



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ
РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

4
2019

Умаров Д.Б., Нарзиев М.С. Тўйинган абсорбентлар якуний регенерацияси (десорбцияси)нинг мавжуд аппаратларини ўрганиш учун тизимли таҳлилни ишлаб чиқиш.....	97
Toxirov R.S., Abdukadirov B.A., Turgunov B.X. The decision of discrete optimization problems by the method of discrete programming and on the example of the classical trading traffic.....	102
Сиддиков И.Х., Гафуров К.Х., Файзиев Ш.И. Моддий баланс қонунини қўллаш орқали ёғлар экстракция жараёнининг математик моделини ишлаб чиқиш	107
ХОЗИРГИ ЗАМОН ФАНЛАРИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ	
Назаров М.Р., Назарова Н.М. Қуёш шамолининг биосферага ва инсон саломатлигига таъсири.....	112
Пулатова С.У., Қодирова С.Х. Электромагнит нурланишга қарши махсус кийимлар учун мўлжалланган материаллар ассортиментининг таҳлили.....	118
Сулайманов С., Нарзиев Ш. Спортда кузатиладиган шикастланишларнинг юзага келиши ва оқибатларини башоратлаш усуллари.....	124
Эргашева Х.Б., Раджабова В.Э. Бугдой дони токсикоген кўрсаткичларининг тадқиқотлари.....	130
Абидов К.З., Эргашев Б.Т. Оғирлик кучини ҳисобга олган ҳолда текис ўтказувчан қувурдаги икки фазали муҳитнинг ламинар пулсацияланувчи ҳаракати.....	138
Rozikov J., Kholmiraev J., Yusupov F., Muminov I., Mamatova M. Weyl ordering in quantum mechanics.....	144
Жумаев М.Р., Шарипов М.З., Миржоннова Н.Н. Конденсат атомларининг ўзаро флукуацион таъсири остида Бозе-Эйнштейн конденсатидаги солитонларнинг динамикаси.....	148
Воҳидова М.Т. Ёшларда толерантлик намоён бўлишининг ижтимоий-ахлоқий жиҳатлари.....	154
Уринов Ж.Р. Автоклавсиз говак бетондан тайёрланган оралик том ёпмасини қисқа таъсир этувчи юклар таъсирида синаш.....	159
Хасанова Г.Дж. Аграр соҳани ривожлантириш – давр талаби (Бухоро вилояти мисолида)	164
Юлдашева Ш.Ж., Исматова Ш.Н. Сақлаш пайтида омухта ем тургунлигига турли омилларнинг таъсири	173
Самиев К.А. Турли изоляция материаллар ва энергия манбалари асосида бинолар ташқи деворлари учун изоляциянинг оптимал қалинлигини аниқлаш.....	178
Мухамеджанова Л.П., Султанова Л.С. Аҳмад Заки Валиди Тугон ва унинг Бухорога саёҳати (Аҳмад Заки Валиди Тўгоннинг “Хотиралар” китобидан).....	184
Самиева Ш.Х., Асадова С.С., Салихова М. Матога гул босиш санъатининг келиб чиқиши ва ривожланиш тарихи.....	191

ҚУЁШ ШАМОЛИНИНГ БИОСФЕРАГА ВА ИНСОН САЛОМАТЛИГИГА ТАЪСИРИ

НАЗАРОВ М.Р., НАЗАРОВА Н.М.

ТИҚХММИ Бухоро филиали
БухДУ докторанти

Мақолада қуёш ва магнит бўронларининг биосфера ва инсонлар саломатлигига таъсири ҳақида маълумотлар келтирилган. Шунингдек, мақолада қуёш шамолининг ер магнит майдонига таъсири атрофлича ўрганилган.

Таянч сўзлар: биосфера, магнит бўронлари, одам организми, магнит майдони, микромагнит, магнитосфера, атмосфера, қуёш, инсон саломатлиги.

В статье приводятся сведения влияния солнечных и магнитных бурь на биосферу и на здоровье людей. А также в статье всесторонне изучено влияние солнечного ветра на магнитное поле земли.

Ключевые слова: биосфера, магнитные бури, человеческий организм, магнитное поле, микромагнит, магнитосфера, атмосфера, солнце, здоровье человека.

The article provides information on the influence of solar and magnetic storms on the biosphere and on human health. And also in the article the influence of the solar wind on the magnetic field of the earth has been comprehensively studied.

