د لښکرګاه ښار په مځکنیو اوبو کښې د زهري فلزاتو غلظت معلومول او پر انسانانو باندي د هغوی تاثيرات

پوهندوی نیاز محمد زاهدي*[۱]، پوهنیار عبدالقادر لیوال[۲]، پوهنیار محمد قاسم عادل[۳]

۲،۱ کیمیا څانګه، ښووني او روزني پوهنځی، هلمند د لوړو زده کړو موسسه

۳ رياضي څانګه، ښووني او روزني پوهنځی، هلمند د لوړو زده کړو موسسه

د مسؤل ایمیل آدرس: niazmohammad.zahidi@gmail.com

لنډيز

دا څېړنه د هلمند ولایت لښکرګاه ښار مځکنیو اوبو کښې د زهري فلزي عناصرو غلظت معلومیدل او د هغوی تاثیرات په انسانانو باندي ترسره سوې ده، چي د لښکرګاه مځکنیو اوبو پنځه نمونې د ښار د مختلفو نقطو لکه، لومړۍ نمونه د لښکرګاه زوړ ښار برمې اوبه، دوهمه نمونه د کارته لګان د برمې اوبه، دریمه نمونه د هلمند پوهنتون ساحې د برمې اوبه، څلورمه نمونه د شهید غلطان د برمې اوبه او پنځمه نمونه د کارته لګان د څاه اوبه د نمونې اخیستلو په بوتلونو کښې راټول سوي دي او وروسته په لابراتوار کښې د انډکټیویټي کپلډ پلازما ماس سپکټرومیټري Inductivity Coupled Plasma Mass Spectrometry یا (ICPMS) ماشین په واسطه د اوبو زهري فلزات (کدمیوم = Cd، سیماب = Hg، سرپ = Pb او ارسنیک = As) د مایکرو ګرام پر لیټر µg/L سره یې غلظت ښودل سوی دی. دا غلظتونه د WHO د معیارونو سره پرتله سوي دي، چي د ټولو فلزاتو غلظتي مقدار د نړیوالو معیارونو څخه لږ دی، تنها د سربو Pb غلظتي مقدار د WHO مقدار و اعظمي اندازي ته نژدې دی. دا ځکه چي په دې ساحه کښې د سرپې بیطریو او یا نورو سرپې موادو څخه زیاته استفاده کیږي او د مځکنیو اوبو سره مخلوط سوي دي. همدارنګه د میټریکسي ارتباطي تحلیلي ارقامو څخه معلومیږي چي کدمیوم=Cd د سربو =Pb او سرپ= Pb د ارسنیک= As سره مثبت میترکسي ارتباط لري، چي د یو نوعه موادو څخه لاسته راغلي دي. په همدې ترتیب کدمیوم=Cd د سیماب=Hg او ارسنیک= As سره ، سیماب= Hg د سرب =Pb او ارسنیک=As منفي میټریکسي ارتباط لري، چي د یو نوعه موادو څخه لاسته نه دي راغلی. نو ویلای سو چي د لښکرګاه ښار مځکنیو اویو کښې د زهري فلزاتو غلظت کم دی، او د زهري فلزاتو له مخي خونه دي دي، چي زیانونه نه رامنځ ته کوي. که چیري د زهري فلزاتو غلظت د WHO تر اندازې زیات سي، مختلفي ناروغي رامنځ ته کوي.

کلیدي کلیمې: مځکني اوبه، زهري فلزات، WHO معیار او میټریکسي ارتباطي تحلیل.

سریزه

څرنګه چي د نړۍ په زیاتو ساحو کښې د مځکي د سطحي اوبه کمیږي او د دې ترځنګ نفوس زیاتیږي، نو د اوبو د کمښت ترځنګ د اوبو ضرورت زیاتیږي. (Marcovecchio et al., 2007). مځکني اوبه د څښاک او کښت لپاره ډیري مهمي دي، په ښاري او محلي سیمو کښې انسانان او حیوانات یې د څښاک

لپاره او همدارنګه په محلي سیمو کښې د کرهني لپاره هم استعمالیږي. (Varghese & Jaya, 2014).

