

<https://www.doi.org/10.31918/twejer.2252.13>

e-ISSN (2617-0752)

p-ISSN (2617-0744)



**جیاوازی شوینکاتی بارانبارین له پاریزگای ههولیر لهسه
بنه‌مای داتای هه‌ستکردن له دوور و داتای ویستگه‌کانی
که‌شناسی له نیوان سالانی ۱۹۸۱ - ۲۰۲۰**

کاکه جعفر عزیز

پ. ی. د. نازاد عوسمان

زانکۆی سۆران - فاکه‌لتیی ئاداب - به‌شی جوگرافیا

پوخته

ٲاووهوا و گورانكاريي رهگهزهكاني بايهخي زوريان ههيه، چونكه كاردهكهنه سهر دهرامهتي ئاوي و كشتوكال و و ژينگه و زور لايهني تري ژياني مروٲ. ئامانچ لهم تويزينهوهيه برينييه له نيشانداني بري داباريني مانگانه و سالانه و ليكوينهوه له جياوازي شوينكاتي بري دابارين له پاريزگاي ههولير. ههروهها بهراوردي نيوان داتاي سهتهلايت و داتاي سالانهي ويستگهكاني كهشناسيي ناوچهي تويزينهوه. سهبارهت به داتاش ههريهك له داتاي ويستگهكاني كهشناسي له سالي (٢٠٠١ تا ٢٠٢٠) و داتاي ريموت سينسينگي (CHIRPS) له سالي (١٩٨١-٢٠٢٠) بهكارهينراون. له كوٲاييدا تويزينهوه گهيشته بهو ئهجامهي تيكراي بارانباريني سالانه له ماوهي نيوان سالاني ١٩٨١-٢٠٢٠ دهگاته ± ٦.٠٩ ١٢٢ملم، ههروهها زيادبووني بارانبارين له كوي ماوهي ٤٠ سال بهتهنها دهگاته (١٨٨ملم) بهپيي داتاي سهتهلايتي كرييس. داتاي سهرحم ويستگهكاني پاريزگاي ههولير دووپاٲيدهكهنهوه كه له سالي ٢٠٠١ تا سالي ٢٠٢٠ باران به بري (١٠٦ ملم) زيادبووه، بهلام گورانكارييهكه له روي ئاماريهوه بايهخدار نييه، كه ($P_Value = ٠.٧٢$)، تهنها له ويستگهي شورش و كوي نهبيت كه لهو ماوهيهدا باران كهمبووهتهوه. سهبارهت به بهراوردي نيوان داتاي سهتهلايت و داتاي سالانهي ويستگهكاني كهشناسيي ناوچهي تويزينهوه له ماوهي نيوان سالاني (٢٠٠١ - ٢٠٢٠)، دهردهكهويت كه پهيوهندييهكي بههيزي راستهوانهي بايهخدار لهنيوان داتاي سهتهلايهت و داتاي ويستگهكان ههيه، چونكه ريژهي (ئار دوجا) برينييه له (٠.٧)، ههروهها (P_Value) برينييه له (٠.٠٠١) واته بايهخداره و ژمارهي (RMSE) واته پيوهري ههله برينييه له (٨٣.٠٤).

وشه کلییهکان: ئاراسته‌ی باران، هه‌لبه‌ز و دابه‌زی باران، گۆرانکاری ئاووه‌ه‌وا، گۆرانکاری ژینگه‌یی، که‌ش و ئاووه‌ه‌وا، جیاوازی شوینی، جیاوازی به‌پیی کات.

جیاوازی شوینکاتی بارانبارین له پارێزگای هه‌ولێر له‌سه‌ر بنه‌مای داتای هه‌ستکردن له‌ دوور و داتای ویستگه‌کانی که‌شناسی له‌ نیوان سالانی ۱۹۸۱ - ۲۰۲۰

پیشه‌کی

دابارینی ناوچه‌کان له شوینیکه‌وه بو شوینیکی تر و له کاتیکه‌وه بو کاتیکی تر به‌پیی ئاماری داتا‌کانی بارانبارین جیاوازن، هه‌یانه پیشبینی ده‌کریت دابارینی زیاد بکات و هه‌شه پیشبینیکراوه که بری دابارینی دابه‌زیت که هه‌ریمی کوردستان و پارێزگای هه‌ولێریش له ریزی ئه‌و ناوچانه‌ن که به گشتی دابارینی به‌ره‌و که‌مبون ده‌چیت. تووژینه‌وه و پیشبینیکردنی دابارین سوودی زۆری بو گلدانه‌وه و ریکخستنی ئاو و زۆریک له چالاکییه‌کانی مرۆف وه‌ک کشتوکال هه‌یه.

دابارین سی شیوه‌ی سه‌ره‌کی له‌خۆده‌گریت وه‌ک (باران، به‌فر، ته‌رزه)، له‌گه‌ل ئه‌وه‌ی ناوچه‌ی تووژینه‌وه هه‌موو شیوه‌کانی دابارین له‌خۆده‌گریت و لێی ده‌باریت، به‌لام تووژینه‌وه‌که‌مان ده‌باره‌ی دابارین ته‌نها شیوه‌ی باران له‌خۆده‌گریت، له‌به‌رئه‌وه‌ی سه‌ره‌کیتترین شیوه‌ی دابارینه‌ له‌لایه‌ک و له‌لایه‌کی تریشه‌وه نه‌بوونی داتا و زانیاری ته‌واو ده‌باره‌ی شیوه‌کانی تری دابارین له‌ ناوچه‌ی تووژینه‌وه، هه‌ردوو شیوه‌ی (به‌فر، ته‌رزه) زیاتر له‌ ناوچه‌کانی باکوور و باکووری خۆره‌لاتی ناوچه‌ی تووژینه‌وه ده‌باریت و ناوچه‌کانی تر که‌می لیده‌باریت.

گرنگی توڙينه وه

گرنگی ئه نجامدانی ئه و توڙينه وه له وه دایه؛ زانینی کات و شوینی دابارین له ناوچهی توڙينه وه سوودی لیوهر بگیریته، به تایبته ئه و ناوچهی که تیکرای سالانهی بارانبارینیان زوره، ئه وهش سوودی زوری ده بیته، بۆ نمونه له بواری کشتوکال که زور بهی چاندنی دانه ویلهی ههریم پشت به باران ده بهستی ئه مه له لایه ک و ریگا چاره سه ری ئه و سالانهی که تیکرای بارانبارینیان که مه، زور جار ده به هوی دروستبوونی دیاردهی وشکی له لایه کی تره وه. گرنگیه کی تری لیکۆلینه وه که بریتیه له ده ستنیشانکردنی ناوچه که م باران و ناوچه شینداره کانی پاریزگا که و زانینی ئاراسته ی گۆرانکاریی سالانه ی باران له ناوچه ی توڙينه وه.

کیشه ی توڙينه وه

کیشه ی ئه و توڙينه وه یه بریتیه له هه بوونی جیاوازی شوینکاتی باران له پاریزگای هه ولیر. ئه و جیاوازی و هه لبه ز و دابه زی بارانه ش له ناوچه که کاریگه ری له سه ر زور لایه نی ژیان وه ک بری ده رامه تی ئاو و کشتوکالکرن له پاریزگا که دروسته کات به تایبه تی چاندنی دانه ویله ی دیمی که پشت به باران ده بهستی. ئاراسته ی گۆرانکاریی دابارینیش له ناوچه که ئالۆزه و پیوستی به توڙينه وه و دیاریکردنی زیاتر هه یه. له لایه کی تریشه وه، ئه گه رچی داتای ده رهینراوی هه ستردن له دووره وه ی باران به رده سه ته و بۆ توڙينه وه ی شوینی باران سوود به خسه به لام له سه ر ئاستی ناوچه ی توڙينه وه پیوستی به راستاندن و به راوردکردن به داتای ویستگه کانی که شناسی هه یه، که ئه وهش سه رباری توڙينه وه له بارانی ناوچه که ده بیته به شداریکرنیکی به رچاوی توڙينه وه که مان له بواری زانستی ئاو وه وا و هه لسه نگاندنی داتا کانی له پیتا و پیشخستنی.

گریمانہی توژیئنه وه

گریمانہ وه لامدانہ وهیہ کی پیشوہختہ یه بو گه یشتن به و ئامانجانہی که ده مانہ ویت له م توژیئنه وهیہ به ده ستهینریت، بو ئه م توژیئنه وهیہ پشت به م گریمانانہی خواره وه به ستراره:

۱ - دابارین له ناوچهی توژیئنه وه به ره و که مبوونه وه ده چیت. به تایبته له سالانی که مهاتنی نه و راییه که شیبه کان.

۲ - په یوه ندیبه کی به هیزی بایه خدار له نیوان داتای سه ته لایته و داتای ویستگه کان هیه.

۳ - جیاوازی بری بارانی سالانه و پارایی زوری باران سیمای سه ره کی هه موو ویستگه کانی ناوچهی لیکنلینه وهیہ.

۴- زوری تیکرای باران له ناوچه به رزه کانی پاریزگای هه ولیز وه که به شی باکوور و باکووری رۆژهالاتی و که می تیکرای باران له ناوچه نزمه کان وه که به شی باشووری پاریزگاکه.

ئامانجی توژیئنه وه

۱- نیشاندانی بری دابارینی مانگانه و سالانهی پاریزگای هه ولیز.

۲- لیکنلینه وه له جیاوازی شوینکاتی بری دابارین له پاریزگای هه ولیز.

۳- دیاریکردنی ئاراسته ی گۆرانکاری باران له ناوچهی لیکنلینه وه.

۴- به راوردی نیوان داتای سه ته لایته و داتای سالانهی ویستگه کانی که شناسیی ناوچهی توژیئنه وه.

میتودی توئیژینه وه

له م توئیژینه وه یه دا پشت به میتودی به راوردکاری (المقارنه و میتودی شیکاری (تحلیل) به ستراره، ههروهه با دهرخستنی ئاراستهی گورانکاری (تریند) له شوینکاتی دابارینی ناوچهی توئیژینه وه میتودی ناماری وهک کیزنه ل و کریگینگ بو تیکهه لکیشکردن به کارهینراوه، ههروهه سه بارهت به داتاش هه ریهک له داتای ویسگهکانی که شناسی و داتای ریموت سینسینگی (CHIRPS) به کارهینراون.

پلانی توئیژینه وه

پلانی توئیژینه وه که مان خوئی ده بینیته وه له ناساندنی ناوچهی توئیژینه وه له رووی (شوینی جوگرافی، شوینی ئه سترۆنومی، به رزی و نزمی و ئاووههوا)، ههروهه جیاوازیی شوینکاتی دابارین له سه ر بنه مای داتای هه سترکردن له دووره وه له پاریزگای هه ولیر و جیاوازیی شوینکاتی دابارین له پاریزگای هه ولیر له سه ر بنه مای داتای ویسگهکانی که شناسی، له کوئییدا ئه نجام و پاسپارده و لیستی سه رچاوهکان خراونه ته پروو.

توئیژینه وهکانی پیشوو

مه به ست له توئیژینه وهکانی پیشوو ئه و په رتوک و سه رچاوانه دهگریته وه که توئیژینه وه بیان له بابه تیکی زانستی یان لایه نیکی زانستی گرنگ کردوه، ئامانج لیی پیداچونه وه یه بو به ده ست هیئانی زانیاری و ناماری پیویست، بو ده وله مه ندکردن و به هینزکردنی ناوه روکی توئیژینه وه، له هه مان کاتدا هه وله بو گه یشتن به و ده رئه نجامه نویانه ی که توئیژهری پیشتر پییان نه گه یشتوون وه ره خنه گرتنه له و توئیژینه وانه ئه گه ر که م و کورتی تیدا به دیبکریت (العزای، ۲۰۰۷، لا ۵۱). ههروهه ها توئیژینه وهکانی پیشوو له لایه ن توئیژهره وه گرنگی پیده دریت چونکه ئه و داتا و زانیاریانه ی

که له تووژینه وه کانی پیشوو به کارهاتوون وشیکردنه وه یان بو کراوه، کارئاسانی دهکات بو ئه وهی تووژهر تووژینه وه که ی به شیوهیه کی زانستی وورد بگهیه نیته ئه نجام، وه ئه و میتودانه ی که له تووژینه وه کانی پیشوو به کارهینراون له گه ل میتوده کانی تووژینه وه نویکه لیکبدرین و دواتر لیکچوون و جیاوازی نیوانیان و گریمانەکانی تووژینه وه به شیوهیه کی زانستی پیشکەش بکرین (الضامن، ۲۰۰۶، لا ۸۱).

