داستانی

بیگ–بانگ

مارکۆس چۆون

2021

مافی چاپکردن و بڵاوکردنەوە و لەبەرگرتنەوەی، تەنها بۆ وەرگێڕ و هەفتەنامەی
تاراوگە پارێزراوە، هەر لایەک بڵاوی بکاتەوە بەرپرسیار دەبێت.

لە بڵاوکراوەکانی هەفتەنامەی تاراوگە-هۆڵەندا

داستانی

بیگ–بانگ

مارکۆس چۆون

وێنەکان: کریس مۆر

ئامادەکردن و وەرگێڕان

شێرکۆ ڕەشید قادر

2021

سلێمانی

'مێژووی ئەسترۆنۆمی بریتییە لە مێژووی دوورکەوتنەوەی ئاسۆکان.'

ئەدوین هەبڵ (1889 -1953)

'ئەفراندنی ئەتۆمەکان سەعاتێک کەمتری پێچوو، دروستبوونی ئەستێرە و هەسارەکان چەند سەد ملیۆن ساڵێکی خایاند، بەڵام خەڵقکردنی مرۆڤ پێنج بلیۆن ساڵی ویست.'

جۆرج گامۆڤ (1904-1968)

'چونکە یاسایەکی وەکو کێشکردن هەیە، ئەوا گەردون دەتوانێت خۆی لە هیچەوە دروست بکاتەوە و ئەنجامیشی دەبێت.'

ستیفن هۆوکین (1942-2019)

'هەتا ئینسان لە گەردون کەمتر بزانێت، ئاسانتر تەفسیری دەکات.'

لیۆن برونسچڤیگ (1869-1944)

ناوەڕۆک

01 سپێدەیەکی بێ دوێنێ

02 گەرمی بیگ-بانگ

03 بیگ-بانگ ئەو پەڵەیەی ئاینشتاین لە ئاستیدا نابینابوو

04 گەردونی نا-ئارام

05 کشانی گەردون

06 بیگ-بانگی گەرم

07 درەوشانەوەی دوای ئەفراندن

08 درەوشانەوەی مایکرۆیڤی ڕیقنەی کۆترەکان

09 'کلاویان ناوەتە سەرمان!'

10 گورزێکی کوشندە بوو بۆ تیۆری حاڵەتی نەگۆڕ.

11 بۆچی درەوشانەوەی دوای بیگ-بانگ زووتر نەدۆزرایەوە؟

12 بیگ-بانگ لە کوێدا ڕوویدا؟

13 بیگ-بانگ گەورە بە بچوکەوە دەبەستێتەوە!

14 دژە-مادە بۆچی وا دەکات؟

15 کولاندنی توخمەکان لە بیگ-بانگدا

17 قۆناغی دوا پەرشبوونەوە

18 فۆتۆیەکی قۆناغی کۆرپەلەیی گەردون

19 چەرخی تاریکی کۆزمۆیی

20 پاشکۆی یەکەم بۆ بیگ-بانگ: مادەی تاریک.

21 پاشکۆی دووەم بۆ بیگ-بانگ: وزەی تاریک

22 پاشکۆی سێیەم بۆ بیگ-بانگ: هەڵئاوسان.

23 دوا نیوەڕۆژەی بەلاش

24 فرە-گەردونی

25 گەردون لە کوێوە هاتووە؟

01 سپێدەیەکی بێ دوێنێ

گەورەترین دۆزینەوە لە مێژووی زانستدا بریتییە لە هەبوونی سپێدەیەکی بێ دوێنێ. گەردون هەرگیز لە ئەزەلەوە بوونی نەبووە. بەڵکو لە ڕۆژێکدا لەدایکبووە، ئەو ڕۆژەی لەدایکبووە ڕۆژێک بوو کە دوێنی بوونی نەبووە. نزیکەی 13.82 بلیۆن ساڵ پێش ئێستا، هەرچی مادە، وزە، فەزا- تەنانەت زەمەنیش- لە کڵپەیەکی ئاگریندا، کە پێی دەگوترێت بیگ-بانگ- لەدایکبوون. دوای ئەم تەقینەوە مەزنە، واتە بیگ-بانگ کە سیمای تۆپێکی ئاگرینی پوختی هەبوو، هەتا بڵێی وێنەیەکی ترسناک دەستیکرد بە کشان و هێدی هێدی دوای ساردبونەوەی خاشاکەکە، ئنجا سەرەنجام یەکیان گرت و گالاکسییەکان دروستبوون– چەندین دورگەی ئەستێرەیی پێکهات، لە نێویاندا گالاکسییەکەی لەمەڕ خۆمان کە بە ڕێچکەی شیری ناودەبرێت، ژمارەی ئەم دورگە ئەستێرەییانە دەگاتە زیاتر لە دوو تریلیۆن. بە کورتی ئەمە بیگ-بانگە.

ئەمە پێشبینی ماتماتیکییانەی هاوکێشەکانی تیۆری گشتی ئاینشتاین بوون، بەڵام ئاینشتاین خۆی هەرگیز باوەڕی بەم شتە سەیرانە نەبوو، باوەڕی بە گەردونی ئەزەلی و ستاتیک هەبوو، دە ساڵ زیاتر دژی ئیرادەی هاوکێشەکانی خۆی جەنگی. هەتا بڵێی کابرایەکی ئینکار بوو، کاتێک لێمەیترا، قەشە و فیزیکناسی گەورەی بەلجیکی لە ساڵی 1927 دا لە کۆنفرانسی ساڤۆی لەبەر دەرگا وەستا و چاوەڕوان بوو تا ئاینشتاین بێتە دەر، گرتی و تیۆرییەکەی خۆی پیشاندا ئاینشتاین ئەوەندە لە خۆی ڕازیبوو، حساباتەکەی لێمەترای بە دڵ نەبوو، ئنجا گوتی،" حساباتە ماتماتیکییەکەت زۆر جوانە، بەڵام فیزیکەکەت کارەساتە." دواجار لە ساڵی 1933 دا جارێکی تر کاتێک جۆرج لێمەترا، لە کۆڕێکدا پرسی بیگ-بانگی پێشکەشکرد، ئاینشتاین هەستایە سەرپێ و بە جۆش و خرۆشەوە چەپڵەی لێدا و گوتی ئەوە جوانترین تیۆرییە لەمەڕ ئەفراندنی گەردون. ئاینشتاین، باوەڕی بە چاڵە-ڕەشەکانیش نەبوو بەڵام ئەویش

هەر پێشبینی تیۆری گشتی نسبی بوو، ئاینشتاین تەنها باوەڕی بە چەمانەوەی فەزابوو........

بە هەر شێوەیەک سەیردەکەیت و خورددەبیتەوە، ئایدیای لەدایکبونی گەردون بەوجۆرە هەڵتۆقینە لە هیچی ڕەهاوە شتێکی ناقۆڵا و شێتانەیە. لای مرۆڤی ئاسایی ڕاستەوخۆ دەبێت بە هۆی وروژاندنی پرسیارگەلی وەکو: بیگ-بانگ چییە؟ چی بوو بە هۆی بیگ-بانگ؟ ئەی بەر لە بیگ-بانگ چی ڕوویداوە؟ ئەم پرسیارەیان لە هەمویان غەریبترە. هۆکاری هەرە گەورە ئەوەیە کە پێویستە وەڵام بدرێتەوە چونکە زۆربەی زانایان وەک بلێی ڕاپێچ دەکرێن بۆ ئەوەی وەڵامێکی ئایدیای بیگ-بانگ بدەنەوە. ئەوەی زانایانی ناچارکردووە تەنها یەک، بەڵێ تەنها یەک شت بووە بە هۆی ئەوەی قەناعەت بە بیگ-بانگ بهێنن: ئەویش بەڵگەیە. بێگومان بەڵگەش، وەک دەردەکەوێت، بە مانای وشەکە دەوری داوین.....

جۆرج لێمەیترا، لە ساڵی 1894 لە بەلجیکا لەدایکبووە، لە جەنگی یەکەمی جیهانیدا بەشداربووە و مەدالیای شەرەفی ئازایەتی وەرگرتووە. دوای جەنگ ماتماتیک و فیزیک دەخوێنێت، پاشان دەبێت بە قەشە و گەنجێکی ئیمانداری خواپەرست، بەڵام لە هەمان کاتدا دەبێت بە پرۆفیسۆری فیزیک. لێمەیترا زوو کەوتە تاووتوێی تیۆری گشتی و یەکێک بوو لەو گەردونناسانەی زوو بانگەشەی کشانی گەردونی کرد، بەڵام هەنگاوی هەرە گەورە و ڕادیکاڵی ئەوەبوو کە ڕاستە گەردون لە کشاندایە بەڵام ئەی ئەگەر لە زەمەندا بە ئاڕاستەی ڕابردوو هەنگاو هەڵبگرین چی دەبێت؟ سەرەنجام لە ساڵی 1927 دا گەیشتە ئەو ئەنجامەی گەردون لە ئەتۆمێکی بچکۆلەی سەرەتاییەوە لەدایکبووە کە چڕی و گەرمیی ئەم ئەتۆمە ناکۆتا بووە و لە قەبارەدا نزیکبووە لە سفرەوە. بەداخەوە لێمەیترا تیۆرییەکەی لە ژورناڵێکی بەلجیکیدا بڵاوکردەوە کە ناوبانگی نەبوو. دوای چەند ساڵێک کە تیۆری کشان بوو

بە پرسێکی گەرم و متمانەی فیزیکناسان و ئاینشتاین باوەڕی پێهێنا، ئیتر ناوی لیمەیترا بڵاوبوەوە و بوو بە پێشڕەوی تیۆری بیگ-بانگ.

02 گەرمی بیگ-بانگ

کڵپەی تۆپە گڕاوییەکەی یان ئاگرینەکەی بیگ-بانگ وەک تەقینەوەی بۆمبای ناوکی وەهابوو. گەرمی ئەم جۆرە تەقینەوانە، سەرەنجام بە دەوروبەردا بڵاودەبێتەوە. بەڵام گەردون دەوروبەری نییە، گەردون ئەوەیە کە هەیە. بەمجۆرە تۆپە گڕاوییەکەی بیگ-بانگ هیچ جێگایەکی تر نەبوو بۆیّ بچێت. سەرتاپا هەمووی لە بوتڵێکدا، واتە گەردون پەنگی خواردبووەوە، سەرەنجام گەرمای 'درەوشانەوە' دوای بیگ-بانگ هێشتا لە ڕۆژگاری ئەمڕۆدا ئەسەری ماوە، بەڵام بە هۆی کشانی گەردونەوە زۆر ساردبووەتەوە و وەک ڕوناکییەکی دیار بەرچاوناکەوێت، بەڵام لە پرینسیپدا وەک جۆرە ڕوناکییەکی نەبینراو کە بە مایکرۆیڤ ناسراوە دەردەکەوێت. ئارێلی تەلەڤزیۆنەکانمان ئەم جۆرە شەپۆلە مایکرۆیڤییە وەردەگرێت. ئەگەر لەماڵەوە تەلەڤزیۆنێکی کۆنی ئەنەلۆگت هەیە، تۆزێک بیگێڕە ئەم جۆرە ڕوناکییە لە نێوان کەناڵەکاندا لەسەر شاشەی تەلەفزیۆنەکە دەردەکەوێت. یەک لە سەدی ئەوەی لەسەر شاشەکە دەردەکەوێت لە بیگ-بانگەوە هاتووە.

شەفەقی دوای تۆپە-گڕدارەکەی بیگ-بانگ لە سەدا 99.9 هەموو تەنۆڵکەکانی ڕوناکی، یان فۆتۆنەکان، لە گەردوندا دروست دەکات، ئەو ڕوناکییەی لە ئەستێرە و گالاکسییەکانەوە دێت لە سەدا 0.1 ی پێکدەهێنێت. ئەگەر چاومان توانای بینینی مایکرۆیڤی هەبوایە، ئەوا سەرتاپای گەردون سپییەکی درەوشاوەی پڕ شەوق دەردەچوو، هەروەک ئەوە وایە لە نێو گڵۆپێکی زەبەلاحی ڕوناکدا بیت. هەرچەندە شەفەقی بیگ-بانگ تەنها سیمای زەقی گەردونە بەڵام کاتێکی زۆری خایاند بۆ ئەوەی بۆمان دەرکەوێت کە لە گەردونێکی بیگ-بانگدا دەژین.

