سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی

استان بوشهر

برنامه آمایش استان بوشهر

بررسی و تحلیل وضعیت منابع طبیعی

تحلیل حوضه‌ها و زیرحوضه‌های آبریز

مرحله اول، گام دوم، فصل اول

منطبق با بند ۱-۲-۱-۳ شرح خدمات

شناسه گزارش:

5002212B002130302RE102951210

مهندسین مشاور برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شهرسازی و معماری مآب

Maab Consulating Engineers
www.maabeng.com
www.amayeshboushehr.ir
www.amayeshboushehr.com

همکاران برنامه آمایش استان بوشهر

مدیر پروژه: رضا احمدیان

مشاوران عالی: دکتر فیروز توفیق
دکتر مجتبی رفیعیان و دکتر حسین آرامی

مدیر فنی:
آرمان خواجه برج سفیدی

مدیر اجرایی: **سونیا کریمی**
ناظر کیفی: **بهزاد بهروزی**

گروه بررسی و تحلیل وضعیت منابع طبیعی:
مدیر گروه: کوروش کمالی
علی محمودی
بهرام چوبین
علی بی‌غم
رضا عابدین زادگان عبدی

گروه بررسی و تحلیل محیط زیست:
مدیر گروه: صدیقه فیضی
محبوبه مهر دوست
رضا عابدین زادگان عبدی
علی محمودی
نعمت‌الله نسرین نژاد

گروه بررسی و تحلیل اجتماعی و فرهنگی:
مدیر گروه: محمدعلی محمدی
میرطاهرموسوی
ملیحه شیانی
حسین بارگاهی
یدالله قدرتی
احمد طالبی
الناز امیربیگلوبالسینی
فاطمه عمرانی

گروه بررسی و تحلیل مشارکت شهروندی:
مدیر گروه: رضا احمدیان
منصور صنیعی
سمیه زنگنه
طیبه صادق
ناهید آتشی
سونیا کریمی

گروه آینده نگاری:
مدیر گروه: طاها ربانی
منصور صنیعی
نیلوفر دهقان شعار

گروه بررسی و تحلیل حوزه بخش گردشگری:
مدیر گروه: بهزاد بهروزی
هدی پورپیرعلی
سمن وتستانی
فریده آذربان

گروه بررسی و تحلیل سیاسی اداری و سازمانی:
مدیر گروه: رضا جلالی
مهرانگیز قلی پور
فریده آذربان
محسن مهیمنی
آزاده عابدین
مهدی عبیدی
پرنیان نورایی

گروه بررسی و تحلیل اقتصادی:
مدیر گروه: محمدسالاری مجد
عبدالله زارعی
زهرا محتشمی
یحیی جعفری
رامین ذوالجناحی
سمیه زنگنه
محمد امیرزاده کمند
فریده آذربان

گروه بررسی و تحلیل حوزه علم و فنآوری:
مدیر گروه: رامین ساعد
بهاره مستوفیان
علی کریمی
محدثه صفشکن
تینا گنجی

گروه بررسی و تحلیل ویژگی‌های جمعیتی:
مدیر گروه: حمید حسین نسب
یحیی جعفری
بهزاد بهروزی اصفهانی

گروه بررسی و تحلیل نظام سکونتگاهی:
مدیر گروه: آرمان خواجه برج سفیدی
عبدالله زارعی
یحیی جعفری
مرتضی بیدگلی
آذین باقرنیا
نیلوفر دهقان شعار

گروه بررسی و تحلیل ملاحظات ایمنی، دفاعی و امنیتی:
مدیر گروه: منصور امراللهی
محمدباقر حیدر پناه
حسین صادقی

گروه بررسی و تحلیل پیوندهای بین سکونتگاه‌ها:
مدیر گروه: حمید محمدی
وحید مشفقی
سمیرا یوسفیان
سپیده تدین
فاطمه طاهری

گروه تحلیل ویژگی‌های زیربنایی:
مدیر گروه: مسعود جودت اصل
حسن خاکسار
شیدا عبدلی
نعمت‌الله نسرین نژاد
زهرا محتشمی
پرنیان نورایی

گروه GIS، IT و گرافیک:
مدیر گروه: مرتضی بیدگلی
نعمت‌الله نسرین نژاد
سونیا کریمی
مهسا جلال وندی
بیتا شهیدی
علی شاه رضایی
مهسا شاه بختی
سلیم ذوالفقاری
زهرا فیض نژاد

گروه تلفیق و جمع بندی:
مدیر گروه: رضا احمدیان
فیروز توفیق
مجتبی رفیعیان
آرمان خواجه برج سفیدی
حسین آرامی
افشین دانه‌کار
رامین ساعد موچشی
میرطاهرموسوی
حجت‌الله میرزایی
بهزاد بهروزی اصفهانی
مسعود جودت اصل

سازمان برنامه و بودجه استان بوشهر

عنوان طرح: برنامه آمایش استان بوشهر

عنوان گزارش: تحلیل حوضه ها و زیرحوضه های آبریز

ارتباط با شرح خدمات: مرحله اول، گام دوم، فصل اول منطبق با بند ۱-۲-۳ شرح خدمات

گروه: بررسی و تحلیل وضعیت مناطبع طبیعی (ویرایش دوم)

شناسه گزارش: **5002212B0021300305RE102951210**

تیم مطالعاتی برنامه آمایش:

مدیر پروژه: رضا احمدیان

مشاوران عالی: دکتر فیروز توفیق، دکتر مجتبی رفیعیان، دکتر حسین آرامی

مدیر فنی: آرمان خواجه برج سفیدی

مدیر اجرایی: سونیا کریمی

ناظر کیفی: بهزاد بهروزی

سرگروه‌های اصلی مطالعاتی:

بررسی و تحلیل وضعیت منابع طبیعی: کوروش کمالی

بررسی و تحلیل محیط زیست: صدیقه فیضی

بررسی و تحلیل اجتماعی و فرهنگی: محمد علی محمدی

بررسی و تحلیل مشارکت شهروندی: رضا احمدیان

بررسی و تحلیل جمعیتی: حمید حسین نسب

بررسی و تحلیل سیاسی-اداری و سازمانی: رضا جلالی

بررسی و تحلیل اقتصادی: محمد سالاری مجد

بررسی و تحلیل ویژگی های زیربنایی: مسعود جودت

بررسی و تحلیل حوزه علم و فنآوری: رامین ساعد

بررسی و تحلیل بخش گردشگری: بهزاد بهروزی

بررسی و تحلیل نظام سکونتگاهی: آرمان خواجه برج سفیدی

بررسی و تحلیل پیوندهای اصلی بین سکونتگاه‌ها: حمید محمدی

بررسی و تحلیل ملاحظات ایمنی، دفاعی و امنیتی: منصورامراللهی

برنامه تلفیق و جمع بندی نهایی: رضا احمدیان

آینده نگاری: طاها ربانی

GIS، IT و گرافیک: مرتضی بیدگلی

آدرس کارفرما:

بوشهر، میدان امام خمینی، ابتدای خیابان بیسیم، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان بوشهر

تلفن: ۱-۳۳۵۵۳۷۵-۰۷۷ دورنگار: ۳۳۵۵۳۹۷۹-۰۷۷ کد پستی:۷۵۱۶۶۳۳۳۱۷

آدرس جایگاه الکترونیکی: www.mpob.ir پست الکترونیکی: info@mpob.ir

آدرس مشاور:

خیابان ولیعصر، بالاتر از خیابان دستگردی (ظفر)، خیابان شهید ناصری، پلاک ۲۹

تلفن: ۴-۸۸۶۷۷۸۲۰ دورنگار: ۸۸۶۷۷۸۲۰ کد پستی:۱۹۶۸۶۴۶۵۳

سایت اینترنتی: www. maab.co.ir پست الکترونیکی:info@maab.co.ir

سایت برنامه آمایش استان بوشهر: www.amayeshboushehr.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار..... أ

۱-۲-۳- تحلیل حوضه‌ها و زیر حوضه‌ها..... ۱

۱-۲-۳-۱- تحلیل منابع آب (سطحی و زیرسطحی) ۶

۱-۲-۳-۱-۱- تحلیل منابع آب سطحی ۶

۱-۲-۳-۱-۱-۱- انتخاب دوره شاخص آماری ۶

۱-۲-۳-۱-۱-۲- طول دوره آمار موجود ایستگاه‌های آبسنجی ۶

۱-۲-۳-۱-۱-۳- بررسی دوره های خشکسالی و ترسالی ۷

۱-۲-۳-۱-۱-۴- بررسی همگنی آمار ۱۷

۱-۲-۳-۱-۱-۵- بررسی همگنی به روش منحنی جرم مضاعف ۱۷

۱-۲-۳-۱-۱-۶- آزمون دادههای پرت ۲۱

۱-۲-۳-۱-۱-۷- تکمیل و تطویل آمار آب دهی سالانه و ماهانه ایستگاهها ۲۲

۱-۲-۳-۱-۱-۸- بررسی اجمالی ایستگاه های آبسنجی ۳۵

۱-۲-۳-۱-۱-۹- بررسی کمیت و کیفیت آبهای سطحی ۴۱

۱-۲-۳-۱-۱-۱۰- حجم آب دهی سالانه محدوده های مطالعاتی استان بوشهر ۵۲

۱-۲-۳-۱-۱-۱۱- شبکه زهکشی طبیعی ۵۳

۱-۲-۳-۱-۱-۱۲- بررسی رسوب در رودخانه های استان ۵۶

۱-۲-۳-۱-۲- تحلیل منابع آب زیرسطحی ۶۰

۱-۲-۳-۱-۲-۱- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز رودخانه جراحی-زهره ۶۱

۱-۲-۳-۱-۲-۲- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز رودخانه حله و مسیلهای آنها ۶۱

۱-۲-۳-۱-۲-۳- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز رودخانه مند و کفه‌های بسته ۷۱

۱-۲-۳-۱-۲-۴- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز کل- مهران و جزایر ۸۸

۱-۲-۳-۲- تحلیل پوشش گیاهی ۱۰۶

۱-۲-۳-۳- تحلیل سیلگیری و سیلخیزی ۱۰۶

۱-۲-۳-۳-۱- بررسی سیلاب رودخانه های استان ۱۰۷

۱-۲-۳-۳-۱-۱- دبی حداکثر لحظه ای ۱۰۷

۱-۲-۳-۳-۱-۲- انتخاب پایه زمانی مشترک ۱۰۷

۱-۲-۳-۳-۱-۳- تکمیل و تطویل آمار دبی حداکثر لحظهای ۱۰۹

۱-۲-۳-۳-۱-۴- تحلیل دبی حداکثر لحظه ای و اولویت بندی سیل خیزی رودخانه ها ۱۱۰

۱-۲-۳-۳-۱-۵- بررسی همگنی ایستگاهها ۱۱۱
۱-۲-۳-۳-۲- تحلیل منطقهای سیلاب ۱۱۳
۱-۲-۳-۳-۲-۱- فراوانی وقوع سیلاب در رودخانه ها ۱۱۵
۱-۲-۳-۳-۲-۲- نسبت سیلابهای سالانه به سیل متوسط ۱۱۸
۱-۲-۳-۳-۳- بررسی سیلخیزی واحدهای مطالعاتی به روش FLDP ۱۱۸
۱-۲-۳-۳-۴- بررسی مناطق سیلگیر ۱۲۲
جمع بندی ۱۲۵
۱-۲-۳-۴- تحلیل رانش، ریزش و زمین لغزش ۱۲۸

فهرست جداول

جدول شماره ۱: تقسیمات درجه یک حوزههای آبریز کشور ۱

جدول شماره ۲: نام و مساحت حوزه‌های آبریز درجه دو در استان بوشهر ۲

جدول شماره ۳: نام و مساحت محدوده های مطالعاتی در استان بوشهر ۲

جدول شماره ۴: خصوصیات ایستگاههای آبسنجی واقع در استان بوشهر ۱۲

جدول شماره ۵: آمار دبی رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی استان بوشهر (مترمکعب بر ثانیه) ۱۴

جدول شماره ۶: آمار دبی رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی منتخب در دوره شاخص (مترمکعب بر ثانیه) . ۱۵

جدول شماره ۷: نتایج بررسی آب دهی ایستگاهها در تعیین دورههای ترسالی و خشکسالی ۱۷

جدول شماره ۸: نتایج آزمون دادههای پرت برای بررسی همگنی آمار آب دهی سالانه ایستگاهها ۲۲

جدول شماره ۹: روابط رگرسیونی به کار گرفته شده در بازسازی آب دهی سالانه ایستگاهها ۲۳

جدول شماره ۱۰: آب دهی متوسط سالانه رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی (مترمکعب بر ثانیه) ۲۳

جدول شماره ۱۱: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه شاپور در محل ایستگاه آبسنجی جره بالا (مترمکعب بر ثانیه)... ۲۵

جدول شماره ۱۲: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه شاپور در محل ایستگاه آبسنجی سعدآباد (مترمکعب بر ثانیه)... ۲۶

جدول شماره ۱۳: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه دالکی در محل ایستگاه آبسنجی سرقنات (مترمکعب بر ثانیه) . ۲۷

جدول شماره ۱۴: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه حله در محل ایستگاه آبسنجی کلل (مترمکعب بر ثانیه)..... ۲۹

جدول شماره ۱۵: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه باهوش در محل ایستگاه آبسنجی اهرم (مترمکعب بر ثانیه)..... ۳۰

جدول شماره ۱۶: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه مند در محل ایستگاه آبسنجی قنطره (مترمکعب بر ثانیه)..... ۳۲

جدول شماره ۱۷: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه باغان در محل ایستگاه آبسنجی باغان (مترمکعب بر ثانیه) ۳۳

جدول شماره ۱۸: آب دهی متوسط ماهانه و فصلی رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی در دوره شاخص ۴۰ ساله ۴۴

جدول شماره ۱۹: حجم آب دهی متوسط ماهانه رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی در دوره شاخص ۴۰ ساله ۴۵

جدول شماره ۲۰: حجم و درصد آب دهی متوسط فصلی رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی در دوره شاخص ۴۰ ساله ۴۷

جدول شماره ۲۱: نتایج اندازهگیری شده پارامترهای کیفی آب رودخانه های استان بوشهر ۴۸

جدول شماره ۲۲: آب دهی سالانه محدودههای مطالعاتی (میلیون مترمکعب) ۵۲

جدول شماره ۲۳: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی زیر حوضه جراحی و زهره واقع در استان بوشهر ۶۱
جدول شماره ۲۴: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی زیر حوضه حله واقع در استان بوشهر ۶۲
جدول شماره ۲۵: تخلیه سالانه چاهها ، چشمه ها و قنوات محدودههای مطالعاتی حوزه آبریز حله واقع در استان بوشهر ۶۲
جدول شماره ۲۶: وضعیت آبخوان برازجان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۶۷
جدول شماره ۲۷: وضعیت آبخوان کلمه از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۷۰
جدول شماره ۲۸: مشخصات محدودههای مطالعاتی حوزه آبریز مند واقع در استان بوشهر ۷۱
جدول شماره ۲۹: تخلیه سالانه چاه‌ها ، چشمه‌ها و قنوات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز مند واقع در استان بوشهر ۷۲
جدول شماره ۳۰: وضعیت آبخوان خورموج از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۷۵
جدول شماره ۳۱: وضعیت آبخوان چاه گاه از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۷۷
جدول شماره ۳۲: وضعیت آبخوان ریز از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۸۰
جدول شماره ۳۳: وضعیت آبخوان جم از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۸۲
جدول شماره ۳۴: وضعیت آبخوان دشت پلنگ از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۸۴
جدول شماره ۳۵: وضعیت آبخوان بوشکان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۸۶
جدول شماره ۳۶: وضعیت آبخوان دهرود-تنگ ارم از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۸۷
جدول شماره ۳۷: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز کل - مهران واقع در استان بوشهر ۸۸
جدول شماره ۳۸: تخلیه سالانه چاه‌ها ، چشمه‌ها و قنوات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز کل - مهران در استان بوشهر ۸۹
جدول شماره ۳۹: وضعیت آبخوان دشت آبدان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۹۱
جدول شماره ۴۰: وضعیت آبخوان لمیدان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون ۹۲
جدول شماره ۴۱: تعداد و تخلیه چاه‌ها به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM) ۹۴
جدول شماره ۴۲: تعداد و تخلیه چشمه‌ها به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM)..... ۹۵
جدول شماره ۴۳: تعداد و تخلیه قنوات به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM)..... ۹۵
جدول شماره ۴۴: تعداد و بهره برداری موتورپمپ سیار به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM) ۹۶

جدول شماره ۴۵: تعداد و بهره برداری ایستگاه پمپاژ ثابت به تفکیک واحدهای مطالعاتی استان بوشهر (بر حسب MCM) ۹۷
جدول شماره ۴۶: دبی حداکثر لحظه ای رودخانه ها در محل ایستگاههای آبسنجی در دوره منتخب (مترمکعب بر ثانیه) ۱۰۸
جدول شماره ۴۷: روابط همبستگی دبی حداکثر لحظه ای ایستگاه‌های آبسنجی ۱۰۹
جدول شماره ۴۸: دبی حداکثر لحظه ای رودخانه ها در محل ایستگاه های آبسنجی پس از بازسازی (مترمکعب بر ثانیه) ۱۰۹
جدول شماره ۴۹: برآورد سیلاب حداکثر لحظه ای به روش تحلیل آماری و اولویت بندی سیلخیزی رودخانهها . ۱۱۱
جدول شماره ۵۰: آزمون همگنی دبی سیلاب حداکثر لحظه ای در ایستگاه‌های آبسنجی ۱۱۲
جدول شماره ۵۱: نتایج بررسی همگنی دبی سیلاب حداکثر لحظه ای ۱۱۲
جدول شماره ۵۲: برآورد سیل حداکثر لحظه ای به روش تحلیل منطقهای (مترمکعب بر ثانیه) ۱۱۴
جدول شماره ۵۳: تاریخ رخداد سیلابهای حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود ۱۱۵
جدول شماره ۵۴: آمار تعداد رخداد سیلاب حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود ۱۱۷
جدول شماره ۵۵: فراوانی رخداد سیلاب حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود (درصد) ۱۱۷
جدول شماره ۵۶: پتانسیل سیلخیزی محدودههای مطالعاتی به روش FLDP ۱۲۰

فهرست نمودارها

نمودار شماره ۱: تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه شاپور- ایستگاه جره بالا ۷

نمودار شماره ۲: تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه شاپور - ایستگاه سعدآباد..... ۸

نمودار شماره ۳ : تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه دالکی- ایستگاه سرقنات ۹

نمودار شماره ۴:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه حله- ایستگاه کلل ۹

نمودارشماره ۵: تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه باهوش- ایستگاه اهرم ۱۰

نمودارشماره ۶:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه دالکی - نهرحاج مهدی سر قنات ۱۰

نمودارشماره ۷:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه باغان- ایستگاه باغان ۱۱

نمودار شماره ۸:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه مند - ایستگاه قنطره ۱۱

نمودار شماره ۹ : منحنی جرم مضاعف رودخانه شاپور -ایستگاه آبسنجی جره بالا ۱۸

نمودار شماره ۱۰: منحنی جرم مضاعف رودخانه شاپور- ایستگاه آبسنجی سعدآباد ۱۸

نمودار شماره ۱۱ :منحنی جرم مضاعف رودخانه دالکی- ایستگاه آبسنجی سرقنات ۱۹

نمودار شماره ۱۲ :منحنی جرم مضاعف رودخانه باهوش- ایستگاه آبسنجی اهرم ۱۹

نمودار شماره ۱۳ :منحنی جرم مضاعف رودخانه مند - ایستگاه آبسنجی قنطره ۲۰

نمودار شماره ۱۴: منحنی جرم مضاعف رودخانه باغان- ایستگاه آبسنجی باغان ۲۰

نمودار شماره ۱۵: رابطه دبی-رسوب در رودخانه باهوش- ایستگاه اهرم ۵۷

نمودار شماره ۱۶: رابطه دبی-رسوب در رودخانه باغان - ایستگاه باغان ۵۷

نمودار شماره ۱۷ : رابطه دبی-رسوب در رودخانه شاپور - ایستگاه جره بالا ۵۸

نمودار شماره ۱۸ : رابطه دبی-رسوب در رودخانه دره گپ - ایستگاه چاه بردی ۵۸

نمودار شماره ۱۹ : رابطه دبی-رسوب در رودخانه دالکی- ایستگاه سر قنات ۵۹

نمودار شماره ۲۰: رابطه دبی-رسوب در رودخانه شاپور- ایستگاه سعدآباد ۵۹

نمودار شماره ۲۱: رابطه دبی-رسوب در رودخانه مند - ایستگاه قنطره ۶۰

نمودار شماره ۲۲: دبی اوج سیلاب با دوره بازگشت دو ساله - مساحت ۱۱۳

نمودار شماره ۲۳: نسبت دبی اوج سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف به دوره برگشت دو ساله ۱۱۴

فهرست تصاویر

تصویر شماره ۱: موقعیت ایستگاه آبسنجی کلل بر روی رودخانه حله ۳۵
تصویر شماره ۲: عدم ارتباط پای اشل با سطح آب در مواقع کم آبی در ایستگاه آبسنجی کلل بر روی رودخانه حله ۳۶
تصویر شماره ۳: موقعیت ایستگاه آبسنجی سر قنات بر روی رودخانه دالکی ۳۷
تصویر شماره ۴: موقعیت ایستگاه آبسنجی سعدآباد بر روی رودخانه شاپور ۳۸
تصویر شماره ۵: موقعیت قدیم ایستگاه آبسنجی سعدآباد بر روی رودخانه شاپور ۳۸
تصویر شماره ۶: موقعیت ایستگاه آبسنجی جره بالا بر روی رودخانه شاپور ۳۹
تصویر شماره ۷: موقعیت نهر شبانکاره منشعب از رودخانه شاپور در بالادست ایستگاه سعدآباد ۴۰
تصویر شماره ۸ : نهر حاج مهدی منشعب شده از رودخانه دالکی در بالادست ایستگاه آبسنجی سر قنات ۴۰

فهرست نقشه‌ها

نقشه شماره ۱: حوزههای آبریز اصلی کشور ۳

نقشه شماره ۲: حوزههای آبریز اصلی در استان بوشهر ۴

نقشه شماره ۳: حوضهها و زیر حوضه‌ها در استان بوشهر ۵

نقشه شماره ۴: نقشه موقعیت ایستگاههای آبسنجی در استان بوشهر ۱۳

نقشه شماره ۵: موقعیت چشمه ها، قنوات و چاه ها در استان بوشهر ۶۳

نقشه شماره ۶: میزان تخلیه از چاهها ۹۸

نقشه شماره ۷: میزان تخلیه از چشمه ها ۹۹

نقشه شماره ۸: میزان تخلیه از قنوات ۱۰۰

نقشه شماره ۹: میزان کل تخلیه آبهای زیرزمینی ۱۰۱

نقشه شماره ۱۰: میزان مصرف کشاورزی ۱۰۲

نقشه شماره ۱۱: میزان مصرف صنعت ۱۰۳

نقشه شماره ۱۲: میزان مصرف شرب ۱۰۴

نقشه شماره ۱۳: میزان کل مصرف (کشاورزی، صنعت و شرب) ۱۰۵

نقشه شماره ۱۴: وضعیت سیلخیزی واحدهای مطالعاتی ۱۲۱

نقشه شماره ۱۵: وضعیت اراضی سیل گیر مجاور رودخانه ها ۱۲۴

پیشگفتار

برنامه مطالعات آمایش استان بوشهر در فروردین سال ۱۳۹۴ از طرف استانداری بوشهر (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان بوشهر) به شرکت مهندسین مشاور مآب ابلاغ شد.

شرح خدمات موضوع قرارداد برنامه آمایش استان بوشهر با توجه به ویژگی‌های خاص این استان و نقش‌آفرینی آن در مقیاس ملی از مراحل مختلفی تشکیل‌شده است که در قیاس با شرح خدمات سایر استان‌ها متفاوت است، از آن جمله تدوین برنامه آمایش در دو سطح راهبردی و عملیاتی است. سطح راهبردی با الگوی آینده‌پژوهی به تدوین چشم‌انداز اهداف و اقدامات کلیدی در استان می‌پردازد و جایگاه این استان را در سطح ملی و بین‌المللی مشخص می‌کند و سطح عملیاتی به ارائه طرح‌ها و پروژه‌های موردنیاز در سطح شهرستان‌های مختلف استان می‌پردازد.

علاوه بر این به منظور تداوم اقدامات موردنیاز در برنامه تدوین‌شده آمایش مرحله سوم این مطالعات به‌طور مشخص به پایش و ارزیابی اقدامات و تحولات ناشی از برنامه‌ها و سیاست‌های پیش‌بینی‌شده می‌پردازد.مراحل و ارکان اصلی شرح خدمات به شرح زیر است :

مرحله اول: تدوین سند آمایش

گام اول این مرحله که به تدوین سند اولیه آمایش می‌پردازد، مشتمل بر هشت فصل می‌باشد. در فصل اول این گام، اسناد فرادست مرتبط با استان بوشهر، بررسی و ارزیابی می‌شود.فصل دوم، به مطالعه و بررسی مفاهیم، روش‌ها و تجربیات جهانی اختصاص دارد. فصل سوم، شامل مدیریت پیش‌نیازها و تشکیل بانک اطلاعاتی پایه و پایگاه داده‌های مکانی آمایش است.فصل چهارم، شناسایی گروه‌های ذینفع، تدوین ساختار، سازماندهی همکاری و اجماع سازی عمومی را به انجام می‌رساند. فصل پنجم به مساله‌شناسی و طبقه‌بندی مسائل استان به منظور اولویت‌بندی اقدامات موردنیاز اختصاص دارد. در فصل ششم، تحلیل مسائل و مزیت‌های اصلی و استراتژیک استان صورت خواهد گرفت. در فصل هفتم، تدوین الگوی اولیه آمایش بر اساس ارزیابی سریع انجام خواهد شد و فصل هشتم نیز به معرفی و هدایت طرح‌های مطالعاتی لازم برای تهیه اسناد توسعه راهبردی و عملیاتی استان اختصاص دارد.

گام دوم تحت عنوان بررسی و تحلیل وضعیت، شامل یازده فصل تحت عناوین: بررسی و تحلیل وضعیت منابع طبیعی و محیط‌زیست، بررسی و تحلیل اجتماعی و فرهنگی، بررسی و تحلیل اقتصادی، بررسی و تحلیل سیاسی- اداری و سازمانی، بررسی و تحلیل مشارکت شهروندی، بررسی و تحلیل حوزه علم و فناوری، بررسی و تحلیل بخش گردشگری، بررسی و تحلیل نظام سکونتگاهی استان و ساختار فضایی آن، بررسی و تحلیل پیوندهای اصلی بین سکونتگاه‌ها، بررسی و تحلیل ملاحظات ایمنی، دفاعی – امنیتی در آمایش استان و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مطالعات وضع موجود بوده و وضعیت موجود استان را موردبررسی قرار می‌دهد.

گام سوم به تبیین چشم‌انداز و طراحی سناریوهای توسعه فضایی اختصاص داشته و شامل چهار فصل با عناوین: شناسایی و تحلیل اهداف بنیادین، تبیین چشم‌انداز کلان و مأموریت‌های استان، شناسایی سناریوهای توسعه فضایی استان و تدوین راهبردهای توسعه استان می‌باشد.

گام چهارم به تهیه طرح راهبردی آمایش اختصاص دارد. این گام چهار فصل سازمان فضایی توسعه، معرفی طرح‌ها و پروژه‌های ویژه موضعی و موضوعی توسعه، ارائه نقشه سیاست‌ها (Policy Map)، شامل توزیع مکانی سیاست‌های کلان توسعه و ضوابط و مقررات عمومی توسعه را شامل می‌شود.

در گام پنجم برنامه راهبردی آمایش تهیه می‌گردد و شامل چهار فصل شناسایی و برآورد منابع مالی سرمایه‌گذاری در توسعه استان، کلیات بودجه‌ریزی مشارکتی، برنامه شراکت و برنامه راهبردی توسعه می‌باشد.

گام ششم تحت عنوان مدیریت توسعه، شامل چهار فصل با عناوین: کلیات نظام مدیریت توسعه استان، نظام ارزیابی و پایش آمایش استان، پیشنهاد ارکان و تشکیلات مدیریت آمایش سرزمین و طراحی و تهیه نرم‌افزار پایش و ارزیابی برنامه آمایش است.

مرحله دوم: تهیه طرح عملیاتی آمایش

در این مرحله طی پنج گام، طرح عملیاتی آمایش استان تهیه و نظام پایش، ارزیابی و بازنگری برنامه طراحی می‌گردد.

گام اول این مرحله به انجام مطالعات تفصیلی آمایش می‌پردازد و شامل پنج فصل با عناوین تلفیق نتایج مطالعات تفصیلی موضوعی و موضعی در برنامه آمایش، بررسی تفصیلی قابلیت اراضی بر اساس مطالعات انجام‌شده و مدارک جدید، بررسی طرح‌ها، برنامه‌ها و منابع مالی دستگاه‌های اجرایی استان، بررسی تجربه مشارکت شهروندی (مشتمل بر کلیه ذیمدخلان)، کمبودها و نواقص آن و جمع‌بندی از مطالعات تفصیلی و تعیین محورهای تغییر در سند آمایش استان در صورت لزوم می‌باشد.

گام دوم به بازنگری و کنترل اهداف اختصاص داشته و دارای پنج فصل بازنگری و کنترل اهداف کلان، بازنگری و کنترل اهداف خرد، بازنگری و کنترل راهبردهای دستیابی به اهداف، بازنگری و کنترل سیاست‌های کلان و تدوین سیاست‌های اجرایی توسعه است.

در گام سوم سازمان فضایی توسعه استان ارائه خواهد شد و شامل چهار فصل با عناوین ارائه سازمان فضایی تفصیلی، معرفی طرح‌های ویژه موضوعی و موضعی توسعه، نقشه سیاست‌ها و ضوابط و مقررات عملیاتی توسعه می‌باشد.

در گام چهارم برنامه عملیاتی توسعه تهیه می‌گردد و دارای چهار فصل با عناوین تهیه فهرست و مشخصات اصلی طرح‌ها و پروژه‌های توسعه به تفکیک شهرستان (شامل نوع، مکان، عملکرد طرح، مشخصات کلی، برآورد کلی هزینه اجرا، روش پیشنهادی تأمین مالی)، بررسی تأمین منابع مالی و سازمانی برای اجرای پروژه‌های توسعه، اولویت‌بندی زمانی و مالی پروژه‌ها،

طرح‌ها و برنامه‌های توسعه بلندمدت استان و پیشنهادات اصلاحی برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان است.

گام پنجم نیز که به طراحی نظام پایش، ارزیابی و بازنگری برنامه اختصاص دارد، شامل چهارفصل سازمان و ساختار پایش، ارزیابی و بازنگری برنامه، فرایند پایش، ارزیابی و بازنگری برنامه، معیارها و شاخص‌های ارزیابی برنامه و سیاست‌های اجرایی پایش، ارزیابی و بازنگری مستمر برنامه می‌باشد.

مرحله سوم: پایش و ارزیابی برنامه آمایش

در این مرحله طی دو گام، پایش و ارزیابی برنامه آمایش استان انجام می‌شود.

گام اول با عنوان پایش توسعه، دارای هفت فصل با عناوین تدارک استقرار سازمان و تجهیزات موردنیاز پایش توسعه و ارزشیابی برنامه، تهیه نرم‌افزار پایش توسعه و ارزشیابی برنامه، تهیه و ابلاغ دستورالعمل پایش توسعه و ارزشیابی برنامه، بررسی برنامه آمایش، کنترل برنامه‌های توسعه یک‌ساله دستگاه‌های اجرایی استان با برنامه عملیاتی آمایش، بررسی تحولات و تغییرات در محیط‌های تصمیم‌گیری و تعیین اثرات آن بر برنامه آمایش استان و ارائه گزارش‌های میان‌دوره‌ای آمایش استان می‌باشد.

گام دوم با عنوان ارزیابی برنامه دارای پنج فصل: بررسی پیشرفت برنامه پنج‌ساله آمایش بر اساس معیارها و شاخص‌های تعیین‌شده، بررسی تحقق‌پذیری برنامه آمایش، بررسی کمبودها و نواقص برنامه، پیشنهاد بازنگری‌های موضعی و کوچک مقیاس در برنامه و پیشنهاد بازنگری‌های اساسی در برنامه آمایش است.

گزارش حاضر از مجموعه مطالعات برنامه آمایش استان است که دربرگیرنده بخشی از مطالعات گروه بررسی و تحلیل وضعیت منابع طبیعی با عنوان گزارش تحلیل وضعیت منابع طبیعی (تحلیل حوضه‌ها و زیر حوضه‌های آبریز) و بند ۱-۲-۳ شرح خدمات است.

۱-۲-۳- تحلیل حوضه‌ها و زیر حوضه‌ها[1]

در تقسیم‌بندی و کدگذاری حوزه‌های آبریز از سیستم اعشاری "ده‌دهی" که یک سیستم بین‌المللی بوده و در آن تعداد تقسیمات در هر مرحله از نه تجاوز نمی‌کند استفاده‌شده است. بر این اساس تقسیم‌بندی سطح کشور به شش حوزه آبریز اصلی که از چند دهه قبل مورد عمل بوده (با توجه به مطابقت با مشخصات توپوگرافی و ویژگی‌های هیدرولوژیکی کشور)، ۳۰ حوزه آبریز درجه ۲ و ۶۰۹ محدوده مطالعاتی تفکیک‌شده است. وسعت کل محدوده‌های مطالعاتی کشور حدوداً منطبق بر سطح کشور و برابر ۱۶۲۲۶۲۴ کیلومترمربع می‌باشد. کل محدوده استان بوشهر در حوزه آبریز اصلی(درجه۱) خلیج‌فارس و دریای عمان قرار می‌گیرد. مساحت و کد مربوط به هر یک از شش حوزه آبریز اصلی در جدول شماره ۱ ارائه‌شده است.

جدول شماره ۱: تقسیمات درجه یک حوزه‌های آبریز کشور

نام حوزه آبریز اصلی	کد	مساحت (کیلومترمربع)
حوزه آبریز دریای مازندران	۱	۱۷۴۶۱۸
حوزه آبریز خلیج‌فارس و دریای عمان	۲	۴۲۴۵۱۵
حوزه آبریز دریاچه ارومیه	۳	۵۱۸۰۱
حوزه آبریز فلات مرکزی	۴	۸۲۴۳۵۶
حوزه آبریز مرزی شرق	۵	۱۰۳۱۶۹
حوزه آبریز قره قوم	۶	۴۴۱۶۵
جمع		۱۶۲۲۶۲۴

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

حوزه آبریز درجه ۱ خلیج‌فارس و دریای عمان (کد ۲) از ۹ حوزه درجه ۲ (کدهای ۲۱ تا ۲۹) تشکیل‌شده است که استان بوشهر از لحاظ قرارگیری در حوضه‌های اصلی درجه ۲ در بخش‌هایی از ۴ حوزه آبریز درجه دو یعنی جراحی – زهره (۲۴)، حله و شرق و غرب (۲۵)، مند و کفه‌ها (۲۶) و کل-مهران و جزایر (۲۷) قرار می‌گیرد. از کل مساحت استان ۴۹/۶۵ درصد از آن در حوزه آبریز حله و شرق و غرب، ۳۶/۵۲ درصد در حوزه آبریز مند و کفه‌ها، ۱۳/۷۹ درصد در حوزه آبریز کل-مهران و ۰/۰۳ درصد در حوزه آبریز جزایر و جراحی – زهره واقع‌شده است. مساحت قسمت‌هایی از استان که در این حوضه‌ها قرار می‌گیرند در جدول شماره ۲ و موقعیت آن‌ها در نقشه شماره ۳ ارائه شده است.

۱ . در مطالعات این بخش از تقسیم بندی حوزه‌های آبریز شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران استفاده شده است.

جدول شماره ۲: نام و مساحت حوزه‌های آبریز درجه دو در استان بوشهر

حوزه آبریز اصلی درجه دو	کد حوضه درجه دو	مساحت استان در حوضه درجه دو (کیلومترمربع)	درصد مساحت
جراحی – زهره	۲۴	۷.۱۴	۰.۰۳
حله و شرق و غرب	۲۵	۱۱۵۱۸.۴۹	۴۹.۶۵
مند و کفه‌ها	۲۶	۸۴۷۲.۲۰	۳۶.۵۲
کل-مهران و جزایر	۲۷	۳۱۹۹.۶۳	۱۳.۷۹

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

هر یک از این حوضه‌های درجه ۲ شامل چندین محدوده مطالعاتی (با کدهای ۴ رقمی) می‌باشند. در جدول شماره ۳ نام و مساحت مربوط به ۲۲ محدوده مطالعاتی در استان بوشهر ارائه‌شده است.

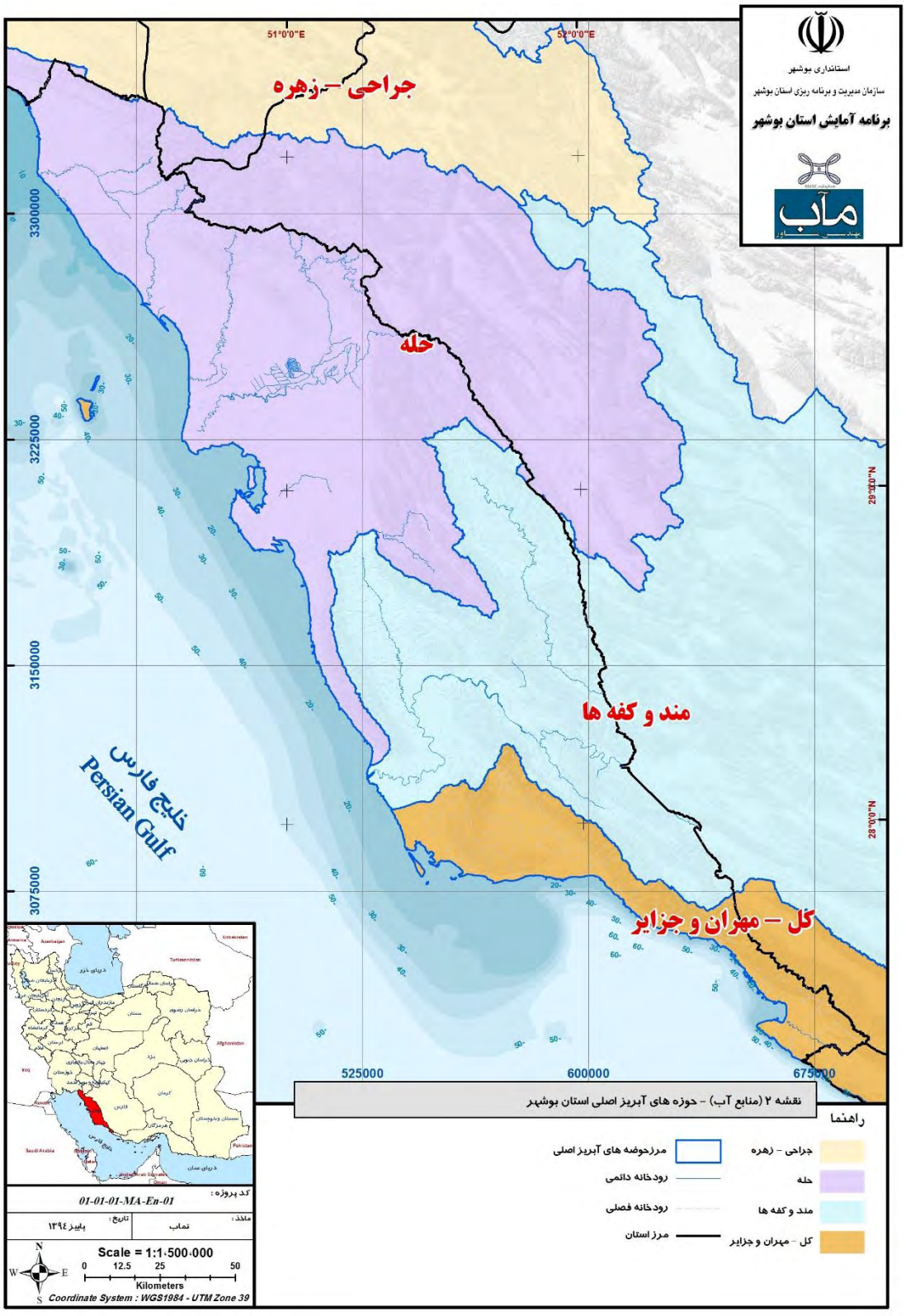
جدول شماره ۳: نام و مساحت محدوده های مطالعاتی در استان بوشهر

حوضه درجه ۱	حوضه درجه۲	کد محدوده	نام محدوده	مساحت کل (کیلومترمربع)	مساحت داخل استان (کیلومترمربع)	درصد داخل استان	مساحت خارج استان (کیلومترمربع)	درصد خارج استان
دریای عمان و خلیج‌فارس (۲)	جراحی زهره	۲۴۱۷	امام‌زاده جعفر	۲۳۹۸.۷۱	۷.۱۴	۰.۳۰	۲۳۹۱.۵۷	۹۹.۷۰
	حله و شرق و غرب (۲۵)	۲۵۰۱	بندر دیلم	۲۵۶۰.۰۰	۲۰۰۴.۱۷	۷۸.۲۹	۵۵۵.۸۳	۲۱.۷۱
		۲۵۰۲	بندر گناوه	۳۷۸۴.۰۰	۲۵۴۱.۵۲	۶۷.۱۶	۱۲۴۲.۴۸	۳۲.۸۴
		۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۴۴۶۸.۰۰	۳۱۲۷.۹۶	۷۰.۰۱	۱۳۴۰.۰۴	۲۹.۹۹
		۲۵۰۸	فراشبند	۱۸۴۷.۰۰	۱۸.۵۰	۱.۰۰	۱۸۲۸.۵۰	۹۹.۰۰
		۲۵۱۲	اهر- برازجان	۲۸۵۰.۵۲	۲۸۵۰.۵۲	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۵۱۳	دلوار	۹۷۵.۸۲	۹۷۵.۸۲	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	مند و کفه‌ها (۲۶)	۲۶۰۱	مند	۱۱۶۸.۲۸	۱۱۶۸.۲۸	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۰۲	خورموج	۱۵۸۲.۶۹	۱۵۸۲.۶۹	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۰۳	چاه گاه	۱۶۴۶.۳۳	۱۶۴۶.۳۳	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۰۴	باغان	۲۷۶.۸۳	۲۷۶.۸۳	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۰۵	ریز	۵۱۲.۶۶	۵۱۲.۶۶	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۰۶	جم	۱۲۴.۶۳	۱۲۴.۶۳	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده	۳۴۶۰.۰۰	۱۷۹.۰۵	۵.۱۷	۳۲۸۰.۹۵	۹۴.۸۳
		۲۶۰۸	دشت پلنگ	۱۲۳۲.۰۰	۹۷۸.۷۵	۷۹.۴۴	۲۵۳.۲۵	۲۰.۵۶
		۲۶۰۹	بوشکان	۱۳۶۷.۰۰	۱۱۵۷.۸۲	۸۴.۷۰	۲۰۹.۱۸	۱۵.۳۰
		۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۵۰۷.۰۰	۵۰۷.۰۰	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۶۱۵	دارالمیزان	۹۷۰.۰۰	۳۳۸.۱۶	۳۴.۸۶	۶۳۱.۸۴	۶۵.۱۴
	کل-مهران و جزایر (۲۷)	۲۷۲۸	گله دار	۸۸۷.۰۰	۱۵۲.۲۹	۱۷.۱۷	۷۳۴.۷۱	۸۲.۸۳
		۲۷۲۹	دیر کنگان	۲۳۷۵.۱۱	۲۳۷۵.۱۱	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
		۲۷۳۰	گاوبندی	۲۳۰۸.۰۰	۶۵۱.۴۷	۲۸.۲۳	۱۶۵۶.۵۳	۷۱.۷۷
		۲۷۳۴	خارک	۲۰.۷۶	۲۰.۷۶	۱۰۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

نقشه شماره ۱: حوزه‌های آبریز اصلی کشور

نقشه شماره ۲: حوزه‌های آبریز اصلی در استان بوشهر



نقشه شماره ۳: حوضه‌ها و زیر حوضه‌ها در استان بوشهر

۱-۲-۳-۱- تحلیل منابع آب (سطحی و زیرسطحی)

۱-۲-۳-۱-۱- تحلیل منابع آب سطحی

هرگاه شدت بارندگی از ظرفیت نفوذ خاک بیشتر باشد، بخشی از آب حاصله از بارندگی در سطح حوضه باقی می‌ماند. این آب پس از پر کردن گودی‌های سطح زمین در امتداد شیب به راه می‌افتد و از طریق آبراهه اصلی از حوضه خارج می‌شود. به این بخش از بارندگی که می‌توان مقدار آن را در رودخانه اندازه‌گیری کرده رواناب سطحی می‌گویند. با توجه به اینکه خصوصیات فیزیکی حوضه نسبتاً ثابت است بین بارندگی و رواناب رابطه مستقیمی وجود دارد.

به منظور بررسی و تحلیل آب دهی رودخانه‌های موجود در حوزه‌های آبریز جراحی – زهره، حله و شرق و غرب، مند و کفه‌ها و کل-مهران و جزایر که در محدوده استان بوشهر قرارگرفته‌اند اقدام به جمع‌آوری و تجزیه‌وتحلیل آمار آب دهی میانگین روزانه، ماهانه، سالانه و حداکثر لحظه‌ای رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی شده است.

۱-۲-۳-۱-۱-۱- انتخاب دوره شاخص آماری

در انتخاب دوره شاخص آماری دو پارامتر آمار موجود ایستگاه‌ها و دوره‌های خشک‌سالی و ترسالی مدنظر قرارگرفته است که در ادامه توضیحات لازم ارائه‌شده است. در این بررسی دوره آماری ۹۴-۱۳۵۴ به عنوان دوره شاخص انتخاب گردیده است. از بین ۱۳ ایستگاه، دو ایستگاه سعدآباد و سرقنات از سال آبی ۴۱-۱۳۴۰ دارای آمار هستند. در دوره شاخص منتخب ۹۴-۱۳۵۴ ایستگاه قنطره با ۳۹ سال آمار کامل‌ترین ایستگاه‌ها به‌حساب می‌آید. درنهایت پس از بررسی آمار موجود مشخص شد که آمار ۹ ایستگاه از ۱۳ ایستگاه موردنظر قابل بازسازی و تکمیل بوده که جهت بازسازی انتخاب‌شده است.

۱-۲-۳-۱-۱-۲- طول دوره آمار موجود ایستگاه‌های آب‌سنجی

بررسی‌های هیدرولوژیکی بر روی یک منطقه مطالعاتی بیش‌تر به وسیله آمار و اطلاعات گزارش‌شده از طریق ایستگاه‌های آب‌سنجی انجام می‌پذیرد. به‌طورکلی تأسیس و بهره‌برداری از ایستگاه‌های آب‌سنجی به عهده وزارت نیرو و شرکت‌های تابعه بوده است، اگرچه در برخی موارد بعضی از نهادها و کارفرمایان بسته به نوع کار خود، نسبت به تأسیس ایستگاه‌های آب‌سنجی (بیشتر نصب اشل اندازه‌گیری سطح آب) اقدام می‌نمایند و در مدت کوتاهی برای آگاهی از وضعیت آب دهی، اندازه‌گیری‌های موردنیاز را انجام می‌دهند ولی بهره‌برداری از این ایستگاه‌های موردی هیچ‌گاه همیشگی نبوده و پس از مدت زمان کوتاهی که اهداف آن‌ها برآورده شود تعطیل می‌گردد. به منظور دست‌یابی به اهداف طرح از اطلاعات ایستگاه‌های واقع بر رودخانه‌های موجود در استان بوشهر استفاده‌شده است.

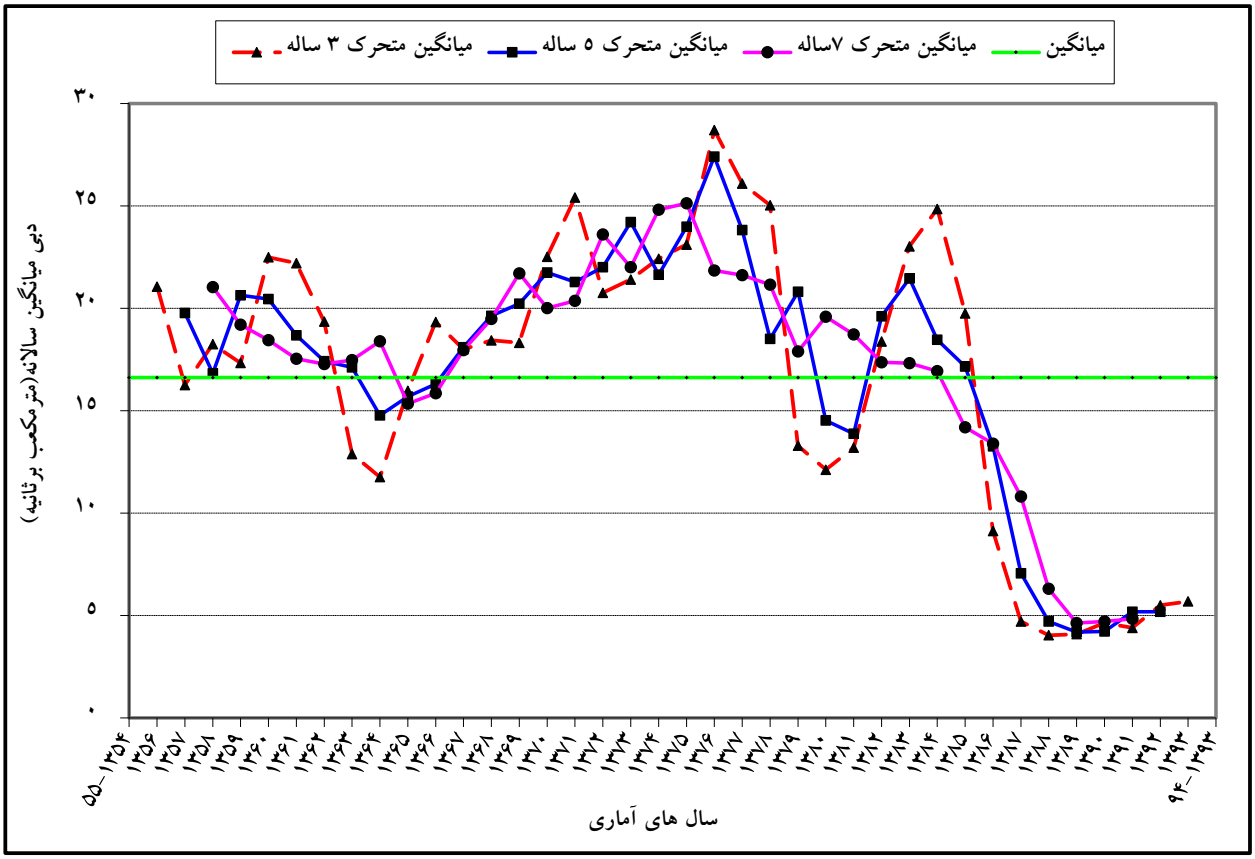
آمار آب دهی ایستگاه‌های آب‌سنجی رودخانه‌های واقع در استان بوشهر تا پایان سال آبی ۹۴-۱۳۹۳ از شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران تهیه و نواقص آماری بازسازی‌شده است. طول دوره موردبررسی در مطالعات حاضر با توجه به ضرورت مطالعات، یک دوره ۴۰ ساله ۹۴-۱۳۵۴ می‌باشد به طوری که حداقل شامل یک دوره ترسالی و خشک‌سالی باشد.

۱-۲-۳-۱-۱-۳- بررسی دوره های خشک‌سالی و ترسالی

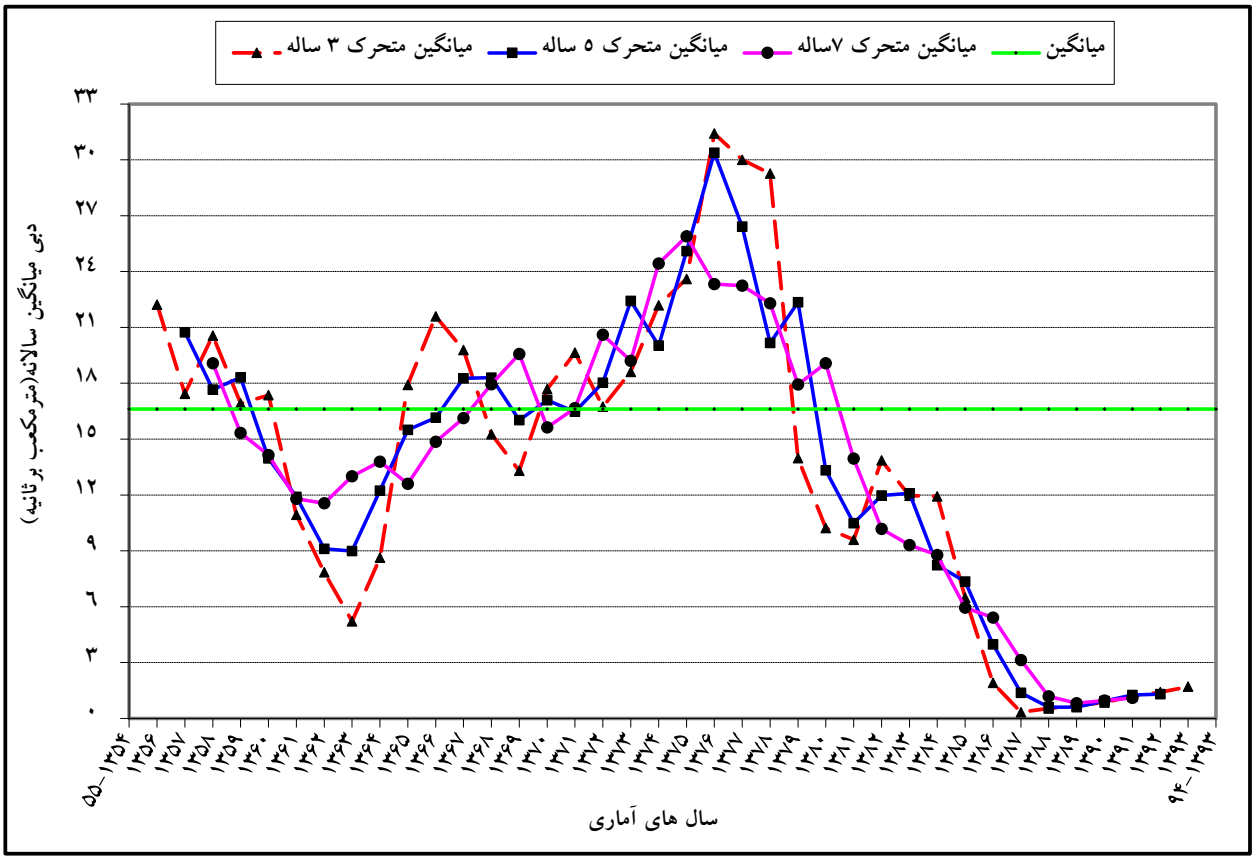
یکی از پارامترهای مهم و مؤثر در متوسط درازمدت آب دهی ایستگاه‌ها در محدوده موردمطالعه تعداد دوره‌های تر و خشک‌سالی در دوره آماری منتخب می‌باشد.

با استفاده از روش میانگین متحرک (Moving Average) روند تغییرات دوره‌های خشک و تر ایستگاه‌های آب‌سنجی با بهره‌گیری از روش میانگین متحرک ۳، ۵، و ۷ ساله موردبررسی قرار گرفته است. نمودارهای شماره ۱ تا ۸ نتیجه این بررسی را نشان می‌دهند.

