بەکارهێنانی زانستی هەستکردن لە دورەوە بۆ دەستنیشانکردنی وشکەساڵی لە زەلکاوەکانی باشوری عێراقدا

ڕەشید حاجی محمد سلیم [۱]، سەرهەد هادی طە [۲]

[۱،۲] بەشی جوگرافیا، کۆلێژی ئاداب، زانکۆی سەلاحەددین، هەرێمی کوردستان، عێراق

پوختە

لەم چەند ساڵەی ڕابردودا بەشێکی زۆری ناوچەکانی جیهان و لە نێوانیشیاندا وڵاتی عێراق ڕووبەڕووی گۆڕانکارییە ئاووهەواییەکان بونەتەوە، هەروەها لە ئێستادا داتاکانی هەستکردن لە دورەوە(وێنەی مانگە دەستکردەکان) لە ڕێگەی بەکارهێنانی پرۆگرامەکانی (ERDAS IMAGINE)و(Arc GIS) ، بەشێوەیەکی فراوان لە دەستنیشانکردنی گۆڕانکارییە ئاووهەواییەکاندا بەکاردێن. بە تایبەتیش ئەو توێژینەوانەی تایبەتن بە بابەتی ووشکەساڵی. توێژینەوەکە بە پشتبەستن بە وێنەی ئاسمانی مانگە دەستکردەکانی لاندسات(4_8) بۆ مانگی(ئادار)ی هەر یەك لە ساڵەکانی(2000_2013_2023)، باروودۆخی وشکەساڵی لە ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق دەخاتەڕوو، لە ڕێگای ئیندێکسی.LSWI (**ئیندێکسی شێی سەر ڕوی زەوی**) لەگەڵ ئەوەشدا توێژینەوەکە گۆڕانکاری لە ڕووبەری ناوچەی زەلکاوەکان دەردەخات لە ماوەی (23)ساڵدا لە ڕێگای ئیندێکسی NDWI(**ئیندێکسی جیاوازیی پۆشاکی ئاوی**). توێژینەوەکە(21) وێنەی ئاسمانی مانگی دەستکردی بەکارهێناوە. توێژینەوەکە ئەوە دەردەخات کەوا ڕوبەری زەلکاوەکان لە نێوان (10_30)هەزار کم2 مەزندە کراوە. ڕێژەی ڕووبەری ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق بەپێی ساڵە بەراوردکارییەکان بەم شێوەیە بووە، ساڵی(2000)بە ڕێژەی(8.21%)، ساڵی(2013) بە ڕێژەی(15.58%)، ساڵی(2023) ڕێژەکە گەیشتۆتە(19.98%). ئەنجامەکان ئەوەمان نیشاندەدەن، کە هەریەك لە ئیندێکسەکانی(LSWI)و(NDWI) زۆر گونجاو بون لە دیاریکردنی دیاردەی وشکەساڵی و دەرخستنی ڕوبەری زەلکاوەکان لە ناوچەی توێژینەوەدا. توێژەران لەم توێژینەوەیەدا پێشنیازی دامەزراندنی لێژنەی پسپۆڕی حکومی هەمیشەیی بۆ ڕوبەڕوبونەوەی دیاردەی وشکەساڵی و بونی هاوپەیوەندی لە نێوان نوێنەری لێژنەکان و زانکۆکان و پەیمانگاکان دەکەن، هەروەها بەزانستیکردنی وێستگەکان، لە ڕێگای بەکارهێنانی ئامێری پێشکەوتو بۆ ڕێکخستنی پێشبینییەکانی تایبەت بە ڕەگەزەکانی ئاووهەوا وەك باران و پلەکانی گەرمی و با و شێ... هتد.

وشە سەرەکییەکان: زەلکاو، وشکەساڵی، باشوری عێراق، هەستکردن لەدورەوە، NDWI- LSWI

پێشەکی

وشکەساڵی یەکێکە لە ئاستەنگە دیار و بەرچاوەکانی کەش و هەوا، ڕوبەڕوی وڵاتی عێراق دەبێتەوە، بەتایبەتیش لە ناوچەکانی ناوەڕاست و باشوری عێراق. بەرزبونەوەی پلەکانی گەرما و کەمبونەوەی بارانبارین ئەم کێشەیەی زەقتر کردووەتەوە و بووەتە هۆی تێکچونی باروودۆخی ژینگە و وشکەساڵی و بەبیابانبون و کاریگەریی توند لەسەر کشتوکاڵ و ئاسایشی خۆراك. هەروەها زەلکاوەکانی باشوری عێراقیش لە ڕوبەڕوبونەوەی ئەم کێشانە بێبەش نەبون، ئەمەش بووەتە هۆی ئەوەی پسپۆڕان بەگشتی و پسپۆڕانی بواری جوگرافیا بە تایبەت، ساڵانە، توێژینەوەی تایبەت لەسەر ئەم کێشانە بەگشتی و دەرئەنجامە درێژخایەنەکانی دیاردەی وشکەساڵی بکەن. گۆڕانکارییە ئاووهەواییەکان بەگشتی و بەرزبونەوەی پلەکانی گەرما و کەمبونەوەی تێکڕاکانی بارانبارین بە تایبەت، لە ئەنجامدا دەبنە هۆی دروستبونی چەندین دیاردەی جۆراوجۆر، وەك دیاردەی وشکی و بەبیابانبون و دیارەی وشکەساڵی، بێگومان وڵاتی عێراقیش لەم گۆڕانکارییە ئاووهەوایی و کێشە ژینگەییانەیە بێبەش نییە، هەر بۆیە ساڵانە گرنگییەکی زۆری، لەلایەن توێژەرانی بواری جوگرافیا و بوارە زانستییەکانی تر بەگشتی، پێدەدرێت. وڵاتی عێراق بە تایبەتی لەم چەند ساڵانەی دواییدا ناوچەی(زەلکاوەکانی باشوری عێراق)، زۆرێك لە توێژەران ئاماژەیان بەوە کردووە کە ڕوبەڕوی کەمبونەوەی ڕوبەر و وشکەساڵی بونەتەوە، ئەمەش وایکردووە گرنگییەکی تایبەتی پێ بدرێت و چەندان توێژینەوەی زانستیی لەسەر ئەنجام بدرێت. هەموان ئەوە دەزانن دیاردەی وشکەساڵی بە یەکێك لە کێشە باوەکانی ئاووهەوای وڵاتی عێراق دادەنرێت، بە تایبەتیش ناوچەکانی ناوەڕاست و باشوری عێراق، کە مەترسی و کاریگەریی زۆری لەسەر ژینگە و کەرتی کشتوکاڵ و ئابوری و ئاسایشی خۆراك هەیە. بەکارهێنانی وێنەی مانگە دەستکردەکان وەك سەرچاوەی داتا بۆ توێژینەوە لە ڕێگای بەکارهێنانی زانستی هەستکردن لە دورهوە (RS) و سیستەمی زانیاریی جوگرافی(GIS) یەکێکن لە ڕێگا نوێ و کاریگەرەکان بۆ ئەنجامدانی توێژینەوە، بۆ چاودێریکردنی گۆڕانە ئاووهەواییەکان، کە ئێستا یەکێکن لەو گرفتانەی کاریگەریی زۆریان لەسەر ژینگەی سروشتی و مرۆیی هەیە و دەبنە هۆی ڕودانی چەندین دیاردەی ترسناك.

ئیمەیلی توێژەر: rashid.muhamad@su.edu.krd

مافی چاپ و بڵاوکردنەوە © ٢٠٢٥ ڕەشید حاجی محمد سلیم، سەرهەد هادی طە، گەیشتن بەم توێژینەوەیە کراوەیە لە ژێر ڕەزامەندی - CC BY-NC-ND 4.0

گۆڤاری زانکۆی کۆیە بۆ زانستە مرۆڤایەتی و کۆمەڵایەتییەکان، بەرگی ٨، ژمارە ٢ (٢٠٢٥)
ڕێککەوتی: وەرگرتن ١٧ تەمووز ٢٠٢١؛ پەسەندکردن: ١٠ تشرینی دووەم ٢٠٢٤
توێژینەوەی ڕێکخراو: لە ١٨ تەمووز ٢٠٢٥ بڵاوکراوەتەوە.

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v8n2y2025.pp181-190

گرنگیی توێژینەوەکە:

١. ناساندن و خستنەڕوی بارودۆخی گشتیی ناوچەی زەلکاوەکان لە باشوری عێراق لە روی رووبەر و شوێن و ژمارەیان بەگشتی.

٢. وێنە ئاسمانییەکان بەگشتی و ئیندێکسی- شێی سەر روی زەوی(**LSWI**)، ئامرازی گونجاون بۆ نیشاندانی گرفتە ئاووهەواییەکان.

٣. لە ڕێگای بەکارهێنانی ئاماژەی(**NDWI**) مەبەستمانە گۆڕانکارییەکانی ڕووبەری زەلکاوەکان دەربخەین لە ماوەی(23) ساڵی ڕابردودا.

گرفتی توێژینەوە:

1. شوێنی جوگرافیی ناوچەی توێژینەوە، کە دەکەوێتە ئەوپەڕی باشوری عێراق(بەسرە، زیقار، میسان)، کە بە ناوچەیەکی بارانی نامسۆگەر دادەنرێت، بەجۆرێك تێکڕای بارانی ساڵانەی لە(250)ملم کەمترە، ئایا ئەمە دەبێتە هۆکار بۆ ڕودانی وشکەساڵی لە ناوچەکە؟

2. ئایا کەمبونەوەی بڕی باران و بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی بەهۆی گۆڕانکارییە ئاووهەواییەکان لە عێراق بەگشتی بە تایبەتی لە ناوچەکانی باشوری عێراق، تا چ ڕادەیەك دەبێتە هۆی دروستبونی کێشەی ژینگەیی و ئابوری، ئایا ساڵانە ئەم گرفتە، لە ناوچەی توێژینەوە، بەردەوام تێبینی دەکرێت؟

3. بۆچی بەشێک لە توێژەران بەردەوام جەخت لەسەر کەمبونەوەی ڕووبەری ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق دەکەنەوە؟ ئەمە چ کاریگەرییەکی لەسەر لەناوبردنی دەرامەتە سروشتییەکانی ناوچەکە هەیە؟

گریمانەی توێژینەوە:

1. دیاردەی وشکەساڵی لە ناوچەی توێژینەوە(زەلکاوەکانی باشوری عێراق) دیاردەیەکی باوە، چونکە ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە ناوچەی بارانی نامسۆگەر.

