شیکردنەوەیەکی جوگرافی بۆ پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز

م. ی. میدیا اسعد خورشيد
فاکەلتیی ئاداب/بەشی جوگرافیا/زانکۆی سۆران
media.khorsheed@geoa.soran.edu.iq
م. ی. مصطفى يوسف محمد کەلێتەیی
بەشی گەشتوگوزار/ پەیمانگای تەکنیکی تایبەتی ڕواندز
Mustafayousifmohammed72@gmail.com
م. ی. دیدار حمد قادر
بەشی گەشتوگوزار/ پەیمانگای تەکنیکی تایبەتی ڕواندز
didarbradosti0@gmail.com
م.ی مؤید شوكت شيخ
بەشی پەرستاری-دەرمانسازی/ پەیمانگای تەکنیکی ڕواندز
mss430h@src.soran.edu.iq

ڕێکەوتی وەرگرتن :١٥-٨-٢٠٢٥ ڕێکەوتی ڕەزامەندی بڵاوکردنەوە٢١-٩-٢٠٢٥

پوختە

پیسبوونی ئاو یەکێکە لەو کێشە سەردەمیانەی کە لەئێستادا ولاتانی جیهان بەدەستیەوە دەناڵێنن، هەرێمی کوردستانیش بەهەمان شێوەی وڵاتانی جیهان بەدەر نیە لەو کێشە سەرەکیە بۆیە لەم توێژینەوەیەدا تیشکمان خستۆتە سەر (شیکردنەوەی جوگرافی بۆ پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز) ئامانج لەم توێژینەوەیە دەرخستنی کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز لەلایەک و لەلایەکی تر شیکردنەوەی چەندیەتی و چۆنیەتی پیسبوونی ئاوە لە ڕووباری ڕواندز و بەراوردکردنیەتی بە ستاندارده نێوخۆیی و نێودەوڵەتیەکان. ڕێبازی بەکارهاتوو لەم توێژینەوەییە بریتیە لە ڕێبازی (استقرائی) لە تایبەتەوە بۆ گشتی و ئامرازی شیکردنەوەی چەندیتی (التحليل الكمى)، بەکارهێنانی تاقیگەی سەردەمی، لەگەڵ بەکارهێنانی سیستەمی زانیاری جوگرافی (GIS).

لە کۆتاییدا توێژینەوە گەیشتوە بەو دەرئەنجامەی کە هۆکارە مرۆییەکان ڕۆلێکی گەورەیان هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕوباری ڕواندز و بەراورد بە پێوەرەی عێراقی و جیهانی پیسبوونی ئاوی ڕوباری ڕواندز لە ڕووی فیزیایی و کیمیاییەوە ئاستی ستانداردی تێنەپەڕاندوەو شیاوە بۆ بەکارهێنان.

کلیلە وشەکان: ڕووبار، پیسبوون، پیسبوونی ئاو، ، ڕوباری ڕواندز.

ملخص

يُعد تلوث المياه من أكثر المشاكل العالمية شيوعًا، وإقليم كردستان ليس استثناءً. لذلك، تُركز هذه الدراسة على التحليل الجغرافي لتلوث المياه في نهر رواندز. الهدف الرئيسي هو إبراز مدى تأثير تلوث المياه على النهر.

وتشمل المنهجية المُستخدمة نهج الاستدلال من الخاص إلى العام، وأدوات التحليل الكمي، والتقنيات المخبرية الحديثة، ونظم المعلومات الجغرافية.(GIS)

ويخلص البحث إلى أن الأنشطة البشرية تلعب دورًا رئيسيًا في تلوث نهر رواندز. ومع ذلك، بالمقارنة مع المعايير العراقية والدولية، فإن المعايير الفيزيائية والكيميائية لتلوث مياه النهر لا تتجاوز الحدود المقبولة.

الكلمات المفتاحية: النهر، التلوث، تلوث المياه، المياه، نهر رواندز.

ABSTRACT

Water pollution is one of the most common global problems, and the Kurdistan Region is no exception. Therefore, this study focuses on the geographical analysis of water pollution in the Ruandz River. The primary aim is to highlight the extent of water pollution affecting the river. The methodology employed includes a private-to-general inference approach, quantitative analysis tools, modern laboratory techniques, and Geographic Information Systems (GIS). The research concludes that human activities play a major role in the pollution of the Ruandz River. However, when compared to Iraqi and international standards, the physical and chemical parameters of the river's water pollution do not exceed the acceptable limits.

Keywords: River, Pollution, Water Pollution, Rwandz River.

پێشەکی

گرفتی پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکان یەکێکە لە گرفتە گەورەکانی جیهان، کە لە دوای جەنگی دووەمی جیهان ڕووی لە وڵاتان و هەرێمەکان کردووە، چارەسەر و پێشنیازەکانی بۆتە بابەتێکی گەورەی جیهان، ئەمەش دوای کاریگەرییە نەرێنییەکانی لەسەر تەندروستی مرۆڤ، ژینگە و ئابوری جیهان، و هۆکارە سەرەکییەکانی بریتین لە پیسبوونی (پیشەسازی، کشتوکاڵ، شارستانییەکان، گەشتوگوزار و لافاو).

زیاد بوونی ژمارەی دانیشتوان. پێشکەوتنی پیشەسازی. تەکنەلۆژی و فراوان بوونی چالاکی کشتوکالی لە سەدەی بیستدا، و پەیڕەونەکردنی ڕێگای گونجاو لە چارەسەرکردنی سەرچاوەکانی پیس بوون و نەبوونی پلانێکی باش بۆ ئەم گرفتە بۆتە هۆی پیس بوونی ڕەگەزەکانی ژینگە، بۆیە پیس بوون و بە فیڕۆ چوونی دەرامەتە سروشتییەکان یەکێکە لە گرینگترین گرفتە ژینگەییەکانی ئەم سەردەمە. پیس بوون مەترسییەکی زۆر گەورەی هەیە، بە تایبەتی لەو ڕوانگەیەوە کە پیس بوون لە سنوری هەرێمێکدا نامێنێتەوە و دەگوازرێتەوە بۆ ناوچەکانی دیکە، وەک کاریگەری پیس بوونی ئاوی ڕووباری فوڕات لە ولاتی تورکیا لەسەر هەریەک لە وڵاتانی سوریا و عێراق (غانم، ٢٠١٢، ل٩٨).

لە هەرێمی کوردستان بە گشتی و ناوچەی لێکۆڵینەوە بەهەمان شێوە ڕووبارەکان دووچاری کێشەی پیسبوون دەبنەوە بەجۆرێک بەهۆی زۆربوونی ژمارەی دانیشتوان و پێشکەوتنی ناوچەکە لە ڕووی پیشەسازی، کشتوکاڵ و گەشتوگوزار و بەکارهێنانی ئاوی ڕوباری ڕواندز بەشێوازێکی سەرەکی لەم کەرتانە کاریگەری ڕاستەوخۆی هەبووە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز.

گرنگی تویژینەوە:

گرینگی ئەم توێژینەوەیە خۆی دەبینێتەوە لە شیکردنەوەی ئەو هۆکارانەی کە کاریگەریان هەیە لەسەر زیادبوونی ڕێژەی پیسکەرەکان لە ئاوی ڕووباری ڕواندز

ئامانجی توێژینەوە: ئامانج لەم توێژینەوەییە دەرخستنی کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز لەلایەک و لەلایەکی تر شیکردنەوەی چەندیەتی و چۆنیەتی پیسبوونی ئاوە لە ڕووباری ڕواندز و بەراوردکردنیەتی بە ستاندارده نێوخۆیی و نێودەوڵەتیەکان.

کێشەی توێژینەوە

١- ئایا هۆکارە سروشتییەکان یان مرۆییەکان زیاتر گەریگەریان دەبێت لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز؟

٢- ئایا شیکردنەوەی خاسیەتە کیمیاییەکانی ئاوەکە لە گەڵ ئەو پێوەرە ستاندارده جیهانیانەی کەوا بەراورد دەکرێت تا چەند گونجان و جیاوازی هەیە؟

گریمانەی توێژینەوە:

١- هۆکارە مرۆیی و سروشتیەکان بەشدارن لە پیس کردنی ئاوی ڕووباری ڕواندز.

٢- شیکردنەوەی خاسییەتە (بایۆلۆجی، فیزیایی و کیمیایی)ەکانی ڕووبارەکە تا ڕادەیەک دەگونجێن لەگەڵ پێوەرە ستانداردەکان.

ڕێبازی توێژینەوە: ڕێبازی بەکارهاتوو لەم تویژینەوەییە بریتیە لە ڕێبازی (استقرائی) لە تایبەتەوە بۆ گشتی و ئامرازی شیکردنەوەی چەندیتی (التحليل الكمى)، بەکارهێنانی تاقیگەی سەردەمی، لەگەڵ بەکارهێنانی سیستەمی زانیاری جوگرافی (GIS)، سەردانی مەیدانی بۆ ناوچەکە.

سنوری ناوچەی توێژینەوە:

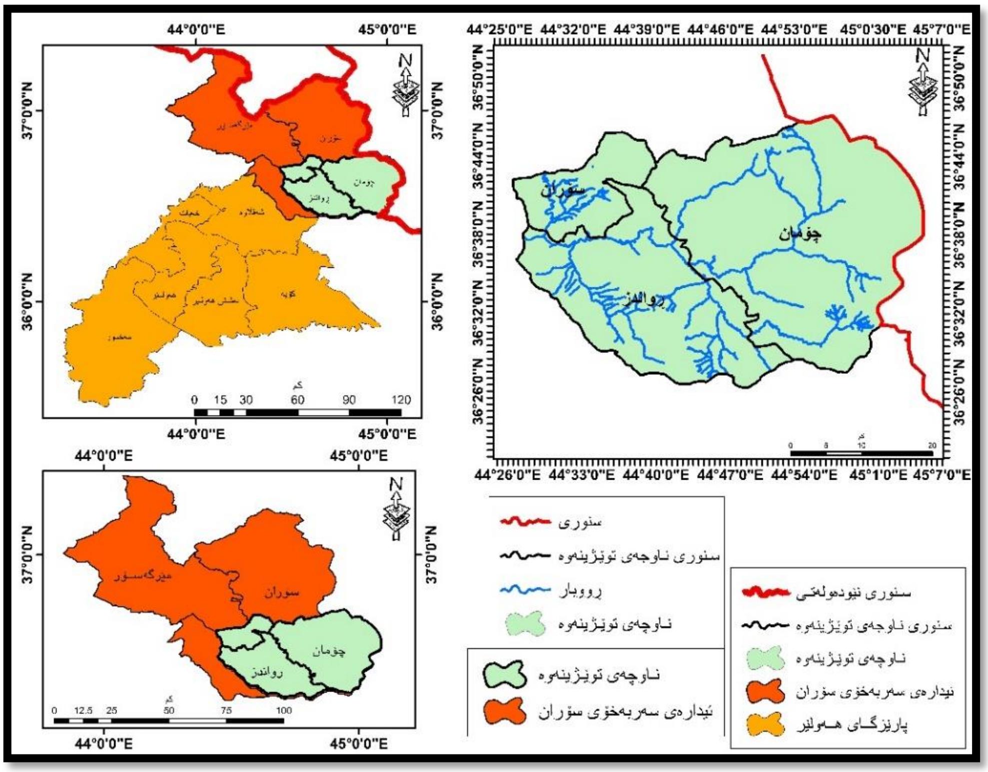
ناوچەی توێژینەوە پێکهاتووە لە ڕووبارەی ڕواندز، کە بە سێ قەزا (سۆران، ڕواندز، چۆمان) دادەڕوات، دەکەوێتە ئیدارەی سەربەخۆی سۆران و پارێزگای هەولێر، ڕووباری ڕواندز کەوتۆتە شوێنێکی ستراتیژی کە دەتوانرێت سودی ئابووری زۆری لێی وەربگیرێت. نەخشەی (١).

هەروەکو لە نەخشەی (٢) دادەردەکەوێت درێژی ڕووباری ڕواندز (٨٦کم) و لە باکووری ناحیەی حاجی ئۆمەران لە ناوچەی پرژێ و باڵەیان سەر بە قەزای چۆمان هەڵدەقوڵێ، و یەکێکە لە لقە سەرەکییەکانی زێی گەورە، پێش گەیشتنی بە زێی گەورە چەند لقێکی لاوەکی دەڕژێتە ناو لە وانە ئاوی ڕواندز و باڵەکیان و خەلیفان، و گرنگترین ڕووباری دۆڵەکان کە دەڕژێتە ڕووباری ڕواندز ڕووباری دۆڵی ئاکۆیانە، هەروەها ڕووباری باڵەیان و وەرتێی دەڕژێتە ناوی .(حسێن، ٢٠٢١،

ل٨٣). و ڕووباری بالەکایەتی کە پێکدێت لە پڕژێ ، سەکران، گەڵاڵە، حاجی ئۆمەران لە نزیک پردی حافیز یەکدەکرن پیدەڵێن ڕووباری ڕواندز.

