

۱۳۸۴



دانشکده کشاورزی

گروه مهندسی آب

ارزیابی جریان زیست محیطی رودخانه‌ها

(مطالعه موردی رودخانه‌های شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای)

سارا شاعری کریمی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد سازه‌های آبی

۱۳۸۹/۴/۸

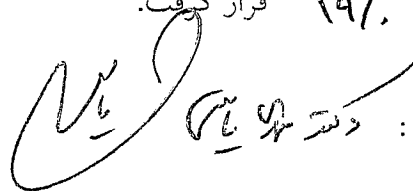
استاد راهنما: دکتر مهدی یاسی

مجموعه اسناد و کتابخانه ملی
تهران


خرداد ۱۳۸۹

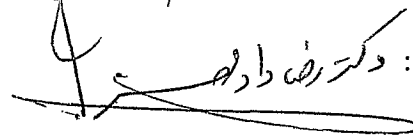
۱۳۸۵۴۳

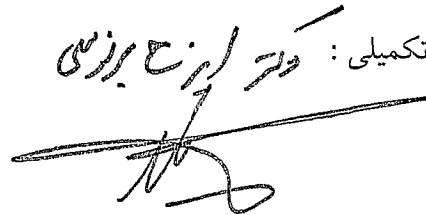
پایان نامه خانم سارا شاعری کریمی به تاریخ ۱۶/۳/۸۹ به شماره ۱۴۳-۲ ک مورد پذیرش هیات
محترم داوران با رتبه عالی و نمره ۱۹/۰ قرار گرفت.

۱- استاد راهنما و رئیس هیئت داوران: دکتر 

۲- استاد مشاور:

۳- داور خارجی: 

۴- داور داخلی: دکتر 

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر 

تقدیم به

پدرم مهربانم

که برای توفیق من دلسوزانه تلاش کرد و مراد بی سمودن راه ترقی و تعالی مشتاقانه راهنمایی و یاری نمود.

مادر فداکارم

آئینه صفا و پائی که تمام زندگی خود را دیدیون زحمات اومی دانم.

تقدیر و تشکر

سپاس بیکران یزدان پاک را که گوهر اندیشه را پیرایه وجود آدمی گردانید. شایسته است در این مرحله از زحمات بی‌شائبه استاد فرهیخته جناب آقای دکتر مهدی یاسی کمال تشکر و سپاسگزاری را داشته باشیم. از سایر اعضاء هیأت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه ارومیه که از محضر ایشان استفاده نموده‌ام تشکر می‌نمایم. همچنین از مساعدت و همفکری اساتید گرامی پروفسور آنجلا آرتینگستن از دانشگاه گریفیث استرالیا، دکتر ولادیمیر اسمختین از مؤسسه بین‌المللی مدیریت منابع آب، دکتر دنیس هیوز از دانشگاه رودز افریقای جنوبی و خاتم تیشادی اریاگاما از مؤسسه بین‌المللی مدیریت منابع آب، کمال تشکر و قدردانی را دارم. ضمناً بر خود لازم می‌دانم از استاد عزیزم جناب آقای دکتر رضا مدرس که صبورانه با راهنمایی‌های خود مرا در پیشبرد این پایان‌نامه یاری نمودند، نهایت تشکر و قدردانی را بنمایم. از آقایان مهندس سلمانیان، مهندس بشیرپور و سایر کارکنان امور مطالعات منابع آب سازمان آب استان آذربایجان غربی که در انجام امور پایان‌نامه با اینجانب همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند سپاسگزارم. از دیگر دوستان عزیزم آزاده ایمانی، فاطمه عبدالکریم زاده، سکینه عبدی، الهام یاری و مریم عبدالله پور که در این دوره از تحصیل از همیاری و دلگرمی‌هایشان بهره برده‌ام و همچنین سایر عزیزانی که بنحوی مرا در مراحل مختلف اجرای این تحقیق یاری نموده‌اند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم. در پایان از پدر، مادر، خواهران و برادران عزیزم که در طول دوران تحصیل همواره همراه و یاور من بوده‌اند خالصانه قدردانی می‌نمایم.

سارا شاعری کریمی

خرداد ۸۹

ارزیابی جریان زیست محیطی رودخانه‌ها

(مطالعه موردی رودخانه‌های شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای)

توسط:

سارا شاعری کریمی

چکیده

تخصیص و برنامه ریزی منابع آب با توجه به کمبود آب در ایران همواره یکی از چالش‌های جدی مدیریتی و برنامه‌ریزی در بخش آب کشور بوده است. بنابراین با توجه به کمبود آب و همچنین توزیع نامناسب مکانی و زمانی بارش در کشور، اجرای طرح‌های توسعه منابع آب بویژه سدسازی و انتقال بین حوضه ای آب، اجتناب ناپذیر خواهد بود. بمنظور پیشگیری از اثرات منفی درازمدت این طرح‌ها بر اکوسیستم‌های رودخانه‌ای، لازم است نیازمندی‌های هیدرولوژیکی و اکولوژیکی رودخانه در قالب یک نیاز آب زیست محیطی تعریف شده و در تعاملات تخصیص آب مد نظر قرار گیرد. نیازهای زیست محیطی اغلب بعنوان مجموعه‌ای از دبی‌های جریان با مقدار، زمان وقوع، فراوانی و تداوم جریان معین تعریف می‌شوند. این جریان‌ها که شرایط مستعد نگهداری مجموعه‌ای از زیستگاه‌های آبی و فرآیندهای اکوسیستم را فراهم می‌کنند، بعنوان "جریان‌های زیست محیطی" نامیده می‌شوند.

جریان زیست محیطی، مفهوم نسبتاً جدیدی در کشور ما می‌باشد. علی‌رغم اینکه ایران دارای رودخانه‌ها و تالاب‌های زیادی می‌باشد، اما تاکنون مطالعات دقیقی در این زمینه صورت نگرفته است. از آنجایی که سطح دانش فعلی از اکولوژی رودخانه و داده‌های موجود بسیار محدود می‌باشد، بنابر این هدف اصلی این تحقیق ارائه روش‌هایی عملی و کاربردی در تعیین جریان زیست محیطی رودخانه‌ها می‌باشد. روش‌های متعددی برای تعیین جریان‌های زیست محیطی وجود دارد. اکثریت این روش‌ها را می‌توان در چهار گروه مجزا به نام روش هیدرولوژیکی، روش درجه بندی هیدرولیکی، روش شبیه سازی (درجه بندی) زیستگاه، و روش جامع طبقه بندی کرد. قسمت اعظم روش‌های موجود (۳۰٪) را روش‌های هیدرولوژیکی تشکیل می‌دهند.

