ مەرۆف بە دەوری ھەسارەیی مەریخدا دەسوپیتەوہ. ئەگەری ئەوہش ھەییە لەسەری دا بەزج، ئەم پیش گۆیەش نەبوو بەراستی، لە لایەکی دیکەوہ ھەندیک پیشینی سەبارەت بە داھاتوو بەئەندازەیی پتویست بەرزەفرانە نەبوون، بۆ نمونە

له سالی ۱۹۳۸دا له وتاریکی گؤفاری (قورچون) دا هاتووه که له حالی حازردا ژماره یه کی کهم له زانایان بړکردنی جدی یاخود پراکتیزه یی وزه ی ئه توم پیشبینی ده کهن. ئه وان تاقیکردنه وه کانی کهرتبونی ئه توم ده خه نه ریزی ئه وه ههنگاوه کاریگه رو به که لگانه که بؤ ناسینی وردی ئه توم ئه نجامی دهن. ههروه ها وهکو کلیله یه ک بؤ کردنه وه ی دهر وازه ی هه ر هیزیکی دیکه ۴۳.

به و شپوه یه (لی دوفورست) یه کیک له پیشه ننگانی کامل کردنی رادیو له سالی ۱۹۲۶دا گووتی هه رچه نده له دیدگای تکنولوژیاوه رهنگه ته له فزیون کاربگات، به لام (له رووی بازرگانی و سه رمایه گوزه رایدای ئیمه به مه حالی ده زانین ۴۴.

ئه مرق تکنولوژیای کامل و ته و او به ده ست ده که وئ که پیشتر کهس بیریشی لی نه ده کرده وه. بؤ نمونه له هه ندیک چیرۆکه زانستییه خه یالییه کانی ساله کانی ۱۹۵۰ قه باره ی کومپیوته ریان به گه وره یی شاریک مه زنده ده کرد ئه و ئامیره گه ورانه بریاریان بؤ هه ر که سینک ده داو به شپوه یی پراکتیکی فه رمانه وایی جیهانیان ده کرد. له گه ل ئه وانه شدا هه یچ کهس پیشبینی نه ده کرد کومپیوته ر ئه وهنده بچوک بیته وه که له ناو له پی که سینکا جیی بیته وه، و کارکردن له سه ری ئه وهنده ئاسان بیت مندالیکیش بتوانی سوودی لی وه رگریت، ئه وهنده هه رزان ببی که خه لک بتوانن بیکرن. یه کیک له و هویانه ی که پیشبینی ورد زور دژوار ده کات به گویزه ی گیرانه وه یه ک کاتیک که ته له فونه نوئییه که ی (ئه لکسانده ر گراهام بیل) خرایه به رچاوی سه رۆکی شاره وانی شاریک، ناوبراو به حاله تیکی پشتگیری کردنه وه گوئی دلنیا یه روژیک دادیت که هه رشاره و ئامیتریکی ته له فونی خوی ده بیت. خه لک ده بوا یه ببونایه خاوه نی دیدگای فراوانتر تا بویان ده رکه وئ که هه ندیک کهس ده توانن به سوود وه رگرتن له ته له فون په یوه ندی به یه کتره وه بکن، ههروه ها رادیو له سه ره تادا شیوازیکی بی ته لو له سه ر شپوه یه کی پیشکه ووتوی ته له گراف بو. نه ک ئامیتریک که توانای ئه وه ی هه بی به شپوه یی هاوکات په یامه کان بگه یننیه گوئی ملیونه ها کهس. ههروه ها کاریکی دژوار بو مه زنده ی ئه وه بکریت که ته و او ی به ره می داهینه ریک کاریگه ری هه بیت بؤ سه ر ژبانی روژانه ی خه لکی. بؤ نمونه: ناوینشانی نمایشگای جیهانی نیویورک (۱۳۳۹-۱۹۴۰) (جیهانی سه یین) بو. ئه وانه ی سه ریان له نمایشگاهه ده دا ده یانتوانی سواری ئامیتری هه لواسراوه بن له فورتوراما «شاری ۱۹۶۰» تیپه رن و له کۆتایی رینیدا بگه نه ئاسمانه رووشینه کانوو شاریکه ی زورقراوان. به هاتنی سالی ۱۹۶۰ شاریکه قراوانه کانی ولایه ته کانی ئه مریکا به راستی په یوه ندیان له به یینی به شه جؤراو

جۆره‌كانى ئه‌و ولاته دروستكرد. له‌گه‌ل هه‌موو ئه‌وانه‌شدا له جياتى ئه‌وه‌ى كه خه‌لك به‌ره‌و شارى پر تاوه‌رى به‌رز راكيشى، له شارۆچكه‌كاندا بلاوى كردنه‌وه.