ئاوی ئەم ڕووبارە بۆ چەند مەبەستێک سودی لێ وەردەگیرێت لەوانە بۆ ئاودێری کشتوکاڵ لە هەریەکە لە قەزاکانی چۆمان و ڕواندز و بەمەبەستی دابینکردنی ئاوی خواردنەوەش بۆ هاوڵاتیان چەندین پرۆژەی ئاوی خواردنەوەی لەسەر دامەزراوە لەوانە پرۆژەی ئاوی پرژێ لە قەزای چۆمان و پرۆژەی ئاوی سەکران کە بەبەشێکی بۆ قەزای چۆمان دەروات و بەشەکەی تری بۆ گوندەکانی دەوروبەری و ناوچە گەشتیاریەکانی سەکران ئاوی خواردنەوە دابین دەکات، و پرۆژەی پردی ڕەژدوور لە ناحیەی قەسرێ دەکەوێتە سەر ئەم ڕووبارە کە ئاو بۆ گوندەکانی دەورەبەری دابین دەکات و لە ئێستادا لە پرۆژەی ئاوی خانەقا سود لە ئاوی ئەم ڕوبارە وەردەگیرێت بۆ دابینکردنی ئاو بۆ گوندی خانەقا، ئەمە جگە لەوەی کە لە ئێستادا هەوڵ دەدرێت پرۆژەی کۆنی ئاوی کاولۆکان نوۆژەن بکرێتەوە و لە داهاتوودا سودی لێوەربگیرێت بۆ دابینکردنی ئاو بۆ بەشێک لە هاوڵاتیانی قەزای سۆران.(بەرێوەبەرایەتی گشتی ئاوی سۆران، ٢٠٢٥)

نەخشەی (١)شوێنی جوگرافی ناوچەی توێژینەوە بە گوێرەی پارێزگای هەولێر و ئیدارەی سۆران

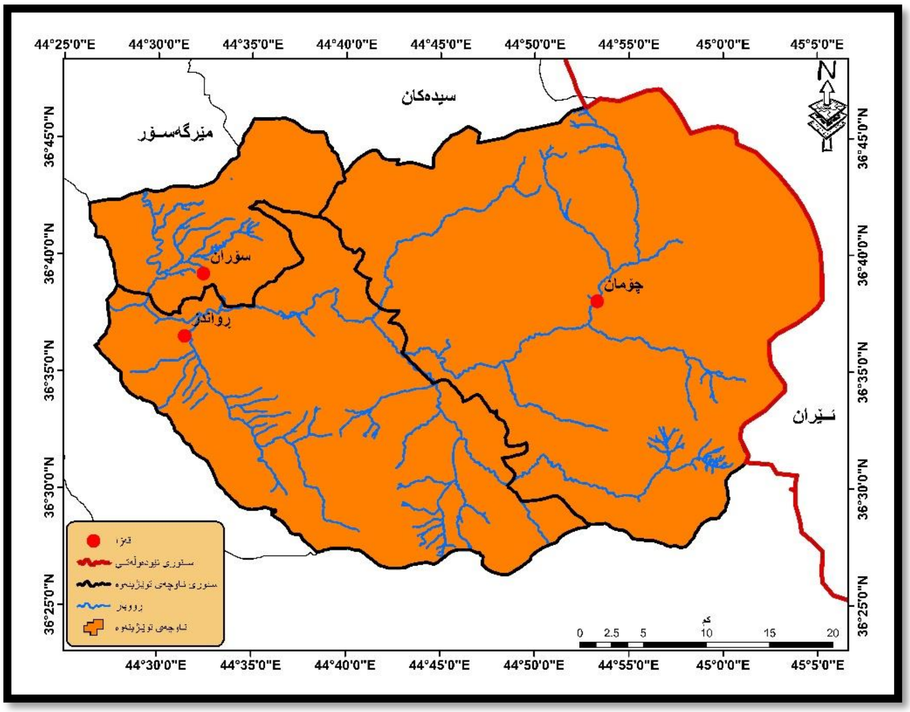


سەرچاوە: کاری توێژەر بە پشتبەستن بە: ١. هاشم یاسین حمدامین و سردار محمد عبدالرحمان و هۆشیار محمدامین خۆشناو، ئەتڵەسی هەرێمی کوردستانی عێراق، عێراق و جیهان، کۆمپانیای تێنوس بۆ چاپەمەنی و کاری هونەری، چ١، هەولێر، ٢٠٠٩،ل٣٩.

٢: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی شارەوانیی و گەشتوگوزاریی هەرێمی کوردستان، بەڕێوبەرایەتیی گشتیی شارەوانیی سۆران، پۆلی پلاندانان، ساڵی ٢٠٢٥

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (٢)شوێنی ناوچەی توێژینەوە بەگوێرەی بازنەکانی پانی و هێڵەکانی درێژی



سەرچاوە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی شارەوانیی و گەشتوگوزاریی هەرێمی کوردستان، بەڕێوبەرایەتیی گشتیی شارەوانیی سۆران، پۆلی پلاندانان، ساڵی ٢٠٢٥.

تەوەرەی یەکەم: شیکردنەوەی جۆری بۆ پیسبوونی ئاو لە ڕووباری ڕواندز

شیکردنەوەی جۆری ئاوی هەر ناوچەیەک گرنگی خۆی هەیە، لە نێو کێشە ژینگەییەکان کێشەی دەرامەتی ئاو دیارترینیانە، وە دیاریکردنی ئاستی پیسکەرەکانیان لە سەرچاوە جیاوازەکانی دەرامەتی ئاو و ئەو کاریگەرییە نەرێنییانەی لێیان دەکەونەوە بابەتێکی گرنگی توێژینەوە زانستییەکانن، هۆکاری کاریگەرن لە چارەسەرکردنی پیسبوونی سەرچاوە ئاوییەکان و بەڕێوەبردنێکی باشتری دەرامەتی ئاو، بۆیە شیکردنوەی جۆری بۆ پیس بوونی ئاو لە ڕووی (بایۆلۆجی، کیمیایی و فیزیایی) کارێکی پێویستە و گرنگە، ئامانجمان لەم تەوەرەدا شیکردنەوە جۆری بۆ پیسبوونی ئاوی و هەلسەنگاندنی شیاوی ئاوی ڕووباری ڕواندزە، ئەویش بەپێی ئەو پێوەرانەی، کە لە خشتە(١) دانراون بۆ بەکارهێنانی ئاوی گونجاو بۆ هەر بوارێک، بۆ ئەم مەبەستەش لە پێنج ناوچەی جیاواز لە ڕووبارەکە نموونەمان وەرگرتووە.

بەمەبەستی وەرگرتنی نمونەی ئاوی ڕووباری ڕواندز لە لە ڕێککەوتی ٢٠-٧-٢٠٢٥ هەلساین بە ئەنجامدانی گەشتێکی مەیدانی بۆ ناوچەی لێکۆڵینەوە، ١٠ نمونەی ئاومان لە بوتلی شوشەی ئامادەکراو لە تاقیگە و ١٠ نمونەی تری ئاومان لە دەبەی ئاوی پلاستیکی وەرگرت ، بەگشتی نمونەکانمان لە ناوەراستی و لێواری ڕوبارەکە وەرگرتن نمونەی یەکەم و دووەممان لە ناوچەکانی (دۆڵی باڵەیان، ناوچەی پرژێ،) وەرگرت کە بە سەرچاوەی ئاوی ڕووبارەکە هەژمار دەکرێن و نمونەی سێیەممان لە (پردی حافیز) وەرگرت کە شوێنی بەیەکگەیشتنی هەردوو سەرچاوەکەیە و نمونەی سێیەمان لە

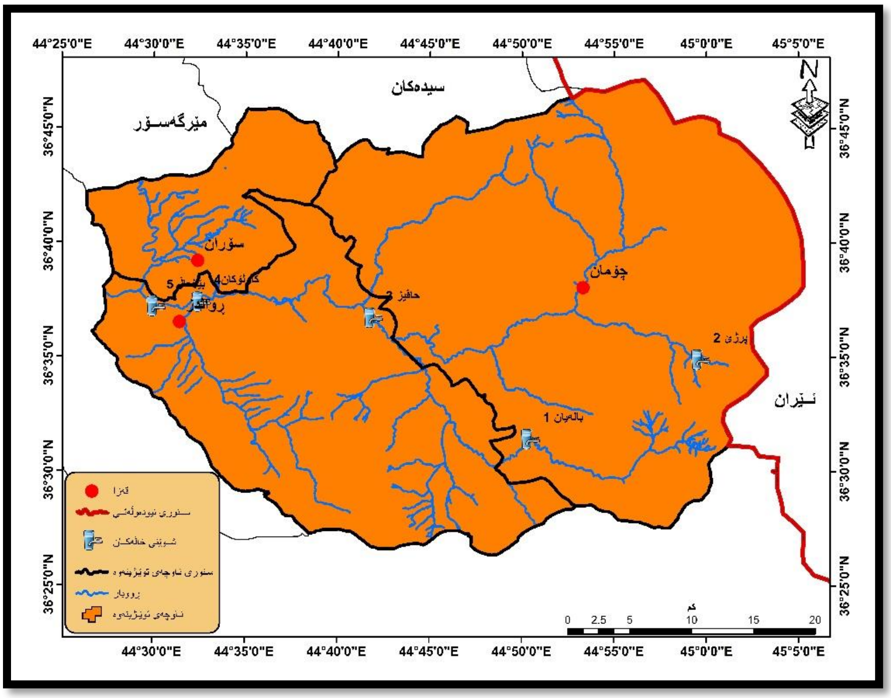
ناوچەی (کاولۆکان) وەرگت چونکە لە پێش ئەو ناوچەیە چەندین ناوچەی گەشتیاری و کارگەی پیشەسازی لەسەر ئەو ڕووبارە دروستکراون وە بۆ زانینی کاریگەریان لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە و کۆتا نمونەشمان لە ناوچەی (بێخال) وەرگرت کە کۆتا خالی ڕووباری ڕواندزە.

خشتەی (١) پێوەری (USEPA)ی ساڵی (٢٠٠٦) و پێوەری عێراقی (١٩٩٦) بۆ ئاوی خواردنەوە

توخمەکان پێوەرەکان	pH	EC	T.D.S	Turbidity	T.H	Alkalin	Ca^{++}	Cl-	Na^{+}	K^{+}	Mg^{++}	$NO3_{-}$	$SO4^{--}$
USEPA2006 (ppm)	٨,٥ -٦,٥	---	٥٠٠	---	---	--	---	٢٥٠	---	---	---	١٠	٢٥٠
پێوەری عێراقی ١٩٩٦ (ppm)	٨,٥ -٦,٥	١٥٠٠	١٠٠٠	٠	٥٠٠	--	١٥٠	٢٥٠	٢٠٠	٠	٥٠	٥٠	٢٥٠

Source: Shwan Omer Ismail Shwani(2008), Hydrogeology and Hydrochemistry of Bashtapa Sub-Basin in Erbil Gover- norate Kurdistan Region-Iraq,(unpublished)M.Sc thesis, College of Science, Univ. of Salahaddin, table5.1, p150

نەخشەی (٣)شوێنی وەرگرتنی نمونەکان لە ناوچەی توێژینەوە

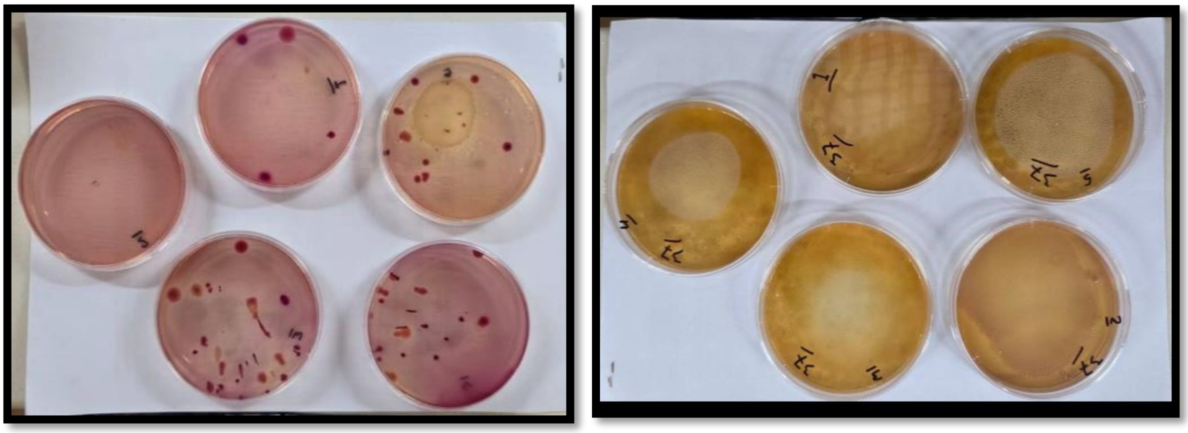


سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

1 – پیسبوونی بایلۆجی:

دوای وەرگرتنی نمونەی ئاوەکان لە ڕوباری ڕواندز و بردنیان بۆ تاقیگە نمونەکانمان دابەش کرد بەسەر دوو گروپدا ، گرۆپی یەکەم لە ۳۷ پلەی سلیزی کەوا هەموو شێوە گرام نێگەتیڤەک دەتوانێت گەشە بکات، هەتا ئەگەر بێتوو ئەوانەش بن کەوا بە شێوەی نۆرمالی لە ناو ژینگەدا هەیە، گروپی دووەم لە ٤٥ پلەی سلیزی دامانناوە، چونکە لەم پلەیەدا تەنها بەکتریایەک کەوا بتوانێت لەسەر مایکۆنتیکێیشن بکات و لەم پلەیە بەرگە بگرێت بەکتریای(E.coli) وە هەبوونی ئەم بەکتریایەش لە ناو نمونەی ئاودا مانای وایە کەوا پیسبوون هەیە بەهۆی پاشەڕۆی (ئاژەل و مرۆڤ)، واتە پاشەڕۆ چوویتە ناو ئەم ئاوانەدا، بۆیە لە شێوەی (١) و نەخشەی (٤). بە گوێرەی ئەو تێستانەی کەوا وەرمانگرتووە و ئەنجامماندا‌وە نمونەی خالی دووەم خاوێنترینیانە و دوورە لە سەرچاوەی پیسبوون بە پیسایی، گروپی یەکەمیش لە نموونەکانی تر خاوێن ترە بەڵام پیسبوونی بەکتریا هەر هەیە لە سەرچاوەی ئاوەکە بەهۆی پیساییەوە بەلام ڕێژەکەی زۆر نیە، دواتر نموونەکانی (سێیەم، چوارەم، پێنجەم) پیسبوونێکی تەواویان هەیە بە سەرچاوەی پیسایی لە ئاوەکەیاندا بەهۆی (Fecal coliform) پیساییەوە، واتە بەشێوەیەکی گشتی نمونەی پێنجەمیش بە نموwنەکانی سێیەم و چوارەم خاوێنترە ئەمیش بەهۆی تێکەڵ بوونی لەگەڵ سەرچاوەی ئاوی ڕووباری تر، بەڵام سێیەم و چوارەم بە پیسبوونێکی زۆریان پێوە دیارە و شیاوی خواردنەوە نین و دەبێت چارەسەر بکرێن، واتە لە ڕووی خاوێنیەوە نموونەی دووەم خاوێنترینیانە، لە دوای ئەمەش نمونوەی یەکەم، دواتر نمونەی پێنجەم، وە نموونەکانی (سێیەم و چوارەم) وەکو یەکن لە ڕووی پیسبوون بە ڕێژەیەکی زۆر، واتە مەبەستمان گەشەکردنی ڕێژەی بەکتریایە تیایاندا، واتە نمونەکانی (سێیەم و چوارەم) زۆرترین جۆرێن بەکتریای تیایدا هەیە.