شیکردنه وهی (جیاوازی شوینکاتی دابارین له پاریزگای ههولیر له سه ر بنه مای داتای هه سترکردن له دوور و داتای ویستگه کانی که شناسی له نیوان سالانی ۱۹۸۱ - ۲۰۲۰)، که ناویشانی تووژینه وه که مانه هه یچ تووژینه وهیه کی له سه ر نه کراوه، به لام چه ندین تووژینه وه ی زانستی کراون له بابته تی ئاووهه وای ناوچه ی تووژینه وه دا، به شیک له و تووژینه وه انه ی که له ناوچه ی تووژینه وه (پاریزگای ههولیر) کراون، که تاییه تن به بابته تی ئاووهه وای ناوچه ی تووژینه وه، له وانه: ماسته رنامه ی (سلیمان عبدالله؛ ۱۹۹۸) به ناویشانی (التحليل الجغرافي لخصائص الامطار في الاقليم كوردستان العراق)، ئه م ماسته رنامه یه له سی به شی سهره کی پیکهاتوو، هه ر به شیک چه ند ته وه ره یه کی له خوگر توو، به شیوهیه کی گشتی باس له تاییه تمه ندی بارانبارین دهکات له هه ری می کوردستانی عیراق له روی (تاییه تمه ندی جیاوازی جووری باران له هه ری م و جیاوازی شوینی بارانبارین و تاییه تمه ندی وه رزی بارانبارین له هه ری م، هه روه ها تاییه تمه ندی راپای بارانبارین له ناوچه ی لیکوئینه وه)، ئه مه ویرای باسکردنی ئه و فاکته رانه ی که وا کاریگه ری ده که نه سه ر تاییه تمه ندیه کانی بارانبارینی هه ری می کوردستانی عیراق، هه روه ها نامه ی ماسته ری (فه راموش کاکه لاو سلیم، ۲۰۲۰)، هه لبه زودابه زی ئاووهه وا و کاریگه ری له سه ر پشووی فسیؤلوجی مروّف له پاریزگای ههولیری شیکردو ته وه و داتای ئاووهه وای (۱۶) سالی وه رگر توو له ماوه ی نیوان سالانی (۲۰۰۳ - ۲۰۱۸)، له گه ل داتای (۹) ویستگه ی پاریزگای ههولیر. جگه له مه

تویژینه‌وهی (بحری سالم فتاح، ۲۰۲۰) که له‌م تویژینه‌وهیه‌دا تیشک خراوته‌سه‌ر جیاوازیی شوینی جوړه‌کانی ئاووه‌وای گه‌شتیاری له پاریزگای هه‌ولیر و کاریگه‌ریی په‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌وا له‌سه‌ر گه‌شه و په‌ره‌سه‌ندنی گه‌شتوگوزار، هه‌روه‌ها لیکو‌له‌ر هه‌ولیداوه جیاوازیی ئاووه‌وای شوینه‌گه‌شتیارییه‌کانی ناوچه‌ی تویژینه‌وه شیبکاته‌وه له ریگای تویژینه‌وه له په‌گه‌زه‌سه‌ره‌کییه‌کانی ئاووه‌وا که په‌یوه‌ندیان به گه‌شه‌سه‌ندنی گه‌شتوگوزاره‌وه هه‌یه، بو ئه‌م مه‌به‌سته‌ش هه‌ریه‌ک له داتا‌کانی پوژانه و مانگانه و سالانه (پله‌ی گه‌رمی و باران و خیرایی باو و تیشکی خوور و شینی ریژه‌یی) بو ماوه‌ی نیوان سالانی (۲۰۱۲ - ۲۰۱۷) وهرگرتووه.

ئه‌مه ویرای ئه‌و تویژینه‌وانه‌ی که باس له کاریگه‌ریی ئاووه‌وا ده‌کن له‌سه‌ر به‌روبومه کشتوکالییه‌کان له ناوچه‌ی تویژینه‌وه له‌وانه: نامه‌ی ماسته‌ری (نادیه عمر سعید، ۲۰۱۱)، باسی له دووباره‌بوونه‌وه‌ی دیارده‌ی وشکی و کاریگه‌ریی له‌سه‌ر به‌روبومی پووه‌ک کردووه له پاریزگای هه‌ولیر له ماوه‌ی نیوان سالانی (۱۹۹۸-۲۰۰۸)، که داتای (۱۷) ویستگه‌ی ئاووه‌وای وهرگرتووه، که کاریگه‌ریی دابارین و پله‌ی گه‌رمی و هک دوو خه‌سه‌له‌تی ئاووه‌وا له‌سه‌ر به‌روبومی پووه‌ک باس کردووه، هه‌روه‌ها تیزی دکتورای (لوقمان وسو عمر، ۲۰۱۳)، باسی کاریگه‌ریی گوپرانکارییه‌کانی ئاووه‌وای له‌سه‌ر گه‌شه‌پیدانی کشتوکال کردووه له پاریزگای هه‌ولیر، داتای (۷) ویستگه‌ی ئاووه‌وای له پاریزگای هه‌ولیر وهرگرتووه له ماوه‌ی نیوان سالانی (۱۹۹۴ - ۲۰۱۰)، کاریگه‌ریی هه‌ریه‌ک له په‌گه‌زه‌کانی و هک پله‌ی گه‌رمی و دابارینی له‌سه‌ر به‌روبومی کشتوکال باسکردووه.

هه‌روه‌ها تویژینه‌وه‌ی (جنان صکر عبد عزوز القرقولی، ۲۰۱۸)، باس له کاریگه‌ریی ئاووه‌وا ده‌کات له‌سه‌ر به‌روبومه پاقله‌مه‌نییه‌کان له

پاریزگای ههولیر له ماوهی نیوان سالانی ۱۹۸۱ - ۲۰۲۱، لیکۆله ر ههلساوه به توژیینهوه له کاریگهیری رهگهزهکانی ئاووههوا لهسهر کشتوکالکردنی بهروبوومه پاقلهمهنییهکان له پاریزگای ههولیر، بۆ گهیشتن به ئەنجامهکانی توژیینهوه داتای ههریهک له رووبهیری چاندراو بۆ بهرهمینانی پاقلهمهنی له پاریزگای ههولیر وهرگیراوه لهگهڵ وهرگرتنی داتای ههریهک له رهگهزهکانی وهکو (تیشکی خۆر و پلهی گهرمی و باران و شی و خیرایی با) له ماوهی دیاریکراودا.

بهشیکی دیکهی توژهران لهپال توژیینهوه له کاریگهیری ئاووههوا لهسهر بهروبوومه کشتوکالییهکان شیکردنهوهی جوگرافییان بۆ رهگهزهکانی ئاووههوا کردوو لهسهر ههندی لایهنی تر وهک: نامهی ماستهری (عبدلله جلال حمهنوری، ۲۰۱۶)، باسی جیاوازیی شوینی پیداوایستیوون به ههواسازکردن و کاریگهیری له بهکاربردنی وزهی کارهبا کردوو له پاریزگای ههولیر، بایهخ و گرنگی ئەم توژیینهوهیه لهوهدا دردهکهویت، پهیوهندی له نیوان کاریگهیری جیاوازییه شوینی و گۆرانکارییه وهرزیهکان له رهگهزه ئاووههوا کاریگههرهکان لهسهر جیاوازیی شوینی ههستکردنی مروّف به ئارامی پیداوایستیوون به سازکردنی ههوا و بهکاربردنی وزهی کارهبا له پاریزگای ههولیر دهخاتهروو، ههروهها نامهی ماستهری (رێژین اکرم قادر، ۲۰۱۲)، باسی کاریگهیری دابارین لهسهر ئاوی ژیر زهوی کردوو له پاریزگای ههولیر، بهپیتی ئاست و لهبهرویشتن، بۆ ئەم مهبهستهش تیکرای مانگانهی ههریهک له پلهی گهرما و شیی رێژهیی و بهههلمبوون و خیرایی با له (۷) یهکهی کهشناسی وهرگرتوو، و تیکرای بری بارانی سالانه له (۱۸) ویستگهی پاریزگای ههولیر کۆکردۆتهوه بۆ ماوهی (۱۰) سال. ههروهها تیزی دکتۆرای ئازاد جهلال و نامهی د. سهنا و چهندین توژهری تر له چهند لایهنیکی ئاووههواي ههولیریان کۆلیوتهوه که لێردها بوار نییه ئاماژه به ههموویان بکن. سهرباری توژیینهوه ناوبراوهکان هیشتا

ههست به بوونی گاپ دهکهین له بابتهی دهستنیشانکردنی جیاوازیی شوینکاتی باران له پاریزگای ههولیر لهسه ر بنه مای تیکه لهکیشکردنی داتای ویستگه کان و ههستکردن له دووره وه.

۱- ناساندنی ناوچهی توژیینه وه

۱-۱ شوینی جوگرافی ناوچهی توژیینه وه (پاریزگای ههولیر)

شوینی جوگرافی یه کیکه له بنه ما سروشتیه سه ره کییه کان له هه ر ناوچه یه ک، گرنگی شوینی جوگرافی له وه دا ده ر ده که ویت که چوارچیهی جوگرافی ناوچه که و سیمای سروشتی و ئابووری و کومه لایه تی و ئه و مه لبه نده دیاری ده کات که تایدا هه یه (احمد، ۲۰۱۱؛ ۳۸ لا).

سه باره ت به ناوچهی توژیینه وه (پاریزگای ههولیر) له روهی جوگرافییه وه ده که ویته باکوور و باکووری رۆژه لاتی عیراق. به شی باکووری هاوسنوره له گه ل (تورکیا) به دریژی (133.1) کم، له به شی باکووری رۆژه لاتی ولاتی (ئیران) ه به دریژی (116.2) کم، به شی رۆژه لاتی ئه م پاریزگایه هاوسنوره له گه ل پاریزگای سلیمانی به دریژی (197.4) کم، له باشووری رۆژئاوایدا پاریزگای سه لاحه دین به دریژی (29.6) کم و له به شی رۆژئاوایدا پاریزگای ده وکه به دریژی (258.2) کم. له به شی باشوور و باشووری رۆژه لاتییدا پاریزگای که رکوکه به دریژی (204.1) کم، هه روه ها له به شی خۆرئاوایدا پاریزگای (موسل) به دریژی (89.2) کم سنوهرکه ی پیکدینیت. که واته پاریزگای ههولیر سه رجه می سنووری دهو روه بری ده گاته (1028.1) کم، نه خشه ی (۱). ئه م ناوچه یه له روهی کارگی ریه وه له چه ند یه که یه ک پیکه اتوه که ژماره یان (۱۰) قه زایه، بریتین له (ناوهندی ههولیر، خه بات، دهشتی ههولیر، مه خمو ر، کو یه، شه قلاوه، سو ران، رواندن، چۆمان، می رگه سو ر) (باله کی، ۲۰۱۶؛ ۳ لا).

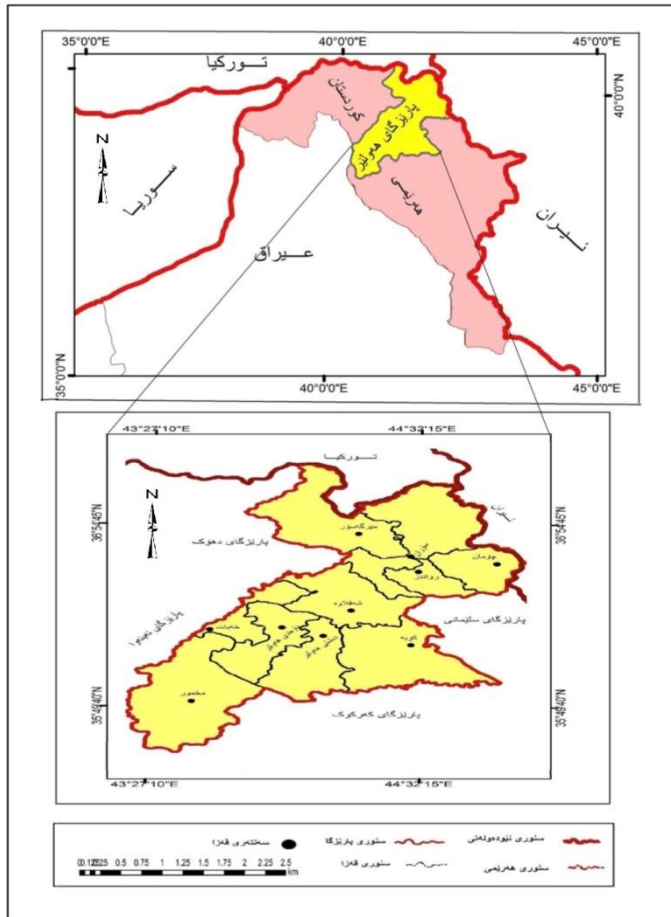
ههروهه سهرجهمی دريژي پاريژگای ههولير به پي ناوچه کانی دهورو بهر جياوازيه کی زوري تيدا به دیده کريت، ئه مهش به هوی هه لگه و تهی جوگرافي ناوچه که بووه به شيوهی دريژکولهی له بهشی باکووره وه به ره و باشوور، ئه وهش کاریکردو وه ته سهر جياوازي دريژي سنووری ناوچهی تويژينه وه له گه ل ناوچه کانی دهورو بهری که سهرجهمی سنووره کانی دهورو بهری ده گاته 1028.1 کم، ههروهه له خستهی) دا دياره.

۱- ۲ شويینی فه له کیی (ئه سترۆنۆمی) ناوچهی تويژينه وه (پاريژگای ههولير)

پاريژگای ههولير له پووی شويینی فه له کييه وه ده که ويته نيوان ههردوو بازنه ی پانی (۲۷-۳۵، °۱۹-۳۷) ی باکووری گوی زهوی و ههردوو هیللی دريژي (۲۰-۴۳، °۰۵-۴۵) ی پوژه لات، ههروهه له نه خسهی (۱) دا دياره. که واته ناوچهی تويژينه وه ده که ويته بازنه کانی پانی ناوهندی نيوهی باکووری گوی زهوی.

نەخشەى (۱)

ناوچەى تويژينه‌وه به پيى هەريمى كوردستان و عيراق



سەرچاو: ئاماده‌كراو به به كارهينانى پرۆگرامى Arc GIS v.10.4.1 به پش به ستن به حكومه تى هەريمى كوردستان، وهزاره تى پلاندانان، دهستهى ئامارى هەريمى كوردستان، نەخشەى پاريزگاي هەوليير، 2019.

۱-۳ بهرزی و نزمی ناوچهی توئینهوه (پاریزگای ههولیر)

لهگرنترین تایبهتمهندییهکانی ناوچهی توئینهوه ئهوهیه، کهوا جیاوازییهکی زۆر له پووی بهرزی و نزمی له نیوان باکوور و باشووری و تاوهکو له ناوچهکانی باشوورهوه بهرهو ناوچهکانی باکوور برۆین پووی زهوییهکانی بهرزدهبیتهوه (بالهکی، ۲۰۱۶؛ لا ۶۵). به جۆریک له ناوچهکانی باشووری (۱۵۳م) بهرزه له ئاستی پووی دهریاوه خۆی له شیوهی دهشت دهبیتهوه و بهرز دهبیتهوه تاوهکو له (۳۶۰۰م) له ئاستی پووی دهریاوه له ناوچهکانی باکووری و به شیوهی زنجیرهی چپای سهخت بهدیاردکهوئیت، نهخشهی (۲) بههۆی ئهوه جیاوازییه زۆرهی له ناوچهی توئینهوهدا ههیه له پووی بهرزی و نزمیهوه پووی زهوی ناوچهی توئینهوه دابهش دهکهین بۆ سی ناوچهی سهرهکی که پیکدیت له ناوچهی دهشت، ناوچهی چیا پێچسادهکان، ناوچهی چیا پێچنآلۆزهکان، (سهلیم، ۲۰۲۰؛ لا ۱۰)، ههروهک له خشتهی (۱) دیاره.

