Available online at http://aran.garmian.edu.krd

ARAN JOURNAL For Languages and Humanities

Aran Journal for Languages and Humanities

https://doi.org/10.24271/ARN.2026.02-01-16

شیکردنەوەی شوێنجێی کاریگەریی دیاردەی ئینسۆ لەسەر بڕی باران لە هەرێمی کوردستاندا

احمد عزيز عبدالله

بەشی جوگرافیا، کۆلێجی پەروەردە، زانکۆی گەرمیان، هەرێمی کوردستان، عێراق.

Article Info

Received	**2025-11-23**
Accepted	**2026-01-22**
Published:	**2026-02-03**

Keywords

(باران، ئینسۆ، ئیلنینۆ، لانینا، تەوەژمی فیشکەدار، سیستەمی پەستانەکان).

Corresponding Author

ahmad.aziz@garmian.edu.krd

پوختە:

لەم توێژینەوەدا پەیوەندی وکاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی هەرێمی کوردستان ڕووندەکاتەوە. بە ئامانجی هەڵسەنگاندنی ئاست و شێوازی کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی هەرێمی کوردستان لەڕووی کات و شوێنەوە، پرسیاری سەرەکی توێژینەوەکە خۆی دەبینێتەوە لەوەی ئایا دیاردەی ئینسۆ کاریگەری لەسەر بڕی بارانی ساڵانە لە هەرێمی کوردستان هەیە؟ ئەگەر هەیە چۆن کاردەکاتە سەر بڕی باران لەهەرێمی کوردستان؟ ئایا ڕێژەی کاریگەریەکەی جیاوازە بەپێی کات وشوێن؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەم پرسیارەو گەیشتن بە ئەنجامێکی دروست توێژینەوەکە پشتی بە بەکارهێنانی داتای باران باراین بۆماوەی (30) ساڵ (1990-2020) لە (25) وێستگەی ناوچەی توێژینەوە، لەگەڵ بەکارهێنانی میتۆدە جوگرافیەکانی پەسنی وشیکاری چەندێتی وبەرنامەکانی (SPSS13) (GIS10.5). توێژینەوەکە گەشتە ئەو ئەنجامەی کە دیاردەی ئینسۆ یەکێکە لەهۆکارە کاریگەرەکانی سەر بارانی هەرێمی کوردستان، ئەم دیاردەیە لەڕێگەی بەهێزکردن و لاوازکردنی سیستەمەکانی پەستان و چالاکی تەوەژمە فیشکەدارەکانەوە کاردەکاتە سەر بڕی بارانی ناوچەی توێژینەوە، سەبارەت بە جیاوازی شوێنجێی، ئەوا لەڕووی کاتەوە، وەرزی پایز زۆرترین و وەرزی زستان کەمترین وەڵامدانەوەیان بۆ دیاردەی ئینسۆ هەیە. بەجۆرێك بۆ وەرزی پایز کاریگەری ئەم دیاردەیەی لەسەر دەگاتە (47%)، وە بڕی گۆڕانی بارانی تێدا دەگاتە (22.8) ملم بۆ هەر یەك پلە. لە کاتێکدا بۆ وەرزی زستان کاریگەریەکەی دەگاتە (%10)، وە بڕی گۆڕانی بارانی دەگاتە (10.85) ملم بۆ هەر یەك پلە. سەبارەت بە کاریگەری ئەم دیاردەیە بە پێی شوێن، بەجۆرێکە زۆرترین کاریگەری لە پارێزگای سلێمانیدایە کە بەشی ڕۆژهەڵای ناوچەی توێژینەوەیەو دەگاتە (%53)، تێدا بە گۆڕان لە یەك پلە بەبڕی (205) ملم باران لەساڵێکدا زیادو کەم دەکات. لەکاتێکدا کەمترین کاریگەری لە پارێزگای موسڵدایە کە بەشی باکورو ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەیەو دەگاتە (%27)، وە بڕی زیادو کەمی بارانی ساڵانەی بۆ یەك پلە دەگاتە (167.4) ملم باران.

پێشەکی:

دیاردەی ئینسۆ، وەك دیاردەیەکی ئاووهەوایی سروشتی جیهانی، لەکاتی ڕوودانیدا کاریگەری خۆی لەسەر ناوچە جیاوازەکانی جیهان دادەنێت چ بەشێوەی بارینی بارانی بەخوڕولافاو، تەڕسالی لەشوێنێك بێت یان کەمبونەوەی باران و ووشکەساڵی لەشوێنێکی تر بێت، هەرچەندە ئەم دیاردەیە مێژوویەکی زۆر کۆنی هەیەو دەگەڕێتەوە بۆ زیاتر لە (1500) ساڵ، بەڵام توێژینەوەکان دەربارەی ناسیین و دەرخستنی کاریگەریەکانی نوێن و لەچەندین شوێن و وڵاتی جیاواز توێژینەوە دەربارەی کاریگەری ئەم دیاردەیە لەسەر ڕەگەزەکانی ئاووهەواو بەتایبەت باران بارین دەکرێت چونکە هەرچەندە ئەم دیاردەیە لەشوێنێکی دوورە دەست (لەناوچەی هێڵی یەکسان لەزەریایی هێمن) ڕوودەدات، بەڵام کاریگەریەکانی دەنێرێتە شوێنە دوورەکان کە، بەکاریگەری پەیوەندی دوور دەناسرێت . (Teleconnection) ناوچەی توێژینەوە کە بارانی ساڵانەی ناجێگیری تێدایە بەهۆی چەندین هۆکار لەوانە دیاردەی ئینسۆ، لەم ڕەوانگەیەوە توێژینەوەکە هەڵدەستێت بە شیکارکردنی ڕێژەی کاریگەری وپەیوەندی ئەم دیاردەیە بە کەمبونەوەو زیادبوونی بڕی باران بارین بە پێی وەرزو ساڵ بە پشت بەستن بەداتای باران بارین لە ناوچەی توێژینەوەو داتای لەرەلەری دیاردەی ئینسۆ.

-کێشە یان پرسیاری توێژینەوەکە:

1. ئایا دیاردەی ئینسۆ کاریگەری لەسەر بڕی بارانی ساڵانە لە هەرێمی کوردستان هەیە؟
2.ئایا کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بڕی باران بەپێی شوێن وکات جیاوازی تێدایە؟
3.دیاردەی ئینسۆ چۆن کاردەکاتە سەر بڕی باران لەهەرێمی کوردستان؟

-گریمانەی توێژینەوەکە:

1. دیاردەی ئینسۆ یەکێکە لەهۆکارە کاریگەرەکانی سەر بارانی هەرێمی کوردستان.
2. ئەم دیاردەیە زۆرترین کاریگەری لەوەرزی پایزو لەسەر ڕۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوە دەبێت.
3. ئەم دیاردەیە لەڕێگەی بەهێزکردن ولاوازکردنی سیستەمەکانی پەستان وچالاکی تەوژمە فیشکەدارەکانەوە کار لەسەر بڕی بارانی هەرێم دەکات.

- گرنگی توێژینەوەکە:

ئەم توێژینەوەیە جگە لەوەی دەبێتە سەرچاوەیەکی گرنگی بواری ئاووهەوا، ڕێگایە بۆ زانینی ڕێژەی ئەو کاریگەریەی دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی ناوچەی توێژینەوە دایدەنێت، وە ئەو گۆڕانەی لەبڕی باران ڕوودەدات، لەم ڕووەوە دەکرێت بە گوێرەی ڕادەی کاریگەریەکەی بەپێی وەرزەکان وساڵ پێشبینی بۆ بڕی باران بارین بکەین وپلانی بۆ دابنرێت بەتایبەت لە بواری کشتوکاڵ وسەرچاوەکانی ئاو.

- ئامانجی توێژینەوەکە:

ئامانجی توێژینەوە خۆی دەبینێتەوە لە ناساندنی لایەنەکانی دیاردەی ئینسۆو دەرخستنی ڕێژەی کاریگەری و پەیوەندی ئەم دیاردەیە لەسەر بڕی بارانی هەرێمی کوردستان وناوچە جیاوازەکانی بەپێی وەرزو ساڵ، وە شیکردنەوەی ئەو هۆکارانەی دەبنە هۆی گۆڕانی بڕی باران چ بە ئاراستەی کەمبوونەوە یان زیادبوونی بێت.

- میتۆدی توێژینەوەکە: بۆ گەیشتن بە ئامانجەکانی توێژینەوە پشت بە میتۆدە جوگرافیەکانی پەسنی وشیکاری چەندێتی بەستراوە. لەگەڵ بەکارهێنانی هەریەك لە بەرنامەکانی (SPSS28) (GIS10.5).

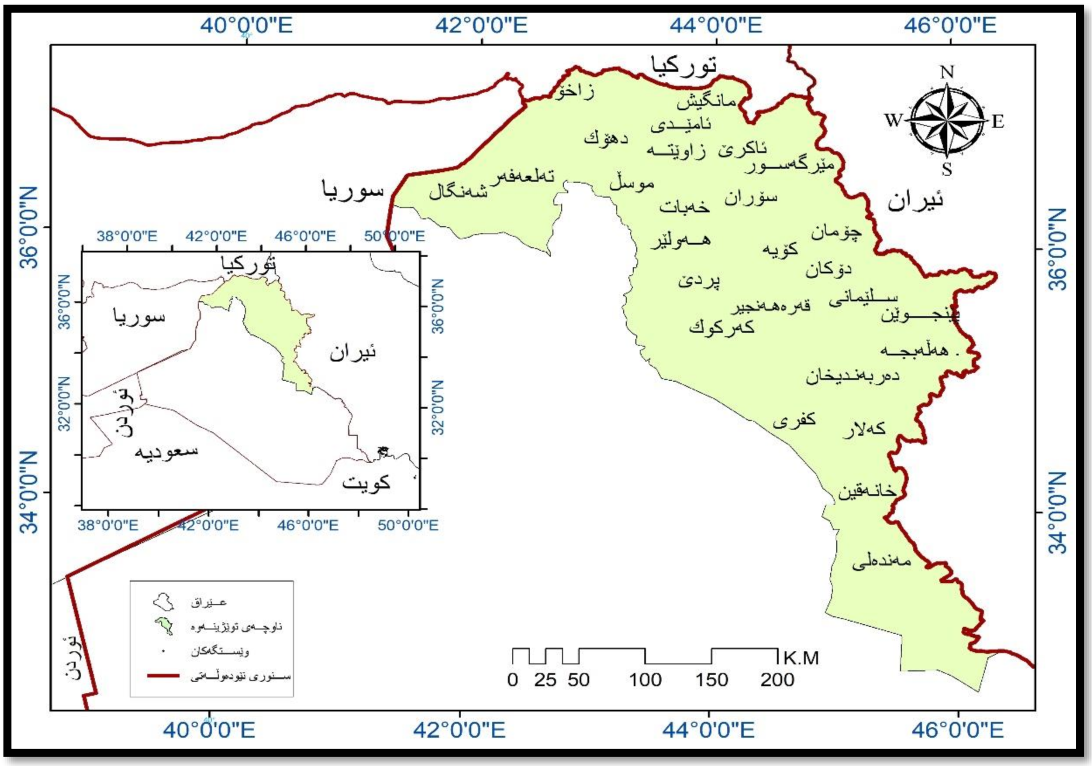
- سنوری توێژینەوەکە:

سنوری جوگرافی: دەکەوێتە نێوان بازنەکانی پانی (15= 45- 32° - 8= 22- 37°) باکوری گۆی زەوی، وە هێڵەکانی درێژی (15= 45- 32° - 8= 22- 37°) ڕۆژهەڵاتی گۆی زەوی. ڕووبەری ئەم هەرێمە (84337.79) کم^2، نەخشەی.(1)

سنوری کاتی: زانیاریو داتاکانی نێوان ساڵانی (1990- 2020)، زانیاریی بنەڕەتین لە شیکردنەوەی کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی هەرێمی کوردستان.

سنوری جۆری: بەمەبەستی ئەوەی توێژینەوەکەمان ئەنجامێکی وردو دروستی هەبێت (25) وێستگەمان لە حەوت شوێنی(پارێزگا)ی جیاواز هەڵبژاردوە بۆ ئەوەی ڕووپۆشی ناوچەی توێژینەوە بەتەواوی بکات. خشتەی (1).

نەخشەی (1) سنوری ناوچەی توێژینەوە.



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە وەزاەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی.(GIS)

خشتەی (1) وێستگەی هەڵبژێردراو بەپێی پارێزگاکان.

پارێزگا	وێستگەی وەرگیراو
هەولێر	هەولێر، کۆیە، خەبات، چۆمان، مێرگەسۆر.
سلێمانی	سلێمانی، پێنجوێن، دەربەندیخان، دۆکان، چەمچەماڵ.
کەرکوك	کەرکوك، قەرەهەنجیر، پردێ.
دهۆك	دهۆك، زاخۆ، مانگیش، زاوێتە، ئاکرێ.
هەڵەبجە	هەڵەبجە.
موسڵ	موسڵ، تەلعەفەر، شەنگال
ئیدارەی گەرمیان	کفری، کەلار، خانەقین.

سەرچاوە: کاری توێژەر.

تەوەری یەکەم: ناساندنی دیاردەی ئینسۆ.

ئینسۆ (ENSO):

دیاردەیەکی ئاووهەوایی دووبارەبووەوەیە، لەئەنجامی کارلێکی نێوان بەرگەهەواو ئاودا لەناوچەی هێڵی یەکسان لەزەریایی هێمن ڕوودەدات، بەیەکێك لەبەهێزترین هەڵگەرانەوەی سروشتی ئاووهەوا دادەنرێت، لەئەنجامی بەرزبونەوەو نزمبونەوەی پلەی گەرمی ڕووی ئاوی زەریای هێمن و جیاوازی پەستان لەبەرگە هەوادا ڕوودەدات، لەکاتی ڕوودانیدا بەهەر بارێکدا بێت کاریگەری جۆراو جۆرو بەرچاوی لەسەر بارودۆخی کەشوهەوا لەسەر زۆرێک لە ناوچەکانی جیهان دەبێت، (McGregor,2018,P2)ئەم دیاردەیە سێ بارودۆخ لەخۆ دەگرێت وەك

دۆخی ئاسایی (Neutral Phases):

لەم کاتەدا بای بازرگانی لە ڕۆژهەڵاتەوە بە ئاراستەی ڕۆژئاوای زەریای هێمن هەڵدەکات وئاوی گەرم لەگەڵ خۆی دەبات بۆ کەناراوەکانی ئاسیاو ئوسترالیاو لەم ناوچەیە پەستانێکی نزم دروست دەبێت، بۆ قەرەبوو کردنەوەی ئەم ناهاوسەنگیە لەبەشی ڕۆژهەڵاتی زەریایی هێمن ئاوی سارد لەقووڵیەوە بۆ سەرەوە دێت وپلەی گەرمیەکەی دادەبەزێت وپەستانێکی بەرزی تێدا دروست دەبێت. (الشواورة، 2012، ص455) شێوەی(1) .

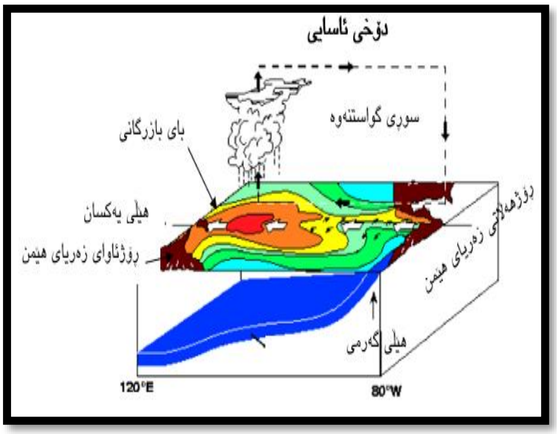
ئێلنینۆ (El Niño): دیاردەی ئێلنینۆ خولێکی کەشوهەواییە لە ئەنجامی گۆڕانکارییەکی کاتی لە کەشوهەوای ناوچەی خولگەیی لە ناوەڕاست و ڕۆژهەڵاتی زەریای هێمن دا ڕوودەدات، خۆی دەبینێتەوە لە گەرمبوونی ڕووی ئاوەکەی لەسەرووی تێکڕای پلەی گەرمی

ئاساییەوە، لەکاتی ڕوودانیدا دۆخی کەشوهەوا بەم جۆرەیە بای بازرگانی ڕۆژهەڵات لاواز دەبێت و بای بازرگانی ڕۆژئاواو دەستپێدەکات و تەوژمی ئاوی گەرم لەڕۆژئاواوە بۆ ڕۆژهەڵات بەدرێژایی هێڵی ئیستوایی دەگواسرێتەوە ، (Glantz ,2001,p18)هەروەها لەکەناراوەکانی ڕۆژهەڵاتی زەریای هێمن (ئەمریکای باشور)، پلەی گەرمی ڕووکاری ئاوەکە بەرزدەبێتەوەو دەبێتە هۆی دروستبوونی پەستانێکی نزم، لەگەڵ وەستان یان لاوازبوونی دیاردەی بەرزبونەوەی ئاو(upwelling) .وە لەبەرامبەردا دابەزینی پلەی گەرمی ودروست بوونی پەستانی بەرز لەڕۆژئاوای زەریای هێمن لەباکوری ئوسترالیا (احمد،2014، ص123) .(McSpadden,2002,p1) وەك لەخشتەی (2) خراوەتەڕوو، ئەم دیاردەیە کاتێك لەنێوان (0-0.5) دایە لاوازە، وە لەوپەڕی بەهێزیدایە کاتێك ئیندێکسی لە (2) زیاترە. شێوەی.(2)

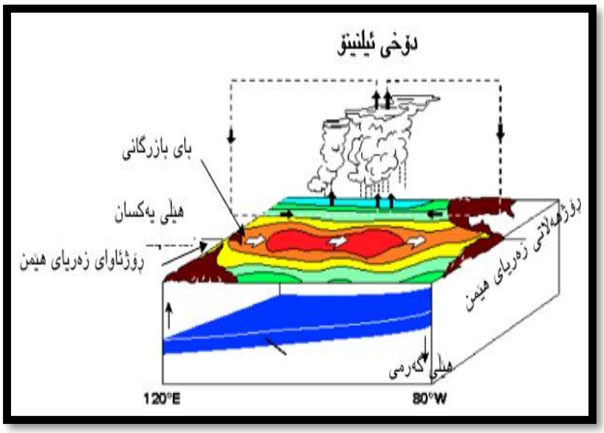
لانینا(La Niña) :

ئەم زاراوەیە بەکاردێت بۆ وەصفکردنی دیاردەیەکی زەریایی، کە خۆی دەبینێتەوە لەساردبوونێکی توندی نائاسایی و دروست بوونی پەستانێکی بەرز لە سەر ڕووی ئاوەکانی بەشی ڕۆژهەڵاتی زەریایی هێمن، وە لەبەرامبەردا دروستبوونی پەستانێکی زۆر نزم لە ڕۆژئاوای لەئەنجامی بەرزبونەوەی پلەی گەرمی زیاد لەباری ئاسایی، لەم کاتەدا بای بازرگانی ڕۆژهەڵات بەشێوەی خێراتر هەڵدەکات چونکە جیاوازی پەستان لەنێوان سەنتەرەکان زۆرتر دەبێت و پاڵ بەڕووکاری ئاوە گەرمەکەوە دەنێت بە ئاراستەی ڕۆژئاوای زەریایی هێمن و ڕۆژهەڵاتی ئوسترالیا، (McSpadden ,2002,p1)لەبەشی ڕۆژهەڵات پرۆسەی بەرزبونەوەی ئاوی سارد لە قوڵیەوە بەردەوام دەبێت کە بەدیاردەی (upwelling)ئاپ وێلینگ دەناسرێ بۆ قەرەبووکردنەوەی هاوسەنگی و ئەو ئاوەی کە بەئاراستەی ڕۆژئاوا ڕۆیشتووە. شێوەی (3)، وەك لەخشتەی (2) خراوەتەڕوو، ئەم دیاردەیە کاتێك لەنێوان (0--0.5) دایە لاوازە، وە لەوپەڕی بەهێزیدایە کاتێك ئیندێکسی لە (-2) زیاترە.

