



Ғаламдағы тіршілік

ФИЗИКА • ҒАЛАМ • ҒАЛАМДАҒЫ ТІРШІЛІК

1-бөлім: Жерден тыс тіршілік

• SETI дегеніміз не?

SETI (ағылшынша Search for Extraterrestrial Intelligence) деп бүкіл Әлемде өзге саналы тіршілікті іздеуге бағытталған түрлі әрекеттер жиынын айтамыз. Ол үшін телескоп арқылы аспаннан радио немесе сәуле сигналдарын іздеу барысында кейінгі бақылау жұмыстарына көп ақпарат жинақтауға тура келеді. SETI@home жобасы адамдарға осы тапсырманы орындауға көмектеседі ол миллиондаған қолданушыларға компьютерге арналған ақпаратты сараптап, белгілі бір нәтиже беретін бағдарлама ұсынды. Ол арқылы біршама ақпаратты үлкен суперкомпьютерлер көмегінсіз талдауға болады. SETI жобалары әлі де жұмыс істеп тұр, бірақ бөгде тіршілік иелерінен еш сигнал жоқ.

• Ұсынылатын фильм

- SETI: Адамдар ғаламда жалғыз ба?

Қосымша сұрақтар

C1. “Вау” сигналы нені білдіреді?

1977 жылы радиотелескоп аспанда бөгде тіршілік иелерінің белгілерін іздеу барысында күшті сигналды қабылдады. Оны зерттеген ғалым компьютерден басып шығарылған қорытындыны көргенде, белгіні қоршап, шетіне “Вау!” деп жазды.

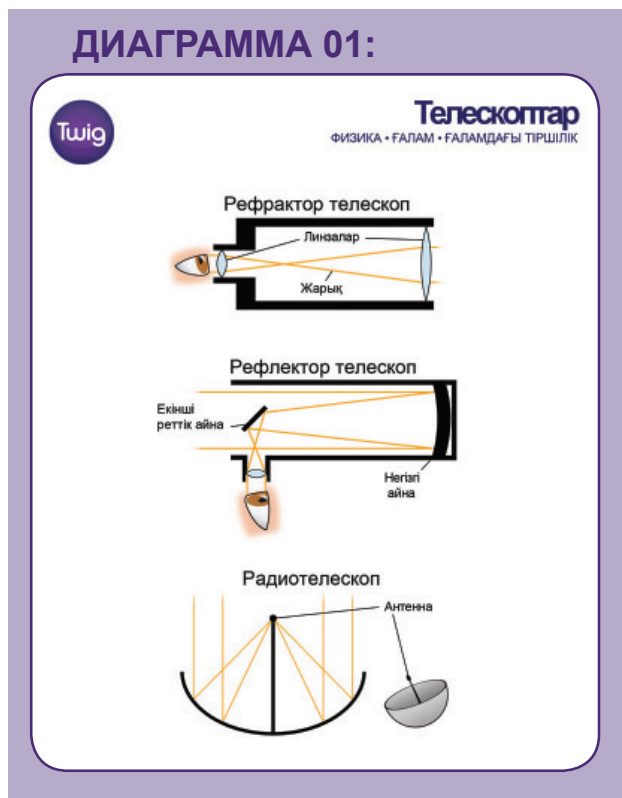
Сигнал байқалған аспан бөлігі анықталды, бірақ сигналдың қайдан келгені табылмады. Сигнал Жер бетінен немесе Жердің айналасынан келуі мүмкін, алайда ешқандай нақты дәлелдер анықталмады. Сигнал байқалған аспан бөлігі бірнеше рет зерттелсе де, ондай сигнал қайта байқалмаған, сол себепті “Вау” сигналының сыры ашыла қоюы екіталай.

C2. LGM-1 дегеніміз не?

1967 жылы біркелкі интервалда қайталанатын бір секундтан сәл ғана ұзақ уақытқа созылған радио сигналы байқалған болатын. Оның интерференцияға ұшырап жерден түскен сигнал емес екені дәлелденді, сондай-ақ табиғаттағы ешбір сигнал көзі оны түсіндіре алмады. Ал астрономдар табылған сигнал көзін LGM-1 (ағылшынша Кішкене Жасыл Адамдар) деп атады.

