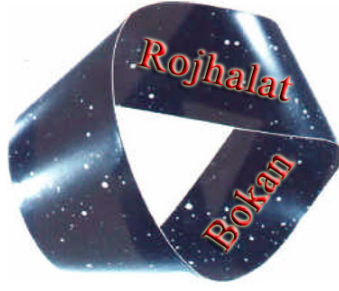




کات

کاکه‌شان

Nader Fathibokani



[www.rojhalat.de](http://www.rojhalat.de)

میژوویهکی کورتی

„کات“

و

گه‌ران به‌دوای ولامی  
پرسیاره‌کانی سه‌باره‌ت به

„کاکه‌شان“

نووسینی: نادر فتحی (شوانه)

رئیه‌ندانی ۲۷۰۸ ی کوردی

ئالمان

## پیرست :

### لاپہرہ

۳	پیش و تہ
۵	زانستی ٹیمہ سہارہت بہ گہردوون
۱۲	مہکان (شوین، جیگا) و کات
۲۶	لیک کشانہوہی گہردوون
۳۱	ریگاہیکی لیڈ و ناشہفاف
۳۳	ماکہکان و ہیزی سروشتی
۳۸	چالی رہش
۴۲	رابردو و چارہنووسی گہردوون
۵۲	کوٹایی

بہدوای لیکولینہوہیہکی تیروتہسہل سہبارت بہ "بوشایی"، "کات" و بہ گشتی "کاکہشان" لہ سہر ئہو زانیاریبہانہی بہ شیوہی کتیب یاخود فیلم یا لہ ئینترنیتدا سہبارت بہ گہردوون (ئونیورسام) بلاو کراونہوہ، ہاتمہ سہر ئہو باوہرہ کہ خوم لہسہر ئہوباہتہ بہ گویرہی ئہو شتانہی کہ ہمن و ئہو تیوریانہی کہ تا ئہمرو لہسہر ئہو بابہتہ گوتراون و نووسراون، بو ئاسانکاری و ریکوپیک کردن و کو کردنہوہی زانیاری بو خوینہری کورد، چہند لاپہرہیہک بنووسم.

پیموایہ زور کہسیتیش ہہر و ہک خوم، داہم ئہو پرسیارانہ لہ میشکیاندابوہ کہ: گہردوون لہ کوپوہ دی؟ دەستپیککی چون و بوچی بوہ؟ نایا کوٹایہکی ہہیہ؟ نہگہر نا، ئہو کوٹایہ چلون دہبی؟ و ... و زور پرسیاراری تریش کہ ہہموو مروٹیککی ئاساییش لہخوی دہکات. بہ بروای من ئہو پرسیارانہ و دوزینہوہی و لامیان پہیوہندی بہ ہہموومانہوہ ہہیہ. زانستی مودیرنی ئہمرو و نالوز و تیکہلپیکہل بوہ کہ تہنیا پسپورانی تاییہت بہو دیارہیہ بہ یارمہتی بیرکاری زانستی دہتوانن و ہلام بو ئہو پرسیارانہ بدوزنہوہ. پسپوران ہہول دہدن کہ ناکامی کارمہکیان واتہ دیاریکردنی چارہنووسی گہردوون بہ شیوہیہکی ساکار و بہ بی فورمولی ویشکی بیرکاری بو خوینہران وا بنووسن کہ بہ بی زانیاریہکی تاییہت لہسہر زانستی سروشتی، بتوانن لئی تیگہن و ولامی پرسیارہکانیان بدوزنہوہ.

ہہر و ہک دہگوتری، ئہو نووسراوہ یاخود کتیبانہی، فورمولی بیرکاری زوریان تیدا تہرخان کراوہ، خوینہریان کہمہ و کہمتر کہس خویان لی دہدات. ہہر بہو ہویہ منیش بہ توبہی خوم ہہولی ئہو ئاسانکاریہی لہو نووسراوہیہدا دہدم و جگہ لہ فورمولہ بہناوبانگہکہی "نألبرت ئہشتاین" واتہ ( $E = mc^2$ )، کہ ناکری چاوپوشی لیکردی، ہیچ فورمولیکی تر لہو نووسراوہیہدا ناگونجینم.

لہ حالہتی ئاساییدا زور کہس لہ بابہتی زانستی دوورہپہریزی دہکمن. پیاو و ہبیر وانہ ماندووکہرہکانی قوتابخانہ دہخاتہوہ کہ ماموستا لہسہر تیوریہکی ویشکی فیزیک دہدوا! بہلام ئہوہیکہ ئہو جوره بابہتانہ دہتوانن زور سہرنجراکیش بن، کہم کہس دہیزانن. پیاو دہبی ہہمیشہ ہہولی بلاوکردنہوہی بابہتہکان بہ لایہنی چاک و خراپیہوہ بدات و بہ تاییہت لہ راستیی لانہدات. لہو نووسراوہیہدا ہہولم داوہ بہ شیوہیہکی سیستماتیک بابہتہکان بہدوای یہکتردا بینم و بہو ہویہ رننگہ تہنیا بہشیک لہ نووسراوہکہ ئہو مانایہ نہگہینیت کہ وا من دہمہویت بہ خوینہری بدہم. ہہر بوپہ تکا لہ خوینہران دہکہم تا ہہموو بہشہکانی ئہو نووسراوہیہ بہ وردی بخویننہوہ.

ئہو نووسراوہیہ بہ زمانیکی سادہی لوژیکہوہ لہگہلتان دہدویت. بو تیگہیشتن لہو نووسراوہیہ ہیچ پیویست بہوہ ناکات خوینہر زانیاریہکی زوری سہبارت بہ زانست ہہبیت! بہ بروای من جاری وایہ مروٹی ئاسایی بوچوونی لہسہر راستییہکان باشترہ لہ زانیان. زور کہسیش ہمن لہخویان رانابینن لہ بہرابہر وتہی زانیاندا ناخفتن بکہن،

ئەگەرچى بە دۇل بۇچۇنەكەشىيان پىئ دروست نەبىت! ئەو شتە سەبارەت بە ھەموو بواریکانى تریش وەك سیاسىی، ئابووری و ... ھەر راستە. ھەر وەھا زۆر گرنگە مرؤف ئەوشتانەى جا لە ھەر بواریکدا دەببىستىت، لەپىشدا جوان گوئی بۆ رابگریت، ھەلى سەنگىنىت و ئىنجا بریاری لەسەر بدات. بەداخەوہ لە زۆربەى بارودۆخەکاندا باوەرپیکردنە، نەك تیگەیشتن. ئیمە دەبى فیربىن مئشكى خۆمان بۆ رووداوەکان وەكار خەین و ئەو شتانەى وا بۆمان ئاسایى نبین و لى تىناگەین لەخۆوہ نەیانسەلمىنین. پرواکردنى بەردەوام بە بى بیرلیکردنەوہ، یەك لەو دپۆمەمانەىە كە بەرگری لە نازاد بوونمان دەكات. ئەوہ سەلمىندراوہ كە ھەر كەس زیاتر لە مئشكى خۆى بۆ ھەلسوكەوت لەگەل رووداوەکان كەلك وەرگریت، ھەمیشە ئاكامىكى باشتر وەدەسدینىت. دیارە ھىچكام لە ئیمە بى ھەلە نبین! بەلام ئەوہ زۆر گرنگە كە ھەركام لە ئیمە جى پى خۆمان ھەبىت و بتوانین باس لەسەر بۇچۇنەكانمان بكەین!

لپرەدا بە گرنگی دەزانم تا سپاسى كاك مەنسوورى سدقى بكەم كە بۆ پىداچوونەوہ بەسەر ئەو نووسراوہیەدا و دیتتەوہى وشەى پر بەپىست، یارمەتى داوم.

نادر فتحى (شوانە) خەزەلوەرى ۲۷۰۸ ی كوردى

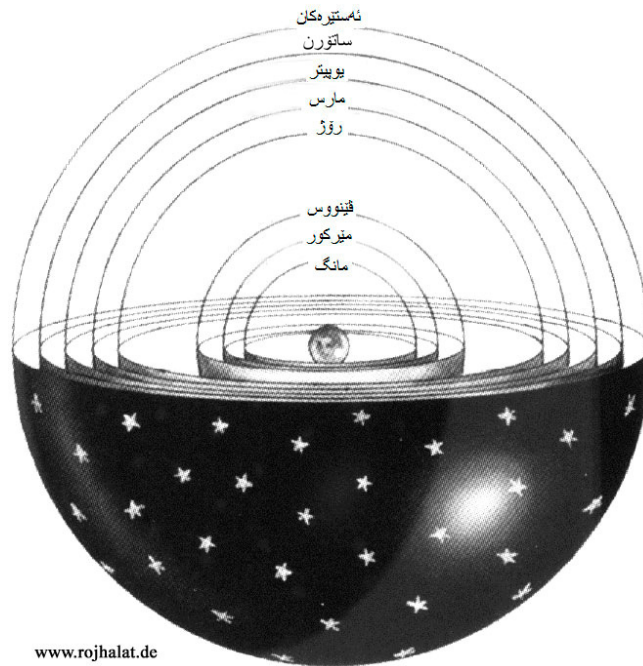
## زانستی ئیمه سهبارت به گهر دوون

زوربهی مروفهکان، روژ و شهو تئپهر دهکن به بی ئهوهیکه بزنان سیستمی ههتاوی چون کار دهکا. بیر لهوه ناکهنهوه که چ مکانیزمیک دهبیته هوی پیکهانتی روشنایی ههتاو. جگه له مندالهکان که زانستیان بو پرسیارکردنی لهو بابتهانه کهمه، زور کهم له مروفهکان بیر لهوه دهکهنهوه که سروشت بو ههیه، بوچی ناوایه، رابردوی ئیمه و دنیای دهوروبهرمان چون بووه، داهاتوومان چئ لیدیت، بوچی ئیمه رابردوومان وهبیردیتهوه بهلام داهاتوو نا، بوچی گهر دوون ههیه، "چالی رهش" چیه و زور پرسیاری دیکهش. بهداخهوه له کومهگادا ئهم جوهره پرسیارانه له لایهن دایک و باوک و ماموستای قوتابخانهوه به هوی زهختی نایینهکان زور به پاریزوه ولام دهرینهوه و له راستیدا پرسیاری سهبارت بهو بابتهانه که بوون و نهبوونی هیزیکی بهکتا دهخاته ژیر پرسیار، له کومهگای ئهوروی ئیمهدا گوئیستی زور کهمه.

گهره پیاویک، که گوايه "بیرتراند رووسل" (Bertrand Russell) بووه، جاریک له کونفرانسیکی ئهستیرهناسیدا سهبارت به کاکهشان ناخهفتنی دهکرد. ئهو، وینهیهک دهخاته بهرچاوی بهشدارانی کونفرانسهکه سهبارت به گهرانی زهوی و بارودوخی روژ و ههروهها خولانهوهی ئهستیرهکانی تر و به گشتی بارودوخی گالاکی. دواي تهواو بوونی کونفرانسهکه ژنیکی پیری بالا بچووک که له گووشهیهکی سائونهکه راوهستاوه، به دهنگی بهرز دهلی: "ئهوشتانهی ئهمرو باستان لیکرد هچی وا نییه! له راستیدا زهوی وهک توپ نییه و بهلکوو تهخت و خزه وهک ژیرپیه که لهسه پشته کیسهلێک راوهستاوه". رووسل روی تیدهکا و به پیکهینهوه دهلی: ئهدی کیسهلهکه لهسه چی راوهستاوه؟ پیرهژن ولامدهداتهوه: کوری خوم، به لاویتی و زانستی کالی خوت مهنازه، کیسهلهکه لهسه پشته کیسهلێکی تره و ههربهو شیویه کیسهل لهسه پشته کیسهله تا بی کوتایی!

ئهمرو بهینی زانستی نوئ به ههرکس بلئی زهوی لهسه پشته کیسهل راوهستاوه، سه رادهوهشینیت و پیت پیدهکهنیت. ئهو تیرادیویه له کوپوه دیت؟ سهبارت به گهر دوون چ دهزاین و ئهو زانسته له کوپوه هاتوه؟ نایا له راستیدا گهر دوون دهستپیکیکی ههبووه؟ نهگهر ئهوی، ئهوه کهنگی بوه؟ کات چیه؟ نایا ئهو "کات" ه تهواو بوونی ههیه؟ زانستی نوئ فیزیک ولامی ههندیک لهو پرسیاره کونانه که سالیانه مروفیان بهخوه سهرقال کردوه، دهداتهوه. رهنکه له داهاتوودا ولامی ئهو پرسیارانه زور سروشتی و ناسایی بن و مروقی ئهوکات به زانستی ئهوروی ئیمه پیکهنیت. بهلام ئهوه تهنیا داهاتوه که ولامی ههموو ئهو پرسیارانه "جا ههرچیه که ههی"، دهداتهوه.

۳۴۰ سال پیش زاین، فیلسوفی یونانی "ناریستوتلس" (Aristoteles) بو قانع کردنی خوی دوو هۆکاری هیناوتتهوه که زهوی نابی تهخت و بهلکوو وهک توپیکی خر بیت. یهگهم، ئهو بوی روون ببوه که کاتی زهوی دهکویتته مابهینی روژ و مانگ، سبیری زهوی لهسه مانگ ههمیشه "خر" دیاره. ئهگهر تهخت بایه دهبوو سبیرهکهی تهنیا خهتیک بوبایه. و دووهم، ئهو پرسیاره که کاتیک ئیمه سبیری ئوی دهریا دهکهمین و له دوورهوه کهشتیهک به ئیمه نزیک دهبیتتهوه، بۆچی له پیتدا چارۆکهی کهشتیهکه دهبیریت و پاشان کهشتیهکه خوی ومدیار دهکویت. "ناریستوتلس" لهسهر ئهو باوهره بوو که روژ و مانگ و ئهستیرهکانی تر ههموویان به دهوری زهویا دهگهرین. بهو شیوهیه که زهوی له مابهین و ناوهندی کاکهشان دایه. له سالی ۲۰۰ی دوی زاین "پتولهمیوس" (Ptolemäus) لهسهر ئهو بۆچوونهی "ناریستوتلس"، مودیلکی دروستکرد که زهوی وهک ناوهند و له دهوریشی روژ و مانگ و ئهستیرهکان و پلانیتتهکانی (گهرووکهکانی) ناسراوی ئهوکات که بریتی بوون له "میرکور"، "فینوس"، "مارس"، "یوپیتر" و "ساتورن" به دهوریدا دهگهران.



www.rojhalat.de

لهو مودیلهدا دوورترین توخ ئهستیرهکانن که دهوروبهیری زهویان لهپانتاییهکی بیکوتاییدا له باوهشی خویان گرتوه. ئهو مودیلهدی "پتولهمیوس" له لایهن کلیسای مهسیحیهکانهوه وهک وینهی گهردوون پهسهندکرا و دواتر بهههشت و جههههمیشیان له نیوان ئهستیرهکان واته توخی ناخردا جیکردهوه.

