حكومەتی هەرێمی كوردستانی عێراق
وەزارەتی خوێندنی باڵا و توێژینەوەی زانستی
زانكۆی گەرمیان
فاكەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەكان و وەرزش
بەشی جوگرافیا

شیكردنەوەی كاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی كوردستانی عێراق
(لێكۆڵینەوەیەك لە زانستی هایدرۆلۆجیا)

نامەیەكە

شیروان ئەحمەد مەجید

پێشكەشی ئەنجومەنی فاكەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەكان و وەرزشی زانكۆی گەرمیانی كردووە، وەك بەشێك لە پێویستییەكانی بەدەستهێنانی پلەی ماستەر لە جوگرافیادا.

بەسەرپەرشتی

پ.د. عزالدین جمعە دەرویش پالانی

٢٧١٥ ی كوردی
٢٠١٥ ی زاینی

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

&%$#"!M L. - ,+*)('

صدق الله العظيم

المؤمنون ١٨

بڕیاری سەرپەرشتیار:ـ

ئەم نامەیە بە چاودێری من لە فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەکان و وەرزش ـ زانکۆی گەرمیان ئامادە کراوە، بەشێکە لە پێویستیەکانی پلەی (ماستەر) لە جوگرافیادا.

واژۆ:

سەرپەرشتیار: پ.د.عزالدین جمعە دەرویش پالانی

پلەی زانستی: پرۆفیسۆر

بەروار: / /٢٠١٥

بە پێی ئەم پێشنیازە، ئەم نامەیە پێشکەش بە لیژنەی هەڵسەنگاندن دەکەم.

واژۆ:

ناو: د.محمد شکر محمود

سەرۆکی بەشی جوگرافیا

بەروار: / /٢٠١٥

ئێمە وەکو ئەندامانی لیژنەی تاوتوێکردنی و هەڵسەنگاندن، ئەم نامەیە بە ناونیشانی (شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستانی عێراق) "لێکۆڵینەوەیەك لە زانستی هایدرۆلۆجیا"خوێندەوە و لەگەڵ خوێندکاردا گفتوگۆمان دەربارەی ناوەڕۆك و لایەنەکانی تری کردوو، بڕیارماندا بە پلەی (زۆرباشی باڵا) بڕوانامەی ماستەری لە جوگرافیادا پێبدرێت.

واژۆ:
ناو: د. حسن محمد حسن
پلەی زانستی: پرۆفیسۆر
سەرۆکی لیژنە
بەروار: ١٣/ ٢٠١٥/١٢

واژۆ:
ناو: د. لقمان وسو عمر
پلەی زانستی: مامۆستا
ئەندامی لیژنە
بەروار: ١٣/ ٢٠١٥/١٢

واژۆ:
ناو: د. جمعە علی دای
پلەی زانستی: پرۆفیسۆری یاریدەدەر
ئەندامی لیژنە
بەروار: ١٣/ ٢٠١٥/١٢

واژۆ:
ناو: د.عزالدین جمعە دەرویش
پلەی زانستی: پرۆفیسۆر
ئەندامی لیژنە و سەرپەرشتیار
بەروار: ١٣/ ٢٠١٥/١٢

لە لایەن ئەنجومەنی فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەکان و وەرزش ـ زانکۆی گەرمیان ـ پەسەندکرا.

واژۆ:
ناو: پ.ی.د. بندر علی اکبر شاکە
ڕاگری فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتییەکان و وەرزش
بەروار: / /٢٠١٦

پێشکەشە بە

❖ دایکم ..... ژنێك پر لە میهرەبانی و سۆز و خۆشەویستی.

❖ باوکم..... کە هەموو تەمەنی کردووە بە قوربانی لە پێناو خەونەکانی ئێمەدا.

❖ برا و خوشکە .....ئازیزەکانم.

❖ هاوڕێ و خزمەکانم .. هەمیشە پاڵپشتی بەردەوامی و پێشنیاری جوانیان بۆ کردووم.

سوپاس و پێزانین

- سوپاس و ستایش بۆ پەروەردگار کە هێز و توانا و ئارامگرتنی پێ بەخشیم بۆ بەردەوام بوون لە خوێندن و بەئەنجام گەیاندنی ئەم نامەیە.
- سوپاسی بێپایانم بۆ ڕێزدار ﴿پرۆفیسۆر.د:ـ عزالدین جمعه درویش پالانی﴾، کە بەوپەڕی دڵسۆزییەوە ئەرکی سەرپەرەشتیکردنی ئەم توێژینەوەی گرتە ئەستۆ، بێ ماندوو بوون و بە ڕوحێکی زۆر فراوانەوە بە زانیاری و تێبینی زانستی و سەرنج و ڕاسپاردەکانی توێژینەوەکەی دەوڵەمەند تر و بە پێزتر کرد.
- پێزانینی زۆرم بۆ هەموو ستافی بەشی جوگرافیای فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتییەکان و وەرزشی زانکۆی گەرمیان، خۆنەویستانە لە کۆرسەکانی خوێندن و نوسین هاوکار و خەمخۆر بوون.
- سوپاسم بۆ هەموو ئەو مامۆستا بەڕێز و خۆشەویستانەی کە لەماوەی خوێندنی ماستەردا دڵسۆزانە وانەیان پێ ووتومەتەوە و لە زانیاری و ئەزموونە زانستیە بەنرخەکانیان بێبەشیان نەکردووم، بە تایبەت بەڕێز ﴿پرۆفیسۆر.د. حسن محمد حسن زەنگەنە﴾.
- سوپاسی بێپایانم بۆ بەڕێزان ﴿م.ی:ـ عثمان عبدالرحمن علی﴾، ﴿د.خلیل محمد براخاس﴾ ﴿د.جلال سعدالله حسن﴾و﴿ فرمێسك عثمان رحیم﴾ لە زانکۆی گەرمیان. ﴿ئەندازیار:ـ جاسم محمد مصطفی﴾ لە بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری سلێمانی.﴿ئەندازیار:ـ حسین صالح علی ﴾ لە بەشی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان.
- سوپاسی زۆرم بۆ سەرجەم ئەندامانی خانەوادەم کە هەمیشە پشتیوانم بوون لە سەرجەم قۆناغەکانی خوێندن و خۆنەویستانە و بێ درێغی لە هەوڵی بەدیهێنانی خەون و ئاواتەکانم بوون.
- زۆر سوپاس بۆ سەجەم دام و دەزگا حکومیەکان کە بە پێدانی زانیاری و داتاکانیان هاوکاری زۆریان کردووم. بە تایبەت بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان.
- سوپاسم ئاراستەی سەرجەم ئەو بەڕێزانەی کە هاوکارم بوون بە درێژای ماوەی خوێندن و بە تایبەت لە قۆناغی ماستەردا.

توێژەر

ناوەڕۆك

	بابەت	لاپەڕە
	پێشكەش	أ
	سوپاس و پێزانین	ب
	ناوەڕۆك	ج ـ د
	پێڕستی خشتەكان	هـ ـ ز
	پێڕستی نەخشەكان	ح
	پێڕستی شێوەكان	ط ـ ي
	پێڕستی وێنەكان	ك
	پێشەكی	١ ـ ٨
	بەشی یەكەم:- تایبە تمەندییە سروشتییەكان و كاریگەری لە سەر بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان	٩ ـ ٦٣
١ـ١	جیولۆجیا	٩ ـ ٢١
٢ـ١	بەرزی و نزمی ڕووی زەوی (تۆبۆگرافیا)	٢٢ ـ ٢٧
٣ـ١	لێژی	٢٨ ـ ٣٠
٤ـ١	ئاووهەوا (المناخ)	٣١ ـ ٤٧
٥ـ١	هاوسەنگی ئاووهەوایی (الموازنه المناخیه)	٤٨ ـ ٤٩
٦ـ١	خاك	٥٠ ـ ٥٩
٧ـ١	ڕووەكی سروشتی	٦٠ ـ ٦٣
	بەشی دووەم:- هایدرۆلۆجیای گە نجینەی بەنداوی دەربەندیخان	٦٤ ـ ١٠٢
١ـ٢	بەنداوی دەربەندیخان	٦٤ ـ ٧٠
٢ـ٢	تایبە تمەندییە مۆرفۆمەتریەكانی ئاوەزێلی دەریاچەی دەربەندیخان	٧١ ـ ٧٦
٣ـ٢	سەرچاوە ئاوییەكانی دەریاچەی دەربەندیخان	٧٧ ـ ٨٤
٤ـ٢	تەمەنی دەریاچەی دەربەندیخان	٨٥ ـ ٨٦
٥ـ٢	وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان	٨٧ ـ ٩٦
٦ـ٢	گۆڕانكاری وەرزی و كاریگەری لەسەر گە نجینە و ڕووبەری دەریاچەی دەربەندیخان	٩٧ ـ ١٠٢

	بەشی سێیەم :ـ چۆنیەتی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لە سەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان	١٠٣ ـ ١٤٣
٣ـ١	**تایبەتمەندی شێوەی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان**	١٠٣ ـ ١٠٤
٣ـ٢	**لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان**	١٠٤ ـ ١٠٧
٣ـ٣	**کاریگەری پێگەی بەنداوی دەربەندیخان لە سەر کاتی پێویست (زمن الترکیز)**	١٠٧ ـ ١٠٨
٣ـ٤	**سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان**	١٠٨ ـ ١١١
٣ـ٥	**هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان**	١١٢ ـ ١٢٨
٣ـ٦	**کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر هایدرۆکیمیایی و فیزیایی ڕووباری سیروان**	١٢٩ ـ ١٤٣
	بەشی چوارەم :ـ شیکردنەوەی ئاماری بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لە سەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان	١٤٤ ـ ١٧٠
٤ـ١	**هاوکۆڵکەی پەیوەندی (معامل الارتباط)**	١٤٤ ـ ١٥٢
٤ـ٢	**هێڵی لێژی (الانحدار الخطي)**	١٥٣ ـ ١٦٣
٤ـ٣	**ئاستی متمانە (t.test) بۆ بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن**	١٦٤ ـ ١٧٠
	دەرئەنجام و ڕاسپاردەکان	١٧١ ـ ١٨٦
	دەرئەنجام	١٧١ ـ ١٧٤
	ڕاسپاردەکان	١٧٥ ـ ١٧٦
	لیستی سەرچاوەکان	١٧٧ ـ ١٨٦
	سەرچاوە کوردییەکان	١٧٧ ـ ١٨٠
	سەرچاوە عەرەبییەکان	١٨٠ ـ ١٨٥
	سەرچاوە فارسییەکان	١٨٥
	سەرچاوە ئینگلیزییەکان	١٨٥ ـ ١٨٦
	پووختە بە زمانی کوردی	I - II
	پووختە بە زمانی عەرەبی	أ ـ ب
	پووختە بە زمانی ئینگلیزی	A - B

پێڕستی خشتەکان

ژ	ناونیشان	لاپەڕە
١ـ١	ستوونی پێکهاتەی جیۆلۆجیای ئاوزێلی ڕووباری سیروان	١٣
٢ـ١	پلە و ڕووبەر و ڕێژەی لێژی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە	٢٩
٣ـ١	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی دەرکەوتنی تیشکی خۆری ڕاستەقینە (کاتژمێر/ ڕۆژ) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە	٣٢
٤ـ١	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی پلەکانی گەرما بە(سْ) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٢ ـ ٢٠١٣)	٣٤
٥ـ١	مەودای گەرمی ساڵانە بە (سْ) لە وێستگەکانی سنوری لێکۆڵینەوە	٣٥
٦ـ١	تێکڕای مانگانە و کۆی وەرز و ساڵانەی باران بە (ملم) لە وێستگە ئاووهەواییەکانی ناوچەکە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٢ـ٢٠١٣)	٣٨
٧ـ١	هاوکۆکەی وشکی و تایبە تمەندی وێستگە بۆ دەرئە نجامی هاوکێشەی دیمارتۆن	٤٠
٨ـ١	هاوکۆکەی وشکی بۆ ناوچەی لێکۆڵینەوە بە پێی هاوکێشەی دیمارتۆن	٤٠
٩ـ١	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی شێی ڕێژەیی (٪) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٢ ـ ٢٠١٣)	٤٣
١٠ـ١	تایبە تمەندی بەهەڵمبوون (ملم) لە وێستگەکانی ئاووهەواییەکانی سنوری لێکۆڵینەوە بە بەکارهێنانی هاوکێشەی ئیڤانۆڤ	٤٥
١١ـ١	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی خێرایی با (م/چرکە) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی(٢٠٠٢ـ٢٠١٣)	٤٧
١٢ـ١	هاوسەنگی ئاووهەوایی بۆ وێستگە ئاووهەواییەکانی سنوری لێکۆڵینەوە بە پێی هاوکێشەی ئیڤانۆڤ	٤٩
١٣ـ١	تایبە تمەندی پێکهاتەی (قوڕ ـ لیتە ـ لم) ی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٥٢
١ـ٢	توانای گە نجینەکردن و ڕووبەری دەریاچە دەربەندیخان بە پێی بەرزی ئاستی ئاو لە ڕووی دەریاوە	٦٩
٢ـ٢	تایبە تمەندییەکانی شێوەی ئاوەزێلی دەریاچەی دەربەندیخان	٧٤
٣ـ٢	تایبە تمەندییەکانی بەرزی و نزمی ئاوەزێلی دەریاچەی دەربەندیخان	٧٦
٤ـ٢	ناو و تێکڕای لەبەرڕۆشتنی هەندێك لە سەرچاوە و کانیاوەکانی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٨٤
٥ـ٢	جیاوازی توانای گە نجینەی زیندوو و مردووی دەریاچەی دەربەندیخان لە ماوەی (١٩٦١ ـ ٢٠٠٨)	٨٦

٦ـ٢	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی لەبەررۆشتن لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	٨٩
٧ـ٢	تێکڕای بەرزی ئاستی ئاوی مانگ و وەرز و ساڵانەی بەنداوی دەربەندیخان لە (ئاستی ڕووی دەریا)	٩٤
١ـ٣	ڕووبەری ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	١٠٣
٢ـ٣	لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە	١٠٦
٣ـ٣	لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە پێش و پاش بەنداوی دەربەندیخان	١٠٧
٤ـ٣	ماوەی پێویست (زمن الترکیز)ی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە	١٠٨
٥ـ٣	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی هاتوو لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان لەساڵانی (١٩٦١ ـ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١١٠
٦ـ٣	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی ڕووباری سیروان پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی ئاوی(١٩٢٣ـ ١٩٥٤)بە(م٣/چرکە)	١١٣
٧ـ٣	تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی لەبەررۆشتن لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان بە (م٣/چرکە)	١١٦
٨ـ٣	تێکڕای مانگانەی هاتوو و ڕۆشتووی بەنداوی دەربەندیخان و هاوسەنگی نێوانیان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١١٨
٩ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی پایزی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٠
١٠ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی زستانی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢١
١١ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی بەهاری بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٣
١٢ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی هاوینی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٤
١٣ـ٣	هاوسەنگی لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتوو ساڵانەی، تایبە تمەندی ئاووهەوای بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٦
١٤ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی ئاستی لێلی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (NTU)	١٣١
١٥ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی پلەی گەرمی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (سْ)	١٣٢
١٦ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی گەیاندنی کارەبا (EC) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (میکرۆمۆز/سم٣)	١٣٤
١٧ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی ترشێتی(PH) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو	١٣٥
١٨ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی تفتێتی (ALK) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	١٣٦

١٣٨	تێکڕای گشتی و وەرزی مادده تواوەکان(TDS) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	٣ـ١٩
١٣٩	تێکڕای گشتی و وەرزی کالسیۆم (Ca^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/ لیتر)	٣ـ٢٠
١٤٠	تێکڕای گشتی و وەرزی مەگنسیۆم (Mg^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	٣ـ٢١
١٤٢	تێکڕای گشتی و وەرزی گۆگردات (So^{-}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	٣ـ٢٢
١٤٣	تێکڕای گشتی و وەرزی نیترات (No^{-3}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/ لیتر)	٣ـ٢٣
١٤٦	پۆڵێنکردنی دەرئە نجامی بەهای هاوکۆڵکەی پێرسۆن	٤ ـ١
١٤٧	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتوو مانگانە (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان	٤ ـ٢
١٤٨	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە و تێکڕای هاتووی (ت١، ك٢، نیسان، تەموز) (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان	٤ ـ٣
١٥٠	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە و تێکڕای ڕۆشتووی(ت١، ك٢، نیسان، تەموز) (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان	٤ ـ٤
١٥١	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای هاتوو لەگەڵ ڕۆشتووی (ت١، ك٢، نیسان، تەموز) (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان	٤ ـ٥
١٥٢	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای ساڵانە هاتوو لەگەڵ تێکڕای ساڵانە ڕۆشتووی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان	٤ ـ٦
١٦٥	دەرئە نجامی (t.test) بۆ پەیوەندی مانگانەی نێوان هاتوو و ڕۆشتوو	٤ ـ٧
١٦٦	دەرئە نجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتووی ساڵانە و هاتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز)	٤ ـ٨
١٦٨	دەرئە نجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز)	٤ ـ٩
١٦٩	دەرئە نجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتووی لەگەڵ ڕۆشتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز)	٤ ـ١٠
١٧٠	دەرئە نجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتوو و ڕۆشتووی ساڵانە	٤ـ١١

پێرستی نەخشەکان

ژ	ناونیشان	لاپەڕە
١	شوێن و پێگەی ئەسترۆنۆمی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان بە پێی عێراق و هەرێمی کوردستان	٤
٢	دابەشبوونی کارگێڕی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستان	٥
٣	پشتێنەی تەکتۆنی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	١١
٤	پێکهاتەی جیۆلۆجیای ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	١٤
٥	بەرزی و نزمی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٢٣
٦	هێڵی بەرزی یەکسانی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٢٤
٧	لێژی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٣٠
٨	دابەشبوونی هێڵی پلەی گەرمی یەکسان لە ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٣٦
٩	دابەشبوونی هێڵی بارانی یەکسان لە ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٤١
١٠	شوێنی وەرگرتنی نمونەی خاك لە ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٥١
١١	دابەشبوونی ڕێژەی (قوڕ ـ لیتە ـ لم)ی خاك لە ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٥٤
١٢	جۆرەکانی خاك لە ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٥٦
١٣	دابەشبوونی ڕووەکی سروشتی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان	٦١
١٤	پێگەی دەریاچەی دەربەندیخان	٦٨
١٥	ئاوەزێلی دەریاچەی دەربەندیخان	٧٢
١٦	تۆڕی ڕووباری سیروان لە سنوری ناوچەی لێکۆڵینەوە	٧٨
١٧	شوێنی وەرگرتنی نموونەی ئاو	١٣٠

پێڕستی شێوەکان

ژ	ناونیشان	لاپەڕە
١ـ١	دابەشبوونی نموونە وەرگیراوەکانی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە سەر سێگۆشەی پێکهاتەی خاك	٥٣
١ـ٢	تێکڕا و بەرزترین و نزمترین بڕی لەبەررۆشتنی مانگانەی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان بە (م٣/ چرکە) لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)	٩١
٢ـ٢	تێکڕای لەبەررۆشتنی ساڵانەی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان بە (م٣/ چرکە) لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)	٩٢
٣ـ٢	تێکڕا و بەرزترین و نزمترین ئاستی بەرزی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بەمەتر لە ئاستی ڕووی دەریا لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)	٩٥
٤ـ٢	تێکڕای ساڵانەی بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بەمەتر لە ئاستی ڕووی دەریا لە ماوەی ساڵانی(١٩٦١-٢٠١٤)	٩٦
١ـ٣	پرۆفایلی درێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە	١٠٦
٢ـ٣	تێکڕای مانگانەی هاتوو لە نێوان ساڵی (زۆرشێدار ـ نیمچە شێدار ـ نیمچە وشك) بە (م٣/چرکە)	١١١
٣ـ٣	تێکڕای مانگانەی ئاوەڕۆی هاتوو پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان و پاش دروستکردنی بەنداوەکە بە (م٣/چرکە)	١١٤
٤ـ٣	تێکڕای مانگانەی هاتوو و ڕۆشتووی بەنداوی دەربەندیخان و هاوسەنگی نێوانیان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١١٨
٥ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی پایزی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٠
٦ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی زستانی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٢
٧ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی بەهاری بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٣
٨ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی هاوینی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٤
٩ـ٣	تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی ساڵانەی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)	١٢٨
١٠ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی ئاستی لێڵی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (NTU)	١٣١
١١ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی پلەی گەرمی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (سْ)	١٣٢
١٢ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی گەیاندنی کارەبا (EC) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (میکرۆمۆز/سم٣)	١٣٤

١٣ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی ترشێتی(PH) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو	١٣٥
١٤ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی تفتێتی(ALK) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	١٣٧
١٥ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی مادده تووواوەکان(TDS) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	١٣٨
١٦ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی کالسیۆم(Ca^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/ لیتر)	١٣٩
١٧ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی مەگنسیۆم(Mg^{++})لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	١٤١
١٨ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی گۆگردات(So^{-}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)	١٤٢
١٩ـ٣	تێکڕای گشتی و وەرزی نیترات(No^{-3}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/ لیتر)	١٤٣
١ـ ٤	ئاراستەی هێڵی لێژی پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاو بە پێی هاوکێشەی پێرسۆن	١٥٤
٢ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی مانگانە	١٥٥
٣ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی تشرینی دووەم	١٥٦
٤ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی کانوونی دووەم	١٥٦
٥ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی نیسان	١٥٧
٦ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی تەموز	١٥٧
٧ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی تشرینی دووەم	١٥٨
٨ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی کانوونی دووەم	١٥٩
٩ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی نیسان	١٥٩
١٠ـ ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی تەموز	١٦٠
١١ـ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی تشرینی دووەم	١٦١
١٢ـ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی کانوونی دووەم	١٦١
١٣ـ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی نیسان	١٦٢
١٤ـ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی تەموز	١٦٢
١٥ـ٤	هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	١٦٣

پێڕستی وێنەکان

ژ	ناونیشان	لاپەڕە
١ـ١	ناوچەی دارستانی بەمۆ (سەرتەك)	٦٠
٢ـ١	گژوگیای ستێپس لە ناوچەی (بانی قوێن)	٦٢
٣ـ١	ڕووەکی کەنار ڕووبارەکان لە ناوچەی (بانی خێڵان)	٦٣
١ـ٢	قۆناغەکانی دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان	٦٥
٢ـ٢	مەسیلی ئاوی و تاوەری وەرگرتنی (Spillway & Intake Structure) ی بەنداوی دەربەندیخان	٧٠
٣ـ٢	وێستگەی (Bubller) هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان	٨٧
٤ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٩/٢٣)	٩٨
٥ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/٩/٢٣)	٩٨
٦ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/١٢/٢١)	٩٩
٧ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/١٢/٢١)	٩٩
٨ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٣/٢١)	١٠٠
٩ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/٣/٢١)	١٠١
١٠ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٦/٢١)	١٠٢
١١ـ٢	وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/٦/٢١)	١٠٢

پیوستہ گی

پێشەکی :ـ

لە پاش فراوانبوونی کۆمەڵگە و زیادبوونی ئاستی پێداویستی دانیشتوان و گۆڕانکارییە کەش و هەواییەکان، خواست لە سەر سەرچاوە ئاوییەکان زیاتر بوون. لەم ساڵانەی دوایدا بە چەندین ڕێگا لە هەوڵی پاراستن و هاوسەنگی و گەشەپێدانی ئەو سەرچاوە سەرەکییەی ژیانن. دروستکردنی بەنداو بەیەکێك لەو ڕێگایە دادەنرێت کە بەهۆیەوە ئەو سامانە گرنگەی سروشت گەنجینە دەکات و لە وەرزە وشك و بێ بارانەکاندا پێداویستیەکانی کۆمەڵگەی پێ پردەکرێتەوە. لە ڕوانگەی بەرپرسیارێتیەوە توێژەرانی زانستی جوگرافیا بەچەندین میتۆدی زانستی گرنگی بەم بوارە دەدەن.

دیارە هەر پرۆژە و چالاکییەك لەسەر ڕێڕەوە ئاوییەکان، کاریگەری دەبێت لەسەر چەندێتی و چۆنیەتی سیستەمی سروشتی ئاوڕێژگەی ڕووبار و کوالێتی و شیاوی، چ بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ بێت یاخود ناڕاستەوخۆ. بەمەبەستی گەیشتن بە ئامانجی لێکۆڵینەوە توێژەر پشت بەم بنەما زانستییانەی خوارەوە دەبەستێت لەوانە:ـ

یەکەم :ـ کێشەی لێکۆڵینەوە :ـ

کێشەی لێکۆڵینەوە لەم چەند پرسیارەی لای خوارەوە پێکهاتووە، ئەوانیش:ـ

١. تایبەتمەندی سروشتی ناوچەی لێکۆڵینەوە کاریگەری لەسەر بڕ و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان هەیە؟
٢. تا چەند بەنداوی دەربەندیخان کاریگەر دەبێت لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان؟
٣. تا چ کاتێك بەنداوی دەربەندیخان توانا و ڕۆڵی دەبێت لەسەر ڕووباری سیروان لەپاش ماوەی پێشبینی کراوی تەمەنی؟
٤. چەند لە ماوەی تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان ماوە؟
٥. بەنداوی دەربەندیخان هۆکارە بۆ گۆڕانکاری بڕ و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی ڕووباری سیروان؟
٦. بەنداوی دەربەندیخان ڕۆڵی لە گۆڕانکاری سیستەمی ئیکۆلۆجی ڕووباری سیروان هەیە؟
٧. لە چی کاتێکدا ڕۆڵ و کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر بڕ و قەبارە و ئاستی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دەردەکەوێت؟

دووەم :ـ گریمانەی لێکۆڵینەوە :ـ

بریتی یە لە وەڵامێکی سەرەتایی، کە یارمەتی توێژەر دەدات بە ئاراستەیەکی دروست هەنگاو بەرەو ئامانجەکانی لێکۆڵینەوە بنێت، هەروەها چارەسەرێکی پێشوەختە بۆ گیروگرفتەکان. گریمانەی لێکۆڵینەوە ئەم چەند خاڵەی لای خوارەوە لە خۆدەگرێت، لەوانە:ـ

١. تایبەتمەندی سروشتی ناوچەی لێکۆڵینەوە ڕۆڵی کاریگەر دەگێڕن لەسەر قەبارە و بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان.

٢. بەنداوی دەربەندیخان ڕۆڵی کاریگەر دەبینێت لە گۆڕینی سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان.
٣. بەنداوی دەربەندیخان تاوەکو ماوەی پێشبینی کراوی تەمەنی کاریگەری گەورەی لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە دەبێت.
٤. قەبارەی نیشتووەکانی ڕووبار و لق و چەمەکان، بەرپرسن لەسەر درێژبوونەوە یان کورتبوونەوەی تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان.
٥. بەنداوی دەربەندیخان هۆکاری کاریگەرە لە گۆڕانکاری بڕ و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی مانگ و وەرز و ساڵانەی ڕووباری سیروان، تاوەکو بەنداوەکەش هەبێت کاریگەرییەکە بەردەوام دەبێت.
٦. بەنداوی دەربەندیخان کاریگەری هەیە لەسەر سیستەمی ئیکۆلۆجی ڕووباری سیروان.
٧. گۆڕانکارییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵ و ئاستی خواست و پێداویستی، هۆکارێکە بۆ دەرخستنی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر بڕ و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان.

سێ یەم :ـ ئامانجی لێکۆڵینەوە :ـ

ئامانجی لێکۆڵینەوە گەیشتنە بە پشتڕاستکردنەوەی ئەم خاڵانەی لای خوارەوە :ـ

١. شیکرنەوە و شرۆڤەکردنی تایبەتمەندییە سروشتییەکان و کاریگەری هەریەکەیان لەسەر بڕ و قەبارە و ئاستی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان.
٢. شیکردنەوەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان و کاریگەری مۆرفۆمەتری ئاوەزێڵ و گۆڕانکارییە وەرزییەکان و کاریگەری هەریەکەیان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان.
٣. دیاریکردنی تەمەن و پێشبینی کردنی ماوەی کاریگەری بەنداوەکە لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان.
٤. دیاریکردنی ماوەی تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان لە پاش ماوەی پێشبینی کراو و مەودای کاریگەرییەکانی.
٥. دەرخستنی جیاوازی لە سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان، پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان و پاش دروستکردنی بەنداوەکە.
٦. خستنەڕووی کاریگەری بەنداو لەسەر سیستەمی ئاوی مانگ و وەرز و ساڵانەی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە.
٧. ڕوونکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لە دروستکردنی جیاوازی لە سیستەمی ئیکۆلۆجی ڕووباری سیروان.
٨. شیکردنەوەی ئاماری و دەرخستنی بەڵگەی ئاماری بۆ ڕاستی و دروستی کاریگەری بەنداو لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە.

چوارەم :ـ سنوری لێکۆڵینەوە :ـ

ئاوزێڵی ڕووباری سیروان دەکەوێتە باکووری ڕۆژهەڵاتی عێراق، ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستان. پێگەی گەردوونی (ئەسترۆنۆمی) ئاوزێڵ لە نێوان هەردوو بازنەی پانی(″٤٦: ′٣٢: °٣٤) و (″٢٧: ′٤٥: °٣٥) باکوور، و هەردوو هێڵی درێژی (″١٥: ′٠٥: °٤٥) و (″٠٨: ′١٢: °٤٦) ڕۆژهەڵات. بڕوانە نەخشەی (١).

سنوری ئاوزێڵەکە لە بەشی باکوور و ڕۆژئاواوە لە پارێزگای سلێمانی پێکهاتووە، هەروەها پارێزگای دیالە دەکەوێتە بەشی باشووریيەوە، تەواوی ڕۆژهەڵاتی ناوچەی لێکۆڵینەوە هاوسنورە لەگەڵ وڵاتی ئێران. لەڕووی کارگێڕییەوە لە حەوت قەزا پێکهاتووە، ئەوانیش (قەزای ناوەند"سلێمانی"، قەزای شارەزوور، سیدسادق، هەڵەبجە، دەربەندیخان، قەرەداغ، کەلار). ناحیەکانی (نالپارێز، قۆرەتوو، مەیدان، بەمۆ، سەرقەڵا) لە سنوری لێکۆڵینەوەن، بەبێ ئەوەی تەواوی ڕووبەری قەزاکانیان لەناو ئاوزێڵەکەدا بێت، هەروەها هەریەك لە ناحیەکانی (سروچك، تانجەڕۆ، خورماڵ، بیارە، سێوسێنان، باوەخۆشێن، شێخ تەویل، پێباز، ڕزگاری) لە سنوری ئاوەزێڵەکەدا هەڵکەوتوون. کۆی گشتی ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگاتە (٦٧٠٠,٤کم٢)، ئەمەش لە (١,٥٣٪)ی کۆی ڕووبەری وڵاتی عێراق(*)، و (٩,١٠٪) ی کۆی ڕووبەری گشتی هەرێمی کوردستانی عێراقە(**). بڕوانە نەخشەی (٢).

پێنجەم :ـ میتۆدی لێکۆڵینەوە :ـ

هەموو لێکۆڵینەوەیەکی زانستی پێویستی بە میتۆدێك یان چەند میتۆدێك دەبێت بۆ ئەوەی فۆرمێکی زانستی وەربگریت و لە چوارچێوەیەکی ئەکادیمیدا بمێنێتەوە. پاش کۆکردنەوەی داتا و زانیاری لەسەر ناوچەی لێکۆڵینەوە بە ڕێگای کتێبخانە و دەزگای پەیوەندیدار و سەردانی مەیدانی و چاوپێکەوتن، بۆ گەیشتن بە ئامانج و دڵنیابوون لە گریمانەکانی لێکۆڵینەوە هەریەك لە میتۆدەکانی باسەنی (وصفی)، میتۆدی جێبەجێکاری(أستقرائي) بە هەماهەنگی بەکارهێنراوە. هەریەك لە ڕێبازی هەرێمی و بەراوردکاری و شیکاری چەندێتی (Statistical Analysis) و شیکاری زانستی(الاستنباطي)، بە پێی پێویستی و گونجاوی لەگەڵ بەش و بڕگەکانی لێکۆڵینەوە بەکارهێنراون. سەرەڕای ئەوەی هەریەك لە بەرنامەکانی (Google Earth Pro)، (Arc Map10.2.2)، (Global Mapper16)، (IBM SPSS Statistics Data Editor19) یارمەتیدەربوون لە ڕوونکردنەوە و دیاریکردن و دابەشبوون و دەرخستنی پەیوەندی و کاریگەری هەریەك لە تایبەتمەندییە سروشتییەکان و بەنداوەکە لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان.

(*) ڕووبەری وڵاتی عێراق دەگاتە (٤٣٧٠٧٢ کم٢).

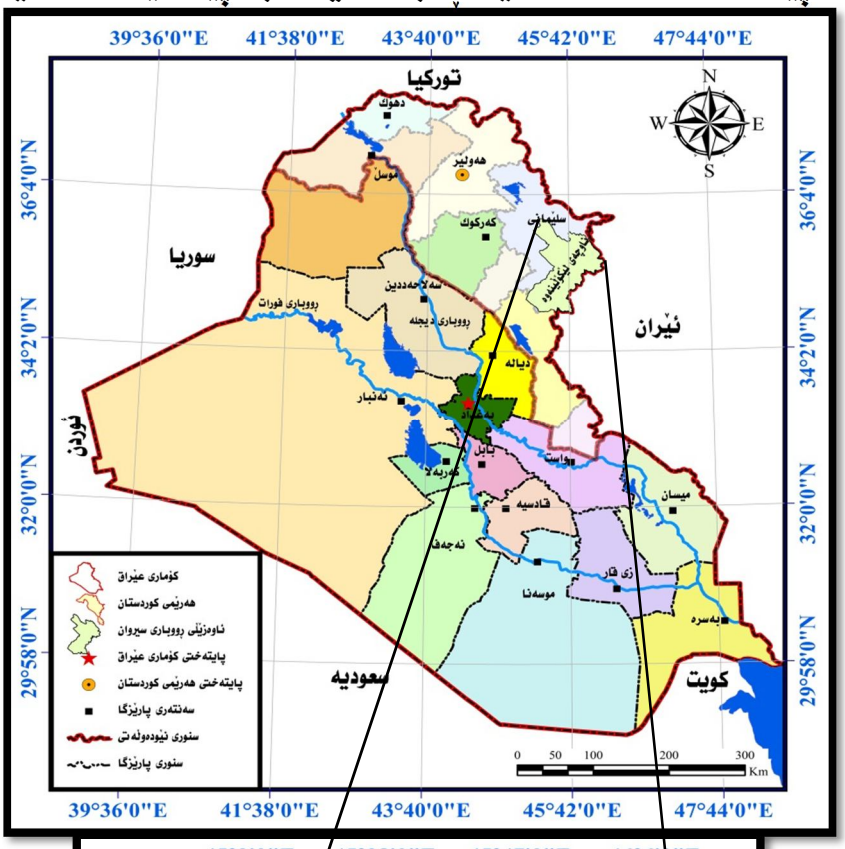
سەردانی:ـ(جغرافيا ـ العراق/ https://ar.wikipedia.org/wiki) بکە.

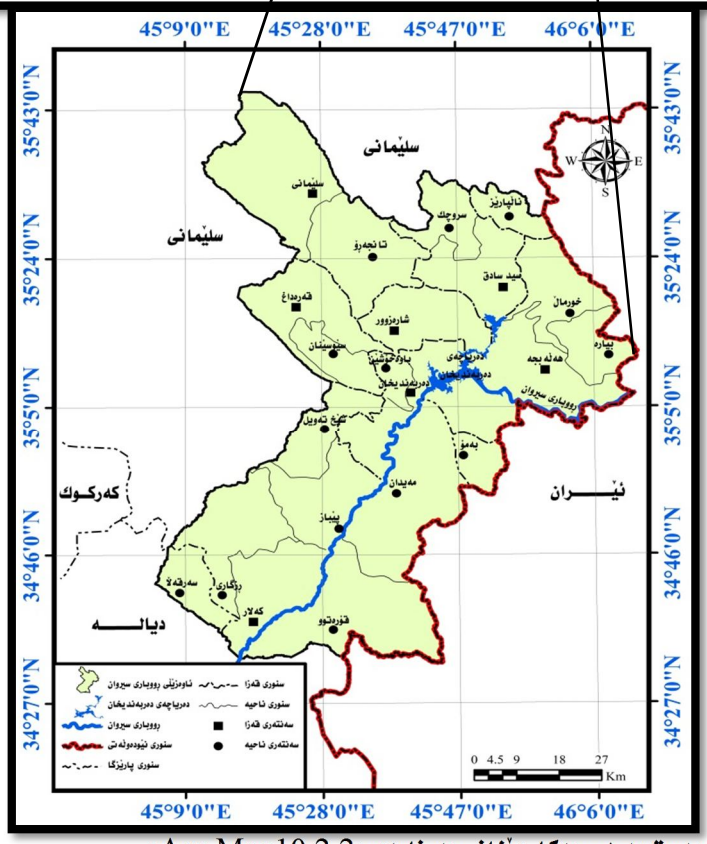
(**) ڕووبەری هەرێمی کوردستانی عێراق دەگاتە(٧٣٦١٨کم٢).

بڕوانە:ـ جزا توفيق طالب، المقومات الجيوبولتيكية للامن القومي في اقليم كوردستان، مركز كوردستان للدراسات الاستراتيجية، السليمانية، ٢٠٠٥، ص٢٠.

نەخشەی (١)

شوێن و پێگەی ئەستێرۆنۆمی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان بە پێی عێراق و هەرێمی کوردستان





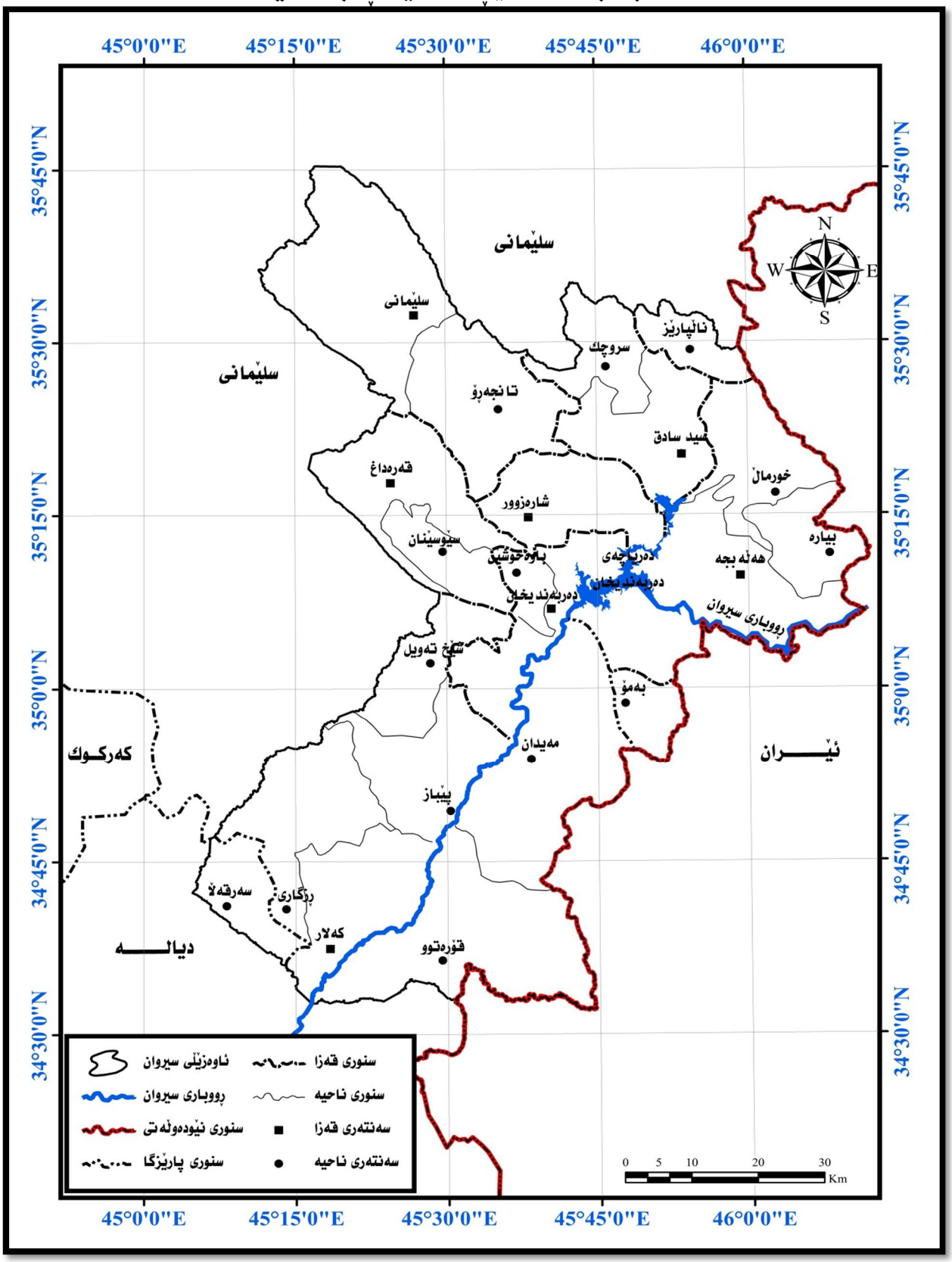
سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc Map10.2.2).

٢:ـ الهيئة العامة للمساحة، خارطة العراق الادارية (١/١٠٠٠٠٠).

٣:ـ وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی (GIS)، نەخشەی کارگێڕی پارێزگای سلێمانی، ٢٠١٣.

نەخشەی (٢)

دابەشبوونی کارگێڕی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١ :ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc Map10.2.2).

٢ :ـ وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی (GIS)، نەخشەی کارگێڕی پارێزگای سلێمانی، ٢٠١٣.

٣ :ـ هاشم یاسین حمە ئەمین، ئەتلەسی هەرێمی کوردستانی عێراق ـ عێراق و جیهان، چاپی یەکەم، کۆمپانیای تێنوس، هەولێر، ٢٠٠٩.

شەشەم :ـ هەنگاوەکانی کارکردن :ـ

بەمەبەستی گەیشتن بە ئامانجی لێکۆڵینەوە ئەم هەنگاوانەی خوارەوە گیراونەتەبەر:ـ

أ :ـ کتێبخانە :ـ

لەم قۆناغەدا تەواوی سەرچاوەکان لە کتێب و تێزی دکتۆرا و نامەی ماستەر و لێکۆڵینەوە زانستییەکان، لە گۆڤارە کوردی و عەرەبی و فارسی و ئینگلیزییەکان وەرگیراوە، هەروەها نەخشەی تەکتۆنی و جیۆلۆجیا و دابەشبوونی خاك. وێنەی ئاسمانی لە وێب سایت و لە ماڵپەری فەرمی و بڵاوکراوی حکومی و ڕێکخراوەییەکان، داتا و زانیارییە ئاووهەوای و هایدرۆلۆجیاکان لە دام و دەزگا فەرمییە پەیوەندیدارەکان کۆکراوەتەوە.

ب :ـ سەردانی مەیدانی :ـ

سەردانی مەیدانی و بینین و بەریەککەوتن لەگەڵ ناوچەی لێکۆڵینەوە دەبێتە تەواوکەر و دەوڵەمەند بوونی قۆناغی کتێبخانە. لەم قۆناغەدا لەگەڵ ئاشنابوون و شارەزابوون بە ناوچەی لێکۆڵینەوە، کە لە بەرواری (١٤ـ٢٠١٤/١٢/١٥) ئەنجام دراوە. لەسەر ڕاسپاردەی بەڕێز سەرپەرشتیاری لێکۆڵینەوە، نموونەکانی خاك وەرگیراوە بۆ کاری تاقیگەیی لە بەرواری (٧ـ٢٠١٥/١/١٤) و بە (GPS) شوێنی نموونەکان دیاریکراوە. دواتر بۆ دیاریکردنی ناوچە دارستان، ستێپس، کەناری ڕووبارەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە بەرواری (٤ـ٢٠١٥/٤/٩) سەردانی تەواوی ناوچەی لێکۆڵینەوە کراوە و بە کامێرای فۆتۆ (Canon D600) وێنە گیراوە.

ج :ـ پشکنینی تاقیگەیی :ـ

لەم قۆناغەدا پشکنینی خاك بۆ نموونە وەرگیراوەکان کراوە لە تاقیگەی پەیمانگای تەکنیکی کەلار، بەشی بەرهەمە کشتوکاڵییەکان.

حەوتەم :ـ ئاستەنگەکانی بەردەم توێژەر:ـ

هەموو لێکۆڵینەوەیەکی زانستی، کۆمەڵێك لە ئاستەنگ و گرفتی توش دەبێت. لە گرنگترین ئاستەنگەکانی بەردەم ئەم لێکۆڵینەوەیە بریتی یە لە :ـ

١. کەمی سەرچاوەی پەیوەست بە بابەتی لێکۆڵینەوە، بەتایبەت سەرچاوەی کتێبخانەی لەسەر تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ناوچەکە.
٢. ئاڵۆزی ناوچەی لێکۆڵینەوە، هۆکاری ماندوبوونی زیاتری توێژەر بووە لە سەردانە مەیدانیەکان و کۆکردنەوەی داتا و زانیارییەکان.
٣. کەمی و نەبوونی داتا و زانیارییە پێویستیەکانی لێکۆڵینەوە لە دەزگا پەیوەندیدارەکان، بوونی جیاوازی لە نێوان داتا و زانیارییەکانی هەندێك لە فەرمانگەکان.
٤. بوونی تەنها یەك وێستگەی هایدرۆلۆجیا لە سەر تەواوی ئاوپێژگەی ڕووباری سیروان و پشت بەستن بە داتا و زانیاری تەنها وێستگەیەکی هایدرۆلۆجیا.

٥. هاریکاری نەکردنی هەندێك لە دام و دەزگاکان و پێنەدانی زانیاری پێویست بە لێکۆڵینەوە.
٦. نەبوون و هاوکاری نەکردنی تاقیگەکانی ئاو بۆ پشکنینی نموونە وەرگیراوەکانی ئاو، بۆیە پشت بە پشکنینی بەشی تاقیگەی بەنداوی دەربەندیخان و لێکۆڵینەوەکانی پێشوتری ڕووباری سیروان بەستراوە.

هەشتەم:ـ هەڵبژاردنی بابەتی لێکۆڵینەوە:ـ

هەڵبژاردنی بابەتی لێکۆڵینەوە لەو ڕوانگەیەوە سەرچاوەی گرتووە، کە وەکو پێویست و بەشێوەیەکی زانستی و کرداری، شیکردنەوە و هەڵسەنگاندن بۆ کاریگەرییەکانی بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان نەکراوە، چونکە لەپاش بنیادنانی بەنداوی دەربەندیخان، کۆمەڵێك گیروگرفت ڕووبەڕووی سیستەمی ئاوی و ئیکۆلۆجی ڕووباری سیروان بووەتەوە. هەریەك لەو گیروگرفتانە کاریگەری لەسەر چەندێتی و چۆنیەتی دەرامەتی ئاوی دەبێت و پێویستی بە لێکۆڵینەوەی زانستییە بۆ دیاریکردنی هۆکار و دەستنیشانکردنی باشترین چارەسەر، تاوەکو لەو ڕێگایەوە سیستەم و ژینگەی سروشتی ئاوی ڕووبارەکە لە ڕووی هایدرۆلۆجیاوە ببێتە ماییەی خۆشگوزەرانی و فەراهەمکردنی ژیانێکی شایستە بۆ پڕکردنەوەی پێداویستیەکانی دانیشتوانی سنوری ئاوەزێڵی ڕووبارەکە، هەروەها ئەو چالاکییە مرۆییانەی کە لەسەر ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە ئەنجام دەدرێت. لێکۆڵینەوە لەسەر ئەم بابەتە تەنها هەنگاوی یەکەم و سەرەتایە، ئەوەی دەمێنێتەوە وەکو ئەرکێکی ڕەوشتی و پیشەیی و نەتەوایەتی، دەکەوێتە ئەستۆی لایەنی پەیوەندیدار و ڕێکخراوەکان بۆ چارەسەرکردنی گیروگرفتەکان، چونکە ئاماژە سروشتییەکانی ساڵانی ڕابردوو لە ڕووی هایدرۆلۆجیا و ئاووهەواوە، هەروەها سیاسەتی ئاوی وڵاتی ئێران کە بەشێکی زۆری سنوری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان دەکەوێتە سنوری وڵاتەکەیەوە، پێشبینی ئەوەی لێ دەکرێت کە ناوچەکە بەرەو ئاووهەوایەکی وشك و کورتهێنانی ئاوی ببات. بۆیە لێرەدا زانستی جوگرافیا وەکو پیشەی هەمیشەیی، دەبێتە پاڵنەرێك بۆ ئەوەی لە ڕێگای شیکردنەوەی هایدرۆلۆجیایی ڕووباری سیروانەوە خزمەت بە کۆمەڵگە بکات.

نۆیەم:ـ پەیکەربەندی لێکۆڵینەوە:ـ

بابەتی لێکۆڵینەوە بەسەر چوار بەشی سەرەکیدا دابەش دەکەین، هەریەك لەو بەشانە چەندین بابەت لەخۆدەگرێت بە پێی ئاستی پێداویستی بەشە سەرەکیەکە، کەبریتی دەبێت لە:ـ

بەشی یەکەم:ـ هەڵگری ناونیشانی (تایبەتمەندییە سروشتییەکان و کاریگەری لەسەر بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان)ە، کاریگەری هەریەك لە پێکهاتەی جیۆلۆجیا و بەرزی و نزمی (تۆبۆگرافیا) و لێژی و ئاووهەوا و هاوسەنگی ئاووهەوا و خاك لەگەڵ ڕووەکی سروشتی لەسەر سیستەمی ئاوی و بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان خراوەتە بەر باس و شیکردنەوە.

بەشی دووەم:ـ بە ناونیشانی (هایدرۆلۆجیای گەنجینەی بەنداوی دەربەندیخان)، سەرنج خراوەتە سەر هەریەك لە بەنداوی دەربەندیخان و مۆرفۆمەتری ئاوەزێڵی دەریاچەی بەنداوەکە و سەرچاوە ئاوییەکانی

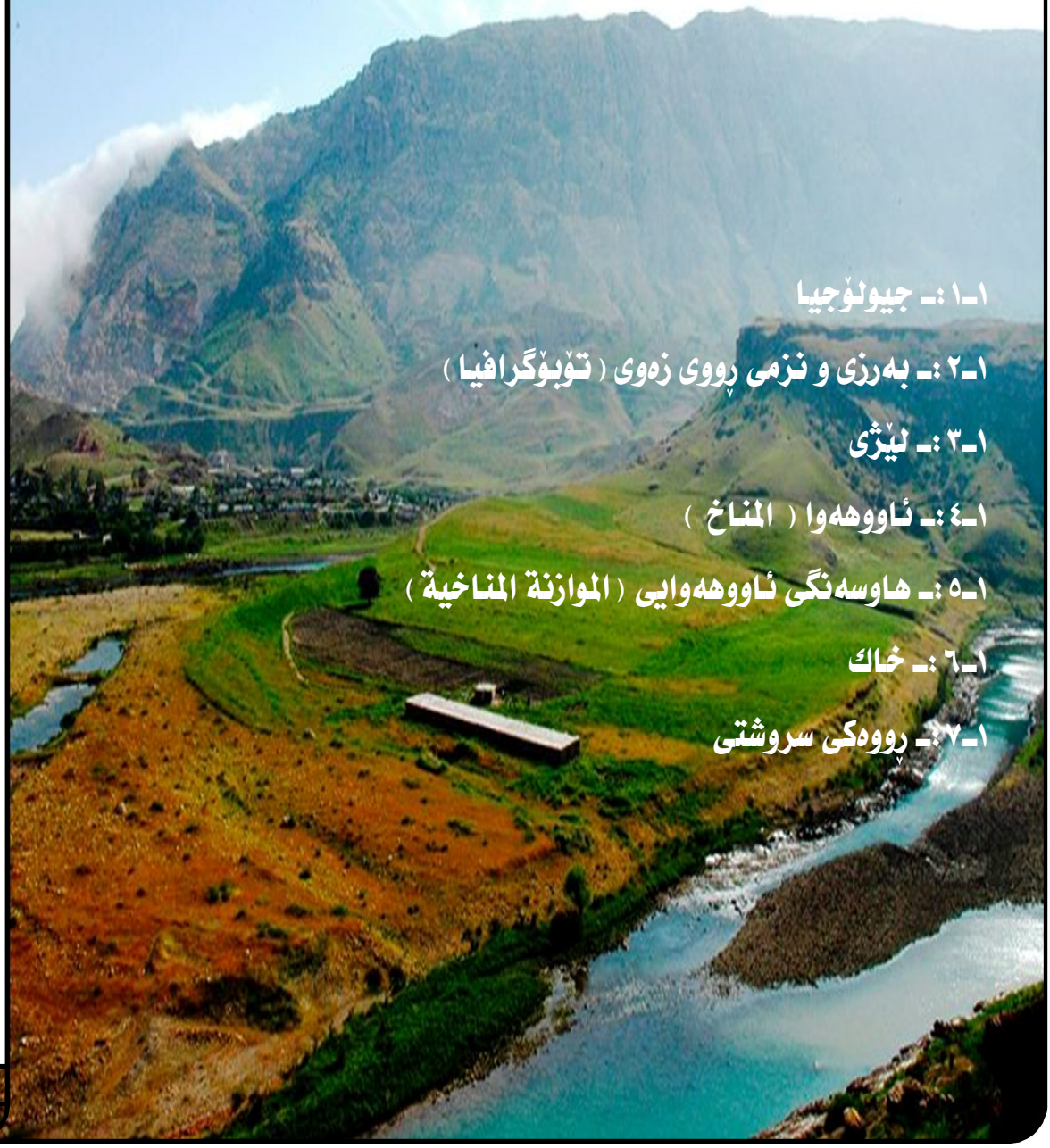
دەریاچەکە و تەمەنی دەریاچە و پێشبینیکردنی بۆ داهاتوو. هەروەها وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداو لەگەڵ گۆڕانکاری وەرزی و کاریگەری لەسەر گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەکە، شیکراوەتەوە.

بەشی سێ یەم:- بە ناونیشانی (چۆنیەتی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان)، هەریەك لە تایبەتمەندی شێوەی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە سنوری لێکۆڵینەوە و لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و کاریگەری بەنداوەکە لەسەر کاتی پێویست (زمان التمرکز) و سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لەماوەی وەرگیراوی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) و هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوەکە لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لەگەڵ کاریگەری بەنداوەکە لەسەر هایدرۆکیمیایی و فیزیایی، خراونەتە ڕوو.

بەشی چوارەم:- بە ناونیشانی (شیکردنەوەی ئاماری بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان)، بەڕێکاری ئاماری و هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن، پەیوەندی نێوان هەریەك لە هاتوو و ڕۆشتووی مانگ و وەرز و ساڵانەی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دیاری کراوە بۆ ماوەی وەرگیراو، هێڵی لێژی بۆ هەریەك لەو پەیوەندیانە کێشراوە بۆ زیاتر ڕوونکردنەوەی پەیوەندییەکان. لە هەنگاوی دواتریشدا ئاستی متمانە (t.test) بۆ بەهای هەریەك لە پەیوەندییەکان خراوەتە ڕوو و بەراودی خشتەی بەڵگەی تاقیکردنەوەی ستودنت کراوە بۆ ڕاستی و دروستی پەیوەندییەکان. لە کۆتایشدا بە هەریەك لە دەرئەنجام و ڕاسپاردە و لیستی سەرچاوەکان و پووختەی لێکۆڵینەوە بە زمانی کوردی و عەرەبی و ئینگلیزی، لێکۆڵینەوەکە بە کۆتا دێت.

بەشـــــی یەکـــــەم

تایبە تمەندییە سروشتییەکان و کاریگەری لە سەر بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان



١ـ١ :ـ جیولۆجیا

١ـ٢ :ـ بەرزی و نزمی ڕووی زەوی (تۆپۆگرافیا)

١ـ٣ :ـ لێژی

١ـ٤ :ـ ئاووهەوا (المناخ)

١ـ٥ :ـ هاوسەنگی ئاووهەوایی (الموازنة المناخية)

١ـ٦ :ـ خاك

١ـ٧ :ـ ڕووەکی سروشتی

بەشی یەکەم

تایبەتمەندییە سروشتییەکان و کاریگەری لەسەر بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان

ئامانج لەم بەشە شیکردنەوەی ڕادەی کاریگەری هەریەك لەو ڕەگەزە سروشتییانەیە لەسەر چەندێتی و چۆنیەتی ئاستی گەنجینەکردن و بڕ و خێرایی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستانی عێراق. هەریەك لە پێکهاتەی جیۆلۆجیا و بەرزی و نزمی و لێژی و ڕەگەزەکانی ئاووهەوا و خاك لەگەڵ ڕووەکی سروشتی ئاوەزێڵ، تەوەری ئەم بەشە دەبێت.

١ـ١ :ـ جیولۆجیا

١ـ١ـ١ :ـ بنەمای تەکتۆنی :ـ

سنوری لێکۆڵینەوە لە کۆتایی چاخی مایوسین دەکەوێتە بەر کاریگەری جوڵەی ئەلپیەوە، بەوەش ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان دەکەوێتە چوارچێوەی دوو یەکەی لاوەکی یەوە[١]. لەوانە:ـ

١ـ١ـ١ـ١ :ـ ناوچەی لێکترازاوی پاڵنراو (Thrust Zone) :ـ

لە چوارچێوەی ئاوەزێڵی (جیوسنکلاین ئەلپی)یە، باکووری خۆرهەڵاتی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگرێتەوە لە سنوری قەزای ناڵپارێز، ڕووبەری (٣٣٧,٦ کم٢) و ڕێژەی (٥٪)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکهێناوە. بە ناوچەی چەماوەی جیۆلۆجیای زۆر تەسك و شکان و لێکترازاوی ئاڵۆز دەناسرێتەوە. لە بەردی ئاگری و گۆڕاو و نیشتوو پێکدێت[٢]. بەهێزی جوڵەی تەکتۆنی هۆکاری دەرکەوتنی چەماوەکانی ناوچەکەن، کە بەسەر سێ پشتێنە دابەش دەبێت، لەوانە:ـ

أ:ـ پشتێنە قۆقزەکان (Anticline):ـ لە بەردی جیری و تفڵی تەمەنی تریاسی پێکهاتوون.

ب:ـ پشتێنە چەماوەکان (Folded):ـ لە بەردی ڕادیۆلیری و تفڵی تەمەنی جۆراسی پێکهاتوون.

ت:ـ پشتێنە ناپی (Nappe):ـ لە بەردی گۆڕاو و ئاگرین پێکهاتوون[٣].

لێکترازان و شکاوی لەو چینە بەردانەدا دەردەکەوێت کە دووچاری تەکتۆنی بونەتەوە، لە دەرئەنجامی ئەم جوڵەیەدا، شکاوی شاقۆڵی و ئاسۆیی لە چینی سەرەوە و خوارەوەی دەرکەوتووە. ئەمەش بووەتە هۆی دروستبوونی ئاوهەڵگرەکان و زۆربوونی ئاوی ژێرزەوی، کە لەوەرزە وشکەکاندا ڕووبارەکان لە بێ ئاوی ڕزگار دەکەن و تەمەنی لقە ئاوییەکان درێژدەکاتەوە. سەرچاوەی سەرەکی ڕووبارەکانن لە وەرزی هاویندا[٤].

---

[١] سعدية عاكول منخى الصالحى، أثر عامل التساقط على نظام جريان المياه في حوض نهر دجلة، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٨، ص١٩.

[٢] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، أطروحة دكتؤرا (غ.م)، جامعة المستنصرية، كلية التربية، ٢٠٠٧، ص١٤.

[٣] فاروق صنع الله العمرى، على صادق، جيولوجية شمال العراق، جامعة الموصل، ١٩٧٧، ص٧٨– ٧٩.

[٤] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص١٤.

١ـ١ـ١ـ٢ :ـ ناوچەی لێواری ناجێگیر (Unstable Shealf Area):ـ

بە ناوچە چەماوەکان دەناسرێت، بەهۆی جولّەی ئەلپی یەوە دروست بوون[١]. پێکدێت لە:ـ

أ :ـ پشتێنەی چەماوە بەرزەکان (High Folded Zone):ـ

ڕووبەری (٣٧٦٦,٤كم٢) و ڕێژەی (٥٦,٢٪)ی ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. بەشێوەیەکی بە هێز لە ژێر کاریگەری جولّەی ئەلپی بووە. ناوچەکە بەر سەرهەڵدانی تەکتۆنی ماوەی ئۆلیکۆسین و پلایۆسین و مایوسین کەوتووە. تەکتۆنی ناوچەکە بریتی یە لە درێژە چەماوەی ڕووچاڵ و قۆقزەکان[٢]. لە باکووری ڕۆژهەڵاتەوە بۆ باکووری ڕۆژئاوای سنوری لێکۆڵینەوە درێژبووەتەوە، بەشێك لە درز و شکاوییەکانی (هەڵەبجە ـ بعاج)ی تێدا دەرکەوتووە. یارمەتی دەرکەوتنی ئاوی ژێرزەوی دەدەن[٣]. ئەم پشێنەیە ڕۆڵ و کاریگەری گەورەی لە ئاوی ژێرزەوی و کانیاوەکاندا هەیە. کە سەرچاوەیەکی خۆراکپێدەری لقەئاوییەکانن[٤].

ب :ـ پشتێنەی پێگردەکان(چەمچەماڵ ـ بە تمە) (Foot Hill Zone):ـ

ئەم پشتێنەیە لە نێوان چەماوە بەرزە و ناوچە دەشتەکانی دەردەکەوێت. ڕووبەری (٢٢٢٣,٨كم٢) و ڕێژەی (٣٣,٢٪) ی ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. لەسەر تەنیشتە کەڤەری پلایوسین و پلایستۆسین دەردەکەوێت، چەماوەی فراوان و لێکترازانی کەمی تێدا بەدی دەکرێت[٥]. ئەم پشتێنەیە لە باشوور و باشووری ڕۆژهەڵاتی ناوچەی لێکۆڵینەوە درێژدەبێتەوە بە ئاراستەی باکووری ڕۆژئاوا، بەشێك لە درز و ترازان (الفواصل) ی تێدا دەردەکەوێت. بە تایبەت پێکهاتەکانی (کۆمیتان، شیرانش، تانجەرۆ). درز و شکاوییەکان هۆکارێکی گرنگن بۆ دەرکەوتنی کانیاو و کۆکردنەوەی ئاو لە وەرزە شێدارەکاندا[٦].

ت :ـ پشتێنەی دەشتی نیشتەنی (حەمرین ـ مەکحول) :ـ

دەکەوێتە بەشی باشووری ناوچەی لێکۆڵینەوە، ڕووبەری (٣٧٢,٦ كم٢) و بە ڕێژەی (٥,٦٪) بەشدارە لە ئاوەزێڵی ڕووبارەکە. بەهەمان شێوەی پشتێنەی پێگردەکان بە بارودۆخی جیۆلۆجیادا تێپەڕیون. بەرزی و پێچی کەمی تێدایە، بەهۆی ئاراستەی لێژی و دابارین لەناوچە بەرزەکان، ئاوی ژێرزەوی لەقولایەکانیدا کۆبووەتەوە. بەرزاییەکانی شاکەل و گمار لە خۆدەگرێت. بڕوانە نەخشەی (٣).

---

[١] ماهر سلمان مالك عبدالحسين، أثر العمليات البنيوية في تكوين أشكال سطح الارض في طية حمرين الجنوبي شمالي المنصورية/العراق، رسالة ماجستير(غ.م)، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الانسانية، ٢٠١٢، ص١٧.

[٢] على مەحمود ئەسعەد سورداشی، جیولوجیای هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستان عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر، ١٩٩٩، ل٣٣.

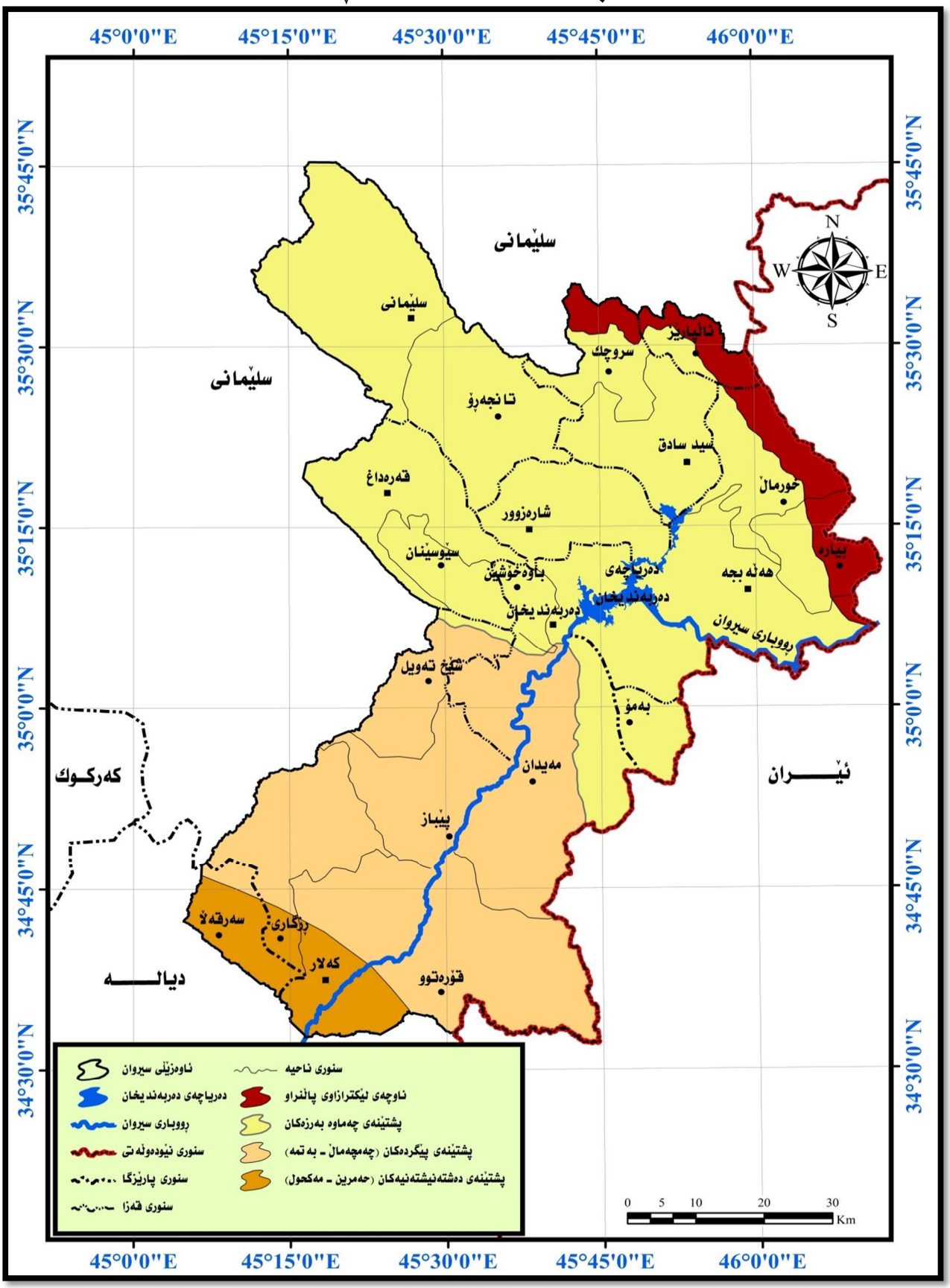
[٣] شیروان عمر رشید، بنەما جوگرافیەکانی پەرەپێدانی گەشت و گوزار لە پارێزگای سلێمانی، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلیژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٠، ل٤٧.

[٤] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص١٤.

[٥] على محمود سورداشی، جیولوجیای هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستان عێراق، سەرچاوەی پێشوو، ل ٣٣.

[٦] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص١٨.

نەخشەی (٣) پشتێنەی تەکتۆنی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەستن بە ١:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

(2) Azad Omer Ibrahim,Tectonic Style And Evolution Of The NE Segment Of The Zagros Fold –Thrust Belt Sulaimani Governoate Kurdistan Region NE Iraq,A Ph.d Thesis Submiteed To The College Of Science, University Of Sulaimani,2009.P102.

١ـ١ـ٢ :ـ پێكهاتەی جیۆلۆجیا :ـ

دەتوانرێت بە تێڕامانێك لە ستونی چین لەسەر چینی پێكهاتەی جیۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان، تایبەتمەندی ناوچەی لێكۆڵینەوە لە كۆنەوە بۆ نوێ بخرێتە ڕوو. كە لە ماوەی ژیانی ناوەڕاستەوە (سەردەمی ترياسيەوە) دەست پێ دەكات تاوەكو ماوەی ژیانی نوێ و چاخی ژیانی نوێ (هۆلۆسین). بڕوانە خشتەی (١ـ١) و نەخشەی (٤).

١ـ١ـ٢ـ١ :ـ پێكهاتەی سەردەمی دووەم (Mesozoic Era)

زۆر جار بە ماوەی ژیانی ناوەڕاست دەناسرێت. پێكهاتەی سەردەمی میزۆزویك بۆ پێش (٢٥٠ـ٦٥ ملیۆن) ساڵ بەر لە ئێستا دەگەڕێتەوە. لەگەڵ دەستپێكردنی چاخی ترياسيدا كۆمەڵێك چالاكی تەكتۆنی ڕوویدا، كە كاریگەرییان هەبووە لەسەر دروستبوونی چیاكانی هەرێمی كوردستان، هاوكات لەگەڵ كرانەوەی دەریای (تثیسی) نوێدا كە لەم چاخەدا كرایەوە، كوردستان دووچاری داكەوتن و ڕۆچوون (داچوون) بووەتەوە، دەرئەنجام كۆمەڵێك گۆماوی پر لە نیشتووی بە دوادا هاتووە، كە بە ئاراستەی باكووری ڕۆژهەڵات ـ باشووری ڕۆژئاوا درێژ بونەتەوە و دەركەوتوون[١]. ئەم سەردەمە سێ چاخی سەرەكی لەخۆدەگرێت لەگەڵ چەند پێكهاتەیەك:ـ

١ـ١ـ٢ـ١ـ١ :ـ پێكهاتەی چاخی ترياسی :ـ

لە كۆنترین پێكهاتەكانی ناوچەی لێكۆڵینەوەیە، كە لە سنوری ئاوەزێڵەكەدا دۆزرابێتەوە، دەكەوێتە بەشی باكووری ڕۆژهەڵاتی ناوچەی لێكۆڵینەوە، سنوری زنجیرە چیاكانی سورێن لە هەورامان دەگرێتەوە و هاوتەریبە لەگەڵ سنوری عێراق ـ ئێران. ئەم چاخە دوو پێكهاتە لەخۆدەگرێت ئەوانیش:ـ

أ :ـ پێكهاتەی كورەجانیە (Kurrachine Farmation): سیفەتی گشتی بەردەكانی پێكدێت لە بەردی جیری و بایرایت (Pyritic limestone) قاوەیی تۆخ (ڕەنگ تێر)، یاخود ڕەنگی ڕەش لەگەڵ هەندێك چینی ئەستوور لە دۆڵومایت و قوڕی پلێتی (Paper shaly). ئەستووریيەكەی دەگاتە (٤٠٠م)[٢]. پێكهاتەیەكی بێ كونیلەیە و ئاو لە خۆیدا كۆناكاتەوە، بۆیە قەبارەی لەبەرڕۆشتن لەم پێكهاتەیەدا بەرزە[٣].

ب :ـ پێكهاتەی ئەفرۆمان (Afroman Formation): لەچەند چینێكی بەدوای یەكدا هاتوو، چینێك لەبەردی جیری بەكریستاڵبوو، لەگەڵ بەردی جیری مارڵ پێكدێت. ڕەنگی قاوەیی كاڵە، ئەستووری ئەم چینە دەگاتە (٦٠٠م)[٤]. ئەم پێكهاتەیە بێ كونیلەیە و ئاو لە خۆناگریت. لە ڕۆژهەڵاتی ناحیەی خورماڵەوە لە چیای سورێن و هاوتەریب لەگەڵ سنوری عێراق ـ ئێران دەردەكەوێت.

---

[١] علی مەحمود ئەسعەد سورداشی، جیولوجیای هەرێمی كوردستان، سەرچاوەی پێشوو، ل٢٦ـ٢٧.

[٢] فاروق صنع الله العمری، علی صادق، جیولوجیة شمال العراق، مصدر سابق، ص٧٨ـ ٧٩.

[٣] ناهیدة جمال الطالبانی، المیاه الجوفیة في منطقة ما بین الزابین في العراق و استغلالها، مطبعة یاد، سلیمانیة، ٢٠٠٩، ص٦٢.

[٤] عبدالله سیاب و الاخرون ، جیولوجیة العراق، موسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٢، ص١١٢.

خشتەی (١ـ١) ستوونی پێکهاتەی جیۆلۆجیای ئاوزێلی ڕووباری سیروان

ماوە	سەردەم	چاخ		پێکهاتەی جیۆلۆجی	ئەستووری بە (م)	جۆری بەرد (تایبەتمەندی)	کونیلەداری
ماوەی ژیانی نوێ (١٠,٠٠٠,٠٠٠ – ١,٠٠٠,٠٠٠) ساڵ پێش ئێستا	چوارەم	هۆلۆسین		نیشتەنی دۆڵەکان	٠,٥ـ ١,٥	چەو و لم و قوڕ و لیتە	کونیلەدار
				نیشتەنی دەشتی لافاوکرد	٠,٥ _ ٣	چەو و لم و قوڕ و لیتە و غەرین	کونیلەدار
		پلایستۆسین		پلیکانە ڕووبارییەکان	١,٥ ـ ٢٦	لم و قوڕ و چەو	کونیلەدار
				نیشتەنی لێژاییەکان	١ـ چەندمەترێك	چەو و لم و قوڕ و کلس	کونیلەدار
				نیشتەنیە سەرچاوە جیاوازەکان	١ _ ١٠	چەو و لم و قوڕ و لیتە	کونیلەدار
	سێیەم	پلایۆسین		مودەملەکات بەمۆ	٤٥٠	مودەملەکاتی و بەردی قوڕ و لم و کلس	کونیلەدار
				بای حسن	٥٠٠ _ ١٠٠٠	کۆنگلۆمیرات و تێکەڵەیەك لە قوڕ و لم و لیتە	کونیلەدار
				مقدادیە	٣٠٠ _ ١٢٠٠	چینی قور و لمی ورد و درشت و لیتە	کونیلەدار
			مایۆسین: مایۆسینی سەروو	ئەنجانە	٧٠٠– ١٢٠٠	لم و قوڕ و بەردی کلس	کونیلەدار
			مایۆسینی خواروو	فەتحە	٦٥٠	صلصال و جبس و ئەنهایدرایت و غرین	کونیلەدار
			ئایۆسین: ئایۆسینی سەروو	پیلاسپی	١٠٠ _ ٢٠٠	بەردی جیری بەکریستاڵبوو و صلصال	کونیلەدار
			ئایۆسینی ناوەڕاست	چەرکەس	٦٠ _ ١٢٠	بەردی جیری مارڵی و کۆنگلۆمەریت و کلس	بێ کونیلە
			ئایۆسینی خواروو	سنجار	١٠٠– ٢٠٠	بەردی جیری و کلس و مودەملەکات و لایمستۆن	کونیلەدار
		پالیۆسین		کۆڵۆش	٤٠٠	بەردی جیری لایمستۆنی و شێل و مودەملەکات	بێ کونیلە
ماوەی ژیانی ناوەڕاست (٢٥٠ – ٦٥) ملیۆن ساڵ پێش ئێستا	دووەم	کریتاسی: کریتاسی سەروو		تانجەرۆ	٦٠٠	بەردی کلسی و صلصال شێل مارڵی و لایمستۆنی	بێ کونیلە
				شیرانش	١٠٠– ٤٠٠	مارڵ و مارڵی لایمستۆنی	بێ کونیلە
				قەمچوغە	٥٠٠	بەردی لایمستۆن و دۆلۆمایت	کونیلەدار
				سەرمورد	٣٥٠	مارڵی جیری و مارڵی لایمستۆنی	کونیلەدار
				کۆمیتان	١١٠	بەردی جیری و مارڵی صوان	کونیلەدار
		کریتاسی خواروو		باڵامبۆ	٥٠٣	بەردی مارڵی سەوزباو و جیری	کونیلەدار
				قۆڵقۆڵەی ڕادیولیری	١٢٠٠– ١٤٠٠	بەردی قورین ومودەملەکات و صوانی رادیۆلاری	نیمچە کونیلەدار
		جۆراسی: جۆراسی سەروو		چیاگارا	٣٣٢	بەردی جیری ومارڵ و سجیلی کلسی	بێ کونیلە
				سارکی	٣٠٣	بەردی جیری و دۆلۆمایت و کلس	کونیلەدار
				سیکانیان	١٠٠	بەردی جیری ودۆلۆمایت	کونیلەدار
		جۆراسی خواروو		سەرگەڵوو	١١٥	چینێکی وردی دۆلۆمایت	بێ کونیلە
				ناوکەلیەکان	٢٠	لەبەردی جیری قیری ودۆلۆمایت	بێ کونیلە
				بارسەرین	٢٥	بەردی جیری وبەردی جیری دۆلۆمایت	بێ کونیلە
		تریاسی: تریاسی سەروو		ئەفرۆمان	٦٠٠	بەردی جیری بەکریستاڵبوو جیری مارلی	بێ کونیلە
				کورەجانیە	٤٠٠	بەردی جیری و دۆلۆمایتی	بێ کونیلە

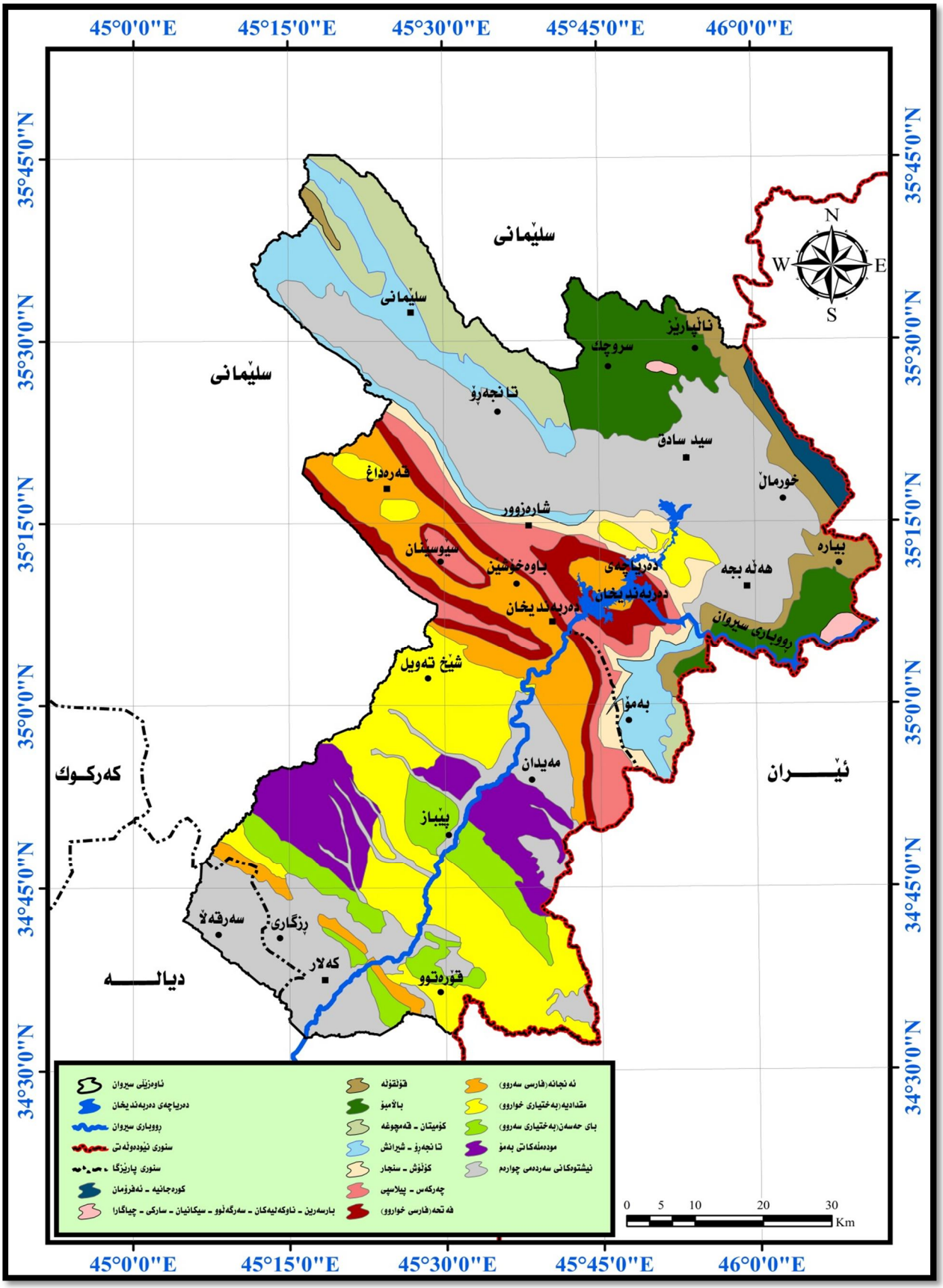
سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١ـ جمهورية العراق، وزارة الصناعة و المعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي و التعدين، ١٩٩٢، بيانات (غ.م).

٢:ـ خلدون عباس ممعل، الخواص الهيدروكيميائية لمياة الينابيع المدفقة على الجانب الغربي لنهر تكران في السليمانية شمال شرق العراق، مجلة الجيولوجيا و التعدين العراقية ، المجلد٢، العدد١، ٢٠٠٦، ص٣٩.

3-Al-Kadhimi,F-Sissakian,V-Dhikran And Duriaid,"1996",Tectonic Map Of Iraq, Geosurv, Baghdad.And FAO,2004.

4-Varoujan K. Sissakian and Saffa F.A. Fouad,Geological Map of Iraq, at scale of 1: 1000 000. It is the 4th edition.2012.

نەخشەی (٤) پێکهاتەی جیۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە :ـ ١ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2)

2-Al-Kadhimi,F-Sissakian,V-Dhikran And Duriaid,"1996",Tectonic Map Of Iraq, Geosurv, Baghdad.And FAO,2004.

١ـ١ـ٢ـ١ـ٢ :ـ پێکهاتەی چاخی جۆراسی :ـ لەم پێکهاتانەی لای خوارەوە پێکدێت:ـ

١ـ١ـ٢ـ١ـ٢ـ١ :ـ جۆراسی خوارەوە :ـ

أ :ـ پێکهاتەی بارسەرین (Barsarin Formation): ئەم پێکهاتەیە لە بەردی جیری لمی و جیری دۆڵۆمایتی پێکهاتووە. ئەستووری دەگاتە (٢٥م)[١]. پێکهاتەیەکی بێ کونیلەیە و توانای لەخۆگرتنی ئاوی نیەو قەبارەی لەبەرڕۆشتنی تێدا بەرزە[٢]. لە ڕۆژهەڵاتی هەڵەبجە و باکووری سیدسادق دەردەکەوێت.

ب :ـ پێکهاتەی ناوکەلیەکان (Naoklekan Formation): ئەم پێکهاتەیە لە سێ چین پێکدێت، کە لە خوارەوە بۆ سەرەوە ڕیزکراوە. بەردی جیری قیری و بەردی دۆڵۆمایتی و دۆڵۆمایتی بەدوای یەکدا هاتوو، ئەستوورییەکەی (٢٠م)ە[٣]. پێکهاتەیەکی بێ کونیلەیە و توانای لە خۆگرتنی ئاوی نییە و دەبێتە هۆی لەبەرڕۆشتنی بڕێکی زۆر لە ئاوی سەر ڕووی زەوی.

ت :ـ پێکهاتەی سەرگەڵوو (Sargelu Formation): لە چینێکی وردی دۆڵۆمایتی پێکدێت و ئەستوورییەکەی دەگاتە(١١٥م)[٤]. پێکهاتەیەکی بێ کونیلەیە و توانای لە خۆگرتنی ئاوی نییە[٥]. بە هاوبەشی لە گەڵ پێکهاتەکانی باسەرین و ناوکەلیەکان و سیکانیان و سارکی و چیاگارا دەردەکەون.

١ـ١ـ٢ـ١ـ٢ـ٢ :ـ جۆراسی سەرووە :ـ

أ : پێکهاتەی سیکانیان (Sikanian Formation): بەشی خوارەوەی لە بەردی دۆڵۆمایت پێکدێت و بەشی سەرەوەشی پێکهاتووە لە بەردی جیری دۆلۆمایتی، ڕەنگێکی خۆڵەمێشی تێر (تۆخ)ی هەیە، پێکهاتەیەکی کونیلەدارە و ئاو لەخۆدەگرێت، بڕی ئاوی ڕێکردووی سەرزەوی کەمدەکاتەوە، لە بەرامبەردا ئاوی ژێرزەوی دەوڵەمەند دەبێت و ئەستوورییەکەی نزیکەی (١٠٠م)ە[٦].

ب :ـ پێکهاتەی سارکی (Sarki Formation): بەهەمان شێوەی پێکهاتەی سیکانیان کونیلەدارە و ئەستووریەکەی (٣٠٣م) دەبێت. بەشی خوارەوەی چینێکی نەرمە لەبەردی کلس دۆلۆمایتی دەنك ورد لەگەڵ لەبەردی صوان، ئەستوورییەکەی نزیکەی(١٢٢م)ە. بەشی سەرەوەی ئەستوورییە ناوەندییەکان دەگرێتەوە کە لە بەردی جیری پێکهاتووە و هاوبەشە لەگەڵ چینە ڕەنگ خۆڵەمێشیە کاڵەکان، ئەستووری دەگاتە(١٨١م)[٧].

---

[١] فاروق صنع الله العمری، علی صادق، جیولوجیة شمال العراق، مصدر سابق، ص ٨٢.

[2] T.Buday،the regional geology of Iraq,Vol I, Stratigraphy and polegeogeaphy.i.l.m jassim(eds).som.baghdad, dar elkutit.pull,house, univ.of mousl.1980.p98.

[٣] عبدالله سیاب و الاخرون، جیولوجیة العراق، مصدر سابق، ص ٨٤.

[٤] عدنان نقاش، أسادور همبارسوم، الجیومورفولوجیا و الجیولوجیا التركیبیة و جیولوجیة العراق، جامعة بغداد، كلیة العلوم، ١٩٨٥،ص٢٢٧ـ٢٢٨.

[5] T.Buday .op.cit.p88

[٦] تحسین عبدالرحیم عزیز، التباین المكانی لمیاه الینابیع في محافظة السلیمانیة، مصدر سابق، ص ٢٣.

[٧] عدنان نقاش، أسادور همبارسوم، الجیومورفولوجیا و الجیولوجیا التركیبیة و جیولوجیة العراق، مصدر سابق، ص٢٢٥.

ت:ـ پێکهاتەی چیاگارا (Chiagara Formation): بریتی یە لەچینی لاواز لە بەردی جیری و سەجیلی کلسی، لەگەڵ بەردی جیری تێکەڵ بە مارڵ. ئەم تێکەڵبوونەش لە نێوان چینەکانی سەرەوەی پێکهاتەکە بڵاوبووەتەوە. بێ کونیلەیە و ئاو لە خۆناگرێت، بۆیە لەبەرڕۆشتنی ئاوی تێدا بەرزە[١]. ئەستووری دەگاتە(٣٣٢م)[٢].

١ـ١ـ٢ـ١ـ٣:ـ پێکهاتەی چاخی کریتاسی:ـ ئەم چاخە بە سەرەتای قۆناغی لێك نزیکبوونەوەی کیشوەری (التصادم القاری) نێوان (پلێتی عەرەبی ـ پلێتی ئێرانی) دادەنرێت. وە بە قۆناغی جوڵەی تازەی دروستبوونی چیاکانیش هەژماردەکرێت، کە بە جوڵەی ئەلپی ناسراوە[٣]. لە حەوت پێکهاتە و لە چوارچێوەی دوو کۆمەڵەدا کۆدەبێتەوە ئەویش:ـ

١ـ١ـ٢ـ١ـ٣ـ١:ـ کریتاسی خوارووە:ـ

أ:ـ پێکهاتەی قۆڵقۆڵەی ڕادیۆلیری (Qulqula Formation): لە کۆمەڵێك چینی تێهەڵکێشی بە یەکدا هاتووی بەردی قوڕین و کلس و مودەملەکاتی ڕادیۆلاری و صوانی ڕادیۆلاری پێکدێت[٤]. پێکهاتەی صوان بێ کونیلەیە، ئاو لە خۆناگریت، بەڵام مودەملەکات تا ڕادەیەك ئاو لەخۆ دەگرن[٥]. ئەستووری لە نێوان (١٢٠٠–١٤٠٠م)دەبێت[٦]. لە باشووری ڕۆژهەڵاتی قەزای هەڵەبجەوە بەرەو ناحیەی بیارە و لەوێوە بەهێڵێکی ڕاست درێژدەبێتەوە تا دەگاتە ڕۆژهەڵاتی قەزای نالپاریز. لەگەڵ بەشێکی کەم لە چیای پیرەمەگرون.

ب:ـ پێکهاتەی بالامبۆ (Balambo Formation): پێکهاتووە لە بەردی مارڵی سەوزباو لەگەڵ بەردی جیری[٧]، کونیلەدارە و کاریگەری لەسەر بڕ و قەبارەی سەرچاوە ئاوییەکان هەیە[٨]. ئەستووری دەگاتە (٥٠٣م)[٩]. لە خاڵی هاتنە ژوورەوەی ڕووباری سیروان بۆ هەرێمی کوردستان درێژدەبێتەوە و لە ناحیەی بیارە کۆتای دێت، وە لە باکووری قەزای سیدسادقەوە هەڵدەکشێت تاوەکو ناحیەی سروچك.

---

(1) T.Buday.op.cit.p223

(٢) عدنان نقاش، أسادور همبارسوم، الجيومورفولوجيا و الجيولوجيا التركيبية و جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص٢٢٩.

(٣) علی مەحمود ئەسعەد سورداشی، جیولوجیای هەرێمی کوردستان، سەرچاوەی پێشوو، ل٢٧.

(4) Khaldoun A. Ma'ala, State estbltshment of geologic Al.Survey, Reporter the Geology of sulaimanya quadrangle, Baghdad, August, 2007, P. 12.

(٥) سنا عبدالباقی بكر، مصادر الثروة الطبيعية في حوض دوكان و سبيل صيانتها، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية الاداب، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٣، ص١٥.

(٦) عبدالله سياب و الاخرون، جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص ٩٩.

(7) T.Buday.op.cit.p223

(٨) تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص٢٣.

(٩) عمر صباح ابراهيم التميمى، تقيم الموارد المائية في حوض نهر ديالي ـ جزء الاوسط، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية العلوم، ٢٠٠٧، ص١٠.

١ـ١ـ٢ـ١ـ٣ـ٢ :ـ كريتاسى سەروو :ـ

أ :ـــ پێكهاتـــەى كۆميتـــان (Kometan Formation): پێكهـاتووە لـە چـينێكى وورد لـە بـەردى جـيرى و مـارڵ و صـوان، لەگـەڵ چـينێكى ووردى بـەردى لايمسـتۆن رەق كـە ئۆكسـيدى ئاسـن لـەخۆدەگرێت. پێكهاتەيـەكى كونيلـەدارە[١]، توانايـەكى زۆر باشـى هەيـە بـۆ كۆكردنـەوەى ئـاوى ژێـرزەوى[٢]. ئەسـتووريەكەى (١١٠م)ە[٣]، بـە تێكـەڵاوى لـە گـەڵ پێكهاتـەى قەمچـوغەدا دەركەوتووە لەسەر نەخشەى جيۆلۆجيا.

ب :ـ پێكهاتەى سەرمۆرد(Sarmord Formation): پێكهاتووە لە بـەردى مـارڵ و جـيرى و مـارڵى لايميسـتۆنى[٤]. پێكهاتەيـەكى كونيلـەدارە و توانـاى هـەڵگرتنى ئـاوى هەيـە[٥] و ئەسـتووری نزيكـەى (٣٥٠م)ە[٦].

ت :ـ پێكهاتەى قەمچـوغە (Qamchuqa Formation): پێكهـاتووە لـە بـەردى دۆلۆمـايتى، لـە نێوان پێكهاتەكانيدا بەردى لايمستۆن دەبينرێت[٧]. بەهۆى شكان و سيفەتى كارستييەوە توانای باشى بۆ بۆ كۆكردنەوەى ئاو هەيە و ئەستووری دەگاتە (٥٠٠م)[٨]. لەباكووری ڕۆژهەڵاتى تانجەڕۆ وە درێژدەبێتەوە درێژدەبێتەوە تاوەكو باكووری ڕۆژئاوای ئاوەزێڵەكە.

پ :ـــ پێكهاتـــەى شـــيرانش (Shiranish Formation): پێكهـاتووە لـە دووبـەش، بەشـى خـوارەوەى لـە چـينێكى تـەنكى بـەردى لايمسـتۆنى و مـارڵى لايمسـتۆنى پێكـدێت، بەشـى سـەرەوەى چـينێكى تەنكـە لـە بـەردى مـارڵى ڕەنـگ شـينى كـاڵ (كـراوە). بـێ كونيلەيـە و بەشـدارە لـە بەردەوامى ئاوى ڕۆشتووى سەرزەوى[٩] و ئەستووريەكەى لە نێوان (١٠٠ ـ ٤٠٠م) دايە[١٠].

---

[١] بفرين جاسم محمد علي الجباري، اثر عنصر التساقط على الجريان السطحي في حوض نهر الزاب الصغير، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٤، ص١٧.

[٢] خليل كريم محمد، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، أطروحة دكتوراه(غ.م)، جامعة السليمانية، كلية العوم الانسانية، ٢٠١٤، ص١٢.

[٣] قحطان محمد حسين الجبورى، الجيولوجية و السحنات الدقيقة لتكوينى كوميتان و شيرانش، في منطقة سرجنار ـ سليمانية شمال شرق العراق، رسالة ماجستير، جامعة صلاح الدين، كلية العلوم، ١٩٩١، ص٧.

[٤] پشتيوان على محمد، شيكردنەوەى كاريگەرى بەنداوى دوكان لە سەر سيستەمى ئاوى ڕووبارى زێيى بچوك لە هەرێمى كوردستانى عێراقدا، عێراقدا، نامەى ماستەر(بڵاونەكراوە)، زانكۆى سليمانى، كۆلێژى زانستە مرۆڤايەتيەكان، ٢٠١٠، ل١٣.

[٥] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص١٩.

[٦] عبدالله سياب و الاخرون، جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص٩٤.

[٧] پشتيوان على محمد، شيكردنەوەى كاريگەرى بەنداوى دوكان لە سەر سيستەمى ئاوى ڕووبارى زێيى بچوك لە هەرێمى كوردستانى عێراقدا، سەرچاوەى پێشوو، ل١٣.

[٨] دياري علي محمد أمين المنمي، دراسة كيميائية وبيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية وضواحيها، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة بغداد، بغداد، كلية العلوم، ٢٠٠٢، ص٦.

[٩] ڕۆژان فەرەيدون عەبدولرەحمان، شيكردنەوەى جوگرافى بۆ جياوازى پيسبوونى ئاوى ژێر زەوى لە ناوچەى سليمانى، نامەى ماستەر (بڵاونەكراوە)، زانكۆى سلێمانى، كۆلێژى زانستە مرۆڤايەتيەكان، ٢٠٠٨، ل١١.

[١٠] عبدالله سياب و الاخرون، جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص١١٢.

ج:ـ پێکهاتەی تانجەرۆ (Tanjero Formation): بەشی خوارەوەی لە بەردی کلسی ڕەنگ زەیتونی پێکدێت. لە ناوەڕاستی قوڵاییەکانی بەردی صڵصاڵ و لمی و شیل و مارڵ و مودملەکاتی وورد و بەشێکی کەم لە لیتە دەردەکەون[1]. بەهۆی چالاکی کەشکارییەوە لە بەشێکی زۆری ناوچەکە کاریگەری هەبووە لەسەر گۆڕینی بەردی مارڵ و مارڵی لایمستۆن بۆ ماددەییەکی ئیسفەنجی نەرم [2]. بەهۆی بونی پێکهاتەی ڕەق لە چینەکاندا، کونیلەدارێتی لە دەست دەدات، بەشدار دەبێت لە بەرزبونەوەی قەبارەی ئاوی ڕۆشتووی سەرزەوی. ئەستووری دەگاتە (٦٠٠م) [3]. لە چیای وارسکە لە پارێزگای سلێمانیەوە بە ئاراستەی باکوور و باکووری ڕۆژهەلات درێژدەبێتەوە تا دەگاتە سنوری چیای پیرەمەگرون، وە لە باکووری ڕۆژئاوای ئاوەزێلی تانجەڕۆوە بە ئاراستەی باشووری ڕۆژهەلات درێژدەبێتەوە تا دەگاتەوە سەر دەریاچەی دەربەندیخان، هاوبەش لەگەڵ پێکهاتەی شیرانش لەسەر نەخشەی جیۆلۆجیا دەردەکەوێت.

١ـ١ـ٢ـ٢ :ـ پێکهاتەی سەردەمی سێ یەم (Cenozoic era):ـ

١ـ١ـ٢ـ٢ـ١ :ـ پێکهاتەی چاخی پالیۆسین:ـ

أ:ـ پێکهاتەی کۆلۆش (Kolosh Formation): لە چینێکی تەنکی بەردی شێل و جیری (لایمستۆنی) و لمی (ساندستۆن) و بەردی قوڕی و لمی و لیتەی بەدوای یەکدا هاتوو پێکدێت، وە بوونی بەردی کۆنگلۆمەریت لە هەندیك جێگادا[4]، بە پێی جیاوازی شوێنەکان ئەستووری دەگۆڕێت، لە بڕگەیەکی بڕگەیەکی نموونەیدا دەگاتە(٤٠٠م)[5]. پێکهاتەیەکی بێ کونیلەیە و قەبارەی لەبەرڕۆشتن تیایدا بەرزە[6]. بەرزە[6]. بە شێوەی هێڵێکی درێژ لە باکووری ڕۆژهەلاتی ناحیەی بەمۆ وە درێژدەبێتەوە بەرەو ڕۆژهەلاتی ڕۆژهەلاتی دەریاچەی دەربەندیخان، پاشان لە ڕۆژئاوای دەریاچەکەوە بە ئاراستەی ڕۆژئاوا ئاوەزێلەکە هەڵدەکشێت، بە باشووری ئاوەزیلی تانجەرۆدا تا دەگاتە ڕۆژئاوای سنوری لێکۆڵینەوە.

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٢ :ـ پێکهاتەی چاخی ئایۆسین:ـ

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٢ـ١ :ـ ئایۆسینی خوارەوە:ـ

أ:ـ پێکهاتەی سنجار ـ شەنگار (Sinjar Formation): چینە بەردەکانی پێکدێت لە بەردی کلس و لایمستۆن و لایمستۆنی کریستاڵی و بەردی جیری مودەملەکاتی پر لە ماددەی قوڕین ڕەنگ خۆڵەمێشی،

---

[1] خليل كريم محمد، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، مصدر سابق، ص١٢.

[2] فاروق صنع الله العمرى، على صادق، جيولوجية شمال العراق، مصدر سابق، ص١١٧.

[3] بفرين جاسم محمد علي الجباري، اثر عنصر التساقط على الجريان السطحي في حوض نهر الزاب الصغير، مصدر سابق، ص١٨ .

[4] T.Buday .op.cit.p33.

[5] عبدالله سياب و الاخرون، جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص١٢٠.

[6] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص٢٦.

