DATEX 2021
DAM AND TUNNEL CONFERENCE & EXPO همایش و نمایشگاه سد و تونل

ششمین همایش و نمایشگاه سد و تونل ایران
The 6th Dam and Tunnel Conference & Exhibition
16 - 17 February 2021
۲۸-۲۹ بهمن ماه ۱۳۹۹

طرح مهار و دفع سیلاب منطقه‌ی پارس جنوبی

محمدرضا تقی‌پور (مهندسین مشاور بندآب)، **امیرمحمد معصومی** (مهندسین مشاور بندآب)

چکیده
منطقه‌ی ویژه اقتصادی انرژی پارس، به عنوان یکی از بزرگترین قطب‌های انرژی جهان در بخش جنوب شرقی استان بوشهر قرار گرفته است. هدف اصلی این مجموعه بهره‌برداری از میدان گازی پارس جنوبی است که با ظرفیت تقریبی ۵۰۰ میلیارد فوت‌مکعب(معادل ۸/٦ درصد کل گاز جهان) به‌طور مشترک در اختیار دو کشور ایران و قطر قرار دارد و به عنوان بزرگترین میدان گازی جهان شناخته می شود. مجموعه عظیم انرژی و پتروشیمی پارس جنوبی، با مساحت ۳۰ هزار هکتار در چارچوب دو سایت اصلی پارس ۱ و پارس ۲ شکل گرفته است و این سایت‌ها در باریکه‌هایی محصور میان یک رشته‌کوه مرتفع و دریا واقع شده‌اند. بارش‌های شدید و شیب تند این رشته کوه، از ناحیه ۷۰ زیرحوزه با مساحت تقریبی ۱۲۷ هزار هکتار باعث ایجاد سیلاب‌های ویرانگری است که همواره تاسیسات صنعتی گران‌بها و ارزشمند پالایشگاهی و پتروشیمی را تهدید می‌کنند. به منظور حفاظت از این سرمایه‌های ملی و تضمین بهره‌برداری بلندمدت از این مجموعه عظیم، طی بیش از بیست سال، سامانه‌ای گسترده و منسجم با هدف مهار و دفع سیلاب در دست طراحی و اجرا قرار دارد و بخش‌های عمده‌ی آن نیز به بهره‌برداری رسیده که طی سال‌های اخیر علیرغم وقوع سیلاب‌های مخرب، به‌طور قابل توجهی در دفع و مهار سیلاب محدوده طرح موفق بوده است. اجزای اصلی سامانه مهار و دفع سیلاب پارس جنوبی را می‌توان به طور کلی مشتمل‌بر ۲۱ سد، ۸۰ کانال انتقال آب با طول تقریبی ۸۵ کیلومتر، خاکریزهای حفاظتی با طول تقریبی ۲۱ کیلومتر و ۱۹۰ زیرآبگذر دانست که ظرفیت مهار و نیز انتقال سیلاب‌هایی با مجموع ۱۰ هزار متر مکعب بر ثانیه (دوره بازگشت ۵۰۰ سال) را دارا می‌باشند. در این مقاله سعی بر آن است تا ضمن ارائه مشخصات کلی سیلاب‌خیزی منطقه، به معرفی اجزای سامانه طرح مهار و دفع سیلاب پارس جنوبی و بخشی از ویژگی‌های این سامانه پرداخته شود، این موضوع از آنجا اهمیت ویژه می‌یابد که کشور ایران، همواره در معرض سیلاب‌های مخرب قرار دارد و در سال‌های اخیر تحت تاثیر پدیده‌هایی همچون تغییر اقلیم، الگوی بارش نیز تغییر پیدا کرده است و حتی شاهد وقوع سیلاب‌های شدیدتری هستیم که ضرورت مطالعه و اجرای سامانه‌های مهار سیلاب را بیش از پیش نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: سامانه‌های مهار سیلاب، سد، کانال

۱- مقدمه

در شمال بندر عسلویه و در امتداد بوشهر-کنگان، در جنوب رشته‌کوهی به همان نام و به‌موازات جاده، از سازوکار فرسایش، سیلاب و رسوب‌گذاری در دوره‌ای به مقیاس تاریخ، باریک زمینی پدید آمده است که از دشتک «نای بند» در شرق تا تنگه مانند «شیرینو» در غرب گسترده است و بدین سان پهنای آن از شرق به غرب از ۵ کیلومتر به ۰/۵ کیلومتر کاهش می‌یابد. در این باریکه‌ی پادامنه‌ای- ساحلی، یکی از بزرگترین قطب‌های انرژی جهان سامان می‌یابد و در سایه‌ی آن سرمایه‌گذاری‌های عظیمی اعم از پالایش و پتروشیمی و صنایع جنبی و خدماتی تحقق می‌یابد و این همه، متکی‌بر ذخایر میدان مشترک پارس جنوبی است. هدف اصلی مجموع یاد شده بهره‌برداری از میدان گازی پارس جنوبی است که مشترکا به دو کشور ایران و قطر تعلق دارد و با داشتن حدود ۵۰۰ تریلیون فوت‌مکعب، میعانات گازی و سایر محصولات جنبی بزرگترین میدان گازی شناخته شده جهان تلقی می‌گردد. در چارچوب این مجموعه، گاز طبیعی مورد نیاز مصارف داخلی کشور و گاز صادراتی به کشورهای همسایه و دیگر کشورها، و نیز تسهیلات و فضای لازم برای احداث مجتمع‌های سنگین و نیمه‌سنگین پتروشیمی فراهم شده و محدوده‌هایی برای صنایع سبک و پایین‌دست پتروشیمی و نیز طیف وسیعی از صنایع مختلط در نظر گرفته شده است. در مجموع وسعتی قریب به ۳۰،۰۰۰ هکتار به این مجموعه اختصاص یافته است. بارش‌های شدید و شیب تند رشته کوه فوق‌الذکر، برآورنده‌ی سیلاب‌هایی ویرانگر است که تهدیدکننده‌ی تاسیسات صنعتی گران‌بها و پرارزش پالایشگاهی-پتروشیمیایی می‌باشند. روشن است که تامین بالاترین ضریب اطمینان برای ایمن‌سازی و حفاظت از سرمایه‌گذاری‌هایی در این ابعاد غیراجتناب تلقی می‌شود. به‌منظور حفاظت از این ثروت ملی و تضمین بهره‌برداری بلندمدت، سامانه‌ای گسترده با هدف مهار و دفع سیلاب، در اوایل دهه هشتاد طراحی شده است که طی سال‌های اخیر، بخش‌های عمده‌ای از این سامانه اجرا شده و در حال بهره‌برداری است.

۲- معرفی طرح

۲-۱- کلیات

مجموعه عظیم انرژی و پتروشیمی پارس جنوبی، با مساحت ۳۰ هزار هکتار در چارچوب دو سایت اصلی پارس ۱ و پارس ۲ شکل گرفته است و این سایت‌ها در باریکه‌هایی محصور میان یک رشته‌کوه مرتفع و دریا واقع شده‌اند. بارش‌های شدید و شیب تند این رشته کوه، از ناحیه ۷۰ زیرحوزه با مساحت تقریبی ۱۲۷ هزار هکتار باعث ایجاد سیلاب‌های ویرانگری است که همواره تاسیسات صنعتی گران‌بها و ارزشمند پالایشگاهی و پتروشیمی را تهدید می‌کنند. به‌منظور حفاظت از این سرمایه‌های ملی و تضمین بهره‌برداری بلندمدت از این مجموعه عظیم، طی بیش از بیست سال، سامانه‌ای گسترده و منسجم با هدف مهار و دفع سیلاب در دست طراحی و اجرا قرار دارد و بخش‌های از آن نیز به بهره‌برداری رسیده که طی سال‌های اخیر علیرغم وقوع سیلاب‌های مخرب، به‌طور قابل توجهی در دفع و مهار سیلاب محدوده طرح موفق بوده است. اجزای اصلی سامانه مهار و دفع سیلاب پارس جنوبی را می‌توان بطور کلی مشتمل‌بر ۲۱ سد، ۸۰ کانال انتقال آب با طول تقریبی ۸۵ کیلومتر، خاکریزهای حفاظتی با طول تقریبی ۲۱ کیلومتر و ۱۹۰ زیرآبگذر دانست که ظرفیت مهار و نیز انتقال سیلاب‌هایی با مجموع ۱۰ هزار متر مکعب بر ثانیه(دوره بازگشت ۵۰۰ سال) را دارا می‌باشند. افزون‌بر بخش‌هایی که در حال مطالعه و اجرا هستند، بخش هایی از این سامانه تاکنون به اجرا رفته و در حال بهره‌برداری است که این مهم ضرورت پایش مستمر وضعیت طرح را بیان داشته است. در حال حاضر اقدامات بررسی و مطالعات طرح در سه بخش طراحی، اجرا و پایش بخش‌های اجرا شده که نقشی مهم در بررسی عملکرد سامانه‌های مهار سیلاب دارد در حال انجام است و در این مقاله بطور خلاصه به بخش‌هایی از اقدامات صورت گرفته پرداخته شده است.

