گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین

م.ی سەرکار حمد خدر   د. هەڵەت ڕەشید عبدالله
زانکۆی ڕاپەڕین
فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەکان
بەشی جوگرافیا

پوختە:
لەمڕۆدا پاراستن و گەشەپێدانی دەرامەتە ئاوییەکان یەکێکە لە بابەتە گرنگ و هەستیارەکان و بایەخێکی زۆری پێدەدەرێت لەسەر ئاستی جیهان، ئەمەش لە کاتێکدایە کە ڕۆژ بە ڕۆژ گیرو گرفتەکانی پەیوەست بە دەرامەت ئاوییەکان لەوانە گرفتی پیسبوون و وشکەساڵی و گۆڕانی ئاوو هەوا و خراپ بەکارهێنانی ئەم دەرامەتە گرنگە لە زیادبووندان. ئامانجی ئەم لێکۆڵینەوە بریتیە لە خستنە ڕوو و شیکردنەوەی دەرامەتە ئاوییەکان و گرفتەکانیان لە ئیدارەی ڕاپەڕین، ئەمە سەرەڕای پێشنیارکردنی کۆمەڵێ چارەسەری گونجاو و دیاریکردنی ڕێوشوێنەکانی گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو لە ناوچەکەدا بە جۆرێك کە لەگەڵ زیادبوونی ژمارەی دانیشتوان بگونجێ و ببێتە هۆکارێك بۆ بەرەوپێشچوونی کەرتی کشتوکاڵ و پیشەسازی و باشترکردنی باری ئابوری مسۆگەر کردنی ئاسایشی ئاوی. توێژینەوەکە پشتی بەستووە بە میتۆدی وەسفی و خوێندنەوەی (استقرائی) ئەمە جگە لە پشت بەستن بە کۆمەڵێك داتا و سەرچاوەی زانستی کە تایبەتن بە دەرامەت ئاویەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە و یارمەتیدەربوون لە بەراوردکاری و شیکاریەکانی توێژینەوەکە. لە کۆتاییدا توێژینەوەکە گەیشتۆتە ئەو دەرئەنجامەی سەرەڕای بوونی چەندین گیرو گرفت لە دەرامەتە ئاوییەکان، بارودۆخی جوگرافیای سروستی یارمەتیدەرن بۆ گەشەپێدانی دەرامەتە ئاویەکانی ناوچەکە.

پێشەکی:
ئاو بنەمای سەرەکی ژیانەو دەرامەتێکە مرۆڤ ناتوانێ دەستبەرداریببێ و بێ ئاو بژی وە کۆڵگەی دروست بوونی شارستانیەت و گەشەپێدانی کۆمەڵگایە، دەرامەتێکە جێگرەوەی نیەو بڕەکەی لە ژینگەدا دیاریکراوە، بۆیە ئاو لە دەرامەتەکانی تر جیاوازەو پێویستی سەرەکی ژیانی مرۆڤ و چالاکیەکانی مرۆڤە لە پیشەسازی و کشتوکاڵ و سەرچاوەی خۆشگوزەرانی و بەرزی ئابووری کۆمەڵگایە، بەهۆی ئەو گرنگیانەی ئاو کە لە سەرجەم بوارەکانی ژیاندا هەیەتی لەلایەن دەستە نێودەوڵەتیەکانی تایبەت بە پارستنی ئاو و تەندروستی مرۆڤ و ئاسایشی خۆراك و ناوەندە زانستییەکان گرنگی پێدەدرێت و بەردەوام توێژینەوەی لەسەر دەکرێت، بەتایبەت لە بواری دابین کردنی ئاوی پاکی خواردنەوەو دابین کردنی ئاوی پێویست بۆ کشتوکاڵ و پیشەسازی .
گرنگی ئەم توێژینەوەیە لەوەدایە کەهەوڵ دەدات ڕێوشوێنەکانی چۆنیەتی گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو دیاری بکات لە ئیدارەی ڕاپەڕیندا ئەمەش لەسەرووبەندی ئەوەدایە کە وڵاتانی دراوسێ (ئێران) لە هەوڵی دروستکردنی چەند بەست و بەنداوێکدان لەسەر ڕووبار و لقە ڕووبارەکانی ناوچەکە بەتایبەت زێی بچووك، ئەمە جگە لە مەترسی ووشکە ساڵی و

گۆڕانی کەش و هەوا کە هۆکارێکی گرنگە بۆ کەم بوونەوەی ئەم دەرامەتە . لەسەرو ئەمانەشەوە دەرامەتی ئاو بەشێکی گرنگی ئاسایشی نەتەوەیی پێکدەهێنێ و پێویستە بە شێوازێك وەبەرهێنانی تێدا بکرێت و گەشەی پێبدرێت لەگەڵ خواستەکانی تاکە کەس و بەرهەم هێنانی کشتوکاڵی و پیشەسازی و ژمارەی دانیشتوانی داهاتووی ناوچەکە بگونجێ .

کێشەی توێژینەوەکە:

أ. نەبوونی ئیدارەدانێکی زانستی دروست و ژیرانە بۆ دەرامەتەئاویەکانی ئیدارەی ڕاپەڕین تا پیداویستیە ئاویەکانی دانیشتوانی پێ پڕبکرێتەوە و وەیارمەتیدەربێت لە پڕکردنەوەی پێداویستی ئاو.

ب. زیاد بەکاربردنی دەرامەتی ئاوی ژێر زەوی لە کاتێکدا ناوچەی لێکۆڵینەوە دەوڵەمەندە بە ئاوی سەرزەوی.

ت. دووچاربوونی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە وشکەساڵی و نەگرتنەبەری ڕێوشوێنی پێویست بە کۆکردنەوەی ئاوی زیادە لە ساڵانی پڕ باران و بەکاربردنی لە کاتی پێویست یان یارمەتیدەربێت بۆپڕکردنەوەی گەنجینەکانی ئاوی ژێر زەوی .

گریمانەکانی توێژینەوەکە لە کێشەی توێژینەوەکە سەرچاوەیان گرتووە کە بریتین لە:

أ. ئەو کێشانەی ڕووبەڕووی دەرامەتە ئاوییەکانی ئیدارەی ڕاپەڕین دەبنەوە پەیوەندیەکی پتەویان هەیە بە نەبوونی ئیدارەدانێکی زانستی دروست بۆ دەرامەتە ئاویەکانی ناوچەکە.

ب. ناوچەی لێکۆڵینەوە دەوڵەمەندە بە دەرامەتی ئاوی شیرین کە بەشی پڕکردنەوەی سەرجەم پێداویستیەکانی دانیشتوان دەکات.

ت. تایبەتمەندیە سروشتیەکانی ناوچەکە گونجاون و یارمەتی دەرن بۆ گەشەپێدانی دەرامەتە ئاوییەکان لە ئیدارەی ڕاپەڕین.

ئامانجی ئەم توێژینەوەیە خستنە ڕوو و شیکردنەوەی دەرامەتە ئاوییەکانی ئیدارەی ڕاپەڕینە دواتر خستنەڕوویی گیروگرفتەکانی دەرامەتی ئاوە لە ناوچەکەدا و پێشنیارکردنی کۆمەڵێ چارەسەری گونجاوە بۆ گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو لە ناوچەکەدا بە جۆرێك کە لەگەڵ زیادبوونی ژمارەی دانیشتوانی ناوچەکە بگونجێ و ببێتە هۆکارێك بۆ بەرەوپێشچوونی کەرتی کشتوکاڵ و پیشەسازی و مسۆگەر کردنی ئاسایشی ئاوی هەرێم، هەروەها خستنەڕووی هۆکارەکانی گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو بە ئامانجی ئاگادارکردنەوەی لایەنی حکومی و هاوڵاتیان لە مەترسیەکانی کەم ئاوی و کێشەکانی تایبەت بە دەرامەتی ئاو کە ئەگەری ڕوودانیان هەیە لە داهاتوودا.

میتۆدی لێکۆڵینەوە: بۆ گەیشتن بە ئامانجەکانی توێژینەوەکە چەند میتۆدێکی زانستی بەکار هێنراوە لەوانە میتۆدی وەسفی و خوێندنەوەیی (استقرائی) لە ڕێی پشت بەستن بە کۆمەڵێك داتا و سەرچاوەی زانستی کە تایبەتن بە دەرامەت ئاویەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە و یارمەتیدەربوون لە بەراوردکاری و شیکاریەکانی توێژینەوەکە.

پلانی توێژینەوە:

توێژینەوەکە دابەشکراوە بۆ پێنج تەوەر لەگەڵ پێشەکی و دەرئەنجام. لە تەوەری یەکەم کە چوارچێوەی تیۆری لێکۆڵینەوەیە ناساندنی جوگرافیای ناوچەی لێکۆڵینەوە و چەمکی گەشەپێدانی دەرامەتی ئاوی تیادا خراوەتە ڕوو. لە تەوەری دووەمدا دابەشبوونی جوگرافی دەرامەتە ئاویەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە باسکراون. تەوەری سێیەم

بەکارهێنانی دەرامەتی ئاو، تەوەری چوارەم تەرخانکراوە بۆ باسکردنی گیروگرفتەکانی دەرامەتی ئاو لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، تەوەری پێنجەم ڕێگاکانی پاراستن و پەرەپێدانی دەرامەتی ئاوی تیادا خراوەتە ڕوو.

١- چوارچێوەی تیۆری لیکۆڵینەوە

١- ١جوگرافیای ناوچەی لێکۆڵینەوە

ئیدارەی ڕاپەڕین*،دەکەوێتە باکوری خۆرئاوای پارێزگای سلێمانی (نەخشەی١). لە ڕووی ئەسترۆنۆمیەوە کەوتۆتە نێوان بازنەکانی پانی (36.30.42-36.00.27) باکور و هێڵەکانی درێژی (45.23.08 – 44.32.49) ی خۆرهەڵات (نەخشەی ٢).بەم شێوەیە ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە بەشەکانی باکوری خۆرهەڵاتی هەرێمی کوردستان (نەخشەی ١).

سنوری ئیدارەی ڕاپەڕین لەگەڵ چەند ناوچەیەکدا هاوبەشە، لە باکور و خۆرئاواوە هاوسنورە لەگەڵ هەریەك لە قەزاکانی چۆمان و سۆران لە پارێزگای هەولێر، لە رۆژهەلات و باشوری ڕۆژهەڵاتیشەوە هەریەك لە زنجیرە چیاکانی قەندیل و چواس و بلفەت سنورەکەی دەکێشن و لە وڵاتی ئێران جیای دەکەنەوە. لە باشوری خۆرئاوا هاوسنورە لەگەڵ قەزای کۆیە لە پارێزگای هەولێر، قەزای دووکان لە پارێزگای سلێمانی و دەریاچەی دووکان سنوری باشوری ناوچەی لێکۆڵینەوە دیاری دەکەن (نەخشەی٢).

لەڕووی کارگێڕیەوە ئیدارەی ڕاپەڕین لە هەریەك لە قەزاکانی ڕانیە و پشدەر پێکدێت بە سەرجەم ناحیەکانیانەوە بەم شێوەیەش ڕووبەری ئیدارەی ڕاپەڕین دەگاتە ٢٢٩٦ کم٢.

شوێنی جوگراف ناوچەی لێکۆڵینەوە لەسەر دەشتی ڕانیە هەڵکەوتووە کە یەکێکە لە دەشتەکانی ناوچەی شاخاوی و ڕووبەرەکەی دەگاتە ٨٠٠ کم٢ و بەرزیەکەی لە نێوان ٥٠٠-٦٠٠ م لە ئاستی ڕووی دەریا[١]. دەشتەکە لە بنەڕەتدا لە دوو بەش پێکدێت کە بەهۆی پشتێنەیەکی چیاییەوە کە بەرزیەکەی دەگاتە ١٢٠٠ م لە یەکتر جیا دەبێتەوە. ئەم زنجیرە چیایە بە کێوەڕەش ناسراوە. زێی بچووك بە دەشتەکەدا تێپەڕ دەبێت لەڕێی دەربەندی ڕانیەوە کە زنجیرە چیای کێوەڕەش لە زنجیرە چیای ئاسۆس جیادەکاتەوە[٢]. بەم شێوەیە دەشتەکە دەبێ بە دووبەش، بەشی ڕۆژهەڵاتی پێی دەوترێت دەشتی پشدەر و بەشی ڕۆژئاواش پێی دەوترێ دەشتی بیتوێن[٣].

جگە لە دەشتی ڕانیە چەندین شێوەی دیکەی تۆبۆگراف لە ناوچەی لێکۆڵینەوە بەدی دەکرێن (نەخشەی ٤). بەگشتی ئیدارەی ڕاپەڕین لە ڕووی تۆبۆگرافیاوە لە ناوچەی شاخاوی پێچ ئاڵۆزدایە کە بەرزی زنجیرە چیاکانی لە نێوان

* ئیدارەی ڕاپەڕین هەردوو قەزای ڕانیە و پشدەر دەگرێتەوە بەسەرجەم ناحیەکانیانەوە. ئەم ئیدارەیەپاڵپشت بە فەرمانی هەرێمی ژمارە ٥٧ لە بەرواری ٢٠١٠/٣/١ و فەرمانی سەرۆکایەتی ئەنجوومەنی وەزیران ژمارە ٧٣٩ لە بەرواری ٢٠١٢/٣/١٣ بڕیاری پێکهێنانی بۆ دەرچوو.

[١] شاكر خصباك ، العراق الشمالي (دراسة لنواحية الطبيعية والبشرية) ، مطبعة شفيق ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٧٣ ، ص٣٧.

[٢] سناء عبدالباقى بكر ،مصادر الثروة الطبعية فى حوض دوكان وسبل صيانتها ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ،جامعة صلاح الدين اربيل، ٢٠٠٣، غير منشورة ، ص ٢٠.

[٣] عباس فاضل السعدي ،منطقةالزاب الصغير فى العراق ، مطبعة اسعد،بغداد ،١٩٧٦،ص ٥١-٥٢.

١٥٠٠–٣٥٠٠ م دایە لە ئاستی ڕووی دەریا[٤].لە دیارترین زنجیرە چیاکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بریتین لە کێوەڕەش، ماکۆك، بێترخێن، کوجست، شیشار، سەردۆڵ، نێوە، بڵەفت، بێناسە، مارەبەستە، گەلاڵە، قەندیل، زێڕنەکێو. جگە لە زنجیرە چیاکان، چەندین دۆڵی قوڵیش بەناو زنجیرە چیاکاندا درێژبوونەتەوە کە دیارترینیان بریتین لە دۆڵەکانی پیرانان، مەمکان، ماخۆبزنان، ناودەشت، قەندیل، سێوەیس، شەروێت، مارەدوو، هەڵشۆ، بێکلۆ، هێرۆ، شابان، ڕازان، شاورێ، دۆڵەڕەقە، ئاکۆیان، بالیسان[*]. بەم شێوەیە دەتوانرێت بوترێت ناوچەی لێکۆڵینەوە چەندین شێوە و یەکەی فیزیۆگرافی جیاوازی تیادا بەدی دەکرێت لەوانە دەشت و چیا و دۆڵ.

لەڕووی ئاوهەوا،بەپێی پۆلێنی کۆبن ناوچەکە سەر بەسیستەمی ئاوهەوای دەریای ناوەڕاستە کە زستانی سارد و باراناوی و هاوینی گەرم و وشکە. سەبارەت بە ڕووەکی سروشتی، ناوچەی لێکۆڵینەوە دەوڵەمەندە بە جۆرە جیاوازەکانی ڕووەکی سروشتی لەوانە دارستانەکان، ڕووەکی لێوار چەم و ڕووبارەکان، لەوەڕگای سروشتی کورتە گیا.

سەبارەت بە ژمارەی دانیشتوان، بە پێی گەمارۆدان و ژمارەکردن لە ساڵی ٢٠٠٩، ژمارەی دانیشتوانی ئیدارەی ڕاپەڕین گەیشتۆتە300154 کەس.

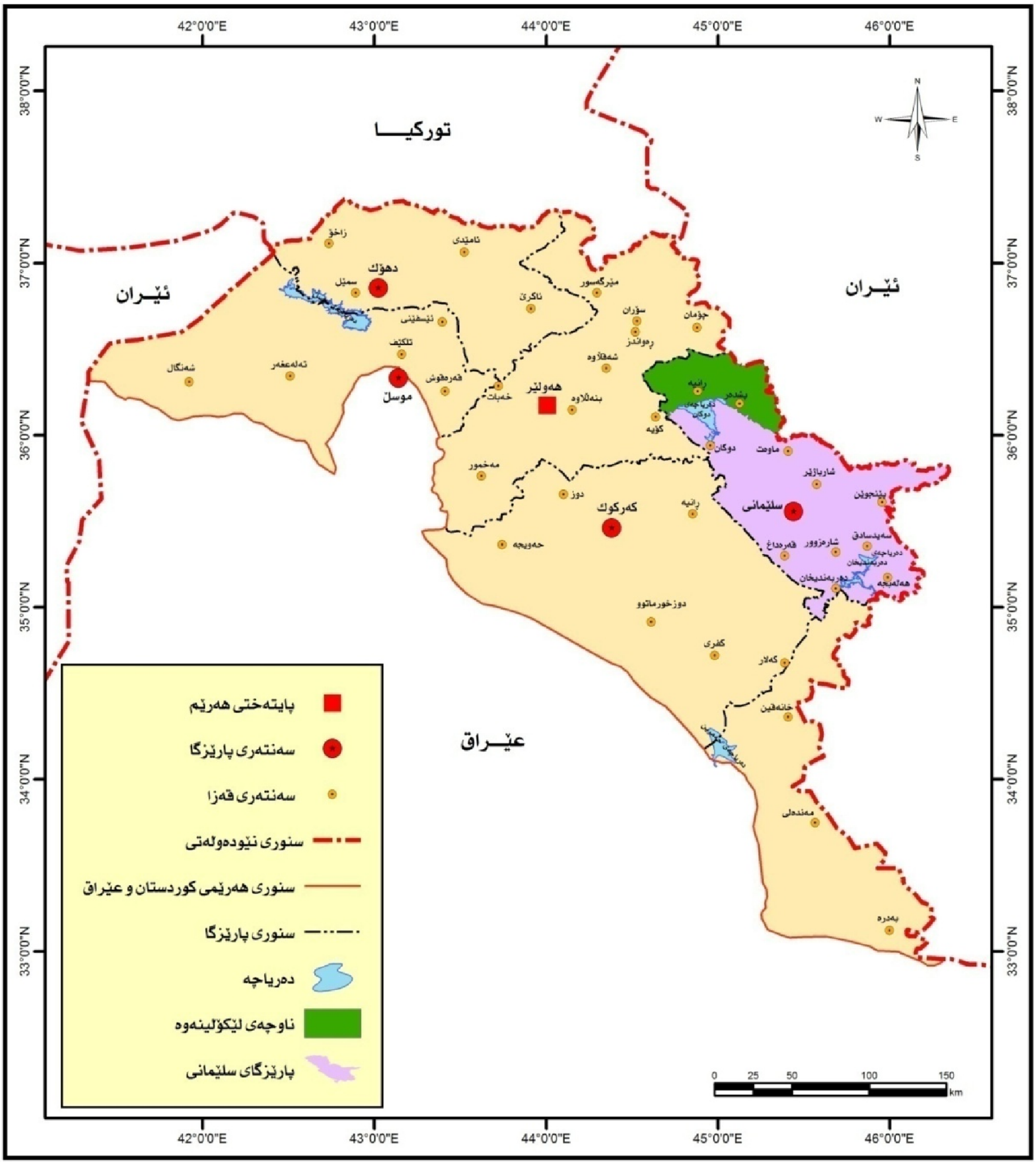
[٤] عەبدوڵلا عامر عمر، بەرزی و نزمی ڕووی زەوی هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق ، کتێبی سەنتەری برایەتی –٣– چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨، لا ٥٠.

