

Бобохонова М.Н
Ўзбекистон Республикаси, Гидрометеорология илмий-тадқиқот
институтини таянч докторанти
Кадыров Б.Ш,
Ўзбекистон Республикаси, Гидрометеорология илмий-тадқиқот
институтини лаборатория мудури

**ЭЛ-НИНО ВА ЛА-НИНО ҲОДИСАЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ
ТУШУНЧАЛАР ВА ЛА-НИНО ҲОДИСАСИ ДАВОМИДА
ЎЗБЕКИСТОНДА КУЗАТИЛГАН ЁҒИНГАРЧИЛИК
АНОМАЛИЯЛАРИ.**

Аннотация. Ушбу мақолада Эл-Нино ҳамда Ла-Нино ҳодисалари тўғрисидаги умумий тушунчалар, уларнинг физик механизмлари ҳамда Ла-Нино ҳодисаси давомида Ўзбекистонда кузатилган ёгингарчилик аномалиялари кўриб чиқилди. Мақсадни амалга ошириш учун ишда, Тинч океанининг марказий ва шарқий қисмида содир бўладигин ҳодисалар ҳамда Ўзбекистондаги метеорологик станциялардаги кузатилган ёгингарчилик аномалиялари статистик таҳлил усули ёрдамида таҳлил қилинди. Ўтказилган таҳлил натижаларига кўра, Эл-Нино Жанубий Тебраниши (ЭНЖТ) нинг ижобий фазаси бўлган Ла-Нино жараёни даврида Ўзбекистон ҳудудида ёгингарчилик меъёрдан кам бўлганлиги аниқланди.

Калит сўзлар. Эл-Нино жанубий тебраниши (ЭНЖТ), Эл-Нино феномени, Ла-Нино феномени, ёгингарчилик режими, ёгингарчилик аномалиялари.

Bobokhonova M.N
PhD student
Hydrometeorological Research Institute, Republic of Uzbekistan
Kadyrov B.Sh,
Head of the Laboratory
Hydrometeorological Research Institute, Republic of Uzbekistan

Abstract. This article reviews the general concepts of El Niño and La Niño phenomena, their physical mechanisms, and precipitation anomalies observed in Uzbekistan during the La Niño phenomenon. To achieve this goal, the study analyzed the phenomena occurring in the

central and eastern Pacific Ocean and the precipitation anomalies observed at meteorological stations in Uzbekistan using statistical analysis. According to the results of the analysis, it was found that during the La Niño process, which is the positive phase of the El Niño Southern Oscillation (ENSO), precipitation in Uzbekistan was below normal.

Keywords. *El Nino Southern Oscillation (ENJO), El Nino phenomenon, La Nino phenomenon, rainfall regime, rainfall anomalies.*

Кириш. Сўнгги йилларда барча қитъаларни қамраб олган об-ҳаво аномалияларининг сезиларли даражада ошиши кузатилмоқда. Бундай ҳолатларнинг асосий сабабчиси Тинч океанининг шарқий тропик қисмидаги океан сувлари юқори қатламининг сезиларли даражада исиши ёки совишида намоён бўладиган, атмосферада сезиларли беқарорликни келтириб чиқарадиган Эл-Нино феномени деб аталади.

Ҳодиса давомида ривожланаётган жараёнларнинг ўзи минтақавий бўлишига қарамай, уларнинг оқибатлари глобал характерга эга. Эл-Нино одатда экологик офатларни келтириб чиқаради: қурғоқчилик, ёнғинлар, кучли ёмғирлар, аҳоли зич жойлашган ҳудудларнинг кенг ҳудудларини сув босишига олиб келади, бу еса одамларнинг ўлимига ва Ернинг турли қисмларида чорвачилик ва экинларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Эл-Нино глобал иқтисодийга сезиларли таъсир кўрсатади. Америкалик мутахассисларнинг фикрига кўра, 1982-1983 йиллардаги Эл-Нино оқибатларидан кўрилган иқтисодий зарар 13 миллиард долларни ташкил этган[1].