2. ئیندێکسەکانی تایبەت بە دەرخستنی وشکەساڵی و دەرخستنی جیاوازیی پۆشاکی ئاوی، بە تایبەتیش ئیندێکسەکانی(**LSWI**)و(**NDWI**) ڕۆڵێکی باش لە دیاریکردنی دیاردەی وشکەساڵی و دەرخستنی گۆڕانکاریی ڕووبەری ئاوی دەگێڕێت، لە ڕێگەی ئەنجامدانی ئەم توێژینەوەیە دەمانەوێت ئەم گریمانەیە پشتڕاست بکەینەوە.

ئامانجی توێژینەوە:

1. دەرخستنی دیاردەی وشکەساڵی لە ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق لە ڕێگای وێنەی ئاسمانیی لاندسات (4_8) بۆ مانگی (ئادار)ی هەر یەك لە ساڵەکانی (2000_2013_2023).

2. خستنەڕوی گۆڕانکارییەکانی ڕووبەری زەلکاوەکان لە ناوچەی توێژینەوە لە ماوەی(23)ساڵی توێژینەوەکە، لە ڕێگای ئیندێکسی_ جیاوازیی پۆشاکی ئاوی(NDWI).

3. بەراوردکردنی جۆر و ئاستەکانی وشکەساڵی لە ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق لە ماوەی ساڵەکانی (2000_2013_2023)دا.

١. میتۆدی توێژینەوە:

لە کاتی ئەنجامدانی هەر توێژینەوەیەك بۆ گەیشتن بە ئامانج، توێژەر پشت بە بەکارهێنانی چەند ڕێبازێك دەبەستێت، ئەم توێژینەوەیەش پشت بە ڕێبازی پەسنی (وەسفی) دەبەستێت بۆ پەسنکردنی بابەت و ناساندنی ناوچەی توێژینەوە و باسکردنی تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ناوچەی توێژینەوە. لەگەڵ بەکارهێنانی داتا ژمارەییەکان(وێنە ئاسمانییەکانی لاندسات)کە لە مانگە دەستکردەکانەوە بەدەستهاتون، سەرەڕای نەخشەی بەرزی و نزمی و داتایی پەیوەست بەم بابەتەوە، کە لە چەند سەرچاوەیەکی جیاوازەوە وەرگیراون، دواتر چارەسەرکردنیان بە ڕێگای پرۆگرامەکانی (**ArcGIS – ArcMap**).

١.١ شوێنی ئەسترۆنۆمیی ناوچەی توێژینەوە:

لە ڕوی پێگەی ئەسترۆنۆمییەوە ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە نێوان هەردو بازنەی پانیی (54′ 31°__29′ 30°)ی باکورو هەردو هێڵی درێژیی(49′__47°) و (16′__48°)ی ڕۆژهەڵات، کە بەم پێگەیەی ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە باشوری عێراق (Saad, 2024, p. P 362). بڕوانە نەخشەی(1).

٢.١ شێوە و شوێنی جوگرافیی ناوچەی توێژینەوە:

بەشێوەیەکی گشتی بەرزیی ڕوی زەوییەکانی ناوچەی دەشتی نیشتو دەگاتە(100)م، ناوچەکە(یەك لەسەر چوار)ی خاکی عێراق پێکدەهێنێت، ڕوبەرەکەی دەگاتە(93000)کم^2، واتە ڕێژەی لەسەدا(24%)ی کۆی هەمو ڕوبەری عێراق. سنورەکەی لە باکور لە نێوان شاری(هیت)، لەسەر ڕوباری فورات و شاری(تکریت) لەسەر ڕوباری دیجلەیە، لە باشوریش سنورەکەی تاوەکو(کەنداوی عەرەبییە)، لە ڕۆژهەڵات سنورەکەی تاوەکو سنوری (ئێرانە) و لە ڕۆژئاواش سنورەکەی لەگەڵ (بانی ڕۆژئاوادایە) (سەعید، 2014، صفحة لا 60_61).

زۆنگ و زەلکاوەکان یاخود زۆنگاوەکانی عێراق (الأهوار العراق__**Marshes Iraqi**) کۆمەڵە ناوچەیەکی ئاوین، چەند پارچە زەوییەکی نزمی ناوەڕست و باشوری عێراقیان داپۆشیوە. زۆنگاوەکان بریتین لەو زەوییە نزمانەی بە ئاوێکی نیمچە تەنک داپۆشراون و ئاستی قوولێیان مامناوەندە، بڕێکی زۆر لە ئاوی ڕوبارەکانی دیجلە و فورات بەرەو ئەو نزمایانە دەچێت و بە زەلکاوەکان دەناسرێن، ئەوەی جێی سەرەنجە ئەو ڕوبەرە ئاوییانە هەمیشە کاتێك وەك یەك نییە، ئەوەی ئاشکرایە ئەو ڕوبەرانە لە وەرزی دابارین بە تایبەتی زستان و بەهاران زیاد دەکەن، بە پێچەوانەوە لە وەرزی بێبارانی لە هاوین و پایز ڕوبەریان کەم دەکات، کەواتە بە تەواوی پشت بە دابارین دەبەستن، لەبەر ئەوەی هەتا ئەو ڕوبارانەی کە دەڕژێنە ناویان لە سەرچاوەکەیەوە پشت بە باران بەبەستێت، بەهەمان شێوە، کەواتە ئەو ساڵانەی کە باران زۆرە ڕوبەریان زیاد دەکات و بەپێچەوانەش ڕاستە (سەعید، 2014، صفحة 232).

ناوچە زۆنگاوەکان شێوەی سێگۆشەیان هەیە، ڕوبەرەکانیان لە نێوان پارێزگاکانی باشوری عێراق (بەسرە و زی قار و میسان)، دابەشبوون. دروستبونی ئەم زەلکاوانە، بەشێوەیەکی گشتی، بۆ زیاتر لە(3000)هەزار ساڵ پێش ئێستا دەگەڕێتەوە، ڕوبەرەکەیان لە نێوان (15__30)هەزار کم^2 مەزەندە کراوە. ڕێکخراوی یونسکۆی جیهانی، لە ڕۆژی 17ـی تەمموزی ساڵی(2016)، لە چلەمین دانیشتنی خۆیدا، شوێنی زۆنگاوەکانی عێراقی لە لیستی کەلەپوری جیهانی پەسەند کرد و

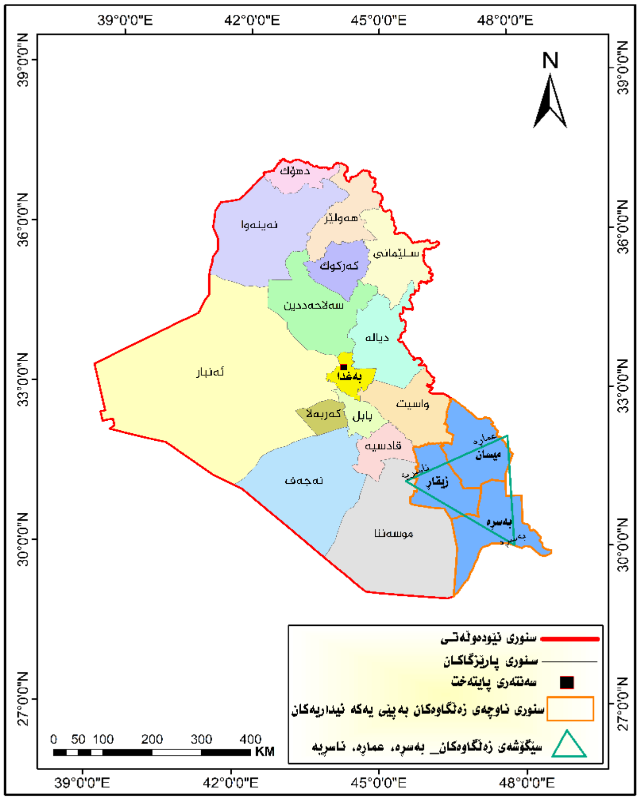
Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v8n2y2025.pp181-190

زەوییەکانی ناوچەی زۆنگاوەکانی وەک ناوچەیەکی پارێزراوی سروشـــتیی نێودەوڵەتی هەژمارکرد(Convention, 2016) .

سەرهەڵدانی زەلکاوەکان لە عێراقدا، بۆ سەردەمی سۆمەرییەکان دەگەڕێتەوە، هەروەها دەستەواژەی زۆنگاوەکان بە زمانی سۆمەریی دێرین لە داستانی گلگامش باسکراوە و ناوی هێنراوە. هەروەها لە دەقێکی چەند لەبەرگیراوەیەکی کتێبی پیرۆزی تەورات کە باسی داسـتانی گلگامشـی کردووە، بە ناڕاسـتەوخۆ ناوی شـوێنەکە هێنراوە، بەپێی چەند سـەرچاوەیەکی شـوێنەواری و مێژویی، شـارسـتانییەتی سـۆمەرییەکان لە ناوچەی زۆنگاوەکانەوە دەرکەوتووە (Saad, 2024, p. P 361).

