



سیرانه‌گذاری برای تولید

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مدیریت آب در رودخانه های مرزی

سخنران:

زهرا سعیدی فر

عضو

بخش تحقیقات بیابان موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور

۱۸ آذر ۱۴۰۴ - ساعت ۱۰

اهمیت رودخانه‌های مرزی

✦ ایران حدود ۵۰۰۰ رودخانه بزرگ و کوچک دارد که حدود ۸۹ رودخانه آن مرزی محسوب می‌شوند (مرکز پژوهش‌های مجلس). بخش قابل توجهی از آب کشور در حوضه‌های مشترک با کشورهای همسایه قرار دارد و حدود ۸ درصد منابع آب کشور وابسته به ورودی از خارج مرزهاست.

✦ در مناطق خشک و نیمه‌خشک مثل شرق و جنوب‌شرق ایران، رودخانه‌های داخلی کم هستند و رودخانه‌های مرزی عملاً منبع اصلی و حیاتی آب به‌ویژه برای شرب، کشاورزی و حیات تالاب‌ها محسوب می‌شوند.

✦ آب مرزی فقط یک موضوع محیط‌زیستی نیست؛ مسئله امنیت ملی است.

اگر جریان آب قطع یا کاهش یابد:

- مهاجرت افزایش پیدا می‌کند
- سکونتگاه‌های مرزی خالی می‌شوند
- بیابان‌زایی و گردوغبار شدت می‌گیرد
- آسیب‌پذیری امنیتی افزایش پیدا می‌کند

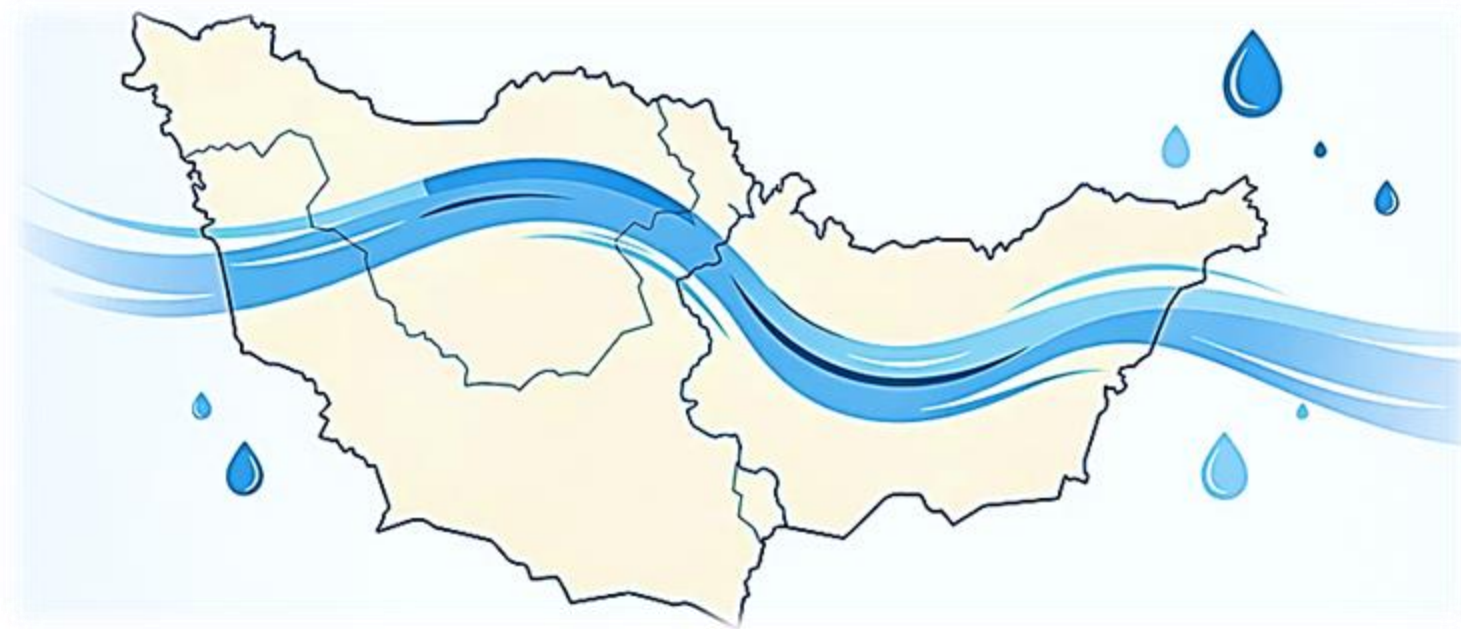
◆ از طرف دیگر رودخانه‌های مرزی مثل:

هیرمند (افغانستان)

ارس (آذربایجان و ارمنستان)

اروندروود (عراق)

همه سابقه تنش آبی، اختلاف‌نظر یا چالش در تخصیص حقابه دارند.



تجمع اعتراض آمیز مردم بخاطر نداشتن آب



اعتراضات مدنی مردم در رابطه به نداشتن آب



عدم دست رسی مردم به آب آشامیدنی صحتی ولایت نیمروز



تپه‌های ریگی ناشی از فرسایش خاک توسط باد در ولایت نیمروز

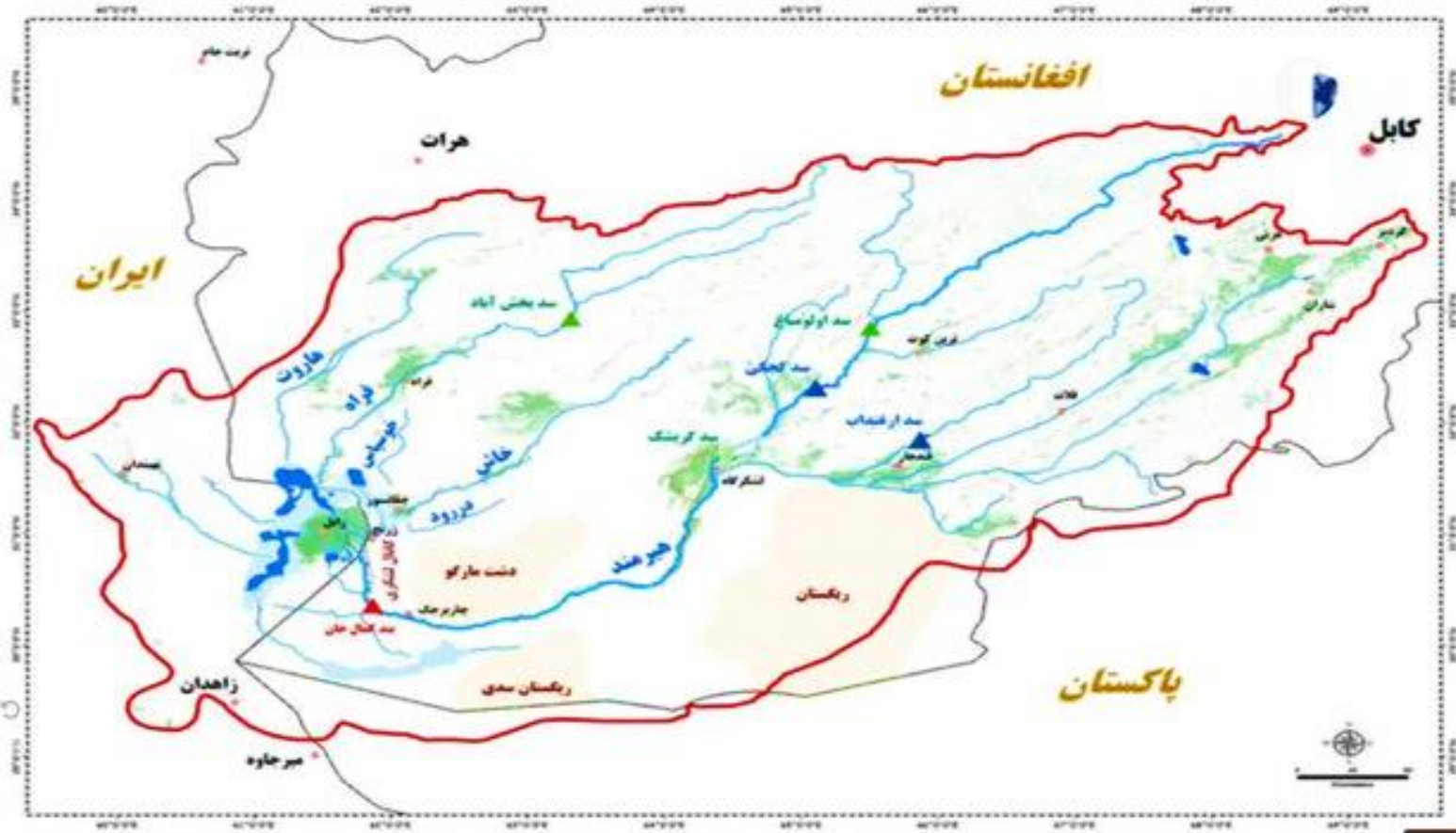


معرفی حوضه هیرمند

رودخانه هیرمند (هلمند - Helmand)

- ✓ سرچشمه: ارتفاعات هندوکش و کوه‌های بابا یغما در افغانستان
 - ✓ طول مسیر: حدود ۱۰۰۰ کیلومتر
 - ✓ ورود به ایران در نقطه مرزی جریکه
 - ✓ مهم‌ترین منبع تأمین آب دشت سیستان
 - ✓ تأمین‌کننده اصلی آب تالاب‌های هامون
 - ✓ هامون‌ها: ثبت‌شده در کنوانسیون رامسر و ذخیره‌گاه زیست‌کره یونسکو
- ❖ نکته کلیدی:

هیرمند شاه‌رگ حیاتی سیستان است و کاهش ورودی آن مستقیماً به خشکسالی، کاهش سطح آب زیرزمینی، بیابان‌زایی و بروز بحران‌های زیست‌محیطی در منطقه منجر می‌شود. (طبق داده‌های گزارش)



تاریخچه حق آبه رود هیرمند

۱۲۸۲ شمسی
تقسیم آب دلنا:
۲/۳ به افغانستان
۱/۳ به ایران (سیستان)



۱۳۱۰ شمسی
گسترش روابط دوستانه میان رضاشاه و
محمد نادرشاه/محمد ظاهر شاه



سال ۱۳۱۸ شمسی
امضای پیمان رسمی تقسیم آب:
ماده ۱: از بند کمال خان به بعد، آب رودخانه به طور
مساوی بین ایران و افغانستان تقسیم شود.
ماده ۲: افغانستان موظف به عدم ایجاد نهر یا تغییر
اضافی در مسیر فعلی آب تا بند کمال خان.
ماده ۸: هیچ عملیات کاهش دهنده سهم هر کشور از آب
مجاز نیست.



