گـۆڤـاری زانـکـۆی ڕاپـەڕیـن
Journal of University of Raparin.
مجلة جامعة رابرين

E-ISSN: 2522 – 7130 P-ISSN: 2410 – 1036
This work is licensed under CC-BY-NC-ND 4.0
DOI:10.26750/Vol(12).No(0).Paper0

ڕێـکەوتـی وەرگـرتـن: ......
ڕێکەوتی پەسەندکردن: ......
ڕێـکەوتی بڵاو کردنەوە: ......

نواندنی کارتۆگرافی بۆ تایبەتمەندییە ئاووهەواییەکان لە قەزای دوکاندا

م.ی.هێمن حسێن محمد[1] - م.هێمن حسێن اسماعیل[2] - م.ی.شەپۆل بەهمەن رشید[3] - پ.ی.د.محمد قادر ڕەسوڵ[4]

muhammad-q81@uor.edu.krd - shapolbahman101@gmail.com - hemn.hussein@uor.edu.krd - hemn.hussen@uor.edu.krd

[1+2+4]بەشی جوگرافیا، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتەیەکان، زانکۆی ڕاپەڕین، ڕانیە، هەرێمی کوردستان، عێراق.

[3]بەڕێوەبەرایەتی ڕاهێنان و پەرەپێدان پەروەردەیی، بەڕێوەبەرایەتی گشتی پەروەردەی سلێمانی، سلێمانی، هەرێمی کوردستان، عێراق.

پوختە:

نواندنی کارتۆگرافی بۆ هەر بابەتێکی بواری زانستی جوگرافیا گرنگە، بەڵام نواندن بۆ ڕەگەزەکانی ئاووهەوا گرنگیەکی زیاتری هەیە، لەبەر ئەوەی ناتواین زۆرێک لە ڕەگەزەکانی ئاووهەوا بەچاو ببینین، ئەگەرچی دەتوانین هەستیان پێبکەین، بەڵام لە ڕێگەی نەخشە و نواندنی کارتۆگرافیاوە دەتوانین هەمو ڕەگەزەکانی ئاووهەوا ببینین و جیاوازیە شوێنیەکانیش دەربخەین. هەر لەبەرئەمەیە گرنگی ئەم توێژینەوەیە لە گرنگی خودی نەخشە ئاووهەواییەکاندایە، کە نواندن و شیکردنەوە بۆ تایبەتمەندیە ئاووهەواییەکانی قەزای دوکان دەکات، لە ڕێگەی نەخشە و خشتەوە نیشانیاندەدات، کە بە ئامرازێکی کارا دادەنرێن لە نیشاندانی بارودۆخی ئاووهەوای ناوچەکەدا.

بۆ گەیشتن بە ئەنجامێکی دروست لە توێژینەوەکەماندا پشتمان بەستوە بە میتۆدی بابەتی لە نواندنی ڕەگەزەکانی ئاووهەوای قەزاکەدا، هەروەها بەکارهێنانی میتۆدی شیکردنەوەی زانستی و چەندیەتی. بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS) بۆ نواندنی و دروستکردنی نەخشە ئاووهەواییەکانی قەزای دوکان.

لە دەرئەنجامی ئەو توێژینەوەیەدا گەیشتونە بەوەی، کە باشترین ڕێگا بۆ نواندن و دروستکردنی نەخشەی ئاووهەوا و ڕەگەزەکانی ئاووهەوا بەکارهێنانی ڕێگەی هێڵی یەکسان و پلەبەندی ڕەنگەکانە، هەروەها جیاوازییەکی زۆر لە نێوان مانگەکانی وەرزی زستان و هاویندا هەیە لەسەرجەم ڕەگەزەکانی ئاووهەوادا لە ناوچەی توێژینەوەدا، بەڵام ئەو جیاوازییە لە نێوان مانگەکانی بەهار و پایزدا کەمترە و زیاتر مامناوەندن لە سەرجەم ڕەگەزەکانی ئاووهەوادا.

کلیلە وشە: نواندنی گارتۆگرافیا، نەخشەی ئاووهەوا، ڕەگەزەکانی ئاووهەوا، قەزای دوکان

پێشەکی

تــوێژینەوە لە جوگرافیــای سروشــتی بەبێ تــوێژینەوە لە کــاریگەری ئــاووهەوا و ڕەگەزەکــانی ئــاووهەوا ناکرێـت، چـونکە ئـاووهەوا بە گـرنگترین فـاکتەر و ڕەگەزی سروشـتی دادەنرێـت، کە کـاریگەری ڕاسـتەوخۆی لەسـەر ڕوی زەوی و چـالاکیە جۆربەجۆرەکـانی مـرۆڤ هەیە. هەر لەبەرئەمەیە نوانـدنی کـارتۆگرافی بـۆ تایبەتمەنـدی ئـاووهەوای هەر نـاوچەیەک گـرنگی و تایبەتمەنـدی خـۆی هەیە. لە ئێسـتادا گـرنگیەکی زۆری پێـدەدرێت لەلایەن جوگرافیاناسـان بەگشـتی و نەخشەسـازان بە تـایبەتی، چـونکە نەخشـە هۆکـارێکی گـرنگی پەیوەنـدیکردن و گواسـتنەوەی زانیـاریە شـوێنی و دیـاردە جوگرافییەکـانە، لە هەمـان کاتـدا نەخشـە ئاووهەواییەکـان ئـامرازێکی گـرنگن لە ڕونکـردنەوەی بـارودۆخی ئـاووهەوادا. هەروەهـا قەزای دوکـان تایبەتمەنـدی ئـاووهەوای تـایبەت بەخـۆی هەیە. کە جیایـدەکەنەوە لە ناوچەکـانی دەوروبەری، بەپـێی ئەو نواندنە کارتۆگرافیەی کە بۆ ڕەگەزەکانی ئاووهەوای قەزاکە کراوە.

گرنگی توێژینەوە

گـرینگی ئەم تـوێژینەوەیە لە گـرنگی خـودی نەخشـە ئاووهەواییەکانـدایە، کە نوانـدن و شـیکردنەوە بـۆ تایبەتمەنـدی ئاووهەوایەکـانی قەزای دوکـان دەکـات، لە ڕێـگەی نەخشـە و خشـتەوە نیشـانیاندەدات، کە بە ئـامرازێکی کـارا دادەنـرێن لە نیشـاندانی بـارودۆخی ئـاووهەوای نـاوچەکەدا. هەروەهـا دروسـتکردنی بـنکەیەکی زانیـاری ژمـارەی بـۆ تایبەتمەنـدی ئـاووهەوای قەزاکە لە ڕێـگەی بەکارهێنـانی بەرنـامەی (ArcGIS) و کـرداری (Interpolation-Kriging and Spline) وە.

کێشەی توێژینەوە

1. تا چەند دەتوانرێت نواندنی کارتۆگرافیا بۆ تایبەتمەندی ئاووهەوای قەزای دوکان بکرێت؟
2. کـام شـێوازی کارتۆگرافیـا گونجـاوترین ڕێگـایە لە نوانـدن و دروسـتکردنی نەخشـە ئاووهەواییەکـانی قەزای دوکاندا؟
3. تـا چەنـدە دەتوانرێـت نەخشـەیەکی ئـاووهەوای بـۆ ڕەگەزەکـانی ئـاووهەوای قەزای دوکـان دروسـت بکرێت، کە جیاوازیە شوێنیەکان ڕونبکاتەوە.

گریمانەی توێژینەوە

1. دەتوانین نواندنی کارتۆگرافیا بۆ سەرجەم ڕەگەزەکانی ئاووهەوای قەزای دوکان بکەین.
2. نوانـدنی لە ڕێـگەی هـێڵی یەکسـان و پلەبەنـدی ڕەنـگەوە باشـترین ڕێگـایی بـۆ نوانـدنی نەخشـە ئاووهەواییەکانی قەزای دوکان.
3. لەڕێـگەی نوانـدنە کارتۆگرافییەکـانەوە دەتـوانین نەخشـەی ئـاووهەوای بـۆ قەزای دوکـان دروسـتبکەین و جیاوازی شوێنی تایبەتمەندیە ئاووهەوایەکان دەربخەین و ڕونیانبکەینەوە.

ئامانجی توێژینەوەکە

ئامانجی سەرەکی توێژینەوەکە دەرخستن و نواندنی تایبەتمەندی ئاووهەوای قەزای دوکانە، بەشێوەی خشتە و نەخشە و دروستکردنی بنکە زانیاری بۆ تایبەتمەندی ئاووهەواییەکانی قەزاکە.

میتۆدی توێژینەوەکە

بۆئەنجامدانی ئەو توێژینەوەیە، پشتمان بەستوە بە میتۆدی بابەتی لە نواندنی ڕەگەزەکانی ئاووهەوای قەزای دوکان، هەروەها بەکارهێنانی میتۆدی شیکردنەوەی زانستی و چەندیەتی. بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS) بۆ نواندنی و دروستکردنی نەخشە ئاووهەواییەکانی قەزای دوکان، لەڕێگەی کرداری (Interpolation-Kriging and Spline).

پلانی توێژینەوە

لە پێناو گەیشتن بە ئامانجی توێژینەوەکە، ئەم توێژینەوەیە دابەشکراوە بۆ حەوت بابەتی سەرەکی کە بریتین لە (نەخشە ئاووهەواییەکان و ڕەگەزەکانی ئاووهەوا (تیشکی خۆر و پلەی گەرمی و باران و با و بەهەڵمبون و شێ).

