

Hawaan kiisii koo keessa

Hawaa anniisaa Olaanaa



Mimozaa Hafizi
Yunivarsitii Tiranaa



Gurmuun kaasihopi'aa keessati, urjiillen baay'een ifan boca W uumu. Urjiileen kunnen aduu keenya caalaa hanga dachaa kumaa aangawoodha. Garuu, kutaa(domain) aniisaa guddaa keessati gadi hin baasan.

Astiroo-Fiiziksiin aniisaa guddaa wantoota murtaa'oo UV, X fi gammaa reyi irraa ba'an ilaaluf meeshaalee addaa fayyadama.

Footometiriin safara hamma ifaa wantoota kana irra dhufu fi aniisaa waliigalaa isaan gad-dhisan safara sirriin nuuf dhiheessa.

Wantoonni anniisaa olaanaadhaan gadi lakkisan hedduun ifa mul'atu keessatti adda baafamuu hin danda'an.

Wantoonni selenshi'alii tokko tokko, ija duwwaan kan biraa irraa baay'ee ifanii argina. Isaan nutti dhihoof ifoo fakkaatuu? Yookiin aniisaa guddaa gad-dhiisuu?

Astironomonni akkataa fageenya qaamoota selenshi'alaa safaran ni beeku, kananis aniisaa isaan ifa mul'ataa keessatti ofirraa baasan ni tilmaamu.

Garee aannisa-olaanaa keessatti kan hojjetan to'attoota adda gargaaramuun, anniisaa ijatti hin argamnees ni safaru, anniisa-olaanaa ifaan finiinsaman (UV, X fi gaamareeyota*), waanxiqqaa anniisa-olaanaa (niwutiroonota, kosmikreeyota) fi dambaloota giraavitii.

Wantoonni muraasni garee anniisa-olaanaa finiinsan, akka Suupparnoovaa, Urjii Niwutroonii, Boollawwan Callabboo ykn Wirtuu binbina'a gaalaksii anniisa hedduu jaboo finiinsu. Biiftuu keenya caalaa biliyoona hedduun anniisa gadi-lakkisu.

Suupparnoovaa

Waan nama ajaa'ibsiisu yeroo samii ilaaltu battaluma bakka duwwaa turetti urjii haaraa ifu argita! Tarii in iyyita ta'a: urjii haaraan dhalate! Noovaa, Laatiini dhaan. Yookaan, suupparnoovaa, yoo ifichi haaraan garmalee jabaa ta'e. Mudanoon jalqaba urjii-keessummaa akkasii kan argame bara 1054 astiroonoomota Chaayinaatin ture*.

Dhugaadhaan ifti kun mallattoo dhaloota urjii haaraa miti. Suupparnoovaan dho'ina urjii jiraataa ture tokkooti. Dho'inichi baay'ee guddaa ta'e daqiiqaa xiqqaa keessatti annisaa biiftuun keenya bara jireenya ishee waggaa biliyoona 10 keessatti gadi-lakkstuun gita! Sana booda, dho'inichi qininsamaa fi urjichi debi'e dhokataa ta'a. Wanti hafu urjii niwutroonii ykn boolla callabbo dha. Teleeskooppotni wanka hedduu sochii sokkaa deeman agarsiisu.

*TUIMP 10 ilaali 5

Bitaa: Kaartaa urjii

Kasiyoopiyaa
keessatti,

Sadaasa 11,
1572 kan

Astironoomarri

Takiyoo Biraha,

mallattoo 'I', 'urjii
haaraa dhalate'

jedhu kenne, booda

suupparnoovaa

Takiyoo jedhamuun

mogga'e. Urjiileen 'F',

'E', 'D', 'C', 'B', 'A', 'G'

kan bara dheeraa

jiraatan yommu

ta'u, suuraa

Kasiyoopiyaa fuula

2 irraa arguun ni

danda'ama. Garuu,

urjiin "I" hinargamu.