۲-۲- هواشناسی و هیدرولوژی

۲-۲-۱- کلیات

بطور کلی منطقه‌ی جنوب غرب ایران باتوجه به موقعیت جغرافیایی آن تحت تاثیر انواع مختلفی از سیستم‌های جوی قرار دارد. به‌منظور بررسی وضعیت بارندگی در محدوده‌ی طرح از آمار و اطلاعات ۱۱ ایستگاه هواشناسی پیرامون آن استفاده شده است. در این مطالعات، وضعیت ریزش‌های جوی شامل ریزش‌های جوی سالانه، تغییرات ریزش‌های جوی سالانه با ارتفاع، ریزش‌های جوی حداکثر روزانه با دوره بازگشت‌های مختلف و حداکثر بارندگی محتمل و روابط شدت-مدت مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین عوامل موثر در تبخیر همانند میزان دمای متوسط، حداکثر و حداقل مطلق در ایستگاه‌ها و محدوده‌ی طرح، میزان رطوبت نسبی، ساعات آفتابی، وضعیت باد در ایستگاه سینوپتیک بوشهر و تبخیر از سطح آزاد آب و نیز اقلیم منطقه طرح مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در مطالعات سیلاب، آبراهه‌های بالادست محدوده‌ی طرح به زیرحوزه‌های متعددی تقسیم‌بندی شده (حدود ۷۰ زیر حوزه) و به همراه حوزه آبریز گاوبندی مشخصات فیزیوگرافی آن‌ها شامل سطح حوزه‌ها، محیط آن ها، حداکثر و حداقل ارتفاع و نیز طول شاخه اصلی آبراهه‌ها و رودخانه‌ها به همراه زمان تمرکز آن‌ها محاسبه شده است. این مطالعات نشان می‌دهد اکثر زیر حوزه‌های مورد بررسی، مساحت و زمان تمرکز کوچکی دارند. باتوجه به نتایج مطالعات فیزیوگرافی و همچنین مطالعات هواشناسی و تحلیل بارندگی‌ها، روابط شدت-مدت فراوانی منطقه و استفاده از نرم‌افزار HEC-1 نسبت به برآورد سیلاب‌های طراحی با دوره بازگشت‌های ۲ تا ۱۰،۰۰۰ ساله و همچنین PMF هر یک از زیر حوزه‌ها اقدام شده است. همانطور که پیش‌تر به آن اشاره شد، در محدوده مورد مطالعه، ۱۱ ایستگاه هواشناسی وجود دارد که مورد بررسی قرار گرفته‌اند. از میان ایستگاه‌های مزبور، آمار و اطلاعات ایستگاه بوشهر تکمیل بوده است. براساس آمار موجود، بارندگی متوسط سالانه در ایستگاه بوشهر ۲٦۹ میلیمتر و بندر لنگه با ۱۵۲ میلیمتر بارندگی در سال، کمترین میزان بارندگی در منطقه طرح را دارا می‌باشند. ایستگاه گنو نیز با ۳۷۷ میلیمتر بارندگی در سال بیشترین میزان بارندگی را در میان ایستگاه‌های مورد بررسی بخود اختصاص داده است. همچنین به منظور تکمیل آمار ریزش‌های جوی ایستگاه‌های مورد مطالعه، روابط همبستگی مختلفی بررسی شده و بهترین رابطه همبستگی مورد استفاده قرار گرفته است.

۲-۲-۲- سیلاب

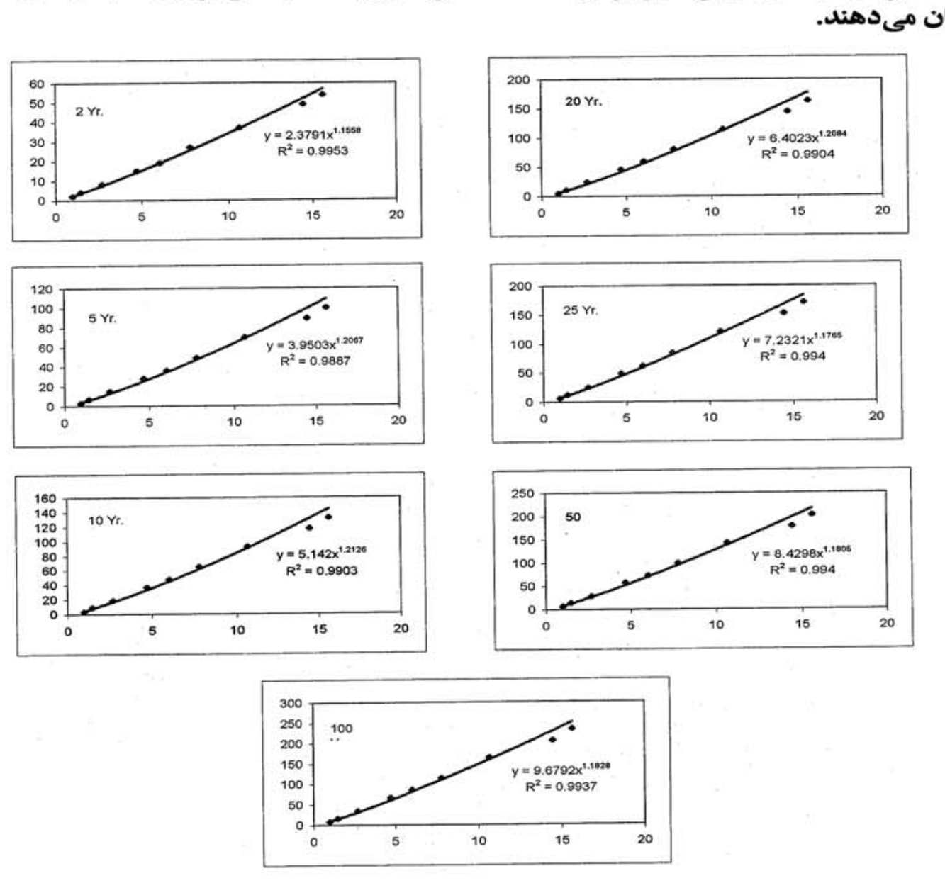
برآورد سیلاب طراحی در پروژه‌های آبی و به‌خصوص کنترل سیلاب مهمترین بخش از مطالعات است. جهت برآورد سیلاب در خروجی حوزه‌ها از مدل کامپیوتری استفاده شده است. نظر به تعداد زیاد مکان های کنترل سیلاب، از یک سری رابطه برای برآورد سیلاب‌ها با دوره بازگشت مختلف استفاده گردیده است. همچنین سیلاب حداکثر محتمل(PMF) زیر حوزه‌ها مستقلا و برای تمامی آن‌ها محاسبه گردیده است. در مدل‌سازی اجرای مدل HEC-1 اطلاعات زیر مدنظر قرار گرفته است:

رگبار طراحی، عمق و توزیع زمانی آن
هیدروگراف واحد حوزه
مساحت و زمان تمرکز(زمان تاخیر) حوزه
شماره منحنی خاک حوزه(CN) یا سایر مشخصه‌های نفوذپذیری خاک حوزه

