بەراوردێك لەنێوان چۆنێتی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان و چەند بیرێکی دەووروبەری

م.ی. اکرام حسن امین م.ی. پشتیوان غریب غفور م.ی. ئومێد اسماعیل حیدەر

زانکۆی سلێمانی
سکوڵی پەروەردەی بنەڕەتی
بەشی زانستە کۆمەڵایەتیەکان

زانکۆی سلێمانی
سکوڵی زانست
بەشی کیمیا

پوختە:

بەراوردێك لەنێوان چۆنێتی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان و چەند بیرێکی دەووروبەری وەك لێکۆڵینەوەیەکی بواری ژینگەیی بەوەرگرتنی چوار نموونە لە ئاوی دەریاچەکە و چوار بیری دەووروبەری بۆ ڕەگەزەکانی وەك نیترەیت، فۆسفەیت، کلۆراید، سەلفەیت، پۆتاسیۆم، سۆدیۆم، کالسیۆم، مەگنسیۆم، ڕەنگ، لێلی، ترشی، تفتی، ماددەی قورس، بڕی خوێی تواوە، توانای گەیاندنی کارەبایی و فینۆڵ ئەنجامدراوە. دەرنجامی شیکاری تاقیگەیی بۆ رەگەزە وەرگیراوەکان لە نمونەکانی ناوچەی توێژینەوە دەرکەوتوە کە هەریەك لە ڕەگەزەکانی نیترەیت، فۆسفەیت و فینۆڵ زیاترن لە ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی. ئەو زیادەیەش لەو ڕەگەزانەدا دەکرێت ببنە هۆی سەرهەڵدانی نەخۆشی لەنێو دانیشتوانی ناوچەکەدا وەك شین هەڵگەڕانی پێستی منداڵ، سەرهەڵدانی کێشە لە سیستمی هەرس، گەشەکردنی قەوزە کە دەبێتە هۆی هەستەوەری لە پێستی مرۆڤ و ئەگەری مردن بۆ مرۆڤ و ئاژەڵ بەپێی پلەی کاریگەرییەکەی، لاوازبوونی ئێسك، توشبوون بە شێرپەنجە، جگە لە زیانە ژینگەییەکان کە بەهۆیانەوە سەرهەڵدەدەن.

هۆکاری سەرەکی بەرزی ڕێژەی ئەو ڕەگەزانە کە پێشتر ئاماژەیان پێکرا لە ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی ناوچەکەدا دەگەڕێتەوە بۆ بوونی چالاکی کشتوکاڵی و بەکارهێنانی پەیینی کیمیایی و مێروو فڕکەرەکان لە دەشتی شارەزوور لە لایەك، هەروەها بوونی دامەزراوە پیشەسازییەکان و ئاوەڕۆی شاری سلێمانی لەلایەکی دیکەوە.

١. پێشەکی:

ئاو گرنگترین ڕەگەزە لەنێو دەرامەتە سروشتیەکاندا کە زۆر پێویستە بۆ ژیانی زیندەوەران لەنێو ئەوانیشدا مرۆڤ هەروەها بۆ بەرهەمهێنانی خۆراك و گەشەی ئابووری (Halder & Nazrul, ٢٠١٥: ٣٦). زۆرێك لەو کێشانەی کە مرۆڤایەتی لە سەدەی بیست و یەکدا ڕووبەڕوویان دەبێتەوە پەیوەندییان بە ئاوەوە هەیە لەڕووی چۆنێتی یان چەندێتییەوە (Schwarzenbach et al, ٢٠١٠: ١١٠).

پیسبوونی ئاو دەکرێت پێناسە بکرێت بە بوونی بڕێکی زۆر لە ماددەی پیسکەر لە ئاوەکەدا بە جۆرێك کە وایلێبکات کە دەست نەدات بۆ خواردنەوە، شوشتن، چێشتلێنان یان بەکارهێنانەکانی دیکە (Owa, ٢٠١٤: ١).

لەگەڵ ئەوەی کە ڕادەی پیسبوونی ئاوەکە جۆری بەکارهێنانەکانی لە بوارە جیاوازەکاندا دیاریدەکات تا دەگاتە ئەو ئاستەی کە چیدیکە دەست نەدات بۆ بەکارهێنان بە هەموو جۆرەکانیەوە.

پیسبوونی ئاو دەکرێت ڕووبدات بەهۆی گۆڕانکاری ئاووهەوا، بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی ئاو، توانەوەی ڕووبارە سەهۆڵینەکان و تێکچون لە سوڕی ئاودا (Huntington, ٢٠٠٦: ٨٣)، لەگەڵ ئەگەری ڕوودانی زیاتری لافاو و وشکەساڵی (Oki, ٢٠٠٦: ١٠٧١). زۆربوونی دانیشتوان و گەشەی شارەکان (Halder & Nazrul, ٢٠١٥: ٣٦). هەروەها بەهۆی تێکەڵبوونی پاشەڕۆی مرۆڤ و ئاژەڵ، پاشەڕۆ پیشەسازی و کیمیاییەکان، بەکارهێنانی پەینی کیمیایی و فڕکەرەکان لە بواری کشتوکاڵدا (Ahmed, ٢٠١٠: ٥).

پیسبوونی ئاو مەترسی ڕاستەقینە جێدەهێڵێت لەسەر زەوی و دانیشتوانەکەی (Halder & Nazrul, ٢٠١٥: ٣٦)، زۆرێك لە کاریگەرییە بەهێز و ڕاستەوخۆکان پەیوەستن بە نەبوونی ئاوی پاکی خواردنەوە، کە لە ئێستادا کاریگەری لەسەر زیاتر لە سێ بەشی دانیشتوانی جیهان جێهێشتووە (Schwarzenbach et al, ٢٠١٠: ١١٠).

هەرێمی کوردستان لەگەڵ ئەوەی دەوڵەمەندە بەبوونی سەرچاوەکانی ئاو (دابارین، ئاوی سەرزەوی، ئاوی ژێرزەوی)، بەڵام دەکرێت بەشێك لەو سەرچاوە ئاوییانە دووچاری پیسبوون بووبن بە پلەی جیاواز بەتایبەت ئاوی سەرزەوی بەهۆی چالاکیە جیاوازەکانی دانیشتوانەوە. دەریاچەکان وەك بەشێك لە ئاوی سەرزەوی لە هەرێم، لەنێو ئەوانیشدا دەریاچەی دەربەندیخان ئەگەری پیسبوونی زیادیکردووە بەتایبەت لەم چەند ساڵەی دوایدا.

گریمانەی توێژینەوە:

١- ئاوی دەریاچەکە و ئاوی ژێر زەوی لە ناوچەکەدا ڕووبەڕوی گرفتی پیسبوون بونەتەوە.

٢- جیاوازی هەیە لە چۆنێتی ئاو لە نێوان نمونەکانی دەریاچەکە و بیرەکاندا .

٣- چالاکیە کشتوکاڵی و پیشەسازیەکان کاریگەریان هەیە لەپیسونی دەرامەتی ئاوی لە ناوچەکەدا.

ئاما نجی توێژینەوە:

لەم توێژینەوەیەدا هەوڵدەدرێت کە بابەتەکانی پەیوەست بە پیسبوونی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان و چەند بیرێکی دەورووبەری شیبکرێنەوە لە بوارەکانی:

ا. ڕادەی پیسبوونی ئاوی دەریاچەکە و ئاوی ژێرزەوی دەورووبەری دەریاچەکە و سەرچاوەکانی پیسبوونیان.