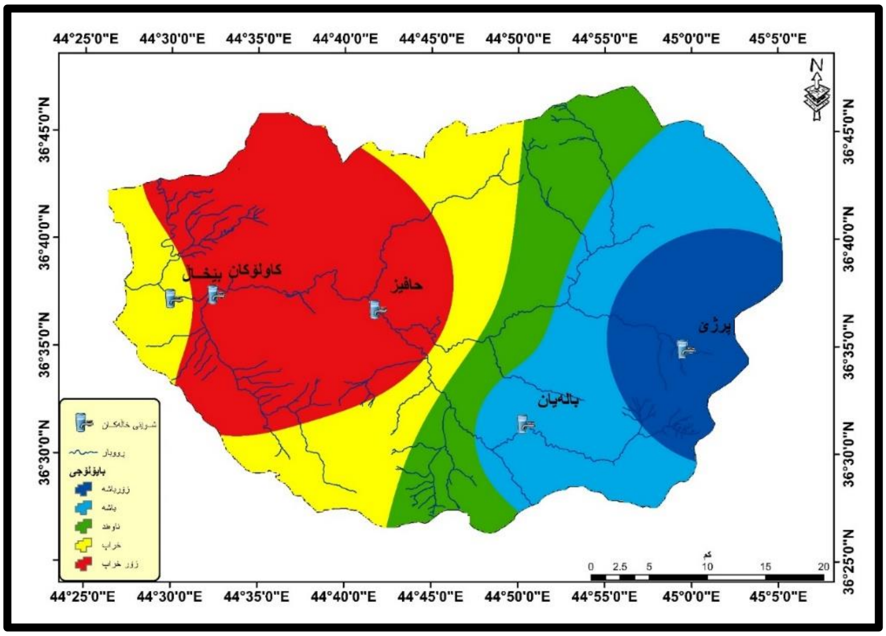


شێوەی(١) شیکردنەوەی بایۆلۆجی بۆ ئاوی ڕووباری ڕواندز

سەرچاوە: کاری توێژەران پست بەست بە دەرئەنجامی تاقیگە(٣-٧-٢٠٢٥)

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (٤) شیکردنەوەی بایۆلۆجی بۆ ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

٢-پیسبوونی فیزیایی:

لیرەدا بە شیکردنەوەی تایبەتمەندی ڕەگەزەکانی فیزیایی ئاو لەگەڵ شیکردنەوەی تایبەتمەندی ئاوی ئەو نموونانەی کە لە پێنج خاڵی جیاوازی ڕووباری ڕواندز وەرگیراون و پشکنینیان بۆ کراوە بەم شێوەی خوارەوەن:

٢-١- **توانای هایدرۆجینی (PH):** بریتیە لە تایبەتمەندی ترشی و تفتی ئاو لە ڕووی چڕبوونەوەی ئایۆنی هایدرۆجینی، واتە چڕی ئایۆنی هایدرۆجینیە لە ئاودا، کاتێک بەهای (PH) یەکسان دەبێت بە (٧) واتە لە نێوان تفتی و ترشیدا هاوسەنگە، بەڵام بە دازینی بەهای (PH) لە نێوان (٠-٦.٩) بە گیراوەی ترشی ئەژماردەکرێت، ئەگەر هاتوو بەهاکە بەرزبێتەوە بۆ نێوان (٧.١-١٤) بە گیراوەی تفت دادەنرێت (عبداللە، ٢٠١٣، ل١٠٥). لە پشکنینی نموونەکان ئەوەمان بۆ دەرکەوت بەهای ترشێتی ئاوەکان لە ئاستێکی گونجاودایە و مەترسی نییە بۆ خواردنەوە، نەگەیشتونەتە ئەو ئاستەی کێشەی تەندروستی دروست بکات بۆ ئەو کەسانەی بەکاریدەهێنن، چونکە ئاستی ڕێگەپێدراوی (PH) لە ئاوی خواردنەوە بە پێی ڕێگەپێدانی ڕێکخراوی (WHO)ی سەر بەنەتەوە یەکگرتووەکان و عێراق لە نێوان (٦.٥- ٨.٥) دایە، چونکە پەیوەندی بە پێکهاتەی جیۆلۆجی و ئاوڕێژبوونی ئاوی ناوچەکە هەیە. نەخشەی (٥).

٢-٢- **گەرمی:**

بە شێوەیەکی گشتی ئاوەکان کاریگەر دەبن بە کەش و هەوای ناوچەکە کە تێیدایە، چونکە پەیوەندییەکی تۆکمە هەیە لە نێوان گەرمی هەوا و ئاو، پلەی گەرمای ئاو زۆر کاریگەرە بە پلەی گەرمای هەوا و گۆڕانکارییە ڕۆژانەییەکانی و وەرزییەکانی، هەروەها کاریگەرە بە توندی تیشکی ڕۆژ، درێژی ڕۆژ، ڕووبەر، قوڵی ڕووبار، خێرایی ئاڕاستەکەی، بوون و نەبوونی سێبەر (الاسدي، ٢٠١٣، ص٤٣). پۆلێنکردنی سەرچاوە ئاوییەکان لەسەر بنەمای پلەی گەرمی گرنگی خۆی هەیە، چونکە ئاوی گونجاو بۆ خواردنەوە لە نێوان (٧-٢٠) پلەی سەدی دیاریکراوە، بۆیە لە نموونەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەرزترین ئاستی گەرمی لە ناوچەی بێخال تۆمارکراوە بە بڕی (١٤.٧) پلەی سەدی. بڕوانە خشتەی (٢) و نەخشەی (٦).

٢-٣- کۆی خوێی تواوەکان (TDS): بریتییە لە ماددە ڕەقە تواوەکان لە ئاودا، ماددە ئایۆن بووەکان و بەئایۆن نەبووەکانی ناو ئاو دەگرێتەوە، بەڵام ماددە هەڵواسراوەکان و گازە تواوەکانی ناو ئاو ناگرێتەوە، دوو هۆکار کاریگەری لەسەر جیاوازی چڕی خوێی تواوە هەیە، یەکەمیان ئەو پێکهاتە جیۆلۆجیەی ئاوەکەی تێدا کۆگا دەبێت، دووەمیان خێرای جوڵەی ئاوە بەشێوەیەک تا خێرایی جوڵەی ئاو زیاتر بێت چڕی کۆی خوێی تواوەکان کەمتر دەبێت (حسن، ٢٠١٧، ل٦١). بە سەرنجدان لە خشتەی (٢) خوارەوە بۆمان دەردەکەوێت کە نموونەکانی وەرگیراو کۆی بڕێ خوێ تواوەیان کەمە بە جۆرێک کەمترینیان لە خاڵی (٢) کەوا ناوچەی (ناوچەی پڕژێ)یە، وە زۆرترینیشی خالی (٥) ئەمیشیان ناوچەی (بێخاڵە). جۆری ئاوی سازگار بە پێی بڕی خوێی تواوە لە نێوان (٠-١٠٠٠)ملگم/لتر دایە (مینە، ٢٠١٧، ل١٠٩). نەخشەی (٧)

٢-٤- لێڵی ئاو (Turbidity): ئەمە بە ناسازی ناودەبرێت، ئەمەش پەیوەندی هەیە بە ڕوونی ئاوەوە و بەڵگە و ئاماژەیە لەسەر ئەو ماددانەی کە لە ئاوەکەدا گیربووینە لە لیتاو و گیر و پاشماوە ڕووەکی و ئاژەڵییەکان، هەموو ئەمانە پەیوەندی پێچەوانەیان هەیە لەگەڵ شەفافیەتی ئاو. لەبەر ڕۆشنایی ئەمە دەکرێت بڵێین لێڵی لەم ئاوانەدا لە ماوەی وەرزی زریانەکان زیاتر دەبێت، هەروەها لەکاتی وەرزی وشکەساڵیدا کەمتر دەبێت، ئەمەش بەهۆی جیاوازی بوونی پاشماوە لە ناویاندا (الباطاط، ٢٠٠٩، ص٤٥)، پلەی لێلی ئاویش دەوەستێتە سەر بڕی ماددە هەڵواسراوەکان و جۆر و ڕەنگ و قەبارەی دەنکۆلەکانیان، وە لێلی ئاو بە یەکەی نیفلۆمەتر دەپیورێت و بە (NTU) هێما دەکرێت (مینە، ٢٠١٧، ل١١٠). بە شێوەیەکی گشتی بەتێروانینمان لە خشتەی (٢) کەمترین پلەی لێلی ئاو دەکەوێتە خالی (٢) ناوچەی پڕژێ بە پلەی (٠.٧٤ نیفلۆمەترە/لیتر) و خالی (٤) پردی حافیز بە پلەی (٢.٧٤ نیفلۆمەترە/لیتر). هەروەها بەرزترین ئاستی ڕێگەپێدراوی عێراقی بۆ پلەی لێلی ئاو (٥ نیفلۆمەترە/لیتر)ە،(اورحمان، ٢٠٢٢، ل٤٠). کەواتە دەتوانین بڵێین لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا ڕوونی ئاو بەرزی نزمی بۆخۆیەوە دەبینێت. نەخشەی (٨)

٢-٥- ڕوونی: شایەنی ئاماژە پێکردنە کە هەرچەندە قوڵی ڕوونی ئاو زیاد بێت ئەوا بەڵگەیە لەسەر سازگاری و شیرینی ئاوەکە (حسن، ٢٠٢٠، ص١٨). هەروەکو لە خشتەی (٢) دا دەردەکەوێت زۆرترین پلەی ڕوونی دەکەوێتە ناوچەی ڕێژگەی ڕووبار خالی یەکەم (دۆڵی باڵەیان) دەگاتە (٣٠)سم، وە کەمترینیشی دەکەوێتە ناوچەی (پڕژێ)، بۆیە دەتوانین بڵێین هەرچەندە قوڵای ئاو زیاتر بێت بە تایبەتیش لە ناوەڕاستیدا ئەوا ڕوونی ئاو زیاتر دەبێت، بەڵام هەروەک دەزانین کەوا لەم ساڵەدا بەهۆی وشکە ساڵی و کەمی باران ئاستی ئاوی ڕووبارەکان کەمی کردبوو، وە کاتی وەرگرتنی نموونەکانشمان وەرزی هاوین بوو. نەخشەی (٩).

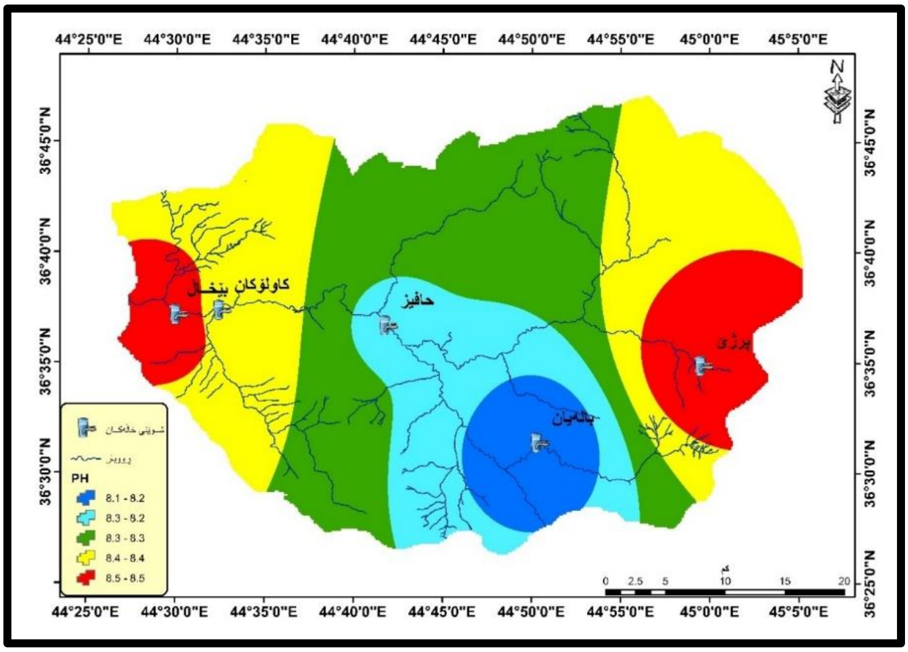
خشتەی (٢) بەها پشکنینی ڕەگەزە فیزیاییەکانی ئاوی ڕووباری ڕواندز

شیکردنەوەی فیزیایی	دۆڵی باڵەیان	پڕژێ	پردی حافیز	کاولۆکان	بێخال
PH	٨.٠٧	٨.٤٩	٨.٢٢	٨.٣٨	٨.٤٥
گەرمی	١٢.٧	١٢.٥	١٤.٥	١٥	١٤.٧
لێلی ئاو (Turbidity)	١.٣٠	٠.٧٤	٢.٧٤	١.٨٥	١.٨٣
ماددە ڕەقە تواوەکان TDS	٢١٤	١٦١	٢٤٠	٢٣٦	٢٤٣
شەفافیەت	٣٠سم	١٣سم	١٥سم	٢٠سم	٢٠سم

سەرچاوە: کاری توێژەران بە سود وەرگرتن لە دەرئەنجامە دەست کەوتوەکان لە تاقیگەدا، (١٧-٧-٢٠٢٥).