Key words: biosphere, magnetic storms, human body, magnetic field, micromagnet, magnetosphere, atmosphere, sun, human health.

Дарс жараёнида талабаларни замонавий фан ютуқлари билан узлуксиз таништириб бориш заруриятга айланиб бормоқда. Ҳозирги вақтда юқори малакали мутахассисларни тайёрлашда, кўпроқ илмий назарий, илмий техникавий тушунчаларни ўргатиш фанлараро интеграциядан фойдаланиш ва уларни илмий оммабоп адабиётлар билан таништириш талабаларнинг илмий дунёқарашини ва фалсафий мушоҳада юритиш қобилятини ривожлантиради. Шу мақсадда ушбу мавзуга тегишли маълумотларни келтирамиз.

Қуёш ва магнит бўронларининг инсон саломатлигига таъсири, ернинг сунъий йўлдошлари учирлишига қадар аниқланган эди. Бундай тадқиқотлар дастлаб Россияда XX асрнинг ўттизинчи йилларида гелиобиология асосчиси А.Л. Чижевский томонидан амалга оширилган. Қуёш фаоллигининг биосферага таъсирига доир ўтказилган кўпгина тажрибалар, кузатилган илмий далиллар магнит бўронларининг инсон саломатлигига таъсирини тасдиқлади.

Ер сайёраси орбитасида космик кемаларда ўтказилган тажрибалар натижасида шу нарса аниқландики, қуёш плазмасининг бир қисми ернинг магнитосферасига кириб, унда кучли тоқларни юзага келтириши туфайли кутб ёғдуси ва бошқа атмосфера ҳодисаларини келтириб чиқаради. Бинобарин, қуёш бўронлари ер атрофидаги фазода магнит бўронларини келтириб чиқаради ва у ернинг турли кенгликларда магнит майдонининг турлича ўзгаришида намоён бўлади. Ер магнит майдонининг кучли ўзгариши юқори кенгликлар (шимолий худудлар)да юзага келади. Бу вақтда атмосферага шиддат билан бостириб келадиган қуёш шамоли (плазмаси) бу соҳаларда ҳавони ионлаштириб, магнит бўронларини пайдо қилади. Бу пайтда инсонлар ҳам тирик жонзотлар каби магнит майдони таъсирига дучор бўладилар. Шу сабабли қуёш бўронлари вақтида ер магнит майдонининг бундай ўзгаришига инсон организми маълум реакция кўрсатади. Аниқроқ қилиб айтганда, магнит бўронларининг одам организмига кўрсатадиган салбий таъсири айрим касалликларни келтириб чиқарар экан. Масалан, бир қатор юрак-қон томир ва асаб-руҳий касалликлари хуружи ошади. Инсонларни ёруғлик ва товуш сигналларига реакцияси ва диққати камаяди. Бу эса йўл-транспорт ҳодисалари ва автоҳалокатларга сабаб бўлиши мумкин. Шунингдек, диққатни талаб қиладиган мураккаб ишлаб чиқариш корхоналарида ҳам бахтсиз ҳодисалар, кўпинча, магнит бўронлари даврида содир бўлади.

Магнит бўронлари таъсирида одам организмидаги ўзгаришларни уни мослаштирувчи механизмлари ҳамма вақт ҳам мувозанатлай олмайди ва у инсондаги турли система(организм)лар фаолиятини унча-мунча огдириб юбориши мумкин. Шунинг учун, магнит бўронларига, кўпинча, кекса кишилар, асаб ва юрак-қон томир касалликларига чалинган беморлар сезгир бўлади. Магнит бўронлари билан эпилепсия(тутқанок), глаукома ва инфекцион касалликлар орасида чамбарчас боғланиш мавжудлиги ишончли исботланган.

А.Л. Чижевский ёзади: "...Шундай кунлар бўладики, бемор киши учун Қуёш ўлим манбаи ҳисобланади. Бундай кунларда ҳаёт ҳада этганнинг ўзи касамхўр душманга айланади, ундан инсон ҳеч қаерга на яширина олади, на қочиб қутула олади. Қуёшнинг ажал келтирадиган таъсири инсон қаерда турмасин уни ушлайди..."

Ҳозирги вақтда хорижда ва мамлакатимизнинг айрим тиббий марказларида қуёш бўронларини олдиндан башорат қилиш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу соҳада тўпланган илмий тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш муҳим масала ҳисобланади.

