

Hawaan kiisii koo keessa

Kuwezaarota
Fi Jaafoowwan kan
biroo



Grażyna Stasińska

Buufata Qorannoo

Hawaa Paaris

3C405

Gara Bitaa Suuraa
Maddoota Radiyoo
Hawa keessatti
argaman keessaa isaa
baay'ee ifa fi Ammayya'aa:
3C405.

Mirga: Telesko
oppii Hawaa
fakkii ifaa
mul'atu kan.



Cygnus A, Gaalaksi
Gidduu laman xuqaa
Geengawaa (lobes)
raadiyoo 3C405 ti
argamuu fi
Kuweezaroota kan
keessumesaniidha.

Bitaa:
madda
raadiyoo
3C31.

Mirga:
Gaalaksii NGC 383,
bakka raadiyoo Xuqaa
geengawwaa 3C31
irraa maddan.

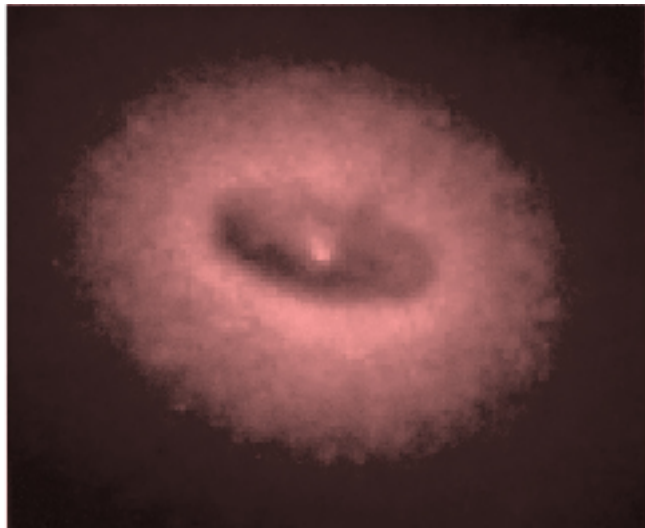
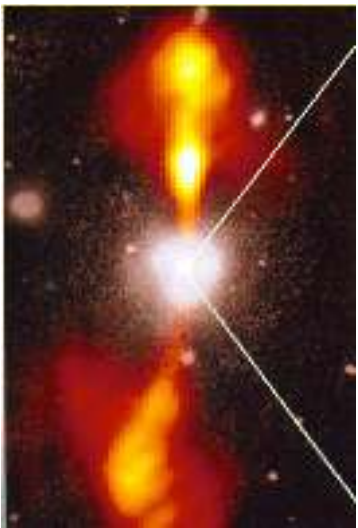


Argannoo kuwezarootaa

Kuwezarootnii Hanga fedhe samii
keessatti baay'ee ifa ta'anus, erga
argamanii waggoota 60 qofadha.

yeroo sanatti maddoota hawa/samii
hedduu keessaa, dambaliiwwaan
raadiyoo hedduun worabamanii turan.
Qorattoonii hawaa, Maddoota Raadiyoo
waliin kan Mul'atan ifa Mula'ata
argachuuf yemmuu yaalaniti, Gidduu
galleessii Kutaa maddoota Raadiyoo
baay'ee dheeraa, Urjiilee kan fakkatan
wantoota halluu cuqullisaan akka
qabaman bira gahanii turan

Ispeektiraan Wantoota kunneeni
yemmuu ilaalaman baay'ee
Fagoo (Galaaksii keenyan ala,
Gaalaksota baay'ee beekamoo caala
fagoo kan ta'an) fi isaan urjiilee kan
hintaaneeha. isaan Moggasaa Maqaa
Kuwezaroota kan fudhatan
(Fakkatoota Urjiileti)



Diskiiwwan, furuurawwan fi wantoota biroo

Qoratoonii Hawaa wantoota Teleskooppii lafa irrattiin mul'achuu hindandeenyee Teleskooppii Hawaa Habiliin ilaaluu danda'uu.

Hamma iddo, Furuurii raadiyoo irraa Maddan bocawwaan Gaalaksotan adda baasuu ni dandeenya.