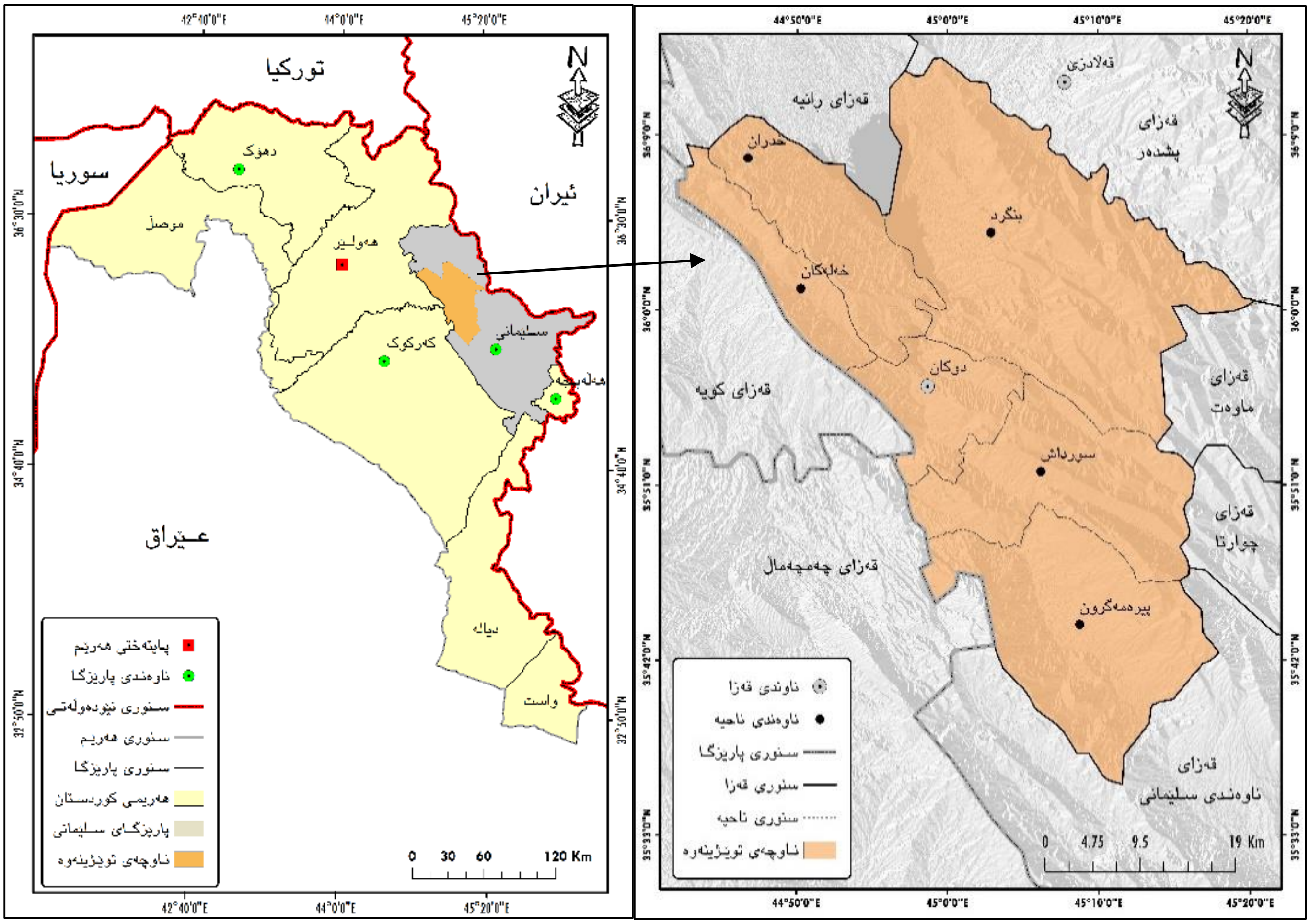
لەڕوی شوێنی ئەسترۆنۆمییەوە ئیدارەی ڕاپەڕین دەکەوێتە نێوان هەردو بازنەی پانی (=٥: -٢١: ٣٦) و (=٨: -٤٥: ٣٦) باکورو هەردو هێڵی درێژی (=٦: -٣٢: ٤٤) و (=٧: -٢٢: ٤٥) خۆرهەڵات، (Arc Gis.v.10.8).

سنورو ڕوبەری ناوچەی توێژینەوە

قەزای دوکان یەکێکە لە قەزاکانی پارێزگای سلێمانی، دەکەوێتە بەشی باکوری خۆرئاواری پارێزگاکە، لەڕوی شوێنی ئەستڕۆنۆمییەوە ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە نێوان هەردو بازنەی پانی (=١٧: -٣٥: ٣٥) و (=٥١: -١٢: ٣٦) باکورو هەردو هێڵی درێژی (=١٤: -٢٠: ٤٥) و (=٣١: -٤٢: ٤٤) خۆرهەڵات، لەڕوی ڕوبەرەوە گەورەترین قەزای پارێزگاکەیە و ڕوبەرەکەی دەگاتە (١٧٨٤کم٢)، کە دەکاتە (١٥,٣٦%) هەمو پارێزگای سلێمانی، لەڕوی کارگێرییەوە قەزاکە لە (٦) ناحیە پێکهاتوە کە بریتین لە (سەنتەری قەزا، خەلەکان، پیرەمەگرون، بنگرد، خدران، سورداش).(حسن، ٢٠١٥، ١٦٨) .

ناوچەی توێژینەوە لەڕوی شوێنی جوگرافییەوە هاوسنورە لەگەڵ حەوت قەزای تردا، لە بەشی باکوری خۆرهەڵاتییەوە قەزای پشدەرە، قەزاکانی ماوەت و چوارتاش کەوتونەتە سنوری خۆرهەڵاتی قەزاکەوە، لە بەشی باشوریشدا هاوسنورە لەگەڵ قەزای ناوەندی سلێمانی، هەریەکە لە قەزاکانی کۆیە و چەمچەماڵیش کەوتونەتە بەشی خۆرئاوای قەزاکەوە، هەرچی قەزای ڕانیەشە کەوتۆتە بەشی باکوری خۆرئاوای قەزاکە.(کەریم ئەوانیتر، ٢٠٢٣، ٨٤١) نەخشەی (١).

نەخشەی (١) نەخشەی کارگێری و شوێنی قەزای دوکان بەپێی هەرێم و پارێزگای سلێمانی



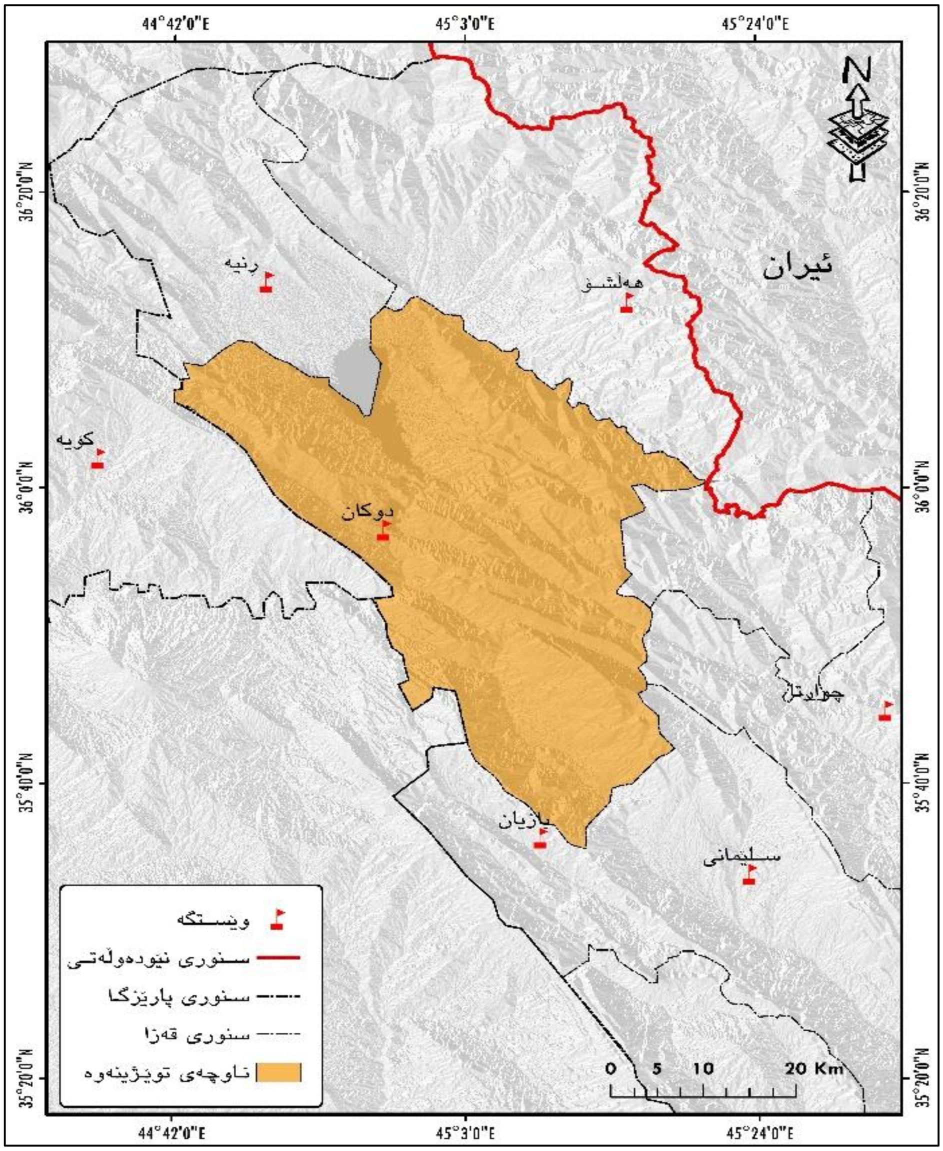
سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە:حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، ب.زانیاری و نەخشەدانان، سلێمانی، بەشی GIS،٢٠٢٤ و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

نەخشەکانی ئاووهەوا

نەخشەکانی ئاووهەوا بەکاردەهێنرێن بۆ نواندنی تایبەتمەندی ئاووهەوای ناوچەیەکی دیاریکراو، کە نوێنەرایەتی (تمثیل) داتاکانی ئاووهەوای ناوچەیەکی دیاریکراو دەکەن، لەدروستکردی نەخشەکانی ئاووهەوادا چەندین ڕێگای جیاواز بەکاردەهێنرێت لەوانە (هێڵی یەکسان و نەخشەی گرافیکی و پلەبەندی ڕوبەری لە ڕێگەی ڕەنگەوە)، بەڵام ئەوەی کە باوترین و ئاسانتریانە لە نواندنی تایبەتمەندی نەخشەکانی ئاووهەوادا ڕێگەی هێڵی یەکسانی، (حاشوش و علي، ٢٠٢٤، ١٦٤) و پلەبەندی ڕەنگەوەیە، جگە لە تایبەتمەندی ئاراستەی با نەبێت، کە لە ڕێگەی نواندنی هێڵەوە دەکرێت. ئەو جۆرە نەخشانە بەکاردەهێنرێت بۆ نواندن و ڕونکردنەوەی یەک جۆر لە ڕەگەزەکانی ئاووهەوا، وەکو دابەشبونی پلەی گەرمی یان دابەشبونی باران بارین..... هیتر، لە ناوچەیەکی دیاریکراو. (محمد، ٢٠١٥، ١٥)

بەمەبەستی دروستکردنی نەخشەکانی ئاووهەوا بۆ ناوچەی توێژینەوە، بە پلەی یەکەم پشتمان بەستوە بە داتاکانی ئاووهەوای وێستگەی دوکان لە نێوان سالآنی (١٩٩٧ – ٢٠٢٣)، کە لە خشتەکاندا خراونەڕو، بەڵام لەبەر پێویستی سەرەکی بۆ جێبەجێکردنی کرداری Interpolation - Kriging and (Spline) لە ناو بەرنامەی (ArcGIS10.8) بە پلەی دوەم پشتمان بەستوە بەداتاکانی وێستگەی دەوروبەر و نزیک لە ناوچەی توێژینەوە، کە بریتین لە وێستگەکانی (سلێمانی، بازیان، چوارتا، کۆیە، هەڵشۆ)، نەخشەی (٢)، کە بەبێ داتای ئەم وێستگانە ناتوانین نەخشە بۆ هەریەکە لە ڕەگەزەکانی (تیشکی خۆر، پلەی گەرمی، با، دابارین، شێ، بەهەڵمبون) دروستبکەین.