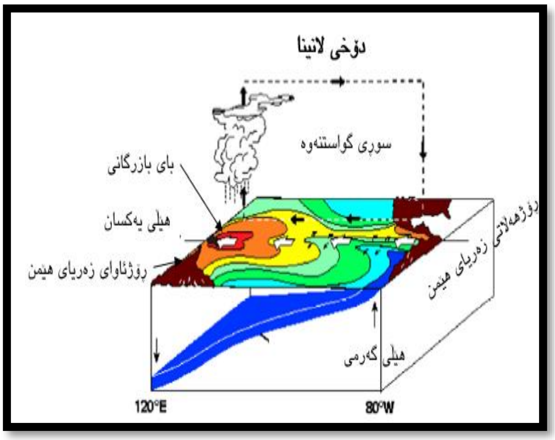
شێوەی (1) دیاردەی ئینسۆ لە قۆناغی ئاسایدا.



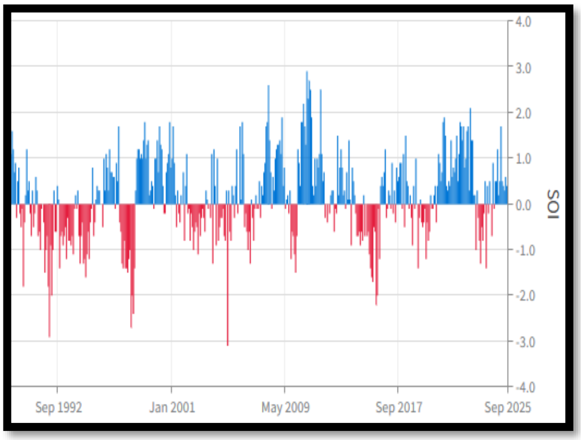
شێوەی (2) دیاردەی ئینسۆ لە قۆناغی ئێلنینۆدا.



شێوەی (3) دیاردەی ئینسۆ لە قۆناغی لانینادا.



شێوەی (4) ئیندێکسی دیاردەی ئینسۆ(1990-2024)



سەرچاوە: National Centers for Environmental Information/2025/Aug/25 .

خشتەی (2) ئیندێکسی هێزی دیاردەی ئێلنینۆو لانینا.

پلەی ئێلنینۆ	ئاست	پلەی لانینا	ئاست
0.5-0.9	لاواز	-0.5--0.9	لاواز
1-1.4	ناوەند	-1--1.4	ناوەند
1.5-1.9	بەهێز	-1.5--1.9	بەهێز
2<	زۆر بەهێز	-2<	زۆر بەهێز

سەرچاوە:National Centers for Environmental Information/2025/Aug/25 .

تەوەری دووەم: تایبەتمەندیەکانی بارانی هەرێم وهۆکارە کاریگەرەکانی.

بە ئامانجی شیکردنەوەی کاریگەریی دیاردەی ئینسۆ لەسەر بڕی باران لە ڕووی کات و شوێنەوە لە هەرێمی کوردستاندا، لەم تەوەرەدا تیشک دەخرێتە سەر تایبەتمەندیەکانی بارانی ناوچەی توێژینەوەو ئەو هۆکارانەی کاریگەریان لەسەری هەیە.

- بارانی ناوچەی توێژینەوە سەر بە سیستەمی بارانی دەریایی ناوەڕاستە و باران بارین لە مانگی تشرینی یەکەمەوە دەستپێدەکات تاوەکو مانگی ئایار، لەمانگی حوزەیرانەوە تاوەکو مانگی ئەیلول باران بارین دەوەستێت، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە بارانی وەرزییە، چونکە وەرزی هاوینی وشکەو وەرزی زستانی باراناویترینە، وشکی وەرزی هاوین دەگەڕێتەوە بۆ زاڵبوونی بەرزەپەستانی نیمچە خولگەیی لەسەر ناوچەی توێژینەوە کە ڕێگر دەبێت لە سەرکەوتنی تەوژمی هەوایی و هاتنی بایەکانی ڕۆژئاوا، چونکە بارانی هەرێم بەزۆری لەجۆری بارانی بەرەییە. هەروەها ناجێگیری وراڕایی بڕی باران وڕوودانی وشکەساڵی یەکێکە لە تایبەتمەندیەکانی بارانی ناوچەی توێژینەوە. سەبارەت بەتایبەتمەندی لەڕووی دابەشبوونەوە، ئەوا دابەشبوونی بڕی باران بەپێی کات وشوێن جیاوازی تێدایە، بەجۆرێك زۆرترین بڕی بارانی لەوەرزی زستاندا دەبارێت، هەروەها لەڕووی شوێنەوە بڕی باران لەناوچەکانی باکورو ڕۆژهەڵاتی (ناوچەی شاخاوی) لەهەرێم زیاترە بەراورد بە ناوچەکانی باشورو ڕۆژئاوای، چونکە ناوچە شاخاویەکان بەرزترن لەئاستی ڕووی دەریاوەو پلەی گەرمیان نزمترەو شێی ڕێژەییان زیاترە یارمەتیدەرن بۆ کرداری چڕبونەوەو دابارین. ئەم جۆرە تایبەتمەندیەی بارانی هەرێمی کوردستان وەریگرتوە دەرئەنجامی کۆمەڵێك هۆکاری جێگیرو گۆڕاون (نەقشبەندی،1998، ل74-77)(ئیسماعیل، 1996، ل 59-86)، ئەوەی تایبەتە بە توێژینەوەکە هۆکارە گۆڕاوەکانن کە گرنگترینیان بریتیە لە

- بەرزە پەستانەکان :(High Pressure) ناوچەی توێژینەوە ڕووبەڕووی چەند بەرزە پەستانێك دەبێتەوە، کە کاریگەری بەرچاویان لەسەر ڕگەزەکانی کەش و ئاووهەوای ناوچەکەو بەتایبەت ڕەگەزی باران لەماوەی وەرزە جیاوازەکانی ساڵدا، دەبێت، لە گرنگترینیان، بریتین لە(بەرزە پەستانی سیبیری، بەرزە پەستانی ئەوروپی، بەرزەپەستانی نیمچەخولگەی) لەکاتی زاڵبوونی ئەمە بەرزە پەستانانە کەشوهەوای ناوچەکە جێگیری بەخۆیەوە دەبینێت (الدزيي،2013،ص140)، هەروەها هۆکارێکی سەرەکین لە ڕوودانی وشکەساڵی ناوچەکە ئەگەر هاتوو ماوەی مانەوەیان لە لەوەرزی باران باریندا زۆربێت، چونکە ڕێگە دەگرن لەهاتنی بایەکانی ڕۆژئاوا بەرەو ناوچەکە.

- نزمە پەستانەکان :(Atmospheric Depressions) لەماوەی وەرزە جیاوازەکانی ساڵدا، ناوچەی توێژینەوە ڕووبەڕوی چەند جۆرێك لەنزمە پەستانەکان دەبێتەوە، کە گۆڕانکاری دیار لەڕەگەزەکانی ئاووهەوای ناوچەکە لەڕووی (پلەی گەرمی، دابارین، با، شێ، هەڵماندن) دروستدەکەن. لەگرنگترینیان بریتیە لە (نزمە پەستانی دەریای ناوەڕاست، نزمە پەستانی سودانی یان دەریایی سور، نزمە پەستانی یەکگرتوو، نزمە پەستانی هندی). جگە لەنزمە پەستانی هندی نزمە پەستانەکانی تر سەرچاوەی سەرەکی باران بارینی ناوچەکەن وکاریگەریان دەبێت لە مانگی تشرینی یەکەمەوە تاکو مانگی ئایار، لەدوای بەرزە پەستانەکان نزمە پەستانی هندی یەکێکە لە هۆکارەکانی وشکی ناوچەی توێژینەوە، کاریگەری دەبێت لەمانگی ئایار تاکو مانگی ئەیلول بەشێوەی بەردەوام. (جواد ،2007، ص63).

- تەوژمە فیشکەدارەکان .(Jet streams) یەکێکی ترن لەهۆکارە کاریگەرەکانی سەر بارانی هەرێمی کوردستان، بریتیە لە پشتێنەیەکی باریکی تەوژمی خێرای بایەکان، بەخێرایی زیاتر لە (30) م/چ، کە لە ئاستە بەرزەکانی ترۆپۆسفیر (300 ملیبارو250 ملیبار) لە جوڵەدان بەدەوری زەوی، لەم ڕێڕەوەدا بەرزترین خێرایی لە ناوکی تەوژمەکەدایە، پێگەو خێرایی تەوژمە فیشکەدارەکان بەپێی کات گۆڕانی بەسەردا دێت. ئەنجامی گۆڕان لە خێرایی وئاراستەی تەوژمە فیشکەدارەکان، کاریگەرییەکی زۆری لەسەر بارودۆخی کەشوهەوا هەیە، بەرپرسە لە گەشەکردن ووەگەڕخستنی سیستەمەکانی کەش (احمد غانم،2011، ص45) دوو تەوژمن، تەوژمی فیشکەداری جەمسەری، تەوژمی فیشکەداری نیمچە خولگەیی. ئەم دوو تەوژمە فیشکەدارە بە تایبەتیتر- تەوژمی فیشکەداری جەمسەری ڕۆڵێکی باش لە وەگەڕخستنی سیستەمەکانی دابارین لە ناوچەی نیمچە خولگەییدا دەبینێت و کاریگەری زۆری لەسەر ئاووهەوای چینەکانی ناوەندو نزیك لەسەر ڕووی زەوی هەیە، بەشێوەیەکی گشتی یارمەتی دروستبوونی نزمە پەستانەکانی ناوچەی نیمچە خولگەیی و گواستنەوەیان و دروستکردنی ناسەقامگیری لە ئاستەکانی خوارەوەی کەش دەدەن دەرەنجام دەبنە هۆی سەرکەوتنی هەوا و بارانبارین لە ناوچەی توێژینەوە (عليجاني،1381،ص64).

تەوەری سێیەم: شیکردنەوەی ئاماری و سینۆپتیکی کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بڕی باران لە هەرێمی کوردستان.

- شیکردنەوەی ئاماری.