Ер юзида магнит бўронлари даврида 50 дан 75% гача одамлар магнит бўронлари таъсирига мойил бўлиб, соғликлари билан боғлиқ муаммоларга дуч келади. Статистик маълумотларга кўра, магнит бўронлари ойида 2-3 марта содир бўлади. Бу ҳодисани содир бўлишидан 2 кун олдин башорат қилиш мумкин. 2013 йили қуёш активлиги ўзининг энг юқори чўққисига чиққан. Демак, бу пайтда магнит бўронлари сони ҳам ошган.

Қуёш активлиги даврида магнит бўронлари таъсирида радиоалоқа каналлари, сунъий йўлдош навигация тизимлари ишида, кўпинча, узилишлар кузатилади. Магнит бўронлари туфайли гипертония ва юрак хасталигига чалинган беморларда, касаллик хуружи ошади. Шунингдек, бундай даврда магнит бўронларига мойил одамларда инфаркт ва инсультлар сони 15% га ошади.

Магнит бўронларига қандай бардош бериш мумкин? Магнит бўронларидан қутилишнинг иложи йўқ. Ундан ҳалос бўлишнинг бирдан-бир тўғри йўли киши ўз соғлигига эътиборли бўлиши ва организмни қаттиқ ҳаяжон ва руҳий зарбаларга тайёрлаши лозим. Кишилар бундай таъсирларга бардошли бўлиш учун врачлар организм ортикча юкламалардан холи бўлиши, дам олиш, нормал турмуш тарзи ва тўғри овқатланишга эътиборни қаратиш лозим деб таъкидлашади. Содир бўладиган магнит бўронлари ҳақида маълумотларни олдиндан билиш лозим. Бундай пайтларда беморлар дори-дармонларини гамлаб, ўз вақтида ичиб туришлари керак.

Энди магнит майдони (магнит бўронлари) инсон организмига қандай таъсир қилиши ва бу таъсирнинг нозик механизмларини кўрайлик. Бунинг учун дастлаб ташқи магнит майдони одам организмида мавжуд бўлган электр тоқларга қандай таъсир этишини билиш лозим. Шу нуқтаи назардан, одам организмнинг қандай тузилганлиги ва унинг ҳаёти фаолиятида электр тоқлари ва зарядлар, шунингдек, магнит майдонларининг роли қандай эканлигини аниқлайлик.

Одам организмида, жумладан, исталган тирик организмларда биотоклар деб аталадиган электр тоқларининг мавжудлиги қадимдан маълум. Бу тоқлар исталган электр тоқлари сингари зарядларнинг тартибли ҳаракатидан иборат. Одам организми фаолиятида биотокларнинг роли ниҳоятда катта аҳамиятга эга. Шунингдек, организм ишлашида электр зарядларининг роли ҳам муҳим ҳисобланади. Улар ҳужайрадан ташқарига ва ташқаридан ҳужайрага етказиладиган моддаларни ҳужайра мембраналари орқали узатилишини бошқариб туради. Бошқача қилиб айтганда, электр зарядлари ҳужайралар ҳаёт фаолиятининг асосий жараёнларини бошқариб турувчи восита ҳисобланади.

Маълумки, тирик организмда электр тоқлари ва зарядлардан ташқари кичик магнитлар ҳам мавжуд. Бу микромагнитлар - организм тўқима молекулалари, авваламбор, сув молекулалари ҳисобланади. Организмидаги микромагнитлар, яъни

молекулалар ташқи магнит майдон таъсирида буралиш хусусиятига эга. Ташқи магнит майдони молекулаларни муайян йўналишга (огдиради) ориентрлайди. Бу организм иши фаолиятига таъсир этади.

Организмда минг ва миллионлаб молекулалардан ташкил топган улкан молекулалар мавжуд. Бу молекулаларнинг хоссалари, уларни фазода қандай йўналишига (ориентациясига) боғлиқ бўлади. Уларнинг организмда бажарадиган вазифалари шу хусусияти билан аниқланади. Агар бундай молекулалар (ДНК молекулалари сингари) магнит моментига эга бўлса, ташқи магнит майдонининг ўзгариши таъсирида маълум йўналишга эга бўлади. Ташқи магнит майдони таъсирида эса молекулаларнинг йўналиши майдон бўлмаган ҳолга қараганда бошқача йўналишда бўлади. Агар молекулалар одатдаги йўналишидан қанча кўп бурилган бўлса, унда улар ўз вазифасини нормал бажара олмайдилар. Бундан одам организми зарар кўради.