[*] بۆ زانیاری زیاتر بڕوانە:

١. علی حسن علی، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، نامەی ماستەر(بڵاو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١، لا ٢٥–٣٢.

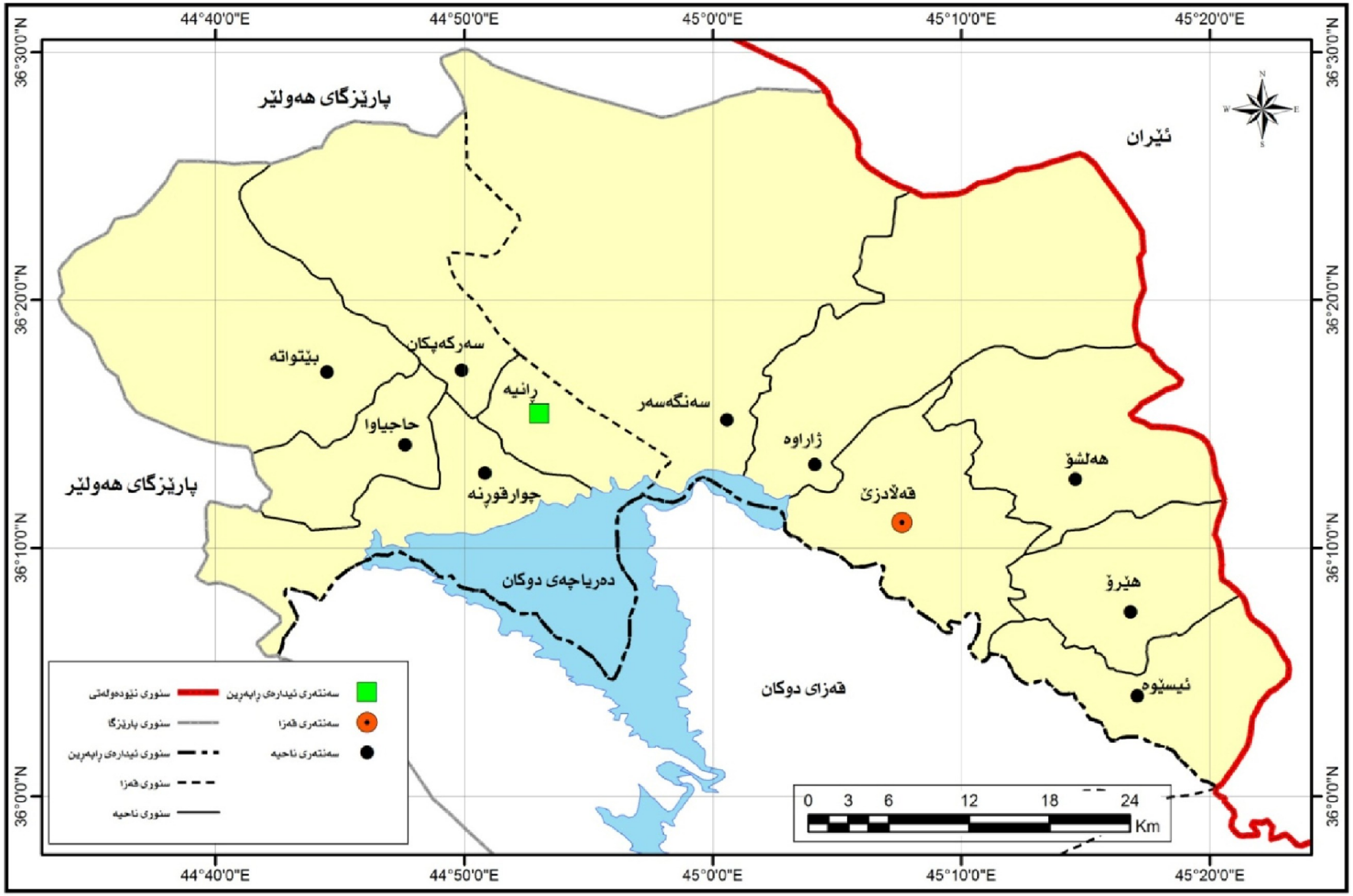
٢. محمد علی قادر، نواندنی کارتۆگرافی تایبەتمەندیە سروشتیەکانی قەزای ڕانیە بە بەکار هێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٤، لا ٥١–٥٤.

نەخشەی (١) ناوچەی لێکۆڵینەوە بە گوێرەی هەرێمی کوردستان و پارێزگای سلێمانی



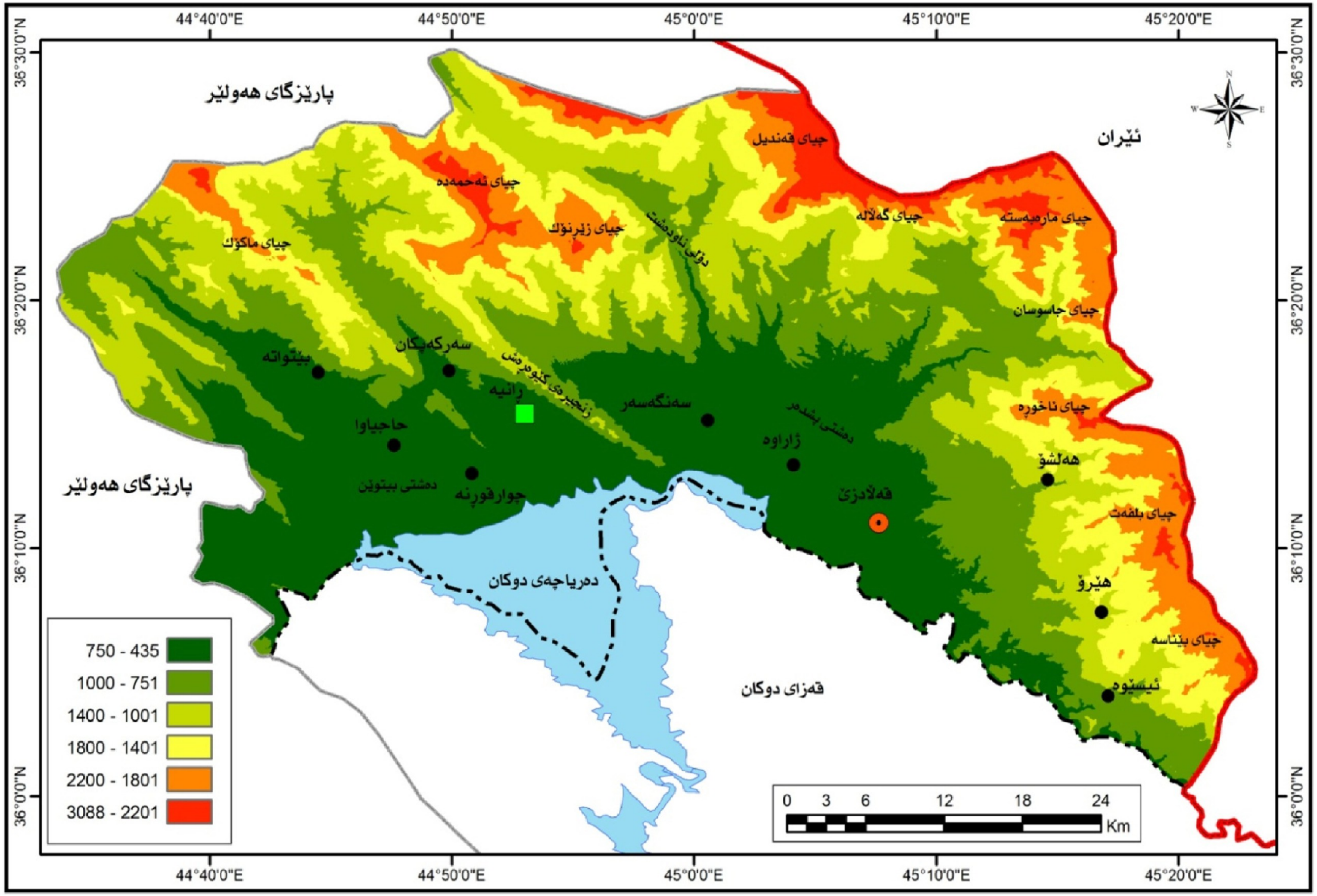
سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانیبەرنامەی Arc GIS 10.2 پشت بەست بە:حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلان دانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، ٢٠١٥.

نەخشەی (٢) شوێنی ئەسترۆنۆمی ئیدارەی ڕاپەڕین



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.2 پشت بەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلان دانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، نەخشەی یەکە کارگێڕیەکان، ٢٠١٥.

نەخشەی (٣) بەرزی و نزمی ناوچەی لێکۆڵینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی بەرنامەی Arc GIS 10.2 پشت بەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلان دانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، نەخشەی بەرزی و نزمی پارێزگای سلێمانی، ٢٠١٥.

١- ٢ گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو

گەشەپێدانی دەرامەتی سروشتی یان ژینگەیی وشەیەکی نوێ یە و ئەم زاراوەیە لە پاش کۆنگرەی نەتەوەیەکگرتووەکان بۆ ژینگەو گەشەپێدان کە لەساڵی (١٩٩٢) لە ریۆدی جانیرۆی بەڕازیل بەسترا هاتە کایەوە(ئەم کۆنگرەیە دواتر بە لوتکەی زەوی ناسرا)، لە دوای ئەم کۆنگرەیەوە گرنگی دان بەگەشەپێدان و ئامانجەکانی زیادی کرد و بووە جێی گرنگی پێدانی ڕێکخراوە زانستی و دەزگا نێودەوڵەتییەکان . وە کۆنگرەی ریۆدیۆجانیرۆ پێناسەی گەشەپێدانیکرد بەوەی کە ژینگە پێویستی بە گەشەپێدانە و لەکاتی گەشەپێدانیدا دەرامەتەکانی ژینگە بەشێوەیەکی یەکسان بەکاردەهێنرێ و پێویستە پێداویستی نەوەکانی ئێستا و داهاتوو لە بەرچاو بگیرێ و باشترین ڕێگاو تەکنەلۆجیا لە دەرهێنان و بەکارهێنانی دەرامەتە نوێ بووەکان و نوێ نەبووەکان بەکار بهێنرێ، بۆئەوەی بە باشترین شێوە سوودی لێ ببینرێ[٥] .

گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو و کارگێڕی ئەم دەرامەتە سروشتیە بۆ هەمان مەبەستی دەرامەتە سروشتی یەکانی دیکەی ژینگەیە، کە دەبێ بەشێوازێك بێت لە ئێستادا باشترین ڕێژەو بڕی ئاو بە باشترین کوالیتی بۆ دانیشتوان و چالاکیە ئابوورییەکان دابین بکرێ بە ڕەچاوکردنی پێداویستی داهاتووی نەوەکان بەبێ زیان گەیاندن بە ژینگەو دەرامەتە سروشتییەکانی نێو ژینگە لە ئێستاو داهاتوودا.

گەشەپێدان و بەڕێوەبردنی دەرامەتی ئاو بۆ چەند ئامانجێکە لەوانەزیاد کردنی دەرامەتی ئاو، دابین کردنی ئاوی پێویست بۆ بەکارهێنانی مرۆڤ و بوارەکانی کشتوکاڵ و پیشەسازی، پارێزگاری کردن لە جۆرو چۆنێتی ئاوی شیرین، زیاد کردنی دارستان و لەوەڕگا، پاراستنی خاك و ئاوەدانی لە ڕامالێن و لافاو، بەکارهێنانی ئاو بۆ مەبەستی گەشت و گوزار و پاراستنی ئاژەڵی کێوی لە ناوچەی ئاوزێڵی رووبار و دەریاچە دەستکردەکان[٦] .

٢- دابەشبوونی جوگرافی دەرامەتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین

ئاودەرامەتێکی سروشتی گرنگە و پێویستە بۆ بەردەوام بوونی ژیان و پێویستە بە شێوازێك بەکاربهێنرێت کە پێداویستیەکانی دانیشتوان بەبەردەوامی پڕبکاتەوە. دەتوانین گرنگترین سەرچاوەکانی دەرامەتی ئاو لە ناوچەی لێکۆڵینەوە بەم شێوەیە دابەش بکەین:

٢- ١ دابارین

دابارین بە هەموو شێوەکانیەوە (باران، بەفر، تەرزە) بە گرنگترین سەرچاوەی دەرامەتی ئاو دادەنرێت لەبەر ئەوەی سەرچاوەی سەرەکی ئاوی سەرزەوی و ژێر زەویە[٧]. لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا هەموو شێوەکانی دابارین بەدی دەکرێت، بەڵام تەنها داتا لەسەر باران هەیە و دوو شێوازەکەی تری دابارین داتای پێویستیان لەسەر تۆمار نەکراوە هەرچەندە بڕی بەفری باریو زۆرکات بەهای ئاوەکەی وەردەگیرێت و دەخرێتە سەر ڕێژەی باران. بەشێوەیەکی گشتی سیستەمی دابارین لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا سەر بەسیستەمی ئاوهەوای دەریای ناوەڕاستە کە تیایدا دابارین لە مانگی تشرینی یەکەم دەست پێدەکات و تاوەکو مانگی مایس بەردەوام دەبێت. لە وەرزی هاویندا باران نابارێت و بەشی هەرەزۆری دابارین لە نیوەی دووەمی وەرزی زستان و وەرزی بەهاردا دەبێت، هەڵبەز و دابەزی بڕی دابارین

[٥] ف. دوجلاس موسشیت، ترجمة: بهاء شاهین، مبادیء التنمیة المستدامة، الدار الدولیة للاستثمارات، ٢٠٠٠، ص١٣-١٨.

[٦] رواء ذکي یونس الطویل، مخاطر الامن المائي العربي، دار زهران، عمان الاردن، ٢٠١٠، ص ٤١.

[٧] حسن ابو سمور، حامد خطیب، جغرافیة الموار المائیة، دار الصفاء للنشر و التوزیع، عمان، ١٩٩٩، ص٤١.

بریتیە لە دیارترین سیمای دابارین لە ناوچەکە[8]، (خشتەی ١) ئەمەش کاریگەری زۆری هەیە لەسەر داهاتی دەرامەتی ئاو لە ناوچەی لێکۆڵینەوە. جگە لەمەش، بڕ و شێوەی دابارین لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر جیاوازە، ئەمەش بەهۆی تۆبۆگرافیای ناوچەکە کە لە ناوچە سەخت و بەرزەکان بڕی دابارین زۆرترە و شێوەکەشی زیاتر لە شێوەی بەفردایە، بەڵام تا بەرە و ناوچە دەشت و نزمەکان بڕۆین بڕی دابارین کەم دەکات و شێوەکەشی دەگۆڕێت بۆ باران.

خشتەی (١) بڕی باران لە ویستگەی کەشناسی دووکان لە نێوان ساڵانی (١٩٨٤– ٢٠١٣)

ساڵ	بڕی باران (ملم)	ساڵ	بڕی باران (ملم)	ساڵ	بڕی باران (ملم)
١٩٨٤	٣٤٩.٥	١٩٩٤	٨٨٢	٢٠٠٤	٨٧٦.٣
١٩٨٥	٩٢٠.٦	١٩٩٥	١١٣٩.١	٢٠٠٥	٧٩٢.٥
١٩٨٦	٦٦٤.٢	١٩٩٦	٦٦١.٩	٢٠٠٦	٦٦٢.٢
١٩٨٧	٧٠٨.٢	١٩٩٧	٥٣٨.٩	٢٠٠٧	٦٠٧
١٩٨٨	١٣٤٦.٢	١٩٩٨	١٠٦٠	٢٠٠٨	٤٩٧
١٩٨٩	٥٥٢.٧	١٩٩٩	٣٠٥	٢٠٠٩	٢٨٣.٧
١٩٩٠	٧١٩.٥	٢٠٠٠	٣٨٠.٤	٢٠١٠	٣٦٥.٦
١٩٩١	٦٧٠.٥	٢٠٠١	٤٦٢.٧	٢٠١١	٥٠٠
١٩٩٢	١١٠٦.٩	٢٠٠٢	٧١٨.٨	٢٠١٢	٥٠١
١٩٩٣	٩٢٩.١	٢٠٠٣	٧٩٤.٥	٢٠١٣	٥٤٥

سەرچاوە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ، بەرێوەبەرێتی بەنداوی دووکان، بەشی کەشناسی داتای بلاّونەکراوە.

بەهۆی نەبوونی تۆماری رەگەزەکانی ئاوهەوای تایبەت بە ناوچەی لێکۆڵینەوە بۆ ماوەیەکی دورودرێژ، پشت بە داتای ویستگەی کەشناسی دووکان بەستراوە لە نێوان ساڵانی (١٩٨٤–٢٠١٣). لەو ماوەیەدا ناوەندی بڕی دابارین دەگاتە ٦٨٤.٧ ملم لە ساڵێکدا. هەروەك لە خشتەی (١) دەردەکەوێت زۆرترین بڕی دابارین لەوەرزی ١٩٨٨–١٩٨٩ دابووە کە دەگاتە ١٣٤٦ ملم، بەڵام کەمترین بڕ لە وەرزی ٢٠٠٩–٢٠١٠ بووە کە تەنها ٢٨٣.٧ ملم بووە. لەلایەکی دیکەوە ئەگەر سەیربکەین دەبینین بڕی بارانی ساڵانە بۆ ماوەی ٦ ساڵ لە نێوان ساڵانی ١٩٩٩– ٢٠١٣ کەمتربووە لە ٥٠٠ ملم، وە لە تەواوی ساڵەکانی تری هەمان ماوەدا کەمتربووە لە ٩٠٠ ملم ئەمەش ئەو ڕاستیە دەردەخات کە ناوچەی لێکۆڵینەوە کەوتۆتە ژێرکاریگەری وشکە ساڵی. ئەمەش سەرئەنجام کاریگەری ڕاستەوخۆی کردۆتە سەر کەمبوونەوەی بڕی ئاوی سەرزەوی و ژێر زەوی لە ناوچەکە.

2-2 ئاوی سەرزەوی

ئاوی سەرزەوی بە هەموو ئەو ئاوانە دەوترێت کە بەسەر زەویدا ڕێ دەکەن یان لە شێوەی دەریا و دەریاچە و گۆماوەکاندان، ناوچەی لێکۆڵینەوەبە ناوچەیەکی دەوڵەمەند دادەنرێت لەرووی دەرامەتی ئاوی سەرزەویەوە کە خۆیان لە شێوەی رووبارە هەمیشەی و وەرزیەکان دەنوێنن (نەخشەی ٤) و بریتین لە:

[8] ئازاد محمدامین نەقشبندی، کەش و هەوای هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق ، کتێبی سەنتەری برایەتی –٣– چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨، ل٧٧.

٢-٢-١ زێی بچوک

بە لقی سێیەمی ڕووباری دیجلە دادەنرێت، لە نزیك گوندی ماشان لە سنوری قەزای پشدەر دێتە ناو سنوری ناوچەی لێکۆڵینەوەوە، بەنداوی دووکانی لەسەر دروستکراوە، لە ڕێرەوی ڕێکردنیدا چەند لقێکی تێدەڕژێت کە دواتر باسیان لێوەدەکرێت. درێژی زێی بچوك لە سەرچاوەکەیەوە تا ڕێژگەکەی دەگاتە ٤٠٠ کم، لە سەرجەمی ئەم درێژیەش نزیکەی ٨٠ کم دەکەوێتە سنوری ناوچەی لێکۆڵینەوە. تێکڕای سالآنەی لەبەر ڕۆیشتنی ئاو کە لە ویستگەی هایدرۆلۆجی دووکان تۆمارکراوە لنێوان سالآنی ١٩٥٩-٢٠٠٨، دەگاتە ١٨٩.٩ م٣/چرکە[٩].

