نەخشەکێشانی ڕووبەری سەوزایی قەزای مێرگەسۆر لە ساڵی ٢٠٢٤ بە بەکارهێنانی هەستکردن لە دوورەوە

میدیا اسعد خورشید[١]، ئازاد عوسمان رسول[٢]

[١،٢] بەشی جوگرافیا، فەکەڵتی ئاداب، زانکۆی سۆران، هەرێمی کوردستان، عێراق

پوختە

ڕووپۆشی سەوزایی لە لێکۆڵینەوە جوگرافیەکاندا گرنگی خۆی هەیە، دەرکەوتنی ئەم ڕووپۆشەش لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر جیاوازە، ڕووپۆشی سەوزایی پێکهاتەیەکی گرنگی ژینگەییە و لەگەڵ زۆربوونی مرۆڤ و چالاکییەکانی ڕۆژ لە دوای ڕۆژ بایەخی زیاتر دەبێت بۆ مرۆڤ و گیانەواران و ژیانی کێوی. ئامانجی ئەم توێژینەوەیە بریتیە لە دیاریکردنی ڕووبەری سەوزایی قەزای مێرگەسۆر لە ساڵی ٢٠٢٤، و شیکردنەوەی گۆڕانکارییەکانی ڕووبەری سەوزایی بەپێی وێنەی مانگی دەستکرد. لەم توێژینەوەیەدا پشت بە ڕێبازی (شیکاری و بەراوردکاری) بەستراوە، لەگەڵ بەکارهێنانی وێنەی سەتەلایتی سێنتینێل-٢ و پێوەری (Normalized Difference Vegetation Index) (NDVI) بۆ شیکردنەوەی داینامیکی ڕووەکی لە ناوچەی مێرگەسۆر. پلانی توێژینەوە بەم شێوەیە دابەش کراوە ١: ناساندنی ناوچەی توێژینەوە. ٢: توێژینەوەکانی پێشوو. ٣: میتۆدۆلۆژیا. ٤: نەخشەکێشانی ڕووبەری سەوزایی لە قەزای مێرگەسۆر. دواتر توێژینەوەکە چەند دەرئەنجام و ڕاسپاردەیەک دەخاتە ڕوو، گرنگترین دەرئەنجامەکان بریتین ڕووبەری سەوزای لە قەزای مێرگەسۆر بەپێی پێوەری (NDVI) پۆلێنکراوە بۆ چوار پۆڵ: سەوزای چڕ، سەوزایی مامناوەند، سەوزایی کەم و بێ سەوزایی. لە وەرزی بەهاردا سەوزای مامناوەند زۆرتەین ڕووبەری داگیرکردووە (٥٢.١٩) واتە (١٠٣.١٢٧کم٢)، لە کاتێکدا لە هاویندا سەوزای کەم زۆرترین ڕێژەی هەیە (٦٨.٠٦) واتە (١٣٤٤.٨٦٦کم٢)، سەبارەت بە جیاوازی شوێنی زستان زۆرترین جیاوازی هەیە بە پێوەری لادانی پێوانەیی ٠.١٠٦. هەروەها دیارترین ڕاسپاردەکان بریتین لە گرنگیدان بە توێژینەوەی زیاتر لە بواری ڕووبەری سەوزایی، جێبەجێکردنی یاسایی پاراستنی سەوزایی بەسەر سەرجەم هاولاتیانی ناوچەکەدا بە تایبەتی بۆ ئەو کەسانەی سەوزایی لەناو دەبەن.

وشە سەرەکییەکان: ڕووبەری سەوزایی، جیاوازی شوێنی، چڕی سەوزایی، هەستکردن لە دوورەوە، NDVI.

پێشەکی [1]

ئەم سەبارەت بە پەیوەندی نێوان ڕووبەری سەوزایی و ژینگە و تەندروستی مرۆڤ ئەوا ڕووبەری سەوزایی و دارستانەکان ڕۆڵێکی ستراتیژی دەگێڕن لە پاراستنی ژینگە و ڕێکخستن کەشوهەوا و بەرەوپێشبردنی تەندروستی مرۆڤ، ئەم ناوچانە بە توانای جیاکردنەوەی کاربۆن و پاککردنەوەی هەوا و کەمکردنەوەی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی و پاراستنی جۆراوجۆری زیندوو وەک پایەی گرنگی ژیانی سروشتی کاردەکەن و ساڵانە نزیکەی ٢،٦ ملیار تۆن کاربۆن لە بەرگە هەوا جیادەکەنەوە لەسەر ئاستی ناوخۆییدا. توێژینەوەکان ئاماژەیان بە پەیوەندیەکی ڕاستەوخۆ کردووە لە نێوان بوونی شوێنی سەوز و کەمبوونەوەی ڕوودانی نەخۆشیەکانی دڵ و خوێنبەرەکان و هەناسەدان، ئەم دۆزینەوانە جەخت لەسەر بەشدارییە حەتمیەکانی ناوچە سەوزەکان دەکەنەوە لە هەردوو هاوسەنگی ئیکۆلۆژی و خۆشگوزەرانی گشتییدا. وە سوودەکانی نەخشەکێشانی ڕووبەری سەوزایی بۆ پلاندانان و فراوانبوون ئەوا نەخشەسازی تەکنیکێکی پێشکەوتووە بە بەکارهێنانی زانیاری ورد و کاتی ڕاستەقینە لە وێنەی مانگی دەستکرد و هەستکردن لە دوورەوە، دەتوانرێت هەلسەنگاندن بۆ ڕادەی تێکچوونی شوێنی سەوزایی و گۆڕانکاری لە بەکارهێنانی زەوی و کاریگەرییە کۆمەڵایەتی-ئابووریەکانی ئەم گۆڕانکاریانە بکرێت.

گرنگیی توێژینەوە: ئەم توێژینەوەیە یارمەتی دەرە بۆ پلاندانانی ژینگەیی و پاراستنی سەوزایی لە ناوچەکە، هەروەها ڕێگایەکی کارامەییە بۆ چاودێریکردنی گۆڕانکارییە ژینگەییەکان بە بەکارهێنانی تەکنیکە پێشکەوتووەکانی وێنەی مانگی دەستکرد.

گرفتی توێژینەوە: گرفتی توێژینەوەکە بریتیی لەوەی کەوا قەزای مێرگەسۆر هاوشێوەی ناوچە گوندنشین و شارەکانی تر گۆڕانکاری بەردەوام لە بەکارهێنانی زەویدا بەتایبەتی لە ڕووبەری سەوزاییدا بەخۆیەوە دەبینێت، ئەمەش لە ئەنجامی چالاکییە مرۆییەکانی

[1] . گۆڤاری زانکۆی کۆیە بۆ زانستە مرۆڤایەتی و کۆمەڵایەتییەکان، بەرگی 9، ژمارە 2 (2026)
ڕێککەوتی: وەرگرتن 21 ئایار 2025؛ پەسەندکردن: 10 تەموز 2025
توێژینەوەی ڕێکخراو: لە 5 ئاب 2026 بلاوکراوەتەوە.

ئیمەیڵی توێژەر: media.khorsheed@geoa.soran.edu.iq

مافی چاپ و بڵاوکردنەوە © 2026 میدیا اسعد خورشید، ئازاد عوسمان ڕسول، گەیشتن بەم توێژینەوەیە کراوەیە لە ژێر ڕەزامەندی - CC BY-NC-ND 4.0

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v9n2y2026.pp453-465

وەک کشتوکاڵ و فراوانبوونی شارەکان، ئەم گۆڕانکاریانە ڕاستەوخۆ کاریگەرییان لەسەر ژینگە و جۆراوجۆری زیندوو و کەشوهەوای ناوخۆیی هەیە، بۆیە بەکارهێنانی تەکنیکەکانی هەستکردن لە دوورەوە و وێنەی مانگی دەستکرد دەتوانێن ئامرازێکی کاریگەر بۆ چاودێریکردن و شیکردنەوەی ئەم گۆڕانکاریانە بە شێوەیەکی ڕێکوپێک و ورد بکەن.

پرسیاری توێژینەوە: ١- چ ناوچەیەک لە ڕووبەری قەزای مێرگەسۆر سەوزاییە؟ ٢- گۆڕانکارییەکانی وەرزانەی ڕێژە و جۆری سەوزایی چین لە ناوچەکەدا؟

گریمانەی توێژینەوە: ١- ڕووبەری سەوزایی گۆڕانکاری وەرزییەکی ڕوون نیشان دەدات (زیاتر لە بەهار و هاوین، کەمتر لە پایز و زستان). ٢-ناوچە شاخاوییەکان سەوزایی چڕتریان هەیە بە بەراورد بە ناوچە دەشتاییەکان. ٣- پێوەری (NDVI) بە شێوەیەکی ورد جیاوازییەکانی سەوزایی دەنوێنێت.

ئامانجی توێژینەوە: ئامانجی توێژینەوەکەمان بریتییە لە ١- دیاریکردنی ڕووبەری سەوزایی قەزای مێرگەسۆر لە ساڵی ٢٠٢٤. ٢- شیکردنەوەی گۆڕانکارییەکانی ڕووبەری سەوزایی بەپێی وێنەی مانگی دەستکرد.

هەڵبژاردنی بابەت: کەمی یان نەبوونی توێژینەوە لەسەر ئەم بابەتە، وە تێڕوانینێکی گرنگە بۆ پەرەپێدانی ستراتیژی و ئەم جۆرە ئامێرانە سوودبەخشن بۆ سیاسەت و پلاندانەران بۆ بڕیاردانی ئاگادارانە بۆ پاراستن و فراوانکردنی ناوچە سەوزاییەکان بە شێوەیەکی کاریگەر.

میتۆدی توێژینەوە: لەم توێژینەوەیەدا پشت بە ڕێبازی (شیکاری و بەراوردکاری) بەستراوە، مەبەست لە ڕێبازی شیکاری شیکردنەوەی داتا و زانیارییەکانی پەیوەست بە ناوچەی توێژینەوەیە، وە ڕێبازی بەراوردکاریش بەراوردکردنی داتاکانە، توێژینەوەکە بە بەکارهێنانی وێنەی سەتەلایتی سێنتینێل-٢ و پێوەری (NDVI) ئەنجامدراوە بۆ دیاریکردنی چڕی و جۆری سەوزایی لە ناوچەکە بەپێی وەرزە جیاوازەکان (زستان، بەهار، هاوین، پایز).

