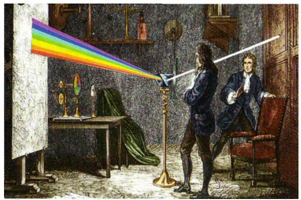
Տիեզերքն իմ գրպանում

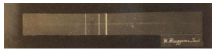
Անտեսանելի տիեզերքը

Գրաժինա Ստասինսկա
Փարիզի աստղադիտարան

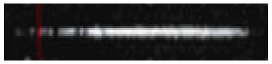


Նյուտոնը անցք էր արել լուսամուտի փեղկին և արևի շողը գցել ապակյա պրիզմայի վրա:

Նա պրիզմայով անցած լույսը ուղղել էր սպիտակ պաստառի վրա, որը ցույց էր տվել ծիածանի գեղեցիկ գույներ: Պաստառի առջև դնելով երկրորդ պրիզման և փոփոխելով դրա անկյունը, նա ի մի էր հավաքել գույները, նորից ստանալով արևի սպիտակ լույսը:



Միգամածության առաջին սպեկտրը, որը 1860թ. ստացել էր Հագինսը: Այն ցույց է տալիս երեք պայծառ գիծ:



Մեկ այլ միգամածության սպեկտր, որը ստացել է Էդվին Հաբլը 1920-ականներին: Այն երևում է աստղային սպեկտրի պայծառ հենքին վերադրված: Դա նշանակում է, որ այս «միգմածությունը» բաղկացած է ոչ թե գազից, այլ աստղերից: Այսպիսի օբյեկտները այժմ գալակտիկաներ են կոչվում:

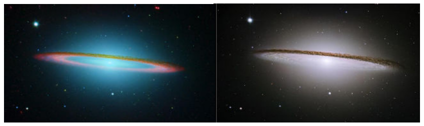
Սպեկտրադիտման սկիզբը

1665 թ. Իսահակ Նյուտոնը, այն մարդը, ով հետագայում հայտնագործեց ձգողության օրենքը, ցույց տվեց, որ Արեգակի լույսը կազմված է տարբեր գույներից:

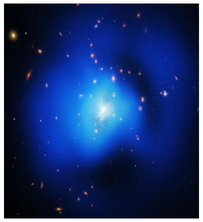
Սակայն երկար տարիներ անցան մինչև աստղագետներն սկսեցին այդ փաստն օգտագործել աստղագիտական օբյեկտների առաքած լույսը հետազոտելու նպատակով:

Սպեկտրը, ինչպես Նյուտոնն անվանեց պրիզմայով տարալուծված լույսը, մեծ քանակի տեղեկատվություն է պարունակում այն առաքող աղբյուրի կազմության, ջերմաստիճանի և խտության մասին:

Երկնային մարմինների առաջին սպեկտրներն ստացվեցին Նյուտոնի հայտնագործությունից ավելի քան 200 տարի անց:



Սոմբրերո գալակտիկան՝ հիմնականում ծեր աստղերից կազմված հսկա միջուկային բալջով և աստղերից, գազից ու փոշուց կազմված բարակ սկավառակով, զանգվածեղ գալակտիկա է: Ձախում. ԵՀԱ 1.5 մ աստղադիտակով ստացված դրա պատկերն է տեսանելի լույսում: Աջում. արհեստական գույներով համակցություն. Սպիցեր տիեզերական դիտակով ստացված ինֆրակարմիր պատկերը (կարմիր) վերադրված է Հաբլ դիտակով ստացված պատկերի (կապույտ) վրա:



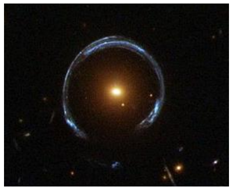
Գալակտիկաների կույտ Փյունիկում: Դեղինով գալակտիկաների պատկերը վերադրված է Չանդրա դիտակով ստացված ռենտգենյան կապույտ պատկերի վրա, որն ի հայտ է բերում ավելի քան մեկ միլիոն աստիճան ջերմաստիճանով գազի ամպը:

Պատկերներ անտեսանելի լույսում

Երկնային մարմինները դիտելով «անեսանելի» լույսում, ինչպիսիք են ռադիո և մանրալիքները, ինֆրակարմիր, ռենտգենյան և գամմա ճառագայթները, աստղագետները կարողանում են ավելի լավ հասկանալ, թե ինչից են կառուցված այդ մարմինները:

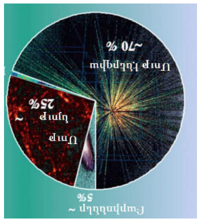
Օրինակ, աստղերը միջաստղային փոշու մասնիկները տաքացնում են ավելի քիչ, քան մարդու մարմնի ջերմությունն է: Այսպիսի սառը մարմինները ճառագայթում են հիմնականում իֆրակարմիր տիրույթում, մինչդեռ 3,000-ից 50,000 աստիճան ջերմաստիճանով աստղերը ճառագայթում են տեսանելի տիրույթում:

Մյուս կողմից, միջաստղային, ինչպես նաև միջգալակտիկ նոսր գազը երբեմն շիկացած է լինում մինչև մի քանի միլիոն աստիճան կամ ավելի: Այն առավել պայծառ է ռենտգանյան տիրույթում:



Գրավիտացիոն միրաժ LRG 3-757: Կապույտ օղակը՝ կենտրոնի հսկա գալակտիկայի ուղղությամբ ավելի հեռու գտնվող մեկ այլ գալակտիկայի աղավաղված պատկերն է :

Զանգվածեղ գալակտիկան ու նրա մեջ գտնվող մութ նյութը որպես գրավիտացիոն ոսպնյակ են գործում դրա ետևում գտնվող գալակտիկայի լույսի համար: Գրավիտացիայի ազդեցությամբ լույսի կորացումը կանխագուշակել էր Այնշթայնը 1915 թվականին:



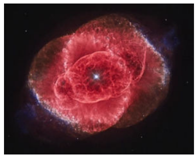
Համաձայն ներկա գնահատականների մութ էներգիան կազմում է Տիեզերքի 70%-ը, մութ նյութը՝ 25%-ը, իսկ մեզ հայտնի Տիեզերքը (գալակտիկաներն իրենց բաղադրիչներով և միջգալակտիկ միջավայրը) միայն 5%-ը:

Մութ նյութ և մութ էներգիա

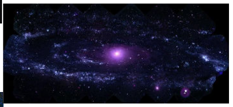
Դիտվող Տիեզերքի որոշ բնութագրեր հուշում են, որ գոյություն ունի «մութ նյութ» կոչված՝ առայժմ չհայտնաբերված նյութի մեծ քանակ, որը տեսանելի օբյեկտների վրա ազդում է ձգողության միջոցով: Աստղագետները համակարծիք են, որ այս մութ նյութը չի կարող բաղկացած լինել ոչ փոքր աստղերից կամ մոլորակներից, ոչ մութ ամպերից, ոչ էլ սև խոռոչներից կամ հականյութից:

Հեռավոր գալակտիկաների դիտումներից հետևում է, որ Տիեզերքի ընդարձակումն արագանում է: Ըստ այսօր ընդունված բացատրության, գոյություն ունի այդ արագացումն առաջացնող էներգիայի անհայտ տեսակ, որը կոչվել է «մութ էներգիա»:

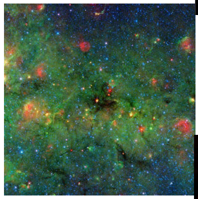
Այլընտրական որոշ տեսություններ չեն պահանջում մութ զանգվածի կամ մութ էներգիայի գոյությունը, բայց դրանք պետք է կարողանան բացատրել բոլոր դիտումները, ինչպես անում է ստանդարտ տեսությունը:

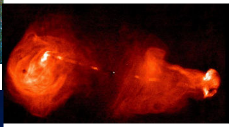


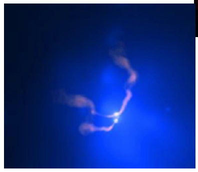
Թեսթ



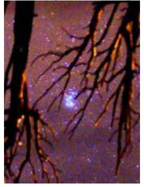
Այս պատկերներից ո՞ր մեկն է ստացված տեսանելի լույսում:



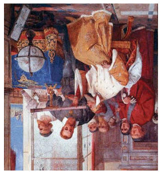




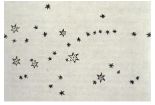
Պատասխանները՝ հակառակ էջում



Անզեն աչքով տեսանելի Բազումք աստղախմբի լուսանկար, որ ստացել է Ուոլի Պաչոլկան: Յյուսիսային Ավստրալիայի բնիկների համար Բազումքը կենգուրուների խումբ է, որոնց հետապնդում է դինգո շների ոհմակը:



Գալիլեո Գալիլեյը Վենետիկի դոջին բացատրում է, թե ինչպես պետք է օգտագործել իր աստղադիտակը (Ջուզեպե Բերտինիի որմնանկարը):



Գալիլեոյի նկարած Բազումքը, ինչպես այն երևում էր նրա աստղադիտակով, որտեղ աստղանիշերով պատկերված են անզեն աչքով չերևացող աստղերը:.

