

## شیکردنه وهی جوگرافی بو کاریگه ری باران و پلهی گهرمی له سههر چری روو پووشی رووهکی سروشتی قهزای پینجوتین

خویندکاری ماسته ر / شادی عبدالله محمد

پ.ی.د. شوخان محمد نهحمه د

Shadiabdullah822@gmail.com

Shokhan.ahmad@univsul.edu.iq

بهشی جوگرافیا، کولیزی زانسته  
مرقایه تیه کان، زانکوی سلیمانی، ههریمی  
کوردستان، عیراق.

بهشی جوگرافیا، کولیزی زانسته  
مرقایه تیه کان، زانکوی سلیمانی، ههریمی  
کوردستان، عیراق.

بهرواری وهرگرتنی توژی نه وه: ۲۰۲۵/۷/۲۳

بهرواری وهرگرتنی ره زامه ندی بلاوکردنه وه: ۲۰۲۵/۸/۷

### بوخته:

نامانج لهم توژی نه وه دیاری کردنی ناستی گورانی بری باران و پلهی گهرمی و کاریگه ریان له سههر جو ره جیاواز مکانی چری و رووبه ری روو پووشی رووهکی سروشتیه له قهزای پینجوتین، به پشت بهستن به داتای تومارکراوی باران و پلهی گهرمی له ویستگهی که شناسی ناوچهی توژی نه وه، له نیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴)، داتاکانی تاییهت به رووبه ری روو پووشی رووهکی بو سالهکانی (۲۰۰۴، ۲۰۱۴، ۲۰۲۴)، به پشت بهستن به پیوه مکانی (NDVI، Sentinel-2)، و میتودی بابتهی و شیکاری و بری و هاوکولکهی په یوه ندی پیوسون و هیلی لیزی ساده و فرلهیزی و پیشبینی کردنی رووبه ری روو پووشی رووهکی سروشتی له ریگهی به کارهینانی بهرنامهی (SPSS)، به شیوهیهکی گشتی توژی نه وه که له پیشهکی و سی باس پیکهاتوه، نهوانیش تاییهت مه ندی هکانی توخمهکانی باران و پلهی گهرمی و گورانکاری کاتی و جوری روو پووشی رووهکی و شیکردنه وهی ناماری، توژی نه وه که گهیشتووته چند نهجامیک له گرنگترینیان زیادبوونی بری (۱) ملم باران له مانگی کانونی ۲ دهبیته هوی زیادبوونی رووبه ری پووشاکی رووهکی چری کهم به رووبه ری (۱، ۰۲۵) کم<sup>۲</sup>، و بهر زبونوهی تیکرای پلهی گهرمی به بری (۱) س له مانگی ناب دهبیته هوی کهمبونه وهی پووشاکی رووهکی چری مامناوهند و زور چر به رووبه ری (۵، ۲۸۷، ۱۷۳) کم<sup>۲</sup> بهدوای بهکدا.

کلیه ووشهکان / رووهکی سروشتی، NDVI، باران، پلهی گهرمی، SPSS27.

### پیشهکی:

ناووههوا بهکیکه لهو هۆکاره گرنگانهی که راستهوخو کاریگه ری له سههر چری رووهکی سروشتی هیه، له ریگهی توخمه جو راو جو ره مکانیه وه، هه مو رووهکی بارودوخی ناووههوا تاییهت بهخوی هیه که تیندا گهشه دهکات، رووهکی سروشتی بریتیه لهو رووهکانه ی که لهخوه و بهی دهستکاری مرؤف دهر وین و گهشه دهکن، ناوچهی توژی نه وهش بههوی بارودوخی ژینگه یه گونجاو که یه وه، وهک شیداری ناووههوا و بوونی سههر چاوهی ناو و تو بوگرافیای جیاواز و خاکی بهیبت، بووته ناوچهیهکی خاوهن روو پووشیکی رووهکی هه مهچیشن و دهوله مند، ئەم دهرامته سروشتیه زور گرنگه له ژبانی مرؤف و گیانه هه رهان سههر چاوهی بهردوومی ژبان و پرکردنه وهی پیداویسته هکانه که له دارستان و له هه رگای سروشتی پیکدیت، نهک ته نها گرنگیهکی زوری ناووری و ژینگه یی بو ناوچهکه و ههریمی کوردستان هیه، بهکو رولیکی بهر چاوی له ریگریکردن له رامالینی خاک، پاککردنه وهی ههوا و پاراستنی سههر چاوهکانی ناودا دهگیریت. لهگه ل نه وهشدا، گرنگی ئەم توژی نه وهی هه لمان داوه کاریگه ری توخمهکانی باران و پلهی گهرمی دهر بخهین به پنیی کاته جیاواز مکانی سال له سههر چری و جوری روو پووشی رووهکی سروشتی له ناوچهکه، ئەم سامانه سروشتیه بهر دهوام له ژیر هه ره شهی گورانکاری هکانی ناووههوا دایه، که دیارترینیان

بریتیه له گۆران له پلهی گهرمی و بر و شیوازی دابهشبوونی بارانبارین. بۆ شیکردنهوهی ئەم پهیوهندییه نالۆزه، سیستهمی زانیاریی جوگرافی (GIS) و مک نامرازیکی بههیز بۆ شیکاریی داتا جوگرافییهکان بهکارهاتوه، که توانای پیکهوهبهرستی داتا ناوههوایهکان لهگهڵ دابهشبوونی جوگرافی رووهکدا ههیه هاوکات، له رینگهی وینهی مانگه دهستکردهکان و بهکارهینانی پهوهی جیاوازی رووهکی ناساییکراو (NDVI)، دهتوانیت به شیوهیهکی چهندایهتی و ورد، چری و تهندروستی رووپۆشی رووهکی لهسهه رووبهریکی فراوان بپوریت و گۆرانکارییهکانی بههریزایی کات بهدی بکریت. بۆ گهیشتن به ئەنجام توێژه پشتی بهستوه بهم ههنگاوه زانستیهی خواروه:

#### یهکهه: کیشهی توێژینهوه:

۱- نایا توخمهکانی باران و پلهی گهرمی کاریگهریان ههیه لهسهه چری و رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی و ناست و ریزهی کاریگهریهکه چهنده؟

۲- توانا ریزهی کاریگهری ههیه که له رهگهزهکانی باران و پلهی گهرمی چهنده لهسهه رووپۆشی رووهکی سروشتی بهگۆرهی کاته جیاواکانی سال، چۆنیتی کاریگهریهکه ئهرینه یان نهینه؟

#### دووه: گریمانهی توێژینهوهکه:

۱- نایا توخمهکانی باران و پلهی گهرمی کاریگهریان ههیه لهسهه چری و رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی و ناست و ریزهی کاریگهریهکه چهنده.

۲- ههردوو رهگهزی باران و پلهی گهرمی کاریگهری جیاوازیان لهسهه چری و رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی ههیه وه کاریگهریهکیان دهگۆریت به گۆرهی کاته جیاواکانی سال.

#### سێیهه: نامانجی توێژینهوه:

۱- دیاریکردنی ناستی گۆرانی بری باران و پلهی گهرمی و کاریگهری لهسهه چری و رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی به گۆرهی مانگ و سال.

۲- پۆلینکردنی جۆرهکانی چری رووپۆشی رووهکی سروشتی له ناوچهی توێژینهوه.

**چوارهه: میتۆدی توێژینهوه:** بۆ گهیشتن به نامانجی توێژینهوهکه، توێژه پشتی بهستوه به میتۆدی بابتهی و میتۆدی شیکردنهوهی وهسفی بۆ رهگهزی باران و پلهی گهرمی و دهرخستنی پهیهندی نیوان چری رووپۆشی رووهکی سروشتی، وه میتۆدی بهراوردکاری بۆ بهراوردکردنی چری رووپۆشی رووهکی سروشتی له نیوان سالانی (۲۰۰۴-۲۰۲۴)، ههروهها بهکارهینانی میتۆدی شیکاری چهندیتی به پشت بهستن به ئەنجامه ناماریهکانی هاوکۆلکهی پهیهندی پیرسون و هاوکیشهی لێژی ساده و فرهلێژی و هاوکیشهی پیشبینیکردنی رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی ئهوهش به بهکارهینانی بهرنامهی (SPSS27)، به بهکارهینانی نهخشه له رتی بهرنامهی سیستمی زانیاریه جوگرافیهکان (Arc GIS 10,8، سینتینال-۲).

**پنجهه: پلانی توێژینهوه:** بهشیوهیهکی گشتی توێژینهوهکه له پیشهکی و سێ تهوهه پیکهاتوه ئهوانیش:

تهوهه یهکهه: تاییهتانهکانی توخمهکانی باران و پلهی گهرمی له ناوچهی توێژینهوه.

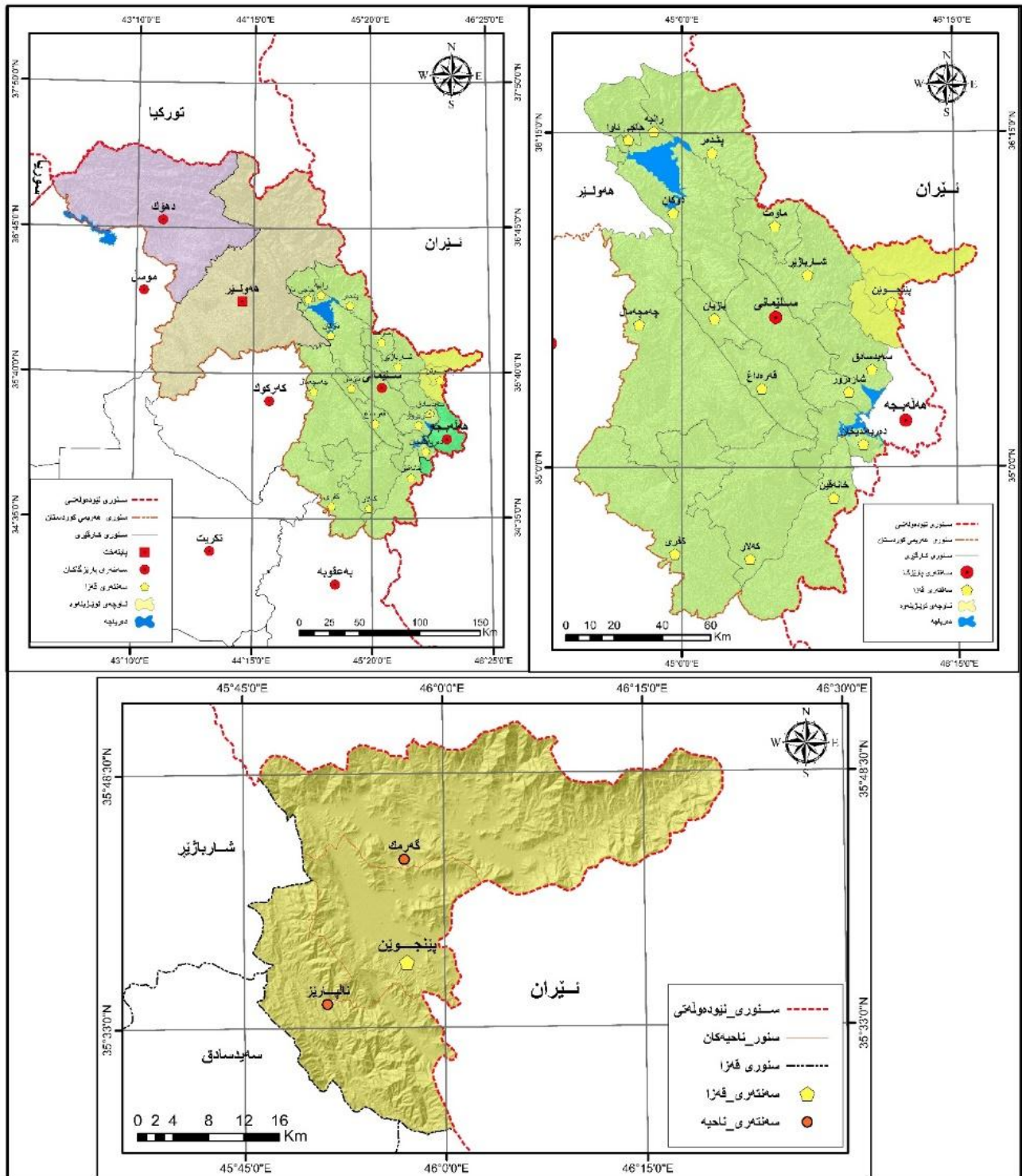
تهوهه دووه: تاییهته به گۆرانکاری کاتی و جۆری چری رووپۆشی رووهکی سروشتی به بهکارهینانی (GIS,RS).

تهوهه سێیهه: تاییهته به شیکردنهوهی ناماری بۆ دهرخستنی کاریگهری بری باران و پلهی گهرمی لهسهه چری و رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی به بهکارهینانی هاوکۆلکهی پهیهندی و فرهلێژی.

#### شوین و سنوری ناوچهی توێژینهوه:

قەزای پینجوبین دهکهوتیه ناوچه چیا پینج نالۆزهکانهوه له رووی شوینی جوگرافیهوه یهکیکه له قه زا سنوریهکانی پارێزگای سلیمانی و دهکهوتیه خۆرهلاتی ههریمی کوردستان و پارێزگای سلیمانیوه (۱۰۳) کم له شاری سلیمانیوه دوره، له باکورو خۆرهلاتهوه کۆماری ئیسلامی ئێران، و له باشورهوه پارێزگای ههلهبجه، و له باکوری خۆرئاواوه قەزای شارباژیره، باشوری خۆرئاوای قەزای سهیدساقه، له رووی کارگهیرییهوه سهه به پارێزگای سلیمانیه (علی، ۲۰۲۰، ل ۳)، رووبهری قەزای پینجوبین بهم جۆره دابهشبووه (۲۳۸) کم<sup>۲</sup> رووبهری ناحیهی سهنتهری قەزای پینجوبین، (۳۰۷) کم<sup>۲</sup> رووبهری ناحیهی نالپاریزه، (۵۹۳) کم<sup>۲</sup> رووبهری ناحیهی گهرمک پیک دینیت، وه دهکهوتیه نیوان ههردووبازنه پانی (۳۳" ۵۱' ۳۵) (۲۸" ۲۶' ۳۵) باکورو ههردوو هێلی درێژی (۵۸" ۲۰' ۴۶) و (۲۱" ۴۵' ۴۵) ی خۆرهلات

رووبه ری گشتی قهزاکه ( ۱۳۸ کم<sup>۲</sup> )، له سئی یهکهی کارگی ری بیک هاتوو هئوانیش (ناوهندی قهزای بئنجوین، ناحیهی گهرمک، ناحیهی ئالپاریز)، بروانه نهخشهی (۱).  
 نهخشهی (۱) شوین و بئنگه ی قهزای بئنجوین به پئی پاریزگای سلیمانی و ههریمی کوردستان.



