

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Դավիթ Իսրայելյանի՝ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար Ա.03.02 «Աստղաֆիզիկա, ռադիոաստղագիտություն» մասնագիտությամբ ՀՀ ԳԱԱ Բյուրականի աստղադիտարանում գործող ՀՀ ԲՈԿ-ի «Աստղագիտություն» 048 մասնագիտական խորհուրդ ներկայացված «Բլազարների գերմանուշակագույն և ռենտգենյան հատկությունների ուսումնասիրություն» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ:

Բլազարներն արտագալակտիկական ամենահզոր ճառագայթման աղբյուրներից են, որոնցում տեղի ունեցող պրոցեսների ուսումնասիրությունը միշտ եղել է աստղաֆիզիկայի ամենաշատ քննարկվող թեմաներից մեկը: Բլազարները յուրահատուկ լաբորատորիաներ են, որտեղ հնարավոր է ուսումնասիրել սև խոռոչների ֆիզիկան, տարբեր մասնիկների արագացումը մինչև շատ բարձր էներգիաների տիրույթը (նույնիսկ կոսմիկական ճառագայթների արագացումը), այդ մասնիկների փոխազդեցությունը և էներգիայի կորուստը տարբեր ֆիզիկական պայմաններում և այլն:

Բլազարների ոչ ջերմային ճառագայթումը գրանցվել է ռադիոյից մինչև բարձր էներգիաների զամմա տիրույթներում, ինչը թույլ է տալիս մանրամասն հետազոտել այդ աղբյուրների ճառագայթման մեխանիզմները: Ընդ որում, այժմ գործող մեծ քանակությամբ դիտակները հնարավորություն են տալիս ոչ միայն հետազոտել այդ աղբյուրների ճառագայթման սպեկտրերն ինչ-որ պահի, այլ նաև՝ իրականացնել այդ ճառագայթման դինամիկ փոփոխության ուսումնասիրություն: Այդ պատճառով, բազմաալիքային տիրույթում բլազարների ուսումնասիրությունը ժամանակակից աստղաֆիզիկայի ամենաարդիական և արագ զարգացող ուղղություններից մեկն է: Ատենախոսությունում հետազոտվել են բլազարների օպտիկական/գերմանուշակագույն տիրույթներում ճառագայթման հատկությունները՝ վերլուծելով տարբեր տարիների ընթացքում գրանցված մեծ թվով աղբյուրների մեծ քանակությամբ տվյալներ: Այդ տվյալները կարևոր են ինչպես առանձին տիրույթներում ժամանակային և սպեկտրալ հետազոտությունների համար, այնպես էլ՝ տեսական մոդելավորման համար: Այդ պատճառով, Դ. Իսրայելյանի ատենախոսության թեման արդիական է:

Ատենախոսության կառուցվածքը

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, հինգ գլուխներից, եզրակացությունից, և գրականության ցանկից:

Ներածությունում ներկայացված է թեմայի արդիականությունը, հիմնական խնդիրները, և հակիրճ ներկայացվել են ստացված հիմնական արդյունքները:

Առաջին գլխում քննարկվել է բլազարների շիթերում մասնիկների ճառագայթման հիմնական մեխանիզմները: Մասնավորապես, քննարկվել է մագնիսական դաշտի ազդեցությամբ էլեկտրոնների սինքրոտրոնային ճառագայթումը, ինչպես նաև՝ էներգետիկ էլեկտրոնների և ցածր էներգիայով ֆոտոնային դաշտերի հակադարձ Կոմպտոնյան ցրման մեխանիզմը: Ներկայացվել է նաև բարձր էներգիաների գամմա տիրույթի Fermi LAT, ռենտգենյան տիրույթի Swift XRT և օպտիկական/զերմանուշակագույն տիրույթների Swift UVOT դիտակներով գրանցված տվյալների վերլուծության հիմնական քայլերը և մեթոդները:

Երկրորդ գլխում ուսումնասիրվել է Swift XRT դիտակով գրանցված բլազարների ռենտգենյան տիրույթում ճառագայթման հատկությունները: Այդ նպատակով, վերլուծվել է Swift XRT դիտակով ավելի քան 50 անգամ ուսումնասիրված 65 բլազարների տվյալները և հետազոտվել է աղբյուրների ռենտգենյան տիրույթում ճառագայթման հոսքի փոփոխականությունը ժամանակի ընթացքում, ինչպես նաև՝ ճառագայթման սպեկտրը 0.3-10 կէՎ տիրույթում: Ցույց է տրվել, որ որոշ աղբյուրների ճառագայթման ֆոտոնային ցուցիչը նվազում է հոսքի աճին զուգահեռ, աղբյուրների ճառագայթման հոսքը արագ փոփոխական է ռենտգենյան տիրույթում և աղբյուրների ճառագայթման սինքրոտրոնային բաղադրիչի առավելագույնը շեղվում է ավելի բարձր հաճախությունների տիրույթը:

Երրորդ գլխում վերլուծելով Swift UVOT դիտակով գրանցված տվյալները, մանրամասն ուսումնասիրվել են բլազարների ճառագայթման հատկությունները օպտիկական/զերմանուշակագույն տիրույթներում: Պատրաստվել է տվյալների բազա՝ վերլուծված մեծ քանակությամբ տվյալները հասանելի դարձնելով գիտական հանրությանը: Ինչպես նաև ուսումնասիրվել է PKS 2155-304 և S5 0716+71 բլազարների բազմահաճախային տիրույթում ճառագայթման առանձնահատկությունները, հետազոտվել է տարբեր տիրույթներում ճառագայթման հոսքերի կոռելյացիան:

Չորրորդ գլխում հետազոտվել է CTA 102 բլազարի շիթում տեղի ունեցող պրոցեսները՝ վերլուծելով 2008-2022թթ. բարձր էներգիաների գամմա, ռենտգենյան և օպտիկական/զերմանուշակագույն տիրույթներում գրանցված տվյալները: Մանրամասն հետազոտվել է այդ տիրույթներում ճառագայթման հոսքի փոփոխականությունը ժամանակի

ընթացքում, գնահատվել ճառագայթման առավելագույն հոսքերը բոնկումների ժամանակ: Վերլուծված տվյալներից պատրաստվել է 117 էներգիայի սպեկտրալ բաշխվածություններ, որոնք մոդելավորվել են մեկ տիրույթից լեպտոնային ճառագայթման տեսության շրջանակում:

Հինգերորդ գլխում հետազոտվել է PKS 0537-286 բլազարի ճառագայթումը տարբեր էներգետիկ տիրույթներում: Վերլուծելով օպտիկական/գերմանուշակագույն տիրույթներում գրանցված տվյալները ցույց է տրվել, որ աղբյուրի կենտրոնական մարմնի ակտեցիոն սկավառակի լուսատվությունը 4.7×10^{46} էրգ վրկ⁻¹ է: Օգտագործելով վերլուծված տվյալները մոդելավորվել է աղբյուրի բազմաալիքային տիրույթում ճառագայթման էներգիայի սպեկտրալ բաշխվածությունը՝ ենթադրելով ճառագայթման տիրույթի տարբեր դիրքեր:

Եզրակացության մեջ ներկայացված են ստացված հիմնական արդյունքները:

Աշխատանքի արդյունքում ստացվել են բլազարների տարբեր ալիքային տիրույթներում ուսումնասիրությունների հետաքրքիր և արժեքավոր արդյունքներ: Այդ արդյունքները հնարավոր է կիրառել բլազարների շիթերում տեղի ունեցող պրոցեսների տեսական մոդելավորման աշխատանքներում, իսկ ռենտգենյան և օպտիկական/գերմանուշակագույն տիրույթների տվյալների բազան կարող է օգտագործվել տարբեր դասերի բլազարների հատկությունների ուսումնասիրման աշխատանքներում:

Ատենախոսության վերաբերյալ ցանկանում եմ նշել հետևյալ դիտողությունները.

1. Երկրորդ գլխում հետազոտվել է մի շարք բլազարների ռենտգենյան տիրույթում ճառագայթման հոսքի փոփոխականությունը ժամանակի ընթացքում (էջ 39 նկար 2.9): Ընդ որում, հոսքը գնահատվել է ոչ միայն Swift XRT ընդհանուր դիտման ժամանակ, այլ նաև՝ ավելի փոքր ժամանակահատվածներում (արբանյակի ուղեծրի տարբեր հատվածներում): Աշխատանքը կշահեր, եթե հետազոտվեին նշված բլազարների ռենտգենյան տիրույթում ճառագայթման հոսքի արագ փոփոխականությունները:
2. Երրորդ գլխում վերլուծվել են Swift UVOT դիտակով 65 բլազարների տարբեր տիրույթներում գրանցված տվյալները: Աշխատանքը կշահեր, եթե մանրամասն հետազոտվեր այդ բլազարների օպտիկական/գերմանուշակագույն տիրույթներում հոսքի փոփոխականությունը, և այդ փոփոխականության կապը ռենտգենյան տիրույթում ճառագայթման հոսքի հետ:

Նշված դիտողությունները, սակայն, ամենևին չեն նսեմացնում ատենախոսության արժեքը և հետագա հետազոտությունների առարկա են: Դրանք չեն ազդում կատարված աշխատանքի և ստացված արդյունքների ընդհանուր դրական գնահատականի վրա:

Դ. Իսրայելյանի ատենախոսության սեղմագիրը ճիշտ է, և լիովին արտացոլում է աշխատանքի բովանդակությունը:

Ամփոփելով վերը շարադրվածը, գտնում եմ, որ Դավիթ Իսրայելյանի «Բլազարների գերմանուշակագույն և ռենտգենյան հատկությունների ուսումնասիրություն» ատենախոսությունն իր բովանդակությամբ, ծավալով և ստացված արդյունքների մակարդակով համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսությանը ներկայացվող բոլոր պահանջներին, իսկ հեղինակը արժանի է Ա.03.02 «Աստղաֆիզիկա, ռադիոաստղագիտություն» մասնագիտությամբ ֆիզ.մաթ. գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,

Ֆիզ-մաթ. գիտ. դոկտոր՝

Գ. Հաջյան

Գ. Հաջյանի ստորագրությունը հաստատում եմ

ԵՊՀ գիտական քարտուղար՝



Մ. Հովհաննիսյան

« 8 » դեկտեմբեր 2022թ.