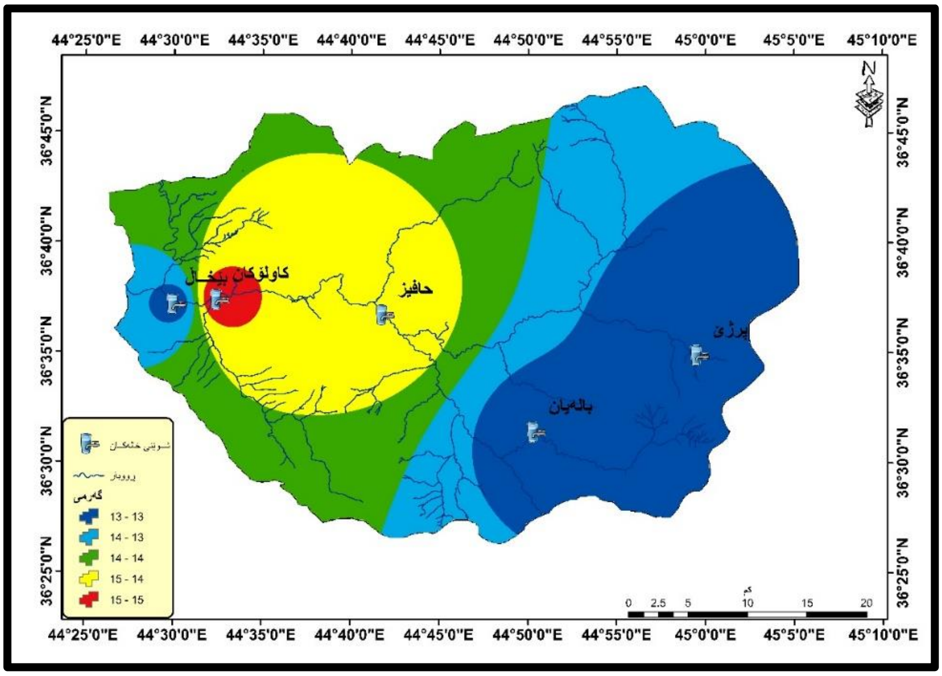
JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (٥) بەهای پشکنینی توانای هایدرۆجینی ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

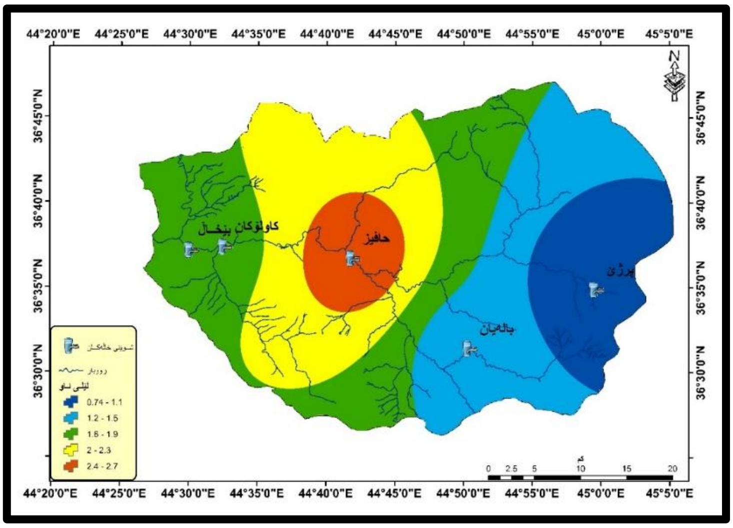
نەخشەی (٦) بەهای پشکنینی گەرمی ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

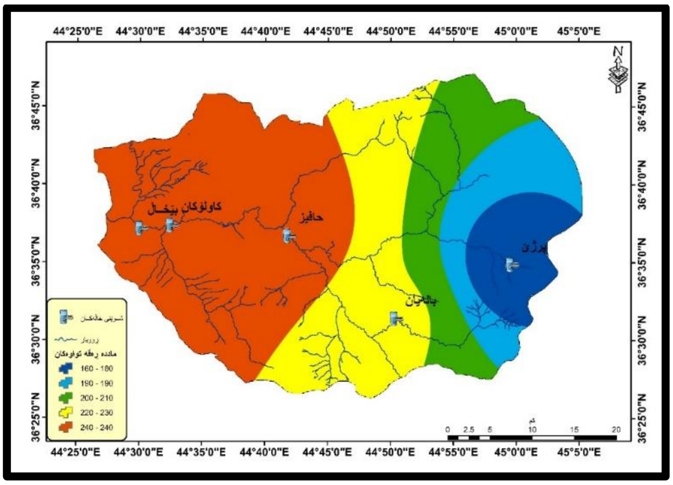
JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (٧) بەهای پشکنینی لێلی ئاوی ڕووباری ڕواندز



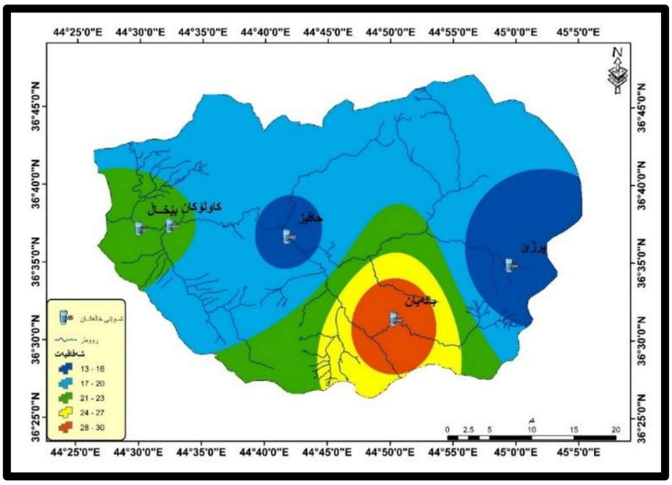
سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

نەخشەی (٨) بەهای پشکنینی مادە ڕەقە تواوەکان ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

نەخشەی (٩) بەهای پشکنینی شەفافیەت ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

٣-پیسبوونی کیمیایی__ئەندامی و نائەندامی:

ئەم جۆرەیان لە ئەنجامی بوونی ماددەی ژەهراوی تواوە لە ناو ئاودا دروست دەبێت، وەک خوێی کبریت و نیترات و فۆسفات و جیوە و قورقشم....هتد، بوونی ئەم پێکهاتانە دەبنە هۆی گۆڕانکاری لە جۆر و پێکهاتەی ئاوەکە، وە دەبێتە هۆی زیان گەیاندن بە تەندروستی مرۆڤ و گیانەوەر و پیشەسازی و ڕووەک و بیناکاری، کەوا ئاوەکە بەهۆی پاکەرەوەکان و قڕکەرەکان، یان تفتێتی و ترشێتی ...هتد ژەهراوی دەبێت (المریانی، ٢٠١٦، ص١٢٦)، ئەم پیسکەرانە سەرچاوەی دروست کردنی مەترسی گەورەن بۆ ژینگەی ئاوی وەک ئاوەڕۆ خۆراکی زیادە و ئاسن و ڕۆن و هایدرۆکاربۆناتە جیاوازەکان، زۆر لە ماددە پیسکەرەکان سەرچاوەکەیان خاک و پێکهاتەکانیەتی، قڕکەرەکان ڕۆڵێکی سەرەکیان هەیە لە پیسکردنی ژینگەی ئاویدا، لەبەر ئەوەی ژەهراوین و بە ئاسانی شینابنەوە.

پیسکەرە کیمیاییەکانیش پۆلێن دەکرێت بۆ دوو گرووپ، ئەوانیش:

یەکەم: پیسکەرە ئەندامیەکان: هۆکارەکەی ئاوی ئاوەڕۆ و ژەهری کارگە و پیشەسازیەکانە بەتایبەتی، هەروەها هەوا بڕێکی زۆر لە جۆرە پیسکەرەکانی تێدایە، وەک ئەندامییەکان یان گازە ژەهراویەکان، یان پاشماوە سوتەمەنییە بەبەردبووەکان، پاشان بەهەر ڕێگایەک بێت بگاتە سەرچاوە ئاویەکان.

٢- پیسکەرە نائەندامیەکا: ئەم جۆرەشیان پاشماوەی کارگەکان و کشتوکاڵ و چالاکییە پیشاسازییەکان و هۆکارەکانی گواستنەوە دەگرێتەوە، دەگوازرێنەوە لە ڕێگەی هەوا و ئاوەوە، لە ناو ئاوی ژێرزەوی و کانیاوەکان دەنیشێت، ڕووبار و دەریاچەکان پیس دەکات، هۆکارێکە بۆ لە دەستدانی بەهای ئاو و خۆراک و تەندروستی مرۆڤ (اورحمان، ٢٠٢٢، ل٣٩).

لەم تەوەرەی توێژینەوەکەدا هەوڵدەدەین بە گوێرەی ئەم پێکهاتە جیاوازانەی لە تاقیگە شیمانکردوونەتەوە بەراوردی بە ستاندارتی جیهانی ساڵی (١٩٩٦) وە عێراقی ساڵی (١٩٩٧) بکەین، بەگوێرەی ئەم دوو ستاندارە ئاستی گونجاویان بۆ خواردنەوە دیاری بکەین و بە پێی خشتەی (٣) کە لە خوارەوە خستومانەتەڕوو شیاویان دیاری بکەین بۆ بەکارهێنانە جیاوازەکان، کە لە سەرچاوە جیاوازەکان وەرگیراون، وە تایبەتمەندیە کیمیاییەکانیش ئەمانەن:

١- **ئایۆنی کالسیۆم (Ca^{++}):** یەکێکە لە ڕەگەزە سەرەکییەکان لە ئاودا و بوونی کالسیۆم لە ئاودا دەگەڕێتەوە بۆ کرداری کەشکاری کیمیایی لە بەردی (جیرڕ، جبس و ئەنهادرایت)، کالسیۆم بە یەکێک لەو ڕەگەزانە دادەنرێت کەوا کاریگەری لەسەر تەندروستی مرۆڤ هەیە، بە جۆرێک کەمبوونی لە ئاودا دەبێتە هۆی نەخۆشی دڵ و کەمی گەشەی ئێسقان، زۆربوونیشی دەبێتە هۆی دروستبوونی بەردی گەرچیلە، هەر بۆیە بەپێی ستانداری ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) ئاستی گەنجاوی ئەم ئایۆنە لە ئاودا بە (٧٥-١٠٠ملگرام/لیتر)دا دیاریکراوە و دوا ڕێگە پێدراویشی (٢٠٠ملگرام/لیتر)ە (الهسنیانی، ٢٠٠٣، ص٨٢). لە شیکردنەوەی نموونە وەرگیراوەکانی ناوچەکە دەردەکەوێت کەوا کە ڕێژەی کالسیۆم لە ڕێژگەی ڕووبارەکە زۆرترین بڕی هەیە بەڕێژەی (٦٥.٨ملغم\لتر)، بەڵام لە خاڵی دووەم دادەبەزیت بۆ (٤٤.٣ملغم/لتر)، دووبارە لە خالی (٣) بەرزدەبێتەوە بۆ (٦٢.٣ملغم/لتر). بەشێوەیەی گشتی بری ئەم ئایۆنە دەتوانین بڵێین لە باری هاوسەنگی دایە. خشتەی (٣) و نەخشەی (١٠).

٢- مەنگسیۆم (mg^{++}): دۆلۆمایت کە لە بەردی نیشتوو و کلسی بڵاودەبێتەوە یەکێکە لە سەرچاوە سەرەکیەکانی ئایۆنی مەنگسییۆم، لە دوای ئایۆنی کالسیۆم بە گرنگترین ئایۆنی سەرەکی دادەنرێت لە ئاودا، بەرزی ڕێژەی مەنگسیۆم لە ئاودا کاریگەری خراپی هەیە بۆ سەر تەندروستی مرۆڤ و کاردەکاتە سەر ڕیخۆڵە کوێرە ومیزڵدان (عبدالرحمان، ٢٠١٣، ل٥٣). ئەگەر سەرنج بدەینە ئەو نموونانەی وەرمانگرتوونە دەبینین کەوا لە خالی یەکەم ڕێژەکەی کەمە، دواتر خاڵ بە خاڵ لە دوای یەک دەست دەکات بە بەرزبوونەوە بە جۆرێک جیاوازی لە نێوانیان دەگاتە (٧.٣٦ملغم/لتر). خشتەی (٣) و نەخشەی (١١).

٣- پۆتاسیۆم (K^{+}): سەرچاوەی ئایۆنی پۆتاسیۆم لە ئاودا بۆ توانەوەی (فلدسبار و مایکرۆکڵین) دەگەڕێتەوە لە ئەنجامی کرداری کەشکاریەوە، هەروەها پەینی کیمیایی و پاشماوەی مەوادی ڕووەکی و ئەندامی پیس دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی ئایۆنی پۆتاسیۆم لە ئاودا، ئەم ئایۆنە بەوە ناسراوە بڕەکەی لە سروشدا کەمترە لە ئایۆنی سۆدیۆم بەهۆی بەرگری بۆ کرداری کەشکاری و توانەوە (عبدالله، ٢٠١٣، ل١٢٤). بەگەڕانەوەمان بۆ خشتەی (٣) دەردەکەوێت تێکڕای ئایۆنی پۆتاسیۆم لە ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگاتە (٠.٥٧١ملغم/لتر)، هۆکاری کەمی ئەم ڕێژەیەش دەگەڕێتەوە بۆ نەتوانەوەی کەمی کانزای فلدسبار کە لە ئەنجامی کرداری کەشکاری کیمیایی لەسەر کانزاکانی وەک فلسبار و مایکرۆڵاین دروست دەبێت. ئاستی گونجاوی پۆتاسیۆم لە ئاودا بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی (WHO) بە (١٠-١٢ملغم/لتر) دیاریکراوە (صالح، ل١٢٤). نەخشەی (١٢)

٤- سۆدیۆم (Na^{++}-): سەرچاوەی سەرەکی زۆربەی سۆدیۆمی ناو ئاوی سروشتی کرداری کەشکاری تاوێرەکانە، بەتایبەتی ئەو تاوێرانەی ڕێژەیەکی بەرزی لە ئایۆنی سۆدۆمیان تێدایە وەکو (کانزای ئەلبایت)، هەروەها ئەم ئایۆنە بە یەکێک لە فلزە تفتە زۆر بڵاوەکان دادەنرێت لە سروشدا، کە (فلدسبار) بە سەرچاوەی سەرەکی ئەم توخمە دادەنرێت (علی، ٢٠١١، ل١١٧). سەبارەت بە ناوچەی توێژینەوە تێکڕای ئایۆنی سۆدیۆم لە سەرچاوە ئاوییەکانی ڕووبارەکە دەگاتە (٤.٢١ملغم/لتر)، بە تێڕوانینمان لە خشتەکە دەبینین کەوا ڕێژەکەی لە هەر لە خالی یەکەم بەرزە بەڵام لە خاڵی دووەمدا دادەبەزێت بۆ (٢.٤٢ملغم/لتر)، کەچی لە خاڵی کۆتاییدا دووبارە بەرز دەبێتەوە بۆ (٤.٨٨ملغم/لتر)، بەڵام بە شێوەیەکی گشتی ڕێژەکەی مەترسیدار نیە و گونجاوە بۆ بەکارهێنان. خشتەی (٣) و نەخشەی (١٣).

٥- کلۆراید (Cl^{-}): ئایۆنی کلۆرید لە زۆربەی ئاوی سروشتیدا هەیە بەڵام ڕێژەکەی کەمە، یەکیکە لەو ئایۆنانەی زۆر بەخێرای لە ئاودا دەتوێتەوە، سەرچاوەکەی دەگەڕیتەوە بۆ ئاوی دەریا کۆنەکان و تاوێر و کانزای تویکڵی زەوی، لەگەڵ پاشماوەی ئاژەڵ و پاشماوە ئەندامییەکان و پاسەڕۆی ئاوی ئاودێری و پیشەسازی و پلەی گەرمی بەرز و زۆری بەهەڵمبوون (حسن، ٢٠١٧، ل٧٣). بە گوێرەی ئەو پشکنینانەی کردوومانە لە ناوچەی توێژینەوە زۆرترین بڕی کلۆر دەکەوێتە خالی (٥) بە بڕی (٢.٨٥)، وە کەمترینیشی دەکەویتە خاڵی (١) بە بڕی (١.٠٦)، بە شێوەیەکی گشتی بڕی کلۆر لە ئاوی ئەم نموونانەی وەرمانگرتووە کەمە واتە ڕێژەی ستاندارتی تێنەپەڕاندووە، چونکە ڕێژەی کلۆر لە ئاوی ڕووبارەکاندا بە بە بڕی (٧.٨ملغم/لتر) دیاری کراوە (المنمی، ص٨٣)، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ نەبوونی یان کەمی کاریگەری پاشماوەی

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

ئاژەڵ و پاشماوەی ئەندامییەکان و پاشەڕۆی ئاوی ئاودێری و پیشەسازی و پلەی گەرمی بەرز و بەهەڵمبوون. خشتەی (٣) و نەخشەی (١٤).

