

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

TABIY FANLAR FAKULTETI

“Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish” fanidan

РЕФЕРАТ

**MAVZU: TIRIK ORGANIZMLARDA YORUG'LIK ISHTIROKIDA
BORADIGAN JARAYONLAR**

**Bajardi: EKOLOGIYA
yo'nalishi 4-KURS TALABASI
TEMIROVA MUXAYYO**

Tekshirdi: Y. Xolov

Buxoro-2016

TIRIK ORGANIZMLARDA YORUG'LIK ISHTIROKIDA BORADIGAN

JARAYONLAR

Reja:

- 1. Yer shari ochiq tizim sifatida**
- 2. O'simliklarning kosmik ahamiyati**
- 3. Fotosintez va xemosintez**

Ma'lumki, yer yuzida uchraydigan turli organizmlarning hammasi o'z-o'zidan yashamaydi, ularning ko'payishi, rivojlanishi va tarqalishi atrof-muhit omillari ta'sirida boradi. Tirik organizmlarni o'rab turgan, ularga turli xil yo'llar bilan ta'sir qiladigan jonli va jonsiz tabiat kuchlari, komponentlari oddiy bir tabiiy manzara emas, balki bir-biri bilan bog'langan tabiiy ekologik omillar bo'lib, ularga organizmlar moslashadi. Bu tabiiy holat inson ta'sirida tez buzilib, tirik jonzotlar vakillarining yashashining va moslashishining o'zgarishiga olib keladi. Turli joylarda sodir bo'layotgan ekologik inqirozlar – tabiat va muhit omillarining o'zgarishi tirik organizmlarning hayoti uchun xavflidir. Inson faoliyatidan kelib chiqqan tabiatdagi “inqiroz” tufayli yuzlab o'simlik va hayvon turlari yo'qolib ketmoqda, suv havzalari ifloslanib, inson ichimlik suvisiz qolmoqda, atmosferaga chiqarilayotgan zaharli gazlar havoni, tuproqni zaharli kimyoviy moddalar bilan zaharlab, inson va tabiatdagi tirik jonzotlarning normal yashashining asosi – sog'lom tabiat qonunlarini buzmoqda. Tabiatda mavjud omillarning yuqorida keltirilgan sabablar tufayli tirik organizmlarga ta'sir etish ko'lami o'zgarmoqda.

Masalan, inson odatdagi turmush tarzida foydalanadigan muzlatgich va sovutgichlarda qo'llaniladigan freonlar va aerezollarning ko'plab ishlatilishi natijasida Ozon qavatining siyraklashishi, hatto tuynuklarning paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Bu tuynuklar orqali Yerning yuza qismiga Quyoshning turli to'liqin uzunliklardagi xavfli nurlari to'g'ridan-to'g'ri tarqaladi va tirik

organizmlarga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Buning natijasida ularning yashab qolishi va tarqalishida jiddiy xavf tug'iladi.

Modomiki, gap quyosh nurlari, ya'ni yorug'lik borasida borar ekan, yorug'likning tirik organizmlarda kechadigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etishi va hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlamoqchiman. Bizning ta'lim yo'nalishimizda to'rt yil mobaynida o'qish jarayonida biologiya fanlari o'tilmagan bo'lsa-da, meni tirik organizmlarda kechadigan ko'pgina jarayonlar, ayniqsa, fotosintez jarayoni, uning amalga oshishi bosqichlari ko'pdan beri qiziqtirar edi. Bu jarayon barcha tirik mavjudotlar uchun muhim ahamiyatga egaligi va uning amalga oshishida yorug'lik asosiy omillardan biri ekanligini bilganligim sababli men bitiruv- malakaviy ishimning mavzusini yorug'likning ekologik mohiyatini yaqindan o'rganish maqsadida tanladim.

Barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlar quyosh nurlarini ta'sirining ma'lum bir chegarasida boradi. Shunga ko'ra, yorug'lik omili tirik organizmlarning geografik jihatdan tarqalishida ham katta rol o'ynaydi. Quyoshda issiqlik energiyasi nur energiyasiga o'tadi; quyosh nurlari Yer yuzasiga tushganda yana issiqlik energiyasiga aylanadi. Shunday qilib quyosh radiastiyasi ham yorug'lik, ham issiqlik keltiradi.

Modomiki shunday ekan, mazkur malakaviy-bitiruv ishi yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda o'z maqsadini belgilaydi, ya'ni ekologik omillardan biri bo'lgan yorug'likning ekologik ahamiyatini o'rganish bilan bir qatorda uning tirik organizmlarga ta'sirini va ularning unga nisbatan moslashishlarini o'rganishdan iborat. Shunga muvofiq, ko'zlangan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar amalga oshiriladi:

- yorug'likning manbaini, uning yer yuzida taqsimlanishi, yutilishi va unga ko'ra tabiatda mavjud iqlim mintaqalarini nazariy o'rganish;
- yorug'likning ekologik mohiyatini o'rganish;
- tirik organizmlarda yorug'lik ishtirokida kechadigan jarayonlarni yaqindan o'rganish va tahlil qilish;

- yer yuzida yorug'likning turlicha taqsimlanishi natijasida o'simliklarning unga nisbatan moslashishlarini o'rganish;
- fotosintez jadalligi va o'simliklarning hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash;
- hayvonlarning yorug'lik omiliga nisbatan qay darajada moslashganligini, yorug'likning hayvonlarga ta'siri natijasida ularda kechadigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni yaqindan o'rganish ;
- yorug'likning yer yuzida birday taqsimlanmaganligi natijasida organizmlarda kuzatiladigan turli salbiy jarayonlarning oldini olish choralarini topish;
- tabiatning ekologik muvozanatini buzilishiga va yorug'likning o'zgarishiga sababchi bo'lgan manbalarning ta'sirini kamaytirish bo'yicha choralarini tadbiri qilish.