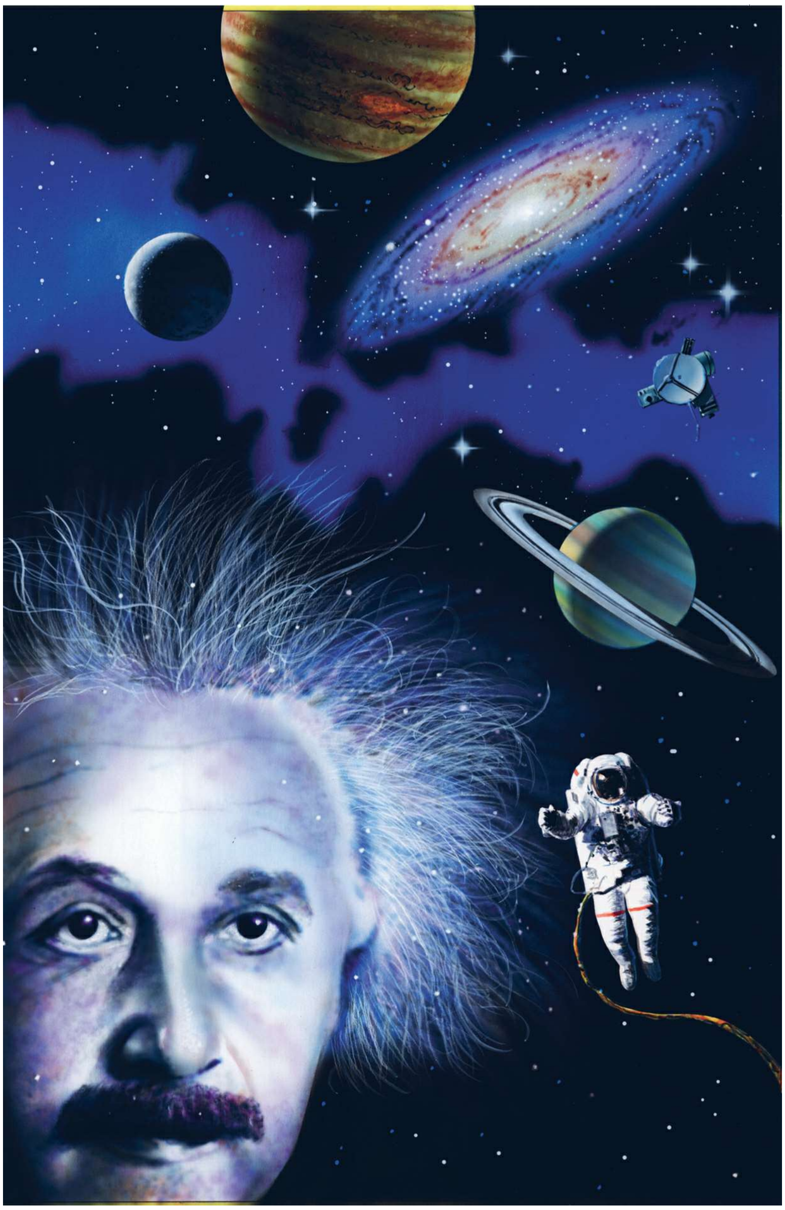
03 بیگ-بانگ ئەو پەڵەیەی ئاینشتاین لە ئاستیدا نابینابوو

بەر لە 1915 هەموو ئایدیاکان سەبارەت بە بناوانی گەردون هێندەی حیکایەتە ئەفسانییەکان بنەمای هەقیقەتیان هەبوو. لە دوای 1915 وە مرۆڤ توانیویەتی تەفسیرێکی زانستی گەڵاڵە بکات و پێشکەشی مرۆڤایەتی بکات. ئەوەی هەموو شتێکی گۆڕی لە تشرینی دووەمی ئەو ساڵەدا بوو کاتێک ئاینشتاین تیۆری کێشکردنی ڕاگەیاند – واتە تیۆری گشتی نسبی.

بلیمەتی ئاینشتاین لەوەدا بوو بۆی دەرکەوت هەرچەندە خۆمان دەرکی پێناکەین، تەنێکی بارستایی وەکو عەردی خۆمان نشێوێک (چەمانەوەیەک) بە دەوری خۆی لە فەزا-زەمەندا دەخولقێنێت. بارستاییەکانی تر، وەکو من و تۆ – هەوڵدەدەن بخزێنە بەشە نزمەکانی ئەم نشێوەوە، بەڵام ڕووی زەوی ڕێگەمان لێدەگرێت. بۆ تەفسیری ئەو مەیلەی خۆمان هەمانە بۆ کەوتنە نێو دامێنی نشێوەکەوە، "هێز"ێکمان داهێناوە و ناومان ناوە کێشکردن کە بەرەو "خوارەوە" ڕامان دەکێشێت. بەڵام هێزێکی وەها بوونی نییە. ئێمە تەنها لە هەمبەر چەمانەوەی فەزا-زەمەندا کاردانەوەمان هەیە.

لە ساڵی 1916 دا ئاینشتاین تیۆرییەکەی بەسەر گەورەترین بارستایی کە توانای وێناکردنی هەبوو واریکرد – ئەو بارستاییە هەرە گەورەیەش گەردون بوو، بەمجۆرە "کۆزمۆلۆژی" لەدایکبوو، ئەو زانستەی بریتییە لە تەفسیری بناوان، پەرەسەندن و چارەنوسی گەردون. چونکە هۆگری ئایدیاکەی نیوتن بوو کە دەڵێت گەردون نە سەرەتای هەیە و نە کۆتایی، لە هەموو پێگە و مەوقیعێکەوە وەک یەک دەردەکەوێت، ئاینشتاین پێشنیازی ئەوەی کرد کە فەزای بەتاڵ هێزێکی تەلیسماوی لە یەکتر دورکەوتنەوە دەسەپەنێت کە دەبێت بە هۆی سڕینەوەی هێزی کێشکردن لە نێوان تەنەکان و گەردون بە سیمایەکی ستاتیک "دەهێڵنەوە". بەمجۆرە

ئاینشتاین قودرەت و پەیامی هاوکێشەکانی خۆی نەبینی، لە ئاستیاندا نابینابوو. بەڵام کەسانی تر هاتن و پەیامەکەیان دەرک پێکرد.



04 گەردونی نا-ئارام

ئاینشتاین بۆ ئەوەی تیۆرییە ئاڵۆزەکەی ئاسان و سادە بکات و بتوانێت شتێک سەبارەت بە گەردون کورت بکاتەوە، ئەو گریمانەی پێشکەشکرد کە گەردون لە هەموو پێگەیەکەوە و لە هەموو زەمەنێکدا بە هەمان شێوە دێتە بەرچاو. لە ساڵی 1917 دا، ویلیام دی سیتەر، کە فەلەکناسێکی هۆڵەندی بوو، ئەم فەرزییەیەی ئاینشتاینی فەرامۆش کرد، ئنجا پێشنیازی ئەوەی کرد کە "چڕی" گەردون لەگەڵ زەمەندا دەگۆڕێت. لەمەوە گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە فەزا پێویستە بچێتەیەک یان بکشێت. تەنها کێشە لێرەدا بریتی بوو لەوەی کە ئەو گەردونەی ئەو وێنای دەکرد هیچ مادەی تێدا نەبوو، بەمجۆرە هیچ واقیعی نەبوو.

لە ساڵی 1922 دا فەلەکناس و ماتماتیکناسی ڕووسی، ئەلێکسەندەر فرەیدمان هاوکێشەکانی ئاینشتاینی تاووتوێکرد و گەیشتە هەر هەمان ئەنجام، واتە گەردون یان دەچێتەیەک یان دەکشێت، ئەگەر چی مادەشی تیدا بێت(بێگومان گەردون مادەی تێدایە). دیسانەوە هەر هەمان ئاکام و دۆزینەوە، سەربەخۆ لە فرەیدمان لە ساڵی 1927 لە لایەن فیزیکناس و قەشەی بەلجیکی جۆرج لێمەتراوە ئەنجامدرا. لە ڕۆژگاری ئەمڕۆدا، گەردونەکەی فرەیدمان-لێمەیترا بە شێوەیەکی فراوان بە بیگ-بانگ ناسراوە.

ئاینشتاین هەڵە بوو. نە گەردون ستاتیک و نە لە حاڵەتی نەگۆڕدا بوو. ئێمە لە گەردونێکی نائارامدا دەژین. لە گەردونێکی بیگ-بانگ کە لە کشاندایە، واتە هەموو بارستاییەک یان تەنێک و گالاکسییەک لە فەزادا لە یەکتر دوردەکەونەوە. هەتا تەنەکانیش زیاتر لە یەکەوە دووربن ئەوا خێراتر لە یەکتر دووردەکەونەوە، ئەگەر دوو تەن دوو ئەوەندە لە یەکتر دووربن ئەوا خێرایی لەیەکتر دووەکەوتنەوەیان دوو ئەوەندەیە، ئەگەر سێ ئەوەندەش لە یەکەوە دووربن ئەوا خێراییەکەیان سێ ئەوەندەیە، ئیتر بەمجۆرە.

بە هەرحاڵ، گەردونی بیگ-بانگ هێشتا سیمایەکی تیۆری هەبوو، هەتا ئەو کاتەی تێرامان بوو بە تەجروبەیەکی واقیعی و ئەنجامدرا.

05 کشانی گەردون

لە 1923 دا فەلەکناسی ئەمەریکی ئەدوین هەبڵ تەلەسکۆپەکەی، کە لە دونیادا گەورەترین تەلەکسۆپ بوو (100 ئینچ بوو، واتە 250 سم تیرەکەی بوو)، لەسەر چیای ویڵسن باشوری کالیفۆرنیا، بە ئاڕاستەی هەورییە گەورەکانی ئەندرۆمێدا (Great Nebula in Andromeda) وەرچەرخاند. ئەندرۆمێدا گەورەترین و نزیکترین پەڵەی شێوە-حەلزونییەکان بوو لە شەوانی ئاسماندا. هەبڵ ویستی بزانێت ئایا ئەم 'هەورییە حەلزۆنییانە' گازی درەوشاوەن و دەکەونە نێو سنورەکانی گالاکسییەکەی خۆمان، ڕێچکەی شیرییەوە (Milky Way) – دورگەی هەرە گەورەی ئەستێرەکان کە خۆری لەمەڕ خۆمانی لە ئامێزگرتووە – یاخود بۆ خۆی دورگەیەکی ئەستێرەیی سەربەخۆیە و دەکەوێتە ئەودیو سنورەکانی ڕێچکەی شیرییەوە و ئەستێرەکان بە هۆی دوورییان لێڵ دێنەبەرچاو.

لە 1929 دا هەبڵ پۆلێک ئەستێرەی تایبەتی بەدیکرد کە خێرایی درەوشانەوە و ئاوابونیان ئیشارەبوون بۆ دووری ئەم ئەستێرانە. هەبڵ گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە ئەندرۆمێدا زۆر لە سنورەکانی ڕێچکەی شیرییەوە دوورن. بەمجۆرە هەبڵ ئەتۆمەکانی بونیاتی گەردونی دۆزییەوە: ئەویش گالاکسییەکان بوون – کە بریتین لە دورگەی گەورەی ئەستێرەیی کە ڕێچکەی شێری واتە گالاکسییەکەی لەمەڕ خۆمان، یەکێکە لە بلیۆنەها گالاکسی.

دوایی، هەبڵ خێرایی لە یەکتر دورکەوتنەوەی گالاکسییەکانی دۆزییەوە. شەپۆلی ڕوناکی ئەستێرەکان وەک شوتی سەیارەی پۆلیس دەگۆڕێت، کاتێک گالاکسییەکان بە ئاڕاستەی ئێمە دەجولێن ئەوا شەپۆلی ڕوناکییەکە بەرزدەبێتەوە و کاتێکیش لێمان دوردەکەونەوە شەپۆلی ڕوناکییەکە نزم دەبێتەوە. لەم دیاردەیەوە، کە پێی دەگوترێت لادانی دۆپلەر فەلەکناسێکی تر، ڤێستۆ سلایفەر پێش هەبڵ گەیشتە ئەو دەرەنجامەی کە هەندێک لە گالاکسییەکان بە خێراییەکی بەرز لێمان

دوردەکەونەوە و هەندێکی تریش لێمان نزیک دەبنەوە. هەبڵ-یش، دوای سلایفەر گەیشتە ئەو دەرەنجامەی کە زۆربەی هەرە زۆری ئەستێرەکان لێمان دەکەونەوە: خۆ هەتا دوورتربن، خێرایی دورکەوتنەوەیان بەرزترە. بەمجۆرە، هەبڵ گوتی: ***'ئێمە لە گەردونێکدا دەژین کە لە کشاندایە.'***

بە هەرحاڵ، دوایی فیزیکناسێکی ئەمەریکی ئۆکرانی گەیشتە ڕاڤەکاری و توێژینەوە لە بناوانی گەردون.

06 بیگ-بانگی گەرم

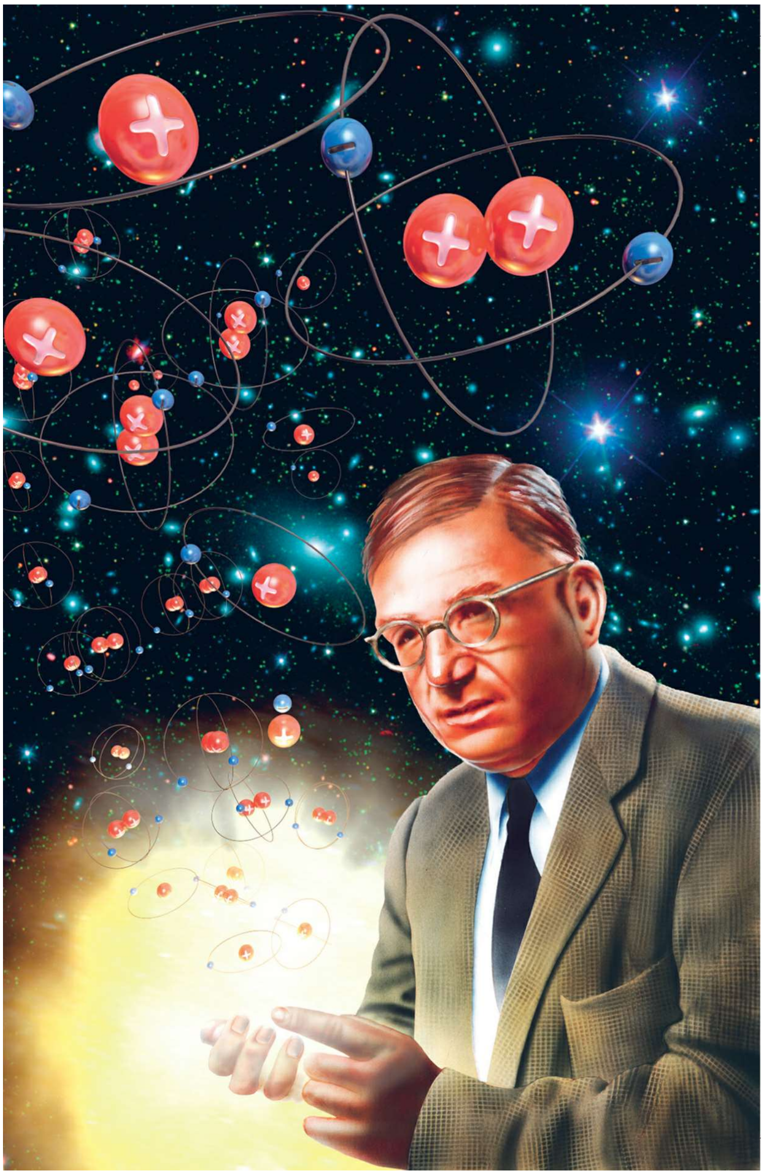
لە ساڵانی 1940 کاندا جۆرج گامۆڤ لە دوی جێگەیەک دەگەڕا کە توخمەکان دروست بکات. ئەو کاتە نەوەد و دوو توخمی سروشتی لە ئاراد هەبوون، هەر لە سوکترین توخمەوە، کە هایدرۆجینە هەتا دەگاتە قورسترین کە یۆرانیۆمە. سەرەتا خەڵک باوەڕی وابوو کە لەگەڵ ڕۆژی یەکەمی دروستبوونی گەردوندا هەر هەموویان لە لایەن خاڵقی گەورەوە فڕێ دراونەتە سروشتەوە. بەڵام دوایی بەڵگەی زانستی هاتەئاراوە کە گەردون تەنها لە یەک توخمەوە دەستی پێکردووە ئەویش هایدرۆجین بووە، پاشان توخمە قورسەکان هەنگاو بە هەنگاو لەم ئەتۆمە بنەڕەتییە سوکانەوە لەدایکبوون.