لە گەڵ بوونی دۆلۆمایتی نیشتوو لە هەندێك جێگادا[١]. ئەستووری لە نێوان (١٠٠ ـ٢٠٠م)ە[٢].پێکهاتەیەکی کونیلەدارە، بەهۆی بوونی بەردی کلسی ئاوی سەر ڕووی زەوی توشی دەڵاندن دەبێت، بڕێکی زۆری ئاو لە خۆیدا کۆدەکاتەوە، بۆیە قەبارەی ئاوی ڕۆشتوو سەرزەوی کەم دەبێتەوە.

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٢ :ـ ئایۆسینی ناوەڕاست :ـ

أ :ـ پێکهاتەی چەرکەس (Gercuse Formation): لە بەردی قوڕینی ڕەنگ سوور و لمی و کۆنگلۆمەریت و چینێك لە بەردی کلس لەگەڵ بەردی جیری مارڵی پێکدێت [٣]، ئەستووری لە نێوان (٦٠ ـ١٢٠م) دەبێت[٤]. پێکهاتەیەکی بێ کونیلەیە، لەڕۆژهەڵاتی ناحیەی بەمۆوە بۆ بەنداوی دەربەندیخان و لەوێشەوە بۆ ڕۆژئاوای ئاوەزیلێ ڕووباری سیروان، دامێنی چەماوەی سەگرمە و بەرانان لەخۆدەگرێت لەگەڵ باشووری لوتکە زنجیرە چیاکانی قەراغ تاوەکو ناحیەی سێوسێنان.

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٢ـ٣ :ـ ئایۆسینی سەروو :ـ

أ :ـ پێکهاتەی پیلاسپی (Pilaspi Formation): لە بەردی جیری بە کریستاڵبوو و بەردی صلصاڵی ڕەق پێکدێت[٥] و ئەستووری لە نێوان (١٠٠ ـ٢٠٠م)ە[٦]. بەهۆی درز لە پێکهاتەکانیدا کونیلەدارە کونیلەدارە و ئاو لە خۆیدا کۆدەکاتەوە، خۆراکپێدەری چەم و لقە ئاوییەکانی ئاوەزێڵەکەیە لە وەرزە وشکەکاندا، لە هەمان کاتدا هۆکاری کەمبوونەوەی لە بەرڕۆشتنە لە ئاورێژگەکاندا.

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٣ :ـ پێکهاتەی چاخی مایۆسین :ـ

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٣ـ١ :ـ مایۆسینی خوارەوە :ـ

أ :ـ پێکهاتەی فەتحە (Fatha Formation): لە بەردی صلصاڵ و جبس و ئەنهایدرات و غەرین پێکدێت. ئەستووری دەگاتە (٦٥٠م)[٧]. پێکهاتەیەکی کونیلەدارە و بەهای هایدرۆلۆجیای گرنگی هەیە یارمەتی دەڵاندنی ئاوی سەرزەوی دەدات، هۆکاری کەمکردنەوەی قەبارەی لەبەرڕۆشتنە[٨]. بە شێوەی پشتێنەیەك لە چیای بەمۆوە دەست پێدەکات و بەرەو باکوور و باکووری ڕۆژئاوا، بە دامێنی زنجیرە چیاکانی بەرانداندا تێدەپەڕێت تاوەکو دەگاتە ڕۆژئاوا و باشووری ئاوەزیلێ ڕووباری سیروان.

---

[١] علی محمود سورداشی، دراسة صخارية و سحنية و بيئية لتكوين سنجار في مقطع المختارة من منطقة السليمانية شمال شرق العراق، رسالة ماجستير(غ.م) ، كلية العلوم،جامعة صلاح الدين، أربيل، ١٩٨٨، ص٢٣.

[٢] عبدالله سياب و الاخرون، جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص١١٨.

[٣] خليل كريم محمد، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، مصدر سابق، ص١٢.

[٤] سايە سلام صابر، ڕومالکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، تێزی دکتۆرا(بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٤، ل١٥.

[٥] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص٢٦.

[٦] عبدالله سياب و الاخرون، جيولوجية العراق، مصدر سابق، ص١٢٤.

[٧] عمر صباح أبراهيم التميمي، تقيم الموارد المائية في حوض نهر ديالي ـ جزء الاوسط، مصدر صابق، ص١٤.

[٨] نبراس عباس ياس خضير الجنابي، جيمورفية و هايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية GIS، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن رشد، ٢٠٠٩، ص٥٢.

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٣ـ٢ :ـ مایۆسینی سەروو :ـ

أ :ـ پێکهاتەی ئەنجانە (Injana Formation): لە لم و قوڕ و بەردی کلس پێکهاتووە و بەهۆی درز و شەقاری لەسەر چینە بەردەکانی و لم و کلس لە پێکهاتەکەیدا، کونیلەدارە و ئاو توشی دەڵاندن دەبێت تیایدا، کاریگەری لەسەر قەبارەی لەبەررۆشتن دەبێت و ئەستووری لەنێوان (٧٠٠ ـ١٢٠٠م)دایە[١].

١ـ١ـ٢ـ٢ـ٤ :ـ پێکهاتەی چاخی پلایۆسین :ـ

أ :ـ پێکهاتەی مقدادیە(Mukdadiah Formation): لە چینێك بەردی قوڕین و چینێکی لمی و لیتەیی بەدوای یەکدا هاتوو پێکدێت و ئەستووری لە نێوان (٣٠٠ ـ ١٢٠٠م) دەبێت. پێکهاتەیەکی کونیلەدارە و هۆکاری کەمکردنەوەی قەبارەی لەبەررۆشتنی ئاوی سەرزەوییە[٢]. لە باکووری دەریاچەی دەربەندیخان و ڕۆژئاوای قەزای قەرەداغ دەردەکەوێت، لە ناحیەی شێخ تەویل و پێبازەوە دەست پێدەکات بە ئاراستەی باشووری ڕۆژهەڵات تا دەگاتە سەر سنوری عێراق ـ ئێران لە ڕۆژهەڵاتی ناحیەی قۆرەتوو.

ب :ـ پێکهاتەی بای حەسەن (Bai Hassan Formation): لە بەردی کۆنگلۆمەرەیت پێکدێت و تێکەڵەیەکی بەردی لە قوڕ و لم و لیتە و ئەستووری لە نێوان (٥٠٠ ـ ١٠٠٠م)ە[٣]. بەهۆی کونیلەداریەوە بڕێکی باش ئاو لە خۆدەگرێت و خێرای لەبەررۆشتنی کەم دەکاتەوە[٤]. لە باکووری ناحیەی قۆرەتووەوە بە ئاراستەی ڕۆژئاوا درێژدەبێتەوە تا دەگاتە ناحیەی پێباز، هەروەها لە شێوەی پشتێنەیەك لە گوندی تازەدێوە بە ئاراستەی ڕۆژئاوا بە گوندی حەسەن مەحە و قاسم ئاغا تا دەگاتە گوندی کانی ماران درێژدەبێتەوە.

ت :ـ پێکهاتەی مودەملەکاتی بەمۆ(Bamo Conglamerate Formation): لە چینی بەدوای یەکدا هاتووی مودەملەکات و بەردی قوڕ و لم و کلس پێکهاتووە، ئەستووری دەگاتە(٤٥٠م). بەهۆی بوونی بەردی کلس و لم لە پێهکاتەکەیدا، تایبەتمەندی کونیلەداری وەرگرتووە، بەوەش لەبەررۆشتن لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەدا کەمە، لە باشووری ناحیەی مەیدانەوە بۆ ڕۆژهەڵاتی ناحیەی پێباز درێژدەبێتەوە.

---

[١] شیلان شیروان الحیدری، دراسة رسوبیة لتکوین فارس الاعلی (الانجانة) في محافظة أربیل، رسالة ماجستیر(غ.م)، جامعة صلاح الدین، کلیة العلوم، ٢٠٠٣ ، ص٨٣.

[٢] حاتم خضیر صالح الجبوری، دراسة هیدروجیولوجیة و هیدروکیمیائیة لوحة خانقین (NI-38-7) بغداد، العراق، ٢٠٠٦، ص٦.

[٣] دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کیشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٣.

[٤] سایە سلام صابر، ڕومالکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، سەرچاوەی پێشوو، ل١٨.

١ـ١ـ٢ـ٣ :ـ نیشتووەکانی سەردەمی چوارەم (Quaternary Deposits):ـ

١ـ١ـ٢ـ٣ـ١ :ـ پێکهاتەی چاخی پلایستۆسین :ـ

أ :ـ نیشتەنی سەرچاوە جیاوازەکان (Polygenetic Deposits): لە قوڕ و چەو لم و لیتە پێکهاتووە. دەشتە نزمەکانی نێوان چەماوە قۆقزەکان دەگرێتەوە و ئەستووری لە نێوان (١ ـ ١٠ م)ە[١]، دەشتی شارەزوور و سلێمانی و شێروانە لەخۆدەگرێت.

ب :ـ نیشتەنی لێژاییەکان (Slope Deposits): ئەو نیشتەنیانە دەگرێتەوە کە لە بەرزای و دامێنی چیاکانەوە دەکەونە خوارەوە و لە چەماوە ڕووچاڵەکاندا کەڵەکە دەبن[٢]. لە بەردی قوڕین و لم و لیتە و کلس و مودەملەکاتی قەبارە بچوك پێکدێت وئەستووری (١ ـ چەند مەترێك) دەبێت[٣].

ت :ـ پلیکانە ڕووبارییەکان (River Terraces): چەو لم و قوڕ لەخۆدەگرێت، لە دەرئەنجامی بەرزبونەوە و نزمبوونەوەی ئاستی ئاوی لق و چەم و ڕووبارەکان دروست دەبێت. لە کاتی لافاودا دەبنە بەربەست بۆ مانەوەی ئاو لە ئاوڕێژگەی بنەڕەتی ڕووبارەکە[٤]. ئەستووری لە نێوان (١,٥ ـ ٢٦م) دەبێت[٥].

١ـ١ـ٢ـ٣ـ٢ :ـ پێکهاتەی چاخی هۆلۆسین :ـ

أ :ـ نیشتەنی دەشتی لافاوکردەکان (Flood Plain Deposits): لە چەو و لم و قوڕ و لیتە و غەرین پێکدێت. لە دەرئەنجامی ئاوی لافاوەوە دروست بوون، بەشێوەیەکی ئاسۆیی بە لاتەنیشتی ڕێڕەوە ئاوییەکاندا دابەشبوون[٦] و ئەستووری لە نێوان (٠,٥ ـ ٣م)[٧].

ب :ـ نیشتەنی دۆڵەکان (Valley Fill Deposits): نوێترین نیشتووی سەردەمی چوارەمە. چالاکی جیمۆرفۆلۆجی و کرداری ڕامالینی ئاوی لە ناوچەی بان و گرد و چیاکان دەبنە هۆی دروستبوونی، ئەستووری ئەم نیشتووە لە نێوان (٠,٥ ـ ١,٥ م)ە، بە پێی شوێن دەگۆڕێت[٨].

---

[١] نخشان محمد روستم خان البالانی، جیمورفولوجیة منطقة کلار، رسالة ماجستیر(غ.م)، جامعة السلیمانیة، کلیة العلوم الانسانیة، ٢٠١٠، ص ١٤.

[٢] محمد علی قادر، نواندنی کاریگەری تایبەتمەندیە سروشتیەکانی قەزای ڕانیە بە بەکارهێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٤، ل ٤٢.

[٣] عمر صباح أبراهیم التمیمی، تقیم الموارد المائیة في حوض نهر دیالي ـ جزء الاوسط، مصدر صابق، ص١٧.

[٤] سعدیة عاکول منخی الصالحی، أثر عامل التساقط علی نظام جریان المیاه في حوض نهر دجلة، مصدر سابق، ص٢٧.

[٥] دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کیشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، سەرچاوەی پێشوو، ل١٣.

[6] Varoujan K. Sissakoan, State Establtshment of Geological Survey And Minig "Geosurv", Department of Geological survey the Geology of Kirkuk Quadrangle, Baghdad, 1992, P20.

[٧] عمر صباح أبراهیم التمیمی، تقیم الموارد المائیة في حوض نهر دیالي ـ جزء الاوسط، مصدر صابق، ص١٧.

[٨] نخشان محمد روستم خان البالانی، جیمورفولوجیة منطقة کلار، مصدر سابق، ص١٦.

١ـ٢ـ بەرزی و نزمی ڕووی زەوی (تۆپۆگرافیا)

شێوەکانی بەرزی و نزمی ناوچەی لێکۆڵینەوە و ئاراستەکانی لە باکوور و باکووری ڕۆژهەڵاتی، هۆکاری سەرەکی نزمبوونەوەی پلەی گەرمی و زیادبوونی دابارینن لە وەرزی زستاندا، کە بەهای هایدرۆلۆجیایی زۆری دەبێت بۆ سەرچاوە ئاوییەکان، دەبنە مایەیی دەوڵەمەندی ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی[١]، تاوەکو لە باشوورەوە بە ئاراستەی باکوور و باکووری ڕۆژهەڵات بڕۆین، ناوچەی لێکۆڵینەوە بەرزتر دەبێت، بەپێچەوانەشەوە ڕاستە. بەرزترین خاڵی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکاتە (٢٥٨٧م)ە لەسەر ئاستی ڕووی دەریا کە دەکەوێتە زنجیرە چیاکانی هەورامان، وە نزمترین خاڵی دەکاتە (١٨٣م)، کە کۆتا خاڵی باشووری ناوچەی لێکۆڵینەوەیە. لەسەر بنەمای هێڵی کەنتوری و بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریاوە، ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان دابەش دەکرێت بۆ چوار یەکەی بەرزی و نزمی. بڕوانە نەخشەی (٥) و (٦):ـ

١ـ٢ـ١ :ـ ناوچەی شاخاوی :ـ

أ :ـ ناوچەی شاخاوی پێچ ئاڵۆز:ـ ئەم ناوچەیە لە نێوان بەرزی (١٢٥٨ ـ ٢٥٨٧م) ئاستی ڕووی دەریاوەیە. ڕووبەری (٥٠٦,٣ کم٢) ڕێژەی (٧,٦٪) ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکدەهێنێت. لە دەرئەنجامی ئەو پاڵە پەستۆ بەهێزەی کە بووەتە هۆی دروست بوونی پێچ ئاڵۆزەکان هیچ ڕێکییەك و سیستەمێکی یەکسان لە ئاوەزێڵەکانیان بەدی ناکرێت[٢]. دابارینی زۆر و لێژی ناوچەکە و کرداری ڕاماڵینی چالاکتر کردووە، ئاوڕێژگەکانی قوڵ و تیژن و لەبەرڕۆشتنی بەرزە[٣]. خاکێکی تەنك لوتکەکانیان دادەپۆشێت و داری بەڕوو لە دامێنەکانی دەبینرێت[٤]، ئەوەش کاریگەری دەبێت لەسەر دەڵاندن و بڕ و قەبارە و خێرای لە بەرڕۆشتنی سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان. کەمترین بڕی ئاو لەم ناوچەیە توشی بەهەڵمبوون دەبێت، یارمەتیدەرێکی باشە بۆ خێرا گەیشتی ئاوی باران بە ڕێڕەوی لق وچەم و دۆڵەکان و لەوێشەوە بۆ ڕووبارەکە[٥]. لێرەدا دابارین بریتی یە لە بەفر و باران، بەهای هایدرۆلۆجیای بەفریش کەمتر نییە لە باران، باران، هەروەها درز و شەقارییەکانی یارمەتی دەڵاندنی ئاو و دەوڵەمەندبوونی ئاوی ژێرزەوی دەدەن و دەبنە سەرچاوەیەکی یەدەك بۆ ڕووبارەکە [٦]. لوتکەکانی (زەڵم١٥٠٠م، قوڵاسوڵە١٧٥٠م، هێڵە بەشە١٥٠٠م) [٧]، وە چیاکانی (گۆیژە١٥٢٤م، سەگرمە١٧٢٧م، گڵەزەردە١٧٩٥م، بەمۆ١٨٢٨م).

---

[١] سليم كمال حميد، علم المياة السطحية، منشورات جامعة دمشق، كلية علوم، ٢٠١٢ ، ص٣٤ .

[٢] شاكر خصباك، العراق الشمالي، دراسة النواحية الطبيعية والبشرية، مطبع شفيق، جامعة بغداد، ١٩٧٣، ص١٩.

[٣] سعدية عاكول منخى الصالحي، أثر عامل التساقط على نظام جريان المياه في الحوض نهر دجلة، مصدر سابق، ص٤٠ .

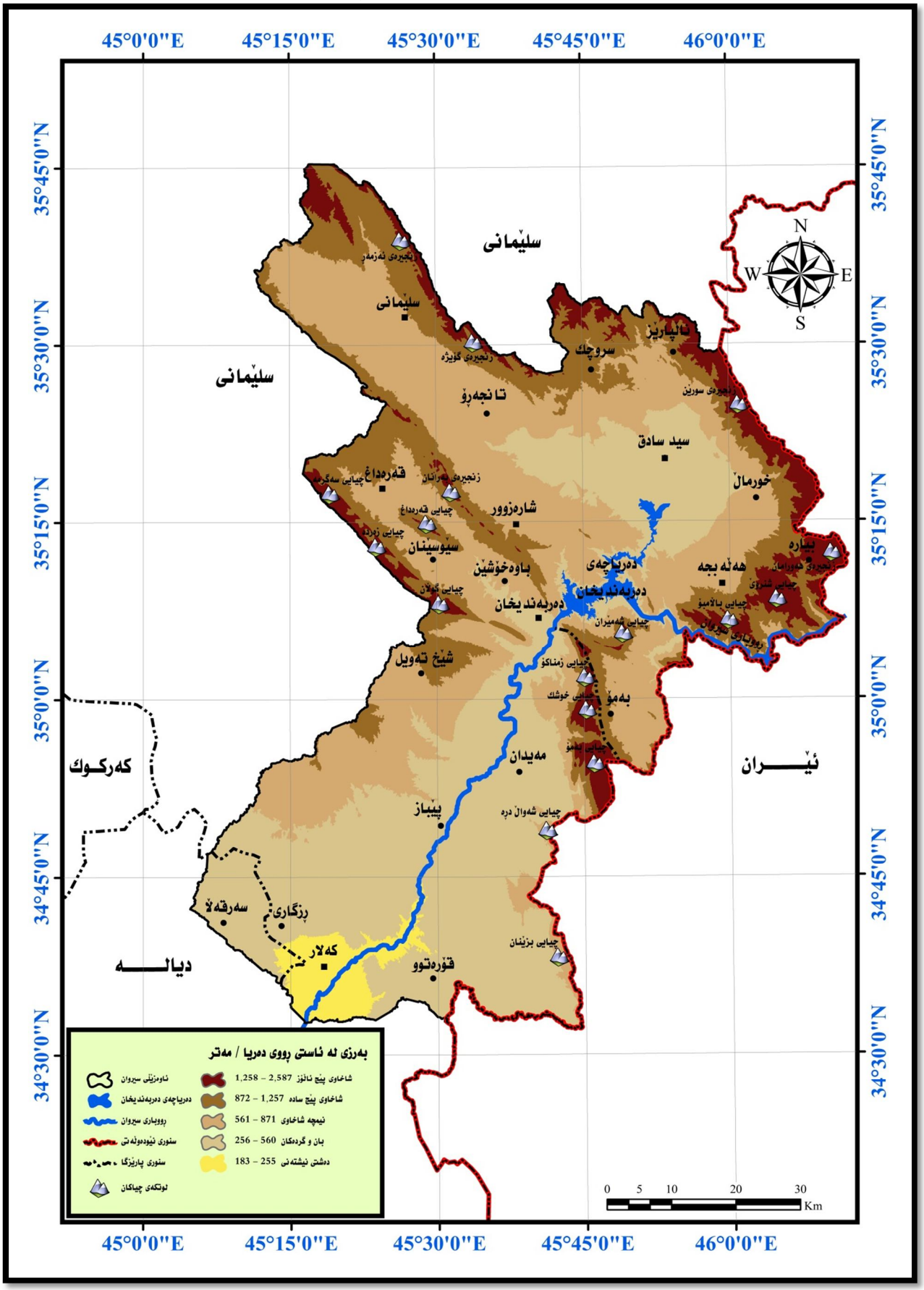
[٤] عەبدوڵا عامر عمر، بەرزی و نزمی ڕووی زەوی کوردستان، جیۆگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر ١٩٩٩، ل ٥٠ .

[٥] سعدية عاكول منخى الصالحي، أثر عامل التساقط على نظام جريان المياه في الحوض نهر دجلة، مصدر سابق، ص٤٠ .

[٦] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص٣٠ـ٣٣.

[٧] ئومید حمه باقی حمه امین، جیمۆرفۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووباری زەڵم و هەڵسەنگاندنی بەکارهێنانەکانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی صلاح الدین، کۆلێژی ئەدەبیات، ٢٠١٤، ل١٢.

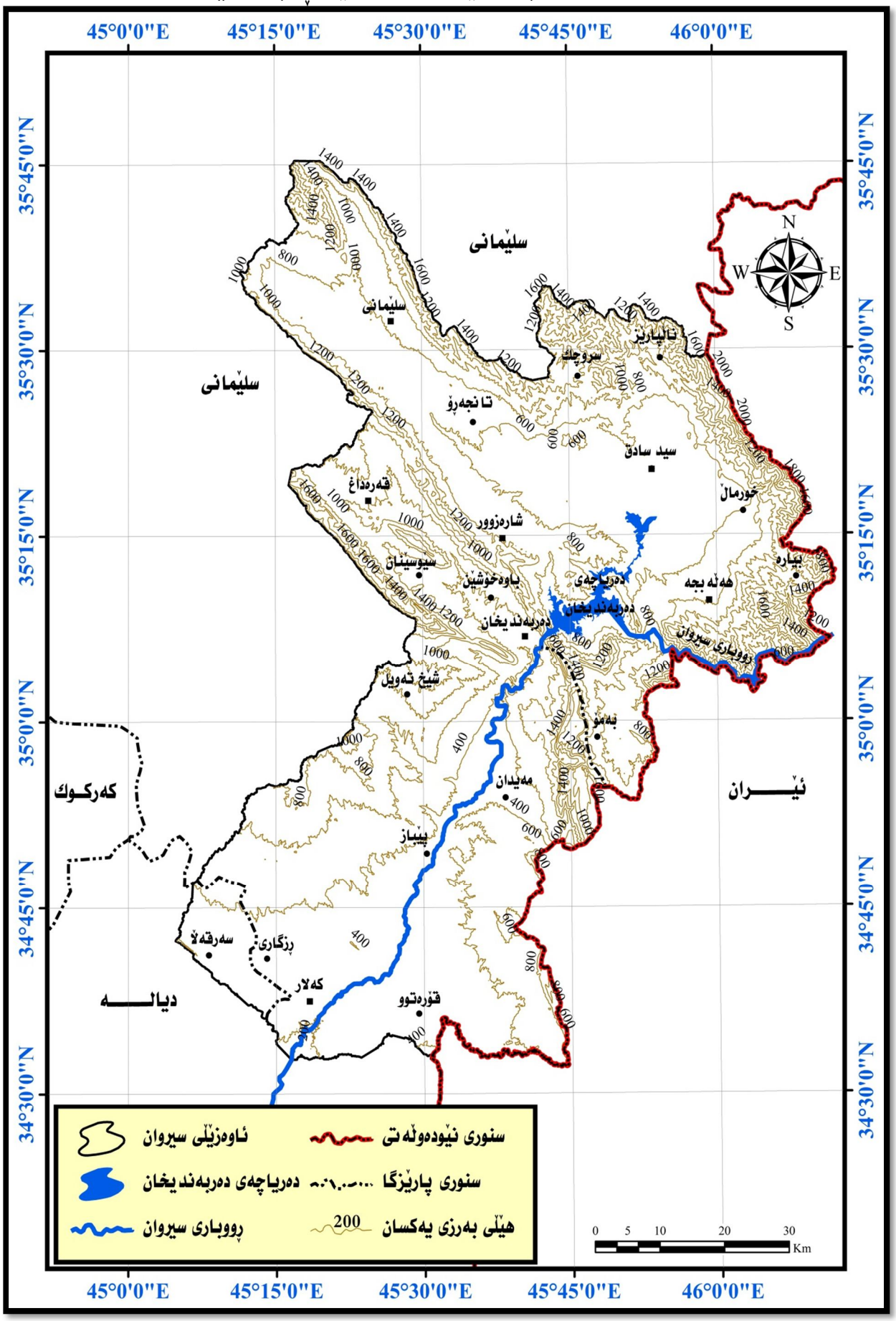
نەخشەی (٥) بەرزی و نزمی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١ :ـ فایلی (DEM) بە ووردبینی(١٥م) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

٢ :ـ الهیاة العامة للمساحة، خرائط المسح الطوبوغرافیة مقیاس ١/١٠٠٠٠٠ قۆرەتوو ١٩٨٥، شێروانە ١٩٨٥، هەڵەبجە ١٩٨٨، خورماڵ ٢٠٠٢.

نەخشەی (٦) هێڵی بەرزی یەکسانی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



ب:ـ ناوچەی شاخاوی پێچ سادە:ـ ئەم ناوچەیە دەکەوێتە نێوان بەرزی (٨٧٢ ـ١٢٥٧م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە. ڕووبەری (١١٧٩,٢ کم٢) و بە ڕێژەی (١٧,٦٪) ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکدەهێنێت، ئاراستەیان لە باکووری ڕۆژئاواوە بۆ باشووری ڕۆژهەڵاتە. جوڵەی تەکتۆنی کەمتر کاری کردۆتە سەر ئەم ناوچەیە بە بەراورد لەگەڵ ناوچە پێچ ئاڵۆزەکان[١]، پێچ و چەماوەکانی ڕوونتر دەردەکەون و دەتوانرێت بە ئاسانی ئاراستەکانیان دیاری بکرێت، وە بەشێوەیەکی گشتی کرۆکی چیاکانی بە بەردی کلس و جیری یان دۆڵۆمایت پێکدێت، کە لە چاخی جۆراسی یەوە تاوەکو چاخی پلایستۆسین بەشێوەی چین لەسەر چین نیشتوون[٢]، سروشتی بەرزو نزمی و لێژی ناوچەکە ڕۆڵی لە خێرای لەبەرڕۆیشتن و دەڵاندنی ئاوە لقە ئاوییەکاندا هەیە[٣]. بە کۆکەرەوەی ئاوی ناوچە ئاڵۆزەکان هەژماردەکرێت. لق و چەمەکانی ئەم ناوچەیە کەمتر قوڵن بە بەراورد لەگەڵ پێچ ئاڵۆزەکاندا، لە گرنگترین زنجیرە چیاکانی بریتی یە لە لوتکەکانی (هەنای قوڵ١٢٠٠م) لە هەورامان[٤]، لوتکەی (سەرچڵ١٠٠٠م) لە چیای سەگرمە و لوتکەی (بەخشێ١٠٠٠م) بەرانان و لوتکەی (قەڵاگا١٠٠٠م) کۆڵۆش[٥] لەگەڵ چیای (ئەزمەر١٠٧٢م).

١ـ٢ـ٢:ـ ناوچەی نیمچە شاخاوی:ـ ئەم ناوچەیە لە نێوان بەرزی (٥٦١ ـ٨٧١م)دایە. ڕووبەرەکەی دەکاتە (٢٣٧٧,٦ کم٢) و ڕێژەی (٣٥,٥٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، بە ناوچەی گواستراوەی نێوان ناوچەی شاخاوی و بان و گردەکان دەناسرێت، واتا سروشتی بان و گردەکانی تێدا دەبینرێت، لە هەمان کاتیشدا دیمەنی ناوچەی شاخاوی تێدا دەردەکەوێت[٦]، بەریەککەوتنی (پلێتی عەرەبی و ئێرانی) کاریگەریان هەبووە، بەڵام لە ئاستێکی کەمتر، هۆی ئەمەش بۆ دووری ناوچەکە دەگەڕێتەوە لە مەڵبەندی پێکدادانەکە. تاکو بەرەو باکوور و باکووری ڕۆژهەڵات بڕۆین نزیك دەبینەوە لە ناوچەی شاخاوی، پێچ و بەرزاییەکان بڵندتر و بەرتەسکتر دەبنەوە. تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ناوچەکە یارمەتیدەرن بۆ کۆکردنەوەی ئاو لە سنوری ئاوزێڵەکە و خێرای لە بەر ڕۆشتن کەمترە بەبەراورد لەگەڵ ناوچەی شاخاوی، لەگەڵ ئەوەشدا ئاوی لق و چەم جۆگەکانی ناوچەی شاخاوی تێدەڕژێت، ئەمەش وایکردووە کە ناوچەیەکی دەوڵەمەند بێت لە ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی. دەرئەنجامی ئەو ڕامالێن و ڕووتانەوەی کە ناوچە شاخاویەکان توشی دەبن لەگەڵ بوونی ئاو و ماددەی ئەندامی، دەشتی بە پیتی وەکو دەشتی شارەزوور و سلێمانی تێدا هەڵکەوتووە و بە ناوچەیەکی گرنگ دادەنرێت بۆ چاندنی بەربومی کشتوکاڵی.

---

[١] جزا توفيق طالب، المقومات الجيوبولوتيكية للأغراض القومي في أقليم كوردستان، مركز للدراسة الآستراتيجية، السليمانية، ٢٠٠٧، ص٦١.

[٢] عەبدولا عامر عمر، بەرزی و نزمی ڕووی زەوی هەرێمی کوردستان، سەرچاوەی پێشوو، ل ٥٢ـ٥٣.

[٣] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص٣٣ـ٣٤.

[٤] ئومید حمە باقی حەمە عزیز، جیمۆرفۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووباری زەڵم و هەڵسەنگاندنی بەکارهێنانەکانی، سەرچاوەی پێشوو، ل ٥٢ـ٥٣.

[٥] سایە سلام صابر، ڕومالکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، سەرچاوەی پێشوو، ل٢٦.

[٦] كاظم موسى محمد، الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق و استثمارتها، اطروحة دكتوراه(غ. م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ١٩٨٦، ص٢٢٠.

١ـ٢ـ٣ :ـ ناوچەی بان و گردەکان :ـ لە نێوان بەرزی (٢٥٦ ـ٥٦٠م)ە. ڕووبەری (٢٤٢٧,٨ كم٢) و ڕێژەی (٣٦,٢٪) ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکهێناوە. بریتی یە لەو زنجیرە چیا نزمانەی کە لە نێوان ناوچەی نیمچە شاخاوی و دەشتە نیشتەنیەکان دەرکەوتوون[١]، چەماوەکانیان کەمترن و هەمان ئاراستەی چەماوەی نیمچە شاخاویان وەرگرتووە. جیاوازی لە ئاراستە و قەبارەی دۆڵەکانی دەگەڕێتەوە بۆ دووری پاڵە پەستۆی بەهێزی جوڵەی زەوی[٢]، کاتی دابارینی هەردوو وەرزی زستان و بەهار کۆکەرەوەی ئاوی ناوچەکەن و دەبنە خۆراکپێدەرێکی باشی ڕووباری سیروان. زۆربەی تاوێری بان و گردەکانی هاوسنوری نیمچە شاخاوییەکان پێکهاتووە لە بەردی کلس و لم، بەڵام لە نزیك دەشتی نیشتەنیدا لە مودەملەکات و قوڕ و لم و کلس پێکدێت، سیفەتی کونیلەداری لە پێکهاتەکەیدا هەیە[٣]. دەرئەنجامی ڕامالێن و ڕووتانەوەی ناوچە بەرزەکان و ماددەی ئەندامی، دەشتی بە پیتی وەکو دەشتی شارەزوور و سلێمانی تێدا هەڵکەوتووە، کە بە ناوچەیەکی بە پیت دادەنرێت بۆ چاندنی بەربومە کشتوکاڵییەکان[٤]. لە گرنگترین گرنگترین گردەکانی باکووری سیدصادق و گردەکانی نێوان هەڵەبجە و خورماڵ ...هتد.

١ـ٢ـ٤ :ـ ناوچەی دەشتەکان :ـ دەکەوێتە بەشی باشووری ناوچەی لێکۆڵینەوە، لە نێوان بەرزی (١٨٣ـ٢٥٥م) دایە. ڕووبەری (٢٠٩,٥ كم٢) و ڕێژەی (٣,١٪) ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکدەهێنێت، جگە لە دەشتی شێروانە چەند دەشتێکی تر بەشێوەی ناچوونیەك لێرە و لەوێ لە نێوان ناوچەی نیمچەشاخاوی و بان و گردەکان هەڵکەوتوون، ئەوەش دەرئەنجامی بوونی جیاوازیە لە سروشتی بەرزی و نزمی ناوچەکە، لەوانە :ـ

أ :ـ دەشتی سلێمانی :ـ ئەم دەشتە گوزارشتە لە ئاوەزێڵێکی فراوان لە دۆڵی تانجەڕۆی سەروو، بە ئاراستەی باشووری ڕۆژهەڵات درێژدەبێتەوە، ڕووبەری (٦٤,٥ كم٢) وەپانی (١٤,٥كم)ە، وە تێکڕای بەرزی (٦٥٠م)ە. لە باشووری ڕۆژهەڵاتەوە هاوسنورە لەگەڵ دەشتی شارەزوور، وە بە ئاراستەی باکووری ڕۆژئاوا درێژدەبێتەوە تاوەکو کۆتایی سنوری ڕۆژئاوای ئاوەزێڵی تانجەڕۆ، بەشی باکووری پێچی تێدایە، وە بەشی باشووری نزمە و چەند زەلکاوێکی تێدا بەدی دەکرێت، سەرەڕای ئەوەش چەند کانیاوێك لەخۆدەگرێت[٥]. لە دیدگای مرۆڤەوە ئەم دەشتانە گرنگترین بەشی تۆبۆگرافیای ناوچەکەن لەڕووی نیشتەجێبوون و ئاوەدانییەوە، لە هەمان کاتدا ناوچەیەکی گرنگ و بە پیتی کشتوکاڵین[٦].

---

[١] عەبدوڵا غەفور، جوگرافیای کوردستان، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە، چاپی دووەم، هەولێر، ٢٠٠٦، ل٥٤.

[٢] شاكر خصباك، العراق الشمالي، دراسة النواحية الطبيعية والبشرية، مصدر سابق، ص٣٥ .

[٣] هاوڕی یاسین محمد أمین، جوگرافیای هەرێمی کوردستان، چاپخانەی کارۆ، چاپی دووەم، سلێمانی٢٠١٣، ل٦٩ـ٧٠.

[٤] عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق أطارها الطبيعي نشاطها الاقتصادي ـ جانبها البشري، ط١، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد ،٢٠٠٨، ص٥٠.

[٥] شاكر خصباك، العراق الشمالي، دراسة النواحية الطبيعية والبشرية، مصدر سابق، ص٣١.

[٦] عەبدوڵا عامر عمر، بەرزی و نزمی ڕووی زەوی هەرێمی کوردستان، سەرچاوەی پێشوو، ل٥٤.

ب:ـ دەشتی شارەزوور:ـ دەکەوێتە بەشی باشووری ڕۆژهەڵاتی پارێزگای سلێمانی، وە بە چیا و گردەکان دەورە دراوە، ڕووبەری دەگاتە (٦٧٥کم٢)[١]. تێکڕای درێژی (٤٥کم) وپانی (١٥کم)ە[٢]، تێکڕای بەرزی دەگاتە(٥٥٠م) لە ئاستی ڕووی دەریا[٣]، دەریاچەی دەربەندیخان دەکەوێتە ناوەندی ئەم دەشتەوە، لەباکووری ڕۆژهەڵاتەوە بەزنجیرە چیاکانی هەورامان دەست پێدەکات بە ئاراستەی ڕۆژئاوا تا دەگاتە سنوری دەشتی سلێمانی، باشووری ئەم دەشتە هاوسنورە لەگەڵ چیای باڵامبۆ و بەرانان و ڕووباری تانجەڕۆی پێدا تێدەپەڕێت، لە سنوری باکوور وباکووری ڕۆژهەڵاتی ڕووباری زەڵم و چەقانی تێدادەڕژێت، ئەم دەشتە چەماوەیەکی قۆپاوە و بە نیشتووەکان پڕبووەتەوە، لەبەر نزمی بەشی باشووری لەزستان و بەهاردا دەبێتە هۆی دەرکەوتنی چەند زەلکاوێك[٤].

ت:ـ دەشتەکانی ناوچەی قەراغ:ـ ڕووبەرێکی زۆر بچووك دەگرێتەوە، کە دەکەوێتە باکووری چیای کۆڵۆش، درێژدەبێتەوە تا دەگاتە باشووری گردی دۆڵان. باکووری ڕۆژئاوای ناوچەی قەرەداغ لەو دەشتە ڕاماڵدراوانەن. لە باشووری ناوچەی قەرەداغ چەند دەشتێکی ڕووبەر بچووك بە دیاردەکەون، لە نێوان چیای کۆلۆش و سەگرمە و ئاورێژگەی چەمەکانی ڕووباری دێوانە درێژدەبێتەوە بە ئاراستەی دەربەندیخان. دەشتەکانی ئەم ناوچەیە ڕووبەرێکی بچوکیان هەیە، دەرئەنجامی ڕاماڵین و ڕووتاندنەوەی ئاوی وەرزی ناوچەکەیە، بەشی سەرەوەیان بەخاکێکی تێکەڵی قوڕین و لمی و لیتە داپۆشراون[٥].

پ:ـ دەشتی شێروانە:ـ دەکەوێتە چوارچێوەی دەشتێکی پان و بەرین و تاڕادەیەك تەخت[٦]، سنوری باشووری ناوچەی لێکۆڵینەوە پێکدەهێنێت و دەکەوێتە نێوان شکاوی چیای سۆرك لە باکوور و چەماوەی بەڵخان لە باشوور، ڕۆژهەڵاتی تاوەکو سنوری بان و گردەکانی قۆرەتووە، لەڕۆژئاواشەوە بە بەرزاییەکانی شاکەل کۆتایی دێت. چەند چەم و دۆڵێکی وەکو سید خەلیل و بەردەسوری تێدا هەڵکەوتووە. ئەستووری خاکی ئەم ناوچەیە دەگاتە(١ـ ٢م) و ڕێژەی خوێ لە خاکەکەیدا کەمتر لە (٤ ملم/سم)، خاکێکی گرنگ و بەپیتە، لەبەر ئەوەی ناوچەیەکی پان و تەخت و بەرینە، مەڵبەندی نیشتەجێبوونی چالاکی جۆرا و جۆری مرۆڤە[٧].

---

[١] شیروان عمر رشید، بنەما جوگرافیەکانی پەرەپێدانی گەشت و گوزار لە پارێزگای سلێمانی، سەرچاوەی پێشوو، ل٤٧.

[٢] ڕۆژان فەریدون عەبدوولرەحمان، شیکردنەوەی جیاوازی پیسبوونی ئاوی ژێر زەوی لە ناوچەی سلێمانیدا، سەرچاوەی پێشوو، ل١٧.

[٣] عەبدولا عامر عمر، بەرزی و نزمی ڕووی زەوی هەرێمی کوردستان، سەرچاوەی پێشوو، ل٥٤.

[٤] عەبدولا غەفور، جوگرافیای کوردستان، سەرچاوەی پێشوو، ل٤١.

[٥] سایە سلام صابر، ڕوماڵکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، سەرچاوەی پێشو، ل٢٨.

[٦] عەبدولا غەفور، جوگرافیای باشوری کوردستان، چاپخانەی ڕەنج، چاپی دووەم، سلێمانی، ٢٠٠٨، ص٤١ـ٤٢.

[٧] نخشان محمد رستم خان البالاني، جيمورفولوجية منطقة كلار، مصدر سابق، ص٢٥.

١-٣- لێژی :-

ئاشکرایە کە جوڵەی ئاو پەیوەندیەکی ڕاستەوخۆی بەلێژییەوە هەیە، چ ئاوی سەرزەوی بێت یاخود ئاوی ژێرزەوی. پەیوەندییەکە ڕاستەوانەیە لە نێوان لێژی و خێرایی لە بەرڕۆشتنی ئاو، تاوەکو پلەی لێژی زۆر بێت خێرایی لەبەر ڕۆشتنی ئاو زیاتر دەبێت، بە پێچەوانەوە ڕاستە، بەڵام پەیوەندیەکی پێچەوانە هەیە لە نێوان لێژی لەگەڵ بڕی بەهەڵمبوون و دەڵاندنی ئاو، چونکە تاوەکو پلەی لێژی ناوچەکە نزم بێت دەرفەتی دەڵاندن و بەهەڵمبوون زیاترە، بەپێچەوانەشەوە ڕاستە[1]. لێژی یەکێکە لە فاکتەرە گرنگەکانی چالاکی سروشتی ڕووبارەکان و دەرکەوتنی چەندین ناوچەی نوێ و لە ناو بردنی چەند دیاردەیەکی تریش، ئەوەش بەهۆی ڕامالێن و نیشتنی ڕووبارەکان[2]. بە پشت بەستن بە فایلی بەرزی نزمی ژمارەیی(DEM) بە ووردبینی(١٥م) و بەکارهێنانی بەرنامەی(ArcMap 10.2.2)، بەپێی پۆلێنکاری (Zing) ناوچەی لێکۆڵینەوە بۆ پێنج پشتێنەی لێژی پۆلێن دەکرێت، کە پلەی لێژیان دەکەوێتە نێوان (٠ ـ ٦٦,٨) پلە. لە پلەی بەرزەوە بۆ نزم بەم شێوەی لای خوارەوە:-

أ:- پشتێنەی زۆر لێژ:- لێژی ئەم پشتێنەیە لە نێوان (٢٧,٧ـ٦٦,٨)پلە دایە، ڕووبەری (٢٢١,٥ کم^2) و بە ڕێژەی (٣,٣٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. لوتکەی شاخاوی پێچ ئاڵۆزەکان دەگرێتەوە، بەهۆی سەختی ناوچەکە و لێژی زۆرە کاریگەری ڕاستەوخۆی کردۆتە سەر ئاوڕێژگەی لق و چەمەکان، بەجۆرێك دۆڵەکانی شێوەی(V) وەرگرتووە و زۆر قوڵ و تیژن، درز و شکاوییەکانی ناوچەکەش یارمەتی دەوڵەمەندبوونی ئاوی ژێرزەوی دەدات، سەرەڕای ئەوەی ڕێژەی داباریني تێدا بەرزە، تێکڕای لەبەرڕۆشتنی زۆر بەرزە و ئاو بۆ ماوەیەکی کەم لە لقە لاوەکییەکانی دەمێنێتەوە.

ب:- پشتێنەی لێژ:- پلەی لێژی ئەم پشتێنەیە لە نێوان (١٨,٢ ـ ٢٧,٦) پلەیە، ڕووبەری (٥٨١,٨ کم^2) و بە ڕێژەی (٨,٧٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە و دامێنی لوتکە پێچ ئاڵۆزەکان دەگرێتەوە، چەم و لقەکانی زۆر تیژ و باریکن، بەهۆی ئەوەی کەوتووەتە ناوچە شکاوی و درزەکانەوە، بە مەڵبەندی کۆکەرەوەی ئاوی ژێرزەوی دادەنرێت. لە کاتی داباریندا بە خێرای زۆر ئاو دەگەیەنێتە ڕێڕەوە ئاوییەکان، هەربۆیە تێکڕای لەبەرڕۆشتنی تێدا زۆر بەرزە.

ت:- پشتێنەی لێژی مام ناوەند:- پلەی لێژیان لە نێوان (١٠,٦ ـ١٨,١) یە، ڕووبەری (٨٧٠,٨ کم^2) و بە ڕێژەی (١٣٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. دەکەوێتە ناوچەی پێچ سادەکانەوە، بەهەمان شێوە درز و شکاوی زۆری تێدایە و بە کۆکەرەوەی ئاوی ناوچە سەختەکان دادەنرێت و لق و دۆڵەکانی بە بەراورد لەگەڵ پشتینەکانی سەرەوە کەمتر تیژە. لەبەرڕۆشتنی تێدا بەرزە. بەشێکی داباریني ناوچەکە بە

---

[1] خليل كريم محمد، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، مصدر سابق، ص٤١.

[2] نبراس عباس ياس خضر الجنابي، جيمورفية و هايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية GIS، مصدر سابق، ص ٦٥ـ٦٦.

شێوەی ئاوی سەرزەوی تێدەپەڕێت بەشەکەی تری بەهۆی دەڵاندنەوە دەبنە ئاوی ژێرزەوی و دواجار لە شێوە کانیاو و کارێز دەبنە خۆراکپێدەری ڕووباری سیروان لەوەرزی هاویندا.

پ:ـ پشتێنەی کەم لێژ:ـ پلەی لێژیان لە نێوان (٤,٥ ـ ١٠,٥) پلە دایە، ڕووبەری (١٥٩٦,٧ کم٢)ە، بە ڕێژەی (٢٣,٨٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. ناوچەی بان و گرد و نیمچە شاخاوییەکان دەگرێتەوە، کۆکەرەوەی ئاوی سەرجەم پشتێنەکانی پێش خۆیەتی، تێکڕای لەبەرڕۆشتنی تێدا مامناوەندە، ڕێڕەوە ئاوییەکانی پانتایەکی زیاتریان هەیە بەبەراورد لەگەڵ پشتێنەکانی سەرەوە، قەبارەی دەڵاندن تیایدا بەرزە، زۆرێك لەچەم و لقە ئاوییە خۆراکپێدەرەکانی سیروانی تێدا هەڵکەوتووە.

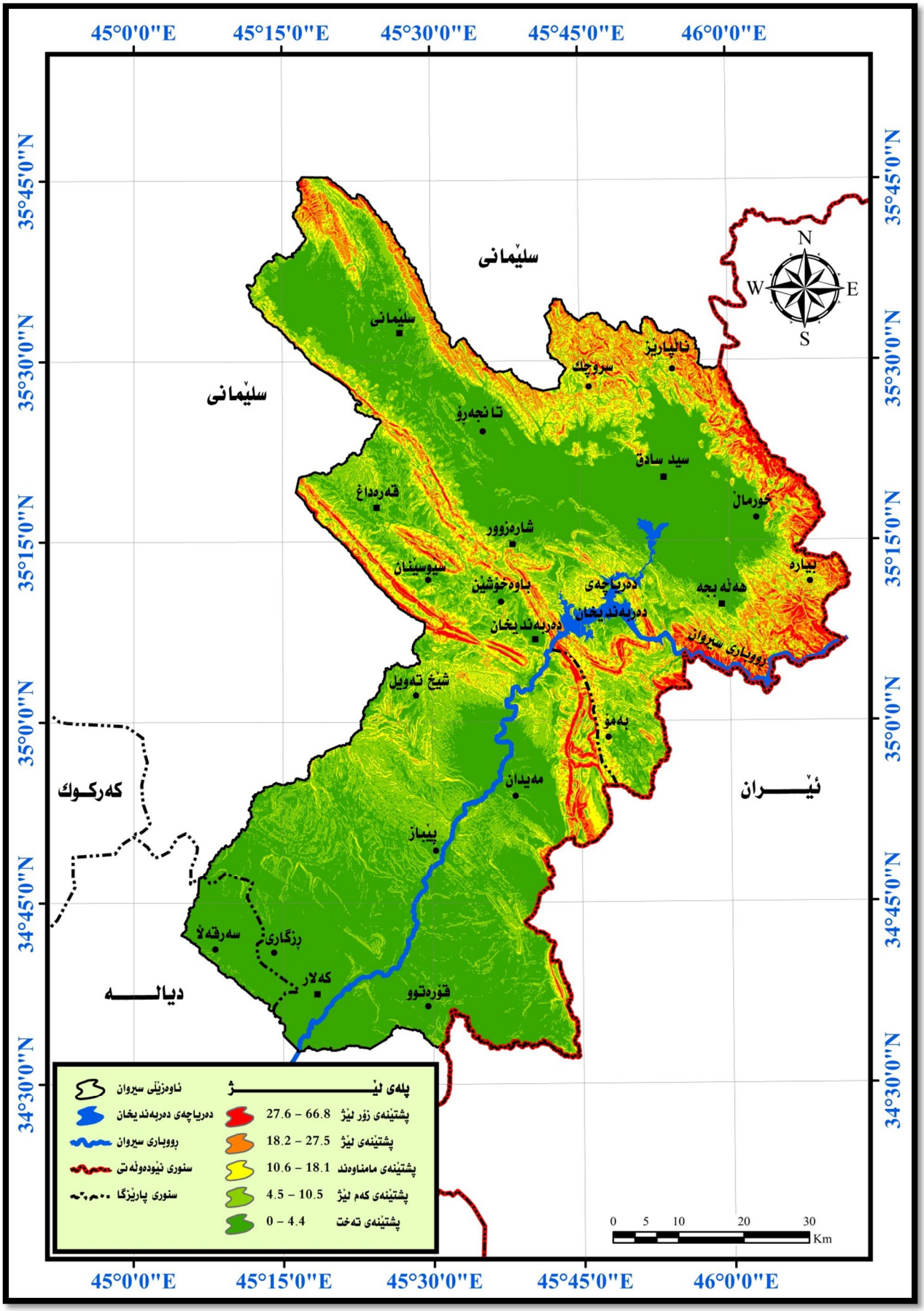
ج:ـ پشتێنەی تەخت:ـ لێژای ئەم پشتێنەیە لە نێوان (٠ ـ ٤,٤) پلە دایە، ڕووبەری (٣٤٢٩,٦ کم٢) و بە ڕێژەی (٥١,٢٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. لێژی پشتێنەکانی تر وایکردووە، کە بە ناوچەیەکی دەوڵەمەندی ئاوی سەر ڕووی زەوی و ژێرزەوی دابنرێت. ڕێڕەوە ئاوییەکانی ئەم پشتێنەیە فراوانن و بڕێکی زۆر ئاویان پێدا دەڕوات، بەڵام بەهۆی کەمی پلەی لێژییەوە خێرایی ئاو لە ئاوڕێژگەکانیدا کەمە. ناوچەیەکی گرنگی دانیشتوانە بەهۆی بە پیتی خاکەکەیەوە بۆ کشتوکاڵ، دەشتی شارەزوور و سلێمانی و ناحیەی مەیدان و ڕزگاری و سەرقەڵا لەگەڵ قەزای کەلار لەخۆدەگرێت. بڕوانە خشتەی (١ـ٢)، نەخشەی (٧).

خشتەی (١ـ٢)

پلە و ڕووبەر و ڕێژەی لێژی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە

ژ	پشتێنەی لێژی	پلەی لێژی	ڕووبەر (کم٢)	ڕێژەی پشتێنە لە ناوچەی لێکۆڵینەوە (٪)
١	پشتێنەی زۆر لێژ	٢٧,٧ ـ ٦٦,٨	٢٢١,٥	٣,٣
٢	پشتێنەی لێژ	١٨,٢ ـ ٢٧,٦	٥٨١,٨	٨,٧
٣	پشتێنەی لێژی مام ناوەند	١٠,٦ ـ ١٨,١	٨٧٠,٨	١٣
٤	پشتێنەی کەم لێژ	٤,٥ ـ ١٠,٥	١٥٩٦,٧	٢٣,٨
٥	پشتێنەی تەخت	٠ ـ ٤,٤	٣٤٢٩,٦	٥١,٢
	کـــــــ

نەخشەی (٧) لێژی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە فایلی (DEM) بە ووردبینی(١٥م) و بەکارهێنانی بەرنامەی(ArcMap 10.2.2).

١ـ٤ـ ئاووهەوا (المناخ)

ئاووهەوا لە گرنگترین فاکتەرە سروشتییەکانە، کە کاریگەری لەسەر سیستەمی هایدرۆلۆجیای ڕووبارەکان هەیە[١]. بۆ شیکردنەوەی کاریگەری ڕەگەزە ئاووهەواییەکان لەسەر ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان، متمانە لەسەر داتای ئەو وێستگە کەشناسییانە دەکەین کە بە درێژای ڕووبارەکە دابەش بوون، ئەوەش لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) پێکهاتوون. داتاکان لە ساڵی (٢٠٠٢ ـ ٢٠١٣) تۆمارکراون، جگە لە وێستگەی کەلار نەبێت کە لە (٢٠٠٠ ـ ٢٠١٣) هوە تۆمارکراوە.

١ـ٤ـ١ـ تیشکی خۆر (Solar Radiation)**:ـ** ماوەی ئەو کاتژمێرانەیە، کە تیشکی خۆر لەسەر ڕووی زەوی دەمێنیتەوە، دەتوانرێت بە ئامێری تایبەت پێوانە بکرێت[٢].

وەکو لە خشتەی (١ـ٣)دا هاتووە، بەرزترین تێکڕای ساڵانەی تیشکی خۆری ڕاستەقینەی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە وێستگەی کەلارەوە، کە تێکڕی(٨,٢ کاتژمێر/ڕۆژ)، نزمترینیش کەوتووەتە وێستگەی سلێمانییەوە بە تێکڕای (٧,٦ کاتژمێر/ڕۆژ). هەریەك لە وێستگەکانی هەڵەبجە و دەربەندیخانیش بە (٧,٨ ـ ٨ کاتژمێر/ڕۆژ) یەك لە دوای یەك. سەبارەت بە تێکڕای تیشکی خۆری ڕاستەقینەی وەرزەکان، جیاوازی زۆر دەبینرێت، بەوەی بەرزترین کاتژمێرەکانی خۆرکەوتن دەکەوێتە وەرزی هاوینەوە، ئەوەش بۆ ستوونی گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر لەسەر خولگەی قرژاڵ دەگەڕێتەوە، کە ئاسمانی ناوچەی لێکۆڵینەوە ساماڵ و بێ خەوش دەبێت. تێکڕای هاوین بۆ هەریەك لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) دەکاتە (١٠,٨ ـ ١١ ـ ١١ ـ ١١,٣ کاتژمێر/ڕۆژ) یەك لە دوای یەك، کاریگەری لەسەر ئاست و قەبارەی ئاو دەبێت، پاشان لەبەر ستوون بوونی گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر لەسەر خولگەی کارژۆڵە، کاتژمێرەکانی خۆرکەوتن کەم دەبێتەوە لە وەرزی زستاندا بەتایبەت مانگی کانوونی یەکەم، بۆیە وەرزی زستان نزمترین تێکڕای تیشکی خۆری ڕاستەقینەی تێدا تۆماردەکرێت بە بەراورد بە وەرزەکانی تر، بۆ هەریەك لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) دەکاتە (٤,٨ ـ ٥,٣ ـ ٥,١ ـ ٥,٥ کاتژمێر/ڕۆژ) یەك لە دوای یەك، لەم وەرزەدا ئاست و قەبارەی ئاو لە بنکی ڕووبار و دەریاچەکە بەرز دەبێتەوە. پاشان وەرزی بەهار بە تێکڕای (٦,٩ ـ ٧,١ ـ ٧,٦ ـ ٧,٦ کاتژمێر/ڕۆژ) بەدوای یەکدا هاتوو بۆ هەمان وێستگەکانی سەرەوە. دواتر وەرزی پایز (٧,٩ ـ ٨ ـ ٨,٣ ـ ٨,٥ کاتژمێر/ڕۆژ) بەدوای یەك. گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر بەرپرسە لە جیاوازی کاتژمێرەکانی خۆر کەوتنی نێوان مانگ و وەرزەکان، هەروەها جیاوازی تۆبۆگرافیا و ساماڵی ئاسمان و شوێن و پێگەی وێستگەکان هۆکارێکی تری جیاوازییەکەیە. ئەم جیاوازییەش ڕەنگدانەوەی ڕاستەوخۆی لەسەر پلەی گەرمی دەبێت و بەوەش کاریگەری لەسەر ڕووبارەکەش دەبێت.

---

[١] علی سالم الشواورة، جغرافية علم المناخ و الطقس، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، ٢٠١٢، ص٤١٥.

[٢] خضر جاسم محمد، الموازنة الاشعاعية والموازنة المائية المناخية لمحطات المختارة في محافظة نينوى و المناطق المجاورة لها، أطروحة دكتۆراه(غ.م)، جامعة الموصل، كلية التربية، ٢٠١٠، ص٤٨ .

خشتەی (١ـ٣)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی دەرکەوتنی تیشکی خۆری ڕاستەقینە (کاتژمێر/ ڕۆژ) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە

وێستگە	ساڵانی وەرگیراو	زستان			تێکڕای زستان	بەهار			تێکڕای بەهار	هاوین			تێکڕای هاوین	پایز			تێکڕای پایز	تێکڕای ساڵانە
		کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات		ئازار	نیسان	مایس		حوزەیران	تەموز	ئاب		ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم		
سلێمانی	٢٠٠٣ ـ ٢٠١٣	٥,٥	٤	٤,٩	٤,٨	٦	٦,٦	٨,١	٦,٩	١١,٣	١١,١	١٠,١	١٠,٨	٩,٨	٧,٨	٦,٢	٧,٩	٧,٦
هەڵەبجە	٢٠٠٣ ـ ٢٠١٣	٥,٦	٥	٥,٣	٥,٣	٦,١	٦,٩	٨,٣	٧,١	١١,٢	١١	١٠,٧	١١	٩,٧	٧,٨	٦,٥	٨	٧,٨
دەربەندیخان	٢٠١٠ ـ ٢٠١٣	٥,١	٤,٨	٥,٣	٥,١	٦,٢	٧,٦	٩,١	٧,٦	١١,٤	١١,٣	١٠,٣	١١	١٠,٣	٨,٥	٦,١	٨,٣	٨
کەلار	١٩٩٥ ـ ٢٠٠٩	٥,٨	٥,٢	٥,٤	٥,٥	٦,٥	٧,٤	٩	٧,٦	١١,٩	١١,٦	١٠,٤	١١,٣	١٠,٥	٨	٧	٨,٥	٨,٢

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە :

١ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی سلێمانی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٢ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و ئاودێری، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵ، بەشی کەشی کشتوکاڵ، زانیاری بڵانەکراوە، ٢٠١٣.

٣ـ بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی گەرمیان، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە،٢٠١٣.

4-FAO Representation In Iraq FAO coordination office for Northern Iraq- Agro Metrological.

5-http://www.ncdc.noaa.gov.

١ـ٤ـ٢ـ پلەی گەرمی (Temperature):ـ

پلەی گەرمی پێوەرێکە بۆ پێوانەکردنی گەرمی و ساردی تەنێك یاخود گەردیلەیەك، دەتوانین بەهۆی دەست لێدانەوە هەستی پێبکەین یان لە ڕێگای ئامێرێکی تایبەتەوە پێوانە بکرێت[1]، بە گرنگترین ڕەگەزی ئاووهەوا دادەنریت کە کاریگەری لەسەر بەهەڵمبوون و شێی ڕێژەیی و چربوونەوە و جوڵەی با لەگەڵ پەستانی هەوا هەیە[2]. بەرزبونەوە و نزمبوونەوەی پلەی گەرمی هۆکاری جیاوازی ئاست و بڕ و قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاوە لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان. هەریەك لە فاکتەرەکانی پێگەی ئەسترۆنۆمی و جوگرافیا و بەرزی و نزمی و ڕوپۆشی ڕووەکی و گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر و...هتد، کاریگەرییان لەسەر پلەی گەرمی هەیە.

وەکو لە خشتەی (١ـ٤) هاتووە، بەرزترین تێکڕای ساڵانەی پلەی گەرمی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە وێستگەی کەلارەوە و دەکاتە (٢٢,٩°س) لە بەرزی (٢١٧م) لە ئاستی ڕووی دەریا، نزمترینیش (٢٠° س) لە وێستگەی سلێمانی لە بەرزی (٨٥٣م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، بۆ هەریەك لە وێستگەکانی هەڵەبجە و دەربەندیخانیش دەکاتە (٢٠,٩ ـ ٢١,١° س) یەك لە دوای یەك. بەشێوەیەکی گشتی تاوەکو بە ئاراستەی باکوور و باکووری ڕۆژهەڵات بڕۆین پلەی گەرمی دادەبەزێت، بە پێچەوانەشەوە دروستە.

تێکڕای پلەی گەرمی نێوان وەرزەکان جیاوازە، بەجۆرێك کە بەرزترین تێکڕای لە وەرزی هاویندا تۆمار دەکرێت و دەکاتە (٣٢,١ ـ ٣٣,٦ ـ ٣٢,٤ ـ ٣٥° س) بۆ وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) یەك لە دوای یەك. لەبەربوونی پەیوەندیەکی ڕاستەوانە لە نێوان پلەی گەرمی و بەهەڵمبووندا، بۆیە دەبینرێت بڕی بەهەڵمبوون زۆر بەرزە، بەوەش ئاستی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە و دەریاچەی دەربەندیخان دادەبەزێت. هەروەها بوونی تەنها سەرچاوەی ئاوی ژێرزەوی کە خۆراکپێدەری لق و چەمەکانی ڕووبارەکەیە یەکێکی تر دەبێت لە هۆکارەکانی سەر سەرچاوە ئاوییەکان.

بەهۆی هاتنی پاڵە پەستۆ نزمەکانی دەریای ناوەڕاست و بوونی هەور بەشێوەیەکی جیاواز لە ئاسمانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەگەڵ لاری گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر کورتبونەوەی ڕۆژ، پلەی گەرمی نزم دەبێتەوە لە سەرجەم وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بۆیە نزمترین تێکڕای پلەی گەرمی کەوتووەتە وەرزی زستانەوە. بۆ هەر یەك لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) پلەی گەرمی دەکاتە (٧,٨ ـ ٨,٢ ـ ٩,٥ ـ ١٠,٢° س)، ئەمەش وایکردوە بڕێکی کەمتر ئاو لە ڕێگای بەهەڵمبوونەوە وون ببێت، بۆیە ئاستی ئاو لە سەرجەم لق و چەمەکانی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان بەرزدەبێتەوە.

---

[1] طارق خضر حسن، التحليل الجغرافى لخصائص درجات الحرارة في أقليم كوردستان العراق، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية الاداب، جامعة صلاح صلاح الدين، ٢٠٠٦، ص٦٦.

[2] نعمان شحادة، الجغرافيا المناخية وعلم مناخ، دار المستقبل للنشر و التوزيع، الطبعة الخامسة، عمان، الاردن، ١٩٩٦، ص٩٧.

خشتەی (١ـ٤)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی پلەکانی گەرما بە(س°) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٢ ـ ٢٠١٣)

وێستگە	زستان			تێکڕای زستان	بەهار			تێکڕای بەهار	هاوین			تێکڕای هاوین	پایز			تێکڕای پایز	تێکڕای ساڵانە
	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات		ئازار	نیسان	مایس		حوزەیران	تەموز	ئاب		ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم		
سلێمانی	٨,٧	٦,٤	٨,٤	٧,٨	١٣,٣	١٧,٧	٢٣	١٨	٢٩,٧	٣٣,٤	٣٣,٢	٣٢,١	٢٨,٨	٢٢,٦	١٤,٧	٢٢	٢٠
هەڵەبجە	٨,٢	٧	٩,٤	٨,٢	١٣,٩	١٧,٤	٢٤,٤	١٨,٦	٣١,٥	٣٥,٣	٣٤,٢	٣٣,٦	٣٠	٢٤,٥	١٤,٨	٢٣,١	٢٠,٩
دەربەندیخان	٩,٨	٨,١	١٠,٦	٩,٥	١٥	١٧,٥	٢٤,٦	١٩	٣١	٣٤	٣٢,٣	٣٢,٤	٣٠,٢	٢٤,٤	١٦,٥	٢٣,٧	٢١,١
کەلار	١٠,٩	٨,٣	١١,٤	١٠,٢	١٥,٨	١٨,٤	٢٤,٤	١٩,٥	٣١,٣	٣٧,١	٣٦,٨	٣٥	٣٢,٢	٢٩,٤	١٨,٨	٢٦,٨	٢٢,٩

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە : ١ـ بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی گەرمیان، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٢ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان،وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی سلێمانی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٣ـ بەڕێوەبەرایەتی گشتی بەنداو کۆگاکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی کەشناسی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

4 - FAO Representation in Iraq, office of Northern Iraq , Agro metrological.

5 - http://www.ncdc.noaa.gov.

هەرچی وەرزی بەهار و پایزە بە وەرزی مامناوەند (معتدلین) ناسراون، وەرزێکی گوێزەرەوەیە لە نێوان زستان و هاویندا. ستوون بوونی تیشکی خۆر لەسەر هێڵی یەکسانی زەوی وادەکات کە تیشکی خۆر بەشێوەیەکی یەکسان بە سەر گۆی زەویدا دابەش بێت و بە گۆشە لاری و بە مامناوەندی بگاتە سەر ڕووی زەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بۆیە لە هەردوو وەرزدا تێکڕای پلەی گەرمی بە شێوەی مامناوەند تۆماردەکریت، تێکڕای وەرزی بەهار دەکاتە (١٨ ـ ١٨,٦ ـ ١٩ ـ ١٩,٥° س) یەك لە دوای یەك بۆ هەمان وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار). لە کۆتا مانگی وەرزی بەهاردا پلەی گەرمی بەرزدەبێتەوە و دەبێتە هۆی توانەوەی بەفری ناوچە شاخاوییەکان، بۆیە بەرزترین ئاست و قەبارەی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەریەندیخان تۆمار دەکرێت، هەروەها وەرزی پایزیش کە بە سەرەتایی وەرزی دابارین و هاتنی پاڵەپەستۆ نزمەکان دادەنرێت پلەی گەرمی تێدا دەکاتە (٢٢ ـ ٢٣,١ ـ ٢٣,٧ ـ ٢٦,٨° س) یەك لە دوای یەك بۆ وێستگەکانی سەرەوە. مامناوەندی پلەی گەرمی و کەمبوونەوەی بڕی بەهەڵمبوون لە ڕێڕەوە ئاوییەکان و بوونی زیاد لە یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەر، وایکردووە کە بڕی ئاوی ڕۆشتووی ڕووبارەکان و ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بەرزبێت، بە تایبەت لە وەرزی بەهاردا، چونکە جگە لە مامناوەندی پلەی گەرمی، سێ سەرچاوەی خۆراکپێدەری وەکو ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی و دابارین و توانەوەی بەفر لە سنوری ئاوەزێڵەکەدا بوونیان هەیە.

سەبارەت بە مەودای گەرمی ساڵانەی وێستگەکانی سنوری لێکۆڵینەوە، کە بریتی یە لە جیاوازی نێوان تێکڕای پلەی گەرمی گەرمترین مانگ و تێکڕای پلەی گەرمی ساردترین مانگ، لە خشتەی (١ـ٥) ڕوونکراوەتەوە، مەودای گەرمی ساڵانەی وێستگەکان بەرزە و بەرزترین مەوداش لە وێستگەی کەلار دەردەکەوێت، کە دەکاتە (٢٨,٨°س). کەمترین مەوداش دەکاتە(٢٥,٩°س) لە وێستگەی دەربەندیخان دەرکەوتووە، هەرچی وێستگەی هەڵەبجەشە دەکاتە (٢٨,٣°س)، وێستگەی سلێمانیش دەکاتە (٢٧°س). بڕوانە نەخشەی (٨).

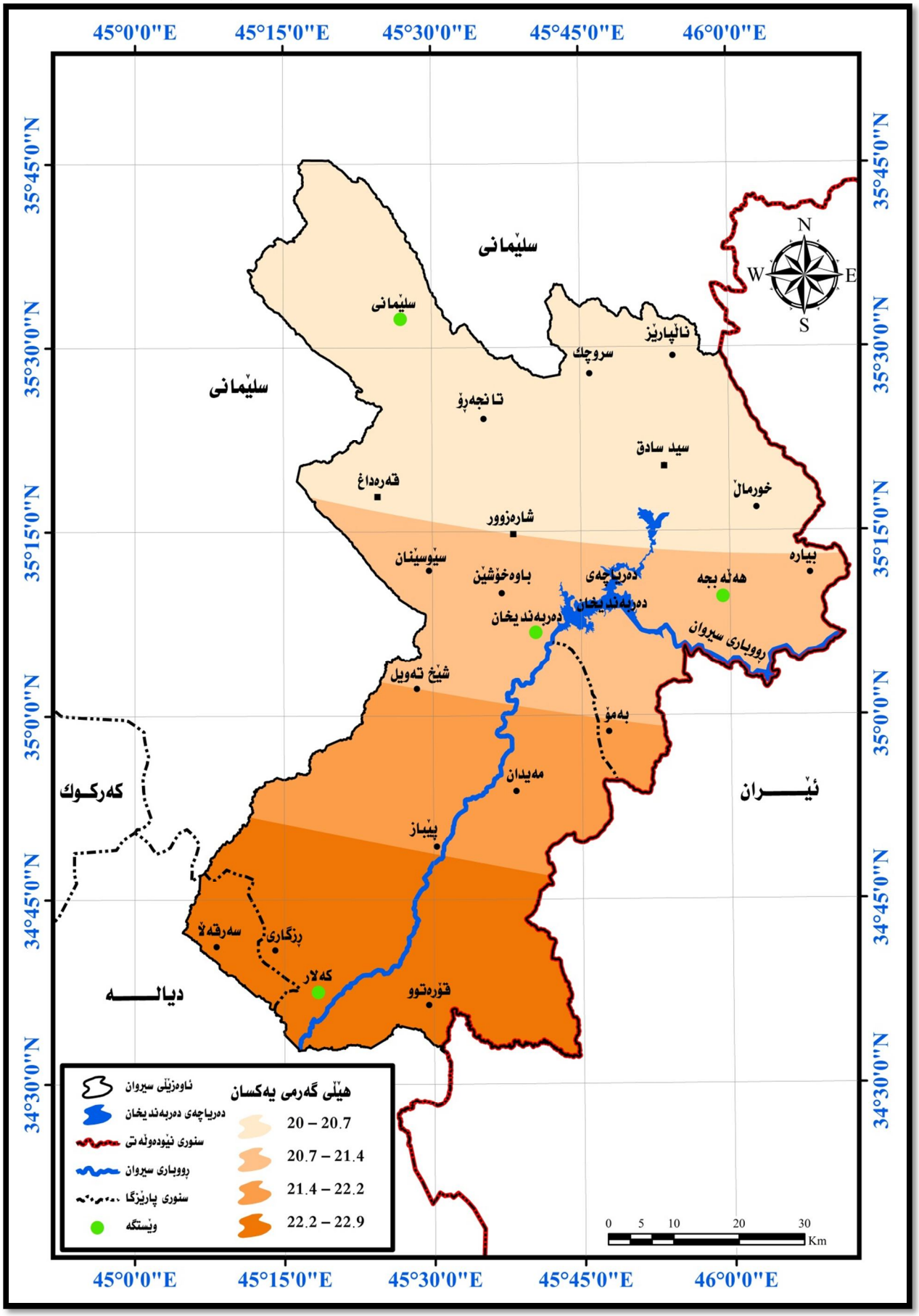
خشتەی (١ـ٥)

مەودای گەرمی ساڵانە بە (س°) لە وێستگەکانی سنوری لێکۆڵینەوە

وێستگە	تێکڕای پلەی گەرمی گەرمترین مانگی ساڵ	تێکڕای پلەی گەرمی ساردترین مانگی ساڵ	مەودای گەرمی ساڵانە
سلێمانی	٣٣,٤	٦,٤	٢٧
هەڵەبجە	٣٥,٣	٧	٢٨,٣
دەربەندیخان	٣٤	٨,١	٢٥,٩
کەلار	٣٧,١	٨,٣	٢٨,٨

سەرچاوە: لەکاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (١ـ٤)

نەخشەی (٨) دابەشبوونی هێڵی پلەی گەرمی یەکسان لە ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە: لە کاری توێژەر پشت بەست بە :ـ خشتەی (١ـ٤) و بەکرداری (Interpolation) ی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

١ـ٤ـ٣ـ باران(Rain fall):ـ

باران لە گرنگترین دیاردەی چربوونەوەی هەڵمی ئاوە لە بەرگە هەوادا. ڕۆڵ و کاریگەری گەورەی هەیە، ئەم گرنگییەش بۆ بوونی پەیوەندیەکی بەهێز دەگەڕێتەوە کە لە نێوان دابارین و هەموو جۆرەکانی ژیان لەسەر ڕووی زەویدا هەیە. وە سەرچاوەی گرنگی ئاوی ژێرزەوی و ئاوی سەرزەوییە[١].

لە ژێر کاریگەری بای ڕۆژئاوا و پاڵەپەستۆ نزمەکانی دەریای ناوەڕاست کە بە ئاراستەی ناوچەی لێکۆڵینەوە دێن، سیستەی دابارینی ناوچەکە دەکەوێتە بەر کاریگەری سیستەمی دەریای ناوەڕاست. پاڵەپەستۆکان لە نیوەی تشرینی یەکەمەوە بەشێوەیەکی کەم کاریگەرییان دەردەکەوێت، تا بەرەو وەرزی زستان بڕۆین زیاتر کاریگەر دەبن، لە پاش مانگی نیسان ژمارەیان کەم دەبێتەوە و لە کۆتایی مانگی مایس دا بە تەواوی نامێنن. بەرزی و نزمی ڕووی زەوی و ژمارەی پاڵەپەستۆ نزمەکان ڕۆڵی گەورە دەگێڕن لەسەر بڕی باران بارین. تاوەکو بە ئاراستەی باکووری ئاوەزێڵی سیروان بڕۆین دابارین لە ڕووی چەندێتی و چۆنێتیەوە دەگۆڕێت، بەهۆی بەرزی وێستگەکانی سلێمانی و هەڵەبجە لە ئاستی ڕووی دەریاوە بە بەراورد لەگەڵ وێستگەکانی دەربەندیخان و کەلار، زۆرترین بڕی باران بارینی تێدا تۆمارکراوە. پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان باران و قەبارەی ئاوی ڕێڕەوە ئاوییەکان و ئاستی ئاوی گەنجینەکراوی بەنداوی دەربەندیخان هەیە. بۆیە تاوەکو بڕی باران زیاتر بێت کاریگەری ئەرێنی لەسەر سەرچاوە ئاوییەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەبێت[٢]. وەرزی باران بارینی سنوری لێکۆڵینەوە لە مانگی تشرینی یەکەمەوە دەست پێدەکات، تاوەکو مانگی مایس بەردەوام دەبێت، لەگەڵ ئەوەشدا کەمترین بڕی باران بارین لە مانگی (تشرینی یەکەم و مایس)دا دەبارێت و هەندێك جار بە بڕێکی زۆر کەم لە مانگی (حوزەیران و ئەیلول) باران دەبارێت. وە زۆرترین باران بارین لە مانگەکانی (کانونی یەکەم ـ کانونی دووەم ـ شوبات) داباریوە، بەڵام لە وێستگەی سلێمانی زۆرترین بڕی باران بارین کەوتووەتە مانگەکانی (کانونی دووەم ـ شوبات ـ ئازار)ەوە. کاریگەری فاکتەرە سروشتییەکان، هۆکاری جیاوازی بڕی باران بارینە لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەجۆرێك کۆی باران بارینی ساڵانەی وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) دەکاتە (٦٤٤,٢ ـ ٦٩٦,٥ ـ ٦٣٢,٣ـ ٢٧٣,٩ملم) یەك لە دوای یەك. سەبارەت بە وەرزەکان، وەکو لە خشتەی (١ـ٦) دەرکەوتووە، لە ژێر کاریگەری دابەزینی پلەی گەرمی کە دەرئەنجامی لاری گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆرە، و هاتن و تێپەڕبوونی پاڵەپەستۆ نزمەکان و هۆکارە ناوخۆیی و دەرەکییەکانی تر، وا دەکات وەرزی زستان بەدابارینی چر دەربکەوێت و زۆرترین بڕی باران بارین لەم وەرزەدا تۆماربکرێت، کە دەکاتە (٣٢٥,١ ـ ٣٢٥,٢ ـ ٣٢٧,٦ ـ ١٤٣,٨ ملم) یەك لە دوای یەك بۆ

---

[١] هيفاء طاهر حسين ، دراسة عن الأمطار في العراق خلال الموسم المطري ١٩٨٠–١٩٨١، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم الأنواء المائية والزراعية، أعداد الشعبة المائية، ص١.

[٢] محمد جعفر السامرائي، التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق وتحديد الأقاليم المائية، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد (٤٢)، ١٩٩٩، ص٢٠٠.

خشتەی (١ـ٦)

تێکڕای مانگانە و کۆی وەرز و ساڵانەی باران بە (ملم) لە وێستگە ئاووهەواییەکانی ناوچەکە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٢ـ٢٠١٣)

وێستگە	زستان			تێکڕای زستان	بەهار			تێکڕای بەهار	هاوین			تێکڕای هاوین	پایز			تێکڕای پایز	کۆی ساڵانە
	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات		ئازار	نیسان	مایس		حوزەیران	تەموز	ئاب		ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم		
سلێمانی	٩٥,٣	١٢٦,٩	١٠٢,٩	٣٢٥,١	١٠١,٢	٧٧,١	٣٠,٢	٢٠٨,٥	٠,٥	٠	٠	٠,٥	١,٢	٤٤,٢	٦٤,٧	١١٠,١	٦٤٤,٢
هەڵەبجە	٩٧,٢	١٥٢	١٠٣	٣٢٥,٢	٩٦,٣	٩٢,٦	٣٤,٣	٢٢٣,٢	٠,٨	٠	٠	٠,٨	٠,٦	٤٣,٩	٧٥,٨	١٢٠,٣	٦٩٦,٥
دەربەندیخان	٧٤,٨	١٤٦,٢	١٠٦,٦	٣٢٧,٦	٦٨,٨	٥٩	٣٧,٩	١٦٥,٧	٠,٣	٠	٠	٠,٣	١	٣٤,١	١٠٣,٦	١٣٨,٧	٦٣٢,٣
کەلار	٤٠,١	٦٥,٨	٣٧,٩	١٤٣,٨	٣٠,٥	٢٩,٣	٨,٥	٦٨,٣	٠	٠	٠	٠	٠	١١,٩	٤٩,٩	٦١,٨	٢٧٣,٩

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:

١. حکومەتی هەرێمی کوردستان، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەی هەرێم، زانیاری بڵاونەکراوە٢٠١٣.

٢.حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و ئاودێری، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە٢٠١٣.

٣. حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی سلێمانی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٤.بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی گەرمیان، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

5- FAO Representation In Iraq FAO coordination office for Northern Iraq Agro Metrological.

وێستگە وەرگیراوەکان. بەرزی کۆی باران لە وەرزی زستاندا هۆکاری بەرزبونەوەی ئاست و بڕ و قەبارەی ئاوە لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەدا، ئاوی ژێرزەویش دەوڵەمەند دەبێت لە ڕێگای دەڵاندنەوە، هەروەها لە ناوچە بەرزەکاندا بەفر بارینیشی لەگەڵدا دەبێت کە سەرچاوەیەکی دیکەیە بۆ ڕووبارەکە لەپاش مانگی نیسانەوە دەتوێتەوە.

بەردەوامی کاریگەری پاڵەپەستۆ نزمەکان و هۆکارە سروشتییەکانی دیکە، وەرزی باران بارین تاوەکو وەرزی بەهار درێژ دەکاتەوە. وەرزی بەهار بە دووەم وەرزی دابارین دادەنرێت لە ڕووی بڕی بارانەوە، لە سەرجەم وێستگەکان ناوچەی لێکۆڵینەوە باران بارین بەردەوامی دەبێت. کۆی بارانی وەرزی بەهار لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) دەکاتە (٢٠٨,٥ ـ ٢٢٣,٢ ـ ١٦٥,٧ـ ٦٨,٣ملم) یەك لە دوای یەك. ئەم وەرزە بە بارانی بەلێزمە و توانەوەی بەفر دەناسرێتەوە، لەم کاتەدا ڕووبارەکە خاوەن دوو سەرچاوەی خۆراکپێدەرە، یەکێکیان باران و ئەوی تریان توانەوەی بەفری ناوچە بەرزەکان، بۆیە تێکڕای لەبەرڕۆشتن و بڕ و ئاستی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووبار و دەریاچەکە زۆر بەرزە، هەرچەندە وەرزی پایز بە دەستپێك و سەرەتای باران بارین هەژماردەکرێت، بەڵام بە بەراورد لەگەڵ وەرزەکانی (زستان و بەهار) کۆی دابارین لە وێستگەکانیدا کەمە و دەکاتە (١١٠,١ ـ ١٢٠,٣ ـ ١٣٨,٧ـ ٦١,٨ملم) یەك لە دوای یەك بۆ هەمان وێستگەکانی پێشوو، بۆیە دەبینرێت کە تێکڕای لەبەرڕۆشتن لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیرواندا کەمە، قەبارە و ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخانیش کەم دەکات بە بەراود بە وەرزە شێدارەکان، هەرچی وەرزی هاوین کە بەوەرزێکی وشك دادەنرێت کۆی باران بارینی تێدا دەکاتە(٠,٥ ـ ٠,٨ ـ ٠,٣ ـ ٠ ملم) یەك لە دوای یەك بۆ وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار). نەبوونی باران و کەمی سەرچاوەی خۆراکپێدەری ڕووبارەکە کە تەنها ئاوی ژێرزەوییە ڕۆڵی لە کەمکردنەوەی تێکڕای لەبەرڕۆشتن و قەبارە و ئاستی ئاو لە ڕووباری سیروان و دەریاچەکە دەبێت.

هەر لێرەدا هاوکۆڵکەی وشکی بۆ وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە پێی (هاوکێشەی دیمارتۆن) بەکاردەهێنین[1]، کە پشت بە کۆی باران و تێکڕای پلەی گەرمی ساڵانەی وێستگەکان دەبەستێت. لە سەر بنەمای خشتەی (١ـ٧) بڕیار لەسەر تایبەتمەندی وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەدرێت. هاوکێشەی هاوکۆڵکەی دیمارتۆن بریتی یە لە :ـ

$$I = \frac{P}{T + 10}$$

I = هاوکۆڵکەی وشکی (معامل الجفاف)

P = کۆی بارانی ساڵانە بە (ملم)

T = تێکڕای پلەی گەرمی ساڵانە (س°).

---

[1] فاضل باقر الحسنى، مهدى الصحاف، أساسيات علم المناخ التطبيقي، وزارة التليم العالي و البحث العلمى، مطبعة دار الحكمة، جامعة بغداد، بغداد، ١٩٩٠، ص٩٤.

خشتەی (١ـ٧)

هاوکۆڵکەی وشکی و تایبە تمەندی وێستگە بۆ دەرئە نجامی هاوکێشەی دیمارتۆن

هاوکۆڵکەی وشکی (معامل الجفاف)	تایبەتمەندی ئاووهەوا
کەمتر لە ٥	وشك
٥ ـ ١٠	نیمچە وشك
١٠ ـ ٢٠	نیمچە شێدار
٢٠ ـ ٣٠	شێدار
زیاتر لە ٣٠	زۆر شێدار

سەرچاوە:ـ فاضل باقر الحسنى، مهدى الصحاف، أساسيات علم المناخ التطبيقي، وزارة التليم العالي و البحث العلمى، مطبعة دار الحكمة، جامعة بغداد، ١٩٩٠، ص٩٤.

لە خشتەی (١ـ٨) دەرکەوتوە، جگە لە وێستگەی کەلار نەبێت کە تایبەتمەندی نیمچە وشکە و بەهای وشکی دەکاتە (٨,٣)، سەرجەم وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە شێدارن. هاوکۆڵکەی وشکی وێستگەی سلێمانی دەگاتە (٢١,٥) و هەڵەبجە (٢٢,٥) و دەربەندیخان (٢٠,٣). بەهای وشکی هەریەك لەو وێستگانە کار دەکەنە سەر قەبارە و ئاستی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان، چونکە ناوچە وشکەکان بڕێکی زیاتر ئاوی تێدا ون دەبێت لە ڕێگای کرداری بەهەڵمبوون، پێچەوانەش دەبێتەوە لە ناوچە شێدارەکان. بڕوانە نەخشەی (٩).

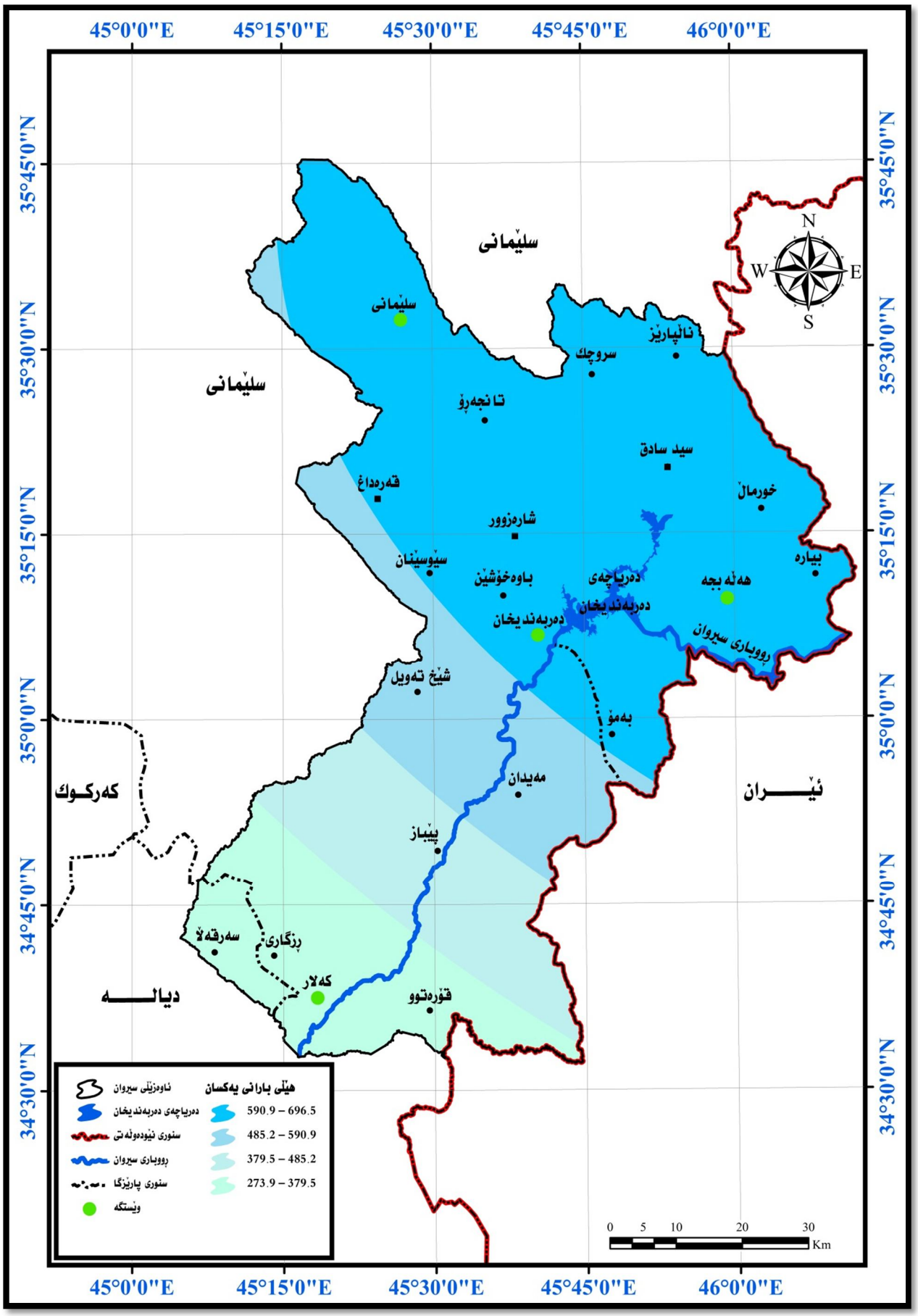
خشتەی (١ـ٨)

هاوکۆڵکەی وشکی بۆ ناوچەی لێکۆڵینەوە بە پێی هاوکێشەی دیمارتۆن

وێستگە	کۆی ساڵانەی باران بارین	تێکڕای ساڵانەی پلەی گەرمی	هاوکۆڵکەی وشکی	تایبە تمەندی ئاووهەوا
سلێمانی	٦٤٤,٢	٢٠	٢١,٥	شێدار
هەڵەبجە	٦٩٦,٥	٢٠,٩	٢٢,٥	شێدار
دەربەندیخان	٦٣٢,٣	٢١,١	٢٠,٣	شێدار
کەلار	٢٧٣,٩	٢٢,٩	٨,٣	نیمچە وشك

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (١ـ ٤) و (١ـ٦).

نەخشەی (٩) دابەشبوونی هێڵی بارانی یەکسان لە ئاوەزێڵی ڕووبباری سیروان



سەرچاوە: لە کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (١ـ٦) و بەکرداری (Interpolation) ی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

١ـ٤ـ٤ـ شێی ڕێژەیی (Reletive Humidaty):ـ

ڕێژەیەکی سەدی بڕی هەڵمی ئاوە لە هەوادا، لە پلە گەرمیەکی دیاریکراودا[١]. ڕۆڵی لە ڕێکخستنی پلەی گەرمی هەوا و دیاردەکانی چربوونەوەو و دابارین هەیە لە بەرگە هەوادا[٢]. پەیوەندییەکی پێچەوانە لە نێوان شێی ڕێژەیی و پلەی گەرمی هەیە، لەگەڵ بەرزبونەوەی پلەی گەرمیدا، شێی ڕێژەیی دادەبەزێت، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە[٣]، ئەگەر ڕێژەی شێ لە (٥٠٪) کەمتر بێت ئەوا هەوا وشك دەبێت[٤].

لە خشتەی (١ـ٩) دەردەکەوێت کە تێکڕای شێی ڕێژەیی ساڵانەی هەریەك لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) دەکاتە (٤٥,٢ ـ ٤٢,٤ ـ ٤٤,١ ـ ٤٣ ٪) یەك لە دوای یەك. بەهۆی جیاوازی لە پلەی گەرمی و ڕەگەزەکانی دیکەی بەرگە هەوا، شێی ڕێژەی لە نێوان وەرزەکاندا گوڕانکاری بە سەردا دێت.

لاری گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر، کە دەبێتە هۆی دابەزینی پلەی گەرمی، وا دەکات کە لە وەرزی زستاندا بەرزترین تێکڕای شێی ڕێژەیی تۆماربکرێت، کە دەکاتە (٦٦ ـ ٦٣,١ ـ ٦٣,٦ ـ ٦٣,٨ ٪) یەك لە دوای یەك بۆ وێستگەکانی سەرەوە، بەڵام ئەم ڕێژەیە پێچەوانە دەبێتەوە لە وەرزی هاویندا و نزمترین تێکڕای شێی ڕێژەیی تۆماردەکرێت، کە دەکاتە(٢٥,٢ ـ ٢١,٣ ـ ٢٤,١ ـ ٢٣,١ ٪).

هەرچی وەرزی بەهاریشە کە کاریگەری فاکتەرە سروشتییەکانی زستانی لەسەر ماوە، شێی ڕێژەی زیاتر دەبێت بە بەراورد لەگەڵ پایز، بۆ وەرزی بەهار (٤٧,٩ ـ ٤٨,٧ ـ ٥٢,٥ ـ ٤٨,٣ ٪)، وەرزی پایزیش دەکاتە (٤١,٥ ـ ٣٦,٦ ـ ٣٦,٣ ـ ٣٦,٧ ٪) یەك لە دوای یەك بۆ وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار).

---

[١] احمد سعيد حديد و فاضل باقر الحسنى، علم المناخ، بغداد، ١٩٨٤، ص١٤٨.

[٢] ياسر أحمد سيد، الطقس و المناخ "بين المتيورولوجيا و الجغرافيا"، مكتب بستان المعرفة للطباعة و النشر، ٢٠٠٨، ص١٩٥.

[٣] أبراهيم شريف، جغرافية الطقس، الكتاب الآول، دار الحكمة للطباعة و النشر، بغداد، ١٩٩١، ص٢٣٩.

[٤] بشرى قادر كريم زەنگەنە، كاریگەری ئاووهەوا لە سەر جیاوازی بەكاربردنی ئاو بۆ بەرهەمهێنانی گەنم لە پارێزگای سلێمانی، نامەی ماستەر (بڵاونەكراوە)، زانكۆی سلێمانی، سكوڵی زانستە مرۆڤایەتیەكان، ٢٠١٤، ل٧٣.

خشتەی (١ـ٩)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی شێی ڕێژەیی (٪) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٢ ـ ٢٠١٣)

وێستگە	زستان			تێکڕای زستان	بەهار			تێکڕای بەهار	هاوین			تێکڕای هاوین	پایز			تێکڕای پایز	تێکڕای ساڵانە
	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات		ئازار	نیسان	مایس		حوزەیران	تەموز	ئاب		ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم		
سلێمانی	٦٦,٧	٦٨,٢	٦٣,١	٦٦	٥٥	٤٩,٣	٣٩,٥	٤٧,٩	٢٤,٧	٢٣,٩	٢٧	٢٥,٢	٣٢	٣٧,٩	٥٤,٦	٤١,٥	٤٥,٢
هەڵەبجە	٦٤,١	٦٥,٧	٥٩,٦	٦٣,١	٥١,١	٥٧	٣٧,٩	٤٨,٧	٢٢	١٩,٢	٢٢,٨	٢١,٣	٢٥,٨	٣٣	٥٠,٩	٣٦,٦	٤٢,٤
دەربەندیخان	٦٠,٧	٦٧,١	٦٣,١	٦٣,٦	٥٥,١	٥٢,٤	٥٠	٥٢,٥	٢٥,٥	٢٣,١	٢٣,٦	٢٤,١	٢٩,٣	٣٥,٢	٤٤,٤	٣٦,٣	٤٤.١
کەلار	٦١,١	٦٨,٢	٦٢,١	٦٣,٨	٥٣,١	٥٢,٨	٣٨,٩	٤٨,٣	٢٤,٣	٢٢,٢	٢٢,٩	٢٣,١	٢٩,٩	٣٥,٦	٤٤,٧	٣٦,٧	٤٣

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە :

١ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی وبومەلەرزەی هەرێم، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٢ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی سلێمانی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٣ ـ بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی گەرمیان، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

١ـ٤ـ٥ـ بەهەڵمبوون (Evaporation): ـ

بریتی یە لە کردەیەکی سروشتی ئاو کە لە دۆخی شلییەوە دەگۆڕێت بۆدۆخی گازی، بە یەکێك لە بنەما سەرەکییەکانی سوڕی ئاو دادەنرێت، گاریگەری گەورەی لە لێکۆڵینەوەی هایدرۆلۆجیادا هەیە. پەیوەندیەکی پێچەوانە لە نێوان بەهەڵمبوون و دابارینداا هەیە، بەڵام پەیوەندی بەهەڵمبوون لەگەڵ پلەی گەرمی ڕاستەوانە دەبێتەوە، بە بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی بەهەڵمبوونیش زیاد دەکات، بە پێچەوانەشەوە. هەریەك لە ڕەگەزەکانی وەکو پلەی گەرمی و بڕی دابارین و خێرای با، بەرپرسن لە زیاد و کەمی بڕ و قەبارەی بەهەڵمبوون[1]. بۆ دەستخستنی بڕی بەهەڵمبوون لە ناوچەی لێکۆڵینەوە هاوکێشەی ئیڤانۆڤ بەکاردەهێنرێت، کە پشت بە پلەی گەرمی و شێی ڕێژەیی دەبەستێت. بە هاوکێشەیەکی شیاو دادەنرێت بۆ ئاووهەوای عێراق و ناوچەی لێکۆڵینەوە بەدەستهێنانی بڕی بەهەڵمبوون:ـ

$$E=0.0018(t+25)^2(100-a)$$

E= بڕی بەهەڵمبوونی مانگ بە (ملم)

t= ناوەندی پلەی گەرمی مانگانە بە پلەی سەدی

a= ناوەندی شێی ڕێژەیی مانگانە بە (٪)[2].

وەکو لە خشتەی (١ـ١٠) دەرکەوتووە، تێکڕای ساڵانەی بەهەڵمبوون لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار) دەکاتە (٢٣٢,٢ ـ ٢٥٥,٤ ـ ٢٤٤,٧ ـ ٢٧١,٦ملم) یەك لە دوای یەك. لە ژێر کاریگەری ڕەگەزەکانی ئاووهەوا، جیاوازی لە نێوان تێکڕای وەرزەکاندا بە ڕوونی بەدی دەکریت. وەرزی هاوین بەرزترین تێکڕای بەهەڵمبوونی تێدا دەردەکەوێت، کە دەکاتە (٤٣٨,٨ ـ ٤٨٧,٤ ـ ٤٥١ ـ ٥٠٠,١ ملم) یەك لە دوای یەك بۆ هەمان وێستگە. بەرزبونەوەی پلەی گەرمی لە سەرجەم وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە هۆکاری بەرزی بڕی بەهەڵمبوونە لە وەرزی هاوین. بەوەش قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاو لە ئاورێژگەی ڕووبارەکە و ئاستی ئاوی دەریاچەکە نزم دەکاتەوە، چونکە لەم وەرزەدا تاکە سەرچاوەی خۆراکپێدەر تەنها ئاوی ژێرزەوییە، بەرزی بەهەڵمبوون دوو هێندەی وەرزەکانی دیکە کاریگەری دەبێت.

کەمترین تێکڕای بەهەڵمبوون دەکەوێتە وەرزی زستانەوە، کە دەکاتە (٦٦,٢ ـ ٧٣,٣ ـ ٧٨,٢ ـ ٨١,٤ ملم) یەك لە دوای یەك بۆ هەمان وێستگەی سەرەوە، بۆیە دەبینین کەمترین بڕی ئاو لە ڕێگای بەهەڵمبوونەوە لە دەست دەچێت لە ئاورێژگەکاندا و بڕ و قەبارەی لەبەرڕۆشتن بەرزە، لەگەڵ ئەوەشدا سێ سەرچاوە خۆراکپێدەری ڕووباری سیروان دەبن لەم وەرزەدا، دواتر وەرزی بەهار دەکاتە (١٧٨,٥ ـ ١٨١,٦ ـ ١٦٨,٤ ـ ١٨٩,٤ ملم)، وەرزی پایزیش بە (٢٤٥,٣ ـ ٢٧٩,٣ ـ ٢٨١,٢ ـ ٣١٥,٤ ملم)ی یەك لە دوای یەك بۆ وێستگەکان دەرکەوتووە.

---

[1] علی حسین شلش، التباین المکانی للتوازن المائي و علاقتة بالانتاج الزراعي فی العراق، مجلة الخلیج العربی، مرکز دراسات الخلیج العربیة، جامعة البصرة، المجلد١١، العدد١، ١٩٧٩، ص٥٣.

[2] عادل سعید الراوي و قصی عبدالمجید السامرائي، المناخ التطبیقي، دار الحکمة، بغداد، ١٩٩٠، ص١٠٥.

خشتەی (١ـ١٠)

تایبە تمەندی بەهەڵمبوون (ملم) لە وێستگەکانی ئاووهەواییەکانی سنوری لێکۆڵینەوە بە بەکارهێنانی هاوکێشەی ئیڤانۆڤ

وێستگە	زستان			تێکڕای زستان	بەهار			تێکڕای بەهار	هاوین			تێکڕای هاوین	پایز			تێکڕای پایز	تێکڕای ساڵانە
	کانوونی یەکەم	کانوونی دووەم	شوبات		ئازار	نیسان	مایس		حوزەیران	تەموز	ئاب		ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم		
سلێمانی	٦٨,١	٥٦,٤	٧٤,١	٦٦,٢	١١٨,٨	١٦٦,٤	٢٥٠,٤	١٧٨,٥	٤٠٤,٨	٤٦٧,٢	٤٤٤,٣	٤٣٨,٨	٣٥٤,٣	٢٥٣,٣	١٢٨,٥	٢٤٥,٣	٢٣٢,٢
هەڵەبجە	٧١	٦٣,٢	٨٥,٨	٧٣,٣	١٣٣,٢	١٣٨,٨	٢٧٢,٨	١٨١,٦	٤٤٨,٢	٥٢٨	٤٨٦,٢	٤٨٧,٤	٤٠٣,٣	٢٩٤,٩	١٣٩,٦	٢٧٩,٣	٢٥٥,٤
دەربەندیخان	٨٥,٤	٦٤,٩	٨٤,٢	٧٨,٢	١٢٩,٣	١٥٤,٤	٢٢١,٤	١٦٨,٤	٤١٩,٨	٤٨١,٨	٤٥١,٥	٤٥١	٣٨٧,١	٢٨٤,١	١٧٢,٤	٢٨١,٢	٢٤٤,٧
کەلار	٩٠,٢	٦٣,٥	٩٠,٤	٨١,٤	١٤٠,٢	١٦٠	٢٦٧,٨	١٨٩,٤	٤٣١,١	٥٣٩,٢	٥٣٠	٥٠٠,١	٤١٢,١	٣٤٣	١٩١	٣١٥,٤	٢٧١,٦

سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (١ـ٤) و (١ـ٩) .