كلاسیك‌گه‌رایى

وه‌لى ناكامى و بى توانایى له پيشینی كردنى وردى داها‌توو ته‌نیا له‌سنوورداریه‌تى مرۆفه‌وه‌ نییه. زانایان بۆیان ده‌رکه‌وتوو كه پيشینی نه‌کردن به‌یه‌كێك له‌لایه‌نه‌ بنه‌مایه‌كانى سروشت ده‌ژمێردریت. له‌سه‌ده‌ى حه‌فده‌هه‌مدا ئیزاك نیوتن. نیشانى دا كه جوله‌ى هه‌ر ته‌نیک له جیهاندا په‌یره‌وى له چه‌ند یاسایه‌كى ساده ده‌كات. نزیکه‌ى سه‌د سال دواى ئه‌وه (پیر دولابلاس) ئه‌ستێزه ناسو فه‌یله‌سووفى فه‌ره‌نساى رایگه‌یاندا كه پارچه‌ هۆشیک

به‌ئه‌ندازه‌ى پتویست و کامل: جوله‌ى

گه‌وره‌ترین ته‌ن، ئه‌و ته‌نه‌ى كه‌له

جیهاندا هه‌یه له‌گه‌ل ئه‌تۆمه‌كان له

قۆرمۆلیكدا ده‌گونجین. له‌دیدگای

ئه‌و قۆرمۆله‌وه هه‌چ شتىكى دیارى

نه‌کراو (نایه‌کلایى) نییه‌و ئاینده‌ى

وه‌ك را‌بردوو له‌به‌ر چاوه‌ه‌:

زانایان له‌وه به‌دواوه شه‌یدای

جوانى و هه‌یزى رۆشنگه‌ره‌وه‌ى

یاسای سروشتى بوون، و هه‌ولیان

داوه ده‌ستیان بگاته چه‌ند یاسایه‌كى

سه‌ره‌تایی تا پرسه ئالۆزه‌كانى وه‌ك

ئاوه‌هه‌واو ئابوورى و ئه‌ندامانى

له‌شى مرۆف، رون بکه‌نه‌وه. بۆ

نمونه: (دونالد فردریکسون)

به‌ریوه‌به‌رى ئه‌و س‌ای د‌امه‌زراوه

میللییه‌كانى ته‌ندروستی (ئه‌مریکا)،

له‌ سالى ۱۹۸۲دا گوتى:

که‌م بوونه‌وه‌و دابه‌زینی ژيان

ئیزاك نیوتن نیشانیدا كه جوله‌ى هه‌رته‌نیک له جیهاندا په‌یره‌وى له كۆمه‌له‌ یاسایه‌كى بنه‌ره‌تى ده‌كات بیره‌كه‌ى ئه‌و تاكو ده‌رکه‌وتنى زانستى سه‌ده‌ى بیست به‌ره‌و كه‌مو زۆر گه‌رایى دره‌ژه‌ى كیشا.



له گه ل هه موو کاروباره ئالوزه کهیدا، به هه ندیک پتویستییه کان که له وه به دواوه بتوانن سهر له نوچ پیک بینه وه تا ده رکینکی باشتر له مرقف و نه خوشییه کانی بداته ده ست به سه رگرمی و بنه ماکانی توژیینه وهی ژینگه پزشکی له قه له م ده دریت ۴۶.

ئو باوه رهی که ده توانیت هه ر سیسته میکی سروشتی له قالبی چند یاسایه کی هه مه لاینه کۆبکرتنه وه یاخود که مبرکرتنه وه به به رزی و نزمی ناو ده بریت. به رزو نزم گه رایب به سهر زانستی سه دهی بیسته مدا زال بووه، به لام ئه مرق توژیهره وان زۆرتتر بۆیان ده رده که ویت که ناتواندری

به و شیوازه ساده یه سروشت نیشان بدری و لیکولینه وهی له سه ر بکری.



پرسی نایه کلایی ئه تۆمی
یه که م گرفت زانستی فیزیکی
تووشی پاشه کشه کرد. له ۱۹۲۷دا
فیزیک ناسی ئه لمانی (ورنر
هایزنبرگ) ئاماژهی به و خاله دا که
هه میسه نایه کلابوونیک بیه رتهی
هه یه له ئه ندازه گیری ئه و گه ردیله
بچووکانه ی ئه تۆم پیک ده هینن.
(هاینس پاگلز) نووسه ری
بابه ته زانستییه کان: به م بیروکه یه
به یارمه تی به روار دکر دینیک، نیشان
ده دات:

ئه گه ر له ناو قاپه که تاندا سه یری
ده نکی ته ماته یه یک بکه ن، ره نگه ئه و
بیره تان به میشکدا بیت که هه م
ئاگاتان له دۆخه که یه تی، و هه م له
شوینی خوی جیگیره، به لام ئه گه ر
به شیک له یه کالایه بوون له زانستدا له و راستییه
سه رچاوه ده گریت که زانایان ناتوانن به ئاسانی و بی
لایه نانه ده ست بکه ن به سه یرکردنی سروشت، هه مان
سه یرکردن کاریگه ری له سه ر خوشیان ده بیت.