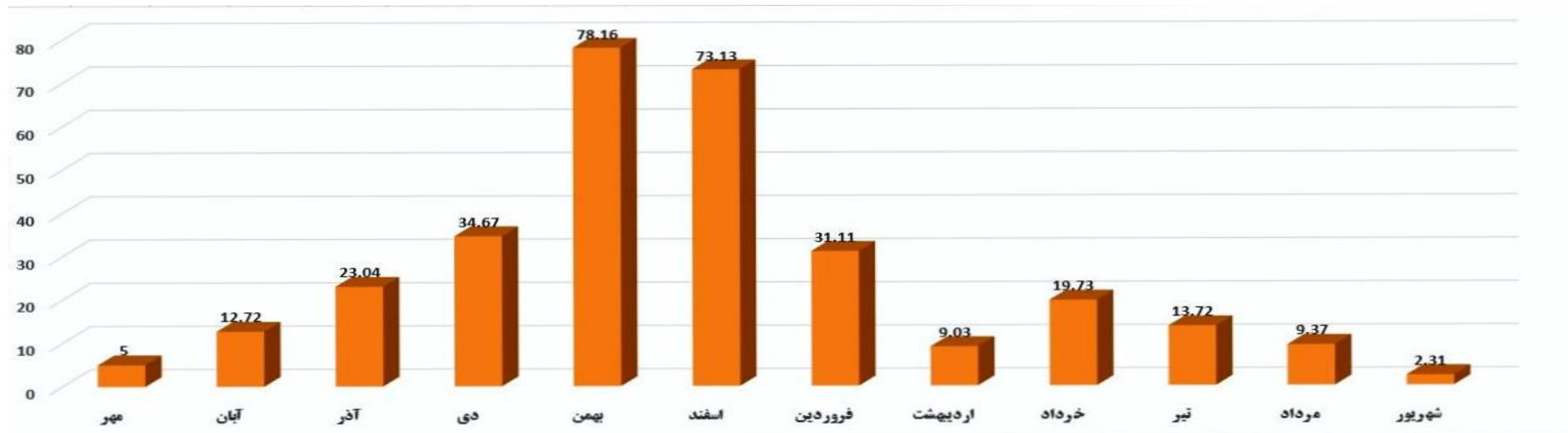
دهه ۱۳۲۰ شمسی و بعد
اختلافات به دلیل جنگ جهانی دوم و تغییرات
سیاسی
ساخت سد های کجکی و بفران
اعتراض ایران



میانجی گری آمریکا (اسفند ۱۳۵۱ ش)
هیئت بی طرف: شیلی، آمریکا، کانادا
سهم ایران: ۲۶ متر مکعب در ثانیه در دلنا

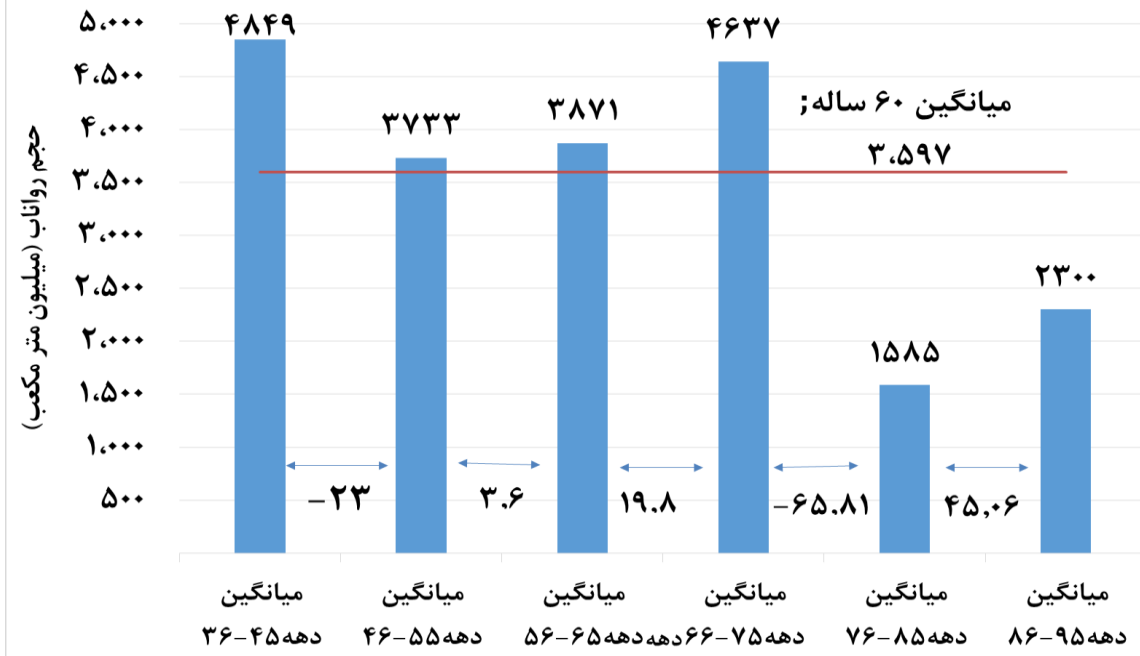
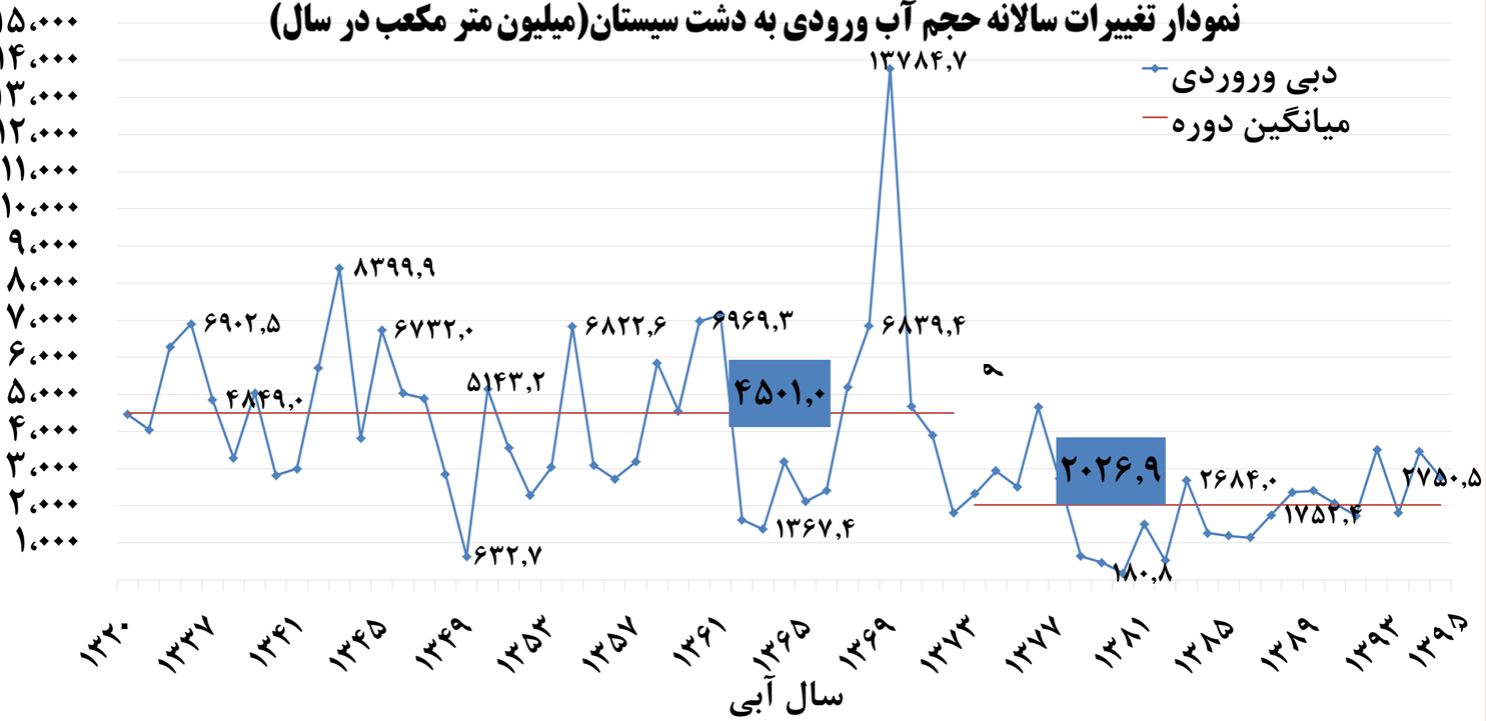
۱۳۵۲ شمسی
تصویب قرارداد جدید در پارلمان ایران

توزیع ماهانه حقابه سیستان طبق معاهده

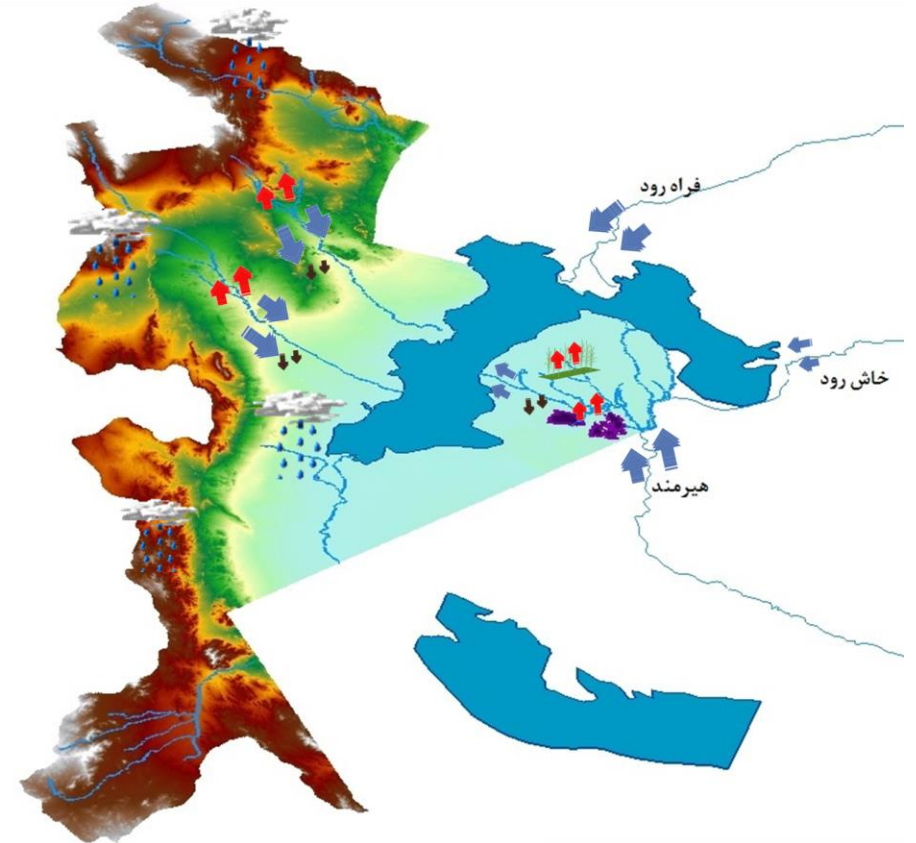
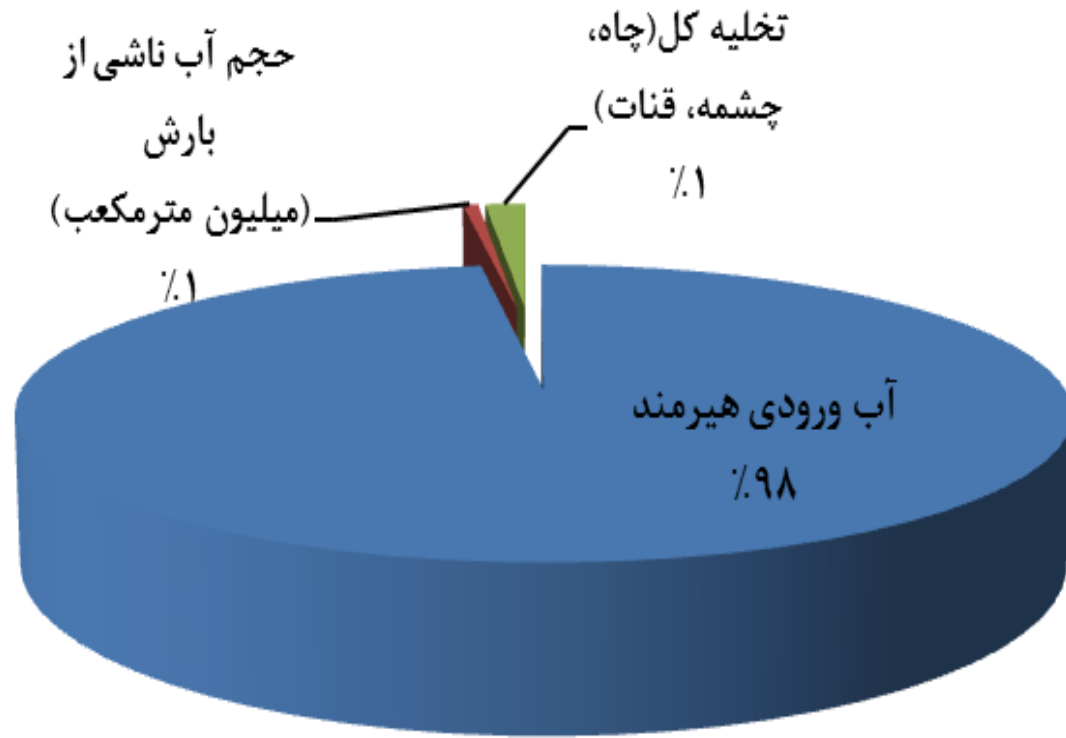


