

Мүжсахит Али Пектемир

УБАКЫТ ЖАНА МЕЙКИН БОЮНЧА КҮН РАДИАЦИЯСЫНЫН ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНДӨГҮ ӨЗГӨРҮҮСҮ

Мүжсахит Али Пектемир

ИЗМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ПО ВРЕМЕНИ В ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЕ

Muzhakhit Ali Pektemir

CHANGE IN SOLAR RADIATION OVER TIME IN THE CHUI VALLEY

УДК: 551.521.3:620.92

Макалада күн радиациясынын Чүй өрөнүндө убакыт боюнча өзгөрүсү изилденип, анын ар кайсы убакыт аралыгындагы келиши каралды, күн радиациясынын теоретикалык, мүмкүн болмок жана накта келген өлчөмдөрүнө мүнөздөмө берилди

Суткалык, сезондук жана жылдык күн радиациясынын өзгөрүүлөрү.

Айыл чарбада, курулушта жана күн энергиясын пайдалануу боюнча ар кайсы техникалык маселелерди чечүүдө эң эле маанилүү бул горизанталдык жер бетине күн радиациясынын сутка, ай, сезон жана жыл боюнча келиши.

Бул маселелерди чечүүдө, күн радиациясынын ар кайсы шарттарда келүүсүн карап жатып, албете, анын теоретикалык, мүмкүн болмок жана анык эле радиациянын суммасы каралышы керек [1,2,4,5].

Атмосферанын тышкы чегине бир белгилүү убакыттын ичинде бирдиктүү бетке келген радиациянын саны теоретикалык сумма деп аталат. Белгилүү бир жерде орточо атмосферанын тунуктугу жана асман таптакыр ачык болгон кезде, күндүн түз радиациясынын жер бетинде жайланышкан бирдиктүү горизанталдык бетке бир убакыттын ичинде келген түз радиациянын мүмкүн болмок радиация деп айтылат [4,5].

Анык радиациянын суммасы анын чыныгы саны деп айтылат, ал радиация бир убакыттын ичинде бирдиктүү жер бетиндеги жайгашылган аянтчага келет. Ар кайсы жылдын убактысында, тагыраак айтканда айлардын ортосуна тиешелүү келген теоретикалык, мүмкүн болмок жана анык түз радиациянын суммасы Бишкек метеостанциясынын маалыматы боюнча таблица 1. берилди.

Таблица 1

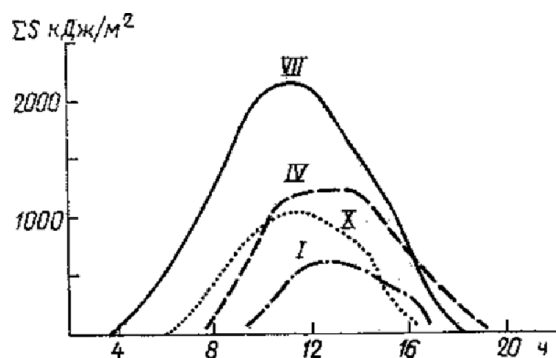
Түз радиациянын суткалык суммалары Бишкек метеостанциясы боюнча МДж/м² айлардын ортосуна берилди [2].

Түз радиациянын суммалары	15.01	15.04	15.7	16.10
Теоретикалык	21.0	32.3	35.4	24.7
Мүмкүн болмок	6.77	19.8	23.6	12.0
Анык	3.5	9.2	17.2	6.8

Күндүн түз радиациясынын жер бетине келишинин азайышы атмосферага таандык болот, буга далил ачык асман жана атмосферанын орточо тунуктугунда келген күндүн радиациясы салыштырмалуу анын атмосферанын жогорку чегине келген маанисинен төмөнүрөөк болгондогусу. Тагыраак айтканда, мүмкүн болмок күндүн түз радиациясынын суммасы теоретикалык сумманын 45-60% түзөт.

Булуттуулук накта күндүн түз радиациясын мындан да бир кыйла азайышына алып келет, натыйжада накта күндүн түз радиациясы анын теоретикалык суммасынын кыш айларында 7 % ашпайт, ал эми жаз, жай, күз айларында 22-37% чегинде өзгөрүлөт.

Ачык асманда күндүн түз радиациясынын агымы салыштырмалуу анын орточо булуттуулук шартына караганда бир жарым- эки эссе көбүрөөк келет, анын үстүнө эртен менен жана кечинде булардын айырмасы чоңоюп кетет. Күндүн түз радиациясынын жер бетине келишинин суткалык жүрүшү 1-сүрөттө көргөзүлгөн.