پروژه‌های داهاتوو

چون نایس بیت و پاتریشیا تابوردین، دوو نوسه‌ری ناینده‌گه‌را له ۱۹۸۲ له کتیه‌که‌یاند له ژیر ناونیشانی پروژه‌کان مه‌زنه‌کان ده شتواز پیشنیار ده‌که‌ن، پینان وایه به سوود لئوه‌رگرتنیان، کومه‌لگا و تابووری داهاتوودا وه‌رچه‌خانیا به سه‌ر‌دادیت.

۱- کومه‌لگای پیشه‌سازی ← کومه‌لگای زانیاری.

۲- تکنولوژیای کاربر ← به‌ره و تکنولوژیای پیشکه‌وتوو/ زور ورد که

به سه‌ری په‌نجه به‌کارده‌که‌ویت.

۳- تابووری میلی ← به‌ره و تابووری جیهان.

۴- کورت خایه‌ن ← به‌ره و درنژ خایه‌ن.

۵- ناوه‌ند گه‌رابی ← به‌ره و نه‌مانی ناوه‌ند.

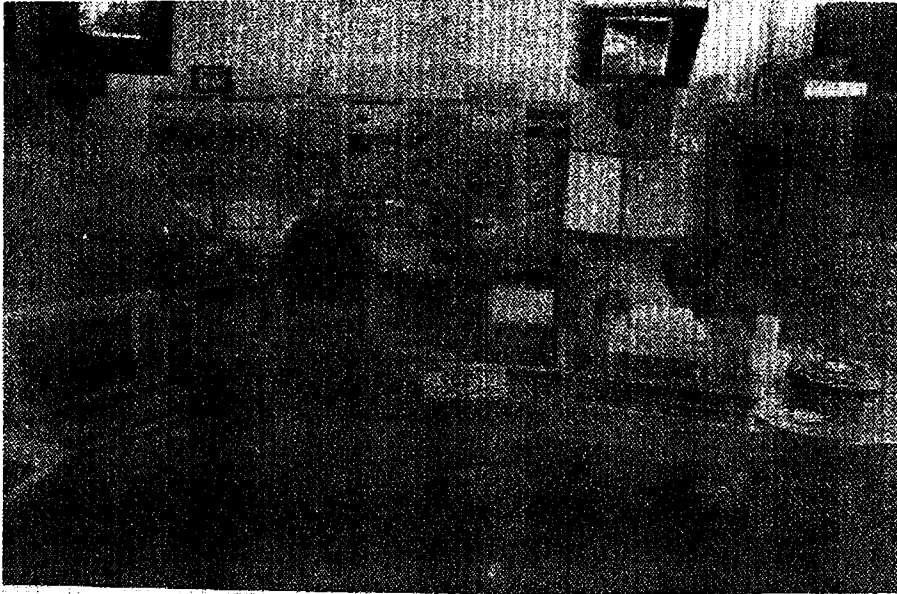
۶- هاو‌کاره بنه‌ره‌تیه‌کان و ریگ‌خراوه‌یی ← به‌ره و یارمه‌تیه شه‌خسیبه‌کان.

۷- دیموکراسی بریکاری ← به‌ره و دیموکراسی هاو‌به‌ش.

۸- زنجیره به‌ر‌سپاریه‌تی ← به‌ره و پیکه‌پینانی توپ.

۹- باکوور ← به‌ره و باشوور.

۱۰- ئه‌مه یا ئه‌وه ← چهند جیگری.



تهناهت ئامىرى پيشكه وتوى كه شناسى وهكو ئم ئامپره دهره قهتى ئالوزيبه كانى يارده كانى سروشت نايات

ز زانينى ژماره ي دهنكه كانى ئه و ته ماته يه به په نجه يا به هوى كه و چكيكه وه گوشار خه نه سهر ئه و ته ماته يه، ئه و دهنكه كان ده پرژينه به نيو په نجه كانتان، ريك ئه و ساته ي هريكى بيان بژيرى، ده جولين ۴۷.

ئه و په پيئيردنه بۇ (هايزنبيترگ) به و مانايه بوو كه زانايانيشيبان هوى يا نه يانه وى، خويان شينكن له و شته ي ده بيبنن. به گويزه ي نووسينى هايزنبيترگ:

زانستى سروشتى ته نيا وه سفى ليك جيا كردنه وه ي سروشت ناكات به لكو به شيكه له هيوه نديه كى دوو لايه نه له نتيوان سروشت و خودى ئيمه دا، زانستى سروشتى، سروشت هسهر شيوه ي پرسياريك ده خاته روو ۴۸.

