

College of Arts and Science

Department of Physics and Astronomy

234 Physics Building

Columbia MO 65211

Tel: (573)-882-3335

Fax: (573)-882-4195

26.05.2020

Միսուրի համալսարան

Ֆիզիկայի և աստղ. բաժնի տնօրեն

Պրոֆեսոր Սաշի Սատփաթի

*Կարծիք*՝ Արման Դերստեփանյանսի (Ստեփանյան) Ա04.02-Տեսական ֆիզիկա մասնագիտությամբ ֆիզմաթ գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված «Ընդհանրացված գրավիտացիայի տեսության հետազոտություն» թեմայով թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ

Գրավիտացիայի ընդհանրացված տեսությունները գրավել են տեսական ֆիզիկոսների և աստղաֆիզիկոսների հատուկ ուշադրությունը դեռևս սկսած Հ.Վայլի, Թ.Կալուզայի, Օ. Կլայնի, Ա. Էյնշտեյնի և Է. Կարտանի առաջատար աշխատություններից՝ ընդհանուր հարաբերականության այլընտրանքներին առնչված: Գրավիտացիայի ընդհանրացված տեսությունները ներկայացնում են տիեզերքում տարածված մութ նյութի և մութ էներգիայի բնույթի վերաբերյալ ամենահավանական այլընտրանքային բացատրություններից: Այդ իսկ պատճառով դրանք ժամանակակից կոսմոլոգիայի ամենակարևոր ուղղություններից են: Գրավիտացիայի ընդհանրացված մոդելներով ներկայացված ընդհանուր հարաբերականության տեսության հավելումները այժմ գիտական ակտիվ քննարկումների առարկա են ֆիզիկայի հիմնական գաղափարների սահմաններում: Նրանք նաև ուղեցույց են ֆիզիկական զանազան երևույթների կանխատեսումների համար, որոնք կարող են ստուգվել աստղագիտական օբյեկտների, ինչպես օրինակ՝ սովորական և ակտիվ գալակտիկաների միջուկների բարձր ճշտությամբ դիտումներով: Գրավիտացիայի ընդհանրացված տեսությունները կանխատեսում են նաև ներդրումներ գրավիտացիոն ալիքների, գրավիտացիոն ոսպնյակի, տիեզերքի մնացորդային ճառագայթման (CMB) և այլ երևույթներում: Այսպիսով, այս ատենախոսությունը տեսական ընդգրկուն մի ուսումնասիրություն է

աստղաֆիզիկայի և տեսական ֆիզիկայի ներկայումս կարևոր և կենսունակ բնագավառում:

Առաջին գլխում, համաձայն խմբերի տեսության սֆերիկ համաչափության ձևափոխության, ուսումնասիրվում է կետային մասնիկի դաշտը այն պայմաններում, երբ այն ընկղմված է այնպիսի տիեզերքում, որը բնութագրվում է մութ էներգիայով: Իսկ վերջինիս գոյությունը իր հերթին փոխում է ընդհանուր հարաբերականության նյութնայան սահմանը, որը սովորաբար ենթադրվում է որպես ասիմպտոտիկ հարթ (առանց որևէ արտաքին տիեզերքի): Ապա, այս ընդհանրացված գրավիտացայի տեսության համար, մի հետաքրքիր դիտողական փորձի հնարավորություն է քննարկվում՝ ուժեղ գրավիտացիոն ուսպնյակների դեպքը: Պարզվում է, որ նման պարագաներում մութ էներգիայի ազդեցությունը աննշան չէ և այն ներդրում է ունենում հետ-նյութնայան ֆորմալիզմում (PPN) չափված մեծության՝ զամմա պարամետրում: Ներդրման չափը հաշվարկված է, ապա տեսական բանաձևի տեսքով PPN զամմա պարամետրի թվային արժեքի համար ստացված է կանխատեսում: PPN զամմա պարամետրը կարող է չափվել ապագա մեծ անկյունային անջատում ունեցող դիտումներով, որը իր հերթին կարող է բացահայտել տիեզերական ուսպնյակի և արեգակնային համակարգում չափված զամմայի տարբերությունը:

Ատենախոսության երկրորդ գլխում հետազոտված է կոսմոլոգիական Լամբդա-ն որպես գրավիտացիայի երկրորդ հաստատուն համարելու գաղափարը, համընդհանուր ձգողական հաստատուն G-ից բացի: Լամբդա ունեցող տարածաժամանակների համաչափությունների վերլուծությունը ըստ խմբերի տեսության կատարվել է բարձր չափողականություններում և ձգողական էֆեկտիվ հաստատունների գործողությունը վերլուծվել և համեմատվել է: Ցույց է տրվել, որ Լամբդա-ն անկախ է չափողականությունից և մնում է նյութի հետ չմիացված: Սրան հետևում է այն կարևոր եզրահանգումը, որ Լամբդա-ն կարող է համարվել առավել համընդհանուր հաստատուն, քան ձգողական հաստատուն G-ն:

Երրորդ գլխում օգտագործվում են իրական դիտումների տվյալներ՝ ստուգելու համար գրավիտացիայի ընդհանրացված տեսությունների կանխատեսումները: Ցույց է տրվում, որ գալակտիկաների զույգերի, խմբերի և նրանց կույտերի առկա աստղաֆիզիկական տվյալները համընկում են տեսական կանխատեսումներին և կարող են օգտագործել ընդհանրացված տեսությունների ազատ փոփոխականների վրա սահմանափակումներ ստանալու նպատակով: Երրորդ գլուխը տալիս է նաև խիստ լուծում այժմ հայտնի Հաբլի հաստատունի խնդրին, ինչպես նաև երկրաչափական մեթոդներով բացահայտում է գալակտիկական կույտերի անկայունությունը: Մասնավորապես այն կանխագուշակումը, որ կոսմոլոգիական հաստատունի համար հնարավոր է ստանալ ստորին սահման, ըստ Լամբդա-թույլ դաշտի մոտավորության դեպքում տարբեր աստիճանի վիրիալիզացված

գալակտիկաների կույտերի տվյալների համար, հստակորեն համընկնում է դիտողական տվյալներին :

Ատենախոսության ակնհայտ առավելությունը տեսական այժմյան մոտեցումների կիրառումն է աստղագիտական բարդ պրոբլեմների լուծման համար: Ատենախոսության մյուս բնորոշ առանձնահատկությունը, որ պարզ կերպով նկատվում է և աշխատանքը դարձնում որոշակիորեն կարևոր, այն է, որ տեսական վերլուծություններին (օրինակ՝ խմբերի տեսության օգնությամբ) հաջորդում են դիտելի աստղաֆիզիկական երևույթների թվային հաշվարկներ, որոնք հետո համեմատվում են իրական՝ ընդ որում վերջերս ստացված աստղագիտական տվյալների հետ :

Ատենախոսության մոտեցումը և լեզուն մասնագիտական է և արդյունքները լավ կապակցված են, թեկուզ ցանկալի կլինեք, եթե նախաբանը պարունակեք հարաբերականության տեսության գոյություն ունեցող հավելումների ավելի լայն քննարկում, ինչպես նաև ձգողականության փոփոխված որոշ մոդելների թույլ կողմերի քննադատություն:

Հեղինակի հրատարակությունները ընդգրկում են ութ հոդված, որոնք ամբողջովին պարունակում են ատենախոսության արդյունքները: Հոդվածները հրատարակվել են հեղինակավոր գրախոսվող պարբերականներում, ինչը արտահայտում է ատենախոսության բարձր որակն ու մրցունակությունը և հեղինակի ամուր դիրքն ու ներուժը տեսական ֆիզիկայի ոլորտում: Ատենախոսության արդյունքները օգտագործելի են ֆունդամենտալ ֆիզիկայի պրոբլեմների վրա աշխատող գիտական հետազոտական կենտրոններում, ինչպես նաև դիտումներ իրականացնող աստղադիտարաններում: Սեղմագիրը ճշգրտորեն համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:

Իմ եզրակացությամբ այս ատենախոսությունը բավարարում է ֆիզիկայի և մաթեմատիկական ֆիզիկայի 01.04.02- տեսական ֆիզիկա՝ մասնագիտությամբ թեկնածուական աստիճանի բոլոր պահանջներին, և նրա հեղինակ Արման Ստեփանյանը վստահաբար արժանի է նշյալ գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Սերգեյ Կոպեյկին

Ֆիզմաթ. գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Ֆիզիկայի և աստղ. բաժին, Միսուրի համալսարան, ԱՄՆ

[http://en.wikipedia.org/wiki/Sergei\\_Kopeikin](http://en.wikipedia.org/wiki/Sergei_Kopeikin)

Tel: 573-882-6210 (office)

Tel: 573-529-0446 (cell)

E-mail: [kopeikins@missouri.edu](mailto:kopeikins@missouri.edu)

Թարգմանությունը համապատասխանում է բնօրինակին:

024 մասնագիտական խորհրդի գիտքարտուղար՝



Հ.Հ.Սարգսյան

/ Ստորագրությունը հաստատում եմ՝

Անձնակազմի կառավարման բաժնի ղեկավար՝



Լ.Ս.Միքայելյան