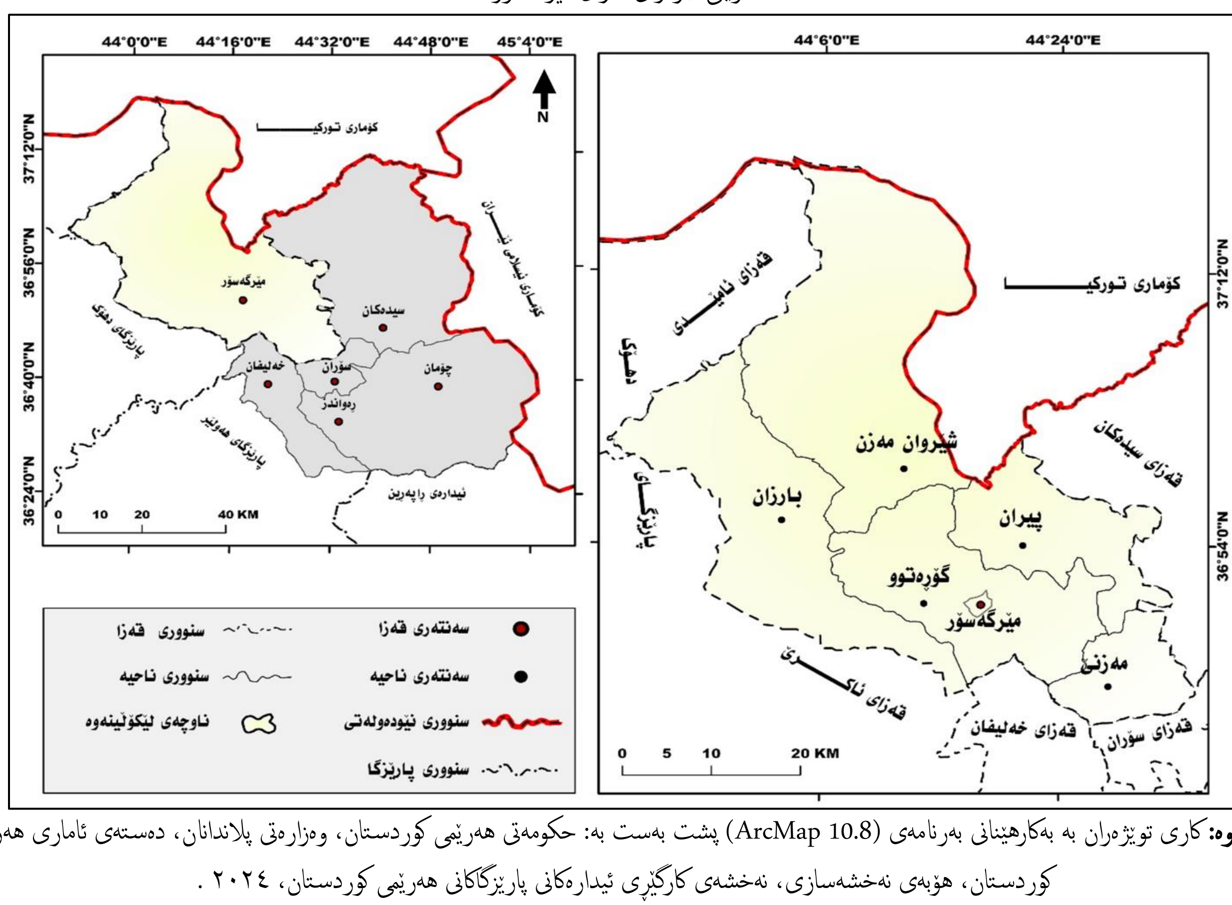
سنووری توێژینەوەکە: سنوری ناوچەی توێژینەوە بریتییە لە قەزای مێرگەسۆر، سنوری کاتی توێژینەوەکەش ساڵی (٢٠٢٤)ە.

1. ناساندنی ناوچەی توێژینەوە

1.1. شوێن: قەزای مێرگەسۆر یەکێکە لە قەزاکانی ئیدارەی سەربەخۆی سۆران و دەکەویتە باکوری ڕۆژئاوای ئیدارەی سەربەخۆی سۆران، قەزاکە لە ڕووی کارگێڕیەوە لە شەش یەکەی کارگێری پێکدێت ئەوانیش ناحیەی مێرگەسۆر (ناحیەی سەنتەر)، بارزان، شێروان مەزن، گۆڕەتوو، پیران و مەزنێ (نەخشەی ژمارە ١). لە ڕووی شوێنی فەلەکییەوە ناوچەی توێژینەوە هەروەک ئاماژە کراوە لە نەخشەی ژمارە (١) دەکەوێتە نێوان هەردوو بازنەی پانی (″٣٨ :٤٢ :° ٣٦ و ″٤٨ : ٢٠ :°٣٧) باکور، و هەردوو هێڵی درێژی (″٤٢ : ٤٩ :°٤٣ و ″١٦ : ٣٤ : °٤٤) ڕۆژهەڵاتی گۆی زەوی، بەمەش ناوچەی توێژینەوە بە هاوینی مامناوەند و وشک و زستانی سارد و باراناوی دەناسرێتەوە (تۆفیق، ٢٠١٢، ل٢).

نەخشەی (١)

شوێنی جوگرافی قەزای مێرگەسۆر



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.8) پشت بەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێمی کوردستان، هۆبەی نەخشەسازی، نەخشەی کارگێری ئیدارەکانی پارێزگاکانی هەرێمی کوردستان، ٢٠٢٤ .

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v9n2y2026.pp453-465

1.2. تۆپۆگرافیا: ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە ناوچەی چیا پێچ ئاڵۆزەکانی هەرێمی کوردستان، کە سروشتی بەرزی و نزمی زاڵە بەسەر ناوچەکەدا، ناوچەکە ناسراوە بە تایبەتمەندی لەیەکنەچووی رووی زەوی و دیمەنە سروشتیەکانی، دەوڵەمەندی بە دیاردەکانی چیا، و سەرچاوە ئاویەکان،تۆپۆگرافیایی ناوچەکە دابەش دەبێت بۆ ئەمانەی خوارەوە:

1. چیاکان: رووبەری چیاکانی ناوچەکە دەگاتە (٩٣٩)کم٢ نزیکەی (٤٧.٥٪)ی کۆی رووبەری ناوچەی توێژینەوە پێکدەهێنێت، ئاراستەی چیاکان لە باکووری رۆژئاوا بۆ باشووری رۆژهەڵاتە، چیاکانی ناوچەکە بە بەرزی و پێچی توند و ڕک و ئاڵۆز ناسروان کە بەرزیان لە نێوان (١٠٠٠-٢٨٠٦)م لە ئاستی رووی دەریا، کە بە سەختترین ناوچەی بەرزی و نزمی دادەنرێن (تۆفیق، ٢٠١٢، ل١٥) بڕوانە نەخشەی(٢).

نەخشەی (٢)

بەرزی و نزمی ناوچەی لێکۆڵینەوە

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە:- داتای بەرزی ژمارەیی (DEM) 30م، بەبەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.8)، پشت بەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێمی کوردستان، هۆبەی نەخشەسازی، نەخشەی کارگێری ئیدارەکانی پارێزگاکانی هەرێمی کوردستان، ٢٠٢٤ .

گرنگترین زنجیرە چیاکانی ناوچەی توێژینەوە ئەمانەن:

1. زنجیرە چیای برادۆست (ئەواخن): زنجیرەیەکی ئاڵۆز و بەرزە، بەرزیەکەی دەگاتە (٢٠٥٨)م لە لوتکەی برادۆست کە درێژیەکەی (١٦)کم لە ناوچەی گەڵی عەلی بەگ لە دەرەوەی سنوری ناوچەی توێژینەوە درێژدەبێتەوە (الحسين، ٢٠١٣، ص٤٠)، لە گوندی شانەدەر لە دۆڵی ئەشکەفتێ کۆتایی دێت، ناوچەکە داپۆشراوە بە رووپۆشی رووەکی.

2. زنجیرە چیایی پیران: ئەم چیایە شان بەشانی باکووری سنوری ناوچەی توێژینەوە درێژدەبێتەوە و بەرزیەکەی دەگاتە (٢٠٧٦)م، چیایەکە سەرکەوتنی ئاسانە

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v9n2y2026.pp453-465

بەشێوەیەک ڕێگای هاتوچۆ تا سەری چیاکە درێژبۆتەوە، ناوچەکە دەوڵەمەندە بە ڕووەکی خۆرسک بە تایبەتی دارستان، لە هەمان کاتدا لەوەڕگایەکی سروشتیە بۆ ئاژەڵەکان کە چەندین جۆر گژوگیای تێدایە(موسا، ٢٠٢٠، ل٧٧).

3. زنجیرە چیای شیرین: یەکێکە لە زنجیرە چیا بەرزەکانی ناوچەی توێژینەوە کە دەکەوێتە باکووری ناحیەی بارزان، لوتکەی چیاکە دەگاتە (٢٣٧٩)م لە ئاستی ڕووی دەریا، درێژی ئەم زنجیرە چیایە (٢٧)کم، جگە لەم لوتکەیە چەندین لوتکەی تری هەیە لەوانە (هۆرێ ٢٣١٧م، موسەکا ٢٢٧٨م، ئەترش ١٨٧٦م، دانێ ١٨٢٦م) (تۆفیق، ٢٠١٢، ل٢٠)، چیاکە بە ڕووپۆشی ڕووەکی داپۆشراوە بە تایبەتی دارستانی چڕ.

4. زنجیرە چیای پێرس: چیای پێرس دەکەوێتە باشووری ناحیەی بارزان، زێی گەورە بە بەشی باکووری ئەم چیایە گوزەرە دەکات، درێژی ئەم چیایە دەگاتە (٣١)کم، بەرزیەکەی دەگاتە (١٦٢٣)م لە ئاستی ڕووی دەریا (موسا، ٢٠٢٠، ل٧٨).

2. دەشتەکان: ناوچەی توێژینەوە کۆمەڵێک دەشتی فراوانی تێدا هەڵکەوتووە کە ڕووبەری دەشت لە ناوچەکە دەگاتە (٥٨٥)کم٢، واتە (٢٩.٦ ٪)ی کۆی ڕووبەری قەزاکە پێکدەهێنێت، کە بەرزیەکەیان لە نێوان (٥٠٠- ٩٠٠)م لە ئاستی ڕووی دەریا دایە. گرنگترین دەشتەکانی ناوچەکە ئەمانەن (دەشتی بەرازگر، دەشتی کەنار زێی گەورە، دەشتی بلێ- ڕێزان) (هنارەیی، ٢٠١٣، ل٣٢).

3. دۆڵەکان: لە نێوان زنجیرە چیاکانی قەزاکە چەندین دۆڵی درێژ و قوڵ و تەسک هەن کە نزیکەی (١٠٠٠)م لە ئاستی چیاکان زمترن وەک دۆڵی (پیرحەمە، بێداروون، زێتێ، گەڵی ئەشکەوتێ، کانی بۆت، هوپە، ئەرگۆش و باسیان) (تۆفیق، ٢٠١٢، ل٢٣).

1.3. ئاووهەوا: توێژینەوە لە بارودۆخی ئاووهەوا گرنگە چونکە ئاووهەوا بە یەکێک لە گرنگترین ئەو هۆکارانە دادەنرێت کە بەرودۆخی هەر ناوچەیەک دیاری دەکات (الصفار، ١٩٨٠، ص١٠٨)، ناوچە سەوزاییەکان ئاووهەوایەکی گونجاو بۆ دانیشتوان دابین دەکات جا لە هەر شوێنێک بێت، هەروەک ڕووبەری سەوزایی دەبێتە هۆی دابەزاندنی پلەی گەرمی لە ناو شارەکاندا، هەروەها هۆکارێکە بۆ پاک ڕاگرتنی ژینگەی ناوچەکان (محمد، ٢٠١٦، ل٣٤٧).