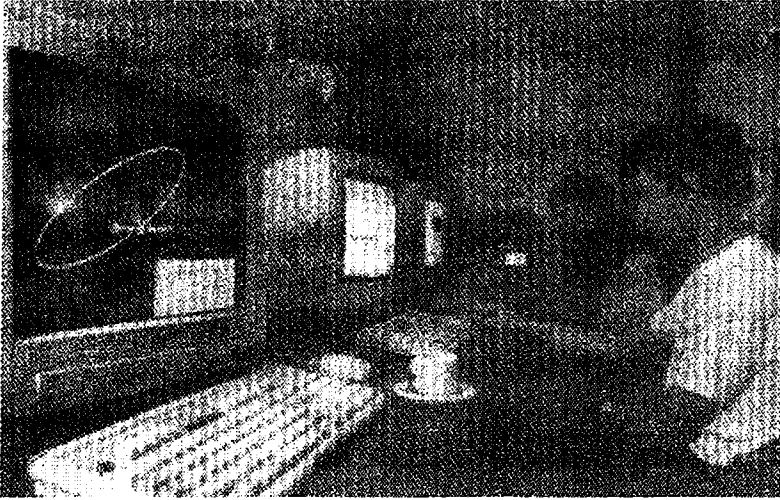
به واتايه كى تر ئه و جوړه وه لامانه ي زانايان له سروشته وه پتى ده گهن تاراده يه ك هيوه ندى به شتوازي پرسياره كانه وه هه يه.

حیهانی ئالۆز

به بۆچوونی زۆریه‌ی زانیان ئه‌و ناکلایه‌ی که (هایزنبرگ) باسی ده‌کرد هینده گرنیگ نه‌بوو، جگه له وه‌ش قسه‌کانی ته‌نیا له هه‌مبهر ره‌وتاری گه‌ردیله بچوکه‌کانی ناو ئه‌تۆم بوو. پینان وابوو سیستمگه‌لی گه‌وره‌تر وه‌کو زریان (لافاو) یاخود ره‌وه‌ئاسکه‌کان، هینشتاش له ژیر ده‌سکۆمه‌لاتی کومه‌له یاسایه‌کی ساده‌دان که کلاسیکگه‌رایان به‌دوایه‌وه‌ن. واده‌هاته به‌رچاو کۆمپیوته‌ر ده‌سته‌یه‌کی کامل بیت بۆ وه‌ده‌ست هینانی یاساگه‌لیکی سروشتی. له‌راستیدا هه‌ندیک لیکۆله‌ر گه‌یشتنه ئه‌و برۆایه‌ی، ده‌تواندێ هه‌ر شتیگ له سروشتدا به‌ هۆی مۆدیلێکی کۆمپیوته‌ریکه‌وه که به‌ وردی به‌نامه‌ریژ کرابێ، پیشبینی بکریت. له‌گه‌ل هه‌موو ئه‌وانه‌شدا خودی مۆدیلی کۆمپیوته‌ری سه‌لماندی که بۆچی ئه‌و مودیلانه هه‌رگیز به‌ شیوه‌یه‌کی کامل کار ناکهن.

له ۱۹۶۰دا زانیه‌کی که‌شناسی به‌ناوی (ئیدوارد لورنتس) یه‌که‌مین مودیل کۆمپیوته‌ری سه‌رکه‌وتووی ئاو و هه‌وای دروستکرد ئه‌و مودیله زۆر به‌ساده‌یی ده‌هاته پیش چا، به‌لام ئه‌نجامه‌که‌ی کۆکه‌ره‌وه‌و که‌له‌که‌کردنی پالئه‌په‌ستۆکانی هه‌وا و بایه‌کانی به‌ شیوه‌یه‌کی دروست نیشانداده‌، به‌پیتی بۆچوونی (لورنتس) ره‌نگه ئه‌گه‌ر بکرا بایه به‌ ئه‌ندازه‌ی پێویست فۆرمۆله‌کانی (نمونه‌)کانی گشتیندرا بایه ئه‌و کاته پیشبینی کردن ده‌رباره‌ی ئاو و هه‌وا به‌ باش ده‌سته‌بهر ده‌بوو.