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.

Ҳозирги вақтда кўплаб мамлакатларда Эл-Нинонинг ноқулай об-ҳаво шароитларига таъсири бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Жаҳон миқёсида Эл-Нино ва Ла-Лина жараёнлари шу жумладан, уларнинг оқибати ва бу жараёнлар таъсири оқибатида бутун дунёда содир бўлаётган ҳалокатларга бағишланган кўп сонли илмий ишлар эълон қилинган.

Узоқ хориж мамлакатларида Груза Г.В., Ранькова Э.Я., Клещенко Л.К., Аристова Л.Н. Гущина Д. Ю., Петросянц М. А., Соколихина Е.В., Kevin E., Trenberth каби бир қатор олимлар Эл-Нино ҳамда Ла-Нина феноменларининг пайдо бўлиши, уларни прогноз қилиш чора-тадбирлари, кўплаб малакатлар дорасида улар келтириб чиқарадиган салбий (ижобий) оқибатлар ҳамда океан ва атмосфера циркуляцияси ўртасидаги боғлиқликлар ва бу жараёнларнинг турли худудларга таъсирини кенг ўрганганлар.

Сидоренков Н.С., Бабушкин О.Л., Инагамова С.И каби олимларнинг ишларида Эл-Нинонинг Ўрта Осиё синоптик жараёнларга таъсири ёритиб берилган.

Эл-Нинонинг Ўзбекистон об-ҳавосига таъсири Скрипникова Л.Е томонидан ўрганилган.

Л.Е. Скрипникованинг олиб борган тадқиқот натижаларига кўра, 1950-2000 йиллар давомида ёмғир ҳодисаларининг 70% Эл-Нино даврига тўғри келган. Ла-Нина билан боғлиқ 85% ҳолларда Ўзбекистон худудида ёғингарчилик танқислиги даври кузатилган. Ўзбекистон худудида ёғингарчиликнинг барқарор салбий аномалияларининг 73% да Ла-Нино даврида кузатилган.

Ўзбекистон худудида ҳам, унинг тоғолди худудларида ҳам ёғингарчилик танқислиги кузатилган 76% ҳолларда Ла-Нина мавжуд бўлган даврда, 14% да Эл-Нино даврида ва 10% Тинч океанида ҳодиса кузатилмаган даврларда қайд этилган[2].

Ўзбекистонда олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра, Эл-Нино феномени мўтадил кенгликларда содир бўлаётган об-ҳаво жараёнларига таъсири айрим томонлари кенг ўрганилган. Бу таъсир асосан ёғингарчилик режими, ҳарорат режими ва дарё оқимининг ўзгаришида намоён бўлиши аниқланган [3].

Эл-Нино ва Ла-Нино ҳодисаларининг Оролбўйи минтақаси сув оқими билан боғланишини текшириш таҳлили натижаларига кўра (3-расм), Амударё

дарёсининг қуйи оқимида жойлашган Саманбой гидрологик постидаги маълумотларига кўра, Эл-Нино кузатилган йилларда Оролга қуйилган сув ҳажми 6097 млн.м³ ни, Ла-Нино кузатилаган йилларда эса 451 млн.м³ ни ташкил этган[4].

Ишнинг мақсади ва услуби. Эл-Нино ва Ла-Нина ҳодисаларининг механизмини ёритиб бериш ҳамда сўнгги йиллар давомида кузатилган Ла-Нина ҳодисасининг Ўзбекистондаги ойлик ёғингарчилик режимига таъсирини баҳолашдан иборат. Мақсадни амалга ошириш учун республикада жойлашган метеорологик станцияларда сўнгги йилларда кузатилган ўртача ёғингарчилик қийматларидан фойдаланилди ва кўп йиллик меъёр(Жаҳон Метеорология Ташкилоти (ЖМТ) томонидан таклиф қилинган 1991-2020 йиллардаги базавий даврдаги кўп йиллик ўртача ёғингарчилик меъёр ҳисобланади) га нисбатан уларнинг аномалиялари ҳисоблаб чиқилди.