کرۆک یان ناوکی ئەتۆمەکان زۆر بە توندی لە یەکتر دووردەکەونەوە، هەر بۆیەش پێویستە هێزێکی زۆر توند بەکاربهێنین بۆ ئەوەی یەک بگرن. ئەم پرۆسەیە پێویستی بە گەرمییەکی ئێجگار زۆر هەیە، پلەی گەرمی پێوەرێک بوو بۆ جوڵەی مایکرۆسکۆپی. بێگومان فڕنی ئاشکرا و یەکەم بۆ دروستبوونی توخمەکان نێو ئەستێرەکان بوو، بەڵام ئەستێرەکان وەک بیروڕاکە دەڵێت، بە پێی پێویست گەرم نەبوون. (دوایی دەرکەوت ئەمە ئایدیایەکی هەڵەیە)، ئێ خۆ ئەگەر ئەستێرەکان نییە ئەی لە کوێ ئەم توخمانە دروستبوون.

گامۆڤ وەها وێنەی کشانی گەردونی کێشا کە چی دەبێت ئەگەر لە ڕووی زەمەنییەوە بە ئاڕاستەی دواوە هەنگاو هەڵبگرین. سەرەنجام، هەموو شت لە قەبارەیەکی زۆر بچکۆلەدا کۆدەبێتەوە: ئەویش بیگ-بانگە. بەڵام کاتێک مادە دەگوشرێت، گەرم دەبێت، هەروەک چۆن خەڵکانێک هەوای نێو پەمپی پاسکیل دەپەستن ئەمە دەزانن. گامۆڤ گەیشتە ئەو دەرەنجامەی کە بیگ-بانگ لە ڕاستیدا بیگ-بانگی ***گەرمە***.

گامۆڤ ئەو حساباتەی بە وردی کرد کە فڕنێکی ئاوەها لە سەدا دەی هایدرۆجینی گەردون دەگۆڕێت بۆ هیلیۆم، کە دووەم سوکترین توخمی

گەردونە. بە داخەوە، لەگەڵ ئەوەشدا زۆر بە خێرایی سارد دەبێتەوە و لە بونیاتنانی توخم دەوەستێت بەر لەوەی بتوانێت توخمی قورسی تر بونیات بنێت. هەرچەندە سەرچاوەی زۆربەی توخمە سروشتییەکان وەک پەنهانییەک ماوەتەوە بەڵام گامۆڤ ئەو ئایدیایەی لە لا گەڵاڵەبوو کە بیگ-بانگ گەرم بووە. بیگ بانگی گەرمیش دەرەنجامی خۆی هەیە.....

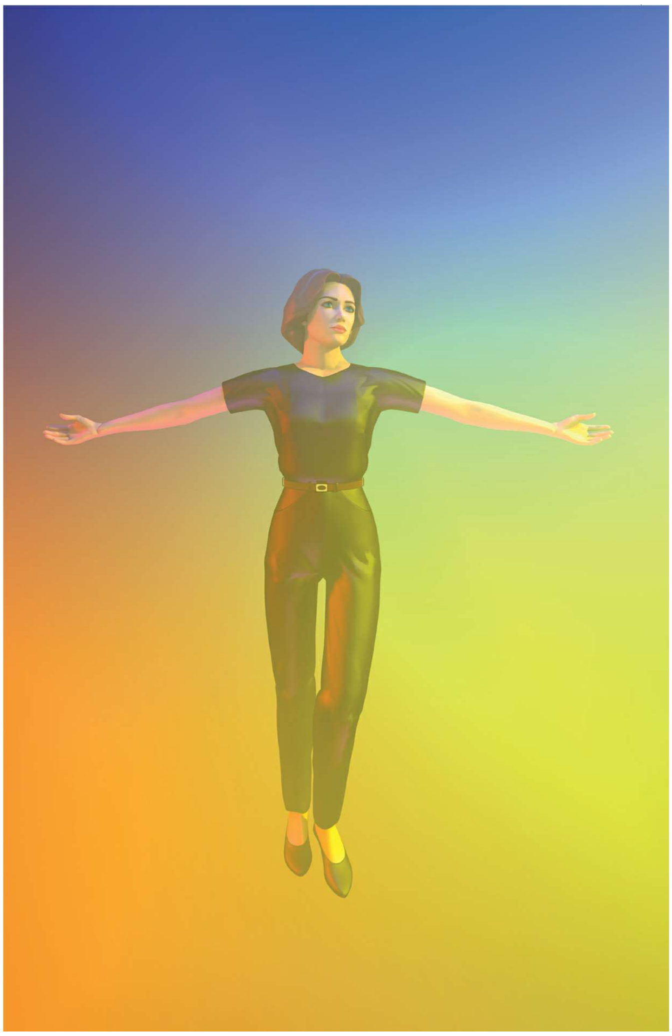


07 درەوشانەوەی دوای ئەفراندن

جۆرج گامۆڤ بۆی دەرکەوت کە بیگ-بانگ تۆپێکی گڕاوی گەرمی لە ئاسابەدەر ئاگرپرژێن بووە، پاشان پێویستە پاشماوە گەرمییەکەی هێشتا لە گەردونی ئەمڕۆدا حزوری هەبێت، بەڵام هەتا ئاستێکی زۆر نزم ئەویش بە هۆی کشانی گەردونەوە بە جۆرێک ساردبووەتەوە کە پلەی گەرمییەکەی وەک مایکرۆیڤ دەردەکەوێت – ئەویش فۆرمێکی شەپۆلە ڕادیۆییەکانە. هەرچۆنێک بێت، گامۆڤ وەها بیریکردەوە کە ئەم 'درەوشانەوەیەی ئەفراندن' لەو مایکرۆیڤە جودا ناکرێتەوە کە لە سەرچاوە ئەسترۆنۆمیەکانی تری وەکو ئەستێرەکانەوە دێن. بەمجۆرە گامۆڤ هەڵە بوو.

قوتابییەکانی گامۆڤ ڕاڵف ئەڵفەر و ڕۆبێرت هێرمان بۆیان دەرکەوت کە درەوشانەوەی دوای بیگ-بانگ دوو خاسیەتی زۆر گرنگی هەبوو کە هیچ هەڵەیان تێدانەبووە. یەکەم، لە هەموو ئاڕاستەیەکی ئاسمانەوە دێن. دووەمیشیان، کە زۆر تەکنیکییە، ڕۆشناییەکەی لەگەڵ وزەدا دەگۆڕێت، هەروەک وێنەی ئەو تەنە درەوشاوەی بە زمانی مەتەڵ پێی دەگوترێت 'تەنی-رەش'. بە شێوەیەکی دیاریکراو، ئەوان ئەوەیان حسابکرد کە دوای گەشانەوە ئیشارەیە بە تەنێک کە پلەی گەرمییەکەی تەنها 5 پلە لە سەروو ڕەهای سفرەوەیە، کە ئەویش نزمترین پلەی گەرمی مومکینە یاخود 268- .

ئەڵفەر و هێرمان پێشبینییەکەی خۆیان لە ساڵی 1948 لە ژورنالی نێودەوڵەتی سروشتدا بڵاوکردەوە. تەنانەت پەنایان بردە لای فەلەکناسانی ڕادیۆیی بۆ ئەوەی بپرسن ئایا موکینە مایکرۆیڤی بیگ-بانگ بە هۆی تەلەسکۆپی ڕادیۆییەوە کەشف بکرێت. (بێگومان بە هەڵە) پێیان گوترا نەخێر مومکین نییە. بەمجۆرە پێشبینییەکەی ڕاڵفەر و هێرمان بۆ هەڤدە ساڵ چووە خانەی بیرچونەوەوە.



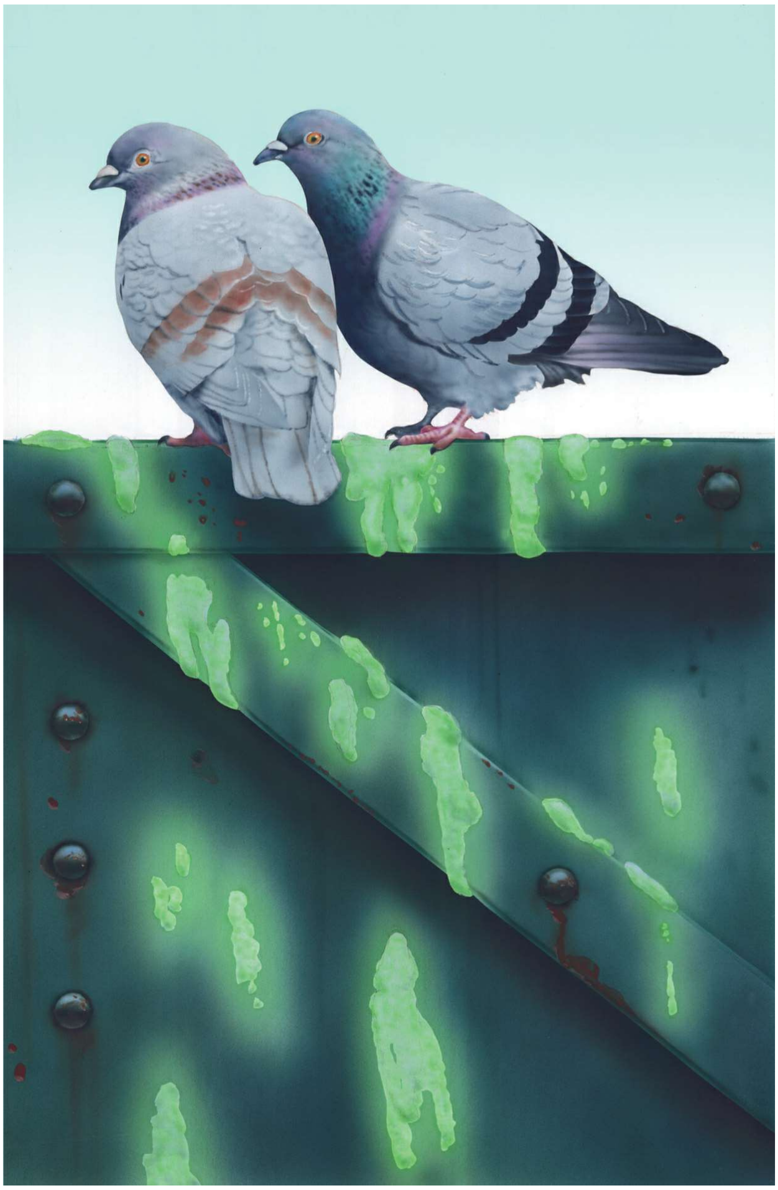
08 درەوشانەوەی مایکرۆیڤی ڕیقنەی کۆترەکان

ئارنۆ پێنزیاس و ڕۆبێرت ویڵسن دوو زانای ئەندازیاری تەلەفۆنات بوون بۆ کۆمپانیای بەناوبانگی تاقیگەکانی بێڵ ئیشیان دەکرد، تاقیگەکانی بێڵ، ناوەندی توێژینەوەی زانستی کۆمپانیای تەلەفۆنی AT&T ئەمەریکی بوو. لە ساڵی 1964 بەو هیوایەی لە تاقیگەکانی بێڵ بتوانن ئەو سەتەلایتە بکاربهێنن کە لە شێوەی شاخی گیاندااردا بوو، قەبارەکەشی ئەوەندەی فارگۆنی شەمەندەفەرێک دەبوو، بێگومان بۆ مەرامی ئەسترۆنۆمی بەکاریان دەهێنا. قۆچەکەی، کە لە هۆڵمدێل لە نیوجێرسی بوو، لە لایەن ئەندازیارانی AT&T وە بەکاردەهێنران بۆ مەبەستی پەخشکردن و پێشوازیکردن لەو سیگناڵانەی لە تێلستارەوە دێن، کە یەکەم سەتەلایتی هاوچەرخی ئاڵوگۆڕ و پەیوەندی بوون. هەر کات تاقیکردنەوەکان ئەنجامدران ئەوا تەسلیم دەکرێنەوە.

پێنزیاس و ویڵسن پلانیان هەبوو کە نوزەی مایکرۆیڤە هەرە لاوازی گازەکانی دەوروبەی ڕێچکەی شیری کەشف بکەن. بەڵام هەموو شتێک مایکرۆیڤ پەخش دەکات – هەر لە مرۆڤەوە هەتا دەگاتە کۆشک و دارودرەخت. بەمجۆرە یەکەمجار کەوتنە پێوانەکردنی نوزە چەواشەکان، ئەمەش بۆ ئەوەی دوایی نەکەونە هەڵەوە کە بۆچی دەگەڕێن. دوور لە هەموو چاوەڕوانییەک، بە بەردەوامی دەرکیان بە نوزەیەکی ستاتیکی کرد، کە زیاتر لە تەنێک دەچوو پلەی گەرمییەکەی 3 پلە لە سەروو سفری ڕەهاوەبوو.