Quyosh radiastiyasi deb Yerga tushadigan butun quyosh materiyasi va energiyasiga aytiladi. Radiastiya moddiydir. Quyosh nuri—materiya (modda)ning yashash shakllaridan biri. U ikki asosiy qismdan iborat: a) absolyut nuldan yuqori darajaga qizitilgan barcha jismlar tarqatadigan issiqlik radiastiyasi; b) elektr bilan zaryadlangan elementar zarrachalar qismlaridan iborat korpuskulyar radiastiya. Korpuskulyar radiastiya, yuqorida aytib o'tilganidek, atmosferaning yuqori qatlamlarini ionlashtiradi, radiastiya mintaqalarini hosil qiladi, magnit bo'ronlari va qutb shafaqlarining vujudga kelishiga sabab bo'ladi; stratosfera bilan troposferaga kirib kelmaydi. Geografik qobiqning issiqlik rejimi temperatura (issiqlik) radiastiyasiga bog'liq, quyida ana shu radiastiya haqida gap boradi.

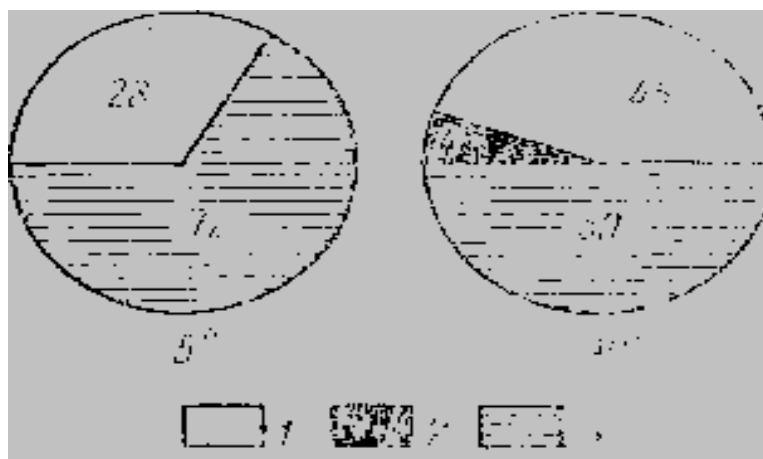
Quyosh nuri spektri quyidagi to'lqinli nurlardan iborat: a) 0,40 *mk* dan kam bo'lgan uzun to'lqinli ko'zga ko'rinmas ultrabinafsha nurlar, b) to'lqin uzunligi 0,40 *mk* dan 0,75 *mk* gacha bo'lgan ko'rinadigan nurlar va v) to'lqin uzunligi 0,75 *mk* dan katta bo'lgan ko'rinmas infraqizil nurlar.

Quyoshda issiqlik energiyasi nur energiyasiga o'tadi; quyosh nurlari yer yuzasiga tushganda yana issiqlik energiyasiga aylanadi. Shunday qilib quyosh

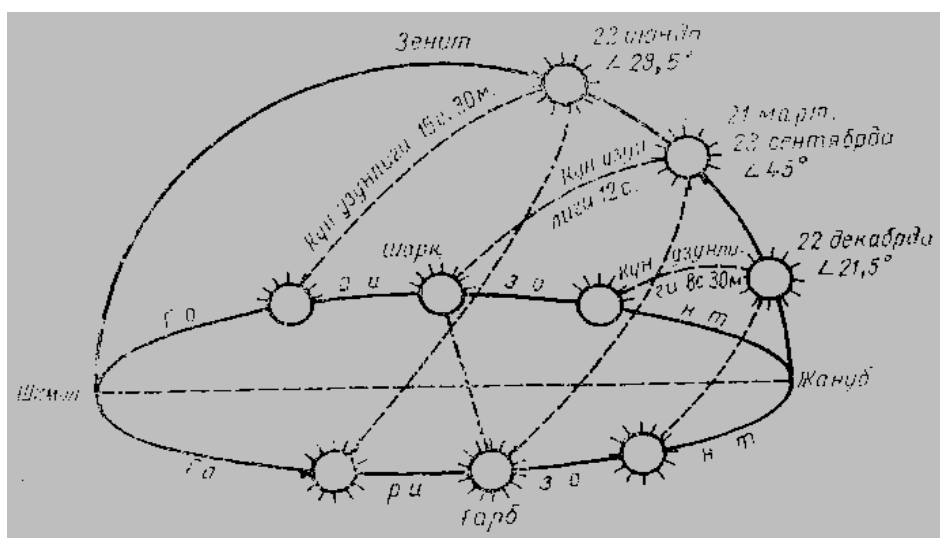
radiastiyasi ham yorug'lik, ham issiqlik keltiradi. Spektrning ko'rinadigan nurlar qismiga quyoshdan keladigan butun nurning deyarli yarmi (46%), infraqizil nurlarga ham shuncha qismi to'g'ri keladi, ultrabinafsha nurlar faqat 7% ni tashkil etadi (1-rasm).

Quyosh radiastiyasining intensivligi, quyosh doimiyligi. Quyosh radiastiyasi geografik qobiqning amalda yagona issiqlik manbaidir. Shuning uchun ham uning miqdori, tabiiyki, aniq bilinishi lozim. Energiyaning bir turi ikkinchi tur energiyaga o'tganda ekvivalenti teng bo'lganligidan quyoshning nur energiyasini issiqlik energiyasi birligida, kaloriyalarda ifodalash mumkin.

Quyosh radiastiyasining intensivligi atmosferadan tashqarida aniqlanishi lozim, chunki quyosh nuri havo muhitidan o'tganda ancha o'zgaradi va zaiflashadi. U quyosh doimiyligida ifodalanadi.



1- rasm. Quyosh gorizontdan 5° va 90° baland turganda quyosh radiastiyasining spektral tarkibi, % hisobida:
1—ko'rinadigan nurlar, 2 — ultrabinafsha nurlar, 3—infraqizil nurlar



2- rasm. 45° kenglikda Quyoshning gorizontdan balandligi va kunning uzunligi

Quyosh radiastiyasining intensivligi atmosferadan tashqarida aniqlanishi lozim, chunki quyosh nuri havo muhitidan o'tganda ancha o'zgaradi va zaiflashadi. U quyosh doimiyligida ifodalanadi.

