

Աշոտ Զիլինգարյանի աշխատանքային կենսագրությունը

Պրոֆեսոր Աշոտ Զիլինգարյանը Ա. Ի. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի (նախկինում Ա. Ի. Ալիխանյանի անվան Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ) տնօրենն է: 1984թ ստացել է գիտությունների թեկնածուի, իսկ 1991թ Ֆիզիկա մաթեմատիկական գիտությունների դոկտորի կոչում:

1971-1993թթ նա Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտում աշխատել է որպես գիտաշխատող, ապա ավագ գիտաշխատող և տվյալների վերլուծության խմբի ղեկավար: 1993թ-ին Ա. Զիլինգարյանը ստանձնել է ԵրՖԻ-ի փոխտնօրենի պաշտոնը, ինչպես նաև մինչ այժմ ղեկավարում է Տ&Բ, իսկ 2008թ-ից նաև լաբորատորիայի տնօրենն է: Նրա գիտական ուսումնասիրությունների բնագավառներն են բարձր էներգիայի տիեզերական մասնիկների ֆիզիկան, տարրական մասնիկներ գրանցող դետեկտորների մշակումը և շահագործումը, ինչպես նաև առաջնակարգ վիճակագրական հաշվարկները՝ ներառյալ Բայեսյան և նեյրոնային ցանցի մոդելները: Ներկայումս նրա հետաքրքրությունների ոլորտը ընդգրկում է գալակտիկական և տիեզերական ճառագայթների առաջացումն ու արագացումը, երկրորդական տիեզերական ճառագայթների հոսքերի գրանցումը երկրի մակերեսին, Տիեզերական Եղանակը և գերնոր պայթյունները, ինչպես նաև բարձր էներգիայի երևույթը երկրային մթնոլորտում:

Ինստիտուտում աշխատանքային առաջին տարիների ընթացքում նրա ղեկավարած աշխատանքային խումբը տիեզերական ճառագայթների մեծ դետեկտորների միջոցով մշակել է տվյալների վերլուծության նոր մեթոդ, որը հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրելու երկրորդական տիեզերական ճառագայթների հոսքերի առանձնահատկությունները: Ա. Զիլինգարյանի մշակած նոր բազմաչափ, մոդելից անկախ ֆիզիկական հետևությունների մեթոդները լավագույնն էին տվյալ ժամանակի համար: Սա նպաստեց, որպեսզի Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտը մասնակցի բազմաթիվ միջազգային համագործակցությունների մեջ: Սկզբում ինստիտուտը մասնակցեց PAMIR համագործակցության մեջ, որտեղ այն խնդիր ուներ չափել պրոտոնների քանակը առաջնային տիեզերական ճառագայթների մեջ՝ հիմնվելով էմուլսիոն խցիկների տվյալների վրա: Ա.Զիլինգարյանի վերլուծական մեթոդների վրա հիմնված այս չափումները 80-ական թթ վերջերին կազմեցին PAMIR համագործակցության կարևորագույն արդյունքներից մեկը:

1993թ-ին պրոֆեսոր Զիլինգարյանը դարձավ Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտի փոխտնօրենը, ինչպես նաև Տիեզերական ճառագայթների Բաժանմունքի ղեկավարը: 1975 թ-ից նա ֆիզիկա և ծրագրավորում է դասավանդում Երևանի Պետական Համալսարանում:

Նրա գիտական ուսումնասիրությունների բնագավառներն են բարձր էներգիայի տիեզերական մասնիկների ֆիզիկան, տարրական մասնիկներ գրանցող դետեկտորների մշակումը և շահագործումը, ինչպես նաև առաջնակարգ վիճակագրական հաշվարկները՝ ներառյալ Բայեսյան և նեյրոնային ցանցի մոդելները:

Ներկայումս նրա հետաքրքրությունների ոլորտը ընդգրկում է գալակտիկական և տիեզերական ճառագայթների առաջացումն ու արագացումը, երկրորդական տիեզերական ճառագայթների հոսքերի գրանցումը երկրի մակերեսին, Տիեզերական Եղանակը և գերնոր պայթյունները, ինչպես նաև բարձր էներգիայի երևույթը երկրային մթնոլորտում:

1980-ականներին Ա. Չիլինգարյանը հանդիսացել է ANI (Analysis and Nonparametric Inference) համակարգչային ձեռնարկի հեղինակը, որը վերջին տասնամյակներում լայն կիրառություն է գտել տիեզերական ճառագայթներ գրանցող ժամանակակից դետեկտորներից ստացվող տվյալների բազմաչափ վերլուծության համար: Նա նաև ներմուծեց «բազմաչափ ոչ գծային հատումների» մեթոդը Մթնոլորտային Չերենկովյան Աստղադիտակներից ստացվող տվյալների վերլուծության և լայն մթնոլորտային հեղեղների գիտափորձերի դեպք- առ- դեպք ուսումնասիրությունների համար: Նա նաև ներմուծել է «բազմաչափ ոչ գծային հատումների» մեթոդը Մթնոլորտային Չերենկովյան Աստղադիտակներից ստացվող տվյալների վերլուծության համար: Այս մեթոդը թույլ է տալիս ճշգրիտ կերպով ապացուցել շատ բարձր էներգիաներով գամմա-ճառագայթների հոսքերի գոյությունը Խեցգետնի միգամածությունից, որոնք չափվում են ՈԻԻՖԻ Չերենկովյան աստղադիտակով, այսպիսով ստեղծելով նոր պատուհան դեպի տիեզերք: Լայն Մթնոլորտային Հեղեղների գիտափորձերի դեպք- առ- դեպք ուսումնասիրությունների մեթոդոլոգիան՝ մշակված Աշոտ Չիլինգարյանի կողմից, թույլ է տալիս գնահատել առաջնային միջուկների որոշակի խմբերի էներգետիկ սպեկտրը (մինչ այդ չափված էր միայն ընդհանուր բոլոր մասնիկների սպեկտրը): Առաջնային տիեզերական ճառագայթների մասնակի սպեկտրը՝ չափված MAKET-ANI և KASCADE դետեկտորներով, ապացուցում է զանգվածից կախվածությանը՝ ծունկ՝-ից և օգնում է մշակել մասնիկների արագացման մոդելներ: Պրոֆեսոր Չիլինգարյանը մշակել է նաև երկրորդական տիեզերական ճառագայթների ժամանակային շարքերի մեջ գրանցված պիկերի վիճակագրական նշանակության հաշվարկման մեթոդները: Նրա ներմուծած նոր վիճակագրական բաշխումը թույլ է տալիս ճշգրտել ֆիզիկական հետևությունները՝ հիմնվելով փոքր վիճակագրական փորձերի վրա և խուսափել սխալ արդյունքներից՝ ստացված Գաուսյան վիճակագրության վրա հիմնված սխալ հաշվարկների կիրառմամբ:

Պրոֆեսոր Ա. Չիլինգարյանի հիմնական գիտական ձեռքբերումներն ընդգրկում են՝

- Գալակտիկական տիեզերական ճառագայթների սպեկտրերի բնորոշիչների հայտնաբերումը, ինչպիսիք են. էներգետիկ սպեկտրերի ցուցիչի շատ կտրուկ փոփոխվելը (~ 1) 2-4ՊԷՎ էներգիաների տիրույթում թեթև միջուկների խմբի և ոչ նշանակալի փոփոխություն ծանր միջուկների խմբի համար (առնվազն 20-30ՊԷՎ էներգիաների համար): էներգետիկ սպեկտրերի մեջ «ծնկի» լիցքային կախվածության հայտնաբերումը ցույց տվեց, որ շուկի արագացումը, պայմանավորված գերնոր բռնկումներով, կարելի է դիտարկել որպես մասնիկների արագացման ամենահավանական մեխանիզմ:

- 2005 թ-ի հունվարի 20-ին արեգակի մերձակայքում էներգետիկ պրոտոնների (20ԳԷՎ-ից բարձր էներգիայով) արագացման ուսումնասիրությունը երկրային մոնիտորներում հոսքի աճի (GLE) N69 դեպքի ժամանակ:

- Բարձրադիր գոտիներում չափված էլեկտրոնների, գամմա ճառագայթների և նեյտրոնների միաժամանակյա հոսքերի հայտնաբերում, ինչն ապացուցում է երկարատև ռելատիվիստիկ փախչող էլեկտրոնների հոսքեր կայծակնային միջավայրում