سەرەتا وایان زانی نوزەکە لە نیویۆرکەوە دێت، بەڵام هەرچۆنێک ئاڕاستەی شاخەکەیان دەگۆڕی نوزەکە هەر دەهات. ئنجا وایان زانی لە سیستەمی خۆرییەوە دێت، بەڵام لە پرۆسەی سوڕانەوەی زەوی بە دەوری خۆریشدا هیچ گۆڕانی بەسەردا نەهات. دواجار، سەیریانکرد دوو کۆتر هێلانەیان لە نێو کەڵە شاخەکەدا داناوە. کۆترەکان ناو کەڵە شاخەکەیان پڕکردبوو لە ڕیقنە، سەرتاپا بە تیشکی مایکرۆیڤی

دەدرەوشایەوە. کۆترەکانیان هێنایەدەر و ناو کەڵە شاخی تەلەسکۆپەکەیان لە ڕیقنەش پاککردەوە، بەڵام نوزەکە هەر مابوو. لە ساڵی 1965 دا، پێنزیاس تەلەفۆنی بۆ هاوڕێیەکی کرد و ....گوتی،



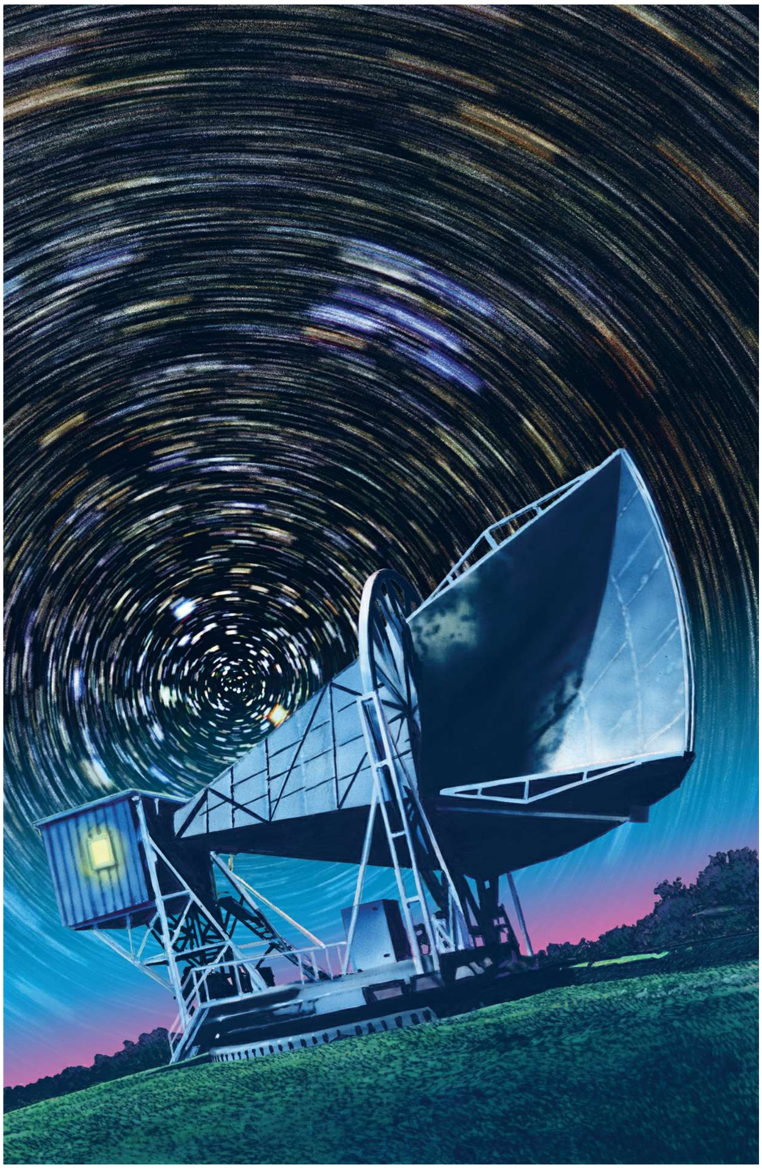
09 'کڵاویان ناوەتە سەرمان!'

تەلەفۆنەکەی پێنزیاس لە ڕاستیدا پەیوەست بوو بە مەسەلەیەکی ترەوە، بەڵام لە هەمان کاتدا بە ناچاری کەوتە گلەیی کە لە هۆڵمدەیڵ، بە هۆی تەلەسکۆپەکەوە هیچ کارێکی ئەسترۆنۆمییان پێ ئەنجام نادرێت چونکە ئەو نوزەیەی لە نێزی تەلەسکۆپەکەوە دێت بێزاری کردوون. هاوڕێکەی لە وەڵامدا گوتی لەو دواییانەدا لە زانکۆی پرینستن چووەتە موحازەرەیەکەوە لە لایەن جیم پیبلزەوە پێشکەشکراوە.

سەرۆکی بەشەکەی پیبڵ، بۆب دیک باوەڕی بە گەردونێک بوو کە لە لەرینەوەدایە، واتە گەردونێک لە بیگ-بانگەوە دەکشێت و دوبارە دەچێتەوە دۆخی چونەیەک و گەردونەکە وەک دڵێکی زەبەلاح لە کاتی لێداندا شەق دەبات. لای وی لە حاڵی حازردا زانراوە ئەستێرەکان بە پێی پێویست ئەوەندە گەرمن کە توخمەکان پێک بهێنن، بەمجۆرە هەموو خولێکی گەردونی، هەروەک هەموو خولەکانی تری پێشوو ئامادە دەبێت کە ئەو توخمانەی لە خولی پێشوودا دروستبوون مەحپ بکاتەوە. دیک بۆی دەرکەوت گەرمی ئەم کارە ئەنجام دەدات. بەمجۆرە هەروەک گامۆڤ، دیک گەیشتە بڕواهێنان بە بیگ-بانگ، بەڵام بێگومان لەبەر هۆیەکی تەواو پێچەوانە – چونکە لە بری خوڵقاندنی توخمەکان(ئەوەی گامۆڤ ویستی) دیک ویستی توخمەکان مەحپ بکاتەوە. بە گوتەی پیبلز، گروپەکەی پرینستن پلانیان دانابوو کەڵە شاخی مایکرۆیڤی بەکاربهێنن بۆ ئەوەی گەرمی دوای درەوشانەوە گەورەکەی بیگ-بانگ کەشف بکەن، لەو پرۆسەیەدا بوون یەکێک لەم جۆرە بونیات بنێن.

پێنزیاس تەلەفۆنیکرد بۆ دیک. کاتێک دیک گوێی لە داستانەکەی پێنزیاس بوو، ڕووی وەرگێرا بۆ گروپەکەی کە هەموویان لە ئۆفیسەکەدا سەرقاڵی نانخواردن بوون، ئنجا گوتی،' کوڕینە کڵاومان لەسەر نراوە.' سەیریانکرد گروپێکی تر، لە دوری تەنها سی میلەوە لە پرینستن بە ڕێکەوت ئەوەی گروپەکەی دیک بۆی دەگەڕێت ئەوان

کەشفیان کردووە. بەمجۆرە پاداش چوو بۆ ئەوان و لە ساڵی 1978 دا پێنزیاس و ویڵسن پێکەوە خەڵاتی نۆبڵیان وەرگرت چونکە تیشکی پاشخانی میکرۆیڤییان دۆزییەوە، ئەو تیشکەی بەڵگەیەکی بنەڕەتی و تۆکمە و گرنگ بوو بۆ سەلماندنی تیۆری بیگ-بانگ.



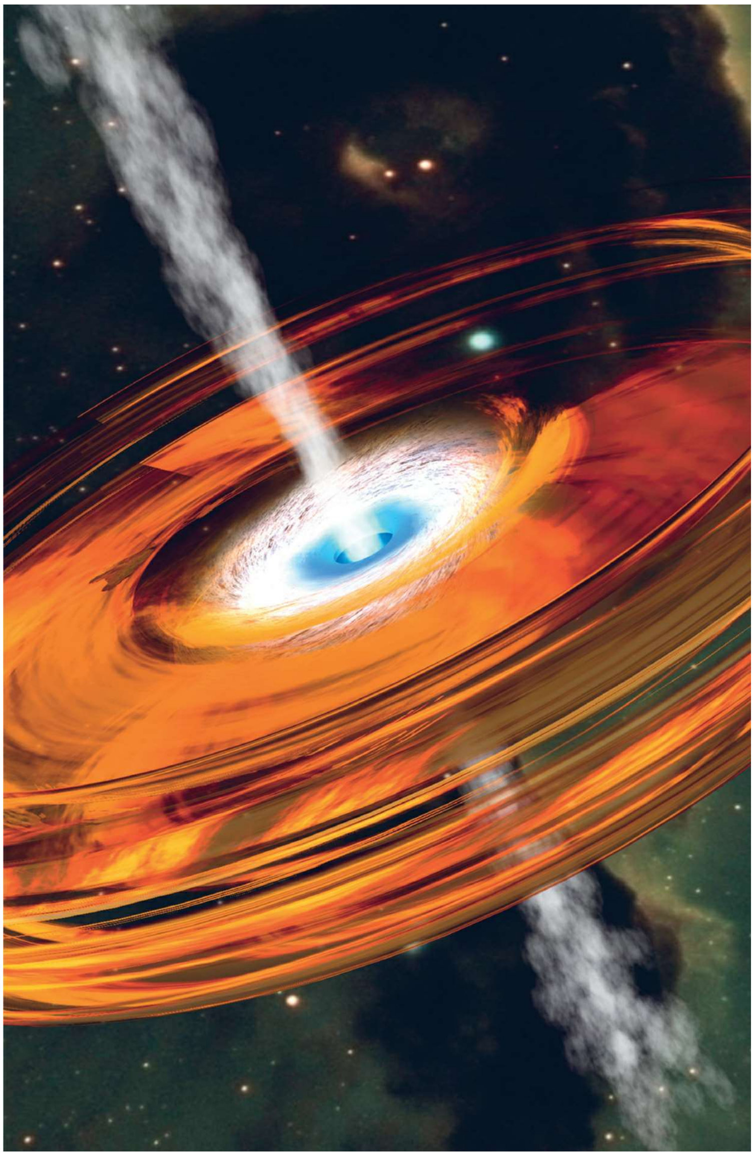
10 گورزێکی کوشندە بوو بۆ تیۆری حاڵەتی نەگۆڕ.

سەرباری ئەو هەقیقەتەی گەردون لە پرۆسەی کشاندایە و لە ڕابردووشدا هەر دەبێت گەرمتر بووبێت، پاشان سەرباری ئەو پاشماوە گەرمییەی کەشفکرا، هێشتا ئایدیای لەدایکبوونی گەردون لە بیگ-بانگەوە بە شێوەی گەرماوگەرم مایەی قبوڵکردن نەبوو. پێنزیاس و ویڵسن، دوو ساڵ دوای دۆزینەوەکەیان بناوانی گەردونیی نوزە نائاساییەکەیان باس نەکرد. وەک زۆربەی زۆری زانایان، باوەڕیان بە تیۆری حاڵەتی نەگۆڕ هەبوو.

ئەم ئایدیایە، واتە تیۆری حالەتی نەگۆڕ (Steady State Theory)، لە ساڵی 1948 دا لە لایەن سێ فەلەکناس، فرێد هۆیڵ، هێرمان بۆندی و تۆماس گۆڵدەوە پێشکەشکرا. ئایدیاکە بەوجۆرە بوو کاتێک گەردون دەکشێت و گالاکسییەکان لە یەکتر دووردەکەونەوە، مادە دەڕژێتە نێو بۆشایی نێوان گالاکسییەکانەوە، پاشان ئەم مادەیە چڕدەبێتەوە و گالاکسی نوێ دروست دەبێت، بەمجۆرە گەردون بە شێوەیەکی گشتی لە هەموو لایەکەوە ڕێک و نەگۆڕە و لە یەک دەچێت. مادەش، لە بری ئەوەی بە یەکجار لە بیگ-بانگەوە لەدایک ببێت بە تەرزێکی بەردەوام لە دروستبووندایە. ئەم جۆرە گەردونە زیاتر مایەی سەرنج و جێگای ڕەزامەندی بوو چونکە لە ئەزەلەوە هەبوو، ئەمە جگە لەوەی پرسی سەیری بناوانی گەردونیش پەراوێزدەخات.

تیۆری حالەتی نەگۆڕ پێشبینی گەردونێک دەکات کە لە ڕابردوودا چۆن بووە ئێستاش هەر ئاوا دەبێت. ئەو ڕوناکییەی لە تەنە دورەکانەوە دەگاتە لامان ئەوە واڵادەکات کە شتەکان لە ڕابردوودا ڕوودەدەن، چونکە بلێۆنان ساڵی پێدەچێت بۆ ئەوەی بگاتە لای ئێمە. بەڵام تێڕامان و وردبونەوەی فەلەکی ئەوەمان بۆ دەردەخەن کە هەروەک چۆن عەرد داینەسورەکانی تێدابووە و ئێستا چیتر بوونیان نەماوە، ئاواش گەردونی

بەرایی گالاکسی سوپەر-درەوشاوەی تێدابووە، ئەو گالاکسییەی پێی دەڵێین کوەیزەرەکان و لە ئێستادا نەماون. بەڵگەی لەمجۆرە لەمەڕ 'گەردونی پەرەسەندوو' لەگەڵ دۆزینەوەی پاشخانی تیشکی کۆزمۆیی، هێدی هێدی لە ساڵانی 1960 وە تیۆری حاڵەتی نەگۆڕی مەحیکردەوە و بوو بە هۆی ئەوەی تیۆری بیگ-بانگ خۆی بسەپێنێت.



کوەیزەرەکان: وزەکەیان بە هۆی هەڵووشینی مادە لە لایەن چاڵە-ڕەشەوە دروستبووە، لە ڕابردوودا هەبوون، بەڵام ئێستا نەماون.