1-сүрөт. Күндүн түз радиациясынын, орточо булуттуулук шартында, саатык суммасынын суткалык жүрүшү, I – январда, IV – апрелде, VII – июлда, X – октябрда Бишкек метеостанциясы боюнча берилди [2].

Келтирилген графиктерде күндүн түз радиациясынын суткалык жүрүшү ар бир сезондун борбордук айлары боюнча көрсөтүлгөн [2]. Түз радиациянын суммасынын сутканын ичиндеги жүрүшү күндүн бийиктигине, атмосферанын тунуктугуна жана булуттуулукка байланыштуу болот.

Күн горизонттон көтөрүлгөн сайын саттык күндүн түз радиациясынын суммасы чак түшкө чейин

жогорулап, андан кийин азая баштайт, бирок анын жүрүшү симметриялык окшош эмес, чак түшкө караганда, январь жана апрель айларында күндүн түз радиациясынын саатык суммасынын жогорку мааниси түштөн кийин байкалса, июль жана октябрь айларында – чак түшкө чейин байкалат.

Бул күндүн түз радиациянын өзгөчөлүгү Бишкекте булуттулуктун суткалык жүрүшүнө байланыштуу болот.

Кыш-жаз мезгилдерде жер кыртышына жакын инверсиялар пайда болот: буга кошумча асмандын

күңүрттүүлүгү эртең менен салыштырмалуу кечки убакытка караганда жогорураак болот. Жай жана күз мезгилинде асмандын күңүрт болушунун кайталанышы жалпы булут боюнча чак түштөн кийинки жана кечки убакытка туш келет[2].

Булуттулуктун жылдык жүрүшү менен күндүн түз радиациясынын өзгөрүүсү байланыштуу болот, буга биз күндүн түз радиациясынын айлар боюнча таралаышына талдоо жүргүзгөнүбүздө байкаса болот (табл. 2)

Таблица 2

Күндүн түз радиациясынын суммасы (МДж/м²) перпендикулярду жана горизонталду жер бетине келишинин орточо булуттулук шартында жана ачык асман шартында Бишкек метеостанциясы боюнча [2].

Түз радиация	I	II	III	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл
Орточо булуттулук шартында													
S	302	272	303	428	574	711	754	731	585	431	304	235	5630
S ^I	109	122	169	277	392	488	533	481	365	210	113	80	3339
Ачык асман шартында													
S	651	674	865	970	131	1142	1098	1010	847	767	626	592	10373
S ^I	210	283	444	594	739	756	732	637	483	375	232	175	5660

Түз радиациясынын максималдуу суммасынын горизонталдык жер бетине келиши ачык асман шартында июнь айына тиешелүү болсо, ал эми орточо булуттулук шартында июль айына тиешелүү болот, себеби, бул айда июнга караганда булуттулук бир баллга аз болот. Сентябрь айында булуттулук жогорку көрсөтүлгөн эки айдан да аз болот, орточо эсеп менен 3,6 баллды түзөт, бирок сентябрь айында күндүн бийиктиги азая баштайт. Октябрь жана январда күндүн түз радиациясынын суммасы салыштырмалуу апрелдин жана июлдун суммасынан эки эсеге жакын азыраак болот. Декабрьда күн горизонтотон аз көтөрүлгөнүнө байланыштуу күндүн түз радиациясын аз өлчөмдөрү катталат.

Күндүн түз радиациясынын суммасынын жылдык жүрүшүндө январь айынан баштап, июнь, июль айларына чейин күндүн түз радиациясынын өлчөмү жогорулайт, андан кийин азайып эң эле төмөнкү мааниси декабрь айында катталат (табл. 2)

Булуттулук күндүн түз радиациясын жер бетине келишинин азайтат, өзгөчө март айында 37%, бул убакытта булуттардын жалпы саны өтө аз болот. Күндүн жарык убактысы көп болуп, булуттардын саны аз болгон кезде (июнь-сентябрь). Бишкекте накта күндүн түз радиациясынын суммасы анын мүмкүн болгон суммасынын 65-71% түзөт (табл.3).

Таблица 3
Күндүн түз радиациясынын айлык суммасынын (орточо булуттулук шартындагы) мүмкүн болмок суммасына (ачык асман шартында) болгон катышы (%). Бишкек метеостанциясы боюнча [2].