رۆژنیکان له‌ سالی ۱۹۶۱دا، لورنتس بریاریدا به‌ سوود وه‌رگرتن له‌ به‌نامه‌که‌ی خۆی، نمونه‌کانی ئاو و هه‌وا بۆ ماوه‌یه‌کی دوردریژتر له‌وه‌ی که بۆ خۆی تائینستا پیشبینی کردبوو، پیشبینی بکات. ناوبراو بۆ ئه‌وه‌ی کات به‌فیرۆ نه‌دات چهند ژماره‌یه‌کی تاییپ کرد که کۆمپیوته‌ره‌که‌ی پێشتر به‌که‌موکۆری نیشانی دا‌بوون. له‌بهر ئه‌وه‌ی سوودی له‌هه‌مان نمونه‌ی پێشوو وه‌رده‌گرت وای بۆ چوو که کۆمپیوته‌ره‌که‌ی ته‌نیا شوین پیتی ئاراسته‌کانی خۆی هه‌لده‌گریت، و به‌ر له‌وه‌ی که بجیته ئاو سنووریکی دیکه‌وه، باقی کرداره‌کانی رابردووی دووباره ده‌کاته‌وه. به‌لام به‌ سه‌رسامیه‌وه بۆی ده‌رکه‌وت که کۆمپیوته‌ره‌که له‌به‌نامه‌ی پێشوو دورکه‌وتۆته‌وه، باش ماوه‌یه‌کی کورت دیتی به‌نامه‌که‌ی به‌هیچ شیوه‌یه‌ک له‌به‌نامه‌ی جارێ ناچیت. ده‌رکه‌وت ئه‌و ژمارانه‌ی لورنتس تاییپ کردبوون ته‌نیا به‌ئه‌ندازه‌ی ۰.۳ ورده‌کاریان تیندا هه‌بووه، چونکه کۆمپیوته‌ره‌که پێش چاپکردن کۆی کردبوونه‌وه و له‌گه‌ل هه‌موو ئه‌وانه‌شدا ئه‌و ژمارانه‌ی له‌ به‌نامه‌ی پێشوری کۆمپیوته‌ره‌که‌دا زه‌خیره کرابوون تا وردی شه‌ش ۰.۶ چووبوو، پیشبینی ئه‌م



پيشكەوتنە بەربلاۋەكانى زانستى لە سەردەمى بېستەمدا ۋەكو ئەو كۆمپيوتەرەى كە لىرەدا دەيانىنى، كۆمەلگايان بە شىۋەيەكى بەرچاۋ گۆرپوۋە. بىنگۇمان زانست لە سەدەى نوئىدا دەبىتتە ھۆى گۆرانكارى گەورەتر.

جياۋازىيە بچووكەش بوۋە ھۆى دەرئەنجامىكى زۆر لىك جيا. ئەو كارەش لەگەل چاۋەپروانى كلاسىكگەرايان دژ بەيەك بوون، كەوايان دادەنا بە گۆرپانى ئەو ژمارانەى دەخرىتە ناۋ، بەشى ھاۋىشتنە دەرەۋەش رىك ۋەكو نمونەكە، پىت بەپىت گۆرپانى بە سەرادىج. سەلمىنىدراۋە كە ئاۋوھەۋا تەنيا يەكىكە لە رىزى ئەو توخمانەى (دىاردەگەلى ئالۋز) سەبارەت بە وردەگۆرانكارىيە كان لە ھەلومەرجى دەستپىككا زۆر ھەستىارن. ئەو شىيان بۇ دەرەكەوت، تەنانەت ئاراستەى ھەسارەكانىش بۇ ماۋەيەكى درىژ تووشى گۆرپانى ئالۋز دەبن. بەكورتى سىروشت زۆر لەۋە ناپىشپىنى كراۋ و ئالۋزتر و كە نيوتن و پەپرەۋەكانى بىريان لىدەكردەۋە.

تىۋرى ئالۋزى لورنتس ۋەك دۆزىنەۋەى نايەكلابى ھايزىنبرگ سەبارەت بە پىتوانى كەردىلەكانى ئەتۆم، بەۋ مانايە نىيە زانايان پەى بە رەۋتارى سىروشت نابەن. بەلكو مەبەست ئەۋەيە، وردەكارىيەكانى سىروشت و شىۋازەكانى كەلەكەبوۋنى ئەم وردەبەشانە بەھەمان ئەندانەى ياسا گشتىيەكان كە سىستەمەكان روون دەكەنەۋە، گرىنگن. دۆزىنەۋەى ئالۋزى نىشان دەدات كە دەبى مروۇف سەبارەت بە گۆرپانى سىستەمىك زۆر خۇپاريزىبىت

