ارزیابی منابع آب در ستیشن شوخی

پوهندوی صدیق الله رشتین[۳]
تقریظ دهنده: پوهاند عبدالغیاث صافی

مجـلهی علمی-تحقیقی حـوزهی علوم طبیعی پـوهــنتون کــابـل، ۳ (۳) ۱۳۹۹

چکیده

منابع آبی از آغاز زندگی بشر تا اکنون در فعالیت‌های روزمرهی جوامع بشری در شهرهای بزرگ و در قریه‌های کوچک حیثیت هسته را داشته است. گرچه افغانستان در منطقهی صحرایی آسیای مرکزی واقع است، اما باز هم در این سرزمین یک تعداد دریاهای دایمی نیز جریان دارد. تمام دریاهای افغانستان به استثنای دریای کابل به غدیرها و جهیل‌ها می‌ریزند و یا در صحراها جذب می‌شوند. از جمله جریان سطحی آب‌های افغانستان ۱۱ فیصد در بحر آزاد و متباقی ۸۹ فیصد آن به حوزه‌های بسته می‌ریزند. دریاهای افغانستان عموماً رژیم فصلی داشته یعنی عموماً آب‌خیزی‌های بهاری و تابستانی را دارا می‌باشد طوری‌که اکثراً منبع دریاها را بارندگی‌های مستقیم و آب حاصله از ذوب برف و یخ‌چال‌های دایمی تشکیل می‌دهد. این پروسه باعث می‌گردد که دریاها در اکثر ماه‌های سال دارای آب باشد.

اصطلاحات کلیدی: هایدرولوژی؛ منابع آبی؛ مقدار جریان متوسط ماهانه و سالانه؛ تحلیل فصلی؛ ستیشن شوخی

Water Resources Assessment In Shukhi Station

Asstt. Prof. Sediqullah Reshteen

Abstract

Since the beginning of human life, water resources have been central to the formation of residential communities (whether in large cities or in small villages). Although Afghanistan is located in the desert region of Central Asia, it still has a number of permanent rivers. All the rivers of Afghanistan, except the Kabul River, are thrown into lakes or absorbed in the desert. The rivers of Afghanistan generally have a seasonal regime, with the majority of the mean source being direct rainfall and the resulting water from snowmelt and permanent glaciers. This process causes the rivers to have water throughout the year.

Keywords: Hydrology; Water resources; Monthly and annual mean discharge; Seasonal analysis; Shukhi station

ارجاع

رشتین، صدیق الله. (۱۳۹۹). ارزیابی منابع آب در ستیشن شوخی. مجـلهی علمی- تحـقیقی حـوزهی علـوم طبیعی پوهنتـون کـابل، شماره ۳ (۳)، صص ۳۱-۴۵.

---

[۳] استاد پوهنځی زمین‌شناسی، پوهنتون کابل

مقدمه

یگانه ماده‌ی که بقاء و تداوم حیات تمام موجودات زنده‌ی کره‌ی زمین به آن بستگی دارد عبارت از منابع آب می‌باشد. مقدار آب موجود در کره‌ی زمین مساوی به مقدار آب موجود در هنگام تشکیل زمین می‌باشد، بنابر افزایش نفوس و ضرورت بیشتر مردم از آب برای مصارف و مقاصد مختلف مانند مصارف زراعتی، صنعتی، و نو شیدنی وغیره بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طرف دیگر عوامل که باعث آلوده‌گی آب‌های مورد ضرورت می‌گردد، خود باعث صدمات جبران‌ناپذیر بالای منابع آب شده است. منظور از ارزیابی منابع آب همان قسمت جریان آب می‌باشد که در یک حوزه‌ی دریایی به‌وقوع پیوسته و تعیین‌کننده‌ی مقادیر آبی دریا به شمار می‌رود. منابع آب جاری به حیث عنصر توازن آبی محسوب گردیده و نقش آن در حیات دریاها و تأثیرات آن در زندگی جهیل‌ها و باطلاق‌ها فوق‌العاده مهم می‌باشد. مطالعه‌ی منابع آب جاری نه تنها از مزایای عملی برخوردار است بلکه اهمیت نظری آن نیز زیاد می‌باشد. مسایل مربوط به منابع آب‌های سطحی و زیر زمینی، تبخیر و تغذیه‌ی آب‌های موجود در خاک قوانین پیدایش بارندگی‌های رگباری، سرعت جریان وغیره را نیز شامل ساخت. مطالعه در مورد ارزیابی منابع آب به‌حیث یک مشکل مرکزی هایدرولوژی محسوب گردیده و نقش مهم را هم در ساحه‌ی عملی و نظری ایفا می‌کند. طرح هر نوع پروژه‌ی آبی، اعمار بندهای ذخیروی و آب‌گردان و تولید برق آبی در کشور ضرورت به ارزیابی دقیق و طولانی منابع آبی دارد. به این اساس باید ارزیابی‌های ماهانه، سالانه، فصلی، جریانات اعظمی، منحنی تداوم جریان و فیصدی قابلیت تأمین و دیگر مشخصات جریان آب مطالعه گردد و از آن در هر نوع طرح‌ریزی و پلان‌گذاری راجع به مدیریت منابع آب در یک ساحه استفاده گردد.

پیشینه‌ی تحقیق

آب یگانه ماده‌ی بوده که بقای زندگی تمام موجودات زنده در کره‌ی زمین به آن بستگی دارد. طوری‌که در قرآن‌کریم تذکر یافته "وجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كلَّ شَيءٍ حَي" (۱). یعنی هر چیز را از آب خلق کردیم، لذا ماده‌ی اصلی حیات را آب تشکیل می‌دهد و فیصدی عمده‌ی ساختمان زنده‌جان‌ها نیز از آب تشکیل گردیده است. در طول تاریخ انسان‌ها به روش‌های مختلف با انجام دادن فعالیت‌های زراعتی، صنعتی و مصارف خانواده‌گی این نعمت مقدس خداوندی را آلوده نموده و باگذشت زمان مخازن آب سالم وگوارا به تدریج آلوده شده و شاهد کاهش کیفیت آب خاصتاً منابع محدود آب شیرین می‌باشیم. در آیات معتدد قرآن‌کریم و در احادیث مختلف به صورت مکرر نسبت به اهمیت این ماده اشاره شده است (۸). آب ماده‌ی حیاتی و یکی از فراوان‌ترین و پایدارترین نعمات