بەئامانجی شیکاریەکی وردی دەرخستنی کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی هەرێمی کوردستان و بڕی ئەو بارانەی دەرئەنجامی ئەم دیاردەیە زیادو کەم دەکات، ڕێگایەکی ئاماری بەکاردەهێنین بە پشتبەستن بە هەردوو داتای باران و داتای دیاردەی ئینسۆ بەناوی شیکردنەوەی لێژی (Regression Analysis) کە پێکدێت لە

1. هاوکۆلکەی پیرسۆن .(Pearson correlation) پێوانەیەکی ئامارییە بەهەردوو شێوازی سادە وفرەچەشن پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاو یان زیاتر دیاریدەکات. گۆڕای سەربەخۆ (ئینسۆ) و گۆڕاوی شوێنکەوتوو (باران) بەهای هاوکۆلکەی پەیوەندی دەکەوێتە نێوان (+1، -1). (العتبي،٢٠١٢، ص ١٩٤)

2. هاوکۆڵکەی دیاریکردن (Coefficient of Determination). بریتیە لە دیاریکردنی ڕێژەی سەدی کاریگەری گۆڕاوی سەربەخۆ (ئینسۆ) لەسەر گۆڕاوی شوێنکەوتوو (باران). نرخی دەکەوێتە نێوان سفرو یەك) ١ (≤R2 ≥ 0 هەتا نرخەکەی لە ژمارە یەك نزیك بێتەوە ئاماژەیە بۆ کاریگەری گۆڕاوی سەربەخۆ لەسەر گۆڕاوی شوێنکەوتوو (سلیمان،2007، ص442)R2=SSR/SST
= R2هاوکۆڵکەی دیاریکردن =SSR .کۆی چوارگۆشە دوبارەکانی سەر هێڵی لێژی =SST .کۆی سەرجەم چوارگۆشەکان .

3. هاوکۆڵکەی هێڵی لێژی سادە (simple linear regression). بریتیە لەدیاریکردنی پەیوەندی و پلەی کاریگەری، گۆڕای سەربەخۆ(ئینسۆ) و گۆڕاوی شوێنکەوتوو(باران). لەگەڵ پێشبینیکردنی نرخی گۆڕاوی شوێنەکەوتوو لەئەنجامی ئەو گۆڕانکاریانەی بەسەر گۆڕاوی سەربەخۆدا دێن.
Y=β_0+β_1 X Y=گۆڕاوی شوێنکەوتوو = X ,گۆڕاوی سەربەخۆ .
= β_0بڕی جێگیر (Constant) خاڵی یەکتربڕینی هێڵی لاربوونەوە لەگەڵ تەوەرەی =Y(y)Y= a + β_1nxn گۆڕاوی شوێنکەوتوو =a . خاڵی یەکتربڕی تەوەری (س) لەگەڵ (ص) =β_1 .نرخی هاوکۆڵکەی لێژی =x گۆڕاوی سەربەخۆ. (أبو زيد،2009،ص379)

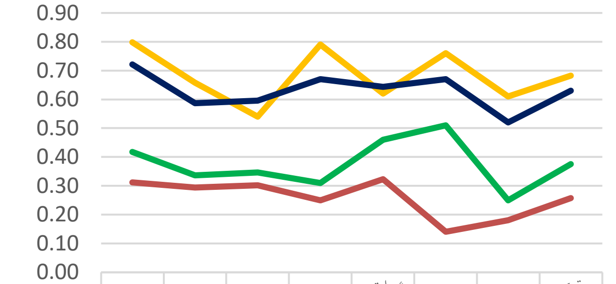
- وەك لەشێوەی (7-5)و نەخشەی(2) خراوەتەڕوو، دەردەکەوێت کە

- دیاردەی ئینسۆ پەیوەندیەکی بەهێزی ڕاستەوانەی لەسەر بڕی باران بارینی ناوچەی توێژینەوە هەیە، واتە باران بارینی زۆر و بوونی تەڕساڵی هاوکاتە لەگەڵ زیادبوونی پێوەرەکانی ئینسۆو ڕوودانی دیاردەی ئیلنینۆ، لەکاتێکدا کەمبونەوەی بڕی باران بۆ ئاستی ئاسایی و خوارەوەی ئاسایی هاوکاتە لەگەڵ کەمبونەوەی پێوەرەکانی ئینسۆو ڕوودانی دیاردەی لانینا، بوونی هێزی ئەم پەیوەندیە ئەوە ڕووندەکاتەوە کە پشتبەستن بە پێشبینی لەزیادبوون یان کەمبونەوەی پێوەرەکانی ئینسۆ تا ڕادەیەکی زۆر دەکرێت بڕی باران بارینی ساڵانە پێشبینی بکرێت.

- لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە، پەیوەندی ساڵانەی باران بارین بە دیاردەی ئینسۆ پەیوەندیەکی ناوەندی مەیلەو بەهێزی ڕاستەوانەیەو دەگاتە (0.63)، وە بە ڕێژەی کاریگەری (40%) بەرپرسە لە گۆڕانکاری لە بارانی ساڵانە، بەجۆرێك بۆ هەریەك پلە بڕی (161) ملم باران زیاد وکەم دەکات، لەسەر ئاستی ناوچەو شوینەکان جیاوازی لەکاریگەری دیادەی ئینسۆ لەسەر بارانی ساڵانە بەدی دەکرێت، بەجۆرێك زۆرترین ڕادەی هێزی ئەم پەیوەندیە بە ئاستی بەهێزی ڕاستەوانە لە پارێزگای سلێمانیدایەو دەگاتە (0.72). واتە بەشی ڕۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوە، وە ڕێژەی کاریگەریەکەی دەگاتە (53%)، تێدا بە گۆڕان لە یەك پلە بەبڕی (205) ملم باران لەساڵێکدا زیادو کەم دەکات. لەکاتێکدا کەمترین پەیوەندی بەئاستی ناوەندی ڕاستەوانە لە پارێزگای موسڵدایە، واتە بەشی باکوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوە، دەگاتە (0.52). بەجۆرێك (27%) ی گۆڕان لەبارانی ساڵانەی دەگەڕێتەوە بۆ کاریگەری دیاردەی ئینسۆ. واتە بڕی زیادو کەمی بارانی ساڵانە بە هۆکاری ئەم دەیاردەیە بۆ یەك پلە دەگاتە (167.4) ملم باران. دواتر هەریەك لە پارێزگاکانی هەڵەبجە (0.67)، کەرکوك (0.65)، ئیدارەی گەرمیان (0.64)، دهۆك (0.61)، هولێر (0.59) بە پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی ناوەند دوابەدوای یەك لەو نێوەندەدان. وە ڕێژەی کاریگەری ئەم دیاردەیان لەسەر دەگاتە (45%) (42%) (40%) (37%) (34%) بۆ هەریەك لە پارێزگاکانی (هەڵەبجە، کەرکوك، ئیدارەی گەرمیان، دهۆك، هولێر) دوابەدوای یەك، واتە بەگۆڕانی یەك پلەی لەرەلەر بڕی بارانی ساڵانە لە پارێزگاکانی هەڵەبجە (192) ملم، کەرکوك (98) ملم، دهۆك (216) ملم، ئیدارەی گەرمیان (113) ملم، هولێر (243) ملم زیادو کەم دەکات.

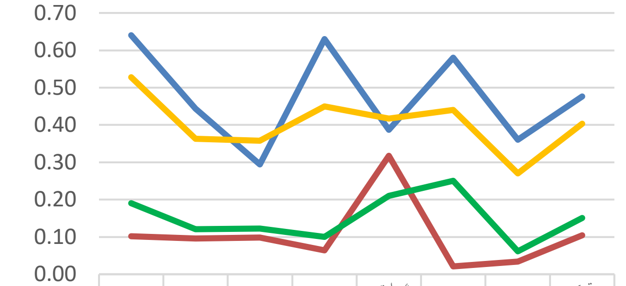
- سەبارەت بە وەرزەکان، لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە ئەم دیاردەیە پەیوەندیەکی بەهێزی ڕاستەوانەی لەگەڵ وەرزی پایز بەراورد بە وەرزەکانی تر هەیەو دەگاتە (0.68)، بەجۆرێك (47%) ی گۆڕان لەبارانی وەرزی پایز دەگەڕێتەوە بۆ هۆکاری دیاردەی ئینسۆ، بڕی زیادو کەمی باران بە هۆکاری ئەم دەیاردەیە دەگاتە (22.8) ملم لە یەك پلە. بەڵام لەسەر ئاستی شوێن، پارێزگای سلێمانی خاوەنی پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی بەهێزەو دەگاتە (0.80)، بەم پێیە بەهێزترین پەیوەندی هەیە بەراورد پارێزگاکانی تر، بەڵام پارێزگای دهۆك کە بەشی باکورو ڕۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوە دەنوێنێ پەیوەندیەکی ناوەندی ڕاستەوانەی هەیەو دەگاتە (0.54)، خاوەنی کەمترین پەیوەندیە، وە ڕێژەی کاریگەری ئەم دیاردەیان لەسەر دەگاتە، پارێزگای سلێمانی (64%)،دهۆك (29%)، تێدا بە گۆڕان لە یەك پلە بڕی (30) ملم لەپارێزگای سلێمانی و بڕی (20.9) ملم لەپارێزگای دهۆك باران لەوەرزی پایزدا زیادو کەم دەکات. پاشان هەریەك لە پارێزگاکانی هەڵەبجە (0.79)، کەرکوك (0.76)، هولێر (0.66)، ئیدارەی گەرمیان (0.62)، موسڵ (0.61)، بە پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی بەهێز دوابەدوای یەك لەو نێوەندەدان.

شێوەی(5)پەیوەندی بارانی شوێنە جیاوازەکانی هەرێمی کوردستان بە دیاردەی ئینسۆ.



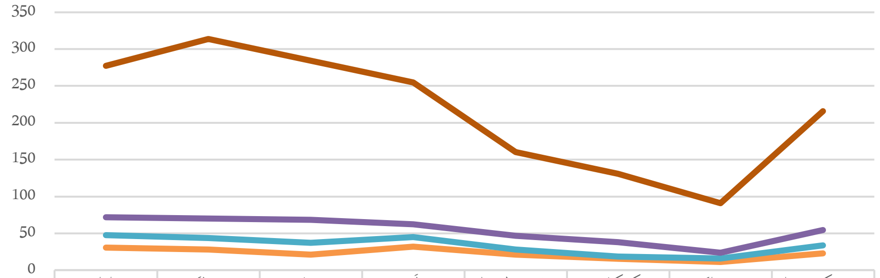
	سلێمانی	هەولێر	دهۆك	هەڵەبجە	ئیدارەی طەرمیان	کەرکوک	موسڵ	هەرێمی کوردستان
ثایز	0.80	0.66	0.54	0.79	0.62	0.76	0.61	0.68
زستان	0.31	0.29	0.30	0.25	0.32	0.14	0.18	0.26
بەهار	0.42	0.34	0.35	0.31	0.46	0.51	0.25	0.38
سالَ	0.72	0.59	0.60	0.67	0.64	0.67	0.52	0.63

شێوەی(6)ڕێژەی(%)کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی شوێنە جیاوازەکانی هەرێمی کوردستان.



