دابەشبوونی جۆریەتی ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە
التوزيع النوعي للمياه الجوفية في قضاء شقلاوة
Distribution of Groundwater Types in Shaqlawa

سۆران عبدالفتاح عبداللە[1]، نالی جەواد حەمەد [2]
[1,2] بەشی جوگرافیا،فاکەڵتی پەروەردە ، زانکۆی کۆیە، شاری کۆیە ، هەرێمی کوردستان، عێراق
Corresponding author's e-mail: soran.abdulfatah@koyauniversity.org

پوختە:

جیۆ کیمیایی ئاوی ژێرزەوی لایەنی کیمیایی و ژینگەیی گەنجینەکانی ئاوی ژێرزەوی دەردەخات، کاریگەریی تایبەتمەندییە سروشتییەکان و پێکهاتەی بەردی ناوچەکە لە کاریگەرترین هۆکارەکانن، بۆ جیاوازی لە پێکهاتە (کیمیایی و فیزیا)ییەکانی ئاوی ژێرزەویی ناوچەی توێژینەوە.

قەزای شەقڵاوە دەکەوێتە بەشەکانی ناوەڕاستی سنووری پارێزگای هەولێر، کە ڕووبەری قەزاکە دەگاتە (١٤٨٨,٥کم٢)، ناوچەی توێژینەوەمان یەکێکە لەو قەزایانەی کە بۆ زۆربەی پێداویستیەکانی ڕۆژانەی دانیشتوان پشت بە ئاوی ژێرزەوی دەبەستێت، هەربۆیە ئامانجی سەرەکی ئێمەش بەدیارخستنی جۆریەتی ئاوی ژێرزەوی ئەم ناوچەیەیە، بەتایبەت لە ڕوانگەی شیکاری کیمیایی و فیزیاییەوە، دەرخستنی ئاستی گونجاوی ئاوی ناوچەکەوە دیاریکردنی ناوچەی باش و خراپ بۆ بەکارهێنانی خواردنەوە، لەم توێژینەویەدا شیکاری جۆریەتی ئاوی ژێرزەویمان بۆ زیاتر لە (٧٠) بیری ناوچەکە ئەنجامداوە، لە ئەنجامی بەراوردی نێوان ئاوە شیکارکراوەکان بەپێوەرەکانی ئاوی خواردنەوە، سەرەنجام زۆربەی ئاوی ناوچەکان شیاوی بەکارهێنانی خواردنەوەی مرۆڤن، لە کۆتاییدا توانیومانە نەخشەی نموونەیی شیکاری ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە دیاریبکەین، ئەوەی جێگەی بایەخپێدانە تەنها لە (٥,٢٪)ی کۆی ئاوی ژێرزەوی لە جۆری خراپ و زۆر خراپە لەڕووی جۆریەتییەوە.

کلیلە وشە: ئاوی ژێرزەوی، گەنجینە، ڕووبەر، ژینگەی ئاوی، تایبەتمەندی سروشتی.

گۆڤاری زانکۆی هەڵەبجە:گۆڤارێکی زانستی ئەکادیمیە زانکۆی هەڵەبجە دەری دەکات	
DOI Link	http://doi.org/10.32410/huj-10489
ڕێککەوتەکان	ڕێکەوتی وەرگرتن: ٢٠٢٢/١١/١٤ | ڕێککەوتی پەسەندکردن: ٢٠٢٣/١/٨ | ڕێککەوتی بڵاوکردنەوە: ٢٠٢٣/٩/٣٠
ئیمەیلی توێژەر	soran.abdulfatah@koyauniversity.org
مافی چاپ و بڵاوکردنەوە	©٢٠٢٣م. سۆران عبدالفتاح عبداللە،پ.ی.د. نالی جەواد حەمەد ، گەیشتن بەم توێژینەوەیە کراوەیە لەژێر ڕەزامەندی CCBY-NC_ND 4.0

الملخص:

يظهر الجيوالكيميائي الجانب الكيميائي والبيئي لمخزون المياه الجوفية ،وتعد العوامل الطبيعية والمكونات الحجرية للمنطقة المبحوثة من أكثر العوامل المسببة لاختلاف التكوينات (الكيميائية والفيزيائية) في المياه الجوفية .

تقع مدينة شقلاوة من الأجزاء الشمالية لمدينة أربيل ، تبلغ مساحة شقلاوة (١٤٨٨٠٥كم). والموقع المبحوث هو أحد الأقضية التي يعتمد سكانها على المياه الجوفية ، لذلك ارتأينا اظهار ودراسة نوع المياه الجوفية لهذه البقعة ، خصوصا في رؤية تحليلية كيميائية وفيزيائية .وبيان المستوى المناسب للمياه وتحديد المناطق الجيدة والسيئة لمياه الشرب ، بحثنا في هذه الدراسة التحليل النوعي لأكثر من ٧٠ آبارا للمياه الجوفية ، وفي مخض المقارنة بين المياه المحللة بمقاييس مياه الشرب اتضح أن معظم المياه الجوفية في المنطقة صالحة للشرب ، وفي الختام تم التخطيط الأنموذجي لتحليل المياه الجوفية للمنطقة ، وجدير بالذكر أن مايقارب (٥،٢٪) من مجموع المياه الجوفية في المنطقة من نوع السيئ والسيئ جدا من الناحية النوعية .

الكلمات المفتاحية : المياه الجوفية ،المخزون ،المساحة ،البيئة المائية، الخصوصيات الطبيعية .

Abstract:

Groundwater geochemistry shows the chemical and environmental components of groundwater resources. The influence of natural characteristics and rock formation of the area are the most influential factors for the differences in the composition (chemical and physical) of groundwater in the study area. Shaqlawa (1488.5 KM2) is located in the center of the Erbil governorate and is highly dependent on underground water for daily consumption. Therefore, the aim of the current study is to study the quality, especially the chemical and physical characteristics, and the suitability of underground water in this area. In this study, we have analyzed groundwater quality for more than (70) wells in the area, as a result of comparing the analyzing water with the standard water quality, the research concluded that majority of underground water in this area are suitable for human daily consumption. In addition, the research determined a sample map of distribution of groundwater in the area. The research also found that only (5.2%) of the total groundwater is of poor quality and unsuitable for daily consumption.

Keywords: Underground Water, Reservoir, Water Quality, Water Natural Characteristics.

پێشەکی:

باسکردن لە دەرامەتی ئاو و دیاریکردنی کێشەو چارەسەرەکانی لەهەر ناوچەیەک بێت لە بنەما سەرەکییەکانی کاری توێژەرانی جوگرافیایە، بەهۆی ئەوەی کە ئاوی ژێرزەوی لە زۆربەی شوێنەکاندا سەرچاوەکەی بۆ ئاوی داباریوی ناوچەکە و پاشان داچۆڕانی بەناو چینە جیۆلۆجیەکانی ناوچەکەدا دەگوازرێتەوە بۆ گەنجینەکان ئەگەری گۆرانی ڕەگەزە(کیمیای و فیزیا)یەکانی هەیە.

پێکهاتەی کیمیایی ئاوی ژێرزەوی لە ئەنجامی تێکەڵبوونی چەندجۆرێکی ئاو لە ژێرزەوی دروست دەبێت، لە ئەنجامی کارلێککردنی لەگەڵ ئەوبەردانەی کە لە کانزای جۆرا و جۆر پێکهاتوون، جگە لەوەی ئاوی ژێرزەوی رەگەزی کیمیایی جۆراو جۆری زۆری تێدایە، هۆکارەکەشی بۆ کارلێکی ئاوی داباریوە کە لەکاتی داچۆڕانی بۆ چینەکانی ژێرزەوی لەگەڵ هەریەك لە بەرگی گازی و بەردەکانی توێکڵی زەوی و پیسبوون بە پاشماوە پیشەسازییەکان و کشتوکاڵ و پاشماوەی ماڵان و شوێنەگشتیەکان و پەستان و پلەی گەرمی دەگەڕێتەوە (الهنسياني, ٢٠٠٣, ص٧٣).

١-کێشەی توێژینەوە:

١- تایبەتمەندییەکانی ئاوی ژێرزەوی سەرجەم ناوچەکانی دەڤەری توێژینەوە وەك یەکە؟

٢- ئاوی ژێزەوی لە سنوری قەزاکە شیاوی بەکارهێنانەکانە؟

٣- لە سنوری قەزاکە هیچ ناوچەیەك هەیە سەرجەم ڕەگەزە (کیمیای و فیزیا)ییەکانی هاوتای پێوەرەکان بێت؟

٢-گریمانەی توێژینەوە:

١- ئاوی ژێرزەوی سەرجەم ناوچەکانی توێژینەوە وەك یەك نیە.

٢-ئاوی ژێرزەوی لە سنوری قەزاکە شیاوی بەکارهێنانەکانە.

٣-هەندێك شوێن ئاوی ژێزەوییەکەی لە هیچ کام ڕەگەزەکانی (کیمیایی و فیزیا)ییەکان لاینەداوە.

٣-ئامانجی توێژینەوە:

ئامانجی ئەم توێژینەوەیە دیاریکردن و وێناکردنی کۆمەڵێك تایبەتمەندی جۆری ئاوی ژێرزەویە لە سنوری قەزای شەقڵاوە، ڕوونکردنەوەی جیاوازی تایبەتمەندییەکانی ئاوی ژێرزەوی و دیاریکردنی باشترین ناوچە لە ڕووی پێکهاتەکانی (کیمیای و فیزیا)یەکانی ئاویژێرزەوییەوە، لەڕێگەی ئەنجامدانی پرۆسەی هاوچۆنیەککردنی (Overlay) لە سەرنەخشە بۆتایبەتمەندییەکانی ئاوی ژێزەوی ناوچەکە.

٤-گرینگی توێژینەوە:

دانیشتوانی ناوچەی توێژینەوە بۆ زۆربەی چالاکیەکانی ڕۆژانەیان پشت بە ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە دەبەستن، بەهۆی کەمی ئاوی سەرزەوی لە ناوچەکە، سەرەنجام دابەزین و پیسبوونی ئاوی ژێرزەویش زیان بەتەندروستی مرۆڤ دەگەیەنێت، لە بەرئەوە پشت بە بەکارهێنانی تەکنیکی شیکاری شیکردنەوەی ئاماری و شوێنی لە سیستەمی زانیاریە جوگرافیەکان، بۆ جێبەجێکردنی باشترین و ووردترین ڕێگاکە وێنای تایبەتمەندی ئاوی ژێزەوی بکات، وە بەهۆیەوە دەتوانین مرۆڤ لە بەکارهێنانی ئەم دەرامەتە سروشتییە ئاگاداربکەینەوە.

٥- ڕێبازی توێژینەوە:

زانستی جوگرافیی پاڵپشت بە سروشتی بەناویەکداچووی ژمارەیەك زانست پشت بە ژمارەیەك ڕێبازی توێژینەوە دەبەستێت، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا هەر بەشێکی جوگرافیا ژمارەیەك ڕێبازی تایبەت بەخۆی هەیە، بۆ ئەوەی شیکردنەوەی داتاکانی بەڕێگەیەکی دروست بکات، بۆیە ئیمەش هەریەك لەم ڕێبازانەمان بەکارهێناوە، شێوازەکانی(هەرێمی و پراکتیکی و وەسفی شیکاری).

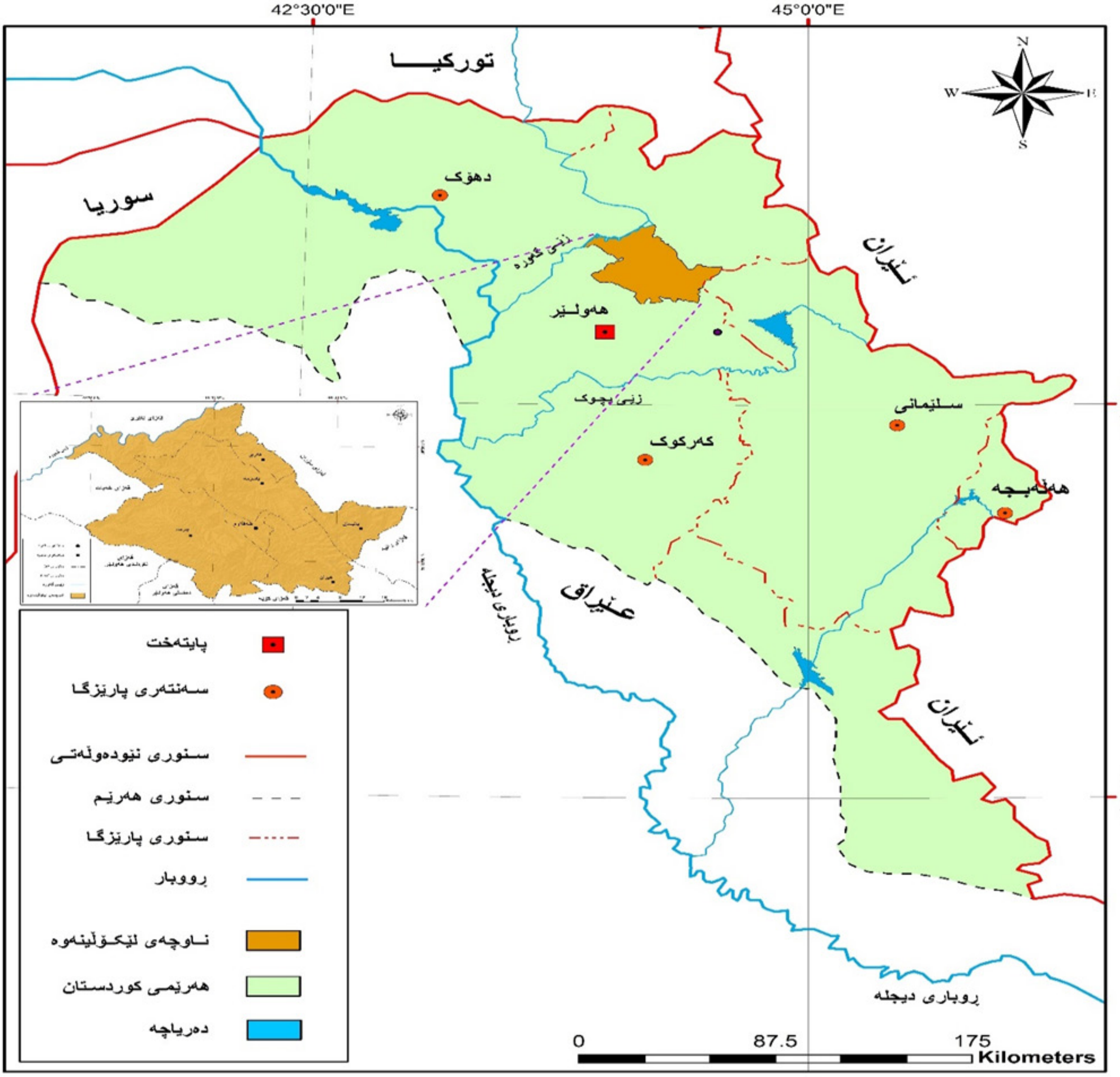
یەکەم// هەڵکەوتەی شوینی لێکۆڵینەوە:

١-پێگەی کارگێری ناوچەی توێژینەوە:

قەزای شەقڵاوە دەکەوێتە بەشەکانی ناوەڕاستی هەریمی کوردستانی عێراق، لە سنوری پارێزگای هەولێر، بەدووری (٥٠کم)دەکەوێتە باکووری رۆژهەڵاتی شاری هەولێر، نەخشەی (٢)، ئەم قەزایە دابەشی سەر (٦)یەکەی ئیداری بوە، ئەوانیش پێکدێن لە هەریەك لە ناحیەکانی (ناوەند، باسرمە، پیرمام، هەریر، هیران، بالیسان)، لە نەخشەی (١)دا یەکەکارگێرپەکانی قەزاکە دیاریکراوە.

سنوری هاوبەشی ئەم قەزایە لە باکوور و باکووری خۆرهەڵاتی لەگەڵ هەریەك لە قەزاکانی (سۆران و رەواندز و رانیە)یە، بەڵام لە بەشەکانی باشوور لەگەڵ هەریەك لە قەزاکانی(کۆیە و بنەسڵاوە) وە لە بەشەکانی خۆرئاواو باکوری خۆرئاوا لەگەڵ قەزاکانی(خەبات و ئاکرێ) سنوری هەیە.

نەخشەی (٢) شوێنی قەزای شەقڵاوەی بەگوێرەی هەرێمی کوردستان.



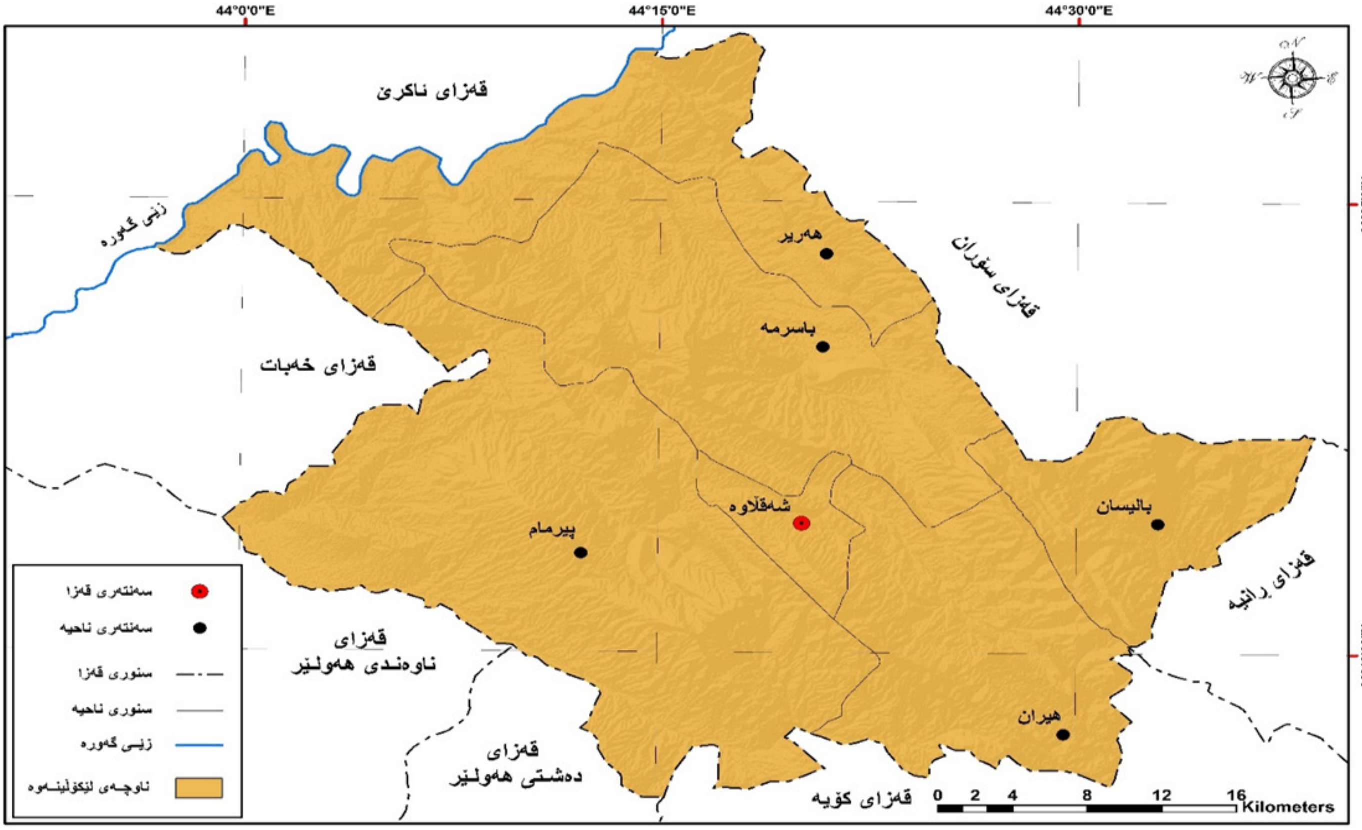
سەرچاوە کاری توێژرە پشت بەست بە، ١- بەبەکارهێنانی بەرنامەی. (ArcGIS10.8) .

٢- حکومەتی هەرێمی کوردستان، دەستەی ئاماری هەرێم ، وەزارەتی پلاندانان، نەخشەی بنەڕەتی هەرێمی کوردستان.

١- شوێن بەگوێرەی بازنەکانی پانی و هێڵەکانی درێژی :

قەزای شەقڵاوە دەکەوێتە نێوان هەردوو بازنەی پانی (٠٠" ١٧' ٣٦°) و (٠٠" ٤٠' ٣٦°) ی باکوور و هەردوو هێڵی درێژی (٠٠" ٥٧' ٤٣°) و (٠٠" ٣٩' ٤٤°) ی خۆرهەڵات،نەخشەی (١).

