

كارىگه رى ووشكه سالى له سه ر پۆشاكى رووه كى له هه ري مى ده شتايى له پاريزگاي هه ولير له ماوه ي سالانى (2020-2000) به به كارهي نانى (RS-GIS)

ره شيد حاجى محمد سلیم

به شى جوگرافيا، كۆليژى ئاداب، زانكۆى سه لاهه دين، هه ولير، هه ري مى كوردستان، عيراق

rashidhaji89@gmail.com

پ.ي.د. طارق خضر حسن

به شى جوگرافيا، كۆليژى ئاداب، زانكۆى سه لاهه دين، هه ولير، هه ري مى كوردستان، عيراق

tarq.hassan@su.edu.krd

پوخته

ووشكه سالى و كارىگه رى له سه ر پۆشاكى رووه كى بۆ ئي ستاي هه ري مى كوردستان با به تي كى زۆر گرنگه چونكه په يوه ندى داره به سي كتهرى ئابوورى و كشتوكال و ئاسايشى خۆراكى نيوده وله تى، له م تويزينه وه دا هه ولمانداوه له ري گاي زانستى هه ستر كردن له دووره وه (RS) و سي سته مى زانباريه جوگرافيه كان (GIS) له ري گاي پشت به ستن به وي نه ي ئاسمانى مانگه ده ستر كرده كانى لاندساتى (4 - 8) بۆ مانگى (نيسان) ي هه ر به ك له ساله كانى (2000-2005-2010-2015-2020) باروودۆخى پۆشاكى رووه كى له ناوچه ي تويزينه وه به خه ينه رووه له ري گاي ئاماژه ي جياوازي پۆشاكى رووه كى (NDVI) له ري گاي به كارهي نانى هه ري به ك له بانه كانى (3-4-5)، هه رووه ها بۆ ده ره ي نانى ديارده ي ووشكه سالى و كارىگه رى له سه ر پۆشاكى رووه كى له ناوچه ي تويزينه وه به ستمان به ستووه به نيشانده رى پيوه رى نيشانده رى باران (SPI) له ري گاي داتاكانى ئاووهه واى وئيس ته گه كانى ناوچه ي تويزينه وه و ئاماژه ي باروودۆخى پله ي گه رمى (TCI)، و ئاماژه ي باروودۆخى پۆشاكى رووه كى (VCI) له ري گاي كۆمه ليك هاوكيشه و جي به جي كرديان

زانباريه كانى تويزينه وه

به روارى تويزينه وه:

وه رگرتن: 2021/7/23

په سه ندر كردن: 2021/9/1

بلاو كرده وه: پاييزى 2021

ووشه سه ره كيه كان

Plain Region,
Geographic
Information
System, Remote
Sensing, Standardized
Precipitation Index,
Normalized Difference
Vegetation Index,
Drought, Land
Vegetation, Land
Cover.

له سه ر وینه ناسمانیه کان له ریگی پروجرامه کان (GIS)(RS) ده توانین بگهین به ئامانجه کان توژیینه وه که مان.

Doi:

10.25212/lfu.qzj.6.4.07

1. پيشه کی:

به کارهینانی وینه ی مانگه ده سترکده کان وه ک سه رچاوه ی داتا بۆ توژیینه وه له ریگی به کارهینانی زانستی هه سترکردن له دووره (RS) و سیسته می زانباری جوگرافی (GIS) به کیکه له ریگا نوئ و کاریگه ره کان بۆ نه نجامدانی توژیینه وه له سه ر ده رامه ته سرووشتییه کان و بۆ چاودیری کردنی گوڤانه ئاووهه واییه کان که له ئیستادا به کیکن له و گرفتانه ی که وا کاریگه ری زوری هه یه له سه ر ژینگه ی سرووشتی و مرۆی و ده بیته هۆی پروودانی چه ندین دیارده ی ترسناک، ده رامه تی (پۆشاک ی پروه کی) به کیکه له و ده رامه ته گرنگانه ی که وا گرنگی زوری هه یه له ناوچه ی توژیینه وه، بیگومان پروودانی گوڤرانکاری له م ده رامه ته سالانه تیپینی ده کریت به هۆی چه ند فاکته ریکه وه به تاییه تیش پروودانی دیارده ی ووشکه سالی که کاره ساتیکی سرووشتییه و وه زیانیکی گه وره له پۆشاک ی پروه کی سرووشتی و کشتوکالی و سامانی نازه ل و ده رامه تی ئاوی ناوچه که دهدات و کاردانه وه ی ترسناک دروست ده کات، گرنگی نه م توژیینه وه یه له وه دا دهرده که ویت که هه ولیکی نوئی به بۆ ده ستنیشانکردنی کاریگه ری ووشکه سالی له سه ر پۆشاک ی پروه کی له ریگی پشت به ستن به وینه ی ناسمانی مانگی ده ستردی لاندسات (4-8) بۆ مانگی (نیسان) ی هه ریه ک له ساله کان (2000-2005-2010-2015-2020)، هه روه ها ووشکه سالی دیارده یه کی سرووشتی و پروودانی زیانیکی گه وره به ده رامه تی ئاو و پروه ک و ژیرخانی ئابووری نه و ناوچه یه ده گه یه نیت که تییدا پروو دهدات.

گرنگی توژیینه وه:

1. گرنگی ناوچه که بۆ کشتوکال چونکه هه ری میکی ده شتای فراوانه، له گه ل بوونی چه ندین له وه رگا.
 2. پۆشاک ی پروه کی ده رامه تیکی گرنگه بۆیه که مبوونه وه ی واتا که مبوونه وه ی ده رامه تیکی سرووشتی گرنگ له ناوچه که، که نه مه ش هۆکاره بۆ که م بوونه وه ی به ره می نازه لی و پروه کی.
- گرفتی توژیینه وه:

1. ووشكەسالى ۋەك يەكپك لە كپشە ئاۋوھە واپپەكان كە كارپگەرىبەكى زۇر دەكاتە سەر دەرامەتە سرووشتى و مرۇببەكان بە گشتى و پۇشاكى پروەكپش بە تاپبەت، لە ناۋچەى توپژىنەوھش بە پروونى ھەست بەم گرتفە دەكرپت.
2. رادەى گۆرانكارپبەكانى پۇشاكى پروەكى لە ماوہى نپوان سالانى (2000-2005-2010-2015) لە چ ئاستىكى بەرزداپە.
3. كەمبونوھەى پۇشاكى پروەكى بەھۆى ووشكەسالى دەبپتە ھۆى درووستبوونى كپشەى ژىنگەى و ئابوورى، ۋە سالانە ئەم گرتفەش بە پروونى تپپىنى دەكرپت لە ناۋچەى توپژىنەوھ.
4. پۇشاكى پروەكى دەرامەتپكى سرووشتپە و كەم بوونوھەى ئەم دەرامەتە واتا كەمبونوھەى دەرامەتپكى سرووشتى گرنگ لە ناۋچەكە، كە ئەمەش ھۆكارە بۇ كەم بوونوھەى بەرھەمى ئازەلى و پروەكى، لە ئەنجامدا گرتفى ئابوورى دروست دەكات.

گرپمانەى توپژىنەوھ:

1. گرپمانەى ئەو دەكرپت كەوا لە ناۋچەى توپژىنەوھ لە ماوہى (21) سالى رابردوو ووشكەسالى كارپگەرىبەكى نپگەتپقى ھەبووھ لەسەر دەرامەتپ پۇشاكى پروەكى لە ناۋچەى توپژىنەوھ.
2. ھەبوونى جپاوازى كاتى و شوپنى لە پۇشاكى پروەكى و دپاردەى ووشكەسالى لە ناۋچەكە سالانە بە پروونى ھەستى پپدەكرپت، ئايا دووبارەبوونوھەى ئەم ئەگەرەش دووبارە لە ئاراداپە؟
3. ئايا كرىگەرى ووشكەسالى لەسەر دەرامەتپ پۇشاكى پروەكى بە جۆرپك بووھ كە ھۆى كپشەى ئابوورى و ژىنگەى بۇ دانپشتوانى ناۋچەكە؟ ئايا چارەسەرى ئەم كپشەپە چپپە؟

نامانجى توپژىنەوھ:

1. دەرختنى دپاردەى ووشكەسالى و دپارىكردىنى كارپگەرى لەسەر پۇشاكى پروەكى بەگشتى لە ناۋچەى توپژىنەوھ لە رپگای وپنە ئاسمانپبەكانى لاندسات (4 - 8) بۇ مانگى (نپسان)ى ھەر يەك لە سالەكانى (2000-2005-2010-2015-2020).
2. دەرختنى گرنگى (RS-GIS) لە دەست نپشانكردىنى دپاردەى ووشكەسالى لە رپگای بەكارھپنانى وپنە ئاسمانپبەكان، بەھۆى بەكارھپنانى ئاماژەكانى ۋەك (VCI) و (TCI).

3. دهرخستنى بارودۆخى پۆشاكى روههكى له ناوچهى توؤيزينه وه له ريگاي به كارهيئنانى داتاكانى زانستى ههستكردن له دووره وه، ئه مهش له ريگاي به كارهيئنانى ئاماژه ي (NDVI).

رېيازي توؤيزينه وه: له كاتى ئه نجامدانى ههر توؤيزينه وه يهك بۆ گه يشتن به ئامانج پشت به به كارهيئنانى چه ند ميتؤدؤيك ده به سترؤيت، ئه م توؤيزينه وه يهش پشت ده به سترؤيت به:

1. رېيازي وه سفى و خوئندنه وه گه رايى (استقرايى) شؤوازي شيكردنه وهى شوئى بۆ داتا ژماره ييه كان كه له مانگه ده ستركرده كانه وه به ده ست هاتوون ده به سترؤيت، سه ره پاي نه خشه ي تؤبؤگرافى و داتاي په يوه ست به م بابه ته وه كه له چه ند سه رچاوه يه كى جياوازه وه وه رگيراون، دواتر چاره سه ركردنيان به رېيگاي پرؤگرامه كانى (ERDAS Imagine 2014) و (Arc GIS).

2. پشت به ستن به به رنامه ئامارى و بيراكاريه كان بۆ شيكردنه وهى گؤرانكاريه كانى تىكراي باران بارين، له رېيگاي به كارهيئنانى نيشانده ي پيوه رى باران (SPI) (Standardised Precipitation) (Evapotranspiration Index)، هه روه ها به كارهيئنانى ئاماژه ي جياكردنه وهى پۆشاكى روهه كى (Normalized Difference Vegetation Index)(NDVI).

2. ناساندنى ناوچه ي توؤيزينه وه:

1-2 شوئى فه له كى و جوگرافى ناوچه ي توؤيزينه وه:

ئه م هه ريئه ده كه ويته نيوان بازنه ي پانى (-30- 35°) و (-15- 37°) باكور وه له نيوان هه ر دوو هئىلى دريؤى (-22- 43°) و (-05- 45°) رؤؤه لآت، له روى جوگرافيشه وه (هه ريئمى ده شتاي پاريزگاي هه وليئر) وه كه له ناوه كه يه وه دياره، ده كه ويته نيؤ پاريزگاي هه وليئر، ئه م هه ريئه نيوه ي باشوور و باشوورى رؤؤئاواي پاريزگاي هه وليئر داگير ده كات، كه ده كه ويته به شى ناوه پاست و باكورى هه ريئمى كوردسناى عيراق، وه ئه و زه وييه ده شته شه پؤلاويانه ده گريته وه كه ده كه ونه نيوان روه بارى زيى گه وره له رؤؤئاوا و زيى بچووك له رؤؤه لآت، وه روه ره كه ي (7719 كم²) هه ر يه كه له قه زاكانى (هه وليئر و مه خمور و خه يات و بنه سلاوه) له گه ل به شيك له روه به رى قه زاكانى (كؤيه و شه قلاوه) بروانه نه خشه ي (1).

گوڤاری قه‌لای زانست

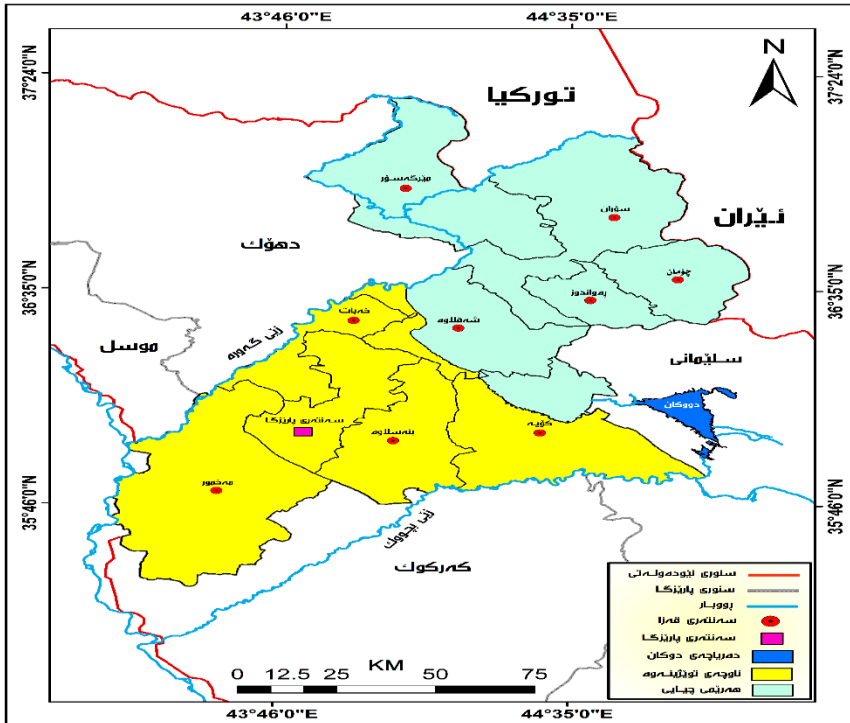
گوڤاریکی زانستی وه‌ری باوه‌پیکراوه له لایهن زانکوی لوبانی فه‌ره‌نسی ده‌رده‌چیت‌هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) – ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



ژماره‌ی دانیش‌توانی هه‌ریمی ده‌شتایی ده‌گاته (1904320) که‌س، واتا نزیکه‌ی له سه‌دا (72%) ی دانیش‌توانی پارێزگی هه‌ولیر له ناوچه‌ی توێژینه‌وه نیشته‌جی بوون.



نه‌خشه‌ی ژماره (1) پیگه‌ی جوگرافی ناوچه‌ی توێژینه‌وه

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به پشت به‌ستن به: 1. حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلاندانان، به‌رپه‌وه‌به‌رایه‌تی زانیاری و نه‌خشه‌سازی، هۆبه‌ی (GIS)، هه‌ولیر، 2020. 2. پرۆگرامی (Arc GIS 10.7).

3. تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی ئاووه‌ه‌وای ناوچه‌ی توێژینه‌وه:

له‌رپگه‌ی ده‌ستنیش‌انکردنی تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی ره‌گه‌زه سه‌ره‌کییه‌کانی ئاووه‌ه‌واوه وه‌ک (باران و په‌لی گه‌رمی) ده‌ستنیشانی تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی ئاووه‌ه‌وای ده‌قهری توێژینه‌وه بکه‌ین، له‌رپگه‌ی پشت به‌ستن به داتا‌کانی وئیس‌تگه‌کانی (مه‌خمور، کۆیه، هه‌ولیر، خه‌بات، سه‌لاحه‌دیین).

3_1 تاییه تمه ندى پله ی گهرمى: پله ی گهرمى یه كيكه له گرنگنرین ره گهزه كانى ئاووهه وا كه وا به شیوه یه كى راسته وخۆ و ناراسته وخۆ كاریگهرى هه یه له سه ر په گهزه كانى تری ئاووهه وا وهك (په ستانى هه وا با و به هه لم بوون و شی یی پژییه یی...), وه كاریگهرى هه یه له سه ر چالاكییه كانى مرؤفبش به شیوه ی جیاواز. مه به ست له پله ی گهرمى بریتیه له پله ی گهرمى هه وا ی ئازاد له سپه ردا وه له به رزى (125-200) سم له رووی زه ویدا (شه ریف 2011, لا 116).

ههرچی تاییه ته به پله ی گهرما له ناوچه ی توژیینه وه ئاماره كانى خشته ی (1) كه تاییه ته به تیکرای پله ی گهرمى مانگانه و سالانه ی وئیسنگه كانى ناوچه ی توژیینه وه ئماژه ده كه ن به:

1. به پشت به ستن به وئیسنگه كانى ناوچه ی توژیینه وه بۆمان روون ده بیته وه كه جیاوازی هه یه له تیکرپاكانى پله ی گهرمى سالانه، به جوړیک به رزترین تیکرپا سالانه له وئیسنگه ی مه خموره (23,4) سه دی، وه نزمترین تیکرپاش له وئیسنگه ی سه لاهه دیینه كه (17,6) سه دیه.

2. مانگی (ك 2) سارترین مانگه له سه رجه م وئیسنگه كان و ته مموز گهرمترین مانگی ساله.

3. له سه رجه م وئیسنگه كان له مانگی (ك 2) نزمترین تیکرپا پله ی گهرمى مانگانه تۆماركردوه كه (8,3) °، به لام به رزترین تیکرپا مانگانه له مانگی (ته مموزه) به تیکرپا به (39,4) °.

خشته ی (1) تیکرپا مانگانه و سالانه ی پله ی گهرمى (سه دی) له وئیسنگه كانى ناوچه ی توژیینه وه له

ماوه ی سالانى (2000 - 2020)

وئیسنگه	ك 1	ك 2	شوبات	ئادار	نيسان	مابس	جوزیران	ته مموز	تار	ته یلول	ت 1	ت 2	تیکرپا سالانه
مه خمور	11,5	8,9	10,9	15,8	22,1	28,6	34,5	37	36,7	32,2	25,7	16,8	23,4
كۆبه	10,3	7,9	9,4	13,8	18,6	25,3	31,8	35,7	35,2	31,2	24,4	15,7	21,5
خه بات	9,8	8,2	10,3	14,5	19,1	25,2	30,6	33,1	33,7	28,4	23,3	15,3	21

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایه‌ن زانکۆی لوبانی فه‌ره‌نسی ده‌رده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) – ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



21,5	15,5	23,8	30,1	34,3	35,2	32,2	26,3	19,3	13,9	9,7	8,9	10,5	هه‌ولیر
17,6	11,6	19,1	26,2	29,6	30,3	27,5	21,3	15,1	9,8	5,4	4,3	6,5	سه‌لا‌حه‌دین
21	٢	١	ئه‌پول	٢	ئه‌مموز	١	مابیس	١	ئادار	٢	١	١	تیکرا

سه‌رچاوه: کاری توپزه‌ر به پشت به‌ستن به: حکومه‌تی هه‌رئمی کوردستانی عیراق، وه‌زاره‌تی کشتوکال و ئاودیری، به‌رپوه‌به‌رایه‌تی گشتی کشتوکالی هه‌ولیر، سه‌رچاوه‌کانی ئاو، هۆبه‌ی که‌شناسی، داتای بلاونه‌کراوه، (2000 - 2020).

2_3 تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی تیشکی خۆر:

کاتیکی باس له توخمه‌کانی ئاووه‌ها ده‌کریت به‌ر له هه‌موو شتیکی، باس له تیشکی خۆر ده‌کریت، چونکه خۆر سه‌رچاوه‌ی گه‌رمی و پووناکییه، وه‌ک کارگه‌یه‌کی مه‌زنه، گه‌رمایی و پووناکی به‌ره‌م دینیت و به‌هۆی شه‌پۆلی تیشکه‌وه به‌ره‌و گۆیی زه‌وی ده‌نیریت. خۆر سه‌رچاوه‌ی سه‌ره‌کی ووزه‌ی پووناکی و گه‌رمییه له‌سه‌ر پووی زه‌وی، تیشکی خۆریش به‌وه ده‌ناسریت که بریتین له‌و ووزه‌ و تیشکه‌کانی که له خۆره‌وه به‌ شیوه‌یه‌کی راسته‌وخۆیان ناراسته‌خۆ په‌رت و بلاو ده‌بنه‌وه و ده‌گه‌نه سه‌ر زه‌وی (نه‌قشبه‌ندی 2007، لا 41).

له خشته‌ی (2) که تاییه‌ته به تیکرای تیشکی خۆری راسته‌قینه، تیبینی ئه‌م خالانه ده‌کریت:

- 1_ تیکرای تیشکی خۆری راسته‌قینه‌ی (مانگانه و وه‌رزانه و سالانه) له ویستگه‌کانی ناوچه‌ی توپزینه‌وه جیاوازه، به‌رزترین تیکرا له ویستگه‌ی مه‌خموره (8:39 کاتژمیر، خوله‌که) و نزمترینیش (7:57 ک،خ) له ویستگه‌ی کۆبه، به‌لام به‌رپزه‌یه‌کی که‌م به‌هۆی سرووشتی ناوچه‌که.
- 2_ بر و کاریگه‌ری ئه‌و تیشکه‌ی ده‌گاته ناوچه‌ی توپزینه‌وه له کاتیکی بۆ کاتیکی تر ده‌گۆرپت به‌هۆی گۆرپان له گۆشه‌ی که‌وتنی تیشکی خۆر و درپزی شه‌و و پۆژ بۆیه ده‌بینین ژماره‌ی کاتژمیره‌ خۆراویه راسته‌قینه‌کان له وه‌رزى هاویندا زیاتره له هه‌رسن وه‌رزه‌کی تر، به‌جۆریکی تیکرای تیشکی خۆری راسته‌قینه له وه‌رزى زستان له ناوچه‌ی توپزینه‌وه ده‌گاته (5:15) کاتژمیر/خوله‌ک، له وه‌رزى به‌هار

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکوی لوبانی فهره‌نسی دهرده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) – ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



ده‌گاته (7:46) کاتژمپیر/خوله‌ک، له وهرزی هاوینیش ده‌گاته (11:23) کاتژمپیر/خوله‌ک، له وهرزی پایزیش ده‌گاته (7:43) کاتژمپیر/خوله‌ک.

3_ تیکرای سالانه‌ی بری تیشکی خۆری راسته‌قینه‌ی ناوچه‌که ده‌گاته (8:13) کاتژمپیر/خوله‌ک. خشته‌ی (2) تیکرای مانگانه و وهرزانه و سالانه‌ی دهرکه‌وتنی تیشکی خۆری راسته‌قینه‌ی به‌(کاتژمپیر و خوله‌ک) له ویستگه‌کانی ناوچه‌ی توژیینه‌وه

تیکرای وهرزانه‌ی		ویستگه‌ی سألاحه‌دیین	ویستگه‌ی خه‌بات	ویستگه‌ی هه‌ولیر	ویستگه‌ی کۆیه	ویستگه‌ی مه‌خمور	مانگه‌کان
زستان	5:15	5:33	4:40	4:32	4:15	5:18	ک 1
		4:56	5:00	4:49	4:30	4:45	ک 2
		5:13	5:50	5:45	5:40	6:18	شوبات
به‌هار	7:46	6:51	6:20	6:26	6:11	6:52	ئادار
		6:42	7:33	7:29	7:11	7:58	نیسان
		9:20	9:03	9:07	8:48	8:58	مایس
هاوین	11:23	11:16	11:30	11:29	11:00	11:35	حوزه‌پیران
		11:21	11:22	11:31	11:23	11:34	ته‌موز
		11:23	11:09	11:15	11:09	11:45	ئاب
پز	7:43	10:15	9:23	9:35	9:19	9:43	ئه‌یلوول
		7:31	7:42	7:41	7:39	7:48	ت 1
		6:39	5:50	5:48	5:45	6:44	ت 2
8:13		8:18	8:16	8:12	7:57	8:39	تیکرای سالانه

سه‌رچاوه: کاری توژیهر به پشت به‌ستن به: حکومه‌تی ههریمی کوردستانی عیراق، وه‌زاره‌تی کشتوکال و ناوپی‌ری، به‌رپوه‌به‌رایه‌تی گشتی کشتوکالی هه‌ولیر، سه‌رچاوه‌کانی ئاو، هۆبه‌ی که‌شناسی، داتای بلآونه‌کراوه، (2000 - 2020).

3_3 تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی باران:

بریتیه له هاتنه‌ خواره‌وه‌ی ته‌نۆچکه‌ی ئاو به‌شوه‌ی تنۆچکه‌ی بچوک بچوک که تیره‌ی هه‌ر یه‌کیکیان ده‌گاته نیو ملم بۆ تنۆکی بچوک و (5) ملم بۆ تنۆکی گه‌وره، وه باران له گرنگترین پوخساره‌کانی خه‌ست بونه‌وه‌ی هه‌لمی ئاوه له هه‌وادا (ئیسماعیل 2006، لا 35).

هه رچى تاييه ته به باران بارين له ناوچه ي تويزينه وه ئاماره كانى خسته ي (3) كه تاييه ته به تيكراي مانگانه و سالانه ي باران بارين له وئيستگه كانى ناوچه ي تويزينه وه ئامازه ده كه ن به:

1. ناوچه ي تويزينه وه تيكراي بارانى سالانه ي (455 ملم) ه بويه به پيى پوليئىكارى كوڤن به ناوچه ي بارانى نامسوڤگر داده نرئيت چونكه تيكراي بارانى سالانه ي له (500 ملم) كه متره، بويه ده بينين ديارده ي هه لبه ز و دابه زى باران بارين به روونى له ناوچه كه به دى ده كرئيت.
2. ناوچه ي تويزينه وه هه ريمكى ده شتايه و چه ندين بان و ده شتى شه پولاوى و چيا پيچ ساكاره كان له خو ده گرئيت، كه ئه مانه ش بوونه ته هو ي بوونى جياوازى له برى باران بارين له وئيستگه كانى ناوچه كه، بو نموونه وئيستگه ي سه لاهه ديبين له به رزى (1087 م) تيكراي بارانى سالانه ي (643 ملم) ه، وه وئيستگه ي مه خمور له به رزى (270 م) تيكراي بارانى سالانه ي (267,6 ملم) ه.
3. تيكراي سالانه ي باران له نيو وئيستگه كانى ناوچه ي تويزينه وه جياوازه، به رز ترين تيكراي له وئيستگه ي سه لاهه ديبينه (643 ملم)، وه نزم ترين تيكراش له وئيستگه ي مه خموره (267,6 ملم) ه.
4. به گشتى باران بارين له ناوچه كه وه رزانه يه، به تاييه ت له مانگه كانى راسته قينه ي وهرزى زستان (ك1، ك2، شوبات)، به جوړيك تيكراي گشتى ناوچه كه له وهرزى زستان (76,6 ملم) ه، وهرزى به هار (44,5 ملم) ه، وهرزى پايز (23,7 ملم) ه.
5. جوړى باران له به شى هه ره زورى ناوچه كه له جوړى (سايكلونى) يه به هو ي نه وراييه كانى كه ش و هه واي ده رباى ناوه راست له ئه نجامى به رز بوونه وه ي بارسته هه واي گه رم و شيدار دروست بووه.
6. سيسته مى باران بارينى ناوچه كه وه رزبه (زستانى بارانواى و هاوينى ووشكه) و اتا سيسته مى باران بارينى ده رباى ناوه راسته، كه ئه مه ش ده گه رپته وه بو شوينى فه له كى و جوگرافى ناوچه كه.

خسته ي (3) تيكراي مانگانه و سالانه ي باران بارين (ملم) له وئيستگه كانى ناوچه ي تويزينه وه له

ماوه ي سالانى (2000 تاكو 2020)

وئيستگه مه خمور	ك1	ك2	شوبات	ئادار	نيسان	مايس	جوژه پيران	تيموز	ئاب	ئەپول	ن1	ن2	سالانه تيكراي
40,5	50,8	46,5	35,7	36,8	10,2	1	0	0	1,6	16	28,5	267,6	

گوڤارى قهلاى زانست

گوڤارىكى زانستى وهرى باوه پيكراره له لايهن زانكوى لوبنانى فهره نسى دهرده چيت-هه و لير-كوردستان-عيراق

به رگى (6) - ژماره (4)، پاييزى 2021

ژماره ي تۆمارى نيوده له تى: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



579.6	56.1	45.6	3.5	0	0	1.8	16.2	70.8	85.5	101	109	90.5	كۆپه
320.4	31	16	2	0	0	1.2	13.5	42.1	41.3	65.8	57	50.9	خه بات
452.4	41.2	21.4	1.9	0	0	1.5	16.2	56	70.6	92	86.2	65.7	هه و لير
643	65.1	35.5	7.6	0	0.5	2.5	26.1	74.5	98.2	116.5	125	95.5	سه لآحه ديبن

سه رچاوه: كارى تويزهر به پشت به ستن به: حكومه تى هه ريمى كوردستانى عيراق، وه زاره تى كشتوكال و ناو ديرى، به رپوه به رايه تى گشتى كشتوكالى هه و لير، سه رچاوه كانى ناو، هۆبه ي كه شناسى، داتاي بلاونه كراوه، (2000 - 2020).

خشته ي (4) كۆى بارانى سالانه ي و ئيستگه كان و تيكراي بارانى سالانه ي ناوچه ي تويزينه وه بۆ ساله به راوردكار بيه كان (ملم)

سال	هه و لير	مه خمور	خه بات	سه لآحه ديبن	كۆيه	تيكراي ناوچه ي تويزينه وه
2000	224	118	190	435	310	255
2005	433	302	270	558	614	435
2010	361	212	227	540	535	375
2015	490	332	378	732	528	492
2020	568	356	467	803	782	595

سه رچاوه: كارى تويزهر به پشت به ستن به: خشته ي ژماره (3).

4. پۆلئىنكردن و دابه شبوونى جوگرافى پۆشاكى رووه كى له ناوچه ي تويزينه وه:

رېگكان زۆرن بۆ پۆلئىنكردن و ديار بىكردىن جوړ و چرى و دابه شبوونى جوگرافى پۆشاكى رووه كى وه يه كيك له رېگا نوئ و پيشكه و تووه كان پشت به ستنه به ويئنه ئاسمانى مانگه ده ستر كرده كان، و اتا پشت به ستن به داتاكانى زانستى هه ستر كرده له دووره وه.

1_4 (پۆلئىن به لگه ي ژماره ي و ليكدانى باند ه كان): يه كيكه له و رېگايانه ي كه وا له م بواره دا به كار ديئ و جيبه جى ده كرين له رېگاي كۆمه ليك هاوكيشه ي تايبه ت (Formula) كه پييان

دەگوتىت (ئامازە) (Indexes) كە ھەر يەككىيان بۇ مەبەستىكى تايبەت بەكار دەھىندىت ۋەك (NDVI, GNDVI, EVI, VHI, VCI, LSWI, TCI) ۋە گرنگىرەن ئۇ (ئامازانەى) (Indices) كە بەكاردىن لە بواری پۇلىنكردن و دىارىكردن جۇر و دابەشبوونى جوگرافى پۇشاكى رپوۋەكى برىتىن لە ئامازەكانى (NDVI- GNDVI- EVI) كە ھەر يەككىيان ھاۋكىشەى تايبەت و باندى تايبەت بەكار دەھىنەت بۇ دەستنىشانكردن پۇشاكى رپوۋەكى.

ئەۋەى تايبەتە بە ئىمە بۇ پۇلىنكردن و دابەشبوونى جوگرافى پۇشاكى رپوۋەكى لە ناۋچەى توپۇنەۋە ھەۋدەدەين ئامازەى جىاكردەۋەى پۇشاكى رپوۋەكى (NDVI) بەكار بەھىنەن.

2_4 ئامازەى جىاكردەۋەى پۇشاكى رپوۋەكى (NDVI) يەككىكە لە رىگا باشەكان بۇ چاۋدېرى كرنى پۇشاكى رپوۋەك، ئەم شىۋازەش پىشت دەبەستىت بە ھاۋكىشەبەك لەسەر بنەماى پەيوەندى نىۋان تىشكى ژىرسوورى نىك (NIR) و تىشكى سوورى بىندراۋ (R)، ۋە بەرزترىن ئاستى شكانەۋەى تىشكەكان لەسەر رپوۋەكەكان لە پىشتىنەى ژىرسوورى كورتە، ۋە نزمترىن شكانەۋەى تىشكەكان لەسەر رپوۋەك لە پىشتىنەى تىشكى سوورى بىندراۋ (الھمدانى 2020، ص 89-90).

بەھاكانى (NDVI) دەكەۋىتە نىۋان (+1 -1) بە جۇرئىك ھەر چەند بەھاكە مۇجەب و گەۋرەتر بىت لە سفر ئامازەبە بە چرى و دەۋلەمەندى ناۋچەكە بە پۇشاكى رپوۋەكى بەلام ھەر چەندە بەھاكە نزم بىت واتا سفر يان نزمترە واتا سالب بىت واتا ناۋچەكە زەۋى بى رپوۋەكە يان ھەزارە بە پۇشاكى رپوۋەك يان رپوۋەكەكانى برىتىن لە رپوۋەكى بى سوود (رداد، 2017، ص 80).

پىۋەرى جىاكردەۋەى پۇشاكى رپوۋەكى (NDVI) لە رىگای ئەم ھاۋكىشەبە جىبەجى دەكرىت:

$$\text{Landsat 8} \longrightarrow \text{NDVI} = (\text{Band 5} - \text{Band 4}) / (\text{Band 5} + \text{Band 4})$$

$$\text{Landsat 4} \longrightarrow \text{NDVI} = (\text{Band 4} - \text{Band 3}) / (\text{Band 4} + \text{Band 3})$$

- (NDVI): بە واتى پىۋەرى جىاكردەۋەى پۇشاكى رپوۋەكى دىت.
- (Band 5): واتە (IR) كورتكرراۋەى (Near Infrared)(NIR) واتا تىشكى نىك ژىرسوور.
- (Band 4): واتە (R) كورتكرراۋەى (Red) واتا تىشكى سوور.
- (Band 3): واتە (Visible) واتا تىشكى بىندراۋ (الھمدانى 2020، ص 90).

لە ئەنجامى جىبەجىكردن ئەم ھاۋكىشەنە خشەى (NDVI) دەست دەكەۋىت، سەيرى خشەى (5).

خشته ي (5) به ها به ده ستهاتوو ه كان له نه خشه ي (NDVI)

Class	جۆرى پۆشاك (پۆل)	به ها ي NDVI
Water	پۆشاكى ئاو	-0.28 _ 0.015
Built-up	ناوچه ي نيشته جيپوون	0.015 _ 0.14
Barren Land	زهوى بن رووهك (پووت)	0.14 _ 0.18
Shrub and Grassland	گژوگيا و دهوون	0.18 _ 0.27
Sparse Vegetation	پووهكى تاك و په رت	0.27 _ 0.36
Dense Vegetation	پۆشاكى رووهكى چر	0.36 _ 0.74

سه رچاوه: (Akbar, et al. 2019, P 6)

بۆ ده ستهكوتنى داتا و زانيارى له سه ر پۆشاكى رووهكى ناوچه ي توپژينه وه پشتمان به ويئه كانى ناسمانى مانگى ده ستهكردى لاندسات (8) و (4) به ستهوه بۆ مانگى (نيسان) بۆ هه ر يهك له ساله كانى (2000-2005-2010-2015-2020)، له ريگاي به كارهينانى پرۆگرامه كانى (ERDAS Imagine 2014) & (ArcMap 10.7.1) دوايى داخلكردنى بانده كان و ژماره كان بۆ نيو پرۆگرامه كان و جيبه جيكردى هاوكيشه كان، ئه م ويئانه به هۆى مادده ي سه وزى رووهك (كلۆرؤفيل) و اتا تيشك و سه وزى ئه و مادده يه گيراون كه له ريگه ي تيشكى ژيرسوور وهرده گيريت، وه تواناي هه لگه پاندنه وه ي تيشكه كانيش جياوازه به پيى جۆرى پيكهاته كان، پۆشاكى رووهكى به پيى كات و شوين له گۆرانى به رده وام دايه، وه نه خشه كانى ناوچه ي توپژينه وه مان پۆلين كردوو به بۆ (5) پۆل (Class) كه بريتين له پۆله كانى (پۆشاكى ئاوى، زهوى رووتهن و نيشته جيپوون و خزمه تگوزاييه كانى تر، گژوگيا و دهوون، رووهكى تاك و په رت، پۆشاكى رووهكى چر).

3_4 پۆلينکردن و دابه شبوونى جوگرافى پۆشاكى رووهكى ناوچه ي توپژينه وه بۆ سالى (2000):
 وهك له خشته ي (6) دا دياره كه تايبه ته به پۆشاكى رووهكى و پۆشاكى زهوى بۆ سالى (2000) له مانگى (نيسان) له ريگه ي ئاماژه ي (NDVI) هوه جۆر و رووبه رى پۆشاكه كان خراوتته روو، وه تيبينى ده كريت جۆرى پۆشاكه كان هه ر به كيكيان به رووبه ر و پيژه ي جياواز له ناوچه ي توپژينه وه دا بوونى

هه يه، به جوړيک پۆشاکى ناوى له مانگى نيسان رووبه ره که ي (15) کلم² بووه، ههروه ها زهوى رووته ن و نيشته جيپوون و خزمه تگوزار به کانى تر له مانگى نيسان رووبه ره که ي (4737) کلم² و اتا ريژه ي (61.36%) ي رووبه رى ناوچه ي تويزينه وه.

ئه وهى تايبه ته به پۆشاکى رووه کى به گشتى له مانگى نيسان رووبه ره که يان (1967) کلم² و اتا به ريژه ي (25.48%) ي رووبه رى ناوچه ي تويزينه وه، ههروه ها زورترين ريژه ي پۆشاکى رووه کى له مانگى نيسان برى ته له (گژوگيا و ده وهن) به پله ي به که م که ناوچه کانى باکور و باکورى پۆشه لات و پۆژئاواى ناوچه که ده گرپته وه، پۆشاکى رووه کى تاك و په رتيش رووبه ره که ي له مانگى نيسان (753) کلم² بووه و اتا به ريژه ي له (9.76%) ي رووبه رى ناوچه ي تويزينه وه، له هه مان کاتدا پۆشاکى رووه کى چر رووبه ره که ي (105) کلم² بووه و اتا به ريژه ي له (1.36%) ي رووبه رى ناوچه که.

پالپشت به ئاماژه ي (NDVI) جوړ و رووبه ره کانى پۆشاکى زهوى بۆ ناوچه ي تويزينه وه ديارى کراون بۆ سالى (2000). له خشته ي ژماره (6) و نه خشه ي (2) دا ئه نجامه کان خراونه ته روو.

خشته ي (6) رووبه رى به که کانى پۆشاکى رووه کى و ناوچه ي بى رووه ک بۆ مانگى (نيسان) ي سالى (2000) به ريگاي ئاماژه ي (NDVI)

ريژه %	نيسان - رووبه رى (کلم ²)	جوړى پۆشاک
0.19%	15	پۆشاکى ناوى
74.33%	5737	زهوى رووته ن و نيشته جيپوون
14.36%	1109	گژوگيا و ده وهن
9.76%	753	رووه کى تاك و په رت
1.36%	105	پۆشاکى رووه کى چر
100%	7719	رووبه رى گشتى

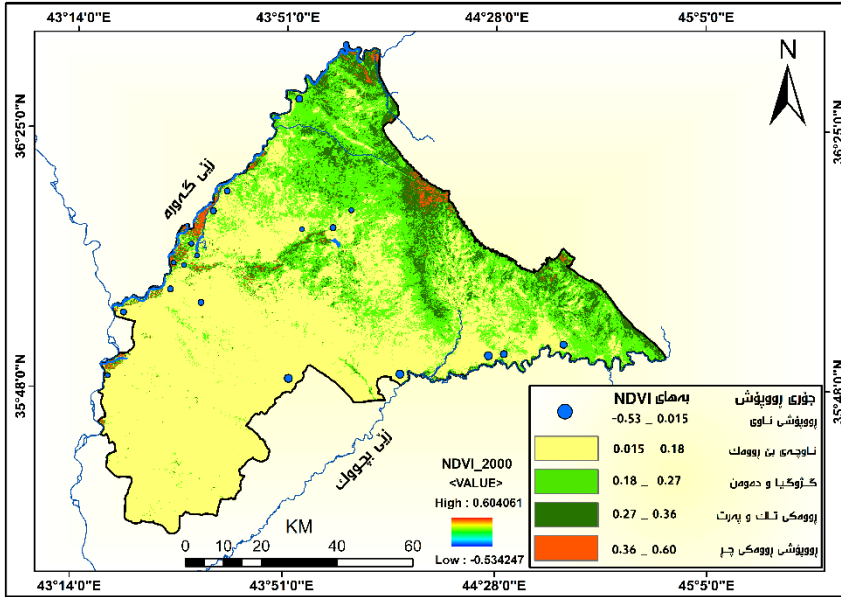
سه رچاوه: کارى تويزه ر به پشت به ستن به: پرۆگرامى (Arc GIS- Arc Map 10.7) _ ويئهى ئاسمانى (Landsat 4).

گۇقارى قەلای زانست

گۇقارىكى زانستى وەرزى باوہەپىكراروہ لە لاہەن زانكۆى لوہنانى فەرەنسى دەردەچىت-ھەولير-كوردستان-عيراق

بەرگى (٦) - ژمارە (٤)، پايبىزى ٢٠٢١

ژمارەى تۆمارى نيوودەلەتى: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)



نەخشەى (2) پۆشاکى رپووەكى لە مانگى (نيسان)ى سالى (2000) لە ناوچەى تويژينه وە

(Landsat 4). ويينهى ئاسمانى (ERDAS IMAGINE 2014) _ سەرچاوہ: كارى تويژەر بە پشت بەستن بە: پڕۆگرامى

4_4 پۆلئىنكردن و دابەشبوونى جوگرافى پۆشاکى رپووەكى ناوچەى تويژينه وە بۆ سالى (2005):

رەنگە ماوہى پىنج سالى ماوہبەكى ھىندە زۆر نەبىت بۆ دروست بوونى گۆرانكارى لە پۆشاکى زەوى و پۆشاکى رپووەكى بەلام كاتىك سەيرى نەخشەى پۆشاکى رپووەكى دەكەين زۆر بە ئاشكرا ھەست بە رپووانى گۆرانكارى دەكەين لە سەرجم پۆشاكەكاندا، لە سالى (2005) لە مانگى (نيسان) جۆرى پۆشاكەكان گۆرانكارى بەرچاويان بەسەردا ھاتووە، بەجۆرىك پۆشاکى ئاوى لە مانگى نيسان رپووبەرەكەى (15)كلم² ھەررەھا زەوى رپووتەن و نىشتەجىبوون و خزمەتگوزارىبەكانى تر لە مانگى نيسان رپووبەرەكەى (4404) كلم² واتا رپژەى (57.05%)ى رپووبەرى ناوچەى تويژينه وە.

سەبارەت بە پۆشاکى رپووەكى بەگشتى لە سالى (2005) بە رپژەى (18.06%) زىادى كر دوو و واتا رپووبەرەكەيان زياد بووہ بۆ (3300) كلم² واتا بە رپژەى (42.75%)ى رپووبەرى ناوچەكە، بە جۆرىك پۆشاکى گزويگيا و دەوہن رپژەكەى بۆتە (20.62%) وە پۆشاکى تاك و پەرتيش رپژەكەى بەرز بۆتە وە بۆ (14.74%)، پۆشاکى رپووەكى چرپيش رپژەكەى بەرزبۆتە وە بۆ (7.38%).

گوڤارى قهلاى زانست

گوڤارىكى زانستى وهرى باوه پيكراره له لايهن زانكوى لوبنانى فهره نسى دهرده چيت-هه و لير-كوردستان-عيراق

به رگى (6) - ژماره (4)، پاينزى 2021

ژماره تۆمارى نيوده له تى: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)

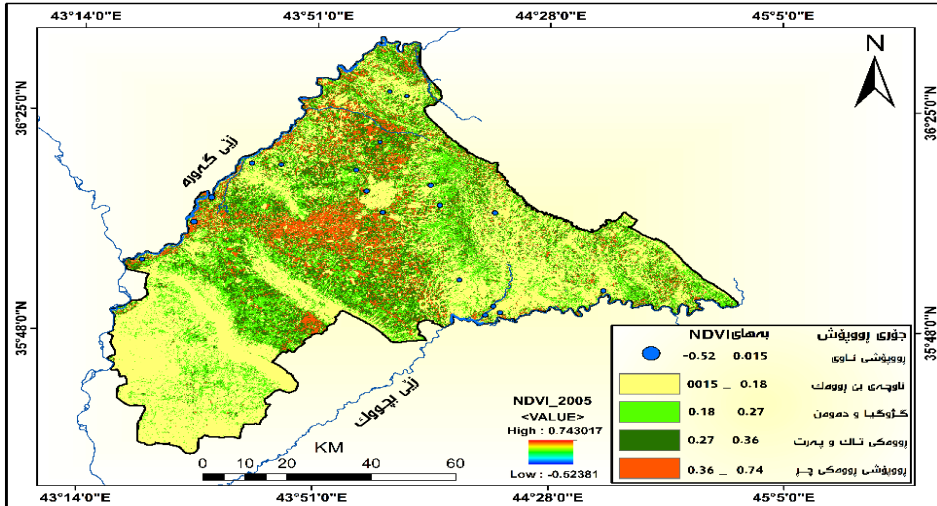


پالپشت به ئاماژهى (NDVI) جور و رووبه ره كانى پۆشاكى زهوى بۆ ناوچهى توپژينه وه دياريكراون بۆ سالى (2005). له خشتهى ژماره (7) و نه خشهى (3) دا ئه نجامه كان خراونه ته روو.

خشتهى (7) رووبه رى يه كه كانى پۆشاكى رووه كى و ناوچهى بى رووه ك بۆ مانگى (نيسان) سالى (2005) به پيگاي ئاماژهى (NDVI)

پژنه %	نيسان - رووبه رى (كلم ²)	جورى پۆشاك
0.19%	15	پۆشاكى ئاوى
57.05%	4404	زهوى رووتهن و نيشته جيپوون
20.62%	1592	گژوگيا و دهوهن
14.74%	1138	رووه كى تاك و په رت
7.38%	570	پۆشاكى رووه كى چر
100%	7719	رووبه رى گشتى

سه رچاوه: كارى توپزه ر به پشت به ستن به: پرۆگرامى (Arc GIS- Arc Map 10.7) _ ويئنه ئاسمانى (Landsat 4).



نه خشهى (3) پۆشاكى رووه كى له مانگى (نيسان) سالى (2005) له ناوچهى توپژينه وه

سه رچاوه: كارى توپزه ر به پشت به ستن به: پرۆگرامى (ERDAS IMAGINE 2014) _ ويئنه ئاسمانى (Landsat 4).

4 - 5 پۆلئىنكردن و دابه شبوونى جوگرافى پۆشاكى رپوهه كى ناوچه ي توپژينه وه بۆ سالى (2010):
 به سه ير كردنى نه خشه ي پۆشاكى رپوهه كى سالى (2010) له مانگى (نيسان) دا تيبينى نه وه ده كرئت كه وا جۆرى پۆشاكى زهوى و پۆشاكى رپوهه كى گۆرپانكارى به كانيان له ئاستىكى به رزدا به به به رداورد به سالى (2000)، و اتا به به رداورد به گۆرپانكارى سالى (2000 بۆ 2010)، به جۆرىك پۆشاكى ئاوى له مانگى نيسانى سالى (2010) رپوهه ره كه ي (12) كلم² و اتا (3) كلم² كه مى كردوه به به رداورد به سالى (2000) هه ره وه ها زهوى رپوته ن و نيشته جيپوون و خزمه تگوزارى به كانى تر له مانگى نيسان رپوهه ره كه ي (4648) كلم² و اتا رپژه ي (60.21%) ي رپوهه رى ناوچه ي توپژينه وه.
 سه باره ت به پۆشاكى رپوهه كى به گشتى له سالى (2010) به رپژه ي (1.29%) كه مى كردوه، له مانگى نيسان رپوهه ره كه ي بۆته (3059) كلم² و اتا به رپژه ي (39.62%) ي رپوهه رى ناوچه كه، به جۆرىك گۆرگيا و ده وه ن له مانگى نيسان رپوهه ره كه ي (1323) كلم² بووه، وه به پله ي دووه م رپوهه كى تاك و په رت دئت نه ويش (1046) كلم² بووه، وه پۆشاكى رپوهه كى چرپش رپوهه ره كه ي (690) كلم² بووه.
 پالپشت به ئاماژه ي (NDVI) جۆر و رپوهه ره كانى پۆشاكى زهوى بۆ ناوچه ي توپژينه وه ديارى كراون بۆ سالى (2010). له خسته ي ژماره (8) و نه خشه ي (4) دا نه نجامه كان خراونه ته روو.

خسته ي (8) رپوهه رى به كه كانى پۆشاكى رپوهه كى و ناوچه ي بى رپوهه ك بۆ مانگى (نيسان) ي سالى (2010) به رپگاي ئاماژه ي (NDVI)

رپژه %	نيسان - رپوهه رى (كلم ²)	جۆرى پۆشاك
0.15%	12	پۆشاكى ئاوى
60.21%	4648	زهوى رپوته ن و نيشته جيپوون
17.13%	1323	گۆرگيا و ده وه ن
13.55%	1046	رپوهه كى تاك و په رت
8.93%	690	پۆشاكى رپوهه كى چر
100%	7719	رپوهه رى گشتى

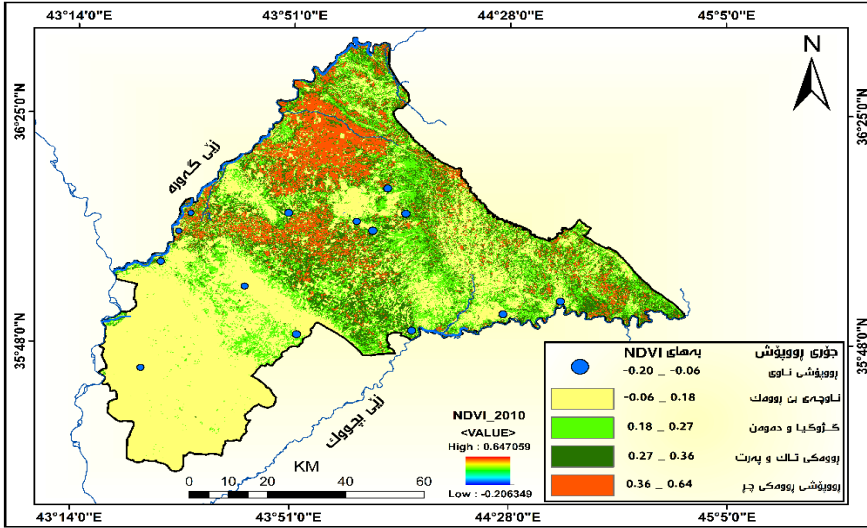
سه رچاوه: كارى توپژه ر به پشت به ستن به: پرۆگرامى (Arc GIS- Arc Map 10.7) _ وئنه ي ئاسمانى (Landsat 4).

گوڤاری قه لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه پیکراوه له لایهن زانکوی لوبانی فه ره نسی دهرده چیت-هه ولیر-کوردستان-عیراق

به رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره ی تۆمار ی نیوده له تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



نه خسه ی (4) پۆشاک ی روووشی له مانگی (نيسان) ی سالی (2010) له ناوچه ی توپۆینه وه

سه رچاوه: کاری توپۆهر به پشت به ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE 2014) _ وینه ی ناسمانی (Landsat 4).

4_6 پۆلینکردن و دابه شبوونی جوگرافی پۆشاک ی روووشی ناوچه ی توپۆینه وه بۆ سالی (2015):

پاده ی گۆرانکاریه کانی پۆشاک ی زهوی و روووشی سالی (2015) له مانگی (نيسان) دا به به راورد به پینچ سالی پیشووتر له ناستیکی مام ناوه ندایه، به جۆریک پۆشاک ی ناوی له مانگی نيسان رووبه ره که ی (17) کلم² بووه وه زهوی رووته ن و نیشته جیبوون و خزمه تگوزاریه کانی تر له مانگی نيسان رووبه ره که ی (4913) کلم² و اتا رپژه ی (63.64%) ی رووبه ری ناوچه که.

سه باره ت به پۆشاک ی روووشی به گشتی له سالی (2015) به رپژه ی (2.22%) زیادی کردوه، له مانگی نيسان رووبه ره که ی (2789) کلم² یه و اتا به رپژه ی (36.13%) ی رووبه ری ناوچه که، به جۆریک گۆگیا و دهوون له مانگی نيسان رووبه ره که ی (1272) کلم² بووه و اتا (51) کلم² که می کردوه، پۆشاک ی تاک و په رتیش بۆته (1028) کلم² و پۆشاک ی روووشی چریش بۆته (489) کلم².

پالپشت به نامژه ی (NDVI) جۆر و رووبه ره کانی پۆشاک ی زهوی بۆ ناوچه ی توپۆینه وه دیاریکراون بۆ سالی (2015). له خسته ی ژماره (9) و نه خسه ی (5) دا نه نجامه کان خراونه ته روو.

گۆقارى قهلاى زانست

گۆقارىكى زانستى وهرزى باوه پيكراره له لايهن زانكۆى لوبنانى فه ره نسى ده رده چي ت-هه وليز-كوردستان-عيراق

به رگى (6) - ژماره (4)، پاييزى 2021

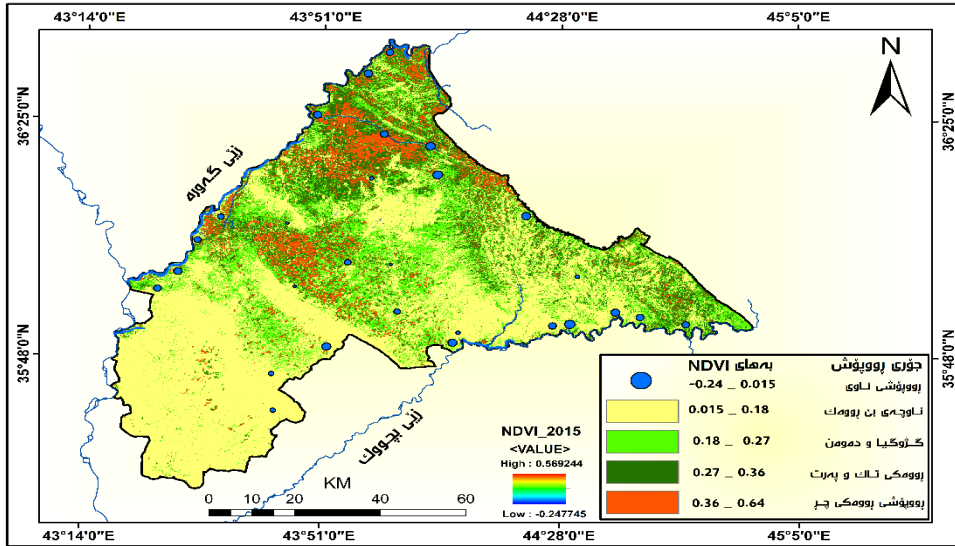
ژماره ي تۆمارى نيوده له تى: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



خشته ي (9) رووبه رى به كه كانى پۆشاكى رووه كى و ناوچه ي بى رووه ك بۆ مانگى (نيسان ي) سالى (2015) به ريگاي ئاماژه ي (NDVI)

پيژه %	نيسان - رووبه رى (كلم ²)	جۆرى پۆشاك
0.22%	17	پۆشاكى ئاوى
63.64%	4913	زهوى رووته ن و نيشته جي بوون
16.47%	1272	گژوگيا و ده وه ن
13.31%	1028	رووه كى تاك و په رت
6.33%	489	پۆشاكى رووه كى چر
100%	7719	رووبه رى گشتى

سه رچاوه: كارى تويزه ر به پشت به ستن به: پرۆگرامى (Arc GIS- Arc Map 10.7) _ ويئنه ي ئاسمانى (Landsat 8).



نه خشه ي (5) پۆشاكى رووه كى له مانگى (نيسان ي) سالى (2015) له ناوچه ي تويزينه وه

سه رچاوه: كارى تويزه ر به پشت به ستن به: پرۆگرامى (ERDAS IMAGINE 2014) _ ويئنه ي ئاسمانى (Landsat 8).

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکوی لوبانی فه‌ره‌نسی دهرده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



4_7 پۆلینکردن و دابه‌شبوونی جوگرافی پۆشاک‌ی رووه‌کی ناوچه‌ی توپۆزینه‌وه بۆ سالی (2020):
 راده‌ی گۆرانکارییه‌کانی سالی (2020) له مانگی (نیسان) دا به به‌راورد به بیست سالی پێشووتر له ناستیکی به‌رز دایه، وه سه‌رجه‌م گۆرانکارییه‌کانیش پۆزه‌تیفن بۆ پۆشاک‌ی رووه‌کی، پۆشاک‌ی ئاوی له مانگی نیسان رووبه‌ره‌که‌ی (24) کلم² وه زه‌وی رووته‌ن و نیشته‌جی‌بوون له مانگی نیسان رووبه‌ره‌که‌ی (2405) کلم² بووه و اتا رپژه‌ی (31.15%) ی رووبه‌ری ناوچه‌که، وه به‌به‌راوردیش به سالی (2015) به رپژه‌ی (32.49) که‌می کردوه.

ئه‌وه‌ی جیگای سه‌رنجه گۆرانکارییه پۆزه‌تیفه‌کانی پۆشاک‌ی رووه‌کیه له سال (2020) به‌هه‌ر سێ جۆره‌که‌یه‌وه به رپژه‌ی (32.52%) زیادی کردوه، له مانگی نیسان رووبه‌ری گشتی پۆشاک‌ی رووه‌کی (5290) کلم² یه و اتا رپژه‌ی (68.53%) ی رووبه‌ری ناوچه‌که، به‌جۆرێک گزۆگیا و ده‌وه‌ن له مانگی نیسان رووبه‌ره‌که‌ی (1978) کلم² بووه و اتا به‌رپژه‌ی (25.62%)، وه رووه‌کی تاک و په‌رتیش رووبه‌ره‌که‌ی (1865) کلم² بووه و اتا رپژه‌ی له (24.16%) ی رووبه‌ری ناوچه‌که، پۆشاک‌ی رووه‌کی چریش رووبه‌ره‌که‌ی (1447) کلم² بووه و اتا به رپژه‌ی له (12.41) زیادی کردوه.

پالپشت به ئاماژه‌ی (NDVI) جۆر و رووبه‌ره‌کانی پۆشاک‌ی زه‌وی بۆ ناوچه‌ی توپۆزینه‌وه دیاریکراون بۆ سالی (2020). له خشته‌ی ژماره (10) و نه‌خشه‌ی (6) دا ئه‌نجامه‌کان خراونه‌ته‌ روو.

خشته‌ی (10) رووبه‌ری یه‌که‌کانی پۆشاک‌ی رووه‌کی و ناوچه‌ی بێ رووه‌ک بۆ مانگی (نیسان) ی سالی (2020) به رپگای ئاماژه‌ی (NDVI)

جۆری پۆشاک	نیسان - رووبه‌ری (کلم ²)	رپژه %
پۆشاک‌ی ئاوی	24	0.31%
زه‌وی رووته‌ن و نیشته‌جی‌بوون	2405	31.15%
گزۆگیا و ده‌وه‌ن	1978	25.62%
رووه‌کی تاک و په‌رت	1865	24.16%
پۆشاک‌ی رووه‌کی چر	1447	18.74%
رووبه‌ری گشتی	7719	100%

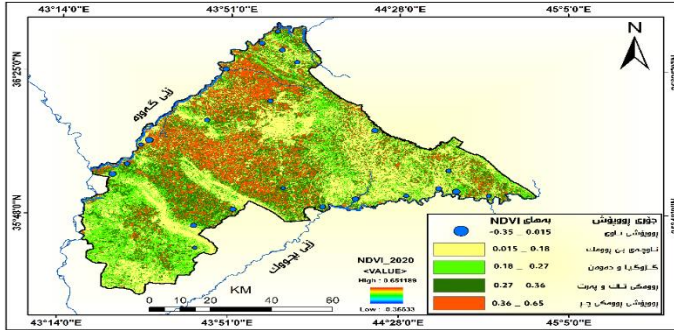
سه‌رچاوه: کاری توپۆزه‌ر به پشت به‌ستن به: پرۆگرامی (Arc GIS- Arc Map 10.7) - وێنه‌ی ئاسمانی (Landsat 8).

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوهرپیکراوه له لایهن زانکۆی لوبانی فه‌ره‌نسی دهرده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)



نه‌خشی (6) پۆشاکه‌ی رووه‌کی له‌ مانگی (نیسان)ی ساڵی (2020) له‌ ناوچه‌ی توێژینه‌وه

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به‌ پشت به‌ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE 2014)_ وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 8).

0. دهره‌ینانی ووشکه‌سالی له‌ ناوچه‌ی توێژینه‌وه:

ووشکه‌سالی مه‌ترسیه‌کی ئالۆزه و کاریگه‌ری هه‌یه له‌سه‌ر ژینگه و کشتوکال و سیسته‌مه‌ کۆمه‌لایه‌تی و ئابورییه‌کان بۆیه‌ دیارده‌ی وشکه‌سالی مه‌ترسیه‌که‌ی زۆر گه‌وره‌تر و ئالۆزه (مه‌ه‌ج 2014، ص 12). لێره‌دا تیشک ده‌خه‌ینه سه‌ر چه‌ند لایه‌نێکی گرنگی وه‌ک: مه‌به‌سه‌ت چیه له‌ چاودێریکردنی ووشکه‌سالی؟ چۆن ئه‌نجام ده‌دریت؟ ئاماژه‌کانی دهرخستنی ووشکه‌سالی چین و چۆن جیبه‌جی ده‌کړین؟

5_1 چاودێری کردنی ووشکه‌سالی:

چاودێریکردنی ووشکه‌سالی بریتیه له‌ چاودێریکردنی به‌رده‌وام و پێش بینیکردنی به‌رگی گازی و په‌گه‌زه‌کانی دابارین وه‌ک (باران، با، شێ....) له‌سه‌ر باروودۆخی رووی زه‌وی، ئه‌مه‌ش چاودێری ده‌کړیت له‌ رێگای ژماره‌یه‌ک له‌ ئاماژه‌کانی ووشکه‌سالی (Index Drought) ئه‌م ئاماژه‌نانه‌ش هه‌لده‌ستن به‌ دهرخستن و خه‌ملاندن و چاودێریکردنی دیارده‌که، وه‌ ژماره‌ی ئه‌م ئاماژه‌ ده‌گاته (80) ئاماژه‌ که‌ پشت ده‌به‌ستن به‌ داتا‌کانی وینه‌ی مانگه‌ ده‌ستکرده‌کان و داتا‌کانی ئاووه‌ه‌وا (مه‌ه‌ج 2014، ص 12).

2_5 نامازه كانى دهره ينانى ووشكه سالى (Drought Index):

هه لبت له ئيستادا سيسته مى (GIS) و زانستى (RS) له ريگه ي ويئهى مانگه دستكرده كانه وه رپوليكي گوره ده گيپن له م بواره دا، تويزهر له م تويزينه وه يه دا هه وليداوه له ريگاي پشت به ستن به داتاكانى باران بارينى وئيستگه كانى ناوچه ي تويزينه وه و ويئهى مانگه دستكرده كانى لاندسات (4-8) بو مانگى (نيسان) ووشكه سالى دهره ينييت، بو ههر يهك له ساله كانى (2000-2005-2010-2015-2020) له ريگاي به كارهيئنانى نامازه ي (مؤشر Index) تايهت بو دهرخستنى ووشكه سالى، وهك نامازه كانى: (VCI_VHI_LSWI_TCI) نه مانه پشت به ويئهى ئاسمانى ده به ستن بو دهره ينانى ووشكه سالى، وه نامازه ي نيشاندهرى باران (SPI) كه پشت به داتاكانى ناووه و (باران) ده به ستييت بو دهره ينانى ووشكه سالى.

2-5-1: نامازه ي نيشاندهرى باران (SPI): (Standardized Precipitation Index):

ئه م پيوهره له سالى (1992-1993) له لايهن زانا (McKee) ي و چه ند كه سيكي تر له زانكوپه كي ويلايه تى كۆلورادو له (USA) داهيئندراوه، كه پيوانه ي ووشكى و شيديارى دهكات له ريگه ي كه مبوونه وه ي باران له سه ر بنه ماي كه مبوونه وه ي شپي خاك و له بهر رپويشتنى ئاوى رپووباره كان و ئاستى ئاوى ژيزه ووى له ماوه كاتى جياوازي (1, 3, 6, 9, 12) مانگ (العيساوى 2020، ص 23).

خشته ي (11) پوليئنى پيوهرى نيشاندهرى باران (SPI) بو ووشكه سالى

به هاي (SPI)	پوليئنى	ستانداردى رهنگ
2 يان زياتر	شيديارى زور بهرز (Extremely wet)	
1.99 تاكو 1.5	شيديارى زور (Severely wet)	
1.49 تاكو 1	شيديارى ئاسايى (wet)	
0 _ 0.99	شيديارى مامناوه ند (Mild wet)	
0 بو -0.99	ووشكه سالى مامناوه ند (Mild drought)	
-1 بو -1.49	ووشكه سالى ئاسايى (drought)	
-1.99 _ -1.5	ووشكه سالى به هيز (Severely drought)	
-2 يان زياتر	ووشكه سالى زور به هيز (Extremely drought)	

سه رچاوه: كارى تويزهر به پشت به ستن به (العيساوى، 2020، ص 23)

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکوی لوبنای فهره‌نسی دهرده‌چیت-هولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



خشته‌ی (12) جیبه‌جیکردنی پیوه‌ری نیشاندهری باران (SPI) سالانه له‌سه‌ر ناوچه‌ی توژیینه‌وه

بارودۆخی ناووه‌وا	به‌های SPI	سال
ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز	-2.05	2000
شینداری مامناوه‌ند	0.13	2005
ووشکه‌سالی مامناوه‌ند	-0.45	2010
شینداری مامناوه‌ند	0.64	2015
شینداری ناسایی	1.33	2020

سه‌رچاوه: کاری توژیهر به‌به‌کاره‌ینانی نامازه‌ی (SPI) و داتا‌کانی باران بارین ناوچه‌ی توژیینه‌وه، وهرگیراوه له حکومه‌تی ههریمی کوردستانی عیراق، و‌ه‌زاره‌تی کشتوکال و ناودیژی، به‌رپۆه‌به‌رایه‌تی گشتی کشتوکالی هه‌ولیر.

2-2-5: نامازه‌ی بارودۆخی پۆشاک‌ی رووه‌ک: (VCI) (Vegetation Condition Index):

یه‌کیکه له‌وه‌ نامازانه‌ی که‌وا به‌کاردی‌ت بۆ دیاریکردنی دیارده‌ی ووشکه‌سالی به‌پشت به‌ستن به‌به‌هاکانی (NDVI) بۆ ماوه‌یه‌کی درپژ، ئەم نامازه‌یه‌ش له‌سالی (1997) له‌لایهن زانا (Kogan) بی‌شینار کراوه‌ وه‌ک نامازه‌یه‌کی بارودۆخی پۆشاک‌ی رووه‌کی که‌پشت ده‌به‌ستیت به‌به‌رزترین و نزمترین ناستی جیاوازی پۆشاک‌ی رووه‌کی، له‌لایه‌کی تره‌وه‌ ده‌تواندی‌ت ئەم نامازه‌یه‌ به‌کار به‌یندی‌ت بۆ دیاریکردنی دیارده‌ی ووشکه‌سالی (Chopra 2006, p13)، ده‌تواندی‌ت پشت به‌م هاوکیشه‌یه‌ به‌ستری‌ت بۆ ده‌رخستنی جیاوازی پۆشاک‌ی رووه‌کی:

$$VCI = \frac{100 * (NDVI - NDVI \min)}{(NDVI \max - NDVI \min)}$$

VCI = نامازه‌ی بارودۆخی پۆشاک‌ی رووه‌ک

NDVI max = به‌رزترین به‌های NDVI. NDVI min = نزمترین به‌های NDVI.

خشته‌ی (13) به‌های نامازه‌ی بارودۆخی پۆشاک‌ی رووه‌کی (VCI) بۆ ووشکه‌سالی

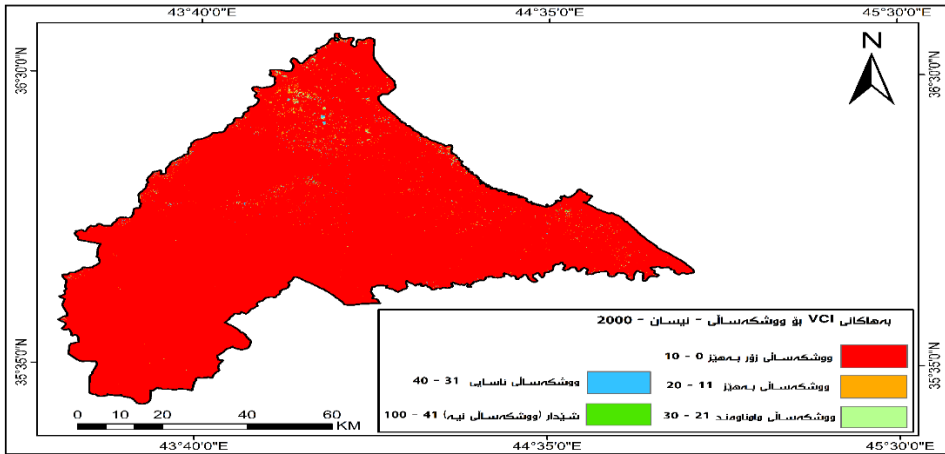
Class-5	Class-4	Class-3	Class-2	Class-1	به‌های (VCI) بۆ ووشکه‌سالی
100-41	40-31	30-21	20-11	10-0	
ووشکه‌سالی نیه‌-شیندار	ووشکه‌سالی ناسایی	ووشکه‌سالی مامناوه‌ند	ووشکه‌سالی به‌هیز	ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز	بارودۆخی ووشکه‌سالی

سه‌رچاوه: کاری توژیهر به‌پشت به‌ستن به: (Chopra 2006, p13)

خشته ي (14) روه به رى (كلم²) ئاماژه ي بارودوخى پۆشاكى روه كه كى (VCI) بۆ ووشكه سالى ناوچه ي توپژينه وه بۆ نيسانى سالى (2020-2015-2010-2005-2000)

سالى و مانگ	ووشكه سالى زۆر به هيز-كلم ²	ووشكه سالى به هيز-كلم ²	ووشكه سالى مامناوه ند-كلم ²	ووشكه سالى ناسايى-كلم ²	شيدار-كلم ² (ووشكه سالى نيه)
نيسانى 2000	7635	32	27	17	8
نيسانى 2005	166	445	945	2124	4039
نيسانى 2010	84	1259	1297	1329	3750
نيسانى 2015	113	498	1588	2305	3215
نيسانى 2020	65	145	267	413	6831

سه رچاوه: كارى توپزه ر به پشت به ستن به ويئنه ي ئاسمانى (Landsat 4 - 8) و ئاماژه ي بارودوخى پۆشاكى روه كه كى (VCI) له ريگاي به كارهينانى پرؤگرامى (Arc Map- GIS 10.7).



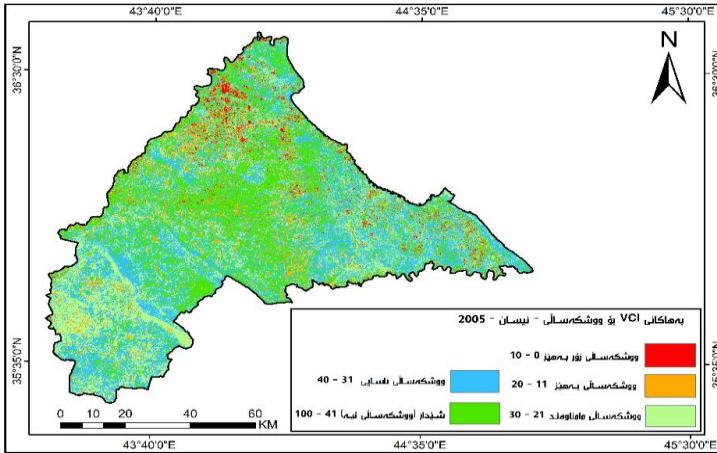
نه خشه ي (7) ئاسته كانى ووشكه سالى به پيى (VCI) له (نيسان) سالى (2000) له ناوچه ي توپژينه وه سه رچاوه: كارى توپزه ر به پشت به ستن به: پرؤگرامى (ERDAS IMAGINE)_ ويئنه ي ئاسمانى (Landsat 4).

گوڤاری قه‌لای زانست

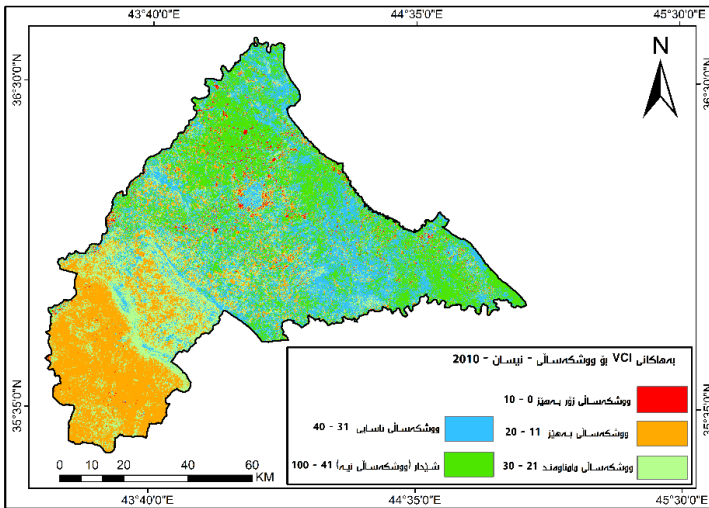
گوڤاریکی زانستی وه‌ری باوه‌پیکراوه له لایهن زانکۆی لوبانی فه‌ره‌نسی ده‌رده‌چیت‌هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)



نه‌خشه‌ی (8) ئاسته‌کانی ووشکه‌سالی به‌پیی (VCI) له (نيسان) سالی (2005) له ناوچه‌ی توێژینه‌وه سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به‌ پشت به‌ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE)_ وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 4).



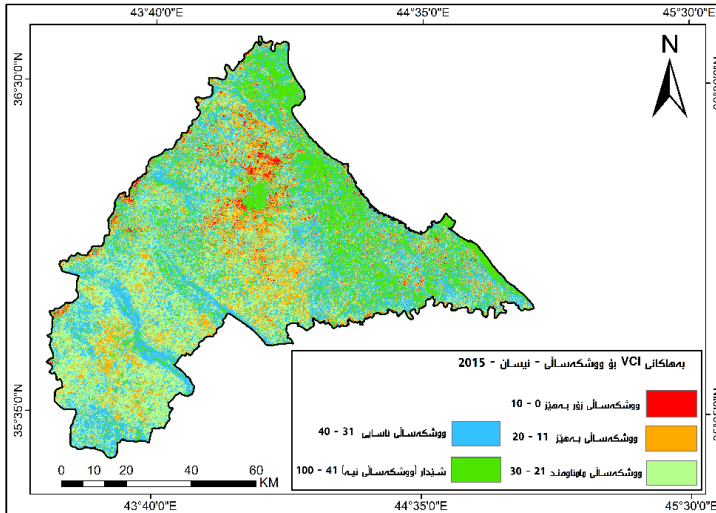
نه‌خشه‌ی (9) ئاسته‌کانی ووشکه‌سالی به‌پیی (VCI) له (نيسان) سالی (2010) له ناوچه‌ی توێژینه‌وه سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به‌ پشت به‌ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE)_ وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 4).

گوڤاری قه‌لای زانست

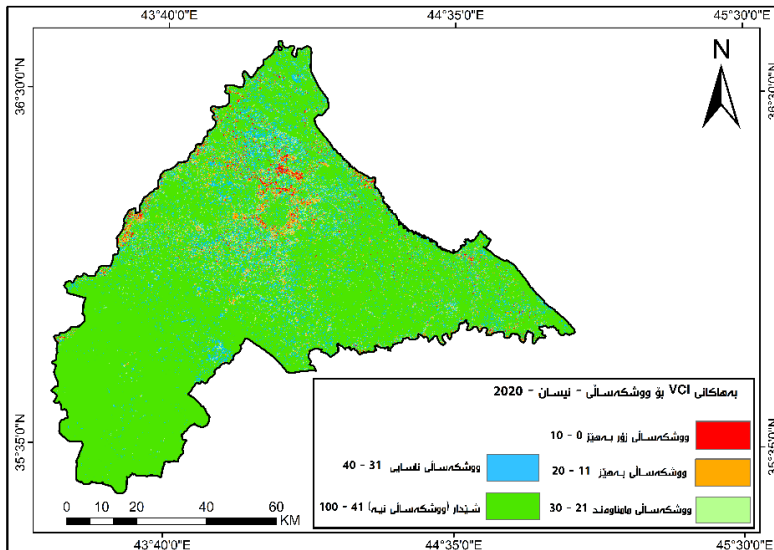
گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکۆی لوبانی فه‌ره‌نسی ده‌رده‌چیت‌هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



نه‌خشه‌ی (10) ئاسته‌کانی ووشکه‌سالی به‌پیی (VCI) له (نیسان) سالی (2015) له ناوچه‌ی توپۆینه‌وه سه‌رچاوه: کاری توپۆهر به پشت به‌ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE)_ وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 8).



نه‌خشه‌ی (11) ئاسته‌کانی ووشکه‌سالی به‌پیی (VCI) له (نیسان) سالی (2020) له ناوچه‌ی توپۆینه‌وه سه‌رچاوه: کاری توپۆهر به پشت به‌ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE)_ وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 8).

3-5-2 : ئاماژه ی پله ی گهرمی: (TCI) (Temperature Condition Index):

ئهم ئاماژه یه ش به کار دیت بۆ دیاریکردنی بارودۆخی ووشکه سالی به پشت بهستن به نرخ ی (LST) بۆ ماوه یه کی درێژ، له رینگای ئهم هاوکیشه ی خواره وه دهرده هیندریت:

$$TCI_i = \frac{LST_{max} - LST_i}{LST_{max} - LST_{min}} * 100$$

LST_i = نرخ ی میژووی داواکراوه

LST_{max} و LST_{min} = نرخ ی به رزترین و نزمترینی (LST) له ماوه یه کی درێژ، وه بۆ گه شتن به م نرخانه په پیره وی ئهم قوناغانه ده که یه ن:

1. بۆ گه یشتن به نرخ ی به رزترین و نزمترینی (LST) پشت به پرۆگرامی (Arc GIS- Arc Map) له رینگای توولی (Raster Calculator).
2. بۆ دهستکه وتنی به های (TCI) پشت به پرۆگرامی (Arc GIS- Arc Map) به ستراره.

خشته ی (15) به های ئاماژه ی پله ی گهرمی (TCI) بۆ ووشکه سالی

Class-5	Class-4	Class-3	Class-2	Class-1	به های (TCI) بۆ ووشکه سالی
100-41	40_31	30_21	20_11	10_0	بارودۆخی ووشکه سالی
ووشکه سالی نیه- شیدار	ووشکه سالی ناسایی	ووشکه سالی مامناوه ند	ووشکه سالی به هیز	ووشکه سالی زۆر به هیز	

سه رچاوه: کاری توپژه ر به پشت بهستن به: (Aitekeyeva, et al. 2020, p 5)

خشته ی (16) پروبه ری (کلم²) ئاماژه ی پله ی گهرمی (TCI) بۆ ووشکه سالی ناوچه ی توپژینه وه له نیسانی سالی (2000-2005-2010-2015-2020)

سال و مانگ	ووشکه سالی زۆر به هیز-کلم ²	ووشکه سالی به هیز-کلم ²	ووشکه سالی مامناوه ند-کلم ²	ووشکه سالی ساده-کلم ²	ووشکه سالی نیه - شیدار-کلم ²
نیسانی 2000	7349	183	128	48	11
نیسانی 2005	132	559	1322	1874	3832
نیسانی 2010	97	545	1136	1763	4178
نیسانی 2015	1072	1998	2244	1418	987
نیسانی 2020	297	885	1585	2027	2925

گۆقارى قهلاى زانست

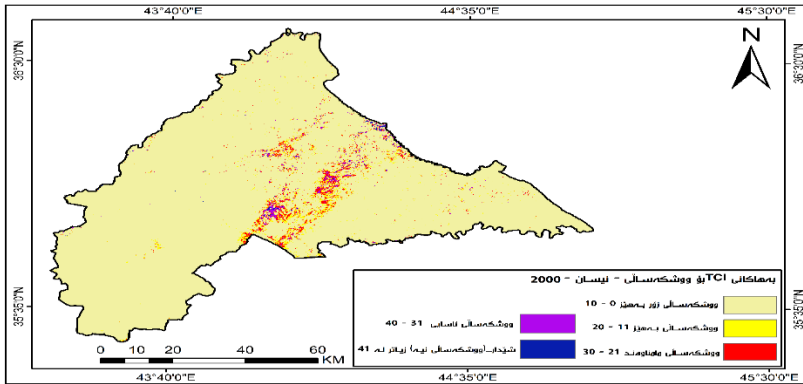
گۆقارىكى زانستى وهرى باوه پيكراره له لايهن زانكۆى لوبنانى فهره نسى دهرده چيت-هه وليز-كوردستان-عيراق

به رگى (6) - ژماره (4)، پاييزى 2021

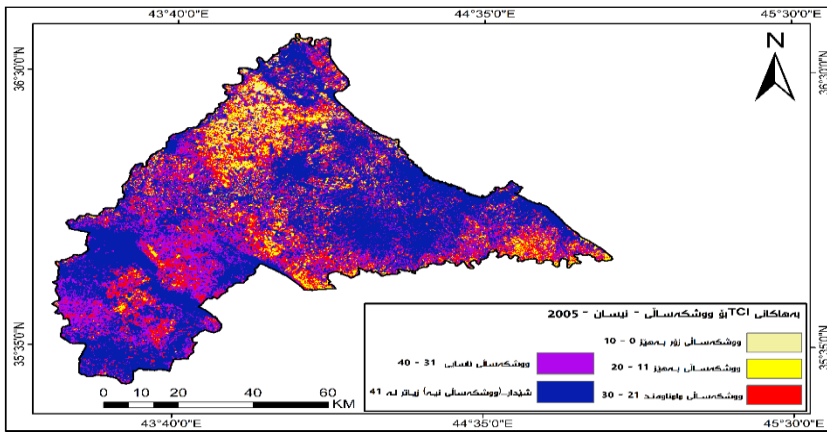
ژماره ي تۆمارى نيوده له تي: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



سه رچاوه: كارى تويژه ره به پشت به ستن به ويئنه ئاسمانى (Landsat 4 - 8) و نامازهى پله ي گهرمى (TCI) له ريگاي به كارهيئانى پرۆگرامى (Arc Map- GIS 10.7).



سه رچاوه: كارى تويژه ره به پشت به ستن به: پرۆگرامى (ERDAS IMAGINE)_ ويئنه ئاسمانى (Landsat 4).



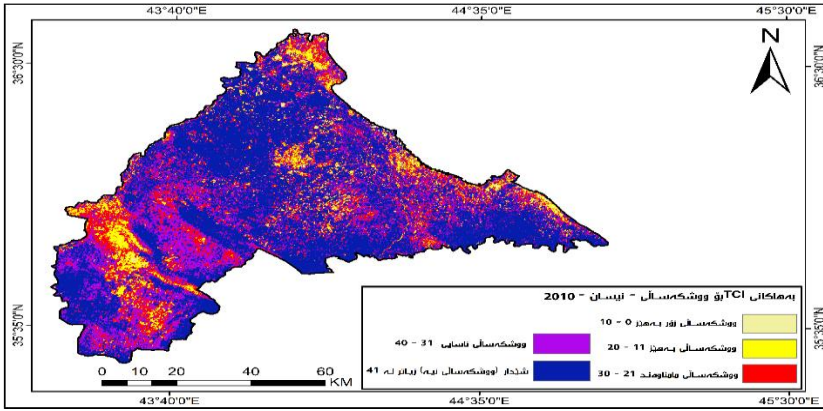
نه خشه ي (13) ئاسته كانى ووشكه سالى به پيى (TCI) له (نيسان) سالى (2005) له ناچه ي تويژه نه وه **سه رچاوه:** كارى تويژه ره به پشت به ستن به: پرۆگرامى (ERDAS IMAGINE)_ ويئنه ئاسمانى (Landsat 4)

گۆقارى قهلاى زانست

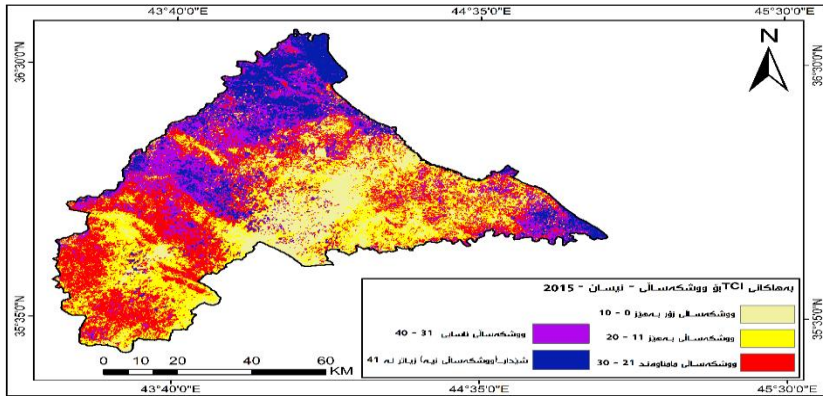
گۆقارىكى زانستى وهرى باوهپيكراره له لايهن زانكۆى لوبنانى فهرهئسى دهردهچيت-ههولير-كوردستان-عيراق

بهريگى (6) - ژماره (4)، پاييزى 2021

ژمارهى تۆمارى نيودهلهتى: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



نەخشەى (14) ئاستەكانى ووئشكەسالى بهپيى (TCI) له (نيسان) سالى (2010) له ناوچەى تويژبنهوه سهرچاوه: كارى تويژەر به پشت بهستن به: پرۆگرامى (ERDAS IMAGINE)_ ويئەى ئاسمانى (Landsat 4).



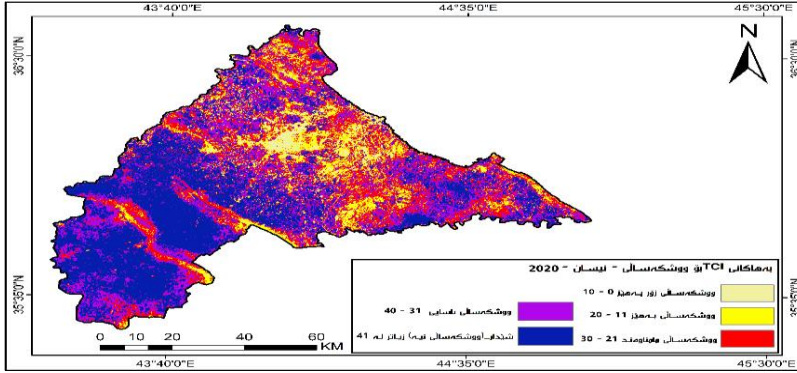
نەخشەى (15) ئاستەكانى ووئشكەسالى بهپيى (TCI) له (نيسان) سالى (2015) له ناوچەى تويژبنهوه سهرچاوه: كارى تويژەر به پشت بهستن به: پرۆگرامى (ERDAS IMAGINE)_ ويئەى ئاسمانى (Landsat 8).

گوڤاری قه لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه پیکراوه له لایهن زانکوی لوبانی فه ره نسی دهرده چیت-هه ولیر-کوردستان-عیراق

به رگی (6) - ژماره (4)، پاییزی 2021

ژماره ی تۆماری نیوده له تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



نه خشی (16) ئاسته کانی ووشکه سالی به پپی (TCI) له (نیسان) سالی (2020) له ناوچه ی توژیینه وه **سه رچاوه:** کاری توژهر به پشت به ستن به: پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE) _ وینه ی ئاسمانی (Landsat 8).

6_ دهره یانی کاریگه ری ووشکه سالی له سه ر پوو به ری پۆشاک ی پوو هکی له ناوچه ی توژیینه وه: بیگومان دهرخستنی کاریگه ری ووشکه سالی له سه ر پۆله کانی پۆشاک ی پوو هکی به کیکه له ئامانجه سه ره کییه کانی ئەم توژیینه وه یه. ئەم توژیینه وه یه پشتی به دوو ژور ئاماژه (Index) به ستووه، یه که میان ئاماژه ی هایدرو لۆجییه کان که بریتیین له (باران و ئاماژه ی نیشانده ری باران (SPI)، دوو ه میان به کاره یانی ئاماژه شه به نگییه کانه (الطیفیه) که بریتیین له ئاماژه کانی وهک (VCI, TCI, NDVI). بۆ قسه کردن له سه ر ئەم بابته وه دهرخستنی کاریگه ری راسته قینه، پپیو ستمان به شیکردنه وه یه کی ئاماریانه ی وورد و زانستیانه ده بیت به هۆی زمانی ژماره کان له ریگی به کاره یانی چه ند پرۆگرامیکی تایبته به و بواره وهک (SPSS – Excel sheet) که له م توژیینه وه یه توژهر بۆ دهره یانی دهرئه نجامه کان پشتی پپیان به ستووه، و اتا دۆزینه وه و شیکردنه وه ی په یوه ندی راسته وانه (موجه ب) و پیچه وانه (سالب) له نیوان هه ر یه ک له ئاماژه شه به نگییه کان و هایدرو لۆجییه کان له لایه ک، له لایه کی تر په یوه ندی نیوان باران و پوو به ری پۆشاک ی پوو هکی، و اتا په یوه ندی له نیوان باران له گه ل (NDVI)، وه (SPI) له گه ل (NDVI).

خشته ی (17) باران بارین و به های (SPI) و پوو به ره کانی (NDVI) به (%) له ناوچه ی توژیینه وه

Years	Rain Average	SPI	Water	Barren & Built Land	Shrub and Grassland	Sparse Vegetation	Dense Vegetation	%
-------	--------------	-----	-------	---------------------	---------------------	-------------------	------------------	---

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکۆی لوبنای فهرنسی دهرده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



2000	255	-2.05	%0.19	%74.33	%14.36	%9.76	%1.36	%100
2005	435	0.13	%0.19	%57.07	%20.62	%14.74	%7.38	%100
2010	375	-0.45	%0.15	%60.24	%17.13	%13.55	%8.93	%100
2015	492	0.64	%0.22	%63.67	%16.47	%13.31	%6.33	%100
2020	595	1.33	%0.31	%31.17	%25.62	%24.16	%18.74	%100

سه‌رچاوه: کاری توێژهر به پشت به‌ستن به ههر یه‌که له خسته‌کانی (4-6-7-8-9-10-11).

1.6_ دۆزینه‌وه‌ی هاوپه‌یوه‌ندی له نیوان (به‌های SPI و باران له‌گه‌ل پۆله‌کانی NDVI):

له‌م توێژینه‌وه‌دا دوو جووری هاوپه‌یوه‌ندی هه‌یه، یه‌که‌م هاوپه‌یوه‌ندی راسته‌وانه (موجه‌ب) و اتا کاتیک به‌هایه‌ک زیاد ده‌کات به‌های به‌رامبه‌ریشی له‌گه‌لی زیاد ده‌کات، بۆ نموونه کاتیک پێژه‌ی باران زیاد ده‌کات له به‌رامبه‌ردا رووبه‌ری پۆشاک‌ی رووه‌کی زیاد ده‌کات، لێرده‌دا په‌یوه‌ندییه‌که راسته‌وانه‌یه، دووهمیان په‌یوه‌ندی پیچه‌وانه‌یه (سالب) لێرده‌دا کاتیک پێژه‌ی باران بارین زیاد ده‌کات له به‌رامبه‌ری زه‌وی بێ پۆشاک‌ی رووه‌کی که‌م ده‌کات، له‌سه‌ر ئه‌م بنه‌مایه‌ هاوپه‌یوه‌ندی له نیوان (به‌های SPI و باران له‌گه‌ل NDVI) ده‌دۆزینه‌وه و شیکردنه‌وه بۆ خسته‌ی (18) ده‌که‌ین.

خسته‌ی (18) هاوپه‌یوه‌ندی نیوان فاکته‌ره‌کان (باران و SPI)) له‌گه‌ل پۆلینی رووبه‌ره‌کانی (NDVI) به (%) له ناوچه‌ی توێژینه‌وه بۆ ساله به‌راوردکاریه‌کان

Variables	Rainfall Average (mm)	SPI	Water	Built-up and Barren Land	Shrub and Grassland	Sparse Vegetation	Dense Vegetation
Rainfall Average	%100	%99	%78	%87-	%83	%87	%85
SPI	%99	%100	%66	%82-	%78	%81	%81
Water	%78	%66	%100	%80-	%76	%84	%74
Built_Barren Land	%86-	%82-	%79-	%100	%97-	%99-	%98-
Shrub and Grassland	%83	%78	%76	%97-	%100	%96	%92
Sparse Vegetation	%88	%81	%84	%99-	%96	%100	%98
Dense Vegetation	%86	%81	%74	%98-	%92	%98	%100

سه‌رچاوه: کاری توێژهر به پشت به‌ستن به ئه‌نجامه‌کانی خسته‌ی ژماره (16) و به‌کاره‌ینانی پرۆگرامی (Excel sheet).

1. ئەوهى بۆ ئيمه گرنگه هاوپه يوه ندى بارانه له گه ل پۆشاكى رووه كى، وهك ده بينين په يوه ندييه كى راسته وانه (موجه ب) هه يه له نيوان زياد بوونى باران بارين و رووبه رى پۆشاكى رووه كى گژوگيا و ده وهن به رپژهى (83%)، به هه مان شيوه په يوه ندييه كى راسته وانه هه يه له نيوان باران بارين و رووبه رى رووه كى تاك و په رت به رپژهى (88%)، هه مان په يوه ندى راسته وانه هه يه به رپژهى (86%) له نيوان باران و رووبه رى پۆشاكى رووه كى چر.
2. تيبينى ئەوه ده كرپت كه وا په يوه ندييه كى پيچه وانه (سالب) له نيوان باران بارين و رووبه رى زهوى رووتهن و نيشته جيپوون به رپژهى (-86%) هه يه، واتا هه ر چهن رووبه رى زهوى بى پۆشاكى رووه كى زياد بيت ماناى وايه له به رامبه رى رپژهى باران بارين كه مى كر دووه.
3. زهوى رووتهن و بى رووهك ده بينين په يوه ندييه كى پيچه وانى هه يه له گه ل به هاى (SPI) به رپژهى (-82%) واتا به رزبوونه وهى به هاى (SPI) له به رامبه ردا زهوى رووتهن كه م ده كات.
4. په يوه ندييه كى راسته وانه (موجه ب) هه يه له نيوان به رزبوونه وهى به هاى (SPI) و رووبه ره كانى پۆشاكى رووه كى به گشتى، به جۆرپك هاوپه يوه ندييه كه رپژه كه ي له گه ل گژوگيا و ده وهن (78%)، له گه ل رووه كى تاك و په رت و پۆشاكى رووه كى چر هاوپه يوه ندييه كه به رپژهى (81%).
5. له نيوان پۆشاكه رووه كيه كان هاوپه يوه ندييه كان پيچه وانى به ئاستيكي ئيگجار به رن، واتا زۆربوونى رووبه رى زهوى رووتهن هۆكاره كه ي ده گه رپته وه بۆ كه مبوونه وهى پۆشاكه رووه كيه كان، به جۆرپك رپژه ي هاوپه يوه ندييه كه ي له گه ل گژوگيا و ده وهن له (-97%) و له گه ل رووه كى تاك و په رت به رپژه ي (-99%) و له گه ل رووپۆشى رووه كى چرپش (-98%).
6. سه باره ت به زهوى رووتهن و بى پۆشاكى رووهك، تيبينى ئەوه ده كرپت كه وا هاوپه يوه ندييه كى پيچه وانى هه يه له گه ل به هاى (SPI) به رپژه ي (-87%) واتا هه ر چهن زهوى رووتهن كه م بيت ئەوه ماناى وايه له به رامبه ردا رپژه ي باران بارينمان زۆر بووه.

6.2_ دۆزينه وهى هاوپه يوه ندى له نيوان (به هاى SPI و باران له گه ل ئاماژه ي VCI):

ئاماژه ي (VCI) هاوشيوه له گه ل ئاماژه كانى تر ده توانين به كارى به ينين كه پشت ده به ستپت به به رزترين و نزمترين ئاستى پۆشاكى رووه كى بۆ ده ست نيشانكردى و وشكه سالى، بۆ دۆزينه وهى

هاوپه‌یوه‌ندی ئەم ئاماژیه و کاریگه‌ری هه‌ر یه‌ك له فاکتهره‌کانی باران بارین و به‌هاکانی (SPI) له‌سه‌ر هه‌ر کلاسیک له کلاسه‌کانی ووشکه‌سالی له خشته‌ی (19) تێبینی ئەم خالانه ده‌کریت:

خشته‌ی (19) باران بارین و به‌های (SPI) و رووبه‌ره‌کانی (VCI) به (%) له ناوچه‌ی توێژینه‌وه

Years	Rain Average	SPI	Extreme Drought	Severe Drought	Moderate Drought	Mild Drought	No Drought	%
2000	255	-2.05	%98.91	%0.41	%0.35	%0.22	%0.11	%100
2005	435	0.13	%2.15	%5.76	%12.24	%27.52	%52.33	%100
2010	375	-0.45	%1.09	%16.32	%16.80	%17.21	%48.58	%100
2015	492	0.64	%1.46	%6.45	%20.57	%29.87	%41.65	%100
2020	595	1.33	%0.82	%1.88	%3.45	%5.35	%88.50	%100

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به پشت به‌ستن به هه‌ر یه‌ك له خشته‌کانی (4-12-14).

خشته‌ی (20) هاوپه‌یوه‌ندی نیوان فاکتهره کاریگه‌ره‌کانی سه‌ر ووشکه‌سالی (باران و SPI) له‌گه‌ل پۆلینی رووبه‌ره‌کانی (VCI) به (%) له ناوچه‌ی توێژینه‌وه بۆ سا‌له به‌راوردکاریه‌کان

Variables	Rainfall Average (mm)	SPI	Extreme Drought	Severe Drought	Moderate Drought	Mild Drought	No Drought
Rainfall Average	%100	%99	%77-	%77-	%21	%28	%91
SPI	%99	%100	%86-	%52	%35	%42	%91
Extreme Drought	%77-	%86-	%100	%52-	%59-	%67-	%82-
Severe Drought	%77-	%52	%52-	%100	%72	%45	%13
Moderate Drought	%20	%35	%67-	%72	%100	%89	%14
Mild Drought	%28	%42	%67-	%45	%89	%100	%17
No Drought	%91	%91	%82-	%13	%14	%17	%100

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به پشت به‌ستن به ئەنجامه‌کانی خشته‌ی ژماره (19) و به‌کاره‌ینانی پرۆگرامی (Excel sheet).

1. په‌یوه‌ندییه‌کی پێچه‌وانه‌هیه به‌رپێژه‌ی (-77%) له نیوان باران بارین و ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز له کلاسی یه‌که‌م به به‌های (10_0) به‌پێی ئاماژه‌ی (VCI) له ماوه‌ی سا‌له‌کانی (2000-2005-2010-2015)، واتا له‌گه‌ل زۆربوونی باران رووبه‌ری ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز که‌م بووه.

2. هاوپه‌یوه‌ندی‌ه‌کی راسته‌قینه‌هه‌یه له نیوان باران و نه‌بوونی ووشکه‌سالی به‌پژده‌ی (91%) له کلاسی پینج به به‌های (40_100) به‌پیی ئاماژه‌ی (VCI) له ماوه‌ی ساله‌ به‌راوردکاریه‌کانی توژیینه‌وه‌دا.
3. پژی‌ه‌ی هاوپه‌یوه‌ندی له نیوان به‌های (SPI) و رووبه‌ری نه‌بوونی ووشکه‌سالی ده‌گاته (91%) و اتا په‌یوه‌ندی‌ه‌کی راسته‌وانه‌هه‌یه له نیوانیان له ماوه‌ی توژیینه‌وه‌ له ساله‌ به‌راوردکاریه‌کاندا.
4. هاوپه‌یوه‌ندی له نیوان ووشکه‌سالی و به‌های (SPI) پیچه‌وانه‌یه به پژی‌ه‌ی (86%) له نیوان به‌های (SPI) و ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز له کلاسی یه‌که‌م به‌پیی ئاماژه‌ی (VCI)، و اتا به‌هاکانی (SPI) به پژی‌ه‌ی (86%) کاریگه‌رییان له‌سه‌ر که‌مبونه‌وه‌ی رووبه‌ری ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز.
6. 3_ دۆزینه‌وه‌ی هاوپه‌یوه‌ندی له نیوان (به‌های SPI و باران له‌گه‌ل ئاماژه‌ی TCI):
ئاماژه‌ی (TCI) له کاتی دیاریکردنی ووشکه‌سالی به پیچه‌وانه‌ی ئاماژه‌ی (VCI) پشت به نرخی (LST) و اتا پله‌ی سه‌ر رووی زه‌وی ده‌به‌ستیت، بۆ دۆزینه‌وه‌ی هاوپه‌یوه‌ندی له نیوان باران و به‌های (SPI) و کاریگه‌رییان له‌سه‌ر (TCI) شیکردنه‌وه‌یه‌کی وورد بۆ خشته‌ی (20) بکه‌ین.

خشته‌ی (21) باران بارین و به‌های (SPI) و رووبه‌ره‌کانی (TCI) به (%) له ناوچه‌ی توژیینه‌وه

Years	Rain Average	SPI	Extreme Drought	Severe Drought	Moderate Drought	Mild Drought	No Drought	%
2000	255	-2.05	%95.20	%2.37	%1.66	%0.63	%0.14	%100
2005	435	0.13	%1.71	%7.24	%17.13	%24.27	%49.65	%100
2010	375	-0.45	%1.26	%7.06	%14.72	%22.84	%54.12	%100
2015	492	0.64	%13.89	%25.88	%29.07	%18.37	%12.79	%100
2020	595	1.33	%3.85	%11.46	%20.53	%26.26	%37.90	%100

سه‌رچاوه: کاری توژی‌ه‌ر به پشت به‌ستن به هه‌ر یه‌ک له خشته‌کانی (4-12-16).

خشته‌ی (22) هاوپه‌یوه‌ندی نیوان فاکته‌ره کاریگه‌ره‌کانی سه‌ر ووشکه‌سالی (باران و (SPI)) له‌گه‌ل پۆلینی رووبه‌ره‌کانی (TCI) به (%) له ناوچه‌ی توژیینه‌وه بۆ ساله‌ به‌راوردکاریه‌کان

Variables	Rainfall Average	SPI	Extreme Drought	Severe Drought	Moderate Drought	Mild Drought	No Drought
Rainfall Average(m)	%100	%99	%74-	%59	%82	%79	%35
SPI	%99	%100	%83-	%63	%88	%86	%44

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکۆی لوبانی فه‌ره‌نسی دهرده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) - ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



Extreme Drought	%74-	%83-	%100	%41-	%77-	%98-	%81-
Severe Drought	%59	%63	%41-	%100	%89	%31	%19-
Moderate Drought	%82	%88	%77-	%89	%100	%70	%24
Mild Drought	%79	%86	%98-	%31	%70	%100	%83
No Drought	%35	%44	%81-	%19	%24	%83	%100

سه‌رچاوه: کاری توێژهر به پشت به‌ستن به نه‌نجامه‌کانی خشته‌ی ژماره (21) و به‌کاره‌ینانی پرۆگرامی (Excel sheet).

1. یه‌کیک له خاله‌گرنگ و جیاوازه‌کان له‌باره‌ی ئاماژه‌ی (TCI) ئه‌وه‌یه که‌وا باران بارین و به‌هاکانی (SPI) که‌متر کاریگه‌ریان هه‌بووه له‌سه‌ر ووشکه‌سالی بېگومان هۆکاره‌که‌ش بۆ ئه‌وه ده‌گه‌رپته‌وه که‌وا ئاماژه‌ی (TCI) په‌یوه‌ندی له‌گه‌ڵ پۆشاک‌ی رووه‌کی نیه به‌لکو په‌یوه‌ندی له‌گه‌ڵ په‌له‌کانی گه‌رمی (LST) هه‌یه بۆیه له‌ دهرئه‌نجامه‌کانی ئه‌م ئاماژه‌یه تیبینی ئه‌وه‌مان کردووه که‌وا باران بارین که‌متر کاریگه‌ری هه‌بووه له‌سه‌ر روودانی ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز و روونه‌دانی ووشکه‌سالی، وه‌ک ده‌زانی بارانیش زیاتر کاریگه‌ری له‌سه‌ر پۆشاک‌ی رووه‌کی هه‌یه.
2. بۆیه ده‌بینین هاو‌په‌یوه‌ندی له‌ نیوان باران بارین و ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز په‌یوه‌ندییه‌کی پیچه‌وانه‌یه به‌ رێژه‌ی (74%) که‌ ئه‌مه‌ش په‌یوه‌ندییه‌کی لاوازه به‌ به‌راورد به‌ ئاماژه‌کانی تر.
3. له‌ خایکی ترده‌ وه‌ک باس‌مان کرد لێره‌دا باران بارین کاریگه‌ری زۆر که‌می هه‌بووه له‌سه‌ر رێژه‌ی رووبه‌ری نا‌کاریگه‌ر به‌ ووشکه‌سالی وه‌ک ده‌بینین رێژه‌ی په‌یوه‌ندییه‌که‌ له‌ (35%).
4. به‌های (SPI) هاو‌په‌یوه‌ندییه‌کی پیچه‌وانه‌ی به‌ رێژه‌ی (83%) هه‌یه له‌گه‌ڵ ووشکه‌سالی زۆر به‌هیز، به‌هه‌مان شێوه‌ په‌یوه‌ندییه‌کی راسته‌وانه‌ی به‌ رێژه‌ی (44%) هه‌یه له‌گه‌ڵ رووبه‌ری نا‌کاریگه‌ر به‌ روونه‌دانی ووشکه‌سالی.

7. دهرئه‌نجامه‌کانی توێژینه‌وه:

1. له‌ ناوچه‌ی توێژینه‌وه له‌ مانگی نیسان له‌ ماوه‌ی سالانی (2020-2015-2010-2005-2000) تیبینی ده‌کریت که‌وا ووشکه‌سالی زۆر توند له‌ سال (2000) روویداوه که‌ به‌ به‌های (SPI) (-2.05).
2. هه‌ر یه‌ک له‌ ساله‌کانی (2015-2005) بارودۆخی ئاووه‌وایان شیداری مامناوه‌ند بووه به‌ به‌های (SPI) (0.13) و (0.64) بۆ هه‌ر یه‌ک له‌ ساله‌کانی (2015-2005) یه‌ک به‌ دوا‌ی یه‌ک، سال (2020) بارودۆخی ئاووه‌واکه‌ی شیداری ئاسایی بووه و به‌های (SPI) که‌ی (1.33) بووه.

3. ئاماژه ي (VCI) و (TCI) له رېگاي پشت به ستن به وي نه ئاسمانيه كان ده توانن به ووردى ده ستنيشاني دياردى و وشكه سالى بكن، بۆ نموونه به پيى ئاماژه ي (VCI) به رزترين رپوبه رى و وشكه سالى له سالى (2000) تۆماركراوه به رپوبه رى (7711 كم²) وه نزمترين رپوبه ريش له سالى (2020) كه (888 كم²) بووه، به پيى ئاماژه ي (TCI) به رزترين رپوبه رى و وشكه سالى له سالى (2000) (6818 كم²) بووه، وه نزمترين رپوبه ريش له سالى (2020) تۆمار كراوه كه (1526 كم²) بووه.
4. نزمترين به هاي (NDVI) له سالى (2000) تۆماركراوه كه (0.60) بووه و اتا رپوبه رى پۆشاكى رپوه كيه كه ي (1964 كم²) بووه، به رزترين به هاي (NDVI) له سالى (2005) تۆماركراوه كه به هاكه ي (0.75) بووه، به لام له گه ل ئه وه شدا زۆرتري رپوبه رى پۆشاكى رپوه كى له سالى (2020) تۆمار كراوه كه (5290 كم²) بووه.
5. په يوه ندييه كى راسته وانه (موجه ب) هه يه له نيوان زياد بوونى باران بارين و رپوبه رى پۆشاكى رپوه كى گزويگيا و ده وه ن به رپژه ي (83%)، به هه مان شيوه په يوه ندييه كى راسته وانه هه يه له نيوان باران بارين و رپوبه رى رپوه كى تاك و په رت به رپژه ي (88%)، هه مان په يوه ندى راسته وانه هه يه به رپژه ي (86%) له نيوان باران و رپوبه رى پۆشاكى رپوه كى چر.
6. تيبينى ئه وه ده كرېت كه وا په يوه ندييه كى پيچه وانه (سال ب) له نيوان باران بارين و رپوبه رى زهوى رپوته ن و نيشته جي بوون به رپژه ي (-86%) هه يه، و اتا هه ر چهن رپوبه رى زهوى بى پۆشاكى رپوه كى زياد بيت ماناي وايه له به رامبه رى رپژه ي باران بارين كه مى كردووه.
7. په يوه ندييه كى پيچه وانه هه يه به رپژه ي (-77%) له نيوان باران بارين و وشكه سالى زۆر به هيز له كلاسى يه كه م به به هاي (10_0) به پيى ئاماژه ي (VCI) له ماوه ي ساله كانى توپژينه وه.
8. هاوپه يوه ندى له نيوان باران بارين و وشكه سالى زۆر به هيز په يوه ندييه كى پيچه وانه يه به رپژه ي (-74%) كه ئه مه ش په يوه ندييه كى لاوازه به به راورد به ئاماژه كانى تر.

8. ليستى سه رچاوه كان:

يه كه م: په رتوو كه كان: به زمانى كوردى:

1. بنار عبدالخالق بكر. (2010). ده رامه ته سرووش تيبه كانى قه زاي كو يه گرفت و چاره سه ره كان. كو يه، هه ريمى كوردستان - عيراق: چاپخانه ي شه هاب _ هه ولير.

گوڤاری قه‌لای زانست

گوڤاریکی زانستی وهرزی باوه‌پیکراوه له لایهن زانکۆی لوبانی فه‌ره‌نسی دهرده‌چیت-هه‌ولیر-کوردستان-عیراق

به‌رگی (٦) – ژماره (٤)، پاییزی ٢٠٢١

ژماره‌ی تۆماره‌ی نیوده‌له‌تی: ISSN 2518-6558 (Print) - ISSN 2518-6566 (Online)



2. سلیمان عه‌بدوللا ئیسماعیل. (2006). تایبه‌تمه‌ندییه‌کانی باران له هه‌ریمی کوردستانی عیراقدا. سلیمانی، هه‌ریمی کوردستان- عیراق: سه‌نته‌ری لیکۆلینه‌وه‌ی ستراتیجی ی کوردستان، هه‌ولیر.
 3. عه‌بدوللا غه‌فوور. (2008). جیوگرافیای باشووری کوردستان. سلیمانی، هه‌ریمی کوردستانی- عیراق: چاپخانه‌ی په‌نج، چاپی یه‌که‌م.
 4. فه‌رید ئه‌سه‌سه‌رد، ئومید نوری حه‌مه‌ ئه‌مین. (2003). گیروگرفتی ئاو له رۆژه‌لاتی ناوه‌راست دا- کتیبی یه‌که‌م. سلیمانی، هه‌ریمی کوردستان- عیراق: سه‌نته‌ری لیکۆلینه‌وه‌ی ستراتیجی.
 5. ناهیده جه‌مال تاله‌بانی. (2008). ده‌رامه‌تی سه‌رچاوه‌ ئابویه‌کان. سلیمانی، هه‌ریمی کوردستان- عیراق: چاپخانه‌ی ده‌زگای چاپ و په‌خشی سه‌رده‌م.
 6. هاوړی یاسین محمد ئه‌مین. (2015). جوگرافیای ده‌رامه‌ته‌ سرووشتییه‌کان. سلیمانی: تاران- په‌نجه‌ره، چاپی یه‌که‌م.
 7. ئیبراهیم ئیبراهیم شه‌ریف. (2011). جوگرافیای که‌ش. وه‌رگی‌رانی (ئه‌حمه‌د علی ئه‌حمه‌د _ خه‌لیل که‌ریم حه‌مه‌مه‌د)، سلیمانی، هه‌ریمی کوردستان- عیراق: بیره‌مه‌یر، چاپی یه‌که‌م.
- دووه‌م: نامه و تیزه‌کان:**

1. رۆژان فه‌ره‌یدون عه‌بدورحمان. (2008). شیکردنه‌وه‌یه‌کی جوگرافی بۆ جیاوازی پسبوونی ئاوی ژێر زه‌وی له پارێزگای سلیمانی، نامه‌ی ماسته‌ر، بلاونه‌کراوه. سلیمانی، هه‌ریمی کوردستان- عیراق: زانکۆی سلیمانی، کۆلیژی زانسته‌ مرۆفایه‌تییه‌کان، به‌شی جوگرافیا.
 2. کامه‌ران تاهیر سه‌عید. (2006). قه‌زای کۆیه‌ لیکۆلینه‌وه‌یه‌که‌ له جوگرافیای هه‌ریمی، نامه‌ی ماسته‌ر، بلاونه‌کراوه. کۆیه، هه‌ریمی کوردستان- عیراق: زانکۆی کۆیه، کۆلیژی په‌روه‌رده.
- به‌ زمانه‌ی عه‌ره‌بی: ماجستیر:**

1. راضیه‌ عبدالله جاسم. (2011). التحليل الجغرافي لظاهرة الجفاف وأثرها على الموارد المائية السطحية في إقليم كردستان العراق. رساله‌ ماجستیر، غیر منشوره. أربیل، إقليم كردستان- عیراق: جامعه‌ صلاح الدین- أربیل، کلیه‌ آداب، قسم الجغرافیه.
2. ریژین اکرم قادر. (2012). أثر عامل التساقط على المياه الجوفية في محافظة أربيل، رساله‌ ماجستیر، غیر منشوره. أربیل، إقليم كردستان- عیراق: جامعه‌ صلاح الدین- أربیل، کلیه‌ آداب، قسم الجغرافیه.
3. علا علی مره‌ج. (2014). استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة الجفاف حالة المنطقة الشرقية في سوريا، رساله‌ ماجستیر، غیر منشوره. دیمشق، سوريا: جامعه‌ تشرین، کلیه‌ الزراعه، قسم الحراج والبیئه.

4. عماد عبد صالح السلطان. (1987). خصائص و تصنيف بعض ترب سهل أربيل, رسالة ماجستير, غير منشورة. أربيل, إقليم كردستان-عيراق: جامعة صلاح الدين, كلية الزراعة, قسم التربة.
5. كاوه جبار رحمان. (2014). الظواهر الكارستية في منطقة جبل قره جوغ (دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية), رسالة ماجستير, غير منشورة. أربيل, إقليم كردستان-عيراق: جامعة صلاح الدين, كلية أداب, قسم الجغرافية.
6. ليلى محمد قهرمان. (2004). تحليل جغرافي لخصائص و مشاكل ترب محافظة أربيل و اراضيها الانتاجية, اطروحة دكتوراة, غير منشورة, أربيل, إقليم كردستان-عيراق: مقدمة إلى كلية الاداب, جامعة صلاح الدين, أربيل.
7. مهند رياض سلمان الحمداني. (2020). استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي واستخدامات الارض في قضاء الكوفة, رسالة ماجستير, غير منشورة. كوفة, العراق: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي_ جامعة ذي قار-كلية الآداب.
8. هاشم ياسين حمد امين الحداد. (2000). أطلس الموارد الطبيعية لمحافظة أربيل و ادارة الارض فيها للاغراض الزراعية, دراسة كارتوغرافية-جغرافية, رسالة ماجستير, غير منشورة. أربيل, إقليم كردستان-عيراق: جامعة صلاح الدين, كلية أداب, قسم الجغرافية.

سييه م: گوٹاره كان: به زمانى عه ره بى:

1. أحمد على حسن, السيد يوسف صالح إسماعيل. (2001). التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي شلغة في سهل أربيل, دراسة في الجيومورفولوجيا, گوٹارى (زانكۆ), زانستى مرؤفايه تى, ژماره (13), هه و لير, هه ريمى كوردستان-عيراق: زانكوى سه لآحه ديبين, هه و لير.
2. خليل كاظم جاسم العيساوي. (2020). تحليل اثر نوبات الجفاف المناخي على الغطاء النباتي باعتماد مؤشر SPI وقرينة NDVI في محافظة الانبار(اقميم الجزيرة) باستخدام Gis. المجلة العراقية لدراسات الصحراء, الجامعة العراقية, كلية الآداب, قسم الجغرافية, رقم 23.

In English:

1. Abuzar, Muhammad Khubaib. (2017). Drought Risk Assessment Using Gis And Remote Sensing: A Case Study Of District Khshab, Pakistan. Islamabad, Pakistan: International Conference On Environmental Science And Technology.
2. Aitekeyeva, Nurgul; , Xinwu Li; , Huadong Guo; , Zeeshan Shirazi; , Sana Ilyas; , Asset Yegizbayeva; , Yves Hategekimana. (2020, June 18). Drought Risk Assessment in Cultivated Areas of Central Asia Using MODIS Time-Series Data. *mdpi_water*, 5.

3. Akbar, Tahir Ali; Hassan, Quazi K; , Sana Ishaq; , Maleeha Batool; Butt, Hira Jannat. (2019, January 9). Investigative Spatial Distribution and Modelling of Existing and Future Urban Land Changes and Its Impact on Urbanization and Economy. *remotesensing_ MDPI*, 6.
4. Chopra, P. (2006, January). Drought Risk Assessment using Remote Sensing and Gis: A case study of Gularat. *india institute of remote sensing, nationl remote srnsing agency(NASA)*, , 13.

The Effect of Drought on Vegetation in Erbil Governorate Plain between “2000 - 2020” Years by Using RS-GIS

Rashid Haji Muhamad Saleem

Department of Geographya, College of Arts, Salahaddin University, Erbil, Kurdistan Region, Iraq

rashidhaji89@gmail.com

Tarq Khde Hassan

Department of Geographya, College of Arts, Salahaddin University, Erbil, Kurdistan Region, Iraq

tarq.hassan@su.edu.krd

Keywords: Plain Region, Geographic Information System, Remote Sensing, Standardized Precipitation Index, Normalized Difference Vegetation Index, Drought, Land Vegetation, Land Cover.

Abstract

Drought and its impact on the current Kurdistan Region's surface cover is an important issue because it affects the country's economic, cultural, and regional security. In this study, has used remote sensing (RS) and geographic information system (GIS) to analyze satellite images from Landsat satellites (4-8) In April, we are going to show the situation of the surface cover in the research area from 2000-2005-2010-2015-2020, by Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), And for showing the impact of drought phenomenon on the surface research area, we have used Standardized Precipitation (SPI) through the weather data stations of research area by using Temperature Condition Index (TCI), and Vegetation Condition Index (VCI),

We can reach the goals of our research through several modules and techniques by using RS and GIS programs on the images.

تأثير الجفاف على الغطاء النباتي في إقليم السهول في محافظة أربيل خلال الفترة 2000 - 2020 باستخدام التقنيات GIS و RS

ملخص:

الجفاف وتأثيراته على غطاء النباتي الحالي لإقليم كردستان موضوع موهم جدا لانها اها علاقه بقطاع الاقتصادى والزراعى وامن الغذاءى الدولى، وبهذه الدراسة حاولنا عن طريق علم الاستشعار عن البعد (RS) ونظام المعلومات الجغرافيه (Gis) وعن طريق مستند على صور الفضائية القمار الصناعيه لاندسات (8) - (4) لكل من الاقمار (نيسان) الاوضاع الغطاء النباتى ما بين سنة (2000-2005-2010-2015-2020) نعرضها عن طريق فرق مؤشرات غطاء النباتى (NDVI) ولاظهار عروضات الجفاف وتأثيراته على غطاء النباتى فى منطقه الدراسة ونستند على عروضات التباين عرض المطر (SPI) عن كريق الاحصائيات الطقس ومحطاتات منطقه الدراسة و المؤشرات درجة الحرارة (TCI) و مؤشرات الاوضاع غطاء النباتى (VCI) عن طريق مجموعة متوازية وتنفيذوها على صور الفضائية عن طريق نظام (GIS) و (RS) ونستطع نحصل على اهداف الدرسة.