سهرچاوه: کاری تویره ران پشت بهست به: حکومهتی ههریمی کوردستان و وزارتتی پلان دانان، بهر یوبه رابه تتی ناماری سلیمانی، سهنته ری تهکنه لوجیای زانیاری، بهشی رووبه یی و GIS.

تهوه دهری یه کهم: تایبه تمه ندیهکانی باران و پلهی گهرمی له ناوچهی توژی نهوه.

### أ: باران Rain :

باران وەک رهگهزێکی سههرمکی ئاو وههوا گههرمترین رۆلی له سههر چری و قهباره و جۆر و دابهشیونی روومهکان ههیه، بری باران و کاتی بارینهکهی کاریگهری له سههر گهشهی روومهکی سروشتی ههیه و کاریگهریهکهی تهنها له بره زۆر مهیدا نیه، بهلکو پلهی گهرماش رۆلی گرنگی ههیه، بۆیه ئهو بارانهی له وهرزی گهرمدا دهباریت بهههلمیونی زیاتره و سوودی کمتری ههیه بۆ روومهکی سروشتی، (الیاسری، ۲۰۲۱، ص ۴۳)، ناوچهی توژی نهومهکه ئاو وههواکهی له جۆری ئاو وههواي دهريای ناوهراسنه زستانى سارد و بارانای و هاوینی گهرم و ووشکهبه پنی پۆلینی کوبن هیمای (Csa) وهردهگریت وەک له خشتهی (۱) دا دهردهکهویت، ناوچهی توژی نهومه تیکرای بارانی سالانهی دهگاته (۱۰۷۷، ۰) ملم، هۆکاری ئهم بری دابارینهش دهگهزێتهوه بۆ کاریگهری هۆکاری توبوگرافی و پینگهی ناوچهکه له سههر باز نهی پانی له ئهنجامی تتهپرونی نهوارییه ههوايهکانی دهريای ناوهراسنه یان ههلهکشانی باراسنه ههواي فینکی شهیدار به سههر ههواي ساردی قورسدا دروست دهبنیت چونکه ئهو نهواریه ههوايهکانی که دهگاته ناوچهی توژی نهومه جیگهرین و دهکهونه ژیر کاریگهری زنجیره چیاکانهوه، له ئهنجامدا رهشبا شهیدارهکان ناچار دهبن بۆ سههرهوه ههلهکشین بههۆی ئهمهوه پلهی گهرمیان دادهبزیته و شهیکهیان خهست دهبنیت بهوه و بارانیان لینهباریت، ویتسهگهی ناوچهکه (۱۲۸۴)م، بهرزه له ئاستی رووی دهرياو ههموو ئهمانهش وایان کردوه ناوچهکه له زۆربهی مانگهکانی سالدا تیکرای بارانی مانگانه و وهرزانه و سالانهی گۆرانی به سهردابیت، وهرزی باران بارین به سههر وهرزی زستان و ههر دوو وهرزی گواستراوهی پایز و بههاردا دابهش دهبنیت، به وهرزی پایز دهست پندهکات که تیکرای بارانهکهی دهگاته (۱۸۲، ۶) ملم، به ریزه (۱۶، ۹۵)٪ سههرجهمی بارانی سالانه پینک دههینیت و دابهشبووه به سههر مانگهکانی (ئهیلول، تشرینی ۱، تشرینی ۲)، به بری (۶، ۰، ۸، ۴۹، ۲، ۱۳۲) ملم، بههواي یهکدا، پاشان وهرزی زستان که تیکرای بارانهکهی دهگاته (۱، ۵۷۹) ملم به ریزه (۳، ۷۷، ۵۳)٪، سههرجهمی بارانی سالانه پینکههینیت و دابهشبووه به سههر مانگهکانی (کانونی ۱، کانونی ۲، شوبات) به بری (۴، ۱۵۹، ۵، ۲۱۴، ۲، ۲۰۵) ملم بههواي یهکدا، چونکه لهم وهرزهدا ژماره و قولی نهوارییه ههوايهکان زیاتره بنیت و پلهی گهرمیش دادهبزیته، ئهمهش مانای وایه بارانی زستان کاریگهری گههری ههیه بۆ گهشهی روومهکی سروشتی که دواتر روون دهبنیت بهوه، له وهرزی بههار تیکرای باران بارینی ناوچهکه دهگاته (۳۱۲، ۹) ملم به ریزه (۲۹، ۰۵۳)٪ سههرجهمی باران بارینی سالانه که دابهشبووه به سههر مانگهکانی (ئازار، نیسان، مابس) به بری (۳، ۱۶۳، ۶، ۱۰۴، ۴۵) ملم، بههواي یهکدا بۆ ههر سێ مانگهکه، سههارت به پێوانه کردنی بری باران بارینی سالانه وەک له خشتهی (۱) دهردهکهویت تیکرای سالانهکهی دهگاته (۱۰۷۷) ملم، بهم پێیه ژماره ی ساله پۆرهتیهکان دهگاته (۱۱) سالی و نینگهتیهکانیش (۱۱) سالی، زۆرترین بری باران بارینی سالانه (۳، ۱۷۰، ۶) ملم بووه له سالی (۲۰۱۸) که ئهمهش زیاتره له سێ هیندهی نزمترین ئاستی باران بارینی ناوچهکه که گهیشتهته (۳، ۵۰۳) ملم، له سالی (۲۰۰۸) ئهم جیاوازیه له نیوان بری سالانهی باران بارین رۆلێکی گههره دهبنیت له گهشه و جۆری روو پۆشی روومهکی سروشتی له ناوچهکه، به شهیهیهکی گهستی باران پهیههندی راستهوانه ههیه له گهله زیادبوونی روو پۆشی روومهکی سروشتی، ناوچهکه دهولهمنده به جۆره جیاوازیهکانی رووهک (گژوگیا، دهوهن، دارستان)، تا بهرمو بهرزیهکان برۆین جۆری روو پۆشهکه دهگۆریت بۆ دارسان ئهمهش بههۆی ههلهکهوتهی شوینهکهی که کهوتوته ناوچهی چیا پیچ ئالۆز مهکانهوه.

خشتهی (۱) تایبه تمه ندیهکانی باران له ناوچهی توژی نهومه، له نیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).

ب.ه.	کانونی ۱	کانونی ۲	ئهیلول	تشرینی ۱	تشرینی ۲	شوبات	مابس	نیسان	ئازار	ئای	ئوون	ئوون	ئوون	ئوون	ئوون	ئوون	ئوون	ئوون	تیکرای
باران	159.4	214.5	205.2	579.1	163.3	104.6	45	312.9	1.5	0.1	0.8	2.4	0.6	49.8	132.2	182.6	1077		

سههرچاوه: کاری توژی مهراڤ پشته بهست به پاشکۆی (۱).

بارانبارین به شهیهیهکی گهستی بزوینهری سههرمکی روو پۆشی روومهکانه بهتایبهت له ناوچه گهرمو ووشکهکان، به لآم پلهی گههرمی کاریگهریی راستهوخۆی ههیه له سههر رووهک، چونکه سههرچاوهی سههرمکی وزهیه بۆ دروستکردنی خۆراک و جۆری رووهک دیاریدهکات، بهتایبهت له ناوچه ساردهکاندا.  
تایبه تمه ندیهکانی باران له ناوچهی توژی نهومه:

۱- لادانی سالانه له باران باریندا: له خشتهی (۲) دا که بری بارانی سالانه و لادان تیدا خراوته روو، بۆمان دهرده کهویت که جیاوازی له بری لادان له تیکرای سالانهی باران له سالیکهوه بۆ سالیکیتر ههیه، کهمترین لادان به ناراستهی زیادبوونی بری باران بارین بووه، که ژمارهیان (۹) ساله، وه زۆرتترین لادانی به ناراستهی کهمبوونی بری باران بووه که ژمارهیان (۱۲) ساله، کهواته جیاوازیهکی بهرچاو بهدیهد کهویت له نیوان لادان له بری بارانی سالانه له نیوان سالهکاندا دهبینین له سالی (۲۰۱۸-۲۰۱۹) زۆرتترین لادان به ناراستهی زیادبوونی بری باران (پۆزمتیغ) بووه که دهکاته (۱، ۸۰۹)، وه سالی (۲۰۰۸-۲۰۰۹) کهمترین لادانی ههیه به ناراستهی کهمبوونی بری باران (نیگمتیغ) که دهکاته (۳، ۴۲۹-).

۲- راری له باران باریندا: راری باران دیاردهیهکی سورشتیه بهواتای زیادبوون یان کهمبوونهوهی ریژهی باران بارین له سهروی تیکرای سالانه و مانگانه و تهناوت رۆژانه شهوه دیت (الویزی، ۲۰۲۰، ص ۳۴)، دواي خستنهرووی لادانی سالانهی باران نهوهمان بۆ روون بووهوه، که جیاوازیهکی زۆر له بری باران بارین له سالیکهوه بۆ سالیکیتر ههیه، بۆ زانینی ریژهی نهو لادانه (راری)، له خشتهی (۲) ریژهی راری سالانه خراوته روو، ریژهی راری باران تونده بهو پنییهی دابهشبوونی رووهکی سروشتی له سهر روی زهوی پهیوهندی راستهوخوی بهجۆری ناوههواوه ههیه و ههه گۆرانکارییهک له بارودۆخی ناوههواوی ناوچهیهک رووبدات کاریگهری دهبیت له سهر رووهکی سروشتی، ریژهی بارانبارین له ناوچهکاندا جیاوازه و نهههش کاریگهری دهبیت له سهر گشت چالاکیهکانی مروف وه بهتایبهت رووهکی سروشتی، بۆ هههژمارکردنی راری پشت بهم هاوکیشیه بهستراوه.

ریژهی هاوکۆلکهی باران = (لادانی پنیانهی باران / تیکرای بارانی سالانه یان مانگانه) \* ۱۰۰ (موسی، ۱۹۸۲، ص ۲۳).

خشتهی (۲) ریژهی سالانهی هاوکۆلکهی راری باران له قهزای پینجۆین له ماوهی سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).

سالهکان	بارانی سالانه	لادان	لادانی پنیانهی	هاوکۆلکهی راری
۲۰۰۳	۱۲۷۷,۸	۲۱۳,۴	۲۹۷,۰	۲۷,۹
۲۰۰۴				
۲۰۰۵	۱۰,۴۷	-۱۷,۴		
۲۰۰۵				
۲۰۰۶	۱۲۶۷,۵	۲۰۳,۱		
۲۰۰۶				
۲۰۰۷	۱۱۶۹,۷	۱۰۵,۳		
۲۰۰۷				
۲۰۰۸	۵۳۸,۱	-۵۲۶,۳		
۲۰۰۸				
۲۰۰۹	۶۳۵,۱	-۴۲۹,۳		
۲۰۱۹				
۱۰۱۰	۱۲۳۹,۶	۱۷۵,۲		
۲۰۱۰				
۲۰۱۱	۸۷۲,۴	-۱۹۲,۰		
۲۰۱۱				
۱۰۱۲	۱۰۷۱,۴	۷,۰		
۲۰۱۲				
۲۰۱۳	۱۰۵۴,۶	-۹,۸		
۲۰۱۳				
۲۰۱۴	۹۱۸	-۱۴۶,۴		
۲۰۱۴				
۲۰۱۵	۹۳۰,۵	-۱۳۳,۹		
۲۰۱۵				
۲۰۱۶	۱۵۳۸,۵	۳۷۴,۱		

		۹۰۳,۵	-۱۶۰,۹	۲۰۱۶-۲۰۱۷
		۱۱۴۳	۷۸,۶	۲۰۱۷-۲۰۱۸
		۱۸۷۳,۵	۸۰۹,۱	۲۰۱۸-۲۰۱۹
		۱۰۲۵,۹	-۳۸,۵	۲۰۱۹-۲۰۲۰
		۶۹۵,۵	-۳۶۸,۹	۲۰۲۰-۲۰۲۱
		۸۸۱,۱	-۱۸۳,۳	۲۰۲۱-۲۰۲۲
		۹۹۷	-۶۷,۴	۲۰۲۲-۲۰۲۳
		۱۳۳۷,۵	۳۰۹,۱	۲۰۲۳-۲۰۲۴
		۱۰۶۴,۴	۰	تیکرا

سەرچاوه: کاری توێژهران پشت بهست به پاشکۆی (۵).

به هاو و هسفی ئاو و ههواى بۆ رارایی باران (کهمتر له ۱۰٪ رارایی زۆر نزمه، ۱۰-۱۵٪ رارایی نزمه، ۱۵-۲۰٪ رارایی مامناوهنده، ۲۰-۲۵٪ رارایی بهرزه، ۲۵-۳۰٪ رارایی تونده، ۳۰-۴۰٪ رارایی زۆر تونده، زیاتر له ۴۰٪ رارایی پهڕگیره (الدزی، ۲۰۱۴، ص ۶۰۱)، رارایی له باران باریندا به رارایی توند داده نریت که دهکاته (۲۷، ۹) له ناوچهی توێژینهوه، ئهمهش کاریگهری دهبیئت له سهر چری و رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی.

۳- ووشکەسالی بریتیه له کهمبونهوهی و دابهزینی بری باران له چاو تیکرای بارانی دیاریکراوی ههر ناوچهیهک، (واتا بری باران کهمتر بیئت له تیکرای بارانی سالانه)، لهم توێژینهوهیهدا پشت به هاوکیشهی نیشاندهری ریزه‌ی سه‌دی و وشکەسالی ده‌به‌ستین که کاریگهری له سهر دابهزینی سامانی رووهک ههیه له ناوچهی توێژینهوه، بۆ دیاریکردنی وشکەسالی له ناوچهکه پشت به بارانی ناسای (نورمال) (Percent of Normal Precipitation Index) به‌سه‌تراوه، که یه‌کیکه له ریگاکانی ده‌ست‌نیشانکردنی بارودۆخی وشکەسالی و پلهی به‌هیزیه‌کهی، خشتهی (۳)، فورمه‌لهی (PNPI):

$$100 * P/PI$$

PI = بارانی ئه‌و مانگه یان، ئه‌و وهرزه یان، ئه‌و ساله‌ی دیاریکراوه.

P = تیکرای بارانی مانگانه یان، وهرزانه، یان سالانه، له ماوه‌ی وهرگیراودا.

خشتهی (۳) پلهی وشکەسالی به پنی نیشاندهری ریزه‌ی سه‌دی بارانی ناسایی (نورمال) (PNPI).

