



گۆڤرانی ئاوههوا: پهیوهندیی بارانبارین و پلهی گهرما له نیوان سالانی (۱۹۹۰-۲۰۲۳) له شاری کهلار، کوردستان، عێراق

م.ی ساریز صالح حسین

بهشی جوگرافیا/ کۆلیجی پهروهرده زانکۆی گهرمیان

sareaz.salih@garmian.edu.krd

م.ی فرمیسک رشید عبدالله

بهشی زانسته کۆمه لایه تیبیه کان/ پهروهردهی بنه پرتی

frmesk.rashid@garmian.edu.krd

پوخته:

گۆڤرانی ئاوهههوا دیاردهیه کی جیهانیه کاریگهری بهرچاوی له سه ر بارنبارین و پلهی گهرمی ههیه، شاری کهلاریش وهک زۆریه ناوچه کانی جیهان له م کاریگهرییه بی بهش نه بووه، له م توژیینه وه ده هه ولته دریت کاریگهری گۆڤرانی ئاوهههوا له سه ر باران و پلهی گهرمی له نیوان سالانی (۱۹۹۰-۲۰۲۳) به خریته پروو. ئامانجی ئه م توژیینه وهیه خه ملاندنی کاریگهری گۆڤرانی ژینگه یه له سه ر بارنبارین و پلهی گهرمی ناوچه که. ئه نجامه کان ده ریانخستوهه که زۆرتین بری بارنبارین له سالی ۱۵۲۰۱۸ تا ۶۹۱.۸ ملم له سالیگدا بووه و که مترین ریزه ی بارنبارین ۱۳۷.۱ ملم له سالیگدا بووه له سالی ۱۹۹۰. به رزترین تیکرایی سالانه ی پلهی گهرمی له ناوچه که له سالی ۲۰۱۰ (۳۳) پله بووه، له کاتیکدا که مترین پلهی گهرمی ۲۸.۸ بووه له سالی ۱۹۹۲. ههروهه ها دابه شبوونی بارنبارین و پلهی گهرمی ده ریانخستوهه زۆرتین بری بارنبارین له سالی ۲۰۱۵-۲۰۱۹ (۴۵۲.۴ ملم) بووه، که مترین بری بارنبارین له سالانی ۱۹۹۵-۱۹۹۹ (۲۲۸.۲ ملم). که مترین پلهی گهرمی له سالانی ۲۰۲۰-۲۰۲۳ (۲۹.۹۲)، زۆرتین پلهی گهرمی له سالانی ۲۰۰۵-۲۰۰۹ و ۲۰۱۵-۲۰۱۹ (۳۱.۳۶) پله بووه، ئه نجامه کان ئه وه شیان ده رخستوهه په یوه ندییه کی ئه ریئیی هه یه به ئاستیکی لاواز له نیوان بارنبارین و پلهی گهرمی که ($R^2 = 0.0597$) بووه.

کللیله وشه کان: گۆڤرانی کهش وههوا، ژینگه، بارنبارین، پلهی گهرما، کهلار

Received: 16/9/2024

Accepted: 24/11/2024



پېشەكى :

لىكۆلئىنەۋە لە گۆرانى ئاۋەۋا و پەيوەندى نىۋان بارانبارىن و پلەى گەرما لە شارى كەلار دياردەپەكى گرنكى كەشناسى و جوگرافىيە كە شايەنى لىكۆلئىنەۋەپەكى وردە. شارى كەلار ۋەك يەكىك لە شارە سەرەكپەكانى ناۋچەى گەرميان و پارىزگاي سلىمانى، خاۋەنى تايپەتمەندى كەش و ھەۋاي تايپەت بە خۆپەتى.

ھەرۋەھا گۆرانى ئاۋەۋا ئامازەپە بۇ گۆرانكارىيە بەرچاۋ لە شىۋازەكانى كەشۋەۋاي جىھانىيى يان ناۋچەپىدا بە تىپەربوونى كات، بە تايپەتى لە كۆتايى سەدەى بىستەمەۋە بەدواۋە ديارە، بە پلەى يەكەم بەھۆى چالاكپەكانى مرۆفەۋە. بزۋىنەرى سەرەكى گۆرانى كەشۋەۋا زىادبوونى چىرى گازە گەرمخانەپەكان (GHGs) ۋەك دوۋەم ئۆكسىدى كاربۆن (CO₂)، مېتانى (CH₄) و ئۆكسىدى ناپتروچىن (N₂O) لە بەرگەھەۋاي زەۋىداپە. ئەمەش ئەپتەھۆى دروستبوونى دياردەپەك كە بە كارىگەرى گەرمخانە ناسراۋە، كە لە ئەنجامدا وردە ۋە سارەكە گەرم ئەپتەھۆە. ئەم گەرمبوونە لە بەرامبەردا ئەپتەھۆى دروستبوونى پەستانى گۆرانكارىيە ژىنگەپى، لەۋانەش گۆرانى شىۋازى بارانبارىن و توندرەۋىي پلەى گەرمپى.

لىكۆلئىنەۋە لە پەيوەندى نىۋان پلەى گەرما و بارانبارىن لە شارى كەلار گرنكى بۇ پلاننانى باشتىر بۇ داھاتوۋ، بەرپۆەبردنى سەرچاۋە سروشتىپەكان، و پاراستنى ژىنگە. ھەرۋەھا بۇ ئەۋەى بتوانىن باشتىر خۆمان بگونجىپىن لەگەل گۆرانكارىيەكان و كارىگەرىپە نەرتىپەكان كەم بەكپەنەۋە لە داھاتوۋ دا.

كىشەى توپژىنەۋە:

۱. ئايە ھىچ گۆرانكارىيەك ھەبوۋە لە شىۋازى بارانبارىن و تىكراى پلەى گەرمپى لە ماۋەى سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳.دا.
۲. ئايە بەرزبوونەۋەپەكى بەرچاۋ لە تىكراى پلەكانى گەرمادا ھەبوۋە لە شارى كەلار؟
۳. ئايا ھىچ پەيوەندىپەك لە نىۋان باران بارىن و پلەى گەرمپى دا ھەپە ؟

گرىمانەى توپژىنەۋە:

- ۱- لە ماۋەى سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳ گۆرانكارىيەكى بەرچاۋ ھەبوۋە لە شىۋازى باران بارىن و تىكراى پلەى گەرمپى لە ناۋچەى لىكۆلئىنەۋە.
۲. لە سالى ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ لە شارى كەلار بەرزبوونەۋەپەكى بەرچاۋ لە تىكراى پلەكانى گەرمادا ھەبوۋە
۳. پەيوەندىپەكى لاۋاز لە نىۋان و بارانبارىن و پلەى گەرمپى دا ھەپە كە (R² = ۰.۰۵۹۷).

