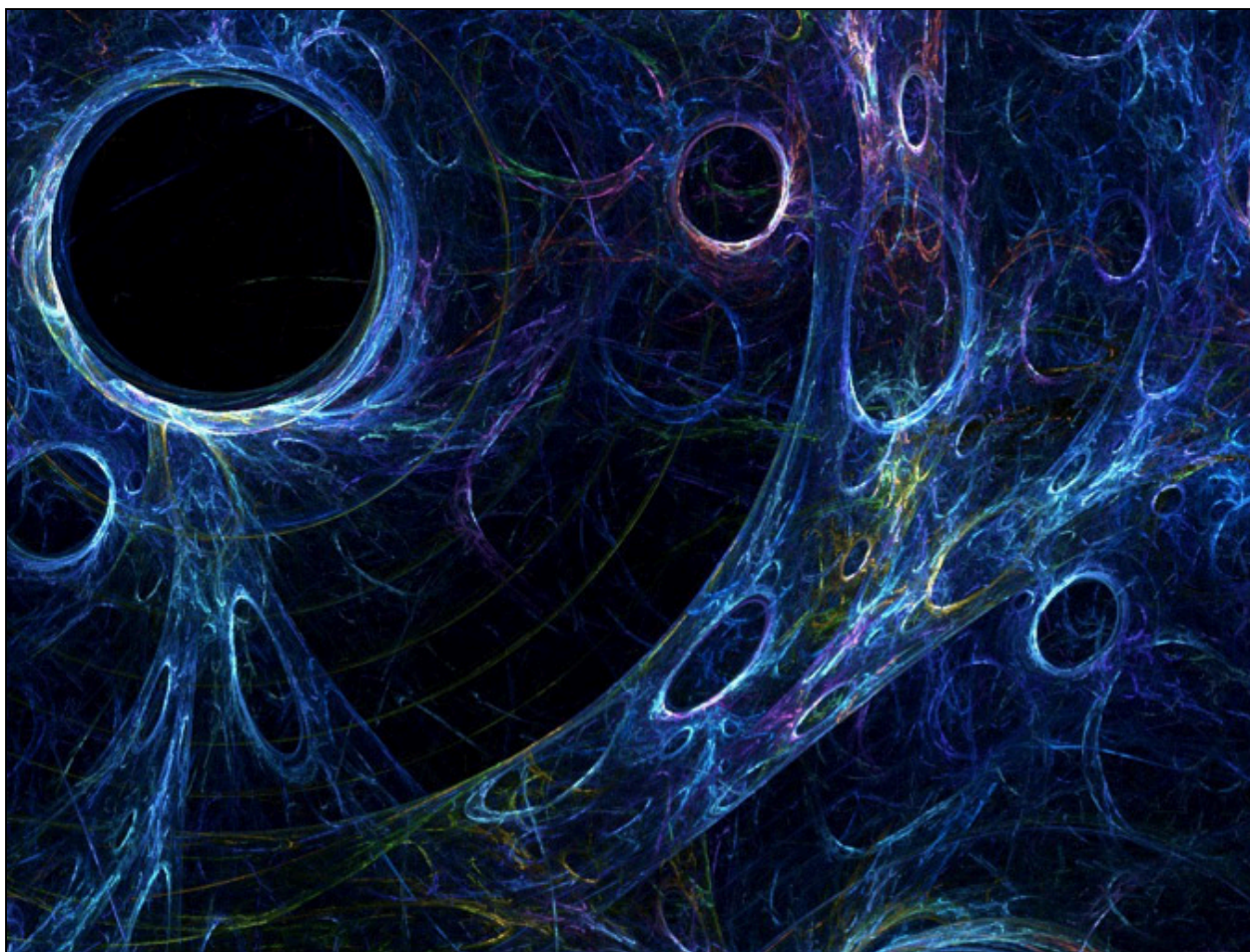


Koinotning Ko'rinmas qismi: Qora materiya – Qora energiya

Quyosh sistemasi, biz yashayotgan yer va Somon Yo'li Galaktikasi, biz uchun qanchalik ulkan va cheksiz ko'rinma ham aslida bularning barchasi koinotning juda kichik bir qismidir. Bu ulkan (juda katta) koinotning hozirgi vaqtga qadar kashf qilinmagan "ko'rinmas" qismi esa bugun ilm-fan dunyosi tomonidan eng qiziqilgan mavzularning boshida (keladi) hisoblanadi.