پاداشتی زانست

(کارول ساگان) ئەستیره ناس و زانست نووس بۆ تیگه یشتنی خەلک، لە کتییە کەمی خۆیدا بە ناویشانی جیهان شوینی نیشته جیبوونی (شەباتین) ۵، روونی دە کاتەووە که به چ شتیو هیهک زانست پاداشتی ئەو گەنجانه دەداتەووە که لە کارکردندا خۆراگرن. لەبەر ئەو هی زانست ئیمه به رهو تیگه یشتنیکی سازگار له جیهان ریتمایی ده کات و نهک ئەو هی که ئاره زوو خواستی ئیمه سه بارهت به چۆنییه تی جیهان بلتیته وە، رهنگه دۆزینه وە کانی له هه موو بواره کاندایه کسه ره شیایوی ده رک پیکردن و قه ناعهت هینهر نه بیت، رهنگه پتو بیست بیت تا بۆ دروستکردنه و هی پیکهاته ی نوین زهینی خۆمان، هه ستین به کوشش کردن. هه ندیک زانست زۆر ساده ن، کاتیک زانست ئالۆز ده بیت پتر هۆی ئەو هیه که جیهان ئالۆز ده بیت یاخود به هۆی ئەو هیه ئیمه ئالۆز ده بین.

به لأم کاتیک به سه ره به زایی به ره به سه کاندایه تیه ره ده بین، داهیتان و شتیوازه زانستییه کان ده بنه پالپاشتی ئیمه، کاتیک ئەو مه عریفیه ده رک ده کین و به کاری دیتین زۆر به مان له دلوه ره زامه ندی ده نویتین. ئەو کاره ده باره ی هه موو که سیک دروسته به تاپه تی سه بارهت به مندالان که هه ره له زگماکییه و هه وقی زانستیان هه به و له وه ئاگادارن که ده بی له جیهانیکدا ژیان بژین که زانست هه موو شوینه کانی له خۆ گرتووه. به لأم زۆر به بیان له سه ره ده می بالقیدا (خۆناسین) دینه سه ره ئەو قه ناعه ته ی که زانست بۆ ئەوان نییه.

چونکه دروستبوونی گۆرانی بچووک رهنگه ببیته ئاسه واریکی به ریلاو و چاوه پوان نه کراو. ئەم بابەتەش که سیستم به شیک بین له سروشت راسته، و هاوکات که به شیک بین له کۆمه لگای مرۆیی _ که بۆ خۆی به شیکه له سروشت _.

زانست و تکنۆلۆجیای سه ده ی بیسته میش هه م له سیسته مه کانی سروشتیدا و هه م له سیسته مه کانی کۆمه لایه تیدا گۆرانکاری گه و ره ی هیناوه ته ئاراهه، که به زۆریش ئاوپ له ده ره نجامه کانی نه دراوه ته وه و ده ره نجامی ئەو گۆرانکاریانه ش به به رده وامی سه ره سو ره یته رو جاری واش هه بووه کاره سات بار بووه.

«پاولگری» سه ره وکی ئەو کاته ی دامه زراوه ی تکنۆلۆجیای (ماساچۆست) «ئیم، ئای، تی، له سالی ۱۹۹۲ دا ئاماژه ی به و خاله دا که یه کیک له دژه بۆ چوونه کانی سه ره ده می ئیمه جۆراو جۆربوونی به خه شش و نیعمه تی هه ره جۆره پیتشکه وتتی تکنۆلۆجیایه ۴۹. سه ده ی

بیست و یک به دنیاییه وه به خششی جزاوجور و بهرفراواتر و چاوه روان نهکراوتر دینتیه کایه وه.

کهواته نایا دهشی پتشیبنی ناینده نهکهین، یاخود زانایان و داهیتهران ئیدی نابی به دوزینه وهکانی خویان دهست به هه ولدان بکه ن؟ هه رگین، گورانکاری، یه کیک له راستیه کانی سروشته، داهیتان و نویخوازیش به به شیک له رقی مرؤف دپته هه ژماردن. مرؤف دهی کومه له رینگایه کی وا بدوزیته وه که تیایاندا وه رچه رخان رینگر نه بیت. به لکو بهرنامه یان بق داریژیت و ژیانی له گه لدا بیاته سهر و له ژیانه وه فیر بیی و سهرمه شق وهرگرئ و هه تا چیتیشی لی وهربگرئ. نهجامدانی کاریکی وا بنه پرتیه، چونکه سه دهی نوی به دنیاییه وه هه لگری کومه لیک گورانکارییه که نه مرؤف به خه ونیش نه مان دیوه، ههروهک چون مرؤف له سالی ۱۹۰۰دا تهنانهت مه زندهی ئه و وه رچه رخانانهی نه ده کرد که سه دهی بیسته م له گه ل خویاندا هیناویه تی. به گوتهی روبرت هاین لاین نویسه ری ئه مریکایی چیرۆکه زانستییه خه یالییه کان ده باره ی پتشیبنی ناینده ده لی :

(سهرسورمانی نو رۆژه). له رۆژی دهیه مدا به بابه تیکی ئاسایی ده ژمیردریت. پتشیبنیه ک له سهر بنه مای (عه قلی ساغ) به دنیاییه وه له ژیر کاریگه ری ترسدا ده بیت به هه له. هه ر شتیک به پتشیبنیه کی سه یرو سه مه ره بیته پتیش چاو، زورتر نه گه ری ئه وه هه یه که بیته راستی ۵۰.