ئامانجى توپژىنەۋە:

۱. ديارىكردنى گۆرانكارىيەكانى بارانبارىن لە نىۋان سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳
۲. شىكردنەۋەى رەۋتى گۆرانى پلەى گەرما لە ماۋەى توپژىنەۋەكەدا
۳. ديارىكردنى مامناۋەندى بارانبارىن و پلەى گەرمپى سالانەى شارى كەلارە لە نىۋان سالانى ۱۹۹۰- ۲۰۲۳ دا
۴. ئامانجىكى تر برىتپە لە لىكۆلئىنەۋە و شىكارى پەيوەندى (correlation) نىۋان بارانبارىن و پلەى گەرمپى و لە ناۋچەكە دا .



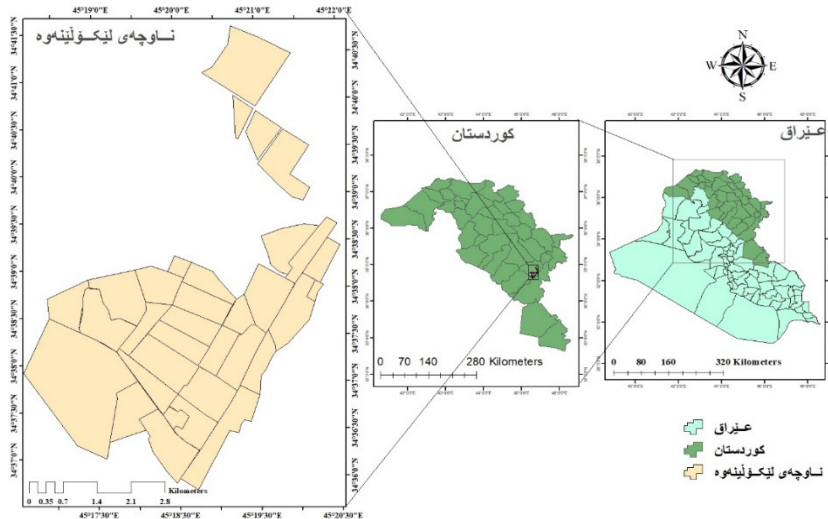
مىتۇدى تويۇنەۋە:

لەم تويۇنەۋەدا پىشت بەستراۋە بە مىتۇدى ۋەسفى و شىكارى ھەرۋەھا بەرنامەى (ARC GIS۱۰,۸,۲) بۇ دروستکردنى نەخشەى ناۋچەى لىكۆلېنەۋە و دەستخستنى ھەندىك داتاۋ زانىارى پېويست، ھەرۋەھا بۇشكىردنەۋەى داتاكان بەرنامەى (Minitab statistical software۲۲) بەكارھاتوۋە . كۆى ھەموو ئەمانە تويۇنەۋەرىان بە ئامانجەكان گەياندوۋە.

ناساندنى ناۋچەى لىكۆلېنەۋە

شويىن و سنورى ناۋچەى لىكۆلېنەۋە:

شارى كەلار سەر بە پارېزگاي سلىمانى و ناۋەندى ئىدارەى گەرميانە [لىث، كاروان، ۲۰۲۰-۲۰۱۰]، ئەكەۋىتە باشوورى پۇژھەلاتى ھەرىمى كوردستان و باكوورى خۇرھەلاتى عىراقەۋە، لە رووى كارگىرىيەۋە ھاوسنورە لەگەل ناحىەى رزگارىى لەبەشى رۇژئاۋا و رووبارى سىروان لە بەشى رۇژھەلات، گوندى بەردەسور لەباكوورەۋە و گوندى گردەگۇزىنە لە باشوورىيەۋە [دلىك احمد، ۲۰]. لەرووى رووبەرەۋە، رووبەرى شارى كەلار لەسالى ۲۰۲۴ ئەگاتە (۲۰،۰۳كم). شويىنى ئەسترومى شارى كەلار ئەكەۋىتە نيوان ھەردوو بازنەى پانى ($34^{\circ} 32' 55''$) و ($35^{\circ} 09' 19''$) ى باكوور و ھەردوو ھىلى درىزىسى ($45^{\circ} 36' 34''$) و ($45^{\circ} 06' 55''$) خۇرھەلات. ناۋچەى تويۇنەۋە بە دوورىسى (۲۵۰كم) لە ھەۋلىرى پايتەختى ھەرىمى كوردستان و (۱۶۰كم) لە شارى كەركووك و (۱۴۰كم) لە شارى سلىمانىيەۋە دوورە ، ھەرۋەھا ئەكەۋىتە باكوورى خۇرھەلاتى بەغدادى پايتەختى عىراقەۋە بە دوورىسى (۱۸۰كم) [ئارام حسن، ۲۰۱۵]. پروانە ۋىنەى ژمارە (۱).



ۋىنەى ژمارە (۱) شويىنى جوگرافى شارى كەلار

سەرچاۋە:كارى تويۇنەۋە پىشت بەستن بەرنامەى (ARC GIS۱۰,۸,۲)

پلەى گەرمىيى:

پلەى گەرمىيى بە يەككىك لە گرنگتريىن پەگەزەكانى ئاۋەھوا داتەنرېت و كارىگەرى راستەخۇى زۇر و گرنكى لەسەر پەگەزەكانى تر ھەيە ، ئاۋوھەۋاى شارى كەلار بە گشتى ئاۋوھەۋاى ھەرىمى گەرمەسىپرىيە و جياۋازىيەكى ديار لە