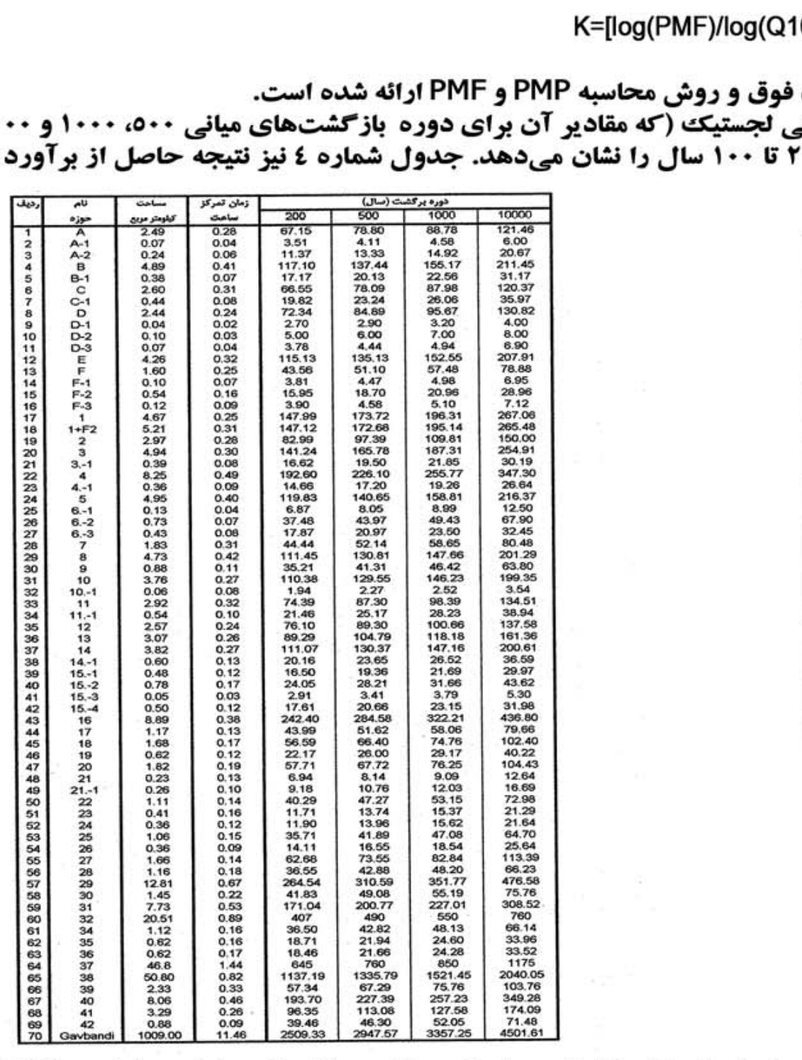
در این مطالعات عمق رگبارهای طراحی برای تداوم‌های مختلف و دوره بازگشت‌های متفاوت در مطالعات هواشناسی حاصل گردیده است. هیدروگراف واحد حوزه‌ها نیز، نظر به کمبود اطلاعات، از طریق هیدروگراف بی‌بعد SCS برآورد گردیده‌اند. مساحت حوزه‌ها با استفاده از نقشه‌های با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و با پلانیمتری حاصل گردیده و زمان تمرکز حوزه‌ها باتوجه به اندازه آن‌ها، از رابطه کرپیچ حاصل گردیده‌اند. مقدار CN حوزه‌ها باتوجه به جنس خاک، پوشش گیاهی و درنظر گرفتن شرایط رطوبت پیشین برابر ۹۰ درنظر گرفته شده است.
مسئله برآورد سیلاب با دوره بازگشت‌های بالاتر از ۱۰۰ سال به‌دلیل محدود بودن تعداد نمونه‌ها و عریض بودن باند اطمینان سیلاب‌های برآوردی همیشه به‌صورت یکی از مشکل‌ترین مسائل مهندسی هیدرولوژی مطرح بوده است. امروزه روش پیلگریم جهت برآورد سیلاب‌های میانی مورد پذیرش اکثر هیدرلوژیست‌ها بوده و در این مطالعات مورد استفاده قرار گرفته است. اساس این روش تخمین یک منحنی به‌نام منحنی لجستیک است که توزیع احتمالی سیلاب را به PMF ارتباط می‌دهد. این منحنی در نقطه PMF شیب افقی و در محل سیلاب ۱۰۰ ساله شیبی با توزیع احتمالی دارد. در این روش لازم است دوره بازگشت(فرضی) باتوجه به فرمول زیر محاسبه گردد:

$$K=[\log(PMF)/\log(Q100)]/[\log(Q100)/\log(Q50)]$$

در این رابطه Q۱۰۰ و Q۵۰ به ترتیب دبی پیک سیلاب ۱۰۰ و ۵۰ ساله می‌باشند. مقادیر K باتوجه به نسبت فوق و روش محاسبه PMP و PMF ارائه شده است.
در مرحله بعد، با پیاده نمودن دبی‌های پیک ۲ تا ۱۰۰ ساله و نیز PMF در کاغذ لاگ-نرمال و ترسیم منحنی لجستیک (که مقادیر آن برای دوره بازگشت‌های میانی ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۵۰۰۰ سال داده شده است) در یک منحنی، مقادیر سیلاب‌های میانی قابل برآورد است. شکل ۱ روابط همبستگی برآورد سیلاب‌های ۲ تا ۱۰۰ سال را نشان می‌دهد. جدول شماره ٤ نیز نتیجه حاصل از برآورد سیلاب میانی را به‌کمک روابط مذکور نشان می‌دهند.



شکل ۱: روابط همبستگی برآورد سیلاب‌های ۲ تا ۱۰۰ سال $(x= A/\sqrt{tc}$; $y=Q(m^3/s$



جدول ۱: مشخصات زیرحوزه‌ها و مقادیر سیلاب‌های طراحی با دوره بازگشت ۲۰۰ تا ۱۰۰۰۰ سال

۳- بسته‌بندی طرح

در ساخت کالبد اصلی طرح مهار و دفع سیلاب پارس جنوبی، ابتدا با بررسی‌های منطقه‌ای و مطالعه کاربری‌های در منطقه، تقسیم‌بندی‌ها و مرزبندی‌ها، و باتوجه به شاهرگ‌های اصلی و اساسی و ارتباطات از یک سو، و امکانات و محدودیت‌های کنترل و هدایت از سوی دیگر، کل سیستم در قالب چند بسته مهندسی شکل داده شده است. شایان توجه است در روند بررسی‌ها و شکل‌گیری بسته‌های مهندسی طرح، دو تفکر از کل به جز و از جز به کل در دو جهت و به موازات یکدیگر توسعه یافته‌اند. در یک جهت بسته‌ها، متاثر از تقسیم‌بندی‌های کلان و مرزبندی‌های تعیین شده و در درون هر بسته سامانه‌ها باتوجه به امکانات و محدودیت‌ها تعریف شده و اجزای لازم هر سامانه طرح، جانمایی شدند و در جهت دیگر، اجزا ممکن، در سراسر گستره شناسایی و سامانه‌های امکان‌یاب براساس آن شکل داده شده و از تجمیع آن‌ها با درنظر داشتن محدودیت‌ها و تقسیم‌بندی‌ها، تعریف شده‌اند. اجزا سامانه و بسته‌های مهندسی طرح را بشرح زیر معرفی شده است:

☐ هر جز از طرح یک سازه‌ی معین مهار یا دفع سیلاب است و ممکن است سد تاخیری، سازه انحراف(تبدیل ورودی)، کانال انتقال و تبدیل خروجی باشد. ترکیب سری اجزای مناسب، سامانه‌های هدایت سیلاب را شکل می‌دهند. اجزا مختلف بکار گرفته شده در طرح مهار و دفع سیلاب جنوبی بشرح زیر تعریف شده است:

- سدها، با نقش اصلی رونددهی(استهلاک) به سیلاب‌ها، متناسب با گنجایش مفید نظیر به حجم واقع بین تراز مطمئن مخزن پیش از سیلاب و حداکثر تراز در طول تخلیه سیلاب، جریان سیلابی خروجی از هر سد روندی آرامتر و به خصوص دبی اوج کمتر از سیلاب طبیعی خواهد داشت. در طرح حاضر، انباشت آب به هیچ منظوری جز تغییر روند جریان مدنظر نبوده است. لیکن رسوب‌گذاری ناگریز جریان‌های سیلاب‌ها در مخزن، از عوامل بسیار موثر در شکل‌دهی بر اندازه‌دهی آن‌ها به‌شمار می‌روند. نوع سدها بسته به محدودیت‌های ساختگاه و امکانات و نیازها، خاکی یا بتنی وزنی(یا بنایی) انتخاب شده است.
- خاکریزها، در برخی از بخش‌ها، مناسب‌ترین جز برای هدایت یا مهار سیلاب، خاکریزهای طولی بوده است. فی‌الواقع در این بخش‌ها، نقطه معینی را نمی‌توان یافت که کنترل جریان حوزه معنی‌داری در آن امکان‌پذیر باشد.
- کانال‌ها، با نقش هدایت و انتقال سیلاب‌ها، در طرح حاضر باتوجه به محدودیت‌های حاکم، به‌ویژه دبی زیاد سیلاب‌ها(به‌لحاظ کلیماتولوژی و فیزیوگرافی) و محدودیت عرض کریدور عبور کانال‌ها، و شیب مناسب و لذا وجود پتانسیل انتقال با سرعت‌های بالاتر از کانال بتنی مسلح(فلوم) استفاده شده است.