ب. خستنەڕووی ئەو دەرئەنجامانەن کە دەکرێت دانیشتوانی ناوچەکە ڕووبەڕووی ببنەوە بەهۆی پیسبوونی ئاوەوە لە ناوچەکەدا.

٢. توێژینەوەکانی پێشوو:

لە ڕابردوودا چەند توێژینەوەیەکی کەم سەبارەت بە کوالیتی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان و سەرچاوەکانی ئەنجام دراون کە هەریەکەیان چەند پارامیتەرێکی وەرگرتووە و بە میتۆدی جیاواز شیکردنەوەیان بۆ کردووە. یەکێك لەو توێژینەوانەلە ساڵی ٢٠٠٥دا ئەنجامدراوە بەناونیشانی لێکۆڵینەوەیەکی جیۆلۆجی و هایدرۆکیمیایی بۆ سەرچاوەی زەڵم و شارەزوور لەلایەن (عەلی و ئەمین) توێژینەوەکە گەشتوەتە ئەو دەرئەنجامەی کە ئاوی ئەم سەرچاوەیە گونجاوە بۆسەرجەم بەکارهێنانەکان بەپێی ستانداردی عیراقی و WHO.

یەکێکی دیکە لە توێژینەوەکان بە ناونیشانی لێکۆڵینەوەیەکی ژینگەیی بۆ چەند تایبەتمەندییەکی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان ئەنجام دراوە لەلایەن (ڕەشید)ەوە لە ساڵی ٢٠١٠. لە توێژینەوەکەدا شیکاری بۆ

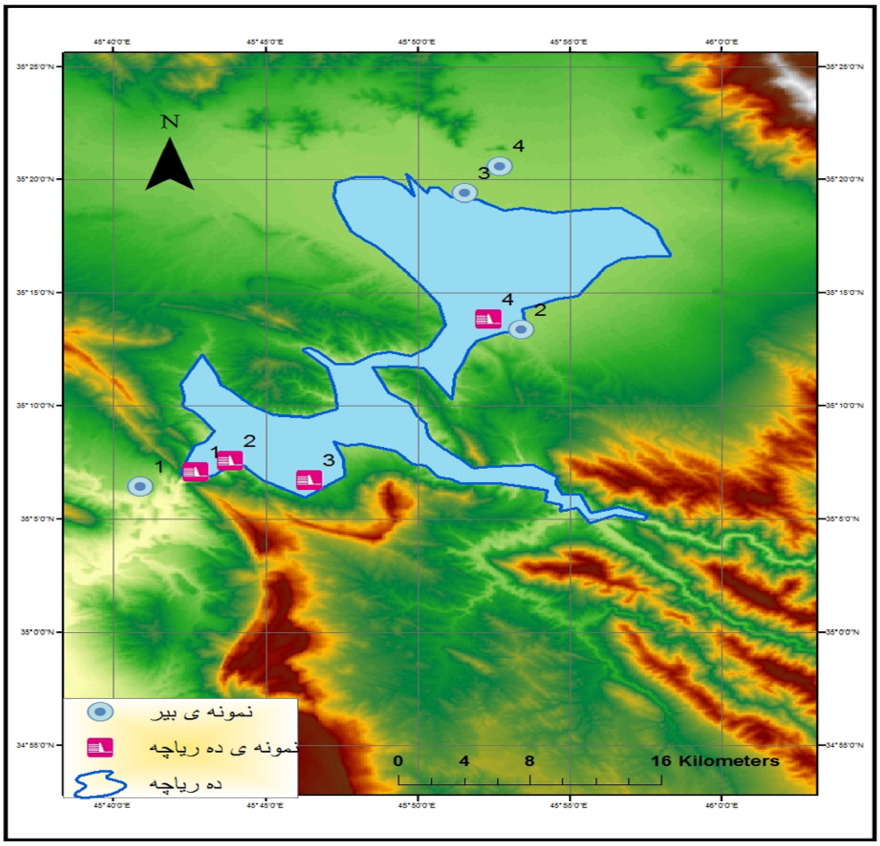
ڕەگەزەكانی وەك (پلەی گەرمی ئاوەكە، pH, EC, DO, Turbidity, PO٤-٣, NO-٢, NO-٣, Chlorophyll a) كردووە. ڕەشيد لە ساڵی ٢٠١٢ دا توێژینەوەیەكی دیكەی ئەنجامداوە سەبارەت بە بوونی كانزا قورسەكانی وەك (FE, NI, CU, CD, MN) لە پێكهاتەی لەشی ماسیەكانی دەریاچەكەدا. ئەمە جگە لە چەند توێژینەوەیەكی تر لەسەر ئەو لق و سەرچاوە ئاوییانە ئەنجامدراون كە ئاو پێدەری دەریاچەكەن لەوانە: پێوانەكردنی كوالیتی ئاو لە ڕووباری تانجەرۆ لەلایەن حسناوی لە ساڵی ٢٠١٢ دا، كە بەپێی ئەم توێژینەوەیە و بەبەراورد بە ستانداردی WHO، ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی ناوچەكە شیاوی خواردنەوە نیە. هەروەها توێژینەوەیەكی دیكە لەساڵی ٢٠١٣ ئەنجامدراوە كە بریيتە لەتێزی دكتۆرای (ڕۆژان فەرەیدون) بەناونیشانی (پیسبوونی ئاو و خاك لەناوچەی تانجەرۆدا)، شیكاری بۆبەشێك لە ڕەگەزەكانی ئاو بەپێی وەرز كردووە (بڕوانە سەرچاوەكان بۆ زانیاری زیاتر).

٣. ناوچەی لێكۆڵینەوە :

ناوچەی لێكۆڵینەوە دەكەوێتە پارێزگای سلێمانی كە بەنزیكەی ٦٥ كم لەباشوری ڕۆژهەڵاتی شاری سلێمانیەوە دوورە. لەڕووی گەردونیشەوە دەكەوێتە نێوان هێڵەكانی درێژی '٦ °٣٥ - '٢٣ °٣٥ ی ڕۆژهەڵات و بازنەكانی پانی ٤٠ ' °٤٥ - '٠٠ °٤٦ ی باكور (بڕوانە نەخشەی ژمارە ١)، هەروەها نزیكەی ٤٨٥م لەئاستی ڕووی دەریاوە بەرزە (Rasheed, ٢٠١٢: ١٢). سنوری ناوچەی لێكۆڵینەوە بریتیە لە دەریاچەكە و زەوییەكانی دەورووبەری كە لەناوچەی سیروان و سەیدسادق و شاری دەربەندیخان دەگرێتەوە.

(نەخشەی ژمارە ١)

سنوری ناوچەی لێكۆڵینەوە و شوێنی وەرگرتنی نموونەكان



سەرچاوە/ كاری توێژەران بە پشتبەست بە زانیاری كۆكراوە لە ناوچەی لێكۆڵینەوە

٤. میتۆدی لێكۆڵینەوە:

لەم توێژینەوەیەدا سەبارەت بە هەڵسەنگاندنی كوالیتی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان و چەند بیرێكی دەورووبەری چوار نموونە لە چوار شوێنی جیاوازی دەریاچەكە و چوار بیری دەورووبەری دەریاچەكە وەرگیراوە لە مانگی تەموزدا (بڕوانە نەخشەی ژمارە ١). بوتڵی پلاستیكی بەكارهاتووە بۆ وەرگرتنی نموونەكان، دواتر نموونە وەرگیراوەكان لە تاقیگەدا شیكاری پێویستیان بۆ كراوە بەپێی پرۆسیجەری گونجاو بۆ هەریەكە لە پارامیتەرە وەرگیراوەكان لە توێژینەوەكەدا.