- Արագածի Տիեզերական Միջավայրի կենտրոնի (ASEC) զարգացումը, որպես վերջինիս հիմնադիր: ASEC-ը զինված է զանազան դետեկտորներով Տիեզերական Եղանակի և Մթնոլորտային բարձր էներգիայի երևույթի ուսումնասիրությունների համար: Այս դետեկտորները ներառում են Ա. Չիլինգարյանի նախագծով ստեղծված նոր հիբրիդային դետեկտորներ, որոնք միաժամանակ չափում են լիցքավորված և չեզոք հոսքեր երկրորդական տիեզերական ճառագայթների մեջ:

- Նոր SEVAN մասնիկներ գրանցող դետեկտորների համաշխարհային ցանցի հիմնադրումը՝ տիեզերական եղանակի և արեգակնային ֆիզիկայի ուսումնասիրության համար: SEVAN ցանցի հանգույցներն այժմ գործում են Հայաստանում, Բուլղարիայում, Խորվաթիայում, Հնդկաստանում և Սլովակիայում: Բոլոր այս սարքավորումները հիմնված են 24-րդ արևային ակտիվության փուլի արևային մոդուլյացիայի արդյունքները գրանցելու համար, ինչպես նաև արևային ժայթքումների լուրջ հետևանքների դեմ նախագուշացման և ահազանգման միջոցառումներ մշակելուն: ՏՃԲ սերվերները և հայելային կայքերը Եվրոպայում և ԱՄՆ-ում կապահովեն օնլայն իրական ժամանակի տվյալներ տիեզերական ճառագայթների զանազան բաղադրիչների հոսքերի վերաբերյալ և կնախաձեռնեն կանխագուշակման և ահազանգման ծառայություններ:

- Կայծակների ստեղծման նոր մոդելի ներդրում;
- Հայաստանի երկրաֆիզիկայի ցանցի ստեղծումը Հայաստանի և Արցախի 6 տեղանքներում:

Այս հայտնագործությունների հետ կապված բազմաթիվ միջազգային հրապարակումներ են տպագրվել արտասահմանյան ամսագրերում ինչպիսիք են

NIM, Phys.Rev, Astroparticle Physics, մթնոլորտային հետազոտությունների, տիեզերական հետազոտությունների առաջխաղացումների և շատ այլ բնագավառներում: Ներկայացված աշխատանքների որակը բարձր է և բացարձակապես գնահատվում է համաշխարհային գիտական համայնքի կողմից, որոնց վկայությունն է ավելի քան 5000-ից ավելի հոլումները: Պրոֆեսոր Զիլինգարյանը հեղինակել է 350 գիտական հրապարակումներ (վերջին 5 տարիներին մոտ 50-ը) և մասնակցել է բազմաթիվ միջազգային գիտական եւ խմբագրական խորհուրդների աշխատանքներին: Նրա գիտական գործունեությունը Հայաստանում գնահատելի է, հատկապես մթնոլորտային հետազոտական աշխատանքները, որոնք համաշխարհային ճանաչում ունեն: Նրա խումբը Հայաստանում ամենաարդյունավետ գիտական խումբն է: Պրոֆեսոր Զիլինգարյանը եղել է մի շարք միջազգային կոնֆերանսների նախագահ՝ «Արեւային ծայրահեղ դեպքեր» (SEE-2005), «Ճառագայթման եւ գեոմագնիսական փոթորիկների կանխատեսում» (FORGES 2008), «Ամպրոպներ եւ տարրական մասնիկների արագացում» (TEPA-2010- 2017) և բազմաթիվ շնորհանդեսներ է արել բարձր էներգիայի եւ տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկայի եւ մթնոլորտում բարձր էներգիայի երևույթների բնագավառներում:

Պրոֆեսոր Զիլինգարյանը դասավանդում է ԵՊՀ-ում մոտ 40 տարի: Նա դասախոսություններ է կարդում նեյրոնային ցանցերի, տվյալների վերլուծության, ներածություն բարձր էներգիայի աստղաֆիզիկայի, Տիեզերական Ճառագայթների ֆիզիկայում ստոխաստիկ երևույթների մոդելների և այլ թեմաներով կիրառական մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի բաժինների համար: Վերջին շրջանում ազգային լաբորատորիայում նա ստեղծել է Տիեզերքի Ուսուցման կենտրոն: Ղեկավարել է բազմաթիվ ուսանողների դիպլոմային և թեզերի գիտական աշխատանքները, ինչպես նաև հանդիսացել է 10 թեկնածուական թեզերի ղեկավար:

Իր բնագավառից դուրս պրոֆեսոր Զիլինգարյանն աշխատում է տվյալների վերլուծության իր մեթոդը մոդելների գնահատման և գենոմային վերլուծության մեջ կիրառելու վրա: Նա զբաղվում է ԴՆԹ բիոչիպերի տվյալների մշակմամբ՝ հիմնված նորմալ և ուռուցքաձին հյուսվածքներում տարբեր տեսակների գենային արտահայտությունների քանակային հաշվարկի վրա: Աշխատանքը պատենտավորվել է Յուտայի Հանրապետության Քաղցկեղի Ուսումնասիրության կենտրոնի կողմից:

Մրցանակները`

- « Արագած Տիեզերական-բնապահպանական կենտրոնի համար տվյալների վիզուալ ինտերակտիվ ցանց»- ստեղծման համար ստացել է Համաշխարհային գազաթաժողովի «Տեղեկատվական հասարակության մասին» մրցանակը, 2003 թ. դեկտեմբերին՝ Ժնևում, որպես էլեկտրոնային գիտության բնագավառի աշխարհի լավագույն ծրագիրը:
- Հայաստանի նախագահի մրցանակ Ֆիզիկայի բնագավառում. Բարձր էներգետիկ երևույթները ամպրոպային մթնոլորտում (2013):

- Մրցանակ լավագույն վերլուծաբանի համար Աստղաֆիզիկայի եւ տիեզերական հետազոտությունների ուղղություններով, Elsevier Journals, 2014 թ.
- Ամերիկահայ ճարտարագետների ու գիտնականների (AESA- ի) «Տարվա գիտնական» մրցանակը ` 2017;
- 2017 թ. Ռուսաստանի գիտությունների ակադեմիայի Տիեզերական հետազոտությունների ինստիտուտի լավագույն գիտական հրապարակումների մրցույթի առաջին մրցանակը:

Նրա ներկայիս աշխատանքների ուղղությունները ներառում են գալակտիկական եւ արեւային տիեզերական ճառագայթների ծագումը եւ արագացումը, մթնոլորտային էլեկտրականությունը եւ կայծակնային երեւույթները, Երկրի մակերեւույթում տիեզերական ճառագայթային հոսքերի հայտնաբերումը, տիեզերական եղանակը եւ տիեզերական մթնոլորտը: Արեգակնային մասնիկները փոխազդում են մագնիսոսֆերայի, իոնոսֆերայի եւ մթնոլորտի հետ, դրանով ազդելով մոտակա Երկրի միջավայրում եւ կտրուկ փոխելով «տիեզերական եղանակը», լրջորեն ազդելով տիեզերական եւ Երկրի վրա հիմնված տեխնոլոգիաներին, ներառյալ հեռահաղորդակցման, նավիգացիայի, աղետների նախազգուշացմանը, ռազմական համակարգեր եւ այլն: Հետեւաբար, մեծ նշանակություն ունի տիեզերական եղանակի ուսումնասիրությունը, որպեսզի կարողանանք հուսալի ուղղորդել ծառայությունները:

Ներկայումս պրոֆեսոր Չիլինգարյանը շարունակում է իր հետազոտական ծրագրերը Արագածի Տիեզերական բնապահպանական կենտրոնում եւ զբաղվում է հետեւյալ հետազոտական թեմաներով.