یادداشته‌گان

زانتست کلّیسه‌ی سه‌دهه داده‌ریژئی

1. Quoted in Douglas McKie, *Antoine Lavoisier: Scientist, Economist, Social Reformer*. New York: Henry Schuman, 1952. P. 3.
2. Trevor I. Williams, *Science: A History of Discovery in the Twentieth Century*. Oxford: Oxford University Press, 1990, p. 8.
3. Quoted in Frederick Lewis Allen, *The Big Change*. New York: Harper and Brothers, 1952, p. 3.
4. Quoted in *The Colonial Overlords: Time-Frame AD 1850-1900*. Alexandria, VA: Time-Life, 1990, p. 163.
5. Williams, *Science*, p. 17.

به‌شی یه‌که‌م: له ناوئه‌تۆمدا

6. Quoted in Peter Vansittart, ed., *Voices 1870-1914*. New York: Franklin Watts, 1985, p. 194.
7. Quoted in Sean M. Grady, *Marie Curie*. San Diego: Lucent Books, 1992, p. 34.
8. Quoted in Lennard Bickel, *The Deadly Element: The Story of Uranium*. New York: Stein and Day, 1979, p. 32.
9. Quoted in Adrian Berry, *The Book of Scientific Anecdotes*. New York: Prometheus Books, 1993, pp. 173-74.
10. Quoted in James Gleick, *Genius: The Life and Science of Richard Feynman*. New York: Pantheon, 1992, pp. 155-56.
11. Quoted in Gleick, *Genius*, p. 156.

به‌شی دووه‌م: جیهان له دۆخی لیککشانه‌وه‌دا

12. Quoted in John Carey, ed., *The Faber Book of Science*. London: Faber and Faber, 1995, p. 416.

به‌شی سٲیه‌م: هٲم‌ای ژیان

13. Quoted in N. A. Tiley, *Discovering DNA*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983, p. 244.
14. Quoted in Lisa Yount, *Twentieth-Century Women Scientists*. New York: Facts On File, 1996, p. 69.
15. Quoted in Joseph Schwartz, *The Creative Moment: How Science Made Itself Alien to Modern Culture*. New York: HarperCollins, 1992, p. 123.
16. Quoted in Lisa Yount, *Cancer*. San Diego: Lucent Books, 1991, p. 30.
17. Richard Golob and Eric Brus, eds., *The Almanac of Science and Technology*. Boston: Harcourt Brace Jovanovich, 1990, p. 90.
18. Joel-Davis, "Interview: Leroy Hood," *Omni*, November 1987, p. 118.
19. Nigel Calder and John Newell, eds., *On the Frontiers of Science*. New York: Facts On File, 1989, p. 120.

به‌شی چواره‌م: هٲم‌ای ژیان

20. Quoted in Donald Robinson, *The Miracle Finders*. New York: David McKay, 1976, p. 3.
21. Quoted in Jenny Sutcliffe and Nancy Duin, *A History of Medicine*. New York: Barnes and Noble, 1992, p. 137.
22. Quoted in Edward Shorter, *The Health Century*. New York: Doubleday, 1987, p. 186.
23. Quoted in William Hoffman and Jerry Shields, *Doctors on the New Frontier*. New York: Macmillan, 1981, pp. 90-91.
24. Quoted in Hoffman and Shields, *Doctors on the New Frontier*, p. 91.
25. Quoted in Hoffman and Shields, *Doctors on the New Frontier*, pp. 95-96.
26. Quoted in Hoffman and Shields, *Doctors on the New Frontier*, p. 96.
27. Quoted in Robinson, *The Miracle Finders*, p. 233.
28. Quoted in Shorter, *The Health Century*, p. 125.
29. Quoted in Lisa M. Krieger, "AIDS Fight Shifts Focus-to Life," *San Francisco Examiner*, August 4, 1996.

به‌شی ٲٲجه‌م: نۆزه‌نکردنه‌وه‌ی جه‌ست

30. Quoted in Catherine Caufield, *Multiple Exposures*. London: Secker and Warburg, 1989, p. 4.
31. Quoted in Jack Fincher, "New Machines May Soon Replace the Doctor's Black Bag," *Smithsonian*, January 1984, p. 67.
32. Quoted in Howard Sochurek, "Medicine's New Vision," *National Geographic*, January 1987, p. 19.