پلهی وشکەسالی	ریزه‌ی (%) باران
وشکەسالی زۆر به‌هیز	کهمتر له ۴۰
وشکەسالی به‌هیز	۴۰-۵۵
وشکەسالی مامناوهند	۵۵-۷۰
وشکەسالی لاواز	۷۰-۸۰
ناسای (نورمال)	۸۰-۱۲۰
شیدار	۱۲۰ و زیاتر

سەرچاوه کاری توێژهران پشت بهست به: علی، هاودین کامل، ۲۰۲۴، هه‌لسه‌نگاندنی مه‌ترسی و وشکەسالی به به‌کاره‌ینانی نیشاندهره‌کانی (SIAP) و (PNPI) له ویتسه‌گی که‌شناسایی سلیمانی و خانه‌قین له ماوه‌ی نیوان سالانی (۱۹۵۰-۲۰۲۳)، گوفاری کوردستانی بۆ لیکۆلینه‌وه‌ی ستراتیجیی، ژماره‌ی تابه‌ت، ل ۶۳.

ناوچه‌ی توێژینه‌وه به پینیه ئهم نیشاندهره زۆربه‌ی ساله‌کانی پله‌ی وشکەسالییه‌که‌ی ناسای نورمال بووه که دهکاته (۱۴) سال، وه (۳) سالی شیدار و (۱) سالی وشکەسالی لاواز و (۲) سال وشکەسالی مامناوهند و (۱) سالی وشکەسالی به‌هیز، به‌گشتی

ناوچهکه پلهی وشکسه سالییهکهی ناساییه (نورمال)، چونکه ناوچهی توژیژینهوهکه سروشت و سیمایهکی شاخاوی ههیه و ناوههواکهی شیداره که نهمهش کاریگهری ههیه لهسهه چری روو پۆشی رووهکی سروشتی له ناوچهکهدا، خشتهی (٤).

خشتهی (٤) دیاریکردنی پلهی \* وشکسه سالی به پئی هاوکیشهی نیشاندهری (PNPI) له ناوچهی توژیژینهوه.

سالی	تیکرای سالیانه	بههائی PNPI	پلهی وشکسه سالی
٢٠٠٣-٢٠٠٤	١٢٧٧,٨	١٢٠,٠	ئاسای نورمال
٢٠٠٤-٢٠٠٥	١٠٤٧	٩٨,٤	ئاسای نورمال
٢٠٠٥-٢٠٠٦	١٢٦٧,٥	١١٩,١	ئاسای نورمال
٢٠٠٦-٢٠٠٧	١١٦٩,٧	١٠٩,٩	ئاسای نورمال
٢٠٠٧-٢٠٠٨	٥٣٨,١	٥٠,٦	وشکسه سالی بههیز
٢٠٠٨-٢٠٠٩	٦٣٥,١	٥٩,٧	وشکسه سالی مامناوهند
٢٠٠٩-٢٠١٠	١٢٣٩,٦	١١٦,٥	ئاسای نورمال
٢٠١٠-٢٠١١	٨٧٢,٤	٨٢,٠	ئاسایی نورمال
٢٠١١-٢٠١٢	١٠٧١,٤	١٠٠,٧	ئاسایی نورمال
٢٠١٢-٢٠١٣	١٠٥٤,٦	٩٩,١	ئاسایی نورمال
٢٠١٣-٢٠١٤	٩١٨	٨٦,٢	ئاسایی نورمال
٢٠١٤-٢٠١٥	٩٣٠,٥	٨٧,٤	ئاسایی نورمال
٢٠١٥-٢٠١٦	١٤٣٨,٥	١٣٥,١	شیدار
٢٠١٦-٢٠١٧	٩٠٣,٥	٨٤,٩	ئاسایی نورمال
٢٠١٧-٢٠١٨	١١٤٣	١٠٧,٤	وشکسه سالی لاواز
٢٠١٨-٢٠١٩	١٨٧٣,٥	١٧٦,٠	شیدار
٢٠١٩-٢٠٢٠	١٠٢٥,٩	٩٦,٤	ئاسای نورمال

\* بۆ راری باران و وشکسه سالی داتای سالی ناویمان بهکارهیناوه، پاشکوی (٥).



خشتهی (۵) تاییهتمه ندیهکانی پلهی گهرمی له ناوچهی توژیینهوه، له نیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).

توخمهکان	۱ کانونی	۲ کانونی	شوبات	زستان	نازار	نیشان	مابیس	بههار	خوزهران	تیموز	تاب	هارین	نهبول	۱ تشرینی	۲ تشرینی	پایز	تیکرا
ت. پلهی گهرمی	3.1	0.3	2	1.8	7.1	12.2	17.2	12.16	24.3	28	27.8	26.7	22.6	15.7	8.1	15.46	14.3
ت.ب. پلهی گهرمی	7.9	4.8	6.7	6.5	11.9	17.6	24.2	17.9	32.7	36.7	36.3	35.2	31.2	22.3	13.5	22.32	20.47
ت.ن. پلهی گهرمی	-1.7	-4.3	-2.7	-2.9	2.3	6.8	10.2	6.43	15.9	19.3	19.2	18.1	14	9.1	2.7	8.6	7.58

سهراوه: کاری توژیهران پشت بهست به پاشکوی (۲، ۳، ۴).

**تهورهی دوهم:** گۆرانکاری کاتی و جۆری چری روویشی روومکی سروشتی به بهکارهینانی (GIS,RS).

ناوههوا پۆلی سهرمکی دهبنیت له دیاریکردنی چری و جۆر و رووبهری روویشی روومکی سروشتی له ناوچهی توژیینهوه، که کاریگهریهکمی بهی مانگ و سال دگۆریت، روویشی روومکی سروشتی له ناوچهکه دهکرت به سی جۆروه نهوانیش روویشی روومکی سروشتی چری (کهم، مامناوند، چری)، روویشی چری کهم بهشیوهی پهرت و بلاون و چریهکی دیاریکراویان نیه، مهوادیهکی زۆر له نیوان دارمکانیدا ههیه، چری مامناوند چریهکی مامناوندیان ههیه، بهشیکی زۆری دارمکانی پراونهتوه و لهناوچون و مهوادیهکی زۆر له نیوان دارمکانیدا ههیه، روویشی چری زۆر ناوچه بهرزو شیدارهکان دگۆرتهوه که چریهکی زۆریان ههیه، دوری نیوان دارمکانی کهمه.

لهم تهوهریهدا له ریگهی ههستکردن له دوروه (RS)، و سیستهمی زانیاریه جوگرافیهکان (GIS)، وینهی ناسمانی مانگه دهستکردهکان لاندساتی (۷) بۆمانگی مابسی سالی (۲۰۰۴) وهک سالی دهستیکی توژیینهوهکه، و (سینتینا ۲-) بۆ مانگی مابسی ههریهک له سالهکانی (۲۰۱۴، ۲۰۲۴) وهک سالی ناوهند و کۆتای توژیینهوهکه وهگرراوه له پیناو دهرخستنی بارودۆخی روومکی سروشتی ناوچهکه له سهرمتهای توژیینهوهکه و دیاریکردنی گۆرانکاری کاتی له چری و رووبهری روویشی روومکی سروشتی ناوچهکه بۆ ههر (۱۰) سال جاریک چونکه ناوههوا ماوهیهکی زۆری دهوئیت بۆ نهوهی کاریگهریهکمی دهبریکهوئیت تاوهکو له باسی دواتردا بتوانین بری کاریگهری گۆرانکاری له باران و پلهی گهرمی ناوچهکهی له سهر دهبرهین، (له بهر نهوهی سالی ۲۰۰۴ سینتینال نهبووه بۆیه NDVI) بهکارهاتوه.

ئهه شیاوازهش پشت دههستتیت به هاوکیشهیهک له سهر بنههای پهيوهندی نیوان تیشکی ژیرسوری نزیکی (NIR) و تیشکی سوری بینراو (R)، بههای (NDVI) دهکوئته نیوان (+، -) به جۆریک ههرچهند بههاکه موجب و گهورهترینیت له (سفر) ئاماژهیه به چری روویشی روومکی، بهلام کاتیک بههاکهی نزیکی بو له (-) ئاماژهیه که چری و ریژهی روویشی روومکی له ناوچهیهدا زۆر کهمه و ناوچهکه بیروهوهکه،

$$\text{Land sat } \gamma \text{ --- NDVI} = \frac{\text{Band } 4 - \text{band } 3}{\text{Band } 4 + \text{Band } 3}$$

(NDVI): بهمانایی پیوهی جیاکردنهوهی پۆشاکی روومکی نیت.

(Band 4): به مانای (R) کورتکراوهی (Red) واته تیشکی ژیر سوری نزیکی.

(Band 3): به مانای (R) کورتکراوهی (Visible Red) واته تیشکی سوری بینراو، (الحمدانی، ۲۰۲۰، ص ۹۰).

$$\text{Normalized difference Vegetation Index NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$

$$(\text{Sentinel-2 band}) \text{NDVI} = \frac{B8 - B4}{B8 + B4}$$

(Band 8): به مانای (R) کورتکراوهی تیشکی نزیکی ژیر سور، (Andrija, 2019, p5).

بۆ دهرخستنی نهوه پهيوهندیه پشتمان بهستوهه به پۆشاکی زهوی بۆ ساله ناوبراوهکان له مانگی (مابیس) له ریگای ئاماژهی (NDVI) و (Spectral Index)، چری و رووبهری پۆشاکهکان خراوته روو، که ههریهکهیان بهریژه و رووبهری جیاواز له ناوچهکهدا بونی ههیه، خشتهی (۶) و نهخشهی (۲، ۳، ۴).

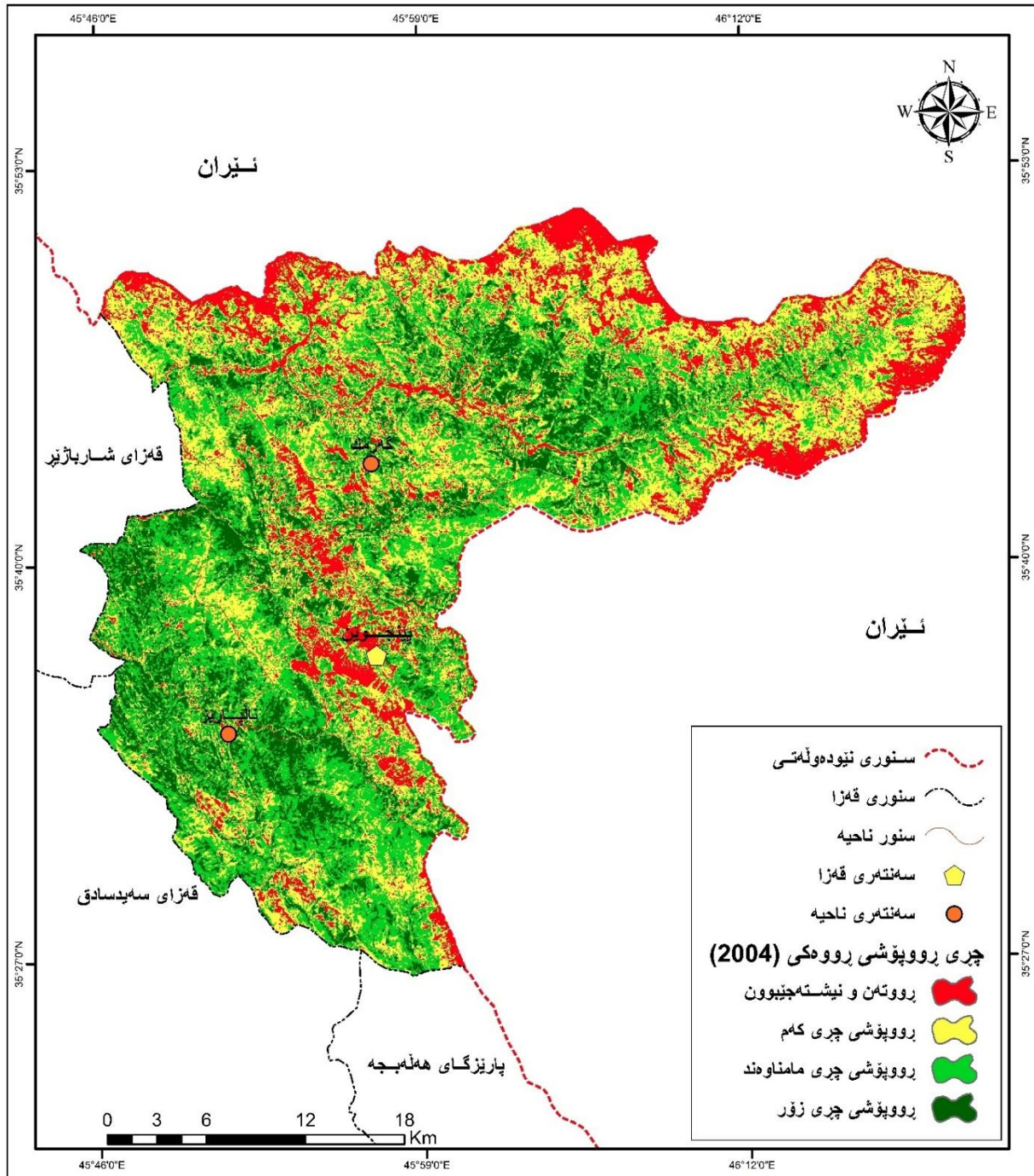
خشتهی (6) جۆر و چری روو پۆشی رووهکی سروشتی له ناوچهکه بو سالهکانی (2004، 2014، 2024) مانگی مایس.

جۆری روو پۆش	رووبهر کم <sup>2</sup> له سالی 2004	رێژه %	رووبهر کم <sup>2</sup> له سالی 2014	رێژه %	رووبهر کم <sup>2</sup> له سالی 2024	رێژه %
* رووتهن	193,2	17,0	142,4	12,5	117,8	10,3
چری کم	382,7	33,6	442,3	38,9	284,4	25,0
چری ماناومند	376,5	33,1	365,6	32,1	399,3	35,1
روو پۆشی چر	186,6	16,3	187,7	16,5	336,5	29,6
کۆ	1138	100	1138	100	1138	100

سهراوه: کاری توێژه ران پشت بهست به نهخشهیی (2، 3، 4).