خشته ی (۱)

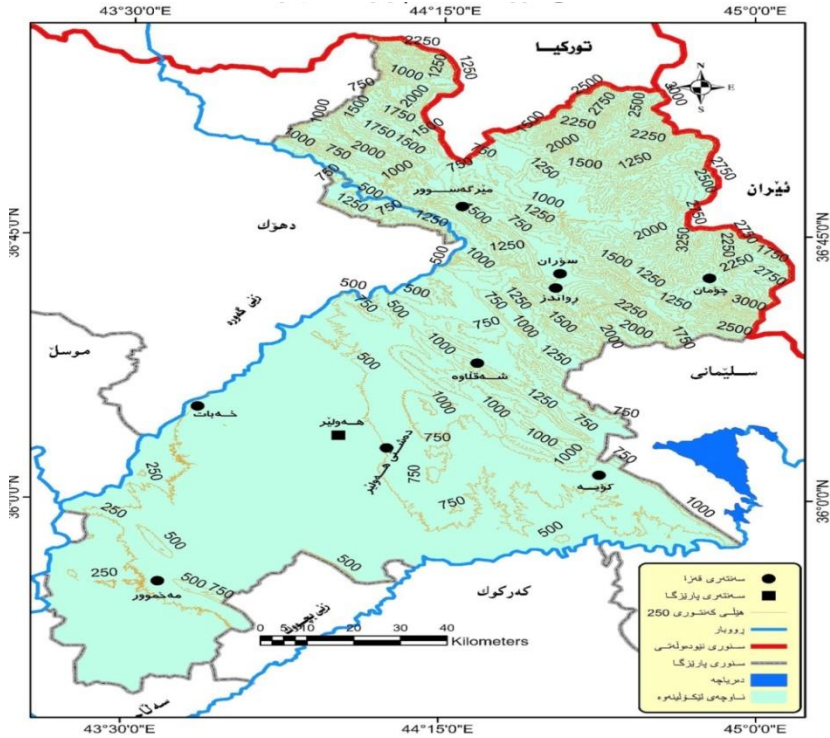
پووبه‌ری یه‌که سه‌ره‌کییه‌کانی به‌رزی و نزمیی پاریزگاری هه‌ولیر و ریژه‌ی پیکهاتنیان له پووبه‌ری پاریزگا.

ژماره	یه‌که‌کانی به‌رزی و نزمی	رووبه‌ر به‌کم ۲	ریژه‌یی پیکهاتنی پووبه‌ری پاریزگا
1	ناوچه‌ی ده‌شته شه‌پۆلاویه‌کان	7748.3	52.1%
2	ناوچه‌ی چیا پیچ ساده‌کان	2434	16.37%
3	ناوچه‌ی چیا پیچ ئالوزه‌کان	4690	31.53%
4	سه‌رجه‌م	14782.3	100%

سه‌رچاوه: ۱- حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلان دانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌ریم، به‌شی سیسته‌می زانیاری و نه‌خشه‌سازی، نه‌خشه‌ی پاریزگای هه‌ولیر، ۲۰۱۹، به‌ سوودوه‌رگرتن له به‌کاره‌یتانی ArcMap 10.4، داتا‌کان ده‌ره‌یتراون.

۲ - ده‌ره‌یتانی رووبه‌ر له ریگای به‌کاره‌یتانی پروگرامی (Arc GIS v.10.4.1)، پشتبه‌ستن به‌ وینه‌ی به‌رزونزمی (DEM) به‌ پیوه‌ری (30)م.

نەخشەى ژمارە (۲)
بەرزى و نزمى پارىزگاي ھەولير



سەرچاوه: ۱- سوود وەرگيراوھ لە (سەلیم، فەرماوش کاکەلاو، ھەلبەز و دابەزى ئاووھەوا و کارىگەرىی لەسەر پشووێ فسیؤلۆجى مرؤف لە پارىزگای ھەولير، فاکەلتى زانستى مرؤفایەتى و کۆمەلایەتییەکان، زانکۆى کۆیە، ۲۰۲۰).

۲- ئامادەکراو بەبەکارھینانى پرۆگرامى Arc GIS v.10.4.1 بە پشتبەستن بە حکومەتى ھەرىمى کوردستان، وەزارەتى پلاندانان، دەستەى ئامارى ھەرىمى کوردستان، نەخشەى پارىزگای ھەولير، 2019.

۱- ۴ ئاۋوھەۋاي ناۋچەي تويژينەۋە (پاريزگاي ھەولير)

ئاۋوھەۋا لە كۆمەلە رەگەزىك پىكھاتوۋە لەۋانە پلەي گەرمى، باران، با كە كارىگەرييان لەسەر ژىنگەي سروسىتى و چالاكىي دانىشتوان ھەيە. ھەر ناۋچەيەك لەسەر پوۋي زەۋي كۆمەلىك ھۆكار كاردەكەنە سەر ئاۋوھەۋاي و ديارىكردىنى جۆرى ئاۋوھەۋاكەي، ئەو ھۆكارانەش لە شوينىكەۋە بۇ شوينىكى تر و لە كاتىكەۋە بۇ كاتىكى تر جياۋازن (شىمىرى، ۲۰۱۴: ص ۱۳). پاريزگاي ھەوليرىش ۋەك بەشيك لە ھەرىمى كورستان و عىراق كۆمەلىك ھۆكارى جوگرافى كارى تىدەكەن، لە گرنگترىن ئەم ھۆكارنەش برىتىن لە؛ يەكەمىيان (ھۆكارە جىگىرەكان) ئەو ھۆكارانەش كەۋا گۆرپانكارىيان بەسەردا نايت برىتىن لە ھەلگەۋتەي جوگرافى و بەرزى و نزمى پوۋي زەۋي، كە پىشتر باسى تايبەتمەندىي ھەريەكىكمان كردوۋە لە ناۋچەي تويژينەۋە. ھۆكارى دوۋەم، ھۆكارە جولۋاۋەكانن (گۆرۋاۋەكان): ئەو ھۆكارانە ناجىگىرن و كارىگەرييەكى زۆر دەكەنە سەر ناۋچەي تويژينەۋە، چونكە جياۋازىيان زۆرە لە سالىكەۋە بۇ سالىكى تر، ئەۋانىش برىتىن لە (سىستەمى پەستان، بەرزە پالەپەستو، تۈپلە ھەۋايىيەكان)، كە لە خوارەۋە باسكراۋن:

۱- ۴- ۱ ھۆكارە جولۋاۋەكان (گۆرۋاۋەكان)

ئەو ھۆكارانەن كەۋا كارىگەرييەكى بەرچاۋيان لەسەر ئاۋوھەۋا ھەيە، چونكە بە ھۆكارى ناجىگىر دەناسرىن و لە كاتىكەۋە بۇ كاتىكى تر و لە سالىكەۋە بۇ سالىكى تر جياۋازن، كە ئەمەش ۋادەكات گۆرپانكارى دروستىت ئەم گۆرپانكارىيەش بەھۋي پەستان دروستدەبىت، سىستەمى پەستانىش پىكدىت لە پەستانى بەرز و پەستانى نزم كە ھەريەك لەۋ پەستانانە لە كاتىكەۋە بۇ كاتىكى تر و لە ۋەرزىكەۋە بۇ ۋەرزىكى تر جياۋازن (غانم، ۲۰۱۴: لا ۱۸۷). پاريزگاي ھەولير كارىگەر دەبىت بە چەند جۆرە پەستانىك ۋەك پەستانى بەرز و نزم، كە ئەمەش جياۋزە لە

وهرزکانی سالدًا به تاييهت له وهرزی زستان و هاویندا، لیژهدا ئه و پهستانانهی که رووده که نه پاریزگای ههولیر دابهش دهن بهسه:

أ/ بهرزه پالّه پهستۆ (المرتفعات الضغطية): ناوچهیهکی پهستان بهرزی ریژهییه به بهراوردکردن به ناوچهکانی دهوروبهری. پهستانی ههوا له سهنته بهرتره تاكو دووربکه وینهوه له سهنته پهستان نزم دهبیتهوه. جولهی با له دهوروبهری پالّه پهستۆ بهرزه که به ئاراستههی میلی کاتزمیر له نیوهگۆی باکوور و به پیچهوانههی میلی کاتزمیر له نیوهگۆی باشوور دهسوورپیتهوه، له گه ل هانتی بهرزه پالّه پهستۆکان کهش و ههوا جیگیر دهبیته ئه گه ر وشک بوو رهنگه بیته شهخته به تاييهت له وهرزی زستان، بهلام ئه گه ر شیدار بوو ئه و له وانهیه ته م دروستبیته (شیمری، ۲۰۱۴؛ ص ۳۲). سه بارهت به پاریزگای ههولیر ئه وا چهند بهرزه پالّه پهستۆیه ک کاری تیده کات گرنگترینان بریتین له:

۱- بهرزه پالّه پهستۆی سیبیری:

بهرزه پالّه پهستۆی سیبیری له کیشوهری ئاسیا له نیوان بازنهکانی پانی (۴۰ - ۶۰)° باکوور دروستدهبیته، که ریگه ریی جیاوازی دهبیته له سه ر ئاراستههی با، دهبیته هۆی گۆرانی ئاراستههی با له نیوان باکووری خۆرهللات و خۆرهللات و واده کات پلهی گه رمی نزم بیته وه له گه ل توپه له هه وای کیشوهری جه مسه ری (CP) که دهبیته هۆی نزمکردنه وهی پلهی گه رمی و ریژهی شی (السعیدی، ۲۰۱۴: ۱۲۵)، ماوهی به ده رکه وتنی ئه م بهرزه پالّه پهستۆیه له نیوان مانگی (ئه یلول تاكو مایس) دهخایه نیت، هه ندی جار پلهی گه رمی بو خوار سفری سه دی داده به زیت (سه لیم، ۲۰۲۰: ۱۲).

۲- بەرزە پالەپەستوى ئەوروپى :

ئەم بەرزە پالەپەستوىيە لە ناوچەكانى ناوھەراستى ئەوروپا دروستدەبىت لە كۆتايى مانگى تشرىنى يەكەم و لە سەرھەتاي مانگى مایس كۆتايى دىت، لە ماوھى وەرزی زستاندا ھىزەكەى زیاد دەكات و لە ناوچەكانى باكورى خۇرئاوا لەگەل باى باكور و باكورى خۇرئاوا دىتە ناوچەى لىكۆلینەو، كە يارمەتیدەرە لە نزمکردنەوھى پلەى گەرمى و دروستبوونى دياردەى تەم و شەختە (ھادى، ۲۰۱۱: ۴۷).

۳ - بەرزە پالەپەستوى نىمچە خولگەى:

ئەم بەرزە پالەپەستوىيە لە ناوچەكانى نىوان ھەردوو بازنى پانى(۳۰)° باكور و باشوورى ھىلى يەكسانى دروستدەبىت، لە ناوچەكانى خۇرئاواوھ دىتە ناو عىراق يان لە باكورى خۇرئاواوھ درىژدەبنەوھ لەگەل كەنارەكانى باكورى دەرياي ناوھراست، ئەم پالەپەستوىيە لەگەل ھاتنە ناو عىراق چەند ئاسەوارىكى كەش و ھەوايى لىدەكەويتەوھ، بە نمونە گۆرانى ئاراستەى با بۆ دوولا كە ئاراستەى خۇرئاوا و باكورى خۇرئاوايە ھاوتا لەگەل تۆپەلە ھەواى كىشوەرى خولگەى (CT) كە دەبىتە ھۆى دروستبوونى تەم و زيادبوونى تەپوتۆز (السعيدى، ۲۰۱۴: ۱۳۶)

ب/ نزمە پالەپەستوى (المنخفضات الضغطية): برىتىن لە قەبارەيەكى گەورەى ھەوا، كە پەستانى ھەواى نزمترە بە بەراورد بە ناوچەكانى دەوروبەرى. ئاراستەى با بە پىچەوانەى مىلى كاتژمىر لە نيوھگۆى باكور و بە ئاراستەى مىلى كاتژمىر لە نيوھگۆى باشوور بە دەوریدا دەجوولیت، كە بە شىوھى بازنىيە لەسەر نەخشەكانى كەشوھەوا دەكىشريت (العامرى، ۲۰۰۱: ۱۲). نزمە پالەپەستوىكان بە شىوھىيەكى گشتى بە يەكئىك لە گرنگترىن ئەو ھۆكارانە دادەنرىن كەوا كاردەكەنە سەر ئاوهوھەواى ھەر

ناوچهیهک به پیتی جۆری ئەو نزمه پالەپەستۆیانە ی که لەسەر هەر ناوچهیهک دروستدەبن، ئەمەش دەووستیتە سەر ژماره و جۆر و قوولیی ئەو نزمه پالەپەستۆیانە، تاکو ژماره و دووبارەبوونەوه و قوولییان زیاتر بیت گۆرانکاری لە ئاووههوا و بپی دابارینیش زیاتر دەبیت، به پینچەوانەشی راسته (محمدامین، ۲۰۱۶؛ ۵۶ لا).