☐ از هر نقطه خروجی مجموعه مهار و هدایت سیلاب، در کناره ساحلی، به سوی بالادست زنجیره‌ای از اجزا تا بالادست، پیوست بطور سری به یکدیگر، تا الحاق به حوزه سیلاب‌زا، سامانه‌ای را تعریف می‌کند. هر سامانه برای مهاربخشی از سیلاب‌های تهیدکننده در بالادست و هدایت آن به پایین‌دست طراحی می‌شود. هر سامانه ، ممکن است ترکیبی از یک سد(و تاسیسات وابسته)، کانال هدایت به پایین دست و تاسیسات رهاکننده، با ترکیبی از یک سازه انحراف(تبدیل ورودی) بهسازی یک زهکش طبیعی، و آماده سازی نقطه‌ی خروجی، یا منحصرا متشکل از یک دایک انحراف آب باشد. سامانه‌های هر بسته مستقل از یکدیگر یا در ارتباط موازی(انشعابی) قرار دارند.

☐ هر بسته مهندسی، مجموعه‌ای از سامانه‌هاست که به‌لحاظ منطق معینی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. این منطق عموما به مجموعه حفاظت شونده و به لحاظ فیزیکی و مدیریتی وابسته است. بسته‌های مهندسی بطور کلی مستقل از یکدیگرند.

پس از شناخت و ساخت مجموعه طرح، در قالب بسته‌ها، زمان برگشت مناسب برای تعیین اندازه‌های اصلی هریک از اجزا با بررسی‌های لازم تعیین و انتخاب گردید. بدین ترتیب یک کلان سیستم معین در برابر سیلاب‌هایی با مشخصات معین پیش رو بود. روشن است که در این شرایط پرسش اصلی طراحی، اندازه‌های اصلی اجزای طرح بوده است. پاسخ این پرسش از آن نظر مهم و تعیین کننده بود که هر اندازه اصلی از هر جز طرح، می‌تواند تاثیری مستقیم بر اندازه‌های اصلی جز دیگر داشته باشد به عنوان مثال بزرگتر شدن مخزن یک سد تاخیری موجب کاهش دبی خروجی سرریز و کوچک‌تر شدن ابعاد کانال هدایت پایین‌دست و تاسیسات خروجی حوزه می‌گردید. یکی از مهمترین گام‌های طراحی در مطالعات، بهینه‌یابی ابعاد اصلی اجزا بوده است، به این ترتیب که با تغییر ابعاد اصلی اجزا، تغییرات هزینه‌ی کل در هر سامانه معلوم و با مطالعه آن ابعاد بهینه مجموعه اجزای مختلف تعیین گردید. با این کار نخست اقلام هزینه‌های اجرایی مختلف موردنیاز احداث هر جز معین؛ در حد دقت موردنیاز بهینه‌یابی، تعیین و برمبنای آن هزینه هر جز در ابعاد مختلف متناسب و جوابگو، برآورد گردید. سپس هر سامانه در ترکیب‌های مختلف متناسب ابعادی اجزای متشکله خود، به‌صورت گزینه‌های مختلف طراحی و هزینه کل هر گزینه برآورد گردید. ابعاد بهینه اقتصادی مجموعه اجزای طرح در هر سامانه، نظیر به قیمت کل آن گزینه بوده و ابعاد بهینه اجزای طرح در هر سامانه، با اعمال ملاحظات بهینه یابی فنی در برخی موارد، انتخاب و تعریف گردید. مجموعه طرح‌های بهینه که بدین ترتیب معین و تعریف شد، طرح مقدماتی مهار و دفع سیلاب منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس را معرفی نموده و مورد تدقیق و برآورد فنی دقیق‌تر هزینه‌ها قرار گرفته است.
باتوجه به اجزای سامانه‌ها و بسته‌های مهندسی، طرح مهار و دفع سیلاب منطقه ویژه اقتصادی انرژی در چارچوب دو سایت پارس ۱ و پارس ۲ و در قالب ٦ بسته‌ی مهندسی تعریف شده است.

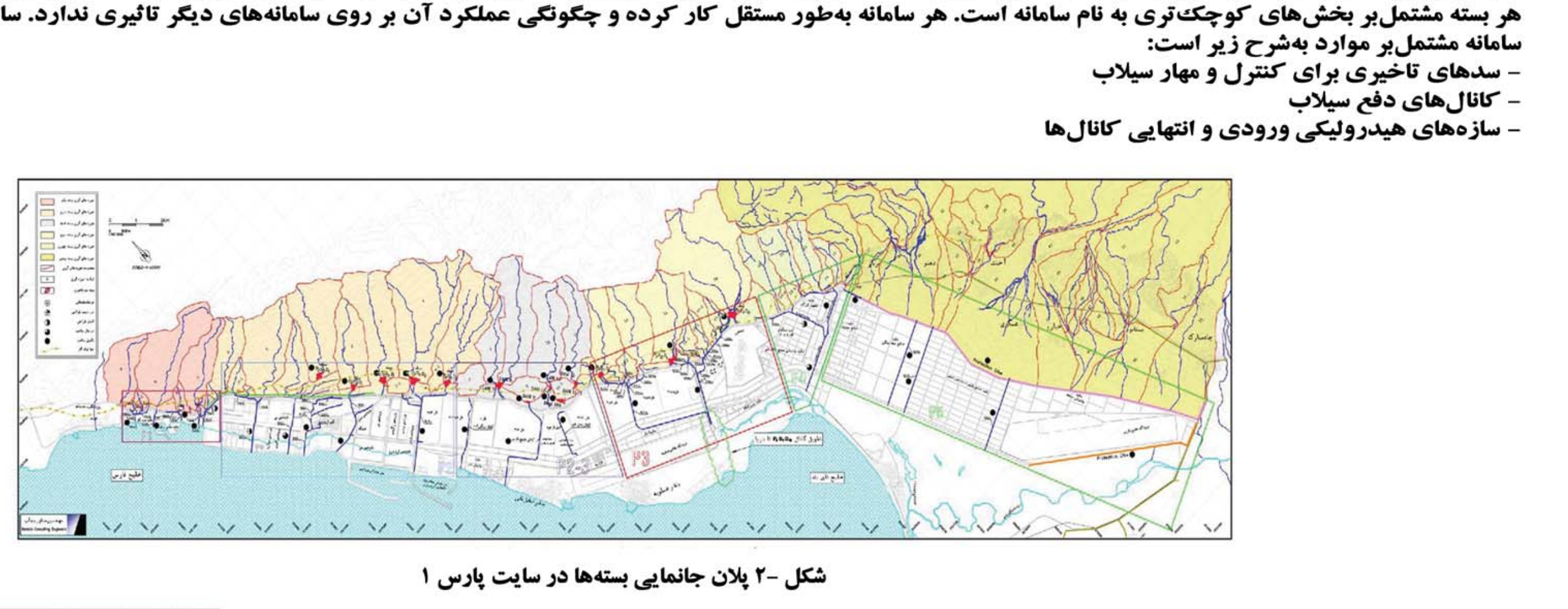
۳-۱- سایت پارس ۱

سایت پارس ۱ در فاصله حدود ۲٤۰ کیلومتری بندر بوشهر و در حدفاصل روستای شیرینو تا خلیج نای‌بند واقع شده است. شکل ۲، محدوده و اراضی صنعتی مورد استفاده در سایت مذکور را که عمدتا متعلق به شرکت‌های نفت‌وگاز پارس، صنایع پتروشیمی و سازمان منطقه‌ی ویژه‌ی اقتصادی انرژی پارس می‌باشد را نشان می‌دهد. در سایت پارس یک، سامانه مهار و دفع سیلاب در قالب شش بسته‌ی مهندسی P۱ تا P۵ از غرب به شرق ساماندهی شده است. اراضی هریک از بسته‌ها کاربری ویژه‌ای به‌شرح زیر دارند:

- بسته‌ی یکم - P۱: اراضی واقع در غرب منطقه به کاربری سازمان منطقه ویژه جهت احداث تاسیسات زیربنایی همانند آب‌شیرین‌کن، انبارها و همچنین کارگاه‌های شرکت‌های خصوصی
- بسته‌ی دوم - P۲: اراضی تحت کاربری شرکت‌های صنایع پتروشیمی
- بسته‌ی ۳-۲ P۲-۳: اراضی تحت کاربری شرکت نفت و گاز پارس جهت احداث پالایشگاه‌های گاز
- بسته‌ی سوم - P۳: اراضی تحت کاربری شرکت نفت و گاز پارس جهت احداث پالایشگاه‌های گاز
- بسته‌ی چهارم- P٤: اراضی تحت کاربری سازمان منطقه‌ی ویژه جهت احداث دفاتر اداری، پایانه بار، کمپ مسکونی
- بسته‌ی پنجم - P۵: اراضی تحت کاربری سازمان منطقه ویژه جهت احداث کمپ مسکونی صنایع سنگین و نیمه‌سنگین مربوط به بخش خصوصی و همچنین فرودگاه خلیج‌فارس.