نەخشەی (٢) شوێنی ئەسترۆنۆمی وێستگەکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەی هەرێم، داتای بڵاونەکراوە، ٢٠٢٤، و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

ئـاووهەوای نـاوچەی تـوێژینەوە بەپـێی پۆلێنکـاری کـۆپن دەکەوێـتە هەرێـمی ئـاووهەوای دەریـای ناوەڕاسـت زسـتانی مامناوەنـد و سـارد و هـاوینی وشـك و گەرم (Csa) ئەم هەرێـمە بەرزتـرین پـلەی گەرمی گەرمـترین مـانگی لە (٢٢ س) زیـاترە، ئـاووهەواکەش بەوە نـاسراوە کە زسـتانی سـارد و مامناوەنـدە و هـاوینی وشـك و مامناوەنـد و مەیـلەو گەرمە، کە دەکرێـت بەم شـێوەیەی لای خـوارەوە ڕەگەزەکـانی ئـاووهەوای ناوچەی توێژینەوە بخەینەڕو:

یەکەم: تیشکی خۆر

مەبەسـتمان لەتیشـکی خـۆر ژمـارەی کاتژمێرەکـانی دەرکەوتـنی تیشـکی خـۆرە کە دەدات لە نـاوچەیەك، ئەو تیشـکە کەمەی کە لە خـۆرەوە دەگـاتە سـەر زەوی بەرپرسـە لە کـارلێکی سروشـت و کـردارە فیزیاییەکـان و گۆڕانکـاری ئاووهەواییەکـانی سـەر ڕوی زەوی و بەرگەهەوا، کە سـەرچاوەی گەرمیـیە لەسـەر زەوی، لەبەرئەمەیە ڕەنگـدانەوەی لەسـەر پـلەی گەرمی هەیە. بەمەش کـاریگەری دەبێـت لەسـەر بـڕی بەهەڵمبـون (محمـدامین، ٢٠١٣، ٦٢)، لەمەشـەوە بۆمـان دەردەکەوێـت کە دەرکەوتـنی تیشـکی خـۆر کـاریگەری دەبێـت لەسەر ڕەگەزەکانی تری ئاووهەوا.

ئەگەر سـەیری خشـتەی (١) بکەیـن بۆمـان دەردەکەوێـت کە تێکـڕای سـاڵانەی بەرکەوتـنی تیشـکی خـۆری ڕاسـتەقینە لەسـەر ئاسـتی قەزای دوکـان (٨:١٢) کـاتژمێرە، بەرکەوتـنی تیشـکی خـۆری ڕاسـتەقینە جیـاوازی هەیە لە نێـوان وێسـتگەکانی پارێزگـادا بەشـێوەیەك وێسـتەگەی دەربەنـدیخان بەرزتـرین بەرکەوتەی هەیە کە دەکـاتە (٨:٠٤) کـاتژمێرە، بەڵام وێسـتگەی هەڵشـۆ کەمـترین بەرکەوتەی هەیە کە (٥:٠٩) کـاتژمێرە ئەمەش بـۆ جیـاوازی شـوێنی وێسـتگەکان دەگەڕێـتەوە ویسـتگەی هەڵشـۆ لەبەرئەوەی لە دۆڵـدا دانـدراوە دەوروبەرەکەی بەرزاییە کەمترین بەرکەوتنەی تیشکی خۆری هەیە.

خشتەی (١) تێکڕای ساڵانە و وەرزانە و مانگانەی دەرکەوتنی تیشکی خۆری ڕاستەقینە لەوێستگەی دوکان (کاتژمێر/ خولەک)

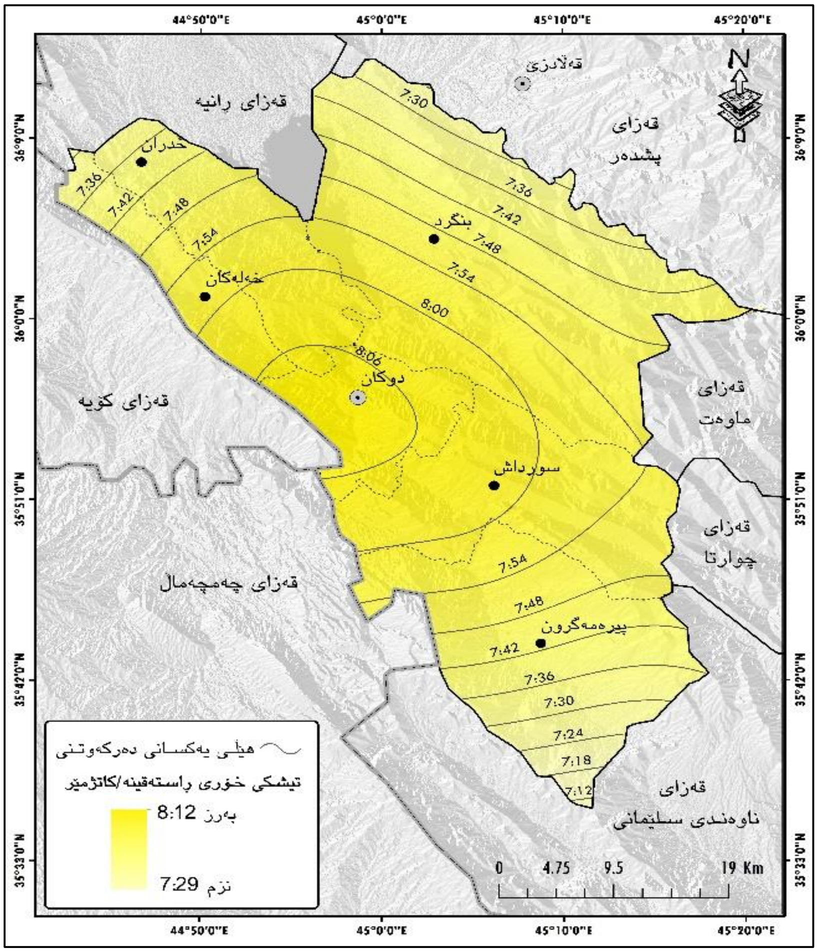
وەرزەکان	زستان			بەهار			هاوین			پایز			تێکڕای ساڵانە
مانگەکان	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	
تێکڕای مانگانە	٤:٥٥	٤:٣٢	٥:٤١	٥:٥٥	٧:٠٣	٩:١١	١١:٤٣	١٢:١٠	١١:٤٤	١٠:٤٥	٧:٥٨	٥:٥٥	**٨:١٢**
تێکڕای وەرزانە	**٥:٠٢**			**٧:٤٠**			**١١:٥٢**			**٨:١٣**			

سـەرچاوە: کـاری تـوێژەران پشتبەسـت بە: حکـومەتی هەرێـمی کوردسـتان، وەزارەتی گواسـتنەوە و گەیانـدن، بەڕێـوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە)، (٢٠٢٤).

جیــاوازیەكی گەورە هەیە لەنێــوان بەركەوتــنی تیشــكی خــۆری ڕاســتەقینە لە نێــوان وەرزەكــانی ســاڵدا، بەجۆرێــك بەرزتــرین بەركەوتە دەكەوێــتە مانگەكــانی هــاوینەوە كە (١١:٥٢)، نــزمترین بەركەوتەش دەكەوێــت وەرزی زســتانەوە كە (٥:٠٢) كــاتژمێرە، بەڵام بەشــێوەیەكی گشــتی بەركەوتەی تیشــكی خــۆر لە وەرزی پــایزو بەرهــاردا مامناوەنــدە، ئەم جیــاوازی دەركەوتــنی تیشــكی خــۆری ڕاســتەقینە بــۆ جــوڵەی بەڕواڵەتی خــۆر دەگەڕێــتەوە لە نێــوان نیوەگــۆی بــاكور و باشــوری زەویــدا. بەوەی كە لە وەرزی هاوینــدا خــۆر بە شــێوەیەكی ســتون بەر زەوی دەكەوێــت بەمەش بەركەوتــنی تیشــكی خــۆر زۆرتــرە، بەڵام لە وەرزی زســتاندا خــۆر بەشێوەیەكی لار دەدات لە زەوی لەبەرئەمە بەركەوتنی تیشكی خۆر كەمە.

هەروەهــا جیــاوازیەكی گەورە لە نێــوان مانگەكــانی ســاڵدا هەیە، بەشــێوەیەك زۆرتــرین بەركەوتەی تیشــكی خــۆری ڕاســتەقینە دەكەوێــتە مانگەكــانی هــاوینەوە بەتــایبەت مــانگی ئــاب كە (١٢:١٠) كــاتژمێر بەركەوتەی تیشــكی خۆرمــان هەیە، بەهــۆی درێــژی ڕۆژ و ســامانی ئاســمانەوە، بەڵام لە مانگەكــانی زســتاندا كەمــترین بەركەوتە تیشــكی خۆرمــان هەیە، بەتــایبەتی لە مــانگی كــانونی دوەمــدا كە (٤:٣٢) كــاتژمێرە ئەمەش بەهــۆی كورتی ڕۆژ و هەبونی هەور و ساماڵ نەبونی ئاسمان. نەخشەی (٣).