باتوجه به احداث سد شهرچای (در حال بهره‌برداری)، سد نازلو (در حال اجرا) و سد باراندوز (در حال اجرا) به ترتیب بر روی رودخانه‌های شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای در استان آذربایجان غربی، بنابراین لزوم بحث‌های جدی‌تر در زمینه نیاز زیست محیطی و تخصیص آب این رودخانه‌ها، این سه رودخانه بعنوان منطقه مورد مطالعه در این تحقیق انتخاب شدند.

در این تحقیق، برای تعیین نیاز آب زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه، از ۸ روش پرکاربرد دنیا (در گروه روش‌های هیدرولوژیکی) استفاده شده است. برخی از آنها بسیار ساده می‌باشند (مثل روش تنانت)؛ برخی پیچیده تر بوده و نیاز به اطلاعات جامع تر دارند (مثل RVA)؛ و برخی نیز تنها برای کشور یا منطقه خاصی

توسعه یافته‌اند (مثل DRM) که لازم است قبل از استفاده برای شرایط جغرافیایی مختلف مجدداً واسنجی و تأیید شوند.

سه مدل GEFC, DRM و IHA برای تخمین جریان زیست محیطی سه رودخانه شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای معرفی شده و توانایی‌های آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. باتوجه به اینکه اطلاعات اکولوژیکی مورد نیاز برای تعیین جریان‌های زیست محیطی هنوز در ایران موجود نمی‌باشد، استفاده از ۳ مدل ذکر شده فوق نتایج قابل قبولی ارائه می‌کند.

نتایج نشان می‌دهد که برای حفظ حیات رودخانه‌های شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای در حداقل وضعیت اکولوژیکی قابل قبول (کلاس C) به ترتیب جریان ۱/۲۶ متر مکعب در ثانیه (۲۴ درصد MAR)، ۲/۷۹ متر مکعب در ثانیه (۲۳ درصد MAR) و ۱/۹۶ متر مکعب در ثانیه (۲۴ درصد MAR) مورد نیاز می‌باشد.

خلاصه برآورد جریان زیست محیطی از روش‌های مختلف برای سه رودخانه مورد مطالعه در جدول زیر خلاصه شده است. در این جدول، حداقل شدت جریان زیست محیطی براساس نتایج حاصل و قضاوت مهندسی توصیه شده است.

جدول (۱): مقادیر پیشنهادی جریان زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه از روش‌های مختلف

نیاز آب زیست محیطی (EWR)						رودخانه	
رودخانه باراندوزچای		رودخانه نازلوچای		رودخانه شهرچای		روش	
(m ³ /s)	(%MAR)	(m ³ /s)	(%MAR)	(m ³ /s)	(%MAR)		
۲/۱۸	۳۹	۳/۵۲	۲۹	۱/۲۸	۲۸	کلاس C	FDC shifting
۱/۹۶	۲۴	۲/۷۹	۲۳	۱/۲۶	۲۴	کلاس C	DRM
۰/۸۲	۱۰	۱/۲۲	۱۰	۰/۵۳	۱۰	اسفند-مرداد	تناوب
۲/۴۵	۳۰	۳/۶۵	۳۰	۱/۵۸	۳۰	شهریور-بهمن	
۴/۰۰	۴۹	۶/۳۸	۵۳	۲/۶۵	۵۰		تسمن
۲/۵۰	۳۱	۳/۴۸	۲۹	۱/۶۳	۳۱		اسمعیل
۰/۷۲	۹	۰/۵۷	۵	۰/۳۵	۷	7Q2	شاخص‌های جریان کم آبی
۰/۰۹	۱	۰/۰۷	۱	۰/۰۵	۱	7Q10	
۳/۴۳	۴۲	۳/۳۹	۲۸	۱/۱۵	۲۲	Q70	شاخص‌های تداوم جریان
۲/۹۶	۳۶	۲/۴۸	۲۰	۱/۰۲	۱۹	Q75	
۲/۲۸	۲۸	۲/۰۰	۱۶	۰/۸۶	۱۶	Q80	
۱/۷۷	۲۲	۱/۷۶	۱۴	۰/۷۱	۱۴	Q85	
۱/۲۸	۱۶	۱/۰۵	۹	۰/۵۷	۱۱	Q90	
۰/۷۶	۹	۰/۶۳	۵	۰/۴۳	۸	Q95	
—	—	—	—	۲/۶۹	۵۱	Low RYA	محدوده تغییرپذیری
۱/۹۶	۲۴	۲/۷۹	۲۳	۱/۲۶	۲۴		جریان زیست محیطی توصیه شده

کلمات کلیدی: جریان‌های زیست محیطی، GEFC, DRM, IHA, رودخانه شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

عنوان	صفحه
فهرست مطالب	
فهرست جداول	
فهرست اشکال	
فصل اول: مقدمه، بیان مسأله، اهداف	۱
۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- بیان مسأله	۳
۳-۱- اهداف	۴
۴-۱- ساختار پایان نامه	۴
فصل دوم: کلیات و مروری بر مطالعات پیشین	۵
۱-۲- مقدمه	۵
۲-۲- جریان‌های زیست محیطی	۵
۱-۲-۲- اهداف جریان و تعاریف مصطلح	۶
۱-۲-۲-۱- جریان حداقل	۷
۲-۲-۲-۱- جریان درون رودخانه‌ای	۷
۲-۲-۲-۲-۱- جریان زیست محیطی	۸
۲-۲-۲-۲-۲- فرض‌های مهم مورد استفاده در تعیین جریان‌های زیست محیطی	۹
۱-۲-۲-۲-۲-۱- آب اضافی در رودخانه‌ها	۱۰
۲-۲-۲-۲-۲- مقاومت رودخانه‌ها در برابر آشفتگی‌های کوچک و گذرا	۱۰
۳-۲-۲-۲-۲- اهمیت به هم خوردن رژیم طبیعی یک رودخانه برای حفظ تنوع زیستی آن	۱۰
۴-۲-۲-۲-۲- حفظ زیستگاه جهت اطمینان از حضور گونه‌ها	۱۱
۵-۲-۲-۲-۲- قرارگیری جوامع رودخانه‌ای تحت تأثیر فرآیندهای غیر زنده	۱۱
۳-۲-۲-۲- نقش جریان‌های زیست محیطی در پروژه‌های سد	۱۱
۴-۲-۲- تخصیص جریان زیست محیطی رودخانه‌ها	۱۲
۵-۲-۲- طبقه‌بندی‌های مختلف روش‌های تعیین جریان زیست محیطی	۱۴
۱-۵-۲- طبقه بندی اتحادیه جهانی حفاظت از منابع طبیعی	۱۵
۱-۱-۵-۲- جداول جستجو	۱۶
۲-۱-۵-۲- تحلیل‌های رومیزی	۱۷
۳-۱-۵-۲- تحلیل‌های عملکردی	۱۸
۴-۱-۵-۲- مدل‌سازی زیستگاه هیدرولیکی	۱۹