٦- نیترات No3: بوونی ئایۆنی نیترات بە شێوەیەکی سروشتی لە ئاودا زۆر کەمە، نیترات پێکهاتووە لە ئایۆنی نایترۆجینی، ئایۆنێکی چالاکە لە ئاودا بەئاسانی دەگوازرێتەوە بۆ بەشەکانی ئاوی ژێرزەوی لە هەندێک ناوچەی کشتوکاڵی و ئاوەڕۆی کۆمەڵگای نیشتەجێبوون بوونی هەیە (اورحمان، ٢٠٢٢، ل٧٣)، بەرزبوونەوەی رێژەی نیترات لە ئاودا کار لە تەندروستی مرۆڤ دەکات بە تایبەتی تەمەن بچوکەکان و دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی ئۆکسجین و هەناسە توندی و پاسان شین بوونەوەی پێستی لەشی منداڵ، بەرزبوونەوەی ئایۆنی نیترات لە لەشی مرۆڤ و گۆڕانی بۆ نیترۆزامین یەکێکە لە هۆکارەکانی توشبوون بە سەرەتان (یوسف، بدون السنة، ص٩٥). بە تێڕوانین لە خشتەی (٣) دەبینرێت کەوا ڕێژەی نیترات لە ناوچەکە کەمە وە بەرزترینی لە خالی کۆتاییە (بێخال) بە ڕێژەی (٩.١٦ملغم/لتر)، هۆکاری کەمی ڕێژەکەشی لە سەرچاوەکانی ئاوی ڕووبارەکە دەگەڕێتەوە بۆ نەبوونی پاشماوەی ئاوەڕۆی ماڵان لە ناوچەکەدا. نەخشەی (١٥)

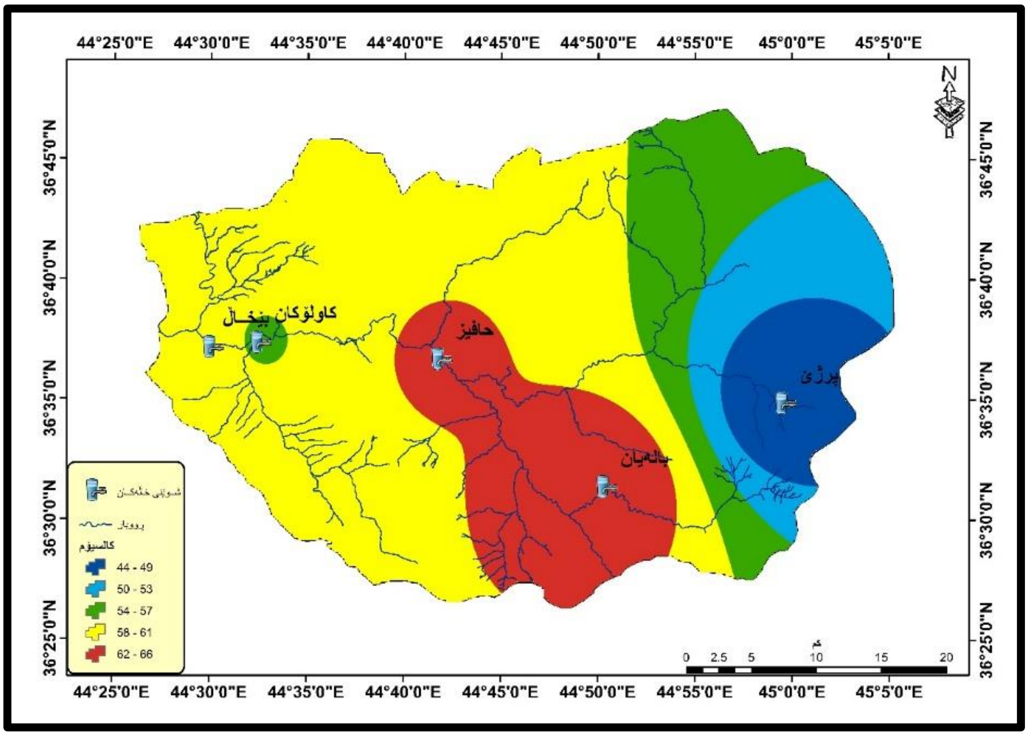
٧- ئەمۆنیۆمNH4: ئامۆنیۆم بە یەکێك لە پێوەرەکانی پیسبوون دادەنرێت، بە هۆی پاشماوە مرۆیی و پیشەسازییەکان لە ئاوە سروشتییەکاندا، ئەم پاشماوە کشتوکاڵیانەش (مادده کیمیاییەکان) دەبنە هۆی چڕبوونەوە و زۆربوونی ئەم توخمە لەم ئاوانەدا (علی، ٢٠١١، ل١٢٢). بەشێوەیەکی گشتی ڕێژەی ئامۆنیۆم لەم ئاوانەدا دەگاتە(١.٨٨ملگرام/ لیتر)، لە نێوانیشیاندا خاڵی دووەم ڕێژەکەی لە هەموویان زیاترە بە بری (٥.١٨ملگرام/ لیتر). خشتەی (٣) و نەخشەی (١٠).

خشتەی (٣) بەهای پشکنینی ڕەگەزە کیمیاییەکان ئاوی ڕووباری ڕواندز

شیکردنەوەی کیمیایی	دۆلی بالەیان	پڕژێ	پردی حافیز	کاولۆکان	بێخال
کالسیۆم Ca^{++}	٦٥.٨	٤٤.٣	٦٢.٣	٥٦.٨	٥٨.٨
مەگنسیۆم Mg^{++}	٥.٦٤	٥.٧٢	٨.٤٩	٩.٠٩	٩.٠٩
پۆتاسیۆم K^{+}	٠.٤٤٩	٠.٢٧٨	٠.٦٦٤	٠.٧٠١	٠.٧٦٧
سۆدیۆم Na^{++}	٤.١٧	٢.٤٢	٤.٩	٤.٧١	٤.٨٨
کلۆراید Cl^{-}	١.٠٦	٢.٦٩	٢.٠١	٢.٤١	٢.٨٢
نیترات No3	٥.٨٢	٧.٦٠	٦.٨٨	٧.٨٤	٩.١٦
ئەمۆنیۆم NH4	١.٧٥	٥.١٨	٠.٧٢	٠.٨٦	٠.٩٢

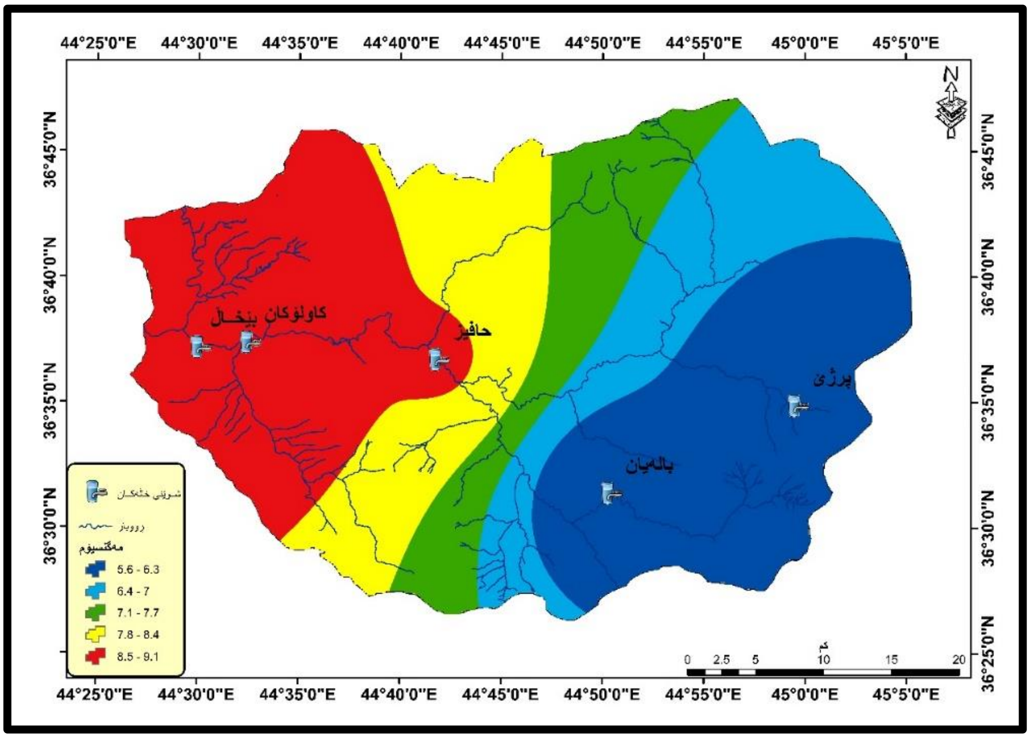
سەرچاوە: کاری توێژەران بە سود وەرگرتن لە دەرئەنجامە دەست کەوتوەکان لە تاقیگەدا (١٧-٧-٢٠٢٥).

نەخشەی (١٠) بەهای پشکنینی کالسیۆم ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

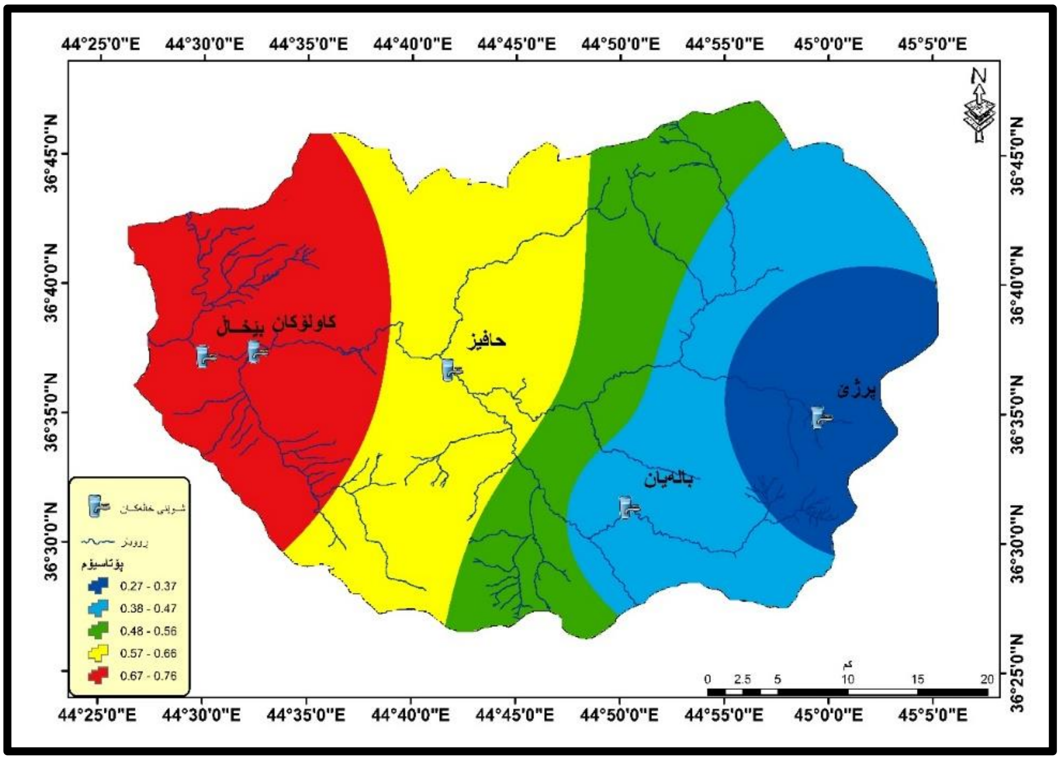
نەخشەی (١١) بەهای پشکنینی مەگنیسیۆم ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

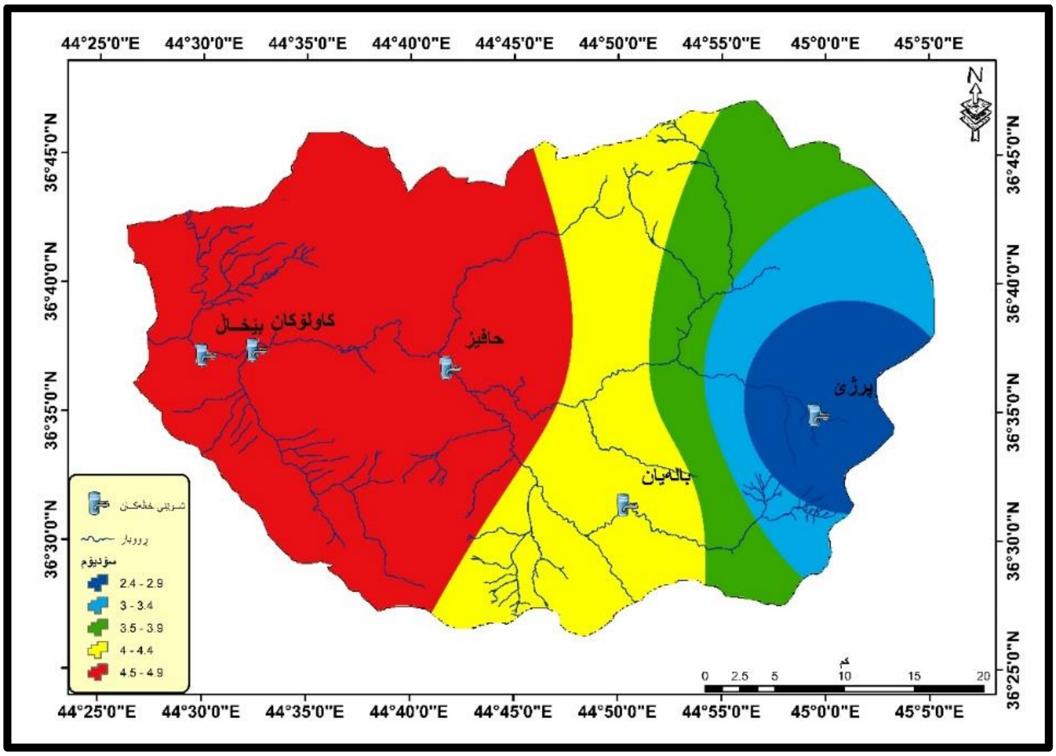
JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (١٢) بەهای پشکنینی پۆتاسیۆم ئاوی ڕووباری ڕواندز