Quyosh doimiyligi deb atmosferaning yuqorigi chegarasida yoki yer yuzidagi «atmosfera yo'q sharoitda» quyosh nuriga perpendikulyar joylashgan 1 sm^2 qora sathga bir minut davomida tushadigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Bu miqdor $2,00 \text{ kalg'sm}^2\text{g'min}$ ga teng. Yilning yanvar oyida, ya'ni Yer perigeliyda bo'lganda bu miqdor $0,07 \text{ kalg'sm}^2\text{g'min}$ ga ortadi, iyulda, ya'ni afeliyda esa shuncha miqdorga kamayadi.

Atmosfera yuzasining har bir kvadrat kilometr maydoni yil davomida o'rta hisobda $2,6 \cdot 10^{15} \text{ kal}$ energiya oladi. Shuncha miqdordagi energiyani olish uchun 400000 t toshko'mirni yoqish lozim. Butun Yer quyoshdan yil davomida hammasi bo'lib $1,37 \cdot 10^{24} \text{ kal}$ energiya oladi.

Quyosh radiastiyasining atmosferaga kirib kelmasdan oldingi taqsimlanishini, ya'ni solyar iqlimni (bu atmosferaning yuqori qismida haqiqatan mavjud) bilish Yer havo qobig'ining yer yuzasida issiqlikning taqsimlanishi va issiqlik rejimining shakllanishidagi rolini hamda ishtiroki salmog'ini aniqlash uchun muhimdir.

Yerning quyoshdan juda uzoq masofada joylashganligini va o'zining quyosh nur tarqatadigan maydonga nisbatan juda kichikligini hisobga olib, Yerga keladigan quyosh nurlarini bir-biriga parallel deb qabul qilish mumkin.

Quyosh radiastiyasining intensivligi, ya'ni maydon birligiga tushadigan issiqlik va yorug'lik miqdori ikkita omilga: a) yoritilish vaqtining uzun-qisqaligiga, ya'ni kunning uzoqligiga va b) nurning tushish burchagiga, aniqrog'i nur tushish burchagining sinusiga bog'liq, bu esa o'z navbatida, quyoshning gorizontdan balandligiga bog'liqdir.

Radiastiyaning atmosferadan tashqarida va uning yuqori qatlamlarida taqsimlanishi faqat astronomik omillarga bog'liq bo'lib, matematik yo'l bilan hisoblab chiqariladi.

Atmosferadan tashqarida radiastiyaning yillik miqdori ekvator atrofi kengliklarida 320 kkalg'sm^2 ga, qutblarda 133 kkalg'sm^2 ga, ya'ni ekvatoridagining yarmidan kamrog'iga (42% ga) teng ekan.

Yilning yozgi yarmida bu tafovut yana ham kam bo'ladi: ekvatorida 160 kkalg'sm^2 , qutblarda 133 kkalg'sm^2 . Yozgi quyosh turish vaqtidagi bir sutkalik jami issiqlik qutblarda ekvatoridagidan ortiq bo'lar ekan: ekvatorida 814 kkalg'sm^2 , qutblarda 1110 kkalg'sm^2 . Shunday qilib, solyar iqlim qutblarda yillik ko'rsatkichi bo'yicha ekvatoridagidan 2,4 hissa sovuq ekan. Bunda shuni hisobga olish kerakki, qishda qutblar quyosh nuri bilan butunlay yoritilmaydi.

Qutbiy o'lkalarning past temperaturali haqiqiy iqlimi ko'p jihatdan Erdagi omillarga bog'liq. Bu omillarning eng asosiysi radiastiyaning atmosferadan o'tayotganda zaiflashishi va erdagi oppoq qor sirtidan qaytib ketishidir.

Quyosh radiastiyasining atmosferadan o'tishi. Havo ochiq vaqtda atmosferaga kirib keladigan to'g'ri quyosh nurlari to'g'ri quyosh radiastiyasi deb ataladi. Bunday nurlar eng ko'p yorug'lik va issiqlik keltiradi. Quyosh zenitda (tik tepada) turgan va havo toza, ochiq vaqtda bunday radiastiyaning maksimal intensivligi dengiz sathi balandligida $1,5 \text{ kkalg'sm}^2 \text{ g'min}$ ga teng, tog'larda undan bir oz ko'proq bo'ladi.

Quyosh radiastiyasining qolgan qismi atmosferada tarqalib, hamma tomonga yo'nalgan nurlarga aylanadi. Bu—tarqoq radiastiya. Tarqoq radiastiya yerdagi predmetlarga to'g'ri quyoshdan kelmay, butun osmon gumbazidan tushib, kunduzgi yorug'likni hosil qiladi. Yuqorida aytib o'tilgandek osmonning rangi,

shafaq, Oy va quyoshning rangi hamda yulduzlarning miltirashi ana shu nurlarga bog'liq.

Tarqoq radiastiya ham to'g'ri radiastiya kabi yer yuzasining issiqlik manbai hisoblanadi. To'g'ri radiastiya intensivligi qanchalik katta bo'lsa, tarqoq radiastiyaning absolyut miqdori ham shuncha ko'p bo'ladi. Quyoshli kunlarda to'g'ri nurlar tushmaydigan joylar, masalan, daraxt taglari ham tarqoq radiastiya tufayli yorug' bo'ladi. Tarqoq radiastiyaning to'g'ri radiastiyaga nisbatan miqdori to'g'ri radiastiya kamaygan sari orta boradi; o'rtacha geografik kengliklarda uning miqdori yozda keladigan butun radiastiyaning 41% ini, qishda 73% ini tashkil etadi. Tarqoq radiastiya quyoshdan keladigan butun nur oqimining tropik o'lkalarda o'rta hisobda 30% ini, qutbiy o'lkalarda 70% ini tashkil etadi. Umuman olganda, quyoshdan keladigan butun nurning 1g'4 qismiga yaqini tarqoq radiastiyaga to'g'ri keladi.

