|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نتایج مورد انتظار** | **محورهای اصلی** | **موضوع تحقيق**  |
| * ارائه نقشه هاي تراز سنگ كف
* ارائه حد آبخوان
* تدقيق حجم آبخوان
* تدقيق ضرائب هيدروديناميكي
* ارائه برنامه تكميل داده هاي ضرائب هيدروديناميكي
 | * روشهاي نوين در تعيين حدود آبخوان
* روشهاي ژئوفيزيك نوين در تعيين و تشخيص سنگ كف
* روشهاي نوين و كاربردي در تعيين و تدقيق ضرائب هيدروديناميكي(k-s-t)
* ارزيابي داده ها و اطلاعات موجود
* بررسي، تحليل و آماده سازي داده ها و اطلاعات
* تعيين ابعاد هندسي آبخوانهاي آبرفتي مورد مطالعه
* -تعيين خصوصيات فيزيكي (ابعاد دانه يندي) آبخوانهاي آبرفتي
* تعيين خصوصيات هيدروديناميكي آبخوانهاي آبرفتي
* تهيه اطلس نقشه هاي ضريب قابل انتقال و ضريب ذخيره آبخوانهاي آبرفتي
* تهيه پايگاه اطلاعات ضرائب هيدروديناميكي
 | تعیین ابعاد و احجام آبخوانهای آبرفتی محدوده های مطالعاتی و تعیین و تدقیق ضرائب هیدرودینامیکی K,S,T. |
| * ارائه روابط ملي و منطقه اي و پيشنهاد ضرائب برآورد احجام آب برگشتي
* تدقيق احجام آب برگشتي
 | * ارزیابی اثر نوع منبع (سطحی و زیرزمینی) در میزان مصرف مختلف از آب
* شناسایی پارامترهای موثر در میزان آب برگشتی به آبخوان‌های آبرفتی و آب سطحی
* ارزیابی شرایط فرهنگی، میزان منابع آب دراختیار و روش کشاورزی و آبیاری، الگوی کشت بر میزان آب برگشتی
* بررسی امکان تقسیم بندی کشور برای برآورد میزان آب برگشتی با توجه به شرایط اقلیم، نوع و الگوی کشت، وضعیت سطح اب زیرزمینی، توپوگرافی اراضی زیرکشت
* ارزیابی میزان مصرف در هکتار محصولات کشاورزی مختلف
* اهمیت آب برگشتی در چرخه آب و آب تجدید پذیر
* اثر آب برگشتی در راندمان آبیاری
* سیستم‌های جمع آوری فاضلاب و اثر آن بر آبخوان و آب برگشتی و آب تجدید پذیر آبخوان‌ها
* بومي سازي فرمولها و روابط تعيين ميزان آب برگشتي
 | تعیین رابطه میزان آب برگشتی به آبخوانهای زیرزمینی با عمق، روش آبیاری ونوع مصارف آب ، تیپ خاک و زمین شناسی مهندسی. |
| * ارائه روابط تعيين آبدهي مطمئن از جنبه كمي و كيفي
 | * تعیین پارامترهای تغذیه و تخلیه در آبخوان
* تعیین پارامترهای خروجی طبیعی آبخوان‌ها و اهمیت آنها در حفظ کیفیت
* سهم آب برگشت پذیر در تغذیه آبخوان نسبت به آب تازه و اثر آن بر کیفیت آب
* سهم خروجی‌های طبیعی نسبت به تغذیه آب تازه در آبخوان‌های آبرفتی
* سهم تغذیه از رودخانه در کل تغذیه و اهمیت کمی و کیفی آن
* اثر برداشت‌های غیر طبیعی بر میزان خروجی‌های طبیعی در ابخوانهای آبرفتی
* اثر روند برداشت‌های غیر طبیعی بر میزان کمیت و کیفیت آب
* وضعیت هیدروژئولوژیکی در آبدهی