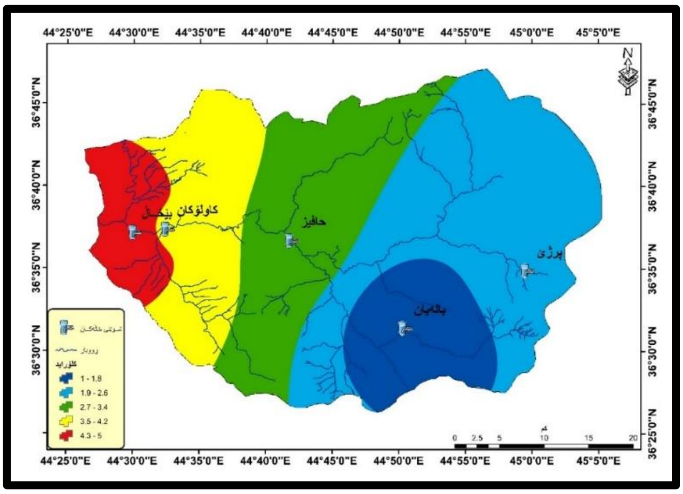
سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

نەخشەی (١٣) بەهای پشکنینی سۆدیۆم ئاوی ڕووباری ڕواندز



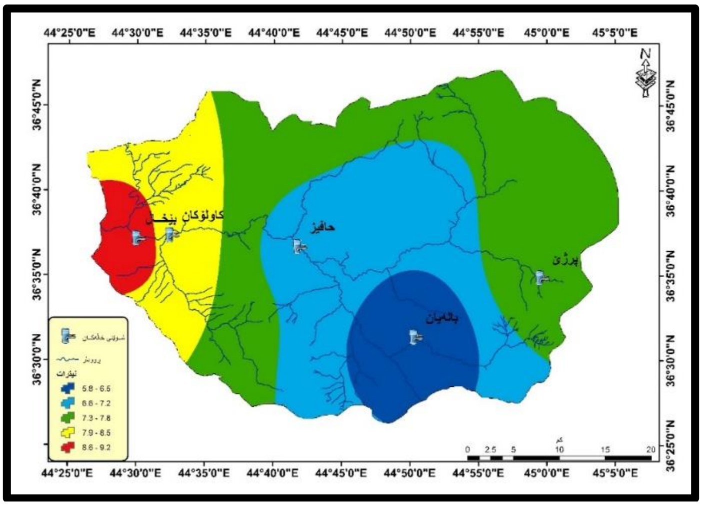
سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

نەخشەی (١٤) بەهای پشکنینی کلۆرید ئاوی ڕووباری ڕواندز



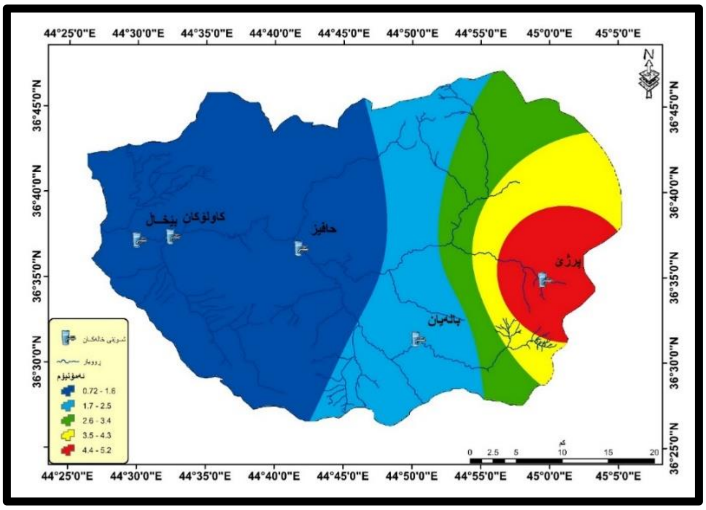
سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

نەخشەی (١٥) بەهای پشکنینی نیترات ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

نەخشەی (١٦) بەهای پشکنینی ئەمۆنیۆم ئاوی ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.8

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

تەوەرەی دووەم:هۆکارەکانی پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز

لەم تەوەرەدا تیشک دەخەینە سەر گرنگترین ئەو هۆکارانەی کە بوونەتە هۆی پیسبوونی ئاوی روباری ڕواندز بەم شێوەی خوارەوە:

١-هۆکارە سروشتیەکان:

لە سەرەکیترین ئەو هۆکارە سروشتیانەی کە کاریگەریان هەیە لەسەر ڕوباری ڕواندز بریتین لە:

١-١- پێکهاتەی جیۆلۆجی

پێکهاتەی جیۆلۆجی هەر ناوچەیەک واتا شارەزابوون و زانینی پێکهاتەی بەرزی و نزمی و خاک و تایبەتمەندی ئاوی ناوچەکەیە، بۆیە لەو توێژینەوانەی کە تایبەتن بە بواری ئاو پێویستە گرنگی بە پێکهاتە و تایبەتمەندی جیۆلۆجی ناوچەکە بدرێت، لە ڕووی جۆری بەردی و توانای توانەوەی بەردی ناوچەکە لە ئاودا و کاریگەری کەشکاری کیمیایی و فیزیایی لەسەری، هەروەک لە نەخشەی (١٧) دا دیارە کەوا پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەی لێکۆڵینەوەش چەند پێکهاتەکەی جیاواز لەخۆ دەگرێت، ئەوانیش:

١-١-١- تانجەرۆ: ئەم پێکهاتەیە دەگەڕێتەوە بۆ سەردەمی چاخی کریتاسی (کریتاسی سەروو)، بەشی خوارەوەی لە بەردی کلسی ڕەنگ زەیتونی پێکدێت، لە ناوەڕاستی قوڵاییەکانی بەردی صڵصاڵ و ڵمی و شیل و مارڵ و وردە بەرد و بەشێکی کەم لە لیتە دەردەکەون، ئەستوری دەگاتە (٦٠٠)م (مەجید، ٢٠١٥، ل١٨). ڕووبەرەکەی دەگاتە (١١.٥٨)کم٢ لە کۆی ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە ، ئەم پێکهاتەیەش بەهۆی بوونی لیتە تیایدا کاریگەری دەکاتە سەر پیسبوونی ئاوەکان بە تایبەتیش کاریگەری دەبێت لەسەر لێڵی ئاو، هەروەک لە ئەنجامی تاقیکردنەوەی نموونەکان بۆمان دەرکەوت کەوا خاڵی ٣ ڕێژەی لێلیەکەی بەرزترە لە خالەکانی تر بە بڕێ (٢.٧٤نیفلۆمەتر).

١-١-٢ زنجیرەی قەندیل: دەگەڕێتەوە بۆ سەردەمی چاخی جۆراسی، ئەم پێکهاتەیە ئەستوریەکەی دەگاتە (٣٠٠٠م) و لە تاشە بەردی گۆڕاو و بەردی جیری پێکدێت (قادر، ٢٠٢٢، ل١٨)، نزیکەی (٤٨.٠٥)کم٢ لە کۆی ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکدێنێت، یەکێکە لەم پێکهاتانەی کەوا کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە بەهۆی بوونی بەردی جیری تێیدا توشی کەشکاری کیمیایی بوویە و بووەتە هۆی زیاد بوونی ڕێژەی ئایۆنی کالسیۆم تیایدا، هەروەک لە ڕێژگەی ڕووبارەکەدا لە خالی (١) دا دیارە کەوا بەرزترین ڕێژەی ئایۆنی کالسیۆمی تۆمارکردووە بە بڕی (٦٥.٨ملغم/لتر).

١-١-٣- سارکێ: ئەم پێکهاتەیە سەر بە چاخی جۆراسیە، پێکدێت لە چینی تەنک تەنک لە بەردی لایمستۆنی دۆڵۆمایت و چێرت و بەردی شێلی چێرتی ڕەنگ خۆلەمێشی تۆخ و ئەستوریەکەی نزیکەی (٣٠٠م) دەبێت (ئەحمەد، ٢٠١٧، ل١٧)، ڕووبەرەکەی (٥٣.٥٨)کم٢ یە، ئەمەشیان هۆکارێکی ترە کەوا کاریگەری دەبێت لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە بەهۆی ڕوودانی کەشکاری کیمیایی لەسەر بەردەکان و بە تایبەتیش بوونی بەردی دۆلۆمایت لەم پێکهاتەیە، کەوا وای کردووە ڕێژەی هەندێک لە ئایۆنەکان بە تایبەتیش ئایۆنی مەنگسیۆم خال بە دوای خال بەرەوە بەرزبوونەوە بچێت.

١-١-٤- سنجار: سەر بە پێکهاتەی چاخی ئایۆسینە، زۆربەی جۆری بەردی ئەم پێهاتەیە بەردی لایمستۆنی دۆلۆمایتییە، لەگەڵ هەندێ بەردی کلس و بەردی جیری، ئەستوریەکەی لە نێوان (١٠٠- ٢٠٠م)ە (خورشید، ٢٠٢٢، ل١١)، ڕووبەرەکەی دەگاتە (٨٩.٨٣)کم٢ لە کۆی گشتی ڕووبەری ناوچەکە، بوونی ئەم پێکهاتەیە لە ناوچەکە هۆکارە بۆ پیس بوونی ئاوەکە بەهۆی زیادبوونی ڕێژەی ئایۆنەکانی مەنگسیۆم و کالسیۆم، بە هۆکاری بوونی بەردی جیری و دۆلۆمایت تیایدا وای کردووە کەوا خالی (٤، ٥) بەرزرین ڕێژەی مەنگسیۆمیان هەبێت بە بڕی (٩.٠٩ ملغم/لتر)، بە بەردی جیریش وای کردووە ناوچەکە توشی کەشکاری کیمیایی ببێت و ببێتە هۆی بەرزبوونەوەی ئایۆنی کالسیۆم لە ناوچەی لێکۆڵینەوەو.

١-١-٥- مێرگێ: سەر بە پێکهاتەی چاخی تریاسییە، لە چینە بەردی تەنکی لایمستۆنی قوڕی و شێڵ پێکدێت، ئەستوریەکەی نزیکەی (٢٠٠م) دەبێت (ئەحمەد، ٢٠١٧، ل٢٠)، ڕووبەرەکەی دەگاتە (١٣٥.٦١کم٢) لە ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکدێنێت، بوونی ئەم پێکهاتەیەش لە ناوچەکە وا دەکات ببێتە هۆکارێک بۆ پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە بەهۆی بوونی بەردی قوڕی تیایدا کاوا کاریگەری دەبێت لەسەر شەفافیەتی ئاوەکە.

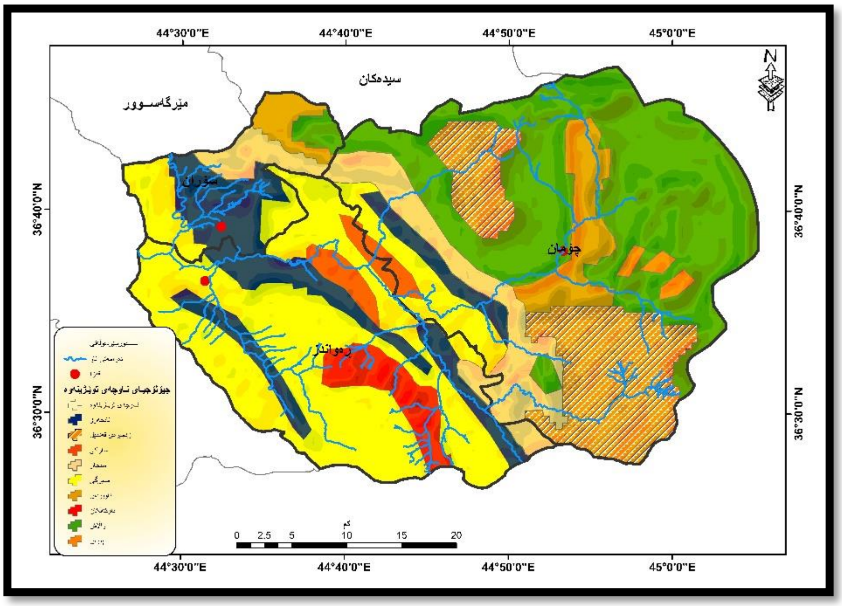
١-١-٦- ناوپردان: سەر بە پێکهاتەی چاخی جۆراسیە، پێکدێت لە یەکەی تاوێری جیری و تاوێری لمی و کرایۆکی هەروەها لە تاوێری ئاگرینیش پێکدێت وەک بازلت (قادر، ٢٠٢٢، ل١٨)، ڕووبەری ئەم پێکهاتەیە دەگاتە (١٧٩.٥١کم٢) لە کۆی ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە، ئەم جۆرە پێکهاتەیەش بە شێوەی جیاواز کاریگەری دەکاتە سەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە، چونکە بوونی بەردی لمی کاریگەرە لەسەر لێڵی ئاوەکە، بو بەردی جیری کاریگەرە لەسەر زیادبوونی ڕێژەی ئایۆنەکانی مانگسیۆم و کالسیۆم بە هۆی ڕوودانی کەشکاری کیمیایی لەسەر ئەم بەردە، وە بوونی بەردی بازلتی ئاگرینیش کاریگەری هەیە لەسەر ئایۆنی پۆتاسیۆم کەوا لە ئەنجامی کەشکاریەوە توشی توانەوە دەبن دەبنە هۆکارێک بۆ پیسبوونی ئاوەکە.

١-١-٧- ناوکەلەکان: پێکهاتەکە دەگەڕێتەوە بۆ سەردەمی چاخی جۆراسی، لە سێ چین پێکدێت کە لە خوارەوە بۆ سەرەوە ڕیزکراوە، بەردی جیری قری و بەردی دۆلۆمایتی و دۆلۆمایتی بەدوای یەکدا هاتووە، ئەستوریەکەی (٢٠م)ە (مەجید، ٢٠١٥، ل١٥)، نزیکەی (٢١٠.١٩کم٢) لە کۆی ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگرێتەوە، کەوا ئەمەشیان بەهەمان شێوە کاریگەری کردۆتە سەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە بە پلەی جیاواز لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەهۆی بوونی جۆری بەردەکان لە ناوچەکە توشی کەشکاری کیمیایی بووینە.