Сигнал көзі толық зерттеліп болғанда, оның жылдам айналатын нейтронды жұлдыз пульсар екендігі айқындалды. Содан бері миллисекундтан бірнеше секундқа дейін созылатын пульстар шығаратын көптеген нейтронды жұлдыздар анықталды.

ДИАГРАММА 01:



С3. Ферми парадоксі дегеніміз не?

Ферми парадоксын Энрико Ферми есімді физик ұсынды. Оның айтуы бойынша, ғаламның жасы мен көлемі үлкен болғандықтан, онда көптеген дамыған өркениеттер болуы керек, бірақ біз олардың барлығын толықтай зерттей алмаймыз.

Ферми парадоксына көптеген сындар айтылды. Олардың бірінде бағалаулар дұрыс емес деп көрсетілді. Өркениеттердің өмірі қысқа уақытқа созылу мүмкін, оған себеп ретінде олардың даму шегіне жетіп, өзін-өзі немесе бір-бірін жоюын, не болмаса, табиғат апаттарының кесірінен жан-жаққа тарап, жойылып кетуін алсақ болады.

Саналы тіршілік бізден басқа еш жерде пайда болмаған, сол себепті адамдардың рөлі айрықша болуы мүмкін. Сондай-ақ бұл байланысу үшін өркениеттердің бір-бірінен тым алшақ орналасуынан немесе бір себептерге байланысты олардың бізбен араласқысы келмеуінен болуы мүмкін. Мүмкін, біз дұрыс тыңдап отырмаған шығармыз, немесе жат өркениеттер бізбен білмейтін және біз әлі қабылдай алмайтын жолдармен байланысқысы келетін шығар.



Радиотелескоптар Жерден тыс тіршілік белгілерін іздеу барысында сигналдарды қабылдау үшін қолданылады

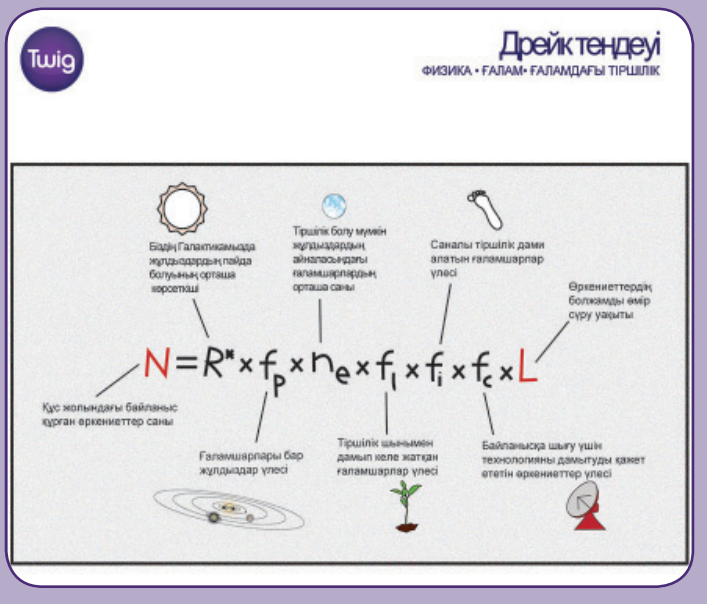
• Экзоғаламшарлар дегеніміз не?

Күн жүйесінен тыс жұлдыздарды қоршаған планеталар. Жұлдыздан түскен сәулелер оны айнала қозғалатын ғаламшарлардан түсетін жарық сәулелеріне қарағанда әлдеқайда қуатты болатындықтан, ондай ғаламшарларды байқау қиындыққа соғады. Алайда, іздеу жолдарының дамуы арқасында 1992 жылы алғашқы экзоғаламшар ашылды. Содан бері басқа жұлдыз орбитасын айналатын 500-ден астам ғаламшарлар тіркелді. Құрамында сұйықтық кездесетін жұлдыздар зонасынан тіршілік бар ғаламшарларды табу әбден мүмкін. Оған үміткер бірнеше ғаламшар табылды және олардың саны артқан сайын ғарыштан тіршілік табу мүмкіндігі де өсе беретіндей.