- ۲۰-۵-۲ طبقه بندی بانک جهانی ۲۰
- ۲۰-۵-۲-۱ دیدگاه‌های تجویزی ۲۰
- ۲۱-۵-۲-۲ دیدگاه‌های تعاملی ۲۱
- ۲۱-۵-۳ طبقه بندی مؤسسه بین المللی مدیریت منابع آب ۲۱
- ۲۱-۵-۳-۱ روش‌های هیدرولوژیکی ۲۱
- ۲۲-۵-۳-۲ روش‌های درجه بندی هیدرولیکی ۲۲
- ۲۳-۵-۳-۳ روش‌های شبیه سازی زیستگاه ۲۳
- ۲۳-۵-۳-۴ روش‌های جامع ۲۳
- ۲۵-۵-۳-۵ روش‌های ترکیبی و سایر روش‌ها ۲۵
- ۲۶-۶-۲ مزایا و معایب روش‌های مختلف ارزیابی جریان زیست محیطی ۲۶
- ۲۶-۶-۱ مزایا و معایب روش‌های هیدرولوژیکی ۲۶
- ۲۷-۶-۲ مزایا و معایب روش‌های هیدرولیکی ۲۷
- ۲۷-۶-۳ مزایا و معایب روش‌های شبیه سازی زیستگاه ۲۷
- ۲۸-۶-۴ مزایا و معایب روش‌های جامع ۲۸
- ۲۸-۷-۲ انتخاب روش مناسب ارزیابی جریان زیست محیطی ۲۸
- ۳۰-۸-۲ گرایش نقاط مختلف جهان در بکارگیری روش‌های مختلف ۳۰
- ۳۱-۹-۲ مروری بر پرکاربردترین روش‌های ارزیابی جریان زیست محیطی ۳۱
- ۳۱-۹-۱ روش تنانت ۳۱
- ۳۱-۹-۲ تحلیل منحنی تداوم جریان و شاخص‌های منفرد جریان کم‌آبی ۳۱
- ۳۲-۹-۳ روش تگزاس ۳۲
- ۳۲-۹-۴ روش جریان پایه آبریان ۳۲
- ۳۳-۹-۵ روش اسمختین ۳۳
- ۳۵-۹-۱-۵ شاخص بحران آب ۳۵
- ۳۷-۹-۶ روش محیط خیس شده ۳۷
- ۳۸-۹-۷ روش افزایش جریان درون رودخانه‌ای (IFIM) ۳۸
- ۴۰-۹-۸ سیستم شبیه سازی زیستگاه فیزیکی (PHABSIM) ۴۰
- ۴۲-۹-۸-۱ مدل کردن ارتفاع سطح آب ۴۲
- ۴۲-۹-۸-۲ مدلسازی سرعت ۴۲
- ۴۳-۹-۸-۳ مدلسازی زیستگاه ۴۳
- ۴۴-۹-۹ روش واکنش پایین دست به تغییرات اعمال شده جریان (DRIFT) ۴۴
- ۴۴-۹-۹-۱ ویژگی‌های اصلی روش DRIFT ۴۴
- ۴۴-۹-۹-۲ مدل‌های DRIFT ۴۴
- ۴۵-۱۰-۲ مروری بر مطالعات انجام شده ۴۵

۵۱	..... فصل سوم: مواد و روش ها
۵۱	..... ۱-۳ منطقه مورد مطالعه
۵۵	..... ۱-۱-۳ حوضه آبریز شهرچای
۵۷	..... ۲-۱-۳ حوضه آبریز نازلوچای
۵۹	..... ۳-۱-۳ حوضه آبریز باراندوزچای
۶۱	..... ۲-۲ روش های مورد استفاده در تعیین جریان زیست محیطی رودخانه های مورد مطالعه
۶۱	..... ۱-۲-۳ روش تناخت
۶۴	..... ۲-۲-۳ روش تسمن
۶۵	..... ۳-۲-۳ شاخص های تداوم جریان
۶۶	..... ۱-۳-۲-۳ توانایی ها، کاربردها و محدودیت های منحنی تداوم جریان (FDCs)
۶۷	..... ۲-۳-۲-۳ روش ترسیم منحنی تداوم جریان
۶۸	..... ۴-۲-۳ شاخص های منفرد جریان های کم آبی (7Q2 و 7Q10)
۶۸	..... ۱-۴-۲-۳ روش محاسبه 7Q2 و 7Q10
۶۸	..... ۲-۴-۲-۳ تحلیل فراوانی
۶۸	..... ۳-۴-۲-۳ انتخاب یک توزیع
۶۹	..... ۴-۴-۲-۳ عامل فراوانی
۷۰	..... ۵-۴-۲-۳ تحلیل فراوانی مقادیر حداقل
۷۰	..... ۶-۴-۲-۳ مفاهیم احتمال در تحلیل فراوانی جریان های کم
۷۰	..... ۷-۴-۲-۳ عامل فراوانی مقادیر حداقل
۷۱	..... ۸-۴-۲-۳ مشکل وجود مقادیر صفر
۷۱	..... ۹-۴-۲-۳ آزمون برازندگی توابع توزیع
۷۲	..... ۱-۹-۴-۲-۳ آزمون های نقطه ای
۷۲	..... ۱-۱-۹-۴-۲-۳ آزمون خطای استاندارد
۷۳	..... ۵-۲-۳ روش اسمختین
۷۴	..... ۶-۲-۳ انتقال منحنی تداوم جریان
۷۴	..... ۱-۶-۲-۳ شبیه سازی وضعیت های هیدرولوژیکی موجود
۷۴	..... ۲-۶-۲-۳ تعریف کلاس های مدیریت زیست محیطی
۷۶	..... ۳-۶-۲-۳ تولید منحنی های تداوم جریان زیست محیطی
۷۷	..... ۴-۶-۲-۳ تولید سری زمانی جریان زیست محیطی ماهیانه
۷۸	..... ۵-۶-۲-۳ معرفی نرم افزار GEFC
۷۸	..... ۱-۵-۶-۲-۳ انتخاب منبع داده های ورودی
۸۰	..... ۲-۵-۶-۲-۳ نمایش مشخصات هیدرولوژیکی
	..... ۳-۵-۶-۲-۳ محاسبه جریان زیست محیطی و انتخاب کلاس مدیریت زیست محیطی پیش فرض