Сўнгги йилларда об-ҳаво аномалиялари натижасида юзага келган табиий офатлар кўпинча олимлар томонидан Эл-Нино феномени билан боғланади. Бу ҳодиса Тинч океанининг экваториал зонасининг шарқида кузатилади ва океан усти сув қатлами ҳароратининг кескин ошишидан иборат. Эл-Нино содир бўлиши мумкин бўлган ҳудуд экватор бўйлаб узунлиги тахминан 11000 км ва эни 1500 км бўлган чизик бўлиб, шартли равишда тўртта зонага (1–2, 3, 3.4, 4) бўлинган [2].

Ҳудудларни тавсифлаш учун океандаги юза сув қатлами ҳароратида стандартлаштирилган аномалияларни ифодаловчи Эл-Нино индекслари (НИ) қўлланилади. Оддий ҳолатда зоналарнинг ҳар бирининг ҳарорати бири-биридан фарқ қилади, яъни океан юза сувлари ҳарорати қийматлари ғарбдан шарққа пасаяди. Эл-Нино жараёни содир бўлиши пайтида у бироз кўтарилиб, 27-29 °С га етади.

Вақти-вақти билан океан юза сувлари ҳарорати совишни бошлайди, ва меъёрдан паст қийматлар кузатилади (ЖМТ томонидан таклиф қилинган

1991-2020 йиллардаги базавий даврдаги кўп йиллик ўртача ҳаво ҳарорати меъёр ҳисобланади). Ушбу ҳодиса "Ла-Нина" деб аталади.

Эл-Нино кўпинча апрель-май ойларида бошланади ва декабрь-февраль ойларида максимал ривожланишига эришади. 1997-1998 йиллардаги Эл-Нино ҳодисаси ўтган асрдаги энг кучлиси бўлиб, бутун минтақада океан юзаси

29-30° С гача қизиган. ЖМТ маълумотларига кўра, бу ҳодиса (1997-1998) жаҳон иқтисодиётига қарийб 100 миллиард АҚШ доллари миқдорида зарар етказган[5].

Ла-Нина феноменининг давомийлиги 5 ойдан 24 ойгача давом этади. 1954-1956 йиллардаги ҳодиса (24 ой) сўнгги 50 йил ичида энг қизғин ва узок давом этган ҳодиса бўлди.

Эл-Нина ва Ла-Нино жараёнлари ривожланиши Тинч океанининг экваториал қисмида содир бўлсада, у кўплаб ҳудудларга ўз таъсирини ўтказди, Нафақат АҚШда балки дунёнинг кўплаб ҳудудларида экстремал об-ҳаво, озиқ-овқат, ишлаб чиқариш, сув таъминоти ва ҳатто инсон саломатлигига ҳам таъсир қилиши мумкин.

Олимларнинг маълум бир кузатув натижаларига кўра, Эл-Нинонинг ҳудудимизга таъсири ҳинд муссонни орқали содир бўлади. Хусусан, муссон зонасининг шимолий чегараси жойлашганлигида. Баъзи йилларда Помир тоғларида муссоннинг акс-садолари жуда аниқ қайд этилган. Олинган маълумотларга кўра, айниқса шиддатли Эл-Нино феноменлари йилларида муссон ҳодисалари чегаралари кўпроқ шимолий кенгликларга ўтади. Радарларда тажриба кузатиш натижаларига кўра, Фарғона водийсида тропикларга хос бўлган баъзи об-ҳаво ҳодисалари қайд этилган [7], шунинг учун баъзи йилларда конвектив булутларнинг баландлиги 13-14 км дан ошган.