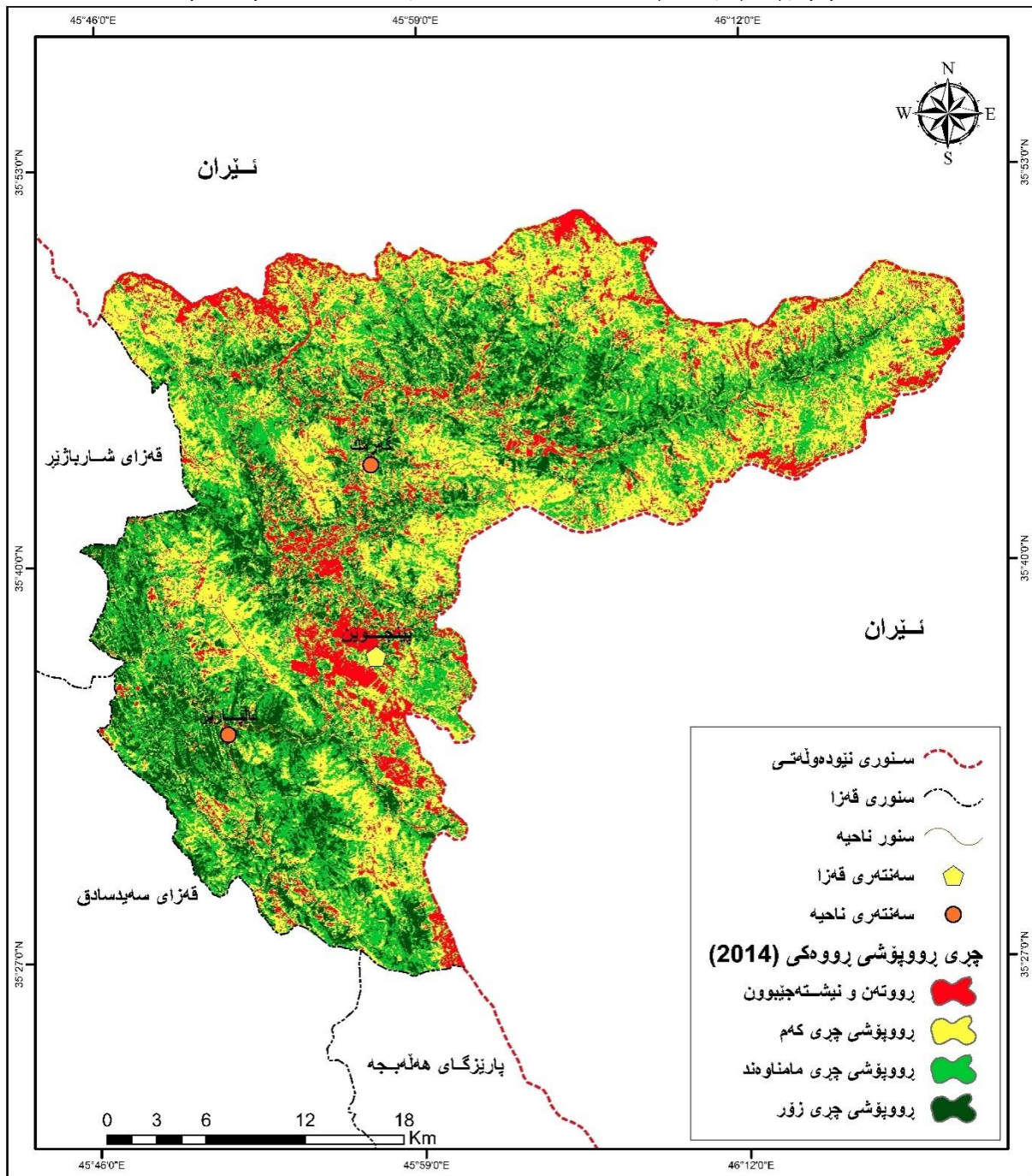
\*زهوی رووتهن بریتیه له رووبهره ئاوییهکان و ناوچه رووتهنهکان و ناوچهی نیشتهجیویون.

نەخشەى (۲) چرى روپوشى رووهكى سروشتى له قەزای پینجۆین بۆ سالی (۲۰۰۴) مانگی مایس.



سەرچاوه: كارى توێژەرەن پشت بەست بە: پروگرامى (Arc GIS) و ینەى ئاسمانى (Landsat 7).

نەخشەى (٣) چرى روپوشى رووهكى سروشتى له قەزای پینچوین بو سالی (٢٠١٤) مانگی مايس.



سەرچاوه: کارى توێژەرەن پشت بەست بە وێنەى مانگی دەستکردى سینتینال-٢، بە وردى ١٠م.



ناووهوا کاریگه ریهکهی له ماوهیهکی دوردا دهردهکهوئیت بۆیه ههولمان داوه بیکهین به (۳) ماوهوه بۆ ئهوهی کاریگه ریهکهی بهشیویهکی روون دهردهکهوئیت لهسهر چری و جۆری رووپۆشی رووهکی سروشتی له ناوچهی توئیزینهوه، وهک له خشتهی ژماره (۶) دیاره، زهوهی رووتنه له سالی (۲۰۰۴) داو لهدهسنتیکی ماوهی وهرگیراوی توئیزینهوهکه، رووبهرمهکی (۱۹۳،۳) کم<sup>۲</sup>، و ریزههی (۱۷٪) ی ناوچهی توئیزینهوهکه پینکدههئینیت، پاشان له دواي (۱۰) و له ناوندی ماوهی وهرگیراوی توئیزینهوهکه (۱۰ سالی بیکههی توئیزینهوهکه) رووبهرمهکی کهمیکردوه و تاکو گهیشتووته (۱۴۲،۴) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۱۲،۵)٪، وه بهردهوام رووبهری زهوهی رووتنه له کهمبونهوهدا بووه تاوهکو له دواي (۱۰) سالی دیکه له کۆتای ماوهی وهرگیراوی توئیزینهوهکه رووبهرمهکی زیاتر کهمیکردوه و تاکو گهیشتووته (۱۱۷،۸) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۱۰،۳)٪، هۆکارمهکشی دهگهریتهوه بۆ کهمبونهوهی رووبهره ناویهکان، رووپۆشی چری کهم له سالی (۲۰۰۴) دا رووبهرمهکی (۳۸۲،۷۹) کم<sup>۲</sup>، و ریزههی (۳۳،۶)٪ ی ناوچهی توئیزینهوه پینکدههئینیت، و له سالی (۲۰۱۴)، رووبهرمهکی زیادی کردوه و بووه به (۴۴۲،۴) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۳۸،۹)٪، وه له سالی (۲۰۲۴)، رووبهرمهکی کهمیکردوه به جۆریک بووه به (۲۸۴،۴) کم<sup>۲</sup>، ریزههی (۲۵)٪، رووهکی سروشتی رووپۆشی چری مامناوند له سالی (۲۰۰۴) رووبهرمهکی (۳۷۶،۵) کم<sup>۲</sup>، و ریزههی (۳۳،۱)٪، ناوچهی توئیزینهوه پینکدههئینیت، پاشان له سالی (۲۰۱۴) و ناوهراستی توئیزینهوهکه رووبهرمهکی کهمیکردوه بووه به (۳۶۵،۶) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۳۲،۱)٪، هۆکارمهکشی دهگهریتهوه بۆ زۆری روداوی ئاگرکهوتنهوه و برینهوهی دارهکان له لایهن دانیشتوانی ناوچهکهوه بۆ پرکردنهوهی پیداوایستی رۆژانهیان به تاییهت له وهرزی زستاندا، وه له سالی (۲۰۲۴) و (۱۰) سالی کۆتای توئیزینهوهکه رووبهرمهکی زیادی کردوه و بووه به (۳۹۹،۳) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۳۵،۱)٪، رووپۆشی چری له سالی (۲۰۰۴) رووبهرمهکی (۱۸۶،۶) کم<sup>۲</sup>، و ریزههی (۱۶،۳)٪ ی ناوچهی توئیزینهوه پینکدههئینیت، پاشان له سالی (۲۰۱۴) و ناوهراستی ماوهی وهرگیراوی توئیزینهوهکه رووبهرمهکی زیادیکردوه و بووه به (۱۸۷،۷) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۱۶،۵)٪، وه له سالی (۲۰۲۴) رووبهرمهکی زۆر زیادیکردوه و بووه به (۳۳۶،۵) کم<sup>۲</sup>، به ریزههی (۲۹،۶)٪، لهمهوه بۆمان دهردهکهوئیت که گۆرانکاریهکی زۆر بهسهر رووپۆشی رووهکی سروشتیدا هاتوه و زهوهی روتنه له ناوچهی توئیزینهوه به شیویهکی گشتی کهمیکردوه و رووپۆشی رووهکی زیادیکردوه به تاییهت رووپۆشی رووهکی چری، که هۆکار ئهم زیادبونهش زیاتر دهگهریتهوه بۆ هۆکاری ناووهوا و کهمبونهوهی روداوی سوتان و پاراستنیان له لایهن دانیشتوانی ناوچهکه و ریکخراوهکانهوه و ههبنی مین له ناوچهکانه.

#### وئینهی (۱) دارستانی چری



وئینه گیراوه له لایهن توئیزهر له بهراری ۲۵/۴/۲۸، گوندی چاژه، سهر به ناحیهی گهرمک.

**تهوهدهی سنیهم:** شیکردنهوهی ناماری بۆ پهیوهندی ههردوو توخمی باران و پلهی گهرمی لهگهڵ رووبهری جۆره جیاوازهکانی چری رووپۆشی رووهکی سروشتی شیکردنهوهی ناماری ریگهیهکه بۆ روونکردنهوهی پهیوهندی نیوان دووگۆراو یان زیاتر، دوری و نزیکیی ئهم پهیوهندهش له راستیهوه پشت به وردی و راستی داتاگان دههستتیت.

بهکارهینانی ریگهیی ناماری بۆ دیاریکردنی کاریگهری رهگهزهکانی ناووهوا لهسهر رووبهری جۆره جیاوازهکانی چری رووپۆشی رووهکی سروشتی پشت به دووگۆراو دههستتیت که پهکیکیان گۆراوی سهربهخویه (Independent Variable) که به هیمای (x) ناسراوه، نهوینتریان گۆراوی پاشکویه (Dependent Variable) که به هیمای (Y) ناسراوه، توخمهکانی باران و

پلهی گهرمی گۆراوی سهربهخۆیه خشتهی (1، 0) وه رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی گۆراوی پاشکۆیه خشتهی (6)، بۆ دیاریکردنی کاریگهری رهگهزی باران و پلهی گهرمی لهسهه رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی پهیوهندی پیرسون بهکاردههینین، بهمهش دهتوانین پهیوهندی نیوان رهگهزیهکانی باران و پلهی گهرمی لهگهڵ رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی بدۆزینهوه که نایا پهیوهندیان راستهوانیه یان پیچهوانیه، نرخهکشی له نیوان (+ 1 بۆ - 1) دایه، نهگهر نرخهکهی موجب دهرچوو نهوا پهیوهندی دووگۆراومهکه راستهوانیه واته به زیادبونی گۆراوی سهربهخۆ نرخه گۆراوی شوینکهوتوو زیاد دهکات، بهلام نهگهر نرخهکهی سالب دهرچوو نهوا پهیوهندیان پیچهوانیه واته به زیادبونی گۆراوی سهربهخۆ نرخه گۆراوی پاشکۆ کهمهدهکات، نهگهر نرخه پهیوهندیکه (سفر) دهرچوو نهوا پهیوهندی له نیوان دوو گۆراومهکه دایه (العمر، 1989، ص 278)، ههرهها بۆ دیاریکردنی بری کاریگهری ههردوو رهگهزی باران و پلهی گهرمی لهسهه رووبهری رووپۆشی رووهکی سروشتی پشتمان به هاوکیشهی لیژی (معامل الانحدار) بهستوه، نهگهر گۆراوی (Y) پشت بهیهک گۆراوی سهربهخۆ (x) بیهستیت نهوا به لیژی ساده (Simple liner regression) ناودهبریت کهبهم شیویه (ابوزید، 2009، ص 365).

$$Y=a+bx$$

Y=گۆراوی پاشکۆ (dependent variable)

a = هاوکۆلکه دهنونیت یان خالی یهکنتربرینی تههره (س) لهگهڵ تههره (ص).

b=نرخه هاوکۆلکهی لیژی.

X=گۆراوی سهربهخۆ (Independent variable).

وه نهگهر گۆراوی (Y) پشت به ژماریهک له گۆراوه سهربهخۆکان بیهستیت واته رووبهری رووپۆشی رووهکی پشت به ههردوو گۆراوی (پلهی گهرمی و باران) بیهستیت نهوا نهوا لیژی به فرلیژی (الانحدار متعدد) (multiple regression) ناودهبریت که بهم شیویه

$$Y=a+b_1x_1+b_2x_2+\dots+b_nx_n$$

Y=گۆراوی پاشکۆ (dependent variable)

a = هاوکۆلکه دهنونیت یان خالی یهکنتربرینی تههره (س) لهگهڵ تههره (ص)

B1 b2 = نرخه هاوکۆلکهی لیژین له ریگهی نهم هاوکیشهیه دهردههینریت: (شحاده، 2011، ص 432).

$$B=n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i / n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2$$

X=گۆراوی سهربهخۆ ههردوو رهگهزی باران و پلهی گهرمی (Independent variable)، پشت به بهرنامهی (SPSS27) بهستراوه بۆ شیکردنهوه و رافهکردنی نهجامه ناماریهکان که له نهجامی بهراوردکردنی ههردوو رهگهزی باران و پلهی گهرمی به رووبهری ههرسهی جۆرهکهی پۆشاکي رووهکی له ناوچهی توژیینهوه دهرهینراوه. خشتهی (Y) رهگهزه ناوههوانیه پشت پنبهستراوهکان (گۆراوه سهربهخۆکان).

مانگهکان	تیکرای بری	تیکرای پلهی	تیکرای بهرزترین پلهی گهرمی	تیکرای نزمترین پلهی گهرمی
کانونی 2	X1	X13	X25	X37
شوبات	X2	X14	X26	X38
نازار	X3	X15	X27	X39
نیسان	X4	X16	X28	X40
مایس	X5	X17	X29	X41
حوزمیران	X6	X18	X0	X42
تهموز	X7	X19	X31	X43
ئاب	X8	X20	X32	X44
ئیلول	X9	X21	X33	X45
تشرینی 1	X10	X22	X34	X46
تشرینی 2	X11	X23	X35	X47
کانونی 1	X12	X24	X36	X48

سههچاوه: کاری توژیهران پشت بهست به پاشکۆی (1، 2، 3، 4).