شیكارەكان بەپێی ستاندەردی حكومەتی هندی و هۆڵەندی بۆ تەواوی نموونەكان (بێجگە لە فینۆڵ) ئەنجامدراوە بەپێی ئەم پرۆسیجەرانە:

١- pH: PH Method: POTENTIOMETRICID:١.٢١ Version: ١

٢- Na: SODIUM Method: FLAME EMISSION PHOTOMETRIC ID:١.٢٢ Version: ١

٣- TURB: TURBIDITY Method: NEPHELOMETRICID: ١.٢٨ Version: ١.

٤- Cl^-: CHLORIDE Method: ARGENTOMETRIC TITRATION , ID: ١.٣٣ Version: ١.

٥- K: POTASSIUM Method: FLAME EMISSION PHOTOMETRIC ID: ١.٣٥ Version: ١

٦- Mg: MAGNESIUM Method: CALCULATION FROM TOTAL HARDNESS AND CALCIUM ID: ١.٣٦ Version: ١.

٧- TDS: TOTAL DISSOLVED Method: CALCULATION FROM TS AND TSS ID: ١.٤٠ Versions: ١

٨- COL COLOUR Method: VISUAL COMPARISON ID: ١.٨ Version: ١

٩- ALKALINITY, TOTAL ALKALINITY Method: TITRIMETRIC ID: ١.١& ١.٣٧ Version: ٢

١٠- EC: CONDUCTIVITY Method: CONDUCTIVITY CELL POTENTIOMETRIC ID: ١.١٠ Version: ٢

١١- TH: HARDNESS, TOTAL Method: EDTA TITRIMETRIC ID: ١.١٢ Version: ٢

١٢- $SO_٤$: SULPHATE Method: NEPHELOMETRY ID: ١.٢٦ Version: ٢

١٣- $Ca^{+٢}$: CALCIUM.Method: EDTA TITRIMETRIC ID: ١.٢٩ Version: ٢

١٤- $PO_٤^{-٣}$: kite for water Analysis from Jenway Company.

١٥- $NO_٢^-$: kite for water Analysis from Jenway Company.

- بۆ زانیاری زیاتر سەبارەت بە پرۆسیجەرەكان بڕوانە سەرچاوەی هەشتەم.
- بۆ زانیاری سەبارەت بە پرۆسیجەری پەیڕەوكراو بۆ شیكاری ڕەگەزی فینۆڵ بڕوانە سەرچاوەی بیست و نۆیەم.

٥. ئه نجام و شیكردنه‌وه‌:

بەتێڕوانین لە خشتەی ژمارە (١) کە دەرەنجامی شیکاری ڕەگەزە جیاوازەکان لە ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان و چەند بیرێکی دەوروبەری، دەکرێت تاڕادەیەکی بەرچاو جیاوازی لەنێوان نمونە وەرگیراوەکان بۆ ڕەگەزە جیاوازەکان بەدیبکرێت:

ڕێژەی نیترەیت لە نموونەکانی دەریاچەکە بەم شیوەیە ٦.٢٦ ، ٥.١٦، ٢.٨١، ٢.١٣ بەش لە ملیۆندا بۆ هەریەك لە نموونەکانی سێیەم، چوارەم، یەکەم و دووەم بەدواییەکدا. لەکاتێکدا کە ڕێژەی ڕەگەزی نیترەیت لە بیرەکاندا بریتین لە ١٤.٢٥ لە بیری یەکەم، ١٤.٦٨ لە بیری دووەم، ٤.١٦ لە بیری سێیەم، ٦٥.٠٢ لە بیری چوارەم. بە تێکڕایی دەکرێت تێبینی ئەوە بکرێت کە بڕی نیترەیت کەمترە لە ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی کە ٥٠ بەشە لە ملیۆنێك و ستانداردی عێراقی کە ٤٠ بەشە لە ملیۆنێك، تەنها لە بیری چوارەمدا بڕەکەی زیاترە لە ستانداردەکان.

بوونی ئەو بڕە زۆرە لە نیترەیت لە بیری سێیەم بەهۆی بوونی ڕووبەرێکی فراوانە لە زەوی کشتوکاڵیی لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا کە ئەمە وادەکات بڕێکی زۆر لە پاشماوەی ڕووەکی و ئاژەڵی لە ناوچەکەدا بوونی هەبێت، ئەمە سەرەڕای بەکارهێنانی بڕێکی زۆر لە پەیینی کیمیایی ساڵانە لەلایەن جوتیارانەوە. ئەو پاشماوەی ڕووەکی و ئاژەڵیانە لەگەڵ پەیینی کیمیایی بەکارهێنراو دەکرێت لەلایەن زیندەوەرە وردەکانەوە شیبکرێنەوەوە و بگۆڕێن بۆ نیترەیت. لەگەڵ ئەوەی بەشێك لەو نیترەیتە لەلایەن ڕووەکەوە هەڵدەمژرێت، بەڵام بەشێکی بەهۆی ئاوی باران یان ئەو ئاوەی بۆ ئاودێری بەکاردێت تێکەڵ بە ئاوی ژێرزەوی دەبێت. یەکێکی دیکە لە سەرچاوەکانی نیترەیت ئاوی ئاوەڕۆی شارەکانە کە تێکەڵ بە دەریاچەکە دەبێت (Self & Waskom, ٢٠١٣:١)، بەرچاوترین سەرچاوە ئاوەڕۆی شاری سلێمانیە کە تێکەڵ بە دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت.

بڕی زیادەی نیترەیت لە ئاوی دەریاچەکە و بیرەکانی دەووروبەری دەکرێت ببنە هۆی شین هەڵگەڕانی پێستی منداڵ (Blue baby Syndrome) بەتایبەت لەلای مناڵانی خوار تەمەن شەش مانگ، نیترەیتەکە لە گەدەی منداڵەکەدا دەگۆڕێت بۆ نیتریت. نیتریتەکە یەکدەگرێت لەگەڵ گەردەکانی ئۆکسجیندا لە خڕۆکە سورەکانی خوێندا و ئۆکسجینەکە بەکاردێنێ کە ئەمەش دەکرێت ببێتە هۆی خنکاندنی مناڵەکە. بۆیە بۆ مناڵی ساوا، دایکی دووگیان، کەسی پێگەیشتوو کە کێشەی کەمی ترشەڵۆکی گەدەیان هەیە باشترە کە لە ئاوێك نەخۆنەوە کە بڕی نیترەیت تێیدا لە ١٠ بەش زیاتربێت لە ملیۆنێك (Robillard, William &Wistock, ٢٠٠٣: ١; Sheree, ٢٠١٤: ٢).