خداوند ﷻ است که در طبیعت پیدا شده و از آن به‌حیث بزرگ‌ترین مادهی حلال کیمیاوی استفاده می‌گردد. آب اساسی‌ترین تشکیل‌دهنده وجود تمام موجودات زنده بوده و به حیث ضروری‌ترین عامل حیات شناخته شده و بدون آن انجام فعالیت‌های بدن ممکن نمی‌باشد (۱۸). بیش از ۷۵ فیصد وزن یک انسان از آب تشکیل شده و بیش از ۷۰ فیصد سطح کرهی زمین را نیز آب پوشانیده است (۱۴). منابع آب به طور یك سان در سطح کرهی زمین توزیع نگردیده است، طوری‌که مناطق وسیع مانند امریکای شمالی و اروپا دارای منابع آب فراوان می‌باشند، اما مناطقی مانند آسیای مرکزی با کم‌آبی مواجه اند (۱۳). آب در طبیعت حجم مشخص دارد، اما توزیع آن در کرهی زمین غیرمتوازن است. آب فعال‌ترین ماده موجود در روی زمین به حساب می‌آید که به صورت مایع قسمت وسیع سطح زمین را می‌پوشاند. آب در کرهی زمین به صورت یخ در قطبین و نقاط مرتفع و هم به صورت بخار در اتمسفیر توزیع گردیده است. دوران آب در طبیعت به شکل بلاوقفه صورت گرفته و در اتمسفیر، لیتوسفیر و تمام قسمت‌های‌هایدروسفیر یعنی ابحار، آب‌های اتمسفیری، دریاها، جهیل‌ها، آب‌های تحت‌الارضی، یخ‌چال‌ها و غیره را با هم ارتباط می‌دهد (۹). آب به حیث یک عنصر بسیار مهم برای تمام فعالیت های ارگانیزم های ضروری بوده، و رول مهم را در قسمت تبادل مواد بین ارگانیزم‌ها و محیط زیست شان بازی می‌نماید (۱۷). موجودیت آب‌های شیرین در سطح زمین در مقایسه با آب‌های ابحار بسیار کم است، در عوض زمان تجدید آب‌های شیرین بسیار سریع‌تر می‌باشد (٦). خصوصیات مهم کرهی زمین نه تنها موجودیت مقدار وافر آب است، بلکه شکل پیچیدهی دریاها و سطح خشکه‌ها و ارتباط متقابل آن‌ها نیز می‌باشد (۱۱). به طور عموم آب در کرهی زمین شامل ابحار، دریاها، یخ‌چال‌ها، دریاچه‌ها، آب‌های زیرزمینی، بخارات آب اتمسفیری، رطوبت خاك و به طور مجموعی تمام آب‌های است که به اشکال گوناگون در روی کرهی زمین و اتمسفیر آن وجود دارد. مجموع آب جهان در حدود $۱,۳٦\times۱۰^{۸}$میلیون هکتارمتر تخمین گردیده است، که از آن جمله آن حدود ۹۷,۲ فیصد به شکل آب شور در ابحار موجود می‌باشد که صرف حدود ۲,۸ فیصد آن به شکل آب شرین در محدودهی کرهی زمین موجود می‌باشد. از جمله ۲,۸ فیصد آب‌های شرین تقریباً ۲,۲ فیصد آن به شکل آب‌های سطحی و متباقی ۰,٦ فیصد آن به شکل آب‌های زیر زمینی قرار دارد (۱۹). از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰م میزان مصرف آب سه برابر شده که از این مقدار فیصدی بیشتر ناشی از رشد نفوس و متباقی آن نتیجه افزایش مصرف آب فی نفر بوده است. در طول قرن گذشته بهره‌برداری از منابع آب جهان هفت برابر و مصارف صنعتی سی برابر شده که تقاضا برای آب هر سال ۲/۳ فیصد افزایش می‌یابد و مصرف آب در سطح جهان سریع‌تر از نفوس

افزایش می‌یابد (۲). کتله‌ی هوای مرطوب در اثر وزش بادهای غربی که از آیسلیند به جانب مناطق آسیای میانه و افغانستان و همچنان بادهای جنوب غربی از راه خلیج فارس و جریان بادهای جنوب شرقی به افغانستان می‌رسد انواع و اقسام ابرها تغییر شکل می‌نماید که باران و برف مناطق مختلف افغانستان را تحت تأثیر خویش قرار داده و در نتیجه باعث به وجود آوردن برف‌های دایمی و ذخایر آبی افغانستان می‌گردد. آب‌های جاری و دایمی افغانستان ازاین ذخایر آبی سر چشمه گرفته، و به سمت‌های مختلف جریان پیدا نموده و حوزه‌های مختلف آبی را در کشور به وجود آورده است (۷). دریاهای افغانستان عموماً رژیم فصلی داشته یعنی عموماً آب‌خیزی‌های بهاری و تابستانی را دارا بوده که منبع اکثر دریاهای افغانستان را باران‌ها، برف‌ها و یخ‌چال‌های دایمی تشکیل داده و منابع متذکره باعث جریان آب دریاها در اکثر ماه‌های سال می‌گردد. حوزه‌ی دریایی کابل یکی از منابع مهم تغذیه‌ی آب‌های تحت‌الارضی حوزه و هم‌چنان یگانه دریایی که در زیبایی و سرسبزی شهرهای مانند شهرکابل، سروبی، پل علم، جبل السراج، بازارک، محمود راقی، مهترلام، جلال آباد و اسعد آباد نقش به سزایی داشته است. دریاهای حوزه دریایی کابل بنابر موقعیت جغرافیایی و عوامل اقلیمی به‌طور طبیعی در موسم بهار آب‌خیزی‌های فراوان داشته و بعضی از این دریاها که از منابع یخ‌چالی و ذخایر برفی تغذیه می‌گردد، عموماً در موسم گرم سال طغیان نموده که یک مقدار زیاد آب بدون استفاده ضایع شده و انرژی که نیاز مبرم ما را تشکیل می‌دهد برآورده نگردیده و برعکس باعث تخریب کشت زارها، خانه‌های مسکونی، راه‌های مواصلاتی و غیره می‌گردد (۱۵). مطالعه و ارزیابی در رابطه به منابع آبی کشور سابقه‌ی طولانی داشته، اما تحقیقات و مطالعات معاصر در زمینه از ارزش علمی بیشتر بر خوردار است. در سال ۱۳۵۹هـ.ش تعدادی از محققان افغانی مانند نجم الدین رستاقی و محمد کاتب تخاری در مورد مشخصات احصاییوی آب جاری دریای خاشرود مطالعات احصاییوی را انجام داده و این اولین تحقیقی بود که طی آن توزیع آب جاری در طی فصول مختلف سال در حوزه‌ی دریای رستاق مورد مطالعه قرار گرفته بود. به همین ترتیب مطالعات در رابطه به ذخایر برف افغانستان توسط نجم الدین رستاقی و دانشمند اتحاد شوری سابق به نام ولادمیروویچ در سال ۱۳۵۸ صورت گرفت. در سال ۱۳٦۰ محمد امام عالمی و گربوفسکی مشخصات‌هایدرولوژیکی قسمت علیای حوزه‌ی کابل و در سال ۱۳٦۳ مشخصات هایدروگرافی و هایدرولوژیکی دریاهای حوزه‌ی کابل را تحلیل و ارزیابی نمودند (۴). اختر محمد ویسایی و متخصص خارجی به نام سکوراپاد ذخایر آبی حوزه‌ی دریایی کندز و کوکچه را مورد مطالعه و ارزیابی قرار داد. در سال ۱۳۸۵ صدیق‌الله رشتین رژیم‌هایدرولوژیکی دریای کابل در ستیشن‌های تنگی غارو، شوخی و دکه