33. Quoted in Joan Morris, "A Cut Above," *West County Times*, January 4, 1991.
34. "Robot 'Surgeon' Operates on the Brain," *San Francisco Chronicle*, June 25, 1985.
35. Quoted in Robinson, *The Miracle Finders*, pp. 70-71.
36. Quoted in Robinson, *The Miracle Finders*, p. 71.
37. Quoted in Sherry Baker, "Internal Medicine," *Omni*, January 1991, p. 42.

بهشی شه شه م: شورپشی زانیاری

38. Quoted in Stan Augarten, *Bit by Bit: An Illustrated History of Computers*. New York: Ticknor & Fields, 1984, p. 135.
39. Quoted in Clifford Stoll, *Silicon Snake Oil*. New York: Anchor Books, 1995, p. 12.
40. Quoted in Dennis Shasha and Cathy Lazere, *Out of Their Minds: The Lives and Discoveries of 15 Great Computer Scientists*. New York: Springer-Verlag, 1995, pp. 24-25.
41. Quoted in Shasha and Lazere, *Out of Their Minds*, p. 32.
42. Daniel Crevier, *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. New York: Basic Books, 1993, p. 153.

بهشی هه وه م: ناینده به کی پیشبینی نه کراو

43. Quoted in "1984: If This Is the Future...," *Science* 84, January/February 1984, p. 39.
44. Quoted in "1984: If This Is the Future...," p. 39.
45. Quoted in James Gleick, *Chaos: Making a New Science*. New York: Penguin Books, 1987, p. 14.
46. Quoted in Fritjof Capra, *The Turning Point*. New York: Simon and Schuster, 1982, p. 140.
47. Quoted in Timothy Ferris, ed., *The World Treasury of Physics, Astronomy, and Mathematics*. Boston: Little, Brown, 1991, p. 101.
48. Quoted in Alan Mackay, ed., *Scientific Quotations: The Harvest of a Quiet Eye*. New York: Crane, Russak, 1977, p. 72.
49. Quoted in Eugene P. Odum, *Ecology and Our Endangered Life-Support Systems*. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 1993, p. 279.
50. Robert Heinlein, *Expanded Universe*, New York: Ace Books, 1982, p. 323.

زنجیره‌ی میژووی جیهان و دک زنجیره‌ی کتیبیک که چه‌ندین ته‌وه‌ری و دک: بیرری سیاسی و فه‌ره‌نگی و فه‌لسه‌فی و میژوویی و ... له‌خو ده‌گریت، هه‌ول ده‌دات دیدگاهیه‌کی قولتر و روونتر له ره‌وتی میژوو بخاته‌روو.

ئه‌م زنجیره‌یه به‌خسته‌رووی بواره کولتووریه‌کان و رووداوه میژوویی‌ه‌کان خوینه‌ر به‌رمو خو‌ی راده‌کیشی. ئه‌م زنجیره‌یه‌ی له‌یه‌ر ده‌ستی ئیوه‌ی خوینه‌ری نازیز دایه، به نیو شارستانیه‌تی رۆژه‌لاتی ناوه‌راست و میسری کون و یونان و روم و ئه‌وروپای سه‌ده‌کانی ناوه‌راست و هه‌ردوو ئامریکا‌دا گۆزه‌ده‌کات و به‌م شیوه‌یه زۆربه‌ی لایه‌نه سیاسی و کولتووری و ئایینی و فه‌لسه‌فیه‌کانی ئه‌و نه‌ته‌وه و ولاتانه له هه‌له‌ک ده‌دات. بۆیه نه‌ک هه‌ر خوینه‌ر شارمه‌زای بئه‌ماکانی میژوو ده‌کات، به‌لکو له هه‌ولی هوشیارکردنه‌وه‌ی ئه‌و ره‌هه‌نده‌شه که ژبانی تایبه‌تیان به‌شیکه له سه‌ربورده‌ی گشتی مرو‌فایه‌تی.

ده‌بین ئاماژه به‌مه‌ش بکریت که هه‌ر به‌رگیک له‌م زنجیره‌یه هه‌لسه‌نگاندنیه‌کی گشتی و روونه بۆ قو‌ناغیه‌کی میژوویی.

ه.ه.ئ



ده‌زگای تو‌بیرنه‌وه‌و ب‌لاو‌کرده‌وه‌ی مو‌کریانی
MUKIRYANI ESTABLISHMENT
FOR RESEARCH & PUBLICATION
www.mukiryani.com

وه‌زاره‌تی رو‌شنی‌ری و لا‌وان
به‌ری‌وه‌یه‌رایه‌تی، گ‌شتی،
رو‌ژنامه‌نو‌وسی، و چاپ و ب‌لاو‌کرده‌وه‌و
به‌ری‌وه‌یه‌رایه‌تی ب‌لاو‌کرده‌وه‌ی هه‌ولیه‌ر