هر بسته مشتمل‌بر بخش‌های کوچک‌تری به نام سامانه است. هر سامانه به‌طور مستقل کار کرده و چگونگی عملکرد آن بر روی سامانه‌های دیگر تاثیری ندارد. سازه‌های مود نیاز در هر سامانه مشتمل‌بر موارد به‌شرح زیر است:

- سدهای تاخیری برای کنترل و مهار سیلاب
- کانال‌های دفع سیلاب
- سازه‌های هیدرولیکی ورودی و انتهایی کانال‌ها



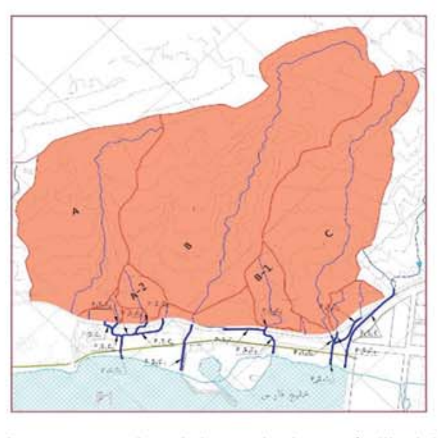
شکل -۲ پلان جانمایی بسته‌ها در سایت پارس ۱

۳-۱-۱-بسته‌ی یکم

بسته یکم، مهار و دفع سیلاب غربی‌ترین بخش منطقه را به‌عهده دارد. مهار و دفع سیلاب‌های حوزه‌های A، A-۱، A-۲، B، B-۱، C و C-۱ که اراضی موردنظر جهت احداث نیروگاه و تاسیسات دریایی را تهدید می‌کنند، در این بسته تحقق خواهد یافت. در این بسته چهار سامانه به ترتیب از غرب به شرق P۱S۱، P۱S۲، P۱S۳، P۱S٤ متشکل از اجزا کنترل کننده (سد یا تبدیل ورودی) کانال‌های هدایت و تاسیسات خروجی درنظر گرفته شده است. وسعت اراضی تحت حفاظت بسته یکم ۱۹۰ هکتار و مساحت حوزه‌های آبریز تهدید کننده بالادست آن ۱۱۰۰ هکتار است.

۳-۱-۱-۱- سامانه‌ی یکم

سامانه‌ی یکم، تخلیه کننده‌ی سیلاب حوزه‌های A-۱ و A-۲ است. این سامانه در بالادست، مشتمل‌بر چهار ورودی از چهار زیر آبگذر بزرگراه کشوری است.



شکل ۳:پلان جانمایی سامانه‌ها در بسته‌ی یکم

۳-۱-۱-۲- سامانه‌ی دوم

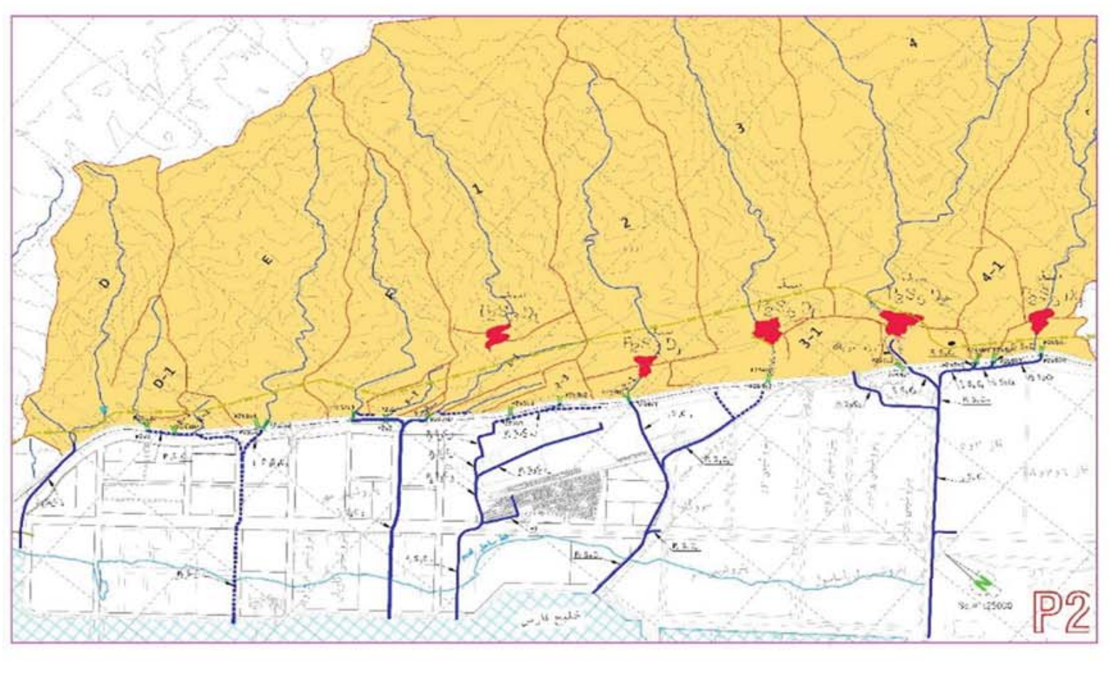
چنان‌که در شکل ۳ نمایش داده شده است، سامانه‌ی دوم صرفا هدایت‌کننده‌ی سیلاب برآمده از حوزه‌ی بزرگ B به دریا است. براساس بررسی‌های انجام شده، حوزه‌ی آبریز B با نام معدن تنگه بلوچ سال‌ها مورد بهره‌برداری معدنی قرار داشته است.

۳-۱-۱-۳- سامانه‌ی سوم

سیلاب حوزه‌ی B-۱ و حوزه‌ی کوچک دیگری در مجاورت آن از طریق کانال‌های این سامانه به دریا هدایت می‌شود(شکل ۳).

۳-۱-۱-٤- سامانه‌ی چهارم

این سامانه برای هدایت و دفع سیلاب حوزه‌های C، C-۱ و C-۲ اجرا شده است. حوزه‌ی C حوزه‌ای وسیع است که در آن عملیات معدنی مفصلی صورت گرفته و مصالح باطله‌ی به‌جا مانده حجم زیادی دارند.