بۆ شیکردنەوەی ڕەگەزەکانی ئاووهەوای هەر ناوچەیەک پێویستە پشت بەسترێت بە داتای تۆمارکراوی وێستگەی ئاووهەوای ناوچەکە، بۆ ئەم توێژینەوەیە پشت بەستراوە بە داتاکانی وێستگەی مێرگەسۆر، لە خوارەوە بەکورتی باس لە هەندێک ڕەگەزەکانی ئاووهەوای ناوچەکە دەکەین:

1. پلەی گەرمی: بە گوێرەی داتاکانی پلەی گەرمی لە وێستگەی مێرگەسۆر بارودۆخی پلەی گەرمی ناوچەی توێژینەوە لە خشتەی (١) دا بەم شێوەیە دەخەینە ڕوو:

خشتەی (١)

تێکڕای مانگانە، وەرزانە و سالانەی پلەی گەرمی (س°) لە قەزای مێرگەسۆر لەنێوان سالانی (٢٠١٤- ٢٠٢٤)

ویستگە	ئەیلول	ت. یەکەم	ت. دووەم	ک. یەکەم	ک. دووەم	شوبات	ئادار	نیسان	ئایار	حوزیران	تەمموز	ئاب	ت. ساڵانە
مێرگەسۆر	22.8	16.9	13.7	5.1	2.7	4.9	7.9	12.1	14.9	21	30.5	27.4	15
ت.وەرزانە	پایز (17.8)			زستان (4.2)			بەهار (11.6)			هاوین (26.3)			

سەرچاوە: کاری توێژەران، بەپشت بەستن بە:- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، هۆبەی کەشناسی داتای بڵاونەکراوە (٢٠١٤- ٢٠٢٤).

بە سەرنج دان لەو داتایانەی کە لە خشتەی سەرەوە دا دیارن دەتوانین بلێین تێکڕای پلەی گەرمی ساڵانە لە ناوچەی توێژینەوە بریتییە لە (15) پلەی سەدی، وە جیاوازی هەیە لە نێوان تێکڕاکانی پلەی گەرمی لە وەرزەکاندا بە جۆرێک بەرزترینی دەکەوێتە وەرزی هاوین کە بریتییە لە (26.3) پلە، وە نزمترین تێکڕا دەکەوێتە وەرزی زستان بریتییە لە (4.2) پلە، بەرزترین تێکڕای ساڵ دەکەوێتە مانگەکانی وەرزی هاوین بە پلەبەندی (تەمووز، ئاب، حوزەیران)، وە نزمترین تێکڕای ساڵیش دەکەوێتە مانگەکانی وەرزی زستان بە پلەبەندی (کانوونی دووەم، شوبات، کانوونی یەکەم).

پلەی گەرمی بە توخمێکی گرنگ دادەنرێت بۆ بەردەوامی ژیانی ڕووەکەکان بە تایبەتیش ڕووەکە سروشتییەکان، وەک چۆن بەبێ هیچ دەستێوەردانێک لە لایەن مرۆڤەوە سەرهەڵدەدات و گەشە دەکات و جگە لە تایبەتمەندی ناوچەکە هیچ شتێکی تر کاری لێناکات، ڕووەکەکان لە سنورێکی گەرمی دیاریکراودا دەژین کە ل جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر دەگۆڕێت، چونکە هەر ڕووەکێک لە سنوورێکی گەرمی دیاریکراودا دەژیت، زۆربەی ڕووەکەکان تا تێکڕای پلەی گەرمی (٤٠)س دەژین، وە تێکڕای مام ناوەندی پلەی گەرمی کە ڕووەک تێیدا بژی (١٠)س یە (الزنکنە، بدون سنة، ص١٤٠). بەڵام مەرج نیە بۆ هەموو ڕووەکەکان وەک یەک بن و وە ئەم ئەم بەرزی نزمیە لە پلەی گەرمی جۆرا و جۆری لە ڕووپۆشی سەوزایی دروست کردووە، بۆیە دیاری کردنی ئاستی پلەی گەرمی بۆ ڕووەکەکان کارێکی قورسە چونکە هەر جۆرێکی ڕووەک پێویستی بە پلەیەکی دیاریکراو لە گەرمی هەیە و بەپێی ناوچەکانیش جیاوازن(عبدالعودات و الأخرون، ١٩٧٠، ص٤٧).

2. باران: باران سەرەکیترین شێوەی دابارینە لە ناوچەکە، بەپێی ئەو داتایانەی لە وێستگەکە تۆمارکراون دەتوانین باران بارینی ناوچەکە لە خشتەی (٢) دا بەم شێوەیە ڕوون بکەینەوە:

خشتەی (٢)

تێکڕای سەرجەمی مانگانە، وەرزانە و سالانەی باران بارین (ملم) لە قەزای مێرگەسۆر لەنێوان سالانی (٢٠١٤- ٢٠٢٥)

ویستگە	ئەیلول	ت. یەکەم	ت. دووەم	ک. یەکەم	ک. دووەم	شوبات	ئادار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەموز	ئاب	ت. سالانە
مێرگەسۆر	-	-	-	14	235	135	-	-	-	-	-	-	128
س.وەرزانە	پایز (--)			زستان (128)			بەهار (-)			هاوین (-)			

سەرچاوە: کاری توێژەران، بەپشت بەستن بە:- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەرێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی مێرگەسۆر، ئاماری وێستگەی کەشناسی مێرگەسۆر ، هۆبەی کەشناسی داتای بڵاونەکراوە (٢٠١٤- ٢٠٢٤) .

بە تێڕوانین لە خشتەی سەرەوە بۆمان دەردەکەوێت کەوا سەرجەمی ساڵانەی باران بارین لە ناوچەی توێژینەوە بریتییە لە (1505.5)ملم، جیاوازی بەدی دەکرێت لە نێوان وەرزەکانی ساڵدا، زۆرترین بڕی دەکەوێتە وەرزی زستان کە بریتییە لە (255.5)ملم، لە کاتێکدا وەرزی هاوین باراناوی نیە، وە زۆرترین بڕی باران بارین دەکەوێتە مانگەکانی وەرزی زستان بە پلەبەندی (کانوونی دووەم، ئادار، کانوونی یەکەم)، وە کەمترین بڕی باران بارینیش دەکەوێتە مانگەکانی وەرزی هاوین بە تایبەتیش مانگی (حوزەیران).

باران کاریگەری ڕاتەوخۆی لەسەر ڕووەکی سروشتی هەیە، ڕووەک بە دوو ڕێگە دەتوانێت بڕی ئاوی پێویست بە دەست بێنێت ئەویش لە ڕێگەی هەوا خاک و لە ڕێگەی هەوا بە شێوەی هەڵمی ئاو (فاید، بدون السنة، ص٣٣٢)، جۆری بارینی بارانەکە کاریگەری لەسەر دابەشبوونی ڕووەک هەیە، وە ئاستی سوود وەرگرتنی ڕووەک بۆ ئاوی باران جیاوازە، چونکە بارانی خێرا و بەخوڕ کاریگەری ئەوتۆی نیە لەسەر ڕووەکی سروشتی لەبەر ئەوەی تەنها بەشێکی کەمی خاک دەیمژێت و بەشێکی زۆری تێ دەپەڕێت و ڕامالین زیاد دەکات و دەبێتە هۆی دەرکەوتنی ڕەگەکانی بەشی سەرەوەی ڕووەک (الجمادة، ٢٠٠٣، ص٧٧)، کەواتە گرنگی باران بە بەهاکەی دیاری دەکرێت نەک بە بڕەکەی هەر بۆیە زۆرجار لەگەڵ باران رووپۆشی ڕووەکی زۆر بەرچاوناکەوێت، لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا ئەمە بە ڕوونی دیارە کە لە وەرزی زستان بڕی باران زۆرترە بەڵام لە وەرزی بەهاردا ڕووەکی سروشتی زیاتر.

3.بەفر: لە ناوچەی توێژینەوە بەفر لە ناوچەی چیاییەکان و بەرزاییەکانی ناوچەکەدا دەبارێت، ئەم بڕەش لە ساڵێکەوە بۆ ساڵێکی تر و لە شوێنێک بۆ شوێنێکی تر جیاوازە، بارودۆخی بەفر لە ناوچەکە لە خشتەی (٣) دا بەم جۆرە دەخەینەڕوو:

خشتەی (٣)

تێکڕای سەرجەمیمانگانە، وەرزانە و سالانەی بەفر بارین (سم) لە قەزای مێرگەسۆر لەنێوان سالانی (٢٠١٤- ٢٠٢٥)

ویستگە	ئەیلول	ت. یەکەم	ت. دووەم	ک. یەکەم	ک. دووەم	شوبات	ئادار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەموز	ئاب	ت. سالانە
مێرگەسۆر	68.8	72.3	75.2	76.1	72.3	72.1	89.5	72.7	67	62.7	63.6	65.7	71.5
ت.وەرزانە	پایز (72.1)			زستان (73.5)			بەهار (76.4)			هاوین (64)			

سەرچاوە: کاری توێژەران، بەپشت بەستن بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەرێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، هۆبەی کەشناسی داتای بڵاونەکراوە (٢٠١٤- ٢٠٢٤).

لەم خشتەیەی سەرەوە بۆمان دەردەکەوێت کەوا سەرجەمی ساڵانەی•بافر بارین لە قەزاکە (128)سم، جیاوازی بەدی دەکرێت لە نێوان وەرزەکانی ساڵدا کەوا بەفر زۆرترینی لە وەرزی زستان دەبارێت، لە کاتێکدا وەرزەکانی پایز و بەهار بەفرێکی کەمی لێدەبارێت کە لە وێسگەکە تۆمارنەکراوە لەبەر کەمی، وە زۆرترین ڕێژەی بەفر بارین دەکەوێتە مانگەکانی وەرزی زستان بە پلەبەندی (ک.دووەم، شوبات، ک.یەکەم).

4.شێی ڕێژەیی: بڕی شێی ڕێژەیی لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی دیکە و لە کاتێکەوە بۆ کاتێکی دیکە جیاوازە، لە خوارەوە لە خشتەی (٤) دا باس لە شێی ناوچەی توێژینەوە دەکەین بە پێی ئەم داتایانەی لە وێستگەی قەزاکە دەستمان کەوتووە:

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v9n2y2026.pp453-465

خشتەی (٤)

تێکڕای مانگانە، وەرزانە و ساڵانەی شێی ڕێژەیی بە (سەدی٪) لە قەزای مێرگەسۆر لەنێوان ساڵانی (٢٠١٤- ٢٠٢٥)

وێستگە	ئەیلول	ت. یەکەم	ت. دووەم	ک. یەکەم	ک. دووەم	شوبات	ئادار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ت. ساڵانە
مێرگەسۆر	10.4	86.2	195.9	265.7	310.1	190.8	266.1	129.5	50.8	-	-	-	1505.5
ت. وەرزانە	پایز (97.5)			زستان (255.5)			بەهار (148.8)			هاوین --			

سەرچاوە: کاری توێژەران، بەپشت بەستن بە:- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەرێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، هۆبەی کەشناسی داتای بڵاونەکراوە (٢٠١٤- ٢٠٢٥).