Ушбу ходисанинг Ўзбекистондаги гидрометеорологик жараёнларга таъсирини ўрганиш, бу турли хавфли об-ҳаво ходисалари ривожланиши эҳтимолидан эрта огоҳлантириш учун катта қизиқиш уйғотади.

Ҳар бир кузатилган жараёнлар бир-биридан давом этган вақти, интенсивлиги билан бир-биридан фарқ қилади. Ла-Нино жараёни давомида агар океан сув юзаси ҳарорати ўртача кўп йиллик меъёрдан $-0,5$ °C га пасайса, кучсиз Ла-Нино, агар океан сув юзаси ҳарорати ўртача кўп йиллик меъёрдан $-1,0$ °C га пасайса, ўртача Ла-Нино, агар океан сув юзаси ҳарорати ўртача кўп йиллик меъёрдан $-1,5$ °C га пасайса, кучли Ла-Нино, агар океан сув юзаси ҳарорати ўртача кўп йиллик меъёрдан $-2,0$ °C га пасайса, жуда кучли Ла-Нино деб баҳоланади.

Эл-Нино жараёни даврида худудимизда январь-апрель ойларида намгарчилик, Ла-Нино жараёни даврида эса январь-март ойларида қурғоқчилик бўлади[8].

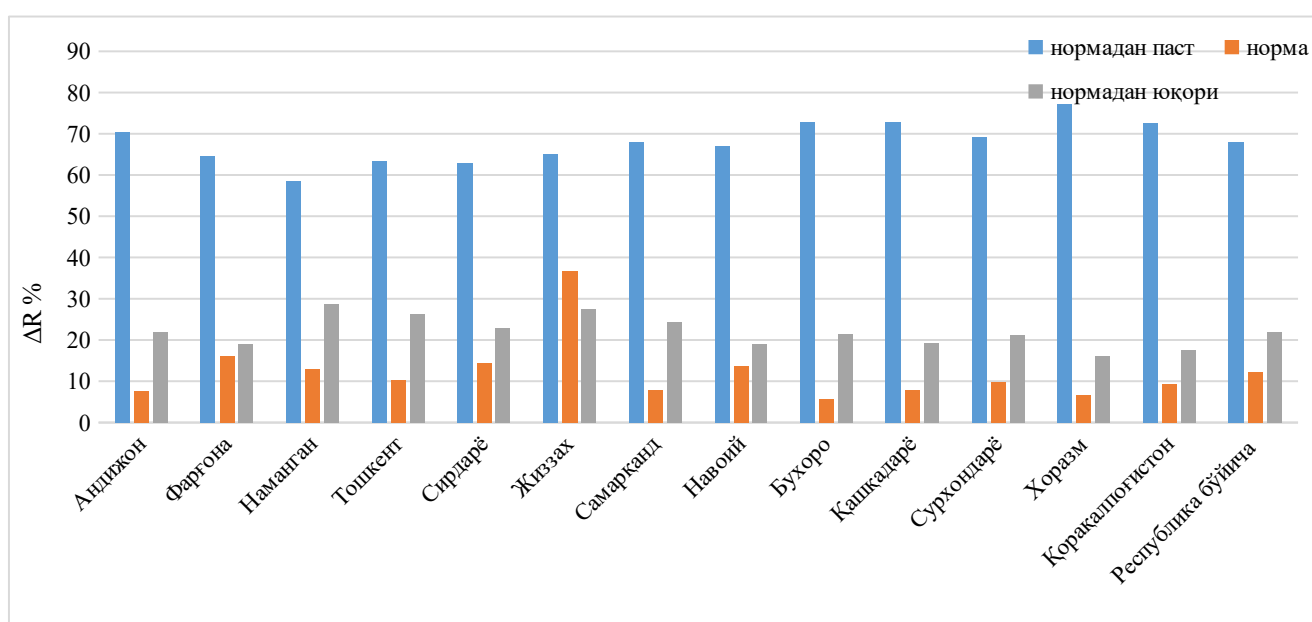
Республикамизда Ла-Нино жараёни давомида кузатилган ёғингарчилик аномалияларини таҳлил қилиш мақсадида биз охириги 30 йилдан ошиқ йиллар (1991-2024 йиллар) давомида Тинч океанида кузатилган 3 та кучли Ла-Нино (1998-2002 йиллар), (2007-2009 йиллар), (2010-2012 йиллар) ҳамда сўнгги йилларда кузатилган ўртача Ла-Нино (2020-2023 йиллар) йилларини танлаб олдик. Вилоятлар кесимида республикамизда жойлашган жами 52 та метеорологик станциялардаги кузатилган ёғингарчилик маълумотларидан фойдаланилди. Ёғингарчилик маълумотлари асосида меъёрдан четланиш ($\Delta R, \%$) ҳисоблаб чиқилди. Агар ΔR нинг қиймати 0-80% оралиғида бўлса, ёғингарчилик меъёрдан кам, 80-120% оралиғида бўлса, ёғингарчилик меъёр атрофида, 120% дан кўп бўлса, ёғингарчилик меъёрдан кўп деб баҳоланди. Ҳисоб-китоб натижаларига кўра, Ла-Нино ходисаси кузатилган даврлар мобайнида барча метеорологик станцияларда ёғингарчиликнинг меъёрдан кам бўлиш ҳолатлари, меъёр ҳамда меъёрдан кўп бўлган ҳолатларга нисбатан % кўрсаткичи юқори эканлиги кўриниб турибди (1-жадвал).