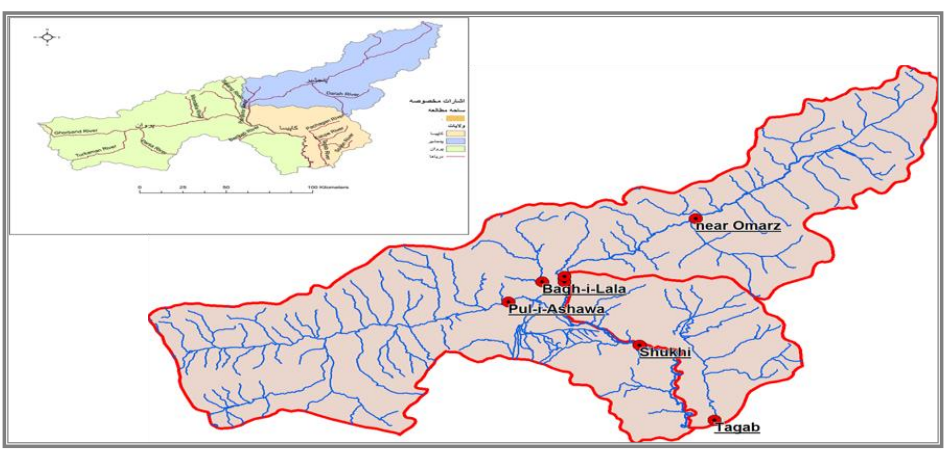
را مورد مطالعه قرار داده است (۵). بههمین ترتیب در سال های بعدی محصلان دیپارتمنت هایدرومتیورولوژی ارزیابی احصاییوی شاخص های آبی و مطالعهی رژیم هایدرولوژیکی بعضی از دریاهای افغانستان را در ستیشن های مختلف هایدرولوژیکی مورد مطالعه قرار داده اند.

روش تحقیق

در جمعبندی این مقاله معلومات و اطلاعات اولیه در تحقیقات علمی مطالعه و بررسی منابع موجوده و یا مطالعات و تحقیقاتی که قبلاً در رابطه صورت گرفته استفاده گردیده است. برای تحریر این مقاله جهت دریافت معلومات مروری بر اثار گذشته، مطالعات و سایر منابع و مآخذ مورد دسترس، ارقام اولیه و تحلیل ارقام هایدرولوژیکی با استفاده از روش های احصاییوی، گرافیکی و برنامه های کمپیوتری موجود مورد استفاده قرار گرفته، که اساس مطالعهی انجام شده را ارقام هایدرولوژیکی درستیشن شوخی تشکیل میدهد.

ساحهی مطالعه

حوزهی دریایی کابل به سه حوزهی عمدهی فرعی، کابل-لوگر(کابل علیا)، پنجشیر و کابل سفلی منقسم میگردد. حوزهی کلیدی فرعی کابل-لوگر تنها ۲,۵ فیصد حد اوسط جریان سالانهی این حوزه در سرحد پاکستان را تشکیل میدهد، پنجشیر به صورت تخمینی ۱۴ فیصد، کابل سفلی و شاخههای مهم آن بخش عمدهی جریان سالانهی این دریا را تشکیل میدهند. برای تحریر مقالهی هذا از دیتای ستیشن شوخی دارای موقعیت ۳۴ درجه و ۵۶ دقیقه عرضالبلد شمالی و ۶۹ درجه و ۲۹ دقیقه طولالبلد شرقی بوده و به طور اوسط دارای ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح بحر و مساحت حوزهی آبگیر مساوی به ۱۰۸۵۰ کیلو متر مربع میباشد. شکل ۱ (۱۲)

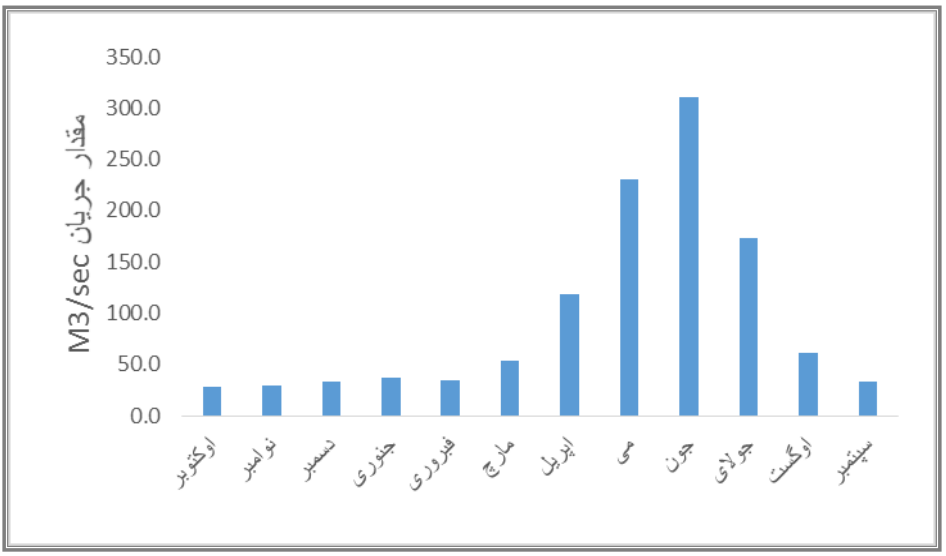


شکل ۱: نقشه حوزه دریایی فرعی پنجشیر و ستیشن هایدرولوژیکی شوخی (محقق).