نەخشەی (٣) تێكڕای مانگانە، ساڵانە، وەرزانەی دەركەوتنی تیشكی خۆری ڕاستەقینە لە وێستگەی دوكان



سەرچاوە: كاری توێژەران، پشتبەست بە: (خشتەی١) و بەكارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

دووەم: پلەی گەرمی

پـلەی گەرمی بە گـرنگترین ڕەگەزی کەش و ئـاووهەوا دادەنرێـت، کـاریگەری ڕاسـتەوخۆ و ناڕاسـتەوخۆی هەیە لەسـەر ڕەگەزەکـانی تـری ئـاووهەواو وەکـو: (پەسـتانی هەوا و بـا و بەهەڵمبـون و شـێی ڕێـژەیی و چڕبونەوە....هتد)). (نەقشبەندی، ٢٠٠٧، ٤١)

بەسـەرنجدان لە خشـتەی (٢) بۆمـان دەردەکەوێـت کە تێکـڕای پـلەی گەرمی لە وێسـتگەی دوکـان بـۆ سـاڵی (١٩٩٧-٢٠٢٣) دەگـاتە (٢٠,٧°) پـلەی سـەدی، ئەگەرچی پـلەی گەرمی لە سـەر ئاسـتی قەزاکەدا لە نـاوچەیەکەوە بـۆ نـاوچەیەکی تـرو لە وەرزێـکەوە بـۆ وەرزێـکی تـر و تەنـانەت لە مـانگێکەوە بـۆ مـانگێکی تـریش جیاوازە.

خشتەی (٢) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی پلەی گەرمی (س°) لە وێستگەی دوکان

وەرزەکان	زستان			بەهار			هاوین			پایز			تێکڕای ساڵانە
مانگەکان	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	
تێکڕای مانگانە	٩,٤	٦,٩	٨,٣	١٢,٦	١٧,٧	٢٤,٥	٣١,٤	٣٤,٨	٣٤,٨	٣٠,٣	٢٣,٥	١٤,٨	**٢٠,٧**
تێکڕای وەرزانە	**٨,٢**			**١٨,٣**			**٣٣,٧**			**٢٢,٩**			

سـەرچاوە: کـاری تـوێژەران پشتبەسـت بە: حکـومەتی هەرێـمی کوردسـتان، وەزارەتی گواسـتنەوە و گەیانـدن، بەڕێـوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە)، (٢٠٢٤).

بەشـێوەیکی گشـتی جیـاوازییەکی گەورە هەیە، لە پـلەی گەرمی نێـوان وەرزی هـاوین و زسـتاندا بەهـۆی ئەوەی کە نـاوچەکە دەکەوێـتە ژێـر کـاریگەری ئـاووهەوای دەریـای ناوەڕاسـتەوە بـۆیە هـاوینی گەرم و وشـکە و زسـتانی سـاردوە، ئەگەر سـەیری هەمـان خشـتە بکەیـن ئەوە بۆمانـدەردەکەوێ تێکـڕای پـلەی گەرمی لە وەرزی هاوینـدا (٣٣,٧°) سـەدیە بەهـۆی درێـژی ڕۆژ و سـتونی تیشـکی خـۆر و سـاماڵی ئاسـمان، هەروەهـا نـاوچەکە دەکەوێـتە ژێـر کـاریگەری خـولگەیی کیشـوەری گەرمەوە لەو وەرزەدا. تێکـڕای پـلەی گەرمی لە وەرزی زسـتاندا (٨,٢°) سـەدیە، کە جیـاوازی مەودای گەرمی(*) نێـوان ئەو دو وەرزە (٢٥,٥°) سـەدییە، ئەمەشـیان بەهـۆی لاری تیشـکی خـۆر و کـورتی ڕۆژ و هەبـونی هەور و سـاماڵنەبونی ئاسـمان، هەروەهـا نـاوچەکەش ڕوبەڕوی ئـاووهەوای جەمسـەری کیشـوەری دەبێـتەوە لەو وەرزەدا، بەڵام هەرچی وەرزی بەهـار و پـایز پـلەی گەرمیـان

(*) مەودای گەرمـی: بـریتییە لە جیـاوازی نێـوان بەرزتـرین پـلە و نزمتـرین پـلەی گەرمـی. جـا ئەو جیـاوازییە لە ڕۆژێکدا بێت یان لە مانگێکدا بێت یان لە وەرزێکدا یان لە ساڵێکدا بێت.

مامناوەنــدە، کە تێکــڕای پــلەی گەرمی وەرزی بەهــار (١٨,٣°) ســەدییە و تێکــڕای پــلەی گەرمی وەرزی پــایز (٢٢,٩°) ســەدییە. هۆکـاری ئەمەش دەگەڕێـتەوە بـۆ مامناوەنـدی لە گەیشـتنی تیشـکی خـۆر و سـاماڵی ئاسـمان و درێــژی ڕۆژ، هەروەهــا لەم دو وەرزەدا نــاوچەکە دەکەوێــتە ژێــر کێشمەکێشی بارســتە هەوای خــولگەی و جەمسەریدا.

ســەبارەت بە پــلەی گەرمی مانگــانەی نــاوچەی تــوێژینەوە جیــاوازیەکی گەورە هەیە لەنێــوان مــانگە ســاردەکان و مــانگە گەرمەکانــدا بەڕادەیەکە ئەگەر ســاردترین مــانگی ســاڵ وەربگــرین کــانونی دووەمە تێکــڕای پــلەی گەرمی لەو مــانگەدا (٦,٩°) ســەدییە و گەرمــترین مانــگ کە مــانگی تەمــوزە تێکــڕای پــلەی گەرمی لەو مــانگەدا (٣٤,٨°) ســەدییە کەواتە مەودای نێوانیــان دەگــاتە (٢٧,٩°) ســەدییە. کە ئەم جیــاوازیەش زۆرتــرە لە تێکڕای مەودای وەرزانە. نەخشەی (٤).

سێیەم: با

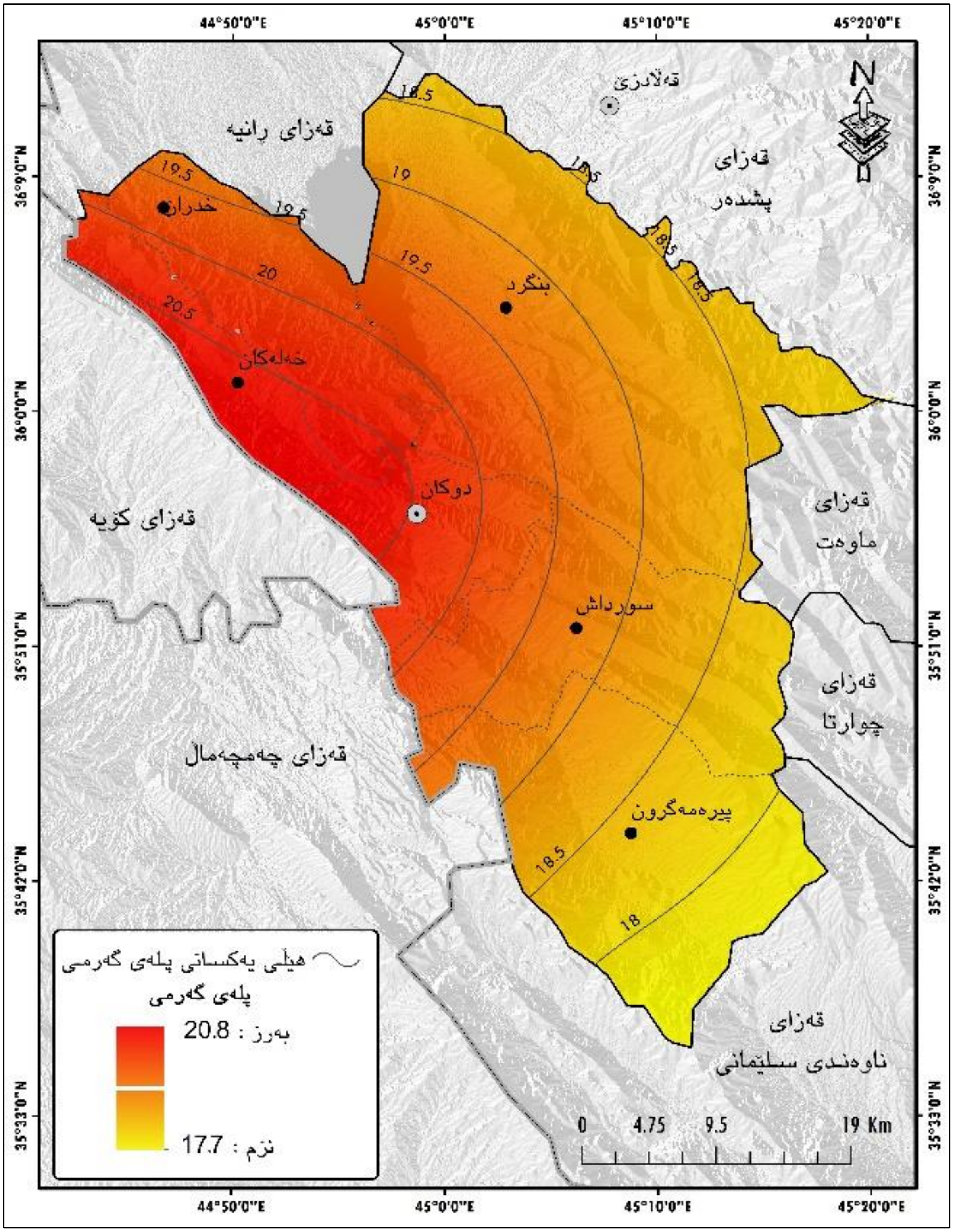
جــوڵەی بــا لەنــاو بەرگە هەوادا دەبێــت هــۆی نزیککــردنەوەی جیــاوازییە شــوێنییەکان لەڕوی گەرمی و شێ و پەســتانەوە، لەبەرئەوەیە جــوڵەی دەبێــت ڕێکخەرێــکی گرنــگ و ســەرەکی بــۆ بەرگەهەوا.(أحمــد، ٢٠١١، ٧٩) یەکــێکە لە ڕەگەزە گرنگەکــانی ئــاووهەوا کە کــاریگەری هەیە لە ســەر نزمکــردنەوەی پــلەی گەرمی لە وەرزی زستاندا وە بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی لە هاویندا.(محمد و ئەوانیتر، ٢٠١٠، ٤٨٤).