۸۱	.....
۸۱	..... نمایش محاسبه سری زمانی جریان طبیعی و جریان زیست محیطی ۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸
۸۳	..... روش ذخیره رومیزی (DRM) ۲-۳-۷-۸
۸۴	..... شاخص‌های تغییرپذیری جریان ۱-۲-۳-۷-۸
۸۵	..... برآورد مؤلفه‌های BBM ۲-۳-۷-۸
۸۶	..... نیازهای جریان کم‌آبی نگهداری ۱-۲-۳-۷-۸
۸۶	..... نیازهای جریان کم‌آبی خشکسالی ۲-۳-۷-۸
۸۷	..... نیازهای جریان پرآبی ۳-۲-۷-۸
۸۹	..... روش محدوده تغییرپذیری ۸-۲-۳
۹۳	..... معرفی نرم‌افزار IHA ۱-۸-۲-۳
۹۴	..... پارامترهای IHA ۱-۱-۸-۲-۳
۹۵	..... مؤلفه‌های جریان زیست محیطی (EFC) ۲-۱-۸-۲-۳
۱۰۰	..... فصل چهارم: نتایج و بحث
۱۰۰	..... ۱-۴ مقدمه
۱۰۱	..... ۲-۴ روش تانت
۱۰۵	..... ۳-۴ روش تسمن
۱۰۹	..... ۴-۴ تحلیل منحنی تداوم جریان
۱۱۲	..... ۵-۴ شاخص‌های منفرد جریان‌های کم‌آبی (7Q2 و 7Q10)
۱۱۳	..... ۶-۴ روش اسمختین
۱۱۳	..... ۷-۴ روش تغییر منحنی تداوم جریان
۱۱۸	..... ۸-۴ مدل ذخیره رومیزی
۱۲۴	..... ۹-۴ روش محدوده تغییرپذیری
۱۳۳	..... فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۱۳۳	..... ۱-۵ مقدمه
۱۳۳	..... ۲-۵ نتیجه‌گیری
۱۳۶	..... ۳-۵ پیشنهادات
۱۳۸	..... مراجع
۱۴۵	..... پیوست‌ها (در CD ضمیمه)
۱۴۵	..... پیوست ۱- منحنی‌های تداوم جریان ماهیانه رودخانه‌های شهرچای، نازلوچای و باراندوزچای
۱۵۸	..... پیوست ۲- خروجی‌های نرم‌افزار GEFC
۱۸۲	..... پیوست ۳- خروجی‌های نرم‌افزار DRM
۲۰۴	..... پیوست ۴- نتایج تحلیل‌های انجام شده توسط نرم‌افزار IHA

فهرست جداول

عنوان

صفحه

جدول (۱-۱): مؤلفه های اکوسیستم رودخانه.....	۱
جدول (۱-۲): رایج ترین عبارات مورد استفاده در نقاط مختلف دنیا.....	۹
جدول (۲-۲): ارزش های رودخانه ها و نیاز آب زیست محیطی مربوطه.....	۱۳
جدول (۳-۲): تقسیم بندی روش های تعیین جریان زیست محیطی رودخانه ها.....	۱۵
جدول (۴-۲): انتخاب روش های ارزیابی جریان زیست محیطی.....	۲۹
جدول (۵-۲): طبقه بندی مقادیر شاخص تنش آب زیست محیطی.....	۳۶
جدول (۱-۳): جریان زیست محیطی برای ماهیان، حیات وحش و مقاصد تفریحی.....	۶۲
جدول (۲-۳): نتایج مطالعه اصلی تنانت، بدست آمده از داده های صحرایی ۵۸ مقطع عرضی.....	۶۲
جدول (۳-۳): شاخص های تداوم جریان بکار رفته در مطالعه جریان کم آبی.....	۶۵
جدول (۴-۳): تابع چگالی احتمال برخی از مهمترین توابع توزیع.....	۶۹
جدول شماره (۵-۳): تخمین نیاز جریان حداکثر زیست محیطی.....	۷۳
جدول (۶-۳): کلاس های مدیریت زیست محیطی.....	۷۵
جدول (۷-۳): پارامترهای مورد استفاده در محاسبه جریان کم آبی نگهداری بصورت درصدی از MAR.....	۸۶
جدول (۸-۳): پارامترهای مورد استفاده در محاسبه جریان پرآبی نگهداری بصورت درصدی از MAR.....	۸۸
جدول (۹-۳): خلاصه ای از پارامترهای هیدرولوژیکی مورد استفاده در IHA و مشخصات آنها.....	۹۲
جدول (۱۰-۳): خلاصه ای از پارامترهای مؤلفه های جریان زیست محیطی و مشخصات آنها.....	۹۹
جدول (۱-۴): مشخصات رودخانه های مورد مطالعه و دوره آماری مورد استفاده.....	۱۰۰
جدول (۲-۴): موقعیت و مشخصات ایستگاه های هیدرومتری مورد استفاده.....	۱۰۰
جدول (۳-۴): جریان زیست محیطی محاسبه شده رودخانه های مورد مطالعه با استفاده از روش تنانت.....	۱۰۲
جدول (۴-۴): توزیع ماهیانه جریان زیست محیطی محاسبه شده رودخانه های مورد مطالعه با استفاده از روش تنانت.....	۱۰۳
جدول (۵-۴): جریان زیست محیطی محاسبه شده رودخانه شهرچای با استفاده از روش تسمن.....	۱۰۵
جدول (۶-۴): جریان زیست محیطی محاسبه شده رودخانه نازلوچای با استفاده از روش تسمن.....	۱۰۶
جدول (۷-۴): جریان زیست محیطی محاسبه شده رودخانه باراندوزچای با استفاده از روش تسمن.....	۱۰۶
جدول (۸-۴): شاخص های منحنی تداوم جریان سالیانه.....	۱۱۰
جدول (۹-۴): شاخص های منحنی تداوم ماهیانه.....	۱۱۱
جدول (۱۰-۴): خطای هریک از توابع توزیع در آزمون خطای استاندارد جریان حداقل ۷ روزه.....	۱۱۲
جدول (۱۱-۴): جریان های حداقل ۷ روزه با دوره بازگشت ۲ و ۱۰ سال برای رودخانه های مورد مطالعه.....	۱۱۲