• Ұсынылатын фильмдер

- Ғаламшар іздеушілер
- Кевин ғаламшары

ДИАГРАММА 02:



Қосымша сұрақ

С4. Дрейк теңдеуі дегеніміз не?

Дрейк теңдеуін 1961 жылы Фрэнк Дрейк есімді астронавт ойлап тапты және ол біздің галактикамыздағы саналы өркениеттердің санын анықтауға бағытталды. Ол ғаламшарлары бар жұлдыздар үлесін алып, оны тіршілік болу мүмкін деген орташа ғаламшарлар санына көбейтеді. Кейін бұл санды осы ғаламшарлардың арасындағы тіршіліктің шынымен дамып жатқандарының үлесіне көбейтеді. Одан шыққан мән олардың арасындағы саналы тіршілік дами алатындарының үлесіне және олардың арасынан ғарышқа сигнал жібере алатындай технологияны игере алатындарының үлесіне көбейтіледі. Алынған санды осы өркениеттердің қабылдауға жіберетін уақытына және жұлдыздар санының шамамен орташа жылдық өсу қарқынына көбейтеді.

Жеті фактор үшін нақты мән ала алмаймыз және теңдіктің шешімі осы шамалардың қалай өлшенгеніне байланысты өзгеріп отырады. Оның шешімі нөлден төмен сандардан бастап 20 000-ға дейінгі сандарды оңай алады. Көптеген ғалымдар теңдеудегі шамалардың біразы анықталмайды, сол себепті оның бізге керекті жоқ дейді, бірақ Дрейк теңдеуі астронавттар мен басқа да ғалымдар арасындағы тартыстың тууына үлкен үлес қосты.

• Айда су бар ма?

Су айдың бетінде көп уақытқа сақтала алмайды, бірақ кейбір адамдардың пікірінше су айдың полюстеріндегі мәңгі қараңғылық басып жататын краторларында болуы мүмкін. Ғарыш аппараттары суды тапты деген көптеген ақпараттар бар, бірақ олардың барлығы әлі күнге дейін нақты емес. Егер айда су бар болса болашақта адамдарға сол жерден ұйық салу оңайырақ болатын еді.

• Ұсынылатын фильмдер

- Айды колонизациялау
- Ғарыштағы өмір
- Ай



Су айдың бетінде жинала алмайды

Қосымша сұрақ

С5. Гелий 3 дегеніміз не?

Гелий атомдарының ядросы қалыпты жағдайда екі протон мен екі нейтроннан тұрады. Гелий 3 гелийдің сирек кездесетін түрі, оның тек бір ғана нейтроны болады. Ол термоядролық синтез зерттеулерінде қолданылады. Кейде термоядролық реакторларда гелий 3-ті қолданған жай гелийді қолданғанға қарағанда азырақ зиянды заттар шығарады. Бірақ гелий 3 Жер бетінде сирек кездеседі. Кейбір деректер бойынша айда күн желі әсерінен жиналатын гелий 3 шахтасын салуға болады, бірақ бұл әдіс тиімді бола ма, не болмай ма белгісіз, өйткені ол үшін айдың қалың беткі қабатын өңдеу керек.

2-бөлім: Марс

• Марста су бар ма?

Марста мұздықтар бар, егер ол жерде сұйық күйдегі су кездессе немесе бір кездері болған болса, онда ол тіршіліктің табылу мүмкіндігін арттырады. Марстың бетінде сұйық су бола алмайды деген тұжырым бар, бірақ оның бір кездері болған-болмағандығы және қазіргі кезде мұздың қалай пайда болғандығы әлі де белгісіз.