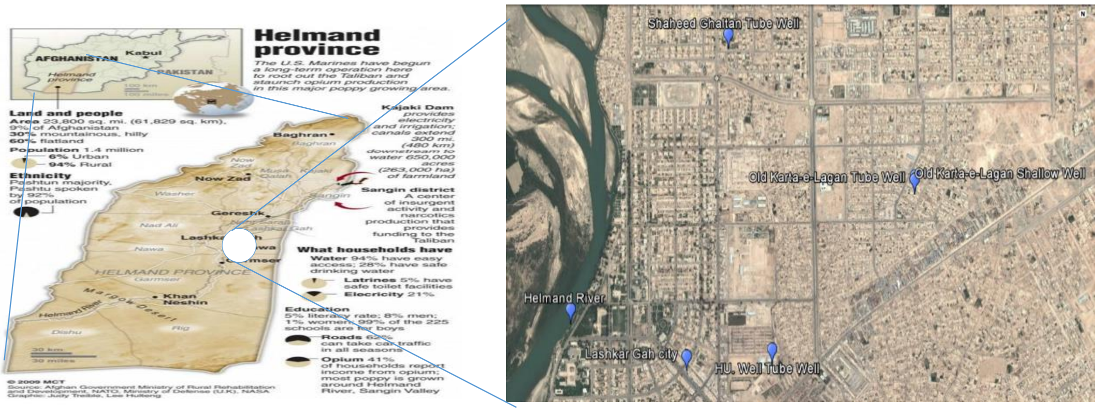
په نړی کښې د اوبو ککړتیا یو ډیره جدي موضوع ده، چي ککړي اوبه درانه فلزات، عضوي او غیر عضوي مرکبات او ژونه دي-اورګانیزمونه لري. Feng & Didier, 2018). دا چي په اوبو کښي مختلف مرکبونه او کیمیاوي عناصر سته، نو په کاره ده چي د موجودو کیمیاوي مرکبونو او عناصرو تشخیص وسي، او معلوم سي چي آیا یادي اوبه ګټوري او که مضري دي (Gupta, 2014). په اوبو کښې د نورو کیمیاوي مرکباتو او عناصرو ترڅنګ زهري مرکبات او عناصر هم شتون لري چي موږ یې باید په اړه معلومات ولرو (زاهدي،۲۰۲۰). د اوبو سره کیمیاوي مواد د مختلفو برخو په واسطه ګډیږي؛ لکه: په محیط کښې د معدنونو، د زراعتي دواګانو، د نقیله وسایطو د استعمال په واسطه، په کورنیو کښې د پایپونو او نورو پولیمیرونو د استعمال په واسطه، او همدارنګه نوري برخي هم لري چي په اوبه ککړوي او په اوبو کښي زهري مواد پیدا کیږي (WHO, 2011). او په همدې ترتیب زهري درانه فلزات د کارخانو او کمپنیو څخه چي د فلزاتو ویلي کیدنه او د هغوی څخه د سامانونو جوړیدنه ترسره کوي، ترلاسه کیږي. (Orosun et al., 2016).

چي د څښاک په اوبو کښې د درانه فلزاتو د اندازو زیاتوب او د اوبو ککړتیا او غلظت زیاتوي، چي په انسانانو مختلفي مریضي رامنځ ته کوي. (WHO, 2007) (WHO, 2017)

مواد او کړنلاره

الف. د څېړنې ځای

دا څېړنه د لښکرګاه ښار د څښاک په اوبو کښې ترسره سوې ده، دا چي لښکرګاه ښار د ګران هیواد افغانستان د هلمند ولایت مرکز دی، دا ښار د عرض البلد په ۳۱-۳۵-۷۵- شمال او د طول البلد په ۶۴-۱۷-۸۰ شرق باندي واقع دی او د بحر د سطحي څخه ۷۸۶ متره ارتفاع لري. د لښکرګاه ښار د پنځو ساحو څخه د اوبو نمونې لکه، لومړنۍ نمونه د لښکرګاه زوړ ښار، دوهمه نمونه د کارته لګان د برمې اوبه، دریمه نمونه د هلمند پوهنتون ساحې د برمې اوبه، څلورمه نمونه د شهید غلطان د برمې اوبه او پنځمه نمونه د کارته لګان د ځاه اوبه راټولي سوېدي او بیا لابراتوار ته د نمونې اخیستلو په بوتلونو کښي وړل سوي دي چي په اوبو کښي د فلزاتو غلظت په مایکروګرام پر لیټر تشخیص سوی دی. د ښار څخه د راټولو سویو اوبو د نمونو ساحې په نقشه کښي مشخصي سوېدي، چي په ۱. شکل کښې ښودل سوي دي. Zahidi et al., 2020), (Hayat & Baba, 2017).



۱. شکل: د لښکرگاه ښار د مځکنیو اوبو ساحې ښودنه کوي.

ب. د څېړني ډیزاین

څرنگه چې نن سبا په ټولنه کښې اکثره مریضی د ککړو اوبو څخه رامنځته کیږي، نو دا مو اړینه وبلل چې د لښکرگاه ښار د مځکني اوبو د زهري موادو تشخیص وسي، ترڅو په اوبو کښې د زهري عناصرو مقدار معلوم سي، او د هغوی ضررونه تشخیص او د حل لاري ورته پیشنهاد سي.

ج. مواد

د لښکرگاه ښار د پنځو ساحو څخه د اوبو نمونې لکه، لومړنی نمونه د لښکرگاه زوړ ښار، دوهمه نمونه د کارته لگان د برمې اوبه، دریمه نمونه د هلمند پوهنتون ساحې د برمې اوبه، څلورمه نمونه د شهید غلطان د برمې اوبه او پنځمه نمونه د کارته لگان د څاه اوبه، د نمونې اخیستلو پولي پروپایلین بوتلونه چې په سلفوریک اسید باندي پریبول سوي وه، او بیا وروسته په لابراتوار کښې د انډکټیویټي کپلډ پلازما ماس سپکټرومیټري Inductivity Coupled Plasma Mass Spectrometry یا (ICPMS) ماشین په واسطه د اوبو زهري فلزات(کدمیوم=Cd، سیماب=Hg، سرب=Pb او ارسنیک=As) د مایکرو گرام پر لیتر µg/L سره یې غلظت وښودل سوه.

د. احصائیوي تحلیل

د لښکرگاه ښار په مځکنیو اوبو کښې د څلورو زهري فلزاتو غلظت د تخنیکي ماشین (ICPMS) په واسطه په مایکروگرام په لیټر سره ښودل سوی دی.

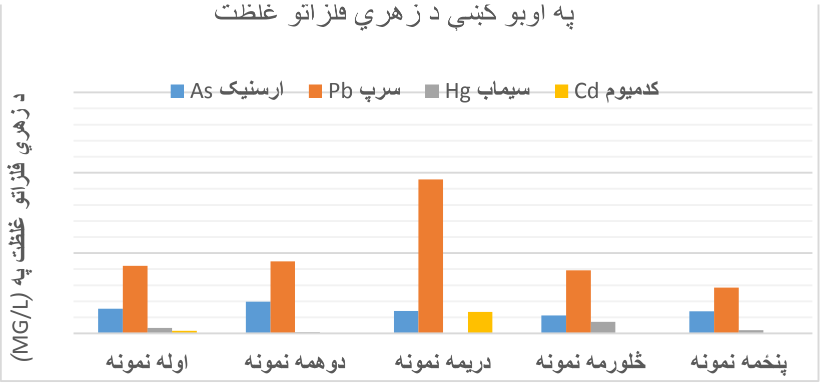
او همدارنگه د همدې فلزاتو میترکسي ارتباط چې یو فلز د بل فلز سره د غلظت مثبت میتریکسي ارتباط چې د زهري فلزاتو غلظت د یو نوعه موادو څخه لاس ته راغلي او یا منفي میتریکسي ارتباط چې د یو نوعه موادو څخه لاس ته نه دي راغلي. نو ددې اړیکو تحلیل او تشخیص د SPSS پروگرام په واسطه ترسره سوی دي.

نتیجه او مناقشه

د لښکرگاه ښار د مځکنیو اوبو د پنځو نمونو د زهري فلزاتو د غلظتونه میتریکسي ارتباط په لاندي ۱. جدول کښې ښودل سوی دی.

۱. جدول: په اوبو کښې د زهري فلزاتو غلظتونه په په µg/L سره ښودل سوي

شمېره	د اوبو نمونې	د ښار د ساحې نوم	د زهري فلزاتو غلظت په µg/L سره			
			کدميومCd	**سيمابHg**	**سرپPb**	ارسنيکAs
۱	اوله نمونه	د لښکرګاه زوړ ښار برمې اوبه	0.172	0.346	4.198	**1.531**
۲	دوهمه نمونه	کارته لګان برمې اوبه	0.018	0.091	4.492	**1.975**
۳	دريمه نمونه	د هلمند پوهنتون ساحې برمې اوبه	1.331	0.001	9.577	**1.402**
۴	څلورمه نمونه	شهيد غلطان برمې اوبه	0.027	0.723	3.932	**1.975**
۵	پنځمه نمونه	د کارته لګان خاه اوبه	0.001	0.204	2.849	**1.373**



۱.شکل. په اوبو کښې د زهري فلزاتو غلظت د ګراف په توګه سره ښودل سوي دي.

په ۱. جدول او ۱.ګراف کښې د لښکرګاه ښار د مخکې اوبه د پورته مشخصو موقيعتونو څخه چې په جدول کښې ښودل سوي دي راټولي سوي دي او په لابراتوار کښې يې دا مقدار په لاس راکړی دی. همدارنګه د نومورو غلظتي قيمتونو څخه کدميوم Cd تر ټولو زياته اندازه د هلمند پوهنتون ساحې د برمې اوبو کښې 1.331 µg/L دي،

او تر ټولو لږ مقدار يې د کارته لګان خاه اوبهµg/L 0.001 دي چې د زياتي اندازې مقدار يې د نړيوال صحي اداري (WHO) لخوا تر µg/L 3 پورې ښودل سوی دی. د سيماب Hg تر ټولو زياته اندازه د شهيد غلطان برمې اوبه µg/L 0.723 دي او تر ټولو لږ مقدار يې د هلمند پوهنتون ساحې برمې اوبه µg/L 0.001 دي چې د WHO لخوا يې مقدار تر 6 µg/L دی.

۲.جدول: په مځکني اوبو کښې د زهري فلزاتو غلظت ستاتیکي لنډیز په (µg/L) سره ښودل سوي دي.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
Cd	5	.001	1.331	.30200	.514615	5.147	1.741
Hg	5	.001	.723	.22767	.276171	1.695	1.741
Pb	5	2.849	9.577	5.39533	2.533017	.024	1.741
As	5	1.116	2.509	1.65100	.506172	.627	1.741
Valid N	5						

په ۲. جدول کښې ۴ زهري خواص لرونکي فلزات انالایز سوي دي چي د دوی ستاتیکونه ښودل سوي دي. دا عناصر د نمونو اخیستونکو مرکزونو له مخې په زیاته اندازه توپیر لري، ارسنیک (As) او سیماب(Hg) په زیاته اندازه توپیر نه لري، مګر سرپ (Pb) د ارسنیک (As) او سیماب (Hg) سره په زیاته اندازه توپیر لري. په زیاته اندازه توپیرونه کیدای سي چي د مختلفو ځایونو څخه نمونې راټولي سوي وي او د سرپ Pb تر ټولو زیات مقدار د هلمند پوهنتون ساحې برمې اوبه 9.577 µg/L دي او تر ټولو کم مقدار یې د کارته لګان ځاه اوبه 2.849 µg/L دي چي د WHO لخوا یې مقدار تر 10 µg/L پوري ښودل سوی دی.

تر ټولو د ارسنیک As تر ټولو زیات مقدار د کارته لګان برمې اوبه او شهید غلطان برمې اوبه چي مقدار یې سره مساوي دی 1.975 µg/L او تر ټولو کم مقدار یې µg/L 1.373 دي ښودل سوي دي، چي د WHO لخوا یې مقدار تر µg/L 10 پوري ښودل سوی دی. نو بلاخره ویلای سو چي د لښکرګاه ښار اوبه د نړیوال صحي ادارې تر معیارونو لوړ مقدار د زهري فلزاتو غلظتونه نه لري.زیاتی اندازې یې په دې توګه سره، Pb > As > Cd > Hg دي، دا چي په اوبو کښې د سرپ (Pb) اندازه په زیاته توګه ښودل سوې ده، دا ممکن د سرپو د بیټریو څخه چي په ټولنه کښې ورڅخه ډیره استفاده کیږي او همدارنګه کیدای سي چي په نورو مواردو کښې سرپي مواد استعمال سوي وي او د مځکینو اوبو سره مخلوط سوي وي، او په اوبو کښې د سرپو غلظت زیات سوی وي.

۳ جدول: په ځمکني اوبو کښې د زهري فلزاتو یو دبل سره ارتباطي میترکس.

	Cd	Hg	Pb	As
Cd	1			
Hg	-0.46448	1		
Pb	0.891239	-0.59199	1	
As	-0.10388	-0.6509	0.305009	**1**

په ۳. جدول کښې د فلزاتو میتریکسي ارتباط ترسره سوی دی. چي په مثبت او منفي ارقام سره ښودل سوي دي. مثبت میتریکسي ارتباط دا ښيي چي اوبه د یو نوعه جامدو موادو او د هوايي ککړو زراتو څخه ککړي سوي دي، او منفي میتریکسي ارتباط دا ښيي چي اوبه د یو نوعه د ضایع سویو موادو څخه نه دي ککړي سوي. کدمیوم Cd د سرب Pb (r=0.891239) او سرب Pb د ارسنیک As(r=0.305009) سره مثبت میترکسي ارتباط لري. او همدارنګه کدمیوم د سیماب‌Hg (r=-0.46448)، کدمیوم Cd د ارسنیک As سره (r=-0.10388)، سیماب Hg د سرب Pb (r=-0.59199)، سیماب‌Hg د ارسنیک‌As(r=-0.6509) منفي میتریکسي ارتباط لري.

څرنګه چي په دې څېړنه کښې د مځکنيو اوبو د زهري فلزاتو د غلظت مقدار په لابراتوار کښې د ماس سپکترومیټر په واسطه معلوم سوی دی، نو ویلای سو چي دا اوبه د زهري فلزاتو د شتون پر بنسټ مناسبي اوبه دي، ځکه چي د ځینو نمونو مقدار یې د WHO د معیارونو څخه یو څه لږ کم دی. او تاوانونه نه رامنځته کوي. د نورو څېړونکو څخه هیله کوو چي د اوبو د څېړنو په برخه کي په کوچنیو ساحو کي ډېري نمونې ټیسټ کړي، ترڅو ښه نتیجه ترلاسه کړي. چي دا ناروغي یې په دې توګه دي؛ د ارسنیک As زیاتوالی د پوستکي مریضي او د سږو سرطان رامنځته کوي، د کدمیوم Cd زیاتوالی پښتورګی خرابوي. د سیماب Hg زیاتوالی بې حس توب، بوړنیدنه، لړزه، سر درد، د عضلاتو درد، عصبانیت، په سختۍ سره ساه اخیستنه او د مرګ باعث کیږي. سرپ Pb زیاتوالی فشار زیاتوي، د ويني د سرو کرویاتو رامنځته کیدنه تخریبوي او په کوچنیانو د هغوی ذهینتوب (IQ) کموي (Ingegerd et al., 2014)(Gupta, 2014). که چیري په اوبو کښې زهري فلزات مقدار زیات سو، نو د مختلفو کیمیاوي میتودونو په واسطه کولای سو چي زهري مواد د اوبو څخه لیري کړو او د څښاک لپاره یو مناسبي اوبه ولرو.(Ailin et al., 2020)

پایله

د دې څېړني په ترسره کیدو سره دې پایلي ته ورسیدو چي د هلمند ولایت لښکرګاه ښار د مځکنیو اوبو پنځه نمونو د زهري فلزي عناصرو شتون د څښاک په اوبو کښې د WHO د معیارونو څخه کم دی، تنها سرپ Pb مقدار و هغه اعظمي اندازي ته نژدې دی. دا ځکه چي په دې ساحه کښې د سرپي بیطریو او یا نورو سرپي موادو څخه زیاته استفاده کیږي او د مځکنیو اوبو سره

مخلوط سوي دي. همدارنګه میتریکسي ارتباطي ارقامو څخه معلومیږي چي کدمیوم Cd د سرپو Pb او سرپ Pb د ارسنیک As سره مثبت میترکسي ارتباط لري، چي د یو نوعه موادو څخه لاسته راغلي دي. په همدې ترتیب کدمیومCd د سیمابHg او ارسنیک As سره ، سیماب Hg د سرب Pb او ارسنیکAs منفي میتریکسي ارتباط لري، چي د یو نوعه موادو څخه لاسته نه دي راغلی. نو بلاخره ویلای سو چي د لښکرګاه ښار مځکني اوبه د زهري فلزاتو له مخي یې غلظت کم دی. او تاواني نه دي. که چیري د زهري فلزاتو غلظت د WHO تر اندازې زیات سي، مختلفي ناروغي رامنځته کوي.

اخځلیکونه

1. زاهدي، نیازمحمد. (۱۴۰۰). د لښکرګاه ښار په اوبو کښې د ایودین غلظت معلومول او د هغه تاثیرات په انسانانو باندي. *قلم علمي څېړنیزه مجله، پکتیا پوهنتون*، ۲۰۲۰، ۱۰ ګڼه، صفحې(۲۶۹-۲۶۴).
2. Ailin, Z. Xin. Li. Jia, X. & Guoren, Xu. (2020). Adsorption of potentially toxic elements in water by modified biochar: A review. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 8(4):104196. DOI: 10.1016/j.jece.2020.104196.
3. Feng, Lu. & Didier, A. (2018). Nanomaterials for removal of toxic elements from *water. Coordination Chemistry Reviews* 356:147-164, DOI: 10.1016/j.ccr.2017.11.003.
4. Gupta, S. N. (2014). Biochemistry text book, *Rastogi publication*, Pages (839-840).
5. Varghese, J. & Jaya. D. S. (2014). Metal Pollution of Groundwater in the Vicinity of Valiathura Sewage Farm in Kerala, *South India, Bull Environ Contam Toxicol* (2014) 93:694–698, DOI 10.1007/s00128-014-1410-7.
6. Hayat, E. & Baba. A. (2017). Quality of groundwater resources in Afghanistan, *Environ Monit Assess* (2017) 189:318, DOI 10.1007/s10661-017-6032-1.
7. Ingegerd, R. Vasant, S. & Frantisek, K. (2014). Potentially Toxic Elements in Drinking Water in Alphabetic Order. *First Online Chapter: 10 September 2014*.
8. Marcovecchio, JE. Botte, SE. and Freije, RH. (2007). Heavy metals, major metals, trace elements. *Handbook of water analysis*. *CRC Press, London*. 7033_C011 Page Proof page 273 2.2.2007.
9. Orosun1, M. M., Tchokossa2. P, Nwankwo1 L. I., Lawal1 T. O., S. A. Bello1 S. A., Ige1 S. O. (2016). Assessment of Heavy Metal Pollution in Drinking Water Due to Mining and Smelting Activities in Ajaokuta, Nigeria. *NIGERIAN JOURNAL OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT,13; 1, p31-39.*
10. WHO. (2007). Guidelines for drinking water quality. *World Health Organization, Geneva. 2nd edn. vol 1: Recommendations*, p 188

11. WHO. (2017). Guidelines for drinking water quality, vol 1, 3rd edn. *World Health Organization,* Geneva, p 515.

12. WHO. (2011). Guidelines for drinking-water quality world health organization, *Geneva, 4th edn,* p 340.

Determination of Toxic Metals Concentration at Lashkargah City Groundwater and its impacts on Human beings.

Niaz Mohammad Zahidi [*1], Abdul Qadar Liwal[2] and Mohammad Qasem Adil[3].

[1] Assistant Professor, Chemistry Department, Education Faculty, Helmand Institue of Higher Education. Email: niazmohammad.zahidi@gmail.com

[2] Teaching Assistant, Chemistry Department, Education Faculty, Helmand Institute of Higher Education.

[3] Teaching Assistant, Mathmethic Department, Education Faculty, Helmand Institute of Higher Education.

Abstract

This study aimed assess the groundwater of Lashkergah City, Helmand Province, and its impacts on Human beings. The water samples collected from five wells of different areas of the Lashkergah city and the concentration of toxic metals in the water at µg/L was tested and determined by Inductivity Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICPMS) machine, and the toxic metals as; Cadmium (Cd), Mercury (Hg), Lead (Pb) and Arsenic (As) concentrations is determined in µg / L. The concentrations of these element in water compared to WHO standards, they showed that the concentration of all metals are lower than international standards, only the Lead (Pb)concertation is closed to the standard, this is because lead batteries are used or its made materials are used in the in area. The matrix correlation analysis also shows that Cadmium (Cd) has positive matrix correlation with lead (Pb) and lead (Pb) with arsenic (As), it means they are obtained from same waste materials, and also Cadmium (Cd) had negative matrix correlation with Mercury (Hg) and Arsenic (As), and Mercury (Hg) with Lead (Pb) and Arsenic (As), it also means that these metals are not obtained from same waste materials. Finally, Lashkergah's groundwater have less toxic metals, and it doesn’t have bad effects on human. If the concentration of toxic metals exceeds from the WHO level, it can cause various diseases.

Keywords: Ground Water, Toxic Metals, WHO standards & Correlation Matrix Analysis