Организмда қон-томир системаси электр токини яхши ўтказди. Яъни у яхши ўтказгич ҳисобланади. Физикадан маълумки, агар ўтказгич магнит майдонда ҳаракатланса, унда шу ўтказгичда электр токи юзага келади. Ўтказгич қўзғалмай турган ҳолда, агар магнит майдон вақт давомида ўзгарса ҳам унда электр токи пайдо бўлади. Демак, магнит майдонда ҳаракатланганда, одам организмидаги фойдали биотокларга кўшимча электр токи пайдо бўлади. Бу тоқлар организмнинг нормал иш фаолиятига таъсир этади. Қачонки магнит бўронлари юз берса, магнит майдонининг ўзгариши содир бўлади. Бу организмда биотокларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Бундай биофизик жараёнлар исталган тирик организмларда ҳам содир бўлади. Масалан, қушларни олайлик, улар узоқ масофаларга учганларида, қандай қилиб адашмасдан ўз манзилларига етиб борадилар? Қушлар учиб вақтида магнит майдон куч чизиқларини кесиб ўтганларида, уларнинг қон-томир системасида электр тоқлари пайдо бўлади. Бу ток катталиги ернинг магнит майдон йўналишига нисбатан қушлар қандай йўналишда ҳаракат қилишига боғлиқ бўлади. Демак, қушлар фазода узоқ жойларга учганларида, ернинг магнит майдони туфайли улар учиб йўналишларини аниқлайдилар.

Демак, барча тирик организмлар сингари одам организмни ҳам электромагнит система деб қараш мумкин. Агар радиоҳаваскорлар тили билан гапирадиган бўлсак, унда одам организмни ўзига хос радиосхемага ўхшатиш мумкин. Магнит бўронлари вақтида, одам организмида турли халақит ва шовқинлар содир бўлади. Радиомутахассислар ташқи таъсирлар натижасида радиосхемалардаги юзага келадиган бундай зарарли халақитларни тузатиш сирларини яхши билдилар. Улар радиосхемалардаги халақит ва носозликларни тузатиб, уларни нормал ишлашига эришадилар. Бироқ, одам организмни мураккаблиги бўйича уни ўта мураккаб радиосхема билан солиштириб бўлмайди. Қуёш ва магнит бўронлари пайтида организмда юзага келадиган халақит ва шовқинлардан уни ҳеч ким ҳимоя қила олмайди.

А. Л. Чижевский қуёш бўронлари вақтида беморларни ташқи таъсирлардан металл билан ҳимояланган палаталарга жойлаштиришни тавсия этади. Бу ҳақда у қуйидагиларни ёзади: ”Бундай палата ҳеч қандай тиркишга эга бўлмаган, барча олтига томонидан маълум қалинликдаги металл қатлами билан ўралган бўлиши лозим. Палата ичига зарарли радиация нурланишларини кирмаслигини таъминдаш мақсадида, унинг олд кириш ва чиқиш жойига икки қаватли зич ёпиладиган зирҳли (бронланган) эшик бўлиши лозим” [1].

Бироқ, реал шароитларда беморлар қуёш ва магнит бўронлари вақтида ҳимоясиз қоладилар. Бундай магнит бўронлари пайтида инфарктлар сони ва тўсатдан ўлим ҳолатларининг бир неча баробар ошишига ажабланмай бўладими. Бундай ҳолатларнинг аниқ сабабларини ойдинлаштириш учун, одам организми асосий бўгинларининг қандай тузилганлиги ва ҳужайраларда бўладиган жараёнларни электрик нуқтаи назардан тўлароқ билишни тақазо қилади.