یافته‌ها

۱. سال آبی ستیشن شوخی

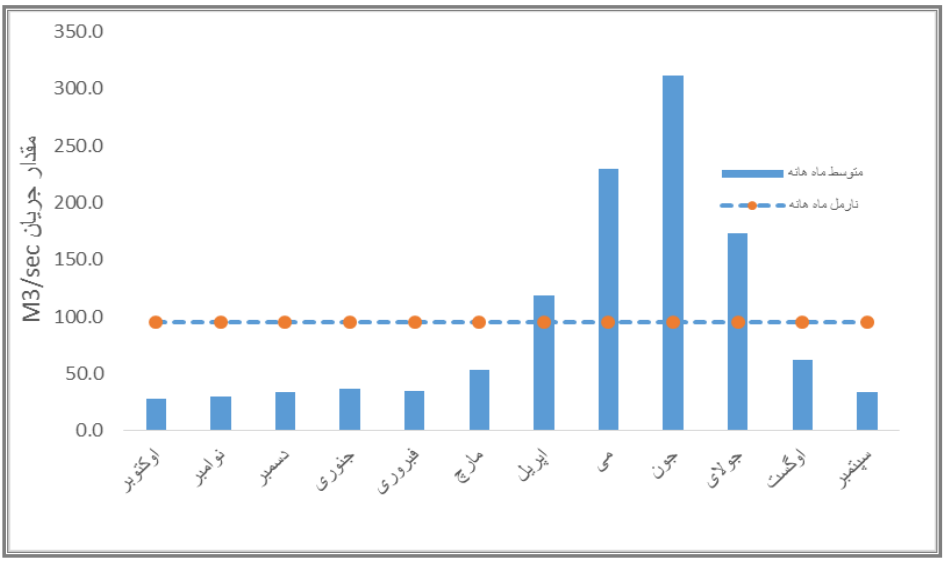
سال آبی عبارت از یک دوره دوازده‌ماهه برای ارزیابی مقدار بارندگی و مقدارجریان در یک ساحه‌ی می‌با شد یا به عباره‌ی دیگر مدت زمان شروع بارندگی الی ختم آن در طول یک سال می‌با شد. سال آبی از نظر طول زمان عبارت از مدت زمان دوازده ماه یا یک سال مکمل ا ست (۲۱-۲۰). سال آبی در ستیشن شوخی از ماه اوکتوبر شروع گردیده و الـی اخیر ماه سپتمبر ادامه دارد شکل ۲.



شکل ۲: سال آبی ستیشن شوخی (محقق).

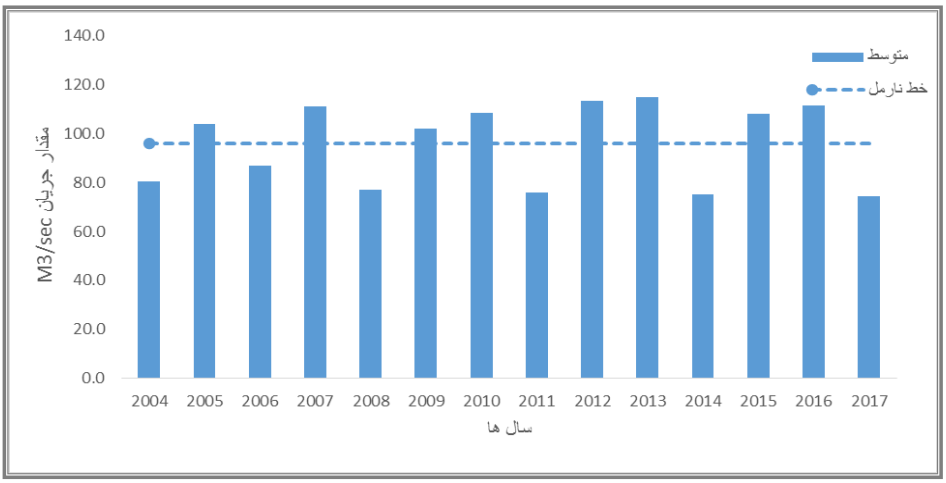
۲. دریافت اوسط‌ها (نورم جریان) و سال‌های پرآب و کم آب در ستیشن شوخی

او سط حسابی قیمت‌های مشخصات رژیم هایدرولوژیکی را دریک دوره‌ی زمانی طویل به‌نام نورم کمیات هایدرولوژیکی یاد می‌کنند. کاهش مقدار جریان نسـبت به متوسـط طویل‌المدت آن نشـان دهنده‌ی و ضعیت خشک سالی و تر سالی (پرآبی وکم‌آبی) می با شد (۵). چون در این جا محا سبه‌ی اوسـط طویل‌المدت ماهانه و سـالانه مورد نظر قرار دارد بناءً، با تقسـیم نمودن مقدار جریان تعداد سـال‌های مجموعی بر تعداد سـال‌های مشـاهداتی مطلوب را حاصـل می‌نماییم. در گراف‌های ذیل توزیع مقدار جران ماهانه و سالانه، نارمل‌های ماهانه و سالانه هم‌چنان گرایشات سالانه مقدار جریان در ستیشن شوخی مورد مطالعه قرار گرفته است.



شکل ۳: نارمل مقدار جریان متوسط ماههانه در ستیشن شوخی (محقق).

در شکل (۳) مشاهده می شود که توزیع مقدار جریان در طول ماههای مختلف سال یک سان نبوده که بیشترین مقدار جریان در ستیشن شوخی در ماه جون مشاهده گردیده در حالیکه کمترین مقدار آن در ماه سپتمبر، اوکتوبر و نوامبر به مشاهده میرسد. ماههایکه از خط نارمل بالاتر قرار دارد، بنام ماههای مرطوب (پرآب) و ماههایکه از خط نارمل پایینتر قرار دارد بهنام ماههای خشک (کمآب) و همچنان ماههایکه به خط نارمل نزدیک میباشد قرار دارد، به نام ماههای نارمل و یا نزدیک به نارمل خطاب کرد.



شکل ۴: نارمل مقدار جریان متوسط سالانه در ستیشن شوخی (محقق).