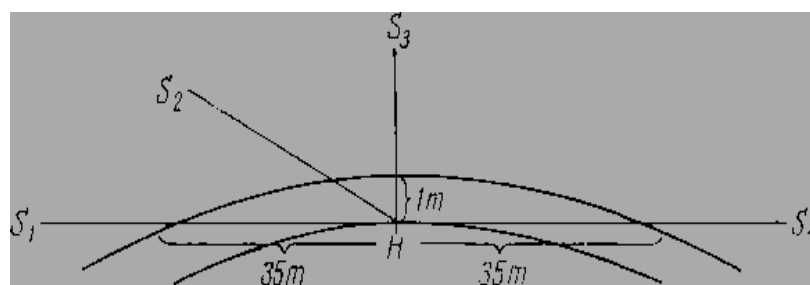
Shunday qilib, Yer yuzasiga to'g'ri radiastiya ham, tarqoq radiastiya ham tushadi, ular birgalikda jami radiastiyani hosil qiladi. Troposferada kuzatiladigan haqiqiy radiastiya ana shu jami radiastiyadir,

Quyosh nurlarining bir qismini (15% ga yaqinini) atmosfera yutib qoladi. Troposferada radiastiyani asosan suv bug'lari va, albatta, bulutlardagi tomchilar hamda suv kristallari yutib qoladi. Shunday qilib, atmosfera ma'lum miqdordagi issiqlikni bevosita quyosh nurlaridan oladi. Lekin u asosan yer yuzasidan isiydi.

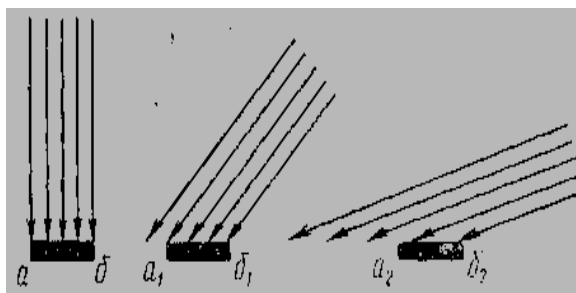
Atmosferada radiastiyaning kuchsizlanishi. Atmosfera radiastiyani yutib qolib va tarqatib uni ancha kuchsizlantiradi. Radiastiyaning kuchsizlanishi tiniqlik koeffitsientiga bog'liq. Tiniqlik koeffitsienti radiastiyaning qancha qismi yer yuzasiga yetib kelishini bildiradi.

Atmosfera faqatgina gazlardan iborat bo'lganda edi, tiniqlik koeffitsienti 0,9 ga teng bo'lardi, ya'ni atmosfera, Yerga kelayotgan radiastiyaning 90% ini o'tkazar edi. Biroq atmosferada, yuqorida aytib o'tganimizdek, qo'shimchalar atmosferani xiralatuvchi omillar bo'ladi, ular tiniqlikni 0,7—0,8 gacha kamaytirishi mumkin. Atmosferaning xiraligi ob-havoga bog'liq ravishda juda o'zgarib turadi. Qo'shimchalar atmosferaning quyi qatlamlarida to'plangan bo'ladi, shuning uchun

ham quyosh gorizontga (ufqqa) yaqin turganda radiastiya ayniqsa ko'p yutiladi.



3- rasm. 0° kenglikda quyosh radiastiyasining sutka davomida atmosferada kuchsizlanishi: S_1, S_2, S_3, S_4 — quyoshning ufqdan yuqorida turish holati, m — optik massalar, N — kuzatish nuqtasi



4- rasm. Quyosh radiastiyasi intensivligining nurning tushish burchagiga bog'liq ekanligi: ab, a_1b_1 va a_2b_2 maydoni teng

Har xil balandlikda havoning zichligi turlicha bo'lganligidan havo massasini atmosferaning kilometr hisobidagi qalinlig'i bilan ifodalash mumkin emas. O'lchov birligi qilib nurlar vertikal tushgandagi havo qatlami massasiga teng bo'lgan optik massa qabul qilingan.

Radiastiyaning atmosferadagi kuchsizlanishini sutka davomida osongina kuzatish mumkin (3-rasm). quyosh chiqish va botish vaqtida uning nurlari bir qancha optik massalardan o'tadi. Bunda radiastiya intensivligi shu darajada kuchsizlanadiki, ko'zni himoya qilmasdan quyoshga bemalol qarab turish mumkin. quyosh ko'tarila borgan sari nur o'tib keladigan optik massalar soni kamayadi va radiastiyaning intensivligi ortadi (1-jadval).

Quyosh radiastiyasining atmosferadagi kuchsizlanish darajasi Kastrov formulasi bilan aniqlanadi:

$$R_1 = \frac{R_0}{1 + m}$$

bunda R_0 — quyosh doimiyligi, R_1 — yer yuzasi yaqinidagi radiastiya, s —atmosfera tiniqligi koeffistienti, m — quyosh nurlari o'tib keladigan optik massalar soni.

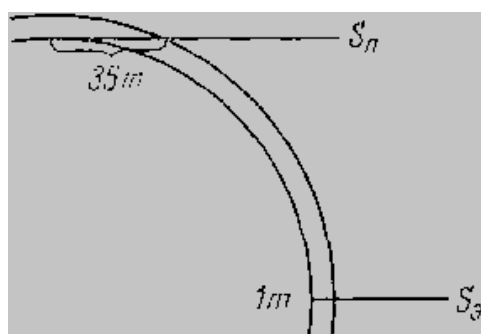
Quyosh turlicha balandlikda bo'lganda atmosferada quyosh radiastiyasining kuchsizlanishi

Quyoshning balandligi, <i>grad his.</i>	Optik massalar soni	Yer yuzasiga yetib keladigan radiastiya <i>kalg'min</i>
90	1,00	1,31
60	1,15	1,31
30	2,00	1,11
5	10,40	0,39
0	35,40	Faqat qizil nurlar

Quyosh radiastiyasi atmosferadan o'tayotganda qanchalik ko'p havo massasidan o'tsa (optik massalar soni qancha ko'p bo'lsa), ya'ni quyosh ufqqa qancha yaqin turgan bo'lsa, u shuncha ko'p kuchsizlanadi.