Кузатишлар натижасида куёш активлигининг даврийлиги аниқланган. Куёш сиртида кудратли хромосфера чакнашлари (портлашлар) содир бўлиб туради. Ҳар бир ана шундай чакнашдан кейин куёшдан барча йўналишлар бўйлаб космик фазога улкан плазма оқими (зарядланган заррачалар: электронлар, протонлар ва х.к.), яъни куёш шамоли тарқалади. Бу плазма оқимининг маълум қисми ер атмосферасигача етиб келади. Бундай куёш нурланиши куёш активлиги ошган пайтида юз беради. Юқорида таъкидланган куёш шамоли қисқа вақт ичида ер атмосферасидаги барча ҳавони ион ва электронларга ажратиб юбориб, биосферани қайтмас оқибатларга олиб келиши мумкин. Ундан кейин сайёрамизда ҳаёт бўлиши мумкин эмас. Бироқ, ерда узлуксиз ҳаёт давом этиб келмоқда. Ернинг магнит майдони бизни куёш шамолидан асрайди. Бундан бошқа ишончли ҳимоя воситаси табиатда йўқ. Агарда она сайёрамиз ташқи таъсирлардан ҳимояланмаганда эди, бундай таъсирлардан, энг аввало, куёш шамолидан барча тирик жонзотлар нобуд бўлар эдилар.

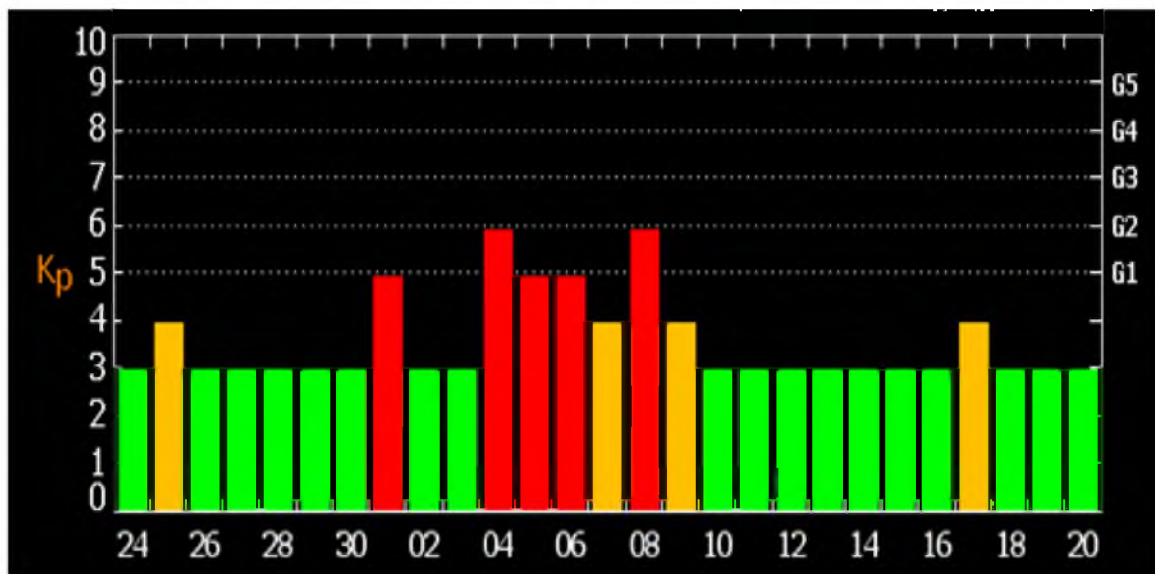
Агар бу ҳимоя воситаси бекаму-кўст бўлганда эди ернинг магнитосфера қобигининг қандай тузилганлигини чуқур ўрганишнинг ҳожати йўқ эди. Аслида, бу ҳимоя қобигининг ўзига хос камчиликлари ҳам мавжуд. Аниқроқ қилиб айтганда, ер магнит қобигининг заиф жойлари (дефектлари ёки носоз жойлари) ҳам бор экан. Бу жойлар орқали куёш шамоли ер атмосферасига киради. Шунга қарамасдан, атмосфера ва магнитосфера қатламлари заминимиздаги флора, фауна ва барча жонзотларни ташқи таъсир ва нурланишлардан ишончли ҳимоя қилади. Минг километргача чўзилган ернинг ҳаво қобиги, яъни ер атмосфераси заминимизни кескин исиб кетиши ва совиб кетишидан сақлайди. Шунингдек, ер атмосфераси коинотдан келадиган барча таъсирлардан, жумладан, метеоритлар оқимидан ҳам асрайди.

Кузатиш ва тадқиқотлардан маълумки, ердаги магнит бўронлари куёшдаги портлашлар билан бевосита боғлиқ бўлиб, ўзига хос даврий характерга эга. Бу ҳақда қуйидаги маълумот эътиборга лойиқ.