براساس آخرین معاهده و پروتکل مبادله شده که حاصل مذاکرات پراکنده در سال های ۱۳۳۵ هجری شمسی تا ۱۳۵۰ هجری شمسی بوده حقابه ایران ۸۲۰ میلیون مترمکعب در سال به همراه جدول توزیع ماهانه مورد توافق تعیین شده است. این معاهده تاکنون معتبر بوده و براساس این موافقتنامه حقابه ایران در سال های عادی (از نظر آب دهی رودخانه) متوسط ۲۶ مترمکعب در ثانیه است و مهم تر آن که ایران حق استفاده از سیلاب را علاوه بر سهمیه یاد شده ولو این که در رودخانه جاری باشد، نخواهد داشت.

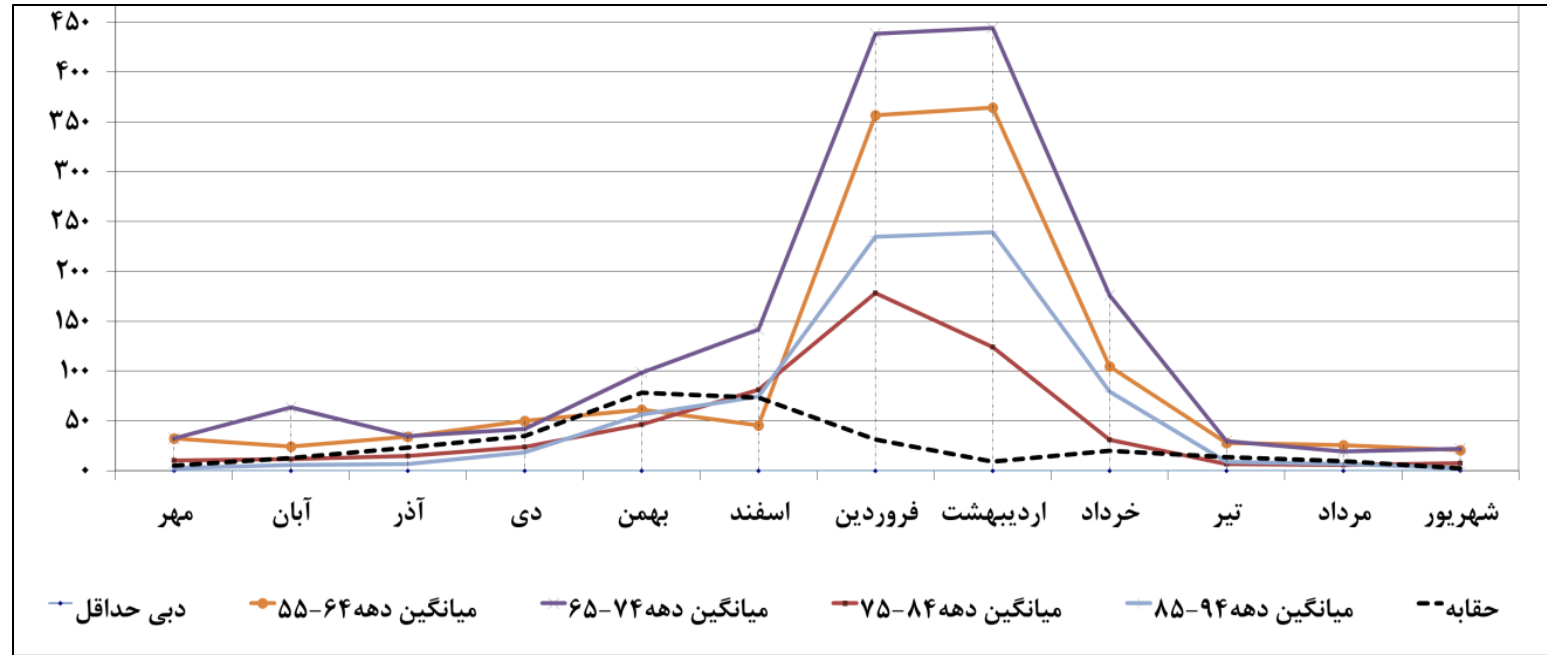
آب های سطحی ورودی به دشت سیستان از طریق رود هیرمند



سهم آبهای ورودی به دشت سیستان



جریان‌ات ورودی از رود هیرمند به دشت سیستان و نحوه تخصیص سهم حقابه ایران

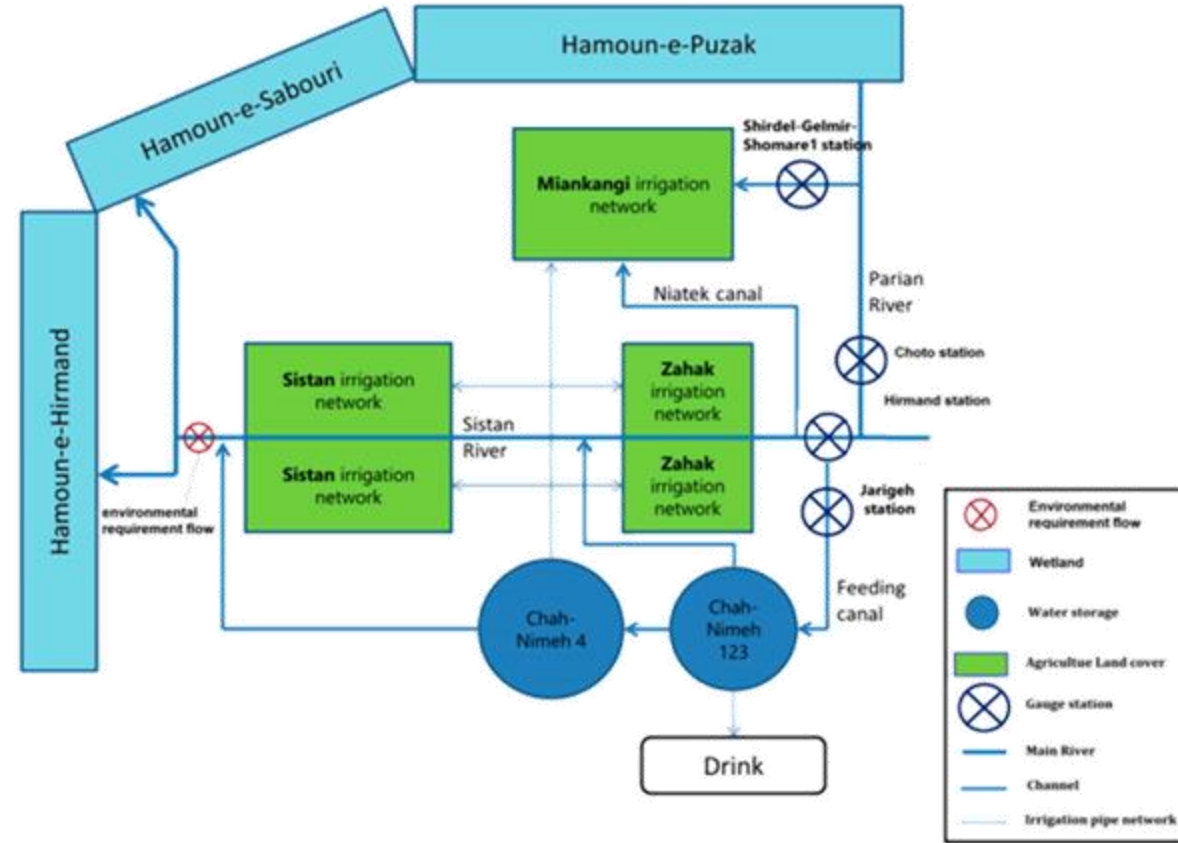
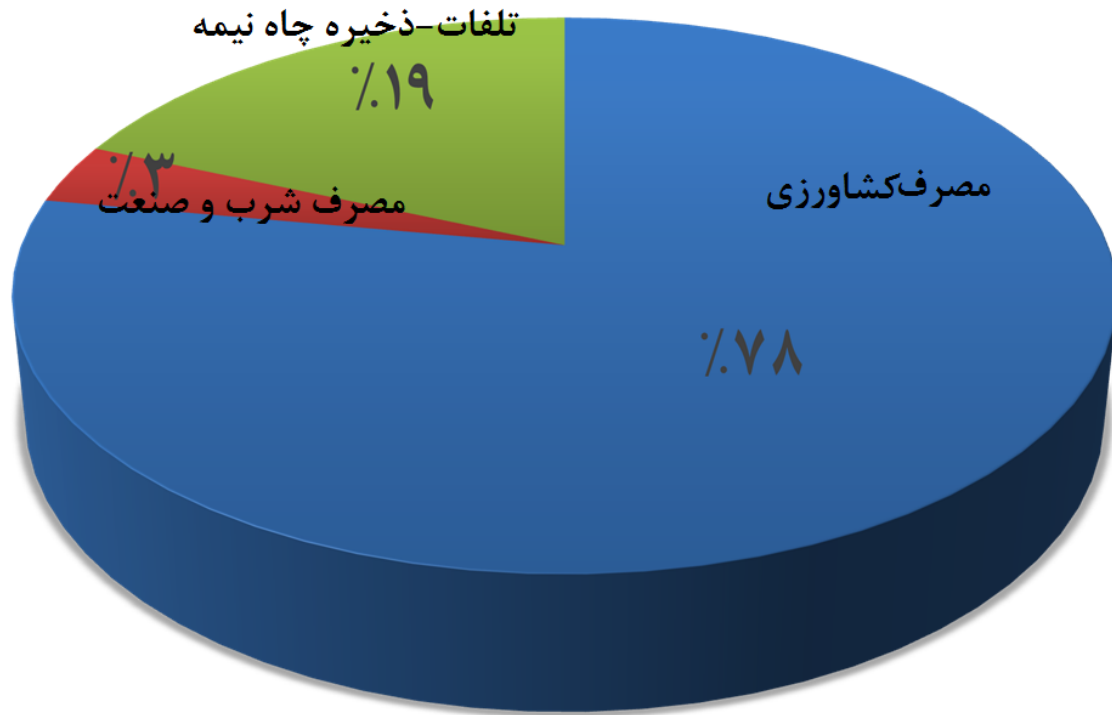