توزیع مقدار جریان در طول سال‌ها در ستیشن شوخی یک‌سان نبوده بلکه از یک سال به سال دیگر در تغییر می‌باشد. بیشترین مقدار جریان در سال‌های ۲۰۰۷، ۲۰۱۲، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶ به مشاهده رسیده، در حالی‌که کم‌ترین مقدارجریان در سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۱۱ و ۲۰۱٤م ثبت گردیده است. سال‌های که از خط نارمل بالاتر قرار دارد به نام سال‌های مرطوب (پرآب) و سال‌های‌که از خط نارمل پایین‌تر قرار دارد به‌نام سال‌های خشک (کم‌آب) و هم‌چنان سال‌های‌که نزدیک به خط نارمل قرار دارد، مانند سال‌های ۲۰۰٦ و ۲۰۰۹ م به‌تام سال‌های نارمل یاد می‌گردد.

تحلیل گرایش مقدار جریان (Trend Analysis)

روند گرایشات مقدار جریان متوسط چندین ساله در ستیشن شوخی در شکل ۵ نشان داده شده است. از تحلیل روند تغییرات بر می‌آید که آب‌دهی متوسط سالانه در مجموع در طول چندین سال در ستیشن شوخی در حال افزایش می‌باشد.

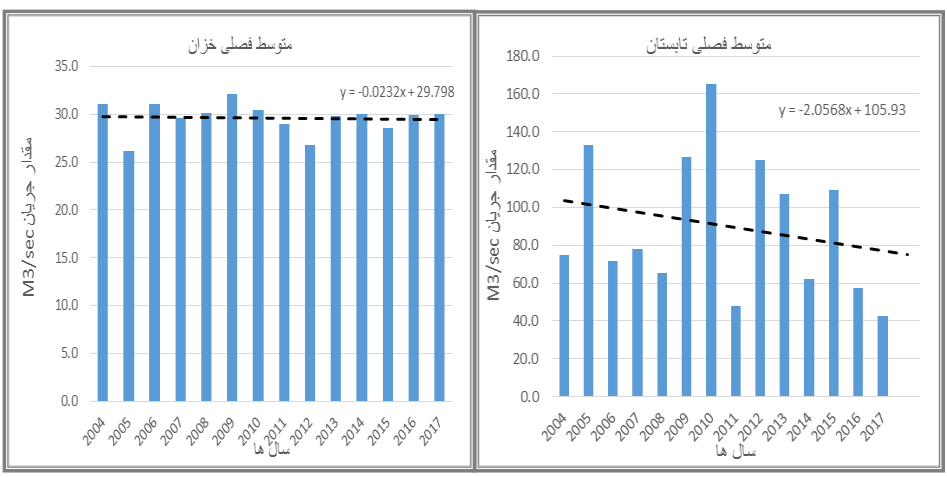
شکل۵: تغییرات مقدار جریان متوسط سالانه در ستیشن شوخی (محقق).

از شکل فوق می‌توان چنین دریافت کرد که تحولات مقدار جریان از یک سال به سال دیگر افزایش یافته و این افزایش به طور متوسط در هر سال به اندازه‌ی ۰,۲۹ مترمکعب در ثانیه می‌با شد. یکی از روش‌های ارزیابی تغییرات مقدار جریان متوسط ماهانه و سالانه عبارت از دریافت تغییرات فصلی مقدار جریان آب می‌باشد که می‌توان به شکل گراف‌ها و جداول تحلیل گردد تا با استفاده از آن بتوان تغییرات متوسط فصلی را تخمین کرد (۱٦). علاوه از این‌که دریافت نمونه‌ی تغییرات سالانه در

هایدرولوژی قابل اهمیت بوده برای درک بهتر موضوع از تحلیل روند تغییرات فصلی نیز استفاده میگردد. تا بتوان تمام ماهها و سالهای کم آبی و پرآبی را دریافت نمود.

شکل ٦: گراف مقدار جریان متوسط در فصلهای زمستان و بهار در ستیشن شوخی (محقق).

در ستیشن شوخی در فصل زمستان مقدار جریان به اندازه ۰,۱ مترمکعب در سال و در فصل بهار ۲,۹ متر مکعب در سال در طی دوره مشاهدات افزایش را نشان میدهد. در حالیکه این مقدار در فصل تابستان و خزان به ترتیب به اندازهی ۰,۰۲ مترمکعب در سال و ۲ متر مکعب در سال کاهش را نشان میدهد. شکل ۷.



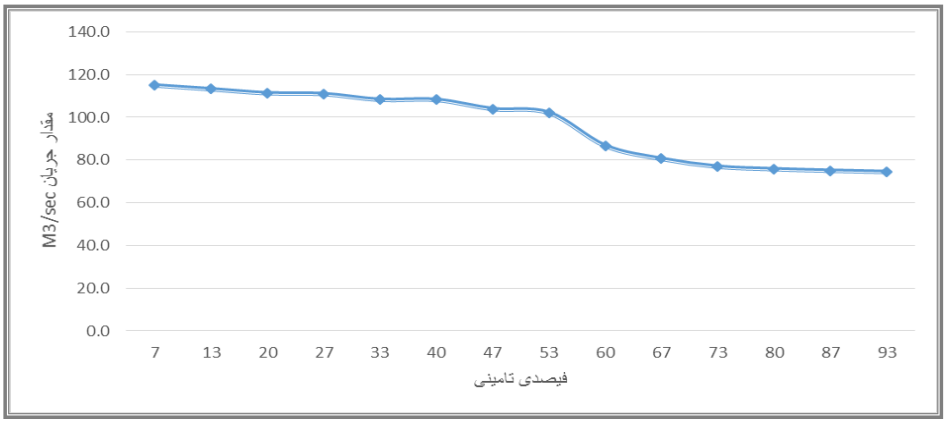
شکل ۷: گراف مقدار جریان متوسط در فصلهای تابستان و خزان در ستیشن شوخی (محقق).