لەناوچهکانی تووژینهوه ئەم نزمه پالەپەستۆیانە بهو هۆکارانه دادەنرین کهوا به شیوهیهکی راستهوخۆ کاریگهیریان لەسەر ئاووههوا و بپ و جۆر و کاتی دابارین ههیه، ههندیک نزمه پالەپەستۆ کاردهکهنه سەر ئاووههوا ی پاریزگای ههولیز که بریتین له (نزمه پالەپەستۆی دهریای ناوهراست، نزمه پالەپەستۆی زهریای ئەتلەسی، نزمه پالەپەستۆی وهرزی هیندی)، که ههیهک لهم نزمه پالەپەستۆیانە کاریگهیریان لەسەر ناوچهی تووژینهوه جیاوازه. زۆرتین کاریگهیری نزمه پالەپەستۆی دهریای ناوهراسته که له وهرزی زستان دهکهوئته ژیر پالەپەستۆی نزم له بهرانبهردوو ناوچهی پهستان بهرز؛ ، له باکووری ههوزهکه لهسەر چیاکانی (ئەلب له ئەوروپا و بانی ئەنادۆل). دووهمیان له باشووری ههوزهکه له بیابانی گهورهی ئەفریقی و نیمچه دوورگهی عهرب (عولا و فهرامۆش کاکه، ۲۰۲۰: ۷۶).

ج/ تۆپهله ههواپههکان (الكتلة الهوائية): تهنیکی زهبهلاح (قهبهی) ههواپه، دریژییهکهی ههزاران کیلومهتر چوارگۆشهیه و بهرزیهکهی چهند کیلومهتریکه، له سیفتهی رهگهزه ئاووههواپههکانی وهک پلهی گهرمی و شی و جیگیری و خیرایی با و ئاراستهکهی لیکدهچیت، تۆپهله ههواپههکان پاش دروستبوونیان له ناوچهی پهستان بهرزوه بو ناوچهی پهستان نزم جووله دهکهن و سیفات و تاییهتهدیدی ناوچهی پهستان بهرز دهگوازنهوه بو ناوچهی پهستان نزم. تۆپهله ساردهکان دهبنه هوی نزمکردنهوهی پلهی گهرمی له کاتیکدا تۆپهله گهرمهکان پلهی گهرمی بهرزدهکهنهوه و

تۆپه‌له شيداره‌كان ده‌بنه هۆي دروستبوني دابارين (غانم، ۲۰۱۴؛ لا ۱۸۸). تۆپه‌له هه‌واييه‌كان گرنگييه‌كي گه‌وره‌يان له بارودۆخي زه‌پۆشدا به‌گشتي و ئاووه‌ه‌واي پاريزگاي هه‌وليز به‌تايبه‌تي هه‌يه. ناوچه‌ي تويژينه‌وه پووبه‌رووي هه‌ندى تۆپه‌له هه‌وا ده‌بيته‌وه و كاريگه‌ر ده‌بيت به‌سه‌ر ناوچه‌كاني كه گرنگترين ئه‌و تۆپه‌له هه‌واييانه بريتين له تۆپه‌له هه‌واي كيشوه‌ري جه‌مسهرى (CP)، تۆپه‌له هه‌واي ده‌رياي جه‌مسهرى (mP)، تۆپه‌له هه‌واي كيشوه‌ري خولگه‌يي (CT)، تۆپه‌له هه‌واي ده‌رياي خولگه‌يي (mT) تۆپه‌له هه‌واي به‌ستوو (A) .

۲ - جياوازي شوينكاتي دابارين له‌سه‌ر بنه‌ماي داتاي هه‌ستكردن له دووره‌وه له پاريزگاي هه‌وليز

۱-۲ جياوازي به‌پيي كات

بارانبارينى ناوچه‌ي ليكۆلينه‌وه هه‌روهك له پيشوودا باسمانكرد ده‌كه‌ويته چوارچيوه‌ي ئاووه‌ه‌واي ده‌رياي ناوه‌راست و تايبه‌تمه‌ندي بارانه‌كه‌شى له ساليكه‌وه بۆ ساليكي تر له‌رووي بر و ماوه‌ي دابارينه‌وه جياوازه، ئه‌م جياوازيه‌ش له برى دابارين گۆرانكارى له ئاراسته‌ي دابارين دروسته‌كات، بارانيش به‌همان شينه‌وه گۆرانكارى تيدا رووده‌دات، به‌پيي داتاي وه‌رگيراي هه‌ستكردن له دوور به‌هۆي نه‌پچراني ماوه‌ي تۆماركردنى بارانبارين بۆ ماوه‌ي (۴۰) سال پشتى پييه‌ستراوه، هه‌روهك له خسته‌ي (۲) دياره.

خشتهی (۲)

تیکرای سالانهی بارانبارینی پاریزگای ههولیز له ماوهی نیوان سالانی (۱۹۸۱ - ۲۰۲۰)

ز	سال	تیکرا به ملم	ز	سال	تیکرا به ملم	ز	سال	تیکرا به ملم	ز	سال	تیکرا به ملم
۱	1981	734	۱۱	1991	610	۲۱	2001	623	۳۱	2011	550
۲	1982	646	۱۲	1992	547	۲۲	2002	659	۳۲	2012	571
۳	1983	527	۱۳	1993	802	۲۳	2003	592	۳۳	2013	589
۴	1984	572	۱۴	1994	541	۲۴	2004	604	۳۴	2014	521
۵	1985	656	۱۵	1995	488	۲۵	2005	547	۳۵	2015	515
۶	1986	665	۱۶	1996	601	۲۶	2006	825	۳۶	2016	652
۷	1987	711	۱۷	1997	448	۲۷	2007	543	۳۷	2017	554
۸	1988	754	۱۸	1998	588	۲۷	2008	401	۳۸	2018	1017
۹	1989	417	۱۹	1999	530	۲۹	2009	611	۳۹	2019	880
۱۰	1990	488	۲۰	2000	553	۳۰	2010	573	۴۰	2020	652
		تیکرا									
		609									

سه‌رچاوه: خه‌م‌لاندنی باران له‌رینگهی پیوانهی باران و چاودیری مانگی ده‌سکردهوه (CHIRPS). داتای سه‌رجه‌می سالانه له ۱۹۸۱ بۆ ۲۰۲۰ بۆ باریزگای ههولیز که له رینگهی پلاتفورمی هه‌ستکردن له دوره‌وهی گووگل ئیرس ئینجنه‌وه (GEE) پرۆسه‌کراوه و دابه‌زینراوه.

له خشتهی (۲) ده‌رده‌که‌ویت تیکرای بارانبارینی سالانه له ماوهی نیوان سالانی ۱۹۸۱-۲۰۲۰ ده‌گاته 6.9 ± 122 ملم. بیگومان ماوهی بارانبارینی سالانه‌ش جیا‌وا‌ز‌بووه به‌پیی بری بارانبارینی سالانه هه‌ربۆیه‌ش ده‌بینین ئاراسته‌ی بارانبارینیش گۆر‌ان‌کاری به‌سه‌ردا هاتووه و پووی له زیادبوون و که‌مبوون کردووه. ئه‌گه‌ر سه‌یری هیلکاری (۱) بکه‌ین که تیکرای بارانبارین و ئاراسته‌ی دابارین ده‌نوونیتت بۆمان ده‌رده‌که‌ویت که له سالی ۱۹۸۱ تیکرای بارانبارین ۷۴۳ ملم بووه به ئاراسته‌ی نزمبوونه‌وه چووه تا سالی ۱۹۸۳ که بۆته ۵۲۷ ملم.

له دواى ئەم ساله برى بارانبارين زياديكردووه و ئارستهى بارانبارين گورانكارى بهسهردا هاتووه له نزمبوونهوه بهرهو بهزبوونهوه تا سالى ۱۹۸۸ كه بوته ۷۵۴ملم. پاشان ئارستهى بارانبارين به شيويهكى زور خيرا رووى له نزمبوونهوه كردووه تا سالى ۱۹۸۹ كه برهكهى دابهزيوه بو ۱۷ملم، دواتر ورده ورده برى بارانبارين زياديكردووه و تا سالى ۱۹۹۳ كه برهكهى برىتیبوووه له ۸۰۲ملم، لهم ساله بهدواوه ئارستهى بارانبارين به ريژهيهكى زور نزم بوتهوه تا سالى ۱۹۹۵ گهيشتوته ۴۸۸ملم. ههرچى ئارستهى بارانبارينه تا سالى ۲۰۰۷ بهر يژهيهكى كهه بهرزى و نزمى بهخويهوه بينيوه له سالى ۲۰۰۷ ريژهى بارانبارين گهيشتوته ۸۲۵ ملم، ئەمەش ريژهيهكى بهرزتره به بهراورد به سالى ۱۹۹۵، له دواى ئەم ساله ئارستهى بارانبارين نزمبوونهوى بهخويهوه بينيوه تا سالى ۲۰۰۸ كه گهيشتوته ۴۰۱ملم، پاشان ئارستهى بارانبارين بهرزبووتهوه بو ۶۱۱ملم له سالى ۲۰۰۹ لهو ساله بهدواوه تا سالى ۲۰۱۸ ئارستهى بارانبارين گورانكاريهكى بهرچاوى بهسهر نههاتووه بهلام له سالى ۲۰۱۸ بهرهو بهرزبوونهوه چوووه كه زورترين برى بارانباريني توماركردووه كه گهيشتوته ۱۰۱۷ملم پاشان ئەم بره كهه كردووه و بهمەش ئارستهى بارانبارين روو له نزمبوونهوه بووه.

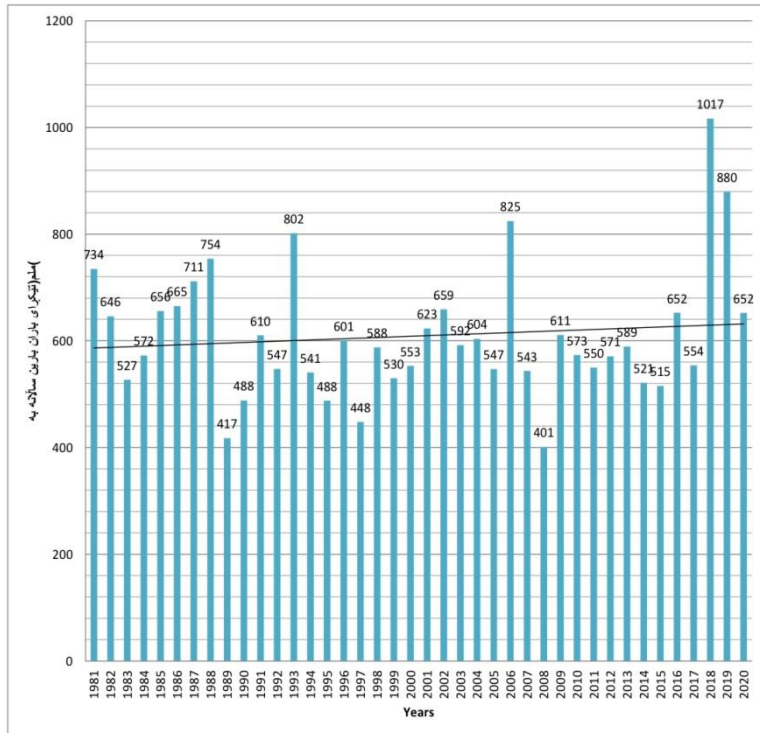
ئارستهى دابارين خهسلهتيكى ديارى بارانه به شيويهكى گشتى و له پشتينهكانى ناوهراست به تايبهتى، ئەمەش دهگهريتهوه بو سروشتى خولى گشتى بهرگى گازی و خزانى پشتينهكانى پهستانى بهردهوام، يان به شيويهكى ورتتر دهگهريتهوه بو بارودوخي ساينوپتيكى ناوچهكه، له دووبارهبوونهوهى تهوژيمى فيشهكار و شوينهكهى و بهرزه پالهپهستوكان، جگه له سروشتى نزمه پالهپهستوكان و خيياى و تونديهكهى (محمدأمين، ۲۰۱۶: ۷۸) ههروهك پيشتر باسكرا بارانباريني ناوچهى تويزينهوه پشتدبهستيت به نزمه پالهپهستوكانى دهرياي ناوهراست به پلهى يهكهه و نزمه پالهپهستوكانى زهرياي ئەتلهسى به

پلهی دووهم. پاش دروستیوونیان له یه کگرتنی تۆپه له ههواکانه وه، که به پپی کات له رووی پلهی گهرمی و شی و ئاراسته یان جیاوازن (أسماعیل، ۲۰۱۰:ص ۴۶)، ئه گهر تیینی هیلکاریی (۱) بکهین له لایه نی ئاراسته ی بارانبارینی سالانه ده بینین له نیوان سالی ۱۹۸۱ تا سالی ۲۰۰۱ له یه که وه نزیک بووه له دوا ی سالی ۲۰۰۱ ورده ورده زیادی کردووه و به ئارسته ی به رزبوونه وه.

ههروه ها به پشتیبه ستن به شیکردنه وه ی ئاماری ئاراسته له پرۆگرامی ئاماری ئار به میتۆدی کیرنه ل له هیلکاریی (۱) پروونکراوته وه، بۆمان ده رکه وه تووه که وا زیادبوونی سالانه ده گاته (0.047ملم)، ههروه ها زیادبوونی بارانبارین له کۆی ماوه ی ۴۰ سال به ته نها ده گاته (1.88ملم)، سه باره ت به بایه خی ئاماری گۆرانی بارانبارین (P_Value) له ماوه ی ۴۰ سال ده گاته (0.81)، ئه مه ش ده لاله ته له که مبابه خی گۆرانکاری له سه ر ئاراسته ی گشتی بارانبارین له ماوه ی سالانی دیاریکراودا.