Bitaa: Suupparnoovaa

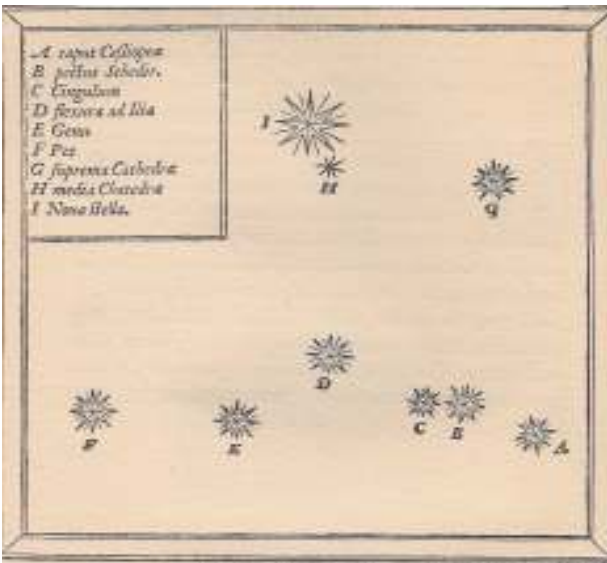
2010td, intala umurii-kudhani,

Katriin Gireeyi dhaan kan

argame. Dhohiinsichi waggaa-

ifaa miliyoona 240 dura kan

ta'e. 4





Bitaa: Fakkii kiphisa boolla callaboota lamaa giddu agarsiisu. Margundootni dambalii galaanaa irra bobba'an fakkaatan dambalii giraaviitii bakka bu'u.

Fulbaana 4, 2015 jalqabaaf dhalli nama dambalii giraaviitii, isa waggaa biliyoona 1.3 boolla callaboota cimdii hangi isaanii kan biiftuun 36 fi 29 ta'an gidduttii kiphisa ta'e argateen, wa'ee kiphisa akkasii nu hubachise. Humni yeroo kiphisa akkasiittii lakkifamu sadarkaa ifa urjiileen Hawaa hundi finiinsan caalu gaha!

Mirga: Suuraa buufata LIGO Haanfordi, Obsarvaatoroota dambaliiwwan giraaviitii to'atan keessa isa tokko. Dambalichi argame seera giraaviitii Aalbarti Anistaayin tilmameen kan walsimudha.

Boollawwan callabbo

Urjiin hanga aduu 30 ol qabu tokko akka suupparnoovaatti yeroo dhoho, wiirtuu isaa keessatti, naannoo kiiloo meetira muraasaa keessatti, boolla callabboo hanga biiftuu hedduu qabu uuma.

Maali maqaan hin baratamne kuni? Sababinsaa, boolli callabboo giraaviitii jabaa waan qabuuf kan jalaa miliquu hin jiru. Ifa hin qabu, garii waanxiqqaa hin qabu! Egaa, akkamitti isaan ilaaluu dandeenyaa? Dhiibbaa naannoo isaanii irratti qabaniin! Anniisaan giraaviitii isaanii guddaa dha, sababnisaa hangaan isaanii naannoo baay'ee xiqqaa ta'e keessatti waan kuufamuuf.

Anniisaan kun bifa dambalii giraavitiin gadi-lakkifamu danda'a. Dambalootin giraaviitii yeroo jalqabaaf Fulbaana keessa 2015tti kan mul'atan. Isaan kan finiinaan kiphisa boollota callabbo lama irraati.

Niwutiriinota

Niwutiriinoonni paartiikilii elementii chaarjii hin qabnee fi hanga xiqqaa hamma ammaatti hin murtoofne qabani dha. Wantoota biroo wajjin baay'ee laafaa ta'anii waan wal-irbaniif adda baasuun rakkisaadha. Yaalii gurguddaa tokko tokko niwutirinoos adda baasuuf lafa irratti hundeeffamaniru. Niwutiriinoonni kan uumaman walnyaatinsa niwukilaraa kanneen akka wiirtuu urjii keessatti ykn yaalii niwukilaraa keessatti raawwatamaniin. Dhohinsa suupparnoovaa keessatti anniisaan %99 ol akka niwutirinootti gadhiifamuu danda'a. Niwutiriinoonni baay'inaan xiqqaa ta'anis seenaa hawaa irratti dhiibbaa uumuu akka danda'an baay'ee akka ta'an yaadameera.