ســەبارەت بە بــایە باوەکــانی نــاوچەی تــوێژینەوە کە لەمــاوەیەکی دیــاریکراودا هەڵــدەکەن، لە ئاراســتە و خەســـڵەت و دوبارەبونەوەیــان لەوەرزێــکە وە بــۆ وەرزێــکی تــر جیــاوازن، ئەو بایــانەی لەوەرزی زســتاندا هەڵــدەکەن، هەڵکردنیــان پەیوەیســتە بە هــاتنی بارســتە هەوای جەمســەری و نەورایــیە کەشــیەکانی دەریــای ناوەراســت، کە لە وەرزی زســتان بــریتین لە بــای بــاکوری خــۆرهەڵات و بــای باشــور و باشــوری خــۆرهەڵات، لە وەرزی هاویـنـدا بــای خۆرئــاوا و بــاکوری خــۆرهەڵات هەڵــدەکاتە ســەر نــاوچەکە، لەوەرزی بەهــاردا بــای باشــور و بــای باشــوری خــۆرهەڵات هەڵــدەکات و لەوەرزی پــایزدا بــای بــاکوری خــۆرهەڵات زۆرتــرین دوبــارەبونەوەی دەبێت(ڕەشید، ٢٠١٢، ٩٢) نەخشەی (٥).

ئەگەر ســەیری خشــتەی (٣) بکەیــن دەبینــین تێکــڕای خــێرای بــا لە قەزای دوکــان (٢,٦٩م/چــرکە)، ئەگەرچی تیکــڕای خــێرای بــا لە شــوێنێکەوە بــۆ شــوێنێکی تــر لەســەر ئاســتی قەزاکەدا جیــاوازە، ســەبارەت بە بەرزتــرین و نــزمترین خــێرای بــا بەپــێی وەرزەکــانی ســاڵ، لە وەرزێکەوە بــۆ وەرزێــکی تــر جیــاوازە، بەرزتــرین خــێرای بــا لەوەرزی هاوینــدا تۆمــارکراوە کە (٣م/چــرکە)، نــزمترین خــێرای بــا لە وەرزی پــایزدا تۆمــارکراوە کە (٢,٤٥م/چرکە).

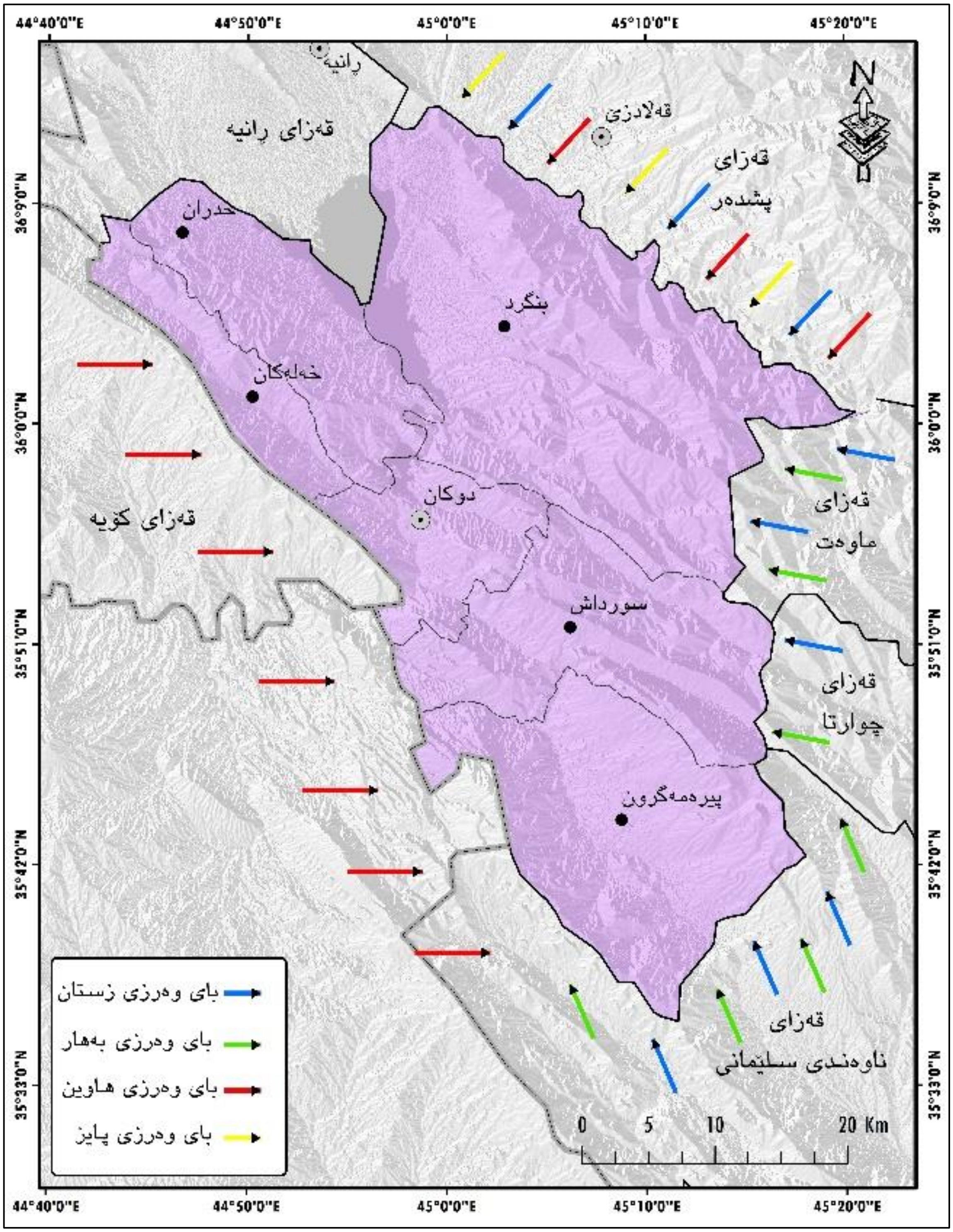
ســەبارەت بە بەرزتــرین و نــزمترین خــێرای بــا بەپــێی مانگەکــانی ســاڵ، بەرزتــرین خــێرای بــا لە مــانگە گەرمەکانــدا تۆمــارکراوە کە مــانگی (تەمــوز) کە تێکــڕای خــێرایی بــا تێیانــدا (٣,١٤م/چــرکە)، بەڵام لە مــانگی تشرینی دوەم نــزمترین ئاســتی خــێرایی بــا تێــدا تۆمــارکراوە لە تێکــڕای مانگەکــانی ســاڵدا کە (٢,٣٩م/چــرکە). نەخشەی (٦).

نەخشەی (٤) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی پلەی گەرمی (س°) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: (خشتەی ٢) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

نەخشەی (٥) ئاڕستەی بایەکان لەسەر ئاستی قەزای دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: (حداد و ئەوانی تر، ٢٠٠٩) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

خشتەی (٣) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی تێکڕای خێرای با بە (مەتر/چرکە) لە وێستگەی دوکان

وەرزەکان	زستان			بەهار			هاوین			پایز			تێکڕای ساڵانە
مانگەکان	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	
تێکڕای مانگانە	٢,٤٠	٢,٦١	٢,٦٨	٢,٩٢	٢,٥٨	٢,٧٦	٣,٠٩	٣,١٤	٢,٧٧	٢,٤٧	٢,٤٨	٢,٣٩	**٢,٦٩**
تێکڕای وەرزانە	**٢,٥٦**			**٢,٧٥**			**٣**			**٢,٤٥**			

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە)، (٢٠٢٤).