لە خشتەکەدا بۆمان دەرکەوت کەوا تێکڕای ساڵانەی شێی ڕێژەی لە ناوچەکەدا (71.5٪)، لە نێوان وەرزەکانی ساڵدا جیاوازی بەدی دەکرێت لە شێی ڕێژەی کەوا زۆرترین ڕێژە دەکەوێتە وەرزی بەهار کە بریتییە لە (76.4٪)، وە کەمترین بڕی دەکەوێتە وەرزی هاوین بە بڕی (64)، وە زۆرترین ڕێژەی شێ لە مانگەکانی وەرزی زستان بەدیدەکرێت بە پلەبەندی (ئادار، ک.یەکەم، ت. دووەم)، وە کەمترین ڕێژەی شێ دەکەوێتە مانگەکانی وەرزی هاوین بە پلەبەندی (حوزەیران، تەمووز، ئاب).

لە باسی شێ دا بابەتی باران و ئاوی تێکەڵ دەبێت و بەپێچەوانەشەوە بوونی شێ لەهەر ناوچەیەک مانای بوونی ڕووەکە، مەبەست لە شێ ی پێویست بۆ ڕووەک تەنها شێی هەواو کەش نییە، بەڵکو شێی خاکیش گرنگی زۆری هەیە لەم ڕووەوە، چونکە ڕووەک لە ڕێگەی ڕەگەکانیەوە شێ لە خاک وەردەگرێت و لە ڕێگەی گەڵاکانیەوە بە دەڵاندن و بەهەڵم بوون بڕی زیادەی دەکاتە دەرەوە، وە ڕووەکەکانیش بە پێی ڕادەی پێویستیان بە شێ جیاوازن (سماک و الأخرون، ١٩٨٠، ص٨٤). ناوچەی لێکۆڵینەوەش بڕی شێی جیاوازە بە پێی مانگ و وەرزەکان.

2. توێژینەوەکانی پێشوو (Lecture Review):

زۆری توێژینەوەکان لەسەر ڕووبەرە سەوزاییەکان بەڵگەن لەسەر گرنگی ڕووبەری سەوزایی کەوا کاریگەرییەکانی شوێنێکی فراوانی لەناو توێژینەوە جوگرافییەکان وەرگرتووە لەسەر ئاستی ناوخۆیی و نێودەوڵەتی، توێژەران گەشەکردن و گرنگیدان بە ڕووبەری سەوزای بۆ چارەسەرکردنی بەشێک لەو کارە نەرێنیانە دادەنێن کە ڕووبەڕووی زۆربەی ناوچەکان دەبێتەوە، چونکە ناوچە سەوزاییەکان پیسبوونی ژینگە کەم دەکاتەوە.

بەشێک لەو توێژینەوانەی لەسەر ڕووبەری سەوزای کراون وەک توێژینەوەی **(هەنارەیی و احمد، ٢٠٢٠)**، توێژەران پێیان وایە کەوا ڕووبەرە سەوزاییەکان و باخچە گشتییەکان بە بنچینەیەکی گرنگی شارەکان دەدانرێن، بەجۆرێک دانیشتوانی شارەکان بۆ دەرچوون لە ڕۆتینی ژیانی ڕۆژانەیان و ژاوەژاو و جەنجاڵی ژیانیان بەکاردێنن، هاوکات بوونیان بە مەرجێکی گرنگی ژینگەی تەندروستی شارەکان دادەنرێن، وە ئامانجیان لەم توێژینەوەیە دەرخستنی ڕووبەری سەوزاییە لە شاری سۆران و بەراوردکردنی بە پێوەرە ناوخۆیی و نێودەوڵاتییەکان، وێڕای دەرخستنی بڕبەشی هەر تاکێکی شارەکە لە ڕووبەری سەوزایی.

توێژینەوەی **(محمد، ٢٠١٦)** بریتی بوو لە نواندی کارتۆگرافی بۆ ناوچە سەوزاییەکانی شار بە بەکارهێنانی بەرنامەی (GIS)، ئامانجی سەرەکی توێژینەوەکە بریتی بوو لە بەکارهێنانی بەرنامەی (GIS) بۆ نواندنی داتا و ئامارەکانی تایبەت بە ناوچەی سەوزایی لە شاری قەڵادزێ، هەروەها دروستکردنی چەندین نەخشەی جۆراوجۆر سەبارەت بە ژمارە و ڕووبەر و بەرکەوتەی تاک لە ڕووبەری سەوزایی لە شارەکەدا، لە کۆتاییدا گەیشتە ئەوەی کەوا بەرنامەی (GIS) توانایەکی زۆری هەیە لە ڕێکخستن و پۆلێنکردنی داتای ناوچە سەوزاییەکان و وێناکردنی بە کوالێتییەکی بەرز، وە ڕێژەی سەوزای لە شارەکە لە ساڵی (٢٠٠٩) دا (١٥،٦٪) بووە بەراورد بە پێوەری نێودەوڵەتی و وە بەرکەوتەی تاکیش لە هەمان ساڵدا (٣٨،٤٪) بووە بەراورد بە پێوەرە ئەوروپییەکان.

هەندێک لە توێژینەوەکانیش باس لە هەستکردن لە دوورەوە لە نەخشەکێشانی ژینگەدا دەکەن وەک توێژەنەوەی **(Zaide at All, 2015)**، بە ناونیشانی **(Application of Remote Sensing in Environmental Studies)**، ئامانجیان لەم توێژینەوەیە نیشاندانی دەرخستنی تواناکانی زانیارییەکانی هەستکردن لە دوورەوە (RS) کە لە ڕێگەی پلاتفۆرمی زەمینی، ئاسمانی لە چاودێریکردن و هەڵسەنگاندنی ژینگەدا کۆدەکرێنەوە، لە کۆتاییدا گەیشتنە ئەو دەرئەنجامەی کەوا پێشکەوتنەکانی تەکنەلۆژیا و بەردەستبوونی داتاکانی RS وایکرد چاودێریکردنی بەردەوامی گۆڕانکارییە ژینگەییەکان بکرێت، هەروەها داتاکانی مانگی دەستکرد باشترین گونجاون بۆ چاودێریکردنی بەردەوام و نەخشەکێشانی پارامێتەرەکانی ژینگە لە هەردوو ئاستی ناوخۆیی و ناوچەییدا.

وە توێژینەوەی **(Sharma, 2019)**، بە ناونیشانی **(Remote sensing: A tool for sustainable environment)**، ئەم توێژینەوەیە تێڕوانینێکی گشتی بۆ بەکارهێنانی هەستکردن لە دوورەوە وەک ئامرازێک بۆ ئەوەی بتوانێت زانیاری بەردەوام سەبارەت بە ڕووی زەوی بەدەستبهێنێت، کە دەتوانرێت زیاتر بەکاربهێنرێت بۆ بەردەوامیی خزمەتگوزارییەکانی ئیکۆسیستەم کە لەلایەن زەوییەوە پێشکەش دەکرێن، توێژینەوەکە گەیشتە ئەو دەرئەنجامەی کەوا هەستکردن لە دوورەوە ئامرازێکی بەنرخە بۆ چاودێریکردنی بەردەوام و کۆکردنەوەی زانیاری سەبارەت بە خزمەتگوزارییەکانی ژینگە و کارایی بەکارهێنانی سەرچاوە بەرز دەکاتەوە و زانیاری ورد دەربارەی ڕووی زەوی لەوانەش پێکهاتەکانی وەک دارستان، دیمەنی سروشتی، سەرچاوەکانی ئاو و هتد؛ پێشکەش دەکات.

توێژینەوەی **(Ungaro et al, 2023)** لەم توێژینەوەیە ڕێبازێکی میتۆدۆلۆژی بەکاردەهێنێت و تێڕوانینەکان دەدات لە بەشداریکردنی ڕووبەری سەوزی گشتی و تایبەت لە شارەکاندا بە دەستنیشانکردنی ناوچەیەکی توێژینەوە وەک کەیس لە باکووری ڕۆژهەڵاتی ئیتالیا، بۆ گەیشتن بەم ئامانجە، هەنگاوە سەرەکییەکان بریتی بوون لە: (i) دەرهێنانی NDVI لە ئۆرتۆفۆتۆی وردبینی زۆر بەرز (20 سم)، (ii) پۆلێنکردنی دۆخی موڵک و (iii) شیکاری پلەی سەوزایی یەکەکانی ڕووپۆشی زەوی. لە دەرئەنجامدا کۆی گشتی ڕووبەری سەوزاییەکان ٥.٧٠ کم٢یە، کە ٧٢.١% (٤.١١ کم٢) تایبەتە، و ٢٨.٩% (١.٥٩ کم٢) گشتییە. سەبارەت بە ڕووپۆشی زەوی، سێ پۆلی NDVI دەستنیشانکران، کە تیشکیان خستە سەر پلەی جیاوازی یەکسانی لە وەڵامی ڕەنگدانەوەی NDVI لە ناو هەر یەکەیەکی ڕووپۆشی زەوی شارەکاندا.

3. میتۆدۆلۆژیا

1. داتای بەکارهاتوو: لە کاتی ئەنجامدانی هەر توێژینەوەیەک بۆ گەیشتن بە ئامانجی کارکردنی توێژەر پشت بە چەند داتایێک دەبەستێت بۆ بە دەستهێنانی زانیاری و دەرئەنجامی دیاریکراو، لەم توێژینەوەیەشدا وێنەکانی سەتەلایتی سێنتینێڵ ٢ مان بەکارهێناوە، بۆ ساڵی ٢٠٢٤ لەبەر بەرزی ڕوونی (ڕیزەلوشنی)، وە لە وەرزی بەهار مانگەکانی (ئازار-ئایار)، لە وەرزی هاوین مانگەکانی (حوزەیران-ئاب)، لە وەرزی پاییز مانگەکانی (ئەیلول-تشرینی دووەم)، و لە زستان مانگەکانی (کانوونی دووەم-شوبات).

2. حیسابکردنی پێوەرەکانی ڕووەک: یەکێک لە گرنگترین بەکارهێنانەکانی هەستکردن لە دوورەوە چاودێریکردنی سەرچاوە سروشتییەکانە لە ڕێگەی دۆزینەوە و هەڵسەنگاندنی چەندایەتی ڕووپۆشی سەوزایی، بە بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای هەستکردن لە دوورەوە دەتوانرێت زانیارییە کۆکراوەکان بەکاربهێنرێت بۆ حیسابکردنی پێوەرەکانی ڕووەک، کە لە بەرامبەردا بەکاردەهێنرێن بۆ خەملاندنی ڕووپۆشی ڕووەکی بۆ کێڵگە کشتوکاڵییەکان (Dutta, 2017, p9)، دەتوانرێت وێنەی مانگی دەستکردی فرە کاتیی بەکاربهێنرێت بۆ دیاریکردنی گۆڕانکارییەکان لە ڕووپۆشی زەوی و بەکارهێنانی زەوی و گۆڕانکاری یەک لە دوای یەک (Mahmood, 2022, P238).