(خشتەی ژمارە ١)

ئەنجامی شیکاری ڕەگەزە وەرگیراوەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە و ستانداردی WHO و عێراقی

ژ	ڕەگەزەکان (پارامیتەرەکان)	دەریاچە ١	دەریاچە ٢	دەریاچە ٣	دەریاچە ٤	بیر ١	بیر ٢	بیر ٣	بیر ٤	ستانداردی WHO ١٩٩٦	ستانداردی عێراقی ١٩٩٨
١	NO_3^{-} (ppm)	٨١.٢	١٣.٢	٢٦.٦	١٦.٥	٢٥.١٤	٦٨.١٤	١٦.٤	٠٢.٦٥	٥٠	٤٠
٢	PO_4^{-3} (ppm)	٣.٠	٣٥.٠	٤٧.٠	٦٥.٢	٦٥.١	٧٢.١	٤.٠	٦٥.١	٤.٠	---
٣	Cl^{-} (ppm)	٧٩	٢٢	٢٨	٢٣	٢٧	١٩	٢٧	٨٨	٢٥٠	٢٥٠
٤	SO_4^{-2} (ppm)	٥٤	٦٢.٣	٥٣.١	٥٤	٧٨	٦٧.٥	٦١.٤	٢٥.٧٦	٢٥٠	٢٥٠
٥	K^{+} (ppm)	٠.٩٨	٣.١٤	٢.٢٦	٢.٤٦	١.٠٨	٠.٩٨	١.١٨	٠.٩٨	١٢	---
٦	Na^{+} (ppm)	١٩.٠٧	١٨.٠٩	١٩.٠٧	١٧.١١	١٦.٣	١٣.١	١٥.١٥	٢٣.٩٦	٢٠٠	٢٠٠
٧	Ca^{+2} (ppm)	٤٢	٣٨	٣٦	٤٢	٣٨	٢٢	٢٠	٥٦	٧٥	٥٠
٨	Mg^{+2} (ppm)	١٨.٦	١٥.٧	٢٨.١٦	١٩.٦	٣٦.٦	٣٧.٦	٤٣.٧	٦٠.٧	١٢٥	٥٠
٩	TDS (ppm)	٢٢٧.٨	٢٣٥.٥	٢٣١	٢٣٢.٩	٤٩٨	٤٦٩	٣٤٧.٥	٤٨٢.٥	١٠٠٠	١٠٠٠
١٠	T.H (ppm)	١٨٢	١٦٠	٢٠٦	١٨٦	٢٤٦	٢١٠	٢٣٠	٣٩٠	★★٥٠٠	٥٠٠
١١	pH	٧.١١	٧.٥٣	٧.٢	٧.٠٨	٦.٩٢	٦.٨	٦.٧	٧.٠٦	٥.٨-٥.٦	٥.٨ -٧
١٢	T.Alk (ppm)	٢٢٠	٢٣٠	١٧٠	١٥٠	٣٠٠	٣٢٠	٥٠٠	٤٠٠	٢٠٠	---
١٣	Color (TCU)	<٠.٠١	<٠.٠١	<٠.٠١	<٠.٠١	<٠.١	<٠.٠١	١.٥	٠.٢	١٥	١٠
١٤	Turbidity (NTU)	١.٤٢	٠.٧٩	١.١	٠.٦٢	١.٥٦	١.٣	٣.٥	١.١٦	٥	٥
١٥	E.C (µs/cm)	٣٥٦	٣٦٨	٣٦١	٣٦٤	٧١٩	٧٣٣	٥٤٣	٧٥٤	٢٠٠٠	---
١٦	Phenol (mg/l)	١.١٣	٤.٢	٦.٣	١٠.٥	٤.١٥	٥.١	٤.٨	٥.٣	★ ٠.٠٠١	---

سەرچاوەکان:

١. World Health Organization. (١٩٩٦). Guidelines for drinking-water quality. Vol. ٢, Health criteria and other supporting information: Geneva.

٢. Ali, S.S & Ameen, A.M.D (٢٠٠٥) Geological and Hydrochemical Study of the Zalim Spring, Shahrazoor, Sulaimania, Iraq, Iraqi Jour. Earth Sci., Vol.٥, No.١, ٢٠٠٥, pp.٤٥-٥٧. P٥٤

٣. Standard, Indian. (١٩٩١). Drinking water-specification. ١st Revision, IS, ١٠٥٠٠. P١

٤. *Ofili, E. I. (٢٠٠٧). Nigerian standard for drinking water quality (NIS٥٥٤: ٢٠٠٧.Standard Organisation of Nigeria, Abuja, Nigeria, ٣٠. P١٨

٥. ** Solsona, F. (٢٠٠٢). Guidelines for drinking water quality standards in developing countries. Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences, Division of Health and Environment, Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office of the World Health Organization, Lima, p٦٤.

بەرزترین بڕی فۆسفەیت لە نموونەی چوارەمی دەریاچەکەدا تۆمارکراوە کە ٢.٦٥ بەش لە ملیۆندا، نزمترین ڕێژەش ٠.٣ بەش لەملیۆندا لە نموونەی یەکەمی دەریاچەکەدا تۆمارکراوە. هەروەها بڕی فۆسفەیت لە بیرەکاندا بریتیەلە ١.٦٥، ١.٧٢، ٠.٠٤، ١.٦٥ بەشە لە ملیۆنێك بۆ نموونەکانی بیری یەکەم تا چوارەم بەدوای یەکدا. ئەمە مانای ئەوە دەدات کە جیاوازییەکی بەرچاو بەدیناکرێت لە نێوان نموونەکانی دەریاچەکە و بیرەکاندا. بەڵام هاوشێوەی نیترەیت، بڕی فۆسفەیت زیاترە لە ئاستی ڕێپێدراو کە ٠.٤ بەشە لە ملیۆنێك بەپێی ستانداری ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی لەهەریەکە لە نمونەکانی چوارەمی دەریاچەکە و نموونەکانی یەکەم، دووەمی و چوارەمی بیرەکاندا.

ئاوی سەرزەوی و ئاوی ژێرزەوی پیس دەبێت بە فۆسفەیت بەهۆی سەرچاوە سروشتی و مرۆییەکان. سەرچاوە سروشتیەکان بۆ فۆسفەت لە هەردوو ئاوی سەرزەوی و ژێرزەویدا بریتین لە نیشتەنی هەوایی، شیبوونەوەی سروشتی بەرد و کانزاکان، توانەوەی ماددەی نائەندامی بەهۆی کەشکارییەوە، شیبوونەوەی ڕووەك و پاشماوەی ئاژەڵ، ئاوی ڕێکردووی سەرزەوی و نیشتنی نیشتەنی. سەرچاوە مرۆییەکان بریتین لە پەیینی کیمیایی، ئاوی ئاوەڕۆی ماڵان، پاشماوەی ئاژەڵ، پاککەرەوەکان، ئاوی پاشماوەی پیشەسازی، پاککردنەوەی ئاوی خواردنەوە لەڕێی فۆسفەیتەوە، ئاگرکەوتنەوە لە دارستانەکاندا (Fadiran, Dlamini & Mavuso, ٢٠٠٨: ١٩٧). بوونی ئەو بڕە لە فۆسفەیت لە ئاوی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگەڕێتەوە بۆ ئاوی ئاوەڕۆی شارەکان بەتایبەت ئاوەڕۆی شاری سلێمانی، پاشماوەی پیشەسازی لە ناوچەی تانجەرۆ و بەکارهێنانی پەیینی کیمیایی لە کشتوکاڵدا لە ناوچەی شارەزوور بەشێوەیەکی گشتی، ئەمە جگە لەوەی کە پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە تاڕادەیەك دەکرێت ڕۆڵ بگێڕێت لە بوونی ئەو بڕە لە فۆسفەیت لە ئاوی ناوچەی لێکۆڵینەوەدا.