- بررسی مقایسه‌ای تغییرات ماهانه حجم رواناب ورودی به دشت سیستان با سهم حقابه ماهانه تخصیص یافته نشان داد باوجود اینکه برآوردهای سالانه از جریان ورودی به دشت سیستان حجم آورد آبی فراتر از مقادیر ۸۲۰ میلیون مترمکعب تعیین شده توسط معاهده را نشان می‌دهد ولی این حجم جریان غالباً متکی بر اوردهای مقطعی و سیلابی در چهار ماه اسفند تا خرداد می‌باشد و در سایر ماه‌ها حجم حقابه تعیین شده بر اساس معاهده تأمین نگردیده است.



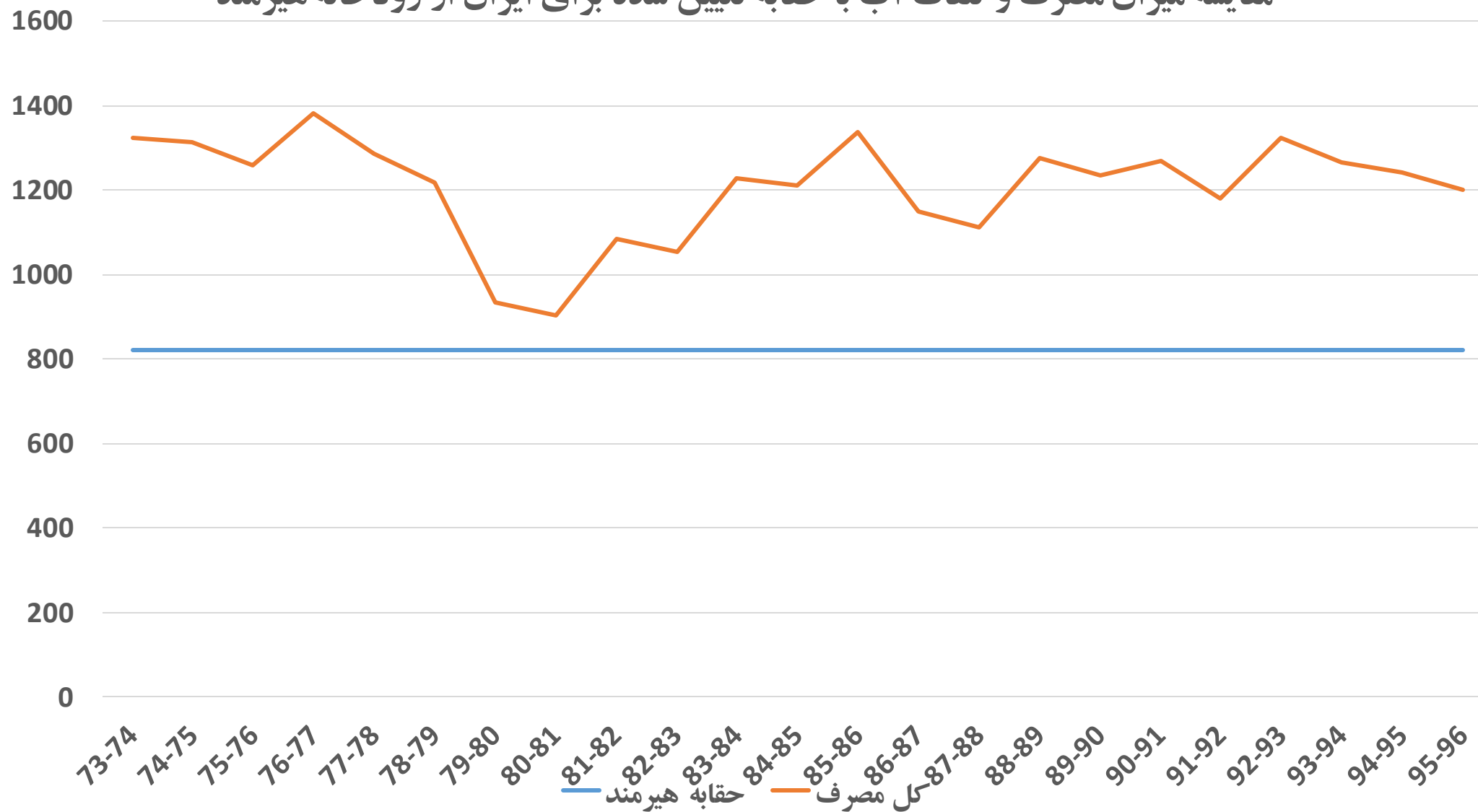
مصارف آب و چالش‌ها

آبهای مصرفی و خروجی از دشت سیستان

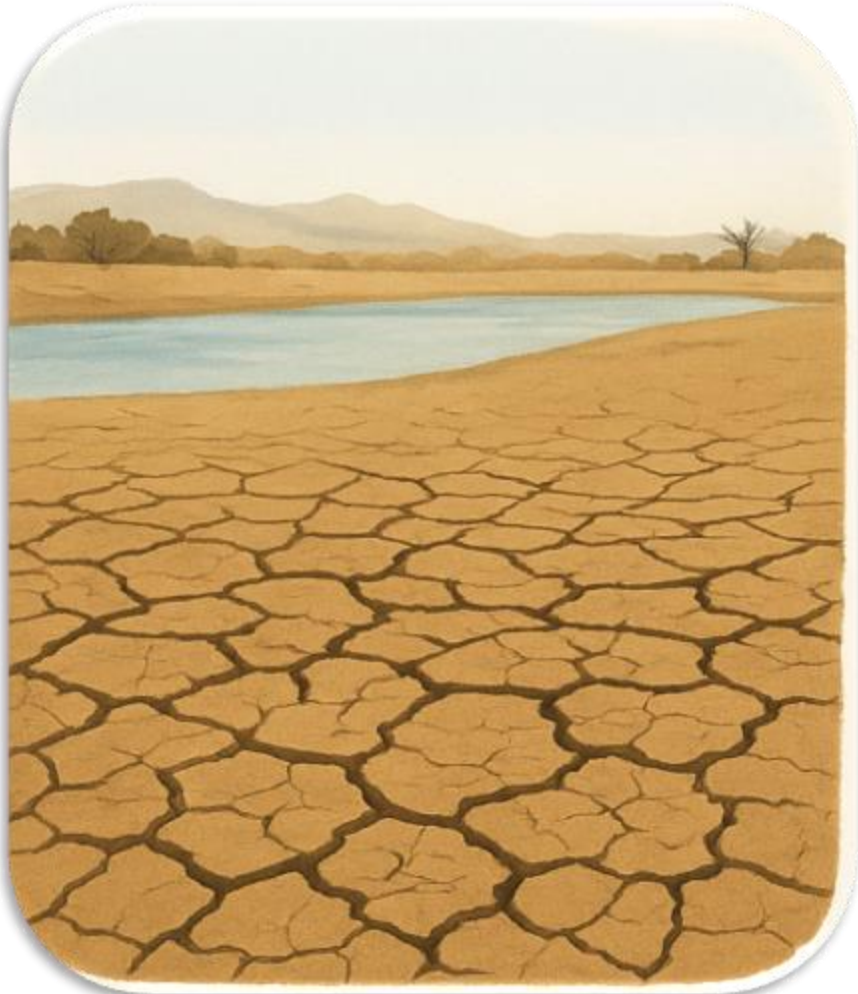


نمایی شماتیک از سیستم هیدرولوژیکی دشت سیستان

مقایسه میزان مصرف و تلفات آب با حقایق تعیین شده برای ایران از رودخانه هیرمند



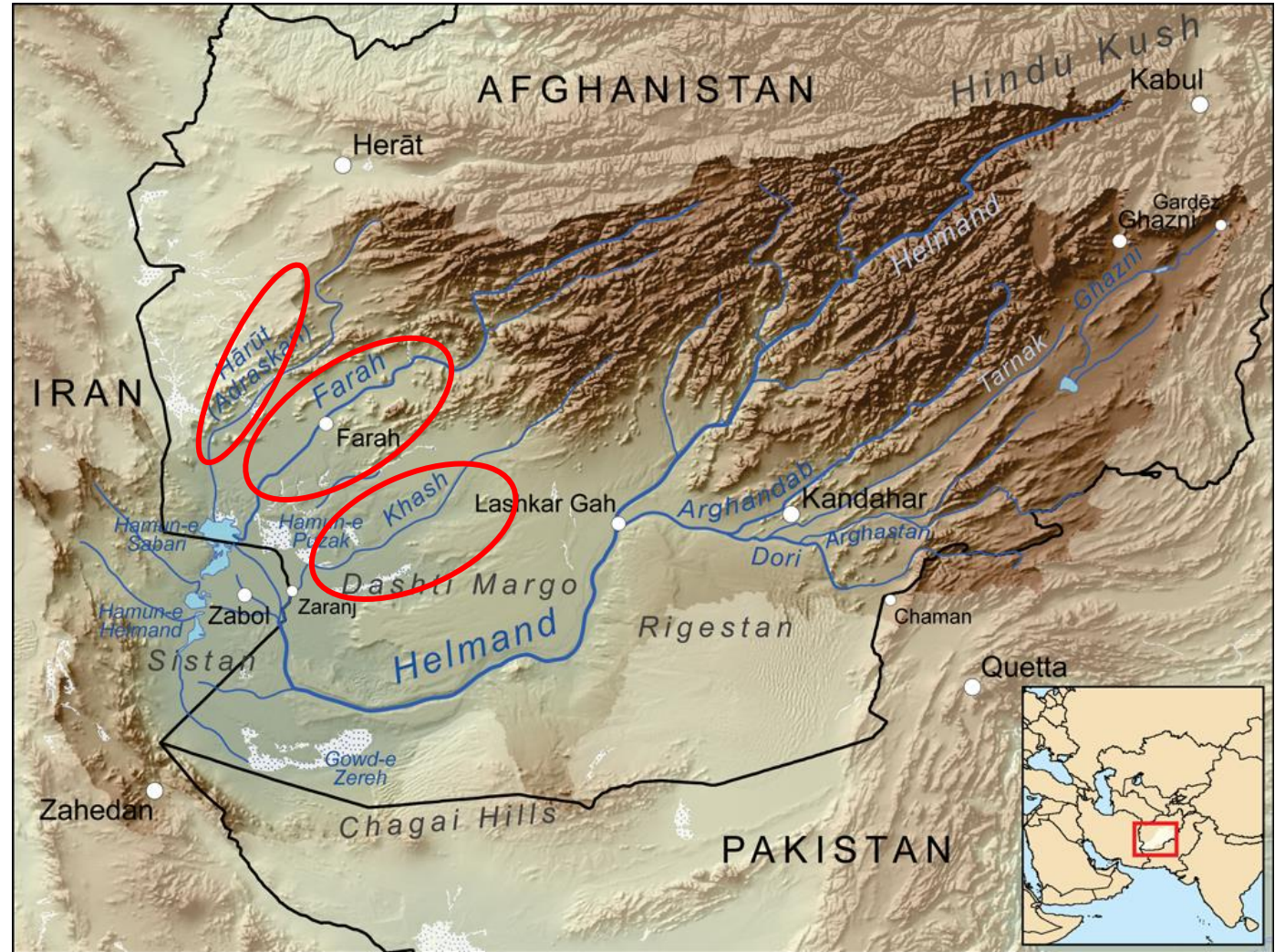
تأثیرات کاهش حبابه ایران از هیرمند



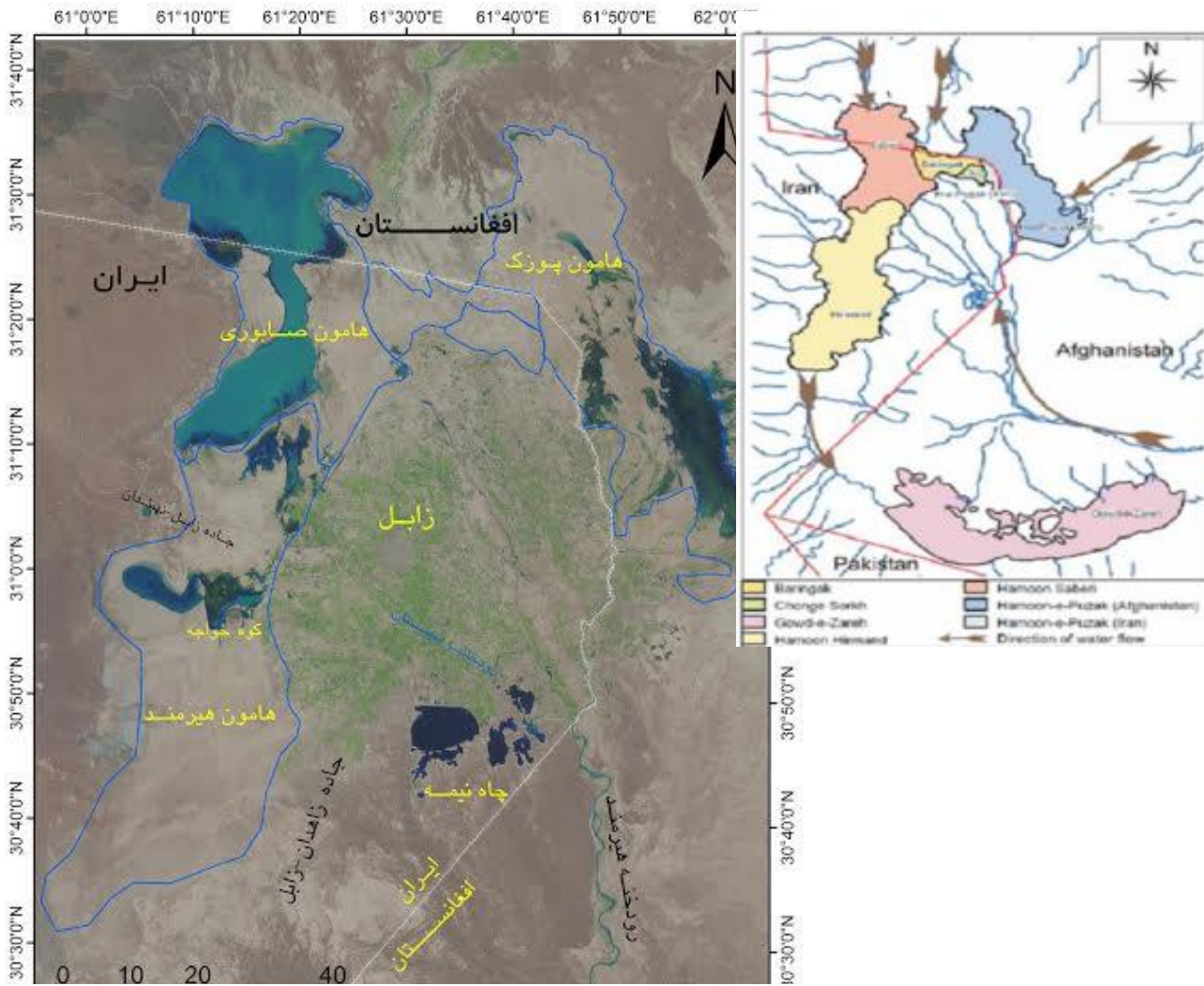
- ✓ خشک شدن تالاب های بین المللی هامون
- ✓ تغییر اقلیم محلی منطقه
- ✓ افزایش مدت زمان و سرعت بادهای ۱۲۰ روزه سیستان
- ✓ تشدید بیابانزایی و حرکت ماسه های روان
- ✓ تشدید وقوع ریزگردها
- ✓ خالی شدن مرز و تهدید امنیت و همبستگی ملی کشور
- ✓ تشدید مهاجرت و حاشیه نشینی
- ✓ تشدید فقر مردم سیستان

نقش رودهای ورودی به ایران در تغذیه تالاب های بین المللی هامون

- هامون پوزک از طریق شاخه پریان رود هیرمند، رود **خاش** و **خوسپاس** تغذیه میشود
- هامون صابری در شمال غربی دشت سیستان بین قسمتی از خاک ایران و افغانستان واقع شده و نسبت به هامون پوزک بزرگتر است. هامون صابری از طریق رودخانه های **فراه** و **هاروت** و همچنین از سرریز هامون پوزک تغذیه می شود.