۳. منحنی قابلیت تأمین و منحنی تداوم جریان

منحنی قابلیت تأمین (یا منحنی احتمال متجاوز شدن) عبارت از منحنی انتگرالی بوده که قابلیت تأمین یا احتمال متجاوز شدن کمیت موجود را در بین یک سلسله نشان می‌دهد. هنگامی‌که پارامترهای منحنی قابلیت تأمین قیمت‌های کمیات هایدرولوژیکی را مورد محاسبه قرار می‌دهند، ارزیابی آن‌ها را به‌نوع سلسله‌های احصاییوی اجرا می‌دارند. با در نظرداشت منحنی تداوم جریان و تعیین پارامترهای آن برای دریافت مشخصه‌های دریاها (جریان اعظمی، متوسط و اصغری) در برنامه‌ریزی‌های آب یک دریا جهت استفاده‌ی آب آشامیدنی و یا احداث بندهای انحرافی برای زراعت حایز اهمیت بوده و باید در هر نوع طرح هایدرولوژی برای دریاها انجام شود. منحنی تداوم جریان نشان‌دهنده‌ی رابطه بین کثرت وقوع و مقدار جریان می‌باشد. دیتاهای مقدار جریان آب به شکل منحنی تداوم جریان، به عنوان پیش‌نیاز، برای طرح‌های مدیریت منابع آب از قبیل طراحی بندها، برق آبی، مدیریت حوزه‌های آب‌گیر، ارزیابی خطرات خشک‌سالی و بررسی حفظ ایکوسیستم‌های دریایی مورد نیاز است.

جدول۱: محاسبه مقدار جریان تامینی

سال آبی	مقدار جریان متوسط	به ترتیب نزولی	شماره ترتیبی	احتمال وقوع P= m/n+1*100
۲۰۰٤	۸۰,٦	۱۱٥,۰	۱	۷
۲۰۰٥	۱۰۳,۹	۱۱۳,۲	۲	۱۳
۲۰۰٦	۸٦,۷	۱۱۱,۳	۳	۲۰
۲۰۰۷	۱۱۰,۹	۱۱۰,۹	٤	۲۷
۲۰۰۸	۷٦,۹	۱۰۸,۲	٥	۳۳
۲۰۰۹	۱۰۲,۱	۱۰۸,۲	٦	٤۰
۲۰۱۰	۱۰۸,۲	۱۰۳,۹	۷	٤۷
۲۰۱۱	۷٥,۷	۱۰۲,۱	۸	٥۳
۲۰۱۲	۱۱۳,۲	۸٦,۷	۹	٦۰
۲۰۱۳	۱۱٥,۰	۸۰,٦	۱۰	٦۷
۲۰۱٤	۷٥,۰	۷٦,۹	۱۱	۷۳
۲۰۱٥	۱۰۸,۲	۷٥,۷	۱۲	۸۰
۲۰۱٦	۱۱۱,۳	۷٥,۰	۱۳	۸۷
۲۰۱۷	۷٤,٤	۷٤,٤	۱٤	۹۳



شکل ۸: منحنی تداوم جریان در ستیشن شوخی (محقق).

پیش‌بینی جریان اعظمی

سیلاب یا جریان اعظمی به وضعیتی گفته می شود که در آن جریان دریا و سطح آب به صورت غیر منتظره افزایش یافته و باعث خسارات مالی و جانی گردد. هدف محاسبات فوق امکان پیش‌بینی جریان دریا (جریان اعظمی) با دوره‌های برگشت مختلف است. طوری‌که مشاهده می‌گردد دوره برگشت جریان اعظمی در ستیشن شوخی قرار ذیل است:

جریان اعظمی قابل پیش‌بینی در ستیشن شوخی برای ۵۰ سال آینده بر اساس جریان متوسط اعظمی چندین ساله مساوی به ۱۰۴۶,٦ مترمکعب در ثانیه وبرای ۱۰۰ سال مساوی به ۱۱۵۷,۳ مترمکعب در ثانیه و بر اساس مشاهدات جریان بین سال‌های ۲۰۰۴ الی ۲۰۱۷ پیش بینی می‌گردد.

جدول ۲: پیش‌بینی سیلاب در ستیشن شوخی طی سال‌های مختلف

سال‌ها	جریان اعظمی	جریان متوسط	انحراف معیاری	دوره برگشت	X`	σx	K	K*σx	X+K*σx
				سال‌ها	مترمکعب در ثانیه				مترمکعب در ثانیه
۲۰۰٤	۳۳۱	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۰۵	۷٤٦	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۰٦	۳٦۰	۵۰۹	۱٦۰	۵	۵۰۹	۱٦۰	۰,۹۸	۱۵٦,۹	٦٦۵,۹
۲۰۰۷	۷٤٦	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۰۸	۲۹۲	۵۰۹	۱٦۰	۱۰	۵۰۹	۱٦۰	۱,۷۲	۲۷۵,۸	۷۸٤,۸
۲۰۰۹	٤۰۸	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۱۰	۷۲۲	۵۰۹	۱٦۰	۲۵	۵۰۹	۱٦۰	۲,٦٦	٤۲٦,۱	۹۳۵,۱
۲۰۱۱	٦۵۲	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۱۲	٤۸۰	۵۰۹	۱٦۰	۵۰	۵۰۹	۱٦۰	۳,۳٦	۵۳۷,٦	۱۰٤٦,٦
۲۰۱۳	۵۲۰	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۱٤	۳۲۰	۵۰۹	۱٦۰	۱۰۰	۵۰۹	۱٦۰	٤,۰۵	٦٤۸,۳	۱۱۵۷,۳
۲۰۱۵	٤۵۰	۵۰۹	۱٦۰						
۲۰۱٦	۵۵۰	۵۰۹	۱٦۰	۵۰۰	۵۰۹	۱٦۰	۵,٦۵	۹۰٤,۰	۱٤۱٤,۰
۲۰۱۷	۵۵۰	۵۰۹	۱٦۰	۱۰۰۰	۵۰۹	۱٦۰	٦,۳٤	۱۰۱۳,۹	۱۵۲۲,۹