بڕی زیاد لە فۆسفەیت دەبێتە هۆی سەرهەڵدانی کێشە لە سیستمی هەرس، گەشەکردنی بڕێکی زۆر لە قەوزە و دواتر شیبوونەوەیان بەهۆی بەکتریاوە کە ئەمەش دەبێتە هۆی مردنی ماسی و هەستەوەری لە پێستی مرۆڤ و ئەگەری مردن بۆ مرۆڤ و ئاژەڵ بەپێی پلەی کاریگەرییەکەی (Fadiran, Dlamini & Mavuso, ٢٠٠٨: ١٩٧). زیان گەیاندن بە گورچیلە و لاوازبوونی ئێسك (Kipngetich, Hillary & Swamy, ٢٠١٣: ٢٨٣٠).

تایبەت بەڕەگەزی کلۆراید بریتیە لە ٢٢، ٢٣، ٢٨، ٧٩ بەش لە ملیۆندا لە هەریەکێك لەنمونەکانی دەریاچەی دووەم، چوارەم، سێیەم و یەکەم یەك بەدواییەکدا، لە نموونەی بیرەکاندا بریتیە لە ١٩، ٢٧، ٢٧، ٨٨ بەش لەملیۆنێك بۆ نموونەکانی دووەم، یەکەم، سێیەم و چوارەم.

بڕی سەلفەیت لە نموونەکانی دەریاچەکەدا لێکەوە نزیکن کەبریتین لە ٥٣.١، ٥٤، ٥٤، ٦٢.٣ بەش لەملیۆندا بۆهەریەك لە نمونەکانی سێیەم، چوارەم، یەکەم و دووەم بەدواییەکدا. لەنموونەکانی بیرەکاندا بریتین لە ٧٨، ٦٧.٥، ٦١.٤، ٢٥.٧٦ لە نموونەی یەکەم تا چوارەم بە ڕیزبەندی بەدوای یەکدا. تێبینی ئەوە دەکرێت کە جیاوازییەکی ئەوتۆ لە نێوان نموونە جیاوازەکانی بیرەکان و دەریاچەکە بۆ هەریەك لە پارامیتەرەکانی کلۆراید، سەلفەیت بەدیناکرێت ئەمە لەگەڵ ئەوەی کە بڕەکانیان لەخوار ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی و عێراقیەوەن.

دەرەنجامی شیکاری ڕەگەزی پۆتاسیۆمیش بریتیەلە ٠.٩٨، ٢.٢٦، ٢.٤٦، ٣.١٤ بەش لەملیۆنێك بۆهەریەك لە نموونەکانی یەکەم، سێیەم، چوارەم و دووەمی دەریاچەکە، هەروەها لە نموونەکانی بیرەکاندا بریتین لە ٠.٩٨،

۰.۹۸، ۱.۰۸، ۱.۱۸ بەش لەملیۆنێك بۆ هەریەك لە نموونەکانی دووەم، چوارەم، یەکەم و سێیەم بەدوای یەکدا. هەرچەندە لە تەواوی نموونەکاندا برەکە لە خوار ستانداری رێکخراوی تەندروستی جیهانی و عێراقیەوەن.
بوونی ئەو برە لە پۆتاسیۆم لە نموونەکانی دەریاچەکەدا بەتایبەت لە نموونەی دووەمدا دەگەرێتەوە بۆ ئاوی ئاوەرۆ، ئەمە جگە لە پێکهاتەی خاك و بەردی ناوچەکە کە پێکهاتەی فلسدباری تێدایە کە سەرچاوەی سەرەکی پۆتاسیۆمە (NSE, ۲۰۰۸: ۱).
لەگەڵ ئەوەی ژەهراوی بوون بە پۆتاسیۆم دەگمەنە، بەهۆی ئەوەی کە دەبێتە هۆی رشانەوە (Health Canada, ۲۰۰۸:۷; WHO, ۲۰۰۹:۳)، بەڵام ئەوانەی کە نەخۆشی گورچیلە، نەخۆشی دڵ، نەخۆشی درێژخایەنی خوێنبەرەکان، پەستانی خوێن و نەخۆشی شەکرەیان هەیە پێویستە لەو سەرچاوە ئاوییانە نەخۆنەوە کە بری پۆتاسیۆمی زۆرە (NSE, ۲۰۰۸:۲; Health Canada, ۲۰۱۲: ۲۱). بۆیە پێویستە لەو ناوچانەی کەپێکهاتەی فلسدباریان تێدایە، شیکاری پێویست بۆ سەرچاوە ئاوییەکان ئەنجام بدرێت بەتایبەت بۆ ئاوی ژێرزەوی پێش بەکارهێنانیان وەك سەرچاوەی ئاوی خواردنەوە لەلایەن دانیشتوانەوە بۆ دڵنیابوونەوە لەوەی کە بری پۆتاسیۆم تێیدا لەخوار ستانداردی رێکخراوی تەندروستی جیهانی و عێراقیەوەن.
سەبارەت بەرەگەزی سۆدیۆم لە تەواوی نمونەکانی دەریاچەکە و بیرەکاندا بەرزترین بر ۲۳,۹۶ بەش لە ملیۆنێك زیاترنیە کە لە بیری چوارەمدا تۆمارکراوە، هەروەها نزمترین بر ۱۳.۱ بەشە لە ملیۆنێك لە بیری یەکەمدا. تێبینی ئەوە دەکرێت کە بری سۆدیۆم لە نموونەکانی دەریاچەکەدا لەنێوان بەرزترین و نزمترین بردان کە لەسەرەوە ئاماژەیان پێدراوە.
لەگەڵ ئەوەی کە لە نموونەکانی دەریاچەکە و بیرەکاندا جیاوازییەکی بەرچاو بەدیناکرێت، لەگەڵ ئەوەشدا دەکرێت تێبینی ئەوە بکرێت کە بەرزترین بری کالسیۆم و مەگنیسیۆم بەدوای یەکدا بریتین لە ٥٦ و ٦۰.۷ بەشە لە ملیۆنێك کە لە نموونەی چوارەمی بیرەکاندا تۆمارکراوە، بەڵام نزمترین بری کالسیۆم ۲۰ بەشە لە ملیۆنێك لە بیری سێیەم و نزمترین بری مەگنیسیۆم ۱٥.۷ بەشە لە ملیۆنێك لە نموونەی دووەمی دەریاچەکەدا تۆمارکراون.
بە شێوەیەکی گشتی بری سۆدیۆم، کالسیۆم، مەگنسیۆم لەخوار ستانداردی رێکخراوی تەندروستی جیهانی و عێراقیەوەن، جگە لە توخمی کالسیۆم و مەگنسیۆم کە لە ئاستی دیاریکراو زیاترن بەپێی ستانداردی عێراقی لە بیری چوارەمدا.
ژمارەکان بۆ رەگەزی pH لێکەوە نزیکن کە بەرزترینیان ۷.٥۳ لە نموونەی دووەمی دەریاچەکە و نزمترینیان ٦.۷ لە بیری سێیەمدا، بەڵام حاڵەتەکە پەیوەست بە تفتی تارادەیەك جیاوازە بەهۆی بوونی جیاوازی بەرچاو لە ئەنجامەکاندا. بەرزترین بری تفتی ٥۰۰ بەشە لە ملیۆنێك لە بیری سێیەم و نزمترین ۱٥۰ بەشە لە ملیۆنێك لە نموونەی چوارەمی دەریاچەکەدا. بە شێوەیەکی گشتی بری تفتی لە بیرەکاندا زیاترە بەبەراورد بە دەریاچەکە.
پەیوەست بەرەنگ و لێڵی (Colour و Turbidity) بەرزترین بر لە بیری سێیەمدا بەدیدەکرێن کە بریتین لە (۱.٥ TCU و ۳.٥ NTU بەدواییەکدا. دەکرێت تارادەیەکی بەرچاو نزمی ئاستی رەنگ و لێڵی لە تەواوی نموونەکاندا پەیوەست بێت بە باری ئاوەکە و وەرزەکەوە کە وەرزی هاوینە کە ئەمە وایکردبێت هەردوو رەگەزەکە بەتایبەت لێڵی کەم بێت.
ئەوەی پەیوەست بێت بە (قورسێتی – Total Hardness) بەرزترین ۳۹۰ بەشە لە ملیۆنێك لە بیری چوارەم و نزمترین ۱٦۰ بەشە لە ملیۆنێك لە نموونەی دووەمی دەریاچەکەدا تۆمارکراون. هاوشێوەی تفتی، قورسێتی لە

نموونەکانی بیرەکاندا زیاترە بەبەراورد بە نموونەکانی دەریاچەکە، دەکرێت بوترێت ئەم جیاوازیە دەگەڕێتەوە بۆ کاریگەری کەشکاری و تواندنەوەی بەردەکان لە ناوچەی بیرەکان.