* ارزیابی حجم استاتیک و دینامیک آبخوان‌ها و اثر آن در کیفیت و پالایش آب زیرزمینی
* تعیین حجم آب قابل برنامه‌ریزی در آبخوان‌های آبرفتی وارائه روابط تعيين آبدهي مطمئن
 | تعیین آبدهی مطمئن یا برداشت مجاز در دشت ها و آبخوانهای کشور از جنبه کمی و کیفی. |
| * روشهای مناسب برای برای ارزیابی میزان زهکشی در آبخوان‌ها و میزان تغذیه آبخوان از آب سطحی
 | * روشهای ارزیابی تفکیک دبی پایه از رواناب در ایستگاههای هیدرومتری
* شناسایی پارامترهای موثر در دبی پایه
* روند تولید دبی پایه در رودخانه‌ها
* ارزیابی میزان زهکشی رودخانه‌ها در ارتفاعات
* شناسایی عوامل هیدرولیکی، هیدرولوژیکی وهیدروژئولوژیکی و مورفولوژی بر میزان تغذیه و زهکشی آبخوانها
* روشهای مناسب برای ارزیابی میزان زهکشی در آبخوان‌ها
* روشهای مناسب برای ارزیابی میزان تغذیه آبخوان از آب سطحی
* معرفي روشهاي كاربردي تعيين ميزان دبي پايه
* معرفي روشهاي كاربردي جهت شناخت نوع رابطه رودخانه و آبخوان(تغذيه كننده، بي اثر، زهكشي)
* بومي سازي فرمولهاي روابط تبادلات آبي بين آبخوان و رودخانه
* تعيين پهنه محاسباتي برداشت ازحاشيه رودخانه باتوجه به بافت و دبي رودخانه
 | تعیین میزان دبی پایه و نفوذ از بستر رودخانه ها، تبادل آبی بین آب رودخانه ای و آب زیرزمینی و تعیین سهم مجاز برداشت از حاشیه رودخانه ها در حوضه های آبریز کشور. |
| * مشخص نمودن اثر گذاری پارامترهای اقلیمی موثر در محاسبه میزان آب تجدید پذیر ناسی از تغییرات اقلیمی و تغییر اقلیم و روند آينده آن
* مشخص نمودن اثرات كمي و كيفي تغيير اقليم و تغييرات اقليمي بر منابع و مصارف آب
 | * نحوه تفکیک تغییرات اقلیمی و تغییر اقلیم
* نحوه تشخیص شکست پارامترهای هیدروکلیماتولوژی
* چگونگی تفکیک کاهش آب تجدید پذیر ناشی از تغییرات اقلیمی و تغییر اقلیم با توجه به برگشت پذیر بودن تغییرات اقلیمی
* چگونگی تفکیک اثر تغییرات اقلیمی و تغییر اقلیم با افزایش مصرف در چرخه آب و كيفيت آب
* ارزیابی روشهای موجود در محاسبه میزان آب تجدپذیر و بازنگری آن
* شناسایی پارامترهای موثر بر محاسبه میزان آب تجدید پذیر و انجام تحلیل حساسیت‌های لازم برای اولویت بندی آنها
* دوره آماری و پریود زمانی مناسب برای ارزیابی آب تجدید پذیر
* بررسي اثرات تغييراقليم و تغييرات اقليمي بر مصارف
 | ارزیابی اثرات تغییراقلیم و تغییرات اقلیمی و افزایش مصارف بر منابع آب تجدیدپذیر در محدوده ها و حوضه های آبریزمختلف و ارائه روش های سازگاری. |
| * ارائه روشهاي بهينه پايش مستقيم و سنجش از دور منابع ومصارف آب
* ارائه روش تلفيقي پايش منابع ومصارف آب
 | * بررسي روشهاي موجود پايش مستقيم و آسيب شناسي آن
* بررسي و تدوين روشهاي بهينه پايش مستقيم
* بررسي و تدوين روشهاي بهينه سنجش از دور