شکل ٤: پلان جانمایی سامانه‌ها در بسته‌ی دوم

۳-۱-۲- بسته‌ی دوم

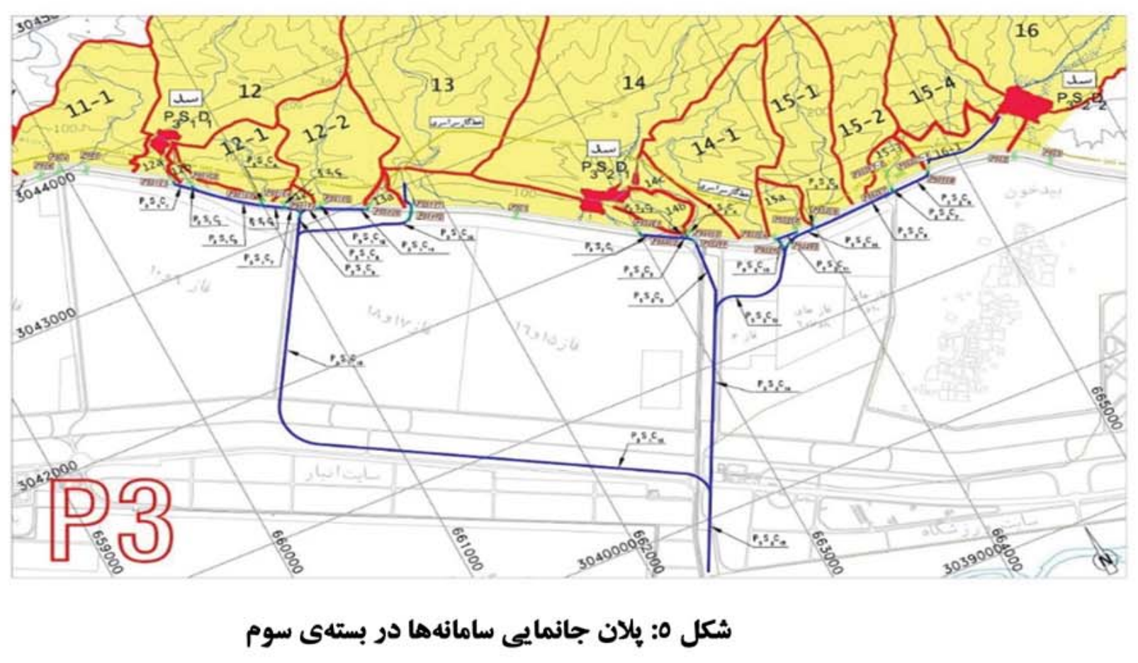
بسته‌ی دوم شامل شش سامانه است. این سامانه‌ها عموما شامل چند شاخه می‌باشند. در بالادست برخی شاخه ها سدهای تاخیری احداث شده است که سیلاب شدید برآمده‌ی از حوزه‌ی آبریز وسیع بالادست در آن تسکین یافته، به تدریج از مجراهای پیش‌بینی شده تخلیه می‌شود. در پایین‌دست این سدها گاه کانال‌هایی احداث شده است که جریان خروجی از مخزن سد را تا زیرآبگذر بزرگراه کشوری هدایت می‌کنند و گاه آبراهه‌های طبیعی بستر این جریان هستند. در بالادست برخی شاخه‌ها نیز هیچ سازه‌ی مرتبط با سامانه نمی باشد و سیلاب شکل گرفته در حوزه‌ی آبریز مستقیما پس از گذر از زیرآبگذر جاده‌ی کشوری وارد آن شاخه می‌شود. کانال بتنی آن شاخه که در تقاطع با جاده‌ی پیرامونی و احتمالا راه‌های محلی دیگر به شکل سرپوشیده اجرا شده به یک کانال اصلی می‌رسد و نهایتا به سازه‌ی انتهایی یا حوضچه‌ی آرامش در ساحل دریا منتهی می‌گردد. وسعت اراضی تحت حفاظت بسته دوم ۱۵۰۰ هکتار و مجموع مساحت‌های حوزه آبریز تهدیدکننده بالادست ۳٦۰۰ هکتار است.

۳-۱-۲-۱-سامانه‌ی صفر

این سامانه به منظور هدایت و تخلیه‌ی سیلاب حوزه‌ی D طراحی شده ولی تاکنون به اجرا نرفته است.

۳-۱-۲-۲ - سامانه‌ی یکم

این سامانه برای جمع‌آوری، هدایت و دفع سیلاب خروجی از حوزه‌های D-۱، E-۱ و E طراحی شده، و اکنون در دست اجراست باتوجه به توسعه‌ی صنایع پتروشیمی به سوی شرق در محدوده‌ی این بسته، نه تنها اجرای این سامانه برای کنترل سیلاب اهمیت یافت، بلکه باتوجه به تجربیات به‌دست آمده در مورد ایجاد اختلال شدید در سامانه‌ها، ناشی از ورود رسوب به‌همراه سیلاب، اکیدا توصیه شد که برای مطالعه‌ی احداث سد تاخیری/ رسوب‌گیر در خروجی حوزه‌ی آبریز بزرگ E که به دلیل کارهای معدنی در معدن سابقا فعال فرجام و تولید باطله‌های بسیار مستعد تولید رسوب است. احداث سد تاخیری به دلیل تسکین سیلاب وارد شده به آن و کاهش دبی خروجی، منجر به کاهش ابعاد کانال‌های پایین‌دست نیز خواهد شد، لیکن سد رسوب‌گیر صرفا نقش پالایش جریان سیلاب از رسوبات درشت مزاحم را خواهد داشت و ابعاد کانال‌های پایین دست بی‌تغییر خواهد ماند.



شکل ۵: پلان جانمایی سامانه‌ها در بسته‌ی سوم

۳-۱-۲-۳ سامانه‌ی دوم

این سامانه وظیفه هدایت و دفع سیلاب حوزه‌های ۱-۱، ۱، F-۲، F-۱، F و ۱-۲ را بر عهده دارد. اگرچه حوزه‌ی F مطابق آنچه در گزارش بررسی حوزه‌های بسته‌ی دوم آمده است عرصه‌ی عملیات معدنی نبوده، لیکن خاکبرداری‌های مربوط به خط گاز سراسری و خطوط منتهی به فلر انباشتگاه‌هایی آماده فرسایش پدید آورده و ساخت حوضچه‌ی رسوب‌گیر در بالادست را لازم نموده است.

۳-۱-۲-٤ سامانه‌ی سوم

از میان حوزه‌های بالادست جاده‌ی کشوری، تنها هدایت و دفع سیلاب حوزه‌ی ۲-۳ با این سامانه انجام می‌گیرد لیکن علاوه‌بر آن، سیلاب برآمده از حوزه‌ی آبریزی(به شکل ارتفاعات) میان انبار متریال پتروشیمی و کمپ کرمانشاهان نیز با این سامانه تخلیه می‌شود. سیلاب حوزه‌ی ۲-۳ از طریق دو زیرآبگذر به پایین‌دست منتقل می‌شود.

۳-۱-۲-۵ سامانه چهارم

براساس مطالعات اولیه، این سامانه برای انتقال سیلاب حوزه‌های آبریز ۲ و ۲-۱ پیش‌بینی شده است، لیکن به‌منظور تخلیه‌ی مطمئن سیلاب حوزه‌ی آبریز کوچکی در شرق حوزه‌ی آبریز ۲-۱ شاخه‌ی جدیدی به این سامانه اضافه شده که نیاز به توسعه و تکمیل نیز دارد. در انتهای حوزه‌ی آبریز پهناور ۲، یک سد تاخیری ساخته شده است تا سیلاب بزرگ این حوزه را در مخزن خود تسکین دهد.

۳-۱-۲-٦ سامانه‌ی پنجم

این سامانه به‌منظور جمع‌آوری، انتقال و دفع سیلاب حوزه‌های ۳، ۳-۱، ٤، ٤-۱ و ۵ طراحی شده است. در انتهای سه حوزه‌ی بزرگ ۳، ٤ و ۵ سه سد تاخیری اجرا شده و از این بابت این سامانه در بین سامانه‌ها منحصر به فرد است.

۳-۱-۳ بسته‌ی ۳-۲

در ساختار این بسته سه سامانه را می‌توان تشخیص داد که به سه کانال اصلی زیگورات، خلیج‌فارس و نخل تقی منتهی می‌شوند. در بالادست کلیه‌ی سامانه‌ها سدهایی تاخیری احداث شده است که سیلاب شدید برآمده از حوزه‌ی آبریز وسیع بالادست در آن تسکین یافته، به تدریج از مجراهای پیش‌بینی شده تخلیه می‌شود. در پایین‌دست این سدها کانال‌هایی خاکی احداث شده است که جریان خروجی از مخزن سد را تا زیرآبگذر جاده‌ی کشوری هدایت می‌کنند. در بالادست برخی شاخه‌ها نیز هیچ سازه‌ی مرتبط با سامانه وجود ندارد و سیلاب شکل گرفته در حوزه‌ی آبریز مستقیما پس از گذر از زیرآبگذر جاده‌ی کشوری وارد آن شاخه می شود. کانال بتنی، بنایی یا خاکی آن شاخه که در تقاطع با جاده‌ی پیرامونی و احتمالا راه‌های محلی دیگر به شکل سرپوشیده اجرا شده به یک کانال اصلی می‌رسد و نهایتا به سازه‌ی انتهایی یا حوضچه‌ی آرامش در ساحل دریا منتهی می‌گردد.

۳-۱-۳-۱ سامانه‌ی یکم

این سامانه به منظور کنترل و هدایت سیلاب حوزه‌های ٦، ۷، ۸ و بخش شرقی حوزه‌ی پایین دست سد D۷ احداث شده است. اجزای این سامانه عبارتند از سدهای D۸، D۷، کانال پایین‌دست D۷، کانال پیش‌زیگورات، هفت دستگاه زیرآبگذر و نهایتا کانال زیگورات.