1970-yilning oxirlariga tomon bugun hali to'liq bayon qilinmagan bir kashfiyot qilindi. Bu kashfiyotga ko'ra koinotdagi umumiy massaning 90%ga yaqini ko'rinmas edi! Bu shu ma'noni bildiradi: Koinotdagi kuzatila olgan har biri o'rtacha 300 milyard yulduzdan iborat 300 milyardga yaqin galaktika, Quyosh sistemasi, fazo jisimlari va yulduzlararo gaz bulutlari koinotimizning 10% ini ham tashkil qilmaydi.

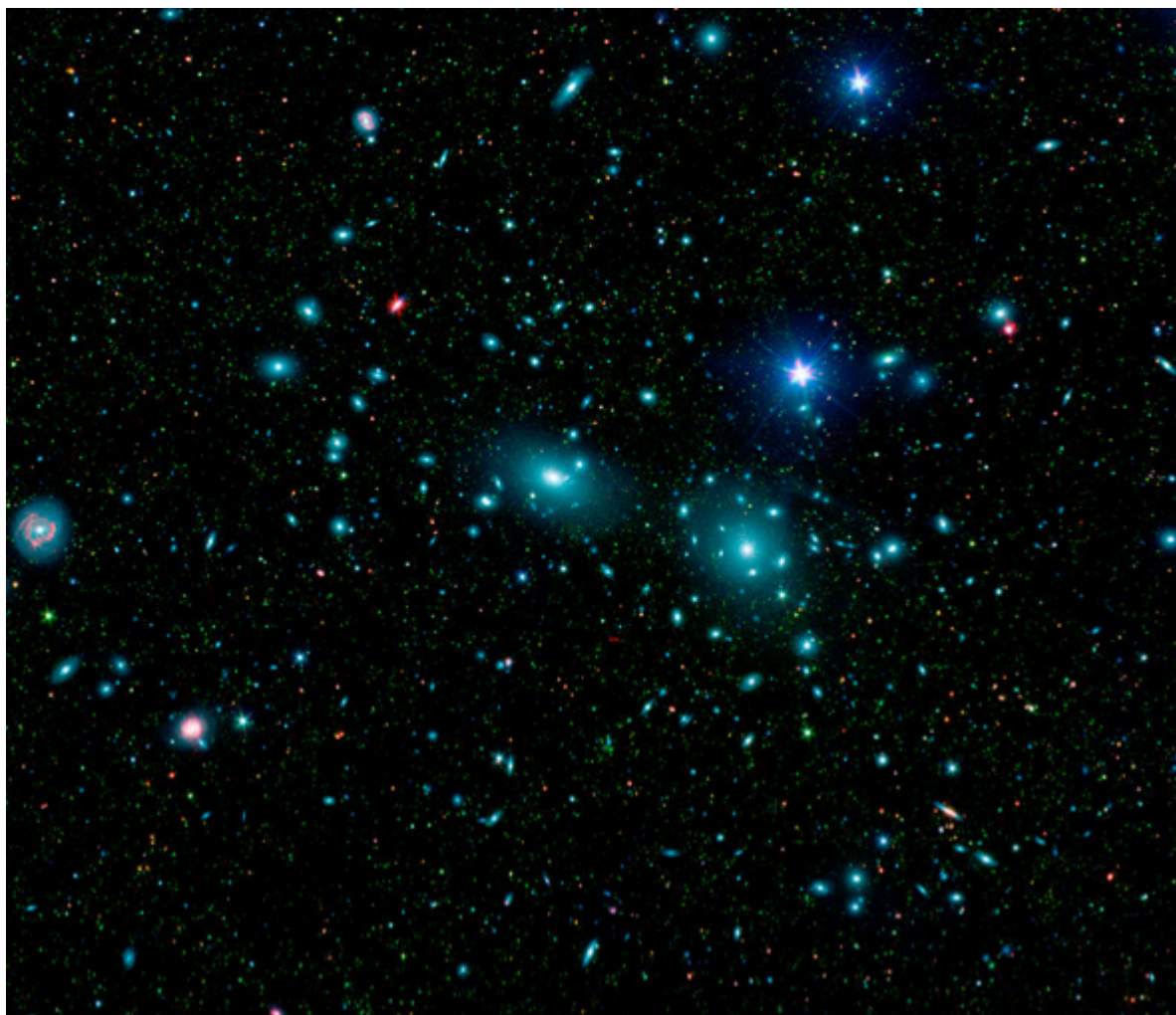
Xo'sh, sirlarga to'la koinotimizning 90%ini tashkil qilgan, qolgan ko'rinmaydigan massasi qayerda? Va koinotda bor bo'lgan, har on davom etgan mukammal tartib uchun bu ko'rinmas modda qanchalik muhim?