نەخشەی(1)

سێگۆشەی ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق بە گوێرەی پارێزگاکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتیی زانیاریی نەخشەسازی، هۆبەی(GIS)، هەولێر ، 2023.
2. پرۆگرامی (ArcGIS- Arc Map 10.7).

٢. بیردۆزەکانی دروستبونی زەلکاوەکان:

هەڵبەت پێش ئەوەی باسی بیردۆزەکانی دروســـتبونی ناوچەی زەلکاوەکان بکەین، گرنگە ئاماژە بەوە بکەین ناوچەی زەلکاوەکان لە عێراق دەکەونە چوارچێوەی ناوچەی دەشتی نیشتو، کە بە یەکێك لە تایبەتمەندیە تۆپۆگرافییەکانی عێراق دادەنرێت.
بێگومان پێکهاتەی چینی سـەروی ناوچەی دەشـتی نیشـتوش بە نوێترین بەشـەکانی ڕوی زەویی عێراق دادەنرێت لە ڕوی دروستبونیەوە، شـێوەکەی نزیك لاکێشـەییە، کەوتۆتە نێوان ڕوباری دیجلە و فورات، ناوچەکانی باشـور و ناوەڕاســـتی عێراق دەگرێتەوە، درێژییەکەی(650)کم و پانییەکەشی لە نێوان(250_300)کم دەبێت، درێژبونەوەکەشی لە باکوری ڕۆژئاوا بۆ باشوری ڕۆژهەڵاتە (المزروعي، 2017، صفحة ص 5).

بۆچونی جیاواز لەســەر دروســتبونی ناوچەی دەشــتی نیشــتو هەیە، هەندێك لەو بیردۆزانە کە باس لە چۆنیەتیی دروســـتبونی دەکەن، لەوانە زانایان(دی مۆگان__ بلینی__ بلوکوکس)، لەسـەر ئەوە کۆکن ئەم ناوچەیە بەهۆی نیشـتەنیی هەردو ڕوباری دیجلە و فوراتەوە دروســـتبووە، بەڵام بۆچونی هەندێك زانای ئەڵمانی لەو بارەوەیە جیاوازە و دەڵێن (ناوچەی دەشـتی نیشـتەنی لە کۆندا چەماوەیەکی ڕوچاڵی نزم بووە و چەند جارێك بە ئاوی کەنداوی فارسی داپۆشراوە)، بۆیە لە کاتی پاشەکشەکردنی ئەم ئاوە چەندەها(م^2)ی نیشـــتەنی لە پاش خۆی بەجێ هێشـــتووە، واتە پاشـــماوە و نیشـتەنییەکانی کەنداوی عەرەبی، لە چاخە کۆنەکان، هۆکاری سەرەکیی دروستبونی ئەو ناوچەیە بووە (سەعید، 2014، صفحة لا 62_65).

لە ڕوانگەی جیۆلۆجیای تەکتۆنی و پێکهاتەییەوە، بەپێی دابەشـــبونی(بودی و جاسم)، زەلکاوەکانی باشـــوری عێراق لە چوارچێوەی مەودایەك هەڵکەوتون پێیان دەڵێن (ناوچەی میزۆپۆتامیـا)، واتە زەوییەکانی نێوان ڕوباری دیجلە و فورات، دروستبونی ئەم ناوچەیەش بە جوڵەی پلێتە تەکتۆنیەکانی(عەرەبی و تورکی و ئێرانی)، پەیوەســـت بووە. ناوچەکە لە کۆتایی قۆناغی سـێیەمی مایۆسـیندا توشی پێکدادانی گەورە بووە، ئەم جوڵە و پێکدادانانە تاکو سەرەتای قۆناغی چوارەم بەردەوامبون و لە ئەنجامدا بووە هۆی نزمبونەوەی زەوییەکانی ئەم ناوچەیە، وایکردووە ناوچەکە بەرە بەرە زەوییەکانی نزم ببنەوە و بە نیشـتەنی داپۆشرێن (الشـمري، أب 2020، صفحة ص 442_443).

ئاماژە مێژوییەکان باس لەوە دەکەن، کە بەشـێك لە شـارسـتانییەتەکانی عێراق پێنج هەزار سـاڵی پ. ز، لەم ناوچانەدا هەبون، بە تایبەتی دوای پاشــەکشــێی شــەپۆلی سـەهۆڵبەندانەکان، کە بەشـێك لە ئەوروپا و ئاسـیای گرتەوە. دوای ئەوە نزیکەی بیسـت هەزار سـاڵ کە شـەپۆلێکی گەرمی ڕوی لە ناوچەکە کرد و بووە هۆی گۆڕانی دۆخی کەشــوهەوای ناوچەکە و هۆکارێك بووە بۆ دەرکەوتنی ئەم زەلکاوانە. بێگومان ناوچەی قۆپاوەکانی دەشـــتی نیشـــتەنی لە عێراق، یاخود بڵێین ناوچەی میزۆپۆتامیا ناوچەکانی باشـــور بە تایبەتی، بە پلەی یەکەم ئەم زەلکاوانەی تێدا دەرکەوتووە لە ئەنجامی نیشـــتەنیەکانی ڕوباری دیجلە و فوراتە (فیصـل عبدالفتاح نافع، ص 212، 2019).

٢. ١ دابەشبون و شوێنی جوگرافیی زەلکاوەکانی باشوری عێرق:

ناوچەی زۆنگاوەکانی باشـوری عێراق دابەشـبونەتە سـەر سـێ پارێزگا، کە بریتین لە (بەسـرە و میسـان و زیقار)، بیسـت ناوچەی ئەو سـێ پارێزگایە لە خۆدەگرن، کە زۆرجـار بە(**ســـێـگـۆشــــەی زەلکاوەکانی باشـــوری عێـراق(ناسریە، عمارە، بەسرە)**)دەناسرێن، **کەواتە باشـوری عێراق لە سێ پشتێنە یاخود ناوچەی زۆنگاوی سەرەکی پێکهاتووە کە بریتین لە:**

٢. ٢ (پشـتێنەی زەلکاوەکانی حـــــەویزە)(Al-Hawizeh Marshes): یاخود

پشتێنەی زەلکاوەکانی ڕۆژهەڵات، کە دەکەونە سەر ڕوباری دیجلە: بریتین لە:

أ__ زەلکاوەکانی لای چەپی ڕوباری دیجلە: ئەمـانە لە باکوری شـــاری عەزیزیە بۆ زەلکاوەکانی ئەهواز لە باشـــور درێژ دەبنەوە، واتە زەلکاوەکانی ئەم ناوچەیە لەگەڵ وڵاتی ئێران هاوسـنورن، بەشی ئێرانیش بە(هاوری عەزیم)ناسراوە. سەرچاوەی ئاوی ئەم زەلکاوانە لقەکانی ڕوباری دیجلەیە لە نزیک شـاری عمارە، کە بە ئەلـــــــکەحلە

ناسراوە، هەروەها ئاوێکی زیادە لە ڕێگەی(ڕوباری کارخێ) لە ڕۆژهەڵاتەوە دەچێتە ناو ئەم زەلکاوانە. ئەم زەلکاوانە درێژییەکەیان نزیکەی(80 کم) لە باکورەوە بۆ باشور و پانیشیان(30 کم)ە لە ڕۆژهەڵاتەوە بۆ ڕۆژئاوا و ڕوبەرەکانیان بە نزیکەی لە(3000کم²) کەمتر نییە، وەك زەلکاوی(حەویزە) کە گەورەترینیانە، ڕوبەرەکەی دەگاتە(2500__3000کم²). ئاوی ئەم زەلکاوانە، ڕوباری (شەت ئەلعەرەب) بە دوریی(15کم) لە باشوری ئەلقورنە لە ڕێگەی ڕوباری ئەلسوەیبەوە، بەیەکەوە دەبەستێتەوە (Laith Jawad، 10 August 2021، صفحة P 4).

هەڵبەت بەشێکی تر لە زۆنگاوەکانی پشتێنەی زەلکاوەکانی حەویزە بریتین لە زۆنگاوی(شویجە، شێخ، ساروت، حۆش، سەناف، جەسان)، جگە لەوەی هەندێکیان زۆنگی کاتین و سەرچاوەی ئاوەکانیان بەهۆی ڕوباری دیجلەیە، یان ئەو زێ بچوك و کانیاوانەی کە لە بەرزاییەکانی ئێرانەوە دێنە خوارێ لە وەرزی بارانباریندا، جگە لە چەندەها زۆنگی تر، کە لە هاویندا وشك دەبن (الشمري، أب 2020، صفحة ص 442).

ب__ **زەلکاوەکانی لای ڕاستی ڕووباری دیجلە:** ئەم زەلکاوانە لە باشورەوە بۆ باکور درێژ دەبنەوە، واتە لە قەزای شێخ سەعد لە پارێزگای میسان درێژ دەبێتەوە تا شاری قورنە لە پارێزگای بەسرە، وەك زەلکاوەکانی(سەعدیە کە لە هەمویان گەورەترە، بریتییە لە نزمایییەکی سروشتیی فراوان، ئاو لە ڕوباری دیجلە وەردەگرێ لە کاتی لافاودا دواتر زۆنگاوی سینیە، بەشی باشوری پێیدەڵێن ئوم بەقرە و بەشی باکوری پێدەڵێن خەریجەی گەورە، هەروەها زەلکاوەکانی دیکەی وەك ئوم بەرەکە دویەە و بورهان و عۆدە صەحەێن و شەتانیە دەگرێتەوە (سەعید، 2014، 233__234).