11 بۆچی درەوشانەوەی دوای بیگ-بانگ زووتر نەدۆزرایەوە؟

بۆچی تیشکی درەوشانەوەی دوای بیگ-بانگ لە ساڵی 1965 دا دۆزرایەوە و پاشان بە ڕێکەوتیش بوو، ئەمە لە کاتێکدا هەڤدە ساڵ پێش پێشبینی کرابوو؟ یەکێک لە هۆیەکان ئەوەبوو کە سەرچاوەی پێشبینییەکە بریتی بوو لەو تیۆرییەی جۆرج گامۆڤ سەبارەت بەوەی کە توخمەکان لە بیگ-بانگی گەرمدا یەکیان گرتووە، بەڵام ئەم تیۆرییە هەر زوو ڕەتکرایەوە و هیچ پێگەیەکی زانستییان بۆ دانەنا. پاشان، دیسانەوە پێش ساڵی 1965 زەحمەت بوو بۆ زانایان هەموو تیۆرییەک لەمەڕ گەردونی بەرایی بە جدی و ڕژد وەربگرن. پلەی گەرمی و چڕی مادە ئەوەندە بەرزبوو کە شتێک نەبوو مایەی خەیاڵ و بیرکردنەوە بێت. لای ستیڤن وەینبێرگ، هەڵگری خەڵاتی نۆبڵ، **' هەڵەی فیزیکناسان ئەوە نییە کە تیۆرییەکان بە جدی وەرناگرن بەڵکو بە پێی پێویست بە جدی وەریناگرن.'**

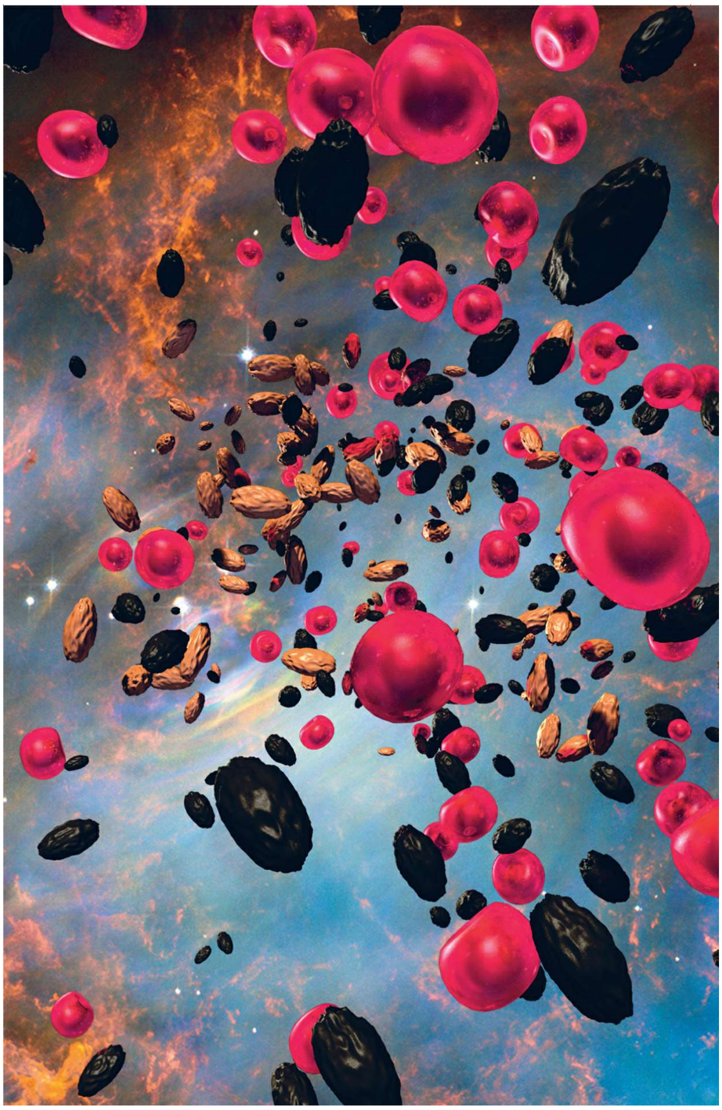
نەک هەر تیشکی تۆپە-گڕاوییەکە بەر لە دۆزینەوەی پێشبینیکرا بەڵکو زووتر پێش ئەوەی بدۆزرێتەوە کەشفکرا، لە ساڵی 1938 دا فەلەکناسی ئەمەریکی واڵتەر ئادامس، ئەسەری نایابی ئەو مۆلیکیولانەی بەدیکرد کە بە سایانۆژین ناسراوە و لە فەزادا لە نێو ئەستێرەکاندا هەیە. مۆلیکیولی لەم جۆرە خۆیان وەک گەرمی-پێوی ورد نمایش دەکەن، بە خامۆشی و بێدەنگی پلەی گەرمای فەزا دەخوێننەوە. ئیشکالاتەکە لەوەدابوو کە سفری ڕەهایان تۆمار نەدەکرد، هەروەک لە قووڵاییەکانی فەزادا چاوەڕوان دەکرێت بەڵکو 2.3 پلەیان لە سەروو سفری ڕەهاوە تۆماردەکرد. لای فەلەکناسی کەنەدی ئەندرو مکێڵەر، شتێکی تەلیسماوی گەرمی دەکردن. بەمجۆرە تەنها لە ساڵی 1965 دا ئاشکرابوو کە شتە تەلیسماوییەکە چییە: ئەویش درەوشانەوەی دوای بیگ-بانگ بووە.

12 بیگ-بانگ لە کوێدا ڕوویدا؟

ئەگەر گەردون 13.82 بلیۆن ساڵ پێش ئێستا لە تۆپێکیێ گڕاوییەوە لەدایکبووە، ئەوا پرسیارە زەق و بەرچاوەکە ئەمەیە: بیگ-بانگ لە کوێدا ڕوویدا؟ ئەوەی مایەی سەرسوڕمانە ئەوەیە وشەی بیگ-بانگ خۆی لە ساڵی 1949 دا، لایەن فرێد هۆیڵ، لە بەرنامەیەکی بی.بی.سی دا کەوتە سەر زاران، ئەویش وەک گاڵتەجاڕییەک بۆ تیۆرییەکە بەکاریهێنا، چونکە فرێد هۆیڵ خۆی ڕابەری تیۆری حاڵەتی نەگۆڕ بوو، هەرگیز باوەڕی بە تیۆری بیگ-بانگ نەبوو.

وێنەی تۆپە گڕاوییەکە، کە بە وشەی بیگ-بانگ ڕەنگڕێژکراوە لە هەموو سۆنگەیەکەوە هەڵەیە. لە تەقینەوەیەکی تەقلیدییانەی وەکو دەمەقاچاندا (یان فیشەکە شێتەدا)، تەقینەوەکە لە یەک مەوقیعدا ڕوودەدات و نوکە تیژەکەش بە ئاڕاستەی بۆشایی دەفڕێت. لە بیگ-بانگدا نە چەق بوونی هەبووە و نە بۆشایی پێشینەش. فەزا خۆی هەڵتۆقیوە و یەکسەر بە هەموو ئاڕاستەکاندا دەستیکردووە بە کشان.

زۆربەی کتێبە ئەسترۆنۆمییەکان گەردون بە کێکێک دەشوبهێنن کە هەڵدەئاوسێت. کاتێک کێکەکە گەورەدەبێت هەموو دەنکە کشمیشێک لە کێکەکەدایە لە دەنکە کشمیشێکی تر دووردەکەوێتەوە. هیچ چەقێکی کشان بوونی نییە. بە داخەوە کێک قەراغی هەیە، بەڵام گەردون بە پێچەوانەوە هیچ کەناری نییە، ئیتر هەتا ئەبەدییەت دەڕوات. هەموو ئەم شوبهاندنانە لە گواستنەوەی وێنەی سروشتی ڕاستەقینەی گەردون فەشەل دەهێنن. تەنها بڕێک وێکچونمان دەداتی. گەردون وەک تەنێکی چوار ڕەهەندی، لە بنەڕەتدا بۆ مرۆڤی سێ ڕەهەندی شتێکی زەحمەتە تەسەوری بکات. تەنها لە ماتماتیکی تیۆری کێشکردنی ئاینشتایندا بە فۆرمێکی شایستە و گونجاو وەسف دەکرێت.



13 بیگ-بانگ گەورە بە بچوکەوە دەبەستێتەوە!

ئەگەر دیسانەوە کشانی گەردون وەها تەسەوربکەین کە بە ئاڕاستەی دواوە یان ڕابڕدوو، بە وێنەی فلیمێک کە بە پێچەوانەوە دەجولێت ئەوا گەرمتر و چڕتر دەبێت. بۆ تێگەیشتن لەوەی چی دەگوزەرێت کاتێک نزیک و نزیکتر دەبینەوە لە ساتەوەختی دەستپێکی ئەفراندن واتە ئەو ساتەوەختەی گەردون هەڵتۆقی و لەدایکبوو، هەربۆیەش پێویستە لە فیزیکی پلەی گەرما لە حاڵەتی هەرە بەرزیدا حاڵی بین، کە موڕادیفی وزەی زۆر بەرزە. هەر لەبەر ئەمەشە دەبینین کە ئامرازی (ماشێنی) وەکو هادرۆن کۆلایدەر (لە نزیک جنێڤ لە سویسرا) تەنۆلکەی ژێر-ئەتۆمی وەکو پرۆتۆن تاودەدات بۆ پلەی هەرە بەرزی وزە و پاشان بەیەکدادەدەن، مەبەست لەم پرۆسەیە بریتییە لە خولقاندنی هەلومەرجە بەراییەکانی سەرەتای بیگ-بانگ لە نوقتەی بەیەکداداندا بۆ ساتە چرکەیەک.

گەڕان لە دوی وزەی بەرز لە هادرۆن کۆلایدەر سنوری خۆی هەیە. بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا، دوای ساردبونەوەی تۆپە گڕاوییەکەی بیگ-بانگ، سەرەنجام ئەو گالاکسییانە لەدایکبوون کە ئەمڕۆ دەیان بینین. بە شێوەیەکی ڕێک یان یەکسان بە فەزادا بڵاونەبونەتەوە، بەڵام شێوەی زنجیرە و تەبەقی گەورە دروست دەکەن. وا پێدەچێت ئەم کلێشەیە پاشماوەی ئەو پرۆسە بەردەوامەی بیگ-بانگ بێت لە نوقتەی پێکداداندا بێت لە ساتە چرکەیەکدا.

بەمجۆرە گەردون سەبارەت بە فیزیکی مایکرۆسکۆپی شتمان پێدەڵێت، هەروەک چۆن مایکرۆسکۆپی فیزیک سەبارەت بە گەردون شتمان پێدەڵێت. ئەم پەیوەندییە لەبەر هۆیەکی سادە و ساکار بوونی هەیە، ئەویش ئەوەیە لە گەردونی بیگ-بانگدا، ئەوەی ئێستا گەورەیە ڕۆژێک لە ڕۆژان بچکۆلە بووە.

ئەو ئامڕازی کەشفکەرەی لە ناوەندی هادرۆن، لە جنێڤ، لە سویسرا هەیە بۆ خوێندنی تەنۆڵکە بنەڕەتییەکانی بونیاتی مادە. بەرزییەکەی 15 مەتر و بارستاییەکەی 14 هەزار تەنە.

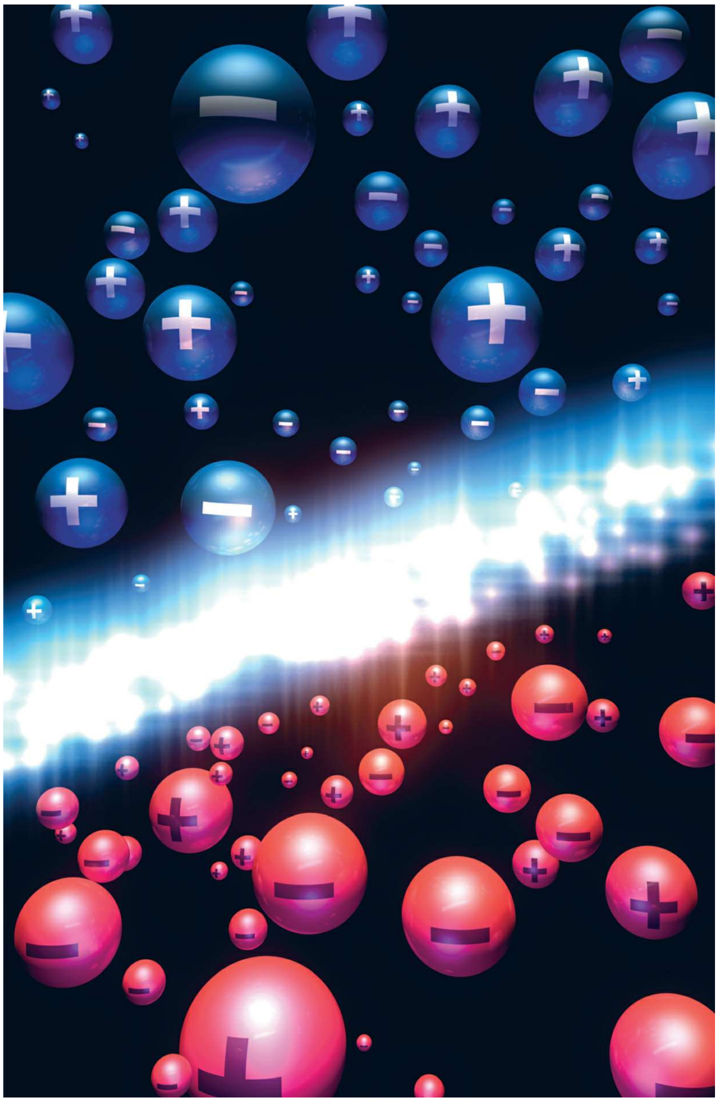
14 دژە-مادە بۆچی وا دەکات؟

لە ساتە هەرە بەراییەکانی بیگ-بانگدا، کاتێک پلەی گەرما لە ئاسابەدەر بەرزبوو هیچ ئایدیایەکمان لەسەر ئەوە نەبوو کە تەنۆڵکەی ژێر-ئەتۆمی سەیر لە ئارادا هەبوون. بەڵام، دوای ماوەیەکی زۆر، بە پێی پێویست ئەوەندە ساردبووەوە کە ئیتر تۆپە گڕاوییەکە تەنۆڵکەی ناسراوی وەکو پرۆتۆن و ئەلکترۆنی لەخۆگرتبوو کە هەردوکیان پێکهاتەی ئەو ئەتۆمەن لە ڕۆژگاری ئەمڕۆدا مادەیان لێ دروستبووە. تەنها مەتەڵێک لە ئارادایە، ئەویش پەیوەستە بە دژە-مادەوە.