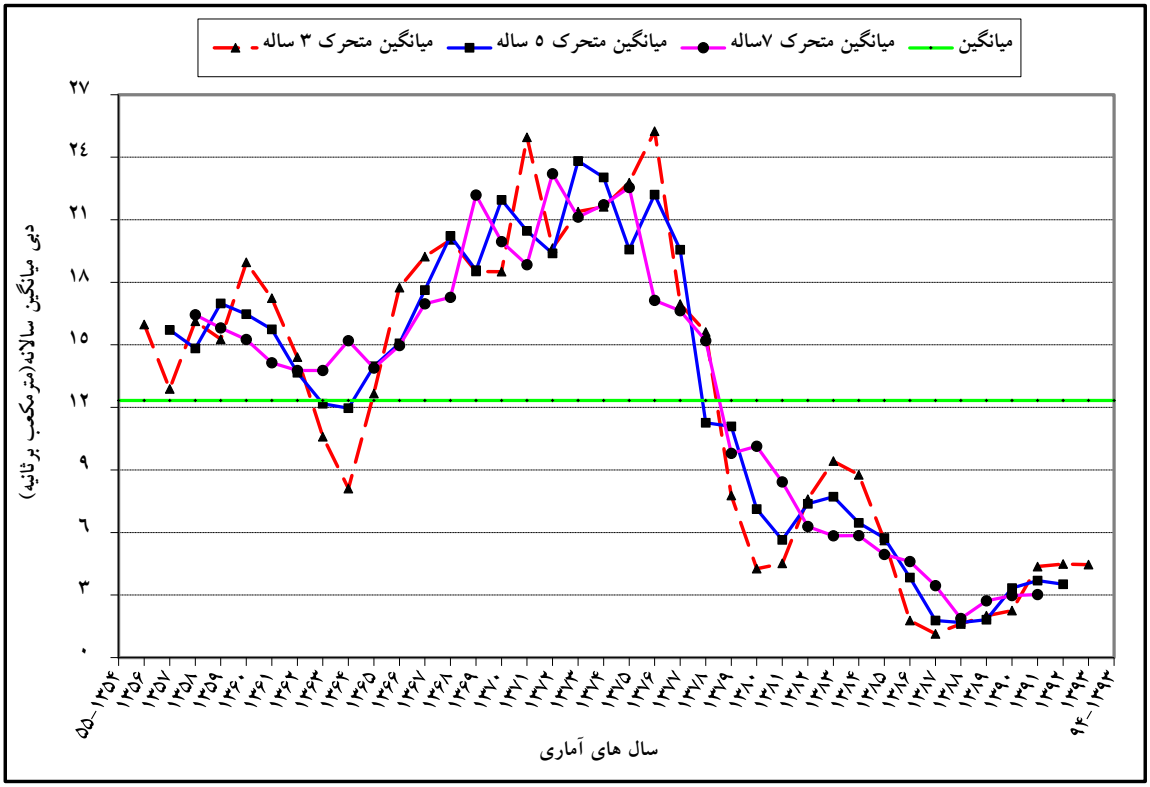
نمودار شماره ۱: تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه شاپور- ایستگاه جره بالا



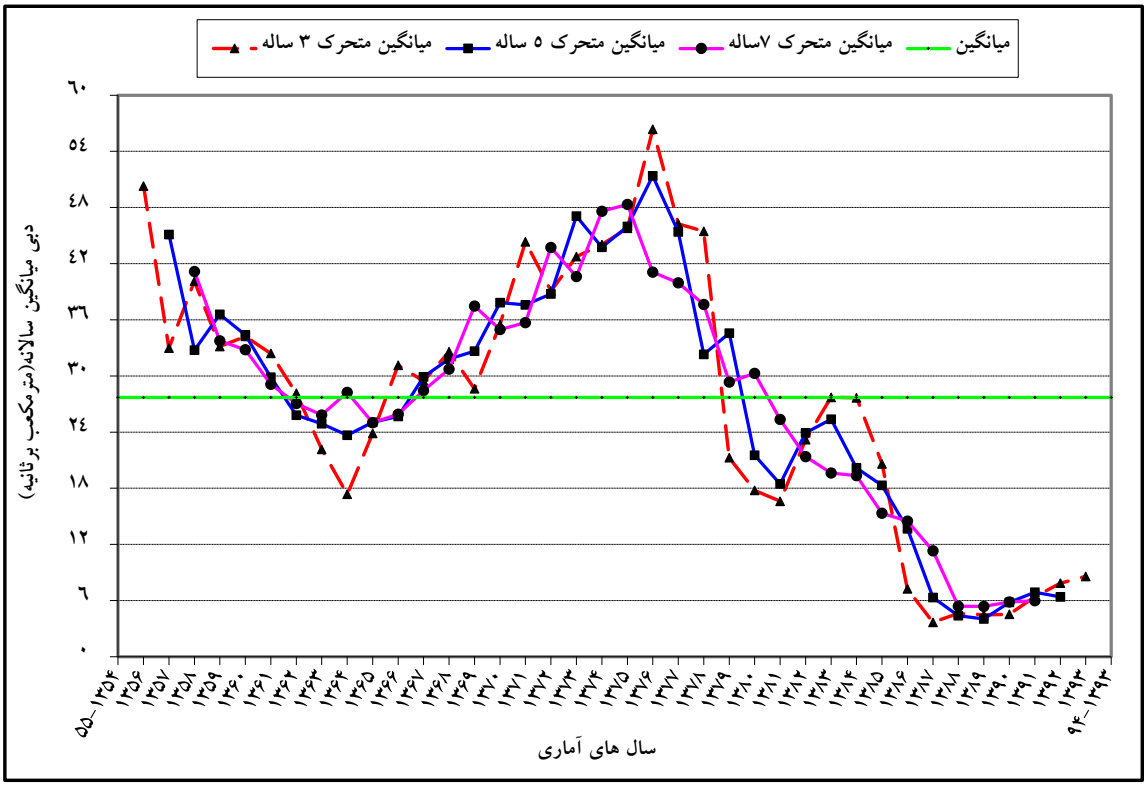
نمودار شماره ۲: تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه شاپور – ایستگاه سعدآباد



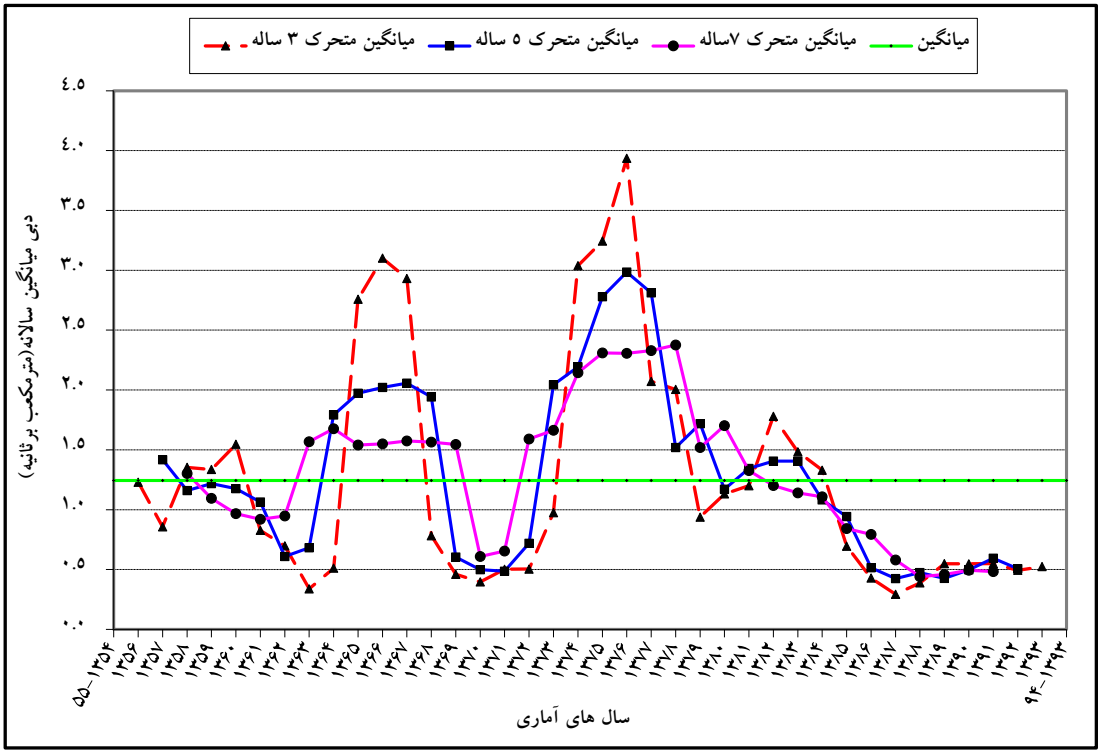
نمودار شماره ۳ : تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه دالکی- ایستگاه سرقنات



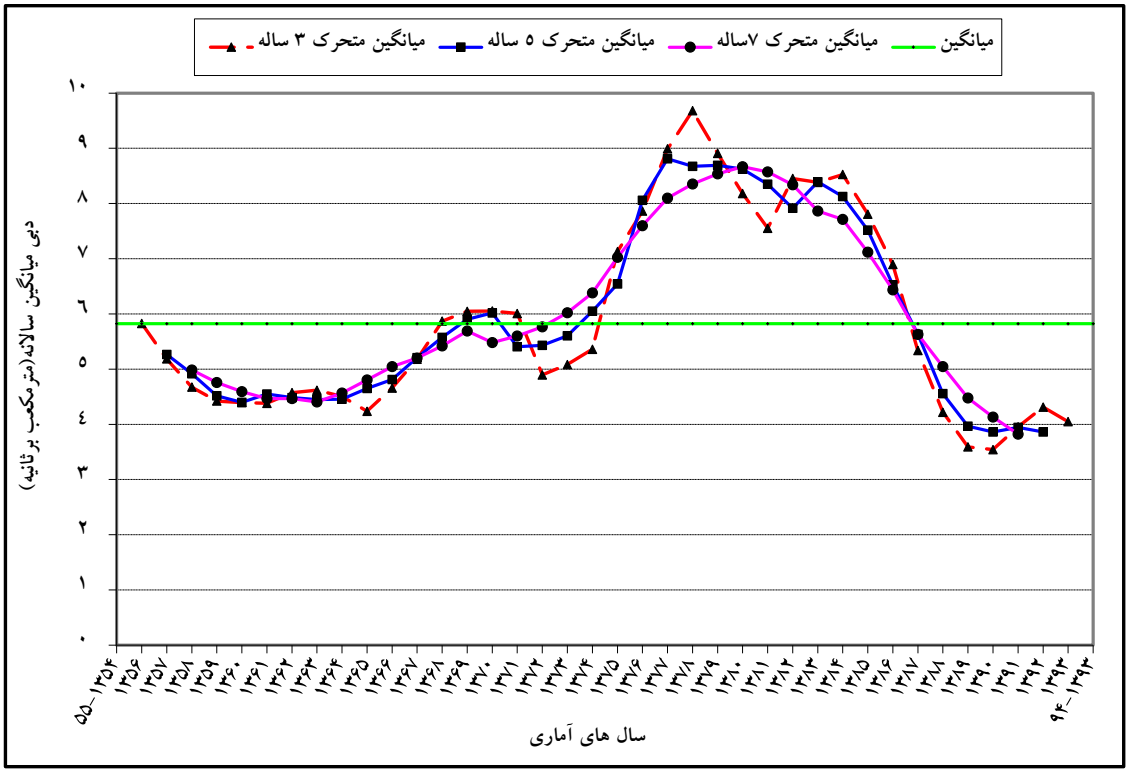
نمودار شماره ٤:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه حله- ایستگاه کلل



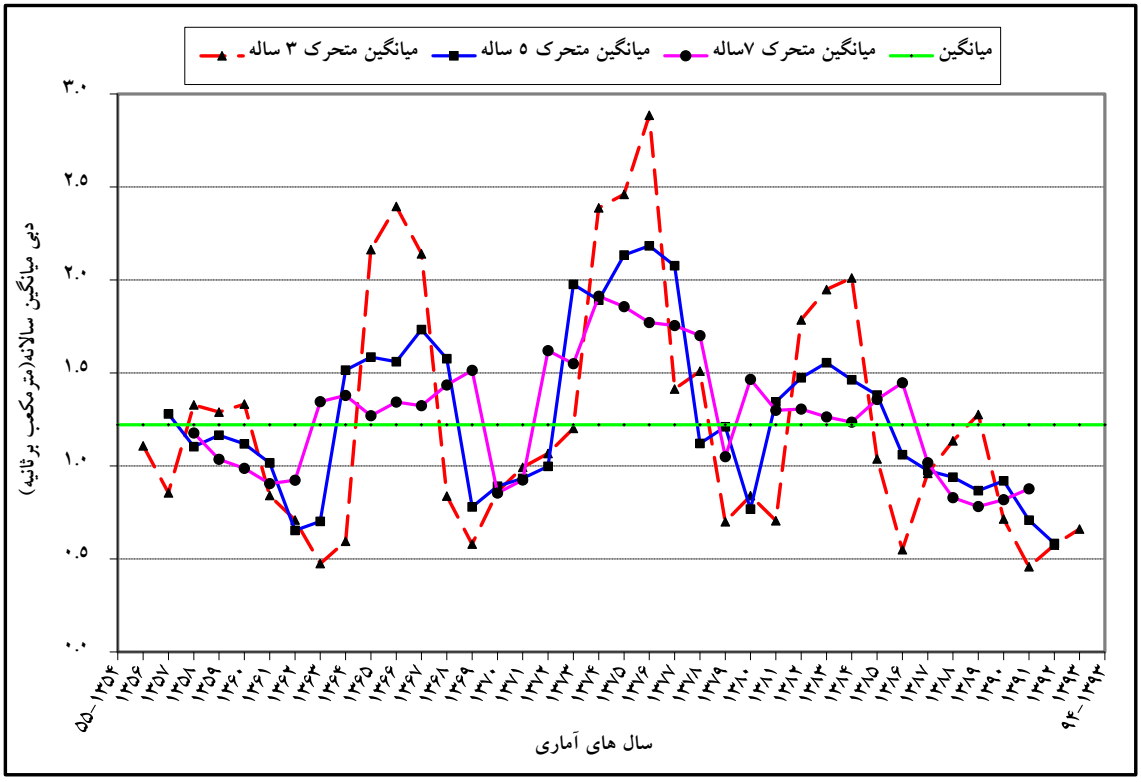
نمودارشماره ۵: تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه باهوش- ایستگاه اهرم



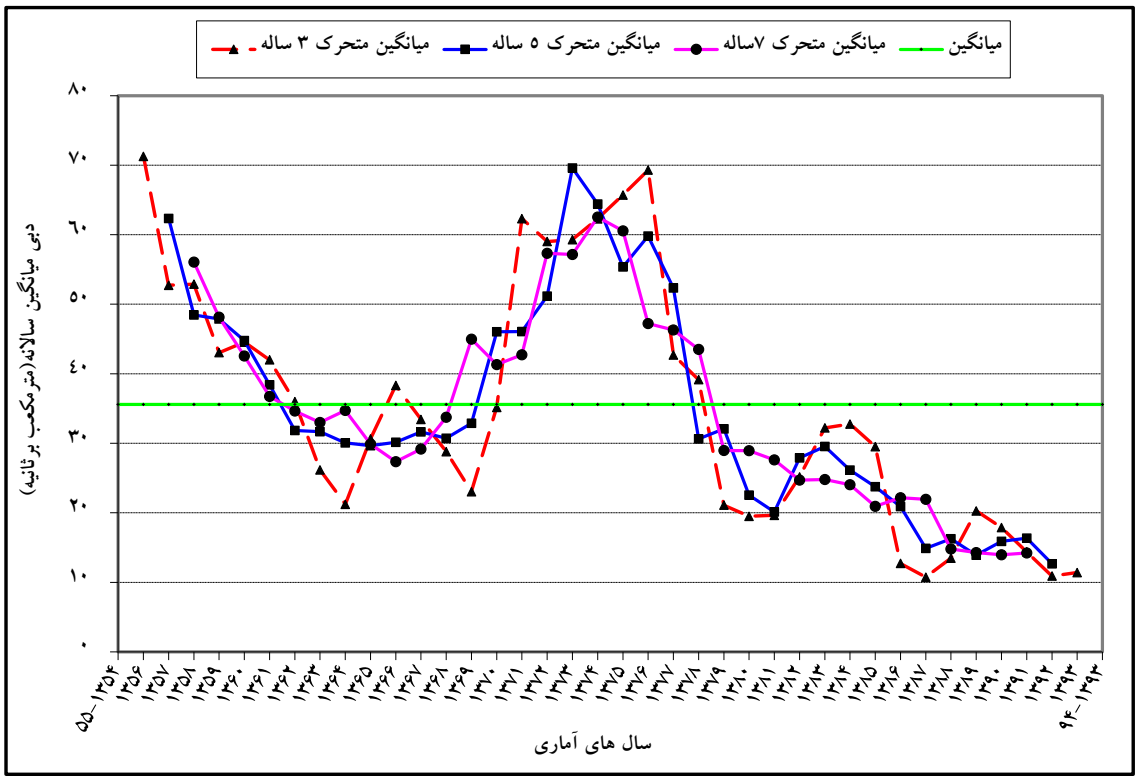
نمودارشماره ٦:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه دالکی - نهرحاج مهدی سر قنات



نمودارشماره ۷:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه باغان- ایستگاه باغان



نمودار شماره ۸:تغییرات سالانه آب دهی و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه مند - ایستگاه قنطره



از بررسی منحنی لغزان ایستگاه‌های واقع در استان می‌توان ملاحظه می‌گردد که سال‌های ۶۲-۱۳۵۴ و ۷۸-۱۳۷۱ در دوره‌تر و سایر سال‌های دوره آماری در دوره خشک قرار دارند. نمودارهای مذکور نشان می‌دهد که در دوره آماری منتخب (۴۰ساله) حداقل یک دوره ترسالی و خشک‌سالی اتفاق افتاده است، بنابراین دوره انتخابی برای تحلیل و مطالعات کفایت لازم را دارد.

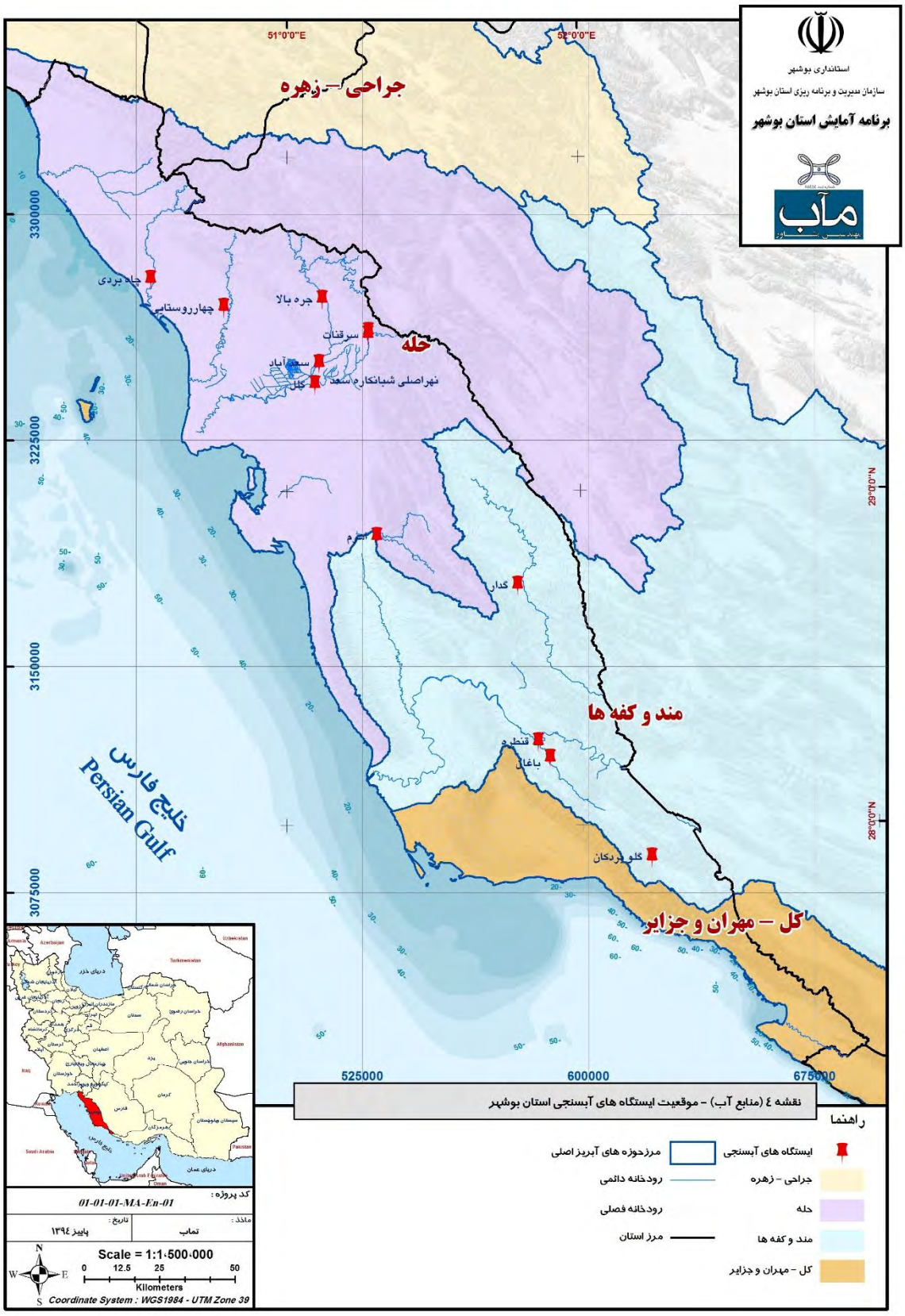
در جدول شماره ۴ و۵ به ترتیب مشخصات ایستگاه‌های موجود در استان و آمار دبی ایستگاه‌ها ارائه‌شده است. با توجه به نقشه موقعیت ایستگاه‌های آب‌سنجی(نقشه شماره ۴) و آمار دبی موجود ایستگاه‌ها، درنهایت ایستگاه‌های و دوره آماری مناسب انتخاب و در جدول شماره ۶ ارائه‌شده است.

جدول شماره ٤: خصوصیات ایستگاه‌های آب‌سنجی واقع در استان بوشهر

ردیف	کد ایستگاه	نام ایستگاه	نام رودخانه	UTM		ارتفاع ایستگاه از سطح دریا (متر)	مساحت تحت پوشش (کیلومترمربع)	سال ساخت
				X	Y			
۱	۲۳-۰۱۱	جره بالا	شاپور	۵۱۱۶۷۷	۳۲۷۱۶۳۸	۱۰۶	۳۷۴۰	۱۳۴۷
۲	۲۳-۰۱۳	سعد آباد	شاپور	۵۱۰۷۰۱	۳۲۵۰۳۰۸	۳۹	۳۹۹۰	۱۳۴۰
۳	۲۳-۰۲۵	سرقنات	دالکی	۵۲۶۹۰۶	۳۲۵۹۹۳۸	۱۱۹	۵۳۱۰	۱۳۴۰
۴	۲۳-۰۲۷	کلل	حله	۵۰۹۱۹۷	۳۲۴۳۴۱۳	۲۲	۹۸۵۰	۱۳۵۳
۵	۲۳-۰۲۹	اهرم	باهوش	۵۲۹۷۷۳	۳۱۹۲۹۷۵	۷۷	۱۳۰۰	۱۳۵۳
۸	۲۴-۰۲۹	قنطره	مند	۵۸۳۳۸۴	۳۱۲۴۹۷۴	۷۰	۳۶۵۰۰	۱۳۴۶
۹	۲۴-۰۳۱	باغان	باغان	۵۸۷۲۶۶	۳۱۱۹۴۹۳	۸۳	۷۷۰	۱۳۵۴
۱۰	۲۴-۱۴۷	گدار	دشت پلنگ	۵۷۶۵۰۵	۳۱۷۶۸۴۷	۵۶۹	۱۸۵۹	۱۳۸۷
۶	۲۳-۰۴۵	نهراصلی شبانکاره سعد	شاپور	۵۱۰۷۰۱	۳۲۵۰۳۰۸	۳۹	نهر	۱۳۴۵
۷	۲۳-۰۵۵	نهرحاج مهدی سر قنات	دالکی	۵۲۷۰۶۵	۳۲۶۰۹۸۴	۱۲۰	نهر	۱۳۶۲
۱۱	۲۳-۰۶۱	چهار روستایی	شورچهارروستایی	۴۷۹۰۰۹	۳۲۶۸۹۴۳	۳۰	-	۱۳۸۸
۱۲	۲۳-۰۷۲	چاه بردی	مسیل دره گپ	۴۵۴۸۲۶	۳۲۷۸۲۴۸	۶۴	۷۵۰	۱۳۸۸
۱۳	۲۴-۰۶۳	گلو بردکان	ریز	۶۲۱۰۵۳	۳۰۸۶۷۳۳	۹۵۰	-	۱۳۶۵

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

نقشه شماره ٤: نقشه موقعیت ایستگاه‌های آب‌سنجی در استان بوشهر



جدول شماره ۵: آمار دبی رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی استان بوشهر (مترمکعب بر ثانیه)

ایستگاه / سال	جوره بالا	سعد آباد	سر قنات	کل	اهرم	نهر اصلی شباتکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	چهار روستایی	چاه بردی	قنطره	باغان	گدار	گلوبردکان
۱۳۴۳-۴۴		۲۲.۹۹	۱۹.۹۸										
۱۳۴۴-۴۵		۳.۸۴	۴.۱۱			۳.۶۵							
۱۳۴۵-۴۶		۷.۰۴	۷.۶۱			۲.۱۶							
۱۳۴۶-۴۷		۱۶.۷۳	۱۲.۵۲			۱.۹۶							
۱۳۴۷-۴۸		۱۸.۳۱	۱۷.۲۱			۲.۰۸							
۱۳۴۸-۴۹		۷.۴۰	۷.۰۰			۲.۳۳				۱۹.۱۵			
۱۳۴۹-۵۰		۶.۱۴	۳.۹۴			۲.۵۵				۹.۶۸			
۱۳۵۰-۵۱		۲۷.۸۵	۴۰.۳۸			۲.۱۶				۱۷۰.۹۴			
۱۳۵۱-۵۲		۶.۱۱	۸.۴۰			۲.۳۰				۱۷.۲۴			
۱۳۵۲-۵۳		۱۰.۹۷	۱۵.۵۱			۲.۳۲				۲۹.۱۱			
۱۳۵۳-۵۴	۲۰.۰۰	۱۹.۴۸	۲۰.۷۳		۱.۲۸	۲.۵۳				۵۲.۶۳			
۱۳۵۴-۵۵	۳۱.۰۳	۲۹.۱۵	۱۹.۶۰	۸۶.۵۵	۱.۹۰	۲.۴۷	۶.۱۵			۱۰۰.۶۴			
۱۳۵۵-۵۶	۱۳.۰۶	۱۲.۸۳	۱۰.۵۸	۱۸.۶۴	۱.۱۲	۳.۸۷	۶.۱۵			۵۲.۴۱	۰.۷۴		
۱۳۵۶-۵۷		۲۴.۷۰	۱۷.۷۶		۰.۶۶	۳.۲۵	۵.۱۷			۶۰.۷۸	۰.۹۱		
۱۳۵۷-۵۸		۱۴.۷۹	۱۰.۳۱		۰.۷۹	۳.۰۱	۴.۲۳			۴۵.۰۰			
۱۳۵۸-۵۹		۲۲.۲۱	۲۰.۳۲		۲.۶۱	۲.۹۷	۴.۶۲			۵۲.۹۰			
۱۳۵۹-۶۰		۱۳.۷۶	۱۵.۱۷		۰.۶۱	۳.۲۶	۴.۴۲			۳۱.۲۳			
۱۳۶۰-۶۱	۳۲.۱۰	۱۶.۱۲	۲۱.۳۸		۱.۴۲	۳.۹۰	۴.۱۵			۴۹.۵۳	۱.۰۴		
۱۳۶۱-۶۲	۱۸.۱۸	۲.۹۵	۱۵.۱۶		۰.۴۶	۲.۹۵	۴.۵۸			۴۵.۲۳	۰.۶۸		
۱۳۶۲-۶۳	۷.۷۵	۴.۴۷	۶.۶۸		۰.۲۲	۴.۰۱	۵.۰۰			۱۳.۲۱	۰.۴۰		
۱۳۶۳-۶۴	۱۲.۷۳	۸.۲۳	۹.۹۴	۱۹.۷۹	۰.۳۴	۳.۲۶	۴.۲۸			۲۰.۰۶	۰.۳۴		
۱۳۶۴-۶۵	۱۴.۷۹		۷.۷۱	۲۰.۲۹			۴.۲۴			۳۰.۳۹			
۱۳۶۵-۶۶	۲۰.۳۹		۲۰.۳۵	۳۱.۵۱	۶.۹۶		۴.۱۹						۲.۰۴
۱۳۶۶-۶۷	۲۲.۸۱	۱۹.۲۷	۲۵.۲۰	۴۱.۶۵	۱.۳۷	۳.۶۶				۴۳.۱۴	۱.۰۴		۰.۶۴
۱۳۶۷-۶۸	۱۰.۷۸	۷.۷۷	۱۲.۱۶	۱۵.۱۸	۰.۴۷	۳.۸۶				۱۵.۷۴	۰.۲۸		۰.۱۷
۱۳۶۸-۶۹	۲۱.۷۲	۱۸.۷۶	۲۲.۷۵	۴۰.۹۶	۰.۵۲	۴.۲۰				۲۷.۵۰	۱.۲۰		۱.۳۶
۱۳۶۹-۷۰	۲۲.۴۵	۱۳.۳۷	۲۰.۶۵	۲۹.۷۴	۰.۴۰	۴.۰۸				۲۵.۸۷	۰.۲۶		۰.۶۹
۱۳۷۰-۷۱	۲۳.۳۹	۲۰.۹۲	۱۲.۱۳	۳۵.۷۶	۰.۲۷	۳.۸۷				۵۲.۱۰	۱.۱۲		۱.۲۴
۱۳۷۱-۷۲	۳۰.۳۸	۲۴.۶۳	۴۲.۰۹	۶۷.۵۲	۰.۸۴	۴.۱۰				۱۰۸.۹۶	۱.۵۹		۱.۳۱
۱۳۷۲-۷۳	۸.۵۰	۴.۶۸			۰.۴۰	۳.۴۹	۲.۷۵			۱۵.۹۷	۰.۴۹		۰.۷۱
۱۳۷۳-۷۴	۲۵.۳۳	۲۶.۵۳	۱۷.۳۹	۴۶.۷۹		۴.۳۰				۵۲.۹۳			
۱۳۷۴-۷۵	۳۳.۴۴	۳۵.۳۶		۷۱.۳۶	۷.۰۳	۴.۷۴				۱۱۷.۹۴			

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سر قنات	کلل	اهرم	نهر اصلی شباتکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	چهار روستایی	چاه بردی	قنطره	باغان	گدار	گلوبردکان
۱۳۷۵-۷۶	۱۰.۵۷	۸.۹۲		۱۹.۱۷	۱.۰۲	۵.۳۲	۸.۰۶			۲۶.۲۷	۰.۷۱		
۱۳۷۶-۷۷	۴۲.۰۸	۴۹.۹۷	۲۴.۷۹	۷۸.۵۶	۳.۷۶	۳.۶۵	۸.۵۸			۶۳.۶۹	۲.۸۰		
۱۳۷۷-۷۸	۲۵.۶۰	۳۱.۱۲	۱۷.۸۸	۴۱.۰۳	۱.۴۳	۵.۳۵	۱۰.۳۳			۳۸.۱۶	۰.۷۳		
۱۳۷۸-۷۹	۷.۴۱	۶.۷۰	۴.۱۹	۱۶.۸۱	۰.۸۲	۴.۳۲	۱۰.۱۳			۱۵.۶۱	۰.۹۹		
۱۳۷۹-۸۰	۶.۸۵	۴.۱۳	۱.۲۷	۵.۹۷	۰.۵۶	۴.۰۲	۶.۲۷			۹.۵۱	۰.۳۷		
۱۳۸۰-۸۱	۲۲.۱۰	۱۹.۸۴	۷.۳۴	۳۰.۵۴	۲.۰۲	۳.۷۹	۸.۱۵			۳۳.۴۰	۱.۱۵		
۱۳۸۱-۸۲	۱۰.۶۵	۴.۸۴		۱۳.۳۳	۱.۰۲	۴.۷۲	۸.۲۴			۱۶.۰۳	۰.۵۹		
۱۳۸۲-۸۳	۲۲.۳۹	۱۶.۹۰	۱۰.۵۱	۲۵.۷۰	۲.۳۰	۵.۰۱	۸.۹۷			۲۶.۰۸	۳.۶۱		
۱۳۸۳-۸۴	۳۶.۰۴	۱۴.۱۴	۱۲.۸۲	۴۴.۱۱	۱.۱۳	۵.۳۶	۷.۹۴			۵۴.۵۴	۱.۶۴		
۱۳۸۴-۸۵	۱۶.۱۱	۴.۷۴	۲.۹۶	۱۳.۲۱	۰.۵۶	۴.۸۷	۸.۶۷			۱۷.۶۸	۰.۷۸		
۱۳۸۵-۸۶	۷.۱۱	۰.۵۶	۱.۰۷	۴.۴۹	۰.۴۰	۵.۴۷	۶.۸۱			۱۶.۳۳	۰.۶۹		
۱۳۸۶-۸۷	۴.۱۶	۰.۴۳	۱.۲۹	۴.۰۴	۰.۳۳	۵.۰۵	۵.۲۱			۴.۱۶	۰.۱۸		
۱۳۸۷-۸۸	۲.۸۶	۰.۰۲	۱.۰۴	۲.۵۰	۰.۱۶	۳.۲۱	۳.۹۹			۱۱.۷۴	۲.۰۱	۰.۹۳	
۱۳۸۸-۸۹	۵.۰۸	۱.۱۶	۲.۵۱	۷.۳۵	۰.۶۸	۵.۰۶	۳.۴۶	۵.۷۰	۲.۴۱	۲۴.۵۶	۱.۲۲	۳.۰۰	۰.۷۷
۱۳۸۹-۹۰	۴.۳۲	۰.۸۸	۲.۴۷	۳.۵۷	۰.۸۱	۳.۲۸	۳.۳۲	۱.۱۳	۰.۰۸	۲۴.۵۵	۰.۶۰	۲.۱۰	۰.۳۲
۱۳۹۰-۹۱	۴.۵۱	۰.۵۴	۱.۷۶	۲.۶۹	۰.۱۵	۴.۴۶	۳.۸۵	۲.۲۱	۱.۲۱	۴.۵۴	۰.۳۳	۱.۱۰	۰.۱۵
۱۳۹۱-۹۲	۴.۳۶	۲.۱۲	۸.۸۶	۱۲.۹۵	۰.۶۸	۴.۲۰	۴.۷۰			۱۴.۰۷	۰.۴۴		
۱۳۹۲-۹۳	۷.۶۳	۱.۵۸	۲.۸۴	۷.۹۴	۰.۳۶	۴.۴۰	۴.۳۹			۱۴.۱۰	۰.۹۵		
۱۳۹۳-۹۴	۵.۰۷	۱.۴۱	۱.۶۷	۴.۸۴	۰.۲۴	۳.۳۷	۳.۰۶			۶.۰۵	۰.۵۹		

مأخذ: آب منطقه‌ای استان بوشهر

جدول شماره ٦: آمار دبی رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی منتخب در دوره شاخص (مترمکعب بر ثانیه)

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سر قنات	کلل	اهرم	نهر اصلی شباتکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	قنطره	باغان
۱۳۵۴-۵۵	۳۱.۰۳	۲۹.۱۵	۱۹.۶۰	۸۶.۵۵	۱.۹۰	۲.۴۷	۶.۱۵	۱۰۰.۶۴	
۱۳۵۵-۵۶	۱۳.۰۶	۱۲.۸۳	۱۰.۵۸	۱۸.۶۴	۱.۱۲	۳.۸۷	۶.۱۵	۵۲.۴۱	۰.۷۴
۱۳۵۶-۵۷		۲۴.۷۰	۱۷.۷۶		۰.۶۶	۳.۲۵	۵.۱۷	۶۰.۷۸	۰.۹۱
۱۳۵۷-۵۸		۱۴.۷۹	۱۰.۳۱		۰.۷۹	۳.۰۱	۴.۲۳	۴۵.۰۰	
۱۳۵۸-۵۹		۲۲.۲۱	۲۰.۳۲		۲.۶۱	۲.۹۷	۴.۶۲	۵۲.۹۰	
۱۳۵۹-۶۰		۱۳.۷۶	۱۵.۱۷		۰.۶۱	۳.۲۶	۴.۴۲	۳۱.۲۳	
۱۳۶۰-۶۱	۳۲.۱۰	۱۶.۱۲	۲۱.۳۸		۱.۴۲	۳.۹۰	۴.۱۵	۴۹.۵۳	۱.۰۴

ایستگاه / سال	چره بالا	سعد آباد	سر قنات	کل	اهرم	نهر اصلی شبانکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	قنطره	باغان
۱۳۶۱-۶۲	۱۸.۱۸	۲.۹۵	۱۵.۱۶		۰.۴۶	۲.۹۵	۴.۵۸	۴۵.۲۳	۰.۶۸
۱۳۶۲-۶۳	۷.۷۵	۴.۴۷	۶.۶۸		۰.۲۲	۴.۰۱	۵.۰۰	۱۳.۲۱	۰.۴۰
۱۳۶۳-۶۴	۱۲.۷۳	۸.۲۳	۹.۹۴	۱۹.۷۹	۰.۳۴	۳.۲۶	۴.۲۸	۲۰.۰۶	۰.۳۴
۱۳۶۴-۶۵	۱۴.۷۹		۷.۷۱	۲۰.۲۹			۴.۲۴	۳۰.۳۹	
۱۳۶۵-۶۶	۲۰.۳۹		۲۰.۳۵	۳۱.۵۱	۶.۹۶		۴.۱۹		
۱۳۶۶-۶۷	۲۲.۸۱	۱۹.۲۷	۲۵.۲۰	۴۱.۶۵	۱.۳۷	۳.۶۶		۴۳.۱۴	۱.۰۴
۱۳۶۷-۶۸	۱۰.۷۸	۷.۷۷	۱۲.۱۶	۱۵.۱۸	۰.۴۷	۳.۸۶		۱۵.۷۴	۰.۲۸
۱۳۶۸-۶۹	۲۱.۷۲	۱۸.۷۶	۲۲.۷۵	۴۰.۹۶	۰.۵۲	۴.۲۰		۲۷.۵۰	۱.۲۰
۱۳۶۹-۷۰	۲۲.۴۵	۱۳.۳۷	۲۰.۶۵	۲۹.۷۴	۰.۴۰	۴.۰۸		۲۵.۸۷	۰.۲۶
۱۳۷۰-۷۱	۲۳.۳۹	۲۰.۹۲	۱۲.۱۳	۳۵.۷۶	۰.۲۷	۳.۸۷		۵۲.۱۰	۱.۱۲
۱۳۷۱-۷۲	۳۰.۳۸	۲۴.۶۳	۴۲.۰۹	۶۷.۵۲	۰.۸۴	۴.۱۰		۱۰۸.۹۶	۱.۵۹
۱۳۷۲-۷۳	۸.۵۰	۴.۶۸			۰.۴۰	۳.۴۹	۲.۷۵	۱۵.۹۷	۰.۴۹
۱۳۷۳-۷۴	۲۵.۳۳	۲۶.۵۳	۱۷.۳۹	۴۶.۷۹		۴.۳۰		۵۲.۹۳	
۱۳۷۴-۷۵	۳۳.۴۴	۳۵.۳۶		۷۱.۳۶	۷.۰۳	۴.۷۴		۱۱۷.۹۴	
۱۳۷۵-۷۶	۱۰.۵۷	۸.۹۲		۱۹.۱۷	۱.۰۲	۵.۳۲	۸.۰۶	۲۶.۲۷	۰.۷۱
۱۳۷۶-۷۷	۴۲.۰۸	۴۹.۹۷	۲۴.۷۹	۷۸.۵۶	۳.۷۶	۳.۶۵	۸.۵۸	۶۳.۶۹	۲.۸۰
۱۳۷۷-۷۸	۲۵.۶۰	۳۱.۱۲	۱۷.۸۸	۴۱.۰۳	۱.۴۳	۵.۳۵	۱۰.۳۳	۳۸.۱۶	۰.۷۳
۱۳۷۸-۷۹	۷.۴۱	۶.۷۰	۴.۱۹	۱۶.۸۱	۰.۸۲	۴.۳۲	۱۰.۱۳	۱۵.۶۱	۰.۹۹
۱۳۷۹-۸۰	۶.۸۵	۴.۱۳	۱.۲۷	۵.۹۷	۰.۵۶	۴.۰۲	۶.۲۷	۹.۵۱	۰.۳۷
۱۳۸۰-۸۱	۲۲.۱۰	۱۹.۸۴	۷.۳۴	۳۰.۵۴	۲.۰۲	۳.۷۹	۸.۱۵	۳۳.۴۰	۱.۱۵
۱۳۸۱-۸۲	۱۰.۶۵	۴.۸۴		۱۳.۳۳	۱.۰۲	۴.۷۲	۸.۲۴	۱۶.۰۳	۰.۵۹
۱۳۸۲-۸۳	۲۲.۳۹	۱۶.۹۰	۱۰.۵۱	۲۵.۷۰	۲.۳۰	۵.۰۱	۸.۹۷	۲۶.۰۸	۳.۶۱
۱۳۸۳-۸۴	۳۶.۰۴	۱۴.۱۴	۱۲.۸۲	۴۴.۱۱	۱.۱۳	۵.۳۶	۷.۹۴	۵۴.۵۴	۱.۶۴
۱۳۸۴-۸۵	۱۶.۱۱	۴.۷۴	۲.۹۶	۱۳.۲۱	۰.۵۶	۴.۸۷	۸.۶۷	۱۷.۶۸	۰.۷۸
۱۳۸۵-۸۶	۷.۱۱	۰.۵۶	۱.۰۷	۴.۴۹	۰.۴۰	۵.۴۷	۶.۸۱	۱۶.۳۳	۰.۶۹
۱۳۸۶-۸۷	۴.۱۶	۰.۴۳	۱.۲۹	۴.۰۴	۰.۳۳	۵.۰۵	۵.۲۱	۴.۱۶	۰.۱۸
۱۳۸۷-۸۸	۲.۸۶	۰.۰۲	۱.۰۴	۲.۵۰	۰.۱۶	۳.۲۱	۳.۹۹	۱۱.۷۴	۲.۰۱
۱۳۸۸-۸۹	۵.۰۸	۱.۱۶	۲.۵۱	۷.۳۵	۰.۶۸	۵.۰۶	۳.۴۶	۲۴.۵۶	۱.۲۲
۱۳۸۹-۹۰	۴.۳۲	۰.۸۸	۲.۴۷	۳.۵۷	۰.۸۱	۳.۲۸	۳.۳۲	۲۴.۵۵	۰.۶۰
۱۳۹۰-۹۱	۴.۵۱	۰.۵۴	۱.۷۶	۲.۶۹	۰.۱۵	۴.۴۶	۳.۸۵	۴.۵۴	۰.۳۳
۱۳۹۱-۹۲	۴.۳۶	۲.۱۲	۸.۸۶	۱۲.۹۵	۰.۶۸	۴.۲۰	۴.۷۰	۱۴.۰۷	۰.۴۴
۱۳۹۲-۹۳	۷.۶۳	۱.۵۸	۲.۸۴	۷.۹۴	۰.۳۶	۴.۴۰	۴.۳۹	۱۴.۱۰	۰.۹۵
۱۳۹۳-۹۴	۵.۰۷	۱.۴۱	۱.۶۷	۴.۸۴	۰.۲۴	۳.۳۷	۳.۰۶	۶.۰۵	۰.۵۹

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر

جدول شماره ۷: نتایج بررسی آب دهی ایستگاه‌ها در تعیین دوره‌های ترسالی و خشک‌سالی

نام ایستگاه	نام رودخانه	دوره‌های ترسالی	دوره‌های خشک‌سالی
جره بالا	شاپور	۱۳۵۴-۶۲ ، ۱۳۶۶-۷۸ ، ۱۳۸۲-۸۵	۱۳۶۳-۶۵ ، ۱۳۷۸-۸۱ ، ۱۳۸۶-۹۴
سعد آباد	شاپور	۱۳۵۴-۵۸، ۱۳۷۱-۷۸	۱۳۵۹-۷۰ ، ۱۳۷۹-۹۴
سرقنات	دالکی	۱۳۵۴-۶۲، ۱۳۶۶-۷۸	۱۳۶۳-۶۵ ، ۱۳۷۹-۹۴
کلل	حله	۱۳۵۴-۶۱، ۱۳۷۰-۷۸	۱۳۶۲-۶۹ ، ۱۳۷۹-۹۴
اهرم	باهوش	۱۳۶۵-۶۷ ، ۱۳۷۴-۷۸	۱۳۵۴-۶۴، ۱۳۶۸-۷۳ ، ۱۳۷۸ -۹۴
قنطره	مند	۱۳۵۴-۶۱ ، ۱۳۷۱-۷۹	۱۳۶۲-۷۰، ۱۳۸۰-۹۴
باغان	باغان	۱۳۶۵-۶۷ ، ۱۳۷۴-۷۸، ۱۳۸۲-۸۴	۱۳۵۴-۶۴، ۱۳۶۸-۷۳ ، ۱۳۷۹ -۸۱، ۱۳۸۵-۹۴

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

بررسی نمودارهای منحنی ایستگاه‌های آب‌سنجی (**Error! Reference source not found.**تا **Error! Reference source not found.**) و جدول شماره ۷ نشان می‌دهد که به‌طورکلی سال‌های ۶۲-۱۳۵۴ و ۷۸-۱۳۷۱ در دوره‌تر و مابقی سال‌های آماری در دوره خشک قرار دارند.

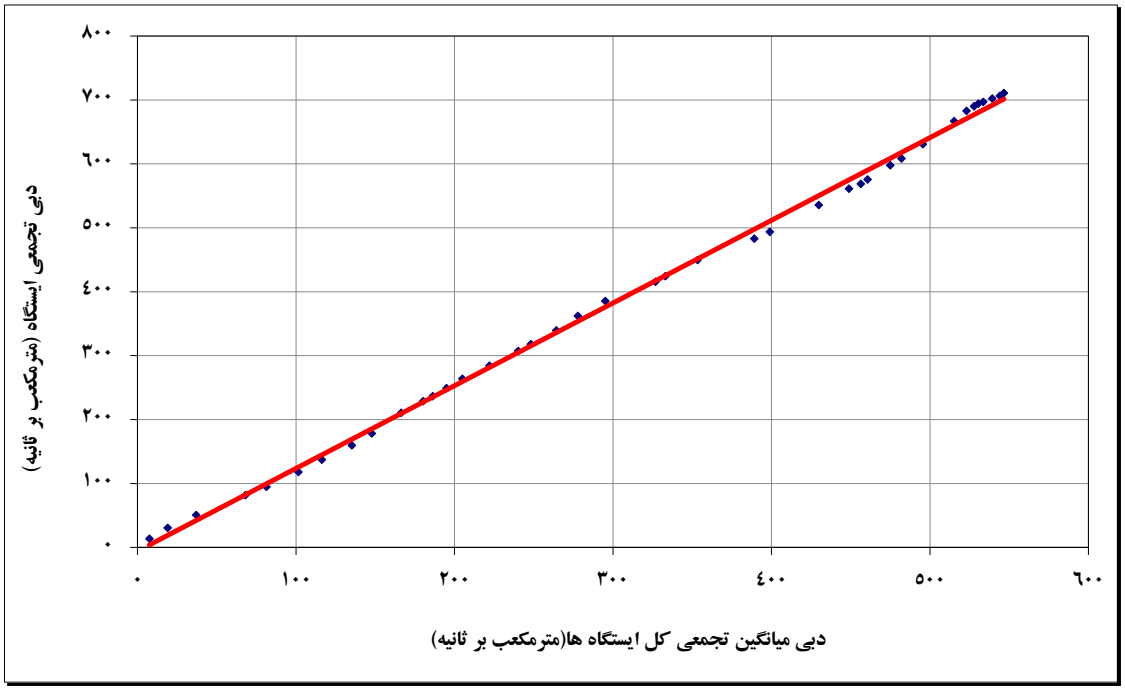
۱-۲-۳-۱-۱-٤- بررسی همگنی آمار

اغلب در یک دوره طولانی بر اثر تعویض دستگاه‌های اندازه‌گیری، جابجایی ایستگاه، تعویض مأمور آمار برداری و یا از بین رفتن حریم ایستگاه ناشی از احداث ساختمان و یا رشد درختان در اطراف آن، آمار همگن بودن خود را از دست می‌دهد. در ادامه برای کنترل همگنی آمار از دو روش منحنی جرم مضاعف (Double Mass Curve) و روش آزمون داده‌های پرت (Testing for Outliers) استفاده‌شده است.

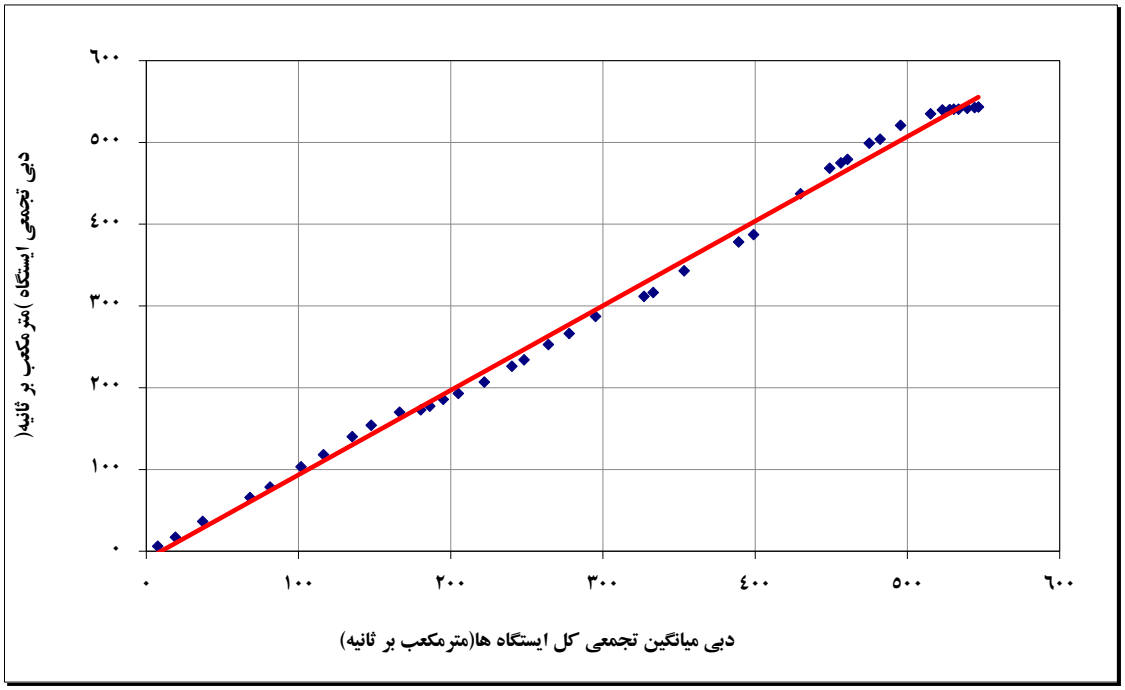
۱-۲-۳-۱-۱-۵- بررسی همگنی به روش منحنی جرم مضاعف

در این روش مقادیر تجمعی دبی یک ایستگاه در مقابل مقادیر تجمعی میانگین دبی سایر ایستگاه‌ها رسم می‌گردد. در این صورت چنانچه بتوان از بین نقاط رسم شده یک خط مستقیم ارائه داد آمار دارای همگنی کافی هستند. بایستی توجه داشت که انحراف‌های جزئی نمی‌تواند دلیل ناهمگنی داده‌ها باشد. نتایج آزمون جرم مضاعف برای داده‌های ایستگاه‌های موردمطالعه در **Error! Reference source not found.**تا نمودار شماره ۱۴ ارائه‌شده است.

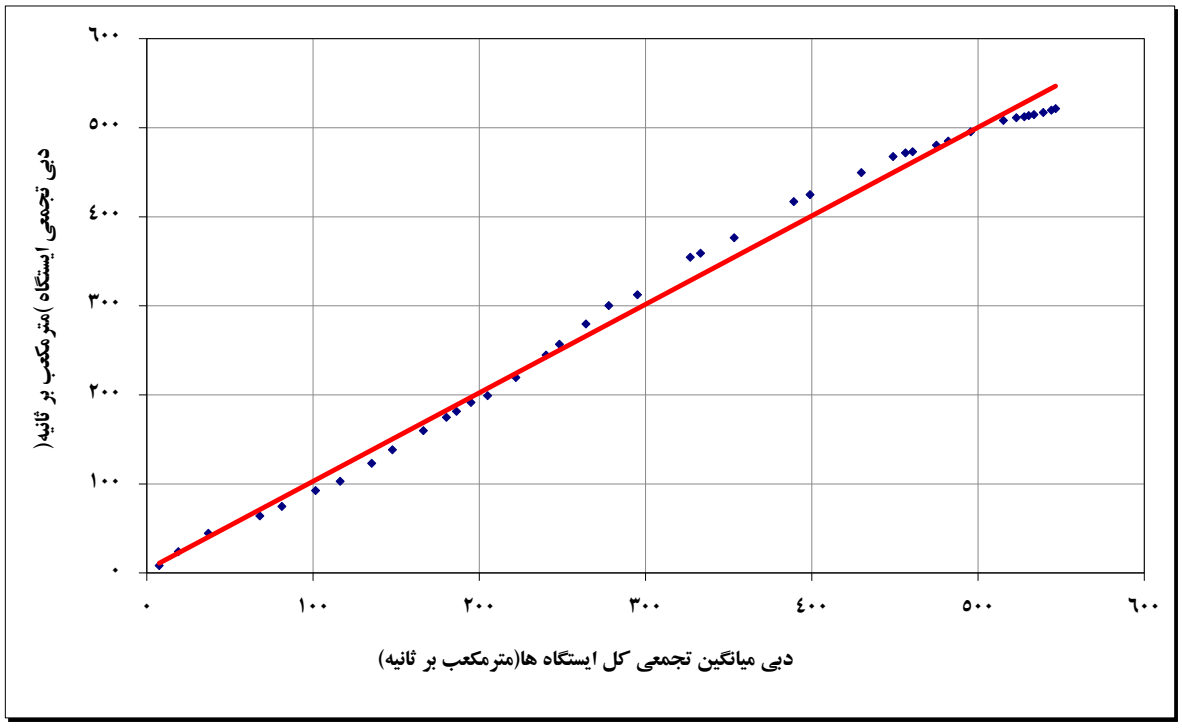
نمودار شماره ۹ : منحنی جرم مضاعف رودخانه شاپور -ایستگاه آب‌سنجی جره بالا



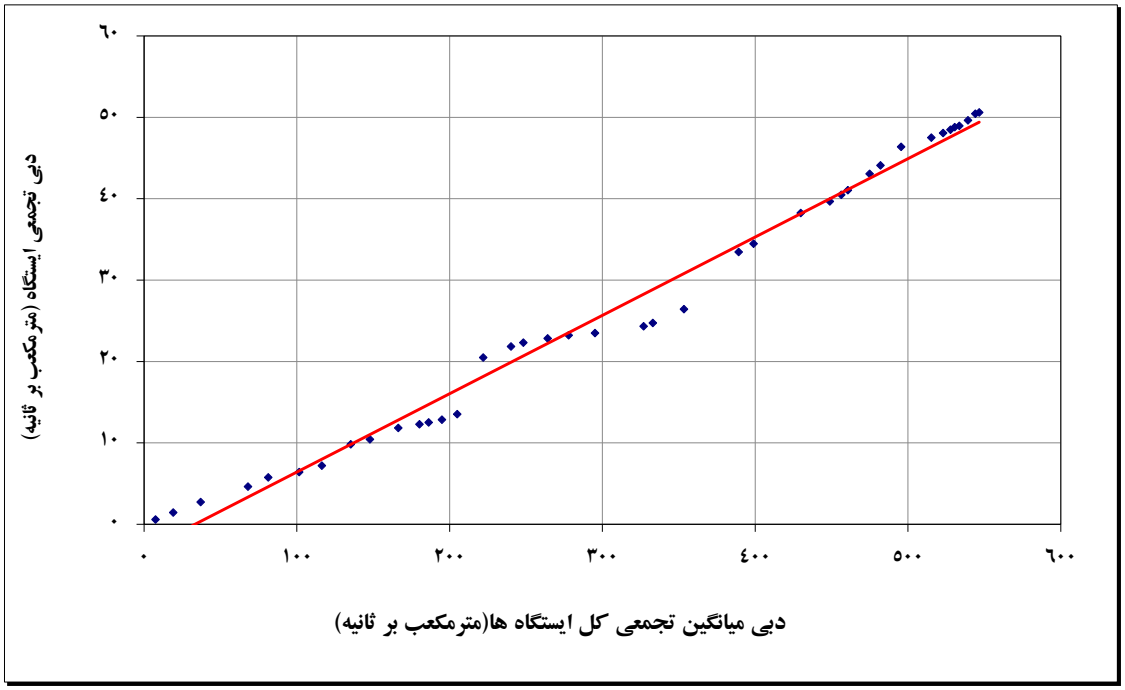
نمودار شماره ۱۰: منحنی جرم مضاعف رودخانه شاپور- ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد



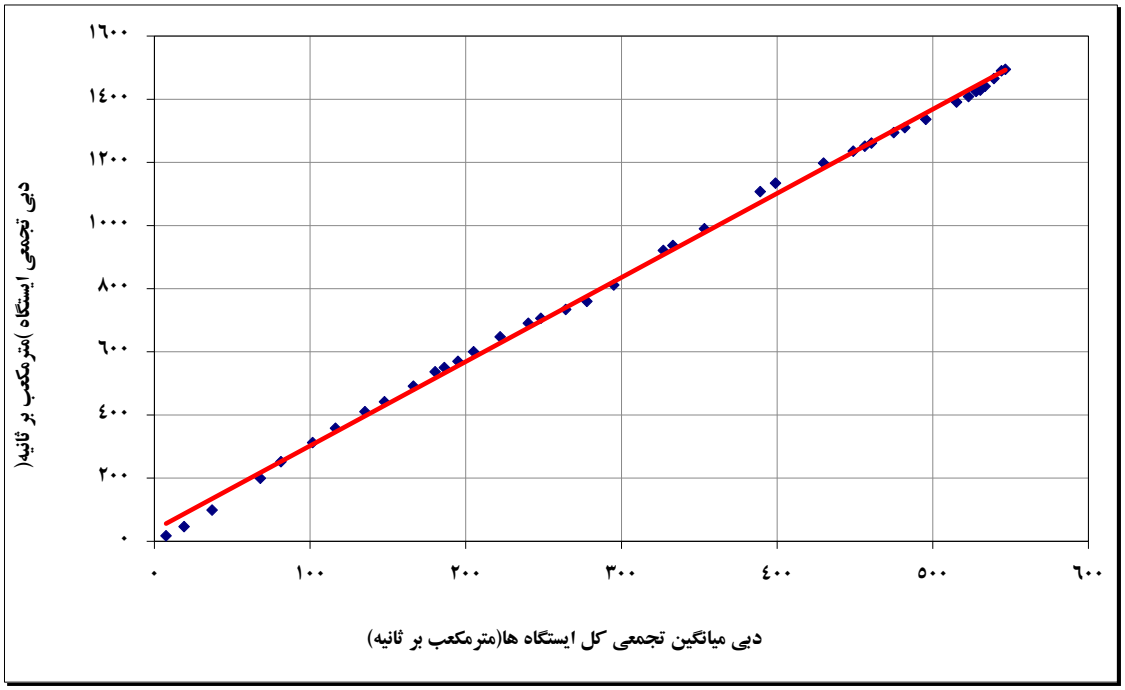
نمودار شماره ۱۱ :منحنی جرم مضاعف رودخانه دالکی- ایستگاه آب‌سنجی سرقنات



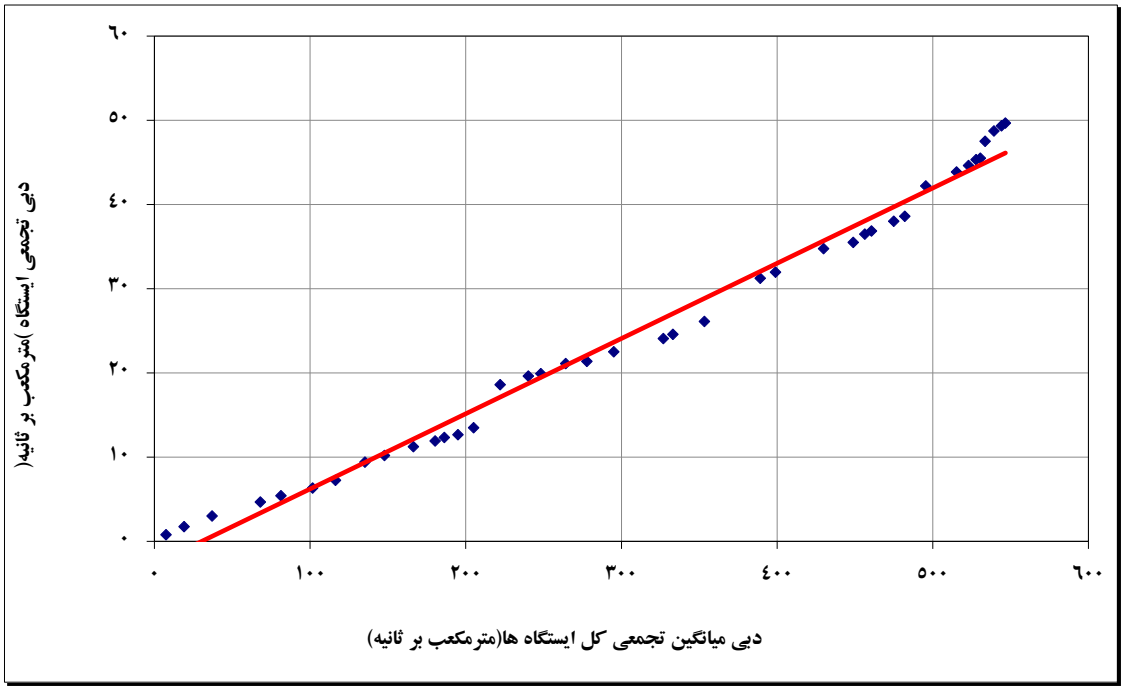
نمودار شماره ۱۲ :منحنی جرم مضاعف رودخانه باهوش- ایستگاه آب‌سنجی اهرم



نمودار شماره ۱۳ :منحنی جرم مضاعف رودخانه مند - ایستگاه آب‌سنجی قنطره



نمودار شماره ۱۴: منحنی جرم مضاعف رودخانه باغان- ایستگاه آب‌سنجی باغان



۱-۲-۳-۱-۱-٦- آزمون داده‌های پرت

در این روش به منظور کنترل آمار و حذف داده‌های پرت از آزمون داده‌های پرت استفاده می‌شود. در این شیوه که توسط انجمن منابع آب آمریکا در سال ۱۹۸۱ ارائه‌شده و برای عدم حذف یا حذف داده‌های پرت استفاده می‌شود. ابتدا چولگی داده‌ها محاسبه می‌شود چنانچه مقدار چولگی از ۰/۴+ بیشتر بود آزمون برای داده‌های پرت بالا انجام می‌شود و چنانچه از ۰/۴- کمتر بود آزمون برای داده‌های پرت از پایین شروع می‌شود. اگر مقدار چولگی در دامنه دو حد نام‌برده قرار گیرد آزمون مربوطه برای هر دو وضعیت داده‌های بالا و پایین انجام می‌شود. طبق نتایج جدول شماره ۸ چولگی داده‌های مربوط به دبی متوسط سالانه ایستگاه‌ها از ۰/۴+ بیشترند بنابراین آزمون داده‌های پرت برای داده‌های پرت بالا انجام می‌شود. روابط کلی به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_H = EXP\left(\overline{Y} + K_N \times S_y\right)$$
$$Y_L = EXP\left(\overline{Y} - K_N \times S_y\right)$$

که در آن‌ها:

Y_H و Y_L: لگاریتم اعشاری آستانه‌های بالا و پایین داده‌های پرت

$\overline{Y}$: میانگین لگاریتم داده‌ها

S: انحراف معیار لگاریتم داده‌ها

KN: ضریب روش داده‌های پرت که از جداول موجود در منابع به دست می‌آید(کتاب هیدرولوژی کاربردی دکتر مهدوی-جلد دوم- صفحه۴۶).

چنانچه بین داده‌های موجود، داده‌هایی وجود داشته باشد که از Y_H بیشتر و یا از Y_L کمتر باشند جزو داده‌های پرت محسوب می‌شوند.

در جدول شماره ۸ نتایج آزمون داده‌های پرت در بررسی همگنی آمار آب دهی سالانه ایستگاه‌های آب‌سنجی ارائه‌شده است.

جدول شماره ۸: نتایج آزمون داده‌های پرت برای بررسی همگنی آمار آب دهی سالانه ایستگاه‌ها

ایستگاه پارامتر آزمون		جره بالا	سعد آباد	سر قنات	کل	اهرم	نهر اصلی شباکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	قنطره	باغان
میانگین لگاریتم داده‌ها	Average(log)	۱.۱۷	۰.۸۷	۰.۹۵	۱.۳۲	-۰.۰۸	۰.۵۸	۰.۷۴	۱.۴۷	-۰.۰۳
چولگی داده‌ها	Skew	۰.۴۰	۱.۰۸	۱.۰۷	۰.۹۹	۲.۹۳	۰.۰۳	۰.۶۵	۱.۴۵	۲.۳۵
انحراف معیار لگاریتم داده‌ها	Stedv(log)	۰.۲۹	۰.۶۷	۰.۴۴	۰.۴۰	۰.۳۸	۰.۱۰	۰.۱۴	۰.۳۳	۰.۳۳
ضریب روش داده‌های پرت	K_N	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲	۲.۵۲
آستانه بالا	Y_H	۸۹.۸۴	۴۶۸.۳۸	۱۳۴.۲۱	۲۴۸.۲۶	۸.۸۳	۷.۱۴	۱۳.۳۷	۲۲۰.۸۹	۷.۰۷
آستانه پایین	Y_L	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰
کمینه داده‌ها	Qmin	۲.۸۶	۰.۰۲	۱.۰۴	۲.۵۰	۰.۱۵	۲.۳۰	۲.۷۵	۴.۱۶	۰.۱۸
بیشینه داده‌ها	Qmax	۴۲.۰۸	۴۹.۹۷	۴۲.۰۹	۸۶.۵۵	۷.۰۳	۵.۴۷	۱۰.۳۳	۱۱۷.۹۴	۵.۱۵
بررسی آستانه پایین		همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن
بررسی آستانه بالا		همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن	همگن

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۱-۱-۷- تکمیل و تطویل آمار آب دهی سالانه و ماهانه ایستگاه‌ها

در بعضی از ایستگاه‌ها، به علل گوناگون نظیر خرابی دستگاه‌های اندازه‌گیری، عدم برداشت داده‌ها و ۵، بعضی از اندازه‌گیری‌ها انجام نمی‌شود و یا ثبت نمی‌گردد. از طرفی در محاسبات آماری داده‌ها، لازم است که در یک مجموعه تمامی ارقام و اعداد مربوط به آن کمیت، در یک دوره معین وجود داشته باشد. بنابراین سعی بر این است که به‌جای مقادیر و ارقام گمشده، از اعدادی استفاده شود که نتیجه محاسبات را اشتباه ننماید. درواقع راهی که در آن، این اعداد به‌جای ارقام واقعی انتخاب می‌شوند، تخمین داده‌های گمشده می‌نامند. برای تخمین مقادیر دبی‌های گمشده، از روش ضریب همبستگی بین آمار دبی ایستگاه‌ها استفاده گردید. در جدول شماره ۹ روابط همبستگی مورداستفاده در بازسازی داده‌های گمشده ارائه‌شده است.

پس از تکمیل نواقص آماری دبی متوسط سالانه در ایستگاه‌های آب‌سنجی (در دوره شاخص ۴۰ ساله)، نسبت به استخراج پارامترهای دبی متوسط سالانه در دوره شاخص اقدام شده است. این پارامترهای آماری شامل کمینه و بیشینه دبی، متوسط دبی، انحراف معیار، ضریب تغییرات و چولگی می‌باشد. پارامترهای نام‌برده برای دوره آماری شاخص و موجود به همراه داده‌های بازسازی‌شده ایستگاه‌ها در جدول شماره ۱۰ارائه‌شده است. همچنین در جدول شماره ۱۱ تا جدول شماره ۱۹ آمار آب دهی ماهانه بازسازی‌شده رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی ارائه‌شده است.