٢.٣ (پشتێنەی زەلکاوەکانی ناوەڕاست):(The Central Marshes): کە دەکەوێتە ناوچەی هێڵی دابەشکردنی ئاوی نێوان ڕوباری دیجلە و فورات، ئەو زەلکاوانە دەگرێتەوە کە لە باکورەوە بەرەو باشور درێژدەبنە، واتە لە باکوری یەکگرتنی ڕوباری دیجلە و فورات هەڵکەوتوون. ئەم بەشە بە دڵی زەلکاوەکانی میزۆپۆتامیا دادەنرێت، وەك زەلکاوەکانی(عەکۆکف، عویرج، کرتیان، شکوس، دەلج، سدیفە، ئەبو عجول، ئەمر بیە، بدعە(غاموکە)، سفار، ئەبی زرك، سیکل و ئەم بەنی) (الشمري، أب 2020، صفحة P 442).

زەلکاوەکانی ناوەڕاست ڕاستەوخۆ ئاو لە ڕوباری دیجلە لە لقەکانی(شەت المومنە و مەجار الکبیر)، لە (فورات لە لای باشوریەوە) وەردەگرن، بە ڕوبەری زیاتر لە(3000 کم) درێژ دەبنەوە و لە کاتی لافاودا دەگاتە نزیکەی(4000 کم). لەگەڵ ئەم زەلکاوانەدا چەند زۆنگاوێکی بچوکتر هەن، وەک زۆنگاوی ئەلزیکری و هاور ئوم ئەلبینی، لە دەوروبەری ناوەڕاستی زەلکاوەکانی ناوەڕاستدا هەڵکەوتوون (Laith Jawad، 10 August 2021، صفحة P 4).

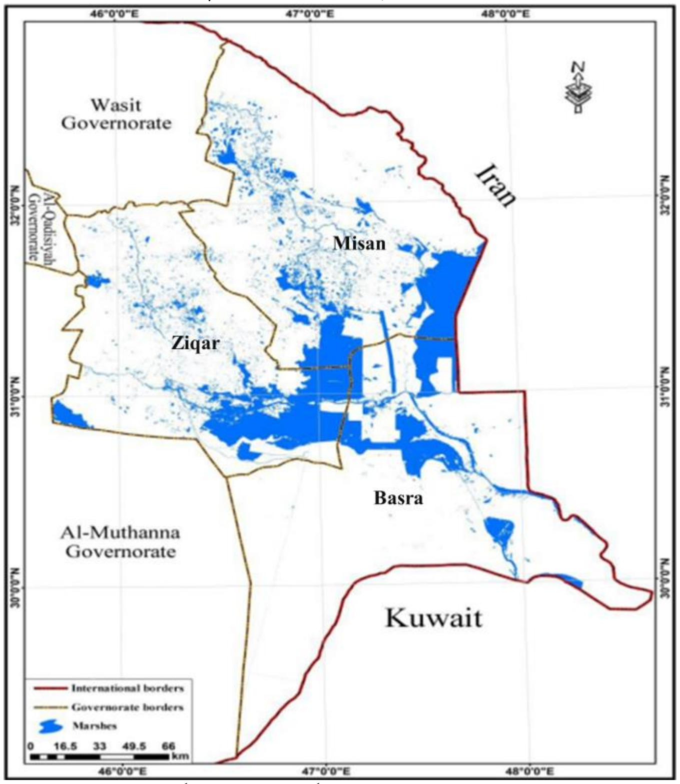
٢.٤ (پشتێنەی زەلکاوەکانی حەمار)(Al-Hammar Marshes):

زەلکاوەکانی پشتێنەی حەمارە دەکەونە باشوری فورات، لە نزیک ناسریە لە ڕۆژئاوا تا پەراوێزی شاری بەسرە لەسەر ڕوباری شەت ئەلعەرەب لە ڕۆژهەڵاتەوە دەبڕن. ڕوبەری زەلکاوەکانی حەمارە لە نێوان(2899 بۆ 4500 کم²)یە، ئاوی ئەم زەلکاوانە کەمێک سوێرە بەهۆی هەڵکەوتەیان لە نزیک کەنداو، وەچینی سەرەوەی ئاوەکە بە قووڵایی(**1.8**م) بەچینێکی خۆراکی داپۆشراوە و بووەتە سەرچاوەی خۆراك بۆ ئەو جۆرە ئاژەڵ و باڵندانەی لەم ناوچەیە دەژین، هەروەها هەندێك کات ئاوەکە نزیکەی(**3** مەترە). سەرچاوەی سەرەکیی ئاوی ئەم زەلکاوانە، ڕوباری فورات و بڕێکی بەرچاو لە ئاوی ڕوباری دیجلەیە، کە لە زەلکاوەکانی ناوەڕاستەوە دەڕژێتە نێویانەوە. زۆنگ و زەلکاوەکانی پشتێنەی عەمارە بە یەکێك لە گرنگترین ناوچەکانی باڵندە ئاوییەکان دادەنرێن لە ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست، لە ڕوی ژمارەی باڵندە و جۆراوجۆریی باڵندە، لە کاتێکدا زەوییە قوڕ و لیتاوییەکانی ناوچەکە پشتگیریی زۆرێک لە باڵندە و پەلەوەرەکانی ناوچەکە دەکەن (Laith Jawad، 10 August 2021، صفحة P 4). زۆرجار پشتێنەی زەلکاوەکانی حەمارە بە پشتێنەی ڕۆژئاوا دەناسرێن، کە دەکەوێتە سەر ڕوباری فورات، گرنگترین زۆنگ و زەلکاوەکانی ئەم پشتێنەیە بریتین لە:

أ__ ئەو زەلکاوانەی دەکەونە لای چەپی ڕوباری فورات، ئەمانە لە باکورەوە بۆ باشور درێژ دەبنەوە، کە بریتین لە زەلکاوەکانی وەك(ئبین نجم، الرماح، أبي حجاز، هور الله لفته).

ب__ ئەو زەلکاوانەی دەکەونە لای ڕاستی ڕوباری فورات، ئەمانە لە باکورەوە بۆ باشور درێژ دەبەوە، وەك زەلکاوەکانی(أبي دبس، اللاخ، الرعلیة، الطوك، صلیب)، گەورەترین زۆنگاوی ئەم ناوچەیە زۆنگاوی حەمارە کە ڕوباری فوراتی دڕژێتە ناو (سەعید، 2014، صفحة 234).

نەخشەی(2) ناوچەی زەلکاوەکانی باشوری عێراق بە گوێرەی سنوری ئیداریی(بەسرە و میسان و زی قار)



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتیی زانیاریی نەخشەسازی، هۆبەی(**GIS**)، هەولێر، 2022.
2. پرۆگرامی (**ArcGIS- Arc Map 10.7**).

٣. ناساندنی دیارەی ووشکەساڵی(Drought):

وشکەساڵی یەکێکە لەو دیاردە جوگرافییە ئاووهەوای و کێشە ژینگەییانەی، کە ساڵانە گرنگییەکی زۆری لە لایەن پسپۆڕانی بواری جوگرافیا و بوارە زانستییەکانی ترەوە پێیدەدرێت، بە تایبەتیش لەم چەند ساڵانەی دواییدا گرنگییەکی تایبەتی پێدراوە

Original Article |DOI: https://doi.org/10.14500/kujhss.v8n2y2025.pp181-190

و چەندان توێژینەوەی زانستیی لەسەر کراوە و گۆنگرەی نێودەوڵەیتی لە بارەیەوە گرێدراوە بۆ دەستنیشانکردنی هۆکارەکانی روودانی و دۆزینەوەی چارەسەر و کەمکردنەوەی کاریگەرییە نێگەتیڤەکانی، هەر بۆیە ناساندنی دیاردەی وشکەساڵی و جۆرەکانی بەپێی بۆچونی زانایان و پسپۆرییەکان جیاوازە.

ئەمانەی خوارەوەش کۆمەڵێکن لەو راو بۆچونە جیاوازانە بەپێی چەند پسپۆرییەکی جیاواز:

۳. ۱ وشکەساڵی لە لای پسپۆرانی ئاووهەوا:

ڕێکخراوی(WMO) کەشناسیی جیهانی دەڵێت: وشکەساڵی کاتێك روودەدات کە کۆی بارانی وەرزانە کەمتر یان یەکسان بێت بە لە(60%) لە تێکرای دو وەرزی یەکبەدوایەك، واتە گۆڕانە لە رەگەزەکانی ئاووهەوا، ماوەی روودانی جیاوازە کە ساڵێك، یان نزیکەی(30_10) ساڵ رەنگە بەردەوام بێت، لەم نێوەندەشدا کەمبونەوەی تێکرای دابارین رۆڵێکی سەرەکی دەگێڕێت لە روودانی دیاردەکەدا (الخفاجي، 2013، صفحة 47).

۳. ۲ بەپێی پسپۆرانی دەرامەتی ئاو:

لە دەرئەنجامی وشکیی هەوا، باران نامێنێت و ڕووبارەکان وشک دەکەن و ئاستی ئاوی ژێرزەوی نزمدەبێتەوە و بەرهەمی ئاوی جۆگە و کانیاوەکان کەم دەبێتەوە بە ڕێژەیەك کە ناتوانن پێداویستییەکانی ئاوی ناوچەکە دابین بکەن، کە چەند مانگێک یان ساڵێک دەخایەنێت، زۆرکات پەیوەندیی بە وشکەساڵیی کشتوکاڵییەوە هەیە، وشکەساڵیی هایدرۆلۆجی دیاردەیەکی سروشتییە، بەڵام دەتوانرێت بەهۆی چالاکی مرۆیشەوە وەک بەکارهێنانی بەرفراوانی ئاودێریکرد، یان گۆڕانکاری لە بەکارهێنانی زەوی، یاخود پرۆژە ئەندازیارییەکان و لادانی ئاوی سەر ڕوی زەوی بەگشتی دەبنە هۆی دروستبوونی ووشکەساڵی (Donald A. Wilhite 1985, P 4-7).