مەۋدای گەرمىيەكەى دا ھەيە ، پلەى گەرمىيەكەى لە ۋەرزىكەۋە بۇ ۋەرزىكى تر جىاۋازە [مقداد شاكەلى، ۲۰۱۷]. تىكپراى پلەى گەرمىيە بە پىيى بەرز و نزمىي لە ئاستى رووى دەرياۋە ئەگۆرپىت ، ۋەرزى گەرمىي لە ۋىستگەى كەلار لە مانگى حوزەيران دەست پى ئەكات تا مانگى ئاب، كە تىكپراى پلەى گەرمىي ئەگاتە (۴۶.۲۰) [عوسمان محەمەد، ۲۰۱۴]. بەرزبۈنەۋەى پلەى گەرمىي لە ھاۋىن دا بە ھۆى ستوونى تىشكى خۆر و درىژىي رۆژ و سامالى ئاسمان ، كە بەرزترىن پلەى گەرمىي لە ۋەرزى ھاۋىن لە مانگى تەمووز تۆمار كراۋە كە ئەگاتە (۴۶.۳۶) لە نىۋان سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳ [لىث، كاروان، ۲۰۲۰-۲۰۱۰] ، بەلام تىكپراى نزمترىن پلەى گەرمىي لە ۋەرزى زستاندا لە مانگى كانونى دوۋەم تۆمار كراۋە كە ئەگاتە (۱۸.۷۹) ، بەلام تىكپراى پلەى گەرمىي ۋەرزى بەھار و پايىز مامناۋەندە بەراۋرد بە زستان و ھاۋىن ، كە جىاۋازىيەكى زۆر لە تىكپراى پلەى گەرمىي نىۋان ۋەرزى زستان و ھاۋىن دا ھەيە ، بەلام ئەم جىاۋازىيە كەم ئەبىتتەۋە لە نىۋان ھەردوۋ ۋەرزى بەھار و و پايىز . واتا تىكپراى پلەى گەرمىي ۋەرزى بەھار (۳۳.۴۵) و تىكپراى پلەى گەرمىي ۋەرزى پايىز ئەگاتە (۳۵.۷۷) [عوسمان محەمەد، ۲۰۱۴]. بەلام بە گشتى تىكپراى پلەى گەرمىي سالانەى لە نىۋان (۲۸.۸-۳۳ پلە) دايە ، ئەمەش لە نىۋان بەشى باكور و بەشى باشوورى جىاۋازە ، چونكە ھەرچەندە لە باشوورەۋە بەرەو باكور برۆين ناۋچەكە لەرووى بەرز و نزمىيەۋە بەرزتر ئەبىتتەۋە ، ئەمەش بە ھۆى كەم بوونەۋە و دابەزىنى پلەى گەرما، چونكە بەرزبۈنەۋەى ھەر (۱۰۰م) لە ئاستى رووى دەريا پلە گەرمىي برى (۶. ۰۰ س) دائەبەزىت ، بە ھۆى دووركەوتنەۋە لە گەرمىي زەۋى و نزم بوونەۋەى پەستانى ھەۋا [عزەدىن جمە، ۲۰۱۸].

بارانبارىن:

باران پەگەزىكى ترى گرنكى ئاۋھەۋايە بە شىۋەى دۆپەى بچووك ئەبارىت كە تىرەى ھەر يەككىيان ئەگاتە (۵،۰) ملم بۇ دۆپەى بچووك و (۵) ملم بۇ دۆپەى گەرەتر [ھاۋرى ياسىن، ۲۰۱۷]. سەبارەت بە باران بارىنى ناۋچەى لىكۆلپىنەۋە ھاۋشىۋەى ھەرىمى كوردستان بارانى ۋەرزىيە و ئەكەۋىتتە ھەرىمى بارانى ناموسەگرەۋە، كە لە ناۋەپراستى پايىز لە مانگى تشرىنى يەكەمەۋە دەست پى ئەكات تا كۆتايى ۋەرزى بەھار و لە كۆتايى مانگى مایس دا كۆتايى دىت، واتە ھەشت مانگ باران ئەبارىت لەم ناۋچەيەدا . [عەبدوللا غەفور، ۲۰۰۸]. لە خشتەى ژمارە (۱) دا بۇ مان دەردەكەۋىت زۆرتىن برى باران بارىن لە ناۋچەى لىكۆلپىنەۋە ۋە ئەكەۋىتتە مانگەكانى ۋەرزى زستانەۋە ، بۇيە جىاۋازىيەكى ديار لە برى بارانبارىن لە شارى كەلاردا ھەيە لەۋەرزىكەۋە بۇ ۋەرزىكى تر و لە سالىكەۋە بۇ سالىكى تر. بە جورئ زۆرتىن برى بارانبارىن لە ۋەرزى زستانە ، لەبەرامبەردا ۋەرزى ھاۋىن وشكە و زۆر بەدەگمەن بارانى تىدا ئەبارىت، ھۆكارى وشكى ۋەرزى ھاۋىن دەگەرپتەۋە بۇ نەھاتنى نزمە پەستانى دەرياي ناۋەپراست بەرەو ناۋچەكە [مقداد شاكەلى، ۲۰۱۷]. تىكپراى بارانى سالانە لە ناۋچەى لىكۆلپىنەۋە لە ماۋەى نىۋان ۲۰۲۳-۱۹۹۱ ئەگاتە (۳۰۵.۸) ملم ، بەلام ئەم برى بارانە ھەمىشە لە گۆراندايە و كەم و زياد ئەكات لە سالىكەۋە بۇ سالىكى تر، ئەمىش بە دياردەى راپايى باران ناۋەبىت، كە كارىگەرىي لەسەر گۆرانى ئاۋ و ھەۋاى ناۋچەكە ھەيە، بە پىچەۋانەيشەۋە گۆرانى ئاۋوھەۋا كارىگەرى لەسەر زىادبوونى راپايى بارانى ناۋچەكە ھەيە

شىكردنەۋەى داتا و زانىارىيەكانى بارانبارىن و پلەى گەرما

۱. شىكردنەۋەى داتا و زانىارىيەكانى بارانبارىن:

لە خشتەى ژمارە (۱) و ۋىنەى ژمارە (۲) دا دەرتەكەۋىت كە زۆرتىن تىكپراى بارانبارىنى سالانە لە كەلار لە سالى

