



## شیکردنه وهی ناماریی بو کارهگه ری دابارین له سهه ئاستی ئاوی ژیرزهوی له قهزای ناوهندی سلیمانی

بشری قادر کریم زهنگه نه<sup>1</sup> - سوران همه آمین احمد<sup>2</sup> - پیشهوا محمد علی<sup>3</sup>

bushra.kareem@univsul.edu.iq - soran.amen@univsul.edu.iq - peshawa.Ali@univsul.edu.iq

<sup>1</sup> بهشی زانسته کومه لایه تیبیه کان، کولێژی پهروه دهی بنه په تی، زانکۆی سلیمانی، سلیمانی، ههریمی کوردستان، عیراق.

<sup>2,3</sup> بهشی جوگرافیا، کولێژی زانسته مرقفایه تیبیه کان، زانکۆی سلیمانی، سلیمانی، ههریمی کوردستان، عیراق.

### پوخته:

له م توێژینه وهیه دا هه ولدراوه بو ده رخستنی کارهگه ری دابارین له سهه ئاستی ئاوی ژیرزهوی له قهزای ناوهندی سلیمانی، به پشت به ستن به داتای دابارین له ویستگه ئاو وهه واییه کانی (سلیمانی- به که ره جو- بازیان)، سه ره جه م داتای بیره کانمان له رێگه ی کاری مه یدانیه ئه نجامداوه، به به کاره یێنانه ئامییری (Electric Sounder) بو پێوانه کردنی ئاستی ئاو، ئامییری (GPS) بو وه رگرتنی شوینی ئه سترۆنۆمی بیره کان و ده ستنیشان کردنیان له سهه نه خشه به به کاره یێنانه به رنامه ی ArcGIS 10.8، له دو ماوه ی جیاوازا پێوانه کردنی ئاستی ئاوی بیره کان ئه نجامدراوه، له وه رزی پاییز که ئاستی ئاوی ژیرزهوی ده گاته ئه وه په ری دابه زین، له (17-9-2021- 13-11-2021)، له گه ل وه رزی به هار (4-3-2022 بو 17-4-2022)، که ئاستی ئاوی بیره کان ده گه نه ئه وه په ری سه ره که وتن، هه روه ها به کاره یێنانه میتودی به راوردکاری بو به راوردکردنی ئاستی ئاو له پیش دابارین و دوا ی دابارین، له گه ل میتودی شیکاری چه ندیتی به پشت به ستن به ئه نجامه ئامارییه کانی هاوکوله ی په یوه ندی پیرسۆن بو زانینی پله ی په یوه ندی نیوان دابارین و ئاستی ئاوی ژیرزهوی، له گه ل ده رخستنی پله ی کارهگه ری دابارین له رێگه ی به رنامه ی (spss-26)، ئامانج له م توێژینه وه ده رخستنی پله ی په یوه ندی و کارهگه ری دابارینه له سهه ئاستی ئاوی ژیرزهوی، بو ئه وه ی بتوانی پلانیکه ی زانستی دابنریت بو پاراستنی ئاوی ژیرزهوی. گه شتوین به و ئه نجامه ی به پیتی په یوه ندی پیرسۆن، په یوه ندی نیوان دابارین و قوڵی ئاستی ئاو په یوه ندییه کی پێچه وانیه، به زیادبونی دابارین قوڵی ئاستی ئاوی ژیرزهوی که مه دکات واته

ئاستى ئاو سهردهكه وىت، دابارين ۹۰،۲% كاريگهري ههيه له سهر ئاستى ئاوى جيگير، ۶،۶% كاريگهري ههيه له سهر ئاستى ئاوى گوراو.

**كيله وشهكان،** دابارين، ئاستى ئاوى جيگير، ئاستى ئاوى گوراو، spss.

**پيشهكى:** ئاوى ژيرزهوى ئه و ئاوهيه كه له درزو كونيلهى بهردهكانى بهرگى بهردىنى زهوى كۆبوهتهوه و سهراوهكهى دهگهريتهوه بۆئهو باران و بهفهرى دادهچۆرپته ناو زهوى كه رۆلى سهرهكى ههيه له پرکردنهوهى پيوستيه سهرهكويهكانى دانىشتوان، بهشيوهيهك گوران له ئاستى ئاوى ژيرزهوى كاريگهري دهبيت له سهر برى بهكارهينانى ئاو له سهرحهه بوارهكانى وهك بهكارهينانى ناومال و كشتوكال و ئازهلدارى و پيشهسازى و گهشتوگوزار. كۆمهليك هۆكار دهبنه هۆى بهرزونزمى ئاستى ئاوى ژيرزهوى، لهوانه هۆكاره مرويهيهكان وهك ليدانى بير و راکيشانى ئاو كاردهكات هه دابهزىنى ئاستى ئاو (الصالحى، بدون سنه، ۱۴۷-۱۴۸)، هۆكاره سروشتيهكانيش وهك بونى ئاوى سهرزهوى و دابارين، كه ئيمه ليرهدا تيشك دهخهينه سهه كاريگهري دابارين، بهشيوهيهك له وهرز ه باراناويهكاندا بهشيك له ئاوى باران دهچپته چينهكانى ژيرزهوى و بهمهش ئاستهكهى بهرزدهبيتتهوه، به پيچهوانهوه له وهرزى وشكى ئاستهكهى دادهبهزيت، كه ليرهدا پلهى كونيلهدارى بهردهكان رۆلى ههيه له كردارى داچۆرانى باراناو بهچينهكانى زهويدا، كه به ماوهيهكى ديارىكراو دواى دابارين ئاستى ئاو بهرزدهبيتتهوه، ههروهها دابهزىنى ئاستهكesh به ماوهيهكى ديارىكراو له دواى وشكويهوه دهبيت. بۆ گهيشتن به ئهنجام پشت بهم ههنگاوه زانستيهانه دهبهستين:

**يهكهم: كيشهى تويزينهوه:** له سهه بنه ماى پرسىاريكى سهرهكى دارپژراوه (ئايا دابارين كاريگهري ههيه له سهه ههردو ئاستى (جيگير و گوراو)ى ئاوى ژيرزهوى؟ چههند پرسىاريكى ترى لاوهكى لهخۆدهگرپت لهوانهش ئايا پهيوههندى نيوانيان راستهوانه يان پيچهوانهيه؟ پلهى كاريگهري دابارين له سهه ههه ئاستىكى ئاوى ژيرزهوى چهنده؟

**دوهم: گريمانهى تويزينهوه:** دابارين بهگرنگترين هۆكارى سروشتى دادهنرپت له روى پهيوههندى و پلهى كاريگهري له سهه ئاستى ئاوى ژيرزهوى، پهيوههندى نيوانيان پهيوههنديهكى پيچهوانهيه، ههروهها باران به پلهى يهكهم كاريگهري ههيه له سهه ئاستى ئاوى جيگير.

**سيههه: ريبازى تويزينهوه:** لهه تويزينهوهيهدا پشت بهستراوه به ريبازى استقرايى، ههروهها كاري مهيدانى ئههنامدراوه به بهكارهينانى ئامپىرى (Electric Sounder) بۆزانين و پيوانهى جياوازي ئاستى ئاوى بيرهكان، جگه له وهش بهكارهينانى ئامپىرى (GPS) بۆ وهرگرتنى شوپىنى ئهسترونۆمى بيرهكان و دهستنيشانكرديان

لهسەر نهخشه به به کارهينانی بهرنامهی (Arc GIS 10.8)، ههروهها به کارهينانی ميتۆدی بهراوردکاری بۆ بهراوردکرنی ئاستی ئاو له پيش دابارين و دواي دابارين، له گهڵ ميتۆدی شيکاری چهنديتی به پشت بهستن به ئەنجامه ئاماریهکانی هاوکولکهی پهيوهندی پيرسون بۆ زانینی پلهی پهيوهندی نيوان دابارين و ئاستی ئاوی ژيرزهوی، له گهڵ دهرخستنی پلهی کاریگهري دابارين له ريگهی بهرنامهی (spss-26).

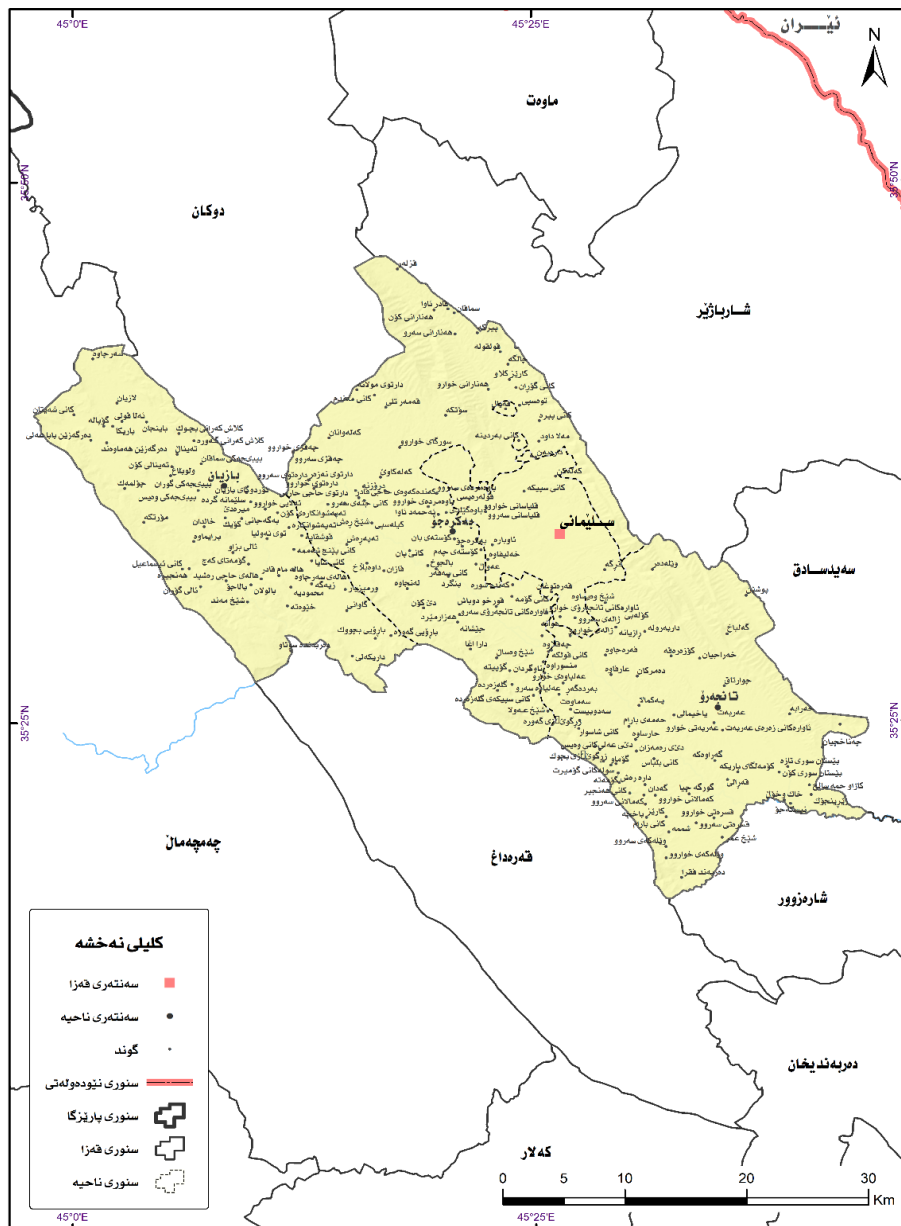
**چوارهم: شوین و سنوری ناوچهی ليکۆلینهوه:** قهزای ناوهندی سلیمانی، که کهوتۆته ناوهراستی پاريزگای سلیمانی، له سهنتهري قهزای سلیمانی و ههر سێ ناحیهی به کرهجو و بازیان و تانجهرۆ پیکهاتوه، له باکورو باکوری پۆژئاواوه قهزای دوکان، له باکوری پۆژهلاتهوه قهزای شارباژير و له باشور و باشوری پۆژهلاتهوه قهزای شارهزور و سهیدسادق، له باشوری پۆژئاوا قهزای قهره داغ و قهزای چه مچه مال له باشوری پۆژئاوا و پۆژئاواوه، دهکهوێته نيوان بازنهی پانی "۳۵°۱۶'۴۷" - "۳۵°۴۶'۳۶" باکور، هیللی دريژی "۴۴°۵۷'۵۲" - "۴۵°۴۳'۱۴" پۆژهلات، نهخشهی ۱. کۆی پوبهري ناوچهی ليکۆلینهوه ۱۴۰۷،۱۸۲ کم<sup>۲</sup>، شاری سلیمانی ۵۸۷،۵۹۸ کم<sup>۲</sup>، ناحیهی به کرهجو ۱۹،۵۲ کم<sup>۲</sup>، پوبهري ناحیهی تانجهرۆ ۴۴۷،۰۸۰ کم<sup>۲</sup>، ناحیهی بازیان ۳۵۲،۹۸۴ کم<sup>۲</sup>، ژمارهی گوندهکانی ناحیهی به کرهجو ۷۶ گوند، ناحیهی تانجهرۆ ۷۱ گوند، ناحیهی بازیان ۴۸ گوند. (به پوبهرايهتی ئاماری سلیمانی، ۲۰۲۱).

پشت به ستراوه به داتا تۆمارکراوهکانی ويستگهی که شناسی سلیمانی و ويستگهی به کرهجو له کۆلیجی کشتوکالی زانکۆی سلیمانی، ويستگهی بازیان که سهر به به پوبهرايهتی گشتی کشتوکالی سلیمانی، له گهڵ ئەنجامدانی کاری مهيدانی تويزهران به وهرگرنتی (۱۳۹) بير له ناوچهی ليکۆلینهوه بۆ دو وهرن، ئەویش وهزری پایيز له ريکهوتی (۲۰۲۱-۹-۱۷) بۆ (۲۰۲۱-۱۱-۱۳)، که ئەوپهري که مبونوهی ئاستی ئاوی ژيرزهوييه، له گهڵ وهزری به هار له ريکهوتی (۲۰۲۲-۳-۴) بۆ (۲۰۲۲-۴-۱۷)، که ئەوپهري زيادبونی ئاستی ئاوی ژيرزهوييه له ناوچهکه دا.

**پينجهم: نامانجی تويزينهوه:** نامانج له م تويزينهوه دهرخستنی پلهی کاریگهري دابارينه له سهر ئاستی ئاوی ژيرزهوی، به تايبهت له ماوهی نهمانی باران بارين ئاستی دابهزینی ئاوی ژيرزهوی ده ربخهين، جياوازی ئەم ئاستهش له دواي باران بارين بخهينهرو، که له ريگهی ئەمهوه دهتوانين پلانی ورد دابنين به تايبهت بۆ پوبهرو بونهوهی مهترسی وشکهسالی به شيويهک که بتوانریت شيوازيکی زانستی دروست بگيریت بهر و له کاتی نهمانی باران بارين سود له ئاوی زياده وهربگيریت به مه بهستی پاراستنی ئاوی ژيرزهوی و که مکردنهوهی به فيرۆچونی ئاو له سه رجه م بوارهکانی به کارهيناندا.

**شه‌شهم: پلانی توێژینه‌وه:** توێژینه‌وه‌که دابه‌شده‌بیت بۆ سی ته‌وه‌ره، ته‌وه‌ره‌ی یه‌که‌م: باس له دابارین ده‌کات له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه. ته‌وه‌ره‌ی دوهم: ئاستی ئاوی ژیرزه‌وی له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه. ته‌وه‌ره‌ی سێیه‌م: شیکردنه‌وه‌ی ئاماری بۆ ده‌رخستنی کاریگه‌ری دابارین له‌سه‌ر ئاستی ئاوی ژیرزه‌وی له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه.

نه‌خشه‌ی ١ سنوری کارگێری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران پشت به‌ست به: ١- حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلاندانان، به‌رپۆه‌رايه‌تی ئاماری سلیمانی، سه‌نته‌ری ته‌کنه‌لۆژیای زانیاری GIS. ٢- به‌نامه‌ی ArcGIS. 10.8

## تهوهدهی یهکهه:دابارین له ناوچهی لیگۆئینهوه:

پشت بهست به خشتهکانی (۱، ۲، ۳) کۆی بارانی سالانه له ویستگهی سلیمانی، بهکرهجو، بازیان یهک له دوای یهک دهگاته (۶۷۶، ۶۱۷، ۶۶۰، ۸، ۸، ۸) ملم، ماوهی بارانوی دهستپیدهکات له مانگی تشرینی یهکهه مهتا مانگی مایس، وهرزی هاوین بی باران و وشکه، بهم شیوهیه ماوهی باران بارین دهخهینهرو:

۱- وهرزی پاییز: مانگهکانی ئهیلول، تشرینی یهکهه، تشرینی دوهم دهگریتهوه، بری باران له م وهرزهدا له وهرزه باراناوییهکانی تر که متره، له ویستگهی سلیمانی ۱۱۹،۹ ملم، بهکرهجو ۱۲۳،۴ ملم، بازیان ۱۱۹،۶ ملم، چونکه وهرزی راستهقینهی باران له ناوهراست و کوتایی مانگی تشرینی یهکهه مهوه دهستپیدهکات، مانگی ئهیلول دریزهپیدهری مانگه گهرمهکانه و به مانگیکی وشک دهژمیردریت، له گهه نزمبونهوهی پلهی گهرمی و زیادبونی ژماره و قولی نزمه پالسهستۆکان مانگی تشرینی دوهم زۆرتترین بری وهرزهکه تۆماردهکات یهک له دوای یهک بۆ ویستگهکان (۷۹،۵، ۹۱،۴، ۹۱،۶) ملم.

۲- وهرزی زستان: بری باران له م وهرزهدا بۆ ههریهک له ویستگهکانی سلیمانی، بهکرهجو، بازیان، دهکاته (۳۲۵،۴، ۳۰۶،۶، ۳۴۰،۶) ملم، زۆرتترین بری بارانی ئهه وهرزه له ویستگهی سلیمانی دهکهوئیه شوبات، له ویستگهی بهکرهجو و بازیان دهکهوئیه کانونی یهکهه.

۳- وهرزی بههار: بری بارانی ئهه وهرزه له ویستگهی سلیمانی دهگاته ۲۳۰،۴ ملم، بهکرهجو ۱۸۷،۸ ملم، بازیان ۲۰۰،۷ ملم، له نیو مانگهکانی ئهه وهرزه، مانگی ئازار له پیشهوهی مانگه بهبارانهکانه و پلهی دوهمی ههیه له نیو مانگه باراناوییهکاندا که برهکهی یهک له دوای یهک بۆ ویستگهکان دهکاته ۱۱۳،۵ ملم، ۹۸،۶ ملم، ۱۲۰،۳ ملم.

خشتهی ۱ باران بارین(ملم) له ویستگهی سلیمانی ۲۰۰۹-۲۰۲۲

سال	نهیلول	ت ۱	ت ۲	پاییز	ک ۱	ک ۲	شوبات	زستان	نازار	نیسان	مایس	بههار	کۆی سالانه
2009	1.1	38.2	44.7	84.0	102.3	116.4	115.2	333.9	60.2	66.0	28.3	154.5	572.6
2010	0.0	0.6	1.0	1.6	59.5	69.0	161.9	290.4	93.2	77.1	80.8	251.1	543.1
2011	0.0	26.6	48.7	75.3	65.7	146.3	44.6	256.6	60.7	214.8	37.3	312.8	644.7
2012	0.0	50.4	41.0	91.4	72.7	109.2	94.6	276.5	175.0	196.0	34.8	405.8	777.5
2013	0.0	166.4	166.4	332.8	186.6	171.5	54.4	412.5	15.0	22.1	30.3	67.4	812.7
2014	0.0	64.4	153.0	217.4	118.3	98.0	24.0	240.3	174.8	56.9	8.5	240.2	697.9
2015	0.0	2.5	33.2	35.7	185.8	110.2	91.5	387.5	156.8	69.8	5.5	232.1	655.3
2016	0.0	2.7	68.4	71.1	99.1	81.6	88.4	179.4	150.8	63.9	15.3	229.9	570.1
2017	0.0	2.8	103.6	106.4	12.4	53.0	85.3	150.7	144.7	58.0	25.0	227.7	484.8
2018	0.0	84.6	116.7	201.3	316.7	89.4	400.0	806.1	34.3	124.5	69.6	228.4	1235.8
2019	12.1	71.8	16.4	100.3	144.5	151.2	156.9	452.6	265.7	177.3	44.1	487.1	1040.0
2020	0.0	0.0	204.2	204.2	21.7	104.1	136.5	262.3	188.0	71.2	13.4	272.6	739.1
2021	0.0	18.5	17.2	35.7	72.1	71.4	30.4	173.9	10.7	4.2	0.0	14.9	224.6
2022	1.2	20.9	99.1	121.2	31.9	153.3	57.5	242.7	58.9	42.7	0.0	101.6	465.5
تیکرا	1.0	39.3	79.5	119.9	106.4	108.9	110.1	325.4	113.5	88.9	28.1	230.4	676.0

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران پشت به‌ست به: ۱-حکومه‌تی ههریمی کوردستان، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی و بومه‌له‌رزه‌زانی سلیمانی، زانیاری بلاونه‌کراوه.

خشته‌ی ۲ باران بارین(ملم) له‌ ویستگه‌ی به‌کره‌جو ۲۰۲۲-۲۰۰۹

سال	نه‌یلول	ت ۱	ت ۲	پاییز	ک ۱	ک ۲	شوبات	زستان	نازار	نیسان	مابیس	به‌هار	کزی سالانه
2009	9.6	80	116.9	206.5	95.3	92.1	90.3	277.7	59.7	66.1	1.5	127	611.50
2010	0	1.8	0	1.8	57.7	54.7	139.4	251.8	116	63.9	121.2	301	554.50
2011	0	26.3	55.6	81.9	68.2	167.9	40.8	276.9	38.6	188	23.4	250	608.80
2012	0	21.9	106.4	128.3	90.7	88.6	97.2	276.5	107	25.2	22.7	155	559.40
2013	0	0	131.2	131.2	165.4	177.4	47.2	390	16.7	9.4	35.6	61.7	582.90
2014	0	48.8	130.4	179.2	115.3	85.9	2	203.2	135	41.5	4.3	181	563.20
2015	13.4	120	190.3	323.7	80.5	99.6	67.6	247.7	102	23.5	17.2	143	713.90
2016	0	0.9	44.5	45.4	158	98.3	97.9	354.2	187	73.8	6.7	267	666.80
2017	0	0	77.8	77.8	15.7	59.2	96.5	171.4	112	54.5	27.7	194	442.90
2018	0	36	100.9	136.9	324.3	45.1	306.5	675.9	41.5	85.3	71.8	199	1011.40
2019	0	68	11.6	79.6	131.9	152.1	135	419	235	142.3	21.5	399	897.80
2020	0	0	195.9	195.9	24.1	97.4	128.4	249.9	145	62.1	32.8	240	685.90
2021	0	21.2	19.3	40.5	105.1	44.5	86.1	235.7	24	4.2	0	28.2	304.40
2022	0	15	84.2	99.2	92.4	132.5	37.9	262.8	61.2	23.6	0	84.8	446.80
تیکرا	1.6	31.4	90.4	123.4	108.9	99.7	98.1	306.6	98.6	61.7	27.6	187.8	617.87

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران پشت به‌ست به: حکومه‌تی ههریمی کوردستان، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی و بومه‌له‌رزه‌زانی سلیمانی، زانیاری بلاونه‌کراوه.

خشته‌ی ۳ باران بارین(ملم) له‌ ویستگه‌ی بازیان ۲۰۲۲-۲۰۰۹

سال	نه‌یلول	ت ۱	ت ۲	پاییز	ک ۱	ک ۲	شوبات	زستان	نازار	نیسان	مابیس	به‌هار	کزی سالانه
2009	3.3	51.5	89.4	144.2	132	31.5	63.5	227.2	66.7	65.6	0	132.3	503.7
2010	0	4	1	5	55.4	61.5	171	287.5	179	51.4	66.9	296.9	589.4
2011	0	33.6	26.8	60.4	62.5	183	38.6	284.1	179	51.4	23.7	253.7	598.2
2012	0	19.4	118	137.4	78	118.4	86.6	283	78.6	19.7	9.4	107.7	528.1
2013	0	2	112.9	114.9	140	175.7	79	395	9.6	20.4	20.4	50.4	560.3
2014	9.4	74	136	219.4	128	122.9	1.7	252.4	150	30	11.2	190.9	662.7
2015	0	23.1	134.4	157.5	154	87.7	57.3	299.2	103	21.1	9.5	133.8	590.5
2016	0	0	34.8	34.8	188	99.1	62.6	350.1	186	99	2.9	287.9	672.8
2017	0	5.8	58.9	64.7	34.5	64.7	79.5	178.7	113	54.6	4.8	172.5	415.9
2018	0	54.5	134.6	189.1	279	76.4	358	713.1	25.2	90.6	76.6	192.4	1094.6
2019	0	78.5	17.3	95.8	231	177.1	126	533.7	224	137	28	388.9	1018.4
2020	0	0	307.5	307.5	69.6	182.3	225	477.2	311	130	34.7	475.8	1260.5
2021	0	7.8	11.4	19.2	175	41	81.4	297	24.6	5.8	5.9	36.3	352.5
2022	6	18.4	99.2	123.8	38.6	131.2	20.2	190	35	31.4	23.6	90	403.8
تیکرا	1.3	26.6	91.6	119.6	126.1	110.9	103.6	340.6	120.3	57.7	22.7	200.7	660.8

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران پشت به‌ست به: ۱-حکومه‌تی ههریمی کوردستان، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی و بومه‌له‌رزه‌زانی سلیمانی، زانیاری بلاونه‌کراوه. ۲- حکومه‌تی ههریمی کوردستان، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی گشتیی کشتوکالی سلیمانی، به‌شی رینمایی کشتوکالی، زانیاری بلاونه‌کراوه.

سهبارەت بە بری بارینی بەفر، خشتەى ٤، بری بەفر بارین لە مانگی کانونی دوهمى ٢٠٢٢ دا، لە سلیمانی و بەکرەجۆ، بازیان یەك لەدوای یەك (٤٤، ٢٠، ٣١)سم بوە.

خشتەى ٤ بری بەفر بارین(سم) لە ناوچەى لیکۆلینەوہ لەسالی ٢٠٢٢دا

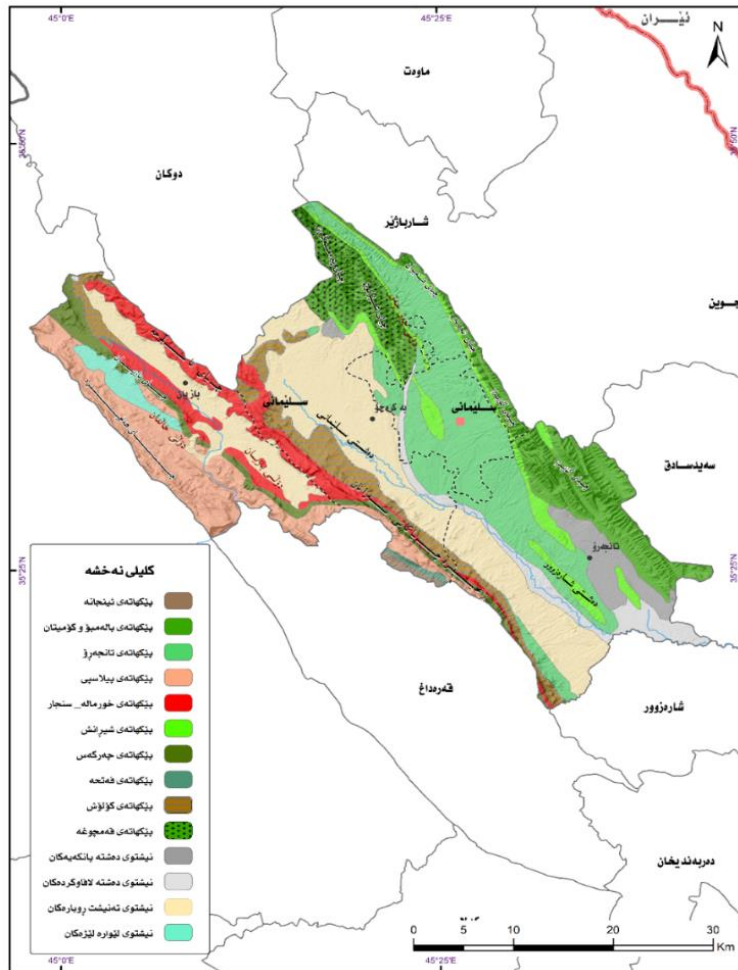
کانونی دوهم	16-jan	17-jan	18-jan	19-jan	20-jan	کۆ
سلیمانی	12	4	-	13	15	44
بەکرەجۆ	-	-	-	11.5	8.5	20
بازیان	-	9	-	17	5	31

سەرچاوه: کاری توێژەران پشت بەست بە: ١-حکومەتی هەریمی کوردستان، بەرپۆه بەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلیمانی، زانیاری بلاونهکراوه.

### تەوهرەى دوهم: تايبه‌تمەندی هایدروژیۆلۆجی بیرەکان لە ناوچەى لیکۆلینەوہ

بەلەبەرچاوترنی جیاوازی پیکهاتەى جیۆلۆجی لە ناوچەى لیکۆلینەوہ، وەك نەخشەى ٢دیاره، تايبه‌تمەندی هەر پیکهاتەیهك لە خشتەى ٥ خراوہتەرۆ، سەردانی مەیدانی توێژەران بۆ ناوچەى لیکۆلینەوہ لەهەردو وەرزی پاییز و بەهاردا ئەنجامدراوه، وەك لە نەخشەى ٣ شۆینی بیرەکان دیاره، هەستاوین بەپێوانەکردنی ئاستی ئاوی جیگیر و گۆراوی بیرەکان، ئاوی ژێرزووی لە ئاستیکدا جیگیردەبیت و پێی دەوتریت ئاستی ئاوی جیگیر، کە یەكسانە بە پەستانی هەواى هایدروۆلیکی کە رۆی سەرەوہى ئاوی بیرەکان دیاریدەکات، پێش ئەوہى دەست بکریت بەپراکتیشانی ئاوی بیرەکە (خلیل، ٢٠٠٥، ١٣٩)، مەبەست لە ئاستی ئاوی گۆراویش ئەو ئاستەیه کە ئاوی بیر تیایدا دەوہستیت لە دواى پراکتیشانی ئاوی بیرەکەدا لەپێگای ئامێرەوہ بۆ ماوہیهک کە زیاتر بیت لە ٦کاتژمیر (الطائي، ٢٠٠٥، ٢٦). دەتوانین تايبه‌تمەندییە هایدروژیۆلۆجییەکانی هەر ناوچەیهک بەم شیوہیه باس بکەین:

نه خشه ی ۳ بیکهاته جیولۆجیه کانی ناوچه ی لیكۆلینه وه



سه رچاوه: کاری توێژه ران پشت به ست به:

1-Varoujan K.Sissakian, Saffa F. Fouad, Geological Map of Sulaimaniyah Quadrangle, At scale of 1:250000, journal of Zankoi Sulaiman, 2015, p.5. 2-ArcGIS. 10.8



## خشتهی پیکهاته جیولۆجییه کانی ناوچهی لیکۆلینه وه

ماوه	کات	پیکهاتهی جیولۆجی	پیکهاتهکان	قولی(م)	روبه ر %	توانای گهنجینه کردنی ئاوی ژیرزهوی	
دوهم (میسۆزۆیک)	کرتاسی	بالامیۆ	بهردی جیری، مارل، توفل	۵۶۲	۹,۶۹	کونیلهداره و گهنجینه یه کی باشه	
		کومیتان	بهردی جیری، مارل	۱۷۵			
		قه مچوغه	بهردی جیری دۆلۆمایتی	۵۰۰		دزروکرانه وهی هه یه و کارستییه، توانای گهنجینه کردنی مامناوهنده	
		شیرانش	شیل و مارل و مارلی لایمستونی	۲۲۵	۴,۷۸	بن کونیله	
سینهم (میسۆزۆیک)	ئایۆسین	تانه رۆ	بهردی مارلی لیته و بهردی لمی	۲۰۰	۱۸,۶۷	بن کونیله	
		کۆلۆش	بهردی قوری، بهردی لمی، لایمستونی به بهردبو	۲۶۰	۵,۸۱	بن کونیله	
	ساره تالی	سهنجار و خورماله	بهردی جیری، کونگومریت	۱۰۰	۷,۵۱	کونیلهداره و توانای گهنجینه کردنی هه یه	
	ئایۆسین	چهرکس	بهردی قوری، شهیل، لایمستون	۱۲۰	۳,۲۲	بن کونیله	
	ئایۆسین	پیلایسی	ته باشیری، لایمستونی ته باشیری	۱۵۰	۱۰,۸۸	دزروکرانه وهی هه یه و کارستییه، توانای گهنجینه کردنی هه یه	
	ساره تالی	فارسی سهرو	بهردی قوری رهنگی سور و بهردی لمی قوری و سلتی	۵۰۰	۰,۳۲	توانای گهنجینه کردنی بریکی که می ئاو هه یه	
	ئایۆسین	فارسی خوارو	لایمستون، مارلی لایمستون، مارل، ته باشیری	۹۰۰	۰,۳۰	توانای گهنجینه کردنی هه یه	
	چوارهم (کوارتتری)	پالایستۆسین	نیشتی ناوچه لیژییه کان	ورده بهرد، تاشه بهرد	ده گوریت	۱,۵۷	کونیلهدارو توانای گهنجینه کردنی هه یه
			ته نیشته روباره کان	کۆنگومریت، تاشه بهرد، لم	ده گوریت	۲۴,۵	کونیلهدارو توانای گهنجینه کردنی هه یه
		هۆلۆس	ده شته پانکه بیه کان	لم، قور، لیته	ده گوریت	۳,۴۳	کونیلهدارو توانای گهنجینه کردنی هه یه

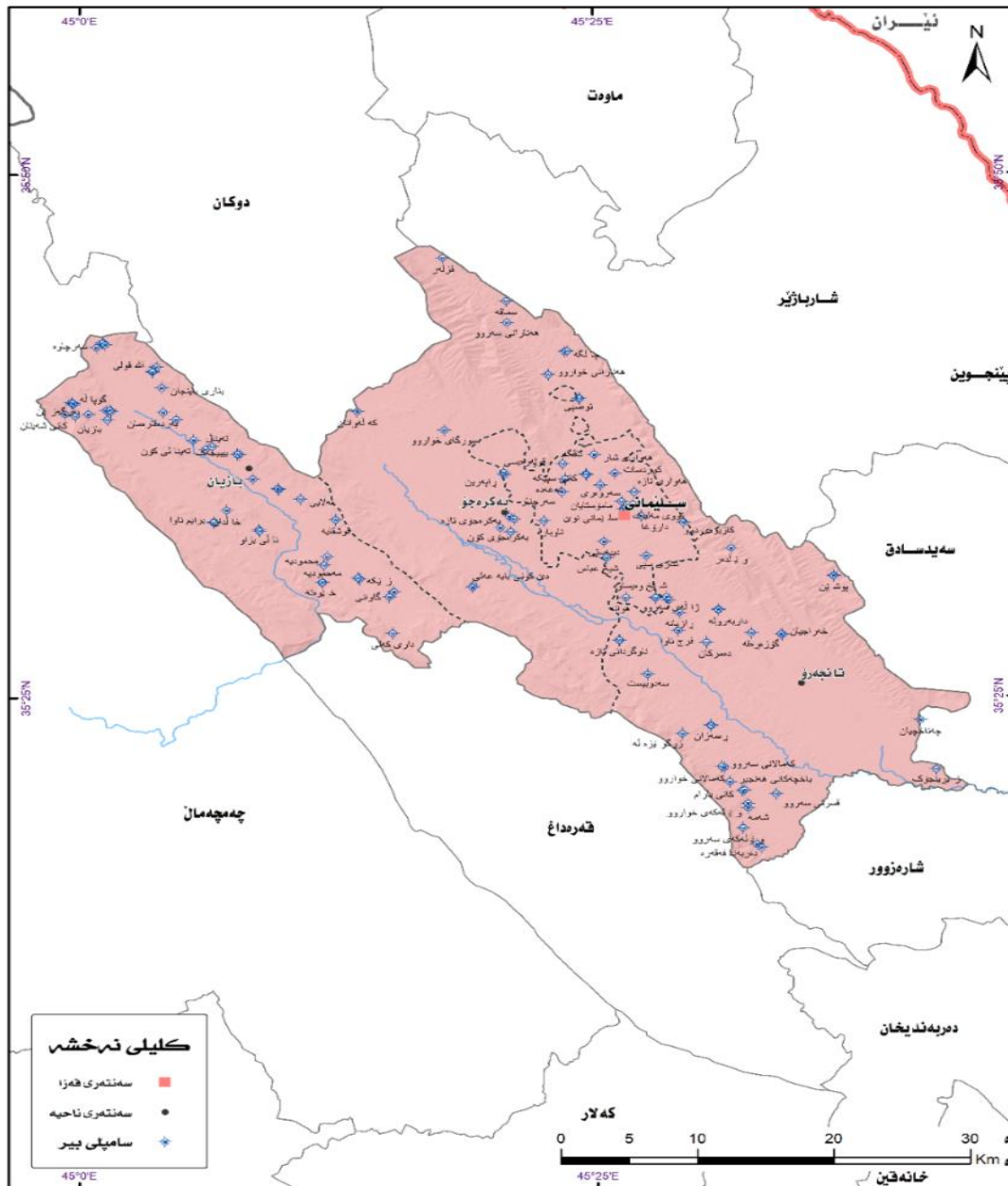
سه رچاوه: ۱-تحسین عبدالرحیم عزیز، التباين المکانی لمياه الینابیع فی محافظة السلیمانیه، أطروحة دکتوراه (غیر منشور)، کلیة التربية، جامعة المستنصریه، ۲۰۰۷، ص ۱۸.

2- Ghaib, Fadhil A., Abdulwahab M. Noshad, And Sirwa Qader S. Gardi. "Resistivity And Gravity Data Interpretation In The Harir Plain North East Of Erbil City-Iraqi Kurdistan Region." , Journal Of University Of Duhok, Vol.19,No.1, 2016 P.311,315.

3-FAO Coordination office for Northern Iraq, Hydrology of northern Iraq Vol(1). Erbil,2003,P. 131

نه‌خشه‌ی ۳ شوینی بیره‌کان له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه

## ۱-۲: سه‌نته‌ری قه‌زای سلیمانی



سه‌رچاوه: کاری مه‌یدانی توێژه‌ران به‌به‌کاره‌ینانی به‌رنامه‌ی ArcGIS10.8، ئامیری GPS. پشت به‌ست به‌خسته‌ی (6) به‌م شیوه‌یه باسی ده‌که‌ین:

أ- قولى بیره كان: قولى بیره دهستییه كان دهكه ویتته (۱۴-۲۵)م، تیکرای قولیان ۱۸,۳م، قولى بیره ئامیرییه كان دهكه ویتته نیوان (۳۲-۱۷۰)م، تیکرای قولییان ۶۳,۵م.

ب\_ ئاستی ئاوی جیگیر و گۆراو: قولى ئاستی ئاوی جیگیری بیره كان به پیتی وهرزه كان گۆرانی به سهردا هاتوه له بیره دهستییه كاندا له وهرزی پاییزدا تیکرای قولى ۱۶م بوه به ۱۳,۷م له وهرزی به هاردا. له بیره ئامیرییه كاندا له وهرزی پاییز ئاستی ئاوی جیگیر له نیوان (۱۱,۵-۴۹)م، جگه له بیره كانی ۲۳، ۲۴، ۲۵ له ژاله ی سهرو، له سهه پیکهاته ی تانجه رو که پیکهاته یه کی بی کونیه و توانا گهنجینه کردنی ئاوی که مه، قولیان (۶۰، ۷۲، ۱۰۰)م وشکبون، له وهرزی به هاردا ئاستی ئاوی جیگیر دهكه ویتته نیوان (۸-۹۶)م، نه خسه ی ۴، جیاوازی قولى ئه م ئاسته له ههردو وهرزدا پونده کاته وه، به شیوه یه ک که پاش باران بارین قولى ئه م ئاسته که مده بیتته وه، زۆرتین جیاوازی ئاستی ئاوی جیگیر له نیوان ههردو وهرزه که دا له بیره كانی ژماره ۱۱ و ۱۴ به دی ده کریت که ده گاته ۱۸م، که مترین جیاوازی ش ده گاته ۱م له بیرى ژماره ۱۵، سلیمانی نوى، قولییه که ی ۷۵م.

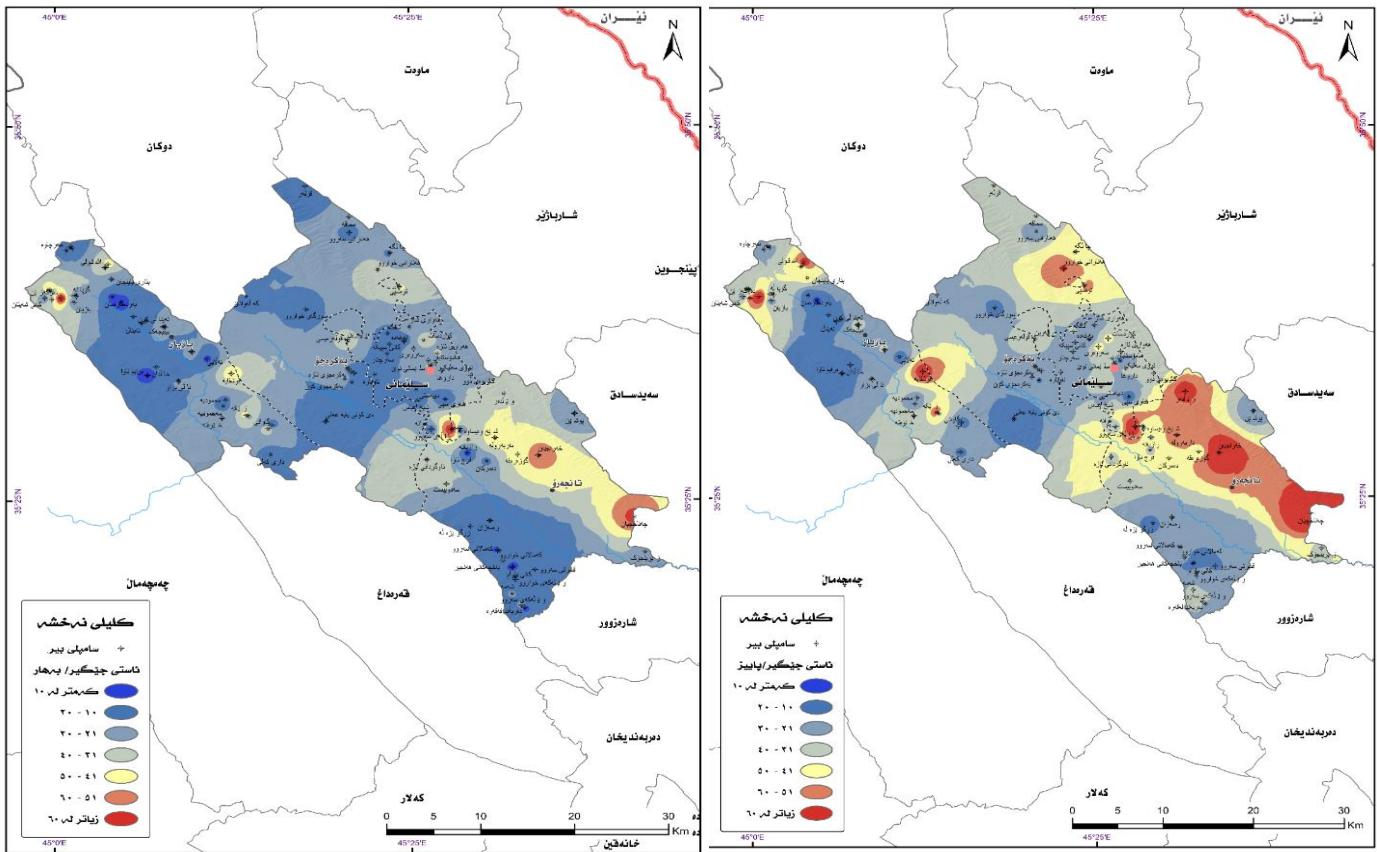
خسته ی ۶ تاییه تمه ندی هایدرۆلۆجیۆلۆجی بیره كان له سه نته ری قه زای سلیمانی

سال	ههردو وهرز	وههردی بههار	وههردی پاییز	وههردی بههار	وههردی پاییز	قولى (م)	شوین	ههرد	ژماره
Jun-05	4.0	سهرنه که وتو	سهرنه که وتو	17.0	21.0	25	ئاوباره	بیری دهستی	1
2018	3.0	سهرنه که وتو	سهرنه که وتو	11.0	14.0	14	شاری سپی		2
Sep-18	0.0	سهرنه که وتو	سهرنه که وتو	13.0	13.0	16	هوانه		3
-	2.3	سهرنه که وتو	سهرنه که وتو	13.7	16.0	18.3	تیکرا		
Jul-17	6.0	42	سهرنه که وتو	32.0	38.0	52	قوله ره یسی	بیری ئامیزی	4
Sep-16	14.0	54	سهرنه که وتو	17.0	31.0	71	تا فگه		5
Jun-05	8.0	سهرنه که وتو	سهرنه که وتو	12.0	20.0	38	سه رچنار		6
Oct-06	2.0	35	37	23.0	25.0	42	هه واری شار		7
Oct-04	7.0	29	32	16.0	23.0	49	کانی سپیکه		8
Jul-06	6.0	34	سهرنه که وتو	13.0	19.0	50	کانی سپیکه		9
Sep-06	7.5	24	سهرنه که وتو	16.0	23.5	32	نه غه ده		10
Jul-06	18.5	48	سهرنه که وتو	30.5	49.0	65	سهروه ری		11
Sep-00	7.0	43	سهرنه که وتو	38.0	45.0	57	کور دسات		12
Sep-07	11.0	32	سهرنه که وتو	23.0	34.0	60	مامۆستایان		13
Aug-18	18.0	35	37	14.0	32.0	45	توی مه لیک		14
Oct-09	1.0	45	63	38.0	39.0	75	سلیمانی نوى		15

Jun-09	2.0	38	45	17.0	19.0	53	سلیمانی نوێ		16
Aug-20	4.5	120	138	31.0	35.5	170	هه‌واری تازه		17
Oct-17	3.0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	29.0	32.0	35	داروڤا		18
Jul-06	12.0	32	سه‌رنه‌که‌وتو	28.0	40.0	60	کازیوه‌ی دو		19
Jul-17	3.5	27	سه‌رنه‌که‌وتو	8.0	11.5	70	شاری سپی		20
Jun-19	13.0	63	سه‌رنه‌که‌وتو	25.0	38.0	70	دییه‌ستی		21
Oct-06	10.0	32	38	15.0	25.0	56	شیخ عباس		22
Oct-16	13.0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	47.0	60.0	60	ژاله‌ی سه‌رو		23
Jul-17	3.0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	69.0	72.0	72	ژاله‌ی سه‌رو		24
Jun-05	4.0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	96.0	100.0	100	ژاله‌ی سه‌رو		25
Aug-09	17.0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	12.0	29.0	79	هوانه		26
	8.5	43	55.71	28.0	36.5	63.5	تیکرا		

سه‌رچاوه: کاری مه‌یدانی توێژه‌ران.

نه‌خشه‌ی ئاستی ئاوی جیڤیری بیره‌کان(م) له‌هه‌ردو وه‌رزى پاییز و به‌هار له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه



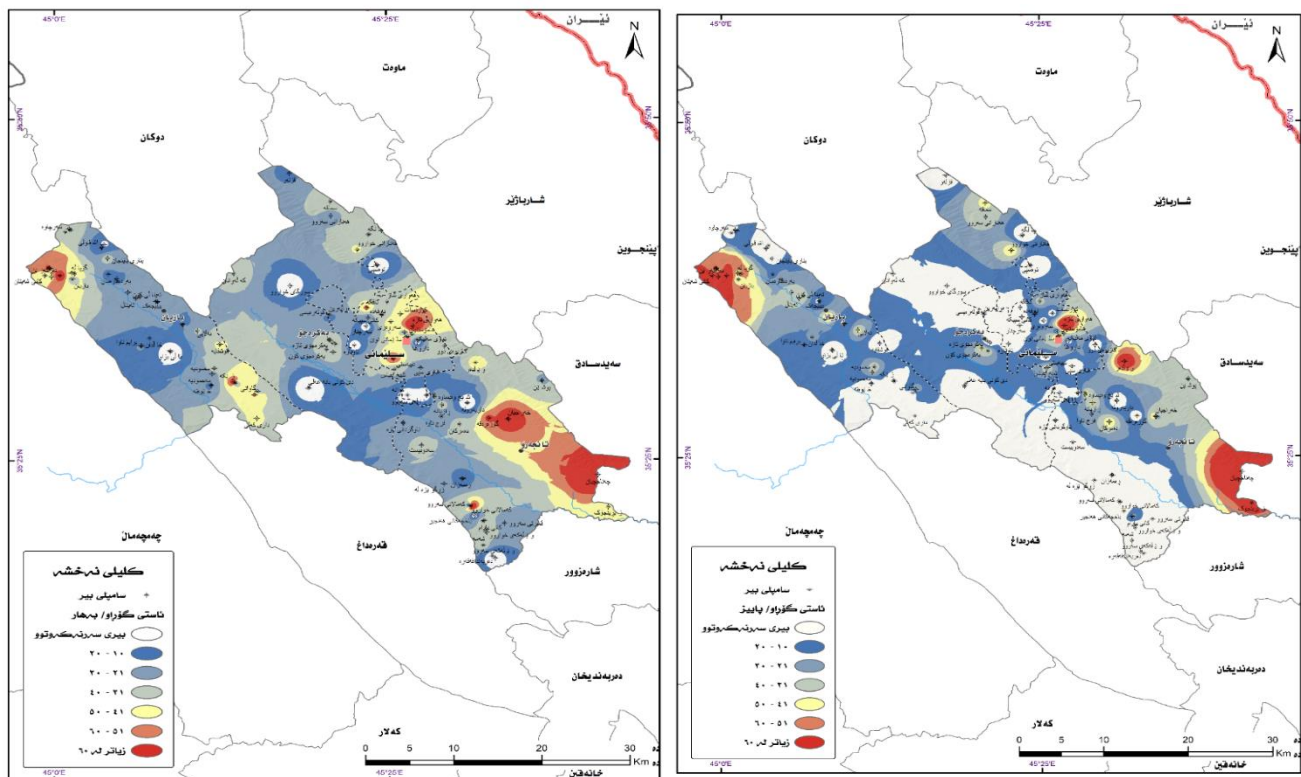
سه‌رچاوه: کاری مه‌یدانی توێژه‌ران به‌به‌کاره‌ینیانی به‌رنامه‌ی ArcGis10.8

سهبارت به ئاستى ئاوى گۆراوى بيرهكان له ههر دو وهرزدا بيره دهستيهكان دهبنه بيرى سهرنهكهوتو<sup>ii</sup> ئەمه ئهوه دهردهخات بيره دهستيهكان ناتوانریت سوډيان ليوهر بگيریت و به ماوهيهكى كه م له ئاودهبرين. له بيره ئاميريهكاندا قولى ئەم ئاسته له وهرزى پاييز دهكهويته نيوان (۱۳۸-۲۲)م، له كوى ۲۳ بيرى ئاميرى، ۱۶ بير سهرنهكهوتوه كه يهكسانه به ۶۹,۵%ى بيرهكان، زياتر دهكهويته بهشكانى باكورى رۆژئاوا و باشورى شارى سلیمانیهوه، له سههر پيکهاتهى تانجهرۆ و پيکهاتهى نيشتوى نوئى، كه پاش باران بارين پيکهاتهى نيشتوى نوئى كونيلهداره و توانای لهخوگرتنى ئاوى زياددهبيت، له بهرئهوه بيره سهرنهكهوتوهكان ژمارهيان كه مدهبيتوه بو شهش بيرى سهرنهكهوتو، كه دهكاته ۲۶%ى بيرهكان، جياوازی قوليان له نيوان ههر دو وهرزدهكهدا له نهخشهى هديره، له بيرهكانى تر دا ئاستى ئاوى گۆراو له وهرزى به هاردا قوليهكهى كه مدهبيتوه دهكهويته نيوان (۱۲۰-۲۴)م.

**۲-۲: ناحیهى به کره جو: پشت به ست به خشتهى ۷ به م شیوهیه باسی دهکەین:**

**أ-قولى بيرهكان:** قولى بيره دهستيهكان (۱۳-۲۵)م، به تیکرا قوليان ۱۹م، بيره ئاميريهكان قوليان له نيوان (۱۱۰-۳۴)م، له ههر دو بيرى ژماره ۶ و ۱۱، به تیکرا قوليان دهگاته ۵۹م.

نهخشهى ۵ ئاستى ئاوى گۆراو (م) له ههر دو وهرزى پاييز و به هار له ناوچهى ليکولينهوه



سه رچاوه: کارى مهيدانى تويزهران به به کارهينانى به رنامهى ArcGis10.8

**ب\_ ئاستی ئاوی جیگیر و گۆراو:** له وهرزی پاییزدا تیکرای قولی ئاستی ئاوی جیگیر له بیره دهستییهکاندا دهگاته ۱۵,۴م، له کۆی پینج بیرى دهستی که دهکهونه ناوچه دهشتاییهکانی ناحیهکه، ۳بیر وشکبوه، له وهرزی بههاردا ژماره ی بیره وشکبوهکان دهبیته دو بیر، به تیکرا قولی ئاستی ئاوی جیگیری ئهم وهرزی دهبیته ۱۳,۸م، واته به بهراوردی وهرزی پاییز ۱,۶م ئاوی بیرهکان بهرزبۆتهوه. له بیره ئامیرییهکاندا له کۆی ۱۸بیر، له وهرزی پاییزدا، سی بیرى ژماره ۱۶ و ۱۷ و ۲۰ لهسهر پیکهاتهی تانجهرۆ وشکبوه، که دهکاته ۱۶,۶%ی بیره ئامیرییهکان، که قولییان یهک لهدواى یهک (۶۵، ۳۵، ۵۰)م، له م وهرزهدا قولی ئاستی ئاوی جیگیر لهنیوان(۱۱-۸۷)م، تیکرای قولی ئاستی ئاوی جیگیری بیرهکان له وهرزی پاییزدا ۳,۳م. له وهرزی بههاردا تیکرای قولی ئاستی ئاوی جیگیر سهردهکهویت بۆ قولی ۱۷,۷م، جیاوازی تیکرای ئاستی ئاوی جیگیری ههر دو وهرزهکه ۱۴,۶م، ئەمەش ئەوه دهردهخات بیرهکانی ئهم ناوچهیه نهگهشتون به ئاستی ئاوی ژیرزهوی ههمیشهیی، بهراودهیهکی زۆر ئاستی ئاویان پهیوهسته به بون و نهبونی بارانهوه، له نهخشهی ۴ جیاوازی له ئاستی ئاوی جیگیر له ههر دو وهرزهکهدا له دهردهکهویت، بهتایبهت له بهشهکانی رۆژهلاتی ناحیهکه که دهکهونه سههر پیکهاتهی بالامبو و کۆمیتان که کونیه دارن و توانای گهنجینه کردنی ئاوی ژیرزهوییان ههیه، له بناری چیاى قهویان که دهبیته خۆراکدهری ئاوی بیرهکان و له گهڵ بوژانهوهی چه مهکان له وهرزی بههاردا، ئەمه جگه له بونی درز و شکانهکان که یارمهتیده ره بۆ گهنجینه کردنی ریزهیهکی زۆری ئاوی باران و بهفری تواوه له چینهکانی زهویدا، زۆرتترین جیاوازی له نیوان ههر دو وهرز دهکهویتته بیرى ژماره ۲۰ له چالگه، بیرى ژماره ۱۸ له هه نارانی خوارو، که دهکهویتته دۆلی چه می چه ق له سههر پیکهاتهی تانجهرۆ، بهرزبونهوهی ئاستی ئاوی چه مه که له وهرزی بههاردا دهبیته سهراچاوهیهکی خۆراکدهری ئاو بۆ بیرهکه، بهلام جیاوازییهکه له نیوان ههر دو وهرز که متر دهبیتهوه له بهشهکانی باشوری رۆژئاوای ناحیهکه.

دهربارهی ئاستی ئاوی گۆراو بیره دهستییهکان له ههر دو وهرزدا به ماوهی چه ند خولهکیک له سه رهتای راکیشانی ئاو له بیرهکان له ئاوده برین و دهبنه بیرى سه رنه که وتو به هۆی که می قولیان و نهگه یشتن به ئاستی ئاوی ژیرزهوی ههمیشهیی. له وهرزی پاییزدا له کۆی ۱۸بیرى ئامیری، ۱۳بیر سه رنه که وتوه که دهکاته ۷۲,۲% بیرهکان، له وهرزی بههاردا ژماره ی بیرى سه رنه که وتو که مدهبیتهوه بۆ ۷بیر که دهکاته ۳۸,۸%، وهک له نهخشهی ۵ گۆرانکاری له ئاستی ئاوی گۆراو له ههر دو وهرز دهردهکهویت.

## خشتهی ۷ تایبهتمندی هايدروئۆلۆجیۆلۆجی بیرهكان له ناحیهی بهكرهچۆ

سالی ههلهكهندين	ههردو وهرز	وهزى بههار	وهزى پاييز	وهزى بههار	وهزى پاييز	قولی(م)	شوین	بۆر	نومبر
	جیاوازی ئاستی جیگیر(م)	ئاستی گۆپا(م)	ئاستی گۆپا(م)	ئاستی جیگیر(م)	ئاستی جیگیر(م)				
Oct-18	0	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	21	21	21	راپه‌رین	بیری دهستی	1
Oct-20	2	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	6	8	13	قازان		2
Nov-19	4	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	13	17	17	کیله‌سپی		3
Jul-13	2	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	11	13	25	کیله‌سپی		4
2014	0	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	18	18	18	مه‌لا داود		5
-	1.6			13.8	15.4	19	تیکرا		
Jul-20	11	27	سه‌رنه‌كه‌وتو	16	27	34	به‌كره‌چۆی تازه	بیری ئامیری	6
Nov-20	2	37	سه‌رنه‌كه‌وتو	10	12	50	به‌كره‌چۆی تازه		7
Aug-07	4	37	39	14	18	42	به‌كره‌چۆی كۆن		8
Jun-05	1	32	45	27	28	58	به‌كره‌چۆی كۆن		9
Jun-17	1	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	38	39	41	راپه‌رین		10
Sep-15	1	18	سه‌رنه‌كه‌وتو	10	11	110	دی كۆنی بابه‌عه‌لی		11
Oct-17	2	63	سه‌رنه‌كه‌وتو	10	12	70	دی كۆنی بابه‌عه‌لی		12
Oct-11	20	38	سه‌رنه‌كه‌وتو	7	27	40	كه‌له‌وانان		13
Sep-06	6	63	سه‌رنه‌كه‌وتو	11	17	65	سورگای خوارو		14
Sep-10	19	37	سه‌رنه‌كه‌وتو	16	35	40	توه‌سپی		15
Aug-12	6	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	59	65	65	توه‌سپی		16
Jul-19	16	32	سه‌رنه‌كه‌وتو	19	35	35	هه‌نارانی خوارو		17
Sep-10	65	38	94	22	87	100	هه‌نارانی خوارو		18
Aug-06	8	27	38	7	15	60	هه‌نارانی سه‌رو	19	
Aug-14	47	18	سه‌رنه‌كه‌وتو	3	50	50	چالگه‌	20	
Sep-07	12	35	سه‌رنه‌كه‌وتو	27	39	58	چالگه‌	21	
Sep-08	22	18	43	12	34	75	سماقه‌	22	
Oct-06	19	18	سه‌رنه‌كه‌وتو	11	30	64	قزله‌ر	23	
	14.6	33.6	51.8	17.7	32.3	59	تیکرا		

سه‌رچاوه: کاری مه‌یدانی توێژه‌ران.

## ۲-۳: ناحیهی بازیان: به پشت به‌ستن به‌خشتهی ۸ به‌م شیوه‌یه‌ لی‌ ده‌دوین:

أ\_قولی بیره‌كان: بیره ده‌ستی‌ه‌كان قولیان(۹-۱۵)م، تیکرا قولیان ۱۱م، بیره ئامیری‌ه‌كان قولیان ده‌كه‌وینه‌ نیوان(۲۴-۱۷۰)م، تیکرای قولیان ۷۰م. بیره‌کانی ئەم ناوچه‌یه‌ له‌ قولییه‌کی که‌متردا ده‌گه‌نه‌ ئاوی ژیرزه‌وی به‌ به‌راوردی به‌شه‌کانی تری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، بونی پیکهاته‌ی چه‌رکه‌س و پیلاسپی و سنجار و خورماله‌

له گهڵ پیکهاتهی نیشته نوێهکان که رینگا به تێپه‌پبون و کۆبونه‌وهی بریکی زۆر له ئاو دده‌ن، به‌هۆی بونی ئه‌و درز و که‌لینه‌ی له پیکهاته‌که‌دا هه‌ن، له‌گه‌ڵ ئه‌وه‌ی ناوچه‌که‌ ده‌وره‌ دراوه به به‌رزاییه‌کانی تاسلوچه له ئاراسته‌ی رۆژه‌لات و چیا‌ی هه‌نجیره له رۆژئاواوه که ناوچه‌یه‌کی کراوه‌ن له به‌رده‌م ریکردنی ئاوی رۆیشته‌ی سه‌رزه‌وه‌ی له چیا به‌رزه‌که‌نه‌وه، که به‌شداری گه‌وره‌ ده‌که‌ن له دا‌بینکردنی ئاوی سه‌رجه‌م بیره‌کان.

خشته‌ی 8 تاییه‌تمه‌ندی هایدروژیلۆجی بیره‌کان له ناحیه‌ی بازیان

سالی هه‌لکه‌ندن	هه‌ردو وه‌رز	وه‌رزى به‌هار	وه‌رزى پاییز	وه‌رزى به‌هار	وه‌رزى پاییز	قولی(م)	شوین	بۆر	کۆماری
	جیاوازی ئاستی جیگیر(م)	ئاستی گۆراو(م)	ئاستی گۆراو(م)	ئاستی جیگیر(م)	ئاستی جیگیر(م)				
Jul-05	0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	6	6	9	کۆیک	بیری ده‌ستی	1
May-05	5	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	4	9	9	برایم ئاوا		2
Jun-14	2	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	3	5	9	ده‌ربه‌نده سوتاو		3
Apr-16	0	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	15	15	15	گاوانی		4
	1.8	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	7	8.8	11	تیکرا		
May-05	2	31	34	27	29	70	بیبیچه‌ک	بیری ئامیری	5
Oct-12	2	38	سه‌رنه‌که‌وتو	32	34	40	بیبیچه‌ک		6
Sep-12	6.5	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	27	34	36	بیبیچه‌ک		7
-	5	27	38	10	15	60	ته‌ینالی کون		8
Nov-87	6	43	45	35	41	54	گۆپاله		9
Jun-05	15	43	63	16	31	100	گۆپاله		10
Jun-05	4	41	43	25	29	90	گۆپاله		11
2003	6	25	35	12	18	106	ته‌ینال		12
2003	3.5	16	17	6.5	10	149	به‌رده‌قاره‌مان		13
1994	2	17	27	4	6	100	به‌رده‌قاره‌مان		14
Jun-05	4.5	27	34	14	19	120	مه‌حمودیه		15
Jul-05	5	30	38	9	14	150	باخچه‌ی گشتی ته‌ینال		16
May-05	1	28	33	20	21	102	بسنته‌ بازیان/٤		17
Jul-05	3	83	89	55	58	104	کارگه‌ی ئالاکولا		18
Sep-08	12	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	12	23	39	ئالی بزاو		19
Jul-03	3	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	30	33	51	ئالی بزاو		20
Jul-05	4	سه‌رنه‌که‌وتو	سه‌رنه‌که‌وتو	9	13	24	مزگه‌وتی برایم ئاوا	21	
Jul-05	5	29	30	10	15	46	برایم ئاوا	22	
Jul-05	3	17	25	9	12	54	خالدان	23	
Jul-05	24	83	سه‌رنه‌که‌وتو	63	87	100	قوشقایه	24	



Jul-05	20	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	27	47	47	قوشقاچه	25
Oct-14	7	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	21	28	43	خپوه‌ته	26
Jul-05	13	38	سه‌رنه‌كه‌وتو	27	40	40	خپوه‌ته	27
Oct-04	5	41	سه‌رنه‌كه‌وتو	14	19	48	داری كه‌لی	28
Oct-17	3	31	35	12	15	43	گاوانی	29
Jun-17	2	38	43	19	21	60	گاوانی	30
Jul-14	7	33	38	18	25	45	محمودیه	31
Oct-09	34	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	51	85	85	ئه‌لاقولی	32
Oct-13	7	32	سه‌رنه‌كه‌وتو	28	35	35	ئه‌لاقولی	33
Sep-13	3	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	38	42	42	ئه‌لاقولی	34
Oct-18	26	38	سه‌رنه‌كه‌وتو	19	45	47	بناری باینجان	35
Oct-13	27	40	سه‌رنه‌كه‌وتو	15	42	42	سه‌رچاوه	36
May-06	3	31	سه‌رنه‌كه‌وتو	17	20	36	سه‌رچاوه	37
Oct-17	4	38	سه‌رنه‌كه‌وتو	16	20	46	سه‌رچاوه	38
Apr-19	17	32	34	10	27	45	سه‌رچاوه	39
Aug-16	4	37	63	15	19	75	کانی شه‌یتان	40
Aug-14	1	33	38	15	16	100	کانی شه‌یتان	41
Jul-15	25	45	93	38	63	110	کانی شه‌یتان	42
Jun-05	18	30	سه‌رنه‌كه‌وتو	19	37	38	کانی شه‌یتان	43
Sep-19	3	50	63	45	48	64	کانی شه‌یتان	44
Jun-19	30	93	122	87	117	130	ده‌رگه‌زین	45
Oct-14	6	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	12	18	42	زیکه	46
Jul-20	24	104	سه‌رنه‌كه‌وتو	63	87	170	زیکه	47
Sep-19	5	25	28	19	24	41	بازیان	48
Oct-07	6	27	سه‌رنه‌كه‌وتو	21	27	34	بازیان	49
Nov-07	16	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	25	41	43	بازیان	50
Jun-05	4	32	57	12	16	120	بازیان	51
Jun-05	4	32	44	5	9	100	ئه‌لایی	52
	9.2	39	46.5	24	33	70	تیکرا	

سه‌رچاوه: کاری مه‌یدانی توێژه‌ران.

**ب\_ ئاستی ئاوی جیگیر و گۆراو:** له ناحیه‌ی بازیان تیکرای ئاستی ئاوی جیگیر له بیره ده‌ستییه‌کاندا له وهرزی پاییز ۸،۸م، له کۆی چوار بیر، دو بیر وشکی کردوه، له وهرزی به‌هاردا تیکرای قوڵی ئاستی ئاوی جیگیر ده‌بیته ۷م، جیاوازی له‌گه‌ل وهرزی پاییز ده‌کاته ۱،۸م. له بیره ئامیریه‌کاندا له وهرزی پاییز ئاستی ئاوی جیگیر ده‌که‌وێته نیوان (۶-۱۱۷)م، تیکرای قوڵی ئاستی ئاوی جیگیر له وهرزی پاییز ده‌گاته ۳،۳م، له کۆی ۷بیری ئامیری، ۶بیر وشک بوه که ده‌کاته ۱۲،۷%ی بیره ئامیریه‌کان، که ئه‌وانیش بیره‌کانی ژماره

٢٥، ٢٧، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٦، له وهرزی به هاردا سه رجه م بیره کان ئاستی ئاوی جیگیران ههیه و تیکرای قوڵی ئەم ئاسته سه رده که ویت بو ٢٣م، جیاوازی ههردو وهرزه کهش ده بیته ١٠م، زۆرتین جیاوازی له نیوان ههردو وهرزدا ده گاته ٣٤م له بیری ژماره ٣٢، له ئەلاقوڵی له سه ر پیکهاته ی خورماله-سنجار.

ئاستی ئاوی گۆراو له بیره دهستییهکاندا له ههردو وهرز دوای چه ند خوله کیک له راکیشانی ئاو له ئاوده برین و سه رجه میان ده بنه بیری سه رنه که وتو. له بیره ئامیرییهکاندا له وهرزی پاییز ژماره ی بیری سه رنه که وتو ٢٢ بیره، که ده کاته ٤٥،٨% ی بیره ئامیرییهکان، که ده که ونه به شی باشوری ناحیه که، له گه ل باکور و باکوری رۆژه لاتی ناحیه که، نه خشه ی ٥، له بیرهکانی تر دا قوڵی ئەم ئاسته له نیوان (١٦-١٢٢)م، له وهرزی به هاردا ژماره ی بیری سه رنه که وتو که مده بیته وه بو ١٠ بیره، واته ٢٠،٨% ی بیرهکان، له بیرهکانی تر دا قوڵی ئەم ئاسته ده که ویته نیوان (١٦-١٠٤)م.

## ٢-٤: ناحیه ی تانجه رۆ: به پشت به ستن به خشته ی ٩:

**أ\_ قوڵی بیرهکان:** قوڵی بیره دهستییهکان له نیوان (٨-٢٠)م، به تیکرا قوڵی بیره دهستییهکان ده کاته ١٥،٢م. له بیره ئامیرییهکاندا تیکرای قوڵی ٦٥م، قوڵی بیرهکان له نیوان (٢٨-٢٠٣)م.

**ب\_ ئاستی ئاوی جیگیر و گۆراو:** تیکرای ئاستی ئاوی جیگیر له بیره دهستییهکاندا له وهرزی پاییز ده کاته ١٣م، له م ناحیه دا له کوی هبیر، ٣ بیره وشکبوه که قولیان (١٥-١٨)م، له وهرزی به هاردا تیکرای قوڵی ئەم ئاسته ده بیته ١٠،٤م، جیاوازی له گه ل وهرزی پاییز ده کاته ٢،٦م، له م وهرزه دا ته نها بیری ژماره ٣ وشکبوه، له بیرهکانی تر دا قوڵی ئەم ئاسته له نیوان (٣-١٦)م ده بیته. له بیره ئامیرییهکاندا له وهرزی پاییز قوڵی ئاستی ئاوی جیگیر ده گاته ٣٦،٢م، ئاسته که ده که ویته نیوان (٦-٩٠)م. له وهرزی به هاردا قوڵی ئەم ئاسته له نیوان (٣-٦٣)م، تیکرای قوڵی ئاستی ئاوی جیگیر له م وهرزه دا ده بیته ٢٤،٨م، به راورد به وهرزی پینشو ١١،٤م قوڵی ئەم ئاسته سه رکه وتوه. ئاستی ئاوی گۆراویش له بیره دهستییهکاندا له ههردو وهرزدا ده بنه بیری سه رنه که وتو، له بیره ئامیرییهکاندا ٢١ بیری سه رنه که وتوه که ده کاته ٦٣،٦% ی بیرهکان، به شیوه که ده توانین بلیین به دریزای رۆژئاوای ناحیه که له وهرزی پاییزدا که به زۆری ده که ونه سه ر پیکهاته ی نیشته ی نوێ و تانجه رۆ، بیری سه رنه که وتون و به ماوه یه کی که م دوای راکیشانی ئاو له بیرهکان له ئاوده برین، له بیرهکانی تری ناحیه که قوڵی ئاستی ئاوی گۆراو له نیوان (٢٧-١١٧)م، له وهرزی به هاردا ژماره ی بیری سه رنه که وتو که مده بیته وه بو ٩ بیره، که یه کسانه به ٢٧،٣%، له بیرهکانی تر دا ئاسته که ده که ویته نیوان (٢٤-١١٥)م.

## خشتهی 9 تاییه تمهندی هایدرو جیولۆجی بیرهکان له ناحیهی تانجه رو

سالی هه لکه نندن	ههردو وهرز	وه رزی به هار	وه رزی پاییز	وه رزی به هار	وه رزی پاییز	قولی (م)	شوین	بۆر	بۆر
	جیاوازی ئاستی (جیگیر (م)	ئاستی گۆراو (م)	ئاستی گۆراو (م)	ئاستی جیگیر (م)	ئاستی جیگیر (م)				
Sep-11	2	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	16	18	18	چه قلاوه	بیری دهستی	1
1978	1	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	14	15	15	پوشین		2
Jun-05	0	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	15	15	15	یه کماله		3
Sep-04	7	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	3	10	20	كه مالانی سه رو		4
Jul-05	2	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	4	6	8	قسرتی سه رو		5
-	2.4	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	10.4	13	15	تیکرا		
Oct-07	30	45	75	38	68	85	ویلدهر	بیری ئامیری	6
Sep-18	16	30	49	16	32	60	شیخ وهیساوه		7
May-21	20.5	35	47	18	38	54	شیخ وهیساوه		8
May-09	26.5	25	29	3.5	30	52	فرج ئاوا		9
Jul-15	0	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	50	50	50	ناوگردانی تازه		10
Jun-19	7	44	سه رنه كه وتو	21	28	60	ناوگردانی تازه		11
Apr-13	2	38	سه رنه كه وتو	31	33	42	سه دو بیست		12
Jul-05	25	38	48	17	42	65	دهمرکان		13
Sep-07	17	63	75	51	68	84	خهراجیان		14
Sep-07	24	78	سه رنه كه وتو	63	87	87	خهراجیان		15
Oct-11	0	63	سه رنه كه وتو	43	43	88	گوزه رهقه		16
Jun-07	6.5	39	43	31	38	52	رازیانه		17
Sep-17	2	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	61	63	68	دار به روله		18
Sep-17	13	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	34	47	60	دار به روله		19
Jun-05	27	87	117	63	90	128	چه ناخچیان		20
Jun-05	11	45	63	27	38	130	زیرینجۆك		21
Apr-18	6	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	16	22	54	رهمه زان		22
May-08	4	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	14	18	50	رهمه زان		23
Jul-05	28	48	سه رنه كه وتو	17	45	54	رهمه زان		24
Jul-05	4.5	24	سه رنه كه وتو	10	15	28	زړگویزه له		25
Jun-05	7	115	سه رنه كه وتو	14	21	203	كه مالانی خوارو	26	
Oct-05	19	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	5	24	30	كه مالانی سه رو	27	
Oct-04	1	38	سه رنه كه وتو	5	6	42	کانی بارام	28	
Sep-17	4	27	38	6	10	41	کانی بارام	29	
Oct-12	7	سه رنه كه وتو	سه رنه كه وتو	21	28	45	باخچه كانی ههنجیر	30	

Jul-05	3	27	سه‌رنه‌كه‌وتو	16	19	35	قسرتى سه‌رو		31
Sep-07	12	38	سه‌رنه‌كه‌وتو	18	30	42	شه‌مه		32
Oct-08	7.5	31	سه‌رنه‌كه‌وتو	19	27	35	وێله‌كه‌ى خوارو		33
Oct-07	12	38	سه‌رنه‌كه‌وتو	21	33	65	وێله‌كه‌ى سه‌رو		34
Apr-14	16	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	26	42	55	ده‌ربه‌ند فه‌قه‌ره		35
Oct-09	19	سه‌رنه‌كه‌وتو	سه‌رنه‌كه‌وتو	3	22	35	ده‌ربه‌ند فه‌قه‌ره		36
May-07	0	32	38	21	21	70	پوشين		37
Oct-04	0	27	27	21	21	95	پوشين		38
	11.4	45	54.1	24.8	36.2	65	تيكرا		

سه‌رچاوه: كارى مه‌يدانى توێژه‌ران.

### ته‌وه‌ره‌ى سه‌يه‌م: شيكرده‌وه‌ى ئامارى بۆ ده‌رخستنى كارىگه‌رى دابارين له‌سه‌ر ئاستى ئاوى ژېرزه‌وى له‌ ناوچه‌ى ليكۆلېنه‌وه:

به‌كاره‌ينانى رېنگا ئامارىيه‌كان پيويستيه‌كى گرنگ بۆ سه‌لماندنى راستيه‌ جوگرافيه‌كان، ليره‌دا هه‌لده‌ستين به‌ به‌كاره‌ينانى رېنگه‌ى هاوكۆلكه‌ى پيرسون (معامل بيرسون) بۆ ده‌رخستنى ئاستى په‌يوه‌ندى له‌ نيوان دابارين كه‌ پييده‌وترى گۆراوى سه‌ربه‌خۆ (X) (المتغير المستقل)، له‌گه‌ل ئاستى ئاوى جيگير و گۆراو كه‌ پيى ده‌وترى گۆراوى پاشكو يان گۆراوى شوينكه‌وتو (المتغير التابع) كه‌ به‌ هيماي (Y) ئامازه‌ى پييده‌درىت (العمر، ١٩٨٩، ٢٨٠)، پاشان پله‌ى كارىگه‌رى دابارين ده‌رده‌خه‌ين به‌ پشت به‌ستن به‌ شيكرده‌وه‌ى ليژى (Regression Analysis)، هه‌مو ئه‌مانه‌ش له‌رېنگه‌ى به‌رنامه‌ى (SPSS-26) ئه‌نجام ده‌ده‌ين به‌م شيوه‌يه‌ى خواره‌وه‌ باسى ده‌كه‌ين:

يه‌كه‌م: هاوكۆلكه‌ى پيرسون (Pearson correlation - R): به‌كارديت بۆ ده‌ستنيشانكردى جور و هيزى پله‌ى پيکه‌وه‌به‌ستراوى (په‌يوه‌ندى) <sup>iii</sup> نيوان هه‌ردو گۆراوى سه‌ربه‌خۆ و گۆراوى شوينكه‌وتو (السهلانى، ٢٠٢٢، ١٨٣)

دوهم: شيكرده‌وه‌ى ليژى (Regression Analysis):

أ- هاوكۆلكه‌ى هيلى ليژى ساده: برىتبه‌ له‌ ديارىكردى په‌يوه‌ندى نيوان دو گۆراو، كه‌ يه‌كيان برىتبه‌ له‌ گۆراوى سه‌ربه‌خۆ (X)، ئه‌وى تريس برىتبه‌ له‌ گۆراوى شوينكه‌وتو (Y)، كه‌ به‌كارديت بۆ پيشبينىكردى نرخى گۆراوى شوينكه‌وتو (Y) له‌ ئه‌نجامى ئه‌و گۆرانكارىيانه‌ى به‌سه‌ر گۆراوى سه‌ربه‌خۆ (X) دا دي (العقبى، ٢٠١٢، ١٩٢)، له‌ رېنگه‌ى ئه‌م هاوكيشه‌يه‌وه:  $Y = a + b_n X_n$

کاتیک که:  $Y =$  گورای شوینکه وتو (Dependent Variable)،  $a =$  خالی یه کتربرینی ته وهره ی (س) له گه ل ته وهره ی (ص).  $b =$  نرخى هاوکولکه ی لیژی  $X^i$ ،  $X =$  گورای سهر به خو (Independent Variable).

ب: هاوکولکه ی فره لیژی: بریتیه له به کارهیتانی زیاتر له گورایکی سهر به خو  $(X)$ ، له گه ل گورای شوینکه وتودا  $(Y)$ ، به پیی ئەم هاوکیشیه (العربی، ۲۰۱۲، ۴۴۵):  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$

کاتیک که:  $Y =$  گورای شوینکه وتو (Dependent Variable)،  $a =$  خالی یه کتربرینی ته وهره ی (س) له گه ل ته وهره ی (ص).  $b =$  نرخى هاوکولکه ی لیژی.  $(X_1, X_2, X_3, \dots)$  = گورای سهر به خو (Independent Variable)

سینیه م: هاوکولکه ی دیاریکراو: (Coefficient of Determination  $R^2$ )

بریتیه له ریژه ی سهدی کاریگه ری گورای سهر به خو  $(X)$  له سهر گورای پاشکۆ  $(y)$ ، له ریگه ی ئەم هاوکیشیه وه دیاریده کریت. (النجار، ۲۰۱۰، ۱۹۹).  $R^2 = SSR / SST$

له کاتیکدا:  $SSR =$  کوی چوارگوشه دوباره بوه کانی سهر هیللی لیژی

$R^2 =$  هاوکولکه ی دیاریکراو.

$SST =$  کوی سهرجه م چوارگوشه کان

ئه نجامه کانی جیبه جیکردنی هه ریه ک له م هاوکولکانه له ریگه ی به رنامه ی ئاماریی SPSS-26 بۆ دهرخستنی پله ی په یوه ندی و کاریگه ری دابارین له خشته ی ۱۰ خراوه ته رو به م شیوه یه باس ده که ین:

له شیوه ی (۱) رونده بیته وه په یوه ندی ئاستی ئاوی جیگیر و باران په یوه ندیه کی به هیزی پیچه وانیه و ده کاته -۹۳۶،۰، که به زیادبونی ۱ ملم له باران، ئەوا ئاستی ئاوی جیگیر به بری ۰،۰۶۶ سهرده که ویت، پله ی کاریگه ری باران له سهر ئاستی ئاوی جیگیر ده کاته ۸۷،۶٪، ههروه ها په یوه ندی باران له گه ل ئاستی ئاوی گورای په یوه ندیه که ی به هیزی پیچه وانیه و ده کاته -۸۲۲،۰، به شیوه یه ک به زیادبونی ۱ ملم بری باران، قولی ئاستی ئاوی گورای به بری ۰،۰۲ سهرده که ویت، پله ی کاریگه ری باران له سهر ئاستی ئاوی گورای ده کاته ۶۷،۶٪، ئەمه ئوه دهرده خات ئاستی ئاوی جیگیر زیاتر ده که ویته ژیر کاریگه ری باران به به راورد به ئاستی ئاوی گورای.

په یوه ندی به فر له گه ل ئاستی ئاوی جیگیر ده کاته -۶۳۱،۰، به زیادبونی یه ک ملم له به فر، ئاستی ئاوی جیگیر به بری ۰،۰۶۶ سهرده که ویت، پله ی کاریگه ری به فر له سهر ئاستی ئاوی جیگیر ده کاته ۴۵٪، شیوه ی ۲، پله ی په یوه ندی نیوان ئاستی ئاوی گورای و به فر پیچه وانیه و ده کاته -۶۷۱،۰، به زیادبونی یه ک ملم

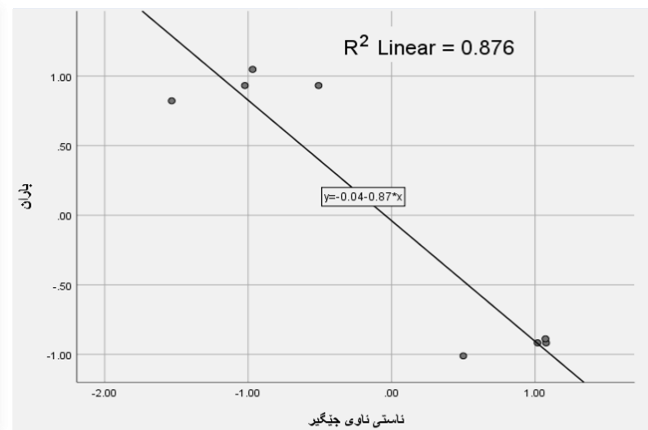
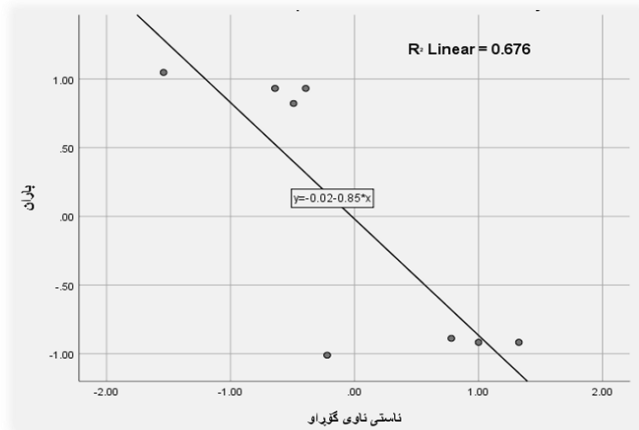
له به فر، ئاستی ئاوی گۆراو به بری ۰,۰۲۳ سه رده که ویت، پله ی کاریگه ری به فر له سه ر ئاستی ئاوی گۆراو ده کاته ۴۵%.

خشته ی ۱۰ په یوه ندی و پله ی کاریگه ری دابارین (ملم) له سه ر ئاستی ئاوی بیره کان له ناوچه ی لیکۆلینه وه

گۆراوی سه ربه خو (دابارین)						گۆراوی شوینکه وتو
نرخ ی B		پله ی کاریگه ری (R2)		په یوه ندی پیرسون		
به فر	باران	به فر	باران	به فر	باران	
-0.046	-0.046	45	87.6	-0.631	-0.936	ئاستی ئاوی جیگیر
-0.023	-0.02	45	67.6	-0.671	-0.822	ئاستی ئاوی گۆراو

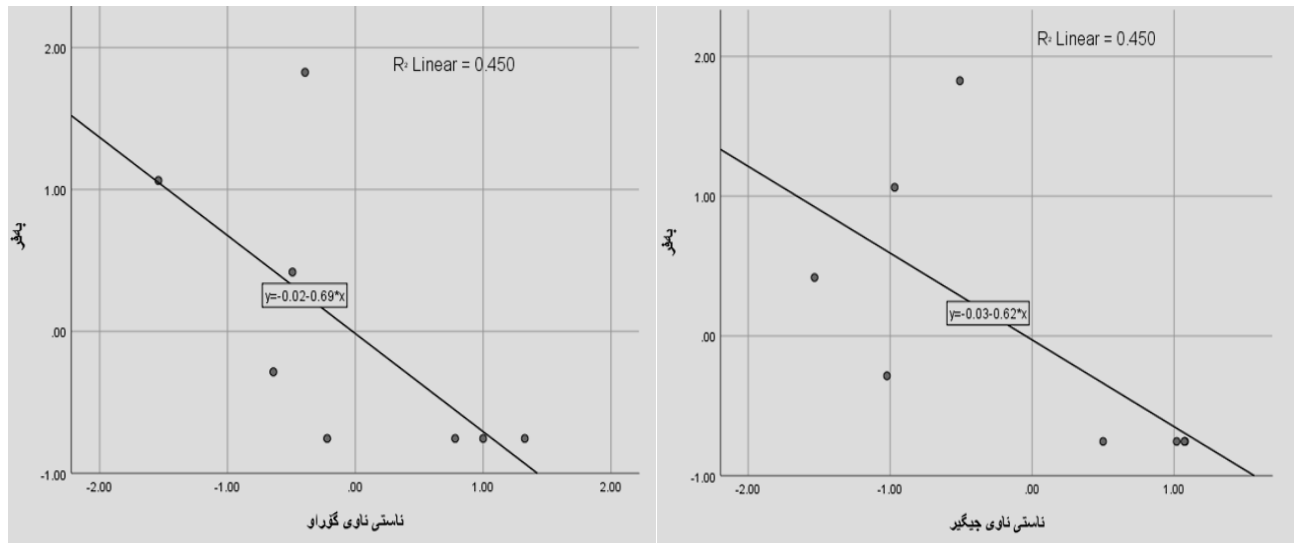
سه رچاوه: کاری توێژه ران پشت به ست به به رنامه ی SPSS-26 .

شیه ی ۱ په یوه ندی نیوان باران و ئاستی ئاوی بیره کان له ناوچه ی لیکۆلینه وه



سه رچاوه: کاری توێژه ران پشت به ست به ۱- خشته کانی (۱هه تا ۲) به کاره ی تانی SPSS-26.

شیوهی ۲ په یوهندی به فربارین (ملم) و ئاستی ئاوی بیرهکان له ناوچهی لیکنینه وه



سه رچاوه: کاری تویژه ران پشت به ست به ۱-خشته کانی (۱هه تا ۲) به کارهینانی SPSS-26.

له ریگهی به کارهینانی هاوکولکهی فره لیژی دهگینه ئه و ئهجامهی په یوهندی نیوان دابارین (باران و به فر) له گه ل ئاستی ئاوی بیرهکان په یوهندی کی پیچه وانیه، واته به زیادبونی بری دابارین ئاستی ئاوی جیگیر سه رده که ویت، کاریگهی دابارین له سه ر ئاستی ئاوی جیگیر ۹۰,۲% (هاوکیشهی ۱)، کاریگهی له سه ر ئاستی ئاوی گوراو ۶۷,۶% (هاوکیشهی ۲)، کاتیک:  $X_1 = \text{به فر}$ ،  $X_2 = \text{باران}$ :

$$1) Y = -0.023 - 0.001(x_1) - 0.791(x_2)$$

$$2) Y = -0.046 + 0.298(x_1) - 1.255(x_2)$$

### ئهجام:

۱- په یوهندی نیوان دابارین (باران و به فر) له گه ل ئاستی ئاوی بیرهکان په یوهندی کی پیچه وانیه، واته به زیادبونی بری دابارین ئاستی ئاوی جیگیر سه رده که ویت، له ریگهی به کارهینانی هاوکولکهی فره لیژی دهگینه ئه و ئهجامهی کاریگهی دابارین له سه ر ئاستی ئاوی جیگیر ۹۰,۲%، کاریگهی له سه ر ئاستی ئاوی گوراو ۶۷,۶%

۲- په یوهندی نیوان باران و ئاستی ئاوی ژیرزهوی په یوهندی کی به هیزی پیچه وانیه، به شیوهیه ک په یوهندی کی له گه ل ئاستی ئاوی جیگیر ده کاته ۹۳,۶%، که به زیادبونی ملم له باران، ئه و ئاستی ئاوی جیگیر به بری ۰,۴۶ سه رده که ویت، په یوهندی باران له گه ل ئاستی ئاوی گوراو په یوهندی کی به هیزی

پنجهوانهيه و دهگاته - ۸۲۲، به شيويههك به زيادبوني املم برى باران، قولى ئاستى ئاوى گوراو به برى ۰،۰۲ سهردهكه ويته، واته گهيشتن به ئاستى ئاوى كه مده بيته وه.

۳- پلهى كاريگهري باران له سهر ئاستى ئاوى جيگير دهكاته ۸۷،۶٪، پلهى كاريگهري باران له سهر ئاستى ئاوى گوراو دهكاته ۶۷،۶٪، ئەمه ئهوه دهردهخات ئاستى ئاوى جيگير زياتر دهكه ويته ژير كاريگهري باران به بهراورد به ئاستى ئاوى گوراو.

۴- په يوه ندى به فر له گهله ئاستى ئاوى ژيرزهوى په يوه ندى به فر، به جوريك په يوه ندى به فر و ئاستى ئاوى جيگير دهكاته - ۶۷۱، به زيادبوني يهك ملم له به فر، ئاستى ئاوى جيگير به برى ۰،۰۴۶، سهردهكه ويته واته قولى كه مدهكات، په يوه ندى به فر له گهله ئاستى ئاوى گوراو دهكاته - ۶۷۱، به زيادبوني يهك ملم له به فر، قولى ئاستى ئاوى گوراو به برى - ۰،۰۲۳، كه مدهكات.

۵- پلهى كاريگهري به فر له سهر ئاستى ئاوى جيگير و گوراو دهكاته ۴۵٪.

### راسپاردهكان:

۱- دانانى ويستگهى چاوديرى بو چاوديريكردى ئاستى ئاوى جيگير و گوراو، به شيويههك مانگانه چاوديرى ئاستى ئاوى بيرهكان بكرى و پيوانه بكرى.

۲- دانانى ويستگهى ئاووهه وايى له و ناوچانهى ويستگهى ئاووهه وايى تيا دا نيه بو پيوانه كردنى برى دابارين، وهك ناحيهى تانجه رو.

۳- هه ولدان بو گرته به برى ريگاي زانستى بو كوكردنه وهى ئاوى باراناو و دواتر داچوراني بو ناوخاك، به مبه ستي كه مكردنه وهى مه ترسى له سهر ئاوى ژيرزهوى به تاييهت له و سالانهى كه ناوچهى ليكولينه وه روبه پروى وشكه سالى ده بيته وه.



# Statistical Analyses of the Effect of Precipitation on Levels of Underground Water in Central Sulaimani Province

**Bushra Qadir Karim<sup>1</sup> - Soran Hamaamen Ahmad<sup>2</sup> - Peshawa M.Ali<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Social Science Department, College of Basic Education, University of Sulaimani, Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq

<sup>2+3</sup>Geography Department, college of Humanities, University of Sulaimani, Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq.

## Abstract

In this study, we tried to shade light on effect of precipitation on the underground water level in Central Sulaimani Province, based on collected data of precipitation of different weather station in Sulaimani, Bakrajo, Bazyan. Data of all the wells, in practical fields using electrical sounder for measuring weather levels. GPS was also used to detect the astronomical position of the wells and define their places on map using ArcGis10.8. On two different time periods, the water levels were measured including Autumn, when the underground water position is in its mining level, from 17-9-2021 to 13-11-2021, and on Spring from 4-3-2022 to 17-4-2022 when water is at lightest level. To compare water levels before and after precipitation, another method of quantitative analysis based on statistical results and Pearson Coefficient to realize correction of degree of precipitation and underground water levels. Moreover, effect of precipitation on underground water level has been shown using SPSS-26.

The aim of this research is to define the relation and precipitation effects on underground water level, and ultimately propose a scientific plan to preserve the underground water level.

As a result, according to Pearson Coefficient Correlation, there is negative relation between precipitation and the depth of underground water level. This means that the depth to reach underground water is reduced when the precipitation increases.

Furthermore; precipitation has an estimated effect of 90.2% on static level of underground water, and of 67.6% on dynamic level of underground water.

**Key Words:** Precipitation, Static Level of Underground Water, Dynamic Level of Underground Water, SPSS.

## په‌راویزه‌کان:

<sup>i</sup> به‌هۆی نه‌بونی داتای سالانی رابردو له ویستگه‌کانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، جگه له ویستگه‌ی سلیمانی، له‌به‌رئه‌وه‌یه داتای سالی ۲۰۲۱-۲۰۲۲ وهرگیراوه، ئه‌وه ماوه‌یه‌ی کاری مه‌یدانی تیدا ئه‌نجامدراوه.

<sup>ii</sup> بیرری سه‌رنه‌که‌وتو(فاشل) مه‌به‌ست لێ ئه‌و بیرانه‌ن پاش چه‌ند خوله‌کیک له ده‌ره‌ینانی ئاو له بیره‌که ئه‌وا به‌ته‌واوی ئاو له بیره‌که‌دا نامینی و ده‌بریت، ئه‌و بیرانه‌ی له‌هه‌ردو وهرزدا بیرری سه‌رنه‌که‌وتوه، ئه‌وا له‌روی ماوه‌ی پیدانی ئاو له‌هه‌ردو وهرزدا جیاوازی هه‌یه، به‌جۆریک له وهرزی به‌هاردا ماوه‌یه‌کی زیاتر ئاوده‌دات، به‌لام که‌متره له ۳ کاتژمیر، بۆیه ده‌بنه بیرری سه‌رنه‌که‌وتو.

<sup>iii</sup> مه‌به‌ست لێ په‌یوه‌ندی نیوان دو دیارده یان زیاتره، که گرنگه توێژه‌ر ئه‌وه بزانیته ئایا په‌یوه‌ندییه‌که هۆکارییه یان نا، په‌یوه‌ندی هۆکاری دروست ده‌بیت له ئه‌نجامی په‌یوه‌ندی هۆکاری نیوان دیارده‌کان، به‌شێوه‌یه‌که ده‌ستینیشانی ئه‌وه بکریته کامیان هۆکاره و کامیان ئه‌نجامه، ئه‌گه‌ر په‌یوه‌ندی نیوانیان موجهب یان سالب بیت، ئه‌مه ئاماژه بۆ ئه‌وه ده‌کات په‌یوه‌ندییه‌که راسته‌وانه یان پێچه‌وانه‌یه، ژماره ره‌هاکه به‌ته‌نها ئاماژه بۆ هیزی په‌یوه‌ندییه‌که به‌ شێوه‌یه‌که له حاله‌تی نه‌بونی په‌یوه‌ندی =سفر، په‌یوه‌ندی ته‌واو =+ و -، نیشانه‌ی موجهب و سالب جۆری په‌یوه‌ندییه‌که ده‌رده‌خه‌ن پۆزه‌تیف یان نیگه‌تیف، بروانه: محمود حسن المشهدانی، أصول الاحصاء و الطرق الاحصائية، دارالکتب للطباعة و النشر، الموصل، ۱۹۸۸، ص ۱۶۴-۱۶۵.

<sup>iv</sup> له‌ریگه‌ی ئه‌م هاوکیشیه‌یه ده‌دۆزریته‌وه  $b = (n\sum xy - \sum x\sum y) / (n\sum x^2 - (\sum x)^2)$  بۆ زانیاری زیاتر بروانه: نعمان شحاده، التحليل الاحصائي في الجغرافية و العلوم الاجتماعية، الطبعة الاولى، دارصفاء للنشر و التوزيع، الاردن، ۲۰۱۱، ص ۴۳۲.

<sup>v</sup> نرخ (R2) له به‌رنامه‌ی SPSS ده‌که‌ویته نیوان  $(0 \leq R^2 \leq 1)$ ، نزیکونه‌وه‌ی نرخه‌که له ژماره ۱ ئاماژه‌یه بۆ توانای کاریگه‌ری گۆراوی سه‌ره‌خۆ (X) له‌سه‌ر گۆراوی شوینکه‌وتو (Y). بۆ زانیاری زیاتر بروانه: أسامة ربیع سلیمان، التحليل الاحصائي باستخدام برنامج الاحصائي SPSS، طبعة الثانية، جامعة المنوفية، ۲۰۰۷، ص ۴۴۲.

## سه‌رچاوه‌کان:

السهلاني، سمیع جلاب منسي(۲۰۲۲)، الاساليب الاحصائية و تطبيقاتها الجغرافية دلائل و تقنيات، الطبعة الاولى، ثائر العصامي للطباعة و النشر. المشهداني، محمود حسن(۱۹۸۸) أصول الاحصاء و الطرق الاحصائية، دارالکتب للطباعة و النشر، الموصل.

الصالحی، سعدي عاكول، بدون سنة، عبدالعباس فضیح الغريبي، البيئه و المياه، الطبعة الاولى، دارصفاء للنشر و التوزيع، عمان.

الطائي، أسماء خالد جرجيس حمادة (۲۰۰۵)، مشكلات تمثيل أعماق المياه الجوفية في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) لقضاء تليف، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الموصل.

العتبي، سامي عزيز عباس(۲۰۱۲)، أیاد عاشور الطائي، الاحصاء و النمذجة في الجغرافية، مطبعة أكرم، بغداد.

العمر، مضر خليل(۱۹۸۹)، الاحصاء الجغرافي، مطابع التعليم العالي، جامعة البصرة.

النجار، عبدالله، أسامة حنفي(۲۰۱۰)، مبادئ الاحصاء للعلوم الانسانية مع تطبيقات حاسوبية، الطبعة الاولى، بدون مكان طبع.

خليل، محمد أحمد السيد(۲۰۰۵)، المياه الجوفية و الابار، الطبعة الثانية، دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع، القاهرة.

سلیمان، أسامة ربیع أمين (۲۰۰۷)، التحليل الاحصائي باستخدام برنامج الاحصائي SPSS، طبعة الثانية، جامعة المنوفية.

شحادة، نعمان(۲۰۱۱)، التحليل الاحصائي في الجغرافية و العلوم الاجتماعية، الطبعة الاولى، دارصفاء للنشر و التوزيع، الاردن.

عزيز، تحسين عبدالرحيم(۲۰۰۷)، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المستنصرية.

Varoujan K.Sissakian, Saffa F. Fouad, (2015), Geological Map of Sulaimaniyah Quadrangle, At scale of 1:250000, journal of Zankoi Sulaiman.

GHAIB, FADHIL A., ABDULWAHAB M. NOSHAD, and SIRWA QADER S. GARDI, (2016), "RESISTIVITY AND GRAVITY DATA INTERPRETATION IN THE HARIR PLAIN NORTH EAST OF ERBIL CITY-IRAQI KURDISTAN REGION.", Journal of university of Duhok, Vol.19, No.1.

---

FAO Coordination office for Northern Iraq, 2003, Hydrology of northern Iraq Vol(1). Erbil.

حكومه‌تی هه‌ریمی كوردستان، وه‌زاره‌تی پلاندانان، به‌پۆیه‌رایه‌تی ئاماری سلیمانی، زانیاری بلاونه‌كراوه، ۲۰۲۱.  
حكومه‌تی هه‌ریمی كوردستان، به‌پۆیه‌رایه‌تی گشتی كشتوكالی سلیمانی، به‌شی ڕینمایی كشتوكالی، زانیاری بلاونه‌كراوه.  
حكومه‌تی هه‌ریمی كوردستان، به‌پۆیه‌رایه‌تی كه‌ش ناسی و بومه‌له‌رزه‌زانی سلیمانی، زانیاری بلاونه‌كراوه.