یەکێک لەم شێوازانەی کە بۆ حسابکردنی پیوەرەکانی ڕووەک بەکاردیت بریتییە لە ئاماری جیاکەرەوەی ڕووپۆشی سەوزایی (Normalized Difference (Vegetation Index)(NDVI) ، ئەم شێوازە پشت دەبەستێت بە هاوکێشەیەک لەسەر بنەمای پەیوەندی نێوان تیشکی نزیک ژێر سووری (NIR)، و تیشکی سووری بینراو (Red)، هۆکاری بەکارهێنانی ئەم دوو جۆرە باندە دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی ڕووپۆشی ڕووەکی بەرزترین و زۆرترین ڕێژەی هەڵگەڕانەوەی ڕێژەیی تیشک ئەنجام دەدات لە کاتی بەرکەوتنی تیشکی نزیک ژێر سوور (NIR)، بە پێچەوانەوە بەرزترین ڕێژەی هەڵمژینی تیشکی ئەنجام دەدات لە کاتی بەرکەوتنی تیشکی سووری بیندراو (Red) (عبدالکریم، ٢٠٢٢، ل٨٥).

بەهاکانی(NDVI) دەکەوێتە نێوان ڕێژەکانی (+١ تا -١)، بە جۆرێک هەرچەندە بەهای (NDVI) نزیک بێتەوە لە موجەب (+١) ئاوا ئاماژەیە بۆ بەرزی ڕێژەو چڕی ڕووپۆشی سەوزایی و تەندروستی ڕووەک لەو ناوچەیەدا، بەڵام هەرچەندە بەهای (NDVI) لە سالبەوە (-١) نزیک بێتەوە واتە چڕی و ڕووپۆشی سەوزایی لەو ناوچەیەدا زۆر کەمە و ناوچەکە ڕووتەن و بێ ڕووەکە.

3. میتۆدی بەکارهاتوو: ئەم توێژینەوەیە ئامرازی جیۆفەزایی ئاوێتەی بەکارهێناوە بۆ شیکردنەوەی داینامیکی ڕووەکی لە ناوچەی مێرگەسۆر، تێکەڵکردنی هەستکردن لە دووری مانگی دەستکرد، پرۆگرامینگ و شارەزایی توێژەران. وێنەی سەنتینێل-٢ لە وێبسایتی کۆپەرنیکۆسەوە بەهۆی ڕوونی فەزایی بەرزی (١٠ م) و خولی سەردانکردنەوەی زۆرەوە هەڵبژێردرا، کە دڵنیای دەدات لە ڕووماڵکردنی بێ هەور و بەراوردکردنی وەرزی. توێژینەوەکە لەسەر ماوەی 2024 ئەنجامدراوە، لەگەڵ چینبەندی وەرزی بۆ بەهار (ئازار-ئایار)، هاوین (حوزەیران-ئاب)، پاییز (ئەیلول-تشرینی دووەم)، و زستان (کانوونی دووەم-شوبات) بۆ نیشاندانی گۆڕانکارییە فینۆلۆژییەکان.

پێش پرۆسێسینگکردنی داتاکان بە ماسکی هەور دەستپێیکرد بە بەکارهێنانی (Google Earth Engine)، فلتەرکردنی وێنەکان کە کەمتر لە 10% ڕووپۆشی هەوریان هەبوو. سنووری ناوچەی توێژینەوەکە، کە لەلایەن Shapefile ی تایبەت بە قەزای مێگەسوور وەرگیراوە، کە بەکارهێنرا بۆ بڕینی هەموو کۆمەڵە داتاکان. پێوەری ڕووەکی جیاوازی ئاسایی (NDVI) بە بەکارهێنانی ئەم فۆرمولەیە حیسابی بۆ کرا:

NDVI=(B8 – B4) / (B8 + B4)

بۆ دابەشکردنی گروپەکانی ڕووپۆشی سەوزایی، بەهاکان پۆلێنکراون بۆ چوار پۆلی چڕی: پۆلی بێ ڕووەک(NDVI ≤ 0.10) ، پۆلی کەم ڕووەک (0.10 < NDVI ≤ 0.25) ، پۆلی چڕی مامناوەند(0.25 < NDVI ≤ 0.50) ، و پۆلی ڕووەکی چڕ (NDVI > 0.50) .

پێکهاتە وەرزییەکان بە تێکرایی بەهاکانی NDVI لە ماوەی هەر وەرزێکدا ئامادەکران. دواتر ڕاستەرە پۆلێنکراوەکان وەک GeoTIFF بە ڕوونی 10 م هەنارده کران بۆ گووگڵ درایڤ و دواتر بۆ کۆمپیوتەر بۆ شیکاری زیاتر لە سۆفتوێری هەستکردن لە دوورەوەی ئێنڤی(ENVI 5.3) ، کە ئامارە وەرزی و پۆلەکان لە سەرانسەری پۆلەکانی ڕووەکدا بەژمارەیی کرا بە بەکارهێنانی ئامرازی کویک ستاتیستیکس (Quick Statistics)لە سۆفتوێری ئێنڤی.

بۆ بەرزکردنەوەی توانای لێکدانەوە و شیکاری، سکریپتی پایتۆن بە بەکارهێنانی پەکێجەکانی geopandas ، rasterio، matplotlib بەکارهێنرا بۆ دروستکردنی نەخشەکان. نەخشەکان ڕەنگێکی ستانداردیان پێدراوە: خۆڵەمێشی (بێ ڕووەکی)، زەرد (سەوزایی تەنک)، سەوزی کاڵ (مامناوەند)، و سەوزی تۆخ (ڕووەکی چڕ)، شانبەشانی توخمەکانی نەخشە (هێڵەکانی پێوەر، تیری باکوور) و سنووری ناوچەی لێکۆڵینەوەکە.

4. نەخشەکێشانی سەوزایی لە قەزای مێرگەسۆر:

لێکۆڵینەوە لە دیاریکردنی ڕووبەری سەوزایی لە ناوچەیەک کارێکی ئاسان و سادە نییە بە شێوەیەکی گشتی و ناوچەی لێکۆڵینەوەش بە تایبەتی، بۆ ئەم مەبەستەش وێنەی مانگی دەستکرد بەکارهێنراوە کە لە ڕێگەی شیکردنەوەی داتای ئاماری ناو وێنەی مانگە دەستکردەکان دەتوانین بگەینە ئەو ئەنجامانەی کەوا جیاوازی شوێنی (NDVI) بەپێی وەرز و جیاوازی چڕی سەوزایی بەپێی وەرز لە ساڵی

٢٠٢٤ لە قەزای مێگەسۆر چۆنە، ئەمیش لە ڕێگای ئاماژەی جیاکەرەوەی ڕووپۆشی سەوزایی (NDVI) و بەپێی وێنەکانی سەتەلایتی سێنتینێڵ ٢.

1. جیاوازی شوێنی ئێن دی ڤی ئای (NDVI) بەپێی وەرز لە ساڵی ٢٠٢٤ لە قەزای مێگەسۆر:

لێرەدا هەوڵی دەرخستنی بارودۆخ و بەهای ڕووپۆشی سەوزایی (Land Vegetation) لە ناوچەی توێژینەوە دەدەین لە ساڵی (٢٠٢٤) لە سەر بنچینەی بەهای پێکسلەکان، هەڵدەستین بە ئاماژەی جیاکەرەوەی ڕووپۆشی سەوزای (NDVI) و دروست کردنی نەخشەی تایبەت بە ڕووپۆشی سەوزایی و دەرهێنانی بەهاکانی (NDVI) بۆ دیاریکردنی جۆری ڕووپۆشی سەوزایی بۆ هەر یەکێک لە وەرزەکانی (پایز، زستان بەهار، هاوین) لە ناوچەی توێژینەوە، هەروەک لە خشتەی (٥) و نەخشەی (٣) ڕوونکراوەتەوە.

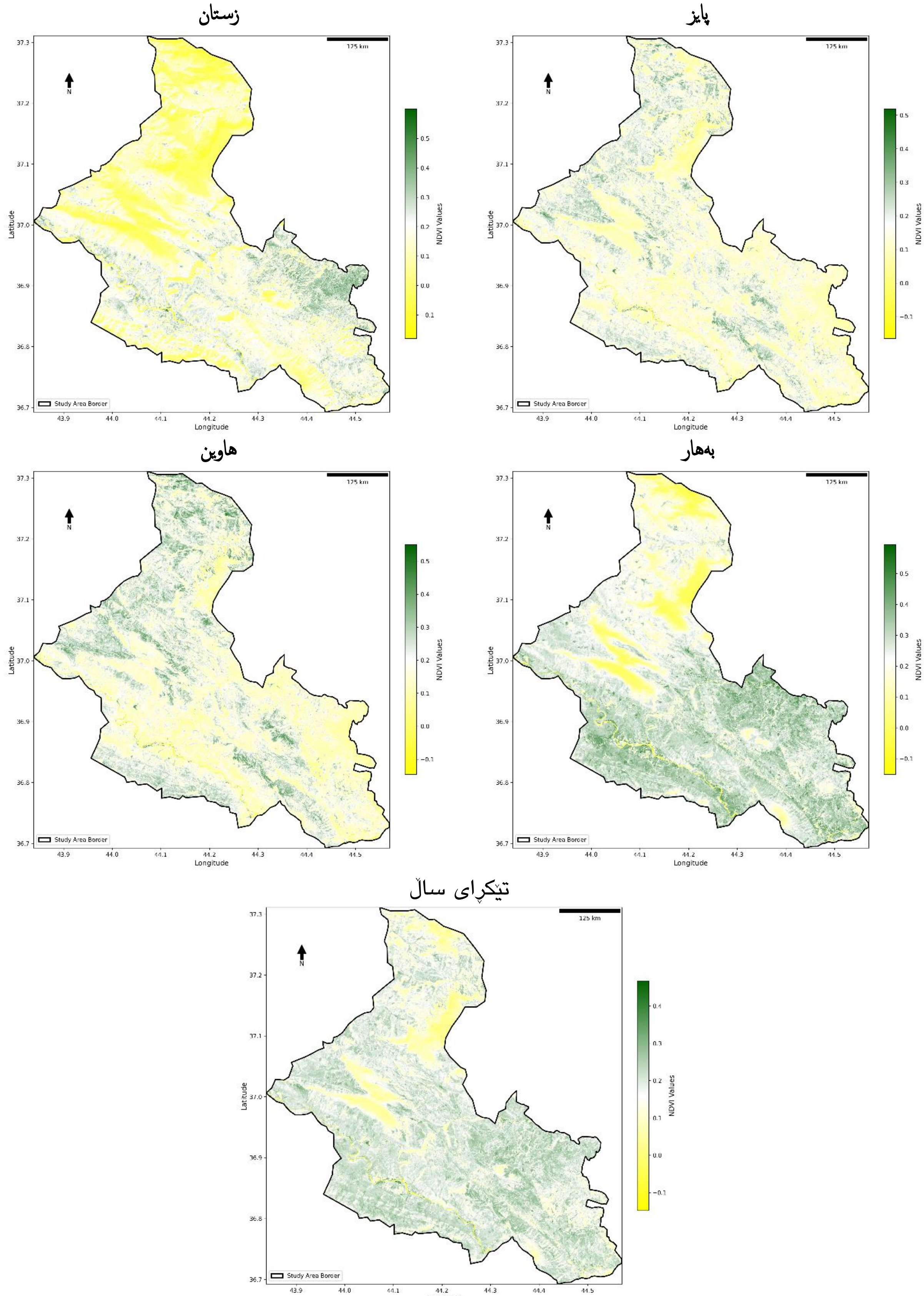
خشتەی (٥)