- هامون هیرمند در غرب دشت سیستان از طریق رود **سیستان** و **رودخانه های شور** و همچنین هامون صابری تغذیه می شود. جریانات سطحی ناچیزی هم از شرق، شمال و غرب وارد هیرمند می شود.

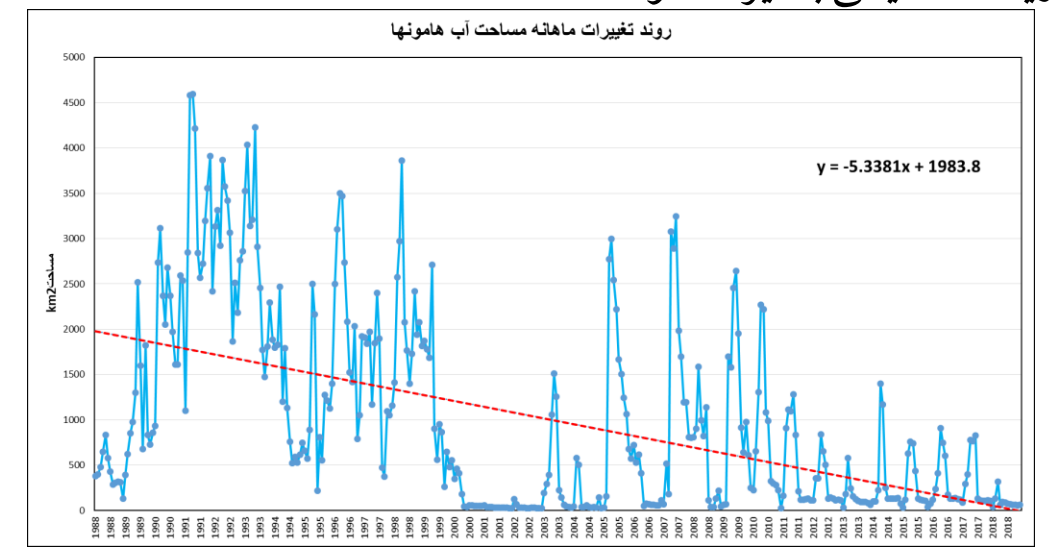


نکته قابل توجه این است که حیات تالابهای هامون با استفاده از حقاچه ۸۲۰ میلیون متر مکعبی تامین نمیشود. اساساً با حقاچه ۸۲۰ میلیون مترمکعبی رودخانه هیرمند، تالابی که ۱۳ میلیارد متر مکعب گنجایش دارد، احیای می شود. در صورت تامین این حقاچه، در بهترین حالت تنها بخشی از ظرفیت چاه نیمه ها پر خواهد شد. تالابهای هامون وابسته به جریانهای سیلابی می باشند که بیش از حقاچه به سمت ایران سرازیر می شود. در واقع علاوه بر حقاچه قانونی خود، بر دریافت حقاچه زیست محیطی تالاب های هامون اصرار دارد. ولی ساخت بند کمالخان مانع از ورود این جریان های سیلابی و حقاچه زیست محیطی به ایران خواهد شد.



(source: UNEP, 2006)

Country	Afghanistan		Iran		
	Units	km ²	%	km ²	%
Hamoons					
Baringak				208	100%
Chonge Sorkh				62	100%
Hamoon Hirmand				1842	100%
Hamoon Saberi		479	41%	682	59%
Hamoon-e-Puzak (Afghanistan)		1154	100%		
Hamoon-e-Puzak(Iran)				60	100%



نگاهی به وضعیت منابع آب افغانستان

✓ افغانستان اقلیمی خشک و نیمه خشک دارد. بارندگی متوسط سالانه در این کشور ۲۸۵ میلیمتر می باشد. ۸۸ درصد آب مصرفی در افغانستان از آبهای سطحی و ۱۲ درصد از آبهای زیرزمینی مورد استفاده قرار می گیرد. بیش از ۹۹ درصد آب مصرفی در افغانستان در حوزه کشاورزی مصرف می شود.

✓ کمبود آب، اثرات مستقیم بر تولید غذا و شرایط زندگی مردم دارد.