“1859 йилда содир бўлган куёш бўрони, шу пайтгача қайд қилинган барча куёш бўронлари ичида энг кучлиси бўлди. Унинг таъсирида Америка қитъасида кечаси содир бўлган кутб ёгдусининг ўзгариб турадиган ёруг шуъласи осмонни ёритиб юборди. Куба аҳолиси кечаси осмонда қизил шафақни кузатдилар. Компасларнинг стрелкалари тартибсиз буралиб дунё томонларини аниқ кўрсата олмади. Телеграф тизимлари издан чиқди. Тадқиқотларга асосан, куёшдан отилиб чиқадиган зарядланган зарралар таъсирида юз берадиган бундай кучли куёш ва магнит бўронлари фақат 500 йилда бир марта содир бўлар экан. Шундай бўлсада, ҳаттоки 50 йилда бир марта кузатиладиган унчалик катта бўлмаган куёш бўрони улкан электр таъминотини узиб қўйиши ва сунъий йўлдошларни қуйдириши мумкин ҳамда радиоэшиттириш тизимида катта халақитларни келтириб чиқаради”.

1-расмда Куёшда юз берадиган магнит бўронлари активлик индекси G (даражаси) ва 2013 йил 24 сентябрдан – 20 октябр кунлари учун магнит активлиги башорати келтирилган. Активлик индекслари магнит бўронлари даражаси (сатҳи) ни аниқлайди. У қанча катта бўлса, галаён шунча кучли бўлади.

G1	Заиф бўрон, K=3 бўлса, магнитосфера тинч бўлади
G2	Ўрта бўрон, K=4 бўлса, магнитосфера кўзгалган бўлади
G3	Кучли бўрон, K=5 ва ундан катта бўлса магнитосферада бўрон юз беради
G4	Жуда кучли бўрон
G5	Нихоятда кучли бўрон



1-расм. Магнит бўронларининг активлик даражаси

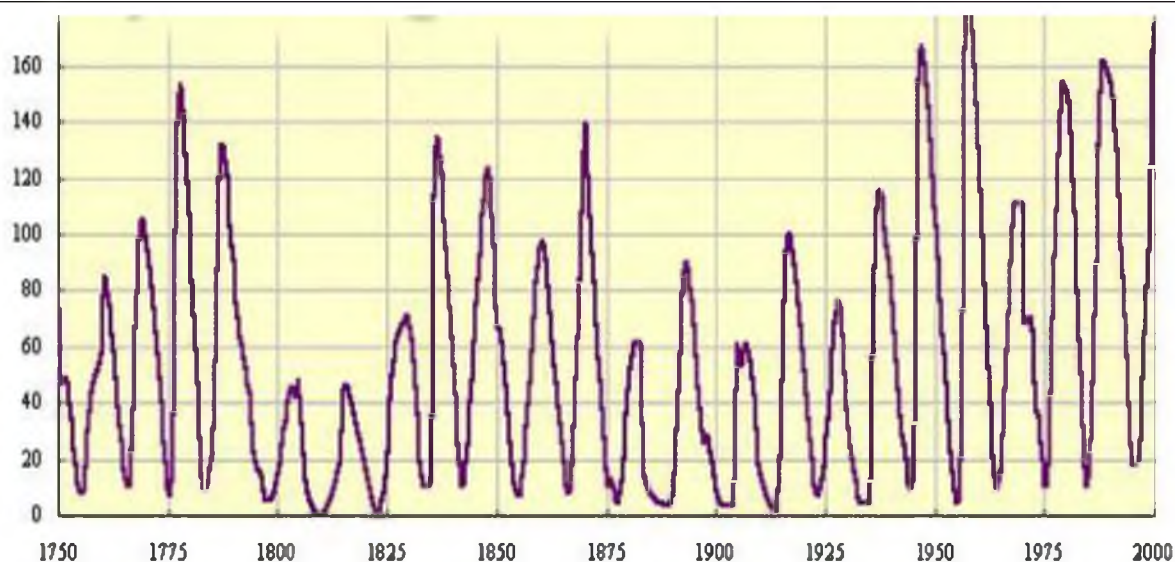
Ер геомагнит майдонининг биосферага таъсирига оид қуйидаги далилларни келтириб ўтиш мумкин. Кўп йиллар давомида олимлар томонидан ернинг турли жойларида содир бўладиган биологик, геофизик ва физик-кимёвий жараёнлар солиштириб кўрилган. Мазкур жараёнлар ернинг турли жойларида, турли мавсумларда ва турли иқлимий шароитларда содир бўлишига қарамасдан бу жараёнлар бир вақтда ва бир хил содир бўлиши аниқланган.