١ـ٤ـ٦ـ بـــــا (Winds):ـ

بریتی یە لە جوڵەی هەوا بەشێوەیەکی ئاسۆیی و هاوتەریب لە گەڵ ڕووی زەوی، ئاراستەی هەڵکردنی لە ناوچە پەستان بەرزەکانەوە بۆ پەستان نزمەکانە[١]. تایبەتمەندی با لە ڕووی پلەی گەرمی و و خێراییەکەیەوە کاریگەری گەورەی لەسەر سامانی ئاو هەیە، بەهۆی ئەو دوو تایبەتمەندییەوە کە لە بایەکانی وەرزی هاویندا هەڵدەکەن، تێکڕای بەهەڵمبوون زیاد دەکات و بڕێکی کەمتر لە ئاو دادەچۆڕێتە قوڵای خاکەوە، لەگەڵ ئەوەشدا ئاوی زیاتر بۆ کشتوکاڵ بەکاردەهێنرێت، بەڵام لە وەرزی زستاندا هاوکێشەکە پێچەوانەوە دەبێتەوە[٢].

تایبەتمەندی و ئاراستەی بایە باوەکانی سنوری لێکۆڵینەوە جیاواز دەبێت لە نێوان وەرزەکانی ساڵدا. وەرزی زستان لە ژێر کاریگەری پاڵەپەستۆ نزمەکانی دەریای ناوەڕاست و بارستە هەوای جەمسەری، بایەکان بریتی یە لە بای (باکووری ڕۆژهەڵات، باشوور، باشووری ڕۆژهەڵات)، بایە باوەکانی وەرزی هاوینیش بریتی یە لە بای (ڕۆژئاوا، باکووری ڕۆژهەڵات). لە وەرزی بەهاردا بای (باشوور، باشووری ڕۆژهەڵات) و لە وەرزی پایزیشدا بای (باکووری ڕۆژهەڵات) زۆرترین دووبارەبونەوەی دەبێت[٣]. کەمی داتای ئاووهەوایی لەسەر ئاراستەی با لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە سنوردارمان دەکات لەوەی کە تەنها ئاماژە بە خێرای با دەکەین:ـ

بە پشت بەستن بە خشتەی (١ـ١١)، دەرکەوتووە کە تێکڕای ساڵانەی خێرایی با لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکاتە(١,٥ ـ ١,٨ ـ ١,٥ ـ ٢,١ م/چرکە) یەك لە دوای یەك بۆ هەریەك لە وێستگەکانی (سلێمانی ـ هەڵەبجە ـ دەربەندیخان ـ کەلار). خێرای با لە وێستگەکانی سنوری لێکۆڵینەوە بە پێی وەرزەکان گۆڕانکاری تێدا ڕوودەدات، بەڵام بە جیاوازییەکی تاڕادەیەك کەم، بۆ نموونە لە ژێر کاریگەری بەرزبونەوەی پلەی گەرمی و جیاوازی پەستان لە نێوان ناوچە بەرز و نزمەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە، خێرایی با لە وەرزی هاوین زیاد دەکات، تێکڕای هەریەك وێستگەکان دەکاتە (١,٧ ـ ٢,٢ ـ ١,٣ ـ ٢,٧ م/چرکە) بەدوای یەکدا هاتوو بۆ وێستگەکانی سەرەوە، بەدەر لە خێرایی بایەکان، پلەی گەرمی بایەکانیش بەرزە، بۆیە کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر بڕ و قەبارەی بەهەڵمبوون و ئاستی ئاوی ئاوڕێژگەی سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت، پاشان لە وەرزی زستاندا خێرای با کەم دەبێتەوە، ئەوەش پەیوەستە بە نزمبوونەوەی پلەی گەرمی و بارستەی هەوای جەمسەرییەوە. تێکڕای خێرایی با لە وەرزی زستاندا دەگاتە (١,٢ ـ ١,٢ ـ ١,٧ ـ ١,٦ م/چرکە) یەك لە دوای یەك بۆ هەمان وێستگەکانی پێشوو، هەریەك لە وەرزی بەهار و پایزیش بە جیاوازیەکی کەم دەبینرێت.

---

[١] على صاحب طالب الموسوي، الطقس والمناخ، دار الكتب والوثائق للطباعة، طبعة ١، بغداد، ٢٠٠٩، ص٢٧١.

[٢] جوان سمين احمد الجاف، المياه الجوفية في محافظة السليمانية و أستثمارها، أطروحة دكتؤراة(غ.م)، كلية التربية ـ أبن رشد، جامعة بغداد، بغداد، ٢٠١١، ص٥٠.

[٣] شيروان عمر رشيد، بنەما جوگرافیەکانی پەرەپێدانی گەشت و گوزار لە پارێزگای سلێمانی، سەرچاوەی پێشوو، ل ٩٢.

خشتەی (١ـ١١)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی خێرایی با (م/چرکە) لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی(٢٠٠٢ـ٢٠١٣)

وێستگە	زستان			تێکڕای زستان	بەهار			تێکڕای بەهار	هاوین			تێکڕای هاوین	پایز			تێکڕای پایز	تێکڕای ساڵانە
	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات		ئازار	نیسان	مایس		حوزەیران	تەموز	ئاب		ئەیلول	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم		
سلێمانی	١,٥	٠,٩	١,٢	١,٢	١,٢	١,٣	١,٦	١,٣	١,٩	١,٩	١,٤	١,٧	١,١	١,١	٣,١	١,٧	١,٥
هەڵەبجە	١,٧	٠,٩	١	١,٢	١,٥	١,٩	٢,١	١,٨	٢,٤	٢,٢	٢,١	٢,٢	٢,١	٢,١	٢,١	٢,١	١,٨
دەربەندیخان	١,٥	٢,١	١,٦	١,٧	١,٧	١,٥	١,٦	١,٦	١,٤	١,٣	١,٣	١,٣	١,٣	١,٤	٢,٢	١,٦	١,٥
کەلار	١,٤	١,٨	١,٦	١,٦	١,٩	٢,١	٢,٧	٢,٢	٢,٨	٢,٩	٢,٤	٢,٧	١,٩	١,٤	١,٧	١,٦	٢,١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە: 1- FAO Representation In Iraq FAO coordination office for Northern Iraq - Agro Metrological

٢ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و ئاودێری، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەشی کەشی کشتوکاڵ، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٣ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی سلێمانی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٤ ـ بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی گەرمیان، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.

٥ ـ وێستگەی کەشناسی ئاسمانی کەلار، پەیمانگای تەکنیکی کەلار، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠٠٩.

١ـ٥ـ هاوسەنگی ئاووهەوایی (الموازنة المناخية):ـ

هاوسەنگی ئاووهەوایی، بریتی یە لە پەیوەندی نێوان بڕی ئاوی هاتوو لە ڕێگای دابارین و بڕی ئاوی ونبوو کە بە ڕێگای بەهەڵمبوون لە دەست دەچێت. لەهەمان کاتدا گۆڕانکاری لە بڕ و قەبارەی ئاو وشکی ناوچەکە دیاری دەکات. بۆ دیاریکردنی هاوسەنگی ئاووهەوایی پشت بە هاوکێشەی (ئیڤانۆڤ) دەبەستین، کە ڕێگایەکی ماتماتیکیە، لەو ڕێگایەوە کۆی بارانی مانگانە لە بڕی بەهەڵمبوون دەردەکرێت. لەو مانگانەی، کە کۆی باران بەرزترە لە قەبارەی بەهەڵمبوون زێدەی ئاوی دەردەکەوێت و بە پێچەوانەشەوە دەبێتە کورتهێنانی ئاوی[1].

کۆی باران بارین − بڕی بە هەڵمبوون = ±

أـ مانگەکانی زێدەی ئاوی (الفائض المائي) (Water Surpluses)

بەهۆی زۆری بڕی دابارین و کەمی بەهەڵمبوون و لەباری ڕەگەزە کاریگەرەکانی ئاووهەوا بۆ زێدەی ئاوی لە مانگەکانی وەرزی زستاندا. سەرجەم وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە زێدەی ئاوی لە سەرەتای مانگی کانونی یەکەمەوە تاوەکو مانگی شوبات بەردەوام دەبێت، تاوەکو لە وێستگەکانی باکوورەوە بەرەو وێستگەکانی باشوور بێین، مانگەکانی زێدەی ئاوی کەم دەبێتەوە. وێستگەی (سلێمانی و هەڵەبجە) هەر سێ مانگی زستانیان زێدەی ئاوی هەیە، وێستگەی (دەربەندیخان) دوو مانگی کۆتایی زستان زێدەی دەبێت، بەڵام وێستگەی کەلار تەنها مانگی کانونی دووەم زێدەی ئاوی دەبێت، تێکڕای زێدەی ئاوی ناوچەکە (٦٤,٧ملم). ڕێژەیەکی زۆری دەکەوێتە وێستگەکانی سلێمانی و هەڵەبجە بەوەش کاریگەری گەورەی لەسەر قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت.

ب ـ مانگەکانی کورتهێنانی ئاوی (العجز المائي) (Water Deficit)

لەگەڵ دەست پێکردنی مانگی ئازار کورتهێنان دەست پێدەکات، تاوەکو تشرینی دووەم درێژدەبێتەوە. بارودۆخی ڕەگەزەکانی ئاووهەوا یارمەتیدەرن بۆ بەرزبونەوەی بڕی بەهەڵمبوون و کەمبوونەوە و نەمانی دابارین. بەوەش بڕێکی زۆری ئاو لەڕێگای بەهەڵمبوونەوە دەگەڕێتەوە سروشت و کورتهێنانی ئاوی سەرهەڵدەدات، تاوەکو لە باکوورەوە بەئاراستەی باشوور بڕۆین قەبارەی کورتهێنان زیاتر دەبێت، بەوەش کاریگەری نەرێنی گەورەی دەبێت لەسەر قەبارە و بڕی لەبەررۆشتن لە ڕێڕەوە ئاوییەکاندا. تێکڕای کورتهێنانی ساڵانەی سنوری ڕووباری ئاوەزێڵی سیروان (٢٥١٤,٦ملم)ە. بڕوانە خشتەی(١ـ١٢).

---

[1] رجاء خليل احمد الجبوري، الموازنة المائية المناخية للمنطقة المتموجة في العراق، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٣، ص٥٨.

خشتەی (١ـ١٢)

هاوسەنگی ئاووهەوایی بۆ وێستگە ئاووهەواییەکانی سنوری لێکۆڵینەوە بە پێی هاوکێشەی ئیڤانۆڤ

وێستگە	ڕەگەزەکان بە ملم	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	ت ١	ت٢	کۆی ساڵانە
سلێمانی	باران	٩٥,٣	١٢٦,٩	١٠٢,٩	١٠١,٢	٧٧,١	٣٠,٢	٠,٥	٠	٠	١,٢	٤٤,٢	٦٤,٧	٦٤٤,٢
	بەهەڵمبوون	٦٨,١	٥٦,٤	٧٤,١	١١٨,٨	١٦٦,٤	٢٥٠,٤	٤٠٤,٨	٤٦٧,٢	٤٤٤,٣	٣٥٤,٣	٢٥٣,٣	١٢٨,٥	٢٧٨٦,٥
	کورتێنانی ئاوی				ـ ١٧,٦	ـ ٨٩,٣	ـ ٢٢٠,٢	ـ٤٠٤,٣	ـ ٤٦٧,٢	ـ ٤٤٤,٣	ـ ٣٥٣,١	ـ ٢٠٩,١	ـ ٦٣,٨	ـ ٢٢٦٨,٨
	زێدەی ئاوی	٢٧,٢	٧٠,٥	٢٨,٨										١٢٦,٥
هەڵەبجە	باران	٩٧,٢	١٥٢	١٠٣	٩٦,٣	٩٢,٦	٣٤,٣	٠,٨	٠	٠	٠,٦	٤٣,٩	٧٥,٨	٦٩٦,٥
	بەهەڵمبوون	٧١	٦٣,٢	٥٨,٨	١٣٣,٢	١٣٨,٨	٢٧٢,٨	٤٤٨,٢	٥٢٨	٤٨٦,٢	٤٠٣,٣	٢٩٤,٩	١٣٩,٦	٣٠٦٤,٩
	کورتێنانی ئاوی				ـ ٣٦,٩	ـ ٤٦,٢	ـ ٢٣٨,٥	ـ ٤٤٧,٤	ـ ٥٢٨	ـ ٤٨٦,٢	ـ ٤٠٢,٧	ـ ٢٥١	ـ ٦٣,٨	ـ ٢٥٠٠,٧
	زێدەی ئاوی	٢٦,٢	٨٨,٨	١٧,٢										١٣٢,٢
دەربەندیخان	باران	٧٤,٨	١٤٦,٢	١٠٦,٦	٦٨,٨	٥٩	٣٧,٩	٠,٣	٠	٠	١	٣٤,١	١٠٣,٦	٦٣٢,٣
	بەهەڵمبوون	٨٥,٤	٦٤,٩	٨٤,٢	١٢٩,٣	١٥٤,٤	٢٢١,٤	٤١٩,٨	٤٨١,٨	٤٥١,٥	٣٨٧,١	٢٨٤,١	١٧٢,٤	٢٩٣٦,٢
	کورتێنانی ئاوی	ـ ١٠,٦			ـ ٦٠,٥	ـ ٩٥,٤	ـ ١٨٣,٥	ـ ٤١٩,٥	ـ ٤٨١,٨	ـ ٤٥١,٥	ـ ٣٨٦,١	ـ ٢٥٠	ـ ٦٨,٨	ـ ٢٤٠٧,٧
	زێدەی ئاوی		٨١,٣	٢٢,٤										١٠٣,٧
کەلار	باران	٤٠,١	٦٥,٨	٣٧,٩	٣٠,٥	٢٩,٣	٨,٥	٠	٠	٠	٠	١١,٩	٤٩,٩	٢٧٣,٩
	بەهەڵمبوون	٩٠,٢	٦٣,٥	٩٠,٤	١٤٠,٢	١٦٠,٩	٢٦٧,٨	٤٣١,١	٥٣٩,٢	٥٣٠	٤١٢,١	٣٤٣	١٩١	٣٢٥٨,٦
	کورتێنانی ئاوی	ـ ٥٠,١		ـ ٥٢,٥	ـ ١٠٩,٧	ـ ١٣٠,٧	ـ ٢٥٩,٣	ـ ٤٣١,١	ـ ٥٣٩,٢	ـ ٥٣٠	ـ ٤١٢,١	ـ ٣٣١,١	ـ ١٤١,١	ـ ٢٩٨٧,١
	زێدەی ئاوی		٢,٣											٢,٣
تێکڕا بە ملم	باران	٧٦,٩	١٢٢,٧	٨٧,٦	٧٤,٢	٦٤,٥	٢٧,٧	٠,٤	٠	٠	٠,٧	٣٣,٥	٧٣,٥	٥٦١,٧
	بەهەڵمبوون	٧٨,٨	٦٢	٨٣,٦	١٣٠,٤	١٥٤,٩	٢٥٣,١	٤٢٦	٥٠٤	٤٧٨	٣٨٩,٢	٢٩٣,٨	١٥٧,٩	٣٠١١,٦
	کورتهینانی ئاوی	ـ ١,٨			ـ ٥٦,٢	ـ ٩٠,٤	ـ ٢٢٥,٤	ـ ٤٢٥,٦	ـ ٥٠٤	ـ٤٧٨	ـ ٣٨٨,٥	ـ ٢٦٠,٣	ـ ٨٤,٤	ـ ٢٥١٤,٦
	زێدەی ئاوی		٦٠,٧	٤										٦٤,٧

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (١ـ٦) (١ـ١٠).

١ـ٦ـ خاك :ـ

١ـ٦ـ١ـ تايبه تمەندی و پێكهاتەی خاك:ـ (Soil Texture)

خاك پێكهاتەیەكە لە ماددەی كانزایی و ئەندامی و ئاووهەوا و ئاو. جیاوازی لە ڕێژەی پێكهێنەرەكانی كاریگەر دەبێت لەسەر تایبەتمەندی فیزیایی خاك[1]. بە ئامانجی شیكردنەوەی پێكهاتەی خاك، پشت بە شیكاری (١٢) نموونەی خاكی وەرگیراوی ناوچەی لێكۆڵینەوە دەبەستین. بڕوانە نەخشەی(١٠).

پێكهێنەرەكانی خاك تێكەڵەیەكە لە (قوڕ ـ لم ـ لیتە). بە پێی قەبارەی گەردیلەكانی هەریەك لە پێكهاتەكان دەناسرێتەوە. قەبارەی گەردیلەی لم تیرەكەی لە نێوان(٢ ـ ٠,٠٢ ملم)، لیتە لە نێوان (٠,٠٢ ـ ٠,٠٠٢ ملم)، گەردیلەی قوڕیش كەمترە لە (٠,٠٠٢ ملم) [2]. زاڵبوونی هەریەك لەو پێكهاتانە كاریگەری لەسەر دەڵاندن و خێرا لەبەرڕۆشتن دەبێت. خاكی قوڕین توانایەكی بەرزی هەیە لە هەڵگرتنی ئاودا و هەر بۆیە خاكێكی قورسە و لەبەرڕۆشتن تیایدا نزمە، بەڵام خاكی لمی پێچەوانەیە، توانای هەڵگرتنی ئاوی زۆر لاوازە و ئاو لەخۆناگرێت، ئەوەش لەبەر بەرزی كونیلەداری (نفاذیة). جیاوازی لە تایبەتمەندییە سروشتییەكان كاریگەری لەسەر جیاوازی پێكهاتەی خاكی سنوری لێكۆڵینەوە هەیە. خشتەی (١ـ١٣) ئەوەمان پیشان دەدات كە تێكڕای پێكهاتەی قوڕ بەرزترین پێكهاتەیە لە ناوچەی لێكۆڵینەوە بە ڕێژەی (٤٢,١٪)، فاكتەرە سروشتییەكان و بە تایبەت پرۆسەی ڕامالێن ڕۆڵی لە نزمبوونەوە و بەرزی ڕێژەی قوڕ دەبێت. بەرزترین ڕێژەی پێكهاتەی قوڕ كەوتووەتە نموونەی وەرگیراوی (سیدسادق)ەوە كە دەكاتە (٥٩,٥٪) ئەوەش دەگەڕێتەوە بۆ جۆری ئەو بەردانەی كە خاكەكەی لێ پێكهاتووە، نزمترینیش كە دەكاتە (١٤,٤٪) كەوتووەتە نموونەی وەرگیراوی (پێباز) لە ژێر كاریگەری پرۆسەی ڕامالێنی دۆڵەكان. سەبارەت بە تێكڕای پێكهاتەی لیتە لە ناوچەی لێكۆڵینەوە كە دەكاتە (٢٨٪). بەرزترین ڕێژەی كەوتووەتە نموونەی (كەلار)ەوە، كە دەكاتە(٤٦٪)، وە نزمترین كە بریتی یە لە (١٠٪) لە نموونەی وەرگیراوی (سێوسێنان)ە. پاشان پێكهاتەی لم كە تێكڕای لە ناوچەی لێكۆڵینەوە گەیشتووەتە (٢٩,٩٪)، بەرزترین ڕێژەی دەكەوێتە (پێباز)ەوە كە دەكاتە(٦٥,٢٪) و نزمترینیش دەكاتە (١٠٪) لە هەردوو نموونەی (كەلار و بانی خێڵان).

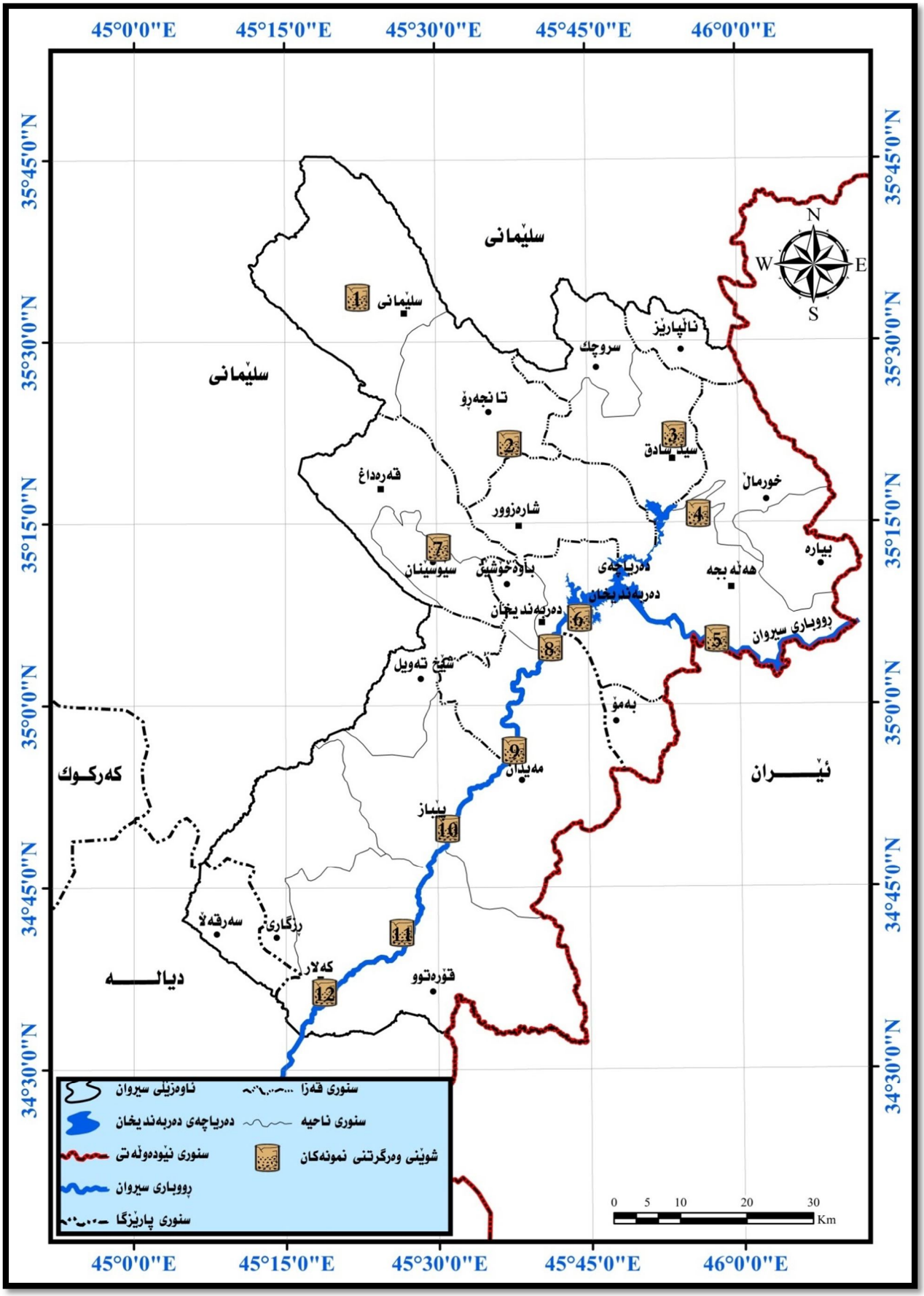
بۆ زیاتر ڕووماڵكردنی نموونە وەرگیراوەكانی خاك و دابەشبوونی، سێگۆشەی پێكهاتەی خاك بەكاردەهێنین، كە بریتی یە لە سێگۆشەیەكی ئەندازەیی و هەر لاتەنیشتێكی تایبەتە بە پێكهاتەیەك، پاش كێشانی هێڵ لە ڕێژەی پێكهاتەكان، خاڵی یەكگرتنی هێڵەكان ئاماژەیە بۆ تایبەتمەندی پێكهاتەی خاكی نموونەی وەرگیراو. بڕوانە شێوەی (١ـ١) و نەخشەی (١١).

---

[1] جون راين، جورج اسطفان و عبد ارشيد، تحليل التربة و النبات و دليل مختبري، المركز الدولي للبحوث الزراعية في مناطق الجافة(ايكاردا)، حلب، سوريا، طبعة الاول، ٢٠٠٣، ص٢٥.

[2] Kenneth Ian Peverill, L. A. Sparrow, Douglas J. Reuter, Soil Analysis: An Interpretation Manual,Australia1999.P59.

نەخشەی (١٠) شوێنی وەرگرتنی نموونەی خاك لە ئاوەزێلی ڕووباری سیروان



سەرچاوە:ـ ١:ـ سەردانی مەیدانی توێژەر و وەرگرتنی نموونەکان لە بەرواری (٢٠١٥/١/١٤,٧) و بەکارهێنانی (GPS).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

خشتەی (١ـ١٣)

تایبەتمەندی پێکهاتەی (قوڕ ـ لیتە ـ لم) ی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان

ژ	شوێن	بازنەی پانی	هێڵی درێژی	قوڕ ٪	لیتە ٪	لم ٪	پێکهاتە
١	عەواڵ	٣٥° ٣٣′ ٤٣″	٤٥° ٢٢′ ١٥″	٤٣	٢٢	٣٥	قوڕین
٢	قەرەگۆل	٣٥° ٢١′ ٥٠″	٤٥° ٣٧′ ١٥″	٥٨	٢٠	٢٢	قوڕینی تێکەڵ
٣	سیدصادق	٣٥° ٢٢′ ١٦″	٤٥° ٥٠′ ١٤″	٥٩,٥	٢٠,٣	٢٠,٢	قوڕین
٤	سیروان	٣٥° ١٥′ ٤٤″	٤٥° ٥٥′ ٥٩″	٥٣,١	٢٠,٤	٢٦,٥	قوڕین
٥	هەڵەبجە(سنور)	٣٥° ٠٥′ ٠٩″	٤٥° ٥٩′ ٤٧″	٢٠,٧	٢٣,٢	٥٦,١	قوڕی لمینی تێکەڵ
٦	بانی قوێن	٣٥° ٠٧′ ٢٩″	٤٥° ٤٣′ ٤٠″	٤٤	٤٢	١٤	قوڕی لیتەیی
٧	سێوسێنان	٣٥° ١٣′ ٠٢″	٤٥° ٣٠′ ١٠″	٥٠	١٠	٤٠	قوڕین
٨	بانی خێڵان	٣٥° ٠٤′ ٤٦″	٤٥° ٤١′ ١٢″	٤٥	٤٥	١٠	قوڕی لیتەیی
٩	تۆڤگە	٣٤° ٥٦′ ١٨″	٤٥° ٣٧′ ٠١″	٢٩	٢٣	٤٨	قوڕی لمینی تێکەڵ
١٠	پێباز	٣٤° ٥٠′ ٢٦″	٤٥° ٣٠′ ٢٨″	١٤,٤	٢٠,٤	٦٥,٢	لمینی تێکەڵ
١١	تازەدێ	٣٤° ٤١′ ١٦″	٤٥° ٢٦′ ٢٦″	٤٤	٤٤	١٢	قوڕی لیتەیی
١٢	کەلار	٣٤° ٣٦′ ٢٢″	٤٥° ١٨′ ٤٦″	٤٤	٤٦	١٠	قوڕی لیتەیی
	تێکڕای پێکهاتەی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە			٤٢.١	٢٨	٢٩.٩	قوڕین

سەرچاوە:ـ ١:ـ سەردانی مەیدانی ناوچەی لێکۆڵینەوە و وەرگرتنی نموونەکان لە بەرواری(٢٠١٥/١/١٤,٧) و بەکارهێنانی (GPS).

٢:ـ شیکردنەوەی نموونەی خاك لە پەیمانگای تەکنیکی کەلار، بەشی بەرهەمە کشتوکاڵییەکان.

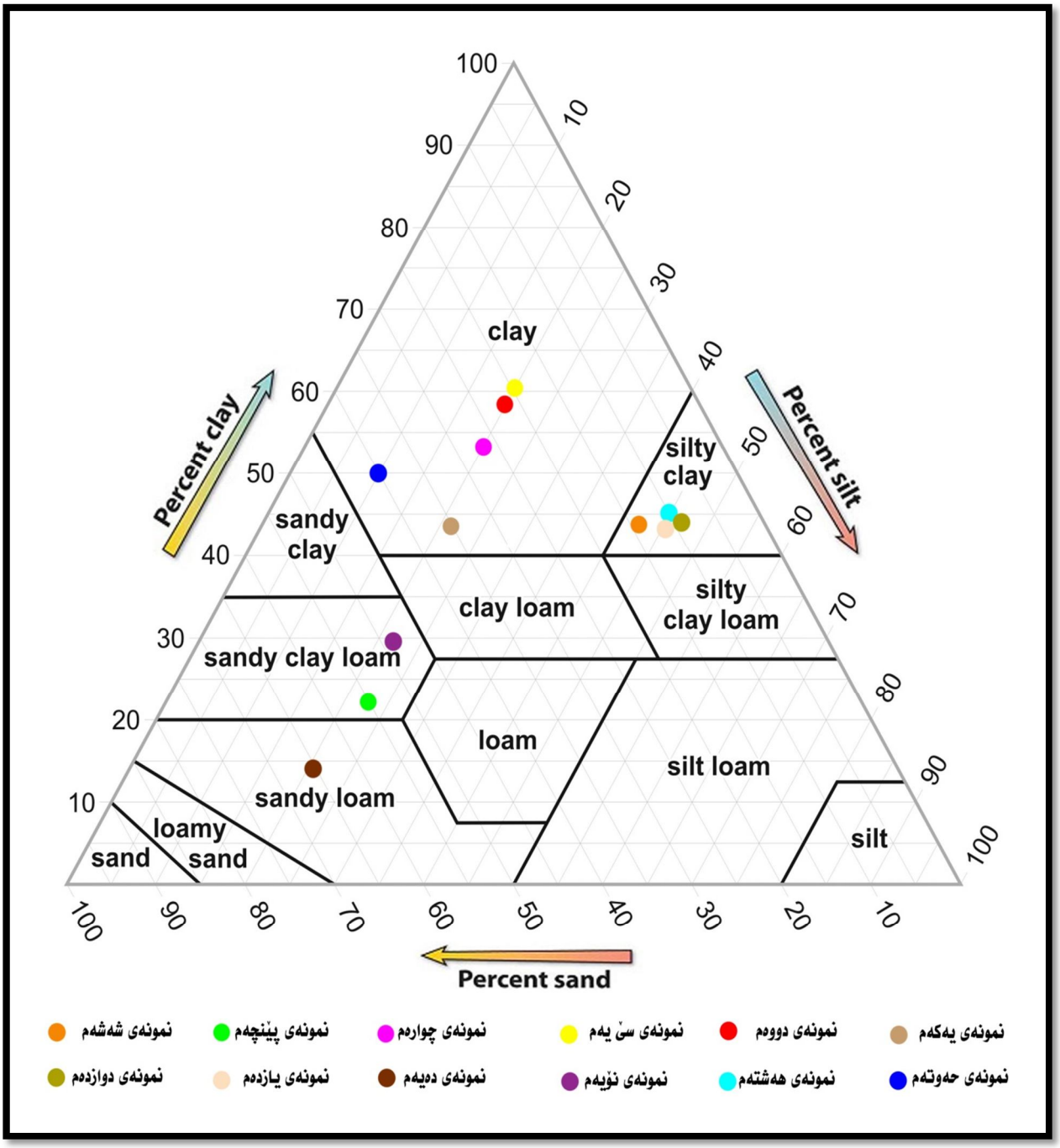
٣:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کیشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل ٤٤.

٤:ـ سایە سلام صابر، ڕومالکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٤، ل ٢٠٥.

٥:ـ نخشان محمد روستم خان البالانی، جیمورفولوجیة منطقة کلار، رسالة ماجستیر (غ.م)، جامعة السلیمانیة، کلیة العلوم الانسانیة، ٢٠١٠، ص ٤٧.

شێوەی (١ـ١)

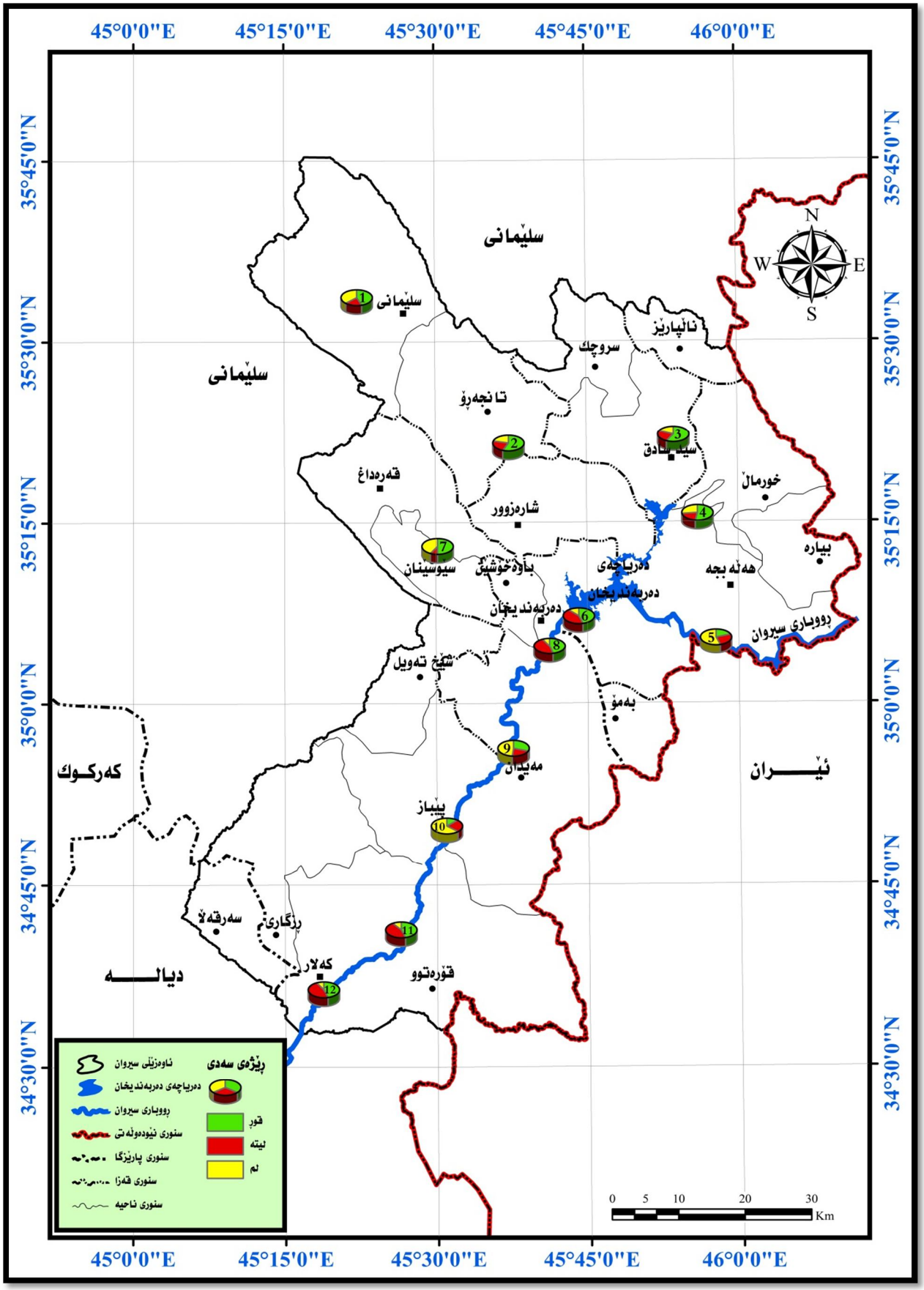
دابەشبوونی نموونە وەرگیراوەکانی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەسەر سێگۆشەی پێکهاتەی خاك



سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە : 1:- Guidelines For Soil Description, Food And Agriculture Organization Of United Nations, Fourth Edition, Roma, 2006,P27.

٢ :ـ خشتەی (١ـ١٣).

نەخشەی (١١) دابەشبوونی ڕێژەی (قوڕ ـ لیتە ـ لم)ی خاك لە ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١ :ـ خشتەی (١ـ١٣).

٢ :ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

١ـ٦ـ٢ـ جۆرەكانی خاك :ـ

جیاوازی لە تایبەتمەندی سروشتی هەر ناوچەیەك، هۆكاری هەمەچەشنی خاكی ناوچەكە دەبێت[١]. لەگەڵ ئەوەشدا پێكهاتە و چنراوی و كونیلەداری و ئەستووریشی لە ژێر هەمان فاكتەری سروشتییە[٢]. لەسەر بنەمای پۆلێنكردنی (بیورینگ) كە لە ساڵی (١٩٦٠) دا كە خاكی عێراقی لەسەر بنەمای پێكهاتەی خاك و چنراوی (ترکیب التربه و نسجتها) پۆلێنكردووە، خاكی ناوچەی لێكۆڵینەوە بەم شێوەی لای خوارەوە پۆلێن دەكرێت :ـ بڕوانە نەخشەی (١٢).

أ :ـ خاكی شاخاوی سەخت (تربة الأرض الجبلية الوعرة) : ـ

ئەم جۆرە لە خاك ناوچەی شاخاوی پێچ ئالۆز و لوتكە سەختەكان دەگرێتەوە. ڕووبەری (٣٧١,٢كم^2) و ڕێژەی (٥,٥٪) ناوچەی لێكۆڵینەوە پێكدەهێنێت. سەختی ئاووهەوای ناوچەكە و كرداری ڕاماڵین، هۆكاری نەبوونی خاك و كەمی ڕووەكی سروشتین لەم ناوچەیە[٣]. درز و شكاوییەكان یارمەتیدەری دەڵاندنی ئاوی ناوچەكەن. لێژی و نەبوونی بەربەستی ڕووەكی و خاك لە كاتی داباریندا بەلێزمەدا، هۆكاری خێرا لەبەرڕۆشتنن. پێكهاتەی ناوچەكە لە بەردی قەبارە جیاواز دروست بوون، ناوچەیەكی گرنگی بەفر بارینە و كاریگەری لەسەر تەمەن و بەردەوامی ڕووباری سیروان هەیە. لە باكووری ڕۆژهەڵاتی ناوچەی لێكۆڵینەوە لوتكەی چیای شنرۆ و هەردوو زنجیرە چیاكانی هەورامان و سورێن، هەروەها دامێنی چیای پیرەمەگرون لە باكووری ڕۆژئاوای ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لەخۆدەگرێت.

ب :ـ خاكی شەقاربووی بەردین (أرض وعرة مشققة صخرية) :ـ

ناوچە شاخاوییەكان دەگرێتەوە. ڕووبەری (١٨٩٦,٤كم^2) و بە ڕێژەی (٢٨,٣٪) ناوچەی لێكۆڵینەوەی پێكهێناوە. خاكێكی شەقاربووی بەردینە درزی زۆری تێدایە، لە بەردی كلۆكلۆی قەبارە جیاواز بە شێوەی مودەملەكات و هەندێك شوێنی بە بەردی كلس و چەو و لم داپۆشراوە[٤]. ڕەنگی لە نێوان قاوەیی و ڕەشدایە و دەنگۆڵەكانی قورسن، قوڵایی لە نێوان (١٠ـ٣٠ سم) دەبێت[٥]. ڕەنگە چینی (B) لە پێكهاتەی ئەم خاكەدا بوونی هەبێت، بەڵام بەڕوونی دەرناكەوێت[٦]. شانەكانی درشت و زبرن، بەردی ووردبووی هەڵوەشاوەی زۆری تێدایە لە وەرزی داباریندا سەرچاوەی كۆكردنەوەی ئاوی

---

[١] كمال الشيخ حسين، جغرافية التربة، دار المنهل اللبنانى، الطبعة الثانية، بيروت، ٢٠١٢، ص ٩.

[٢] علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨١، ص١٣.

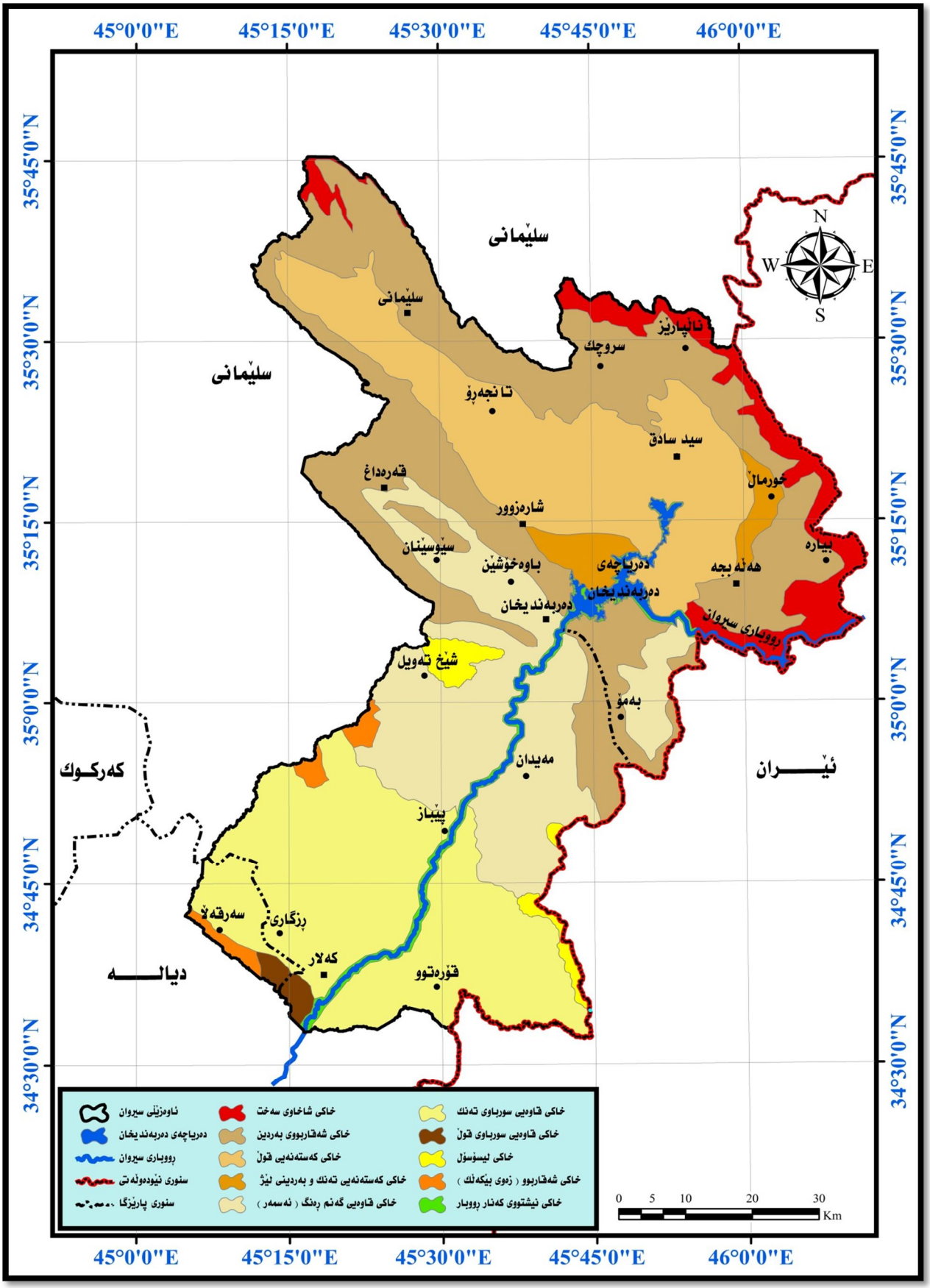
[٣] وسن محمد قاسم تبن بزون، دراسة تأثير الظروف الطبيعية والمناخية على انجراف التربة، وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم الصحاري والأراضي المزروعة، ٢٠٠٦، ص٢٨.

[٤] يونس مال الله الحاج علاوي، المؤسسة العامة للتربة واستطلاح الأراضي، المنشأة العامة لدراسات التربة والتصاميم، مديرية تحريات التربة وتصنيف الأراضي، تقريري مسح التربة الشبه مفصل لمشروع رانية، محافظة السليمانية، سنة ١٩٧٩، ص٢٦.

[٥] جاسم محمد الخلف، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية و الاقتصادية و البشرية، جامعة الدول العربية، معهد دراسات العربية العالية، الطعة الثانية ١٩٦١، ص١٤٢.

[٦] لەیلا محمد قارەمان، خاكی هەرێمی كوردستان، جیۆگرافیای هەرێمی كوردستان، كتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وزارەتی پەروەردەی هەرێمی كوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر، ١٩٩٩، ل ٩٤.

نەخشەی (١٢) جۆرەکانی خاك لە ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2)

(٢) P.Buringh, Soil And Soil Conditions In Iraq, ExploratorySoil Map Of Iraq, Baghdad ,1960.

ژێرزەوییە[1]. ڕۆڵی ئەرێنی گەورەیان لە قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی لقە ئاوییەکانی ئاوەزێڵی ڕووباری سیرواندا هەیە. پانتایەکی فراوانی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگرێتەوە.

ت:ـ خاکی کەستنەیی قوڵ (تربة كستنائية ذات السمك العميق):ـ

ئەم جۆرە خاکە لە ناوچە نیمچە شاخاوییەکان دەرکەوتووە، لێژییان لە نێوان (٠ ـ ٤,٣) پلە دایە، ڕووبەری (١١٨٣,٣کم٢) و بە ڕێژەی (١٧,٧٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، چینی سەرەوەی چنراوی قوڕی تێکەڵە و فشەڵی دەنکۆڵە نەرمە، شۆرەکاتی کەمە[2]، ڕەنگی خاکەکەی قاوەیی تێرە، دەوڵەمەندە بە ماددەی ئەندامی کە ڕێژەکەی دەگاتە (١ـ٤٪)، وەکەمتر لە (٩٪) لە ماددەی کلسی پێکدێت و بە پیترین خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوەیە[3]. بە هۆی بوونی توخمەکانی تفتێتی وەکو کالسیۆم وپۆتاسیۆم و موگنسیۆم، ترشێتی و تفتێتی هاوتایە[4]. پێکهاتەی خاکەکە یارمەتی دەڵاندنی ئاو دەدات، ئەمەش هۆکاری دەوڵەمەندبوونی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکەیە و لە وەرزی هاویندا دەبێتە خۆراکپێدەرێکی گرنگی ڕووباری سیروان. لە ڕۆژئاوای قەزای هەڵەبجەوە بەئاراستەی باکووری ڕۆژئاوای سنوری ناوچەی لێکۆڵینەوە درێژدەبێتەوە، هەردوو دەشتی شارەزور و سلێمانی بە شێکن لەم جۆرە خاکە.

پ:ـ خاکی کەستنەیی تەنك و بەردینی لێژ (تربة كستنائية ضحلة وحجرية ومنحدرة):ـ

لە خاکی کەستەنەیی قوڵ دەچێت. ڕووبەری (١٤٤,٢ کم٢) و بە ڕێژەی (٢,٢٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، چینی سەرەوەی قاوەییەکی سورباوی تۆخە و ئەستووری کەمە[5]. چینی خوارەوەی پێکهاتەیەکی قوڕینە و ڕێژەیەکی زۆر کاربۆناتی کالسیۆم لە قوڵاییەکانی (٤٠ـ٦٠سم) کۆبووەتەوە[6]. لە ڕۆژئاوای دەریاچەی دەربەندیخان باشووری دەشتی شارەزوور پێکدەهێنێت، هەروەها لە خورماڵ و باکووری ڕۆژهەڵاتی هەڵەبجە بڵاوبووەتەوە.

ج:ـ خاکی لیسۆسۆل (تربة الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس):ـ

ئەم جۆرە خاکە لە چواچێوەی ناوچە نیمچە شاخاوییەکاندایە، ڕووبەری (٩٣,٣کم٢) و بە ڕێژەی (١,٤٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، لە چینێکی تەنکی بەردی جیری لایمستۆنی و لمی مارلی و

---

[1] ابراهيم أبراهيم شريف، علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص ٢٥٦.

[2] لەیلا محمد قارەمان، خاکی هەرێمی کوردستان، جیۆگرافیای هەرێمی کوردستان، سەرچاوەی پێشو، ل٩٢.

[3] P.Buringh, Soil And Soil Conditions In Iraq(Soil Survey And Classification Specialist),Ministry Of Agriculture, Baghdad ,1960 , P78.

[4] کامران تاهیر سەعید، جوگرافیای عێراق سروشتی، چاپخانەی نارین، چاپی یەکەم، هەولێر، ٢٠١٤، ل ١٣٥.

[5] سعدية عاكول منخى الصالحي، أثر التساقط في الموازنة المائية دجلة والفرات، مجلة كلية الآداب الإنسانيات، الجزء الثاني، كلية الآداب، جامعة جامعة بغداد، عدد١٠٠، ٢٠١٢، ص٤٠٣.

[6] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص٦٢.

کلس و گەچ پێکدێت[١]. تەمەنی بۆ چاخی ئایۆسین و مایۆسین دەگەڕێتەوە[٢]، بەهۆی ڕووتاندنەوە و ڕامالێنی بە هێزەوە، چینی سەرەوەی بە خاکێکی ناکامل هەژماردەکریت، چینی دووەمی (B) بوونی نییە یاخود بە دەگمەن دەردەکەوێت، بۆیە چینی سێ یەمی (C) ڕاستەوخۆ پاش چینی یەکەمی دێت[٣]. بەرزاییەکانی ناحیەی شێخ تەویل و چیاکانی بزێنان و شەواڵ دڕە دەگرێتەوە.

ح :ـ خاکی قاوەیی گەنم ڕەنگ (ئەسمەر) : ـ

لە بەردی لمی سورباو و خۆڵەمێشی و بەردی تفڵ پێکهاتووە. ڕووبەری (١٢٣٤,٢كم٢) و ڕێژەی دەکاتە(١٨,٤٪) ناوچەی لێکۆڵینەوە. قوڵی لە بەرزاییەکاندا کەمترە بە بەراورد لەگەڵ نزمایەکانی[٤]. چینی سەرەوەی ڕەنگی قاوەییە و خوارەوەشی خۆڵەمێشی. چینێکی کلس لە قوڵایی (٢٥ـ٣٥ سم)دا هەیە، ڕێژەی ماددەی ئەندامی تیایدا (١ـ٢٪). بەهۆی کونیلەداری پێکهاتەی خاکەکەیەوە، ناوچەیەکی گرنگی کۆکردنەوەی ئاوی ژێرزەوییە، هەروەها قەبارەی لەبەرڕۆشتنی تێدا کەمترە بە بەراورد لەگەڵ خاکی باکووری ناوچەی لێکۆڵینەوە بەهۆی کەمی پلەی لێژی ناوچەکەوە. لە باکووری ناحیەی پێبازەوە تاوەکو دەربەندیخان، هەروەها لە سنوری نێوان عێراق ـ ئێرانەوە لە ڕۆژهەڵاتی ئاوەزێڵەکەوە درێژدەبێتەوە تاوەکو سنوری ڕۆژئاوای ئاوەزێڵ لە ناحیەی شێخ تەویل، هەریەك لە ناحیەکانی باوەخۆشێن و سێوسێنان لەخۆدەگرێت.

خ :ـ خاکی قاوەیی سورباوی تەنك :ـ

دەکەوێتە باشووری خاکی قاوەیی گەنم ڕەنگەوە، ناحیەی ڕزگاری و قۆرەتوو و قەزای کەلار دەگرێتەوە. ڕووبەری (١٤٧٣,٥كم٢) و بە ڕێژەی (٢٢٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، لە زۆرینەی بەشەکانیدا بە ڕەنگێکی قاوەیی بەرەو سور دەردەکەوێت، تاوەکو بچیتە قوڵایی سورتر دەبێت، لەژێر ڕووەکەیدا کلس و گەچ بە شێوەیەکی فشەڵ بوونی هەیە. کەمتر دەکەوێتە بەر کاریگەری ڕامالێن و کەشکاری بایلۆجی و کیمیایی[٥]. ڕێژەی ماددەی ئەندامی تیایدا دەکاتە (٠,٥٪). گژوگیا و ڕووەکی تەمەن تەمەن کورتی وەرزی تێدا دەڕوێت، تێکرای بارانی ساڵانەی لە نێوان (٢٥٠ـ٤٠٠ ملم)دایە[٦].

---

[١] عبد الفتاح العاني، أساسيات علم التربة، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية، بغداد، سنة ١٩٨٤، ص٣٣٦.

[2] FAO.Corrdination Office Erbil. Reconaissan Soil Map of The Three Northern.Iraq.Preparedin.2001.

[٣] كاظم موسى محمد، الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق و استثمارتها، مصدر سابق، ص٢٦٨.

[٤] شاكر خصباك، العراق الشمالي، دراسة النواحية الطبيعية والبشرية، مصدر سابق، ص١١٥.

[٥] عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق أطارها الطبيعي نشاطها الاقتصادي ـ جانبها البشري، مصدرسابق، ص٩٤.

[٦] لەیلا محمد قارەمان، خاکی هەرێمی کوردستان، جیۆگرافیای هەرێمی کوردستان، سەرچاوەی پێشو، ل٩٢.

د :ـ خاكی قاوەیی سورباوی قوڵ :ـ

ئەم جۆرە لە خاك دەكەوێتە بەشی باشووری ناوچەی لێكۆڵینەوە. بەشی باشووری قەزای كەلار دەگرێتەوە. ڕووبەری (٤٢,٥ كم٢) و بە ڕێژەی (٠,٦٪) ناوچەی لێكۆڵینەوەی پێكهێناوە، هەمان جۆری خاكی قاوەیی سورباوە، بەڵام ئەستووری زیاترە بە بەراورد لەگەڵ سورباوی تەنك.

ژ:ـ خاكی شەقاربوو (زەوی بێكەڵك) (ألارض رديئة مشقق) :ـ

باشووری ناحیەی سەرقەڵا و ڕۆژئاوای ناحیەی پێباز دەگرێتەوە لەسەر سنوری ڕۆژئاوای ئاوەزێڵی سیروان. ڕووبەری (٦٥,٦ كم٢) و بە ڕێژەی (١٪) ناوچەی لێكۆڵینەوەی پێكهێناوە. خاكێكی هەژارە و ماددەی ئەندامی كەمی تێدایە. لە وەرزی بەهاردا بەشێوەیەكی بچر بچر گژوگیای كورت لە نێوان درز و كە لەبەرەكانیدا دەردەكەوێت[1].

ر:ـ خاكی نیشتووی كەنار ڕووبار:ـ

ڕووبەری (١٩٦,٢ كم٢) و بە ڕێژەی (٢,٩٪) ناوچەی لێكۆڵینەوەی پێكهێناوە. لە دەرئەنجامی بەرزبوونەوە و دابەزینی ئاستی ئاوی لاشانەكانی ئاوڕێژگەی ڕووبارەكە دروست بووە، بە تایبەت لە پێچاوپێچەكاندا. لە دەنگۆڵەی قەبارە جیاوازی قوڕ و لم و لیتە پێكهاتوون. بەهۆی بوونی ماددەی ئەندامی لەم جۆرە خاكەدا، خاكێكی بەپیتی ناوچەی لێكۆڵینەوەیە بۆ كشتوكاڵكردن و بەكەناری ڕووباری سیرواندا دابەش بوون.

---

(1) P.Burring. Op. Cit .P78

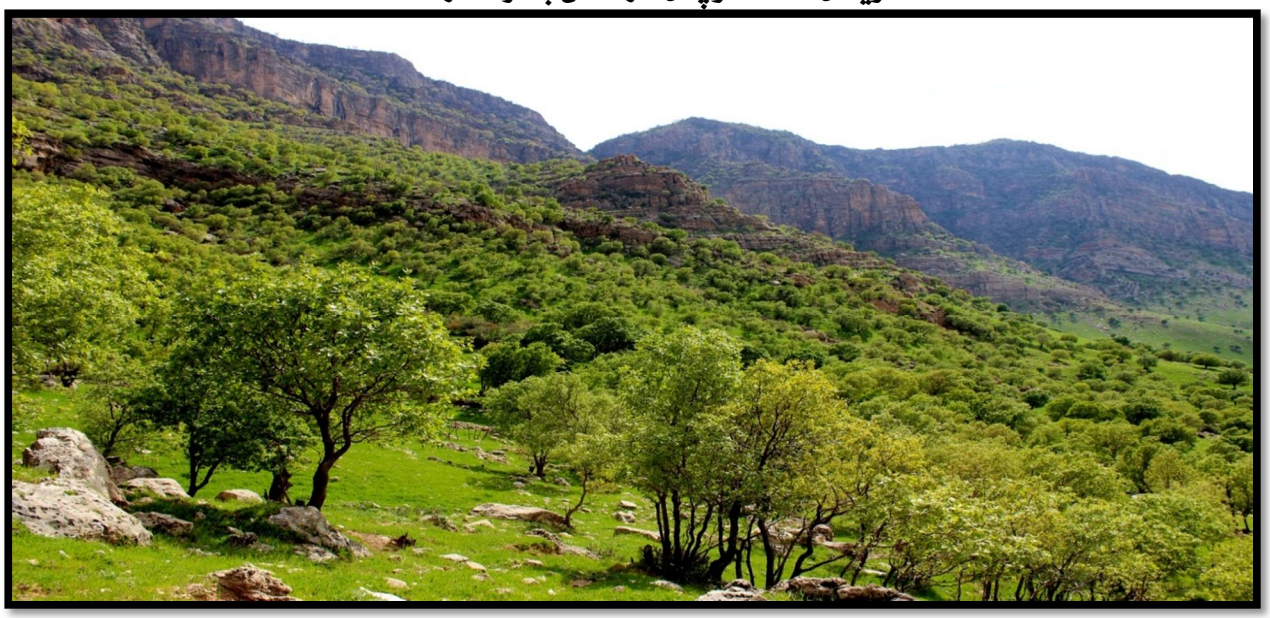
١ـ٧ـ ڕووەکی سروشتی :ـ

دابەشبوونی ڕووەکی سروشتی ناوچەی لێکۆڵینەوە پەیوەستە بە تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەژێڵەکە. بەم شێوەی لای خوارەوە پۆڵینی ڕووەکی سروشتی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکرێت.

أ :ـ دارستانەکان (الغابات) :ـ

لە بەرزی (٦٠٠ ـ ٢٠٠٠م) دان[١]. لاپاڵی هەریەك لە زنجیرە چیاکانی (هەورامان، سورێن، گوێژە، ئەزمەڕ، بەرانان، قەراغ، زەردە، سەگرمە، شەمێران، بەمۆ) دەگرێتەوە. فاکتەرە سروشتییەکانی وەکو ئاووهەوا و تۆبۆگرافیا و خاك ...هتد، هۆکاری جیاوازی بڵاوبوونەوە و چڕییانن[٢]. درەختی دارستانەکان بەربەستی خێرایی لەبەرڕۆشتنی ئاوی سەر ڕووی زەوی ناوچەکەن، بەوەش دەرفەتی زیاتر بە پرۆسەی دەڵاندنی دەدەن بۆ ناخی زەوی ئاوی ژێرزەوی دەوڵەمەند دەبێت[٣]. ئەم جۆرە لە ڕووەکی ناوچەی لێکۆڵینەوە، ڕۆڵی گرنگ دەبینێت لەکەمکردنەوەی کرداری بەهەڵمبوون و پاراستنی خاکی لە ڕامالین، هەروەها بەربەستێکی باشە لە بەردەم بەستنی خاك لە وەرزی زستان و کاتی بەفر باریندا[٤]. جۆری درەختەکانی پێکهاتوون لە (بەڕوو، قەزوان، مازۆ، گوێز، سنەوبەر، ئەسپیندار، چنار، سێوی کێوی، هەنجیرە کێوی، هەرمێ کێویلە لەگەڵ گوێژ ... هتد). ڕووبەری (١٧٦٢,٨ کم٢) و بە ڕێژەی (٢٦,٣٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە. بڕوانە وێنەی (١ـ١) و نەخشەی (١٣).

وێنەی (١ـ١) ناوچەی دارستانی بەمۆ (سەرتەك)



سەرچاوە :ـ سەردانی مەیدانی توێژەر لە بەرواری ٢٠١٥/٤/٤ وێنە گیراوە.

---

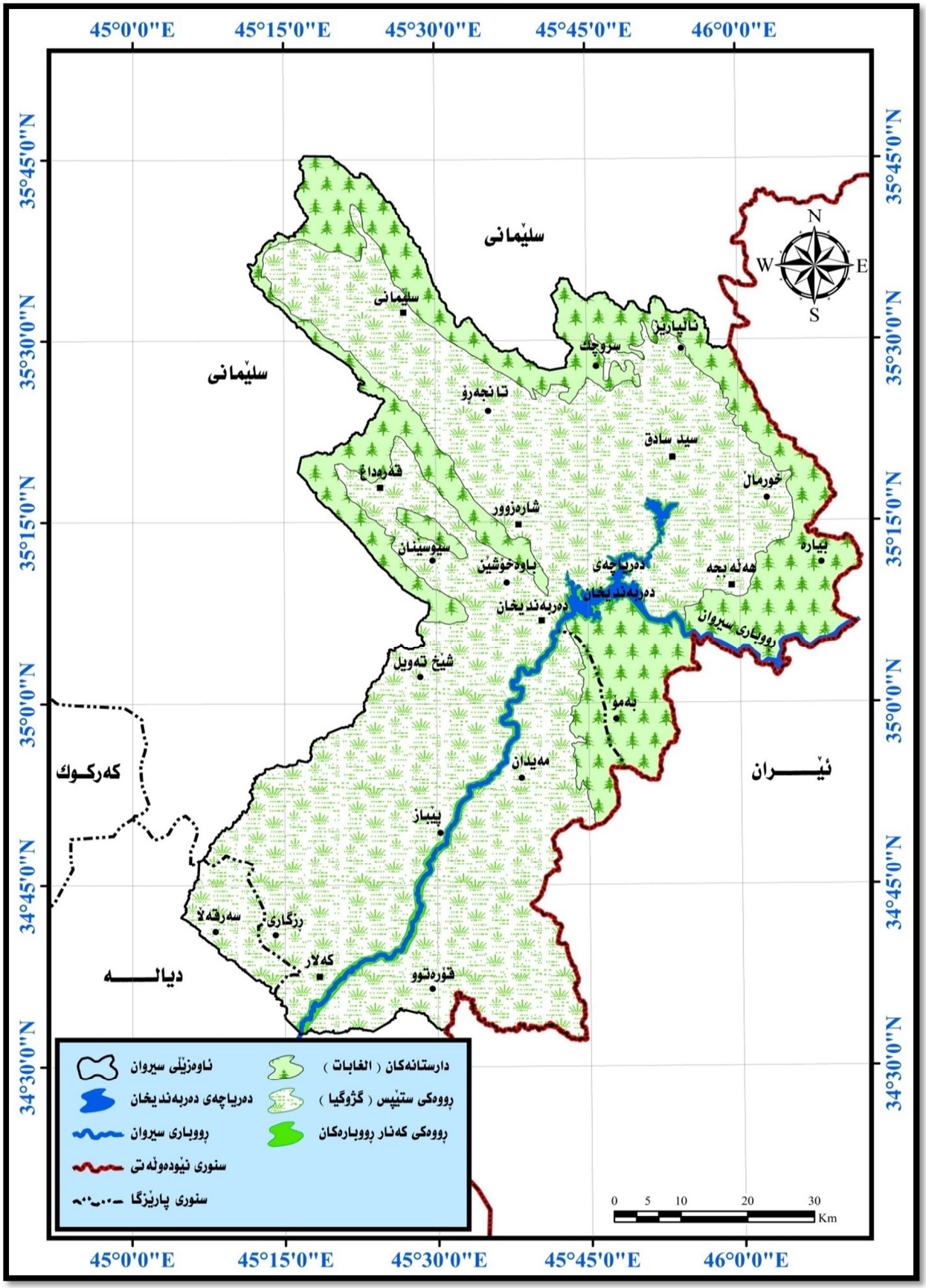
[١] كاظم موسى محمد، الموارد في حوض نهر ديالى في العراق و استثمارتها، مصدر سابق، ص٢٧٤.

[٢] محمد حمدين و طه عثمان الفداء، المدخل إلى علم الجغرافية والبيئة، دار المريخ للنشر، الرياض، ٢٠٠٢، ص٣٠٧.

[٣] عزالدين جمعة درويش البالانى، أثر سد القادسية علي نظام الاروائى لنهر الفرات في العراق، رسالة ماجستير(غ.م) كلية التربية، جامعة الانبار، ٢٠٠٠، ص٤٥.

[٤] وفيق الخشاب ومهدي محمد علي الصحاف، الموارد الطبيعية، ماهيتها، تعريفها، و صيانتها ـ اصنافها ـ وحياتها، دارالحرية للطباعة، بغداد، ١٩٧٦، ص٢٢٥.

نەخشەی (١٣) دابەشبوونی ڕووەکی سروشتی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان



سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١ :ـ سەردانی مەیدانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەرواری(٤ ـ ٢٠١٥/٤/٩).

٢ :ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

ب :ـ ڕووەکی ستێپس :ـ

بەهۆی ئەوەی زۆرینەی ڕووەکەکانی لە گژوگیا پێکهاتوون، بە گژوگیای ستێپس دەناسرێت. گژوگیایەکی وەرزین، لە سەرەتای وەرزی بەهارەوە دەست بە گەشەکردن دەکات، بەڵام لە ژێر کاریگەری بەرزی پلەی گەرمی و نەبوونی باران بارین لە وەرزی هاویندا لەناودەچن. چڕی و بڵاوبوونەوەی ئەم جۆرە ڕووەکانە پەیوەستە بە فاکتەرە سروشتییەکانەوە بە تایبەت دابارین و پلەی گەرمی. ناوچەی دابەشبوونی دەکەوێتە نێوان هێڵێ بارانی (٢٠٠ ـ ٥٠٠ملم)[1].

ئەم جۆرە گژوگیاییە لە وەرزی دابارینداا ڕێگری لە ڕووتانەوەی چینی سەرەوەی خاك دەکەن و کاریگەرییان لەسەر کەمکردنەوەی لێڵی لقە ئاوییەکان دەبێت. هەروەها کاریگەرییان لەسەر کەمکردنەوەی قەبارەی بەهەڵمبوونیش هەیە لە خاکدا. تاوەکو لە باشوورەوە بە ئاراستەی باکوور بڕۆین، چڕی و تەمەنی گژوگیا زیاتر دەبێت. لە دەشتی نیشتەنی باشووری ناوچەی لێکۆڵینەوەوە بە ئاراستەی باکوور درێژدەبێتەوە تا نزیکەی بەرزی (٧٠٠م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، و بان و گرد و نیمچە شاخاوییەکان لەخۆدەگرێت، هەروەها بەشێوەیەکی هەڕەمەکی لە نێوا ناوچە دارستانەکانیشدا دەبینرێت. لە گرنگترین جۆرەکانی بریتی یە لە (خەرتەلە، تۆڵەکە، دڕکە زەردە، خورموك، کنگر، چاوبازە لەگەڵ کەرتەشی ...هتد). ڕووبەری (٤٧٤١,٤ کم٢) ڕێژەی (٧٠,٨٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، بڕوانە وێنەی (١ـ٢).

وێنەی (١ـ٢) گژوگیای ستێپس لە ناوچەی (بانی قوێن)

سەرچاوە:ـ سەردانی مەیدانی توێژەر لە بەرواری ٢٠١٥/٤/٩ وێنە گیراوە.

[1] رشيد سعدون محمد حسن العبادي، أدار ة الموارد المائية في حوض نهر ديالى و تنميتها، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب ،٢٠١٢، ص٥٤.

ت :ـ ڕووەکی کەنار ڕووبارەکان :ـ

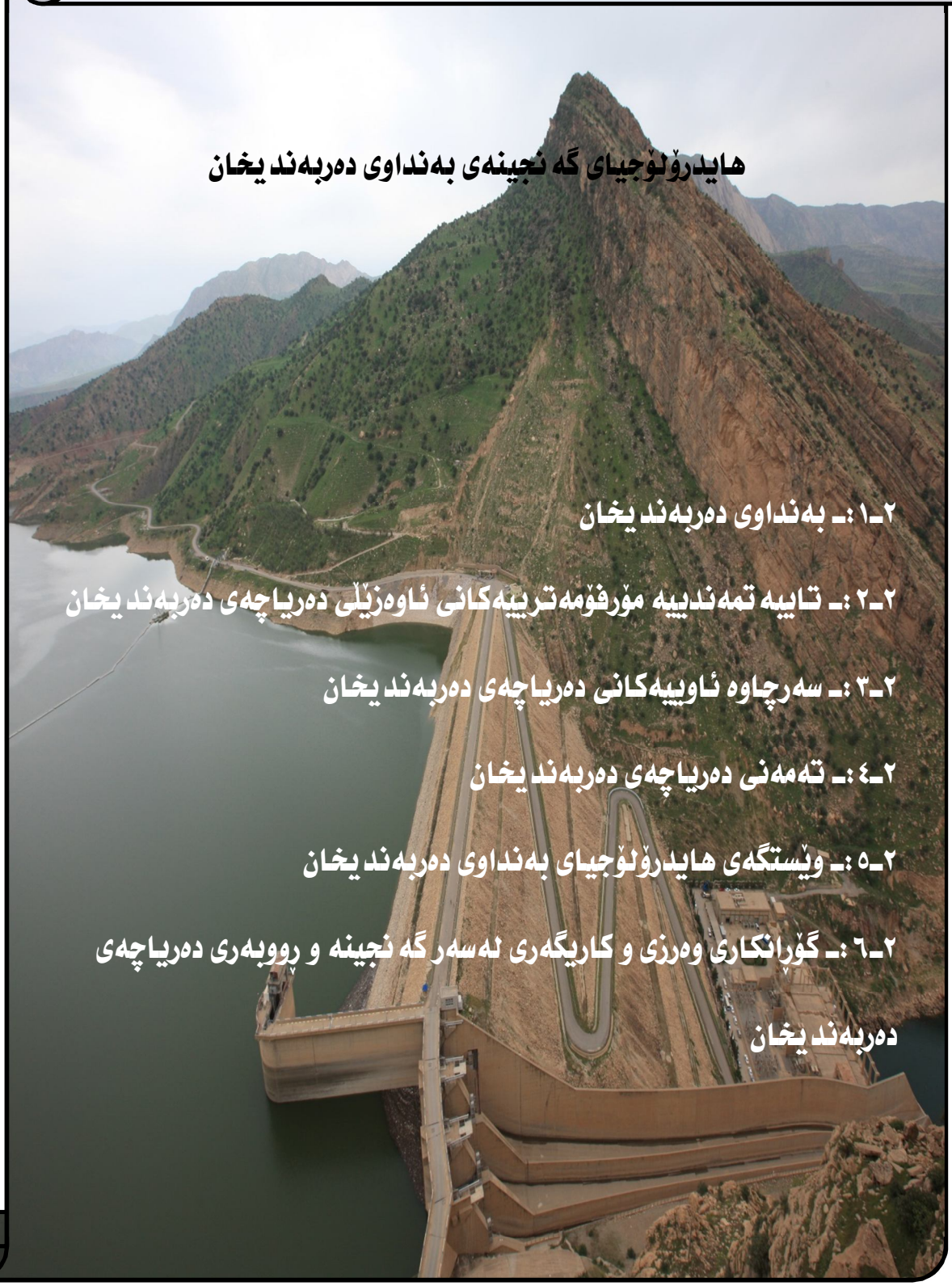
بەشێوەی پشتێنەیەکی تەسك لە لاتەنیشتی ئاوڕێژگەی چەم و لقە ئاوییەکان دابەشبوون، بەتایبەتی لە لق و ڕووبارە هەمیشەییەکان. بوونی ئاو و لەباری ئاووهەوا و شێداری خاکی کەناری ڕووبارەکان یارمەتیدەرن بۆ تەمەن درێژی ئەم جۆرە ڕووەکانە. سەرەڕای بوونی دار و درەخت چەندین جۆر لە گژوگیا لە کەناراوەکاندا دەبینرێت.

ڕووبەری (١٩٦,٢ کم٢) و بە ڕێژەی (٢,٩٪) ناوچەی لێکۆڵینەوەی پێکهێناوە، بوونی ئەم ڕووەکانە کاریگەری گەورەی لەسەر کەمکردنەوەی خێرای لەبەرڕۆشتنی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەدا هەیە، بەوەش دەبێتە مایەی دەڵاندنی بڕێك ئاوی زیاتر بۆ ناخی زەوی و دەوڵەمەندبوونی ئاوی ژێرزەوی ناوچەکە و هەروەها کەمکردنەوەی قەبارەی چالاکییە جیمۆرفۆلۆجیەکانی وەکو ڕوتاندنەوە و نیشتن، لەگەڵ ئەوەشدا فاکتەرێکی گرنگی کەمکردنەوەی قەبارە و بڕی بەهەڵمبوونە لە ئاوڕێژگەکاندا، چونکە ڕێگری لە بەریەککەوتنی ڕاستەوخۆی تیشکی خۆر و ئاوی ڕووبارەکە دەکات، هەربۆیە بڕێکی کەمتر لە ئاو توشی بەهەڵمبوون دەبێت. سەرەڕای ئەوانەش کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر سیستەمی هایدرۆکیمیایی سەرچاوە ئاوییەکان دەبێت. لەگرنگترین جۆرەکانی بریتی یە (دارەیی، ئەسپیندار، گەز، تو، ژاڵە، پەڵك، بی، شۆڕەبی لەگەڵ چنار ...هتد). بڕوانە وێنەی (١ـ٣).

وێنەی (١ـ٣) ڕووەکی کەنار ڕووبارەکان لە ناوچەی (بانی خێڵان)

سەرچاوە:ـ سەردانی مەیدانی توێژەر لە بەرواری ٢٠١٥/٤/٩ وێنە گیراوە

بەشـــــــی دووەم



هایدرۆلۆجیای گەنجینەی بەنداوی دەربەندیخان

٢ـ١ :ـ بەنداوی دەربەندیخان

٢ـ٢ :ـ تایبەتمەندییە مۆرفۆمەتریيەکانی ئاوەزێلی دەریاچەی دەربەندیخان

٢ـ٣ :ـ سەرچاوە ئاوییەکانی دەریاچەی دەربەندیخان

٢ـ٤ :ـ تەمەنی دەریاچەی دەربەندیخان

٢ـ٥ :ـ وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان

٢ـ٦ :ـ گۆڕانکاری وەرزی و کاریگەری لەسەر گەنجینە و ڕووبەری دەریاچەی دەربەندیخان

بەشی دووەم

هایدرۆلۆجیای گەنجینەی بەنداوی دەربەندیخان

ئەو گۆڕانکارییانەی کە بە سەر ئاست و بڕ و قەبارەی ئاوی ڕۆشتووی ڕووبارەکاندا دێت کە سەرچاوەکەی بۆ ڕاڕای باران و جیاوازی دابارین لە نێوان مانگ و ساڵەکان دەگەڕێتەوە، وایکردووە دروستکردنی بەنداو و گەنجینەکردنی ئاو ببێتە کارێکی پێویست. پرۆژەی دروستکردنی بەنداو بە چەندین قەبارەی جیاواز ئەرکی لایەنی پەیوەندیدارە، کە پلان و ستراتیژی تایبەتی لەم بوارەدا هەبێت.

ناساندنی بەنداوی دەربەندیخان و تایبەتمەندی گەنجینەی بەنداو و دەرخستن شیکردنەوەی مۆرفۆمەتری ئاوەزێڵی دەریاچەکە و هەروەها سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ڕووباری سیروان لە هەردوو دیوی بەنداوەکە و کاریگەری نیشتووەکان لەسەر تەمەنی بەنداو و بڕ و قەبارەی لەبەرڕۆشتن و ئاستی ئاوی گەنجینەکراو لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان و گۆڕانکارییە وەرزییەکان و کاریگەری لەسەر توانای گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەکە، ئامانجی ئەم بەشە دەبێت. بۆ گەیشتن بە سیستەمی هایدرۆلۆجیای ڕووبارەکە بە ڕێگایەکی زانستی .

٢ـ١ :ـ بەنداوی دەربەندیخان

٢ـ١ـ١ :ـ ناساندنی بەنداوی دەربەندیخان :ـ

بەنداوی دەربەندیخان لەسەر بازنەی پانی (″٠٩ :′٠٦ :°٣٥) باکوور و هێڵی درێژی (″٥٠ :′٤٢ :°٤٥) ڕۆژهەڵات بنیادنراوە[1]. لە جۆری گڵبەردی پڕکراوەی کرۆکی قورپیە، واتە بە گڵ دروستکراوە و بە بەرد و چەو پڕکراوەتەوە. لە ناوەڕاستی چلەکانی سەدەی ڕابردووەوە پلانی دروستکردنی دارێژرا بوو. دامەزراوەی (هارزا للتصميم و الاستشاره الهندسيه أمريكى) وەکو دیزاینەر و ڕاوێژکاری، هەروەها کۆمەڵێك دامەزراوەی ئەمریکی و فەرەنسی و ئەڵمانی و لەگەڵ چەند دامەزراوەیەکی لاوەکی کاریان تێدا کردووە. زۆرترین کارەکانی پرۆژەکە لە لایەن ((J.A.jones.managing (U.S.A)) و هاوکارەکانییەوە ئەنجام دراوە. لە ساڵی (١٩٥٦) دەست بە دروستکردنی کراوە و لە کۆتایی ساڵی (١٩٦١) پرۆژەکە تەواو بووە. بڕی تێچووی گەیشتووەتە (٦٧,٢٠٠,٠٠٠) دۆلاری ئەمریکی. پانی بناغەکەی لە بنکەوە (٥٠٠م) و لە سەرەوە دەبێت (١٧م)ە، بە گۆشەی لاری (١:١,٧٥). درێژی بەربەستەکە (٤٤٥م) و بەرزترین شوێنی لە بنکەوە دەگاتە (١٢٨م)[2]. بڕوانە وێنەی (٢ـ١).

بە ئامانجی کۆکردنەوەی (٣ملیارم^{٣}) دروستکراوە، لە کاتێکدا (٠,٤٣ ملیارم^{٣}) گەنجینەی مردووە و ئەوەش کە دەمێنێتەوە (٢,٥٧ ملیارم^{٣}) دەبێتە گەنجینەی زیندوو. تەمەنی بەنداوەکە لەسەر بنەمای

---

[1] هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.USGS. http://landsatlook.usgs.gov/viewer.html

[2] چاوپێکەوتن لەگەڵ ئەندازیار:ـ عبدالرحمن خانی، بەریوەبەری بەنداوی دەربەندیخان لە بەرواری (٢٠١٥/١/٢٥).

نیشتووی هاتوو بۆ (١٠٠) ساڵ خەملێنراوە[1]. لە (١٠/تشرینی یەکەم/١٩٦١) دەست کراوە بە گەنجینەکردنی ئاو. لە (١٩٦١/١١/٢٣) بە فەرمی لە لایەن سەرۆك کۆماری ئەو سەردەمەی عێراق کراوەتەوە. مەبەستی بنەڕەتی لە دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان بریتی بووە لەم خاڵانەی خوارەوە:ـ

أ ـ گەنجینەکردنی ئاو لە هەردوو وەرزی زستان و بەهار، کارپێکردن و بەکارهێنانی بە شێوازێکی زانستی لە بوارەکانی ئاودێری و بەرهەمهێنانی کارەبا.

ب ـ کەمکردنەوەی مەترسی لافاوی ڕووباری سیروان لە وەرزی زستان و بەهار، کۆنترۆڵکردنی ئەو بڕە ئاوەی کە لە هەردوو وەرز بەشێوەیەکی فراوان بە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەدا تێدەپەڕێت و ئەگەری ڕوودانی لافاو و دروستبوونی زیانی گیانی و ماددی هەیە .

ت ـ دیاریکردنی ناوچەیەکی لەبار بۆ ئەنجامدانی پرۆژەی گەشت و گوزار کە سودی گەورە بە ئابووری وڵات دەگەیەنێت، وە لە ئێستادا بە یەکیك لە سەرچاوەکانی داهاتی نەتەوەیی هەژمار دەکرێت، بەڵام تاوەکو ئێستا ئەم کەرتە پشتگوێ خراوە و کاری لەسەر نەکراوە.

پ ـ بە خێوکردنی سامانی ماسی کە دەتوانرێت ببێتە سەرچاوەیەکی ئابووری و دابینکردنی گۆشتی ماسی و پرکردنەوەی پێداویستییەکانی ناوخۆ، بەڵام ئەم کەرتەش تاوەکو ئێستا کاری لەسەر نەکراوە.

ج ـ زیندووکردنەوە و بەراوکردنی زەوییە کشتوکاڵییەکان، بەتایبەت ئەو زەوییانەی کە کەوتوونەتە پاش بەنداوی دەربەندیخان.

وێنەی (٢ـ١) قۆناغەکانی دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان

سەرچاوە:ـ ئەرشیڤی بەنداوی دەربەندیخان.

[1] چاوپێکەوتن لەگەڵ ئەندازیار: جاسم محمد مصطفی، بەڕێوەبەری بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی (١٩٨٦ـ٢٠١٠) لە بەرواری (٢٠١٥/٢/١٣) .

٢ـ١ـ٢ :ـ هۆکارە سەرەکییەکانی هەڵبژاردنی شوێنی بەنداوی دەربەندیخان :ـ

أ ـ لە ڕووی جیۆتەکنیکییەوە، پاش ڕومالکردنێکی تەواو و لێکۆڵینەوە لەسەر ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دیاریکردنی چەند پێگەیەك بۆ دروستکردنی بەنداو. گونجاوترین پێگە شوێنی ئێستای بەنداوی دەربەندیخان بووە. چونکە بە گۆڕینی پێگەی ئێستای بەنداوەکە بەرەو باکوور جگە لەوەی ئاوێکی کەمتری لە گەنجینەکەی کۆدەکردەوە، پێکهاتەی خاکەکەشی یارمەتیدەر نەبوون بۆ بنیادنانی بەنداو بەهۆی زۆری ڕێژەی لم و لیتە و کەمی بەردی قوڕین(Clay). بەرەو باشووریش دەشتێکی نیشتەنیە چینی(Clay) لە قوڵایەکی زۆردا دەردەکەوێت. بنیادنانی بەنداو لەو قەبارەیە تێچووی زۆری دەویست.

ب ـ پێگەی جیولۆجیای بەنداوەکە کەوتووەتە پشتێنەی لێواری ناجێگیر(Unstable Shelf Area)، لە چوارچێوەی پشتێنەی چەماوە بەرزەکان (High Folded Zone)دایە. لە نێوان دوو چەماوەی (بەمۆ ـ بەرانان) هەڵکەوتووە، یارمەتی خۆڕاگری بەنداوەکە دەدات[1]. وە لەسەر پێکهاتەی جیۆلۆجیای (Qarah Chauq Limestone) (چەرکەس) بنیادنراوە. ئەستووریەکەی (١٦٦م)ە و پێکهاتەیەکی بێ کونیلەیە و یارمەتی لیکی ئاوی (ئاودزین) نادات[2]، ئەمەش پیشاندەری ئەوەیە کە پێگەیەکی شیاوە بۆ بنیادنانی تەنی بەنداوەکە بە بەراورد بە ناوچەکانی تری سەر ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە.

ت ـ لە ڕووی تۆبۆگرافیا لێکۆڵینەوەیەکی ووردی شێوە سروشتییەکانی سەر ڕووی زەوی ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان کراوە لە لایەن (کۆمپانیای هارزای جێبەجێکار)ەوە بۆ قۆستنەوەی باشترین پێگە. تەنگەبەرترین شوێنی سەر ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان هەڵبژێردراوە، کە لە دەرئەنجامی هەردوو چەماوەی (بەمۆ ـ بەرانان) دروست بووە. دەشتی شارەزوور لە باکووری دەریاچەکە و ناوچە نیشتەنییەکانی باشووری بەنداوەکە، هیچ تەنگەبەرێکی تری هاوشێوەی پێگەی ئێستای بەنداوەکەی تێدا دەرناکەوێت کە توانای بنیادنانی بەنداوێکی لەو قەبارەیەی هەبێت. ئەم پێگەیەی ئێستای بەنداوەکە کاریگەری کەمی لەسەر داپۆشینی زەوییە کشتوکاڵییەکان هەبووە، چونکە زۆرینەی ناوچە داپۆشراوەکانی بریتی یە لە بان و گردەکان.

پ ـ لە ڕووی هایدرۆلۆجیاوە پاش لێکۆڵینەوە لە قەبارەی دابارین و بڕی ئاوی سەر ڕووی زەوی، کە لە (١٩٢٤)ەوە لەبەرڕۆشتنی ڕووباری سیروان تۆمارکراوە و لە بەشی سێ یەم شیکردنەوەی بۆ دەکرێت. باشترین پێگە بۆ بنیادنانی بەنداوێکی لەو قەبارەیە کە بگونجێت لەگەڵ توانا و هێزی سەرچاوە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان و ناوچەکە، پێگەی ئێستای بەنداوەکە بووە. لەپاش بونیادنانیشی سودێکی گەورەی بە ناوچەکانی دەشتی شارەزوور و زەوییە کشتوکاڵییەکانی ناوچەی گەرمیان گەیاندووە، ئامانجی خۆی لە کەمکردنەوەی مەترسی لافاو و بەراوکردنی دەشتەکانی دوای بەنداوەکەی بەدی هێناوە.

---

[1] کامران سعید، جیولۆجیای ناوچەی دەربەندیخان، ڕاپۆرتی ساڵی ٢٠٠٩، وزارەتی پیشەسازی و ووزە، بەڕێوەبەرایەتی مەسحی جیۆلۆجی و پشکنینی کانزایی ـ کرکوك، ل٢.

[2] Government Of Iraq, Development Board, Harza Engineering Company. Derbendi Khan Geology.1954. P21.

٢ـ١ـ٣ :ـ تایبه تمەندی دەریاچە و بەنداوی دەربەندیخان :ـ

دەریاچەی دەربەندیخان دەکەوێتە بەشی باکووری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستانی عێراق. هەڵکەوتەی گەردوونی (ئەسترۆنۆمی) لە نێوان هەردوو بازنەی پانی (″٠٩ : ′٠٦ : °٣٥) و (″٢٩ : ′١٧ : °٣٥) باکوور و هەردوو هێڵی درێژی (″٥٠ : ′٤٢ : °٤٥) و (″١٤ : ′٥٤ : °٤٥) ڕۆژهەڵات دایە. بە دووری (٥٥کم) ڕاستەقینە کەوتووەتە باشووری ڕۆژهەڵاتی شاری سلێمانیەوە. کۆی ڕووبەری ئاوەزێڵی (Catchment Area)ی دەریاچەی دەربەندیخان (١٦٧٥٥,٨کم٢)، ڕووبەری (١٣٤٥١,٤کم٢) لە خاکی ئێرانە و ڕووبەری (٣٣٠٤,٤ کم٢) دەکەوێتە خاکی هەرێمی کوردستانەوە[١] [*]. بڕوانە نەخشەی (١٤).

لەگەڵ بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی ئاستی ئاوی دەریاچەکە، بڕی ئاوی گەنجینەکراو و ڕووبەری دەریاچەکەش گۆڕانگاری بەسەردا دێت. پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان ئاستی ئاو و قەبارەی گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەکەدا هەیە. بەهۆی ئەو گۆڕانگارییانەی کە بە بەردەوامی بە سەر ئاستی ئاوی گەنجینەکراو و لەبەرڕۆشتن دێت، ناتوانرێت بەشێوەیەکی ڕەها قەبارەی گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەکە دیاری بکرێت. توانایی گەنجینەکردن لە بەرزی (٤٠٦م) ئاستی ڕووی دەریاوە دەست پێدەکات، لەو ئاستەدا بڕی گەنجینەکردنی ئاو دەکاتە (٠,٢١ ملیۆن م٣) و ڕووبەری (٠,٢٨کم٢) دادەپۆشێت. بەرزترین ئاست، کە لوتکەی بەنداوەکەیە بریتی یە لە (٤٩٣,٥م) توانایی گەنجینەکردن دەکاتە (٤٠١٩,٥٤ ملیارم٣) و ڕووبەری (١٩٩,٦٨کم٢) زەوی دادەپۆشێت. بڕوانە خشتەی (٢ـ١).

پاش هەستکردن بە بوونی داخلیسکان لە بەنداوی دەربەندیخان چەند ڕێگایەك گیراونەتەبەر لەوانە:ـ

أ ـ لە سەرەتایی دروستکردنی بەنداوەکە دامەزراوەی (Conye Et Bellier) فەرەنسی، گۆڕانگاری لە دیزاینی دیواربەندەکە کرد، گۆشە لاری دیواربەندی بەنداوەکە لە (١:١,٢٥) گۆڕدرا بۆ (١:١,٧٥).

ب ـ هەڵگرتنەوەی (١٢٠٠٠٠م٣) گڵ و بەرد لە دیوی ڕاستی بەنداوەکە و دورخستنەوەی.

ت ـ لێدانی(٨) بیر بە قوڵی جیاواز بە پانی (٢م) لە ناوچەی داخلیسکان، وە لە بنکی بیرەکاندا بەشێوەیەکی هەڕەمەکی و تیشك چەندین کونی ئاسۆی لێدراوە بە مەبەستی کۆکردنەوەی و دورخستنەوەی ئاوی ژێرزەوی، لەسەر ڕووی زەویش جۆگەلەی باراناو دروستکراوە بەمەبەستی دورخستنەوەی ئاوی باراناو، هەروەها چاندنی نەمامی ڕەگ درێژ و گەڵا ئەستوور لە ناوچەی داخلیسکان.

پ ـ دانانی ژمارەیەك ئامێری پیزۆمەتر بە شێوەی ستوونی، کە بە قوڵایی جیاواز و بە گۆشە لاری (٣٠) پلە جێگیر کراوە، کە (١٠) ئامێری پیزۆمەتری دەکەوێتە دیوی ڕاست و (١٢) ئامێری تر دەکەوێتە دیوی چەپی بەنداوەکە بۆ چاودێریکردنی ئاستی ئاوی ژێرزەوی[٢].

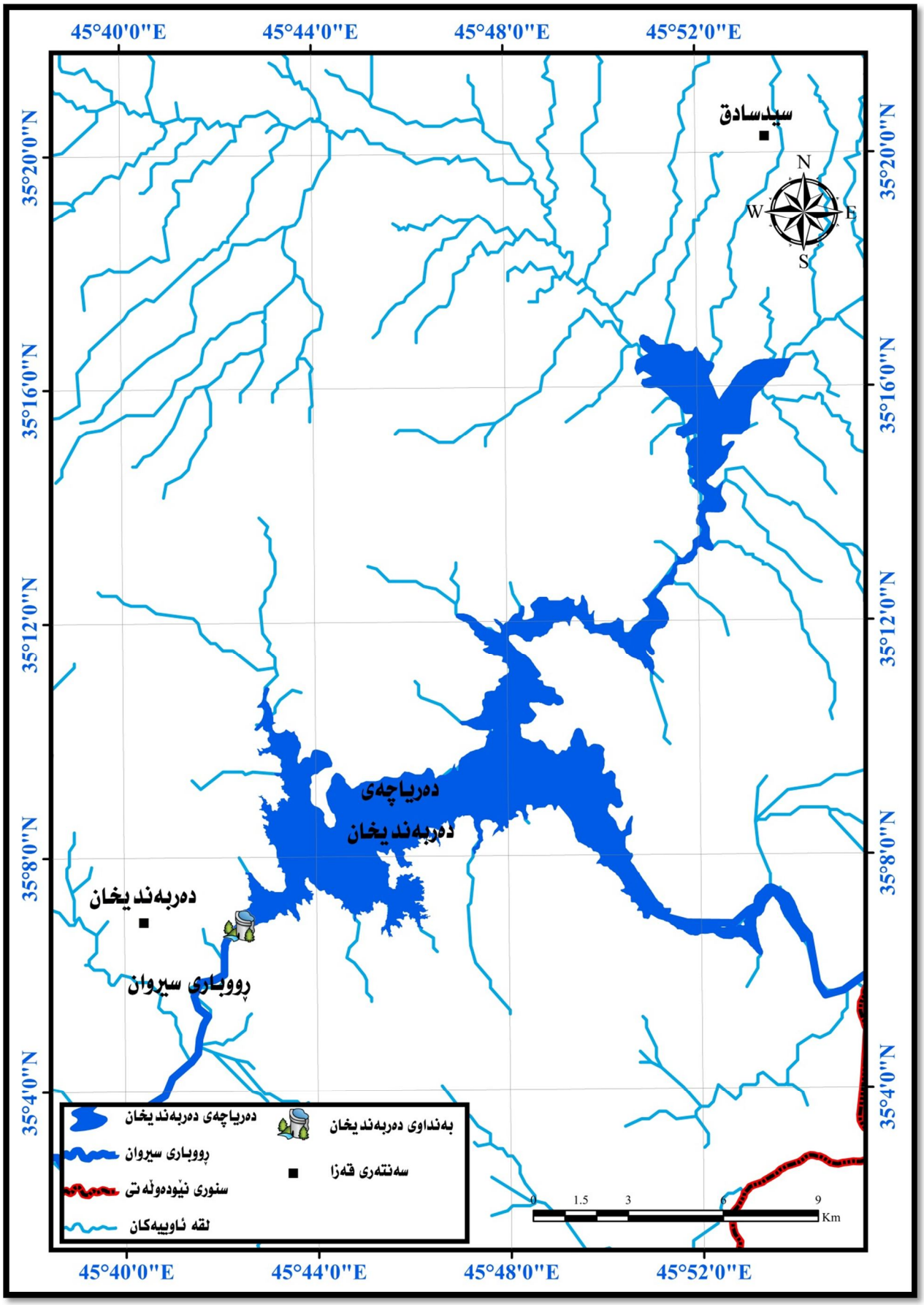
---

[١] کاری توێژەر بە پشت بەستن بە بەرنامەی (ArcMap10.2.2) و کرداری (Watershed).

[*] بە پێی ڕاپۆرتی قیس محمد حسن الشهربلي، وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسية لنهري دجلة و الفرات، أذار ١٩٨٩، ص ٥١. ڕووبەری ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان (١٧٨٥٠کم٢).

[٢] چاوپێکەوتن لە گەڵ احمد نجم الدين غفور، لێپرسراوی بەشی جیولۆجیا بەنداوی دەربەندیخان و جێگری بەڕێوەبەر، بەرواری(٢٠١٥/٢/٨).

نەخشەی (١٤) پێگەی دەریاچەی دەربەندیخان



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە ١:ـ وێنەی ئاسمانی (landsat1-5Mess).

٢:ـ فایلی (DEM) بە ووردبینی(١٥م) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap 10.2.2).

خشتەی (٢ـ١)

توانای گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەی دەربەندیخان بە پێی بەرزی ئاستی ئاو لە ڕووی دەریاوە

بەرزی بە(م)	گەنجینەکردن ملیون/ م٣	ڕووبەر کم٢	بەرزی بە(م)	گەنجینەکردن ملیون/ م٣	ڕووبەر کم٢	بەرزی بە(م)	گەنجینەکردن ملیون/ م٣	ڕووبەر کم٢	بەرزی بە(م)	گەنجینەکردن ملیون/ م٣	ڕووبەر کم٢
400	0	0	424	119,93	13,09	448	599,30	25,78	472	1473,73	56,14
401	0	0	425	133,25	14,05	449	625,44	26,20	473	1530,45	58,45
402	0	0	426	147,55	14,59	450	651,84	27,26	474	1590,60	60,92
403	0	0	427	162,27	15,16	451	679,85	27,71	475	1652,60	71,45
404	0	0	428	177,88	15,74	452	707,58	28,18	476	1726,58	75,189
405	0	0,16	429	194,06	16,34	453	736,06	28,66	477	1803,34	78,95
406	0,21	0,28	430	210,75	17,25	454	764,62	29,15	478	1884,43	82,75
407	0,57	0,43	431	228,08	17,69	455	793,67	30,30	479	1968,43	86,58
408	1,11	0,62	432	246,09	18,14	456	824,76	30,87	480	2056,80	91,02
409	1,85	0,86	433	264,39	18,60	457	856,25	31,45	481	2150,82	95,56
410	2,88	2,95	434	283,48	19,06	458	888,01	32,04	482	2248,52	100,32
411	6,18	3,64	435	302,58	19,69	459	920,52	32,63	483	2351,30	105,29
412	10,15	4,34	436	322,13	20,13	460	952,73	34,43	484	2459,32	110,50
413	14,87	5,07	437	342,69	20,57	461	987,85	35,25	485	2572,04	121,31
414	20,35	5,82	438	363,42	21,03	462	1023,62	36,10	486	2698,55	129,53
415	26,51	7,83	439	384,90	21,49	463	1060,44	36,98	487	2832,05	137,92
416	34,61	8,28	440	406,03	22,41	464	1097,11	37,89	488	2974,13	146,48
417	43,10	8,74	441	429,04	22,81	465	1135,18	41,64	489	3124,98	155,21
418	52,09	9,22	442	452,28	23,22	466	1177,36	43,29	490	3285,02	167,97
419	61,54	9,72	443	475,69	23,64	467	1221,98	44,99	491	3456,75	175,72
420	71,56	11,09	444	499,48	24,06	468	1268,37	46,76	492	3636,35	183,59
421	82,91	11,59	445	524,01	24,60	469	1315,78	48,60	493	3824,22	191,58
422	94,64	12,09	446	548,55	24,98	470	1365,55	51,99	493,5	4019,54	199,68
423	107,14	12,59	447	574,05	25,38	471	1418,32	53,99			

سەرچاوە:ـ Dokan and Derbendikhan Emergency HPP Project, Final Reservoirs topo-bathymetric Report,2008,P10

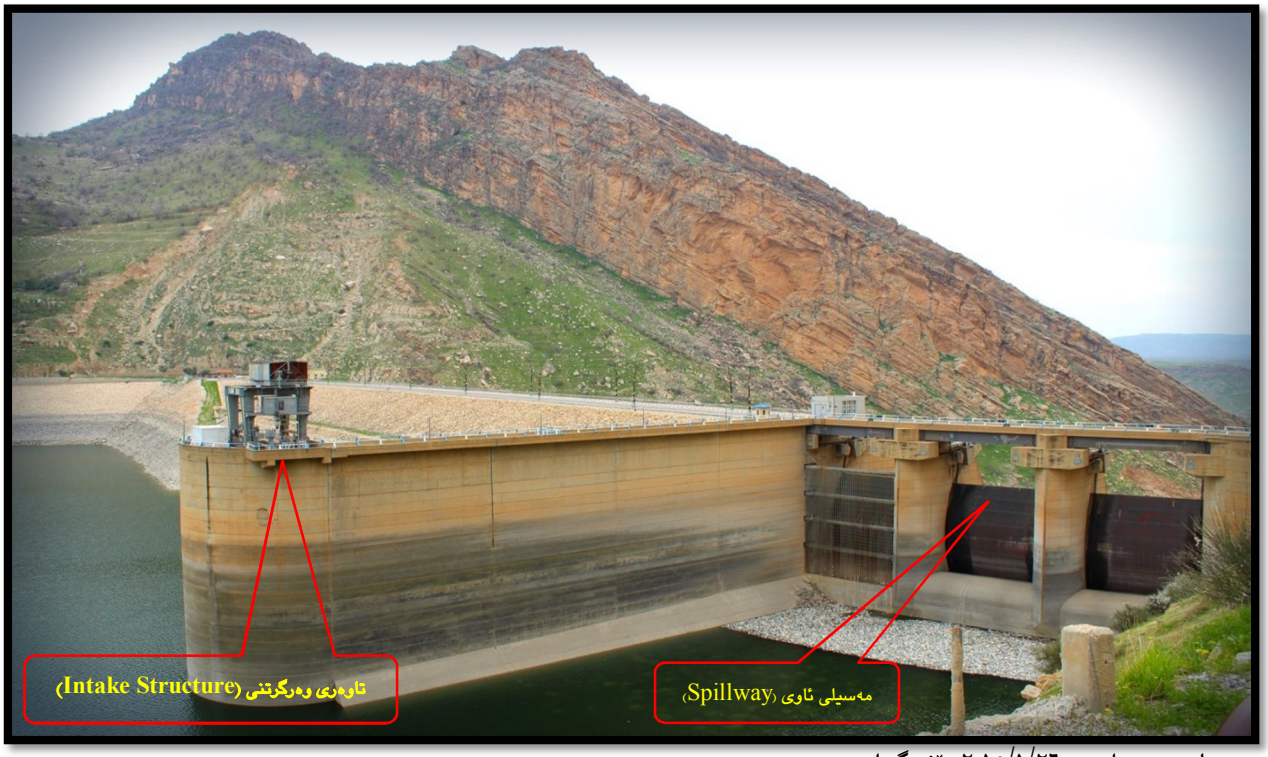
کەناڵەکانی زیاداو یان مەسیلی ئاوی (Spillway) دەکەوێتە لای ڕاستی بەنداوەکەوە بە (٣) دەرگای سەرەکی شێوە (کەوانەیی). ڕووبەری هەریەکەیان (١٥×١٥م) و کێشی هەریەکەیان (٩١تەن)ە. لە جسرێکی کۆنکرێتیدا و بە بەرزی (٤٧٠م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە دەست پێدەکات، بەسەر سێ کەناڵدا و بە سێ دەرچەی تاقگەیی کۆتایی دێت. ئەم ڕاڕەوەی لە وەرزی بەهاردا بۆ کۆنترۆڵکردنی لافاو کاری پێدەکرێت، هەروەها بۆ ڕێکخستن و گەنجینەکردن و بەردانەوەی ئاوی زیادە بەکاردەهێنرێت. توانای تێپەڕاندنی ئاوی لە بەرزی (٤٨٥م) ئاستی ڕووی دەریا دەگاتە (٥٩٠٠م^{٣}/چرکە). لە بەر مەترسی جەنگی عێراق ـ ئێران، حکومەتی عێراق لە ساڵی (١٩٨٨) ئەم دەرگایەی بڕییەوە و دەری هێنا، بەڵام دواتر لە لایەن کۆمپانیای (میتالنا) ی یوغۆسلافییەوە دەرگاکان دروستکرانەوە. لە ساڵی (٢٠١٢) چەند کارێکی تێدا کراوە، گرنگترینیان دانانی دوو سەرخەری کارەبایی (مصعد)ە کە هەریەکەیان توانای هەڵگرتنی (١٠٠٠کگم) هەیە و دانانی پەیژە بە درێژایی (١٥٠م)[1].