مناقشه

انسان‌ها در طول تاریخ به کمک روش‌های مختلف فعالیت‌های گوناگون مانند زراعت، صنعت و مصارف خانواده‌گی منابع آب را در محلات مسکونی مانند شهرها یا دهات انجام داده و با گذشت زمان مخازن آب سالم و گوارا به تدریج آلوده شده و شاهد کاهش کیفیت آب خاصتاً منابع محدود آب شیرین می‌باشیم (۸). آب ماده‌ی حیاتی و یکی از فراوان‌ترین و پایدارترین نعمات خداوند "ج" است که در طبیعت موجود می‌باشد که به حیث ضروری‌ترین عامل حیات شناخته شده و بدون آن انجام فعالیت‌های بدن ممکن نمی‌باشد (۱۸). منابع آب به طور یک سان در سطح کره‌ی زمین توزیع نگردیده است، طوری‌که مناطق وسیع مانند آمریکای شمالی و اروپا دارای منابع آب فراوان می‌باشند، اما مناطقی مانند آسیای مرکزی با کم‌آبی مواجه اند (۱۳). آب در طبیعت حجم مشخص دارد، اما توزیع آن در کره‌ی زمین غیر متوازن است. آب در کره‌ی زمین به صورت یخ در قطبین و نقاط مرتفع و هم به صورت بخار در اتمسفیر توزیع گردیده است. دوران آب در طبیعت به شکل بلاوقفه صورت گرفته و در اتمسفیر، لیتوسفیر و تمام قسمت‌های هایدروسفیر یعنی ابحار، آب‌های اتمسفیری، دریاها، جهیل‌ها، آب‌های تحت‌الارضی، یخچال‌ها و غیره را با هم ارتباط می‌دهد (۹). دریاهای افغانستان عموماً رژیم فصلی داشته یعنی عموماً آب‌خیزی‌های بهاری و تابستانی را دارا بوده که منبع اکثر دریاهای افغانستان را باران، برف و یخچال‌های دایمی تشکیل می‌دهند و منابع متذکره باعث جریان آب دریاها در اکثر ماه‌های سال می‌گردد. دریاهای حوزه‌ی دریایی کابل بنابر موقعیت جغرافیایی و عوامل اقلیمی به طور طبیعی در موسم بهار آب‌خیزی‌های فراوان داشته و بعضی از این دریاها که از منابع یخچالی و ذخایر برفی تغذیه می‌گردد، عموماً در موسم گرم سال طغیان می‌نماید (۱۵). مطالعه و ارزیابی در رابطه به منابع آبی کشور سابقه‌ی طولانی داشته، اما تحقیقات و مطالعات معاصر در زمینه از ارزش علمی بیشتر بر خوردار است.

در سال ۱۳۵۹ هـ.ش تعدادی از محققان افغانی مانند نجم الدین رستاقی و محمد کاتب تخاری در مورد مشخصات احصاییوی آب جاری دریای خاشرود مطالعات احصاییوی را انجام داده و این اولین تحقیقی بود که طی آن توزیع آب جاری در طی فصول مختلف سال در حوزه‌ی دریای رستاق مورد مطالعه قرار گرفته بود. در سال ۱۳۸۵ هـ.ش صدیق الله رشتین رژیم هایدرولوژیکی دریای کابل در ستیشن‌های تنگی غارو، شوخی و دکه را مورد مطالعه قرار داده است (۵).

توزیع مقدار جریان در طول ماه‌های سال در ستیشن شوخی یک‌سان نبوده که بیشترین مقدار جریان در ستیشن یاد شده در ماه جون رخ داده در حالی‌که کم‌ترین مقدار آن در ماه سپتمبر، اوکتوبر و

نوامبر به مشاهده میرسد. نظر به نامل میتوانیم ماههای سال را به ماههای مرطوب (پرآب)، ماههای خشک (کم آب) و همچنان ماهها نارمل و یا نزدیک به نارمل خطاب نمود. توزیع مقدار جریان در طول سالها نیز در ستیشن شوخی یک سان نبوده بلکه از یک سال به سال دیگر در تغییر میباشد. تغییرات مقدار جریان از یک سال به سال دیگر در ستیشن شوخی افزایش یافته که این افزایش به طور متوسط در هر سال به اندازهی ۰,۲۹ مترمکعب در ثانیه میباشد. تغییرات مقدار جریان متوسط ماههانه و سالانهی فصلی نیز در ستیشن یاد شده در حال تغییر میباشد. یعنی در ستیشن شوخی در فصل زمستان مقدار جریان به اندازه ۰,۱ مترمکعب در سال و در فصل بهار ۲,۹ متر مکعب در سال در طی دورهی مشاهدات افزایش را نشان میدهد. در حالیکه این مقدار در فصل تابستان و خزان به ترتیب به اندازهی منفی ۰,۰۲ مترمکعب در سال و منفی۲ مترمکعب در سال کاهش را نشان میدهد.

نتیجهگیری

آب عامل ا سا سی در پیدایش جوامع و تمدنهای بشری در کرهی زمین میبا شد. با افزایش نفوس و بالا رفتن ستندردهای زندگی، توسعهی اقتصادی و پیشرفتهای صنعتی و زراعتی، مصرف آب افزایش یافته که در نتیجه مشکلات مختلف مانند کمبود آب را به وجود آورده است. منابع آب جهان بیشترین سطح کرهی زمین را پوشانیده و به تغییرات اتمسفیری بستگی دارد. در مطالعات وطرحهای جامع مدیریت منابع آب یکی از پارامترهای مهم آبدهی تغییرات سالانهی آبدهی در یک ساحه است که نقش مهمی در برنامهریزی و مدیریت منابع آب ایفا مینمایند. بنابراین محاسبهی مقدار آبدهی (مقدار جریان) سالانهی ستیشنهایدورلوژیکی با احتمالات و دورههای بازگشت مختلف در مطالعات و ارزیابی منابع آب اهمیت خاصی دارد.

رژیم آب دریا در ستیشن شوخی در زمستان و بهار، تحت تأثیر ارتفاع و موقعیت جغرافیایی قرار گرفته که رژیم هایدرولوژیکی دریا متأثر از نوع و تغییرات فصلی برف و باران بوده و همزمان با شروع ذوب برف و رگبارهای بهاری طغیان میکند. تحلیل گرافهای ماهانه، سالانه و فصلی مقدار جریان دریایی نشاندهندهی این مطلب است که سالانه، حجم قابل ملاحظهی از آبها به پاییندست دریا رسیده که یک تفاوت قابل توجه را در بالا و پایین بردن هایدروگرافهای موجوده بهوجود میآورد. طرح هر نوع پروژههای آبی، اعمار بندها ذخیروی و آبگردان و تولید برق آبی در کشور ضرورت به ارزیابی دقیق و طولانی منابع آبی دارد. به همین دلیل ارزیابیهای ماههانه، سالانه، فصلی، نورم جریان، سالهای پرآب و کم آب، جریانات اعظمی، منحنی تداوم جریان و فیصدی قابلیت تأمین و دیگر شاخصهای مشخصات جریان آب مطالعه گردید.