تەنۆڵکە و دژە-تەنۆڵکە خاسیەتی دژ بە یەکیان هەیە، وەکو بارگەی کارەبایی. بۆ نمونە، دژە-مادەی ئەلکترۆنی نێگەتیڤ بریتییە لە پۆزیترۆنی پۆزەتیڤ. هەموو پرۆسەیەکی فیزیکی کە ئێمە زانیاریمان لەسەر هەیە بڕێکی یەکسان لە مادە و دژە-مادە دەخوڵقێنێت. کەواتە بۆچی گەردون لە مادە دروستبووە نەک لە بڕێکی یەکسان لە مادە و دژە-مادە؟

سەرەداوێکی ئەم پرسیارە لەو هەقیقەتەوە دێت کە دوای درەوشانەوەی بیگ-بانگ، بۆ هەر تەنۆڵکەیەکی مادە لە گەردوندا دە بلیۆن فۆتۆنی تێدابووە. دوایی، کاتێک تەنۆڵکەیەک بە دژە-تەنۆڵکەکەی خۆی دەگات، ئەوا 'مەحپی دەکاتەوە' هەتا دەیکات بە فۆتۆن. دەتوانرێت ڕێژەی 10 بلیۆن بۆ 1 بەوجۆرە تەفسیربکرێت ئەگەر گەردونی بەرایی 10 بلیۆن و 1 تەنۆڵکەی مادەی بەرانبەر 10 بلیۆن دژە-مادەی تێدابووبێت. دوای ئاهەنگی مەحپکردنەوە، تەنۆڵکەیەک لە مادە بۆ هەموو 10 بلیۆن فۆتۆن دەمێنێتەوە.

بەڵام بۆچی یاساکانی فیزیک ئا بەمجۆرە بە بڕێکی ئەوەندە زێدەتر مادە لە دژە-مادەی گەردون دەخوڵقێنن؟ ئەوە بۆ خۆی یەکێکە لە مەتەڵەکانی زانست.

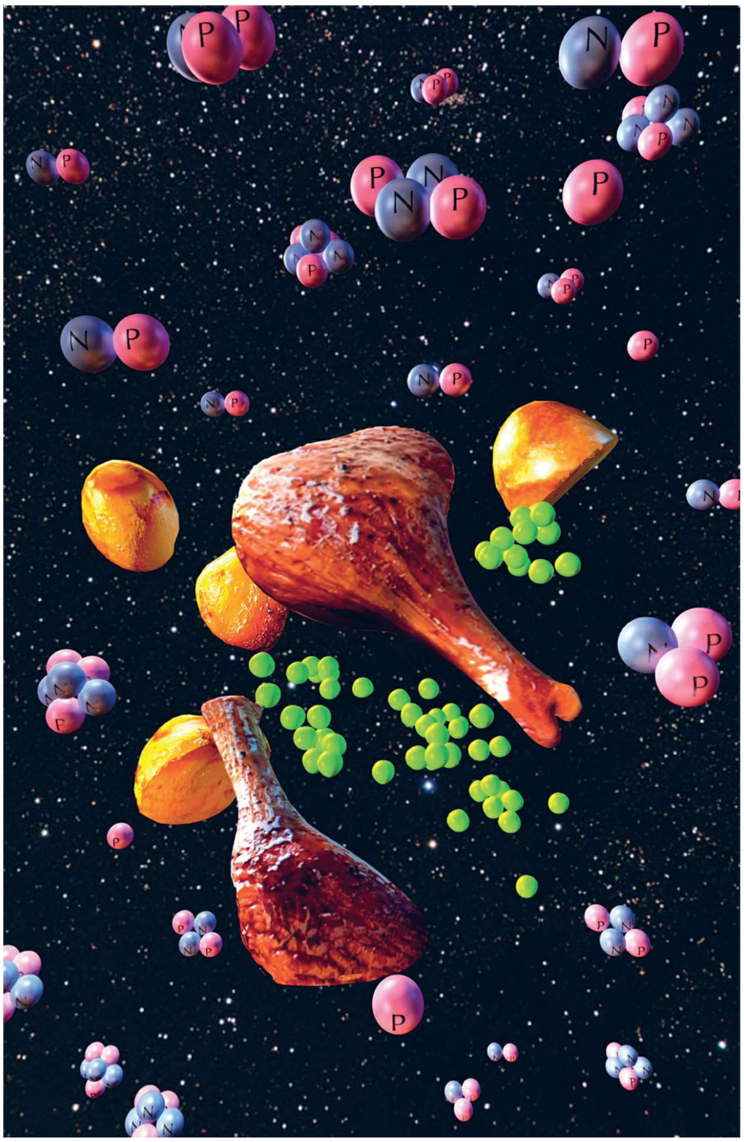


15 کوڵاندنی توخمەکان لە بیگ-بانگدا

کاتێک گەردون لە تەمەنی سێ خولەکدا بوو پلەی گەرماکەی دابەزی بۆ یەک بلیۆن پلەی سەدی، بە پێی پێویست ئەوەندە سارد بوو کە کەشەکەی گونجاوبوو بۆ دروستبوونی توخمەکان. لەگەڵ ژمارەیەکی گەورەی فۆتۆناتدا، تۆپە-گڕاوییەکەی بیگ-بانگ بڕێکی باش پرۆتۆن، نیوترۆن و ئەلکترۆنی تێدابوو – ئنجا پرۆتۆنەکان و نیوترۆنەکان پێکەوە دەنوسان بۆ ئەوەی کرۆک یان ناوکی ئەتۆم پێکبهێنن.

شتەکان بە خێرایی ڕەت دەبوون. نیوترۆنە ئازادەکان لە یەکتر هەڵدەوەشان، هەموو دە خولەکێک ژمارەیان دەبوو بە نیوە. تۆپە-گڕاوییەکەش هەر لە گەورەبووندا بوو، ئەوەندەش بە خێرایی سارد دەبووەوە کە پرۆتۆنەکان و نیوترۆنەکان ئەوەندە بە دەگمەن و نەرمی بەیەکیاندا دەدا کە چیتر پێکەوە نەنوسێن. ئەو کاتەی تەمەنی گەردون گەیشتە بیست خولەک، ئاهەنگی پێکهاتنی توخمەکان کۆتایی هات. حساباتی ورد ئەوە دەردەخەن کە لە سەدا نەوەدی مادە وەک یەکەم سوکەڵەترین توخم، کە هایدرۆجینە مایەوە، دوای ئەمەش دووەم سوکەڵترین توخم بریتی بوو لە هیلیۆم. ئەمە تەواو بەوجۆرەیە کە لە ڕۆژگاری ئەمڕۆدا بەدی دەکەین و ئەوە دەسەلمێنن کە لە ساتی ساردبوونەوەی تۆپە-گڕاوییەکەی بیگ-بانگدا دروستبوون.

جۆرج گامۆف، لەم بارەیەوە ئەو بانگەشەیەی کرد کە،' کاتی پێچوو بۆ کوڵاندنی توخمەکان زۆر لە کاتی برژاندنی مراوییەک کەمتربووە.'. بەڵام توخمە قورسەکان لە ڕۆژگاری بیگ-بانگەوە لە دروستبووندان. ئاسنی خوێنی خۆمان. کالیسۆمی ئێسکەکانمان، ئەو ئۆکسجینەی سییەکانمان پڕ دەکات کاتێک هەناسە دەدەین، هەموو لە نێو ئەستێرەکاندا دروستبوون.



16 قۆناغی دوا پەرشبوونەوە

کاتێک تەمەنی گەردون 380 000 ساڵ بوو، پلەی گەرماکەی دابەزی بۆ 3000 ی سەدی، لێرەدا ئەوەندە ساردبوو کە بەس بێت بۆ ئەوەی ئەلکترۆن و ناوکەکان یەکبگرن بۆ ئەوەی یەکەم ئەتۆم پێکبهێنن. ئەم ساتەوەختە دەروازەیەکە لە مێژووی گەردوندا، ئەمەش لەبەر چەند هۆیەک.

ئەلکترۆنە ئازادەکان لەگەڵ فۆتۆنەکان واتە تەنۆڵکەی ڕوناکی کارلێک دەکەن، بەمجۆرە گەردون بەر لەوەی تەمەنی هێشتا 380 000 ساڵ بێت، ئەو دە بلیۆن فۆتۆنەی بۆ هەر تەنۆڵکەیەکی مادە لە ئارادابوون، پێش ئەوەی مادە تۆپەڵ ببێت گڕیان لێهەڵساند. هەر کە ئەلکترۆنەکان بە دڵنیایی لە نێو ئەتۆمەکاندا بەندکران، هیچ مەیلیان بۆ فۆتۆنەکان نەما و فەرامۆشیان کردن. مەبەست لەمە ئەوەیە کە بۆ یەکەمجار لە مێژوودا، کێشکردن دەتوانێت مادە گرمۆڵە بکات و ***'تۆوەکانی'*** بونیاتی گەردونی وەکو هێشووە-گالاکسییەکان بخولقێنێت.

کاتێک ئەلکترۆنەکان ئازادبوون، بە بەردەوامی فۆتۆنیان پەرش و بڵاو دەکردەوە، ئەمەش بوو بە هۆی ئەوەی بە شێوەی زیک-زاکی و شێتانە بە فەزادا بێن و بچن. دڵۆپی ئاویش لە نێو تەمدا هەمان شت بەسەر فۆتۆندا دەهێنێت، ئیتر گەردون سیمایەکی شیری لەخۆدەگرێت. بەڵام هەر کە ئەلکترۆنەکان لە نێو ئەتۆمەکاندا گیریان خوارد ئیتر دونیا و فەزا ڕۆشن دەبێتەوە. بەمجۆرە، بۆ یەکەمجار، فۆتۆنەکان لەسەر ڕاستەهێڵێک گوزەردەکەن. فۆتۆنەکانی ئەم قۆناغە ***'قۆناغی دوا-پەرشکردنەوە'*** بە بێ هیچ بەربەستێک، 13.82 بلیۆن ساڵە بە فەزادا سەفەردەکەن پێش ئەوەی وەک تیشکدانەوەی پاشخانی کۆزمۆیی بگەنە لای ئێمە.

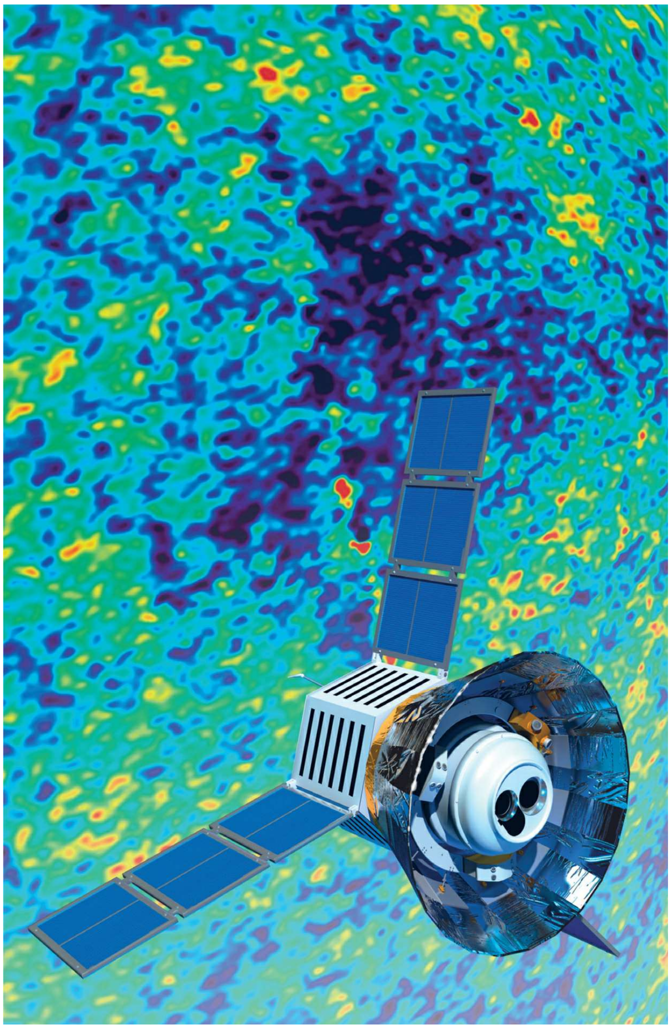
کاتێک لە تەلسکۆپەکانەوە لە ڕابردوو دەڕوانین، بە جۆرێک گەردون دەبینین کە لە تەمی بیگ-بانگەوە سەردەردێنێت وەکو چۆن تەنکەرێک لە تەمومژی دەریاوە سەردەردێنێت.

17 فۆتۆیەکی قۆناغی کۆرپەلەیی گەردون

سەیرکە و ئەوە وەیادی خۆت بهێنەوە ئەگەر بە چاوانت بتوانیت مایکرۆیڤەکان ببینیت، ئەوا دەبینیت سەرتاپای ئاسمان وەک سپێنەکی گەشی دوای ساتەوەختی ئاگرینی بیگ-بانگ دەچێتەوە، هەروەک چۆن ناوەوەی گڵۆپێک دەبینیت. (ئەگەر بە ڕاشکاوی قسەبکەین ئەوا دەبێت گەشتێکی ئاسمان بکەیت بۆ ئەوەی ئەم دیاردەیە ببینیت چونکە ئەتمۆسفێر بە مایکرۆیڤ دەگەشێتەوە.) لە ڕاستیدا گەشانەوەکە بە خاوی و بە کەمی دەگۆڕێت چونکە کاتێک مادە لە قۆناغی دوا پەرشبوونەوەدا بۆ یەکەمجار دەستیکرد بە تۆپەڵبوون، ئەسەری خۆی لە ئاسماندا جێهێشت.

لە سەتەلایتەکەی کۆب COBE ی ناسای ساڵی 1992 دا دەرکەوت پلەی گەرمی ساتەوەختی دوای گەشانەوەی بیگ-بانگ بە پانتایی ئاسماندا بە کەرتێکی بچکۆلەی لە 100000 دا دەگۆڕێت. بەمجۆرە وێنەیەکی ئاسمان بونیاتنرا. ستیفن هۆوکین ئەمەی ناونا 'گەورەترین دۆزینەوەی سەدەی بیستەم – ئەگەر نەڵێین گەورەترین دۆزینەوە لە مێژوودا'. زانای کۆب، جۆرج سموت گوتی: دەتگوت لە سیمای خودا دەڕوانیت.' ئەوەی کۆب ئەنجامیدا لە ڕاستیدا بریتی بوو لە چرکە فۆتۆی قۆناغی کۆرپەلەیی گەردون، کە تەمەنی تەنها 380 000 ساڵ بوو.