نەخشەی (١) شوێنی ئەسترۆنۆمی قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8).

پێشەکی:

بۆ وەرگرتنی نموونە لە بیرەکانی ناوچەی توێژینەوە، لەم ناوچانەی ژمارەی دانیشتوانی زۆرە نموونەی ئاوی زۆرمان وەرگرتووە بۆ پشکنینی کیمیایی و فیزیایی ئاوی ژێرزەوی، لە تاقیگەی ئاوی دەورو بەری هەولێر لە کۆنترۆڵی جۆری هەریەك تایبەتمەندییەکانی ئاوی ناوچەکەیان بۆ ئەنجام داوێن، لە خوارەوە ئاماژە بەچۆنیەتی دابەشوونی نموونەوەرگیراوەکان دەدەین.

دووەم// رێنوێنی مۆران(Moran index)بۆ دابەشبوونی نموونە بیرەکان لە ناوچەکەدا:

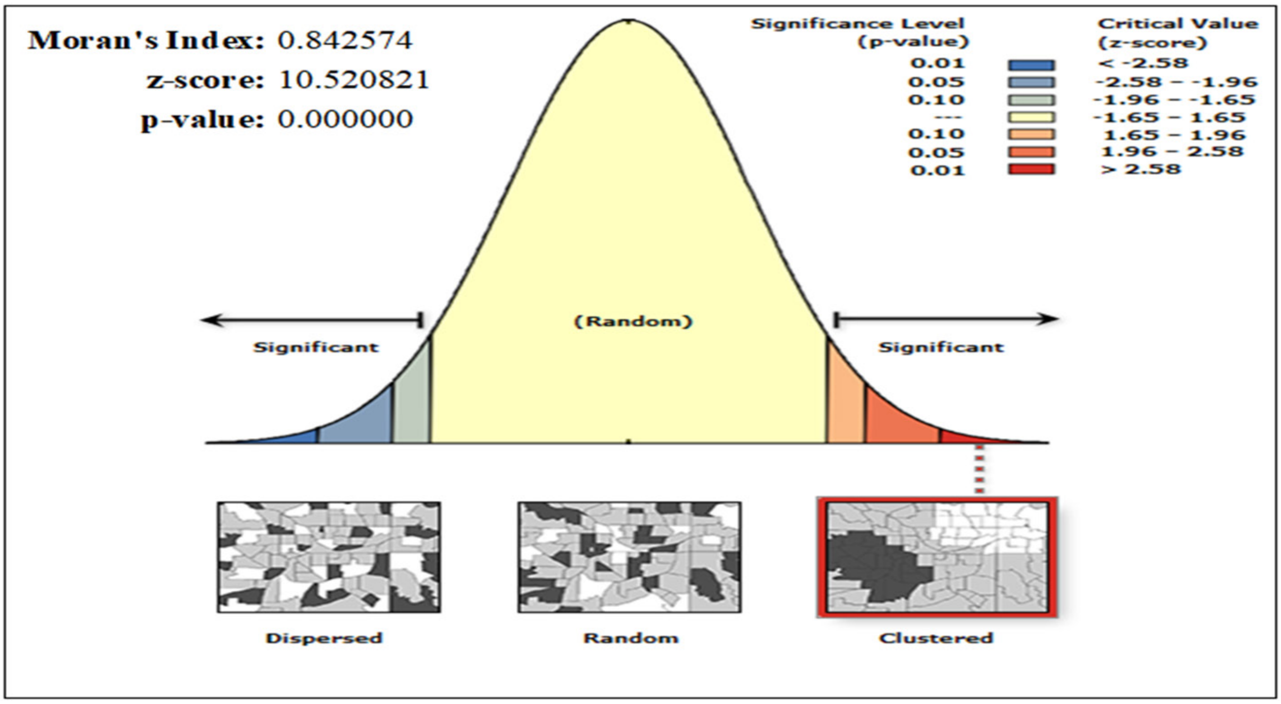
ئەم رێبەرە بۆ دیاریکردنی شێوازی دابەشبوونی رەگەزەکانی لێکۆڵینەوە لە ناوچەیەکی دیاریکراودا بەکاردێت، کە لە رێگەیەوە ئاماژە بە نزیکی تایبەتمەندی دیاردە هاوتەریبەکان دەکات لە ناوچەیەکدا، بەم شێوە دیاردە هاوشێوەکان تێکەڵ دەکات بەمەرجێک رێژەی جیاوازی نێوان توخمە نزیکەکان بچوکتربێت لە جیاوازی نێوان هەموو توخمەکان، بەهای مۆران لەنێوان(+١ و -١)دایە خشتەی (١).

خشتەی (١) بەهای ڕێبەری مۆران.

ژ	بەهای هاوکۆلکەی ئاماری	شێوازی دابەشبوون
١	٠ – ١-	لەیەک دوور(متباعد)
٢	٠	هەڕەمەکی(عشوائی)
٣	١+ – ٠	کۆبوو (متجمع)

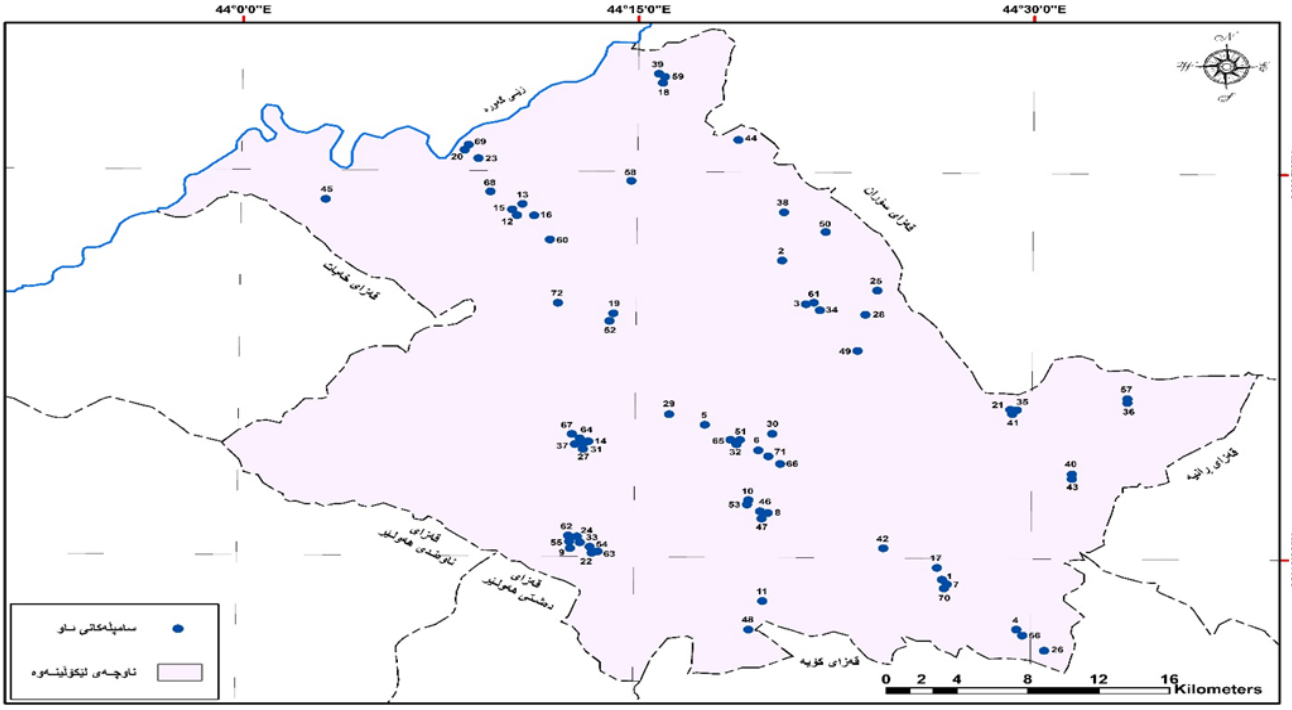
سەرچاوە: نەوشیروان داود علی، بنەماکانی جێگیر بوونی پیشەسازی لە ناحیەی بازیان (توێژینەوەك لە جوگرافیای پیشەسازی)، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، فاکەڵتی پەروەردە، زانکۆی کۆیە، ٢٠٢٢، ل٨٦.

شێوەی (١)ڕێنمونی مۆراڵ بۆ دابەشبوونی نموونە ئاوی بیرەکانی قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە: کاری توێژەر بەبەکارهێنانی (Arc GIS 10.8) پشتبەست بە نەخشەی ژمارە(٤).

نەخشەی (٣)شوێنی وەرگرتنی نموونەی ئاوەکان بۆ شیکاری (کیمیایی و فیزیایی)لە قەزای شەقڵاوە.



(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

سەرچاوە/ سەرچاوە كاری توێژەر پشت بەست: ١- حكومەتی هەریمی كوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

٢- بەكارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

بەهای مۆران لەم خشتەیەدا دەكەوێتە نێوان ژمارەكانی(-١و+١)، بەراووردی ئەنجامی شیكاری نموونەكانی ئاوی بیرەكان لە ناوچەكە بە خشتەی ڕێبەری مۆران، ئەوە بەهای (moran's index) دەكاتە (٠,٨٤٢٥٧٤)، ئەم ژماریە دەكەوێتە نێوان بەهای پێوانەیی (٠ – +١)، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت كە بەمانای شێوازی دابەشبوونی كۆبووەوە دێت، هەروەها بەهای (z-score) بریتیە لە(١٠,٥٢٠٨٢١)، بەڵام بەهای پێوەری(p-value) دەكاتە(٠,٠٠٠٠٠٠) ، بڕوانە شێوەی (١)ئەم بەهایە بچوكترە لە بەهای (٠,٠٥) كە لە پێوەرە ئامارییەكاندا ئەو بەهایەیە كە گریمانەی بنەڕەتی(سفری) و گریمانەی جێگرەوەی لەسەر دەستنیشاندەكرێت، لەبەرئەوە گریمانەی بنەڕەتی(سفری) ڕەتدەكەینەوە، كەدەڵێت هیچ هۆكارێك نیە لە پشت دابەشبوونی بیرەكانی سنووری قەزاكە بەشێوەی كۆبووەوەی نزیك لەهەرەمەكی، بۆیە گریمانەی جێگرەوە پەسەند دەكەین، كە ئاماژە بەوەدەكات دابەشبوونی بیرەكان دەگەڕێتەوە بۆ چەندین هۆكار، كە گرنگترینیان بریتیە لە دابەشبوون بەگوێرەی ئەو ناوچانەی، كە حكومەت دیاریكردووە بۆ هەڵكەندنی بیرەكان لە نزیكی لە سەنتەری قەزا و ناحیە و گوندەكان، چونكە دانیشتوان بۆ سەرجەم پێداویستیەكانیان پشت بە ئاوی ژێرزەوی دەبەستن، ئەمە جگە لە پێكهاتەی جیۆلۆجی و بەرزی و نزمی جۆری خاك و و ڕووپۆشی.

سێیەم// تایبەتمەندندییە كیمیاییەكانی ئاوی ژێرزەوی لە سنوری قەزای شەقڵاوە. ئاو بۆ زۆرمەبەست لە لایەن مرۆڤەوە بەكاردێت، بەڵام گرینگترینیان بۆ خواردنەوەیە چونكە پەیوەندی ڕاستەو خۆی بەژیان و تەندروستی مرۆڤەوە هەیە، بۆیە زیاتر شیكردنەوە بۆ ئاوی نموونەكانمان دەكەین، لە ڕووی شیاویان بۆ ئەم بەكارهێنانە، ئەویش بەوە بەدیاردەكەوێت ئاوی نموونەمان بۆ هەر (١٣) ئایۆنەكە بەراووردی پێوەری دیاریكردنی ئاوی خواردنەوەی بكەین، لێرەدا پشت بە خشتەی (٢)بەستراوە بۆ هەردوو پێوەری جیهانی و عێراق خراوتە بەرچاو، بۆ زیاتر ڕوونكرنەوەی ئەم شیكاریانەی، كە ئەنجاماندان بەراووردی هەریەك لە پێوەرەكانی ئاوی (WHO) جیهانی ساڵی (١٩٩٥) دانراوە، و پێوەری عێراق(IRS) ساڵی (١٩٩٦) دەكەین، بۆ خستنەڕووی ئاستی گونجاوی و لادان لە ئاستی گونجاوی بۆ بەكارهێنانەجیاوازەكان لە سنوری قەزاكە، بەگوێرەی ئەم شیكارییەی كە لە خشتەی (٣)دەركەوتوە باسی یەك بەیەكی پێكهاتە كیمیایی و فیزیاییەكانمان كردووە و بۆ هەریەكەیان بەراووردی ئاستی ستاندارتی جیهانی و عیراقی دەكەین، وە هەوڵدەدەین هۆكارەكانی وەك یەك بوون و جیاوازیان بۆ ڕوونبكەینەوە.

خشتەی (٢) شیاوی ئاوی خواردنەوە بە گوێرەی هەردوو پێوەرەکانی (WHO)جیهانی و عیراق

ئاستی گونجاوی هەندێك لە ڕەگەزەکان بۆ خواردنەوە.

ژ	خەسڵەتەکان	ئاستی گونجاوبە (ملگم/لیتر)	بەرزترین ئاستی ڕێگە پێدراوwho	بەرزترین ئاستی ڕێگەپێدراوی عێراق
١	PH ئایۆنی هایدرۆجینی	٦،٥ -٨،٥	٦.٥ -٨.٥	٦.٥ -٨.٥
٢	(E.C) توانای گەیاندنی کارەبایی	٣٠٠-٨٠٠	١٥٠٠	٢٠٠٠
٣	مادە ڕەقە تواوەکان(T.D.S)	٥٠٠	١٥٠٠	١٠٠٠
٤	لێڵیTURB	٠ سفر	١	٥
٥	(T.H) ناسازی گشتی	٨٠-١٥٠	٥٠٠	٥٠٠
٦	تفتی) القلویە) ALK)	٨٠- ١٢٥	٢٠٠	١٢٥
٧	کالیسیۆمCa^{++}	٧٥ppm - ١٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٨	(CL) کلۆراید	١٠٠ – ٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
٩	سۆدیۆمNa^{+}	٥٠ - ١٥٠ ppm	٢٠٠	٢٠٠
١٠	پۆتاسیۆمK^{+}	١٢	١٢	١٢
١١	مەگنیسۆمMg^{++}	٣٠ – ١٥٠	١٥٠	٥٠
١٢	(NO3) نیترات	١٠	٥٠	٥٠
١٣	کبریتSo4	٢٥٠ ppm	٢٥٠	٢٥٠

سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشتبەستن بە سەرچاوەکانی وەک:

1- Luke Mosley, Sarabjeet Singh, Bill Aalbersberg water Quality Monitoring in Pacific Island Countries, First Edition, November 2004, Revised, February 2005,p12.

-2World Health Organization (WHO) Drinking Water Quality Guidelines.

-3Sardar Kakarash Karim, Hydrogeology and hydrochemistry of sarian sub-asin, Iraqi Kurdistan Region , council of the faculty of science and science education-school of science, university of sulaimani, 2012, P119.

٤-وەزارەتی تەندروستی، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی دەوروبەری هەولێر، کۆنترۆڵی جۆری.

لێرەدا بەووردی بەراووردی دەرئەنجامی نموونەکان بە پێوەرەکانی ئاوی خواردنەوە دەکەین، لە خوارەوە یەك بەیەکی پێکهاتەکان شیدەکەینەوە.

١- PH ئایۆنی هایدرۆجینی:

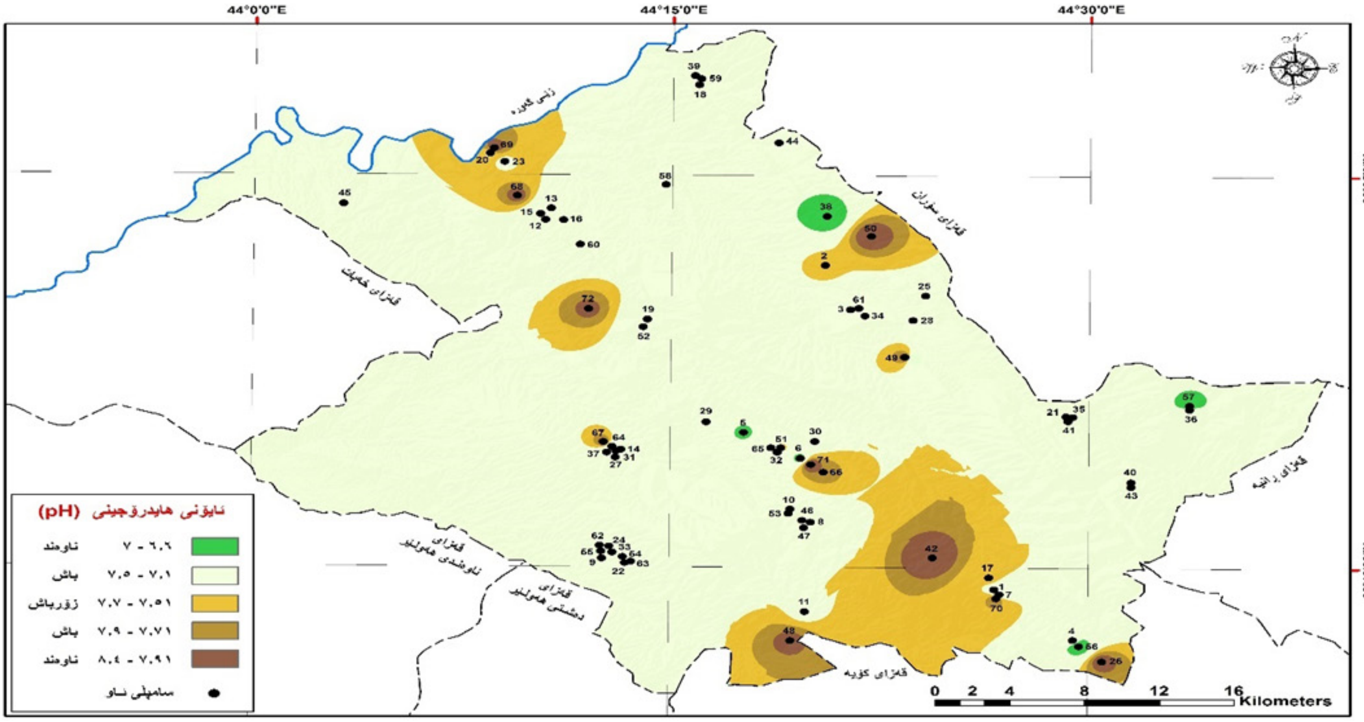
بریتیە لە ژمارەی هایدرۆجینی کە هێمایە بۆ ئاستی ترشێتی یان تفتێتی تێکڕای ئایۆناتی ئاو کە لە ئەنجامی چەند کارلێکێك ڕوودەدات و دەگۆڕێت بۆ ئایۆنی هایدرۆجینی (H+) کە هەڵگری بارگەی (+)پۆزەتیفە یان هایدرۆکسیدی نێگەتیف (-OH)، زیاد بوونی تێکڕای ئایۆنی هایدرۆجینی مانای زیاد بونی ترشێتی ئەو شلەیە، لە هەمان کاتدا زیاد بوونی ئایۆنی هایدرۆکسید مانای زیاد بوونی ئاستی تفتێتییە لە باری ئاساییداو لە ئاوی خاوێندا (عەبدولرەحمان ٢٠١٣، ل ٤٣)، گۆڕانکاری لە بەهای PH لە ئاودا کاریگەری خراپی لەسەر تەندروستی مرۆڤ دەبێت، چونکە دەبێتە هۆی داماڵینی ئایۆنی ئاسن و مەنگەنیز و گۆڕانی تام و ڕوودانی ژەنگ لە ئاوگەرکاندا (ناصر، ٢٠١٦، ل ٨٣).

لە پشکنینی نمونەکانی ئەم ناوچەیە وەك لە هەردوو خشتەی (٣ و٤)دا بەدیاردەکەوێت، ئەم پێکهاتەیە دەکەوێتە نێوان (٦,٦ – ٨,٤ ملگم/ل)، کەمترین بڕی ئایۆنی هایدرۆجینی تۆمارکراو دەکەوێتە بیری گوندی هەنارە، بەڵام زۆرترین پلەی ترشێتی بیری ناوسەنتەری قەزا تۆماری دەکات بەناوی (بەدیلی سەرمەیدان ١٣) کە لە (١٠١٩م)لە ئاستی ڕووی دەریا هەڵکەندراوە.