جدول شماره ۹: روابط رگرسیونی به کار گرفته شده در بازسازی آب دهی سالانه ایستگاه‌ها

ایستگاه ناقص (Y)	ایستگاه شاهد (X)	رابطه رگرسیونی	ضریب همبستگی (R)	تعداد داده‌ها	سطح اطمینان (٪)
جره بالا	سعد آباد	$y = ۶.۷۶۷۲x^{۰.۳۸۶۶}$	۰.۸۸۲	۳۴	۹۹
سعد آباد	جره بالا	$y = ۰.۰۳۲۳x^{۲.۰۱۲۷}$	۰.۸۸۲	۳۴	۹۹
سر قنات	قنطره	$y = ۰.۲۲۳۶x^{۱.۰۹}$	۰.۷۹۸	۳۵	۹۹
کلل	قنطره	$y = ۰.۷۰۹x + ۲.۶۳۶$	۰.۸۸۷	۳۲	۹۹
اهرم	سعد آباد	$y = ۰.۰۵۳۴x + ۰.۲۶۹$	۰.۷۵۰	۳۶	۹۹
نهر اصلی شبانکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	$y = ۰.۲۱۵۱x + ۲.۷۴۸۵$	۰.۵۳۰	۳۰	۹۹
نهر حاج مهدی سر قنات	نهر اصلی شبانکاره سعد	$y = ۱.۳۰۶۷x + ۰.۷۶۰۸$	۰.۵۳۰	۳۰	۹۹
قنطره	سر قنات	$y = ۸.۱۲۳۷x^{۰.۵۸۴۱}$	۰.۷۹۸	۳۵	۹۹
باغان	اهرم	$y = ۰.۶۷۸۳x + ۰.۳۸۳۴$	۰.۶۸۱	۳۰	۹۹

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۰: آب دهی متوسط سالانه رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی (مترمکعب بر ثانیه)

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سر قنات	کلل	اهرم	نهر اصلی شبانکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	قنطره	باغان
۱۳۵۴-۵۵	۳۱.۰۳	۲۹.۱۵	۱۹.۶۰	۸۶.۵۵	۱.۹۰	۲.۴۷	۶.۱۵	۱۰۰.۶۴	۱.۶۷
۱۳۵۵-۵۶	۱۳.۰۶	۱۲.۸۳	۱۰.۵۸	۱۸.۶۴	۱.۱۲	۳.۸۷	۶.۱۵	۵۲.۴۱	۰.۷۴
۱۳۵۶-۵۷	۲۳.۳۸	۲۴.۷۰	۱۷.۷۶	۴۵.۷۳	۰.۶۶	۳.۲۵	۵.۱۷	۶۰.۷۸	۰.۹۱
۱۳۵۷-۵۸	۱۹.۱۷	۱۴.۷۹	۱۰.۳۱	۳۴.۵۴	۰.۷۹	۳.۰۱	۴.۲۳	۴۵.۰۰	۰.۹۲
۱۳۵۸-۵۹	۲۲.۴۴	۲۲.۲۱	۲۰.۳۲	۴۰.۱۴	۲.۶۱	۲.۹۷	۴.۶۲	۵۲.۹۰	۲.۱۶
۱۳۵۹-۶۰	۱۸.۶۵	۱۳.۷۶	۱۵.۱۷	۲۴.۷۸	۰.۶۱	۳.۲۶	۴.۴۲	۳۱.۲۳	۰.۸۰
۱۳۶۰-۶۱	۳۲.۱۰	۱۶.۱۲	۲۱.۳۸	۳۷.۷۵	۱.۴۲	۳.۹۰	۴.۱۵	۴۹.۵۳	۱.۰۴
۱۳۶۱-۶۲	۱۸.۱۸	۲.۹۵	۱۵.۱۶	۳۴.۷۰	۰.۴۶	۲.۹۵	۴.۵۸	۴۵.۲۳	۰.۶۸
۱۳۶۲-۶۳	۷.۷۵	۴.۴۷	۶.۶۸	۱۲.۰۰	۰.۲۲	۴.۰۱	۵.۰۰	۱۳.۲۱	۰.۴۰
۱۳۶۳-۶۴	۱۲.۷۳	۸.۲۳	۹.۹۴	۱۹.۷۹	۰.۳۴	۳.۲۶	۴.۲۸	۲۰.۰۶	۰.۳۴
۱۳۶۴-۶۵	۱۴.۷۹	۷.۳۱	۷.۷۱	۲۰.۲۹	۰.۶۶	۳.۶۶	۴.۲۴	۳۰.۳۹	۰.۸۳
۱۳۶۵-۶۶	۲۰.۳۹	۱۳.۹۵	۲۰.۳۵	۳۱.۵۱	۶.۹۶	۳.۶۵	۴.۱۹	۴۷.۲۱	۵.۱۱
۱۳۶۶-۶۷	۲۲.۸۱	۱۹.۲۷	۲۵.۲۰	۴۱.۶۵	۱.۳۷	۳.۶۶	۵.۵۵	۴۳.۱۴	۱.۰۴
۱۳۶۷-۶۸	۱۰.۷۸	۷.۷۷	۱۲.۱۶	۱۵.۱۸	۰.۴۷	۳.۸۶	۵.۸۰	۱۵.۷۴	۰.۲۸
۱۳۶۸-۶۹	۲۱.۷۲	۱۸.۷۶	۲۲.۷۵	۴۰.۹۶	۰.۵۲	۴.۲۰	۶.۲۵	۲۷.۵۰	۱.۲۰
۱۳۶۹-۷۰	۲۲.۴۵	۱۳.۳۷	۲۰.۶۵	۲۹.۷۴	۰.۴۰	۴.۰۸	۶.۰۹	۲۵.۸۷	۰.۲۶
۱۳۷۰-۷۱	۲۳.۳۹	۲۰.۹۲	۱۲.۱۳	۳۵.۷۶	۰.۲۷	۳.۸۷	۵.۸۲	۵۲.۱۰	۱.۱۲

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سر قنات	کل	اهرم	نهر اصلی شبانکاره سعد	نهر حاج مهدی سر قنات	قنطره	باغان
۱۳۷۱-۷۲	۳۰.۳۸	۲۴.۶۳	۴۲.۰۹	۶۷.۵۲	۰.۸۴	۴.۱۰	۶.۱۲	۱۰۸.۹۶	۱.۵۹
۱۳۷۲-۷۳	۸.۵۰	۴.۶۸	۴.۵۸	۱۳.۹۶	۰.۴۰	۳.۴۹	۲.۷۵	۱۵.۹۷	۰.۴۹
۱۳۷۳-۷۴	۲۵.۳۳	۲۶.۵۳	۱۷.۳۹	۴۶.۷۹	۱.۶۹	۴.۳۰	۶.۳۸	۵۲.۹۳	۱.۵۳
۱۳۷۴-۷۵	۳۳.۴۴	۳۵.۳۶	۴۰.۵۱	۷۱.۳۶	۷.۰۳	۴.۷۴	۶.۹۵	۱۱۷.۹۴	۵.۱۵
۱۳۷۵-۷۶	۱۰.۵۷	۸.۹۲	۷.۸۸	۱۹.۱۷	۱.۰۲	۵.۳۲	۸.۰۶	۲۶.۲۷	۰.۷۱
۱۳۷۶-۷۷	۴۲.۰۸	۴۹.۹۷	۲۴.۷۹	۷۸.۵۶	۳.۷۶	۳.۶۵	۸.۵۸	۶۳.۶۹	۲.۸۰
۱۳۷۷-۷۸	۲۵.۶۰	۳۱.۱۲	۱۷.۸۸	۴۱.۰۳	۱.۴۳	۵.۳۵	۱۰.۳۳	۳۸.۱۶	۰.۷۳
۱۳۷۸-۷۹	۷.۴۱	۶.۷۰	۴.۱۹	۱۶.۸۱	۰.۸۲	۴.۳۲	۱۰.۱۳	۱۵.۶۱	۰.۹۹
۱۳۷۹-۸۰	۶.۸۵	۴.۱۳	۱.۲۷	۵.۹۷	۰.۵۶	۴.۰۲	۶.۲۷	۹.۵۱	۰.۳۷
۱۳۸۰-۸۱	۲۲.۱۰	۱۹.۸۴	۷.۳۴	۳۰.۵۴	۲.۰۲	۳.۷۹	۸.۱۵	۳۳.۴۰	۱.۱۵
۱۳۸۱-۸۲	۱۰.۶۵	۴.۸۴	۴.۶۰	۱۳.۳۳	۱.۰۲	۴.۷۲	۸.۲۴	۱۶.۰۳	۰.۵۹
۱۳۸۲-۸۳	۲۲.۳۹	۱۶.۹۰	۱۰.۵۱	۲۵.۷۰	۲.۳۰	۵.۰۱	۸.۹۷	۲۶.۰۸	۳.۶۱
۱۳۸۳-۸۴	۳۶.۰۴	۱۴.۱۴	۱۲.۸۲	۴۴.۱۱	۱.۱۳	۵.۳۶	۷.۹۴	۵۴.۵۴	۱.۶۴
۱۳۸۴-۸۵	۱۶.۱۱	۴.۷۴	۲.۹۶	۱۳.۲۱	۰.۵۶	۴.۸۷	۸.۶۷	۱۷.۶۸	۰.۷۸
۱۳۸۵-۸۶	۷.۱۱	۰.۵۶	۱.۰۷	۴.۴۹	۰.۴۰	۵.۴۷	۶.۸۱	۱۶.۳۳	۰.۶۹
۱۳۸۶-۸۷	۴.۱۶	۰.۴۳	۱.۲۹	۴.۰۴	۰.۳۳	۵.۰۵	۵.۲۱	۴.۱۶	۰.۱۸
۱۳۸۷-۸۸	۲.۸۶	۰.۰۲	۱.۰۴	۲.۵۰	۰.۱۶	۳.۲۱	۳.۹۹	۱۱.۷۴	۲.۰۱
۱۳۸۸-۸۹	۵.۰۸	۱.۱۶	۲.۵۱	۷.۳۵	۰.۶۸	۵.۰۶	۳.۴۶	۲۴.۵۶	۱.۲۲
۱۳۸۹-۹۰	۴.۳۲	۰.۸۸	۲.۴۷	۳.۵۷	۰.۸۱	۳.۲۸	۳.۳۲	۲۴.۵۵	۰.۶۰
۱۳۹۰-۹۱	۴.۵۱	۰.۵۴	۱.۷۶	۲.۶۹	۰.۱۵	۴.۴۶	۳.۸۵	۴.۵۴	۰.۳۳
۱۳۹۱-۹۲	۴.۳۶	۲.۱۲	۸.۸۶	۱۲.۹۵	۰.۶۸	۴.۲۰	۴.۷۰	۱۴.۰۷	۰.۴۴
۱۳۹۲-۹۳	۷.۶۳	۱.۵۸	۲.۸۴	۷.۹۴	۰.۳۶	۴.۴۰	۴.۳۹	۱۴.۱۰	۰.۹۵
۱۳۹۳-۹۴	۵.۰۷	۱.۴۱	۱.۶۷	۴.۸۴	۰.۲۴	۳.۳۷	۳.۰۶	۶.۰۵	۰.۵۹
بیشینه	۴۲.۰۸	۴۹.۹۷	۴۲.۰۹	۸۶.۵۵	۷.۰۳	۵.۴۷	۱۰.۳۳	۱۱۷.۹۴	۵.۱۵
میانگین	۱۶.۹۳	۱۲.۷۹	۱۲.۲۵	۲۷.۷	۱.۲۳	۴.۰۴	۵.۸۱	۳۵.۷۵	۱.۲۲
کمینه	۲.۸۶	۰.۰۲	۱.۰۴	۲.۵۰	۰.۱۵	۲.۳۰	۲.۷۵	۴.۱۶	۰.۱۸
انحراف معیار	۱۰.۱۲	۱۱.۴۴	۱۰.۱۷	۲۱.۵	۱.۵۸	۰.۷۸	۱.۹۴	۲۷.۱۷	۱.۱۸
ضریب تغییرات	۰.۶۰	۰.۸۹	۰.۸۳	۰.۷۸	۱.۲۹	۰.۱۹	۰.۳۳	۰.۷۶	۰.۹۷
چولگی	۰.۴۷	۱.۱۲	۱.۱۸	۱.۰۴	۲.۹۲	۰.۲۱	۰.۶۳	۱.۴۸	۲.۳۵

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۱: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه شاپور در محل ایستگاه آب‌سنجی جره بالا (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۱	۵۲	۱۲.۷۸	۱۵.۳۶	۲۳.۲۹	۱۷.۶۴	۱۶.۶۷	۱۵.۵۳	۱۰.۱۷	۷.۲۱	۳.۱۰	۳.۳۲	۳.۵۴	۲.۱۳
۱۳۵۲	۵۳	۵.۲۰	۷.۴۵	۹.۹۷	۲۹.۱۱	۲۹.۷۹	۱۹.۰۱	۲۰.۷۰	۱۰.۹۴	۴.۶۶	۴.۱۵	۴.۵۵	۴.۶۳
۱۳۵۳	۵۴	۶.۴۳	۶.۱۰	۴۱.۹۳	۴۳.۶۴	۶۳.۴۴	۲۷.۳۵	۱۶.۲۰	۱۶.۷۹	۵.۷۶	۳.۶۶	۴.۴۲	۴.۲۷
۱۳۵۴	۵۵	۵.۶۳	۸.۰۸	۳۸.۴۸	۲۱.۹۰	۹۶.۴۶	۶۱.۵۰	۷۱.۹۲	۲۷.۶۸	۱۴.۶۱	۹.۵۲	۸.۳۲	۸.۲۳
۱۳۵۵	۵۶	۵.۲۷	۷.۹۹	۹.۳۴	۵۸.۵۵	۲۵.۸۲	۱۱.۲۷	۱۳.۵۴	۷.۲۲	۴.۵۴	۴.۰۹	۴.۳۹	۴.۷۴
۱۳۵۶	۵۷	۰.۰۰	۲۴.۶۰	۲۷.۹۴	۴۳.۰۷	۲۷.۶۸	۲۶.۲۸	۱۸.۶۸	۱۴.۸۳	۱۲.۹۱	۱۱.۳۱	۱۰.۰۴	۱۱.۶۳
۱۳۵۷	۵۸	۱۴.۴۳	۱۳.۵۵	۲۸.۳۶	۲۷.۰۷	۲۸.۳۴	۱۹.۶۸	۲۰.۴۲	۱۱.۰۰	۱۲.۳۶	۷.۱۵	۵.۹۹	۱۱.۰۵
۱۳۵۸	۵۹	۱۰.۸۸	۱۱.۰۳	۲۷.۲۰	۲۹.۵۳	۳۸.۲۵	۲۹.۳۳	۲۱.۴۳	۱۵.۷۸	۱۴.۳۸	۱۰.۳۴	۷.۶۶	۱۲.۶۹
۱۳۵۹	۶۰	۱۰.۹۹	۱۰.۴۹	۲۳.۴۵	۲۷.۲۰	۲۶.۲۵	۲۵.۱۱	۲۰.۰۶	۱۴.۷۰	۸.۳۸	۸.۳۸	۸.۳۸	۱۲.۴۱
۱۳۶۰	۶۱	۶.۰۷	۷.۹۹	۶.۵۷	۵۲.۱۷	۹۵.۱۵	۱۲۰.۹۹	۶۴.۳۹	۱۶.۵۱	۶.۰۸	۲.۹۹	۳.۰۸	۳.۲۵
۱۳۶۱	۶۲	۱۰.۴۴	۲۶.۱۴	۲۹.۲۱	۲۷.۱۹	۲۹.۸۰	۳۴.۴۲	۳۱.۵۰	۱۲.۸۱	۵.۹۵	۳.۵۳	۳.۵۷	۳.۶۳
۱۳۶۲	۶۳	۳.۴۰	۷.۰۴	۸.۱۹	۱۴.۲۰	۱۷.۶۲	۶.۳۷	۲۰.۴۳	۸.۰۵	۲.۲۹	۱.۵۸	۱.۶۱	۲.۱۹
۱۳۶۳	۶۴	۳.۲۵	۱۶.۸۹	۹.۸۰	۴۸.۸۵	۳۹.۹۸	۱۱.۲۳	۹.۱۵	۴.۴۵	۲.۸۹	۱.۹۹	۱.۹۲	۲.۳۴
۱۳۶۴	۶۵	۲.۷۷	۴.۵۵	۳۱.۰۷	۲۸.۸۱	۱۴.۰۶	۳۴.۴۳	۳۴.۷۶	۱۵.۶۵	۲.۱۷	۲.۲۵	۲.۱۸	۴.۷۴
۱۳۶۵	۶۶	۳.۱۳	۱۳.۶۸	۸۷.۵۹	۲۸.۰۲	۱۸.۴۸	۳۳.۵۸	۳۲.۶۰	۱۲.۳۱	۵.۵۳	۲.۶۵	۳.۶۰	۳.۵۳
۱۳۶۶	۶۷	۴.۷۹	۱۰.۱۵	۸.۴۷	۶۶.۳۴	۵۳.۶۴	۵۵.۸۹	۲۲.۵۹	۳۴.۸۳	۶.۸۷	۳.۵۰	۳.۰۷	۳.۵۶
۱۳۶۷	۶۸	۴.۹۲	۶.۲۵	۱۶.۳۱	۲۹.۱۲	۱۱.۱۹	۱۵.۳۸	۲۶.۷۰	۱۱.۴۸	۲.۷۰	۱.۵۳	۱.۵۶	۲.۲۶
۱۳۶۸	۶۹	۳.۲۴	۱۰.۸۴	۶۶.۳۹	۳۰.۲۱	۶۸.۴۰	۴۱.۱۹	۱۶.۸۹	۷.۸۵	۵.۲۹	۳.۲۴	۳.۱۷	۳.۸۹
۱۳۶۹	۷۰	۴.۶۱	۵.۸۷	۹.۶۱	۶۲.۵۱	۵۱.۱۱	۹۵.۱۷	۱۸.۴۳	۸.۵۷	۴.۲۹	۲.۷۶	۲.۹۸	۳.۴۴
۱۳۷۰	۷۱	۸.۲۲	۵.۷۳	۴۹.۴۱	۵۰.۴۷	۶۲.۰۳	۴۵.۱۰	۲۶.۷۰	۱۳.۲۱	۷.۸۶	۴.۶۸	۳.۵۷	۳.۷۰
۱۳۷۱	۷۲	۴.۴۴	۵.۷۷	۲۸.۴۷	۷۴.۶۹	۸۸.۹۵	۷۳.۹۷	۳۸.۸۸	۱۸.۹۶	۱۲.۲۲	۶.۰۰	۶.۰۳	۶.۱۷
۱۳۷۲	۷۳	۷.۱۸	۱۲.۳۶	۹.۵۴	۱۱.۰۹	۱۳.۵۰	۱۲.۶۲	۱۴.۶۶	۱۱.۷۶	۴.۶۶	۱.۶۵	۱.۳۱	۱.۶۲
۱۳۷۳	۷۴	۷.۶۵	۵۱.۷۴	۴۶.۶۹	۱۶.۱۰	۸۱.۶۸	۳۱.۳۳	۲۹.۷۹	۲۰.۱۳	۸.۰۱	۲.۱۸	۳.۹۲	۴.۷۱
۱۳۷۴	۷۵	۴.۴۶	۷.۷۸	۲۷.۷۴	۸۵.۶۲	۶۵.۸۳	۶۸.۹۲	۸۶.۷۷	۲۶.۳۲	۱۱.۲۷	۵.۹۶	۵.۲۴	۵.۳۳
۱۳۷۵	۷۶	۸.۱۶	۹.۵۳	۹.۷۶	۱۲.۵۷	۱۲.۴۰	۷.۱۶	۴۴.۰۷	۱۲.۲۸	۳.۶۵	۲.۳۳	۲.۳۹	۲.۵۷
۱۳۷۶	۷۷	۳.۲۹	۲۳.۳۷	۶۸.۰۶	۱۱۲.۱۴	۱۲۲.۹۴	۷۸.۴۱	۵۴.۳۷	۱۹.۶۸	۸.۵۸	۲.۶۱	۵.۱۹	۶.۳۰
۱۳۷۷	۷۸	۶.۷۷	۷.۳۵	۸.۵۸	۲۸.۰۵	۵۸.۳۸	۱۲۶.۸۳	۳۳.۰۸	۱۷.۳۳	۶.۹۸	۴.۹۵	۴.۱۱	۴.۸۴
۱۳۷۸	۷۹	۵.۹۶	۶.۶۹	۱۴.۶۵	۱۵.۹۸	۲۲.۶۴	۶.۶۰	۴.۶۰	۳.۳۶	۲.۳۹	۱.۹۹	۲.۴۲	۱.۷۰
۱۳۷۹	۸۰	۲.۶۲	۶.۶۵	۳۳.۶۵	۱۲.۱۹	۱۰.۳۴	۶.۴۸	۴.۴۲	۱.۶۱	۱.۱۴	۱.۰۸	۱.۱۱	۰.۹۱
۱۳۸۰	۸۱	۱.۲۵	۱.۵۵	۶۲.۱۸	۱۱۵.۵۰	۱۹.۴۶	۲۶.۵۳	۲۴.۱۹	۷.۷۱	۱.۸۷	۱.۶۵	۱.۴۹	۱.۷۷
۱۳۸۱	۸۲	۲.۲۵	۵.۴۱	۱۳.۸۳	۲۱.۷۷	۳۷.۵۱	۲۳.۵۶	۱۲.۲۲	۶.۷۴	۱.۰۱	۰.۹۳	۱.۲۰	۱.۳۲
۱۳۸۲	۸۳	۱.۵۸	۳.۴۰	۲۷.۳۰	۱۱۶.۵۸	۴۹.۴۳	۲۳.۷۹	۲۰.۴۵	۱۲.۰۹	۵.۴۷	۲.۳۷	۱.۵۹	۴.۵۹
۱۳۸۳	۸۴	۲.۹۵	۴.۲۱	۷۷.۹۷	۸۱.۱۲	۱۰۷.۵۱	۵۹.۹۹	۲۸.۲۹	۱۸.۱۸	۱۶.۰۶	۱۶.۵۸	۱۲.۰۴	۷.۶۴
۱۳۸۴	۸۵	۱۱.۶۷	۹.۵۱	۱۶.۱۷	۳۹.۸۸	۳۹.۸۶	۲۵.۱۴	۱۶.۴۵	۸.۰۵	۶.۵۱	۷.۰۴	۶.۵۷	۶.۵۰
۱۳۸۵	۸۶	۶.۱۳	۵.۹۲	۶.۶۲	۷.۶۴	۷.۶۳	۷.۶۳	۵.۶۰	۹.۲۴	۸.۵۰	۵.۵۸	۷.۱۰	۷.۶۸
۱۳۸۶	۸۷	۵.۴۸	۴.۴۵	۴.۳۷	۴.۴۹	۴.۸۵	۴.۵۹	۴.۶۳	۴.۱۹	۳.۸۵	۴.۱۲	۲.۸۵	۲.۰۸

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۸۷	۸۸	۱.۴۷	۳.۲۵	۴.۶۱	۲.۶۲	۲.۵۴	۲.۵۴	۱.۵۳	۲.۹۷	۳.۲۴	۴.۱۳	۳.۹۷	۱.۴۵
۱۳۸۸	۸۹	۱.۴۱	۲.۴۳	۴.۰۸	۴.۷۸	۴.۶۷	۳.۳۷	۶.۶۱	۱۱.۳۹	۷.۵۷	۷.۰۴	۵.۰۱	۲.۵۹
۱۳۸۹	۹۰	۵.۳۸	۸.۸۲	۷.۹۴	۳.۱۹	۲.۱۴	۲.۳۸	۲.۵۰	۶.۲۶	۵.۹۷	۵.۷۷	۱.۳۰	۰.۲۲
۱۳۹۰	۹۱	۲.۹۵	۵.۵۵	۵.۵۸	۵.۰۷	۲.۰۰	۱.۷۰	۱.۸۲	۶.۲۰	۶.۶۹	۶.۸۷	۶.۵۸	۳.۰۵
۱۳۹۱	۹۲	۲.۵۴	۵.۸۴	۲.۹۴	۲.۱۶	۱.۳۷	۴.۷۲	۴.۵۵	۵.۲۷	۴.۲۶	۸.۲۲	۷.۳۹	۳.۰۸
۱۳۹۲	۹۳	۳.۵۶	۵.۲۴	۷.۱۲	۱۱.۰۶	۲۱.۲۸	۴.۹۲	۳.۰۱	۹.۲۸	۱۰.۳۳	۹.۰۶	۶.۳۵	۰.۳۲
۱۳۹۳	۹۴	۱.۱۹	۷.۰۷	۱۰.۰۶	۵.۷۷	۲.۳۸	۱.۷۴	۴.۳۹	۹.۱۶	۹.۰۰	۶.۲۷	۳.۴۵	۰.۴۱
بیشینه		۱۴.۴۳	۵۱.۷۴	۸۷.۵۹	۱۱۶.۵۸	۱۲۲.۹۴	۱۲۶.۸۳	۸۶.۷۷	۳۴.۸۳	۱۶.۰۶	۱۶.۵۸	۱۲.۰۴	۱۲.۶۹
میانگین		۵.۲۷	۹.۸۵	۲۴.۴۳	۳۵.۴۸	۳۷.۰۶	۳۱.۰۲	۲۲.۴۲	۱۲.۰۹	۶.۵۵	۴.۸۱	۴.۳۳	۴.۳۱
کمینه		۰.۰۰	۱.۵۵	۲.۹۴	۲.۱۶	۱.۳۷	۱.۷۰	۱.۵۳	۱.۶۱	۱.۰۱	۰.۹۳	۱.۱۱	۰.۲۲
انحراف معیار		۳.۳۶	۸.۵۵	۲۱.۶۳	۳۱.۰۲	۳۱.۸۹	۳۱.۱۹	۱۹.۰۲	۶.۸۵	۳.۸۲	۳.۲۴	۲.۵۵	۳.۱۶
ضریب تغییرات		۰.۶۴	۰.۸۷	۰.۸۹	۰.۸۷	۰.۸۶	۱.۰۱	۰.۸۵	۰.۵۷	۰.۵۸	۰.۶۷	۰.۵۹	۰.۷۳
چولگی		۰.۹۴	۳.۲۵	۱.۳۶	۱.۲۷	۱.۰۰	۱.۵۷	۱.۵۹	۱.۱۹	۰.۷۹	۱.۴۵	۰.۹۷	۱.۲۵

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۲: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه شاپور در محل ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۱	۵۲	۵.۱۸	۸.۳۳	۲۴.۴۷	۱۱.۹۱	۱۰.۲۹	۸.۵۷	۲.۸۷	۱.۱۸	۰.۱۳	۰.۱۶	۰.۱۹	۰.۰۵
۱۳۵۲	۵۳	۰.۵۱	۱.۲۸	۲.۷۲	۴۳.۵۶	۴۶.۲۴	۱۴.۴۷	۱۸.۰۳	۳.۴۶	۰.۳۸	۰.۲۸	۰.۳۶	۰.۳۷
۱۳۵۳	۵۴	۶.۱۸	۱.۶۸	۵۴.۱۲	۵۰.۳۵	۶۶.۱۸	۱۷.۶۳	۱۲.۶۲	۱۷.۹۶	۳.۳۷	۱.۴۹	۰.۴۰	۱.۷۵
۱۳۵۴	۵۵	۲.۶۴	۴.۲۸	۳۷.۹۷	۲۱.۷۷	۹۶.۱۸	۶۱.۴۱	۷۱.۵۴	۲۲.۲۳	۱۵.۵۲	۸.۴۹	۳.۰۸	۴.۷۴
۱۳۵۵	۵۶	۵.۹۲	۹.۷۳	۱۰.۶۷	۵۹.۲۱	۳۰.۴۵	۱۴.۰۶	۱۴.۲۶	۵.۱۶	۳.۴۰	۱.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۵۶	۵۷	۰.۰۰	۲۸.۱۸	۳۹.۱۸	۱۱۹.۹۸	۳۸.۲۵	۳۳.۴۴	۱۳.۸۲	۷.۶۲	۵.۳۱	۳.۷۸	۲.۷۸	۴.۰۶
۱۳۵۷	۵۸	۷.۰۹	۶.۰۲	۴۰.۶۹	۳۶.۰۹	۴۰.۶۲	۱۵.۸۲	۱۷.۴۰	۳.۵۱	۴.۷۵	۱.۱۵	۰.۷۳	۳.۵۶
۱۳۵۸	۵۹	۳.۴۱	۳.۵۴	۳۶.۵۳	۴۵.۲۰	۸۸.۲۷	۴۴.۴۱	۱۹.۷۲	۸.۹۳	۷.۰۳	۲.۹۹	۱.۳۸	۵.۰۹
۱۳۵۹	۶۰	۳.۵۱	۳.۱۰	۲۴.۸۸	۳۶.۵۴	۳۳.۳۳	۲۹.۷۱	۱۶.۶۳	۷.۴۴	۱.۷۴	۱.۷۴	۱.۷۴	۴.۸۰
۱۳۶۰	۶۱	۱.۴۱	۴.۳۸	۷.۶۹	۳۳.۲۹	۵۶.۷۴	۴۲.۳۸	۳۴.۸۱	۱۰.۹۵	۱.۷۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۶۱	۶۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۸۴	۴.۴۳	۲.۵۸	۶.۰۶	۶.۶۱	۴.۹۲	۴.۶۱	۴.۳۶
۱۳۶۲	۶۳	۱.۲۲	۱.۵۲	۳.۲۰	۱۳.۳۸	۱۵.۳۶	۰.۳۶	۱۶.۰۰	۲.۵۰	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۰
۱۳۶۳	۶۴	۰.۵۹	۱۰.۶۴	۶.۳۳	۴۳.۸۲	۲۲.۲۵	۸.۷۷	۵.۸۳	۰.۵۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۶۴	۶۵	۰.۲۵	۰.۶۸	۳۲.۵۸	۲۷.۹۷	۶.۶۰	۴۰.۰۶	۴۰.۸۲	۸.۲۰	۰.۱۵	۰.۱۷	۰.۱۶	۰.۷۴
۱۳۶۵	۶۶	۰.۳۲	۶.۲۵	۲۶۲.۲۷	۲۶.۴۶	۱۱.۴۵	۳۸.۰۹	۳۵.۸۷	۵.۰۵	۱.۰۱	۰.۲۳	۰.۴۳	۰.۴۱
۱۳۶۶	۶۷	۱.۲۳	۱.۶۲	۳.۷۶	۵۸.۲۹	۶۲.۸۱	۵۰.۸۹	۱۴.۷۵	۳۲.۸۷	۳.۶۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۳۸
۱۳۶۷	۶۸	۱.۰۲	۱.۵۱	۱۸.۷۹	۲۷.۳۰	۶.۶۸	۱۰.۸۵	۲۳.۴۲	۳.۶۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۶۸	۶۹	۰.۰۰	۳.۰۷	۸۸.۳۷	۲۷.۳۶	۷۰.۲۹	۲۱.۴۲	۱۳.۲۵	۱.۱۹	۰.۱۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۶۹	۷۰	۰.۱۸	۰.۳۵	۵.۰۰	۴۰.۶۲	۳۷.۸۸	۶۳.۱۷	۱۱.۶۷	۱.۶۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۷۰	۷۱	۵.۹۳	۲.۴۷	۵۲.۲۳	۴۹.۲۶	۶۳.۸۵	۴۳.۹۹	۲۰.۰۱	۸.۹۲	۴.۱۹	۰.۲۳	۰.۰۰	۰.۰۰

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۷۱	۷۲	۲.۵۷	۱.۳۷	۲۶.۷۸	۶۶.۵۵	۸۴.۴۰	۶۵.۹۱	۲۸.۶۱	۹.۴۷	۵.۹۲	۰.۹۶	۰.۰۴	۳.۰۱
۱۳۷۲	۷۳	۷.۶۴	۷.۳۶	۲.۰۳	۸.۴۰	۶.۴۲	۴.۷۳	۱۴.۹۶	۴.۶۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۷۳	۷۴	۰.۰۰	۷۷.۸۱	۶۰.۴۱	۲۳.۰۳	۸۵.۳۱	۳۹.۶۲	۲۳.۱۱	۸.۳۸	۰.۷۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۷۴	۷۵	۱.۴۳	۱.۶۳	۳۰.۸۱	۱۰۷.۳۴	۸۲.۳۷	۷۷.۳۵	۹۲.۸۸	۲۰.۱۸	۴.۶۹	۰.۸۰	۰.۸۰	۴.۰۵
۱۳۷۵	۷۶	۶.۲۱	۴.۱۲	۱۱.۴۵	۱۰.۷۴	۱۴.۲۸	۲.۷۲	۵۲.۹۴	۴.۰۵	۰.۰۶	۰.۱۰	۰.۱۶	۰.۱۷
۱۳۷۶	۷۷	۰.۷۶	۹.۶۸	۷۰.۸۱	۱۴۴.۳۶	۱۸۰.۴۸	۹۸.۲۰	۵۹.۱۷	۱۸.۲۷	۹.۸۷	۲.۸۳	۰.۸۶	۴.۳۱
۱۳۷۷	۷۸	۵.۶۹	۲.۷۹	۷.۵۶	۳۴.۸۷	۵۹.۴۷	۲۲۱.۹۵	۲۷.۷۹	۶.۵۵	۲.۳۹	۰.۳۶	۰.۳۹	۳.۷۰
۱۳۷۸	۷۹	۱.۵۰	۱.۱۴	۱۸.۱۳	۲۳.۹۱	۳۰.۹۰	۲.۵۳	۰.۸۶	۰.۱۴	۰.۲۳	۰.۱۸	۰.۳۵	۰.۵۵
۱۳۷۹	۸۰	۰.۶۶	۴.۲۸	۲۴.۰۶	۱۴.۱۰	۳.۵۷	۰.۵۴	۱.۸۱	۰.۰۵	۰.۱۳	۰.۱۹	۰.۱۰	۰.۰۵
۱۳۸۰	۸۱	۰.۰۲	۰.۰۲	۶۰.۶۴	۱۰۵.۴۵	۲۶.۵۵	۳۰.۸۶	۱۴.۵۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۱	۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۵۵	۱۴.۶۵	۲۹.۶۳	۴.۶۴	۸.۵۶	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۲	۸۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۴۴.۰۱	۱۲۲.۷۱	۲۰.۴۲	۸.۸۸	۵.۶۲	۰.۹۷	۰.۲۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۳	۸۴	۰.۸۲	۰.۸۲	۵۲.۲۷	۳۲.۴۳	۴۴.۳۹	۱۸.۵۸	۹.۳۰	۲.۲۲	۱.۱۴	۱.۵۸	۲.۲۶	۳.۹۰
۱۳۸۴	۸۵	۰.۰۳	۲.۵۰	۰.۶۳	۱۶.۲۰	۱۹.۳۱	۸.۹۳	۸.۷۰	۰.۳۹	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۸
۱۳۸۵	۸۶	۰.۰۶	۰.۰۸	۱.۲۳	۰.۸۴	۲.۶۷	۰.۱۶	۱.۵۲	۰.۰۵	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲
۱۳۸۶	۸۷	۱.۶۸	۰.۰۶	۰.۶۹	۰.۷۰	۰.۳۹	۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۰۷	۰.۰۸	۰.۰۷	۰.۱۷	۱.۱۱
۱۳۸۷	۸۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۱۱
۱۳۸۸	۸۹	۰.۳۲	۰.۴۳	۳.۹۷	۲.۲۷	۲.۷۵	۲.۰۹	۰.۳۰	۰.۲۳	۰.۲۵	۰.۶۲	۰.۲۳	۰.۴۶
۱۳۸۹	۹۰	۰.۶۳	۰.۶۹	۰.۴۲	۰.۴۴	۴.۵۹	۲.۲۹	۱.۴۱	۰.۱۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۹۰	۹۱	۰.۱۳	۰.۴۲	۱.۲۶	۰.۱۶	۰.۶۷	۱.۷۳	۰.۴۱	۰.۳۵	۰.۴۰	۰.۲۴	۰.۳۱	۰.۳۵
۱۳۹۱	۹۲	۰.۲۵	۱.۰۲۹	۱۲.۶۸	۴.۸۴۶	۴.۸۶۳	۰.۸۷۶	۰.۰۱۴	۰.۲۹	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۶	۰.۵۳
۱۳۹۲	۹۳	۰.۱۷	۱.۰۷۱	۱.۸۸۷	۴.۷۵۷	۳.۶۹۷	۲.۵۶۵	۰.۵۸۶	۰.۵۳۹	۰.۷۶	۱.۱۳	۱.۱۹	۰.۵۹
۱۳۹۳	۹۴	۰.۸۴	۰.۷۰۹	۴.۵۱۸	۲.۹۹۲	۰.۸۱۱	۲.۳۷۸	۱.۰۸۱	۱.۲۳۹۴	۰.۶	۰.۲۳	۰.۷۵	۰.۷۶
بیشینه		۷.۶۴	۷۷.۸۱	۲۶۲.۲۷	۱۴۴.۳۶	۱۸۰.۴۸	۲۲۱.۹۵	۹۲.۸۸	۳۲.۸۷	۱۵.۵۲	۸.۴۹	۴.۶۱	۵.۰۹
میانگین		۱.۸۱	۵.۰۴	۲۷.۶۳	۳۵.۲۱	۳۵.۲۰	۲۷.۰۱	۱۷.۶۸	۵.۵۲	۲.۰۲	۰.۸۴	۰.۵۵	۱.۲۸
کمینه		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انحراف معیار		۲.۳۳	۱۲.۳۵	۴۳.۱۷	۳۶.۲۶	۳۶.۸۵	۳۸.۹۷	۲۰.۲۶	۷.۲۰	۳.۲۲	۱.۶۳	۰.۹۸	۱.۷۷
ضریب تغییرات		۱.۲۸	۲.۴۵	۱.۵۶	۱.۰۳	۱.۰۵	۱.۴۴	۱.۱۵	۱.۳۱	۱.۶۰	۱.۹۴	۱.۷۸	۱.۳۸
چولگی		۱.۳۱	۵.۲۵	۴.۰۵	۱.۵۲	۱.۷۱	۳.۲۹	۱.۹۷	۲.۰۱	۲.۳۶	۳.۱۷	۲.۶۰	۱.۱۱

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۳: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه دالکی در محل ایستگاه آب‌سنجی سرقنات (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۱	۵۲	۶.۵۲	۹.۳۸	۱۷.۵۴	۱۶.۷۳	۱۰.۳۴	۱۲.۲۲	۶.۷۰	۴.۵۱	۴.۷۳	۴.۲۰	۳.۸۵	۴.۰۶
۱۳۵۲	۵۳	۴.۲۵	۴.۷۲	۴.۴۵	۵۹.۹۵	۴۷.۲۶	۱۷.۶۵	۲۱.۳۱	۸.۸۸	۷.۰۸	۳.۹۱	۳.۱۵	۳.۴۶
۱۳۵۳	۵۴	۵.۲۴	۵.۷۲	۳۴.۶۷	۶۰.۰۰	۳۸.۲۸	۱۸.۴۷	۳۶.۸۱	۲۱.۶۱	۱۰.۴۵	۷.۴۴	۵.۳۶	۴.۷۵
۱۳۵۴	۵۵	۶.۲۷	۸.۵۲	۳۳.۰۰	۱۴.۹۲	۵۹.۶۳	۳۹.۳۱	۳۴.۹۲	۱۵.۷۰	۹.۹۷	۷.۲۲	۴.۲۰	۱.۵۵

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۵	۵۶	۷.۱۷	۸.۷۴	۸.۵۳	۳۶.۶۳	۱۷.۹۹	۹.۴۸	۱۲.۳۷	۷.۰۶	۵.۷۵	۴.۴۹	۴.۴۷	۴.۲۶
۱۳۵۶	۵۷	۴.۲۶	۱۳.۵۹	۷.۷۱	۷۰.۷۴	۲۵.۹۹	۳۳.۶۵	۱۹.۱۶	۱۱.۵۱	۸.۵۲	۷.۵۱	۴.۹۰	۵.۵۳
۱۳۵۷	۵۸	۵.۸۸	۷.۱۷	۱۰.۵۹	۹.۴۴	۲۴.۸۰	۱۷.۰۶	۱۶.۱۸	۱۰.۲۱	۸.۲۰	۵.۷۱	۴.۵۵	۳.۹۷
۱۳۵۸	۵۹	۳.۹۸	۴.۴۹	۲۵.۷۲	۳۰.۵۵	۸۱.۹۳	۳۳.۱۰	۲۱.۱۱	۱۶.۹۷	۱۰.۲۶	۷.۲۲	۵.۳۸	۳.۱۳
۱۳۵۹	۶۰	۵.۴۲	۱۳.۳۵	۳۰.۶۸	۲۳.۰۴	۲۶.۴۳	۱۶.۶۹	۲۵.۵۱	۸.۰۶	۱۳.۹۳	۱۱.۳۶	۳.۰۶	۴.۵۵
۱۳۶۰	۶۱	۴.۸۱	۷.۴۲	۶.۴۳	۴۴.۳۰	۵۴.۰۲	۶۲.۳۰	۳۸.۳۰	۱۳.۵۵	۹.۵۹	۶.۵۲	۵.۱۹	۴.۱۶
۱۳۶۱	۶۲	۷.۲۰	۱۹.۱۳	۲۳.۱۸	۲۱.۶۷	۲۰.۹۹	۲۸.۹۴	۲۵.۴۶	۹.۷۸	۸.۶۶	۶.۷۲	۴.۹۷	۵.۲۲
۱۳۶۲	۶۳	۶.۵۳	۶.۸۱	۶.۵۹	۷.۵۳	۸.۹۵	۵.۹۲	۱۲.۸۷	۸.۰۸	۴.۶۳	۴.۲۴	۳.۸۹	۴.۱۵
۱۳۶۳	۶۴	۳.۸۹	۵.۴۲	۶.۹۴	۳۶.۷۲	۲۸.۸۱	۱۱.۰۳	۵.۳۸	۴.۶۹	۴.۳۸	۴.۱۳	۳.۹۳	۳.۹۵
۱۳۶۴	۶۵	۳.۹۱	۴.۵۹	۱۲.۷۱	۲۰.۰۴	۶.۹۵	۱۴.۹۶	۹.۹۷	۴.۱۶	۳.۱۴	۳.۲۷	۴.۴۸	۴.۲۹
۱۳۶۵	۶۶	۴.۰۷	۱۰.۵۱	۱۰۶.۶۵	۲۴.۲۱	۱۱.۱۶	۲۷.۲۸	۲۴.۲۷	۸.۲۰	۶.۷۰	۶.۳۶	۸.۴۸	۶.۲۷
۱۳۶۶	۶۷	۸.۱۳	۷.۷۱	۶.۸۳	۵۶.۶۷	۵۰.۲۶	۹۶.۰۶	۲۰.۰۷	۲۹.۷۸	۹.۰۳	۶.۲۹	۵.۲۹	۶.۲۴
۱۳۶۷	۶۸	۶.۰۹	۷.۹۲	۲۰.۲۷	۴۳.۵۳	۹.۲۴	۱۰.۴۳	۱۷.۹۸	۹.۶۳	۵.۳۹	۵.۴۴	۵.۰۲	۴.۹۷
۱۳۶۸	۶۹	۴.۶۱	۱۴.۳۷	۳۵.۸۸	۴۶.۷۳	۹۰.۱۱	۲۶.۷۰	۱۶.۵۳	۱۰.۷۵	۹.۲۵	۶.۳۹	۵.۶۶	۶.۰۴
۱۳۶۹	۷۰	۶.۱۶	۶.۷۲	۷.۴۴	۸۹.۷۸	۵۴.۸۸	۴۰.۳۶	۱۰.۱۴	۶.۵۶	۶.۵۷	۶.۴۶	۶.۴۴	۶.۲۷
۱۳۷۰	۷۱	۱.۷۱	۰.۲۹	۳۶.۲۹	۱۶.۷۲	۳۸.۳۰	۲۰.۵۳	۵.۴۶	۵.۰۴	۵.۲۰	۵.۵۱	۵.۳۳	۵.۱۷
۱۳۷۱	۷۲	۲.۰۸	۰.۸۸	۳۳.۴۷	۱۴۵.۹۶	۸۴.۲۶	۱۰۹.۹۵	۷۶.۸۷	۳۶.۵۹	۷.۸۱	۳.۲۹	۰.۹۸	۲.۸۸
۱۳۷۲	۷۳	۴.۶۱	۶.۲۶	۵.۱۱	۳.۳۳	۴.۲۰	۱۵.۳۳	۹.۵۵	۳.۳۳	۱.۶۱	۱.۰۸	۰.۸۹	۱.۱۵
۱۳۷۳	۷۴	۰.۵۸	۳۵.۳۸	۴۳.۷۳	۷.۶۷	۷۳.۳۶	۲۳.۸۴	۱۱.۲۲	۹.۳۴	۲.۶۱	۰.۳۵	۰.۳۳	۰.۲۶
۱۳۷۴	۷۵	۱.۳۵	۱.۹۵	۱۲۷.۸۴	۱۳۹.۷۲	۶۲.۸۵	۷۴.۹۶	۵۸.۳۹	۲۲.۹۴	۱۰.۹۸	۵.۳۳	۳.۰۷	۳.۷۱
۱۳۷۵	۷۶	۳.۷۱	۶.۴۲	۶.۵۰	۹.۴۶	۱۷.۲۷	۱۱.۶۳	۳۲.۷۲	۵.۴۰	۱.۷۸	۱.۲۲	۰.۹۴	۱.۲۹
۱۳۷۶	۷۷	۱.۳۱	۱۲.۸۵	۴۴.۵۲	۷۹.۰۰	۸۲.۴۵	۲۲.۷۶	۴۲.۳۳	۷.۷۳	۱.۹۳	۱.۳۹	۰.۷۲	۰.۵۲
۱۳۷۷	۷۸	۰.۷۲	۱.۶۴	۱.۳۴	۱۸.۰۹	۶۱.۰۶	۱۰۰.۱۷	۱۸.۲۰	۳.۶۹	۳.۲۲	۱.۰۵	۰.۴۷	۴.۸۷
۱۳۷۸	۷۹	۰.۹۷	۰.۸۰	۲.۴۵	۲۲.۶۹	۲۱.۲۶	۱.۱۱	۰.۴۷	۰.۳۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۲۳	۰.۰۰
۱۳۷۹	۸۰	۰.۰۰	۴.۲۱	۸.۲۰	۲.۱۶	۰.۴۵	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۹
۱۳۸۰	۸۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۲.۰۷	۳۹.۶۹	۱۰.۸۱	۹.۷۶	۵.۷۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۱	۸۲	۰.۴۸	۰.۵۴	۱.۱۷	۳.۳۲	۲۲.۱۲	۱۶.۰۴	۱۱.۳۹	۱.۷۵	۰.۵۹	۰.۴۸	۰.۹۶	۰.۴۴
۱۳۸۲	۸۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۱۳.۳۴	۹۹.۱۹	۷.۸۵	۱.۹۲	۲.۴۵	۱.۲۵	۰.۱۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۳	۸۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۷۶.۹۵	۲۳.۷۵	۲۲.۴۶	۱۴.۱۱	۵.۶۸	۴.۲۹	۴.۵۳	۱.۹۷	۰.۰۹	۰.۰۰
۱۳۸۴	۸۵	۰.۰۰	۷.۸۰	۲.۰۲	۱۴.۳۹	۵.۷۴	۱.۰۹	۳.۱۳	۰.۸۲	۰.۲۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۶
۱۳۸۵	۸۶	۰.۰۰	۰.۲۰	۳.۹۶	۱.۹۰	۵.۷۷	۰.۰۰	۱.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۶	۸۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۴.۵۱	۷.۴۴	۳.۰۵	۰.۵۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۷	۸۸	۰.۰۰	۲.۸۱	۰.۰۰	۱.۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۷.۸۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۸۸	۸۹	۰.۰۰	۱.۲۸	۲۴.۷۳	۲.۱۸	۱.۷۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۱۰
۱۳۸۹	۹۰	۱.۶۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۱۴	۲۵.۷۵	۰.۶۲	۰.۵۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۹۰	۹۱	۰.۰۰	۰.۸۶	۳.۹۱	۲.۹۹	۸.۲۰	۱.۹۲	۳.۲۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۹۱	۹۲	۰.۳۶	۰.۵۱	۹۰.۷۵	۶.۴۶	۰.۵۱	۰.۰۶	۶.۰۳	۱.۵۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۵

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۹۲	۹۳	۰.۰۰	۱.۹۳	۲.۶۹	۲۶.۲۶	۰.۷۷	۱.۱۲	۰.۲۹	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۲۴	۰.۰۰	۰.۷۴
۱۳۹۳	۹۴	۰.۰۰	۰.۰۵	۱۴.۴۹	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۰۹	۵.۲۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۴
بیشینه		۸.۱۳	۳۵.۳۸	۱۲۷.۸۴	۱۴۵.۹۶	۹۰.۱۱	۱۰۹.۹۵	۷۶.۸۷	۳۶.۵۹	۱۳.۹۳	۱۱.۳۶	۸.۴۸	۶.۲۷
میانگین		۲.۸۸	۵.۸۸	۲۲.۶۹	۳۲.۲۹	۲۸.۵۶	۲۲.۰۷	۱۵.۸۸	۷.۳۰	۴.۳۵	۳.۱۸	۲.۴۷	۲.۵۲
کمینه		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انحراف معیار		۲.۶۶	۶.۶۲	۲۸.۸۱	۳۵.۲۸	۲۷.۰۲	۲۷.۶۰	۱۶.۴۱	۸.۲۷	۴.۰۸	۳.۰۹	۲.۴۶	۲.۳۲
ضریب تغییرات		۰.۹۲	۱.۱۲	۱.۲۷	۱.۰۹	۰.۹۵	۱.۲۵	۱.۰۳	۱.۱۳	۰.۹۴	۰.۹۷	۰.۹۹	۰.۹۲
چولگی		۰.۳۱	۲.۳۶	۲.۲۲	۱.۷۴	۰.۹۰	۱.۹۵	۱.۷۸	۱.۷۶	۰.۴۴	۰.۴۹	۰.۴۳	۰.۱۸

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ١٤: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه حله در محل ایستگاه آب‌سنجی کلل (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۷۵	۷۶	۱۰.۸۲	۱۰.۲۵	۱۷.۵۲	۲۲.۸۷	۲۸.۶۳	۱۲.۲۶	۱۰۱.۴۵	۱۴.۷۲	۴.۷۵	۲.۵۷	۲.۴۱	۱.۷۸
۱۳۷۶	۷۷	۴.۸۶	۲۹.۰۲	۱۴۷.۰۴	۱۷۱.۴۰	۱۹۹.۰۷	۱۴۸.۵۵	۱۵۳.۷۴	۴۳.۰۹	۲۳.۰۷	۷.۳۴	۵.۴۵	۱۰.۰۳
۱۳۷۷	۷۸	۶.۳۸	۷.۷۷	۹.۵۴	۵۲.۶۶	۸۸.۷۳	۲۳۲.۶۵	۴۶.۰۱	۱۷.۴۶	۱۳.۱۶	۶.۳۰	۴.۵۷	۷.۱۱
۱۳۷۸	۷۹	۶.۲۵	۹.۹۲	۲۱.۵۸	۴۰.۹۸	۸۰.۸۰	۲۰.۶۵	۶.۷۴	۳.۶۵	۳.۰۹	۲.۶۴	۲.۷۷	۲.۶۰
۱۳۷۹	۸۰	۳.۰۵	۶.۱۲	۳۱.۵۷	۹.۶۳	۸.۴۷	۴.۱۱	۲.۷۴	۱.۹۷	۰.۹۷	۱.۰۲	۱.۱۹	۰.۷۷
۱۳۸۰	۸۱	۱.۰۹	۱.۲۶	۷۲.۳۵	۱۸۶.۳۸	۲۸.۰۱	۳۴.۳۷	۲۴.۲۸	۱۰.۳۹	۳.۵۷	۲.۱۴	۱.۴۹	۱.۱۵
۱۳۸۱	۸۲	۱.۰۶	۰.۹۲	۸.۴۵	۱۷.۴۰	۸۲.۱۶	۱۶.۱۲	۲۱.۱۶	۶.۵۶	۱.۷۷	۱.۱۸	۲.۶۱	۰.۵۴
۱۳۸۲	۸۳	۰.۹۰	۱.۲۰	۵۶.۲۷	۸۶.۵۴	۵۴.۶۹	۲۸.۰۶	۲۸.۰۹	۱۰.۹۹	۹.۳۱	۸.۹۴	۱۱.۲۴	۱۲.۲۰
۱۳۸۳	۸۴	۲.۰۷	۱.۸۵	۸۴.۹۲	۱۲۰.۷۵	۱۳۷.۳۳	۶۲.۱۳	۴۷.۵۲	۲۲.۸۲	۱۶.۹۲	۱۵.۲۱	۱۰.۹۵	۶.۸۳
۱۳۸۴	۸۵	۷.۴۵	۲۵.۷۳	۱۷.۱۱	۳۶.۷۲	۳۱.۷۸	۱۳.۴۸	۹.۵۲	۵.۵۶	۳.۹۰	۲.۸۴	۲.۱۱	۲.۲۸
۱۳۸۵	۸۶	۲.۲۰	۳.۵۳	۱۰.۵۸	۹.۹۱	۷.۸۶	۵.۲۰	۴.۸۲	۲.۴۵	۲.۱۸	۱.۹۹	۱.۷۳	۱.۴۶
۱۳۸۶	۸۷	۳.۷۰	۲.۲۵	۲.۸۳	۱۲.۸۱	۱۱.۸۸	۴.۲۰	۲.۷۳	۲.۲۲	۱.۶۲	۱.۰۳	۰.۹۳	۲.۳۰
۱۳۸۷	۸۸	۰.۵۰	۲.۳۴	۱.۶۴	۱.۵۵	۲.۲۵	۱.۶۸	۱۵.۳۳	۲.۶۲	۰.۶۷	۰.۵۶	۰.۱۷	۰.۶۶
۱۳۸۸	۸۹	۰.۲۰	۱.۹۳	۶۴.۰۵	۷.۸۸	۴.۸۰	۱.۸۱	۱.۷۵	۱.۵۶	۱.۳۲	۱.۰۱	۰.۷۸	۱.۰۶
۱۳۸۹	۹۰	۱.۲۳	۱.۲۲	۱.۲۵	۲.۱۳	۲۷.۱۸	۲.۳۲	۳.۲۹	۱.۰۲	۰.۷۷	۰.۸۹	۰.۷۹	۰.۷۱
۱۳۹۰	۹۱	۰.۵۷	۰.۶۲	۶.۹۵	۳.۱۰	۹.۲۷	۴.۷۰	۳.۲۳	۱.۱۴	۰.۷۸	۰.۶۹	۰.۶۶	۰.۵۵
۱۳۹۱	۹۲	۰.۶۰	۱.۹۸	۱۰۶.۵۸	۸.۷۸	۶.۸۵	۳.۸۷	۸.۸۱	۶.۹۹	۲.۶۲	۲.۲۱	۲.۵۳	۳.۵۶

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۹۲	۹۳	۲.۲۳	۳.۶۷	۷.۱۷	۵۰.۹۶	۸.۲۸	۵.۶۷	۳.۹۴	۳.۷۱	۱.۶۷	۲.۸۵	۳.۷۹	۱.۳۵
۱۳۹۳	۹۴	۱.۶۶	۴.۴۳	۱۸.۰۲	۳.۲۲	۱.۸۴	۷.۸۴	۸.۹۴	۲.۴۹	۳.۶۳	۲.۶۱	۱.۷۳	۱.۶۳
بیشینه		۳۲.۴۸	۱۱۶.۳۱	۲۴۷.۰۸	۲۳۵.۳۸	۲۵۵.۲۵	۲۳۲.۶۵	۲۲۵.۶۱	۱۰۲.۹۸	۳۶.۰۶	۱۷.۵۳	۱۱.۲۴	۱۲.۲۰
میانگین		۵.۵۲	۱۳.۲۴	۴۹.۶۳	۶۲.۳۱	۶۷.۸۹	۵۲.۹۱	۴۲.۱۳	۱۶.۴۸	۷.۳۳	۴.۹۹	۴.۳۰	۴.۲۹
کمینه		۰.۲۰	۰.۶۲	۱.۲۵	۱.۵۵	۱.۸۴	۱.۶۸	۱.۷۵	۱.۰۲	۰.۶۷	۰.۵۶	۰.۱۷	۰.۵۴
انحراف معیار		۵.۶۲	۱۹.۶۸	۵۱.۹۹	۵۸.۰۸	۶۵.۵۵	۵۹.۶۵	۴۸.۱۷	۱۹.۱۹	۷.۴۰	۴.۳۶	۳.۲۲	۳.۱۴
ضریب تغییرات		۱.۰۲	۱.۴۹	۱.۰۵	۰.۹۳	۰.۹۷	۱.۱۳	۱.۱۴	۱.۱۶	۱.۰۱	۰.۸۷	۰.۷۵	۰.۷۳
چولگی		۲.۹۱	۳.۷۹	۱.۷۴	۱.۲۷	۰.۹۶	۱.۴۸	۲.۴۳	۲.۶۸	۲.۱۱	۱.۳۲	۰.۷۸	۰.۶۳

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۵: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه باهوش در محل ایستگاه آب‌سنجی اهرم (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۱	۵۲	۰.۵۵	۰.۷۱	۱.۵۸	۰.۹۱	۰.۸۲	۰.۷۳	۰.۴۲	۰.۳۳	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۷
۱۳۵۲	۵۳	۰.۳۰	۰.۳۴	۰.۴۱	۲.۶۰	۲.۷۴	۱.۰۴	۱.۲۳	۰.۴۵	۰.۲۹	۰.۲۸	۰.۲۹	۰.۲۹
۱۳۵۳	۵۴	۰.۲۵	۰.۲۱	۳.۱۲	۵.۶۷	۳.۶۰	۰.۷۶	۰.۵۸	۰.۶۰	۰.۱۹	۰.۱۲	۰.۱۷	۰.۱۴
۱۳۵۴	۵۵	۰.۱۶	۰.۲۲	۴.۱۱	۱.۰۳	۱۰.۲۹	۳.۰۷	۳.۰۴	۰.۳۴	۰.۱۲	۰.۱۱	۰.۱۸	۰.۱۵
۱۳۵۵	۵۶	۰.۱۹	۰.۲۹	۲.۷۴	۷.۴۴	۱.۰۵	۰.۳۴	۰.۴۵	۰.۲۳	۰.۱۵	۰.۱۹	۰.۲۴	۰.۱۷
۱۳۵۶	۵۷	۰.۱۸	۱.۰۳	۰.۴۹	۲.۳۵	۱.۲۰	۱.۳۲	۰.۳۲	۰.۱۶	۰.۲۴	۰.۱۵	۰.۲۳	۰.۳۰
۱۳۵۷	۵۸	۰.۳۰	۰.۲۹	۱.۵۴	۱.۳۹	۲.۰۵	۲.۳۷	۰.۵۸	۰.۲۲	۰.۲۴	۰.۱۸	۰.۱۴	۰.۱۳
۱۳۵۸	۵۹	۰.۱۷	۰.۳۸	۱۱.۰۶	۳.۵۹	۱۰.۹۱	۳.۰۵	۰.۹۷	۰.۳۹	۰.۲۸	۰.۱۷	۰.۲۱	۰.۱۶
۱۳۵۹	۶۰	۰.۲۳	۰.۵۶	۱.۵۹	۱.۴۸	۱.۴۰	۰.۴۹	۰.۲۰	۰.۳۱	۰.۵۴	۰.۲۶	۰.۱۵	۰.۱۳
۱۳۶۰	۶۱	۰.۲۰	۰.۲۵	۰.۴۴	۶.۰۵	۴.۸۲	۳.۵۵	۰.۸۸	۰.۲۰	۰.۱۹	۰.۱۵	۰.۱۲	۰.۱۴
۱۳۶۱	۶۲	۰.۱۶	۰.۴۴	۱.۰۵	۰.۵۵	۰.۷۸	۰.۶۵	۱.۲۳	۰.۱۸	۰.۱۱	۰.۱۱	۰.۱۳	۰.۰۹
۱۳۶۲	۶۳	۰.۱۶	۰.۲۱	۰.۱۹	۰.۱۶	۰.۵۱	۰.۲۶	۰.۵۸	۰.۱۶	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۱۱	۰.۱۱
۱۳۶۳	۶۴	۰.۱۲	۰.۱۶	۰.۱۶	۲.۶۲	۰.۲۵	۰.۱۷	۰.۱۷	۰.۱۲	۰.۰۸	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۸
۱۳۶۴	۶۵	۰.۲۸	۰.۳۱	۲.۰۱	۱.۷۶	۰.۶۲	۲.۴۱	۲.۴۵	۰.۷۱	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۳۱
۱۳۶۵	۶۶	۰.۱۲	۰.۴۲	۸۰.۰۶	۱.۲۰	۰.۳۱	۰.۳۶	۰.۲۸	۰.۲۰	۰.۲۶	۰.۱۳	۰.۱۲	۰.۱۱
۱۳۶۶	۶۷	۰.۳۴	۰.۷۲	۰.۲۲	۲.۶۸	۴.۰۰	۴.۲۱	۰.۵۱	۳.۱۰	۰.۱۷	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۹
۱۳۶۷	۶۸	۰.۱۷	۰.۱۴	۰.۵۲	۱.۵۲	۰.۳۰	۰.۲۹	۱.۴۸	۰.۵۳	۰.۲۲	۰.۱۱	۰.۲۱	۰.۱۲
۱۳۶۸	۶۹	۰.۱۲	۰.۵۰	۰.۷۳	۱.۰۹	۱.۴۱	۱.۰۱	۰.۵۱	۰.۲۲	۰.۱۷	۰.۱۵	۰.۱۶	۰.۱۵
۱۳۶۹	۷۰	۰.۲۰	۰.۱۸	۰.۱۷	۰.۹۳	۱.۰۵	۱.۰۵	۰.۴۱	۰.۱۹	۰.۱۸	۰.۱۶	۰.۱۳	۰.۱۴
۱۳۷۰	۷۱	۰.۱۹	۰.۱۲	۰.۲۹	۰.۳۴	۰.۴۲	۰.۵۴	۰.۵۱	۰.۲۵	۰.۱۴	۰.۱۲	۰.۱۷	۰.۱۹
۱۳۷۱	۷۲	۰.۱۳	۰.۱۸	۱.۷۲	۳.۰۰	۲.۵۴	۰.۸۸	۰.۳۸	۰.۳۱	۰.۲۰	۰.۲۴	۰.۲۶	۰.۲۰

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۷۲	۷۳	۰.۳۶	۰.۳۳	۰.۳۰	۰.۷۰	۰.۷۶	۰.۷۸	۰.۶۹	۰.۳۷	۰.۲۱	۰.۱۲	۰.۱۰	۰.۱۲
۱۳۷۳	۷۴	۰.۲۷	۴.۴۲	۳.۴۹	۱.۵۰	۴.۸۲	۲.۳۸	۱.۵۰	۰.۷۲	۰.۳۱	۰.۲۷	۰.۲۷	۰.۲۷
۱۳۷۴	۷۵	۰.۲۷	۰.۲۵	۹.۰۹	۴۱.۲۶	۱۰.۱۲	۱۶.۲۰	۳.۷۵	۱.۴۰	۰.۷۲	۰.۳۹	۰.۳۹	۰.۴۷
۱۳۷۵	۷۶	۰.۴۹	۰.۴۵	۰.۵۴	۰.۷۷	۱.۲۹	۱.۵۱	۴.۸۴	۱.۳۹	۰.۲۶	۰.۲۶	۰.۲۴	۰.۲۱
۱۳۷۶	۷۷	۰.۳۰	۳.۱۷	۹.۲۸	۱۲.۷۸	۱۱.۸۳	۳.۶۳	۱.۲۷	۰.۸۱	۰.۷۳	۰.۵۲	۰.۴۴	۰.۴۲
۱۳۷۷	۷۸	۰.۴۲	۰.۵۴	۰.۶۲	۳.۶۸	۲.۵۸	۵.۷۵	۱.۲۸	۰.۸۶	۰.۵۵	۰.۳۷	۰.۳۱	۰.۲۷
۱۳۷۸	۷۹	۰.۳۰	۰.۳۴	۲.۶۰	۱.۶۱	۱.۶۳	۱.۰۴	۰.۵۳	۰.۳۴	۰.۲۹	۰.۲۹	۰.۴۷	۰.۳۷
۱۳۷۹	۸۰	۰.۲۸	۲.۰۱	۱.۴۸	۰.۷۶	۰.۴۷	۰.۴۰	۰.۴۱	۰.۲۷	۰.۲۴	۰.۱۴	۰.۱۲	۰.۱۷
۱۳۸۰	۸۱	۰.۱۶	۰.۱۳	۱.۴۸	۱۸.۰۷	۰.۷۳	۱.۹۰	۰.۷۸	۰.۳۹	۰.۲۳	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰
۱۳۸۱	۸۲	۰.۱۹	۰.۲۹	۰.۴۸	۱.۴۴	۷.۲۲	۰.۶۴	۱.۵۸	۰.۰۹	۰.۱۰	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۰۹
۱۳۸۲	۸۳	۰.۱۵	۰.۱۷	۲.۳۹	۱۶.۰۴	۲.۶۶	۱.۷۴	۱.۳۲	۰.۸۲	۰.۵۰	۰.۳۳	۰.۹۵	۰.۵۴
۱۳۸۳	۸۴	۰.۱۴	۰.۰۹	۳.۵۴	۲.۰۰	۲.۲۰	۱.۳۵	۰.۹۰	۰.۷۷	۰.۷۴	۰.۷۴	۰.۶۰	۰.۴۸
۱۳۸۴	۸۵	۰.۱۷	۰.۸۲	۰.۱۴	۲.۴۴	۱.۱۹	۰.۲۸	۰.۶۲	۰.۳۰	۰.۲۰	۰.۲۰	۰.۱۹	۰.۱۹
۱۳۸۵	۸۶	۰.۱۱	۰.۱۲	۱.۳۰	۰.۲۸	۱.۸۸	۰.۲۱	۰.۲۲	۰.۱۸	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۱
۱۳۸۶	۸۷	۰.۰۸	۰.۰۸	۲.۴۷	۰.۲۷	۰.۴۵	۰.۰۹	۰.۱۴	۰.۱۲	۰.۱۱	۰.۰۶	۰.۰۴	۰.۰۴
۱۳۸۷	۸۸	۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۱۳	۰.۱۲	۰.۱۶	۰.۱۸	۰.۹۸	۰.۰۸	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲
۱۳۸۸	۸۹	۰.۰۴	۰.۵۲	۵.۵۴	۱.۲۱	۰.۳۲	۰.۱۷	۰.۲۱	۰.۰۶	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲
۱۳۸۹	۹۰	۰.۰۳	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۱۲	۸.۹۰	۰.۲۱	۰.۱۹	۰.۰۶	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۱
۱۳۹۰	۹۱	۰.۰۲	۰.۰۶	۰.۶۸	۰.۴۷	۰.۲۸	۰.۱۶	۰.۱۲	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۹۱	۹۲	۰.۰۲	۰.۳۷	۴.۴۹	۰.۰۸	۰.۲۴	۰.۱۵	۲.۰۴	۰.۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۹۲	۹۳	۰.۰۰	۰.۵۴	۰.۳۶	۶.۲۷	۰.۱۶	۰.۲۳	۰.۱۱	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۱۳۹۳	۹۴	۰.۰۰	۰.۳۴	۲.۲۳	۰.۱۵	۰.۱۰	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
بیشینه		۰.۵۵	۴.۴۲	۸۰.۰۶	۴۱.۲۶	۱۱.۸۳	۱۶.۲۰	۴.۸۴	۳.۱۰	۰.۷۴	۰.۷۴	۰.۹۵	۰.۵۴
میانگین		۰.۱۹	۰.۵۳	۳.۸۸	۳.۷۳	۲.۵۸	۱.۵۷	۰.۹۵	۰.۴۴	۰.۲۳	۰.۱۸	۰.۱۹	۰.۱۷
کمینه		۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
انحراف معیار		۰.۱۲	۰.۸۱	۱۲.۱۶	۷.۰۹	۳.۲۶	۲.۶۳	۱.۰۰	۰.۵۳	۰.۱۹	۰.۱۵	۰.۱۸	۰.۱۳
ضریب تغییرات		۰.۶۴	۱.۵۳	۳.۱۳	۱.۹۰	۱.۲۶	۱.۶۷	۱.۰۵	۱.۱۹	۰.۸۲	۰.۸۳	۰.۹۳	۰.۷۷
چولگی		۰.۷۱	۳.۶۹	۶.۱۳	۴.۰۵	۱.۷۶	۴.۴۰	۲.۲۶	۳.۳۵	۱.۴۰	۱.۷۱	۲.۲۳	۰.۹۹