مودیلکی ساکارتر له سالی ۱۵۱۴ له لایهن "نیکولاوس کۆپرنیکوس"ی (Nikolaus Kopernikus) لههستانی پیشکesh کرا، که سهرهتا له ترسی سووتاندن به دهستی مهسیحیهکان، به شیوهی نهینی بلاوی کردوه. ماوهی نزیکهی ۳۰ سال دواتر،

له سالی ۱۵۴۳دا، مودیله‌که‌ی به ئاشکرا بلاو کرایه‌وه. ئه‌و له مودیله‌که‌یدا "رۆژ"ی له ناوه‌ند و "زه‌وی" و پلانیته‌کانی دیکه‌شی له‌ده‌وری رۆژ دانابوو که به‌ده‌وریدا ده‌خولانه‌وه. لیکۆلینه‌وه له‌سه‌ر ئه‌و مودیله‌ به‌شیه‌یه‌کی وردتر نزیکه‌ی ۱۰۰ سأل دوا‌ی دروست بوونی ئه‌و مودیله‌ و له‌ لایهن دوو ئه‌ستیره‌ناسی به‌ناوبانگی ئه‌وکاته "یوهانس کپلر"ی (Johannes Kipler) ئالمانی و "گالیه"ی (Galileo Galilei) ئیتالیا‌یه‌یه‌وه، دریزه‌ی پندرا. سالی ۱۶۰۹، کاتیک "گالیه" به‌تله‌سکۆپه‌که‌ی چاوی له‌ ئاسمان ده‌کرد، سرنجی بۆ چه‌ند مانگی بچووک راکیشرا که به‌ده‌وری "یوپیترا"دا ده‌خولانه‌وه. ئه‌و بۆی روون بۆوه که مه‌رج نییه‌ پلانیته‌کان به‌ده‌وری زه‌ویدا بخولینه‌وه. هاوکات له‌گه‌ل "گالیه"، "یوهانس کپلر"ی ئالمانی بۆی ده‌رکه‌وت که خولاندنه‌وه‌ی پلانیته‌کان نه‌ک به‌شیه‌ی بازنه، به‌لکوه‌ به‌شیه‌ی لاکیشیه‌ (فۆرمی هیلکه). ئه‌ستیره‌ناسانی ئه‌وکاته سه‌ریان له‌ هیزی کیشیی ناو پلانیته‌کان له‌ کاکه‌شان سوورما‌بوو و ئه‌وی که چ هۆیه‌ک ده‌بیته‌ هۆکاری پیکه‌وه‌راگرتن و لیک بلاو نه‌بوونه‌وه‌ی ئه‌و هه‌موو ئه‌ستیره‌یه!

ولامی ئه‌و پرسیا‌ره ماوه‌یه‌ک دواتر و له‌ سالی ۱۶۸۷دا و له‌ لایهن فیله‌سۆف، سروشت ناس و بیرکاری مه‌زن، "نیوتۆن" هوه (Isaac Newton) درایه‌وه. ئه‌و کاره‌ یه‌کیک له‌ کاره‌ هه‌ره‌ گرنگه‌کان له‌ بواری ئه‌ستیره‌ناسیدا بوو که تا ئه‌و کاته زانستی فیزیک شو‌رسی وای به‌خۆیه‌وه نه‌دیوو. له‌و کاره‌دا نیوتۆن نه‌ته‌نیا تئو‌ری جو‌لانه‌وه‌ی جه‌سته و بیجم له‌ "بۆشایی" و "کات" دا دیاری ده‌کات، به‌لکوه‌ ئامیزیکی مودیرنی بیرکاری ده‌خولقینی بۆ شیکردنه‌وه‌ی ئه‌و جموجۆلانه و پیاوانی مه‌ودای مابه‌ینی پلانیته‌کان. سه‌ره‌رای ئه‌وانه‌ش، "یاسای هیزی کیشیی گشتیی" له‌ نیوان جه‌سته‌کان له‌ کاکه‌شاندا دیاری ده‌کات، واته‌ هه‌رکام له‌ جه‌ستانه‌ به‌هۆی هیزیکه‌وه‌ بۆ لای یه‌کتري ده‌کیشرین. هه‌رچه‌ند جه‌سته‌کان گه‌وره‌تر و نزیکتر له‌یه‌ک بن، به‌و ئه‌ندازه‌یه‌ش هیزه‌که‌ گه‌وره‌تره. هه‌ر ئه‌و هیزه‌ش ده‌بیته‌ هۆی به‌ربوونه‌وه‌ی شته‌کان له‌ سه‌ر زه‌وی (حه‌کایه‌ته‌ به‌ناوبانگه‌که‌ که‌ گوايه "نیوتۆن" کاتیک بیري "هیزی کیشیی" که‌وتۆته‌ می‌شکيه‌وه‌ که‌ له‌ ژیر دارسئو‌یکدا دانیشتوه‌ و سئو‌یکی به‌سه‌ردا به‌ربۆته‌وه).





نیوتون ھەستی بەھە کردبوو کە تیئورییەکی سەبارەت بە ھیزی کیشی، لە کاکەشان بە پێچەوانەیی زەوی راست دەرنایە، چونکە بە پێی یاسای ھیزی کیشیی دەبواوە لە کاکەشاندا ئەستێرەکان بۆ لای یەکتەری رابکێشرێن، بەلام ھیچ ولامیکی بۆ ئەوە نەبوو.

لە سالی ۱۶۹۱دا، "نیوتون" بروسکەییەکی نارد بۆ "ریچارد بینتلی" (Richard Bentley) کە یەکیک لە پەسپۆرانی ئەوکات بوو لە بواری ئەستێرەناسی، و لەویدا روونی کردووە کە ئەستێرەکان کاتیک بۆ لای یەکتەری رادەکێشرێن، کە ژمارەیی ئەستێرەکان لە کاکەشاندا "کۆتایی" ھەبێت. بەلام ئەگەر ژمارەیان بێ کۆتایی بێت و ئەستێرەکان بە شیوەییەکی ریکوپییک دابەشکراوین، بەھۆی ئەوەیکە ئیتر ھیچ خاڵیکی ناوھندی بەدی ناکرێ کە بۆ لای یەکتەری رابکێشرێن، ئەو دەبێتە ھۆی رانەکێشان و مانوھەیی ئەستێرەکان لە جیگای خۆیان. بەپێی ئەو تیئورییە، لە کاکەشانیکی بێ بندا ھەرکام لە ئەستێرەکان دەتوانن خالی ناوھندی بن، چونکە لەھەر خاڵیکەوہ کە سەیر بکەین، بێ کۆتایی ئەستێرەیی لە دەورووبەرە کە بە شیوەییەکی ریکوپییک لە بۆشاییدا دابەش کراون.

دوای ماوہییەکی زۆر لە تێپەربوونی تیئورییەکی "نیوتون"، مرۆف ھاتە سەر ئەو باوہرە کە چ کاکەشان بێن بێت و چ نا، بە پێی یاسای "نیوتون" دەبواوە ئەستێرەکان ھەموو بۆ لای یەکتەری رابکێشرێن. ئەمەرو ئەوھش دەزانین کە ژمارەیی ئەستێرەکانی کاکەشان بێ کۆتایی نییە و تەنانت بیری ئەویکە گەردوون دەکرێ لیک بکێشریتەوہ واتە ئەستێرەکان لیک دوور ببنوہ، لە سەھەیی بیستەمدا کەوتۆتە مێشکی مرۆفەکانوہ.

تەنانت ئەو کەسانەیی کە بە پێی یاسای ھیزی کیشی "نیوتون" دەبوو بیانزاننایە کە گەردوون ناتوانی پتەو و یاخود نەگۆر (دەست لێنەدراو) بێت، نەھاتنە سەر ئەو قەناعەتە ئەگەری لیک کێشانوہی پلانیتەکان لە گەردووندا بەدن.

بە گشتی ئەوکات دوو تیئوری سەری زانایانی بەخۆیەوہ قائل کردبوو. وایان دانابوو کە کاکەشان یا سالیانی زۆرە بەو فۆرم و شیوەییە کە ھەیە، ھەبووہ و یا ئەوہیکە کاکەشان کەم یا زۆر بەو شیوەییە کە ئیمە ئەمەرو دەبیینین، ماوہییەکی درێژ نییە دارپێژرابێت.

دیارە لەسەر چۆنییەتی دەستپێکی گەردوون زۆر لەمێژە مرۆف خۆی پێوہ ماندوو کردوہ و بە ھەر شیوەییەکی بۆی مومکین بووبێت، ویستووہتی بزانی ئەو دەستپێکە کەنگی و چۆن بووہ. ھیندیکی زۆر لە ئەستێرەناسان و بە تاییەت ئەوانەیی لەژێر زەختی ئایینەکانی وەک جوولەکە، مەسیح و ئیسلامدا بوون، ھەولیان داوہ دەستپێکی گەردوون بە کاتیکی دیاریکراوی نەھیندە دوور بلکێنن. ئەوہ بۆ ئەوان زۆر گەرنگ بوو کە دنیا دەبێ کاتیکی دیاریکراو دامەزرابێت، بۆ ئەوہی فەلسەفەیی دروستبوونی گەردوون و دنیا لە لایەن ھیزیکی ئاسمانییەوہ بسەلمێنن.

ئاوگوستینوس "Augustinus" له نووسراوہیکدا به ناوی "ولاتی خودا"، رایگہیاند:

"فہرہنگ و زانستی نئمہ پھیتا پھیتا بہرمو پیش دہچی، نئمہ دہبی و ہبیر خومانی بینینہوہ کہ کئی بوته ہوی پیکھینانی دنیا و ہہموو لایہنہ تیکنیکیہکانی. من پیموایہ کہ مروث و تہنانت گہردوونیش ہئیدہ کاتیکی دوور نییہ کہ لہ لایہن خوداوہ دامہزراوہ" ئاوگوستینوس لہسہر ئہو باوہرہ بوو کہ دنیا و مروثہکانی ۵۰۰۰ سال بہر لہ زایین داندراون.

ئاریستوتلس "Aristoteles" و زوربہی فیلسوفہ یونانیہکان دژ بہ بووچونہکھی ئاوگوستینوس، لہسہر ئہو پروایہ بوون کہ مروث و دنیاوی دہوروبہری ہہمیشہ ہہبوون و تہنانت بہ ہوی ہہستانی سیلاو و لافاو و کارہساتہ سروشتیہکانی ترہوہ زورجار ناچار بہ دہستپیکی نویی ژیان بوونہتہوہ.

ئہو پرسیارانہی کہ نایا دہستپیکی گہردوون کھنگی بوہ و ئہویکہ لہباری مہکانہوہ بی کۆتایی بوہ یان نا، دواتر ئیمانویئل کانت "Immanuel Kant" لہ سالی ۱۷۸۱ و لہ نووسراوہیکدا، بہ ناوی "رہخنہی عاقلانہ" بہ تیر و تہسلی خستویہتہ ژیر لیکۆلینہوہ. "کانت" لہسہر ئہو دوو بارودوخہ کہ گہردوون زور لہمیژہ ہہیہ یان نا، بہ ہینانہوی بہلگہ بو ہہر دوو حالہتہکہ زور دواوہ و تیز و ئانتی تیزی بو ساز کردوون. ئہو گوتوویہتی لہہہر دوو حالدا دہبی "کات" بی کۆتایی بیٹ.

لہسہر دروستبوونی گہردوون لہ کاتیکی دیاریکراودا، گواہیہ لہ ئاوگوستینوس پرسیار کراوہ "ئہگہر تہمہنی گہردوون زور لہ میژینہ نییہ، ئہدی خودا ئہو ماوہ بی کۆتاییہی پیش دروستکردنی گہردوون چی کردوہ؟" لہسہر ئہو پرسیارہ دوو جور ولام لہ نووسراوہکاندا ہاتوون:

ولامی ۱: "ئہو ماوہیہی پیش دروستکردنی گہردوون، خودا خہریکی دروستکردنی جہہنم بووہ بو ئہو کسانہی ئہو جورہ پرسیارانہ دہکن!"

ولامی ۲: "کات، یہکیک لہ تاییہتہندیہکانی دروستبوونی گہردوونہ کہ خودا دایناوہ و پیش ئہو بوونی نہبوہ!"

تا ئہو کاتہی زوربہی مروثہکان پنیانوابیٹ کہ دنیا نہگورہ و گورانکاری بہسہردا نایہ، ئہو پرسیارہش دیتہ گورئ کہ نایا ئہوہ، دہستپیکی ہہبوہ یان نا. لہ سالی ۱۹۲۹ء، کھسیک بہ ناوی ئہدوین ہابل "Edwin Hubble" روونی کردوہ کہ گالاکسیہکان لیک دور دہبنہوہ، بہ شیوہیک کہ بہ تپہربوونی کات، ئہستیرہکان لیک دہکشینہوہ. ئہوہش بہو مانایہیہ کہ ئہگہر بو دواوہ بگہرینہوہ، دہبی ئہستیرہکان و گالاکسیہکان لیک نزیک ببوونہوہ، یانی ئہوہ دہگہینئ کہ زور لہمہوبہر، واتہ دہ تا بیست میلیارد سال پیش، گالاکسیہکان نزیک یہک و لہ یہک جئ بووین. بہ پیی

روونکردنهوهكەمى "ئەدوین ھابل" سرنجى زانست بۆ سەلماندى دەستپىكى گەردوون لە كاتىكى تايپەتدا بە راشكاوى راكيشرا.

ليكوئىنەوكانى "ئەدوین ھابل" گومانى ئەمەيان دەدا كە گەردوون لە كاتىكى ديارىكرادا كە "تەقینەوهى مەزن" يا "Bing Bang" ى پى دەگوتى، دەستپىكرابىت. لە بارودۆخىكى ئاوادا ھەموو ياسا سروشتيەكان پوچەل دەكرىنەوه و پيشبىنى داھاتوش ئىتر ناموكىن دەبىت. پىاو دەتوانى بلى كە "كات" ىش ھەر لەگەل ئەم تەقینەوه دەستى پىكردو، چونكە پيش تەقینەوهكەمان بۆ ساغ نابىتەوه و ناتوانىن بزانىن كە چ قەوماوه. ئەوھىكە ئەگەر گەردوون لىك دەكشیتەوه، سەلماندى بوونى فیزیكىكى "دەستپىكىكە" لە كاتىكى تايپەتدا. تەنانت مەرفە دەتوانى بىرى ئەوه بكاتەوه كە دنیا لە كاتى تەقینەوهكەدا ياخود دواى ئەو دروست بووه، بەلام نەك پيش تەقینەوهكە.

ئەگەر ئىمە بمانھەوى خۆمان بە پرسىارەكانى سەبارەت بە گەردوون و روونکردنەوهى دەستپىك و تەواوبوونى ئەمەوه ماندوو بكەين، دەبى زۆر بە راشكاوى بزانىن كە تىۆرى زانستى بە چ مانايەكە. تىۆرى لەسەر گەردوون يا لەسەر بەشپىك لەو، بریتىن لە بوونى ياساى زانستى كە بە شىوہى مودىلىكى تايپەت لە لاين خاوەن تىۆرىيەكەوه روون دەكرىتەوه و بە تىپەر بوونى كات بە چاوەدەيرى و ليكوئىنەوه و تاقىكردنەوهى كەسانىتر، راستبوون يا ناراستبوونى دەسەلمىندىت. تىۆرى تەنیا لە چاچىوہى بىرکردنەوهى ئىمەدا بوونى ھەيە و لە راستىدا بوونى نىيە. تىۆرى وا ھەن كە ھەرگىز ناتوانى راستىيەكەيان بسەلمىندى.