Yer yuzasi yaqinidagi quyosh radiastiyasi. Yer yuzasida quyosh issiqligining taqsimlanishida quyidagi qonuniyatlar aniq ifodalangan. Yer yuzasining maydon birligiga tushadigan nur energiyasi miqdori avvalo nurlarning tushish burchagiga bog'liq (4-rasm). Ekvatorda o'rtacha va yuqori kengliklarda bir xil maydonga turli miqdorda radiastiya to'g'ri keladi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, atmosferadan tashqarida quyosh radiastiyasi qutbiy o'lkalarda yetarli darajada katta bo'lgani holda yer yuzasi yaqinidagi haqiqiy radiastiya atmosferaning kuchsizlantirishi hisobiga ancha kamayadi. Tropik kengliklarda quyosh nuri bitta optik massadan o'tsa, qutbiy o'lkalarda 35 tagacha optik massadan o'tadi (5-rasm).



5- rasm. Quyosh nurining atmosferadagi yo'li uzunligi: optik massalar t hisobida ko'rsatilgan, ekvatorda S_p quyosh insolyastiyasini (yoritilishini) bulut ayniqsa ko'p kuchsizlantiradi.

Ekvatorial va o'rtacha kengliklarda havo ko'pincha bulut, tropik kengliklarda va yoz faslida subtropik o'lkalarda havo ko'p vaqt ochiq bo'ladi. Yer yuzasida quyosh issiqligining taqsimlanishi quyosh yalpi radiastiyasi kartasida

ko'rsatilgan (33-rasm). Bu kartadan ko'rinib turibdiki, tropik kengliklar quyoshdan eng ko'p issiqlik (180 kkalg'sm^2 dan 200 kkalg'sm^2 gacha, kamdan-kam 220 kkalg'sm^2 gacha) olar ekan. Ekvatorial o'lkalar bulutli kunlar ko'p bo'lganligidan bir oz kamroq — 100 kkalg'sm^2 dan 140 kkalg'sm^2 gacha issiqlik oladi.

Tropik kengliklardan o'rtacha kengliklarga tomon radiastiya kamaya boradi va Arktika orollarida yiliga 60 kkalg'sm^2 ga tushib qoladi. Yer yuzasida radiastiya taqsimlanishining umumiy qonuniyati zonal—regional xarakterga ega. Zonalligi radiastiyaning kengliklar bo'ylab taqsimlanishida, regionalligi esa zonalarining bir-biridan bir oz farq qiluvchi rayonlarga (regionlarga) bo'linishida aks etadi.

Yalpi radiastiyaning fasldan-faslga o'zgarib turishi. Tabiat uchun radiastiyaning faqat yillik miqdori emas, balki fasllarga qarab taqsimlanishi ham muhimdir (2-jadval).

Ekvatorial va tropik mintaqalarda radiastiya kelishining ikkita maksimumi mavjud, bu maksimumlar quyoshning tik (zenitga) kelish vaqtiga to'g'ri keladi. Quyoshning balandligi, ayniqsa nurlarning tushish burchagi sinusi (sin) oydan oyga uncha ko'p o'zgarmaydi, shu sababli bu mintaqalarda hamma oylarda ham yalpi radiastiya katta bo'ladi va issiqlik sharoiti fasldan faslga o'zgaradi (ekvatorial mintaqada) yoki aniq sezilib turmaydi (tropiklarda).

2- jadval

Quyosh yalpi radiastiyasining turli kengliklarda fasllarga qarab o'zgarishi

Kenglik, <i>grad.</i> , his	Joylar	Radiastiya, <i>kkal</i> hisobida				
		qish	bahor	yoz	kuz	yillik
80	Tixaya buxtasi	0	23	31	2	56
60	Leningrad	4	28	40	10	82
41	Toshkent	13	37	57	27	134
6	Jakarta	33	35	36	38	142

Mo'tadil mintaqada radiastiya miqdorining yillik o'zgarishida bitta aniq maksimum mavjud. Quyoshning yozgi va qishki balandligi orasidagi tafovut katta. Bu joyda quyosh issiqligining kelishi fasllarga qarab keskin o'zgarib turadi.

Qutbiy o'lkalarda fasliy tafovut yanada katta bo'ladi, u yerlarda qish oylarida

quyosh butunlay chiqmaydi, yoz oylarida esa quyosh uncha baland ko'tarilmasa-da yer yuzasini kechasiyu-kunduzi yoritib turadi.

Yer yuzasining radiastiyani yutishi. Yer yuzasiga yetib kelgan yalpi radiastiya qisman tuproqqa va suv havzalaridagi suvga yutilib, issiqlikka aylanadi, qisman qaytib ketadi. Yutilgan radiastiya bilan qaytgan radiastiya o'rtasidagi nisbat quruqlik yuzasining holatiga hamda suv yuzasiga nurning qanday burchak bilan tushishiga bog'liq. Yuzaning nurni qaytarish qobiliyati, ya'ni albedo mazkur yuzaga tushgan radiastiyaga nisbatan % hisobida belgilanadi. Quruqliklarda albedoning miqdori tabiiy ob'ektlarning rangiga bog'liq. Absolyut qora jism Quyoshdan Yer yuzasiga yetib kelgan barcha radiastiyani tutib qolishi mumkin. Ko'zqusimon (yaltiroq) yuza 100% nurni qaytarib, o'zi isiy olmaydi. Mavjud yuzalardan toza qor yuzasining albedosi eng katta 85—90% nurni qaytaradi, yangi haydalgan qora tuproqli yer eng kam—5% dan 14% gacha nurni qaytaradi. Dengiz suvi yuzasi albedosining miqdori nurning tushish burchagiga, binobarin, nurning suvga qanchalik chuqur kirib borishiga bog'liq.