[1] چاوپێکەوتن لەگەڵ بەرێز حسین صالح علی، لێپرسراوی هایدرۆلۆجیای و کارپێکردنی بەنداوی دەربەندیخان، بەرواری (٢٠١٥/١/٢٦).

تاوەری وەرگرتنی ئاو (Intake Structure) بە شێوەی زمانەیەك لە تەنی بەنداوەكەوە بە ئاراستەی دەریاچەكە دەرپەڕیوە. بەرزترین ئاستی تەختی كۆنكرێتی تاوەرەكە لەسەر سكەی دەروازەی سیستەمەكەی دەكاتە (٤٩٥.١٥م) لە ئاستی ڕووی دەریا. بە (٣) دەرگا لە ژێرەوە لە ئاستی (٤١٠م) بەسەر (٢) تونێلی سەرەكیدا یەك لە دوای یەك، بە ئاراستەی تەوژم و لە ڕاستەوە بۆ چەپ دەكرێتەوە، دەرگای ژمارە (١) لەسەر تونێلی تیرە (٦م)ە، هەروەها هەردوو دەرگای (٢و٣) لەسەر تونێلی تیرە (٩م)ە، هەریەك لە دەرگاكان كێشی (٨٤تەن) و بەرزی هەریەكەیان (١٥م)ە. بۆ هاوتاكردنی هاوسەنگی فشاری ئاو لە ناو هەر دەرگایەكدا دوو ڤاڵڤی بازنەی پركردن هەیە، كە پێش كردنەوەی دەرگاكان بەكاردەهێنرێت. لە كۆتایی دوو تونێلەكەدا دەبن بە شەش كەناڵەوە و ئاو دەگەیەنن بە(٣) دەرچەی ئاودێریەكە، كە بە (٣) زمانەی شێوە ڕەحەتی كۆنترۆڵ دەكرێت. تیرەی ئەم زمانانە (٢,٤٣م)ە. بەرزترین توانای تێپەڕاندنی ئاو لە هەریەك لەو زمانانە (١٧٥م^{٣}/چركە)یە، لە بەرزترین ئاستی كارپێكردنی بەنداوەكە (٤٨٥م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، هەروەها توانای بەردانەوەی لە دۆخی ئاساییدا (٨٧م^{٣}/چركە) بەبێ لەرزین و داخورانی هەریەكەیان، لەگەڵ ئەوەشدا (٣) یەكەی كارۆئاوی (تۆربینی جۆری فرانسیس)ی لەسەرە، توانای بەرهەمهێنانی هەریەكەیان دەگاتە (٨٣ مێگاوات) و كۆی هەرسێ یەكەكە دەگاتە (٢٤٩ میگاوات) لە بەرزترین ئاستی كارپێكردنی سروشتی بەنداوەكە (٤٨٥) مەتر لە ئاستی ڕووی دەریاوە[1]. بڕوانە وێنەی (٢ـ٢).

وێنەی (٢ـ٢)

مەسیلی ئاوی و تاوەری وەرگرتنی (Spillway & Intake Structure)ی بەنداوی دەربەندیخان



سەرچاوە:ـ بەرواری:ـ ٢٠١٥/١/٢٦ وێنە گیراوە.

[1] بەڕێوەبەرایەتی گشتی بەنداو كۆگاكانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، ڕاپۆرتی كۆتایی ساڵی ٢٠١٢، ل ٥ـ٦.

٢ـ٢ :ـ تایبه تمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان :ـ

شیکردنەوەی تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکان، گرنگی و کاریگەری گەورەی لەسەر سیستەمی ئاوی و پرۆسە جیمۆرفۆلۆجیا و هایدرۆلۆجیاکانی ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان هەیە. شێوە و ئەندازەی هەموو ئاوەزێڵێکیش، پەیوەستە بە تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئەو ناوچەیەی کە تیایدا هەڵکەوتووە. بە پشت بەستن بە فایلی (DEM) بە ووردبینی (١٥م)، بەکارهێنانی هەردوو پرۆگرامی (ArcMap10.2.2) و (Global Mapper16)، داتاو زانیارییە سەرەتاییەکان بەردەست دەخرێت و بە هاوکێشەی ماتماتیکی و شیکاری بڕی شیکردنەوەیەکی مۆرفۆمەتری بۆ ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان دەکرێت، بەمەبەستی پیشاندانی تایبەتمەندی مۆرفۆمەتری ئاوەزێڵ پێویستمان بەم بنەما سەرەکییانەی لای خوارەوە دەبێت: ـ

أ ـ ڕووبەری:ـ ڕووبەری ئاوەزێڵ کاریگەری ئەرێنی و نەرێنی لەسەر چەندێتی و چۆنیەتی سەرچاوە ئاوییەکانی دەریاچەی دەربەندیخان هەیە، پاش لەبەرچاوگرتنی بارودۆخی ئاووهەوای ئاوەزێڵ، فراوانی ڕووبەری ئاوەزێڵ یارمەتی کۆکردنەوەی بڕێکی زیاتری دابارین دەدات، لەگەڵ ئەوەشدا بڕی ئاوی زیاتر وون دەبێت تیایدا و بە پێچەوانەشەوە، ڕووبەری ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان یەکسانە (١٦٧٥٥,٨کم٢).

پ ـ چێوە:ـ بریتی یە لە درێژی سنوری ئاوەزێڵ، کە بە هێڵی جیاکەرەوەی ئاوەزێڵەکانی هاوسنوری دادەنرێت[1]. چێوەی ئاوەزێڵ پەیوەستە بە ڕووبەری ئاوەزێڵەوە، هەروەها لە چەندین تایبەتمەندییە مۆرفۆمەتریەکان ڕۆڵی کاریگەری هەیە. چێوەی ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان بریتی یە لە (١١٦٧,٥کم).

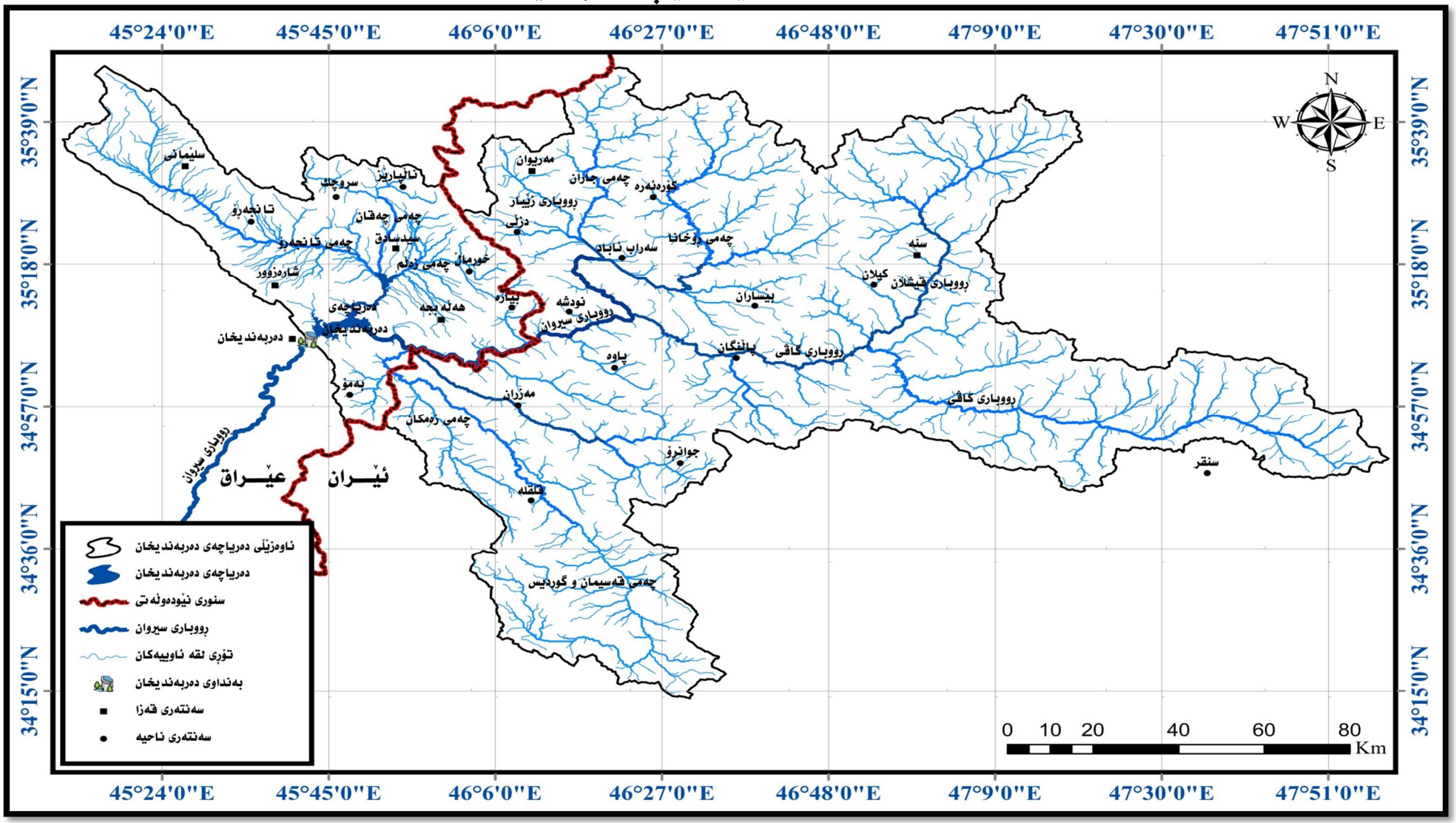
پ ـ پانی ئاوەزێڵ:ـ بە مەبەستی بە دەستخستنی پانی ئاوەزێڵ، چوار نموونەی پانی ئاوەزێڵ بە پرۆگرامی (ArcMap10.2.2) دیاریکراوە، پاشان تێکڕای هەر چوار نموونەی وەرگیراو گەیشتووەتە (١٣١,٦ کم).

پ ـ درێژی ئاوەزێڵ:ـ درێژی ئاوەزێڵ لەسەر بنەمای درێژترین درێژی لە چوارچێوەی ئاوەزێڵدا دادەنرێت. بۆ دیاریکردنی درێژترین درێژی، دووری نێوان دوو خاڵی ئاوەزێڵ دەستنیشان کراوە، دووری نێوانیان بریتی یە لە (٢٦٦,٥ کم)، ئەوەش دەبێتە درێژترین درێژی ئاوەزێڵ. بڕوانە نەخشەی (١٥).

---

[1] خلف حسين علي الدليمى، التضاريس الارضية دراسة جيمورفولوجية عملية التطبيقية، طبعة ١، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، ٢٠٠٥، ص٢٦٧.

نەخشەی (١٥) ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان



سەرچاوە: ـ کاری توێژەر پشت بەست بە فایلی (DEM) بە ووردبینی (١٥م)، بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap10.2.2).

٢ـ٢ـ١ :ـ تایبه تمەندییەکانی شێوەی ئاوەزێڵ : ـ

مۆرفۆمەتری گوزارشتە لە تایبەتمەندی شێوەی ئەندازەیی ئاوەزێڵ و لقە ئاوییەکانی. شێوەی هەر ئاوەزێڵێك لەسەر بنەمای تایبەتمەندییە سروشتییەکان هەڵدەکۆڵدرێت و کاریگەری تەواوی لەسەر جیومۆرفۆلۆجیا و هایدرۆلۆجیای سنورەکەی دەبێت. بڕ و قەبارەی ڕامالێن و گواستنەوەی نیشتووەکانی، ئاوڕێژگەی لقە ئاوییەکان دیاری دەکات، هەروەها خێرایی لەبەررۆشتن و مەترسییەکانی ڕوودانی لافاویش وابەستەی شێوەی ئەندازەی ئاوەزێڵەکەیە. پشت بەست بە بەکارهێنانی چەند هاوکێشەیەکی تایبەت و ڕێکاری ماتماتیکی هەوڵی دیاریکردنی شێوە ئەندازەییەکانی ئاوەزێڵ بۆ ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان دەدەین کە ئەمانەی لای خوارەوە لەخۆدەگرێت.

٢ـ٢ـ١ـ١ :ـ ڕێژەی بازنەی ئاوەزێڵ (نسبة الاستدارة)(Circulity Ratio): ـ

بە مەبەستی دەرخستنی نزیکی و دووری شێوەی ئاوەزێڵ لە شێوەی ئەندازەی بازنەییەوە، وەك لە خوارەوە هاتووە پشت بە هاوکێشەی ڕێژەی بازنەیی دەبەستین. دەرئەنجامی هاوکێشە کەمتر دەبێت لە (١)، ئەگەر دەرئەنجام لە نێوان (٠,١ ـ ٠,٤) بێت ئەوە دوورە لە بازنەییەوە، ئەگەر دەرئەنجام لە نێوان (٠,٥ ـ ٠,٩) بوو، ئەوە گوزارشتە لەوەی کە شێوەی ئەندازەی ئاوەزێڵ نزیك لە بازنەییەوە. دەرئەنجامی هاوکێشەکە بۆ ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان (٠,١٥)یە، بۆیە شێوەی ئەندازەی دوورە لە بازنەییەوە. نزمی لەبەررۆشتن لە ئاوڕێژگەکانی وایکردووە ئەگەری ڕوودانی لافاوی کەم بێت، لەگەڵ ئەوەشدا پرۆسەی ڕامالێنی چالاك نییە، بەوەش ڕۆڵێکی ئەرێنی دەبێت لەسەر درێژبوونەوەی تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان، چونکە ساڵانە بڕێکی کەم لە نیشتوو دێتە ناو دەریاچەی دەربەندیخانەوە.

$$\text{ڕێژەی بازنەی ئاوەزێڵ} = \frac{12,57 \times \text{ڕووبەری ئاوەزێڵ کم}2}{\left(\text{چێوەی ئاوەزێڵ}\right)^2}$$ [١]

٢ـ٢ـ١ـ٢ :ـ هاوکۆڵکەی شێوەی ئاوەزێڵ (معامل شكل الحوض)(Basin Form Factor): ـ

لە ساڵی (١٩٣٢) (Horton) ئاماژەی بەوە کردووە کە بەهای ئەم هاوکۆڵکەیە جەخت لە ڕادەی یەکبوون و ڕێکی ئاوەزێڵ دەکاتەوە. پشت بەستن بە هاوکێشەی هاوکۆڵکەی شێوەی ئاوەزێڵ پەیوەندییەکە ڕوونتر دەبێتەوە. دەرئەنجامی هاوکێشە لە نێوان (٠,١ ـ ١)دا دەبێت. تاوەکو دەرئەنجامی هاوکێشەکە نزم بێت شێوەی ئاوەزێڵ سێگۆشەیی دەنوێنی، بە پێچەوانەشەوە دوور دەبێت لە سێگۆشەییەوە[٢]. دەرئەنجامی هاوکێشە بۆ ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان بریتی یە لە (٠,٢٤)، واتا شێوەی ئەندازەیی ئاوەزێڵ نزیکە لە سێگۆشەییەوە.

---

[١] حسن رمضان سلامة، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجمورفولوجية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (٤٣)، دار كاظمة للنشر، كويت، يوليو، ١٩٨٢، ص٦.

[٢] سایە سلام صابر، ڕوومالکردنی شیوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، سەرچاوەی پێشوو، ل ١٧٨.

$$\text{هاوکۆڵکەی شێوەی ئاوەزێڵ} = \frac{(\text{ڕووبەری ئاوەزێڵ کم}2)}{2(\text{درێژی ئاوەزێڵ})}$$ [1]

٢ـ٢ـ١ـ٣ :ـ هاوکۆڵکەی یەکگرتووی ئاوەزێڵ (معامل الاندماج) (Compactness Coefficient): ـ

پشت بەستن بە هاوکێشەی داهاتوو، تایبەتمەندی هاوکۆڵکەی یەکگرتوو (بنکی ڕێکی) پیشان دەدەین. لەم هاوکێشەیەدا دەرئەنجام لە نێوان (٠ ـ ١) دایە. ئەگەر (٠ ـ ٠,٤٩) بوو واتا گونجاندن لە نێوان ڕووبەر و چێوەی ئاوەزێڵەکەدا هەیە، بەڵام (٠,٥ ـ ١) ئەوە ناڕێکی لە نێوان ڕووبەر و چێوەدا دەبێت. دەرئەنجامی ئەم هاوکێشەیە بۆ ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان دەکاتە (٠,٠٧)، بۆیە دەتوانین بڵێین ڕێکی و گونجان لە نێوان چێوە و ڕووبەری ئاوەزێڵەکەدا هەیە، ئەمەش بەڵگەیە لەسەر یەکبوونی دووریەکانی ئاوەزێڵ و گەشەکردنی بە پێی قۆناغەکانی تەمەنی ڕووباری سیروان، بەهۆی ڕێکی و گونجاوی لە نێوان ئاوڕێژگە و ڕووبەر و چێوەدا، ئاو بۆ ماوەیەکی زیاتر لە دۆڵ و چەمەکانیدا دەمێنێتەوە، ئەمەش ڕۆڵی لەسەر گۆڕانکارییە هایدرۆلۆجیاکانی سیستەمی ئاوەڕۆی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت. بڕوانە خشتەی (٢ـ٢)

$$\text{هاوکۆڵکەی یەکگرتوو} = \frac{(\text{چێوەی ئاوەزێڵ کم})}{(\text{ڕووبەری ئاوەزێڵ کم}2)}$$ [2]

خشتەی (٢ـ٢)

تایبەتمەندییەکانی شێوەی ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان

ناوی ئاوەزێڵ	ڕووبەر کم٢	چێوە کم	تێکڕای پانی کم	درێژترین درێژی کم	ڕێژەیی بازنەیی ئاوەزێڵ کم٢/کم	هاوکۆڵکەی شێوەی ئاوەزێڵ کم٢/کم	هاوکۆڵکەی یەکگرتوو کم/ کم٢
دەریاچەی دەربەندیخان	١٦٧٥٥,٨	١١٦٧,٥	١٣١,٦	٢٦٦,٥	٠,١٥	٠,٢٤	٠,٠٧

سەرچاوە:ـ ١ـ داتا و زانیاری دەستکەوتوو لە ڕێگای فایلی (DEM) بە ووردبینی (١٥م)، بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap10.2.2).

٢ـ داتا و زانیارییە ماتماتیکیەکان لە ڕێگای بەکارهێنانی هاوکێشە تایبەتیەکانی شێوەی ئاوەزێڵ.

---

[1] عايد جاسم حسن الزاملى، الاشكال الارضية في الحافات المنطقة الهضبية الغربية بين بحيرتى الرزازة و ساوة و أثارها على نشاط البشرى، اطروحة دكتوراة (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠٠٧، ص٢٠٧.

[2] يوسف صالح أسماعيل الشمزينى، التعرية في الحوض وادي دوين دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية (باستخدام معطيات الصور الجوية)، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة صلاح الدين، كلية الاداب، ٢٠٠٢، ص٧٣.

٢ـ٢ـ٢ :ـ تایبه تمەندییەکانی بەرزی و نزمی ئاوەزێڵ :ـ

بە مەبەستی دەرخستنی تایبەتمەندییەکانی بەرزی و نزمی پشت بە چەند هاوکێشەیەکی تایبەتی ماتماتیکی دەبەسترێت. بەرزترین خاڵی ئاوەزێڵ بریتی یە لە (٣٣٤٥م) لە ئاستی ڕووی دەریا، نزمترینیش بریتی یە لە (٤١٠م).

٢ـ٢ـ٢ـ١ :ـ ڕێژەی بەرزی و نزمی (نسبة التضرس)(Relief Relation):ـ

ڕێژەی بەرزی و نزمی ڕۆڵ و کاریگەری لەسەر تایبەتمەندییەکانی تری ئاوەزێڵ دەبێت، بە تایبەت ڕێژە و بەهای سەربەخۆیی و تەواوکاری هبسۆمەتری و ...هتد. بەرزی جیاوازی لە نێوان بەرزی و نزمی و لێژی لەگەڵ درێژی ئاوەزێڵدا هۆکاری خێرا لەبەرڕۆشتن و چڕی ئاوڕێژگە و قوڵی ڕێڕەوە ئاوییەکان و چالاکی جیمۆرفۆلۆجیەکانە، بەوەش قەبارە و بڕی کەرەستە هەڵواسراو و نیشتووەکان زیاتر دەکات[١]. پاڵپشت بە هاوکێشەی خوارەوە، ڕێژەی بەرزی و نزمی لە ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان دەکاتە(١١,٠١م/کم)، کەواتە بەهای ئەم هاوکێشەیە لە ناوچەی لێکۆڵینەوە کەمە، ئەوەش بۆ بەرفراوانی ڕووبەری و درێژی ئاوەزێڵی دەریاچەکە دەگەڕێتەوە. نزمی ئەم دەرئەنجامە هۆکاری لاوازی پرۆسەی ڕامالێن و کەمی گواستنەوەی بڕی نیشتووە بۆ دەرەوەی سنوری ئاوەزێڵەکە، وێڕای لاوازی گەیشتنی تەوژمە ئاوییەکان کە هۆکاری ئەگەری دووبارە ڕوودانەوەی لافاون لە سنوری ئاوەزێڵەکە[٢].

$$\text{ڕێژەی بەرزی و نزمی} = \frac{\text{جیاوازی بەرزی و نزمی}\left(\text{بەرزترین خاڵ} - \text{نزمترین خاڵ /م}\right)}{\left(\text{درێژی ئاوەزێڵ کم}\right)}$$ [٣]

٢ـ٢ـ٢ـ٢ :ـ بەهای سەختی (قيمة الوعورة)(Ruggedness Value):ـ

دەرئەنجامی ئەم هاوکێشەیە پیشاندەری پلەی بڕینی سەر ڕووی ئاوەزێڵەکەیە، لە ئەنجامی پرۆسەی ڕامالێنەوە دروست دەبێت. خێرایی لەبەرڕۆشتنی لق و چەمەکانی ئاوەزێڵ دەردەخات لە کاتی لافاودا. بەهای سەختی ئاوزێڵ ئاماژەییە بۆ مەودای بەرزی و نزمی ئاوزێڵەکە و ڕێژەی لێژی ئاوڕێژگەکەی. بەرزی ئەم بەهایە دەبێتە هۆی سەختی بەرزی و نزمی و بەهێزی ڕامالێنی ئاوی، بەوەش قەبارەی گواستنەوەی نیشتووەکان زیاتر دەبێت لە ناوچە بەرزەکانەوە بۆ ناوچە نزمەکانی ئاوزێلەکە[٤]. پشت بەست بە هاوکێشەی بەهای سەختی. بەهای سەختی ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان (١,٢٤م)ە. ئەم

---

[١] محمد صبري محسوب سليم، محمود دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية، دار الثقافة للنشر و التوزيع، القاهرة، ١٩٨٥، ص١٣٥.

[٢] عبدالله علي محمد المعلم، جيمورفولوجية وادى حوض حسان في اليمن، أطروحة دكتوراه(غ.م)، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، ٢٠٠٤، ص٨٨.

[٣] حكمت عبدالعزيز حمد الحسينى، جيمورفولوجية جبل پيرمام واحواضة النهرية معة تطبيقاتها، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة صلاح الدين، كلية الاداب، ٢٠٠٠، ص١٦٧.

[٤] خليل كريم محمد، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، مصدر سابق، ص ٥٩.

[*] چری درێژی تۆڕی ئاوەزێل بە پێی ئەم هاوکێشەیی دەست دەکەوێت. چری درێژی تۆڕی ئاوەزێڵ $= \frac{\left(\text{کۆی درێژی لقە ئاویەکانی ئاوەزێڵ کم}\right)}{\left(\text{ڕووبەری ئاوەزێڵ کم2}\right)}$

چری درێژی تۆڕی ئاوەزێڵ $= \frac{(7073.5)}{(16755.8)} = 0.42$ کم/ کم^2

بەهایە کاریگەری لەسەر سیستەمی هایدرۆلۆجیای ڕووباری سیروان هەیە، چونکە پیشاندەری ئەو ڕاستییەیە کە ئەگەری ڕوودانی لافاو زۆر کەمە، لەگەڵ ئەوەشدا پرۆسەی ڕامالێن لاوازە لە ئاوڕێژگەی سەرەکی و سەرجەم لق و چەمەکانی ئاوەزێڵ.

$$\text{بەهای سەختی} = \frac{\left(\text{جیاوازی نێوان بەرزترین خاڵ و نزمترین خاڵ /م}\right)\times\left(\text{چڕی ئاوڕێژگە کم/کم۲}\right)(*)}{(1000)} \quad (1)$$

٢ـ٢ـ٣ :ـ تەواوکاری هبسۆمەتری (التكامل الهبسومتری) (Hypsometric Integrate):ـ

تەواوکاری هبسومەتری گوزارشتە لە فراوانبوونی ڕووبەری ئاوەزێڵ، هەروەها بەرەوپێشچوونی پرۆسەی هەڵکۆڵین و ڕامالێن لەسەر بنەمای تۆبۆگرافیاکەی. بۆ دۆزینەوەی ئەم بەهایە، پشت بە ڕووبەر و جیاوازی بەرزی و نزمی ئاوەزێڵ دەبەستێت، لەم ڕێگایەوە ئەو قۆناغانەی، کە بە سەر تەمەنی ئاوەزێڵەکەدا هاتووە بۆ پێکهێنانی دیاری دەکرێت، لەگەڵ زانینی ماوەی هەڵکۆڵین و ڕامالێن، بەهۆی فراوانی ڕووبەر بە بەراورد لەگەڵ جیاوازی بەرزی و نزمی، دەرئەنجامی تەواوکاری هبسۆمەتری ئاوەزێڵەکە دەکاتە (٥,٧١)، ئەوەش بەڵگەیە لەسەر بەرەوپێشچوونی تەمەن و درێژی ئەو ماوەیەی کە تێپەڕاندووە لە پرۆسەکانی ڕامالێن، ئەوەش لە ژێر کاریگەری بارودۆخە ناوخۆییەکانی ئاووهەوا و بنەما سروشتییەکانی دیکەی ناوچەکەیە.

$$\text{تەواوکاری هبسۆمەتری} = \frac{\left(\text{ڕووبەری ئاوەزێڵ کم۲}\right)}{\left(\text{جیاوازی نێوان بەرزترین خاڵ و نزمترین خاڵ /م}\right)} \quad (2)$$

خشتەی (٢ـ٣)

تایبەتمەندییەکانی بەرزی و نزمی ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان

ناوی ئاوەزێڵ	ڕووبەر کم۲	چێوە کم	تێکڕای پانی کم	درێژترین درێژی کم	بەرزترین خاڵ	نزمترین خاڵ	ڕێژەی بەرزی و نزمی	چڕی ئاوڕێژگە	بەهای سەختی	تەواوکاری هبسۆمەتری
دەریاچەی دەربەندیخان	١٦٧٥٥,٨	١١٦٧,٥	١٣١,٦	٢٦٦,٥	٣٣٤٥	٤١٠	١١,٠١م	٠,٤٢	١,٢٤	٥,٧١

سەرچاوە:ـ ١ـ داتا و زانیاری دەستکەوتوو لە ڕێگای فایلی (DEM) بە ووردبینی (١٥م)، بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap10.2.2).

٢ـ داتا و زانیارییە ماتماتیکیەکان لە ڕێگای بەکارهێنانی هاوکێشە تایبەتیەکانی شێوەی ئاوەزێڵ.

---

(1) ئومید حمە باقی حمە امین، جیمۆرفۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووباری زەڵم و هەڵسەنگاندنی بەکارهێنانی، سەرچاوەی پێشوو، ل ٩٢.

(2) يوسف صالح أسماعيل الشمزيني، التعرية في الحوض وادي دوين دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية (باستخدام معطيات الصور الجوية)، مصدر سابق، ص٧٧.

٢ـ٣ :ـ سەرچاوە ئاوییەکانی دەریاچەی دەربەندیخان :ـ

٢ـ٣ـ١ :ـ ئاوی سەرزەوی (Surface Water) :ـ

بە گرنگترین سەرچاوە ئاوییەکانی سنوری لێکۆڵینەوەی هەژماردەکرێت. لە کۆمەڵێك جۆگە و چەم و لق و ڕووبار پێکدێت، بەردەوامی و بڕی لەبەرڕۆشتنیان لە ژێر کاریگەری دابارین و ئاوی ژێرزەوییە.

٢ـ٣ـ١ـ١ :ـ ڕووباری سیروان :ـ لە درێژترین ڕووبارە خۆراکپێدەرەکانی دەریاچەی دەربەندیخانە. لە باشووری چیاکانی زاکرۆسی وڵاتی ئێرانەوە سەرچاوەی دەگرێت، سەرچاوەیەکی ستراتیژیی و گرنگی هەردوو وڵاتە. درێژی تەواوی ڕووباری سیروان دەکاتە(٣٨٤کم)، کۆی گشتی ڕووبەری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە هەردوو وڵاتی ئێران و عێراق دەگاتە(٣٢٨٧٤ کم٢)، ڕووبەری (١٩٧٠٨ کم٢) دەکەوێتە وڵاتی ئێرانەوە کە دەکاتە(٥٩,٩٥٪)، ڕووبەری (١٣١٦٦ کم٢) دەکەوێتە خاکی عێراق کە دەکاتە (٤٠,٠٥٪) کۆی ڕووبەری ئاوەزێڵ[1]. درێژی ڕووباری سیروان لە وڵاتی ئێران تاوەکو بەنداوی دەربەندیخان (٢١٣کم)ە کە (١٢٢کم) لە خاکی ئێران و (٩١کم) لە خاکی هەرێمی کوردستانە[2]. کۆی درێژی ڕووباری سیروان لە سنوری لێکۆڵینەوە دەکاتە (١٦٠,٧کم). بڕوانە نەخشەی (١٥) و (١٦).

بۆ ڕوونکردنەوەی زیاتری بابەتەکە، لێرەدا هەوڵی شرۆڤەکردنی لق و چەمە لاوەکییەکانی ڕووباری سیروان دەکرێت کە دەبنە سەرچاوەیەکی گرنگی خۆراکپێدەر بۆ ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان، هەریەك لەو لق و چەمانە کاریگەرییان لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان هەیە. بەم شێوەی لای خوارەوە:ـ

٢ـ٣ـ١ـ١ :ـ ڕووباری سیروان و لقەکانی لە سنوری وڵاتی ئێران :ـ

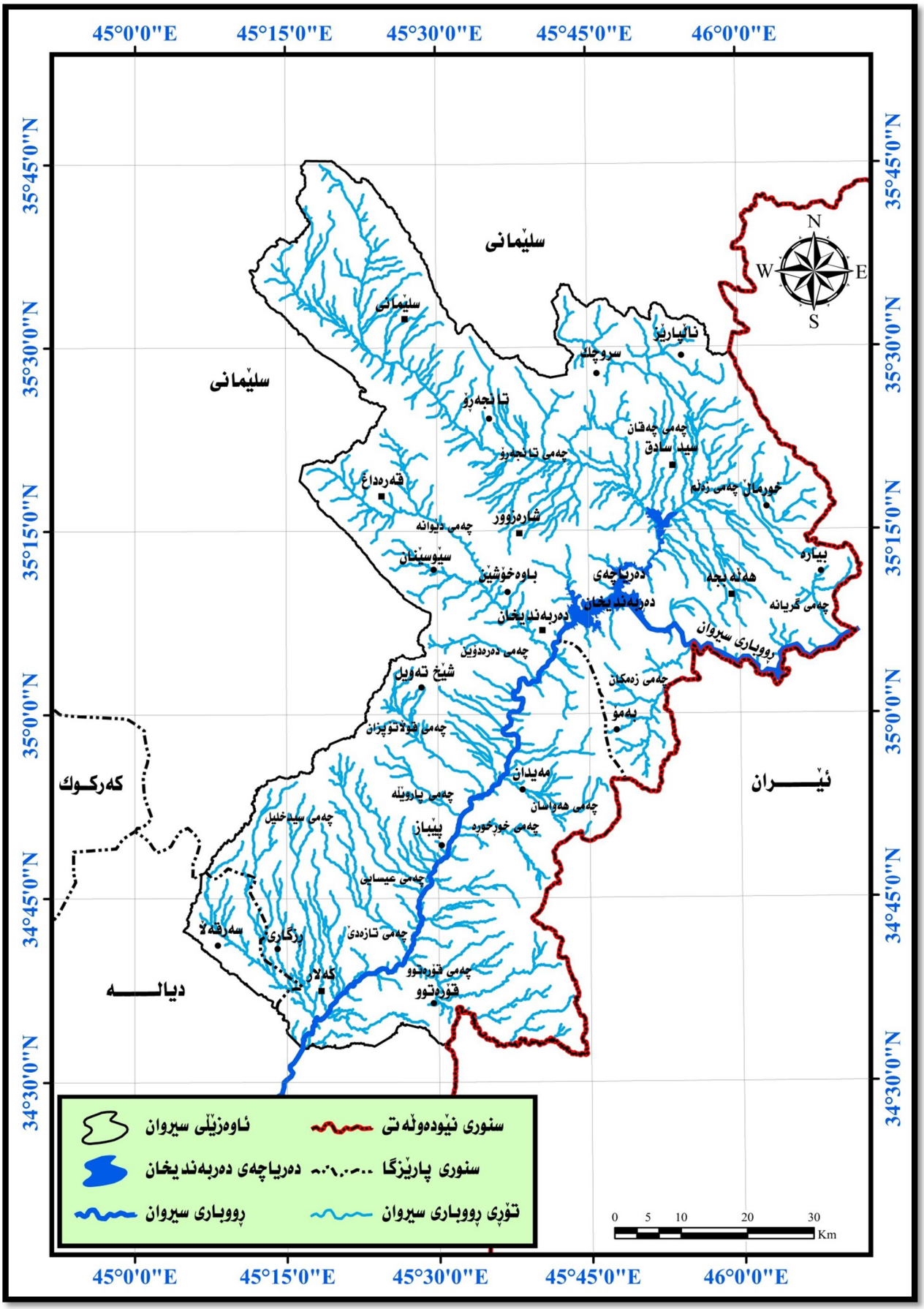
لە زنجیرە چیاکانی زاکرۆس و باکووری ڕۆژئاوای کوردستانی ئێرانەوە سەرچاوە دەگرێت. دوو ڕووباری سەرەکی لێ دەبێتەوە، یەکەمیان ڕووباری کیشلاّن یاخود (قیشلاّق)، کە لە شاری (سنە)، هەروەها ڕووباری کاڤی سەرچاوەی گرتووە، و دەڕژێنە دۆڵی (کاوە)ەوە، دووەمیشیان بە ناوی ڕووباری زێبار کە لە بەرزاییەکانی دەوروبەری شاری (مەریوان)ەوە لە نزیك دۆڵی (زێبار) سەرچاوە دەگرێ و هەردوو چەمی (جاران) و (ڕۆخانا)ی تێدەڕژێت. بەیەگگرتنی ئەم لقە ئاوییانە ڕووباری سیروان دروست دەبێت، گەورەترینیان بریتی یە لە چەمی جارانە، کە لە چەمەکانی (شیڤان، دەربەندی کەلیم، ئاوی دەربەندی دزڵی) پێکدێت. وە سێیەم سەرچاوە بریتی یە لە (کوهی، کاریند) لە باشووری پاوە دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە. دوا سەرچاوەش بریتی یە لە چەمی (ماری خێڵ) لە سنوری گوندی (قوڵی میتکان) دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە. بەشێوەیەکی گشتی ڕووباری سیروان لە وڵاتی ئێران بریتی یە لە:ـ

---

[1] رشيد سعدون محمد حسن العبادي، أدار ة الموارد المائية في حوض نهر ديالى و تنميتها، مصدر سابق، ص١٤.

[2] The Directorate of Irrigation & Surface Water in Sulaimanyah, Sirwan River. Summary Report.2008, P4.

نەخشەی (١٦) تۆڕی ڕووباری سیروان لە سنوری ناوچەی لێکۆڵینەوە



سەرچاوە: ـ کاری توێژەر پشت بەست بە فایلی (DEM) بە ووردبینی (١٥م)، بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap10.2.2).

أ ـ ڕێڕەوی ڕووباری سیروان (Sirwan Rud Stream):ـ لە خاڵی یەکگرتنی هەردوو چەمی (جاران) و (ڕۆخانا) ڕووباری سیروان دروست دەبێت، بە درێژی (٢٠کم) بەردەوام دەبێت. لە ساڵی (٢٠٠٨) بەنداوی (جارانی) لەسەر چەمی (جاران) بنیادنراوە کە توانای گەنجینەکردنی (٩٢ ملیۆن/م^{٣}) ئاوی هەیە.

ب ـ ڕووباری قیشلاق (Qeshlaq Stream):ـ لە سەرچاوەکانییەوە تاوەکو خاڵی یەکگرتنی لەگەڵ ڕووباری کاڤی بە درێژی (٥٤کم) بەردەوامە. لە کۆتایی حەفتاکانی سەدەی ڕابردوو بەنداوی (قیشلاق)ی لە نزیك شاری سنە لەسەر دروستکراوە، توانای گەنجینەکردنی (٢٢٤ ملیۆن/م^{٣}) ئاوی هەیە.

ت ـ ڕووباری کاڤی (Kavee Rud Stream):ـ لە باکووری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی سنقرەوە سەرچاوەی گرتووە، بە دریژایی (٨١کم) بەردەوام دەبێت تاوەکو دەرژێتە ڕووباری گاڤییەوە.

پ ـ ڕووباری گاڤی (Gaveeh Rud):ـ پاش یەکگرتنی ڕووباری قیشلاق و ڕووباری کاڤی (ئەشکەوتی)، بە درێژی (٢٣کم) بەردەوام دەبێت تاوەکو دەرژێتە ڕووباری سیروان. لە ساڵی (٢٠٠٥) بەنداوی (گاڤشان) ی لەسەر دروستکراوە کە توانای گەنجینەکردنی (٥٥٠ ملیۆن/م^{٣}) ئاوی هەیە .

ج ـ ڕووباری سیروان(Sirwan River):ـ لە خاڵی یەکگرتنی ڕووباری سیروان و ڕووباری کاڤی تاوەکو سنوری نێودەوڵەتی نێوان ئێران و عێراق. درێژییەکەی (١٨کم)ە[1].

٢ـ٣ـ١ـ١ـ٢ :ـ ڕووباری سیروان و لقەکانی لە سنوری هەرێمی کوردستان :ـ

لە پاش ئەوەی ڕووباری سیروان لە لق و چەم و جۆگەکانی خاکی وڵاتی ئێران پێکدێت. ئەم ڕووبارە بە دووری (٣کم) لە گوندی (گریانە)ی نزیك چیای (قوڵەی هەوارە کۆنە) بە دۆڵێکی زۆر تەسکدا، بە ئاراستەی (٢٠٠پلە) لە سنوری عێراق ـ ئێرانەوە دێتە ناو خاکی هەرێمی کوردستانەوە.لەگەڵ گەیشتنی بە خاکی کوردستان چەند چەم و جۆگە و جۆگەلەیەکی تێدەڕژێت، هەریەك لەو لق و چەمانە کاریگەرییان لەسەر ئاست و قەبارەی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت، بە تایبەت لق و چەمەکانی پێش بەنداوی دەربەندیخان، بەڵام لق و چەمەکانی پاش بەنداوی دەربەندیخان هیچ کاریگەرییان لەسەر ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان نابێت، لە چوارچێوەی سیستەمی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دەمێننەوە. بۆ زیاتر ڕوونکردنەوە لق و چەمە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان بەسەر دوو کۆمەڵەدا دابەشیان دەکەین لەوانە:ـ

٢ـ٣ـ١ـ١ـ٢ـ١ :ـ لق و چەمەکانی ڕووباری سیروان پێش بەنداوی دەربەندیخان :ـ

أـ چەم و لقەکانی گریانە:ـ لە دوو جۆگەلەی ئاوی پێکدێت. یەکەمیان جۆگەلەی (تەوێڵە)یە، بە درێژایی چیاکانی هەورامانی سەر سنوری عێراق ـ ئێران و بەئاراستەی باشووری ڕۆژئاوایە، دووەمیشیان جۆگەلەی هەمیشەیی (هەوارە)یە. هەردوو جۆگەلە لە نزیك بنکەی پۆلیسی (پاڵانیان) یەکگدەکرن و چەمی گریانە پێك دەهێنن، چەمی گریانەش بەئاراستەی باشووری ڕۆژهەڵات بەردەوام دەبێت تاوەکو لە نزیك چیای (قولەڕەش) و سەر سنوری هەردوو وڵات دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە. لەبەرڕۆشتنی چەمی گریانە دەگاتە

---

[1] The Directorate Of Irrigation & Surface Water in Sulaimanyah, Sirwan River .summary Report.2008,P3.

(٠,٥٧٥م^{٣}/چركە)، ڕووبەری ئاوەزێڵەكەی (٢٤كم^{٢})ە. دواتر چەمی سازان، كە چەمێكی وەرزییە و پشتی بە كانیاوەكانی گوندی سازان بەستووە، لە باكووری ڕۆژهەڵاتی گوندی (ليما) دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە. درێژی ڕووباری سیروان لە خاڵی بە یەكگەشتنی چەمی (گریانە)وە تاوەكو خاڵی بەیەكگەشتنی چەمی (سازان) دەگاتە (١١كم). ئەو گوندانەی، كە نزیكی ڕووبارەكەن بریتین لە (بانان، ڕیشاوا، كانی گوێز، كۆساوا، سازان، ليما) كە دەكەونە بەشی ڕۆژئاوای ڕووبارەكەوە. گوندی (لانەوان)یش لە بەشی ڕۆژهەڵاتی ڕووبارەكەیە.

ب ـ چەمی زەمكان (Zimkan Stream):ـ لە بەشی باشووری چیاكانی (شاهان)ەوە بە دووری (٦٢كم)ی باكووری ڕۆژئاوای ئیسلام ئابادەوە سەرچاوە دەگرێت[١]. چەمەكانی (گۆردیس و قەسیمان) و چەند جۆگەلەیەكی تری تێدەڕژێت. لە ڕۆژهەڵاتی گوندی (بانی بۆلان) لە نزیك سنوری عێراق ـ ئێران دێتە سنوری هەرێمی كوردستانەوە، لێرەش هەردوو چەمی (نەوهاڵ و گەڕاو)ی تێدەڕژێت. درێژی چەمی زەمكان (١٦٠كم) ڕووبەری ئاوەزێڵەكەی دەكاتە(١٨٠٠كم^{٢})، تێكڕای لەبەڕۆشتنی (١٤,٥م^{٣}/چركە)[٢]. بەهۆی تۆبۆگرافیا و لێژی ناوچەكەوە ئاراستەی باكووری ڕۆژئاوا وەرگرتووە، بە دووری (٧,٥كم) لە خاڵی دەركەوتنی دەریاچەی دەربەندیخان و باكووری ڕۆژئاوای گوندی (لاوەران) دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە. تایبەتمەندی سروشتی ئاوەزێڵەكەی وایكردووە قەبارەیەكی زۆری نیشتوو لەگەڵ خۆیدا بهێنێت[٣].

ت ـ چەمی زەڵم (Zalm Stream):ـ لە كانیاوەكانی باشووری زنجیرە چیاكانی هەورامانەوە سەرچاوە دەگرێت، هەردوو چەمی (بیارە و حسن ئاوا)ی تێدەڕژێت، چەمی (بیارە)، كە لە هەورامانی ڕۆژهەڵاتەوە سەرچاوەی گرتووە و بە بیارەدا گوزەر دەكات، لە نزیك گوندی (تەپەكەڵ) دەڕژێتە چەمی زەڵمەوە، درێژییەكەی (٢٧كم)، هەرچی چەمی (حەسەن ئاوا)یە لە كانیاوەكانی (چاوگ)ەوە سەرچاوەی گرتووە، لە نزیك گوندی (زەردیانی حەسەن بەگ) كە ئیستا بووتەوە بەشێك لە دەریاچەی دەربەندیخان و دەرژێتەوە چەمی زەڵم و درێژییەكەی (١٨كم)، درێژی ڕووباری زەڵم (٢٧كم)ە ئاراستەی ڕۆشتنی ڕۆژئاوا ـ باشووری ڕۆژئاوایە، ڕووبەری ئاوەزێڵەكەی (٢٧٥كم^{٢})ە، تێكڕای لەبەڕۆشتنی (١,٥م^{٣}/چركە).

پ ـ چەم و لقە ئاوییەكانی (ڕیشێن، چەمی ناوێ، ناوگردان، شاتوان، بیرەشكا):ـ

چەمی ڕیشین لە كانیاوەكانی (شەڵم و ڕیشین) سەرچاوەی گرتووە، پاش بەیەكگەیشتنی لەگەڵ چەمی (ناوێ) لە گوندی (قەیا فەر) هاوشانی چەمی ناوگردان دەڕوات. لە نزیك گوندی (دۆڵاش) ئاوی ناوگردان پێك دەهێنن. درێژییەكەی (١٠,٥كم)ە، هەروەها چەمی (ناوێ) لە جۆگەلە ئاوییەكانی (ناوێ لە گوندی گاچینا، قەیناجە و كانی ئاسكان) لە گوندی (قەیناجە) یەكدەگرن و چەمی گەورەی ناوێ پێكدەهێنن،

---

[١] جاسم محمد مصطفي، ئارى أسماعيل أمين، معلومات عن الانهر المشتركة لمحافظة السليمانية مع اجانب الايرانى، مديرية الري في السليمانية، شعبة أدارة الاحواض النهرية، معلومات (غ.م)، ٢٠١٤، ص١٥.

[2] The Directorate of Irrigation & Surface Water in Sulaimanyah. Op .cit.p 7.

[٣] كاظم موسي محمد، الموارد في حوض نهر ديالى في العراق و استثمارتها، مصدر سابق، ص٢٣.

درێژیەکەی (٩کم)ە، پاشان چەمی (ناوگردان) لە نزیك گوندی (نامیقەوە) بە ئاراستەی باشوور دەڕوات تا خاڵی بە یەکگەیشتنی لەگەڵ چەمی (ڕیشین)، دواتر لە گوندی شاتوان تێکەڵ بە چەمی (شاتوان) دەبێت، درێژیەکەی (١٣کم)ە، هەروەها چەمی (شاتوان) لە ناوەندی قەزای سەید سادقەوە سەرچاوە دەگرێت، بە زەنگاوەکاندا تێدەپەڕێت لەگەڵ چەمی ناوگردان تا دەگاتە ناوچەی (شاملۆ) کە لە ئێستادا نوقمی دەریاچەی دەربەندیخان بووە، درێژییەکەی (٩کم)ە، لە کۆتایشدا چەمی (بیرەشکا) لە خاڵی بەیەکگەیشتی چەمی (شاتوان و ناوگردان)ەوە سەرچاوەی گرتووە، بە زەوییە زەنگاوەکاندا تێپەڕ دەبێت، لە ناوەڕاستی دەشتی شارەزووردا تێکەڵ بە چەمی تانجەڕۆ دەبێت، درێژییەکەی (٥کم)ە.

ج ـ چەمی تانجەڕۆ (Tanjero Stream):ـ لە پاش چەمی زەمکان بە دووەم سەرچاوەی خۆراکپێدەری ڕووباری سیروان دادەنرێت لە ڕووی قەبارەوە. لە بەرزاییەکانی (قەیوان و یاخیان)ی باکووری ڕۆژئاوای شاری سلێمانییەوە سەرچاوە دەگرێت[١]. کاتێك هەردوو لقی سەرەکی قلیاسان و کانی پان لە نزیك گوندی (کانی گۆمە)ی باشووری شاری سلێمانی یەکگدەگرن ڕووباری تانجەڕۆی دروست دەبێت[٢]. درێژی ڕووبارەکە (٩٢کم) و ڕووبەری ئاوەزێڵەکەی (١٢٥٥کم^{٢})ە، تێکڕای لەبەرڕۆشتنی دەگاتە(٩م^{٣}/چرکە)[٣]. لە گوندی (زەردیانی حەسەن)ەوە و گوندی (قزلەر)ەوە دەستپێدەکات، پاشان بەرەو (هەناران)، لە (هەنارانی خواروو) چەمی (پیرکە و چاڵگە) تێکەڵ دەبێت، لەوێوە دەچێتەوە قلیاسان و بە تەنیشتی سەرچاوەی سەرچناردا تێدەپەڕێت، دواتر لە گوندی (بەرجۆگە)ەوە لقی سەرەکی دووەمی چەمی تاسلۆجەی تێکەڵ دەبێت. چەمی تانجەڕۆ بە گوندەکانی (عارف ئاوا، چاڵگەی مەرجان، یەك ماڵە)دا تێدەپەڕێت، تاوەکو دەگاتە گوندی (قەرەگۆل)، لەوێ جادەی سەرەکی (سلێمانی ـ دەبەندیخان) دەبڕێت، لە خوارووی گوندی (نیسکەجۆ) جۆگەلەی کانیاوی (بێستانە سور)ی تێکەڵ دەبێت. لە پاش تێکەڵبوونی هەردوو سەرچاوەی (کانی پەنکە و قوماش) لە نزیك گوندی (تەپەکەڵ)، ئاراستەی ڕۆشتنی بۆ باشووری ڕۆژهەڵات دەگۆڕێت، لەڕاستەوە چەمی (حاصل) و لای چەپیشەوە چەمی (سۆیلەمێش و چەقان)ی تێکەڵ دەبێت، پاشان ئاوی زەردیان کە لە لقەئاوییەکانی (حەساری سەیدسادق، شەڵم، ڕیشین، ناوێ و ناوگردان) پێکهاتوون، لە گوندی (زەریانی کاکە) چەمی (بێڕەشکە) پێکدەهێنن و تێکەڵ بە چەمی تانجەڕۆ دەبن. لە شوێنی بە یەکگەیشتنی چەمی زەڵم و تانجەڕۆ لە (دواوان) تێکەڵ بە دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت .

---

[١] خليل كريم محمد، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، مصدر سابق، ص٩٠.

[2] Nizar Yaseen Hamasalh, Limnological And Hygienic Studies On Tanjero River Within Sulaimani City, Kurdistan Region-Iraq, A Thesis Submitted To The Council Of The College Of Agriculture, (Soil & Water Science–Water Pollution)University Of Sulaimani, In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science In Agriculture , 2008, p12.

[٣] بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری و ئاوی سەرزەوی سلێمانی، ڕاپۆرتی ساڵانەی داتا و زانیاری ڕووباری سیروان و زێی بچوك (بڵاونەکراوە)، تشرینی دووەمی٢٠٠٨، ل ١١.

٢ـ٣ـ١ـ١ـ٢ـ٢ :ـ لق و چەمەکانی ڕووباری سیروان پاش بەنداوی دەربەندیخان :ـ

أ ـ چەمی دێوانە (Dewana Stream):ـ چەمی دێوانە لە لق و چەمە هەمیشەیی و وەرزییەکانی (ئاقور، کوێرە، دارویان، جافەران، دارەزەرد، هەزار کانی...هتد)ی ناوچەی قەرەداغ و بەرزاییەکانی (سەگرمە، بەرانان و کۆڵۆش) سەرچاوە دەگرێت، پاش یەکگرتنیان لە باشووری چیای کۆڵۆش بە ئاراستەی باشووری ڕۆژهەڵات دەڕوات. بە دووری (٤,٥کم) لە بەنداوی دەربەندیخان، دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە. ڕووبەری ئاوەزێڵەکەی دەگاتە (٤٨٦,٩٥ کم٢)[١].

ب ـ چەمی هەواسان (Hawasan Stream):ـ لە ناوچەی زەهاوی باکووری ڕۆژئاوای کرماشان و بەرزاییەکانی سنوری نێودەوڵەتی عێراق ـ ئێرانەوە سەرچاوەی گرتووە، لە لقەکانی (عەباسیان، چەمی چاڵان، چەمی زاڵان) پێکهاتووە، پاش یەکگرتنی تەواوی لقەکان لە نزیك گوندی کانی کرمانج، بە دووری (١کم) لە خوارووی ناحیەی مەیدانەوە دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە.

ت ـ چەمی خورخورە (Khurxora Stream):ـ لە بەرزاییەکانی (حاجی لەر)ەوە سەرچاوە دەگرێت و دەکەوێتە باشووری چەمی هەواسانەوە، زۆرجاریش بە (گۆمە بەحری) دەناسرێت، دواتر بە گوندی (گمە)دا تێدەپەڕێت، پێش گەیشتنی بە ڕووباری سیروان چەند لق و چەمێکی وەرزی تێکەڵ دەبێت، بە دووری (٣,٥کم) لە باکووری ناحیەی پێبازەوە دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە.

پ ـ چەمی قۆرەتوو (Qoratu Stream):ـ لە بەرزاییەکانی بەنگاز لەسەر سنوری عێراق ـ ئێران سەرچاوە دەگرێت. لە لقەکانی (دلاشێر و سیکوان و کانی پمە) پێکدێت. بەدرێژای (٣٨کم) هاوتەریبە لەگەڵ سنوری نێودەوڵەتی نێوان عێراق ـ ئێران[٢]. بە دووری (٢,٥کم) لە ڕۆژهەڵاتی ناحیەی قۆرەتووەوە ئاوی کانی پمەی تێدەڕژێت، دواتر لە گوندی سەنگەری خوارووە دەڕژێتە ڕووباری سیروانەوە .

ج ـ چەم و لقە ئاوییەکانی تر:ـ لەگەڵ تێکەڵبوونی ئەو چەمانەی سەرەوە چەندین چەم و لقی وەرزی لە سنوری لێکۆڵینەوە بە قەبارە و بڕی جیاواز تێکەڵ بە ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان دەبن، لە گرنگترینیان چەمەکانی (دەرەدۆین، پارویلە، قەڵاتۆپزان، عیسایی، تازەدێ، سیدخلیل ...هتد).

---

[١] سایە سلام صابر، ڕومالکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، سەرچاوەی پێشوو، ل١٧١.

[٢] رشيد سعدون محمد حسن العبادي، أدار ة الموارد المائية في حوض نهر ديالى و تنميتها، مصدر السابق، ص ٨٢.

٢ـ٣ـ٢ :ـ ئاوی ژێرزەوی (Ground Water) :ـ

هەموو ئەو ئاوانە دەگرێتەوە، کە لە خاك و چینە بەردەکانی ژێرزەویدا کۆبوونەتەوە، بە شێوەی سروشتی وەکو کانیاو یاخود بەشێوەی دەستکرد وەکو بیر و کارێزەکان دەردەکەون[١]. بوونی درز و شکاوی چینەکانی ناوچەی شاخاوی و بەرزی و چڕی دابارین لە بەشی باکووری ناوچەی لێکۆڵینەوە، یارمەتیدەرە بۆ کۆکردنەوەی ئاوی ژێرزەوی. بەپێی ڕاپۆرتێکی ڕێکخراوی جیهانی (FAO)، کە پسپۆرێکی هایدرۆلۆجیا بەناوی(Zoran)ئامادەی کردووە لە بارەی ئاوی ژێرزەوی باکووری عێراق، دەرکەوتووە کە چەند حەوزێکی ئاوی ژێرزەوی گرنگ هەیە لەوانە:ـ

أـ حەوزی شارەزوور:ـ لە دەشتی شارەزووردا هەڵکەوتووە بە ڕووبەری (٨٨٠ کم٢)، بە قوڵایی (١٥ ـ٣٠م) و بەرهەمی دەگاتە (٨١٨,٣ لیتر/ خولەك) و پلەی سوێری لە نێوان (٣٠٠ـ٥٠٠ملگم/لیتر) دایە. لە چەندین بواری جیاوازدا سودی لێ وەردەگیرێت[٢]. پێگە جوگرافیایەکەی وایکردووە، کە کاریگەری گەورەی لەسەر گەنجینەی دەریاچەی دەربەندیخان و ڕووباری سیروان هەبێت.

ب ـ حەوزی تانجەڕۆ:ـ ئاوگرێکی شێوە چەماوە قوپاوی درێژ و تەسکە، ڕووباری تانجەڕۆی پێدا تێدەپەڕێت. بەهۆی بوونی درز و شکاوی لە پێکهاتەی بەردی کریتاسی، کۆمەڵێك کانیاوی تێدا دەردەکەوێت، تایبەتمەندی بێ کونیلە لە پێکهاتەکانی چینی ژێر ڕووی ڕێگرە لە چالاك بوونی کرداری دەڵاندن، بەوەش بڕێکی کەم ئاو گەنجینە دەکات، هەربۆیە کانیاوەکان هاوتەریبن لەگەڵ ڕێرەوە ئاوییەکانی چوارچێوەی حەوزەکە، کاریگەری هەیە لەسەر ئاست و قەبارەی ئاوی دەریاچە و ڕووبارەکە.

ت ـ حەوزی قەرەداغ:ـ لە دۆڵێکی چەماوەی قۆپاو پێکدێت، دەکەوێتە نێوان زنجیرە چیای (بەرانان و سەگرمە)، ڕووبەری (٢٦٠کم٢). لەسەر ڕووی چەمی دێوانە و بە ئاراستەی باشووری ڕۆژهەڵات گوزەر دەکات تا دەڕژێتە ڕووباری سیروان. بەهۆی بوونی پێکهاتەی بەردی بەختیاری لە سەرەوە و مارڵ و قوڕ لە خوارەوە، ئاوی ناوچە بەرزەکان لێرەدا توشی دەڵاندن دەبێت، دەرئەنجام لە شێوەی کارێز و کانیاو دەردەکەوێت[٣]. هەڵکەوتەی جوگرافی وایکردووە کە کاریگەری لەسەر ئاوڕێژگەی پاش بەنداوەکە هەبێت.

پ ـ حەوزی کەلار:ـ لە باکوور و باشوورەوە بە کەرکوك و چەماوەی قۆقزی بەڵخان دەورە دراوە، لە ڕۆژهەڵاتەوە ڕووباری سیروانە. بوونی پێکهاتەکانی بای حەسەن و نیشتووەکانی سەردەمی چوارەم یارمەتیدەرن لە کۆکردنەوەی ئاوی ژێرزەوی. ڕووبەری دەگاتە (١٠٠٠کم٢)، قوڵی بیرەکانی کەمترن لە (٢٠٠م) و لەبەرڕۆشتی دەگاتە(١ـ١٠/لیتر)[٤].

---

[١] ناهیدە جەمال تاڵەبانی، ئاوی ژێرزەوی و کانیاوەکانی پارێزگای هەولێر، گۆڤاری سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیجی، ژمارە(٢٩) ی ساڵی هەشتەم، ٢٠٠٠، ل ٢٠.

[٢] ئازاد جلال شریف، سەرچاوە و دەرامەتی ئاو، جوگرافیای هەرێمی کوردستان عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر، ١٩٩٩، ل١٣٦.

[٣] تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، مصدر سابق، ص ٧٨ ـ ٧٩.

[٤] عمر صباح ابراهيم التميمي، تقيم الموارد المائية في حوض نهر ديالي ـ جزء الاوسط، مصدر سابق، ص٤٩.

٢ـ٣ـ٣ :ـ سەرچاوە و کانیاوەکان : ـ

جیاوازی نێوان تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ناوچەکانی لێکۆڵینەوە هۆکاری جیاوازی چەندێتی و چۆنیەتی سەرچاوە ئاوییەکانی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروانە، هەر سەرچاوەیەك بە پێی توانای لەبەرڕۆشتن بۆ چەندین بواری جیاواز بەکاردەهێنریت، سەرچاوەی سەرەکی مانەوە و درێژەپێدانی ژیانن لەو ناوچانەی کە تیایدا هەڵکەوتوون، هەموو سەرچاوەکانیش بەشێوەیەکی هەڕەمەکی بەسەر حەوزە ئاوییەکانی ژێرزەویدا دابەشبوون. هەرچی دەربارەی بیر و کارێزەکانە بەهەمان شێوە بە سەر حەوزەکانی شارەزوور و تانجەڕۆ و قەرەداغ دا دابەشبوون. بەهۆی پەراوێزخستنەوە زۆرینەی بیروکاریزەکان بە نیشتوو داپۆشراون و پڕبوونەتەوە. ژمارەی بیرەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەگاتە (٥٢٥١) بیر[1]، بە پێی قەبارە و بڕی ئاوی هەریەکەییان، کاریگەرییان لەسەر بڕ و قەبارەی لقە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت. لە خشتەی (٢ـ٤) ئاماژە بەهەندێك سەرچاوە و کانیاوەکان کراوە.

خشتەی (٢ـ٤)

ناو و تێکڕای لەبەرڕۆشتنی هەندێك لە سەرچاوە و کانیاوەکانی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان

ژ	ناوی کانیاو	لەبەرڕۆشتن لیتر/ چرکە	ژ	ناوی کانیاو	لەبەرڕۆشتن لیتر/ چرکە	ژ	ناوی کانیاو	لەبەرڕۆشتن لیتر/ چرکە
١	عەبابەیلێ	١١,٥	١٣	ئەحمەد ئاوا	٢٠٣٠	٢٥	هەزارکانی	٧,٥
٢	عەناب	٤,٥	١٤	پرسی سەروو	١٣,٥	٢٦	کانی لۆکە	٧,٥
٣	هەنارە	١٢,٥	١٥	ڕیشین	٣٠٩	٢٧	ئەستێلی خوارووە	٨٧
٤	بخان	١٦,٥	١٦	سیدسادق	١٦٠	٢٨	کانی سەر زەل	٦٧
٥	بامۆك	١٦,٥	١٧	سەروچاوە	٤٩	٢٩	ئیبراهیم ئاوا	٢٠ ـ ٣٠
٦	بیارە	١٠٧٢	١٨	سەرچنار	١٠٣٤	٣٠	دێلێژە	٢٠ ـ ٣٠
٧	بێستانسور	١٦٨٣	١٩	سازان	٣٣,٥	٣١	سید خلیل	١٥
٨	چۆخ	١١٠	٢٠	سەراوی گەورە	٢٠٨٠	٣٢	گەرمك	١٣
٩	دەراشیش	١٦٤	٢١	شەریمار	١٨٣	٣٣	قەرەچێڵ	٥
١٠	گیرێزە	١٠٠	٢٢	تەوێلە	٣٤,٥	٣٤	بەراوگەل	٨
١١	کانی پانکە	١٢,٥	٢٣	یاکشی	٥٠	٣٥	چرچەقەلا	٣٦
١٢	کانی ڕەش	٨٥	٢٤	زرگوێز	١٤,٥	٣٦	بسێکان	٦٠

سەرچاوە:ـ ١:ـ عمر صباح ابراهيم التميمى، تقيم الموارد المائية في حوض نهر ديالي ـ جزء الاوسط، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية العلوم، ٢٠٠٧، ص٥٧.

٢:ـ حكومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و ئاودێری، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەشی ئامار، داتای بڵاونەکراوە ٢٠١٤.

٣:ـ عثمان عبدالرحمن على، المياة الجوفية في قضاء كلار وأمكانية التوسع في استثمارها، رسالة ماجستير(غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٤، ص ٩٨ ـ ١٠٢.

[1] عطا محمد علاالدين، التحليل الجغرافي لواقع و أستخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية و أفاقة المستقبلية، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة السليمانية، كلية العلوم الانسانية، ٢٠١٣، ص٦٥ ـ٦٧ .

٢ـ٤ :ـ تەمەنی دەریاچەی دەربەندیخان : ـ

کەرەستە هەڵواسراو نیشتووەکان بریتین لە دەنکۆڵە و بارستەییەی، کە بە شێوە و قەبارەی جیاواز لە ڕێڕەوە ئاوییەکاندا بەهۆی پرۆسەی ڕامالێن و گواستنەوەوە دێنە دەریاچەی دەربەندیخان و لە بنکی دەریاچەکەدا کۆدەبێتەوە و دەنیشێت، ئەوەش کاریگەری گەورەی لەسەر تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان هەیە. دابارین و لافاو و چالاکییە کشتوکاڵییەکان، لەگەڵ ئەوەشدا جیۆلۆجیا و تۆبۆگرافیا و لێژی، کاریگەری لەسەر چەندێتی و چۆنێتی نیشتووەکان دەبێت[1].

قوڕ و لم و لیتە لە گرنگترین نیشتووەکانی دەریاچەی دەربەندیخانن، بڕ و قەبارەی نیشتووەکان بە پێی وەرزەکان دەگۆڕێت، هەردوو وەزی زستان و بەهار زۆرترین کەرەستەی هەڵواسرا و نیشتوو لە بەنداوەکە دەنیشێت، ئەوەش بەهۆی زۆری هاتنی شەپۆلە ئاوییەکان و چری دابارین. یەکێك لە بنەماکانی دیاریکردنی تەمەنی بەنداو بریتی یە لەو قەبارە نیشتووەی کە ساڵانە دێتە دەریاچەی دەربەندیخانەوە، بە پێی تێپەربوونی کات کاریگەر دەبن لەسەر کەمبوونەوەی توانای گەنجینەکردنی ئاو لە گەنجینەی مردوو، هەروەها بەرزبوونەوەی ئاستی ئاوی لە گەنجینەی زیندووی دەریاچەی دەربەندیخان.

کۆمپانیای جێبەجێکار دیزانی بەنداوی دەربەندیخانی لەسەر بنەمای بڕی (١٠ ملیۆن م^{٣}) نیشتووی ساڵانە داڕشتووە. پێشبینی ئەوەشی کردبوو کە پاش تێپەربوونی (١٠٠) ساڵ لە دروستکردنی بەنداوەکە، نیشتووەکان هەر (٣) دەرگای (Trashracks)[*] دادەپۆشن، تەمەنی بەنداوەکە کۆتای دێت، ئەمە لە کاتێکدا کە هیچ کارەساتێکی سروشتی ڕوونەدات لەو ماوەیە[٢].

بە پێی ڕوپێوی دامەزراوەیەکی ئیتاڵی کە لەسەر بودجەی بانکی نێودەوڵەتی لە ساڵی (٢٠٠٨) ئەنجام درا. قەبارەی گەنجینەی مردوو کە بە (٠,٤٣ ملیار م^{٣}) دانرابوو، پاش (٤٧) ساڵ گەنجینەکردنی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان (٠,١٥ ملیار م^{٣}) بە نیشتوو پربووەتەوە، لە ئێستادا قەبارەی (٠,٢٨ ملیار م^{٣}) فەراهەمە بۆ نیشتووە نوێیەکانی دەریاچەکە [٣]. سەبارەت بە گەنجینەی زیندوو هەمان قەبارەیە و نیشتووەکان کاریگەرییان لەسەر گەنجینەی زیندوو نەبووە. بڕوانە خشتەی (٢ـ٥).

لە نوێترین چاودێریکردنی نیشتووەکان بۆ دڵنیابوون لە کاریگەری نیشتووەکان لەسەر بەنداوی دەربەندیخان، ستافێکی هایدرۆلۆجی بەنداو لە ساڵی (٢٠١٤) لە ڕێگای ژێرئاوگەڕ (غواص) ێکەوە ئەنجام دا، دەرکەوت بە دووری نزیکەی (١,٥کم) بە ئاراستەی دەریاچەکە، نیشتووەکان هەمان ئاستی دەرگاکانی (Trashracks) هەیە، بەو واتایەی نیشتووەکان کاریگەرییان زۆریان نەکردۆتە سەر داخستنی

---

(1) http://www.khayma.com/fatsvt/Geo-extern.htm

(٢) چاوپێکەوتن لەگەڵ بەڕێز: جاسم محمد مصطفی، بەڕێوەبەری بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی(١٩٨٦ ـ ٢٠١٠) لە بەرواری (٢٠١٥/٢/١٣).

(3) Dokan and Derbendikhan Emergency HPP Project , Final Reservoirs topo-bathymetric Report,2008,P5.

(*) (Trashracks) دەکەوێتە ژێرەوەی دەریاچەکە لە بنکی ئەو بەرە کۆنکریتی یە کە بە ئاراستەی بەنداوەکە دەرپەڕیووە، لە بەرزی (٤١٠م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە بنیادنراوە. لە (٣) دەرگا پێکدێت بەرزی هەریەکەیان (١٥). ئاوی دەگەیەنێتە دەرچەکانی ئاودێری.

دەرگاکانی (Trashracks). بەردەوامی لەبەرڕۆشتن ڕێگر بووە لە نیشتنی بارستەکان، پێش ئەوەی بنیشن لە دەرگاکانی بەنداوەکەوە تێدەپەڕن، بەوەش تەمەنی بەنداوەکە بۆ ماوەیەکی زیاتر درێژدەبێتەوە[1].

خشتەی (٢ـ٥)

جیاوازی توانای گە نجینەی زیندوو و مردووی دەریاچەی دەربەندیخان لە ماوەی (١٩٦١ ـ ٢٠٠٨)

دەریاچەی دەربەندیخان	لەکۆندا بە ملیار م٣	لە ئێستادا بە ملیار م٣	جیاوازی نێوانیان
گە نجینەی زیندوو	٢,٥٧	٢,٥٧	-
گە نجینەی مردوو	٠,٤٣	٠,٢٨	٠,١٥

سەرچاوە:ـ Dokan and Derbendikhan Emergency HPP Project, Final Reservoirs topo-bathymetric Report, 2008, P5.

لە ماوەی (١٩٦١ ـ ٢٠٠٨)، کە دەکاتە (٤٧)ساڵ، قەبارەی (٠,١٥ ملیار م٣) لە خەزنی مردوو بە نیشتووەکان پربووەتەوە. واتە هەر ساڵێك قەبارەی (٠,٠٠٣٢ ملیار م٣) نیشتوو لە گەنجینەی مردوودا نیشتووە لەو ماوەیەدا. ئەگەر بە هەمان شێوەی ساڵانی ڕابردوو وێستگەی بەنداوی دەربەندیخان بەردەوام بێت لە بەردانەوەی ئاو بە هەمان بڕ و قەبارە، هەروەها ڕوونەدانی کارەساتی نەخوازراو لە بەنداوی دەربەندیخان و ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان، ئەو قەبارەی کە بە (٠,٢٨ ملیار م٣) لە پاش ساڵی (٢٠٠٨)ەوە لە گەنجینەی مردوو ماوەتەوە، درێژە بە تەمەنی بەنداوەکە دەدات بۆ ماوەی نزیکەی (٨٧,٥) ساڵی تر، واتا تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان لەسەر بنەمای نیشتووی ساڵانە دەبێتە نزیکەی (١٣٤,٥ ساڵ).

بە واتایەکی تر دەتوانین بڵێین تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان تاوەکو ناوەڕاستی (٢٠٩٥) بەردەوام دەبێت، دواتر نیشتووەکان دەرگاکانی (Trashracks) دادەخەن، لەو کاتەدا دەتوانرێت سوود لە ئاوڕێژگەی ئاوی (Spillway) ببینرێت، کە لە بەرزی(٤٧٠م) بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریاوە بنیادنراوە، هەرکات ئاستی ئاو گەیشتە دەرگاکانی (Spillway)، ئاوی دەریاچەکە لەوێوە تێدەپەڕێت و ڕووباری سیروان بەردەوام دەبێت، ئەگەر نا ئەوە هیچ ڕێڕەوێکی تر نییە بۆ دەربازبوونی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان، لەو کاتەدا سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لە ژێر کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان نامێنێت و دەگەڕێتە ژێر ڕکێفی سیستەمی سروشت، ئەمە لە کاتێکدا، کە بەنداوی تر وەکو جێگرەوەی بەنداوی دەربەندیخان بنیاد نەنرابێت.

[1] چاوپێکەوتن لەگەڵ بەڕێز:ـ حسین صالح علی، لێپرسراوی هایدرۆلۆجیای و کارپێکردنی بەنداوی دەربەندیخان، بەرواری (٢٠١٥/٢/٨).

٢ـ٥ :ـ وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان : ـ

٢ـ٥ـ١ :ـ قەبارەی لەبەررۆشتنی ئاو :ـ

هەر لەگەڵ دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان، وێستگەیەکی هایدرۆلۆجیا بەمەبەستی تۆمارکردن و خوێندنەوەی بڕ و تێکڕای لەبەررۆشتن لەسەر بازنەی پانی (″٥٦: ′٠٥ :٣٥ °) باکوور و هێڵی درێژی (″٠٢: ′٤٢: ٤٥ °) ڕۆژهەڵات، بە دووری (١٤٠٠م) و لە بەرزی (٣٧٤م) ئاستی ڕووی دەریا لە خوارووی تەنی بەنداوەکەوە بنیادنرا. تاوەکو ساڵی (١٩٩١) تێکڕای لەبەررۆشتن لە ڕێگای ئەم وێستگەیەوە تۆماردەکرا، بەڵام پاش ڕاپەرینە مەزنەکەی ساڵی (١٩٩١) و بەکارخستنی وێستگەی کارۆئاوی دەریاچەکە، لەبەررۆشتن لەڕێگای وێستگەی کارۆئاوی دەریاچەکە وەردەگیرێت، لەگەڵ ئەوەشدا هەریەك لە دەرگاکانی (Spillway) و کەناڵەکانی ئاودێریش خاوەن پێوەری تایبەت بە خۆیانن بۆ پێوانەکردنی قەبارەی لەبەررۆشتن. لە نیسانی (٢٠٠٨) دا وێستگەیەك لە جۆری (Bubller) لە هەمان جێگای وێستگەی پێشوو لە خوارووی بەنداوەکە بۆ خوێندنەوەی لەبەررۆشتن دانرا، کە هەر (١٥ خولەك) جارێك داتا و زانیارییەکان تۆمار دەکات. سەرەڕای تۆمارکردنی لە بەررۆشتن، دەتوانرێت بەهۆی هەستەوەرێکەوە (Sensor) کوالێتی ئاوی لە ڕووی (پلەی ترشێتی، لێڵی، پلەی گەرمی ئاو، سوێری، گەیاندنی کارەبایی) دیاری بکات. ئەم وێستگەیە ڕاستەوخۆ بە وێستگەی ناوەندی (بەغداد)ەوە بەستراوەتەوە، هەروەها دەتوانرێت لەڕێگای وێب سایتی (U.S.G.S)ی ئەمریکی تەواوی داتا و زانیارییەکانی لەبەررۆشتن و کوالێتی ئاوی ڕووباری سیروان و دەریاچەکە وەربگیرێت[1]. بروانە وێنەی (٢ـ٣).

وێنەی (٢ـ٣) وێستگەی (Bubller) هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان

سەرچاوە :ـ سەردانی مەیدانی توێژەر لە بەرواری ٢٠١٥/٢/١٣ وێنە گیراوە.

[1] سەردانی مەیدانی بۆ ویستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان، لە بەرواری ٢٠١٥/٢/١٣.

وەکو لە خشتەی (٢ـ٦) دەرکەوتووە، قەبارە و بڕی لەبەرڕۆشتن لە(تشرینی یەکەمی١٩٦١ـ ئەیلولی٢٠١٤) تۆمارکراوە. قەبارەی لەبەرڕۆشتن لە وێستگەی دەربەندیخان بە پێی ساڵی ئاوی تۆمارکراوە، تێکڕای لەبەرڕۆشتن بە پێی مانگ وەرز و ساڵەکان گۆڕانکاری بە سەر دێت، ئەوەش لە ژێر کاریگەری گۆڕانکارییە ئاووهەوایی و ژینگەیەکانی ناوچەکە بە گشتی و ئاوەزێڵەکە بە تایبەتی، هەروەها ژمارە و قەبارەی سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ڕووباری سیروان. لەگەڵ ئەوەشدا هۆکارە مرۆییەکانی وەکو چالاکییە مرۆییەکان و زۆری خواست و پێداویستی بۆ ئاو، کاریگەر و ڕۆڵی گەورەیان هەیە لە دروستبوونی جیاوازی و گۆڕانکاری لە قەبارە و بڕی لەبەرڕۆشتن، لە گرنگترینیان دروستکردنی بەنداوە لەسەر سەرچاوە ئاوییەکانی دەریاچەی دەربەندیخان لە دەرەوەی سنوری هەرێمی کوردستان.

سەبارەت بە قەبارەی لەبەرڕۆشتنی مانگانە، بەرزترین بڕی لەبەرڕۆشتنی کەوتووەتە (نیسانی١٩٦٩) دەگاتە (١٣٧٦م^{٣}/چرکە)، کە بۆ زۆری بڕێکی باران و هاتنی لافاو و توانەوەی بەفر لەو مانگەدا دەگەڕێتەوە لە سنوری ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان، هەروەها کەمی خواست لەسەر ئاو بەهۆی شێداری مانگی نیسانەوە، لە کاتێکدا نزمترین لەبەرڕۆشتنی مانگانە دەکاتە (٧م^{٣}/چرکە)ە لە (کانونی یەکەمی١٩٦١)، کەمی ئەم قەبارەی لەبەرڕۆشتنە بۆ سەرەتایی گەنجینەکردنی ئاوی دەریاچەکە دەگەڕێتەوە، ئامانج لێی بەرزبونەوەی ئاستی ئاوی دەریاچەکە بووە. بەهەمان شێوە تێکڕای لەبەرڕۆشتی وەرزانەش جیاوازی تێدا دەردەکەوێت وەکو لەخوارەوە ئاماژەی پێکراوە:ـ

أـ وەرزی پایز:ـ سەرەڕای ئەوەی، کە وەرزی پایز بە سەرەتای دەستپێکردنەوەی وەرزی دابارین دادەنرێت، بەڵام قەبارەی ئاوی ناو ئاوڕێژگەی ڕووبارەکان کەمترە بە بەراورد لەگەڵ هەردوو وەرزی زستان و بەهار. بە پێی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان، قەبارەی لەبەرڕۆشتنی وەرزی پایز دەکاتە (١٢٥,٣م^{٣}/چرکە)، تاوەکو بەرەو مانگەکانی تشرینی یەکەم و تشرینی دووەم بڕۆین قەبارەی لەبەرڕۆشتن کەم دەبێتەوە، ئەوەش بەهۆی نزیکبوونەوەی وەرزی شێداری و دابارینی بە لێزمە و کەمبوونەوەی خواست لەسەر ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان و ڕووباری سیروان، هەروەها لە نێوان مانگەکانی پایزیشدا، بەرزترین تێکڕا دەکەوێتە مانگی (ئەیلول)، تێکڕای لەبەرڕۆشتن تێدا (١٤٢م^{٣}/چرکە)یە.

ب ـ وەرزی زستان:ـ لە وەرزی زستان بەهۆی چڕی دابارین لە سەرجەم وێستگەکانی سنوری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان، لاری گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر و نزمبوونەوەی پلەی گەرمی، وایکردووە کە بڕێکی زۆر ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان هەبێت. لەم وەرزەدا دابارین بەهای هایدرۆلۆجیای گەورەی دەبێت لەسەر قەبارەی لەبەرڕۆشتن و ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان. تێکڕای لە بەرڕۆشتنی وەرزی زستان دەکاتە (١٢٠م^{٣}/چرکە). بەرزترین تێکڕای لەبەرڕۆشتن لە نێوان مانگەکانی زستاندا دەکەوێتە مانگی شوباتەوە، کە تێکڕای لەبەرڕۆشتن دەگاتە (١٣٣ م^{٣}/چرکە)، ئەوەش بەهۆی چڕی دابارین و نزیکبوونەوە لە وەرزی بەهار و تواندنەوەی بەفرەوەیە.

خشتەی (٢ـ٦)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی لەبەررۆشتن لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە) (*)

ساڵی ئاوی	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	تێکڕای ساڵانە
1962-1961	18	14	7	120	89	87	97	77	91	104	122	97	77
1963-1962	64	45	62	51	33	64	157	704	190	198	245	248	172
1964-1963	217	230	222	204	135	179	251	107	135	161	182	181	184
1965-1964	174	152	115	82	76	134	117	124	174	183	203	188	144
1966-1965	170	130	124	118	91	96	130	121	146	187	183	170	139
1967-1966	109	108	118	105	63	72	128	138	172	216	204	185	135
1968-1967	152	77	60	60	128	310	326	279	175	215	228	224	186
1969-1968	187	150	150	211	495	952	1376	793	336	364	428	258	475
1970-1969	250	250	240	219	200	165	160	159	214	260	256	238	218
1971-1970	149	100	100	100	100	102	100	97	148	234	250	266	146
1972-1971	200	150	168	148	216	285	543	705	272	194	215	225	277
1973-1972	215	164	207	172	219	287	189	165	152	155	165	157	187
1974-1973	126	104	66	60	60	817	1184	319	213	181	180	201	293
1975-1974	220	171	149	140	116	189	150	184	189	172	185	211	173
1976-1975	218	255	140	133	244	260	396	235	220	185	190	190	222
1977-1976	200	230	206	132	141	139	134	126	120	133	140	115	151
1978-1977	62	69	79	95	100	318	296	143	166	180	164	180	154
1979-1978	145	113	120	140	302	124	91	124	124	158	187	183	151
1980-1979	127	94	64	46	30	175	374	224	186	167	139	151	148
1981-1980	150	143	149	147	154	374	437	259	131	135	200	200	207
1982-1981	117	105	116	104	120	213	344	215	100	100	132	119	149
1983-1982	132	131	110	160	261	245	286	254	133	133	157	189	183
1984-1983	175	102	100	90	91	85	85	85	93	109	120	90	102
1985-1984	96	122	230	255	469	475	414	211	150	150	166	109	237
1986-1985	170	156	123	144	87	103	169	192	130	121	120	120	136
1987-1986	153	166	102	150	109	276	376	201	105	118	147	200	175
1988-1987	180	178	150	275	309	1098	767	440	284	167	128	117	341
1989-1988	110	110	110	110	110	270	245	115	110	110	110	127	136
1990-1989	150	149	118	120	82	183	161	139	105	128	166	167	139
1991-1990	145	102	100	93	79	43	145	122	150	147	139	239	125
1992-1991	161	120	122	163	210	261	764	503	238	207	169	171	257
1993-1992	142	116	120	104	106	90	119	231	119	99	89	94	119
1994-1993	95	87	197	359	271	413	308	268	136	141	122	110	209
1995-1994	122	154	241	248	367	155	429	291	185	145	132	144	218
1996-1995	170	120	184	139	129	131	139	171	159	169	167	149	152
1997-1996	138	107	105	116	107	40	70	102	134	153	147	94	109
1998-1997	63	57	99	137	214	499	692	244	168	156	140	137	217
1999-1998	132	122	131	41	35	46	39	44	49	46	50	42	65
2000-1999	42	45	30	32	35	37	47	47	57	94	77	49	49
2001-2000	35	14	24	28	30	28	27	27	47	65	70	50	37
2002-2001	37	35	32	27	33	35	162	137	81	87	97	98	72
2003-2002	108	93	125	128	156	179	173	132	114	135	142	163	137
2004-2003	159	119	138	123	135	133	99	102	146	159	170	100	132
2005-2004	68	57	75	63	59	153	180	105	156	211	275	129	128
2006-2005	97	60	59	51	91	63	46	55	169	170	248	109	102
2007-2006	90	89	76	61	50	25	22	22	102	120	184	133	81
2008-2007	112	75	87	79	17	17	18	46	78	91	65	40	60
2009-2008	33	42	22	20	20	18	20	18	31	67	76	32	33
2010-2009	34	47	60	44	93	76	45	52	147	171	217	115	92
2011-2010	17	25	20	40	46	31	14	13	73	104	133	58	48
2012-2011	43	71	29	24	49	51	42	63	131	169	157	49	73
2013-2012	50	53	46	32	60	52	36	36	126	157	111	62	68
2014-2013	27	42	98	60	31	22	33	37	73	105	115	39	57
تێکڕای مانگانە	124	110	112	115	133	201	248	185	144	153	162	142	152,4
بەرزترین تێکڕا	250	255	241	359	495	1098	1376	793	336	364	428	266	475
نزمترین تێکڕا	17	14	7	20	17	17	14	13	31	46	50	32	33
وەرزەکان	پایز		زستان				بەهار			هاوین			
تێکڕای وەرز	125.3		120				211.3			153			

سەرچاوە:ـ ١:ـ قيس محمد حسن الشهربلي، وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسية لنهري دجلة و الفرات، أذار ١٩٨٩، ص ٥٣.

٢: ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٥ .

(*) سەرجەم ژمارەی تێکڕای مانگانە و ساڵانە نزیك کراوەتەوە.

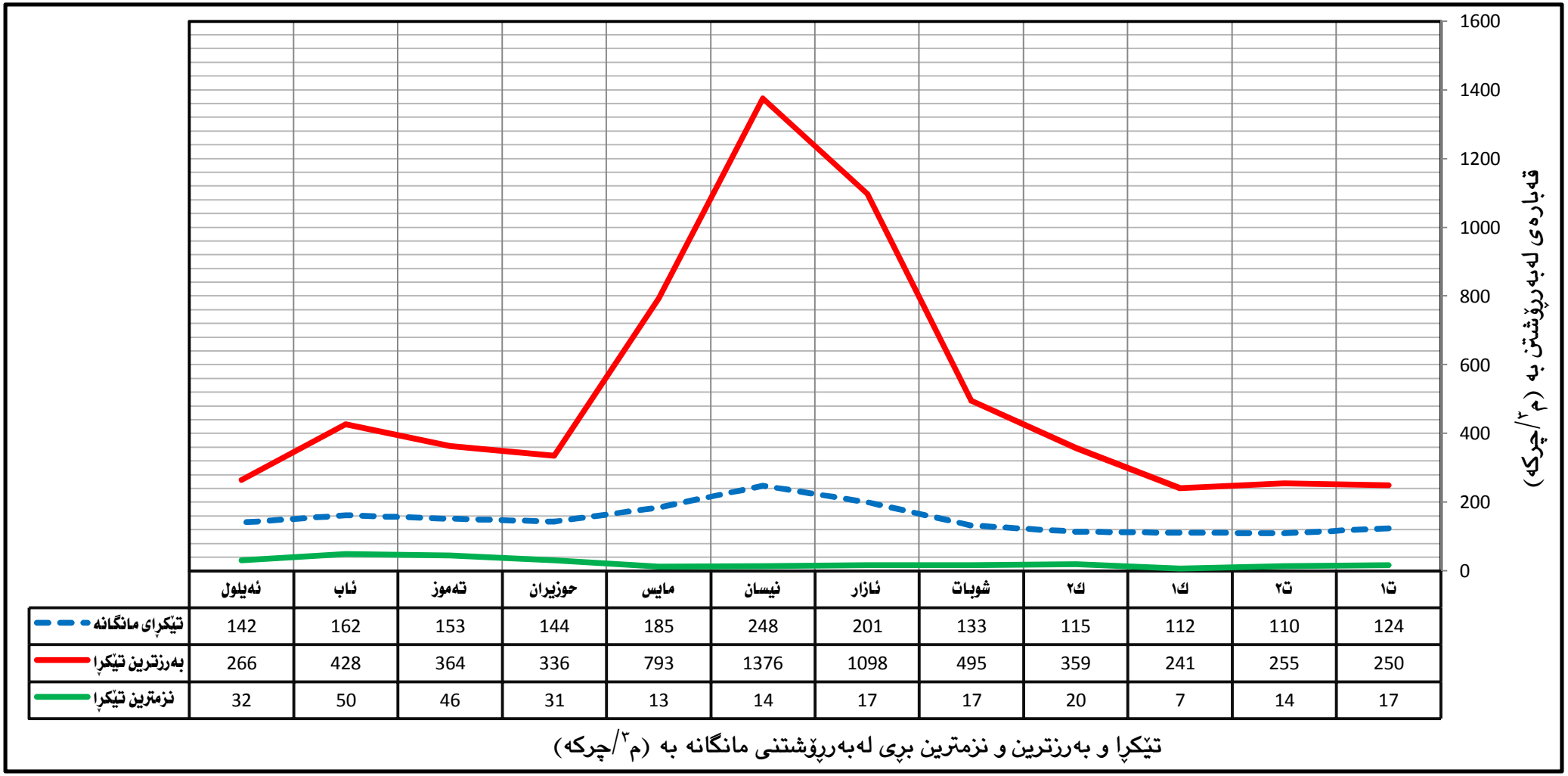
ت ـ وەرزی بەهار:ـ بەهۆی بوونی زیاد لە یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەر لە وەرزی بەهاردا، بەرزی کۆی دابارین و بارانی بە لێزمە و دروستبوونی لافاو، هەروەها توانەوەی بەفر لە هەردوو مانگی(نیسان و مایس)، بڕی ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی زیاد دەکات، بەوەش دەریاچەی دەربەندیخان زۆرترین تێکڕای لەبەرڕۆشتن لەم وەرزەدا تۆماردەکات، تێکڕای لەبەرڕۆشتنی وەرزی بەهار (٢١١,٣م^{٣}/چرکە)یە. لە نێوان مانگەکانی ئەم وەرزەشدا، تێکڕای مانگی نیسان بەرزترین لە بەرڕۆشتنی تێدا تۆمار دەکرێت کە دەگاتە (٢٤٨م^{٣}/چرکە)، هۆکارەکەشی بۆ زیادبوونی سەرچاوەیەکی تری خۆراکپێدەری دەریاچەکە دەگەڕێتەوە، کە توانەوەی بەفرە لە سەرەتای مانگی نیسانەوە لە ناوچە شاخاوییەکانی سنوری ئاوەزێڵی دەریاچەکە دەست پێدەکات.

پ ـ وەرزی هاوین :ـ وەرزی هاوین بریتی یە لە وەرزی سوود وەرگرتن لە ئاوی گەنجینەکراوی دەریاچەی دەربەندیخان. یەکێك لە مەبەستەکانی بەنداو کۆکردنەوەی ئاوی وەرزە تەڕ و شێدارەکانە و بەکارهێنانەوەیەتی لە وەرزی وشکەکاندا بەشێوەیەکی زانستی. بەردانەوەی ئاوی دەریاچەکە لەم وەرزەدا بە پێی ڕێنمایی و بەرنامەی تایبەت و پڕکردنەوەی پێداویستیەکان دەبێت. خواست و چالاکییە مرۆییەکان و ئاووهەوای وشکی ناوچەکە ڕەنگدانەوەی گەورەی لەسەر قەبارەی لەبەرڕۆشتنی وەرزی هاوین هەیە. تێکڕای لە بەرڕۆشتنی لەم وەرزەدا (١٥٣م^{٣}/چرکە)یە، لەگەڵ ئەوەشدا بەردەوامی بەرزبونەوەی پلەی گەرمی و زیادبوونی خواست لەسەر ئاو بۆ پرکردنەوەی پێداویستیەکان لە هەموو کەرتەکاندا، وایکردووە کە مانگی ئاب بەرزترین تێکڕای مانگەکانی وەرزی هاوینی تۆمارکردبێت کە بڕەکەی دەگاتە (١٦٢م^{٣}/چرکە). لەبەرڕۆشتنی زۆر لەم وەرزەدا کاریگەری زۆری لەسەر ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان دەبێت، بۆ قەرەبووکردنەوەی ئەو قەبارە لەبەرڕۆشتنەی، کە لە وەزی هاوین ڕۆشتووە، پێویستی بە ماوەیەکی زیاتر دەبێت، تاوەکو لە وەرزە شێدارەکاندا دیسانەوە گەنجینەکردن بگەیەنرێتە ئاستی پێویست.

سەبارەت بە تێکڕای لەبەرڕۆشتنی ساڵانەش، بەهەمان شێوی مانگانە و وەرزانە جیاوازی تێدایە. شێداری و وشکی ساڵە ئاوییەکان کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر قەبارەی لەبەرڕۆشتن دەبێت. تێکڕای ساڵانی وەرگیراوی لەبەرڕۆشتنی دەریاچەی دەربەندیخان دەکاتە (١٥٢,٤م^{٣}/چرکە). بەرزترین تێکڕای لەبەرڕۆشتنی تۆمارکراوی ساڵانەی دەکاتە (٤٧٥م^{٣}/چرکە) لە ساڵی (١٩٦٨ـ١٩٦٩)، ئەوەش بەهۆی شێداری و بەرزی کۆی باران بارین لەو ساڵەدا و ڕوودانی لافاو. بەڵام نزمترین لەبەرڕۆشتن لە ساڵی (٢٠٠٨ـ٢٠٠٩) تۆمارکراوە کە لەبەرڕۆشتن (٣٣م^{٣}/چرکە)بووە. ئەوەش بۆ وشکە ساڵی دەگەڕێتەوە. بڕوانە شێوەی (٢ـ١) و (٢ـ٢) .

شێوەی (٢ـ١)

تێکڕا و بەرزترین و نزمترین بڕی لەبەرڕۆشتنی مانگانەی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان بە (م٣/ چرکە) لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)

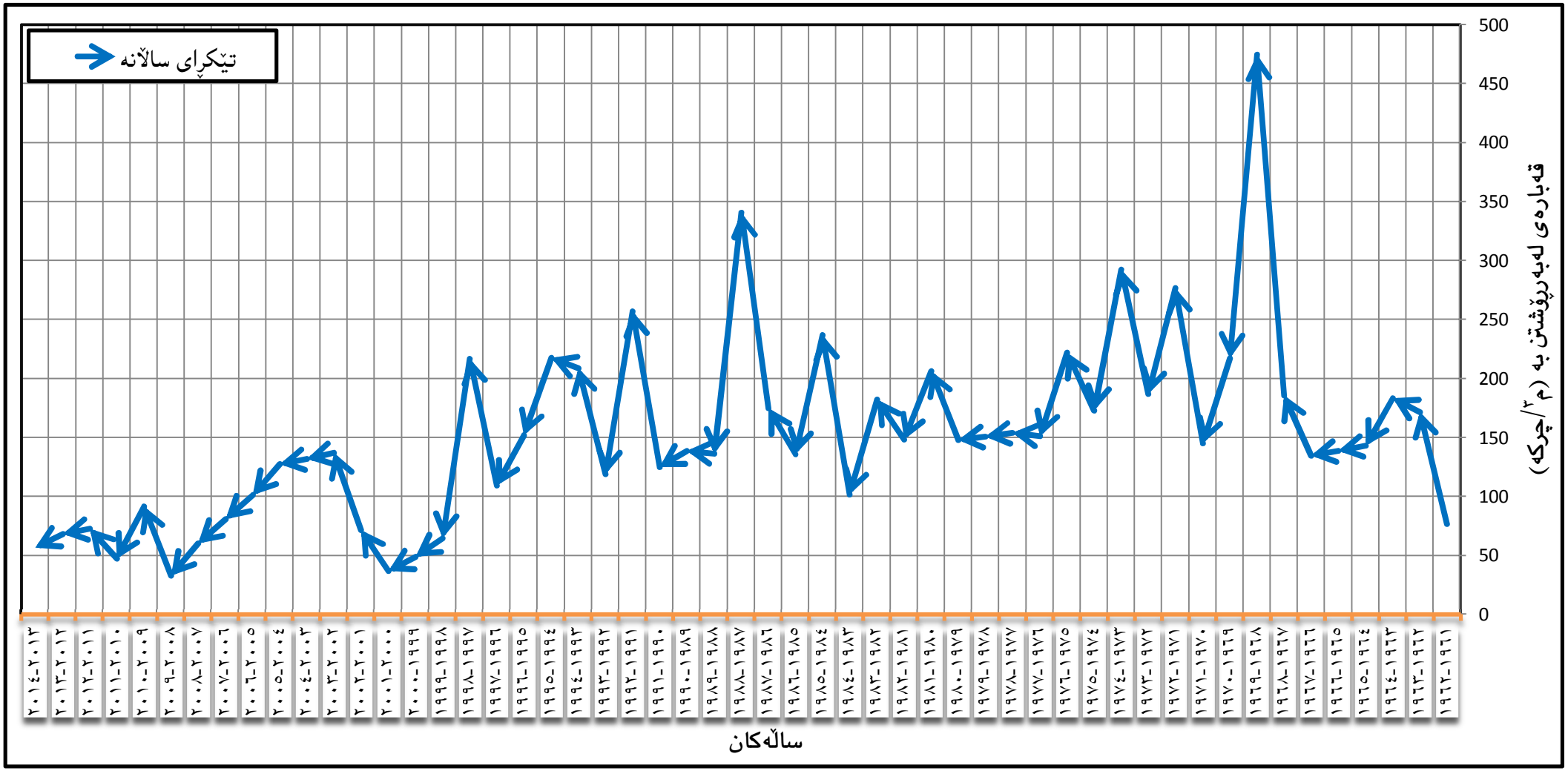


	ئەیلول	ئاب	تەموز	حوزیران	مایس	نیسان	ئازار	شوبات	ك٢	ك١	ت٢	ت١
تێکڕای مانگانە	142	162	153	144	185	248	201	133	115	112	110	124
بەرزترین تێکڕا	266	428	364	336	793	1376	1098	495	359	241	255	250
نزمترین تێکڕا	32	50	46	31	13	14	17	17	20	7	14	17

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٢ـ٦).

شێوەی (٢ـ٢)

تێکڕای لەبەررۆشتنی ساڵانەی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان بە (م٣/ چرکە) لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٢ـ٦).

٢ـ٥ـ٢ :ـ ئاستی ئاوی دەریاچە دەربەندیخان : ـ

توانای گەنجینەی هەر بەنداوێك پەیوەستە بە تایبەتمەندی و دیزانی بەنداوەکەوە. تایبەتمەندی بەنداوی دەربەندیخان توانای لەخۆگرتنی بەرزترین ئاستی ئاوی دەکاتە بەرزی (٤٩٣,٥م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، ئاستی ئاسایی بەنداوەکە بریتی یە لە (٤٨٥م) بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریاوە، ئاستی سوود وەرگرتن و ڕێگە پێدراوی ئاوی بەنداوەکە بۆ بەکارهێنان (٤٣٤م) لە ئاستی ڕووی دەریا، چونکە لەو ئاستە کەمتر هەوا دەچێتە ناو وێستگەکان و کەناڵەکانی ئاودێری و کارۆئاوی توشی ژەنگ و لە ناوچوون دەبن. پەیوەندیەکی ڕاستەوانە لە نێوان ئاستی ئاو و ڕووبەری دەریاچەکەدا هەیە، بەرزبونەوەی ئاستی ئاو پەیوەستە بە کۆمەڵێك فاکتەرەوە، لەوانە بڕی دابارین لە سنوری ئاوەزێڵی دەریاچەکە لەگەڵ قەبارە و بڕی ئاوی ڕۆشتوو بە مەبەستی ئاودێری و بەرهەمهێنانی تەزووی کارەبا و پێداویستیەکانی تر، بۆیە جیاوازی لە نێوان ئاستی ئاوی ڕۆژ و مانگ و وەرز و ساڵەکاندا بەدی دەکرێت. بەمەبەستی دیاریکردنی بڕی ئاوی هاتووی دەریاچەکە، ڕۆژانە بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەکە دیاری کراوە، بە پێی خشتەیەکی تایبەت کە بۆ هەر سانتیمیەترێکی بەرزبونەوە ئاستی ئاو دیاریکراوە.