- جدول (۴-۱۲): نیاز آب زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه ۱۱۳
- جدول (۴-۱۳): نیاز آب زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه بر حسب درصدی از MAR ۱۱۵
- جدول (۴-۱۴): توزیع ماهیانه جریان زیست محیطی بدست آمده از روش FDC shifting در کلاس C ۱۱۶
- جدول (۴-۱۵): نیاز آب زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه بر حسب درصدی از MAR ۱۱۸
- جدول (۴-۱۶): نتایج بدست آمده از DRM برای رودخانه شهرچای در کلاس C ۱۱۹
- جدول (۴-۱۷): نتایج بدست آمده از DRM برای رودخانه نازلوچای در کلاس C ۱۲۰
- جدول (۴-۱۸): نتایج بدست آمده از DRM برای رودخانه باراندوزچای در کلاس C ۱۲۰
- جدول (۴-۱۹): توزیع ماهیانه جریان زیست محیطی بدست آمده از روش DRM در کلاس C ۱۲۱
- جدول (۴-۲۰): نتایج تغییرات پارامترهای IHA در روش RVA برای رودخانه شهرچای ۱۲۵
- جدول (۴-۲۱): برداشت ماهیانه از مخزن سد شهرچای ۱۲۶
- جدول (۴-۲۲): مقایسه مقادیر جریان زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه از روش‌های مختلف ۱۲۹
- جدول (۵-۱): مقادیر پیشنهادی جریان زیست محیطی رودخانه‌های مورد مطالعه از روش‌های مختلف ۱۳۶
- جداول پیوست (در CD ضمیمه) ۱۲۶
- جدول (پ.۲-۱): سری زمانی جریان زیست محیطی شبیه‌سازی شده رودخانه شهرچای در کلاس C با استفاده از GEFC ۱۵۹
- جدول (پ.۲-۲): سری زمانی جریان زیست محیطی شبیه‌سازی شده رودخانه نازلوچای در کلاس C با استفاده از GEFC ۱۶۱
- جدول (پ.۲-۲): سری زمانی جریان زیست محیطی شبیه‌سازی شده باراندوزچای در کلاس C با استفاده از GEFC ۱۶۲
- جدول (پ.۴-۱): نتایج سالیانه هریک از ۳۳ پارامتر IHA برای رودخانه شهرچای ۲۰۵
- جدول (پ.۴-۲): نتایج حاصل از تحلیل‌های IHA در دو دوره قبل و پس از احداث سد شهرچای ۲۰۹
- جدول (پ.۴-۳): محدوده اهداف RVA حاصل از نرم‌افزار IHA برای رودخانه شهرچای ۲۱۱
- جدول (پ.۴-۴): میزان تغییر هیدرولوژیکی پارامترهای IHA در سه محدوده پایین، متوسط و بالای RVA ۲۱۲

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۲	شکل (۱-۱): ارتباط بین جریان، عملکرد ها، خدمات و ارزش ها
۹	شکل (۱-۲): تعداد دفعاتی که عبارات مختلف بعنوان رایج ترین اصطلاحات انتخاب شدند
۱۹	شکل (۲-۲): نمونه ای از رژیم جریان ساخته شده توسط عناصر سازنده
۳۰	شکل (۳-۲): درصد کاربرد هر یک از انواع روش ها
۳۱	شکل (۴-۲): درصد کاربرد هر یک از روش های ارزیابی جریان زیست محیطی
۳۳	شکل (۵-۲): نمایش میزان کاربرد شاخص های مختلف جریان کم آبی و تداوم جریان
۳۴	شکل (۶-۲): توزیع جهانی EWR کل مورد نیاز برای حفظ اکوسیستم های آب شیرین در وضعیت های نسبتاً خوب
۳۵	شکل (۷-۲): رابطه میان کل آب موجود، مصارف آب و میزان نیاز زیست محیطی
۳۶	شکل (۸-۲): وضعیت جهانی شاخص بحران آب
۳۸	شکل (۹-۲): روند محاسبه جریان زیست محیطی در روش هیدرولیکی محیط خیس شده
۴۱	شکل (۱۰-۲): مثالی از یک منحنی مساحت قابل استفاده وزنی در مدل PHABSIM
۴۱	شکل (۱۱-۲): مراحل بکار رفته در PHABSIM برای محاسبه ارزش های زیستگاه بعنوان تابعی از جریان
۵۲	شکل (۱-۳): موقعیت حوضه آبریز دریاچه ارومیه نسبت به کل کشور
۵۳	شکل (۲-۳): حوضه آبریز دریاچه ارومیه به تفکیک زیرحوضه
۵۴	شکل (۳-۳): هیدرولوژی زیر حوضه نازلو
۵۵	شکل (۴-۳): شکل کلی آبراهه های حوضه آبریز شهرچای و موقعیت ایستگاه های هیدرومتری
۵۶	شکل (۵-۳): پروفیل طولی رودخانه شهرچای
۵۷	شکل (۶-۳): شکل کلی آبراهه های حوضه آبریز نازلوچای و موقعیت ایستگاه های هیدرومتری
۵۸	شکل (۷-۳): پروفیل طولی رودخانه نازلوچای
۵۹	شکل (۸-۳): شکل کلی آبراهه های حوضه آبریز باراندوزچای و موقعیت ایستگاه های هیدرومتری
۶۰	شکل (۹-۳): پروفیل طولی رودخانه باراندوزچای
۶۳	شکل (۱۰-۳): روابط بین عرض، عمق و سرعت با درصدهایی از AAF برای ۱) رودخانه در موتانا، وایومینگ و نبراسکا
۶۴	شکل (۱۱-۳): فلوچارت تعیین جریان زیست محیطی به روش تسمن
۷۶	شکل (۱۲-۳): برآورد منحنی تداوم جریان زیست محیطی برای کلاس های مدیریت زیست محیطی
۷۷	شکل (۱۳-۳): تولید سری زمانی جریان زیست محیطی از منحنی تداوم جریان زیست محیطی تولید شده
۷۸	شکل (۱۴-۳): گزینه های موجود برای انتخاب منبع داده های ورودی
۷۹	شکل (۱۵-۳): راهنمای شبکه توزیع جهانی جریان شبیه سازی شده برای دسامبر ۲۰۰۰