• Ұсынылатын фильмдер

- Марс
- Марс: Су іздеу
- Марс: Келесі аялдама – Марс
- Марс: Мұз астында

Қосымша сұрақ

С6. MSR миссиясы дегеніміз не?

NASA мен Еуропа Ғарыш Агенттігі (ESA) болашақта, мүмкін 2020 жылдарда, Марстан топырақ үлгілерін алып келуге жасанды техникаға тапсырыс берді. Бұл жоба қазіргідей Марсқа құрылғылар орнатып, үлгілерді зерттеу жұмыстарын өткізгенге қарағанда, үлгілерді жер бетінде әртүрлі әдістермен тереңірек зерттеуге жол ашады.



Бүгінде Марстың бетінде сұйық судың кездесуі мүмкін емес

• Марста каналдар бар ма?



Марс ғаламшарының жері көбіне құнарсыз болып келеді

XIX ғасырда Марсты бақылаған астронавттар Марстың бетінде каналдарды байқады және кейбіреулер Марста өркениет дамытуға болатындығы жайлы пікірлер айтты. Адамдар Марста каналдардың бар болуы жайлы пікірлерге XX ғасырдың басына дейін, астронавттар Марстың бетінде сұйық судың бола алатындығына күдіктене бастағанға дейін сеніп келді.

1960 жылдары Марсқа ғарыш аппараттарын жібергеннен кейін, ол жақтағы топырақтың құнарсыз екендігі анықталды. Ол жерден каналдардың ешқандай белгілері немесе онымен шатастырып алар ешнәрсе табылмады. Марстан каналдардың көрінуі оптикалық иллюзия екендігі белгілі болды.

• Ұсынылатын фильмдер

- Марс

- Марс: Өлі ғаламшар

Қосымша сұрақтар

C7. “Викинг” миссиялары тіршілікті қалай іздеуге тырысты?

1976 жылы НАСА-ның екі “Викинг” ғарыш аппараты Марстың бетіне қонған еді. Екі аппарат та Марс қыртысынан тіршілік белгілерін іздеп, тәжірибелер жүргізді. Бұл тәжірибелер ешқандай тіршілікті анықтай алмайтындай болып көрінді, бірақ бір тәжірибе оң нәтиже берді. Бөліп шығару арқылы жүретін бұл тәжірибеде құрамында радиоактивті көміртек изотобы бар қоректік зат қолданылды. Содан кейін ол бөлінген көмірқышқыл газының құрамында осы көміртектердің бар-жоғын тексереді. Құрамында көміртектер табылғанымен, басқа тәжірибелер теріс нәтижелерді көрсетті, сол себепті алынған нәтиже биологиялық реакциялардың емес химиялық реакциялардың әсерінен болуы мүмкін еді.

Сондай-ақ соңғы тәжірибелердің көмегімен Марс қыртысынан перхлораттар деп аталатын химиялық заттар табылды. Ол бөліп шығару арқылы жүретін тәжірибелердің себебін түсіндіре алады деп есептелді. Басқаша айтқанда, перхлораттардың қыртыс арасындағы органикалық молекулаларды құртуынан “Викинг” аппараттары теріс нәтиже көрсеткен.

C8. Марс метеориттерінде тіршілік бар ма?

Жер бетінен Марстан шыққан метеориттер табылды. 1996 жылы НАСА ғалымдары Марстан шыққан 34 метеориттің бірінде тіршілік болу мүмкін деп жария қылды. Табылған белгілер тасқа айналған бастериялар үлгілері болатын. Бірақ олар біз білетін бактерияларға қарағанда кіші болды, сол себепті нәтижелер талас туғызды. 2009 жылы жүргізілген зерттеулерден кейін ғалымдар өздерінің метеоритте тіршілік белгісі бар болуы мүмкін деген алдыңғы нәтижелерін қайта ұсынды, бірақ басқалары өз пікірлерінен тайынбады.

C9. Марс ғылыми зертханасы дегеніміз не?