* تدوين روشهاي تلفيقي پايش منابع آب دراقليم هاي مختلف
 | پایش آبخوانهای آبرفتی با استفاده از تصاویر ماهواره ای و سنجش از دور و انجام بررسی های تطبیقی روشهای پایش مستقیم (پایش زمینی) و غیر مستقیم (سنجش از دور) در زمینه منابع ومصارف. |
| * ارائه برنامه عمليات اجرايي تشكل آب بران آب زيرزميني
 | * بازديد ها و بررسي هاي صحرايي
* گرد آوري آمار و اطلاعات و مدارك موجود
* بررسي و شناخت جامعه بهره بردار از منابع آب(زيرزميني و تلفيقي)از نظر اجتماعي و اقتصادي
* بررسي امكان انتقال وظايف تصدي گري به تشكل صنفي آب بران
* بررسي و تعيين ساز و كار هاي انگيزشي براي تشكل صنفي آب بران جهت اجراي وظايف تصدي گري
* بررسي نهاد هاي مشاركتي در راستاي ايجاد تشكل صنفي آب بران
 | بررسی و ایجاد تشکل های آب بران و بهره برداران و برون سپاری اختیارات در راستای مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی و آسیب شناسی وارزیابی اقدامات انجام شده تا کنون. |
| * ارائه پروژه هاي بازنگري شده و راهكارهاي بهينه تعادل بخشي منابع آب زيرزميني
* تدوين چشم انداز منابع آب زيرزميني با اجراي راهكارهاي ارائه شده
 | * بررسي پروژه هاي مصوب و اهداف آنها
* بررسي عوامل واقعي موثر در اجراي بهينه پروژه ها
* بررسي عوامل واقعي تاثير گذار بر تحقق اهداف پروژه ها
* بررسي عوامل بازدارنده موجود در اجراي بهينه پروژه ها و در تحقق اهداف آنها
* تطبيق عوامل مثبت و منفي و بررسي انحرافات ايجاد شده
* بازنگري و تدقيق پروژه ها و اهداف آنها
* ارائه راهكارهاي بهينه تعادل بخشي منابع آب زيرزميني
 | ارزیابی و آسیب شناسی طرح تعادل بخشی آب زیرزمینی و ارائه راهکارهای اجرایی جهت بهبود عملیاتی سازی طرح. |
| * ايجاد زمينه مديريت مشاركتي منابع آب زيرزميني
* ارائه برنامه عملياتي ايجاد ساز و كارلازم براي تحويل حجمي آب زيرزميني
 | * بررسي تجارب ملي و بين المللي در خصوص موضوع تحقيق
* بررسي الزامات و پيش نيازهاي اجتماعي، فرهنگي و قانوني براي عملياتي كردن موضوع تحقيق
* بررسي محدوديت هاي موجود براي عملياتي كردن موضوع تحقيق
* پياده سازي (PGWM) و ايجاد سازوكار لازم براي تحويل حجمي آب
 | تدوين و پياده سازي مديريت مشاركتي منابع آب زيرزميني (PGWM) در محدوده هاي مطالعاتي به منظور توانمند سازي وظرفيت سازي ذينفعان محلي از منظرحفاظت وبهره برداري بهينه منابع آب زيرزميني و تحويل حجمي آب زيرزميني  |
| * بازنگری در مطالعه و اجرای طرحهای تغذیه مصنوعی و آبخوانداری در نقاط مختلف کشور
 | * دسته بندی اهداف طرحهای آبخیزداری، تغذیه مصنوعی و آبخوانداری برای شرایط اقلیمی مختلف
* اثر بخشی میزان چک دمها در مناطق مرطوب و مناطق خشک