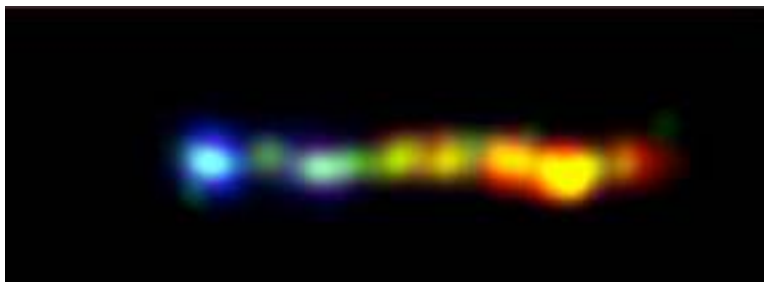
Diskiiwwan Awaraa qaban kutaa giddu-galeessaa kanneen dhiyoo jiran keessatti mul'atu. Yeroo tokko tokko, 'Furuurra' optikaalaa niwukilasii galaaksii irraa fagaatanii akka akeeku mul'atu.

Teleskooppiiwwan X-reeyii akka agarsiisanitti kuwezarootaa fi galaaksiwwan isaan waliin walqabatan madda X-reeyii ifaa ta'uu isaaniiti.

Haata'u malee, Adeemsa keessaa qoratoonii Urjiilee wantoota amala kuwaasaroootaa wajjin wal fakkaatu qaban garuu dambalii raadiyoo hin baasne hedduu argataniiru. Isaan kun radio-quiet quasars jedhamu. 5

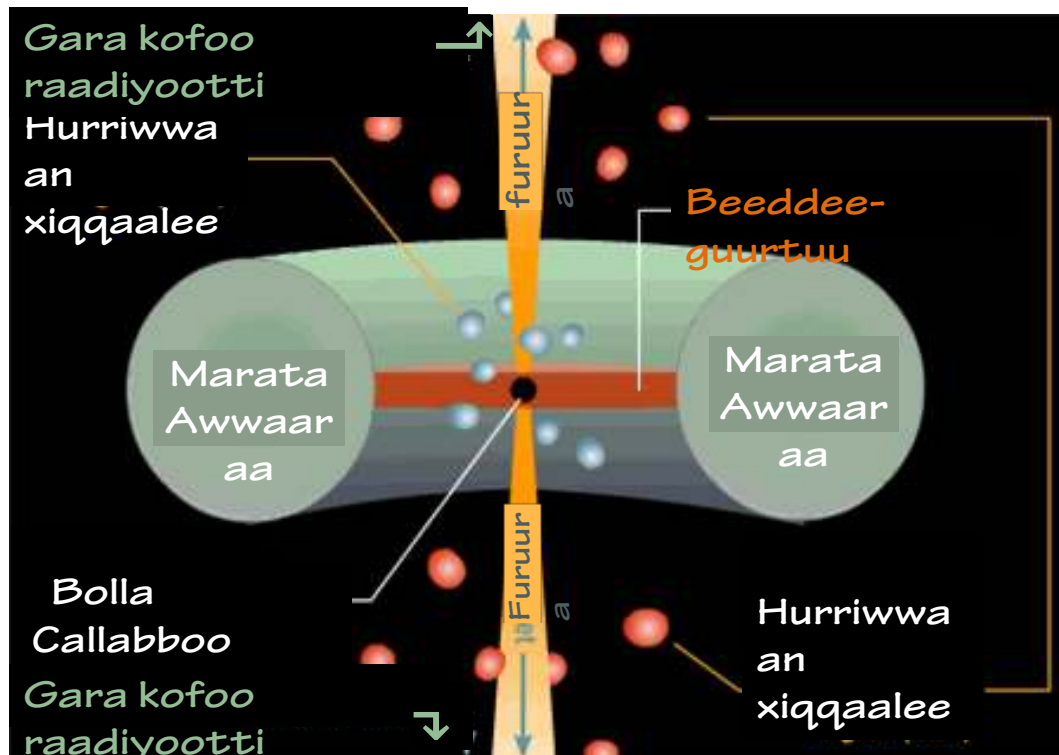
Fakkii walmakaa NGC 4261. Bitaa: Raadiyoo xuqaa Geengawaa/lobes(Dheerina Bara ifaa 200,000 kan qabu) haalluu Kelloo ykn Burtukanawaa yoo ta'uu fakkiin Optikalaa Galaaksiicha garuu adiidha.

Mirgaan: Fakkii Teleskooppii Hawaa Haabil kan Naannoo giddu galleessa, Awara Geengawaa bara ifaa 400 qaxxaamuree agarsiisu.