لە پراكىتىكا زۆرتر ئاوايە كە تىۆرىيەكى نوئى تەواوكەرى تىۆرى پيشوويە. لە راستىدا مەبەستى زانست بۆ روونکردنەوهى ناشەفافیەكان گەيشتن بە يەك تىۆرىيە كە بتوانى ھەموو گەردوون بگرىتەوه. بۆ گەيشتن بەم مەبەستە دوو بۆچوون ھەن. يەكەم، ياساىكانى زانستى كە بە ئىمە دەلەين، بە ھۆى تىپەر بوونى كات و لە ماوہى پروسەى كاتىدا گەردوون چى لى دىت و چ گۆرانكارىيەكى بەسەردادىت. دووہم پرسىار لەسەر بارودۆخى پىكھاتنى سەرھەتای گەردوونە. ژمارەيەك لە زانايان لەسەر ئەو باوەرەن كە زانست دەبى ھىزى خۆى تەنیا لەسەر قوناغى يەك تەرخان بكا و قوناغى دووہم دايندى بۆ "متافىزىك" يا "ئايىنەكان".

لە راستىدا دۆزىنەوهى تىۆرىيەك كە بتوانى چۆنىيەتى گەردوون روون بكاتەوه، زۆر دژوارە. بە جىگای ئەوه ھەول دەدەين كە كىشەكە بەسەر چەند لەتە تىۆرىدا داھەش كەين و ھەر كام لە بەشەكان جىاواز و بە تەنیا لەژىر چاوەدەيرى بگرين. ئەگەر گەردوون و بنەمالەكانى ھەموويان بەيەكەوه پەيوەندىان ھەبىت و بەيەكەوه بەسترابنەوه، بە لەتەكردن و بەشكردى تىۆرىيەكە زۆر دژوارە رىگايەكى گشتى بدۆزىتەوه كە ھەلەى تىدا نەبىت. بەلام لە رابردوشدا ئەزموون پيشانى داوه كە بەم شىوہەش دەكرى رىگا چارە بدۆزىتەوه و سەرکەوتوويى وەدەست بەيندىت. ئىمرو فىركارى فیزیكى ھەولى روونکردنەوهى گەردوون لەسەر دوو تىۆرى بنەرتى دەدا. "تىۆرى رەوايى گشتى" و "تىۆرى ميكانىكىكى وردىلە بچكۆلەكان".

"تیوری رهوایی گشتی" لهسەر پهیکەر و چۆنیهتی پیکهاتنی گهردوون واته ماکرۆسکۆپ(گهوره) دهوئیت که له "چهند کیلۆمترهوه دهستپیدهکا ههتا یهک ملیۆن ملیۆن ملیۆن (یهک + ۲۴ سیفر) کیلۆمتر"، واته ئهو مهودایهه که مرۆف له گهردووندا دهتوانی ببینیت. له بهرامبهر ئهوه "تیوری میکانیکی وردیله بچکۆلهکان" باس له میکروۆسکۆپ(چکوله) دهکا که له "یهک له ملیۆن ملیۆن ی سانتی مترهوه دهست پیدهکا".

بهداخهوه ئهو دوو تیورییه لکاندیان بهیهکهوه نامومکینه، چونکه ناکری ههر دووکیان دروست بن. یهکێک له ههره کاره دژوارهکانی ئهرووی فیزیک گهران به شوین تیورییهکی نوێ دایه که ههر دووک تیورییهکان بگریتهوه، واته گهران به شوین تیئوری "هیزی کیشی وردیله بچکۆلهکان". بهداخهوه تیورییهکی وا تا ئهروۆ نهوژراوهتهوه و رهنگه زۆر لئی دوور بین. بهلام تا ئیستا زۆر تایبهمندی ناسراون و دیتراونهتهوه که رهنگه ریگاخۆشکەر بی بو گهیشتن بهو تیورییه.

ئهگهر مرۆف لهسەر ئهو باوهره بی که گهردوون نهک به ههلهکوت بهلکوو به هوی یاسای تایبته بهریوهدهچیت، دهبی ئهو تیورییه بهشکراوانه ههمویان وهسهریهکباتهوه و تیورییهکی گشتی لی ساز بکات که چۆنیهتی گهردوون روون بکاتهوه.

## مهكان (شوین، جیگا) و کات

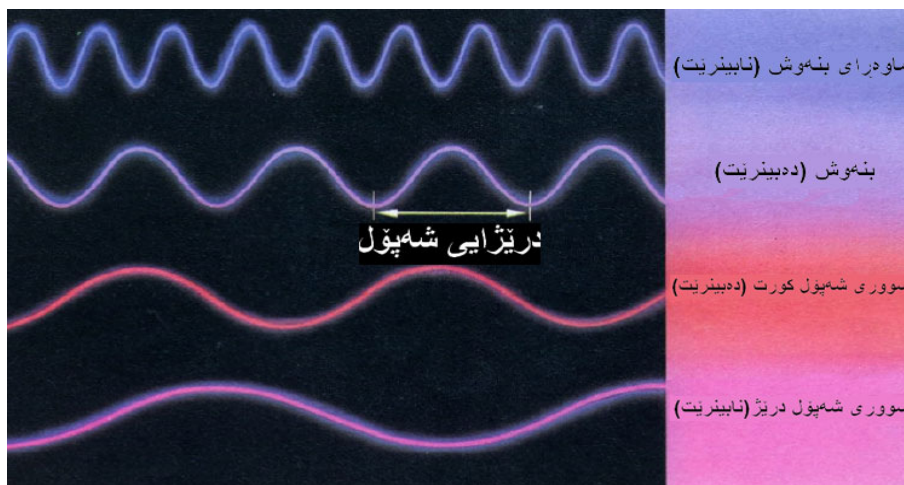
چونیهتی جوولانهوهی جهستهکان دهگهزینوهه بو دورانی گالیله و نیوتون. پیش نهوان مرؤف لهسهر نهو باوهره بووه که "هموو نهو یاسایانهی سروشت دیاری دهکن، دهواندری له ریگای بیرکردنهوه ریگاچارهیان بو بدوزریتهوه و هیچ پیویست به چاوهذیری و تاقی کردنهوه و کونترۆلیان نییه. بارودۆخی جهستهکان له حالهتی ئاساییدا مهنگ و راوستاون و تا هیزیک نهبیته هوی پالیپونهانیان، له جیی خویان ناجولینهوه. جهسته قورسهکان به خیرایی زورتر بۆسه زهوی بهردهبنهوه تا جهسته سووکهکان، چونکه به هوی قورسای زورتر زهوی گورجتریان بو لای خو رادهکیشی". تا پیش گالیله هیچ کس سرنجی بهوه نهدابوو بزانی که چند جهسته به قورسای جوراوجور به یهک خیرایی بهردهبنهوه یا نا؟ گالیله له تاقیکارییهکدا چند جهسته تۆپهله ئاسن به قورسای جوراوجوری له زهویهکی لیژ و سافدا بهردایهوه. نهو حالهته ههر وهک بهربوونهوه به شیوهی "شاقول"ه بهلام باشتر و کارتر دهکری تۆپهلهکان چاوهذیری بکرین، چونکه خیراییهکیان کهمتره. لهو تاقیکردنهوهدا گالیله بووی روون بووه که هموو جهستهکان نهگهرچی قورسایشان وهک یهک نین، به یهک خیرایی و هاوکات بهردهبنهوه. بو نمونه نهگهر تۆپیک له لیژیکهوه بهردهبنهوه که دریزی لیژکه ده میتر بی و بهزاییهکی یهک میتر، نهگهر تۆپیکه دوی یهک خول نزیکه یهک میتر ریگا بیرئ، دوی دوو خول دوو میتر له خولدا و ... و ههر بهو شیوهیه خیراییهکی دهچته سهری جا قورساییهکشی ههر چند بی فهرقی پی ناکا (بو سهلماندنی نهو یاسایه دواتر به روونی باسی لیدهکین). دیاره نهگهر مرؤف "تۆپهله ئاسنیک" له گهل "پهریک" به یهکوه بهرداتهوه، تۆپهله ئاسنهکه زووتر دهگاته سه زهوی. هویهکشی روونه که پههکه بههوی گوشاری ههوا بهرگری له خیراییهکی دهکردیت.

نیوتون له سالی ۱۶۸۷ و له پهیهندی لهگهل خیرایی جهستهکاندا دهلی: "جهستهکان له بوشاییدا ریگایهکی راست دهپون و خیراییهکیان نهگور دهمنیتتهوه". که دواتر به یهکه یاسای نیوتون نیودیر کرا. نهدی جهستهکان چییان لیدی نهگهر هیزیک بیته هوی پالیپونهانیان؟ نهوه دووه یاسای نیوتونی پیکهینا که دهلی: " جهستهکان توندییان دهدریتی، بهو مانایه که گورانکاری بهسهرخیراییهکیان دادی له پهیهندی لهگهل هیزمهکدا. نهگهر هیزمهکه دوو بهر بهر بکری توندیهکشی دوو بهر بهر زیاد دهبی. لهگهل نهوش توندیهکی له پهیهندی لهگهل گهرهیی جهستهکدا، کهم دهبیتهوه. نهگهر گهرهیی جهستهکه دوو بهر بهر بی و هیزمهکش ههر وهک خوی بمینیتتهوه، توندیهکی نیوه دهبیته" (لیرهدا پیویسته سرنج بهنه جیاوازی له نیوان دوو چهمی خیرایی و توندیی). باشترین نمونه بو سهلماندنی نهو بوچوونه ئوتوموبیله. ههر چند هیزی مۆتوری ئوتوموبیلهکه زیاتر بی، بهو نهاندازهیهش توندیهکی زیاتر دهبیته. بهلام



تیشک له چرکهیه کدا ۲۲۴۰۰۰ کیلومتر بیوی که ئهمرۆ ئه خیرایی به به نزیکه ی ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر له چرکه دا ده ناسریت.

تیوری سهبارت به تیشک به شیوهیهکی چروپر، یاخود وردتر له سالی ۱۸۶۵ و له لایهن فیزیکزانی ئینگلیزیهوه به ناوی "جیمز کلیرک ماکسویل" "James Clerk Maxwell" کهوته ژیر لیکۆلینهوه. ئه توانی دوو تیوری سهبارت به "هیزی ئهلهکتریکی" و "هیزی ماگنیتی" واته ئاسن رفین، له ژیر یهک تیوری به ناوی "ماگنیتیسمی ئهلهکتریکی" دابریژیت. معادله (هاوکیشه) بیرکاریهکانی "ماکسویل" پیشینی ئهوهیان دهکرد که له پهیوهندی مابهینی ئه دوو هیزه واته "ماگنیتیسمی ئهلهکتریکی" دا، مهیدانیکی شهپۆلی پیک دیت به خیراییهکی "کۆنستانت" واته نهگۆر. ئهگه دریزی شهپۆلهکه (مهودای مابهینی دوو پریۆد) میتریک یاخود زیاتر بیت، ئهوه شهپۆلی رادیوی پیک دیت. شهپۆلی کورت تر وهک له ئامیری "میکرۆ وهیف" (ئامیریکی گهرمکهری ئهلهکتریکیه) دا، که دریزییهکیان له چهند سانتی متر تیهپر ناکات و ههروهها شهپۆلی لهویش کورت تر وهک "تیشکی سوور" به دریزی یهک لهسه ههزاری، سانتی مهنه. ئه تیشکهی که دهبیندريت (وهک تیشکی رۆژ) دریزی شهپۆلهکهی له مابهین ۴۰ تا ۸۰ لهسه ملیونی، سانتی مهنه. شهپۆلی زۆر کورت تریش وهک "شهپۆلی ئهویهری وهنوش" یا "شهپۆلی ئامیری وینهههلهگری پزشکی" (رۆنگه) و "شهپۆلی پرشنگی گاما" ش ههه که بو ئیمه ئهمرۆ ناسراون.



به پنی تیورییهکهی "ماکسویل" شهپۆلی رادیوی یان شهپۆلی تیشک، خیرایی نهگۆریان ههیه. ئهگه مروّف دابینی که تیشک به خیراییهکی تایهت دهستپندهکات، بو پیوانی خیراییهکهی دهبی له چ دیاردهیهک کهلک وهرگیریت؟ بهو هویه پسپورانی ئهوکات دیاردهیهکیان به ناوی "ئیتار"  $\text{Äther (air)}$  له پهیوهندی لهگهل پیوانی خیرایی، پیوه زیاد کرد و ئیتر بو پیوانی خیرایی ئه دیاردهیهشیان له بهرچاو دهگرت. وهک چۆن شهپۆلی دهنگ له ههوادا بلاو دهبیتهوه، زانایانی ئهوکات پیمان وابوو که شهپۆلی تیشکیش له ناو "ئیتار" دا بلاو دهبیتهوه. لهسه باوهری ئهوهدم دهبوایه بو ئهوهی پیوانی خیرایی تیشک دروست ده بیت، ههیشه ئه پیوانه له ئاراستهی جوولانهوه

یاخود خولانهوهی زهویدا بیت. له سالی ۱۸۸۷دا، "نالبیرت میشلسون" Albert Michelson که دواتر وهک یهکهم ئهمریکایی خهلاتی نوبیلی فیزیکی وهرگرت، به دواي تاقیکردنهوهیکدا بوی دهرکهوت که پیوانی خیرایی تیشک چ له ناراستهی جولانهوهی زویدا بی و چ نا، هیچ جیاوازییهکی نییه و خیراییهکه له ههرحالددا وهک یهکن.

له نیوان سالهکانی ۱۸۸۷ تا ۱۹۰۵دا، پسیورانای ئهو بواره تاقیکردنهوهیهکی زوریان بهریوهبرد. بهتاییهت فیزیکزانی هولهندي به ناوی "هیندریک لورینس" Hendrik Lorenz، پییوابوو شتهکان ویکدین یا کاترمیرهکان هییدیتر کاردهکن نهگهر له ناو "نیتار" دا جولنه بکن. تا سالی ۱۹۰۵، که فهرانبهریکی ناسایی و نهناسراوی ئهوکات به ناوی نالبیرت نهشتاین Albert Einstein له نووسراومهیکدا رایگهیاندا که دیاردهی "نیتار" زیادی یه و هیچ پیویست بهوه ناکات که بو پیوانی خیرایی تیشک کهلکی لپوهربگیریت. ههر ئهو بوچوونهی نهشتاین چهند ههوتوو دواتر له لایهن بیرکاری فهرانسهوی به ناوی "هینری پوینچار" Henri Poincaré یشهوه بلاو بووه.