	سلێمانی	هەولێر	دهۆك	هەڵەبجە	ئیدارەی طەرمیان	کەرکوک	موسڵ	هەرێمی کوردستان
ثایز	0.64	0.44	0.29	0.63	0.39	0.58	0.36	0.48
زستان	0.10	0.10	0.10	0.06	0.32	0.02	0.034	0.10
بەهار	0.19	0.12	0.12	0.10	0.21	0.25	0.061	0.15
سالَ	0.53	0.36	0.36	0.45	0.42	0.44	0.27	0.40

شێوەی(7) بڕی گۆڕانی باران بە بەرزبونەوەو نزمبونەوەی یەك پلەی لەرەلەر لە شوێنە جیاوازەکانی هەرێمی کوردستان.



	سلێمانی	هەولێر	دهۆك	هەڵەبجە	ئیدارەی طەرمیان	کەرکوک	موسڵ	هەرێمی کوردستان
سالَ	205.40	243.33	216.00	192.00	113.33	93.00	67	161.44
بەهار	24.34	26.66	30.92	17.60	18.77	19.20	7.9	20.77
زستان	16.60	15.36	16.32	12.70	6.93	3.20	4.9	10.86
ثایز	30.80	28.22	20.98	32.20	21.10	15.50	11.17	22.85

سەرچاوە: کاری توێژەر بە بەرنامەی (spss) پشت بەستن بەحکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ- وەزارەتی گواستنەوە، 2025.

وە ڕێژەی کاریگەری ئەم دیاردەیان لەسەر دەگاتە (63%) (58%) (44%) (39%) (36%) بۆ هەریەك لە پارێزگاکانی (هەڵەبجە، کەرکوك، هولێر، ئیدارەی گەرمیان، موسڵ) دوابەدوای یەك، واتە بەگۆڕانی یەك پلەی لەرەلەر بڕی بارانی ساڵانە لە پارێزگاکانی هەڵەبجە (32) ملم، کەرکوك (16) ملم، موسڵ (12) ملم، ئیدارەی گەرمیان (21) ملم، هولێر (29) ملم زیادو کەم دەکات.

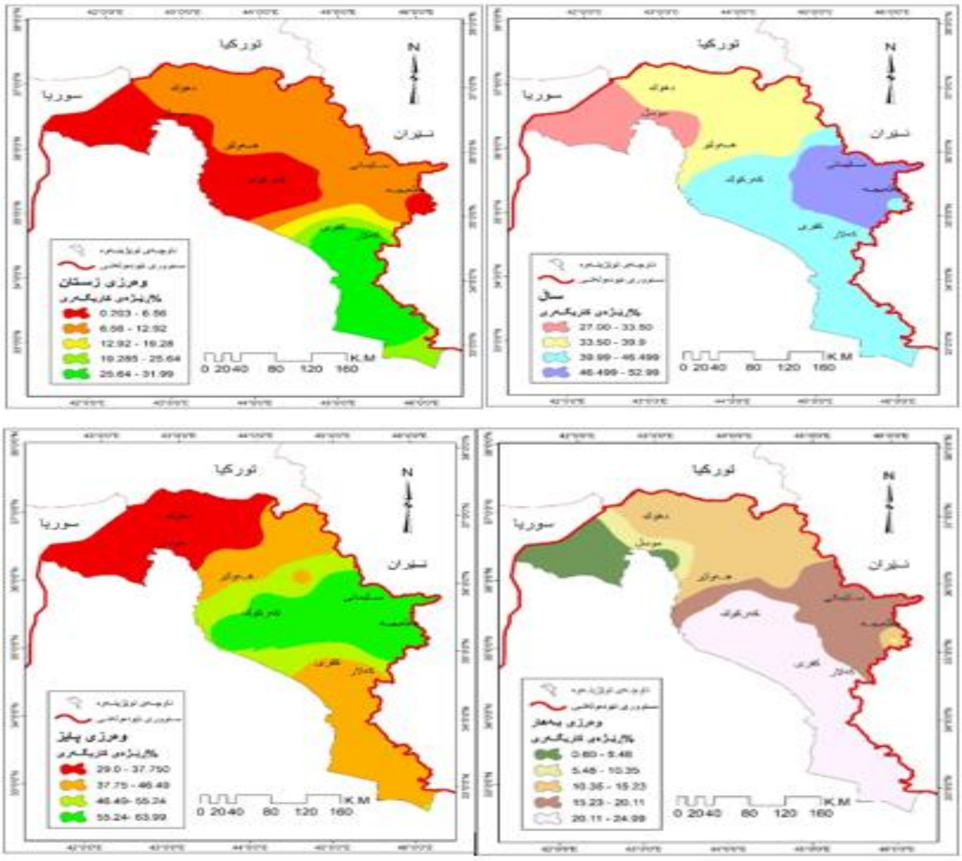
ئەوەی تایبەتە بە وەرزی زستان، دیاردەی ئینسۆ کەمترین پەیوەندی بە بارانی ناوچەکە بەراورد بە وەرزەکانی تر هەیە، بەجۆرێك لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە پەیوەندیەکی لاوازی ئەرێنی هەیەو دەگاتە (0.26)، وە کاریگەری ئەم دیاردەیەی لەسەر دەگاتە (10%)، وە بڕی گۆڕانی بارانی تێدا دەگاتە (10.85) ملم بۆ هەر یەك پلە. بەڵام ڕادەی ئەم کاریگەریە لەسەر شوێنە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوە وەك یەك نیە، تێیدا ئیدارەی گەرمیان کە بەشی باشوری ناوچەی توێژینەوە دەنوێنێت بەرێژەی (11%) زۆرترین وپارێزگای کەرکوك بەرێژەی (02%) کەمترین کاریگەری لەسەرە بەراورد بە شوێنەکانی تر، وە بڕی گۆڕان لەتێکرای بارانیان لەم وەرزەدا دەگاتە، ئیدارەی گەرمیان (6.9) ملم، پارێزگای کەرکوك (4.1) ملم بۆ هەر یەك پلە. وە هەریەك لە پارێزگاکانی سلێمانی (0.31)، دهۆك (0.30)، هەڵەبجە (0.25)، هەولێر (0.27)، موسڵ (0.18)، بە پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی لاواز دوابەدوای یەك لەو نێوەندەدان. وە ڕێژەی کاریگەری ئەم دیاردەیان لەسەر دەگاتە (63%) (58%) (44%) (39%) (36%) بۆ هەریەك لە پارێزگاکانی (سلێمانی، دهۆك، هەڵەبجە، هولێر، موسڵ) دوابەدوای یەك، واتە بەگۆڕانی یەك پلە بڕی بارانی ساڵانە لە پارێزگاکانی سلێمانی (16.6)، دهۆك (16.3)، هەڵەبجە (12.7) ملم، هولێر (15.3) ملم، موسڵ (5.9) ملم زیادو کەم دەکات.بەڵام لە وەرزی بەهارداو لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە، ئاستی پەیوەندیەکە بەراورد بە وەرزی زستان بەرزدەبێتەوەو دەبێتە پەیوەندیەکی ناوەندی ڕاستەوانەو دەگاتە (0.38)، هەروەها ئەم دیاردەیە بەرێژەی (15%) بەرپرسە لە زیادوکەمی باران بەبڕی (18.16) ملم بۆ یەك پلە. بەڵام لەسەر ئاستی شوێن جیاوازی بەدی دەکرێت، بەجۆرێك پارێزگای کەرکوك لەم وەرزەدا بە پلەی یەکەم کاریگەری ئەم دیاردەی لەسەر دەردەکەوێت بەرێژەی (25%)، وە پارێزگای موسڵ کەمترین بە ڕێژەی (06%)، لەم وەرزەدا بە گۆڕانی

یەك پلە دەبێتە هۆی زیادو کەمی باران بەبڕی، پارێزگای کەرکوك (19.2) ملم، پارێزگای موسڵ (7.9) ملم. وە هەریەك لە پارێزگاکانی سلێمانی (0.42)، دهۆك (0.35)، هەڵەبجە (0.31)، هەولێر (0.34)، ئیدارەی گەرمیان (0.46)، بە پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی مام ناوەند دوابەدوای یەك لەو نیوەندەدان. وە ڕێژەی کاریگەری ئەم دیاردەیان لەسەر دەگاتە (19%) (12%) (10%) (12%) (21%) بۆ هەریەك لە پارێزگاکانی (سلێمانی، دهۆك، هەڵەبجە، هولێر، ئیدارەی گەرمیان) دوابەدوای یەك، واتە بەگۆڕانی یەك پلەی لەرەلەر بڕی بارانی ساڵانە لە پارێزگاکانی سلێمانی (24.3)، دهۆك (30.9)، هەڵەبجە (17.6) ملم، هولێر (26.6) ملم، ئیدارەی گەرمیان (18.7) ملم زیادو کەم دەکات.

- لەڕووی شیکاری شوێنجێی، دەکرێت بڵێین کە بەشەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوە زیاتر کاریگەرن بە دیاردەی ئینسۆ، لەکاتێکدا بەشەکانی باکوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوە کەمتر، هەروەها لەڕووی کاتەوە وەرزی پایز بەهێزترین و وەرزی زستان کەمترین وەڵامدانەوەیان بۆ دیاردەی ئینسۆ هەیە.