له شیکردنهوه ناماریهکانی خشتهمی (۸)، بۆمان دهردهکهوئیت رووپۆشی روومکی سروشتی چری کهم پهیوندیهکی راستهوانهی هیه له گهل (x1, x4)، زیادبونی بری باران (۱) مله باران له مانگهکانی (کانونی ۲، نیسان)، دهبیته هۆی زیادبونی رووپۆشی روومکی سروشتی چری کهم به بری (۱, ۰۲۵, ۱, ۹۷۰) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۲, ۴, ۷, ۹, ۱۹) که نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی روومکی سروشتی چری کهم بۆ ههر سئ مانگهکه بهدوای یهکدا، وه پهیوندی پیچهوانهی هیه لهگهل (x15, x14, x13, x24, x23)، بهرزبونهوهی تیکرای پلهی گهرمی به بری (۱) س له مانگهکانی (تشرینی ۲، کانونی ۱، شوبات، نازار) دهبیته هۆی کهمبونهوهی رووبهری رووپۆشی روومکی سروشتی چری کهم به بری (۳۳, ۱۱۳, ۳, ۶۳, ۰۲, ۴۹, ۸۲, ۳۰, ۳۸, ۵) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۷, ۹۹, ۷, ۷۸, ۴, ۹۶, ۹, ۲۵, ۷, ۰, ۶) %، که نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی روومکی سروشتی چری کهم لهه پینج مانگه بهدوای یهکدا، وه ههروهها پهیوندیهکی پیچهوانهی هیه لهگهل لهگهل (x27, x28, x29) بهرزبونهوهی تیکراکانی بهرزترین پلهی گهرمی له مانگهکانی (نازار، نیسان، مایس) دهبیته هۆی کهمبونهوهی رووبهری رووپۆشی روومکی چری کهم به بری (۳۳, ۷۰۳, ۱۶, ۱۰۵, ۱۶, ۶۶, ۷) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۱, ۱۶, ۱, ۳۲, ۱, ۴, ۱۲) %، که نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی چری کهم بهدوای یهکدا بۆ ههر سئ مانگهکه، بهلام لهگهل تیکراکانی نزمترین پلهی گهرمی بۆ ههمان سئ مانگی پینشو پهیوندیهکی راستهوانهی هیه بهرزبونهوهی (۱) س له تیکرای نزمترین پلهی گهرمی له مانگهکانی (نازار، نیسان، مایس) (x39, x40, x41) دهبیته هۆی زیادبونی رووبهری رووپۆشی روومکی چری کهم به بری (۸۶, ۵, ۹۵, ۶۴, ۲۸, ۲۶) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۲, ۴, ۶۴, ۵, ۳۱) %، که نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی چری کهم بهدوای یهکدا بۆ ههر سئ مانگهکه.

وه رووپۆشی چری مامناوند پهیوندی راستهوانهی هیه لهگهل (x2, x3, x11)، زیادبونی بری (۱) مله باران له مانگهکانی (شوبات، نازار، تشرینی ۲) دهبیته هۆی زیادبونی رووبهری رووپۆشی چری مامناوند به بری (۳۰۸, ۰, ۱۱۸, ۰, ۶۶۰) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۵, ۳, ۲۴, ۴, ۵۴) %، بهدوای یهکداکه نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی روومکی چری مامناوند، وه ههروهها پهیوندیهکی راستهوانهی هیه لهگهل (x13, x14, x24) بهرزبونهوهی پلهی گهرمی به بری (۱) س له مانگهکانی (کانونی ۲، شوبات، کانونی ۱) دهبیته هۆی زیادبونی پۆشاکای روومکی چری مامناوند به بری (۴۴, ۱۰, ۳۲, ۷, ۱۳, ۱۹۳) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۵, ۹۴, ۲, ۳۱, ۲, ۷۳) %، بهدوای یهکدا بۆ ههر سئ مانگهکه.

بهلام پهیوندیهکی پیچهوانیه لهگهل (x20) بهرزبونهوهی پلهی گهرمی به بری (۱) س له مانگی ناب دهبیته هۆی کهمبونهوهی رووپۆشی روومکی چری مامناوند به بری (۵, ۲۸۷) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۶, ۶) %، وه لهگهل بهرزترین پلهی گهرمی له مانگی (کانونی ۲، شوبات) (x25, x26) پهیوندیهکی راستهوانهی هیه بهرزبونهوهی پلهی گهرمی به بری (۱) س له دوو مانگه دهبیته هۆی زیادبونی پۆشاکای روومکی چری مامناوند به بری (۷۵۷, ۶, ۵۳۴, ۲) کم<sup>۲</sup>، وه هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۸, ۷۶, ۲, ۲۰) %، بهدوای یهکدا بۆ ههر دوو مانگهکه، وه ههروهها پهیوندیهکی راستهوانهی هیه لهگهل (x38, x48) بهرزبونهوهی (۱) س له تیکراکانی نزمترین پلهی گهرمی مانگی (شوبات، کانونی ۱) دهبیته هۆی زیادبونی رووپۆشی چری مامناوند به بری (۱۹۲, ۷۳, ۱۰, ۶۷۶) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۵, ۷۸, ۱, ۳۵) %، بهدوای یهکدا بۆ ههر دوو مانگهکه، بهلام له مانگهکانی (نیسان، مایس) (x40, x41) پهیوندیهکی پیچهوانیه بهرزبونهوهی (۱) س له تیکرای نزمترین پلهی گهرمی له دوو مانگه دهبیته هۆی کهمبونهوهی رووبهری پۆشاکای روومکی چری مامناوند به بری (۶۱۳, ۱۴, ۱۶۳, ۶) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۷۰, ۷, ۷۳) %، بهدوای یهکدا بۆ ههر دوو مانگهکه که نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی روومکی چری مامناوند.

وه ههروهها وهک له خشتهمی (۸) دیاره، رووپۆشی روومکی سروشتی زۆر چر پهیوندی راستهوانهی هیه لهگهل (x11, x10, x3) زیادبونی بری (۱) مله له مانگهکانی (نازار، تشرینی ۱، تشرینی ۲) دهبیته هۆی زیادبونی رووبهری رووپۆشی روومکی سروشتی زۆر چر به بری (۸۱۸, ۰, ۹۴۶, ۲, ۱۵۶, ۲) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۴۹, ۴, ۵۳, ۱, ۲۳) %، بهدوای یهکدا بۆ ههر سئ مانگهکه که نهمهش ریزهه کاریهگری نهم رهگزمیه لهسه رووپۆشی روومکی سروشتی زۆر چر، ههروهها پهیوندیهکی راستهوانهی هیه لهگهل (x13, x14)، زیادبونی (۱) س له تیکرای پلهی گهرمی مانگهکانی (کانونی ۲، شوبات) دهبیته هۆی زیادبونی رووبهری رووپۆشی روومکی چر به بری (۴۵, ۴۵۸, ۵۲, ۳۵۵) کم<sup>۲</sup>، هاوکۆلکهی دیاریکراو دهگاته (۲, ۷۱, ۴, ۶۳) %، بهدوای یهکدا بۆ ههر دوو مانگهکه، بهلام پهیوندیهکی پیچهوانیه لهگهل (x20, x21, x22)

بهرزبونه‌وی (۱)س له تیکرای پلهی گهرمی مانگهکانی (ناب، ئیلول، تشرینی ۱) ده‌بیتته هۆی کهمیونوه‌وی روو پووشی روومهکی زور چر به بری (۳۰،۲۰، ۱۳،۹۶۶، ۵۷،۱۷۳) کم<sup>۲</sup> هاوکولکه‌ی دیاریکراو دهگاته (۳۰،۶، ۱۵،۷، ۳۰،۹) % به‌دوای یه‌کدا بو ههرسی مانگهکه، وه ههروه‌ها په‌یونده‌کی راسته‌وانه‌ی هه‌یه له‌گه‌ل (x25، x26) به‌رزبونه‌وی (۱)س له تیکرای به‌رزترین پلهی گهرمی له مانگهکانی (کانونی ۲، شوبات) ده‌بیتته هۆی زیادبونی روو پووشی روومهکی زور چر به بری (۲۰،۱۷۹، ۳۸،۰۸۲) کم<sup>۲</sup> هاوکولکه‌ی دیاریکراو دهگاته (۵۱، ۹۷) % به‌دوای یه‌کدا بو هه‌ردوو مانگهکه نه‌مه‌ش به‌هۆی زور دابه‌زینی پلهی گهرمی له‌مانگانه‌دا له به‌رامبه‌ر نه‌مه‌دا روو پووشی روومهکی زور چر په‌یونده‌کی په‌نچه‌وانه‌یه له‌گه‌ل (x44، x43، x42، x41، x40) به‌رزبونه‌وی (۱)س له تیکرای نزمترین پلهی گهرمی مانگهکانی (نیسان، مایس، حوزمیران، ته‌موز، ناب) ده‌بیتته هۆی کهمیونوه‌وی روو پووشی روومهکی زور چر به بری (۱۱،۰۴، ۱۴،۷۰، ۴۲،۱۹، ۸۴،۸۲) کم<sup>۲</sup> هاوکولکه‌ی دیاریکراو دهگاته (۹۳،۹، ۶۹،۵، ۴۹،۱، ۳۱،۷، ۴۷،۳) % به‌دوای یه‌کدا بو هه‌ر په‌نچه مانگهکه که نه‌مه‌ش ریژه‌ی کاریگهری نه‌م رگه‌زمیه له‌سه‌ر روو پووشی روومهکی زور چر له ناوچه‌ی توئیرینه‌وه .

خشته‌ی (۸) نه‌نجامی هاوکولکه‌ی په‌یونده‌ی و فرله‌یزی له نیوان رگه‌زی باران و پله‌ی گهرمی و جو‌ره جیاوازه‌کانی چری روو پووشی روومهکی له قه‌زای په‌نجه‌وین.

X24	X23	X15	X14	X13	X4	X1	رگه‌زی ناووه‌وی	
-۰،۸۸۵	-۰،۹۹۸	-۰،۰۷۸	-۰،۵۰۷	-۰،۹۸۴	۰،۴۰۱	۰،۴۲۸	R	
-۶۳،۳۰۲	-۱۱۳،۳۳	-۵،۳۸۳	-۳۰،۸۲۶	-۴۹،۰۲۸	۱،۹۷۰	۱،۰۲۵	B	
۰،۷۸۴	۰،۹۹۷	۰،۰۰۶	۰،۲۵۷	۰،۹۶۹	۰،۰۷۹	۰،۲۲۵	R <sup>2</sup>	
	X41	X40	X39	X29	X28	X27	رگه‌زی ناووه‌وی	
	۰،۵۶۲	۰،۸۰۲	۰،۱۴۰	-۰،۳۵۳	-۰،۵۶۷	-۰،۴۰۲	R	
	۲۶،۲۸۲	۶۴،۹۵۴	۵،۸۶۴	-۷،۶۶۷	۱۶،۱۰۵	-۳۳،۷۰۳	B	
	۰،۳۱۵	۰،۶۴۴	۰،۰۲	۰،۱۲۴	۰،۳۲۱	۰،۱۶۱	R <sup>2</sup>	
X20	X14	X13	X12	X11	X3	X2	رگه‌زی ناووه‌وی	
-۰،۲۵۸	۰،۵۵۸	۰،۹۷۲	۰،۱۵۳	۰،۷۳۸	۰،۴۹۳	۰،۲۲۳	R	
-۵،۲۸۷	۷،۳۲۰	۱۰،۴۴۰	۰،۰۵۵	۰،۶۶۰	۰،۱۱۸	۰،۳۰۸	B	
۰،۰۶۶	۰،۳۱۲	۰،۹۴۵	۰،۰۲۳	۰،۵۴۵	۰،۲۳۴	۰،۰۵۰	R <sup>2</sup>	
X48	X41	X40	X38	X26	X25	X24	رگه‌زی ناووه‌وی	
۰،۵۷۲	-۰،۶۱۱	-۰،۸۲۷	۰،۸۸۶	۰،۴۵۰	۰،۸۷۶	۰،۸۵۵	R	
۹،۷۸۳	-۶،۱۶۳	-۱۴،۶۱۳	۷۳،۱۹۲	۲،۵۳۴	۶،۷۵۷	۱۳،۱۹۳	B	
۰،۳۲۸	۰،۷۳۷	۰،۷۰۰	۰،۷۸۵	۰،۲۰۲	۰،۷۶۸	۰،۷۳۲	R <sup>2</sup>	
X22	X21	X20	X14	X13	X11	X10	X3	رگه‌زی ناووه‌وی
-۰،۵۰۶	-۰،۳۹۶	-۰،۵۵۶	۰،۷۹۶	۰،۸۴۴	۰،۴۸۱	۰،۷۳۱	۰،۷۰	R
-۳۰،۲۰	-۱۳،۳۹۶	-۵۷،۱۷۳	۵۲،۳۵۵	۴۵،۴۵۸	۲،۱۵۶	۲،۹۴۶	۰،۸۱۸	B
۰،۲۵۶	۰،۱۵۷	۰،۳۰۹	۰،۶۳۴	۰،۷۱۲	۰،۲۳۱	۰،۵۳۴	۰،۴۹۰	R <sup>2</sup>
X44	X43	X42	X41	X40	X36	X26	X25	رگه‌زی ناووه‌وی
۰،۶۶	-۰،۵۶۳	-۰،۷	-۰،۸۳۴	-۰،۹۶۹	۰،۵۳۶	۰،۷۱۴	۰،۹۸۵	R
-۱۴،۹۳۵	-۱۱،۰۴۲	-۱۴،۷۰۴	-۴۲،۱۹۰	-۸۴،۸۲۵	۱۰،۸۷۸	۲۰،۱۷۹	۳۸،۰۸	B
۰،۴۷۳	۰،۳۱۷	۰،۴۹۱	۰،۶۹۵	۰،۹۳۹	۸۷،۰،۲	۰،۵۱	۰،۹۷۰	R <sup>2</sup>

سه‌چاوه: کاری توئیران پشت به‌ست به‌نامه‌ی (SPSS27)