1970-yilning oxirlariga tomon bugun hali to'liq bayon qilinmagan bir kashfiyot qilindi. Bu kashfiyotga ko'ra koinotdagi umumiy massaning 90%ga yaqini ko'rinmas... (Shakil 1)

Koinotda ko'rinmas modda mavjudligi fikrini ilkbor ilgari surgan, Shvetsiyaryalik astronom Fritz Zwicky'dir. Zwicky, 1930-yilda 321 milyon yorug'lik yili uzoqligidagi Coma klasterida galaktikalarning bir-birlarining atrofidagi harakatlarini o'rganayotgan

edi. (Coma klasteri yuzmingdan ortiq bo'lgan galaktikalarni o'z ichiga olgan ulkan bir galaktika klasteridir.) Zwicky galaktikalarning juda tez harakatlanganini, shunchalik kattaki, bu tezlik sababidan klasterdan portlab ayrilishlari, fazoga sovurulishlari kerakligini topgandi. Tortishish kuchi, galaktikalarni bir orada ushlab turadigan darajada kuchli edi. Ammo koinotda ko'plab bunaqa klaster bor edi va hech qaysisi Zwicky tomonidan nazarda tutilgani kabi uchib tarqalmas edi. Ya'ni bir kuch ochiqcha galaktikalarni bir orada ushlab turardi. Zwicky bu galaktikalarda sirli, qo'shimcha tortish kuchi ta'minlagan **yanada ko'proq modda** bo'lishi kerakligini aniqladi. Xo'sh bu modda nima edi va qayerda edi?



100.000 dan ortiq bo'lgan galaktikalarni o'z ichiga olgan 321 million yorug'liq yili uzoqligidagi Coma Klasteri (shakil 2)

Aylangan Galaktikalar va Qoramateriyaning Kashf qilinishi:

Birinchi bo'lib 1970-yilda bir galaktikaning fazoda qaysi tezlik bilan yo'l olgani va qancha tezlik bilan aylangani aniqlandi. Shu bilan birga yulduz klasterlarining aylanishi bo'limlarga bo'linib, yulduzlarning orbitadagi tezliklarining, galaktikaning markaziga nisbatan uzoqliklari bilan qanday o'zgarganligi ham hisoblandi. Astronomlar galaktikalarning chetlarida, galaktikaning markaziga yaqin bo'lganlarga nisbatan, yanada sekin aylangan yulduzlarni ko'rishni umid qilayotgan edilar. Chunki, Johannes Keplerning kashfiyotiga ko'ra, Quyosh Sistemasiidagi sayyoralarning harakatlari shu shakilda edi. Ya'ni, galaktikalarning markaziga nisbatan masofa ortsa tortishish kuchining kamayishi kerak edi. Bu masofaning, ortishi tortishi kuchining kamayishidir. (**Gravitatsiya** (tortishish kuchi) tabiiy [fenomen](#) bo'lib, [fizik jismlarning](#) bir-biriga ularning [massasiga mutanosib kuch](#) bilan tortilishida namoyon bo'ladi.)

Hayratga solgan esa, bu kuzatuvga ko'ra yulduzlar, yulduz klasterining markazidan qanchalik uzoqda joylashgan bo'lsa ham, barchasi orbitalarida bir xil tezlikda harakat etar edi. Ya'ni galaktikaning chetida qolgan yulduzlar, galaktikaning tortishish kuchining ularni ushlab turishidan ham ko'proq harakat qilardilar. Bunday holat esa, galaktikaning ulkan tortishish kuchini, ta'minla oladigan miqdorda yanada ko'proq modda bo'lishi, kerakligini o'rtaga chiqardi.