دوو تیوری گهوره له سهدی بیستههدا ئال و گوریان به بنهماکانی پیکهاتنی دنیا هینا :

**تینوری رهوایی نهشتاین و تینوری کوانتوم یا تینوری وردیلهکان (مههست له وردیلهکان لیرهدا پروتون، نوترون، ئهלקترون و ... گردیلهکانی ناو "ئهتوم")**

### تینوری رهوایی نهشتاین

نهشتاین تینوری نیوتونی کرده سهرمهتایهک بو گهیشتن به تینورییهکهی خوی. نیوتون لهسهه ئهو باوهره بوو که "کات" بهردهوام و سهربهخو به بی کاردانهوهی دیاردهکانیتر، تیپهر دهبیت. گهورهترین سهرکهوتویی تینوری نیوتون لهسهه گهردوون نهوه بوو که به یارمهتی فورمولهکانی دهتواندرا جموجولی پلانیتهکان پیشگوی بکرنیت. له یاسای نیوتوندا، کات و شوین "بهستین" (زهمینه)یهکی پاسیقه بو رووداو. بهستینیک که هیچ کاریگهریهکی لهسهه پیکهینانی رووداوهکان نییه. کات له شوین جیا کرابووه. لهسهه باوهری ئهوده، کات "هیلنیک" بوو که لهههه دوو سهروهه به بی تهواوبوون درژدهبووه. کات به بیکوتایی سهلمیندراوو. بروایان بهوه بوو که ههمیشه بووه و ههمیشهه دهمنیتهوه. لهکاتیکدا زانیاران و پسیوران دهلین که روالهتی فیزیکی گهردوون، کهم و زور چهندين هزار سال لهمهوههه دارژراوه.

ئیمه دایههینین که گهردوون لهراستیدا وهک پسیوران دهلین، پیش چندن هزار ساله دامهزراوه. ئهدی ئهو بینههایهته سالانهی (ئهگهر تینوری نیوتون راست بیت و کات بی کوتاییه)، پیش دامهزراندنی چ بووه؟ بوچی خودا ئهوهههوه کاته دهستی راگرتبوو؟



یا دایده‌نئین که گهردوون له میژه ههیه زۆر زۆر لهمهو بهر، بۆچی ئەدی ئەو شتانەیی دەبوو روویاندا بایه، نهقه‌وماون! بۆچی ئەو میژوووه به ئاخر نه‌گه‌یشتوووه و ته‌واوی نه‌هاتوووه!

هه‌رکام له‌و دوو بۆچوووه ژیری بیژر یاخود مه‌نقی خویان هه‌یه، نه‌گه‌ر به‌ چاویلکه‌ی مودێلی بیرکاری (ماته‌ماتیک) نیوتن ته‌ماشای بکه‌ین، که "کات هیلکی بینی‌هیه‌ت پیکدینی به‌ بی‌ کارلیکه‌ری گهردوون و ئەو شتانەیی له‌ ده‌ور و به‌ری رووده‌دا!"

ئه‌شتاین له‌ ساڵی ۱۹۱۵دا، مودێلیکی تازه‌ی پیشکەش کرد به‌ ناوی "تیئوری نسبییه‌ت (ره‌وایی) گشتی". له‌و تیئورییه‌دا شیوه‌ی "کات"ی نیوتن که "سه‌ربه‌خۆ و به‌بی‌ په‌یوه‌ندی له‌گه‌ڵ قابغیک، سه‌کویه‌ک و یا به‌ستینیک (زمینه‌ یه‌ک) " له‌حالی رویشتن دابوو، ئیتر نه‌ده‌بیندرا، به‌لکوو کات و شوین په‌یوه‌ندی راسته‌خۆی له‌ گه‌ڵ ئەوکه‌سه‌ یا مرۆفه‌ هه‌بوو، که‌ سه‌یری ده‌کا (چاودێر). تیپه‌ر بوونی کات په‌یوه‌ندی له‌گه‌ڵ جوولانه‌وه هه‌یه. هه‌رچه‌ند خیراتر بی، کات هیدیتر تیپه‌ر ده‌بیت. ئەگه‌ر ئیمه‌ بمانه‌وی دوو کاترمی‌ر هه‌لسه‌نگینین، که‌ یه‌کیان لای ئیمه‌ و له‌ناو ژووری دانیشتندا به‌ دیواره‌وه هه‌لواسراوه، ئەویتر له‌ناو که‌شتی فه‌زایی به‌خیرایی له‌ رویشتن دایه، بۆمان ده‌رکه‌وه که‌ کاترمی‌ری ناو که‌شتیه‌که‌ هیدیتر کار ده‌کا! چه‌ند ساڵ پیش ئەو تیئورییه‌، ئه‌شتاین له‌ خۆی پرسیبوو، "چ ده‌قه‌وما نه‌گه‌ر مرۆف بیتوانی بایه‌ شان به‌ شان و له‌گه‌ڵ تیشک برۆیشتابیه‌؟". ئەورۆ ولامه‌که‌ ده‌زانین. له‌ روانینی ئەوکه‌سه‌وه که‌ له‌گه‌ڵ تیشکه‌که‌ ده‌روا، کات راده‌هه‌ستی! ئەوه "تیئوری تاییه‌تی نسبییه‌تی (ره‌وایی)" ئه‌شتاین ی پیندەلین. بۆ سه‌لماندنی ئەو تیئورییه‌ پسه‌وران و زانیاران به‌لگه‌ و نمونه‌ی زۆریان هه‌یه. بۆ وینه‌ پسه‌وران به‌ ئامی‌ریکی تاییه‌ت وردیله‌کان (گر دیله‌کانی ناو ئەتوم) به‌ توندییه‌کی زۆر که‌ نزیک به‌ خیرایی تیشکه‌، وه‌جوولانه‌وه ده‌خه‌ن. ئەگه‌ر دایینین که‌ له‌ کاتی ناساییدا ته‌مه‌نی وردیله‌کان ۲ میلی چرکه‌ بیت، له‌ کاتی خیراییدا به‌ راشکاوی چوار و یا پینج به‌ر به‌ر زیاتر دژین! هۆیه‌که‌شی ئەوه‌یه که‌ ئەو کاترمی‌ره‌ ده‌روونییه‌ی که‌ ژیانیان بۆ دیاری ده‌کا له‌ هه‌لسه‌نگاندن له‌گه‌ڵ ئەو کاترمی‌ره‌ی که‌ ئیمه‌ کاتی پیراده‌گرین، زۆر هیدیتر تیپه‌ر ده‌بی! هۆکینگ ئەو کاته‌ی به‌ "کاتی که‌سیتی" ناو ده‌بات.

ره‌نگه‌ زۆر که‌س بیر له‌وه بکه‌نه‌وه که‌ ئەگه‌ر مرۆف بیتوانی بایه‌ به‌ خیرایی تیشک بجوولینه‌وه، بۆ هه‌میشه‌ گه‌نج ده‌میننیه‌وه و به‌سه‌ر دیوه‌زمه‌ی پیریدا زال ده‌بیت. به‌لام به‌داخه‌وه ئاوا نییه‌، چونکه‌ ته‌نیا تیشکه‌ که‌ ده‌توانی به‌ خیرایی تیشک بگات. هه‌ر شتیکی جگه‌ له‌ تیشک نه‌گه‌ر بیه‌ه‌وی به‌ خیرایی تیشک بگا، له‌ لایه‌که‌وه حاله‌تیکی قورسی تیدا پیکدی که‌ پیشگری له‌ خیرایی ده‌کا، به‌و جو‌ره‌ که‌ وزه‌ (ئینرژیی) یه‌کی بی کۆتایی ده‌وی بۆ راگرنتی خیراییه‌که‌ی، و له‌ لایه‌کی تره‌وه هه‌ر جه‌سته‌ یا شتیکی به‌ خیرایی تیشک بگا، مولوکۆله‌کانی وا لیک بلاو و گه‌وره‌ ده‌بنه‌وه که‌ جیگابوونه‌وه‌یان له‌ بۆشاییدا زۆر دژواره‌! ئەوه به‌ روونی هه‌موو رۆژیک له‌ لایه‌ن فیزی‌کزانانه‌وه ده‌سه‌لمیندری، که‌ کاتیک وردیله‌کان خیراییان پیندەری، له‌ په‌نا ئەوه‌یکه‌ ته‌مه‌نیان زیاتر ده‌بی، قورسای و گه‌وره‌بیشیان زیاتر ده‌بیت!

له ژيانی روژانهدا هېچ كس له كاتې جوولانهوهدا ههست به درېژبوونی تهمهن ناكات، چونكه ئهو جوولانهوه و چالاكپانه می نېمه به ههلسهنگاندن لهگهڼ خیرایی تیشك، زور كه متر له خیرایی تیشكه! خیرایی تیشك تهنیا پېكهاته می فورمولی نهشتاینه كه ناگورئ و هه ر وهك خوی دهمینتهوه. ههموو پېكهاته كانی دیکه به ستراونهتهوه به تیشك. خیرایی تیشك نزیكه می ۳۰۰۰۰۰ کیلومتره له چركه دا، كه هېچ گورانیکې به سهردا نایهت. نهگه ر كه سېك بتوانئ به خیرایی نیوه می خیرایی تیشك و شان به شانی تیشك پروا و لهو حالتهدا خیرایی تیشك بپوئ، خیراییهكه می هه ر ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر له چركه دایه! شتیکی باوه ر پینه كهره، به لام نهوه راستییه.

بهو پنیه كه كات له په یوهندی لهگهڼ توندی و خیراییدا هیدی تر ده بیتهوه، تیئورییهكه می نیوتون له خیرایی زوردا به ههله دهردهچئ. هه ر بویه نهشتاین دیارده می "شوین- كات" می به تیئورییهكه زیادكرد. "شوین- كات" بریتییبه له چوار ره هه ند. یانی له راستیدا نهشتاین به سئ ره هه ندی شوین كه بریتین له درېژایی، پانی و به رزایی، ره هه ندی "كات" یشی پیوه زیاد كرد.

به لام نهو تیئورییه پېكهاته په کی كه مه. نهویش هیزی كیشی (Gravitation) ه. گه ر دوون بویه بهو شیوه په په كه نېمه ده بیبنین، چونكه هیزی كیشی هه په. له راستیدا نهوه هیزی كیشییه كه ههموو نهو شتانه می لهگهڼ په ك راگرتوه. نهگه ر بمانه می هیزی كیشی لهگهڼ تیئورییهكه می نانشتا پیدا تیکه لاو بكه مین، سهر و بنی تیکدهچئ! نهشتاین سالیانی زور حه ولی پیوه لكاندنی تیئورییهكه می و كات و شوین لهگهڼ هیزی كیشی دا. ویدهچوو كه هیزی كیشی له گهڼ تیئورییهكه می نهشتاین ناگونجیت. نهو ههستی بهوه كر دبوو كه له بارودوخیکی تاییهتدا كارلیكه ری هیزی كیشی و كارلیكه ری توندی(شتاب) وهك په كن! له په یوهندی لهگهڼ سیوهكه می نیوتوندا كه بو سه لماندنی هیزی كیشی زه می كه لكی لئ وهرگرت، هوكینگ ده لئ نهگه ر زه می تهخت بایه پیاو ده می توانی بلئ كه سیوهكه می نیوتون به هوی هیزی كیشی زه می، كهوته خوارئ و یا ده ستوانین بلین كه زه می و نیوتون به هوی توندی(شتاب) بو لای سیوهكه چوون!

له سالی ۱۹۱۲دا، نهشتاین ده لئ: گه وره می(حه جم) و وزه، به شیوه په كه "شوین- كات" خوارده كه نهوه یا خود ریگاكه می له هیلیکی راست لاده دن! نهوه ده بیته هوی نهوه، كاتیک بو نمونه پلانیتیک كه له "شوین- كات" دا تیپه ر ده بیت و له تیپه ر بوونیدا هه ولی هیلیکی نزیك و راست ده دا، به هوی خواربوونهوه می "شوین- كات"، ریگاكه می خوار ده بیتهوه. نهشتاین له سالی ۱۹۱۵دا، ده لئ نهو دیارده په می كه نېمه وهك هیزی كیشی زه می ده بیبنین، به هوی خواربوونهوه می "شوین- كات" پېك دیت. بو سه لماندنی نهو تیئورییه به لگه هه په. سالی ۱۹۱۹ ده با روژ بگیریه. نهوكات چه ند نه ستره ناسی ئینگلیزی سهیری نه ستره په كیان ده كرد كه ده با به هوی روژگیران بكه وتبایه ته پشت روژهوه و نه دیترا بایه. به لام به پېچه وانه، نه ستره كه له په نا روژ ده دیترا. گه وره می روژ، "شوین- كات" می به دهوری خویدا خواركردبووه. له راستیدا، روژ تیشکی نه ستره كه می كه وانه كر دبوو و به دهوری خویدا خوار می كر دبووه.

کهوایو، دتوانین بلین که گهرهیی یا جهمی ئهستیرهکان، "شوین-کات" خواردکهنهوه و رووخساریکی کهوانی پی دهن. ئه خواربوونهوهیه دهبیته هیزی کیشیی و هوی جوولانهوهی ئهستیرهکان و هه بهو شیویه ئهستیرهکان دهبنه هوی خواربوونهوهی "شوین-کات" و... ههروهها دریزهیی دهبی تا بیکوتایی. ئهوه "تینوری نسبیهتی(رهوایی) گشتی" ئهنشتاینی پیدهآین. دوارتر هه لهم نووسراوهیهدا لهسهه ئهه بوچوونه دهوین.

جاریکی تر تایبهتمهندییهکانی تینوری نسبیهتی ئهنشتاین دوویات دهکهنهوه:

- کات به شیویهیکی نهگور یا کونستانت تیپه نابیت و بهلکوو پهیوهندی به جوولانهوهوه ههیه.
- ههچهند شتهکان گورج تر بجوولینهوه، بهو رادهیه "کاتی کهسیتی" ئهوان، هیدیتره دهبیتهوه.
- شوین به سی رههندی خوی و کات به یهک رهههندهوه "شوین - کات" پیک دینن که چوار رهههنده.
- گهرهیی و جهمی ئهستیرهکان "شوین-کات" خوار دهکهنهوه.
- دیاردهی جوولانهوهی ئهستیرهکان به هوی کاردانهوهی "شوین-کات" پیکدیت.

به پی تینوری نسبیهتی ئهنشتاین دتوانری پیکهاتهی گهردوون دیاری بکریت. زانایانی ئهه بواره دهلین که گهردوون تا دیت گهرهتر دهبیتهوه، بهو مانایه که پلانیتهکان لیک دور دهبنهوه. یانی بهو پییه دهبی ئهگهه بو دواوه بگهرینهوه، پلانیتهکان لهیهک نزیک بیوونهوه. ئهوهنده دهگهرینهوه دواوه تا ههموو پلانیتهکان وا لهیهک نزیک بنهوه که له یهک جیی و لهسهه یهک قهلاچن بوین. هۆکینگ به لهههراوگرنتی تینوری نسبیهتی ئهنشتاین، لهسهه ئهه باوههیه که پیکهاتنی گهردوون لهه کاتهوه دهستی پیکردوه.

بههوی چکولهوونی ماکهکان، تیوری نسبیهتی(رهوایی) ئهنشتاین ناتوانی بزانی هاوکات و یا پیش پیکهاتنی گهردوون چلون بووه. بو تیگههشتن لهو دیاردهیه پیوستیمان به تینورییهکی دیکه ههیه به ناوی تینوری "کوانتوم یا تینوری وردیلهکان".