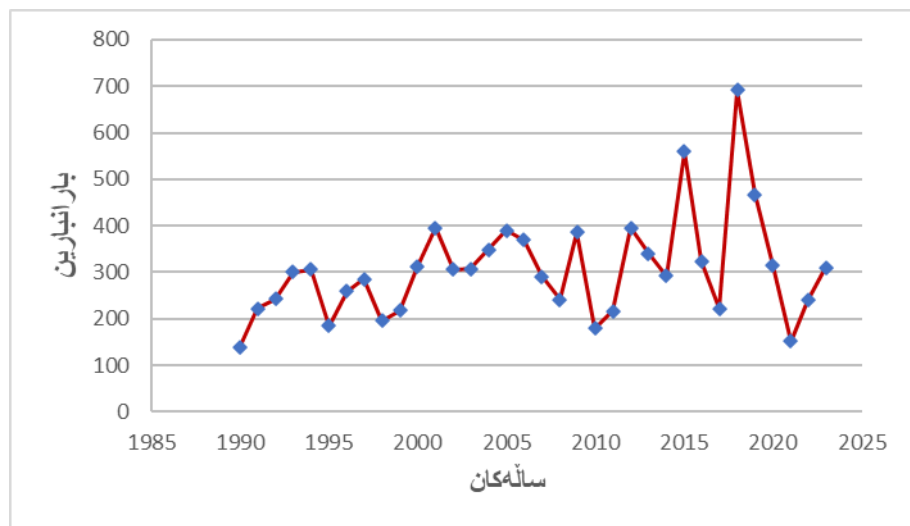


٢٠١٨ (٦٩١,٨) ملم بووه ، کهمترین ریزهی بارانبارین له سالی ١٩٩٠ د ١٣٧.١ ملم بووه ، له ماوهی ٣٤ سالد. وه تیکرپای مامناوهندی بارانبارین له ماوهی ئه و سالانه ٣٠٥.٨١ ملم بووه. وینهی ژماره (٢) ئاماژه به وه ئه کات که زۆرتین بارانبارین له سالی ١٥٢٠١٨ د ٦٩١.٨ ملم بووه، کهمترین بارانبارین له سالی ١٣٧.١ د ١٩٩٠ ملم بووه . وه له خشتهی ژماره (٢) ئه نجامی شیکاری ئاماری بارانبارین نیشان دراوه. که تیدا تیکرپاو، مامناوهندی، شیواز، مهودا و لادانی ستاندارد ده رته خات

خشتهی (١): مامناوهندی بارانبارین (ملم/سال) له که لار له سالی ١٩٩٠ تا ٢٠٢٣.

سال	تیکرپای باران	سال	تیکرپای باران
2007	291.22	1990	137.10
2008	240.62	1991	221.48
2009	385.80	1992	242.57
2010	179.61	1993	300.58
2011	216.53	1994	305.86
2012	394.80	1995	184.56
2013	340.30	1996	258.39
2014	292.00	1997	284.76
2015	558.90	1998	195.11
2016	323.39	1999	218.37
2017	221.24	2000	313.10
2018	691.80	2001	395.50
2019	466.67	2002	305.50
2020	314.36	2003	307.62
2021	151.95	2004	348.00
2022	240.20	2005	390.23
2023	310.45	2006	369.14

سه رچاوه: حکومهتی ههریمی کوردستان، به ریبه رابه تی گشتی کشتوکالی گهرمیان



وینهی ژماره (٢). بارانبارینی سالانه (ملم) له که لار له سالانی ١٩٩٠-٢٠٢٣

سه رچاوه: کاری تویران پشتبه ست به: داتای باران بارین



خىشتەى ژمارە(۲):ئەنجامى شىكارى ئامارى بارانبارىن (ملم) لە كەلار لە سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳.

شىكارى ئامارى بارانبارىن	
Mean	305.8146
Standard Error	19.2651
Median	303.04
Mode	non
Standard Deviation	112.3339
Sample Variance	12618.9
Kurtosis	3.436731
Skewness	1.446383
Range	554.7
Minimum	137.1
Maximum	691.8

سەرچاوه: كارى تويژەران پشتبەست بە:داتاي باران بارىن و بەرنامەى Minitab statistical software۲۲

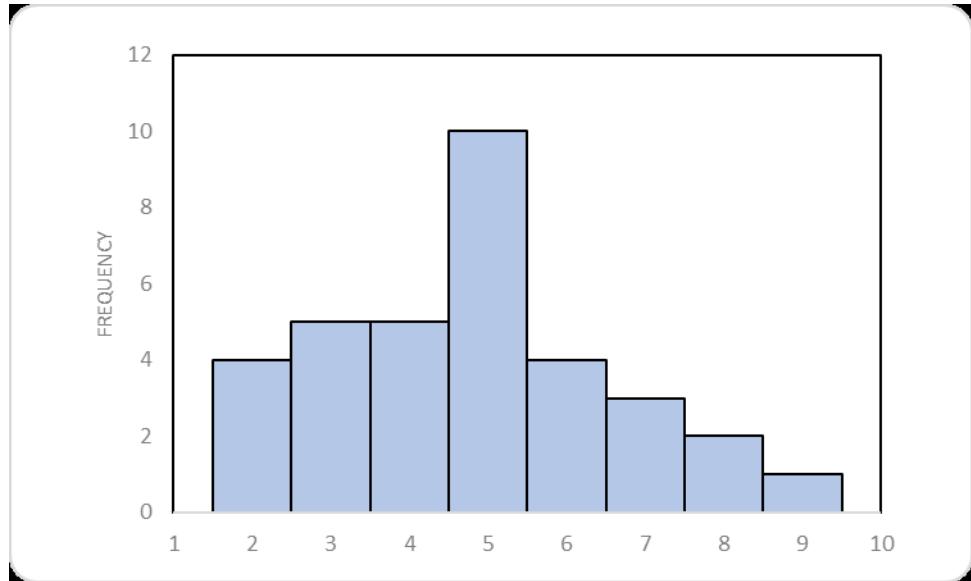
لە خىشتەى ژمارە (۳) دا چاودىر كىردنى بارانبارىنى بەردەست وەك مەوداى فرىكۆئىنسى لە نىوان سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳ پۆلئىن كراوه ، ئەنجامەكان ئاماژەيان بەو كىردوو كە زۆرتىن فرىكۆئىنسى دووبارەبوونەوھى ۱۰ سال لە نىوان(۲۸۸-۳۳۷)ملم پۆلئىن كراوه بە پلەى سەدىي (۲۹%) بوە. برى(۱۸۸-۲۳۷) و (۲۳۸-۲۸۷) پىنچ سال بە پلەى سەدىي (۱۵%) كە (۵سال دووبارەبوونەتەوھ. كەمترىن بارانبارىن(۱۳۷-۱۸۷) بوە كە (۴سال دووبارەبووتەوھ، بە پلەى سەدىي (۱۲%)، زۆرتىن بارانبارىن(۵۸۸-۶۹۹) بوو كە تەنھا يەك جار دووبارەبووتەوھ. پروانە خىشتەى ژمارە(۳)

خىشتەى ژمارە (۳):دابەش كىردنى فرىكۆئىنسى و رىژەى سەدىي (بارانبارىن) لە كەلار لە نىوان سالانى (۱۹۹۰-۲۰۲۳).