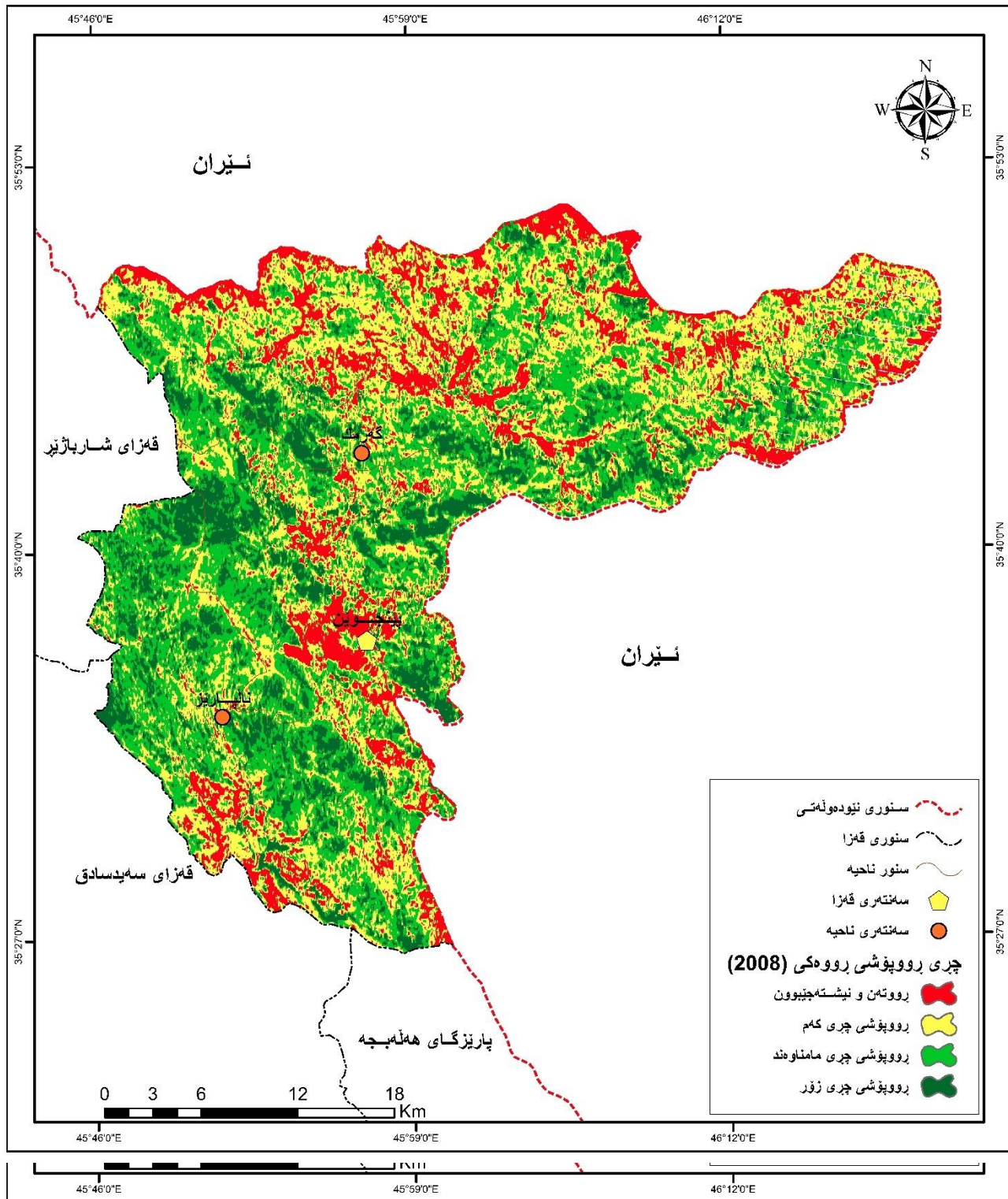
بۆ زیاتر دهر خستنی کاریگهری باران له سههر چری رووپۆشی رووهکی سروشتی له ناوچهی توژیینهوه که توژیهر نهخشهی رووپۆشی رووهکی سروشتی وهرگرتووه بۆ شهیدارترین که سالی (۲۰۱۸) به که بری باران بارینی (۱۷۰۶,۳) ملم بووه، وه بۆ ووشکترین سال که (۲۰۰۸) ه و بری باران بارینی تهنها (۵۲۳,۵) ملم بووه نهم برهش به ریژهی (۲۲۵,۹۴۱)٪ که متره له کۆی باران بارینی سالی (۲۰۱۸) وه به ریژهی (۱۰۵,۷۳)٪ که متره له تیکرای سالانهی باران بارینی ناوچهکه بهگشتی که (۱۰۷۷) ملمه، به بهراورکردنی داتاکانی خشتهی (۹) بۆمان دهردهکهوئیت له سالی (۲۰۱۸) رو بهری زهوی روتهن به بری (۱,۶)٪ که میکردووه و وه ههر دو پوشاکی رووهکی چری مامناوهند و زۆر چر به بری (۳,۳, ۳,۳)٪ زیادیان کردووه. خشتهی (۹) جۆر و چری رووبهر و ریژهی رووپۆشی رووهکی سروشتی له ناوچهکه بۆ سالهکانی (۲۰۱۸-۲۰۰۸) مانگی

مایس

رووپۆشی زهوی	رووبهر ۲۰۰۸	ریژه ٪	رووبهر ۲۰۱۸	ریژه ٪
رووتهن و نیشهجیبوون	۱۸۶,۲	۱۶,۴	۱۱۷,۴	۱۰,۳
رووپۆشی چری کهم	۳۹۹,۶	۳۵,۱	۳۳۷,۱	۲۹,۶
رووپۆشی چری مامناوهند	۳۹۲	۳۴,۴	۴۲۹,۱	۳۷,۷
رووپۆشی چری زۆر	۱۶۰,۲	۱۴,۱	۲۵۴,۴	۲۲,۴
کۆ	۱۱۳۸	۱۰۰	۱۱۳۸	۱۰۰

سههر چاوه کاری توژیهر ان پشت بهست به نهخشهی (۵, ۶).

نخسته‌ی (۵) چری روپوشی رووهکی سروشتی له قهزای پینجویین بو سالی (۲۰۰۸) مانگی مایس. سهرچاوه: کاری توئزهران پشت بهست به پروگرامی (Arc GIS) وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 7)



نخسته‌ی (۶) چری روپوشی رووهکی سروشتی له قهزای پینجویین بو سالی (۲۰۱۸) مانگی مایس. سهرچاوه: کاری توئزهران پشت بهست به وینه‌ی مانگی دهستکردی سینتینال-۲، به وردی ۱۰م.

**نه‌نجام:**

- ۱- به‌شئو میه‌کی گشتی رووبه‌ری روو پووشی رووکی سروشتی له ناوچه‌ی توئیزینه‌مه که روو له زیادبونه به‌جۆرێک هه‌ردو روو پووشی چری مامناوند و چری زۆر له سالی (۲۰۲۴) به به‌راورد به سالی (۲۰۰۴) به‌ریژه‌ی ۲، ۲، ۱۳) به‌دوای یه‌کدا زیادیان کردووه وه رووبه‌ری زه‌وی روتنه‌کانیش به رووبه‌ری (۶، ۷) کم<sup>۲</sup> که‌میکردووه.
- ۲- زۆربونی بری (۱) ملم باران له مانگی (کانونی ۲) (x1) ده‌بیته هۆی زیادبونی روو پووشی رووکی سروشتی چری که‌م به رووبه‌ری (۱، ۰۲۵) کم<sup>۲</sup>، وه زیادبونی (۱) ملم باران له مانگی (تشرینی ۱) (x10) ده‌بیته هۆی زیادبونی پووشاکی رووکی سروشتی زۆر چر به رووبه‌ری (۲، ۹۴۶) کم<sup>۲</sup>.
- ۳- به‌رزبونه‌وه‌ی تیکراکانی پله‌ی گه‌رمی به بری (۱) س له مانگی (ئازار) (x15) ده‌بیته هۆی که‌مبونه‌وه‌ی رووبه‌ری پووشاکی رووکی چری که‌م به رووبه‌ری (۵، ۳۸۳) کم<sup>۲</sup>.
- ۴- به‌رزبونه‌وه‌ی تیکراکانی پله‌ی گه‌رمی له مانگی (ئاب) (x20) به بری (۱) س ده‌بیته هۆی که‌مبونه‌وه‌ی رووبه‌ری روو پووشی رووکی چری مامناوند و زۆر چر به رووبه‌ری (۵، ۲۸۷، ۵۷، ۱۷۳) کم<sup>۲</sup>.
- ۵- به‌رزبونه‌وه‌ی تیکراکانی به‌رزترین پله‌ی گه‌رمی له مانگی نیسان (x28) به بری (۱) س ده‌بیته هۆی که‌مبونه‌وه‌ی رووبه‌ری روو پووشی رووکی چری که‌م به رووبه‌ری (۱۶، ۱۰۵) کم<sup>۲</sup>.
- ۶- به‌رزبونه‌وه‌ی تیکراکانی نزمترین پله‌ی گه‌رمی له مانگی (نیسان، مایس) (x41، x40) ده‌بیته هۆی زیادبونی رووبه‌ری روو پووشی چری که‌م به رووبه‌ری (۶۴، ۹۵۴، ۲۶، ۲۸۲) کم<sup>۲</sup> به‌دوای یه‌کدا، به‌لام ده‌بیته هۆی که‌مبونه‌وه‌ی روو پووشی رووکی چری مامناوند به رووبه‌ری (۱۴، ۶۱۳، ۶، ۱۶۳) کم<sup>۲</sup>، و که‌مبونه‌وه‌ی روو پووشی رووکی چری زۆر به رووبه‌ری (۸۴، ۸۲۰، ۴۲، ۱۹) کم<sup>۲</sup> به‌دوای یه‌کدا.
- ۷- له ئه‌نجامی به‌راوردکردنی نه‌خشه‌ی رووکی سروشتی به شئیدارترین سالی ناوچه‌که به وشکترین سالی ناوچه‌که زه‌ویه روتنه‌کان به ریژه‌ی (۱، ۰۶٪) که‌میکردووه، پووشاکی رووکی چری مامناوند و چر به ریژه‌ی (۳، ۳، ۸)٪ زیادیان کردووه.

**راسپارده‌کان:**

- ۱- پنیوسته بایه‌خی زیاتر بدریت به روو پووشی رووکی له ناوچه‌که نه‌ویش له ریگه‌ی حکومه‌ت و لایه‌نه په‌یوه‌ندیار هه‌کانه‌وه و گرنگی به جۆره تاییه‌ته‌کانی رووکی ناوچه‌که بدریت به تاییه‌ت نه‌وانه‌ی رووه و له‌ناوچونن.
- ۲- قه‌زاکه ده‌کریت بکریته ناوچه‌یه‌کی پاریزراوی سروشتی، به‌هۆی گونجای له روی سروشتی و مرۆبیه‌وه.
- ۳- رووکی سروشتی وهک داها‌ت و سه‌روته‌ی نیشتیمانی سه‌یر بکریت، پاریزگاری له ژینگه‌ی رووکی سروشتی قه‌زاکه بکریت، وه ده‌کریت ناوچه‌که بکریت به ناوچه‌یه‌کی گه‌شتیاری گرنگ.
- ۴- گرنگی زیاتر بدریت به ریکراوه‌کانی پارستنی ژینگه له ناوچه‌که و دابینه‌کردنی که‌ل و په‌لی تاییه‌ت و دهرمان له کاتی که‌وتنه‌وه‌ی ناگر و بلاوبونه‌وه‌ی نه‌خۆشی.
- ۵- کردنه‌وه‌ی سه‌نته‌ری تاییه‌ت به پیدانی زانیاری و یارمه‌تی دانی که‌سانی په‌سپۆرو شاره‌زای ناوچه‌که و ریگه‌ریکردن له زیاده‌وه‌ی و برینه‌وه‌ی دارستانه‌کان.

**سه‌رچاوه‌کان:**

- أبو زيد، محمد خير سليم، 2009، التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام SPSS .version 16-15 دار الجريبر للنشر و التوزيع، طبعة الاولى، عمان.
- الحمداي، مهدي رياض سلمان، 2020، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي و استخدامات الارض في قضاء الكوفة، رسالة الماجستير، جامعة ذي قار-كلية الآداب.
- الذبي، سالار علي خضر، 2014، التغيرات في حدود أقاليم معامل اختلاف امطار العراق، مجله الاستاذ، العدد، 210، المجلد الأول.
- شهادة، نعمان، 2011، التحليل الاحصائي في الجغرافية و العلوم الاجتماعية، دار الصفاء للنشر و التوزيع، عمان.
- علي، هاودين كامل، 2020، شيكر دنه‌وه‌ی جوگرافى بو دابه‌شبوونى شونى نشينگه نيه‌اتييه‌كان له قه‌زای پينجوتين، زانكوى سلیمانی، گوفاری زانكوى هه‌له‌به‌جه، ژماره‌ ۷.

علی، هاویدین کامل، ۲۰۲۴، ههلسهنگاندنی مेत्रسی ووشکه سالیی به بهکار هینانی نیشاندهر مکانی (SIAP) و (PNPI) له ویستگهی کهشناسی سلیمانی و خانهقین له ماوهی نیوان سالانی (۱۹۵۰-۲۰۲۳)، گؤقاری کوردستانی بۆ لیکوآینهوهی ستراتیجیی، ژماره ی تاییهت.

العمر، مضر خلیل، ۱۹۸۹، الاحصاء الجغرافي، مطابعالتعليم العالي، جامعة البصرة. محمد، عبدالله حسون، جاسم، سهی جاسم نصيف، ۲۰۱۷، اثر المناخ في توزيع النبات الطبيعي في محافظة ديالى، العدد الثالث و السبعون، مجلة ديالى، ص ۵۸۳.

موسي، علی حسین، ۱۹۸۲، الوجيز في المناخ التطبيقي، دار الفكر، ط ۱، دمشق. الويزي، محمد موسى خضر، ۲۰۲۰، اثر المطر الفعال في تحديد نطاق الزراعة الديمة (القمح و الشعير) في محافظة نينوى، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الموصل.

الياسري، اميرة مسلم ضخيم، ۲۰۲۱، أثر الخصائص المناخية على النبات الطبيعي في مركز قضاء السلیمان، رسالة الماجستير (غير منشورة)، جامعة المثنى، كلية التربية للعلوم الانسانية.

حكومتي ههريمی کوردستان وهزارهتي پلان دانان، بهريوههرايهتي ناماری سلیمانی، سهنتهري تهکنهلو جیای زانیاری، بهشی روویوی و GIS.

حكومتي ههريمی کوردستان، وهزارهتي کشتوكال و سهراوهمکانی ئاو، بهريوههرايهتي کشتوكالی فهزای پینجویین، بهشی کهشناسی، (۲۰۰۳-۲۰۲۴) داتای بلآونهکراوه.

Andrija, Krtalic, 2019, ANALYSIS OF BURNED VEGETATION RECOVERY BY MEANS OF VEGETATION INDICES, International Multidisciplinary Scientific Geo Conference SGEM, p5.

<https://www.researchgate.net/publication/334733746>.

### ملخص

### تحليل جغرافي لتأثير الأمطار ودرجة الحرارة على كثافة الغطاء النباتي الطبيعي في قضاء بنجوين

شادی عبدالله محمد

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مستوى التغير في كمية الأمطار ودرجة الحرارة وتأثيرهما على الأنواع المختلفة من كثافة ومساحة الغطاء النباتي الطبيعي في قضاء بنجوين. تعتمد الدراسة على بيانات الأمطار ودرجات الحرارة المسجلة من محطة الأرصاد الجوية في منطقة الدراسة للفترة الممتدة بين عامي 2003 و 2024. تم تحليل بيانات مساحة الغطاء النباتي للأعوام 2004، 2014، و 2024 بالاعتماد على مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) وبيانات القمر الصناعي (Sentinel-2). استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي والكمي، بالإضافة إلى معامل ارتباط بيرسون والانحدار الخطي البسيط والمتعدد للتنبؤ بمساحة الغطاء النباتي الطبيعي باستخدام برنامج (SPSS) تتكون الدراسة بشكل عام من مقدمة وثلاثة فصول رئيسية تتناول خصائص عنصري المطر والحرارة، وتغيراتها الزمنية، وأنواع الغطاء النباتي، والتحليل الإحصائي. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج، من أهمها أن زيادة كمية الأمطار بمقدار 1 ملم في شهر كانون الثاني تؤدي إلى زيادة مساحة الغطاء النباتي ذي الكثافة المنخفضة بمقدار 1.02 كم<sup>2</sup>. وعلى العكس، يؤدي ارتفاع متوسط درجة الحرارة بمقدار 1 درجة مئوية في شهر آب إلى انخفاض مساحة الغطاء النباتي ذي الكثافة المتوسطة والعالية جدًا بمقدار 5.287 كم<sup>2</sup> و 57.173 كم<sup>2</sup> على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الغطاء النباتي الطبيعي، مؤشر NDVI، الأمطار، درجة الحرارة، SPSS.