I	II	III	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
47	43	37	46	50	65	67	71	71	56	47	40

Чачыранды радиация күндүн бийиктигине, булуттулукка, атмосферанын тунуктугуна жана төшөлгөн жер бетинин кайтарып жиберүүчү касиетине көз каранды болот [1]. Асманда булут жок болгон кезде чачыранды радиациянын агымы күндүн бийиктигине жараша болот: чак түшкө чейин жогорулайт жана андан кийин төмөндөйт. Атмосферада аэрозольдун санынын көбөйүшү менен чачыранды радиациянын агымы да жогорулайт [4,5]. Жер бетин каар баскан кезде чачыранды радиация өзгөчө көбөйөт. Асманда жогорку жана ортонку сейрек булуттарга күн тийип турган кезде чачыранды радиация дагы көбөйөт. Чачыранды радиациянын жылдык суммасы ачык асман кезинде (мүмкүн болмок сумма) Бишкекте 1366 мДж/м² түзөт, ал эми накта булуттуулук шартында -200 мДж/м² көбүрөөк болот (табл. 4).

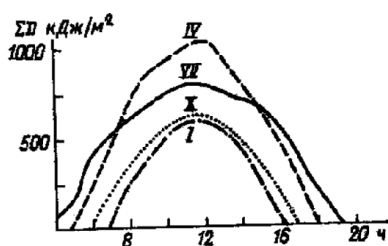
Таблица 4

Күндүн чачыранды радиациясынын (мДж/м²) орточо булуттулук шартында жана ачык асман шартында. Бишкек метеостанциясы боюнча [2].

Шарты	I	II	III	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл
Булуттулук	113	149	206	234	273	247	246	214	169	142	98	90	2181
Ачык асман	71	88	109	138	151	142	168	138	117	113	71	59	1366

Май айында чачыранды радиациянын эң эле чоң суммасы байкалат, себеби, бул айда түрмөктөлгөн булуттардын түрлөрү асманда көп болот. Кыш айларында чачыранды радиациянын мааниси аз болот, себеби бул айларда атмосферанын тунуктугу азайып жана чачыратчу булуттар аз кездешет.

Чачыранды радиациянын суткалык жүрүшүнө талдоо жүргүзсөк (2-сүрөт) январь айынын суткалык жүрүшү октябрь айына окшош бир эле айырмаланып турат.



2-сүрөт. Күндүн чачыранды радиациясынын, орточо булуттуулук шартында, сааттык суммасынын суткалык жүрүшү, I – январда, IV – апрелде, VII – июлда, X – октябрда Бишкек метеостанциясы боюнча берилди [2].

Июль айынын суткалык жүрүшүндө апрель айына караганда өзгөчөлүктөрү бар эртен мененки саат төрткө чейин жана 16 саатан кечке чейин чачыранды радиациянын сааттык суммасы жогорку болуп, ал эми эртең менен саат төрттөн баштап он алты саатка чейин апрель айынын сааттык чачыранды радиациянын өлчөмдөрү июлга караганда жогорураак болот.

Декабрь айынан баштап март айына чейин чачыранды радиацияны кошкон салымы суммалык радиацияга 52-55% түзсө, ал эми май-сентябрь айларында түз радиацияны салымы 60-70% түзүп, чачыранды радиацияга караганда үстөмдүк кылат [2,3].

Таблица 5

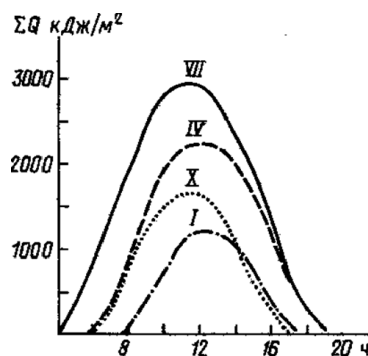
Күндүн чачыранды радиациясынын суммалык радиацияга кошкон салымы (%). Бишкек метеостанциясы боюнча [2].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл
52	55	54	45	40	33	32	29	33	38	44	54	39

Жылдык чачыранды радиациянын суммалык радиацияга кошкон салымы 39 % түзөт.

Суммалык радиациянын суткалык жүрүшү күндүн бийиктигине жараша болот. Эң эле чоң суммалык радиациянын сааттык суммасы чак түштө байкалат. (3-сүрөт).