۳. ۳ بەپێی پسپۆرانی کەشوهەوا:

بریتییە لە ماوەیەکی درێژی نائاسایی لە کەشوهەوای وشک لە ناوچەیەکی دیاریکراودا کە دەبێتە هۆی کەمیی دەرامەتی ئاو و ڕوودانی تێکچونی هاوسەنگیی ئاوی، دەبێتە هۆی کەمبونەوەی ئاستی ئاوی ژێرزەوی و ڕووبارەکان و بری لەبەر ڕۆیشتنی ئاوی سەرزەوی، لە هەمان کاتدا زیانگەیاندن بە بەروبومی کشتوکاڵی، واتە وشکەساڵی ڕاستەوخۆ لە ئەنجامی کەمیی بارانەوە دروستدەبێت (أزاد محمد أمين النقشبندي و سويدي، 1999، صفحة 6).

لە دەرئەنجامدا دەتوانین بڵێین: وشکەساڵی یەکێکە لە دیاردە سروشتییە ئاووهەواییەکان، لە ئەنجامی هاوکاریی توخمە ئاووهەواییەکان دروستدەبێت. کاتێك تێکڕاکانی دابارین بە شێوەیەکی بەردەوام لە کەمبونەوەدا بێت لەگەڵ بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی و زیادبونی تێکرای بەهەڵمبون، وشکەساڵی ڕوودەدات.

1. ڕۆڵی زانستی هەستکردن لە دوورەوە لە دیاریکردنی دیاردەی وشکەساڵیدا:

ئەوە سەلمێندراوە کە داتاکانی هەستکردن لە دوورەوە لە زۆربەی بوارە زانستییەکاندا بەکاردێن بە تایبەتیش لەو ناوچانەی کە مرۆڤ بەزەحمەت پێیاندەگات، لە ڕێگەی هەڵگرەکانی مانگە دەستکردەکان، لەم ڕێگەیەوەش بە ئاسانی چاودێریی گۆڕانکارییەکان و شیکردنەوە شوێنییەکان و چارەسەرکردن و شیکردنەوەی داتا وەرگیراوەکان دەکرێت، کە دەتوانین بە باشترین دەرئەنجام بگەین و لە ڕێگای سیستەمی زانیاریە جوگرافییەکان، وەك نەخشە یان خشتە یان شێوەی هێڵکاری بخرێنەڕو.

خۆشبەختانە لەم ساڵانەی دواییدا، لە ناوەندە ئەکادیمییەکانی زانکۆکانی کوردستانیش جەخت لەسەر گرنگیی زانستی هەستکردن لە دوورەوە و سیستەمی زانیارییە جوگرافییەکان کراوە لە سەرجەم بوارە زانستییەکاندا، هەر بۆیە(دیاریکردن، چاودێریکردن، خەمڵاندن)ی وشکەساڵی لە ماوەی پێش ڕوداو و دوای دروستبونی دیاردەکە، بەگوێرەی زانا(Kogan 1990) دەکرێت بڵێین وشکیی بەهێز لە ماوەی(4 بۆ 6) هەفتە ڕوودەدات، ئەمەش لە ڕێگەی کاریگەرییەکان و دەرکەوتنی دۆخی نەخوازراو لەسەر گەشەی ڕووەک دەستنیشان دەکرێت (مرجع، 2014، ص 13).

۳. ٤ ئیندێکسەکانی دەرهێنانی وشکەساڵی(Drought Index):

هەڵبەت لەگەڵ پێشکەوتنی زانست، ئیندیکس و ڕێگای زۆر پێشکەوتو بۆ دەرهێنانی وشکەساڵی داهێنراون، لەم نێوەندەشدا سیستەمی پرۆگرامەکانی(GIS) و زانستی هەستکردن لە دورەوە(RS) لە ڕێگەی وێنەی مانگە دەستکردەکانەوە رۆڵێکی گەورە لەم بوارەدا دەگێڕن، ئاماژە(مؤشر- Index) و ڕێگاکانی دەرهێنانی وشکەساڵی زۆرن، وەك ئیندیکسە شەبەنگییەکان(مؤشر اللطيفية) وەك (VCI_VHI_TCI_LST_LSWI)کە بۆ دەرهێنانی وشکەساڵی، پشت بە وێنە ئاسمانییەکان دەبەستن، هەروەها ئیندیکسی_ (SPI) کە ئیندیکسێکی کەشناسییە و بۆ دەرهێنانی وشکەساڵی، پشت بە داتاکانی بارانبارین دەبەستێت. لەم توێژینەوەیەدا هەوڵدراوە یەکێك لە ئیندیکسە(ئاماژە) شەبەنگییەکانیان بەکار بهێنرێت بۆ دەرخستنی وشکەساڵی، ئەویش ئیندیکسی_ شێی سەر ڕوی زەوییە کە بە(LSWI)(Land Surface Water Index) ناسراوە، لە ڕێگای بەکارهێنانی وێنەی ئاسمانی لاندسات(4_8) توانیانە وشکەساڵی و دۆخەکانی وشکەساڵی بۆ ناوچەی توێژینەوە(زەلکاوەکانی باشوری عێراق) دەربهێنین.

2.7 ئیندیکسی-شێی سەر ڕوی زەوی: (Land Surface Water (LSWI) Index):

توێژینەوەکانی بابەتی وشکەساڵی، جەخت لەسەر گرنگی و توانای بەکارهێنانی ئەم ئاماژەیە دەکەن بە پشتبەستن بە ئاوی زیادەی ناو خاك و ڕووەک، کە لە وەرزی بارانبارین دەستپێدەکات، توێژینەوەکان ئەوەیان سەلماندووە کە پەیوەندییەکی بەهێز لە نێوان وەرزی باران و ئاماژەی شێی سەر ڕوی زەوی هەیە، لەو ناوچانەی کە تێکرای بارانبارینی ساڵانەیان دەگاتە نزیك(500)ملم. ئاماژەی شێی(خاك و ڕووەک) پشت بە تیشکەکانی ژێرسوری کورت (SWER 1) لە (Landsat 8) و تیشکی ژێرسوری ناوەڕاست لە(Landsat4)، هەروەها تیشکەکانی ژێرسوری نزیك(NIR) دەبەستێت (درويش، 2018، ص 309). ئاماژەی شێی سەر ڕوی زەویش پشت بەم دوو هاوکێشەیە دەبەستێت:

$$\text{For Landsat 4 } LSWI = \frac{NIR - MIR}{NIR + MIR}$$

$$LSWI = \frac{\text{Band 4 }(0.76\text{–}0.90um) - \text{Band 5 }(1.55\text{–}1.75)}{\text{Band 4}(0.76\text{–}0.90um) + \text{Band 5 }(1.55\text{–}1.75)}$$

$$\text{For Landsat 8 } LSWI = \frac{NIR - SWER1}{NIR + SWER1}$$

$$LSWI = \frac{\text{Band 5 }(0.85\text{–}0.88um) - \text{Band 6 }(1.57\text{–}1.65)}{\text{Band 5}(0.85\text{–}0.88um) + \text{Band 6 }(1.57\text{–}1.65)}$$

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v8n2y2025.pp181-190

خشتەی (1)

بەهای ئاماژەی شێی سەر ڕوی زەوی (LSWI) بۆ وشکەساڵی

بەهای (LSWI) بۆ وشکەساڵی	LSWI<= -0.1	-0.1<_< = 0	<_<= 00.1	> 0.1	> 1+
بارودۆخی وشکەساڵی	وشکەساڵی زۆر بەهێز	وشکەساڵی بەهێز	وشکەساڵی مامناوەند	وشکەساڵی ئاسایی	وشکەساڵی نیە__ شێدار

سەرچاوە: (Bajgain, et al. 2016, p 11)

پاڵپشت بە هاوکێشەی(LSWI) ڕوبەر و جۆرەکانی وشکەساڵی بۆ ناوچەی توێژینەوە دیاریکراون لە ماوەی ساڵانی (2000__2013__2023). ئەنجامەکانی لە خشتەی(2)دا خراونەتە ڕو:

خشتەی(2)

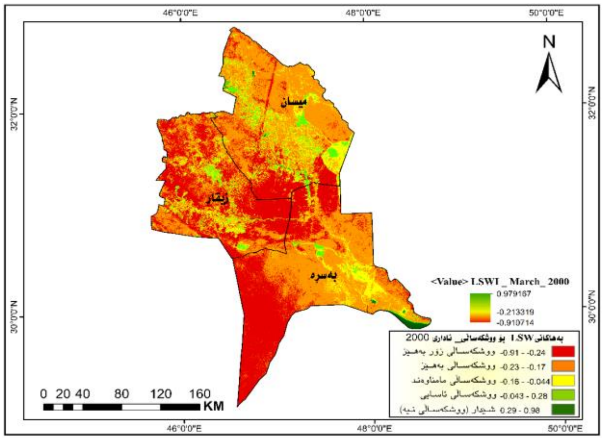
ڕوبەر(کم²)دۆخەکانی وشکەساڵی ناوچەی توێژینەوە بەپێی ئاماژەی(LSWI)

ساڵ و مانگ	وشکەساڵی زۆر بەهێز-کم²	وشکەساڵی بەهێز-کم²	وشکەساڵی مامناوەند-کم²	وشکەساڵی ئاسایی-کم²	وشکەساڵی نیە - شێدار__کم²
ئاداری 2000	17998	23113	5500	1952	281
ئاداری 2013	3918	16560	17972	7638	2756
ئاداری 2023	896	32973	2	11136	3837

سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە ئاماژەی شێی سەر ڕوی زەوی (LSWI) و لە ڕێگای پرۆگرامی (Arc GIS - Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی (Landsat 4_8).

نەخشەی(3)

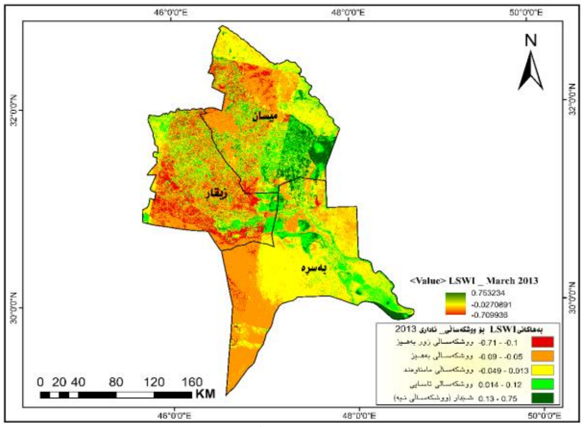
ئاستەکانی وشکەساڵی بەپێی(LSWI)لە(ئاداری)ساڵی(2000)لە ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە پرۆگرامی(Arc Gis- Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی(Landsat 4).

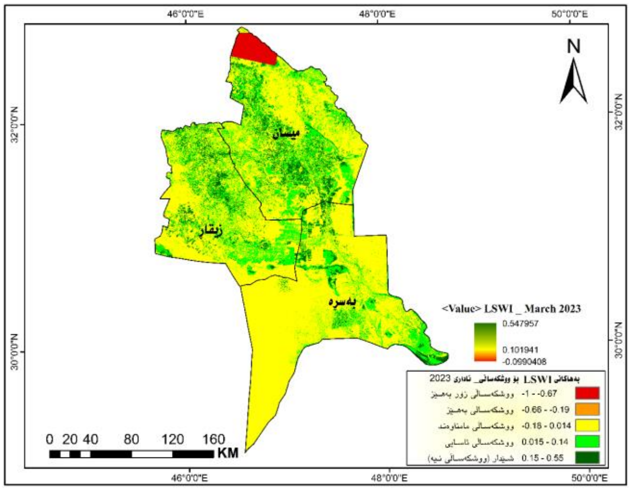
نەخشەی(4)

ئاستەکانی وشکەساڵی بەپێی(LSWI)لە(ئاداری)ساڵی(2013) لە ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە پرۆگرامی(Arc Gis- Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی(Landsat 8).

نەخشەی(5) ئاستەکانی وشکەساڵی بەپێی(LSWI)لە(ئاداری)ساڵی(2023)لە ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە پرۆگرامی(Arc Gis- Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی(Landsat 8)

٤. هەڵسەنگاندنی دۆخەکانی وشکەساڵی بۆ ساڵە بەراوردکارییەکان بەپێی ئیندێکسی (LSWI):

بێگومان بۆ هەڵسەنگاندنی دۆخەکانی وشکەساڵی لە ناوچەی توێژینەوە بەپێی ئیندێکسی شێی سەر ڕوی زەوی(LSWI) بۆ ساڵە بەراوردکارییەکانی(2000__2013__2023) بۆ مانگی ئاداری هەر ساڵێك، دەستمان بە دەرهێنانی ڕوبەری هەر یەك لە جۆرەکانی وشکەساڵی و بەراوردکردنی بە ڕێژەی سەدی ڕوبەری ناوچەی توێژینەوە کرد، هەوڵمانداوە لە چەند خاڵێك شیکردنەوە و هەڵسەنگاندن بۆ هەر یەك لە جۆرەکانی وشکەساڵی و ڕوبەرەکانیان بکەین: سەیری خشتەکانی ژمارە(2) و (3) بکە.

Original Article |**DOI:** https://doi.org/10.14500/kujhss.v8n2y2025.pp181-190

خشتەی(3)

ڕێژەی ڕوبەری دۆخەکانی وشکەساڵی بەپێی ڕوبەری ناوچەی توێژینەوە

ساڵ و مانگ	وشکەساڵیی زۆر بەهێز	وشکەساڵیی بەهێز	وشکەساڵیی مامناوەند	وشکەساڵیی ئاسایی	وشکەساڵی نییە - شێدار
ئاداری 2000	%36.85	%47.31	%11.26	%4	%0.58
ئاداری 2013	%11	%33.90	%36.79	%18.64	%5.64
ئاداری 2023	%1.83	%67.48	%0.030	%22.80	%7.86

سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە ئاماژەی شێی سەر ڕوی زەوی (LSWI) و لە ڕێگای پڕۆگرامی (Arc GIS - Arc Map 10.7) و پشت بەستن بە داتاکانی خشتەی ژمارە (2).

1. بە سەیرکردنی خشتەی(2) بۆمان ڕوندەبێتەوە لە ڕوی ڕوبەری وشکەساڵییەوە لە مانگی ئاداری ساڵی(2000) لە کۆی(48844)کم^{2}ی ڕوبەری ناوچەی توێژینەوە، ڕوبەری(23113)کم^{2}ی ڕوبەری ناوچەکە توشی وشکەساڵیی بەهێز بووە، لە بەرامبەردا تەنها (281)کم2ی ڕوبەری ناوچەکە وشکەساڵی تێیدا ڕوینەداوە.
2. لە نێوان ساڵە بەراوردکارییەکاندا(2023__2013__2000)، لە ڕوی ئەو ناوچانەی وشکەساڵییان تێدا ڕوینەداوە، تێبینی ئەوە دەکرێت کە لە ئاداری ساڵی(2023) لە کۆی ڕوبەری ناوچەکە (3837)کم^2 ڕوبەری ناوچەکە، وشکەساڵی تێیدا ڕوینەداوە، واتە شێداربووە.
3. لە خشتەکە ساڵی(2023)، لە ناوچەی توێژینەوە تێبینی ئەوەمان کردووە کە (2)کم^{2}ی ڕوبەرێکی ناوچەی توێژینەوە توشی وشکەساڵیی مامناوەند بونەتەوە.
4. لە کۆی هەر سێ ساڵە بەراوردکاریانەدا، تێبینی ئەوە دەکرێت (6874)کم^{2}ی ڕوبەری ناوچەکە، وشکەساڵی تێیدا ڕوینەداوە.
5. لە خشتەی ژمارە(7)دا، بەپێی ئاماژەی شێی سەر ڕوی زەوی (LSWI) لە نێوان ساڵە بەراوردکارییەکان ساڵی(2000) (%99.42) ڕوبەری ناوچەی توێژینەوە توشی وشکەساڵی بۆتەوە، بۆ هەرسێ ئاستەکانی وشکەساڵیی(زۆر بەهێز، بەهێز، مامناوەند، ئاسایی)، تەنها ڕێژەی لە سەدا(%0.58) ناوچەکە وشکەساڵی تێیدا ڕوی نەداوە.
6. لە نێوان ساڵە بەراوردکارییەکاندا(2023__2013__2000)دا، وشکەساڵیی بەهێز لە ئاداری ساڵی(2023) بەرزترین ڕێژەی تۆمارکردووە، کە (%67.48) بووە، هەروەها لە ساڵی(2000 و 2013)دا ڕێژەکەی(%47.31) و (%33.90) بووە، یەك بەدوای یەك.
7. جێگای هەڵوەستەکردنە، بەپێی ساڵە بەراوردکارییەکانی ئاداری(2023-2013-2000) ڕێژەی ئەو ناوچانەی شێدار بون، واتە وشکەساڵی تێیاندا ڕوینەداوە، نزمترین ڕێژە لە ساڵی(2000)دا تۆمار کراوە، کە(%0.58)بووە، هەروەها بەرزترین ڕێژەش لە ساڵی(2023)دا تۆمار کراوە کە(%7.86)بووە.
8. لە کۆی هەر سێ ساڵە بەراوردکارییەکاندا، سەرجەمی ڕێژەی ڕوبەری ئەو ناوچانەی وشکەساڵییان تێدا ڕوینەداوە دەگاتە ڕێژەی(%14)کم^{2}ی ڕوبەری ناوچەکە.
9. لە خشتەکەدا کۆی ڕێژەی ڕوبەری هەر سێ ساڵە بەراوردکارییەکانمان، بۆ هەر چوار جۆری وشکەساڵی، یاخود بڵێین ئاستەکانی وشکەساڵی، بەم شێوەیە بون، ساڵی(2000)ڕێژەی(%99.42)، ساڵی(2013) ڕێژەی(%94)، ساڵی(2023) ڕێژەی(%92.14)بووە.

دیاریکردنی ڕووبەری زۆنگ و زەلکاوەکانی ناوچەی توێژینەوە:

لێرەدا، پێش ئەوەی ئەنجامەکانی توێژینەوەکە بخەینەڕو، گرنگە ئاماژە بە لایەنێکی گرنگ بکەین، ئەویش ئاماژەکردنە بە ڕوبەری زۆنگ و زەلکاوەکانی ناوچەی توێژینەوە، یاخود سێگۆشەی زۆنگ و زەلکاوەکان لە (ناسریە و عمارە و قورنە)، وەك پێشتریش باسمانکرد گرنگترین زەلکاوەکانی دەکەونە ناو ئەم سێگۆشەیە زەلکاوی(حەممار و حەویزە)ن، جگە لەم زەلکاوانە چەندین زۆنگی تریش هەن، هەیانە وەرزییە و هەشیانە بەردەوامە، بۆیە دەبینین لە وەرزی زستان و لە کاتی زۆربی ئاو ڕوبەری زۆنگ و زەلکاوەکان زیاد دەکەن و بە پێچەوانەوە لە کاتی کەم ئاوی ڕوبەریان بچوك دەبێتەوە، یان زۆر زۆنگ هەیە نامێنن، بۆیە زۆر ئەستەمە بتوانین ڕوبەری ئەم هەرێمە دیاری بکەین.

کۆمەڵێك توێژینەوە لەسەر ئەم زۆنگ و زەلکاوانە کراون، بەڵام ڕوبەری هیچیان وەك یەك نییە، هەندێك ڕوبەریان بە(20)هەزارکم^2 داناوە و (30)هەزار کم^2 لە کاتی لافاودا، هەندێکی تر بە(11279کم^2)، یان هەندێکی تر بە(15775کم^2). (ئەحمەد سوسە) ڕوبەری ناوچەکەی بە(7780کم^2)دیاریکردووە. لێرەدا بۆمان دەردەکەوێت ڕوبەری زۆنگ و زەلکاوەکان لە وەرزێك بۆ وەرزێکی تر و لە ساڵێك بۆ ساڵێکی تر جیاوازە، ئەمەش بۆ ڕادەی بارانبارین دەگەڕێتەوە (صلاح الجنابي حميد، 2015، صفحة 165).

ئیندێکسی جیاوازیی پۆشاکی ئاوی: (NDWI) (Normalized Difference Water Index):

لەلایەن زانا(**Mc Feeters**) لە ساڵی(**1996**) داهێندراوە، بریتییە لە ئیندێکسێك بۆ دەرخستنی پۆشاکە ئاوییەکان لە ڕێگەی وێنەی مانگە دەستکردەکانەوە، بە جۆرێك لە(**Landsat4__8**)دا لە تیشکی بینداروی سەوز(**Green**) وەردەگیرێ و تیشکدانەوەکانی لەسەر پۆشاکی ڕووەکی و ڕوبەرە ئاوییەکان دەگۆڕێت، لەگەڵ بەکارهێنانی تیشکی نزیك ژێرسور(**NIR**) کە تیشکدانەوەی ئەم باندە بە پێکهاتەی ناوەخۆی گەڵاکان و وشکیی پێکهاتەکانیان کاریگەردەبن. لێکدانی باندەکانی(**Green**)و(**NIR**) جیاوازی لە پێکهاتەی ناوەخۆیی و وشکیی پێکهاتەی گەڵاکان وەلا دەنێن، بەمەش بە ئاستێکی بەرزی پێکهاتەی پۆشاکی ئاوی دەگەین (XU, July 2006, p. P 3625__3626).

بەهاکانی(**NDWI**) لە ڕێگای ئەم هاوکێشەی خوارەوە دەردەهێندرێت:

$$\text{For Landsat 4 NDWI} = \frac{\text{Green} - \text{NIR}}{\text{Green} + \text{NIR}}$$

واتا

$$\text{NDWI} = \frac{\text{Band 2 (0.52–0.60um)} - \text{Band 4 (0.76–0.90)}}{\text{Band 2(0.52–0.60um)} + \text{Band 4 (0.76–0.90)}}$$

$$\textbf{For Landsat 8 NDWI} = \frac{\textbf{Green} - \textbf{NIR}}{\textbf{Green} + \textbf{NIR}}$$

$$\text{NDWI} = \frac{\text{Band 3 (0.53–0.59um)} - \text{Band 5 (0.85–0.88)}}{\text{Band 3(0.53–0.59um)} + \text{Band 5 (085–0.88)}}$$

خشتەی(4)

بەها بە دەستهاتووەکان لە ئیندێکسی(NDWI)

بەهای NDWI	جۆری پۆشاکی زەوی(پۆل)	Class
-1 _ -0.3	ڕوپۆشی نا ئاوی	Non-Aqueous Surfaces
0.0 _ 0.2	ڕوپۆشی شێدار(ناوچەی شێدارەکان)	Humidity
0.2 _ 1	پۆشاکی ئاوی	Water Surface

https://eos.com/make-an-analysis/ndwi/#:~:text=2024%20EOS%20Data%20Analytics%2CInc.%20All%20rights%20reserved

پاڵپشت بە هاوکێشەی(NDWI) ڕوبەر و جۆرەکانی پۆشاکی زەوی بۆ ناوچەی توێژینەوە دیاریکراون لە ماوەی ساڵانی توێژینەوە، ئەنجامەکانی لە خشتەی(**5**)دا خراونەتە ڕو:

خشتەی(**5**)

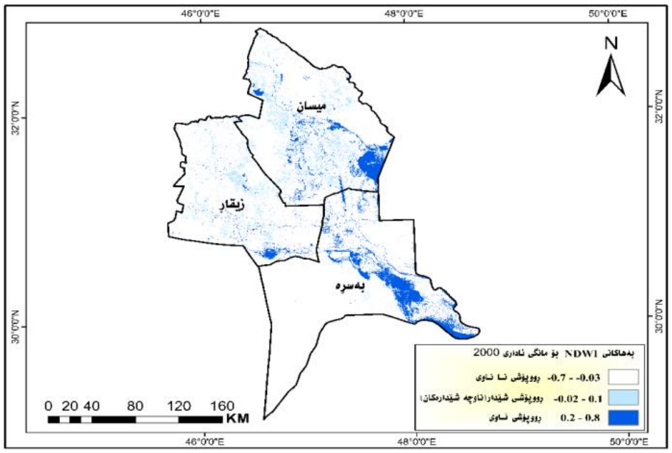
ڕوبەر(کم²) دۆخەکانی ناوچەی توێژینەوە بەپێی ئیندێکسی(**NDWI**)

ساڵ و مانگ	ڕوپۆشی نا ئاوی	ڕوپۆشی شێدار(ناوچە شێدارەکان)	پۆشاکی ئاوی
ئاداری 2000	34459	10373	4012
ئاداری 2013	29883	11351	7610
ئاداری 2023	22633	16449	9762

سەرچاوە: کاری توێژەر پشتبەست بە ئیندێکسی جیاوازیی پۆشاکی ئاوی(NDWI) و لە ڕێگای پڕۆگرامی (Arc GIS – Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی (Landsat 8_4).

نەخشەی(6)

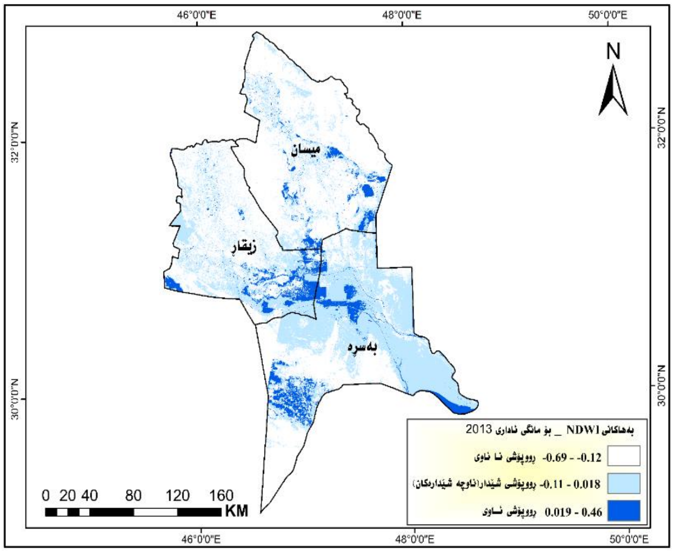
پۆشاکی زەوی بەپێی(**NDWI**)لە(ئاداری)ساڵی(**2000**)لە ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە پڕۆگرامی(Arc Gis- Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی(Landsat 4).

نەخشەی(7)

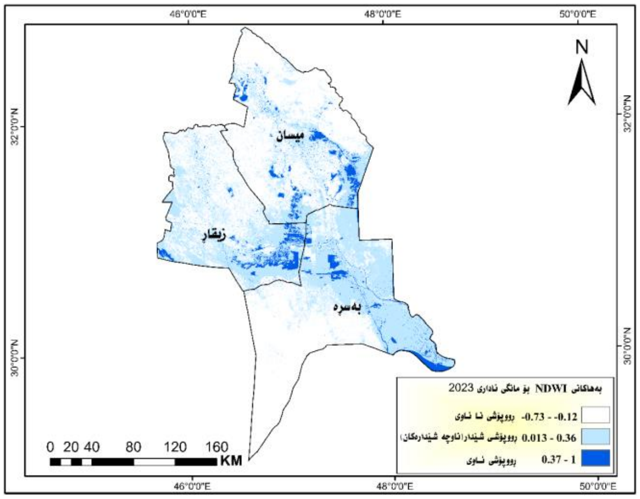
پۆشاکی زەوی بەپێی(**NDWI**)لە(ئاداری)ساڵی(**2013**)لە ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە پڕۆگرامی(Arc Gis- Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی(Landsat 8).

نەخشەی(8)

پۆشاکی زەوی بەپێی(**NDWI**)لە(ئاداری)ساڵی(**2023**)لە ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشت بەستن بە پڕۆگرامی(Arc Gis- Arc Map 10.7) و وێنەی ئاسمانی(Landsat 8).

٥. هەڵسەنگاندنی ڕوبەری ناوچەی زەلکاوەکان بەپێی ئیندێکسی(NDWI):

لێرەدا بەمەبەستی هەڵسەنگاندنی ڕوبەری ناوچەی زەلکاوەکان ئیندێکسی(NDWI)مان لەسەر ساڵە بەراوردکارییەکانی(2000_2013_2023) بۆ مانگی ئاداری هەر ساڵێك جێبەجێکرد، پاشان دەستمان بە دروستکردنی نەخشە و دەرهێنانی ڕوبەری هەر ساڵێك بەجیا کرد، هەوڵمانداوە لە چەند خاڵێك شیکردنەوە و هەڵسەنگاندن بۆ ڕوبەرە جیاوازەکانی ناوچەکە بکەین. سەیری خشتەی ژمارە(5) بکە.