جیاوازی شوێنی بەهای ئێن دی ڤی ئای بەپێی تێکڕای وەرز لە ساڵی ٢٠٢٤ لە قەزای مێگەسۆر

وەرز	نزمترین بەها	بەرزترین بەها	تێکڕای ئێندی ڤی ئای	لادانی پێوانەیی
پایز	-0.17	0.52	0.15	0.068
زستان	-0.18	0.60	0.14	0.106
بەهار	-0.15	0.59	0.24	0.099
هاوین	-0.15	0.55	0.19	0.078

سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی وێنەکانی سێنتینێڵ ٢ و پرۆگرامی ئێنڤی و زمانی پایسۆن

بە پێی داتاکان کەوا خشتەی (٥) و نەخشەکانی خوارەوە نیشان دەدات، چالاکی ڕووەکەکان لە قەزای مێرگەسۆر بە شێوەیەکی بەرچاو لە وەرزێکەوە بۆ وەرزێکی تر دەگۆڕێت. وەرزی بەهار کە مانگەکانی (ئادار- نیسان- ئایار)ی لەخۆ گرتیە زیندووترین وەرزە بۆ ڕووەکەکان، بە تێکڕای ئێن دی ڤی ئای ٠.٢٤، کە بەرزترینە لە نێو هەموو وەرزەکاندا. ئەمە نیشانەی ئەوەیە کە لە بەهاردا ڕووەکەکان لە باشترین دۆخی گەشەکردن و چالاکیدان، هەر لە نەخشەکەشدا دیارە کەوا زۆربوونی ناوچەی سەوزایی لەسەر نەخشەکە بە ڕەنگی سەوز دیارە، وە کەمبوونەوەی ڕەنگی زەرد ئەمیش مانای ئەوەیە کە لە وەرزی بەهاردا ناوچەی لێکۆڵینەوە زۆربەی سەوزە بە تایبەتی لە بەشی (باشوور، خۆرهەڵت و خۆرئاوا). وەرزی هاوینیش مانگەکان (حوزەیران، تەموز و ئاب) دەگرێتەوە بە دووەم وەرز لە ڕووی چالاکی ڕووەکەکانەوە دادەنرێت، بە تێکڕای (NDVI) 0.19، کە نیشان دەدات ڕووەکەکان هێشتا چالاکن بەڵام نەک بە هەمان ڕادەی بەهار، وە نزمترین بەهای دەگاتە (0.15-)، وە بەرزترین بەهاشی دەگاتە (0.55) ، هەروەک لە نەخشەکەشدا دیارە لە بەشی باشوور و بەشی ڕۆژئاوا بەهۆی بوونی ڕەنگی زەرد و نەبوونی ڕەنگی سەوز مانای وایە کەوا لەم بەشانە سەوزایی بەرەو کەمبوونەوەیە، بەڵام لە شی باکووری ناوچەی لێکۆڵینەوە ڕەنگی سەوزە ئەمەش بەمانای بوونی سەوزای دێت لەم ناوچایەدا، سەبارەت بە وەرزی پایز کەوا مانگەکانی (ئەیلول، تشرینی یەکەم و تشرینی دووەم) دەنوێنێ کە تێیدا لە کلیلی بەهای (NDVI) دیارە کە نزمترین بەهای گەیشتۆتە (0.17-) وە بەرزترینیشی گەیشتۆتە (0.52)، لە نەخشەکەش دیارە بوونی ڕەنگی زەرد لە ناوچەی لێکۆڵینەوە بە مانای نەبوونی سەوزای و نزمی بەهای (NDVI) دەنوێنێت، بەڵام لە هەمان کاتیشدا لە هەندێک ناوچەی لێکۆڵینەوە ڕەنگی سەوز بە شێوەی پچڕ پچڕ دیارە ئەمەشیان ئاماژەیە بۆ بوونی سەوزایی لەو ناوچانەدا، وە وەرزی زستانیش مانگەکانی (کانوونی یەکەم، کانوونی دووەم و شباط) دەگرێتەوە بەپێی کلیلی بەهای (NDVI) کە لە نەخشەکەدا ئاماژەمان پێداوە کە بەهای (NDVI) لە نێوان (0.18-) هەتا دەگاتە (0.60)، نزمترین بەهاکە (0.1-) و وە بەرزترینیشی (0.60) وە بە تێکڕای (NDVI) (0.14)، ئەوەشیان نزمی بەهای (NDVI) دەنوێنێت ئەمەش ئاساییە بەهۆی کەمبوونەوەی گەرما و ڕووناکی لەم وەرزانەدا . سەبارەت بە جیاوازی شوێنی، زستان زۆرترین جیاوازی هەیە بە پێوەری لادانی پێوانەیی 0.106، کە نیشان دەدات لەم وەرزەدا هەندێک ناوچە زۆر جیاوازن لە ناوچەکانی تر لە ڕووی چالاکی ڕووەکەکانەوە. لە هەمان کاتدا، پایز کەمترین جیاوازی شوێنی هەیە بە لادانی پێوانەیی 0.68. هەروەها، تێبینی دەکرێت کە لە هەموو وەرزەکاندا بەهای نەرێنی ئێن دی ڤی ئای هەیە، کەوا ئاماژەیە بۆ بوونی ناوچەی ئاوی یان بەردەڵان. بەرزترین بەهاکانیش لە نێوان 0.52 بۆ 0.60 دەگۆڕێن، کە نیشانەی بوونی ناوچەی زۆر سەوز و پڕ لە ڕووەکە لە هەموو شوێنەکانی ناوچەکە، بڕوانە نەخشەی (٣).



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی وێنەکانی سێنتینێل ٢ و پرۆگرامی ئێنڤی و پرۆگرامینگی زمانی پایسۆن

2. جیاوازی چڕی سەوزایی بەپێی وەرز لە ساڵی ٢٠٢٤ لە قەزای مێرگەسۆر:

سەوزایی و ڕووبەری سەوزایی بە یەکێک لە بنەما گرنگەکانی خۆشکردنی ئاووهەوای هەموو ناوچەیەک دادەنرێت لەسەر ڕووی زەوی، بۆیە پێویستە ڕووبەری سەوزای لە شارەکان و قەزاکان زیاد بکرێت و گرنگیان پێبدرێت، چونکە کەمبوونەوەی ڕووبەری سەوزایی کۆمەڵێک کاریگەری نەرێنی لەسەر دانیشتوان بە جێدێڵێت، بۆ ئەم مەبەستەش لێرەدا باس لە گۆڕانی ڕووبەری سەوزای دەکەین لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، کەوا ناوچەکەمان دابەشکردووە بۆ چوار (کلاس) ئەوانیش ڕووبەری ناوچەی (سەوزایی نیە، سەوزای کەم، سەوزایی مام ناوەند و سەوزایی چڕ)، هەروەک لە خشتەی (٦) ئاماژە پێدراوە.

خشتەی (٦)

جیاوازی چڕی ڕووبەری سەوزایی بەپێی وەرز لە ساڵی ٢٠٢٤ لە قەزای مێرگەسۆر

وەرز	سەوزایی نیە٪ (ڕووبەرکم٢)	سەوزایی کەم٪ (ڕووبەرکم٢)	سەوزایی ناوەند٪ (ڕووبەرکم٢)	سەوزایی چڕ٪ (ڕووبەرکم٢)
پایز	(469.49)23.76	(1328.26)67.22	(178.23)9.02	(0.00) 0.00
زستان	(660.18) 33.41	(1045.9)52.93	(269.53)13.64	(3.952)0.02
بەهار	(184.55)9.34	(758.19)38.37	(1031.274)52.19	(19.76)0.10
هاوین	(218.15)11.04	(1344.866)68.06	(412.984)20.90	(0.00) 0.00

سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی وێنەکانی سێنتینێڵ ٢ و پرۆگرامی ئێنڤی و زمانی پایسۆن

سەبارەت بە بەراورد کردنی وەرزی بەهار و هاوین هەروەک لە خشتەی سەرەوەش دیارە گۆڕانکاریەکی باش بە دیدەکرێت لە ڕووی ڕووبەری سەوزایی بە پێی ئەو کلاسانەی دیاریمان کردوون، هەروەک دەبینین کەوا ڕووبەری (سەوزایی نیە) لە وەرزی بەهار دا تەنیا (٩.٣٤٪) بەڵام لە وەرزی هاوین دا زیادی کردووە بۆ (١١.٠٤٪) واتە بە جیاوازی (١.٧٪)، وە ڕووبەری سەوزای کەم لە وەزی بەهاردا (٣٨.٣٧٪) بەلام لە وەرزی هاوین زیادی کردووە بۆ (٦٨.٠٦٪) بە جیاوازی (٢٩.٦٩٪) دەکرێت بلێین ئەمە گۆڕانکاریەکە زۆرە لە بەینی ئەم دوو وەرزەدا، هەروەها سەبارەت بە سەوزایی ناوەند لە وەرزی بەهاردا ڕێژەکەی باشە و بریتییە لە ١٠٣١.٢٧٤کم٢ (٥٢.١٩٪) بەلام لە وەرزی هاویندا بەرەو کەمبوونەوە دەڕوات تا گەیشتۆتە ٤١٢.٩٨٤کم٢ (٢٠.٩٠٪)، واتا بە جیاوازی (٣١.٢٩٪)، هەرچی سەوزایی چڕیشە لە وەرزی بەهاردا ڕێژەکەی (٠.١٠٪)ە بەرووبەری ١٩.٧٦کم٢، بەلام لە هاویندا هیچ جۆرە سەوزاییەکی چڕی لێ بەدینەکراوە، بڕوانە نەخشەی (٤). لە وەرزی پایز و زستان و بەهار کلاّسی سەوزایی کەم باوترین کلاّسە و زیاتر لە نیوەی ناوچەکەی داپۆشیوە، بەلاّم لەوەرزی بەهاردا کلاّسی سەوزایی ناوەند دەبێتە سەرەکیترین کلاس و زیاتر لە نیوەی ڕووبەری ناوچەی توێژینەوەی داپۆشیوە.