Ла-Нино жараёни кузатилган даврларда Ўзбекистонда ёгингарчиликнинг
меъёрдан четланиш (ΔR) қийматлари (% да).

Тинч океанида Ла-Нино жараёни кузатилган даврлар	Вилоятлар	Андижон	Фарғона	Наманган	Тошкент	Сирдарё	Жиззах	Самарқанд	Навобий	Бухоро	Қашқадарё	Сурхондарё	Хоразм	Қорақалпоғистон	Республика Ўзбекистон
1998-2002 йиллар	меъёрдан паст	53,7	50	55,7	48,7	50,1	56,4	61,4	63,3	56,8	59,1	66,5	62,9	58,1	57,1
	меъёр	10,6	14,4	14,8	19,5	22,8	16,8	13,7	11,4	6,8	19,3	11,9	9,8	15,2	14,4
	меъёрдан юқори	35,6	35,6	34,1	31,7	27,3	26,8	25	25,4	36,4	21,6	21,6	27,3	26,6	28,8
2007-2009 йиллар	меъёрдан паст	58,9	50	52,6	47,8	48,1	54,6	50,9	60,9	71,2	58,7	65,4	66,7	62	57,5
	меъёр	20,5	25,6	25	25,7	25	21,5	26,9	12,2	1,9	24	20,2	7,7	17	19,5
	меъёрдан юқори	20,5	24,3	21,2	27,5	26,9	23,8	22,1	26,9	27	16,3	14,4	25,6	20,9	22,9
2010-2012 йиллар	меъёрдан паст	57,3	56	54	57,1	58	56,8	56	66	72	58	60	68	69,1	60,6
	меъёр	12	9,3	14	17,1	18	8,8	15	15,3	10	18	11,2	5,3	12	12,8
	меъёрдан юқори	30,7	34,7	32	25,7	24	34,4	29	18,7	18	24	28,8	26,7	18,9	26,6
2020-2023 йиллар	меъёрдан паст	70,5	64,7	58,6	63,4	62,9	65,1	67,9	67,1	72,9	72,9	69,2	77,1	72,7	68,1
	меъёр	7,6	16,2	12,9	10,3	14,3	36,7	7,8	13,8	5,7	7,9	9,7	6,7	9,4	12,2
	меъёрдан юқори	21,9	19	28,6	26,3	22,9	27,4	24,3	19	21,4	19,3	21,1	16,2	17,5	21,9

1-расм.