**کوانتوم یا تینوری وردیلهکان (مهههست له وردیلهکان لیرهدا پروتون، نوترون، ئهلهکترۆن و ... گردیلهکانی ناو ئهتوم)ن.**

ئهه تینورییههش هاوکات لهگهه تینوری نسبیهتی ئهنشتاین پیکهاتوهه. پیش ئهوهی بچینه سهه ئهه تینورییهه، با بزانیین دهسهکمهتهکانی زانستی فیزیک له سهههناکانی سهدهی ۱۹دا چون بووه. ئهوهه فیزیکزانان دهیانتهوانی به کهلک وهرگرتن له هیزی کیشیی نیوتون، نهوههی ئهستیرهکان و مهوداکهپان به وردی بیون. "لاپلاس" فیزیکزان و ئهستیرهناسی فهرانسهوی لهسههههه باوههه بوو که ئهگهه ئیمه بتوانین

هاوکات، "شوین" و "خیرایی" هه‌موو وردیله‌کان دیاری بکه‌ین، ده‌توانین پیکه‌اته، میژوو، داهاتوو و رابردوو گهردوو به وردی بزانی و پیشینی بکه‌ین!

له‌سه‌ر ئه‌و باوه‌ره‌ی نیوتون و لاپلاس ده‌بوو هه‌موو رووداو‌ه‌کانی گهردوو، هه‌ر رووداو‌ه‌یه‌کی سه‌ر زه‌وی، میژوو مرؤف و هه‌موو گیانه‌به‌ره‌کان، هه‌ر بیرکردنه‌وه‌یه‌ک، له‌ سه‌ره‌تاوه‌ تا‌کوو کۆتایی پیکه‌اتنی ئه‌و دنیا‌یه، دا‌بین‌کرا‌بی‌ت و ئی‌مه‌ هیچ ده‌سه‌لات و گۆران‌کاری‌یک نه‌توانین پیک بینین! له‌ حالیکدا تیۆری کوانتوم به‌ پیچه‌وانه‌ی ئه‌و باوه‌ره‌ی لاپلاس و نیوتون ده‌لی که له‌ دنیا‌ی وردیله‌کاندا ناتوانین بلین له‌ چاوتروکانیکیترا، چ ده‌قه‌ومیت.

له‌ سا‌لی ۱۹۰۰دا، یه‌که‌م بۆچوو له‌سه‌ر تیۆری کوانتوم دۆزرایه‌وه. "مارکس پلانک"ی ئالمانی له‌و سا‌له‌دا سه‌باره‌ت به‌ تایبه‌تمه‌ندی وردیله‌کان، روونیکرده‌وه که وردیله‌کان ده‌توانن تیشکی نوور له‌ خۆیاندا رابگرن.

هه‌ر به‌ دوای ئه‌وه‌شدا ئه‌نشتاین له‌ سا‌لی ۱۹۰۵، دیاری کرد که هیندیک پیکه‌اته، کاتیک تیشکیان لیده‌دریت، ئه‌لکترۆنیان لێ ئازاد ده‌بی‌ت. ئه‌و دیارده‌یه‌ی ئه‌نشتاین له‌ دواییدا بووه‌ هۆیه‌کی سه‌ره‌کی بۆ زانستی سازکردنی کامیرای فیلم و پاش سا‌لیک، جایزه‌ی نۆبیلی بۆ فیزیک پێ وهرگرت.

کوانتوم(کوانتا) له‌ راستیدا وزه‌یه‌کی زۆر بچوک یا یه‌که‌یه‌کی (به‌شیکی) زۆر چکوله‌ی تیشکه‌ که به‌داخه‌وه‌ زانیاری ئه‌ورۆ ناتوانی هاوکات شوین و خیرایی (تیۆری لاپلاس) ئه‌وان دیاری بکا.

تایبه‌تمه‌ندی‌ه‌کانی وردیله‌کان:

- ناتوانن هاوکات شوین و خیرایی وردیله‌کان دیاری بکردریت.
- وردیله‌کان حاله‌تیکی روون، شوینیکی تایبه‌ت، خیراییه‌کی دیاریکراویان نییه، تا ئه‌وکاته‌ی نه‌یان پیاوان.

تا ئه‌و کاته‌ی ئی‌مه‌ نه‌توانین شوین و خیرایی وردیله‌کان دیاری بکه‌ین ناتوانین سه‌باره‌ت به‌ رابردوو، داهاتوو و یا ئیستای دنیا‌ی خۆمان بدوین. ئه‌وه‌ی که هه‌یه ته‌نیا به‌ هه‌لکه‌وته.

تیۆری "تایبه‌تی نسبیته‌ت(راوه‌یی)" له‌ دنیا‌ی وردیله‌کاندا به‌ ده‌ستگای توندکهر، باس له‌ خیرایی نزیک به‌ خیرایی تیشک ده‌کا. تیۆری "نسبیته‌تی(راوه‌یی) گشتی" بارودۆخیک ئاشکرا ده‌کات که له‌ویدا هیزی کیشیی زه‌وی کاربه‌ده‌سته و باس له‌ پلانیت و ته‌وره‌مه‌کیان و ته‌واوی گالاکسی و شتی ماکرۆسکۆپ(گه‌وره)، واته ئه‌و شتانه‌ی ده‌توانین ببینین و ده‌ستی لیده‌هین، ده‌کات. له‌ لایه‌کی‌که‌وه، "کوانتوم" تیۆری دنیا‌ی میکرو‌سکۆپی روون ده‌کاته‌وه. له‌ دنیا‌ی ئه‌ورۆدا له‌ نیوان ئه‌و دوو تیۆرییه‌دا (ماکرو‌سکۆپ و میکرو‌سکۆپ) په‌یوه‌ندی‌ه‌ک پیکه‌اتوه که تیۆرییه‌کی تازه‌ی به‌ناوی

"سترینگ" دروست کردوه که زۆربهی زانیاران وهک ههنگاوێکی تازه و مودیرن بۆ دینتهوهی ناشهفافییهکان و پروونکرنهوهی راستیهکانی ههڵدهسهنگینن.

رهنگه رۆژیک سهرکهوتوووی و زانیاریی لهو بوارهدا هینده پیشکهوتوو بیت که مروّف بتوانی و لام بۆ ههموو پرسیارهکان بدۆزیتهوه. مروّف ئهورو له فانتازی و فیلمدا سهفه بۆ داهاتوو و رابردوو دهکات، رهنگه، کاتیک بگات که له راستیدا بتوانین بهو خهیاڵانهی ئهورو بگهین.



بۆمبێ ئهتۆم

زانیارییهکانی ئهنشتاین سهبارهت به فورمولی "وزه" لایهنێکی زۆر نهڕینی (مهنفی) و دژی مروّفانهی له لایهن سیاسهتهدارانێ ئهوکاتی ئهمریکاوه بۆ کوشتاری مودیرن به دیاری هینا و بوو به هۆی پیکهینانی پروژیهک به ناوی "پروژهی مانهاتن". به بیانوی گهشهپیدانی زانیاری و کاری زانستی و به وردبوونهوه له فورمولهکهی ئهنشتاین بۆ گهیشتن به ئامانجه شهرخوازییهکانیان، ئهو پروژیه بوو به هۆی سازکردنی بۆمبێ ئهتۆم وله راستیدا بۆمبارانکردنی شارهکانی هیروشیما و ناگازاکی له سالی ۱۹۴۵ی زایینی لیکهوتهوه. ئهنشتاین هاوکاری پروژهی "مانهاتن"ی نهکرد و له بهکارهینانی دهسکهوتهکهی، بۆ کاریکی ئاوا سامناک، ههستی به ترس و نیگهرانییهکی زۆر کرد.

گرنگترین دیاردهی "تیۆری نیسبی" بهو شیوهیهی که ناوبردراوه ئهوهیه که دهلی: "یاساکی سروشتی بۆ ههر چاودیریکێ له حاالی جوولانهوهدا، به بی لهبهرچاوگرنتی خیراییهکهیان، وهک یهکه". بهو مانایه که پێوانی خیرایی تیشک بۆ ههموو چاودیرهکان دهبی یهک ئهنزازه بیت، جا جوولانهوه یاخود ههرهکتهی چاودیرهکان چ له ئاراستهی بلبووونهوهی تیشکدا بیت و چ نا.

ههر وهک فورموله بهناو بانگهکهی ئهنشتاین دهلی:  $(E = mc^2)$

لهم فورموله دا، (E) بهواتای وزه، (m) به واتای قورسای و کیش و (c) به مانای خیرایی تیشکه.

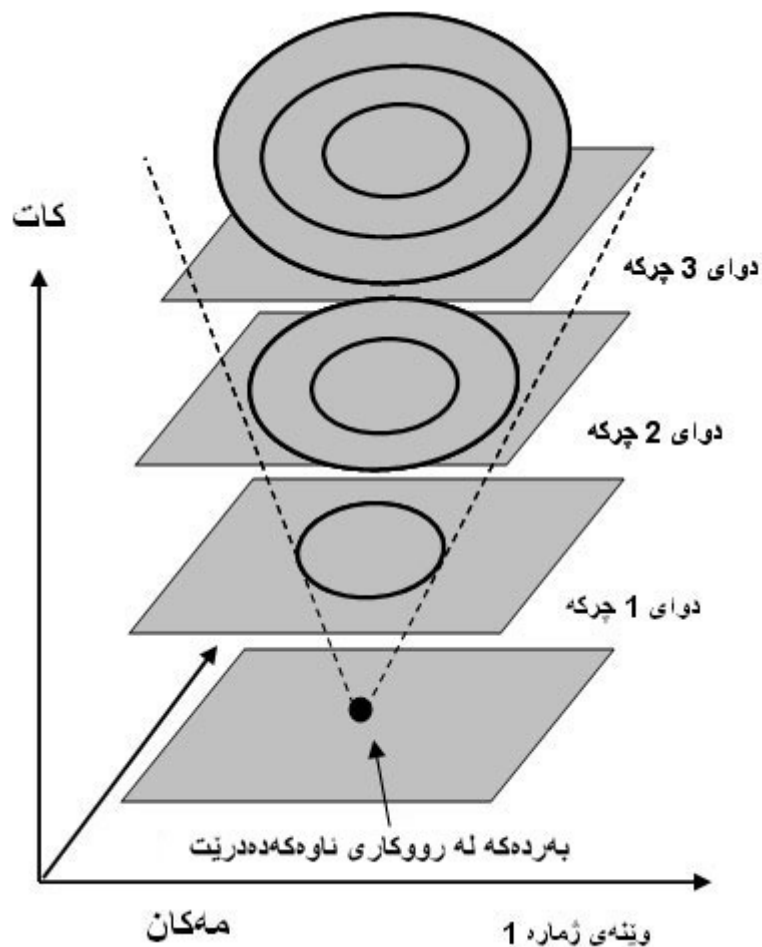
هەر وەها ئەو یاسایەکی که دەلی : "هیچ شتیک ناتوانی بە خیرایی تیشک بگات، جگە لە تیشک خۆی". هەر شتیک بتوانیت بە ۱۰ لە سەدی خیرایی تیشک بگات، گەرمییەکی [۵، ۰] زیاد دەکات و لە ۹۰ لە سەدی خیرایی تیشک گەرمییەکی دوو بەرابر دەبینتەوه. هەرچەندە شتەکان بە خیرایی تیشک نزیک ببنەوه بەو ئەندازەیەش گەورەتر دەبنەوه بە شیوەیەک که بۆ جوولانەوه، زیاتر و زیاتر "وەزە" یان پۆیست دەبیت. هیچ شتیک، ناتوانی بە خیرایی تیشک بگات، چونکە بۆ گەیشتن بە خیرایی تیشک پۆیستی بە وزیەکی بیکۆتایی هەیە.

"تیۆری نیسی" لە پەیوەندی لەگەڵ "کات" و "شوین" دایە که جیاوازی خۆی لەگەڵ تیۆری نیوتون دیاریدەکات. ئەگەر برووسکی تیشکیک لە شوینکەوه بۆ شوینیکی تر رهوانە بکەین، (بۆ نموونە لە خالی "نا"وه بۆ "ب"، و چاودێرەکان بە مەودای جۆرواچۆر بە مەبەستی پێوانی خیرایی تیشک لە نیوان دوو خالەکەدا دابەش بکەین)، بە گوێرەیی تیۆری نیوتون دەبی هەر چاودێریک سەبارەت بە دێژی کاتی رهوانەکردنی تیشک، پێوانەکانیان وەک یەک بن (چونکە کات نەگۆرە)، بەلام درێژی ریگاگە جیاوازیان هەیە (چونکە دیارەیی "شوین" دەگۆردریت)، جا بۆ پێوانی خیرایی تیشک مەودای ریگاگە بەسەر کاتی پۆیستەدا، دابەشەکریت. هەر بەو هۆیە ئاکامی پێوانی خیرایی تیشک بۆ هەر کام لە چاودێرەکان بە پێی تیۆری نیوتون جیاوازی دەبیت. بەلام بەپێی "تیۆری نیسی"، ئاکامی پێوانی هەموو چاودێرەکان لەمەر خیرایی تیشک وەک یەکن. "تیۆری نیسی" ئیمە مەجبور دەکات که ئەو وینەیی سەبارەت بە "کات" و "شوین" تا ئەو کات بوومانە، بیگۆریین. ئیمە دەبی بە هۆی "تیۆری نیسی" ئەو باوەرە بەخۆمان بەسەلمینین که "کات" و "شوین" لە پەیوەندی لەگەڵ یەکدان و ئەو پەیوەندیە دەبیتە هۆی پیکهاتی دیارەییەکی نوێ بە ناوی "شوین-کات".

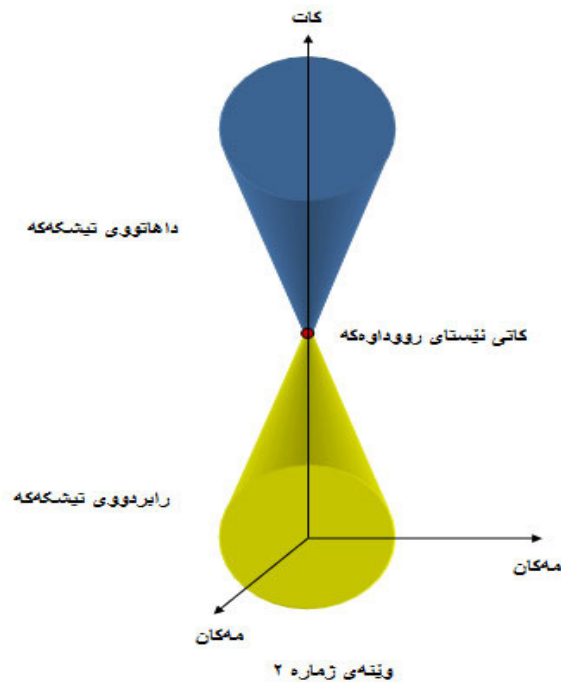
ئیمە دەزانین که بۆ دیاریکردنی شوینگەیی خالیک، پۆیستیمان بە سێ رههەند یا سێ یەکە هەیە. بۆ نموونە دەتوانین بلین، شوینگەیی خالیک لە ژوریکدا، ۴ متر لە دیواری راست و ۳ متر لە دیوارەکی ترهوه و ۲ متر لە زهویهوه بەرزە. یاخود، بە سێ رههەندی درێژی و پانایی و بەرزایی شوینگەیی خالیک دیاری بکەین. بەلام بۆ دیاریکردنی شوینگەیی "مانگ" یا پلانیتەکانی تر ناگری و ناتوانین بەو شیوەیی سەر موه تەنیا لە سێ رههەند کەمک وەرگرتن، چونکە پلانیتەکان دایم لە جوولانەوه دان و شوینگەیان دەگۆردریت، کهوابوو پێوانەکەمان راست دەرنایت. بەو هۆیە، ئەنشتاین بە سێ رههەندی درێژی و پانایی و بەرزایی، رههەندی چوارم واتە "کات" یشی پێوه زیاد کرد. دیارە هینانە بەرچاوی مەکانیکی دونیای چوار رههەندی زۆر دژوارە. لە راستیدا سێ رههەندیش لەو پەیوەندیەدا هەر هاسان نییە.