Марс ғылыми зертханасы – Марсқа ұшырылатын ғарыш кемесі, және НАСА оның ұшу уақытын 2011 жылдың қараша айына жоспарлаған. Ол 2012 жылдың тамыз айында Curiosity аппаратын Марстың бетіне жібереді. Curiosity аппараты көлемі жеңіл көліктікіндей және ол Марсқа жіберілген ең үлкен аппарат болмақ. Ол Марс табиғатын, яғни климаты мен геологиясын зерттеп, ол жерде тіршілік бір кездері болған-болмағандығын анықтауға тырысады.

C10. Экзомарс дегеніміз не?

Қазіргі таңда НАСА мен Еуропа Ғарыш Агенттігі (ESA) бірге Экзомарс жобасында жұмыс істеуде. Ол Марсқа екі жүк көтергішті орнатады. Біреуі орбиталық құрылғы пен статикалық құрылғыны жеткізеді, ал екіншісі ғарыш аппаратын алып келеді. Бұл миссиялар 2016 мен 2018 жылдар арасында орнатылуы тиіс.

Экзомарс аппараты Марстағы қазіргі немесе бұрын болған тіршілік белгілерін іздеп, ол жақтың табиғатын зерттейді. Сондай-ақ ол беткі қабатты тереңірек қазып, топырақ үлгілерінен сұйық судың немесе микроорганизмдердің белгілерін іздейді.

3-бөлім: Титан

• Не себепті бізді Титан қызықтырады?

Сатурнның 60-тан аса серігі бар, бірақ Титанның диаметрі 5100 км-ге тең, яғни айдікіне қарағанда, әлдеқайда, бір жарым есе үлкен. Ол біз білетін тығыз атмосферасы бар (оның атмосферасы Жердікінен де тығызырақ) жалғыз серік және жерден басқа, алып қалыпты сұйықтық кездесетін жалғыз дене. Атмосфераның үлкен бөлігі азоттан тұрады. Титанда жел, жаңбыр, құм дөңдері, өзендер, көлдер мен мұхиттар кездеседі және Титанның табиғаты жердің алғашқы табиғатына ұқсас деседі, бірақ Титан әлдеқайда суығырақ. Титан бетіндегі температура өте төмен, шамамен -180°C , ал беткі қабаттағы сұйықтық метан болуы мүмкін, алайда Титан бетінің ішкі қабатында су кездесуі мүмкін және бетінде мұздықтардың болуы ықтимал.

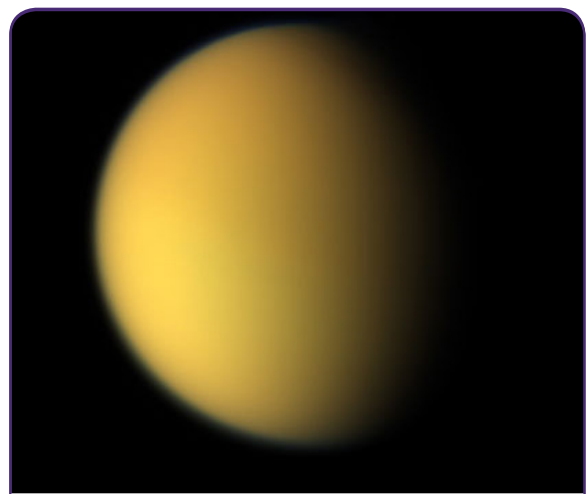
Қосымша сұрақ

C11. Ғалымдардың пікірінше Титан тіршілік табылуы мүмкін жалғыз серік пе?

Кассини ғарыш кемесінің жинаған ақпараттары бойынша Сатурнның басқа серігі – Энцеладтың беткі қабаттарында су кездесуі мүмкін. Сондай-ақ Юпитердің серігі – мұзбен қапталған Европа бетінің астыңғы қабатында да судың бар болуы ықтимал деседі. Бұлардың екеуі де Күн жүйесінен тіршілік іздеген ғалымдарды қызықтырады, себебі олардың беткі қабаттарында жатқан су ішінде тіршілік болуы керек деген сенім бар.

