

Jiin Iskiineyder
Giraazinaa Istaasiiniskaa
Lakk. 8
TUIMP THE UNIVERSE MY POCKET

Buufata Gorannoo Paaris

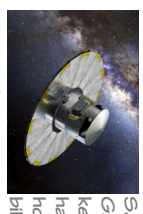
Hawaan kiisii koo keessa



Saataalaayitii CoRoT pilaanetoota sirna biiftuun alaa 36 mu'itee, 600 Inimoo arimayyuu qoratamaa jiru.

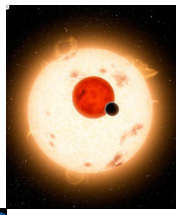
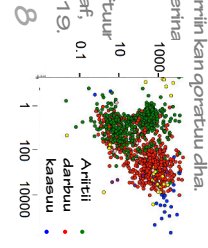


Misihitiin Keepplitee urjiilee 530,000 qorante, pilaanetoota sirna biiftuun alaa 2,500 argatee ture. Kanneen biroo 2500 ta'an inmoon qasooosa eeggaachaa jiru.



Saataalaayitii Awurooppaa Ga'a Yaan, bara 2013 keessa furgugfame, hanga bara 2022 tti hojjetta. Iddoo fi soochii urjiilee biyyoonna tokkoo olii haalaa sirriin kan qoratu dha.

Hartiinoo hangaa (biingaba lafaan), fi dheentaa waggaa (guyyoota tenesteevyaaliin) pilaanetoota sirna biiftuun alaa beekannoo hundaa'if, hanga baraa 2019, kan Gurramdhala 2019, (codeffannoo exoplanet.eu).



bu'aa?

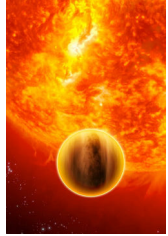
Fakkii kana keessaa kamtu pilaanetii sirna biiftuun bakka bu'aa?



Deebiin qoppiirra!



Battallee



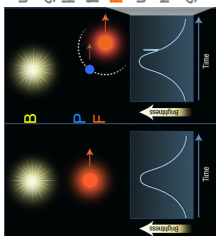
Seenaa abuurraa gabaabinaan

Abuurraan pilaanetoota sirna biiftuun alaa, jalqaba mala aritii **raadiyaaliin** tepe-ktiroogiraafota qulqullina olaanaa qaban fayyadamuun lafarraa geggeeffame.

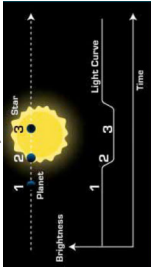
HD 114762 b 'n pilaanetii jalqabaa, bara 1999 keessa argame dha. Bara 1992, pilaanetootri 3 naannoo palisaariti argaman. Ergasii qorannoo hedduun saffisaan gochamaniiiru. Akka bara 2019 tti, pilaanetoota 500 olii fi sirrii pilaanetootaa hedduun 600 ta'an mala kana fayyadamuun argamaniiiru.

Bara 2006, saataalaayitii ESA CoRoT Faransaay furgugfame, bara 2009 tti Teleskoopii Ipeesii Keepilieri NASA aritii fu'fa Lamaan isaanii **mala darbuun** fayyadamuun CoRoT'n pilaanetii dhakaa adda baasuuf isa jalqabaa ture. Keepilitee pilaanetoota kumaatama abure. Pilaanetootri 90

maaykiroo-leensisiingii argaman, pilaanetootri 100 **suuraa kallattiin** lafarraa fudhataman. Ga'yaan **aastiro-meetirii fi soochii sirrii** urjiilee biyyoonna 1 olif ni dhiyyee-see. Pilaanetoota haaraa kumaatama adda baasuun qaba.

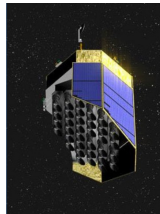


Maayikirooleensingii:

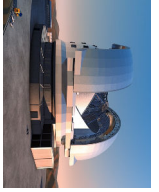


Darbuu: Pilaanetiin yoo urjii fuuldura darbu, gaaddiddeesuu xilqibbi oonuuma.