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

ئەم ئەنجامەی کە لەم خاسیەتەکیمیایانەی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە دەرچووە لە (٧٩،٧٪)کۆی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە بەلای تفتی دایە، واتە ئەنجامی ئەم ئایۆنەی دەکەوێتە سەرووی (٧,١)هوە، زۆربەی نموونەکان بە ئاڕاستەی تفتی لاوازدا لایانداوە، واتە لە (٧,١ملگم/ل) دا، کە هۆکاری ئەمەش بۆ زۆریی بوونی بەردی جیپری لەم ناوچانە. هەروەها (٥)بییریش ئاوەکەیان لەنێوان ترشی و تفتی هاوتایە واتە (٧)ە، کەدەکاتە لە (٦,٧٪)ی کۆی سەمپڵە شیکراوەکان، ئەوەی دەمێنیتەوە دەکەوێتە خوار (٦,٩)هوە واتە ترشە کەرێژەکەی تەنها لە (١٣,٦٪)کۆی ئاوی ژێرزەوی قەزای شەقڵاوە.

نەخشەی (٤) دابەشبوونی بەهای (PH) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

یەکێك لە ئەنجامەکانی خشتەی (٤) ناوەندی ژمێرەییە واتە کۆی گشتی هەمویان و دابەشی سەرژمارەکەیان (٧،٣٣٦ملگم/ل)، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێ کە ئەنجامەکەی بەرزترە لە (٧,١)کە بەلای تفتی دایە، ئەوەی مایەی باسە لادانی ژمێرەیی نموونەکان تەنها (٠,٤٢ملگم/ل) دا، کەئەمەش ڕێژەیەکی زۆر کەمە شایەنی تێبینیکردن نیە، وە هەروەها مەودای نێوانیشان دەگاتە (١,٨ملگم/ل)دا دیسان ئەم ژمارەیەش بچووکە بەبەراوورد بە تایبەت مەندییەکانی تر.

خشتەی (٣) تایبەتمەندی کیمیایی و فیزیایی ئاوی ژێرزەوی قەزای شەقڵاوە.

ژ	شوێنی وەرگرتنی سەمپڵ	PH	EC (ms/cm)	T.D.S	TUR	T.H	ALK (mg/l)	Ca^{++} (mg/l)	Cl. (mg/l)	Na^{++} (mg/l)	K^{+} (mg/l)	MG(mg/l)	NO_3- (mg/l)	So4
١	گ.زیارەت/٢	٧,٤	٥٩٠	٣٧٧	٧,٦	٣٣٨	٣١٠	١٤	١١	٢,٤	٠,٨	٧٢,٢	٢,٢	١٦٥
٢	دەربەندی گۆمەسپان	٧,٦	٧٦٨	٤٩١	٠,٢	٤٢٦	٢٧٠	٩٧	١٢	٨,٤	٠,٦	٤٤,٢	٤,٤	٢٧٧
٣	گ.گۆرەشێر	٧,٥	٧٥٤	٤٨٢	٠,٨	٣٣٧	٢٧٨	٨٠	٥٠	٢٧	٠,٩	٣٢,٩	٣٨	١٨
٤	گ.کاوانیان	٧,٢	٦٩٢	٤٤٢	٠,٢	٣١٤	٣٤٦	٨٨	١٢	١٢	٠,٨	٢٢,٥	٨	١٣٨
٥	گ.ئەڵماوان١١	٦,٩	٩٤٤	٦٠٤	٠,٣	٤٧٤	٣٤٧	١١٦	٣٥	٦,٧	٠,٦	٤٤,١	٢٥	٢٣٦
٦	یاریگای شەقڵاوە	٦,٧	٨٥٢	٥٤٥	٠,٣	٣٧٣	٣٧٦	٩٥	٢٠	٢,٩	٠,٤	٣٢,٥	١٢	١٤٧
٧	باخچەی، گ.زیارەت	٦,٩	٦٦٨	٤٢٧	١,٣	٤٢٤	٤١٤	٩١	١٩	١١	١,٤	٤٧،١	--	١١٧
٨	هەندیك،باخچە لەهیران	٧,٤	٥٨٠	٣٧١	٠,٩	٢٥٤	١٦٧	٨٥	٩	٥,٥	٠,٧	٩,٩	٠	٤٠
٩	سماقوڵی،گرتك	٧,٢	٧٢٨	٤٦٥	١	٣٣٢	٢٠٨	٩٣	١١	٢,٤	٠,٩	٢٣,٨	٤	٤٨
١٠	گ.ئاقوبانی سەروو/٢	٧,٤	٦٣٥	٤٠٦	١٠	٢٧٧	٢٦١	٧٨	١٤	١,٧	٠,٧	١٩,٦	٠	٣٩
١١	عبدالقادروهاوبەشی	٧,٤	٧٨٢	٥٠٠	٠,٦	٣١٣	٢٥٦	٧٦	١٢	٢,٦	٠,٨	٢٩,٥	٧	٧٦
١٢	گ.بابەجیسك	٧	١٦١٠	٨٠٥	٢,٣	٥١٦	٥١٤	٥٠	١٣٣	١٢٥	٣,١	٩٣,٨	٣,٥	١٥١
١٣	رەز،ئەرماوانی سەروو/ب١	٧	٧٠٢	٣٥١	٥,٩	٣٩٠	٣٨٥	٥٧	٢٢	٤	١	٥٩,٤	٨	٣٠,٥
١٤	گ.ئەڵماوان	٦,٨	٨٩٢	٤٤٦	٠,٣	٤٩٩	٤١٦	٦٧	٢٥	٩	١,١	٧٩,٥	٢٩	٩٧,٣
١٥	گ.لاسە	٧,٢	١٠٧٧	٣٥٨	٣,٦	٨٢٧	٣٢٤	١١٣	١٣٢	١٤٢	٣,٨	١٧٠	٣,٥	٦٣٣
١٦	گ.ئەڵماوان	٧,٤	٦٢٣	٣١١	٠,١	٣٦٠	١٨٠	٩	٢٠	٩٣	٢,٦	٨١	٩,٥	٣٥١
١٧	برهان، تۆپزاوە/ب٢	٧,٦	٦٣٦	٣١٨	٠,٢	٣٣٩	١٩٦	٢٣	١١	٦١	١	٦٧	٢,٧	٢٩٠
١٨	گ.قاسمیە	٧,٥	١٧١٩	٨٥٩	٠,٣	٦٤٨	٣٢٤	٤٣	١٥	٢٤	١,٢	١٢٩	٩,٥	٣٦٦
١٩	گ.رزگە دوین	٧,١	٧٥٢	٣٧٦	٠,٢	٤٦٤	٢٣٢	٢٧	٤٢	١٠٦	٢,٣	٩٥,١	٢,٥	٤٠٩
٢٠	گ.کبور/٢	٧,٤	٦٥٥	٣٢٧	١٠,٤	٤٥٣	١٧٧	٣٦	١٠	٣٩	١,٤	٦٣,٣	١٢,٥	٢٤٧
٢١	پەیمانگای تەکنیکی شەقڵاوە	٧,١	٨٩١	٤٤٥	٠,٥	٥٧٠	٣٥٧	١١٠	١٢	٣	١,٣	١	٧٠	٢٣٠
٢٢	پرۆهی ئاوی سەری بڵند	٧,٣	٦٨١	٣٤٠	٠,٣	٤٦٥	٣٤٤	٧٠	٢٢	١١	١,٣	٦٩	١٩,٥	١٣٩,٧
٢٣	گ.کبور	٧,٤	١٤٦٢	٧٣١	٠,٦	٧٨٨	٣٦٠	١٣٧	٧٣	١٢	١,٢	١٠٦	٢٨	٣٥٧
٢٤	گ.قوبە	٧,٦	٤٦٠	٢٣٠	٠,٣	٢٢٦	٢٩٢	٣١	١٦	٧٨	١,٦	٣٥	٨,٥	١١٤
٢٥	پرۆهی ئاوی سەری بڵند	٧,٥	٧٠١	٣٥٠	٠,١	٧٤٧	٣٥٦	٧١	٢١	٩	١,٣	٧٠,٨	١٩	١٣٦
٢٦	گ.سیساوە١	٨,١	٥٦٩	٢٨٤	٠,١	٢٨٠	٢٤٠	٢٨	٢٢	٢,٦	٠,٤	٥٠,٤	١٢	١٠
٢٧	گ.بەربیانی نوێ	٧,٥	٥٢٧	٢٦٤	٠,٨	٣٠٣	٢٠٠	٧٣	١١	٦	١,٥	٢٨,٩	٢٣	١٠٧
٢٨	ف.کاوە،ئاقوبانی خوتروو	٧,٣	٦٨٠	٣٤٠	٦,٨	٤٠٤	٢٣٠	١٠٩	١٢	١	١,٩	٣١,٥	٤	١٨٣
٢٩	پرۆژەی ئاو خرە	٧,٥	٦١٢	٣٠٦	١	٣٣٤	٢٠٣	٨٠	١١	١٠	٢,٢	٣٢	٣٥	١٣٤
٣٠	گ.ناوشێوان	٧,٢	٨٢١	٤١٠	٠,٤	٤٤٥	٢٢٢	١٨	٣٤	٥٦	١	٩٦	١٩	٢٩٢
٣١	دارستانی هەریر	٧,٣	٣٨٥	٢٤٦	٨,٧	١٤٠	١٣٥	٤٧	١١	٣,٣	٠,٧	٥,٤	٢٠	٣,٧
٣٢	هیرانی تازە	٧,٢	٦٥٤	٤١٨	١	٣٧٠	٢٤٨	١٤٤	٤٢	٩,٧	١,٣	٢,٤	٥	١١٧
٣٣	باسرمە/ب١	٧،٥	٤٦٩	٣٠٠	١,٥	٣٢٥	٢٤٧	٦٦	١٩	١,٣	١,٦	٣٨	٢٧	٦٦
٣٤	گ.ماوەران/٢	٧,١	٦٩٧	٤٤٦	٠,٢	٣٨٥	٣٧٠	٩٨	٢٠	٧	٠,٩	٣٣	١٢	٤٧,٥
٣٥	گ.شێخ وەسان	٧,١	٦٠٦	٣٨٧	٩,٦	٣٩٠	٣٧٠	٨٨	١٨	٤	٠,٨	٤٠	٢	٥٥
٣٦	گ.کۆنە ماوەران	٧,١	٩٢٦	٥٩٢	٠,١	٥٣٠	٤٥٠	١٠٤	٤٣	١٩	٢	٦٤,٨	٩	١١٥
٣٧	مسعود.گ.کڵکین	٧,١	٧٥٣	٤٨١	٠,٤	٤٥٥	٣٨٥	٧٠	٢٢	١٢	٢,٨	٦٧	--	١١٧

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

٣٨	گ.هەناره	٦,٦	٥٨٢	٧٣٢	٠,٣	٣٣٩	٣٣٣	٨٦	١٦	٢,٩	٠,٩	٢٩	--	٤١,٩
٣٩	یاوەرنامیق گ.ئەڵماوان	٧,١	٧٥٠	٣٧٥	٠,٥	٥٤٢	٣٨٠	١٤٠	٣٦	٢٨	١,٥	٤٧	٤٠	١٩٤
٤٠	گ. خەتی	٧	٤٩٨	٢٤٦	٢,٨	٢٩٩	٢٩٠	٨٦	٦	٣,٦	٠,٨	٢٠	١٤	٤١
٤١	گ.سپیکرە	٧,٤	٣٥٦	١٧٨	٠,٩	٢٦٨	١٨٦	٦٦	٦	٦٦	٢,٣	٢٤	٢,٥	٢٣٤
٤٢	گ.کانی زەنگور	٨,٣	٧٣٧	٤٧١	١٢	٤١٦	٣٨٠	٢٥	١٧	٣٧	٤	٨٤	٨,٤	١٣٤
٤٣	ب/بالیسان،خەتی/١	٧,٣	٥٠٧	٣٢٤	٢	٣٣٦	٣٢٥	٨٨	١٣	٤	٠,٧	٢٧	١٤	٣٨,٨
٤٤	گ.سەرگەور	٧,٥	٥٤٤	٣٤٨	٣,١	٣٩١	٣٣٧	٩٣	١٨	٩	١,٢	٣٧	--	٩٥
٤٥	گ.دۆرە	٧	٥٣٩	٣٥٤	٨,٦	٤١٩	٧٣١	٩٤	١٥	٢,٥	٠,٧	٤٤	--	٨٣,٣
٤٦	گ.قەڵاسنجی سەروو	٧,٣	٥٤٢	٣٤٦	٤,٣	٣٩٦	٣٥١	٨٠	١٥	٣,١	٠,٣	٤٧	--	٧٨,٩
٤٧	سارتکە.قەلاسنجی سەروو	٧,٢	٥٢٢	٣٣٤	١٣,٤	٤٣٠	٣٣١	٨٢	١٢	٢,٤	١	٥٤	--	١٢٩
٤٨	گ.ئاقوبانی خواروو	٨	٤٩٧	٣١٨	٠,٤	٣٤٨	٣٣٦	٢٢	١٧	٥,٨	٠,٦	٧٠,٤	٣٠	١٤٠
٤٩	اسعد واحمد، گ.شاویس	٨,١	٣٢٧	٢٠٩	٠,٥	٢٣٢	١٨٢	٥٨	18	٥,٨	٥,١	٢٠,٨	٢٥	١٨٠
٥٠	گ.گەرۆتە/٣	٨,٢	٤٦٥	٢٣٣	٠,٦	٢٤٠	٢٦٠	١٢	٢٠	٢	١	٣٨	١	٢
٥١	هیران/٢	٧,٧	٥٢٥	٣٣٦	٠,٥	٢٦٦	٣٠٦	٩	١٩	٢,٣	٠,٧	٥٨,٤	٤,٨	٢٢
٥٢	3ئاقوبانی سەروو/	٧,٤	٦٣٥	٤٠٦	١٠,٥	٢٧٧	٢٦١	٧٨	١٤	١,٧	٠,٧	١٩,٦	٠	٣٩,٤
٥٣	سماقوڵی گرتك/١	٧,١	٥١٩	٢٥٩	١,٨	٤١٥	٣٣٩	٥٩	١٤	٤١	١,٥	٦٤	٤	١٨٢
٥٤	سماقوڵی گرتك/٢	٦,٩	٦١٥	٣٠٧	٠,٨	٣٨٢	٣٣٨	٦٥	١٤	٢,٢	٠,١	٥٢	٠	٧٣
٥٥	دۆنگزاوە	٦,٨	٦٣٠	٣١٥	٢,٢	٣٦٨	٣٦٣	١٩	٢٢	٧,٩	٠,٦	٧٦,٩	٤٢	٥,٥
٥٦	کۆنەماوەران/ب١	٦,٧	٨٣٧	٤١٨	٥,٦	٤٨٠	٤٤٦	٧٣	٢٦	٧,٢	٠,٧	٧١	١٥	٦١
٥٧	سەرکەندی خەیلان	٦,٩	١٠٧٧	٥٣٨	٠,٦	٦٠٠	٦١٠	١٥٠	٢٣	٢١	٠,٢	٥٤	١٦	٤٥٩
٥٨	گراو خەیلانیان	٧,٢	١٣٧٦	٦٨٨	١٠,٣	٥٠٠	٥٧٠	١٥٠	٥٩	١٨	٠,٥	٣٠	٢	٥٠٨
٥٩	کانی خەزان	٧,١	٥٦١	٢٨٠	٥,٧	٣٢٤	٣٠٨	٤٨	٢٢	١١	١	٤٨,٩	٢٤	٣٣
٦٠	گەرەکی گولان باسرمە	٧,٤	٨٣١	٤١٥	١,٣	٥٤٩	٢٤٧	١٤٧	١٩	١٤	٠,٨	٤٩	١٩	٢٤٣
٦١	گ.قەڵاتە سور	٧،٢	٥٢٥	٢٦٢	٠,٢	٣١٠	١٥٥	٥٩	٢٥	٢٤	١	٣٩	٢,٥	١٨٤
٦٢	پرۆژەی ئاوی سەربیڵند/٧	٧,١	٨٨٥	٤٤٢	١,٢	٥٤٥	٢٩٤	٩٢	١٣	٨	١,٢	٧٥	١٠	٢٦٨
٦٣	پرۆژەی ئاوی سەربیڵند/٨	٧,١	٩٨٠	٤٩٠	٠,٦	٥٣٢	٢٧٠	٨٩	١٨	٩	١,٢	٧٤	١٤	٢٦٧
٦٤	پرۆژەی ئاوی سەربیڵند/٩	٧,١	١١٨٠	٥٩٠	٢	٥٦٩	٢٨٣	١٠٩	٢٠	٢٦	١,٧	٧١	١٢	٣٢٨
٦٥	بانەمان/ب١	٧,١	٨٨٦	٤٤٣	٠,٧	٥٩٦	٢٨١	١٤٣	١٧	٨	١,١	٥٧	٧,١	٣٢٧
٦٦	باسرمە/١	٧,٩	837	٤١٩	١	٣٨٠	٣٣٦	٧٢	٣٦	١٦	٠,٨	٤٨	٣٢	٢٠
٦٧	بازاری شەقڵاوە/٢	٨,٢	٦٩٣	٣٤٧	١,١	٣٦٠	٢٦٠	٨٤	٩	٩	١	٣٦	٨	٢٠
٦٨	پرۆژەی گەشتیاری سۆرگ	٨,١	٥٣٧	٢٦٩	٠,٩	٢٨٠	٢٤٠	٥٧	١٣	٣٦	٢	٣٣	١	٢٠
٦٩	گەرەکی سەفین	٨,٢	٦٨٨	٣٤٤	٢	٢٤٠	٣٦٠	١١٠	٨	١١	٠	٢٠	١٩	٢٤
٧٠	گەرەك کاوانیان/٧	٨,٢	٦٩٥	٣٤٨	١,٨	٢٩٦	٢٦٠	٥٤	٦	٤	١	٣٩	١١	٢٤
٧١	شەقڵاوە/ب١٣	٨,٤	٦٧٧	٣٣٩	٠,٥	٣٧٢	٢٦٨	٨٨	٢٤	٢١	٥,٤	٣٦	٣٠	١٤٥
٧٢	ئاوی شەقڵاوە فەرمانگەی	٨	٧٠٤	٣٥٢	٠,٩	٣٦٨	٢٨٠	٨٠	٢٥	٢٧	٥,٩	٤٠	٢٠	٨٠
٧٣	ناوەند ژمێرەیی	٧,٣	٧٢٦	٤٠١,٤	٢,٥	٤٠٥	٣١٢	٧٥,٦	٢٣,٣	١٩,٨	١,٣	٥٠,٣	١٣,١	١٥٠

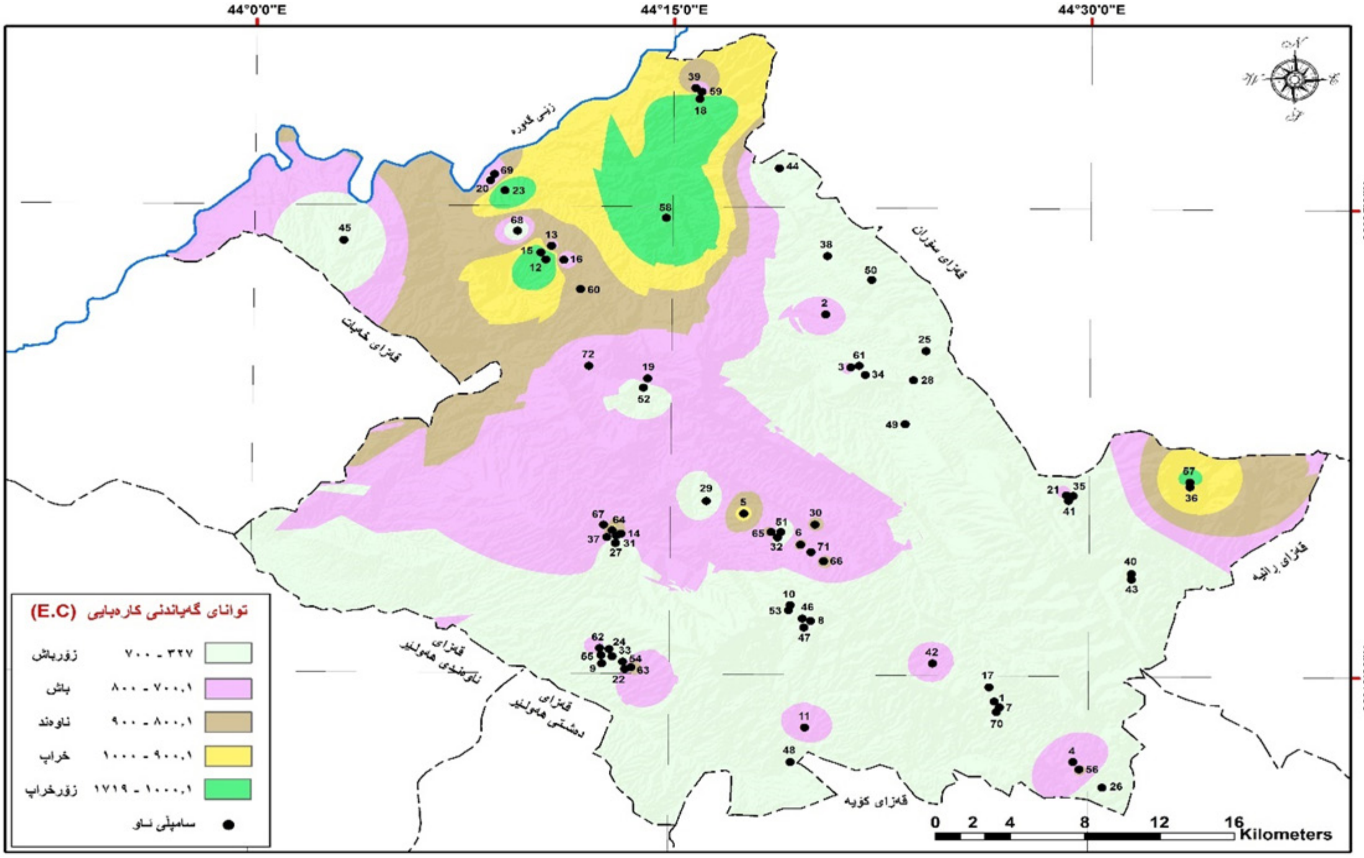
سەرچاوە/ کاری توێژەر پشت بەست بە: لەڕێگەی وەرگرتنی ئاوی سەمپڵەکانی ئاوی ژێرزەوی ناوچەی توێژینەوە، وە ئەنجامدانی شیکاری کیمیایی و فیزیایی لە تاقیگەی بەڕێوەبەرایەتی ئاوی دەوروبەری هەولێر، کۆنترۆڵی جۆری. لە (٧ و ٨ و ١٤ و ١٥ و ٢١ و ٢٢ و ٢٨ و ٢٨ – ١١- ٢٠٢١).