افغانستان



بررسی نقش عوامل مؤثر فرامرزی در آورد آبی به دشت سیستان



عملیات سازه ای و مدیریت

تغییرات سطح زیر کشت

تغییرات برف بالادست

تغییرات بارش بالادست

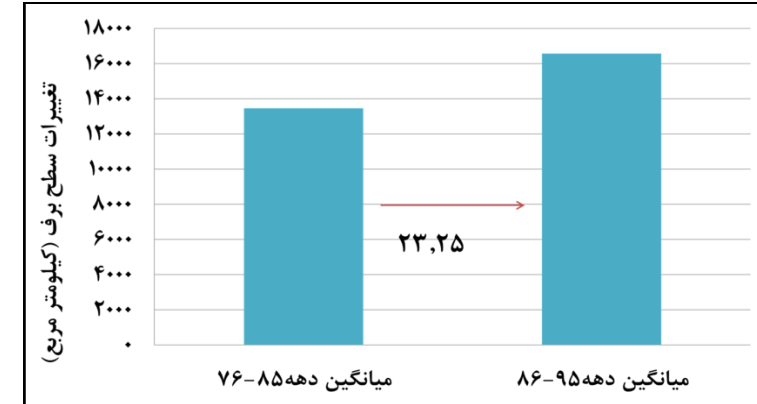
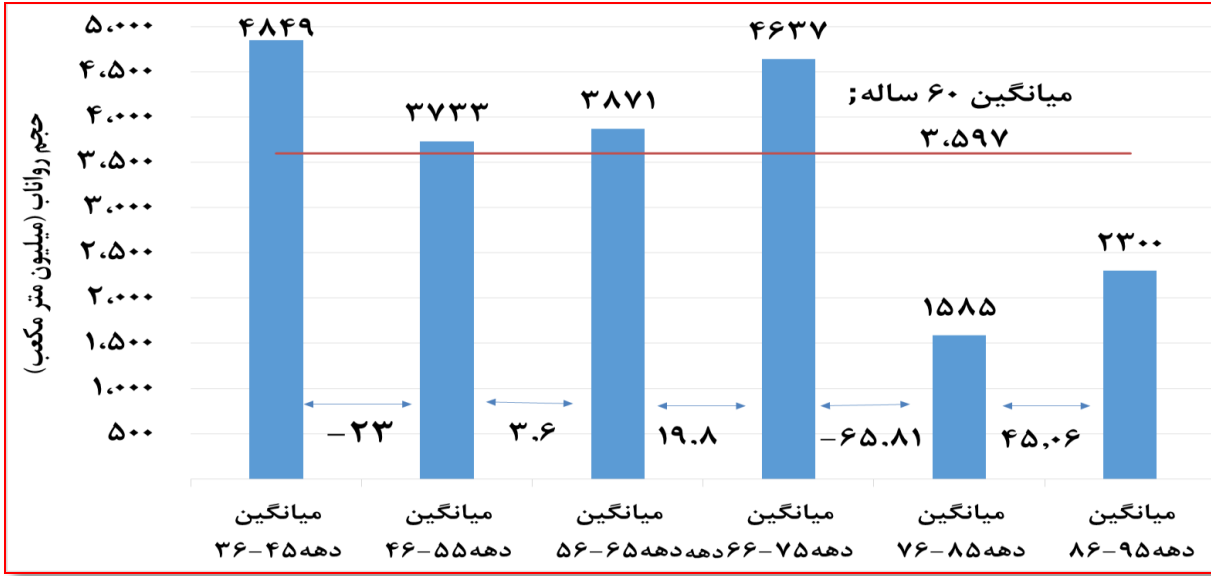
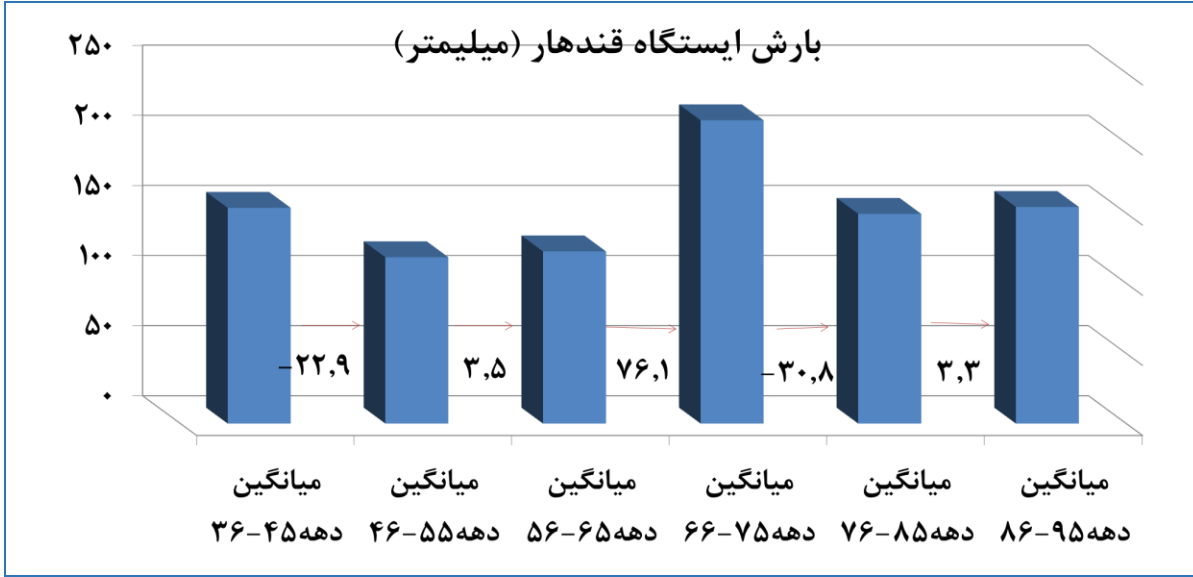
اثر تغییرات بارش و سطح برف بالادست بر رواناب ورودی

✓ دو دهه اول (سالهای ۱۳۳۶ تا ۱۳۶۵) بین تغییرات بارش و رواناب ورودی هماهنگی کامل وجود داشت .

✓ اما از دهه سوم به بعد این تعادل به هم خورده است به طوری که در دهه سوم (۷۵-۶۶) با ۷۶ درصد افزایش در بارش تنها شاهد ۱۹ درصد افزایش در جریانات ورودی به دشت سیستان بوده ایم.

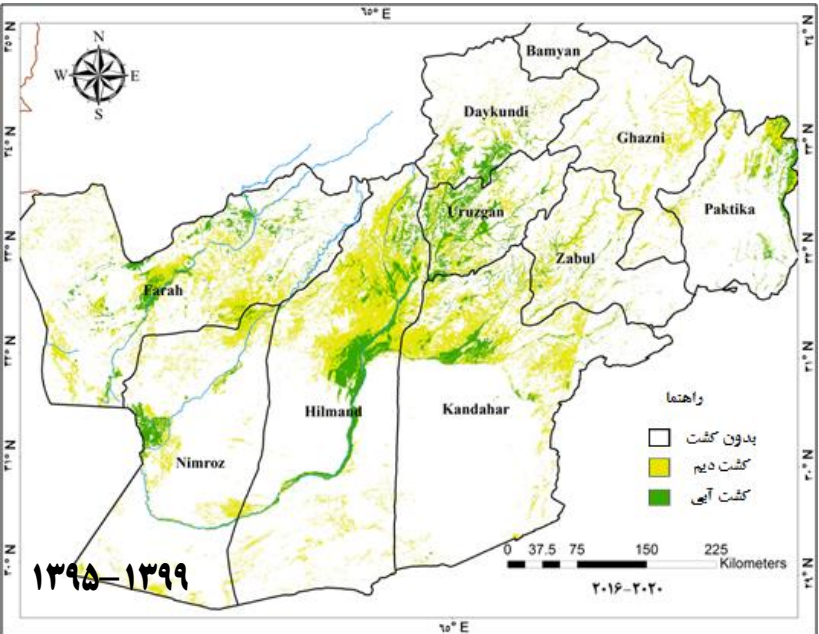
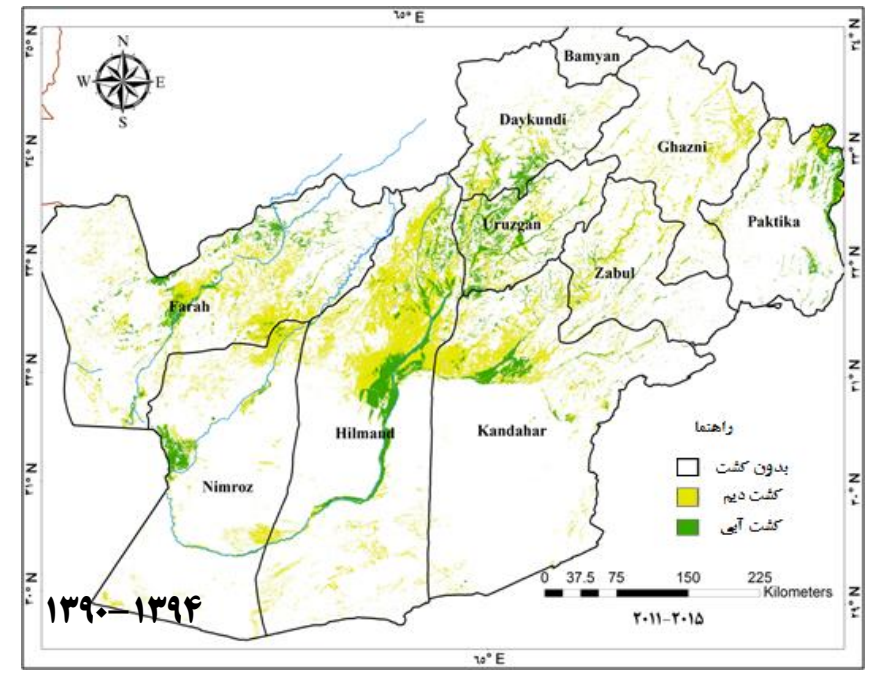
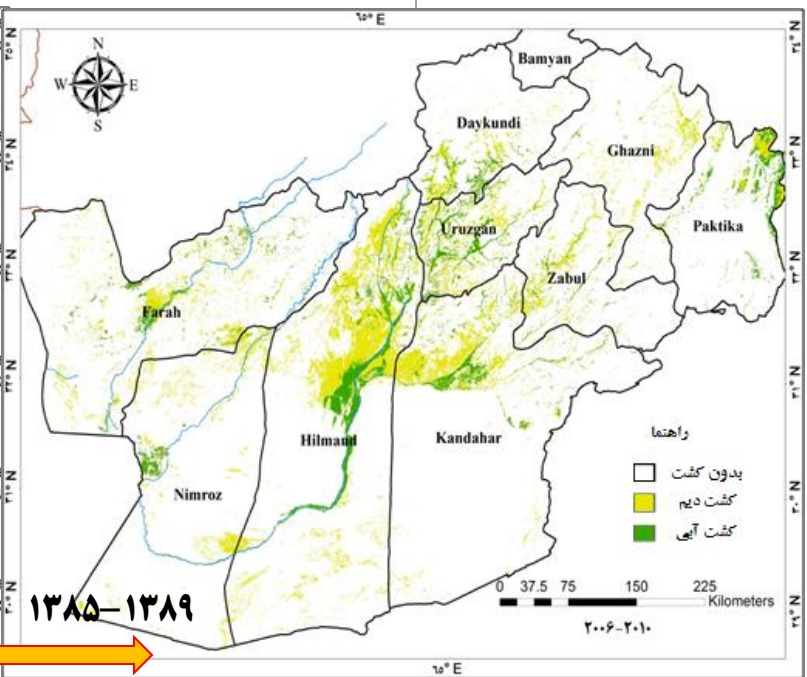
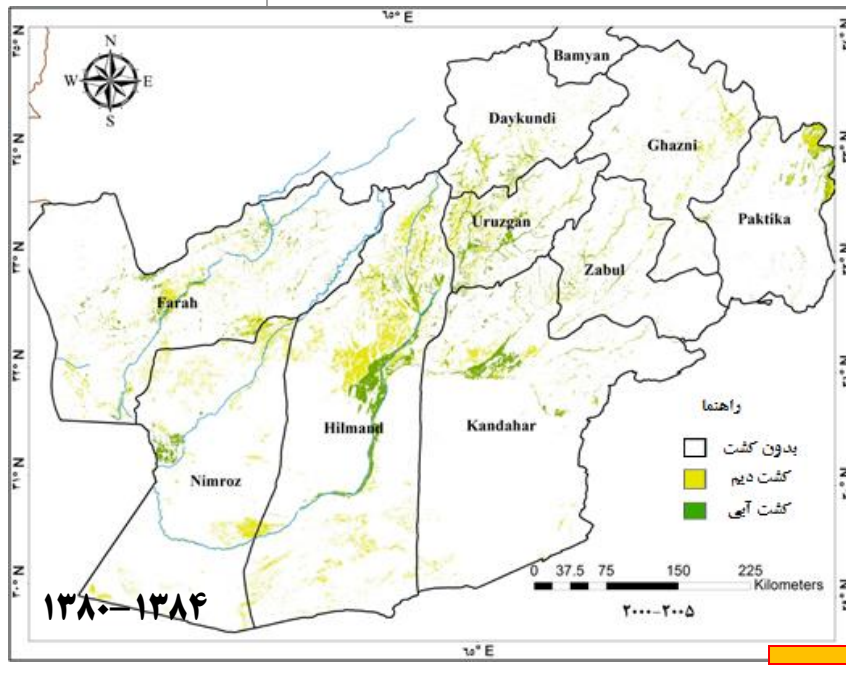
✓ در دهه چهارم (۸۵-۷۶) با ۳۰ درصد کاهش در بارش شاهد کاهش ۶۵ درصدی رواناب بوده ایم. این شدت بیشتر تغییرات در رواناب ورودی نسبت به بارش در این دو دهه نشان از تأثیر عوامل مدیریتی فراتر از عوامل اقلیمی در کاهش جریانات ورودی به دشت سیستان را دارد .