* ارزیابی میزان اثر گذاری طرحهای آبخیزداری، تغذیه مصنوعی و آبخوانداری در چرخه آب بخصوص تبخیر از رطوبت خاک و تبخیر و تعرق واقعی
* ارزیابی اقتصادی سود به هزینه طرحهای آبخیزداری با توجه به اثرات مثبت (کنترل سیل و رسوب) و افزایش امکان تبخیر در مناطق مختلف
* ارزیابی میزان اثر گذاری طرحهای تغذیه مصنوعی و آبخوانداری بر سطح آب زیرزمینی و کیفیت آب زیرزمینی
* ارزیابی میزان اثر گذاری طرحهای تغذیه مصنوعی و آبخوانداری بر آب سطحی و کیفیت آب سطحی
* اعمال مدیریت واحد در اجرا و بهره برداری ازطرحهای آبخیزداری، تغذیه مصنوعی و آبخوانداری
 | بررسی اثربخشی طرح های آبخیزداری ، تغذیه مصنوعی و آبخوان داری. |
| * معرفی مدل مفهومی و ریاضی کاربردی برای چرخه آب در محدوده های مطالعاتی حوزه‌های درجه 2
 | * دوره آماری مناسب برای تهیه بیلان عمومی با توجه به تغییر آب تجدید پذیر ناشی از تغییرات اقلیمی و تغییر اقلیم
* اثر برگشت پذیر بودن تغییرات اقلیمی در چرخه آب
* شناسایی، دسته بندی و امکان به کارگیری مدلهای ریاضی موجود که قابلیت ارزیابی توامان آب سطحی و زیرزمینی را دارد با لحاظ کردن نوع اطلاعات موجود
* طراحی مدل مفهومی و ریاضی برای چرخه آب و اجرای آن برای محدوده های مطالعاتی حوزه‌های درجه 2
* ایجاد مدل مفهومی اندرکنش آب سطحی و زیرزمینی در چرخه آب
* شناسایی مولفه‌های بیلان و امکان تدقیق آنها از طریق تجهیزات نوین با توجه به دوره و پریودهای زمانی مختلف و سطح کشور
 | تدقیق مولفه های بیلان و طراحی و تدوین بیلان عمومی در قالب مدل تلفیقی نرم افزاری (هوشمند) و انسانی در محدوده های مطالعاتی و حوضه های آبریز. |
| * ارائه برنامه ها و روشهاي كاربردي و اقتصادي كاهش تلفات آبي ناشي از تبخير و تعرق
 | * بررسي عوامل موثر بركاهش تبخير و تعرق
* بررسي روشهاي كاهش تبخير از سطوح آزاد آب
* بررسي روشهاي كاهش تبخيرو تعرق از سطح خاك و گياه
* بررسي روشهاي كاهش تبخيرو تعرق از نزولات جوي و افزايش حجم باران مفيد
* بررسي روشهاي كاهش تبخير و تعرق از منظر اقتصادي
 | پژوهش در خصوص روش های کاهش تبخیر و تعرق. |
| * ارائه مدل كاربردي بهره برداري بهينه در شرايط خشكسالي
 | * پیش بینی آورد و ارزیابی سناریوهای ورودی به مخازن سدها
* تدوین قیود و محدودیت های موجود فنی و بهره برداری مخزن بلحاظ کیفیت، رسوب ، مسائل سازه ای و محدودیت های دریاچه و ایمنی و پایداری و ...)
* تدوین قیود و محدودیت های مصرف، توسعه مدل مصرف و برآورد مدل مصارف استراتژیک پایین دست
* استخراج منحنی فرمان بهینه سدها در شرایط اقلیمی مختلف کشور با استفاده از الگوریتم های مختلف بهینه سازی و با لحاظ اسناد بالادستی نظیر تخصیص ، تولید انرژی برقابی، مهار سیلاب و ...