٢- گەیاندنی کارەبایی(EC) :

ئاو مادەیەکی باشی گەیەنەری کارەبایی نییە و توانای گەیاندنی کارەبای لاوازە، بەڵام بوونی خوێی تواوەو هەندێک مادەی تر و لێڵی دەبێتە گەیەنەرێکی باشی کارەبا (محمد، ٢٠١٩، ل٥٧١)، واتە توانای هەڵگرتنی تەزووی کارەبایی کە ئەمەش پەیوەندی ڕاستەوخۆی بە پلەی گەرمی

ئاو و مادەی تواوەی ڕەق ناوئاوەکە هەیە (حسن، ٢٠١٧، ل٥٩). مەندییە کیمیاییەکانی ئاوی ژێرزەوی لە سنوری قەزاکە، کە بەکاردێت بۆ ناسینەوەی شیاوی و نەشیاوی بۆ بەکارهێنانەکان، سەرجەم نموونەکانی لە سنورەکە وەرگیراون ئەم خاسیەتەیان دەکەوێتە نێوان (٨ - ٤٠٧٥ موز/سم٣)دا، کە زۆرترینیان دەکەوێتە ناحیەی هەریر لە ناوچەی دەربەند بەرزییەکەی دەگاتە (٦٨٥م)لە ئاستی رووی دەریا، بەڵام کەمترینی کە (٨ موز/سم٣)ە بەهەمان شێوەی بیری زۆرترینی ئەم پێکهاتەیە دەکەوێتە ناحیەی هەریر لە گوندی فلور. ئەم ئایۆنەی ئاوی ژێرزەوی لە شیکاریە جۆرییەکان گرینگی و بایەخی زۆری پێدەدریت، بەهۆی ئەوەی کە سەرچاوەکانی ئەم ئایۆنە دەگەڕێتەوە بۆ خوێیە تواوەکانی ناو ئاو و هەندێك ماتری ڕەق ناو ئاو و لێلی ئاوەکەیە، بۆیە بەبەرزبوونەوەی گەیاندنی کارەبایی ئاماژەیە بۆ بەرزی ڕێژەی خوێی تواوە لەم نمونانەدا. ناوەندی ژمێرەیی سەرجەم نمونە وەرگیراوەکانی ناوچەکە دەگاتە(٧٢٦,٥ موز/سم٣)دا، کە ئەم ژمارەیە زۆر بەرزنییە، بەڵام ئەوەی کێشەیە ئەوەیە لە ئەنجامی کۆی هەمو نموونەکان دابەشکردنیان بەسەر (٧٢)هوە وەرگیراوە ئەوەیە کە هەندێك لەم ڕەگەزە لە ئاستی پێوانەیی لایانداوە بۆیە زیاتر بۆنەتە هۆی بەرزبوونەوەی ناوەندی ژمێرەیشیان. وە لادانی ژمێرەییان دەگاتە (٢٦١,٢ موز/سم٣)، کەئەمەش گونجاوە، بەڵام مەودای نێوان کەمترین و زۆرترین دەگاتە بەرزترین ئاست ئەویش (١٣٩٢موز/سم)دا ئەم جیاوازیە لە ئاستێکی بەرزدایە. کە لە ئاستی گونجاو لایداوە بەڵام دوائاستی ڕێگە پێدانی نەبڕیووە، بۆیە هچ زیانێکی تەندروستی نابێت.

نەخشەی (٥) دابەشبوونی بەهای گەیاندنی کارەبایی (EC) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

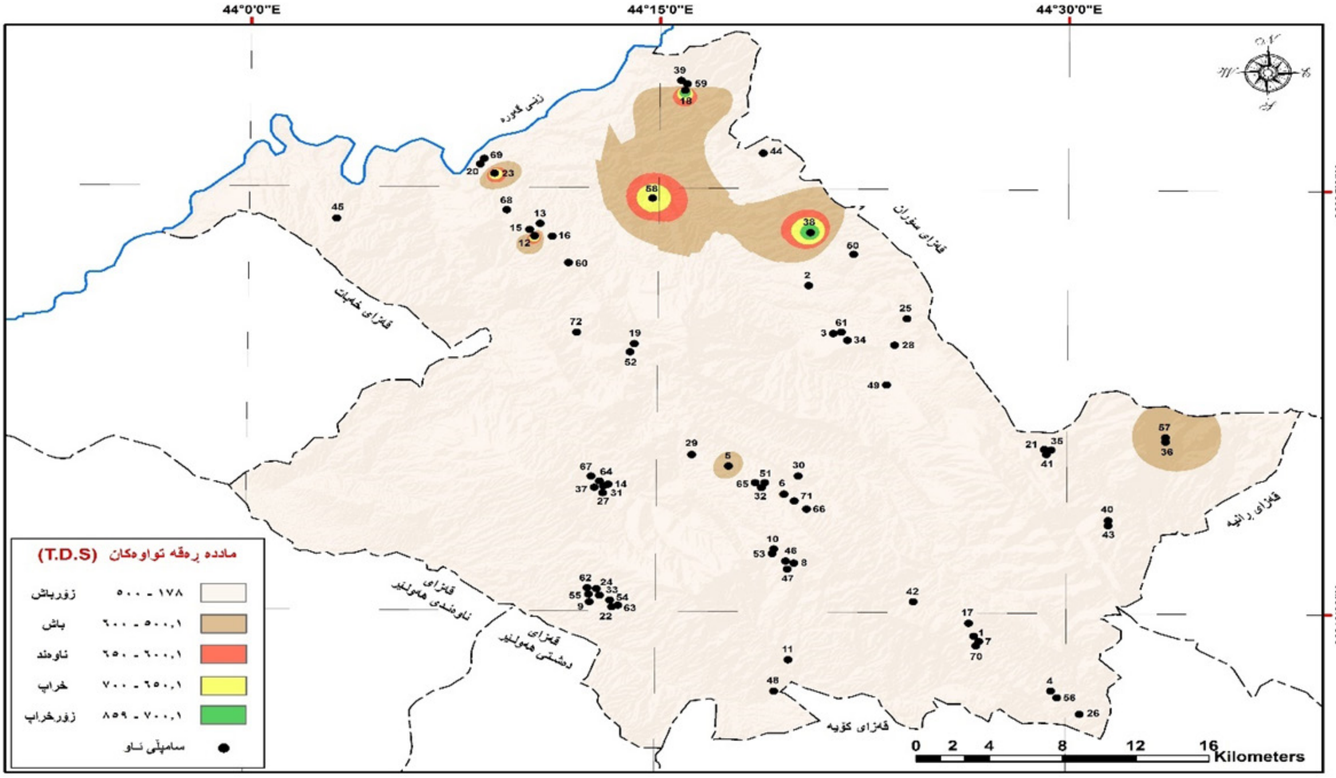
٣- کۆی خوێی تواوە(TDS):

ئاو بە توێنەرەوەیەکی بەهێز ئەژمار دەکرێت بۆ ئەم ماددانەی لە گەڵی تێکەڵدەبن و شیاوی توانەوەن, مادده ڕەقەکان دەشێت بە شێوەی هەڵواسراوی یان بەشێوەی تواوەیی لە ئاودا هەبن, بوونی مادەی تواوە بۆ ڕاماڵین و ڕۆیشتنی ئاو دەگەڕێتەوە, لە ئەنجامی ئەم کردارەوە

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

ئاو لەگەڵ ئەم خاكەی بە سەریدا تێپەڕدەبێت كارلێكدەكات, بەتایبەتی لەگەڵ ئەو مادانەی كە توانای توانەوەیان هەیە (عبداللە، ٢٠١٣، ل١٠٩)، بریتیە لە مادە ڕەقە تواوەكان لەئاودا، كە مادە بەئایۆن بووەكان و بە ئایۆن نەبووەكانی ناو ئاو دەگرێتەوە، بەڵام ماددە هەڵواسراوەكان و گازە تواوەكانی ناو ئاو ناگرێتەوە (العزاوی، ٢٠٠٢، ص٦). ئەم ڕەگەزەی ئاو خوێیە نائەندامیە ووردەكان و بڕی مادە ئەندامیە شیبووەكان لە ئاودا دەگرێتەوە كە پێكهاتووە لە (كالیسێۆم، مەگنیسیۆم، سۆدیۆم، كاتیونایت، پۆتاسیۆم، كاربۆنات، هایدرۆجین، ئانیۆن، كلۆرید، كبریتات، نیترات و مادە ڕەقەكان (who،٢٠٠٣،p١)، پێوانەكردنی بەهای (TDS) بە یەكەی (بەش لە ملیۆنداPPm) دەپێورێت، لە ناو ئاوی باراندا لە نێوان(٤-١٠ ملگم/لیتر)دایە ، بەڵام لەو ناوچانەی ڕووبەڕووی پیسبوونی هەوا دەبنەوە بڕەكەی زیاد دەكات، بەهای (TDS) لە ئاوی سەرزەویدا (١٢٠ملغم/لیترە) (حسن، ٢٠١١، ص ١٢٥). چڕی كۆی خوێ تواوەكان لەئاوێكەوە بۆ ئاوێكی تر جیاوازە، ئەو جیاوازییەش دەگەڕێتەوە بۆ پێكهاتەی ئەو ئاوەی كە كۆگا دەبێت لەگەڵ خێرایی جوڵەی ئاوی ژێرزەوی، بەشێوەیەك هەتا خێرایی جوڵەی ئاوی ژێرزەوی زیاتر بێت، بڕی كۆی خوێ تواوەكان كەمتر دەبێت، چونكە تا خێرایی زیاتربێت ئاوەكە كەمتر لە شوێنێك دەمێنێتەوە، بەوەش بواری كارلێكی كیمیاوی لەگەڵ دەوروبەری خۆیدا كەمتردەبێتەوە، كەواتە دەكرێت بەگوێرەی زۆری و كەمی چڕی ئەم ڕەگەزە ئاوەكان دابەشی ئەم بەشانەی بكەین:

نەخشەی (٦) دابەشبوونی بەهای خوێی تواوە (TDS) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە كاری توێژەر پشت بەست: ١- حكومەتی هەرێمی كوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەكارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

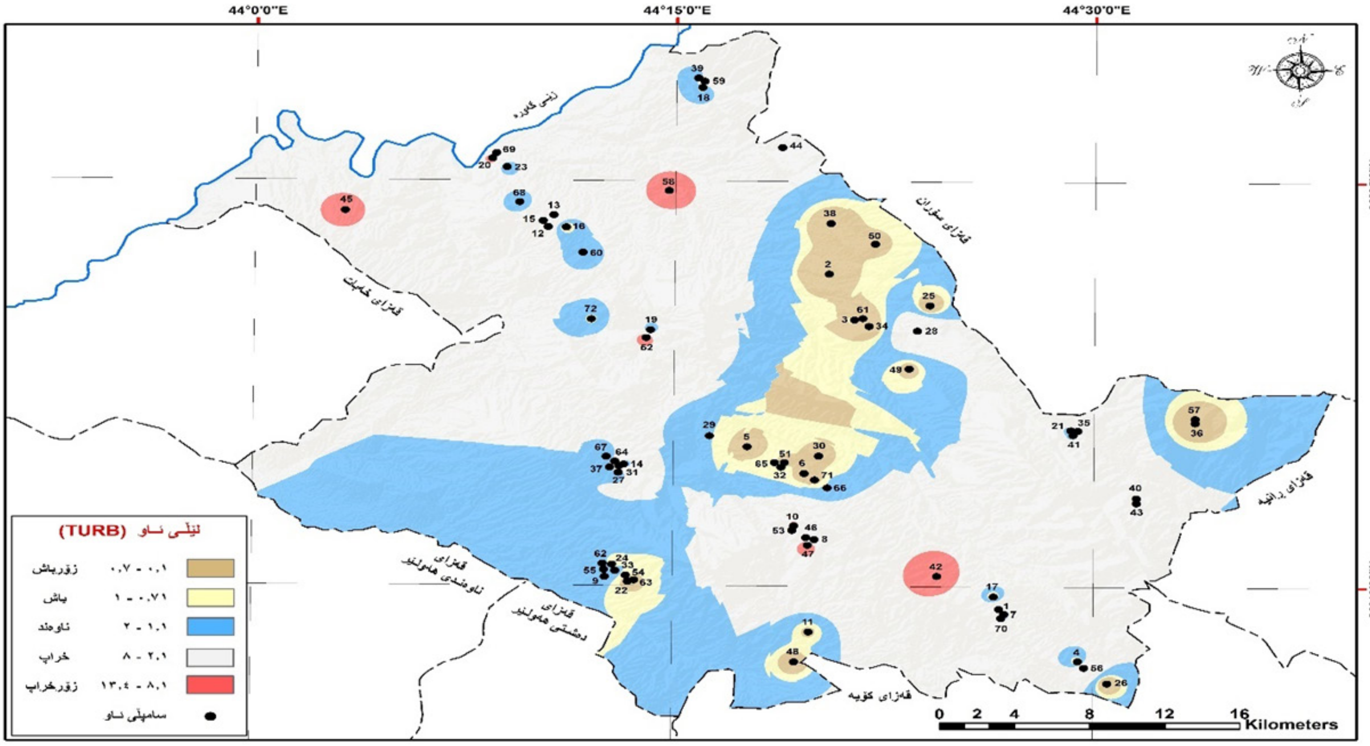
لە ئەنجامی شیكاری خشتەی (٣) تێبینی بەرزترین و نزمترینی ئەم ڕەگەزە لە هەردوو بیری گوندەكانی (سپیگرە و قاسمیە)، شوێنی هەریەكەیان دەكەوێتە هەرێمێكی بەرزی و نزمی جیاوازەوە بەوپێیەی كە بەرزیان بەدوایەك (١٠٥٠ و ٥٤٧م)لە ئاستی رووی دەریا لە سنوریەكانی ناوەندی شەقڵاوە و ناحیەی هەریر، كە چڕی ئەم ڕەگەزەیان دەكەوێتە نێوان (١٧٨ – ٨٥٩ملگم/لتر)دا، بەراووردكردنی ئەنجامی شیكاری خشتەی (٣) بە خشتەی (٢)جۆری ئاوی ژێرزەوی ناوچەكەمان بۆ ئاشكرادەبێت كە لە ئاستێكی چڕی خوێی تواوەدایە، واتە سەرجەم بیرەكانی ناوچەی توێژینەوە دەكەونە ناو گرووپی ئاوی شیرینەوە وە، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ كاریگەری پێكهاتەی جیۆلۆجی

ناوچەکە وکەمی خێرایی جوڵەی ئاوی ژێرزەوی، بەوپێەی تاخێرایی جوڵەی ئاوەکە زیاتر بێت کەمتر دەرفەتی توانەوەی خوێیەکان دەڕەخسێت تاکو لە ناو ئاوەکاندا بتوێتەوە، ئەگەر سەیرێکی خشتەی (٤)بکەین دەبینین ناوەندی ژمێرەیی ئەم ئایۆنە (٤٠١,٤٧ملگم/ل)دایە، کەواتە لێرەشدا ئاماژە بەوە دەکات کە ئاوی ناوچەکە بەگشتی شیرناوە، گەورەترین و بچوکترین زۆر لێك دوورنین ئەوەش دەرخەری ئەو ڕاستیەیە کە بەگشتی ئاوی ناوچەکە لەم ئایۆنە چڕنیە.

٤- لێڵی ئاو Turbidity:

لێڵی ئاو بریتیە لە ڕێژەی کەرەستەی هەڵواسراو لە ئاودا، وەك وورده خۆڵ و لم و قوڕ و مادەی ئەندامی و نائەندامی، باشترین جۆری ئاو بۆ خواردنەوە و پیشەسازیە جۆراو جۆرەکان ئەم ئاوانەن کە ڕێژەی ئەم پێکهاتەیان (سفر)بێت یان کەم بێت، هەروەها ڕێژەی لێڵی لە ئاوی ڕێکردووی ژێرزەویدا کەمە، کە ئەمەش بۆ جووڵەی ئاوەکە دەگەڕێتەوە، چونکە لە کاتیی جوڵەی ئاوەکە کەرەستە هەڵواسراوەکان دەنیشن و ئاوەکە ڕووندەبێتەوە، دەتوانرێت ڕێژەیەك لە کلۆر بەکاربهێنرێت بۆ پاکژکردنەوەی ئەوئاوانەی کەزۆر لێڵن (حسين، ٢٠١١،١٢٥)، لێڵی ئاو بە (NTU) پێوانە دەکرێت (سعدی، ٢٠٠٦، ص ٣٥١)، لایەنەکانی کە لێڵی ئاوی پێ دیاری دەکرێت بریتین لە (قەبارەی دەنکۆڵە، چڕی دەنکۆڵەکان، سروشتی ڕوی دەنکۆڵە)کان (کاتوون ، ٢٠٠٨، ص ٢٣)، هۆکارە سروشتیەکانی وەک باران وکرداری ڕامالین و جۆری خاکەکەی و پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە کاریگەریان هەیە، هەروەها ڕووبار و بەرزی و نزمی و خۆڵبارین و گەردەلولی لمین وە چالاکیەکانی مرۆڤ وەک کشتوکاڵ و پیشەسازی و پاکەرەوەکانی ناوماڵ کە بۆ مەبەستی پاکژکردنەوەی ئاو لە مادە ئەمدامییەکان بەکاردێت لە ناو ئاودا ڕێژەی تەڵخی زیاد دەکات (علاءالدين، ٢٠١٢، ص ١٧١). شیکردنەوەمان بۆ ئاوی ناوچەی توێژینەوە دوای ووردبونەوەمانە لە هەردوو خشتەی شیکاری تایبەت بە تایبەتمەندییە (کیمیایی و فیزیا)یەکانی ئاوی ناوچەکە دێت کە لە خشتەی (٣) و (٤) هەریەك لە زانیاریەکانی ئەم ڕەگەزە شیکراونەتەوە کە خۆیان لە کەمترین و زۆرترین و لادانی پێوانەیی و لادانی ژمێرەیی و ناوەند و سەرجەمی لە خۆگرتوە.

نەخشەی (٧) دابەشبوونی بەهای لێڵی(Turbidity) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis ١٠,٨) پشت بەست بە خشتەی (٣).

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

هەر لە (٠،١ – ١٣،٤)کەمترین و زۆرترینی ئەم ڕەگەزەن لە ئاوی ناوچەی توێژینەوە، گوندەکانی (ئەڵماوانی سەرو وە پرۆرەی ئاوی سەربڵند و کۆنەماوەران) کەمترینی تۆماردەکەن، بۆ زۆرترینی ئەم ڕەگەزەش بیری ڕەزەکانی (گوندی سارتکەی سەروو) تۆماری کردووە، ئەم گوندانە دەکەونە سنوری ناحیەی صەلاحەددین، هەر بەووردبونەوە لەم ئەنجامەی لە خشتەی (٤)دا بەدیاردەکەوێت ناوەندی ژمێرەیی سەرجەم نموونە رگیراوەکان دەگاتە (٢،٤٨٢)کە ئەمەش تارادەیەك بۆ ئەم ئایۆنە زۆرە .