Чак түштө эң эле чоң байкалган суммалык радиациянын энергетикалык жарык берүүсү Бишкекте 1,07кВт/м² түздү.



3-сүрөт. Күндүн суммалык радиациясынын, орточо булуттуулук шартында, сааттык суммасынын суткалык жүрүшү, I – январда, IV – апрелде, VII – июлда, X – октябрда. Бишкек метеостанциясы боюнча берилди [2].

Сааттык суммалык радиациянын сутка ичинде жүрүшү түз радиациянын сутка боюнча жүрүшүнүн дээрлик толугу менен кайталайт, буга карабастан анча-мынча өзгөчөлүктөрү бар: атап айтсак, январь айынын суткалык жүрүшү чак тушко чейин баарынан өзгөчөлөнүп чак түштөн кийин, тагыраак айтканда саат 15 кийин октябрь айынын жүрүшүнө жакындай баштайт, ал эми октябрь айынын суткалык жүрүшү күн чыккандан баштап апрель айына окшош болот, ош кезегинде апрель айынын сааттык жүрүшү чак түштөн кийин июль айынын жүрүшүнө жакындай баштайт (сүрөт 3).

Жылдык жүрүштө эң эле чоң айлык суммалык радиациянын суммасы июнь-июль айларында 735-778 мДж/м² түзүп, ал эми төмөнкү мааниси декабрь айында байкалып 175 мДж/м² барабар болот

Таблица 6

Күндүн суммалык радиациясынын (мДж/м²) орточо булуттуулук шартында жана ачык шартында. Бишкек метеостанциясы боюнча [2].

Шарт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл
Булуттуулук	222	271	375	511	665	735	778	695	533	352	211	170	5518
Ачык асман	290	382	591	764	917	925	909	806	625	419	307	247	7253
Катышы	76	73	65	68	72	80	85	86	85	84	70	70	76

Жаз айларында суммалык радиациянын суммасы жогору болуусу күндүн бийиктигинин жогорурак болушуна, жарык күндүн узун болушуна жана атмосферанын тунуктугунун жогорулашына байланыштуу болот [4,5].

Орточо булуттуулук шартында суммалык радиациянын жылдык суммасы Бишкекте 5518 мДж/м² барабар болуп, же болбосо мүмкүн болмок радиациянын 76% түзөт (табл. 6).

Накта байкалган суммалык радиациянын мүмкүн болмок радиацияга катышынын эң эле чоң

маанисин (80-86%) жай айларына катталып, ал эми эң эле аз мааниси-жаз айларына туш келет (65-68%).

Жыйынтыктап жатып айтып коюш керек күндүн радиацияларынын түрлөрүнүн Чүй өрөнүнүн жер бетине келишине аба ырайы жана климаттын түздөн түз таасири байкалат. Кыска мөнөтүн аралыгында аба ырайынын кескин түрдө өзгөрлүп кетүүсү – каар, жаан жаап, же болбосо туман каптап кетиши күндүн радиациясынын келишине чоң тосколдук келтирет. Атмосферада аэрозолдордун, ар кайсы чандардын болушу дагы абанын тунуктугун азайтып күндүн радиациясынын азайышына алып келет.

Күн радиациясынын режиминин калыптанышына Чүй өрөнүнүн климатынын таасири чоң рольду ойногоону байкалат. Метеорологиялык элементтердин (булуттуулуктун, жаан-чачындын, тумандардын, атмосферанын тунуктугунун) саны

жана кайталанышы күндүн радиациясынын жана түрлөрүнүн көп жылдык режиминин калыптанышына чоң таасир этет.

Колдонулган адабияттар:

1. Климат Киргизской ССР/Под ред.З.А. Рязанцевой. Илим., Фрунзе,1965.-292с.
2. Климат Фрунзе/ Под ред.Е.С.Скибы., Ц.А.Швер.-Л: Гидрометеиздат, 1990.-136с.
3. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3 Многолетние данные.Части 1-6.Вып.32. Киргизская ССР. -Л: Гидрометеиздат, 1989.-374с.
4. Подрезов О.А. Горная метеорология и климатология. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2000.,-270с.
5. Подрезов О.А.,Подрезов А.О. Физическая метеорология. Бишкек: Изд-во КРСУ. -2008.- 348с.
6. Справочник по климату СССР. Выпуск 32. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 80с.

Рецензент: д.г-м.н., профессор Усунаев Ш.