Quyida ba'zi bir xil yuzalar albedosini keltiramiz:

Yuzalar	Albedo, % his.
Toza qor	85—90
qum	30-35
qora tuproq	5 — 14
Yashil barg	20-25
Sariq barg	33—38
Suv yuzasi, quyosh balandligi 90° bo'lganda	2
Suv yuzasi, quyosh balandligi 20° bo'lganda	78

Albedo miqdori joyning issiqlik xususiyatlariga ta'sir etuvchi uchinchi (nur tushish burchagining sinusi (sin) va nur o'tib keladigan optik massalar sonidan keyin) omildir.

Arktika bilan Antarktida quyosh butun sutka davomida botmasdan nur sochib

turadigan yoz faslida quyosh insolyastiyasi ancha katta bo'lishiga qaramasdan albedoning ko'pligi temperaturaning past ekanligiga sabab bo'ladi.

O'rtacha geografik kengliklarda fasllarning almashinishida ham albedo katta ahamiyatga egadir: sentyabr bilan mart oylarida quyosh -bir xil balandlikda bo'ladi, lekin martda quyosh nurlari ko'proq qaytadi (va qorni eritishga sarf bo'ladi), shu sababli martda sentyabrdagiga qaraganda sovuq bo'ladi.

Quyosh yalpi radiastiyasining qaytgan radiastiyadan qolgan qismini quruqlik va dengizlar o'zlashtirib, issiqlik energiyasiga aylantiradi.

Yer foydalanadigan radiastion energiyaning deyarli hammasini (90% ni) atmosferaning yuqorigi chegarasida Quyoshdan oladi. Atmosferaga yetib kelgan yorug'lik nurining to'lqin uzunligi 200 dan 400nm gacha o'zgarib turadi. Xalqaro birliklar sistemasida (SI) yorug'lik nurining to'lqin uzunligini mikrometr (mkr) va nanometr (nm) bilan o'lchash qabul qilingan. Bunda: $1\text{ mkr} = 10^3\text{ nm} = 10^{-4}\text{ sm}$;

Quyoshdan tushadigan nur energiyasining ko'p qismi quyosh sistemasidan tashqariga chiqib ketadi. Bu energiyaning faqat «mlrd. dan bir qismi, ya'ni bizda foydalanilayotgan yorug'lik energiyasining 2×10^{-9} qismi 150mln km. dan ortiq yo'l bosib, Yer atmosferasigacha yetib keladi. Bu quyoshdan doimiy ravishda tushib turadigan yorug'lik energiyasi hisoblanadi. Lekin quyosh nurining hammasi bevosita Yer yuzasiga yetib kelmaydi. Atmosferadan 50km chamasi balandlikda azon qatlami bo'lib bu qatlam o'zi orqali quyoshdan atmosferaga tushayotgan 295nm dan kam bo'lgan uzunlikdagi nurlarni o'tkazmaydi. Yerning sathiga esa qisqa to'lqinli (<400nm) ultrabinafsha nurlarigina yetib keladi. Ular yorug'lik radiastiyasining faqat 10%-ini tashkil etadi. Yorug'lik radiastiyasining 45% iga yaqinini 400-750nm gacha bo'lgan ko'zga ko'rinadigan nurlar va yana 45% iga yaqin qismini 750-4000nm to'lqinli infraqizil nurlar tashkil etadi. To'lqin uzunligi 4000nmdan ortiq bo'lgan nurlar uzun to'lqinli yoki uzoq infraqizil nurlardan iborat. Yer sathidagi issiqlik nurlanishi ana shu to'lqin energiyasi hisobiga ro'y beradi.

Suv va issiqlik omillariga qaraganda, yorug'lik Yer yuzasida ancha bir tekis taqsimlangan. Buni Yer sharining biror zonasida yorug'lik tanqisligi tufayli

o'simliklar mutlaqo o'sa olmaydigan joy yo'qligidan ham bilish mumkin. Sutkaning asosiy qismida uzoq tun bo'ladigan qutb oblastlarida o'simliklar mutlaqo o'smasligi yoki ular juda sekin o'sishi yorug'likning yetishmasligiga emas, balki birinchi navbatda, bu zonada temperatura sharoiti noqulay bo'lishiga bog'liqdir. Shunga ko'ra, o'simliklarni zonalar va kichik zonalar bo'yicha ajratishda yorug'lik tobe (qo'shimcha) rol o'ynaydi.

Yorug'likning ekologik mohiyati, uning kun davomida tirik organizmga ta'sir qilish tezligi quyosh nurining (spektral) tarkibidan kelib chiqadi. O'simliklar faqat o'ziga bevosita to'g'ri (tik) tushadigan yorug'likdan emas, balki tarqoq tushadigan yorug'likdan ham foydalanadi. To'g'ri (tik) tushadigan quyosh nurlari ko'pincha o'simliklar uchun xavfli bo'ladi, chunki kuchli ta'sir etishi natijasida o'simliklar stitoplazmasi va xlorofili nobud bo'ladi. Tarqoq holda tushadigan yorug'lik, odatda, o'simliklar tomonidan to'la o'zlashtiriladi va tarkibi bo'yicha ham foydali hisoblanadi. Chunki uning 50-60% fotosintez prostessi uchun muhim bo'lgan sariq-qizil nurlardan iborat bo'ladi. To'g'ri tushadigan yorug'likda bu xildagi nurlar miqdori 30-35% dan oshmaydi.

O'simliklar bargiga tushadigan quyosh nuri energiyasini ta'sir ko'rsatishi bo'yicha 4 ta fiziologik zonaga bo'lish mumkin.

1. To'lqin uzunligi 300-520 nm bo'lgan ta'sir zonasi. Bu to'lqindagi nurlar o'simliklar xlorofilli, karatinooidlar, protoplazma, fermentlar tomonidan yutiladi. Lekin uning asosiy qismi xlorofillar tomonidan yutiladi.