بەدیارخستنی بەرزی ئەم ئاستەی ئەم تایەبتمەندییە دەبێت سەیری سەرەوەبکەین وەك لە سەرچاوەکان ئاماژەیان بۆ کردووە بۆ تایبەتمەندییە سروشتیەکانی ناوچەکە و چالاکیە مرۆییەکان دەگەڕێتەوە.

خشتەی (٤) ئەنجامی شیکاری سەمپڵی وەرگیراوی ناوچەی توێژینەوە بەبەرنامەی (SPSS)

ژ	پێکهاتە	ژمارە	بچوکترین	گەورەترین	ناوەندی ژمیرەیی	لادانی ژمێرەیی	مەودا	کۆی گشتی
١	PH	٧٢	6.6	8.4	7.366	.4252	1.8	515.6
٢	EC	٧٢	327	1719	726.56	261.265	1392	52312
٣	T.D.S	٧٢	178	859	401.47	135.403	681	28906
٤	TUR	٧٢	.1	13.4	2.537	3.4546	13.3	180.1
٥	T.H	٧٢	140	827	405.28	130.469	687	29180
٦	ALK	٧٢	135	731	312.32	102.548	596	22487
٧	Ca	٧٢	9	150	75.68	35.849	141	5449
٨	Cl	٧٢	6	133	23.32	22.117	127	1679
٩	Na	٧٢	1.0	142.0	19.832	28.7895	141.0	1427.9
١٠	K	٧٢	.0	5.9	1.387	1.1495	5.9	98.5
١١	Mg	٧٢	1.0	170.0	50.300	28.9157	169.0	3621.6
١٢	No3	٧٢	.0	70.0	14.194	13.0466	70.0	922.6
١٣	So4	٧٢	2.0	633.0	150.340	131.7258	631.0	10824.5

سەرچاوە/ کاری توێژەر پشت بەست بە: خشتەی (٣)

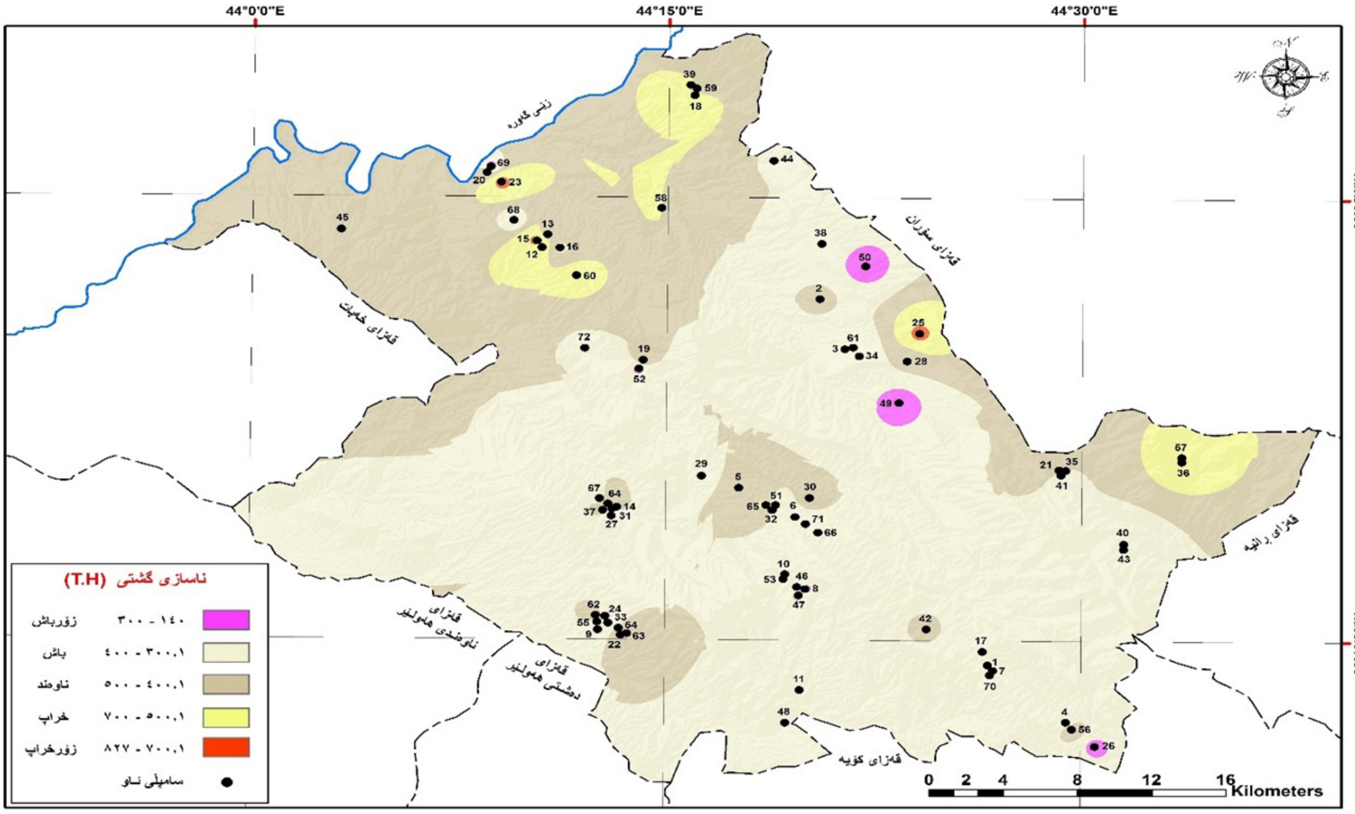
٥- ناسازی ئاو (TH):

ناسازی ئاو بۆ چڕ بوونەوەی جوتە هاوهێزی میتاڵی ئایۆنە موجەبەکانی کالیسیۆم و مەگنیسیۆم دەگەڕێتەوە(Lak، ٢٠٠٧، p٣٠) لە شێوەی بیکاربۆنات وکبریتات وکلۆریدات (علی، ٢٠٠٨، ل١٠٧) ئەم جوتە کانزایە موجەبەش بەستراونەتەوە بە گەردە بارگە سالیبەکانی وەك گۆگردید و بیکاربۆنات و نیترات، کە دابەشدەبێت بۆ دوو جۆر ناسازی ئاو، یەکەمیان بریتیە لە ناسازی کاربۆناتی لە ئەنجامی یەکگرتنی کاربۆنات و ببیکاربۆناتی کالسیۆم و مەگنسیۆمە زۆربەی کات بە(ناسازی کاتی) ناودەبرێت، دووەمیان بریتیە لە ناسازی ناکاربۆناتی لە ئەنجامی یەکگرتنی ئایۆنەکانی کالیسیۆم و مەگنیسیۆم لەگەڵ ئایۆناتی گۆگردات وکلۆرید و نیترات دروستدەبێت و پێشی دەڵێن ناسازی هەمیشەیی (الشدیفات، ٢٠٠٣، ص ٤٤).

سەبارەت بە نموونە شیکراوەکانی ناوچەی توێژینەوە بەرزترین ئاستی ئەم ڕەگەزە کەتۆمارکرابێت بیری گوندی لاسە لە سنوری ناوەندی قەزای شەقلاوە، ڕێژەی ئەم ئایۆنەی دەگاتە (٨٢٧ملغم/ل)دا، بەڵام کەمترینیشی هەر لە سنوری قەزاکە دەکەوێتە ئاوی ئەم بیرەی کە کەوتۆتە ناوسەنتەری ناحیەی هەریر بەناوی بیری دارستانی هەریرەوە کە ئەم ئایۆنەی تەنها (١٤٠ملغم/ل)دا، ئەوەی شایەنی هەڵۆێستە لەسەرکردنە ناوەندی ژمێرەی سەرجەم نموونە وەرگیراوەکان (٤١٤،٦٢)ە، لادانی ژمێرەیان دەگاتە (١٣٠،٤٦٩) وە مەودایان (٦٨٧)، هەڵبەت وەك لە پێشەوەش خستمانە بەرچاو ژمارەیەك لە بیرەکان لەم ئایۆنە ڕێژەیەکی بەرزیان تۆمارکردووە کە ئەوانیش ژمارەیان دەگاتە (١٤)دانە، وە ڕێژەیان دەگاتە لە (١٩،٤٪)ی کۆی ئەم نموونانەی وەرمانگرتووە، بەڵام ئەوەی جێگەی دڵخۆشیە ئەم ئایۆنە هەرچەندەك ژمارەیەك پێوانەیەکی بەرزی لەم ئایۆنە تۆمارکردووە بەڵام ناوەندی ژمێرەیی سەرجەم نمونەکان ژمارەیەکی بەرزنیە، بەڵام پێویستە ئەوە

بڵێین بەگشتی ئەم ڕەگەزە لە ئاوەکانی سنوری شەقڵاوە بەرزە، وە بەرزیەکەشی بۆ بوونی زۆری بەردی جیری و بەردەنیشتوەکان لە ناوچەی توێژینەوە دەگەڕێتەوە

نەخشەی (٨) دابەشبوونی بەهای ناسازی (TH) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

٦- تفتی (Alkalinity (ALK:

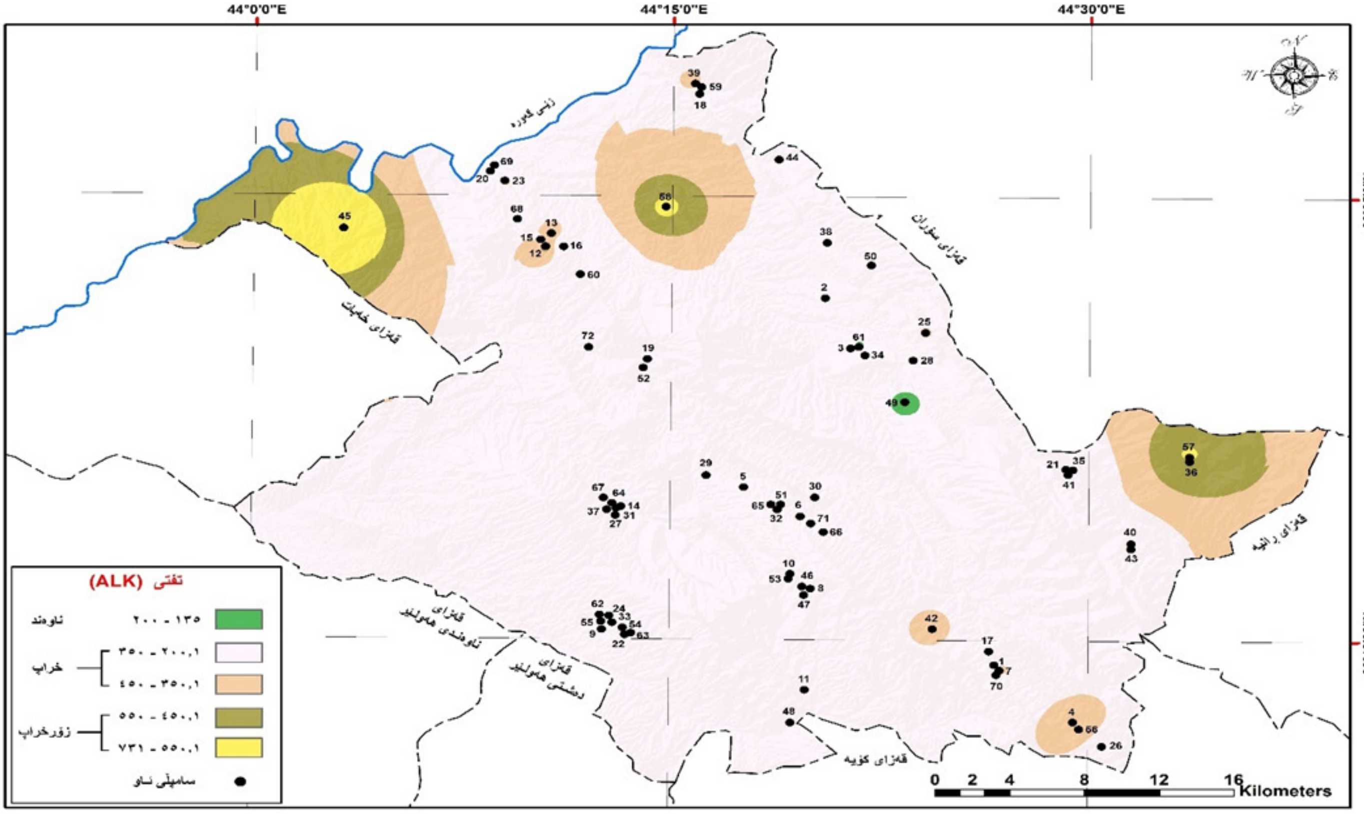
تفتێتی واتە توانای ئاو بۆ کارلێککردن لەگەڵ هایدرۆجین (محمد، ٢٠٠٩، ص ٢٢٩)، چڕبوونەوەی کاربۆنات وبیکاربۆنات بەڵگەیە لەسەر تفتێتی ئاو سەرچاوەی سەرەکی ئەم جۆرە ئایۆنەش دەگەڕێتەوە بۆ دووەم ئۆکسیدی کاربۆن لەهەوادا لەدوای توانەوەی لەگەڵ کەشکاری کانزایی سلیکاتی و بیکاربۆنات، ڕێژەی بیکاربۆنات لە ئاوی باراندا (١٢٠)مایکرۆگرام/لیتر و لە ئاوی سەرزەویدا (٨٥ملغم/ل)، بەڵام لە ئاوی ژێرزەویدا(٥٠-٢٥٠ملغم/ل)هـ (المنمي، ٢٠٠٢، ص ٥٥)، شیکردنەوەی خشتەی شیکاری کیمیایی و فیزیایی بیرەکان لەم ڕەگەزەدا جیاوازیان پێوە دیارە، هەڵبەت ئەم جیاوازیەش بۆ ئەم هۆکارانە دەگەڕێتەوە کە لەچەند دێری پێشەوە خستومانەتە ڕوو، ئاوەکانی ناوچەی توێژینەوە لەم ڕەگەزە لە نێوان (١٣٥ -٧٣١ملگم/ل)دا زیادی و کەمی نیە، بیری یەکەم کەمترین ڕێژە لەم ئایۆنە تۆماردەکات دەکەوێتە سەنتەری ناحیەی هەریر بەناوی بیری دارستانی/١، بەڵام بیری گوندی دۆرە لە بەرزی (١٠٠٨م)لە ئاستی ڕووی دەریا زۆرترینی ئەم ڕەگەزە لە خۆ دەگرێت، هەروەها پێویستە ئاماژە بە ناوەندی ژمێرەییشیان بکەن کە دەگاتە (٣١٢،٣٢ملگم/ل)دا، وە لادانیی ژمێرەییان دەگاتە (١٠٢،٥٤٨ملگم/ل)دایە.

وەك لە سەرەوە ئاماژەمان بۆکردووە، ناوەندی ژمێرەیی سەیردەکەین کە یەکسانە بە (٣١٢,٣٢ملگم/ل)دا، ئەم ڕێژەیە هەرچەندەك وێنای ئاوی ژێرەوی سەرجەم ڕووبەری توێژینەوە دەکات بۆیە دەکرێت ئاماژە بەوە بکەین بەگشتی ئاوی ژێرزەوەی لەم ئایۆنەدا پلەیەکی زۆر بەرز تۆماردەکات لە سەرجەم بیرەکان، دەتوانین ئاماژە بەوە بکەین کەوا تاکە ئایۆنە بەرزترین پلە تۆماربکات.

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

هەروەها مەودای نێوان کەمترین و زۆرترین تەنها دەگاتە (٥٩٦ملگم/ل)دا هەرچەندەك ئەمەش کەم نیە بەڵام بەبەراووردی هەندێك لە ئایۆنەکانی تری ئاوی ناوچەکە کەمە، هەڵبەت بەهۆی ئەم ئەنجامانەوە ئەوەمان بۆ روون دەبێتەوە کە لادانی پێوانەیشی دەگاتە (١٠٤،٧ملگم/ل)دا. ئەوەی پێویستە لێرەدا ئاماژەی بۆ بکەین ئەوەیە تەنها یەك سامپڵیش نەیتوانیووە لە نێوان ئاستی گونجاو و هەتا دوائاستی رێگە پێدانیش، ئەویش بەهۆی بۆ دووەم ئۆکسیدی کاربۆن لەهەوادا لەدوای توانەوەی لەگەڵ کەشکاری کانزایی سلیکاتی و بیکاربۆنات، کەواتە بەگوێرەی ئەم رەگەزەبێت ئایۆنەکانی کاربۆنات و بیکاربۆنات لە ئاوی ناوچەکە زۆرە، کە بۆ بەکارهێنانەکانی ناوماڵ بەتایبەت بۆ خواردنەوە دەست نادات.

نەخشەی (٩) دابەشبوونی بەهای تفتی (ALK) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

٧- ئایۆنی کالیسیۆم Ca^{++}:

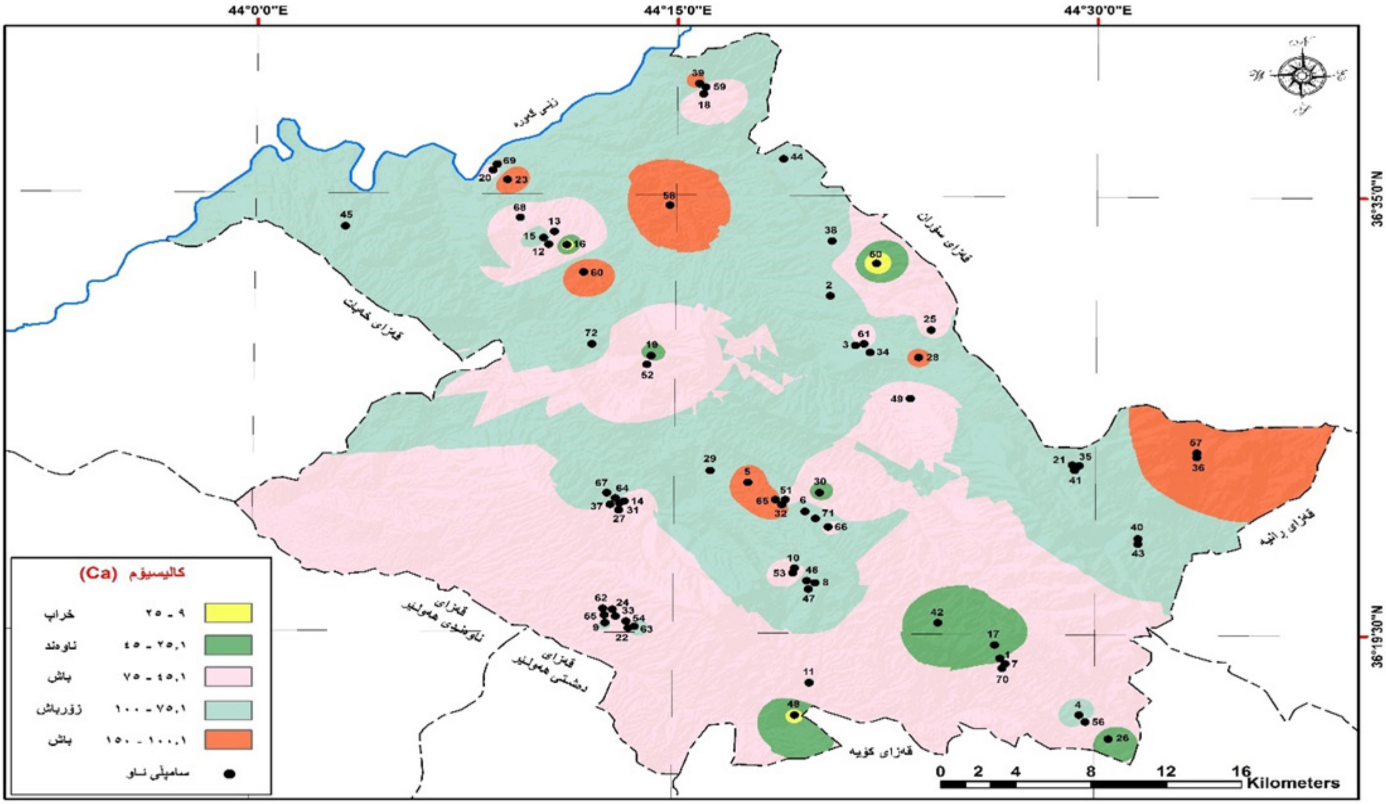
ئایۆنی کالیسیۆم دروست دەبێت لە ئەنجامی کەشکاری کیمیایی لەسەر ئەو بەرد و کانزاییانەی کە ئایۆنەکەی تیادایە وەک بەردی ئاگرین لە جۆرەکانی بارۆکسین و فلسبار ئەمفیبول، ئەم بەردە ئاگرینانە توانای توانەوەی هەیە بە ئاو پاشان تێکەڵ بەسەرچاوەکانی ئاو دەبن، بەکارهێنانی پەینی کیمیایی و بە پیتکەرەکانی رووەک و قرکەرەکان، ئەم ئایۆنە زیاد دەکات لە ئاودا (الدليمی، ٢٠٢١، ص ٨٧)، سەرچاوەی سەرەکی بۆ داخورانی جۆرەکانی بەرد و کانزاکان دەگەڕێتەوە, وەك بەردەنیشتووەکان و لایمستۆنی و دۆڵەماییتی تاوێری کلسی(جبس)و بەلوری ئاگرینی و سلیکاتی کالیسۆم (Lak، 2007، p34).