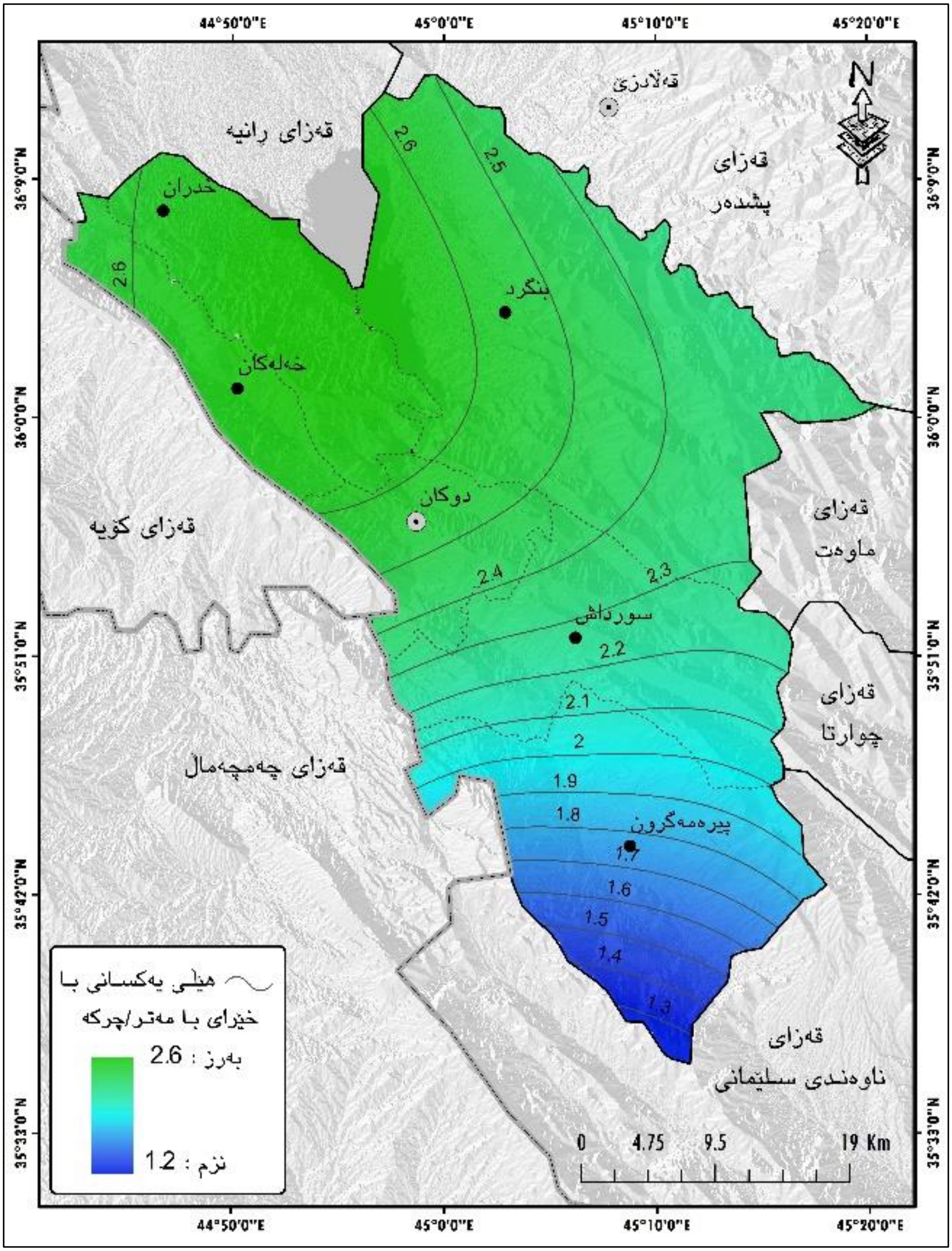
چوارەم: دابارین

بریتییە لە هاتنە خوارەوەی هەمو شێوەکانی ئاو لە زەپۆشەوە بۆ سەر زەوی بە شێوەی باران و بەفر و تەرزە. ئەوەی کە ئێمە دەمان هەوێت باسی بکەین باران بارینە، لەبەرئەوەی زۆربەی هەرە زۆری دابارینی ناوچەی توێژینەوە لە جۆری بارانە. باران بریتییە لە هاتنە خوارەوەی دڵۆپی ئاو لە هەورەکانەوە، ئەوەی کە شایەنی باسە بڕی باران بارین بەپێی کات و شوێن دەگۆڕێت، هەتاوەکو بەرە و باکور و بارکوری خۆرهەلات بڕۆین بڕی بانبارین زیاددەکات، ئەمەش بەهۆی بەرزبونەوە لە ئاستی ڕوی دەریاوە، بەڵام بەگشتی ناوچەکەی توێژینەوە دەکەوێتە هەرێمی بارانی مسۆگەرەوە، تێکڕای ساڵانەی هەمو قەزاکە (٥٥٧,١ملم)ە. سەیری خشتەی (٤) بکە.

بەشێوەیەکی گشتی ناوچەی توێژینەوە سەر بە سیستەمی دەریای ناوەڕاوتە، کە وەرزی باران بارین لە مانگی ئەیلولەوە دەست پێدیکات بەردەوام دەبێت تاوەکو کۆتایی مانگی ئایار، هەرچەندە بڕی باران بارینیش لە مانگێکەوە بۆ مانگێکی تر دەگۆڕێت، بەجۆرێك زۆرترین بڕی بارن بارین لە مانگی کانونی دووەمدا دەبارێت لە ناوچەی لێکۆڵینەوە کە تێکڕای بارنی ئەو مانگە (١٠٢,٦ملم)ە، نزمترین ڕێژی بارانیش لە مانگی تەموزدایە کە بڕەکەی (٠,٢ملم)ە.

سەبارەت بە بارانی وەرزانە جیاوازە لەوەرزێکەوە بۆ وەرزێکی تر و بەشێوەیەکی گشتی لەسەرجەم وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە زۆرترین بڕی باران بارین لەوەرزی زستاندایە، کە دەکاتە مانگەکانی (کانونی یەکەم وکانونی دوەم و شوبات) تێکڕای بڕی باران بارین لەو وەرزەدا (٢٩١,٨ملم)، بەڵام نزمترین ڕێژەی باران بارین دەکەوێتە وەرزی هاوینەوە لە مانگەکانی (حوزەیران و تەموز و ئاب) دەگرێتەوە تێکڕای باران بارین لەم وەرزەدا (١,٥ملم)ە. هەرچی وەرزی بەهار و پایزە تێکڕای باران بارین تێیاندا ماناوەندە، لەوەرزی پایزدا تێکڕای باران بارین (٨٧,٨ملم)ە و لەوەرزی بەهاردا (١٧٦ملم)ە. نەخشەی (٧).

نەخشەی (٦) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی تێکڕای خێرای با بە (مەتر/چرکە) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: (خشتەی ٢) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

خشتەی (٤) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی باران بە (ملم) لە وێستگەی دوکان

وەرزەکان	زستان			بەهار			هاوین			پایز			تێکڕای ساڵانە
مانگەکان	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	
تێکڕای مانگانە	٩٠,٥	١٠٢,٦	٩٨,٧	٩٤,٩	٥٧,٢	٢٣,٩	٠,٩	٠,٢	٠,٤	١,٧	٢٣,٧	٦٢,٤	٥٥٧,١
تێکڕای وەرزانە	٢٩١,٨			١٧٦			١,٥			٨٧,٨			

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە)، (٢٠٢٤).

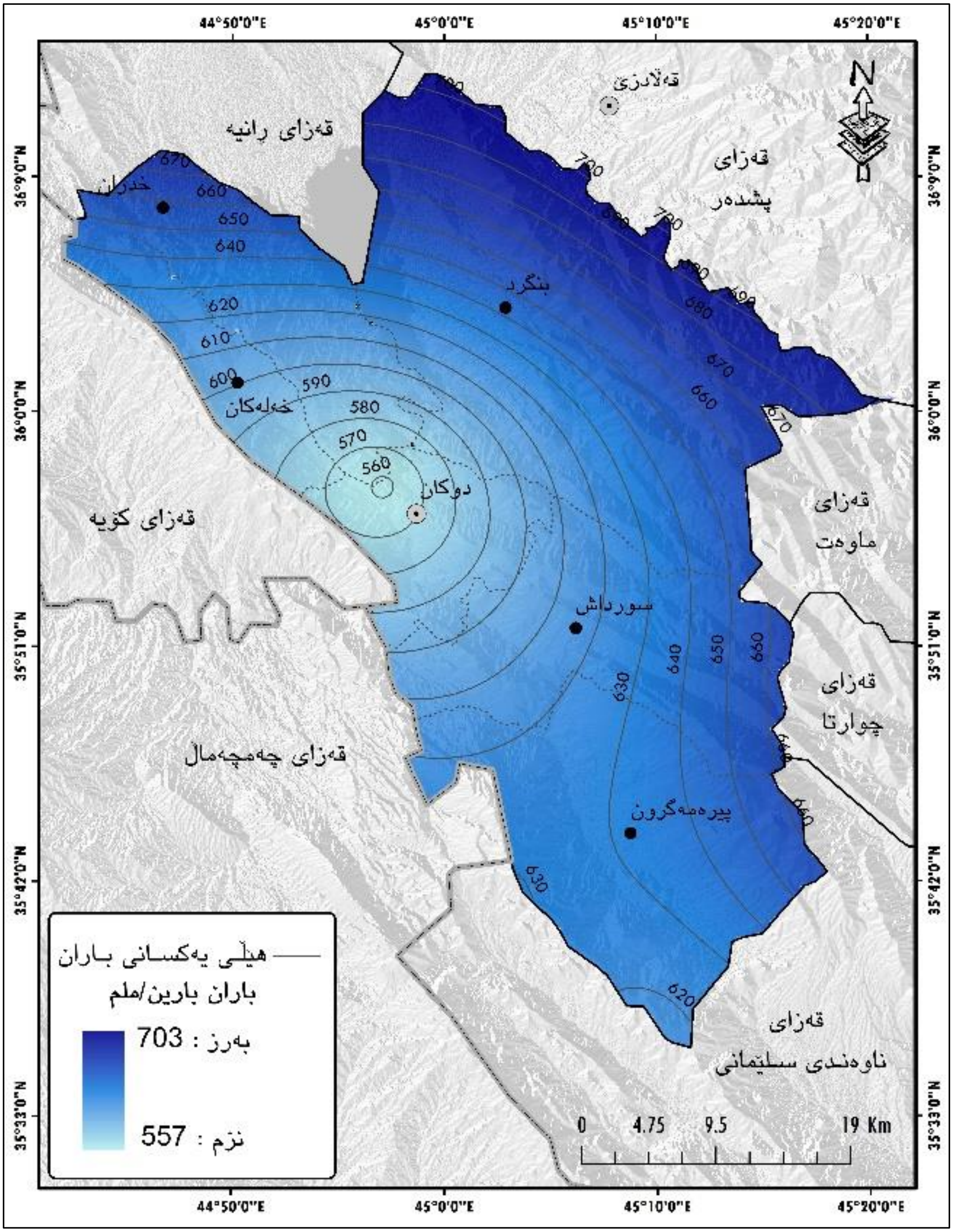
پێنجەم: بەهەڵمبون

یەکێکە لە ڕەگەزە گرنگەکانی ئاووهەوا، کرداری گواستنەوەی گەردیلەکانی ئاوە لەسەر ڕوی ئاوەکان و ڕوی خاك یان هەر تەنێکی تر لە شێوەی هەڵمی ئاو بۆ بەرگی زەپۆشی پێیدەگوترێت بەهەڵمبون، بەڵام کرداری گواستنەوەی گەردیلەکانی ئاو لەسەر گەڵای ڕوەك و درەختەکان بۆ ناو بەرگە هەوا پێیدەوترێت ئارەقکردن، ئەگەر هەردوکیان بەیەکەوە ئیشیانکرد بەهەڵمبون و ئارەقکردنەوە (شریف، ٢٠١١، ٢٢٦).

بەهەڵمبون کاریگەری گەورەی لەسەر پرۆسەی دابارین هەیە و دیاردەیەکی ئاڵۆزە بە هۆی ئەوەی دەکەویتە ژێر کاریگەری کۆمەڵێك هۆکارەوە کە گرینگترینیان بریتییە لە (پلەی گەرمی، شێ ڕێژەیی، خێرای با، پەستانی هەوا، شێی خاك، ڕوپۆشی ڕوەکی). هەر لەبەر ئەم هۆکارانەیە بەهەڵمبون جیاوازە لە ناوچەیەکەوە بۆ ناوچەیەکی تر(ناصر، ٢٠١٦، ٥٦-٥).

بۆ زانینی تایبەتمەندی بەهەڵمبونی قەزای دوکان سەرنجی خشتەی (٥) دەدەین، دەبینین بەهەڵمبون لە ناوچەی توێژینەوە لە کاتێکەوە بۆ کاتێکیتر و لەشوێنێکەوە بۆ شوێنێکیتر جیاوازە، تێکڕای بەهەڵمبونی ساڵانە لە پارێزگادا (٢٣٤٣,٢ملم). نزمترین بڕی بەهەڵمبون لە وەرزی زستاندایە (١٦٠,٨ملم)ە، بەتایبەتی لەمانگی کانونی دووەم (٤٩,٣ملم) بەهۆی نزمی پلەی گەرمییەوە. بەڵام بەرزترین ڕێژەی شێ لە وەرزی هاویندایە کە بڕەکەی (١١٤٦,٩ملم) بەتایبەتی لە مانگی تەمموز (٤٠٧,١ملم)ە، بەهۆی بەرزی پلەی گەرمییەوە، لەمەوە بۆمان دەردەکەوێت پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لەنێوان پلەی گەرمی و بەهەڵمبوندا هەیە، هەتا پلەی گەرمی بەرزتربێت بەهەڵمبون زیاتر دەبێت. نەخشەی (٨).