• Ұсынылатын фильм

- Жерге балама: Ғаламшар серігіндегі тіршілік



Титан – Сатурнның ең алып серігі

• Кассини-Гюйгенс миссиясы дегеніміз не?

1997 жылы Кассини-Гюйгенс миссиясы іске кірісті. НАСА, ESA және Италиялық Ғарыш Агенттігі бірге бір жоба құрды, олар Сатурн мен оның серіктерін зерттеуді жоспарлады. Кассини ғарыш кемесі Сатурн айналасындағы орбитаға сәтті кіріп, 2004 жылдың желтоқсан айында Гюйгенс зондын жіберді, ол 2005 жылдың қаңтар айында Титан атмосферасына енді.

Гюйгенс шамамен 90 минут ішінде беткі қабаттан суреттер түсіріп, Титан атмосферасы құрылымының өлшемдері берілген мәліметтерді жіберді. Кассини ғарыш кемесі өлшемдерді жинап, жіберді, кейін сол ақпараттар арқылы Титанда сұйық көмірсутек көлдері бар екендігі расталды.

• Ұсынылатын фильмдер

- Жерге балама: Кассини

- Жерге балама: Зонд ішінде

Қосымша сұрақ

C12. Титанға қайта баруға жоспарлар бар ма?

НАСА мен ESA Титан Сатурн Жүйесі Миссиясын 2020 жылдары жүргізуді ойластырып жатыр. Миссия ғарыш кемесін Титан айналасындағы орбитаға жеткізіп, екі зондты орнатады: атмосфера мен беткі қабатты зерттейтін әуе шары және Титан теңіздерінде жүзуге арнайы дайындалған көл зонды.

• Тест

Марс: Өлі ғаламшар

Негізгі

• Персиваль Лоуэлл Марсты бақылағанда, не таптым деп ойлады?

- A – мұхиттар
- B – каналдар
- C – кратерлар
- D – серіктер

• Персиваль Лоуэлл деген кім?

- A – астролог
- B – палеонтолог
- C – химик
- D – астроном

• НАСА-ның қандай ғарыш кемесі Марсты алғаш рет жақыннан суретке түсірді?

- A – Викинг 1
- B – Викинг 2
- C – Маринер 4
- D – Маринер 3

• Марс бетінің суреттерінен не байқалды?

- A – мұхиттар
- B – құнарсыз жер
- C – үлкен мұздықтар
- D – өзендер

Тереңдетілген

• НАСА-ның ғарыш кемесі алғаш рет қашан Марсты жақыннан суретке түсірді?

- A – 1890
- B – 1950
- C – 1965
- D – 1976

• Қай зонд Марстың бетіне алғаш қонды?

- A – Викинг 1
- B – Викинг 2
- C – Маринер 4
- D – Маринер 3

• Марстың бетіне алғаш рет зонд қашан қондырылды?

- A – 1890
- B – 1950
- C – 1965
- D – 1976

• Жауаптар

Марс: Өлі ғаламшар

Негізгі

• Персиваль Лоуэлл Марсты бақылағанда, не таптым деп ойлады?

A – мұхиттар

C – кратерлар

D – серіктер

• Персиваль Лоуэлл деген кім?

A – астролог

B – палеонтолог

C – химик

• НАСА-ның қандай ғарыш кемесі Марсты алғаш рет жақыннан суретке түсірді?

A – Викинг 1

B – Викинг 2

D – Маринер 3

• Марс бетінің суреттерінен не байқалды?

A – мұхиттар

C – үлкен мұздықтар

D – өзендер

Тереңдетілген

• НАСА-ның ғарыш кемесі алғаш рет қашан Марсты жақыннан суретке түсірді?

A – 1890

B – 1950

D – 1976

• Қай зонд Марстың бетіне алғаш қонды?

B – Викинг 2

C – Маринер 4

D – Маринер 3

• Марстың бетіне алғаш рет зонд қашан қондырылды?

A – 1890

B – 1950

C – 1965