هیکاری (۱)

ناراسته‌ی بارانبارینی سالانه له‌ماوه‌ی سالانی (۱۹۸۱ - ۲۰۲۰)

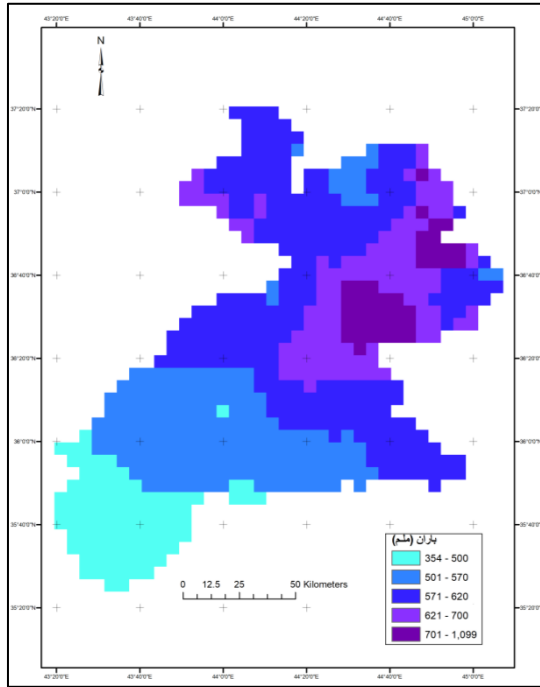


سه‌چاوه: کاری توێژهر پشت به‌ستن به‌خشته‌ی ژماره (۲)

۲-۲ جیاوازی شوینی باران

نخشه‌ی (۳)

جیاوازی شوینی تیکرای سه‌رجه‌می سالانه‌ی بارانبارینی پاریزگای هه‌ولیر له
ماوه‌ی نیوان سالانی (۱۹۸۱ - ۲۰۲۰)



سه‌رچاوه‌کاری توێژهر به پشتبەستن به داتای خه‌ملاندنی باران له رێگه‌ی پێوانه‌ی باران و چاودێری مانگی ده‌ستکرده‌وه (CHIRPS). داتای سه‌رجه‌می سالانه له ۱۹۸۱ بۆ ۲۰۲۰ بۆ باریزگای هه‌ولیر که له رێگه‌ی پلاتفورمی هه‌ستکردن له دووره‌وه‌ی گووگل ئیرس ئینجنه‌وه (GEE) پرۆسه‌کراوه و دابه‌زێنراوه. له دروستکردنی نه‌خشه‌که به‌رنامه‌ی کراوه‌ی (ArcGIS) به‌کارهاتوه.

نخشه‌ی (۳) جیاوازی شوینی تیکرای بارانبارینی سالانه به‌پێی دابه‌شبوونی بری بارانبارین له پاریزگای هه‌ولیر له ماوه‌ی نیوان سالانی

۱۹۸۱-۲۰۲۰) نمایشده‌کا. له نه‌خشه‌که ده‌بینین بری بارانبارینی سالانه له به‌شی باشووری پاریزگا‌که به تاییهت قه‌زای مه‌خمور له نیوان ۳۵۴ - ۵۰۰ م‌لمدایه، هه‌روه‌ها هه‌رچه‌ند به ئاراسته‌ی باکووری ناوچه‌ی توئیژینه‌وه بچین ده‌بینین بری بارانبارین گورانکاری به‌سه‌ر دادیت به جوړیک هه‌ریه‌ک له قه‌زاکانی خه‌بات و به‌شیک‌ی کویه و ده‌شتی هه‌ولیر، تیکرای بارانبارینی سالانه‌ی له نیوان ۵۰۱ - ۵۷۰ م‌لمدایه.

ئه‌مه‌ش ئه‌وه‌مان بۆ ده‌رده‌خات ئاراسته‌ی بارانبارین به ئاراسته‌ی باکور و باکووری خو‌ره‌له‌اتی ناوچه‌ی توئیژینه‌وه له زیادبو‌ندایه، سه‌باره‌ت به شوینه‌کانی تری ناوچه‌ی توئیژینه‌وه له‌رووی بارانبارینه‌وه به‌ه‌مان شیوه گورانکاری زوری به‌سه‌ر دادیت به‌هوی به‌رزی له ئاستی رووی ده‌ریاوه، ده‌بینین هه‌ریه‌ک له قه‌زاکانی شه‌قل‌اوه و سو‌ران و می‌رگه‌سو‌ر و چۆمان و روان‌دز و به‌شیک‌ی کویه وه‌ک هه‌ریمیکی ناوچه‌ی شاخاوی بری بارانبارینیان له نیوان ۶۲۱ - ۱۰۹۹ م‌لمدایه.

۲-۳ جیاوازی باران به‌پیی ده‌یه و گروپی ساله‌کان

دوای خسته‌ن‌رووی ئاراسته‌ی دابارین له ناوچه‌ی توئیژینه‌وه له ماوه‌ی سالانی دیاریکراودا ئه‌وه‌مان بۆ پوونبو‌ته‌وه، که‌وا جیاوازییه‌کی زور له بری بارانبارین له سالی‌که‌وه بۆ سالیکی تر هه‌یه، به‌مه‌ش تیکرای بارانبارینی ناوچه‌ی توئیژینه‌وه‌مان دابه‌شی چوار گروپ کردووه، هه‌ر گروپیک تیکرای ۱۰ سالی بارانبارینی ناوچه‌ی توئیژینه‌وه‌ی له‌خو‌گرتووه، که تیایدا تیکرا و لادانی پیوانه‌ی پوونکراوه‌ته‌وه، خسته‌ی (۳).

خشته‌ی (۳)

تیکرا و لادانی پیوانه‌یی بارانبارینی ناوچه‌ی توژیینه‌وه له ماوه‌ی سالانی ۱۹۸۱

- ۲۰۲۰ به پینی ده‌یه.

تیکرا به ملم	سال	گروپ	تیکرا به ملم	سال	گروپ	تیکرا به ملم	سال	گروپ	تیکرا به ملم	سال	گروپ
550	2011	گروپ چوارم	623	2001	گروپ سێهه‌م	610	1991	گروپ دوهم	734	1981	گروپ یه‌که‌م
571	2012		659	2002		547	1992		646	1982	
589	2013		592	2003		802	1993		527	1983	
521	2014		604	2004		541	1994		572	1984	
515	2015		547	2005		488	1995		656	1985	
652	2016		825	2006		601	1996		665	1986	
554	2017		543	2007		448	1997		711	1987	
1017	2018		401	2008		588	1998		754	1988	
880	2019		611	2009		530	1999		417	1989	
652	2020		573	2010		553	2000		488	1990	
650	تیکرا	580	تیکرا	571	تیکرا	617	تیکرا				
167	لادانی پیوانه‌ی	106	لادانی پیوانه‌ی	95	لادانی پیوانه‌ی	112	لادانی پیوانه‌ی				

سه‌رچاوه: کاری توژیهر به پشتبستن به خشته‌ی ژماره (۲)

له خشته‌ی ژماره (۳) دا که تیکرا و لادانی پیوانه‌ی بارانبارینی ناوچه‌ی توژیینه‌وه‌ی تیدا خراوه‌ته‌روو، بۆمان دهرده‌که‌ویت که جیاوازی له بری تیکرای سالانه‌ی بارانبارین و لادانی پیوانه‌یی له ده‌یه‌یه‌که‌وه بۆ ده‌یه‌یه‌کی تر هه‌یه، ئەم‌ه‌ش به‌پیی هه‌ر چوار گروپ له ماوه‌ی وه‌رگیراودا، به‌م هۆیه‌شه‌وه له سه‌رچاوه ئامارییه‌کاندا هاتوه هه‌رچه‌ند لادانی پیوانه‌یی (Std. Deviation) و تیکرای بارانبارین (Mean) له‌یه‌که‌وه نزیک بن ئەوا مانای وایه دیارده‌ی بارانبارین سروشتیه و گونجاوه. له هیلکاری (۱) تیبینی ئاراسته‌ی بارانبارین کراوه بۆ ماوه‌ی ۴۰ سال، به‌مه‌ش ره‌وتی بارانبارین له ماوه‌ی وه‌رگیراودا به‌م شیوه‌یه بووه:

گروپی یه کهم تیکرای بارانبارینی (۱۰) سال له خوده گریته له ماوهی نیوان سالانی ۱۹۸۱- ۱۹۹۰ لادانی پیوانهیی دهگاته (۱۱۲ملم) و تیکرای بارانبارینی (۶۱۷ملم) و مهودای نیوان لادانی پیوانهیی و تیکرای گشتی بارانبارین بهرزه به بهراورد له گهل گروپهکانی تردا. ههروهها له کوی گشتی نهو ده ساله تهنها (۴) سال بری بارانبارینیان که متربووه له تیکرای گشتی، نه مهش مانای وایه کهوا ریژهی ساله باراناوییهکان زیاتر بووه، بهلام گروپی سیتیهم لادانی پیوانهیی بریتییه له (۱۰۶ملم) و تیکرای بارانبارینی (۵۸۰ملم). که مترین بری بارانی ماوهی سالانی توژیینهوه که وتوته نهو گروپهوه که تهنها ۴۰۱ ملمه له سالی ۲۰۰۸. گروپی چوارهم واته دهیهی کوتایی بهرزترین تیکرای بارانی تومارکردووه که دهگاته ۶۵۰ملم ههروهها بهرزترین بارانی سالانهی ماوهی توژیینهوه که وتوته نهو گروپهوه که بریتییه له ۱۰۱۷ ملم له سالی ۲۰۱۸. ههروهها نهو گروپه زورترین لادانی پیوانهیی هیه (۱۶۷ملم) نهو دهش ههلبهز و دابهزی زور له نیوان دابارینی سالهکانی ههمان گروپ دردهخات. به بهراوردکردنی تیکرای نهو گروپه دهیه به تیکرای دابارینی ماوهی توژیینهوه که ۶۰۹ ملیمه، نهو بوومان دردهکهویت که لهو دهسالهی دوایی به تیکرای ۴۱ ملم له تیکرای ئاسایی باران زیاتر باریوه.

۳- جیاوازی شوینکاتی دابارین له پاریزگای ههولیر له سهه بنهمای داتای ویستگهکانی که شناسی

لهم تهوهرهیه دا ههولدراره باس له ئاراستهیی بارانبارین بکهین بهپی جیاوازی شوینکاتی له سهه بنهمای دابه شبوونی ویستگهکان له ناوچهی توژیینهوه، که بریتین له ۱۹ ویستگهیی تومارکردنی بارانبارین.

۱-۳ جیاوازی باران به پئی کات له داتای ویستگه کان

تیکرای بارانبارینی تۆمارکراو له سهرجه م ویستگه کانی ناوچهی توژیینه وه له ماوهی نیوان سالانی ۲۰۰۱ - ۲۰۲۰ دهگاته (۵۷۲.۹ملم) ههروهک له خشتهی (۴) دیاره.

خشتهی (۴)

تیکرای سهرجه می بارانبارینی سالانه له ویستگه کانی ناوچهی توژیینه وه له ماوهی نیوان سالانی ۲۰۰۱ - ۲۰۲۰

ز	ویستگه کان	تیکرا/ملم	ز	ویستگه کان	تیکرا/ملم
۱	قوشته په	349.7	۱۰	رواندز	736.35
۲	عه نکاوه	393.15	۱۱	چۆمان	795.55
۳	خه بات	338.9	۱۲	سیده کان	823.65
۴	بنه سلاوه	380.95	۱۳	میرگه سۆر	1384
۵	شۆره شی	537.95	۱۴	مه خموور	218.15
۶	شه قلاوه	809.85	۱۵	به سترپه	388.85
۷	هه ریر	591.25	۱۶	دبیه گه	253.75
۸	خه لیفان	767.5	۱۷	گویر	228.75
۹	سۆران	701	۱۸	کۆیه	590.95
			۱۹	به رزیوه	595.1
		تیکرا		572.91	

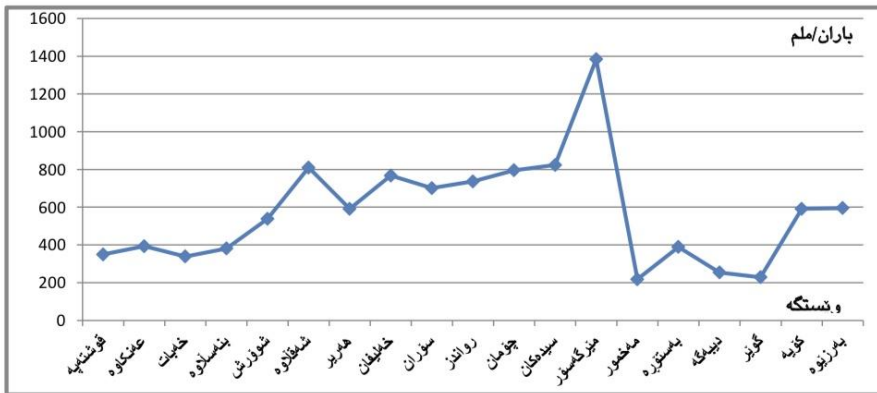
سهرچاوه: حکومه تی هه ری می کوردستان، وه زاره تی کشتوکال و ئاو دی ری، به ریوه به رایه تی گشتی کشتوکالی هه ولیر، هۆبه ی که شناسی، داتای تایبه ت به بارانبارین ۲۰۲۰ز

خشته ی (۴) تیکرای بارانبارینی (۲۰) سالی ویستگه کانی ناوچه ی توژیینه وه ده رده خات، بۆمان ده رکه وتوو ه که وا جیاوازییه کی زۆر له نیوان ویستگه کانی ناوچه ی توژیینه وه له پووی تیکرای بارانبارین هه یه، به جوړیک ویستگه ی (میرگه سۆر) زۆرترین بری بارانبارینی تۆمارکردوو ه له ماوه ی سالانی (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰) که بره که ی ده گاته (۱۳۸۴)

ملم سالانه، له ږووی بری تومارکراوی بارانبارین به پلهی یه کهم دیت له نیو سهرجه م ویستگه کانی ناوچهی توژیینه وه. ویستگه ی (سیده کان) به پلهی دوهم دیت له ږووی بری تومارکراوی باران له نیو ویستگه کانی ناوچهی توژیینه وه، له ماوهی سالانی (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰) که بری تومارکراوی بارانبارینی دهگاته (۸۲۴) ملم. ههریهک له ویستگه کانی (شه قلاوه، چومان، خهلیفان، رواندن، سوران، بهرزیوه، کویه، ههریر، شوړش، عه نکاوه، بهستوره، بنه سلاوه، قوشته په، خه بات، دیبه گه، گوپر، مه خمور) به پلهی (سییه م تا هه ژدهم) دین. به م جوړه بو مان ږوونده بیته وه که وا تیکرای بارانبارینی ویستگه کانی ناوچهی توژیینه وه له ماوهی دیاریکراودا جیاوازییه کی بهرچاوی به خووه بینیوه. هه روک له هیلکاری (۲) دیاره.