٢-٢-٢ ڕووباری ژاراوە

لەخاکی ئێرانەوە سەرچاوە دەگرێت، و سەرچاوەکەی لە دووناوچەی جیاوازەوە درووست دەبێت کە بریتین لە سوسنە و سەرخان. لقە ڕووبارەکانی ئەم دوو ناوچەیە لە گوندی دووچۆمان یەك دەگرن و ڕووباری ژاراوە پێکدێنن. لەوێوە ڕووبارەکە بە ئاراستەی باشوری ڕۆژئاوا دەڕوات بەر لە وەی برژێتە زێی بچووك لقە ڕووباری (کۆش کەڵە) ی تێدەڕژێت. ڕووباری ژاراوە بەزێی بچووك دەگات لە نزیك گوندی کەرسۆنان. درێژییەکەی نزیکەی (٤٠ کم) ناوەندی لەبەر ڕۆیشتنی ئاوەکەی دەگاتە (١.٥م٣/چرکە). ڕووبەری ئاوزێڵی ئەم ڕووبارە دەگاتە ٢٤٧کم٢ .

٢-٢-٣ چۆمە خرکە و ئالآوە

ئەم لقە ڕووبارە وەرزییە لە ئێرانەوە سەرچاوە دەگرێت و لە ڕۆژئاوای قەلآدزێ بەئالآوە دەگات، بەنزیك هەڵشۆدا تێدەپەڕێتو لەدوای بەیەکگەیشتنی بەچۆمە خرکە، لقێك بەناوی قەلآدزێ دروستدەکەن کە لە وەرزی باران باریندا ئاوی لەبەر دەڕوات و لەوەرزی هاویندا وشك دەبێت، لەڕۆژئاوای گوندی گوێزیلە دەرژێتە زێی بچووکەوە[١٠].

٢-٢-٤ چەمی رازان

ئەم لقە ڕووبارە وەرزییە لە یەکگرتنی دوو دۆڵی بچوك کە بریتین لە دۆڵی کارش و قزل بەگ دروست دەبێت، ئەم ڕووبارە بە گوندەکانی بەردکێشان و رازان و قەندۆڵ دا دەڕوات و لە نزیك گوندی وەیسی دەڕژێتە زێیی بچوەکەوە. درێژی ئەم ڕووبارە دەگاتە ١١ کم و ڕووبەری ئاوزێڵەکەی نزیکەی ١٥ کم٢ دەبێت[١١] .

٢-٢-٥ شابان

سەرچاوەکەی لە دوو دۆڵی بچووك پێك دێت، ئەوانیش دۆڵی شابانو دۆڵی ڕەشیدە، لەنزیك گوندی باوزە بەیەك دەگەنو پاشان بەرەو ڕۆژئاوا دەڕوات، تاوەکولە باکوری ڕۆژئاوای گوندی عیساوێ بە زێی بچوك دەگات. درێژی ڕووبارەکە دەگاتە ٨ کم و ڕووبەری ئاوزێڵەکەشی ٣٠ کم٢ دەبێت[١٢]. ئەم کۆمەڵە لەگەڵ چەند سەرچاوەیەکی تری

---

[٩] پشتیوان علی محمد، شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دووکان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری زێی بچوك لە هەرێمی کوردستانی عیراقدا، نامەی ماستەر (بلآونەکراوە)، کۆلیجی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٠، لا ٧١.

[١٠] شیروان عمر رشید، بنەماکانی جوگرافیای سروشتی و گەشەپێدانی گەشتوگوزار لە پارێزگای سلێمانی، سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیجی کوردستان، سلێمانی،ـ ٢٠٠٧، لا ٢٢٦.

[١١] عطا محمد علاءالدین، التحلیل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائیة في محافظة السلیمانیة و افاقها المستقبلیة، مصدر السابق، ص ٣٧.

[١٢] مصدر نفسة.

وەك (کوشن، کلە، بێکل، دەروونە، ڕازان، هەرزنە) ئاوی بارانو بەفری تواوەی زنجیرە شاخەکانی خۆرهەڵاتی قەزای پشدەرو دەشتی قەڵادزێو ئاوی سەرچاوەو کانیاوەکانی بە زێی بچووك دەگەیەنن[١٣].

٢-٢-٦ چەمی بێکڵ یان دارەشمانە

بەکگرتنی دوو لقە رووبار دروست دەبێت. یەکەمیان لەسنوری نێودەوڵەتی لە ڕۆژئاوای چیای بڵەفت دروست دەبێت کە دواتر بەرەو گوندەکانی بێکوڵی سەروو بێکوڵی خوارو و گۆمان و بێ شیر و بادین دەڕوات، لە گوندی بێموش بە لقی دووەم دەگات کە پێی دەوترێ جولەکان کە سەرچاوەکەی باکوری گوندی دارەشمانەیە و دواتر بەرەو دالگە و بێموش و قولەی کارف دەڕوات. چەمی بێکڵ لە نزیك گوندی کەویە دەڕژێتە زێی بچوك. درێژی ئەم رووبارە ١٦ کم و رووبەری ئازێڵەکەی دەگاتە ٩٤ کم٢ [١٤].

٢-٢-٧ ڕووباری ناودەشت

دەستپێکی ئەم ڕووبارە دەکەوێتە باشوری خۆرئاوای گوندی (خوێبیان) کە دەکەوێتە ناوەندی هەردووچیای (کونەکۆتر وزێڕنەکێو). سەرچاوەی ئاوپێدانی رووباری ناودەشت سەرەتا لە دۆڵی (خوێبیان)ـەوە دەستپێدەکات، پاشان دۆڵی رووباری سلێ کە لە قەدپاڵی باشوری چیای (کونەکۆتر) سەرچاوە دەگرێت، لەباشوری خۆرهەڵاتی گوندی سلێ دەڕژێتە رووباری ناودەشت، دۆڵی رووباری سلێ بەسەرەکیترین دۆڵی رووباری ناودەشت دادەندرێت. درێژی دۆڵی رووباری سلێ دەگاتە (٤،٨١کم). پاشان هەریەك لە دۆڵەکانی رووباری (بۆڵێ وئەستێرۆکان) کە سەرچاوەی ئەم دۆڵە رووبارانە لە باشوری قەدپاڵی چیای (کونەکۆتر)ـە لە بەرزایی (٢٧٦٧م) سەرچاوە دەگرێت وپاشان چیای کونەکۆتر دەبڕن ولە باشوری گوندی (بایاوان) دەڕژێنە ناو ڕووباری ناودەشت، درێژییەکەی دەگاتە (٤،٥٥ کم). ئەمە سەرەڕای هەندێك دۆڵی رووباری لاوەکی کە گرنگترینیان دۆڵی رووباری (کورتەك)ە پێش دەربەندی (بازەگیسك) دەڕژێتە ڕووباری ناودەشت. ئەم دۆڵە رووبارانەی باسمان کردن تەنها لە وەرزی داباریندا بە شێوەیەکی ئاوی خوڕ وبەگوڕم دەبیندرێن وئاویان لەبەر دەڕوات[١٥].

٢-٢-٨ چەمی بەستەستێن

لە ناوچەی قەڵاتوکانەوە سەرچاوە دەگرێت و بەناو بەستەستێندا دەڕوات. ئاوی ئەم چەمە وەرزیە و لە هاویناندا وشك دەکات.

٢-٢-٩ چەمی شەروێت

ئەم چەمە وەرزیە لە باکوری ژاراوە لە دامێنی چیای قەندیل سەرچاوەدەگرێت. بە هەریەك لە گوندەکانی شەروێت و سەیدان و بارەپانە و خەندەکە و دۆڵەبەفردا دەڕوات و لە نزیك گوندی کەنجارە دەڕژێتە ئاوی زێی بچوك.

٢-٢-١٠ ڕووباری گاڕفێن

ئەم ڕووبارە بەشێوەیەکی ڕاست بە ئاراستەی باکور–باشور لە باکوری ناوچەی لێکۆڵینەوە درێژ دەبێتەوە تا دەڕژێتە زێی بچووك، چونکە لە ئەنجامی یەکگرتنی هەردوولقی ڕووباری (ناودەشت وشارۆشییان) لە خوار چیای (کورتەك) لە دەربەندی (بازەگیسك)ـەوە بەیەکتردەگەن وڕووباری (گاڕفێن) دروست دەکەن. بە یەکێك لە گرنگترین لقە ڕووباری لە

[١٣] شیروان عمر رشید، بنەماکانی جوگرافیای سروشتی و گەشەپێدانی گەشتوگوزار لە پارێزگای سلێمانی، سەرچاوەی پێشوو، لا٢٢٧.

[١٤] عطا محمد علاءالدین، التحلیل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائیة في محافظة السلیمانیة و افاقها المستقبلیة، مصدر السابق، ص ٣٧.

[١٥] یادگار مستەفا ابراهیم، جیمۆرفۆلۆجیای ئاوزێڵی رووباری قەندیل و بەکارهێنانەکانی، نامەی ماستەر (بڵاو نەکراوە)، کۆلێژی ئەدەبیات، زانکۆی سەلاحەددین، ٢٠١٥، لا٤٣-٤٤.

هەرێمی كوردستانی عێراق لە ڕووی پێدانی بڕی ئاو بە زێی بچووك هەژمار دەكرێت، درێژی ڕووباری گاڕفێن (٨٥،١٧كم)دەبێت[١٦].

٢-٢-١١ ڕووباری هیزۆپ

ئەم ڕووبارە دەكەوێتە بەشی باشوری خۆرئاوای ناوچەی لێكۆڵینەوە. درێژیەكەی ٣٢ كم و ڕووبەری ئاوزێڵەكەی دەگاتە ٤٢٧ كم٢. یەكێكە لەئاوە هەمیشەییەكان بەڵام لە هەندێك ساڵدا وشك دەكات، لەنزیك گوندی مەلا عومەر لەسەروو دەشتی میرزا رۆستەم بەدووری (٣كم)، دەڕژێتە دەریاچەی دوكان[١٧].

٢-٢-١٢ ڕووباری قەشان

ئەم ڕووبارە لە بەشەكانی رۆژئاوا و باكوری رۆژئاوای ناوچەی لێكۆڵینەوە درێژ دەبێتەوە بۆ ماوەی ٣٧ كم. لە یەكگرتنی هەردوو لقە ڕووباری كەڕكاوا و شیركاوا پێكدێت. ڕووبەری ئازێڵیٚ ئەم ڕووبارە ٤٤٢ كم٢، لەم ڕووبەرەش ٣١٨ كم٢ دەكەوێتە سنوری ناوچەی لێكۆڵینەوە. ڕووبارەكە بە گوندی قەرەنیاغادا رەت دەبێت و بە دووری ٤كم لە گوندی سەرخرمە دەڕژێتە دەریاچەی دووكان[١٨].

٢-٢-١٣ ڕووباری قایم قایم

ئەم ڕووبارە لە بەشەكانی باكور و خۆرئاوای ئیدارەی ڕاپەڕین سەرچاوە دەگرێت و لە یەكگرتنی سیٚ لقی سەرەكی پێكدێت كە بریتین لە ڕووباری دۆڵەڕەقە، دێمان، چەمی تۆزان. درێژی ڕووبارەكە دەگاتە ٣٧.٨ كم. ڕووبارەكە بەرەو باشوردێت و بەناحیەی سەركەپكاندا تێپەڕ دەبێت و ئینجا دێتە سنووری ناحیەی حاجیاوا، هەر لەوێدا بە ناوی ڕووباری قایم قایم ناو دەبریٚ پاشان ئاراستەكەی بەرەو باشوری رۆژئاوا دەگۆڕێت و دەچێتە سنوری ناحیەی چوارقوڕنەو بە دووری ٥كم لە گوندی گردجان دەڕژێتە دەریاچەی دووكان. ، ئەوەی ئەم ڕووبارە جیادەكاتەوە لە ڕووبارەكانی تر ئەوەیە ئەم ڕووبارە لەم ناوچەیەی كە لێی هەڵدەقوڵێت بە ڕووباری (دێمان) ناو دەبرێت و لەم شوێنەی كۆتایشی پێدێت پێی دەوترێت ڕووباری قایم قایم[١٩].

٢-٢-١٤ دەریاچەی دوكان

بەنداوی دوكان لەباشوری ناوچەی لێكۆڵینەوە (نەخشەی٤)، لەنزیك تەنگەبەری دوكان لە سەر بەشەكانی رۆژئاوای دەشتی بیتوێن لەسەر زێی بچووك هەڵبەستراوە لەنێوان هەردوو شاخی كۆسرەتو شاخی سارا، بەنداوەكە لەساڵی١٩٥٩ تەواوكرا، توانای ئاوگرتنی بەنداوەكە دەگاتە (٦.٨ملیار م٣) ئاو[٢٠]. لەئەنجامی دروستكردنی بەنداوەكە، دەریاچەی دوكان دروستبوو كەنزیكەی ٤٠كم بەدرێژایی دۆڵی ڕوبارەكە لەبەردەم بەنداوەكە تاوەكو دەربەندی ڕانیە گرتووەتەوەو نزیكەی ٢كم لەنێو دۆڵی هیزۆپ لەڕۆژئاوای داپۆشیوە، ڕووبەری دەریاچەكە دەگاتە (٢٧٠كم٢)[٢١]، لە كۆی گشتی ئەم ڕووبەرە (١٠٥كم٢) دەكەوێتە سنوری ناوچەی لێكۆڵینەوە.

---

[١٦] هەمان سەرچاوەی پێشوو.

[١٧] سناء عبدالباقی بكر،مصادر الثروة الطبیعیة في حوض دوكان وسبل صیانتها، مصدر سابق، ص٤٧.

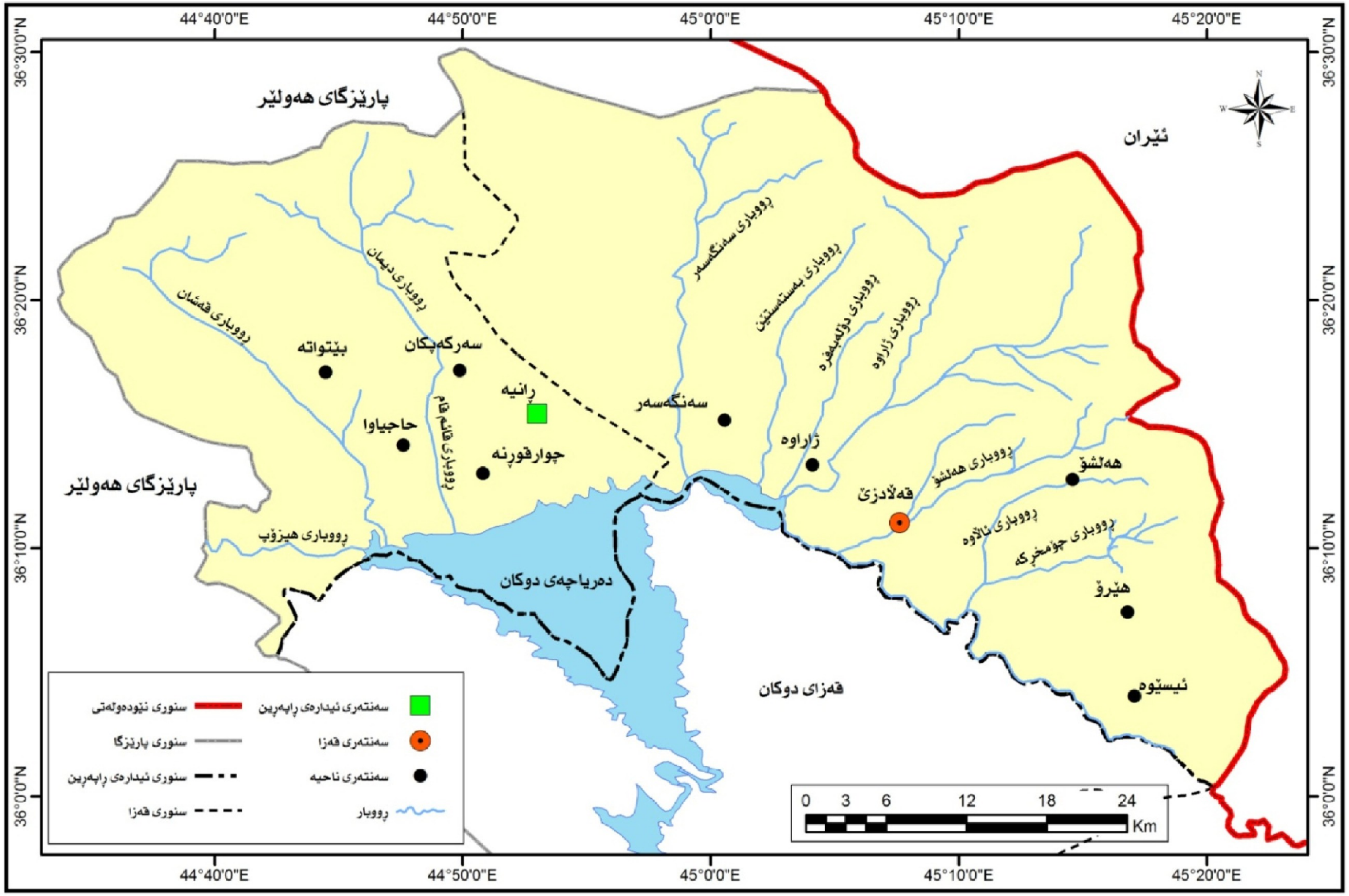
[١٨] محمد علی قادر، نواندنی كارتۆگرافی تایبەتمەندیە سروشتیەكانی قەزای ڕانیە بە بەكار هێنانی (GIS) و (RS)، سەرچاوەی پێشوو، لا ١١٣.

[١٩] هەمان سەرچاوە، لا١١٦.

[٢٠] سلیمان عبدالله إسماعیل، السیاسة المائیة لدول حوضي دجلة والفرات وانعكاساتها علی القضیة الكردیة، مركز كردستان للدراسات الآستراتیجیة ، السلیمانیة ، ٢٠٠٤، ،ص١٩١.

[٢١] فەرەیدون كاكەیی،داهات و ئەمنی ئاو لە هەرێمی كوردستان،سەنتەر لێكۆڵینەوەی ستراتیجی كوردستان،سلێمانی،٢٠٠١، لا ٣٧.

نەخشەی (٤) دەرامەتی ئاوی سەرزەوی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانیبەرنامەی Arc GIS 10.2 پشت بەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلان دانان، بەرێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، ٢٠١٥.

٢-٤ ئاوی ژێر زەوی

هەموو ئەو ئاوانە دەگرێتەوە کە لەژێر زەوی و چینە تاوێرەکاندا پەنگیان خواردۆتەوە و لە شێوەی کانی و کارێز و بیرەکاندا دێنە سەر زەوی[٢٢]. دەرامەتی ئاوی ژێرزەوی بە گرنگترین سەرچاوەی ئاوی خواردنەوە دادەنرێت لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا، ئەمە سەرەڕای دەوڵەمەندی ناوچەکە بە دەرامەتی ئاوی سەرزەوی بەڵام بە هۆی سود لێوەرنەگرتنی زۆربەی شاروشارۆچکەکانی سنوری ئیدارەی ڕاپەڕین پشت بە ئاوی ژێرزەوی دەبەستن بۆ پڕکردنەویە پێداویستیەکانیان.