1. Երկիր մթնոլորտում բարձր էներգիայի ֆիզիկայի հետազոտություն (Արագած գիտահետազոտական կայան): Մթնոլորտի բարձր էներգիայի ֆիզիկան նոր գիտական ճյուղ է, ուսումնասիրում է տարրական մասնիկների հոսքերը, որոնք առաջացել են ամպրոպի ուժեղ էլեկտրական դաշտերում արագացված էլեկտրոններից: Մասնիկների հոսքերը ուղղված են բաց տարածություն, որտեղ հայտնաբերվում են գամմա ճառագայթային աստղադիտարանների կամ երկրի մակերեւույթի վրա տեղադրված դետեկտորների կողմից: Արագածում տեղակայված են էլեկտրոնները, գամմա ճառագայթները , նեյտրոնները (TGEs), ինչպես նաեւ ռադիոակտիվ նյութերը, էլեկտրական դաշտերը, կայծակները դիտարկելու երկրային մակերեւույթի վրա ամենաարդյունավետ միջոցները:
2. Կայծակների առաջացումը , մասնիկների հոսքերի և մթնոլորտային էլեկտրականության խնդիրները: Մթնոլորտային գիտությունների խոշորագույն չլուծված խնդիրներից են կայծակների առաջացումը և ամպրոպների մեջ էլեկտրիֆիկացիայի հարցերը: Ամպրոպների հզոր էլեկտրիֆիկացիայի, կայծակների գործունեության, լայնաշերտ ռադիոնետումների եւ մասնիկային հոսքերի հարաբերությունները դեռեւս միանշանակորեն հաստատված չեն:

Ժամանակակից գիտությունը անհնար է պատկերացնել առանց լայնամասշտաբ գիտական համագործակցության, հետեւաբար երիտասարդ հետազոտողների ներգրավվածությունը միջազգային նախագծերում, սկզբից սկսած, կրթական գործընթացի կարեւորագույն ասպեկտն է, որը վարում է պրոֆեսոր Չիլինգարյանը մագիստրոսական դասընթացներում նոր սերնդի ուսանողների համար: ԵրՏԻ-

դասընթացներում հատուկ ուշադրություն է դարձվում ինստիտուտի ներկայիս միջազգային հետազոտական նախագծերին: Պրոֆեսոր Չիլինգարյանը պրոֆեսոր եւ համագեկուցող է Միջազգային հետազոտական միջուկային համալսարանի MEPhI (Մոսկվայի ինժեներական ֆիզիկայի ինստիտուտ) մթնոլորտային հետազոտությունների հայ-ռուսական լաբորատորիայում, վերջերս միացել է ԵՄ-ի «Տիեզերական ճառագայթների եւ ճառագայթների հետազոտությունների կենտրոնի» գիտական խորհրդատվական կոմիտեին (CRREAT): Նա կատարում է համագործակցային աշխատանքներ DESA- ի հետ, CTA- ի գիտափորձի եւ MAGIC- ի հետ մթնոլորտային հետազոտություններում, ինչպես նաեւ Կառլսրուեի (IPE, KIT) տվյալների վերամշակման եւ էլեկտրոնիկայի ինստիտուտի (IPE, KIT) հետ բազմապարամետրիկ տվյալների վերլուծության պլատֆորմի մշակման վերաբերյալ: «Արագած» կենտրոնի գործնական աշխատանքների միջոցով ձեռք բերված երկարատեւ փորձը ապահովում է բեղմնավոր հիմք՝ Երկրի մթնոլորտի վրա տիեզերական ճառագայթների ազդեցության ավելի լավ ընկալման համար: Պրոֆ. Չիլինգարյանի ղեկավարության ներքո կարելի է ապահովել Արագածի հետազոտական հաստատություններում հետազոտությունների լիարժեք իրականացումը եւ հետագա զարգացումը , որտեղ նա ցույց է տվել, որ ազգային միջոցների խելամիտ օգտագործումը կարող են առաջացնել եւ ակտիվացնել Հայաստանի համար կարևորություն ունեցող հետազոտությանները սահմանափակ միջոցների խելացի օգտագործման շնորհիվ, ստեղծելով միջազգայնորեն մրցունակ գիտություն: Արագածի օրինակը կարելուր ազդանշան է Հայաստանում երիտասարդ սերնդի համար, որ հետազոտությունը կենսական եւ արժանի ջանքեր է իրենց երկրում: Պրոֆեսոր Չիլինգարյանը միշտ կարողացել է ներգրավել տիեզերական ճառագայթների եւ մթնոլորտային էլեկտրականության վրա աշխատող երիտասարդ գիտնականների զգալի խումբ: Պրոֆեսոր Չիլինգարյանի ղեկավարած եւ միջազգային հանրության հետ համատեղ ծրագրերի մեջ ներգրավված մագիստրոսական ծրագրի շրջանակում սովորող նոր սերունդը, անշուշտ, կնպաստի գալակտիկական եւ արեւային տիեզերական ճառագայթների հետագա ուսումնասիրությանը: