



## دیاردەکانی بەبیاانبون لە قەزای قەرەداغ

هاوری یاسین محمد ئەمین<sup>۱</sup>، دیارصفووت مجید<sup>۲</sup>

۱- بەشی جوگرافیا، کۆلیژی زانستەمرۆفایەتیەکان، زانکۆی سلیمانی، هەرێمی کوردستانی عێراق

۲- بەرێوەبەرایەتی گشتی پەرورەدەیی سلیمانی، وەزارەتی پەرورەدە، هەرێمی کوردستانی عێراق

### پوختە:

#### Article Info

Received: July, 2022

Revised: July, 2022

Accepted August, 2022

#### Keywords

بەبیاانبون، ژینگە، قەزای قەرەداغ، پۆشاک زەوی، خاک.

#### Corresponding Author

دیاردەیی بەبیاانبون دائەنرێت بە یەکتێک لە کێشەکانی ژینگەییەکان لە جیهانی ئەمڕۆدا، بۆیە وەک کێشەییەکی جیهانی مامەڵەیی لەگەڵ دەکرێت، چونکە تەنھا پەییوەیست نیە بە یەک ناوچەو، بەنکو لە سەرچەم کیشوهرەکانی جیهان بڵاوبۆتەو، هەرۆهە کاریگەری راستەوخۆی لەسەر ژیاانی مۆف رووێک وگیانلەبەران هەیه، بەشێوەیەکی گشتی دیاردەکانی بەبیاانبون لەناوچەییەکی بۆ ناوچەییەکی تر جیاوازه بەپێی ی فاکتەرەکانی وەکو جیاوازی ژینگەو مامەڵەیی مۆف لەگەڵ ژینگەکەیی لەلایەکی تریش جیاوازی توانای بەرگریکردنی ناوچەکە لەدروستبوونی دیاردەکانی بەبیاانبون،هەرۆهە نەبوونی پلانێکی نیشتمانی گونجاو بۆ رووبەریبوونەوێ ئەم دیاردەییە رۆلی گەورەیی هەیه بۆ سەرھەڵدانی دیاردەکانی بەبیاانبون لەناوچەکە کەبریتین لە(پامانیی خاک وکەمبۆنەوێ روپۆشی رووێکی وکەمبۆنەوێ دەرامەتی ئاوی ودابەزینی توانای بەرھەمی خاک وزیادبوونی تەپ وتۆزی گەردەلولی)،ئامانجی سەرھەکی ئەم توێژینەوێەیی خۆی لەسێ تەوەرە دەبێنێتەو، کە بریتین لە ناساندنی تاییبەتمەندییە سروشتیەکان و مۆیویەکانی ناوچەیی توێژینەوێ و دیاردەکانی بەبیاانبون لەناوچەیی قەرەداغ، لەم توێژینەوێەیی پشست بەستراو بەرێبازی وەسفی شیکاری بۆ دەرخستن وشیکارکردنی داتاگان، هەرۆهە بەکارھێنانی سیستەمی زانیاری جوگرافی(GIS&RS) بۆ زانیی گۆرانکاری لەپۆشاک زەوی(Land Cover)قەزاکە لەماوێ نیوان سالانی(۱۹۸۷-۲۰۲۲).

### پیشەکی:

دیاردەیی بەبیاانبون بریتییە لە تیکچونی سیستەمی ژینگە بەتاییبەتی ھاوسەنگی سروشتی لەنیوان توخمەکانی خاک وئاو ورووێکی سروشتی، کەدەبێتە ھۆی دابەزینی توانای بەرھەمھێنانی زەوی و لەناوچون و وێرانبوونی بەپیتی زەویە کشتوکالیەکان بۆزەوی ی بیت وێ بەرھەم، هەرۆهە لەھەموو ھەرێمە جۆراوجۆرەکان رووئەدات تەنھا تاییبەت نییە بەناوچە ووشک و نیمچەوشکەکان بەنکو ناوچەیی نیمچەشیدارو شیدارەکانیش ئەگرتیتەو، تەنانەت رووبەری ئاویش دەگرتیتەو بەوێ کە لەئەنجامی تیکچونی سیستەمی بایەلوژی ژینگە توانای سامانی ماسی وبوونەوەرە ئاویبەکان کەم دەبیتەو.

**گرنگی توێژینەوێ:** گرنگی ئەم توێژینەوێەیی لەم خالاندەدا دەرەدەکەوت:

1- لەبابەتیکی گرنگی ژینگەیی دەکۆلیتەو کە ھەول ئەدرت بە ووردی دیاردەکانی بەبیاانبون لە ناوچەیی توێژینەوێ بخریتە روو.

۲- تیشک خستە سەرگرفتی ژینگەیی ناوچەیی قەرەداغ بەشێوەی زانستی.

### ئامانجی توێژینەوێ:

۱- دەرخستنی تاییبەتمەندییەکانی ژینگەیی سروشتی و مۆیوی ناوچەیی توێژینەوێ کە دەبنەھۆی دیاردەکانی بەبیاانبون.

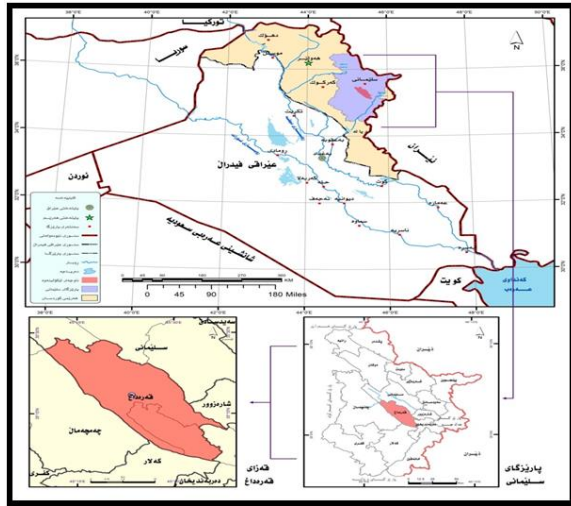
۲- دەرخستن وشیاوژەکانی دیاردەکانی بەبیاانبون لەناوچەیی توێژینەوێ.

### کیشەیی توێژینەوێ:

۱- دەرکەوتنی گرفتی ژینگەیی لەناوچەکە

هەردوو بازنەیی پانی (۰:۱۶:۳۵°) لە باشوورەوه بۆ (۰:۳۰:۳۵°) لە باکوور، هێلی درێژی (۰:۱:۴۵°) رۆژئاوا بۆ (۰:۱۸:۴۵°) رۆژھەڵات، واتە ناوچە ی لیکۆئینەوه دەکەوێتە نیوگۆی باکوور و رۆژھەڵاتی گۆی زەوی، واتە ناوچە ی توێژینەوه دەکەوێتە نیوگۆی باکوور و رۆژھەڵاتی گۆی زەوی، برۆانە نەخشە ی (۲).

دووهم: پیکھاتە ی جیۆلۆجی و بەرزونمی رووی زەوی: پیکھاتە ی جیۆلۆجیە کانی ناوچە کە جۆراوجۆرن، کۆمە ئیک پیکھاتە و نیشتوو دەرکەوتوون، کە جیاوازن نەخشە ی (۱) پینگە ی قەرەداغ بە پێ ی هەرێم و پارێزگای سلێمانی و عێراق



سەرچاوه/ کاری توێژەر بە کارھێنانی پرۆگرامی (Arc.Gis10.8) پشخت بەستن بە:

۱- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلان دانان، دەستە ی ناماری هەرێم، بەرپۆش بەرایەتی ناماری سلێمانی، سەنتەری تەکنەلۆجیا و زانیاری، بەشی ھونەری GIS.

۲- ساییتی ئەنتەرنێت ([Earth Explorer \(usgs.gov\)](http://Earth_Explorer.usgs.gov)) بۆ وەرگرتنی فایلێ دیمی (DEM) ناوچە کە بە ووردبینی (۳۰) م.

لەرۆی جۆرو تەمەن و سیفەت و دابەشبوونیان، کە پیکھاتنیان دەگەرێتەوه بۆ ماوە کانی سییەم (Tertiary deposits) کە پیکھاتە ی کۆلۆش و خورمالە و جەرکەس و بیلاسچی لەخۆ دەگرێت، هەرۆھا ماوە ی چوارەم (Quaternary Deposits) کە هەردوو ماوە ی پلاستۆسین و چاخی نوێ (Holocene) لەخۆ دەگرێت پیکھاتوون لە نیشتوی لافا و کرد و نیشتوی دۆلە کان و نیشتوی لێژاییە کان (صادق، ۱۹۷۷، ص ۱۱۷).

سەبارەت بە بەرزونمی رووی زەوی (تۆپوگرافیا) ی ناوچە ی توێژینەوه لەرۆی تۆپوگرافیا و ناوچە ی توێژینەوه دەکەوێتە ناوچە ی شاخە پێچ سادە کان، سەرەرای ئەوێ ئەوێ ئەوێ

۲- ئایا دیاردە ی بەبیا بان بوون بە شپۆھە ی کە بەرێلاو زیاد ی کردووہ بۆتە کیشە لە ناوچە ی توێژینەوه؟

**گرممانە ی توێژینەوه کە:**

ناوچە ی توێژینەوه دەکەوێتە ناوچە ی شاخاوی پێچ سادە کان رۆبەرۆی دیاردە ی بەبیا بان بوون دەبێت، بە ھۆکاری فشاری خراب بە کارھێنانی ھۆیە کانی کشتوکال و ئازە ئداری و رامالینی خاک و کەمبونەوی رۆبۆشی رۆوہ کە و دەرھێنانی ئاوی ژێر زەوی و دەرکەوتی شەپۆلە کانی خوێبارین.

میتۆدی توێژینەوه کە: ھەر توێژینەوه بە کە زانستی پشت بە بە میتۆدیک یان زیاتر دەبەستیت، بۆ گەیشتن بە ئامانجە کانی توێژینەوه کە ی، لەم توێژینەوه یە پشتمان بە چەند میتۆدیک بەستوہ لەوانە:

أ- میتۆدی وەصفی بۆ دەرخیستن و تاییبە تەمەندی سروشتی و مرۆپی ناوچە کە.

ب- میتۆدی شیکردنەوه ی بری بە کارھێناروہ لە پینگە ی کۆمە ئیک ھاوکیشە و یاسا بۆ دەرخیستن چەند راستی زانستی کە زانستی لەسەر ئەو داتا و زانیاریانە ی کە پە یوہندیان بە لیکۆئینەوه کەوہ ھەبە، پاشان میتۆدی (بەروردکاری) بە کارھاتووہ بۆ بەراوردکردنی پۆشاک زەوی (Land Cover) ناوچە کە و کاریگەریان لەسەر ژینگە ی ناوچە ی لیکۆئینەوه.

پلانی توێژینەوه کە: دابەشکاروہ بەسەر سێ تەوہرە، تەوہرە ی یە کەم باس لە لایەنی تیوری توێژینەوه کە ی کە بریتی یە لە ناساندنی تاییبە تەمەندی سروشتیە کانی ناوچە کە و تەوہرە ی دووہم جوگرافیا ی مرۆپی ناوچە کە و تەوہرە ی سێ یە میش باسی دیاردە کانی بەبیا بانوون لە ناوچە ی توێژینەوه دەکات.

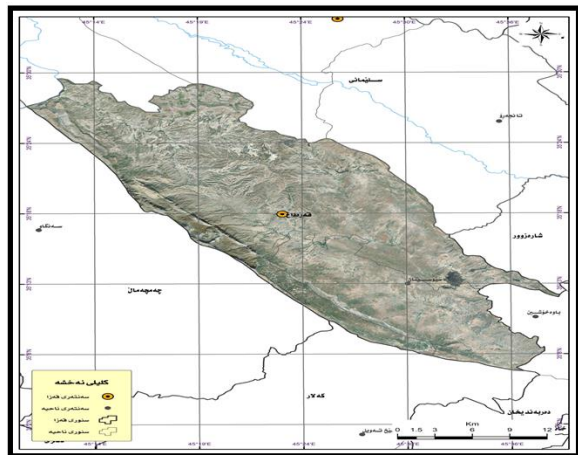
**تەوہرە ی یە کەم/ تاییبە تەمەندی سروشتیە کانی ناوچە ی توێژینەوه کە:**

ئەم تەوہرە یە تەرخانکاروہ بۆ تاییبە تەمەندی سروشتی یە کانی ناوچە ی توێژینەوه، کە کاریگەری راستیوخۆیان ھەبە لەسەر دیاردە کانی بەبیا بانوون لە ناوچە کە:

**یە کەم: شوێن و رۆبەر:**

قەزای قەرەداغ لەرۆی پینگە و رۆژھەڵاتی هەرێمی کوردستانی عێراق و باکووری خۆرھەڵاتی عێراق و باشوری خۆرئاوا ی پارێزگای سلێمانی، لەرۆی کارگێر یەوہ پیکھاتووہ لە دووناحیە ئەویش ناحیە ی مەرکەز (قەرەداغ) و ناحیە ی سیوسینان کۆی گشتی رۆبەر ی قەزاکە دەگاتە (۷۱۷ کم ۲)، ھەرۆھا لەرۆی سنورەوہ قەزای دەر بەندیخان و قەزای شارەزور بەشی باشوری دەگرێتەوہ، قەزای چەمچە مال بەشی خۆرئاوا ی ناوچە کە پیک دەھێنێت، قەزای کەلاریش بەشی باشوری خۆرئاوا ی دەگرێتەوہ وەک لە نەخشە ی (۱) نیشان دراوہ، ھەرۆھا لەرۆی پینگە ی ئەسترونۆمی قەزای قەرەداغ دەکەوێتە نێوان

۲۰۱۳، ۴۹ ص)، وهرزی زستانیش نزمترین تیکرای پلهی گهری له مانگی (کانونی دووهم) تۆمار ده کریت ده گاته (۷، ۵)، ههروهه تیکرای سالانهی پلهی گهری ده گاته نزیکه ی (۱، ۲۰) س. ههروهه نهخشه ی (۲) شوینی نهسترونۆمی ناوچهی توژیینهوه



سه رچاوه / کاری توژیهر به کارهینانی پروگرامی (Arc.Gis10.8) پشت بهستن به:

حکومهتی ههریمی کوردستان، وهزارهتی پلانان دانان، دهستهی ئاماری ههریم، بهرپوه بهرایهتی ئاماری سلیمانی، سهنتهری تهکنه لۆجیا و زانیاری، بهشی هونهری GIS.

۳- دابارین Rain: وهزری پایز به سه رهتایی دهستپیکردنی دابارینی دابارین دانه نریت له ناوچهی توژیینهوه، زۆرتین بارانی سالانه له زستاندا له مانگی شوباتدا ده گاته (۱۲۳.۸) ملم، ههروهه مانگی بارانی سالانه له مانگیه کانی هاویندا به تیکرای بارانی سئ مانگی هاوین ده گاته (۲.۲) ملم، ههروهه کۆی بارانبارین سالانه له ویتستگه که ده گاته (۶۷۴.۱) ملم. یه کیک له تاییه تمه ندییه کانی باران له ناوچهی لیکۆئینهوه بریتی له پارایی باران واته بهرزپوونهوه و نزمبوونهوهی بارانی سالانه له بره که ی له سائیکه وه بۆ سائیکی تر وجیاوازی به پپی وهززه کان ده گۆریت که زهمینه خۆش ده کات بۆ سه رهه لانی دیاردهی به بیابانبون، چونکه به جۆرێک باران بارینی توندو له ناکا که هه ندی جار له ناوچهی لیکۆئینهوه رووه دات، زیانی زۆری ده بیت بۆ چینه کانی سه ره وهی خاک به تاییه تی خاکی ته نک و پی رووه کی سروشتی (اللهی، ۲۰۰۸، ص ۲۹)، به پپی نهنجامی هاوکیشی ریزه پی پارایی باران سالانه گه یشتوته (۳۴٪) واته به (پارایی زۆر توند) دانه نریت، به نگهش بۆته مهش زۆرتین بری باران له ماوهی لیکۆئینهوه له ویتستگه ی ناوچهی لیکۆئینهوه له سائی (۲۰۱۸) بووه که تیکرای بارانی سالانه گه یشتوته (۱۲۳۳) ملم بووه، به لام که مترین بری بارانیش له سائی (۲۰۲۱) بووه که تیکرای بارانی سالانه گه یشتوته (۲۹۲) ملم.

که تونه ته ئیکرایگه ری دارووتان ولت بوونه وه (عمر، ۱۹۹۹، ل ۵۱)، ههروهه له سه ربه ما ی به زری له ئاستی رووی ده ریاهه، ناوچهی توژیینهوه دابهش ده کریت بۆ چهنده یه که یه کی به زرونزی له وانه یه که ی چیاکان که پیکه اتون له کۆمه لیک شاخی جۆراوجۆر گرنگترینان چیا ی سه گرمه که وتۆته به شی باکوری خۆرئاوای ناوچهی توژیینهوه، نه م چیا یه به وه جیا ده کریته وه ده ربه نه کانیا ن پان و قولن پنیان نه وتریت (قۆپی قه ره داغ) ژماره یه ی نه م ده ربه نه نانه ده گاته (۱۱) ده ربه نه ده، ههروهه چیا ی کۆلۆش که وتۆته ناوچه کانی ناوه راستی به شی باشوری ناوچهی توژیینهوه و چیا ی به رانانیش ده که ویته به شی باکوری خۆره لات درێژ نه بیته وه بۆ باشوری خۆره لات ناوچهی توژیینهوه، هه رچی یه که ی ده شته کانه ده که ونه باشوری خۆره لات ناوچهی توژیینهوه، جۆرێکیان به درێژایی لاپایی چیا یه کان دروست بوونه که به ده شتی (پانکه پی) ناسراون، جۆرێکی تریان به درێژایی ریزه یی رووبارو چه مه کان دروست بوون به ده شتی (لافا و کرد) ناسراون به تاییه تی به درێژایی ئاوه ریزگه ی رووباری دیوانه، سه باره ت به یه که ی پیده شت وگرده کان ده که ویته ناوچه کانی ناوه راست و باشوری ناوچهی شاخاوی قه زا که وه، به ناو بانگترین گرده کانیش گردی دۆلانه (سایر، ۲۰۱۴، ل ۲۷).

#### سئ یه م: ئاووهه و Climate:

ره گه زه کانی ئاووهه و کاریگه ری راسته و خویان هه یه له سه ر سه ره ه لانی دیاردهی به بیابانبون، پشت به سن به داتا تۆمارکراوه کانی ویتستگه ی سلیمانی له ماوهی نیوان سالانی (۲۰۰۴-۲۰۲۱) وه که له خشته ی (۱) دیاره، ره گه زه کانی ئاووهه و به م شیوه یه ده خه ی نه روو:

**تیشکی خۆر Solar Radiation:** به گشتی داتای تۆمارکراوی ماوهی ده رکه وتی تیشکی خۆر له خشته ی ژماره (۱) دیاره تیکرای سالانه ی تیشکی خۆر ده گاته (۷:۱۸) کاتژمیر/خوله ک، که مترین کاتژمیر ی خۆر ده رکه وتی راسته قینه ده که ویته وه زری زستان، له مانگی کانونی دووه مانگی ده گاته (۵:۳۰) کاتژمیر/خوله ک، ههروهه زۆرتین کاتژمیره کانی تیشکی خۆر له مانگی ته مانگی ته مانگی ته مانگی ده گاته (۱۰:۱۸) کاتژمیر/خوله ک.

۲- پلهی گهری Temperature: به زرتین تیکرای پله کانی گهری له وهزری هاوین له مانگی ته مانگی ته مانگی ده گاته (۳۳، ۷) س، نه وه ی تیبینی ده کریت به زری پله کانی گهری له م وهززه دا ده بیته هۆی زیادبوونی به هه لم بوون و که می شی و مادده ی نه ندای و روپۆشی رووه کی وهه نه وه شانندی ده نکۆله کانی خاک، نه مهش ریگا خۆشکهر نه بیت بۆ نه وی با چالاک بیت له ناوچه که دا وپله کانی گهری به رز ده بیته وه وپاشان نه بیته هۆی دیاردهی به بیابانبون (الصالح،

أ- پیکهاته‌ی چینی خاک Soil Texture: به‌گشتی شانه‌ی خاکی ناوچه‌ی توئینه‌وه خاکیکی تی که له له لم وقور زیاتر ریژه‌ی قوری زوره.

ب- رهنگی خاک Soil Colour: به‌گشتی رهنگی خاکی ناوچه‌ی توئینه‌وه (قاوه‌پی) یه.

گرنگترین تابه‌تمه‌ندیبه کیمیاییه کانی خاکی ناوچه‌ی توئینه‌وه بریتین له‌مانه، له‌خشته‌ی ژماره (۲) دیاره.

أ- (pH) خاک: به‌های (PH) ناوچه‌که له نیوان (۷۵.۶-۴۵.۶) دایه که‌خاکیکی ترشه وله هاوسه‌نگ نزیك ئه‌یینه‌وه.

ب- سوئری خاک Soil Salinity: ریژه‌ی گه‌یاندنی کاره‌بابی له‌خاکی ناوچه‌ی توئینه‌وه هه‌روه‌که دهرئه‌که‌وئیت که به‌خاکیکی (بی‌خوی) دانه‌نریت چونکه به‌هاکه‌ی زورکه‌مه له‌نیوان (۹-۰.۰۹-۰.۱۴) دبسی سیمنز/م دایه.

پ- ماده‌ی ئورگانیکی Organic Matter: ناوچه‌ی توئینه‌وه ماده‌ی ئورگانی له‌نیوان (۵.۲-۰.۱) دایه، واته به‌گشتی به‌خاکی هه‌ژار دانه‌نریت، هۆکاره‌که‌شی بۆ که‌مبونه‌وه‌ی روپوشی رووه‌کی و لیژی رووی زه‌وی و کرداری رامائین ده‌گه‌ریته‌وه.

ت- کاربوناتی کالیسیوم CaCO<sub>3</sub>: به‌شیویه‌ی گشتی خاکی ناوچه‌که کاربوناتی کالیسیومی تاراده‌یه‌ک به‌رزه به‌تابیه‌تی له‌ناحیه‌ی سیوسنیا نرژه‌که ده‌گاته (۲۰.۵%) .

خشته‌ی (۲) ئه‌نجامی شیکردنه‌وه‌ی خه‌سلته‌ه‌ فیزیایی و کیمیایی بۆ نمونه‌کانی خاکی ناوچه‌ی توئینه‌وه

نومونه‌کان	نومونه‌ی (۱)	نومونه‌ی (۲)	نومونه‌ی (۳)	نومونه‌ی (۴)	نومونه‌ی (۵)
برایم ناوا	۳۵.۲۵.۵۴	۳۵.۱۲.۱۷	۳۵.۱۳.۱۳	۳۵.۱۶.۳۵	۳۵.۲۱.۵۱
په‌لانی	۴۵.۱۹.۵۹	۴۶.۲۲.۴۵	۴۶.۲۸.۴۵	۴۵.۲۸.۰۸	۴۵.۲۷.۴۴
نمونه‌ی قوری	۶۰	۶۰	۵۰	۳۰	۴۵
ریژه‌ی قوری (%)	۲۰	۳۰	۱۰	۴۰	۱۰
ریژه‌ی له (%)	۲۰	۱۰	۴۰	۳۰	۴۵
په‌لانی خاکی	قوری	قوری	قوری له‌ی	تکهل	قوری له‌ی
(pH) ی خاکی	۶.۷۵	۶.۷۵	۶.۴۵	۶.۶۵	۶.۸۵
سوئری خاکی (دبسی سیمنز/م)	۰.۱۳	۰.۱۴	۰.۱۱	۰.۰۹	۰.۲
کاربوناتی کالیسیوم (%)	۱۵	۲۰	۲۰.۵	۱۶	۱۴
مادده‌ی ئورگانیکی (%)	۰.۱۹	۰.۱۴	۱۱.۰	۹.۰	۰.۲
رهنگی خاکی	قارویی تاریک	قارویی	قارویی زه‌ردیانی	قارویی	قارویی
شی‌ی خاکی (%)	۱.۲۴	۰.۶۲	۰.۹۱	۱.۲۳	۱.۲۲

سه‌رچاوه/ کاری توئیره به‌پشت به‌ستن به: شیکردنه‌وه‌ی کیمیایی نمونه‌کانی خاک له تاقیبه‌ی به‌شی فیزیایی خاکی کۆلیژی زانسته ئه‌ندازیاریه‌که‌شتو کالییه‌کان /به‌شی سامانه‌سروشته‌کان/ زانکۆی سلیمانی ئه‌نجامدراوه.

پینجه‌م: بۆشه‌ری رووه‌کی Vegetation Cover: به‌جۆره‌کانی رووه‌کی سروشتی له‌ناوچه‌ی توئینه‌وه بۆ دوو جۆری سه‌ره‌کی پۆلین کراون، به‌م شیویه‌ی خواره‌وه:

۴- شیبی ریژه‌ی Relative Humidity: تیکرای شی‌ی ریژه‌ی له‌وه‌ریزه‌که‌وه بۆ وه‌ریزه‌کی تر له‌مانگیکه‌وه بۆ مانگیکی تر جیاوازی هه‌یه، به‌جۆریکه له‌وه‌ریزه‌ی زستان ده‌گاته ئه‌وه‌په‌ری به‌تابیه‌تی له‌مانگی کانونی دووهم ده‌گاته (۶۹.۲%)، سه‌باره‌ت به‌ وه‌ریزه‌ی هاوین نزمترین راده‌ی شیبی ریژه‌ی تو‌ماده‌کریت له‌مانگی ته‌موزدایه، به‌جۆریکه تیکرای ده‌گاته (۱.۲۶%)، هه‌روه‌ها تیکرای شی‌ی سالانه‌ش ده‌گاته (۳.۴۷%).

۵- با Wind: ئه‌م په‌گه‌زه له‌مانگیکه‌وه بۆ مانگیکی تر وله‌وه‌ریزه‌که‌وه بۆ وه‌ریزه‌کی تر جیاوازه، به‌رترترین خیرایی با له‌وه‌ریزه‌ی هاویندایه له‌مانگی حوزه‌یراندايه ده‌گاته (۷.۱) م/چرکه، نزمترین خیرایی با له‌مانگی کانونی یه‌که‌مدايه ده‌گاته (۹.۰) م/چرکه، هه‌روه‌ها تیکرای سالانه‌ش ده‌گاته (۳.۱) م/چرکه.

۶- به‌هه‌لم بوون Evaporation: سه‌باره‌ت به‌تابیه‌تمه‌ندی ئه‌م په‌گه‌زه، به‌رترترین بری به‌هه‌لم بوون ئه‌گه‌ریته‌وه بۆ وه‌ریزه‌ی هاوین له‌مانگی ته‌موزدایه ده‌گاته (۸.۳۶۲) ملم، نزمترین بری به‌ی. له‌وه‌ریزه‌ی زستان له‌مانگی کانونی دووهم ده‌گاته (۴۲.۷) ملم، کۆی سالانه‌ش ده‌گاته (۲۰۱۵).

خشته‌ی (۱) تیکرای په‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌هوا له‌ناوچه‌ی توئینه‌وه له‌ماوه‌ی سالانی (۲۰۲۱-۲۰۰۴)\*

رهنگی ئاووه‌هوا	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	تیکرای سالانه				
تیشکی خور (تیکرای خور)	۵.۳	۴.۴	۱۲.۵	۵.۳	۱۰.۶	۱۷.۹	۱۳	۱۷.۹	۲۴	۳۳.۴	۳۳.۷	۳۰.۶	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷	۳۳.۷		
تیکرای پانی (تیکرای پانی)	۹.۹	۱۱.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	۱۲.۸	
خه‌ریسی داره‌وه‌که (تیکرای داره‌وه‌که)	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	۰.۹	
تعمه‌سوزانی	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷	۴.۷

سه‌رچاوه/ کاری توئیره به‌پشت به‌ستن به: حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواستنه‌وه وگه‌یاندن، به‌ریه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی سلیمانی، داتای بلاونه‌کراوه، ۲۰۲۱.

(\*) ئاشکرایه بۆ شیکردنه‌وه‌ی ئاووه‌هوا‌ی هه‌ر ناوچه‌یه‌که پێویسته پشت به‌داتای ئاووه‌هوا‌ی خودی ناوچه‌که به‌سه‌رتیت، به‌لام له‌به‌ر نه‌بوونی داتای په‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌هوا‌ی له‌ناوچه‌ی توئینه‌وه توئیره به‌ناچاری داتای زانیاری ئاووه‌هوا‌ی نزیکتین ویستگه‌ی ده‌وروبه‌ری ناوچه‌ی توئینه‌وه به‌کاره‌یناوه ئه‌ویش ویستگه‌ی سلیمانیه.

چواره‌م: خاک Soil: ناوچه‌ی توئینه‌وه‌پشت به‌ستن به‌ بنه‌مای پۆلینکردنی (بیورنگ) بۆ خاک چه‌ند جۆره‌خاکیکی جیاواز دابه‌ش بووه (Burring, 1960, p122) بریتین له‌ (خاکی که‌سته‌نی قول، خاکی شه‌قاربووی به‌ردین، خاکی شه‌قاربووی به‌ردین، خاکی قاوه‌ی سه‌ره‌پیکه‌ته‌ی به‌ختیاری، خاکی که‌سته‌نی لیژ)، سه‌باره‌ت به‌ خه‌سلته‌ته‌کانی فیزیایی خاکی ناوچه‌ی توئینه‌وه به‌م شـیویه‌ی لای خـواره‌وه‌یه: وه‌که له‌خشته‌ی (۲) دیاره.



سالانهى دواییه‌دا به کجار زیادى کردوه.سه‌بارت دابه‌ش بوونى ژینگه‌ی دانیشتوان ریژه‌ی دانیشتوانى گوندنشین له‌ناوچه‌ی توژیینه‌وه به‌ریزونه‌وهو نزمبوونه‌وهى به‌خویه‌وه بینویه له‌ماوه‌ی سالانى نیوان(۱۹۵۷-۲۰۲۰)وهك له‌خشته‌ی (۳)ده‌رده‌كه‌ویت،دووچارى هه‌ئبه‌زو دابه‌زین بووهو تاراده‌یه‌كى زوری‌ش گۆرانى زوری به‌سه‌رداهااتوه، به‌جۆریك له‌سالى(۱۹۵۷)ریژه‌ی گوندشین(۹۱%)كۆى دانیشتوانى ناوچه‌ی توژیینه‌وه پیکهیناوه، به‌لام له‌سالى(۲۰۲۰)ریژه‌ی گوندشین بۆ(۱.۷۵%)دابه‌زیوه، ئەمه‌ش گۆرانى ژینگه‌ی دانیشتوانه له‌ناوچه‌كه، هۆكاره‌كه‌ی ده‌گه‌رپه‌ته‌وه بۆ ئەمانه‌ی خواره‌وه:

۱) كۆچ به‌ره‌وه سەنته‌رى شارستانیه‌كان به‌هۆكارى ئابورى و خزمه‌نگوزارى.

۲) دابه‌زینی نرخی به‌ریبوومه كشتوكالیه‌كان له‌ئه‌نجامى هاتنه‌ناوه‌وه‌ی به‌ره‌مه‌ی كشتوكالى و وولاتانى دراوسى به‌نرخى هه‌رزانه‌تر به‌به‌راوورد به‌به‌ریبوومی ناوخۆ، هه‌روه‌ها كه‌مبوونه‌وه‌ی له‌وه‌رگا سروشته‌یه‌كان به‌مه‌به‌ستى ئاژهل له‌وه‌رانندن به‌هۆكارى ووشكه‌سالى و كه‌مبوونى ریژه‌ی دابارین، ئەمانه‌ سهرده‌كیشن بۆ دیارده‌ی به‌بیابانبون.

۲-چالاکى ئابورى: گرنگترین چالاکى ئابورى له‌ناوچه‌ی توژیینه‌وه بریتی یه له‌كشتوكال به‌هه‌ردوو به‌شه‌كه‌یه‌وه، به‌ریبوومی رووه‌ك و سامانى ئاژهل، به‌لام كشتوكال له‌چالاکیه سهره‌كه‌یه‌كانه بۆ سهره‌ئدانى دیارده‌ی به‌بیانبون ئەگه‌ر به‌شپه‌یه‌یه‌كى نارپك و پپك و خراب په‌یره‌وى بکرت(ئهمین، ۲۰۱۱، لا، ۱۳۴)، گرنگترین چالاکیه‌كان ئەمانه‌ن: أ-كشتوكال: به‌ریبوومه كشتوكالیه‌كانى ناوچه‌كه دابه‌ش ده‌بیت بۆ دوو به‌شى سهره‌كى كه‌بریتین له‌(به‌ریبوومی كشتوكالى) و (به‌ریبوومی ئاژهل)، هه‌روه‌ها زۆرتین رووبه‌رى داچیتراوى زه‌وى ناوچه‌كه ئەگه‌رپه‌ت به‌كشتوكالى گه‌نم و جۆ واته په‌یره‌نه‌کردنى خولى كشتوكالى، ئەم کرداره سالانه دووباره ئەبیته‌وه سهرئه‌نجام ئەبیته‌هۆى خاك تووشى گرفتى ماندبوون و پى پیتی و كه‌مبوونه‌وه‌ی برشت ئەبیته‌وه.

ب-سامانى ئاژهل: ئەوه‌ی شایه‌نى باسه‌ ئاژهل‌دارى وه‌كو زۆریه‌ی ناوچه‌كانى تری هه‌ریمی كوردستان پشت به‌ له‌وه‌رگای سروشته‌ی ده‌به‌ستیتیت، هه‌روه‌ها ئاووه‌ها و توپوگرافى‌ای ناوچه‌كه یارمه‌تیده‌ریكى باشن بۆ ئەوه‌ی ناوچه‌كه به‌كاربه‌یتیت بۆ به‌خپه‌کردنى مه‌رومالات ئەمه‌ش وایکردوه له‌وه‌رگای ده‌ستکرد له‌ناوچه‌كه پشتگوى بخریت و به‌كارنه‌هینریت بۆمه‌به‌ستى داينکردنى ئالىكى پتویست بۆ ئاژهل‌كان، له‌دواسه‌رژمیری سالى(۲۰۱۸)توانای له‌خۆگرتنى له‌وه‌رگا گه‌بشتۆته(۶.۰)، له‌كاتیکیدا جی ئاماره‌یه ئاژهل‌داره‌كانى ناوچه‌كه هه‌میشه بۆ په‌یداکردنى ئالىك بۆئاژهل‌كانیان پشت

أ-دارستانه‌كان: پشتینه‌ی دارستانى سروشته‌ی له‌ناوچه‌ی توژیینه‌وه، له‌سه‌ر بنه‌مای به‌رزى وژینگه‌ی سروشته‌ی ناوچه‌كه پۆلین كراون بۆ (دارستانه‌ زۆرچره‌كان، دارستانى چره‌مام ناوه‌ندیه‌كان، دارستانى كه‌نارچه‌م و رووباره‌كان)، هه‌روه‌ها دارستانى ده‌سكردیش له‌ناوچه‌كه بوونى هه‌یه كه‌زۆریه‌ی جۆرى داره‌كانى بریتین له‌سهنه‌وبه‌ر و زه‌یتون و چواله‌ و ژاله(ئهمین، ۲۰۱۴، ل، ۱۴).

ب-گژوگى‌ای ستیپس: له‌سنورى ئەم ناوچانه‌ دره‌ختى سه‌ر به‌ناو چرى دارستانه‌كان به‌دى ده‌گریت له‌ به‌رزایى شاخ وگرده‌كان رووان، گژوگى‌ای گه‌رمه‌سیریش له‌داوینه‌ نزمه‌كان ده‌روین(تالیب، ۱۹۹۹، ل، ۱۱۶)، ئەم رووه‌كانه به‌گشتى له‌جۆرى گژوگى‌ای ووشكه‌وه به‌رگه‌ی ووشكى ده‌گریت و كورت ودرکاو،یه، توانای خۆگونجاندنى هه‌یه له‌كه‌شى گه‌رم و كه‌م ئاویدا، به‌روونى له‌ده‌شته‌كانى قه‌رده‌اغ هه‌یه.

شه‌شه‌م: ده‌رامه‌تى ئاو و Water Recourses: سه‌بارت به‌ ده‌رامه‌تى ئاو له‌ناوچه‌ی توژیینه‌وه به‌چهند شپه‌یه‌كه‌ ده‌بیتیت وه‌ك(دابارین و ئاوى سه‌رزه‌وى و ئاوى ژیر زه‌وى)، كه‌ گرنگى‌يان هه‌یه له‌سه‌ر سنودارکردن و پرگه‌بیکردن له‌دیارده‌ی به‌بیابانبون له‌ناوچه‌ی توژیینه‌وه، لیره‌دا یه‌كێك له‌ سه‌رچاوه‌كانى ده‌رامه‌تى ئاوى ناوچه‌ی توژیینه‌وه ئاوى رووباره‌كان و چه‌مه‌كان كه‌ گرنگترینیان بریتین له‌رووبارى دیوانه‌وه كه‌ چه‌مى سه‌گرمه‌و داره‌زه‌ردو گۆشان وته‌كیه و گاور وئه‌ستیل ئەرژیته‌ ناوى، هه‌روه‌ها رووبارى تلى چه‌مى كوئخا و دۆلان وه‌گه‌ینه و سه‌رزهل و خاوى وه‌رگه‌ینه و زاویه‌كه ئەرژیته‌ ناوى، جۆریكى تر له‌ ده‌رامه‌تى ئاوى ناوچه‌كه بریتی یه له‌ ئاوى ژیرزه‌وى كه‌ ئاوى كانی و كاریز ویره‌كان ده‌گریته‌وه.

### ته‌وه‌ره‌ی دووم/جوغرافى‌ای مروی ناوچه‌ی توژیینه‌وه:

ئهم ته‌وه‌ریه‌ باس له‌ دانیشتوان و چالاکیه ئابوریه‌كانى كشتوكال و ئاژهل‌دارى ده‌كه‌ین كه‌ئه‌گه‌ر مرؤف به‌شپه‌وازیكى ئەرنى ئەنجامى بدات وئه‌بیته‌ هۆكارى به‌بیابانبون:

۱-دانیشتوان: قه‌زای قه‌رده‌اغ وه‌ك ته‌واوى ناوچه‌كانى هه‌رنىمى كوردستان تووشى گۆرانى به‌رچا و هاتوه‌وه له‌ سه‌رژمیرییه‌كاندا، به‌سه‌یرکردنى خشته‌ی(۳)ده‌رده‌كه‌ویت كه‌ژماره‌ی دانیشتوانى قه‌زاکه له‌سالى(۱۹۵۷)نزیكه‌ی(۱۱۸۸۳)كه‌س بووه، به‌لام له‌سالى(۲۰۰۲)دا گه‌بشتۆته نزیكه‌ی(۱۰۸۴۲)كه‌س، هۆكارى ئەم كه‌مبوونه‌ویه‌ش ئەگه‌رپه‌ته‌وه بۆ ده‌رئه‌نجامى ئەو بارودۆخه‌ نااساییه‌ی كه‌به‌سه‌ر دانیشتوانى ناوچه‌كه هاتوه‌وه له‌سه‌رده‌مى رژیى به‌عسیدا وه‌ك پرۆسه‌كانى راگواستن وئه‌نفال و كیمیا باران و خاپورکردنى گونده‌كانى به‌كه‌ كارگه‌رییه‌كانى قه‌زاکه، واته هۆكاره‌ سیاسیه‌كان به‌رپرسی یه‌كه‌م بوون له‌كه‌مبوونه‌وه‌ی دانیشتوان (علی، ۲۰۰۸، لا، ۳)، له‌لایه‌كى تریش ئەو كۆچه‌ی كه‌له‌گونده‌كان و قه‌زاکه به‌ره‌وه‌شاره‌كان به‌رده‌وامه، به‌لام له‌م

ئه‌بیت، هه‌روه‌ها پاش سه‌ردانیکردنی مه‌یدانی بۆ ناوچه‌ی تووژینه‌وه به‌کارهێنانی زانستی هه‌ستکردن له‌دوو‌روه‌ه (Remote Sensing) و به‌کارهێنانی وێنه‌ی مانگی ده‌ستکردی لاندسات (ETM8) و به‌نامه‌ی (GIS10.8) که روئیکێ گرنگیان بینوووه بۆ ده‌ستکه‌وتنی داتا و پرۆسه‌کانی شیکردنه‌وه‌ی داتا‌کان و به‌ده‌سه‌سته‌پنانی زانیاری و ده‌ستنیشانکردنی شتیوازه‌کانی به‌بیا‌بانوبن له‌ناوچه‌که، لێ‌رده‌ا گرنگترین دیارده‌کانی به‌بیا‌بانوبن له‌ناوچه‌ی تووژینه‌وه به‌کورتی باس ده‌که‌ین:

**یه‌که‌م) رامالینی خاڪ (Soil Erosion):** رامالینی خاڪ یه‌کیکه له‌دیارده‌کانی به‌بیا‌بانوبن، که‌ده‌بێته هۆی تیکچونی تایه‌تمه‌ندی خاڪ به‌هۆی هه‌یژی ئا‌و ویاوه (العی، 2020، ص13)، سه‌باره‌ت به‌خاکی ناوچه‌که تووشی کاریگه‌ری رامالین به‌هه‌ردوو‌جو‌ره‌که‌ی (ئا‌وی ویا‌ی) به‌تایه‌تی رامالینی ئا‌وی بۆته‌وه، ئه‌میش به‌هۆی فاکته‌ری مرو‌ی و سروشتی له‌خواره‌وه باسی هه‌ردوو‌ جو‌ری رامالین ده‌که‌ین:

**1) رامالینی ئا‌وی (Water Erosion):** بریتی یه‌ له‌رامالینی به‌شی سه‌روه‌ی خاڪ له‌چینی (A)، به‌ره‌و نه‌مان ئه‌چیت و ره‌گه‌زه‌کانی پیتی خاڪ و ماده‌ به‌سوده‌کانی نا‌وی که‌م ده‌بێته‌وه و ده‌گووژرته‌وه بۆ شوئینی تر، له‌کاتی گواسته‌وه‌ی به‌شه رامالراوه‌که‌ی، ئه‌گه‌ر زه‌وی چینه‌را و بنیشیت ده‌بێته هۆی خراپکردنی به‌ره‌که‌، ئه‌گه‌ر نه‌چینه‌را و بو‌و ئه‌وا ماده‌ه رامالراوه‌که‌ له‌هه‌ر ناوچه‌یه‌ک بنیشیت کارده‌کاته‌سه‌ر گووژینی خاسیه‌ته‌کانی خاکی ئه‌و ناوچه‌یه‌ (ئه‌مین، 2011، لا158)، چه‌ند جو‌ره‌ رامالینی ئا‌وی له‌ناوچه‌ی تووژینه‌وه درده‌که‌وت له‌وانه تووژاله‌ رامالین (Sheet Erosion) و رامالینی هه‌یلی (Rill Erosion) و رامالینی که‌نده‌ری (Gully Erosion) و رامالینی دۆله‌کان (Valley Erosion)، هه‌روه‌ها قه‌باره‌ی رامالینی سالانه له‌ناوچه‌ی تووژینه‌وه ده‌گاته (2، 6) م<sup>3</sup>/کم<sup>2</sup>/سال، ئه‌م به‌ره له‌قه‌باره‌ی رامالین له‌سائیکه‌وه بۆ ساله‌کی تر به‌پیتی کاریگه‌ری ساله‌ پربارانه‌کان و پله‌ی لێژی و به‌رزگی له‌ناوچه‌یه‌ک بۆ ناوچه‌یه‌کی تر ئه‌گووژیت، هه‌روه‌ها زیادبوونی رووبه‌ری زه‌وی رووته‌ن له‌و ناوچه‌یه‌ی بۆ پۆشاکێ رووه‌کین جا به‌هه‌ره‌هۆکارێک بێت زه‌ویه به‌رده‌لانه‌کانیش ئه‌گرته‌وه رووبه‌ره‌که‌یان زیادی کـردوو، به‌جو‌ریک له‌مانگی نیسانی سالی (1987) (53.05) کم<sup>2</sup> واته به‌رپه‌یژی (7.39%) رووبه‌ری ناوچه‌که بووه، به‌لام له‌مانگی نیسانی سالی (2022) رووبه‌ره‌که زیادی کـردوو به‌وووه (118.75) کم<sup>2</sup> به‌رپه‌یژی (56.17%) رووبه‌ری ناوچه‌که، واته به‌رپه‌یژی گووژانکاری (10.9%) به‌سه‌رده‌ا هاتوو له‌م ماوه‌یه‌دا، وه‌ک له‌خشته‌ی (4) دیاره. ئه‌مه‌ش به‌نگه‌یه‌کی به‌هه‌یه‌ بۆ ئه‌وه‌ی خاکی ناوچه‌که رووبه‌رووی دیارده‌ی رامالینی به‌هه‌یژی خاڪ بۆته‌وه

به‌له‌وه‌رگا سروشتی یه‌کان ئه‌به‌ستن که‌ رێژه‌ی توانای پشت به‌ستن به‌له‌وه‌رگای سروشتی ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه ده‌گاته (70%)، هه‌روه‌ها له‌سنوری ناوچه‌که ته‌نها دوو پرۆژه‌یه‌کی به‌خه‌یوکردنی ئاژه‌نداری تیدایه‌ ئه‌مانیش به‌هه‌مان شتیوه بۆ ئالیکێ ئاژه‌ل پشت به‌ به‌له‌وه‌رگا سروشتی یه‌کان ده‌به‌ستن (حکومه‌تی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی کشتوکال و ئا‌و‌دیزی، به‌رپه‌یه‌راییه‌تی فیتیرنه‌ری قه‌رده‌اغ، داتا‌ی بلا‌ونه‌کراوه)، هه‌روه‌ها جیبه‌جیکردنی شتیوازی له‌وه‌راندنی بۆ سه‌به‌رشت و ووشکه‌سالی و که‌مبوونه‌وه‌ی باران بۆته هۆی له‌ناوچه‌ی له‌وه‌رگای سروشتی به‌تایه‌تی له‌م سالانه‌ی دوا‌یدا بونه‌ته هۆکاری ئه‌وه‌ی فشاریکێ زۆر ئه‌خه‌رتته سه‌ر له‌وه‌رگا‌کانی ناوچه‌که به‌تایه‌تی گزوگیای له‌وه‌رگا‌کان رووبه‌رووی له‌ناوچه‌ی و که‌مبوونه‌وه‌ ده‌بنه‌وه، جگه له‌مانه‌ش سالانه‌ش به‌تایه‌تی له‌وه‌رزگی هاوین به‌هه‌زاره‌ها دۆنم له‌پوش و پیا‌وان و پاکژی ناوچه‌که ئه‌سووتین و له‌ئه‌نجامدا ئاسه‌واری دیارده‌ی به‌بیا‌بانوبنی لێ ده‌که‌وتبه‌وه له‌ناوچه‌که.

خشته‌ی (3) چیری دانیش‌توان به‌گووژیه‌ی یه‌که کارگه‌ریه‌کان (1957-2020)

بە‌ئە‌م‌کە‌ر‌گە‌ی	سال	ژماره‌ی دانیشتوان	رووبه‌ر/کە‌م	جو‌ری کە‌م	ژماره‌ی گونیشین	ژماره‌ی شارنشین	په‌یژە‌ی گونیشین (%)
نا‌هه‌یسه‌ قه‌رده‌اغ	1957	11883	688	17.2	10866	1017	91.4
	1977	14766	688	22.1	13483	1363	90.7
	2022	10842	727	14.9	9442	1400	78
نا‌هه‌یسه‌ سێ‌سێ‌نان	2020	2738	176	10.5	2072	666	67.5
	1957	11883	688	17.2	10866	1017	91.4
	1977	14766	688	22.1	13483	1363	90.7
کۆ‌ی گه‌شی قه‌زا	2022	10842	727	14.9	9442	1400	78
	1957	11883	688	17.2	10866	1017	91.4
	1977	14766	688	22.1	13483	1363	90.7

سه‌رچاوه‌ کاری تووژه‌ر به‌پشت به‌ستن به‌: (1) وزارة‌ الداخلیه‌، م‌دیریة‌ النفوس العامة، المجموعة الاحصائية لتسجيل عام 1957، لوائی السلیمانیه‌ و ک‌رکوک، مطبعة‌ العانی، بغداد، جدول رقم (9) ص 2148

2- وزارة‌ التخطيط، الجهاز الاحصاء المركزي للاحصاء، نتائج التعداد العام للسكان لسنة 1977، محافظة‌ السلیمانیه‌، مطبعة‌ الجهاز المركزي للاحصاء، بغداد، 1978، جدول رقم (2)، ص 375.

3- حکومه‌تی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلانیان دانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌رێم، به‌رپه‌یه‌راییه‌تی ئاماری سلیمانی.

### ته‌وه‌ری سێ‌ یه‌م/دیارده‌کانی به‌بیا‌بانوبن له‌ناوچه‌ی تووژینه‌وه:

ئهم ته‌وه‌ره‌ ته‌رخانه‌کراوه‌ بۆ باسکردن له‌دیارده‌کانی به‌بیا‌بانوبن و پۆلینکردنی ئه‌و دیارده‌یه‌ که‌تایه‌ته به‌ ناوچه‌که، هه‌روه‌ها دیارده‌کانی به‌بیا‌بانوبن له‌هه‌ر شوئینکدا به‌شتیوه‌یه‌ک دیارده‌که‌ون له‌شیتیوه‌ی رامالین بێت، به‌لام له‌شوئینی تر تیکچونی رووبه‌ری سروشتی و زه‌وی رووه‌دات، یان به‌که‌مبوونه‌وه‌ی ده‌رامه‌تی ئا‌وی و توانای به‌ره‌مه‌هه‌ینان به‌شار

له ساڵه كانی (۱۹۸۷) و (۲۰۲۲)، به پێی ئەو داتایەیی دەستمان كە وتوووه له پێگه‌ی پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE) وتوێی تاییهت به (NDVI) به سه‌یه‌ی كردن و به‌راورد كردنی خسته‌ی (۵) ده‌بێنریت، رێژه‌ی گۆرانکاری رویداوه له پۆشاک‌ی زه‌ویدا، به‌جۆرێك ئاماژه‌ و به‌لگه‌ن بۆ سه‌ره‌له‌دان‌ی دیاردە‌ی به‌بیا‌بانوون له‌ناوچه‌كە، كه‌ گرنگترینیان تێكچونی روپۆشی رووه‌ی كاتی واته له‌ناوچونی روپۆشی رووه‌ی كاتی به‌بیا‌بانوون، ئەم قون‌اغه سه‌ره‌تا ده‌ست پێ ده‌كات به‌كه‌مبونه‌وه‌و له‌ناوچونی روپۆشی وپاشان رامالین و له‌ناوچونی دیت، هه‌روه‌ها هه‌ندێك جار روپۆشی رووه‌ی كاتی ناوچه‌كە به‌هۆكاری گۆرانکاری ئاووه‌ه‌وا ناوچه‌كە له‌ئاووه‌ه‌وای شت‌دار و دارستان ئە گۆریت بۆ ده‌وه‌ن و گۆرگیا‌ی چر پاشان بۆ گۆرگیا‌ی كورت وورد و له‌ئاووه‌ه‌وای وشك ده‌گۆریت بۆ رووه‌ی كاتی بیابانی (قه‌رمان، و الاخرون، ۲۰۱۵، ص ۳۳۴)، هه‌روه‌ها پۆشه‌ری رووه‌ی كاتی به‌پێی كاتی وشوین له‌گۆرانی به‌رده‌وام بووه، به‌جۆرێك له‌مانگی (نیسان) ساڵی (۱۹۸۷) رووبه‌ری گۆرگیا (۸.۳۳۸) كم ۲ به‌رێژه‌ی (۲۵.۴۷%) رووبه‌ری ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ بووه، به‌لام له‌مانگی (نیسان) ساڵی (۲۰۲۲) رووبه‌ره‌كە كه‌م بووه بۆته‌وه بۆ (۸۵.۲۷۳) كم ۲ به‌رێژه‌ی (۱۹.۳۸%) رووبه‌ری ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ ده‌گرتته‌وه واته به‌رێژه‌ی گۆرانکاری (۹%) به‌سه‌ردا هاتوووه، سه‌باره‌ت به‌ رووبه‌ری دارستان (۳۰.۱.۸) كم ۲ به‌رێژه‌ی (۰.۹.۴۲%) ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ بووه به‌لام گۆرانکاری به‌سه‌ره‌دا هاتوووه، به‌جۆرێك رووبه‌ره‌كە كه‌می كردوووه بۆته‌ (۶.۲۹۴) كم ۲ به‌رێژه‌ی (۰.۸.۴۱%) واته به‌رێژه‌ی گۆرانکاری (۱%) به‌سه‌ردا هاتوووه، كه‌واته گۆرانکاری له‌كو‌ی رووبه‌ری دارستان و گۆرگیا رویداوه كه‌ ده‌گاته (۲، ۷۲ كم ۲) واته به‌رێژه‌ی (۱۰%) رووبه‌ری ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ كه‌می كردوووه له‌نیوان ئەم دوو ماوه‌یه‌دا (به‌كاره‌ینانی ته‌كنه‌لۆجیا‌ی چاودێری دوور (Remote Sensing) بۆ وه‌رگرتنی وینه‌ی مانگی ده‌ستكردی لاندسات (ETM5) و (ETM8) پاشان شیکردنه‌وه‌ی له‌پێگه‌ی پرۆگرامی (ERDAS IMAGINE) و (ENVI5.3) و ته‌وتوێی تاییهت به‌ (NDVI)، وه‌ك له‌نه‌خشه‌ی (۳) و (۴) دیاره.

( له‌ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ ساڵی (۱۹۸۷) و (۲۰۲۲) Land Cover خسته‌ی (۵) پۆشاک‌ی زه‌وی

جۆری پۆشاک	۱۹۸۷ خه‌سار		۲۰۲۲ خه‌سار		رێژه	رێژه
	رووبه‌ری (كم <sup>۲</sup> )	%	رووبه‌ری (كم <sup>۲</sup> )	%		
دارستان	۳۰۱.۸	۴۲.۰۹%	۲۹۴.۶	۴۱.۰۸%	۷.۲	۱
گۆرگیا	۳۳۸.۸۵	۴۷.۲۵%	۳۳۸.۸۵	۴۸.۱۹%	۶.۵	۹
زه‌وی رووتنه‌ن	۵۳.۰۵	۷.۳۹%	۱۱۸.۷۵	۱۶.۶%	۶۵.۷	۹۱.۶
زه‌وی كشتوكا‌ل	۲۱.۹	۳.۰۷%	۲۷.۴	۳.۷۹%	۵.۳	۷.۳
زه‌وی نیشته‌مه‌ن	۱.۴	۰.۲%	۲.۶	۰.۳۷%	۱.۲	۱.۶
هه‌وای كۆن	۷۱۷	۹۹.۰%	۷۱۷	۱۰۰%		

سه‌رچاوه‌/ كاری توێژه‌ر به‌پشت به‌ستنی به‌ به‌كاره‌ینانی پرۆگرامی (Gis10.8) و وینه‌ی ئاسمانی (Landsat 8)

به‌تێبه‌رپوونی كاتی گۆراوه‌ بۆ زه‌ویه‌ی رووته‌ن و بۆ رووه‌ك، جگه‌ له‌مه‌ش ئاماژه‌یه‌كی به‌هێژه‌ بۆته‌وه‌ی خاکی ئەم ناوچه‌نه‌ فشارێكی زۆریان له‌سه‌ره‌ به‌هه‌ر هۆكاریك بێت وئه‌گه‌ری به‌بیا‌بانوونی زۆره‌، به‌تاییه‌تی ناوچه‌كانی باشوور و باشووری خۆره‌لات ته‌گرتته‌وه‌،

(ب) رامالینی با‌ی (Wind Erosion): چالاکی رامالینی با‌ی لاوازه تارا‌ده‌یه‌ك ئەویش به‌هۆی جۆراوجۆری شینوه‌كانی توێژگرافیا و چری روپۆشی رووه‌ی كاتی به‌تاییه‌تی دارستان فاكته‌ریكی به‌هێژن بۆكه‌مكردنه‌وه‌ی چالاکی پرۆسه‌ی با‌ی، جموجۆل و چالاکی با‌ی له‌ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ زیاتر له‌وه‌رزى هاوین دایه، بۆ ده‌رخستنی توانای رامالینی با‌ی هاوكێشه‌ی (Chepil) به‌كارهاتوووه به‌پشت به‌ستن به‌ به‌های راسته‌قینه‌ی بارانی سا‌لانه‌ و خه‌یرایی با‌ی ناوچه‌كە به‌ (میل/كاتزمیتر) به‌م شێوه‌یه‌: (زه‌نگه‌نه، ۲۰۱۸، ۱۱۱).

$$C = 386 \frac{V^3}{(pE)^2}$$

C = توانای با‌ی رامالینی با‌ی  
V = خه‌یرایی با‌ی به‌ (میل/كاتزمیتر)

PE = به‌های راسته‌قینه‌ی سا‌لانه‌ی بارانه‌ی به‌ پێی ئورنویتی (القيمة الفعلية للمطر).

به‌های هاوكێشه‌كە ده‌گاته (۲۳.۴) میل/كاتزمیتر واته پله‌ی رامالینی با‌ی به‌پێی پۆلێنكردنی چپل ده‌كه‌وێته‌ نیوان (۱۷-۰) وه‌ك له‌خسته‌ی (۴) دیاره، واته پله‌ی رامالینی با‌ی به‌پێی پۆلێنكردنی چپل ده‌كه‌وێته‌ نیوان (۱۷-۰) (Chiple, 1962, p.63).  
خسته‌ی (۴) پله‌ی رامالینی با‌ی به‌پێی پۆلێنكردنی (Chepil)

پله‌ی رامالین	به‌های هاوكێشه
رامالینی با‌ی زۆر كه‌م	۱۷-۰
رامالینی با‌ی كه‌م	۳۵-۱۸
رامالینی با‌ی مامناوه‌ند	۷۱-۳۶
رامالینی با‌ی به‌هێژ	۱۵۰-۷۲
رامالینی با‌ی زۆر به‌هێژ	۵۰۰ و زیاتر

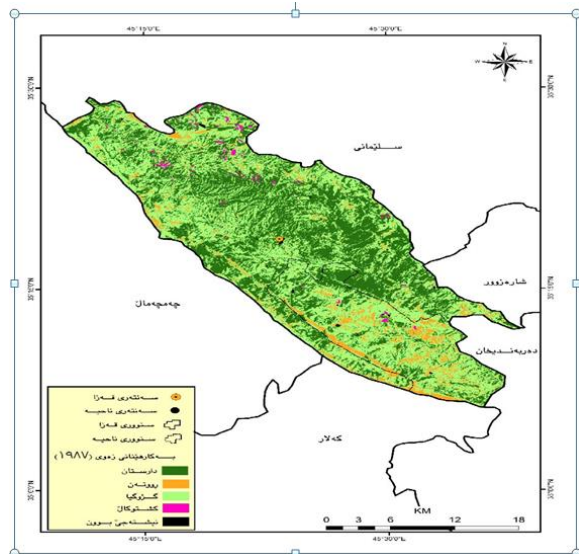
سه‌رچاوه‌: اسباهیه‌ یونس المحسن، التعریه‌ الريحیه‌ فی محافظه‌ الأنبار و اثرها فی ظاهره‌ التصحر، من بحوث المؤتم‌ الجغرافی الأول للتصحر فی محافظه‌ الأنبار، 1993، ص 11.  
دووهم) تێكچونی پۆشاک‌ی زه‌وی:

پۆشاک‌ی زه‌وی (Land Cover) بریتی یه‌ له‌بارودۆخی گشتی زه‌وی و به‌شی سه‌ره‌وه‌ی زه‌وی وه‌ك روپۆشی رووه‌ی كاتی و به‌روبوومه‌كان و زه‌وی له‌وه‌رگا و به‌رده‌لان و ناوچه‌ی نیشته‌جێ بوون، مه‌به‌ست له‌ناوه‌روکی پۆشاک‌ی فیزیایی و بابه‌لۆجی (زیندوویی) زه‌وییه‌، كه‌ پۆشاک‌ی رووه‌ی كاتی و له‌م وه‌ردو پۆشاکه‌ ئاوییه‌كان ده‌گرتته‌وه‌ (سه‌لیم، ۲۰۲۱، ۸۸)، هه‌روه‌ها مه‌به‌ستی ئەوه‌ی چاودێری بارودۆخی دیاردە‌ی به‌بیا‌بانوون بک‌ریت له‌پێگه‌ی مانگی ده‌ستكردی لاندسات (Landsat 8) بۆ هه‌ریه‌ك

والاخرون، بدون سنة، (ص 77-76)، ههروهه لاناوچهی توئینهوه خاکی شهقاربوی بهردین زۆرتین رووبهری ناوچه کهی داگیرکردوه، قولیه کی کهمی ههیه بههوی بهرزی پلهی لێژی ناوچه کهه کهمی چینی (A) دهبیریت، ههروهه مادهی ئەندامی بهرتهیه کی کهمی تیدایه وتوشی کرداری رامالین بۆتهوه ئەمهش بۆته هۆی له ناوچونی خاک بوونی بهخاکیکی بێ پیت، جووری دوومی خاکی ناوچه که خاکی قاوهی (گه نهم رهنگ) سه ر پیکهاتهی بهختیاریه، پیکهاتوه له بهردی کسلی- وچهوی، توشی کرداری رامالین وکهشکاریش بۆتهوه، جووریک تریش له خاکی ناوچه که خاکی کهستنه پی بهردینی لێزه ئەمهش ئەستوری کهمه وریزه ی کاربۆناتی کالیسیومی بهرزه و فشاری زۆری له سه ره بههۆی له وهراندن ئەمهش بۆته هۆی ئەوهی زیاتر ئاماده بیت بۆ کرداری به بیابانبون.

**پینجه م) زیادبوونی شه پۆلی خوئبارین:** سه بارهت به دروستبوونی گه رده لولی خوئلاوی و خوئبارین له ناوچهی لیکۆئینهی له م چهند سالانه ی دوایدا بههۆی ته شه نه کردنی به بیابانبون و کهمی وراپای باران بارین و وشکه سالی به شپوهه کی بهرچا و زیادی کردوه، به گشتی بارودۆخی ئاو وهه وای ناوچه که به تایبه تی له وهرزی هاویندا بههۆی توندی تیشکی خوړو بهرزیونه وهی پلهی گه رمی و کهمی شی و بهررزی مه وادی گه رمی رۆژانه ئەمانه ده بنه هۆی و وشکبونه وه ولێک هه لوه شاندنێ خاکی که کرداری گواستنه وهی دنکو له کانی خاکی ناسان ده کات له رینگه ی رامالینی باوه، جگه له مانه ش کاریگه ری زیادبوونی خێرا پی با

نه خشه ی (3) پۆشاک زه ی ناوچه ی توئینه وه له سالی (1987)



سه رچاوه / کاری توئهر به پشت به ستن به به کاره یانی پرۆگرامی (GIS10.8) و وینه ی ئاسمانی (Landsat 8)

**سێ یه م) که مبوونه وه ی ده رامه تی ئاوی:** سه باره ت به ده رامه تی ئاوی ناوچه ی توئینه وه له م چهند سالانه ی دوایدا به راده یه کی به رچاوه که می کردوه ته نانته هه ندی له سه رچاوه ئاویه کان مه ترسی و وشکبوونیان له سه ره، به تایبه تی ئاوی رووباره سه ره کی و لاوه کیه کان و چه م و جوگه کان که هه ندیکیان به ته وای و وشک بوون یان ئاویان زۆرکه مبوته وه، وه ک رووباری دیوانه له ناوچه که له رووباریکی هه میشه ییه وه گۆراوه بۆ رووباریکی وهرزی و له وهرزی هاوین به ته وای و وشک بووه. ههروهه ئاستی ئاوی ژیر زه ی به راده یه کی زۆر دابه زیوه ژماره یه کی زۆری کانی و کاریزو بیره کان و وشکیان کردوه، و ئاستی ئا و له ناو به ندا و بوئدی ناوچه ی توئینه وه ی به شپوه یکی زۆر دابه زیوه وه ک به نداوی ئەستیل زیاتر له (2م) دابه زیوه له چا و ئاستی سالانی پێشو و، ههروهه کاریزه کانی ناوچه ی توئینه وه و ژماره یان نزیکه ی (193) کاریز به لام له (80%) و وشک بوون (حکومه تی هه ریمی کوردستان، وه زاره تی کشتوکال ئا و دیزی، به رپوه به رایه تی به رپوه به رایه تی کشتوکالی قه ره داغ، داتای بلآونه کراوه، 2021)، ههروهه ئاستی ئاوی ژیر زه ی به رپوه یه کی به رچا و دابه زیوه هه ره وه ک له خسته ی (6) دیاره، که ئاستی ئاوی ژیر زه ی له دوویری ئیرتیوازی له سنوری ناوچه ی توئینه وه سالانه پێوانه یان بۆ کراوه له رووی ئاستی ئا و، ده بیریته له سالی (2017) دابه زینی ئاستی ئا و له بیری سوئرا وه (26.3م) و له بیری تافان (7.9م) به لام له سالی (2021) ئاستی ئا و زۆر دابه زیوه به جو ریک بیری سوئرا وه بۆ (32.15م) دابه زیوه له بیری تافان بۆ (16م) دابه زیوه، ئەمهش به لگه ی دیار و ئاشکرایه له سه ر سه ره لدانی به بیابانبون.

خسته ی (6) دابه زینی ئاستی ئاوی ژیر زه ی بیره کانی ناوچه ی توئینه وه له ما وه ی سالانی (2017-2021)

بیر (م)	سال	دابه زینی (م)	بیر (م)	سال	دابه زینی (م)
سوئرا وه	2017	2.9	60	2017	2.9
	2018	12.76		2018	12.76
6	2016	10.7	60	2016	10.7
	2020	13.4		2020	13.4
	2021	16		2021	32.15

سه رچاوه / حکومه تی هه ریمی کوردستان، وه زاره تی کشتوکال و سه رچاوه کانی ئا و، به رپوه به رایه تی ئاوی ژیر زه ی سلیمانی، داتای بلآونه کراوه، 2021.

**چوا ره م) تیکچونی تایه ته مندی خاکی:** واته دابه زینی توانای به ره می خاکی، یه کیکه له وگه رفته انه ی توشی پیتی خاکی ده بپته وه، به جو ریک کشتوکالکردن به به رده وای و چاندنی یه ک جو ره به رووم ده بپته هۆی که مکردنه وه ی پیتی خاکی، جو ئیاران هه لده سن به م کرداره بۆته وه ی زۆرتین بری به ره م به ده ست به پینیت، به لام دووباره بوونه وه ی ئەم کرداره سالانه ئەبپته هۆی ئەوه ی خاکی توانا و برپشتی له ده ستبده ت (الاشعب



١) دياردهی رامائینی (ئاوی و بایی) به رووبهر و قه باره‌ی جیاواز له ناوچه که دهرده که ویت، به تایبهتی به تایبهتی رامائینی ئاوی کاریگری زیاتره، که قه باره‌ی رامائینی سالانه له ناوچه‌ی توئینهوه ده گاته (٦، ٢) م<sup>٣</sup>/کم<sup>٢</sup>/سال، ئه م بره له قه باره‌ی رامائین له سائیکه وه به ساله کی تر به پیی کاریگری ساله پربارانان کان و پله‌ی لیژی و بهرزی له ناوچه‌یه که بوناوچه‌یه کی تر ئه گۆریت.

٢) چالاکي رامائینی بایی لاوازه له ناوچه که، توانای رامائینی بایی به پیی هاوکیشی (Chepil) به هاکی ده گاته (٢٣.٤) میل/کاتریمیر.

٣) که مبنه وه‌ی رووبه‌ری دارستان و گۆگای ناوچه که به رینه‌ی (١٠%) که ده کاته (٢، ٧٢ کم) له رووبه‌ری ناوچه‌ی توئینهوه له ماوه‌ی سالانی (١٩٨٧-٢٠٢٢).

٤) ووشکبوونی سه‌چاوه ئاویه‌کان به تایبهتی ئاوی رووباره سه‌ره کی و لاوه‌کیه‌کان و چه‌م و جوگه‌کان که هه‌ندیکیان به ته‌واوی ووشک بوون یان ئاویان زۆرکه مبه‌وته وه‌ک رووباری دیوانه له ناوچه که له رووباریکی هه‌میشه‌یه وه گۆراوه بۆ رووباریکی وهرزی و له وهرزی هاوین به ته‌واوی ووشک بووه، هه‌روه‌ها ناستی ئاوی ژیر زه‌وی به‌پاده‌یه کی زۆر دابه‌زیوه، ژماره‌یه کی زۆری کانی و کاریزیو بیره‌کان ووشکیان کردووه له ناوچه‌ی توئینه‌وه.

٥) شه‌پۆله‌کانی خۆلبارین به‌شیه‌یه کی به‌رچاوی زیادتی کردووه ژماره‌ی رۆژه‌کانی دووباره‌بوونه‌وه‌ی ديارده‌ی خۆلبارین له‌نیوان سالانی (200٤ تا 20٢١) له‌ویستگه‌ی که‌شناسی سلیمانی کۆی گشتی ده‌گاته (٣٢٠) رۆژ.

### راسپارده‌کان:

١) دروستکردنی پشتینه‌یه کی دارچاندن له ناوچه که به تایبهتی ئه‌و دارانه بروئیریت که توانای به‌رگریان هه‌یه به رامبهر پله‌ی گه‌رمی به‌رز و نزم و ووشکه‌سالی و بایی و شک و گه‌رم، هه‌روه‌ها له گه‌ل سیفه‌تی خاکی ناوچه که گونجاوبیت و پیوستی به چاودیری که‌م هه‌بیت، وه‌باشترین جۆری ئه‌و دارو دره‌ختانه‌ی که به‌رگری به‌هیزیان هه‌یه بۆ رینگه‌گرتن له ديارده‌ی به‌بیا‌نبون.

٢) پاراستنی خاک یه‌کیکه له‌و رینگه‌گرتنه‌ی که‌رۆی به‌رچاوده‌گپرت له‌چاره‌سه‌کردنی ديارده‌ی به‌بیا‌نبون.

٣) دروینه‌کردنی ئاو (حصاد المیاه) له‌رینگه‌ی دروستکردنی به‌ست و به‌نداو گۆماو له‌سه‌ر رووباره هه‌میشه‌ی و چه‌مه‌وه‌رزیه‌کان یان کۆکردنه‌وه‌ی ئاوی باراناو به‌ئامانجی زیادکردنی کرداری داچۆراندنی ئاو بۆ ناو‌خاک و سود لی وهرگرتنی بۆمه‌به‌ستی ئاودیری له‌کاتی ووشکه‌سالی و بی بارانیدا.

به‌تایبهتی بایی باشور و باشوری خۆرئاوا که ووشک و گه‌رمه له‌م وهرزه‌دا، هه‌روه‌ها شه‌پۆله‌کانی خۆلبارین به‌شیه‌یه کی به‌رچاوی زیادتی کردووه ژماره‌ی رۆژه‌کانی دووباره‌بوونه‌وه‌ی ديارده‌ی خۆلبارین له‌نیوان سالانی (200٤ تا 20٢١) له‌ویستگه‌ی که‌شناسی سلیمانی ده‌گاته (٣٢٠) رۆژ، وه‌ک له‌خشته‌ی (٧) دياره.

زیادبوونی ئه‌م جۆره خۆلبارینه ئاسه‌واری خراب چی ده‌هیلیت چونکه ده‌نکوئه‌کانی ماوه‌یه کی زۆرتر ده‌مینیته‌وه له‌هه‌ودا و به‌شیه‌یه کی راسته‌خۆ له‌سه‌ر گه‌لای دارو رووه‌ک و به‌روومه‌کیلگه‌یه‌کان ده‌بیته‌هۆی په‌کخستی کرداری رۆشنه‌پیکهاتن پاشان وهرینی گه‌لای داره‌کان و که‌مکردنه‌وه‌ی به‌روومی کشتوکاری ئه‌مانه‌ش سه‌رده‌کیشن بۆ سه‌ره‌لدنی به‌بیا‌نبون (عزیز، ٢٠١٧، ل ٣٢٣-٣٢٤).

خشته‌ی (٧) ژماره‌ی خۆلبارین له‌ویستگه‌ی سلیمانی

له‌ماوه‌ی سالانی (٢٠٠٤-٢٠٢١)

ژماره‌ی خۆلبارین	سال
٨	٢٠٠٤
١١	٢٠٠٥
٢٤	٢٠٠٦
١٤	٢٠٠٧
٤١	٢٠٠٨
٦٩	٢٠٠٩
٨	٢٠١٠
٢٣	٢٠١١
١٨	٢٠١٢
٦	٢٠١٣
١٥	٢٠١٤
١٨	٢٠١٥
٥	٢٠١٦
٦	٢٠١٧
٥	٢٠١٨
٤	٢٠١٩
٧	٢٠٢٠
٣٨	٢٠٢١
٣٢٠	کۆی گشتی

سه‌چاوه/ کاری توئیره پشت به‌ستن به: حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، و‌ه‌زاره‌تی گواستنه‌وه و گه‌یاندن، به‌رینه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی سلیمانی، داتای بلانوه‌کراوه.

**ده‌رئه‌نجامه‌کان:** ديارده‌کانی به‌بیا‌نبون له‌ناوچه‌ی توئینه‌وه به‌چه‌ند شیه‌یه‌یه که دهرده که ویت له‌وانه:

## سه‌رچاوه‌کان:

19. farm field, G. soil land water sonfervasion, (4), 1962, p.63.
20. P. Burimg, Soil and Soil condition in Iraq, Republic of Iraq, Ministry of agriculture, Baghdad, 1960.
21. حکومهتی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی کشتوکاڵ و سه‌رچاوه‌کانی ئاوه‌، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی ئاوی ژێره‌وی سلێمانی، داتای ب‌لاونه‌کراوه، ۲۰۲۱.
22. حکومهتی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواستنه‌وه‌ و گه‌یاندن، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی سلێمانی، داتای ب‌لاونه‌کراوه، ۲۰۲۱.
23. زانکۆی سلێمانی، کۆلیژی زانسته‌ نه‌ندانزارييه‌ کشتوکاڵيه‌کان، به‌شی سامانه‌سروشته‌یه‌کان، تاقیگه‌ی فیزیای خاک.
24. حکومهتی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلانا دانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌رێم، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی ئاماری سلێمانی،
25. حکومهتی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلانا دانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌رێم، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی ئاماری سلێمانی، سه‌نته‌ری ته‌کنه‌لۆجیا و زانیاری، به‌شی هونه‌ری GIS.
26. حکومهتی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی کشتوکاڵ ئاودێری، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی به‌رێوه‌به‌رایه‌تی کشتوکاڵی قه‌رده‌اغ، داتای ب‌لاونه‌کراوه، ۲۰۲۱.
27. حکومهتی هه‌رێمی کوردستان، وه‌زاره‌تی کشتوکاڵ و ئاودێری، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی فیتنه‌ری قه‌رده‌اغ، داتای ب‌لاونه‌کراوه
28. وزارة الداخلية، مديرية النفوس العامة، المجموعة الاحصائية لتسجيل عام 1957، لوائي السلیمانیه وکوک، مطبعة العاني، بغداد.
29. وزارة التخطيط، الجهاز الاحصاء المركزي للاحصاء، نتائج التعداد العام للسكان لسنة 1977، محافظة السلیمانیه، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء، بغداد، 1978.
30. ArcMap V.10.8 ArcGIs
31. Global Mapper
32. ERDAS IMAGINE
33. ENVI 5.3
34. Microsoft Excel
1. نازاد محمده‌ نه‌مین نه‌قشه‌به‌ندی، جوگرافیای ژینگه، چاپخانه‌ی زانکۆی سه‌لحه‌دین، چاپی په‌که‌م، ۲۰۱۵.
2. جاسم مجد مجد علی، رۆئی هۆکاره‌ سیاسیه‌کان له‌دابه‌ش بوونی دانیشتوانی پارێزگای سلێمانی، چاپخانه‌ی تیشک، چاپی په‌که‌م، سلێمانی، ۲۰۰۸.
3. جه‌زا توفیق تالیب، رووه‌کی سروشتی، کتیی سه‌نته‌ری برابه‌تی، چاپخانه‌ی وه‌زاره‌تی به‌رووه‌دی هه‌رێمی کوردستانی عێراق، هه‌ولێر، چاپی دووهم، ۱۹۹۹.
4. عه‌بدوڵلا عامر عومەر، به‌رزوزمی رووی زه‌وی له‌هه‌رێمی کوردستان، کتیی جوگرافیای هه‌رێمی کوردستان، چاپی دووهم، سه‌نته‌ری برابه‌تی، ۱۹۹۹.
5. فه‌هاد حسن عزیز، ژینگه‌ و پيسبوونی ژینگه، چاپخانه‌ی زانکۆی سه‌لحه‌دین، هه‌ولێر، ۲۰۱۷.
6. هاوړی یاسین محمده‌ نه‌مین، گورانکاری ئاووه‌ه‌وا و کاربگه‌ری له‌سه‌ر ژینگه‌ی سلێمانی و ده‌وربه‌ری (توێنه‌وه‌به‌کی پراکتیکی له‌جوگرافیای ژینگه)، چاپخانه‌ی تاران، چاپی په‌که‌م، ۲۰۱۷، سلێمانی.
7. هاوړی یاسین محمده‌ نه‌مین، دیارده‌ی به‌بیانبون له‌ناوچه‌ی نیمچه‌شاخاوییه‌کان (قه‌زای چه‌مه‌مال وه‌ک نمونه)، سه‌نته‌ری توێنه‌وه‌ی ستراتیجی کوردستان، سلێمانی، ۲۰۱۱.
8. هاوړی یاسین محمده‌ نه‌مین، لیکۆئینه‌وه‌یه‌ک له‌ جوگرافیای هه‌رێمی کوردستان، چاپخانه‌ی کارو، چاپی سێیه‌م، سلێمانی، ۲۰۱۴.
9. بشری قادر کریم زه‌نگه‌نه، کاربگه‌ری ره‌گه‌زه‌ ئاووه‌ه‌وا یه‌یه‌کان له‌سه‌ر رامانین له‌پارێزگای سلێمانی، گوفاری زانکۆی سلێمانی، ژماره‌ (۵۷)، ۲۰۱۸.
10. أشواق عبدالکریم مجد الصالح، التحليل الجغرافي لضاهرة التصحر في قضاء بیجی، رساله‌ ماجستیر (غیر منشوره)، کلیه‌ الاداب، جامعه‌ نکریت، ۲۰۱۳.
11. جمیل طارش العلی، دراسة مظاهر التصحر باستخدام تقنية استشعار عن بعد في محافظة مثنی، اطروحه‌ الدکتوره (غیر منشوره)، کلیه‌ الزراعه، جامعه‌ البصره، 2020.
12. عتاب یوسف کریم سریع الهیبه‌، مشکله‌ التصحر في منطقة الفرات الاوسط واثارها البيئه‌ باستخدام نظم معلومات الجغرافية (GIS)، رساله‌ ماجستیر (غیر منشوره)، کلیه‌ التریبه، ۲۰۰۸.
13. سایه‌ سلام صابر، روماکردنی شتیه‌کانی سه‌ر رووی زه‌وی ناوچه‌ی قه‌رده‌اغ و کاربگه‌ریان له‌سه‌ر به‌رێبه‌دانی کشتوکاڵ، تیزری دکتورا (ب‌لاونه‌کراوه)، زانکۆی سلێمانی، سکۆلی زانسته‌ مرؤفایه‌تیه‌کان، سالی ۲۰۱۴، ۲۰۵.
14. ره‌شید حاجی مجد سلیم، کاربگه‌ری ووشکه‌سالی له‌سه‌ر پۆشاکي رووه‌کی له‌هه‌رێمی ده‌شتای له‌پارێزگای هه‌ولێر له‌ماوه‌ی سالی (۲۰۰۰-۲۰۲۰)، به‌به‌کاره‌ینانی (GIS-RS)، نامه‌ی ماسته‌ر (ب‌لاونه‌کراوه)، کۆلیژی ئاداب، زانکۆی سه‌لحه‌دین-هه‌ولێر، ۲۰۲۱.
15. خالص حسنی الاشعب، أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، بدون سنة.
16. فاروق صنع الله العمري، على صادق، جيولوجية شمال العراق، جامعة الموصل، موصل، ۱۹۷۷، ص ۱۱۷.
17. لیلی مجد قه‌رمان واخرون، أثر ظاهرة الجفاف علي التصحر والانتاج الزراعي في محافظة اربيل، گوفاری زانکۆی کۆبه، ژماره‌ (۳۵)، ۲۰۱۵.
18. Chiple, W.S. , Siddoway, F.H. , Armdrust, D.V. , Climatic factor for estimation wind erodes ability of