2020-2023 йиллар давомида ёгингарчиликнинг меъёрдан четланиш
қийматлари



Хулоса қилиб айтганда, Ла-Нино феномени кузатилган бутун давр мобайнида республикамызда ёғингарчилик меъёрдан кам бўлганига гувоҳ бўлди. Ундан ташқари, ҳозирги вақтга олимлар ўтказган тадқиқотлари натижасида ушбу феномен глобал атмосфера циркуляцияси орқали Ўзбекистон ҳудудидаги бошқа об-ҳаво параметрларига ҳам таъсир қилади. Демак, Ўзбекистон иқтисодиётининг муҳим тармоқларига (энергетика, қишлоқ хўжалиги ва бошқ.) узоқ муддатли ўта фойдали прогнозлар қилишга имконият беради. Эл-Нино ҳамда Ла-Нино ҳодисаларининг бошланишини олдиндан прогноз қилиш бир қанча қийинчиликларга олиб келади. Бироқ ҳодисаларнинг бошланиши ва унинг давом этиш давларини аниқлаш, юртимизда келгуси мавсумнинг қандай келишини прогноз қилиш мумкин. Юқорида айтиб ўтганимиздек, Ла-Нино ҳодисасининг давом этиши ва интенсивлигига кўра, республикамызда кўп ҳолларда ёғингарчилик меъёрдан кам бўлади. Ёғингарчилик даражасининг меъёрдан кам бўлиши натижасида юзага келадиган хавфли табиий хавф бу-қурғоқчилик ҳисобланади. Агар бу ҳодиса бир мавсум ёки узоқроқ вақтга чўзиладиган бўлса, ёғингарчилик инсон фаолияти ва атроф-муҳит эҳтиёжларини қондириш учун етарли бўлмайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Гушина Д.Ю. Модификация Эль-Ниньо в условиях меняющегося климата: мониторинг, причины, удаленный отклик. Москва. 2014О.Л., Инагамова С.И. Влияние Эль-Ниньо на синоптические процессы в Средней Азии. Ашхабад. 2019.
2. Скрипникова Л.Е. Влияние Эль-Ниньо на погоду в Узбекистане.//Труды НИГМИ.-2006.-вып.6(251).-С.77-88.
3. Ким И.С. Исследовать влияние феноменов Эль-Ниньо и Ла-Нинья на режим месячных сумм осадков и среднемесячных температур в Узбекистане. 2002.
4. Бобохонова М.Н., Кадыров Б.Ш. К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ НА РЕЖИМ ОСАДКОВ В СРЕДНЕЙ АЗИИ ЯВЛЕНИЙ ГЛОБАЛЬНОГО МАСШТАБА ТИПА ЭЛЬ НИНЬЯ И ЛА-НИНЬЯ. Душанбе.2023. -С.28-31.
5. . Бабушкин О.Л., Инагамова С.И. Влияние Эль-Ниньо на синоптические процессы в Средней Азии. Ашхабад. 2019.
6. Груза Г. В., Ранькова Э. Я., Клещенко Л. К., Аристова Л. Н. О связи климатических аномалий на территории России с явлением Эль-Ниньо Южное колебание//МиГ -1991.- №5. -С.32-52.
7. Имамджанов Х.А. Геометрические характеристики радиоэха конвективной облачности на севере Ферганской долины // Труды САНИГМИ,1984г.-Вып100(181).-С.40-44.
8. Lenssen, Goddard and Mason, 2020. Seasonal Forecast Skill of ENSO Teleconnection Maps. Weather Forecasting, 2387–2406.
9. Кружкова Т.С., Панкратенко Н.В. Особенности циркуляции атмосферы в тропической зоне тихого океана и явление Эль-Ниньо. //Ленинград. Труды ГМЦ.-1991.-Вып. 316. – С. 45-49.
10. Сидоренков характеристики явления Южное колебание-Эль-Ниньо. //Труды ГМЦ.- 1991.- Вып.316. – С.31-45.