۳-۱-۳-۲ سامانه‌ی دوم

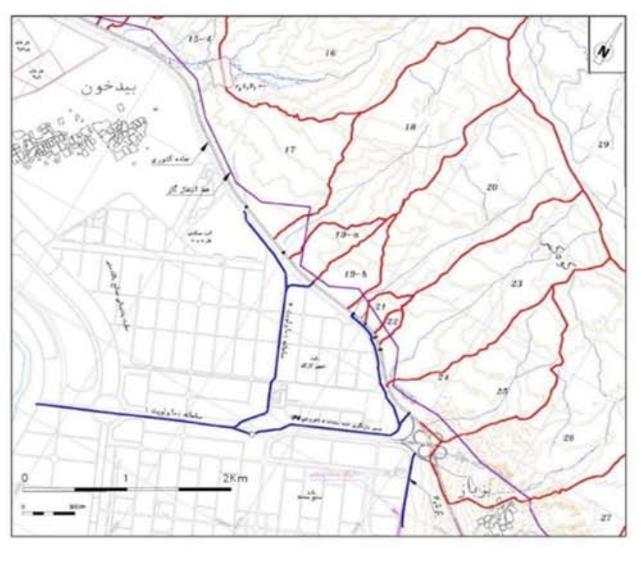
مجموعه تاسیساتی که سیلاب عبوری از آن‌ها نهایتا از طریق کانال خلیج فارس به دریا تخلیه می‌شود سامانه‌ی دوم نام گرفته است. سیلاب بخش شرقی حوزه‌ی آبریز پایین‌دست D۸، سیلاب حوزه‌ی آبریز ۹ و سیلاب بخش غربی حوزه‌ی آبریز پایین‌دست D۱۰-۱ از طریق کانال خلیج فارس جمع‌آوری و تا دریا هدایت می‌شود.

۳-۱-۳-۳ سامانه‌ی سوم

مجموعه‌ی تاسیساتی که سیلاب گذرا از آن‌ها نهایتا از کانال نخل تقی به دریا تخلیه می‌شود سامانه‌ی سوم نامیده شده است. سیلاب برآمده از حوزه‌های آبریز ۱۰، ۱۰-۱ و ۱۱، پس از تسکین یافتن در مخزن سدهای ۱۰ و ۱۱ و انحراف و هدایت ۱۰-۱ و ۱۱-۱ بار دیگر در مخزن سد A-۱۰ آرام می‌گیرد و با خروج از مجرای تخلیه‌ی آن وارد کانال نخل تقی می‌شود.

۳-۱-٤ بسته‌ی سوم

هدف از طراحی بسته سوم سامانه‌ی مهار و دفع سیلاب، حافظت از اراضی تحت کاربری شرکت نفت و گاز پارس جهت احداث پالایشگاه‌های گاز بوده است. کل این منطقه تحت هجوم سیلاب‌های حوزه‌های آبریز بالادست است که اجزای بسته سوم، آن‌ها را مهار و کنترل کرده و عبور ایمن آن‌ها از محدوده اراضی این بسته و تخلیه به خلیج فارس را ممکن می‌سازد. بسته‌ی سوم شامل دو سامانه‌ی P۳S۱ و P۳S۲ است. این سامانه ها شامل چند شاخه است. در بالادست برخی شاخه‌ها سدهایی تاخیری احداث شده است که سیلاب شدید برآمده از حوزه‌ی آبریز وسیع بالادست در آن تسکین یافته، به تدریج از مجراهای پیش‌بینی شده تخلیه می شود. در پایین‌دست این سدها کانال‌هایی احداث شده است که جریان خروجی از مخزن سد را تا زیرآبگذر جاده‌ی کشوری هدایت می‌کنند و سپس از طریق کانال‌های یاد شده که از داخل اراضی عبور خواهند کرد به خور بیدخون و سرانجام به خلیج فارس تخلیه می‌شود. وسعت اراضی تحت حفاظت بسته سوم ۱۸۵۰ هکتار و مجموع مساحت حوزه آبریز تهدید کننده بالادست حدود ۲۲۰۰ هکتار است.



شکل ٦: پلان جانمایی بسته‌ی چهارم، سامانه‌های آن و حوزه‌های مربوطه

۳-۱-٤-۱ سامانه‌ی یکم

سامانه‌ی یکم که سامانه غربی بسته سوم است، متشکل از ۱۳ کانال، ۹ زیرآبگذر و یک سد است. سیلاب حوزه‌های ۱۲ تا ۱۳ توسط ۷ زیرآبگذر از جاده کشوری عبور کرده، به مجموعه کانال‌های پایین‌دست وارد می‌شود و پس از تجمیع، به کانال پایین‌دست سامانه دوم می‌پیوندد و در نهایت وارد خلیج فارس می‌شود.

۳-۱-٤-۲ سامانه‌ی دوم

سامانه‌ی دوم، سامانه شرقی بسته‌ی سوم می‌باشد، متشکل از ۱۵ کانال، ۱۳ زیرآبگذر و ۲ سد است. سیلاب حوزه‌های ۱٤، ۱۵ و ۱٦ توسط ۸ زیرآبگذر از جاده کشوری عبور کرده، به مجموعه کانال‌های طراحی شده وارد می‌شود و پس از تجمیع، به کانال پایین‌دست سامانه اول می‌پیوندد و در نهایت به سوی خلیج فارس هدایت می‌شود.

۳-۱-۵- بسته‌ی چهارم

این بسته سامانه‌ای تحت عنوان سامانه‌ی یکم دارد که هنوز ساخته نشده است. این سامانه یک شاخه کانال اصلی دارد که در نقشه‌ها با نام‌های اولویت ۱ و اولویت ۲ در دو بخش معرفی شده‌اند. این شاخه قرار است با چند زیرآبگذر زیر بزرگ‌راه کشوری آغاز شود و آن‌گاه با کانال بتنی که در حاشیه جاده‌ی پیرامونی و سپس در حاشیه خیابان‌های داخلی منطقه ویژه اجرا خواهد شد ادامه یافته و سرانجام به سازه‌ی انتهایی یا حوضچه‌ی آرامش در ساحل دریا منتهی می‌گردد. سامانه‌ی دوم این بسته ساخته و تکمیل شده است. این سامانه با چند زیرآبگذر زیر بزرگ‌راه کشوری آغاز می‌شود و آن‌گاه با کانال بتنی که به نام مسیر بازنگری شده سامانه ۲ معرفی شده است در حاشیه جاده پیرامونی امتداد یافته و سپس در حاشیه خیابان‌های داخلی منطقه ویژه ادامه پیدا کرده و سرانجام به کانالی منتهی می‌گردد. شاخه دیگری پس از زیرآبگذرهای مربوطه موازی بخش انتهایی دایک بسته پنجم ساخته شده و سرانجام با قطع این دایک سیلاب‌ها را به پشت آن هدایت می‌کند. وسعت منطقه تحت پوشش بسته چهارم ٦۷۰ هکتار و مجموع مساحت‌های حوزه‌های آبریز بالادست آن برابر ۱۱۹۰ هکتار است.

شکل ۷ - پلان جانمایی سامانه یکم

۳-۱-۵-۱ سامانه‌ی یکم

این سامانه وظیفه مهار و دفع سیلاب حوزه‌های شماره ۱۷ تا ۱۹ را منتقل می‌کند.

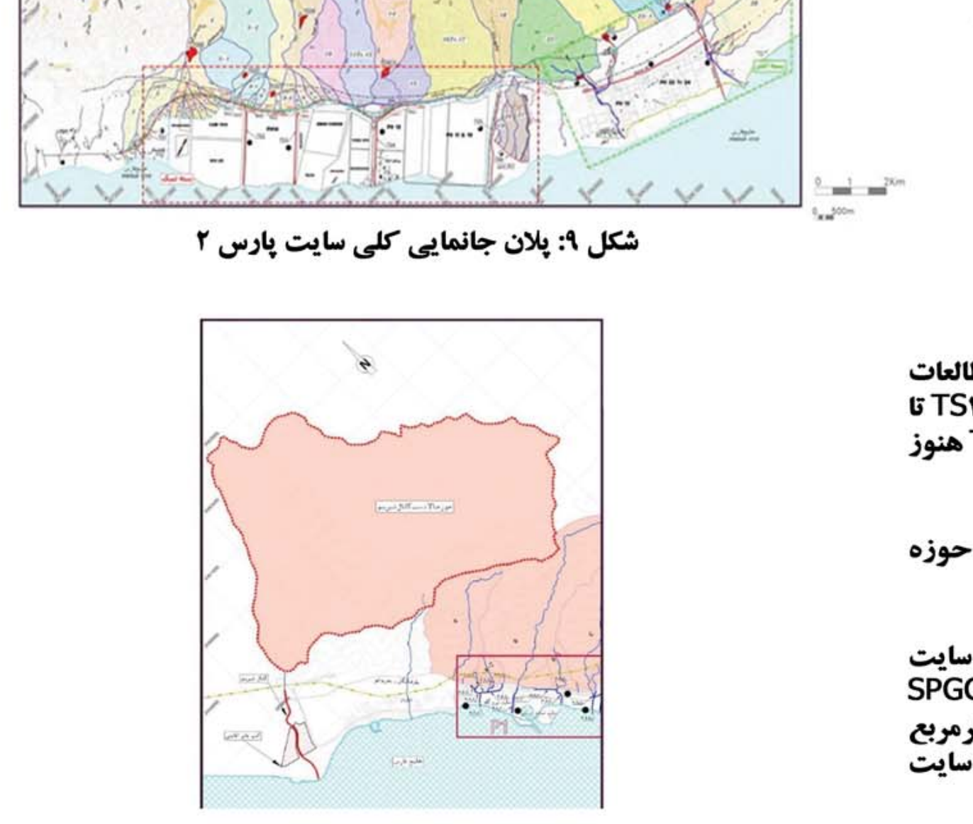
۳-۱-۵-۲ سامانه‌ی دوم

این سامانه سیلاب حوزه‌های ۲۰ تا ۲۵ را از طریق پنج زیرآبگذر تخلیه می‌کند.