وەکو لە خشتەی (٢ـ٧) دەرکەوتووە، تێکڕای گشتی بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بۆ ساڵانی وەرگیراو لە (تشرینی یەکەم١٩٦١ ـ ئەیلولی ٢٠١٤) دەکاتە (٤٦٧,٣م) لە ئاستی ڕووی دەریا. تێکڕای بەرزترین ساڵی دەکەوێتە (١٩٩٤ـ١٩٩٥) کە ئاستی ئاو یەکسانە بە (٤٧٩,٨م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، ئەوەش بەهۆی بەرزی بڕی دابارین لەو ساڵەدا و ئیدارەکردنی ئەو بڕە ئاوەی، کە لە گەنجینەی دەریاچەکەدا هەبووە. تێکڕای کەمترین ئاست یەکسانە (٤٣٥,١م) بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریا لە ساڵی (١٩٦١ـ١٩٦٢)، لە ژێر کاریگەری سەرەتای گەنجینەکردنی ئاو لە بەنداوەکەدا. بە پێی وەرزەکان گۆڕانکاری لە ئاستی ئاوی بەنداوەکە ڕوودەدات، ئەوەش بەهۆی کاریگەری فاکتەرە سروشتی و مرۆییەکانی ناوچەکە بە گشتی و ئاوەزێڵی دەریاچەکە بە تایبەتی. چڕی دابارین و تواناوەی بەفر لە سنوری ئاوەزیڵەکەدا وایکردووە، کە بەرزترین ئاستی ئاوی وەرزانەی ماوەی وەرگیراو بکەوێتە وەرزی بەهارەوە و بە بەرزی (٤٧٥,٧م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، پاشان وەرزی هاوین دێت، لە ژێر کاریگەری تایبەتمەندیە هایدرۆلۆجیاکانی وەرزی بەهار و بەردەوامی کاریگەری توانەوەی بەفر لە بەرزاییەکانی ئاوەزێڵەکە کە دەکەێتە سنوری وڵاتی ئێرانەوە و کەمکردنەوەی قەبارەی لەبەرڕۆشتن بە بەرارورد لەگەڵ وەرزی بەهاردا، پلەی دووەم وەردەگرێت لە نێوان وەرزەکاندا بە ئاستی بەرزی (٤٧٢,٨م) لە ڕووی دەریاوە، دواتر تێکڕای وەرزی زستان بە ئاستی بەرزی (٤٦١م) ڕووی دەریا دێت، سەرەڕای ئەوەی، کە وەرزی دابارینە، بەڵام بەهۆی دواکەوتنی بارانەوە بۆ سەرەتای وەرزی بەهار بەرزی ئاوی لەو ئاستە دایە. وەرزی پایز دەکاتە (٤٥٩,٨م)، سەرەڕای کاریگەری بارودۆخی فیزیکی و ئاووهەواییەکانی ناوچەکە، سەرەتای دەستپێکردنی وەرزی دابارین لە سنوری ئاوەزێڵی دەریاچەکە و کەمی خواست لەسەر سەرچاوە ئاوییەکان، کەمترین تێکڕای ئاستی بەرزی تێدا دەرکەوتووە. بڕوانە شێوەی (٢ ـ٣)، (٢ ـ٤)

خشتەی (٢ـ٧)

تێکڕای بەرزی ئاستی ئاوی مانگ و وەرز و ساڵانەی بەنداوی دەربەندیخان (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) لە (ئاستی ڕووی دەریا)

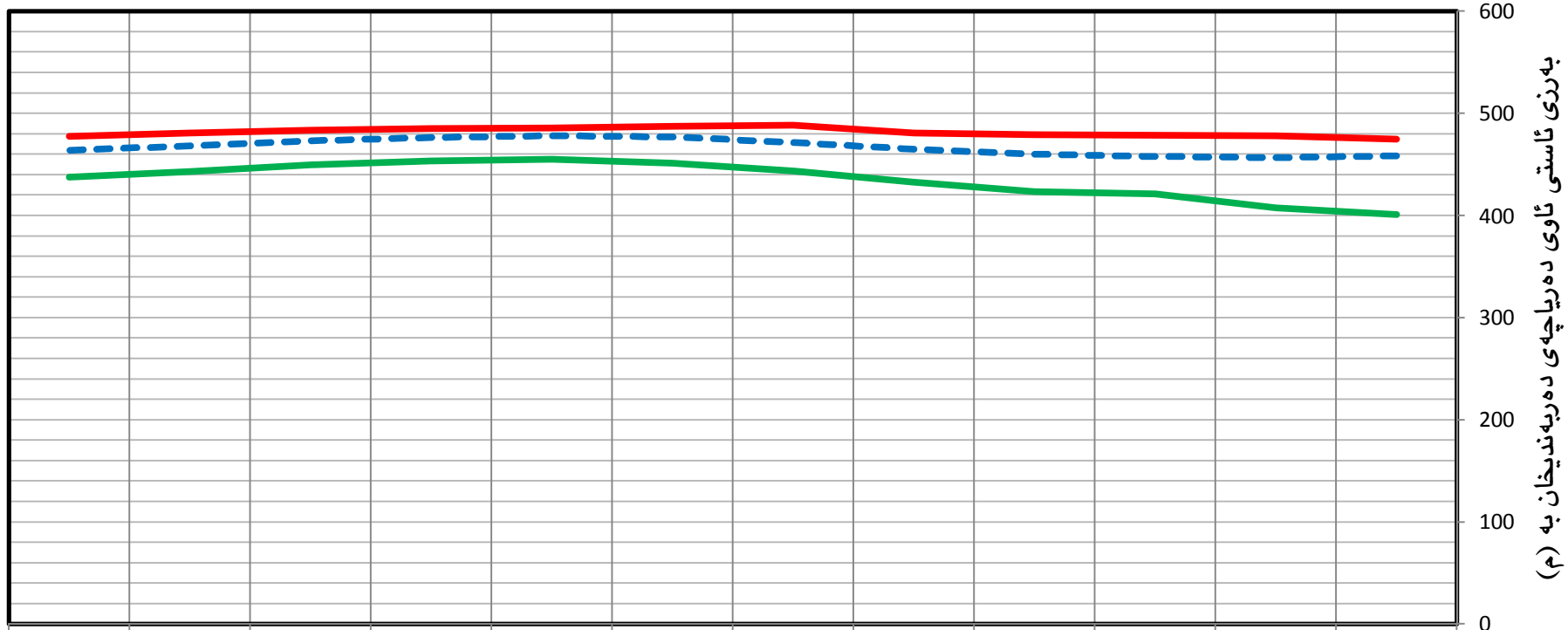
ساڵی ئاوی	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	تێکڕای ساڵانە
1962-1961	401.2	407.9	421.1	423.3	432.7	443.6	451.4	455.4	453.6	449.6	443.3	437.8	435.1
1963-1962	434.6	435.9	439.3	450.9	465.7	475.0	484.3	484.2	484.9	483.1	479.7	474.1	466
1964-1963	468.6	462.3	456.9	452.1	458.2	472.4	477.4	480.6	479.9	477.4	473.3	468.2	468.9
1965-1964	462	457	454.9	455.5	459.1	464.2	475.6	480.4	478.7	475.9	472.2	466.7	466.8
1966-1965	461.6	458.8	454.4	451.4	457.6	468.5	473.9	475.2	472.7	467.3	460.6	453	462.9
1967-1966	449.5	445.9	442.6	443.4	450.5	465.7	473.8	479	478	473.8	468.3	462.1	461
1968-1967	456.4	459.1	463.8	466.8	470	473.6	479.3	482.2	482.2	479.2	474.6	468.5	471.3
1969-1968	462.9	461.4	467.7	472.7	474.8	485.2	487.5	485.5	483.9	479.6	471.3	464.9	474.8
1970-1969	456.8	452.1	454.2	459.1	460.3	473.9	479.5	481.9	479.2	473.4	465.6	456	466
1971-1970	449.4	447.5	447.3	447.5	448.8	457.2	479.8	484.3	483.7	480.5	475.8	469.6	464.3
1972-1971	463.4	461.2	461.8	461.1	461.5	476.6	483.2	486	485.2	483.7	481.1	477.5	473.5
1973-1972	473.1	471.2	467.9	466.1	472.2	475.7	479.1	479.7	478.4	475.6	472	467.7	473.2
1974-1973	463.9	461	463.8	464.6	470.4	488.5	482.5	482.5	481.4	479.8	477	473	474
1975-1974	467.2	463.5	462.1	461.2	468.8	476.8	482.7	486	485.2	483.2	480.5	476.6	474.5
1976-1975	471.4	463.9	463.9	466.8	467.8	472.7	483	486	485.2	483.2	480.4	477.2	475.1
1977-1976	473.2	467.8	468	465.2	464.6	467.4	472.6	473.3	471.4	468	463.1	458.6	467.8
1978-1977	457.8	459	463.3	469.6	478.1	481.9	482.5	483.2	481.6	478.6	475	470.5	473.4
1979-1978	466.2	463.3	467.7	472	473.4	474.7	479.6	479.8	478.5	475.4	470.4	464.3	472.1
1980-1979	459.6	457.1	458.2	465.1	469.6	479.9	485.3	483.9	481.8	479.3	475.9	471.7	472.3
1981-1980	467.7	466.5	467.7	467.8	473.5	475.4	475	475.3	475.3	473.1	468	461	470.5
1982-1981	458	456.2	457.6	457.9	465.3	473.3	476.2	476.5	475.6	473.2	469.4	466.1	467.1
1983-1982	463	464.7	466.1	469.3	470.2	473.4	478.6	479	478.1	475.3	471.2	465.4	471.2
1984-1983	458.5	456.1	457.7	458.3	459.8	462.8	470.9	473.9	472.5	469.6	465.6	462.5	464
1985-1984	459.8	465.6	467.8	472.6	473.6	475.6	479.2	479.8	479.1	476.1	471	469.2	472.4
1986-1985	463.3	459.1	461.7	463.4	467.7	472	475.6	478.9	477.5	475.2	472.5	469.4	469.7
1987-1986	464.6	462.3	465.4	467.6	468.7	478.2	479.8	480	479.9	478.6	475.9	471.1	472.7
1988-1987	469.2	467.4	474.3	474.9	475.7	476.3	471.3	464.9	457.3	453.5	450.1	446.5	465.1
1989-1988	443.8	442.7	446.3	451.1	457.7	463.7	467.9	469.8	468.7	466.3	463.2	458.7	458.3
1990-1989	452.4	447.4	450.4	455.2	461.2	472.5	478.1	479.3	478.8	476	470.9	464.9	465.6
1991-1990	458.4	454	456.2	462	466.6	472.4	479.1	479	476.8	474.2	470.2	460.3	467.4
1992-1991	453.8	449	455.4	460.2	465.1	475.2	478.6	479	477.9	473.9	469.4	463.9	466.8
1993-1992	458.3	457.4	460.1	467.4	471.7	478	482.9	482.9	482.3	480.9	479.1	476.8	473.1
1994-1993	474.7	478.2	478.9	478.7	479.3	482	483.6	482.8	481.5	479.4	476.8	474.4	479.2
1995-1994	472	478.3	478.5	479.3	480.7	481.5	482.8	484.4	483.7	481.8	479.3	475.8	479.8
1996-1995	470.4	467.2	468.3	468.9	469.2	470.9	484.3	484.9	483.1	479.7	475.1	470.1	474.3
1997-1996	464.2	459.8	460.1	461.3	463.5	464.1	479.5	481.8	480.1	476.1	470.8	467.1	469
1998-1997	465	467.5	469.3	471.6	475.8	483.2	483.1	483.1	481.6	478.5	474.8	470.1	475.3
1999-1998	464.5	459	451.4	453	458.9	461.5	463.8	463.2	461.2	458.8	455.6	453	458.7
2000-1999	450.4	448.3	449.1	450.5	453.4	459.7	463.9	463.5	460.8	454.4	448.6	445.2	454
2001-2000	443.2	443.9	445.8	446.9	450.3	458.4	463.2	464.1	462.2	458.2	453.2	449.8	453.3
2002-2001	447.3	445.5	448.1	460.5	466.2	473.4	479.7	480.3	479.5	477.5	474.6	471.2	467
2003-2002	466.4	462.8	463.1	464.2	469.6	477.6	483.3	484.1	483.1	480.4	476.6	471.0	473.5
2004-2003	463.4	458.3	454.1	459.8	466.3	470	475	477.6	474.6	468.6	458.9	452.8	465
2005-2004	449.1	450	448.2	450	461.4	481.7	483	483.4	480.9	475	462.1	454.5	464.9
2006-2005	448.4	446.3	445.2	448.5	469.3	476.3	481.3	483.6	480.5	475.8	465.1	459.2	464.9
2007-2006	454.7	453	449.9	449.3	456.1	466.6	479.2	483.3	482.2	479.6	474	469	466.4
2008-2007	463.8	460.7	458.1	454.9	458.6	465.9	467.8	466.4	462.5	456.6	451.9	449.2	459.7
2009-2008	447.6	446	446.4	448.9	449.6	455.3	462.1	464.9	464.5	461	456.1	454.5	454.7
2010-2009	453.1	454.4	455.2	458.1	461.1	471.1	475.9	479.8	477	471.7	460.8	454	464.3
2011-2010	454.5	455.5	457.1	457.9	461.8	466.9	472.4	477.5	476.5	473.5	467.8	465.3	465.6
2012-2011	464.3	462	461.9	462.7	465.8	472.6	480.1	481.1	478.3	472.6	465.2	463.2	469.2
2013-2012	461.4	461.4	462.8	467.5	473.6	475.6	476.9	477.8	474.5	468	462	458.5	468.3
2014-2013	457.8	458	458.7	459.2	462.9	469.4	472.8	473.5	471.7	467.3	460.7	459.1	464.3
تێکڕای مانگانە	458.6	457	458	460.3	464.8	471.8	477	478.3	476.7	473.3	468.4	463.8	467.3
بەرزترین تێکڕا	474.7	478.3	478.9	479.3	480.7	488.5	487.5	486	485.2	483.7	481.1	477.5	479.8
نزمترین تێکڕا	401.2	407.9	421.1	423.3	432.7	443.6	451.4	455.4	453.6	449.6	443.3	437.8	435.1

وەرزکان	پایز	زستان	بەهار	هاوین
تێکڕا	459.8	461	475.7	472.8

سەرچاوە :ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٥ .

شێوەی (٢ـ٣)

تێکڕا و بەرزترین و نزمترین ئاستی بەرزی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بەمەتر لە ئاستی ڕووی دەریا لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)



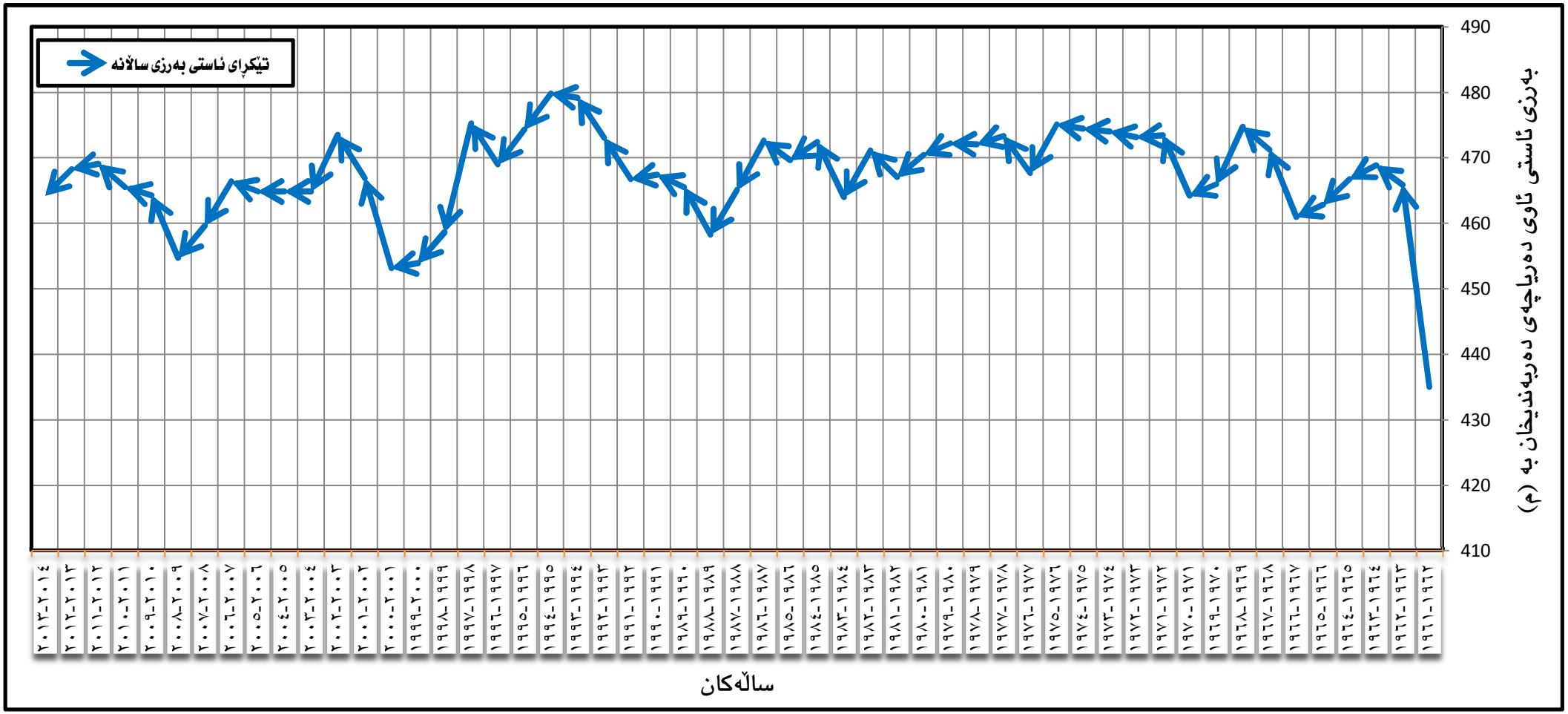
	ئەیلول	ئاب	تەموز	حوزیران	مایس	نیسان	ئازار	شوبات	ك٢	ك١	ت٢	ت١
تێکڕای ئاستی مانگانە	463.8	468.4	473.3	476.7	478	477	471.8	465	460.3	458	457	458.6
بەرزترین ئاست	477.5	481.1	483.7	485.2	486	487.5	488.5	480.7	479.3	478.9	478.3	474.7
نزمترین ئاست	437.8	443.3	449.6	453.6	455.4	451.4	443.6	432.7	423.3	421.1	407.9	401.2

تێکڕا و بەرزترین و نزمترین ئاستی بەرزی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بە (م)

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٢ـ٧).

شێوەی (٢ـ٤)

تێکڕای ساڵانەی بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان بەمەتر لە ئاستی ڕووی دەریا لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١-٢٠١٤)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٢ـ٧).

٢ـ٦ :ـ گۆڕانکاری وەرزی و کاریگەری لەسەر گەنجینە و ڕووبەری دەریاچەی دەربەندیخان :ـ

تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ناوچەکە بە گشتی و ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان بەتایبەتی وایکردووە، کە وەرزەکانی ساڵ بەشێوەیەکی زۆر ڕوون دەربکەوێت. هەر وەرز و خاوەن ئاووهەوای تایبەت بە خۆیەتی، بۆیە بە پێی وشکی و شێداری وەرزەکان، گۆڕانکاری لە تایبەتمەندی ئاست و توانای گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەکە ڕوودەدات. پاڵپشت بە وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان کە لە ڕێگای (http://meteoiraq.at.ua/nasaview) و لە بەرزی (١٠کم) بۆ هەر چوار وەرزەکانی ساڵی (٢٠١٣)، (٢٠١٤) وەرگیراوە، هەروەها خشتەی (٢ـ١)، داتا و زانیاری ڕۆژانەی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان، ئەو گۆڕانکارییانەی، کە بەسەر توانای گەنجینەکردن و ڕووبەری دەریاچەکەدا دێت دەخرێتە بەر باس و شیکردنەوە.

أـ وەرزی پایز:ـ بەهۆی کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتییەکانی سنوری ئاوەزێڵی دەریاچەی دەربەندیخان لەسەر ژمارەی سەرچاوە خۆراکپێدەرەکان، هەروەها زۆری خواست و پێداویستی لەسەر ئاوی گەنجینەکراوی دەریاچەکە، وایکردووە کە نزمترین ئاستی ئاو لەم وەرزەدا تۆماربکریت.

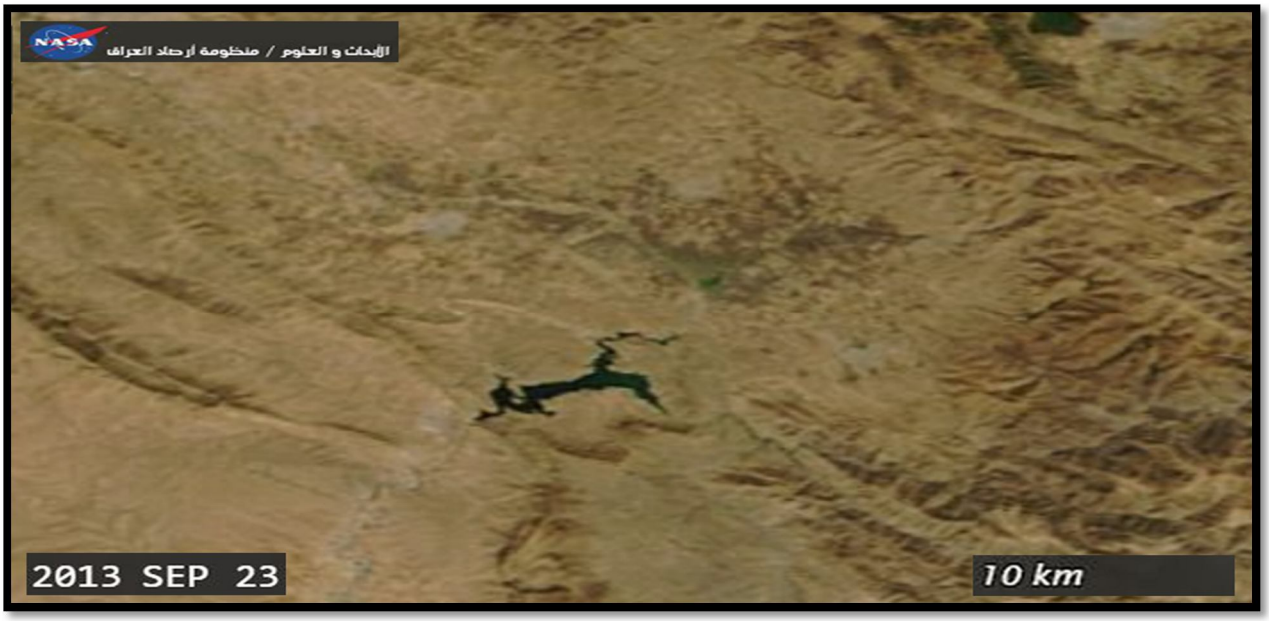
پاڵپشت بە بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٩/٢٣)، گەیشتووەتە (٤٥٨,٥م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، لەم ئاستەدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراوی دەریاچەکە بە پێی خشتەی (٢ـ١) دەکاتە (٩٠٤,٢٦ ملیۆن/م^{٣})، ڕووبەری دەریاچەکەش نزیکەی (٣٢,٣٣کم^{٢})ی زەوی ناوچەکەی داپۆشیوە. لە کاتێکدا لە ساڵی دواتر و لە هەمان بەروار کە دەکاتە(٢٠١٤/٩/٢٣)، بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان لە ژێر کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتییەکانی وەکو دابارین و کەمبوونەوەی خواست و کەمکردنەوەی ئاستی بەرهەمهێنانی تەزووی کارەبا لە وێستگەی دەربەندیخان، ئاستی ئاو بەرزبووەتەوە بۆ (٤٥٩م)، لەو بەروارەشدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو گەیشتووەتە (٩٢٠,٥٢ملیۆن/م^{٣})، ڕووبەری دەریاچەکە بریتی بووە لە (٣٢,٦٣کم^{٢}).

جیاوازی نێون هەردوو ساڵی وەرگیراو (١٦,٢٦ ملیۆن/م^{٣}) لە ئاستی ئاوی گەنجینەکراو، هەروەها ڕووبەری (٠,٣کم^{٢})، ساڵی (٢٠١٤) زیاتر بووە لە ساڵی (٢٠١٣). بڕوانە وێنەی ئاسمانی(٢ـ٤)، (٢ـ٥).

ب ـ وەرزی زستان:ـ وەرزێکی باراناوییە، تایبەتمەندی شێداری بەسەر ناوچەکەدا زاڵ دەبێت و خواست لەسەر ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە کەمە، هەروەها دوو سەرچاوەی خۆراکپێدەری کە بریتی ی لە (دابارین و ئاوی ژێرزەوی) درێژە بە بەردەوامی لەبەرڕۆشتن دەدەن. لەگەڵ ئەوەی سەرجەم بەنداوەکانی سەر لقە ئاوییەکانی دەریاچەکە لە سنوری وڵاتی ئێران ئاو لە گەنجینەی بەنداوەکانی خۆیان کۆدەکەنەوە، بەڵام ئاستی ئاو بەرزبوونەوە بەخۆیەوە دەبینێت و قەبارەی دەریاچەکە و بڕی گەنجینەکراو گۆڕانکاری بەسەردا دێت بە بەراورد بە وەرزی پایز.

وێنەی (٢ـ٤)

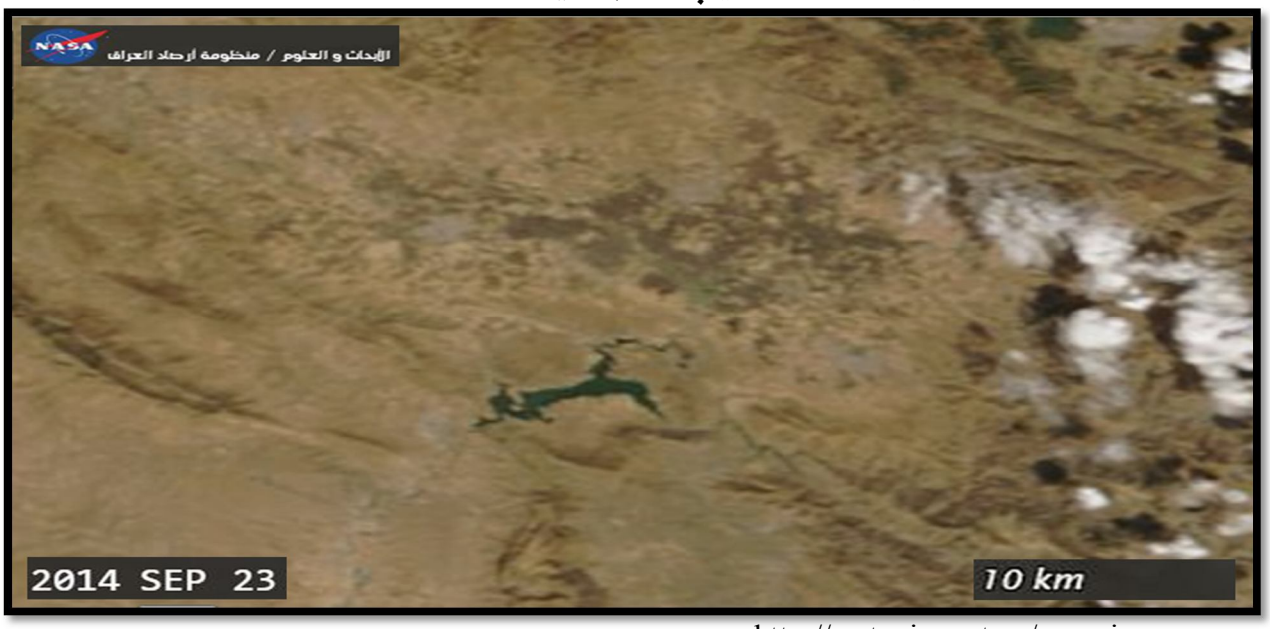
وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٩/٢٣)



سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

وێنەی (٢ـ٥)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/٩/٢٣)



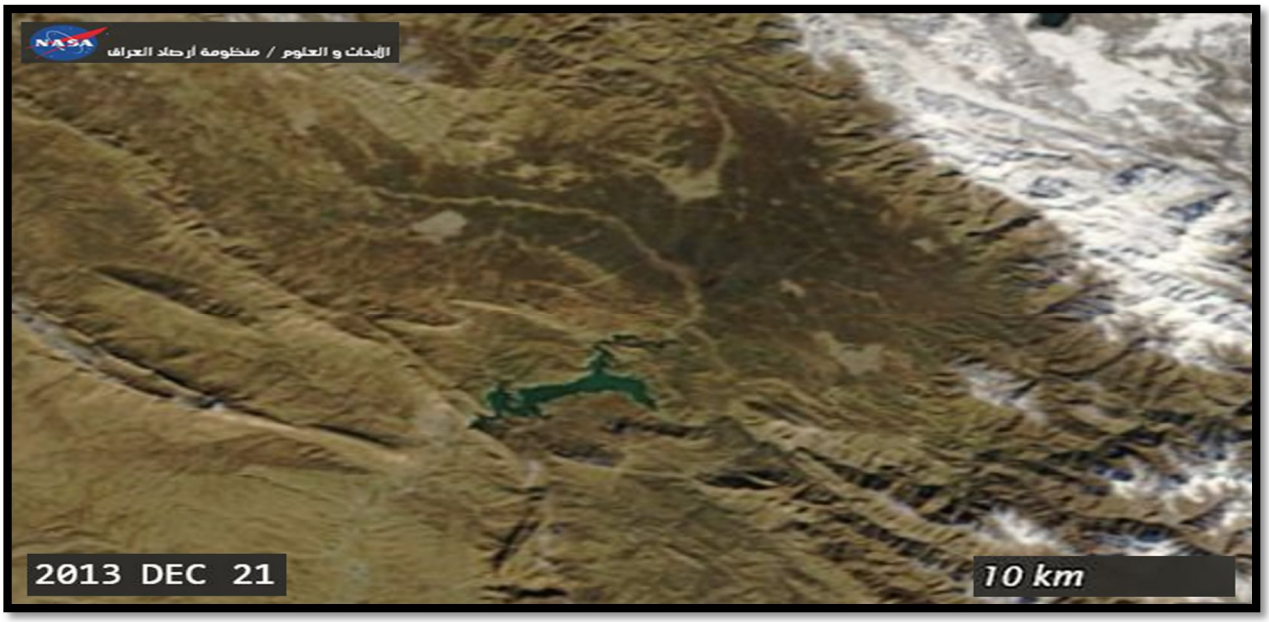
سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

پاڵپشت بە ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان لەبەرواری (٢٠١٣/١٢/٢١)، لە ژێر کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵی دەریاچەکە، ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان گەیشتووەتە بەرزی (٤٥٩م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە. لەم ئاستەدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراوی دەریاچەکە بە پێی خشتەی (٢ـ١) گەیشتووەتە (٩٢٠,٥٢ملیۆن/م^{٣}) و ڕووبەری دەریاچەکە نزیکەی (٣٢,٦٣کم^{٢})ی زەوی داپۆشیوە، لە کاتێکدا پاش یەك ساڵ و لە بەرواری (٢٠١٤/١٢/٢١)، لە ژێر کاریگەری شێداری و زۆری دابارین لە سنوری ئاوەزێڵی دەریاچەکە، بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەکە بەرزبووەتەوە بۆ(٤٥٩,٥م)، لەو

کاتەدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو گەیشتووەتە (٩٣٦,٦٢ملیۆن/م^{٣})، ڕووبەری دەریاچەکەش بریتی بووە لە (٣٣,٥٣کم^{٢}). بە جیاوازی (١٦,١ملیۆن/م^{٣}) لەقەبارەی ئاوی گەنجینەکراو و ڕووبەری (٠,٩ کم^{٢})ی زەوی داپۆشراو، ساڵی (٢٠١٤) زیاترە لە (٢٠١٣)، ئەمەش بۆ کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵەکە لەسەر دەریاچەی دەربەندیخان دەگەڕێتەوە. بڕوانە وێنەی ئاسمانی(٢ـ٦)، (٢ـ٧).

وێنەی (٢ـ٦)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/١٢/٢١)



سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

وێنەی (٢ـ٧)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/١٢/٢١)

سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

ت ـ وەرزی بەهار:ـ بەهۆی کاریگەری پاڵەپەستۆ نزمەکان و هۆکارە سروشتییەکانی دیکە لەم وەرزەدا و بوونی زیاد لە یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەر و بەرزی کۆی دابارین و بارانی بە لێزمە و دروستبوونی لافاو، هۆکارێکە بەوەی کە بە دووەم وەرزی دابارین بناسرێت. لەم وەرزەدا دەریاچەکە خاوەن سێ سەرچاوەی خۆراکپێدەری (دابارین، توانەوەی بەفر، ئاوی ژێرزەوی)یە، ئەوەش هۆکارێکە بۆ بەرزبوونەوەی ئاستی ئاوی دەریاچەکە، هەربۆیە بەرزترین ئاستی ئاوی تێدا دەردەکەوێت، بەوەش قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو و ڕووبەری دەریاچەکە فراوانتر دەردەکەوێت بەراورد بە وەرزەکانی دیکە.

بە پشت بەستن بە بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان و خشتەی (٢ـ١)، لەبەرواری (٢٠١٣/٣/٢١)، بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەکە یەکسانە بە (٤٧٧م)، لەم ئاستەدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو دەکاتە (١٨٠٣,٣٤ملیۆن/م^{٣})، ڕووبەری دەریاچەکە نزیکەی (٧٨,٩٥کم^{٢})ی زەوی ناوچەکە دادەپۆشێت.

لە کاتێکدا لە بەرواری (٢٠١٤/٣/٢١) بەهۆی کاریگەری ئاووهەوای وشکی ناوچەکە و کەمی دابارین لەو ماوەیەدا، بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەکە نزمبووەتەوە بۆ (٤٧٢,٣م). لەو کاتەدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو گەیشتووەتە (١٤٩٠,٧٤ملیۆن/م^{٣}) و ڕووبەری دەریاچەکەش بریتی بووە لە (٥٦,٨٣کم^{٢}).

بە جیاوازی (٣١٢,٦ملیۆن/م^{٣}) لە توانای گەنجینەکردن، ڕووبەری (٢٢,١٢کم^{٢})، ساڵی (٢٠١٣) زیاترە لە ساڵی (٢٠١٤). ئەم جیاوازییەش بۆ شێداری و باراناوی (ئازاری ٢٠١٣) دەگەڕێتەوە. بڕوانە وێنەی ئاسمانی(٢ـ٨)، (٢ـ٩).

وێنەی (٢ـ ٨)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٣/٢١)

سەرچاوەـ: http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

وێنەی (٢ـ ٩)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/٣/٢١)

سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

پ ـ وەرزی هاوین:ـ سەرەڕای ئەوەی کە تایبەتمەندییە سروشتییەکان و ئاووهەوای ناوچەکە وایکردووە کە لەسەر ئاستی سەرجەم وەرزەکان بە وشکترین وەرز بناسرێت، هەربۆیە تاکە سەرچاوەی خۆراکپێدەر کە درێژە بەتەمەنی ڕووبارەکە و ئاوی ئاوڕێژگەی لقە ئاوییەکانی دەریاچەکە بدات، تەنها ئاوی ژێرزەوییە. لەگەڵ ئەوەشدا ئاستی خواست و پێداویستی لەسەر ئاوی گەنجینەکراو بەرزە، بەڵام لە سەرەتای ئەم وەرزەدا ئاستی ئاوی دەریاچەکە لە ژێر کاریگەری سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی وەرزی زستان و بەهاردا هەرماوە، بۆیە بەرزی ئاستی ئاو لەو بەروارەی کە وەرگیراوە تاڕادەیەك بە بەرزی ماوەتەوە.

بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان لەبەرواری (٢٠١٣/٦/٢١) گەیشتووەتە (٤٧٤,٢م)، قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو لەم ئاستەدا گەیشتووەتە (١٦٠٣ملیۆن/م^{٣})، لە هەمان ئاستدا ڕووبەری دەریاچەکە نزیکەی (٦٣,٠٣کم^{٢})ی زەوی ناوچەکەی داپۆشیوە.

لە کاتێکدا لە بەرواری (٢٠١٤/٦/٢١) لە ژێر کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتییەکانی وەکو دابارین و پلەی گەرمی، زۆری خواست و پێداویستی، بەرزی ئاستی ئاوی دەریاچەکە نزمبووەتەوە بۆ (٤٧١,٦م) و لەو ئاستەدا قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو گەیشتووەتە (١٤٥١,٥٧ملیۆن/م^{٣}) و ڕووبەری دەریاچەکە بریتی بووە لە (٥٥,٢٨کم^{٢}).

جیاوازی لە نێوان هەردوو ماوەی وەرگیراو لەسەر ئاستی ئاوی گەنجینەکراو بریتی یە لە (١٥١,٤٣ملیۆن/م^{٣})، لەسەر ئاستی ڕووبەر یەکسانە بە (٧,٧٥کم^{٢})، کە ساڵی (٢٠١٣) زیاترە لە ساڵی (٢٠١٤). بڕوانە وێنەی ئاسمانی(٢ـ١٠)، (٢ـ١١).

وێنەی (٢ـ١٠)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٣/٦/٢١)

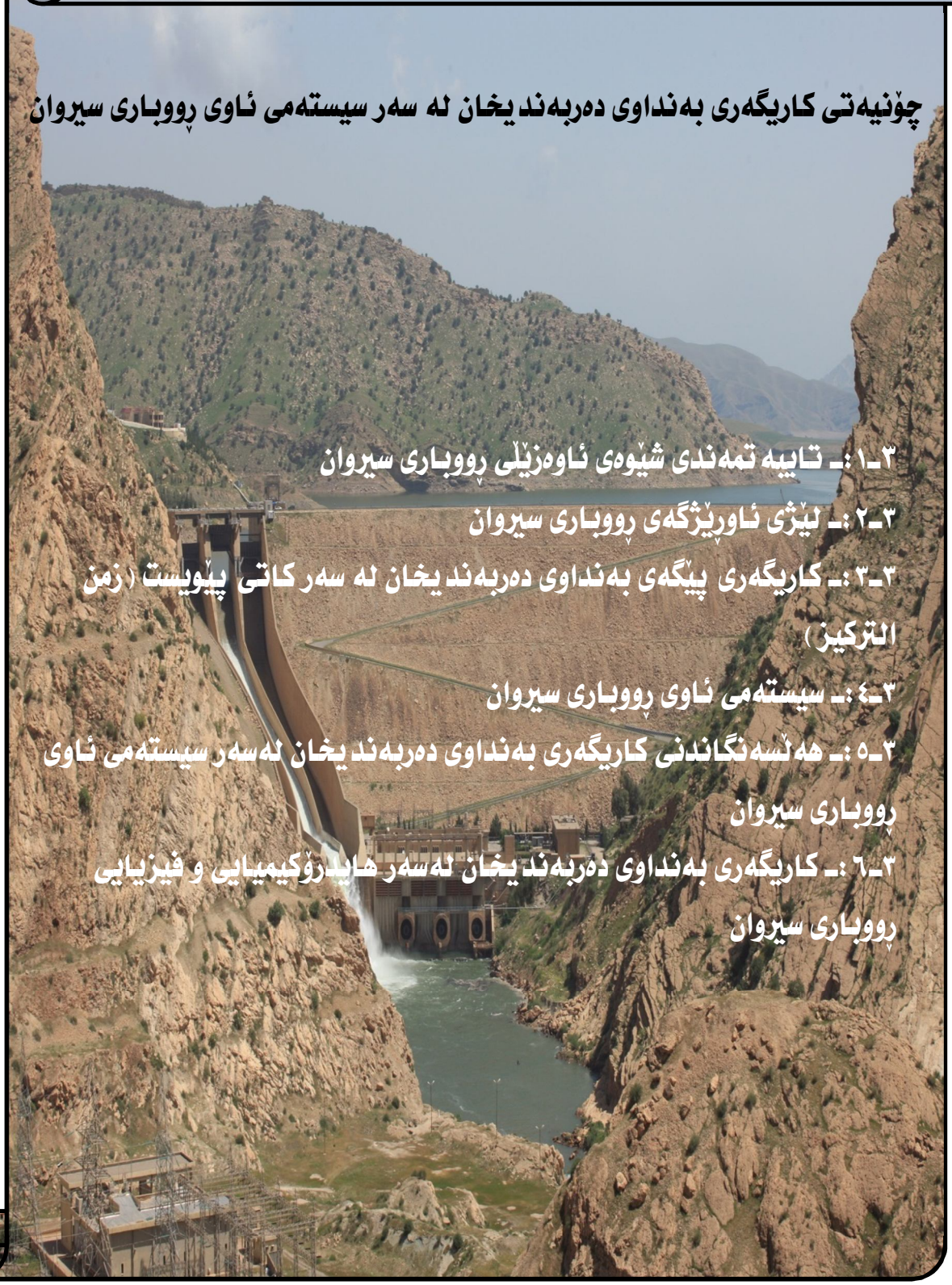
سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasaview.

وێنەی (٢ـ١١)

وێنەی ئاسمانی دەریاچەی دەربەندیخان لە (٢٠١٤/٦/٢١)

سەرچاوە:ـ http://meteoiraq.at.ua/nasavie

بەشـــــــی سێ یەم



چۆنیەتی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لە سەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان

٣ـ١ :ـ تایبەتمەندی شێوەی ئاوەزێلی ڕووباری سیروان

٣ـ٢ :ـ لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان

٣ـ٣ :ـ کاریگەری پێگەی بەنداوی دەربەندیخان لە سەر کاتی پێویست (زمن الترکیز)

٣ـ٤ :ـ سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان

٣ـ٥ :ـ هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان

٣ـ٦ :ـ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر هایدرۆکیمیایی و فیزیایی ڕووباری سیروان

بەشی سێ یەم

چۆنیەتی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان

هەر وەك چۆن فاکتەرە سروشتییەکان کاریگەرییان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان هەیە، چالاکییە مرۆییەکانیش لە چوارچێوەی هەمان بازنەی کاریگەریدان، کە بە شێوە و قەبارەی جیاواز ڕۆڵیان لەسەر گۆڕانکارییەکان هەیە. لە پاش هاتنە ژوورەوەی ڕووباری سیروان بۆ سنوری هەرێمی کوردستان، بەنداوی دەربەندیخان یەکێکە لە چالاکییە مرۆییە گەورەکان بۆ گلدانەوە و گەنجینەکردن کە لەسەر ڕووباری سیروان دروستکراوە. هێزی کۆنترۆڵکردنی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە بەشێوەیەکی ڕەها لە دەستی سروشتدا نەماوەتەوە و لە ڕێگای بەنداوەکەوە هێزی مرۆیی بەسەردا سەپێنراوە، لەگەڵ ئەوەشدا لە کاتی لافاو و بەرزبونەوەی ئاستی ئاوی ڕووباری سیروان، سروشت خۆی دەسەپێنێتەوە بەسەر هێزی مرۆیی ڕووبار و بەنداوەکەدا. کاریگەری ئەم بەربەستە ڕۆڵی لە گۆڕانکاری ڕۆژانە و مانگانە و وەرزی و ساڵانەی سیستەمی ئاوی ڕووبارەکەدا هەیە. لە پاش شیکردنەوەی تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان و لێژی ئاوڕێژگە و ماوەی پێویست (زمن الترکین)، هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوەکە لەسەر تایبەتمەندی هایدرۆکیمیایی وفیزیایی سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان ئامانجی ئەم بەشە دەبێت.

٣ـ١ :ـ تایبەتمەندی شێوەی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان :ـ

ڕووبەر و شێوەی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر سیستەمی ئاوی هەیە. کۆی گشتی ڕووبەری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە هەردوو وڵاتی عێراق و ئێران دەکاتە(٣٢٨٧٤کم٢). ڕووبەری (١٩٧٠٨کم٢) دەکەوێتە وڵاتی ئێرانەوە بە ڕێژەی (٥٩,٩٥٪)[1]. ڕووبەری (٦٧٠٠,٤کم٢) دەکەوێتە ناو خاکی هەرێمی کوردستانەوە کە دەکاتە ڕێژەی (٢٠,٣٨٪) کۆی ڕووبەری ئاوەزێڵ. ئەو ڕووبەرەی، کە دەمێنێتەوە و دەکاتە(٦٤٦٥,٦کم٢) لە وڵاتی عێراقدایە و ڕێژەی (١٩,٦٧٪) ی کۆی ڕووبەری گشتی ئاوەزێڵ پێکدەهێنێت. بڕوانە خشتەی (٣ـ١).

خشتەی (٣ـ١)

ڕووبەری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان

ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان	ڕووبەر (کم٢)	ڕێژە (٪)
ئاوەزێل لە سنوری ئێران	١٩٧٠٨	٥٩,٩٥
ئاوەزێل لە سنوری هەرێمی کوردستان	٦٧٠٠,٤	٢٠,٣٨
ئاوەزێل لە سنوری عێراق	٦٤٦٥,٦	١٩,٦٧
کۆی گشتی	٣٢٨٧٤	١٠٠

سەرچاوە:ـ رشيد سعدون محمد حسن العبادي، أدار ة الموارد المائية في حوض نهر ديالى و تنميتها، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٢، ص١٤.

[1] رشيد سعدون محمد حسن العبادي، أدار ة الموارد المائية في حوض نهر ديالى و تنميتها، مصدر سابق، ص١٤.

پەیوەندییەکی بەهێز و کاریگەر هەیە لە نێوان شێوەی ئەندازەیی و ڕووبەری ئاوەزێڵ لەگەڵ بڕ و قەبارەی لەبەرڕۆشتن و ئەگەری گەیشتن بە لوتکەی لافاو. بۆ دیاریکردنی شێوەی ئەندازەیی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە سنوری لێکۆڵینەوە، پشت بە دوو هاوکێشەی ماتماتیکی دەبەستین، کە بریتی یە لە هاوکێشەی ڕێژەی بازنەیی و هاوکۆڵکەی شێوەی ئاوەزێڵ. دەرئەنجامی ئەم دوو هاوکێشەیە جەخت لە ڕێژەیی بازنەیی، ڕادەی یەکبوون و ڕێکی ئاوەزێڵ دەکاتەوە. لەو ڕوانگەیەوە دەتوانین شیکردنەوەیەکی هایدرۆلۆجیا بۆ ئەگەری ڕوودانی لافاو و خێرا گەیشتنی ئاوی ئاوڕێژگە لاوەکییەکان بکەین بۆ ناو ئاوڕێژگەی سەرەکی ڕووبارەکە. تاوەکو شێوەی ئەندازەیی ئاوەزێڵ نزیك بێت لە بازنەیەوە، بڕی ئاو لە لقە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان بە ماوەیەکی کەمتر دەگاتە ئاوڕێژگەی سەرەکی ڕووبارەکە و ئەگەری دروستبوونی لافاوی لێدەکرێت، بەڵام ئاوەزێڵی شێوە سێگۆشەیی یاخود درێژکۆڵەیی، ماوەیەکی زۆرتری پێویستە بۆ گەیشتنی لقە ئاوییەکان بە ڕێڕەوە سەرەکییەکە، بەوەش ئەگەری لافاو کەمتر دەبێت. بۆ گەیشتن بە دەرئەنجامێکی دروست، پێویستمان بە تایبەتمەندی ڕووبەری ئاوەزێڵە، کە بریتی یە لە (٦٧٠٠,٤كم^{٢}) وە چێوە کە دەکاتە (٦٢٥كم) و درێژترین درێژیش کە یەکسانە (١٣٢,٢كم).

دەرئەنجامی ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە سنوری لێکۆڵینەوە (٠,٢٢)ە، ئەمەش بەڵگەیە لەسەر ئەوەی، کە شێوەی ئەندازەیی دوورە لە بازنەییەوە. نزمی لەبەرڕۆشتن لە ئاوڕێژگەکانی وایکردووە، ئەگەری ڕوودانی لافاوی کەم بێت، هەروەها بەهای هاوکۆڵکەیی شێوەی ئاوەزێڵ دەکاتە (٠,٣٥)ە، دەرئەنجامی ئەم هاوکێشەیە دووری سیگۆشەیی و نزیکی لە درێژکۆلانەیمان پیشان دەدات، ئەمەش ئەگەری لافاو تێدا زۆر لاوازە. لەگەڵ بوونی شێوەیەکی ئەندازەیی درێژکۆڵەیی و ڕێك دابەشبوونی تۆڕی لقە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان ئەگەری لافاو کەمترە. پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان لە ساڵە باراناوی و شێدارەکاندا، لافاو لە ئاوڕێژگەی سەرەکی ڕووباری سیروان دروست بووە، هەروەها پاش بنیادنانی بەنداوەکەش چەندین جار لافاو دروستبووە لە ئاوڕێژگەکانی پاش بەنداوی دەربەندیخان، کە گرنگترینیان لافاوی ساڵی (٢٠٠٦، ٢٠١٣) بوو، کە هەردوو قەزای کەلار و ناحیەی ڕزگاری گرتەوە، بەڵام هۆکارەکەی بۆ چالاکی مرۆڤ گەڕایەوە، کە زەوی ناوچەکەیان بەکارهێناوە بۆ نیشتەجیبوون و خزمەتگوزارییەکانی تر، ئەگەر نا سروشتی ناوچەکە توانای لەخۆگرتنی ئەو قەبارە ئاوەی هەیە.

٣ـ٢ :ـ لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان :ـ

لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان یەکێکی ترە لەو فاکتەرە سروشتییانەی کە ڕۆڵی گەورەی لە سیستەمی ئاوی ڕووباری سیرواندا هەیە، چ لە ڕووی جیمۆرفۆلۆجیایی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەوە بێت وەکو ڕامالێن و هەڵکۆڵین و بڕ و قەبارەی نیشتووی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە[1]، یان لە ڕووی هایدرۆلۆجیای ڕووبارەکەوە بێت وەکو بڕ و قەبارە و خێرایی لەبەرڕۆشتن، واتا پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان لێژی و

[1] تغلب جرجيس داود، علم أشكال سطح الارض التطبيقي"الجيومورفولوجيا التطبيقية"، جامعة االمستنصرية، كلية التربية، مكتب الآندلس، كركوك، بدون السنة الطبع ، ص١٩٥.

پرۆسەی جیمۆرفۆلۆجیا و بەهایی هایدرۆلۆجیادا هەیە، تاوەکو لێژی بەرز بێت، ڕامالێن و گواستنەوەی دەنکۆڵە نیشتووەکان بەرزە، هاوکات خێرایی و لەبەرڕۆشتنی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە بەرز دەبێت، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە، هەروەها بەرزی تێکڕای لێژی هۆکارێکی گرنگی دروستبوونی لافاوە لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە، تاوەکو لە سەرچاوەوە دووربکەوینەوە لێژی کەم دەبێت، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە[1].

بە پشت بەستن بە هاوکێشەیەکی ماتماتیکی تێکڕای لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دەست نیشان دەکرێت[*]. ڕووباری سیروان هەر لەیەکەم خاڵی گەیشتنی بە سنوری نێودەوڵەتی نێوان عێراق - ئێران، بە بەرزی (٦١٦م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە دەست پێدەکات، بە درێژایی (١٦٠,٧کم) بەردەوام دەبێت لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، کۆتا بەرزیشی لە دوا خاڵی سنوری لێکۆڵینەوەیە، دەکاتە (١٨٣م) بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریاوە. بڕوانە خشتەی (٣-٢) و شێوەی (٣-١).

تێکڕای لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکاتە(٣,٩م/کم). بەرزترین تێکڕا کەوتووەتە نێوان خاڵی هاتنە ژوورەی ڕووبارەکە لە (سنوری نێوان عێراق - ئێران، سنوری هەڵەبجە)ەوە کە دەکاتە (٦,٧م/کم)، لێرەدا ئاوڕێژگەی ڕووبار قوڵ و تیژ و تەسکن، خێرایی لەبەرڕۆشتن تیایدا بەرزە، بڕی ئەو نیشتووانەی، کە لێرەدا نیشتوون زۆر کەمە بەهۆی لێژی ناوچەکەوە. دواتر تێکڕای لێژی نێوان (سنوری هەڵەبجە - بەنداوی دەربەندیخان) یەکسانە (٢,٩م/کم). لە نزیك گوندی لاوەران بڕێکی زۆر نیشتوو دەنیشێت، چونکە بە شێوەی دەلتایەك ڕووباری سیروان تێکەڵ بە دەریاچەی دەریەندیخان دەبێت، خێرایی لەبەرڕۆشتن لەم ماوەیەدا کەم دەبێتەوە بەهۆی ئەوەی بەشێکی زۆری ماوەی نێوان ئەم دوو خاڵە بریتی یە لە پانتایی ئاوی دەریاچەکە، هەروەها تێکڕای لێژی نێوان (دەریاچەی دەربەندیخان - مەیدان) گەیشتووەتە (٤,٧م/کم)، ئەوەش کاریگەری لەسەر ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان هەیە. لە بەنداوەکەوە ڕووباری سیروان پانییەکی کەم و بنکێکی قوڵی دەبێت، بۆیە لەبەرڕۆشتن تێدا بەرزە، لەگەڵ بەردەوام بوونی ڕووبارەکە بەرەو مەیدان پانی ڕووبارەکە زیاد دەبێت و قوڵی و لەبەرڕۆشتن کەمتر دەبێت، پاشان تێکڕای لێژی ڕووباری سیروان لە نێوان (مەیدان - تازەدێ) دەکاتە (٢,٣م/کم)، کەمترین تێکڕای لێژی ناوچەی لێکۆڵینەوەیە، لێرەدا ڕووباری سیروان لەتەمەنی پیریدا خۆی نمایش دەکات، بە شێوەیەك کە خاوەن پانییەکی زۆرە و چەندین دوورگەی ئاوی قەبارە بچوکی تێدا دەردەکەوێت، کەمی تێکڕای لێژی هۆکاری کەمی خێرایی لەبەرڕۆشتنە. لەکۆتایشدا تێکڕای لێژی نێوان (تازەدێ - گێژەکان)، کە دوا پێگەی ناوچەی لێکۆڵینەوەیە دەگاتە(٢,٧م/کم)، لەم ناوچەیەدا ئاراستەی ڕووباری سیروان بەشێوەیەکی هەڕەمەکی لە چوارچێوەی ئاوڕێژگە سەرەکییەکەی ڕووبارەکە

---

[1] امین علیزاده، اصول هیدرولوژی کاربردی،أنتشارات أستان قدس رضوی، چاپ سی و پنجم، تهران، سالّ ١٣٩١، صفحه٥٢٠.

[*] بۆ دۆزینەوەی تێکڕای لێژی پشت دەبەسترێت بە هاوکێشەی تێکڕای لێژی = $\frac{(\text{جیاوازی ستوونی م})}{(\text{ماوەی ئاسۆیی کم})}$.

بڵاودەبێتەوە، ڕووباری سیروان پانییەکی فراوانی هەیە و خێرایی لەبەرڕۆشتنی تێدا کەمە، ئەمەش بووەتە هۆی دروستبوونی دەشتی نیشتەنی و خاکێکی بە پیت بۆ کشتوکاڵ لە لاتەنیشتەکانی ڕووبارەکە.

خشتەی (٣ـ٢)

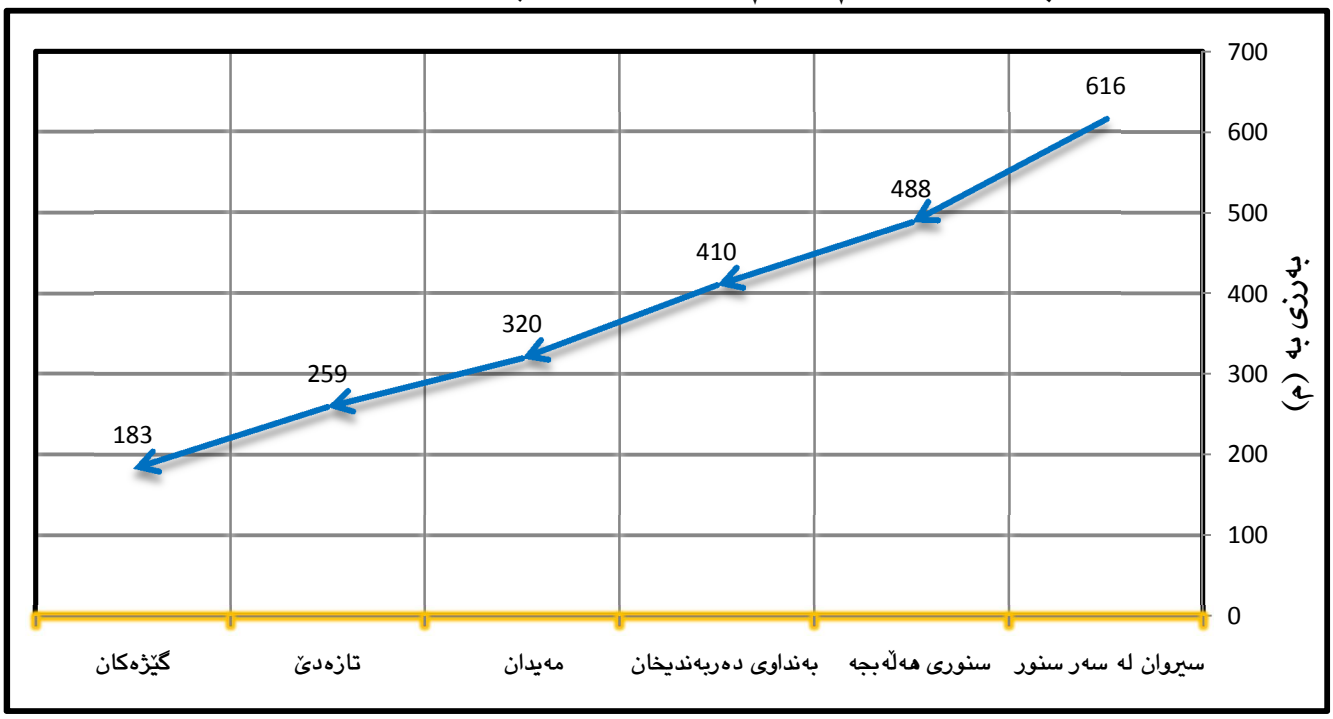
لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە

ڕووباری سیروان	بەرزی (م)	دووری نێوانیان (کم)	تێکڕای لێژی (م/ کم)
سەر سنور نێودەوڵەتی ـ سنوری هەڵەبجە	٦١٦ ـ ٤٨٨	١٩	٦,٧
سنوری هەڵەبجە ـ بەنداوی دەربەندیخان	٤٨٧ ـ ٤١٠	٢٦,٥	٢,٩
بەنداوی دەربەندیخان ـ مەیدان	٤٠٩ ـ ٣٢٠	١٩,٢	٤,٧
مەیدان ـ تازەدێ	٣١٩ ـ ٢٥٩	٢٦,٣	٢,٣
تازەدێ ـ گێژەکان	٢٥٨ ـ ١٨٣	٢٨,٤	٢,٧
تێکڕا			٣,٩

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە (Google Earth Pro) و سەردانی مەیدانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەرواری (١٨ـ ٥ ـ٢٠١٥).

شێوەی (٣ـ١)

پرۆفایلی درێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٢).

سەبارەت بە جیاوازی تێکڕای لێژی لە پێش بەنداوی دەربەندیخان و پاش بەنداو، بە پشت بەستن بە هەمان داتا و هاوکێشەی ماتماتیکی، بەراوردێك بۆ تێکڕای لێژی هەردوو ناوچەکە دەکەین. بەشێوەیەکی گشتی لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان پێش گەیشتنی بە بەنداوەکە زیاترە لەو لێژییەی کە لە پاش بەنداوەکەوە هەیە، تێکڕای لێژی پێش بەنداو دەکاتە (٤,٦م/ کم)، لە کاتێکدا تێکڕای لێژی ڕووباری سیروان لە پاش بەنداوەکەوە تا دەگاتە دواخاڵی ناوچەی لێکۆڵینەوە گەیشتووەتە (٣,١م/ کم).

کەواتە لێرەدا بەنداوی دەربەندیخان ڕۆڵ و کاریگەری گەورەی لەسەر کەمکردنەوەی هێز و قەبارەی ڕامالێن و نیشتن و هەڵکۆڵینی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان کردووە، بۆیە دەبینین جیاوازییەکی زۆر لە شێوەی ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان هەیە لە هەردوو دیوی بەنداوەکە. پێش بەنداو ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان قوڵ و تەسك و تیژن و خێرایی لە بەرڕۆشتن بەرزە بە بەراورد لەگەڵ پاش بەنداوەکە، هەرچی پاش بەنداوەکەشە ئاوڕێژگەیەکی فراوان و کەم قوڵ و پەرش و بڵاوە، لەگەڵ ئەوەشدا خێرایی لەبەرڕۆشتن تێدا نزمە. بڕوانە خشتەی (٣ـ٣).

خشتەی (٣ـ٣)

لێژی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە پێش و پاش بەنداوی دەربەندیخان

ڕووباری سیروان	بەرزی (م)	دووری نێوانیان (کم)	تێکڕای لێژی (م/ کم)
ڕووباری سیروان پێش بەنداوی دەربەندیخان	٦١٦ ـ ٤١٠	٤٤,٥	٤,٦
ڕووباری سیروان پاش بەنداوی دەربەندیخان	٤١٠ ـ ١٨٣	٧٣,١	٣,١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٢).

٣ـ٣ :ـ کاریگەری پێگەی بەنداوی دەربەندیخان لەسەر کاتی پێویست (زمن الترکیز):ـ

کاتی پێویست بریتی یە لەو کاتژمێرەی کە ئاو پێویستیەتی بۆ ئەوەی لە دوورترین خاڵی ئاوڕێژگەی ئاوەزێڵی سیروانەوە لە سنوری هەرێمی کوردستان بگاتە خاڵی چوونە دەرەوەی لە سنوری ئاوەزێڵەکە. بۆ دیاریکردنی کاتی پێویست و دەرخستنی ماوەی پێویست بۆ ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان، پشت بە هاوکێشەی کریپچ (Kirpich)ی (١٩٤٠) دەبەسترێت، وەکو لە خوارەوە هاتووە.

$$Tc = 0.949 \times \left(\frac{(L)^3}{H}\right)^{(0.385)}$$ [1].

Tc= ماوەی پێویست بە (کاتژمێر).

L= درێژترین ئاوڕێژگەی ئاوی لە سنوری ئاوەزێڵ بە (کم).

H= جیاوازی بەرزترین و نزمترین بەرزی لە ئاستی ڕووی دەریاوە بە (م).

وەکو لە خشتەی (٣ـ٤) هاتووە، ماوەی پێویست بۆ دەربازبوونی ئاو لە بەرزترین خاڵی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروانەوە کە دەکاتە(٢٥٨٧م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، تاوەکو کۆتا خاڵی سنوری لێکۆڵینەوە و درێژترین ئاوڕێژگەی ڕووبار کە لە بەرزاییەکانی قەیوانەوە سەرچاوە دەگرێت و چەمی تانجەڕۆ پێکدەهێنیت و درێژییەکەی بریتی یە لە (٢٣١,٥کم)، ماوەی پێویستی دەکاتە (٢٥:٥٠) کاتژمێر. لە کاتێکدا ئەگەر بمانەوێت جیاوازی ماوەی پێویست بۆ پێش بەنداو و پاش بەنداوەکە بدۆزینەوە، ئەوە ماوەی پێویست دەگۆڕێت بەهۆی جیاوازی درێژی ئاوڕێژگە و بەرزی و نزمی یەوە.

کاتی پێویست بۆ گەیشتی ئاو لە پێش بەنداو، لە بەرزترین خاڵی ئاوەزێڵەکەوە کە(٢٥٨٧م) ئاستی

[1] امین علیزادە، اصول هیدرولوژی کاربردی، سەرچاوەی پێشوو، صفحە٥٢٦.

ڕووی دەریا، تاوەکو بەنداوەکە لە بەرزی (٤١٠م) و درێژترین ئاوڕێژگەی ئاوی (١٣٥کم) دەکاتە (١٤:٢١) کاتژمێر، بەڵام لەپاش بەنداو (١٨:٤٠) کاتژمێر پێویستە بۆ دەربازبوونی ئاوی یەکەمین سەرچاوەی ئاوڕێژگەی چەمی دێوانە، کە درێژی ڕێڕەوەکەی (١٥٤,٢کم)، لە ژێر کاریگەری بەرزی (١٨٤١م) ئاستی ڕووی دەریا بۆ کۆتا خاڵی سنوری لێکۆڵینەوە، کە بەرزی دەکاتە (١٨٣م) ئاستی ڕووی دەریا.

کۆی هەردوو دیوی بەنداوەکە کە دەکاتە (٣٣:٠١) کاتژمێر بە بەراوردکردنی بە کۆی ئاوەزێڵی سیروان، کە دەکاتە (٢٥:٥٠) کاتژمێر، جیاوازی نێوانیان(٧:١١)کاتژمێرە. لێرەدا ڕۆڵ و کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان ڕووندەبێتەوە لە مانەوەی زیاتری شەپۆلە ئاوییەکانی ئاوڕێژگەکانی ئاوەزێڵەکە، ئەوەش دەبێتە مایەی دەوڵەمەندبوونی ئاوی ژێرزەوی ئاوەزێڵەکە، هەروەها کاریگەری لێژی لەسەر قەبارە و خێرایی لەبەرڕۆشتن کەم دەکاتەوە. مەترسی خێرا گەیشتنی شەپۆلە ئاویەکان و لافاو کەمتر دەبێت بە تایبەت لە کاتی بارانی بە لێزمەدا.

خشتەی (٣ـ٤)

ماوەی پێویست (زمن الترکیز)ی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە

ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان	بەرزترین خاڵ (م)	نزمترین خاڵ (م)	(بەرزترین - نزمترین) (م)	درێژترین ئاوڕێژگەی ئاو (کم)	ماوەی پێویست (کاتژمێر)
ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان	٢٥٨٧	١٨٣	٢٤٠٤	٢٣١,٥	٢٥:٥٠
پێش بەنداوی دەربەندیخان	٢٥٨٧	٤١٠	٢١٧٧	١٣٥	١٤:٢١
پاش بەنداوی دەربەندیخان	١٨٤١	١٨٣	١٦٥٨	١٥٤,٢	١٨:٤٠

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە (Google Essarth Pro) و (ArcMap10.2.2).

٣ـ٤:ـ سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان:ـ

سیستەمی ئاوی هەر ڕووبارێك پەیوەستە بە فاکتەری سروشتی ئاوەزێڵەکەیەوە. بەپێی کات و شوێن و چالاکی مرۆڤ لەسەر ڕێڕەوە ئاوییەکان و گۆڕانکاری تایبەتمەندییە سروشتییەکان، سیستەمەکەش گۆڕانکاری بەسەردا دێت. دەرئەنجامی فراوانبوونی گۆمەڵگە و زۆری خواست و مەترسی وشکە ساڵی و کەمبوونەوەی سەرچاوە ئاوییەکان، کۆمەڵە فاکتەرێك بوون بۆ بنیادنانی بەنداوی دەربەندیخان، بە دروستکردنیشی زاڵبوونی هێزی مرۆڤ بە سەر ڕێڕەوە ئاوییەکان و گۆڕینی سیستەمی سروشتی ئاوی ڕووباری سیروانی لێ کەوتووەتەوە.

لە شیکردنەوەی داتا و زانیارییە تۆمارکراوەکانی وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان، ڕۆڵ و کاریگەری زیاتری بەنداوەکە لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان ڕوون دەبێتەوە، بە شێوازێك کە بە پێی کات و شوێن گۆڕانکاری لە تێکڕای ئاوەڕۆی ساڵانە و وەرزانە و مانگانە و چەندێتی و چۆنیەتی ئاوی ڕووبارەکە کردووە. سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لەژێر کاریگەری ئەو شەپۆلە ئاوییانەیە کە

ساڵانە لە مانگی (تشرینی دووەم تاوەکو مایس) ڕووبەڕووی بەنداوەکە دەبێتەوە، بەشێوەیەکی چڕ مانگەکانی (شوبات و ئازار و نیسان) لەخۆدەگرێت، چونکە بە یارمەتی سەرجەم تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵەکە لەم مانگانەدا و بارانی بە لێزمە و توانەوەی بەفر و بوونی زیاد لە یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەر دەبنە شوناسی ئەو مانگانە، بەوەش بڕ و قەبارەی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و ئاستی ئاوی ڕووبارەکە بەرزدەکاتەوە. وشکی و شێداری و کەمی بڕی دابارین لە سنوری ئاوەزێڵی ڕووبارەکە، بەرپرسە لە قەبارە و ئاستی ئاوی هاتوو، بەشێوازیك، کە هەرکات بڕی دابارین زۆر بێت لە بەرامبەردا قەبارەی ئاوی هاتووی لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە زۆر دەبێت، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە. لە ماوەی وەرگیراودا کە بەنداوی دەربەندیخان (٥٣)ساڵی تەمەنە، گۆڕانکاری لە چەندێتی و چۆنیەتی سیستەمی ئاوی نێوان ساڵ و وەرز و مانگانەدا ڕوودەدات.

لە خشتەی (٣ـ٥) ئاماژەی پێکراوە، تێکڕای هاتوو بۆ سەرجەم ساڵانی وەرگیراو دەکاتە (١٥٣,٦م^{٣}/چرکە). بەرزترین قەبارەی ئاوی هاتووی ساڵانە لە ماوەی وەرگیراودا دەکەوێتە ساڵی(١٩٦٨ـ١٩٦٩) کە دەکاتە (٤٧٠م^{٣}/چرکە)، کە بۆ بەرزی کۆی باران بارین و شێداری دەگەڕێتەوە لەو ساڵەدا. لەکاتێکدا نزمترین تێکڕای هاتوو بۆ هەمان ماوە دەکاتە (٣٦م^{٣}/چرکە) لە ساڵی (٢٠٠٧ـ٢٠٠٨)، هۆکاری ئەم ئاستە نزمەش وشکە ساڵی و نەبوونی دابارین بووە.

لە ڕووی وەرزەوە زۆرترین تێکڕای هاتوو دەکەوێتە وەرزی (بەهار)ەوە، کە بڕی ئاوی هاتوو لەم وەرزەدا دەکاتە(٣٢٠,٦م^{٣}/چرکە)، ئەوەش بۆ لەباری دابارین زۆر و بوونی زیاد لە یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەر دەگەڕێتەوە لە سنوری ئاوەزێڵەکەدا، هەروەها وەرزی زستان کە وەرزێکی شێدارە و تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵی ڕووبارەکە و کەمی خواست لەسەر ئاو، فاکتەرێکی گرنگ و هۆکارێکی سەرەکییە بۆ بەرزبوونەوەی ئاست و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان، بەوەش پلەی دووەمی نێوان وەرزەکانی ساڵ وەردەگرێت و تێکڕای ئاوی هاتووی تێدا دەکاتە (١٥٤,٩م^{٣}/چرکە)، دواتر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە وەرزی هاویندا و لە ژێر کاریگەری بەردانەوەی ئاوی بەنداوەکانی وڵاتی ئێران کە زۆری خواستی ناوچەکانی ئەو وڵاتەی لەسەرە، سیستەمی ئاوی وەرزی هاوین بە تێکڕای (٧٤,٧م^{٣}/چرکە) دێت. لە کۆتایشدا وەرزی پایزە هەرچەندە بە سەرەتای دەستپێکی باران بارین دادەنرێت، بەهۆی گەنجینەکردنی ئاو لە بەنداوەکانی دەرەوەی سنوری نێودەوڵەتی و سیاسەتی ئاوی وڵاتی ئێران لەسەر ئاوڕێژگەی لق و چەمەکانی ڕووباری سیروان و کاریگەری بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی زۆری بەهەڵمبوون و کەمی هاتنی پاڵەپەستۆ نزمەکان، نزمترین بڕی ئاوی هاتوو کەوتووەتە وەرزی (پایز)ەوە و تێکڕای دەکاتە (٦٤,٣م^{٣}/چرکە).

خشتەی (٣ـ٥)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی هاتوو لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان لەساڵانی (١٩٦١ ـ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)

ساڵی ئاوی	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	تێکڕای ساڵانە
1962-1961	18	54	57	132	161	159	202	129	67	51	40	22	91
1963-1962	23	63	106	203	266	251	464	700	216	129	125	89	220
1964-1963	110	120	143	141	227	421	376	207	111	85	79	75	175
1965-1964	70	77	74	102	131	212	352	263	120	104	116	79	142
1966-1965	87	88	65	79	182	270	244	152	85	81	75	63	123
1967-1966	63	59	61	103	196	288	291	276	142	107	93	77	146
1968-1967	70	116	116	125	191	387	483	375	175	117	101	93	196
1969-1968	87	131	237	326	551	1287	1467	719	269	211	216	137	470
1970-1969	128	187	137	321	291	440	315	240	122	107	108	88	207
1971-1970	65	74	85	89	147	212	565	256	126	116	114	124	164
1972-1971	91	115	147	167	223	580	766	816	243	133	119	108	292
1973-1972	106	122	143	141	347	369	287	185	110	78	81	69	170
1974-1973	62	58	78	104	176	1373	948	321	173	126	97	99	301
1975-1974	107	106	127	126	257	336	346	313	156	93	91	90	179
1976-1975	95	115	123	164	299	357	705	350	189	108	91	89	224
1977-1976	100	119	108	105	182	220	238	143	78	66	58	45	122
1978-1977	50	86	128	200	283	494	320	167	107	83	65	77	172
1979-1978	66	64	194	223	266	220	230	132	83	73	76	70	141
1980-1979	54	58	79	119	150	430	578	168	104	85	43	50	160
1981-1980	72	122	102	218	279	420	428	267	130	83	97	81	192
1982-1981	75	79	96	148	227	383	418	223	77	41	55	58	157
1983-1982	81	160	132	199	259	349	425	267	107	57	64	78	182
1984-1983	70	67	96	71	97	199	232	149	61	50	48	39	98
1985-1984	55	215	268	349	469	545	518	232	125	66	48	74	247
1986-1985	68	90	132	112	264	187	255	282	91	57	58	56	138
1987-1986	68	127	152	137	187	497	424	208	102	75	72	86	178
1988-1987	144	145	291	263	357	1115	646	323	166	116	84	68	310
1989-1988	75	95	156	133	133	464	317	150	90	67	58	57	150
1990-1989	67	81	157	156	204	385	308	173	89	49	50	54	148
1991-1990	45	42	38	50	130	398	325	118	86	81	52	68	119
1992-1991	72	55	205	159	366	462	861	513	207	101	77	71	262
1993-1992	59	103	158	221	197	247	284	234	93	49	33	26	142
1994-1993	41	185	215	356	289	503	378	231	89	70	46	48	204
1995-1994	70	317	246	301	316	274	479	353	155	74	51	41	223
1996-1995	48	59	44	93	175	342	540	198	81	51	38	35	142
1997-1996	33	38	52	81	67	230	420	178	73	37	27	22	105
1998-1997	27	101	132	182	324	732	685	248	109	57	41	33	223
1999-1998	33	35	30	62	123	84	76	34	16	10	7	7	43
2000-1999	8	16	28	64	75	122	114	41	14	5	2	3	41
2001-2000	9	23	49	43	79	134	101	41	16	7	4	4	43
2002-2001	5	11	66	165	165	175	339	154	54	29	22	19	100
2003-2002	19	34	129	145	261	366	368	163	73	40	28	27	138
2004-2003	24	40	80	202	245	200	210	172	65	34	12	17	108
2005-2004	19	70	51	87	230	608	229	122	63	40	29	19	131
2006-2005	18	31	45	94	430	219	205	137	53	34	31	14	109
2007-2006	29	66	36	53	148	184	320	165	57	33	32	25	96
2008-2007	22	26	49	36	70	130	53	22	11	6	4	4	36
2009-2008	11	21	27	26	59	92	120	62	25	20	16	13	41
2010-2009	18	62	69	79	133	238	158	172	58	41	39	31	92
2011-2010	23	35	40	50	99	107	121	143	43	28	19	15	60
2012-2011	28	39	27	34	97	178	258	97	35	20	20	20	71
2013-2012	25	53	66	104	193	102	72	64	29	26	20	16	64
2014-2013	19	44	106	67	70	140	103	52	32	23	19	18	58
تێکڕای مانگانە	55.3	84.9	109	141.7	214	360.7	376.7	224.5	99.1	66.6	58.3	52.7	153,6
بەرزترین تێکڕا	144	317	291	356	551	1373	1467	816	269	211	216	137	470
نزمترین تێکڕا	5	11	27	26	59	84	53	22	11	5	2	3	36
وەرزەکان	**پایز**		**زستان**				**بەهار**			**هاوین**			
تێکڕای وەرز	64,3		154.9				320,6			74,7			

سەرچاوە:ـ ١: ـ قيس محمد حسن الشهربلي، وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسية لنهري دجلة و الفرات، أذار ١٩٨٩، ص ٥٢.

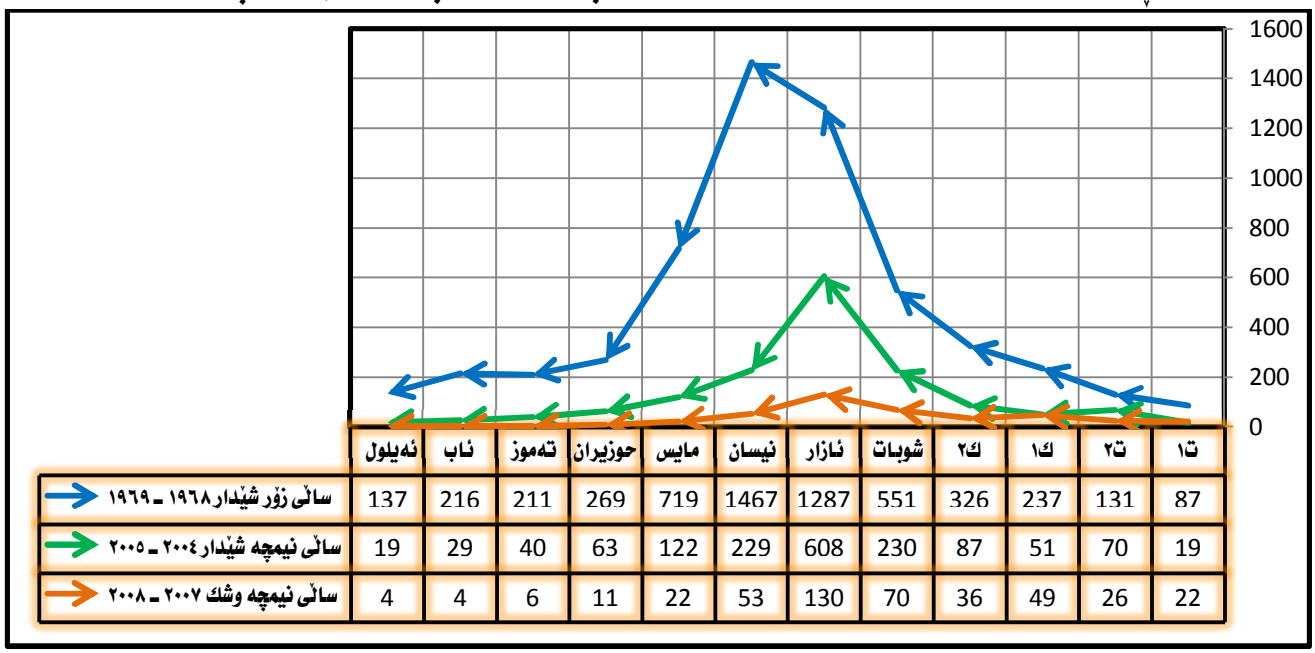
٢: ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٥ .

سەبارەت بە تێکڕای مانگانە بۆ هەمان ماوەی تۆمارکردن، تایبەتمەندییە فیزیایی و ئاووهەوایی و هایدرۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووبارەکە و بوونی ژمارەی سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ڕووبار، ڕەنگدانەوە و کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە دەبێت. بەرزترین تێکڕای مانگانە دەکەوێتە مانگی (نیسان)ەوە کە تێکڕای ئاوی هاتوو بۆ سەرجەم ساڵانی وەرگیراو گەیشتووەتە (٣٧٦,٧م٣/چرکە)، نزمترین تێکڕای مانگانەی هاتووش کە دەکاتە (٥٢,٧م٣/چرکە) لە مانگی (ئەیلول)دا دەردەکەوێت، هۆکارەکانی کەمی ئەم تێکڕا لەم مانگەدا بەهەمان شێوە بۆ کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتی و مرۆییەکان دەگەڕێتەوە. لەوانە، نەبوونی دابارین و لەبەرامبەردا بوونی تەنها یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەر کە ئاوی ژێرزەوییە، هەروەها زۆری خواست و بەرهەمهێنانی بەردەوامی تەزووی کارەبا لەڕێگای وێستگەی کارۆئاوی بەنداوەکانی وڵاتی ئێران لەسەر لقە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان لەم مانگەدا، دیارترین هۆکاری کەمبوونەوەی تێکڕای ئاوی هاتووی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەن، بۆیە سیستەمی ئاوی لەم وەرزەدا بەم شێوەیە دەردەکەوێت.

بۆ پیشاندانی کاریگەری وشکی و شێداری لەسەر سیستەمی ئاوی هاتووی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و دەرخستنی کاریگەری ئاوهەوایی لەسەر قەبارەی ئاوی هاتوو، تێکڕای مانگانەی هەریەك لە ساڵی ئاوی (١٩٦٨ـ١٩٦٩) وەکو شێدارترین ساڵ کە تێکڕای ساڵانەی تێدا گەیشتووەتە (٤٧٠م٣/چرکە)، و ساڵی (٢٠٠٤ـ٢٠٠٥) وەکو ساڵی نیمچە شێدار کە تێکڕای ساڵانەی دەکاتە (١٣١م٣/چرکە)، دواتر ساڵی نیمچە وشك کە بریتی یە لە (٢٠٠٧ـ٢٠٠٨) کە تێکڕای ئاوەڕۆی ساڵانەی دەکاتە(٣٦م٣/چرکە) وەردەگرین. بڕوانە شێوەی (٣ـ٢).

شێوەی (٣ـ٢)

تێکڕای مانگانەی هاتوو لە نێوان ساڵی (زۆرشێدار ـ نیمچە شێدار ـ نیمچە وشك) بە (م٣/چرکە)



	ئەیلول	ئاب	تەموز	حوزیران	مایس	نیسان	ئازار	شوبات	ك٢	ك١	ت٢	ت١
ساڵی زۆر شێدار ١٩٦٨ ـ ١٩٦٩	137	216	211	269	719	1467	1287	551	326	237	131	87
ساڵی نیمچە شێدار ٢٠٠٤ ـ ٢٠٠٥	19	29	40	63	122	229	608	230	87	51	70	19
ساڵی نیمچە وشك ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨	4	4	6	11	22	53	130	70	36	49	26	22

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥).

٣ـ٥ :ـ هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان :ـ

٣ـ٥ـ١ـ قەبارەی ئاوی هاتوی پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان و پاش دروستکردنی بەنداو.

پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان، بە مەبەستی زانینی بڕ و قەبارەی ئاوی ڕووباری سیروان دامەزراوەی (هارزا للتصمیم و الاستشاره الهندسیه أمریکی) وێستگەیەکی چاودێری لە جێگای ئێستای گەڕەکی کەمپی خواروی شاری دەربەندیخان و سەر ڕووباری سیروان دانا، بۆ ئەوەی لەو ڕێگایەوە دیزاین و قەبارە و تایبەتمەندی پرۆژەی بەنداوی دەربەندیخان لەسەر تایبەتمەندی بڕ و قەبارەی ئاوی هاتووی ڕووبارەکە بنیاد بنرێت، بۆیە داتا و زانیاری لەسەر بڕ و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروانی لە ساڵی (١٩٢٤ ـ ١٩٥٤) تۆمارکردووە تاوەکو کاتی دەستپێکردنی بەنداوەکە، بڕ و قەبارەی ئاوی ڕووباری سیروان لە پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان دەتوانرێت بە هاتوو و ڕۆشتووش ناوببرێت، چونکە بەربەستێك نەبووە تاوەکو ڕۆشتوو و هاتوو لەیەکتر جیابکاتەوە.

بۆ شیکردنەوە و دەرخستنی جیاوازییەکانی بڕ و قەبارەی ئاوی ڕووباری سیروان و ئەو گۆڕانکارییانەی کە لە سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە ڕوویانداوە، داتا و زانیارییەکانی پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان لەگەڵ داتا و زانیارییە تۆمارکراوەکانی هاتووی پاش دروستکردنی بەنداوەکە بەراورد دەکرێت.

لە خشتەی (٣ـ٦) هاتووە، تێکڕای ساڵانەی قەبارەی ئاوی ڕووباری سیروان بۆ ماوەی نێوان (١٩٢٤ ـ ١٩٥٤) دەکاتە (١٣٠م^{٣}/چرکە)، ئەمە لە کاتێکدا پاش دروستکردنی بەنداوەکە لە ماوەی ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) تێکڕای ساڵانە دەکاتە (١٥٣,٦م^{٣}/چرکە). وەك دەرکەوتووە بڕی قەبارەی ئاوی هاتوو لە پاش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان زیادی کردووە، ئەمەش بۆ بارودۆخی ئاووهەوای شێداری ناوچەکە دەگەڕێتەوە، کە لە ساڵی (١٩٦٢) بەردەوام بوو تاوەکو کۆتایی ساڵی (١٩٩٣)، بۆیە تێکڕا و قەبارەی بڕی ئاوی هاتووی پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان کەمتر دەرکەوتووە.

پێویستە ئاماژە بەوە بکرێت، کە زاڵبوونی هێزی مرۆڤ بە سەر سەرچاوە ئاوییەکاندا یەکێکی ترە لەو هۆکارە کاریگەرییانەی دەبێتە هۆی جیاوازی تێکڕاکان، بە دروستکردنی بەنداو لەسەر ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان، واتە دروستکردنی پانتایەکی ئاوی و زیادبوونی بڕی بەهەڵمبوون و چڕبوونەوەو و زۆربوونی دابارین، بەوەش داهاتی ئاوی هاتوو زیاتر دەکات لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە.

یەکێکی تر لە فاکتەرەکان، جیاوازی نێوان ساڵی وەرگیراوی پێش بەنداو و پاش دروستکردنی بەنداوەکەیە. کۆی ساڵانی ئاوی تۆمارکراو لە پێش بەنداوی دەربەندیخان دەکاتە (٣١ساڵ)، بەڵام لەپاش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان (٥٣ساڵ) وەرگیراوە، لە کاتێکدا زۆرینەی ساڵانی پاش بەنداو ساڵی شێدارن، بەڵام زانیاری لەسەر شێداری و وشکی ساڵانی پێش دروستکردنی بەنداوەکە بەردەست نەبوو.

سەبارەت بە بەرزترین تێکڕای مانگ لە پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان لە (نیسانی ١٩٤٩) تۆمارکراوە کە بڕی ئاوی هاتوو گەیشتووەتە (٨٦٨,١م^{٣}/چرکە). نزمترین هاتوو لە (تشرینی

یەکەمی١٩٣٠) تۆمارکراوە کە (١٧,٢م٣/چرکە)یە، ئەمە لە کاتێکدا کە بەرزترین تێکڕای مانگانەی پاش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان کەوتووەتە (نیسانی ١٩٦٩) و قەبارەی ئاوی هاتوو (١٤٦٧م٣/چرکە). نزمترین تێکڕای مانگانەی هاتووش، کە دەکاتە (٢م٣/چرکە) لە (ئابی ٢٠٠٠) تۆمارکراوە. بڕوانە شێوەی (٣ـ٣)

خشتەی (٣ـ٦)

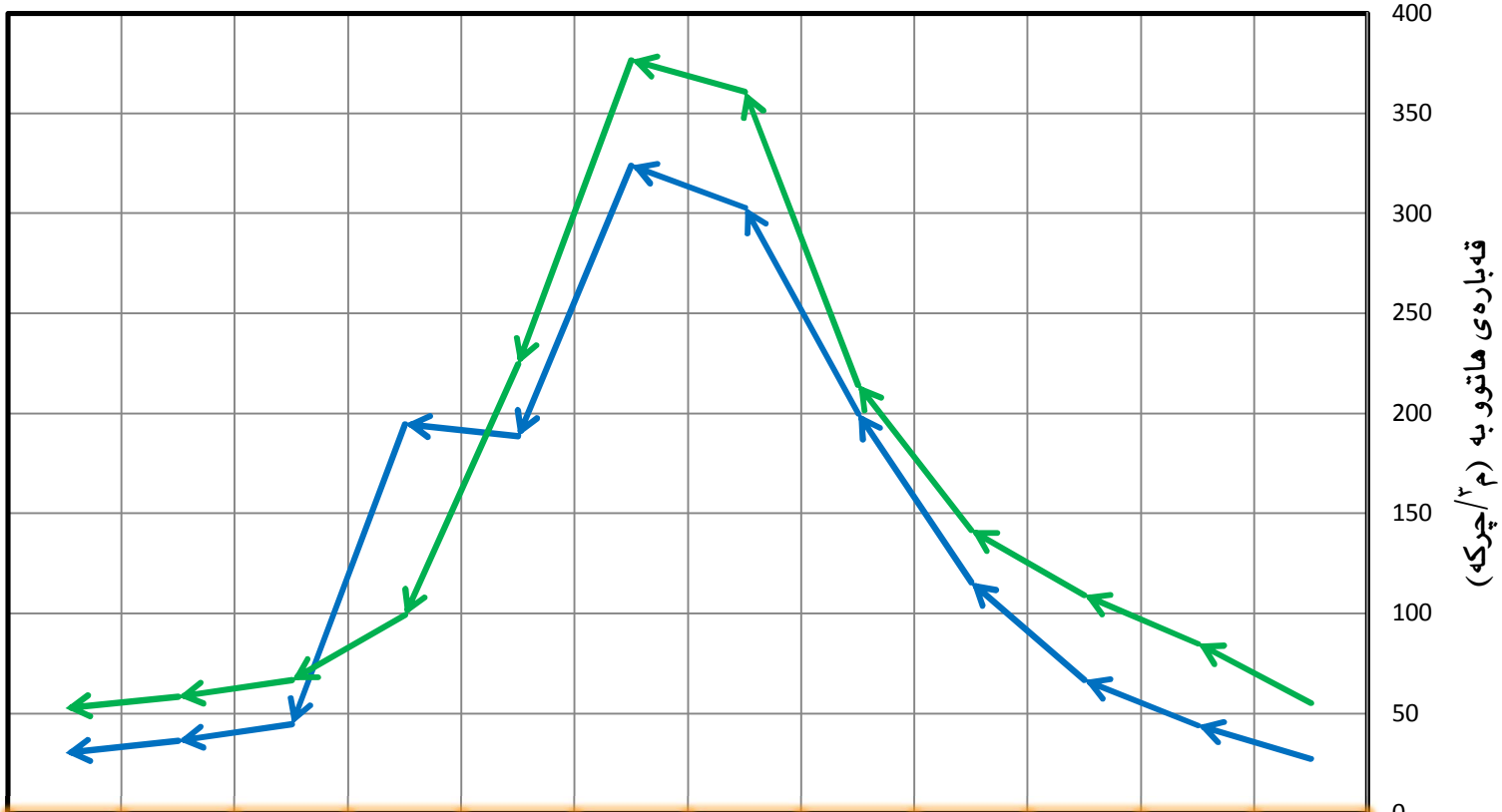
تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی ڕووباری سیروان پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی ئاوی(١٩٢٣ـ١٩٥٤) بە(م٣/چرکە)

ساڵی ئاوی	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	تێکڕای ساڵانە
1924-1923				105.7	185.2	299.1	222.6	133.7	138.1	56	42.2	35.1	135
1925-1924	30.6	43.2	115.7	98.6	83.9	300.9	163.6	82.1	84.9	29.9	25.8	22.0	90
1926-1925	30.6	38.2	49.7	181.8	441.1	540.6	393.9	229.2	236.9	56.8	44.1	34.7	190
1927-1926	19.8	78.7	103	82.5	186	178.1	270.1	189.7	196	57.1	42.9	35.1	120
1928-1927	30.6	37.8	51.1	69.4	238.5	188.2	322.5	130.7	135	39.2	33.2	27.8	109
1929-1928	29.9	56.3	52.3	74.7	120.3	275.9	152.4	89.2	92.2	20.5	19	18.1	83
1930-1929	23.9	20.4	59.4	85.5	188.5	130.7	153.9	127.7	131.9	29.9	26.1	23.9	83
1931-1930	17.2	20.1	46.7	130.7	152.9	149	143.9	96.7	99.9	29.9	26.1	23.1	78
1932-1931	22	22.4	48.5	109	156.3	198.3	144.7	109	112.7	28	25	22	83
1933-1932	20.9	23.1	32.5	114.6	215.8	327.4	404.3	200.1	206.8	39.2	34.0	28.9	137
1934-1933	20.2	23.1	98.9	144.1	184.4	139.6	289.4	254.3	262.7	48.2	38.1	32	128
1935-1934	25	23.9	45.9	54.5	148.8	125.1	136.6	66.8	69.1	27.3	23.1	21.2	64
1936-1935	28	28.5	132.9	31	60.4	225.1	464.9	219.2	226.5	54.1	41.8	34	129
1937-1936	19	55.9	140.8	33.2	159.1	141.9	238	205.3	212.2	51.9	42.9	35.1	111
1938-1937	28	30.9	58.2	135.9	297.2	238.9	433.3	284.9	294.4	51.1	45.2	37.4	161
1939-1938	29.1	32	35.8	253.9	358.8	393.9	555.2	274.4	283.6	59	45.9	35.9	196
1940-1939	32.1	59	67.2	108.3	529.5	468.9	420.1	208.7	215.7	82.1	44.1	35.9	189
1941-1940	33.2	67.1	37	159.4	287.3	296.4	275.8	202	208.7	50.8	39.9	33.2	141
1942-1941	43.7	34.7	78	113.5	158.7	392.4	280.1	113.9	117.7	42.9	37	32	120
1943-1942	28	84.9	62	83.6	39.3	276.7	538.6	328.6	339.5	45.9	42.2	35.1	159
1944-1943	36.6	30.9	35.5	79.5	141.4	181.8	158.2	48.2	49.8	32.1	26.9	25.1	70
1945-1944	32.9	105.7	38.5	243.1	157.9	220.7	280.5	178.8	184.8	45.9	38.1	32	130
1946-1945	22.4	88.3	94.5	163.9	276.1	679.9	708.3	361.8	373.8	62	54.9	42.1	244
1947-1946	28	48.2	53.4	105.7	162	182.2	142.4	56	57.9	35.8	29.9	25.8	77
1948-1947	37.7	29.7	38.1	54.1	47.5	118.4	146.6	168.8	174.4	29.1	25	23.1	74
1949-1948	23.1	25.1	47	100.8	256.3	698.2	868.1	444.3	459.1	51.9	44.8	35.9	255
1950-1949	20.2	35.1	80.6	225.1	195.1	612.7	617.7	392	405.1	60.9	50	40.1	228
1951-1950	29.9	39	62	126.6	144.7	159.1	157.8	85.5	88.3	32.1	28	24.7	81
1952-1951	32.1	40.5	48.9	48.2	215.4	303.9	198.7	174.4	180.2	35.8	29.9	25.8	111
1953-1952	23.1	22	109.8	145.2	204.2	643.3	437.9	200.1	206.8	54.9	41.1	34	177
1954-1953	23.9	77.2	79.2										60
تێکڕای مانگانە	27.4	44.1	66.8	115.4	199.7	302.9	324	188.5	194.8	44.7	36.2	30.4	130
بەرزترین تێکڕا	43.7	105.7	140.8	253.9	529.5	698.2	868.1	444.3	459.1	82.1	54.9	42.1	255
نزمترین تێکڕا	17.2	20.1	32.5	31	39.3	118.4	136.6	48.2	49.8	20.5	19.0	18.1	60
وەرزەکان	**پایز**		**زستان**				**بەهار**			**هاوین**			
تێکڕای وەرز	33,9		127,3				271,8			91,9			

سەرچاوە:- Project Planning Report for Derbendikhan Dam, Volume II,BY HARZA ENGINEERING COMPANY, CHICAGO, 1, July , 1954

شێوەی (٣ـ٣)

تێکڕای مانگانەی ئاوەڕۆی هاتوو پێش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان و پاش دروستکردنی بەنداوەکە بە (م٣/چرکە)



	ئەیلول	ئاب	تەموز	حوزیران	مایس	نیسان	ئازار	شوبات	ك٢	ك١	ت٢	ت١
هاتووی پێش دروستکردنی بەنداو ١٩٢٤ - ١٩٥٤	30.4	36.2	44.7	194.8	188.5	324	302.9	199.7	115.4	66.8	44.1	27.4
هاتووی پاش دروستکردنی بەنداو ١٩٦١ - ٢٠١٤	52.7	58.3	66.6	99.1	224.5	376.7	360.7	214	141.7	109	84.9	55.3

تێکڕای هاتووی مانگانە بە (م٣/چرکە)

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٦).

٣ـ٥ـ٢ـ هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوەڕۆی هاتوو و ڕۆشتوو .

بەمەبەستی هەڵسەنگاندن و پیشاندان و دەرخستنی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوەڕۆی ڕووباری سیروان، بەراوردێك لە نێوان قەبارەی ئاوی هاتوو و ڕۆشتوو بۆ تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانە دەکەین. لە تەوەری ڕابردوودا شیکردنەوە و هەڵسەنگاندن بۆ سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە کرا، لەوێدا قەبارەی ئاوی هاتوو شرۆڤە کراوە، لێرەشدا پێش هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداو لەسەر کۆی سیستەمی هاتوو و ڕۆشتوو، شیکردنەوە بۆ قەبارەی ئاوی ڕۆشتوو دەکەین، بۆ ئەوەی بتوانین سەرجەم جیاوازی و گۆڕانکارییەکان بەراورد بکەین، کە لە سیستەمی ئاوی ڕووبارەکەدا ڕوودەدەن.

سیستەمی لەبەرڕۆشتنی بەنداوەکە بۆ هەمان ماوەی وەرگیراو، بەدەر لە کاریگەری فاکتەرە سروشتییەکانی ئاوەزێڵەکە، خواست و بەرنامەی کارگێڕی بەنداوەکە کاریگەری لەسەر قەبارەی لەبەرڕۆشتن هەیە. تێکڕای لەبەرڕۆشتن بۆ سەرجەم ساڵانی وەرگیراو دەکاتە (١٥٢,٤م^{٣}/چرکە). بەرزترین تێکڕای ساڵانە بۆ ئاوی ڕۆشتوو دەکەوێتە ساڵی (١٩٦٨ـ١٩٦٩) کە (٤٧٥ م^{٣}/چرکە)یە، بەرزی ئەم قەبارە زۆرەی لەبەرڕۆشتن بۆ زۆری دابارین و بەرزبونەوەی قەبارەی ئاوی هاتوو دەگەڕێتەوە لەو ساڵەدا. نزمترین تێکڕا لە ساڵی (٢٠٠٨ ـ ٢٠٠٩) تۆمارکراوە کە دەکاتە (٣٣م^{٣}/چرکە)، ئەوەش لە ژێر کاریگەری وشکە ساڵی و کەمی بڕی دابارین. بڕوانە خشتەی (٣ـ٧).