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۶: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه مند در محل ایستگاه آب‌سنجی قنطره (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۱	۵۲	۸.۳	۱۳.۵	۵۴.۶	۳۶.۴	۲۶.۱	۱۷.۸	۱۲.۱	۶.۹	۴.۴	۱۱.۸	۱۱.۱	۳.۸
۱۳۵۲	۵۳	۴.۷	۵.۶	۷.۰	۴۶.۳	۱۵۲.۳	۶۲.۲	۴۵.۱	۱۱.۵	۵.۷	۳.۱	۲.۷	۳.۲
۱۳۵۳	۵۴	۵.۰	۴.۸	۱۳۰.۳	۱۴۹.۲	۱۵۷.۸	۶۵.۱	۳۷.۴	۴۹.۲	۱۱.۳	۴.۷	۸.۵	۸.۴
۱۳۵۴	۵۵	۶.۲	۱۱.۴	۴۶.۱	۳۰.۸	۳۶۹.۲	۲۸۶.۲	۲۸۹.۲	۹۵.۵	۲۶.۷	۱۳.۱	۲۱.۹	۱۱.۵
۱۳۵۵	۵۶	۱۳.۲	۱۵.۹	۲۲.۴	۴۳۶.۳	۵۷.۷	۲۵.۱	۲۵.۶	۱۰.۲	۷.۶	۴.۷	۶.۹	۳.۴
۱۳۵۶	۵۷	۴۲.۱	۵۷.۷	۶۰.۲	۲۶۸.۹	۹۰.۳	۹۰.۳	۵۴.۰	۲۰.۱	۹.۴	۲۱.۰	۸.۵	۷.۰
۱۳۵۷	۵۸	۶.۴	۵۴.۶	۱۰۹.۲	۱۴۵.۸	۰.۰	۱۰۶.۵	۶۳.۳	۱۹.۴	۱۱.۵	۷.۸	۸.۷	۶.۸
۱۳۵۸	۵۹	۵.۷	۸.۷	۱۰۲.۹	۱۰۴.۴	۲۳۴.۵	۰.۰	۷۸.۰	۳۹.۷	۳۲.۱	۱۳.۳	۷.۸	۷.۶
۱۳۵۹	۶۰	۸.۱	۸.۷	۱۲.۷	۷۳.۸	۱۰۹.۱	۷۳.۱	۳۸.۵	۱۶.۸	۹.۷	۸.۲	۷.۸	۸.۲
۱۳۶۰	۶۱	۸.۵	۹.۵	۱۰.۹	۷۴.۵	۱۱۴.۵	۲۱۷.۸	۱۰۵.۹	۲۰.۰	۹.۳	۷.۲	۷.۶	۸.۸
۱۳۶۱	۶۲	۶.۴	۵۸.۳	۱۲۸.۱	۵۱.۲	۹۶.۶	۷۲.۸	۸۰.۳	۲۰.۹	۹.۲	۶.۲	۵.۶	۷.۰
۱۳۶۲	۶۳	۸.۴	۱۱.۴	۱۴.۵	۱۲.۹	۱۲.۴	۱۲.۷	۵۵.۱	۱۵.۰	۵.۷	۳.۴	۳.۷	۳.۲
۱۳۶۳	۶۴	۳.۲	۶.۲	۱۴.۱	۸۶.۰	۸۰.۲	۲۶.۲	۸.۹	۴.۵	۲.۹	۲.۹	۲.۹	۲.۵
۱۳۶۴	۶۵	۳.۲	۳.۷	۱۵۲.۳	۸۴.۹	۲۴.۰	۵۰.۷	۱۴.۵	۵.۹	۳.۰	۳.۲	۶.۳	۱۳.۲
۱۳۶۵	۶۶	۱۸.۴	۳۲.۱	۱۲۴.۲	۵۲.۳	۳۳.۲	۵۶.۰	۵۲.۳	۲۷.۸	۲۴.۷	۲۳.۹	۲۸.۳	۲۳.۷
۱۳۶۶	۶۷	۳.۶	۵.۲	۵.۹	۷۲.۹	۹۹.۱	۲۴۷.۶	۳۴.۹	۲۹.۹	۶.۴	۳.۵	۳.۹	۴.۷
۱۳۶۷	۶۸	۴.۸	۵.۶	۹.۵	۸۲.۱	۱۵.۶	۱۳.۱	۳۸.۲	۶.۹	۲.۹	۲.۷	۳.۰	۴.۷
۱۳۶۸	۶۹	۳.۷	۱۸.۲	۷۳.۸	۵۰.۰	۱۰۶.۸	۳۷.۴	۱۸.۷	۷.۱	۵.۰	۳.۹	۳.۰	۲.۴
۱۳۶۹	۷۰	۳.۳	۳.۸	۴.۲	۶۲.۵	۷۱.۹	۱۰۲.۸	۴۴.۳	۷.۱	۳.۱	۲.۷	۲.۵	۲.۲
۱۳۷۰	۷۱	۸.۰	۳.۲	۲۳۰.۶	۸۵.۶	۱۲۷.۲	۵۵.۴	۶۵.۹	۲۷.۶	۱۰.۳	۴.۰	۳.۹	۳.۶
۱۳۷۱	۷۲	۳.۸	۴.۵	۳۱.۹	۶۹۷.۷	۲۶۹.۷	۱۱۳.۵	۷۹.۰	۴۶.۶	۲۳.۱	۱۲.۴	۱۲.۱	۱۳.۳
۱۳۷۲	۷۳	۱۶.۱	۲۱.۳	۱۷.۶	۱۱.۹	۱۴.۷	۴۸.۴	۳۱.۳	۱۱.۹	۶.۱	۴.۳	۳.۵	۴.۵
۱۳۷۳	۷۴	۷.۷	۱۰۵.۳	۹۶.۵	۳۵.۳	۱۸۴.۶	۵۵.۲	۷۵.۳	۴۴.۵	۹.۰	۴.۷	۱۲.۹	۴.۴
۱۳۷۴	۷۵	۵.۲	۷.۳	۳۳۸.۵	۳۶۷.۲	۱۷۶.۵	۲۰۷.۴	۱۶۴.۹	۷۰.۰	۳۵.۶	۱۸.۴	۱۱.۱	۱۳.۲
۱۳۷۵	۷۶	۱۳.۱	۲۱.۸	۲۲.۰	۳۱.۱	۵۴.۰	۳۷.۵	۹۷.۰	۱۸.۶	۶.۷	۴.۸	۳.۷	۵.۰
۱۳۷۶	۷۷	۵.۳	۲۲.۹	۵۶.۷	۱۹۷.۶	۲۲۲.۵	۸۹.۱	۹۵.۹	۳۰.۲	۱۳.۵	۷.۱	۸.۰	۱۵.۷
۱۳۷۷	۷۸	۸.۵	۱۰.۸	۱۰.۴	۴۷.۲	۸۰.۹	۲۲۲.۴	۴۳.۵	۱۱.۱	۷.۵	۴.۸	۴.۹	۶.۰
۱۳۷۸	۷۹	۵.۷	۶.۵	۱۱.۳	۴۱.۷	۸۳.۸	۱۷.۰	۵.۴	۳.۱	۲.۶	۲.۸	۳.۹	۳.۵
۱۳۷۹	۸۰	۳.۱	۲۱.۰	۴۸.۵	۱۳.۰	۷.۱	۶.۲	۳.۹	۲.۸	۲.۳	۲.۱	۲.۰	۲.۰
۱۳۸۰	۸۱	۲.۲	۳.۳	۳۴.۴	۲۳۴.۱	۲۷.۶	۴۳.۶	۳۸.۷	۸.۹	۲.۵	۲.۰	۱.۷	۱.۷
۱۳۸۱	۸۲	۲.۰	۲.۳	۴.۶	۱۱.۹	۶۷.۷	۵۰.۴	۳۶.۸	۶.۶	۲.۴	۲.۰	۳.۸	۱.۹
۱۳۸۲	۸۳	۲.۱	۲.۴	۳۵.۱	۱۳۲.۶	۹۱.۱	۱۹.۹	۱۳.۷	۶.۸	۳.۰	۲.۳	۲.۱	۱.۹
۱۳۸۳	۸۴	۱.۹	۲.۲	۷۸.۸	۱۶۳.۶	۱۸۶.۸	۱۱۹.۴	۵۷.۲	۱۷.۷	۱۲.۰	۶.۶	۴.۵	۳.۷
۱۳۸۴	۸۵	۴.۱	۲۰.۱	۲۰.۲	۵۶.۱	۴۲.۳	۲۴.۵	۲۴.۷	۶.۳	۳.۴	۲.۷	۲.۸	۴.۹
۱۳۸۵	۸۶	۳.۴	۳.۶	۵۶.۵	۲۹.۱	۴۵.۳	۱۱.۶	۱۶.۴	۲۳.۱	۲.۳	۱.۶	۱.۷	۱.۵

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۸۶	۸۷	۱.۷	۲.۰	۴.۰	۱۳.۲	۱۱.۱	۲.۹	۲.۵	۲.۶	۲.۰	۲.۲	۲.۱	۳.۶
۱۳۸۷	۸۸	۲.۲	۳.۴	۳.۲	۳.۷	۲.۹	۲.۹	۱۱۳.۲	۲.۳	۱.۸	۱.۵	۲.۱	۱.۸
۱۳۸۸	۸۹	۱.۷	۱۳.۶	۲۲۰.۳	۳۱.۷	۶.۵	۶.۵	۳.۶	۲.۷	۱.۸	۱.۶	۲.۵	۲.۲
۱۳۸۹	۹۰	۱.۸	۲.۳	۲.۵	۱۲.۵	۲۶۲.۰	۳.۵	۲.۶	۱.۷	۰.۹	۱.۰	۱.۰	۲.۸
۱۳۹۰	۹۱	۱.۲	۱.۷	۱۹.۶	۷.۸	۶.۶	۸.۱	۲.۵	۱.۷	۱.۴	۱.۴	۱.۳	۱.۳
۱۳۹۱	۹۲	۱.۳	۱.۷	۷۸.۸	۵.۳	۹.۲	۲.۲	۴۴.۴	۱۷.۸	۱.۷	۱.۷	۱.۵	۳.۲
۱۳۹۲	۹۳	۱.۵	۳۱.۸	۳۰.۶	۷۹.۱	۱۱.۶	۵.۲	۲.۷	۱.۶	۱.۲	۱.۰	۱.۰	۱.۸
۱۳۹۳	۹۴	۱.۷	۲.۶	۳۸.۶	۲.۶	۲.۲	۲.۳	۹.۱	۱.۲	۰.۸	۰.۷	۰.۷	۱۰.۱
بیشینه		۴۲.۰۹	۱۰۵.۲۵	۳۳۸.۴۸	۶۹۷.۷۰	۳۶۹.۲۲	۲۸۶.۱۷	۲۸۹.۲۱	۹۵.۵۵	۳۵.۶۲	۲۳.۹۴	۲۸.۳۲	۲۳.۷۵
میانگین		۶.۲۴	۱۵.۱۷	۵۹.۸۶	۹۸.۴۳	۸۹.۴۲	۶۳.۲۲	۴۹.۴۵	۱۸.۱۸	۸.۰۱	۵.۶۱	۵.۷۱	۵.۷۱
کمینه		۱.۱۸	۱.۶۸	۲.۵۳	۲.۵۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۴۷	۱.۱۶	۰.۸۲	۰.۷۳	۰.۷۰	۱.۲۵
انحراف معیار		۶.۸۵	۲۰.۲۲	۷۰.۸۰	۱۳۲.۷۳	۸۷.۱۲	۷۲.۴۰	۵۱.۸۶	۱۹.۴۸	۸.۴۱	۵.۴۲	۵.۴۵	۴.۶۶
ضریب تغییرات		۱.۱۰	۱.۳۳	۱.۱۸	۱.۳۵	۰.۹۷	۱.۱۵	۱.۰۵	۱.۰۷	۱.۰۵	۰.۹۷	۰.۹۵	۰.۸۱
چولگی		۳.۷۵	۲.۷۹	۲.۱۴	۲.۹۱	۱.۲۷	۱.۶۸	۲.۶۸	۲.۱۴	۱.۹۳	۱.۹۳	۲.۴۴	۱.۸۹

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۷: آب دهی متوسط ماهانه رودخانه باغان در محل ایستگاه آب‌سنجی باغان (مترمکعب بر ثانیه)

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۵۱	۵۲	۰.۷۵	۰.۸۷	۱.۴۵	۱.۰۰	۰.۹۴	۰.۸۸	۰.۶۷	۰.۶۱	۰.۵۷	۰.۵۷	۰.۵۷	۰.۵۷
۱۳۵۲	۵۳	۰.۵۸	۰.۶۱	۰.۶۶	۲.۱۴	۲.۲۴	۱.۰۹	۱.۲۲	۰.۶۹	۰.۵۸	۰.۵۸	۰.۵۸	۰.۵۸
۱۳۵۳	۵۴	۰.۵۵	۰.۵۳	۲.۵۰	۴.۲۳	۲.۸۲	۰.۹۰	۰.۷۷	۰.۷۹	۰.۵۱	۰.۴۶	۰.۵۰	۰.۴۸
۱۳۵۴	۵۵	۰.۴۹	۰.۵۳	۳.۱۷	۱.۰۸	۷.۳۶	۲.۴۷	۲.۴۵	۰.۶۲	۰.۴۷	۰.۴۵	۰.۵۱	۰.۴۹
۱۳۵۵	۵۶	۰.۴۹	۰.۴۱	۰.۷۶	۱.۶۴	۰.۹۹	۰.۹۹	۰.۸۶	۰.۶۶	۰.۵۷	۰.۵۹	۰.۴۹	۰.۴۴
۱۳۵۶	۵۷	۱.۵۰	۱.۴۰	۱.۱۶	۱.۸۲	۰.۹۱	۰.۶۲	۰.۵۹	۰.۶۵	۰.۶۳	۰.۶۰	۰.۵۲	۰.۵۴
۱۳۵۷	۵۸	۰.۵۹	۰.۵۸	۱.۴۳	۱.۳۳	۱.۷۷	۱.۹۹	۰.۷۸	۰.۵۳	۰.۵۵	۰.۵۰	۰.۴۸	۰.۴۷
۱۳۵۸	۵۹	۰.۵۰	۰.۶۴	۷.۸۸	۲.۸۲	۷.۷۹	۲.۴۵	۱.۰۴	۰.۶۵	۰.۵۷	۰.۵۰	۰.۵۳	۰.۴۹
۱۳۵۹	۶۰	۰.۵۴	۰.۷۶	۱.۴۶	۱.۳۸	۱.۳۳	۰.۷۱	۰.۵۲	۰.۵۹	۰.۷۵	۰.۵۶	۰.۴۸	۰.۴۷
۱۳۶۰	۶۱	۰.۷۳	۰.۷۸	۰.۸۲	۲.۱۴	۱.۸۷	۲.۱۵	۱.۱۷	۱.۰۳	۰.۴۹	۰.۳۴	۰.۵۰	۰.۵۲
۱۳۶۱	۶۲	۰.۵۰	۰.۵۵	۱.۷۱	۱.۴۰	۰.۷۶	۰.۶۴	۰.۸۱	۰.۷۴	۰.۳۴	۰.۲۲	۰.۱۹	۰.۳۴
۱۳۶۲	۶۳	۰.۵۴	۰.۳۳	۰.۶۸	۰.۶۷	۰.۴۷	۰.۶۵	۰.۴۱	۰.۴۰	۰.۲۳	۰.۱۷	۰.۱۳	۰.۱۷
۱۳۶۳	۶۴	۰.۱۷	۰.۲۲	۰.۳۸	۰.۹۲	۰.۸۱	۰.۴۴	۰.۲۸	۰.۱۷	۰.۱۵	۰.۱۸	۰.۱۸	۰.۱۸
۱۳۶۴	۶۵	۰.۵۷	۰.۵۹	۱.۷۵	۱.۵۸	۰.۸۰	۲.۰۲	۲.۰۴	۰.۸۶	۰.۵۷	۰.۵۷	۰.۵۷	۰.۵۹
۱۳۶۵	۶۶	۰.۴۷	۰.۶۷	۵۴.۶۸	۱.۲۰	۰.۶۰	۰.۶۲	۰.۵۷	۰.۵۲	۰.۵۶	۰.۴۷	۰.۴۶	۰.۴۵

سال آبی		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱۳۶۶	۶۷	۰.۱۵	۰.۱۳	۰.۱۸	۲.۴۸	۱.۶۶	۴.۴۰	۰.۴۶	۲.۳۷	۰.۱۹	۰.۱۹	۰.۱۱	۰.۱۲
۱۳۶۷	۶۸	۰.۱۴	۰.۱۵	۱.۵۷	۰.۲۳	۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۳۰	۰.۱۷	۰.۱۱	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۱۰
۱۳۶۸	۶۹	۰.۰۹	۱.۴۸	۹.۱۶	۰.۵۷	۱.۷۱	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۶	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۱
۱۳۶۹	۷۰	۰.۱۱	۰.۱۳	۰.۴۶	۰.۶۱	۰.۲۹	۰.۵۱	۰.۳۶	۰.۲۴	۰.۱۴	۰.۰۹	۰.۰۸	۰.۱۲
۱۳۷۰	۷۱	۰.۱۸	۰.۱۳	۶.۳۷	۲.۳۰	۱.۷۰	۰.۶۵	۰.۹۲	۰.۴۲	۰.۳۱	۰.۱۸	۰.۱۶	۰.۱۸
۱۳۷۱	۷۲	۰.۳۳	۰.۲۶	۴.۵۹	۵.۴۸	۱.۷۲	۱.۳۶	۱.۳۴	۱.۳۳	۰.۷۹	۰.۶۸	۰.۶۶	۰.۵۸
۱۳۷۲	۷۳	۰.۵۴	۰.۵۲	۰.۵۳	۰.۶۸	۰.۸۹	۰.۵۶	۰.۵۰	۰.۴۵	۰.۳۸	۰.۲۶	۰.۲۲	۰.۳۰
۱۳۷۳	۷۴	۰.۵۷	۳.۳۸	۲.۷۵	۱.۴۰	۳.۶۶	۲.۰۰	۱.۴۰	۰.۸۷	۰.۵۹	۰.۵۷	۰.۵۷	۰.۵۷
۱۳۷۴	۷۵	۰.۵۶	۰.۵۵	۶.۵۵	۲۸.۳۷	۷.۲۵	۱۱.۳۷	۲.۹۲	۱.۳۳	۰.۸۷	۰.۶۵	۰.۶۵	۰.۷۰
۱۳۷۵	۷۶	۰.۶۷	۰.۶۹	۰.۸۷	۱.۰۷	۱.۲۰	۰.۹۱	۰.۷۶	۰.۵۵	۰.۶۸	۰.۴۲	۰.۳۶	۰.۳۰
۱۳۷۶	۷۷	۰.۴۹	۰.۶۷	۶.۷۰	۱۱.۳۹	۷.۷۰	۱.۴۸	۱.۲۷	۰.۹۷	۰.۹۱	۰.۷۲	۰.۷۴	۰.۵۹
۱۳۷۷	۷۸	۰.۵۳	۰.۵۹	۰.۶۶	۱.۳۷	۰.۹۰	۱.۲۷	۰.۸۵	۰.۶۵	۰.۵۷	۰.۴۶	۰.۵۱	۰.۴۳
۱۳۷۸	۷۹	۰.۳۷	۰.۵۱	۰.۴۶	۳.۹۹	۳.۵۳	۰.۶۵	۰.۵۵	۰.۳۹	۰.۳۴	۰.۴۴	۰.۲۹	۰.۳۸
۱۳۷۹	۸۰	۰.۲۷	۰.۸۷	۰.۶۰	۰.۵۳	۰.۴۸	۰.۳۹	۰.۳۲	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۱	۰.۱۴	۰.۱۸
۱۳۸۰	۸۱	۰.۱۹	۰.۵۹	۴.۶۶	۲.۱۹	۳.۵۷	۰.۸۱	۰.۵۰	۰.۳۸	۰.۲۴	۰.۲۹	۰.۲۴	۰.۱۹
۱۳۸۱	۸۲	۰.۱۳	۰.۲۹	۰.۳۳	۱.۳۷	۲.۷۳	۰.۶۹	۰.۳۶	۰.۲۹	۰.۲۶	۰.۲۲	۰.۲۰	۰.۲۱
۱۳۸۲	۸۳	۰.۲۱	۰.۲۱	۱۵.۲۳	۲۲.۲۹	۲.۵۹	۰.۶۵	۰.۵۹	۰.۴۴	۰.۳۸	۰.۳۱	۰.۲۳	۰.۲۱
۱۳۸۳	۸۴	۰.۲۰	۰.۱۷	۹.۷۹	۳.۲۶	۲.۷۶	۱.۱۷	۰.۶۰	۰.۵۴	۰.۴۱	۰.۳۴	۰.۲۸	۰.۲۰
۱۳۸۴	۸۵	۰.۲۳	۲.۸۱	۰.۶۱	۲.۶۷	۰.۶۳	۰.۴۵	۰.۳۸	۰.۳۸	۰.۳۷	۰.۲۸	۰.۲۵	۰.۲۸
۱۳۸۵	۸۶	۰.۲۴	۰.۲۲	۳.۹۵	۰.۳۶	۱.۲۲	۰.۴۸	۰.۵۰	۰.۴۰	۰.۳۱	۰.۲۳	۰.۲۵	۰.۱۵
۱۳۸۶	۸۷	۰.۱۶	۰.۱۸	۰.۱۷	۰.۲۲	۰.۲۴	۰.۲۱	۰.۱۹	۰.۱۷	۰.۱۹	۰.۱۴	۰.۱۶	۰.۱۳
۱۳۸۷	۸۸	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۷۴	۰.۲۱	۰.۱۷	۰.۱۶	۲۱.۸۷	۰.۱۹	۰.۲۳	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۰۸
۱۳۸۸	۸۹	۰.۱۱	۵.۶۰	۵.۶۸	۱.۴۸	۰.۳۴	۰.۳۰	۰.۲۰	۰.۱۸	۰.۱۸	۰.۱۸	۰.۱۹	۰.۱۵
۱۳۸۹	۹۰	۰.۱۵	۰.۱۹	۰.۱۲	۰.۲۱	۳.۹۶	۰.۹۷	۱.۰۶	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۰	۰.۰۵	۰.۱۰
۱۳۹۰	۹۱	۰.۰۹	۰.۱۲	۱.۶۰	۰.۴۶	۰.۲۹	۰.۳۱	۰.۳۰	۰.۲۱	۰.۲۲	۰.۱۴	۰.۱۳	۰.۰۴
۱۳۹۱	۹۲	۰.۰۳	۰.۶۵	۰.۹۰	۱.۷۲	۰.۲۶	۰.۱۰	۱.۱۹	۰.۱۴	۰.۱۰	۰.۰۸	۰.۱۱	۰.۰۶
۱۳۹۲	۹۳	۰.۰۶	۱.۵۰	۰.۱۴	۸.۳۷	۰.۲۲	۰.۲۰	۰.۱۹	۰.۲۰	۰.۱۷	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۰۹
۱۳۹۳	۹۴	۰.۰۶	۰.۰۸	۵.۶۸	۰.۰۹	۰.۰۶	۰.۰۷	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۰۶	۰.۵۹	۰.۰۴	۰.۱۳
بیشینه		۱.۵۰	۵.۶۰	۵۴.۶۸	۲۸.۳۷	۷.۷۹	۱۱.۳۷	۲۱.۸۷	۲.۳۷	۰.۹۱	۰.۷۲	۰.۷۴	۰.۷۰
میانگین		۰.۳۷	۰.۷۵	۳.۹۹	۳.۰۴	۱.۹۴	۱.۱۹	۱.۲۷	۰.۵۵	۰.۴۰	۰.۳۵	۰.۳۲	۰.۳۱
کمینه		۰.۰۳	۰.۰۸	۰.۱۲	۰.۰۹	۰.۰۶	۰.۰۷	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۰۶	۰.۰۸	۰.۰۴	۰.۰۴
انحراف معیار		۰.۲۸	۱.۰۰	۸.۵۶	۵.۴۶	۲.۱۰	۱.۷۹	۳.۲۷	۰.۴۲	۰.۲۲	۰.۲۰	۰.۲۰	۰.۱۹
ضریب تغییرات		۰.۷۵	۱.۳۳	۲.۱۵	۱.۸۰	۱.۰۸	۱.۵۱	۲.۵۸	۰.۷۶	۰.۵۶	۰.۵۶	۰.۶۳	۰.۶۲
چولگی		۱.۶۲	۳.۴۷	۵.۲۲	۳.۶۶	۱.۷۸	۴.۶۸	۶.۲۴	۲.۲۹	۰.۴۹	۰.۲۳	۰.۳۷	۰.۳۰

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۱-۱-۸- بررسی اجمالی ایستگاه های آب‌سنجی

در این بخش مختصراً به توصیف تعدادی از ایستگاه‌های آب‌سنجی که در مسیر رودخانه‌های دالکی، شاپور و حله در استان بوشهر قرار دارند پرداخته می‌شود (مهندسین مشاور سازه پردازی ایران-کارفرما: آب منطقه‌ای بوشهر).

۱- ایستگاه کلل بر روی رودخانه حله

این ایستگاه بر روی رودخانه حله بعد از تلاقی با رودخانه‌های دالکی و شاپور قرار دارد. این ایستگاه درجه یک بوده و دارای تجهیزات اشل، پل تلفریک، لمینگراف دیتالاگر الکترونیکی و سیستم انتقال داده به صورت مخابراتی می‌باشد. همانطور که در تصویر شماره ۲ مشخص است به دلیل شسته بودن پای اشل ایستگاه، این اشل فاقد موقعیت مناسب برای ثبت داده می‌باشد اما در کناره راست رودخانه (سمت چپ تصویر شماره ۱) یک اشل چند متری نصب شده است که به صورت پلکانی در هنگام پایین افتادن سطح آب، مقادیر تراز آب از روی اشل چندمتری قرائت می‌شود.

تصویر شماره ۱: موقعیت ایستگاه آب‌سنجی کلل بر روی رودخانه حله

تصویر شماره ۲: عدم ارتباط پای اشل با سطح آب در مواقع کم آبی در ایستگاه آب‌سنجی کلل بر روی رودخانه حله

۲- ایستگاه آب‌سنجی سر قنات بر روی رودخانه دالکی

این ایستگاه بر روی رودخانه دالکی و در نزدیک خروجی این رودخانه قرار دارد. در واقع این ایستگاه آخرین ایستگاه بر روی رودخانه مذکور قبل از تلاقی با رودخانه شاپور می‌باشد. این ایستگاه درجه یک بوده و دارای تجهیزات اشل، پل تلفریک، لمینگراف و دیتالاگر الکترونیکی می‌باشد. موقعیت جانمایی ایستگاه مذکور مناسب بوده و اشل این ایستگاه که بر روی یک پل نصب گردیده است، دارای موقعیت مناسب برای ثبت داده می‌باشد. در تصویر شماره ۳ موقعیت ایستگاه مذکور ارائه شده است.

تصویر شماره ۳: موقعیت ایستگاه آب‌سنجی سر قنات بر روی رودخانه دالکی

۳- ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد بر روی رودخانه شاپور

این ایستگاه بر روی رودخانه شاپور و در نزدیک خروجی این رودخانه قرار دارد. در واقع این ایستگاه نیز آخرین ایستگاه بر روی رودخانه مذکور قبل از تلاقی با رودخانه دالکی می‌باشد. این ایستگاه درجه یک بوده و دارای تجهیزات اشل، پل تلفریک، لمینگراف و دیتالاگر الکترونیکی می‌باشد. موقعیت جانمایی ایستگاه مذکور نامناسب بوده و اشل آن در موقعیت مناسبی برای ثبت جریان نمی‌باشد. در تصویر شماره ۴ ایستگاه آب‌سنجی ارائه شده است. ایستگاه قدیمی سعدآباد در سمت مقابل رودخانه (سمت چپ رودخانه در جهت جریان) جانمایی شده بوده ولی به دلیل تخریب دیواره رودخانه به سمت راست رودخانه در جهت جریان منتقل شده است. در تصویر شماره ۵ جانمایی ایستگاه قدیم نشان داده شده است.

تصویر شماره ٤: موقعیت ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد بر روی رودخانه شاپور

تصویر شماره ٥: موقعیت قدیم ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد بر روی رودخانه شاپور

۴- ایستگاه آب‌سنجی جره بالا بر روی رودخانه شاپور

این ایستگاه بر روی رودخانه شاپور و در ابتدای بازه مورد مطالعه رودخانه شاپور قرار دارد. این ایستگاه درجه یک بوده و دارای تجهیزات اشل، لیمنوگراف و پل تلفریک می‌باشد. تصویر شماره ۶ موقعیت قرارگیری ایستگاه مذکور را نشان می‌دهد.

تصویر شماره ٦: موقعیت ایستگاه آب‌سنجی جره بالا بر روی رودخانه شاپور

۵- ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد نهر (نهر شبانکاره)

این ایستگاه بر روی رودخانه نهر شبانکاره که در بالادست ایستگاه آب‌سنجی شاپور از رودخانه شاپور جدا می‌شود قرار دارد. این ایستگاه یک ایستگاه درجه سه بوده و دارای اشل و دیتالاگر می‌باشد. تصویر شماره ۷ موقعیت قرارگیری ایستگاه مذکور را نشان می‌دهد.

۶- ایستگاه آب‌سنجی سر قنات نهر (نهر حاج مهدی)

این ایستگاه بر روی نهر شبانکاره منشعب از رودخانه نیشاپور در بالادست ایستگاه آب‌سنجی شاپور قرار دارد. این ایستگاه نیز یک ایستگاه درجه سه بوده و دارای اشل و دیتالاگر می‌باشد. تصویر شماره ۸ موقعیت قرارگیری ایستگاه مذکور را نشان می‌دهد.

تصویر شماره ۷: موقعیت نهر شبانکاره منشعب از رودخانه شاپور در بالادست ایستگاه سعدآباد

تصویر شماره ۸: نهر حاج مهدی منشعب شده از رودخانه دالکی در بالادست ایستگاه آب‌سنجی سر قنات

۱-۲-۳-۱-۱-۹- بررسی کمیت و کیفیت آب‌های سطحی

بخشی از بارش‌های جوی که مستقیم بر روی منابع آب سطحی فرو ریخته و یا در نتیجه پدیده روان آب وارد مسیل‌ها، آبراهه‌ها، رودخانه‌های فصلی و دائمی می‌گردد موضوع بخش آب دهی از مطالعات منابع آب سطحی به شمار می‌آید.

جریان آب رودخانه نشان‌دهنده بخش رواناب از چرخه هیدرولوژی بوده و مهم‌ترین داده‌های مبنا برای مطالعات هیدرولوژی است. در مقایسه با اندازه‌گیری سایر پارامترهای آب و هوایی و هیدرولوژی نظیر بارندگی، تبخیر و بار رسوبی، اندازه‌گیری جریان رودخانه از دقت نسبی بیش‌تری برخوردار بوده و تنها پارامتر در چرخه‌ی آب است که می‌تواند به‌طور دقیق‌تر اندازه‌گیری شود. رواناب هر حوزه آبریز در نهایت توسط کانال جریان یا کانال‌های جریان شامل رودخانه‌های دائمی، فصلی و خشک رودها (آبراهه و مسیل‌ها) زه‌کشی می‌گردد.

به منظور مطالعه تغییرات جریان رودخانه‌ها از متغیری به نام دبی جریان یا آب دهی استفاده می‌شود. همچنین در مطالعه آب دهی از شاخص‌های دیگری نظیر ارتفاع رواناب و یا حجم جریان شامل حجم ماهیانه و سالانه نیز استفاده می‌شود.

از نظر کمیت منابع آب سطحی در استان پایین بوده و در مجموع جزء مناطق کم آب محسوب می‌شود. در هر حال می‌توان منابع آب سطحی و زیرزمینی موجود در استان را به شرح ذیل تقسیم بندی نمود. معمولاً در مناطق کوهستانی استان نظیر بخش‌های ارم و بوشکان شهرستان دشتستان و همچنین مناطق دشت پلنگ و کوه سیاه از شهرستان‌های دشتی و اکثر مناطق شهرستان جم از نظر میزان بارندگی دارای مقدار بارندگی سالیانه بیشتری نسبت به مناطق دشت و ساحلی هستند و در نتیجه منابع آب‌های زیرزمینی و بعضاً سطحی بیشتری نیز دارند.

در جدول شماره ۱۸ تا جدول شماره ۲۰ آب دهی ماهانه، فصلی و سالانه و همچنین حجم آب دهی ماهانه، فصلی و سالانه ایستگاه‌ها در میانگین دوره شاخص ۴۰ ساله (۹۴-۱۳۵۴) ارائه شده است.

بررسی حجم آب دهی ایستگاه‌های آب‌سنجی نشان می‌دهد که کمترین حجم آب دهی ماهانه ایستگاه‌ها در ماه‌های مرداد و شهریور و بیش‌ترین حجم آب دهی در ماه‌های دی و بهمن ثبت شده است. در این میان ایستگاه آب‌سنجی قنطره بر روی رودخانه مند با حجم آب دهی ۲۵۹/۳ میلیون مترمکعب در دی ماه، ۶۴۷/۸ میلیون مترمکعب در زمستان و آورد سالانه ۱۱۰۹/۸ میلیون مترمکعب در سال بیش‌ترین و ایستگاه آب‌سنجی اهرم بر روی رودخانه باهوش با حجم آب دهی ۰/۴۵ میلیون مترمکعب در شهریور ماه، ۱/۴ میلیون مترمکعب در تابستان و آورد سالانه ۳۸/۷ میلیون مترمکعب در سال کمترین مقادیر را به خود اختصاص داده‌اند. پرآب‌ترین رودخانه استان، رودخانه مند بادبی ۳۵/۷ متر مکعب در ثانیه و آورد سالیانه در حدود ۱۱۰۹/۸ میلیون متر مکعب است. پراکندگی و توزیع منابع آب سطحی نشان می‌دهد که بیش‌ترین تعداد منابع در

شهرستان دشتستان قرار دارد که از مهم‌ترین آن‌ها رودخانه‌های دالکی، شاپور و حله است که مجاور خود اراضی مزروعی وسیعی را آبیاری می‌نماید.

در خصوص مناطق پایین دست و نزدیک به دریا نیز هر چه از شرق به غرب نزدیک‌تر شویم مقدار بارندگی و همچنین میزان منابع آب کمتر می‌شود و همچنین کیفیت آب‌های مناطق پایین دست و ساحل نیز نامناسب‌تر می‌باشد. در خصوص منابع آب‌های سطحی نیز سه رودخانه بزرگ مند، شاپور و دالکی در استان وجود دارد که رودخانه مند دارای آب خیلی شور و قلیائیت زیاد و با کلاس C۳-S۴ , C۴-S۴ می‌باشد که برای کشاورزی نیز قابل استفاده نیست. رودخانه دالکی دارای آب نسبتاً مناسب برای کشاورزی می‌باشد و رودخانه شاپور نیز در بعضی مناطق دارای آب نسبتاً مناسب با تغییرات کلاس آب از C۱-S۴ تا C۴-S۴ می‌باشد که برای شرب نیز قابل استفاده است. دو رودخانه شاپور و دالکی پس از اتصال به یکدیگر رودخانه حله را تشکیل داده که تقریباً از این نقطه به بعد کیفیت این آب نیز پایین می‌آید و در مناطق پایین‌تر حتی برای کشاورزی نیز نامناسب می‌باشد. آب این رودخانه در کلاس C۴-S۴ و C۳-S۴ قرار می‌گیرد که شامل آب خیلی شور با قلیائیت زیاد و آب خیلی شور با قلیائیت خیلی زیاد است. همچنین تعدادی رودخانه با دبی پایین‌تر در مناطق خیرک، شکرک نیز وجود دارد که در جای خود می‌توانند قسمتی از آب مورد نیاز کشاورزی و با شرب منطقه را تأمین کنند. از نظر کیفیت منابع آب در استان نیز به طور کلی می‌توان گفت که کیفیت آب‌ها در مناطق دشت و ساحلی خیلی پایین بوده به طوری‌که در بعضی مناطق برای کشاورزی هم مناسب نمی‌باشند و در مناطق کوهستانی و شرق استان نیز می‌توان گفت که کیفیت آب‌ها در مناطق پشت پر، خیرک، شکرک، تنگ ارم و دشت پلنگ و جم دارای کیفیت نسبتاً مناسبی بوده و در بعضی نقاط برای شرب نسبتاً قابل استفاده، برای کشاورزی خوب بوده و فاقد هرگونه مشکلی هستند. در مناطق کلمه، بوشکان و دهرود و ... نیز آب‌ها کیفیت مناسبی برای شرب ندارند و با توجه به شرایط خاک فقط برای کشاورزی مناسب می‌باشند.

منابع آب سطحی استان از کیفیت چندانی برخوردار نیستند. تنها رودخانه باغان در حوزه آبریز مند با میانگین آب دهی ۱/۲۴ متر مکعب در ثانیه و ۳۹ میلیون مترمکعب در سال با میانگین هدایت الکتریکی ۲۳۹۳ میکروموس بر سانتی‌متر و میزان کلر آن نیز بین ۹/۳ میلی اکی والان در لیتر در مجموع از کیفیت نسبتاً خوبی هم برای شرب و برای کشاورزی و صنعت برخوردار است. کیفیت آب در رودخانه دشت پلنگ و ریز در کلاس C۱-S۳ قرار دارد که از نظر کیفیت شرایط مناسب‌تری در مقایسه با رودخانه باغان دارد. سایر آب‌های سطحی استان شامل رودخانه دالکی، شاپور، حله، باهوش و اهرم کیفیت متوسطی دارند و تنها در بخش کشاورزی به ویژه نخلیات استان استفاده می‌شوند و در مواقع پر آبی و زمستان نیز برای آبیاری اراضی زراعی شامل کشت گندم و جو کاربرد دارند. رودخانه مند با هدایت الکتریکی میانگین ۲۲۱۱۵ میکروموس بر سانتی‌متر و میزان کلر ۲۱۱ میلی اکی والان در لیتر در شش ماه اول سال (کم آبی) و هدایت الکتریکی ۶۱۱۳ میکروموس

بر سانتی‌متر و میزان کلر ۵۰ میلی اکی والان در لیتر در شش ماه دوم سال (پر آبی) می‌باشد. که در دوره تابستان کیفیت آب آن در محل ورودی به استان به حدی نزول می‌یابد که حتی از نظر کشاورزی غیرقابل استفاده است. در رودخانه شاپور بر اساس نمونه‌برداری‌های انجام شده، مقدار کل املاح در آب آبیاری از ۲۶۳۴۱ میلی‌گرم در لیتر تا ۵۶۵ میلی‌گرم در لیتر متغیر است و مقدار میانگین آن در کل دوره آمار برداری شده برابر ۲۹۷۹ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. هدایت الکتریکی آن نیز از حداقل ۷۶۲ میکروموس بر سانتی متر در مواقع پر آبی تا ۳۱۴۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر در مواقع کم آبی متغیر است و مقدار میانگین ثبت شده آن برابر ۴۶۳۱ میکروموس بر سانتی‌متر است. میزان کلر نیز از ۱ تا ۳۸۵ میلی اکی والان در لیتر در لیتر نوسان دارد و مقدار میانگین اندازه‌گیری شده آن برابر ۳۲ میلی اکی والان در لیتر است. بر طبق نتایج اولاً کیفیت آب از لحاظ درجه شوری در حدی است که از لحاظ کشاورزی مسائل و مشکلاتی را ایجاد می‌نماید و از نظر شرب نیز غیر قابل استفاده است. ثانیاً تعداد یون‌های سمی مانند کلر و سدیم و بر در حدی است که ایجاد مشکلات شدید می‌نماید. در رودخانه دالکی متوسط وزنی میزان املاح محلول در آب از ۲۶۸ میلی‌گرم در یک لیتر به ۱۱۱۲۱ میلی‌گرم در لیتر متغیر است و مقدار میانگین آن برابر ۲۹۴۷ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. از مهم‌ترین عوامل افزایش شوری و غلظت املاح در این رودخانه، عبور سرشاخه‌های این رودخانه از تشکیلات گچساران و رسوبات تبخیری شور و نشست آب زیرزمینی از قسمت آبیاری بین رودخانه دالکی و شاپور، جریان زهکش‌های سطحی این ناحیه و چشمه‌های گوگردی است که وارد این رودخانه می‌شوند.

از عوامل مهم و عمده بد بودن کیفیت آب‌های سطحی در استان می‌توان موارد ذیل را نام برد:

وجود و گسترش سازندهای تبخیری و گچ و انواع نمک‌های محیط‌های تبخیری، مارن و غیره آهک‌های تشکیلات گروه فارس به ویژه در محدوده جغرافیایی حوزه آبریز دالکی و شاپور و داخل استان بوشهر.

جنس نهشته‌های تبخیری و دانه‌بندی ریز رسوبات آبرفتی و شیب ملایم اغلب دشت‌ها.

درجه حرارت بالای منطقه که باعث تبخیر آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شود و میزان املاح را افزایش می‌دهد.

افزایش میزان املاح در جهت جریان رودخانه‌ها به ویژه در حوزه آبریز جم و ریز.

عبور رودخانه‌ها و آب‌های سطحی از تشکیلات نمکی مانند گنبدهای نمکی ویژه رودخانه مند.

تداخل آب‌های شور رودخانه‌های شور به رودخانه‌های شیرین دارای کیفیت مناسب.

ذکر این نکته ضروری است که کیفیت آب‌های سطحی تا قبل از ورود به استان نسبتاً مناسب است ولی این آب‌ها پس از ورود به محدوده جغرافیایی خود در داخل استان کیفیت خود را از دست می‌دهند.

در جدول شماره ۲۱ نتایج اندازه‌گیری شده پارامترهای کیفی آب رودخانه‌های استان بوشهر در محل ایستگاه‌های آب-سنجی ارائه شده است.

جدول شماره ۱۸: آب دهی متوسط ماهانه و فصلی رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی در دوره شاخص ٤٠ ساله

ایستگاه	رودخانه	پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
جره بالا	شاپور	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۵.۲۷	۹.۸۵	۲۴.۴۳	۳۵.۴۸	۳۷.۰۶	۳۱.۰۲	۲۲.۴۲	۱۲.۰۹	۶.۵۵	۴.۸۱	۴.۳۳	۴.۳۱
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۱۳.۱۹			۳۴.۵۲			۱۳.۶۹			۴.۴۸		
سعدآباد	شاپور	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۱.۸۱	۵.۰۴	۲۷.۶۳	۳۵.۲۱	۳۵.۲۰	۲۷.۰۱	۱۷.۶۸	۵.۵۲	۲.۰۲	۰.۸۴	۰.۵۵	۱.۲۸
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۱۱.۴۹			۳۲.۴۷			۸.۴۰			۰.۸۹		
سرقنات	دالکی	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۲.۸۸	۵.۸۸	۲۲.۶۹	۳۲.۲۹	۲۸.۵۶	۲۲.۰۷	۱۵.۸۸	۷.۳۰	۴.۳۵	۳.۱۸	۲.۴۷	۲.۵۲
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۱۰.۴۹			۲۷.۶۴			۹.۱۷			۲.۷۳		
کلل	حله	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۵.۵۲	۱۳.۲۴	۴۹.۶۳	۶۲.۳۱	۶۷.۸۹	۵۲.۹۱	۴۲.۱۳	۱۶.۴۸	۷.۳۳	۴.۹۹	۴.۳۰	۴.۲۹
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۲۲.۸۰			۶۱.۰۴			۲۱.۹۸			۴.۵۳		
اهرم	باهوش	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۰.۱۹	۰.۵۳	۳.۸۸	۳.۷۳	۲.۵۸	۱.۵۷	۰.۹۵	۰.۴۴	۰.۲۳	۰.۱۸	۰.۱۹	۰.۱۷
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۱.۵۴			۲.۶۳			۰.۵۴			۰.۱۸		
نهراصلی شبانکاره سعد	شاپور	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۳.۶۸	۵.۱۷	۴.۵۴	۲.۴۱	۱.۸۸	۳.۲۶	۳.۱۹	۵.۸۹	۵.۱۸	۴.۶۳	۴.۱۲	۳.۱۰
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۴.۴۶			۲.۵۲			۴.۷۵			۳.۹۵		
نهرحاج مهدی سرقنات	دالکی	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۵.۳۰	۶.۶۶	۶.۳۸	۵.۳۰	۵.۳۲	۴.۹۹	۵.۴۸	۶.۹۸	۶.۷۸	۵.۴۸	۴.۸۰	۴.۸۰
		فصول	پاییز			زمستان			بهار			تابستان		

ایستگاه	رودخانه	پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)		۶.۱۲			۵.۲۰			۶.۴۱			۵.۰۳	
قنطره	مند	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۶.۲۴	۱۵.۱۷	۵۹.۸۶	۹۸.۴۳	۸۹.۴۲	۶۳.۲۲	۴۹.۴۵	۱۸.۱۸	۸.۰۱	۵.۶۱	۵.۷۱	۵.۷۱
		فصول		پاییز			زمستان			بهار			تابستان	
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)		۲۷.۰۹			۸۳.۶۹			۲۵.۲۱			۵.۶۸	
باغان	باغان	دبی(مترمکعب بر ثانیه)	۰.۳۷	۰.۷۵	۳.۹۹	۳.۰۴	۱.۹۴	۱.۱۹	۱.۲۷	۰.۵۵	۰.۴۰	۰.۳۵	۰.۳۲	۰.۳۱
		فصول		پاییز			زمستان			بهار			تابستان	
		دبی(مترمکعب بر ثانیه)		۱.۷۰			۲.۰۶			۰.۷۴			۰.۳۳	

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۱۹: حجم آب دهی متوسط ماهانه رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی در دوره شاخص ۴۰ ساله

ایستگاه	رودخانه	پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
جره بالا	شاپور	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۳.۶۷۰	۲۵.۵۳۶	۶۳.۳۲۱	۹۱.۹۶۴	۹۶.۰۴۹	۷۷.۷۱۶	۶۰.۰۵۳	۳۲.۳۹۱	۱۷.۵۵۵	۱۲.۸۹۲	۱۱.۵۹۹	۱۱.۵۳۲
		درصد	۲.۷	۵.۰	۱۲.۴	۱۸.۰	۱۸.۸	۱۵.۷	۱۱.۳	۶.۱	۳.۳	۲.۴	۲.۲	۲.۲
سعدآباد	شاپور	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۴.۷۰۰	۱۳.۰۵۸	۷۱.۶۲۶	۹۱.۲۶۸	۹۱.۲۳۰	۶۷.۶۸۲	۴۷.۳۴۵	۱۴.۷۷۵	۵.۴۰۰	۲.۲۴۸	۱.۴۷۳	۳.۴۲۸
		درصد	۱.۱	۳.۲	۱۷.۳	۲۲.۰	۲۲.۰	۱۶.۹	۱۱.۱	۳.۵	۱.۳	۰.۵	۰.۳	۰.۸
سرقنات	دالکی	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۷.۴۶۷	۱۵.۷۵۳	۶۰.۷۸۴	۸۶.۴۹۶	۷۶.۵۰۳	۵۵.۳۰۶	۴۲.۵۳۸	۱۹.۵۴۲	۱۱.۶۴۰	۸.۵۲۱	۶.۶۲۸	۶.۷۶۳
		درصد	۱.۹	۳.۹	۱۵.۱	۲۱.۵	۱۹.۰	۱۴.۷	۱۰.۶	۴.۹	۲.۹	۲.۱	۱.۶	۱.۷

ایستگاه	رودخانه	پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
کلل	حله	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۴.۳۰۶	۳۴.۳۰۹	۱۲۸.۶۴۱	۱۶۱.۴۹۶	۱۷۵.۹۸۳	۱۳۲.۵۶۶	۱۱۲.۸۵۴	۴۴.۱۴۸	۱۹.۶۲۶	۱۳.۳۷۴	۱۱.۵۲۶	۱۱.۴۸۰
		درصد	۱.۷	۴.۰	۱۵.۰	۱۸.۸	۲۰.۵	۱۶.۰	۱۲.۷	۵.۰	۲.۲	۱.۵	۱.۳	۱.۳
اهرم	باهوش	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۰.۵۰۴	۱.۳۷۸	۱۰.۰۵۹	۹.۶۶۶	۶.۶۹۴	۳.۹۳۹	۲.۵۳۲	۱.۱۹۰	۰.۶۱۴	۰.۴۷۰	۰.۵۱۲	۰.۴۶۴
		درصد	۱.۳	۳.۶	۲۶.۵	۲۵.۵	۱۷.۶	۱۰.۷	۶.۵	۳.۰	۱.۶	۱.۲	۱.۳	۱.۲
نهراصلی شبانکاره سعد	شاپور	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۹.۵۳۷	۱۳.۴۰۰	۱۱.۷۵۸	۶.۲۵۶	۴.۸۸۵	۸.۱۷۰	۸.۵۵۷	۱۵.۷۸۶	۱۳.۸۶۳	۱۲.۳۹۴	۱۱.۰۳۱	۸.۳۰۴
		درصد	۷.۸	۱۱.۰	۹.۶	۵.۱	۴.۰	۶.۹	۶.۸	۱۲.۵	۱۱.۰	۹.۸	۸.۸	۶.۶
نهرحاج مهدی سرقنات	دالکی	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۳.۷۳۷	۱۷.۲۶۸	۱۶.۵۴۶	۱۳.۷۳۰	۱۳.۸۰۰	۱۲.۵۰۵	۱۴.۶۷۰	۱۸.۶۸۴	۱۸.۱۵۷	۱۴.۶۶۵	۱۲.۸۵۵	۱۲.۸۶۱
		درصد	۷.۸	۹.۸	۹.۴	۷.۸	۷.۸	۷.۳	۸.۰	۱۰.۲	۹.۹	۸.۰	۷.۰	۷.۰
قنطره	مند	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۶.۱۸۷	۳۹.۳۱۸	۱۵۵.۱۶۶	۲۵۵.۱۳۷	۲۳۱.۷۷۷	۱۵۸.۳۹۶	۱۳۲.۴۵۷	۴۸.۷۰۵	۲۱.۴۴۶	۱۵.۰۱۳	۱۵.۲۸۶	۱۵.۳۰۶
		درصد	۱.۵	۳.۶	۱۴.۱	۲۳.۲	۲۱.۰	۱۴.۹	۱۱.۶	۴.۳	۱.۹	۱.۳	۱.۳	۱.۳
باغان	باغان	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۰.۹۶۱	۱.۹۴۴	۱۰.۳۴۰	۷.۸۷۹	۵.۰۲۶	۲.۹۸۵	۳.۳۹۰	۱.۴۶۷	۱.۰۶۵	۰.۹۳۲	۰.۸۵۸	۰.۸۳۷
		درصد	۲.۶	۵.۲	۲۷.۶	۲۱.۰	۱۳.۴	۸.۲	۸.۷	۳.۸	۲.۷	۲.۴	۲.۲	۲.۲

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۲۰: حجم و درصد آب دهی متوسط فصلی رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی در دوره شاخص ٤٠ ساله

ایستگاه	رودخانه	پارامتر	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	سالانه
جره بالا	شاپور	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۰۱.۸۸۹	۲۶۸.۸۰۴	۱۱۱.۸۵۳	۳۶.۴۰۴	۵۱۸.۹۵۰
		درصد	۲۰	۵۳	۲۱	۷	۱۰۰
سعدآباد	شاپور	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۸۹.۳۱۸	۲۵۱.۵۸۶	۶۸.۵۶۶	۷.۳۴۸	۴۱۶.۸۱۸
		درصد	۲۱	۶۱	۱۶	۲	۱۰۰
سرقنات	دالکی	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۸۴.۱۴۶	۲۱۶.۰۷۸	۷۱.۰۷۵	۲۰.۸۶۵	۳۹۲.۱۶۳
		درصد	۲۱	۵۶	۱۸	۵	۱۰۰
کلل	حله	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۷۸.۲۷۳	۴۷۱.۲۴۳	۱۷۹.۵۶۹	۳۴.۸۰۰	۸۶۳.۸۸۴
		درصد	۲۱	۵۵	۲۰	۴	–
اهرم	باهوش	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۲.۳۵۳	۲۰.۶۰۴	۴.۳۶۹	۱.۴۱۲	۳۸.۷۳۸
		درصد	۳۲	۵۴	۱۱	۴	۱۰۰
نهراصلی شبانکاره سعد	شاپور	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۳۵.۵۷۲	۲۰.۲۸۹	۳۹.۴۳۶	۳۲.۲۷۵	۱۲۷.۵۷۲
		درصد	۲۸	۱۶	۳۰	۲۵	۱۰۰
نهرحاج مهدی سرقنات	دالکی	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۴۸.۴۲۰	۴۱.۹۸۵	۵۲.۷۷۸	۴۰.۵۵۵	۱۸۳.۷۳۹
		درصد	۲۷	۲۳	۲۸	۲۲	۱۰۰

ایستگاه	رودخانه	پارامتر	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	سالانه
قنطره	مند	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۲۱۱.۳۲۲	۶۴۷.۸۱۷	۲۰۵.۵۰۸	۴۵.۱۸۸	۱۱۰۹.۸۳۶
		درصد	۱۹	۵۹	۱۸	۴	۱۰۰
باغان	باغان	حجم آبدهی (میلیون مترمکعب)	۱۳.۶۸۶	۱۶.۰۳۷	۵.۹۳۶	۲.۴۹۷	۳۸.۱۵۶
		درصد	۳۶	۴۲	۱۵	۶	۱۰۰

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای استان بوشهر و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۲۱: نتایج اندازه‌گیری شده پارامترهای کیفی آب رودخانه های استان بوشهر

نام ایستگاه	نام رودخانه	پارامتر	N٪ a	SAR	Sum Cation	K+	Na+	Mg++	Ca++	Sum Anion	SO4--	Cl-	HCO۳-	CO۳--	pH	EC	TDS
			Milliequivalent/Liter													µs/cm	mg/lit
اهرم	باهوش	Ave	۳۳.۱	۵.۲	۷۶.۵	۰.۶	۲۵.۹	۲۱.۹	۲۸.۲	۷۴.۴	۴۷.۱	۲۵.۰	۲.۳	۰.۰	۷.۷	۶۰۸۱	۴۴۸۸
		Min	۲.۳	۰.۱	۱۳.۳	۰.۰	۰.۳	۰.۵	۲.۷	۱۳.۸	۸.۰	۰.۵	۰.۲	۰.۰	۶.۳	۱۲۹۶	۰
		Max	۷۶.۹	۱۸.۶	۳۸۴.۸	۵۱.۰	۸۷.۵	۵۶.۸	۳۲۰.۰	۱۴۷.۵	۸۰.۰	۹۵.۰	۲۲.۲	۱.۰	۹.۶	۱۲۰۹۱	۸۷۱۹
باغان	باغان	Ave	۳۵.۱	۳.۲	۲۶.۴	۰.۳	۹.۴	۷.۲	۹.۶	۲۶.۱	۱۳.۶	۹.۳	۳.۲	۰.۰	۷.۸	۲۳۹۳	۱۶۵۵
		Min	۵.۷	۰.۳	۶.۶	۰.۰	۰.۶	۱.۰	۳.۴	۶.۴	۱.۷	۰.۸	۱.۳	۰.۰	۶.۵	۵۴۹	۴۲۵
		Max	۸۶.۵	۳۷.۰	۱۲۵.۵	۰.۹	۱۰۸.۰	۲۳.۰	۳۲.۰	۱۱۸.۶	۵۸.۰	۱۰۰.۰	۹.۰	۰.۸	۸.۹	۱۱۶۲۰	۷۰۷۹
بوشهر	-	Ave	۷۸.۳	۶۳.۹	۷۲۹.۳	۱۰.۷	۵۶۳.۳	۱۲۴.۴	۳۲.۵	۷۱۷.۰	۶۵.۸	۶۴۸.۵	۲.۷	۰.۵	۷.۷	۵۰۷۰۹	۴۲۶۶۲
		Min	۶۵.۲	۱۵.۵	۶۵.۰	۰.۲	۴۴.۶	۵.۵	۳.۵	۶۵.۵	۱۴.۵	۴۸.۰	۱.۳	۰.۰	۶.۵	۶۵۵۰	۳۹۸۰

نام ایستگاه	نام رودخانه	پارامتر	Na%	SAR	Sum Cation	K+	Na+	Mg++	Ca++	Sum Anion	SO4--	Cl-	HCO3-	CO3--	pH	EC	TDS
			Milliequivalent/Liter													µs/cm	mg/lit
		Max	۸۸.۳	۱۰۰.۰	۱۲۷۳.۹	۲۱.۱	۹۹۲.۵	۲۷۰.۰	۹۵.۰	۹۶۶.۸	۱۶۲.۵	۸۸۰.۰	۶.۸	۱.۰	۸.۴	۷۱۳۳۰	۵۶۵۵۰
جره بالا	شاپور	Ave	۵۸.۵	۹.۸	۴۹.۱	۰.۲	۲۹.۸	۶.۶	۱۲.۶	۴۸.۷	۱۴.۷	۳۱.۷	۲.۳	۰.۰	۷.۷	۴۶۳۱	۲۹۷۹
		Min	۷.۰	۰.۵	۸.۶	۰.۰	۱.۰	۱.۰	۱.۶	۸.۸	۲.۶	۱.۰	۰.۴	۰.۰	۲.۴	۷۶۲	۵۶۵
		Max	۸۲.۷	۵۹.۱	۴۴۴.۶	۱.۰	۳۶۶.۷	۳۲.۵	۴۹.۰	۴۴۴.۶	۵۷.۵	۳۸۵.۰	۱۸.۵	۰.۴	۹.۴	۳۱۴۰۰	۲۶۳۴۱
چاه بردی	مسیل دره گپ	Ave	۴۰.۴	۱۱.۰	۱۲۵.۰	۰.۷	۶۹.۶	۱۹.۷	۳۴.۹	۱۲۵.۸	۳۴.۳	۸۸.۸	۲.۷	۰.۰	۷.۶	۱۱۵۷۵	۶۳۹۳
		Min	۹.۴	۰.۹	۲۲.۱	۰.۱	۴.۰	۳.۰	۶.۵	۲۲.۲	۳.۲	۱۲.۵	۱.۵	۰.۰	۶.۴	۲۱۹۸	۱۳۹۰
		Max	۸۳.۹	۷۶.۹	۸۵۹.۰	۳.۱	۶۵۵.۹	۱۲۵.۰	۷۵.۰	۸۶۲.۳	۱۳۴.۱	۷۲۵.۰	۴.۵	۰.۴	۸.۳	۸۱۰۳۵	۵۰۰۰۰
چهار روستایی	شورچهارروستایی	Ave	۶۱.۴	۶۰.۶	۷۸۸.۴	۱.۵	۶۳۹.۱	۵۰.۰	۹۷.۹	۷۹۱.۰	۴۷.۴	۷۴۰.۱	۳.۴	۰.۰	۷.۳	۶۱۹۲۴	۳۲۴۳۰
		Min	۱۸.۹	۲.۲	۴۳.۱	۰.۲	۱۰.۲	۲.۵	۱۲.۵	۴۱.۹	۱۰.۰	۱۷.۵	۱.۳	۰.۰	۵.۹	۳۶۳۷	۲۶۰۴
		Max	۹۷.۳	۵۹۶.۵	۵۰۳۸.۰	۳.۹	۴۹۰۰.۵	۲۵۰.۰	۷۵۰.۰	۵۰۲۷.۰	۱۴۰.۶	۵۰۰۰.۰	۷.۰	۰.۰	۸.۱	۴۵۹۴۳۰	۴۰۰۰۰۰
سر قنات	دالکی	Ave	۶۶.۱	۱۲.۱	۴۷.۸	۰.۲	۳۲.۶	۶.۰	۹.۱	۴۷.۶	۱۱.۰	۳۴.۱	۲.۵	۰.۰	۷.۸	۴۶۴۹	۲۹۴۷
		Min	۱۲.۴	۰.۹	۱۶.۶	۰.۰	۲.۹	۰.۵	۰.۳	۱۶.۱	۲.۵	۳.۸	۰.۶	۰.۰	۶.۷	۱۵۹۰	۲۶۸
		Max	۸۶.۶	۳۴.۵	۱۹۲.۴	۱.۳	۱۴۹.۴	۳۷.۵	۳۷.۵	۱۸۹.۵	۳۰.۵	۱۷۵.۰	۳۱.۵	۰.۸	۸.۹	۱۸۵۰۸	۱۱۱۲۱

نام ایستگاه	نام رودخانه	پارامتر	Na%	SAR	Sum Cation	K+	Na+	Mg++	Ca++	Sum Anion	SO4--	Cl-	HCO3-	CO3--	pH	EC	TDS
			Milliequivalent/Liter													µs/cm	mg/lit
سعدآباد	شاپور	Ave	۵۷.۵	۹.۹	۵۲.۳	۰.۲	۳۱.۲	۷.۲	۱۳.۷	۵۱.۹	۱۶.۶	۳۲.۷	۲.۶	۰.۰	۷.۷	۴۹۰۲	۳۲۳۳
		Min	۷.۶	۰.۷	۱۸.۱	۰.۰	۲.۸	۱.۰	۱.۳	۱۸.۵	۲.۶	۲.۵	۰.۳	۰.۰	۶.۲	۱۶۱۵	۱۱۵۹

نام ایستگاه	نام رودخانه	پارامتر	Na%	SAR	Sum Cation	K+	Na+	Mg++	Ca++	Sum Anion	SO4--	Cl-	HCO3-	CO3--	pH	EC	TDS
			Milliequivalent/Liter													µs/cm	mg/lit
		Max	۷۹.۵	۲۶.۵	۱۳۷.۶	۰.۸	۱۰۵.۶	۲۳.۲	۳۵.۰	۱۰۴.۰	۵۲.۷	۷۱.۵	۲۳.۰	۰.۴	۸.۵	۸۷۲۷	۷۰۰۶
قنطره	مند	Ave	۷۴.۸	۲۴.۵	۱۰۷.۰	۰.۵	۸۴.۶	۱۰.۴	۱۱.۶	۱۰۷.۲	۱۵.۹	۸۸.۶	۲.۶	۰.۰	۷.۷	۹۶۹۹	۶۰۷۹
		Min	۸.۸	۰.۳	۶.۸	۰.۰	۰.۶	۱.۵	۰.۸	۶.۷	۰.۵	۰.۵	۱.۰	۰.۰	۶.۳	۶۶۰	۴۲۵
		Max	۹۰.۸	۷۴.۴	۹۰۸.۰	۲.۸	۷۲۰.۰	۱۶۲.۵	۱۲۰.۰	۸۳۲.۸	۱۵۷.۵	۷۵۵.۰	۲۶.۵	۰.۶	۸.۸	۵۳۱۲۰	۵۰۴۸۳
کلل	حله	Ave	۶۱.۷	۱۳.۰	۷۶.۹	۰.۴	۴۸.۷	۱۱.۲	۱۶.۶	۷۶.۸	۲۰.۴	۵۳.۳	۳.۲	۰.۰	۷.۶	۷۱۰۴	۴۶۳۱
		Min	۸.۲	۰.۸	۲۰.۱	۰.۰	۳.۳	۰.۵	۳.۴	۲۰.۶	۴.۰	۳.۸	۰.۷	۰.۰	۶.۳	۶۹۹	۱۲۸۲
		Max	۸۲.۱	۳۰.۶	۱۶۵.۵	۳.۱	۱۲۳.۳	۴۷.۵	۳۷.۰	۱۶۸.۴	۷۴.۴	۱۳۷.۵	۲۶.۰	۱.۰	۱۰.۵	۱۵۳۳۹	۹۶۸۶
گدار	دشت پلنگ	Ave	۱۹.۷	۱.۱	۱۰.۵	۰.۰	۲.۳	۱.۸	۶.۴	۱۰.۴	۴.۹	۲.۵	۲.۹	۰.۰	۷.۵	۱۰۱۰	۶۷۴
		Min	۳.۹	۰.۲	۶.۹	۰.۰	۰.۳	۰.۳	۳.۵	۶.۹	۲.۲	۰.۸	۱.۵	۰.۰	۶.۷	۶۷۰	۴۴۶
		Max	۴۵.۴	۴.۸	۳۵.۳	۰.۱	۱۵.۱	۴.۰	۱۷.۵	۳۴.۸	۱۷.۰	۱۵.۰	۳.۹	۰.۰	۸.۰	۳۲۹۸	۲۲۰۵
گلو بردکان	ریز	Ave	۲۷.۱	۲.۰	۱۹.۷	۰.۲	۵.۲	۶.۴	۷.۹	۱۹.۲	۱۰.۴	۴.۷	۴.۱	۰.۰	۷.۷	۱۸۱۸	۱۲۵۳
		Min	۴.۶	۰.۳	۵.۱	۰.۰	۰.۶	۰.۴	۳.۵	۵.۳	۱.۲	۰.۶	۲.۲	۰.۰	۶.۵	۵۳۳	۳۹۱
		Max	۴۷.۲	۴.۷	۲۸.۸	۰.۶	۱۲.۴	۱۶.۰	۱۲.۵	۲۸.۴	۱۶.۹	۹.۰	۱۰.۷	۰.۴	۸.۴	۲۵۹۷	۱۹۰۰
نهراصلی شبانکاره سعد	شاپور	Ave	۵۹.۴	۱۱.۳	۶۶.۳	۰.۲	۳۹.۸	۹.۷	۱۶.۷	۶۶.۲	۱۷.۹	۴۵.۶	۲.۷	۰.۰	۷.۷	۶۳۵۵	۳۸۵۱
		Min	۱۴.۹	۱.۵	۳۵.۶	۰.۱	۶.۳	۲.۵	۲.۵	۳۵.۶	۴.۶	۱۶.۵	۱.۱	۰.۰	۶.۲	۳۲۵۳	۲۲۶۳
		Max	۷۴.۷	۲۶.۳	۳۷۹.۵	۱.۴	۲۲۸.۱	۷۵.۰	۷۵.۰	۳۸۲.۵	۵۲.۵	۳۲۷.۵	۶.۶	۰.۸	۸.۴	۳۲۴۲۵	۷۴۰۵
	دالکی	Ave	۶۳.۲	۱۲.۵	۶۵.۹	۰.۵	۴۲.۲	۸.۴	۱۴.۹	۶۵.۱	۱۳.۴	۴۸.۶	۳.۱	۰.۱	۷.۸	۶۱۹۴	۳۹۴۴

نام ایستگاه	نام رودخانه	پارامتر	N٪a	SAR	Sum Cation	K+	Na+	Mg++	Ca++	Sum Anion	SO4--	Cl-	HCO۳-	CO۳--	pH	EC	TDS
			Milliequivalent/Liter													µs/cm	mg/lit
نهرحاج مهدی سرقنات		Min	۲۵.۳	۲.۰	۲۲.۲	۰.۱	۵.۸	۱.۵	۵.۰	۲۱.۹	۴.۸	۷.۵	۰.۵	۰.۰	۶.۷	۲۰۹۷	۱۳۷۰
		Max	۷۷.۷	۲۶.۶	۱۶۰.۰	۹.۰	۱۱۹.۰	۲۴.۵	۳۲.۰	۱۶۲.۳	۳۰.۰	۱۴۱.۳	۸.۳	۲.۰	۹.۵	۱۶۲۵۹	۹۲۸۰

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

۱-۲-۳-۱-۱-۱۰- حجم آب دهی سالانه محدوده های مطالعاتی استان بوشهر

حجم آب دهی سالانه محدوده‌های مطالعاتی استان بوشهر در جدول شماره ۲۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۲۲: آب دهی سالانه محدوده‌های مطالعاتی (میلیون مترمکعب)

حوضه درجه یک	حوضه درجه دو	کد محدوده	نام محدوده	مساحت کل محدوده (کیلومترمربع)	آب دهی سالانه (میلیون مترمکعب)
دریای عمان و خلیج فارس (۲)	حله و شرق و غرب (۲۵)	۲۵۰۱	بندر دیلم	۲۵۶۰.۰	۷۰.۶
		۲۵۰۲	بندر گناوه	۳۷۸۴.۰۰	۱۱۳.۶
		۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۴۴۶۸.۰۰	۳۷۱.۶
		۲۵۰۸	فراشبند	۱۸۴۷.۰۰	۱۰۵.۴
		۲۵۱۲	اهرم- برازجان	۲۸۵۰.۵۲	۷۸.۵
		۲۵۱۳	دلوار	۹۷۵.۸۲	۲۶.۶
	مند و کنه‌ها (۲۶)	۲۶۰۱	مند	۱۱۶۸.۲۸	۴۰.۵
		۲۶۰۲	خورموج	۱۵۸۲.۶۹	۴۵.۲
		۲۶۰۳	چاه گاه	۱۶۴۶.۳۳	۵۰.۷
		۲۶۰۴	باغان	۲۷۶.۸۳	۷.۷
		۲۶۰۵	ریز	۵۱۲.۶۶	۱۹.۱
		۲۶۰۶	جم	۱۲۴.۶۳	۶.۵
		۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده	۳۴۶۰.۰۰	۱۱۹.۱
		۲۶۰۸	دشت پلنگ	۱۲۳۲.۰۰	۵۱.۹
		۲۶۰۹	بوشکان	۱۳۶۷.۰۰	۴۸.۹
		۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۵۰۷.۰۰	۱۸.۱
		۲۶۱۵	دارالمیزان	۹۷۰.۰۰	۳۵
	کل-مهران و جزایر (۲۷)	۲۷۲۸	گله‌دار	۸۸۷.۰۰	۱۱.۹
		۲۷۲۹	دیر کنگان	۲۳۷۵.۱۱	۲۹.۵
		۲۷۳۰	گاوبندی	۲۳۰۸.۰۰	۲۹.۳
		۲۷۳۴	خارک	-	-

مأخذ: وزارت نیرو- دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا- مطالعات به هنگام سازی طرح جامع آب کشور در حوضه‌های حله، مند، کل-مهران ۱۳۹۰

نکته: با توجه به این مطلب که حوضه‌های تقسیم سیاسی با حوضه‌های هیدرولوژیکی تطابق نداشته و دارای تعاریف کاملاً متفاوت و مجزایی هستند به همین دلیل برآورد آب دهی در برش‌های استانی فاقد دقت و قطعیت مناسب است. بنابراین مقادیر آب دهی برای مساحت کل هر محدوده مطالعاتی برآورد شده است.