## A Geographical Analysis of the Impact of Rainfall and Temperature on the Density of Natural Vegetation

### Cover in the Peenjwen District

**Shadi Abdullah Mohammed**

Department of Geography, College of Humanities University of Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq.

This study aims to determine the level of change in rainfall and temperature and their impact on the different densities and areas of natural vegetation cover in the Peenjwen district. The research relies on recorded rainfall and temperature data from the region's meteorological station between 2003 and 2024. Vegetation cover data for the years 2004, 2014, and 2024 were analyzed using Sentinel-2 imagery and the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). The study employs descriptive, analytical, and quantitative methods, including Pearson correlation coefficient, simple and multiple linear regression, to predict the area of natural vegetation cover using SPSS software. The research is structured into an introduction and three main sections covering the characteristics of rainfall and temperature, their temporal variations, the types of vegetation cover, and a statistical analysis.

Among the key findings, the study concludes that a 1 mm increase in rainfall January leads to a 1.025 km<sup>2</sup> increase in the area of low-density vegetation cover. Conversely, a 1°C rise in the average temperature in August results in a decrease in medium-density and high-density vegetation cover by 5.287 km<sup>2</sup> and 57.173 km<sup>2</sup>, respectively.

**Keywords:** Natural Vegetation, NDVI, Rainfall, Temperature, SPSS.



پاشکوی (۲) تیکرای پلهی گهرمی مانگانه و وهرزانه و سالانه له قهزای پینجویین له نیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).  
 سرچاوه: کاری توێژهران پشت بهست به حکومتهی ههریمی کوردستان، و هزارهتی کشتوکال و سرچاومکانی ناو، بهر یوه بهرایهتی کهشناسی قهزای پینجویین، بهشی کهشناسی،

سالنه	کانونی ۱	کانونی ۲	شوبات	زیستان	نازار	نیسان	مابین	بههار	خوزدیوان	تیموز	ئاب	هولین	نهبول	۱ تشرینی	۲ تشرینی	بایز	تیکرا
۲۰۰۳	۳,۵	-۱,۶	-۱,۳	۰,۲	۲,۹	۹,۷	۱۵,۸	۹,۵	۲۱,۱	۲۴,۷	۲۹,۵	۲۶,۵	۱۸,۲	۸,	۱۷,۵	۱۳,۱	
۲۰۰۴	-۰,۲	۰,۵	۰,۲	۰,۲	۹,۳	۱۰,۸	۱۶	۱۲	۲۶,۴	۳۰,۲	۲۹	۲۵,۲	۱۷,۵	۵,۷	۱۶,۱	۱۴,۲	
۲۰۰۵	۴,۴	-۲,۴	-۳,۸	-۰,۶	۶,۴	۱۴,۶	۱۰,۳	۱۰,۴	۲۶,۹	۳۲,	۳۰,۶	۲۹,۸	۲۴,۴	۷,۵	۱۵,۷	۱۳,۹	
۲۰۰۶	-۲,۶	-۳,۱	۱,۶	-۱,۴	۸,۵	۱۲,	۱۸,۴	۱۲,۹	۲۷,۸	۳۲,۸	۳۳,۱	۳۱,۲	۲۵,۵	۵	۱۵,۲	۱۴,۵	
۲۰۰۷	۲,۱	-۶,۴	۱,۷	-۰,۹	۵,۸	۹,۷	۱۸,۶	۱۱,۳	۲۳,	۲۶,۴	۲۶,	۲۵,۱	۱۷,	۷,۷	۱۳,۸	۱۲,۳	
۲۰۰۸	۳,	-۵,۸	-۱,۲	-۱,۳	۱۰,	۱۴,۳	۱۶,۷	۱۳,۶	۲۲,۹	۲۴,۵	۲۷,۵	۲۵,	۲۱,۸	۷,۷	۱۴,۹	۱۳,	
۲۰۰۹	۳,	-۰,۱	۴,۳	۲,۴	۴,۷	۹,۶	۱۷,	۱۰,۴	۲۲,۷	۲۶,۲	۲۵,	۲۴,۶	۲۰,۱	۷,۴	۱۴,۳	۱۲,۹	
۲۰۱۰	۴,۸	۴,۶	۴,۸	۴,۷	۹,۷	۱۱,۳	۱۶,۴	۱۲,۵	۲۶,۴	۲۷,۵	۲۶,۶	۲۶,۸	۲۲,۸	۹,۳	۱۵,۹	۱۵,	
۲۰۱۱	۳,	-۲,۳	۲,۵	۱,۱	۷,۱	۱۱,۶	۱۶,۶	۱۱,۷	۲۳,۹	۲۷,۱	۲۶,۶	۲۵,۸	۲۱,۳	۴,۸	۱۳,۴	۱۳,	
۲۰۱۲	۴,	-۰,۷	۰,۶	۱,۳	۱,۹	۱۳,۱	۱۸,۶	۱۱,۲	۲۴,۳	۲۷,	۲۷,۱	۲۶,۱	۲۲,۵	۹,۷	۱۶,۲	۱۳,۷	
۲۰۱۳	-۰,۸	۰,۱	۴,۹	۱,۴	۸,۱	۱۲,۴	۱۶,۶	۱۲,۴	۲۳,۲	۲۶,۶	۲۶,۴	۲۵,۴	۲۰,۵	۹,	۱۴,۷	۱۳,۴	
۲۰۱۴	۴,۵	۲,۲	۲,۹	۳,۲	۸,۳	۱۲,۷	۱۸,۸	۱۳,۲	۲۳,۷	۲۷,۴	۲۷,۵	۲۶,۲	۲۱,۵	۷,۱	۱۴,۵	۱۴,۳	
۲۰۱۵	۱,۶	۱,۴	۴,۶	۲,۵	۷,۵	۱۱,۹	۱۷,۸	۱۲,۴	۲۳,۶	۲۸,۸	۲۷,۵	۲۶,۶	۲۳,۲	۱۱,۶	۱۷,	۱۴,۶	
۲۰۱۶	۲,۲	۰,۹	۵,۴	۲,۸	۷,۸	۱۳,	۱۷,۴	۱۲,۷	۲۳,۶	۲۷,۳	۲۷,۹	۲۶,۳	۲۱,۴	۸,۲	۱۵,۲	۱۴,۲	
۲۰۱۷	۵,۷	۱,۲	-۲,۵	۱,۵	۶,	۱۲,۹	۱۸,۱	۱۲,۳	۲۳,۴	۲۸,۹	۲۷,۹	۲۶,۷	۲۴,۱	۹	۱۶,	۱۴,۱	
۲۰۱۸	۳,۷	۲,۷	۴,۶	۳,۶	۱۰,۴	۱۱,۶	۱۵,۵	۱۲,۵	۲۳,۷	۲۸,۸	۲۷,۵	۲۶,۶	۲۳,۱	۸,۳	۱۵,۹	۱۴,۷	
۲۰۱۹	۳,۱	۱,۶	۳,۵	۲,۷	۵,۱	۹,۱	۱۸,۴	۱۰,۹	۲۶,۵	۲۶,۸	۲۶,۲	۲۶,۵	۲۱,۵	۷,۴	۱۴,۵	۱۳,۶	
۲۰۲۰	۳	۲,۶	۰,۶	۲,	۷,۵	۱۰,۶	۱۷,۵	۱۱,۹	۲۲,۴	۲۸,۴	۲۵,۲	۲۵,۳	۲۱,۹	۸	۱۵,۲	۱۳,۶	
۲۰۲۱	۵	۲,۹	۳,۷	۳,۸	۹,۲	۱۵,۲	۲۰,۶	۱۵,	۲۵,۵	۲۸,۱	۲۶,۹	۲۶,۸	۲۱,۶	۹,۶	۱۵,۷	۱۵,۳	
۲۰۲۲	۶,۱	۳,۲	۱,۹	۳,۷	۶,۲	۱۵,۳	۲۰,	۱۳,۸	۲۴,۹	۲۹,۳	۳۱,۳	۲۸,۵	۲۵,۳	۱۰,۴	۱۷,۵	۱۵,۹	
۲۰۲۳	۵,۴	۱,۴	۳,۴	۳,۴	۹,	۱۳,۱	۱۹,۲	۱۳,۸	۲۴,۲	۲۸,۴	۲۷,۳	۲۶,۶	۲۲,۶	۹,۲	۱۵,۴	۱۴,۸	
۲۰۲۴	۴,۳	۳,۱	۲,۳	۳,۲	۵,۷	۱۲,۶	۱۳,۹	۱۱,۱	۲۵,۹	۲۸,۷	۲۹,۱	۲۷,۹	۲۴,۷	۹,۴	۱۶,۵	۱۴,۷	
تیکرای سالانه	۳,۱	۰,۳	۲,	۱,۸	۷,۱	۱۲,۲	۱۷,۲	۱۲,۲	۲۴,۳	۲۸,	۲۷,۸	۲۶,۷	۲۲,۶	۸,۱	۱۵,۵	۱۴,۳	

(۲۰۰۳-۲۰۲۴) داتای بلاونهکراوه.

پاشکوی (۳) تیکرای بهرزترین پلهی گهرمی مانگانه و سالانه له قهزای پینجویین له نیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).

ساله کان	کانونی ۱	کانونی ۲	شویات	نازار	نیسان	مابیس	حرزهبیران	تیموز	ئاب	ئهبول	ئشیرینی ۱	ئشیرینی ۲	ئیکرا
۲۰۰۳	۱۰,۱	۲,۵	۱,۸	۶,۸	۱۵,۴	۲۴,۱	۲۰,۵	۳۴,۴	۳۲,۰	۳۰,۰	۲۴,۰	۱۴,۲	۱۸,۷
۲۰۰۴	۱,۹	۲,۲	۲,۶	۱۳,۲	۱۳,۸	۱۸,۹	۳۰,۳	۳۴,۰	۳۳,۱	۳۰,۲	۲۱,۹	۷,۷	۱۷,۵
۲۰۰۵	۹,۳	۰,۹	-۰,۸	۸,۹	۱۷,۱	۱۷,۳	۳۰,۴	۳۵,۷	۳۴,۶	۲۸,۸	۲۰,۴	۱۱,۴	۱۷,۸
۲۰۰۶	۴,۰	-۰,۷	۴,۲	۱۱,۴	۱۵,۱	۲۰,۱	۳۰,۰	۳۶,۲	۳۵,۷	۲۷,۰	۱۱,۹	۹,۱	۱۷,۰
۲۰۰۷	۷,۱	-۳,۱	۵,۹	۱۰,۳	۱۴,۰	۲۶,۱	۳۲,۳	۳۴,۷	۳۵,۴	۳۱,۰	۲۵,۸	۱۵,۲	۱۹,۶
۲۰۰۸	۸,۲	۰,۶	۴,۲	۱۶,۸	۲۲,۱	۲۴,۴	۳۲,۱	۳۳,۰	۳۷,۰	۳۰,۶	۲۲,۵	۱۳,۳	۲۰,۴
۲۰۰۹	۵,۰	۵,۵	۸,۸	۸,۸	۸,۸	۲۵,۱	۳۱,۲	۳۵,۳	۳۴,۸	۲۸,۰	۱۳,۷	۱۲,۵	۱۸,۱
۲۰۱۰	۱۱,۸	۹,۱	۹,۷	۱۴,۴	۱۶,۷	۲۳,۵	۳۳,۸	۳۷,۵	۳۶,۰	۳۱,۵	۲۱,۰	۱۸,۸	۲۲,۰
۲۰۱۱	۹,۴	۲,۴	۶,۲	۱۲,۵	۱۶,۷	۲۳,۰	۳۲,۸	۳۶,۶	۳۶,۳	۳۰,۴	۲۱,۳	۹,۶	۱۹,۸
۲۰۱۲	۸,۸	۳,۸	۵,۰	۶,۷	۱۹,۴	۲۶,۰	۳۳,۴	۳۶,۱	۳۶,۶	۳۲,۰	۲۳,۹	۱۴,۹	۲۰,۶
۲۰۱۳	۴,۰	۵,۰	۹,۸	۱۳,۷	۱۹,۵	۲۳,۴	۳۲,۳	۳۶,۹	۳۵,۹	۳۰,۳	۲۳,۳	۱۴,۲	۲۰,۷
۲۰۱۴	۹,۰	۶,۶	۹,۱	۱۳,۰	۱۸,۹	۲۷,۰	۳۲,۸	۳۶,۶	۳۷,۵	۳۰,۶	۲۱,۴	۱۲,۴	۲۱,۲
۲۰۱۵	۵,۸	۶,۵	۹,۵	۱۲,۹	۱۸,۴	۲۵,۷	۳۳,۲	۳۸,۰	۳۷,۲	۳۲,۲	۲۲,۷	۱۲,۹	۲۱,۳
۲۰۱۶	۶,۴	۴,۶	۱۰,۶	۱۲,۴	۱۹,۱	۲۴,۵	۳۲,۱	۳۶,۸	۳۸,۲	۳۰,۵	۲۴,۴	۱۵,۷	۲۱,۳
۲۰۱۷	۱۲,۴	۶,۳	۴,۱	۱۰,۵	۱۸,۱	۲۶,۵	۳۳,۱	۳۸,۷	۳۸,۱	۳۴,۸	۲۲,۶	۱۴,۶	۲۱,۷
۲۰۱۸	۷,۱	۷,۴	۹,۵	۱۶,۴	۱۶,۵	۲۲,۵	۳۳,۵	۳۸,۶	۳۷,۳	۳۲,۹	۲۳,۲	۱۲,۰	۲۱,۴
۲۰۱۹	۷,۵	۶,۲	۸,۰	۹,۰	۱۳,۹	۲۶,۶	۳۶,۴	۳۶,۸	۳۶,۰	۳۰,۹	۲۲,۴	۱۴,۵	۲۰,۷
۲۰۲۰	۸,۱	۶,۱	۵,۰	۱۲,۷	۱۶,۳	۲۵,۸	۳۲,۱	۳۸,۷	۳۴,۶	۳۲,۳	۲۶,۳	۱۳,۲	۲۰,۹
۲۰۲۱	۱۱,۰	۷,۰	۱۰,۱	۱۲,۶	۲۳,۱	۲۹,۵	۳۵,۲	۳۷,۵	۳۶,۴	۳۰,۹	۲۴,۴	۱۵,۵	۲۲,۸
۲۰۲۲	۷,۵	۱۱,۴	۹,۶	۱۰,۸	۲۲,۴	۲۴,۶	۳۲,۸	۳۷,۷	۳۹,۷	۳۳,۷	۲۷,۰	۱۶,۷	۲۲,۸
۲۰۲۳	۱۱,۴	۸,۴	۸,۶	۱۶,۲	۱۹,۷	۲۶,۹	۳۴,۲	۳۸,۴	۳۷,۶	۳۲,۹	۲۲,۴	۱۴,۷	۲۲,۶

سەرچاوه: کاری توێژهران پشت بهست به: حکومهتی ههریمی کوردستان و وزارتێ کشتوکال و سەرچاومکانی ئاو، بهرئوبهرا بهستی کهشناسی قهزای پینجۆین، بهشی کهشناسی داتای بلاونهکراوه (۲۰۲۴-۲۰۰۳).