بەشێوەیەکی گشتی بڕی چڕی خوێی تواوە لەئاودا (TDS) لە بیرەکاندا زیاترە بەبەراورد بە دەریاچەکە بەجۆرێك کە بەرزترین بڕ لە بیرەکاندا دەگاتە نزیکەی ٥٠٠ بەش لە ملیۆنێك، بەڵام بەرزترین بڕ لە دەریاچەکەدا ٢٣٥.٥ بەشە لە ملیۆنێك. لەگەڵ ئەوەشدا نزمترین بڕ لە تەواوی نموونەکاندا ٢٣٠ بەش کەمتر نیە. هۆکاری بەرزی ڕێژەکە لە تەواوی نمونەکانی بیرەکاندا دەگرێتەوە بۆ تواندنەوەی خوێی بەردەکانی ناوچەی بیرەکان کە ئەمە لە دەریاچەکەدا ڕوونادات.

توانای گەیاندنی کارەبایی لە هەر یەکێك لە نموونەکانی دەریاچەکەدا ٣٧٠ µs cm-١ تێناپەڕێنێت، ئەمە لەکاتێکدایە کە لە نموونەکانی بیرەکاندا نزمترنیان زیاترە لە ٥٤٠ µs cm-١ وە بەرزترینیان دەگاتە زیاتر لە ٧٥٠ µs cm-١. پێکاتەی جیۆلۆجی و ڕامالینی خاك و توانەوەی خوێی ناو بەردەکان لە بیرەکاندا ڕۆلی سەرەکی دەبێت لە بەرزکردنەوەی توانای گەیاندنی کارەبایی لەسەرجەم نمونە وەرگیراوەکانی بیرەکاندا بەبەراورد بە نمونەکانی دەریاچەکە.

بەشێوەیەکی گشتی هەریەکە لە پارامیتەرەکانی ڕەنگ، لێلی، ترشی، تفتی، ماددەی قورس، بڕی خوێی تواوە و توانای گەیاندنی کارەبایی لەخوار ستانداردەوەن.

هەریەکە لە پارامیتەرەکانی کلۆراید، سەلفەیت، سۆدیۆم، کالسیۆم، مەگنسیۆم، ڕەنگ، لێلی، ترشی، تفتی، ماددەی قورس، بڕی خوێی تواوە و توانای گەیاندنی کارەبایی ، بەهۆی ئەوەی لەخوار ستانداردەوەن دەکرێت زیانی تەندروستییان لێنەکەوێتەوە، بەڵام هەر زیادەیەك لە بڕی دیاریکراو دەکرێت زیان بە تەندروستی ئەو کەسانە بگەیەنێت کە ئاوی ئەو ناوچەیە دەخۆنەوە بە پلەی جیاواز بەپێی پلەی پیسبوونی ئاوەکە.

پەیوەست بە فینۆل، بە شێوەیەکی گشتی لە تەواوی نموونە وەرگیراوەکانی دەریاچەکە و بیرەکاندا بڕەکەی چەند هێندە زیاترە لە ستانداردی دیاریکراو. بەپێی ستانداردی کۆمەڵەی وڵاتانی ئەوروپی لە ساڵی ١٩٩٢ زۆرترین بڕی فینۆڵ ٠.٠٠٠٥ ملگرام/لیتر، وڵاتانی نەیجیریا و هیندستان ٠.٠٠١ ملگرام/لیترە بۆ ئاوی خواردنەوە ، ئەمە لە کاتێکدایە کە نزمترین بڕ لە نموونەی یەکەمی دەریاچەکەدا تۆمارکراوە کە ١.١٣ ملگرام/لیتر، زۆرترین بڕ لە لە نموونەی چوارەمی دەریاچەکەدا تۆمارکراوە کە ١٠.٥ ملگرام/لیتر.

بوونی فینۆڵ لە سەرچاوە ئاوییەکاندا دەگەڕێتەوە بۆ پیشەسازی بواری کیمیایی، نەوت، دەرمان و بەکارهێنانی مێروو فڕکەرەکان لە بواری کشتوکاڵدا، کە لەڕێگەی ئاوی ئاوەڕۆکانەوە تێکەڵ بە سەرچاوە ئاوییەکان دەبێت (Michałowicz & Duda, ٢٠٠٧: ٣٤٧). ناوچەی لێکۆڵینەوە تا ڕادەیەکی بەرچاو بەشی زۆری ئەو چالاکیانەی تێدایە وەك چالاکی کشتوکاڵی لە دەشتی شارەزوور کە مێروو فڕکەرەیان بەشێوەیەکی بەرچاو بەکاردێت تێیدا. پیشەسازییەکانی بواری نەوت لە ناوچەی تانجەرۆ کە تەواوی پاشماوەکانیان دەچنەوە ناو دەریاچەی دەربەندیخان. بۆیە بە وردبوونەوە لە نموونەکانی دەریاچەکە تێبینی ئەوە دەکرێت کە بڕی فینۆڵ زیاد دەکات بە دوورکەوتنەوە لە بەشی پێشەوەی بەنداوەکە ڕووەو بەشەکانی پشتەوەی، ئەمەش دەکرێت بەهۆی نزیك بوونەوە لە زەوییە کشتوکاڵییەکانی ناوچەی سەید سادقەوە بێت.

هەرزیادەیەك لە فینۆڵ بە بەراورد بە ستانداردی دیاریکراو ئەگەر هەیە ببێتە هۆی توشبوون بە شێرپەنجە (Ofili, ٢٠٠٧: ١٨)، ئەمە لە کاتێکدایە کە تا ئێستا ئەگەری توشبوونەکە نەسەلمێندراوە، هەروەها دەبێتە هۆی زیان گەیاندن بە پێست (Crawford, Faroon &Wilson, ٢٠٠٨:١٩).