سەبارەت بە تێکڕای لەبەرڕۆشتنی وەرز، بەرزترین تێکڕا لە وەرزی (بەهار)دا دەردەکەوێت، کە تێکڕای لەبەرڕۆشتن دەکاتە(٢١١,٣م^{٣}/چرکە)، بوونی زیاتر لە یەك سەرچاوە خۆراکپێدەر وەکو دابارین و توانەوەی بەفر و ئاوی ژێرزەوی بۆ بەنداوی دەربەندیخان هۆکاری بەرزی لەبەرڕۆشتنی وەرزی بەهارن بە بەراورد لەگەڵ وەرزەکاتر تردا، نزمترینیش بۆ وەرزی (زستان) دەگەڕێتەوە کە قەبارەی لەبەرڕۆشتن دەکاتە (١٢٠م^{٣}/چرکە)، شێدای ناوچەی لێکۆڵینەوە و کەمی خواست لەسەر ئاوی ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان هۆکاری کەمی لەبەرڕۆشتنە لەم وەرزەدا، هەروەها تێکڕای لەبەرڕۆشتنی بەرزترین مانگ دەکەوێتە (نیسانی ١٩٦٩) کە بڕی ئاوی ڕۆشتوو (١٣٧٦م^{٣}/چرکە)یە، ئەوەش بۆ بەرزی قەبارەی ئاوی هاتوو دەگەڕێتەوە بۆ بەنداوی دەربەندیخان. لەبەر کەمکردنەوەی مەترسی لەسەر دیواربەندی بەنداوەکە قەبارەی ڕۆشتوو بەرزکراوەتەوە. نزمترین تێکڕای مانگانە بۆ (کانونی یەکەم ١٩٦١) دەگەڕێتەوە، کە قەبارەی لەبەرڕۆشتن دەکاتە (٧م^{٣}/چرکە)، هۆکاری ئەمەش بۆ سەرەتایی گەنجینەکردنی ئاوی بەنداوەکە دەگەڕێتەوە کە لەبەرڕۆشتن کەمتر دەردەکەوێت.

٣ـ٥ـ٢ـ١ :ـ گۆڕانکاری مانگانە :ـ

پاش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان و کۆنترۆڵکردنی سیستەمی ئاوییەکەی لە لایەن مرۆڤەوە، بڕ و قەبارەی هاتوو لە ژێر کاریگەری سروشت و ئەو بەست و بەنداوانەیە، کە لەسەر لقە ئاوییەکانی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان بنیادنراون، بەڵام قەبارەی لەبەرڕۆشتن پەیوەستە بە سیستەمی بەنداوی دەربەندیخان وە بە پێی هاوسەنگی ڕاگرتن لە نێوان ئاوی هاتووی بەنداوی دەربەندیخان، لەبەرڕۆشتنیش

خشتەی (٣ـ٧)

تێکڕای مانگ و وەرز و ساڵانەی لەبەررۆشتن لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان بە (م^3/چرکە)

ساڵی ئاوی	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	تێکڕای ساڵانە
1962-1961	18	14	7	120	89	87	97	77	91	104	122	97	77
1963-1962	64	45	62	51	33	64	157	704	190	198	245	248	172
1964-1963	217	230	222	204	135	179	251	107	135	161	182	181	184
1965-1964	174	152	115	82	76	134	117	124	174	183	203	188	144
1966-1965	170	130	124	118	91	96	130	121	146	187	183	170	139
1967-1966	109	108	118	105	63	72	128	138	172	216	204	185	135
1968-1967	152	77	60	60	128	310	326	279	175	215	228	224	186
1969-1968	187	150	150	211	495	952	1376	793	336	364	428	258	475
1970-1969	250	250	240	219	200	165	160	159	214	260	256	238	218
1971-1970	149	100	100	100	100	102	100	97	148	234	250	266	146
1972-1971	200	150	168	148	216	285	543	705	272	194	215	225	277
1973-1972	215	164	207	172	219	287	189	165	152	155	165	157	187
1974-1973	126	104	66	60	60	817	1184	319	213	181	180	201	293
1975-1974	220	171	149	140	116	189	150	184	189	172	185	211	173
1976-1975	218	255	140	133	244	260	396	235	220	185	190	190	222
1977-1976	200	230	206	132	141	139	134	126	120	133	140	115	151
1978-1977	62	69	79	95	100	318	296	143	166	180	164	180	154
1979-1978	145	113	120	140	302	124	91	124	124	158	187	183	151
1980-1979	127	94	64	46	30	175	374	224	186	167	139	151	148
1981-1980	150	143	149	147	154	374	437	259	131	135	200	200	207
1982-1981	117	105	116	104	120	213	344	215	100	100	132	119	149
1983-1982	132	131	110	160	261	245	286	254	133	133	157	189	183
1984-1983	175	102	100	90	91	85	85	85	93	109	120	90	102
1985-1984	96	122	230	255	469	475	414	211	150	150	166	109	237
1986-1985	170	156	123	144	87	103	169	192	130	121	120	120	136
1987-1986	153	166	102	150	109	276	376	201	105	118	147	200	175
1988-1987	180	178	150	275	309	1098	767	440	284	167	128	117	341
1989-1988	110	110	110	110	110	270	245	115	110	110	110	127	136
1990-1989	150	149	118	120	82	183	161	139	105	128	166	167	139
1991-1990	145	102	100	93	79	43	145	122	150	147	139	239	125
1992-1991	161	120	122	163	210	261	764	503	238	207	169	171	257
1993-1992	142	116	120	104	106	90	119	231	119	99	89	94	119
1994-1993	95	87	197	359	271	413	308	268	136	141	122	110	209
1995-1994	122	154	241	248	367	155	429	291	185	145	132	144	218
1996-1995	170	120	184	139	129	131	139	171	159	169	167	149	152
1997-1996	138	107	105	116	107	40	70	102	134	153	147	94	109
1998-1997	63	57	99	137	214	499	692	244	168	156	140	137	217
1999-1998	132	122	131	41	35	46	39	44	49	46	50	42	65
2000-1999	42	45	30	32	35	37	47	47	57	94	77	49	49
2001-2000	35	14	24	28	30	28	27	27	47	65	70	50	37
2002-2001	37	35	32	27	33	35	162	137	81	87	97	98	72
2003-2002	108	93	125	128	156	179	173	132	114	135	142	163	137
2004-2003	159	119	138	123	135	133	99	102	146	159	170	100	132
2005-2004	68	57	75	63	59	153	180	105	156	211	275	129	128
2006-2005	97	60	59	51	91	63	46	55	169	170	248	109	102
2007-2006	90	89	76	61	50	25	22	22	102	120	184	133	81
2008-2007	112	75	87	79	17	17	18	46	78	91	65	40	60
2009-2008	33	42	22	20	20	18	20	18	31	67	76	32	33
2010-2009	34	47	60	44	93	76	45	52	147	171	217	115	92
2011-2010	17	25	20	40	46	31	14	13	73	104	133	58	48
2012-2011	43	71	29	24	49	51	42	63	131	169	157	49	73
2013-2012	50	53	46	32	60	52	36	36	126	157	111	62	68
2014-2013	27	42	98	60	31	22	33	37	73	105	115	39	57
تێکڕای مانگانە	124	110	112	115	133	201	248	185	144	153	162	142	152,4
بەرزترین تێکڕا	250	255	241	359	495	1098	1376	793	336	364	428	266	475
نزمترین تێکڕا	17	14	7	20	17	17	14	13	31	46	50	32	33
وەرزەکان	پایز		زستان			بەهار			هاوین				
تێکڕای وەرز	125.3		120			211.3			153				

سەرچاوە:ـ ١:ـ قيس محمد حسن الشهربلي، وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسية لنهري دجلة و الفرات، أذار ١٩٨٩، ص ٥٣.

٢:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٥.

بەردەوام دەبێت، وەك چۆن جیاوازی لە نێوان سیستەمی ئاوی هاتووی پێش دروستکردنی بەنداو و پاش دروستکردنی بەنداوەکە هەیە، بەهەمان شێوە جیاوازی و گۆڕانکاری لە سیستەمی هاتوو و لەبەرڕۆشتنی مانگانەی ڕووبارەکەدا هەیە. بڕ و قەبارەی ئاوی هاتوو بۆ بەنداوەکە هەمان شێوەی ڕابردووە، بە تۆزێك گۆڕانکاری ژینگەیی و ئاووهەوایی و مرۆییەوە. سەرەڕای ئەوەش سیستەمی لەبەرڕۆشتنی لە پاش دروستبوونی بەنداوی دەربەندیخان جیاوازە بە بەراورد بە پێش دروستکردنی بەنداوەکە.

بڕی قەبارەی ئاوی هاتوو لەگەڵ دەستپێکردنی وەرزی دابارینداو لە مانگی (تشرینی یەکەم)ەوە هەڵدەکشێت تاوەکو سەرەتای مانگی (مایس) بەردەوامە. لەگەڵ دەستپێکردنی مانگی (مایس) تاوەکو دەگاتەوە بە کۆتایی (کانوونی یەکەم) دابارین و قەبارەی هاتوو نزم دەبێتەوە. جیاوازی کەم لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی سەرجەم مانگەکاندا هەیە، بە جیاوازی (١,٢م^{٣}/چرکە) هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، بەجۆرێك تێکڕای سەرجەم هاتووی مانگەکان دەکاتە (١٥٣,٦م^{٣}/چرکە) و ڕۆشتووی سەرجەم مانگەکان (١٥٢,٤م^{٣}/چرکە). لەسەر ئاستی مانگەکان جیاوازییەکە زیاتر دەردەکەوێت، بەوەی کە بەنداوەکە هۆکارێکە بۆ دروستبوونی ئەو جیاوازیەی سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە، بەتایبەت لەبەرڕۆشتن.

لەسەرەتای مانگی (تشرین یەکەم)ەوە، کە بڕ و قەبارەی هاتوو و ڕۆشتوو تۆماردەکرێت، قەبارەی ئاوی هاتوو کەمترە لە قەبارەی لەبەرڕۆشتن، هاوکێشەکە پارسەنگ دەبێت بە لای قەبارەی ڕۆشتوو و بەردەوام دەبێت تاوەکو (کانونی دووەم). بەڵام لە (کانونی دووەم)ەوە قەبارەی هاتوو زیاتر دەبێت بەهۆی چڕی دابارین و بەرزبونەوەی ئاوی هاتوو بۆ بەنداوەکە تاوەکو کۆتایی (مایس). بۆ هەریەك لە مانگەکانی (کانونی دووەم، شوبات، ئازار، نیسان، مایس) جیاوازی قەبارەی هاتوو زیاترە لە قەبارەی ڕۆشتوو و بە جیاوازی (٢٦,٧ ـ ٨١ ـ ١٥٩,٧ ـ ١٢٨,٧ ـ ٣٩,٥م^{٣}/چرکە) یەك لە دوای یەك. ئەم مانگانە بە مانگی گەنجینەکردنی ئاو دادەنرێت لە دەریاچەی دەربەندیخان و بەکارهێنانەوەی لە وەرزە وشکەکاندا.

لەپاش مانگی (مایس)ەوە قەبارەی ئاوی هاتووی ڕووبارەکە کەم دەبێتەوە بەهۆی نەمانی دابارین و کەمبوونەوەی ژمارەی سەرچاوە خۆراکپێدەرەکان، لەبەرامبەردا لەبەرڕۆشتن زیاد دەبێت. بەرزی قەبارەی لەبەرڕۆشتن بۆ بڕی ئەو ئاوە گەنجینەکراوە دەگەڕێتەوە، کە لە وەرزی دابارینداو کۆکراوەتەوە، هەروەها بۆ ئەو سیستەمەی، کە بەنداوەکە جێبەجێی دەکات، بە جیاوازی (٤٤,٩ ـ ٨٦,٤ ـ ١٠٣,٧ ـ ٨٩,٣ ـ ٦٨,٧ ـ ٢٥,١ ـ ٣م^{٣}/چرکە) بەدوای یەکدا هاتوو بۆ مانگەکانی (حوزیران، تەموز، ئاب، ئەیلول، تشرینی یەکەم، تشرینی دووەم، کانونی یەکەم) ڕۆشتوو زیاتر دەبێت لە هاتوو. مەودای نێوانیان، کاریگەری زیاتری بەنداوەکە دەردەخات. مەودای قەبارەی هاتوو زیاترە لە لەبەرڕۆشتن، چونکە قەبارەی هاتوو پەیوەستە بە لایەنی سروشتی و مرۆیی ئاوەزێڵەکەوە، بەڵام قەبارەی ڕۆشتوو پەیوەستە بە کاریگەری ئەو سیستەمەی، کە بەنداوەکە لەسەر ڕووباری سیروانی پەیڕەوی دەکات و هاوسەنگییەکی تێدا دەبینرێت. مەودای هاتووی ڕووباری سیروان دەگاتە (٣٢٤م^{٣}/چرکە)، لە کاتێکدا مەودای لەبەرڕۆشتن دەکاتە (١٣٨م^{٣}/چرکە). بڕوانە خشتەی (٣ـ٨) و شێوەی (٣ـ٤).

خشتەی (٣ـ٨)

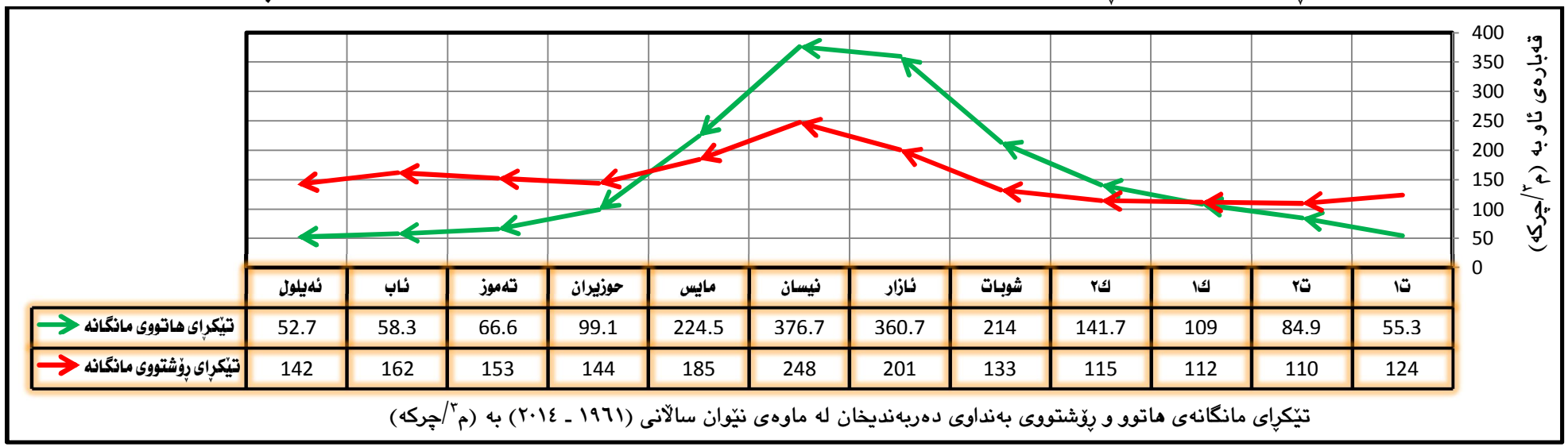
تێکڕای مانگانەی هاتوو و ڕۆشتووی بەنداوی دەربەندیخان و هاوسەنگی نێوانیان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)

ساڵی ئاوی	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	حوزیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	تێکڕا
تێکڕای هاتووی مانگانە	55.3	84.9	109	141.7	214	360.7	376.7	224.5	99.1	66.6	58.3	52.7	153.6
تێکڕای ڕۆشتووی مانگانە	124	110	112	115	133	201	248	185	144	153	162	142	152.4
جیاوازی	-68.7	-25.1	-3	26.7	81	159.7	128.7	39.5	-44.9	-86.4	-103.7	-89.3	1.2

سەرچاوە:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٥.

شێوەی (٣ـ٤)

تێکڕای مانگانەی هاتوو و ڕۆشتووی بەنداوی دەربەندیخان و هاوسەنگی نێوانیان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٣ـ٥ـ٢ـ٢ :ـ گۆڕانکاری وەرزانە :ـ

ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان بەهۆی بوونی سەرچاوەی خۆراکپێدەری بەردەوامەوە بە درێژایی وەرزەکانی ساڵ، درێژەی بە تەمەنی خۆی داوە و ڕووبارێکی هەمیشەییە. بارودۆخی ئاووهەوایی و هایدرۆلۆجیا ئاوەزێڵی ڕووبارەکە بەرپرسە لە قەبارە و بڕی ئاوی ئاوڕێژگە سروشتییەکەی، بەڵام پاش دروستبوونی بەربەست و بەنداو، گۆڕانگاری لە قەبارەی لەبەرڕۆشتن دەردەکەوێت و جیاوازی دروست دەبێت لە نێوان سەرجەم وەرزەکانی ساڵدا. وەرزی پایز، کە دەستپێك و سەرەتای دابارینە، ڕووباری سیروان بە کەمترین قەبارەی ئاو لە ئاوڕێژگەی دەست پێدەکات، دواتر وەرزی زستان کە بە وەرزی دابارینی ناوچەی لێکۆڵینەوە هەژماردەکرێت، بڕ و قەبارەی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە زیاتر دەبێت. لە وەرزی بەهاریشدا ئاستی ئاو و قەبارەی لەبەرڕۆشتن دەگاتە لوتکە، ئەوەش بەهۆی بارینی بەلێزمە و توانەوەی بەفری ناوچە بەرزەکان و گەشانەوەی سەرچاوەی کانیاو و ئاوی ژێرزەوی. لە وەرزی هاویندا، تایبەتمەندی وشکی لە ئاووهەوای ئاوەزێڵەکەدا باڵا دەست دەبێت و قەبارەی ئاوی هاتوو کەم دەکاتەوە، ئەو قەبارە ئاوەی کە گەنجینەکراوە لە وەرزە شێدارەکاندا بەکاردەهێنرێتەوە بۆ پڕکردنەوەی پێداویستەکان و بەردەوامبوونی تەمەنی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە. لەسەر بنەمای وەرز، شیکردنەوە بۆ ئاوەڕۆیی وەرزانەی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دەکرێت، کە بەشێوەیەکی زنجیرەی لە وەرزی (پایز)ەوە دەست پێدەکات و بە وەرزی (هاوین) کۆتای دێت.

أـ ئاوەڕۆی وەرزی پایز :ـ

وەك لەخشتەی (٣ـ٩) هاتووە، وەرزی پایز کە پێکهاتووە لە سێ مانگی (ئەیلول، تشرینی یەکەم، تشرینی دووەم)، تێکڕای ئاوی هاتوو دەکاتە (٦٤,٣م^{٣}/چرکە)، لە کاتێکدا بۆ هەمان وەرز تێکڕای ڕۆشتوو گەیشتووەتە (١٢٥,٣م^{٣}/چرکە)، بە جیاوازی (٦١م^{٣}/چرکە) قەبارەی ئاوی هاتوو کەمترە لە قەبارەی ڕۆشتوو. بەرزی پلەی گەرمی ناوچەکە و زۆری خواست و پێداویستی لەسەر ئاو، هۆکاری بەرزی لەبەرڕۆشتنە بە بەراورد بە ئاوی هاتوو، چونکە تاکە سەرچاوەی پڕکردنەوەی پێداویستیەکای لە پاش بەنداوەکە تەنها ڕووباری سیروانە، لەم وەرزەدا سەرچاوەی تری جێگرەوە نییە تاوەکو مرۆڤ پشتی پێ ببەستێت، بۆیە دەبێت بەنداوی دەربەندیخان سیستەمی لەبەرڕۆشتنی زیاتر بکات لە بڕ و قەبارەی ئاوی هاتوو.

تێکڕای ئاوی هاتوو لە مانگی (ئەیلول)، کە بە سەرەتای وەرزی پایز دادەنرێت دەکاتە (٥٢,٧م^{٣}/چرکە) و لەهەمان مانگدا تێکڕای ڕۆشتووی (١٤٢م^{٣}/چرکە)یە، بە جیاوازی (٨٩,٣م^{٣}/چرکە) قەبارەی ئاوی هاتوو کەمتر دەبێت لە ئاوی ڕۆشتوو. ڕاستە ئەم مانگە بە سەرەتایی وەرزی دابارین دەناسرێت، بەڵام ئاووهەوای ناوچەکە و پاڵەپەستۆ نزمەکان نابنە هۆی دابارینێك کە داهاتی ئاو لە سنوری ئاوەزێڵی ڕووبارەکە زیاد بکات، دواتر مانگی (تشرینی یەکەم) کە دووەم مانگی وەرزی پایزە، تێکڕای

هاتوو بەرەو زیاد بوون دەڕوات، لەبەرامبەردا ڕۆشتوو کەمتر دەبێتەوە بە بەراورد بە مانگی (ئەیلول)، هۆکاری ئەمەش دەستپێکردنی باران و کەمبوونەوەی خواستە بە تایبەت ئاوڕێژگەی پاش بەنداوەکە. تێکڕای ئاوی هاتووی (تشرینی یەکەم) دەکاتە (٥٥,٣م٣/چرکە)، لە هەمان کاتدا تێکڕای ڕۆشتوو (١٢٤م٣/چرکە)ە، جیاوازییەکە بە (٦٨,٧م٣/چرکە) تێکڕای هاتوو کەمترە لە تێکڕای ڕۆشتوو، پاشان مانگی (تشرینی دووەم)، کە کۆتا مانگی وەرزی پایزە و ناوچەکە کە بەرەو شێدار دەڕوات، سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان گۆڕانکاری بەخۆیەوە دەبینێت، تێکڕای هاتوو لەم مانگەدا (٨٤,٩م٣/چرکە) دەبێت، لەکاتێکدا لەهەمان مانگ تێکڕای ڕۆشتوو (١١٠م٣/چرکە)، بە جیاوازی (٢٥,١م٣/چرکە) تێکڕای ڕۆشتوو زیاترە لە تێکڕای ئاوی هاتوو. بوونی جیاوازی و گۆڕانکاری لە سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان، دەگەڕێتەوە بۆ بوونی بەنداوی دەربەندیخان، چونکە سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە و بە تایبەت تێکڕای لەبەرڕۆشتن پەیوەستە بە قەبارەی ئەو ئاوەی، کە لە دەریاچەکەدا گەنجینەکراوە، زیاتریش گۆڕانگاری لە سیستەمی ئاوڕێژگەی پاش بەنداوەکە دەردەکەوێت. ڕێژەی (٣٣,٩٪)ی ئاوی ئاوڕێژگەی وەرزی پایز دەبێتە ئاوی هاتوو، لە کاتێکدا ڕێژەیی (٦٦,١٪)ی ئاوی هەمان وەرز بریتی یە لە قەبارەی ڕۆشتوو. بڕوانە خشتەی (٣ـ٩) و شێوەی (٣ـ٥).

خشتەی (٣ـ٩)

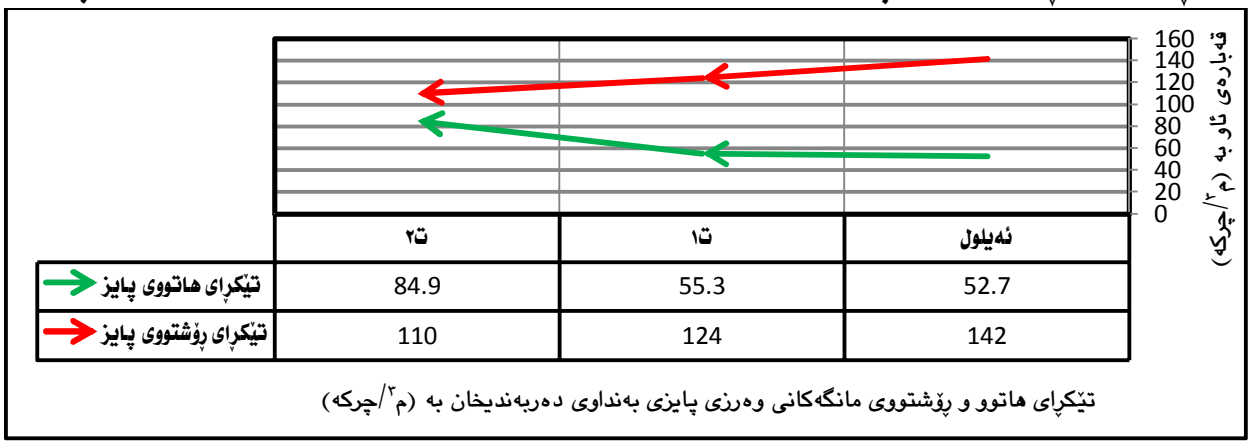
تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی پایزی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)

ساڵی ئاوی	ئەیلول	ت١	ت٢	تێکڕا	ڕێژە ٪
هاتووی پایز	٥٢,٧	٥٥,٣	٨٤,٩	٦٤,٣	٣٣,٩
ڕۆشتووی پایز	١٤٢	١٢٤	١١٠	١٢٥,٣	٦٦,١
جیاوازی	٨٩,٣ـ	٦٨,٧ـ	٢٥,١ـ	٦١ـ	٣٢,٢ـ

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

شێوەی (٣ـ٥)

تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی پایزی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٩).

ب ـ ئاوەڕۆی وەرزی زستان :ـ

وەرزی زستان کە هەر سێ مانگی (کانوونی یەکەم، کانوونی دووەم، شوبات) لەخۆدەگرێت، بە وەرزی شێدار و باراناوی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەناسرێتەوە. لەم وەرزەدا قەبارە و خێرایی و ئاستی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە ژێر کاریگەری ئاووهەوای ناوچەکەدا بەرزدەبێتەوە.

بە تێڕوانین لە داتا و زانیارییە تۆمارکراوەکانی خشتەی (٣ـ١٠) ڕووندەبێتەوە، تێکڕای ئاوەڕۆی هاتووی وەرزی زستان دەکاتە (١٥٤,٩م^{٣}/چرکە)، لە کاتێکدا تێکڕای ڕۆشتوو بۆ هەمان وەرز گەیشتووەتە (١٢٠م^{٣}/چرکە)، بە جیاوازی (٣٤,٩م^{٣}/چرکە) تێکڕای ئاوی هاتوو زیاترە لە تێکڕای ئاوی ڕۆشتوو.

تێکڕای ئاوەڕۆی هاتووی مانگی (کانوونی یەکەم)، کە بە یەکەم مانگی زستان دیاریکراوە دەکاتە(١٠٩م^{٣}/چرکە)، لە کاتێکدا هەمان مانگ تێکڕای ڕۆشتوو (١١٢م^{٣}/چرکە)یە، جیاوازی نێوانیان بە (٣م^{٣}/چرکە) قەبارەی ئاوی هاتوو کەمترە لە قەبارەی ڕۆشتوو، کانوونی یەکەم تاکە مانگی وەرزی زستانە کە قەبارەی هاتوو کەمترە لە ڕۆشتوو. دواتر سیستەمی ئاوی مانگی (کانوونی دووەم) لە ژێر کاریگەری بارودۆخی ئاووهەوایدا دەرئەنجامەکان گۆڕانکاری بەسەردا دێت و قەبارەی ئاوی هاتوو زیاد دەبێت و لە بەرامبەردا لەبەرڕۆشتن کەم دەبێتەوە، بەجۆرێك کە قەبارەی هاتوو دەکاتە(١٤١,٧م^{٣}/چرکە)، تێکڕای ڕۆشتووی (١١٥م^{٣}/چرکە)، بەو شێوەیە بڕی (٢٦,٧م^{٣}/چرکە) ئاوی هاتوو زیاترە لە قەبارەی ڕۆشتوو، ئەوەش دەبێتە سەرەتای گەنجینەکردنی ئاوی ڕووبارەکە لە دەریاچەی دەربەندیخان، پاشان مانگی (شوبات)، کە کۆتا مانگی وەرزی زستانە ئاوەڕۆی هاتوو بەرز دەبێتەوە بۆ(٢١٤م^{٣}/چرکە)، ڕۆشتوو کەم دەبێتەوە بە (١٣٣م^{٣}/چرکە)، جیاوازی نێوانیان بە قەبارەی (٨١م^{٣}/چرکە) ئاوی هاتوودا زیاترە لە ڕۆشتوو. لەو قەبارە ئاوەی، کە لە وەرزی زستاندا بە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیرواندا گوزەر دەکەن ڕێژەیی(٥٦,٣٪) دەبێتە ئاوەڕۆی هاتوو، هەروەها ڕێژەی ڕۆشتوو دەکاتە (٤٣,٧٪)، شێداری و دابارین لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، خواستی سەر ئاوی گەنجینەکراوی دەریاچەکەی کەمتر کردۆتەوە. ناوچەکانی پاش بەنداوەکە لەم وەرزەدا پشت بە ئاوی باران دەبەستن بۆ ئاودێری و کشتوکاڵ و پێداویستیەکانی تر، بۆیە سوود لە قەبارەی هاتوو وەردەگیرێت و گەنجینەکردنی ئاو دەبێتە شوناسی ئەم وەرزەی بەنداوی دەربەندیخان. بڕوانە خشتەی (٣ـ١٠)، شێوەی (٣ـ٦).

خشتەی (٣ـ١٠)

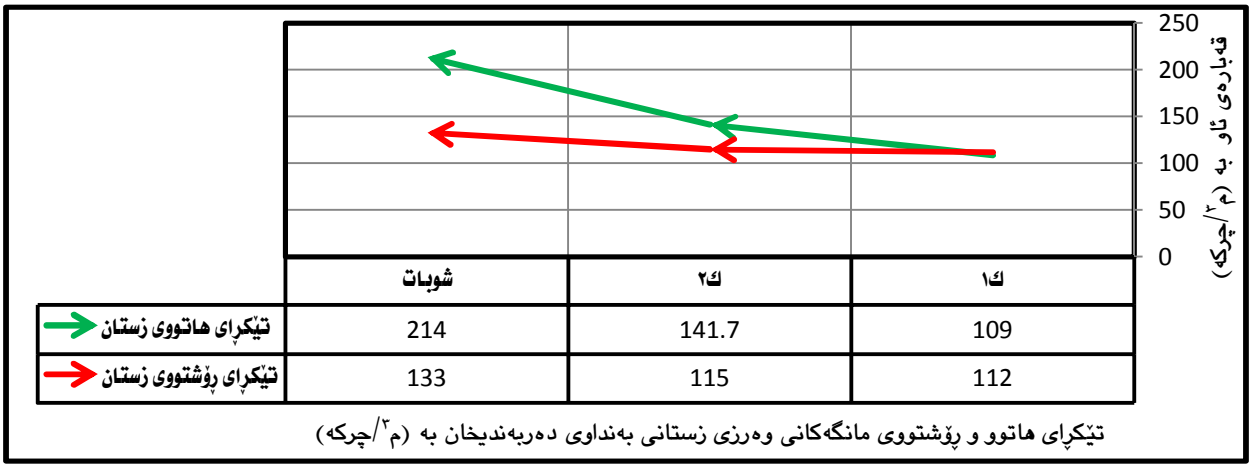
تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی زستانی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م^{٣}/چرکە)

ساڵی ئاوی	ك١	ك٢	شوبات	تێکڕا	ڕێژە ٪
هاتووی زستان	١٠٩	١٤١,٧	٢١٤	١٥٤,٩	٥٦,٣
ڕۆشتووی زستان	١١٢	١١٥	١٣٣	١٢٠	٤٣,٧
جیاوازی	٣ـ	٢٦,٧	٨١	٣٤,٩	١٢,٧

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

شێوەی (٣ـ٦)

تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی زستانی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٠).

ت ـ ئاوەڕۆی وەرزی بەهار :ـ

وەرزی بەهار کە پێکهاتووە لە هەریەك لە مانگەکانی (ئازار، نیسان، مایس) بە وەرزی بارانی بە لێزمە و زۆری شەپۆلە ئاوییەکان و توانەوەی بەفر و دادەنرێت. بوژاندنەوەی ئاورپێژگەی لق و چەمەکانی ڕووباری سیروان یەکێکە لە شوناسی ئەم وەرزە، بەوەش کاریگەری گەورەی هەیە لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە و گەنجینەی ئاوی دەریاچەکە. لە سەرجەم مانگەکانی وەرزی بەهار قەبارەی ئاوی هاتوو زیاترە لە قەبارەی ئاوی ڕۆشتوو. تێکڕای ئاوی هاتووی سێ مانگی وەرزی بەهار دەکاتە (٣٢٠,٦م٣/چرکە)، لە کاتێکدا قەبارەی ڕۆشتوو دەکاتە (٢١١,٣م٣/چرکە). تێکڕای ئاوی هاتوو بۆ هەریەك لە مانگەکانی (ئازار، نیسان، مایس) دەکاتە (٣٦٠,٧ ـ ٣٧٦,٧ ـ ٢٢٤,٥ م٣/چرکە)، لە کاتێکدا تێکڕای ئاوی ڕۆشتوو بۆ هەمان مانگەکانی بەهار (٢٠١ ـ ٢٤٨ ـ ١٨٥م٣/چرکە) بەدوای یەکدا هاتوو، بە جیاوازی (١٥٩,٧ ـ ١٢٨,٧ ـ ٣٩,٥م٣/چرکە)ی یەك لە دوای یەك، ئاوی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو. زۆرترین قەبارەی هاتوو و ڕۆشتوو لە مانگی نیساندا دەرکەوتووە، ئەوەش بەهۆی زۆری دابارین و توانەوەی بەفر و دەوڵەمەندی ئاوی ژێرزەوی، کە هەرسێ پێکەوە دەبنە سەرچاوەی خۆاکپێدەری ڕوبارەکە، بەڵام لە مانگی (مایس)دا قەبارەی هاتوو کەم دەبێتەوە، بەرزبونەوەی پلەی گەرمی و کەمبوونەوەی دابارین هۆکاری کاریگەری سەرەکین. قەبارەی ئاوی وەرزی بەهار لە هەرسێ مانگدا بە ڕێژەی (٦٠,٣٪) ئاوی هاتووە، ڕێژەیی (٣٩,٧٪) دەبێتە ئاوی ڕۆشتوو. کەواتە لەم وەرزەدا گەنجینەکردنی ئاوی ڕووباری سیروان دەگاتە بەرزترین ئاست بەتایبەت لە مانگی (نیسان)دا. سیستەمی ئاوی هەردوو وەرزی (هاوین، پاین) پەیوەست دەبێت بەو قەبارە ئاوەی کە لە هەردوو وەرزی زستان و بەهاردا گەنجینە دەکرێت. دیارترین کاریگەریش لە سیستەمی ئاوەڕۆیی پاش بەنداوی دەربەندیخانەوە دەردەکەوێت. بڕوانە خستەی (٣ـ١١) و شێوەی(٣ـ٧)

خشتەی (٣ـ١١)

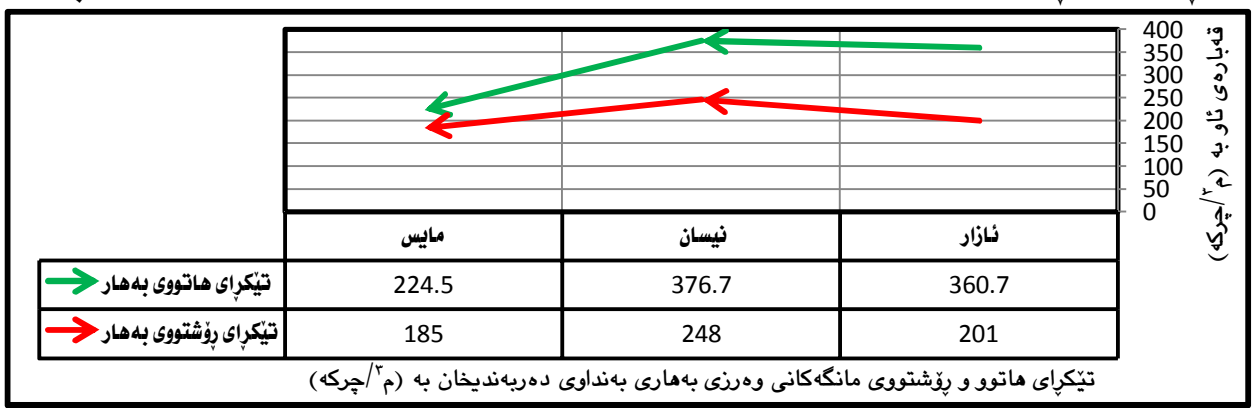
تێکڕای هاتووو ڕۆشتووی وەرزی بەهاری بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)

ساڵی ئاوی	ئازار	نیسان	مایس	تێکڕا	ڕێژە ٪
هاتووی بەهار	٣٦٠,٧	٣٧٦,٧	٢٢٤,٥	٣٢٠,٦	٦٠,٣
ڕۆشتووی بەهار	٢٠١	٢٤٨	١٨٥	٢١١,٣	٣٩,٧
جیاوازی	١٥٩,٧	١٢٨,٧	٣٩,٥	١٠٩,٣	٢٠,٥

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)،(٣ـ٧).

شێوەی (٣ـ٧)

تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی بەهاری بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١١).

پ ـ ئاوەڕۆی وەرزی هاوین :ـ

وەرزی هاوین، کە لە مانگەکانی (حوزیران، تەموز، ئاب) پێکهاتووە، وەرزێکی وشك و بێ بارانی ناوچەی لێکۆڵینەوەیە. سەرچاوەی خۆراکپێدەری ئاوەزێلی ڕووباری سیروان بە تەنها ئاوی ژێرزەوییە. لەم وەرزەدا پێچەوانەی هەردوو وەرزی زستان و بەهار، تێکڕای ڕۆشتوو زیاترە لە تێکڕای هاتوو. ڕوونە کە مانگ بە مانگی وەرزی هاوین قەبارەی ئاوی هاتوو کەم دەبێتەوە، لەبەرامبەردا قەبارەی لەبەرڕۆشتن زیاتر دەکات. فاکتەری فیزیکی و ئاووهەواو و هایدرۆلۆجیا هۆکاری سەرەکین لەسەر سیستەمی ئاوەڕۆی وەرزی هاوین، لەگەڵ ئەوەشدا بەربەست و بەنداوەکانی سنوری دەرەوەی هەرێم و خواست و پرکردنەوەی پێداویستی هۆکارێکی تری ئەو جیاوازییە دەبێت. تێکڕای هاتوو لە وەرزی هاویندا دەکاتە (٧٤,٧م٣/چرکە)، لەکاتێکدا تێکڕای ڕۆشتوو گەیشتووەتە (١٥٣م٣/چرکە)، بە قەبارەی (٨٧,٣م٣/چرکە) ئاوی هاتوو کەمترە لە قەبارەی ئاوی ڕۆشتوو.

بە پێی خشتەی (٣ـ١٢)، تێکڕای ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان بۆ هەریەك لە مانگەکانی وەرزی هاوین گۆڕانکاری بەسەردا دێت. مانگی (حوزیران) کە یەکەم مانگی وەرزی هاوینە، بەهۆی مانەوەی کاریگەری ئاوڕێژگەی ئاوی وەرزی بەهار قەبارەی هاتوو و ڕۆشتوو جیاوازە بە بەراورد بە هەردوو مانگی (تەموز و

ئاب) ی هەمان وەرز. تێکڕای هاتووی مانگی(حوزیران) دەکاتە (٩٩,١م^{٣}/چرکە)، تێکڕای لەبەرڕۆشتنی هەمان مانگ (١٤٤م^{٣}/چرکە)، بە جیاوازی (٤٤,٩ م^{٣}/چرکە) ئاوی هاتوو کەمترە لە ڕۆشتوو. دواتر مانگی (تەموز) کە دووەم مانگی وەرزی هاوینە، تێکڕای هاتوو دەکاتە(٦٦,٦) لە کاتێکدا تێکڕای ڕۆشتووی تێدا گەیشتووەتە (١٥٣م^{٣}/چرکە)، بە جیاوازی(٨٤,٦م^{٣}/چرکە) تێکڕای هاتوو کەمترە لە تێکڕای ڕۆشتوو. کۆتا مانگیش کە مانگی (ئاب)ە، تێکڕای هاتوو دەکاتە (٥٨,٣م^{٣}/چرکە)، لەکاتێکدا تێکڕای ڕۆشتوو دەکاتە(١٦٢م^{٣}/چرکە)، بە جیاوازی (١٠٣,٧م^{٣}/چرکە) تێکڕای هاتوو کەمترە لە تێکڕای ڕۆشتوو. لەو قەبارە ئاوەی کە لە وەرزی هاویندا بە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەدا تێدەپەڕێت، ڕێژەی ئاوەڕۆی هاتووی دەکاتە (٣٢,٨٪)، لە کاتێکدا ڕێژەی ڕۆشتوو بۆ هەمان وەرز دەکاتە (٦٧,٢٪).

ئەو سیستەمەی، کە تێکڕای ئاوی ڕۆشتووی زیاتر کردووە لە تێکڕای ئاوی هاتوو، بریتی یە لە کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان. مانەوەی تەمەنی ڕووباری سیروان و پرکردنەوەی پێداویستیەکانی پاش بەنداوەکە لە ژێر کاریگەری ئەو قەبارە ئاوە گەنجینەکراوەدایە، کە لە مانگە شێدار و باراناوییەکانی ساڵدا کۆکراونەتەوە. ئەوەش کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە دەردەخات. بڕوانە خشتەی (٣ـ١٢) و شێوەی (٣ـ٨).

خشتەی (٣ـ١٢)

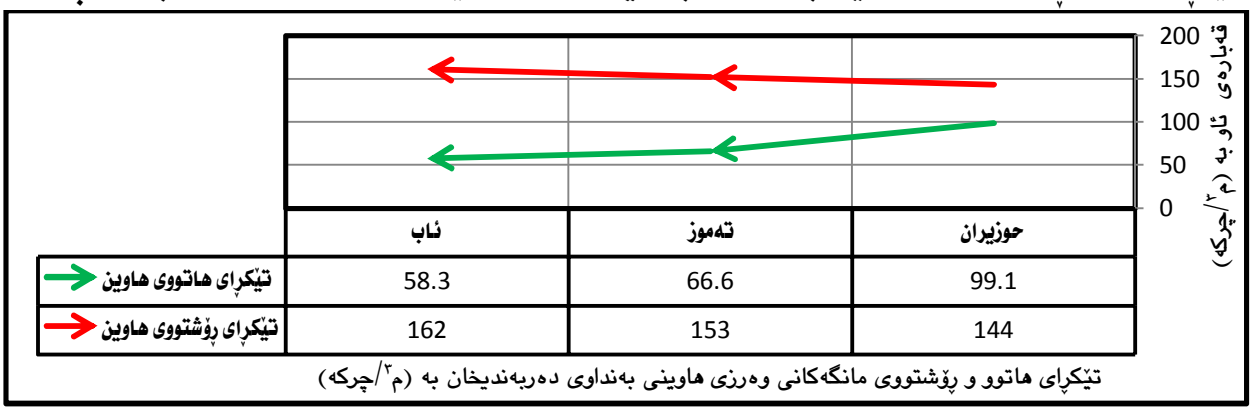
تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی هاوینی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م^{٣}/چرکە)

ساڵی ئاوی	حوزیران	تەموز	ئاب	تێکڕا	ڕێژە ٪
هاتووی هاوین	٩٩,١	٦٦,٦	٥٨,٣	٧٤,٧	٣٢,٨
ڕۆشتووی هاوین	١٤٤	١٥٣	١٦٢	١٥٣	٦٧,٢
جیاوازی	٤٤,٩ ـ	٨٦,٤ـ	١٠٣,٧ـ	٧٨,٣ـ	٣٤,٤ـ

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

شێوەی (٣ـ٨)

تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی وەرزی هاوینی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م^{٣}/چرکە)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٢).

٣ـ٦ـ٢ـ٣ :ـ گۆڕانکاری ساڵانە :ـ

وەك چۆن بەنداوی دەربەندیخان کاریگەری لەسەر سیستەمی ئاوی مانگ و وەرزانەی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان هەبووە، بەهەمان شێوەی کاریگەری لەسەر ئاوڕێژگەی ساڵانەش دەبێت. سیستەمی ئاوی ڕۆشتووی پاش بەنداوەکە پەیوەستە بەو قەبارە ئاوەی کە ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە وەرزە شێدارەکاندا لە بەنداوی دەربەندیخان گەنجینەدەکرێت. بۆ هەڵسەنگاندنی کاریگەری بەنداوەکە لەسەر سیستەمی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان چەند ساڵێکی زۆر شێدار و نیمچە شێدار و نیمچە وشك وەردەگیرێن.

وەك لە خشتەی (٣ـ١٣) هاتووە، هەریەك لە ساڵانی زۆر شێدار کە بریتی یە لە (١٩٦٢ـ١٩٦٣، ١٩٦٨ـ١٩٦٩، ١٩٧١ـ١٩٧٢، ١٩٧٣ـ١٩٧٤، ١٩٨٠ـ١٩٨١، ١٩٨٤ـ١٩٨٥، ١٩٨٧ـ١٩٨٨) قەبارەی ئاوی هاتووی ساڵانەی هەریەکەیان دەکاتە (٢٢٠، ٤٧٠، ٢٩٢، ٣٠١، ١٩٢، ٢٤٧، ٣١٠م^{٣}/چرکە) یەك لە دوای یەك، لەکاتێکدا قەبارەی لەبەرڕۆشتن دەکاتە(١٧٢، ٤٧٥، ٢٧٧، ٢٩٣، ٢٠٧، ٢٣٧، ٣٤١م^{٣}/چرکە) جیاوازی نێوانیان (٤٨م^{٣}/چرکە)، (ـ٥م^{٣}/چرکە)، (١٥م^{٣}/چرکە)، (٨م^{٣}/چرکە)، (ـ١٥م^{٣}/چرکە)، (١٠م^{٣}/چرکە)، (ـ٣١م^{٣}/چرکە)، هەریەك لە ساڵانی (١٩٦٢ـ١٩٦٣، ١٩٧١ـ١٩٧٢، ١٩٧٣ـ١٩٧٤، ١٩٨٤ـ١٩٨٥) هاوسەنگی نێوانیان ئەرێنی دەبێت بۆ ئاوی هاتوو، کەواتە قەبارەی ئاوی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، بەڵام هەریەك لە ساڵەکانی (١٩٦٨ـ١٩٦٩، ١٩٨٠ـ١٩٨١، ١٩٨٧ـ١٩٨٨) هاوسەنگی بە سالب دەبێت و نەرێنی، بەو واتایەی قەبارەی هاتوو کەمترە لە قەبارەی ڕۆشتوو ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەی، ئەمەش بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان دەگەڕێتەوە لە چۆنیەتی هەڵسوکەوتکردن لەگەڵ شەپۆلە ئاوییەکانی ڕووباری سیروان لەوەرزی زۆر شێداردا.

ساڵی نیمچە شێدار (١٩٦٣ـ١٩٦٤، ١٩٧٢ـ١٩٧٣، ١٩٨٣ـ١٩٨٤، ١٩٩٣ـ١٩٩٤، ٢٠٠٥ـ٢٠٠٦) وەرگیراوە، تێکڕای هاتوو ساڵانەیان دەکاتە (١٧٥، ١٧٠، ٩٨، ٢٠٤، ١٠٩م^{٣}/چرکە)، لە هەمان کاتدا تێکڕای لەبەرڕۆشتنی (١٨٤، ١٨٧، ١٠٢، ٢٠٩، ١٠٢م^{٣}/چرکە)یە، جیاوازی نێوانیان بە(ـ٩، ـ١٧، ـ٤، ـ٥، ٧م^{٣}/چرکە) بەدوای یەکدا هاتوو، وەك دەبینرێت تێکڕای جیاوازییەکان بە سالبە، واتە قەبارەی ئاوی هاتوو کەمترە لە ڕۆشتوو، بەڵام تەنها ساڵی (٢٠٠٥ـ٢٠٠٦) نەبێت کە موجەبە و ئاوی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو.

ساڵانی ئاوی (١٩٩٨ـ١٩٩٩، ١٩٩٩ـ٢٠٠٠، ٢٠٠٠ـ٢٠٠١، ٢٠٠٧ـ٢٠٠٨) بە ساڵی نیمچە وشك دیاریکراوە، تێکڕای ئاوی هاتوو بۆ هەریەکەیان دەکاتە (٤٣، ٤١، ٤٣، ٣٦م^{٣}/چرکە)، لە کاتێکدا تێکڕای لەبەرڕۆشتن گەیشتووەتە (٦٥، ٤٩، ٣٧، ٦٠م^{٣}/چرکە)، بە جیاوازی (ـ٢٢، ـ٨، ٦، ـ٢٤) ی یەك لە دوای یەك، تەنها ساڵی (٢٠٠٠ـ٢٠٠١) ئەرێنیە و ئاوی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، سەرجەم ساڵە نیمچە وشکەکانی دیکە بە سالب دەردەچێت و تێکڕای ڕۆشتوو زیاترە لە هاتوو. دەرئەنجامی سالب بە واتایی زۆری خواست و پێداویستی دێت لە ئاوڕێژگەی پاش بەنداوەکە.

خشتەی (٣ـ١٣)

هاوسەنگی لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتوو ساڵانەی، تایبە تمەندی ئاووهەوای بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)(*)

ساڵی ئاوی	تێکڕای هاتوو	تێکڕای ڕۆشتوو	هاوسەنگی	تایبە تمەندی ئاووهەوا	ساڵی ئاوی	تێکڕای هاتوو	تێکڕای ڕۆشتوو	هاوسەنگی	تایبە تمەندی ئاووهەوا
١٩٦١ـ١٩٦٢	٩١	٧٧	١٤	نیمچە شێدار	١٩٨٨ـ١٩٨٩	١٥٠	١٣٦	١٤	نیمچە شێدار
١٩٦٢ـ١٩٦٣	٢٢٠	١٧٢	٤٨	زۆر شێدار	١٩٨٩ـ١٩٩٠	١٤٨	١٣٩	٩	شێدار
١٩٦٣ـ١٩٦٤	١٧٥	١٨٤	ـ ٩	نیمچە شێدار	١٩٩٠ـ١٩٩١	١١٩	١٢٥	ـ ٦	نیمچە شێدار
١٩٦٤ـ١٩٦٥	١٤٢	١٤٤	ـ ٢	شێدار	١٩٩١ـ١٩٩٢	٢٦٢	٢٥٧	٥	شێدار
١٩٦٥ـ١٩٦٦	١٢٣	١٣٩	ـ ١٦	نیمچە شێدار	١٩٩٢ـ١٩٩٣	١٤٢	١١٩	٢٣	شێدار
١٩٦٦ـ١٩٦٧	١٤٦	١٣٥	١١	شێدار	١٩٩٣ـ١٩٩٤	٢٠٤	٢٠٩	ـ ٥	نیمچە شێدار
١٩٦٧ـ١٩٦٨	١٩٦	١٨٦	١٠	شێدار	١٩٩٤ـ١٩٩٥	٢٢٣	٢١٨	٥	نیمچە شێدار
١٩٦٨ـ١٩٦٩	٤٧٠	٤٧٥	ـ ٥	زۆر شێدار	١٩٩٥ـ١٩٩٦	١٤٢	١٥٢	ـ ١٠	نیمچە شێدار
١٩٦٩ـ١٩٧٠	٢٠٧	٢١٨	ـ ١١	شێدار	١٩٩٦ـ١٩٩٧	١٠٥	١٠٩	ـ ٤	نیمچە شێدار
١٩٧٠ـ١٩٧١	١٦٤	١٤٦	١٨	نیمچە شێدار	١٩٩٧ـ١٩٩٨	٢٢٣	٢١٧	٦	شێدار
١٩٧١ـ١٩٧٢	٢٩٢	٢٧٧	١٥	زۆر شێدار	١٩٩٨ـ١٩٩٩	٤٣	٦٥	ـ ٢٢	نیمچە وشك
١٩٧٢ـ١٩٧٣	١٧٠	١٨٧	ـ ١٧	نیمچە شێدار	١٩٩٩ـ٢٠٠٠	٤١	٤٩	ـ ٨	نیمچە وشك
١٩٧٣ـ١٩٧٤	٣٠١	٢٩٣	٨	زۆر شێدار	٢٠٠٠ـ٢٠٠١	٤٣	٣٧	٦	نیمچە وشك
١٩٧٤ـ١٩٧٥	١٧٩	١٧٣	٦	شێدار	٢٠٠١ـ٢٠٠٢	١٠٠	٧٢	٢٨	شێدار
١٩٧٥ـ١٩٧٦	٢٢٤	٢٢٢	٢	شێدار	٢٠٠٢ـ٢٠٠٣	١٣٨	١٣٧	١	شێدار
١٩٧٦ـ١٩٧٧	١٢٢	١٥١	ـ ٢٩	نیمچە شێدار	٢٠٠٣ـ٢٠٠٤	١٠٨	١٣٢	ـ ٢٤	شێدار
١٩٧٧ـ١٩٧٨	١٧٢	١٥٤	١٨	شێدار	٢٠٠٤ـ٢٠٠٥	١٣١	١٢٨	٣	نیمچە شێدار
١٩٧٨ـ١٩٧٩	١٤١	١٥١	ـ ١٠	شێدار	٢٠٠٥ـ٢٠٠٦	١٠٩	١٠٢	٧	نیمچە شێدار
١٩٧٩ـ١٩٨٠	١٦٠	١٤٨	١٢	شێدار	٢٠٠٦ـ٢٠٠٧	٩٦	٨١	١٥	نیمچە شێدار
١٩٨٠ـ١٩٨١	١٩٢	٢٠٧	ـ ١٥	زۆر شێدار	٢٠٠٧ـ٢٠٠٨	٣٦	٦٠	ـ ٢٤	نیمچە وشك
١٩٨١ـ١٩٨٢	١٥٧	١٤٩	٨	شێدار	٢٠٠٨ـ٢٠٠٩	٤١	٣٣	٨	نیمچە شێدار
١٩٨٢ـ١٩٨٣	١٨٢	١٨٣	ـ ١	شێدار	٢٠٠٩ـ٢٠١٠	٩٢	٩٢	٠	شێدار
١٩٨٣ـ١٩٨٤	٩٨	١٠٢	ـ ٤	نیمچە شێدار	٢٠١٠ـ٢٠١١	٦٠	٤٨	١٢	نیمچە شێدار
١٩٨٤ـ١٩٨٥	٢٤٧	٢٣٧	١٠	زۆر شێدار	٢٠١١ـ٢٠١٢	٧١	٧٣	ـ ٢	نیمچە شێدار
١٩٨٥ـ١٩٨٦	١٣٨	١٣٦	٢	شێدار	٢٠١٢ـ٢٠١٣	٦٤	٦٨	ـ ٤	نیمچە شێدار
١٩٨٦ـ١٩٨٧	١٧٨	١٧٥	٣	شێدار	٢٠١٣ـ٢٠١٤	٥٨	٥٧	١	نیمچە شێدار
١٩٨٧ـ١٩٨٨	٣١٠	٣٤١	ـ ٣١	زۆر شێدار	تێکڕا	١٥٣,٦	١٥٢,٤	١,٢	

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

(*) بە بەکارهێنانی هاوکێشەی (دیمارتۆن)، تایبەتمەندی ئاووهەوایی دیاریکراوە.

ئاوی گەنجینەکراوی ڕووبارەکە لە دەریاچەی دەربەندیخان توانیویەتی درێژە بە تەمەنی ڕووبارەکە و پرکردنەوەی پێداویستیەکانی پاش بەنداوەکە بدات بە پێی توانای ئاوی گەنجینەکراو.

بە پێی هەمان خشتە، ژمارەی ئەو ساڵانەی، کە ئاوی ڕۆشتوو زیاترە لە ئاوی هاتوو دەکاتە(٢٢ساڵ)، سەرجەم ئەو ساڵانە دەگرێتەوە، کە جیاوازیان بە سالب دەرچووە. لە کاتێکدا ژمارەی ئەو ساڵانەی کە ئاوی هاتوو زیاترە لە ئاوی ڕۆشتوو گەیشتووەتە (٣٠ساڵ)، سەرجەم ئەو ساڵانە دەگرێتەوە کە دەرئەنجامەکانیان موجەبە. تەنها (١) ساڵیش قەبارەی ئاوی هاتوو یەکسانە بە قەبارەی ئاوی ڕوشتوو ئەوەش بریتی یە لە ساڵی (٢٠٠٩ـ٢٠١٠). ئاشکرایە زۆرینەی هەرە زۆری ئەو ساڵانەی، کە ئاوی ڕۆشتوو زیاترە لە ئاوی هاتوو هۆکارەکەی دەگەڕێتەوە بۆ وشکە ساڵی و کەمی بڕی دابارین لە سنوری ئاوەزێڵی ڕووبارەکە و زۆری خواست و بەکارهێنانی ئاوی گەنجینەکراو بۆ بەرهەمهێنانی تەزووی کارەبا ...هتد. بەپێچەوانەشەوە ئەو ساڵانەی کە قەبارەی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، هۆکارەکەی بۆ زۆری بڕی دابارینی ناوچەکە و شێداری ئاووهەواییەکەی دەگەڕێتەوە، لەم کاتەدا قەبارەی ئاوی هاتوو زیاتر دەبێت و بڕێکی زۆرتریش لە ئاوی ڕووبارەکە گەنجینە دەکرێت، بۆ ئەوەی لە مانگ و وەرز و ساڵە وشك و بێ بارانەکاندا خواست و پێداویستییە ئاوییەکانی پاش بەنداوەکەی پێ پڕبکرێتەوە.

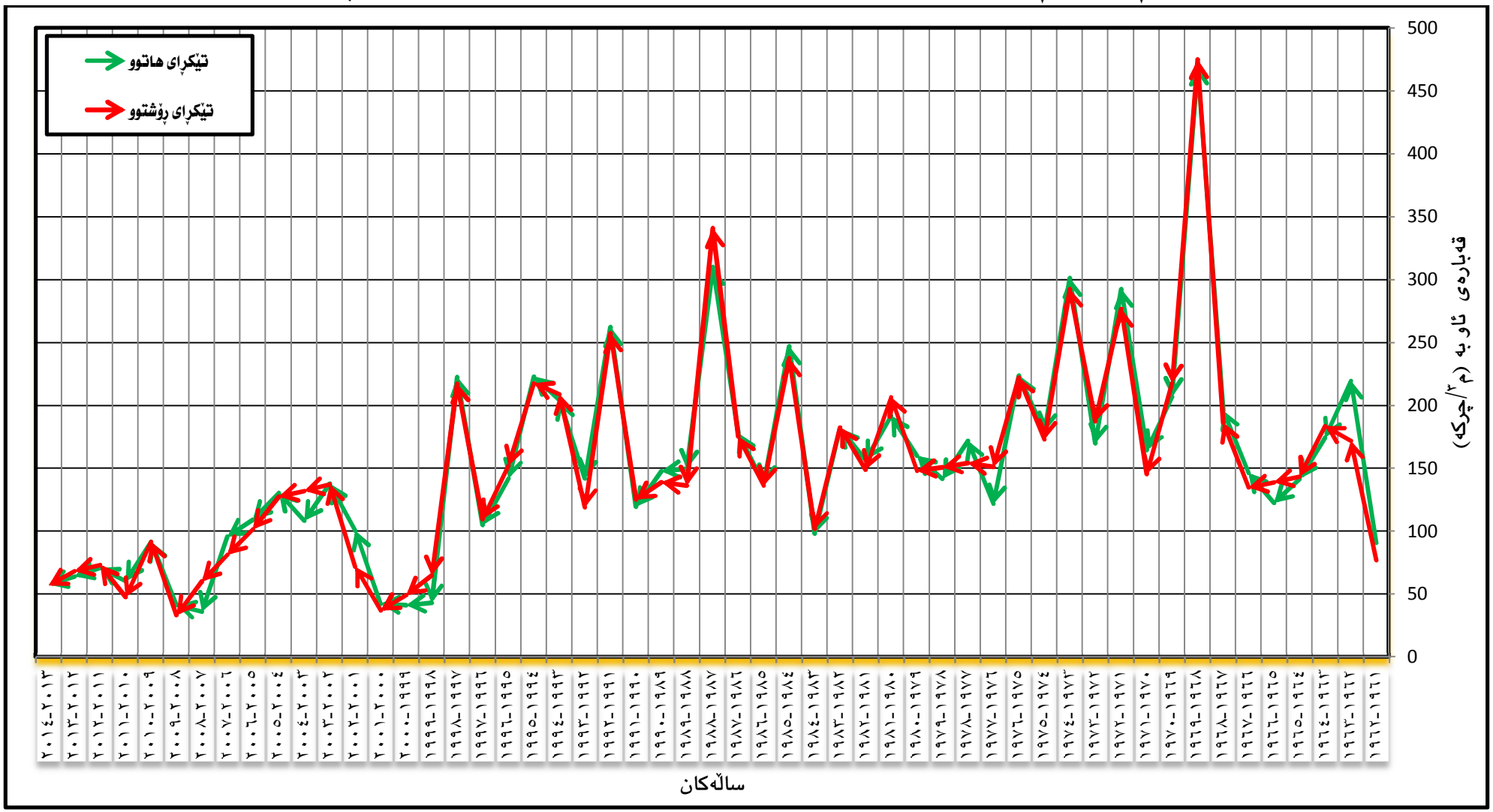
تێکڕای ئاوی هاتوو بۆ بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان (١٩٦١ـ٢٠١٤) دەکاتە (١٥٣,٦م^{٣}/چرکە)، لە کاتێکدا قەبارەی ڕۆشتووی هەمان ماوەی وەرگیراو گەیشتووەتە (١٥٢,٤م^{٣}/چرکە)، جیاوازی نێوانیان بریتی یە لە(١,٢م^{٣}/چرکە) ئاوی هاتوو زیاترە لە قەبارەی ئاوی ڕۆشتوو. بەرزترین قەبارەی هاتووی ساڵانە دەکەوێتە (١٩٦٨ـ١٩٦٩)، کە قەبارەی هاتوو دەکاتە (٤٧٥م^{٣}/چرکە)، لەکاتێکدا نزمترین قەبارەی هاتووی ساڵانە دەکاتە (٣٦م^{٣}/چرکە)، بۆ وشکە ساڵییەکەی (٢٠٠٧ـ٢٠٠٨) دەگەڕێتەوە.

سەبارەت بە قەبارەی ڕۆشتووی ساڵانە، بەرزترین قەبارەی دەکەوێتەوە هەمان ئەو ساڵەی، کە بەرزترین هاتووی تێدا تۆمارکراوە، ئەوەش (١٩٦٨ـ١٩٦٩)ە، کە قەبارەی ڕۆشتوو(٤٧٥م^{٣}/چرکە)بووە، نزمترین قەبارەی ساڵانەی ڕۆشتوو دەکاتە(٣٣م^{٣}/چرکە) لە ساڵی ئاوی (٢٠٠٨ـ٢٠٠٩)، چونکە لەم ساڵەدا بە ئامانجی قەرەبووکردنەوەی وشکەی ساڵییەکەی (٢٠٠٧ـ٢٠٠٨) ئیدارەی بەنداو قەبارەی لەبەرڕۆشتنی کەمکردەوە تاوەکو لەو ڕێگایەوە قەرەبووی ئاوی لەدەستچوو بکات و ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخان و قەبارەی ئاوی گەنجینەکراو بەرز بکاتەوە.بڕوانە شێوەی(٣ ـ ٩)

تەواوی ئەم گۆڕانکارییانە لە بەرزترین و نزمترین قەبارەی هاتوو، دەگەڕێتەوە بۆ بڕ و قەبارەی دابارین لە سنوری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان، بەڵام قەبارەی لەبەرڕۆشتن پەیوەستە بە بەنداوی دەربەندیخان و ڕێژەی خواست و پێداویستی پاش بەنداوەکە، بۆیە دەتوانرێت کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان بە ڕوونی لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان ببینرێت لە هەموو ئەو جیاوازی و گۆڕانکاریانەی لە سیستەمی ئاوی ساڵانەی ڕووبارەکە ڕوودەدات.

شێوەی (٣ـ٩)

تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی ساڵانەی بەنداوی دەربەندیخان لە ماوەی نێوان ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) بە (م٣/چرکە)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٣).

٣ـ٦ :ـ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر هایدرۆکیمیایی و فیزیایی ڕووباری سیروان :ـ

شیکردنەوەی تایبەتمەندییە فیزیایی و کیمیاییەکانی ئاو پێویستی بە زانیاری و شیکارییەکی ورد هەیە، چونکە بە تەندروستی مرۆڤەوە پەیوەستە. لە پاش دابارین بەهۆی تێپەربوونی ئاوی سەرزەوی بە سەر جۆرەها بەرد و خاك و بارودۆخی ئاووهەوایدا، چەندین کەرەستەی پیسکەر بەشێوەی شل یاخود ڕەق تێکەڵ بە ئاو دەبێت، دواجار کوالێتی ئاو گۆڕانی بەسەر دێت، لەگەڵ ئەوەشدا گلدانەوەی بڕێکی ئاو بەو قەبارەیە لەڕێگای بەنداوی دەربەندیخانەوە، کاریگەری لەسەر کوالێتی ئاو ڕووباری سیروان دەبێت. بە مەبەستی پیشاندان و دەرخستنی جیاوازی لە تایبەتمەندییەکان و کاریگەری لەسەر جۆری ئاوی ڕووباری سیروان، شیکاری بۆ دوو نموونە دەکرێت ئەوانیش بریتین لە:ـ

أ ـ نموونەی یەکەم:ـ ڕووباری سیروان لە نزیك گوندی لاوەرانی سەر سنوری هاوبەشی نێوان هەردوو وڵاتی عێراق ـ ئێران لە خاکی هەرێمی کوردستان وەرگیراوە. لە بازنەی پانی (″١٢ : ′٠٤ : °٣٥) باکوور و هێڵی درێژی (″٣٩ : ′٥٩ : °٤٥) ڕۆژهەڵات.

ب ـ نموونەی دووەم:ـ لە دەریاچەی دەربەندیخان و لەسەر بازنەی پانی (″٣٩ : ′٠٦ : °٣٥) باکوور و هێڵی درێژی (″١٥ : ′٤٢ : °٤٥) ڕۆژهەڵات وەرگیراوە. بڕوانە نەخشەی (١٧).

٣ـ٦ـ١ :ـ تایبەتمەندییە فیزیاییەکان : ـ

٣ـ٦ـ١ـ١ :ـ لێڵی (Turbidity) : ـ

لێڵی متمانە لەسەر ڕوونی و سازگاری ئاوەکە دەکات، کە لە دەرئەنجامی بڕ و قەبارەی جیاوازی قوڕ و لیتە و لم و زیندەوەرە وردیلەکان و کەرەستە ئەندامیەکانەوە دروست دەبێت[١]. باوترین یەکەی پێوانەکردنی لێڵی بریتی یە لە (یەکەی لێڵی نیفلۆمێتری) (Nephelometric Turbidity Unit) (NTU). بەرزی ڕێژەی لێڵی لە ئاودا کاریگەری لەسەر کوالێتی ئاوی خواردنەوە و ڕووەك و زیندەوەران دەبێت. بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی، ئاستی ڕێگەپیدراوی لێڵی لە نێوان (NTU 0-5)ە، بەپێچەوانەوە شیاوی بەکارهینان نییە[٢]. فاکتەری سروشتی و چالاکییە مرۆییەکانی سەر ڕێڕەوە ئاوییەکانی ناوچەکە کاریگەری ڕاستەوخۆ و ناراستەوخۆی لەسەر ئاستی لێڵی دەبێت.

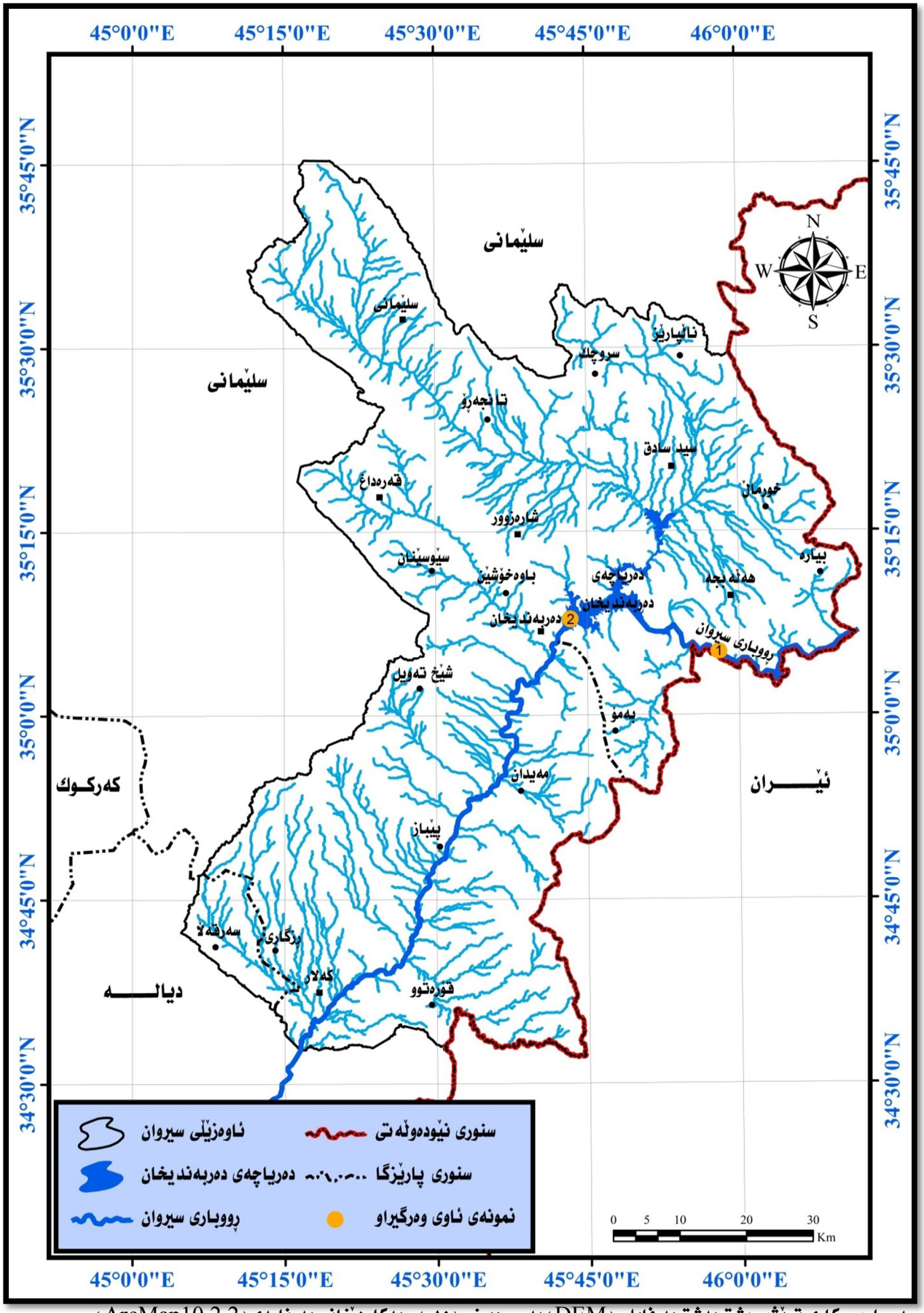
وەکو لە خشتەی(٣ـ١٤) هاتووە، بەشێوەیەکی گشتی لە سەرجەم وەرزەکاندا ئاستی لێڵی نموونەی یەکەم زیاترە لە ئاستی لێڵی نموونەی دووەم، ئەوەش بەهۆی ئەوەی ئاوی نموونەی دووەم بۆ ماوەیەك لە دەریاچەی بەنداوی دەربەندیخان دەمێنێتەوە و بڕی ئەو قوڕ و لم و لیتانەی بە شێوەی نیشتوو لەگەڵ لەبەررۆشتندا هەڵیگرتوون دەینیشێنێت، بەوەش لێڵی کەمتر دەبێت. تێکڕای گشتی لێڵی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو دەکاتە(138.9 NTU). تێکڕای سەرجەم وەرزەکان لە نموونەی یەکەم دەکاتە (274.1NTU)،

---

[١] هیوا صالح الیاس، پشکنینی ئاوی بیر لە پاریزگای سلێمانی، گۆڤاری زانستی سەردەم، ژمارە ٣٢، تشرینی دووەمی ٢٠٠٧، ل ١٤٦.

[٢] محمد مهدی الصحاف، الموارد المائیة في العراق و صیانتها من التلوث، دار الحریة للطباعة، بغداد ١٩٧٦، ص ١٦٧.

نەخشەی (١٧) شوێنی وەرگرتنی نموونەی ئاو



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەشت بە فایلی (DEM) بە ووردبینی (١٥م) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcMap10.2.2).

بەهۆی چری دابارین و خێرای لەبەررۆشتی لق و چەمە خۆراکپێدەرەکانی دەریاچەکە. لەهەمان کاتدا تێکڕای ئاستی لێڵی بۆ سەرجەم وەرزەکان لە نموونەی دووەم دەکاتە (3.7 NTU)ە. لە ڕووی وەرزەوە بەرزترین ئاستی لێڵی دەکەوێتە وەرزی زستانەوە کە دەکاتە (402.3 NTU)، بەهۆی چڕی و بەخوڕی دابارین و زۆری لەبەررۆشتن لە ڕێڕەوە ئاوییەکان، بەڵام وەرزی هاوین نزمترین ئاستی لێڵی تێدا تۆمار دەکریت، کە دەکاتە (4.2 NTU)، بەهۆی نەبوونی باران و کەمی لەبەررۆشتن.

دەرئەنجام پیشاندەری ئەو ڕاستییەیە، کە نموونەی دووەم لە سەرجەم وەرزەکاندا شیاوی خواردنەوەیە و لە چوارچێوەی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانییدان، بەڵام نموونەی یەکەم، کە ڕووباری سیروانە لە سەرجەم وەرزەکاندا لە دەرەوەی ستانداردی جیهانیەوەیە، لێرەدا بەنداوەکە دەبێتە فاکتەرێك بۆ دابەزاندنی ئاستی لێڵی ئاوی ڕووباری سیروان و گەیاندنی بە ئاستی شیاوی. بڕوانە شێوەی (٣ ـ١٠)

خشتەی (٣ـ١٤)

تێکڕای گشتی و وەرزی ئاستی لێڵی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (NTU)

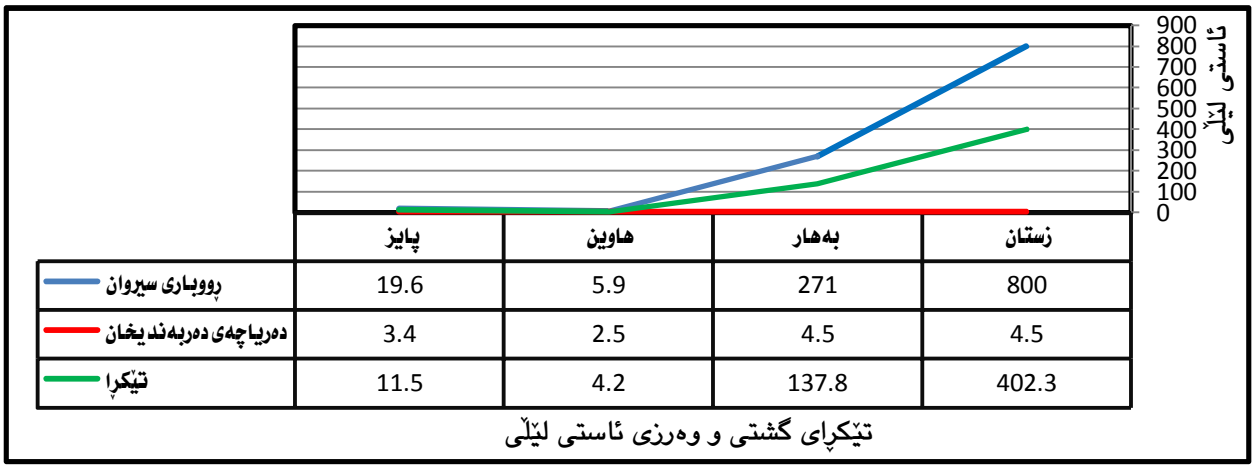
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٨٠٠	٢٧١	٥,٩	١٩,٦	٢٧٤,١
دەریاچەی دەربەندیخان	٤,٥	٤,٥	٢,٥	٣,٤	٣,٧
تێکڕا	٤٠٢,٣	١٣٧,٨	٤,٢	١١,٥	١٣٨,٩

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١١٤.

شێوەی (٣ـ١٠)

تێکڕای گشتی و وەرزی ئاستی لێڵی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (NTU)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٤).

٣ـ٦ـ١ـ٢:ـ پلەی گەرمی (Temperature):ـ

یەکێکە لە پشکنینە گرنگەکانی ئاو، کە کاریگەری لەسەر توانەوەی کەرەستە و گازەکانی وەکو ئوکسجین و دوانائوکسیدی کاربۆن هەیە، لەگەڵ ئەوەشدا زەمینە بۆ گەشەکردنی مایکرۆئۆرگانیزم و

بەکتریاکان خۆش دەکات. لە ڕێگای (Mercury Thermometer) پێوانە دەکرێت. لەسەر ئاستی قوڵی پلەی گەرمی دەگۆڕێت، بە بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی پلەی گەرمی تام و ڕەنگ و بۆنی ئاو دەگۆڕێت[1]. بەشێوەیەکی گشتی پلەی گەرمی نموونەی دووەم لە سەرجەم وەرزەکاندا زیاترە لە نموونەی یەکەم، ئەمەش بۆ کەمی جووڵە و وەستان و فراوانی پانتایی ئاوی گەنجینەکراوی بەنداوی دەربەندیخان دەگەڕێتەوە، بەڵام نموونەی یەکەم، کە ئاوی ڕووباری سیروانە، جووڵەی زیاتری تێدایە و لەبەرڕۆشتن بەردەوامە، بۆیە تێکەڵبوونی زیاتر لە ئاوی بنك و سەروو ڕووی ڕووبارەکەدا هەیە. تێکڕای گشتی پلەی گەرمی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو دەکاتە (١٩,٤° س).

تێکڕای پلەی گەرمی لە نموونەی یەکەم (١٨,١° س) و نموونەی دووەمیش (٢٠,٧° س). لەسەر ئاستی وەرزەکانیش، بەرزترین تێکڕای وەرزانە دەکاتە (٢٤° س) لە وەرزی هاویندا، ئەوەش بەهۆی کاریگەری گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر و زۆری مانەوەی کاتژمێرەکانی کەوتنی تیشکی خۆر لەگەڵ کەمی دابارین و لەبەرڕۆشتن. هەرچی وەرزی بەهاریشە نزمترین تێکڕای تێدا دەردەکەویت، کە دەکاتە (١٥,١° س)، ئەوەش لە ژێر کاریگەری بارودۆخی ئاووهەوایی و توانەوەی بەفر و سەرچاوەکانی تر. بڕوانە خشتەی (٣ـ١٥) و شێوەی (٣ـ١١).

خشتەی (٣ـ١٥)

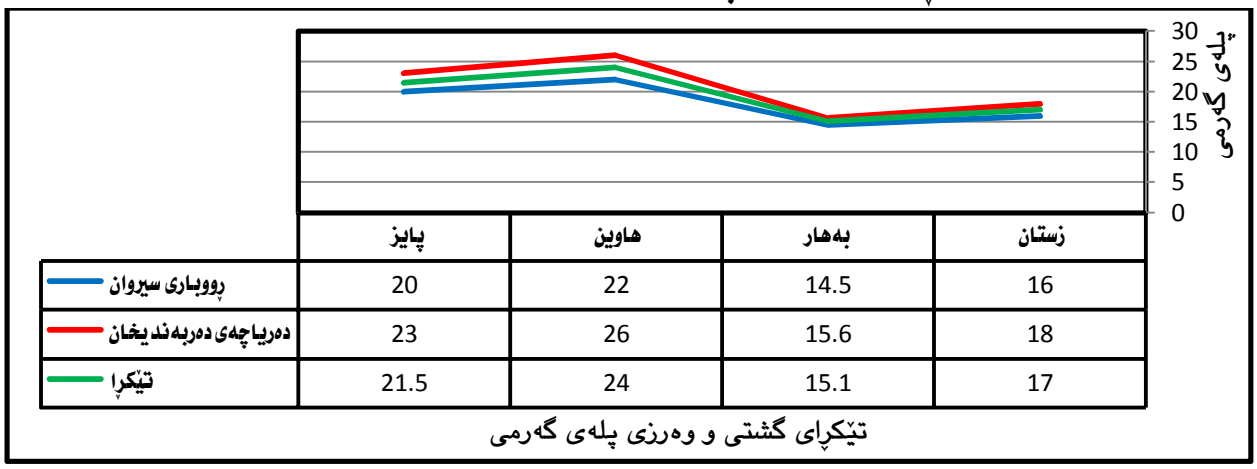
تێکڕای گشتی و وەرزی پلەی گەرمی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (س°)

شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	١٦	١٤,٥	٢٢	٢٠	١٨,١
دەریاچەی دەربەندیخان	١٨	١٥,٦	٢٦	٢٣	٢٠,٧
تێکڕا	١٧	١٥,١	٢٤	٢١,٥	١٩,٤

سەرچاوە:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤ .

شێوەی (٣ـ١١)

تێکڕای گشتی و وەرزی پلەی گەرمی لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (س°)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٥).

[1] تغريد هاشم النور، تحليل بعض الخصائص الفزيائية للمياة الملوثة، ٢٠١٤/١٢/٢٩، http://arabian-chemistry.com.

٣ـ٦ـ١ـ٣ :ـ گەیاندنی کارەبایی (Electrical Conductivity EC) : ـ

بریتی یە لە توانای ئاو بۆ گەیاندنی شەپۆل و تەوژمی کارەبایی [١]. پشت بە بوونی خوێیە کانزاییەکان دەبەستێت لە ئاودا. پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان کەرەستە خوێیە تواوەکانی(TDS) و توانای گەیاندنی کارەباییدا (EC) هەیە[٢]. لەو ڕێگاشەوە دەتوانرێت ئاوی شرین و سوێر لەیەکتر جیابکرێتەوە، چونکە توانایی گەیاندنی کارەبایی لە ئاوی شریندا زۆر لاوازە، پێچەوانەیە لە ئاوی سوێردا[٣]. بە (مایکرۆسیمینس/سم) یان (میکرۆمۆز/سم^{٣}) پێوانە دەکرێت، واتە گەیاندنی (١سم^{٣}) لە پلەی گەرمی (٢٥°س)[٤]، ئاستی ڕێگەپێدراو بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی جیهانی (WHO) دەکاتە (١٣٠٠ مایکرۆسیمینس/سم)، یان (١٢٥٠ میکرۆمۆز/سم^{٣}).

هەروەها شیاوی و نەشیاوی بۆ خواردنەوە پۆڵین کراوە بە سەر سێ جۆردا، ئەوانیش :ـ ئاوی زۆر باش بۆ خواردنەوە گەیاندنی کارەبایی لە نێوان (٥٠ ـ ٤٠٠) دەبێت، ئاوی باش لە نێوان (٤٠٠ ـ٧٥٠)دایە، ئاوی مامناوەند لە نێوان (٧٥٠ ـ ١٥٠٠ مایکرۆسیمینس/سم)ە[٥].

پاشماوە پیشەسازی و کشتوکاڵی و دانیشتوان و...هتد، بە پێی کات و شوێن گۆڕانکاری لە توانای گەیاندنی کارەبایی دروست دەکەن. هەروەها بەرزی پلەی گەرمی لە ئاوی گەنجینەکراوی دەریاچەکە، هۆکارێکە بۆ بەرزبونەوەی قەبارەی بەهەڵمبوون و زیادبوونی ماددەی خوێی توواوە لە دەریاچەکەدا. دەرئەنجام گەیاندنی کارەبایی ئاوی دەریاچەکە زیاتر دەبێت بە بەراورد بە ڕووباری سیروان، بە پێچەوانەشەوە بۆ نموونەی دووەم ڕاستە، بۆیە بەشێوەیەکی گشتی تێکڕای نموونەی دووەم زیاترە لە نموونەی یەکەم، تێکڕای گشتی هەردوو نموونە (٢٧١,٦ میکرۆمۆز/سم^{٣})ە. تێکڕای گشتی نموونەی یەکەم (٢٤٩,٩ میکرۆمۆز/سم^{٣})، نموونەی دووەم (٢٩٣ میکرۆمۆز/سم^{٣})ە. سەبارەت بە وەرزەکانیش وەرزی هاوین بەرزترین ئاستە کە (٤٤٧ میکرۆمۆز/سم^{٣}). نزمترینیش وەرزی زستانە، کە (٩٢ میکرۆمۆز/سم^{٣})ە. بڕوانە خشتەی (٣ـ١٦) و شێوەی (٣ـ١٢).

---

[١] شوان عثمان حسين، الخصائص النوعية للمياه الجوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، الطبعة الآولي، دار غيداء للنشر و التوزيع، عمان٢٠١١، ص١٢١.

[٢] محمد أحمد السيد خليل، المياه الجوفية والابار، الطبعة الثانية، دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع، القاهرة ٢٠٠٣، ص ٨٣.

[٣] دیاری علي محمد أمين المنمى، دراسة كيميائية و بيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية و ضواحيها، مصدر سابق، ص٥٥.

[٤] خليفة درادكة، هيدرولوجية المياه الجوفية، دار مجدلاوي للنشر و التوزيع، الطبعة الآولي، عمان ١٩٨٨، ص ٤٠٠.

[٥] دڵپاك ئەحمەد حەمە ئەمین، شیکرنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕوباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، سەرچاوەی پێشوو، ل ١١٦.

خشتەی (٣ـ١٦)

تێکڕای گشتی و وەرزی گەیاندنی کارەبا (EC) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (میکرۆمۆز/سم٣)

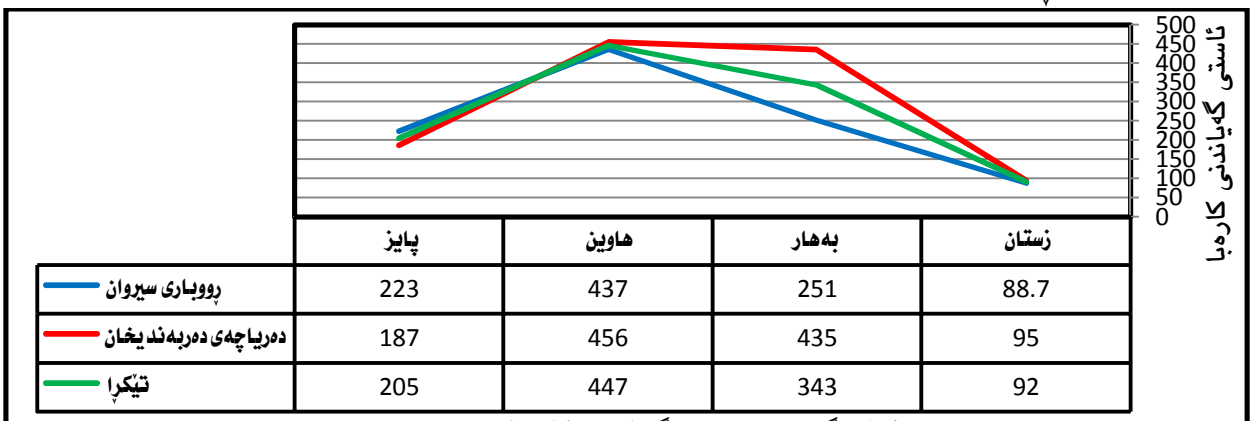
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٨٨,٧	٢٥١	٤٣٧	٢٢٣	٢٤٩,٩
دەریاچەی دەربەندیخان	٩٥	٤٣٥	٤٥٦	١٨٧	٢٩٣
تێکڕا	٩٢	٣٤٣	٤٤٧	٢٠٥	٢٧١,٦

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١١٨.

شێوەی (٣ـ١٢)

تێکڕای گشتی و وەرزی گەیاندنی کارەبا (EC) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (میکرۆمۆز/سم٣)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٦).

٣ـ٦ـ٢:ـ تایبەتمەندییە کیمیاییەکان :ـ

٣ـ٦ـ٢ـ١:ـ ترشێتی (PH):ـ

پلەی ترشێتی لۆگاریتمی سالیبی چالاکی ئایونی هایدرۆجینە (+HP= -Log(H)) پێوەری ڕادەی ترشێتی و تفتێتی ئاوە[١]. لە ئەنجامی چەند شیکارییەك ڕوودەدەن و دەگۆڕێن بۆ ئایۆنی هایدرۆجینی (+H) یان هایدرۆکسیلی سالب(-OH). زیادبوونی تێکڕای ئایۆنی هایدرۆجینی بە مانای زیادبوونی ترشێتی ئەو شلەیە، زیادبوونی هایدرۆکسیل مانای زیادبوونی تفتێتییە. لە باری ئاسایی ئاودا دەبێت ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆجین یەکسان بێت بن بە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسیل، لە دۆخێکی هاوسەنگدایە[٢]. پێوانەی بەهای (PH) لە نێوان (٠ ـ ١٤) دایە، کەمتر لە (٧) بە واتای ترشێتی دێت، بەرزتر لە (٧) تفتێتییە. بە پێی ستانداردی (WHO)، شیاوی لە نێوان (٦,٥ ـ ٨,٥)ە[٣].

---

[١] هیوا صالح الیاس، پشکنینی ئاوی بیر لە پاریزگای سلێمانی، سەرچاوەی پێشوو، ل (١٤٧).

[٢] حارث جبار فهد و عادل مشعان ربیع، التلوث المائي"مصادرة، مخاطرة ،معالجة "، الطبعة الاولي، مكتبة المجتمع العربی للنشر و التوزیع، الاردن ـ عمان،٢٠١٠، ص٣٨ـ٣٩.

[٣] علي السعدی، اساسیات علم البیئة و التلوث، دار الیازوری العلوية للنشر و التوزیع، الاردن ـ عمان، ٢٠٠٦، ص٣٥٠.

تێکڕای گشتی ئاستی (PH)ی هەردوو نموونەی وەرگیراو گەیشتووەتە(٨)، کە پارسەنگە بە لای تفتێتیدا، ئەوەش بۆ پێکهاتەی جیولۆجیای ناوچەکە دەگەڕێتەوە، کە لە بەردی جیری و کلسی پێکدێت، توانای توانەوەیان لە ئاودا هەیە و لە کاتی لەبەررۆشتنی بە سەر پێکهاتەکاندا ئایۆنەکانی کالیسۆم و مەگنسیۆم و بیکارتۆن دەبەخشتێتە ئاوەکە. بەشێوەیەکی گشتی تێکڕای ترشێتی لە سەرجەم وەرزەکانی نموونەی دووەم زیاترە لە نموونەی یەکەم، چونکە گەنجینەکردنی ئاو یارمەتیدەرە بۆ بەرزکردنەوەی ڕەگەزە کیمیاییەکان، بۆیە دەبینین نموونەی یەکەم (٧,٧) و نموونەی دووەم(٨,٣)یە.

بەرزترین تێکڕای وەرزانەی هەردوو نموونەی وەرگیراو کەوتووەتە وەرزی بەهارەوە کە دەکاتە (٨,٣)، وە نزمترین ئاست دەکاتە (٧,٨) لە وەرزی زستان. پاڵپشت بە دەرئەنجامی هەردوو نموونە، دەتوانرێت بوترێت ئاستەکانی (PH) لە چوارچێوەی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) دان و شیاوی خواردنەوە و بەکارهێنانن. بڕوانە خشتەی (٣ـ١٧) و شێوەی(٣ـ١٣).

خشتەی (٣ـ١٧)

تێکڕای گشتی و وەرزی ترشێتی(PH) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو

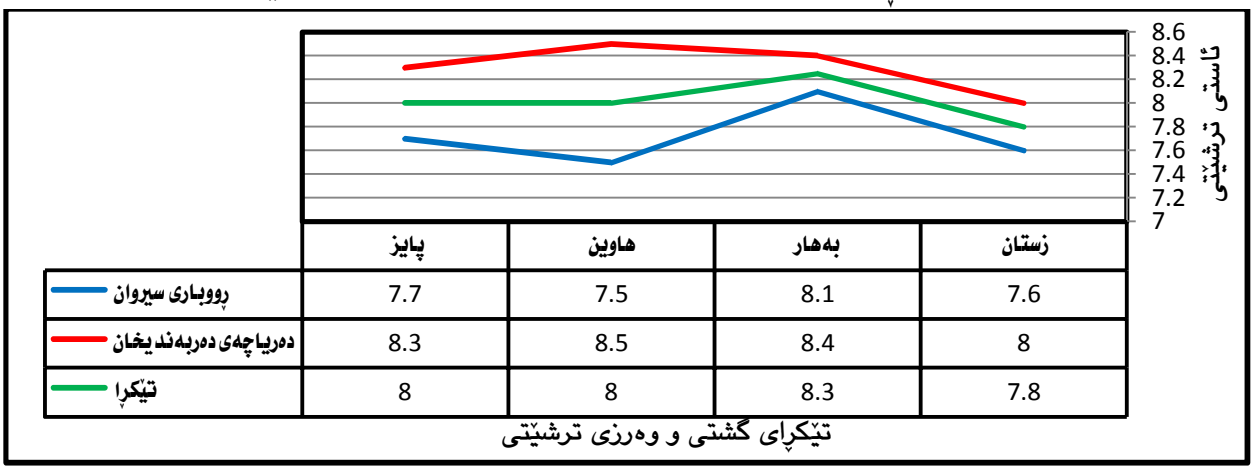
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٧,٦	٨,١	٧,٥	٧,٧	٧,٧
دەریاچەی دەربەندیخان	٨	٨,٤	٨,٥	٨,٣	٨,٣
تێکڕا	٧,٨	٨,٣	٨	٨	٨

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٢٤.

شێوەی (٣ـ١٣)

تێکڕای گشتی و وەرزی ترشێتی(PH) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٧).

٣ـ٦ـ٢ـ٢:ـ تفتێتی (ALK) (Total-Alkalinity):ـ

تفتێتی بە هاوسەنگکردنەوەی ترشێتی ئاو دەناسرێت[١]. ئایۆنەکانی کاربۆنات و بیکاربۆنات سەرچاوەی تفتین، کە دەرئەنجامی توانەوەی (Co_2) ناوکەشەوە دروست دەبێت. لە ڕێگای توانەوە و لابردنی ئایۆنەکانی هایدرۆجین کە سەرچاوەی ترشێتین، هاوسەنگی دروست دەکات. بە یەکەی (ملگم/لیتر) دەپێورێت، ئاستی گونجاوی تفتیتی لە نێوان (٨٠ ـ ١٢٠ملگم/لیتر) و بەرزترین ئاست (٢٠٠ملگم/لیتر)[٢].

وەك لە خشتەی (٣ـ١٨) هاتووە، تێکڕای گشتی هەردوو نموونەی وەرگیراو (٢٢٣,٢ملگم/لیتر)، تێکەڵبوونی ئاوەڕۆی ئەو ناوچانەی، کە دەکەوێتە سەر لقە خۆراکپێدەرەکانی دەریاچەکە کاریگەری لەسەر ئاستی ترشێتی دەبێت. تێکڕا تفتێتی نموونەی یەکەم زیاترە لە نموونەی دووەم، بە جۆرێك، کە تێکڕای نموونەی یەکەم دەکاتە(٢٣٥,٨ملگم/لیتر)، تێکڕای نموونەی دووەم (٢١٠,٦ملگم/لیتر)ە.

سەبارەت بە تێکڕای وەرز، بەهۆی کاریگەری بەرزبونەوەی پلەی گەرمی و بەهەڵمبوون و دابەزینی ئاستی ئاو لە وەرزی هاویندا، کە هۆکاری چری ئایۆنەکانی تفتێتی وەکو کالسیۆم و مەگنسیۆم و بیکاربۆناتە، بەرزترین تێکڕای تفتێتی هەردوو نموونەی وەرگیراو دەکاتە(٢٨٥ملگم/لیتر). هەروەها نزمترین تێکڕا کەوتووەتە بەهارەوە، کە دەکاتە (١٨٠ملگم/لیتر)، هەردوو نموونەی وەرگیراو لە دەرەوەی ستانداردی جیهانیین و شیاوی خواردنەوە نین. بڕوانە شێوەی (٣ ـ ١٤)

خشتەی (٣ـ١٨)

تێکڕای گشتی و وەرزی تفتێتی (ALK) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)

شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٢٦٠	٢٠٠	٢٧٥	٢٠٨	٢٣٥,٨
دەریاچەی دەربەندیخان	١٧٨	١٦٠	٢٩٥	٢١٠	٢١٠,٦
تێکڕا	٢١٨,٨	١٨٠	٢٨٥	٢٠٩	٢٢٣,٢

سەرچاوە:ـ ١:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٢٧.

٢:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

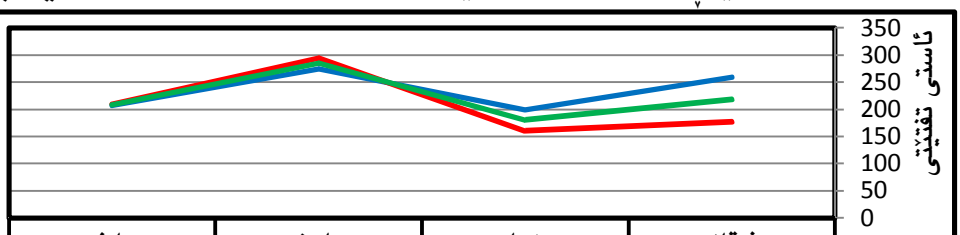
---

[١] خليفة درادكة، هيدرولوجية المياه الجوفية، مصدر سابق، ص ٤٠٧.

[٢] ڕۆژان فەرەیدون عەبدولرەحمان، پیسبوونی ئاو و خاك لە ناوچەی تانجەڕۆدا، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلیژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٣، ل٤٨.

شێوەی (٣ـ١٤)

تێکڕای گشتی و وەرزی تفتێتی (ALK) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)



	پایز	هاوین	بەهار	زستان
ڕووباری سیروان	208	275	200	260
دەریاچەی دەربەندیخان	210	295	160	178
تێکڕا	209	285	180	218.8

تێکڕای گشتی و وەرزی تفتێتی

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٨).

٣ـ٦ـ٢ـ٣:ـ کۆی ماددە تواوەکان(TDS)(Total Dissolved Solids):ـ

ماددە ڕەقەکان بە دوو شێوە لە ئاودا هەن، بەشێوەی هەڵواسراو یاخود شێوەی گیراوەیی و تواوەیی. بە پێوانەی خوێی تواوە(Salinity) ناوزەند دەکرێت[1]. یەکەی پێوانەکردنی بە (ملگم/لیتر) یان (ppm)ە. لە ژێر کاریگەری بڕی دابارین و قەبارەی ئاوی ڕووبار و پێکهاتەی جیۆلۆجیا و چالاکییە مرۆییەکان بڕی ماددەی تواوە، یان خوێ لە ئاودا گۆڕانکاری بەسەر دێت. بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهانی (WHO) ئاستی ڕێگەپێدراو بریتی یە لە (کەمتر١٠٠٠ملگم/لیتر) کە ئاوێکی سازگارە.

وەکو لە خشتەی (٣ـ١٩) هاتووە، تێکڕای گشتی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو دەگاتە (١٩٢,٦ ملگم/لیتر). تێکڕای نموونەی یەکەم (١٨٥,٢ ملگم/لیتر)، کەمترە لە نموونەی دووەم کە دەکاتە (٢٠٠ ملگم/لیتر)، هۆکاری ئەوەش دەگەڕێتەوە بۆ ئەو پانتایە فراوانەی ئاوی دەریاچەکە، کە بەهۆی بەنداوی دەربەندیخانەوە دروست بووە، ئەمەش وا دەکات، کە تایبەتمەندییە سروشتییەکان کاریگەری زیاتریان لەسەر نموونەی دووەم هەبێت بە بەراورد بە نموونەی یەکەم، کە ڕووباری سیروانە و پانتایەکی کەمی هەیە و جوڵەی بەردەوامی لە ڕێڕەوە ئاوییەکەیدا هەیە.