شکل ۸: پلان جانمایی اجرای بسته پنجم

۳-۱-٦ بسته‌ی پنجم

حوزه‌های آبریز بسته پنجم با شماره‌های ۲٦ تا ۵٦ از روستای چاه مبارک در شرقی‌ترین نقطع تا روستای بزباز در غربی‌ترین نقطه با مجموع مساحت ۱٦۷ کیلومتر مربع گسترش یافته است. آنچه از بازخوانی پیشینه‌ی مطالعات طرح بر می‌آید این چنین است که در ابتدا، بسته‌ی پنجم شامل یک سد تنظیمی-تاخیری به صورت یک خاکریز حفاظتی به طول ۱٤۷۵۰ و تراز تاج ۱۰متر در بالادست منطقه و پنج کانال دفع و تخلیه به رودخانه گاوبندی بود. جریان سیلاب ابتدا در پشت خاکریز جمع شده و سپس از طریق کانال‌ها که از داخل اراضی عبور داده شده بودند به بستر رودخانه گاوبندی در پایین‌دست منطقه تخلیه می‌شدند. اجزای موجود این سامانه عبارتند از دو دایک حفاظتی شمالی و جنوبی مجموعا به طول ۲۱ کیلومتر و ۳ رشته کانال که سیلاب انباشته در پشت دایک را به بستر رودخانه‌ی گاوبندی منتقل می‌نمایند.



شکل ۹: پلان جانمایی کلی سایت پارس ۲

۳-۲ سایت پارس ۲

سایت پارس ۲ در فاصله‌ی محدود ۱۸۵ کیلومتری بندر بوشهر و میان بندر سیراف در شرق و بندر کنگان در غرب واقع شده است. جانمایی بسته‌های مهندسی و سامانه‌های مربوط به این سایت در شکل ۲ قابل مشاهده است و اراضی صنعتی این سایت عمدتا در اختیار پالایشگاه‌های گاز قرار گرفته است. سایت پارس ۲ مشتمل‌بر دو بسته‌ی تمبک و اختر و نواحی غربی روستای شیرینو است. حوزه‌های آبریز ۱ تا ۲۱ در بالادست این محدوده قرار دارند و سامانه‌های TS۱ تا TS٦ در این محدوده تعریف شده‌اند. بسته‌ی اختر از انتهای شرقی بسته‌ی تمبک آغاز شده، حدود ۸ کیلومتر به سوی شرق گسترش دارد. حوزه‌های آبریز ۲۲ تا ۲۷ در بالادست این بسته قرار دارند و شامل تنها یک سامانه است. این سامانه‌ها عموما مشتمل‌بر چند شاخه می‌باشند. در بالادست برخی شاخه‌ها سدهای تاخیری احداث شده است که سیلاب‌های شدید برآمده از حوزه‌های آبریز وسیع بالادست در آن‌ها تسکین یافته، به تدریج از مجراهای پیش‌بینی شده تخلیه می‌شوند. در پایین‌دست این سدها گاه کانال‌های احداث شده است که جریان خروجی از مخزن سد را تا زیرآبگذر جاده‌ی کشوری هدایت می‌کنند و گاه آبراهه‌های طبیعی بستر این جریان هستند. در بالادست برخی شاخه‌ها نیز هیچ سازه‌ی مرتبط با سامانه نمی‌باشد و سیلاب شکل گرفته در حوزه‌ی آبریز مستقیما پس از گذر از زیرآبگذر جاده‌ی کشوری وارد آن شاخه می‌شود. کانال بتنی آن شاخه که در تقاطع با جاده‌ی پیرامونی و احتمالا راه‌های محلی دیگر به شکل سرپوشیده اجرا شده به یک کانال اصلی می‌رسد و نهایتا به سازه‌ی انتهایی یا حوضچه‌ی آرامش در ساحل دریا منتهی می‌گردد. پلان موقعیت این بسته‌ها در شکل ۹ نشان داده شده است.

۱-۱-۱ بسته‌ی تمبک

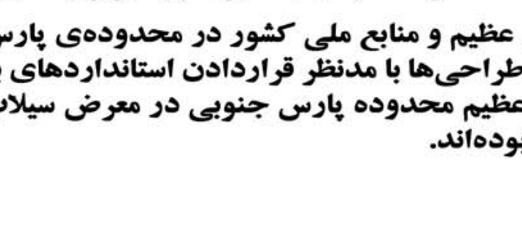
این بسته از روستای میانلو در غرب تا پالایشگاه سیراف در شرق گسترده شده است(شکل ۹). شش سامانه در مرحله‌ی مطالعات این بسته تعریف شده است که از سامانه‌ی TS۱ در غرب تا سامانه TS٦ در شرق نام‌گذاری شده‌اند. عمده ی سامانه‌های TS۲ تا TS۵ پیش از این اجرا شده و در دست بهره‌برداری هستند. سامانه‌ی TS٦ هم اکنون در دست ساخت است و سامانه TS۱ هنوز اجرا نشده است.

۱-۱-۲ بسته‌ی اختر

این بسته از پالایشگاه سیراف در غرب، تا بالادست کمپ‌های مدیریتی در شرق فاز ۲۲-۲٤ درنظر گرفته شده است. سیلاب حوزه های آبریز ۲۲ تا ۲۸۰(شکل ۳) توسط اجزای این بسته کنترل و به دریا هدایت می‌شوند.

۱-۱-۳ محدوده‌ی غرب شیرینو

تاسیسات اقامتی واقع در غرب شهر شیرینو در تقسیمات جغرافیایی انجام شده توسط سازمان منطقه‌ی ویژه در محدوده‌ی سایت پارس ۲ قرار می‌گیرد. مهم‌ترین موضوع در این محدوده، موضوع کانال گذرا بین دو کمپ نفت و گاز در شرق و کمپ SPGC در غرب است که با نام کانال شیرینو شناخته می‌شود. حوزه‌ی آبریز بالادست این کانال با مساحت حدود ۰/۲۵ کیلومترمربع وسیع‌تر از حوزه‌های آبریز بسته‌های یکم، ۲-۳ و چهار (هریک به تنهایی) و در حد مجموع حوزه‌های آبریز بسته‌ی سوم سایت پارس یک است، لذا جریان سیلاب قابل توجهی از این کانال عبور می‌کند.



شکل ۱۰: پلان جانمایی حوزه آبریز و کانال شیرینو

٤ جمع‌بندی

طرح مهار و دفع سیلاب پارس جنوبی، طی سال‌ها توانسته است به‌عنوان یکی از مهم‌ترین طرح‌های مهار سیلاب کشور از سرمایه‌های عظیم و منابع ملی کشور در محدوده‌ی پارس جنوبی محافظت نماید. به طور خلاصه می‌توان دلایل عملکرد موفق این طرح و سامانه‌های مهار سیلاب زیر مجموعه آن را مطالعات اولیه جامع، انجام طراحی‌ها با مدنظر قراردادن استانداردهای بین‌المللی و شرایط منطقه‌ای، نظارت اصولی بر اجرا و پایش بخش‌های اجرا شده دانست. طی سال‌های اخیر همواره تاسیسات پتروشیمی و پالایشگاهی عظیم محدوده پارس جنوبی در معرض سیلاب‌های مخرب بوده است لیکن در بخش‌هایی که سامانه‌های مهار سیلاب اجرا شده‌اند، شاهد کمترین آسیب‌های ناشی از وقوع سیلاب در محدوده طرح بوده‌اند.

تشکر و قدردانی
از زحمات آقایان مهندسان غلامی و پهلوان که ما را در تهیه این مقاله یاری کرده‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مراجع
۱. مجموعه گزارش‌ها و مطالعات شرکت مهندسین مشاور بندآب