١-١-٨- والاش: ئەم پێکهاتەیە هەردوو پلێتی عەرەبی و ئێرانی لێکجیادەکاتەوە بەشێوەیەکی بەربڵاو لە ناوچەی لێکۆڵینەوە بوونی هەیە بە تایبەتیش لە چۆمان، والاش لە تاوێری ئاگرینی فلدسبار و بازلت پێکهاتووە سەرەڕای بوونی چەند تاوێرێکی نیشتووی وەک بەردی تفل و لمی و جیری (قادر، ٢٠٢٢، ل١٨)، بە هەمان شێوەی پێکهاتەی ناوپردان کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی رووبارەکە بە هۆی بوونی ئەم جۆرە بەردانە تیایدا، بۆ نموونە بوونی بەردی ئاگرینی فلدسبار لەم پیکهاتەیە وای کردووە ڕێژەی ئایۆنەکانی سۆدیۆم و پۆتاسیۆم زیاد ببێت بەهۆی کاریگەری کەشکاری کیمیایی لەسەریان، تێکڕای ئایۆنی سۆدیۆم لە ڕووبارەکە (٤.٢١ملغم/لترە)، وە ئایۆنی پۆتاسیۆمیش (٠.٥٧١ملغم/لترە).

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشە(١٧) پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە:کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc map 10.8، پشت بەستن بە: خارطة العراق الجيولوجية، جمهورية العراق، وزارة الصناعة و المعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي، لوحة رقم ١/المقياس ١٠/ ملیۆن، بغداد، ٢٠٠٠.

١-٢-پلەی گەرمی

بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی کاریگەری گەورەی لەسەر کەمبوونەوەی بڕی ئۆکسجینی تواوە هەیە، چونکە بەرزی پلەی گەرمی چالاکیە زیندەگیە کیمیاییەکان زیاتر دەکات و بڕی ئۆکسجینی تواوە بەکاردەهێنن، سەرئەنجام بڕی ئۆکسجینی تواوە کەمدەکات لە ئاودا، بە شیبوونەوەی پیسکەرە کیمیاییەکان ئۆکسجینی تواوە کەم دەکات و دەبێتە بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی بەهۆی زیادبوونی ماددە هەڵواسراوەکان و بەکتریاکان، وە بەکتریاکانیش تیشکی خۆر زیاتر هەڵدەمژن (اورحمان، ٢٠٢٢، ل١٠١)، لە سەردانی مەیدانیدا بۆ ناوچەی لێکۆڵینەوە پلەی گەرمی هەریەک لە نموونەکان ڕاستەوخۆ وەرگیراوە لە ڕێگەی ئامێری پێوانەکردنی پلەی گەرمیەوە هەروەک لەسەرەوە لە شیکردنەوەی فیزیایی لە خشتەکە ئاماژەمان پێدراوە، لە خوارەوەش پلەی گەرمی ناوچەی لێکۆڵینەوە وەردەگرین لە ماوەی (٢٠١٨- ٢٠٢٤) بەم شێوەی خوارەوە:

خشتەی (٤) پلەی گەرمی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە ماوەی ساڵانی ٢٠١٨- ٢٠٢٤

مانگەکان	سۆران	چۆمان	ڕواندز
کانوونی دووەم	٧.٨٨	٣.٧٧	٥.٢٤
شوبات	٧.٧١	٦.١٥	٧.٦١
ئازار	١٢.٠١	٩.٣٥	١٠.٩٢
نیسان	١٦.٨٤	١٣.٧	١٨.٣٧

ئایار	٢١.٨١	١٩.٠٦	٢٢.٦٥
حوزەیران	٢٨.٥٦	٢٥.٧٢	٢٢.٣٧
تەمووز	٣٢.٠١	٢٨.٦٤	٣٤.٨٢
ئاب	٣٢.٤٦	٢٩.٤١	٣٣.٣٥
ئەیلوول	٢٦.٣٨	٢٤.٣٤	٢٦.٦٦
تشرینی یەکەم	١٨.٨٣	١٨.٩٨	٢١.٣٠
تشرینی دووەم	١٣.٣	١١.٠١	١٢.٦٥
کانوونی یەکەم	٨.٠٥	٦.٢٢	٧.٣٩

سەرچاوە: وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی هەولێر، هۆبەی ئاماری کەشناسی، ئاماری مانگانە و ساڵانەی کەشناسی وێستگەکانی (سۆران، چۆمان، ڕواندز)، لە ساڵانی (٢٠١٨- ٢٠٢٤)، داتای بڵاونەکراوە

بە سەرنجدان لە خشتەکەی پلەی گەرمی ناوچەکان دبینین وەرزی هاوین بەرزترین پلەی گەرمی تۆمارکردووە لە کۆی ساڵەکان بە تایبەتیش لە مانگی (ئاب)، کەوا لە سۆران بە (٣٢.٤٦) پلەی سەدی بووە، بەلام لە چۆمان جیاوازە بە (٢٩.٤١) پلەی سەدی. بەلام بەرزترین پلەی گەرمی لە ڕواندز لە مانگی تمووز دا تۆمارکراوە کە پلەی گەرمی گەیشتۆتە (٣٤.٨٢) پلە. گەورەترین زیان بەهۆی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی بەر ڕووبەرە ئاوییەکان دەکەوێت، کەمبوونەوەی ئۆکسجینی تواوەیە، پاشان بەهەڵمبوونە، کە ئەمەش زیان بە زیندەوەرە ئاوییەکان دەگەینێت بە تایبەتیش ماسی، ئەگەر بێتوو بەخێرایی پلەی گەرمی ئاوەکە بەرزبێتەوە، کاتێک بەرەو قوڵایی دەچین بڕی ئۆکسجینی تواوە کەم دەکات بەهۆی بەکارهێنانی لە لایەن گیانەوەرە ئاوییەکانەوە، کاریگەری هەیە لەسەر خێرا شیبوونەوەی ماددە ئەندامییەکان و زیادبوونی گاز لە ئاودا (النجار، ٢٠١٦، ص٦٢٤).

٢-هۆکارە مرۆییەکان.

هۆکارە مرۆییەکان کاریگەری گەورەیان هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکان، بەهۆی جۆراوجۆری چالاکیە مرۆییەکان و زۆری پاشماوەی ئەو چالاکیانە، یەکێک لەو هۆکارانەی، کە کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕوباری ڕواندز بریتیە لە هۆکارە مرۆییەکان. بەم شێوەی خوارەوە:

٢-١-دانیشتوان

یەکێک لە هۆکارەکانی پیسبوونی ئاوی ڕوابارەکان بریتیە لە کارو چالاکیەکانی دانیشتوان بە جۆرێک تاوەکو ژمارەی دانیشتوان زۆرتربێت بڕی بەکارهێنانی ئاو بۆ خواردنەوەو چالاکیەکانیان زیاتر دەبێت لە هەمان کاتدا پاشەڕۆی دانیشتوان لە فرێدانی پاشەڕۆ و ئاوی زێرابەکان زیاتر دەبێت، بەڕوانین لە خشتە-٣ دا بۆمان دەردەکەوێت کە ژمارەی دانیشتوان لە نێوان ساڵی ٢٠١٠ بۆ ٢٠٢٠ ڕووی لە زیادبوون کردوە بەجۆرێک لە ساڵی ٢٠١٠ دا ژمارەی دانیشتوان لە قەناوەندی قەزای سۆران لە (١١٢٥٥٧) کەسەوە گەیشتۆتە (٢٠٥٢٦٨) کەس و لە قەزای چۆمان ژمارەی دانیشتوان لە (٢٨٣٩٤) کەسەوە گەیشتۆتە (٣٤٤٩٢) کەس و لە قەزای ڕواندز ژمارەی دانیشتوان لە (٢٢٦٠٨) کەسەوە گەیشتۆتە (٢٨٠٢٨) کەس، بەمەش دەبینین یەکێک لە هۆکارەکانی پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز بریتیە لە تێکەڵبوونی ئاوی ئاوەڕۆی

مالان بە ڕووباری ناوچەی لێکۆڵینەوە کە کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبار بە هەموو جۆرەکانی فیزیای، کیمیایی و بایلۆجی، هەروەکوو لە پیسبوونی فیزیای دا دەردەکەوێت کە هۆکاری پیسبوونی ئاوەی ڕووبارەکە لە نمونەکانی (سێیەم و چوارەم و پێنجەم) دەگەڕێتەوە بۆ تێکەلبوونی ئاوی ئاوەڕۆی مالان و ڕووبارەکانی تر بە ئاوی رووباری ڕواندز ، ئەمە جگە لەوەی کە نزیکی شوێنی کۆکردنەوەی پاشماوەی ماڵان لە نزیکە ڕووباری ڕواندز لە هەریەکە لە قەزای سۆران و چۆمان و تێکەڵبوونی ئاوەڕۆی ئەو زبلخانانە بە ئاوی روباری ڕواندز کاریگەری گەورەی هەیە لەسەر زیادبوونی ڕێژەی پیسکەرە کیمیای و مادە پیسکەرەکانی تر لەئاوی رووباری ڕواندزدا.

خشتەی (٥) ژمارە و گەشەی دانیشتوان لە نێوان ساڵی ٢٠١٠-٢٠٢٠

سەرچاوە: کاری توێژەران بەپشتبەست بە حکومەتی هەرێمی کوردستان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەرێوەبەرایەتی

قەزا	ژ.دانیشتوان ٢٠١٠	ژ.دانیشتوان ٢٠٢٠	گەشەی دانیشتوان
ناوندی قەزا سۆران	١١٢٥٥٧	٢٠٥٢٦٨	٤،٥١
چۆمان	٢٨٣٩٤	٣٤٤٩٢	١،٧٦
ڕواندز	٢٢٦٠٨	٢٨٠٢٨	١،٩٣

ئاماری پارێزگای هەولێر، داتای بلاومەکراوە، ٢٠٢٠

ڕێژەی گەشەی ساڵانەی دانیشتوان =

R = ڕێژەی گەشەی ساڵانەی دانیشتوان

T = ژمارەی ساڵانەی نێوان دوو سەرژمێری

P1 = ژمارەی دانیشتوان لە دوایین سەرژمێری

P0 = ژمارەی دانیشتوان لە سەرژمێری یەکەم

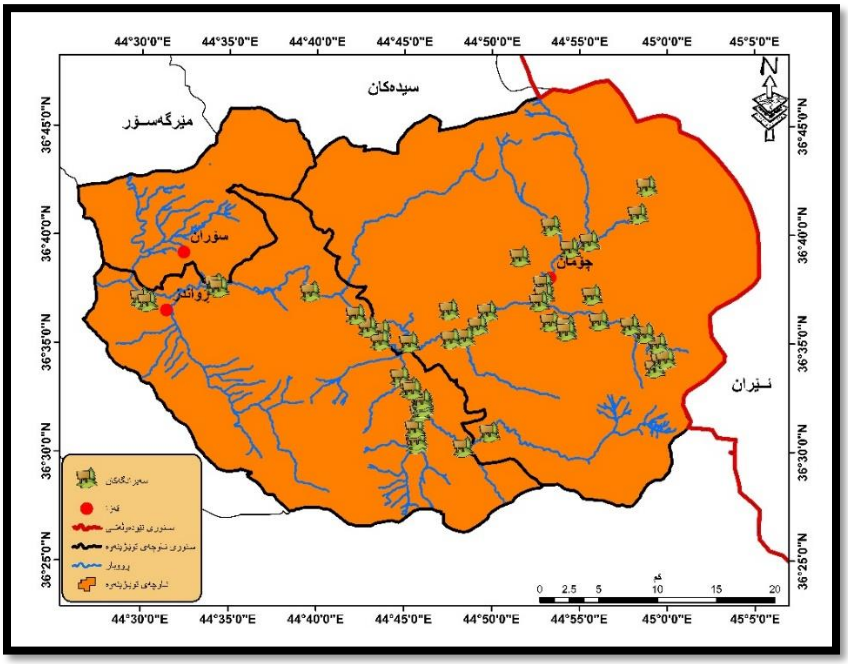
$$\boldsymbol{R} = \left(\sqrt[T]{\frac{\boldsymbol{P1}}{\boldsymbol{P0}}} - \mathbf{1}\right) \times \mathbf{100}$$

٢-٢-گەشتوگوزار

گەشتوگوزار یەکێکە لەو چالاکیە مرۆییانەی کە بەهەمان شێوەی چالاکیەکانی تر کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکان بە جۆرێک هەروەکو لە نەخشەی (٣) دا بۆمان دەردەکەوێت، کە بوونی ژمارەیەکی زۆری ناوچەگەشتیاریەکان لەسەر ڕووباری ناوچەی تویژینەوە کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارەکە بەجۆرێک بەدرێژایی روباری ڕواندز ناوچە گەشتیاریەکان بوونی هەیە لەهەریەکە لە ناوچەکانی (وەرتی، سەرنەوس، خانەقا، باڵەیان، قەسری، پرژی، سەکران، حاجی ئۆمەران، چۆمان، کاولۆکان، جوندیان و بێخال) کە ئەمەش کاریگەری هەیە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕوبارەکە بەهۆی فرێدانی پاشماوەکانی گەشتیاران بۆ ناو ئاوی روبارەکە و مانەوەی ئەو پاشماوانە لە ئاودا کە دەبنە هۆی کارێکی کیمیای لە ئەنجامدا پیسبوون ڕوودەدات هەروەکو لە پیسبوونی کیمیایی دا دەردەکەوێت کە هۆکاری زۆربوونی ڕێژەی ئەمۆنیۆم$NH4$ بریتیە لە بوونی پاشماوەی مرۆیی و پیشەسازیەکان لە ئاودا.

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشە(١٩) ناوچە گەشتوگوزاریەکان لەسەر ڕوباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی Arc GIS 10.7– پشت بەستن ١: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، هۆبەی GIS. ٢-GPS بۆ دەستنیشانکردنی شوێنە گەشتیارەکان لەسەر ڕووباری ڕواندز.

٢-٣-کشتوکاڵ

پاشماوە کشتوکاڵیەکان لە مادە ئەندامی و نائەندامیەکان و قرکەرەکان بەیەکێک لە هۆکارەکانی پیسبوونی ئاوی ڕوبارەکان هەژماردەکرێن بەجۆرێک لە ناوچەی توێژینەوە بەهۆی شیاوی زەوی بۆ کستوکاڵ کردن ڕووبەریکی زۆری زەوی ناوچەکە بە کاردەهێنرێت بۆ کشتوکاڵکردن بەجۆرێک لە قەزای چۆمان لە ساڵی ٢٠٢٤ ڕووبەری زەوی چێنراو گەیشتۆە (٢٥٣،٩٣)کم٢ و لە قەزای ڕواندز دا ڕووبەری زەوی چێنراو گەیشتۆتە (١٠٤،٤٤)کم٢، بڕوانە خشتەی (٦)

بێگومان بەکارهێنانی پەینی کیمیای و قرکەرەکان بۆ گەشەسەندنی بەرووبومە کشتوکاڵیەکان و ڕژانی ئاوەڕۆی ئەم ڕەویە کشتوکالیانە بۆ ناو ئاوی ڕووباری ڕواندز بەشێوەی ڕاستەوخۆ و یان لە شێوەی جۆگەل کاریگەریان هەبووە لەسەر پیسبوونی ئاوی ڕووبارە هەروەکو لە جۆری پیسبوونی کیمیایی دا دەردەکەوێت کە زۆری ڕێژەی ئەمۆنیۆمNH_4 لە خالی دووەم دەگەڕێتەوە بۆ بوونی ڕووبەری کشتوکالی چێنراو لە نزیک ڕووبارەکەو ڕژانی پاشەڕۆی ئاوی ڕووبەرە کستوکاڵیەکان ڕاستەوخۆ بۆ ناو ئاوی ڕووباری ڕواندز.