Fakkii walmakaa FUUURRAA/Jets 3C273 (Bara ifa 100,000 dheeratu) X-Ray (Cuqullisa), ifa mul'ata (magariisaa) fi infrared (diimaa) teleskooppii hawaa Chaandraa, Haablifii fi Ispitzar tiin hojjetame. 4

Qaama Kuwezaaraa



Boolli gurraacha supermassive (radius 1 light-hour) diskiin daballii haphii fi ho'aa (radius 1 light-month) boolla gurraachaaf boba'aa ta'een marfamee jira. Diskichi raadiyaashiniin kan baasu yoo ta'u kunis duumessa gaazii ollaa jiran waliin wal-nyaata.

Diskiin kun gilgaala cooma qabuu fi dafqa qabu kan raadiyaasii waggaa ifa 1000 qabu waliin wal qunnamsiisa. Yoo gingilchaan dafqa qabu qarqara-on ta'e, diskiin daballii mul'achuu irraa dhokata.

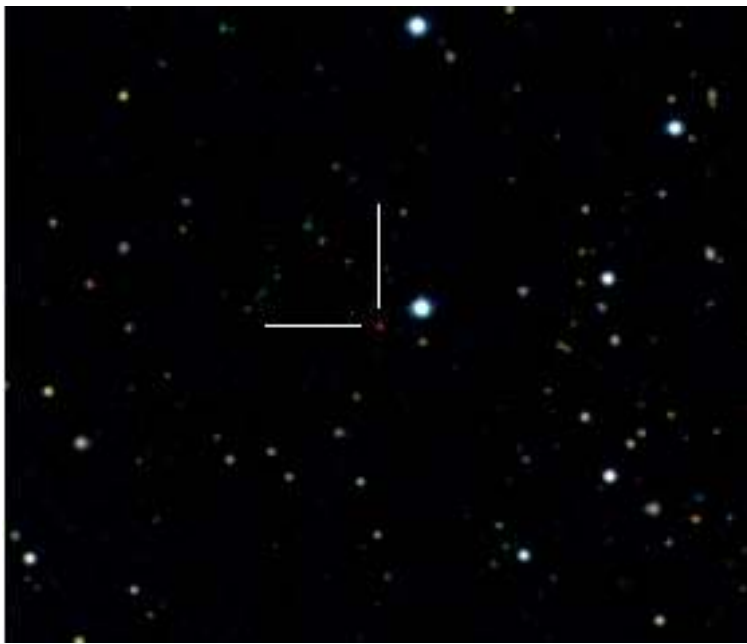
Jeettoonni/Furruurootnii paartiikilii saffisaa qaawwa gurraacha irraa kan maddan yoo ta'u, diskiin daballii irratti perpendikulaariidha. Xumura irrattis loobii raadiyoo, hanga waggaa ifa miliyoona tokkootti guddatu.

Akkaataa Kuweezarootni itti hojjetan

Akkaataa idileetti, kuweezaroonni sekondii tokkotti anniisaa hanga galaaksii 1000tti balaqqeessa'u, garuu naannoo galaaksii tokko irraa dachaa miliyoonaan xiqqaa ta'e irraa. Kun akkamitti ta'uu danda'a? Ifatti ka'umsi raadiyaashinichaa urjii ta'uu hin danda'u.

Amma kuwaasaroonni wiirtuu isaanii keessatti boolla gurraacha baay'ee guddaa ta'e, kan wantoota naannoo isaanii jiru hunda hawwatu akka keessummeessan fudhatama argateera. Dubbiin kun boolla gurraacha keessatti osoo hin kufin dura gara 'accretion disk' tti gadi naanna'ee, achitti gara ho'a baay'ee olka'aa ta'etti ho'ifamee ifa altiraavaayoleetii fi X-reeyii uuma. Boolli gurraacha baay'ee guddaa ta'e caalaatti ifa qaba.

Raadiyeeshiniin kun gaasii naannoo isaa jiru waliin wal-nyaata, kunis ispeektaroota amala kuwaasarootaa qaban uuma.



Waan nuti hin hubanne

Ammallee waa'ee kuwaasarootaa gaaffiiwwan barbaachisoo furmaata argachuu qaban hedduutu jiru.

Tarii gaaffiin hunda caalaa barbaachisaa ta'e akkamitti boolli gurraacha super-massive uumame kan jedhu ta'uu danda'a.