1. بە سەرنجدان لە خشتەی ژمارە(5)دا تێبینی دەکرێت کۆی گشتیی ڕووبەری ناوچەی زەلکاوەکانی باشووری عێراق، بەپێی یەکە ئیدارییەکانی(بەسرە و میسان و زیقار) لە ساڵی(2000)دا (4012کم²)بووە، لە بەرانبەردا کۆی گشتیی ڕووبەری ناوچە ناوییەکان یاخود بڵێین ناوچە وشکەکان ڕووبەریان گەیشتۆتە(34459کم²).
2. خاڵێکی تر کە گرنگە قسەی لەسەر بکرێت لە خشتە و نەخشەکاندا، ناوچە شێدارەکانن، واتە تەواوی ڕووبەرە شێدارەکانی ناوچەکان دەگرێتەوە، کە لە هەر سێ ساڵە بەراوردکارییەکەدا هەمیشە لە پلەی دووەمدابون، بەجۆرێك لە ساڵی(2013)دا کۆی گشتیی ڕووبەری پۆشاکی شێدار یاخود ناوچە شێدارەکان گەیشتۆتە(11351کم²).
3. ئەگەر بەراوردێکی ناوچەی توێژینەوە لە ماوەی ساڵە بەراوردکارییەکانی ئاداری(2000_2013_2023) بکەین، تێبینی ئەوە دەکرێت لە ماوەی هەر سێ ساڵەکەدا ڕووبەری ناوچەی زەلکاوەکان بە ڕێژەیەکی زۆر لە یەکتر جیاواز بون، بێگومان لە ساڵی(2000) کەمترین ڕووبەریان هەبوە، ئەمەش بەهۆی ڕووبەڕووبونەوەی ناوچەکە بە وشکەساڵیی توند، بێگومان ئەمەش کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر کەمبونی ڕووبەری زەلکاوەکان هەبوە.
4. ڕێژەی ڕووبەری زەلکاوەکان بەپێی ساڵە بەراوردکارییەکان بەم شێوەیە بووە، ساڵی(2000)بە ڕێژەی(8.21%)، ساڵی(2013) ڕێژەکە گەیشتۆتە(15.58%)، هەرچی ساڵی(2023)یە، ڕێژەکە گەیشتۆتە(19.98%)ی ڕووبەری ناوچەکە.

ئەنجامەکان

1. بەشێوەیەکی گشتی دروستبونی زەلکاوەکان بۆ زیاتر لە(3000)هەزار ساڵ پێش ئێستا دەگەڕێتەوە، ڕووبەرەکانیشیان لە نێوان (10_30)هەزار کم² مەزندە کراوە بەشێوەیەکی گشتی.
2. ناوچەی توێژینەوە(زەلکاوەکانی باشووری عێراق) دابەشی سەر سێ پشتێنە دەکرێت، پشتێنەی زەلکاوەکانی (حەویزە، ناوەڕاست، حەممار).
3. ناوچەی توێژینەوە لە ماوەی ساڵە بەراوردکارییەکاندا توشی وشکەساڵییەکی توند بووە، بەجۆرێك تەنها لە مانگی ئاداری ساڵی(2000) ڕووبەری (23113کم²) ناوچەی توێژینەوە توشی وشکەساڵیی (بەهێز) بووە.
4. لە نێوان ساڵە بەراوردکارییەکانی توێژینەوەکەدا(2000_2013_2023)، لە مانگی ئاداری ساڵی(2023)دا ڕووبەری(3837کم²)ی ناوچەکە توشی وشکەساڵی نەبوە.
5. ڕێژەی ڕووبەری ئەو ناوچانەی توشی وشکەساڵی نەهاتوون، واتە شێداربون، بەم شێوەیە بووە: ئاداری ساڵی(2000) بەڕێژەی(0.58%)، ساڵی(2013) بەڕێژەی(5.64%)، ساڵی(2023)بەڕێژەی(7.86%).
6. ئەنجامەکانی ئیندێکسی_(NDWI)، ئەوەمان نیشاندەدەن کەوا کۆی گشتیی ڕووبەری ناوچەی زەلکاوەکانی باشووری عێراق، بەپێی یەکە ئیدارییەکانی (بەسرە و میسان و زیقار) لە ساڵی(2000)دا ڕووبەری زەلکاوەکان(4012کم²)بووە، لە بەرانبەردا کۆی گشتیی ڕووبەری ناوچە ناوییەکان یاخود بڵێین ناوچە وشکەکان ڕووبەریان گەیشتۆتە(34459کم²).
7. ڕێژەی ڕووبەری زەلکاوەکان بەپێی ساڵە بەراوردکارییەکان بەم شێوەیە بووە، ساڵی(2000)بە ڕێژەی(8.21%)، ساڵی(2013) ڕێژەکە گەیشتۆتە(15.58%)، هەرچی ساڵی(2023) ڕێژەکە گەیشتۆتە(19.98%)ی ڕووبەری ناوچەکە.

لە نێو ساڵە بەراوردکارییەکانی توێژینەوە(2000_2013_2023)دا تێبینی دەکرێت لە مانگی ئاداری ساڵی(2023)دا ڕووبەری زەلکاوەکان زۆرترین ڕووبەریان تۆمار کردووە، بە بەراورد بەهەر یەك لە ساڵانی(2000 و 2013)دا، کە ڕووبەرەکەیان (9762کم²)یە.

8. ئەنجامەکان ئەوەمان نیشاندەدەن کە هەر یەك لە ئیندێکسەکانی (LSWI) و (NDWI)، لە بەدەستهێنانی ئامانجی توێژینەوە، لە دیاریکردنی (وشکەساڵی و دەرخستنی ڕووبەری زەلکاوەکان) لە ناوچەی توێژینەوە، زۆر گونجاو بون.

ڕاسپاردەکان

١. دامەزراندنی لیژنەی پسپۆڕی حکومی هەمیشەیی بۆ ڕووبەڕووبونەوەی دیاردەی وشکەساڵی و بونی هاوپەیوەندی لە نێوان نوێنەری لیژنەکان و زانکۆکان و پەیمانگاکاندا.
٢. بەزانستیکردنی وێستگەکان، لە ڕێگای بەکارهێنانی ئامێری پێشکەوتو بۆ ڕێکخستنی پێشبینییەکانی تایبەت بە ڕەگەزەکانی ئاووهەوا وەك باران و پلەکانی گەرمی و با و شێ... هتد.
٣. وشیارکردنەوەی دانیشتوان سەبارەت بە دیاردەی وشکەساڵی و گرنگیی سامانی سروشتیی ناوچەی زەلکاوەکان لە عێراقدا.
٤. زیاتر گرنگی بە داتاکانی(RS) و پرۆگرامەکانی(Gis) لە ئەنجامدانی توێژینەوە بدرێت، ئەمەش لە ڕێگای دامەزراندنی یەکەیەکی ڕاهێنان لە بواری چۆنیەتیی سودوەرگرتن و بەکارهێنانیان، چونکە وێنە ئاسمانییەکان پێویستییەکی گرنگن بۆ ئێستای ناوچەکە، بەڵام جێگای داخە لە عێراق تا ئێستا هیچ یەکە و پەیمانگایەکی تایبەت بەو شێوەیە بەگوێرەی پێویست بەدی ناکرێن.

سەرچاوەکان

مثنى معان المزروعي. (2017). البنية الجيولوجية والتاريخ التكوين الارض العراق. بغداد: الجامعه المستنصرية.

ابراهيم درويش. (April, 2018 10). رصد وتقييم الجفاف في حوض وادي نعمان جنوب شرق مدينة مكة المكرمة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد. الملتقى الثاني عشر- لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، 307.

أزاد محمد أمين النقشبندي، و مصطفى عبدالله سويدي. (14 كانوني الثاني, 1999). الجفاف سمة اساسية من سمات مناخ العراق. مجلة زانكو, السنة الثالثة, العدد 4, أربيل، 6.

ثائر عبيد حسن الخفاجي. (2013). ظاهرة الجفاف في قضاء عين التمر وتأثيرها على واقع الانتاج الزراعي, رسالة ماجستير, منشورة,كلية الزراعة. قضاء عين التمر، العراق: جامعة سانت آلمنتس العالميه العراق.

سعدى على غالب صلاح الجنابى حميد. (2015). جغرافية العراق الآقليمية. موصل: دار بن الاثير للطباعة و النشر.

علا علي مرهج. (2014). استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة الجفاف حالة المنطقة الشرقية في سوريا، ريسالة ماجستير, غير منشورة. سوريا، سوريا: جامعة تشرين,كلية الزراعة, قسم الحراج والبيئة.

کامەران تاهیر سەعید. (2014). جوگرافیای عێراق (سرووشتی). هەولێر: چاپخانەی نارین، هەولێر، چاپی یەکەم.

Original Article |DOI: https://doi.org/10.14500/kujhss.v8n2y2025.pp181-190

أياد عبدعلي سلما، جامعة ميسان- كمية التربية ألساسية- قسم الجغرافية, العراق الشمري. (أب 2020). نظريات نشوء أهوار العراق -دراسة جيومورفولوجية. مجلة البحوث الجغرافية_ العدد(21)، 442_443.

فيصل عبدالفتاح نافع، التصحر وتأثيره على الاهوار في جنوب العراق، مجلة المستصرية للدراسات العربية و الدولية،المجلد 16، العدد 68، 2019.

Bajgain, R., X. X., J. B., P. W., Y. Z., Y. Z., & H. M. (2016, July 18). Assessing agricultural drought in summer over Oklahoma Mesonet sites using the water-related vegetation index from MODIS. International Journal of Biometeorology, 11.

Convention, u. W. (2016). The Ahwar of Southern Iraq: Refuge of Biodiversity and the Relict Landscape of the Mesopotamian Cities. Istanbul- Turkey: unesco_ World Heritage Convention.

Donald A. Wilhite, M. H. (1985). Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions. Journal Series, Nebraska Agricultural Research Division, P 4-7.

Laith Jawad, M. S. (10 August 2021). The southern marshes of Iraq. Springer, 4.

Saad, D. K. (2024). Marshes of Southern Iraq and Some Economic Activities of its inhabitants_ Misan University/ College of Education. Journal of Misan Researches, 362.

XU, H. (July 2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. International Journal of Remote Sensing, College of Environment and Resources, Fuzhou University, China, P 3625-3626.