- شکل (۱۶-۳): نمایش روند زوم در نرم افزار GBFC از صفحه اصلی تا حوضه های مجزای رودخانه ۷۹
- شکل (۱۷-۳): نمایش مشخصات هیدرولوژیکی ۸۰
- شکل (۱۸-۳): منحنی و جدول تداوم جریان طبیعی و زیست محیطی ۸۱
- شکل (۱۹-۳): نمایش سری زمانی جریان ماهیانه طبیعی و زیست محیطی ۸۲
- شکل (۲۰-۳): مقایسه نیازهای خشکسالی برای همه کلاس های اکولوژیکی با منحنی MLIFR برای کلاس D ۸۷
- شکل (۲۱-۳): منحنی های جریان کم آبی و جریان کل برای کلاس اکولوژیکی B ۸۸
- شکل (۲۲-۳): منحنی توزیع نرمال ۹۱
- شکل (۲۳-۳): الگوریتم پیش فرض مورد استفاده در IHA برای محاسبه مؤلفه های جریان زیست محیطی ۹۸
- شکل (۲۴-۳): گزینه های موجود برای تعیین آستانه مؤلفه های جریان زیست محیطی در نرم افزار IHA ۹۹
- شکل (۲۵-۳): منحنی مؤلفه های جریان زیست محیطی خروجی از نرم افزار IHA ۹۹
- شکل (۱-۴): نمودار توزیع نیاز آبی رودخانه شهرچای در ماه های مختلف با استفاده از روش تنانت ۱۰۴
- شکل (۲-۴): نمودار توزیع نیاز آبی رودخانه نازلوچای در ماه های مختلف با استفاده از روش تنانت ۱۰۴
- شکل (۳-۴): نمودار توزیع نیاز آبی رودخانه باراندوزچای در ماه های مختلف با استفاده از روش تنانت ۱۰۵
- شکل (۴-۴): نمودار توزیع نیاز آبی رودخانه شهرچای در ماه های مختلف با استفاده از روش تسمن ۱۰۷
- شکل (۵-۴): نمودار توزیع نیاز آبی رودخانه نازلوچای در ماه های مختلف با استفاده از روش تسمن ۱۰۷
- شکل (۶-۴): نمودار توزیع نیاز آبی رودخانه باراندوزچای در ماه های مختلف با استفاده از روش تسمن ۱۰۸
- شکل (۷-۴): منحنی تداوم جریان رودخانه شهرچای ۱۰۹
- شکل (۸-۴): منحنی تداوم جریان رودخانه نازلوچای ۱۰۹
- شکل (۹-۴): منحنی تداوم جریان رودخانه نازلوچای ۱۱۰
- شکل (۱۰-۴): منحنی تداوم جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای ۱۱۴
- شکل (۱۱-۴): منحنی تداوم جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای ۱۱۴
- شکل (۱۲-۴): منحنی تداوم جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای ۱۱۴
- شکل (۱۳-۴): توزیع نیاز آبی در کلاس C برای رودخانه شهرچای با استفاده از روش FDC shifting ۱۱۷
- شکل (۱۴-۴): توزیع نیاز آبی در کلاس C برای رودخانه نازلوچای با استفاده از روش FDC shifting ۱۱۷
- شکل (۱۵-۴): توزیع نیاز آبی در کلاس C برای رودخانه باراندوزچای با استفاده از روش FDC shifting ۱۱۷
- شکل (۱۶-۴): توزیع نیاز آبی در کلاس C برای رودخانه شهرچای با استفاده از روش DRM ۱۲۱
- شکل (۱۷-۴): توزیع نیاز آبی در کلاس C برای رودخانه نازلوچای با استفاده از روش DRM ۱۲۲
- شکل (۱۷-۴): توزیع نیاز آبی در کلاس C برای رودخانه نازلوچای با استفاده از روش DRM ۱۲۲
- شکل (۱۷-۴): مقایسه جریان زیست محیطی محاسبه شده توسط FDC shifting و DRM برای کلاس های A تا D ۱۲۳
- شکل (۲۰-۴): متوسط جریان ماهیانه رودخانه شهرچای در دو دوره قبل و پس از احداث سد شهرچای و محدوده مجاز RVA ۱۲۷
- شکل (۲۱-۴): تغییرات هیدرولوژیکی ۳۳ پارامتر IHA ۱۲۸

- شکل (۴-۲۲): جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای با استفاده از روش‌های مختلف ۱۳۰
- شکل (۴-۲۳): جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای با استفاده از روش‌های مختلف ۱۳۱
- شکل (۴-۲۴): جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای با استفاده از روش‌های مختلف ۱۳۲
- شکل‌های پیوست (در CD ضمیمه) ۱۴۶
- شکل (پ.۱-۱): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های مهر، آبان و آذر رودخانه شهرچای ۱۴۶
- شکل (پ.۱-۲): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های دی، بهمن و اسفند رودخانه شهرچای ۱۴۷
- شکل (پ.۱-۳): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد رودخانه شهرچای ۱۴۸
- شکل (پ.۱-۴): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های تیر، مرداد و شهریور رودخانه شهرچای ۱۴۹
- شکل (پ.۱-۵): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های مهر، آبان و آذر رودخانه نازلوچای ۱۵۰
- شکل (پ.۱-۶): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های دی، بهمن و اسفند رودخانه نازلوچای ۱۵۱
- شکل (پ.۱-۷): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد رودخانه نازلوچای ۱۵۲
- شکل (پ.۱-۸): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های تیر، مرداد و شهریور رودخانه نازلوچای ۱۵۳
- شکل (پ.۱-۹): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های مهر، آبان و آذر رودخانه باراندوزچای ۱۵۴
- شکل (پ.۱-۱۰): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های دی، بهمن و اسفند رودخانه باراندوزچای ۱۵۵
- شکل (پ.۱-۱۱): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد رودخانه باراندوزچای ۱۵۶
- شکل (پ.۱-۱۲): منحنی‌های تداوم جریان ماه‌های تیر، مرداد و شهریور رودخانه باراندوزچای ۱۵۷
- شکل (پ.۲-۱): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای در کلاس A ۱۶۴
- شکل (پ.۲-۲): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای در کلاس B ۱۶۵
- شکل (پ.۲-۳): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای در کلاس C ۱۶۶
- شکل (پ.۲-۴): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای در کلاس D ۱۶۷
- شکل (پ.۲-۵): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای در کلاس E ۱۶۸
- شکل (پ.۲-۶): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه شهرچای در کلاس F ۱۶۹
- شکل (پ.۲-۷): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای در کلاس A ۱۷۰
- شکل (پ.۲-۸): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای در کلاس B ۱۷۱
- شکل (پ.۲-۹): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای در کلاس C ۱۷۲
- شکل (پ.۲-۱۰): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای در کلاس D ۱۷۳
- شکل (پ.۲-۱۱): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای در کلاس E ۱۷۴
- شکل (پ.۲-۱۲): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه نازلوچای در کلاس F ۱۷۵
- شکل (پ.۲-۱۳): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای در کلاس A ۱۷۶
- شکل (پ.۲-۱۴): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای در کلاس B ۱۷۷
- شکل (پ.۲-۱۵): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای در کلاس C ۱۷۸
- شکل (پ.۲-۱۶): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای در کلاس D ۱۷۹
- شکل (پ.۲-۱۷): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای در کلاس E ۱۸۰