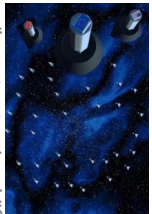
Mala daayinaamikii: Pilaanetii fi urjiin wiirtuu hangaa waloo isaaniitti naama u'ykn mamsu. Sochiin urjii naannoo wiirtuu hangaa, saararoota qaxxaamuraa ispeektiramii isaa keessaan adda baha (TUIMP 2 fi 10 ilaali).



Pilaanetoota adnamistuu pilaanetii sirna biiftuun alaa Awurooppaa gara fuuldura, bara 2026 tti furgugfamtu. Mala darbuu fayyadamuun pilaanetoota arguuf, urjiilee dhibboota kumaatama daawwata.



Yaada aartibootaata teleskoopii Awurooppaa baay'ee guddaa gara fuuldura, bara 2025 tti Chilee keessatti hojji kan eegalu. Teleskoopii guddicha amma jiru caalaa fha har'aa 13 ol kan saasaabu fi teleskoopii Ipeesii Haabii caalaa fakkii har'aa 16 Ipeese kaasa.



Haayiperteleeskoopii ALAabiyteen, Ipeesii keessatti interfiinomeetirii baay'ee guddaa gara fuuldura, kaartaa pilaanetoota sirna biiftuun alaa hiziiluushinii 100m kaasuuf.

Maloota al-kallattii abuurraa

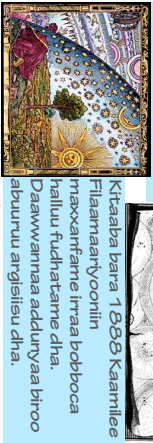
Qorannoo pilaanetoota sirna biiftuun alaa inni jalqabaa, taatee pilaanetiin urjii isaa irratti qabu fayyadame (fuula tti aanu haali) maloota pilaanetii baay'inaan beekuufis haala mijesseera.

• **Maloota daayinaamikii**, jijjiirarmoota aritii **raadiyaalii** urjii qo'achuun hamma fi giddu galeessummaa orbiitii yeroo tti naannuu (Ipeesii) fi hanga gadi aanaa pilaanetii arganna. Gatii hanga sirrii fi argamni orbiitii, jijjiirama iddoo urjii biingaba urjii ollaa jiru

• **(aastiroomeetirii)** irraa fudhatamu. Mala **darbuutiin**, hamma pilaanetii gadi fageenya sarara dabuu ffaa way'ita gaaddiddeesuu irrara, fi yeroo naannuu (Ipeesii) Inmoon yeroo gaaddiddeesuuwwan gidduu jiru irrara arganna.

• **Maayikirooleensiingii** fayyadamnee, hanga pilaanetii fi fageenya inni urjii irrara qabu arganna.

Yaadhi addunyaa biroon Sirna Biiftuu keenyaan alatti argamuu danda'a jechuu fiilosofera Giriiki, Epiklyuunin erga ka'ee waggaa 2,500 dha.



Bara 1584tti fiilosofera, Gyordaanoo Biruunoo jedhamu urjiileen akkuma kan keenya, biiftuudha jechuun morma.

Jaanraa 1779aa fi 18ffaa keessaa gaayitistootni fi fiilosoferotni hedduun kamneen akka Chaarles Haayjinsi fi Inaanuul Kaartiilii waa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Fakkii hedduumma addunyaaf bakka buu barreesaa Faranayy, Fonteenneen bara 1888 akka tihaanametti:

Kitaaba bara 1888 Kaarnilee Filaanaarjooiin maxxanfame irraa bohboca halluu fudhatame dha. Daawwannaa addunyaa biroo abuuruu argajisu dha.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

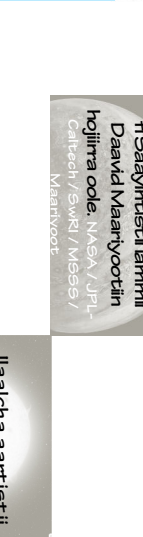
Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.



Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.



Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

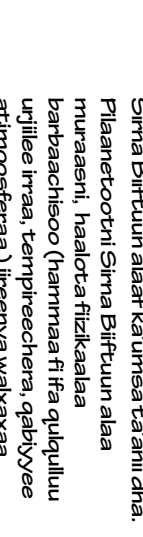
Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.



Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.



Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

Yaa'ee addunyaa biroo caalatti guddisan.

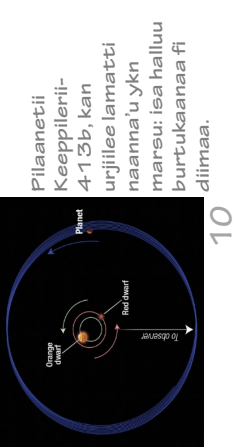
Maloota kallattii abuurraa

Pilaanetoota sirna biiftuun alaa kallattii qorachuun ulfaataadha, sababni isaas pilaanetootni xiqqoo fi dimimmiisoo akka suumaa urjiilee isaaniitti dhihoo, yoo xiqqaate harka kitila 10'ni ifu. Kanaaf, of eeggannoo-dhaan toof'aa koronooqiraafi jedhamuun urji golguu nu barbaachisa. Qorannoon kallattii, yoo danda'ame, baay'ee bu'a qabeessa dha, sababni isaa suuraawwan hedduun orbitti hunda ykn guutuun murteessuu dandeerna. Iseektirooskooppiin pilaanetichaa uumama moliikyulaawaa atimooseeerii isaa, akkasumas haala qilleensa walii galaa isaa mufisa. Hordoffiin fotoomeetirii pilaanetii yeroo offira naanna'uu (piireedii) isaa kenna, jechuun dheerina guyyaa isaa. Hammaa fi hanga pilaanetii, haata'u malee, maloota al-kallattii qofaan fudhatama.



Ilaalcha yaadaa (isekeeliin miti) suupper-eezii CoRoT-7 b baay'ee ho'aa ta'e

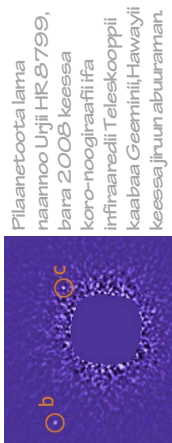
Pilaanetii Keppilenti-4:5.2b, kan G: Tiim aartii ibsee ykn bakka buusee, kan orbittiin isaa wiirtuu ykn walakkeessa irraa baay'ee fagaatee fi waqtiiilee murteessuu uumu waliin



Addunyaa addunyaa

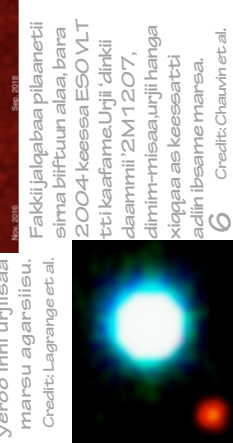
Akka bara 2019 tti, pilaanetootni 4000 ol kan ta'an kan mirkanaa'uu yoo ta'an 3000 immoo mirkana eeggachaa jiru. Pilaanetootni haaraa hedduun kan sirna biiftuun keessa hin jirre abuuramaa turaniiru:

- Pilaanetoota tempireecheerri isaaniiti 1000 °C ol ta'e, kanneen orbitti urjii isaani guyyoota muraasa qofa keessatti marsan (yeroo waggaa tokkoo kan lafaa waliin madaalamu)
- Pilaanetoota hurkoo (hurkan)
- Pilaanetoota dachee/lafatti harka lama ta'an, dacheewwan gurguddoo (suupper-eezis) jedhaman, waqtiiilee sirri waliin (-100 °C waqtii qorraa, +100 °C waqtii ho'aa).
- Pilaanetoota biiftuu lama waliin
- Sirna pilaanetootaa naannoo biiftuu isaan-iitti baay'ee walitti gujjaa'an.