هیلکاری (۲)

تیکرای بارانبارینی ناوچهی توژیینه وه له ماوهی نیوان سالانی (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰) به ملم



سهرچاوه: پشت بهستن به خشتهی ژماره (۳)

سه بارهت به جیاوازی کاتی بارانبارین به پپی سالانه له ویستگه کانی ناوچهی توژیینه وه به پپی نه و داتایانهی تومارکراون جیاوازییه کی زور له

پرووی بری بارانبارینه‌وه به‌دیده‌کریت، ئەگەر سه‌یری خشته‌ی (۵) و هیلکاری (۳) بکه‌ین، به شیوه‌یه‌کی دیار و به‌رچاو ئەو جیاوازییه له بری بارانبارین نیشان‌دراوه ئەویش به‌م شیوه‌یه‌ی خواره‌وه به‌پیتی چهند ویستگه‌یه‌ک شیکردنه‌وه‌ی بۆکراوه به مه‌به‌ستی ئاسان دهرخستنی بری بارانبارینی سالانه له ناوچه‌ی توژیینه‌وه:

۱. هه‌ریه‌ک له ویستگه‌کانی (عه‌نکاوه، بنه‌سلاوه، خه‌بات، قوشته‌په، شو‌رش) بری بارانبارینی سالانه جیاوازییه‌کی زۆری تیدا به‌دیده‌کریت، تیکرای بارانبارینی سه‌رجه‌م ویستگه‌کانی ناوبراو به ریزبه‌ندی له نیوان سالی (۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰) ده‌گاته (۴۱۳.۸، ۳۸۱.۰، ۳۳۸.۹، ۳۴۹.۷، ۵۶۶.۳) ئەم گۆرانکارییه‌ش له هیلکاری (A) پروونکراوه‌ته‌وه.

۲. سه‌باره‌ت به ویستگه‌کانی (هه‌ریر، خه‌لیفان، رواندن، شه‌قلاوه، سو‌ران) بری بارانبارینی سالانه جیاوازییه‌کی زۆری تیدا به‌دیده‌کریت، تیکرای بارانبارینی سه‌رجه‌م ویستگه‌کانی خالی دووم له نیوان سالی (۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰) ده‌گاته (۵۹۱.۳، ۷۶۷.۵، ۷۳۶.۴، ۸۰۹.۹، ۷۰۱.۰) ئەم گۆرانکارییه‌ش له هیلکاری (B) پروونکراوه‌ته‌وه.

۳. هه‌رچی ویستگه‌کانی (به‌ستۆره، چۆمان، مه‌خمور، می‌رگه‌سو‌ر، سیده‌کان) بری بارانبارینی سالانه‌یان جیاوازه، تیکرای بارانبارینی سه‌رجه‌م ویستگه‌کانی خالی سییه‌م له نیوان سالی (۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰) ده‌گاته (۴۵۷.۵، ۷۹۵.۶، ۲۵۶.۶، ۱۳۸۴.۰، ۸۲۳.۷) ئەم گۆرانکارییه‌ش له هیلکاری (C) پروونکراوه‌ته‌وه.

۴. هه‌روه‌ها ویستگه‌کانی (به‌رزێوه، دیبه‌گه، تیکرای پاریزگا، گو‌پ، کو‌یه) بری بارانبارینی سالانه له ویستگه‌یه‌که‌وه بۆ ویستگه‌یه‌کی تر و له سالیکی بۆ سالیکی تر جیاوازییه‌کی زۆری تیدا به‌دیده‌کریت، تیکرای بارانبارینی سه‌رجه‌م ویستگه‌کانی خالی دووم که باسکران له نیوان

سالۍ (۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰) دهگاته (۷۰۰.۱، ۲۹۸.۵، ۶۰۵.۲، ۲۶۹، ۶۲۲) ئەم گۆرانكارىيەش له هیلكارىی (D) ڤوونكراوتهوه. له زۆربهی ویستگهكانى ناوچهی لیكۆلینهوه، زۆرترىن ڤرى بارانبارىن له سالۍ ۲۰۱۸ یاخود ۲۰۱۹ ڤاریوه تهنها له ویسگهی ڤواندوز نهییت كه بهزرترىن ڤرى بارانى له سالۍ ۲۰۰۶ تۆماركراوه كه گهیشتۆته (۱۰۹۰ ملم).

سهبارەت به كه مترین ڤرى بارانى سالانه له ماوهی تووژینهوه، له زۆربهی ویسگهكان له سالۍ ۲۰۰۸ یاخود سالۍ ۲۰۱۷ دا تۆماركراوه. تیكرای سهرحهم ویسگهكانى پارىزگای ههولیر زۆرترىن بارانى له سالۍ ۲۰۱۸ یه كه گهیشتۆته (۹۵۴ ملم) بهلام كه مترین ڤرى بارانى تیكرای ویسگهكانى پارىزگا له سالۍ ۲۰۰۸ بووه كه (۳۷۲ ملم) بووه. جیاوازی ڤرى بارانى سالانه و پارایى زۆرى باران سىمای سهركی ههموو ویسگهكانى ناوچهی لیكۆلینهوهیه. بۆ نمونه ئەگەر ویستگهی میترگهسۆر وهربگرین كه زۆرترىن ڤرى بارانى تیدا تۆماركراوه، دهبینین زۆرترىن بارانى (۱۹۶۵ ملم) بووه له سالۍ ۲۰۱۸ كه سالیکى باراناوی بووه، كه چى كه مترین ڤرى بارانى ههمان ویستگه (۸۸۳ ملم) بووه له سالۍ ۲۰۰۸ كه سالیکى كه مبانان بووه. دهبینین كه جیاوازی نیوان زۆرترىن باران و كه مترین بارانى میترگهسۆر (۱۰۸۲ ملیم) ه ئەمهش پاراییهكى زۆر دهگهیهنى. ئەگەر یه كىك له ویستگه كه مبانانهكان وهرگرین كه ویسگهی مهخموره، دهبینین زۆرترىن بارانى له سالۍ ۲۰۱۹ بووه كه گهیشتۆته (۴۹۶ ملم) كه چى كه مترین بارانى تهنها (۱۲۶ ملم) بووه له سالۍ ۲۰۱۷. كهواته جیاوازی بارانى ویستگهی مهخمور دهگاته (۳۷۰ ملم) له نیوان باراناویترىن و وشكترىن سالدا.

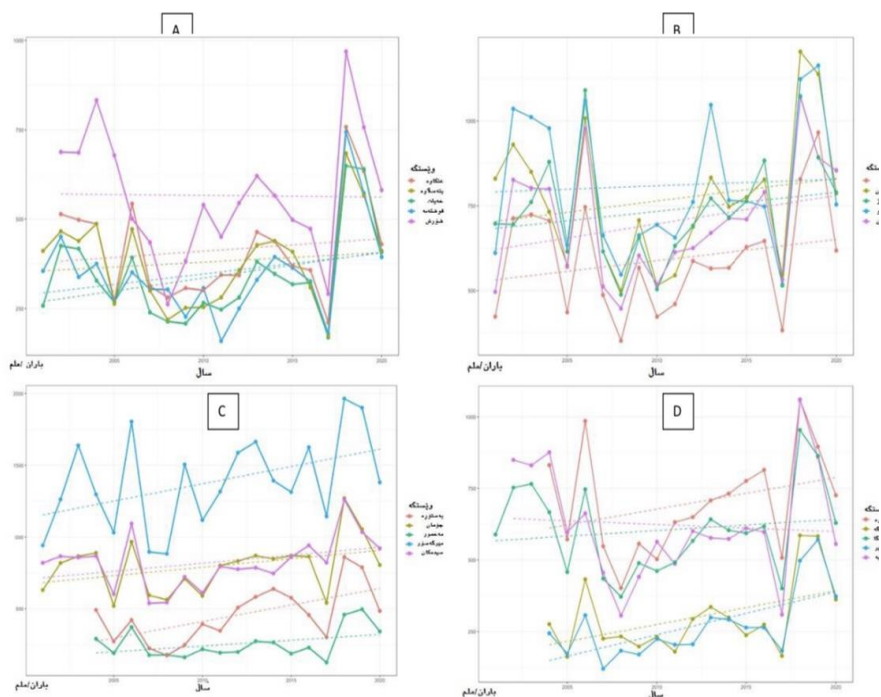
خشته‌ی (۵) تیکرای بارانبارینی سالانه به پینی ویستگه‌کانی ناوچه‌ی توپژینه‌وه له
ماوه‌ی سالانه (۲۰۲۰-۲۰۰۱)

ریسگ	مه‌نگاره	باسناره	خبات	فره‌شپه	شه‌زده‌ل	هه‌ریه	خه‌لپان	دوانز	شه‌لاره	سوزان	باسناره	چوانان	مه‌خورد	دوگه‌سوز	سپه‌مان	بهرزوه	دیه‌گه	تیکرای پارزگه	گور	کریه
سال	A				B				C				D							
2001	-	411	258	355	-	423	830	697	611	496	-	631	-	942	820	-	-	589	-	-
2002	514	466	425	451	688	713	930	695	1036	826	-	819	-	1263	866	-	-	753	-	850
2003	498	439	417	338	686	724	850	761	1011	802	-	866	-	1639	858	-	-	766	-	831
2004	487	487	328	375	833	706	732	879	978	800	492	890	291	1298	868	832	276	667	244	876
2005	271	263	268	269	679	436	574	615	635	570	273	520	192	1031	602	572	162	458	173	598
2006	543	472	392	351	501	746	1008	1090	1060	977	422	967	372	1806	1094	986	433	747	307	663
2007	313	300	239	304	435	487	615	615	663	512	225	594	177	897	539	548	225	435	120	456
2008	281	219	214	303	262	352	499	488	547	447	175	563	178	883	544	402	233	372	183	306
2009	307	252	208	227	383	567	707	656	663	603	249	709	162	1506	722	557	198	489	170	441
2010	301	254	266	307	540	423	515	504	694	518	393	590	218	1119	612	503	232	462	224	564
2011	344	281	247	159	451	460	545	632	656	613	347	801	194	1317	795	632	180	492	204	487
2012	343	357	281	250	545	587	688	691	761	625	508	833	199	1588	776	650	294	567	206	601
2013	464	427	381	330	621	565	833	772	1047	670	583	871	274	1664	787	708	336	642	299	577
2014	438	439	347	394	566	567	747	716	766	713	639	848	265	1394	746	732	299	604	292	574
2015	369	409	318	364	498	628	775	763	763	710	577	871	187	1314	861	776	237	594	264	611
2016	357	309	323	326	473	646	827	883	748	790	457	864	230	1626	942	815	274	618	264	598
2017	211	173	169	180	291	383	546	515	518	532	302	542	126	1145	822	508	165	401	183	309
2018	758	684	649	744	969	828	1204	1073	1123	1070	861	1271	459	1965	1262	1059	586	954	498	1061
2019	634	566	640	573	757	966	1138	893	1163	892	789	1056	497	1901	1036	896	583	864	571	860
2020	430	411	408	394	581	618	787	789	754	854	485	805	342	1382	921	726	362	630	373	556
تکرا	413.8	381.0	338.9	349.7	566.3	591.3	767.5	736.4	809.9	701.0	457.5	795.6	256.6	1384.0	823.7	700.1	298.5	605.2	269	622

سه‌رچاوه: حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی کشتوکال و ئاو‌دیژی ،
به‌ریوه‌به‌رایه‌تی گشتی کشتوکالی هه‌ولێر، هۆبه‌ی که‌شناسی، داتای تایبه‌ت به بارانبارین
ز ۲۰۲۰

هیلکاری (۳)

ئاراسته‌ی گۆرانکاری بارانبارینی سەرجه‌م ویستگه‌کان له ماوه‌ی نیوان سالانی (۲۰۲۰-۲۰۰۱) ناوچه‌ی تووژینه‌وه



سه‌رچاوه/ پشتبسته‌ستن به خسته‌ی ژماره (۵)

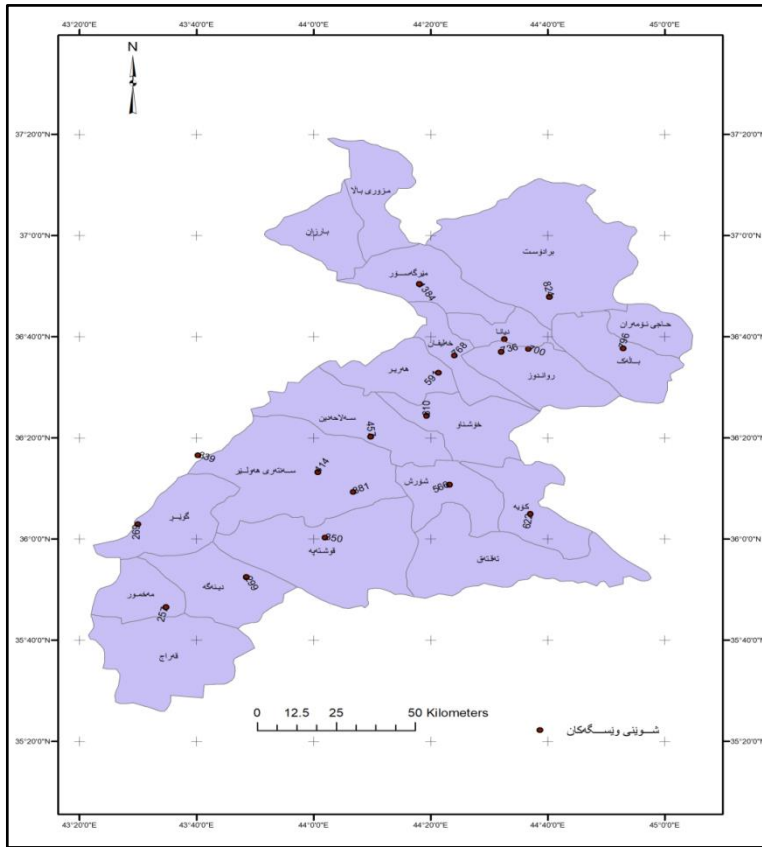
سه‌باره‌ت به هیله‌ راسته‌ پچرپچره‌کان له هیلکاری (۳) دا که ئاراسته‌ی گۆرانکاری له بارانبارین نیشان ده‌دات له ویستگه‌کانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، بۆمان ده‌رده‌که‌وێت له ماوه‌ی تووژینه‌وه (۲۰۲۰ - ۲۰۰۱) سه‌رجه‌می بارانی زۆربه‌ی ویستگه‌کان به‌ چه‌ند ملیمیک زیادبووه و

ئاراستەى گۆرپانكارىيەكە بۇ سەرەوۈە بوۈە. تەنھا لە وىستگەى شۆرش لە گروپى (A) و وىستگەى كۆيە نەبىت لە گروپى (D) كە ئاراستەى گۆرپانكارى لە باران بەرەو خوارەوۈە بوۈە و باران كەمىكردوۈە. ئەوەش ئەو ئەنجامەمان بۇ دەردەخات كە وىستگەكانى ناوچەى توۈيژىنەوۈە زياتر گرتى ھەلبەز و دابەزى بىرى بارانىان ھەيە وەك لە دابەزىنى سەرجمەى بارانى سالانە.