نەخشەی (٧) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی باران بە (ملم) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: (خشتەی ٤) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

خشتەی (٥) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی بەهەڵمبون بە(ملم) لەوێستگەی دوکان

وەرزەکان	زستان			بەهار			هاوین			پایز			تێکڕای ساڵانە
مانگەکان	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	
تێکڕای مانگانە	٥١,١	٤٩,٣	٦٠,٤	٩٦,٨	١٣٩,٧	٢٣٦,٦	٣٥٨	٤٠٧,١	٣٨١,٧	٢٨٧,٢	١٧٣,٦	١١٠,٥	**٢٣٤٣,٢**
تێکڕای وەرزانە	**١٦٠,٨**			**٤٧٣,٢**			**١١٤٦,٩**			**٥٦٢,٣**			

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە)، (٢٠٢٤).

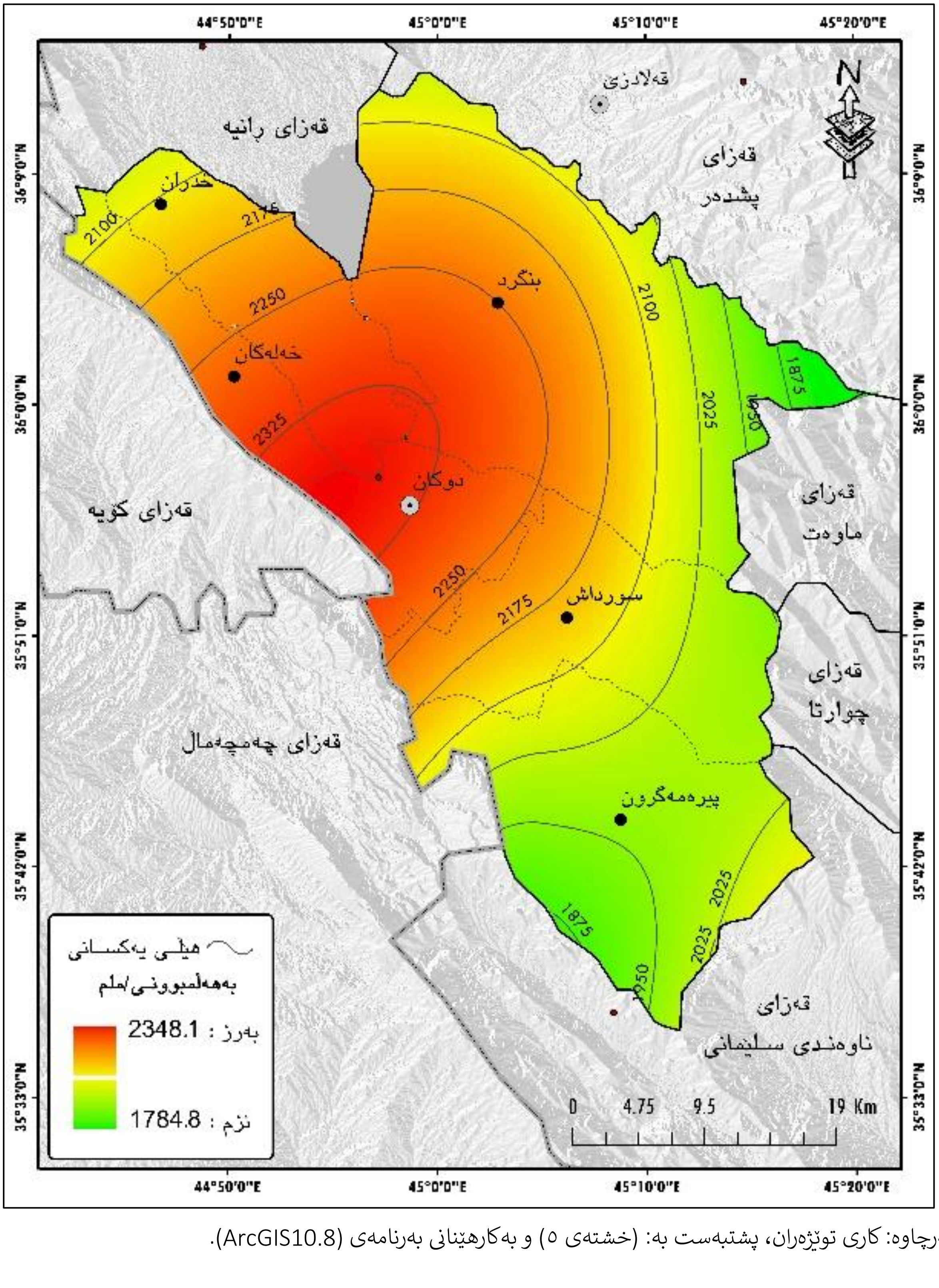
شەشەم: شێ

بریتییە لە بڕی هەڵمی ئاو لە هەوادا، چەند شێوازێکی پێوانەکردنی هەیە، لەوانە (شێی ڕێژەیی، شێی ڕەها، شێی جۆری) باوترینیان، کە لەبواری جوگرافیادا بەکاردێت شێی ڕێژەییە، کە بریتییە لە ئاستی تێربونی هەوا لە هەڵمی ئاو لە پلەیەکی گەرمی دیاریکراودا، واتە شێی ڕێژەیی بەهای خۆی لە پەیوەندی نێوان پلەی گەرمی و هەڵمی ئاوی هەوای دەوروبەری بەرجەستە دەکات. (حمدامین، ٢٠٢٣، ٣٣).

ئەگەر سەیری خشتەی (٦) بکەین تایبەتمەندی شێی ڕێژەیی ناوچەی توێژینەوەمان بۆ دەردەکەوێت، کە تێکڕای شێی ڕێژەیی ساڵانەی وێستگەی دوکان (٤٤,٣٪)، ئەگەرچی شێی ڕێژەیی بەپێی کات و شوێن جیاوازە، شێی ڕێژەی لەوەرزێکەوە بۆ وەرزێکی تر جیاوازە، بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییەوە، بەشێوەیەکی گشتی بەرزترین ڕێژەی شێی لەوەرزی زستاندایە (٦٦,٢٪) ئەمەش بەهۆی نزمی پلەی گەرمی و هاتنی نەورایە کەشییەکان. بەڵام وەرزی هاوین نزمترین ڕێژەی شێی تێدایە بەهۆی بەرزی پلەی گەرمی کە دەگاتە (٢٠,٣٪). بەڵام وەرزی بەهار و پایز ڕێژەی شێ تێیاندا مامناوەندە بەهۆی مامناوەندی لە پلەی گەرمیدا، وەرزی بەهار ڕێژەی شێی (٥١,٥٪) وە وەرزی پایز ڕێژەی شێی (٣٩,٢%).

شێی ڕێژەی لە نێوان مانگەکانی ساڵیشدا جیاوازە زۆرترین شێی ڕێژەی لە مانگەساردەکانی ساڵدا تۆماردەکرێت بەتایبەتی لە مانگی کانونی دووەمدا ڕێژەکەی (٦٧,٦%)، بەڵام نزمترین ڕێژەی شێ لە مانگە گەرمەکاندا تۆماردەکرێت بەتایبەتی لە مانگی تەمموز کە ڕێژەکەی (١٩,٢%). لەمەوە ئەوە ڕاستیەمان بۆ دەردەکەوێت کە پەیوەندی نێوان شێی ڕێژەیی و پلەی گەرمی پەیوەندیەکی پێچەوانەیە هەتا پلەی گەرمی بەرزتربێت بڕی شێی ڕێژەیی لە هەوادا کەمتر دەبێت وە بە پێچەوانەشەوە ڕاستە. نەخشەی (٩).

نەخشەی (٨) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی بەهەڵمبون بە(ملم) لەوێستگەی دوکان



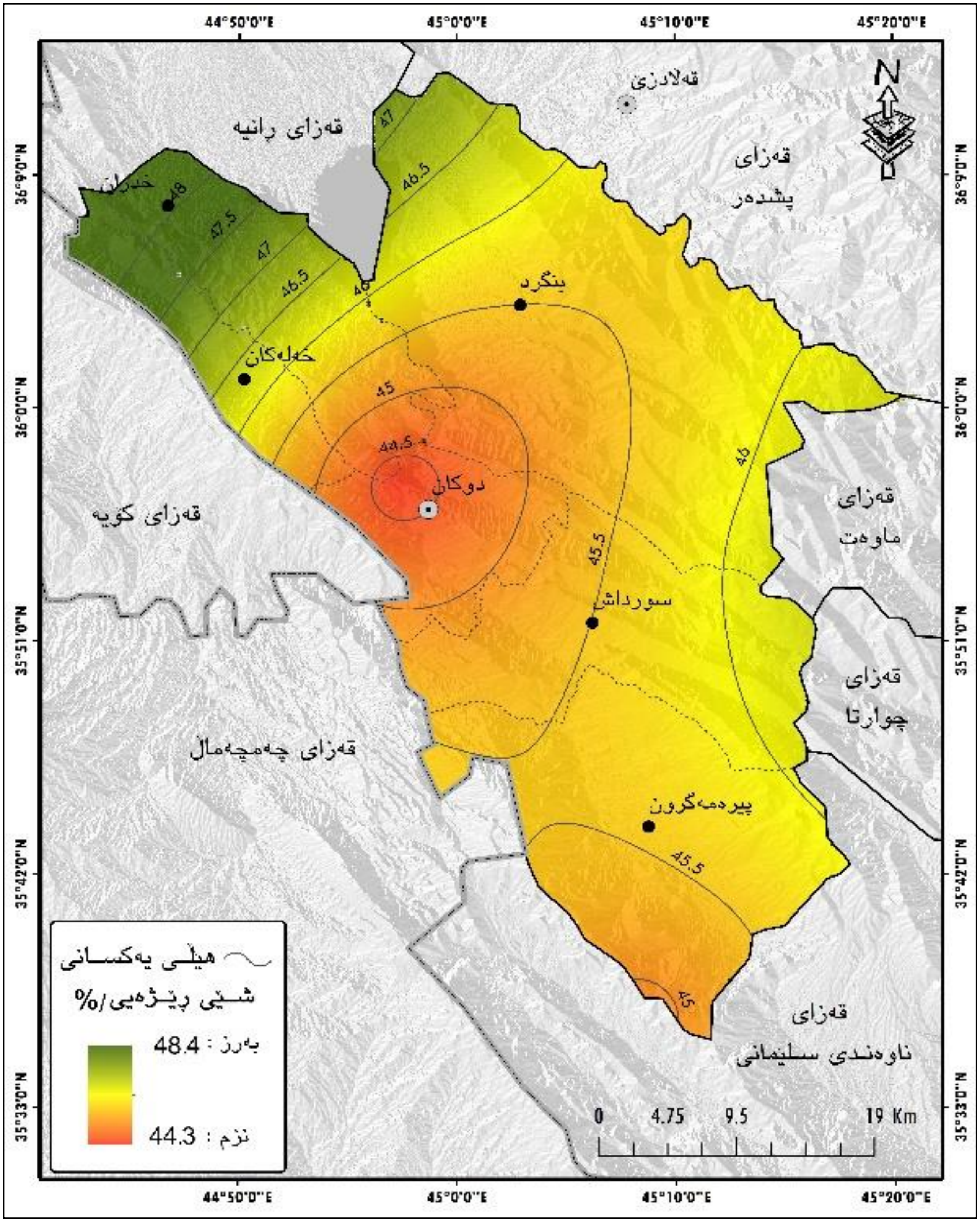
سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: (خشتەی ٥) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