2. To'lqin uzunligi 520-700 nm bo'lgan ta'sir zonasida nurlarning yutilishi xususan xlorofillga bog'liq bo'ladi. Bu to'lqindagi nurlar to'q sariq-qizil nurlar hissasiga to'g'ri keladi. Ular fotosintez prostessida qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligi K.A.Timiryazev tomonidan ko'rsatib o'tilgan edi. Bu radiastiyadagi nurlar o'simliklarda boradigan barcha fiziologik prostesslar – fotosintez, rivojlanish, shakllanish va boshqalar uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega.

3. To'lqin uzunligi 700-1050 nm bo'lgan zona infraqizil nurlardan, ya'ni abiotik radiastiyadan iborat bo'lib, ular deyarli hech qanday biologik rol o'ynamaydi.

4. 1050 nm dan yuqori to'liqindagi zona uzoq infraqizil radiastiyadan iborat bo'lib, issiqlik rejimining kuchli faktori hisoblanadi va ular stitoplazma, suv hamda boshqalar orqali yutiladi.

Quyosh radiastiyasining yaproq tomonidan faol qabul qilinadigani to'q sariq-qizil va qizil nurlar (600-680 nm) bo'lib, ikkinchisi ultrabinafsha nurlar (300-520 nm), uchinchisi minimum darajada qabul qilinadigan sariq-yashil (550-575 nm) nurlardir. Infraqizil nurlar yutilganda yaproq qizib ketadi, lekin past haroratli sharoitda bu nurlar xlorofill tomonidan qisman yutiladi va fotosintez jaranida qisman foydali bo'lsada, o'simliklarning mahsuldorligini pasaytirib yuboradi. Sariq-yashil nurlar yaproq tomonidan kamroq yutiladi va ular fotosintez jarayoniga ta'sir qilmaydi. Lekin yorug'lik manbai sifatida ahamiyati bor. Ultrabinafsha nurlar tirik organizmlarning hayot faoliyatiga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, suv yuzasi ultrabinafsha nurlar bilan nurlantirilsa, suvning 30sm qalinligidagi tirik jonzoqlar nobud bo'lib, suv steril holatga keladi.

O'simlik va hayvonlar yorug'likning uzoq va qisqa muddatli ta'siriga juda sezgir bo'ladi. Ular kunning qorong'u va yorug'likning daqiqali o'zgarishidan ta'sirlanadi. Tirik organizmlarning vazifalari umumiy biologik fotoperiodizm va biologik soatlar kabi voqeliklarning mexanizmlariga moslashganlar.

Quyosh nurining hammasi ham bir xil biologik mohiyatiga ega emas. O'simliklarga eng ko'p fiziologik foydali faol nurlargina (FFN) ahamiyatlidir. FFN o'simlik yaproqlaridagi pigmentlarni qabul qilib, o'simliklar rivojlanishida energiyani boshqarish ahamiyatiga ega, quyosh nurining qolgan qismi pigmentlar tomonidan yutilmaydi va fotosintez jarayonida qatnashmaydi. Normal holatdagi yashil yaproq unga tushayotgan FFN ning 85% ini yutadi. Nurning qolgan 15% i 7,5% barg yuzasidan va uning ichki hujayralari tomonidan qaytariladi. Lekin yaproq yonidan tushadigan infraqizil nurlarning 70% ini qaytaradi. FFN o'rtacha 6-12% qaytadi. Yashil nurlar kuchli (10-20%), to'q sariq va qizil nurlar kam (3% atrofida) qaytadi. Ular o'simlik tanasidagi birinchi qatlam hujayra – to'qimalari tomonidan yutiladi va yuqori energiya hamda kimyoviy faollikka ega bo'ladi.

Ultrabinafsha nurlar yordamida hayvonlarda vitamin “D” sintez qilinadi. Undan tashqari ultrabinafsha ko’pchilik hasharotlarning ko’rish apparatlari tomonidan qabul qilinadi. Ular o’simliklarda turli tashqi shakllar hamda har xil biologik faol birikmalarning sintez bo’lishiga sabab bo’ladi.

Quyosh radiastiyasining ekologik spektri ta’siri ostida o’simlik va hayvonlarda turli moslanishlar yuzaga keladi. Yashil o’simliklarda quyosh nuri ta’sirida: 1) yorug’lik yutuvchi pigmentlar kompleksi yuzaga keladi va ular yordamida xlorofill va xloroplastlar hosil bo’lib, fotosintez jarayoni bo’lib o’tadi; 2) og’izchalar apparati ishlaydi; 3) o’simlik tanasida gaz almashinuvi va transpirasiya jarayoni sodir bo’ladi; 4) turli fermentlar, oqsil va nuklein kislotalarning sintezi tezlashadi; 5) yorug’lik ta’sirida o’simliklar hujayralarining bo’linishi, ko’payishi, ularning rivojlanishi, gul, gullash, meva, don hosil bo’lishi bo’lib o’tadi; 6) yorug’lik ta’sirida o’simliklarda turli ranglar hosil bo’lib, ular o’z navbatida gulni changlovchi hasharotlarni o’ziga jalb qiladi.

Hayvonlar uchun asosan ko’rinadigan nurlar katta ahamiyatga ega. Hayvonlar yorug’lik yordamida o’zlari yashayotgan makonda orientir olish, ko’rish, faol harakat qilish, predmetlarni farqlash va ular o’rtasidagi masofani aniqlash, ko’rish organlari yordamida xavfdan qutulish, oziqa topish va eng muhimi o’zi yashab turgan muhit bilan biologik munosabatda bo’ladilar.

Yerning o’z o’qi atrofida aylanishi organizmlarni muhitning kun davomida bo’ladigan o’zgarishlarga, Yerning Quyosh atrofida aylanishi esa ularning fasllar va yil davomida muhit o’zgarishlariga moslanishiga olib keladi. Buning natijasida organizmlarda yorug’likka nisbatan moslanish mexanizmlari vujudga kelgan.