بە سەرنجدان لە ئەنجامەکانی سەرەوە ئەوە دەردەکەوێت کە ڕەگەزە وەرگیراوەکان تا ڕادەیەك جیاوازە لەڕووی بڕەوە لەنێوان نموونە وەرگیراوەکانی دەریاچەکە و بیرەکاندا. هەروەها ئەنجامەکان جیاوازن بە بەراورد بە توێژینەوەکانی دیکە. بەجۆرێك بەبەراوردکردنی پارامیتەرە هاوبەشەکان لەنێوان توێژینەوەکەی ڕەشید لە ساڵی ٢٠١٠ و ئەم توێژینەوەیە، دەگەینە ئەوەی کە pH لەنیوان ٨.٢ – ٨.٣ بووە لە توێژینەوەکەی ڕەشیدا، لەکاتێکدا بەپێی دەرەنجامی ئەم توێژینەوەیە pH لەنێوان ٦.٧-٧.٥ دایە بۆ تەواوی نموونە وەرگیراوەکان. هەروەها توانای گەیاندنی کارەبایی لای ڕەشید لەنێوان ٤٠٦.٧-٤٢٠.٨ µs cm-١دایە, بەڵام لەم توێژینەوەیەدا لەنێوان ٣٥٦-١٧٥٤ µs cm-دایە. لێڵی وەك یەکێکی تر لە پارامیتەرە هاوبەشەکان، لای ڕەشید ٥.٦٧ -١٢.٠٥ NTU بووە ئەمە لەکاتێکدا لەم توێژینەوەیەدا بەرزترین ڕێژە لەسەرجەم نمونە وەرگیراوەکاندا گەشتوەتە ١.٤٢ NTU. ڕێژەی فۆسفەیت لەنێوان ٧.١- ١٤.٧ بەشە لە ملیۆنێك بەپێی توێژینەوەکەی ڕەشید، بەڵام لەم توێژینەوەیەدا لەنێوان ٠.٣- ٢.٦ بەشە لە ملیۆنێك. دەرەنجامی شیکاری بۆ نیترەیت لەم توێژینەوەیەدا لەنێوان ٢.١- ٦٥ بەشە لە ملیۆنێك، بەڵام لە توێژینەوەکەی ڕەشیدا بڕەکەی زۆر بەرزە بەجۆرێك لەنێوان ٨٢- ١٨٥ بەشە لە ملیۆنێك.

هەروەها توێژینەوەیەك لە ساڵی ٢٠٠٥ دا ئەنجامدراوە لەلایەن (عەلی و ئەمین) ەوە بەناونیشانی لێکۆڵینەوەیەکی جیۆلۆجی و هایدرۆکیمیایی لە سەرچاوەی زەڵم و شارەزوور گەشتونەتە ئەو دەرئەنجامەی کەئاوی ئەمسەرچاوەیە گونجاوە بۆسەرجەم بەکارهێنانەکان بەپێی ستانداردی عێراقی و WHO. بە پێچەوانەوە حسناوی لە ساڵی ٢٠١٢ دا گەیشتۆتە ئەو دەرئەنجامەی کە ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی ناوچەی تانجەرۆ شیاوی خواردنەوە نیە بە پێی ستانداردی WHO.

٦. دەرئە نجام:

لە دەرئەنجامی توێژینەوەکەدا بە بەراوردکردنی ڕەگەزە جیاوازەکان لەنێوان دەریاچەی دەربەندیخان و چەند بیرێکی دەورووبەری ئەوە بەدەردەکەوێت کە هەریەك لە ڕەگەزەکانی نیترەیت، فۆسفەیت و فینۆڵ زیاترن لە ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی. ئەو زیادەیەش لەو ڕەگەزانەدا دەبێتە هۆی سەهەڵدانی نەخۆشی لەنێو دانیشتوانی ناوچەکەدا جگە لە زیانە ژینگەییەکان کە بەهۆیانەوە سەرهەڵدەدەن. نیترەیت دەبێتە هۆی شین هەڵگەڕانی پێستی منداڵ (Robillard, William & Wistock, ٢٠٠٣: ١; Sheree, ٢٠١٤: ٢)، فۆسفەیت دەبێتە هۆی سەرهەڵدانی کێشە لە سیستمی هەرس، هەستەوەری لە پێستی مرۆڤ و ئەگەری مردن بۆ مرۆڤ و ئاژەڵ بەپێی پلەی کاریگەرییەکەی (Fadiran, Dlamini & Mavuso, ٢٠٠٨: ١٩٧)، زیان گەیاندن بە گورچیلە و لاوازبوونی ئێسك(Kipngetich, Hillary & Swamy, ٢٠١٣: ٢٨٣٠). فینۆڵ دەبێتە هۆی توشبوون بە شێرپەنجە (Ofili, ٢٠٠٧: ١٨)، ئەمە لە کاتێکدایە کە تا ئێستا ئەگەری توشبوونەکە نەسەلمێندراوە، هەروەها دەبێتە هۆی زیان گەیاندن بە پێست (Crawford, Faroon & Wilson, ٢٠٠٨:١٩).

سەرچاوەی زیادەی ئەو ڕەگەزانە لە ئاوی سەرزەوی و ژێر زەوی ناوچەکەدا دەگەڕێتەوە بۆ بوونی چالاکی کشتوکاڵی و بەکارهێنانی پەیینی کیمیایی و مێروو فڕکەرەکان لە دەشتی شارەزوور لە لایەك، هەروەها بوونی دامەزراوە پیشەسازییەکان و ئاوەڕۆی شاری سلێمانی لەلایەکی دیکەوە. ئەمەش مانای ئەوە دەدات کە پیسبوونی دەریاچەی دەربەندیخان بە پلەی جیاواز لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تری پەیوەستە بەو سەرچاوە ئاوییانەی کە دەڕژێنە ناو دەریاچەکەوە. سەرچاوەکان بە پلەی جیاواز دەبنە هۆی پیسبوونی دەریاچەکە، تانجەرۆ زیاتر دەبێتە هۆی پیسبوونی دەریاچەکە بەبەراورد بە سەرچاوەی زەڵم کە توێژینەوەکانی حسناوی لە ساڵی ٢٠١٢ و (عەلی و ئەمین) لە ساڵی ٢٠٠٥ دا سەلمێنەری ئەو ڕاستییەن. بەپێی توێژینەوەکەی حسناوی ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی ناوچەی تانجەرۆ شیاوی خواردنەوە نیە بە پێی ستانداردی WHO، بە پێچەوانەوە عەلی و ئەمین گەشتونەتە ئەو دەرئەنجامەی کە ئاوی زەڵم گونجاوە بۆسەرجەم بەکارهێنانەکان بەپێی ستانداردی عێراقی و WHO.

ئەمە لە کاتێکدایە کە نەشیاوی ئاوی هەندێك لە بیرەکان بەپێی چەند ڕەگەزێکان دەگەڕێتەوە بۆ بەکارهێنانی پەیینی کیمیایی و مێروو فڕکەرەکان لە ناوچەکەدا، ئەمە سەرباری پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە کە تاڕادەیەك کاریگەری لەسەر ئاوی بیرەکان هەیە.

لەبەر ڕۆشنایی ئەو دەرئەنجامەی سەرەوە، پێویستە هەوڵی تەواو بدرێت بۆ پاراستنی دەرامەتە ئاوییەکانی ناوچەکە لە پیسبوونی زیاتر تا نەبێتە هۆی ڕوودانی کارەساتی ژینگەی لە ناوچەکەدا. ئەمە سەرباری ئەوەی کە دەکرێت کاریگەری نەرێنی تەواو لەسەر تەندروستی دانیشتوانی ناوچەکە جێبهێڵێت بەهۆی ئەوەی کە ئەو سەرچاوە ئاوییانە لە ناوچەکەدا سەرچاوەی سەرەکی ئاوی خواردنەوە و تەواوی چالاکییەکانی دیکەی دانیشتوانە لە ناوچەکەدا.

سەرچاوەکان:

سەرچاوەی کوردی:

١. عبدولڕەحمان، ڕۆژان فەرەیدون. (٢٠١٣) پیسبوونی ئاو و خاك لە ناوچەی تانجەرۆدا، لێکۆڵینەوەیەك لە جوگرافیای ژینگە، تێزی دکتۆرا، سکوڵی زانستە مرۆڤایەتیەکان، زانکۆی سلێمانی، (بڵاونەکراوە).