خشتەی (٦) ڕووبەری زەوی کشتوکاڵی دێم و بەراو لە ناوچەی توێژینەوە لە ساڵی ٢٠٢٤/دۆنم

قەزا	زەوی چێنراو بە دێم/کم٢	زەوی چێنراو بە بەیار/کم٢	کۆی ڕووبەری چێنراو/کم٢	کۆی ڕووبەری زەوی شیاو بۆ کشتوکال/کم٢
چۆمان	٢٤٦.٦٩	٧.٢٤	٢٥٣،٩٣	٣٩٣.٠٩
ڕواندز	٩٤.٤٧	١٠.٦٩	١٠٤،٤٤	١١٠.٨٠

سەرچاوە: بەپشت بەست بە : بەڕێوەبەرایەتی کشتوکال قەزاکانی چۆمان و ڕواندز ٢٠٢٤

٤-٢-پیشەسازی

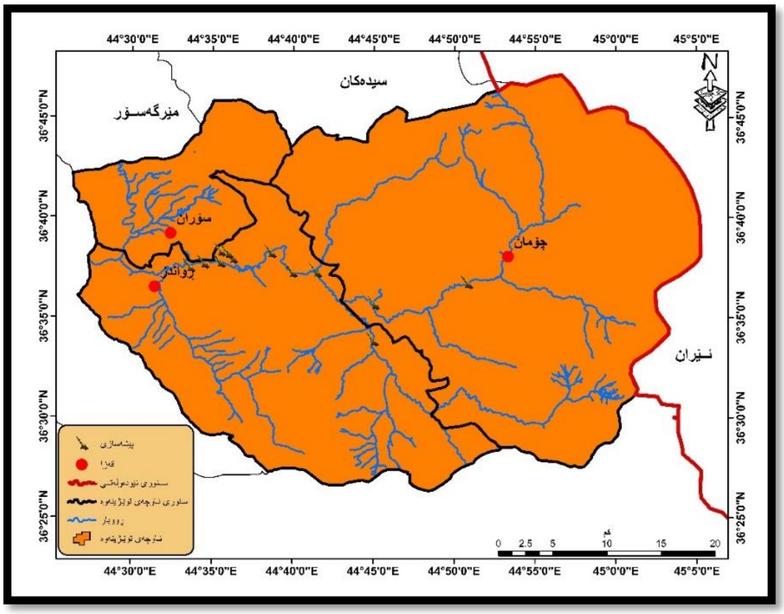
پیشەسازی بە سەرچاوەی سەرەکی پیسبوونی ئاو هەوا دادەنرێت، کە کاریگەری نەرێنی هەیە لەسەر بوونەوەرە زیندوەکان و مرۆڤ بەشێوازێکی تایبەت ئەو ئاوەی پاشماوەکانی پیشەسازی کۆدەکاتەوە دەیانبات و فرێیان دەداتە ناو ڕووبارو دەریاچەکان ئەمەش دەبێتە هۆی پیسبوون بە مادەی ئەندامی و نائەندامی، لە گرنگتین ئەو جۆرە پیشەسازیانە بریتین لە پیشەسازی کیمیای، خۆراک ، ئەندازیاری و بیناسازی.(الباطاط،٢٠٠٩)

لە ناوچەی توێژینەوەدا چەندین پرۆژەی پیشەسازی دەکەونە سەر ڕووباری ڕوانداز و کاریگەریان هەبووە لە سەر پیسبوونی ئاوی ڕوبارەکە، هەروەکو لە وێنەی (١-٢) و نەخشە(٢٠) دا دەردەکەوێت کە چەندین کارگەی دەرهێنانی چەگل و قوم دەکەونە سەر ڕووباری ڕواندز ، ئەمە جگە لەوەی کە کارگەیەکی بچوکی دروستکردنی بلوک لە کاولۆکان لەسەر ڕووباری ڕواندز دروستکراوە کە ڕاستەوخۆ ئاوەڕۆی ئەم کارگەیە دەرژێتە ڕووبارەکە هەر ئەمەش وایکردووە کە ڕێژەی کلۆرید (Cl^-) لە خالی (٥) دا بەرزترین ریژە تۆماربکات لە ئاودا چونکە ئەم خالە دەکەوێتە دوای ئەم جۆرە کارگانە لە ناوچەکەدا.

وێنە-١ کارگەی چیمەنتۆ لەسەر ڕووباری ڕواندز وێنە-٢ کارگەی بەرهەمهێنانی قوم و چەگل لەسەر ڕووباری ڕواندز

سەرچاوە: کاری توێژەران ١٩-٧-٢٠٢٥

نەخشە(٢٠) ناوچەی پیشەسازیەکان لە سەر ڕووباری ڕواندز



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی Arc GIS- 10.7 پشت بەستن بە حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی سامانە سروشتییەکان، بەشی GIS.

JSH p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

ئەنجام

١-پاشماوەی مرۆڤ و ئاژەڵ کاریگەری گەورەیان هەیە لەسەر پیسبوونی ئاو لە رووی بایلۆجیەوە و بە پێی دەرئەنجامی نمونەکان هەریەکە لە نموونەی سێیەم و چوارەم بۆ خواردنەوە شیاو نین و پێویستە چارەسەر بکرێن.

٢-بەراورد بە پێوەری عێراقی و جیهانی لە هەردوو جۆری پیسبوونی فیزیای و کیمیایی ئاوی رووباری ڕواندز لە ئاستێکی گونجاودایە و گونجاوە بۆ بەکارهێنان .

٣- پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەی لێکۆڵینەوە یەکێکە لەو هۆکارە سروشتیانەی کە کاریگەری گەورەی لەسەر پیسبوونی ئاوی رووباری ناوچەی لێکۆڵینەوە هەیە.

٤- بوونی رووبەرێکی زۆری کشتوکاڵی لە ناوچەی لێکۆڵینەوەو بەکارهێنانی پەینی کیمیایی و قرکەرەکان هۆکارن بۆ ڕوودانی پیسبوونی کیمیایی لەئاوی ڕووباری رواندز .

٥- بوونی ژمارەیەکی زۆری کارگەی بچووکی بەرهەمهێنانی قوم و چەگل و کارگەی دروستکردنی بلوک لەسەر رووباری ناوچەی لێکۆلینەوە هۆکاری لێڵی ئاو و زیابوونی ریژەی پیسبوونی فیزیایین.

ڕاسپاردە

١-پێویستە حکومەتی خۆجیی هەرچی زووە هەوڵبدات ئەو کارگە پیشەسازیانەی کە دەکەونە سەر ڕووباری ڕواندز لابدرێن و رووبارەکە لە پاشماوەی ئەو جۆرە کارگانە پاکبکرێتەوە.

٢- پێویستە نەهێلرێت زیرابی ئاوی ماڵان تێکەل بە ئاوی روباری رواندز بێت بۆ ئەوەی رێژەی پیسبوونی بایلۆجی کەمبکرێتەوە.

٣- بەلابردنی شوێنی کۆکردنەوەی پاشماوەی مالان لە نزیک ڕووباری ڕواندز کاریگەری دەبێت لەسەر کەمکردنەوەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری ڕواندز.

٤-لە ناوچە گەشتوگوزاریەکان پێویستە ئیدارەی خۆجێیی هۆشیاری تاکەکەسی، خێزان و کۆمەڵگا بڵاوبکرێتەوە ئەمە جگە لەوەی کە پێویستە رێنمایی بەسەر گەشتیاران بلاوبکرێتەوە لەوەی کە گرنگی بە ژینگەی ناوچە گەشتیاریەکان بدرێت و پاک و خاوێن ڕابگیرێ بەتایبەتی ئەو ناوچە گەشتیاریانەی کەکەوتونەتە سەر ڕوباری ڕواندز.

لیستی سەرچاوەکان

١-ئەحمەد، ڕێباز حەمە غەریب، دابەشبوونی جوگرافی دەرامەتە ئاویەکان و چۆنیەتی بەکارهێنانی لە ناوچەی هەورەماندا، (٢٠١٧)نامەی ماستەر، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی سلێمانی.

٢- اورحمان، سامان یاسین، کێشە ژینگەییەکانی ئاوی بەنداوی دوکان، ٢٠٢٣،نامەی ماستەر، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان – زانکۆی ڕاپەڕین.

٣-الباطاط، منتظر فاضل ، تلوث المياه في العراق و اثاره البيئة، ٢٠٠٩، كلية الإدارة و الاقتصاد، جامعة البصرة، مجلة القادسية العلوم الإدارية و الاقتصادية، المجلد١١ العدد ٤.

٤-الاسدي، كفاح صالح ، تلوث مياه نهر الفرات فی محافظة النجف، ٢٠١٣،جامعة الكوفة- كلية الاداب، مجلة الاداب البصرة، العدد ٦٧.

٥-المریانی، عباس زغير محسين ، جغرافية البيئة والتلوث، الطبعة الأول، مطبعة الميزان، النجف الأشرف. (٢٠١٦)،

٦-الهسنیانی، زاهد عمر مصطفى، هيدرولوجية منطقة المشراق المحصورة بين نهرى دجلة-والزاب الاعلى، (٢٠٠٣)، رسالة ماجستر (غير منشورة)، كلية علوم، جامعة الموصل.

٧-المنمي، دياری علی محمد امين ، دراسة كيميائية وبيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية وضواحيها، (٢٠٠٢)،رسالة ماجستر (غير منشورة)، العلوم، جامعة بغداد.

٨-حسن، تغريد تكليف، تحليل جغرافي لتلوث المياه السطحية في قضاء الكوفة، (٢٠٢٠)، كلية التربية للبنات- قسم الجغرافية، جامعة الكوفة، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ٣٢.

٩-حمدان، سوسن صبيح (بدون السنة)، اثر اماكن الترفية العشوائية وتأثيرها في تلوث نهر دجلة في مدينة بغداد، الجامعة المستنصرية، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد ٥٨.

١٠-حسێن، هەڵگورد شێخ ، توانستە جوگرافیەکان و کاریگەریان لەسەر جوڵەی گەشتیاران لە قەزای سۆران و ڕواندز،(٢٠٢١)، نامەی ماستەر، فاکەڵتیی ئاداب- زانکۆی سۆران.

١١-حسن، بهروز صالح، شیکردنەوە و هەڵسەنگاندنی شوێنی بۆ ئاوی ژێرزەوی لە ناحیەی بازیان بە بەکارهێنانی سیستەمی زانیاری جوگرافیەکان (GIS)، (٢٠١٧)، نامەی ماستەر، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان – زانکۆی ڕاپەڕین.

١٢-عبدالله، سۆران عبدالفتاح ، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای کۆیە و بەکارهێنانی،(٢٠١٣)، نامەی ماستەر، سکوڵی ئاداب، زانکۆی دهۆک.

١٣-علی، علی حسن ، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، (٢٠١١)، نامەی ماستەر، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی سلێمانی.

١٤-عبدالرحمان، ڕۆژان فرەیدون، پیسبوونی ئاو و خاک لە ناوچەی تانجەرۆ (لێکۆڵینەوەیەک لە جوگرافیای ژینگە)، (٢٠١٣)، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی سلێمانی.

١٥-علی غانم، دەروازەیەک بۆ زانستی جوگرافیای سروشتی، چاپی یەکەم، ٢٠١٢.

١٦-يوسف، حسين (بدون السنة)، النترات و النيترات في الاغزية و خطورتمها على صحة الانسان، المنشورات كلية الزراعة والطب البيطرى، جامعة السعود.

١٧- سولەیمان، موحەمەد مەحمود ، جوگرافیا و ژینگە، چاپی یەکەم، چاپخانەی چوارچرا، ٢٠٢١.

١٨-مینە، هۆشیار ابراهیم ، شیکردنەوەیەکی جوگرافی بۆ دابەشبوون و بەکارهێنانی ئاوی ژێرزەوی لە ئاوزێڵی ڕووباری سەرکەپکان، (٢٠١٧)، نامەی ماستەر، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی ڕاپەڕین.

١٩- نەقشبەندی، ئازاد محمدامین کاکە شێخ، جوگرافیای /ژینگە، زانکۆی سەلاحەدین هەولێر. (٢٠١٧)

٢٠- النجار، شريف حسن محمد، الجغرافيا الحيوية، دار الوافاء، الاسكندرية. ٢٠١٦،

٢١- خورشید، میدیا اسعد ، کاریگەری ڕەگەزەکانی ئاووهەوا لەسەر ئاوی ژێرزەوی لە قەزای شەقڵاوە، (٢٠٢٢)، نامەی ماستەر، فاکەڵتیی ئاداب، زانکۆی سۆران.

٢٢- مەجید، شێروان ئەحمەد، شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستانی عێراق، (٢٠١٥)، نامەی ماستەر، فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەکان، زانکۆی گەرمیان.

٢٣- قادر، هاوکار شمس الدین ، هەڵسەنگاندنی جوگرافی بۆ چالاکی گەشتوگوزاری و کاریگەری لەسەر کرداری پەڕەپێدان لە قەزای چۆمان، (٢٠٢٢)، نامەی ماستەر، کۆلێژی ئاداب، زانکۆی سۆران.

٢٤- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی شارەوانی و گەشتوگوزار، بەڕێوەبەرایەتی گشتی ئاوی سۆران، ٢٠٢٥.

20-Drinking-water, August 23, 2019, drinking water, drinking water Contaminant High total dissolved solids

Drinking Water Contaminant – High total dissolved solids – Drinking Water and Human Health

21- Shwan Omer Ismail Shwani(2008), Hydrogeology and Hydrochemistry of Bashtapa Sub-Basin in Erbil Gover- norate Kurdistan Region-Iraq,(unpublished)M.Sc thesis, College of Science, Univ. of Salahaddin, table5.1