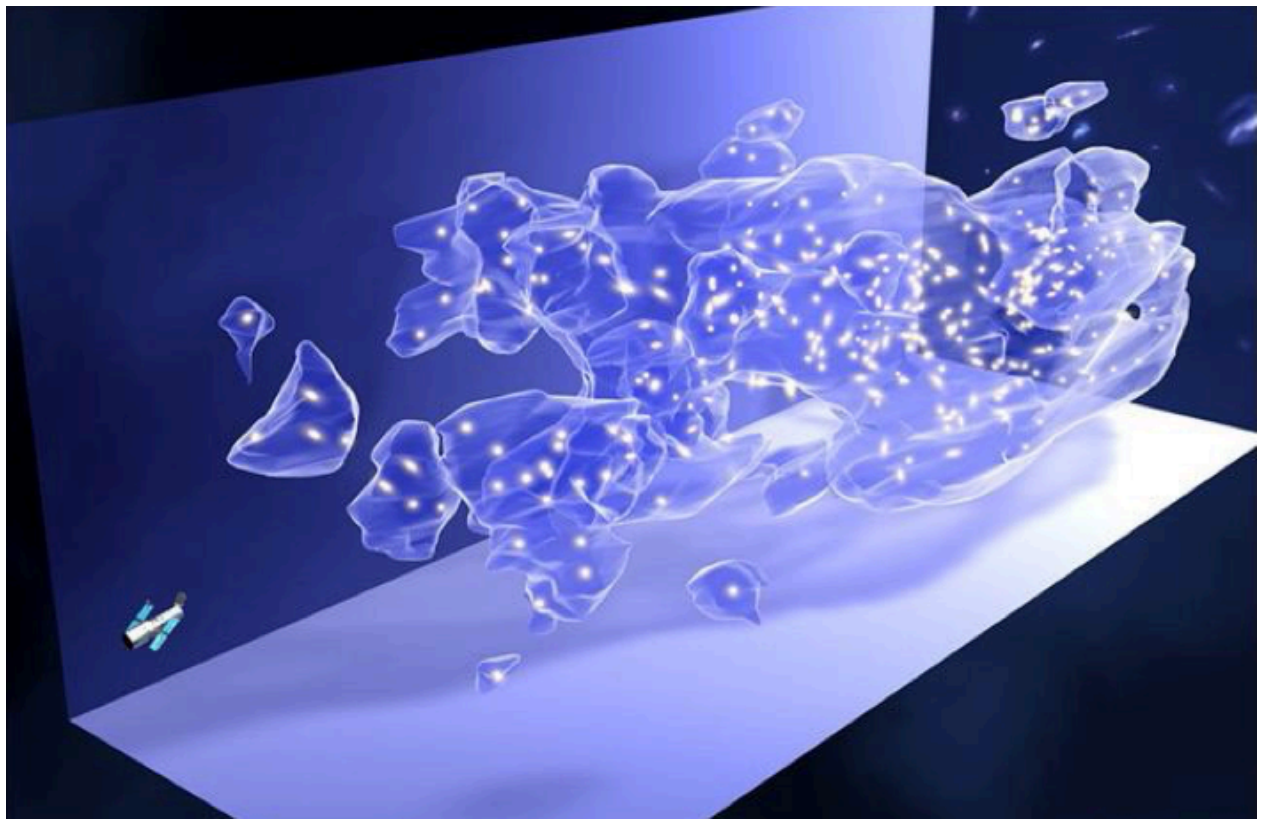


Johannes Keplerning kashfiyotiga ko'ra, bir galaktikadagi yulduzlarning galaktikaning markaziga nisbatan bo'lgan uzoqligi ortishi bilan, tortishish kuchining kamayishi sababli aylanish tezligining sekinlashishi kerak. Faqat 1970-yilda qilingan kuzatuvda yulduzlar, yulduz klasteridan qanchalik uzoqda joylashgan bo'lishiga qaramay, hammasi o'z orbitalarida bir xil tezlik bilan harakat qilardi. Bu esa galaktikaning tortishish kuchini ta'minlay olishi uchun ko'ringanidan ham juda ko'p modda bo'lishi kerakligi haqiqatini bizga ko'rsatar edi.

Boshqacha qilib aytganda, koinotda yulduzlar bilan yorqin porlaganini ko'rganimiz moddalar; metallar, tuproq, suv, hattoki hayotning ta'mal unsuri bo'lgan uglerod va Quyosh yoqilg'isi vadarodning to'plami, galaktikalarni shakillantira oladigan massaga ega emaslar.