سەبارەت بە جیاوازی شوێنی لە وەرزی پایزدا کلاّسی سەوزایی کەم زۆربەی ئاراستەکانی نەخشەکەی داپۆشیوە (١٣٢٨.٢٦کم٢)، هەرچی کلاّسی سەوزایی ناوەندە بەشێوەی پەڵەی پەرش و بلاّو لە ناوچەکە بەدیدەکرێت وەک لە بەشی خۆراوا و باشوور، هۆکارەی بۆ ئەوە دەگەڕێتەوە کەوا وەرزی پایز لە دوای وەرزی زستان و بەهار دێت کە هەریەک لە مانگەکانی (ئەیلوول، تشرینی یەکەم، تشرینی دووەم) بە شێوەیەکی زنجیرەی زنجیرەی بڕی دابارین تیایان دا دەگاتە (97.5) ملم لە خشتەی (٢) لە پێشەوە دا ئاماژەمان پێداوە لە شیکردنەوەی داتای ئاووهەوا لە نێوان ساڵانی (٢٠١٤- ٢٠٢٤)، مانگی (ئەیلول) بە مانگێکی وشک دادەنرێت، بۆیە بارانی ڕاستەقینە لە مانگی (تشرینی یەکەم)ەوە دەست پێدەکات، ئەمەش وای کردووە ئەم وەرزە لە وەرزە باراناوییەکانی تر کەم بارانتر بێت هۆکارێک بێت بۆ کەم بوونەوەی سەوزایی لەم وەرزەدا، بەڵام لەوەرزی زستاندا کلاّسەکانی بێسەوزایی و سەوزایی کەم بەشی زۆری باکووری ناوچەی توێژینەوە دادەپۆشن، بەلاّم کلاّسی سەوزایی ناوەند بەرەو زیاتر دەچێت بەتایبەت لە بەشی خۆرهەلاّت و خۆرئاوای ناوچەکە، لەم وەرزەدا بەهۆی کورت هێنانی ڕۆژ و لاربوونەوەی گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر و نزمبوونەوەی پلەی گەرمی و کەمبوونەوەی تێکڕای دەرکەوتنی خۆری ڕاستەقینە زیادبوونی شێی ڕێژەیی و ژمارە و قووڵی چالاکیی نەوراییە هەواییەکان هۆکارن بۆ زیادبوونی ڕێژەی باران بارین لەم وەرزە بە تێکڕای (255.5) ملم دا بە پێی ئەم داتایانەی وەرمان گرتووە ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیادبوونی ڕووبەری سەوزایی لە ناوچەکەدا.

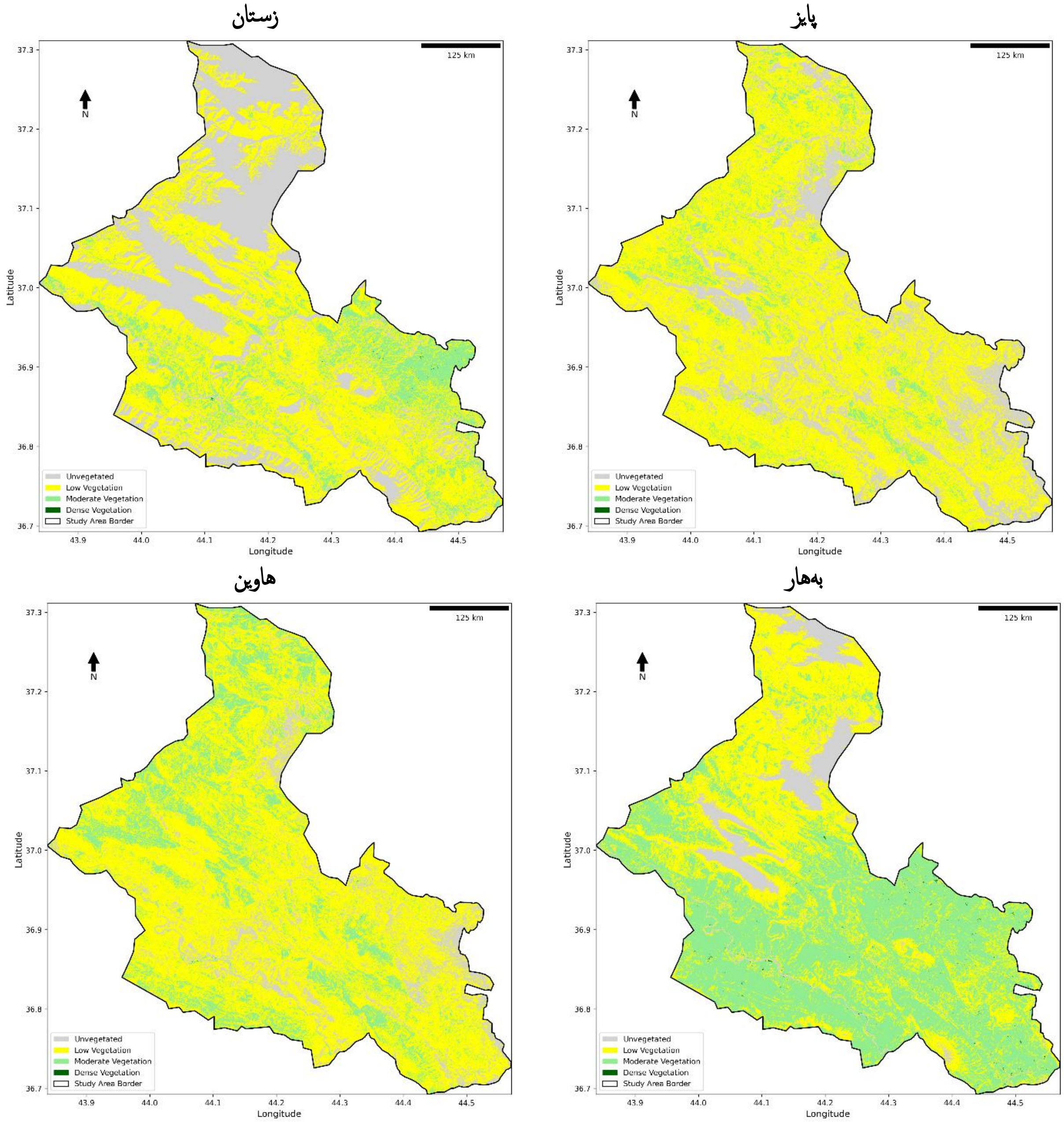
لە وەرزی بەهاردا کلاّسی سەوزایی ناوەند زۆربەی ناوچەکە دادەپۆشێت بەتایبەت لە ناوەڕاست بەرەو باشوور. هەرچی کلاّسی بێ ڕووەک و کەم ڕووەکە لە بەشی باکوری قەزاکە دەمێنێت. کەچی کلاّسی چڕی زۆر بەشێوەی ثەڵەی زۆر پەرش و بلاّو لە خۆرهەلاّت و خۆراوای ناوچەکە بەدیدەکرێت، وەرزی بەهار تا ڕادەیەک بە وەرزێکی شێدار دادەنرێت، چونکە ڕێژەیەکی زۆر باش بارانی لێ دەبارێت و شێی ڕێژەیزۆرە، هەر بۆیەش لەم وەرزەدا ڕووەک و گژوگیا بەشێوەیەکی گشتی لە گەشەکردن و دەرکردنی گاڵاکانیان بەردەوام دەبن و دەگەنە ئاستی لوتکەی گەشەکردنیان، وە ڕێژەی باران بارین لەم وەرزەدا گەیشتۆتە (148.8)ملم، وە پلەی گەرمی لەم وەرزەدا مامناوەندە و دابارین و شێی ڕێژەی هەیە ئەمانە هۆکارن بۆ زۆربوونی ڕووپۆشی ڕووەکی لەم وەرزەدا. کەچی لە وەرزی هاوین کلاّسی کەم سەوزایی زۆربەی ناوچەکە دادەپۆشێت بەتایبەت لە بەشی خۆرهەلاّت و ناوەراستی قەزاکە، چونکە ئەم ەرزە وشکترین وەرزە لە ناوچەکە تەنانەت دەتوانین بڵێن وەرزی بێ بارانیشە کە خۆی لە مانگەکانی (حوزەیران، تەموز، ئاب)دا دەبینێتەوە، هۆکاری ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ نەهاتنی نزمە پاڵەپەستۆ هەوایەکان لە دەریاکانەوە (دەریای ناوەڕاست و کەنداوی عەرەب) کە دەبێتە هۆی بەرزی پلەی گەرمی و نەبوونی شێ و تەم و سامالی ئاسمان و دروست نەبوونی هەور کە مەرجی دابارینە. هەرچی کلاّسی سەوزایی ناوەندە بە پلەی دوەم دێت و بەتایبەت بەشێوەی پەلەی گەورە لە بەشی باکوور و خۆراوای ناوچەی توێژینەوە بەدیدەکرێت.

بە شێوەیەکی گشتی دەتوانین بلێین کەوا بەرزینزمی ناوچەی لێکۆڵینەوە کاریگەری زۆری هەیە لەسەر تایبەتمەندییەکانی ڕەگەزەکانی ئاووهەوا و دابەشبوونی پشتێنەی سەوزایی، بەجۆرێک بەرپرسە لە گەشە و فراوانبوون و لەناوچوونی ڕووبەری سەوزایی، ناوچەی توێژینەوەش دەکەوێتە ناوچەی چیا پێچ ئالۆزەکانی هەرێمی

کوردستان، کە سروشتی بەرزی و نزمی زاڵە بەسەر ناوچەکەدا، ناوچەکە ناسراوە بە تایبەتمەندی لەیەکنەچووی ڕووی زەوی و دیمەنە سروشتیەکانی، و بە دیاردەکانی چیا، ئەمەش بە هۆکاری کاریگەر دادەنرێت لە ناوچەکە لە ڕووی جیاوازی ڕووبەری سەوزایی بەپێی وەرزەکان لە ساڵی٢٠٢٤.

نەخشەی (٤)

پۆلەکانی ئێن دی ڤی ئای وەرزی ٢٠٢٤ لە قەزای مێرگەسۆر بەپێی وێنەکانی سەتەلایتی سێنتینێڵ٢



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی وێنەکانی سێنتینێڵ ٢ و پرۆگرامی ئێنڤی و زمانی پایسۆن

دەرئەنجام

لە کۆتای توێژینەوەکە گەیشتین بەم دەرئەنجامانەی خوارەوە:

١- دیاریکردنی ڕووبەری سەوزایی: ڕووبەری سەوزای لە قەزای مێرگەسۆر بەپێی پێوەری (NDVI) پۆلێنکراوە بۆ چوار پۆل: سەوزای چڕ، سەوزایی مامناوەند، سەوزایی کەم و بێ سەوزایی. لە وەرزی بەهاردا سەوزای مامناوەند زۆرتەین ڕووبەری داگیرکردووە (٥٢.١٩) واتە (١٠٣١.٢٧٤کم٢)، لە کاتێکدا لە هاویندا سەوزای کەم زۆرترین ڕێژەی هەیە (٦٨.٠٦) واتە (١٣٤٤.٨٦٦کم٢).