- بە تەماشاکردنی پێوەرەکانی ئینسۆ دەکرێت پێشبینیکردنی دۆخی باران بەپێی وەرزەکان بکرێت بەتایبەت بۆ وەرزی پایز، چونکە ئەم دیاردەیە پەیوەندیەکی بەهێزی بە بارانی وەرزی پایزەوە هەیە چ لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە یان شوێنە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوە بێت، واتە بە بوونی قۆناغێکی ئیلنینۆی ئەرێنی دەکرێت پێشبینی بوونی پایزێکی تەر بکەین لەسەرووی نۆرماڵەوە. وە بەبوونی قۆناغێکی لانینای نەرێنی دەکرێت پێشبینی بۆ وەرزێکی کەم بارانی خوارووی نۆرماڵ بکرێت، بەڵام بۆ وەرزی زستان پەیوەندیەکە لەئاستی لاوازدایە، لەکاتێکدا بۆ وەرزی بەهار لاواز بۆ مام ناوەندەو کاریگەری ئەم دیاردەیەیان لەسەر کەم دەبێتەوەو پێویستە لەپاڵ ئەم دیاردەیە چاودێری هۆکارە ناوچەیی و دوورەکانی تر بکرێت کە ڕۆڵیان هەیە، وەك (لەرزینەکانی باکووری ئەتلەسی، زریانەکانی دەریای ناوەڕاست، تۆپۆگرافیای ناوخۆیی و شوێنی جوگرافی) .

نەخشەی (2) ڕێژەی (%) کاریگەری دیاردەی ئینسۆ لەسەر بارانی شوێنە جیاوازەکانی هەرێمی کوردستان.



سەرچاوە: کاری توێژەر بە بەرنامەی(Arc Map GIS 10.8) ، شێوەی(6)

- لەبەر ئەوەی کشتوکاڵی زستانە لەناوچەی توێژینەوە بەشێوەیەکی گشتی پشت بە باران دەبەستێت بەتایبەت بەروبومە ستراتیژیەکانی وەك دانەوێڵەی (گەنم، جۆ)، پێویستە لایەنی پەیوەندیدار وەك وەزارەتی کشتوکاڵ وسەرچاوەکانی ئاو پێشبینیەکانی ئینسۆ بەکاربهێنن بۆ ئاگادارکردنەوەی جوتیاران لەڕووی (چەندێتی وچونێتی) کرداری چاندن بەتایبەت لەوەرزی پایزدا، چونکە بارانی ئەم وەرزە زۆر پێویستە بۆ ڕوودانی پەڵەو سەرکەوتنی دانەوێڵەی (گەنم، جۆ).

- دەتوانرێت لەمانگی ئابەوە چاودێری ئیندێکسی ئینسۆ بکرێت تا بزانرێت لەچی قۆناغێکدایە، بەگوێرەی قوناغەکان بەرێوەبەردنێکی ژیرانە بگیرێتەبەر، هەروەها بڕیار لەسەر چەندێتی بەردانەوەو خەزنکردنی ئاو لەبەنداوکاندا بدرێت.

- وەك پێشتر ڕوونکرایەوە، بارانی ناوچەی توێژینەوە زۆر پەیوەستە بە دیاردەی ئینسۆوە بەتایبەت لەوەرزی پایزدا، دەکرێت ئاگادارکردنەوەو ئامادەکاری پێشوەختە بۆ ڕوودانی بارانی چڕی لافاوکرد یان وشکەساڵی بکرێت، چونکە لەڕابردووی بارانی ناوچەی توێژینەوە لەبەروارەکانی (2009\11\17) (2013\11\9-10) (2015\10\28) (2014\12\5) بارانی چڕی لافاوکردیان تێدا ڕوویداوە کە هاوکات بووە لەگەڵ

ڕوودانی قۆناغی ئێلنینۆ، هەروەها وشکەساڵی زۆر بەهێزو بەهێز لەوەزی پایزی ساڵانی (1998-1999)(2000-2001)(2007-2008)(2010-2011) ڕوویداوە کە دیاردەی ئینسۆ لە قۆناغی لانینادا بووە.

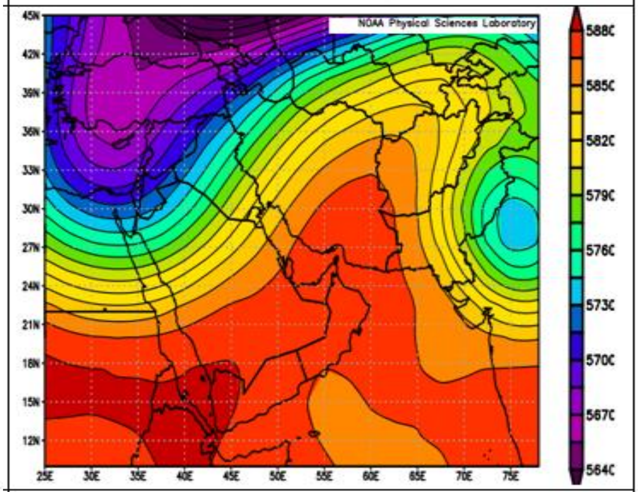
- شیکردنەوەی سینۆپتیکی.

لێرەدا شیکردنەوەی سینۆپتیکی بۆ هۆکارە کاریگەرەکانی سەر بارانی هەرێمی کوردستان دەکرێت کە بەسەر ناوچەی توێژینەوەدا زاڵ دەبن، بەجۆرێك لەکاتی قۆناغی ئێلنینۆدا دەبنە هۆی دروستبوونی بارانی چڕو زیادبوونی باران لەئاستی نۆرماڵ وبوونی تەڕساڵی، یان لە قۆناغی ئێلنینادا دەبنە هۆی کەمبونەوەی باران و ڕوودانی ووشکەساڵی، بەم شێوەی خوارەوە .

خوێندنەوەیەکی سینۆپتیکی بۆ مانگی تشرینی یەکەمی (2015) دەکەین کە یەکێکە لەو ساڵانەی کە دیارەی ئێلنینۆ وتەڕساڵی تێدا ڕوویداوە، وەك لەنەخشەی (2-4) خراوەتەڕوو، لەسەر ئاستی (500) ملیبار ڕووچاڵێکی قووڵ لەسەر دەریای ناوەڕاست دروستبووەو کاریگەریەکانی لەڕێگەی بایەکانی ڕۆژئاواوە گەیشتوەتە ناوچەی توێژینەوە، هەروەها ڕووچاڵێکی تری قووڵ و فراوان لەسەر بەشی ڕۆژهەڵاتی دەریایی ناوەڕاست دروست بووەو پاشان درێژبوەتەوە بۆ سەر دەریایی سورو کاریگەری باشیان لەسەر ناوچەی توێژینەوە داناوە، بایەکانی ڕۆژئاوا بە دروستکردنی ڕووچاڵ لەم ئاستە دەبنە هۆی ناسەقامگیری و سەرکەوتنی تەوژمە هەواییەکان و باران بارین، ئەم جۆرە ڕووچاڵانە سەرچاوەیەکی باشی ناسەقامگیری کەش و باران بارینن و زۆرجار دەبنە هۆی دروستبوونی بارانی چڕ. لە هەمان کاتدا لەئاستی (300) ملیبار، هەردوو تەوەژمی فیشکەداری جەمسەری و نیمچە خولگەیی بە ناوچەکانی باشوری ناوچەی توێژینەوەدا تێپەڕیون و کاریگەریان کردوەتە سەر ناوچەی توێژینەوە، وەك دەردەکەوێت تەوەژمی فیشکەداری جەمسەری دابەزیوەتە ئاستەکانی خوارەوەو ڕووچاڵێکی زۆر قوڵی بەسەر دەریای ناوەڕاست و تەوژمی فیشکەداری نیمچە خولگەیی ڕوچاڵێکی کەم قوڵی لەسەر دەریای سورەو دروستکردووە، وە ناوکی خێرای تەوەژمی فیشکەداری جەمسەری لە باکوری دەریای ناوەڕاست جێگیربووەو پاڵی بە شەپۆلەکانی بارانبارینی دەریای ناوەڕاستەوە بە ئاراستەی ناوچەی توێژینەوە ناوە هەروەها یەکگرتنی ڕووچاڵی تەوژمی فیشکەداری جەمسەری لەگەڵ ناوکی تەوژمی فیشکەداری نیمچە خولگەیی لەسەر نیمچەدورگەی عەرەبی دیسان ڕۆڵیان لە ئاراستەکردنی نزمەپەستانەکان و زیادبوونی ناسەقامگیری کەشی هەرێمی کوردستاندا بینیوە. لەکاتی دروستبوونی دیاردەی ئێلنینۆدا، تەوەژمە فیشکەدارەکان کە سەرچاوەیەکی سەرەکی ناسەقامگیری کەشن، زیاترو زۆرتر دادەبەزن بۆ بازنەکانی خوارەوە. سەبارەت بەئاستی سەر ڕووی دەریا وەك دەردەکەوێت، دوو ناوچەی پەستان نزم دروستبووە، یەکێکیان لەسەر دەریای ناوەڕاست بەقووڵی (1018)ملیبار وە ئەوی تریان لەسەر نیمچەدورگەی عەرەبی و دەریایی سور بەقووڵی(1010)ملیبار، ئەم دوو نزمە پەستانە لەسەر ناوچەی توێژینەوە یەکیان گرتووە کاریگەری بەهێزیان هەبووە لەدروستبوونی ناسەقامگیری کەش، هاوکات دروستبوونی بەرزە پەستانێك لەسەر کیشوەری ئەوروپا(بەرزەپەستانی ئەوروپی) هاوکارێکی باشبووە تاوەکو نزمە پەستانی دەریایی ناوەڕاست ئاڕاستەی ناوچەی توێژینەوە بکات و ئاراستەی باکورو ڕۆژهەڵات وەرنەگرێت.