خشتەی (٦) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی شێی ڕێژەیی (٪) لە وێستگەی دوکان

وەرزەکان	زستان			بەهار			هاوین			پایز			تێکڕای ساڵانە
مانگەکان	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	
تێکڕای مانگانە	٦١,١	٦٧,٦	٦٥,٨	٦٠,٥	٥٤,٨	٣٩,١	٢٢,١	١٩,٢	١٩,٥	٢٣,٤	٣٧,٢	٥٦,٩	**٤٤,٣**
تێکڕای وەرزانە	**٦٦,٢**			**٥١,٥**			**٢٠,٣**			**٣٩,٢**			

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە)، (٢٠٢٤).

نەخشەی (٩) تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی شێی ڕێژەیی (٪) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران، پشتبەست بە: (خشتەی ٦) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).

دەرئەنجام

1. باشترین ڕێگا بۆ نواندن و دروستكردنی نەخشەی ئاووهەوا و ڕەگەزەكانی ئاووهەوا بەكارهێنانی ڕێگەی هێڵی یەكسان و پلەبەندی ڕەنگەكانەوەیە.
2. لەڕێگا نواندنی كارتۆگرافیاوە دەتوانین زۆر بە ئاسانی هەست بە جیاوازیە شوێنیەكانی سەرجەم ڕەگەزەكانی ئاووهەوا بكەین لە ناوچەی توێژینەوەدا.
3. بەپێی ئەو دەداتایانەی لە خشتەكاندا خراونەڕو جیاوازییەكی زۆر لە نێوان مانگەكانی وەرزی زستان و هاویندا هەیە لە سەرجەم ڕەگەزەكانی ئاووهەوای ناوچەی توێژینەوەدا، بەڵام ئەو جیاوازیە لە نێوان مانگەكانی بەهار و پایزدا كەمترە و زیاتر مامناوەندن لە سەرجەم ڕەگەزەكانی ئاووهەوادا، بەنمونە جیاوازی مەودای گەرمی نێوان وەرزی زستان و هاویندا دەگاتە (٢٥,٥°) سەدییە، بەڵام جیاوازی مەودای گەرمی نێوان وەرزی بەهار و پایزدا كەمترە دەگاتە (٤,٦°) سەدییە.

ڕاسپاردە

1. دانانی چەند وێستگەی كەشناسیی لە قەزای دوكاندا، بەمەبەستی چاودێركردنی وردی بارودۆخی ئاووهەوای ناوچەكە، ئەمیش لەبەر فراوانی فەزاكەر و هەبونی تۆبۆگرافیای جیاواز لە قەزاكەدا.
2. گرنگیدانی زیاتر بە ئەنجامدانی توێژینەوەی زانستی لە بواری كارتۆگرافی و ئاووهەوادا، لەبەرئەوەی توێژینەوە زانستییەكان دەرخەری ڕاستەقینەی بابەتە زانستییەكانن.
3. كردنەوەی فەرمانگەی تایبەت بە زانستی كارتۆگرافیا و نەخشە، بەمەبەستی بەرەوپێشچونی و گەشەكردن و بەكارهێنانی شێوازو ئامرازی تازە.

لیستی سەرچاوەکان:

1. أحمد، شۆخان محمد (٢٠١١)، وێستگەی کەشناسی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان، بەشی جورافیا، زانکۆی سلێمانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، سلێمانی.
2. بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS10.8).
3. حاشوش، وسام حمود و علي، فلاح عذاب، ٢٠٢٤، التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في قضاء الاصلاح بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ذي قار، مجلد (١٤)، عدد (٢).
4. حسن، ساكار محمد، (٢٠١٥)، التنمية الزراعية في محافظة السليمانية بإقلم كورستان العراق (دراسة جغرافية)، كلية الاداب، قسم الجغرافيا، رسالة دكتورا (غير منشورة)، جامعة القاهرة، قاهرة.
5. حکومەتی هەرێمی کوردستان(٢٠٢٤)، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەی هەرێم، داتای بڵاونەکراوە.
6. حکومەتی هەرێمی کوردستان(٢٠٢٤)، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دوکان، وێستگەی کەشناسی دوکان، داتای تۆمارکراو(بڵاونەکراوە).
7. حکومەتی هەرێمی کوردستان(٢٠٢٤)، وەزارەتی پلاندانان، ب.زانیاری و نەخشەدانان، سلێمانی، بەشی GIS.
8. حمدامین، ڕەوەز ڕۆستەم، (٢٠٢٣)، پەیوەندی نێوان هاوسەنگی ئاوی ئاووهەوایی و دارستانەکەنی ناوچەی شاخاوی پارێزگای سلێمانی و چۆنیەتی پەرەپێدانیان-بە بەکارهێنانی هەستکردن لەدورەوە، کۆلێژە زانستە مرۆڤایەتییەکان، بەشی جوگرافیا، زانکۆی کۆیە، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، کۆیە.
9. رشید، شیروان عمر، (٢٠١٢) بنەما جوگرافیاکانی پەرەپێدانی گەشتوگوزار لە پارێزگای سلێمانی، کۆلێژە زانستە مرۆڤایەتیەکان، بەشی جوگرافیا، زانکۆی سلێمانی، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، سلێمانی.
10. شریف، اراهیم ابرهیم، (٢٠١١) جوگرافیای کەش، و: احمد علی احمد و خەایل کەریم محمد، چاپی یەکەم، چاپخانەی پیرەمێرد، سلێمانی.
11. کەریم، طە احمد و محمد، پشتیوان علی و رسول، محمد قادر، (٢٠٢٣)، شیکردنەوەی هاوسەنگی ئاویی ئاووهەوایی بە ڕێگەی (ثۆرنثویت) لە قەزای دوکان، گۆڤاری زانکۆی ڕاپەڕین، ژمارە (٢)، ((Vol (10)، ڕانیە.
12. محمد، سنور حسن و ئەوانی تر، (٢٠١٠)، شیکردنەوەی چەند دیاردەیەکی جوگرافیا لە هەرێمی کوردستان، کتێبخانەی هەورامان، سلێمانی.
13. محمد، ئارام حسن، (٢٠١٥)، نواندنی کارتۆگرافی تایبەتمەندییە سروشتییەکانی قەزای کەلار (بەبەکارهێنانی هەردو بەرنامەی GISو RS)، سکوڵی زانستە مرۆڤایەتییەکان، بەشی جوگرافیا، ماستەرنامە (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی.

14. نـــاصر، ســـەلام محمـــود، (٢٠١٦)، دەرامەتە سروشـــتییەکان و ڕۆڵیـــان لە پەرەپێـــدانی چـــالاکییە ئابورییەکـان لە قەزای پشـدەردا، کـۆلێژی زانسـتە مرۆڤایەتییەکـان، بەشی جوگرافیـا، زانکـۆی سـلێمانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، سلێمانی.
15. نەقشـبەندی، ئـازاد محمـد ئەمـین، (٢٠٠٧)، جوگرافیـای کەش و ئـاووهەوا، دەزگـای چـاپ پەخشی حەمدی، چاپی یەکەم، بەرگی یەکەم.
16. هاشـم یاسـین حمـدامین حـداد و ئەوانی تـر(٢٠٠٩)، ئەتـڵەسی هەرێـمی کوردسـتانی عـێراق، عـێراق و جیهـان، چـاپی یەکەم، بڵاوکـراوە جوگرافییەکـانی کۆمپانیـای تێنـوس بـۆ چـاپەمەنی وکـاری هـونەری، هەولێر.

Cartographic representation of climate characteristics in Dukan district

Hemn Hussen Mohammed[1] - Hemn Hussein Ismael[2] - Shapol Bahmen Rashid[3] - Muhammed Qadr Rasul [4]

[1+2+4]Department of Geography, College of Human Sciences, University of Raparin, Ranya, Kurdistan Region, Iraq.
[3]Ministry of Education, General Directorate of Education in Sulaymaniyah, Directorate of Training and Educational Development.

Abstract

Cartographic representation is essential for each field of geography science, but representation of elements of climate is more important; therefore, we cannot see some climate elements, but we can feel them. We can see and determine the spatial differences for all elements of the climate on the map and in the cartographical representation. Also, this study is important because cartography and maps are essential for illustrating climate conditions in the study area. To reach an accurate result in our research, we relied on the representation elements of climate in the study area, as well as the use of an analysis method and use (ArcGIS) for representation, and created maps in the Dukan district.

In the end, we have reached some results; that is, some of them are: the best way to represent and create maps for elements of climate is to use equal lines, like drawing isobars, isotherms, isohyets, and colour hierarchy. In conclusion, we reach that there are significant differences between winter and summer months in all climate elements in the study region, but the differences between spring and autumn months are smaller and more moderate in all climate elements.

Keywords: (**cartography representation, climate map, climate elements, Dukan district**).