هەر وەک گوتمان، لە تیۆری "ماکسویل"دا خیرایی تیشک وەک خۆی دەمیینتەوه، بەپێی پەیوەندی لەگەڵ خیرایی ناوهندی تیشکەکه (سەرچاوهی تیشکەکه، بۆ نموونە رۆژ). ئەو تیۆرییە "ماکسویل" دوا پێوانیکی زۆر ورد، سەلمیندراوه و راستییەکی روون بۆتەوه. دەتوانین بلین، برووسکی تیشکیک که لە کاتیکی دیاریکراودا لە

شونڤيكي دياريكراوهه بو بوشايي دهئيدرئيت، به شيوهي تيشكيكي "بازنهيي" وهريدهكهوئيت كه گهورهبييهكهه و شوئنگهكهه پهبوهندي به خيرايي ناوهنديي تيشكهكهوه نييه. دواي ماوهي يهك له سهر مليون چركه، تيشكهكه به شيوهي بازنهيي به نيوتيري 300 مهتر پاندهبيتهوه و دواي دوو له سهر مليون چركه، 600 مهتر و ههر بهو شيويه گهوره دهبيتهوه. وهك هاويشتني بهرديكه لهناو ناو. لهو شونيهي بهردهكه دهكهويته ناو ناوهوه، بازنهيهكي شهپولي پنيك دئيت كه نيوتيرمهكهه گهوره دهبيتهوه و شهپولهكه دهبيته هوئ گهورهبوونهوهي بازنهه شهپولهي ناو. نهگهر بمانههويته نهو وينيه به شيوهي سي رهههندي نيشان بدهين، وهك وينيهي (ژماره 1) ي لئيدت.



نهگهر بمانههويته تيشكي وهريكهوتوو له خاليكي تايبهتهوه به شيوهي چوار رهههندي كه به "بروسكهه تيشك" ناوئراوه بيهئينه سهر كاغز، دهتاوئين له كاتي ئيستاي رووداوهكهوه، داهاتوو و رابردوي تيشكهكesh وهك وينيهي (ژماره 2) ديارى بكهين.



ئهگهر کارلیکه‌ری هیزی کیشیی له‌به‌رچاو نه‌گرین، هه‌روهک ئه‌نشتاین له سالی ۱۹۰۵ دا رایگه‌یاند، باس له‌سه‌ر "تیۆری تاییه‌تی نسبییه‌ت" ده‌کردی‌ت. ئیمه‌ ده‌توانین بۆ هه‌ر رووداوێک له "شوین-کات" دا، "برووسکه‌ی تیشک" (که ته‌واوی پرۆسه‌کانی تیشک له کاتی وه‌ریکه‌وتنییه‌وه هه‌تا ئاکام پێشان ده‌دات) دیاری بکه‌ین، چونکه‌ خیرایی تیشک له هه‌ر بارودۆخێکدا و بۆ هه‌ر لایه‌نێک، وه‌ک خۆی ده‌میننیه‌وه، هه‌موو برووسکه‌کانیش وه‌ک یه‌ک و بۆ یه‌ک لایه‌ن ده‌رۆن. ئه‌و تیۆرییه‌ ده‌یسه‌لمینی که‌ خیرایی هه‌یج دیاره‌یه‌ک ناتوانی له‌ خیرایی تیشک زۆرتر بێت. ئه‌وه‌ش به‌و مانایه‌یه‌ که‌ ریگای هه‌ر رووداوێک له‌ ناو شوین و کاتدا ده‌بی وه‌ک هه‌یئیک له‌ ئاراسته‌ی "برووسکه‌ی تیشک" دا وه‌ریکه‌وێت.

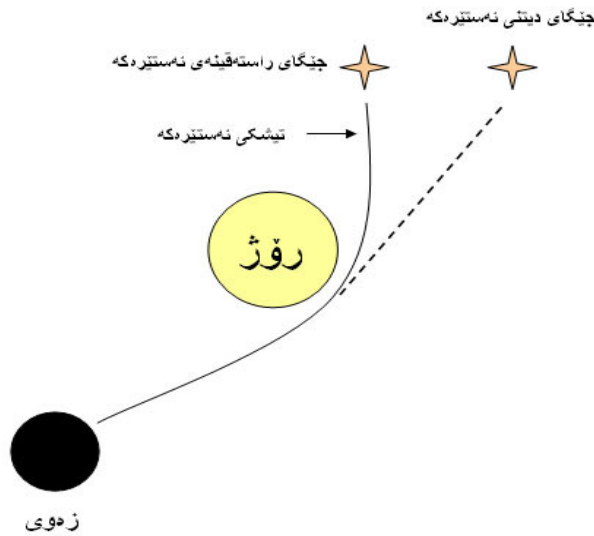
ئه‌نشتاین له‌ روانگه‌ی ئه‌و بۆچونه‌ شو‌ر‌ش‌گیرانه‌ی که‌ "هیزی کیشیی له‌ بۆشاییدا هه‌زیکی تاییه‌ته‌"، هاته‌ سه‌ر ئه‌و باوه‌ره‌ که‌ ئه‌ستیره‌کان له‌ په‌یوه‌ندی له‌گه‌ڵ گه‌وره‌یی پلانیته‌کان به‌ جیی هه‌زی کیشیی، به‌ هۆی دیاره‌ی چه‌ماوه‌بوون، پلانیته‌کان وه‌جووله‌ ده‌خات.

به‌ پێی "تیۆری نیسبی گشتی" هه‌ر بیجم یا شکلێک له‌ "شوین-کات" ی چوار ره‌هه‌ندیدا، هه‌یئیکی راست ده‌پێوێت. به‌لام بۆ ئیمه‌ وه‌ک چاوه‌دێر که‌ ته‌نیا به‌ شیوه‌ی سێ ره‌هه‌ندی ده‌توانین ببینین، به‌ شیوه‌ی خواره‌وه‌بوو و چه‌ماوه‌ دێته‌ به‌ر چاوه‌.

هه‌ر به‌و هۆیه‌، "تیۆری نیسبی گشتی" ده‌لی که‌ تیه‌ر‌بوونی تیشک له‌ ناو بازنه‌ی کیشیه‌وه‌ ده‌بینه‌ هۆی خواره‌بوونه‌وه‌ی تیشک‌که‌. به‌و مانایه‌ که‌ تیشکی ئه‌ستیره‌کان به‌هۆی هه‌زی گه‌وره‌یی ئه‌ستیره‌کانی تر ده‌چه‌مینیه‌وه‌. بۆ نمونه‌ وه‌ک له‌ وینه‌ی ۱۳ دا



روونکراوتهوه، تیشکی ئەستیرهکه به هۆی هیزی گهورهیی روژ چهماوتهوه و ویدهچی که ئیمه ئەستیرهکه له شوینیکی تربیینین.



### (وینهی ژماره ۳)

تهنانهت برووسکهی تیشکیش به تیهربوون له "شوین-کات" دا گۆرانی بهسهردادیت. بههۆی چهمانهوهی "شوین-کات" هوه، ویدهچی تیشک له تیهربوونی له بۆشاییدا ریگایهکی راست نهپوویت. ههر بویه "تیۆری نیسی گشتی" دهلی که تیشک له تیهربوونی له ناو بازنهی هیزی کیشیی لهسهر هیلیکی راست نامینیتهوه و دهترازیت. (وینهی ژماره ۳)

لهراستیدا زۆر دژواره ئهو دیارده سهرسوور هینهرانه لهژیر چاوهدیری بگرین، چونکه رووناکایی روژ و ئەستیرهکانی تر که له ئاسماندا بلاو دهبنتهوه، دهبنه کوسپ بۆ چاوهدیری وردی ئهو دیاردانه له لایهن پسپۆرانهوه. بهلام کاتیک روژ دهگیریت، واته مانگ دهکهویته نیوان روژ و زهوییهوه، بۆ پسپۆران کاتیکي نهگهرچی کهم بهلام زۆر گرنگ و به کهلکه بۆ سهلماندنی تیۆرییهکانیان. بۆ نمونه تیۆری نهشتاین لهسهر چهمانهوهی تیشک له سالی ۱۹۱۵دا، به هۆی شهری جیهانی، نهوانرا تاکی بکریتهوه. ههروهک پیشتریش ئاماژهمان پیکرد، له سالی ۱۹۱۹دا، ئەستیرهناسیکي ئینگلیزی له روژهلاتی ئهفریقا چاوهدیری ئەستیرهیهکی دهکرد که دهبووا له کاتی خۆرگیراندا نهدیترابایه و له پشت خۆردا بشاردرابایهتهوه، بهلام ههر وهک نهشتاین له تیۆرییهکهیدا پیشینی کردبوو، تیشکی ئەستیرهکه به دەوری خۆردا چهمابووه و کهوانهی کردبوو و دهواندرا ببیندریت. ههر ئهو بهلگهیه بوو بههۆی ناساندنی نهشتاین بۆ گشت جیهان و توانی له فهرمانبهریکی ئاساییهوه خۆی بگهیینیته بهرزترین ئاستی زانستیی که تا ئهرووش نووسراوهکان و تیۆرییهکانی جیی لیکۆلینهوه و سهرسوورمانن.

یهکی تر له پیشینییهکانی "تیوری نیسی گشتی" نهوه یه که له نزیکیبونهوهی تیشک به پلانیتهکان، بوو نمونه له نزیکیبونهوهی تیشکی خور به زهوی، دهوایه "کات" هیدی تر تیپر بووبایه. نهو هیدیبونهوهی کات له پهیوهندی لهگهل وزه و فریکانس (واته ژماره ی شهپولی تیشک له یهک چرکه) ی تیشکدا پیکدیت. هرچنده وزهکه زورتر بیت بهو نهاندازهیش فریکانسهکهی زیادهکات. کاتیک تیشک له بازه ی کیشی زهویدا وهریکهویت، وزهیهکی زوری بو جوولانهوه پیویست دهبیت که نهوه دهبیته هوی کهم بوونهوهی فریکانسهکهی. نهو تیورییه له سالی ۱۹۶۲دا، بههوی دامهزاندنی دوو کاترمیری تایبعت له بهرزترین و نهزترین جیگای تاڤگهیهک تاقی کراوه و سهلمیندرا که کاترمیرهکهی خواروه هیدی تر له کاترمیرهکهی سهروه کار دهکات. هویهکشی نهویه که "شتهکان" هرچهند به زهوی نزیکتر ببنهوه هیزی کیشیان له لایهن زهوییهوه گهورتر دهبیتهوه که نهوه دهبیته هوی کهم بوونهوهی وزه ی تیشکهکه و له ناکامدا کهم بوونهوهی فریکانسهکهی. بهو پییه نهگهر دوو مندال که به یهک زگ له دایک بووبن، یهکیان له لوتکهی چیا و نهویتریان له کهنار دهریا گهوره بکرین، مندالی یهکهم دهبی زووتر له دووهمی پیر بیت. دیاره جیاوازییهکهیان یهکجار زور نییه بهلام به پیی "تیوری نیسی گشتی" نهوه راسته.

له "تیوری نیسی گشتی" دا "شوین" و "کات"، دوو دیاردهی ههره گرنگی "گهردوون" ن. کاتیک بیچمیک وهری دهکهویت یاخود پلانیٹیک وهجووله دهکهویت، دهبیته هوی خواربونهوه و چهماوهی شوین و کات و ههروهها نهو خواربونهوهیه دهبیته هوی جوولانهوهی پلانیتهکان و کارتیکهری لهسر بنهمالهکانی گهردوون و له راگرتنی جموجل نهوان.

کاتیک له شهویکی روون و بیهوردا سهیری ئاسمان دهکمین، ئهو خاله رووناکانهه و دهیانینین لهبر چاوی ئیمه زریوه و تریفهیان دیت و ئهگهر به ههلهکوت بتوانین پلانیتاهکانی وهک "قینوس"، "مارس"، "یوپیتر" و "ساتورن"، یا چهند له ئهستیرهکانی دیکهه ئاسمان که وهک خوری خومانن بهلام بهو جیاوازییهی که زور لیمان دوورن، لهژیر چاوهدیری بگرین، بومان روون دهبیتهوه که دووری و نزیکه و شونگهه ئهو خاله تیشکانه بههوی خولانهوهی زهوی به دهوری خور و به دهوری خویدا، ههروهها بههوی جوولانهوه و خولانهوهی ههموو پلانیتهکان و ئهستیرهکانیتر، بهردهوام له گورانان.

نزیکتین ئهستیره به زهوی ئهستیرهه پروکسیما سینتوری (Proxima Centauri)یه که نزیکهه ۲۳ بلیون (واته ۲۳ ملیون ملیون) مایل له ئیمه دووره. دهکری بلیین که چوار سالی تیشکی لیمان دووره. به زمانیکی ساکارتر دهوانین بلیین تیشکی ئهو ئهستیرههه چوار سالی پیویسته تا به ئیمه بگات. زوربهه ئهستیرهکانی دیکهه ئاسمان که به چاو دهبندریین، زیاتر له چهند سهد سالی تیشکی له ئیمه دوورن. بو ههلهسهنگاندنی مهودای ئهستیرهکانیتر تا زهوی، له خوری خومانهوه، تهنیا ماوهه ههشت خولیک پیویسته تا تیشکهکهه بگاته سهر زهوی. تا ئیستا له لایهن ئهستیرهناسانی جیهانهوه ژمارهیهکی زور ئهستیره تا ئهو جینگایه چاو ههتهری لیدهکات، دیتراونهتهوه. وینهه ئهوروی ئیمه له گهر دوون له نزیکهه ۸۵ سال بهر له ئیستا دهستی پیکرد، کاتی ئیدوین هابل Edwin Hubble دیاری کرد که له پهنا گالاکسی ئیمهوه چهندین گالاکسی دیکه ههن و له نیوانیاندا به مهودایهکی زور بوشایی گرتوویهتی. بو سهلماندنی ئهو تیورییه دهبوو هابل ههولی پیوانی مهودای مابهینی گالاکسییهکان بدات. ئهو گالاکسییهه به چهندسهد ههزار سالی تیشکی له ئیمهوه دوورن و پیوانیان زور دژوارتر له پیوانی مهودای ئهستیرهکانی نزیک به زهوییه که دهکری راستهوخو بیانپوین. بهو هویه هابل ناچار بوو به پیوانی ناراستهوخوی مهودای مابهینی گالاکسییهکان. دیتتی تیشکی ئهستیرهکان له لایهن ئهستیرهناسانهوه به دوو هۆکارهوه بهستراوتهوه. یهکهه چنده تیشک له خوی دمهاته دهری واته (هیزی تیشکهکه) و دووهه چنده له ئیمه دووره(مهوداکهه تا زهوی). ئهوه روونه که ئیمه دهوانین روشنایی و دووری ئیستیرهکانی نزیک خومان بیوین. له ئهجامی ئهو پیوانهه دهواندریت هیزی تیشکی ئهستیرهکesh بهراورد بکریت. ئهگهر ئیمه هیزی تیشکی ئهستیرهکانی گالاکسییهکانیتر بزانیین، دهوانین مهوداکههیان تا زهوی به پیچهوانهه پیوانهکهه ئهستیرهکانی نزیک خومان بیوین. هابل ئهوهه سلماندبوو که چهشنیکی تاییهت له ئهستیرهکان هیزی تیشکی وهک یهکیان ههیه ئهگهر ئهوهنده لیمان نزیک بن که بتوانین بیانپوین. ئهگهر بیتو ئهو چهشنه ئهستیرهه له گالاکسییهکانی تر دا بیبیننهوه، دهوانین هیزی تیشکهکههیان مهزنده بکهین و لهرووی ئهوهوه مهوداکههیان تا زهوی بیوین. ههر بهو شیویه هابل مهودای مابهینی گالاکسییهکانی دهپتوا. ئیمه ئهورو دهمانین که گالاکسی ئیمه واته "ریگای شیری" یهک له چهندین ملیارد گالاکسییه که ئهستیرهناسان به یارمهتی تلهسکوپه مودیرنهکانیان دیارییان کردوه و ههرکام له گالاکسییهکانیش چهند ملیارد ئهستیرههیان تیدایه. ئهمسهر تا ئهوسهری "ریگای شیری"

نزیکه‌ی سه‌ده‌هزار سالی تیشکی یه و گالاکسی "ریگای شیری" به هیمنی به دهوری خویدا دهخولتته‌وه.