۲-۳ جياوازىي شوۈىنى باران بەپىي داتاي وىستگەكان

سەبارەت بە جياوازىي شوۈىنى وىستگەكانىش لە روۈى تىكرپاي بارانبارىنى ماۈەى نيوان سالانى (۲۰۲۰-۲۰۰۱) و خەملاندنى شوۈىنى بەپىي مېتۆدى سېستەمى زانىارىيە جوگرافىيەكانى كرىگىنگ، ھەرۈەك لە نەخشەى ژمارە (۴) ديارە، جياوازىيەكى زۆرى تىدا بەدېدەكرىت ئەم جياوازىيەش دەگەرپىتەوۈە بۇ ئەوۈەى روۈى زەوۈى ناوچەى توۈيژىنەوۈە لە روۈى بەرزى و نزمىيەوۈە جياوازە و ناوچەيەكى فراوانە.

نخشه‌ی (۴)
جیاوازی شوینی باران به پیی ویستگه‌کانی ناوچه‌ی توپژینه‌وه و تیکرایی
سهرجه‌می باران له (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰)



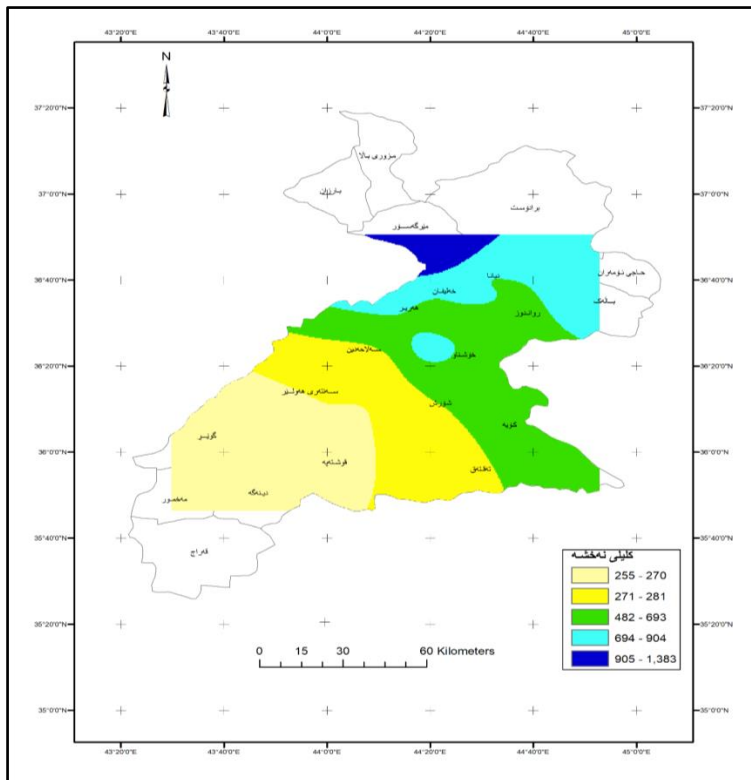
سهرچاوه: کاری توپژهر به به‌کاره‌یتانی به‌رنامه‌ی (ArcGIS) و پشتبسته‌ستن به خشته‌ی ژماره (۵).

له نخشه‌ی (۴) که جیاوازی شوینی باران به پیی ویستگه‌کانی ناوچه‌ی توپژینه‌وه دهرده‌خات، بۆمان به‌دهرده‌که‌ویت که جیاوازی‌یه‌کی

زوری له پرووی بری بارانبارینه وه پیوه دیاره و هه‌رچه‌ند له باشووره وه به‌ره و باکووریش برۆین بری بارانبارین گۆرانکاری به‌سه‌ر دادیت به ئارسته‌ی به‌رزبونه‌وه، ئەمه‌ش به‌هۆی به‌رزى و نزمی پرووی زه‌وی ناوچه‌ی توێژینه‌وه.

نه‌خشه‌ی (۵)

جیاوازی شوینی بارانبارینی ناوچه‌ی توێژینه‌وه به‌پیی میتودی کریگینگ



سەرچاوه: کاری توێژەر به‌کارهێنانی میتودی کریگینگ له به‌نامه‌ی (ArcGIS) و پشتبەستن به‌خشته‌ی ژماره (۵).

ههروهك له نهخشه‌ی (۵) دیاره بری بارانبارینی نیوان (۲۵۵ - ۲۷۰ ملم) كهوتوته ئه‌وپه‌ری باشووری ناوچه‌ی توژیینه‌وه هه‌ریهك له ویستگه‌کانی گوێر به تاییهت به‌شی باشووری ده‌گریته‌وه، هه‌روه‌ها دیبه‌گه به‌شینك له به‌شی پوژئاوای ده‌گریته‌وه، سه‌بارهت به مه‌خموریش به‌شی باكووری ده‌گریته‌وه، هه‌روه‌ها بری بارانبارینی نیوان (۲۷۱ - ۴۸۱ملم) ویستگه‌کانی (سه‌نته‌ری پاریزگا، خه‌بات، بنه‌سلاوه، عه‌نكاوه، به‌ستوړه و قوشته‌په) ده‌گریته‌وه، سه‌بارهت به ویستگه‌کانی تری ناوچه‌ی توژیینه‌وه هه‌روهك له نه‌خشه‌كه‌دا دیاره بری بارانبارین زیاتر بووه به‌هۆی به‌رزیه‌وه. ده‌بینین هه‌ریهك له ویستگه‌کانی (شوړش، هه‌ریر، كۆیه و به‌رزیه‌وه) بری بارانبارینیان له نیوان (۴۸۲ - ۶۹۳ملم)، به‌لام له ویستگه‌کانی (سوړان، خه‌لیفان، رواندز و چۆمان) بری بارانبارینیان زیاتره له ویستگه‌کانی تر كه له نیوان (۶۹۴ - ۹۰۴ملم) دایه. ئه‌گه‌ر سه‌یری ئه‌وپه‌ری باكووری ناوچه‌ی توژیینه‌وه بكه‌ین بری بارانبارینی له هه‌موو ویستگه‌کانی تر زیاتره و ده‌گاته نیوان (۹۰۵ - ۱۳۸۰ ملم) كه ویستگه‌ی (میترگه‌سوړ) ده‌گریته‌وه، به‌مه‌ش بوّمان دهرده‌كه‌وئیت هه‌رچه‌ند به ئاراسته‌ی باكووری ناوچه‌ی توژیینه‌وه برۆین بری باران زیاتر ده‌بیت، كه‌واته ئاراسته‌ی بارانبارین له ناوچه‌كه له باشووره‌وه به‌ره‌و باكوور به‌ره‌و به‌رزیه‌وه.

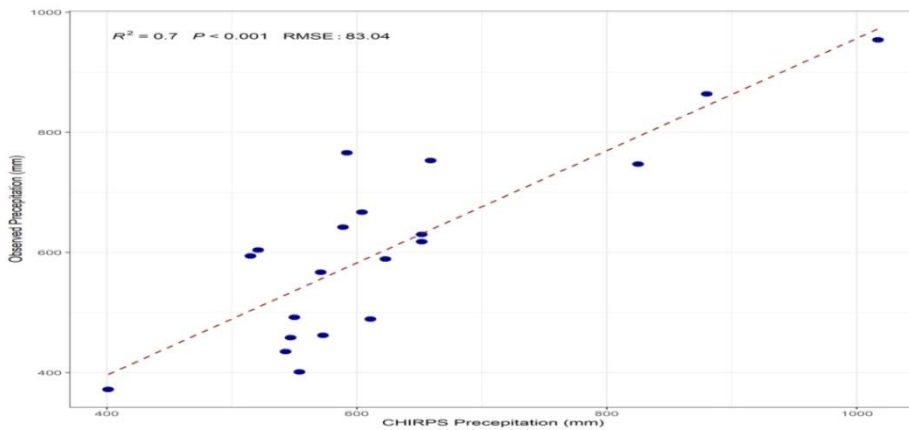
۳-۳- به‌راوردی باران له پاریزگای هه‌ولێر له نیوان داتای ویستگه‌كان و داتای سه‌ته‌لایتی كرپیس

له هیلکاری (۴) كه به‌راوردی نیوان داتای سه‌ته‌لایت و داتای سالانه‌ی ویستگه‌کانی كه‌شناسی ناوچه‌ی توژیینه‌وه دهرده‌خات له ماوه‌ی نیوان سالانی (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰). كه تئیدا شیکردنه‌وه ئامارییه‌کانی (R^2) و (P_Value) و (RMSE) پوونکراوته‌وه، بوّمان دهرده‌كه‌وئیت كه په‌یوه‌ندییه‌کی به‌هیزی بایه‌خدار له نیوان داتای سه‌ته‌لایهت و داتای

ویستگه‌کان هه‌یه، چونکه ریژهی ئار دووجا ده‌کاته (0.7)، به‌پیی پیوه‌ره ئامارییه‌کانیش ئه‌گه‌ر (R^2) چه‌ندی له (1) نزیک بی‌ت ئه‌وا په‌یوه‌ندییه‌که به‌هیزه، هه‌روه‌ها (P_Value) ده‌کاته (0.001) واته بایه‌خداره و ژماره‌ی (RMSE) واته پیوه‌ری هه‌له بریتییه له (83.04)، هه‌روه‌ها ئه‌گه‌ر سه‌یری هیلکارییه‌که بکه‌ین خاله‌کان له هیله سه‌ره‌کییه‌که نزیکن و ئه‌مه‌ش ئه‌وه ده‌گه‌یه‌نیت که‌وا په‌یوه‌ندی نیوان ئه‌م دوو جووره داتایه‌ی ناوچه‌ی توژیینه‌وه به‌هیزه و بایه‌خداره. ره‌نگه هۆکاری ئه‌و بره له جیا‌وازییه‌ش بو ئه‌وه بگه‌رپه‌ته‌وه که داتای سه‌ته‌لایته‌که به‌های پیکسه‌کانی هه‌موو ناوچه‌کانی پارێزگای هه‌ولێری گرتۆته‌وه که‌چی داتای ویستگه‌کان له هه‌موو ناوچه‌یه‌ک به‌رده‌ست نییه وه‌ک ناوچه سنوورییه به‌رزایی سه‌خته‌کان.

هیلکاری (٤)

به‌راوردی داتای سه‌ته‌لایت و داتای ویستگه‌کانی ناوچه‌ی توژیینه‌وه



سه‌رچاوه/ پشتبه‌ستن به‌خشته‌ی ژماره (٥)

ئەنجام

لەم توێژینەو هیەدا گەیشتین بە چەند ئەنجامیک لەوانە:

۱. تیکرای بارانبارینی سالانە لە ماوەی نیوان سالانی ۱۹۸۱-۲۰۲۰ دەگاتە 122 ± 6.9 ملم، ھەر ھەا زیادبوونی سالانە دەگاتە (0.047ملم)، ھەر ھەا زیادبوونی بارانبارین لە کۆی ماوەی ۴۰ سال بە تەنھا دەگاتە (1.88ملم) بە پێی داتای سەتەلایتی کریپس.
۲. بایەخی ئاماری گۆرانی بارانبارین (P_Value) لە ماوەی ۴۰ سال دەگاتە (0.81)، ئەمەش دەلالەتە لە کەمبایەخی گۆرانکاری لە سەر ئاراستەئە گشتیی بارانبارین لە ماوەی سالانی دیاریکراودا.
۳. لە بەشی باشووری ناوچەئە توێژینەو بە تاییەت قەزای مەخمور تیکرای بارانبارینی لە نیوان ۳۵۴ - ۵۰۰ ملمدایە، ھەرچەند بە ئاراستەئە باکووری ناوچەئە توێژینەو بەچین بری بارانبارین زیاد دەکات بە جۆریک لە ناوچەئە شاخاوی دەگاتە (۱۰۹۹ملم).
۴. لە ماوەئە توێژینەو (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰) سەرچەمی بارانی ویستگەکان بە چەند ملیمیک زیادبوو و ئاراستەئە گۆرانکاری بەقەد سەرھووە بوو تەنھا لە ویسگەئە شۆرش و کۆیە ئاراستەئە دابارین بەرھو خوار بوو و کەمیکردوو.
۵. سەبارەت بە بەراوردی نیوان داتای سەتەلایت و داتای سالانەئە ویستگەکانی کەشناسیی ناوچەئە توێژینەو لە ماوەئە نیوان سالانی (۲۰۰۱ - ۲۰۲۰)، بە پێی شیکردنەو ئامارییەکانی (R^2) و (P_Value) و (RMSE)، دەرھەکەوئیت کە پەیوەندییەکی بەھیزی بایەخدار لە نیوان داتای سەتەلایت و داتای ویستگەکان ھەیە، چونکە رێژەئە ئار دووجا

دهکاته (۰.۷)، ههروهها (P_Value) دهکاته (۰.۰۰۱) واته بایهخداره و
ژماره‌ی (RMSE) واته پیوه‌ری هه‌له بریتیه له (۸۳.۰۴).