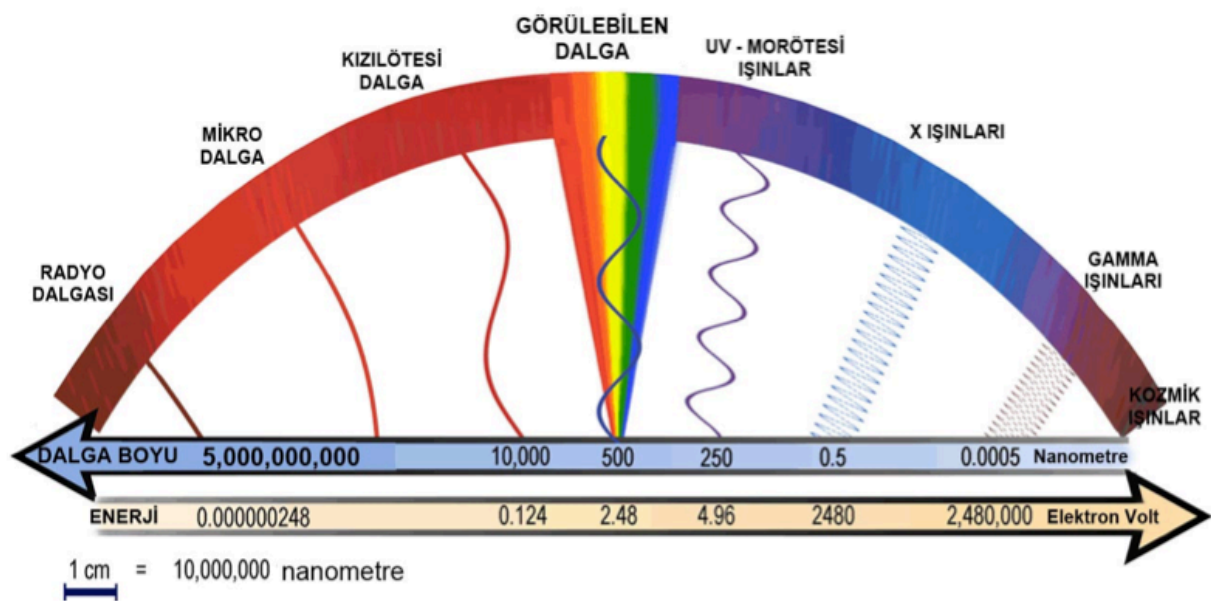
Chunki galaktikalar milyardlab yulduzlardan va juda ko'p sanoqda sayyoralar bilan astroitlardan yuzaga keladi. Koinotda bunchalik ko'p moddani birga to'plash uchun juda kuchli bir tortishish kuchi kerak. Koinotdagi "tirik yulduzlarning", qora teshiklarning, qolgan o'lik yulduzlarning va sayyoralarning to'plam massasi esa, bu ulkan tortishish kuchini hosil qilishda yetarli emasdir. (Shakil 3)

Galaktikalarning ichida yoki atrofida yashirin, "juda ko'plab moddalarning" borligi, shu yo'sinda aniqlandi. Bu moddalarga, to'g'ridan kuzatila olinaolmaganligi uchun "qora materiya" nomi berildi.



Koinotdagi qora materiyaning 3 hajmli (3D) modellanishi. (shakil 4)

ELEKTROMANYETİK SPEKTRUM



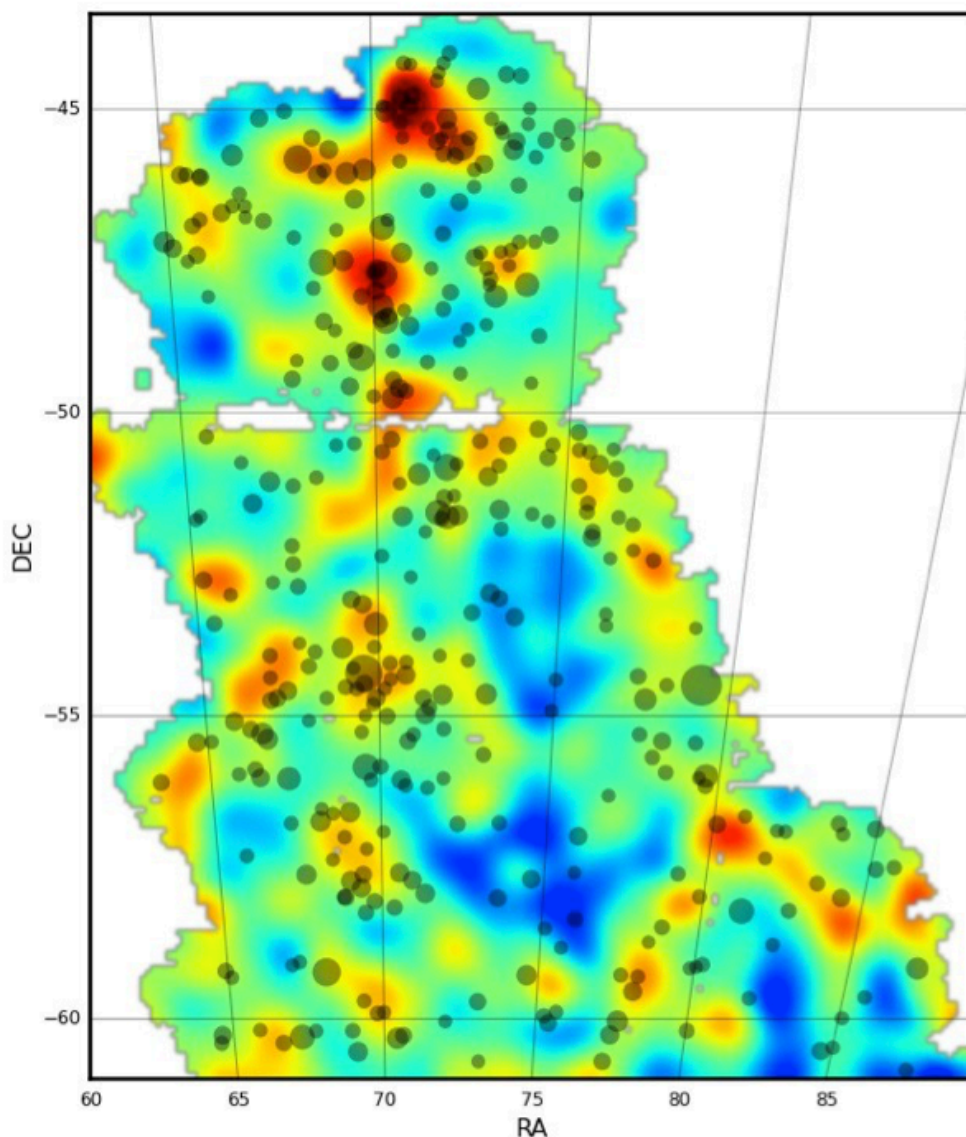
Elektromagnetik spektr, gamma nurlaridan, radio to'liqlariga qadar ma'lum bo'lgan, barcha elektromagnetik to'liqlarni o'z ichiga olgan ketma-ketlikdir. (shakil 5)