۱-۲-۳-۱-۱-۱۱- شبکه زهکشی طبیعی

شبکه زهکشی طبیعی در استان بوشهر (که بخشی از سه حوضه درجه دو کشور به نام‌های حله، مند و کل-مهران را شامل می‌شود) توسط رودخانه‌های مند، شاپور، دالکی، حله و ...می‌باشد که در ادامه تشریح می گردند.

زهکشی اراضی در لغت به معنای خارج کردن آب اضافی از زمین می‌باشد. خارج شدن آب از زمین به صورت طبیعی، زهکشی طبیعی نام دارد که توسط مسیل‌ها، نهرها و رودخانه‌های طبیعی انجام می گیرد و در هنگام بارندگی با خارج کردن رواناب ایجاد شده از ماندابی و غرقابی شدن زمین‌ها جلوگیری می کند. سرعت زهکشی به شیب اراضی، تعداد مسیل‌ها و نهرها و رودخانه‌ها در واحد سطح و میزان رواناب ایجاد شده در واحد زمان که خود تابعی از شدت بارش است، بستگی دارد. هرچه میزان شیب بیشتر، تعداد مسیل‌ها، نهرها و رودخانه‌ها کمتر و شدت بارش بیشتر باشد، سرعت زهکشی کمتر شده و احتمال وقوع سیلاب بیشتر می گردد بنابراین بررسی شبکه زهکش طبیعی می‌تواند به یافتن پهنه‌های در معرض سیلاب کمک نماید.

مطالعه شبکه زهکش طبیعی در استان بوشهر نشان می‌دهد که مهم‌ترین رودخانه‌هایی که زهکشی استان را بر عهده دارند بر اساس حوزه‌های آبریز درجه دو به شرح زیر می‌باشند:

حوزه آبریز مند

آبریز اصلی آب‌های حوزه آبریز مند به حوضه خلیج فارس بوده و هیچ گونه آبریز دیگری جهت جمع آوری آب‌های سطحی در این حوضه وجود ندارد. بخشی از زهاب این حوضه به دشت‌های عموماً گرم و خشک تخلیه شده و از دسترس خارج می گردد. بخش عمده آب این حوضه از طریق رودهای اصلی به خلیج فارس راه پیدا می کنند.

رودخانه شور جهرم

این رودخانه که به صورت مسیل و زهکش آب زیرزمینی عمل می‌نماید از دامنه‌های خرمن کوه و ارتفاعات حد فاصل حوضه‌های مند و بختگان سرچشمه گرفته و در جهت عمومی شمال به جنوب از مجاورت شهرهای فسا، جهرم و قطب آباد جریان می‌یابد. در نزدیکی شهر جهرم جهت جریان آن به سمت غرب تغییر کرده و با اضافه شدن تعدادی شاخه‌های فرعی در ناحیه براک به قره‌آغاج متصل شده و رودخانه مند را تشکیل می‌دهند. این رودخانه در بخش شمالی فاقد جریان دائم بوده و جریان‌های فصلی آن غالباً به مصرف آبیاری می‌رسد. در بخش جنوبی با زهکشی آب زیرزمینی و همچنین اتصال چشمه‌ها، رودخانه دارای آب دائم ولی با کیفیت نامطلوب می گردد. دشت‌های ریج، قره بلاغ، رونیز، فسا و جهرم در مسیر این رودخانه قرار داشته و رودخانه زهکش آب زیرزمینی آن‌ها به شمار می‌رود.

رودخانه شور دهرم

سر شاخه این رودخانه بنام رودخانه حنیفقان و سپس فیروزآباد از جنوب حوضه قره‌آغاج سرچشمه گرفته و پس از دریافت جریان آب چشمه‌های آهکی از شهر فیرزوآباد می‌گذرد و در این محل به این نام معروف می‌باشد. رودخانه در جهت جنوب ادامه یافته و بنام شور دهرم نامیده می‌شود. این رودخانه قبل از الحاق به مند با رودخانه دشت پلنگ که حوضه آبریز آن مجاور حوضه دالکی می‌باشد متصل می‌شود. این رودخانه‌ها نیز عموماً رژیم سیلابی دارند. به دلیل کمبود بارندگی در حوضه آبریز و زیاد بودن تبخیر جریان دائم آن‌ها قابل ملاحظه نمی‌باشد. به علت گسترش سازندهای زمین شناسی با املاح گچ و نمک و نیز وفور گنبدهای نمکی در این بخش از حوضه آب رودخانه بسیار شور و غیرقابل استفاده می‌گردد. طول رودخانه از سرچشمه تا محل اتصال با مند حدود ۱۸۰ کیلومتر بوده و دشت‌های فیروزآباد، دهرم و احمدآباد در مسیر آن قرار دارند. رودخانه مند پس از اتصال شور دهرم در بستری عریض به سمت غرب جریان یافته و در فاصله حدود ۷۰ کیلومتری محل اتصال به سمت جنوب تغییر مسیر داده و در یک بستر پر پیچ و خم به سمت خلیج‌فارس جریان می‌یابد.

رودخانه مند

رودخانه‌ای است با شاخه‌های متعدد که شاخه اصلی آن به نام رودخانه قره‌آغاج از استان فارس سرچشمه می‌گیرد و پس از ورود به استان بوشهر به خلیج فارس می‌ریزد. نام قدیمی آن نهر سکان (ثکان) نیز بوده است. این رودخانه دائمی است و از نظر طول پنجمین رودخانه ایران است. این رود ۶۸۵ کیلومتر طول دارد و مسیر کلی سرچشمه آن از ارتفاعات شمال غربی شیراز به سمت جنوب شرق و سپس جنوب غرب و در انتها غرب می‌باشد. مسیر عبوری این رود شهرستان‌های شیراز، جهرم، فیروزآباد در استان فارس و جم، دشتی و دیر در استان بوشهر است و از به هم پیوستن رودخانه‌های قره آغاج، فیروزآباد، رود شور جهرم و دارالمیزان، سیمکان و شورمکان در استان فارس و رودخانه‌های باغان، سنا، رود شور خورموج، اهرم، دشت پلنگ (از ارتفاعات دهرود دشتستان) در استان بوشهر تشکیل یافته است.

این رودخانه از کوه‌های انار و خانی یک واقع در دهستان کوهمره در ۷۵ کیلومتری باختر شمالی شیراز و ۲۸ کیلومتری شمال شرقی کازرون سرچشمه می‌گیرد و به نام رودخانه قره آغاج به سوی جنوب شرقی سرازیر می‌شود و پس از مخلوط شدن با رودخانه زاخرد به دهستان سیاخ وارد می‌گردد و مسیر خود را به سوی جنوب شرقی طی می‌کند. این رودخانه پس از طی مسیری طولانی و عبور از دهستان‌ها و شهرستان‌های بسیار و مخلوط شدن ریزابه‌ها و رودخانه‌های فراوان سرانجام در ۵۶ کیلومتری جنوب غربی خورموج در خور زیارت به خلیج فارس می‌ریزد.

به علت شیب کم و بازایستادن حرکت آب آن در مسیر منتهی به خلیج فارس آن را ماند یا مند و ناحیه مجاور آن را مندستان نامیده‌اند.

حوزه آبریز کل- مهران

محدوده جنوبی استان بوشهر توسط شبکه زهکش حوزه آبریز کل- مهران زهکشی می گردد. آبریز آب‌های سطحی در این حوضه نیز خلیج فارس است.

حوزه آبریز حله

نیمه شمالی استان بوشهر توسط شبکه‌ای از مسیل‌ها و رودهای این حوزه آبریز زهکشی شده و آب سطحی جمع‌آوری شده به خلیج فارس می‌ریزد.

رودخانه شاهپور

رودخانه شاهپور در کازرون استان فارس از چشمه رنجان سرچشمه گرفته و در تنگ چوگان به چشمه ساسان متصل شده و به سمت استان بوشهر جریان می‌یابد. رودخانه شاهپور در استان بوشهر به رود دالکی می‌پیوندد و با نام رود حله به خلیج فارس می‌ریزد. رودخانه شاهپور در منطقه کازرون اهمیت زیادی دارد و می‌توان گفت که اقتصاد کشاورزی و تأمین آب منطقه به این رودخانه بستگی دارد.

رودخانه دالکی

رودخانه دالکی یک رود دائمی به طول ۲۲۵ کیلومتر است که شیب متوسط آن ۸ درصد است. این رودخانه که حوضه آبریز آن حله است در مسیر کلی خود که به سمت جنوب غربی است، از شهرستان‌های کازرون، دشتستان و بوشهر در استان‌های فارس و بوشهر عبور می کند.

این رودخانه از ارتفاعات ۴۰ کیلومتری جنوب خاوری کازرون و ۵۳ کیلومتری جنوب باختری شیراز از دهستان کوهمره سرچشمه گرفته و به سوی شمال غربی روان می‌شود. در ۱۴ کیلومتری شرق کازرون با رودخانه حنا مخلوط شده و به نام رودخانه سفید از طریق دره دوان در شمال شرقی، همچنان به سوی شمال غربی ادامه مسیر می‌دهد. پس از آن که در ۱۷ کیلومتری شمال کازرون با رودخانه تنگ شیب مخلوط شده، با نام جدید شاهپور از طریق تنگه چوگان به دهستان شاهپور وارد می‌شود. در این دهستان با ریزابه‌های فراوانی از جمله رودخانه شکستان درهم می‌آمیزد و رو به سوی جنوب غربی به طرف دهستان خشت سرازیر می‌شود. در این دهستان به سوی غرب تغییر جهت داده و پس از عبور از دره شمالی کوه پوزه حسن کرچال وارد دهستان مزارعی از شهرستان دشتستان می‌شود. در این دهستان با ریزابه‌های فراوانی که غالباً از شمال سرازیر شده‌اند مخلوط گشته، مرز میان دهستان‌های مزارعی، شبانکاره و زیرراه را تشکیل می‌دهد و به نام رودخانه شیرین در ۱۲ کیلومتری شمال غربی برازجان با رودخانه دالکی مخلوط می‌شود. از این به بعد این رودخانه که به سمت غرب متوجه

شده و مرز میان دهستان‌های شبانکاره و زیارت را تشکیل می‌دهد، حله نام می‌گیرد. سرانجام این رودخانه در ۵۴ کیلومتری جنوب غربی برازجان در شهرستان گناوه به خلیج فارس می‌ریزد.

رودخانه دره گپ

این رودخانه از ارتفاعات جنوب گچساران سرچشمه گرفته و در دشت گناوه وارد خلیج فارس می‌شود. جریان رودخانه فصلی بوده و فقط در زمستان و اوایل بهار جریان پایه‌ی ناچیزی دارد.

رودخانه باهوش

این رودخانه از بخش مرکزی استان بوشهر سرچشمه می‌گیرد و در محدوده مطالعاتی اهرم وارد خلیج فارس می‌شود.

رودخانه چهار روستایی

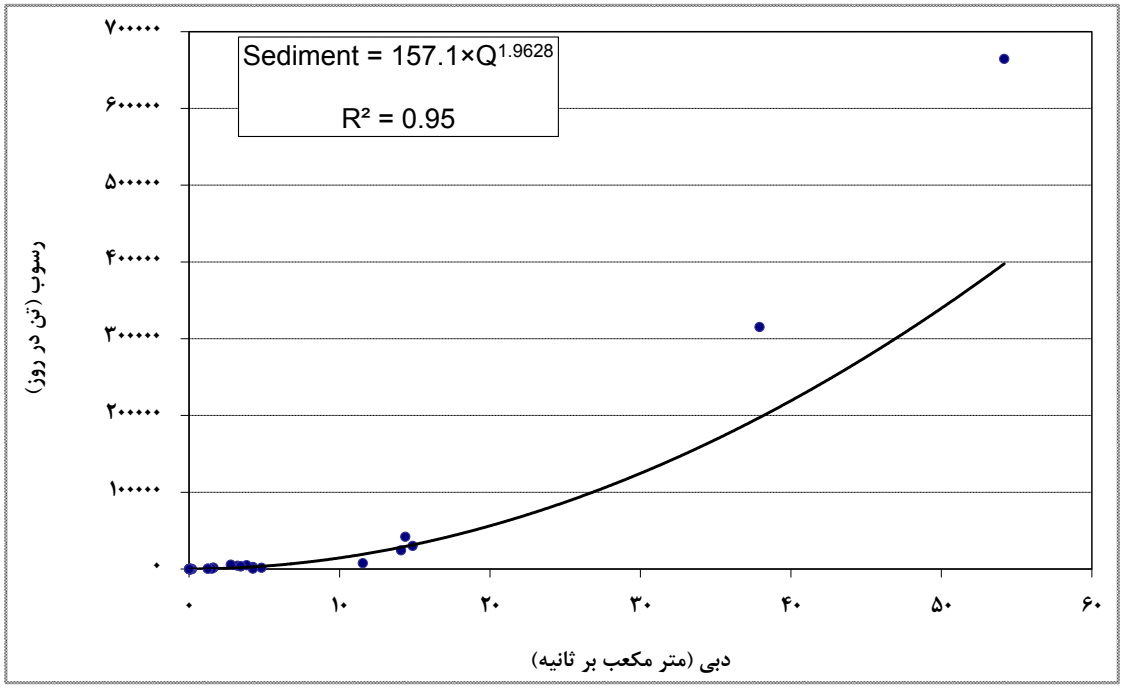
این رودخانه از استان فارس سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از قسمت شمالی استان بوشهر وارد خلیج فارس می‌شود.

۱-۲-۳-۱-۱-۱۲- بررسی رسوب در رودخانه های استان

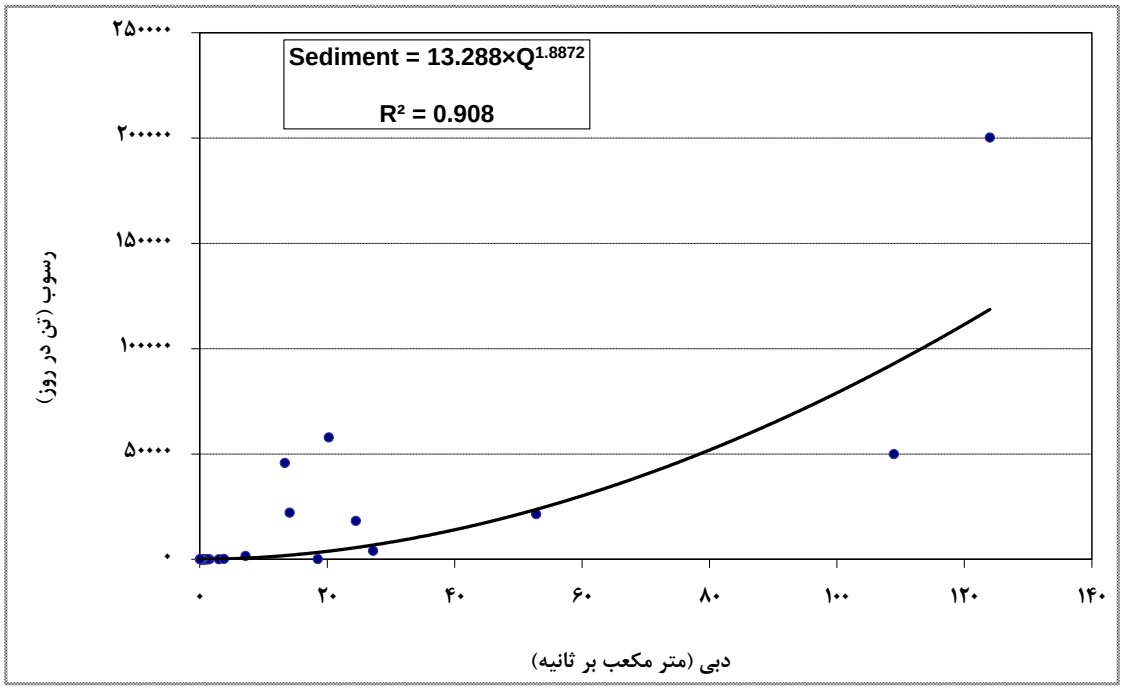
رواناب ناشی از بارندگی در سطح حوزه‌های آبریز همواره با فرسایش خاک و حمل مواد رسوبی همراه است. فرآیند فرسایش و توانایی حمل رسوب در آبراهه‌های مختلف در مطالعات هیدرولوژی مورد بررسی قرار می‌گیرد تا حجم مرده مخازن و میزان رسوب‌گذاری، بر اساس این مطالعات تعیین گردد.

برآورد حجم رسوب با استفاده از نمونه‌های غلظت مواد معلق ثبت شده در طول دوره‌های آماری در محل ایستگاه‌های موجود در حوزه آبریز رودخانه‌های گرمسیری با استفاده از روش تداوم جریان رسوبات انجام می‌شود. آمار دبی-رسوب ایستگاه‌های رسوب سنجی واقع در استان بوشهر از شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران دریافت شده است. پس از بررسی آمار، روابط موجود استخراج و نمودار شماره ۱۵ تا نمودار شماره ۲۱ ارائه شده است.

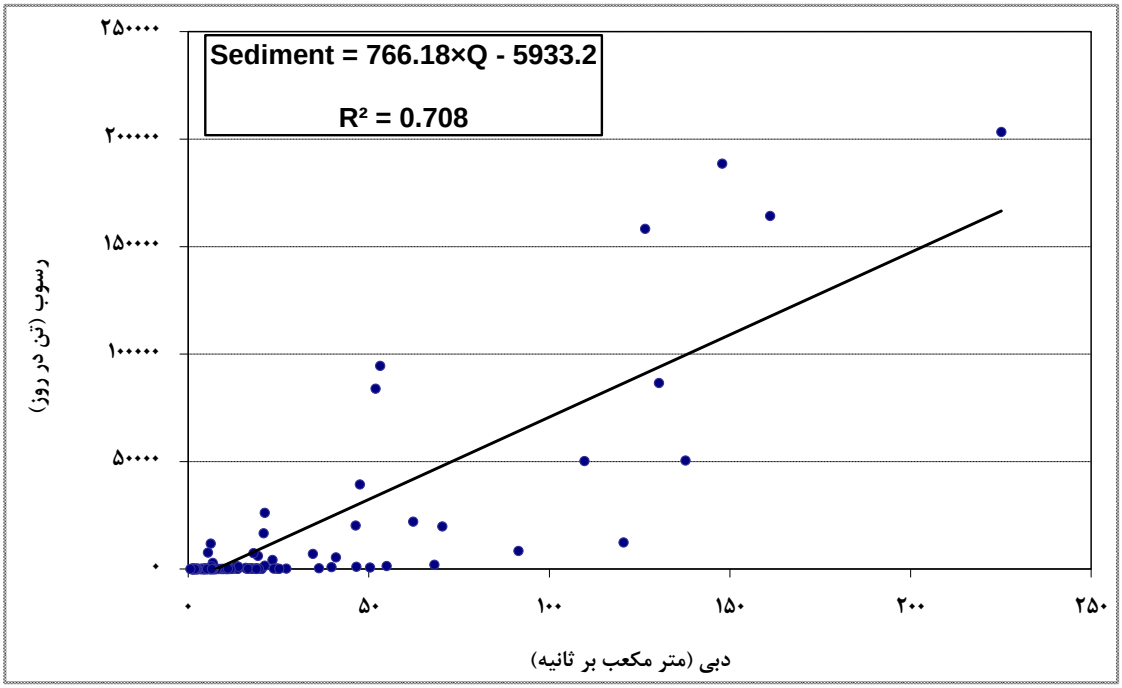
نمودار شماره ۱۵: رابطه دبی-رسوب در رودخانه باهوش- ایستگاه اهرم



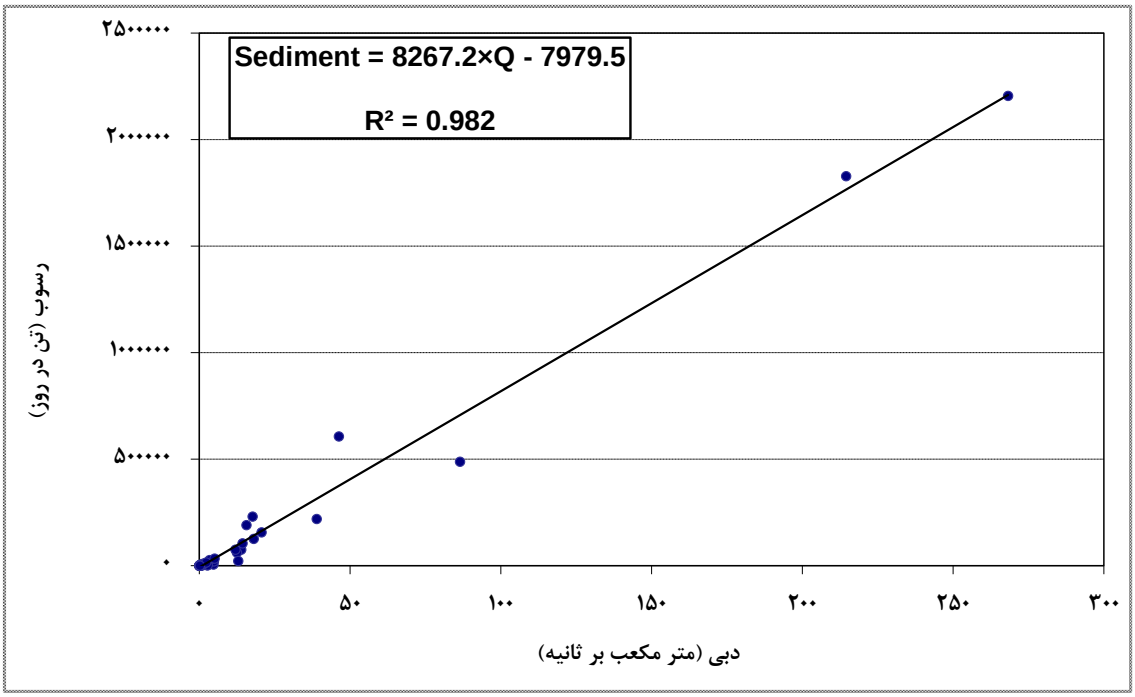
نمودار شماره ۱۶: رابطه دبی-رسوب در رودخانه باغان - ایستگاه باغان



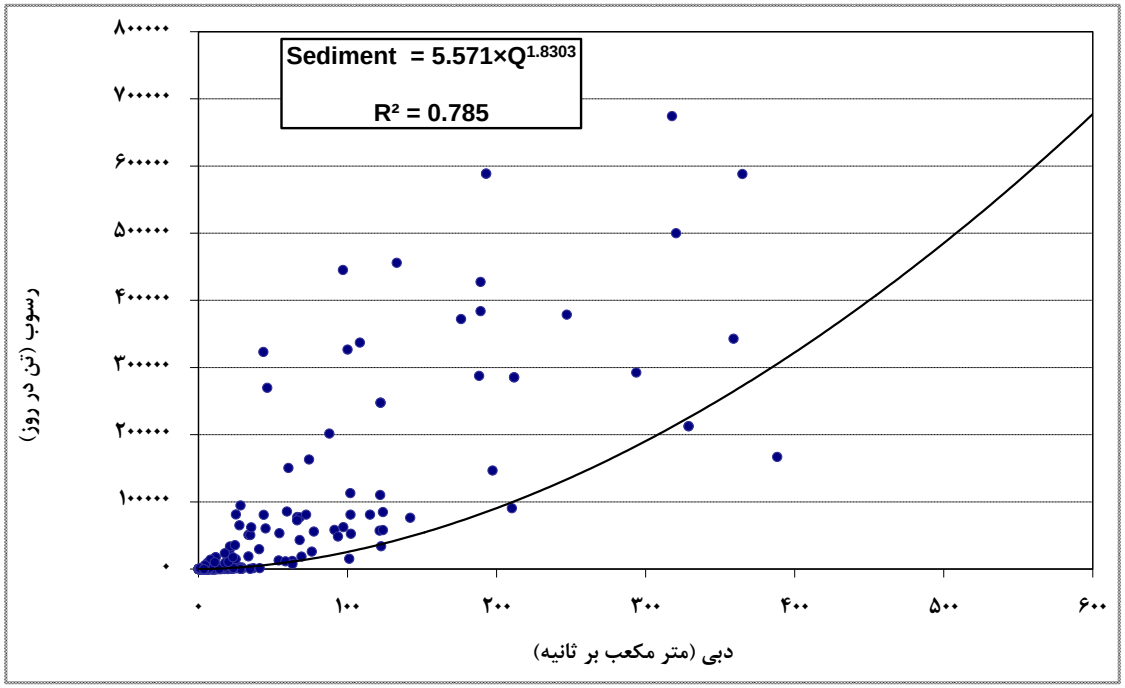
نمودار شماره ۱۷ : رابطه دبی-رسوب در رودخانه شاپور - ایستگاه جره بالا



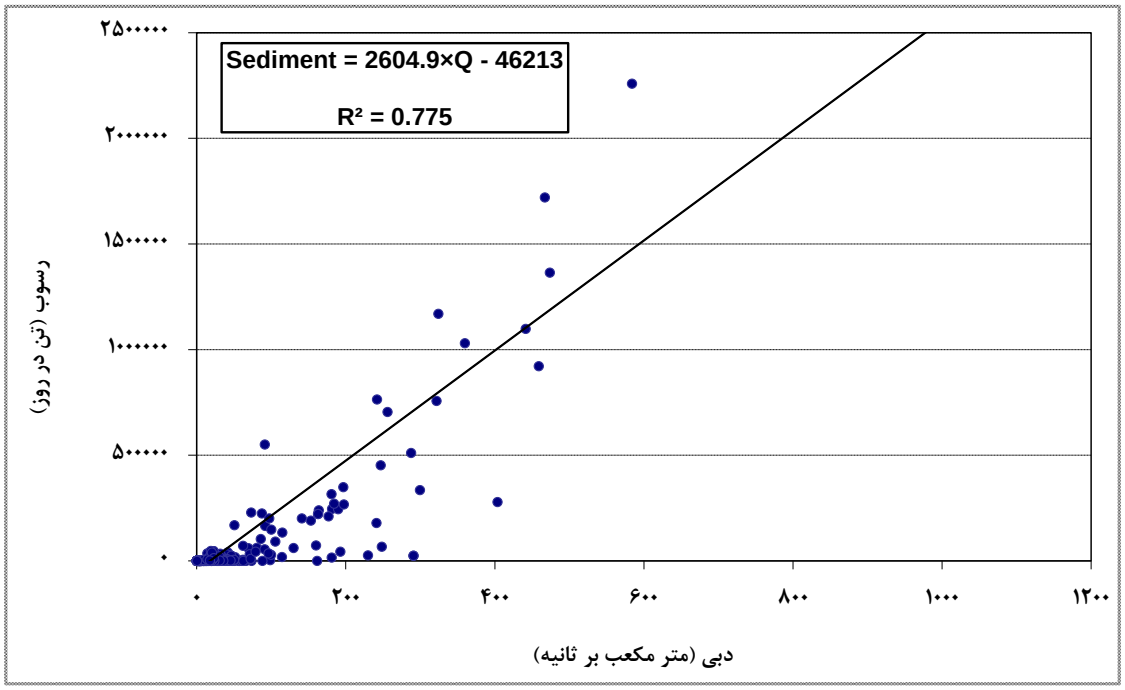
نمودار شماره ۱۸ : رابطه دبی-رسوب در رودخانه دره گپ - ایستگاه چاه بردی



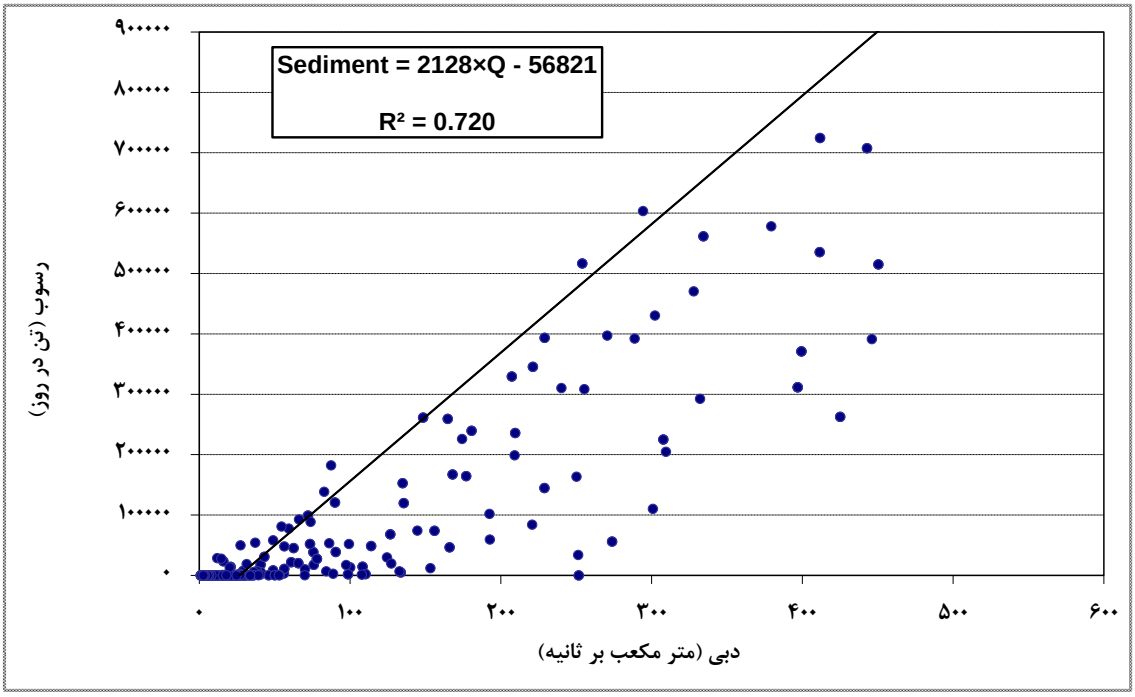
نمودار شماره ۱۹ : رابطه دبی-رسوب در رودخانه دالکی- ایستگاه سر قنات



نمودار شماره ۲۰: رابطه دبی-رسوب در رودخانه شاپور- ایستگاه سعدآباد



نمودار شماره ۲۱: رابطه دبی-رسوب در رودخانه مند - ایستگاه قنطره



۱-۲-۳-۱-۲- تحلیل منابع آب زیرسطحی

آب‌های زیرزمینی در اکثر نقاط جهان و در کشور ما سهم بسیار مهمی از منابع قابل استفاده را به خود اختصاص داده است. نظر به سهم عمده آب در توسعه پایدار، آگاهی از کم و کیف آن همواره مدنظر برنامه‌ریزان و بهره‌برداران بوده است. یکی از اساسی‌ترین بخش‌های مطالعات منابع آب تبیین وضعیت منابع آب زیرزمینی در کشور می‌باشد. به علت گستردگی، پراکندگی منابع آب، کمبود نیروی انسانی و تجهیزات و همچنین عدم برنامه‌ریزی منسجم، آگاهی دقیق و همزمان از میزان تخلیه و مصارف آب در کشور میسر نشده است و ازآن‌جا که در ارزیابی منابع آب حجم تخلیه و مصارف از مهم‌ترین بخش‌ها محسوب می‌گردد، لذا عدم شناخت کامل از این داده‌ها، مشکلات عمده‌ای را پدید آورده که منجر به عدم برنامه-مندی و اعمال صحیح مدیریت بر منابع آب می‌شود.

در استان بوشهر به عنوان یک استان کم باران و با اقلیم خشک، برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از منابع آب زیرزمینی از اهمیت بالایی برخوردار است. مطالعه منابع آب‌های زیرزمینی استان پیش‌نیاز لازم برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب استان می‌باشد.

۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز رودخانه جراحی-زهره

این حوضه با مساحت ۴۰۸۰۴/۹۳ کیلومتر مربع بخشی از حوزه آبریز خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که فقط حدود ۰/۰۳ درصد از استان بوشهر یعنی ۷/۱۴ کیلومترمربع آن را تشکیل داده است. موقعیت آن در استان و کشور در نقشه شماره (۳) نشان داده شده است.

این حوضه شامل ۲۴ محدوده مطالعاتی می‌باشد که قسمت بسیار کوچکی از آن در استان بوشهر قرار داشته و مابقی آن در استان‌های فارس و کهکیلویه و بویراحمد قرار دارد. تنها محدوده واقع در استان بوشهر، محدوده امام زاده جعفر می‌باشد. در جدول شماره ۲۳ مشخصات مربوطه ارائه شده است.

جدول شماره ۲۳: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی زیر حوضه جراحی و زهره واقع در استان بوشهر

نام محدوده مطالعاتی	کد محدوده مطالعاتی	مساحت داخل استان	
		مساحت(کیلومتر مربع)	درصد
امام زاده جعفر	۲۴۱۷	۷.۱۴	۰.۰۳

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران

۱- محدوده امام زاده جعفر

محدوده امام زاده جعفر در داخل استان بوشهر فاقد منابع آب زیرزمینی می‌باشد.

۱-۲-۱-۳-۱-۲-۲- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز رودخانه حله و مسیل‌های آن‌ها

این حوضه با مساحت ۲۱۲۹۳/۹۳ کیلومتر مربع بخشی از حوزه آبریز خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که حدود ۴۹/۶۵ درصد استان بوشهر یعنی ۱۱۵۱۸/۴۹ کیلومترمربع آن در این حوضه واقع شده است. موقعیت آن در استان و کشور در نقشه شماره ۳ نشان داده شده است.

این حوضه شامل ۱۳ محدوده مطالعاتی است که تمام یا قسمتی از شش محدوده آن در استان بوشهر قرار دارد که نام و کد آن‌ها و مساحت موجود آن‌ها در استان در جدول شماره ۲۴ ارائه شده است.

جدول شماره ۲٤: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی زیر حوضه حله واقع در استان بوشهر

نام محدوده مطالعاتی	کد محدوده مطالعاتی	مساحت داخل استان	
		مساحت(کیلومتر مربع)	درصد
بندر دیلم	۲۵۰۱	۲۰۰۴.۱۷	۸.۶۴
بندر گناوه	۲۵۰۲	۲۵۴۱.۵۲	۱۰.۹۶
دالکی شبانکاره	۲۵۰۳	۳۱۲۷.۹۶	۱۳.۴۸
فراشبند	۲۵۰۸	۱۸.۵۰	۰.۰۸
اهرم -برازجان	۲۵۱۲	۲۸۵۰.۵۲	۱۲.۲۹
دلوار	۲۵۱۳	۹۷۵.۸۲	۴.۲۱

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران

- تخلیه چاه‌ها، چشمه‌ها و قنوات

آب چاه‌ها، قنوات و چشمه‌های موجود در آبرفت به مصارف مختلف می‌رسد. آب چشمه‌های موجود در سازندهای سخت در ماه‌های سرد سال به عنوان دبی پایه رودخانه و در سایر ماه‌ها به عنوان مصرف کشاورزی لحاظ شده است (جدول شماره ۲۵).

لازم به ذکر است که آمار برداری از چشمه‌ها و قنات در سال‌های آبی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ انجام شده است که سال‌های کم بارانی بوده است. با توجه به نوسانات آب دهی چشمه‌ها و قنوات در طول سال‌ها و حتی ماه‌های مختلف این ارقام فاقد دقت کافی به عنوان متوسط ۳۵ ساله آب دهی این منابع می‌باشد. موقعیت چشمه‌ها در نقشه شماره ۵ ارائه شده است.

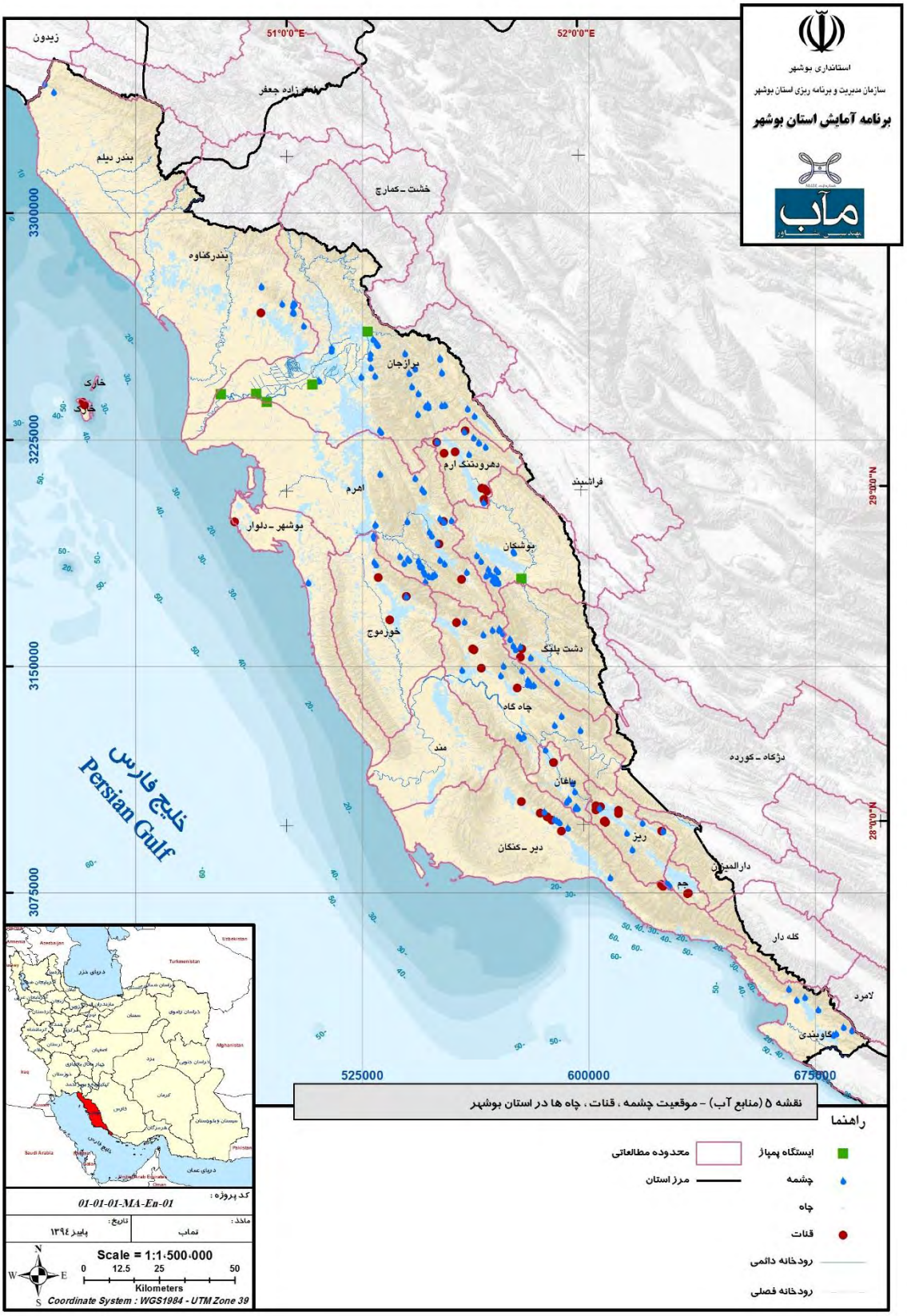
جدول شماره ۲۵: تخلیه سالانه چاه‌ها ، چشمه ها و قنوات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز حله واقع در استان بوشهر

محدوده مطالعاتی		چاه		چشمه		قنات	
کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه
۲۵۰۱	بندر دیلم	۲۵۹	۰.۵۲	۲	۰.۱۶		
۲۵۰۲	بندر گناوه	۱۵۷۶	۱۱.۱۶	۱۰	۰.۶۰	۱	
۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۲۶۵۶	۱۳۳.۰۵	۳۵	۱۲.۸۱		
۲۵۰۸	فراشبند		۰.۰۰		۰.۰۰		
۲۵۱۲	اهرم- برازجان	۲۲۲۷	۶۲.۳۰	۳۴	۸.۳۵	۳	۰.۴۱
۲۵۱۳	دلوار	۳۵۷	۱.۷۳	۱	۰.۰۱	۱	۰.۰۳
حوزه آبریز حله و مسیل‌های آن		۷۰۷۵	۷۷.۲۰۸	۸۲	۹۲.۲۱	۵	۴۴.۰

مأخذ: شرکت مدیریت منابع آب کشور

*(ارقام تخلیه به میلیون مترمکعب)

نقشه شماره ۵: موقعیت چشمه ها، قنوات و چاه ها در استان بوشهر



۱- محدوده مطالعاتی بندر دیلم (۲۵۰۱)

محدوده مطالعاتی بندر دیلم با کد ۲۵۰۱ در حوزه آبریز درجه ۲ حله با کد ۲۵ واقع شده است و این محدوده مساحتی معادل ۲۰۰۴ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۸/۶۴ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۲۵۶۰ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۲۰۰۴ کیلومتر مربع یعنی حدود ۷۸ درصد آن در داخل استان و بقیه آن در استان‌های فارس، کهکیلویه و بویراحمد و خوزستان واقع شده است.

محدوده مطالعاتی بندر دیلم در مختصات جغرافیایی به طول ۳۹۰۲۷۱ تا ۴۷۲۷۷۴ شرقی و عرض ۳۲۷۶۸۴۷ تا ۳۳۵۹۴۵۰ شمالی در بخش شمال غربی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از غرب و شمال غرب به خلیج فارس، از شمال به محدوده مطالعاتی زیدون (۲۴۱۰) و از شرق به محدوده مطالعاتی امام زاده جعفر (۲۴۱۷) و از جنوب و جنوب شرق به محدوده‌ی بند گناوه (۲۵۰۲) منتهی می‌گردد. وسعت بخشی از آن را دشت (۱۲۳۴ کیلومترمربع معادل ۴۸ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۱۳۲۵ کیلومتر مربع معادل ۵۲ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. متوسط ارتفاع دشت ۳۰ متر و متوسط ارتفاع در ارتفاعات محدوده ۲۶۲ متر و متوسط ارتفاع در محدوده مطالعاتی ۱۴۷ متر از سطح دریا می‌باشد.

بندر دیلم و امام حسن از مهم‌ترین مراکز جمعیتی این محدوده می‌باشند. از روستاها و آبادی‌های واقع در این محدوده می‌توان به عامری، سیاه‌مکان، بنه اسماعیل، بیدو، کنارکوه، لیلتین، مال سنان، مظفری، بولفتح و ... اشاره کرد. این محدوده در جنوب رشته کوه زاگرس مابین تاقدیس بی‌بی‌حکیمه قرار گرفته است. مسیر دسترسی به محدوده مطالعاتی از مسیر جاده برازجان-بوشهر به سمت شمال غرب منشعب شده و بعد از گذر از شهر گناوه به شهر دیلم می‌رسد.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این محدوده ۱۲۳۴ کیلومتر مربع برآورد گردیده است.

این محدوده مطالعاتی فاقد شبکه‌های کمی و کیفی می‌باشد.

آبخوان محدوده مطالعاتی بندر دیلم نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آمار برداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی بندر دیلم ۲۵۹ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۰/۵۲ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۰/۱۶ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از دو دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده فاقد قنات می‌باشد.

در محدوده بندر دیلم برداشت از منابع آب سطحی (موتورپمپ سیار) صورت نمی‌گیرد.

در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۰/۵۷ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۰/۰۱ است.

تقریباً تمامی بخش‌های دشت بندر دیلم دارای کیفیت نامناسب آب جهت مصارف شرب، کشاورزی و صنعت می‌باشند.

بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم افزایش حجم مخزن در این محدوده ۳/۲۹ میلیون مترمکعب می‌باشد.

۲- محدوده مطالعاتی بندر گناوه (۲۵۰۲)

محدوده مطالعاتی بندر گناوه با کد ۲۵۰۲ در حوزه آبریز درجه ۲ حله با کد ۲۵ واقع شده است و این محدوده مساحتی معادل ۲۵۴۲ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۱۰/۹۶ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۳۷۸۴ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۲۵۴۲ کیلومتر مربع یعنی حدود ۶۷ درصد آن در داخل استان و بقیه آن در استان فارس واقع شده است.

محدوده مطالعاتی بندر گناوه در مختصات جغرافیایی به طول ۴۳۵۲۰۲ تا ۵۳۳۷۲۹ شرقی و عرض ۳۲۳۲۱۷۵ تا ۳۲۲۸۰۷۱ شمالی در بخش شمال غربی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از غرب به خلیج فارس، از شمال غرب به محدوده مطالعاتی بندر دیلم (۲۵۰۱) و از شمال به محدوده مطالعاتی امام زاده جعفر و از شرق و جنوب شرق به محدوده مطالعاتی دالکی-شبانکاره (۲۵۰۳) منتهی می‌گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۱۶۱۳ کیلومترمربع معادل ۴۲ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۲۱۷۱ کیلومتر مربع معادل ۵۸ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است.

بندر گناوه و بندر ریگ از مهم‌ترین مراکز جمعیتی محدوده هستند. از روستاها و آبادی‌های واقع در این محدوده می‌توان به رودشور، چهار روستایی، مال محمود، دهداران، عباسی، تل تل و بهمن یاری اشاره کرد. این محدوده در جنوب رشته کوه زاگرس ما بین تاقدیس گلخاری از طرف شمال و شمال شرق، سواحل خلیج فارس از جنوب، محدوده مطالعاتی گناوه در غرب و رودخانه حله در شرق قرار گرفته است.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این محدوده ۱۶۱۳ کیلومتر مربع برآورد گردیده است.

این محدوده مطالعاتی فاقد شبکه‌های کمی و کیفی می‌باشد.

آبخوان محدوده بندر گناوه نامحصور بوده و وضعیت بهره برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی بندر گناوه ۱۵۷۶ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱۱/۱۶ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده

حدود ۰/۶ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۱۰ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده دارای یک رشته قنات است که در زمان آماربرداری خشک بوده است.

در محدوده بندر گناوه برداشت از منابع آب سطحی توسط یک دستگاه موتورپمپ سیار صورت می‌گیرد. که حجم بهره‌برداری سالانه آن حدود ۰/۰۶ میلیون مترمکعب می‌باشد.

در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۱۱/۱۳ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۰/۲۳ و مصرف شرب نیز ۰/۰۱ میلیون مترمکعب است.

نتایج آنالیز شیمیایی نشان می‌دهد که بیشتر از ۱۵ درصد از منابع آب به لحاظ در محدوده متوسط، بیشتر از ۲۵ درصد در محدوده نامناسب و بیشتر از ۴۸ بقیه در محدوده کاملاً نامطبوع و غیرقابل شرب قرار می‌گیرد و کمتر از ۱۲ درصد از منابع در محدوده خوب یا قابل قبول قرار می‌گیرند.

همچنین بر اساس این نتایج بیشتر از ۹۵ درصد از منابع آب زیرزمینی غیرقابل استفاده و حدود ۵ درصد از منابع فقط برای خاک‌های سبک استفاده نمود. کیفیت منابع آب جهت مصارف صنعت نیز بسیار پایین بوده به طوری که بیش از ۹۵ درصد آن‌ها دارای خاصیت رسوب‌گذاری و مابقی خاصیت خورندگی دارند.

بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم افزایش حجم مخزن در این محدوده ۰/۸۸ میلیون مترمکعب می‌باشد.

۳- محدوده مطالعاتی دالکی-شبانکاره (۲۵۰۳)

محدوده مطالعاتی دالکی -شبانکاره با کد ۲۵۰۳ در حوزه آبریز درجه ۲ حله با کد ۲۵ واقع شده و این مساحتی معادل ۳۱۲۸ کیلومترمربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۱۳/۴۸ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۴۴۶۸ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۳۱۲۸ کیلومتر مربع یعنی حدود ۷۰ درصد آن در داخل استان و بقیه آن در استان فارس واقع شده است.

محدوده مطالعاتی دالکی شبانکاره در مختصات جغرافیایی به طول ۴۶۴۳۰۴ تا ۵۷۵۵۶۵ شرقی و عرض ۳۲۱۳۵۸۱ تا ۳۳۱۷۱۹۷ شمالی در بخش شمال حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از غرب و شمال به خلیج فارس و محدوده مطالعاتی گناوه (۲۵۰۲)، از شرق به محدوده مطالعاتی خشت-کمارج (۲۵۰۴) و بالاده (۲۵۰۷) و از جنوب به محدوده‌های فراشبند (۲۵۰۸)، دهرود-تنگ ارم (۲۶۱۰) و اهرم برازجان (۲۵۱۲) منتهی می‌گردد.

این محدوده شامل ۶ دشت به نام‌های برازجان، شبانکاره، سعدآباد، گور، پشت پر - جمیله و فاریاب می‌باشد که در مجموع وسعتی معادل با ۱۲۹۵ کیلومترمربع معادل ۲۹ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۳۱۷۳ کیلومتر مربع معادل ۷۱ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. این محدوده دارای ۱۵ منبع کمی و کیفی می‌باشد. همچنین ۱۷ چاه مشاهده‌ای در آن حفرشده است.

آبخوان این محدوده مطالعاتی نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آمار برداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دالکی-شبانکاره ۲۶۵۶ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱۳۳/۰۵ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۱۲/۸۱ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۳۵ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده فاقد قنات است.

در محدوده دالکی-شبانکاره برداشت از منابع آب سطحی توسط ۴۶۱ دستگاه موتورپمپ سیار و ۵ ایستگاه پمپاژ ثابت صورت می‌گیرد که حجم بهره‌برداری سالانه موتورپمپ ها حدود ۳۴/۷۹ میلیون مترمکعب و ایستگاه‌های پمپاژ ثابت ۲۹/۱۲ می‌باشد. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۱۹۷/۳۸ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۳/۸۵ و مصرف شرب نیز ۲/۶۷ میلیون مترمکعب است.

بررسی‌های سطح آب زیرزمینی در دشت برازجان نشان می‌دهد از سال ۱۳۷۴ تا سال ۱۳۷۸ تراز آب زیرزمینی بالاآمدگی داشته و از سال ۱۳۷۸ تاکنون افت سطح آب زیرزمینی در این دشت رخ داده است (

جدول شماره ۲۶).

جدول شماره ۲۶: وضعیت آبخوان برازجان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
برازجان	۲۵۰۳	۰.۰۳	۳۷۴	۱۳.۰۲	۱۳.۰۲	۱.۱۶	۱.۱۶	۱۳۷۴-۷۵
				۷.۰۷	-۵.۹۵	۰.۶۳	-۰.۵۳	۱۳۷۵-۷۶
				۲۴.۲۴	۱۷.۱۷	۲.۱۶	۱.۵۳	۱۳۷۶-۷۷
				۲۶.۷۰	۲.۴۷	۲.۳۸	۰.۲۲	۱۳۷۷-۷۸
				۱۶.۰۴	-۱۰.۶۶	۱.۴۳	-۰.۹۵	۱۳۷۸-۷۹
				۱۳.۹۱	-۲.۱۳	۱.۲۴	-۰.۱۹	۱۳۷۹-۸۰
				۱۷.۳۹	۳.۴۸	۱.۵۵	۰.۳۱	۱۳۸۰-۸۱

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
				۷.۷۴	-۹.۶۵	۰.۶۹	-۰.۸۶	۱۳۸۱-۸۲
				۸.۰۸	۰.۳۴	۰.۷۲	۰.۰۳	۱۳۸۲-۸۳
				۱۱.۵۶	۳.۴۸	۱.۰۳	۰.۳۱	۱۳۸۳-۸۴
				۱۲.۷۹	۱.۲۳	۱.۱۴	۰.۱۱	۱۳۸۴-۸۵
				۸.۸۶	-۳.۹۳	۰.۷۹	-۰.۳۵	۱۳۸۵-۸۶
				۲.۹۲	-۵.۹۵	۰.۲۶	-۰.۵۳	۱۳۸۶-۸۷
				-۶.۱۷	-۹.۰۹	-۰.۵۵	-۰.۸۱	۱۳۸۷-۸۸
				-۹.۹۹	-۳.۸۱	-۰.۸۹	-۰.۳۴	۱۳۸۸-۸۹
				-۱۳.۹۴	-۳.۹۵	-۱.۲۴	-۰.۳۵	۱۳۸۹-۹۰
				-۱۹.۷۷	-۵.۸۳	-۱.۷۶	-۰.۵۲	۱۳۹۰-۹۱
				-۱۸.۰۹	۱.۶۸	-۱.۶۱	۰.۱۵	۱۳۹۱-۹۲
				-۱۹.۸۸	-۱.۸۰	-۱.۷۷	-۰.۱۶	۱۳۹۲-۹۳
					-۱.۰۵		-۰.۰۹	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

٤- محدوده مطالعاتی فراشبند (۲۵۰۸)

محدوده مطالعاتی فراشبند با کد ۲۵۰۸ در حوزه آبریز درجه ۲ حله با کد ۲۵ واقع شده است و مساحتی معادل ۱۸/۵ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۰/۰۸ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به‌طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۱۸۴۷ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۱۸/۵ کیلومتر مربع یعنی حدود ۰/۱ درصد آن در داخل استان و بقیه آن در استان فارس واقع شده است.

محدوده مطالعاتی فراشبند در مختصات جغرافیایی به طول ۵۶۰۲۴۶ تا ۶۲۹۴۹۶ شرقی و عرض ۳۱۷۳۰۵۸ تا ۳۲۴۱۹۶۲ شمالی در بخش شمال حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از غرب به محدوده‌های مطالعاتی دالکی-شبانکاره (۲۵۰۳)، بوشکان (۲۶۰۹) و دهرود-تنگ ارم(۲۶۱۰) و از شمال و شرق به محدوده‌های مطالعاتی فیروزآباد (۲۵۰۴) ، بالاده (۲۵۰۷) و موک -مهکویه (۲۶۱۳) و از جنوب به محدوده دهرم(۲۶۱۱) منتهی می‌گردد. هیچ آماری از این محدوده در داخل استان گزارش نشده است.

۵- محدوده مطالعاتی اهرم-برازجان (۲۵۱۲)

محدوده مطالعاتی اهرم-برازجان با کد ۲۵۱۲ در حوزه آبریز درجه ۲ حله با کد ۲۵ واقع شده است و مساحتی معادل ۲۸۵۰/۵ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۱۲/۲۹ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی اهرم-برازجان در مختصات جغرافیایی به طول ۴۶۴۱۵۶ تا ۵۶۹۶۲۴ شرقی و عرض ۳۱۶۵۵۷۲ تا ۳۲۳۷۷۴۴ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از غرب به خلیج فارس و از شمال به دالکی –شبانکاره (۲۵۰۳) و از شرق به محدوده‌های مطالعاتی دهرود-تنگ ارم (۲۶۱۰) و بوشکان (۲۶۰۹) و از جنوب به محدوده‌های چاه گاه (۲۶۰۳)، خورموج (۲۶۰۲) و دلوار (۲۵۱۳) منتهی می‌گردد.

این محدوده شامل ۵ دشت به نام‌های اهرم، سمل-چاهکوتا، کلمه-فاریاب، خون و خائیز می‌باشد که در مجموع وسعتی معادل با ۱۵۳۸ کیلومترمربع معادل ۵۴ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۱۳۱۲/۵ کیلومتر مربع معادل ۴۶ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است.

این محدوده مطالعاتی دارای ۱۲ منبع کمی و کیفی می‌باشد. همچنین ۳۳ چاه مشاهده‌ای در آن حفرشده است که ۱۹ حلقه آن در دشت اهرم و ۱۴ حلقه دیگر در دشت کلمه-فاریاب می‌باشد. آبخوان محدوده مطالعاتی اهرم-برازجان نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی اهرم-برازجان ۲۲۲۷ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۶۲/۳۰ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۸/۳۵ میلیون مترمکعب در سال است که از ۳۴ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده دارای ۳ رشته قنات است که تخلیه سالانه آن‌ها ۰/۴۱ می‌باشد.

در محدوده اهرم-برازجان برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی‌گیرد.

در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۶۷/۵۴ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۰/۱۸ و مصرف شرب نیز ۰/۹۸ میلیون مترمکعب است.

بررسی‌های سطح آب زیرزمینی در سال‌های ۷۴ تا ۷۸ نشان می‌دهد که در دشت کلمه-فاریاب تراز سطح آب زیرزمینی بالاآمدگی داشته و از سال ۷۸ تاکنون افت را نشان می‌دهد(آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است.

جدول شماره ۲۷).

٦- محدوده مطالعاتی دلوار (۲۵۱۳)

محدوده مطالعاتی دلوار با کد ۲۵۱۳ در حوزه آبریز درجه ۲ حله با کد ۲۵ واقع شده و مساحتی معادل ۹۷۶ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۴/۲۱ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی اهرم- برازجان در مختصات جغرافیایی به طول ۴۸۰۳۶۶ تا ۵۳۴۰۹۶ شرقی و عرض ۳۱۱۵۶۸۱ تا ۳۲۰۶۱۹۰ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است.

جدول شماره ۲۷: وضعیت آبخوان کلمه از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
طلحه	۲۵۱۲	۰.۰۲	۴۰	۱.۷۹	۱.۷۹	۲.۲۴	۲.۲۴	۱۳۷۴-۷۵
				۰.۸۲	-۰.۹۸	۱.۰۲	-۱.۲۲	۱۳۷۵-۷۶
				۲.۱۰	۱.۲۹	۲.۶۳	۱.۶۱	۱۳۷۶-۷۷
				۱.۸۰	-۰.۳۰	۲.۲۵	-۰.۳۸	۱۳۷۷-۷۸
				۰.۸۲	-۰.۹۸	۱.۰۳	-۱.۲۲	۱۳۷۸-۷۹
				۰.۲۴	-۰.۵۸	۰.۳۰	-۰.۷۳	۱۳۷۹-۸۰
				۰.۰۸	-۰.۱۶	۰.۱۰	-۰.۲	۱۳۸۰-۸۱
				-۰.۸۷	-۰.۹۵	-۱.۰۹	-۱.۱۹	۱۳۸۱-۸۲
				-۰.۸۲	۰.۰۵	-۱.۰۳	۰.۰۶	۱۳۸۲-۸۳
				۰.۵۰	۱.۳۳	۰.۶۳	۱.۶۶	۱۳۸۳-۸۴
				۰.۴۶	-۰.۰۴	۰.۵۸	-۰.۰۵	۱۳۸۴-۸۵
				-۱.۲۲	-۱.۶۹	-۱.۵۳	-۲.۱۱	۱۳۸۵-۸۶
				-۲.۳۶	-۱.۱۴	-۲.۹۵	-۱.۴۲	۱۳۸۶-۸۷
				-۳.۳۰	-۰.۹۴	-۴.۱۲	-۱.۱۷	۱۳۸۷-۸۸
				-۳.۸۶	-۰.۵۷	-۴.۸۳	-۰.۷۱	۱۳۸۸-۸۹
				-۴.۶۱	-۰.۷۴	-۵.۷۶	-۰.۹۳	۱۳۸۹-۹۰
				-۵.۴۶	-۰.۸۶	-۶.۸۳	-۱.۰۷	۱۳۹۰-۹۱
				-۵.۸۴	-۰.۳۸	-۷.۳۰	-۰.۴۷	۱۳۹۱-۹۲
				-۴.۷۴	۱.۱۰	-۵.۹۲	۱.۳۸	۱۳۹۲-۹۳
					-۰.۲۵		-۰.۳۱	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

این محدوده از غرب به خلیج فارس و از شمال به محدوده اهرم- برازجان (۲۵۱۲) و از شرق به محدوده مطالعاتی خورموج (۲۶۰۲) و از جنوب به محدوده مند (۲۶۰۱) منتهی می‌گردد. این محدوده شامل ۲ دشت به نام‌های دلوار و بوشهر می‌باشدکه در مجموع وسعتی معادل با ۴۱۱ کیلومترمربع معادل ۴۲ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۵۶۵ کیلومتر مربع معادل ۵۸ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. این محدوده مطالعاتی فاقد منابع کمی و کیفی است.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دلوار ۳۵۷ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱/۷۳ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۰/۰۱ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از یک دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده دارای یک رشته قنات با تخلیه سالانه ۰/۰۳. است. در محدوده دلوار برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی‌گیرد. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۱/۴۷ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۰/۱۱ و مصرف شرب نیز کمتر از ۰/۰۱ میلیون مترمکعب است.