* تحلیل تاریخی روند برنامه ریزی و مدیریت بهره برداری از مخازن سدهای کشور با رویکرد ارزیابی پویایی سیستم در بهره برداری بهنگام از منابع آب در شرایط مختلف کشور
 | بررسی روشهای بهره برداری بهینه از سدهای محزنی در شرایط خشکسالی. |
| * ارائه روشهاي بهينه آبياري با هدف كاهش تلفات آب
 | * بررسي روشهاي آبياري وزمانهاي آبياري بومي منطقه
* بررسي راندمان آبياري روشهاي بومي
* آسيب شناسي روشهاي موجودآبياري و بررسي تلفات آب
* بررسي عوامل موثر بر كاهش تلفات آب
* بررسي و تدوين روشهاي بهينه آبياري منطبق با اقليم و شرايط عمومي منطقه هدف
 | پژوهش در خصوص روشهای بهینه آبیاری با هدف کاهش تلفات آب.  |
| * ارائه نقشه راه اعمال مديريت بهم پيوسته منابع آبو پايش و ارزيابي مستمر نتايج حاصله
 | * بررسي وتدوين الزامات كلي مديريت بهم پيوسته منابع آب
* بررسي وتدوين الزامات اجرايي مديريت بهم پيوسته منابع آب
* بررسي وتدوين ساز و كار لازم براي اجرايي سازي مديريت بهم پيوسته منابع آب
* بررسي وتدوين شاخص هاي لازم براي پايش مستمر و ارز يابي نتايج حاصل از اعمال مديريت بهم پيوسته منابع آب
 | پژوهش در خصوص اجرایی سازی مدیریت بهم پیوسته منابع آب و حکمرانی پایدار آب. |
| * ارائه برنامه هاي اجرايي ومديريتي براي گسترش مشاركت ذينفعان و ذيمدخلان درتصميم سازي ها و تصميم گيري ها
 | * تهيه فهرستي از ذينفعان و ذيمدخلان
* بررسي و شناخت ذينفعان و ذيمدخلان از منظر اقتصادي، اجتماعي وفرهنگي
* بررسي و شناخت سوابق و تاريخچه مناقشات
* شناخت زمينه هاي اصلي بروز مناقشات سنوات گذشته
* بررسي زمينه ها و استعداد هاي موجود جهت تكرار و تشديدمناقشات
* بررسيهاي ميداني و طراحي و تكميل پرسشنامه ها و برگزاري جلسات مشورتي با ذينفعان و ذيمدخلان براي اخذ و ارزيابي پيشنهادات
* بررسي و ايجاد ساز و كار لازم براي پيشگيري و رفع زمينه هاي بروز مناقشات
* ايجاد ساز و كار لازم براي پايش مستمر و اقدام سريع براي تخفيف مناقشات احتمالي
 | پژوهش در خصوص حل مناقشات و حل اختلاف بین ذینفعان و ذیمدخلان. |
| * ارائه برنامه زمانبندي تشكيل سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي با توجه به اولويت ها
* ارائه برنامه پايش عملكرد سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي
 | * بررسي و تدوين اركان سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي
* بررسي و تدوين الزامات تشكيل سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي
* بررسي و تدوين شاخصهاي اولويت بندي رودخانه هاي كشور براي تشكيل سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي در آنها
* بررسي وتدوين سازوكارهاي لازم براي تشكيل سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي
* بررسي وتدوين سازوكارهاي لازم براي پايش عملكرد سازمانهاي حوضه هاي أبريز رودخانه اي
 | پژوهش در خصوص سازمان های حوضه های آبریز رودخانه ای (RBO). |
| * ارائه روابط معني دار بين نظامهاي اجتماعي، فرهنگي و سياسي و نظام هاي مديريت منابع آب در مناطق هدف
* ارائه مدل هاي پيش بيني اثرات متقابل نظامهاي اجتماعي، فرهنگي و سياسي و نظام هاي مديريت منابع آب در مناطق هدف