سەرچاوە عەرەبییەکان:

٢. المعاير االارشادية لجودة مياه الشرب الادمي ، الصادرة عن مجموعة الدول الاوربية ، ١٩٩٢.

سەرچاوە ئینگلیزییەکان:

3. Ahmed. R, (2010).Drinking Water Contamination and Its Effects on Human Health MPHP 429: Introduction to Environmental Health.

4. Ali, S.S &Ameen, A.M.D (2005) Geological and Hydrochemical Study of the Zalim Spring, Shahrazoor, Sulaimania, Iraq, Iraqi Jour. Earth Sci., Vol.5, No.1, pp.45-57.

5. Al-Hasnawi, S. S. (2012). Water Quality Index Of Tanjero River Basin Near Sulaymania City, Al- Mustansiriyah J. Sci. Vol. 23, No 8, 193-200.

6. Crawford, J., Faroon, O., Wilson, J. (2008). Toxicological profile for phenol US department of health and human services. Public health service agency for toxic substances and disease registry.

7. Fadiran, A. O., S. C. Dlamini, and A. Mavuso. (2008). "A comparative study of the phosphate levels in some surface and ground water bodiesofSwaziland."Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia 22, no. 2, p 197-198.

8. Government of India & Government of the Netherlands. (1999). Hydrology Project, Technical Assistance, Standard Analytical Procedures for Water Analysis, New Delhi, India.

9. Halder, Joshua Nizel, and M. Nazrul Islam. (2015). "Water Pollution and its Impact on the Human Health." Journal Of Environment And Human, Volume 2, Number 1, January 2015.

10. Health Canada. Guidance on Potassium from Water Softeners. (2008). Water, Air and ClimateChange Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada, Ottawa,Ontario.

11. Health Canada. (2012). Guidelines for Canadian Drinking Water Quality—Summary Table. Water, Air and Climate Change Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada, Ottawa, Ontario.

12. Huntington TG. (2006). Evidence for intensification of the global water cycle: review and synthesis. J. Hydrol. 319:83–95.

13. Kipngetich, Terer Erick, Magut Hillary, and T. AnthoneySwamy. (2013) "Determination of levels of phosphates and sulphates in domestic water from three selected springs in Nandi County, Kenya." International Journal of Pharmacy & Life Sciences 4, no. 7.

14. Michałowicz, J., &Duda, W. (2007). Phenols—sources and toxicity. Polish Journal of Environmental Studies, 16(3), 347-362.
15. Nova Scotia Environment (NSE). (2008). The drop on water, Potassium.
16. Ofili, E. I. (2007). Nigerian standard for drinking water quality (NIS554:StandardOrganisation of Nigeria, Abuja, Nigeria, 30.
17. Oki T, Kanae S. (2006). Global hydrological cycles and world water resources. Science 313:1068–72.
18. Owa, F. W. (2014). Water pollution: sources, effects, control and management, International Letters of Natural Sciences Vol. 8, pp 1-6.
19. Rasheed, R. O. (2010). "An Ecological study of some characteristics of water column in Derbendikhan Reservoir." Marsh Bulletin: 5(2), pp153-169
20. Rasheed, R. O. (2012). Assessment of some Heavy Metals in Muscle Tissue of Silurustriostegus from Derbendikhan Reservoir, Kurdistan Region –Iraq. Raf. J. Sci., Vol. 23, No.1, pp 11-18.
21. Robillard, Paul D., William E. Sharpe, and B. R. Wistock. (2003). "Nitrates in drinking water." Pennsylvania State University. AgricBiol Eng.
22. Schwarzenbach, René P., Thomas Egli, Thomas B. Hofstetter, Urs Von Gunten, and Bernhard Wehrli. (2010). "Global water pollution and human health."Annual Review of Environment and Resources 35, pp 109-136.
23. Self, J. R., and R. M. Waskom. (2013). "Nitrates in drinking water: fact sheet no. 0.517, Colorado State University Extension.
24. Sheree, S. (2014). Nitrates in drinking water: fact sheet, State of Oregon, Department of Environmental Quality, Environmental Solutions Division Drinking Water Protection Program.
25. Solsona, F. (2002). Guidelines for drinking water quality standards in developing countries. Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences, Division of Health and Environment, Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office of the World Health Organization, Lima.
26. Standard, Indian. (1991). Drinking water-specification. 1st Revision, IS, 10500.
27. World Health Organization. (1996). Guidelines for drinking-water quality. Vol. 2, Health criteria and other supporting information: Geneva.
28. World Health Organization. (2009). Potassium in Drinking-water, Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, Geneva, Switzerland.
29. Yamaguchi, Y and Chozo, H. (1977). Clin. Chem. 23(11), 2154-2155.

الملخص:

هذه الدراسة تحت عنوان "المقارنة بين نوعية المياه في خزان دربندخان والعديد من الآبار حوله" باعتبارها الدراسة البيئية للعناصر المختلفة كـ(النترات، الفوسفات، الكلوريد، الكبريتات، البوتاسيوم، والصوديوم ، الكالسيوم، والمغنيسيوم، TDS، TH، درجة الحموضة، القلوية، اللون، العكارة، قوة التوصيلة الكهربائية، والفينول). أوضحت النتائج أن نسبة النترات، الفوسفات و الفينول فوق معدل المعايير المنظمة الصحة العالمية و المعايير العراقية لمياه الشرب. هذه العناصر المذكورة يمكن أن يؤدي إلى المرض لأولئك الذين يستخدمون المياه في النموذج الملوثة كمياه الشرب في حال عدم معالجتها. مع هذا المياه الملوثة في المنطقة يمكن أن يسبب المرض (blue-baby syndrome) لدى الاطفال خاصة، مشاكل في الجهاز الهضمي، وقد تم ربط الطحالب إلى مشاكل صحية مثل تهيج الجلد والموت، وهشاشة العظام والفشل الكلوي، أو يمكن أن يسبب السرطان أحيانا.

المصدر الرئيسي لزيادة هذه العناصر في المياه السطحية والمياه الجوفية في منطقة الدراسة ذات الصلة بالأنشطة الزراعية، وذلك باستخدام الأسمدة والمبيدات في سهل شهرزور و مياه الصرف الصحي لمدينة السليمانية والمنشآت الصناعية قد تؤدي الى تدهور الوضع البيئي في المنطقة.

Abstract:

This study entitled “A comparison between water qualities in Darbandikhan reservoir and several wells around it” as an environmental study has been done for different parameters including (NO_3^{-} ,PO_4^{-3}, Cl^{-}, SO_4^{-2}, K^{+}, Na^{+}, Ca^{+2}, Mg^{+2}, T.D.S, T.H, pH, T.Alk, Color, Turbidity, E.C, and Phenol). The results illustrated that NO_3^{-},PO_4^{-3} and phenol are more than WHO and Iraqi standards for drinking water. These elements could lead to diseases for those who use these water resources as a drinking water without treatment. This polluted water can cause blue-baby syndrome, digestive problems, algal blooms have been linked to health problems such as skin irritation and death, osteoporosis, kidney damage and possibly carcinogenic with some environmental hazards.

The source of these elements in the surface water and groundwater in the study area related to agricultural activities, using fertilizers and pesticides in Shahrazoor area. Also, Sulaimani swage water and industrial constructions in the area worsen the situation.