Koinotning Shakillanishida Qora Materiyaning Tutgan Ro'li:

Qora materiya; yorug'likni na yutadi, na aks etadi, yoki yoyadi, ya'ni elektromagnetik spektrning hech bir hududida ko'rila olinmaydi. Olimlar, bu yorug'likni, koinotning paydo bo'lishining ilk onidan e'tiboran, har joyga teng miqdorda yoyilgan qora

materiyaning ichida suzib yurganini ilagri surmoqdalar. Bunga doir ko'plab, nazariy va tajribaviy dalillar bor.

Bu dalillardan biri, olimlar tomonidan Qora Energiya Tekshiruv va Qidiruv (DES) loyihasi doirasida chiqarilgan, koinotning eng tafsilotli qora materiya xaritasidir.



Qora materiya xaritasi. (shakil 6)

Bu xaritadagi moviy hududlar qora materyaning, kam zichlikda bo'lgan hududlariga mos kelmoqda. Sariq va qizil joylar esa ko'p zichlikda bo'lgan hududlarga ishorat etadi. Bu hududlarda minglab galaktikalardan iborat super galaktika plasterlari joy olgan.

Elektromagnetik kuch bilan o'zaro tasirga kirmagani uchun yorug'lik va issiqlik yoymagan, qora materyaning koinotning 22% ini tashkil qilgani tahmin qilinayabdi. Bunga ko'ra bizni, Dunyoni va yulduzlarni hosil qilgan normal modda esa koinotning faqatgina 4% ni yuzaga keltirmoqda.

Qilingan tadqiqotlarga ko'ra; qora materiya, koinotimizning yangi hosil bo'layotgan davrlarida gaz va chang bulutlarini o'ziga to'g'ri tortdi va siqilgan gazdan ilk yulduzlarning tug'ulishini ta'minladi. Shu bilan bir vaqtda 10 milyard yil oldin yulduz plasterlarini biroraga keltirib ilk galaktikalarni hosil qildi.

Tadqiqotlarga ko'ra, Somon yo'li Galaktikasining diskidagi yulduzlar bilan sayyoralarning fazoga sochilib ketishini ham qora materiya oldini olayabdi. Somon

yo'lini, ko'rinmas bir halqa shaklida o'rganan qora materiyaning tortishish kuchi galaktikani yelim kabi birorada ushlab turmoqdadir. (4)

Agar har joyda bor bo'lgan (topilgan) qora materiyadan o'rtaga chiqqan tortishish kuchi bo'lmaganida edi, na yulduzlar na galaktikalar hosil bo'la olardi. Yoki kamida bunday qisqa vaqtda, yani Big Bangdan, 100 milyon yil keyin yulduzlarning shakillanishi mumkin bo'lmas edi. Buning natijasi sifatida na Quyosh Sistemasi, na galaktikalar, na jonli mavjudotlar paydo bo'lardi.