Yorug’lik ta’sirida muhit harorati va namlik darajasi o’zgaradi, organizmlarda kun, fasllar davomida bo’lib o’tadigan bioritmlar ta’minlanadi. Yorug’lik faolligi va kuchi joyning (relef) holatiga bog’liq. Qiyalikning janubiy tomoniga quyosh nuri ko’proq tushsa, shimoliy yonbag’irlariga kamroq tushadi. Har bir joy o’zining yorug’lik rejimi bilan tavsiflanadi va yorug’likning ta’sir etish kuchi yerning baland-pastligi, tekisligiga bog’liqdir. Yerga tushayotgan tik va sochilma nurlar o’simliklar tomonidan har xil qabul qilinadi. Masalan, shimoliy

kengliklarida ko'p tushadigan sochilma nurlar o'simliklarda fotosintez jarayonini faol o'tib, mahsulot berishiga etarlidir. Lekin bu yerda o'simliklar hosilining pastligi yorug'lik tufayli emas, balki haroratning past kelishi bilan bog'liq. Masalan, yil davomida O'rta Osiyoga tushgan quyosh energiyasi miqdori Shpistbergenga tushgan nurdan 10 barobar ko'pdir. Arktikada issiqlikning yetishmasligidan yorug'likning foydali kuchi o'simliklar tomonidan foydalanilmay qoladi.

Ochiq joydagi o'simliklar to'g'ri va sochilgan nurlardan tashqari qishda qor yuzasidan qaytadigan nurlarni ham qabul qiladi. Qor yuzasi o'rtacha bir kunlik yorug'likning 30% ini, toza qor 80% nurni qaytaradi. Qalin yashil o'tloqlar uzun to'lqinli nurning 4% ini qaytaradi. Ayniqsa, daryo, ko'l va dengizlarning janubiy qiyaliklaridan qaytadigan to'g'ri nurning miqdori 35-85% ni tashkil qiladi.

Suvning o'tkazuvchanligi havoga nisbatan juda yuqori, ya'ni ko'rinuvchi nurlarni 75% i, infraqizil nurlarning 85% i dengiz yuzasida yutiladi, dengizning 30 m chuqurligida ko'rinuvchi nurlar 17% i yutilsa, infraqizil nurlar yo'q hisobidadir.

Suv yuzasiga tushadigan quyosh radiastiyasining umumiy miqdori joyning qaysi kenglikda joylanishiga va atmosferaning holatiga bog'liq, ya'ni har xil kengliklarda turlicha ko'rsatkich bo'ladi:

Kenglik (gradus ⁰)	– 60	54	42	30	10	0	10	30	42	52	60	
Radiastiyaning Yillik tushishi, Kkal/sm²	-	71	78	114	115	145	140	152	147	111	88	57

Quyoshdan kelayotgan nurning ma'lum qismi suv yuzasidan qaytadi:

Quyoshning balandligi, gradus ⁰...	5	10	20	30	40	50 – 90
Nurning qaytish darajasi, %	40	25	12	6	4	3

Agar quyoshning turgan balandligi 35⁰ ga teng bo'lsa, silliq, to'lqinsiz suv yuzasi nurni 5% na qaytaradi, kuchsiz shamolda 17%, kuchli shamolda esa 30% gacha nur qaytishi mumkin.

Ma'lumki, suv atmosferaga qaraganda quyosh radiastiyasini kuchsizlantiradi. Uzun to'lqinli nurlar suvning eng yuqorigi millimetrlarda yuitlsa, infraqizil nurlar yuqorigi santimetrlarda, ultrabinafsha nurlar esa 1 m qalinlikda

yutiladi. FAR juda katta chuqurlikka yetib boradi va dengizlarning katta chuqurliklarida ko'k-yashil, ko'llarda esa sariq-yashil g'ira-shira nurlar bo'ladi.

Suv o'simliklarida quyosh radiastiyasi spektorning o'zgarishi bilan ularda pigmentlar tarkibi turli chuqurliklarda har xil bo'ladi. Chuqurlik ortishi bilan sariq-qizil nurlarning spektr qismi kamayib boradi. Havorang, yashil, ko'k nurlar suvning ancha chuqurliklariga o'tadi. Turli chuqurliklardagi suv o'simliklari qo'shimcha karotinoidlar, fukoksontin (qo'ng'ir suvo'tlar) va R – fikoeitrin (qizil suvo'tlar) hosil qilib nurlarni qabul qilish chegaralarini kengaytirib turadilar. O'simliklardagi bu holat suv chuqurligi o'zgarishi bilan o'zgaradigan yorug'lik spektrlaridan kelib chiqadi.

Yashil o'simliklarning fotosintez qiladigan organlari murakkab va har xil ichki tuzilishlarga ega bo'lib, qabul qilingan energiyaning ma'lum qismini qaytarish va ko'p qismini organlarga tarqatadigan o'zlariga xos optik sistemaga egadir. Yaproqning quyosh nurini yutishida uning qanday holatda joylashib turishi katta ahamiyatga egadir, ya'ni barg yuzasiga kelayotgan quyosh nurlarining oqimi uning yuzasi yoki orqa tomoni bilan joylashishi hamda bargni janubga yoki shimolga qarab turishiga bog'liqdir. Ko'pchilik o'simliklar yorug'likka nisbatan fototropik reaksiya xususiyatining borligidan yaproq yuzasi, nurning ko'p tomoniga qarab maksimum orientasiya qilib, yaproqlar energiya manbai – nurlarning kelish tomoniga aktiv harakat qiladi. O'simliklar yaproqlarining bunday ekologik joylanishi tabiiy energiyadan to'la foydalanishga moslanishdan va o'simliklar qoplaminin optimal tuzilishidan kelib chiqqan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI :

1. Alyoxina N.D., Bolnokin Yu.V. Fiziologiya rasteniy. - M.: Akademiya, 2007. - 640 c.
2. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. - Toshkent: Aloqachi, 2009. - 536 b.
3. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. - Toshkent: O'qituvchi, 1991.- 187 b.
4. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. - Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005. - 434 b.
5. Ergashev A. Umumiy ekologiya. - Toshkent: O'zbekiston, 2003. - 464 b.
6. Ergashev A.E., Sheraliyev A.Sh., Suvonov X.A., Ergashev T.A. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. – Toshkent: Fan, 2009.- 332 b.