بارانبارىن	فرىكۆئىنسى	سەدىي
۱۸۷-۱۳۷	۴	۱۲
۲۳۷-۱۸۸	۵	۱۵
۲۸۷-۲۳۸	۵	۱۵
۳۳۷-۲۸۸	۱۰	۲۹
۳۸۷-۳۳۸	۴	۱۲
۴۳۷-۳۸۸	۳	۹
۵۸۷-۴۳۸	۲	۵
۶۹۹-۵۸۸	۱	۳
كۆ	۳۴	۱۰۰

سەرچاوه: كارى تويژەران پشتبەست بە:داتاي باران بارىن و بەرنامەى Minitab statistical software۲۲

لە وىنەى ژمارە (۳) دا دابەشبوونى ئاسايى بارانبارىنى ناوچەكە لە نىوان سالانى (۱۹۹۰-۲۰۲۳)بەشىوھى ھىستۆگرام روون كراوتەوھ ،زانيارى ئەدات لەبارەى گۆرانكارىيىيە ژىنگەيىيەكان و كاريگەريىيەكانىانى لەسەر ناوچەكە. ھەرۈھە ئەوھ نىشان ئەدات كە رىژەى بارانبارىن بەدرىژايى سالان چۆن گۆراوھ و چەند جارىك برىكى ديارىكراو روويداوه .



وینەى ژمارە (۳): دابه شکر دنى فریکوینسى بارانبارىنى سالانه (ملم) له شارى که لار له نیوان سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳

سه رچاوه: کارى تویتزه ران پشتبه ست به: داتای باران بارین و به نامه ی Minitab statistical software ۲۲

وه ک له وینەى ژمارە (۳) و خشته ی ژمارە (۴) دا خراوه ته پروو، دابه شبوونى بارانبارین له که لار ده ریته خات که زۆربه ی باران له مانگه کانى زستاندا له مانگى (کانونى دووهم، شوبات، کانونى یه کهم) و به شیکش له پاییز واته (ئه یلول، تشرینی یه کهم، تشرینی دووهم) ئه باریت . له به رامبه ردا مانگه کانى (ته مموز و ئاب) زۆر وشکن، نزیکه ی هییچ بارانیک ناباریت. ئه مه له کاتیکدا زۆرتین بارانبارین له زستاندا رووته دات .

خشته ی ژمارە (۴): تیکرایی بارانبارینی مانگانه ی شارى که لار له ماوه ی سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳

مانگه کان	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
بارانبارین	47.74	38.97	59.08	34.58	11.00	1.38	0.00	0.00	0.31	16.82	48.76	48.93

سه رچاوه: به رپوه به رى گشتى کشتوکالی گه رمییان

شارى که لار له پرووی دابه شبوونى بارانبارین له ماوه ی (۵) سالدا که له خشته ی ژماره (۵) دا خراوه ته پروو ، ئاماژه یه به وه ئه کات که بری بارانبارین رپژه که ی به م شیوه یه یه له سالى ۲۰۱۵-۲۰۱۹ (۴۵۲.۴ ملم) بووه ، له سالى ۲۰۰۵-۲۰۰۹ (۳۳۵.۳ ملم) ، سالى ۲۰۰۰-۲۰۰۴ (۳۳۳.۹ ملم) ، سالى ۲۰۲۰-۲۰۱۴ (۲۸۴.۶ ملم) ، له سالى ۲۰۲۰-۲۰۲۳ (۲۵۴ ملم) بووه . له کاتیکدا که مترین بری بارانبارین له سالانى ۱۹۹۱-۱۹۹۴ (۲۴۱.۵ ملم) بووه ، و له سالى ۱۹۹۵-۱۹۹۹ (۲۲۸.۲ ملم) بووه، ئه مه ش رهنگه به هۆی گۆرانکاریی ژینگه یه وه بیت که به هۆی پیسبوونى هه واوه دروست بووه .



خىشتەي ژمارە (۵): دابەشبوونى بارانبارىنى شارى كەلار بۆ ھەر ۵ سالىك لە سالانى ۱۹۹۰-۲۰۲۳

بارانبارين	سال
۲۴۱.۵	۱۹۹۴-۱۹۹۰
۲۲۸.۲	۱۹۹۹-۱۹۹۵
۳۳۳.۹	۲۰۰۴-۲۰۰۰
۳۳۵.۴	۲۰۰۹-۲۰۰۵
۲۸۴.۶	۲۰۱۴-۲۰۱۰
۴۵۲.۴	۲۰۱۹-۲۰۱۵
۲۵۴.۲	۲۰۲۳-۲۰۲۰

سەرچاوه: كارى تويزەران پشتبەست بە: داتاي باران بارين و بەرنامەي Minitab statistical software ۲۲

۲. شىكردنەوھى داتاو زانبارىيەكانى پلەكانى گەرما:

لە شىكردنەوھى داتاو زانبارىيەكانى پلەكانى گەرما دا كە لەخىشتەي ژمارە(۶) دا دەرتەكەوئىت تىكرايى سالانەي پلەي گەرميى لە شارى كەلار لە نيوان سالانى ۱۹۹۰ - ۲۰۲۳ دەرتەخات بەرزترين پلەي گەرميى لە ناوچە كە لە سالى (۱۹۹۰-۲۰۲۳) لە سالى ۲۰۱۰ (۳۳) بوو، لە كاتىكدا كەمترين پلەي گەرميى (۲۸.۸) بوو لە سالى ۱۹۹۲. خىشتەي ژمارە(۶) تىكرايى سالانەي پلەي گەرميى ديارى ئەكات .

خىشتەي ژمارە(۶) تىكرايى سالانەي پلەي گەرميى لە شارى كەلار لە نيوان سالانى ۱۹۹۰ - ۲۰۲۳

سال	تىكراي پلەي گەرميى	سال	تىكراي پلەي گەرميى
1990	30.6	2007	31.9
1991	30.1	2008	31.5
1992	28.8	2009	31.2
1993	30	2010	33
1994	30.9	2011	30.5
1995	30.7	2012	31.6
1996	31.4	2013	30.3
1997	30.2	2014	31.03
1998	31.8	2015	32.2
1999	32.2	2016	31.9
2000	31.5	2017	30.1
2001	31.8	2018	31.2
2002	31.2	2019	31.4
2003	31	2020	30
2004	31	2021	29.8
2005	30.9	2022	29.9
2006	31.3	2023	30