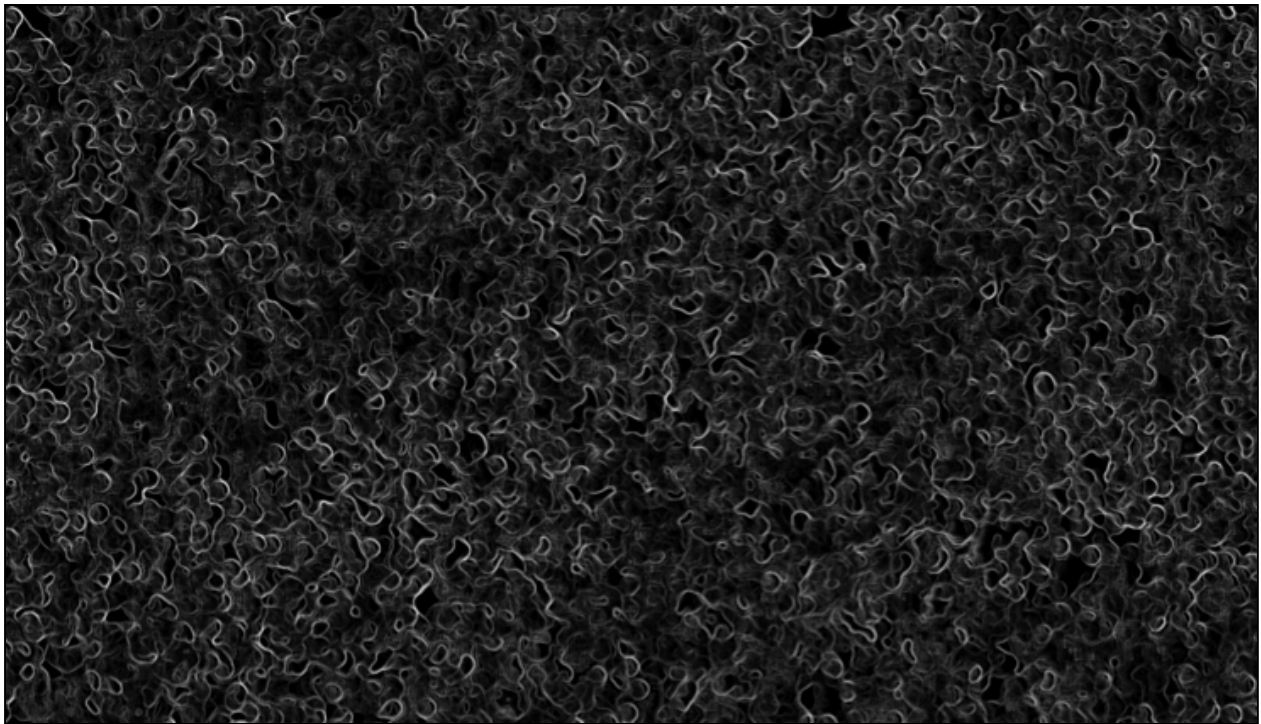
Qora materiyaning kashf etilishi bilan, koinotning mo'jizalar bilan to'la ekanligi yana bir bor tushunarli bo'ldi. Koinot nomli asarida Ingiliz astrofizikchisi va yozuvchisi Stuart Clark "qora materiya" bilan bog'liq; **"Qora materiya bo'lmasa edi, so'zining tom ma'nosi ila, kosmologiyaning (ya'ni koinotning) katta qismi tarqab ketardi."** demoqdadir.



Koinot nomli asarida Ingiliz astrofizikchisi va yozuvchisi Stuart Clark "qora materiya" ning muhimligini; **"Qora materiya bo'lmasa edi, so'zining tom ma'nosi ila, kosmologiyaning (ya'ni koinotning) katta qismi tarqab ketardi."** so'zlari bilan ifoda etgan. (Shakil 7)

Koinotning Tuzilishi va Qora Energiyaning Kashf qilinishi:

Astronomlarning uzun surgan tadqiqotlari natijasida, osmonda ko'rilgan barcha yulduzlarning, galaktikalarning, osmon jisimlarining koinotning faqatgina 4%ini tashkil qilishini kashf qilganliklarini aytib o'tgan edik. Koinotning qolgan ko'rinmas qismining 22%i qora materiyadan, 74%i qora energiyadan iboratdir.



Koinotning ko'rinmas qismining 22%i **qora materiyadan**, 74%i esa **qora energiyadan** iboratdir. (Shakil 8)

Qora materiya galaktikalarning tarqalib ketmasligi va mavjudligini davom ettira olishi uchun, galaktikalarning ichida yoki atrofida mavjud ekan, qora energiyaning kashf qilinishi esa koinotning kengayishining aniqlanishi bilan o'rtaga chiqdi. Xo'sh qanday qilib fizika qonunlarining amal qilinishini yo'q qilgan bu kengayish bo'lishi mumkin?