Pilaanetoota lama naannoo Urji HR 8799, bara 2008 keessa koro-noogiraafi ifa infraaaredii Teleskooppii kaabaa Geemini, Hawayii keessa jiruun abuuraman.

Duraa duuba fakkii fudhatamee, ESO Teleskooppii baay'ee guddaa Chilee Keessa, Sochii pilaanetii Beettaa Piktooris b yeroo inni urjiisaa marsu agarsiisu. Credit: Lagrange et al.



Pilaanetoota lama naannoo Urji HR 8799, bara 2008 keessa koro-noogiraafi ifa infraaaredii Teleskooppii kaabaa Geemini, Hawayii keessa jiruun abuuraman.

Duraa duuba fakkii fudhatamee, ESO Teleskooppii baay'ee guddaa Chilee Keessa, Sochii pilaanetii Beettaa Piktooris b yeroo inni urjiisaa marsu agarsiisu. Credit: Lagrange et al.

Pilaanetoota lama naannoo Urji HR 8799, bara 2008 keessa koro-noogiraafi ifa infraaaredii Teleskooppii kaabaa Geemini, Hawayii keessa jiruun abuuraman.

Duraa duuba fakkii fudhatamee, ESO Teleskooppii baay'ee guddaa Chilee Keessa, Sochii pilaanetii Beettaa Piktooris b yeroo inni urjiisaa marsu agarsiisu. Credit: Lagrange et al.

Pilaanetoota Sirna Biiftuun alaa maaliif qoranna?

Urjiilee naannoo 100,000,000,000 ta'antu gaalaksii keenya, Milki-Weyii keessa jira. Pilaanetoota Sirna Biiftuun alaa meegatu jiraannee yaama ykn eegna? Urjiilee muraasni maaliif pilaanetootaan marfaman? Sirnootni Pilaanetawaa harrannan ta'u ykn hedduummatu? Adda addummaan kun waa'ee adeemsa uumama pilaanetootaa waa nutti ni himaa? Kunniin gaaffilee hedduu keessaa muraasa, kan qorannoo pilaanetoota Sirna Biiftuun alaa ka'umsa ta'anii dha. Pilaanetootni Sirna Biiftuun alaa muraasni, haalota fiizikaalaa barbaachisoo (hannama fi ifa qulqulluu urjiilee irraa, tempireecheera, qabiyee atimoofernaa) jireenya walxaxaa keemistirii orgaanikii fi tarii guddina jireenyaa (jireenya dachee irraa kan baay'ee adda ta'uu danda'u) qabaachuu malu.

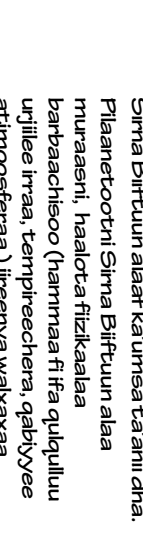


Waa'ee walifaannee kanaa fi mata-dureewwan kitaaba bexxellee kana keessatti dhiyaatanii baruu fi maaloo kana caqqasaa <http://www.tuimp.org>

Fakkii qolamraa: Fakkiin kun yaada addunyaawwan dhakaan (jaljaboon) hawaa kana keessa jiraachuu fi adda addummaa baay'ee qabaachuu danda'u jedhu ibsa (Credit: JPL). Fakkiin pilaanetoota sirna biiftuun alaa fi saatalaayitootaa kitaaba bexxellee kana keessa-na marthinu agarsiisa aartistootaa ti. Credits: NASA, ESA and

Kitaabni bexxelleen kun bara 2019 tti Jilin Iekineyider fi Giranzinaa Istaasiinika, Buufata Gorannoo Paaris (Faranseayy) irraan barreeffame.

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons



Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons

Hiikkaa: Biqilaa T arrafee TUMIP Creative Commons