بەهۆی تایبەتمەندی ئاووهەوا و هایدرۆلۆجیای ناوچەی لێکۆڵینەوە، جیاوازی لە ئاست و ڕێژەی خوێی تواوە لە وەرزەکاندا بە ڕوونی دەبینرێت، چالاکی ڕامالینی باران و بەفر کار لە توانەوەی ڕەگەزەکانی (کالیسۆم و مەگنسیۆم و سۆدیۆم و پۆتاسیۆم لەگەڵ خوێیەکان و نیترات و بیکارتۆن...هتد) دەکات و ڕێژەکان گۆڕانکارییان بەسەردا دێت[2]. بەرزترین تێکڕا دەکەوێتە وەرزی بەهارەوە، کە(٢٨٦,٥ ملگم/لیتر)ە. لە ژێر کاریگەری نزمبوونەوەی پلەی گەرمی و کەمی کرداری بەهەڵمبوون، وەرزی زستان

---

[1] محمد أسماعيل عمر، معالجة المياه، دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع، القاهرة، ٢٠٠٦، ص١٠٤.

[2] دڵپاك ئەحمەد حەمە ئەمین، شیکرنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕوباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، سەرچاوەی پێشوو، ل ١٣٢.

نزمترین ڕێژەی تێدا دەرکەوتووە کە دەکاتە (٥٤,٩ ملگم/لیتر). دەرئەنجامی هەردوو نموونە لە سەرجەم وەرزەکان لە چوارچێوەی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) شیاوی خواردنەوە و بەکارهێنانن. بڕوانە شێوەی (٣ ـ ١٥)

خشتەی (٣ـ١٩)

تێکڕای گشتی و وەرزی ماددە تواوەکان (TDS) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)

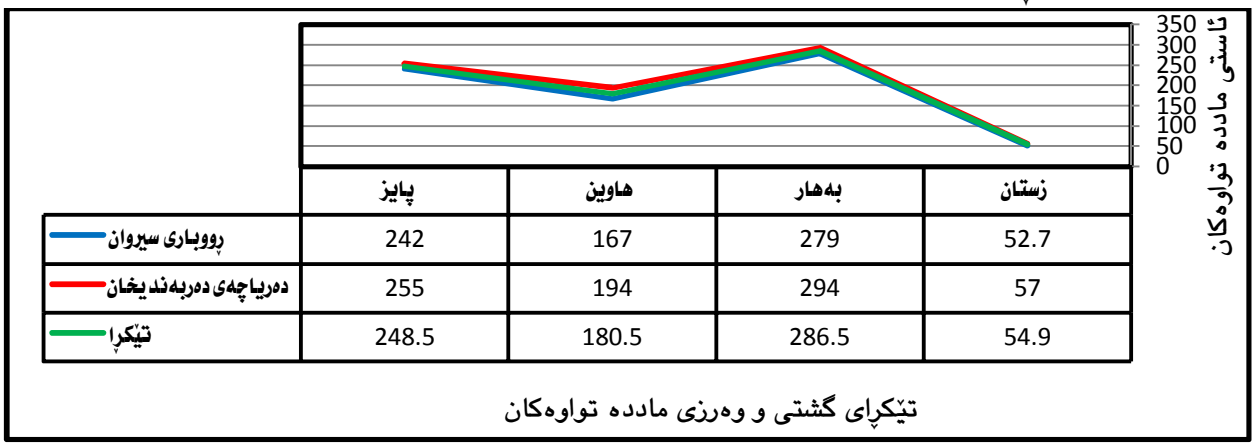
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٥٢,٧	٢٧٩	١٦٧	٢٤٢	١٨٥,٢
دەریاچەی دەربەندیخان	٥٧	٢٩٤	١٩٤	٢٥٥	٢٠٠
تێکڕا	٥٤,٩	٢٨٦,٥	١٨٠,٥	٢٤٨,٥	١٩٢,٦

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٣٢.

شێوەی (٣ـ١٥)

تێکڕای گشتی و وەرزی ماددە تواوەکان (TDS) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ١٩).

٣ـ٦ـ٢ـ٤:ـ کالسیۆم (Ca^{++}) (Calcium):ـ

کالسیۆم لەو فلزانەیە، کە خاوەن ئاستێکی تفتێتی بەرزە. بەشێوەیەکی سەرەکی پێکدێت لە کۆمەڵێك کانزایی بەردی کاربۆنی و گوزارشتە لە ڕەگەزە گرنگەکانی ژیانی ڕووەك و ئاژەڵان. لە هەردوو ئاوی سەرزەوی و ژێرزەوی بەدی دەکرێت، کە دەرئەنجامی لێکخشاندنە لە نێوان ئاو و کانزاکانی ناو خاك یان بەردەکانەوە. زۆرترین شێوەی کالسیۆم لە بەردی نیشتوودایە و پێکدێت لە کاربۆنات. لە کاتی دروستکردنی بەنداو و گەنجینەکردنی ئاودا ئەگەری گۆڕانکاری لە چڕی کالسیۆمدا هەیە، ئەمەش یارمەتیدەرە بۆ نیشتنی کاربۆناتی کالسیۆم[1]. یەکەی پێوانەکردنی بە (ملگم/لیتر)ە. ئاستی ڕێگەپێدراوی لە نێوان (٧٥ ـ٢٠٠ ملگم/لیتر) دایە بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO).

[1] ثائر حبيب عبدالله الجبوري، هايدرولوجية و جيومورفولوجية نهر ديالى، اطروحة دكتوراء (غ.م)، جامعة بغداد، كلية علوم، ١٩٩١، ص ١٠٦.

تێکڕای گشتی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو دەگاتە (٨٠,٢ ملگم/لیتر). تێکڕای نموونەی یەکەم (١١٦,٧ ملگم/لیتر) و زیاترە لە نموونەی دووەم، کە (٤٣,٨ ملگم/لیتر)ە. پێکهاتەی جیۆلۆجیا و بوونی پانتایی ئاوی، ڕۆڵ و کاریگەری گەورەی لەسەر جیاوازی ڕێژەی کالسیۆمی نێوان هەردوو نموونە هەیە. بڕوانە خشتەی (٣ـ٢٠) و شێوەی (٣ـ١٦).

ڕوونە کە جیاوازی ڕێژەی کالسیۆم لە نێوان وەرزەکاندا بوونی هەیە. لە ژێر کاریگەری نزمبوونەوەی پلەی گەرمی و کەمی کرداری بەهەڵمبوون، وەرزی زستان بەرزترین تێکڕای تێدا دەردەکەوێت کە دەکاتە (١١١ ملگم/لیتر)ە. نزمترین ڕێژەی کالسیۆم کەوتووەتە وەرزی پایزەوە بە ڕێژەی (٦٠,٥ ملگم/لیتر). شیکارییە کیمیاییەکانی کالسیۆم پیشاندەری ئەو ڕاستییەن کە دەرئەنجامەکان لە هەردوو نموونە و لە سەرجەم وەرزەکاندا لە چوارچێوەی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) دان و شیاوی خواردنەوە و بەکارهێنانن.

خشتەی (٣ـ٢٠)

تێکڕای گشتی و وەرزی کالسیۆم (Ca^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)

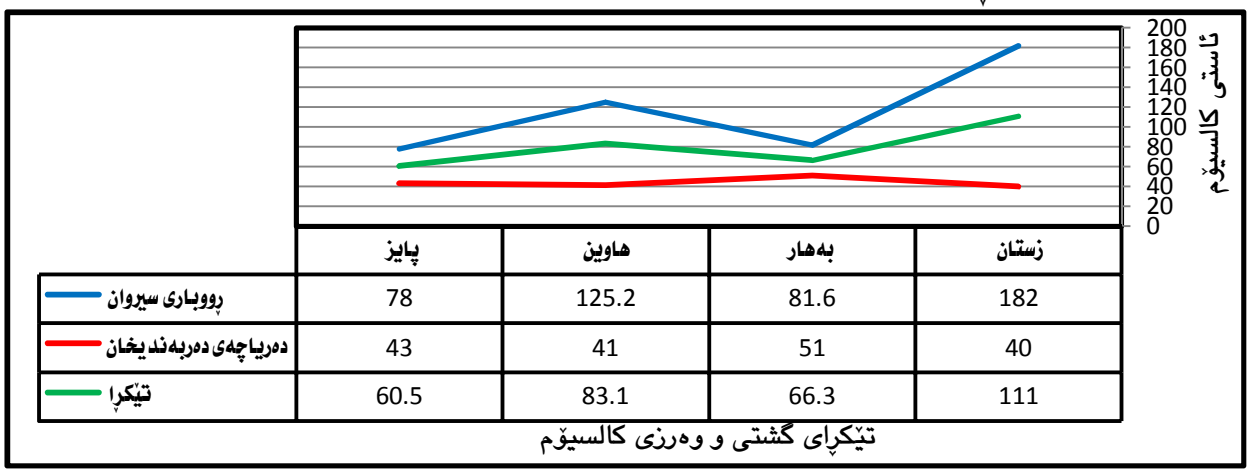
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	١٨٢	٨١,٦	١٢٥,٢	٧٨	١١٦,٧
دەریاچەی دەربەندیخان	٤٠	٥١	٤١	٤٣	٤٣,٨
تێکڕا	١١١	٦٦,٣	٨٣,١	٦٠,٥	٨٠,٢

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٣٥.

شێوەی (٣ـ١٦)

تێکڕای گشتی و وەرزی کالسیۆم (Ca^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٢٠).

٣ـ٦ـ٢ـ٥ :ـ مەگنسیۆم (Mg^{++}) (Magnesium) :ـ

ڕەگەزی مەگنسیۆم هاوشێوەی کالسیۆم هۆکاری ناسازی ئاوە. لە ڕووی گرنگیەوە لە پاش کالسیۆمەوە دێت، چونکە لە ئایۆنە بنچینەیەکانی سروشتە. لە پێکهاتەی جیۆلۆجیادا دەکەوێتە ناو پێکهاتەی بەردی ئاگرینەوە، هەروەها بڕێکی زۆر مەگنسیۆم لە بەردی دۆلۆمایت دایە. زۆری ڕێژەی لە لاشەی مرۆڤدا کاریگەری لەسەر تەندروستی ڕیخۆڵە دەبێت، بەڵام بۆ ڕووەك پێویستە، چونکە کاریگەرە لەسەر دروستبوونی ماددەی کلۆرۆفیل و گەشەکردنی[1]. ئاستی ڕێگەپێدراوی بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) لە نێوان (٣٠ ـ١٥٠ملگم/لیتر)ە.

تێکڕای گشتی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو دەکاتە (٢٤,٣ ملگم/لیتر). تێکڕای نموونەی یەکەم (٢٢,٧ ملگم/لیتر)ە و کەمترە لە نموونەی دووەم، کە (٢٥,٩ ملگم/لیتر)ە. پێکهاتەی جیۆلۆجیا ڕۆڵ و کاریگەری گەورەی لەسەر جیاوازی ڕێژەی مەگنسیۆم هەیە لە نێوان هەردوو نموونەدا.

لەسەر ئاستی وەرز تێکڕای وەرزی زستان بەرزترینە، کە دەکاتە (٣٤,٦ ملگم/لیتر)، بەهۆی زۆری دابارین و بەرزبونەوەی ئاستی ئاو و ڕەگەزە ئاووهەواییەکان. نزمترینیش وەرزی بەهارە، کە ڕێژەیی مەگنسیۆم تیایدا دەکاتە (١٤,٨ ملگم/لیتر). دەرئەنجام دەتوانرێت شیکاری نموونەکان بە شیاوی بەکارهێنان بناسرێت، چونکە ڕێژەی مەگنسیۆمی سەرجەم وەرزەکان لە هەردوو نموونەی وەرگیراو لەگەڵ ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) یەکدەگرێتەوە. بڕوانە خشتەی (٣ـ٢١) و شێوەی (٣ـ١٧).

خشتەی (٣ـ٢١)

تێکڕای گشتی و وەرزی مەگنسیۆم (Mg^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)

شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٢٥,٤	٨,٧	٣٢,٤	٢٤,٣	٢٢,٧
دەریاچەی دەربەندیخان	٤٣,٧	٢٠,٨	١٧,٢	٢٢	٢٥,٩
تێکڕا	٣٤,٦	١٤,٨	٢٤,٨	٢٣,٢	٢٤,٣

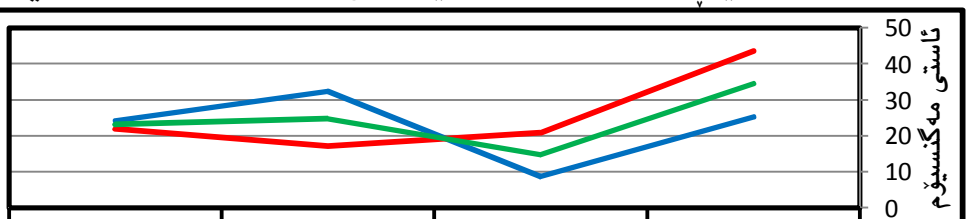
سەرچاوە :ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٣٨.

[1] ڕۆژان فەرەیدون عەبدولرەحمان، پیسبوونی ئاو و خاك لە ناوچەی تانجەڕۆدا، سورچاوەی پێشوو، ل٥٣.

شێوەی (٣ـ١٧)

تێکڕای گشتی و وەرزی مەگنسیۆم (Mg^{++}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)



	پایز	هاوین	بەهار	زستان
ڕووباری سیروان	24.3	32.4	8.7	25.4
دەریاچەی دەربەندیخان	22	17.2	20.8	43.7
تێکڕا	23.2	24.8	14.8	34.6

تێکڕای گشتی و وەرزی مەگنسیۆم

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٢١).

٣ـ٦ـ٢ـ٦ :ـ گۆگردات (So^{-}) (Sulphate) :ـ

گۆگردات بە ڕێژەی جیاواز لە هەموو سەرچاوە ئاوییەکاندا هەیە. لە ئەنجامی ئاوێتەبوونی ئاوی سەرزەوی یاخود ژێرزەوی دروست دەبێت کاتێك بە سەر ئەو جۆرە بەردانە تێدەپەڕێت، کە هەڵگری گۆگرداتن. بەردی ئاگرین و نیشتووەکان و دابارین بە سەرچاوەی بنەڕەتی گۆگردات دادەنرێت[1]. یەکەی پێوانەکردنی بە(ملگم/لیتر)ە. بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) ڕێژەی شیاوی لە نێوان (٢٠٠ـ٤٠٠ ملگم/لیتر) دایە.

وەك لە خشتەی (٣ـ٢٢) پیشاندراوە، تێکڕای گشتی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو دەکاتە (٦٠,٨ ملگم/لیتر). تێکڕای نموونەی یەکەم (٦٤ ملگم/لیتر) و زیاترە لە نموونەی دووەم کە (٥٧,٥ ملگم/لیتر). پێکهاتەی جیۆلۆجیا و فراوانی پانتای ئاوی، کە بەنداوی دەربەندیخان دروستی کردووە، کاریگەری گەورەی لەسەر جیاوازی ڕێژەی گۆگرداتی نێوان هەردوو نموونە هەیە. لەسەر ئاستی وەرز، تێکڕای وەرزی پایز بەرزترینە کە ڕێژەی گۆگرداتی دەکاتە (٧٠,٥ ملگم/لیتر)ە، بەهۆی دەستپێکردنی وەرزی باران و ئاوێتەبوونی ڕێژەی گۆگرد لەگەڵ دابارینداو بەرزبوونەوەی ئاستی ئاو ڕووباری سیروان و دەریاچەی دەربەندیخان. لە بەرامبەردا بەهۆی نەبوونی باران و نزمبوونەوەی ئاستی ئاو و لەبەرڕۆشتن، لە وەرزی هاویندا نزمترین ئاست تۆماردەکات، کە دەکاتە (٥٤,٥ ملگم/لیتر). دەرئەنجام نموونەکان شیاون بۆ بەکارهێنان و لەگەڵ ستانداردی ڕێکخراوی تەندروستی جیهان (WHO) دەگونجێت. بڕوانە شێوەی (٣ ـ١٢)

[1] ثائر حبيب عبدالله الجبوری، هيدرولوجية و جيومورفولوجية نهر ديالي، مصدر سابق، ص١١٥.

خشتەی (٣ـ٢٢)

تێکڕای گشتی و وەرزی گۆگردات (So^-) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)

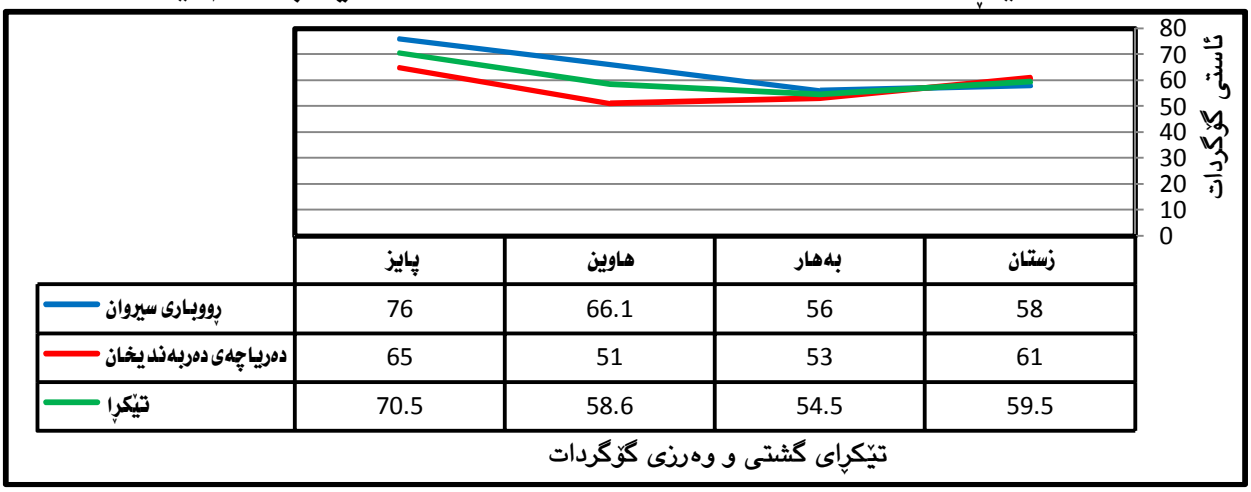
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٥٨	٥٦	٦٦,١	٧٦	٦٤
دەریاچەی دەربەندیخان	٦١	٥٣	٥١	٦٥	٥٧,٥
تێکڕا	٥٩,٥	٥٤,٥	٥٨,٦	٧٠,٥	٦٠,٨

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٤٦.

شێوەی (٣ـ١٨)

تێکڕای گشتی و وەرزی گۆگردات (So^-) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٢٢).

٣ـ٦ـ٢ـ٧:ـ نیترات (No^{-3}) (Nitrate):ـ

یەکێکە لەو ڕەگەزانەی، کە گۆڕانگاری لە تام و ڕەنگ و بۆنی ئاو دەکات، بریتی یە لە نایترۆجین[١]. سەرچاوەکانی بوونی نیترات زۆرن، لە گرنگترینیان بەردی نیشتووەکان و ئۆکسانی نایترۆجینی ئەندامییە لە خاکدا، لەگەڵ پاشەڕۆی ئاژەڵ و پاشماوەی ماڵان. دەرئەنجامی دوکەڵ و پاشماوەی ئۆتۆمبیل، بە ڕێژەیەك لە بەرگەهەوادا بوونی هەیە. نایترۆجین ناجێگیرە و دەگۆڕێت بۆ ئامۆنیا و پاشان بۆ نیترات[٢]. تاوەکو ڕێژەی کەم بێت شیاوترە بۆ خواردنەوە. ئاستی شیاوی (١٠ملگم/لیتر) بە پێی ستانداردی ڕێکخراوی (WHO)یە[٣].

---

[١] خليفة درادكة، هيدرولوجية المياه الجوفية، مصدر سابق، ص ٤٠٧.

[2] Nitrate And Nitrite In Drinking-Water, Background Document For Development of WHO Guidelines For Drinking-Water Quality, World health organization 2011,P1-3.

[٣] هيكل رياض رأفت، الانسان و تلوث البيئي، الموسوعة الثقافية البيئية، سلسلة الثقافة الشهرية، دار الشؤن الثقافة العامة،الطبعة الاولى، العدد٣٣، بغداد، ٢٠٠٦، ص٤٥.

لەخشتەی (٣ـ٢٣) هاتووە. تێکڕای گشتی بۆ هەردوو نموونەی وەرگیراو (٣٠,٧ ملگم/لیتر)ە. تێکڕای نموونەی یەکەم (١٩,٦ ملگم/لیتر) و کەمترە لە نموونەی دووەم کە (٤٤,٥ ملگم/لیتر)ە. بەرزی نموونەی دووەم بۆ تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ڕێڕەوە ئاوییەکانی دەریاچەکە و تەواوی چالاکییە مرۆییەکان دەگەڕێتەوە، کە لەسەر سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ئەنجام دەدرێت و پاشان لە دەریاچەی دەربەندیخان کۆدەبێتەوە. لەسەر ئاستی وەرز، هاوین بەرزترین تێکڕای هەیە و دەکاتە (٤٠ ملگم/لیتر)، ئەوەش بەهۆی زۆر بەکارهێنانی ئاوەوەیە. کەمترین ڕێژە کەوتووەتە وەرزی بەهارەوە، کە دەکاتە (٢٦,٨ ملگم/لیتر). هەردوو نموونە لە سەرجەم وەرزەکاندا نەشیاون بۆ خواردنەوە و لەگەڵ پێوەری ڕێکخراوی (WHO) ناگونجێت، جگە لە وەرزی زستان و بەهاری نموونەی یەکەم نەبێت، کە شیاوی خواردنەوەن. بڕوانە شێوەی (٣ ـ ١٩)

خشتەی (٣ـ٢٣)

تێکڕای گشتی و وەرزی نیترات (No^{-3}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)

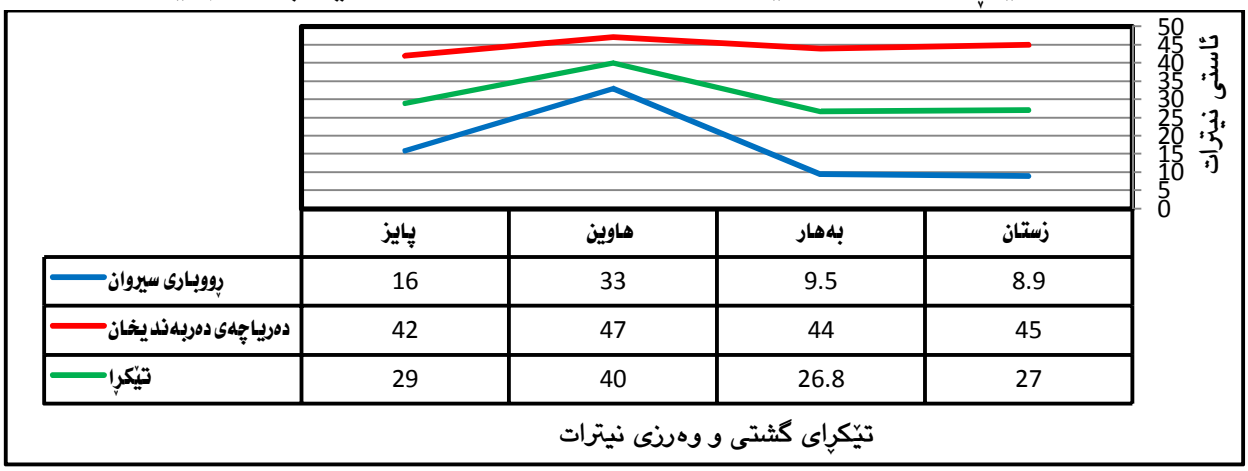
شوێن	زستان	بەهار	هاوین	پایز	تێکڕا
ڕووباری سیروان	٨,٩	٩,٥	٣٣	١٦	١٩,٦
دەریاچەی دەربەندیخان	٤٥	٤٤	٤٧	٤٢	٤٤,٥
تێکڕا	٢٧	٢٦,٨	٤٠	٢٩	٣٠,٧

سەرچاوە:ـ ١:ـ بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی بەنداو، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٤.

٢:ـ دڵپاك ئەحمەد حمە ئەمین، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کێشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤، ل١٤١.

شێوەی (٣ـ ١٩)

تێکڕای گشتی و وەرزی نیترات (No^{-3}) لە هەردوو نموونەی وەرگیراو بە (ملگم/لیتر)



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٣ـ٢٣).

بەشـــــــی چوارەم

شیکردنەوەی ئاماری بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لە سەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان

٤ـ١ :ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی (معامل الارتباط)(Correlation Coefficients)

٤ـ٢ :ـ هێڵی لێژی (الا نحدار الخطي) (Linear Regression)

٤ـ٣ :ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن

بەشی چوارەم

شیکردنەوەی ئاماری بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان

لەم لێکۆڵینەوەیەدا بە تەنها میتۆدێکی باسەنی (وصفي)، ناتوانرێت پەیوندییەکان بەشێوەیەکی زانستی پشت ڕاست بکاتەوە، بەڵکو ڕێگای شیکاری چەندێتی یەکێکی تر دەبێت لە هەڵبژاردەکان. پاش شرۆڤەکردن و هەڵسەنگاندنێکی باسەنی(وصفي) بۆ داتا و زانیارییەکان و ئەو هۆکارانەی، کە کاریگەرییان هەیە لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان، لەم بەشەدا هەوڵی شیکردنەوەی ئاماری (Statistical Analysis) بۆ هەمان داتا و زانیاری وەرگیراو دەدەین بە ئامانجی پشتڕاستکردنەوە و سەلماندنی سەرجەم ئەو هەڵسەنگاندنانەی، کە لە بەشەکانی ڕابردوودا خراوەتە بەر باس. لێرەدا بە بەکارهێنانی تێکڕای مانگانە و ساڵانە و پاڵپشت بە بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19)، پەیوەندی نێوان هەریەك لەو گۆڕاوانە دەستنیشان دەکرێت. پاشان بە ڕێگای هێڵی لێژی سادە (الانحدار الخطي البسيط) پلەی بڵاوبوونەوەی پەیوەندی گۆڕاوەکان بە شێوەی وورد و ڕاست و زیاتر کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان ڕوون دەبێتەوە. لە کۆتایشدا ئاستی متمانە(t.test) بۆ دەرئەنجامی بەدەست هاتوو جێبەجێ دەکرێت بە مەبەستی دڵنیابوون و ڕاست و دروستی دەرئەنجامەکان و سەلماندنی بەڵگەی ئاماری. وەکو لە خوارەوە ئاماژەی پێدەکرێت:ـ

٤ـ١ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی (معامل الارتباط) (Correlation Coefficients)

لە لێکۆڵینەوەی سەردەمدا، چەندین ڕێکاری ئاماری نوێ گیراوەنەتەبەر بۆ شیکردنەوەی پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاو یان زیاتر. بۆ ئەم مەبەستە چەند هاوکۆڵکەیەکی پەیوەندی، کە بریتی یە لە (پێرسۆن، سپێرمان و ستودنت...هتد) بەکاردەهێنرێت لە لێکۆڵینەوە زانستییەکاندا.

بۆ زانین و دیاریکردنی پەیوەندی نێوان تێکڕای مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی ئاوی هاتوو و ڕۆشتووی بەنداوی دەربەندیخان، ڕێگای شیکاری پەیوەندی (Correlation Analysis) دەگیرێتەبەر بۆ داتای وەرگیراوی ساڵانی ئاوی هەڵبژێردراو. ئەم ڕێگایە بریتی یە لە پیشاندان و دیاریکردنی مەودای پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاو یان زیاتر و کاریگەر هەریەکەیان لەسەر ئەوەی دیکە، بەو مانایەی دەرئەنجامی ئەم شکارییە بوونی پەیوەندی و ئاراستەی نێوان گۆڕاوەکان دیاری دەکات، ئایا پەیوەندی لە نێوان گۆڕاوەکاندا هەیە یاخود نا، ئەگەر پەیوەندی هەبێت لە چی ئاستێکدایە و کاریگەری لەسەر گۆڕاوی دووەم چی دەبێت[1].

هاوکۆڵکەی پەیوەندی گوزارشتە لە بوونی پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاو، واتا (x) و (y). بە گۆڕینی بەهای (x)، بەهای(y) گۆڕانکاری بەسەردا دێت. هەرکات گۆڕاوی (x) زیادکرا و لەگەڵیدا گۆڕاوی (y) زیاد

[1] عبدالحميد عبدالمجيد البلداوي، الاساليب الاحصائية التطبيقية، دار الشروق للنشر و التوزيع، الاردن، ٢٠٠٤، ص ١٣٦ـ ١٣٧.

بوو، ئەوە پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان ئەو دوو گۆڕاوەدا بوونی هەیە و دەرئەنجام (موجەب) دەبێت، بە پێچەوانەشەوە هەر کات بەهای گۆڕاوی (X) زیادکرا بەڵام لەبەرامبەردا بەهای گۆڕاوی (Y) کەم بوویەوە، ئەوکات پەیوەندییەکە پێچەوانە دەبێت و دەرئەنجام بە (سالب) دەبێت. ئەگەر دەرئەنجامی پەیوەندی بە (٠) بوو. واتە هیچ پەیوەندییەك لە نێوان ئەو دوو گۆڕاوەدا بوونی نییە و کاریگەرییان بەسەر یەکەوە نییە[١].

٤ـ١ـ١ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن (Pearson Correlation Coefficients):ـ

ئەم هاوکۆڵکەیە باشترین ڕێگایە بۆ دیاریکردنی پەیوەندی نێوان گۆڕاوەکان، چونکە لەگەڵ داتا و زانیارییەکانی ناوەڕۆکی لێکۆڵینەوە دەگونجێت. بۆ پیشاندانی پەیوەندی نێوان سیستەمی ئاوی هاتوو و ڕۆشتووی مانگ و وەرز و ساڵانە لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان، پشت بە تێکڕای ئاوی هەریەك لەو گۆڕاوانە دەبەستین. بە ڕێگای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن، پەیوەندی نێوانیان دەست نیشان دەکرێت و شرۆڤە و هەڵسەنگاندن بۆ مەودای پەیوەندییەکە دەکرێت. بە پێی ئەم هاوکێشەیەی لای خوارەوە:ـ

$$r = \frac{n(\sum xy)-(\sum x)\times(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2)-(\sum x)^2]\times[n(\sum y^2)-(\sum y)^2]}}$$

هەمیشە دەرئەنجامی بەهای پەیوەندی هاوکۆڵکەی پێرسۆن لە نێوان (+١، ـ١)دایە. ئەگەر دەرئەنجامی هاوکۆڵکە $r =$ سفر، ئەوە گوزارشتە لە نەبوونی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاوەکەی و هەر یەکەیان خاوەن ئاراستەیەکی سەربەخۆیە. ئەگەر $r >$ سفر، ئەوە پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاوەکە پێچەوانە (سالب) دەبێت و بە هەمان ئاراستە زیاد و کەم ناکەن. پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاوەکە ڕاستەوانە (موجوب) دەبێت کاتێك کە هەردوو گۆڕاو بە هەمان ئاراستە دەگۆڕێن و بەهای پەیوەندی $r <$ سفر[٢]. بەهای هەر پەیوەندییەك خاوەن تایبەتمەندی خۆیەتی، بەم شێوەی لای خوارەوە پۆڵینی دەرئەنجامی بەهای هاوکۆڵکەی پێرسۆن دەکەین. بڕوانە خشتەی (٤ ـ ١)

---

(1) Sherri l. Jackson, Research Methods and Statistics, A Critical Thinking Approach, Boston USA, Fifth Edition 2014, Chapter5, p160.

(٢) حسن علي موسي، الآساليب الكمية في الجغرافية، منشورات جامعة دمشق، كلية الآداب و العلوم الآنسانية، مطبعة الداودي، ٢٠٠٦، ص٢٣٠ـ٢٣٢ .

خشەی (٤ـ١)

پۆلێنکردنی دەرئەجامی بەهای هاوکۆڵکەی پیرسۆن

بەها پەیوەندی	تایبەتمەندی پەیوەندی
(٠,٧٦ ـ) - (١,٠ ـ)	پێچەوانەی بەهێز
(٠,٥١ ـ) - (٠,٧٥ ـ)	پێچەوانەی مامناوەند
(٠,٠١ ـ) - (٠,٥٠ ـ)	پێچەوانەی لاواز
(٠,٠١) - (٠,٥٠)	ڕاستەوانەی لاواز
(٠,٥١) - (٠,٧٥)	ڕاستەوانەی مامناوەند
(٠,٧٦) - (١,٠)	ڕاستەوانەی بەهێز

سەرچاوە:ـ عزالدین جمعه درویش، وانەی جوگرافیای هایدرۆلۆجی، وەرزی دووەمی ماستەر، هەفتەی شەشەم، بەرواری ٢٠١٤/٥/٢٤، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانقین.

٤ـ١ـ١ :ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی مانگانە :ـ

بۆ دەرخستی پەیوەندی نێوان هەریەك لە دوو گۆڕاوی هاتووی مانگانەی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و ڕۆشتوو مانگانە لە وێستگەی بەنداوی دەربەندیخان، بۆ ماوەی ساڵانی وەرگیراوی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) دیاریدەکرێت. لەم ڕوانگەیەوە بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان تێکڕای هەر یەك لەو دوو گۆڕاوەی سەرەوە دیاری دەکەین لەگەڵ تایبەتمەندی پەیوەندییەکەیان.

وەك لە خشتەی (٤ـ٢) پیشاندراوە، بەهای پەیوەندی نێوان تێکڕای ئاوی هاتوی مانگانە، کە گۆڕاوی یەکەمە، لەگەڵ تێکڕای ئاوی ڕۆشتووی مانگانە، کە دەبێتە گۆڕاوی دووەم (٠,٧٦٤)، واتا پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێزی هەیە لە نێوان هەردوو گۆڕاوەکەدا و هاوئاراستەن. بە واتایەکی تر، بە بەرزبونەوەی تێکڕای ئاوی هاتوو بۆ دەریاچەی دەربەندیخان، تێکڕای لەبەرڕۆشتنیش زیاتر دەبێت. بوونی ئەم پەیوەندییە ڕاستەوانە بەهێزە، بۆ کاریگەری بەنداوەکە دەگەڕێتەوە. گۆڕانکارییە سروشتییەکان و چۆنیەتی هەڵسوکەت کردنی ئیدارەی بەنداوەکە لەگەڵ قەبارەی ئاوی هاتووی هەردوو وەرزی زستان و هاوین وایکردووە، کە ئەم پەیوەندییە نەگاتە ڕاستەوانەیەی ڕەها، چونکە لە وەرزی زستان قەبارەی هاتوو زیاترە لە قەبارەی ڕۆشتوو، هەروەها لە وەرزی هاوینیشدا قەبارەی ڕۆشتوو زیاتر دەبێت لە قەبارەی هاتوو، بەڵام هەردوو وەرزی مامناوەندی بەهار و پایز ئەم هاوکێشەیە ڕێکدەخەنەوە، بۆیە بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی بەو بەها و ئاستە دەرکەوتووە.

خشتەی (٤ ـ ٢)

بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتوو مانگانە (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان

گۆڕاوەکان	تێکڕای هاتووی مانگانە	تێکڕای ڕۆشتووی مانگانە
تێکڕای هاتووی مانگانە	١	٠,٧٦٤
تێکڕای ڕۆشتووی مانگانە	٠,٧٦٤	١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ١ـ١ـ٢ :ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی تێکڕای ساڵانەی هاتوو لەگەڵ هاتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز):ـ

لێرەدا شیکاری ئاماری بۆ زانینی پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە و هەریەك لە تێکڕای مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز)دەکەین، کە گوزارشتە لە وەرزەکانی (پایز، زستان، بەهار و هاوین) ی ماوەی وەرگیراوی لێکۆڵینەوە. تێکڕای هاتووی ساڵانە دەبێتە گۆڕاوی یەکەم، وە گۆڕاوی دووەم و سێ یەم و چوارەم و پێنجەم بە دوای یەکدا هاتوو بۆ هەریەك لە مانگەکانی سەرەوە.

وەکو لە خشتەی (٤ـ٣) هاتووە، پەیوەندی تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ ئاوڕێژگەی هاتووی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) پەیوەندییەکی ڕاستەوانەیە و هەمان ئاراستەی هەیە، واتە زیادبوونی قەبارەی ئاوی هاتووی هەریەك لەو مانگانەی، کە ئاماژەی پێکراوە، قەبارەی ئاوی هاتووی ساڵانە زیاد دەکات، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە، بەڵام هەریەك بە بەها و بڕی جیاواز.

پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە و هاتووی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) دەکاتە (٠,٦٠١)، (٠,٦٩٩)، (٠,٩١٥)، (٠,٨٧٦) بەدوای یەکدا هاتوو، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەیە و بە هەمان ئاراستە زیاد دەکەن، بەو واتایەی لەگەڵ بەرزبوونەوەی ئاوی هاتووی هەریەك لەو مانگانە، کە گوزارشت لە وەرزەکان دەکەن هاتووی ساڵانەش زیاد دەکات، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە. تایبەتمەندی پەیوەندییەکانیان ڕاستەوانەی مامناوەندە لەگەڵ هەردوو مانگی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم)، بەڵام ڕاستەوانەی بەهێزە لەگەڵ مانگی (نیسان و تەموز). جیاوازی لە تایبەتمەندی پەیوەندییەکانیان بۆ ژمارەی سەرچاوەی خۆراکپێدەری ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دەگەڕێتەوە، ئەوەش پەیوەستە بە تایبەتمەندی سروشتی و چالاکییە مرۆییەکانی ئاوەزێڵەکەوە.

خشتەی (٤ ـ ٣)

بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە و تێکڕای هاتووی (ت١، ك٢، نیسان، تەموز) (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان

گۆڕاوەکان	تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای هاتووی (ت٢)	تێکڕای هاتووی ك٢	تێکڕای هاتووی نیسان	تێکڕای هاتووی تەموز
تێکڕای هاتووی ساڵانە	١	٠,٦٠١	٠,٦٩٩	٠,٩١٥	٠,٨٧٦
تێکڕای هاتووی ت٢	٠,٦٠١	١	٠,٤٢١	٠,٤٢٠	٠,٦٤٩
تێکڕای هاتووی ك٢	٠,٦٩٩	٠,٤٢١	١	٠,٤٧٤	٠,٤٩٧
تێکڕای هاتووی نیسان	٠,٩١٥	٠,٤٢٠	٠,٤٧٤	١	٠,٧٩٨
تێکڕای هاتووی تەموز	٠,٨٧٦	٠,٦٤٩	٠,٤٩٧	٠,٧٩٨	١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

لەبارەی پەیوەندی هاتووی مانگی (تشرینی دووەم) لەگەڵ هاتووی هەریەك لە مانگەکانی (کانوونی دووەم، نیسان، تەموز)، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەیە، بە جۆرێك بەهای هەریەك لەو پەیوەندییانە دەکاتە (٠,٤٢١)، (٠,٤٢٠)، (٠,٦٤٩)ی بە دوای یەکدا هاتوو بۆ مانگەکانی سەرەوە، واتە بە هەمان ئاراستە زیاد دەکەن، تایبەتمەندی پەیوەندی هەریەك لە (کانوونی دووەم، نیسان) ڕاستەوانەی لاوازە، کە بۆ بوونی جیاوازی ژمارەی سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە و کەمی خواست و پێداویستی نێوانیان هەردوو گۆڕاوەکە دەگەڕێتەوە، بەڵام ڕاستەوانەی مامناوەند دەبێت لەگەڵ مانگی (تەموز)، لە ژێر کاریگەری هەمان هۆکاری پێشوتر.

سەبارەت بە پەیوەندی هاتووی مانگی (کانوونی دووەم) لەگەڵ هاتووی مانگەکانی (نیسان، تەموز)، پەیوەندیەکی ڕاستەوانەی لاواز و هەمان ئاراستەیان هەیە. بەهای هەریەك لەو پەیوەندیانە دەکاتە (٠,٤٧٤) ، (٠,٤٩٧) یەك لە دوای یەك. بەرزبوونەوەی قەبارەی ئاوی هاتوو لە (کانوونی دووەم)، ڕاستەوخۆ کاریگەری هەیە لەسەر قەبارەی ئاوی هەریەك لەو مانگانەی (نیسان، تەموز). تایبەتمەندی پەیوەندی نێوان (کانوونی دووەم) و (نیسان، تەموز) ڕاستەوانەی لاوازە. جیاوازی سەرچاوە خوراکپێدەرەکان و قەبارەی خواست و پێداویستی، لە گرنگترین فاکتەرن کە ڕۆڵی سەرەکی و کاریگەر دەگێڕن لە دروستبوونی جیاوازی نێوان بەهای هەریەك لەو مانگانە و بەهێزبوون و لاوازی پەیوەندی نێوانیان.

دواتر پەیوەندی هاتووی مانگی (نیسان) لەگەڵ هاتووی مانگی (تەموز)، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی هاوئاراستەیە، بەهای ئەو پەیوەندییە دەکاتە (٠,٧٩٨). بەو واتایەی لەگەڵ بەرزبوونەوەی قەبارەی ئاوی

هاتوو لە مانگی (نیسان) کاریگەری لەسەر بەرزبونەوەی قەبارەی هاتووی مانگی(تەموز) هەیە. بوونی پەیوەندی ڕاستەوانەی بەهێز لە نێوان (نیسان) و (تەموز) دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە مانگی (نیسان) زیاد لە یەك سەرچاوەی خۆراکپێدەری هەیە، بەوەش بڕێك لە ئاوی داباریو و توانەوەی بەفری ناوچە بەرزەکان، لە ڕێگای دەڵاندنەوە دەبنە ئاوی ژێرزەوی، دواتر لە مانگی (تەموز)، کە تاکە سەرچاوەی خۆراکپێدەر بریتی یە لە ئاوی ژێرزەوی، ئاوە گەنجینەکراوەکەی مانگی (نیسان)، کە لە ناخی زەویدایە دەبێتەوە بە سەرچاوەیەکی سەرەکی بۆ درێژەدان بە تەمەنی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە. بۆیە تاوەکو قەبارەی ئاوی هاتوو لە مانگی (نیسان) بەرز بێت، بەهەمان شێوە قەبارەی هاتووی(تەموز) بەرز دەبێت، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە.

٤ـ١ـ١ـ٣ :ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی تێکڕای ساڵانەی ڕۆشتوو لەگەڵ ڕۆشتووی(ت٢، ك٢، نیسان، تەموز):ـ

بەمەبەستی شیکاری ئاماری و زانینی پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە، هەریەك لە تێکڕای ڕۆشتووی مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز)، کە گوزارشتە لە وەرزەکانی (پایز، زستان، بەهار، هاوین)ی هەمان ماوەی وەرگیراو. لێرەدا تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە گۆڕاوی یەکەم دەبێت، هەروەها گۆڕاوی دووەم و سێ یەم و چوارەم و پێنجەم یەك لە دوای یەك بۆ هەریەك لە مانگەکانی سەرەوە.

وەکو لە خشتەی (٤ـ٤) هاتووە، پەیوەندی تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تەواوی ئاوڕێژگەی ڕۆشتووی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) پەیوەندییەکی ڕاستەوانەیە، بە بەها و بڕی جیاواز بۆ هەریەك لە مانگەکان. واتە زیادبوونی قەبارەی ئاوی ڕۆشتووی ساڵانە پەیوەستە بە قەبارەی ئەو ئاوە ڕۆشتووەی، کە لە هەریەك لەو مانگانەی، کە لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەدا دەڕوات.

تایبەتمەندی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە و تێکڕای ڕۆشتووی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، تەموز) پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی مامناوەندە و بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندیان (٠,٥٦١)، (٠,٦٧٤)، (٠,٦٩٥) بەدوای یەکدا هاتوو بۆ هەردوو مانگی (تشرینی دووەم)، (کانوونی دووەم)و (تەموز)، بەڵام پەیوەندییەکە دەبێتە ڕاستەوانەی بەهێز لەگەڵ مانگی (نیسان) و بە بەهای (٠,٨٩١)، بەو واتایەی لەگەڵ بەرزبوونەوەی ئاوی ڕۆشتووی مانگی (نیسان)، قەبارەی ڕۆشتووی ساڵانە زیاتر دەبێت، چونکە لەم مانگەدا ڕووبارەکە خاوەن سێ سەرچاوەی خۆراکپێدەرییە و بۆ ڕاگرتنی هاوسەنگی و کەمکردنەوەی مەترسی لەسەر دیواربەندی بەنداوەکە قەبارەی لەبەرڕۆشتن زیاد دەکرێت.

سەبارەت بە پەیوەندی ڕۆشتووی مانگی (تشرینی دووەم) لەگەڵ ڕۆشتووی هەریەك لە مانگەکانی (کانوونی دووەم، نیسان، تەموز)، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەیە، بە جۆرێك بەهای هەریەکەیان دەکاتە (٠,٥١١) لەگەڵ مانگی (کانوونی دووەم)، (٠,٢٨٧) لەگەڵ مانگی (نیسان)، (٠,٤١٤) لەگەڵ مانگی

(تەموز)، واتە بە هەمان ئاراستە زیاد دەکەن. تایبەتمەندی پەیوەندییەکە لەگەڵ مانگی (کانوونی دووەم) ڕاستەوانەی مامناوەندە، بەڵام پەیوەندییەکە دەبێتە ڕاستەوانەی لاواز لەگەڵ هەردوو مانگی (نیسان، تەموز). ئاستی خواست و پێداویستی و ژمارەی سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە لە هەریەك لەو مانگانە پەیوەندی ڕاستەوخۆ و کاریگەری لەسەر بەهای پەیوەندییەکەی نێوانیان هەیە.

هەروەها بوونی پەیوەندی نێوان ڕۆشتووی مانگی (کانوونی دووەم) لەگەڵ ڕۆشتووی هەریەك لە مانگەکانی (نیسان، تەموز) ڕاستەوانەیە، ئەم پەیوەندییە بە بەهای (٠,٤٢٧) و (٠,٣٠٣) دەبێتە ڕاستەوانەی لاوازە لەگەڵ هەریەك لە مانگی (نیسان) و (تەموز) ی بە شێوەی یەك لە دوای یەك.

لە بارەی بوونی پەیوەندی لە نێوان ڕۆشتووی مانگی (نیسان) و ڕۆشتووی مانگی (تەموز) پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی مامناوەندە بە بەهای (٠,٥٢١)، هۆکارەکەشی بۆ سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی وەکو دابارین و توانەوەی بەفر و ئاوی ژێرزەوی دەگەڕێتەوە کە لە مانگی (نیسان)دا دەبێتە هۆی زۆری قەبارەی هاتووی لە بەرامبەریشدا لەبەرڕۆشتن زیاد دەبێت. بەهەمان شێوە لە مانگی (تەموز)یشدا قەبارەی لەبەرڕۆشتن بەرزە، هۆکارەکەی زۆری سەرچاوەی خۆراکپێدەری نییە، بەڵکو زۆری خواستە بۆ پڕکردنەوەی پێداویستیەکانی ئاوڕێژگەی پاش بەنداوەکە، بۆیە لێکچوون لە نێوان ڕۆشتووی هەردوو مانگ هەیە و پەیوەندی نێوانیان بە ڕاستەوانەی مامناوەند دەردەکەوێت.

خشتەی (٤ ـ٤)

بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە و تێکڕای ڕۆشتووی(ت١، ك٢، نیسان، تەموز) (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان

گۆڕاوەکان	تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی ت٢	تێکڕای ڕۆشتووی ك٢	تێکڕای ڕۆشتووی نیسان	تێکڕای ڕۆشتووی تەموز
تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	١	٠,٥٦١	٠,٦٧٤	٠,٨٩١	٠,٦٩٥
تێکڕای ڕۆشتووی ت٢	٠,٥٦١	١	٠,٥١١	٠,٢٨٧	٠,٤١٤
تێکڕای ڕۆشتووی ك٢	٠,٦٧٤	٠,٥١١	١	٠,٤٢٧	٠,٣٠٣
تێکڕای ڕۆشتووی نیسان	٠,٨٩١	٠,٢٨٧	٠,٤٢٧	١	٠,٥٢١
تێکڕای ڕۆشتووی تەموز	٠,٦٩٥	٠,٤١٤	٠,٣٠٣	٠,٥٢١	١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ١ـ١ـ٤:ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی مانگی(ت٢، ك٢، نیسان، تەموز):ـ

بەمەبەستی زانینی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی هەمان مانگ، بۆ هەمان ماوەی وەرگیراو. بەهای پەیوەندی نێوان هەریەك لەو مانگانە دیاری دەکرێت و ئاستی کاریگەرییان لەسەر یەکتر.

وەکو لە خشتەی (٤ـ٥) هاتووە، بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی مانگی (تشرینی دووەم) لەگەڵ ڕۆشتووی هەمان مانگ دەکاتە(٠,٨٤٩)، واتە پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێز لە نێوان هاتوو و ڕۆشتووی ئەو مانگەدا هەیە، بە بەرزبونەوەی قەبارەی هاتوو، قەبارەی لەبەرڕۆشتن زیاد دەبێت، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە. دیسانەوە پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێز بە بەهای (٠,٧٩٧) لە نێوان تێکڕای هاتووی مانگی (کانوونی دووەم) لەگەڵ ڕۆشتووی (کانوونی دووەم) هەیە، بەزیادبوون و کەمبوونی قەبارەی هاتوو، لەبەرڕۆشتنیش گۆڕانکاری بەسەر دێت و بە پێی قەبارەی هاتوو و توانای بەنداوەکە، بڕیار لەسەر لەبەرڕۆشتنی ئاوی گەنجینەکراو هاتوودا دەدرێت. سەبارەت بە پەیوەندی نێوان هاتووی مانگی (نیسان) و ڕۆشتووی هەمان مانگ، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێزە، بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوانیان یەکسانە بە(٠,٩٠٩). لە کۆتایشدا بەهای پەیوەندی نێوان هاتوو و ڕۆشتووی مانگی (تەموز) دەکاتە (٠,٨٠٣)، کە پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێزە، قەبارەی ڕۆشتوو پەیوەستە بەو بڕە ئاوە هاتووەی، کە لە ڕێگای سەرچاوە خۆراکپێدەرەکان و ئاوی گەنجینەکراوەوە بەردەست دەخرێت.

خشتەی (٤ ـ٥)

بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای هاتوو لەگەڵ ڕۆشتووی (ت١، ك٢، نیسان، تەموز) (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان

گۆڕاوەکان	هاتووی ت٢	هاتووی ك٢	هاتووی نیسان	هاتووی تەموز	ڕۆشتووی ت٢	ڕۆشتووی ك٢	ڕۆشتووی نیسان	ڕۆشتووی تەموز
هاتووی ت٢	١	٠,٤٢١	٠,٤٢٠	٠,٦٤٩	٠,٨٤٩	٠,٦٠٥	٠,٤٠٧	٠,٤١٧
هاتووی ك٢	٠,٤٢١	١	٠,٤٧٤	٠,٤٩٧	٠,٢٩٩	٠,٧٩٧	٠,٥٠٠	٠,٣٨٩
هاتووی نیسان	٠,٤٢٠	٠,٤٧٤	١	٠,٧٩٨	٠,٣٩٢	٠,٤٠٩	٠,٩٠٩	٠,٦٦٥
هاتووی تەموز	٠,٦٤٩	٠,٤٩٧	٠,٧٩٨	١	٠,٥٦٢	٠,٤٤١	٠,٧٠٠	٠,٨٠٣
ڕۆشتووی ت٢	٠,٨٤٩	٠,٢٩٩	٠,٣٩٢	٠,٥٦٢	١	٠,٥١١	٠,٢٨٧	٠,٤١٤
ڕۆشتووی ك٢	٠,٦٠٥	٠,٧٩٧	٠,٤٠٩	٠,٤٤١	٠,٥١١	١	٠,٤٢٧	٠,٣٠٣
ڕۆشتووی نیسان	٠,٤٠٧	٠,٥٠٠	٠,٩٠٩	٠,٧٠٠	٠,٢٨٧	٠,٤٢٧	١	٠,٥٢١
ڕۆشتووی تەموز	٠,٤١٧	٠,٣٨٩	٠,٦٦٥	٠,٨٠٣	٠,٤١٤	٠,٣٠٣	٠,٥٢١	١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ١ـ١ـ٥ :ـ هاوکۆڵکەی پەیوەندی تێکڕای هاتوو و ڕۆشتوو ساڵانە :ـ

بۆ پیشاندانی پەیوەندی نێوان هەریەك لە دوو گۆڕاوی تێکڕای هاتووی ساڵانەی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان و تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانەی لە وێستگەی بەنداوی دەربەندیخان بۆ ماوەی وەرگیراوی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤)، بەهەمان ڕێکاری ئاماری پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو دیاری دەکەین.

وەك خشتەی (٤ـ٦) ئاماژەی پێکراوە، بەهای پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە، کە گۆڕاوی یەکەمە، لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە، کە دەبێتە گۆڕاوی دووەم (٠,٩٨٤)، واتا پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێز هەیە لە نێوان هەردوو گۆڕاودا. لەگەڵ بەرزبوونەوەی تێکڕای ئاوی هاتوو ساڵانە، تێکڕای لەبەرڕۆشتنیش بەرز دەبێتەوە، بە پێچەوانەشەوە ڕاستە. بوونی پەیوەندی ڕاستەوانەی بەهێز، بۆ چۆنیەتی هەڵسوکەوت کردنی ئیدارەی بەنداو و کاریگەری ئەو شەپۆلە ئاوییانە دەگەڕێتەوە، کە ڕووبەڕوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە و دەریاچەی دەربەندیخان دەبێتەوە.

هاوسەنگی و پەیوەندی نێوان قەبارەی ئاوی هاتوو لەگەڵ قەبارەی ڕۆشتوو، بۆ کۆنترۆڵکردن و کەمکردنەوەی ئەو مەترسیانە دەگەڕێتەوە، کە ساڵانە لە ڕێگای ئاوی هاتووەوە پەستان دەخاتە سەر دیواربەندی بەنداوەکە، هەروەها توانای گەنجینەکرنی ئاو لە دەریاچەکەدا سنورداره و دەگاتە (٢,٥٧ملیار م^{٣})، لەگەڵ ئەوەشدا ئاستی خواست و پێداویستی لەسەر ئاوی ڕووبارەکە بەرزە، چونکە تاکە ڕووباری ناوچەکەیە کە پشتی پێ بەستراوە بۆ پڕکردنەوەی پێداویستیەکان، بۆیە بە پێی قەبارەی ئاوی هاتوو، لەبەرڕۆشتن بەردەوام دەبێت، بە پێچەوانەشەوە لەگەڵ کەمبوونەوەی ئاوی هاتوو قەبارەی لەبەرڕۆشتن کەم دەکرێتەوە، لەسەر ئەم بنەمایە دەرئەنجامی پەیوەندی نێوانیان ڕاستەوانەیەکی بەهێزە.

خشتەی (٤ ـ ٦)

بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن لە نێوان تێکڕای ساڵانە هاتوو لەگەڵ تێکڕای ساڵانە ڕۆشتووی (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) ی وێستگەی هایدرۆلۆجیای دەربەندیخان

گۆڕاوەکان	تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە
تێکڕای هاتووی ساڵانە	١	٠,٩٨٤
تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	٠,٩٨٤	١

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٢ـ هێڵی لێژی (الانحدار الخطي البسيط) (Linear Regression)

شێوە هێڵکاری هێڵی لێژییەکان گرنگییەکی گەورەی هەیە بۆ دەرخستن و ڕوونکردنەوەی پەیوەندی نێوان گۆڕاوەکان. گریمان شێوەی هێڵی لێژی نێوان دوو گۆڕاو وەرگیرابوو، ئەوە تەوەری ستوونی گوزارشت لە گۆڕاوی یەکەم دەکات، تەوەری ئاسۆیی دەبێتە گۆڕاوی دووەم. لە شێوەی هێڵی لێژیدا کۆمەڵێك خاڵ دەردەکەون بە شێوەی جووتە بەهای هەردوو گۆڕاوەکە دابەش دەبن بە سەر هەردوو تەوەردا، هەر خاڵێك بەڵگەیە لەسەر بەهای گۆڕاوی یەکەم بەرامبەر بەهای گۆڕاوی دووەم، بە پێچەوانەشەوە، ئەوەش پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاوەکە و ئاراستەیان دیاری دەکات بە هەبوون یاخود نەبوون.

باشترین هێڵی لێژی بۆ دیاریکردنی ئاراستەی خاڵە بڵاوبووەکانی پەیوەندی نێوان گۆڕاوەکان بریتی یە لەو هێڵەی، کە سیفەتی ناوەندی ژمارەیی هەیە بۆ بەهاکان، چونکە بەشێوەیەکی یەکسان و ناوەند لە نێوان خاڵەکاندا دابەش دەبێت. بە گۆڕینی بەهای هەر گۆڕاوێك، خاڵی گۆڕاوەکە کاریگەری لەسەر خاڵی گۆڕاوی دووەم دەبێت و بە پێچەوانەوە[1].

وەکو لە شێوەی (٤ـ١) هاتووە، هەر شێوازێك لە دابەشبوونی خاڵەکان و ئاراستەی هێڵی لێژی خاوەن تایبەتمەندی خۆیەتی، ئەگەر خاڵەکان لە یەکترەوە نزیك بوون و لە بەشی خوارەوەی چەپەوە بە ئاراستەی لای ڕاستی سەرەوە بەرزبێتەوە، ئەوە بە واتای پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێز دێت. ئەگەر خاڵەکان بە شێوەی پەرش و بڵاو بەدەوری هەمان هێڵدا بەرز ببنەوە و بەهەمان ئاراستەدا دابەشبوون، ئەوە پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی مامناوەندە. پەیوەندی لە نێوان هەردوو گۆڕاو بوونی نییە کاتێك خاڵەکان پەرش و بڵاون و هێڵی لێژی بەشێوەیەکی ئاسۆیی تەواو دەردەکەوێت، بە پێچەوانەشەوە لە بەشی سەرەوەی لای چەپ ئاراستەی هێڵەکە نزم بێتەوە بۆ بەشی خوارەوەی لای ڕاست، ئەوە واتای پەیوەندییەکی پێچەوانەی بەهێز دێت. ئەگەر خاڵەکانی نێوان هەردوو گۆڕاو بەرش و بڵاوبن بە هەمان ئاراستەی نزم بوونەوە، ئەوە گوزارشتە لە پەیوەندییەکی پێچەوانەی مامناوەند. کاتێك هێڵی لێژی بەشێوەیەکی ئاسۆیی تەواو دەردەکەوێت و خاڵەکانیش پەرش و بڵاو دابەشبوون، لەو کاتەدا هیچ جۆرە پەیوەندیەك لە نێوان هەردوو گۆڕاوەکەدا بوونی نیە.

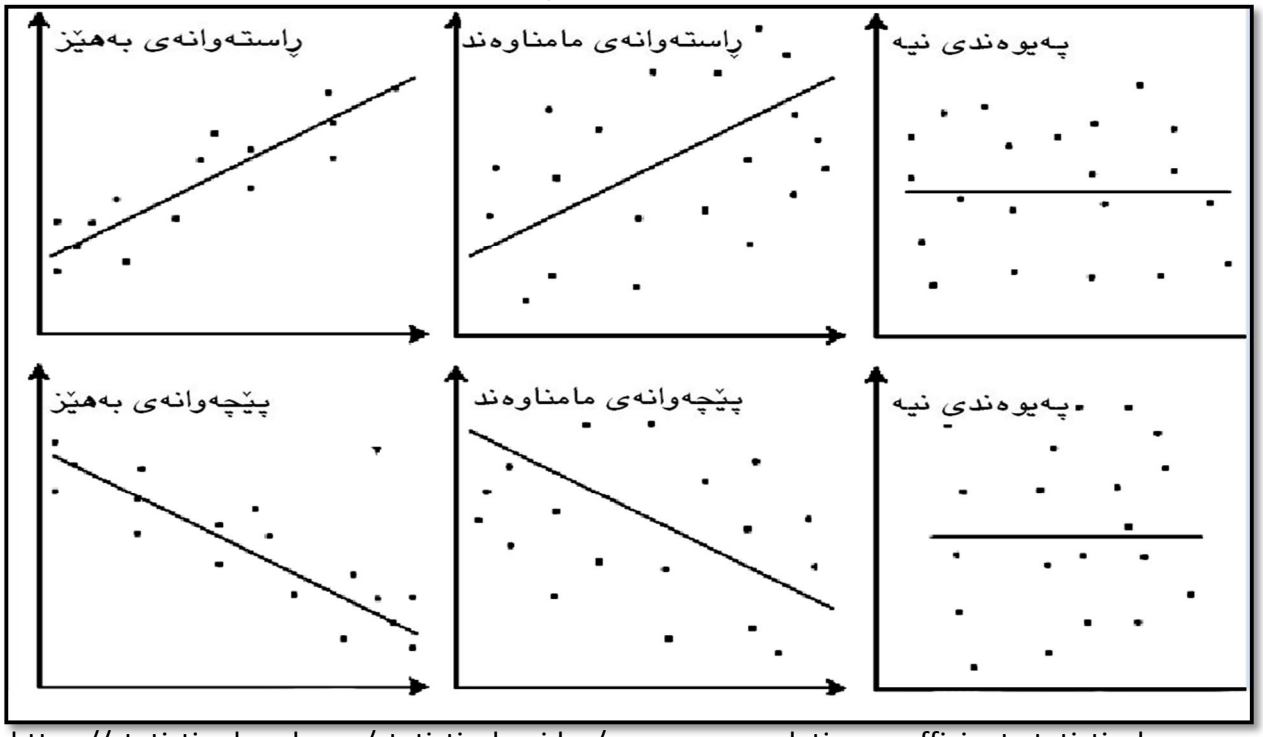
پاڵپشت داتا و زانیارییە وەرگیراوەکانی وێستکەی بەنداوی دەربەندیخان بۆ ماوەی دیاریکراو، بە بەکارهێنانی بەرنامەی(IBM SPSS Statistics Data Editor19)، بۆ هەریەك لە پەیوەندی نێوان گۆڕاوە وەرگیراوەکان، شێوەی هێڵی لێژی سادە بەدەست دەخەین. وەکو لە خوارەوە هاتووە:ـ

---

[1] Robert Ho, Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS, Taylor & Francis group,2006,P195.

شێوەی (٤ ـ١)

ئاراستەی هێڵی لێژی پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاو بە پێی هاوکێشەی پێرسۆن



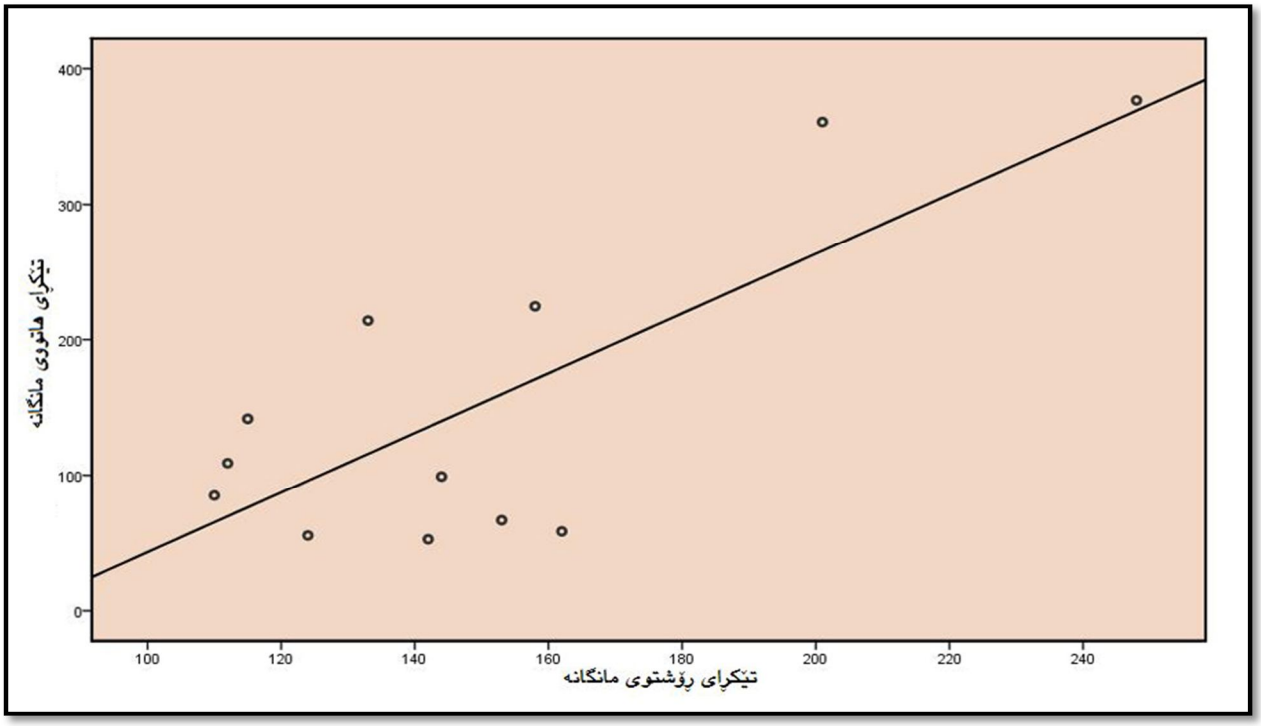
سەرچاوە:ـ https://statistics.laerd.com/statistical-guides/pearson-correlation-coefficient-statistical-guide.php.

٤ـ٢ـ١ :ـ هێڵی لێژی سادە لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی مانگانە :ـ

وەکو لە شێوەی (٤ـ٢) دەبینرێت، هێڵی لێژی سادەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو پیشان دەدات. گۆڕاوی یەکەم و جێگیر بریتی یە لە ئاوی هاتووی مانگانە. لەبەرامبەردا ڕۆشتووی مانگانە دەبێتە گۆڕاوی دووەم و پاشکۆی گۆڕاوی یەکەم. بەهۆی بوونی پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان هەردوو گۆڕاو بە بەهای (٠,٧٦٤)، ئاراستەی هێڵی لێژی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو لە بەشی خوارەوەی لاتەنیشتی چەپەوە لە تەوەری گۆڕاوی یەکەم بەرز دەبێتەوە بۆ بەشی سەرەوەی لای ڕاستی تەوەری گۆڕاوی دووەم. بوونی جیاوازی لە نێوان تێکڕای هەریەك لە گۆڕاوەکان وایکردووە، کە خاڵەکانی بەشێوەیەکی پەرش و بڵاو و لەگەڵ ئاراستەی هێڵی لێژیدا بەرزبێتەوە.

شێوەی (٤ ـ ٢)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی مانگانە



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

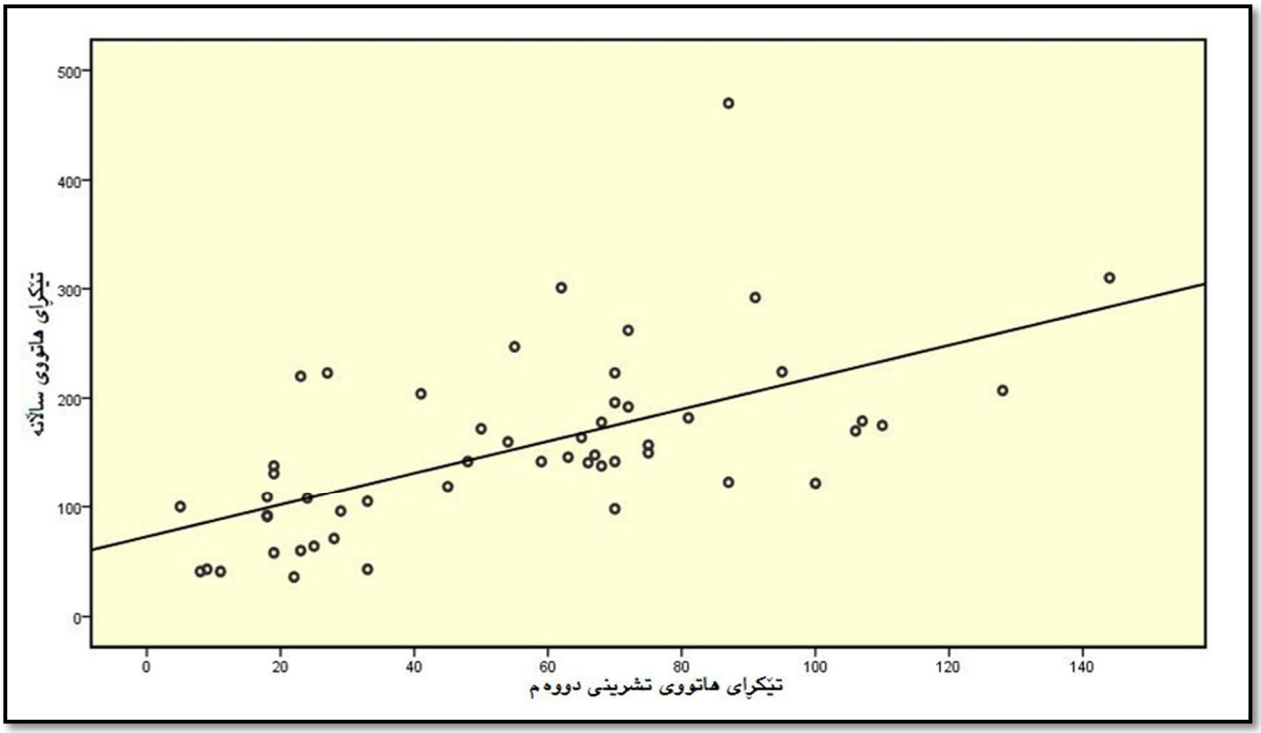
٤ـ٢ـ٢:ـ هێڵی لێژی سادە لە نێوان تێکڕای ساڵانەی هاتوو لەگەڵ هاتووی (ت١،ك٢،نیسان،تەموز):ـ

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە کە دەبێتە گۆڕاوی یەکەم و جێگیرە، هاتووی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) بەدوای یەکدا هاتوو دەبنە پاشکۆی گۆڕاوی یەکەم. هێڵی لێژی پەیوەستە بە بەهای پەیوەندی نێوان هەریەك لە دوو گۆڕاوی وەرگیراو، لەسەر بنەمای هەمان پەیوەندی خاڵەکان دابەش دەبن و هێڵی لێژی ئاراستە دەبێت.

بەهۆی بوونی پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوان گۆڕاوی یەکەم و هەریەك لە گۆڕاوەکانی تر، کە بەهاکانیان بریتی یە لە (٠,٦٠١ ـ ٠,٦٩٩ ـ ٠,٩١٥ ـ ٠,٨٧٦) یەك لە دوای یەك بۆ مانگەکانی سەرەوە. بۆیە دەبینین سەرجەم ئاراستەکانی هێڵی لێژی لە بەشی خوارەوەی لاتەنیشتی چەپەوە بەرز بووەتەوە بۆ بەشی سەرەوەی لای ڕاست، ئەمەش بەڵگەیە لەسەر بوونی پەیوەندیەکی ڕاستەوانە، بەڵام دابەشبوونی خاڵەکان و بڵاوبونەوەیان لەسەر شێوەکان جیاوازە لە نێوان پەیوەندی گۆڕاوەکاندا، ئەوەش بۆ جیاوازی تێکڕای هاتووی ساڵانە و تێکڕای هاتووی هەریەك لەو مانگانە دەگەڕێتەوە کە وەرگیراون، چونکە تێکڕای هاتووی هەریەك لەو مانگانە پەیوەستە بە سروشتی ئاوەزێڵ و سەرچاوە خۆراکپێدەرەکانی ڕووباری سیروان و ئاستی خواست لەسەر ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە. بڕوانە شێوەی (٤ـ٣)، (٤ـ٤)، (٤ـ٥)، (٤ـ٦).

شێوەی (٤ ـ٣)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی تشرینی دووەم

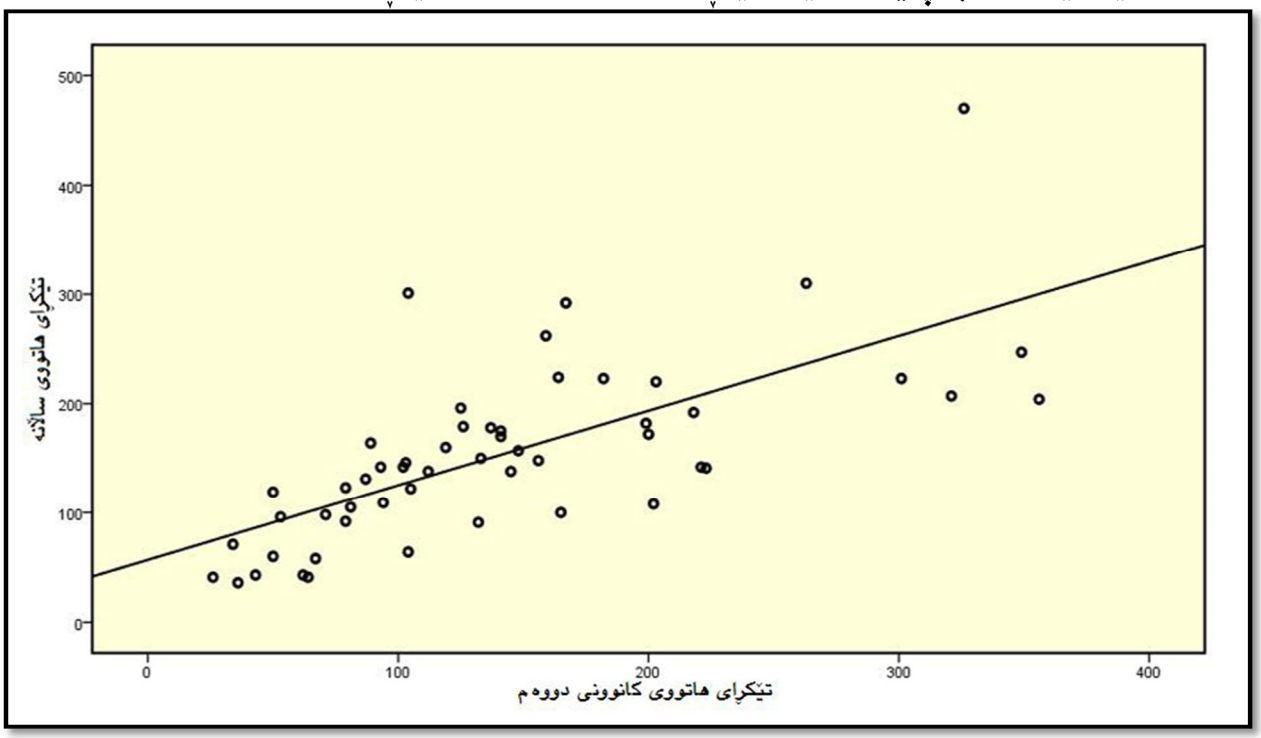


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ٤)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی کانوونی دووەم

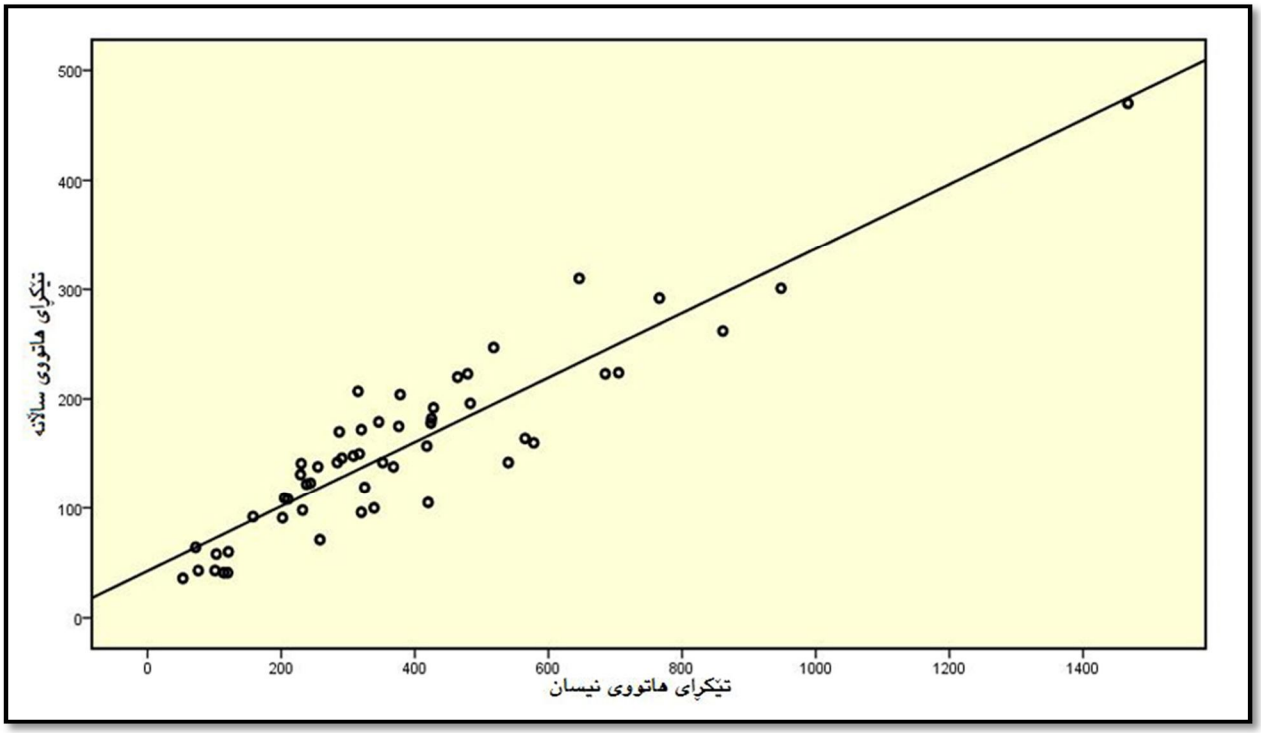


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ٥)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی نیسان

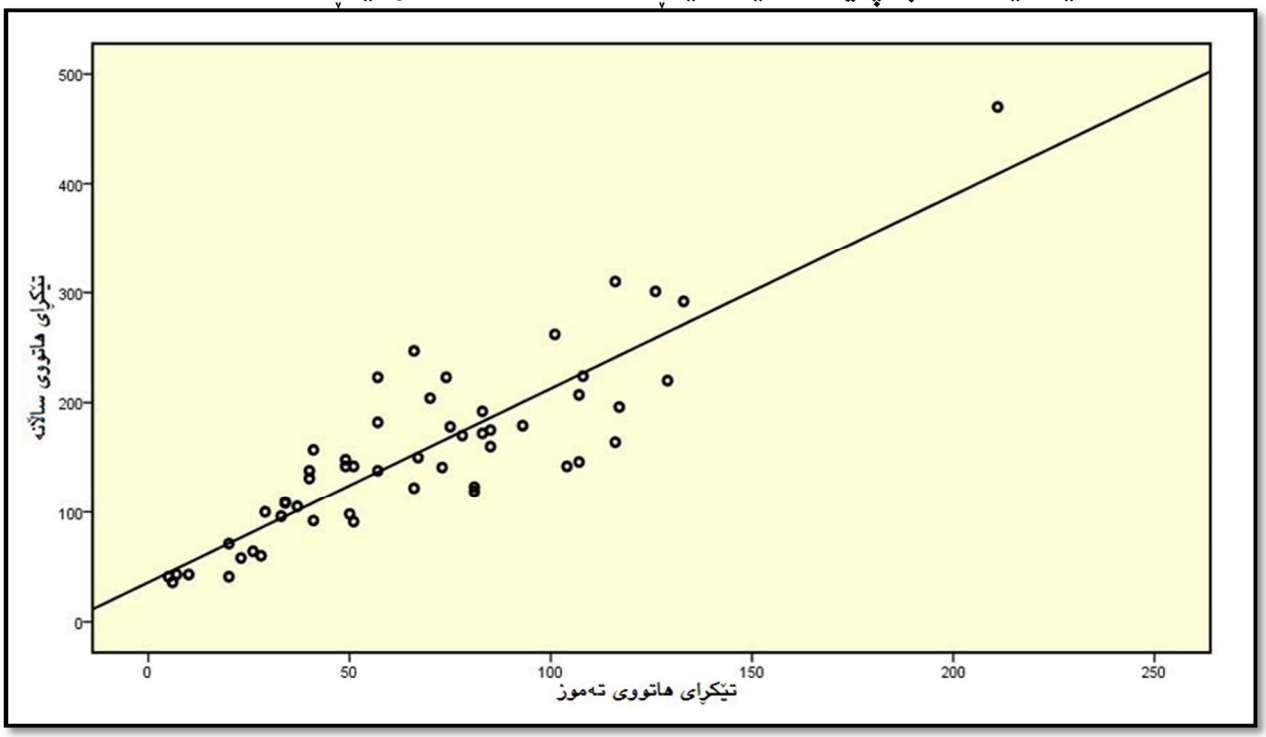


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ٦)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای هاتووی تەموز



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

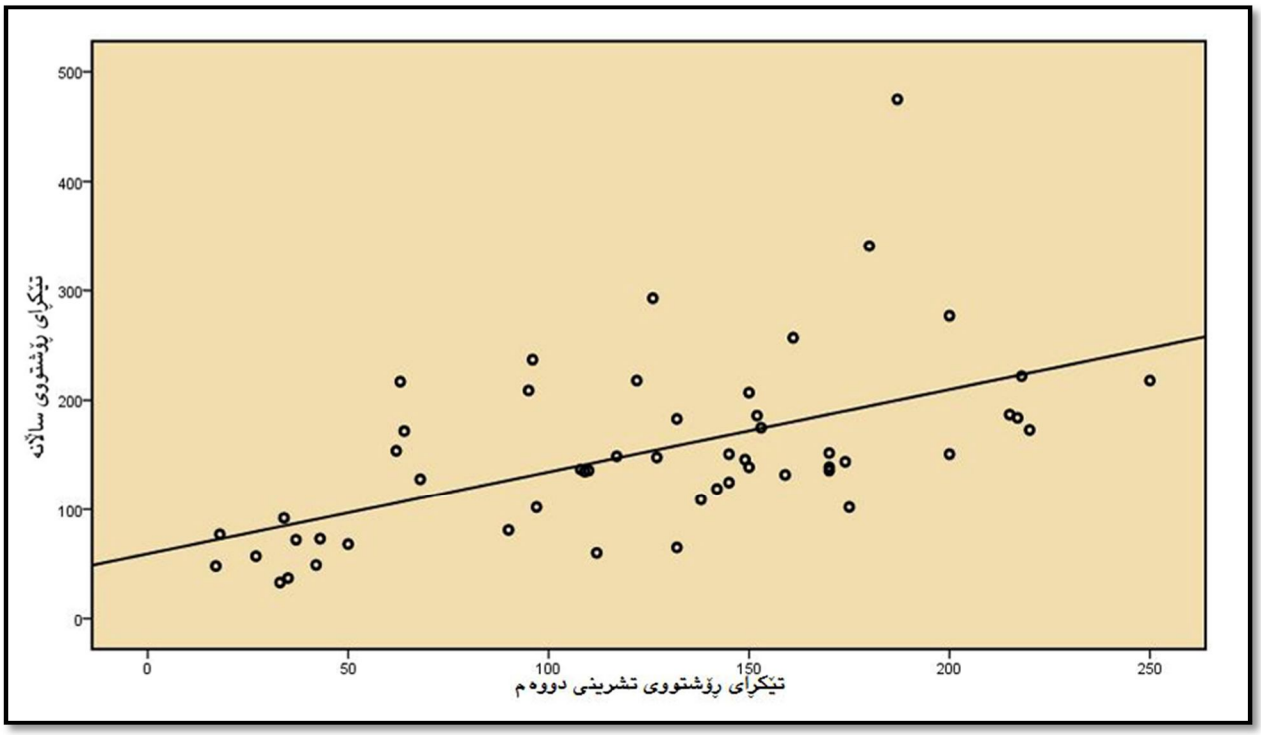
٤ـ٢ـ٣ :ـ هێڵی لێژی سادە لە نێوان تێکڕای ساڵانەی ڕۆشتوو لەگەڵ ڕۆشتوی (ت٢،ك٢،نیسان،تەموز) :ـ

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە، کە دەبێتە گۆڕاوی یەکەم و جێگیرە، ڕۆشتووی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) یەك لە دوای یەك، پاشکۆی گۆڕاوی یەکەمن، هێڵی لێژیان متمانە لەسەر بەهای پەیوەندی نێوان هەریەك لە دوو گۆڕاوی وەرگیراو دەکات، لەسەر بنەمای هەمان پەیوەندی و کاریگەری گۆڕاوی یەکەم لەسەر گۆڕاوی دووەم و بە پێچەوانەشەوە، خاڵەکانی سەر شێوەکە دابەش دەبێت و بڵاودەبنەوە لەگەڵ ئەوەشدا هێڵی لێژی بە نێوانیاندا ئاراستە وەردەگرێت.

بوونی پەیوەندی ڕاستەوانەی نێوان گۆڕاوەکان کە بەهاکانیان یەکسانە بە (٠,٥٦١ ـ ٠,٦٧٤ ـ ٠,٨٩١ ـ ٠,٦٩٥) بەدوای یەکدا هاتوو بۆ مانگەکانی سەرەوە. ئاراستەکانی هێڵی لێژی سەرجەم پەیوەندییەکان لە بەشی خوارەوەی تەوەری گۆڕاوی یەکەمەوە لە لاتەنیشتی چەپەوە بەرزبووەتەوە بۆ بەشی سەرەوەی لای ڕاستی گۆڕاوی دووەم، ئەوەش بەڵگەیە لەسەر بوونی پەیوەندییەکی ڕاستەوانە لە نێوانیان، بڵاوبوونەوەی خاڵەکان دابەشبوونیان و بە سەر هێڵی لێژیدا پەیوەستە بە جیاوازی نێوان تێکڕای گۆڕاوەکان، جیاوازی لە تێکڕای هەر گۆڕاوێکیش بۆ سروشتی ئاوەزێڵ و کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان دەگەڕێتەوە. بڕوانە شێوەی (٤ـ٧)، (٤ـ٨)، (٤ـ٩)، (٤ ـ١٠).

شێوەی (٤ ـ٧)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی تشرینی دووەم

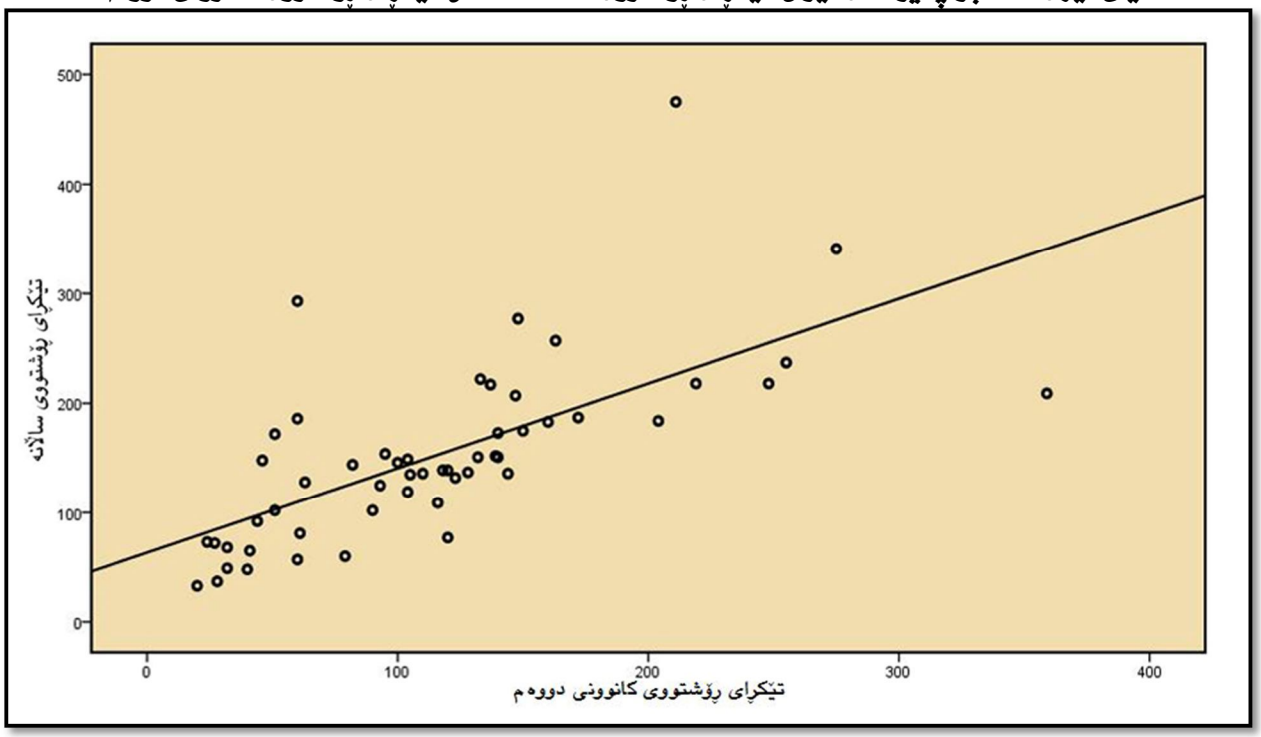


سەرچاوە :ـ کاری توێژەر پشت بەست بە :ـ ١ :ـ خشتەی (٣ـ٧).

٢ :ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ ٨)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی کانوونی دووەم

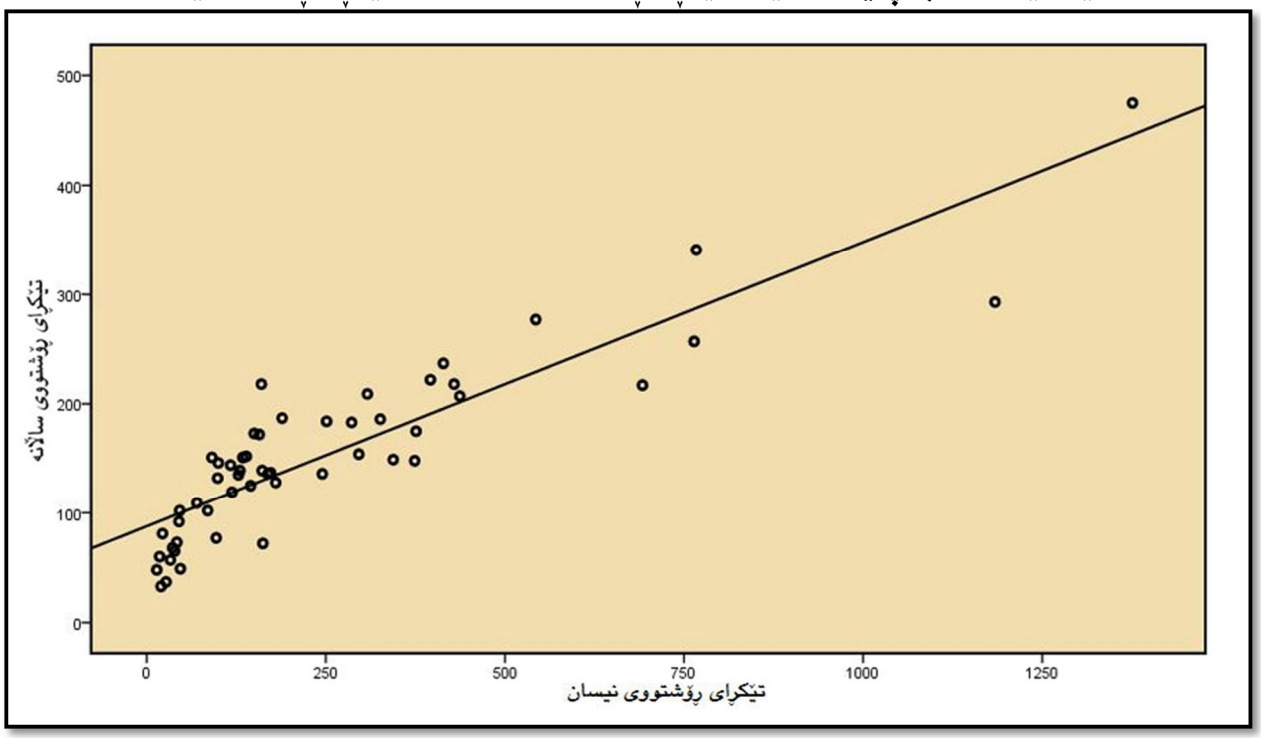


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ ٩)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی نیسان

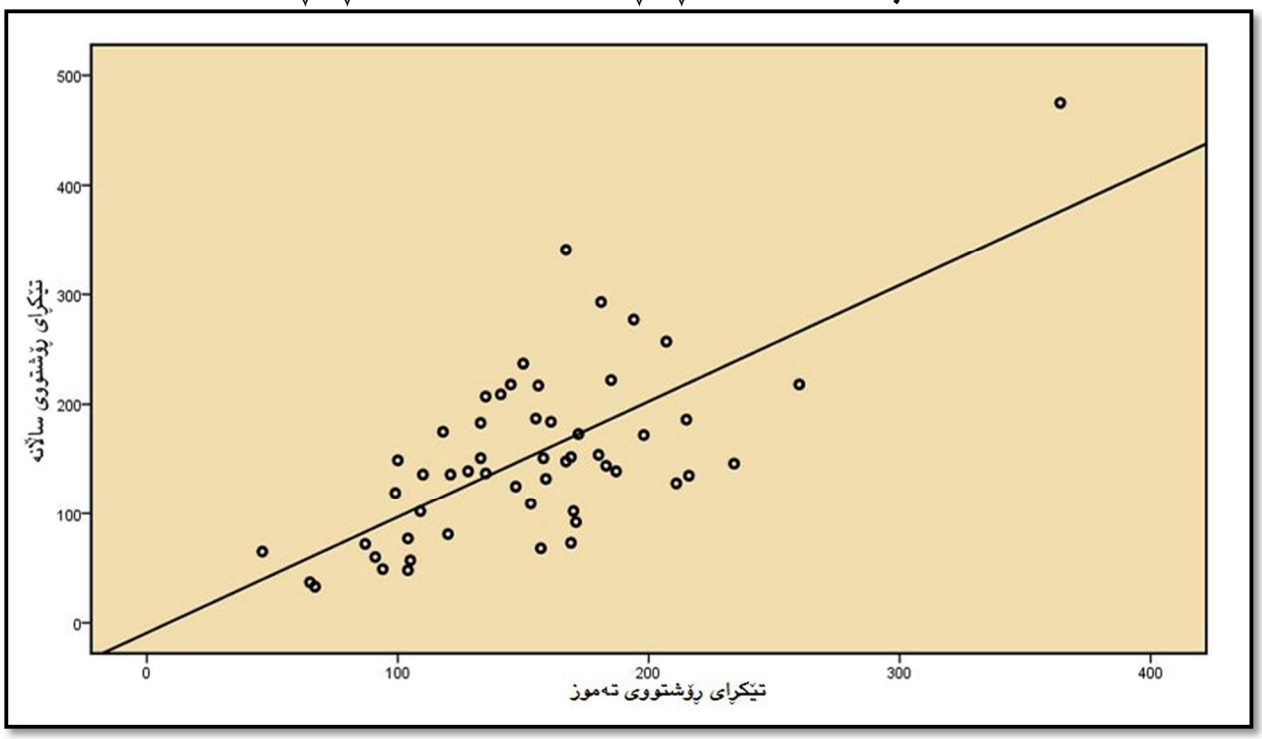


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ١٠)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی تەموز



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

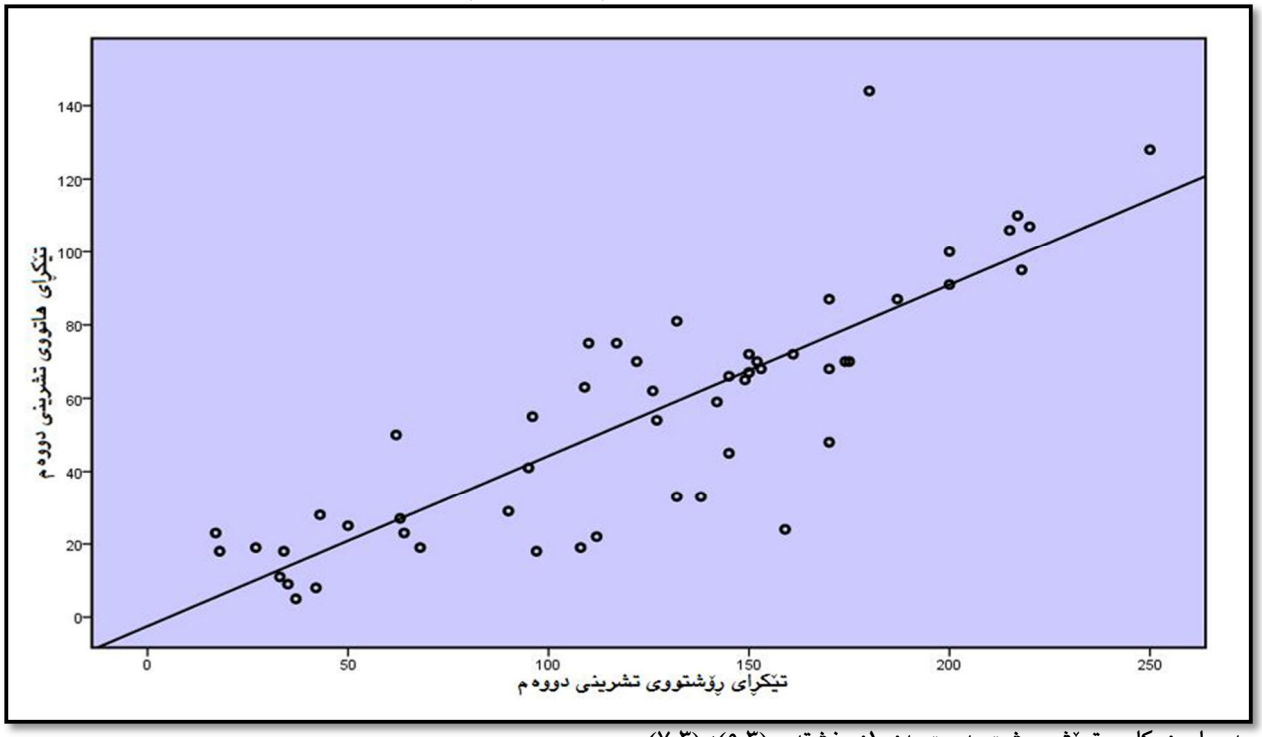
٤ـ٢ـ٤:ـ هێڵی لێژی سادە لە نێوان تێکڕای هاتوو لەگەڵ ڕۆشتووی (ت٢،ك٢،نیسان،تەموز):ـ

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی مانگانەی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) و، ڕۆشتووی هەمان مانگی وەرگیراو بە شێوەیەك، کە هاتووی هەر مانگێك لە مانگە وەرگیراوەکان دەبێتە گۆڕاوی یەکەم و لەگەڵ ڕۆشتووی هەمان مانگدا پەیوەندییان پیشان دەدرێت، بەو واتایەی، کە گۆڕاوی یەکەم ئاوی هاتووی یەکێکە لە مانگەکان و جێگیرە، گۆڕاوی دووەم ڕۆشتووی هەمان مانگی وەرگیراوە و دەبێتە پاشکۆ. بەم شێوەیە هەموو مانگە وەرگیراوەکان هێڵی لێژی سادەیان بۆ دەکێشرێت بۆ زیاتر ڕوونکردنەوە و دەرخستنی ئاراستەی پەیوەندییەکانیان.

بەهۆی بوونی پەیوەندی ڕاستەوانە لە نێوان هەموو گۆڕاوە وەرگیراوەکانی سەرەوە، کە دەکاتە (٠,٨٤٩ ـ ٠,٧٩٧ ـ ٠,٩٠٩ ـ ٠,٨٠٣) بەدوای یەکدا هاتوو بۆ مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز). ئاراستەکانی هێڵی لێژی پەیوەندی نێوان هەموو گۆڕاوە وەرگیراوەکان ڕاستەوانەیە، هەریەك بە پێی قەبارەی و بەهێزی پەیوەندییەکە خاڵەکانیان بە سەر تەوەرەکانی هەردوو گۆڕاودا دابەشبوون. بڕوانە شێوەی (٤ ـ١١)، (٤ ـ١٢)، (٤ ـ١٣)، (٤ ـ١٤).