سەرچاوه: تىكرايى سالانەي پلەي گەرميى لە وئىستگەي بغداد

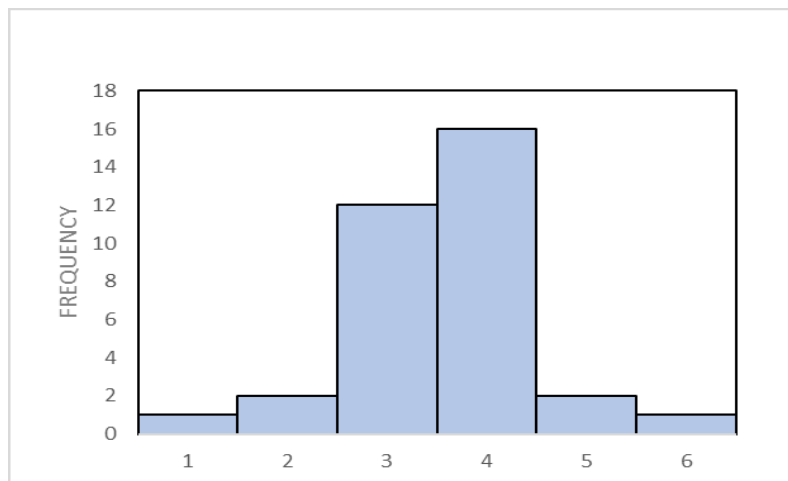


خشتهى ژماره(۷) نیشان ئەدات چەندىن جار مەوداى پلهى گەرمىي جىاواز لەم ماوهیەدا تۆمارکراوه . وهک مەوداى فرىکۆپىنسى(۲۸.۹-۲۸)و(۳۳.۹-۳۳) لە ماوهى سالى ۱۹۹۰-۲۰۲۳ دا تەنها (۱) جار پۆلینکراوه به پلهى سەدىي (۳%) وه (۲۹.۹-۲۹)و(۳۲.۹-۳۲) جار پۆلینکراوه به پلهى سەدىي (۶%) ئەنجامه که ئاماژەي به وهدا که فرىکۆپىنسى به رزی دابه شىبوون و دووباره بوونه وهى ۱۶ سالى له نىوان(۳۱.۹-۳۱) دابوو که پلهى سەدىي هکەي (۴۷%) بووه، دواتر (۳۰.۹-۳۰) به پلهى سەدىي (۳۵) ، که (۱۲) دووباره بوونه وهى هه بووه. ههروه ها له وینەي ژماره (۴) دا دابه شىبوونی فرىکۆپىنسى بۆ ناوچه که که تیدا کۆي گشتی پلهى گەرمىي که لار له نىوان سالى (۱۹۹۰-۲۰۲۳) به شىوهى هيسستۆگرام پروون کراوه ته وه .

خشتهى ژماره(۷):دابه شکردنى فرىکۆپىنسى و رىژهى سەدىي (پلهى گەرمىي) که لار له نىوان سالى ۱۹۹۰-۲۰۲۳.

پلهى گەرمىي	فرىکۆپىنسى	سەدىي %
۲۸.۹-۲۸	۱	۳
۲۹.۹-۲۹	۲	۶
۳۰.۹-۳۰	۱۲	۳۵
۳۱.۹-۳۱	۱۶	۴۷
۳۲.۹-۳۲	۲	۶
۳۳.۹-۳۳	۱	۳
کۆ	۳۴	۱۰۰

سەرچاوه: کارى توپۆزهران پشتبەست به:داتای پلهى گەرمىي و به رنامهى Minitab statistical software ۲۲



وینەي ژماره(۴) : دابه شبوون فرىکۆپىنسى سالىانه و کۆي گشتی پلهى گەرمىي که لار له نىوان سالى ۱۹۹۰-۲۰۲۳.

سەرچاوه: کارى توپۆزهران پشتبەست به:داتای پلهى گەرمىي و به رنامهى Minitab statistical software ۲۲

ههروه ها له خشتهى ژماره (۹) ئەوه دەرئەکه ویت، که به رزرتري پلهى گەرمىي تۆمارکراوه له نىوان سالى (۲۰۰۵-۲۰۰۹) و (۲۰۱۵-۲۰۱۹) بووه که (۳۱.۳۶%)به. ئەمهش به و مانايه دیت که لەم ماوه ديارىکراوه دا پلهکانى گەرما له لوتکه دا بوون به به راورد به سالى تر، ئەمهش ئەوه دەرئەخات که بارودۆخى به رزی پلهى گەرمىي له داتا کۆکراوهکانى سالى (۱۹۹۰-۲۰۲۳) سالى به سالى به رده وام نه بووه، واته هه ندىک سالى گەرمت و هه ندىک سالى تر فینکتر بوون. به م شىوهيه ئەکریت گۆراندکاریي له ژینگه دا په یوه ندى به تيشکى خۆروه هه بێت. تيشکى خۆر ئەو وزيه که له خۆروه وه ریه گرين. کاتیک خۆر ئەدره وشیتته وه زهوى گهرم ئەکات و ئەمهش کارىگه رى له سهر پلهى گەرمىي ئەبیت.

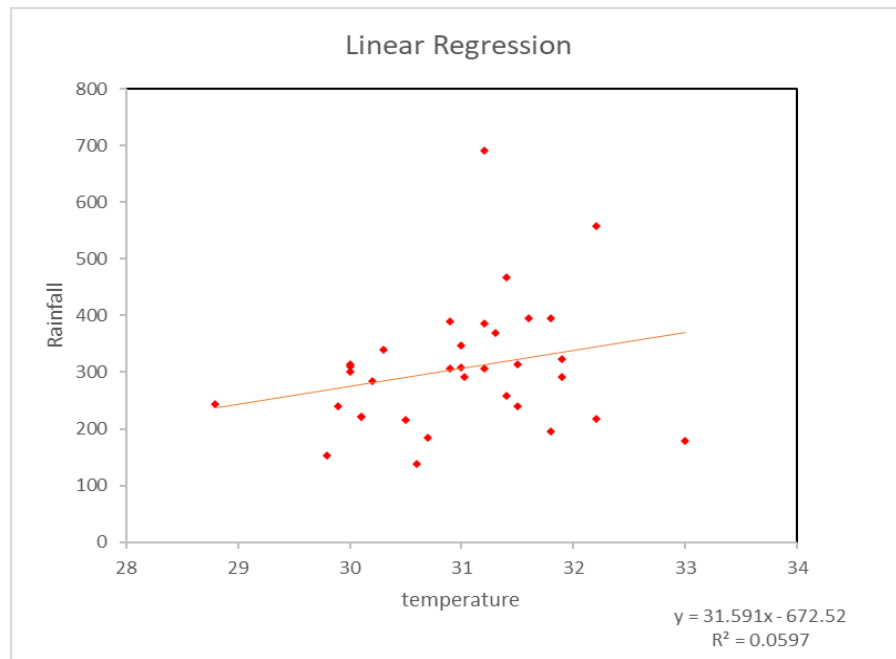


خشتهی ژماره(۹): دابه شکردنی پلهی گهرمی شاری کهلار بۆ مه وداي (۵) سال له نیوان سالانی ۱۹۹۰-۲۰۲۳