پاشکوی (۴) تیکرای نزمترین پلهی گهرمی مانگانه و سالانه له قهزای پینجوزین له نیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).

سالهکان	کانونی ۱	کانونی ۲	شویات	نازار	بیسان	مابین	هزیران	تیموز	ئاب	بهبول	۱ شوبرینی	۲ شوبرینی	تیکرا
۲۰۰۳	-۵,۷	-۴,۳	-۱,۰۶	۴	۷,۵	۱۱,۷	۱۵,۰۶	۲۷	۲۳	۱۲,۳	۲,۷	-۳,۲	۷.۴
۲۰۰۴	-۱,۳	-۲,۲	۵,۳	۷,۸	۱۳,۱	۲۲,۵	۲۶,۳	۲۴,۸	۲۰	۱۳,۱	۱,۷	-۲,۳	۱۰.۷
۲۰۰۵	-۵,۶	-۶,۷	۳,۸	۱۲,۱	۴,۲	۲۳,۳	۲۸,۲	۲۶,۶	۲۰,۲	۱۱,۴	۳,۵	-۰,۵	۱۰
۲۰۰۶	-۵,۴	-۱,۱	۵,۵	۸,۹	۱۶,۶	۲۴,۴	۲۹,۳	۲۸,۶	۱۴,۱	۱۴,۴	۵,۷	-۲,۱	۱۱.۶
۲۰۰۷	-۹,۶	-۲,۶	۱,۳	۵,۳	۱۱	۱۳,۷	۱۸	۱۶,۵	۱۱,۱	۷,۷	۰,۲	-۳	۵.۸
۲۰۰۸	-۱۲,۱	-۶,۵	۳,۱	۶,۴	۹	۱۳,۶	۱۶	۱۸	۱۳	۷,۸	۲,۱	-۲,۲	۵.۷
۲۰۰۹	-۵,۷	-۰,۲	۰,۶	۱۰,۳	۸,۹	۱۴,۲	۱۷,۱	۱۵,۱	۱۲,۱	۱۶,۸	۲,۳	۰,۹	۷.۷
۲۰۱۰	۰	-۰,۲	۴,۹	۵,۹	۹,۳	۱۹	۱۷,۵	۱۷,۱	۱۳,۳	۸,۳	-۰,۲	-۲,۳	۷.۷
۲۰۱۱	-۷	-۱,۲	۱,۶	۶,۵	۱۰,۱	۱۴,۹	۱۷,۵	۱۶,۸	۱۲,۱	۶,۸	-۰,۱	-۳,۵	۶.۲
۲۰۱۲	-۵,۲	-۳,۹	-۳	۶,۸	۱۱,۲	۱۵,۲	۱۷,۸	۱۷,۶	۱۳	۸,۸	۴,۵	-۰,۹	۶.۸
۲۰۱۳	-۴,۸	-۰,۱	۲,۵	۵,۲	۹,۸	۱۴	۱۶,۳	۱۶,۸	۱۰,۷	۵,۸	۳,۸	-۵,۶	۶.۲
۲۰۱۴	-۲,۲	-۳,۳	۳,۶	۶,۴	۱۰,۵	۱۴,۵	۱۸,۲	۱۷,۴	۱۲,۴	۸,۲	۱,۸	-۲,۳	۷.۱
۲۰۱۵	-۳,۷	-۰,۴	۲,۱	۵,۴	۹,۹	۱۴	۱۹,۵	۱۷,۷	۱۴,۱	۱۰,۱	۲,۲	-۲,۶	۷.۴
۲۰۱۶	-۲,۸	۰,۲	۳,۲	۶,۸	۱۰,۲	۱۵,۱	۱۷,۷	۱۷,۶	۱۲,۲	۷,۶	۰,۶	-۲,۱	۷.۲
۲۰۱۷	-۳,۹	-۹	۱,۵	۷,۶	۹,۷	۱۳,۶	۱۹	۱۷,۶	۱۳,۴	۷,۳	۳,۴	-۱,۱	۶.۶
۲۰۱۸	-۲,۱	-۰,۴	۴,۳	۶,۷	۸,۴	۱۳,۹	۱۸,۹	۱۷,۶	۱۳,۳	۹,۴	۴,۵	۰,۲	۷.۹
۲۰۱۹	-۳,۱	-۱,۱	۱,۲	۴,۲	۱۰,۲	۱۶,۶	۱۶,۷	۱۶,۳	۱۲,۱	۶,۶	۰,۲	-۱,۳	۶.۶
۲۰۲۰	-۱	-۳,۹	۲,۳	۴,۹	۹,۱	۱۲,۶	۱۸	۱۵,۸	۱۱,۵	۵,۳	۲,۸	-۲,۴	۶.۳
۲۰۲۱	-۱,۳	-۲,۷	۴,۹	۷,۲	۱۱,۶	۱۵,۷	۱۸,۷	۱۷,۴	۱۲,۳	۷,۶	۳,۶	-۰,۷	۷.۹
۲۰۲۲	-۵,۱	-۵,۹	۱,۶	۸,۲	۱۵,۳	۱۶,۹	۲۱,۲	۲۲,۸	۱۶,۸	۱۰,۲	۴,۱	۱,۲	۸.۹
۲۰۲۳	-۵,۷	-۱,۹	۱,۷	۶,۵	۱۱,۵	۱۴,۲	۱۸,۳	۱۶,۹	۱۲,۳	۷,۶	۳,۶	-۰,۷	۷
۲۰۲۴	-۱,۳۹	-۱,۹۱	۰,۵	۵,۸۹	۷,۷	۱۶,۳۹	۱۹,۰۲	۱۸,۸۹	۱۵,۵۵	۷,۵	۳,۳	-۱,۲	۷.۵
تیکرای سالانه	-۴,۳	-۲,۷	۲,۳	۶,۸	۱۰,۲	۱۵,۹	۱۹,۳	۱۹,۲	۱۴,	۹,۱	۲,۷	-۱,۷	۷.۵۷

سهرچاوه:

کاری

توێژهران پشت بهست به حکومتهی ههریمی کوردستان، و هزارةتی کشتوکال و سهرچاوهکانی ئاو، بهر یوه بهر ایهتی کشتوکالی قهزای پینجوزین، بهشی کهشناسی، (۲۰۰۳-۲۰۲۴) داتای بلاونمکراوه.

باشکوی (۵) تیکرای مانگانو و مرزانه و سالانه ی باران (ملم) له قزای پینجویین له تیوان سالانی (۲۰۰۳-۲۰۲۴).

کوی سالانه	بههار	مابیس	نیسان	نزار	زستان	شوبات	کانوونی ۲	کانوونی ۱	پایز	تشرینی ۲	تشرینی ۱	ئیلول	سالهکان
۱۲۷۷,۸	۲۶۵.۰	۹۸.۵	۱۲۴.۵	۴۲.۰	۸۴۸.۵	۲۲۰.۵	۴۰۰.۰	۲۲۸.۰	۱۶۴.۳	۱۴۶.۰	۱۸.۳	۰.۰	۲۰۰۴-۲۰۰۳
۱.۰۴۷	۳۰۸.۵	۴۴.۰	۴۵.۵	۲۱۹.۰	۴۹۱.۵	۲۲۲.۵	۲۰۳.۵	۶۵.۵	۲۴۷.۰	۲۳۳.۰	۱۴.۰	۰.۰	۲۰۰۵-۲۰۰۴
۱۲۶۷,۵	۲۶۹.۵	۹۱.۰	۱۵۱.۵	۲۷.۰	۹۴۱.۰	۵۳۴.۰	۲۳۹.۵	۱۶۷.۵	۵۷.۰	۵۵.۰	۰.۲	۰	۲۰۰۶-۲۰۰۵
۱۱۶۹,۷	۳۹۱.۰	۱۷.۰	۲۴۴.۵	۱۲۹.۵	۴۴۵.۷	۲۲۷.۵	۱۳۹.۲	۷۹.۰	۳۳۳.۰	۱۴۸.۰	۱۸۵.۰	۰.۰	۲۰۰۷-۲۰۰۶
۵۳۸,۱	۱۲۷.۹	۰.۹	۰.۴	۱۱۴.۰	۴۰۰.۵	۱۳۰.۰	۱۳۱.۵	۱۳۹.۰	۰.۹	۰.۸	۰.۱	۰.۰	۲۰۰۸-۲۰۰۷
۶۳۵,۱	۲۷۸.۱	۰.۵	۱۱۴.۲	۱۵۸.۷	۲۵۱.۴	۱۳۱.۴	۹۱.۵	۲۸.۵	۱۰۵.۶	۳۷.۹	۶۷.۷	۰	۲۰۰۹-۲۰۰۸
۱۲۳۹,۶	۴۳۰.۵	۱۱۹.۵	۱۶۲.۰	۱۴۹.۰	۵۰۷.۹	۲۲۷.۷	۱۰۵.۲	۱۷۵.۰	۳۰۱.۲	۱۹۲.۸	۹۶.۰	۱۲.۴	۲۰۱۰-۲۰۰۹
۸۷۲,۴	۳۵۱.۴	۴۶.۷	۲۱۴.۶	۹۰.۱	۵۰۷.۶	۹۴.۷	۳۲۰.۵	۹۲.۴	۱۳.۴	۰.۸	۰.۵	۰.۰	۲۰۱۱-۲۰۱۰
۱.۰۷۱,۴	۳۴۴.۸	۳۰.۶	۲۴.۳	۲۸۹.۹	۵۸۴.۷	۲۲۵.۹	۲۱۰.۴	۱۴۸.۴	۱۴۱.۹	۸۲.۸	۵۸.۳	۰.۸	۲۰۱۲-۲۰۱۱
۱.۰۵۴,۶	۱۵۴.۱	۶۰.۱	۴۷.۷	۴۶.۳	۶۵۹.۵	۱۱۴.۵	۴۱۰.۹	۱۳۴.۱	۲۴۱.۰	۱۹۳.۳	۴۷.۷	۰.۰	۲۰۱۳-۲۰۱۲
۹۱۸	۳۲۷.۰	۱۲.۵	۵۷.۱	۲۵۷.۴	۴۲۶.۷	۴۸.۸	۷۸.۲	۲۹۹.۷	۱۶۴.۳	۱۶۴.۳	۰.۰	۰.۰	۲۰۱۴-۲۰۱۳
۹۳۰,۵	۲۲۱.۷	۲۰.۱	۴۶.۴	۱۵۵.۲	۳۵۶.۱	۷۶.۰	۱۵۹.۲	۱۲۰.۹	۳۵۲.۷	۲۳۳.۱	۱۱۹.۶	۰.۰	۲۰۱۵-۲۰۱۴
۱۴۳۸,۵	۳۸۵.۰	۱۴.۹	۷۹.۳	۲۹۰.۸	۶۷۷.۷	۱۰۲.۵	۳۷۳.۳	۲۰۱.۹	۳۷۵.۸	۱۷۷.۶	۱۹۸.۲	۰	۲۰۱۶-۲۰۱۵
۹۰۳,۵	۳۱۸.۹	۲۳.۹	۱۱۴.۹	۱۸۰.۱	۵۴۷.۶	۲۰۴.۱	۱۰۳.۵	۲۴۰.۰	۳۷.۰	۲۵.۰	۱۲.۰	۰.۰	۲۰۱۷-۲۰۱۶
۱۱۴۳	۳۲۲.۶	۹۷.۶	۱۶۳.۷	۶۱.۳	۶۶۷.۳	۴۸۲.۶	۱۲۲.۸	۶۱.۹	۱۵۳.۱	۱۴۵.۳	۰.۷	۰.۰	۲۰۱۸-۲۰۱۷
۱۸۷۳,۵	۵۰۸.۲	۲۹.۸	۲۳۸.۱	۲۴۰.۳	۱۰۶۹.۳	۲۱۸.۶	۳۶۸.۷	۴۸۲.۰	۲۹۶.۰	۱۷۸.۰	۱۱۸.۰	۰.۰	۲۰۱۹-۲۰۱۸
۱.۰۲۵,۹	۳۴۱.۱	۳۰.۶	۱۱۵.۸	۱۹۴.۷	۵۸۶.۷	۲۴۲.۵	۱۷۰.۵	۱۷۳.۷	۹۸.۱	۱۸.۷	۷۹.۴	۰.۰	۲۰۲۰-۲۰۱۹
۶۹۵,۵	۹۷.۰	۰.۹	۱۶.۰	۷۲.۰	۳۰۶.۹	۱۱۹.۰	۱۴۱.۸	۴۶.۱	۲۹۱.۶	۲۸۸.۸	۰.۲	۰.۰	۲۰۲۱-۲۰۲۰
۸۸۱,۱	۱۹۲.۳	۲۵.۷	۴۹.۴	۱۱۷.۲	۵۹۴.۰	۱۴۴.۹	۳۰۹.۹	۱۳۹.۲	۹۴.۸	۷۸.۴	۱۶.۴	۰.۰	۲۰۲۲-۲۰۲۱
۹۹۷	۴۷۶.۰	۵۰.۰	۱۵۳.۵	۲۷۲.۵	۳۴۴.۵	۱۵۸.۰	۱۳۹.۶	۴۶.۹	۱۷۶.۵	۱۴۹.۵	۲۷.۰	۰.۰	۲۰۲۳-۲۰۲۲
۱۳۷۳,۵	۴۴۶.۳	۱۳۵.۳	۵۶.۰	۲۵۵.۰	۷۴۹.۷	۳۱۱.۴	۲۸۷.۰	۱۵۱.۳	۱۷۷.۵	۱۵۹.۸	۱۷.۷	۰.۰	۲۰۲۴-۲۰۲۳
۱.۰۶۴,۴	۳۱۲.۲	۴۶.۳	۱۰۵.۹	۱۶۰.۱	۵۶۹.۸	۲۰۱.۸	۲۱۴.۶	۱۵۳.۴	۱۸۲.۵	۱۲۹.۷	۵۲.۱	۰.۶	تیکرا

سەرچاوه: کاری توێژهران پشت بهست به حکومتی ههریمی کوردستان، و مزارهتی کشتوکال و سەرچاوهکانی ناو، بهریو بهراییهتی کشتوکالی قزای پینجویین، بهشی کهشناسی، (۲۰۰۳-۲۰۲۴) داتای بلاونهک