

STUDIU DE SPECIALITATE - NAȘTEREA UNIVERSULUI

Prof. STAIER IOANA-ELENA

LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1 SIGHIȘOARA

Universul s-a născut odată cu Big Bang-ul, acesta fiind comparat inițial cu un punct foarte dens și foarte fierbinte. Când Universul avea doar 10^{-34} secunde s-a produs o explozie puternică care a dus la dilatarea sa, dilatare care s-a produs cu o viteză mai mare decât viteza luminii. În această perioadă Universul s-a dublat în dimensiune de 90 de ori, trecând de la dimensiuni subatomice la dimensiunea unei mingi de golf aproape instantaneu.

Modelul care duce la înțelegerea expansiunii Universului provine dintr-o combinație de fizică teoretică și unele observații directe făcute de astronomi, totuși în unele cazuri astronomii nu au putut obține dovezi concrete ale fenomenelor care au avut loc în trecut.

Potrivit cercetărilor de la NASA, expansiunea Universului a continuat, însă într-un ritm mult mai lent. Pe măsură ce Universul se extinde, acesta se răcește și astfel se formează materia. La o secundă după explozia Big Bang, Universul era plin de particule elementare (electroni, protoni, fotoni, etc.). În primele trei minute de viață a Universului apare lumina ca urmare a procesului de nucleosinteză. În urma răcirii Universului protonii și neutronii s-au ciocnit unii de alții și astfel a luat naștere deuteriul, un izotop al hidrogenului. Izotopii de hidrogen (deuteriul) au fuzionat și din reacția de fuziune a rezultat heliul, dar au fost generate și urme de litiu.

În primii 380000 de ani Universul a fost prea fierbinte ca lumina să se observe. Căldura generată de explozia Big bang a făcut ca atomii să se ciocnească unii de alții cu viteze foarte mari și să formeze plasma, o formă a materiei foarte densă și foarte fierbinte. După 380000 de ani de la explozia Big Bang materia s-a răcit suficient pentru ca să reapară atomii în procesul de recombinare, rezultând astfel un gaz transparent neutru din punct de vedere electric.

La aproximativ 400 de milioane ani după Big Bang, Universul a ieșit din epoca întunecată, odată cu apariția fenomenului de ionizare. În această care a durat aproximativ o jumătate de miliard de ani, aglomerările de gaz s-au temperat suficient pentru a forma primele stele și galaxii, care au generat foarte mai cantități de energie datorită radiației ultraviolete apărute și care a distrus cea mai mare parte a particulelor de hidrogen.

Deși expansiunea Universului a încetinit treptat și materia din Univers s-a aglomerat în unele zone datorită atracției gravitaționale, la 5-6 miliarde de ani de la Big Bang, o forță necunoscută la acea dată a accelerat din nou expansiunea Universului, fenomen ce continuă și în zilele noastre.

Sistemul Solar a apărut la puțin după 9 miliarde de ani de la Big Bang. În prezent se cunoaște că Universul are o vârstă de aproximativ 13,8 miliarde de ani, în comparație cu Sistemul Solar care are vârsta de doar aproximativ 4,6 miliarde de ani.

Oamenii de știință cred că Universul în primele sale momente era un amestec de materie și energie uniform distribuite. Apariția atracției gravitaționale a dus la apariția unor variații în densitate materie, ceea ce a dat naștere unor structuri mari sub formă de pânză de păianjen, dar și a unor locuri goale. Regiunile mai dense în materie, au atras din ce în ce mai multă materie și au devenit tot mai mari, astfel s-au format stelele și galaxiile, dar și unele structuri masive, numite clustere. Regiunile mai puțin dense în materie au crescut în dimensiuni, ele evoluând în ceea ce azi numim vidul.

Până în urmă cu 30 de ani s-a crezut că universul a fost compus aproape în întregime din atomi obișnuiți, însă studii recente arată că doar 4,6 % din Univers este alcătuit din atomi, 23 % din Univers este reprezentat de materia întunecată și 72 % din Univers este reprezentată de energia întunecată, care este responsabilă de continua expansiune a Universului.

În anul 1920 s-a descoperit că Universul nu este static, mai degrabă se extinde, ceea ce confirmă teoria că Universul s-a născut în urma unei explozii. În 1998 după unele observații sistematice, s-a observat că universul se extindea mult mai lent decât astăzi, cu alte cuvinte, expansiunea Universului nu a fost încetinită datorită atracției gravitaționale, ci în mod inexplicabil, aceasta accelerează extinderea.

Bibliografie:

1. A. KOBAKHIDZE, L. MERSINI-HOUGHTON, "Birth of the universe from the landscape of string theory", Eur.Phys
2. P. C. W. DAVIES, "Multiverse Cosmological Models", Mod.Phys.Lett.A19
3. GUTH, A. The Inflationary Universe. Massachusetts: Addison-Wesley, Reading, 1997.
4. KEPLER, S. O.; SARAIVA, M. F. Astronomia e astrofísica. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.
5. NORTH, J. Astronomy and Cosmology. Glasgow: Fontana Press, 1994.