پەڵە گەرم و ساردەکانی کۆب بریتی بوون لە تۆوی بونیاتێک کە گەورەترە لە هەرچییەک لە گەردونی ئەمڕۆدا بینیومانە. بەڵام لە 2001 و دواییش لە 2009 دا پرۆبی (وماپ WMAP) ناسا و پرۆبی ئەوروپی پلانک وێنەی جوانتر و بەدیقەتری قۆناغی کۆرپەیی گەردونیان چرکاندووە. وەک دەرەنجامێک، تۆوی ئەو هێشووە-گالاکسییانەی بینیوە کە ئەمڕۆ لە دەوروبەری خۆمان دێنە بەرچاومان.

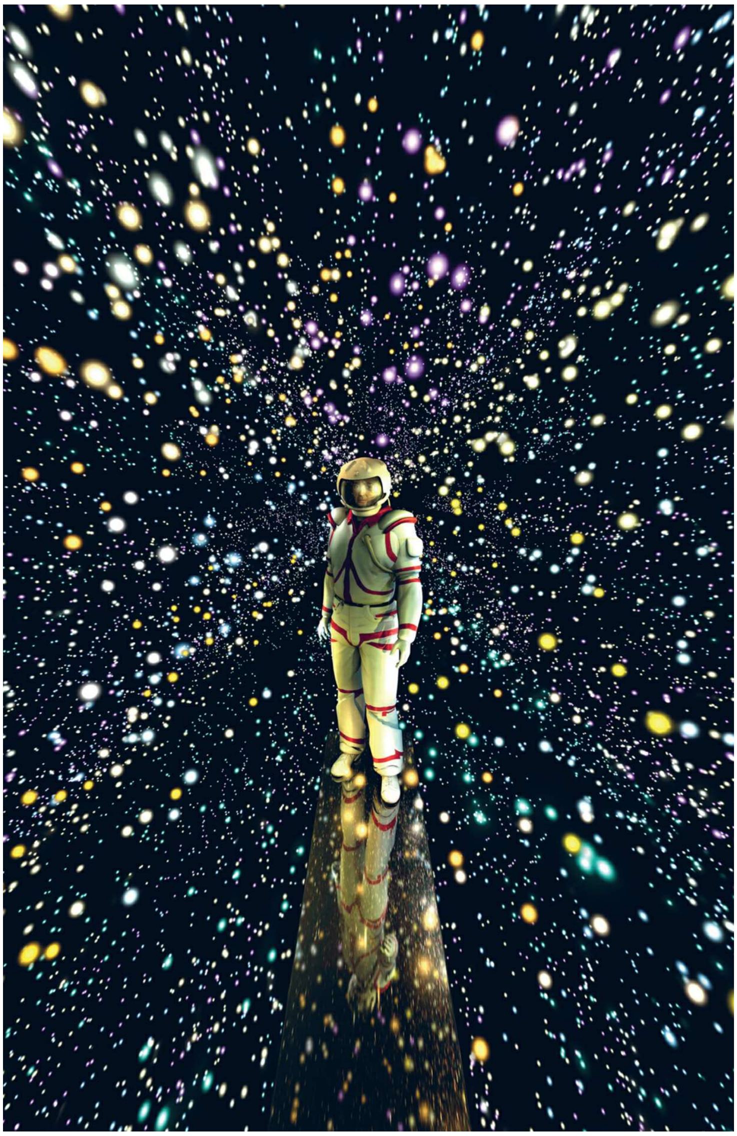


18 چەرخی تاریکی گەردونی

دوای ئەوەی لە قۆناغی دوا-پەرشبوونەوەدا مادە دەستیکرد بە تۆپەڵبوون، ئیتر تۆپە ئاگرینەکەی بیگ-بانگ هێدی هێدی ساردبووەوە و سیمای وەها ئاوابوو کە چیتر بە چاوی مرۆڤ نەبینرێت(مەبەست لەوە نییە ئەو کاتە مرۆڤ بوونی هەبووە.) ئەو گەردونەی وەک تۆپێکی ئاگرینی پڕ ئاشوپ دەستی پێکرد لە تاریکیدا نقوم بوو. بەمجۆرە ئەم چەرخی گەردونییە تاریکە دیاردەیەکی دێژخایەن بوو، سەدان ملیۆن ساڵی خایاند.

گەردون لە گەشەکردن بەردەوام بوو، لە قەبارەدا بوو بە دوو ئەوەندە ئنجا بوو بە دە ئەوەندە. بە بڕی سەد ئەوەندە چووە قۆناغی کشان و گەورەبوونەوە. هەر هەموو ئەمە لە تاریکی ڕەهادا ڕوویدا. پاشان دوایی کاتێک گەردون چووە تەمەنی چوار سەد ملیۆن ساڵەوە، شتێکی لە ئاسابەدەر و سەیر ڕوویدا. بە بارتەقا و پانتایی گەردوندا، دیاردەیەکی کۆزمۆیی وەک فیشەکە-شێتە خۆی نمایشکرد، ڕوناکی هەڵهات و دونیا رۆشن بووەوە.کاتێک هێزی کێشکردن بوو بە هۆی چڕکردنەوی مادەی گەرمی تۆپەڵ تۆپەڵ و وەک ئەنجامێک کارلێکی ناوکی دروست بوو، ئیتر ئەستێرە یەکەمەکان لەدایکبوون. هەر لە هەمان دەوراندا، کوەیزەرەکان سەریان هەڵدا، ئەمانە چاڵە-ڕەشی زۆر زەبەلاحن و لە نێو جەرگەی گالاکسی تازە لەدایکبوون، ئەمانە ئەو مادەیەی هەڵیدەلوشن دەگاتە پلەیەکی گەرمی سەرسوڕهێنی وەها کە درەوشانەوەیان سەد ئەوەندەی گالاکسییەکی ڕۆژگاری ئەمڕۆیە.

کۆتایی هاتنی چەرخی تاریکی کۆزمۆیی بەو تەرزە دراماتیکییە هەرگیز نەبینراوە، ئەسەرەکەی تەنها لە ساتەوەختی دوای بیگ-بانگدا ئیشارەی پێدراوە. بەڵام پێویستە ئەوە بڵێین، کاتێک ناسا تەلەسکۆپەکەی جەیمس وێب دەنێرێت بۆ ئەوەی بە دەوری زەویدا بسوڕێتەوە، ئەوا هەموو شت دەگۆڕێت چونکە ئەم تەلەسکۆپە توانای ڕامانی گەورەترین نمایشی فیشەکە-شێتەکەی هەیە لە مێژووی گەردوندا.



19 پاشکۆی یەکەم بۆ بیگ-بانگ: مادەی تاریک.

ئایدیای سادەی بیگ-بانگ (کە دەڵێت گەردون لە دۆخێکی چڕی گەرمدا دەستی پێکردووە و ئنجا لەو کاتەوە لە کشان و ساردبوونەوەدایە) هیچ بواری مشتومڕی تێدا نییە. ئەو هەقیقەتە پشتگیری دەکات کە گەردون لە کشاندایە، بە گەرمی پاشماوەی دوای بیگ-بانگ تەنراوە و لە 10% (سەدا دە) ی ئەتۆمەکانی لە فۆرمی هیلیۆمدان. بەڵام هەرچۆنێک بێت مۆدێلی بنەڕەتی بیگ-بانگ لە زۆر ڕووی فراوانەوە دژی تێڕامانە، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە پاشکۆی نوێی تری بۆ دروستبووە.

لە هەموو رژدتر و جدیتر ئەوەیە بیگ-بانگ پێشبینی ئەوە دەکات کە ئێمە لەوانەیە بوونمان نەبوایە! بۆ تێگەشتن لەمە و بۆچی؟ پێویستە زانیاریمان سەبارەت بە دروستبوونی گالاکسییەکان هەبێت. لە تۆپە-ئاگرینی بیگ-بانگدا، ئەو دەڤەرانەی کە برێک چڕترن لەوانی تر کێشکردنیان تێدا بەهێزترە و لەوانیش زیاتر مادەیان بۆ لای خۆیان کێشکردووە. لە پرۆسەیەکدا کە چڕ و چڕتر دەبێت، گالاکسییەکان ساڵ لە دوی ساڵ گەورەتر دەبن. بە داخەوە، زۆر زیاتر لە 13.82 بلیۆن ساڵ دەخایەنێت تا گالاکسییەکی وەک ڕێچکەی شیری (Milky Way) لەمەڕ خۆمان بگاتە ئەو قۆناغەی ئەمڕۆ تێیدایە.

حلی فەلەکناسان بۆ ئەم پرسە ئەوەیە کە بارستایی ئەستێرە و گالاکسییە بەرچاو و بینراوەکان بە بڕی شەش ئەوەندە زیاتر حسێبکراون، ئەویش ئەو مادە نەبینراوەیە کە بە مادەی تاریک ناودەبرێت، ئەو مادە زیادەیەی کێشکردنەکەی دەبێت بە هۆی خێراکردنی دروستبوونی گالاکسی و ئەو توانایەش بە گالاکسییەکی وەکو ڕێچکەی شیری دەبەخشێت کە دروست ببێت. پێکهاتەی مادەی تاریک هێشتا لوغزێکە. دەکرێت لە تەنۆڵکەی ژێر-ئەتۆمی یان نیمچە چاڵە-رەش دروست بووبێت. بەڵام هەتا ئێستاش مادەی تاریک لە هیچ تاقیکردنەوەیەکی واقیعی یان سەر عەردیدا دەرنەکەوتووە.

20 پاشکۆی دووەمی بیگ-بانگ: وزەی تاریک

لایەنێکی تر کە بیگ-بانگی بنەڕەتی دژ بە تێڕامان دەوەستێتەوە بریتییە لە پێشبینیکردنی شتێکی ناڕاست لەمەڕ کشانی گەردونی. وەک چۆن هەبڵ کەشفیکرد گالاکسییەکان وەک پڕیشکی گەردونی دوای بیگ-بانگ لە یەکتر دووردەکەونەوە. هێزی کێشکردنی نێوان گالاکسییەکان وەک تۆڕێکی لاستیکی پەنهان خۆ نمایش دەکات و کشانی گەردون خاودەکاتەوە.

لە ساڵی 1998 دا فەلەکناسان بۆیان دەرکەوت کە کشانی گەردون لە ڕاستیدا نەک لە خاوبوونەوەدا نییە، بەڵکو بە پێچەوانەوە پرۆسەکە لە خێرابووندایە. حلی پرسەکەیان بە فەرزییەی بوونی وزەی تاریک یەکلایی کردەوە. ئەمە شتێکی نەبینراوە و سەرتاپای گەردونی تەنیووە، بەڵام خەسڵەتی هێزی لیک دوورکەوتنەوەی هەیە، واتە بە پێچەوانەی هێزی کێشکردنەوە. ئەم هێزە واتە هێزی لە یەکتر دورکەوتنەوە کشانی گەردوون خێرادەکات. وزەی تاریک دوو لەسەر سێی هەموو مادە-وزەی هەموو شتێکی گەردونی داگیرکردووە. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە پێکهاتەی هەرە گەورەی بارستایی گەردون هەتا ساڵی 1998 زۆر بە زیادەوە حسێب کرابوو. ساوڵ پێرلمەتتەر، برایان شمیدت و ئادەم ریز، هەر سێکیان بە هۆی ئەم دۆزینەوە گەورەیەوە لە ساڵی 2011 دا خەڵاتی نۆبڵیان لە فیزیکدا وەرگرت

هیچ کەس نازانێت وزەی تاریک چییە. لە هەقیقەتدا کاتێک فیزیکناسان باشترین تیۆری خۆیان – کە تیۆری کوانتەمییە- بۆ ئەم مەبەستە دەخەنەگەڕ بۆ پێشبینیکردنی وزەی بۆشایی ئەوا ژمارەیەکیان دەست دەکەوێت کە دەکاتە 1 و 120 سفریش لە دوایەوە واتە هەتا بڵێی ژمارەیەکی گەورەیان دەست دەکەوێت. ئەمە بۆ خۆی ئیشکالاتی هەرە گەورەی نێوان تێڕامان و پێشبینیکردنە لە مێژووی زانستدا.

لەگەڵ گەورەبونی گەردوندا، وزەی تاریکی زیاتر دەخولْقێت و لێک دورکەوتنەوەی زیاتریشی لێدەکەوێتەوە، گەردونیش خێراتر دەکشێت.

سەرەنجام مادە ڕوون دەبێتەوە. بەمجۆرە لەوانەیە گەردون بە بانگ(تەقین) کۆتایی نەیەت بەڵکو بە نوزەی لەسەرخۆ ئاوابێت.

21 پاشکۆی سێیەمی بیگ-بانگ: هەڵئاوسان (Inflation).

لایەنێکی تر کە بیگ-بانگی بنەڕەتی دژ بە تێڕامانە و زەحمەتە مرۆڤ بتوانێت لێی حاڵی ببێت بریتییە لە چەمکی هەڵئاوسان. دوای ساتەوەختی بیگ-بانگ ئاسمان لە هەموو لایەکەوە هەمان پلەی گەرمی هەبوو. هەرچەندە ئەگەر تەسەوری کشانی گەردون وەها بکەین کە بە ئاڕاستەی دواوە دەجوڵێت ئەوا دەگەینە نوقتەیەک کە گەردون تەمەنی تەنها 380 000 (سێ سەد و هەشتا هەزار) ساڵ بووە. تیشکی دوای ساتەوەختی بیگ-بانگ بوو بە هۆی لێک ترازانی مادە، ئەو بەشەی فەزا کە ئەمڕۆ دەکەوێتە ئەوپەڕی گەردونەوە و هیچ پەی پێ نەبراوە. کاتی پێویست لە ساتەوەختی ئەفراندنەوە بۆ ئەوەی خێراترین دیاردە، کە گەشتەکەی لە نێوانیاندا ئەنجام بدات بوونی نەبووە. بەمجۆرە، ئەگەر دەڤەرێک خێراتر لەوی تر ساردبێتەوە، ئەوا گەرما جەرەیان ناکات بۆ ئەوەی پلەی گەرما هاوسەنگ بێت.