Kuwaasaroonni baay'ee ifa waan qabaniif fageenya baay'ee guddaa irratti adda baafamuu kan danda'an yoo ta'u, ifni isaan irraa dhufu nu bira ga'uuf yeroo dheeraa fudhata. Ifni kuweezarii isa fagoo irraa argannu, ULAS J1 120+0641, Dhoowinsa Guddaa (Big Bag), waggoota miliyoona 800 booda kan ba'edha. Yaad-hidda-mootni hedduun akkamitti boolli gurraacha ulfaatina Aduu dachaa biliyoona lama qabu erga Hawaan Uummee booda saffisaan uumamuu akka danda'u ibsuuf yaalu.

Kuwaasaroota baayyee fagoo jiran argachuuf yaaluun hojii barbaachisaa ta'us ulfaataadha.

Suuraan kun kan uumame daataa qorannoo Sloan Digital Sky Survey fi UKIRT Infrared Deep Sky Survey kan jedhaman lamaan irraa kan fudhatame irraati.

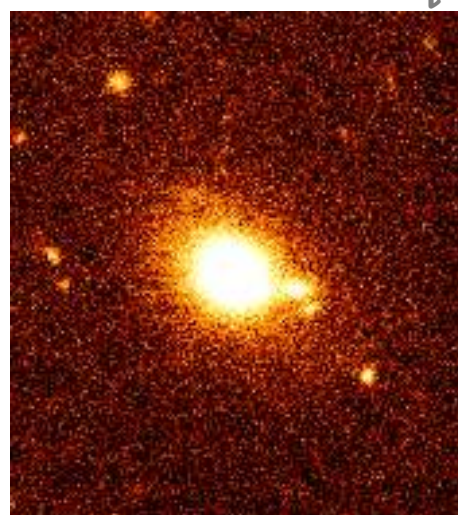
Kuwaasartoo hanga ammaatti beekamaa ta'e isa fagoo ta'e, ULAS J1 120+0641 (madda diimaa laafaa sararoota adii lamaaniin agarsiifame) akka argamu hayyame.

Kuwaasar maddoota biroo irraa kan adda baasu halluu qofti yoo ta'u, irra caalaan isaanii urjiilee idilee galaaksii mataa keenyaa keessa jiranidha.



NGC 1068, galaaksii
Seyfert bara 1943 ibse
keessaa tokko yoo ta'u
amma archetype niwukilasii
galaaksii sochii qabu
jedhamee fudhatama
jechuunis. gosa tokko tokko
kan mini-quasar jedhamanidha.

Fakkii ifa mul'atu Arp220, kan
galaaksii ho'aa (infrared) if-
cimaati. Ifni urjii baay'een isaa
Awaraan/Dust) xuuxamee
infrared keessatti deebi'ee
ba'a. Arp 220 niwukilasii sochii
qabu kan Xiyyooya ifaa X
baasu of keessaa qaba.



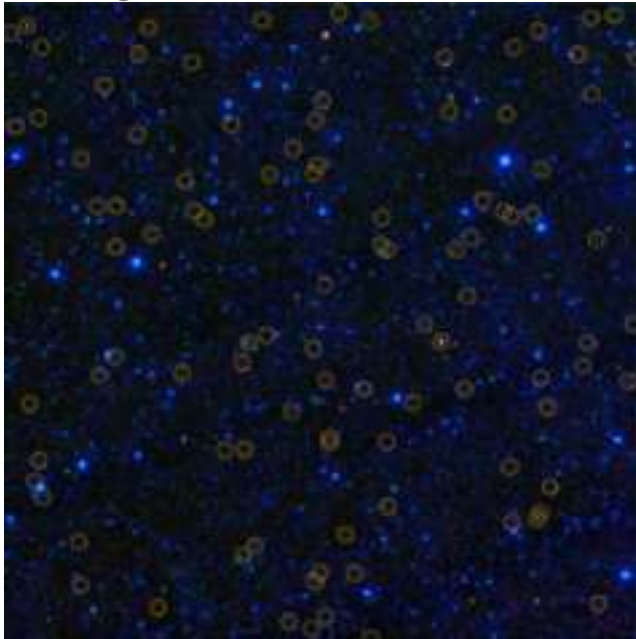
Suuraa blazar
HO323+022
teleskooppii ESO NTT
jedhamu fayyadamuun
lafa irraa argame. Fakkiin
ifa jeettii irraa dhufuun
ol'aantummaa qaba, kunis
gara nama ilaalutti akeeka.