ناوچەی لێکۆڵینەوە بە ناوچەیەکی دەوڵەمەند دادەنرێت لەڕووی دەرامەتی ئاوی ژێرزەوییەوە و خاوەنی دوو خەزانی گەورەی ئاوی ژێرزەوییە لە هەریەك لە قەزاکانی ڕانیە و پشدەر (خشتەی ٢). برو جۆر و دابەشبوونی ئاوی ژێرزەوییشت دەبەستێت بە بارەدۆخی ئاووهەواو بەرزی ونزمی و پێکهاتەی تاوێرەکان و ڕادەی کونیلەداریان. بێگومان پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە ڕۆڵی بەرچاوی گێڕاوە لە دیاریکردنی بڕی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە، درێژیوونەوەی زنجیرە چیاکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە ئاراستەی باکوری خۆرئاوا بۆ باشوری خۆرهەڵات و بوونی چەنین دۆڵ و دەشت لە نێوان زنجیرە چیاکاندا ئەوناوچانەی کردووە بە بە کۆگای گەورەی کۆبوونەوەی ئاوی ژێرزەوی. لە لایەکی ترەوە بوونی پێکهاتەی کلسی ئاو هەڵگرتوو و خاوەن کونیلە یارمەتی زۆربوونی ئاوی ژێرزەوی داوە لە ناوچەکەدا. ئاراستە ڕۆیشتنی ئاوی ژێرزەوی بە هەمان ئاراستەی تۆبۆگرافیای ناوچەکە لە باکورەوە بۆ باشورە[٢٣].

خشتەی (٢) تایبەتمەندی ئاوگرەکانی ژێرزەوی لە ئیدارەی ڕاپەڕین

ئاوگر	ڕووبەر/کم ٢	قوڵایی ئاوی ژێرزەوی/م٢	بەرهەمی دەقیقە/لیتر	پلەی سوێری ملگم/لیتر	بەکارهێنانەکانی
ڕانیە	٤٩٠	١٥-٣٠	٢٧٠- ٩٠٠	١٧٠-٢٥٠	بۆهەموومەبەستەکان بەکاردێت
قەڵادزێ	٣١٠	١٥-٣٠	٢٧٠- ٩٠٠	١٧٠-٢٥٠	بۆهەموومەبەستەکان بەکاردێت

سەرچاوە:شیروان عمر رشید، بنەماکانی جوگرافیای سروشتی و گەشەپێدانی گەشتوگوزار لە پارێزگای سلێمانی، سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیجی کوردستان، سلێمانی، ٢٠٠٧، لا ٢٣٨.

گرنگترین سەرچاوەکانی ئاوی ژێر زەوی لەناوچەی لێکۆڵینەوە ئەمانەن:

٢-٤-١ کانیاوەکان

ناوچەی لێکۆڵینەوە دەوڵەمەندە لەڕووی بوونی کانیاوەکانەوە بە هەردوو جۆری سازگار و کانزاییەوە کە ژمارەیان دەگاتە 351 کانیاو، ناوەندی لەبەر ڕۆشتنیان دەگاتە ١٤.٦ لیتر/چرکە، بەمشێوەیەش کۆی بەرهەمی ئاوی سەرجەم کانیاوەکان دەگاتە ٥١٢٤.٦ لیتر/چرکە، بەڵام بەهۆی جیاوازی بڕی داباران لە ساڵێکەوە بۆ ساڵێکی تر و لەوەرزێکەوە بۆ وەرزێکی تر بڕی بەرهەمی کانیاوەکان گۆڕانکاری بەسەردادێت و بەردەوام لە هەڵبەز و دابەز دایە[٢٤].

[٢٢] ناهیدە جمال تاڵەبانی، دەرامەتی سەرچاوە ئاوییەکان، چاپخانەی سەردەم، چاپی یەکەم، سلێمانی، ٢٠٠٨، لا ٦٣.

[٢٣] وفيق حسين الخشاب و أخرون، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد،بغداد،١٩٨٣، ص ١٢٧.

[٢٤] عطا محمد علاءالدين، التحليل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية و افاقها المستقبلية، مصدر السابق، ص ٥٨.

ئاوی ئەم کانیاوانە سودێکی زۆریان لێوەردەگیرێت بۆ خواردنەوە و کشتوکاڵ کردن. بۆ نمونە ئاوی سەرچاوەی قولە لە ڕانیە تاوەکو ئێستاش بە سەرچاوەی سەرەکی ئاوی خواردنەوە دادەنرێت بۆدانیشتوانی شاری ڕانیە.

٢-٤-٢ کارێز

لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا نزیکەی ٢٠٠ کارێز بوونیان هەبووە بەڵام بەهۆی نۆژەن نەکردنەوەیان و هەڵکەندنی بیر وەکو سەرچاوەی جێگرەوەی ئاو زۆربەی کارێزەکان دووچاری لەناوچوون بوون .

٢-٤-٣ بیرەکان

بیر بە یەکێك لە باوترین ڕێگاکانی دەرهێنان و سودوەرگرتن لە ئاوی ژێرزەوی دادەنرێت. لە سەروی ٩٥٪ ئاوی بیرەکان بەمەبەستی پڕکردنەوەی پێداویستیەکانی دانیشتوان لە کاروبارەکانی ناوماڵ و ئاودێری و ئاژەڵداریدا بەکاردێت، نزیکەی ٥٪ لە پیشەسازیە جۆربەجۆرەکاندا بەکاردەهێنرێت. لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا دوو جۆر بیر بەدی دەکرێت ئەوانیش بیری دەستی کە لە ئێستادا بەرەو نەمان دەچین، بیری ئامێری کە لەڕێی ئامێری تایبەت بە بیرهەڵکەندنەوە لێ دەدرێت و هەندێ جار قوڵیان دەگاتە ٢٥٠ م تاوەکو دەگات بە ئاستی ئاوی جێگیری ژێرزەوی. ژمارەی بیرەکان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگاتە ٢٣٦ کە کۆی بەرهەمیان دەگاتە ١٥٥٩ لیتر/ چرکە.

بەمشێوەیە، کۆی گشتی داهاتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین بە هەردوو جۆری دەرامەتی ئاوی سەرزەوی و ئاوی ژێرزەوی دەگاتە 6089430010 م٣ لە ساڵێکدا.

خشتەی (٣) داهاتی ساڵانەی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین

دەرامەتی ئاو	داهات بە م٣/ساڵ
ئاوی ژێرزەوی	210774009.6
ئاوی سەرزەوی	5878656000
کۆ	6089430010

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە:

١. پشتیوان علی محمد، شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دووکان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری زێی بچوك لە هەرێمی کوردستانی عیراقدا، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٠، لا ٧١.

٢. علی حسن علی، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، نامەی ماستەر(بلاو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١، لا ٦٣-١٠٨.

٣. محمد علی قادر، نواندنی کارتۆگرافی تایبەتمەندیە سروشتیەکانی قەزای ڕانیە بە بەکار هێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٤، لا ١٢١.

٣- بەکارهێنانەکانی دەرامەتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین

بەکارهێنانی دەرامەتە ئاوییەکان بۆ مەبەستە جۆربەجۆرەکان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە بەمشێوە خەملێنراوە:

٣-١ بەکارهێنانی ناوماڵ

بڕی ئاوی بەکارهاتوو (بەمەبەستی بەکارهێنانی ناوماڵ)بۆ هەرتاکێکی شارنشین مەزەندە کراوە بە (٣٢٥ م٣/ساڵ)، لە کاتێکدا تێکڕای بەکاربردنی ئاو لە لایەن تاکێکی گوندنشین بە (١٦٠ م٣/ساڵ) خەملێندراوە. بەمشێوەیە هەروەك لە خشتەی (٣) دەردەکەوێت کۆی ئاوی بەکارهاتوو لە لایەن دانیشتوانەوە بۆکاروبرای ناوماڵ دەگاتە ٧٠٥٤٦٠٦٠ م٣/ساڵ.

خشتەی (٤) تێکڕای بەکاربردنی ساڵانەی ئاو بە م٣ بۆ پێداویستیە جۆربەجۆرەکانی ناوماڵ لە ساڵی ٢٠٠٩.

دابەشبوونی ژینگەیی	ژمارەی دانیشتوان	تێکڕای بەکاربردنی ئاو بۆ تاك م٣/ساڵ	کۆی پێداویستی ئاو م٣/ساڵ
شار	250238	250	62559500
گوند	49916	160	7986560
کۆ	300154	410	70546060

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە : عطا محمد علاءالدين، التحليل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية و افاقها المستقبلية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم الانسانية، جامعة السليمانية، ٢٠١٢، ص٢٨١.

٣-٢ بەکارهێنان لە بواری کشتوکاڵ و سامانی ئاژەڵ

تێکڕای ئاوی بەکارهاتوو لە کشتوکاڵدا دەخەملێنرێت لەسەر بنەمای پێویستی هەر بەرووبومێك بە ئاو م٣/ساڵ. بڕی ئاوی بەکارهاتوو لە کەرتی کشتوکاڵ لە ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگاتە ٢٣٥٤٧٤٧٠١ م٣/ساڵ (خشتەی ٥)، بەڵام کۆی ئاوی بەکارهاتوو لە بواری سامانی ئاژەڵ دەگاتە ١٢٩٣٢٦٣.٥ م٣/ساڵ خشتەی (٦).

خشتەی (٥)

پێداویستی ئاو (م٣/ساڵ) بۆ بەرووبوومی کشتوکاڵی زستانە و هاوینە و بێستان لە ئیدارەی ڕاپەڕین بۆساڵی ٢٠١١.

جۆری بەرووبووم	ڕووبەری چێندراو/دۆنم	تێکڕای بەکاربردنی ئاو م٣/ساڵ/دۆنم	پێداویستی ئاو م٣/ساڵ
گەنم و جۆ	123044	1254	154297176
سەوزەو بێستان	8294	9787.5	81177525
کۆ	131338	11041.5	235474701

سەرچاوە:عطا محمد علاءالدين، التحليل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية و افاقها المستقبلية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم الانسانية، جامعة السليمانية، ٢٠١٢، ص ٢٦٩،٢٧١.

خشتەی (٦) بڕی ئاوی بەکارهاتوو لەبواری سامانی ئاژەڵ بەپێی جۆری ئاژەڵ لەساڵی ٢٠١١.

جۆری ئاژەڵ	ژمارە	ناوەندی بەکاربردنی ئاو بۆ هەرسەرێك م٣/ساڵ	پێداویستی ئاو م٣/ساڵ
مەڕ	206072	2	412144
بزن	184771	2.5	461927.5
مانگا	52399	8	419192
کۆ	443242	12.5	1293263.5

سەچاوە: عطا محمد علاءالدین، التحلیل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائیة في محافظة السلیمانیة و افاقها المستقبلیة، اطروحة دکتوراه (غیر منشورة)، کلیة العلوم الانسانیة، جامعة السلیمانیة، ٢٠١٢، ص٢٧٨.

به سەیرکردنی داهات و پێداویستی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین دەبینین بڕی ئاوی پێویست لەسەرجەم کەرتەکان دەگاتە 307314024.5 م٣/ساڵ، لە کاتێکدا داهاتی ئاوی ناوچەکە دەگاتە 608943001 م٣/ساڵ. بەم شێوەیە پێداویستی ئاو تەنها ٥٪ کۆی داهاتی ئاوی ناوچەکە پێکدەهێنێت، بەڵام پشت بەستنی بەشی هەرەزۆری دانیشتوانی ناوچەکە بە ئاوی ژێرزەوی و سود نەبینین لە ئاوی سەرزەوی وایکردووە زۆرجار گرفتی کەم ئاوی ڕووبەڕووی دانیشتوانی ناوچەی لێکۆڵینەوە ببێتەوە.

٤- کێشەکانی دەرامەتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین

٤-١ کێشە سروشتی یەکان

٤-١-١ وشکە ساڵی: وەکو دیاردەیەکی ئاووهەوایی کاریگەری گەورەی هەیە لەسەر دەرامەتی ئاویی سەر زەوی و ژێر زەوی‌و کۆی سیستمی ژینگەیی لە هەر ناوچەیەك کاتێك ڕوودەدات، ووشکە ساڵیش تەنها بریتی نیە لەکەمبوونەوەی باران بەڵکو کەمبوونەوەی باران بە ڕێژەی لە (٥٠٪) و زیاتر لە کۆی ناوەندی گشتی ساڵانەی باران لەهەر ناوچەیەك بە ووشکە ساڵی هەژمار دەکرێت. کات و ماوەی دووبارەبوونەوەی ووشکە ساڵی دیاریکراو نیە. بەپێی پۆلێنی دیمارتۆن* ئاووهەوای دەڤەری ڕاپەڕین ئاووهەوایەکی شێدارە، بەڵام دیاردەی ووشکە ساڵی لە ناوچەکە گرفت بۆ دەرامەتی ئاو دروست دەکات.

به ئامانجی زانینی ڕادەی وشکی مانگانە لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، هاوکێشەی هاوسەنگی ئاویمان لەسەر ویستگەی کەشناسی دووکان جێ بەجێ کرد (خشتەی ٧) لە ڕێی خشتەکەوە ئەوەمان بۆ دەردەکەوێت کە بارانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە شێوەیەکی چونیەك بەسەر مانگەکانی ساڵدا دابەش نەبووە، زۆرترین تێکڕای باران بارین دەکەوێتە مانگی شوبات (١٤٢ ملم) ، بەڵام کەمترینی لە مانگی ئابدایە (٠.٤ ملم). بە هەمانشێوە جیاوازی هەیە لە بڕی بەهەڵم

* هاوکۆلکەی دیمارتۆن وشکی = سەرجەمی بارانی ساڵانە/ تێکڕای پلەی گەرمی ساڵانە (س) + ١٠

= 684.7 / (18.93+ ١٠) = ٢٣.٦٦

بە پێی هاوکێشەکەی دیمارتۆن ئەگەر ئەنجامی هاوکێشەکە کەمتربوو لە ٥ جۆر ئاوهەوا بیابانی وشکە، ٥- ٩.٩٩ ئاوهەوای نیمچە وشك، ١٠-١٩.٩٩ نیمچە شێدار، ٢٠-٢٩.٩٩ شێدار، زیاتر لە ٣٠ زۆرشێدار.

بۆ زانیاری زیاتر بڕوانە : شۆخان محمد احمد، وێستگەی کەشناسی سلێمانی (لێکۆڵینەوەیەك لە ئاووهەوای ورد)، نامەی ماستەر (بلاّو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١، لا ١٦٥-١٦٦.

بوون و ئاودەردانی شیاو لە نێوان مانگەکانی ساڵدا بەجۆرێك کەمترین بڕی بەهەڵمبوون کەوتۆتە مانگی کانوونی یەکەم بە تێکڕای (٣،٢١ ملم)، بەلاٌم زۆرترین بڕ لە مانگی تەممووزە بە تێکڕای (٢٧٧،٣٦ ملم)، هۆکاری ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازای پلەکانی گەرما و شێی ڕێژەی لەنێوان مانگەکانی هاوین و زستاندا. زیادەی ئاوی لەشەش مانگدا (تشرینی دووەم، کانوونی یەکەم، کانوونی دووەم، شوبات، ئازار، نیسان) بەدی دەکرێت، بەلاٌم کەمی ئاوی لە هەریەك لە مانگەکانی (مایس، حزیران، تەمموز، ئاب، ئەیلول، تشرینی یەکەم) بەدی دەکرێت.

خشتەی (٧) هاوسەنگی ئاوی/کەش لە ویستگەی کەشناسی دووکان (١٩٨٤–٢٠١١)

مانگەکان	ک2	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حزیران	تەمموز	ئاب	ئەیلول	ت1	ت2	ک1	کۆی ساڵانە
تێکڕای پلەی گەرمی (س°)	5.18	6.5	10.1	16.1	23.11	30.3	33.4	32.9	27.9	21.5	13.18	7.1	
باران (ملم) P	140	142	122.34	71.58	25.79	2.22	0.55	0.4	1.63	33.75	47	128.9	716.5
بەهەڵمبوون وئاودەردانی شیاوPE ملم	3.21	5.18	16.68	49.72	121.36	220.22	277.36	253.1	156.35	82.93	21.5	6.21	1213.83
ب/ئا ئەواوەتی (ملم)	46.7	52.2	76.5	102.8	194.97	341.83	416.83	385.6	308.27	202.38	117	45.62	2290.65
P-PE ملم	137	137	105.66	21.86	-95.57	219.82 –	279.07 –	252.71 –	154.72 –	-49.18	25.5	122.7	-497.33
ب/ئا ڕاستەقینە ملم AC	3.21	5.18	16.68	49.72	73.61	199.79	137.21	132.5	151.92	119.45	21.5	6.21	836.96
زیادەی ئاوی (ملم)	137	137	105.66	21.86							25.5	122.7	549.66
کەمی ئاوی					194.97	341.83	461.83	385.59	308.27	202.38			1849.87

سەرچاوە: علی حسن علی، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، نامەی ماستەر(بلاٌو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١، لا ٤٧.

٤–١–٢ هەڵبەز و دابەزی باران بە یەکێك لە هۆکارە سەرەکیەکانی کەمبوونەوەی ئاوی سەرزەوی و ژێر زەوی دادەنرێت. وەك لە خشتەی (١) دەردەکەوێت زۆرترین بڕی دابارین لە وەرزی (١٩٨٨–١٩٨٩) بووە (١٣٤٦ ملم). بەلاٌم کەمترین بڕ لەوەرزی دابارینی (٢٠٠٩–٢٠١٠) کە تەنها (٣٨٣.٧ ملم) بووە، بڕی دابارین بۆ ماوەی ٦ ساڵ لە نێوان ساڵانی ١٩٩٩– ٢٠١٣ کەمتربووە لە ٥٠٠ ملم، وە لە تەواوی ساڵەکانی تری هەمان ماوەدا کەمتربووە لە ٩٠٠ ملم ئەمەش ئەو ڕاستیە دەردەخات کە ناوچەی لێکۆڵینەوە کەوتۆتە ژێرکاریگەری وشکە ساڵی و کەم بارانی. ئەمەش سەرئەنجام کاریگەری ڕاستەوخۆی کردۆتە سەر کەمبوونەوەی بڕی ئاوی سەرزەوی و ژێر زەوی لە ناوچەکە.

٤–١–٣ بەرزی و نزمی: یەکێك لە کێشەکانی دەرامەتی ئاو لە دەڤەری ڕاپەڕین بریتیە لە بەرزو نزمی، بەجۆرێك تێپەڕبوونی لقی ڕووبارەکان و چۆم و جۆگەلەکانی ئاو لە ناوچەیەکی تۆبۆگرافیای ئاڵۆزدا بووە بەکێشە لەبەردەم بەکارهێنانی دەرامەتی ئاوی سەر زەوی، چونکە زەویە کشتوکاڵیەکان بەرزترن لە ئاستی ئاوی ڕووبار و چۆم و جۆگەلەکان، بۆیە سوود وەرگرتن لەم دەرامەتە لە ناوچەکانی باکور و خۆرهەلاٌتی دەڤەری ڕاپەڕین کارێکی قورسە . هەرچەندە بەرزو نزمی بۆ دروستکردنی بەنداوی بەسوودە گەربێت و پلانی دروستی بۆ دابنرێت.