Օրիոնի միգամածության առաջին լուսանկարը, որ 1980 թ. ստացել է Հենրի Դրեյփերը 28սմ տրամագծով աստղադիտակով՝ 50 րոպե պահաժամով:

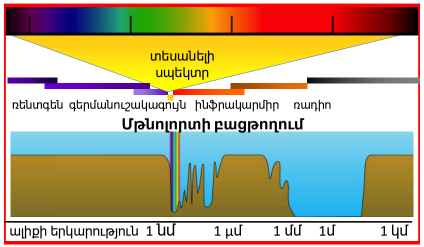
Աստղագիտության սկիզբը

Հնագույն ժամանակներում Տիեզերքի մասին գիտելիքները սահմանափակվում էին այն ամենով, ինչ կարող էր տեսնել մարդու անզեն աչքը: Տիեզերքի այս պատկերը լրացնում էին առասպելներն ու դիցաբանությունը:

17-րդ դարի սկզբին ստեղծված առաջին աստղադիտակը աստղագետներին թույլ տվեց տեսնել անզեն աչքով տեսանելի ամենաթույլ աստղերից մի քանի անգամ ավելի թույլ օբյեկտներ, : Հարյուրավոր աստղեր հայտնագործվեցին և բազմաթիվ միգամածություններ տեսանելի դարձան:

19-րդ դարի վերջին աստղագիտական լուսանկարչությունը թույլ տվեց ավելի խորը ուսումնասիրել տիեզերքը: Կարելի էր մի քանի ժամ աստղադիտակով հետևել օբյեկտին և նրա լույսը գրանցել լուսանկարչական թիթեղի վրա: Այս կերպ կարելի էր արձանագրել մոլորակների մանրամասները և բազմաթիվ միգամած օբյեկտներ:

Լույսի ամբողջ սպեկտրը



Ռենտգենյան ալիքների երկարությունն ավելի փոքր է 1/1000000000 մետրից, իսկ ռադիոալիքներինը հասնում է 1 կմ և ավելի: Տեսանելի լույսն ընկած է 0.4-ից 0.8 μմ տիրույթում, ինչն ամբողջ սպեկտրի աննշան մասն է:

Աստղագիտական պատկերները սովորաբար ցուցադրվում են արհեստական գույներով, որոնք սպեկտրի ոչ տեսանելի մասերը փոխարինում են տեսանելի գույներով:

Երկրի մթնոլորտը թափանցիկ է տեսանելի լույսի, ռադիոալիքների և մասնակի՝ ինֆրակարմիր ալիքների համար: Հեռավոր ինֆրակարմիր կամ ուլտրամանուշակագույն կամ ռենտգենյան ալիքներ դիտելու համար աստղագետները արբանյակներ են օգտագործում:

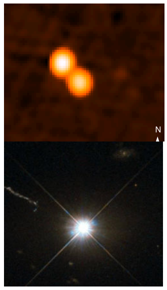
Անտեսանելի լույս

Լույսը, որը տեսանելի է մարդու աչքի համար, առաքման սպեկտրի շատ փոքր մասն է կազմում:

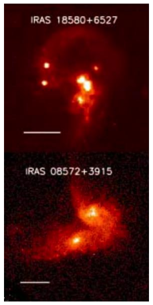
Լույսը կարող է նկարագրվել ալիքի երկարությամբ: Երկարից դեպի կարճալիք՝ լույսը կազմված է հետևյալ բաղադրիչներից.

- ռադիոալիքներ (նման մեր ռադիոների և հեռուստացույցների որսացած ալիքներին),
- մանրալիքներ (նման այն ալիքներին, որոնցով ուտելիք ենք տաքացնում մանրալիքային վառարանում),
- ինֆրակարմիր ճառագայթում (որ առաքում են տաք օբյեկտները, կարելի է տեսնել հատուկ սարքերով),
- տեսանելի լույս (արևի լույս, լամպեր),
- ուլտրամանուշակագույն (Արեգակի անտեսանելի լույսը, որն արևայրուք է առաջացնում),
- ռենտգենյան ճառագայթներ (կիրառվում է մեր ոսկորները տեսանելի դարձնելու համար).