- شکل (پ.۲-۱۸): سری زمانی جریان زیست محیطی رودخانه باراندوزچای در کلاس F ۱۸۱
- شکل (پ.۴-۱): تغییرات متوسط جریان برای ماه‌های مهر، آبان و آذر رودخانه شهرچای ۲۱۴
- شکل (پ.۴-۲): تغییرات متوسط جریان برای ماه‌های دی، بهمن و اسفند رودخانه شهرچای ۲۱۵
- شکل (پ.۴-۳): تغییرات متوسط جریان برای ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد رودخانه شهرچای ۲۱۶
- شکل (پ.۴-۴): تغییرات متوسط جریان برای ماه‌های تیر، مرداد و شهریور رودخانه شهرچای ۲۱۷
- شکل (پ.۴-۵): تغییرات جریان‌های حداقل ۱، ۳ و ۷ روزه رودخانه شهرچای ۲۱۸
- شکل (پ.۴-۶): تغییرات جریان‌های حداقل ۱، ۳۰ و ۹۰ روزه رودخانه شهرچای ۲۱۹
- شکل (پ.۴-۷): تغییرات جریان‌های حداکثر ۱، ۳ و ۷ روزه رودخانه شهرچای ۲۲۰
- شکل (پ.۴-۸): تغییرات جریان‌های حداکثر ۱، ۳۰ و ۹۰ روزه رودخانه شهرچای ۲۲۱
- شکل (پ.۴-۹): تعداد روزهای جریان صفر در رودخانه شهرچای ۲۲۲
- شکل (پ.۴-۱۰): تغییرات شاخص جریان پایه در رودخانه شهرچای ۲۲۲

فصل اول

مقدمه، بیان مسأله، اهداف

۱-۱- مقدمه

رودخانه ها سیستم های اکولوژیکی دینامیکی هستند که به هر اختلالی در حوضه آبریزشان واکنش نشان می دهند. وضعیت های فیزیکی، شیمیایی و حرارتی (اجزای غیر زنده یک اکوسیستم) در رودخانه ها، محیطی را فراهم می کند که بیانگر وجود گیاهان و جانوران رودخانه ای در رودخانه می باشد [۵۸].

همه اجزا اکوسیستم رودخانه (جدول (۱-۱)) به یکدیگر مرتبط می باشند. اختلال در یکی از اجزا واکنش های شدید یا کمی روی تمام سیستم ایجاد خواهد کرد. برای مثال، یک سد بزرگ می تواند مهاجرت ماهی ها را به محل های تخم ریزی در ابتدای آبراهه متوقف کند، ماهیگیری دریایی را در دیگر انتهای سیستم تحت تاثیر قرا دهد، و سیلاب های مورد نیاز برای حفظ پوشش گیاهی سیلابدشت ها در بازه های میانی را که برای امرار معاش ساکنین استفاده می شوند، از بین ببرد [۵۸].

پاکسازی پوشش گیاهی دیواره می تواند به ریزش دیواره، افزایش بار رسوبی در رودخانه، مسدود کردن آبشش های ماهی و پوشاندن محل های تخم ریزی، همچنین تنزل زندگی پایین دست سدها منتهی شود. مدیریت رودخانه ها و جریان هایشان، باید همه واکنش های احتمالی رودخانه به یک اختلال برنامه ریزی شده را مد نظر قرار دهد [۲۷ و ۵۸].

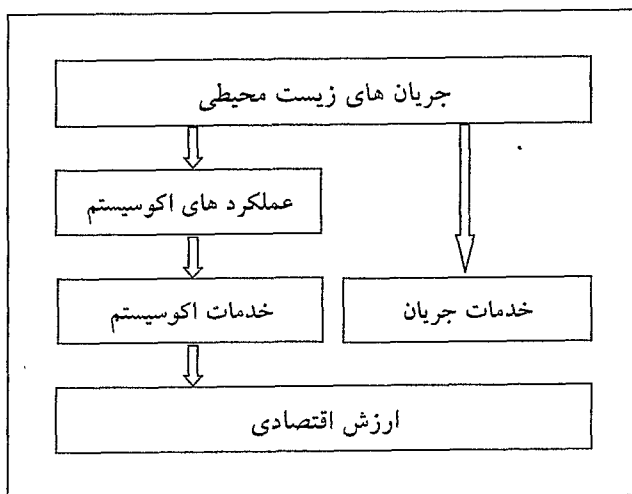
جدول (۱-۱): مؤلفه های اکوسیستم رودخانه

مؤلفه های غیر زنده (abiotic)	مؤلفه های زنده (biotic)
آبراهه، سرچشمه گرفته از دریا	ماهی ها
دیواره، برای لبه خارجی آبراهه سیلابی	گیاهان آبی، حاشیه ای و ساحلی
تالابها، دریاچه ها و سیلابدشتها	بی مهرگان آبی از قبیل حلزونها و پشه ها
دلتاها و مصب ها	میکروارگانیسم ها، شامل انگل ها
آبهای زیرزمینی مرتبط	قورباغه ها و خزندگان آبی
محیط زیست دریایی اطراف ساحل	پستانداران آبی
دما، مواد شیمیایی آب و رسوب	پرندهگان آبی

آب از نظر کیفی و کمی یکی از مهمترین بخش‌های هر اکوسیستم می‌باشد. کاهش مقدار آب و تقلیل کیفیت آن، هردو اثرات منفی مهمی بر اکوسیستم دارند. محیط زیست دارای ظرفیت خودپالایی طبیعی و قابلیت انعطاف نسبت به کمبودهای آبی است. اما وقتی این کمبودها از حد مشخصی تجاوز یافتند، تنوع زیستی از دست می‌رود، معیشت تحت تأثیر قرار می‌گیرد، منابع غذایی طبیعی (برای مثال ماهی‌ها) در معرض خطر قرار گرفته، و همچنین منجر به هزینه‌های بالای تصفیه و احیای مجدد می‌شود [۵۲].