Mirga: Obsarvaatorii AyisKuubi Niwutiriinoo. Senserootni kumaatama cabbi Antaarkiitikaa jala to'annoo niwutiriinoof, kiyuubii kiiloometiraan kan raabsaman.

8



Urjiilee Niwutroonii

Urjiin hangisaa kan hanga biiftuu 8 fi 30 gidduu jiru yommu akka suupparnoovaatti dhohu, urjii niwutroonii uuma. Inni rukkina hedduu waan qabuuf fal'anni shayii guutuun tokko toonota biliyoonan ulfaata!

Urjiileen Niwutroonii niwutiroonota irraa kan qindaa'anii fi sekoondii kessatti yeroo dhibbaatama hedduun qeella'an, waanxiqqoota qilleensa naanno isaanii kessatti saffisa ifaatti hiiquun guulchisan fi xiyyoota qalloo maddisiisani dha. Haala muraasa keessatti, xiyyootni kun lafa irra naanna'u, urjootni kun akka palsarootatti adda baafamu*. Palsarii saffisaan, PSR J1748-2446ad, sekoondii tokkotti yeroo 716 qeella'a! Yeroo dhohinsa suupparnoovaa uumama urjii niwutrooniitti geessu, ifaan ala, xiyyonni niwutiriinotaa saffisa ifaatti siquun urjicha keessaa bahu. Kanneen keessaa muraasni lafarratti ni to'atamu. *

* TUIMP 10 ilaali

9



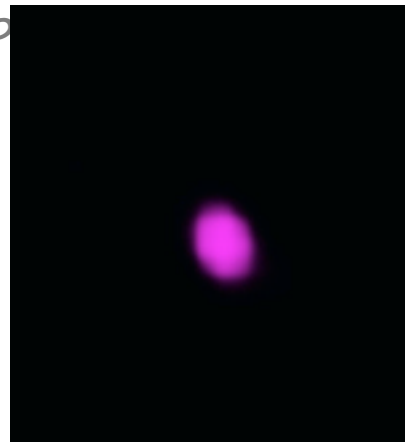
Bitaa: Teleskooppii ispeesii Fermi Gamma-ray, kan gamaa-rays, bifa raadiyaashiniin humna guddaa qabu, ifa mul'atu

caalaa humna dachaa miliyoonaan caalu adda baasu

Hagayya 17 bara 2017 teleskooppii Fermii gabaabaa Gamma Ray Burst (GRB) jedhu kan argate yoo ta'u, kunis mallattoon dambalii harkisaa bakka ilaalcha lafaa (earth observatories) erga gahee sekondii 1.7 qofa booda ture. Mallattoolee kun lamaan taatee tokko irraa kan maddan yoo ta'u, urjiilee niwutiroonii lama walitti makaman, waggaa ifa miliyoona 130 fagaatanii. Boodarra taatee kun raajii eksiree, ifa altiraavaayoleetii fi baandiiwwan ispeektarmii elektiromaagneetikii kan biro mul'ateera.

Mirga: GRB wal fakkaatu kan X-reyi obzeervaatoory Chandraa ispeesii tiin argame, dhohinsa booda guyyaa 9 booda.

10



BurstsGammaa Reyi Buristin

Gammaa Reyi Buristin (GRB) taateewwan elektiromaagneetikii aangoo guddaa qaban kanneen hawaa keessatti raawwatamuun beekamanidha. Anniisaa isaanii, irra caalaa bifa gammaa footooniin gadhiifamu, kan suupernoovaa dachaa kumaa ol ta'uu danda'a. Waggaa shantama dura kan argaman, fiiziksiin isaanii hanga ammaatti guutummaatti hin hubatamne.

GRB yeroo gabaabaa (miliisekondii kurna hanga sekondii muraasaatti) ykn yeroo dheeraa (sekondii hanga sa'aatii) ta'uu danda'a. GRBn dheeraan dho'iinsa urjii tokkoo wajjin walqabatee jira, yeroo dho'iinsa supernovaa. GRBn gabaabaan walitti makamuu urjiilee niwutiroonii lamaa ykn urjii niwutiroonii fi boolla dukkanaa irraa akka maddan yaadameera. Teleskooppii saatalaayitii guyyaatti gara GRB tokkoo argatu.