سال	تیکرای پلهی گهرمی
۱۹۹۴-۱۹۹۰	۳۰.۰۸
۱۹۹۹-۱۹۹۵	۳۱.۳۶
۲۰۰۴-۲۰۰۰	۳۱.۳
۲۰۰۹-۲۰۰۵	۳۱.۳۶
۲۰۱۴-۲۰۱۰	۳۱.۲۹
۲۰۱۹-۲۰۱۵	۳۱.۳۶
۲۰۲۳-۲۰۲۰	۲۹.۹۲

سهراچاوه: کاری تویتزه ران پشتبه ست به: داتای پلهی گهرمی و بهرنامهی Minitab statistical software ۲۲

شیکاری په یوه ندی (correlation) که له وینهی ژماره (۵) که شیکاری په یوه ندی باران و پلهی گهرمی ده رته خات نه نجامه کانی په یوه ندی که ده رته خات بارانبارین و پلهی گهرمی له ناوچهی لیکۆلیننه وه کراودا په یوه ندی که ئه ریئیی به ئاستیکی لاواز له نیواناندا هه بووه، ئه وهی هه بووه ($R^2 = 0.0597$) بوه.



وینهی ژماره (۵): شیکاری په یوه ندی له نیوان بارانبارین و پلهی گهرمی له نیوان سالانی ۱۹۹۰-۲۰۲۳

سهراچاوه: کاری تویتزه ران پشتبه ست به: داتای باران و پلهی گهرمی و بهرنامهی Minitab statistical software ۲۲

ئه نجام

لیکۆلیننه وهیه که له سه ر گۆرانی که شوهه وا و په یوه ندی بارانبارین و پلهی گهرما له شاری کهلار، کوردستان، عیراق، به پشتبه ستی به شیکردنه وهی داتای میژوویی له سالی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ چهند ده رته نجامیکی سه ره کی ده رته که ویت، لیره دا خاله سه ره کییه کان ئه خهینه پروو:



پەيوەندى ئەرئىنى ھەيە لە نىۋان بارانبارىن و پلەى گەرمىيى

توئۇزىنەۋەكە پەيوەندىيەكى ئەرئىنى بە ئاستىكى لاواز لە نىۋان بارانبارىن و پلەى گەرمىيىدا دۆزىيەۋە، لەگەل رىژەى پەيوەندى ($R^2 = 0.0597$)، ئەمەش ئاماژەيە بۇ ئەۋەى كە گۇرپانكارىيى لە پلەى گەرمىيى دا كاريگەرىيەكى بەرچاۋى لەسەر شىۋازى بارانبارىن لە ناۋچەكەدا نىيە، ئەمەش ئەۋە پىشان ئەدات، كە رەنگە ھۆكارەكانى تر لە ديارىكردىنى ئاستى بارانبارىندا بەشداربن.

گۇرپانكارىيى لە شىۋازى بارانبارىندا

توئۇزىنەۋەكە گۇرپانكارىيەكى بەرچاۋى لە بارانبارىنى سالانەدا خستەروو، زۇرتىن بارانبارىنى تۇماركراۋ لە سالى ۱۸ ۱۲۰۱۸ ۶۹۱.۸ ملىم بوۋە و كەمترىن رىژەى بارانبارىن ۱۳۷.۱ ملىم لە بوۋە لە سالى ۱۹۹۰دا.

گۇرپانكارىيى لە شىۋازى پلەى گەرمىيى ناۋچە ھەيە

توئۇزىنەۋەكە گۇرپانكارىيەكى بەرچاۋى لە پلەى گەرمىيى سالانەدا خستەروو، زۇرتىن پلەى گەرمىيى تۇماركراۋ لە سالى ۱۰ ۲۰۱۰ كە (۳۳ پلە) بوۋە و كەمترىن پلەى گەرمىيى (۲۸.۸ پلە) بوۋە لە سالى ۱۹۹۲دا.

بە كورتىيى، توئۇزىنەۋەكە بەۋ ئەنجامە ئەگات كە پەيوەندىيەكى ئەرئىنى لاواز لە نىۋان بارانبارىن و پلەى گەرمىيىدا ھەيە، ۋە گۇرپانكارىيەكى بەرچاۋ لە شىۋازەكانى بارانبارىن و تىكپراى پلەى گەرمىيىدا ھەيە، لەبەر گۇرپانكارىيە ئىنگەيىەكان پىۋىستە رىۋوشىنى چالاكانە لەلەين حكومت و لايەنە پەيوەندىدارەكانەۋە بگريتەبەر بۇ چارەسەركردنى ئەۋ تەھدەدىانەى كە گۇرپانى كە شوھەۋا لە ناۋچەكەدا دوستى دەكەن.

راسپاردەكان

توئۇزىنەۋەيەكە لەسەر گۇرپانى كە شوھەۋا و پەيوەندى بارانبارىن و پلەى گەرما لە شارى كەلار لەھەرئىمى كوردستان ، عىراق، چەند پىشنيارىكى گىنگ ئەخاتە روو. ئەم پىشنيارانە لەسەر بنەماى ئەۋ دۆزىنەۋە و شىكارىيانەن كە لە توئۇزىنەۋەكەدا خراۋتەروو:

۱- جىيەجىيكردىنى ستراتىيىيەكانى بەرپۆۋەبردنى ئاۋ

بە لەبەرچاۋگرتنى كەمبونەۋەى بارانبارىن و روۋدانى باروۋخى وشكەسالى، پىۋىستە حكومت لە پىشينيەى كارەكانى پەرەپىدانى ستراتىيىيەكانى بەرپۆۋەبردنى ئاۋ دا داپىت. ئەمەش بەباشتركردىنى سىستەمى ئاۋدپرىيى و پىشخستى شىۋازەكانى پاراستنى ئاۋ ئەبىت بۇ دىنباۋون لە دابىنكردىنى ئاۋى بەردەۋام بۇ كشتوكال و پىداۋىستىيەكانى رۇژانەى مرۇف.