٤–١–٤ گۆڕانی کەش و هەوا: گۆڕانی کەش و هەوا کێشەیەکی جیهانی یە و کاریگەری هەیە لەسەر تەواوی دەرامەتە سروشتی یەکان لە جیهان وە کاریگەری گەورەی لەسەر دەرامەتی ئاوی شیرین لە جیهان دروستکردووە بە پێی ئاماری دەستەی گۆڕانی کەش و هەوای جیهانی سەر بە نەتەوەیەکگرتووەکان ناوەندی پلەی گەرمای زەوی (٠.٨٦) پلەی سەدی بەرزبۆتەوە، گۆڕانی بەرچاو لە ڕێژەو سیستەمی دابارین ڕوویداوە لە ناویشیاندا سیستەمی ئاوهەوای دەریای ناوەڕاست (ئاووهەوای دەڤەری ڕاپەڕین ئاووهەوای دەریای ناوەڕاستە). بە بەراوردکردنی ناوەندەکانی پلەکانی گەرما لە نێوان ساڵانی (١٩٤٤–١٩٧٤) لەگەڵ ماوەی نێوان (١٩٨١–٢٠١٠) ناوەندی پلەی

گەرما ٠.٧ پلەی سەدی بەرزبۆتەوە لە وێستگەی دووکان.(کە نزیکترین ووێستگەیە لە ناوچەی توێژینەوە) بە هەمان شێوە گۆڕانی بەرچاو لە تێکڕاکانی دابارین ڕوویانداوە بە جۆرێك لە بەراوردکردنی تێکڕاکانی ماوەی نێوان (١٩٤٤-١٩٧٤) لەگەڵ تێکڕاکانی ماوەی نێوان (١٩٨١-٢٠١٠) دەردەکەوێت کە تێکڕای دابارین ٤٤.٦ ملم کەمی کردووە[٢٥]. ئەمە جگە لەوەی کە شێوازەکانی دابارین گۆڕانکاریان بەسەردا هاتووە بەشێوازێك کە ووشکە ساڵی زیادیکردووەو ڕێژەی بارانیش لەساڵدا کەمیکردووە، هەروەها لە ماوەیەکی کورتی وەرزی دابارین بڕێکی زۆری باران دەبارێت و لە هەمان وەرزدا بۆ ماوەیەك باران نابارێت یان بڕەکەی کەم دەکات، واتە دابارین بەشێوەیەکی یەکسان بەسەر وەرزی باراندا دابەش نابێت، ئەم گۆڕانەش دوو کاریگەری سەرەکی دەبێت لەسەر دەرامەتی ئاو یەکەمیان دەبێتە هۆی کەم بوونەوەی ڕێژەو ئاستی ئاو بەهۆی کەمبوونەوەی دابارین دووەم بەهۆی بەخوڕی دابارین و زۆری باران لە ماوەیەکی کورتدا دەبێتە هۆی زیاد بوونی ڕامالین و زیادبوونی نیشتەنی لە نێو ڕووبارو بەنداوەکان و کەم بوونەوەی توانای خەزنکردنی ئاو لەبەنداوەکان.

٤-٢ کێشە مرۆییەکان

٤-٢-١ کێشەی پیس بوونی ئاو*: پیسبوونی ئاو بە یەکێك لە کێشە سەرەکیەکانی دەرامەتی ئاو دادەنرێت، هەرچەندە داتای وورد و دروست لە بەردەستدا نیە بۆ ڕێژەی پیسبوونی دەرامەتی ئاوی سەرزەوی لە ناوچەکە، بەڵام ئەوەی بەردەستە و زانراوە سەرەڕایی گەورەبوونی شارەکان و کارگە پیشەسازی یەکان کەچی ڕاستەوخۆ پاشماوەی ئاوی بەکارهاتوویان تێکەڵ بە جۆگە و چۆم و ڕووبار و بەنداوەکان دەبێت بێ ئەوەی چارەسەر بکرێت ئەمەش هۆکارێکی سەرەکیە بۆ پیسبوونی سەرچاوەکانی دەرامەتی ئاو. لە لێکۆڵینەوە لە تایبەتمەندیە فیزیاوی و کیمیاویەکانی ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە (پاشکۆی ١) و بەراوردکردنی بە پێوەرە جیهانیەکان (پاشکۆی ٢) بۆ جۆری ئاو و شیاوی بۆ بەکارهێنانە جۆربەجۆرەکان ئەمانەی خوارەوەمان بۆ دەردەکەوێت:

١. ئایۆنی هایدرۆجینی (PH)

واتا چڕبوونەوەی ئایۆنی هایدرۆجین لە ناو ئـاودا، بـەهای(pH)ی ئـاو بەشـێوەیەکی گشـتی لـەنێوان (١- ١٤) دایـە، ئەگەر ئاوێك بەهاکەی (٧) بێـت ئـەوا هاوسـەنگە و نموونەیـە، وە لـە(١-٧) بـەترش دادەنرێت، وە ئـەگـەر بەهاکـەی لەنێوان (٧- ١٤) بوو ئەوا ئەو ئاوە بە تفت (قاعدی) دادەنرێت. تفتێتیی ئاویش بۆ دوو هۆکار دەگەڕێتەوە یەکێکیان بەرزی ئایۆنی هایدرۆجینە لـە ئـاوی دابارینـدا، وە ئـەوەی تریـان بـوونی بـەردی جیریـە لـەو ناوچـەیەدا، بـەهای PH کاریگەری هەیە لەسەر چالاکیە زیندەگی و کیمیاییەکانی ناو ئاو، پێوانەکردنی بەهای PH گرنگی زۆری هەیە بەهۆی

[٢٥] لقمان وسو عمر، ، التغيرات المناخية وأثرها في متطلبات تحقيق التنمية الزراعية في محافظة أربيل ،أطروحة دكتوراه مقدم الى جامعة كويه ،فاكلتي التربية ، قسم الجغرافية ،٢٠١٣، غير منشور، ص١١٩.

* مەبەست لە پیس بوونی ئاو پیس بوونی سەرچاوەکانی ئاوە لە ڕێگەی مادە پیسکەرەکانەوە کە دەبێتە هۆی گۆڕینی تام و بۆن و ڕەنگی ئاوەکە بە جۆرێك کە بەکەڵکی بەکارهێنانی مرۆڤ و ئاژەڵ و ڕووەك نامێنێت، پیس بوونی ئاویش لە ڕێگەی پاشماوەی مرۆڤ و کشتوکاڵو پیشەسازی یەوە کە تێکەڵ بە ئاوی سەر زەوی دەبێت دروست دەبێت. وە ئاوی ژێر زەوی لە ڕێگەی چوونە خوارەوەی ئاوی پاشماوەی ماڵان پیشەسازی و کشتوکاڵ و توانەوەی بەردەکان تێیدا دروست دەبێت. سەرچاوە: صالح وهبی، قضايا عالميه معاصره، دار الفکر، دمشق، سوريا، ٢٠٠١، ص١٠٧-١١٥.

پەیوەندیداربوونی بە کێشەکانی خواردن و خواردنەوە[٢٦]. زۆرترین بەهای(pH)دەکەوێتە کانی مزگەوتی شارۆچکەی هێرۆ، کە بەهاکەی (١٠.٦)ە، وە کەمترین بەهاشی دەکەوێتە بیری گوندی دەلالآن کە بەهاکەی (٦.٣)ە، تێکڕای بەهای PHی هەموو کانی و بیرەکان (٧.٢٧)ە. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە بە پێی پێوەرە جیهانیەکان و پێوەری عێراقی ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەشێوەیەکی گشتی هاوسەنگە و شیاوە بۆ خواردنەوە و بەکارهێنانە جۆربەجۆرەکان. بەم شێوەیە تەنها ٣.٨٪ ی ئاوی ژێرزەوی ئیدارەی ڕاپەڕین ناگونجێت بۆ خواردنەوە.

٢. گەیاندنی کارەبایی (EC)

بریتیە لەتوانای یەك سەنتیمەتر سێجای ئاو بۆ گەیاندنی تەزووی کارەبا لەپلەی گەرمی(٢٥س)، وە دەپێورێت بەیەکەی(mohs/cm)واتا(موز/سم)، بەلأم ئەم یەکەیە زۆر گەورەیە بۆ پێوانی ئاوی پاك لەبەرئەوە یەکەی(مایکرۆمۆز/سم) بەکاردێت بۆ ئاوی ژێرزەویی. بەهۆی (EC)یەوە دەتوانین پلەی گەرمی و چڕبوونەوەی خوێ تواوەکان لەئاوێکدا بزانین. هەتا پلەی گەرمی و چڕی خوێ تواوەکان لە ئاوێکدا زۆربن، ئەوا گەیاندنی کارەباییەکەی زیاددەکات، بەرزبوونەوەی(١س)لەپلەی گەرمی هەر ئاوێك (٢٪)ی پلەی گەیاندنەکەی زیاددەکات، وە هەتا ئاوەکە پاك بێت پلەی گەیاندنی کارەبای کەمدەبێت[٢٧]. بەرزترین بڕی (EC) دەکەوێتە ئاوی بیری گوندی نواوە، کە بڕەکەی (٨٧٠ مایکرۆمۆز/سم) وە نزمترین بڕیشی دەکەوێتە ئاوی کانی مزگەوتی شارۆچکەی هێرۆ، کە بڕەکەی (١٧٧مایکرۆمۆز/سم)ە بەهۆی کەمی خوێ تواوەکان لەو کانیەدا، وە پلەی گەرمیشی نزمەو (١٥س)ە. بەتێکڕایECسەرجەم کانی و بیرەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگاتە (٤١٧.٦ مایکرۆمۆز/سم). سەبارەت بە شیاوی بۆ خواردنەوەی مرۆڤ و ئاژەڵ و پەلەوەڕ و بەبەراوردکرندنی بە پێوەری عێراقی و جیهانی شیاوە بۆ بەکارهێنانە جۆربەجۆرەکان.

٣. مادده ڕەقە تواوەکانی ناو ئاو TDS

بەسەیرکردنی پاشکۆی (١) دەبینین زۆرترین بڕی خوێ تواوەکان دەکەوێتە ئاوی کانی گوندی نواوە، کە(٥٥٦ملغم/لیتر)ە، وە کەمترین بەهای TDS دەکەوێتە بیری کۆدۆ لە شاری ڕانیە بە بڕی (٢٨ملغم/لیتر)، وە تێکڕای سەرجەم سامپڵەکانیش بیریتیە لە (٢٦٤.٣٥ ملغ/لیتر). چڕی کۆی خوێ تواوەکان لەئاوێکەوە بۆ یەکێکی تر جیاوازە. ئەو جیاوازیەش دەگەڕێتەوە بۆ پێکهاتەی ئەو ئاوەی، کە عەمبار دەبێت لەگەڵ خێرایی جوڵەی ئاوی ژێرزەویی، بەشێوەیەك هەتا خێرایی جوڵەی ئاوی ژێرزەویی زیاتر بێت، بڕی کۆی خوێ تواوەکانی کەمتر دەبێت، چونکە تا خێرایی زیاد بکات کەمتر دەمێنێتەوە لە شوێنێك، بەوەش بواری کارلێکی کیمیاویی کەمتر دەبێتەوە لەگەڵ دەوروبەری خۆیدا[٢٨]. بەپێی پێوەرەکانی ئاوی خواردنەوەی مرۆڤ (پاشکۆی ٢) ئاوی هەموو سامپڵەکان شیاویی خواردنەوەی مرۆڤ و گیانەوەرانن.

---

[٢٦] هێرۆ سیف الله علی، جوگرافیای سروشتی ئاوەزێڵی ڕووباری تابین وسیما مۆرفۆمتریەکانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوەتەوە)، کۆلێجی زانستەکۆمەلأیەتیەکان، زانکۆی کۆیە، ٢٠٠٨، ل١٠٤.

[٢٧] أفراح كافي محمد النبوي، هيدروجيولوجية و هيدروكيميائيةحوض حرير–كردستان العراق، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كليةالعلوم، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٢، ص٩٦–٩٧ .

[٢٨] دياري علي محمدأمين المنمي، دراسةكيميائية وبيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية وضواحيها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم، جامعةبغداد، ٢٠٠٢، ص٥٥.

٤. لێڵی Turbidity

ئاوی ژێرزەویی کاتێك لێڵ دەبێت کە ماددەی ئەندامی یان زیندەوەری وردی (میکروبی) هەبێت، بەڵام ئاوی سەرزەویی سەرەڕای ئەو دوو هۆکارە بەزۆر هۆکاری تریش لێڵ دەبێت، وەکو بوونی ماددە هەڵواسراوەکانی پێکهاتوو لە قوڕ و سڵت، بەهۆی ئەوەشەوە ڕێگا لە گەیشتنی تیشکی خۆر دەگرێت بۆ قوڵاییەکی دیاریکراوی ستونی ئاو، ئەوەش دەبێتە هۆی وەستانی کرداری ڕۆشنە پێکهاتنی ڕووەکەکانی ناو ئاو و کەمبوونەوەی بەرهەمی بایۆلۆجیان، لێڵی ئاو بەیەکەی نێفلۆمەتر Nephelometric Turbidity Units دەپێورێت، کە بە(NTU)هێما دەکرێت[٢٩]. دەبینین، کە ئاوی هەموو بیروکانیاوە شیکراوەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە پلەی لێڵیان(صفر)نێفلۆمەترە، تەنها ٣ سالمپڵ نەبێت ئەوانیش ئاوی کانی گەڕاوی گوندی چەکوان کە ڕێژەی لێڵیەکەی (١٠٠٪)ە، ئاوی بیری ماکۆك لە چوارقورنە ڕێژەی لێڵیەکەی دەگاتە (٥٢٪)، وە ئاوی بیری گوندی نواوە لە ناحیەی بێتواتە کە ڕێژەی لێڵیەکەی (٣٥٪)ە. لەبەرئەوە بێجگە لە ئاوی ئەو ٣ بیرو کانیە هەموو سامپڵەکانی تر شیاویی خواردنەوەی مرۆڤ و گیانەوەرانن.

٥. ناسازیی ئاو Total Hardness

ئاو بەهۆی بوونی ئایۆنە کانزا موجەبە دوو هاوهێزیەکانی وەکو ئایۆنەکانی کالسیۆم و مەگنیسیۆم، کە بەستراونەتەوە بەگەردە بارگە سالبەکانی وەکو گۆگردیدو بیکاربۆنـات و نـیترات ناسـاز دەبێـت. ناسـازیی ئـاو هۆکـارێکی گرنگـە بـۆ زانینی جۆری ئاو و بواری بەکارهێنانی بۆ مەبەستە جۆربەجۆرەکان[٣٠]. لەکاتی هەبوونی ئەم خوێیانە لە ئاودا، ڕێ لـە کـەفکردنی سـابوون دەگـرن، وە ناتوانرێـت ئـەم جـۆرە ئـاوە بـۆ کـاری پاکژکردنـەوە و شوشـتن و لێنـان و کوڵانـدن بەکاربهێنرێت. بـەکارهێنانی ئـەم جـۆرە ئـاوە لـە کـاری لێنـان و کوڵاندنـدا لـە دوای خـۆی تـوێکڵێکی ڕەق لـە بنکـی کەرەسـتەکانی لێنانـدا بـە جێـدەهێڵێت، لەبـەر ئـەوەی ئـەم جـۆرە خوێیانـە توانـای توانـەوەیان کەمدەبێتـەوە بەبەرزبوونەوەی پلەی گەرما، هەروەها دەبنە هۆی گۆران لە تام و ڕەنگی خۆراکدا[٣١]. سـەبارەت بـەبڕی TH لـەئاوی ژێرزەویـی ناوچـەکەدا دەبیـنین زۆرتـرین بـڕی دەکەوێتـە بـیری گونـدی سەرسـیان کـە بڕەکـەی (٤٩٠ملغم/لـیتر)، وە کەمترین بڕیشی دەکەوێتە کانی مزگەوتی شارۆچـکەی هێـرۆ، کـە(٦٠ملغم/لـیتر)ە، تێکڕاشـی لـە هـەموو سـامپڵەکاندا (٢٧٧.٣٩ملغم/لیتر)ە. بەپێی ئەم ئەنجامانە ئاوی ژێرزەویی ناوچەی لێکۆڵینەوە شیاویی بەکارهێنانە بۆ خواردنەوەی مرۆڤ و گیانەوەران، چونکە بەرزترین بڕی لە ئاوی ژێرزەویی ناوچەکەدا کەمترە لە ئاستی ڕێگە پێدراو بە پێی پێوەرە جیهانی و عێراقیەکان.

٦. تفتێتی Alkalinity

تفتێتی واتا توانای ئاوە بۆ کارلێکردنی لەگەڵ هایدرۆجینیاخود توانای ئاوە بۆ هاوسەنگکردنی ترشەکان. تفتێتی ئـاو بۆ بوونی ئایۆنەکانی کاربۆنات و بیکاربۆنات لەو ئاوەدا دەگەڕێتەوە، وە پێوانە دەکرێت بە هاوهێزیـەکانی کاربۆنـاتی

---

[٢٩] حسين علي سعدي، أساسيات علم البيئة والتلوث، داراليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٦، ص٣٥١.

[٣٠] اسو سوارە نامق، هايدرومورفومتريةحوض گۆمەسپان واستثماراتهاالمائية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كليةالاداب، جامعة صلاح الدين/أربيل، ٢٠٠٨، ص٩٦ .

[٣١] ڕۆژان فەرەیدون عەبدولرەحمان، شیکردنەوەی جوگرافیی بۆ جیاوازیی پیسبوونی ئاوی ژێرزەویی لە ناوچەی سلێمانیدا، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠٠٨، ل٧٧.

کالسیۆم سەرباری هاوهێزیەکانی ئایۆناتی کاربۆنات و بیکاربۆنات وە سەرجەمیان بە (ملغم/لتر) لە کاربۆناتی کالسیۆم گوزارشتی لێوە دەکرێت[٣٢]. لەخوێندنەوەی پاشکۆی (١) دەبینین، کە زۆرترین بڕی دەکەوێتە بیری گوندی گردجانی خوارو، کە (٣٦١ملغم/لیتر)ە، وە کەمترین بڕیشی دەکەوێتە بیری گوندی بارەپانە لە ناحیەی ژاراوە، کە (٠ملغم/لیتر)ە، تێکڕای سەرجەم ساکپڵەکانیش (١٩٨.٨ملغم/لیتر) ە. بە پێی پێوەری عێراقی تفتێتی بە مەرج دانەنراوە بۆ ئاوی خواردنەوەی مرۆڤ و زیندەوەرانی تر. بەڵام بە پێی پێوەری ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی ٤٦.٦٪ ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە شیاو نیە بۆ خواردنەوە.

٧. ئایۆناتی کالسیۆم Ca++

بەیەکێك لەماددە سەرەکیەکانی ناو ئاوی ژێرزەویی دادەنرێت و سەر چاوەکەشی تاوێری کلسی(جبس)و ئەنهایدرایتە بەهۆی دەوڵەمەندیان بەئایۆنی کالسیۆم[٣٣]. زۆرترین بڕی ئایۆنی کالسیۆم لە ئاوی بیری گوندی (نواوە)دایە لە ناحیەی بێتواتە کە(١٢٨ ppm)ە، ئەوەش نیشانەی دەوڵەمەندی تاوێری ئەو شوێنەیە بە ماددەی کلسی، وە کەمترین بڕیشی دەکەوێتە ئاوی سامپڵی گوندی گێرە لە ناحیەی هێرۆ کە (٦ ppm)ە، بەهەمان شێوە ئەوەش ئەوە دەگەیەنێت، کە تاوێرەکانی گوندی (گێرە) ماددەی کلسی کەم لەخۆدەگرن. تێکڕای ئایۆنی کالسیۆم لەهەموو سامپڵەکاندا دەگاتە (٣٠ ppm).سەبارەت بە شیاویی سامپڵەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بۆ خواردنەوەی مرۆڤ لەبەر ڕۆشنایی بڕی کالیسیۆم لەناویاندا دەبینین بەپێی پێوەرەکان هەموو سامپڵەکانی ناوچەکە شیاویی خواردنەوەن.

٨. کلۆراید -Cl

سەرچاوەی سەرەکی کلۆراید لەئاودا، ئەو تاوێرو کانزایانەی توێکڵی زەویی و ئاوی دەریایی کۆنە، بێجگە لەهەندێك سەرچاوەی تر وەکو ئاوی پاشەڕۆ ئەندامیەکان و پەینی پۆتاسیۆمی و ئالیکی(العلف) ئاژەڵ و پاشەڕۆی پیشەسازی و ئاوی ئاودێری. بوونی ڕێژەیەکی زۆر لەو ئایۆنە لەناو ئاودا دەبێتە هۆی داخورانی بۆڕی و دامەزراوە کانزاییەکان، هەروەها کاردەکاتە سەر کشتوکاڵ[٣٤]. لە بەرزترین بڕی دەکەوێتە بیری شیلانە لە ناحیەی چوارقوڕنە کە بڕەکەی(١٣٩ ppm)ە. کەمترین بڕیشی دەکەوێتە کانی گوندی ئالان، کە (٦ ppm). تێکڕای کلۆراید لەو(١٠٥)سامپڵەدا (٣٠ ppm)ە. سەبارەت بەشیاویی بەکارهێنانیشی بۆ خواردنەوەی مرۆڤ و ئاژەڵ و پەلەوەر بەپێی خشتەی ئاوی ژێرزەویی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە نایاب دادەنرێت بۆ خواردنەوەی هەموو زیندەوەرێك لەڕووی بڕی کلۆرایدەوە.