٢- گۆڕانکارییە وەرزییەکان: بەهار دووەم بەرزترین بەهای (NDVI) (٠.٥٩) دەنوێنێت لە دوای وەرزی زستان و وەزۆرترین ڕووبەری سەوزای مامناوەندی هەیە.

٣- سەبارەت بە جیاوازی شوێنی زستان زۆرترین جیاوازی هەیە بە پێوەری لادانی پێوانەیی ٠.١٠٦.

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v9n2y2026.pp453-465

٤- شیکردنەوەی شوێنی: ناوچە شاخاویەکان (چیای چوارچەل و شرین) خاوەنی سەوزای چڕن، لە کاتێکدا ناوچە دەشتاییەکان وەک (دەشتی بلێ) سەوزای مام ناوەندی هەیە، وە گۆڕانکاریە وەرزیەکان کاریگەری هەیە لەسەر دابەش بوونی سەوزایی بەتایبەت لە ناوچە شاخاوییەکان.

٥- کاریگەری ژینگەی: کەمبوونەوەی سەوزایی لە وەرزە ساردەکان (زستان و پایز) دەتوانێت پەیوەندی بە نزمی پلەی گەرمیەوە هەبێت، وە زیادبوونی سەوزایی لە بەهار و هاوین دەلیلێکی سروشتییە بۆ گەشەی ڕووەکی و کشتوکاڵ.

٦- وێنەکانی سێتینێڵ ٢ کە دیقەی زۆرە لەگەڵ تەکنیکەکانی مانگی دەسکرد وەک (NDVI) توانیویەتی بە باشی سەوزایی لە ناوچەی توێژینەوە نەخشە بکێشێت و چاودێری جیاوازی وەرزانە بکات.

راسپاردەکان

١- گرنگیدان بە توێژینەوەی زیاتر لە بواری ڕووبەری سەوزایی بە پێی شارەزای و پسپۆڕی لەم بوارەدا.

٢- جێبەجێکردنی یاسایی پاراستنی سەوزایی بەسەر سەرجەم هاولاتیانی ناوچەکەدا بە تایبەتی بۆ ئەو کەسانەی سەوزایی لەناو دەبەن.

٣- هەوڵی چاندنی ئەو درەخت و ڕووەکانە بدرێت کەوا لەگەڵ بارودۆخی ئاووهەوای ناوچەکە دەگونجێت.

٤- چاودێریکردنی درێژخایەن، بەکارهێنانی تەکنیکەکانی هەستکردن لە دوورەوە بۆ چاودێریکردنی گۆڕانکارییەکانی سەوزایی بەردەوام.

سەرچاوەکان

تۆفیق، هەڵبەست عبدالرحمن (٢٠١٢). توانستە جوگرافییەکانی گەشەپێدانی چالاکی کەشتوکوزاری لە قەزای مێرگەسۆر، نامەی ماستەر، زانکۆی سەلاحەددین، هەولێر.

عبدالکریم، جلال احمد (٢٠٢٢)، دەستنیشانکردنی ڕووبەری سەوزایی و کاریگەرییەکانی لەسەر گۆڕانکاری پلەی گەرمی لە شاری هەڵەبجە لە نێوان (٢٠٠٠- ٢٠٢٠) بە بەکارهێنانی (GIS RS/)، نامەی ماستەر بلاونەکراوە، زانکۆی سلێمانی-کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان، بەشی جوگرافیا.

محمد، محمد وەتمان (٢٠١٦)، خستنەڕووی کارتۆگرافیانەی ناوچە سەوزاییەکانی شاری قەڵادزێ بە بەکارهێنانی (GIS)، گۆڤاری زانکۆی ڕاپەڕین، ساڵی سێیەم، ژمارە ٨.

موسا، محمد میرزا ئاغا مەحمود (٢٠٢٠)، دەروازەیەک بۆ جوگرافیای سروشتی قەزای مێرگەسۆر- بارزان، چاپی یەکەم، چاپخانەی توانا، هەولێر.

هەنارەیی، رزگار محمد عثمان (٢٠١٩)، هەڵسەنگاندنی جوگرافیی توانستە سروشتییەکانی کەشتوکوزاری ژینگەیی لە قەزای مێرگەسۆر، گۆڤاری توێژەر، ژمارەی تایبەت بە کۆنفرانسی جوگرافی.

حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەرێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، هۆبەی کەشناسی داتای بڵاونەکراوە (٢٠١٤، ٢٠٢٤).

حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێمی کوردستان، هۆبەی نەخشەسازی، نەخشەی کارگێڕی ئیدارەکانی پارێزگاکانی هەرێمی کوردستان، ٢٠٢٤.

حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەرێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، بەرێوەبەرایەتی کشتوکاڵی مێرگەسۆر، ئاماری وێستگەی کەشناسی مێرگەسۆر.

الجمادة، فرح غنام صبر (٢٠٠٣)، أثر المناخ والسطح على النبات الطبيعي في المنطقة التحليل (دراسة دينامية البيئة)، جامعة النجاح الوطنية، كلية دراسات العليا.

الحسين، حسين كاظم عبد (٢٠١٣)، منحدرات سلسلة جبال برادوست فى محافظة أربيل (دراسة جيومورفولوجية)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة المستنصرية.

الزنكنه، ليث محمود محمد الزنكنه (بدون السنة)، أثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافى للنبات الطبيعى في العراق، (دراسة في الجگرافيية المناخ)، كلية الاداب، جامعة بغداد، غير المنشورة.

سماك و عبدالعزيز، محمد أزهر سعيد و باسم (١٩٨٠)، جغرافية الموارد الطبيعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دارالكتب للطباعة والنشر.

الصفار، فؤاد محمد، 1980، الجغرافية الصناعية في العالم، دار المنشأه المعارف، الاسكندريه.

عبدالعودات، محمد، عبدالسالم محمود و عبدالله مح الشـيخ (١٩٩٧)، جغرافية النباتية، دار نشر العلمي و المطابع، الطبع الثانى.

فايد، يوسف عبدالمجيد (بدون السنة)، جغرافية المناخ و النبات، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان.

Abhay Sharma and Abha Sharma (2018), Remote sensing: A tool for sustainable environment, journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.

Badar Ghauri and Arjumand Zaidi (2015), Application of Remote Sensing in Environmental Studies, Conference Paper, on 30 August.

Fabrizio Ungaro and Mara Ottoboni (2023), Characterization and Mapping of Public and Private Green Areas in the Municipality of Forlì (NE Italy) Using High-Resolution Images, .Journal of Land.

Mahmood, Mohammed Mirza Agha (2022), LU/LC changes and its impacts on land surface temperature in Erbil City in the Kurdistan Region of Iraq, International Conference on Climate Change and their Environmental Risks from Geographical Perspective Koya University.

Rishiraj Dutta (2017), On the Relation between NDVI Fractional Vegetation Cover and Leaf Area Index Remote Sensing Environment, 62: 241-252.

رسم خريطة للمنطقة الخضراء في منطقة ميركسور في عام 2024 باستخدام الاستشعار عن بعد

الملخص

الغطاء الأخضر له أهمية خاصة في الدراسات الجغرافية، ويختلف تواجده من مكان إلى آخر. ويعتبر الغطاء الأخضر مكونا بيئيا مهما، ومع تزايد النشاطات البشرية يوما بعد يوم، تزداد قيمته بالنسبة للإنسان والكائنات الحية والحياة البرية. يهدف هذا البحث إلى تحديد مساحة الغطاء الأخضر في قضاء ميركسور لعام 2024، وتحليل التغيرات التي طرأت على هذه المساحة بالاعتماد على صور الأقمار الصناعية. وقد اعتمد هذا البحث على منهجية المقارنة والتحليلي، من خلال استخدام صور الأقمار الصناعية (Sentinel) ومؤشر الفرق النباتي المعياري (Normalized Difference Vegetation Index) (NDVI) لدراسة ديناميكية الغطاء الأخضر في منطقة ميركسور. وقد تم تقسيم خطة البحث على النحو التالي:1. تعريف منطقة الدراسة2. الدراسات السابقة3. المنهجية. 4. رسم الخرائط لمساحة الغطاء الأخضر في قضاء ميركسور. ثم يعرض البحث عددا من النتائج والتوصيات، ومن أبرز النتائج: تم تصنيف مساحة الغطاء النباتي في قضاء ميركسور حسب مؤشر NDVI إلى أربع فئات: غطاء نباتي كثيف، غطاء نباتي متوسط، غطاء نباتي قليل، ومنطقة بلا غطاء الأخضر. في فصل الربيع، كان الغطاء الأخضر المتوسط هو الأكثر انتشارا، حيث شكل (52.19%) من المساحة، أي ما يعادل (103.127 كيلومتر مربع). أما في فصل الصيف، فقد كانت المناطق ذات الغطاء الأخضر القليل هي الأكثر نسبة، حيث بلغت (68.06%) من المساحة، أي ما يعادل (1344.866كم٢)، أما فيما يتعلق باختلاف الموقع في الشتاء، فهو الأعلى بانحراف معياري قدره 0.106التوصيات الأكثر وضوحا هي التركيز على المزيد من الأبحاث في مجال المساحات الخضراء، وتطبيق قوانين حماية المساحات الخضراء على جميع مواطني المنطقة، وخاصة أولئك الذين يقومون بتدمير المساحات الخضراء.

الكلمات المفتاحية: المساحة الخضراء، التباين المكاني، الكثافة الخضراء، الاستشعار عن بعد ، NDVI.

Mapping the Green Area of Mergasur District in 2024 Using Remote Sensing

Green cover holds special significance in geographical studies and varies from one location to another. It is considered an important environmental component, and with increasing human activities day by day, its value continues to grow for humans, living organisms, and wildlife. This research aims to determine the area of green cover in the Mergasor District for the year 2024 and to analyze the changes that have occurred in this area based on satellite imagery. The study relies on a comparative and analytical methodology, utilizing Sentinel satellite images and the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to examine the dynamics of green cover in the Mergasor region. The research plan is divided as follows :1. Defining the study area 2. Reviewing previous studies 3. Methodology 4. Mapping the green cover area in the Mergasor District. The research then presents several results and recommendations. Among the most important results: The green cover in Mergasor District was classified according to the NDVI into four categories: dense green cover, moderate green cover, low green cover, and areas with no green cover. In the spring season, the moderate green cover was the most widespread, covering %52.19 of the area, which is equivalent to 103.127 km2. In contrast, during the summer season, areas with low green cover represented the highest percentage, amounting to %68.06 of the area, which equals 1344.866km2. The most obvious recommendations are to focus on more research into green spaces and to enforce green space protection laws on all citizens of the region.

KEYWORDS: Green Space, Spatial Variation, Green Density, Remote Sensing, NDVI.

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v9n2y2026.pp453-465