۲- سىياسەتى خۇگونجاندىن لەگەل كە شوھەۋا

توئۇزىنەۋەكە تىشك ئەخاتە سەر پىۋىستى حكومت بۇ بەرزكردەۋەى ئەۋ سىياسەتانەى كە ئامانجىان گونجانى كە شوھەۋاۋە. لە درووستكردىنى بەرنامەيەك كە پشتگىرى جووتىاران و كۆمەلگاكان بكات لە گونجاندىن لەگەل گۇرپانى شىۋازى بارانبارىن و پلەى گەرمىيى، ئەمەش ئامادەكارىيە بۇ كەمكردەۋەى كاريگەرىيەكانى كە شوھەۋا.

۳- ۋەبەرھىتان لە توئۇزىنەۋە و چاۋدپرىكردىنى كە شوھەۋا

لىكۆلىنەۋە و چاۋدپرىكردىنى بەردەۋامى گۇراۋەكانى كە شوھەۋا زۇر پىۋىستە. بۇيە ئەبىت حكومت ۋەبەرھىتان بكات لە دەستپىشخەرىيەكانى توئۇزىنەۋەى كە شوھەۋا بۇ باشتر تىگەيشتن لە دابنامىكى كە شوھەۋاى ناۋخۆيى و پەرەپىدانى



مۆدلى يېشىنىپىراۋ، كە بتوانىت پلاندانان و ستراتىيىە كانى ۋە لاندانەۋە ۋە داھاتوو ئاگادار بكانەۋە.

۴- بەرزكردنەۋە ۋە ھۆشيارى گشتى

پيويستە حكومت بەشدارى ھەلمەتى ھۆشيارى گشتى بكات بۇ پەروەردە كرنى ھاۋلايان سەبارەت بە كاريگەريە كانى گۇرانى كە شوھەۋا .

۵- درووستكردى پەيوەندى لەگەل رېكخراۋە نېۋدەۋلە تىيە كان و كە سانى شارەزا كە ئەتوانىت سەرچاۋە و زانيارى بەنرخ دابىن بكات، بۇ دەستراگەيشتن بە بودجە و يارمەتى تە كنىكى بۇ پۇۋژە كانى كە مكردنەۋە ۋە گۇرانى كە شوھەۋا و خۇ گونجاندىن .

ليث محمود محمد زەنگەنە، كاروان محمد حسم محمد ،دابە شېۋونى جوگرافىاي بەرھەمى دانەۋىلە ۋە گەنم لە قەزاي كەلار لە نيوان سالى (۲۰۲۰- ۲۰۲۰) گۇفارى زانكۆي گەرميان ، ژمارە ۲، ۲۰۲۲، ل ۳۵۲ دپاك احمدحمەامين ،پيسبوونى ھەۋاي شارى كەلار بە گازە كانى يەكەم و دوۋەم ئۆكسىدى كاربون ، ژمارە ھاۋرى ياسين محمد امين ، لىكۆلېنەۋە يەك لە جوگرافىاي ھەرىمى كوردستانى عىراق ، چاپى يەكەم ، سلىمانى ، ۲۰۱۱ ل ۳۱ ،

ئارام حسن محمد ، نواندى كارتوگرافى و تاييەتمەندىيە سروشتيە كانى قەزاي كەلار ، نامەى ماستەر بلانۋە كراۋە ، كۆليجى زانستە مرۇقايە تيە كان ، زانكۆي سلىمانى ، ۲۰۱۵ ، ل ۶ ئازاد نەقشەندى ، جوگرافىاي ئاۋوھەۋا ، چاپى يەكەم ، ب ۱ ، سلىمانى ، ۲۰۰۷ ، ل ۹۵ .

مقداد شاكەلى ، شارى كەلار-لىكۆلېنەۋە يەك لە جوگرافىاي شار ، چاپخانەى گەنج ، چاپى يەكەم ، سلىمانى ، ۲۰۱۷ . عوسمان محەمەد عەلى ، قەزاي كەلار لىكۆلېنەۋە يەك لە جوگرافىاي ھەرىمىدا ، نامەى ماستەر بلانۋە كراۋە ، سكوئى زانستە مرۇقايە تيە كان ، زانكۆي سلىمانى ، ، ۲۰۱۴ ، ل ۲۵ .

عزەدىن جمعە دەرويش ، ارام حسم محمد ، تاييەتمەندىيە سروشتيە كانى جوگرافىاي گەرميان ، گۇفارى زانكۆي گەرميان ، ژمارە ، حوزەيرانى ۲۰۱۷ ، ل ۱۱۲ .

ھاۋرى ياسين محمد امين ، گۇرانكارى ئاۋو ھەۋا و كاريگەرى لەسەر ژينگەى سلىمانى و دەۋرۋبەرى ، چاپخانەى تاران ، چاپ يەكەم ، ۲۰۱۷ ، ل ۱۹۹ .

عەبدوللا غەفور ، جوگرافىاي كوردستان ، چاپخانەى خانى ، چاپى پىنجەم ، دھۆك ، ۲۰۰۸ ، ل ۵۵

د. ئازادمحمد ئەمىن كاكەشېخ نەقشەندى ، جوگرافىاي ژينگە ، ۲۰۱۵ ، ل ۳۰

على ئەحمد غانم ، جوگرافىاي ئاۋوھەۋا ، و.گۇران رەشىد چاپى يەكەم سلىمانى ، ۲۰۰۹

الأمم المتحدة: العمل المناخي، ما هو تغير المناخ، ۲۰۲۲

حوراء أحمد السيد، التغير المناخي أسبابه ونتائجه، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، الإصدار الخامس، سبتمبر



Kandji, S. T., Verchot, L., and Mackensen, J. (2006). Climate Change and Variability in Southern Africa: Impacts and Adaptation Strategies in the Agricultural Sector. UNEP: United Nations Environment Programme.

Oreskes, N. (2004). The scientific consensus on climate change. In The Science Magazine (pp 16861686-).

Kisakye, V., Akurut, M., and Van der Bruggen, B. (2018). Effect of Climate Change on Reliability of Rainwater Harvesting Systems for Kabarole District, Uganda. Water, 10(1), 20734441-.

Koetse, M. J., and Rietveld, P. (2009). The impact of climate change and weather on transport: An overview of empirical findings. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 14(3), 205221-.

Planning for Climate Change: Guide – A strategic, values-based approach for urban planners, pp. 1429-

Climate Change: A Review to the Asia Pacific context

Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 352023 ,115-