۱-۲-۳-۱-۲-۳- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز رودخانه مند و کفه‌های بسته

این حوضه با مساحت ۴۷۸۱۶/۵۵ کیلومتر مربع بخشی از حوزه آبریز خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که حدود ۳۶/۵۲ درصد استان بوشهر یعنی ۸۴۷۲/۲ کیلومترمربع آن در این حوضه واقع شده است. موقعیت آن در استان و کشور در نقشه شماره ۳ نشان داده شده است. این حوضه شامل ۴۲ محدوده مطالعاتی می‌باشد که تمام یا قسمتی از ۱۱ محدوده آن در استان بوشهر قرار دارد. نام و کد آن‌ها و مساحت موجود آن‌ها در استان در جدول شماره ۲۸ ارائه شده است.

جدول شماره ۲۸: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز مند واقع در استان بوشهر

نام محدوده مطالعاتی	کد محدوده مطالعاتی	مساحت داخل استان	
		مساحت(کیلومتر مربع)	درصد
مند	۲۶۰۱	۱۱۶۸.۲۸	۵.۰۴
خورموج	۲۶۰۲	۱۵۸۲.۶۹	۶.۸۲
چاه گاه	۲۶۰۳	۱۶۴۶.۳۳	۷.۱۰
باغان	۲۶۰۴	۲۷۶.۸۳	۱.۱۹
ریز	۲۶۰۵	۵۱۲.۶۶	۲.۲۱
جم	۲۶۰۶	۱۲۴.۶۳	۰.۵۴
دزکاه ـ کورده	۲۶۰۷	۱۷۹.۰۵	۰.۷۷
دشت پلنگ	۲۶۰۸	۹۷۸.۷۵	۴.۲۲
بوشکان	۲۶۰۹	۱۱۵۷.۸۲	۴.۹۹
دهرود تنگ ارم	۲۶۱۰	۵۰۷.۰۰	۲.۱۹
دارالمیزان	۲۶۱۵	۳۳۸.۱۶	۱.۴۶

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران

- تخلیه چاه‌ها، چشمه‌ها و قنوات

آب چاه‌ها، قنوات و چشمه‌های موجود در آبرفت به مصارف مختلف می‌رسد. آب چشمه‌های موجود در سازندهای سخت در ماه‌های سرد سال به عنوان دبی پایه رودخانه و در سایر ماه‌ها به عنوان مصرف کشاورزی لحاظ شده است (جدول شماره ۲۹).

لازم به ذکر است که آماربرداری از چشمه‌ها و قنات در سال‌های آبی ۱۳۸۸ تا۱۳۹۱ انجام شده است که سال‌های کم بارانی بوده است. با توجه به نوسانات آب دهی چشمه‌ها و قنوات در طول سال‌ها و حتی ماه‌های مختلف این ارقام فاقد دقت کافی به عنوان متوسط ۳۵ ساله آب دهی این منابع می‌باشد. موقعیت چشمه‌ها در نقشه شماره ۵ ارائه شده است.

جدول شماره ۲۹: تخلیه سالانه چاه‌ها ، چشمه‌ها و قنوات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز مند واقع در استان بوشهر

محدوده مطالعاتی		چاه		چشمه		قنات	
کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه
۲۶۰۱	مند	۸۴۵	۳۵.۰۵				
۲۶۰۲	خورموج	۹۰۴	۲۹.۷۰	۶	۲.۵۶	۳	۰.۳۰
۲۶۰۳	چاه گاه	۴۴۳	۲۴.۳۷	۲۳	۳.۶۱	۵	۲.۵۰
۲۶۰۴	باغان	۱۲۵	۱.۹۵	۱۱	۰.۸۴	۱	۴.۴۲
۲۶۰۵	ریز	۶۷۵	۲۲.۸۷	۵	۰.۴۱	۱۱	۱.۹۶
۲۶۰۶	جم	۶۴۴	۱۸.۷۶	۳	۰.۰۹	۲	۰.۱۹
۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده						
۲۶۰۸	دشت پلنگ	۱۴۶	۱۵.۵۷	۷	۲.۱۹	۲	۰.۱۶
۲۶۰۹	بوشکان	۳۰۱	۲۴.۰۸	۲۱	۲.۷۳		
۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۳۸۵	۱۹.۹۲	۸	۰.۵۶	۱۰	۰.۰۶
۲۶۱۵	دارالمیزان	۴۵	۰.۸۸				
حوزه آبریز مند و کفه‌ها		۴۵۱۳	۱۹۳.۱۴	۸۴	۱۲.۹۸	۳۴	۹.۵۹

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران*
(ارقام تخلیه به میلیون مترمکعب)

۱- محدوده مطالعاتی مند (۲۶۰۱)

محدوده مطالعاتی مند با کد ۲۶۰۱ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۱۱۶۸ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۵/۰۴ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی مند در مختصات جغرافیایی به طول ۵۷۱۷۸۰ تا ۵۲۶۲۱۹ شرقی و عرض ۳۰۹۷۲۳۱ تا ۳۱۵۰۹۶۵ شمالی

در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از غرب و شمال غرب به محدوده‌های مطالعاتی خورموج و دلوار، از شرق به محدوده‌ی مطالعاتی چاه‌گاه ، از جنوب به محدوده‌ی دیر-کنگان و از جنوب غربی به خلیج فارس منتهی می‌گردد. وسعت بخشی از آن را دشت (۸۲۹ کیلومترمربع معادل ۷۱ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۳۳۸ کیلومتر مربع معادل ۲۹ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. میانگین ارتفاع محدوده حدود ۷۳۰ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد. در این محدوده شهرهای کاکی، آبکش و بردخون واقع می‌باشند. از مهم‌ترین روستاهای آن می‌توان بادوله، چم کور و ریگدان را نام برد. بهترین راه دسترسی به این محدوده مطالعاتی جاده اصلی ارتباطی بادوله – کاکی- مند - بردخون می‌باشد. وسعت سفره آب زیرزمینی در این محدوده ۴۰۹ کیلومتر مربع برآورد گردیده است. در این محدوده مطالعاتی ۱۷ منبع انتخابی موجود می‌باشد و ۲۵ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر شده است.

آبخوان محدوده مطالعاتی مند نامحصور بوده و وضعیت بهره برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی مند (کاکی بردخون) ۸۴۵ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۳۵/۰۵ میلیون مترمکعب در سال است. محدوده‌ی مطالعاتی مند فاقد قنات و چشمه می‌باشد.

در این محدوده برداشت از منابع آب سطحی(موتورپمپ سیار) به مقدار ۴/۳۵ میلیون مترمکعب می‌باشد.

در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۳۸/۰۱ میلیون مترمکعب ، مصرف شرب ۱/۰۷ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۰/۳۳ میلیون مترمکعب است. تقریباً تمامی بخش‌های دشت مند دارای کیفیت نامناسب آب می‌باشند. بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم کاهش حجم مخزن در این محدوده ۴/۷ میلیون مترمکعب می‌باشد.

۲- محدوده مطالعاتی خورموج (۲۶۰۲)

محدوده مطالعاتی خورموج با کد ۲۶۰۲ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۱۵۸۳ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۶/۸۲ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی خورموج در مختصات جغرافیایی به طول ۵۱۳۰۷۷ تا ۵۵۲۰۳۰ شرقی و عرض ۳۱۲۶۷۵۰ تا ۳۱۸۹۶۳۸ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از شرق به محدوده‌های مطالعاتی دژگاه-کورده و از شمال و غرب به محدوده‌های مطالعاتی اهرم و دلوار، از جنوب به محدوده‌ی مطالعاتی مند منتهی می‌گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۸۰۷ کیلومترمربع معادل ۵۱ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۷۷۵ کیلومتر مربع معادل ۴۹ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. میانگین ارتفاع محدوده حدود ۹۸۰ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد.

منطقه خورموج به وسیله سه راه آسفالته به بوشهر، کنگان و برازجان و یک راه شوسه به دشت پلنگ مرتبط می‌شود. عبور راه اصلی بند عباس از این منطقه از اهمیت خاصی برخوردار است.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این محدوده ۶۴۱ کیلومتر مربع برآورد گردیده است.

در این محدوده مطالعاتی ۱۹ منبع انتخابی موجود می‌باشد و همچنین ۲۸ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

جهت جریان آب زیرزمینی در سمت شرق رودخانه شور از شرق به غرب و در سمت غرب رودخانه از غرب به شرق می‌باشد، منحنی‌های تراز پدیده زهکشی از آب زیرزمینی توسط رودخانه شور را در این دشت نشان می‌دهند. مقطع خروجی آب زیرزمینی در این محدوده در محل اتصال به محدوده مند می‌باشد. در این دشت گرادیان هیدرولیکی زیاد و میزان نفوذپذیری کم می‌باشد.

آبخوان محدوده مطالعاتی خورموج نامحصور بوده و وضعیت بهره برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آمار برداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی خورموج ۹۰۴ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۲۹/۷ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۲/۵۶ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۶ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. میزان تخلیه از ۳ رشته قنات نیز ۰/۳ میلیون مترمکعب در سال است.

در محدوده خورموج برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی‌گیرد.

در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۲۷/۱۷ میلیون مترمکعب، مصرف شرب ۰/۸۳ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۱/۹۴ میلیون مترمکعب است.

بررسی‌ها و آنالیزهای شیمیایی انجام شده در این محدوده نشان می‌دهد حدود ۵۲ درصد از منابع انتخابی کیفی جهت مصرف شرب در محدوده بد، حدود ۳۵ درصد در محدوده نامناسب و ۱۳ درصد بقیه در محدوده غیرقابل قبول در شرایط اضطراری یا غیرقابل شرب قرار می‌گیرد و در محدوده قابل قبول یا خوب، هیچ منبع آبی یافت نشده است. همچنین جهت مصارف کشاورزی بیشتر از ۹۵ درصد از منابع در محدوده غیرقابل استفاده برای فعالیت‌های کشاورزی قرار دارد. کمتر از ۵ درصد منابع را می‌توان فقط برای خاک‌های سبک استفاده نمود. تمام منابع آب زیرزمینی برای مصارف صنعت نیز خاصیت

دارد. بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم کاهش حجم مخزن در این محدوده ۵/۷۷ میلیون مترمکعب می‌باشد. بررسی‌های سطح آب زیرزمینی نیز افت سطح ایستابی را از سال ۸۴ تاکنون نشان می‌دهد(جدول شماره ۳۰).

جدول شماره ۳۰: وضعیت آبخوان خورموج از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
خورموج	۲۶۰۲	۰.۰۴	۷۲۳	-۶.۹۴	-۶.۹۴	-۰.۲۴	-۰.۲۴	۱۳۸۴-۸۵
				-۱۰.۴۱	-۳.۴۷	-۰.۳۶	-۰.۱۲	۱۳۸۵-۸۶
				-۱۹.۰۹	-۸.۶۸	-۰.۶۶	-۰.۳۰	۱۳۸۶-۸۷
				-۲۴.۵۸	-۵.۴۹	-۰.۸۵	-۰.۱۹	۱۳۸۷-۸۸
				-۲۲.۳۱	۲.۲۷	-۰.۷۷	۰.۰۸	۱۳۸۸-۸۹
				-۲۴.۸۱	-۲.۵۰	-۰.۸۶	-۰.۰۹	۱۳۸۹-۹۰
				-۲۹.۴۴	-۴.۶۳	-۱.۰۲	-۰.۱۶	۱۳۹۰-۹۱
				-۲۶.۲۵	۳.۱۸	-۰.۹۱	۰.۱۱	۱۳۹۱-۹۲
				-۱۹.۶۰	۶.۶۵	-۰.۶۸	۰.۲۳	۱۳۹۲-۹۳
					-۲.۱۸		-۰.۰۸	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

۳- محدوده مطالعاتی چاه گاه (۲۶۰۳)

محدوده مطالعاتی چاه گاه با کد ۲۶۰۳ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده مساحتی معادل ۱۶۴۶ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۷/۱ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی چاه گاه در مختصات جغرافیایی به طول ۵۴۷۴۷۹ تا ۶۱۲۳۳۶ شرقی و عرض ۳۱۰۸۳۷۴ تا ۳۱۷۵۲۹۱ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است.

این محدوده از شرق به محدوده‌های مطالعاتی دژگاه-کورده و دشت پلنگ، از غرب به محدوده‌های مطالعاتی مند و خورموج، از جنوب به محدوده‌های ریز، باغان و دیرکنگان، از شمال به محدوده‌های بوشکان و اهرم منتهی می گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۴۲۸ کیلومترمربع معادل ۲۶ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۱۲۱۸ کیلومتر مربع معادل ۷۴ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. میانگین ارتفاع محدوده حدود ۸۳۷ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد.

این محدوده مطالعاتی فاقد شهر می‌باشد. از مهم‌ترین روستاهای آن می‌توان چاه‌گاه، سنا، کردلان ، لاور، سرچشمه و دشت زال را نام برد. بهترین راه دسترسی به این محدوده مطالعاتی جاده اصلی ارتباطی خورموج – گوری – چاه‌گاه می‌باشد. محدوده مطالعاتی چاه‌گاه توسط ارتفاعات بلند در نواحی شمالی، شرقی و غربی و نواحی پست‌تر در جنوب و مرکز احاطه شده است و آبراهه اصلی آن بنام مند با طول ۴۹/۳۵ کیلومتر می‌باشد. حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی ۱۶۶۵ متر و حداقل ارتفاع آن ۱۰ متر از سطح دریا می‌باشد. ارتفاعات اصلی در این محدوده کوه سورنخی و کوه بزرگ می‌باشد و دارای روند شمال غرب به جنوب شرق هستند.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این محدوده ۱۶۴ کیلومتر مربع برآورد گردیده است. در این محدوده ۵۳ منبع انتخابی موجود است و همچنین ۲۰ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر شده است. جهت جریان آب زیرزمینی از شمال به جنوب و از شرق به غرب می‌باشد و رودخانه مند آب زیرزمینی در این دشت را زهکش می‌نماید. گرادیان هیدرولیکی در این دشت کم و میزان نفوذپذیری زیاد می‌باشد. آبخوان محدوده مطالعاتی چاه‌گاه نامحصور بوده و وضعیت بهره برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی چاه گاه ۴۴۳ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۲۴/۳۷ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۳/۶۱ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۲۳ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. میزان تخلیه از ۵ رشته قنات نیز ۲/۵ میلیون مترمکعب در سال است.

در محدوده چاه گاه برداشت از منابع آب سطحی توسط موتور پمپ متحرک صورت می‌گیرد. به طوری که از ۸۲ دستگاه موتور پمپ ۲/۶۹ میلیون مترمکعب استحصال صورت می‌گیرد. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۳۰/۱۸ میلیون مترمکعب، مصرف شرب ۰/۷۳ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۰/۳۲ میلیون مترمکعب است. بررسی میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان این محدوده در بازه زمانی ۸۴ تا ۹۳ کاهش تراز آب زیرزمینی را نشان می‌دهد(جدول شماره ۳۱).

جدول شماره ۳۱: وضعیت آبخوان چاه گاه از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
چاه گاه	۲۶۰۳	۰.۰۴	۱۶۸	-۳.۶۳	-۳.۶۳	-۰.۵۴	-۰.۵۴	۱۳۸۴-۸۵
				-۵.۹۸	-۲.۳۵	-۰.۸۹	-۰.۳۵	۱۳۸۵-۸۶
				-۱۱.۳۶	-۵.۳۸	-۱.۶۹	-۰.۸۰	۱۳۸۶-۸۷
				-۱۳.۷۸	-۲.۴۲	-۲.۰۵	-۰.۳۶	۱۳۸۷-۸۸
				-۱۴.۲۷	-۰.۴۹	-۲.۱۲	-۰.۰۷	۱۳۸۸-۸۹
				-۱۴.۴۲	-۰.۱۵	-۲.۱۵	-۰.۰۲	۱۳۸۹-۹۰
				-۱۷.۴۴	-۳.۰۲	-۲.۶۰	-۰.۴۵	۱۳۹۰-۹۱
				-۱۱.۲۰	۶.۲۵	-۱.۶۷	۰.۹۳	۱۳۹۱-۹۲
				-۹.۳۸	۱.۸۱	-۱.۴۰	۰.۲۷	۱۳۹۲-۹۳
					-۱.۰۴		-۰.۱۶	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

٤- محدوده مطالعاتی باغان (٢٦٠٤)

محدوده مطالعاتی باغان با کد ۲۶۰۴ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده است و مساحتی معادل ۲۷۷ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۱/۱۹ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی باغان در مختصات جغرافیایی به طول ۵۷۸۶۵۹ تا ۶۰۱۳۶۸ شرقی و عرض ۳۰۹۷۴۶۰ تا ۳۱۲۵۳۳۰ شمالی در بخش جنوبی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از شرق به محدوده مطالعاتی ریز(۲۶۰۵)، از شمال به محدوده مطالعاتی چاه گاه(۲۶۰۳) و از نواحی غرب و جنوب غرب نیز به محدوده مطالعاتی دیر-کنگان(۲۷۲۹) از حوزه آبریز رودخانه‌های کل و مهران منتهی می‌شود.

وسعت بخشی از آن را دشت (۵۳ کیلومترمربع معادل ۱۹درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۲۲۴ کیلومتر مربع معادل ۸۱ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. میانگین ارتفاع محدوده حدود ۶۴۳ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد.

این محدوده مطالعاتی فاقد شهر بوده و از مهم‌ترین روستاهای آن می‌توان ماخو، سرچشمه و موردی را نام برد. بهترین راه دسترسی به محدوده مطالعاتی جاده اصلی ارتباطی چرخ فلک – قلعه کهنه است. محدوده مطالعاتی باغان توسط ارتفاعات بلند در نواحی جنوبی، شرقی و غربی و نواحی پست در شمال احاطه شده است و آبراهه اصلی آن بنام باغان با طول ۳۰/۴ کیلومتر می‌باشد. حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی ۱۲۸۵ متر و حداقل ارتفاع آن ۵۴ متر از سطح دریا می‌باشد.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این دشت ۱۳ کیلومترمربع برآورد گردیده است. در این محدوده مطالعاتی ۷ منبع انتخابی (یک دهنه چشمه، یک رشته قنات و ۵ حلقه چاه) موجود می‌باشد و همچنین ۵ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

در این دشت میزان گرادیان هیدرولیکی کم و میزان نفوذپذیری دشت کم می‌باشد. جهت جریان آب زیرزمینی از جنوب شرقی به سمت شمال غربی دشت است.

آبخوان محدوده مطالعاتی باغان آبرفتی و نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. در این محدوده منابع آب زیرزمینی منبع اصلی تأمین آب مورد نیاز منطقه بوده و نقش بسزایی را در تأمین مصارف کشاورزی ایفا می‌کند.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی باغان ۱۲۵ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱/۹۵ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۰/۸۴ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۱۱ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. تخلیه از یک رشته قنات محدوده نیز ۴/۴۲ میلیون مترمکعب در سال است.

در محدوده باغان برداشت از منابع آب سطحی توسط موتور پمپ متحرک صورت می‌گیرد. به طوری که از ۲۲ دستگاه موتور پمپ ۰/۳۶ میلیون مترمکعب استحصال انجام می‌شود. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی و شرب به ترتیب ۷/۳۴ و ۰/۱۲ میلیون مترمکعب است. بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم افزایش حجم مخزن در این محدوده ۰/۴۷ میلیون مترمکعب می‌باشد. به عبارتی در این دوره این دشت دارای بیلان مثبت بوده است.

در محدوده باغان شبکه نمونه‌برداری کیفی وجود ندارد و آنالیز شیمی آب انجام نشده است.

۵- محدوده مطالعاتی ریز (۲۶۰۵)

محدوده مطالعاتی ریز با کد ۲۶۰۵ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده مساحتی معادل ۵۱۳ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۲/۲۱ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی ریز در مختصات جغرافیایی به طول ۵۹۸۴۹۱ تا ۶۲۹۲۸۵ شرقی و عرض ۳۰۷۷۲۹۵ تا ۳۱۱۴۵۲۰ شمالی در بخش جنوبی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است.این محدوده از شرق و شمال شرق به محدوده‌های مطالعاتی دژگاه-کورده و دارالمیزان، از غرب و شمال غرب به محدوده‌های مطالعاتی باغان و دیر-کنگان و از نواحی جنوب و جنوب شرقی به محدوده‌ی مطالعاتی جم منتهی می‌گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۱۱۳ کیلومترمربع معادل ۲۲ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۴۰۰ کیلومتر مربع معادل ۷۸ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است.

این محدوده فاقد شهر می‌باشد. از مهم‌ترین روستاهای آن می‌توان نشان، ریز، انارستان و حرمیک را نام برد. بهترین راه دسترسی به این محدوده مطالعاتی جاده اصلی ارتباطی جم – کوری می‌باشد. محدوده مطالعاتی ریز توسط ارتفاعات بلند در نواحی غربی و نواحی پست‌تر در شرق و مرکز احاطه شده است و آبراهه اصلی آن بنام ریز با طول ۳۵/۴ کیلومتر می‌باشد. حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی ۱۳۹۷ متر و حداقل ارتفاع آن ۳۰۱ متر از سطح دریا می‌باشد. رشته کوه اصلی در این محدوده مطالعاتی رشته کوه چنگو می‌باشد که دارای روند شمال غرب به جنوب شرق می‌باشد.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این دشت ۵۲ کیلومترمربع برآورد گردیده است. در این محدوده مطالعاتی ۱۴ منبع انتخابی شامل یک دهنه چشمه، ۴ رشته قنات و ۹ حلقه چاه موجود می‌باشد و همچنین ۱۶ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است .

جهت جریان آب زیرزمینی در این دشت از جنوب شرقی به شمال غربی بوده و خروجی دشت به رودخانه ریز می‌باشد. میزان گرادیان هیدرولیکی دشت زیاد و نفوذپذیری کم می‌باشد.

آبخوان محدوده مطالعاتی ریز نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد است. در این محدوده منابع آب زیرزمینی منبع اصلی تأمین آب مورد نیاز منطقه می‌باشند و نقش بسزایی را در تأمین مصارف کشاورزی ایفا می‌کند.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی ریز ۶۷۵ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۲۲/۸۷ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۰/۴۱ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۵ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. میزان تخلیه از ۱۱ رشته قنات محدوده نیز ۱/۹۶ میلیون مترمکعب در سال است.

در محدوده ریز برداشت از منابع آب سطحی توسط موتور پمپ متحرک انجام می‌شود. به طوری که از ۶ دستگاه موتور پمپ ۰/۱۴ میلیون مترمکعب استحصال صورت می‌گیرد. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی ۱۹/۷۲ میلیون مترمکعب، مصرف شرب ۲/۲۲ میلیون مترمکعب و مصرف صنعت ۳/۴۴ میلیون مترمکعب است. بررسی میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان این محدوده در بازه زمانی ۸۴ تا ۹۳ کاهش تراز آب زیرزمینی را نشان می‌دهد(جدول شماره ۳۲).

جدول شماره ۳۲: وضعیت آبخوان ریز از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
ریز	۲۶۰۵	۰.۰۴	۵۲	-۳.۴۹	-۳.۴۹	-۱.۶۸	-۱.۶۸	۱۳۸۴-۸۵
				-۶.۲۲	-۲.۷۲	-۲.۹۹	-۱.۳۱	۱۳۸۵-۸۶
				-۱۲.۴۶	-۶.۲۴	-۵.۹۹	-۳.۰۰	۱۳۸۶-۸۷
				-۱۶.۲۴	-۳.۷۹	-۷.۸۱	-۱.۸۲	۱۳۸۷-۸۸
				-۱۶.۸۰	-۰.۵۵	-۸.۰۸	-۰.۲۷	۱۳۸۸-۸۹
				-۱۹.۲۱	-۲.۴۱	-۹.۲۴	-۱.۱۶	۱۳۸۹-۹۰
				-۲۱.۰۸	-۱.۸۷	-۱۰.۱۴	-۰.۹۰	۱۳۹۰-۹۱
				-۲۲.۱۰	-۱.۰۲	-۱۰.۶۳	-۰.۴۹	۱۳۹۱-۹۲
				-۱۹.۶۹	۲.۴۱	-۹.۴۷	۱.۱۶	۱۳۹۲-۹۳
					-۲.۱۹		-۱.۰۵	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم کاهش حجم مخزن در این محدوده ۱۱/۲۸ میلیون مترمکعب می‌باشد. نتایج آنالیز شیمیایی نشان می‌دهد که ۶۰ درصد از منابع آب جهت مصرف شرب در محدوده متوسط و نامناسب و ۴۰ درصد بقیه در محدوده قابل قبول و خوب قرار دارند. همچنین این نتایج برای مصارف کشاورزی نشان می‌دهد که بیشتر از ۶۶ درصد از منابع آب این محدوده قابل استفاده برای فعالیت‌های کشاورزی قرار دارد و کمتر از ۳۳ درصد منابع را می‌توان فقط در شرایط خاص خاک سبک استفاده کرد. برای مصرف صنعت حدود ۴۴ درصد منابع خاصیت رسوب گذار و ۵۶ درصد بقیه خاصیت خورندگی دارند.

٦- محدوده مطالعاتی جم (٢٦٠٦)

محدوده مطالعاتی جم با کد ۲۶۰۶ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده است و مساحتی معادل ۱۲۵ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۰/۵۴ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی جم در مختصات جغرافیایی به طول ۶۲۳۱۹۱ تا ۶۳۹۴۲۷ شرقی و عرض ۳۰۷۰۱۳۵ تا ۳۰۸۶۹۳۲ شمالی در بخش جنوبی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از شمال به محدوده مطالعاتی ریز، از نواحی شرق و جنوب شرق به محدوده مطالعاتی دارالمیزان و از غرب و جنوب غربی به محدوده مطالعاتی دیر- کنگان از حوزه آبریز رودخانه‌های کل و مهران منتهی می‌شود.

وسعت بخشی از آن را دشت (۶۱ کیلومترمربع معادل ۴۹ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۶۴ کیلومتر مربع معادل ۵۱ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. میانگین ارتفاع محدوده حدود ۹۲۳ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد.

تنها شهر این محدوده مطالعاتی جم می‌باشد و از مهم‌ترین روستاهای آن می‌توان چاهه، بابا مبارکی، بیدخوار و دولنگه را نام برد. بهترین راه دسترسی به این محدوده مطالعاتی جاده اصلی ارتباطی اکبرآباد – جم – چاهه می‌باشد. محدوده مطالعاتی جم توسط ارتفاعات بلند در نواحی شمالی، جنوبی و نواحی پست در غرب و شرق احاطه شده است و آبراهه اصلی آن بنام ریز با طول ۱۹/۲۲ کیلومتر می‌باشد. حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی ۱۲۷۳ متر و حداقل ارتفاع آن ۵۷۳ متر از سطح دریا می‌باشد. کوه بیخن از کوه‌های اصلی این محدوده به شمار می‌رود.

سفره آبرفتی این دشت نیز از نوع آزاد بوده و حدود ۴۸ کیلومترمربع وسعت دارد. جهت جریان آب زیرزمینی در این دشت از جنوب شرقی به شمال غربی می‌باشد و سازندهای آهکی آسماری و بنگستان منبع تغذیه کننده آب زیرزمینی بوده و خروجی دشت به محدوده مجاور می‌باشد. میزان گرادیان هیدرولیکی دشت زیاد و نفوذپذیری کم می‌باشد.

این محدوده مطالعاتی دارای یک دهنه چشمه انتخابی، یک رشته قنات انتخابی و ۱۲ حلقه چاه کمی و کیفی است. همچنین ۹ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

آبخوان محدوده مطالعاتی جم آبرفتی و نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. در این محدوده منابع آب زیرزمینی منبع اصلی تأمین آب مورد نیاز منطقه می‌باشند و نقش بسزایی را در تأمین مصارف کشاورزی ایفا می‌کند.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی جم ۶۴۴ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱۸/۷۶ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۰/۰۹ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از۳ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. میزان تخلیه از ۲ رشته قنات محدوده نیز ۰/۱۹ میلیون مترمکعب در سال است.

در محدوده جم برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی‌گیرد.

در این محدوده مصرف کشاورزی، شرب و صنعت به ترتیب ۱۴/۲۵، ۴/۰۹ و ۰/۴ میلیون مترمکعب است.

بررسی میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان این محدوده در بازه زمانی ۸۴ تا ۹۳ کاهش تراز آب زیرزمینی را نشان می‌دهد(جدول شماره ۳۳). بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم کاهش حجم مخزن در این محدوده ۵/۱۷ میلیون مترمکعب می‌باشد.

نتایج آنالیز شیمیایی نشان می‌دهد که اغلب منابع آب جهت مصرف شرب در محدوده متوسط تا خوب قرار دارند. همچنین این نتایج برای مصارف کشاورزی نشان می‌دهد که بیشتر از ۸۵ درصد از منابع آب این محدوده قابل استفاده برای فعالیت‌های کشاورزی قرار دارد و کمتر از ۱۵ درصد منابع برای کشاورزی مناسب نیستند. برای مصرف صنعت نیز حدود ۳۳ درصد منابع خاصیت رسوب گذار و ۶۷ درصد بقیه نیز خاصیت خورندگی دارند.

جدول شماره ۳۳: وضعیت آبخوان جم از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
جم	۲۶۰۶	۰.۰۴	۴۸	۲.۵۳-	۲.۵۳-	۱.۳۲-	۱.۳۲-	۸۵-۱۳۸۴
				۲.۲۸-	۰.۲۵	۱.۱۹-	۰.۱۳	۸۶-۱۳۸۵
				۶.۶۲-	۴.۳۴-	۳.۴۵-	۲.۲۶-	۸۷-۱۳۸۶
				۹.۲۹-	۲.۶۷-	۴.۸۴-	۱.۳۹-	۸۸-۱۳۸۷
				۹.۷۵-	۰.۴۶-	۵.۰۸-	۰.۲۴-	۸۹-۱۳۸۸
				۱۰.۶۰-	۰.۸۵-	۵.۵۲-	۰.۴۴-	۹۰-۱۳۸۹
				۱۲.۳۳-	۱.۷۳-	۶.۴۲-	۰.۹۰-	۹۱-۱۳۹۰
				۱۳.۷۱-	۱.۳۸-	۷.۱۴-	۰.۷۲-	۹۲-۱۳۹۱
				۱۰.۵۲-	۳.۱۹	۵.۴۸-	۱.۶۶	۹۳-۱۳۹۲
					۱.۱۷-		۰.۶۱-	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

۷- محدوده مطالعاتی دژگاه-کورده (۲۶۰۷)

محدوده مطالعاتی دژگاه-کورده با کد ۲۶۰۷ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۱۷۹ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۰/۷۷ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده دارای مساحتی بالغ بر ۳۴۶۰ کیلومترمربع می‌باشد که فقط حدود ۵/۲ درصد آن یعنی ۱۷۹ کیلومتر مربع در استان بوشهر قرار دارد که این قسمت نیز فاقد منابع آب زیرزمینی می‌باشد.

۸- محدوده مطالعاتی دشت پلنگ (۲۶۰۸)

محدوده مطالعاتی دشت پلنگ با کد ۲۶۰۸ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۹۷۸ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۴/۲۲ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار

دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۱۲۳۲ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۹۷۸ کیلومتر مربع یعنی حدود ۷۹ درصد آن در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی دشت پلنگ دارای در مختصات جغرافیایی به طول ۵۷۰۲۸۰ تا ۶۱۷۲۰۲ شرقی و عرض ۳۱۲۸۷۹۸ تا ۳۱۷۷۱۸۵ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. حدود این محدوده مطالعاتی از رودخانه دشت پلنگ از تلاقی باشور فیروزآباد تا خروجی دشت بوشکان می‌باشد.

این محدوده از شمال به محدوده بوشکان (۲۶۰۹)، از غرب به محدوده اهرم (۲۵۱۲) و چاه‌گاه (۲۶۰۳)، از شرق به محدوده دهرم (۲۶۱۱) و از جنوب به محدوده دژگاه-کورده (۲۶۰۷) محدود می گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۱۳۵ کیلومترمربع معادل ۱۱ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۱۰۹۶ کیلومتر مربع معادل ۸۹ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. میانگین ارتفاع محدوده حدود ۹۶۶ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد. این محدوده مطالعاتی فاقد شهر بوده و مهم‌ترین روستای آن سرمک می‌باشد. روستاهای دیگر این محدوده کناربندک، دشت پلنگ و حنا شور هستند. بهترین راه دسترسی به محدوده مطالعاتی جاده‌های اصلی ارتباطی شنبه – سرمک و دولت آباد- سرمک است.

محدوده مطالعاتی دشت پلنگ توسط ارتفاعات بلند در نواحی شمالی- شمال غربی احاطه شده است که به سمت بخش مرکزی و جنوب شرقی محدوده پس از گذر از مخروط افکنه به آبراهه اصلی آن بنام دشت پلنگ با طول ۷۷/۵ کیلومتر منتهی می‌شود. کوه‌های گردان، کرتنگ، کوهک و سه از ارتفاعات مهم محدوده می‌باشند. حداکثر ارتفاع محدوده ۱۶۸۸ متر و حداقل ارتفاع آن ۲۴۴ متر از سطح دریا است. سفره آبرفتی این دشت نیز از نوع آزاد بوده و حدود ۵۹ کیلومترمربع وسعت دارد. در این دشت میزان گرادیان هیدرولیکی کم و میزان نفوذپذیری دشت کم می‌باشد.

جهت جریان آب زیرزمینی از شمال غربی به سمت جنوب شرقی دشت می‌باشد. آبخوان محدوده مطالعاتی دشت پلنگ آبرفتی و نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. در این محدوده منابع آب زیرزمینی منبع اصلی تأمین آب مورد نیاز منطقه می‌باشند و نقش بسزایی را در تأمین مصارف کشاورزی ایفا می کند.

این محدوده مطالعاتی دارای ۷ دهنه چشمه انتخابی، ۲ رشته قنات انتخابی و ۱۰ حلقه چاه کمی و کیفی می‌باشد و همچنین ۱۳ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دشت پلنگ در داخل استان بوشهر ۱۴۶ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱۵/۵۷ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۲/۱۹ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۷ دهنه چشمه انجام می گیرد. میزان

تخلیه از ۲ رشته قنات محدوده نیز ۰/۱۶ میلیون مترمکعب در سال است. در محدوده دشت پلنگ برداشت از منابع آب سطحی توسط موتور پمپ متحرک صورت می‌گیرد. به طوری که از ۲ دستگاه موتور پمپ ۰/۰۳ میلیون مترمکعب استحصال انجام می‌شود. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی و شرب به ترتیب ۱۷/۲۱ و ۰/۷۳میلیون مترمکعب است. بررسی میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان این محدوده در بازه زمانی سال ۸۴ تا ۹۳ کاهش تراز آب زیرزمینی را نشان می‌دهد(جدول شماره ۳۴). بر اساس محاسبات بیلان یک ساله آب زیرزمینی در سال آبی ۸۱-۸۲ رقم کاهش حجم مخزن در این محدوده ۷/۹ میلیون مترمکعب می‌باشد.

نتایج آنالیز شیمیایی نشان می‌دهد که حدود ۵۰ درصد منابع آب جهت مصرف شرب در محدوده متوسط، ۲۵ درصد در محدوده بد و ۲۵ درصد در محدوده قابل قبول قرار می‌گیرند. همچنین این نتایج برای مصارف کشاورزی نشان می‌دهد اکثر نمونه‌ها در محدوده شور قرار دارند ولی با اعمال تمهیدات لازم برای کشاورزی قابل استفاده هستند و تعدادی نیز خیلی شور و نامناسب برای کشاورزی می‌باشند. برای مصرف صنعت نیز منابع آب زیرزمینی در این محدوده نامناسب بوده زیرا اغلب نمونه‌ها پتانسیل رسوب‌گذاری بالایی دارند.

جدول شماره ۳٤: وضعیت آبخوان دشت پلنگ از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
دشت پلنگ	۲۶۰۸	۰.۰۴	۵۹	-۲.۴۸	-۲.۴۸	-۱.۰۵	-۱.۰۵	۱۳۸۴-۸۵
				-۶.۰۹	-۳.۶۱	-۲.۵۸	-۱.۵۳	۱۳۸۵-۸۶
				-۱۲.۳۲	-۶.۲۳	-۵.۲۲	-۲.۶۴	۱۳۸۶-۸۷
				-۱۸.۶۴	-۶.۳۲	-۷.۹۰	-۲.۶۸	۱۳۸۷-۸۸
				-۲۱.۸۴	-۳.۲۰	-۹.۲۶	-۱.۳۶	۱۳۸۸-۸۹
				-۲۱.۵۵	۰.۳۰	-۹.۱۳	۰.۱۳	۱۳۸۹-۹۰
				-۲۴.۵۹	-۳.۰۴	-۱۰.۴۲	-۱.۲۹	۱۳۹۰-۹۱
				-۲۲.۴۹	۲.۱۰	-۹.۵۳	۰.۸۹	۱۳۹۱-۹۲
				-۲۰.۹۱	۱.۵۸	-۸.۸۶	۰.۶۷	۱۳۹۲-۹۳
					-۲.۳۲		-۰.۹۸	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

۹- محدوده مطالعاتی بوشکان (۲۶۰۹)

محدوده مطالعاتی بوشکان با کد ۲۶۰۹ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۱۱۵۸ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۴/۹۹ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۱۳۶۷ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۱۱۵۸ کیلومتر مربع یعنی حدود ۸۵ درصد آن در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی بوشکان در مختصات جغرافیایی به طول ۵۵۳۷۵۸ تا ۶۱۳۵۶۴ شرقی و عرض ۳۱۶۷۴۸۷ تا ۳۲۱۵۹۳۴ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از شمال و شرق به محدوده‌های دهرود (۲۶۱۰) و فراشبند (۲۵۰۸)، از غرب به محدوده اهرم- برازجان (۲۵۱۲) و از جنوب به محدوده دشت پلنگ (۲۶۰۸) محدود می گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۱۸۵ کیلومترمربع معادل ۱۳/۶ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۱۱۸۲ کیلومتر مربع معادل ۸۶/۴ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است.

آبخوان محدوده مطالعاتی دشت بوشکان آبرفتی و نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. در این محدوده منابع آب زیرزمینی منبع اصلی تأمین آب مورد نیاز منطقه می‌باشند و نقش بسزایی را در تأمین مصارف کشاورزی ایفا می کند.

این محدوده مطالعاتی دارای ۱۱ منبع کمی و کیفی می‌باشد و همچنین ۱۶ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دشت پلنگ در داخل استان بوشهر ۳۰۱ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۲۴/۰۸ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۲/۷۳ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۲۱ دهنه چشمه انجام می گیرد. این محدوده فاقد قنات گزارش شده است.

در محدوده بوشکان برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی گیرد. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی و شرب به ترتیب ۲۴/۵۸ و ۱/۲۶میلیون مترمکعب است. بررسی میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان این محدوده در بازه زمانی ۷۷ تا ۹۳ کاهش تراز آب زیرزمینی را نشان می‌دهد(جدول شماره ۳۵).

جدول شماره ۳۵: وضعیت آبخوان بوشکان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
بوشکان	۲۶۰۹	۰.۰۴	۱۰۰	-۱۵.۶۴	-۱۵.۶۴	-۳.۹۱	-۳.۹۱	۱۳۷۸-۷۹
				-۲۴.۴۸	-۸.۸۴	-۶.۱۲	-۲.۲۱	۱۳۷۹-۸۰
				-۲۸.۴۰	-۳.۹۲	-۷.۱۰	-۰.۹۸	۱۳۸۰-۸۱
				-۳۵.۷۶	-۷.۳۶	-۸.۹۴	-۱.۸۴	۱۳۸۱-۸۲
				-۳۸.۰۴	-۲.۲۸	-۹.۵۱	-۰.۵۷	۱۳۸۲-۸۳
				-۳۱.۶۴	۶.۴۰	-۷.۹۱	۱.۶۰	۱۳۸۳-۸۴
				-۳۸.۵۶	-۶.۹۲	-۹.۶۴	-۱.۷۳	۱۳۸۴-۸۵
				-۴۰.۲۷	-۱.۷۱	-۱۰.۰۷	-۰.۴۳	۱۳۸۵-۸۶
				-۵۷.۹۶	-۱۷.۶۹	-۱۴.۴۹	-۴.۴۲	۱۳۸۶-۸۷
				-۶۶.۶۴	-۸.۶۸	-۱۶.۶۶	-۲.۱۷	۱۳۸۷-۸۸
				-۶۹.۲۷	-۲.۶۳	-۱۷.۳۲	-۰.۶۶	۱۳۸۸-۸۹
				-۷۰.۷۲	-۱.۴۵	-۱۷.۶۸	-۰.۳۶	۱۳۸۹-۹۰
				-۷۳.۱۲	-۲.۴۰	-۱۸.۲۸	-۰.۶۰	۱۳۹۰-۹۱
				-۷۴.۵۲	-۱.۴۰	-۱۸.۶۳	-۰.۳۵	۱۳۹۱-۹۲
				-۷۴.۱۲	۰.۴۰	-۱۸.۵۳	۰.۱۰	۱۳۹۲-۹۳
					-۴.۹۴		-۱.۲۴	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

۱۰- محدوده مطالعاتی دهرود-تنگ ارم (۲۶۱۰)

محدوده مطالعاتی دهرود-تنگ ارم با کد ۲۶۱۰ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۵۰۷ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۲/۱۹ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی دهرود -تنگ ارم در مختصات جغرافیایی به طول ۵۴۳۸۵۸ تا ۵۷۷۷۷۱ شرقی و عرض ۳۲۰۰۶۸۳ تا ۳۲۳۰۴۰۹ شمالی در بخش مرکزی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. این محدوده از شمال به محدوده دالکی-شبانکاره (۲۵۰۳) و از شرق به محدوده فراشبند (۲۵۰۸)، از غرب به محدوده اهرم- برازجان (۲۵۱۲) و از جنوب به محدوده بوشکان(۲۶۰۹) محدود می گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۱۳۷ کیلومترمربع معادل ۲۷ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۳۷۰ کیلومتر مربع معادل ۷۳ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است.

آبخوان محدوده مطالعاتی دهرود – تنگ ارم آبرفتی و نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. در این محدوده منابع آب زیرزمینی منبع اصلی تأمین آب مورد نیاز منطقه می‌باشند و نقش بسزایی را در تأمین مصارف کشاورزی ایفا می‌کند.

این محدوده دارای ۱۵ منبع کمی و کیفی بوده و همچنین ۱۳ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دهرود-تنگ ارم ۳۸۵ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱۹/۹۲ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۰/۵۶ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۸ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده دارای ۱۰ رشته قنات می‌باشد که در مجموع سالانه حدود ۰/۰۶ میلیون مترمکعب از آن‌ها تخلیه گزارش شده است.

در این محدوده برداشت از منابع آب سطحی توسط موتور پمپ متحرک انجام می‌شود. به طوری که از ۶ دستگاه موتور پمپ ۰/۳۵ میلیون مترمکعب استحصال صورت می‌گیرد. در این محدوده میزان مصرف کشاورزی و شرب به ترتیب ۱۹/۰۹ و ۱/۶۳ میلیون مترمکعب است.

جدول شماره ۳۶: وضعیت آبخوان دهرود-تنگ ارم از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
دهرود تنگ ارم	۲۶۱۰	۰.۰۴	۶۳	۴.۷۹-	۴.۷۹-	۱.۹۰-	۱.۹-	۱۳۸۷-۸۸
				۸.۰۶-	۳.۲۸-	۳.۲۰-	۱.۳۰-	۱۳۸۸-۸۹
				۹.۲۲-	۱.۱۵-	۳.۶۶-	۰.۴۶-	۱۳۸۹-۹۰
				۱۱.۲۸-	۲.۰۷-	۴.۴۸-	۰.۸۲-	۱۳۹۰-۹۱
				۱۱.۵۱-	۰.۲۳-	۴.۵۷-	۰.۰۹-	۱۳۹۱-۹۲
				۱۲.۳۲-	۰.۸۱-	۴.۸۹-	۰.۳۲-	۱۳۹۲-۹۳
					-۲.۰۵		-۰.۸۱	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

۱۱- محدوده مطالعاتی دارالمیزان (۲۶۱۵)

محدوده مطالعاتی دارالمیزان با کد ۲۶۱۵ در حوزه آبریز درجه ۲ مند با کد ۲۶ واقع شده و مساحتی معادل ۳۳۸ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۱/۴۶ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است.به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۹۷۰ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۳۳۸ کیلومتر مربع یعنی حدود ۳۵ درصد آن در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی دارالمیزان در مختصات جغرافیایی به طول ۶۱۵۰۳۰ تا ۶۸۱۸۳۰ شرقی و عرض ۳۰۶۴۵۱۵ تا ۳۱۰۴۱۲۲ شمالی واقع شده است. این محدوده از شمال به محدوده دژگاه-کورده (۲۶۰۷) و از شرق به محدوده‌های لارستان (۲۶۱۹) و علامرودشت-بیرم (۲۶۱۶)، از غرب به محدوده‌های ریز (۲۶۰۵) و جم (۲۶۰۶) و از جنوب به محدوده گله دار (۲۷۲۸) محدود شده است.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دارالمیزان در داخل استان بوشهر ۴۵ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده در استان حدود ۰/۸۸ میلیون مترمکعب در سال است. که تمامی آن‌ها به مصرف کشاورزی می‌رسد.

۱-۲-۳-۱-۲-٤- منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز کل- مهران و جزایر

این حوضه با مساحت ۶۳۰۹۷ کیلومتر مربع بخشی از حوزه آبریز خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که حدود ۱۳/۷۹ درصد استان بوشهر یعنی ۳۱۹۹/۶۳ کیلومترمربع آن در این حوضه واقع شده است. موقعیت آن در استان و کشور در نقشه شماره ۳ نشان داده شده است.

این حوضه شامل ۴۲ محدوده مطالعاتی می‌باشد که تمام یا قسمتی از ۴ محدوده آن در استان بوشهر قرار دارد که نام و کد آن‌ها و مساحت موجود آن‌ها در استان در جدول شماره ۳۷ ارائه شده است.

جدول شماره ۳۷: مشخصات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز کل - مهران واقع در استان بوشهر

نام محدوده مطالعاتی	کد محدوده مطالعاتی	مساحت داخل استان	
		مساحت(کیلومتر مربع)	درصد
گله دار	۲۷۲۸	۱۵۲.۲۹	۰.۶۶
دیر کنگان	۲۷۲۹	۲۳۷۵.۱۱	۱۰.۲۴
گاوبندی	۲۷۳۰	۶۵۱.۴۷	۲.۸۱
خارک	۲۷۳۴	۲۰.۷۶	۰.۰۹

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران

- تخلیه چاه‌ها، چشمه‌ها و قنوات

آب چاه‌ها، قنوات و چشمه‌های موجود در آبرفت به مصارف مختلف می‌رسد. آب چشمه‌های موجود در سازندهای سخت در ماه‌های سرد سال به عنوان دبی پایه رودخانه و در سایر ماه‌ها به عنوان مصرف کشاورزی لحاظ شده است (جدول شماره ۳۸).

لازم به ذکر است که آماربرداری از چشمه‌ها و قنات در سال‌های آبی ۱۳۸۸ تا۱۳۹۱ انجام شده است که سال‌های کم بارانی بوده است. با توجه به نوسانات آب دهی چشمه‌ها و قنوات در طول سال‌ها و حتی ماه‌های مختلف این ارقام فاقد دقت کافی به عنوان متوسط ۳۵ ساله آب دهی این منابع می‌باشد. موقعیت چشمه‌ها در نقشه شماره ۵ ارائه شده است.

جدول شماره ۳۸: تخلیه سالانه چاه‌ها ، چشمه‌ها و قنوات محدوده‌های مطالعاتی حوزه آبریز کل - مهران در استان بوشهر

محدوده مطالعاتی		چاه		چشمه		قنات	
کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه
۲۷۲۸	گله دار		۰.۰		۰.۰		۰.۰
۲۷۲۹	دیر کنگان	۱۱۴۷	۲۳.۴۹	۶	۴۴.۳	۸	۶۹.۲
۲۷۳۰	گاوبندی	۴۵۰	۸۹.۱۰	۸	۴۴.۱		۰.۰
۲۷۳۴	خارک	۱۲	۰۴.۰			۲	۰۱.۰
حوزه آبریز کل و مهران و جزایر		۱۶۰۹	۱۷.۶۰	۱۴	۸۸.۴	۱۰	۶۹۹.۲

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت و منابع آب ایران* (ارقام تخلیه به میلیون مترمکعب)

۱- محدوده مطالعاتی گله‌دار (۲۷۲۸)

محدوده مطالعاتی گله‌دار با کد ۲۷۲۸ در حوزه آبریز درجه ۲ کل – مهران و جزایر با کد ۲۷ واقع شده و مساحتی معادل ۱۵۲ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۰/۶۶ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۸۸۷ کیلومتر مربع دارد که از این مقدار حدود ۱۵۲ کیلومتر مربع (حدود ۱۷ درصد) در داخل استان و بقیه آن در استان فارس واقع شده است.

محدوده مطالعاتی گله‌دار در مختصات جغرافیایی به طول ۶۳۹۹۳۶ تا ۶۸۸۷۹۰ شرقی و عرض ۳۰۴۲۶۱۶ تا ۳۰۷۸۳۶۸ شمالی واقع شده است. این محدوده از غرب به محدوده‌های مطالعاتی دیر – کنگان (۲۷۲۹) و گاوبندی (۲۷۳۰)، از شمال به محدوده مطالعاتی دارالمیزان (۲۶۱۵) و از شرق به محدوده علامرودشت-بیرم (۲۶۱۶) و از جنوب به محدوده‌ی لامرد (۲۷۲۷) منتهی می گردد. بر اساس آماربرداری سال ۸۸ هیچ منبعی در این محدوده در داخل استان بوشهر گزارش نشده است.

۲- محدوده مطالعاتی دیر-کنگان (۲۷۲۹)

محدوده مطالعاتی دیر-کنگان با کد ۲۷۲۹ در حوزه آبریز درجه ۲ کل- مهران با کد ۲۷ واقع و مساحتی معادل ۲۳۷۵ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۱۰/۲۴ درصد از استان در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار گرفته است.

محدوده مطالعاتی دیر-کنگان در مختصات جغرافیایی به طول ۵۵۷۸۲۵ تا ۶۸۸۳۵۵ شرقی و عرض ۲۹۹۷۶۴۵ تا ۳۱۰۶۰۷۱ شمالی در بخش جنوبی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. حدود این محدوده مطالعاتی شامل حوزه‌های آبریز مسیل‌های ساحل بین رودخانه مند و حوزه آبریز رودخانه بردستان و مسیل‌های شرق آن تا محل روستای شیرینو (منطقه کنگان- بندر طاهری) می‌باشد. از شمال به محدوده‌های چاه‌گاه، باغان و ریز، از غرب به محدوده‌ی مند، از شرق به محدوده‌های جم، گله‌دار و از جنوب به خلیج فارس منتهی شده است.

وسعت بخشی از آن را دشت (۸۳۱ کیلومترمربع معادل ۳۵ درصد از وسعت محدوده مطالعاتی) و باقی آن را ارتفاعات (۱۵۴۴ کیلومتر مربع معادل ۶۵ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. این محدوده شامل سه دشت آبدان – دیر، کنگان و طاهری می‌باشد.

شهرهای سیراف، بندر کنگان و بندر دیر از مهم‌ترین شهرهای این محدوده می‌باشند. از مهم‌ترین روستاهای آن می‌توان نوکن، دوراهک، تنبک و امیران را نام برد. بهترین راه دسترسی به این محدوده مطالعاتی جاده اصلی ارتباطی بردخون – دیر و جم- طاهری می‌باشد. محدوده مطالعاتی دیر-کنگان توسط ارتفاعات بلند در نواحی شمالی و شرقی، نواحی پست‌تر در مرکز و جنوب احاطه شده است و دارای آبراهه‌های فصلی می‌باشد. حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی ۱۵۲۶ متر و حداقل ارتفاع آن ۱۱- متر از سطح دریا می‌باشد.

وسعت سفره آب زیرزمینی در این محدوده ۶۴۹ کیلومتر مربع برآورد گردیده است. آبخوان محدوده مطالعاتی دیر-گنگان نامحصور بوده و وضعیت بهره برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد. این محدوده مطالعاتی دارای ۳ دهنه چشمه انتخابی،یک رشته قنات انتخابی و ۱۹ حلقه چاه کمی و کیفی می‌باشد و همچنین ۴۸ حلقه چاه مشاهده‌ای حفر گردیده است.

آبخوان محدوده دیر – کنگان نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی دیر – کنگان ۱۱۴۷ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۴۹/۲۳ میلیون مترمکعب در سال است. تخلیه چشمه‌ها حدود ۳/۴۴ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۶ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده دارای ۸ رشته قنات است که دارای نخل سالانه ۲/۶۹ میلیون مترمکعب می‌باشد.

در محدوده دیر-کنگان برداشت از منابع آب سطحی توسط یک دستگاه موتورپمپ سیار صورت می‌گیرد. که حجم بهره برداری سالانه آن حدود ۰/۰۲ میلیون مترمکعب است. میزان مصرف کشاورزی، صنعت و شرب به ترتیب ۵۰/۰۹، ۱/۲۳ و ۲/۷۲ میلیون مترمکعب است. بررسی میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان این محدوده نشان می‌دهد که تراز متوسط آب در دشت لمیدان این محدوده در فاصله سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۴ افزایشی و در فاصله ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۳ کاهشی بوده و در دشت آبدان از سال ۷۸ تا ۹۳ افت سطح تراز آب زیرزمینی اتفاق افتاده است(جدول شماره ۳۹ و جدول شماره ۴۰).

نتایج آنالیز شیمیایی نشان می‌دهد که بیشتر از ۵۲ درصد از منابع به لحاظ شرب در محدوده بد، حدود ۳۵ درصد در محدوده نامناسب و ۱۳ درصد بقیه در محدوده غیرقابل قبول در شرایط اضطراری یا غیرقابل شرب قرار می‌گیرد و در محدوده قابل قبول هیچ منبعی یافت نشده است. همچنین بر اساس این نتایج بیشتر از ۹۵ درصد از منابع آب زیرزمینی غیرقابل استفاده و حدود ۵ درصد از منابع فقط برای خاک‌های سبک استفاده نمود. کیفیت منابع آب جهت مصارف صنعت نیز بسیار پایین بوده به طوری که همه منابع آنالیز شیمیایی شده دارای خاصیت رسوب‌گذاری می‌باشند.

جدول شماره ۳۹: وضعیت آبخوان دشت آبدان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
آبدان	۲۷۲۹	۰.۰۴	۲۰۳	-۲۰.۳۸	-۲۰.۳۸	-۲.۵۱	-۲.۵۱	۱۳۷۸-۷۹
				-۲۹.۳۱	-۸.۹۳	-۳.۶۱	-۱.۱۰	۱۳۷۹-۸۰
				-۳۳.۹۴	-۴.۶۳	-۴.۱۸	-۰.۵۷	۱۳۸۰-۸۱
				-۳۱.۹۱	۲.۰۳	-۳.۹۳	۰.۲۵	۱۳۸۱-۸۲
				-۴۹.۸۶	-۱۷.۹۵	-۶.۱۴	-۲.۲۱	۱۳۸۲-۸۳
				-۴۶.۶۹	۳.۱۷	-۵.۷۵	۰.۳۹	۱۳۸۳-۸۴
				-۵۰.۰۲	-۳.۳۳	-۶.۱۶	-۰.۴۱	۱۳۸۴-۸۵
				-۵۷.۹۰	-۷.۸۸	-۷.۱۳	-۰.۹۷	۱۳۸۵-۸۶
				-۶۴.۹۶	-۷.۰۶	-۸.۰۰	-۰.۸۷	۱۳۸۶-۸۷
				-۶۴.۹۶	۰.۰۰	-۸.۰۰	۰.۰۰	۱۳۸۷-۸۸
				-۵۸.۱۶	۶.۸۰	-۷.۱۶	۰.۸۴	۱۳۸۸-۸۹
				-۵۹.۲۳	-۱.۰۷	-۷.۲۹	-۰.۱۳	۱۳۸۹-۹۰
				-۶۷.۴۳	-۸.۲۰	-۸.۳۰	-۱.۰۱	۱۳۹۰-۹۱
				-۶۴.۸۴	۲.۶۰	-۷.۹۸	۰.۳۲	۱۳۹۱-۹۲
				-۶۴.۱۱	۰.۷۳	-۷.۸۹	۰.۰۹	۱۳۹۲-۹۳
					-۴.۲۷		-۰.۵۳	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

جدول شماره ٤٠: وضعیت آبخوان لمیدان از ابتدای تشکیل شبکه سنجش تاکنون

نام آبخوان	کد محدوده مطالعاتی	متوسط ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (کیلومترمربع)	میانگین تجمعی تغییرحجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تغییر حجم آبخوان (میلیون مترمکعب)	میانگین تجمعی تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	میانگین تغییر سطح ایستابی آبخوان (متر)	سال آبی
لمبدان	۲۷۲۹	۰.۰۴	۲۴۷	۲.۸۷	۲.۸۷	۰.۲۹	۰.۲۹	۱۳۷۸-۷۹
				۴.۷۴	۱.۸۸	۰.۴۸	۰.۱۹	۱۳۷۹-۸۰
				۶.۶۲	۱.۸۸	۰.۶۷	۰.۱۹	۱۳۸۰-۸۱
				۴.۷۴	-۱.۸۸	۰.۴۸	-۰.۱۹	۱۳۸۱-۸۲
				۵.۱۴	۰.۴۰	۰.۵۲	۰.۰۴	۱۳۸۲-۸۳
				۶.۱۳	۰.۹۹	۰.۶۲	۰.۱۰	۱۳۸۳-۸۴
				۵.۲۴	-۰.۸۹	۰.۵۳	-۰.۰۹	۱۳۸۴-۸۵
				-۰.۶۹	-۵.۹۳	-۰.۰۷	-۰.۶۰	۱۳۸۵-۸۶
				-۱۰.۴۷	-۹.۷۸	-۱.۰۶	-۰.۹۹	۱۳۸۶-۸۷
				-۹.۱۹	۱.۲۸	-۰.۹۳	۰.۱۳	۱۳۸۷-۸۸
				-۲.۷۳	۶.۴۶	-۰.۲۸	۰.۶۵	۱۳۸۸-۸۹
				-۵.۵۰	-۲.۷۶	-۰.۵۶	-۰.۲۸	۱۳۸۹-۹۰
				-۱۱.۹۲	-۶.۴۲	-۱.۲۱	-۰.۶۵	۱۳۹۰-۹۱
				-۱۲.۹۱	-۰.۹۹	-۱.۳۱	-۰.۱۰	۱۳۹۱-۹۲
				-۱۴.۲۹	-۱.۳۸	-۱.۴۵	-۰.۱۴	۱۳۹۲-۹۳
					-۰.۹۵		-۰.۱۰	متوسط سالانه

مأخذ: شرکت آب منطقه‌ای بوشهر

۳- محدوده مطالعاتی گاوبندی (۲۷۳۰)

محدوده مطالعاتی گاوبندی با کد ۲۷۳۰ در حوزه آبریز درجه ۲ کل- مهران با کد ۲۷ واقع شده و مساحتی معادل ۶۵۱/۵ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۲/۸۱ درصد از استان بوشهر در این محدوده قرار دارد. این محدوده به طور کامل در داخل استان قرار نگرفته است. به طوری که محدوده مذکور دارای وسعتی بالغ بر ۲۳۰۸ کیلومتر مربع است که از این مقدار حدود ۶۵۱ کیلومترمربع (حدود ۲۸ درصد) آن در داخل و بقیه آن در استان هرمزگان واقع شده است.

محدوده مطالعاتی گاوبندی در مختصات جغرافیایی به طول ۶۷۶۹۵۱ تا ۷۵۷۳۲۸ شرقی و عرض ۲۹۸۷۶۸۶ تا ۳۰۹۹۹۶۳ شمالی در بخش جنوبی حوزه عملکرد شرکت آب منطقه‌ای بوشهر واقع شده است. حدود این محدوده مطالعاتی شامل حوزه‌ی آبریز رودخانه و مسیل‌های بین روستای شیرینو و بندر مقام (رودخانه گاوبندی) می‌باشد. از شمال به محدوده‌های لامرد و گله‌دار، از غرب به محدوده‌ی دیر-کنگان، از شرق به محدوده رستاق- مقام و از جنوب به خلیج فارس منتهی می گردد.

وسعت بخشی از آن را دشت (۸۰۸ کیلومترمربع معادل ۳۵ درصد از وسعت محدوده) و باقی آن را ارتفاعات (۱۵۰۰ کیلومتر مربع معادل ۶۵ درصد از وسعت محدوده) تشکیل داده است. حدود ۲۴۷ کیلومترمربع از دشت و حدود ۴۰۴ کیلومتر مربع از ارتفاعات این محدوده در استان بوشهر قرار می‌گیرد.

بالاترین نقاط این محدوده در شمال منطقه ۱۴۷۹ متر از سطح دریا ارتفاع دارد و پست‌ترین نقطه با ارتفاع صفر در حاشیه جنوبی و در مجاورت دریا می‌باشند. از مراکز جمعیتی مهم در این محدوده مطالعاتی می‌توان از آبادی‌های، گاوبندی، بمبری و بندو نام برد. آبخوان محدوده مطالعاتی گاوبندی نامحصور بوده و وضعیت بهره‌برداری از این آبخوان نیز آزاد می‌باشد.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی گاوبندی در داخل استان بوشهر، ۴۵۰ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۱۰/۸۹ میلیون مترمکعب در سال است. همچنین تخلیه چشمه‌های این محدوده حدود ۱/۴۴ میلیون مترمکعب در سال است که این تخلیه از ۸ دهنه چشمه انجام می‌گیرد. این محدوده فاقد قنات است . در محدوده گاوبندی در داخل استان بوشهر، برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی‌گیرد. میزان مصرف کشاورزی، صنعت و شرب به ترتیب ۱۰/۱۸، ۰/۸۶ و ۰/۰۱ میلیون مترمکعب است.

٤- محدوده مطالعاتی خارک (۲۷۳٤)

محدوده مطالعاتی خارک با کد ۲۷۳۴ در حوزه آبریز درجه دو کل- مهران با کد ۲۷ واقع شده است و این محدوده مساحتی معادل ۲۰/۷۶ کیلومتر مربع از استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. به عبارتی حدود ۰/۰۹ درصد از استان بوشهر در محدوده مذکور قرار دارد. این محدوده به صورت یک جزیره به طور کامل در محدوده استان قرار گرفته است.

مرکز محدوده مطالعاتی خارک در طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۲۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۱۵ دقیقه واقع شده است. جزیره خارک به شکل نزدیک به مستطیل به طول متوسط ۸ کیلومتر و عرض متوسط ۲۷۰۰ متر دارای مساحت حدود ۲۱ کیلومترمربع می‌باشد. از مراکز مهم جمعیتی آن شهر خارک است. بدیهی است راه اصلی ارتباطی آن از طریق خلیج فارس و از بنادر مختلفی به ویژه گناوه و بندر ریگ امکان‌پذیر می‌باشد. بلندترین نقطه جزیره کوه دیده‌بان نام دارد که ارتفاع آن از سطح دریا ۸۷ متر است.

بر اساس آماربرداری سال ۸۸ در محدوده مطالعاتی خارک ۱۲ حلقه چاه برداشت شده است. مجموع تخلیه چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی این محدوده حدود ۰/۰۴ میلیون مترمکعب در سال است. این محدوده دارای دو رشته قنات است که دارای تخلیه ۰/۰۱ میلیون مترمکعب می‌باشد. در محدوده خارک برداشت از منابع آب سطحی صورت نمی‌گیرد.

در این محدوده میزان مصرف کشاورزی و شرب به ترتیب ۰/۰۳ و ۰/۰۱ میلیون مترمکعب است. تعداد و میزان تخلیه، بهره‌برداری و مصارف مختلف به تفکیک محدوده‌های مطالعاتی در استان بوشهر بر حسب میلیون مترمکعب (MCM) در جدول شماره ۴۱ تا جدول شماره ۴۵ ارائه شده است.

همچنین در نقشه‌های شماره ۶ تا ۱۳ میزان تخلیه از چاه، چشمه، قنوات، تخلیه کل آب‌های زیرزمینی، میزان مصرف کشاورزی، صنعت، شرب و میزان کل مصرف(کشاورزی، صنعت، شرب) در مناطق ۲۲ گانه ارائه شده است.