✓ در دهه اخیر مورد مطالعه (۹۵-۱۳۸۶) شرایط تا حدودی متفاوت گشته و با وجود افزایش تنها ۳ درصدی در بارش ایستگاه قندهار نسبت به دهه پیشین شاهد افزایش ۴۵ درصدی رواناب ورودی بوده ایم. بررسی تغییرات بارش و برف در بالادست این ایستگاه و در سرشاخه های رود هیرمند نشان از افزایش ۳۱ درصدی بارش و ۲۳ درصدی برف در بالادست حوضه در این دهه داشت که از دلایل افزایش جریان ورودی در این دهه می باشد .

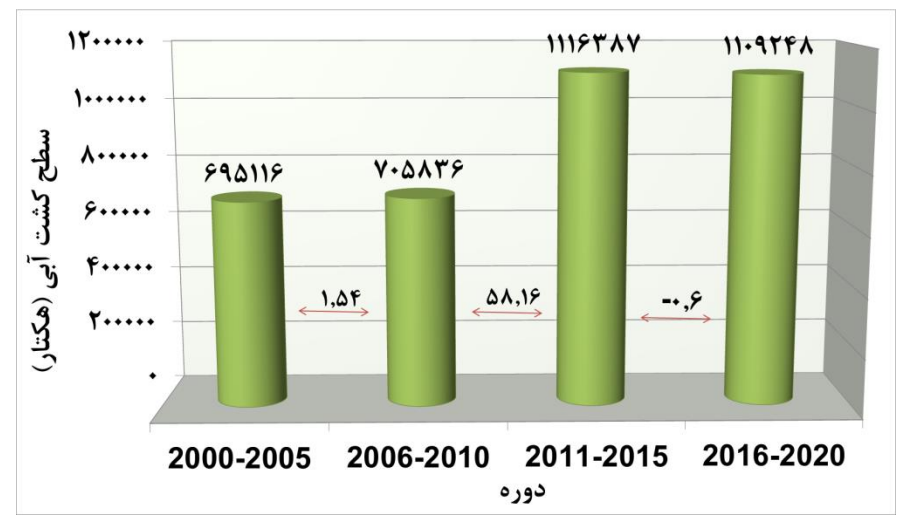


اثر تغییرات سطح زیر کشت بر رواناب ورودی به دشت سیستان

تغییرات سطوح کشت آبی و دیم در افغانستان

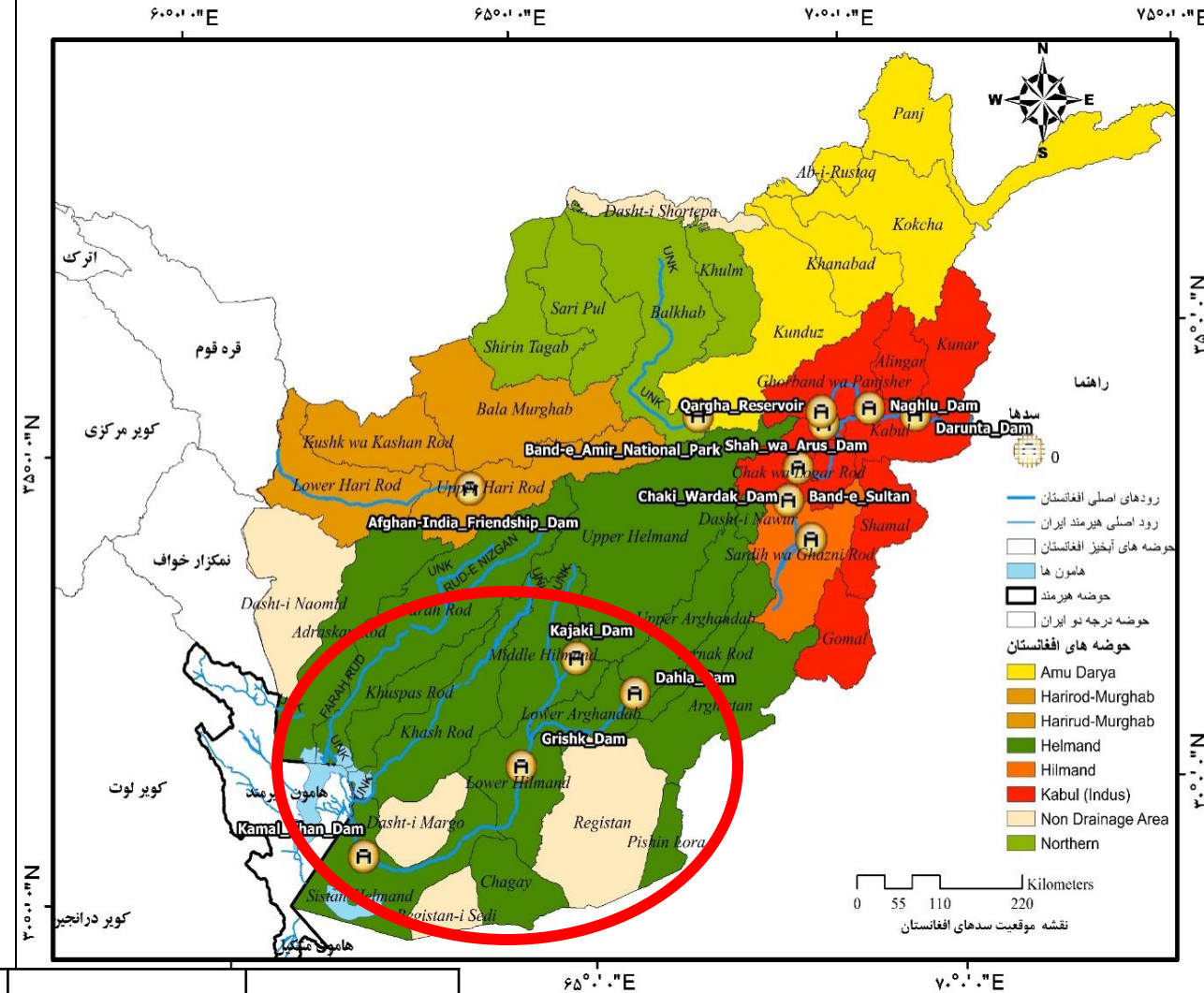


از اقدامات افغانستان در حوضه هیرمند، توسعه اراضی کشاورزی با استفاده از آب رود هیرمند می باشد. نتایج بررسی تغییرات سطح کشت آبی و دیم حوضه هامون هیرمند نشان می دهند که مجموع کل کشت محصولات آبی در این منطقه، افزایش یافته که مؤید تأثیر قطعی آن بر کاهش رواناب ورودی از رودخانه هیرمند به کشور است



وضعیت سدهای احداثی در بالادست حوضه هامون هیرمند در افغانستان

- ✓ بزرگترین سدهای بهره‌برداری شده افغانستان در حوضه هلمند و حوضه هریرود که هر دو از حوضه‌های منتهی به ایران هستند واقع گردیده است.
- ✓ سد کجکی و سد دهله (ارغند) و بند کمالخان سدهای اصلی حوضه هلمند می‌باشد که بر روی رودخانه هلمند و ارغنداب که منتهی به هلمند است واقع گردیده است.
- ✓ ظرفیت زنده و در دسترس این سه سد در مجموع ۳۲۲۲ میلیون مترمکعب می‌باشد که در واقع نقش بسیار مهمی در کنترل جریانات ورودی از افغانستان به دشت سیستان را دارا می‌باشد.
- ✓ اراضی کشاورزی تحت پوشش این سدها در حدود ۳۱۲۲۲۲ هکتار می‌باشد که وسعت بالای اراضی زراعی تحت پوشش این سه سد را نشان می‌دهد.