Որքան ավելի բարձր է մարմնի ջերմաստիճանը, այնքան ավելի կարճ են դրա առաքած լույսի ալիքները:



3C273 ռադիոօբյեկտի պատկերն ստացվել է VLA դիտակով: 1963թ. Մարտին Շմիդտը ցույց է տվել, որ դրա կենտրոնում շատ հեռավոր կապույտ աստղանման օբյեկտ կա: Դա ի հայտ բերված առաջին քվազարն էր: Հաբլ տիեզերական դիտակով տեսանելի լույսում ստացված պատկերը ցույց է տալիս քվազարից մեծ արագությամբ արտանետված գազի շիթ:

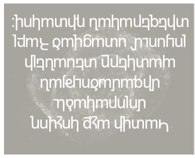


Հաբլ տիեզերական դիտակով տեսանելի լույսում ստացվել է IRAS արբանյակով ինֆրակարմիր ալիքներում հայտնաբերված երկու գալակտիկաների պատկերը: Ինֆրակարմիր տիրույթում դրանք 100 անգամ ավելի պայծառ են, քան տեսանելի լույսում և կոչվում են ԳՊԻԿԳ-ներ (գերպայծառ ինֆրակարմիր գալակտիկաներ): Շատ ԳՊԻԿԳ-ներ ունեն մոտ հարևան գալակտիկաներ և ցույց են տալիս փոխազդեցության նշաններ:

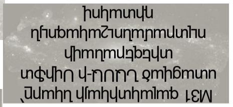
Հայտնագործություններ անտեսանելի լույսում

Տիեզերական որոշ օբյեկտներ բոլորովին անհայտ էին, մինչև աստղագետները դրանք դիտեցին «անտեսանելի լույսում» զգայուն դիտակներով: Ծայրահեղ սառը կամ ծայրահեղ տաք մարմինները հիմնականում ճառագայթում են սպեկտրի անտեսանելի մասում և հայտնաբերվել են իրենց անտեսանելի լույսով: Միայն ավելի ուշ, երբ աստղագետներն այդ տիրույթները դիտեցին ավելի խոշոր օպտիկական դիտակներով, որոնք ավելի շատ լույս են հավաքում և ավելի զգայուն են, նրանք վերջապես այդ օբյեկտները կարողացան տեսնել տեսանելի լույսում:

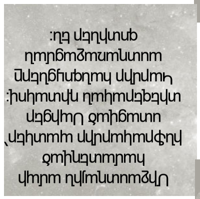
Այդպիսին էին, օրինակ, քվազարները, որոնք հայտնաբերվել էին ռադիոյում, ինչպես նաև գամմա-առաքման աղբյուրներ պարունակող գալակտիկաները, որոնք հայտնաբերվեցին միայն գամմա-առաքման աղբյուրները հայտնագործելուց հետո:



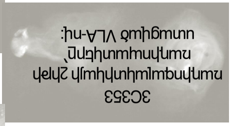
Կատվի աչք կոչվող մոլորակաձև միգամածության պատկերը տեսանելի լույսում՝ ստացված Հաբլ տիեզերական դիտակով:



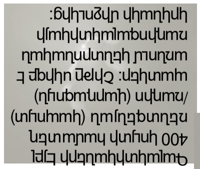
M31 գալակտիկայի նկարը՝ ստացված ՆԱՍԱ-ի Սվիֆտ տիեզերանավի ուլտրամանուշակագույն դիտակով



Միջաստղային ամպի համատեղված ինֆրակարմիր պատկեր՝ ստացված Սպիցեր տիեզերական դիտակով: Կարմիր հանգույցները աստղառաջացման գոտիներ են:



3C353 ռադիոգալակտիկայի շիթի ռադիոպատկերը՝ ստացված VLA-ով:



Գալակտիկաների Էյբլ 400 կույտի համատեղ ռենտգենյան (կապույտ) /ռադիո (վարդագույն) պատկեր: Շիթը սկիզբ է առնում կենտրոնական ռադիոգալակտիկայի կրկնակի միջուկից:

The Universe in my pocket No. 2

Այս գրքույկը գրել է Գրաժինա Ստասինսկան Փարիզի աստղադիտարանից (Ֆրանսիա) 2017 թվականին և թարգմանել է Հայկ Հարությունյանը Բյուրականի աստղադիտարանից (Հայաստան):

Շապիկին պատկերված է Չանդրա դիտակով ռենտգենյան տիրույթում ստացված խոր դաշտի մի մասը: Այն պատկերում է հարյուրավոր քվազարներ, որոնք գտնվում են մինչև 12 միլիարդ լուսատարի հեռավորության վրա:
Այս գրքույկի պատկերները հիմնականում ստացվել են Հաբլ, Սպիցեր և Չանդրա տիեզերական դիտակներով և Շատ մեծ մակերեսով (VLA) ռադիոդիտակով:

Այս շարքի և այս գրքույկում ներկայացված նյութի մասին ավելին իմանալու համար կարող եք այցելել
http://www.tuimp.org

TUIMP Creative Commons