از تحلیل ارقام و گراف‌ها چنین نتیجه می‌گردد که توزیع مقدار جریان در طول ماه‌های سال یک‌سان نبوده که بیشترین مقدار جریان در ستیشن شوخی در ماه جون رخ داده در حالی‌که کم‌ترین مقدار آن در ماه سپتمبر، اوکتوبر و نوامبر به مشاهده می‌رسد. ماه‌های‌که از خط نارمل بالاتر قرار دارد، بنام ماه‌های مرطوب (پرآب) و ماه‌های‌که از خط نارمل پایان تر قرار دارد، بنام ماه‌های خشک (کم آب) و هم‌چنان ماه‌های‌که به خط نارمل نزدیک میباشد به نام ماه‌ها نارمل و یا نزدیک به نارمل یاد می‌شود. در طول سال توزیع مقدار جریان در ستیشن شوخی یکسان نبوده بلکه از یک سال به سال دیگر در تغییر می‌باشد. بیشترین مقدار جریان در سال‌های ۲۰۰۷، ۲۰۱۲، ۲۰۱۳ و ۲۰۱٦ به مشاهده رسیده، در حالی‌که کم‌ترین مقدار آن در سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۱۱ و ۲۰۱٤م ثبت گردیده است، به همین اساس سال‌های مختلف مرطوب (پرآب)، سال‌های خشک (کم‌آب) و سال‌های نارمل تقسیم‌بندی گردیده است. در ستیشن شوخی طی فصل زمستان مقدار جریان به اندازه‌ی ۰,۱ مترمکعب در سال و طی فصل بهار ۲,۹ متر مکعب در سال در طی دوره‌ی مشاهدات افزایش را نشان می‌دهد. در حالی‌که این مقدار در فصل تابستان و خزان به ترتیب به اندازه‌ی منفی ۰,۰۲ مترمکعب در سال و منفی ۲ متر مکعب در سال کاهش را نشان می‌دهد.

با در نظرداشت منحنی تداوم جریان و تعیین پارامترهای آن برای دریافت مشخصه‌های دریاها (جریان اعظمی، متوسط و اصغری) در برنامه‌ریزی های آب یک دریا جهت استفاده‌ی آب آشامیدنی و یا احداث بندهای انحرافی برای زراعت حایز اهمیت بوده و باید در هر نوع طرح هایدرولوژی برای دریاها انجام شود. جریان اعظمی قابل پیش‌بینی در ستیشن شوخی برای ۵۰ سال آینده به اساس جریان متوسط اعظمی چندین ساله مساوی به ۱۰۴٦,٦ مترمکعب در ثانیه و برای ۱۰۰ سال مساوی به ۱۱۵۷,۳ مترمکعب در ثانیه به اساس مشاهدات جریان بین سال‌های ۲۰۰۴ الی ۲۰۱۷م پیش‌بینی می‌گردد.

منابع

(۱) قرآن کریم. (سوره الانبیا: ۳۰).

(۲) بزی، خدارحم و جوادی، معصـــومه. بحران آب در خاورمیانه (چالش ها و راه کارها). مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین المللی جغرافیه دانان جهان اسلام. ۲۰۱۰، ص ۲.

(۳) چاهوکی، اصغر زارع و دیگران. مدل منطقهای منحنی تداوم جریان حوزههای آبخیز بدون آمار مناطق خشک. ۱۳۹۲؛ مجله شماره ۲ منابع طبیعی ایران.

(۴) رستاقی، نجم الدین و تخاری، محمد کاتب. مشخصات احصاییوی آب جاری دریای خاشرود. کابل، وزارت ترانسپورت و توریزم. ۱۳۵۹؛ صص ۱۵-۵۰.

(۵) رشتین، صدیق الله. مطالعه رژیم هایدرولوژیکی دریای کابل در ستیشن های تنگی غارو، شوخی و دکه. پوهنځی زمین شناسی، پوهنتون کابل. ۱۳۹۵.

(۶) روبرت، ج. وتزل (مترجمان دکتر محمود نفیســی بهابادی، دکتر عیســی ابراهیمی و مهندس پروانه پیکانپور). لیمنولوژی و اکوسیستم دریاچهها و رودخانهها. انتشارات نورگستر. ایران. ۱۳۸۴، ص ۴۷.

(۷) صافی، عبدالغیاث. د متیورولوژی مبادی. کابل. پوهنتون کابل. ۱۳۹۰، ص ۱۰.

(۸) علیدادی، حسین. تقیپور، علی. نجفپور، علیاصغر و وفایی، علی. دیدگاه قرآنکریم در مورد اهمیت بهداشت آب. همایش ملی قرآن و علوم طبی. ۱۳۹۱، ص ۱۴۵.

(۹) علیزاده، امین. اصول هایدرولوژی کاربردی. دانشگاه فردوسی، مشهد: ۱۳۸۵، ص ۲۵-۴۵.

(۱۰) کلتات، دیتر (ترجمه محمد رضا ثروتی). جغرافیای طبیعی دریاها و سواحل. تهران: ۱۳۸۱، ص ۵.

(۱۱) فرشمن. پل. توسعه دهلیز منابع آب ستراتیژی آب. گزارش نهایی حوزه دریایی کابل. ۲۰۱۲.

(۱۲) مهدوی، جعفر. آبهای جاری افغانستان و منابع آن (مجموعه مقالات سیمینار). اکادمی علوم. ۱۳۹۰، ص ۴۷.

(۱۳) نعیمی، نیره. آبادی، ابوالفضــل نعیم و دلرحمی، ســمیه. اهمیت و جایگاه آب از دیدگاه قرآن. گروه بهداشــت محیط و حرفهای آموزشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمال. ، ص ۱.

(۱۴) هایدرولوژی حوزه آبریز دریای کابل، طرح جامع مدیریت منابع آب. وزارت انرژی و آب. ۱۳۸۴، صص ۵۹-۷۳.

(15) Henderson. Roddy and Diettrich. Jan. Statistical Analysis of River Flow Data in the Horizons Region. Niwa Client Report. 2007, p. 3.

(16) Jones.J. A. A. Global Hydrology the Process, Resources and Environmental Management. Pearson Education Limited. England. 1998, p. 2.

(17) Lalzad. An overview of the global water problems and solutions. London. 2007, p. 1.

(18) Raghunath. H. M. Hydrology the Principle, Analysis and Design. New Age International Publishers. New Delhi. 2014, p. 3.

(19) Reddy. P. Jaya. A Textbook of Hydrology. University Science Press. New Delhi. 2011, p. 324.

(20) Suresh. RWatershed Hydrology. Rajendra Agriculture University. New, Delhi. 2005, pp. 205-206.