وەك باسمانکرد بەوپێیەی کە بەهۆی بوونی هەندێك بەردەوە زیاددەکات وە نەبوونی کەم دەکات، کەواتە لە ناوچەیەکەو بۆ ناوچەیەکی تر گۆڕانکاری بەسەردادێت لە نمونەیەکەوە بۆ نمونە ئاوێکی تر، هەر بۆیەش بچوکترینی تەنها (٩ملگم/ل)دا، بەڵام لە بەرزترین دەگاتە (١٥٠ملگم/ل)دا، ئەوەی جێگای سەرنجە کەمترین نمونە لە بیری بەدیلی گوندی ئەڵماوان لە سنوری ناحیەی صلاحەدین تۆمارکراوە،

بەڵام زۆرترین لە ئاوی بیری گوندی سەرکەندی خەیلان لە سنوری ناحیەی باسرمە تۆمارکراوە، وە ناوەندی ژمێرەیی ئەم ئایۆنەی سەرجەم بیرەکانی سنوری قەزاکە دەگاتە (٧٥,٦٨ملگم/ل)دا.

بۆزانینی ناوەندی ژمێرەیی و لادانی ژمێرەیی و مەودای ئەم ئایۆنە پەنا بۆ شیکردنەوەی خشتەی (٤)دەبەین کە خۆی هەڵهێنجراوی خشتەی (٣)یە، دەبینین لادانی ژمێرەیی ئەم ئایۆنە تەنها (٣٥,٨٤٩ملگم/ل)دایە، کەواتە مەوداشی دەگاتە (١٤١ملگم/ل)کە ئەنجامی جیاوازی زۆرترین و کەمترینە.

نەخشەی (١٠) دابەشبوونی بەهای ئایۆنی کالیسیۆم (Ca++) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

٨- کلۆراید CL:

ئەم ئایۆنە لە زۆربەی ئاوی سروشتدا هەیە بەڵام رێژەکەی کەمە(علاءالدین، ٢٠١٢، ص ١٧١)، یەکێکە لەم ئایۆنانەی زۆر بەخێرایی لە ئاودا دەتوێتەوە (صالح، ٢٠١٧، ل ٧٣)، سەرچاوەی سەرەکی کلۆراید لە ئاودا دەگەڕێتەوە بۆ تاوێری ئەنهایدرایت و ئاوی سوێری دەریاکان و بەفرو باران، هەندێک سەرچاوەی تری وەک ئاوی ئاوەڕۆ پاشەڕۆ ئەندامیەکان و پەینی پۆتاسیۆمی و ئالیکی ئاژەڵ (العلف) پاشەڕۆی پیشەسازی، بوونی بەرزی رێژەکەی لە ئاودا دەبێتە هۆی داخورانی بۆری و دامەزراوە کانزاییەکان و کاردەکاتە سەر کشتوکاڵ و بەربوومەکەی (علی، ٢٠١١، ل ١١٥).

ئەم ئایۆنە وەك لە هەردوو خشتەی تایبەتمەند بە شیکردنەوە کیمیایی و فیزیاییەکاندا بە دیار دەکەوێت کە ژمارەیان لە نێوان (٦ – ١٣٣ملگم/ل)دا تێپەڕنابێت، ئەوەی جێگە سەرنجە دەبینین مەودای نێوان ئەم دوو ژمارەیە دەگاتە (١٢٧ملگم/ل)دا کە ئەمە جیاوازیەکی زۆر بەرزنیە، ئەمە دەرخەری ئەم راستیەیە کە ئەم کانزایانەی کە دەبنە هۆی زۆری ئەم ئایۆنە لە ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە جیاوازیەکی زۆری پێوەدیارنیە لە دابەشبوونی لە سنوری قەزای شەقڵاوە.

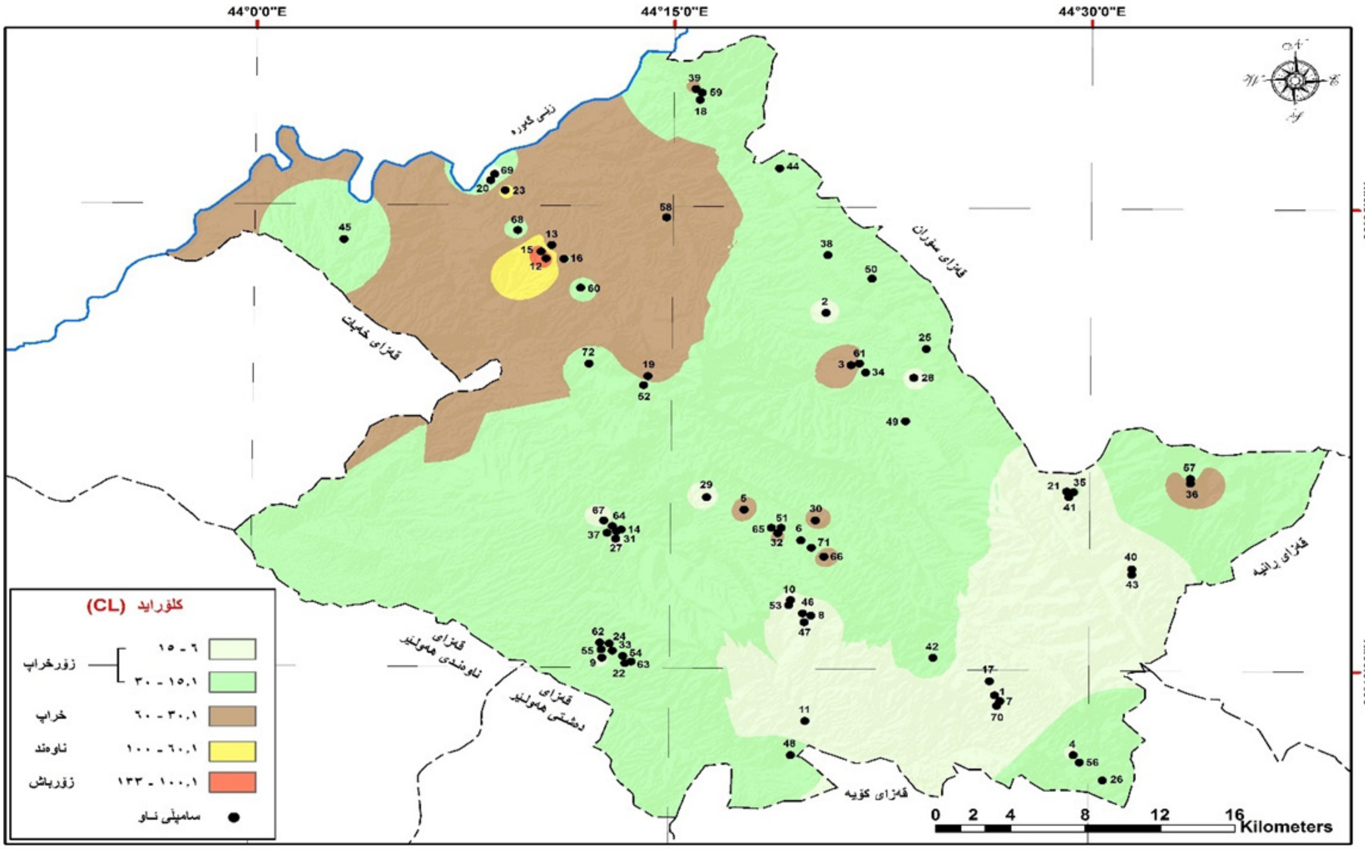
(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

نزمترینی ئەم ئایۆنە دەکەوێتە هەریەك لە بیری گوندەکانی (سپیگرە و خەتێ) و گەڕەکی (کاوانیان/٧) لەناو سەنتەری قەزا، ئەم بیرانە بەگوێرەی ڕیزبەندیەکەیان دەکەونە نێوان بەرزی و نزمی (١٠٥٠م و ٩٨٨م و ٨٧٦م) لە ئاستی ڕووی دەریا، دەکەونە سنوری هەرێمی دووەمەوە لە ڕووی بەرزی و نزمیەوە.

بەڵام ئەوەی جێگەی سەرنجە و پێویستە ڕوونکردنەوەشی بۆ بدەین بیری بابەجیسك لە سنوری ناحیەی صەلاحەددین بەرزترینی ئەم ئاستەی تۆمار کردووە، کەجیاوازیەکی زۆری لە مەودای ئەم ئایۆنە لە ئاوی ناوچەکە دروست نەکردووە، وە ناوەندی ژمێرەیی ئەم ئایۆنەش بۆ بیرەکان سنورەکە دەگاتە (٢٣,٣٢ملگم/ل)دا، وە ئەم ئایۆنەی سەرجەم بیرەکان لەم ئایۆنەدا زۆر لە سنوری ڕێگەپێدراون.

بەرزی ئەم ئایۆنە لە هەرناوچەیەکی جوگرافی بۆ زۆری پاشماوەی پاشەڕۆ ئەندامیەکانی گیانەوەران و داخورانی ئەم کانزایانەی کە دەبنە هۆی بەرز بوونەوەی ئەم ئایۆنە لە ئاوی ژێرزەوی ناوچەکەدا.

نەخشەی (١١) دابەشبوونی بەهای کلۆراید (CL) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis ١٠,٨) پشت بەست بە خشتەی (٣).

٩- سۆدیۆم NA:

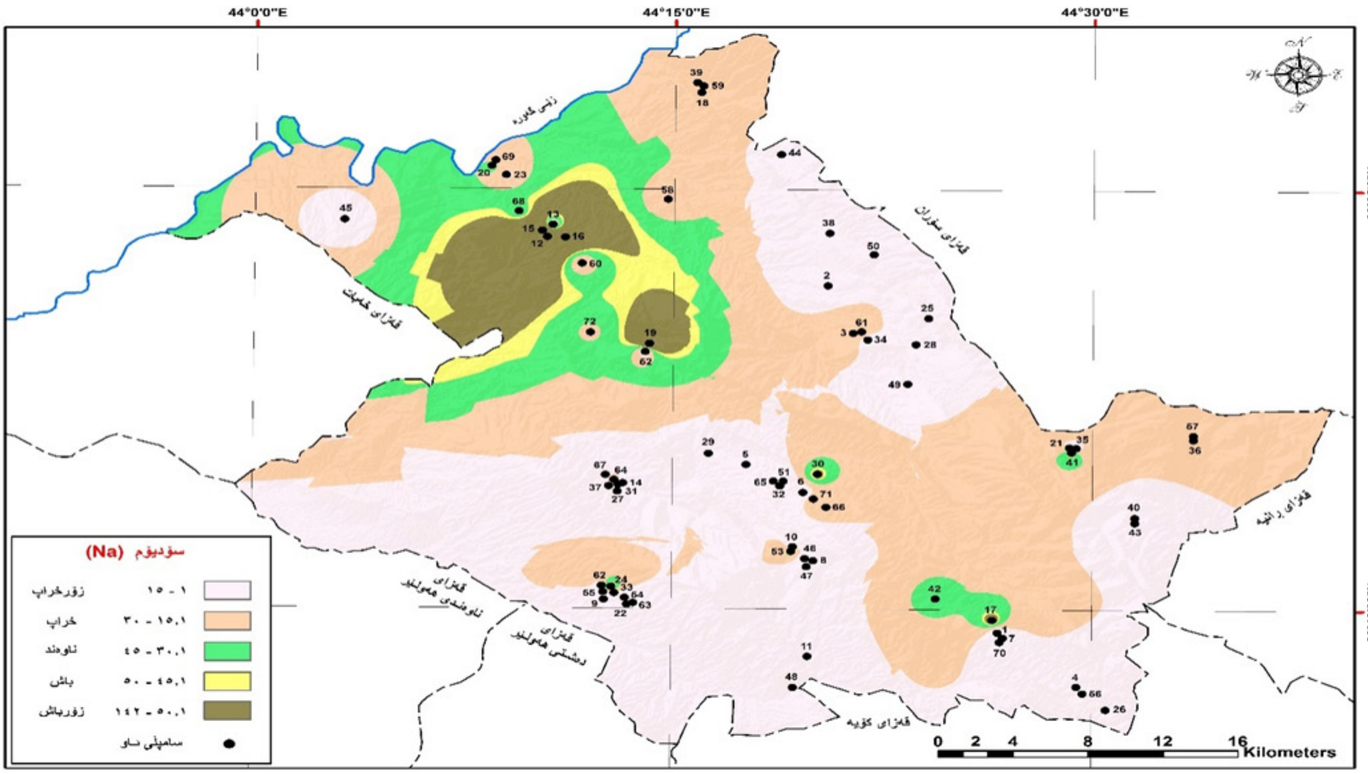
ئەم ئایۆنە لە فلسبار وکانزای قوڕی بەرهەم هاتوو لەکرداری کە شکارییەوە بەسەرچاوەی سەرەتایی صۆدیۆم دادەنرێت، جگەلە کردارە مرۆییەکان کە کاریگەری گەورەیان لەسەر چڕی ئایۆنی صۆدیۆم لەئاودا هەیە ، وەك بەکارهێنانەکانی ناوماڵ و ئاوی پاشماوەی کشتوکاڵی و پیشەسازی (علاءالدين، ٢٠١٢، ص ١٨٥).

بەرزبوونەی ڕێژەی صۆدیۆمی تواوە لە ئاودا دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەی (PH) کە لە کاتی بەکارهێنانی بۆ کشتوکاڵ دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی کونیلەکانی خاك (الانصاري، ١٩٧٩، ل ١٧١) یەکێکی تر لە سەرچاوەکانی ئەم ئایۆنە بۆ چالاکی مرۆیی و پیشەسازی وەك بەکارهێنانی خوێ

لە کاری چێشت لێنان و پیشەسازی، هەروەها ئاوەڕۆی ماڵان و زۆری ئاودانی زەویە کشتوکاڵیەکان بەتایبەت ئەو زەویانەی کە پەینی کیمیایی زۆری بۆ بەکارهاتووە (صالح، ٢٠١٧، ل٧٩).

ئەم ئایۆنە لە ناوچەی توێژینەوە لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر جیاوازە، بۆیە دەتوانین بڵێن ئاستی جیاوازیەکەیان دەکەوێتە نێوان (١ – ١٤٢ملگم/ل)دا، کە مەودای کەمترین و زۆرترین دەگاتە (١٤١ملگم/ل)دا، وە ناوەندی ئەم توخمەی ئاوی ناوچەکە یەکسانە بە (١٩,٨٣٢ملگم/ل)دا، ئەم ژمارەیە دەکرێت بڵێن ئاڕادەیەك نزمە ، هۆکاری کەمی چڕی ئەم توخمە لەناوچەکە لەلایەکەوە بۆ زۆری بەردی جیری دەگەڕێتەوە ، کە بڕێکی کەم لە ئایۆنی صۆدیۆمی تێدایە, لەلایەکی ترەوە سیفەتی ئاوهەوای ئەم ناوچەیە کەنیمچەشێدارە ویارمەتیدەرە بۆ توانەوەی صۆدیۆم ڕێکردنی لەرێگەی جوگەلە و رووبارە وەرزییەکانەوە، ئەمەش دەبێتەهۆی لابردنی نیشتەنی صۆدیۆم لەناوچەکەدا. پێویستە ئاماژە بەوە بکەین بیری گوندی لاسە لە سنوری قەزاکە بەرزترین ئاستی تۆمارکردووە کە ڕێژەیەکی ئاسایی نیە کە بۆتە هۆی بەرزبوونەوەی ناوەندی ژمێرەیی و مەودای نێوان نزمترین و بەرزترین ئاست لەم ئایۆنەدا.

نەخشەی (١٢) دابەشبوونی بەهای سۆدیۆم (NA) لە ئاوی ژێرزەوی قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

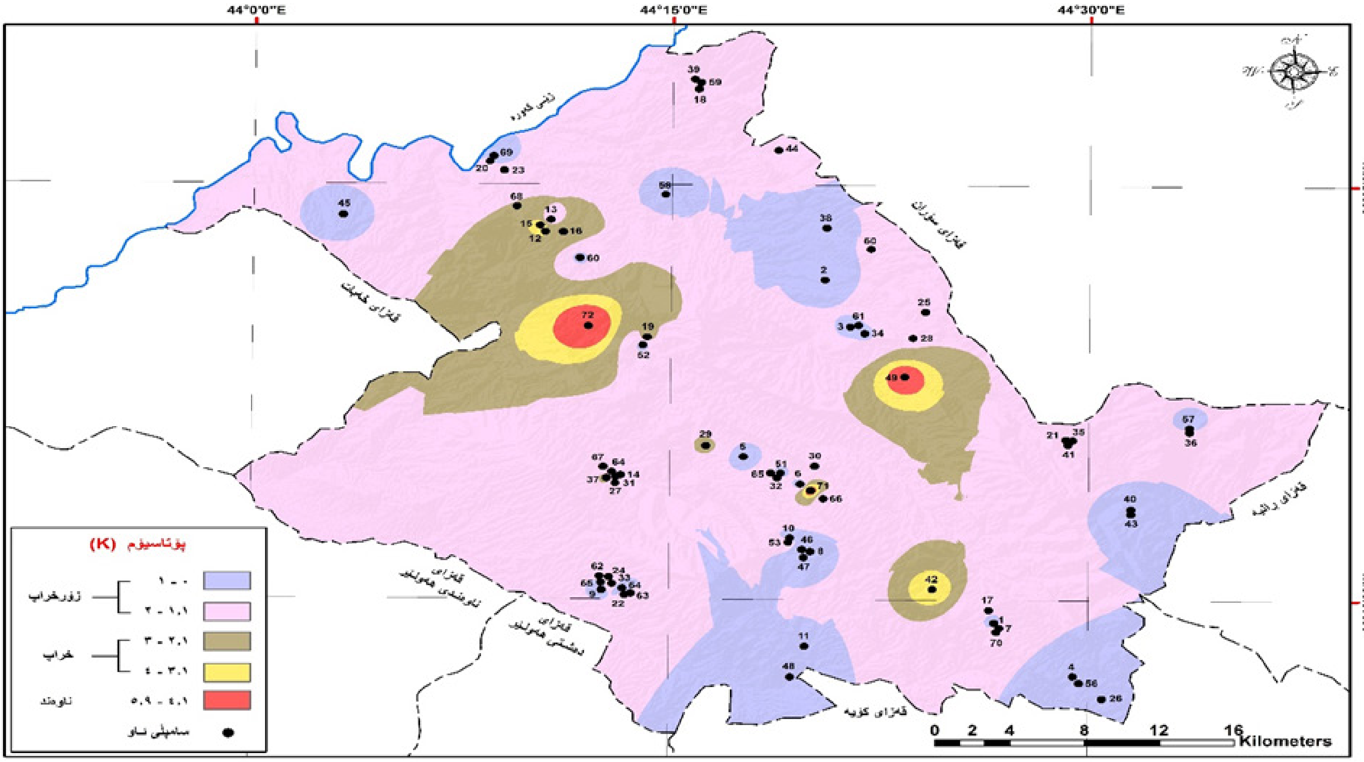
٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

١٠- پۆتاسیۆم K^+ :

چڕیەکەی لە ئاوی ژێرزەوی لە ئایۆنەکانی صۆدیۆم و مگنیسیۆم و کالیسیۆم کەمترە (Karim ، ٢٠١٢، p١٠٠)، سەرچاوەی سەرەکی چڕبونەوەی ئایۆنی پۆتاسیۆم لە ئاوی سرووشتی بۆ ئاسنی قوڕی (المعدن الطينيه) والایت و مایکا دەگەڕێتەوە (نامق، ٢٠٠٨، ص ٩٨).