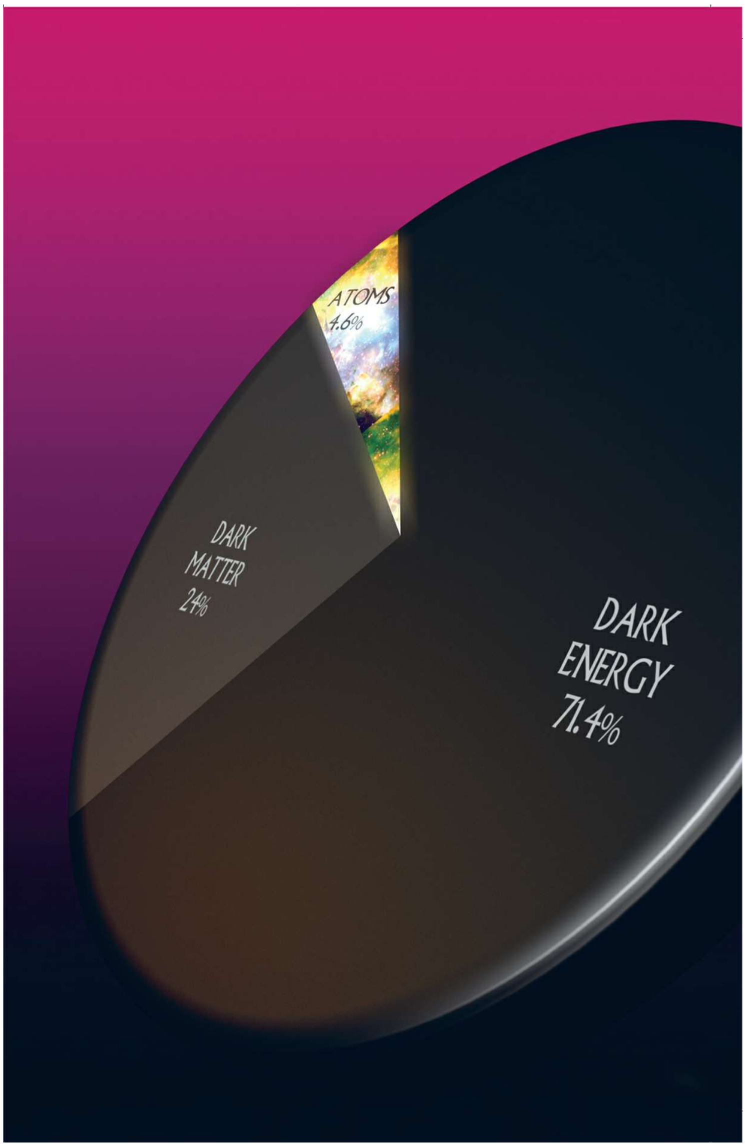
بۆ تەفسیرکردنی هەمان پلەی گەرما لە گەردوندا زانایان هەر زوو گریمانەیەکیان پێشکەشکرد، زۆر لەوە بچکۆلەتر بوو کە گومانیان دەکرد. پاشان گەرما دەتوانێت بۆ هەموو شوێنێک سەفەر بکات. بەڵام ئەگەر گەردون لەوەپێش بچکۆلەتر بووە ئەوە دەبێت زۆر بە خێرایی و کتوپڕ فراوان بووبێت بۆ ئەوەی بگات بەم قەبارەیەی ئێستا کە دوای 13.82 بلیۆن ساڵ دەکات.

ئەم کشانە سوپەر-خێراییەی گەردون بە هەڵئاوسان ناسراوە، لە یەکەم کەرتە چرکەی گەردوندا ڕوویداوە. لە ساڵی 1980 دا سەربەخۆ لە یەکتر لە لایەن هەر یەک ئالان گەت و ئەلێکسی ستارۆبنسکی-یەوە ئەم تیۆرییە واتە تیۆری هەڵئاوسان پێشنیازکرا.

ئەگەر بەراوردی نێوان تەقینەوەی بۆمبی هایدرۆجینی و تەقینی باروت بکەین، ئەوا زانایان بێ هیچ گومانێک دیاردەی هەڵئاوسان بە بۆمبای

هایدرۆجینی دەشوبهێنن و دیاردەی کشانی ئاسایی گەردونیش بە باروتەکە.

لە دۆخی هەڵئاوساندا، گەردون زۆر خێراتر لە خێرایی ڕوناکی فراوان بوو. هۆکاری ئەمەش لە تیۆری کێشکردنی ئاینشتایندا دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە فەزا بە هەر ڕێژەیەک خۆی مەیلی لێ بێت دەکشێت.



22 دوا نیوەڕۆژەی بەلاش

بەمجۆرە ئەمە داستانی هاوچەرخانەی ئەفراندنی گەردونە....سەرەتا هەڵئاوسانی بۆشایی هەبوو. خاسیەتێکی زۆر تایبەتی هەبوو. کاتێک قەوارەکەی بوو بە دوو هێندە، وزەکەشی بووە دوو ئەوەندە، کاتێک قەوارەکەی بووە سێ هێندە، وزەکەشی بووە سێ ئەوەندە. ئنجا تەسەورکە ڕەوشی دراوی بانکی و نەقدی بەمجۆرەی لێ بێت. سەفتەیەک پارە لە نێو لەپی دەستدایە و لە پڕ دەستت هێنا و برد ئەوەندەی تر پارەی کاخەز لە دەستدا زیادی کرد. هەربۆیە دەبینین فیزیکناسان بە هەڵئاوسان دەڵێن دوا نیوەڕۆژەی خۆڕایی یان بەلاش.

بۆشایی هەڵئاوساو زیاتر و خێراتر کشا. بەڵام ئەمە شتێکی 'کوانتەمی' بوو. دیاردە کوانتەمەکانیش وەکو ئەلکترۆن و ئەتۆمەکان لە بنەڕەتدا پێشبینی ناکرێن. بەمجۆرە، بە شێوەیەکی ڕەمەکی و لەخۆڕا، لە هەموو بۆشایی هەڵئاوساودا، هەموو شتێک خراپ دەبێت و دەبێت بە بەشێک لە فەزای وزە-نزم. تەسەورکە هەرچی شت هەیە وەکو بڵقی بچکۆلە دەریایەکی بێسنور پێکدەهێنن. لە نێو هەموو بڵقێکدا وزەی بێشوماری بۆشایی هەڵئاوساو دەبێت بچێتە شوێنێکەوە. دەبێت بە هۆی خولْقاندنی مادە و گەرمکردنی هەتا ئاستێک کە پلەیەکی ئێجگار بەرزی هەیە. ئیتر بیگ-بانگ دەخوڵقێت. گەردونی بیگ-بانگەکەی لەمەڕ خۆمان یەکێکە لەو بڵقانەی نێو گەردونی هەڵئاوساوی بۆ هەتا هەتایی لە کشاندایە.

بۆ دەستپێکی ئەمە بڕێکی سەرەتایی بۆشایی هەڵئاوساو پێویستە کە بارستاییەکەی نزیکەی یەک کیلۆ بێت. ئەی باشە ئەمە لە کوێوە هات؟ ئەوەی مایەی سەرسوڕمانە تیۆری کوانتەم بواردەدات کە وزە لە هیچەوە لەدایک ببێت. بەمجۆرە لەوانەیە گەردون لە پارچەیەک بۆشایی هەڵئاوساوەوە.....لە هیچەوە دروست بوبێت.

23 فرەگەردونی

تیۆری هەڵئاوسان پێشنیازی ئەوە دەکات کە گەردون پێدەچێت سەرەنجام ناکۆتا بێت. بەڵام هەرچۆنێک بێت، ناتوانین سەرتاپا هەمووی ببینین، ئەوەش لەبەر هۆیەکی زۆر سادە و ساکار، چونکە گەردون تەنها 13.82 بلیۆن ساڵە بونی هەیە. بە واتایەکی دەتوانین تەنها ئەو ئەستێرە و گالاکسییانە ببینین کە ڕوناکییەکەیان کەمتر لە 13.82 بلیۆن ساڵ دەخایەنێت بۆ ئەوەی بگاتە لای ئێمە. ڕوناکی ئەو تەنانەی کە ڕوناکییەکەیان پێویستی بە زیاتر لە 13.82 بلیۆن ساڵ هەیە بگاتە لامان هێشتا بە ڕێگاوەیە.

سەرەنجام، ئەو دوو تریلیۆن گالاکسییەی لە گۆی فەزا دێتە بەرچاومان بە 'گەردونی سەرنجدراو' ناسراوە، ئەمەش سنورەکەی بریتییە لە ' ئاسۆی ڕوناکی'. ئەم ئاسۆیە وەک ئاسۆی دەریا وەهایە. چونکە کاتێک لە ئاسۆی دەریا وردەبینەوە، باش دەزانین کە لەودیو کەنارەکانی ئاسۆی زەوییەوە دەریای زیاتر بوونی هەیە. هەر بەمجۆرەش دەزانین لەو دیو ئاسۆی کۆزمۆییەوە گەردونی تر بونی هەیە. تەسەوری ژمارەیەکی ناکۆتا دەڤەری فەزایی وەک گەردونە بینراو یان سەرنج دراوەکەی خۆمان بکە.

لە دەڤەرەکانی تری ئەم 'فرە گەردونیە'دا چی هەیە و چ خەبەرە؟ بەڵێ، بە حسابی تیۆری هەڵئاوسان، تۆوەکانی هێشووە-گالاکسییەکان بە تەرزێکی ڕەمەکی بریتین لە 'هەڵبەز و دابەزی کوانتەمی (quantum fluctuations) 'ی بۆشایی بەرایی، کە بە هۆی کشانی هەڵئاوسانەوە گەورەبوون. لە دەڤەرەکانی تر ئەمانە بوون بە هۆی سەرهەڵدانی گالاکسی و ئەستێرەی جیاواز و – مێژووی جیاوازیش. لە گەردونی ئاوا ناکۆتادا، ئەوەی کە دەبێت ڕووبدات ڕوودەدات. لە دەرەوە لە دونیای فرە-گەردوندا هیچ دوور نییە کۆپییەکی من و تۆ هەبێت لە دەڤەرێکی تر بە جۆرێکی تر ژیان بەسەربەرێت.

24 گەردون لە کوێوە هاتووە؟

دوو پایە هەرە گەورەکەی فیزیکی هاوچەرخ بریتین تیۆری کێشکردنی ئاینشتاین – واتە تیۆری گشتی نسبییەت – و تیۆری کوانتەم. تیۆرییەکەی ئاینشتاین وەسفی ئەستێرە و گالاکسی و سەرتاپای گەردونمان بۆ دەکات. تیۆری کوانتەم باشترین وەسفی دونیای ئەتۆم و پێکهاتەکانیمان بۆ دەکات. کوانتەم لەیزەر و کۆمپیوتەر و سەرچاوە ناوکییەکانی پێ بەخشیوین، تەفسیری ئەوەمان بۆ دەکات بۆچی دەگەشێتەوە و بۆچی عەردی ژێر پێمان ڕەق و تەق توندوتۆڵە.

تیۆری ئاینشتاین کە دونیای گەورە و کوانتەمیش کە دونیای بچکۆلەمان بۆ وەسف دەکەن، هەر یەکەیان بۆ خۆی مەودایەکی باڵایان هەیە، بەڵام هەردوک بەرهەڵستی ئەوە دەکەن کە لە بۆتەیەکدا یەکبخرێن. ئەمە کێشە نییە، تەنها ئەوە نەبێت کە ڕۆژێک لە ڕۆژان گەردون (حاڵەتی بیگ-بانگ) زۆر بچکۆلە بووە. بۆ تێگەیشتن لە چۆنیەتی سەرهەڵدانی گەردون، هەروەک چۆن کەروێشکێک لە کڵاوێکدا سەردەردەهێنێت، ئاوا پێویستمان بە یەکخستنی تیۆرییەکەی ئاینشتاین و تیۆری کوانتەم هەیە، ئەمەش بۆ ئەوەی تیۆری کێشکردنی کوانتەمی بونیات بنێین..

باشترین کاندید بۆ ئەم مەبەستە بریتییە لە' تیۆری ژێ' ، ئەو تیۆرییەی بە جۆرێک لە دونیا دەڕوانێت کە یەکەی بونیاتی واقیع بریتییە لە ژێی بارستایی-وزەی بچکۆلە، کە وەک ژێکانی کەمان لە فەزا-زەمەنێکی دە ڕەهەندیدا دەلەرنەوە. کەس نازانێت ئایا ئەم تیۆرییە سەرکەوتوو دەبێت یان نەء. بەڵام یەقین لە شتێکدا هەیە. ئەویش ئەگەر تیۆری کێشکردنی کوانتەم دەستەبەر بکەین ئەوا لە توانامانادا هەیە دوا وەڵامی گرنگ بدەینەوە: فەزا چییە؟ زەمەن چییە؟ گەردون چییە؟ پاشان لە کوێوە گەردون هاتووە؟

Further Reading

Stephen Hawking *A Brief History of Time* (Bantam, 1989)

Steven Weinberg *The First Three Minutes* (Basic Books, 1993)

Alan Guth *The Inflationary Universe* (Vintage, 1998)

Brian Greene *The Elegant Universe* (Vintage, 2000)

Marcus Chown *The Magic Furnace* (Vintage, 2000)

Simon Singh *Big Bang* (HarperPerennial, 2005)

Alex Vilenkin *Many Worlds in One* (Hill & Wang, 2007)

Marcus Chown *Afterglow of Creation* (Faber and Faber, 2010)

داستانی

بیگ-بانگ

ناميلكەيەكی نایاب و پێشەكییەكی زۆر كورت بۆ خەڵكانی ئاسایی كە بۆ یەكەمجار ڕووبەڕووی بابەتێكی ئاڵۆزی زانستی هاوچەرخ دەبنەوە. نوسەر هەوڵیداوە زۆر بە ئاسانی و پوختی چەمكە هەرە كۆن و نوێكانی بیگ-بانگ هەر لە سەرەتای سەدەی بیستەوە هەتا ئەمڕۆ پێشكەش بكات. خوێندنەوەی ئەم نامیلكە تەنكە تەنها سەعاتێك دەخایەنێت.

ماركۆس چۆون یەكێكە لە فیزیكناسانی هاوجەرخ كە دەیان كتێب و نامیلكەی بە نرخی خستووەتە سەر كتێبخانەی زانستی میللی و پێگەیەكی زانستی بەرزی لە نێوەندە زانستییەكاندا هەیە.

شێركۆ ڕەشید قادر بە دەستكارییەوە كردوویە بە كوردی.

2020

سلێمانی