Gurguddoo garbiroo

Kuwaasaroonni osoo hin argamin dura,
galaaksiwwan tokko tokko keessumaa
niwukilasii ifaa fi ispeektaroota hin
baratamne akka qaban duruu beekna
turre. Gaalaaksiwwan akkasii galaaksii
Seyfert jedhamuun moggaafaman.
Isaanis gita `galaaksii niwukilasii sochii
qaban' keessaa tokko yoo ta'u, kunis
kuweezarootaa fi blaazaarota of
keessatti qabata. Haala hundumaa
keessatti, boolli gurraacha
giddugaleessaa naannoo isaa irraa
wantoota walitti qaba, garuu
kuwezaronni baay'ee guddaa fi ifa
guddaa qabu.

Dhiheenya kana, ilaalchi infrared samii
irratti godhame, baay'ina galaaksii
infrared keessatti baayyee ifaa ta'e
garuu kan mul'atu keessatti baayyee
hin argamne mul'ise. Isaan keessaa
hedduun isaanii niwukilasii galaaksii
sochii qaban akka qaban yaadameera.

Gaalaaksii guddaa eeliptikaalaa NGC 4889, kan boolla gurraacha baayyee guddaa (ulfaatina Aduu dachaa biliyoona kudhan) of keessaa qabu. Kuwaasar riphee jiru ta'uu danda'a.



Qorannoon
Infrared
Survey
Explorer

jedhamu kun wantoota miliyoonaan lakkaa'aman kanneen kuwaasaroota ta'uu danda'an adda baaseera. Fakkii kana irratti kaadhimamaa kuwaasaar geengoo keelloo keessa jiru.

Kuweezaroota hawaa Keessatti

Amma ogeeyyiin urjii gaalaaksiiwwan hundi boolla gurraacha baay'ee guddaa ta'e akka qaban yaadu. Gaalaaksiiwwan tarii yeroo 'hibernation' sadarkaa 'sochii' cimaa boolli gurraachaan dhimma garmalee itti dhihoo darbu nyaatu gidduutti wal jijjiiruun hin oolan.

Kaataloogoonni kuwaasaar amma jiran argannoo optikaalaa irratti kan hundaa'an gara wantoota 300,000 of keessaa qabu. Garuu duruu kaadhimamaa miliyoonaan lakkaa'aman mirkaneessa eegaa jiranii fi kanneen biroo hedduun qorannoon gara fuula duraatti taasifamu qabatani dhufu.

Kuwaasaroonni uumamaan baay'ee ifa waan qabaniif, ispeektaroonni isaanii dhimmicha hanga qarqara Hawaatti qorachuuf nu dandeessisu.



Battallee



Nannaa'an kun
maal fa'a ?



Deebiin Dugda duuba
jira.



Fakkii HST galaaksii NGC
1277 kan boolla gurraacha
garmalee guddaa ta'e of
keessaa qabu

Baattuu duwwaa
ta'e keessatti
naanna'aa

Artistiin tokko
naannoo boolla
gurraacha guddaa
NGC 3783
keessatti argamu
akkamitti akka
yaadu.

Beeddee gaasii
qabbanaa'aa
fi binbinsaa -awwaaraa
boolla callabboo
wirtuu
gaalaaksii NGC 4261
HST dhaan kan
ilaalame

Fakkiin HST galaaksii
NGC 7049 kan
daandii dafqa
geengoo ta'e
agarsiisu

Hawaan kiisii koo keessaa Lakk. 6

Kitaabni xiqqaan kun bara 2016tti Grażyna Stasińska kan Paris Observatory (Faransaay) tin kan barreeffame yoo ta'u, Stan Kurtz kan UNAM Radio Astronomy Institute Morelia (Mexico) tin immoo kan fooyya'edha.

Fakkii haguuggii: fakkii walmakaa galaaksii guddaa eeliptikaalaa NGC 5532 (Cuqulisan agarsiifame) fi furgugifamtoota(jet) madda raadiyoo 3C296 (diimaan kan agarsiifame). Kaartaan raadiyoo kun kan uumame Very Large Array of radio telescopes kan jedhamuuni. Suuraaleen biroo kitaaba xiqqaa kana keessatti argaman HST, CXC, SAO, Spitzer fi UKIRT irraa kan fudhatamanidha.



Waa'ee mata duree kanaa fi waa'ee mata dureewwan kitaaba xiqqaa kana keessatti dhiyaatan caalaatti baruuf, maaloo <http://www.tuimp.org> daawwadhaa