جدول شماره ٤١: تعداد و تخلیه چاه‌ها به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM)

کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۴۱۷	امام زاده جعفر						
۲۵۰۱	بندر دیلم	۲۵۹	۰.۵۲	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۴۹	۰.۰۳
۲۵۰۲	بندر گناوه	۱۵۷۶	۱۱.۱۶	۰.۰۱	۰.۲۳	۱۰.۹۰	۰.۰۲
۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۲۶۵۶	۱۳۳.۰۵	۰.۹۸	۲.۷۷	۱۲۹.۲۱	۰.۰۹
۲۵۰۸	فراشبند			۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۵۱۲	اهرم- برازجان	۲۲۲۷	۶۲.۳۰	۰.۹۸	۰.۱۸	۶۱.۱۳	۰.۰۱
۲۵۱۳	دلوار	۳۵۷	۱.۷۳	۰.۰۰	۰.۱۱	۱.۴۷	۰.۱۵
۲۶۰۱	مند	۸۴۵	۳۵.۰۵	۱.۰۷	۰.۳۳	۳۳.۶۶	۰.۰۰
۲۶۰۲	خورموج	۹۰۴	۲۹.۷۰	۰.۸۳	۱.۹۴	۲۶.۸۴	۰.۱۰
۲۶۰۳	چاه گاه	۴۴۳	۲۴.۳۷	۰.۶۸	۰.۳۲	۲۳.۳۶	۰.۰۱
۲۶۰۴	باغان	۱۲۵	۱.۹۵	۰.۰۲	۰.۰۰	۱.۹۲	۰.۰۰
۲۶۰۵	ریز	۶۷۵	۲۲.۸۷	۲.۲۲	۳.۴۴	۱۷.۲۱	۰.۰۱
۲۶۰۶	جم	۶۴۴	۱۸.۷۶	۴.۰۸	۰.۳۹	۱۳.۹۹	۰.۳۰
۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده			۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۸	دشت پلنگ	۱۴۶	۱۵.۵۷	۰.۷۳	۰.۰۰	۱۴.۸۳	۰.۰۰
۲۶۰۹	بوشکان	۳۰۱	۲۴.۰۸	۱.۲۶	۰.۰۰	۲۲.۸۲	۰.۰۰
۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۳۸۵	۱۹.۹۲	۱.۳۷	۰.۰۰	۱۸.۵۵	۰.۰۰
۲۶۱۵	دارالمیزان	۴۵	۰.۸۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۸۸	۰.۰۰
۲۷۲۸	گله دار			۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۲۹	دیر کنگان	۱۱۴۷	۴۹.۲۳	۲.۷۲	۱.۲۳	۴۵.۰۱	۰.۲۷
۲۷۳۰	گاوبندی	۴۵۰	۱۰.۸۹	۰.۰۱	۰.۸۶	۹.۷۱	۰.۳۱
۲۷۳۴	خارک	۱۲	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۲
مجموع		۱۳۱۹۷	۴۶۲.۰۷	۱۶.۹۴	۱۱.۸۱	۴۳۲.۰۱	۱.۳۱

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

جدول شماره ٤٢: تعداد و تخلیه چشمه‌ها به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM)

کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه	بهره برداری	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۴۱۷	امام زاده جعفر							
۲۵۰۱	بندر دیلم	۲	۰.۱۶	۰.۱۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۰۲
۲۵۰۲	بندر گناوه	۱۰	۰.۶۰	۰.۲۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۷	۰.۱۱
۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۳۵	۱۲.۸۱	۸.۷۴	۱.۶۹	۰.۰۰	۵.۳۴	۱.۷۱
۲۵۰۸	فراشبند		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۵۱۲	اهرم- برازجان	۳۴	۸.۳۵	۶.۸۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۶.۰۵	۰.۷۶
۲۵۱۳	دلوار	۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۱	مند		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۲	خورموج	۶	۲.۵۶	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۰
۲۶۰۳	چاه گاه	۲۳	۳.۶۱	۱.۷۱	۰.۰۵	۰.۰۰	۱.۶۳	۰.۰۳
۲۶۰۴	باغان	۱۱	۰.۸۴	۰.۷۳	۰.۰۹	۰.۰۰	۰.۶۴	۰.۰۰
۲۶۰۵	ریز	۵	۰.۴۱	۰.۴۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۴۱	۰.۰۰
۲۶۰۶	جم	۳	۰.۰۹	۰.۰۹	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۷	۰.۰۰
۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۸	دشت پلنگ	۷	۲.۱۹	۲.۱۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۱۹	۰.۰۰
۲۶۰۹	بوشکان	۲۱	۲.۷۳	۱.۸۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۷۶	۰.۱۲
۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۸	۰.۵۶	۰.۴۳	۰.۲۳	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۴
۲۶۱۵	دارالمیزان		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۲۸	گله دار		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۲۹	دیر کنگان	۶	۳.۴۴	۲.۸۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۴۳	۰.۴۱
۲۷۳۰	گاوبندی	۸	۱.۴۴	۰.۶۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۴۸	۰.۱۲
۲۷۳۴	خارک							
مجموع		۱۸۰	۳۹.۷۹	۲۶.۸۶	۲.۰۸	۰.۰۱	۲۱.۴۵	۳.۳۲

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

جدول شماره ٤٣: تعداد و تخلیه قنوات به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM)

کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه	بهره برداری	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۴۱۷	امام زاده جعفر							
۲۵۰۱	بندر دیلم							
۲۵۰۲	بندر گناوه	۱						
۲۵۰۳	دالکی شبانکاره							
۲۵۰۸	فراشبند							
۲۵۱۲	اهرم- برازجان	۳	۰.۴۱	۰.۳۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۶	۰.۰۰
۲۵۱۳	دلوار	۱	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۱	مند		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۲	خورموج	۳	۰.۳۰	۰.۲۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۲۹	۰.۰۰

کد محدوده	نام محدوده	تعداد	تخلیه	بهره برداری	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۶۰۳	چاه گاه	۵	۲.۵۰	۲.۵۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۵۰	۰.۰۰
۲۶۰۴	باغان	۱	۴.۴۲	۴.۴۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۴.۴۲	۰.۰۰
۲۶۰۵	ریز	۱۱	۱.۹۶	۱.۹۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۹۶	۰.۰۰
۲۶۰۶	جم	۲	۰.۱۹	۰.۱۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۹	۰.۰۰
۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۸	دشت پلنگ	۲	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۰
۲۶۰۹	بوشکان		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۱۰	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۰
۲۶۱۵	دارالمیزان		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۲۸	گله دار		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۲۹	دیر کنگان	۸	۲.۶۹	۲.۶۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۶۳	۰.۰۰
۲۷۳۰	گاوبندی		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۳۴	خارک	۲	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰
مجموع		۴۹	۱۲.۷۳	۱۲.۵۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۱۲.۵۷	۰.۰۰

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

جدول شماره ٤٤: تعداد و بهره برداری موتورپمپ سیار به تفکیک واحدهای مطالعاتی در استان بوشهر (بر حسب MCM)

کد محدوده	نام محدوده	تعداد	بهره برداری	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۴۱۷	امام زاده جعفر						
۲۵۰۱	بندر دیلم						
۲۵۰۲	بندر گناوه	۱	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۰
۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۴۶۱	۳۴.۷۹	۰.۰۰	۱.۰۸	۳۳.۷۰	۰.۰۰
۲۵۰۸	فراشبند		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۵۱۲	اهرم- برازجان		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۵۱۳	دلوار		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۱	مند	۱۰۹	۴.۳۵	۰.۰۰	۰.۰۰	۴.۳۵	۰.۰۰
۲۶۰۲	خورموج		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۳	چاه گاه	۸۲	۲.۶۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۲.۶۹	۰.۰۰
۲۶۰۴	باغان	۲۲	۰.۳۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۶	۰.۰۰
۲۶۰۵	ریز	۶	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰
۲۶۰۶	جم		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۰۸	دشت پلنگ	۲	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۳	۰.۰۰
۲۶۰۹	بوشکان		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم	۶	۰.۳۵	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۳۲	۰.۰۰
۲۶۱۵	دارالمیزان		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۲۷۲۸	گله دار		۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

کد محدوده	نام محدوده	تعداد	بهره برداری	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۷۲۹	دیر کنگان	۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۰
۲۷۳۰	گاوبندی						
۲۷۳۴	خارک						
مجموع		۶۹۰	۴۲.۷۹	۰.۰۴	۱.۰۸	۴۱.۶۸	۰.۰۰

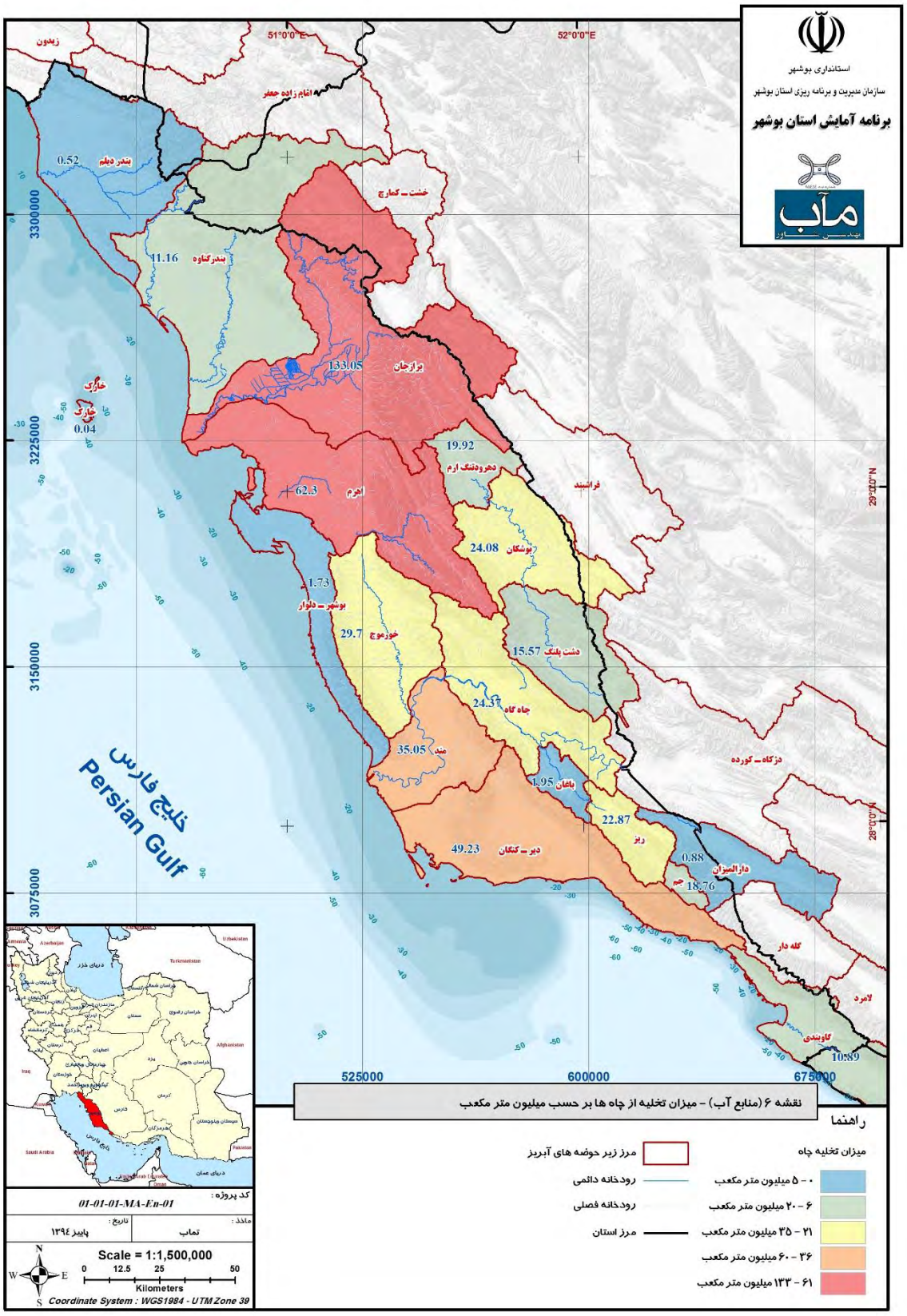
مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

جدول شماره ٤٥: تعداد و بهره برداری ایستگاه پمپاژ ثابت به تفکیک واحدهای مطالعاتی استان بوشهر (بر حسب MCM)

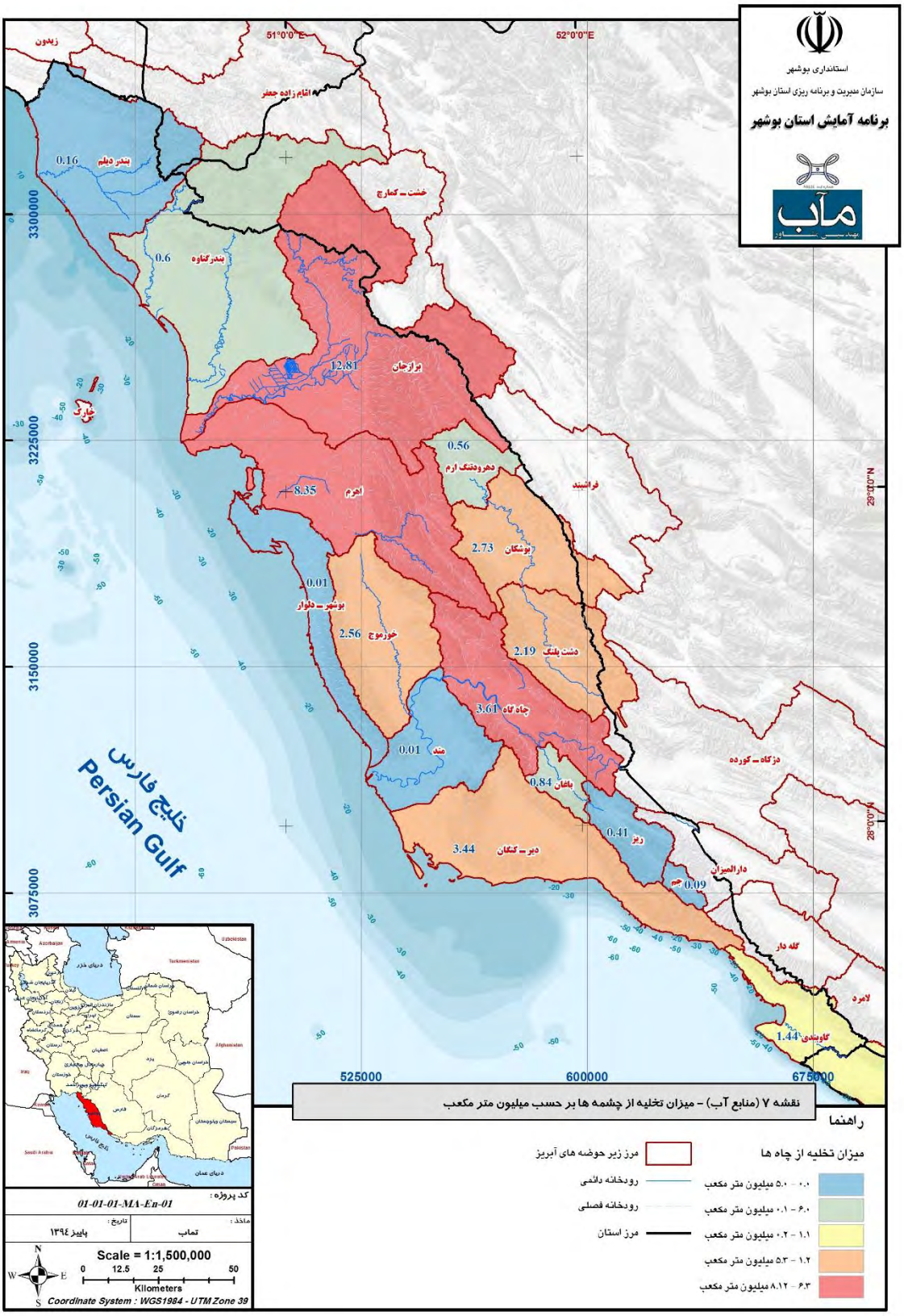
کد محدوده	نام محدوده	تعداد	بهره برداری	شرب	صنعت	کشاورزی	سایر
۲۴۱۷	امام زاده جعفر						
۲۵۰۱	بندر دیلم						
۲۵۰۲	بندر گناوه						
۲۵۰۳	دالکی شبانکاره	۵	۲۹.۱۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۹.۱۲	
۲۵۰۸	فراشبند						
۲۵۱۲	اهرم- برازجان						
۲۵۱۳	دلوار						
۲۶۰۱	مند						
۲۶۰۲	خورموج						
۲۶۰۳	چاه گاه						
۲۶۰۴	باغان						
۲۶۰۵	ریز						
۲۶۰۶	جم						
۲۶۰۷	دزکاه ـ کورده						
۲۶۰۸	دشت پلنگ						
۲۶۰۹	بوشکان	۱	۰.۰۰				
۲۶۱۰	دهرود تنگ ارم						
۲۶۱۵	دارالمیزان						
۲۷۲۸	گله دار						
۲۷۲۹	دیر کنگان						
۲۷۳۰	گاوبندی						
۲۷۳۴	خارک						
مجموع		۶	۲۹.۱۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۲۹.۱۲	۰.۰۰

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

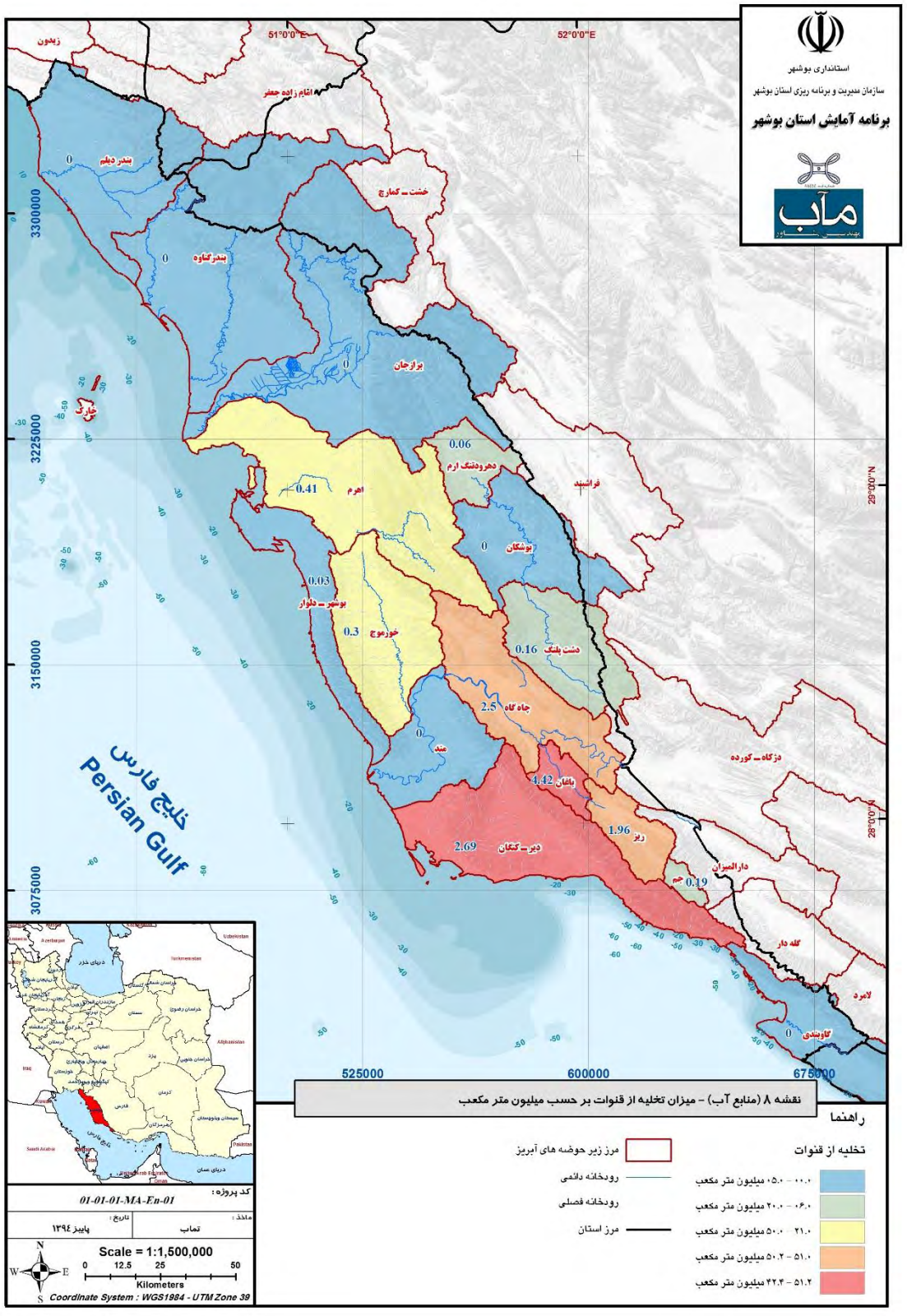
نقشه شماره ٦: میزان تخلیه از چاه‌ها



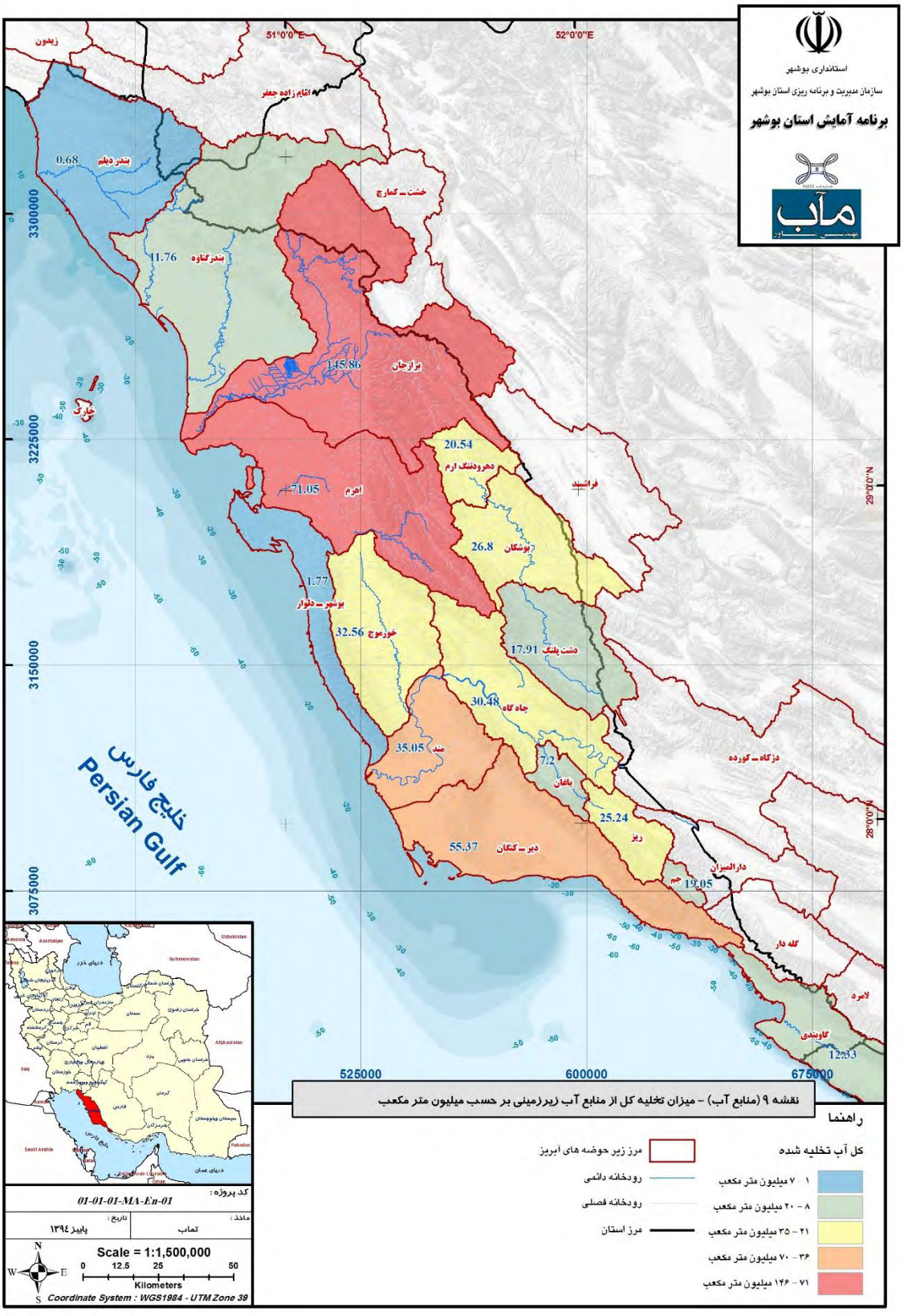
نقشه شماره ۷: میزان تخلیه از چشمه ها



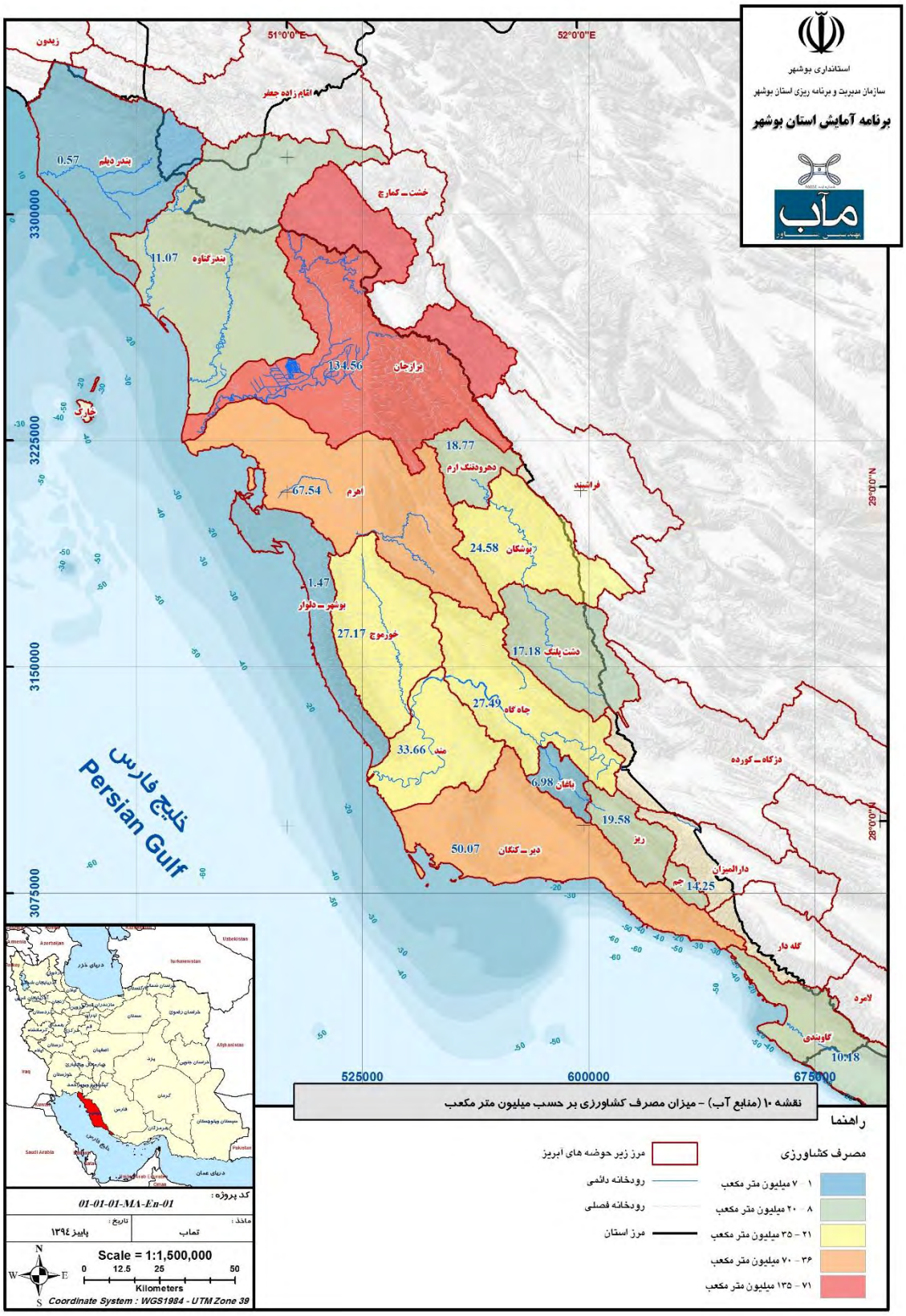
نقشه شماره ۸: میزان تخلیه از قنوات



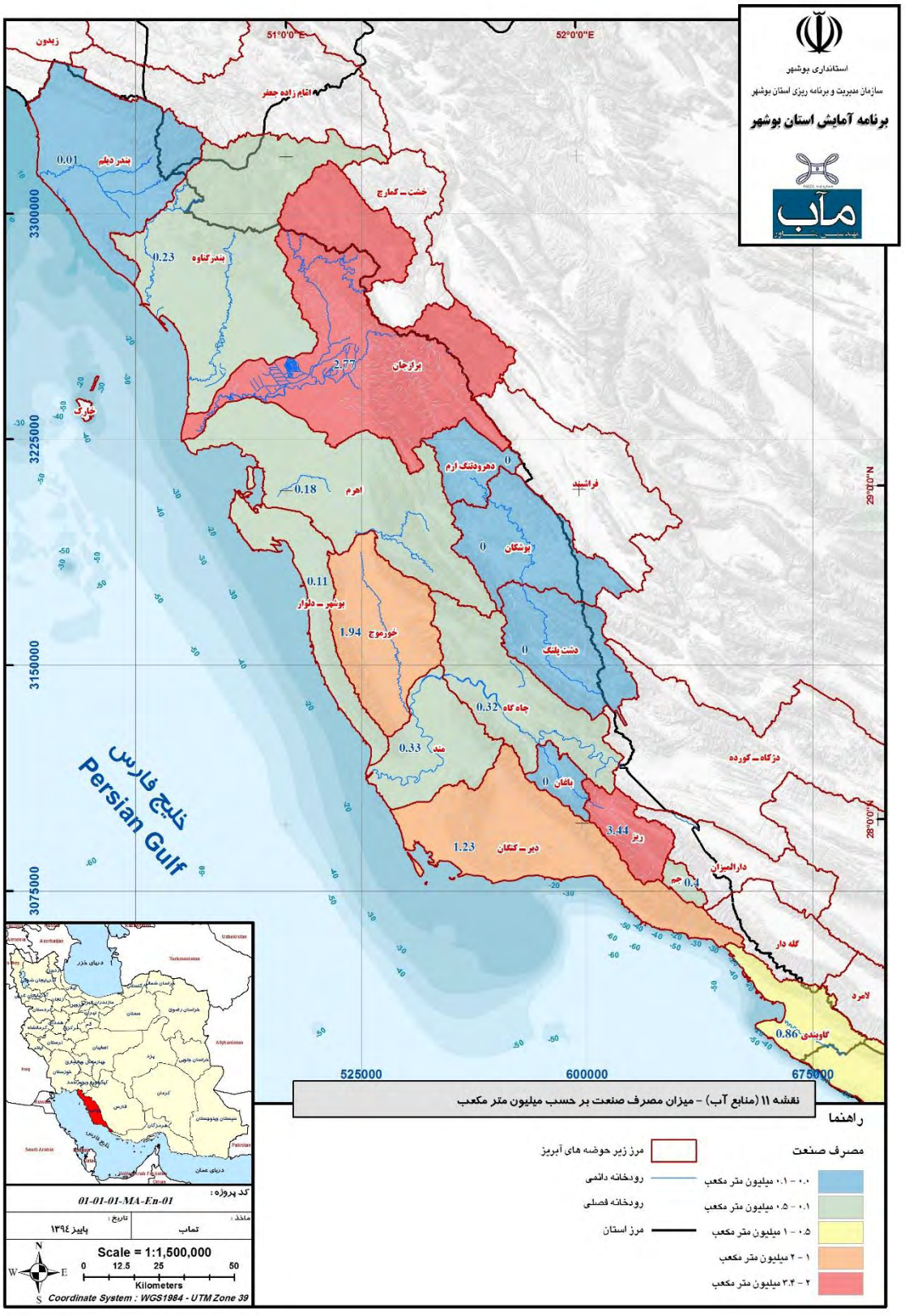
نقشه شماره ۹: میزان کل تخلیه آب‌های زیرزمینی



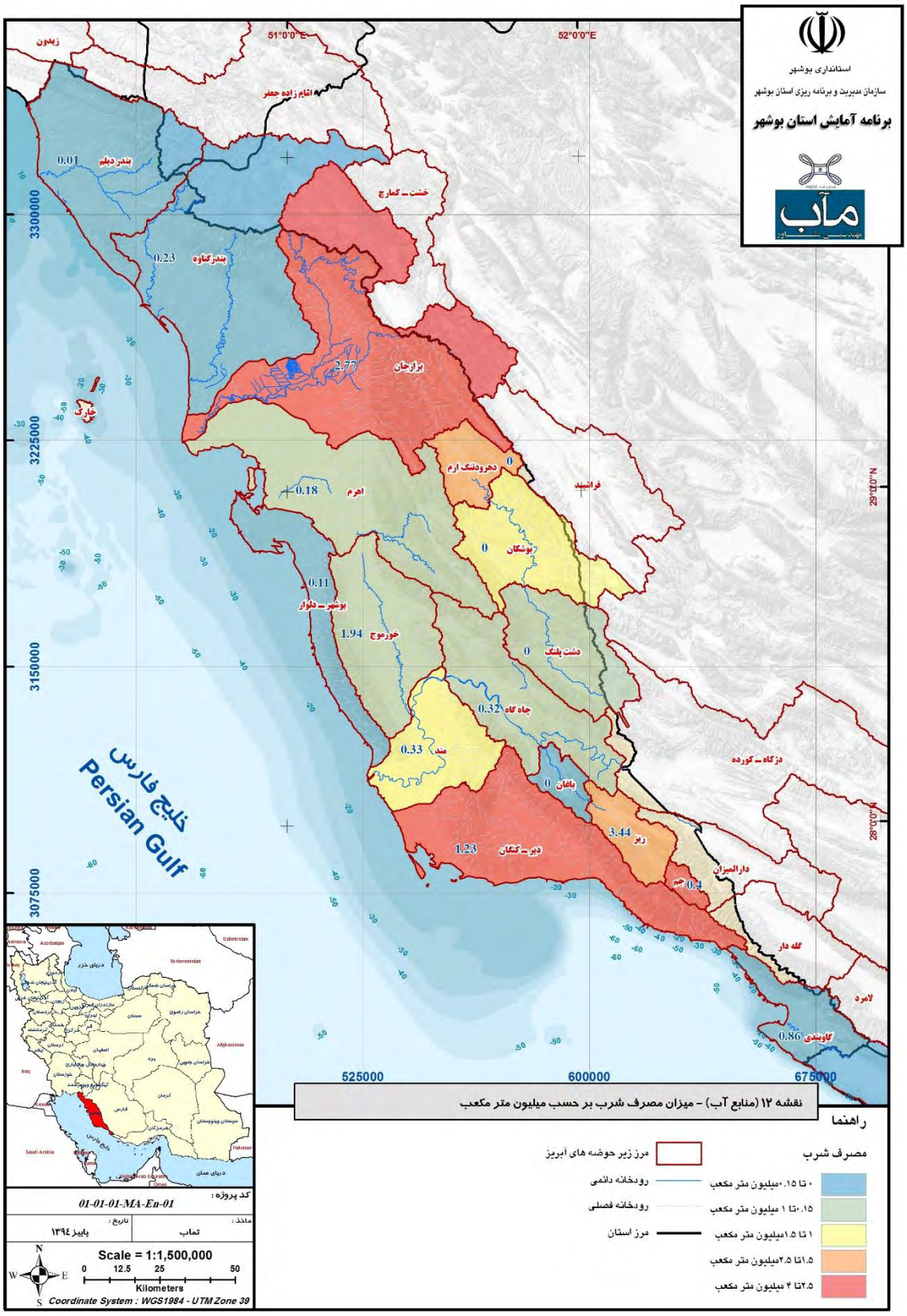
نقشه شماره ۱۰: میزان مصرف کشاورزی



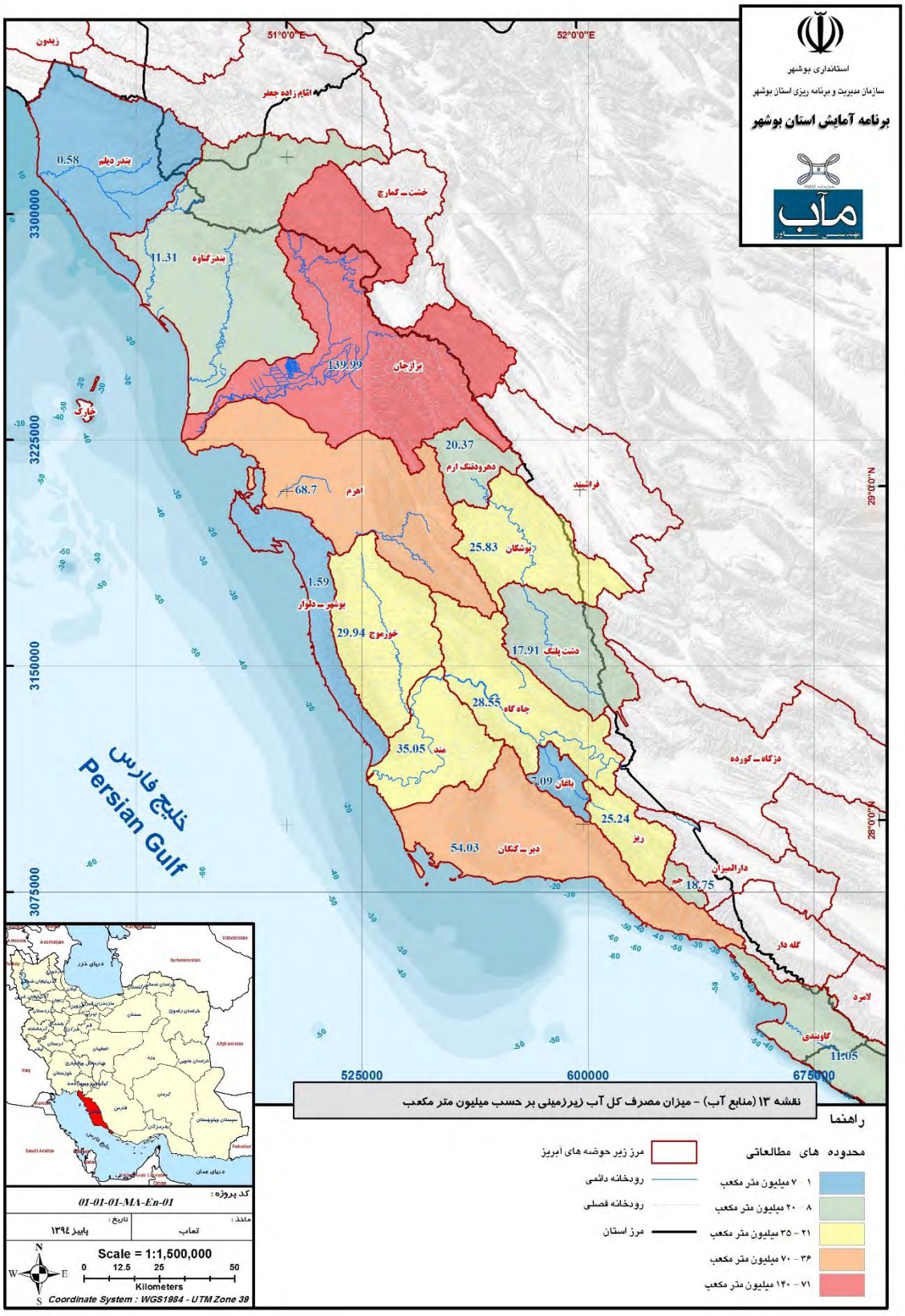
نقشه شماره ۱۱: میزان مصرف صنعت



نقشه شماره ۱۲: میزان مصرف شرب



نقشه شماره ۱۳: میزان کل مصرف (کشاورزی، صنعت و شرب)



۱-۲-۳-۲- تحلیل پوشش گیاهی

این بخش از مطالعات به دلیل همبستگی موضوعی و اهمیت آن در یک مجلد مجزا ارائه شده است.

۱-۲-۳-۳- تحلیل سیل‌گیری و سیل‌خیزی

جاری شدن سیلاب‌های مخرب یکی از پیامدهای جدی بیابان‌زایی محسوب می‌شود. بر اساس آمار و ارقام منتشر شده تعداد دفعات وقوع سیل در ایران از ۱۷۹ مورد (دهه ۱۳۳۰) به ۲۰۵۳ مورد (دهه ۱۳۸۰) رسیده است که افزایشی بیشتر از ۱۰ برابر را نشان می‌دهد. بررسی مجموعه عوامل زیست محیطی که زمینه ساز این حوادث هستند نشان می‌دهد که دخالت انسان در چرخه طبیعی آب از طریق تخریب پوشش گیاهی در عرصه‌های آبخیز، کاربری غیراصولی اراضی، توسعه سطوح غیرقابل نفوذ و امثال آن احتمال سیل‌خیزی را در مناطق گوناگون افزایش داده است. کاهش تغذیه‌ی سفره‌های آب شیرین زیرزمینی به دلیل کاهش نفوذپذیری اراضی بالادست حوضه‌ها که به نوبه خود بر اثر تغییر کاربری‌ها و تخریب پوشش گیاهی رخ داده است باعث گردیده هم آب بارش‌ها کمتر صرف تغذیه منابع آب زیرزمینی شود و هم سبب بروز رواناب‌های پرحجم و سیل‌آسا شده که خاک‌ها را از جای خود جدا نموده و سبب زوال پوشش گیاهی می‌شود.

وقوع سیلاب‌های مخرب علاوه بر امکان تخریب سازه‌های موجود در مسیر خود، باعث تلفات جانی نیز می‌گردد. ازآنجایی‌که وقوع سیلاب امری تصادفی می‌باشد، ازاین‌رو جهت اظهارنظر در مورد سیلاب‌ها از تجزیه و تحلیل آماری داده‌های موجود استفاده می‌گردد. چنانچه تحلیل فراوانی پدیده موردنظر به طریق صحیح و مناسبی صورت گیرد مقدار برآورد شده تطابق بیشتری با مقدار حقیقی پیدا کرده و علاوه بر کم نمودن خطر سیلاب، ابعاد سازه‌های هیدرولیکی در حد معقولی طراحی گردیده و از هزینه‌های اجرایی نیز کاسته می‌شود.

باید توجه داشت که آب و چرخش آن در طبیعت جزیی از نظام اکوسیستم محیطی است و هرگونه رفتار با آن باید براساس اصول اکولوژی باشد. بنابراین هرگز نباید بدون شناخت هیدرولوژیکی حوضه‌ها اقدام به اجرای طرح‌های آبی نمود، زیرا ممکن است پیامدهای جبران‌ناپذیری از قبیل: پرشدن سریع مخازن از رسوب، باتلاقی شدن اراضی، کاهش ذخیره مخازن زیرزمینی، پیدایش مسائل زیست محیطی، تخریب ساختمان‌ها و سازه‌ها در اثر طغیان‌ها و جریان‌های سیلابی و... را به دنبال داشته باشد.

۱-۲-۳-۳-۱- بررسی سیلاب رودخانه های استان

۱-۲-۳-۳-۱-۱- دبی حداکثر لحظه ای

دبی حداکثر لحظه‌ای به بیش‌ترین دبی لحظه‌ای در طی یک سال گفته می‌شود که از دبی حداکثر سالانه بیشتر است. دبی‌های حداکثر لحظه‌ای در طی سال‌های مختلف، سری‌های آماری را جهت تعیین دبی حداکثر لحظه‌ای با دوره برگشت متفاوت تشکیل می‌دهد که کاربرد فراوانی در تعیین ابعاد سازه‌های مختلف مانند ابعاد کانال‌ها و سرریز سدها و ابعاد پل‌ها و سازه‌های تثبیت کناره رودخانه‌ها دارند. باید در نظر داشت که در حوضه‌های بزرگ چون منحنی هیدروگراف سیلاب‌ها به صورت خوابیده می‌باشد درصد افزایش دبی حداکثر لحظه‌ای نسبت به دبی حداکثر سالانه کمتر از حوضه‌های کوچک است که دارای سیلاب‌های سریع و کوتاه مدت می‌باشند.

هر گونه تغییری در حوضه مانند احداث سدهای مخزنی، کارهای کنترل سیلاب، زهکشی اراضی، تغییر در بهره‌برداری از اراضی مانند تبدیل مراتع به دیم زارها و ایجاد فرسایش و یا برعکس جنگل‌کاری در سطحی وسیع، بر روی دبی‌های حداکثر تأثیر شدیدی بر جا می‌گذارد.

۱-۲-۳-۳-۱-۲- انتخاب پایه زمانی مشترک

یکی از مشکلاتی که همیشه در تجزیه و تحلیل آمارهای منطقه‌ای وجود دارد تعداد سال‌های آماری متفاوت برای ایستگاه‌های منطقه می‌باشد که بیشتر مربوط به سال احداث آن‌هاست و یا ممکن است آمار یک ایستگاه مربوط به یک دوره خشک بوده و آمار ایستگاه دیگر مربوط به یک دوره پرباران باشد. بنابراین لازم است یک پایه زمانی مشترک به طوری که دوره‌های تر و خشک در آن وجود داشته باشد در نظر گرفته شود. یک پایه زمانی ۳۷ ساله برای ایستگاه‌های منتخب انتخاب گردیده است که بر این اساس از سال آبی ۵۲-۱۳۵۱ شروع و به سال آبی ۹۱-۱۳۹۰ ختم می‌گردد. لازم به ذکر است که هیچ کدام یک از ایستگاه‌های مورد بررسی در سال‌های آبی ۸۲-۱۳۸۱، ۸۳-۱۳۸۲ و ۸۴-۱۳۸۳ آمار ثبت رخداد سیلاب نداشتند بنابراین بازسازی برای این سه سال انجام نشد. جدول شماره ۴۶ نشان‌دهنده ایستگاه‌های آب‌سنجی و دوره آماری منتخب می‌باشد.

جدول شماره ٤٦: دبی حداکثر لحظه ای رودخانه ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی در دوره منتخب (مترمکعب بر ثانیه)

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سرقنات	کل	اهرم	قنطره	باغان
۱۳۵۱-۵۲		۱۶۳	۴۰۵			۱۹۰۰	
۱۳۵۲-۵۳		۶۳۰	۱۱۶۳			۱۱۴۸	
۱۳۵۳-۵۴	۴۴۸	۱۱۰۲	۱۶۳۰		۱۰۵.۸	۱۷۱۶.۹	
۱۳۵۴-۵۵	۹۵۰	۹۸۳.۵			۱۸۴	۲۲۲۰	
۱۳۵۵-۵۶	۵۱۹.۲	۳۷۰	۲۲۰		۱۲۰	۳۷۹۰	۸۵
۱۳۵۶-۵۷		۱۳۷۰	۴۰۷.۵		۱۲۲	۱۱۰۰	۱۵.۸۶
۱۳۵۷-۵۸		۳۹۷	۹۶.۹۶		۶۳.۲	۱۸۴۰	
۱۳۵۸-۵۹			۹۸۴		۱۲۶.۵		
۱۳۵۹-۶۰		۴۳۷	۲۴۹		۲۶.۴		
۱۳۶۰-۶۱	۱۰۴۰		۵۲۶.۵		۱۰۳.۴	۱۳۸۸	۲۰
۱۳۶۱-۶۲			۳۳۶.۷		۴۸.۱		
۱۳۶۲-۶۳			۱۰۵.۱		۳۳.۹		
۱۳۶۳-۶۴			۷۰۵.۵		۴۳		
۱۳۶۴-۶۵	۴۵۰		۴۳۰	۹۰۰		۲۳۰۰	
۱۳۶۵-۶۶	۷۵۰		۱۳۲۵	۳۱۰۰	۱۱۵۰		
۱۳۶۶-۶۷			۷۲۰	۱۱۲۵	۲۴۸.۵		۲۰۰
۱۳۶۷-۶۸	۳۷۲	۵۸۰	۸۷۶.۴	۱۲۳۲	۳۳.۵	۱۴۰۰	۹۲.۴
۱۳۶۸-۶۹	۶۰۰	۲۶۲۰	۱۰۱۰	۱۲۲۳	۱۱	۸۴۰	۱۷۶
۱۳۶۹-۷۰	۳۵۲۰	۱۳۶۲	۳۴۰۰	۱۶۰۵	۴۱.۶۷	۱۳۱۸	۱۵.۵
۱۳۷۰-۷۱	۵۵۹	۴۹۵	۴۳۶	۷۳۷	۴.۷	۳۹۵۰	۱۳۱
۱۳۷۱-۷۲	۱۱۰۰	۱۳۷۰	۹۴۹	۱۳۱۰	۴۱.۵	۲۸۸۱	۱۴۸
۱۳۷۲-۷۳	۲۶۸	۱۹۱			۸.۶	۴۴۷	۱۵
۱۳۷۳-۷۴	۸۶۵	۱۴۲۵	۷۶۳	۱۴۱۸		۲۷۱۱	
۱۳۷۴-۷۵	۱۱۳۰	۱۰۵۷		۱۳۳۲	۱۰۳۲	۴۳۰۰	
۱۳۷۵-۷۶	۶۲۵	۷۶۳		۹۱۹	۱۲۰	۶۶۹	۱۵
۱۳۷۶-۷۷	۱۶۰۰	۲۱۲	۳۳۲۰	۲۵۳۳	۴۸۲	۲۲۷۵	۱۳۸
۱۳۷۷-۷۸	۱۲۰۰	۱۳۲۰	۱۹۰۰	۲۰۶۰	۲۲۵	۱۱۸۰	۵۱
۱۳۷۸-۷۹	۴۰۰	۳۹۷	۵۷۰	۶۲۲	۸۸	۵۳۰	۱۶۰
۱۳۷۹-۸۰	۴۶۵	۳۹۱.۶	۱۰۶	۶۶۳	۱۴۰	۶۷۳.۵	۳۷.۸۵
۱۳۸۰-۸۱	۱۹۰۰	۲۰۷۲	۸۷۳	۳۲۳۰	۸۷۰		۳۸۰
۱۳۸۴-۸۵	۴۹	۱۷۱	۴۶۸	۴۹۵	۷۸	۴۹۰	۹۵
۱۳۸۵-۸۶	۱۳.۶	۱۲۹	۱۶۰	۱۳۸	۱۱۵	۲۷۲۵	۱۳۰
۱۳۸۶-۸۷	۷.۶۹	۶۴.۷	۲۵۰	۶۵	۲۰۸	۳۰۷	۴
۱۳۸۷-۸۸	۲۴		۱۶۲	۱۰۷	۷۵	۳۷۸۹	۱۶۲۹
۱۳۸۸-۸۹	۳۶	۲۲۶	۵۰۵	۸۲۲	۲۵۴	۳۴۰۴	۴۹۵
۱۳۸۹-۹۰	۸۰	۲۴۵	۳۰۳	۵۷۸	۸۵۲	۵۵۷۲	۲۲۸
۱۳۹۰-۹۱	۲۳	۱۷۲	۱۷۱	۲۵۸	۸۸	۸۱۲	۱۹۵

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۳-۱-۳- تکمیل و تطویل آمار دبی حداکثر لحظه‌ای

در جدول شماره ۴۷ روابط همبستگی مورد استفاده در بازسازی داده‌های خام ارائه شده است. در جدول شماره ۴۸ داده‌های بازسازی شده (توسط روابط همبستگی به دست آمده) ارائه شده است. انجام آزمون همگنی داده‌ها توسط روش آزمون داده‌های پرت (Testing for Outliers) انجام شده است.

جدول شماره ٤٧: روابط همبستگی دبی حداکثر لحظه ای ایستگاه‌های آب‌سنجی

ایستگاه ناقص (Y)	ایستگاه شاهد (X)	رابطه رگرسیونی	ضریب همبستگی (R)	تعداد داده‌ها	سطح اطمینان (٪)
جره‌بالا	سرقنات	$y = ۰.۶۹۹۶x + ۷۷.۴۳$	۰.۷۹۳	۲۳	۹۹
سعدآباد	جره‌بالا	$y = ۰.۴۵۳۵x + ۳۶۵.۵۴$	۰.۶۳۸	۲۸	۹۹
سرقنات	جره‌بالا	$y = ۰.۹۳۴۱x + ۱۹۵.۶۹$	۰.۸۱۲	۳۲	۹۹
کلل	سرقنات	$y = ۳.۱۷۳۱x^{۰.۸۶۲۱}$	۰.۷۸۲	۲۳	۹۹
اهرم	قنطره	$y = ۰.۰۹۸۶x^{-۱۱.۸۳}$	۰.۵۷۱	۲۶	۹۹
قنطره	اهرم	$y = ۳.۳۶۳۴x + ۱۳۶۹.۱$	۰.۵۷۶	۲۹	۹۵
باغان	قنطره	$y = ۰.۰۲۹۳x + ۵۷.۷۲۳$	۰.۳۳۰	۲۳	۹۵

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ٤٨: دبی حداکثر لحظه ای رودخانه ها در محل ایستگاه های آب‌سنجی پس از بازسازی (مترمکعب بر ثانیه)

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سرقنات	کلل	اهرم	قنطره	باغان
۱۳۵۱-۵۲	۳۶۱	۱۶۳	۴۰۵	۵۶۲	۱۷۶	۱۹۰۰	۱۷۰
۱۳۵۲-۵۳	۸۹۱	۶۳۰	۱۱۶۳	۱۳۹۴	۱۰۱	۱۱۴۸	۱۳۸
۱۳۵۳-۵۴	۴۴۸	۱۱۰۲	۱۶۳۰	۱۸۶۵	۱۰۶	۱۷۱۷	۱۶۲
۱۳۵۴-۵۵	۹۵۰	۹۸۴	۱۰۸۳	۱۳۱۱	۱۸۴	۲۲۲۰	۱۸۳
۱۳۵۵-۵۶	۵۱۹	۳۷۰	۲۲۰	۳۳۲	۱۲۰	۳۷۹۰	۸۵
۱۳۵۶-۵۷	۳۶۳	۱۳۷۰	۴۰۸	۵۶۵	۱۲۲	۱۱۰۰	۱۶
۱۳۵۷-۵۸	۱۴۵	۳۹۷	۹۷	۱۶۴	۶۳	۱۸۴۰	۱۶۷
۱۳۵۸-۵۹	۷۶۶	۷۱۳	۹۸۴	۱۲۰۷	۱۲۷	۵۴۲۹	۳۱۷
۱۳۵۹-۶۰	۲۵۲	۴۳۷	۲۴۹	۳۶۹	۲۶	۲۶۱۱	۱۹۹
۱۳۶۰-۶۱	۱۰۴۰	۸۳۷	۵۲۷	۷۰۴	۱۰۳	۱۳۸۸	۲۰
۱۳۶۱-۶۲	۳۱۳	۵۰۷	۳۳۷	۴۷۹	۴۸	۲۹۸۰	۲۱۵
۱۳۶۲-۶۳	۱۵۱	۴۳۴	۱۰۵	۱۷۶	۳۴	۱۹۵۹	۱۷۲
۱۳۶۳-۶۴	۵۷۱	۶۲۴	۷۰۶	۹۰۶	۴۳	۴۴۱۷	۲۷۵
۱۳۶۴-۶۵	۴۵۰	۵۷۰	۴۳۰	۹۰۰	۲۱۵	۲۳۰۰	۱۸۶
۱۳۶۵-۶۶	۷۵۰	۷۰۶	۱۳۲۵	۳۱۰۰	۱۱۵۰	۱۱۷۹۶	۵۸۲
۱۳۶۶-۶۷	۵۸۱	۶۲۹	۷۲۰	۱۱۲۵	۲۴۹	۵۱۵۳	۲۰۰

ایستگاه / سال	جره بالا	سعد آباد	سرقنات	کل	اهرم	قنطره	باغان
۱۳۶۷-۶۸	۳۷۲	۵۸۰	۸۷۶	۱۲۳۲	۳۴	۱۴۰۰	۹۲
۱۳۶۸-۶۹	۶۰۰	۲۶۲۰	۱۰۱۰	۱۲۲۳	۱۱	۸۴۰	۱۷۶
۱۳۶۹-۷۰	۳۵۲۰	۱۳۶۲	۳۴۰۰	۱۶۰۵	۴۲	۱۳۱۸	۱۶
۱۳۷۰-۷۱	۵۵۹	۴۹۵	۴۳۶	۷۳۷	۵	۳۹۵۰	۱۳۱
۱۳۷۱-۷۲	۱۱۰۰	۱۳۷۰	۹۴۹	۱۳۱۰	۴۲	۲۸۸۱	۱۴۸
۱۳۷۲-۷۳	۲۶۸	۱۹۱	۴۴۶	۶۱۰	۹	۴۴۷	۱۵
۱۳۷۳-۷۴	۸۶۵	۱۴۲۵	۷۶۳	۱۴۱۸	۲۵۵	۲۷۱۱	۲۰۴
۱۳۷۴-۷۵	۱۱۳۰	۱۰۵۷	۱۲۵۱	۱۳۳۲	۱۰۳۲	۴۳۰۰	۲۷۰
۱۳۷۵-۷۶	۶۲۵	۷۶۳	۷۸۰	۹۱۹	۱۲۰	۶۶۹	۱۵
۱۳۷۶-۷۷	۱۶۰۰	۲۱۲	۳۳۲۰	۲۵۳۳	۴۸۲	۲۲۷۵	۱۳۸
۱۳۷۷-۷۸	۱۲۰۰	۱۳۲۰	۱۹۰۰	۲۰۶۰	۲۲۵	۱۱۸۰	۵۱
۱۳۷۸-۷۹	۴۰۰	۳۹۷	۵۷۰	۶۲۲	۸۸	۵۳۰	۱۶۰
۱۳۷۹-۸۰	۴۶۵	۳۹۲	۱۰۶	۶۶۳	۱۴۰	۶۷۴	۳۸
۱۳۸۰-۸۱	۱۹۰۰	۲۰۷۲	۸۷۳	۳۲۳۰	۸۷۰	۱۲۲۳۳	۳۸۰
۱۳۸۴-۸۵	۴۹	۱۷۱	۴۶۸	۴۹۵	۷۸	۴۹۰	۹۵
۱۳۸۵-۸۶	۱۴	۱۲۹	۱۶۰	۱۳۸	۱۱۵	۲۷۲۵	۱۳۰
۱۳۸۶-۸۷	۸	۶۵	۲۵۰	۶۵	۲۰۸	۳۰۷	۴
۱۳۸۷-۸۸	۲۴	۳۷۶	۱۶۲	۱۰۷	۷۵	۳۷۸۹	۱۶۲۹
۱۳۸۸-۸۹	۳۶	۲۲۶	۵۰۵	۸۲۲	۲۵۴	۳۴۰۴	۴۹۵
۱۳۸۹-۹۰	۸۰	۲۴۵	۳۰۳	۵۷۸	۸۵۲	۵۵۷۲	۲۲۸
۱۳۹۰-۹۱	۲۳	۱۷۲	۱۷۱	۲۵۸	۸۸	۸۱۲	۱۹۵
بیشینه	۳۵۲۰	۲۶۲۰	۳۴۰۰	۳۲۳۰	۱۱۵۰	۱۲۲۳۳	۱۶۲۹
میانگین	۶۳۲	۷۰۶	۷۸۶	۱۰۰۳	۲۱۳	۲۸۱۸	۲۰۸
کمینه	۷.۷	۶۴.۷	۹۷.۰	۶۵.۰	۴.۷	۳۰۷.۰	۴.۰
انحراف معیار	۶۶۳	۵۶۴	۷۶۲	۷۷۶	۲۸۸	۲۶۷۰	۲۷۱
ضریب تغییرات	۱.۰	۰.۸	۱.۰	۰.۸	۱.۳	۰.۹	۱.۳
چولگی	۲.۶	۱.۶	۲.۲	۱.۳	۲.۳	۲.۳	۴.۳

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران و محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۳-۱-٤- تحلیل دبی حداکثر لحظه ای و اولویت بندی سیل خیزی رودخانه ها

برای تجزیه و تحلیل دبی حداکثر لحظه‌ای رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی منطقه از توزیع‌های آماری متداول همانند نرمال، لوگ نرمال ۲ و ۳ پارامتری، گامبل، پیرسون و لوگ پیرسون و با استفاده از نرم‌افزار Smada، بر روی داده‌های ۳۷ ساله سیلاب برازش داده شده و بهترین توزیع آماری منتخب از طریق کمترین مربعات خطا انتخاب شده است. (در بیشتر

موارد توزیع لوگ پیرسون تیپ ۳ دارای بهترین برازش در توزیع آماری انتخاب گردید). نتایج دبی حداکثر لحظه‌ای با دوره بازگشت‌های مختلف در جدول شماره ۴۹ارائه شده است.

جدول شماره ٤٩: برآورد سیلاب حداکثر لحظه ای به روش تحلیل آماری و اولویت بندی سیل‌خیزی رودخانه‌ها

ایستگاه	رودخانه	مساحت (کیلومترمربع)	دبی حداکثر لحظه‌ای در دوره بازگشت‌های مختلف(مترمکعب بر ثانیه)							توزیع منتخب	رتبه بندی رودخانه از نظر سیل خیزی
			۲	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰	۲۰۰		
قنطره	مند	۳۶۵۰۰	۱۹۹۹.۱	۴۲۱۶.۶	۶۱۷۹.۵	۹۲۳۰.۴	۱۱۹۲۰.۷	۱۴۹۶۹.۹	۱۸۴۰۴.۷	لوگ پیرسون نوع ۳	۱
سرقنات	دالکی	۵۳۱۰	۵۴۴.۲	۱۱۷۸.۵	۱۷۵۳.۰	۲۶۶۲.۷	۳۴۷۷.۷	۴۴۱۳.۱	۵۴۷۹.۲	لوگ پیرسون نوع ۳	۲
کلل	حله	۹۸۵۰	۸۲۱.۶	۱۶۱۰.۱	۲۱۳۷.۱	۲۷۵۷.۴	۳۱۷۴.۲	۳۵۴۹.۳	۳۸۸۶.۰	لوگ پیرسون نوع ۳	۳
سعدآباد	شاپور	۳۹۹۰	۵۴۶.۴	۱۰۷۸.۸	۱۴۹۸.۰	۲۰۸۳.۱	۲۵۲۰.۱	۳۰۴۵.۸	۳۵۴۳.۰	لوگ پیرسون نوع ۳	۴
جره بالا	شاپور	۳۷۴۰	۴۶۲.۸	۱۰۱۰.۶	۱۴۳۳.۳	۲۰۳۰.۹	۲۵۴۹.۹	۳۰۳۶.۸	۳۶۱۱.۲	لوگ نرمال ۳ پارامتره	۵
اهرم	باهوش	۱۳۰۰	۱۱۳.۹	۳۱۷.۵	۵۲۵.۷	۸۷۸.۷	۱۲۰۸.۸	۱۵۹۷.۰	۲۰۴۶.۵	لوگ پیرسون نوع ۳	۶
باغان	باغان	۷۷۰	۱۲۶.۶	۲۹۲.۹	۴۵۴.۲	۷۲۵.۰	۹۸۰.۷	۱۲۸۶.۹	۱۶۵۰.۱	لوگ نرمال ۲ پارامتره	۷

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۳-۱-۵- بررسی همگنی ایستگاه‌ها

برای بررسی یکنواختی داده‌های سیلاب به این ترتیب عمل می‌شود که ابتدا نسبت دبی اوج سیلاب با دوره برگشت ۱۰ ساله به اوج سیلاب با دوره برگشت ۲ ساله محاسبه گردیده و سپس میانگین این نسبت‌ها محاسبه می‌شود و از حاصل‌ضرب میانگین نسبت‌ها در دبی حداکثر لحظه‌ای با دوره برگشت ۲ ساله، مقادیر سیلاب ۱۰ ساله اصلاح شده ارزیابی می‌شود و سپس دوره برگشت متناظر آن استخراج می‌گردد. جدول شماره ۵۰ و جدول شماره ۵۱ آزمون همگنی داده‌های سیلاب را نشان می‌دهد. با توجه به این مقادیر دوره برگشت اصلاح شده و دوره آماری موجود، شرایط یکنواختی هیدرولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

برای تبدیل حدهای بالا و پایین متغیر کوچک شده به دوره بازگشت، می‌توان از رابطه‌های زیر استفاده کرد: حد پایین محدوده اطمینان به سال(T_L) و حد بالای محدوده اطمینان به سال (T_u)

$$T_u = \frac{1}{1-e^{-e^{-Yu}}}$$

$$T_L = \frac{1}{1-e^{-e^{-Y_L}}}$$

که پارامترهای روابط فوق عبارت‌اند از:

T: دوره بازگشت به سال

Ln: لگاریتم در پایه نپرین

SE: خطای استاندارد

n: تعداد داده‌ها

e: پایه لگاریتم نپرین

YL: حد پایین متغیر کوچک شده و YU: حد بالای متغیر کوچک شده با حدود اطمینان ۹۵ درصد

آزمون یکنواختی ایستگاه‌های منطقه در جداول ذیل ارائه شده است. پس از انجام آزمون همگنی مشخص شد که ایستگاه‌های مورد بررسی همگن بوده و استفاده از آمار آن‌ها در مراحل بعدی مجاز می‌باشد.