ئەستیرەکان هینده له نئیمه دوورن که وهک خالئیکی تیشکانی دهنونین. گهوره‌یییی و بیچمه‌که‌یان لهو دوروه ناتوانین مه‌زنه بکه‌ین. ئەدی ئەو ولامه دئته پیش که بۆ دیاری کردنی هیزی تیشکه‌که‌یان چون دهنوانین بزائین کام چەشن ئەستیرەن؟ نیوتون ئەوکات ئاشکرای کرد که تیشکی تاو له تئیه‌ربوون له‌ناو شیشه‌وه له بارۆدوخیکی تاییه‌تدا، رهنکه راستییه‌کانی وه‌دیارده‌که‌وئیت که به ناوی "پریسما" یا "سپیکترۆم" یا رهنکی کۆلکه‌زیرینه ناسراوه. ئەگەر تله‌سکوپئیک به‌ره‌وه ئەستیرەیه‌ک یاخود گالاکسییه‌ک بگرین، دهنوانین به هۆی ئەو تیشک (رهنگ)‌انه‌ی که له‌خۆیانی ده‌ده‌نه ده‌ری، چۆنییه‌تی "سپیکترۆم"‌که‌یان دیاری بکه‌ین. "سپیکترۆم"‌ی هەرکام له ئەستیرەکان تاییه‌تمه‌ندی خۆیان هه‌یه و ته‌ناهت له رووی روونایی و تاریک بوونی رهنکه‌کانه‌وه دهنواندريت گهرمای ئەستیرەکه‌ش دیاری بکردريت. له‌رووی ژماری رهنکه‌کانه‌وه، یاخود ئەوه‌یکه له چهند رهنگ پیکهاتیتین به یارمه‌تی زانستی شیمی دهنواندريت دیاری بکردريت ئاتمسفر (هه‌وا)‌ی ئەستیرەکه له چ چەشن ماکه‌یه‌ک پیکهاتوه.



پریسما، رهنکه‌کانی "سور"، "نارنجی"، "زرد"، "سه‌وز"، "شین" و بنه‌وش له تیشکی سپیی خۆر کاتی تئیه‌ربوون له ناو شیشه‌وه دیاری ده‌کات.

کاتیک ئەستیرەناسان له سه‌ده‌ی بیستما خه‌ریکی دیاریکردنی "سپیکترۆم"‌ی ئەستیرەکان له گالاکسییه‌کانی تر بوون، شتئیکی سه‌یریان بۆ روون بۆوه: له ئەستیرەکانی گالاکسی خۆماندا تاییه‌تمه‌ندیه‌کانی تیشکه‌که‌یان به شیوه‌یه‌که که هه‌موو رهنکه‌کانی تیدا به‌کار نه‌هیندراوه. ئەو تاییه‌تمه‌ندییه له ئەستیرەکانی گالاکسییه‌کانی‌تریشدا هه‌ر هه‌بوو. به‌لام له گالاکسییه‌کانی‌تر هه‌ر هه‌موو به شیوه‌یه‌کی ریزه‌یی بۆ لای کوتایی "سپیکترۆم"‌ی رهنکه‌کان که سور، هه‌لکشابوون.

بۆ تیگه‌یشتن لهو دۆزینه‌وه‌یه ده‌بی پئیشنتر بزائین که تیشک پیکهاتوه له دره‌وشانه‌وه یاخود شه‌پۆلی بازنه‌ی ئەلکترۆماگنیتی. فریکانسی تیشک زۆر به‌رزه و له نیوان چوارسه‌د و هه‌وسه‌د بلیون شه‌پۆل له چرکه‌دایه. چاوی مرۆف هه‌ست به جیاوازی فریکانسی تیشک به هۆی خێراییه‌که‌ی ناکات و دهنوانی ته‌نیا به‌شپۆه‌ی رهنکی جۆرواجۆر بیانینیت. به‌و شیوه‌یه که که‌مترین فریکانس به‌ره‌وه کوتایی "سپیکترۆم"‌ی رهنکی سور و زۆرتین فریکانس به‌ره‌وه کوتایی "سپیکترۆم"‌ی رهنکی شین ده‌چیت. ئەگەر داینین ناوه‌ندیکی تیشک یاخود بۆ نمونه ئەستیرەیه‌که‌مان هه‌بیت، دوراییه‌که‌ی له نئیمه‌وه نه‌گۆر و شه‌پۆلی فریکانسه‌که‌شی هه‌ر وهک خۆی به‌مئینتته‌وه. به‌و پنیه ده‌بی

فریکانسی شهپولهکانی که ئیمه وهریاندەگرین لهگه‌ل فریکانسی شهپۆلی ئه‌و ناوه‌نده‌ی لێی دێته‌ ده‌رئ، به‌رابهر بن(چونکه مه‌وداکه و شهپۆله‌کانمان نه‌گۆرداناوه). ئیستا دایده‌نین که ئه‌و ئه‌ستیره یاخود ناونده تیشکه و مه‌جوله ده‌که‌وێت و بۆ لای ئیمه دێت. هه‌رچه‌ند به ئیمه نزیکتر بێته‌وه بۆ گه‌یشتن به ئیمه کاتی که‌متری ده‌وی و له ئاکامدا فریکانسه‌که‌ی زیاتر ده‌بێت. به پێچه‌وانه، نه‌گه‌ر ئه‌ستیره‌که له ئیمه دوور بێته‌وه، مه‌ودای تیشکه‌که سه‌بارت به ئیمه زیاتر ده‌بێت و فریکانسه‌که‌شی هێدی‌تر ده‌بێته‌وه. به پێی ئه‌و بووچوونانه ده‌بی "سپیکترۆم"ی ره‌نگی ئه‌و ئه‌ستیره یا ناوه‌نده تیشکه‌ی که له ئیمه دوور ده‌بێته‌وه به‌ره‌و سووری هه‌لکشێ و "سپیکترۆم"ی ره‌نگی ئه‌و تیشکه‌ی که پێمان نزیک ده‌بێته‌وه، به‌ره‌و ره‌نگی شین هه‌لکشیت. ئه‌و دیارده‌یه "دووپل ئیفیکت"ی پێ ده‌لێن. به زمانیکی ساده‌تر بۆ دیاریکردنی دوور و نزیکبوونه‌وه‌ی ئه‌ستیره‌کان له‌یه‌کتر، ده‌تواند ریت له‌و دیارده‌یه واته‌ چۆنییه‌تی "سپیکترۆم"ی ره‌نگه‌کان که‌لک وهره‌بگیریت.

کاتیک هابل بوونی گالاکسییه‌کانی‌تری سه‌لماند، سالیانی درێژ کاتی خۆی بۆ پێوان و دیاریکردنی "سپیکترۆم"ی ئه‌ستیره‌کان ته‌رخان کرد. ئه‌وکات به پێی یاسای نیوتون ژماره‌یه‌ک له پسیپوران له‌سه‌ر ئه‌و باوه‌ره‌ بوون که ئیستیره‌کان لیک نزیک ده‌بنه‌وه، و ژماره‌یکیش ده‌یانگوت که گه‌ردوون نه‌گۆره، هه‌ر بۆیه دۆزینه‌وه‌ی "سپیکترۆم"ی به‌ره‌و ره‌نگی سوور، له سه‌ده‌ی بیستدا مۆژده‌یه‌کی مه‌زن بوو بۆ ئه‌ستیره‌ناسان. پێوانه‌کان ئه‌وه‌یان ده‌سه‌لماند که هه‌موو ئه‌ستیره‌کان لیک‌ده‌کشینه‌وه. ته‌نانه‌ت هابل له ساڵی ۱۹۲۹دا، دیاری کردبوو که ئه‌و راستیه به هه‌لکه‌وت نییه و هه‌رچه‌ند ئه‌ستیره‌کان له یه‌کتر دوورتر بن به‌و ئه‌ندازه‌یه خیراتریش لیک دوور ده‌بنه‌وه.

دۆزینه‌وه‌ی لیک‌کشانه‌وه‌ی گه‌ردوون له سه‌ده‌ی بیستدا، یه‌ک له شو‌رشه هه‌ره مه‌زنه‌کانی میژووی ئه‌ستیره‌ناسی تا ئه‌و کاته بوو. تا ئه‌و کاته مرۆف نه‌یتوانیوو له‌و باوه‌ره‌ خۆرزگار بکات که: "چۆنییه‌تی و دارژانی گه‌ردوون نه‌گۆره". زۆربه‌ی پسیپورانی ئه‌و بواره نه‌یتوانیوه تا ئه‌و کاته خۆ له‌و دیوه‌زمه‌یه رزگار بکهن. ته‌نانه‌ت "ئه‌نشتاین"یش له ساڵی ۱۹۰۵دا، دوا‌ی دارشتنی "تیۆری نیسبی گشتی" باوه‌ری به‌وه بووه که گه‌ردوون نه‌گۆره. به‌دوا‌ی ئه‌نشتایندا ژماره‌یه‌ک له پسیپوران و زانایان وه‌ک "ئه‌لکساندر فریدمهن" Alexander Friedmann ی روسی و ئارنو پینزیاس Arno Penzias و رۆبرت ویلسون Robert Wilson ی ئەمریکایی و زۆر که‌سانی‌تر تیۆری و مودیلی زۆریان پێش‌نیار کردوه و هه‌ولێ روونکردنه‌وه‌ی بارودۆخی گه‌ردوون و چۆنییه‌تی میژووی کاکه‌شان و گالاکسییه‌کانیان داوه و هه‌رکام بۆچوون و تایبه‌تمه‌ندی تاییه‌تی خۆیان هه‌بووه که بۆ کورتکردنه‌وه‌ی بابته‌که‌ من لێرده‌ا باسیان لێناکه‌م.

چۆنییه‌تی گه‌وره‌بوونه‌وه‌ی گه‌ردوون یا لیک‌کشانه‌وه‌ی ئه‌ستیره‌کانی کاکه‌شان و هه‌روه‌ها به چ خیراییه‌ک ئه‌وانه لیک‌ده‌کشینه‌وه، ده‌تواند ریت به هۆی دیارده‌ی "دووپل ئیفیکت" مه‌ به راشکاوی دیاری بک‌ریت. به‌لام پێوانه‌کانمان به وردی و سه‌ده‌سه‌د نین به‌وه‌یه که ئیمه هه‌ر وه‌ک پێش‌تریش باس‌مان لیک‌کرد، ناراسه‌وخۆ ده‌یانپێوین. ئیستا که ده‌زانین گه‌ردوون له ماوه‌ی چه‌ند میلیاردا ساڵدا پێنج تا ده له‌سه‌د گه‌وره‌ ده‌بێته‌وه. به پێی ئه‌و پێوانانه ده‌بی مه‌ودای مابه‌ینی گالاکسییه‌کان له رابردوودا واته‌ ده تا بیست

میلیارد سال لهمهوبهر، سیفر بوو بیت. ئهو کاته واته کاتی تهقینهوهی مهزن دهبی ئاوسان (پتهو بوونهوهی ماکه) و چهماوهی "شوین-کات" له گهر دووندا یه کجار زور و بیکو تایی بوو بیت. جا چونکه زانستی بیرکاری له گهل ژمارهیهکی بیکو تایی هیچ بهرهمیک ناداته دهست، دهتوانین بلین که "تیوری نیسی گشتی" پرؤسهیهکی یاخود خالیکی کاتی له رابردوی گهر دووندا، (تهقینهوهکه) دیاری دهکات که خوی (تیوریهکه) پیش تهقینهوهکه یاخود هاوکات له گهل تهقینهوهکه تیکدهشکیت و دهپوچپتهوه. بهداخه زانست ناتوانیت پیشینی بکات که پیش تهقینهوهکه چ قهوماوه یا بارودوخی گهر دوون چون بووه. هر بهو هویه دهبی لهسر زانستی نهورؤ نیر باس له چونیهتی پیش تهقینهوهکه نهکمین و تا داهاتوو نهومان بو روون دهکاتهوه بهردیکی قورسی لهسر دانین و داینین که کات له گهل تهقینهوهکه دهستیپکردوه. زور کهس پیناخوشنیه ئهو بوچونهیان گوی لیتیت که "کات دهستیپکیکی تاییهتی ههبووه". رهنکه هویهکهی نهوه بیت که ئهو بوچونه تام و بونی سهلماندنی هیزیکی یهکنا واته "خودا"ی لیدیت. هر بهو هویه کلیسای کاتولیکهکان ئهو مودله واته تهقینهوهیان به شتیکی ئیلاهی زانی و له سالی ۱۹۵۱دا، رایانگه یاند که ئهو مودله له ناراستهی کتییی ئایینی ئینجیلدایه و ههولیکی زوریان بو سهلماندنی ئهو تیوریه دا.