تاکنون بیش از نصف آبهای سطحی قابل دسترس دنیا، توسط بشر برداشت شده‌اند و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۵ این مقدار به بیش از ۷۰٪ افزایش یابد [۷۶]. توسعه منابع آبی از قبیل آبیگرها، سدهای انحرافی، انتقال آب بین حوضه‌ای، برداشت‌های رودخانه‌ای، بهره‌برداری از سفره‌های آب زیرزمینی، برای استفاده‌های اولیه کشاورزی، تولید برقابی، تأمین آب صنعتی و خانگی پاسخ‌گوی جهانی اثرات بی‌سابقه بر اکوسیستم‌های رودخانه‌ای هستند که بیشتر آنها از تغییرات رژیم هیدرولوژیکی طبیعی سرچشمه می‌گیرند [۸۳].

اکوسیستم‌ها محدوده وسیعی از خدمات و سرویس‌ها را برای بشر فراهم می‌کنند [۳۰]. خدماتی که توسط جریان‌های زیست محیطی فراهم می‌شوند، ممکن است یا مستقیماً بوسیله جریان (به‌طور مثال شست و شوی رسوبات، نمک زدایی) فراهم شوند یا غیر مستقیم از طریق عملکردهای اکوسیستم (شکل (۱-۱)).



شکل (۱-۱): ارتباط بین جریان، عملکردها، خدمات و ارزش‌ها

اکوسیستم‌های آب شیرین و به همراه آنها خدماتی که این اکوسیستم‌ها فراهم می‌کنند با شدت زیادی در حال مصرف شدن می‌باشند [۶۷]. برآورد ارزش کلی خدمات اکوسیستم‌های آب شیرین، از قبیل تولید ماهی، نگهداری آب‌های زیرزمینی و تعدیل اقلیم کار دشواری است ولی بررسی‌هایی توسط Constanza et al. (1997) انجام شد که ارزش این خدمات را سالانه حدود ۵ تریلیون دلار تخمین می‌زند [۳۰]. این به خوبی نشان می‌دهد که اکوسیستم‌های آب شیرین دارای ارزش و اهمیت بسیاری در بیشتر قسمت‌های دنیا می‌باشند. بنابراین لازم است همان‌گونه که آب به سایر مصرف‌کنندگان مانند کشاورزی، تولید نیرو، مصرف خانگی و صنعتی تخصیص داده می‌شود، به اکوسیستم نیز تخصیص داده شود.

طی قرن‌ها، توسعه منابع آب با هدف افزایش سطح رفاه عمومی صورت گرفته است. در قرن گذشته، اثرات منفی ناشی از انجام فعالیت‌های توسعه منابع آب در مناطق بالا دست بر روی اکوسیستم‌های مناطق پایین دست در سیستم رودخانه‌ها مشهود بوده است [۶۴].

بیش از ۶۰٪ درصد رودخانه‌های دنیا بوسیله تغییرات هیدرولوژیکی تکه تکه شده‌اند و امروزه فقط ۲۱ رودخانه بلندتر از ۱۰۰۰ کیلومتر باقی مانده که تا دریا ادامه دارند [۷۸]. همچنین ۷۷٪ از کل دبی ۱۳۹ مورد از بزرگترین سیستم‌های رودخانه‌ای در امریکای شمالی، اروپا و اتحاد شوروی سابق، بطور شدید یا متوسط به وسیله سدها، انتقال‌ات بین حوضه‌ای و برداشت‌های آب سطحی تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. بعلاوه مناطق بزرگی در یک سوم شمالی دنیا، کلاً فاقد رودخانه‌های بزرگ تنظیم نشده هستند [۳۶]. با توجه به اکثر تخمین‌های اخیر، در حال حاضر بیش از ۴۵۰۰۰ (و احتمالاً نزدیک به ۴۸۰۰۰) سد بزرگ در بیش از ۱۴۰ کشور و بیش از ۸۰۰۰۰۰ سد کوچک در سرتاسر دنیا وجود دارند [۱۰۶].

در کشور ما نیز احداث سدها همواره به عنوان یکی از مطمئن‌ترین گزینه‌های استحصال آب مد نظر بوده است. بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب‌های سطحی و عدم توجه به تأمین نیاز آب زیست محیطی اکوسیستم‌های پایین دست منجر شده است که در حال حاضر طبق ارزیابی انجام شده در مقیاس جهانی، ایران جزء نقاط دارای تنش آبی ارزیابی می‌شود [۸۹].

۱-۲- بیان مسأله

ایران با واقع شدن در منطقه‌ای خشک و نیمه خشک، از یک سوم بارندگی متوسط جهانی (۲۵۰ میلیمتر بارندگی در سال معادل ۴۱۳ میلیارد متر مکعب در سال) برخوردار می‌باشد و این درحالیست که افزایش جمعیت و توسعه روزافزون فعالیت‌های انسانی، موجبات رشد بسیار سریع تقاضای آبی کشور را فراهم کرده است. بررسی آمار و ارقام موجود مؤید آن است که از حدود ۱۲۷۰۰۰ میلیون متر مکعب منابع آب تجدید شونده کشور، مصارف آبی فعلی بالغ بر ۸۰۰۰۰ میلیون متر مکعب است و این میزان تا سال ۱۴۰۰ به بالغ بر ۱۰۴۰۰۰ میلیون متر مکعب خواهد رسید. بنابراین با توجه به کمبود آب و همچنین توزیع نامناسب مکانی و زمانی بارش در کشور، اجرای طرح‌های توسعه منابع آب بویژه سدسازی و انتقال بین حوضه‌ای آب، اجتناب ناپذیر خواهد بود. در حال حاضر بیش از ۶۰ سد مخزنی در کشور وجود دارد که طبق برنامه ریزی‌های انجام شده در کشور تا سال ۱۴۰۰ بالغ بر ۷۰ سد دیگر بر این تعداد افزوده خواهد شد [۱۳].

اجرای طرح‌های توسعه منابع آب دارای اثرات زیست محیطی متعددی می‌باشد که بر هم خوردن رژیم طبیعی رودخانه‌ها و کاهش آب‌های سطحی پایین دست از جمله مهمترین اثرات حاصله می‌باشد. این گونه تغییرات اثرات نامطلوبی بویژه بر اکوسیستم‌های پایین دست طرح‌های توسعه منابع آب خواهد داشت [۱۳].
به منظور پیشگیری از اثرات منفی درازمدت این طرح‌ها بر اکوسیستم‌های رودخانه‌ای، لازم است نیازمندی‌های هیدرولوژیکی و اکولوژیکی رودخانه در قالب یک نیاز آب زیست محیطی تعریف شده و در تعاملات تخصیص آب مد نظر قرار گیرد.