---

[٣٢] خليل كريم محمد، المياه الجوفية في سهل شهرزور وامكانيات استثمارها، رسالة ماجستير (منشورة)، كلية علوم الانسانية، جامعة السليمانية، ٢٠٠٨، ص١٥٩.

[٣٣] يحيى عباس حسين، الينابيع المائية بين كبيسةوالسماوة وأستثماراتها، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كليةالاداب، جامعةبغداد، ١٩٨٩،ص١٥٢.

[٣٤] شوان عثمان حسين، إنشاء قاعدة بيانات جغرافية للخصائص النوعية للمياه الجوفية في مدينة اربيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافيةGIS، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الموصل، ٢٠٠٨، ص٧٩.

٩. سۆدیۆم Na+

سەرچاوەی سەرەکی زۆربەی سۆدیۆمی ناو ئاوی سروشتی لەکرداری کەشکاری تاوێرەکانەوەیە بەتایبەتی ئەو تاوێرانەی کە ڕێژەیەکی بەرز لەئایۆنی سۆدیۆمیان تێدایە (وەکو کانزای ئەلبایت)[٣٥]. هەروەها ئەم ئایۆنە بەیەکێك لەفلزە تفتە زۆر بلاوەکان دادەنرێت لەسروشتدا، کە (فیلدسپار) بەسەرچاوەی سەرەکی ئەم توخمە دادەنرێت.سۆدیۆم چەندین خوێی هەیە وەکو بیکاربۆناتی سۆدیۆم، بە یەکێك لەو خوێیانە دادەنرێت، کە کەمتر دەتوێنەوە. وە خوێی کاربۆناتی سۆدیۆم، کە لە خوێاوك(ممالح)و خوێی گۆگردیدی سۆدیۆم دروست دەبێت، کە پلەی گەرمی کاریگەری هەیە لەسەر تواندنەوەی بەشێوەیەك، کە لە کەش و هەوای ساردا دەنیشێت. لەلایەکی تریشەوە چالاکیەکانی مرۆڤیش کاریگەریی لەسەرچڕی سۆدیۆم لە ئاودا هەیە، وەکو بەکارهێنانی خوێ و پێداویستیەکانی ناومالٚ و بەکاهێنانی ئاوی پاشەڕۆکان بۆ ئاودێری[٣٦]. لەلایەکی تریشەوە نیشتەنیەکانی چاخی چوارەم کانزای (هالایت)ی تێدایە، کە ئەم کانزایەش دەبێتە هۆی دەوڵەمەندکردنی ئاوی ژێرزەویی بە سۆدیۆم[٣٧]. لە پاشکۆی (١) دەردەکەوێت، کە زۆرترین بڕی دەکەوێتە کانیی گەڕاوی گوندی چەکوان لە ناحیەی ئیسێوە، کە بڕەکەی (٢٢٤ملغم/لیتر)ە. کەمترین بڕیش دەکەوێتە کانی و بیرەکانی ڕاپەڕین ١ ، ڕاپەڕین ٢، نەورۆز، کۆدۆ، هەوار، بنار، ئازادی، پێشەوا، قوللە، کانی مزگەوتی گەورە، خەبات، ماکۆك، مامۆستایان، شیلانە، قەندیل، سورچیان، گردجانی خواروو، گردجانی سەروو، قەرەنیاغا ١، قەرەنیاغا ٢، کانی گوندی دەروینە بە بڕی (٠ملغم /لیتر). تێکڕای سۆدیۆم لە سامپڵەکاندا دەگاتە (٥.٥٩ ملغم/لیتر). ئەوەی شایانی باسکردن و ڕوونکردنەوەیە ئەوەیە، کە ئەو ڕەگەزە بەرزی و نزمیەکی زۆری پێوە دیارە لە شوێنێك بۆ شوێنێکی تر هۆکارەکەشی دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازیپێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە و بوونی ئەو تاوێرانەی، کە ئایۆنی سۆدیۆم لە خۆدەگرن. سەبارەت بەشیاویشی بۆ ئاوی خواردنەوەی مرۆڤ کاتێك ئەنجامی شیکاریەکان لەگەلٚ پێوەرەکان بەراورد دەکەین بۆمان دەردەکەوێت، کە تەنها ئاوی کانیی گەڕاوی گوندی چەکوانی سەر بە ناحیەی ئیسێوە شیاویی خواردنەوە نیە، بەلاٚم ئاوی هەموو سامپڵەکانی تر بە نایابی شیاویی خواردنەوەن بۆ مرۆڤ و هەموو ئاژەلٚ و پەلەوەرێك.

١٠. پۆتاسیۆم K+

ئایۆنی پۆتاسیۆم لە زۆرشێوەدا لە ئایۆنی سۆدیۆم دەچێت، یەکێکە لە ئایۆنە گرنگەکان بۆ ژیانی گیانلەبەرو ڕووەکەکان، لە ئەنجامی توانەوەی تاوێرەکان پەیدادەبێت و توانای مانەوەی هەیە لەسەر ڕووی خاك[٣٨]. سەبارەت بەبڕی پۆتاسیۆم لە ئاوی ژێرزەویی ناوچەکە، زۆرترین بڕی دەکەوێتە کانیی گەڕاوی گوندی چەکوانەوە لە ناحیەی ئیسێوە، کە (٧.٨ملغم/لیتر)ە. کەمترین بڕیشی دەکەوێتە هەریەکێك لە کانیەکانی گوندی زوورکانی سەروو لەناحیەی ناودەشت، گوندی باداوە، گوندی خواران لەناحیەی هەڵشۆ، گوندی ئەحمەندە، گوندی وەسوێنە، گوندی کانیبەرد، کانیی گوندی بێکلۆ، هەردوو کانی مزگەوت، پرۆژەی مالآنی شارۆچکەی هێرۆ لە ناحیەی هێرۆ، بیرەکانی خەبات، ماکۆك، مامۆستایان ، شیلانە، قەندیل، سورچیان، گردجانی خواروو، گردجانی سەروو، قەرەنیاغا ١، قەرەنیاغا ٢،

---

[٣٥] مصدر نفسه، ص٨٠.

[٣٦] دیاری علي محمدأمین المنمي، دراسةکیمیائیة وبیئیة للمیاه الجوفیة في مدینة السلیمانیة وضواحیها، مصدر سابق، ص٧١.

[٣٧] یحیی عباس حسین، الینابیع المائیة بین کبیسة و السماوة و أستثماراتها، مصدر سابق، ص١٥٦.

[٣٨] ناهیدە جمال تاڵەبانی، دەرامەتی سەرچاوە ئاوییەکان، سەرچاوەی پێشوو، لا ١٠٨.

ماكۆك، شەهیدان، تێكۆشەر، ئازادی، سەردەم، ٥ی ئازار، سەرسیان، چوارچرا، تێكۆشەر، ئازادی، چیوەی خوارو، دەلالآن كە بڕی پۆتاسیۆمی هەر یەكێكیان(صفر)ە، وە تێكڕای پۆتاسیۆم لە هەموو سامپڵەكانی ناوچەكەدا دەكاتە(٠.٨٤ملغم/لیتر). كاتێك ئەنجامی شیكاری پۆتاسیۆمی ئاوی ناوچەكە بەراورد دەكەین لەگەڵ پێوەرەكانی ئاوی خواردنەوە، دەبینین بەپێی پێوەری عێراقی دەبێت بڕی پۆتاسیۆم لە ئاوی خواردنەوە (صفر) بێت، واتا نابێت پۆتاسیۆمی تێدا بێت، لەبەر ئەوە تەنها ٢٩.٥٪ ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێكۆڵینەوە شیاوی خواردنەوەیە، بەلآم بە پێی پێوەری ڕێكخراوی تەندروستی جیهانی بڕی پۆتاسیۆد لە ئاودا تا (٣ ملغم/لیتر) ڕێگە پێدراوە، بەمشێوەیە ٩٦٪ ئاوی ناوچەكە شیاوی خواردنەوەیە.

١١. مەگنیسیۆم ++Mg

بە تێڕوانین لە پاشكۆی (١) دەبینین زۆرترین بڕی مەگنیسیۆم دەكەوێتە بیری گوندی سەرسیان بە بڕی(٩١ppm)، وە كەمترین بڕیشی دەكەوێتە كانیی قوللە كە تەنها(٥ ppm)ە، وە تێكڕای ئایۆنی مەگنیسیۆملە ئاوی ژێرزەوی ناوچەكە دەگاتە (٤١ ppm). مەگنیسیۆم لە ئاوی سروشتیدا بڕەكەی كەمترە لەبڕی كالسیۆم، هۆكارەكەشی دەگەڕێتەوە بۆ شیبوونەوەی هێواشی تاوێرە دۆلۆمایتییەكان و بلآوبوونەوەی فراوانی لایمستۆن لەتوێكڵی زەویدا. مەگنیسیۆم سەرباری دۆلۆمایت سەرچاوەی تریشی هەیە وەكو كانزا ئاسنی و مەگنیسیەكانی وەكو: (ئۆلیڤین، بایۆتەكان، هۆرنبلێند) لە تاوێرە ئاگرینەكاندا، وە: سەرپنتین، تالك، دایوساید، تریمۆلایت لە تاوێرە گۆڕاوەكاند[٣٩]. سەبارەت بە شیاویی بەكارهێنانیشی بۆ خواردنەوەی مرۆڤ و زیندەوەرانی تر بەپێی پێوەری عێراقی ٣٧٪ ئاوی ژێرزەوی ناچەی لێكۆڵینەوە شیاوی بەكارهێنان نیە، بەلآم بەپێی پێوەری ڕێكخراوی تەندروستی جیهانی سەرجەم سامپڵەكان شیاوی خواردنەوە و بەكارهێنانن.

١٢. نیترات -NO3

نیترات دادەنرێت بەیەكێك لەشێوەكانی سووڕی نایترۆجین، بەو شێوەیە نایترۆجین بەتوخمێكی گرنگ دادەنرێت لەسووڕی بایۆجیۆكیمیاوییدا، كە لەمادده ئەندامیەكاندا هەیە، گرنگترین سەرچاوەی نیترات لەئاوی ژێرزەویدا ئاوەڕۆكان و بەئۆكسیدبوونی نایترۆجینی ئەندامیە، لەخاك و پاشەڕۆ پیشەسازییەكان و بەلآم بەپیتكەرەكان بەسەرچاوەی سەرەكی نیترات دادەنرێن. لەو ناوچانەی كە ڕووەكی تێدا نەبێت ڕێژەی نیترات تێیدا بەرزدەبێت، چونكە كە ڕووەك نەبوو نیترات لەلایەن ڕووەكەوە بەكارنابرێت، وە ڕێژەكەی لەگەڵ قوڵایی ئاوگرەكاندا پێچەوانە دەگۆڕێت واتا لە ئاوگرە تەنكەكاندا زۆرەو لەقوڵەكاندا كەمە[٤٠]، لەبەرئەوە بڕەكەی لە كانیەكاندا زیاتر دەبێت لەبیرەكان، وە لە بیرە تەنكەكان زیاتر دەبێت لەبیرە قوڵەكان، بەمەرجێك ئەو كانی و بیرە تەنكانە نزیك بن لەو زەویە كشتوكاڵیانەی، كە ماددەی بەپیتكەری زۆر تێدا بەكاردەهێنرێت یاخود نزیك بن لە ئاوەڕۆی دانیشتوانی زۆر[٤١]. زۆرترین بڕی نیترات دەكەوێتە كانیی گەڕاوی گوندی چەكوان، كە(٤٨ ppm)ە، ئەو كانیە دوورە لە ئاوو ئاوەڕۆی

---

[٣٩] سردار محمد رضا بابا شيخ، هيدروجيوكيميائية مياه الكهوف والعيون في منطقة(سنكاو–جمجمال)– محافظة السليمانية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كليةالعلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص٥٦.

[٤٠] دياری علي محمدأمين المنمي، دراسة كيميائية وبيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية وضواحيها، مصدرسابق، ص٨٥.

[٤١] علی حسن علی، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، سەرچاوەی پێشوو، لا ١٢١.

دانیشتوان، بەڵام کەوتۆتە ناو زەویی کشتوکاڵیەوە، کە مادده بەپیتکەرەکانی تێدا بەکاردەهێنن، وە بەهۆی وەستاوی ئاوەکەش بەردەوام کارلێکی کیمیاویی لەنێوان سەرچاوەکانی نیترات و ئاوەکەدا ڕوو دەدات و کات لەدوای کات چڕی پێکهاتەکانی زیاتر دەبێت لەوانەش نیترات، کەمترین بڕیشی دەکەوێتە کانیی گوندی وەسوێنە، کانیبەرد، کانی مزگەوتی گەورە، دوو پرۆژەی ئاو، بیری گوندی چیوەی خواروو کە بڕی نیتراتی هەریەکێکیان(٠ ppm)ە، تێکڕای نیترات لە ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە دەگاتە (١١.٦٤ ppm). لەڕووی شیاویی ئاوی سامپڵە وەرگیراوەکان بۆ خواردنەوەی مرۆڤ بەپێی پیوەرەکانی پاشکۆی (٢) ئاوی هەموو سامپڵەکان شیاویی بەکارهێنانن.

لە وەی سەرەوە بۆمان دەردەکەوێت هەندێ لە سامپڵەکانی ئاوی ژێرزەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەڕووی کیمیاوی و فیزیاویەوە دووچاری پیسبوون هاتون بە پێی پێوەری عێراقی و ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی و شیاوی خواردنەوە و بەکارهێنان نین.

٤-٢-٢ **زۆربوونی ژمارەی دانیشتوان:** زۆربوونی بەردەوامی ژمارەی دانیشتوان لە داهاتوو کێشەی کەمی دەرامەتی ئاوی لێ دەکەوێتەوە، چونکە ئەم زیادبوونە لە کاتێکدایە دەرامەتی ئاو لە ئاستی خۆی دایەو زیاد ناکات بەهۆی نەبوونی پرۆژەی ستراتیژی بۆ وەبەرهێنانی ئاو، بۆیە زیادبوونی دانیشتوان واتە کەمبوونەوەی بەرکەوتەی تاکە کەس لە ئاو لە ناوچەکە، لە ساڵی ١٩٥٧ ژمارەی دانیشتوانی ناوچەی لێکۆڵینەوە ٧١٤٥٢ کەس بووە، بەڵام بە پێی گەمارۆدان و ژمارەکردن لە ساڵی ٢٠٠٩، ژمارەی دانیشتوانی ئیدارەی ڕاپەڕین گەیشتۆتە ٣٠١٥٤ کەس.

٤-٢-٣ **کێشەی نەبوونی کارگێڕی زانستی و پلان:** هەرێمی کوردستان لە سیستمی کارگێڕی و پلانی سەرچاوەکانی ئاودا لاوازە، لەبواری کارگێڕی دا کێشەی بەڕێوەبردنی هەیە بەجۆرێك زیاد لە وەزارەت لایەنێك کارگێڕی ئاو دەکات، بۆ نموونە وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو و وەزارەتی شارەوانی و سامانە سروشتییەکان و هەروەها دەستەی ژینگەش گرنگی بە کارگێڕی و لایەنی بەڕێوەبردنی دەرامەتی ئاو دەدەن، ئەمەش هۆکارێکە بۆ تێکەڵ بوونی بەرنامە و سیاسەتی کارگێڕی ئاو زیادبوونی کێشەی بەفیڕۆدان و خۆ بەرپرس نەکردن لە ئەنجامە خراپەکانی بەڕێوەبردنی ئەم دەرامەتە.

٤-٢-٤ **هەڵکەندنی بیر بەشێوەیەکی نایاسایی:** ئەمەشە بە یەکێك لە گیروگرفتە گەورەکان دادەنرێت لە ناوچەکەدا بەهۆی زۆربوونی ژمارەی ئەو بیرانەی کە بە نایاسایی هەڵدەکەنرێن کە سەرەنجام کاریگەری ڕاستەوخۆ دەکاتە سەر دابەزینی ئاستی ئاوی ژێرزەوی.

٤-٢-٥ **نەبوونی هۆشیاری لای هاوڵاتیان:** بەهۆی نەبوونی هۆشیاریەوە ڕۆژانە بڕێکی زۆر ئاو بەهەدەر دەدرێت لە هەندێ کاروچالاکی ناپێویست وەك شوشتنی ئۆتومبێل و پاککردنەوەی باڵەخانەکان بە بێ بیرکردنەوە لە گرنگی و بایەخی ئەم دەرامەت گرنگە.

٥- ڕێگاکانی گەشەپێدان و پاراستنی دەرامەتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین

وەکو زانراوە پاراستن و گەشەپێدانی دەرامەت و سەرچاوەکانی ئاو چارەسەرو پلانی درێژخایەنی دەوێت، هەرچەندە زۆرێك لە شارەزایانی ئەم بوارە پلانی کورت خایەن دادەنێن و جەخت لە کێشە هەنووکەییەکان و کێشە باوەکان دەکەنەوە، لەکاتێکدا پاراستن و گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو پشت بە پلانی درێژخایەن و هەمەلایەن دەبەستێ و پێویستی بە بودجە و تەکنیکاری شارەزا و تەکنەلۆجیای بەرز و داتای تایبەت بە سروشتی ناوچەکە هەیە، لێرەدا بەشێوەیەکی گشتی ئەو ڕێگاو ئامرازانە دەخەینەڕوو کە پێویستن بۆ گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو لە ئیدارەی ڕاپەڕین:

٥-١ **دروست کردنی بەنداو:** بەنداو بەگرنگترین ڕێگەی گەشەپێدانی دەرامەتی ئاو و پاراستنی دادەنرێت، چونکە بەنداوەکان جگە لەوەی دەبێتە هۆی کۆکردنەوەی ئاوی ڕووبارەکان و پاراستنیان لە بەفیڕۆچوون، دەبێتە هۆکارێك بۆ زیادکردنی بەرهەمی کشتوکاڵی و بەرهەمهێنانی کارەبا و زیادکردنی بەرهەمی ماسی...هتد، لە دەڤەرەکە سەرەڕای بوونی سەرچاوەی ئاوی زۆر و دابارینی پێویست و گونجاوی جیۆلۆجی و جوگرافیای بۆ دروست کردنی بەنداو، بەڵام نەبوونی بەنداوی پێویست بووە بەهۆی بەفیڕۆچوونی ئەم سامانە سروشتییە و بەرهەمهێنانی ئاو و دابەزینی بەرکەوتەی تاکە کەس لە دەرامەتی ئاو، بۆیە دروستکردنی بەنداو دەبێتە هۆی دورخستنەوەی گرفتی کەم ئاوی و بەرزکردنەوەی بەرهەمی زەوی کشتوکاڵی و پێشخستنی کەرتی پیشەسازی.