Биологик ҳодисаларнинг бир вақтда содир бўлишининг ягона сабаби шундан иборатки, қуёшдан отилиб чиқадиган плазма нурланиши таъсирида магнит бўронлари бу ҳодисаларни юзага келтиради, деган хулосага келиш мумкин.

Ерда бир-биридан жуда узоқда жойлашган нуқталарда турли ҳодисалар бир хилда ўзгаришига кўп мисоллар келтириш мумкин. Масалан, инсонлар организмидаги физик-кимёвий реакцияларнинг ўтиши ва улардаги қон таркиби бир хилда ўзгарар экан.

А.Л. Чижевский “Қуёш бўронларининг ердаги акс садоси” деб номланган китобида у мазкур ҳодисалар ҳақида қуйидагиларни ёзади: “Қуёш активлиги ва дарахтларнинг ўсиши орасидаги мунособатларга оид масала анча батафсил ўрганилди. Яъни дарахтларнинг йиллик ҳалқалари қалинликлари қуёш активлигига боғлиқ ҳолда ўзгариши текширилди. Европа ва Американинг 43 мамлакатидан келтирилган кўп сонли дарахт кесимлари тўпланди. Дарахтларнинг йиллик ҳалқалари қалинлиги (миллиметрнинг юздан бир аниқликда) аниқланди. Бунда йиллик қатлам қалинлигининг даврийлиги текширилди. Дарахтлар ичида Жанубий Калифорниядан 3200 ёшли ва 500 ёшли дарахтлар ҳам бор эди. Таҳлил натижаларидан шу нарса маълум бўлдики, текширилган кесмаларда 11 йиллик қуёш активлиги ёки унга қаррали бўлган катталиклар аниқланди. Қуйидаги вегетатив цикллар қайд қилинди: 5-6 ёш, 10-13, 21-24, 32-34, ва 100-103 йиллар. Максимал қуёш активлик йилларида дарахтлар кескин ўсиб, анча тўлишганлиги аниқланди. Минимал қуёш активлик йилларида эса уларни тўлишганлиги камроқ бўлган. Дарахтлар дунёнинг қаерида ва қандай иқлимда ўсишидан қатъи назар, уларга боғлиқ бўлмаган ҳолда қуёш даврийлиги ўзини сезиларли намоён қилган эди”.

1927 йили (максимал қуёш активлик йили) ботаниклар айрим ўсимликлар бақувват гуллаб, одатдагидан ортиқ (мева) мўл ҳосил беришини қайд қилдилар (2-расм).



2-расм. 1750 йилдан 2000 йилгача бўлган Қуёш фаоллигининг цикллари

Махсус тадқиқотлар йўли билан кўп ўн йилликлар давомида максимал қуёш активлиги йилларида виноларнинг сифати (мазаси) яхшиланиши кузатилади. Бу фактлар шундан дарак берадики, қуёш активлигининг кескин сакрашларида ўсимликларда мутация содир бўлиши мумкин. Юқори қуёш активлиги даврида ҳосилдорлик юқори бўлар экан. Кам қуёш активлиги пайтларида эса ҳосилдорлик ўртачадан паст бўлиши кузатишлардан аниқланган. Бу ҳақда махсус адабиётлардан тўлиқ маълумот олишингиз мумкин [2,3].

Адабиётлар рўйхати:

1. Эпидемические катастрофы и периодическая деятельность солнца. - Москва : Изд. Всероссийского общества врачей-гомеопатов, 1930. - 172 с.
2. Ю.Г. Мизун, П.Г. Мизун. Космос и здоровье. Издательство «Знание» Москва, 1984, С 143.
3. М.Р.Назаров, Н. М. Назарова. Олам маликаси ва унинг кароматлари. “Дурдона” нашриёти. Бухоро 2018 йил. 96 б.

Назаров Мустақим Рашидович – ТИҚХММИ Бухоро филиали “Қишлоқ ва сув хўжалигида энергия таъминоти” кафедраси доценти. Тел.: +998 (91) 413-65-36

Назарова Наргиза Мустақимовна – БухДУ таянч докторанти. Тел.: +998 (90) 513-85-22