شێوەی (٤ ـ١١)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی تشرینی دووەم

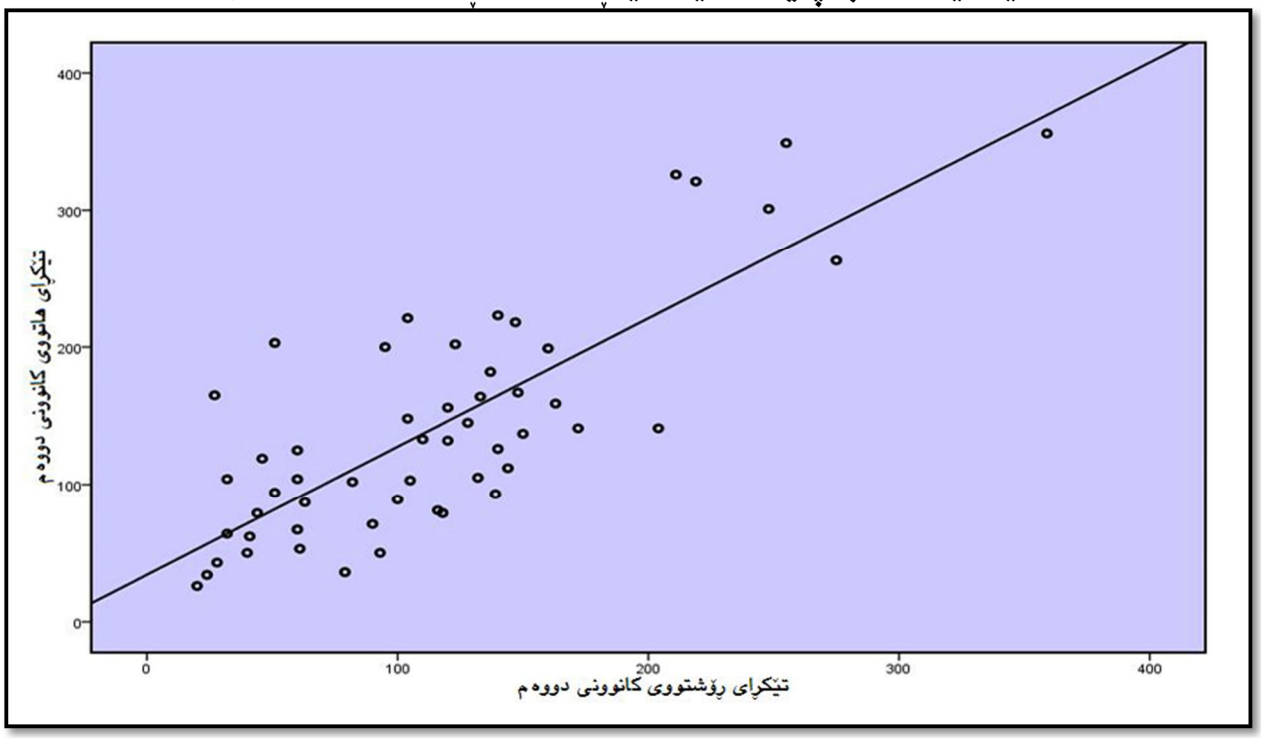


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ١٢)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی کانوونی دووەم

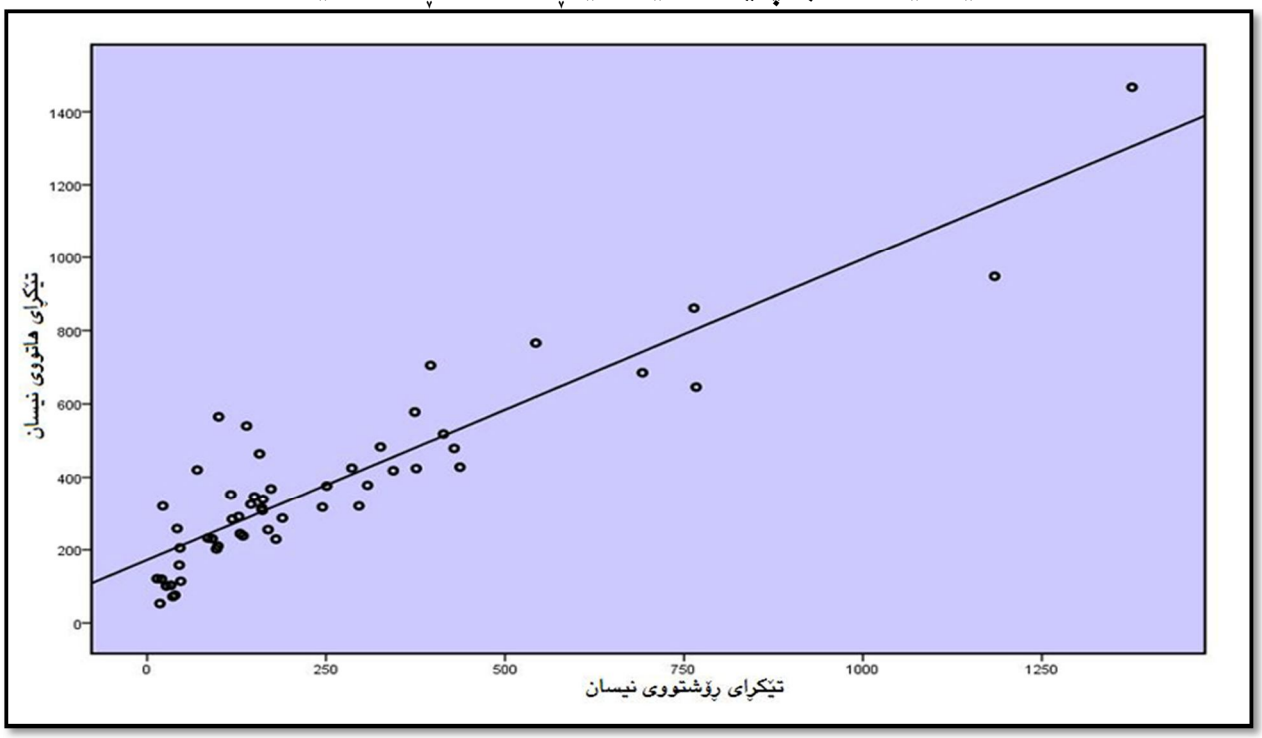


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ١٣)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی نیسان

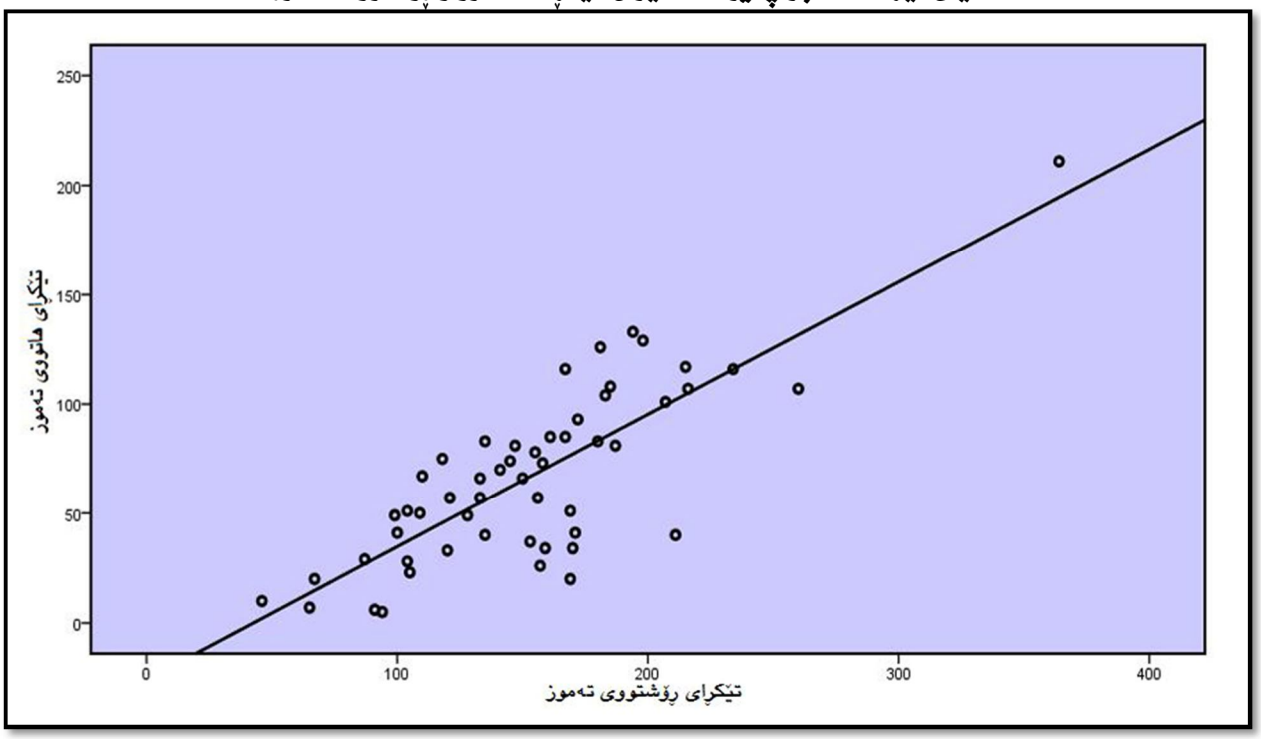


سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

شێوەی (٤ ـ١٤)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی تەموز



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

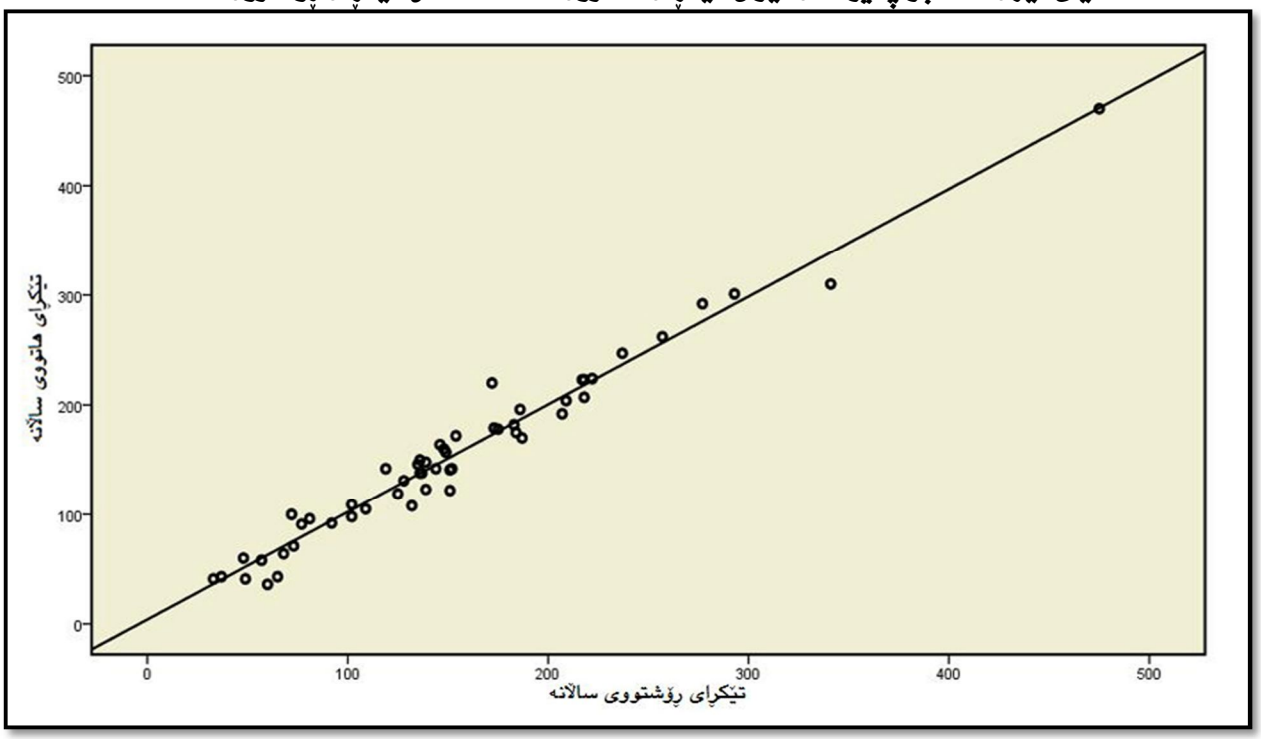
٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٢ـ٥ـ هێڵی لێژی سادە لە نێوان تێکڕای هاتوو و ڕۆشتوو ساڵانە :ـ

بەهۆی بوونی پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی زۆر بەهێز بە بەهای (٠,٩٨٤) لە نێوان هەردوو گۆڕاوی ئاوی هاتوو لەگەڵ ڕۆشتووی ساڵانە، ئاراستەی هێڵی لێژی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو لە بەشی خوارەوەی لاتەنیشتی چەپەوە لە تەوەری گۆڕاوی جێگیر بەرز دەبێتەوە بۆ بەشی سەرەوەی لای ڕاست لە تەوەری گۆڕاوی پاشکۆ. سەرجەم خاڵەکانی سەر شێوەی هێڵی لێژی، کە گوزارشت لە تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی ساڵانەی ڕووباری سیروان دەکات لە وێستگەی هایدرۆلۆجیای بەنداوەکە، زۆر نزیکن لە هێڵەکەوە، ئەوەش بۆ بەهێزی پەیوەندی و نزیکی تێکڕای هەردوو گۆڕاوەکە دەگەڕێتەوە لە ماوەی وەرگیراو. کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان و ئیدارەی بەنداوەکە ڕۆڵێکی گەورە دەبینن لە بوونی پەیوەندییەکی لەو ئاستە لە نێوان هەردوو گۆڕاودا. بڕوانە شێوەی (٤ـ١٥).

شێوەی (٤ ـ١٥)

هێڵی لێژی سادە بۆ پەیوەندی نێوان تێکڕای هاتووی ساڵانە لەگەڵ تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە



سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٣ـ٥)، (٣ـ٧).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٣ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن :ـ

لەپاش دەرخستن و دیاریکردنی پەیوەندی نێوان هەریەك لە گۆڕاوەکان بە ڕێگای هاوکێشەی پێرسۆن، بۆ دڵنیابوون لە دەرئەنجامەکان و دەرخستنی ڕاستی و دروستی هەریەك لەو پەیوەندییانە و بەدەستخستنی بەڵگەی ئاماری، پێویستە بە ڕێکارێکی ئاماری دیکە و بەکارهێنانی هاوکێشەیەکی تایبەت، کە بە هاوکێشەی ئاستی متمانە(t) ناودەبرێت، هەروەها بەکارهێنانی بەهای خشتەی ئاستی بەڵگەی تاقیکردنەوەی ئاماری (ستودنت)، شیکردنەوەیەکی ئاماری بۆ دەرئەنجامی پەیوەندییەکان بکەین، بۆ دڵنیابوون و سەلماندنی بەهای پەیوەندییەکان، کە بە شێوەی هەڕەمەکی و ڕیکەوت نەهاتوون[1]. سەرجەم دەرئەنجامی تاقیکردنەوەی ئاستی متمانە لە ژێر ئاستی بەڵگەی تاقیکردنەوەی (٥٪) دەبێت، وەکو لە هاوکێشەی لای خوارەوە هاتووە[2]:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

t= بەهای تاقیکردنەوەی ئاستی متمانە.

r= بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی پێرسۆن.

n= ژمارەی یەکەکان.

٤ـ٣ـ١ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی تێکڕای هاتوو و ڕۆشتووی مانگانە :ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.764\sqrt{(12-2)}}{\sqrt{(1-0.764^2)}} = \frac{0.764\sqrt{(10)}}{\sqrt{(1-0.583696)}} = \frac{2.415980132}{0.6452162428} = (3.74)$$

پاڵپشت بە دەرئەنجامی ئاستی متمانە(t.test)، کە لە سەرەوە بە ڕێگای ماتماتیکی بەدەست هاتووە، هەروەها پلەی سەربەستی (درجه الحریه)، کە بریتی یە لە (n-2)، واتە (12 ـ 2)، دەرئەنجامی پلەی سەربەستی یەکسانە بە (١٠). بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو گۆڕاوی (هاتووی مانگانە و ڕۆشتووی مانگانە) یەکسانە بە (٣,٧٤)، ئەم بەهایەش($3.74 > 2.228$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) لە تاقیکردنەوەی بەڵگەی (ستودنت)، واتە بەهای ئاستی متمانە(t.test) گەورەترە لە ئاستی بەڵگەی تاقیکردنەوە لە ژێر ئاستی (٥٪)، دەرئەنجامی ئەم بەراوردکارییە بەڵگەیە لەسەر ئەوەی، کە دەرئەنجامی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو خاوەن بەڵگەیەکی ئامارییە و گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت. دەرئەنجامی بەدەست هاتووە لە هاوکۆڵکەی پەیوەندی دوورە لە هەر هەڵەیەك، بەو واتایەی کە (٥٪) دەرئەنجام پێشبینی دەکرێت بە ڕێکەوت هاتبێت، ڕێژەی (٩٥٪) دەرئەنجامی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو ڕاست و دروستە. بڕوانە خشتەی (٤ ـ٧).

---

[1] حسن علي موسي، الآساليب الكمية في الجغرافية، مصدر سابق، ص٢٣٧.

[2] عزالدين جمعة درويش، تحليل الروابط المكانية بين عاملي الانحدار و كمية التصريف المائي لمجرى نهر الفرات، مجلة العلوم الانسانية و الاقتصادية، جامعة الانبار، العدد الخامس، ٢٠٠٤، ص٢٥٥.

خشتەی (٤ ـ ٧)

دەرئەنجامی (t.test) بۆ پەیوەندی مانگانەی نێوان هاتوو و ڕۆشتوو

گۆڕاوی یەکەم	گۆڕاوی دووەم	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی	بەهای ئاستی متمانە	(t) خشتەی پلەی سەربەستی=١٠ (٪٥)
تێکڕای هاتووی مانگانە	تێکڕای ڕۆشتووی مانگانە	٠,٧٦٤	٣,٧٤	٢,٢٢٨

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٤ـ٢).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٣ـ٢ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی ساڵانە لەگەڵ هاتووی (تـ٢،ك٢،نیسان،تەموز):ـ

٤ـ٣ـ٢ـ١ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی ساڵانە و هاتووی تشرینی دووەم:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.601\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.601^2)}} = \frac{0.601\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.361201)}} = \frac{4.291998486}{0.7992490225} = (5.37)$$

٤ـ٣ـ٢ـ٢ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی ساڵانە و هاتووی کانوونی دووەم:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.699\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.699^2)}} = \frac{0.699\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.488601)}} = \frac{4.991858472}{0.715121668} = (6.98)$$

٤ـ٣ـ٢ـ٣ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی ساڵانە و هاتووی نیسان:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.915\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.915^2)}} = \frac{0.915\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.837225)}} = \frac{6.534407012}{0.4034538387} = (16.19)$$

٤ـ٣ـ٢ـ٤ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی ساڵانە و هاتووی تەموز:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.876\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.876^2)}} = \frac{0.876\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.767376)}} = \frac{6.255891303}{0.4823111029} = (12.97)$$

پاڵپشت بە دەرئەنجامی ئاستی متمانە(t.test)، پلەی سەربەستی (درجة الحرية) کە (٥٣−٢)، دەرئەنجامەکەشی دەکاتە (٥١). ئاستی دڵنیایی لە هەریەك لەو پەیوەندییانە شیدەکرێنەوە.

وەك لە خشتەی (٤ـ٨) ئاماژەی پێکراوە، بەهای (t.test) ی لە نێوان هەردوو گۆڕاوی (هاتووی ساڵانە و هاتووی تشرینی دووەم) دەکاتە (٥,٣٧)، ئەم بەهایەش ($5.37 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی، ئەوەش ئەوە دەسەلمێنێت، کە دەرئەنجامی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو خاوەن بەڵگەیەکی ئامارییە و گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت. جیاوازی مەعنەوی لە نێوان هەردوو بەهاکەدا زۆر فراوانە، هەروەها بەڵگەیە لەسەر بەهێزی ئەو

پەیوەندییە، کە لە نێوان هەردوو گۆڕاوەکەدا هەیە، دەرئەنجامی بەدەست هاتووی هاوکۆڵکەی پەیوەندی ئەوە دەردەخات، کە پەیوەندیەکی ڕاستەقینەیە و دوورە لە هەڵە و خاوەن بەڵگەیەکی ئامارییە.

بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو (هاتووی ساڵانە و هاتووی کانوونی دووەم) یەکسانە بە (٦,٩٨)، ئەم بەهایەش ($6.98 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی، ئەم پەیوەندییەش بە هەمان شێوەی پەیوەندی ڕابردوو خاوەن بەڵگەیەکی ئامارییە و گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت، هەروەها هەڵگری جیاوازییەکی مەعنەوی زۆر فراوانە و پەیوەندییەکی بەهێز و ڕاستەقینەیە و دوورە لە هەر هەڵەیەك و دەرئەنجامێکی بەڕێکەوت.

دواتر بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو (هاتووی ساڵانە و هاتووی نیسان) دەکاتە (١٦,١٩)، ئەم بەهایەش ($16.19 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی، گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت. ئەم دەرئەنجامەش سەلمێنەری ئەو ڕاستییەیە، کە جیاوازی مەعنەوی نێوان هەردوو بەها زۆر فراوانە و بەڵگەیە لەسەر بەهێزی ئەو پەیوەندییەی، کە لە نێوانیاندا هەیە، پەیوەندییەکی ڕاستەقینەیە و خاوەن بەڵگەیەکی ئامارییە و دوورە لە هەڵە و ڕێکەوت.

لە کۆتایشدا بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو (هاتووی ساڵانە و هاتووی تەموز) دەکاتە (١٢,٩٧)، ئەم بەهایەش ($12.97 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی، ئەمەش ئەوە دەسەلمێنێت، کە دەرئەنجامی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو خاوەن بەڵگەیەکی ئامارییە و گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت. بەو واتایە دێت کە پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێزە و کاریگەرییان لەسەر زیادبوون و کەمبوونی یەکتر هەیە و هاوئاراستەن، بەڵگەیەکی ئامارییە بۆ ڕاستی و دروستی ئەو دەرئەنجامەی، کە لە پەیوەندەی نێوان هەردوو گۆڕاو بەدەست هاتوون و دوورە لە هەر دەرئەنجامێکی بەڕێکەوت و هەڕەمەکی.

خشتەی (٤ ـ ٨)

دەرئەنجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتووی ساڵانە و هاتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز)

گۆڕاوی یەکەم	گۆڕاوی دووەم	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی	بەهای ئاستی متمانە	(t) خشتەی پلەی سەربەستی=٥١ (٥٪)
تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای هاتووی ت ٢	٠,٦٠١	٥,٣٧	٢,٠٠٨
تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای هاتووی ك ٢	٠,٦٩٩	٦,٩٨	٢,٠٠٨
تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای هاتووی نیسان	٠,٩١٥	١٦,١٩	٢,٠٠٨
تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای هاتووی تەموز	٠,٨٧٦	١٢,٩٧	٢,٠٠٨

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٤ـ٣).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٣ـ٣ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی ڕۆشتووی ساڵانە لەگەڵ ڕۆشتووی (تـ٢،كـ٢،نیسان،تەموز):ـ

٤ـ٣ـ٣ـ١ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی تشرینی دووەم:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.561\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.561^2)}} = \frac{0.561\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.314721)}} = \frac{4.006341348}{0.8278158008} = (4.83)$$

٤ـ٣ـ٣ـ٢ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی كانوونی دووەم:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.674\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.674^2)}} = \frac{0.674\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.454276)}} = \frac{4.813322761}{0.7387313449} = (6.51)$$

٤ـ٣ـ٣ـ٣ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی نیسان:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.891\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.891^2)}} = \frac{0.891\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.793881)}} = \frac{6.36301273}{0.454003304} = (14.01)$$

٤ـ٣ـ٣ـ٤ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی تەموز:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.695\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.695^2)}} = \frac{0.695\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.483025)}} = \frac{4.963292758}{0.7190097357} = (6.90)$$

وەك لە خشتەی (٤ـ٩) هاتووە، بەهای (t.test) ی لە نێوان هەردوو گۆڕاوی (ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی تشرینی دووەم) دەكاتە (٤,٨٣)، ئەم بەهایەش ($4.83 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیكردنەوەی بەڵگەیی، ئەمەش ئەوە دەسەلمێنێت كە دەرئەنجامی هاوكۆڵكەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو خاوەن بەڵگەیەكی ئامارییە و گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناكرێت. جیاوازی مەعنەوی لە نێوان هەردوو بەهاكەدا زۆر فراوانە و بەڵگەیە بۆ بەهێزی پەیوەندی نێوانیان، هەروەها هاوكۆڵكەی پەیوەندی بەدەست هاتوو ئەوە دەردەخات كە پەیوەندیەكە ڕاستەقینەیە و دوورە لە هەر هەڵەیەك، هەڵگری بەڵگەیەكی ئامارییە.

دواتر بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو (ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی كانوونی دووەم) دەكاتە (٦,٥١)، ئەم بەهایەش ($6.51 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیكردنەوەی بەڵگەیی، بۆیە گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناكرێت. پەیوەندیەكە هەڵگری جیاوازییەكی مەعنەوی زۆر فراوان و بەهێزە. دەرئەنجامەكە بەڵگەی ئاماری هەیە و ڕاستەقینەیە، و دوورە لە هەر هەڵەیەك.

پاشان بەهای (t.test) لە نێوان (ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی نیسان) یەكسانە بە (١٤,٠١)، ئەم بەهایەش ($14.01 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیكردنەوەی بەڵگەیی، دیسانەوە گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناكرێت، ئەمەش سەلمێنەری ئەو ڕاستیەیە كە جیاوازی مەعنەوی نێوان هەردوو بەها زۆر فراوانە و بەڵگەیە لەسەر بەهێزی ئەو پەیوەندییەی نێوانیان، پەیوەندیەكە ڕاستەقینەیە و خاوەن بەڵگەیەكی ئامارییە و دوورە لە دەرئەنجامێكی بە ڕێكەوت و هەڕەمەكی و هەڵە.

هەروەها بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو گۆڕاوی (ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی تەموز) دەکاتە (٦,٩٠)، ئەم بەهایەش ($6.90 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی (ستودنت)، واتە پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو پەیوەندیەکی ڕاستەوانەیە و بە هەمان ئاراستە زیاد و کەم دەبن، بەڵگەیەکی ئامارییە بۆ ڕاستی دەرئەنجامی پەیوەندەی نێوان هەردوو گۆڕاو و دوورە لە دەرئەنجامێکی بەڕێکەوت و هەڕەمەکی.

خشتەی (٤ ـ ٩)

دەرئەنجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز)

گۆڕاوی یەکەم	گۆڕاوی دووەم	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی	بەهای ئاستی متمانە	(t) خشتەی پلەی سەربەستی=٥١ (٪٥)
تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی ت ٢	٠,٥٦١	٤,٨٣	٢,٠٠٨
تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی ك ٢	٠,٦٧٤	٦,٥١	٢,٠٠٨
تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی نیسان	٠,٨٩١	١٤,٠١	٢,٠٠٨
تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی تەموز	٠,٦٩٥	٦,٩٠	٢,٠٠٨

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٤ـ٤).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٣ـ٤ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتوو لەگەڵ ڕۆشتووی (ت٢،ك٢،نیسان،تەموز):ـ

٤ـ٣ـ٤ـ١ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی و ڕۆشتووی تشرینی دووەم:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.849\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.849^2)}} = \frac{0.849\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.720801)}} = \frac{6.063072736}{0.5283928463} = (11.47)$$

٤ـ٣ـ٤ـ٢ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی و ڕۆشتووی کانوونی دووەم:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.797\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.797^2)}} = \frac{0.797\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.635209)}} = \frac{5.691718458}{0.6039793043} = (9.42)$$

٤ـ٣ـ٤ـ٣ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی و ڕۆشتووی نیسان:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.909\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.909^2)}} = \frac{0.909\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.826281)}} = \frac{6.491558442}{0.4167961132} = (15.57)$$

٤ـ٣ـ٤ـ٤ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتووی و ڕۆشتووی تەموز:ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.803\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.803^2)}} = \frac{0.803\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.644809)}} = \frac{5.734567028}{0.5959790265} = (9.62)$$

لە خشتەی (٤ـ١٠) هاتووە کە، بەهای (t.test) لە نێوان هەردوو گۆڕاوی هاتووی لەگەڵ ڕۆشتووی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) یەکسانە بە (١١,٤٧)،(٩,٤٢)،(١٥,٥٧)،(٩,٦٢) بەدوا یەکدا هاتوو بۆ مانگەکانی ناوبراو.

سەرجەم ئەم بەهایانە ($(11.47), (9.42), (15,57), (9.62) > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی، بۆیە گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت. واتە جیاوازی مەعنەوی نێوانیات فراوانن، ئەمەش بەڵگەیە لەسەر بوونی پەیوەندییەکی بەهێز لە نێوان گۆڕاوەکاندا، هەروەها سەلمێنەری ئەو بەڵگە ئاماریەیە، کە دەرئەنجامی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان گۆڕاوەکان ڕاستەقینەیە و بە شێوەی هەڕەمەکی و ڕێکەوت نەهاتووە و خاوەن بەڵگەیەکی ئاماریە.

خشتەی (٤ ـ١٠)

دەرئەنجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتووی لەگەڵ ڕۆشتووی (ت٢، ك٢، نیسان، تەموز)

گۆڕاوی یەکەم	گۆڕاوی دووەم	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی	بەهای ئاستی متمانە	(t) خشتەی پلەی سەربەستی=٥١ (٪٥)
تێکڕای هاتووی ت ٢	تێکڕای ڕۆشتووی ت ٢	٠,٨٤٩	١١,٤٧	٢,٠٠٨
تێکڕای هاتووی ك ٢	تێکڕای ڕۆشتووی ك ٢	٠,٧٩٧	٩,٤٢	٢,٠٠٨
تێکڕای هاتووی نیسان	تێکڕای ڕۆشتووی نیسان	٠,٩٠٩	١٥,٥٧	٢,٠٠٨
تێکڕای هاتووی تەموز	تێکڕای ڕۆشتووی تەموز	٠,٨٠٣	٩,٦٢	٢,٠٠٨

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٤ـ٥).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

٤ـ٣ـ٥ـ ئاستی متمانە (t.test) بۆ پەیوەندی هاتوو و ڕۆشتووی ساڵانە :ـ

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} = \frac{0.984\sqrt{(53-2)}}{\sqrt{(1-0.984^2)}} = \frac{0.984\sqrt{(51)}}{\sqrt{(1-0.968256)}} = \frac{7.027165574}{0.1781684596} = (39.44)$$

بەهای (t.test) ی لە نێوان هەردوو گۆڕاوی (هاتووی ساڵانە و ڕۆشتووی ساڵانە) یەکسانە بە (٣٩,٤٤)، ئەم بەهایەش($39.44 > 2.008$) گەورەترە لە بەهای خشتەی (t) تاقیکردنەوەی بەڵگەیی، واتە بەهای ئاستی متمانە(t) گەورەترە لە ئاستی بەڵگەی تاقیکردنەوەی لە ژێر ئاستی (٪٥)، ئەمەش ئەوە دەسەلمێنێت کە دەرئەنجامی هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو خاوەن بەڵگەیەکی ئاماریە و گریمانەی سفری (Ho) پەسەند ناکرێت. هەروەها بەڵگەیە لەسەر بوونی جیاوازیەکی مەعنەوی فراوان لە نێوان هەردوو گۆڕاوەکە و بوونی پەیوەندییەکی بەهێز لە نێوانیان، هەروەها دروستی ئەو دەرئەنجامەی، کە بەدەست هاتووە لە هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان هەردوو گۆڕاو دوورە لە هەر هەڵەیەك و پەیوەندیەکی ڕاستەقینەیی. بڕوانە خشتەی (٤ ـ١١).

خشتەی (٤ ـ١١)

دەرئەنجامی (t.test) بۆ پەیوەندی نێوان هاتوو و ڕۆشتووی ساڵانە

گۆڕاوی یەکەم	گۆڕاوی دووەم	بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی	بەهای ئاستی متمانە	(t) خشتەی پلەی سەربەستی=٥١ (٪٥)
تێکڕای هاتووی ساڵانە	تێکڕای ڕۆشتووی ساڵانە	٠,٩٨٤	٣٩,٤٤	٢,٠٠٨

سەرچاوە:ـ کاری توێژەر پشت بەست بە:ـ ١:ـ خشتەی (٤ـ٦).

٢:ـ بەکارهێنانی بەرنامەی (IBM SPSS Statistics Data Editor19).

دەرئەنجام

لەسەر بنەمای ئامانجی لێکۆڵینەوە، توێژەر بەم دەرئەنجامانەی لای خوارەوە گەیشتووە:-

١. هەریەك لە تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە کە پێکهاتوون لە جیۆلۆجیا و تۆبۆگرافیا و لێژی و ئاووهەوا و خاك و ڕووەکی سروشتی، ڕۆڵ و کاریگەری گەورەیان لەسەر بڕ و ئاست و خێرایی قەبارەی ئاوی لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە هەیە، هەروەها قەبارەی گەنجینەکردنی ئاو و ئاستی ئاوی دەریاچەی دەربەندیخانیش لە ژێر کاریگەری هەمان تایبەتمەندی سروشتی ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان دایە، لەگرنگترینیان (جیۆلۆجیا و تۆپۆگرافیا و ئاووهەوا)یە. لەگەڵ ئەوەشدا تایبەتمەندییە سروشتییەکان، لە گرنگترین ئەو فاکتەرە کاریگەرانە بوون بۆ دەست نیشانکردنی شوێن و پێگە و قەبارە و دیزاینی بەنداوی دەربەندیخان لەسەر ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان.

٢. لەپاش دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان، سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان بەشێوەیەکی ڕەها لە ژێر کۆنترۆڵی سروشتدا نەماوە. بەنداوەکە کاریگەری گەورەی لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان دروستکردووە. ڕەنگدانەوەی ئەو کاریگەرییەش، لە مانگ و وەرز و ساڵە وەرگیراوەکاندا دەردەکەوێت، بەتایبەت مانگ و وەرز و ساڵە وشك و شێدارەکان، چونکە بە دروستبوونی بەنداوی دەربەندیخان واتا بوونی گەنجینەیەکی ئاوی بە قەبارەی (٣ملیار م^{٣}) کە توانای بەنداوەکەیە بۆ گەنجینەکردنی ئاوی ڕووباری سیروان. پاڵپشت بەو قەبارە ئاوە گەنجینەکراوەی بەنداوی دەربەندیخان، ڕووباری سیروان درێژە بە بەردەوامی لەبەرڕۆشتنی ئاوڕێژگەی مانگ و وەرز و ساڵ دەدات، بەتایبەت لە مانگ و وەرز و ساڵە وشکەکاندا.

٣. توانا و ڕۆڵی بەنداوی دەربەندیخان زیاتر لە ماوەی پێشبینی کراوی تەمەنی کاریگەری لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان دەبێت، چونکە قەبارەی ئەو نیشتووانەی پێشبینی دەکرا ڕوو لە بەنداوی دەربەندیخان بکەن و دەرگاکانی (Trashracks) دابخەن، کەمتر بوو لەو نیشتووانەی، کە لە ماوەی نێوان (١٩٦١ ـ ٢٠٠٨) لە دەریاچەی بەنداوەکە نیشتوون. لەسەرەتای دیزاین کردن و دروستکردنی بەنداوەکە، قەبارەی گەنجینەی مردوو کە بە (٠,٤٣ ملیار م^{٣}) دانرابوو. پاش (٤٧) ساڵ گەنجینەکردنی ئاو لە دەریاچەی دەربەندیخان (٠,١٥ ملیار م^{٣}) بە نیشتوو پڕ بۆتەوە، لە ئێستادا قەبارەی (٠,٢٨ ملیار م^{٣}) فەراهەمە بۆ نیشتووە نوێیەکان.

٤. بەنداوی دەربەندیخان لەسەر بنەمای نیشتووە هاتووەکانی لق و چەمەکانی ڕووباری سیروان تەمەنی دیاریکراوە. لە پاش ساڵی (٢٠٠٨)ەوە قەبارەی (٠,٢٨ ملیار م^{٣}) گەنجینەی مردوو فەراهەمە بۆ نیشتووە نوێیەکان، ساڵانەش نزیکەی (٠,٠٠٣٢ ملیار م^{٣}) نیشتوو دێتە دەریاچەی بەنداوی دەربەندیخانەوە. بەم شێوەیە بەنداوی دەربەندیخان بۆ ماوەی (٨٧,٥ساڵ)ی دیکە و تاوەکو ناوەڕاستی ساڵی (٢٠٩٥) کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان

دەبێت، بەوەش تەمەنی بەنداوی دەربەندیخان (٣٤,٥ساڵ) زیاتر دەبێت لەو ماوەیەی، کە لەسەرەتای دیزاینکردنی پێشبینی کرابوو.

٥. ڕووبەری ئاوەزێڵی بەنداوی دەربەندیخان دەکاتە (١٦٧٥٥,٨ کم^{٢})، چێوەی (١١٦٧,٥ کم)، تێکڕای پانی (١٣١,٦ کم)، درێژترین درێژی (٢٦٦,٥ کم). لە ڕووی مۆرفۆمەترییەوە ڕێژەی بازنەی ئاوەزێل دەکاتە (٠,١٥ کم^{٢}/کم)، هاوکۆڵکەی شێوەی ئاوەزێڵ یەکسانە (٠,٢٤ کم^{٢}/کم)، هاوکۆڵکەی یەکگرتوو(٠,٠٧ کم^{٢}/کم)ە. هەروەها تایبەتمەندی بەرزی و نزمی ئاوەزێڵی دەریاچەکە بریتی یە لە (٣٣٤٥ م) بەرزترین خاڵ، (٤١٠ م) نزمترین خاڵی ئاوەزێڵەکەیە. ڕێژەی بەرزی و نزمی یەکسانە بە (١١,٠١ م)، چڕی ئاوڕێژگە دەکاتە (٠,٤٢ م)، بەهای سەختی (١,٢٤ م)ە، تەواوکاری هبسۆمەتری دەکاتە (٥,٧١ م)، لە کاتێکدا ڕووبەری ئاوەزێڵی ڕووباری سیروان لە سنوری لێکۆڵینەوە دەکاتە (٦٧٠٠,٤ کم^{٢})، بەرزترین خاڵی بەرزی (٢٥٨٧م) لە ئاستی ڕووی دەریاوە، نزمترین خاڵی (١٨٣م)ە.

٦. بەنداوی دەربەندیخان گۆڕانکاری لە بڕ و قەبارەی و ئاستی ئاوی ئاوڕێژگەی مانگ و وەرز و ساڵانەی ڕووباری سیروان دروست کردووە. بە شێوەیەك کە هەریەك لە مانگەکانی (کانوونی دووەم، شوبات، ئازار، نیسان، مایس) بەجیاوازی (٢٦,٧ ـ ٨١ ـ ١٥٩,٧ ـ ١٢٨,٧ ـ ٣٩,٩ م^{٣}/چرکە) بەدوای یەکدا هاتوو، قەبارەی ئاوی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، بە پێچەوانەشەوە مانگەکانی (تشرینی یەکەم، تشرینی دووەم، کانوونی یەکەم، حوزەیران، تەموز، ئاب، ئەیلول) بە جیاوازی (٦٨,٧ ـ ٢٥,١ ـ ٣ ـ ٤٤,٩ ـ ٨٦,٤ ـ ١٠٣,٧ ـ ٨٩,٣ م^{٣}/چرکە)یەك لە دوای یەك، قەبارەی ڕۆشتوو زیاتر دەبێت لە هاتوو. لە ئاستی وەرزەکانیشدا بە جیاوازی (٣٤,٩ م^{٣}/چرکە) لە وەرزی زستان و (١٠٩,٣ م^{٣}/چرکە) بۆ وەرزی بەهار، هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو. بەڵام لە هەردوو وەرزی (هاوین و پایز) بە جیاوازی (٧٨,٣ ـ ٦١ م^{٣}/چرکە) یەك لە دوای یەك، سیستەمی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان ڕۆشتووی زیاتر دەبێت لە ئاوی هاتوو. سەبارەت بە سیستەمی ئاوی ساڵانە، لەکۆی (٥٣ساڵ) ی وەرگیراو، (٣٠ساڵ) قەبارەی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، (٢٢ساڵ) ڕۆشتوو زیاتر بووە لە هاتوو، تەنها (١ساڵ) هاتوو و ڕۆشتوو یەکسانن. زۆرترین کاریگەری بەنداو لە مانگ و وەرز و ساڵە وشك و بێ باراناویەکاندا دەردەکەوێت. چونکە لە مانگ و وەرز و ساڵە وشکەکاندا قەبارەی ئاوی ڕۆشتوو زیاترە لە ئاوی هاتوو، لەکاتێکدا لە کاتی شێداریدا پێچەوانە دەبێتەوە و ئاوی هاتوو زیاتر دەبێت لە ڕۆشتوو، سەرجەم ئەم گۆڕانکارییانە بۆ کاریگەری بەنداوەکە دەگەڕێتەوە.

٧. بەنداوی دەربەندیخان یەکێکە لە فاکتەرە کاریگەرییەکانی گۆڕینی سیستەمی ئیکۆلۆجی ڕووباری سیروان. بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ و ناڕاستەوخۆ گۆڕانکاری لە تایبەتمەندی فیزیایی ئاوی ڕووبارەکەدا کردووە، چ بەشێوەیەکی ئەرێنی یاخود نەرێنی. تایبەتمەندییە فیزیاییەکان لە لێڵی و پلەی گەرمی و گەیاندنی کارەبایی پێکهاتوون. تێکڕای لێڵی ڕووباری سیروان لە سەرجەم وەرزەکاندا گەیشتووەتە (NTU٢٧٤,١) شیاوی خواردنەوە نییە، چونکە ئاستی ڕێگەپێدراو بە پێی ستانداری جیهانی بریتی

یە لە (٠ ـ ٥NTU)، کەچی لە دەریاچەی دەربەندیخان تێکڕای لێڵی (٣,٧NTU)ە، لە سنوری ئاستی ڕێگەپێدراوە و شیاوی خواردنەوەیە. تێکڕای پلەی گەرمی لە سەرجەم وەرزەکاندا لە ئاوی ڕووباری سیرواندا دەکاتە (١٨,١س°)، بەڵام تێکڕا لە دەریاچەی دەربەندیخان بەرزترە دەکاتە(٢٠,٧س°). سەبارەت بە تێکڕای گەیاندنی کارەبایی لە ڕووباری سیروان یەکسانە بە (٢٤٩,٩ میکرۆمۆز/سم٢) و کەمترە لە دەریاچەی دەربەندیخان کە بریتی یە لە (٢٩٣ میکرۆمۆز/سم٢)، هەردوو دەرئەنجام شیاوی خواردنەوە و بەکارهێنانن، ئەمەش بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان دەگەڕێتەوە.

٨. تایبەتمەندییە کیمیاییەکان لە هەردوو نموونەی وەرگیراو، جیاوازی زۆر لە نێوان تێکڕاکاندا دەرکەوتووە، ئەوەش بۆ گلدانەوەی ئاوی ڕووبارەکە دەگەڕێتەوە لە گەنجینەی بەنداوی دەربەندیخان و کاریگەری زیاتری ژینگەی سروشتی و مرۆیی لەسەر تایبەتمەندییە کیمیاییەکانی. لە ڕووی (PH)ەوە، سەرەڕای ئەوەی، کە تێکڕای هەردوو نموونە لە چوارچێوەی ستانداری جیهانیەوەن، بەڵام تێکڕای (PH) ڕووباری سیروان کە یەکسانە بە (٧,٧)، کەمترە لە تێکڕای دەریاچەی دەربەندیخان کە(٨,٣)ە. هەروەها تێکڕای (ALK)ی ڕووباری سیروان کە دەکاتە (٢٣٥,٨ملگم/لیتر)، زیاترە لە دەریاچەی دەربەندیخان، کە دەکاتە (٢١٠,٦ملگم/لیتر). سەرەڕای ئەوەش بەنداوی دەربەندیخان بووەتە هۆی کەمبوونەوەی تێکڕای(ALK)، کەچی هەردوو نموونەی وەرگیراو شیاوی خواردنەوە نیین، چونکە ئاستی گونجاوی تفتێتی لە نێوان (٨٠ ـ ١٢٠ملگم/لیتر)دایە. هەروەها تێکڕای (TDS) بەم شێوەیە دەرکەوتووە، ڕووباری سیروان (١٨٥,٢ ملگم/لیتر)ە و دەریاچەی دەربەندیخان (٢٠٠ ملگم/لیتر)ە، بەرزبوونەوەی ئەو ڕێژەیە لە دەریاچەکە بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان دەگەڕێتەوە. لە بارەی تێکڕای (Ca^{++})ەوە، ڕووباری سیروان یەکسانە بە (١١٦,٧ ملگم/لیتر) و زیاترە لە دەریاچەی دەربەندیخان کە دەکاتە (٤٣,٨ ملگم/لیتر)، هۆکارەکەشی بۆ ئەو پانتایە ئاوییە دەگەڕێتەوە، کە بەنداوەکە دروستی کردووە. سەبارەت بە تێکڕای (Mg^{++})، دیسانەوە بەنداوی دەربەندیخان هۆکارێکە بۆ بەرزبوونەوەی تێکڕا، بە جۆرێك تێکڕا لە ڕووباری سیروان یەکسانە بە (٢٢,٧ ملگم/لیتر)، بەڵام لە دەریاچەی دەربەندیخان(٢٥,٩ ملگم/لیتر)ە. سەبارەت بە تێکڕای (So^{-})، بەنداوی دەربەندیخان فاکتەرێکی گرنگی کەمکردنەوەی تێکڕای (So^{-})ە، چونکە تێکڕا لە ڕووباری سیروان دەکاتە (٦٤ ملگم/لیتر)، بەڵام لە دەریاچەی دەربەندیخان (٥٧,٥ ملگم/لیتر)ە. کۆتا ڕەگەزی کیمیایی بریتی یە لە (No^{-3})، بەنداوەکە بووەتە هۆی بەرزبوونەوەی تێکڕای ئەم ڕەگەزە، چونکە تێکڕا لە ڕووبارەکە دەکاتە (١٩,٦ ملگم/لیتر)، بەڵام لە دەریاچەی دەربەندیخان (٤٤,٥ ملگم/لیتر)ە.

٩. شیکردنەوە ئامارییەکان و بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی لە نێوان هاتوو و ڕۆشتووی مانگ و وەرز و ساڵانەی ماوەی وەرگیراو، ڕاستی و دروستی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان دەسەلمێنن لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان. سەرجەم پەیوەندییەکان ڕاستەوانەن، هەریەك بە بەها و

ئاستی جیاواز. بەهای ئاستی متمانە بۆ سەرجەم پەیوەندییەکان، گەورەتر بووە لە خشتەی تاقیکردنەوەی بەڵگەی ستودنت، ئەوەش بەڵگەیە لە سەر ڕاستی و دروستی دەرئەنجامی هاوکۆڵکەی پەیوەندییەکان، کە خاوەن بەڵگەی ئامارین، بۆیە گریمانەی سفری (Ho) پەسەند نەکراوە. ئەم کاریگەریەش بەردەوام دەبێت تاوەکو ماوەی پێشبینی کراوی تەمەنی بەنداوەکە، کە لە خاڵی دەرئەنجامەکاندا هاتووە بە جۆرێك، کە بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی مانگانەی نێوان هاتوو و ڕۆشتووە، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێزە بە بەهای (٠,٧٦٤) و ئاستی متمانە(t.test) یەکسانە بە (٣,٧٤)، دواتر پەیوەندی هاتووی ساڵانە لەگەڵ هاتووی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) یەکسانە بە (٠,٦٠١ ـ ٠,٦٩٩ ـ ٠,٩١٥ ـ ٠,٨٧٦) یەك لە دوای یەك، بەهای ئاستی متمانەی هەریەکەشیان یەکسانە بە (٥,٣٧ ـ ٦,٩٨ ـ ١٦,١٩ ـ ١٢,٩٧)، پاشان پەیوەندی نێوان ڕۆشتووی ساڵانە و ڕۆشتووی هەمان مانگە وەرگیراوەکانی ڕابردوو پەیوەندییەکی ڕاستەوانەن بە بەهای (٠,٥٦١ ـ ٠,٦٧٤ ـ ٠,٨٩١ ـ ٠,٦٩٥) و ئاستی متمانەی (٤,٨٣ ـ ٦,٥١ ـ ١٤,٠١ ـ ٦,٩٠). لەسەر ئاستی وەرز کە هاتوو و ڕۆشتووی هەریەك لە مانگەکانی (تشرینی دووەم، کانوونی دووەم، نیسان، تەموز) وەکو وەرز وەرگیراون، بەهای هاوکۆڵکەی پەیوەندی نێوان هاتووی هەر مانگێکیان لەگەڵ ڕۆشتووی هەمان مانگ بریتی بوو لە (٠,٨٤٩ ـ ٠,٧٩٧ ـ ٠,٩٠٩ ـ ٠,٨٠٣) بە دوای یەکدا هاتوو، لەهەمان کاتدا ئاستی متمانە(t.test)ی هەریەکەیان یەکسان بوو بە (١١,٤٧ ـ ٩,٤٢ ـ ١٥,٥٧ ـ ٩,٦٢) بۆ هەمان مانگە وەرگیراوەکانی سەرەوە. لە کۆتایشدا لەسەر ئاستی ساڵانەش پەیوەندی نێوان هاتوو و ڕۆشتوو، پەیوەندییەکی ڕاستەوانەی بەهێزە بە بەهای (٠,٩٨٤)، ئاستی متمانەی (٣٩,٤٤)ە.

ڕاسپاردەکان

١. دروستکردنی بەنداوی تر بە قەبارەی جیاواز لەسەر لق و چەمەکان و لقی سەرەکی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان، بە لەبەرچاوگرتنی تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوەزێڵی ڕووبارەکە. بەمەبەستی زیاتر کۆنترۆڵکردنی سیستەمی ئاوی ڕووبارەکە و پڕکردنەوەی ئاستی پێداویستی ناوچەکە لە هەموو بوارەکاندا، چونکە ئاراستەکان بەرەو وشکتر بوونی ناوچەکە هەنگاو دەنێن لە ئێستادا، ڕووباری سیروانیش تاکە سەرچاوەی ئاوی سەرزەوی ناوچەکەیە، بۆیە باشترین ڕێگا بۆ ئەوەی زۆر ترین سود لە سامانی ئاوی ئاوەزێڵی ڕووبارەکە ببینین، دروستکردنی بەنداو و گەنجینەکردنی ئاوی زیاترە.

٢. بە مەبەستی وردتر شیکردنەوە بۆ داتا و زانیارییە هایدرۆلۆجیا و ئاووهەواییەکان، پێویستە چەند وێستگەیەکی هایدرۆلۆجیا و ئاووهەوایی بە درێژای ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووباری سیروان بە پلان و پێداویستی ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە دابمەزرێت، چونکە بە درێژایی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستانی عێراق، تەنها یەك وێستگەی هایدرۆلۆجیا و ئاووهەوایی لەسەرە، ئەوەیش لە بەنداوی دەربەندیخانە. تاوەکو وێستگەی زیاتر لەسەر ڕووبارەکە بێت، زیاتر ئاگاداری گۆڕانگارییە ئاووهەوای و هایدرۆلۆجیاییەکان دەبین، بەوەش شیکردنەوەیەکی دروستتر بۆ هایدرۆلۆجیای ڕووبارەکە دەکرێت لە ڕووی بڕ و قەبارە و ئاست و خێرایی و داهاتی ئاوی.

٣. نۆژەنکردنەوەی بەردەوامی بەنداوی دەربەندیخان، بە تایبەت پاککردنەوەی دەریاچەکە لەو قەبارە نیشتووەی، کە چەندین ساڵە لە ڕێگای چەم و لقە ئاوییەکانی ڕووباری سیروانەوە هاتوونەتە دەریاچەی بەنداوەکە، چونکە ئەم نیشتووانە هۆکاری کەمکردنەوەی توانای گەنجینەی مردوو و تەمەنی بەنداوەکەن.

٤. لێکۆڵینەوەیەکی ورد لە قەبارەی نیشتووی سەرجەم ئەو لق و چەم و ڕووبارانەی، کە دەبنە سەرچاوەی خۆراکپێدەری بۆ ڕووباری سیروان و دێنە گەنجینەی بەنداوی دەربەندیخانەوە. لەو ڕێگاوە دەتوانرێت پلان و ستراتیژی باشتر بۆ بەنداوی دەربەندیخان دابڕێژرێت.

٥. لابردنی سەرجەم کارگەکانی سەر ڕێڕەوە ئاوییەکان و دوورخستەوەی ئاوی زێراب و ڕێگەگرتن لە فڕێدانی پاشەڕۆ و خاشاك لە نزیك لقە ئاوییەکان، ئەوەش بەمەبەستی ڕێگریکردن لە پیسبوون و پاراستنی سیستەمی ئیکۆلۆجی ڕووباری سیروان و دەریاچەکە.

٦. پشکنین و شیکاری بەردەوام بۆ ئاوی ڕووباری سیروان بەدرێژایی ئاوڕێژگەی ئاوی ڕووبارەکە، بۆ ئەوەی لەو ڕێگایەوە ئەو ناوچانە دیاری بکەین، کە ڕۆڵی لە گۆڕینی سیستەمی ئیکۆلۆجی ئاوی ڕووبارەکەدا هەیە، هەروەها بزانرێت ئاوی ڕووبارەکە بە پێی شوێن و کات شیاوی بەکارهێنانە.

٧. پاراستنی پشتێنە ڕووەکییەکانی کەناری ڕووبار و لقە ئاوییەکان، هەوڵدان بۆ چاندنی نەمام بە لاتەنیشتەکانی ڕووباری سیروان و لقە ئاوییەکانی، چونکە لەو ڕێگایەوە دەتوانرێت قەبارەی بەهەڵمبوون و ڕامالێنی لاتەنیشتەکان کەم بکرێتەوە، کە کاریگەری گەورەی لە سەر بڕو قەبارەی ئاوی

ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە هەیە، لەگەڵ ئەوەشدا ناوچەکە فەراهەمتر دەکات بۆ چالاکییە گەشتیارییەکان، کە ئامانجێکی گرنگی دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان بووە و تا ئێستا پشتگوێ خراوە.

٨. گەشەپێدان و بەردەوامی لە پرۆژەی ئاودێری و سوود وەرگرتن لە ڕووباری سیروان، بە تایبەت لە باشووری ناوچەی لێکۆڵینەوە. لە ڕێگای ئەو پرۆژانەوە زەوییە دەشتەکانی ناوچەکە بەراو دەبێت و دەبوژێنەوە و فەراهەم دەبن بۆ کشتوکاڵکردن. لە کاتێکدا ئەمە یەکێك بووە لە ئامانجە بنەرەتییەکان دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان.

لیستی

سەرچاوەکان

لیستی سەرچاوەکان

١:ـ سەرچاوە کوردییەکان:ـ

١ـ١ـ پەرتوك:ـ

١. أمین، هاوڕی یاسین محمد، جوگرافیای هەرێمی کوردستان، چاپخانەی کارۆ، چاپی دووەم، سلێمانی، ٢٠١٣.

٢. سەعید، کامران تاهیر، جوگرافیای عێراق سروشتی، چاپخانەی نارین، چاپی یەکەم، هەولێر، ٢٠١٤.

٣. سورداشی، علی مەحمود ئەسعەد، جیۆلۆجیای هەرێمی کوردستان، جوگرافیای هەرێمی کوردستان عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر ١٩٩٩.

٤. شریف، ئازاد جلال، سەرچاوە و دەرامەتی ئاو، جیۆگرافیای هەرێمی کوردستان عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر، ١٩٩٩.

٥. عمر، عەبدوڵا عامر، بەرزی ونزمی ڕووی زەوی کوردستان، جیوگرافیای هەرێمی کوردستانی عێراق، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر، ١٩٩٩.

٦. غەفور، عەبدوڵا، جوگرافیای باشوری کوردستان، چاپخانەی ڕەنج، چاپی دووەم، سلێمانی، ٢٠٠٨.

٧. غەفور، عەبدوڵا، جوگرافیای کوردستان، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە، چاپی دووەم، هەولێر، ٢٠٠٦.

٨. قارەمان، لەیلا محمد، خاکی هەرێمی کوردستان، جیۆگرافیای هەرێمی کوردستان، کتێبی سەنتەری برایەتی، چاپخانەی وزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستانی عێراق، چاپی دووەم، هەولێر، ١٩٩٩.

١ـ٢ـ تێزی دکتۆرا و نامەی ماستەر:ـ

١. حمە امین، ئومید حمە باقی، جیمۆرفۆلۆجیای ئاوەزێڵی ڕووباری زەڵم و هەڵسەنگاندنی بەکارهێنانەکانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی صلاح الدین، کۆلێژی ئەدەبیات،٢٠١٤.

٢. حمە ئەمین، دڵپاك ئەحمەد، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ کیشەی پیسبوونی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستەمرۆڤایەتیەکان و وەرزش/ خانەقین، ٢٠١٤.

٣. ڕشید، شیروان عمر، بنەما جوگرافیەکانی پەرەپێدانی گەشت و گوزار لە پارێزگای سلێمانی، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلیژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٠.

٤. زەنگەنە، بشری قادر کریم، کاریگەری ئاووهەوا لە سەر جیاوازی بەکاربردنی ئاو بۆ بەرهەمهێنانی گەنم لە پارێزگای سلێمانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، سکوڵی زانستە مرۆڤاییەتیەکان،٢٠١٤.
٥. صابر، سایە سلام، ڕومالکردنی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی قەرەداغ و کاریگەریان لەسەر پەرەپێدانی کشتوکاڵ، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤاییەتیەکان، ٢٠١٤.
٦. عەبدولرەحمان، ڕۆژان فەرەیدون، پیسبوونی ئاو و خاك لە ناوچەی تانجەڕۆدا، تێزی دکتۆرا (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلیژی زانستە مرۆڤایەتیەکان،٢٠١٣.
٧. عەبدولرەحمان، ڕۆژان فەرەیدون، شیکردنەوەی جوگرافی بۆ جیاوازی پیسبوونی ئاوی ژێرزەوی لە ناوچەی سلیمانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤاییەتیەکان، ٢٠٠٨.
٨. قادر، محمد علی، نواندنی کاریگەری تایبەتمەندیە سروشتییەکانی قەزای ڕانیە بە بەکارهێنانی (GIS) و (RS)، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ٢٠١٤.
٩. محمد، پشتیوان علی، شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دوکان لە سەر سیستەمی ئاوی ڕووباری زێیی بچوك لە هەرێمی کوردستانی عێراقدا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلیمانی، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتیەکان،٢٠١٠.

١ـ٣ـ تویژینەوەی گۆڤارەکان :ـ

١. تاڵەبانی، ناهیدە جەماڵ، ئاوی ژێرزەوی و کانیاوەکانی پارێزگای هەولێر، گۆڤاری سەنتەری لێکۆڵینەوەی ستراتیجی، ژمارە(٢٩) ی ساڵی هەشتەم، ٢٠٠٠.
٢. الیاس، هیوا صالح، پشکنینی ئاوی بیر لە پاریزگای سلێمانی، گۆڤاری زانستی سەردەم، ژمارە ٣٢، تشرینی دووەم، ٢٠٠٧.

١ـ٤ـ بڵاوکراوە حکومییەکان :ـ

١. بەڕێوەبەرایەتی گشتی بەنداو کۆگاکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە،٢٠١٣.
٢. بەڕێوەبەرایەتی گشتی بەنداو کۆگاکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، بەشی تاقیگەی، زانیاری بڵاونەکراوە،٢٠١٣.
٣. بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی گەرمیان، بەشی کەشی کشتوکاڵی، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٣.
٤. حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و ئاودێری، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵ، بەشی کەشی کشتوکاڵ، زانیاری بڵانەکراوە، ٢٠١٣.

٥. حكومەتی هەرێمی كوردستان، وەزارەتی گواستنەوە و گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی كەشناسی سلێمانی، زانیاری بڵاونەكراوە، ٢٠١٣.
٦. حكومەتی هەرێمی كوردستان، بەڕێوەبەرایەتی كەشناسی و بومەلەرزەی هەرێم، زانیاری بڵاونەكراوە، ٢٠١٣.
٧. حكومەتی هەرێمی كوردستان، وەزارەتی كشتوكاڵ و ئاودێری، بەڕێوەبەرایەتی كشتوكاڵی سلێمانی، بەشی كەشی كشتوكاڵی، زانیاری بڵاونەكراوە، ٢٠١٣.
٨. وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلیمانی، بەشی (GIS)، نەخشەی كارگێڕی پارێزگای سلێمانی، ٢٠١٣.
٩. وزارەتی پیشەسازی و ووزە، بەڕێوەبەرایەتی مەسحی جیۆلۆجی و پشكنینی كانزایی ـ كركوك، داتای بڵاوكراوە، ٢٠٠٩.

١ـ٥ـ بڵاوكراوە و ڕاپۆرتی حكومی و ڕێكخراوەیی :ـ

١. بەڕێوەبەرایەتی گشتی بەنداو كۆگاكانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی بەنداوی دەربەندیخان، ڕاپۆرتی كۆتایی ساڵی ٢٠١٢.
٢. كامران سعید، جیولۆجیای ناوچەی دەربەندیخان، ڕاپۆرتی ساڵی ٢٠٠٩، وەزارەتی پیشەسازی و ووزە، بەڕێوەبەرایەتی مەسحی جیۆلۆجی و پشكنینی كانزایی ـ كركوك.

١ـ٦ـ ئەتڵەس و نەخشە :ـ

١. حمە ئەمین، هاشم یاسین، ئەتڵەسی هەرێمی كوردستانی عێراق ـ عێراق و جیهان، چاپی یەكەم، كۆمپانیای تێنوس، هەولێر، ٢٠٠٩.
٢. جمهورية العراق، وزارة الصناعة و المعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي و التعدين، ١٩٩٢.
٣. الهيئة العامة للمساحة، خارطة العراق الادارية (١/١٠٠٠٠٠).
٤. نەخشەی تۆبۆگرافیا (١/١٠٠٠٠٠) ی قۆرەتوو١٩٨٥، شێروانە ١٩٨٥، هەڵەبجە١٩٨٨، خورماڵ ٢٠٠٢.
5. Al-Kadhimi,F-Sissakian,V-Dhikran And Duriaid,"1996",Tectonic Map Of Iraq, Geosurv, Baghdad.And FAO,2004.
6. Al-Kadhimi,F-Sissakian,V-Dhikran And Duriaid,"1996",Tectonic Map Of Iraq, Geosurv, Baghdad.And FAO,2004.
7. FAO Representation In Iraq FAO coordination office for Northern Iraq- Agro Metrological.
8. P.Buringh, Soil And Soil Conditions In Iraq(Soil Survey And Classification Specialist),Ministry Of Agriculture, Baghdad ,1960.
9. Varoujan K. Sissakian and Saffa F.A. Fouad,Geological Map of Iraq, at scale of 1: 1000 000. It is the 4th edition.2012.

١ـ٧ـ سەردانی مەیدانی :ـ

١. ئاشنابوون بە ناوچەی لێکۆڵینەوە لە بەرواری (٢٠١٤/١٢/١٥,١٤)
٢. وەرگرتنی نموونەکانی خاك لە بەرواری (٢٠١٥/١/١٤,٧)
٣. وێنەی گرتنی ناوچە دارستان و ستێپس و کەناری ڕووبارەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە بەرواری (٢٠١٥/٤/٩,٤).

١ـ٨ـ چاوپێکەوتن :ـ

١. لەگەڵ ئەندازیار: جاسم محمد مصطفی، بەڕێوەبەری بەنداوی دەربەندیخان لە نێوان ساڵانی(١٩٨٦ـ٢٠١٠)، لە بەرواری (٢٠١٥/٢/١٣) .
٢. لەگەڵ ئەندازیارـ عبدالرحمن خانی، بەڕێوەبەری بەنداوی دەربەندیخان لە بەرواری (٢٠١٥/١/٢٥).
٣. لەگەڵ ئەندازیارـ حسین صالح علی، لێپرسراوی بەشی هایدرۆلۆجیای و کارپێکردنی بەنداوی دەربەندیخان، بەرواری (٢٠١٥/١/٢٦)، (٢٠١٥/٢/٨)
٤. لە گەڵ احمد نجم الدین غفور، لێپرسراوی بەشی جیولۆجیا بەنداوی دەربەندیخان و جێگری بەڕێوەبەر، بەرواری (٢٠١٥/٢/٨).

١ـ٩ـ کاری تاقیگەی :ـ

١. شیکردنەوەی پێکهاتەی خاك لە تاقیگەی پەیمانگای تەکنیکی کەلار، بەشی بەرهەمە کشتوکاڵییەکان.

٢ :ـ سەرچاوە عەرەبیەکان :ـ

٢ـ١ـ پەرتوك :ـ

١. البلداوي، عبدالحميد عبدالمجيد، الاساليب الاحصائية التطبيقية، دار الشروق للنشر و التوزيع، الاردن، ٢٠٠٤.
٢. الجبورى، حاتم خضير صالح، دراسة هيدروجيولوجية و هيدروكيميائية لوحة خانقين (NI-38-7) بغداد، العراق، ٢٠٠٦.
٣. الحسنى، فاضل باقر، مهدى الصحاف ،أساسيات علم المناخ التطبيقي، وزارة التليم العالي و البحث العلمى، مطبعة دار الحكمة، جامعة بغداد،١٩٩٠.
٤. الخشاب، وفيق ومهدي محمد علي الصحاف، الموارد الطبيعية، ماهيتها، تعريفها،وصيانتهاـ اصنافها ـ وحياتها، دارالحرية للطباعة، بغداد، ١٩٧٦.
٥. الخلف، جاسم محمد، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية و الاقتصادية و البشرية، جامعة الدول العربية، معهد دراسات العربية العالية، الطعة الثانية ١٩٦١.
٦. الدليمى، خلف حسين علي، التضاريس الارضية دراسة جيمورفولوجية عملية التطبيقية، طبعة ١، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، ٢٠٠٥.

٧. الراوي، عادل سعيد و قصى عبدالمجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الحكمة، بغداد، ١٩٩٠.
٨. السعدى، علي، اساسيات علم البيئة و التلوث، دار اليازورى العلوية للنشر و التوزيع، الاردن ـ عمان، ٢٠٠٦.
٩. السعدي، عباس فاضل، جغرافية العراق أطارها الطبيعي نشاطها الاقتصادي ـ جانبها البشري، ط١، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠٠٨.
١٠. الشواورة، على سالم، جغرافية علم المناخ و الطقس، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، ٢٠١٢.
١١. الصحاف، محمد مهدى، الموارد المائية في العراق و صيانتها من التلوث، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٧٦.
١٢. الطالبانى، ناهيدة جمال، المياه الجوفية في منطقة ما بين الزابين في العراق و استغلالها، مطبعة ياد، سليمانية، ٢٠٠٩.
١٣. العاني، عبد الفتاح، أساسيات علم التربة، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية، بغداد، سنة ١٩٨٤.
١٤. العمرى، فاروق صنع الله، على صادق، جيولوجية شمال العراق، جامعة الموصل، ١٩٧٧.
١٥. الموسوي، على صاحب طالب، الطقس والمناخ، دار الكتب والوثائق للطباعة، طبعة ١، بغداد، ٢٠٠٩.
١٦. حديد، احمد سعيد و فاضل باقر الحسنى، علم المناخ، بغداد، ١٩٨٤ .
١٧. حسين، شوان عثمان، الخصائص النوعية للمياه الجوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، الطبعة الآولي، دار غيداء للنشر و التوزيع، عمان٢٠١١.
١٨. حسين، كمال الشيخ، جغرافية التربة، دار المنهل اللبنانى، الطبعة الثانية، بيروت، ٢٠١٢.
١٩. حمدين، محمد و طه عثمان الفداء، المدخل إلى علم الجغرافية والبيئة، دار المريخ للنشر، الرياض، ٢٠٠٢.
٢٠. حميد، سليم كمال، علم المياة السطحية، منشورات جامعة دمشق، كلية علوم، ٢٠١٢
٢١. خصباك، شاكر، العراق الشمالي، دراسة النواحية الطبيعية والبشرية، مطبع شفيق، جامعة بغداد،١٩٧٣.
٢٢. خليل، محمد أحمد السيد، المياه الجوفية والابار، الطبعة الثانية، دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع، القاهرة، ٢٠٠٣.
٢٣. داود، تغلب جرجيس، علم أشكال سطح الارض التطبيقى"الجيومورفولوجيا التطبيقية"، جامعة االمستنصرية، كلية التربية، مكتب الآندلس، كركوك، بدون السنة الطبع.
٢٤. درادكة، خليفة، هيدرولوجية المياه الجوفية، دار مجدلاوي للنشر و التوزيع، الطبعة الآولي، عمان،١٩٨٨.
٢٥. رأفت، هيكل رياض، الانسان و تلوث البيئي، الموسوعة الثقافية البيئية، سلسلة الثقافة الشهرية، دار الشؤن الثقافة العامة،الطبعة الاولى، العدد٣٣، بغداد، ٢٠٠٦.

٢٦. راين، جون، جورج اسطفان و عبد ارشيد، تحليل التربة و النبات و دليل مختبري، المركز الدولي للبحوث الزراعية في مناطق الجافة(ايكاردا)، حلب، سوريا، طبعة الاول، ٢٠٠٣.
٢٧. سليم، محمد صبري محسوب و محمود دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية، دار الثقافة للنشر و التوزيع، القاهرة، ١٩٨٥.
٢٨. سياب، عبدالله و الاخرون، جيولوجية العراق، موسسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٢.
٢٩. سيد، ياسر أحمد، الطقس و المناخ "بين المتيورولوجيا و الحغرافيا"، مكتب بستان المعرفة للطباعة و النشر، ٢٠٠٨.
٣٠. شحادة، نعمان، الجغرافيا المناخية وعلم مناخ، دار المستقبل للنشر و التوزيع، الطبعة الخامسة، عمان، الاردن، ١٩٩٦.
٣١. شريف، ابراهيم أبراهيم و علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٥.
٣٢. شريف، أبراهيم، جغرافية الطقس، الكتاب الآول، دار الحكمة للطباعة و النشر، بغداد، ١٩٩١.
٣٣. شلش، علي حسين، جغرافية التربة، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨١.
٣٤. طالب، جزا توفيق، المقومات الجيوبولوتيكية للامن القومي في أقليم كوردستان، مركز للدراسة الآستراتيجية، السليمانية، ٢٠٠٧.
٣٥. عمر، محمد أسماعيل، معالجة المياه، دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع، القاهرة،٢٠٠٦.
٣٦. فهد، حارث جبار و عادل مشعان ربيع، التلوث المائي"مصادرة، مخاطرة، معالجتة "، الطبعة الاولي، مكتبة المجتمع العربى للنشر و التوزيع، الاردن ـ عمان، ٢٠١٠.
٣٧. موسي، حسن علي، الآساليب الكمية في الجغرافية، منشورات جامعة دمشق، كلية الآداب و العلوم الآنسانية، مطبعة الداودي، ٢٠٠٦.
٣٨. نقاش، عدنان، أسادور همبارسوم، الجيومورفولوجيا و الجيولوجيا التركيبية و جيولوجية العراق، جامعة بغداد، كلية العلوم، ١٩٨٥.

٢ـ٢ـ تيزى دكتۆرا و نامەى ماستەر:ـ

١. البالانى، عزالدين جمعة درويش، أثر سد القادسية علي نظام الاروائى لنهر الفرات في العراق، رسالة ماجستير (غ.م) كلية التربية، جامعة الانبار، ٢٠٠٠.
٢. البالانى، نخشان محمد روستم خان، جيمورفولوجية منطقة كلار، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة السليمانية، كلية العلوم الانسانية، ٢٠١٠.
٣. التميمى، عمر صباح ابراهيم، تقيم الموارد المائية في حوض نهر ديالي ـ جزء الاوسط، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية العلوم، ٢٠٠٧.
٤. الجاف، جوان سمين احمد، المياه الجوفية في محافظة السليمانية و أستثمارها، أطروحة دكتۆراه (غ.م)، كلية التربية ـ أبن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١١.

٥. الجباري، بفرين جاسم محمد علي، اثر عنصر التساقط على الجريان السطحي في حوض نهر الزاب الصغير، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٤.
٦. الجبورى، قحطان محمد حسين، الجيولوجية و السحنات الدقيقة لتكوينى كوميتان و شيرانش، في منطقة سرجنار ـ سليمانية شمال شرق العراق، رسالة ماجستير، جامعة صلاح الدين، كلية العلوم، ١٩٩١.
٧. الجبوري، ثائر حبيب عبداللة، هايدرولوجية و جيومورفولوجية نهر ديالى، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية علوم، ١٩٩١.
٨. الجبوري، رجاء خليل احمد، الموازنة المائية المناخية للمنطقة المتموجة في العراق، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٣.
٩. الجنابى، جوان سمين عباس ياس خضير، جيمورفية و هايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية GIS، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن رشد، ٢٠٠٩.
١٠. الحسينى، حكمت عبدالعزيز حمد، جيمورفولوجية جبل پيرمام واحواضة النهرية معة تطبيقاتها، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة صلاح الدين، كلية الاداب، ٢٠٠٠.
١١. الحيدرى، شيلان شيروان، دراسة رسوبية لتكوين فارس الاعلى (الانجانة) في محافظة أربيل، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة صلاح الدين، كلية العلوم، ٢٠٠٣.
١٢. الزاملى، عايد جاسم حسن، الاشكال الارضية في الحافات المنطقة الهضبية الغربية بين بحيرتى الرزازة و ساوة و أثارها على نشاط البشرى، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠٠٧.
١٣. الشمزينى، يوسف صالح أسماعيل، التعرية في الحوض وادي دوين دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية (باستخدام معطيات الصور الجوية)، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة صلاح الدين، كلية الاداب، ٢٠٠٢.
١٤. الصالحى، سعدية عاكول منخى، أثر عامل التساقط على نظام جريان المياه في حوض نهر دجلة، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٨.
١٥. العبادي، رشيد سعدون محمد حسن، أدارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى و تنميتها، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٢.
١٦. المعلم، عبدالله علي محمد، جيمورفولوجية وادى حوض حسان في اليمن، أطروحة دكتؤراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، ٢٠٠٤.
١٧. المنمي، دياري علي محمد أمين ، دراسة كيميائية وبيئية للمياه الجوفية في مدينة السليمانية وضواحيها، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة بغداد، كلية العلوم، ٢٠٠٢.
١٨. بكر، سنا عبدالباقى، مصادر الثروة الطبيعية في حوض دوكان و سبيل صيانتها، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية الاداب، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٣.

١٩. حسن، طارق خضر، التحليل الجغرافى لخصائص درجات الحرارة في أقليم كوردستان العراق، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية الاداب، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٦.
٢٠. عبدالحسين، ماهر سلمان مالك، أثر العمليات البنيوية في تكوين أشكال سطح الارض في طية حمرين الجنوبي شمالي المنصورية/العراق، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الانسانية، ٢٠١٢.
٢١. عزيز، تحسين عبدالرحيم، التباين المكانى لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، أطروحة دكتؤراه (غ.م)، جامعة المستنصرية، كلية التربية،٢٠٠٧.
٢٢. علاالدين، عطا محمد، التحليل الجغرافي لواقع و أستخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية و أفاقة المستقبلية، اطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة السليمانية، كلية العلوم الانسانية، ٢٠١٣ ٠
٢٣. على، عثمان عبدالرحمن، المياة الجوفية في قضاء كلار وأمكانية التوسع في استثمارها، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٤.
٢٤. محمد، خضر جاسم، الموازنة الاشعاعية والموازنة المائية المناخية لمحطات المختارة في محافظة نينوى و المناطق المجاورة لها، أطروحة دكتؤراه (غ.م)، جامعة الموصل، كلية التربية، ٢٠١٠.
٢٥. محمد، خليل كريم، الخصائص الهايدرولوجية لحوض نهر تانجرو و أمكانية استثمار مياهة، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة السليمانية، كلية العوم الانسانية، ٢٠١٤.
٢٦. محمد، كاظم موسى، الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق و استثمارتها، اطروحة دكتوراه (غ. م)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ١٩٨٦.

٢ـ٣ـ گۆڤارەكان :ـ

١. السامرائي، محمد جعفر ، التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق وتحديد الأقاليم المائية، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد (٤٢)، ١٩٩٩.
٢. الصالحي، سعدية عاكول منخى، أثر التساقط في الموازنة المائية دجلة والفرات، مجلة كلية الآداب الإنسانيات، الجزء الثاني، كلية الآداب، جامعة بغداد، عدد١٠٠، ٢٠١٢.
٣. درويش، عزالدين جمعة، تحليل الروابط المكانية بين عاملي الانحدار و كمية التصريف المائي لمجرى نهر الفرات، مجلة العلوم الانسانية و الاقتصادية، جامعة الانبار، العدد الخامس، ٢٠٠٤.
٤. سلامة، حسن رمضان، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجمورفولوجية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (٤٣)، دار كاظمة للنشر، كويت، يوليو١٩٨٢.
٥. شلش، على حسين، التباين المكانى للتوازن المائي و علاقتة بالانتاج الزراعي فى العراق، مجلة الخليج العربى، مركز دراسات الخليج العربية، جامعة البصرة، المجلد١١، العدد١، ١٩٧٩.
٦. ممعل، خلدون عباس، الخواص الهيدروكيميائية لمياة الينابيع المدفقة على الجانب الغربى لنهر تكران في السليمانية شمال شرق العراق، مجلة الجيولوجيا و التعدين العراقية، المجلد٢، العدد١، ٢٠٠٦.

٢ـ٤ـ بلاوكراوه و را پۆرتی حكومی و ریكخراوەیی :ـ

١. الشهربلي، قيس محمد حسن، وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسية لنهري دجلة و الفرات، أذار ١٩٨٩.
٢. بزون، وسن محمد قاسم تبن، دراسة تأثير الظروف الطبيعية والمناخية على انجراف التربة، وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم الصحاري والأراضي المزروعة، ٢٠٠٦.
٣. حسين، هيفاء طاهر، دراسة عن الأمطار في العراق خلال الموسم المطري ١٩٨٠–١٩٨١، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم الأنواء المائية والزراعية، أعداد الشعبة المائية.
٤. علاوي، يونس مال الله الحاج، المؤسسة العامة للتربة واستطلاح الأراضي، المنشأة العامة لدراسات التربة والتصاميم، مديرية تحريات التربة وتصنيف الأراضي، تقريري مسح التربة الشبه مفصل لمشروع رانية، محافظة السليمانية، سنة ١٩٧٩.
٥. مصطفي، جاسم محمد، ئارى أسماعيل أمين، معلومات عن الانهر المشتركة لمحافظة السليمانية مع اجانب الايرانى، مديرية الري في السليمانية، شعبة أدارة الاحواض النهرية، ٢٠١٤.

٣ :ـ سەرچاوە فارسیەكان :ـ

١. عليزاده، امين، اصول هيدرولوژى كاربردى، أنتشارات أستان قدس رضوى، چاپ سى و پنجم، تهران، سالّ ١٣٩١.

٤ :ـ سەرچاوە ئینگلیزییەكان :ـ

1. Azad Omer Ibrahim,Tectonic Style And Evolution Of The NE Segment Of The Zagros Fold –Thrust Belt Sulaimani Governoate Kurdistan Region NE Iraq, A Ph.d Thesis Submiteed To The College Of Science, University Of Sulaimani, 2009.
2. Guidelines For Soil Description, Food And Agriculture Organization Of United Nations, Fourth Edition, Roma, 2006.
3. K. Sissakoan, State Establtshment of Geological Survey And Minig "Geosury", Department of Geological survey the Geology of Kirkuk Quadrangle, Baghdad, 1992.
4. Kenneth Ian Peverill, L. A. Sparrow, Douglas J. Reuter, Soil Analysis: An Interpretation Manual, Australia1999.
5. Nitrate And Nitrite In Drinking-Water, Background Document For Development of WHO Guidelines For Drinking-Water Quality, World health organization 2011.
6. Nizar Yaseen Hamasalh, Limnological And Hygienic Studies On Tanjero River Within Sulaimani City, Kurdistan Region-Iraq, A Thesis Submitted To The Council Of The College Of Agriculture, (Soil & Water Science–Water Pollution)University Of Sulaimani, In

Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science In Agriculture, 2008.
7. Robert Ho, Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS, Taylor & Francis group, 2006.
8. Sherri l. Jackson, Research Methods and Statistics, A Critical Thinking Approach, Boston USA, Fifth Edition 2014.
9. T.Buday.the regional geology of Iraq,Vol I,Stratigraphy and polegeogeaphy.i.l.m jassim(eds).som.baghdad,dar elkutit.pull,house,univ.of mousl.1980.

٤ـ١ـ بڵاوکراوە و ڕاپۆرتی حکومی و ڕێکخراوەیی :ـ

1. Dokan and Derbendikhan Emergency HPP Project, Final Reservoirs topo-bathymetric Report, 2008
2. Government Of Iraq, Development Board, Harza Engineering Company. Derbendi Khan Geology.1954.
3. Khaldoun A. Ma'ala, State estbltshment of geologic Al.Survey, Reporter the Geology of sulaimanya quadrangle, Baghdad, August, 2007.
4. Project Planning Report for Derbendikhan Dam, Volume II, BY HARZA ENGINEERING COMPANY, CHICAGO, 1, July, 1954.
5. The Directorate of Irrigation & Surface Water in Sulaimanyah, Sirwan River. Summary Report.2008.

٥ :ـ پێگە ئەلیکترۆنیەکان :ـ

١. هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.USGS. http://landsatlook.usgs.gov/viewer.html
٢. https://ar.wikipedia.org/wiki
٣. تغريد هاشم النور، تحليل بعض الخصائص الفزيائية للمياة الملوثة، ٢٩/١٢/٢٠١٤، http://arabian-chemistry.com.
4. http://www.khayma.com/fatsvt/Geo-extern.htm.
5. http://www.ncdc.noaa.gov.
6. http://meteoiraq.at.ua/nasaview.
7. https://statistics.laerd.com/statistical-guides/pearson-correlation-coefficient-statistical-guide.php.

پووختە

شیکردنەوەی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان لە هەرێمی کوردستانی عێراق

(لێکۆڵینەوەیەك لە زانستی هایدرۆلۆجیا)

ئاوزێڵی ڕووباری سیروان لە سنوری لێکۆڵینەوە دەکەوێتە باکووری ڕۆژهەڵاتی عێراق، ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستان. پێگەی گەردوونی (ئەسترۆنۆمی) لە نێوان هەردوو بازنەی پانی (″٤٦: ′٣٢: °٣٤) و (″٢٧: ′٤٥: °٣٥) باکوور، و هەردوو هێڵی درێژی (″١٥: ′٠٥: °٤٥) و (″٠٨: ′١٢: °٤٦) ڕۆژهەڵات دایە. سنوری ئاوزێڵەکە لە بەشی باکوور و ڕۆژئاوایەوە لە پارێزگای سلێمانی پێکهاتووە، لە باشورەوە پارێزگای دیالەیە، تەواوی ڕۆژهەڵاتی ناوچەی لێکۆڵینەوە هاوسنورە لەگەڵ وڵاتی ئێران. کۆی گشتی ڕووبەری ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکاتە (٦٧٠٠,٤کم^{٢}). (١,٥٣٪)ی کۆی ڕووبەری وڵاتی عێراق و (٩,١٠٪)ی کۆی ڕووبەری گشتی هەرێمی کوردستانی عێراقە.

ئەم توێژینەوەیە شیکردنەوە و شرۆڤەکردنێکی جوگرافییە بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان. بۆ گەیشتن بە ئامانجەکانی لێکۆڵینەوە، لە چوارچێوەی چوار بەشی سەرەکیدا، ڕۆڵی بەنداوەکە لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان خراوەتە ڕوو، کە پێکهاتوون لە:ـ

بەشی یەکەم:ـ بە ناونیشانی (تایبەتمەندییە سروشتییەکان و کاریگەری لەسەر بڕی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووباری سیروان).

بەشی دووەم:ـ بە ناونیشانی (هایدرۆلۆجیای گەنجینەی بەنداوی دەربەندیخان)..

بەشی سێ یەم:ـ بە ناونیشانی (چۆنیەتی کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان).

بەشی چوارەم:ـ بە ناونیشانی (شیکردنەوەی ئاماری بۆ کاریگەری بەنداوی دەربەندیخان لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان).

لە گرنگترینیان جەخت لەسەر کاریگەری تایبەتمەندییە سروشتییەکان کراوەتەوە لەسەر بڕ و قەبارەی ئاو لە ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە. پاشان هایدرۆلۆجیای بەنداوی دەربەندیخان گەیاندینی بەو دەرئەنجامەی، کە گەنجینەی مردووی بەنداوی دەربەندیخان لەسەر بنەمای نیشتووەکانی ساڵانی (١٩٦١ ـ ٢٠٠٨) ساڵانە دەگاتە(٠,٠٠٣٢ ملیار م^{٣})ە. لەو ماوەیەدا (٠,١٥ ملیار م^{٣}) بە نیشتوو پربووەتەوە، کە دەکاتە (٣٤,٨٪). (٠,٢٨ ملیار م^{٣}) گەنجینەی مردوو فەراهەمە بۆ نیشتووە نوێیەکان، کە دەکاتە (٦٥.٢٪). بەم شێوەیەش بێت، تەمەنی بەنداوەکە بۆ نزیکەی (٣٤,٥ ساڵ)ی زیاتر لە ماوەی پێشبینی کراوی تەمەنی، کاریگەری لەسەر سیستەمی ئاوی ڕووباری سیروان دەبێت، هەروەها سیستەمی ئاوی

هەریەك لە مانگەكانی (كانوونی دووەم، شوبات، ئازار، نیسان، مایس) بەجیاوازی (٢٦,٧ ـ ٨١ ـ ١٥٩,٧ ـ ١٢٨,٧ ـ ٣٩,٩ م^{٣}/چركە) بەدوای یەكدا هاتوو، قەبارەی ئاوی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، پێچەوانەشەوە مانگەكانی (تشرینی یەكەم، تشرینی دووەم، كانوونی یەكەم، حوزەیران، تەموز، ئاب، ئەیلول) بە جیاوازی (٦٨,٧ ـ ٢٥,١ ـ ٣ ـ ٤٤,٩ ـ ٨٦,٤ ـ ١٠٣,٧ ـ ٨٩,٣ م^{٣}/چركە)یەك لە دوای یەك، قەبارەی ڕۆشتوو زیاتر دەبێت لە هاتوو. لە ئاستی وەرزەكانیشدا بە جیاوازی (٣٤,٩ م^{٣}/چركە) لە وەرزی زستان و (١٠٩,٣ م^{٣}/چركە) بۆ وەرزی بەهار، هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو. لەكاتێكدا لە هەردوو وەرزی (هاوین و پایز) بە جیاوازی (٧٨,٣ ـ ٦١ م^{٣}/چركە) یەك لە دوای یەك، ڕۆشتووی زیاتر دەبێت لە هاتوو. سەبارەت بە سیستەمی ئاوی سالانە، لەكۆی (٥٣ساڵ) ی وەرگیراو، (٣٠ساڵ) قەبارەی هاتوو زیاترە لە ڕۆشتوو، (٢٢ساڵ) ڕۆشتوو زیاتر بووە لە هاتوو، تەنها(١ساڵ)یش، هاتوو و ڕۆشتوو یەكسانن. زۆرترین كاریگەری بەنداو لە مانگ و وەرز و ساڵە وشك و بێ باراناوییەكاندا دەردەكەوێت. سەرجەم ئەم گۆڕانكارییانە بۆ كاریگەری بەنداوەكە دەگەڕێتەوە. لە كۆتایشدا ڕۆڵ و كاریگەری بەنداوەكە لە سەرسیستەمی ئاوی ئاوڕێژگەی ڕووبارەكە بە شیكردنەوەی ئاماری سەلمێنراوە، بە جۆرێك كە بەهای هاوكۆڵكەی پەیوەندی مانگانەی نێوان هاتوو و ڕۆشتووە، بە بەهای (٠,٧٦٤) پەیوەندیەكی ڕاستەوانەی بەهێزە و ئاستی متمانە (t.test) یەكسانە بە (٣,٧٤). لەسەر ئاستی وەرز كە هاتوو و ڕۆشتووی هەریەك لە مانگەكانی (تشرینی دووەم، كانوونی دووەم، نیسان، تەموز) وەكو وەرز وەرگیراون، بەهای هاوكۆڵكەی پەیوەندی نێوان هاتووی هەر مانگێكیان لەگەڵ ڕۆشتووی هەمان مانگ بریتی بوو لە (٠,٨٤٩ ـ ٠,٧٩٧ ـ ٠,٩٠٩ ـ ٠,٨٠٣) بە دوای یەكدا هاتوو، لەهەمان كاتدا ئاستی متمانە(t.test)ی هەریەكەیان یەكسان بوو بە (١١,٤٧ ـ ٩,٤٢ ـ ١٥,٥٧ ـ ٩,٦٢) بۆ هەمان مانگە وەرگیراوەكانی سەرەوە. لەسەر ئاستی سالانەش پەیوەندی نێوان هاتوو و ڕۆشتوو، پەیوەندییەكی ڕاستەوانەی بەهێزە بە بەهای (٠,٩٨٤)ە، ئاستی متمانەی (٣٩,٤٤). بەهای ئاستی متمانە بۆ سەرجەم پەیوەندییەكان، گەورەتر بووە لە خشتەی تاقیكردنەوەی بەڵگەی ستودنت. ئەوەش بەڵگەیە لەسەر ڕاستی و دروستی دەرئەنجامی هاوكۆڵكەی پەیوەندییەكان، كە خاوەن بەڵگەی ئامارین، بۆیە گریمانەی سفری (Ho) پەسەند نەكراوە. هەریەك لە بەرنامەكانی(Google Earth Pro)، (ArcMap10.2.2)، (Global Mapper16)، (IBM SPSS Statistics Data Editor19) بەكارهێنراون بۆ گەیشتن بە ئامانجی لێكۆڵینەوە. لە كۆتایشدا بە دەرئەنجام و ڕاسپاردە و لیستی سەرچاوەكان، لێكۆڵینەوە بە كۆتا دێت.

حكومة أقليم كُردستان
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة گرميان
فاكلتي العلوم الانسانية و الرياضة
قسم الجغرافية

تحليل اثر سد دربنديخان على النظام المائي لنهر سيروان في أقليم كُردستان العراق
(دراسة هيدرولوجية)

رسالة تقدّم بها

شيروان أحمد مجيد

الى مجلس فاكلتي العلوم الانسانية و الرياضة في جامعة گرميان، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية

بأشراف

أ.د. عزالدين جمعة درويش الپالاني

٢٧١٥ كوردى
٢٠١٥ ميلادي

الخلاصة

تحليل اثر سد دربنديخان علي النظام المائي لنهر سيروان فى أقليم كُردستان العراق

(دراسة هايدرولوجية)

تقع منطقة الدراسة شمال شرق العراق، بين دائرتي عرض (″٤٦: ′٣٢: ٣٤°) و (″٢٧: ′٤٥: ٣٥°) شَمالاً، و خطي طول (″١٥: ′٠٥: ٤٥°) و (″٠٨: ′١٢: ٤٦°) شرقاً. يتكون حدود حوض محافظة السليمانية شمالاً و غرباً، ومن الجنوب تتمثل بمحافظة ديالى، ومن الشرق تحيط بها حدود دولة ايران، تبلغ مساحة الحوض حوالي (٦٧٠٠,٤كم^{٢})، وبهذا تشكل حوالي (٩,١٠٪) من المساحة الكلية لاقليم كردستان العراق.

اذ تتركز هدف الدراسة على تحليل اثر سد دربنديخان على النظام المائي لمجرى نهر سيروان في الاقليم، وللوصول الى هدف الدراسة، تم تقسيم البحث الى اربعة فصول فضلاً عن الاستنتاجات و التوصيات وهي على النحو الاتي.

الفصل الاول: (الخصائص الطبيعية و اثرها على كمية المياه لمجرى نهر سيروان).

الفصل الثانى: (هيدرولوجية خزان سد دربنديخان).

الفصل الثالث: (كيفية تاثير السد دربنديخان على النظام المائي لنهر سيروان).

الفصل الرابع: (التحليل الاحصائي لاثر سد دربنديخان على النظام المائي لنهر سيروان).

ومن خلال الدراسة و التحليل توصلت الدراسة الى جملة من النتائج اهمها:

١:ـ يبلغ العمر الافتراضي لخزان سد دربنديخان منذ أنشائها مائة عام وفقاً لحجم الترسبات المتراكمة في الخزان للسد مع ثبوت العوامل الجغرافية الاخرى، اذ يزداد عمر الخزان عن المدة المقدرة بحدود (٣٤,٥ سنة)، وبهذه الحالة يزداد عمر تاثير السد على النظام المائي لمجرى نهر سيروان.

٢:ـ لقد ازدادت معدلات التصريف الشهري الوارد للاشهر (كانون الثاني، شباط، اذار، نيسان، مايس) للمدة(١٩٦١ ـ ٢٠١٤) عن معدل التصريف النهرى المطلق بفارق (٢٦,٧ ـ ٨١ ـ ١٥٩,٧ ـ ١٢٨,٧ ـ ٣٩,٩ م^{٣}/ ثانية) على العكس من ذلك انخفضت معدل التصريف الشهرى الوارد للاشهر (تشرينى الاول، تشرينى الثاني، كانون الاول، حزيران، تموز، اب، ايلول) عن معدل التصريف الشهرى المطلق وبذلك بفارق (٦٨,٧ ـ ٢٥,١ ـ ٣ ـ ٤٤,٩ ـ ٨٦,٤ ـ ١٠٣,٧ ـ ٨٩,٣ م^{٣}/ ثانية) على التوالي.

٣:ـ لقد سجلت زيادة في حجم المياه الوارة عن المياه المطلقة من الخزان للسد للمدة (١٩٦١ ـ ٢٠١٤) في فصلي الشتاء و الربيع بحدود (٣٤,٩ ـ ١٠٩,٣ م^{٣}/ ثانية) على التوالي. وفي الوقت نفسه سجل في فصلي الصيف و الخريف عكس ذلك و بفارق (٧٨,٣ ـ ٦١ م^{٣}/ ثانية) على التوالي ايضاً.

٤:ـ لقد استكشفت الدراسة احصائياً تاثير السد من حيث العلاقة القائمة بين معدل التصاريف الشهرية الواردة و المطلقة من الخزان بمقدار (٠.٧٦٤) وفقاً لارتباط بيرسون و هي ذات علاقة قوية و مباشرة و بمستوى ثقة يساوى(٣,٧٤) على مستوى الفصل، حيث الواردة والمطلقة في الأشهر (تشرين الثانى، كانون الثاني، نيسان، تموز) تم اخذها فصلياً، قيمة معامل الارتباط بين الواردة لكل شهر مع المطلقة لكل شهر هي

(٠,٨٤٩ ـ ٠,٧٩٧ ـ ٠,٩٠٩ ـ ٠,٨٠٣) و بمستوى ثقة لكل منها يبلغ (١١,٤٧ ـ ٩,٤٢ ـ ١٥,٥٧ ـ ٩,٦٢) على التوالي لتلك الاشهر. أما على المستوى السنوي فان العلاقة بين الواردة و المطلقة علاقة معنوية و قوية بقيمة (٠,٩٨٤) و مستوى الثقة (٣٩,٤٤). ان قيمة مستوى الثقة لجميع العلاقات كانت اكبر من (t) الجدولية و بمستوى دلالة ستودنت، وهذا دليل على صحة نتائج العلاقة ذات الدلالة الاحصائية، لذلك لم تقبل فرضية صفرية (HO) اي فرضية العدم.

Abstract

Analysis of Darbandikhan Dam Impact on Sirwan River Water System in Kurdistan Region of Iraq (A study in Hydrology)

The catchment area of Sirwan River occurs in northeastern of Iraq, East of Kurdistan Region. Astronomically it is between latitude ($34^{\circ}:32^{'}:46^{''}$), ($35^{\circ}:45^{'}:27^{''}$) and Longitude ($45^{\circ}:05^{'}:15^{''}$), ($46^{\circ}:12^{'}:06^{''}$) of East Part. The catchment area is in the West part of Sulaimanya and south part of Diyala, the whole East part of the study area is the bordering with Iran. The total area of the catchment is ($6700.4Km^2$) which covers (1.53%) of Iraq area and (9.10%) of Iraq Kurdistan region.

This study is a geographical analysis for Darbandikhan Dam impact on Sirwan river water system. To reach the goals of the study, the role of the dam on Sirwan River is discussed through four main parts of the study:

The first part is titled natural characteristics and its impact on water amount in Sirwan river canal. The second is about the Hydrology in Darbandikhan Dam storage area.

The third part carries the title "how the dam has impacted on Sirwan river water system. The fourth part is data analysis for Darbandikhan dam impact in Sirwan river water system.

The most important part of the study focuses on the natural characteristics on water amount and size in the river canal, and also Darbandikhan dam hydrology shows us to the result that the dead storage area of Darbandikhan Dam based on the sediments of the years(1961-2008) reaches (0.0032 billion/m^3). In mentioned period (0.15 billion/m^3) was filled by sediments which means (34.8%). And (0.28 billion/m^3) of the dead storage is for the new sediments which is (65.2%).

Accordingly, the age of the dam which is approximately (34.5 years) impact the water system of Sirwan river more than the expected period of its age. Also the water systems of the months (January, February, March, April, and May) is differently followed respectively (26.7, 81, 159.7, 128.7, 39.9 m^3/sec). The amount of the inflow water is more than the outflow. By contrast, the months (October, November, December, June, July, August and September) are (68.7, 25.1, 3, 44.9, 86.4, 103.7, 89.3 m^3/sec), the size of the outflow water is more than the

inflow. On the seasonal bases, the inflow water is more than the outflow water, it is (34.9 m^3/sec) in winter and (109.3 m^3/sec) in Spring. Concerning Summer and Autumn, the outflow is more than inflow by (78.3 and 61 m^3/sec) respectively. So, the annual water system from (53 years) taken, (30 years) the inflow water is more than the outflow (22 years) the outflow is more than the first. Only one year both of them are equal. The dam impact appears importantly in the drought and rainless months, seasons, and years. All these changes belong to the dam impact. Finally, the role and impact of the river water system is proved by analyzing data of the inflow and outflow monthly coefficient relation value is (0.764) and the t.test is (3.73) on the seasonal bases in which the inflow and the outflow for the months (October, January, and April) are taken, the coefficient relation value for each month are (0.849, 0.797, 0.909, 0.803) respectively. And the t.test level for each month is (11.47, 9.42, 15.57, 9.62) for all the taken months. Annually, the relation between both outflow and inflow are more by value (0.984) and the t.test (39.44).The t.test for the all relations are larger than Stuent schedule test.

This is the evidence of the correctness of the coefficient relation in which they have statistics data, for this reason the (Ho) theory was not accepted. The programs like (Google Earth Pro, Arc Map 10.2.2, Global Mapper16, IBM SPSS Statistics Data Editor19) are used to reach the aim of the study. The study ends with the most important conclusions, suggestions, recommendations and references.

Kurdistan Region - Iraq
Ministry of Higher Education and
Scientific Researchers
University of Garmian
Faculty of Humanities and Physical Ed.
Geography Department

Analysis of Derbendikhan Dam Impact on Sirwan River Water System in Kurdistan Region of Iraq
(Study in Hydrology)

A Thesis Submitted by

Shirwan Ahmed Majeed

To

The council of Faculty of Human Sciences and Physical Education - University of Garmian as a Partial Fulfillment of obtaining Master Degree in Geography

Supervised by
Professor

Dr.Ezzadin Joma Darweesh Al.Palany

2015 A.D 2715 K