پسپوران له ههموو گوشهکانی ئهو جیهانهوه بو روونکردنهوی تیوری تهقینهوهی مهزن ههول و تاقیکاریهکی زوریان داوه. بو نمونه یهک له تاقیکاریهکان له سالی ۱۹۶۳ له لایهن دوو پسپوری روسیهوه به ناوهکانی بیفگینی لیفشچ *Jewgenii Lifschitz* و ئیساک چالاتنیکوف *Isaak Chaladnikow* بهریوه چوه. نهوان زمختیان لهسر نهوه کردوه که تهقینهوهی مهزن یهک له دیاردهکانی تاییهتی مودلی "تهلکساندر فریدمن" ه که نزیکترین و پهسهندترین تیوریه بو پیشاندانی ئونیویزامیکی راستهقینه. نهوان دیارییان کرد که به مهرجیک "تیوری نیسی گشتی" نهشتاین راست بیت، دهبی ئهو تهقینهوهیهش راستی بوو بیت. بهلام ئهو پرسیارهیان ببولام هیشتهوه که کهنگی "تیوری نیسی گشتی" زمختی لهسر نهوه کردوه که ئونیویزام "دهبی" به هوی تهقینهوه پیکهاتیت و "کات"یش دهستیپکی هر بهو هویهوه بوو بیت. له سالی ۱۹۶۵دا، ولامی ئهو پرسیاره به شیوهی پیشنیار له لایهن بیرکار و فیزیکزانی ئینگلیزیهوه به ناوی رۆگر پینرؤس *Roger Penrose* درایهوه: بههوی ههلسوکهوتی پرشنگی تیشک له "تیوری نیسی گشتی"دا و ئهو راستیهی که هیزی کیشی تهنیا وهک هیزیکی ماگنتی کارلیکهری هیه و دهکرتیت نهستیرهیهک که لهژیر کاریگهری هیزی کیشی خویدا تیکبرووخیت و به تاییهت له جیگا یاخود شوینیک که نهتوانی لیی دهر باز بیت و وا لهخویدا وردپرد بیت که تهنیا ماکهکهی به شیوهیهکی بیکو تایی له بوشاییدا ئاوسان بیت. بهو شیوه لهناوچوونه که نهستیرهیهک یا گالاکسییهک له بهرچاو لادهچی و ویدهچیت که هیچ جینییهکی لی بهجینهما بیت، "چالی رهش"ی پیدملین. له یهکم سهبرکردنی ئهو بوچونهی "پینرؤس"دا ویدهچی که نهوه تهنیا نهستیرهکان و گالاکسییهکان دهگریتهوه و هیچ پهیوهندییهکی به پرسیارهکهوه نه بیت. بهلام نهگهر مروف وردتر سهبری ئهو بوچوونه بکات، دهکرتی به پیچهوانهی ئهو روداوهیه که نهستیره یا گالاکسی تیک برووخین، بتوانریت به هوی ئاوسان و چهمانهوهی "شوین-کات"، تهقینهومش پیک بیت.

به پئی ئه بهلگانهی له نووسراوهکهدا هاتوون، دهکریت بلین که گهردوون به راشکاوی لیکدهکشیتهوه. کشانهوهی گهردوون بۆچوونی تهقینهوهی مهزن دهسهلمینیت. هاتنه سهه ئه باوه رهش که بهداخهوه تیۆریهکهی ئهنشتاین تهواو نییه و چونکه ناتوانی کاتی پیش تهقینهوهکهمان بۆ دیاری بکات، وهک لهته تیۆری سهیر بکریت. ئه راستیه که تیۆریهکهی ئهنشتاین هیچ ولامیکی بۆ دنیای میکروسکۆپ واته دنیای وردیله بچکولهکان نییه هانمان دهوات بۆ روونکردنهوه و چۆنییهتی پیکهاتی گهردوون، تیۆریهکی نوێ بخلقین که له ههر دوو تیۆری واته ماکروسکۆپ و میکروسکۆپ پیکهاتینیت.

## ریځایه کی لیل و نا شه فاف

سهرکه وتوی تیوری زانستی به تایبته تیوری هیزی کیشی نیوتون، له سهره تاکانی سدهی نوزدهدا، بیرمندی فرانسوی به ناوی مارکوس دئ لاپلاس Marquis de Laplace هاندا بو کردنهوی باسیکی نوی. لاپلاس به هینانه گوری نهو باسه که: کیشهی گهر دوون لهسر بنه مای یاساکانی زانستی بیرکاری و فیزیک دهناندریت پیشینی چونیهتی گهر دوون بکات و به تهوای بارودوخی گهر دوون روون بکاتهوه بهو مهرجهی بارودوخی گهر دوون له کاتیک دیاریکراودا بو نیمه روون بیت. نهگه بو نمونه شوین واته شوینگه و خیرایی "خور" و پلانتهکانی ترمان له کاتیک دیاریکراودا بو روون بیت، یاخود هاوکات شوینگه و خیرایی وردیله بچکولهکان بتوانین دیاری بکهین، دهنانوانی به پی یاساکانی نیوتون چونیهتی دهااتووی سیستمی هتاوی بیوین و دیاری بکهین. لاپلاس بهوش وازی نههینا و رایگه یاند که هموو شتیکتر و تهنانهت هلسوکوت و رابردو و دهااتووی مروقهکانیش بهو یاسایانه دیاری دهکردیت.

نهو بوچوونه بووه هو ی شهپولیکی گهره دی ژایتهی به تایبته ئایینییهکان دژ به لاپلاس. به توانی خودا نهاسی و دژایتهی لهگهل ئایینهکان و خوئیتههفتوتاندن له کاری خودادا، هیرشکارییهکی زوری پیکرا. سهره رای نهوانش تا سهره تاکانی سدهی بیستم، نهو بیره زانستییهی نهو لهناو پسپورانی نه بوارهدا هس مایهوه.

یهک له یهکه نیشانهکانی پووجهل کردنهوی نهو بوچوونهی لاپلاس، پیوانی دوو پسپوری ئینگلیزی به ناوهکانی لورد رایلیگ Lord Rayleigh و سیر جیمز جینز Sir James Jeans بوو سهبارته به بیچم یا جهستهیهکی ناگرین وهک نهستیره که به بیکوئی وزه ی لیده بیتهوه. به پی یاسای پهسندکراوی نهوکاته، جهستهیهکی ناگرین شهپولی نهلکتروماگنیتی (وهک شهپولی رادیوی، تیشک یا پرشنگی وینههه لگری پزشکی) به گهره ییهکی وهک یهک لهخوی ددهاته درئ به بییهوهندی لهگهل فریکانسهکی. به پی نهو بوچوونه، دهبوایه گهره یی وزه جهستهیهکی ناگرین که شهپولی فریکانسهکی یهک تا دوو بلیون چرکه بیت، لهگهل جهستهیهکی ناگرین که شهپولی فریکانسهکی دوو تا سئ بلیون چرکه یه، وهک یهک وابت و هیچ جیاوازیکیان نه بیت. جا چونکه ژماره ی شهپولهکان له چرکه دا بیکوئییه، بهو هویهوه، وزه کوتایی یاخود وزه گشتی دهبوو به بیکوئی بایه. لهو پهوهندییه دا "مارکس پلانک" Max Planck له سالی ۱۹۰۰دا، دهلی که تیشکی نامیری وینههه لگری پزشکی به شیوهی شهپول ناتوانی بیکوئی و تهنیا له چوارچیوهیه کدا که ناوی "کوانتوم" ی لئرا، تیشکی لیبیتهوه. هسرام لهو "کوانت" انهش وزه یهکی تایبته بهخویان هیه که له پهوهندی لهگهل فریکانسهکیه گهره یی تیشکهکesh هاوتهریب (واته هاوتا لهگهل یهکتر زور و کهم دهن) دهگوردیت.

له سالی ۱۹۲۶دا، فیزیکزانیکی ئالمانی به ناوی "ویرنر هایزنبرگ" Werner Heisenberg خهونهکانی لاپلاس بو پیوان و دیاریکردنی شوینی وردیله بچکولهکان پووجهل کردهوه. "ویرنر هایزنبرگ" دهلی: بو دیاریکردنی شوینگه و خیرایی وردیله بچکولهکان دهی پیاو بتوانیت جی راسته فینهکیان زور به وردی دیاری بکات. بو نهو پیوانه ریگایهک هیه و نهویش نهوهیه: که پیش پیوانیان یاخود دیاریکردنی شوین و خیراییهکیان وردیله بچکولهکان له ژیر تیشکهوه تیپهریان بکهین. چونکه



وردیله بچکۆلهکان دهنوانین به هۆی له بریسکدانهوهی تیشکهکه(ئهو تیشکهی له خویاندا راگرتوه) ببینین، شوینیان و خیراییهکهیان بیویین. بو پیوانی زور ورد و دیاریکردنی شوینگه وردیله بچکۆلهکان دهبی مهودای مابهینی شانیهی تیشکهکه بیویین. بو دیاریکردنی شوینی راستهقینهیان دهبی شهپۆلی تیشکهکه یهکجار زور چکۆله بیت بهو شیوهیه که مهودای مابهینی شانیهی شهپۆلهکان زور کهم بن. به پنی یاسای "کوانت"هکان ناتوانین شهپۆلهکه زور چکۆله بکهینهوه. واته لانی کهم دهبیت یهک "کوانت"مان ههبیت. وزه ی ئهو "کوانت"ه دهبیته هۆی گۆرانی خیرایی وردیله بچکۆلهکان. به زمانیکی تر دهنوانین بلین که نهگهر بمانهویت شوینی راستهقینهی وردیله بچکۆلهکان دیاری بکهین دهبی شهپۆلی تیشکهکه کورت بکهینهوه، و ههرچهند فریکانسی شهپۆلی تیشکهکه کورت تر بیت بهو نهاندازهش "کوانت"هکان وزهیان زیاتر دهبیت که ئهوش ديسان دهبیتهوه هۆی گۆرانی خیراییهکهیان. بهو پنی "ویرنه هاینیرگ" سهلماندی که ناکریت هاوکات شوین و خیرایی وردیله بچکۆلهکان بیویین! ئهو دیاردهیه بهناوی "دوپاتبونهوهی نا شفاف" ناودیر کرا. که ئهوه بووه هۆی بووچهلکردنهوهی تیورییهکهی لاپلاس.

به هۆی دیاردهی "دوپاتبونهوهی نا شفاف" ناکریت ئهو نهزمون یاخود تاقیکاریانه به وردی پیشبینی بکریت، کاتیک مروّف نهتوانی بارودۆخی کهسهکهانی گهردوون به وردی بیوییت! پسپوران له سهدهی بیستهما بو تهواو کردنی تیورییهکهی "ویرنه هاینیرگ" هاتنه سهر ئهو باومره که تیورییهکی نوئ بخولقینن به ناوی "کوانت"ی مکانیکی که بو دیاری کردنی بارودۆخی گهردوون دوو دیاردهی "خیرایی" و "شوین"ی ماکهکان نهک به تهنیا بهلکوه ههردووکیان پیکهوه و له یهک چوارچۆلهدا به شیوهی "کوانت" بیانپۆن.

بهگشتی "کوانت"ی مکانیکی له تاقیکارییهکاندا نهک تاقه نهجامیک بهلکوه یهک زنجیره ئانجام پیکدینیت و دیخاته بهر دهمی چاوهدیر که زور یا کهم شیوهی ههلهکوهتی دهبیت. نهشتاین زور جار دژ بهو بوچوونه راوهستاوه و تهناهت له پهپهندی لهگهل ئهوه دا گوتهیهکی بهناوبانگی ههیه که دهلی: "خوا له کارهکانیدا موره ههل ناخا". بهلام زۆربهی زانایانی تری ئهو بواره ئهو تیورییهیان وه لانهنا چونکه تاقیکارییهکان له ئاراستهی ئهو بوچوونهدا بوون. جگه له بواری فیزیک واته سهبارت به دیاریکردنی بارودۆخی گهردوون، له ههموو بوارهکانی تر وهک شیمی و بیولۆگی و بهتایهت له کهسهههی نهلکترۆنیکی وهک ترانزیستۆر بو دروستکردنی تلهویزیۆن و کامپیۆتر لهو تیورییه کهلک وهردهگیردریت.

"تیوری نیسی گشتی" نهشتاین لهسهر بارو دۆخی گهردوون بهگشتی ویدهچیت راست بیت بهلام سهبارت به "دوپاتبونهوهی نا شفاف" له "کوانت"ی مکانیکی راست دهرنایهت چونکه بازنهی هیزی کیشی کزه. بهلام له دوو نمونهدا وهک "چالی رهش" و "کاتی تهقینهوهی گهوره" بههۆی بازنهی هیزی کیشیی یهکجار زور گهوره، تیورییهکهی نهشتاین راست دهردیت!

"ناریستوتلس" (Aristoteles) پنیوابوو، هوموو شتیک له گهر دووندا له چوار ماکهی سهرمکی "زهوی"، "هوا"، "ناگر" و "ناو" پیکهاتوو. ئهو لهسهر ئهو بر وایه بوو که هوموو ماکهکان لهت دهین بهو مانایه که دهوانریت ماکهکان به بیکوتایی ورد بکرینهوه و هیچ ماکهیهک له دنیا دا نییه که "نیوک" هکهی وا پتهو بیت که لهت نهکرنیت واته نهشکیت. له بهرابهر ئهو بۆچوونهی "ناریستوتلس" دا چهند له زانایانی ئهوکاتی یوونان وهک "دیموکریت" Demokrit دهیانگوت که هومووشتیک پیکهاتوو له چهنی جورواجوری ئهتوم (له زمانی یوونانیدا ئهتوم به مانای "نهشکاو" هاتوو). زیاتر له چهند سده لهسهر ئهو دوو بۆچوونه شهر و وتووێژ کرا به بیهینانهوهی بهلگهیهکی پهسندکراو. له سالی ۱۸۰۳، شیمی و فیزیکی ئینگلیزی به ناوی "جون دالتون" John Dalton روونی کردهوه که ئهتوم له بارودوخیکی تاییهتدا لهت دهبیت و دهبیته هوی پیکهاتنی "مولوکول". شهری ئه دوو بۆچوونه کاتیک کوتایی پیهات که له سالی ۱۹۰۵، ئهنشتاین له تاقیکارییهکدا چهند ههوتوو پیش بلاوکردنهوهی نووسراوهی بهناوبانگی لهسهر "تیوری نیسی تاییهتی"، ئهوی سهلماند که ئهتوم لهت دهکرنیت. و له سالی ۱۹۱۱، فیزیکی ئینگلیزی به ناوی "ئیرنست رۆزیرفورد" Ernest Rutherford دیاری کرد که بنهمای ناوهندی ههر ئهتومیک له "ناوک" یکی ئهرینی پیکهاتوو که ئهلکترون به دهوریدا دهخولینهوه. له سهرهتاوه زانایان پینان وابوو که "ناوک"ی ئهتوم پیکهاتوو له ژماریکی زور ئهلکترون و وردیلهی به باری ئهلکتریکی ئهرینی (پرۆتون). له سالی ۱۹۲۳، کهسیک به ناوی "جیمز چادویک" James Chadwick دوزیهوه که له "ناوک"ی ئهتوم جگه له پرۆتون، "نۆترون" پشی تیداوه که گهورمیهههه و هک پرۆتونه بهلام هیچ باریکی ئهلکتریکی نییه. "جیمز چادویک" بو ئهو دوزینهوهیه خهلاتی نوبیلی وهرگرت.

تا ۲۰ سال پیش، پرۆتون و نۆترون ههر کام وهک "ئیلهمینت" واته یهکهکی تاک سهیر دهکران. بهلام ئاکامی تاقیکردنهوهکان سهلماندیان بهتاییهت کاتیک به خیراییهکی زور پرۆتون به پرۆتون یان پرۆتون به ئهلکترون، دابدرین، لهت دهین (دهشکین) و روون بۆوه که له راستیدا ئهوانیش خویان له یهکهی بچوکر پیکهاتوون. له سالی ۱۹۶۹، له ئهنستیتیوی کالیفورنیا فیزیکی ئینگلیزی به ناوی "موری گیل مارین" Murray Gell-Marin که چالاکییهکی زوری لهسهر سهلماندنی ئهو بۆچوونه که دواتر ناوی "کواریک" Quarks یان لهسهر دانان، کردبوو خهلاتی نوبیلی پی وهرگرت.











