لیستی سەرچاوه‌کان

یه‌که‌م / سەرچاوه کوردییەکان

أ / پەرتووک

١/ احمد، هۆگر جمیل، دابه‌شبوونی جوگرافی دانیشتوانی قەزای سۆران و کاریگەری لەسەر پەرەپێدانی لادیی، ماستەرنامە، کۆلیژی ئەدەبیات، زانکۆی سلահەدین، هەولێر، ٢٠١١ز.

٢/ زەنگەنە، اکرم حسن امین، دەروازەیه‌ک بۆ جوگرافیای سەروشتی، چاپی دووهم، چاپخانەی تاران، سلیمانی، ٢٠١٨ز.

٣/ محمەدامین، هاورێ یاسین، جوگرافیای دەرامەتە سەروشتییەکان، چاپی یەکه‌م، چاپخانەی تاران، سلیمانی، ٢٠١٥ز.

٤/ غانم، علی احمد، و.ئیمامی، گۆرپان ریشید، جوگرافیای ئاوووه‌وا، چاپی سینیەم، چاپخانەی تاران، ٢٠١٤ز.

٥/ جادەرالب، حسام الدین، و.چیا، محمد، جوگرافیای ئاسان، چاپی دووهم، چاپخانەی چوارچرا، سلیمانی، ٢٠١٥ز.

٦/ جعفر پوور، ابراهیم، و.الخضری، سعید، عبدالرحمان، ئاسۆ، ئاوووه‌وای گۆی زه‌وی، چاپی دووهم، سلیمانی، ٢٠١٢ز.

٧/ السامرائی، قسبی عبدالمجید، و.محمد، خلیل کریم، احمد، م.احمد علی، ئاوووه‌وا و هەریمە ئاوووه‌واییەکان، چاپی یەکه‌م، چاپخانەی تاران، ٢٠١٥ز.

٨/ ئەحمەد، مقداد علی، گرنگی دیارده جوگرافییه‌کان، چاپی یەکه‌م، چاپخانەی چوارچرا، سلیمانی، ٢٠١٣ز.

٩/ محمدئەمین، ھاوری یاسین، گۆرانکاری ئاوههواو کاریگه‌ری له‌سه‌ر ژینگه‌ی سلیمانی و ده‌وروبه‌ری، نامه‌ی دکتۆرا (بلاونه‌کراو)، کۆلیژی زانسته‌ مرقایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلیمانی، ٢٠١٣.

١٠/ سعید، کامه‌ران تاهیر، جوگرافیای عیراق (سروشتی)، چاپی یه‌که‌م، هه‌ولێر، ٢٠١٤.

١١/ عمر، عه‌بدوللا عامر، به‌رزی و نزمی پووی زه‌وی هه‌ریمی کوردستان، جوگرافیای هه‌ریمی کوردستانی عیراق، چاپی یه‌که‌م، چاپخانه‌ی وه‌زاره‌تی په‌روه‌ده، (هه‌ولێر، ١٩٩٨)،

١٢/ زه‌نگه‌نه، اکرم حسن امین، ده‌وازه‌یه‌ک بۆ جوگرافیای سروشتی، چاپی دووه‌م، چاپخانه‌ی تاران، ٢٠١٨.

١٣/ نه‌قشه‌به‌ندی، ئازاد محمه‌دئەمین، جوگرافیای هه‌ریمی کوردستان عیراق، که‌ش و هه‌وا‌ی هه‌ریمی کوردستانی عیراق، چاپی یه‌که‌م، چاپخانه‌ی وه‌زاره‌تی په‌روه‌ده، (هه‌ولێر، ١٩٩٨).

١٤/ عنایه، غازی، و:علی، به‌ره‌ محمد، تووژینه‌وه‌ی زانستی، کۆمه‌له‌ی ئارا، چاپی دووه‌م، ٢٠٠٦.

ب/ ماسته‌رنامه

١/ ناصر، سلام محمود، ده‌رامه‌ته‌ سروشتیه‌یه‌کان و پۆلیان له‌ په‌ره‌پیدانی چالاکیه‌ ئابورییه‌کان له‌ قه‌زای پشده‌ر، ماسته‌رنامه، کۆلیژی زانسته‌ مرقایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلیمانی، ٢٠١٦.

٢/ توفیق، سه‌ربه‌ست عبدالرحمن، توانسته‌ جوگرافییه‌کانی گه‌شه‌پیدانی چالاکی گه‌شت و گوزار له‌ قه‌زای میترگه‌سۆر، ماسته‌رنامه، کۆلیژی ئه‌ده‌بیات، زانکۆی سه‌لاحه‌دین، هه‌ولێر، ٢٠٠٦.

٣/ طه، پزگار خضر، ئاسایشی ئاو له ههریمی کوردستانی عیراق، ماسته‌نامه، کۆلیژی زانسته مروّقایه‌تییه‌کان، زانکۆی راپه‌رین، ٢٠١٧.

٤/ سه‌لیم، فه‌رامۆش کاکه‌لاو، هه‌لبه‌زو دابه‌زی ئاووه‌وا و کاریگه‌ری له‌سه‌ر پشوووی فسیۆلۆجی مروّف له پاریزگای هه‌ولێر، فاکه‌لتی زانستی مروّقایه‌تی و کۆمه‌لایه‌تییه‌کان، زانکۆی کۆیه، ٢٠٢٠.

٥/ رحمان، ره‌نجدهر کامه‌ران، توانسته‌کانی گه‌شه‌پیدانی لادیی له قه‌زای ده‌شتی هه‌ولێر، ماسته‌نامه، کۆلیژی ئه‌ده‌بیات، زانکۆی سه‌لاحه‌دین، هه‌ولێر، ٢٠٠٨ز.

٦/ هه‌ناره‌یی، پزگار محمد عوسمان، توانسته‌ جوگرافیه‌کانی دروستکردنی پاریزراوه‌ سروشتیه‌کان له ههریمی چیاوی پاریزگای هه‌ولێر و گرنگیان له به‌دیه‌پیدانی گه‌شه‌پیدانی به‌رده‌وام، ماسته‌نامه، کۆلیژی ئه‌ده‌بیات، زانکۆی سه‌لاحه‌دین، هه‌ولێر، ٢٠٠٤ز.

٧/ عبدالله، مقداد عمر، کاریگه‌ری ئاووه‌وا له‌سه‌ر به‌ره‌مه‌پیدانی سه‌وزه‌ی هاوینه له پاریزگای هه‌لبه‌جه، ماسته‌نامه، کۆلیژی زانسته مروّقایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلیمانی، ٢٠١٥ز.

٨/ نوری، عبدالله جلال حمه، جیاوازی شوینی پیداوایستبوونی به‌هه‌واسازکردن و کاریگه‌ری له به‌کاربردنی ووزه‌ی کاره‌با له پاریزگای هه‌ولێر، ماسته‌نامه، کۆلیژی ئه‌ده‌بیات، زانکۆی سه‌لاحه‌دین، هه‌ولێر، ٢٠١٦ز.

٩/ عثمان، به‌هره‌ رضا، جیاوازی شوینی په‌ره‌پیدانی کشتوکالی له پاریزگای هه‌ولێر، ماسته‌نامه، کۆلیژی ئه‌ده‌بیات، زانکۆی سه‌لاحه‌دین، هه‌ولێر، ٢٠١٣.

۱۰ / محمدآمین، هیرو نصرالدین، راپای ئاووه‌وایی و کاریگه‌ریی له‌سه‌رژینگه‌ی سروشتی له قه‌زای خانه‌قین، ماسته‌رنامه، کۆلیژی زانسته مرو‌قایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلیمانی، هه‌ولێر، ۲۰۱۶.

ده‌زگاوه‌مانگه‌ حوکمییه‌کان

۱ / حوکمه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلان دانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌ریم، به‌شی سیسته‌می زانیاری و نه‌خشه‌سازی، نه‌خشه‌ی پارێزگای هه‌ولێر، ۲۰۱۹ ز.

۲ / حوکمه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی کشتوکال و ئاویدی، به‌ریوه‌به‌رایه‌تی گشتی کشتوکالی هه‌ولێر، هۆبه‌ی که‌شناسی، داتای تایبته به بارانبارین ۲۰۲۰ ز.

دووهم / سه‌رچاوه‌ عه‌ریبییه‌کان

أ / کتاب

۱ / لودفیغ، إمیل، ت. عادل زیعتر، بحر المتوسط، ناشر مؤسسه هندای سی آی سی، طبع الأول، ۲۰۱۷.

۲ / شیمیری، لور، ت. زینب منعم، المناخ، طبع الأول، الرياض، طریق الصلاح الدین الأیوبی، ۲۰۱۴.

۴ / العزاوی، د. رحیم یونس کرو، مقدمة فی المنهج البحث العلمی، طبع الأول، عمان، دار دجلة، ۲۰۰۷.

۵ / الضامن، منذر عبد الحمید، أساسیات البحث العلمی، طبع الأول، عمان، دار المسیره للنشر والتوزیع، ۲۰۰۶.

٦/شيخ احمد احمد،الأرصاد الجوية،مطبعة جامعة المنصورة،مصر،٢٠٠٤

ب/ رسالة ماجستير و دكتورا

١/ حسن،د.طارق خضر،أثر الخصائص المناخية فى إنتاج الدواجن فى محافظة أربيل،رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية أداب،جامعة صلاح الدين.٢٠١٧.

٢/جزا توفيق طالب، المقومات الجيوبوليتيكية للأمن القومي في اقليم كردستان، مركز كردستان للدراسات الاستراتيجية، السليمانية، ٢٠٠٥،

٣/السبيعي،سليمان يحيى سليمان،الاعتبارات المناخية فى التخطيط العمرانى بمدينة غات، كلية الاداب،جامعه قاريونس،٢٠٠٧.

٤/أسماعيل، سليمان عبدالله، تحليل اتجاهات تذبذب الأمطار فى منطقة سهل أربيل(١٩٩٢-٢٠٠٩)،مجلة زانكو،العدد ٤٦، ٢٠١٠.

الملخص

المناخ و تغيير عناصره ذات بالغة الاهمية لأنها تؤثر على موارد المائية و الزراعة و البيئة و عديد من الجوانب الاخرى للحياة البشرية. تهدف هذه الدراسة الى اظهار مقدار امطار الشهرية و السنوية و التحقق من اختلافات زمنية-مكانية في المحافظة الأربيل. ايضا تهدف الى المقارنة بين البيانات الاقمار الصناعية و البيانات السنوية من محطات الارصاد الجوية في المنطقة الدراسة. الاساليب المستخدمة في هذا البحث هي اساليب المقارنة و التحليل و الاساليب الاحصائية لإظهار اتجاه تغييرات امطار مثل كيرنل و كريكينك. الدراسة استخدمت البيانات المحطات الارصاد الجوية بين عامي ٢٠٠١ الى ٢٠٢٠ و البيانات الاستشعار عن البعد (CHIRPS) من ١٩٨١ الى ٢٠٢٠. خلصت الدراسة الى ان متوسط هطول الامطار السنوي بين عامي ١٩٨١ و ٢٠٢٠ بلغ ٦٠٩ ± ١٢٢ ملم، فضلا عن زيادة في هطول الامطار لمدة ٤٠ عاما بمقدار (١.٨٨ ملم) فقط وفقا لبيانات الاقمار الصناعية كريس. وتؤكد البيانات محطات محافظة أربيل أن هطول الأمطار زاد بمقدار ١٠٦ ملم من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٢٠، ولكن التغيير ليس ذات اهمية من حيث منظور احصائي ($p\text{-value} = 0.72$)، باستثناء محطتي شورش و كويسنجق في المحافظة، حيث انخفض هطول الأمطار فيهما في المدة المذكورة. وفيما يتعلق بالمقارنة بين البيانات التحسس النائي والبيانات السنوية المستمدة من محطات الأرصاد الجوية في المنطقة الدراسة بين عامي ٢٠٠١ و ٢٠٢٠، يبدو أن هناك علاقة قوية هامة بينهما، لأن معدل R^2 هو (٠.٧)، و ($p\text{-value}$) (٠.٠٠١)، و أن مقياس الخطأ (RMSE) هو (٨٣.٠٤) ملم.

Abstract

Climate and changing its elements are very important because they affect water resources, agriculture, the environment and many other aspects of human life. This study aims to show the amount of monthly and annual rainfall and to verify spatiotemporal differences in the Province of Erbil. It also aims to compare satellite data with annual data from meteorological stations in the study area. The methods used in this research are comparison, analysis and statistical methods to show the direction of rain changes such as Kernel and Kriging. The study used meteorological station data between 2001 and 2020 and remote sensing data (CHIRPS) from 1981 to 2020. The study found that the average annual rainfall between 1981 and 2020 was 609 ± 122 mm, as well as a 40-year increase in rainfall by only 1.88 mm, according to CHIRPS data. Data from Erbil governorate stations confirm that rainfall increased by 106 mm from 2001 to 2020, but the change is not significant statistically (p -value = 0.72), with the exception of Shorsh and Koya stations in the province, where rainfall decreased in the mentioned period. With regard to the comparison between remote sensing data and annual data from meteorological stations in the study area between 2001 and 2020, there appears to be an important strong positive relationship between them, because the R^2 is (0.7), (p -value) is (0.001) and the error scale (RMSE) is (83.04) mm.