Kengayishi ortishi bilan, sekinlashishi kerak bo'lgan koinot, aksincha tezlashgan bir kengayish ko'rsatmoqdadir. Jadallashib kengayish esa qo'shimcha bir quvvat talab qiladi, ya'ni jadallashib kengayishi, koinotning, barcha kosmik tuzilishlardagi energiyaning (kuzatilinaoladigan butun koinotdagi energiyaning) eng kamida, uch barobari qadar ko'proq energiyani o'z ichiga olgani ma'nosini bildiradi. Aynan mana shu mavjudligi aniqlangan, faqat kuzatilinaolmagan energiyaga, olimlar "**qora energiya**" nomini bergandirlar.

Qora materiyaning hosil qilgan tortishish kuchi koinotdagi moddalarni bir joyga yig'ar ekan, qora energiya koinotni, shar kabi shishib galaktikalarning bir-biridan uzoqlashishiga yo'l ochmoqdadir. Bu ulkan kuch muvozanati bilan koinotdagi va ichida yashayotganimiz Dunyodagi tartib va jonlilar hayoti davom etmoqda. Bu ma'lumotlar, tasodifan shakillanish, kabi bir ehtimolni negizidan yo'q qilish uchun yetarlidir, vaqt mobaynida o'z-o'zidan bunday muhtasham tartibning shakillanmasligi ham aniqdir.

Koinot, shakillangan ilk ondan e'tiboran qora materiyaning, ulkan tortishish kuchining ta'siridadir. Moddalarni birga to'plagan, yulduzlarning, sayyoralarning, galaktikalarning, Quyosh Sistemasi, Sayyoramizning shakillanishini ta'minlagan kuch, qora materiyadan vujudga kelmoqdadir. Qora materiya, moddalarni birga to'plar ekan, qora energiya esa bir oraga to'plangan moddalarning ichiga qulashini oldini olib, bu tortishish kuchiga qarshi, kuch hosil qilib koinotning kengayishini ta'minlamoqdadir. Shu yo'sinda modda na ichiga qulamoqda va na butunlay tarqamoqdadir va koinotdagi hayratga soluvchi tartib va jonli hayot shu sababdan davom etayabdi.

Bir Qur'on oyatida Buyuk Rabbimiz bu haqiqatni, quyidagicha xabar bermoqdadir.

"Biz osmonni 'buyuk bir qudrat ila' barpo etdik va shuphasiz Biz, (uni) kengaytiruvchimiz." (Zoriyat Surasi, 47)

Koinot paydo bo'lgan ilk ondan e'tiboran barcha tafsilotlari bilan hisoblangan va rejalashtirilgan. Aks holda, ya'ni koinotdagi, muvozanatdagi kichik bir o'zgarish ham koinotning hosil bo'lmasligiga sabab bo'lar edi.

Koinotdagi mukammal tartibning davom eta olishi uchun sanay ololmadigimiz qadar ko'p muvozanatning borligi, butun koinotga hukm etgan, yagona bo'lgan Buyuk Allohning borligining ochiq va aniq dalilidir. Koinot mo'jizalar bilan to'la. Va har bir kashf qilingan mo'jiza, hayratimizni yanada oshishiga sabab bo'lmoqda va bizga Buyuk Yaratganimiz bo'lgan Allohning ustun kuch va qudratini ko'rsatmoqdadir.

MANBALAR:

1. Büyük Sorular / Evren, Stuart Clark, Versus Kitap
2. http://www.nationalgeographic.com.tr/makale/ocak_2015/sakli-evrene-ilk-bakis/2364
3. <http://khosann.com/evrenin-tutkali-karanlik-madde-galaksileri-bir-arada-tutan-karanlik-maddenin-haritasi-cikarildi/>
4. <http://khosann.com/evrenin-tutkali-karanlik-madde-galaksileri-bir-arada-tutan-karanlik-maddenin-haritasi-cikarildi/>
5. Büyük Sorular / Evren, Stuart Clark, Versus Kitap
6. http://www.biltek.tubitak.gov.tr/etkinlikler/gozlem/presentations/GorunmeyeniAnlamak_II.pdf

RASIMLAR:

1. <http://www.blurryphotos.org/episode-96-dark-matter/>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Coma_Cluster
3. <http://apod.nasa.gov/apod/ap070314.html>
4. <https://www.bestthinking.com/articles/science/physics/dark-matter-and-the-cosmos>
5. <http://www.spacetoday.org/DeepSpace/Telescopes/GreatObservatories/Chandra/ChandraSpectrum.html>
6. <http://www.bbc.com/news/science-environment-32284995>
7. Evren isimli kitap
8. http://maya-gaia.angelfire.com/dark_energy_chronicles.html

<https://www.harunyahya.info/uz/maqolalar/koinotning-korinmas-qismi-qora-materiya-qora-energiya>