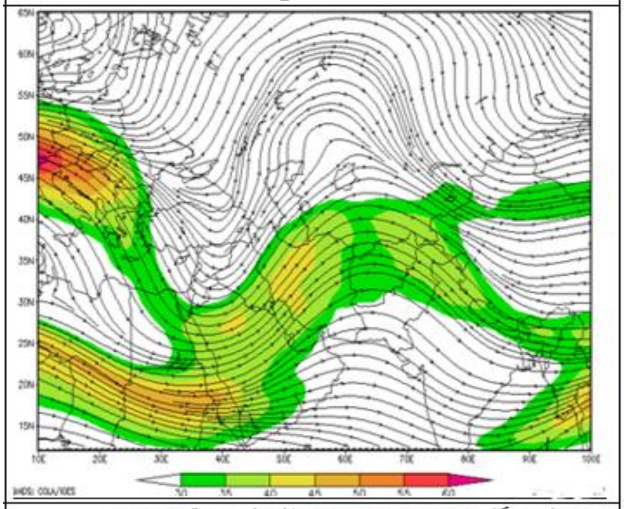
بەڵام لەکاتی ڕوودانی دیاردەی ئێلنینادا بەرزە پەستانەکانی ناوچەی توێژینەوە بەهێزتر دەبن و ماوەی مانەوەیان لەسەر ناوچەی توێژینەو زیاتر دەبێت و بەمەش لەئاستە جیاوازەکانی کەش تەوەژمە فیشکەدارەکان و ڕووچاڵەکان، هەروەها نزمەپەستانەکان و بایەکانی ڕۆژئاوا لەئاستی ڕووی دەریا کە سەرچاوەی دابارین لەسەر ناوچەی توێژینەوە دوردەخەنەوەو ساڵێکی کەم باران و وشك دەبێت، ئەگەر خوێندنەوەیەکی سینۆپتیکی بۆ مانگی تشرینی دووەمی (2000) بکەین کە یەکێکە لەو ساڵانەی کە دیارەی لانیناو وشکەساڵی بەهێزی تێدا ڕوویداوە، بەجۆرێکە وەك لەنەخشەی(5-7) خراوەتەڕوو،لە ئاستی(500)ملیبار ڕووچاڵێکی زۆر لاوازی بایەکانی ڕۆژئاوا لەسەر ڕۆژهەڵاتی دەریای ناوەراست دەبینرێت بەڵام کاریگەری ئەوتۆی لەسەر ناسەقامگیری و گواستنەوەی نزمەپەستان بۆ ناوچەکە نییە، چونکە بایەکانی خۆرئاوا بەشێوەی پشتۆك بەسەر ناوچەی توێژینەوە زاڵبووەو بووەتە هۆی سەقامگیری کەش، بەهۆی دابەزینی هەوا لە ئاستی سەرەوە بۆ سەر زەوی. لەهەمان کاتدا لە ئاستی (850) ملیبار بەرزەپەستانی نیمچە خولگەیی پێشڕەوی کردووەو ناوچەی توێژینەوەی داپۆشیوە، ئەم بەرزەپەستانە لەگەڵ بەرزەپەسانی ئازۆریدا بایەکانی خۆرئاواو کاریگەری ڕووچاڵی دەریای ناوەڕاستیان لە ناوچەکە دورخستوەتەوە بەرەو بازنەکانی پانی سەرەوە. هەروەها لەسەر ئاستی ڕووی دەریا بەرزە پەستانی سیبیری بەناوەندی (1030) ملیبار زۆر بەهێزی دەرکەوتووەو بەئاراستەی باشوری ڕۆژئاوا کشاوەو بەسەر ناوچەی توێژینەوەدا زاڵبووە، هاوکات زمانەی ئەم بەرزە پەستانە گەیشتوەتە سەر بەشی ڕۆژهەڵاتی دەریایی ناوەڕاست وڕێگربووە لە دروستبوونی شەپۆلەکانی باران بارین و هاتی بەئاراستەی ناوچەی توێژینەوە.

نەخشەی(2) پەستان لە ئاستی 500 ملیبار



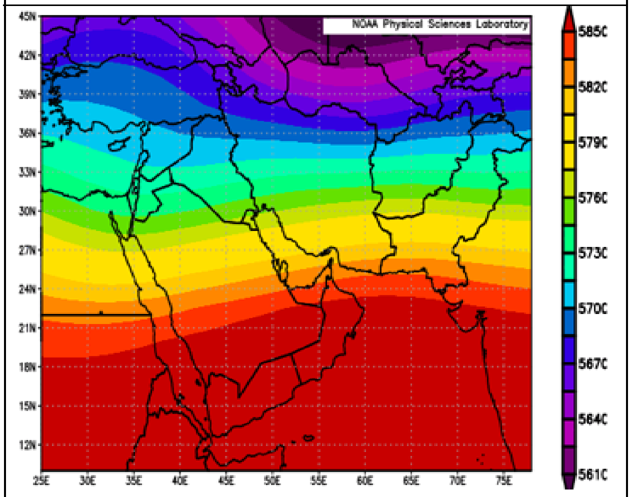
سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR
.(REANALYSISI- NOAA

نەخشەی (3) ئاستی 300 ملیبار



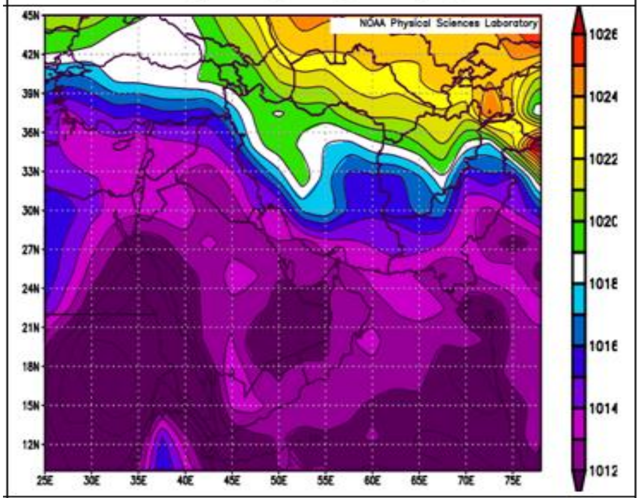
سەرچاوە: 1.کاری توێژەر پشت بەستن بە داتای ناوەندی پێشبینی ئەورووپی
(ECMWRF) بە بەکارهێنانی پرۆگرامی گرادس (GRADS).

نەخشەی(5) پەستانی ئاستی 500 ملیبار



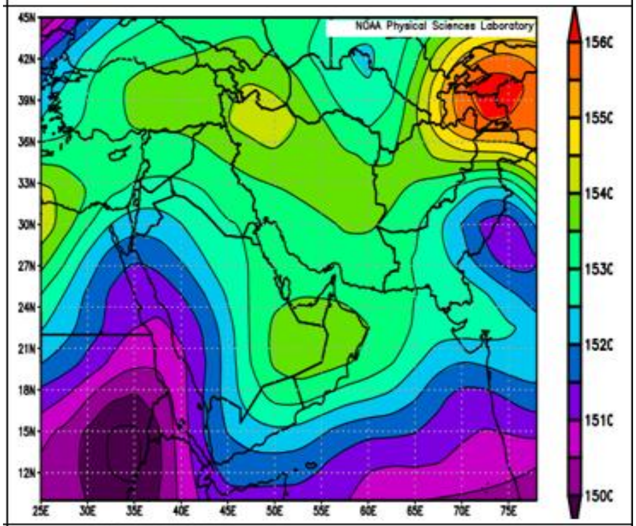
سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR
.(REANALYSISI- NOAA

نەخشەی(4) پەستانی ئاستی سەر رووی دەریا



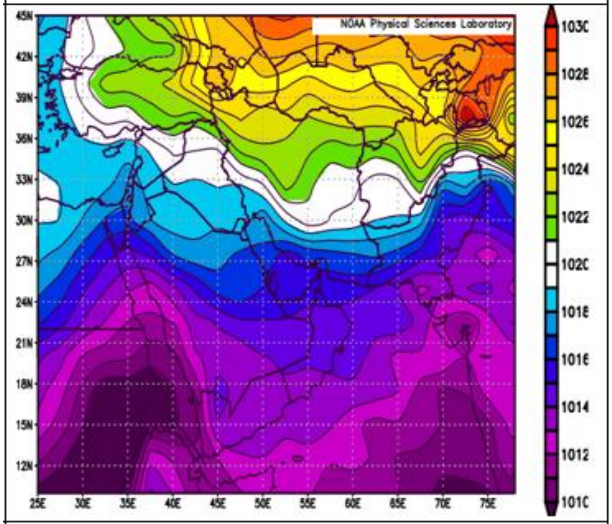
سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR
.(REANALYSISI- NOAA

نەخشەی(6) پەستان لە ئاستی 850 ملیبار



سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR
.(REANALYSISI- NOAA

نەخشەی(7) پەستانی ئاستی سەر رووی دەریا



سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR
.(REANALYSISI- NOAA

ئەنجام:

1. دیاردەی ئینسۆ پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی لەگەڵ بارانی ناوچەی توێژینەوەدا هەیە، بەجۆرێك لەگەڵ دیاردەی ئێلنینۆدا بڕی باران زیاد دەکات و لەگەڵ دیاردەی لانینادا بڕی باران کەم دەکات، هەروەها بەشەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوە زیاتر کاریگەرن بە دیاردەی ئینسۆ، لەکاتێکدا بەشەکانی باکوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوە کەمتر، هەروەها لەڕووی کاتەوە وەرزی پایز زۆرترین و وەرزی زستان کەمترین وەڵامدانەوەیان بۆ دیاردەی ئینسۆ هەیە.
2. لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە، ئەم دەیاردەیە (40%) بەرپرسە لە گۆڕانکاری لە بارانی ساڵانە، بەجۆرێك بۆ هەریەك پلە بڕی (161) ملم باران زیاد وکەم دەکات، لەسەر ئاستی ناوچەو شوینەکان جیاوازی بەدی دەکرێت، بەجۆرێك زۆرترین کاریگەری لە پارێزگای سلێمانیدایەو دەگاتە (53%)، تێدا بە گۆڕان لە یەك پلە بەبڕی (205) ملم باران لەساڵێکدا زیادو کەم دەکات. لەکاتێکدا کەمترین کاریگەری لە پارێزگای موسڵدایەو (27%)، وە بڕی زیادو کەمی بارانی ساڵانەی بۆ یەك پلە دەگاتە (167.4) ملم باران.
3. سەبارەت بە وەرزەکان، ئەم دیاردەیە زۆرترین کاریگەری لەسەر بارانی وەرزی پایز هەیە، بەجۆرێك بڕی زیادو کەمی باران بە هۆکاری دیاردەی ئینسۆ لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە دەگاتە (22.8) ملم لە یەك پلە. بەڵام لەسەر ئاستی ناوچەو شوینەکان جیاوازی هەیە، بەجۆرێك کاریگەری ئەم دەیاردەیە لە پارێزگای سلێمانی زۆرترینەو دەگاتە (64%)، لەکاتێکدا لە پارێزگای دهۆك کەمترینەو دەگاتە (29%)، تێدا بە گۆڕانی یەك پلە بڕی (30) ملم لەپارێزگای سلێمانی و بڕی (20.9) ملم لەپارێزگای دهۆك باران لەوەرزی پایزدا زیادو کەم دەکات.
4. ئەوەی تایبەتە بە وەرزی زستان، دیاردەی ئینسۆ کەمترین پەیوەندی بە بارانی ناوچەکە بەراورد بە وەرزەکانی تر هەیە، بەجۆرێك لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە ڕێژەی کاریگەریەکەی دەگاتە (10%)، وە بڕی گۆڕانی بارانی تێدا دەگاتە (10.85) ملم بۆ هەر یەك پلە. بەڵام ڕادەی ئەم کاریگەریە لەسەر شوێنە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوە وەك یەك نیە، تێیدا ئیدارەی گەرمیان بەرێژەی (11%) زۆرترین وپارێزگای کەرکوك بەرێژەی (02%) کەمترین کاریگەری لەسەرە بەراورد بە شوێنەکانی تر، وە بڕی گۆڕان لەتێکرای بارانیان لەم وەرزەدا دەگاتە، ئیدارەی گەرمیان (6.9) ملم، پارێزگای کەرکوك (4.1) ملم بۆ هەر یەك پلە.
5. لە وەرزی بەهارداو لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە، ئەم دیاردەیە بەرێژەی (15%) بەرپرسە لە زیادوکەمی باران بەبڕی (18.16) ملم بۆ یەك پلە. بەڵام لەسەر ئاستی شوێن جیاوازی بەدی دەکرێت، بەجۆرێك پارێزگای کەرکوك لەم وەرزەدا بە پلەی یەکەم کاریگەری ئەم دیاردەی لەسەر دەردەکەوێت بەرێژەی (25%)، وە پارێزگای موسڵ کەمترین بە رێژەی (06%)، لەم وەرزەدا بە گۆڕانی یەك پلە دەبێتە هۆی زیادو کەمی باران بەبڕی، پارێزگای کەرکوك (19.2) ملم، پارێزگای موسڵ (7.9) ملم.
6. لەکاتی دروستبوونی دیاردەی ئێلنینۆدا، تەوژمە فیشکەدارەکان کە سەرچاوەیەکی سەرەکی ناسەقامگیری کەشن، زیاترو زۆرتر دادەبەزن بۆ بازنەکانی خوارەوە، هاوکات لەگەڵ دروستبوونی ڕووچاڵە قوڵەکان لەئاستەکانی سەرەوەی هەوا (500) ملیبارو هاتنی نزمە پەستانەکان لەسەر ڕووی زەوی، هۆکارن بۆ بارینی باران لەسەرووی نۆرماڵ (تێکڕا) و بوونی ساڵێکی تەڕ.
7. لەکاتی ڕوودانی دیاردەی لانینا بەرزە پەستانەکانی ناوچەی توێژینەوە بەهێزتر دەبن وماوەی مانەوەیان لەسەر ناوچەی توێژینەوە زیاتر دەبێت، لە ئەنجامدا ساڵێکی کەم باران ووشك دەبێت.

پێشنیار:

1. خزمەتگوزارییەکانی کەشناسی پێویستە داتاکانی ئینسۆ بۆ وەرزی پاییز لە پێشینەدا دابنێن. بە تەماشاکردنی پێوەرەکانی ئینسۆ دەکرێت پێشبینیکردنی دۆخی باران بەپێی وەرزەکان بکرێت بەتایبەت بۆ وەرزی پایز، چونکە ئەم دیاردەیە پەیوەندیەکی بەهێزی بە بارانی وەرزی پایزەوە هەیە چ لەسەر ئاستی ناوچەی توێژینەوە یان شوێنە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوە بێت.
2. پێویستە لایەنی پەیوەندیدار وەك وەزارەتی کشتوکاڵ وسەرچاوەکانی ئاو پێشبینیەکانی ئینسۆ بەکاربهێنن بۆ ئاگادارکردنەوەی جوتیاران لەڕووی (چەندێتی وچونێتی) کرداری چاندن بەتایبەت لەوەرزی پایزدا، چونکە بارانی ئەم وەرزە زۆر پێویستە بۆ ڕوودانی پەڵەو سەرکەوتنی دانەوێڵەی (گەنم، جۆ).
3. دەتوانرێت لەمانگی ئابەوە چاودێری ئیندێکسی ئینسۆ بکرێت تا بزانرێت لەچی قۆناغێکدایە، بەگوێرەی قوناغەکان بەڕێوەبەردنێکی ژیرانە بگیرێتەبەر، هەروەها بڕیار لەسەر چەندێتی بەردانەوەو خەزنکردنی ئاو لەبەنداوکاندا بدرێت.
4. پێویستە لایەنی پەیوەندیدار بەپێی قۆناغەکانی ئینسۆ ئامادەکاری بکات، بەجۆێك لە قۆناغی ئێلنینۆدا ئامادەکاری بۆ بارانی چڕو لافاوکرد بکرێت و لە لانینادا بۆ وشکەساڵی.

سەرچاوەکان:

1. أبو زيد، محمد خير سليم،(2009) التحليل الاحصائى للبيانات باستخدام برمجية(SPSS 15-16) ، الطبعة الأولى، دار جرير للنشرو التوزيع، عمان.
2. احمد، بدر جدوع، (2014) مشكلات مناخية معاصرة، طبعة الأول، دار الفراهيدي، بغداد.
3. إسماعيل، سلێمان عبدالله، (2006) تایبەتمەندیەکانی باران لەهەرێمی کوردستانی عێراق، بڵاوکراوەکانی سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیژی، سلێمانی.
4. بۆتانی، دیار، (2014)، شیکردنەوەی داتای ئاماریSPSS ، خانەی موکریان بۆ چاپ و بڵاوکردنەوە، هەولێر .
5. جواد، بشرى احمد، (2010) دور المنخفض الجوى السودانى فى التساط المطرى فى العراق، مجلة كلية التربية الاساسية، عدد65.
6. خضر، سالار على،(2013) التحليل العملى لمناخ العراق، مطبعة دارالفراهيدى، طبعة الاول، بغداد.
7. الدزيي، سالار على، (2013) مناخ العراق، الطبعة الاولى، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد.

8. سامي عزيز عباس العتبي، (2012) أياد عاشور الطائي، الاحصاء و التطابق في الجغرافي، مطبعة أكرم، بغداد.
9. سليمان، أسامة ربيع أمين،(2007) التحليل الاحصائي باستخدام برنامجspss ، جامعة المنوفية، الطبعة الثانية.
10. على سالم الشواورة، (2012) جغرافية علم المناخ والطقس، الطبعة الأولى، مطبعة دار المسيرة.
11. عليجاني، بهلول و كاوياني، (1371) محمدرضا، مباني آب و هواشناسي، سمت، تهران.
12. غانم، احمد على، (2012) مباديء التنبؤات الجوية، الطبعة الاولى، دارالميسرة، عمان، الاردن.
13. محمدامين، هاوڕێ یاسین، (2011) لێکۆڵینەوەیەك لە جوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی یەکەم، سلێمانی.
14. مقيلي، محمد عياد، (2003) تطرفات الطقس و المناخ، الطبعة الثانية، مطبعة دار شموع الثقافة.
15. نەقشبەندی، د. ئازاد محمدامین، (1999) کەشوهەوای هەرێمی کوردستانی عێراق، جیوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر.
16. حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی هەرێم، داتای بڵاونەکراوە،2025.
حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوە ئاویەکان، داتای بڵاونەکراوە،2025.
17. DIAZ, HENRY F. and Vera Markgraf, (2000) El Niño and the Southern Oscillation, Multiscale Variability and Global and Regional Impacts, first edition, Cambridge University.
18. McGregor, Glenn R., and Kristie Ebi, (2018) El Niño Southern Oscillation (ENSO) and Health: An Overview for Climate and Health, Atmosphere Journal, vol.9. Issue,10.
19. McSpadden, Michael J, (2002) El Niño and La Nina: Causes and Global Consequences, Encyclopedia of Global Environmental Change, Volume 1, 1st Edition.
20. Michael H. Glantz, (2001), currents of change: impacts of el Niño and la Niña on climate and society, second edition, Cambridge University.
21. ECMWRF REANALISE DATA
22. NOAA COMPOSITE MONTHLY/SESEONALY DATA

Available online at http://aran.garmian.edu.krd

Aran Journal for Languages and Humanities

https://doi.org/10.24271/ARN.2025.01-01-016

spatial Analysis of the impact of ENSO phenomenon on rainfall in the Kurdistan Region

Ahmed Aziz Abdulla

Geography Department, College of Education, University of Garmian, Kurdistan Region - Iraq

Article Info

Received	**2025-11-23**
Accepted	**2026-01-22**
Published:	**2026-02-03**

Keywords

Rain, ENSO, El Niño, La Niña, Jet stream, pressure systems.

Corresponding Author

ahmad.aziz@garmian.edu.krd)

Abstract:

This research explains the relationship and impact of the ENSO phenomenon on rainfall in the Kurdistan Region. In order to assess the level and pattern of impact of ENSO phenomenon on rainfall in the Kurdistan Region in terms of time and place, The main research question is: Does the ENSO phenomenon have an impact on annual rainfall in the Kurdistan Region? If so, how does it affect rainfall amounts in the Kurdistan Region? Does the rate of impact vary by time and location? To answer these questions and reach accurate conclusions, the research relied on rainfall data for a period of 30 years (1990-2020), along with the use of geographical methods including descriptive and quantitative analysis, and software programs (GIS 10.5) and (SPSS 13). The research reached the conclusion that the ENSO phenomenon is one of the influential factors affecting rainfall in the Kurdistan Region. This phenomenon affects the amount of rainfall in the study area through strengthening and weakening pressure systems and the activity of Jet streams. Regarding spatial and temporal variation: in terms of time, autumn has the highest response to the ENSO phenomenon, while winter has the lowest response. Specifically, for the autumn season, the impact of this phenomenon reaches (47%), with rainfall variation reaching (22.8) mm per degree. Meanwhile, for the winter season, the impact reaches (10%), with rainfall variation reaching (10.85) mm per degree. Regarding the impact of this phenomenon by location: the highest impact is in Sulaymaniyah Governorate, which is in the eastern part of the study area, reaching (53%), with a change of one degree causing an increase or decrease of (205) mm of rainfall per year. Meanwhile, the lowest impact is in Mosul Governorate, which is in the northwestern part of the study area, reaching (27%), with annual rainfall increase or decrease of (167.4) mm per degree.