 | * بررسي جنبه هاي اجتماعي، فرهنگي و سياسي نظام هاي مديريت عرضه
* بررسي جنبه هاي اجتماعي، فرهنگي و سياسي نظام هاي مديريت تقاضا
* بررسي جنبه هاي اجتماعي، فرهنگي و سياسي نظام هاي مديريت توامان عرضه وتقاضا
* تجزيه وتحليل بررسي هاي بعمل آمده و تعيين روابط واثرات متقابل نظام هاي اجتماعي، فرهنگي و سياسي حاكم برمنطقه و نظام هاي مديريت منابع آب
 | پژوهش در خصوص حنبه های اجتماعی- سیاسی و تعیین روابط و اثرات متقابل آنها در نظام مدیریت منابع آب کشور. |
| * ارائه روشهاي بهينه پايش و اندازه گيري مصارف آب دراشكال سنتي و مدرن برداشت و مصرف آب
 | * بررسي روشهاي سنتي پايش و اندازه گيري مصارف آب دروضع موجود
* بررسي روشهاي مدرن پايش و اندازه گيري مصارف آب دروضع موجود
* تدوين روشهاي بهينه پايش و اندازه گيري مصارف آب دراشكال سنتي برداشت و مصرف آب
* تدوين روشهاي بهينه پايش و اندازه گيري مصارف آب دراشكال مدرن برداشت و مصرف آب
 | تحقیق در خصوص چگونگی پایش و اندازه گیری مصارف آب به ویژه در اشکال سنتی برداشت و مصارف آب. |
| * ارائه راهكارهاي مديريت بهينه مصرف آب و برنامه هاي عملياتي آن به تفكيك شرب ، صنعت و كشاورزي
 | * بررسي رشد مصرف بی رویه
* بررسي و تبيين اهداف مدیریت مصرف آب
* بررسي عوامل موثر در تقاضای آب به تفكيك شرب، صنعت و كشاورزي شامل شرایط اقلیمی و آب و هوائی، جمعیت و قیمت آب، کیفیت آب، وجود سيستم هاي اندازه گیری و جمع آوری فاضلاب، سهولت تامین آب،سطح درآمد مصرف کننده، سطح بهداشت و فرهنگ مصرف كننده
* بررسي نقش رويكردهاي اجتماعي- فرهنگی، فنی- مهندسی، اقتصادي- تعرفه ای و قانونی - آئین نامه ای در كاهش مصرف آب
* ارائه راهكارهاي مديريت بهينه مصرف آب درقالب رويكردهاي اجتماعي- فرهنگی، فنی- مهندسی، اقتصادي- تعرفه ای و قانونی - آئین نامه ای
 | بررسی و آسیب شناسی مدیریت مصرف به تفکیک شرب و صنعت و کشاورزی و ارائه راهکارهای مدیریت مصرف بهینه. |
| * ارائه برنامه بهره برداري پايدار از منابع آب زيرزميني منطقه هدف
* ارائه برنامه پايش نتايج بهره برداري از منابع آب واقدامات كنترلي
 | * بررسي ويژگيهاي هيدروژئولوژيكي آبخوانهاي ساحلي و حاشيه كوير
* بررسي كيفيت آب زيرزميني درگستره منطقه موردمطالعه
* بررسي نتايج آزمايشات پمپاژ بعمل آمده در منطقه هدف
* بررسي نوسانات سطح آب زيرزميني با توجه به روند تاريخي برداشت ها در منطقه هدف
* بررسي و تعيين حد تداخل آب شور و شيرين در منطقه هدف
* ارزيابي منابع و تدوين برنامه بهره برداري پايدار از منابع آب زيرزميني منطقه هدف
 | تعیین حد جدایی و تداخل آب شیرین و شور درآبخوانهای ساحلی و آبخوانهای مطبق. |
| * تشكيل و هدايت بازار
* پايش نتايج بازار آب
 | * مطالعه و بررسي اهداف بازار آب
* شرایط عمومی بازار آب
* شرایط ویژه بازار آب در تخصیص کارآمد آب
* نحوه‌ی تخصیص آب و تعیین قیمت
* تحلیل تأثیرات اقتصادی و اجتماعی بازار آب در منطقه
* نقش بازار آب در تعيين ارزش اقتصادي آب
* مطالعه و تدوين ساز و كار لازم براي تشكيل و پايش نتايج بازار محلي آب
 | بررسی شرایط لازم جهت ایجاد بازار آب و راه اندازی آن در راستای حل مناقشات چاههای غیر مجاز قبل از 85.  |