٥-٢ **کۆکردنەوەی ئاوی باران:** دەتوانرێ ئاوی باران بە چەند ڕێگەیەك کۆبکرێتەوەو سودی لێ ببینرێت، ڕێژەو بڕی ئاوی کۆکراوەی بارانیش دەگۆڕێت بە پێی بارودۆخی شوێن و کەم و زۆری باران و جۆری خاك و ڕووپۆشی ڕووەکی و بەرزی ونزمی و لێژی زەوی . بەشێوەیەك تاوەکو بڕی باران و ڕێژەکەی زۆربێت ئاوی کۆکراوە زیاتر دەبێت، بەهەمان شێوە تالێژی زەوی زیاتر بێ ئاوی کۆکراوەی باران زیاتر دەبێ، خاکیش بەپێی جۆر و پێکهاتەکەی کاردەکاتە سەر بڕی بارانی کۆکراوە تا قوڵی خاك زیاتربێ و پلەی کونیلەداری بەردەکانی کەمتربێ بڕی بارانی کۆکراوە زیاتر دەبێ، وەباشترین ڕێگەی کۆکردنەوەی باران دروست کردنی جۆگەلە و بەنداوی بچووکە کە تێچوونی ئابووری کەمەو بەکارهێنانی ئاسانەو سوودی دەبێت بۆ ئاوی ژێر زەوی . کۆکردنەوەی باران دەتوانێ دەرامەتی ئاو زیادبکات بەرکەوتەی تاکەکەس لە ئاو بەرزبکاتەوە، چونکە بارینی (٥ملم) باران لەسەر ڕووبەری (١ هیکتار= ١٠٠٠٠م^{٢})دەبێتە هۆی کۆکردنەوەی (٥٠٠٠٠)لتر لە ئاو[٤٢]. لە ناوچەی لێکۆڵینەوە باران زۆرەو تۆبۆگرافیاش گونجاوە بۆ کۆکردنەوەی ئاوی باران ئەمەش کارێکی ئاسانە و دەتوانرێ ساڵانە بڕێکی زۆر ئاوی باران بەم ڕێگەیە کۆبکرێتەوە ولە بواری ئاودێری و ئاژەڵداری سوودی لێ ببینرێت و جگەلەوەی سوودی زۆری دەبێت بۆ ئاوی ژێر زەوی و ژیاندنەوەی کانیاو و بیرەکان.

٥-٣ **پاك کردنەوەی ئاوی بەکارهاتووی ماڵان و ناوچە پیشەسازییەکان (چارەسەرکرنی ئاوی بەکارهاتوو)**: پاك کردنەوە و چارەسەرکردنی ئاوی بەکارهاتووی ماڵان و ناوچە پیشەسازییەکان و کارگەکان ڕێگەیەکی گرنگی پاراستنی دەرامەتی ئاوی و زیادکردنی بەرهەمی ئاوە، یەکێك لە گرفتەکانی دەرامەتی ئاو نەبوونی وویستگەی پاك کردنەوەی ئاوی بەکارهاتووی ماڵان و ناوچە پیشەسازییەکانە، چونکە ئەمەش دەبێتە هۆی پیسبوونی سەرچاوەکانی ئاو و ئاوی بەنداوەکان، ڕاستەوخۆ تێکەڵبوونی پاشماوەی ئاوی شارو شارۆچکەکانی ڕانیە و قەڵادزەو سەنگەسەرو ژاراوەو چوارقوڕنەو حاجیاوا بەبەنداوی دوکان بووە بەهۆی پیسسبوونی ئاوی بەنداوەکە بەتایبەت لە کۆتایی وەرزی

---

[٤٢] حسن محمد الجديدي، البدائل المطروحة لمواجهة تناقص المياه الجوفية، دار الشموع الثقافة، ليبيا، ٢٠٠٨، ص ١٦٥.

هاوین و سەرەتایی وەرزی پاییز کە ئاستی ئاوی بەنداوەکە کەمدەبێتەوە ڕێژەی پاشماوە پیسەکان تێیدا زیاد دەکات بۆن و ڕەنگ و تامی ئاوی بەنداوەکە بە تەواوی دەگۆڕێت، بۆیە دروست کردنی ویستگەی چارەسەرکردنی ئاوی بەکارهاتوو دەبێتە هۆی پاراستنی سەرچاوەکانی دەرامەتی ئاو و بەنداوەکان لە پیسبوون و زیادکردنی دەرامەتی ئاو کە دەتوانرێ ئاوی چارەسەرکراوی پاشماوەی ماڵان و ناوچە پیشەسازییەکان لە بواری کشتوکاڵ بەتایبەت بەرهەم هێنانی سەوزە و میوە بەکاربهێنرێت.

٥-٤ **دۆزینەوەی ڕێگەچارە بۆ کەم کردنەوەی بەفیڕۆچوونی ئاو بەهۆی بوون بەهەڵمەوە** . بەهۆی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی لە وەرزی هاوین بڕێکی زۆر لە ئاو لە سەرچاوەکانی ئاوی سەرزەوی بەفیڕۆ دەچێت بەهۆی بوون بەهەڵم، بۆیە پێویستە حکومەت بۆ چارەسەری ئەم کێشەیە چەند ڕێگەیەك بگرێتەبەر، لەوانە پاك کردنەوەی ڕێڕەوی ئاوی ڕووبارەکان بۆئەوەی قوڵ بێت و پانتایی ڕووبارەکان کەم بێتەوە بەم شێوازە دیاردەی بوون بەهەڵم کەم دەبێتەوە چونکە کەمی قووڵی و فراوانی ڕووبەری ئاوی هۆکارێکە بۆ زۆربوون و خێراترکردنی کرداری بە هەڵم بوون، هەروەها پاك کردنەوەی بەردەوامی بەنداوی دووکان دەبێتە هۆی کەم کردنەوەی خەزنی مردوو زیادکردنی توانای پاشەکەوت کردنی ئاو بەم ڕێگەیەش دەرامەتی ئاو زیاد دەکات. هەروەها گواستنەوەی ئاوی لق و بەنداوەکان بۆ زەوییە کشتوکاڵی یەکان لە ڕێگەی بۆری کۆنکریتییەوە بکرێت و سیستمی گواستنەوەی جۆگەلەی کۆنکریتی سەرکراوە وازی لێبهێنرێت . پاراستنی زەوی یە کشتوکاڵی یەکان بە پاشماوەی بەرهەمە کشتوکاڵییەکان ڕێگەیەکی ترە بۆ کەم کردنەوەی بوون بەهەڵم، چونکە پاشماوەی کشتوکاڵی لە زەوی یە کشتوکاڵیەکان دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی کرداری بوون بە هەڵم لەسەر خاك. هەروەها دەتوانرێ شێوازی ئاودانی زەوییە کشتوکاڵیەکان بگۆڕدرێ بۆ ئاودانی دڵۆپاندن و دەرزیلەی کە دەبێتە هۆی گەڕانەوەی لە (٤٠٪) بۆ لە (٧٠٪) ی ئاوی بەکارهاتوو.

٥-٥ **دانانی یاسا بۆ ڕێکخستنی بەکارهێنانی ئاو:** دانانی یاسا هۆکارێکە بۆ پاراستنی دەرامەتی ئاو و گەشەپێدانی، ئەم کارە دەتوانرێ لە ڕێگەی زیادکردنی نرخی بەکارهێنانی ئاو و دانانی پێوەری زیرەك بۆ بەکارهێنانی ئاو لە ماڵان و شوێنە میرییەکان (فەرمانگە حکومییەکان)، قەدەغەکردنی لێدانی بیر و پێنەدانی مۆڵەت بۆ هەڵکەندنی بیر تەنها بەو کەس و ناوچانە نەبێت کە پێویستیان بە ئاوەو سەرچاوەی ئاوی سەر زەوی یان پرۆژەی ئاودێرییان پێناگات.

٥-٦ **بڵاوکردنەوەی هۆشیاری و پێدانی ڕێنمای بۆ بەکارهێنەرانی ئاو:** بڵاوکردنەوەی هۆشیاری کارێکی پێویستە بۆ پاراستنی ئاو، دەبێ هاوڵاتیان لەوە هۆشیار بکرێنەوە کە کە ئاو سامانێکی نیشتیمانی بەهادارەو بڕەکەی دیاری کراوە کەم بوونەوەو پیس بوونی ئەم دەرامەتە واتە تێکچوونی ژیان و دابەزینی ئاستی ئابووری، هەروەها کاریگەری دەبێت لەسەر بارودۆخی کۆمەڵایەتی و تەندروستی و دەبێتە هۆی زۆربوونی نەخۆشی، بڵاوکردنەوەی ڕێنمایی دەربارەی بەکارهێنانی ئاو لە ماڵان چارەسەرێکی باشە بۆ کەم کردنەوەی بەفیڕۆچوونی ئاوی پاك.

٥-٧ **دروست کردنی داتا و زانیاری دروست بۆ دەرامەتی ئاو:** ئەم کارە بەکۆکردنەوەی داتاو زانیاری دروست دەبێت لەسەر جۆر و بڕو چۆنیەتی و توانای سەرجەم سەرچاوە ئاوییەکانی ناوچەکە، هەروەها دروست کردنی بۆردی زانیاری دەربارەی دابەشبوونی شوێنی ئاوی سەر زەوی و ژێر زەوی و ڕێگەکانی وەبەرهێنان و پاراستنی ڕێژەکەی و ڕێگەکانی زیادکردنی، ئەمەش بە بناغەی پرۆسەی گەشەپێدان و پاراستنی دەرامەتی ئاو دادەنرێت، چونکە ئەوەی تا ئێستا هەیە دەربارەی دەرامەتی ئاوی ناوچەکە زۆر ووردنییە و تا ئێستا بڕی بەکارهاتوو بە ($م^3$) نەزانراوەو ئەوەی کە ئێستا هەیە تەنها خەمڵاندنە.

٥-٨ **پاراستنی ئاو لە پیس بوون** و دیاری کردنی سەرچاوەکانی پیس بوونی ئاوی سەر زەوی ژێر زەوی دیاری کردنی جۆرو سیفات و ئاستی پیس بوونەکەیان، کە ئەمەش هۆکارێکی باش دەبێت بۆ ڕێگرتن لە پیس بوون و چارەسەرکردنی ئەو ئاوەی پیس بووە، دەتوانرێ بەنەخشەو وێنەی شوێن و جۆرو ئاستی پیسبوون دیاری بکرێت.

٥-٩ **ئاراستەکردنی بەرنامە وتوێژینەوەزانستیەکان** دەربارەی دیاری کردنی پێداویستی ئاو لە داهاتوودا بەشێوەیەك لەگەڵ زیادبوونی دانیشتوان و زیادبوونی ڕووبەری کشتوکاڵی گەشەسەندنی کەرتی پیشەسازی و کشتوکاڵی بگونجێ.

٥-١٠ **بەکارهێنانی ئاوی ژێر زەوی کەم بکرێتەوە** و گرنگی بدرێت بەو هۆکارانەی کە دەبنەهۆی زیادبوون و بەرزبوونەوەی ئاستی ئاوی ژێر زەوی، بەتایبەت ڕێگە لە کارگە گەورەکان بگیرێت کەئاوی ژێر زەوی بەکاربهێنن.

دەرئەنجام:

١. ناوچەی لێکۆڵینەوە دەوڵەمەندە بەسەرجەم جۆرەکانی دەرامەتی ئاو.

٢. سەرەڕای دەوڵەمەندی ئیدارەی ڕاپەڕین بە دەرامەتی ئاوی سەرزەوی، زۆربەی شاروشارۆچکەکانی ناوچەکە پشت بە ئاوی ژێر زەوی دەبەستن بۆ پڕکردنەوەی پێداویستیە جۆربەجۆرەکانی دانیشتوان.

٣. ناوچەی لێکۆڵینەوە دووچاری وشکە ساڵی بۆتەوە و ئەگەری دووبارە بوونەوەی هەیە لە چەند ساڵ جارێك.

٤. کێشەی پیسبوونی ئاو لە ناوچەکە بەدی دەکرێت و بەڵام ڕادەی پیسبوون لە ڕەگەزێکەوە بۆ ڕەگەزێکی تر و لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر جیاوازە.

٥. زیادەیەکی زۆر لە داهاتی ئاو هەیە لەناوچەکەدا بەجۆرێك بڕی پێداویستی ئاوی ساڵانەی ناوچەکە ٥٪ ی کۆی داهاتی ئاوە لە ناوچەکە.

٦. ناوچەی لێکۆڵینەوە گرفتی کەم ئاوی نیە، بەڵام بەدەست خراپی ئیدارەدانی سەرچاوەی ئاویەکان و خراپ بەکارهێنانی لە لایەن هاوڵاتیانەوە دەناڵێنێت.

٧. جوگرافیای ناوچەی لێکۆڵینەوی بوار دەڕەخسێنێت بۆ دروستکردنی چەندین بەندا و کۆگای کۆکردنەوەی ئاو.

سەرچاوەکان:

أ. کتێب

١. ئازاد جلال شریف، سەرچاوەو دەرامەتی ئاو، جوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق ، کتێبی سەنتەری برایەتی –٣– چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨.

٢. **ئازاد محمدامین نەقشبندی، کەش و هەوای هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق ، کتێبی سەنتەری برایەتی -٣- چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨.**

٣. **حسن ابو سمور، حامد خطیب، جغرافیة الموار المائیة، دار الصفاء للنشر و التوزیع، عمان، ١٩٩٩.**

٤. حسن محمد الجدیدي، البدائل المطروحة لمواجهة تناقص المیاه الجوفیة، دار الشموع الثقافة، لیبیا، ٢٠٠٨.

٥. حسین علي سعدي، أساسیات علم البیئة والتلوث، دارالیازوري العلمیة للنشر والتوزیع، عمان، ٢٠٠٦.

٦. رواء ذکي یونس الطویل، مخاطر الامن المائي العربي، دار زهران، عمان الاردن، ٢٠١٠.

٧. سلیمان عبدالله إسماعیل، السیاسة المائیة لدول حوضي دجلة والفرات وانعکاساتها على القضیة الکردیة، مرکز کردستان للدراسات الآستراتیجیة ، السلیمانیة ، ٢٠٠٤.

٨. شاکر خصباك ، العراق الشمالي (دراسة لنواحیة الطبیعیة والبشریة) ، مطبعة شفیق ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٧٣.

٩. شیروان عمر رشید، بنەماکانی جوگرافیای سروشتی و گەشەپێدانی گەشتوگوزار لە پارێزگای سلێمانی، سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیجی کوردستان، سلێمانی،ـ ٢٠٠٧.

١٠. صالح وهبی، قضایا عالمیە معاصرە، دار الفکر، دمشق، سوریا، ٢٠٠١.

١١. عباس فاضل السعدي ،منطقةالزاب الصغیر فی العراق ، مطبعة اسعد،بغداد ،١٩٧٦.

١٢. عەبدوڵڵا عامر عمر، بەرزی و نزمی ڕووی زەوی هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق ، کتێبی سەنتەری برایەتی –٣– چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨.

١٣. ف. دوجلاس موسشیت، ترجمة: بهاء شاهین، مبادىء التنمیة المستدامة، الدار الدولیة للاستثمارات، ٢٠٠٠.

١٤. فەرەیدون کاکەیی،داهات و ئەمنی ئاو لە هەرێمی کوردستان،سەنتەر لێکۆڵینەوەی ستراتیجی کوردستان،سلێمانی،٢٠٠١.

١٥. وفیق حسین الخشاب و أخرون، الموارد المائیة في العراق، مطبعة جامعة بغداد،بغداد،١٩٨٣.

ب. تێز و نامەکان

١. اسو سوارە نامق، هایدرومورفومتریة حوض گۆمەسپان واستثماراتها المائیة، رسالة ماجستیر(غیر منشورة)، کلیةالاداب، جامعة صلاح الدین/أربیل، ٢٠٠٨.

٢. أفراح کافي محمد النبوي، هیدروجیولوجیة و هیدروکیمیائیة حوض حریر–کردستان العراق، رسالة ماجستیر(غیر منشورة)، کلیةالعلوم، جامعة صلاح الدین، ٢٠٠٢.

٣. پشتیوان علی محمد، شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دووکان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری زێی بچوك لە هەرێمی کوردستانی عیراقدا، نامەی ماستەر (بلاّونەکراوە)، کۆلیجی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٠.

٤. خليل كريم محمد، المياه الجوفية في سهل شهرزور وامكانيات استثمارها، رسالة ماجستير (منشورة)، كلية علوم الانسانية، جامعة السليمانية، ٢٠٠٨.

٥. دیاری علي محمدأمين المنمي، دراسة كيميائية وبيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية وضواحيها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.

٦. ڕۆژان فەرەیدون عەبدولڕەحمان، شیکردنەوەی جوگرافیی بۆ جیاوازیی پیسبوونی ئاوی ژێرزەویی لە ناوچەی سلێمانیدا، نامەی ماستەر (بلاّونەکراوە)، کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠٠٨.

٧. سردار محمد رضا بابا شيخ، هيدروجيوكيميائية مياه الكهوف والعيون في منطقة (سنكاو–جمجمال)– محافظة السليمانية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كليةالعلوم، جامعة بغداد.

٨. سعيدحسين علي الحكيم، هيدرولجية حوض نهر دجلة في العراق، اطروحةدكتوراه(غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨١.

٩. سناء عبدالباقى بكر ،مصادر الثروة الطبعية فى حوض دوكان وسبل صيانتها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ،جامعة صلاح الدين اربيل، ٢٠٠٣،

١٠. شوان عثمان حسين، إنشاء قاعدة بيانات جغرافية للخصائص النوعية للمياه الجوفية في مدينة اربيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير(منشورة)، كلية التربية، جامعة الموصل، ٢٠٠٨.

١١. شۆخان محمد احمد، وێستگەی کەشناسی سلێمانی (لێکۆڵینەوەیەك لە ئاووهەوای ورد)، نامەی ماستەر (بلاّو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١.

١٢. عطا محمد علاءالدين، التحليل الجغرافي لواقع و استخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية و افاقها المستقبلية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم الانسانية، جامعة السليمانية، ٢٠١٢.

١٣. علی حسن علی، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، نامەی ماستەر(بلاّو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١.

١٤. لقمان وسو عمر، ، التغيرات المناخية وأثرها في متطلبات تحقيق التنمية الزراعية في محافظة أربيل ،أطروحة دكتوراه مقدم الى جامعة كويه ،فاكلتي التربية ، قسم الجغرافية ،٢٠١٣، غير منشور.

١٥. محمد علی قادر، نواندنی کارتۆگرافی تایبەتمەندیە سروشتیەکانی قەزای ڕانیە بە بەکار هێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر (بلاّونەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٤.

١٦. هێرۆ سیف الله علی، جوگرافیای سروشتی ئاوەزێلی ڕووباری تابین و سیما مۆرفۆمتریەکانی، نامەی ماستەر (بلاّونەکراوەتەوە)، کۆلێجی زانستە کۆمەلاّیەتیەکان، زانکۆی کۆیە، ٢٠٠٨.

١٧. یادگار مستەفا ابراهیم، جیمۆرفۆلۆجیای ئاوزێلی ڕووباری قەندیل و بەکارهێنانەکانی، نامەی ماستەر (بلاّو نەکراوە)، کۆلێژی ئەدەبیات، زانکۆی سەلاّحەددین، ٢٠١٥.

١٨. يحيى عباس حسين، الينابيع المائية بين كبيسة والسماوة وأستثماراتها، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كليةالاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩.

پ. گۆڤارەکان

١. جەزاتوفیق تالب، داهاتی ئاو لەهەرێمی کوردستانی عێراقدا، گۆڤاری سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیجی کوردستان50، ژمارە-٣-٢٠٠٦.

ت. دام و دەزگا حکومیەکان

١. حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلان دانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، ٢٠١٥.