*see TUIMP 2

11



Yaada ilaalcha Aartistii dhiibbaan Kosmiik-reeyi qillensa lafarratti qabu. Walitti dhufeenya molekuloota qillensaa, «jandoo», bu'urota waanxiqqoota uuma. Waanxiqqowwan muraasni tarii to'annota kumaatamaa saayintiistonni iskuweerii kiiloometraan tarreessanii bobbasan keessaa muraasa isaanii qaqqabuu danda'u.

Jaarraa tokkoof yaalii hedduu erga godhamee booda, ragaan saayinsii hanga ammaatti jiru, firaakshiniin guddaan balaqqeessa koosmii Galaaksii keenyaan ala, dho'iinsa supernoovaa keessatti ykn Niwukilasii Gaalaaksii Si'ataa* irraa akka maddu yaadatti geessu.*.

* TUIMP 6 ilaali

Xiyyoota Kosmii (Cosmic rays)

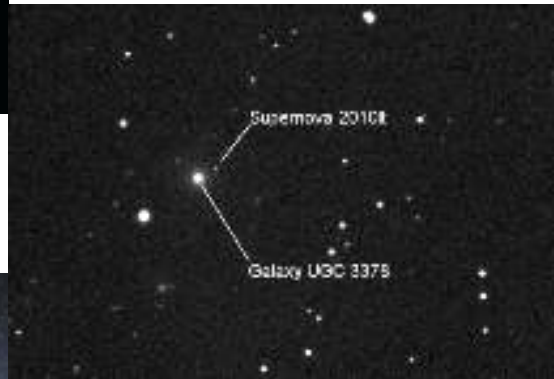
Footonii qofa otoo hin taane, niwtronii fi dambaliin graviteshinaalaa ispeesii irra nu qaqqabu. Hawaan aniisaa olaanaa partikiloota charga'an, irra caalaa protonii akkasumas electronii fi wirtuu atomii nuti ergu. Kunneen balaqessa koosmii jedhamu. Partikiloonni balaqessa koosmii biliyoona ta'an tokkon tokkon sekonditti ispeesii irra lafa rukutu. Jalqaba jarraa 20ffaa argamanilee, madda isaanii hanga amma hin mirkanoofne.

Partikiloonni balaqessa koosmii annisa guddaa baatu akkasumas ariitii ifati dhihatun socha'u. Haalawwan garmalee keessati, annisaan sochii isanii si'a biliyoona annisaa hanga boqonnaa (rest-mass energy) caala.

Battalle



Fakkiiwwan
kunneen keessa
kamtu ta'iiwwan
anniisaa guddaa
hawaatiin walitti



Deebiin fuula duubaa
irra



Urjiilee baay'ee ifoo
shanan kan tuuta
kassi'opiyaa ta'an si'a
1000 caalaa aduu
keenya irra
angawoodha. Garuu kun
isa aniisaa olaanaa



Supper novaa.

Fakkichi waqara
boolla dukkanaa
lama gidduu
agarsiisa

Taatee
GW170817
kan
obzervatoorii
hawaa
Chandraa x-
rayii keessati

Dhiibbaa balaqessi
koosmii
atimosfeerii lafaa
waliin uumu.



Hawaan kiisii koo keessa Lakk. 9

Kitaabni xiqqoon kun Mimoozaa Hafiiziitiin, yuunivarsitii Tiraanaa(Albaniyaa) irraa, 2018 kessa barreefamee; Istaan Kuritzi, dhaabbata radiyoo astironomii UNAM Moriyaa(meeksikoo) keessati irra deebi'ame.

Fuula haguuggi: Fakkeenya Aartistii waltimakama urjiilee niwutroonii lama. [Credit: NSF/LIGO/Sonoma State University/A. Simonnet]



Waa'ee itti fufiinsa kana caalaati baruu fi mata- duree kitaaba xiqqaa kana keessati dhiyaatan kana

<http://www.tuimp.org>

dawwadhu

Hiikkaa: Seenaa Bokonaa fi Tolu Biresaa

TUIMP Creative Commons