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

نەخشەی (١٣) دابەشبوونی بەهای (K+) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

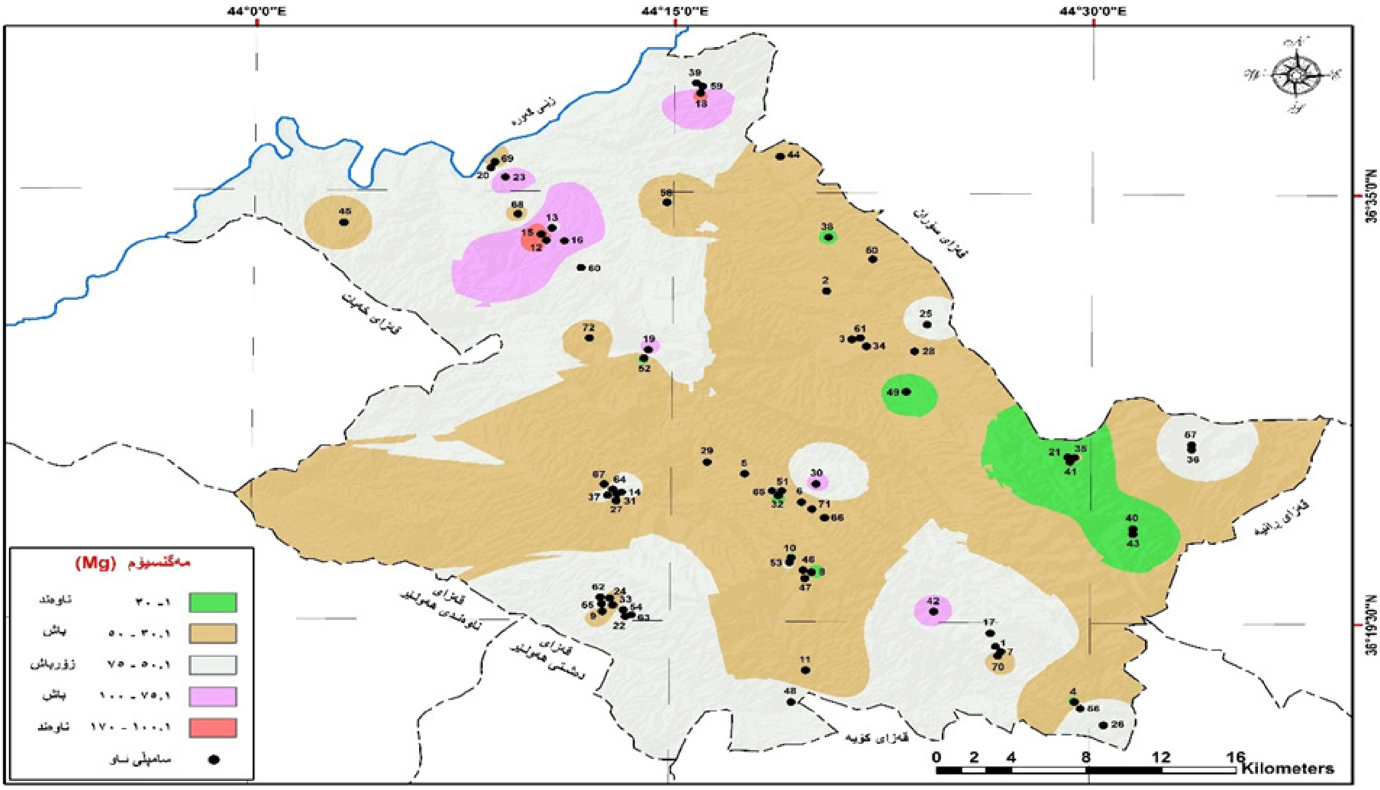
٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis ١٠,٨) پشت بەست بە خشتەی (٣).

بۆ زانینی ئاستی ئەم ئایۆنە پێویستە شیکاری خشتەکانی (٣) و (٤)بکەین لە بارەی ئەم ئایۆنەوە، پێوستە ئاماژە بەزۆرترین و کەمترینی ئەم ئایۆنە بکەین کە ئەم دوو ژمارەیە یەکسانن بە (٠ – ٥،٩ملگم/ل)دا. هەروەها ناوەندی ژمێرەیشیان تەنها (١,٣٨٧ملگم/ل)دایە، وە مەوداشیان یەکسانە بە بەرزترین ئاست کە (٥,٩ملگم/ل)دا، ئەوەی پێویستە ئاماژەی بۆ بکەین ئەم ئایۆنە لە ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە ئاستێکی نزم تۆماردەکات، هەروەها ئەوەمان بۆ دەرکەوت کە بە هیچ شێوەیەک لە ڕوی ئەم توخمەوە ئاوی ناوچەکە کێشە دروست ناکات بۆ هیچ جۆرە بەکارهێنانێك.

-١١ مگنیسیۆم Mg+٢ :

مەگنیسیۆم و کالسیۆم لە گرنگترین ئەو ڕەگەزانەن کە بەشێوەیەکی سەرەکی بەرپرسن لە لێڵی ئاو، دووەم ئۆکسیدی کاربۆن (Co٢) کاریگەری لە سەر توانەوەی مەگنیسیۆم لە ئاودا هەیە (Khadri ، ٢٠١٥، p١١٦)، سەرچاوەی سەرەکی ئەم ئایۆنە لە ئاودا بۆ بەردی(جیرێ و دۆلۆمایت) دەگەڕێتەوە، ئایۆنی مەگنیسیۆم لە ئاودا بڕەکەی لە بڕی کالیسیۆم کەمترە هۆکارەکەشی بۆ شیبونەوەی هێواشی تاوێرە دۆلۆمایتیەکان و بڵاوو بوونەوەی فراوانی لایمستۆن لە توێکڵی زەویدا دەگەڕێتەوە (ناصر، ٢٠١٦، ل ١١٨)، ئەم ڕەگەزە هۆکارە بۆ دەستنیشان کردنی ناسازی ئاو لە ڕووی گرنگییەوە بۆ تەندروستی و کاروباری مرۆڤ و چالاکیەکانی لە دوای ڕەگەزی کالیسیۆمەوە دێت، سەرچاوە سەرەکیەکانی سروشتین لە بەردی نیشتوودا بەشێوەی مەگناتایت و کاربۆنات و هەندێک جار بەیەکگرتویی لەگەڵ کاربۆناتی کالیسۆمدا هەیە (عەبدولرەحمان، ٢٠١٣، ل ٣٥).

نەخشەی (١٤) دابەشبوونی بەهای مگنیسیۆم (Mg+٢) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

بونی ئەم ئایۆنە لە هەر ناوچەیەکی توێژینەوە دەرخەری ئەم ڕاستیەیە کەوا لەم ناوچەیە بەردی جیری و دۆلەمایتی زۆرە، کەمترین و زۆرترینەکانی ئەم ئایۆنەی ئاوی ناوچەی توێژینەوە یەکسانە بە (١ – ١٧٠ملگم/ل)دا، کەواتە جیاوازیەکەیان یەکسانە بە (١٦٩ملگم/ل)دا، زۆرترینی ئەم ئاستە بیری گوندی لاسە لە سنوری سەنتەری قەزای شەقڵاوە بەدیارکەوتووە، ئەم بیرە لە بەرزی (٨١٣م)لە ئاستی ڕووی دەریا هەڵکەندراوە، بەڵام کەمترینی ئەم بیرە تۆماری دەکات کە بۆ پەیمانگای تەکنیکی شەقڵاوە لە بەرزی (١٠٣٥م)لە ئاستی ڕووی دەریا هەڵکەندراوە و دەکەوێتە ناو هەرێمی بەرزی و نزمی دووەمەوە.

ناوەندی ژمێرەیی ئەم ئایۆنە دەگاتە (٥٠،٣ملگم/ل)دا، وە لادانی ژمێرەیی ئەم ئایۆنە لە سەرجەم نمونە ئاوەکانی ناوچەکە دەگاتە (٢٨,٩ملگم/ل)دا، ئەوەی ئاسایی نیە لەم ئایۆنە ئەوەیە و پێویستە ئاماژەی بۆبکەین ئەم ئاستەی ئەم ئایۆنە جیاوازیەکی زۆر بە نمونەکانی ئەم ئایۆنەوە دیارە واتە بەگشتی جیاوازیەکی زۆر بە دابەشبوونی ئەم بەردانەوەیە کە دەبنە هۆی بەرزبوونەوەی ئایۆی مەگنیسیۆم.

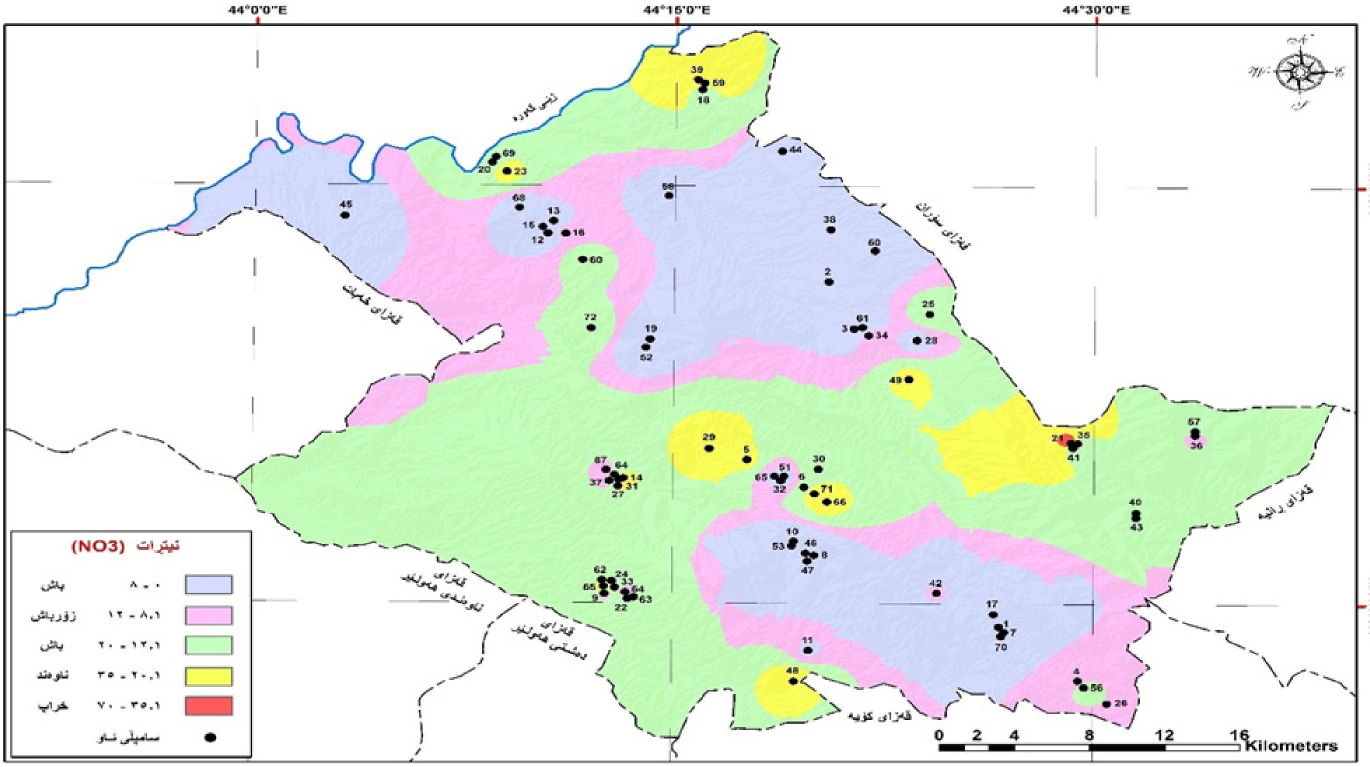
١٢- نیترات (NO٣-):-

بوونی نیترات لە ئاودا پەیوەندی بە جۆری خاك و جیۆلۆجیەوە نیە, بەڵکو سەرچاوەی سەرەکی بۆ مادەی ئەندامی و پەینی کیمیایی کشتوکاڵی و پیشەسازی دەگەڕێتەوە (علی، ٢٠٠٨، ل١١٠)، بەرزبونەوەی لە ئاوی کانی و بیرە کەم قوڵەکان بۆ مادده پەینیەکان دەگەڕێتەوە, بەمەرجێك ئەم بیر و کانیانەی نزیکی ڕووی زەوی کشتوکاڵی و شوێنی نیشتەجێبوونی مرۆڤ ((Ali, ٢٠٠٧, p٢٢٧، هەروەها پەین و بەپیتکەرە کیمیاییەکان لەزیاد بەپیتکردنی زەوی کشتوکاڵیدا هۆکارن بۆ زیاد بونی نیترات (محمد، ٢٠١٩، ص ١٥٣). بوونی نیترات لەئاوی خواردنەوەدا بەرێژەی(٥٠ملگم/لتر)دا هیچ کێشەیەکی نییە، بەڵام لەو برە زیاتر دەبێتە هۆی زەرد هەڵگەڕانی منداڵ لەیەکەم مانگی تەمەنیدا (السعدی، ٢٠٠٤، ص ٨٢)، ئەم ئایۆنەی لە ئاوی ناوچەی توێژینەوە لە نێوان (٠ – ٧٠ملگم/ل)دایە، کەمترینی بەر بیرەکانی (سماقوڵی گرتك، ئاقوبانی

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

سەرروو٢، ئاقوبانی سەرروو١، خاوەن ڕەزەکانی سولاوك) دەکەوێت وا نزیکە لە (٦،٧٪)کۆی نمونە وەرگیراوەکان ئەم ئایۆنە تیایاندا (سفرە)، قوڵی ئەم بیرانە بەگوێرەی ڕیزبەندیەکەیان بریتین لەسماقوڵی گرتك لە بەرزی (٨٠٧)بە قوڵی (٨٧م) لە ئاستی ڕووی دەریا هەڵکەندراوە، وە بیری ئاقوبانی سەروو لە بەرزی (١٢٠٤م) لە ئاستی ڕووی دەریا، بەقوڵی (١٥٧م) هەڵکەندراوە، هەروەها گوندی ئاقوبانی سەرو لە بەرزی (١١٣٥م) لە ئاستی ڕووی دەریا بەقووڵی (٢٣١م)هەڵکەرداوە، وە بیری خاوەن ڕەزەکانی گوندی سولاوك لە بەرزی (٩٨٠م) لە ئاستی ڕووی دەریا بەقوڵی (١٣٣م) ئەمانە هەمویان ئاوەکانیان شیکاریەکانی ئەم ئایۆنەیان تیا (سفر)ە.

نەخشەی (١٥) دابەشبوونی بەهای نیترات (NO٣-) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis ١٠،٨) پشت بەست بە خشتەی (٣).

تەنها یەك نموونەمان ئەنجامی شیکاری ئەم ئایۆنە (٧٠ملگم/ل)دایە، ئەویش بیری پەیمانگای تەکنیکی شەقڵاوەیە لە سنوری سەنتەری قەزایە، بەرزیەکەی دەگاتە (١٠٣٥م) لە ئاستی ڕووی دەریا و قوڵیەکەی (١٠٩م)ە. پێویستە ئاماژە بە ناوەندی ژمێرەیی ئەم ئایۆنەش بکەین دەکاتە (١٤،١٩ملگم/ل)دا، وە لادانی ژمێرەیشیان (١٣ملگم/ل)دایە، ئەنجامی شیکاریەکانی ئەم ئیۆنە بەرزنیە بەوپێیەی کە ڕێژەی لە(٩٨،٦٪)کۆی ئاوی ژێرزەوی کە دەکاتە (٧١)نموونەی ئاوی ناوچەکە لەم ئایۆنەدا شیاوی بەکارهێنانە. خواردنەوەیە بۆیە دەتوانین بڵێن بەگشتی ئاوی ناوچەی توێژینەوە لەم ئایۆنە کێشە بۆ بەکارهێنان دروست ناکات.

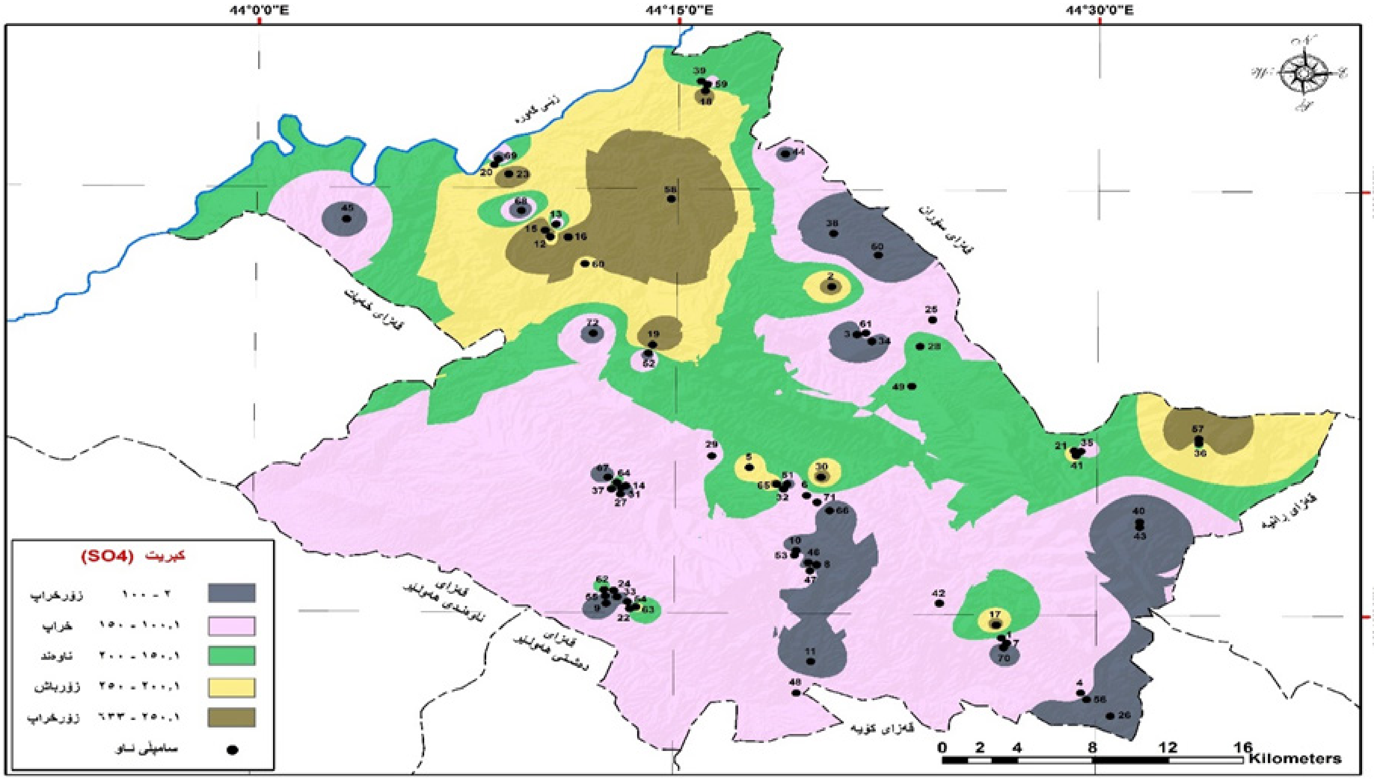
تەنها یەك نمونە لە ڕێژەکەی لەم ئایۆنە بەرزە ئەویش دەکاتە لە (١،٤٪)ی کۆی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە، وەك ئەوەی تێبینی کراوە ئەم بیرەش کەوتۆتە نزیکی شوێنی نیشتەجێبوون و وە قوڵیەکەشی زۆرنیە.