پاشکۆی (١) تایبەتمەندی فیزیاوی و کیمیاوی هەندێك لە بیر و کانیاوەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە

ژ	شوێنی سامپڵ	جۆری سامپڵ	PH	EC	TDS (ppm)	TURBIDITY	T.H (ppm)	ALK	Ca++ (ppm)	Cl- (ppm)	Na+ mg/l	K+ mg/l	Mg+ (ppm)	NO3- (ppm)
1	بیری(١)ی سەنگەسەر	بیر	٧.٥	٢٩١	١٨٦	٠	٢٤٠	١٧١	٤٤	١٤	١.٩	٠.٢	٢٢	٢٤
2	گەڕەکی ئازادی	بیر	٧.٦	٢٩٣	١٨٧	٠	٢٤٠	١٨٢	٤٢	١٥	١.٤	٠.٢	٢٥	٦
3	گ. قادراوا	بیر	٧.٧	٢٨٨	١٨٤	٠	٢٦٠	١٧٦	٤٧	٢١	١.٤	٠.٦	٢٥	٨
4	گ.زورکانی خواروو	بیر	٧.٧	٢٤٦	١٥٧	٠	١٩٠	١٤٥	٣٠	١٥	٢	٠.٤	٢٥	١٤
5	گ.بەستە سەروو	بیر	٧.٩	٢١٩	١٤٠	٠	٢٢٠	١٣٥	٤١	٢٢	١	٠.٧	١٩	١٣
6	گ.بەستە خواروو	بیر	٨	٢٤٢	١٥٤	٠	٢٠٠	١٢٨	٣٦	١٥	١.٣	٠.٧	١٩	١٢
7	گ.سولێتانە دێی نوێ	بیر	٧.٩	٢٤٦	٧15	٠	٢١٠	١٣٣	٣٥	١٧	٢	٠.٦	٢٥	٨
8	ئۆردووگای توەسووران	بیر	٧.٨	٢٧١	١٧٣	٠	٢٣٠	١٣٩	٤٢	١٧	١.٨	٠.٤	٢٢	١٨
9	گ.زورکانی سەروو	کانی	٨	٢١٦	١٣٨	٠	١٧٠	١١٠	٢٧	٢٤	١.٦	٠	٢٢	٢١
10	گ.دووگۆمان	کانی	٧.٩	٣١٢	١٩٩	٠	٢٤٠	١٧٩	٣٨	١٨	٠.٩	٠.٦	٣٢	١٦
11	گ. بارەپانە	بیر	٧	٣٣٢	٢١٢	٠	٢٨٠	٠	٤٢	١٥	١.١	١	٤١	٢٩
12	گوندی دۆڵەبەفرە	بیر	٧	٢٦٨	١٧١	٠	٢٣٠	١٦٤	٣٨	١٢	٠.٩	٠.٦	٢٨	١٤
13	(٤)ی ژاراوە	بیر	٧	٢١٤	١٣٦	٠	١٨٠	١٣٨	٢٨	٢٦	١	١	٢٥	٦
14	گ. زودانی تازە	بیر	٧	٢٣٦	١٥١	٠	٢٢٠	١٧٠	٣٩	١٧	١.٥	١.٣	٢٢	١
15	گوندی قرژاڵەبڕە	بیر	٧	٣٠٢	١٩٣	٠	٢٤٠	١٧٥	٣٨	١٩	١.٨	١.٢	٣٢	١٢
16	ئاووئاوەڕۆی ژاراوە	بیر	٧	٢٦٧	١٧٠	٠	٢٢٠	١٤٧	٣٥	١٩	١.١	١	٢٨	١٣
17	(٣)ی ژاراوە	بیر	٧	٢٣٢	١٨٤	٠	٢١٠	١٥٠	٣٩	٢٠	١.٢	١	١٩	١٠
18	گوندی تۆبزاوا	بیر	٨	٢٥٧	١٦٤	٠	٢٠٠	١٥٣	٢٩	١٧	١.٣	١	٣٢	١٠
19	گ.سولێتانەدێی کۆن	کانی	٧	٢٨٥	١٨٢	٠	٢٦٠	١٦٤	٤٣	١٧	٠.٨	٠.٨	٣٢	١٧
20	گوندی شەروێت	کانی	٨	٢٧٤	١٧٥	٠	٢٣٠	١٨٢	٤٢	٢١	١	٠.٥	٢٢	٩
21	(٤)ی شارەوانی	بیر	٧.٤	٥٤٥	٣٤٨	٠	٤٠٠	٢٦٨	٦٦	١١	٨.٧	١.١	٥١	٥
22	(٥)ی شارەوانی	بیر	٧.٣	٥٥٢	٣٥٣	٠	٣٠٠	٢٧٤	٥١	٢١	١٤	٠.٦	٣٥	٦
23	علوەی قەڵادزێ	بیر	٧.٨	٢٩٥	١٨٨	٠	٢٠٠	١٩٠	٢٩	١٤	١١	٠.٨	٣٢	٨
24	گوندی بنەوشان	بیر	٧.٦	٣٢٠	٢٠٤	٠	٢٢٠	١٨٨	٣٥	١٤	٧.٥	٠.٧	٢٨	١١
25	گوندی نورەدین	بیر	٨.٣	٣٣٤	٢١٣	٠	١٢٠	١٢٨	١٩	٢٢	٥٦	١.٧	١٦	٧
26	گوندی کەوی بابەسەن	بیر	٧.٧	٢٧٥	١٧٦	٠	٢٢٠	١٧٠	٣٤	١٢	٢.٦	١.١	٣٢	٧
27	بەشی ناوخۆ	بیر	٨	٢٨٢	١٨٠	٠	٢٤٠	٢١١	٤٠	١٤	٠.٧	٠.٧	٢٨	٣٨
28	گوندی داودیە	کانی	٨	٢٤٤	١٥٦	٠	١٨٠	١٢١	٣٥	١٧	٢.٦	٠.٢	١٢	١٧
29	گوندی ئالان	کانی	٧.٨	٢٣٨	١٥٢	٠	١٧٠	١٣٣	٢٥	٦	٣.٩	٠.٢	٢٥	١٩
30	گ.سەید ئەحمەدان	کانی	٧.٥	٤١١	٢٦٣	٠	٢٦٠	٢٥٦	٣٩	١٢	٧	٥.٨	٣٨	٢٦
31	گ.مامەندە	کانی	٧.٥	٢٤٧	١٥٨	٠	٢٣٠	١٥١	٤٠	١٢	٢.٢	٠.٢	٢٥	١٨
32	گ. شێخ ئاودەلان	کانی	٧.٧	٣١٩	٢٠٤	٠	٢٦٠	١٩٣	٤٣	١١	١.٩	٠.٣	٣٢	١
33	پرۆژەی هەڵشۆ	کانی	٧.٨	٢٢٥	١٤٤	٠	١٨٠	١١٣	٢٦	١٢	٠.٨	١	٢٨	٦
34	گ. باداوە	کانی	٧.٧	٣٠٧	١٩٦	٠	٢٤٠	١٦٤	٣٦	١٦	٢.١	٠	٣٥	١١
35	گ.بێگەلاس	کانی	٧.٤	٤١٠	٢٦٢	٠	٣٠٠	٢٤٠	٤٩	١٤	٢.٣	١.٢	٣٨	١
36	گ.هوڕێوە	کانی	٧.٥	٤٢٠	٢٦٨	٠	٣٠٠	١٣٠	٥١	١٦	٢.٢	٠.٣	٣٥	٥

37	گ.دێلۆ	کانی	٧.٧	٣٦٥	٢٣٣	٠	٢٤٠	١٥٧	٣٨	١٩	٣.٣	١.٤	٣٢	٨
38	گ.شۆڕان	کانی	٧.٩	٣٢٥	٢٠٨	٠	٢٠٠	١٨٩	٣٣	١٨	٢.٣	٠.٣	٢٥	١
39	گ.خواران	کانی	٧.٩	٣٠٩	١٩٧	٠	٢٢٠	١٨٢	٤١	١٦	١.٤	٠	١٩	١
40	گ.دارەشمانە	کانی	٧.٥	٣٦٨	٢٣٥	٠	٢٥٠	٢٠٨	٤٣	١٥	١.٥	١.٢	٢٨	١
41	گ.ئەحمەندە	کانی	٧.٣	٤١٧	٢٦٦	٠	٢٨٠	٢٢٨	٥٤	١٧	٤.٣	٠	٢٢	٠
42	گ. وەسوێنە	کانی	٧.٣	٣٠٢	١٩٣	٠	٢٠٠	١٥٨	٣٦	٢٠	٢.٥	٠	١٩	١
43	هێرۆ.پڕۆژە	کانی	٧.٦	٤٠٤	٢٥٨	٠	٢٧٠	٢٢٣	٤٦	١٥	٣.٥	٠	٣٢	١
44	هێرۆ.کانی مزگەوت	کانی	١٠.٦	١٧٧	١١٣	٠	٦٠	٨٥	٨	١٤	٢٢	٠	٩	١
45	گ.کانی بەرد	کانی	٧.٩	٤١٦	٢٦٦	٠	٢٦٠	٢١٣	٥٥	١٤	٤	٠	١٢	٠
46	گ.گیرە	کانی	٧.٥	٣٦٢	٢٣١	٠	٢٨٠	٢٢٣	٦	١٤	١.٨	٠.٥	١٦	١
47	گ.دەروینە	کانی	٧.٦	٢٧٠	١٧٢	٠	١٩٠	١٢٧	٤٠	١٩	٠	٠.٣	٩	١
48	گ.بێناسە	کانی	٨	٣٩٨	٢٥٤	٠	٢٦٠	٢٣٦	٤٩	١٦	٣.٧	٠.٢	٢٢	١
49	گ.بێکلۆ	کانی	٧.٤	٤٧٦	٣٠٤	٠	٣٤٠	٢٨٤	٧٦	١٧	١.٥	٠	٩	١
50	گ.بێشیر	کانی	٧.٨	٣٣٦	٢١٥	٠	٢١٠	١٧٧	٤٢	١٦	٣.٦	٠.٣	١٢	١
51	گ.دەشتێوی خواروو	کانی	٧.٧	٣٤٦	٢٢١	٠	٢٦٠	١٨٧	٤٧	١٧	٣.٣	٠.٢	٢٥	٢٦
52	زەرواوە	کانی	٨	٤٥٤	٢٩٠	٠	٣٨٠	٢٣٣	٦٩	١٨	٨	٠.٧	٣٨	٢٥
53	گ. قندۆڵی تازە	کانی	٨	٣٩١	٢٥٠	٠	٣٠٠	٢٠٥	٥٩	١٨	٥.٣	١.٢	٢٢	١٦
54	گەڕاوی گ.چەکوان	کانی	٩	٦٧٠	٤٢٨	١٠٠	٨٠	١٥	١٥	٢٠	٢٢٤	٧.٨	٦	٤٨
55	شارۆچکەی ئیسێوە	کانی	٨	٣٣٤	٢١٣	٠	٢٢٠	١٥٦	٣٩	٢٢	٢.٨	٠.٦	٢٢	٩
56	گ.گەناو پرۆژەی مالآن	کانی	٨	٢٧٧	١٧٧	٠	٢٢٠	١٥٢	٤١	١٦	٣.٣	١.٢	١٩	٥
57	گ. دەوژان	کانی	٨	٣٧٠	٢٣٦	٠	٣٠٠	٢٠٠	٥٩	٢١	٤.٦	١.٢	٢٢	٩
58	گ. باوزە	کانی	٨	٢٨٣	١٨١	٠	٢٤٠	١٥٤	٥٢	١٤	٣.٢	٠.٢	٩	٥
59	گ.ئەشکەنە	کانی	٨	٣١٢	١٩٩	٠	٢٤٠	١٥٥	٥٢	١٥	٤.٢	٠.٩	٩	٩
60	گ.چەکوان(ژنان)	کانی	٨	٤٦٢	٢٩٥	٠	٣٠٠	٢٦٨	٥٣	١٥	٥	٠.٧	٣٢	١٣
61	راپەرین	بیر	6.8	532	340	٠	320	241	18	35	0	3.8	73	24
62	راپەرین	بیر	6.7	510	326	٠	302	242	19	39	0	1.8	68	14
63	نەورۆز	بیر	6.9	494	316	٠	312	247	19	34	0	2.7	71	16
64	کۆدۆ	بیر	6.8	438	28	٠	276	231	23	35	0	1.7	61	13
65	هەوار	بیر	6.9	449	287	٠	276	287	11	26	0	2.2	64	11
66	رزگاری	بیر	6.9	638	408	٠	288	220	16	48	14.7	0.3	66	32
67	بنار	بیر	6.7	437	279	٠	266	242	13	33	0	3.4	61	6
68	ئازادی	بیر	6.6	458	293	٠	292	244	27	38	0	1.6	64	9
69	پێشەوا	بیر	7	504	322	٠	312	261	12	40	0	3	7.2	19
70	قوللە	کانی	6.9	428	273	٠	218	264	9	24	0	2.9	5	5
71	کانی مزگەوتی گەورە	کانی	6.4	514	328	٠	260	267	96	40	1.3	0.1	39	0
72	خەبات	بیر	6.7	398	254	٠	266	175	44	65	0	0	53	14
73	ماکۆک	بیر	6.9	391	250	٠	252	150	24	36	0	0	55	22
74	مامۆستایان	بیر	6.7	393	251	٠	238	253	40	33	0	0	48	20
75	شیلانە	بیر	6.6	404	258	٠	268	223	50	139	0	0	52	35
76	قەندیل	بیر	6.8	397	254	٠	252	302	39	36	0	0	51	14
77	سورچیان	بیر	6.7	380	243	٠	278	188	19	29	0	0	62	14
78	گردجای خواروو	بیر	6.6	702	449	٠	368	361	20	39	1.4	0	84	45
79	گردجانی سەروو	بیر	6.4	700	448	٠	380	254	28	37	0	0	85	11
80	قەرەنیاغا	بیر	6.5	498	318	٠	272	316	36	26	0	0	57	12
81	قەرنیاغا ٢	بیر	6.5	550	352	٠	300	181	37	33	0	0	63	14
82	ماکۆک	بیر	6.5	604	386	٥٢	400	193	104	50	4.1	0	71	16
83	شەهیدان	بیر	6.6	472	302	٠	380	264	96	58	1.6	0	69	4
84	تێکۆشەر	بیر	6.7	468	299	٠	400	217	96	56	0.8	0	73	6
85	ئازادی	بیر	6.6	633	405	٠	410	300	112	48	3.9	0	72	22
86	سەردەم	بیر	6.7	472	302	٠	390	292	104	36	2.9	0	69	7

87	٥ی ئازار	بیر	6.6	641	410	٠	480	200	112	50	1.8	0	89	7
88	سەرسیان	بیر	6.5	637	407	٠	490	117	112	52	2	0	91	9
89	چوارچرا	بیر	6.5	555	355	٠	380	229	96	61	2.9	0	69	14
90	تێکۆشەر	بیر	6.7	505	323	٠	330	302	104	60	3	0	54	17
91	ئازادی	بیر	6.7	515	329	٠	310	178	88	54	8.1	0	53	15
92	پرۆژەی ئاویتر	کانی	6.5	599	338	٠	410	205	120	65	5	1.6	70	0
93	پرۆژەی ئاویتر	کانی	6.7	530	343	٠	310	220	120	60	5.8	0.3	65	0
94	د.کشتوکاڵ	بیر	6.8	474	303	٠	280	301	80	63	5.4	1.1	48	15
95	نواوە	بیر	6.8	870	556	٣٥	490	284	128	75	14.3	5.2	87	43
96	دۆڵە پڵینگە	بیر	6.5	591	378	٠	410	264	96	64	7.4	1.3	76	5
97	چیوەی خواروو	بیر	6.9	535	342	٠	350	40	88	65	4.7	0	63	0
98	ڕێزێنە	بیر	6.6	647	414	٠	340	223	88	50	3.8	1	61	8
99	مێکوکە	بیر	6.5	654	416	٠	400	241	72	40	4.7	1.7	82	9
100	نەورۆز	بیر	6.5	591	378	٠	360	180	104	50	2.8	0.3	62	4
101	شارستێن	بیر	6.7	635	406	٠	300	211	88	50	3	0.8	51	12
102	دەلالان	بیر	6.3	610	390	٠	340	228	96	40	1.8	0	59	12
103	ئاشتی	بیر	6.7	614	392	٠	330	232	64	50	2.2	0.4	64	4
104	شارەوانی	بیر	6.5	628	401	٠	390	236	72	50	2.7	1.1	77	5
105	شارستێن.ک.ئاو	بیر	6.5	614	392	٠	360	282	64	50	3	1.3	71	7
تێکڕا			7.27	417.60	264.35	1.78	277.39	198.80	50.76	30.03	5.59	0.84	41.07	11.64
بەرزترین			10.6	870	556	100	490	361	128	139	224	7.8	91	48
نزمترین			6.3	177	28	0	60	0	6	6	0	0	5	0

سەرچاوە:

١. علی حسن علی، ئاوی ژێرزەوی لە قەزای پشدەر، نامەی ماستەر(بلاو نەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١١، لا١٠٧-١٠٨.

٢. محمد علی قادر، نواندنی کارتۆگرافی تایبەتمەندیە سروشتیەکانی قەزای ڕانیە بە بەکار هێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٤، لا١٤٧.

پاشکۆی (٢) پێوەرەکانی ئاوی خواردنەوە (عێراقی و ڕێکخراوی تەندروستی جیهان)

پێوەرەکان	PH	EC	TDS	TURBIDITY	T.H	ALK	Ca++	Cl-	Na+	K+	Mg ++	NO3-	SO4
پێوەری عیراقی	8.5-6.5	1500	1000	0	500		150	250	200	0	50	50	250
W.H.O	8.5-6.5	300-2500	500-1000		80-500	80-200	80-200	100-250	200	23-	30-150	-510	200-250

سەرچاوە:

١. خلیل کریم محمد، المیاه الجوفیة في سهل شهرزور وامکانیات استثمارها، رسالة ماجستیر (منشورة)، کلیة علوم الانسانیة، جامعة السلیمانیة، ٢٠٠٨، ص ٢٣١.

محمد علی قادر، نواندنی کارتۆگرافی تایبەتمەندیە سروشتیەکانی قەزای ڕانیە بە بەکار هێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، کۆلێژی زانستەمرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٤، لا١٢٧.

الملخص

في الوقت الحاضر، تعد تنمية الموارد المائية من المواضيع المهمة والحساسة ونال الإهتمام والعناية من قبل دول العالم المختلفة ، هذا في الوقت هناك عوامل مختلفة تزيد من مشكلة المياه وأبرز هذه المشاكل: تلوث المياه ،وسوء إستخدام وإدارة الموارد المائية المتوفرة بشكل مفرط ،ومشكلة الجفاف والتغيرات المناخية . الهدف من هذه الدراسة تحليل وعرض أبعاد مشكلة الموارد المائية في إدارة رابه رين ، بعد ذلك إستعراض مشكلة المياه وايجاد الحلول المناسبة للمشاكل الذي يعاني منها الموارد المائية وإدارتها ، فضلاً عن ذلك إيجاد الطرق العلمية لتنمية الموارد المائية في المنطقة التي تناسب مع زيادة عدد السكان الحالي والمستقبلي وتوفير الأمن المائي لتطوير للقطاع الزراعي والصناعي وبالتالي ينعكس ذلك على التطور الاقتصادي في المنطقة ،اعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي والإسقرائي في تفسير فروض البحث ، بالإضافة على ذلك تم إستخدام مجموعة من البيانات والمصادر المتنوعة المختصة بالموارد المائية في منطقة الدراسة الذي توصل الى مجموعة من الاستنتاجات والمقترحات التي يؤدي الى تطوير الموارد المائية المستقبلية ووضع الإستراجيات المناسبة للإدارة المائية في منطقة إدارة رابه رين التابعة لمحافظة السليمانية في إقليم كوردستان .

Abstract

In today's world, water resources conservation and development have become one of the most critical topics, and received significant attention. Moreover, the water resources related issues such as pollution, drought, climatic changes, and mismanagements are constantly increasing. The aim of this paper is to address and analyze water resources issues in Raparin. Furthermore, the paper suggest a set of mechanisms for water resources development in the area in order to address future needs in different sectors such as agriculture, industry, and the needs of the growing population in the study area. The study adopted inductive and disruptive method in order to address the research questions. In addition to that, primary and secondary data resources were used for further analysis. The study concludes that although water resources in Raparin District suffer from various issues, the geographical potentials of the area can facilitate in developing plans for water resources development.