جدول شماره ۵۰: آزمون همگنی دبی سیلاب حداکثر لحظه ای در ایستگاه‌های آب‌سنجی

ایستگاه	Q_2	Q_{10}	Q_{10}/Q_2	اصلاحی Q_{10} (از رابطه)	دوره بازگشت دبی یکنواخت شده	تعداد دبی پیک مشاهداتی
باغان	۱۲۶.۶	۴۵۴.۲	۳.۶	۴۱۵.۲	۸.۷	۲۳
اهرم	۱۱۳.۹	۵۲۵.۷	۴.۶	۳۷۳.۴	۶.۸	۳۳
جره بالا	۴۶۲.۸	۱۴۳۳.۳	۳.۱	۱۵۱۷.۸	۱۰.۱	۲۷
سرقنات	۵۴۴.۲	۱۷۵۳.۰	۳.۲	۱۷۸۴.۸	۱۰.۲	۳۳
سعدآباد	۵۴۶.۴	۱۴۹۸.۰	۲.۷	۱۷۹۱.۷	۱۵.۹	۲۸
قنطره	۱۹۹۹.۱	۶۱۷۹.۵	۳.۱	۶۵۵۵.۸	۸.۱	۲۹
کلل	۸۲۱.۶	۲۱۳۷.۱	۲.۶	۲۶۹۴.۳	۳۳.۲	۲۳

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ۵۱: نتایج بررسی همگنی دبی سیلاب حداکثر لحظه ای

ایستگاه	تعداد سال‌های آماری	Y_{10}	2.S.E	حد پایین	T_L	حد بالا	T_U	دوره بازگشت دبی یکنواخت شده	وضعیت همگنی
			6.33./n^0.5	Y_{10}-2S.E.		Y_{10}+2S.E.			
باغان	۲۳	۲.۲۵	۱.۳۲	۰.۹۳	۳.۱	۳.۵۷	۳۶.۰	۸.۷	همگن
اهرم	۳۳	۲.۲۵	۱.۱۰	۱.۱۵	۳.۷	۳.۳۵	۲۹.۱	۶.۸	همگن
جره بالا	۲۷	۲.۲۵	۱.۲۲	۱.۰۳	۳.۳	۳.۴۷	۳۲.۶	۱۰.۱	همگن
سر نات	۳۳	۲.۲۵	۱.۱۰	۱.۱۵	۳.۷	۳.۳۵	۲۹.۱	۱۰.۲	همگن
سعدآباد	۲۸	۲.۲۵	۱.۲۰	۱.۰۵	۳.۴	۳.۴۵	۳۱.۹	۱۵.۹	همگن
قنطره	۲۹	۲.۲۵	۱.۱۸	۱.۰۷	۳.۵	۳.۴۳	۳۱.۳	۸.۱	همگن
کلل	۲۳	۲.۲۵	۱.۳۲	۰.۹۳	۳.۱	۳.۵۷	۳۶.۰	۳۳.۲	همگن

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

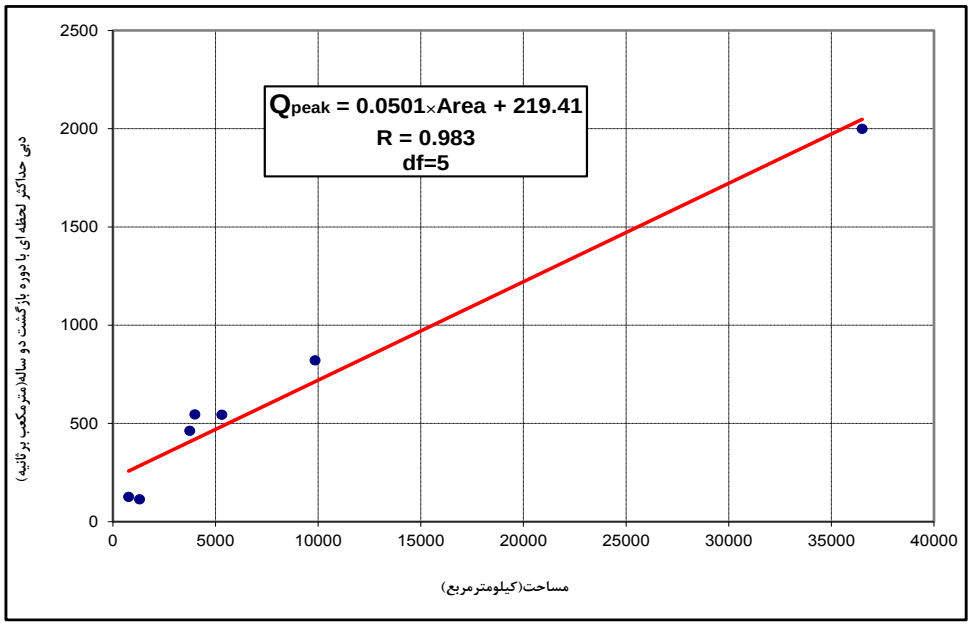
۱-۲-۳-۳-۲- تحلیل منطقه‌ای سیلاب

روش تحلیل منطقه‌ای بیشتر برای برآورد سیلاب در حوضه‌های بدون آمار بهره گرفته می‌شود. در این روش قبل از استفاده از آمار ایستگاه‌ها برای تعیین رابطه منطقه‌ای، بر روی نتایج تحلیل آمار سیلاب ایستگاه‌های انتخابی، آزمون همگنی انجام می‌شود که شرح آن در قسمت قبل ارائه شده است. برای انجام مطالعات سیلاب با استفاده از روش شاخص سیلاب (flood index) لازم است که در ایستگاه‌های آب‌سنجی مورد مطالعه، دبی اوج سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف محاسبه شود که پیش‌تر در بخش تحلیل دبی حداکثر لحظه‌ای انجام شده است.برای تعیین رابطه منطقه‌ای سیلاب، بین دبی سیلاب دو ساله و مساحت رابطه همبستگی به شرح زیر برقرار شده است، نمودار شماره ۲۲ وضعیت تغییرات این نمودار را نشان می‌دهد.

$$Q_{p2} = 0.2867 \times A^{0.7232}$$

که در آن A مساحت حوضه بر حسب کیلومترمربع و Q دبی سیلاب با دوره بازگشت دو ساله است. به کمک رابطه اخیر و با توجه به مساحت زیر حوضه‌ها، دبی اوج سیلاب با دوره برگشت‌های دو ساله محاسبه می‌گردد.

نمودار شماره ۲۲: دبی اوج سیلاب با دوره بازگشت دو ساله - مساحت



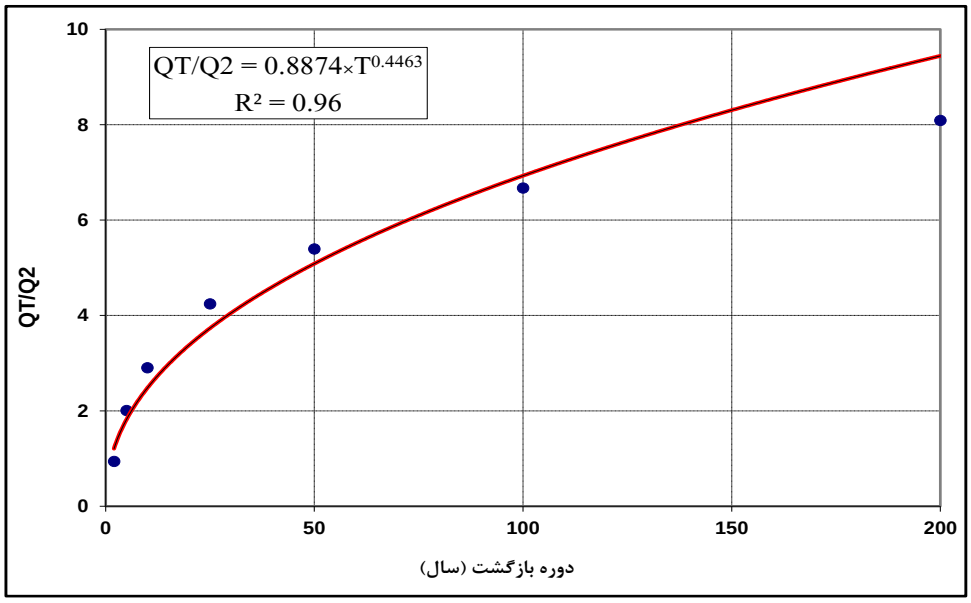
پس از انجام مراحل بالا، نسبت‌های دبی اوج سیلاب با دوره برگشت‌های مختلف به دوره برگشت دو ساله را برای ایستگاه‌های مورد مطالعه محاسبه نموده و میانگین آن‌ها استخراج شده است. به کمک میانگین دبی اوج سیلاب ایستگاه‌ها در دوره بازگشت‌های مختلف و مقدار عددی دوره بازگشت‌های مختلف، نمودار شماره ۲۳ و معادله زیر ارائه شده است.

$$\frac{Q_T}{Q_2} = 0.8874 \times T^{0.4463}$$

که در رابطه اخیر، T دوره برگشت بر حسب سال است. با حاصل‌ضرب این نسبت در دبی سیلاب با دوره بازگشت دو ساله دبی با دوره برگشت T ساله محاسبه می‌شود.

میزان دبی سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف در رودخانه‌ها و در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی با بهره‌گیری از روش تحلیل منطقه‌ای در جدول شماره ۵۲ ارائه شده است.

نمودار شماره ۲۳: نسبت دبی اوج سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف به دوره برگشت دو ساله



جدول شماره ۵۲: برآورد سیل حداکثر لحظه ای به روش تحلیل منطقه‌ای (مترمکعب بر ثانیه)

ایستگاه	رودخانه	مساحت حوضه (کیلومترمربع)	دبی حداکثر لحظه‌ای در دوره بازگشت‌های مختلف(مترمکعب بر ثانیه)						
			۲	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰	۲۰۰
باغان	باغان	۷۷۰	۲۵۸.۰	۴۶۹.۵	۶۳۹.۸	۹۶۳.۰	۱۳۱۲.۱	۱۷۸۷.۸	۲۴۳۵.۹
اهرم	باهوش	۱۳۰۰	۲۸۴.۵	۵۱۷.۹	۷۰۵.۶	۱۰۶۲.۱	۱۴۴۷.۱	۱۹۷۱.۸	۲۶۸۶.۷
جره بالا	شاپور	۳۷۴۰	۴۰۶.۸	۷۴۰.۳	۱۰۰۸.۷	۱۵۱۸.۴	۲۰۶۸.۹	۲۸۱۸.۹	۳۸۴۰.۹
سعد آباد	شاپور	۳۹۹۰	۴۱۹.۳	۷۶۳.۱	۱۰۳۹.۸	۱۵۶۵.۱	۲۱۳۲.۶	۲۹۰۵.۷	۳۹۵۹.۲
سرقنات	دالکی	۵۳۱۰	۴۸۵.۴	۸۸۳.۵	۱۲۰۳.۸	۱۸۱۲.۰	۲۴۶۸.۹	۳۳۶۴.۰	۴۵۸۳.۶
کلل	حله	۹۸۵۰	۷۱۲.۹	۱۲۹۷.۵	۱۷۶۷.۸	۲۶۶۱.۰	۳۶۲۵.۷	۴۹۴۰.۲	۶۷۳۱.۲
قنطره	مند	۳۶۵۰۰	۲۰۴۸.۱	۳۷۲۷.۵	۵۰۷۸.۸	۷۶۴۴.۷	۱۰۴۱۶.۳	۱۴۱۹۲.۶	۱۹۳۳۸.۰

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۳-۲-۱- فراوانی وقوع سیلاب در رودخانه ها

آمار مربوط به ماه‌های رخداد سیلاب‌های حداکثر لحظه‌ای در رودخانه‌های استان و در محل قرارگیری ایستگاه‌های آب‌سنجی مورد بررسی قرارگرفته و در جدول شماره ۵۴ ارائه شده است. همچنین آمار و درصد فراوانی سیلاب‌ها در ماه‌های مختلف در جدول شماره ۵۵ و جدول شماره ۵۶ ارائه گردیده است. تحلیل نتایج نشان می‌دهد که ماه‌های سیلابی به طور عمده عبارت‌اند از : ماه‌های آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین.

بیش‌ترین درصد فراوانی در رودخانه شاپور- در محل ایستگاه جره‌بالا برابر ۲۳ درصد در ماه‌های آذر، دی و بهمن و در محل ایستگاه سعدآباد برابر ۳۶ درصد در ماه آذر، در رودخانه حله-محل ایستگاه کلل برابر ۳۰ درصد در ماه بهمن، در رودخانه باهوش-محل ایستگاه اهرم برابر ۳۰ درصد در ماه آذر، در رودخانه دالکی محل ایستگاه سر قنات برابر ۳۹ درصد در ماه دی، در رودخانه مند - محل ایستگاه قنطره برابر ۳۸ درصد در ماه دی و در نهایت بیش‌ترین درصد فراوانی در رودخانه باغان- محل ایستگاه باغان برابر ۳۹ درصد و در ماه آذر به وقوع پیوسته است.

جدول شماره ۵۳: تاریخ رخداد سیلاب‌های حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود

ایستگاه جره بالا-رودخانه شاپور				ایستگاه سعدآباد -رودخانه شاپور				ایستگاه کلل-رودخانه حله			
تاریخ رخداد			دبی	تاریخ رخداد			دبی	تاریخ رخداد			دبی
سال	ماه	روز	(m3/s)	سال	ماه	روز	(m3/s)	سال	ماه	روز	(m3/s)
۱۳۵۳	۱۰	۲	۴۴۸	۱۳۵۱	۹	۱۵	۱۶۳	۱۳۶۴	۹	۲۸	۹۰۰
۱۳۵۴	۱۱	۲۲	۹۵۰	۱۳۵۲	۱۰	۲۴	۶۳۰	۱۳۶۵	۹	۱۰	۳۱۰۰
۱۳۵۵	۱۰	۹	۵۱۹.۲	۱۳۵۳	۹	۲۹	۱۱۰۲	۱۳۶۶	۱۱	۲۸	۱۱۲۵
۱۳۶۰	۱۰	۲۷	۱۰۴۰	۱۳۵۴	۱۱	۲۲	۹۸۳.۵	۱۳۶۷	۱۰	۶	۱۲۳۱.۵
۱۳۶۴	۹	۲۸	۴۵۰	۱۳۵۵	۱۰	۹	۳۷۰	۱۳۶۸	۱۱	۱۷	۱۲۲۲.۵
۱۳۶۵	۹	۱۰	۷۵۰	۱۳۵۶	۱۰	۲	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۲	۱۶	۱۶۰۵
۱۳۶۸	۱	۹	۳۷۲	۱۳۵۷	۱۱	۳	۳۹۷	۱۳۷۰	۱۱	۱	۷۳۷
۱۳۶۸	۹	۱۴	۶۰۰	۱۳۵۹	۹	۲۷	۴۳۷	۱۳۷۱	۱۱	۱۵	۱۳۱۰
۱۳۶۹	۱۲	۱۶	۳۵۲۰	۱۳۶۸	۱	۱۹	۵۸۰	۱۳۷۳	۸	۲۷	۱۴۱۸
۱۳۷۰	۱۱	۱۱	۵۵۹	۱۳۶۸	۹	۱۴	۲۶۲۰	۱۳۷۴	۱۱	۱۶	۱۳۳۲
۱۳۷۳	۲	۲۱	۲۶۸	۱۳۶۲	۱۲	۱۶	۱۳۶۲	۱۳۷۶	۱	۱۰	۹۱۹
۱۳۷۳	۸	۲۶	۸۶۵	۱۳۷۰	۱۰	۱	۴۹۵	۱۳۷۶	۱۰	۱۶	۲۵۳۳
۱۳۷۴	۱۱	۱۶	۱۱۳۰	۱۳۷۱	۱۱	۱۴	۱۳۷۰	۱۳۷۷	۱۲	۱۱	۲۰۶۰
۱۳۷۶	۱	۹	۶۲۵	۱۳۷۳	۲	۲۱	۱۹۱	۱۳۷۸	۱۱	۹	۶۲۲
۱۳۷۶	۱۰	۱۶	۱۶۰۰	۱۳۷۳	۹	۲۶	۱۴۲۵	۱۳۷۹	۹	۲۱	۶۶۳
۱۳۷۷	۱۱	۱۷	۱۲۰۰	۱۳۷۴	۱۱	۱۶	۱۰۵۷	۱۳۸۰	۱۰	۲۱	۳۲۳۰
۱۳۷۸	۱۱	۹	۴۰۰	۱۳۷۶	۱	۹	۷۶۳	۱۳۸۴	۸	۲۳	۴۹۵

ایستگاه جره بالا-رودخانه شاپور				ایستگاه سعدآباد -رودخانه شاپور				ایستگاه کلل-رودخانه حله			
۱۳۷۹	۹	۲۱	۴۶۵	۱۳۷۶	۱۰	۱۶	۲۱۲	۱۳۸۵	۹	۲۷	۱۳۸
۱۳۸۰	۱۰	۲۱	۱۹۰۰	۱۳۷۷	۱۲	۱۱	۱۳۲۰	۱۳۸۶	۱۰	۱۵	۶۵
۱۳۸۴	۱۰	۱۹	۴۹	۱۳۷۸	۱۱	۹	۳۹۷	۱۳۸۸	۱	۱۱	۱۰۷
۱۳۸۵	۹	۲۶	۱۳.۶	۱۳۷۹	۹	۲۱	۳۹۱.۶	۱۳۸۸	۹	۱۷	۸۲۲
۱۳۸۶	۷	۲۶	۷.۶۹	۱۳۸۰	۱۰	۲۱	۲۰۷۲	۱۳۸۹	۱۱	۱۲	۵۷۸
۱۳۸۸	۱	۱۱	۲۴	۱۳۸۴	۸	۲۶	۱۷۱	۱۳۹۰	۱	۱۴	۲۵۸
۱۳۸۸	۸	۲۷	۳۶	۱۳۸۵	۹	۲۶	۱۲۹				
۱۳۸۹	۱۱	۱۲	۸۰	۱۳۸۶	۹	۱۲	۶۴.۷				
۱۳۹۰	۹	۱	۲۳	۱۳۸۸	۹	۸	۲۲۶				
				۱۳۸۹	۱۱	۱۲	۲۴۵				
				۱۳۹۰	۹	۱	۱۷۲				

ادامه جدول شماره ۵۳: تاریخ و مقدار رخداد سیلاب حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود

ایستگاه اهرم-رودخانه باهوش				ایستگاه سرقنات-رودخانه دالکی				ایستگاه قنطره -رودخانه مند				ایستگاه باغان-رودخانه باغان			
تاریخ رخداد			دبی	تاریخ رخداد			دبی	تاریخ رخداد			دبی	تاریخ رخداد			دبی
سال	ماه	روز	(m3/s)	سال	ماه	روز	(m3/s)	سال	ماه	روز	(m3/s)	سال	ماه	روز	(m3/s)
۱۳۵۳	۱۰	۲۸	۱۰۵.۸	۱۳۵۱	۱۰	۲۶	۴۰۵	۱۳۵۱	۹	۱۵	۱۹۰۰	۱۳۵۵	۱۰	۱۶	۸۵
۱۳۵۴	۹	۲۸	۱۸۴	۱۳۵۲	۱۱	۲۳	۱۱۶۲.۵	۱۳۵۲	۱۱	۲۴	۱۱۴۸	۱۳۵۶	۱۰	۸	۱۵.۹
۱۳۵۵	۱۰	۱۶	۱۲۰	۱۳۵۳	۱۰	۲۰	۱۶۳۰	۱۳۵۳	۹	۲۲	۱۷۱۶.۹	۱۳۶۰	۱۰	۱۷	۲۰
۱۳۵۶	۱۰	۲۱	۱۲۲	۱۳۵۵	۱۰	۱۰	۲۲۰	۱۳۵۴	۱۱	۲۵	۲۲۲۰	۱۳۶۶	۱۲	۵	۲۰۰
۱۳۵۷	۹	۲۲	۶۳.۲	۱۳۵۶	۱۰	۲۰	۴۰۷.۵	۱۳۵۵	۱۰	۱۷	۳۷۹۰	۱۳۶۷	۹	۲۹	۹۲.۴
۱۳۵۸	۹	۱۷	۱۲۶.۵	۱۳۵۷	۱	۱۴	۹۶.۹۶	۱۳۵۷	۱۰	۲۴	۱۱۰۰	۱۳۶۸	۹	۲۴	۱۷۶
۱۳۵۹	۱۱	۵	۲۶.۴	۱۳۵۸	۱۱	۴	۹۸۴	۱۳۵۸	۱۰	۲۱	۱۸۴۰	۱۳۶۹	۹	۷	۱۵.۵
۱۳۶۰	۱۰	۲۷	۱۰۳.۴	۱۳۵۹	۱۱	۷	۲۴۹	۱۳۶۰	۱۲	۲۴	۱۳۸۸	۱۳۷۰	۹	۱۴	۱۳۱
۱۳۶۲	۱	۱۲	۴۸.۱	۱۳۶۰	۱۱	۹	۵۲۶.۵	۱۳۶۴	۹	۲۸	۲۳۰۰	۱۳۷۱	۹	۳۰	۱۴۸
۱۳۶۲	۱	۲	۳۳.۹	۱۳۶۱	۹	۱۵	۳۳۶.۷	۱۳۶۷	۱۰	۶	۱۴۰۰	۱۳۷۲	۱۱	۴	۱۵
۱۳۶۳	۱۰	۱۲	۴۳	۱۳۶۳	۱	۳	۱۰۵.۱	۱۳۶۸	۹	۲۴	۸۴۰	۱۳۷۵	۱۰	۲۸	۱۵
۱۳۶۵	۹	۱۰	۱۱۵۰	۱۳۶۳	۱۰	۱۲	۷۰۵.۵	۱۳۶۹	۱۰	۲۳	۱۳۱۸	۱۳۷۶	۹	۳۰	۱۳۸
۱۳۶۷	۲	۶	۲۴۸.۵	۱۳۶۴	۹	۲۸	۴۳۰	۱۳۷۰	۹	۱۷	۳۹۵۰	۱۳۷۷	۱۰	۲۸	۵۱
۱۳۶۸	۹	۲۲	۱۱	۱۳۶۸	۱۲	۶	۷۲۰	۱۳۷۲	۱۲	۲۲	۴۴۷	۱۳۷۹	۸	۲۹	۳۷.۸۵
۱۳۶۹	۱۰	۲۱	۴۱.۶۷	۱۳۶۷	۱۰	۶	۸۷۶.۴	۱۳۷۳	۸	۲۶	۲۷۱۱	۱۳۸۰	۹	۲۵	۳۸۰
۱۳۷۰	۹	۱۳	۴.۷	۱۳۶۸	۱۱	۱۷	۱۰۱۰	۱۳۷۴	۱۰	۲۲	۴۳۰۰	۱۳۸۴	۸	۲۶	۹۵
۱۳۷۱	۱۱	۱۴	۴۱.۵	۱۳۶۹	۱۰	۲۴	۳۴۰۰	۱۳۷۶	۱	۶	۶۶۹	۱۳۸۵	۹	۲۶	۱۳۰
۱۳۷۲	۱۲	۲۱	۸.۶	۱۳۷۰	۹	۱۶	۴۳۶	۱۳۷۶	۱۰	۱۶	۲۲۷۵	۱۳۸۶	۸	۴	۴
۱۳۷۴	۱۲	۲۳	۱۰۳۲	۱۳۷۱	۱۰	۱۹	۹۴۹	۱۳۷۷	۱۲	۱۳	۱۱۸۰	۱۳۸۸	۱	۱۰	۱۶۲۹
۱۳۷۶	۱	۹	۱۲۰	۱۳۷۳	۱۱	۱۷	۷۶۳	۱۳۷۸	۱۰	۲۸	۵۳۰	۱۳۸۸	۷	۹	۴۹۵
۱۳۷۶	۹	۱۰	۴۸۲	۱۳۷۶	۱۰	۱۶	۳۳۲۰	۱۳۷۹	۸	۲۹	۶۷۳.۵	۱۳۸۹	۱۱	۱۲	۲۲۸

ایستگاه اهرم-رودخانه باهوش				ایستگاه سرقنات-رودخانه دالکی				ایستگاه قنطره -رودخانه مند				ایستگاه باغان-رودخانه باغان			
۱۳۷۷	۱۲	۱۱	۲۲۵	۱۳۷۷	۱۲	۱۱	۱۹۰۰	۱۳۸۴	۱۰	۲۵	۴۹۰	۱۳۹۰	۹	۱	۱۹۵
۱۳۷۸	۱۰	۲۷	۸۸	۱۳۷۸	۱۰	۲۷	۵۷۰	۱۳۸۵	۹	۲۷	۲۷۲۵				
۱۳۷۹	۸	۲۸	۱۴۰	۱۳۷۹	۹	۲۱	۱۰۶	۱۳۸۶	۱۰	۱۵	۳۰۷				
۱۳۸۰	۱۰	۲۱	۸۷۰	۱۳۸۰	۱۰	۲۱	۸۷۳	۱۳۸۸	۱	۱۱	۳۷۸۹				
۱۳۸۴	۱۰	۵	۷۸	۱۳۸۴	۱۰	۵	۴۶۸	۱۳۸۹	۹	۱۸	۳۴۰۴				
۱۳۸۵	۱۱	۱۵	۱۱۵	۱۳۸۵	۱۱	۱۵	۱۶۰	۱۳۸۹	۱۱	۱۳	۵۵۷۲				
۱۳۸۶	۹	۱۲	۲۰۸	۱۳۸۶	۱۰	۱۵	۲۵۰	۱۳۹۰	۹	۲	۸۱۲				
۱۳۸۸	۱	۲۱	۷۵	۱۳۸۸	۱	۱۰	۱۶۲								
۱۳۸۸	۹	۱۶	۲۵۴	۱۳۸۸	۹	۱۶	۵۰۵								
۱۳۸۹	۱۱	۱۲	۸۵۲	۱۳۸۹	۱۱	۱۲	۳۰۳								
۱۳۹۰	۹	۱	۸۸	۱۳۹۰	۱۱	۱۳	۱۷۱								

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

جدول شماره ٥٤: آمار تعداد رخداد سیلاب حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود

ایستگاه	رودخانه	فروردین	اردیبهشت	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	کل رخدادها
جره بالا	شاپور	۳	۱	۱	۲	۶	۶	۶	۱	۲۶
سعدآباد	شاپور	۲	۱	۰	۱	۱۰	۶	۶	۲	۲۸
کلل	حله	۳	۰	۰	۲	۵	۴	۷	۲	۲۳
اهرم	باهوش	۵	۱	۰	۱	۱۰	۹	۴	۳	۳۳
سرقنات	دالکی	۳	۰	۰	۰	۶	۱۳	۹	۲	۳۳
قنطره	مند	۲	۰	۰	۲	۸	۱۱	۳	۳	۲۹
باغان	باغان	۱	۰	۱	۳	۹	۵	۳	۱	۲۳

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

جدول شماره ٥٥: فراوانی رخداد سیلاب حداکثر لحظه ای در دوره آماری موجود (درصد)

ایستگاه	رودخانه	فروردین	اردیبهشت	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	کل
جره بالا	شاپور	۱۲	۴	۴	۸	۲۳	۲۳	۲۳	۴	۱۰۰
سعدآباد	شاپور	۷	۴	۰	۴	۳۶	۲۱	۲۱	۷	۱۰۰
کلل	حله	۱۳	۰	۰	۹	۲۲	۱۷	۳۰	۹	۱۰۰
اهرم	باهوش	۱۵	۳	۰	۳	۳۰	۲۷	۱۲	۹	۱۰۰
سرقنات	دالکی	۹	۰	۰	۰	۱۸	۳۹	۲۷	۶	۱۰۰
قنطره	مند	۷	۰	۰	۷	۲۸	۳۸	۱۰	۱۰	۱۰۰
باغان	باغان	۴	۰	۴	۱۳	۳۹	۲۲	۱۳	۴	۱۰۰

مأخذ: محاسبات شرکت مهندسی مآب ۱۳۹۴

۱-۲-۳-۳-۲-۲- نسبت سیلاب‌های سالانه به سیل متوسط

برای بررسی تغییرپذیری رودخانه، آمار مربوط به سیل حداکثر لحظه‌ای رودخانه‌های شاپور، حله، باهوش، دالکی، مند و باغان در ایستگاه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.

بررسی‌های انجام شده در مورد پارامترهای آماری نسبت سیلاب‌های حداکثر سالانه به سیل متوسط در ایستگاه‌های مختلف نشان می‌دهد که در طول دوره آماری ۳۷ ساله در محل ایستگاه جره‌بالا نوسان نسبت از ۰/۰۱ تا ۵/۶، در محل ایستگاه سعدآباد نوسان نسبت از ۰/۰۹ تا ۳/۷، در محل ایستگاه سر قنات نوسان نسبت از ۰/۱۲ تا ۴/۳، در محل ایستگاه کلل نوسان نسبت از ۰/۰۶ تا ۳/۲، در محل ایستگاه اهرم نوسان نسبت از ۰/۰۲ تا ۵/۴، در محل ایستگاه قنطره نوسان نسبت از ۰/۱۱ تا ۴/۳ و در نهایت نسبت سیلاب‌های حداکثر سالانه به سیل متوسط در محل ایستگاه باغان از ۰/۰۲ تا ۷/۸ در نوسان بوده است.

۱-۲-۳-۳-۳- بررسی سیل‌خیزی واحدهای مطالعاتی به روش FLDP

یکی از روش‌های به دست آوردن پتانسیل تولید سیل در حوزه‌های آبخیز استفاده از سه عامل اصلی که اطلاعات مربوط به آن‌ها قابل دسترس بوده و هر کدام نمایانگر تعداد زیادی از عوامل فوق‌الذکر به شرح زیر می‌باشند.

عامل شیب (SLOPE FACTOR)

عامل خاک و گیاه (CN-SOIL COVER COMPLEX)

عامل شکل (SHAPE FACTOR)

عامل شیب یکی از مهم‌ترین عواملی است که در پتانسیل تولید سیل در هر حوزه آبخیز می‌تواند مؤثر باشد. شیب باعث افزایش سرعت آب در حوضه و کم شدن زمان تمرکز آب می‌باشد. به عبارت دیگر به دلیل کم شدن زمان تمرکز آب، حوضه‌ها می‌توانند حداکثر اوج سیل را در زمان‌های کمتری به وجود آورند که معمولاً شدت‌های بارندگی زیاد در آن‌ها به وقوع می‌پیوندد. در فرمول‌های زمان تمرکز و سیل نیز، عامل شیب یکی از عوامل مؤثر تشخیص داده شده است.

عامل دوم، عامل پوشش گیاهی و خاک است که معمولاً تحت عنوان شماره منحنی(CN) مورد توجه قرار می‌گیرد. مقدار CN نمایشگر مجموعه‌ای از عوامل آبی، خاکی و گیاهی است که تعیین کننده آب دهی حوزه‌های آبخیز می‌باشد. چنانچه شماره آبخیز یا مقدار CN برابر ۱۰۰ باشد کلیه ورودی باران به رواناب تبدیل می‌شود. لذا عامل CN می‌تواند بیانگر بسیاری از عوامل آبی و خاکی توضیح داده شده در فوق به‌حساب آید.

عامل سوم ، عامل ضریب گردی حوزه آبخیز می‌باشد که خود نوعی ضریب شکل حوزه آبخیز به‌حساب می‌آید. بدین منظور از ضریب گردی میلر (Miller) استفاده شده است.

$$R = \frac{A}{Ae}$$

که در آن :

A : مساحت حوزه آبخیز مورد نظر.

Ae : مساحت دایره‌ای که محیط آن مساوی محیط حوزه آبخیز می‌باشد.

سه عامل مذکور می‌تواند به عنوان یک مجموعه تعیین کننده پتانسیل وقوع سیل در واحدهای مطالعاتی مورد استفاده قرار گیرد. که این عوامل با فاکتور پتانسیل سیل با فرمول زیر قابل ارتباط با یکدیگر هستند.

FLDP=۱۳.۸۵ (Ln S + Ln CN)+۱۰ (R-۵)

که در این رابط :

FLDP : پتانسیل تولید سیل

S : شیب حوضه به درصد

CN : شماره منحنی حوضه

R : ضریب گردی میلر

اعداد به دست آمده از این فرمول بین ۱۰۰-۰ در تغییر خواهد بود که به طور نسبی در منطقه می‌توان تولید سیل را به شرح زیر طبقه بندی کرد:

توان تولید سیل	FLDP
توان تولید سیل ناچیز	FLDP = ۰-۳۰
توان تولید سیل کم	FLDP = ۳۰-۴۵
توان تولید سیل متوسط	FLDP = ۴۵-۵۵
توان تولید سیل زیاد	FLDP = ۵۵-۷۵
توان تولید سیل خیلی زیاد	FLDP = ۷۵-۱۰۰

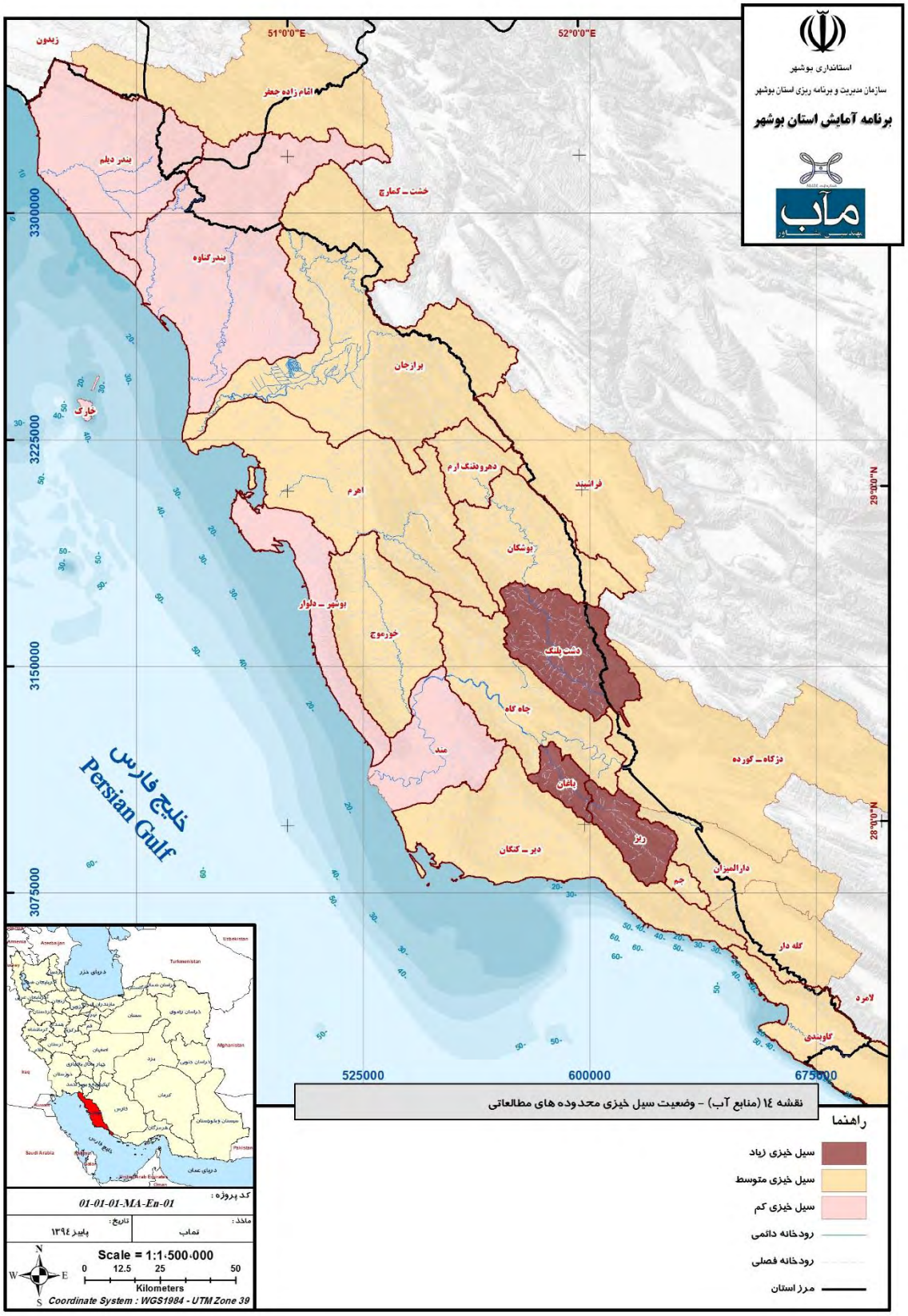
در جدول شماره ۵۶ مقادیر پتانسیل تولید سیل (FLDP) برای واحدهای مطالعاتی واقع در استان بوشهر محاسبه شده و دسته‌بندی محدوده‌های مطالعاتی از نظر توان تولید سیل انجام شده است. همان‌گونه که در این جدول دیده می‌شود، مطابق این روش محدوده‌های مطالعاتی خارک(۲۷۳۴)، مند(۲۶۰۱) و بندر دیلم(۲۵۰۱) کمترین و باغان(۲۶۰۴)، گله‌دار (۲۲۸) و برازجان (۲۵۰۳) بیش‌ترین توان تولید سیل را به خود اختصاص داده‌اند. در نقشه شماره ۱۴ پتانسیل سیل‌خیزی محدوده‌های مطالعاتی ارائه شده است.

جدول شماره ٥٦: پتانسیل سیل‌خیزی محدوده‌های مطالعاتی به روش FLDP

نام حوضه درجه دو	نام محدوده مطالعاتی	کد محدوده مطالعاتی	شماره منحنی	شیب	ضریب میلر	کمیت سیل خیزی	کیفیت سیل خیزی (توان تولید سیل)
			CN	S(٪)	R	FLDP	
جراحی – زهره (۲۴)	امام زاده جعفر	۲۴۱۷	۸۲.۳	۱۸.۵	۰.۲۱	۵۳.۶	متوسط
حله و شرق و غرب (۲۵)	بندر دیلم	۲۵۰۱	۸۵.۰	۶.۸	۰.۲۸	۴۰.۹	کم
	بندر گناوه	۲۵۰۲	۸۵.۹	۸.۱	۰.۱۹	۴۲.۶	کم
	برازجان	۲۵۰۳	۸۳.۳	۱۵.۵	۰.۱۷	۵۰.۹	متوسط
	فراشبند	۲۵۰۸	۸۱.۶	۱۲.۳	۰.۲۹	۴۸.۶	متوسط
	اهرم	۲۵۱۲	۸۴.۳	۱۱.۷	۰.۲۰	۴۷.۵	متوسط
	بوشهر–دلوار	۲۵۱۳	۸۵.۱	۹.۴	۰.۱۳	۴۳.۹	کم
مند و کنه ها (۲۶)	مند	۲۶۰۱	۸۴.۴	۶.۸	۰.۳۷	۴۱.۶	کم
	خورموج	۲۶۰۲	۸۳.۷	۱۰.۹	۰.۴۶	۴۹.۰	متوسط
	چاه گاه	۲۶۰۳	۸۱.۸	۱۸.۲	۰.۲۴	۵۳.۷	متوسط
	باغان	۲۶۰۴	۸۱.۵	۲۱.۴	۰.۳۷	۵۷.۰	زیاد
	ریز	۲۶۰۵	۸۱.۸	۲۰.۰	۰.۳۷	۵۶.۲	زیاد
	جم	۲۶۰۶	۸۲.۳	۱۱.۴	۰.۴۴	۴۹.۱	متوسط
	دزکاه ـ کورده	۲۶۰۷	۸۱.۶	۱۷.۰	۰.۲۰	۵۲.۱	متوسط
	دشت پلنگ	۲۶۰۸	۸۲.۰	۲۰.۱	۰.۴۱	۵۶.۶	زیاد
	بوشگان	۲۶۰۹	۸۱.۹	۱۲.۸	۰.۲۹	۴۹.۲	متوسط
	دهرود–تنگ ارم	۲۶۱۰	۸۲.۸	۱۱.۵	۰.۳۷	۴۸.۷	متوسط
	دارالمیزان	۲۶۱۵	۸۱.۵	۱۷.۳	۰.۲۲	۵۲.۷	متوسط
کل–مهران و جزایر (۲۷)	گله دار	۲۷۲۸	۸۱.۹	۱۷.۶	۰.۴۱	۵۴.۹	متوسط
	دیر–کنگان	۲۷۲۹	۸۱.۱	۱۳.۲	۰.۲۰	۴۸.۷	متوسط
	گاوبندی	۲۷۳۰	۸۲.۴	۱۶.۱	۰.۱۶	۵۱.۱	متوسط
	خارک	۲۷۳۴	۸۲.۲	۴.۸	۰.۱۷	۳۴.۶	کم

مأخذ: شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

نقشه شماره ١٤: وضعیت سیل‌خیزی واحدهای مطالعاتی



۱-۲-۳-۳-٤- بررسی مناطق سیل‌گیر

برای تهیه نقشه پهنه‌بندی سیل روش‌های مختلفی وجود دارد. انجام هر یک از این روش‌ها به وجود اطلاعات قابل دسترس، مقیاس و هدف مطالعات بستگی دارد. با این حال می‌توان این روش‌ها را به شرح زیر تقسیم نمود:

استفاده از عکس هوایی و تصاویر ماهواره‌ای

استفاده از عکس‌های هوایی زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بلافاصله بعد از وقوع سیل اقدام به عکس‌برداری هوایی از منطقه تحت تأثیر سیل شود. پس از تهیه عکس‌های هوایی، با رویه هم اندازی و انطباق آن‌ها با نقشه‌های توپوگرافی نسبت به پهنه بندی سیل اقدام می‌شود. اطلاعات به دست آمده از محدوده مطالعاتی نشان می‌دهد که چنین عکس‌هایی در منطقه بوشهر وجود ندارد. تصاویر ماهواره‌ای از ابزارهای بسیار قوی برای تهیه پهنه‌های سیل می‌باشند. برای این‌کار از داده‌های ماهواره‌ای چند زمانی و چند طیفی با قدرت تفکیک مناسب استفاده می‌شود.

روش‌های معمول ثبت داده‌های هیدرولیکی سیل معمولاً قادر به ثبت وقایع مهم خطر ساز نمی‌باشد. فناوری سنجش از دور توأم با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در سال‌های اخیر ابزاری کلیدی برای پایش و پهنه‌بندی سیل شده است. در این روش عمق سیل برای پهنه‌بندی سیل بسیار مهم است. بنابراین نیاز به مدل ارتفاعی رقومی (DEM) می‌باشد.

اصولاً پهنه‌بندی خطر سیل نیازمند وجود داده‌های ماهواره‌ای با قدرت تفکیک بالا به صورت سری زمانی است. برای تهیه پهنه‌های سیل لازم است که داده‌های قبل و بعد از وقوع سیل در دسترس باشد. این داده‌ها لزوماً باید دارای قدرت تفکیک ۱ تا ۵ متر باشد زیرا داده‌های ماهواره‌ای لندست با قدرت تفکیک زمینی متوسط، حتی علیرغم بالا بودن قدرت تفکیک زمانی بالا (بین ۱۵ تا ۲۵ روز)، از دقت مورد انتظار برخوردار نمی‌باشند. معمولاً عکس‌های پانکروماتیک و مادون قرمز نزدیک و یا داده‌های پانکروماتیک آیکونوس (IKONOS) بهترین روش پهنه‌بندی خطر سیل می‌باشند. با این وصف در صورت وجود ابر باید از اطلاعات تصاویر رادار استفاده کرد.

روش استفاده از داغاب

در این روش اثر داغاب‌های باقی مانده بر روی زمین‌ها، کناره‌های رودخانه‌ها، ساختمان‌ها و غیره علامت‌گذاری و موقعیت تقریبی آن‌ها مشخص می‌شود. در حال حاضر می‌توان با استفاده از GPS نسبت به ثبت داغاب‌ها و انتقال آن بر روی نقشه‌های توپوگرافی و تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی سیل اقدام نمود. از محدودیت‌های اصلی این روش بررسی‌های زیاد صحرایی بوده و در مقیاس موردنظر در مطالعات در دست انجام مستلزم صرف وقت و هزینه بسیار زیادی است.

استفاده از مدل های ریاضی

در این روش جریان‌های سیلاب به کمک مدل‌های رایانه‌ای شبیه‌سازی می‌شود. در این مدل‌ها ابتدا پروفیل جریان توسط مدل محاسبه و سپس پهنه‌بندی برای دوره بازگشت معینی تهیه می‌شود. در این روش نیاز به نقشه‌های توپوگرافی با دقت بالا نظیر ۱/۲۰۰۰ و ۱/۱۰۰۰ است تا بتوان مقاطع عرضی را در مدل وارد نمود.

پهنه‌بندی سیل در مطالعات آمایش استان بوشهر

در این مطالعات براساس آمار و اطلاعات مربوط به سیل دبی‌های مختلف با دور برگشت‌های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که شرح آن برای هر یک ایستگاه‌های آب‌سنجی در بخش‌های قبلی ارائه شده است. مشکل اصلی در استفاده از مدل ریاضی در این مطالعه عدم وجود اطلاعات نقشه‌برداری و یا DEM با دقت مورد انتظار برای محاسبه مقاطع عرضی رودخانه و مقیاس مطالعات است.

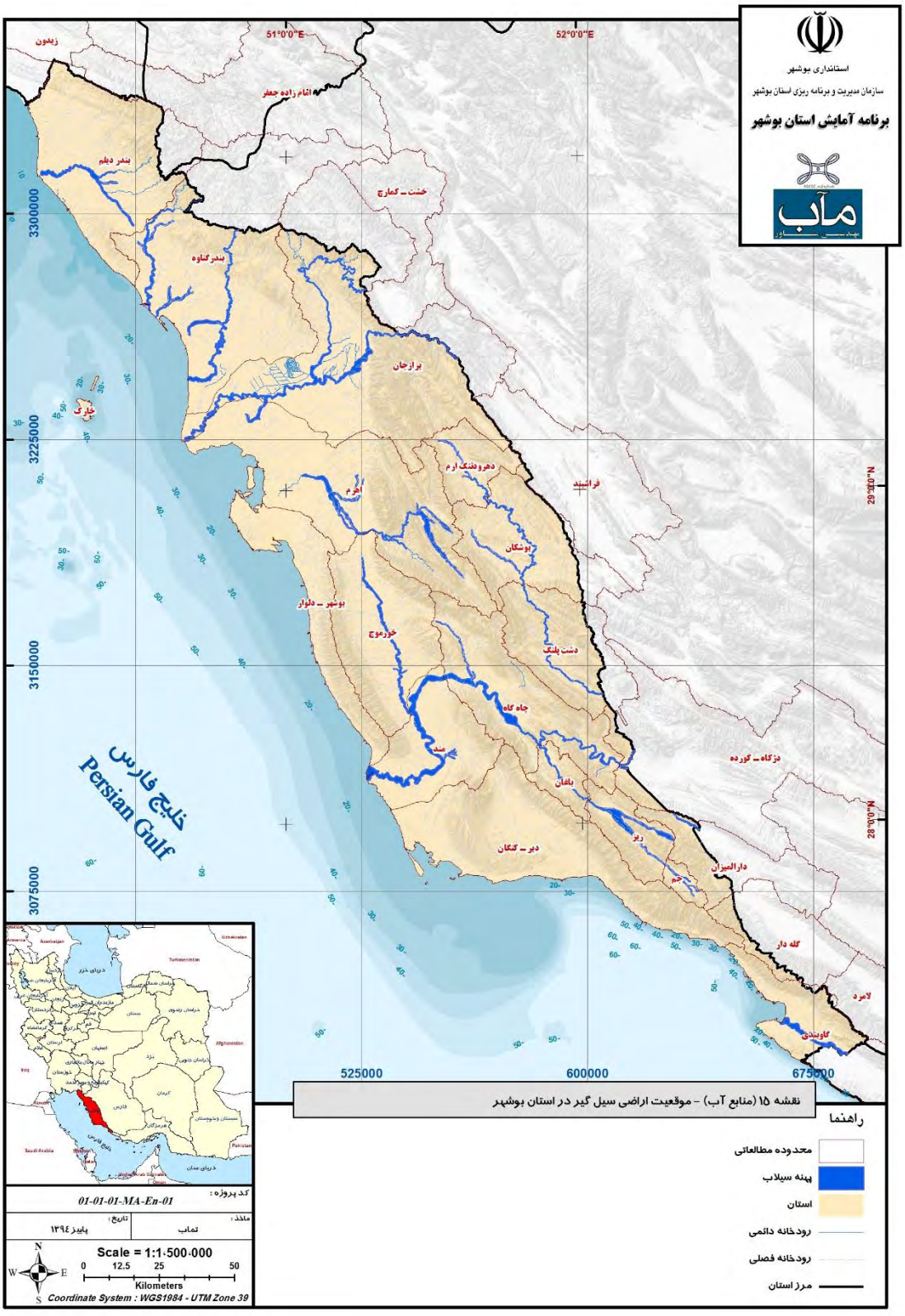
دشت‌های سیلابی و حوضه‌های آبگیر بسته، تحت نفوذ و تأثیر آب‌های جاری سطحی وارده قرار دارند و غالباً آثار و علائم آبراهه‌های سیلابی در آن‌ها دیده می‌شود. بنابراین به علت سیل‌گیر بودن این اراضی می‌توان آن‌ها را جزء اراضی در معرض سیل دانست که در صورت وقوع سیل احتمال خطر سیل در آن‌ها وجود دارد.

اراضی پست نیز دارای شیب کمتر از ۰/۵ درصد می‌باشند. این اراضی عمدتاً فاقد پوشش گیاهی، بافت سنگین تا خیلی سنگین و در زمان بارندگی به صورت ماندابی باقی می‌مانند. بنابراین این اراضی نیز به علت نفوذپذیری بسیار پایین و پست بودن به طور بالقوه در معرض سیل‌گیری قرار دارند.

بنابراین در این مطالعات، پهنه‌های سیل به همراه دشت‌های سیلابی و اراضی پست به عنوان محدوده‌های اصلی در خطر سیل در نظر گرفته شده است.

محدوده اراضی سیل‌گیر در مجاور رودخانه‌ها به عنوان اراضی سیل‌گیر در نقشه شماره ۱۵ نشان داده شده است. منبع این نقشه سیل‌گیری رودخانه‌های استان، شرکت مدیریت منابع آب ایران می‌باشد.

نقشه شماره ۱۵: وضعیت اراضی سیل گیر مجاور رودخانه ها



جمع بندی

جمع‌بندی مطالعات آب‌های سطحی

بررسی آب دهی رودخانه‌های جاری در استان بوشهر و ترسیم نمودارهای آب دهی سال به سال و میانگین متحرک ۳، ۵ و ۷ ساله رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی این مسئله را روشن نمود که به طور کلی در دوره منتخب ۴۰ ساله (۹۴- ۱۳۵۴) در این استان سال‌های آماری ۶۲-۱۳۵۴ و ۷۸-۱۳۷۱ در دوره‌تر و سایر سال‌ها در دوره خشک قرار می‌گیرد.

بررسی حجم آب دهی رودخانه‌های جاری در استان حاکی از آن است که متوسط آورد سالانه در دوره آماری شاخص ۴۰ ساله در رودخانه مند-ایستگاه آب‌سنجی قنطره، رودخانه حله - ایستگاه آب‌سنجی کلل، رودخانه شاپور-ایستگاه آب-سنجی جره‌بالا، رودخانه شاپور-ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد، رودخانه دالکی-ایستگاه آب‌سنجی سرقنات، رودخانه باهوش-ایستگاه آب‌سنجی اهرم و رودخانه باغان-ایستگاه آب‌سنجی باغان به ترتیب برابر ۱۱۱۰، ۸۶۴، ۵۱۹، ۴۱۷، ۳۹۲، ۳۹ و ۳۸ میلیون مترمکعب می‌باشد. بنابراین بیش‌ترین حجم آب دهی در رودخانه مند و کمترین حجم آب دهی در رودخانه باغان و باهوش به ثبت رسیده است.

بررسی حجم آب دهی ماهانه رودخانه‌ها نشان می‌دهد که کمترین حجم آب دهی ماهانه رودخانه‌ها در ماه‌های مرداد و شهریور و بیش‌ترین حجم آب دهی در ماه‌های دی و بهمن بوده است. در این میان رودخانه مند در محل ایستگاه آب‌سنجی قنطره با حجم آب دهی ۲۵۹/۳ میلیون مترمکعب در دی ماه و رودخانه باهوش در محل ایستگاه آب‌سنجی اهرم با حجم آب دهی ۰/۴۵ میلیون مترمکعب در شهریور ماه بیش‌ترین و کمترین مقادیر حجم آب دهی ماهانه را به خود اختصاص داده‌اند.

با توجه به حجم رواناب سطحی واحدهای مطالعاتی(زیرحوزه‌های آبریز با کد ۴ رقمی) مشخص شد که: در حوزه آبریز حله بیش‌ترین و کمترین حجم رواناب به ترتیب مربوط به محدوده مطالعاتی دالکی-شبانکاره و دلوار با ۳۷۱/۶ و ۲۶/۶ میلیون مترمکعب می‌باشد. در حوزه آبریز مند بیش‌ترین و کمترین حجم رواناب به ترتیب مربوط به محدوده مطالعاتی چاه‌گاه و جم با ۵۰ و ۶/۵ میلیون مترمکعب می‌باشد و همچنین در حوزه آبریز کل-مهران بیش‌ترین و کمترین حجم رواناب به ترتیب مربوط به محدوده مطالعاتی دیر-کنگان و گله‌دار با ۲۹/۵ و ۱۱/۹ میلیون مترمکعب می‌باشد.

نتایج حاصل از اندازه‌گیری کیفیت آب رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی نشان می‌دهد که از نظر مقدار شوری به ترتیب از کمترین تا بیش‌ترین مقدار شوری شرایط زیر برقرار است:

رودخانه دشت پلنگ در محل ایستگاه آب‌سنجی گدار : Ec =۱۰۱۰ (µs/cm)

رودخانه ریز در محل ایستگاه آب‌سنجی گلوبردکان : Ec =۱۸۱۸ (µs/cm)

رودخانه باغان در محل ایستگاه آب‌سنجی باغان : Ec =۲۳۹۳ (µs/cm)

رودخانه دالکی در محل ایستگاه آب‌سنجی سرقنات : Ec =۴۶۴۹ (µs/cm)

رودخانه شاپور در محل ایستگاه آب‌سنجی جره‌بالا : Ec =۴۶۳۱ (µs/cm)

رودخانه شاپور در محل ایستگاه آب‌سنجی سعدآباد : Ec =۴۹۰۲ (µs/cm)

رودخانه باهوش در محل ایستگاه آب‌سنجی اهرم : Ec =۶۰۸۱ (µs/cm)

رودخانه حله در محل ایستگاه آب‌سنجی کلل : Ec =۷۱۰۴ (µs/cm)

رودخانه دره‌گپ در محل ایستگاه آب‌سنجی چاه‌بردی : Ec =۱۱۵۷۵ (µs/cm)

رودخانه شورچهار روستایی در محل ایستگاه آب‌سنجی چهار روستایی : Ec =۶۱۹۲۴ (µs/cm)

جمع‌بندی مطالعات آب‌های زیرسطحی

طبق آماربرداری سراسری مرحله دوم طی سال‌های ۸۸ تا ۹۰ از ۲۲ محدوده موجود در استان بوشهر، محدوده‌های امام زاده جعفر (۲۴۱۷)، فراشبند (۲۵۰۸)، دزکاه – کورده (۲۶۰۷) و محدوده گله‌دار (۲۷۲۸) فاقد آمار منابع آب می‌باشد.

بر اساس این آماربرداری در استان بوشهر ۱۳۱۹۷ حلقه چاه بهره‌برداری برداشت شده که مجموع تخلیه آن‌ها ۴۶۲/۰۷ میلیون مترمکعب می‌باشد که از این مقدار حدود ۴۳۲/۰۱ میلیون مترمکعب به مصرف کشاورزی و حدود ۱۶/۹۴ میلیون مترمکعب به مصرف شرب، حدود ۱۱/۸۱ میلیون مترمکعب به مصرف صنعت و ۱/۳۱ میلیون مترمکعب نیز سایر مصارف را به خود اختصاص داده‌اند.

همچنین در این استان ۱۸۰ دهنه چشمه آماربرداری شده که در مجموع ۳۹/۷۹ میلیون مترمکعب تخلیه داشته که از این مقدار ۲۶/۸۶ میلیون مترمکعب به بهره‌برداری می‌رسد. میزان مصرف کشاورزی از چشمه‌های استان ۲۱/۴۵ میلیون مترمکعب بوده و مقدار مصرف شرب و صنعت نیز به ترتیب ۲/۰۸ و ۰/۰۱ میلیون مترمکعب است. همچنین حدود ۳/۳۲ میلیون مترمکعب به سایر مصارف اختصاص داده شده است.

استان بوشهر دارای ۴۹ رشته قنات و تخلیه و بهره برداری از آن‌ها نیز به ترتیب برابر با ۱۲/۷۳ و ۱۲/۵۸ میلیون مترمکعب است که از این میزان بهره برداری، حدود ۱۲/۵۷ میلیون مترمکعب به مصرف کشاورزی و حدود ۰/۰۱ میلیون مترمکعب نیز به مصارف شرب، صنعت و سایر می‌رسد.

بر اساس آماربرداری انجام شده در استان، منابع آب سطحی استان توسط ۶۹۰ موتور پمپ سیار و ۶ ایستگاه پمپاژ ثابت مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد که در مجموع حدود ۴۲/۷۹ میلیون مترمکعب از موتور پمپ سیار و ۲۹/۱۲ میلیون مترمکعب به بهره‌برداری می‌رسد. از منابع آب سطحی که توسط موتور پمپ سیار برداشت می‌شود حدود ۴۱/۶۸ میلیون مترمکعب به

مصرف کشاورزی می‌رسد و مقدار مصرف شرب و صنعت نیز به ترتیب ۰/۰۴ و ۱/۰۸ میلیون مترمکعب می‌باشد. کل برداشت صورت گرفته از موتور پمپ ثابت نیز به مصرف کشاورزی می‌رسد.

بیشتر تعداد چاه به میزان ۲۶۵۶ حلقه در محدوده دالکی –شبانکاره و کمترین آن ۱۲ حلقه در محدوده خارک می‌باشد و بیش‌ترین و کمترین تخلیه از چاه نیز به ترتیب در محدوده‌های ذکر شده می‌باشد.

جمع‌بندی مطالعات سیل‌خیزی و سیل‌گیری

تجزیه و تحلیل دبی حداکثر لحظه‌ای رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی منطقه در دوره آماری ۳۷ ساله (۹۱-۱۳۵۲) نشان داد که رودخانه مند- ایستگاه آب‌سنجی قنطره با دبی حداکثر لحظه‌ای ۱۴۹۶۹ مترمکعب بر ثانیه (در دوره بازگشت ۱۰۰ ساله) و رودخانه باغان- ایستگاه آب‌سنجی باغان با دبی حداکثر لحظه‌ای ۱۲۸۶ مترمکعب بر ثانیه (در دوره بازگشت ۱۰۰ ساله) از نظر رتبه سیل‌خیزی به ترتیب رتبه اول و آخر را به خود اختصاص داده‌اند. بنابر نتایج به دست آمده از این تحلیل اولویت سیل‌خیزی رودخانه‌ها به ترتیب مربوط به رودخانه مند، رودخانه دالکی، رودخانه حله، رودخانه شاپور، رودخانه باهوش و رودخانه باغان می‌باشد.

نتایج حاصل از بررسی فراوانی وقوع سیلاب و دبی حداکثر لحظه‌ای نشان می‌دهد که ماه‌های سیلابی در این استان عبارتند از: ماه‌های آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین.

در رابطه با دبی حداکثر لحظه‌ای بیش‌ترین درصد فراوانی در رودخانه شاپور- در محل ایستگاه جره‌بالا برابر ۲۳ درصد در ماه‌های آذر، دی و بهمن و در محل ایستگاه سعدآباد برابر ۳۶ درصد در ماه آذر، در رودخانه حله-محل ایستگاه کلل برابر ۳۰ درصد در ماه بهمن، در رودخانه باهوش-محل ایستگاه اهرم برابر ۳۰ درصد در ماه آذر، در رودخانه دالکی محل ایستگاه سرقنات برابر ۳۹ درصد در ماه دی، در رودخانه مند - محل ایستگاه قنطره برابر ۳۸ درصد در ماه دی و در نهایت بیش‌ترین درصد فراوانی در رودخانه باغان- محل ایستگاه باغان برابر ۳۹ درصد و در ماه آذر به وقوع پیوسته است.

با توجه به مقادیر FLDP به دست آمده برای واحدهای مطالعاتی واقع در استان بوشهر دسته‌بندی محدوده‌های مطالعاتی از نظر توان تولید سیل انجام شده است. مطابق این روش در حوضه حله محدوده‌های مطالعاتی بندر دیلم(۲۵۰۱) کمترین و برازجان (۲۵۰۳) بیش‌ترین توان تولید سیل، در حوضه مند محدوده‌های مطالعاتی مند(۲۶۰۱) کمترین و باغان(۲۶۰۴) بیش‌ترین توان تولید سیل و در حوضه کل-مهران محدوده‌های مطالعاتی خارک(۲۷۳۴) کمترین و گله‌دار (۲۷۲۸) بیش‌ترین توان تولید سیل را به خود اختصاص داده‌اند.

۱-۲-۳-٤- تحلیل رانش، ریزش و زمین لغزش

این بند از گزارش به دلیل شباهت موضوعی و رعایت همبستگی مفهومی در گزارش مرحله ی اول، گام دوم، فصل اول با عنوان " بررسی و تحلیل وضعیت منابع طبیعی (تحلیل زمین شناسی و قابلیت های معدنی) با کد ۱-۲-۵-۵ بیان شده است.

منابع:

آب منطقه‌ای استان بوشهر، مطالعات آب زیرزمینی آبخوان‌های استان بوشهر. ۱۳۹۳

آب منطقه‌ای استان بوشهر، مطالعات آب زیرزمینی آبخوان‌های استان بوشهر. ۱۳۹۳

تهران. دانشگاه تهران. - محمد مهدوی.۱۳۷۸. هیدرولوژی کاربردی(جلد ۱ و۲).

شرکت مآب.،۱۳۹٤، مطالعات فیزیوگرافی، خاک‌شناسی، پوشش گیاهی، زمین‌شناسی و هواشناسی استان بوشهر.

شرکت مهندسین مشاور سازآب‌پردازی. پروژه تعیین حد بستر و حریم رودخانه‌های شاپور، دالکی و حله. ۱۳۹۰

صدقی، حسین.، ۱۳٦۳، اصول مهندسی هیدرولوژی ، جلد ۲، نشریه شماره ۷۸/۲۰ وزارت نیرو.

ضیائیان پرویز و همکاران. ۱۳۸۲. شبیه سازی رخداد سیلاب با استفاده از داده‌های سنجش از دور و مدل سلول-های خودکار. نشریه علمی پژوهشی انجمن جغرافیای ایران. جلد اول، پاییز و زمستان ۱۳۸۲.

نجمایی، محمد.،۱۳٦۹، هیدرولوژی مهندسی، جلد ۱ و۲، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

وزارت نیرو، شرکت مدیریت و منابع ایران، دفتر استانداردها و معیارهای فنی. ۱۳۸۳. دستورالعمل و ضوابط تقسیم‌بندی و کدگذاری حوزه‌های آبریز و محدوده‌های مطالعاتی در سطح کشور.

وزارت نیرو، معاونت امور آب و آبفا، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. ۱۳۹۰. مطالعات بهنگام‌سازی طرح جامع آب کشور در حوضه‌های حله، مند و کل-مهران.

وزارت نیرو، معاونت امور آب و آبفا، دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا.۱۳۹۱. دستورالعمل محاسبه حداکثر سیل محتمل. تهران: وزارت نیرو. معاونت آب و آبفا.