١٣- ئایۆنی گۆگردیك (So٤):-

سەرچاوەی بوونی ئایۆنی گۆگرد لە ئاوی ژێرزەویدا بۆ پاشەڕۆی پیشەسازی و پاشماوەی ئەندامی ئاژەڵ و ڕووەك وە توانەوەی تاوێرە هەڵمژراوەکان (المتبخرات)وەك بەردی جبسم دەگەڕێتەوە، یان لە ئەنجامی بەکارهێنانی پەینی کیمیایی لە کشتوکاڵدا شیبونەوەی مەوادی ئەندامی لە خاکدا و ئاوی ئاوەڕۆکان، یان لەوناوچانەی پێکهاتە جیۆلۆجیەکانیان لە جۆری پێکهاتەی فەتحەن (ابراهیم، ٢٠٠٣، ص ٨٧)،

بوونی گۆگرد لە ئاوی خواردنەوەدا دەبێتە هۆی تامی نائاسایی، ئەگەر ڕێژەکەشی زۆر بەرزبوو ئەوا دەبێتە هۆی گرفتی زۆر لە کۆئەندامی هەرسدا ((p154-146,2008, Al-Manmi)،

نەخشەی (١٦) دابەشبوونی بەهای گۆگردیك (SO_4) لە ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایلی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

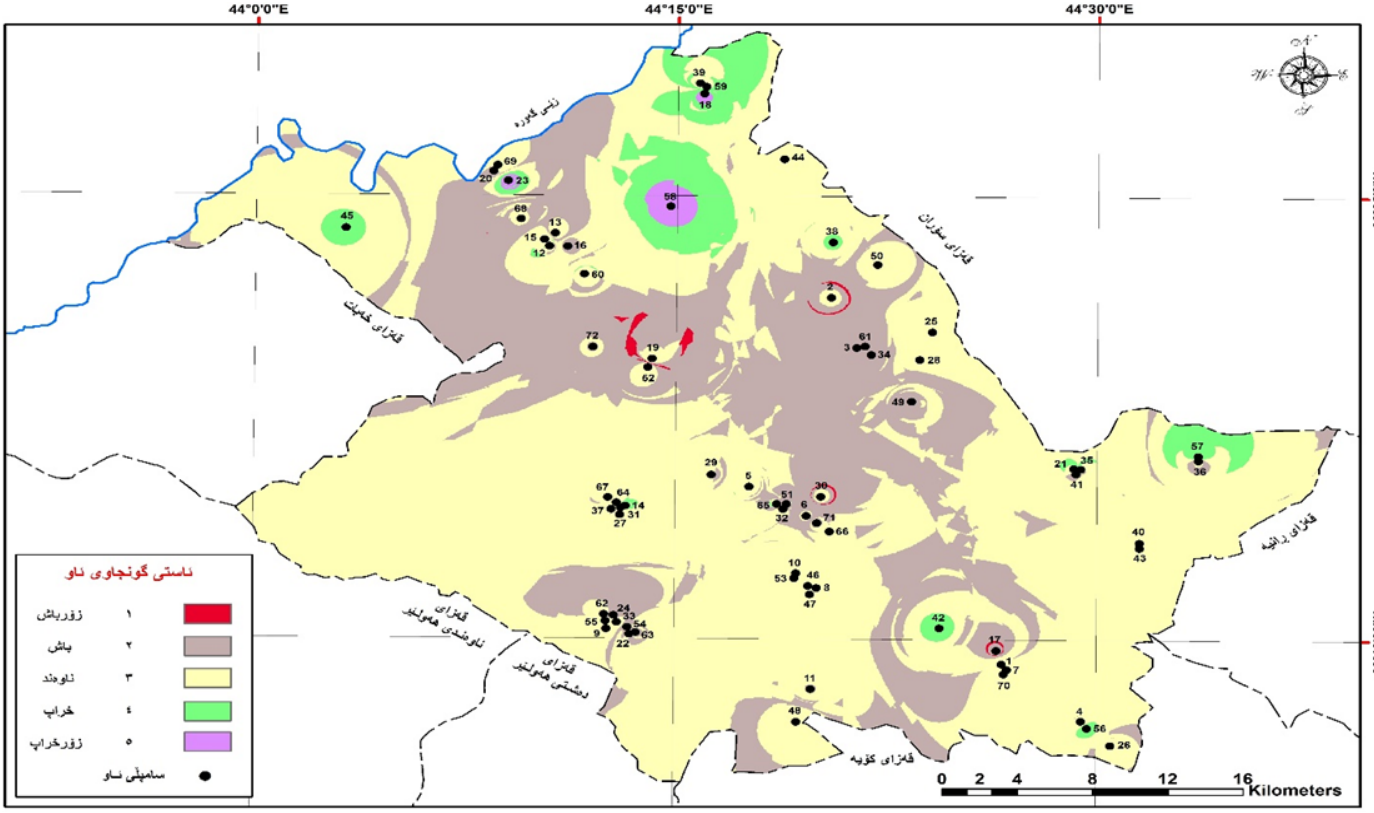
بۆ بەدیارخستنی ئاستی بەرزی و نزمی ئەم ئایۆنە لە ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە سەیری خشتەی (٣) و (٤)دەکەین، بەسەیرکردنی ئەم خشتانە ڕاستەوخۆ ئاماژە بەوە کراوە کە لەم ئایۆنەدا نزمترین و بەرزترین ژمارە یەکسانە بە (٢ – ٦٣٣ملگم/ل)، هەڵبەت ئەوەی جێگەی هەڵوێستە لەسەرکردنە بەرزترین ژمارەی ئەم ئایۆنەیە لە خشتەکەدا، چونکە جیاوازی بەرزی لەگەڵ نمونەکانی تر لە ئاستێکی بەرزدایەو ناکرێت ئاماژەی بۆ نەکەین، بەڵام ئەوەی مایەی دڵخۆشییە لەم ئایۆنە ناوەندی ژمێرەیی (٧٤)سەمپڵەکەمانە کە تەنها (١٥٠) کە ئەمەش دەکەوێتە خوار دوائاستی ڕێگەپێدان، جیا لە بەرزترین ئاستی ئەم ئایۆنە ئەم بیرانەش ئاستی بەرزیان تۆمارکردووە لەم ئایۆنە، بیری گوندی لاسە (٦٣٣ملگم/ل) وە بیری گوندی ئەڵماوان دەگاتە (٣٥١ملگم/ل)دا وەهەریەك لە بیرەکانی برهان لە تۆپزاواو وە بیری گوندەکانی (قاسمیە، ڕەزگە، کبور، ناوشێوان، سەرکەندی خیلانیان، بانەمان، گراو خەیلانیان ، پرۆژە ئاوەکانی سەریبلند-٧-٨-٩)، کەواتە بەکۆی گشتی لە (١٦،٢٪)کۆی بیرەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە ئاستێکی ڕیگە پێنەدراو تۆماردەکەن لەم ئایۆنەدا.

چوارەم/ نواندنی نەخشەی نمونەیی بۆ جۆریەتی ئاوی ژیرزەوی لە سنوری قەزاکە:

وەك لە سەرەوە شیکردنەوەمان بۆ سەرجەم ڕەگەزەکانی ئاوی ژێرزەوی ناوچەی توێژینەوە ئەنجامداوە، سەرەنجام نەخشەی نمونەیی ڕەگەزەکانی ئاوی ژێرزەوی لێ بەرهەمهاتووە و داتاکانیشی لە خشتەی(٥)دا بەرچاودەکەویت، ئەوەی جێگەی دڵخۆشیە دەبینین کە زۆرترین ڕووبەری قەزاکە ئاوی ژێرزەوی لە جۆرێکی باشدایە و هیچ کێشەیەکی نیە بۆ بەکارهێنانەکان بەتایبەت بۆ خواردنەوەی مرۆڤ، ئاستەکانی مام ناوەند و باش پلەکانی یەکەم و دوەمیان گرتووە بە ڕێژەی لە (٦٧٪ و ٢٧،٦٪)دا، بەڵام ئاستی خراپ تەنها لە (٤،٦٪)ئاوی ژێرزەوی

ناوچەکە لە خۆدەگریت، وە ئاستی زۆرخراپ ڕێژەکەی دادەبەزێت بۆ (٠,٦٪)ی کۆی ناوچەی توێژینەوە، وە لە (٠,٢٪) ئاوی ناوچەیەکە زۆرباشە و لە سەرجەم پێهاتەکان بێ کێشەیە.

نەخشەی (١٦) نەخشەی نمونەیی ئاستی گونجاوی ئاوی ژێرزەوی قەزای شەقڵاوە.



سەرچاوە/ سەرچاوە کاری توێژەر پشت بەست: ١- حکومەتی هەریمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، شێپفایڵی پارێزگای هەولێر.

٢- بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap Arc Gis 10.8) پشت بەست بە خشتەی (٣).

ژ	ئاستی گونجاو	ڕووبەر(کم٢)	ڕێژەی (٪)ی
١	زۆر باش	٣,٣	٠,٢
٢	باش	٤١٠,٩	٢٧,٦
٣	مام ناوەند	٩٩٧	٦٧
٤	خراپ	٦٨,٧	٤,٦
٥	زۆر خراپ	٨,٦	٠,٦
٦	کۆی گشتی	١٤٨٨,٥	١٠٠

خشتەی (٥) دیاریکردنی ڕووبەر و ڕێژەی ئاستەکانی شیاوی ئاوی ژێرزەوی لە سنوری قەزای شەقڵاوە.

ژ	ئاستی گونجاو	ڕووبەر(کم٢)	ڕێژەی (%)ی
١	زۆر باش	٣,٣	٠,٢
٢	باش	٤١٠,٩	٢٧,٦
٣	مام ناوەند	٩٩٧	٦٧
٤	خراپ	٦٨,٧	٤,٦
٥	زۆر خراپ	٨,٦	٠,٦
٦	کۆی گشتی	١٤٨٨,٥	١٠٠

کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣) و نەخشەکانی (٤ تاکو ١٥).

بەهۆی شیکاری (کیمیایی و فیزیا)یی سەرجەم پێکهاتەکانی نموونە وەرگیراوەکانی ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە، توانیمان ئەم نەخشەیە بۆ دیاریکردنی ئاستی کونجاوی ئاوی ژێرزەوی بۆ بەکارهێنانی خواردنەوە بخەینەڕوو، لە نەحشەکەدا باشترین جۆریەتی ئاوی ژێرزەوی قەزاکە دەکەوێتە بەشەکانی ناوەڕاست و باکوری ناوچەی توێژینەوە، ناحیەکانی (باسرمە و هەریر)باشترین جۆری ئاوی ژێرزەوی سنوری قەزاکە لە خۆدەگرن ، لەگەڵ ئەوەی کە چەند بیرێك لە هەندێك پێکهاتە لە ئاستی گونجاوی لایداوە بەڵام زۆرترین سامپڵەکان بۆ بەکارهێنانەکانی مرۆڤ گونجاوە بەتایبەت بۆ خواردنەوە کە ئیمە لە باسەکەمان زۆر مەبەستمان دیاریکردنی جۆریەتی ئاوەکەیە کە ئایا شیاوی خواردنەوەیە یان شیاونیە.

پەراوێزەکان:

١-ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی، بە ئینگلیزیەکەی (World Health Organization) کورتکراوەی (WHO) ، کە دەزگایەکی تایبەتی نەتەوە یەکگرتووەکانە کە هاوکارە لە سەر تەندروستی گشتی نێودەوڵەتی، وە لە ڕێککەوتی (١٩٤٨/٤/٧)دامەزراوە و نوسینگەی سەرەکیشی لە وولاتی سویسرایە لە شاری ژنێفە.

٢-(mohs/cm) یەکەی پێوانەی گەیاندنی کارەبایە لە ئاودا کە یەکێك لە ڕەگەزە کیمیایەکانە بۆ زانینی ئاستی گونجاوی ئاو هەمیشە شیکردنەوەی بۆ دەکرێت.

دەرئەنجام:

١- رەگەزی تفتی (Alkalinity (ALK)) لە ئاوی ژیرزەوی لە سنوری قەزای شەقڵاوە لە کۆی (٧٢) سامپڵ (٦٣) یان لە دوائاستی ڕێگەپێدانیش لایانداوە، واتە لە (٨٧،٥٪) ئاوی ژێرزەی ناوچەکە لەم ڕەگەزە شیاونین، ئەم (٩)دانەی تریش کەوتونەتە سەروی ئای گونجاوەوە.

٢-ئەم سامپڵانەی کەوا لە ئایۆنی گۆگردیك (So٤) ئاستی گونجاویان بریوە ژمارەیان (١٥)یەو دەکاتە (٢٠،٨٪)ی لە ئاوی ژێرزەوی لە ناوچەکەدا، لەدوای (ALK) پلەی دوەم تۆماردەکەن.

٣-هەریەك لە ڕەگەزەکان (PH) ترشێتی و (Ca) کالیسیۆم و (K) کالیسیۆم و (NO٣)نیترات لە سەرجەم سامپڵەکانی ئاوی ژێرزەوی لە ئاستی ڕیگەپێدان و ژێرئەم ئاستەوەن، کە دەتوانرێت بۆ سەرجەم بەکارهینانەکانی مرۆڤ سودی لێوەربگیرێت.

٤-لە (٦٧٪) کۆی ئاوی ژێرزەوی لە سنوری قەزاکە جۆری مام ناوەندە بۆ بەکارهێنان گونجاوە. وە لە (٢٦٪) ئاوی ژێرزەوی لە جۆری باشدایە وە لە (٠,٢٪) لە جۆری زۆرباشدایە.

٥- ئەوەی جێگەی سەرنجە تەنها لە (٥،٢٪) کۆی ئاوی ژێرزەوی لە جۆری خراپ و زۆرخراپدایە.

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

ڕاسپاردە:

١-پێویستە لایەنی بەرپرس لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، ساڵانە ئاستی ئاوی بیرەکان دیاریبکات.

٢-پێویستە هەموو سی ڕۆژ جارێك یان هەمو سەرەمانگان، شیکاری کیمیایی و فیزیایی و بۆ ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە بخاتەڕوو، وە لە کاتی هەبوونی کێشە چارە سەری پێویستی بۆ بدۆزێتەوە بەو پێیەی کە زۆربەی دانیشتوانی ئەم ناوچەیە پشت بەئاوی ژێرزەوی ناوچەکە دەبەستن.

٣-پێویستە فەرمانگە میریەکانی تایبەت بەئاو لە ناوچەکە زیاتر بیر لەم ناوچانە هەڵبکەنن کە ئاوەکانیان شیاوی بەکارهێنانەکانن بە تایبەت خواردنەوە.

٤-پێویستە ڕێگری بکرێت لە بەکارهێنانی هەندێك ماددەی کە بۆ بەرزکردنەوەی ئاستی بەپێتی لە زەویە کشتوکاڵیەکان بەکاردێت، بەتیبەت لەم زەویانەی کە بیری ئاوی خواردنەوەی تیا هەڵکەندراوە.

سەرچاوە/

کوردیەکان:نامەی ماستەر و تێزی دکتۆرا:

١-حسن، بەهرۆز صالح، (٢٠١٧)، شیکردنەوەو هەڵسەنگاندنی شوێنی بۆ تایبەتمەندییەکانی ئاوی ژێر زەوی لە ناحیەی بازیان بە بەکارهێنانی سیستەمی زانیاریە جوگرافیەکان(Gis)، نامەی ماستەر (بڵاو نەکراوە)، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، جوگرافیا، زانکۆی ڕاپەڕین.

٢-صالح، صمد عبداللە ، (٢٠١٥)، شیکردنەوەی جوگرافی بۆبەکارهێنانی ئاوی ژێرزەوی لەقەزای چەمچەماڵ، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، فاکەڵتی پەروەردە، زانکۆی کۆیە.

٣-عبداللە، سۆران عبدالفتاح ، (٢٠١٣)، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای کۆیە و بەکارهێنانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، کۆلێژی ئاداب، زانکۆی دهۆك.

٤- علی، نەوشیروان داود، (٢٠٢٢)، بنەماکانی جێگیر بوونی پیشەسازی لە ناحیەی بازیان (توێژینەوەك لە جوگرافیای پیشەسازی)، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، فاکەڵتی پەروەردە، زانکۆی کۆیە.

٥-علی، حسن علی، (٢٠١١)، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەردا (توێژینەوەیەکی هایدرۆلۆجی)، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی.

٦-علی، هێرۆ سەیف اللە, (٢٠٠٨)، ئاوەزێلی ڕووباری تابین و سیما مورفۆمترییەکانی, نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە), کۆلیجی زانستە کۆمەڵایەتییەکان, زانکۆی کۆیە.

٧-عەبدولرەحمان، (٢٠١٣)، ڕۆژان فەرەیدون، پیس بونی ئاو و خاك لە ناوچەی تانجەرۆدا، تێزی دکتۆرا، زانکۆی سلێمانی، زانستە مرۆڤایەتیەکان جوگرافیابڵاو نەکراوە ، سلێمانی.

٨-ناصر، سەلام محمود، (٢٠١٦)، دەرامەتە سروشتیەکان و ڕۆڵیان لە پەرەپێدانی چالاکییە ئابوریەکان لە قەزای پشدەردا، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، کۆلیجی زانست مرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی.

عەرەبیەکان/ کتێب:

١-الانصاري, نضير. (١٩٧٩)، مبادى الهيدروجيولوجى، مطبعه كليه العلوم، جامعه بغداد، بغداد.

٢-درادكه، خليفه. (٢٠٠٦)، المياه السطحية و هيدرولوجيا المياه الجوفية، الطبعة الأولى، دارحنين للنشر والتوزيع، عمان.

٣-درادكه، خليفه، (١٩٨٧)، هيدرولوجيه المياه الجوفيه، دارا المجدلاوى للنشر والتوزيع عمان.

٤-حسين، شوان عثمان، (٢٠١١)، الخصائص النوعيه للمياه الجوفيه باستخدام نظم معلومات الجغرافيه (GIS)، الطبعه الاولى، دار

غيداء للنشر والتوزيـع، اربيل.

٥-سعدي، حسين على، (٢٠٠٦)، أساسيات علم البيئه والتلوث، داراليازوري العلميه للنشر والتوزيـع. عمان.

٦- كاتوت، سحر امين. (٢٠٠٨). علم المياه، دار دجله، الأردن.

٧-محمد، خليل كريم, (٢٠١٦)، المياه الجوفيه في سهل شهرزور وامكانيات استثمارها دراسه في الجغرافيا الطبيعيه, مركزكردستان للدراسات الأستراتيجيه، السليمانيه.

٧-شيخاني، هالة مروان؛ الحافظ، محمد سميرمحمد عزالدين؛ الدين، ايادفواد سراى، (٢٠١٦)، تلوث التربة والمياه ومعالجتهما، جامعة دمشق، كلية الزراعة.

١٠-محمد، سيد عبدالنبي، (٢٠١٩)، التلوث الابيئي وباء عصر العولمه، وكالهالصحافة العربية، الجيزه، جمهورية مصر العربية.

عەرەبیەکان/ نامەی ماستەر:

١-حمدان، ابراهيم عبدالحميد حمزه ، (٢٠٠٦)، دراسه النوعية المياه الجوفية فى منطقة واحه الازرق باستخدام نظم المعلومات الجغرافى والاستشعار عن البعد، رساله ماجستير (غير منشورة) ، معهد علوم الارض والبيئة، جامعة البيت.

٢-الدليمي، يزن ياسين جبار مطر ، (٢٠٢١)، الخصائص الهايدرولوجية لبحيره حبانيه وآثارها البيئية، رساله ماجستر (غير منشورة)، كليهة الأداب، جامعة الآنبار، الأنبار، غير منشورة.

٣-العزاوى، بتول محمد على محمد سعد ، (٢٠٠٦)، الصفات الهايدرولوجيه لنظام المياه الجوفيه فى حوض بدره-جصان, رساله ماجستير (غير منشوره) كليه علوم, جامعه بغداد.

٤-الهنسياني, مصطفى ابراهيم، (٢٠٠٣)، هيدرولوجية منطقة المشراق المحصوره بين نهر دجله - والزاب الاعلى, رسالة ماجستير(غ,م) كلية العلوم, جامعه الموصل.

٥-الشديفات، طارق محمد ارشيد ، (٢٠٠٣)، دراسه هيدرولوجيه ونمذجه الجريان المياه الجوفيه لمنطه الكوير جنوب الموصل/ شمال العراق، رساله ماجستير(غير منشوره)، كليه العلوم، جامعه الموصل.

٦-المنمي، ديارى على محمد أمين, (٢٠٠٢)، دراسه كيميائيه وبيئيه للمياه الجوفيه في مدينه السليمانيه وجوا حيها, رساله ماجستير (غير منشوره), كليه العلوم, جامعه بغداد.

٧-علاءالدين، عطا محمد ، (٢٠١٢)، التحليل الجغرافى لواقع واستخدام الموارد المائية فى محافظه السليمانية وآفاقها المستقبلية، رساله ماجستر (غيرمنشوره)، كليه العلوم الانسانية، جامعة السليمانية.

٨-السعدي، محمود عبدالأمير سلمان, (٢٠٠٤)، التقيم البيئي للمياه الجوفيه في منطقة الرحاليه - محافظة الأنبار, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية العلوم, جامعة بغداد.

٩-نامق، آسو سوار, (٢٠٠٨)، هايدرومورفومترية حوض گومەسپان و استثماراتها المائية, كلية الآداب جامعة الصلاح الدين, رسالة ماجستير (غ.م), أربيل.

سەرچاوەی/ ئینگلیزی:

1-WHO/SDE/WSH/03.04/16,)2003(.Sodium in Drinking-water، Guidelines for Drinking-water Quality, English only .pdf.

2-Lak, Masoud Hussen,)2007(, Environmental study of arab-Kand waste water channel in erbil governorate Kurdstan Region-IRAQ , council of the faculty of science in geolog, Salahaddin university.

3-Karim, Sardar Kakarash, ، (2012)Hydrogeology and hydrochemistry of sarian sub-asin, Iraqi Kurdistan region,

council of the faculty of science and science education-school of science, university of sulaimani.

4-Khadri, s.f.r , Chaintayna. b.pande, ،(2015) Ground water quality mapping for Mahesh river basin in akola and buldhana district of (MS) India using Interpolation methods, MS. C, in Department of geology, sand grade baba Amravati university, India.

5-Ali, Salahadeen saeed,،(2007) geology and hydrology of sharazoor-piramagroon basin in Sulaimani area,Northeastern Iraq, Un published ph.D. Thesis, University of Belgrade, faculty of mining and geology.

6-Al-Manmi, Diary Ali Mohammad Ameen,،(2008) Water Resources managmert in Rania area, Sulaimane-Iraq, Ph.D.Thesis, Unpublished, College of Science, University of Baghdad.