Irrigation area	Storage (mcm)-Live	Height (m)	Type	Purpose	Province	River	Year Completed	Name of Dam
182222	2700	98	C,RF	I,P	Helmand	Helmand	1975	Kajaki
30000	470	63	RF	I	Kandahar	Arghandab	1952	Dahla
100000	52	16	Fill	I,P	Helmand	Helmand	2021	kamalkhan
312222	3222				sum			

یکی از چالش برانگیزترین مسائل فی مابین ایران و افغانستان در سال‌های اخیر بوده است. گفته می‌شود که افغانستان با ساختن بند کمالخان قصد دارد بخشی از آب هیرمند را قبل از ورود به ایران و به صورت مستقیم به سمت گودزره هدایت کند. ساخت بند کمالخان مانع از ورود این جریان های سیلابی و حقا به زیست محیطی به ایران خواهد شد. **این بند می تواند بیش از ۱۰۰ هزار هکتار زمین را آبیاری و بیش از ۹ مگاوات انرژی برق تولید کند .**

سد ارغندآب (دهله)

سد دهله که بر روی رودخانه ارغنداب از سرشاخه های هیرمند احداث شده است، بزرگترین سد در استان قندهار و دومین سد بزرگ در افغانستان است. این سد که در سال ۱۹۵۲ ساخته شد، طی سالهای جنگ، از مزیت استفاده آن برای آبیاری اراضی کشاورزی به دلیل رسوبگیری مخزن و همچنین کانالهای آبیاری، کاسته شد. **این سد برای آبیاری ۳۰۰۰۰ هکتار از اراضی قندهار طراحی شده است.**

سد گجکی

با **ظرفیت مخزن ۱/۸ میلیارد** متر مکعب یکی از دو سد اصلی برق آبی در استان هلمند افغانستان است که در سال ۱۹۵۳ به بهره برداری رسید. این سد بر روی رود هیرمند و در فاصله ۱۶۱ کیلومتری شمال غربی شهر قندهار احداث شده است. ۲ توربین با ظرفیت مجموع ۳۳ مگاوات تولید برق بر روی این سد نصب شده است. کارکرد این سد برای **آبیاری ۱۸۲۲۲۲ هکتار از اراضی پایین دست** و همچنین تولید برق است.

بند بخش آباد (فراه رود)

به ارزش ۵۰۰ میلیون دلار به بلندای ۸۱ متر احداث خواهد شد که می تواند ۶۸۵۹۰ هکتار زمین را آبیاری نموده و ۲۷ مگاوات برق تولید کند. در ۸ مارچ ۲۰۱۹ اشرف غنی آغاز کار سد بخش آباد را به مردم فراه وعده داد محمد اشرف غنی، رئیس جمهوری افغانستان در ادامه سفرش به ولایت فراه گفته که کار طراحی تفصیلی سد بخش آباد این ولایت به اتمام رسیده و تا هفته آینده قرارداد کانال های انحرافی این سد در کمیسیون تدارکات ملی نهایی و کار عملی این سد آغاز خواهد شد. سد بخش آباد روی رودخانه فراه رود ساخته خواهد شد که آب آن به ایران سرازیر می شود. **براساس مطالعات دولت افغانستان، طول این سد حدود ۲۷ کیلومتر برآورد شده است. این سد توانایی ذخیره حدود ۱ میلیارد متر مکعب آب را خواهد داشت.**

احداث کانالهای انسداد مرزی و نهر لشکری

افغانستان کانالهایی به عمق سه متر و عرض چهار متر بر روی خط مرزی ایران و افغانستان که از داخل هامون یوزک و هامون صابری می گذرد در قالب طرح انسداد مرزی، حفر نموده است که مانع از ورود آب به خاک ایران از منشا رودهای فراه و هاروت که در شمال مجموعه تالاب واقع شده اند، می شود. همچنین افغانستان با ایجاد نهر لشکری، آب را به موازات رودخ، انه "پریان مشترک" در ایران به سمت "چخانسور"، ولسوالی (شهرستان) "چنگ" و شمال "نیمروز" هدایت کرده که این کار برخلاف جریان واقعی و طبیعی آب است.



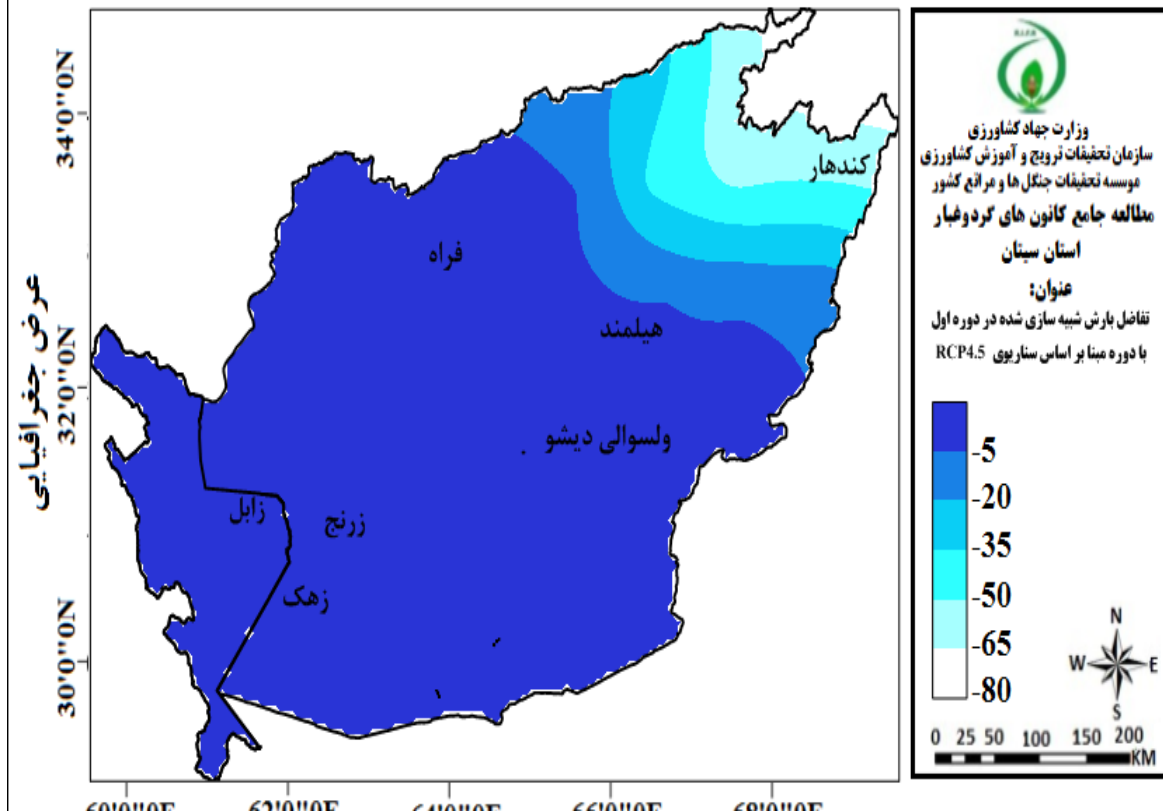
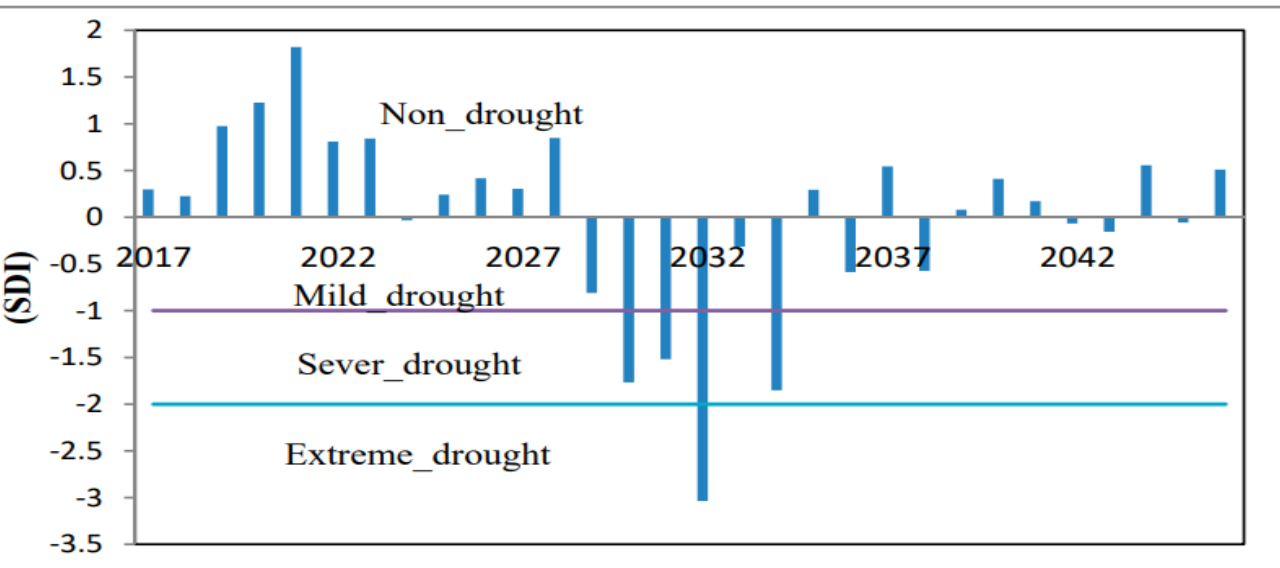
پیش‌بینی وضعیت منابع آبی دشت سیستان در آینده

پیش‌بینی وضعیت آورد آبی رود هیرمند به عنوان شاه‌رگ اساسی تأمین‌کننده آب دشت سیستان بر اساس دو پارامتر اقلیم و خشکسالی هیدرولوژیکی منطقه صورت گرفت.

❖ بر اساس نقشه‌های پیش‌بینی هواشناسی تا سال ۲۰۴۰ شاهد کاهش ۵ درصدی بارش در مناطق پایین‌دست حوضه هلمند در افغانستان و کاهش چیزی حدود ۵ الی ۲۰ درصدی بارش در سرشاخه‌های تأمین‌کننده آب رود هیرمند خواهیم بود.

❖ **پیش‌بینی‌های وضعیت خشکسالی هیدرولوژیکی یک دوره خشکسالی شدید را از سال ۲۰۲۷ به بعد نشان داد**

در صورت محقق شدن این شرایط وضعیت منابع آبی منطقه با بحران بیشتری روبرو خواهد شد که لزوم مدیریت یکپارچه و همه‌جانبه را در منابع آبی دشت سیستان به اثبات می‌رساند.



چشم انداز آینده:

چشم انداز آینده منابع آب بین ایران و افغانستان

✦ نیاز روبه افزایش انرژی در افغانستان

واردات بیش از ۸۰٪ برق مصرفی
برق آبی فقط ۸٪

برنامه افزایش دسترسی به برق از ۳۰٪ → ۶۵٪

توسعه نیروگاه‌های برقی (کجکی، ارغنداب، کمال خان)

توسعه کشاورزی در افغانستان

افزایش سطح زیرکشت پس از ثبات سیاسی

استفاده مستقیم از آب هیرمند برای اراضی جدید

اقدامات انسدادی و کنترل آب

حفاری کانال‌های انسداد مرزی در مسیر هامون پوزک و هامون

صابری

جلوگیری از ورود آب به خاک ایران از رودهای فراه و هاروت

پیامدها برای آینده:

✓ افزایش برداشت آب در بالادست

✓ کاهش ورودی موثر آب به ایران و هامون‌ها

✓ احتمال تشدید خشکسالی، بیابان‌زایی و

گردوغبار

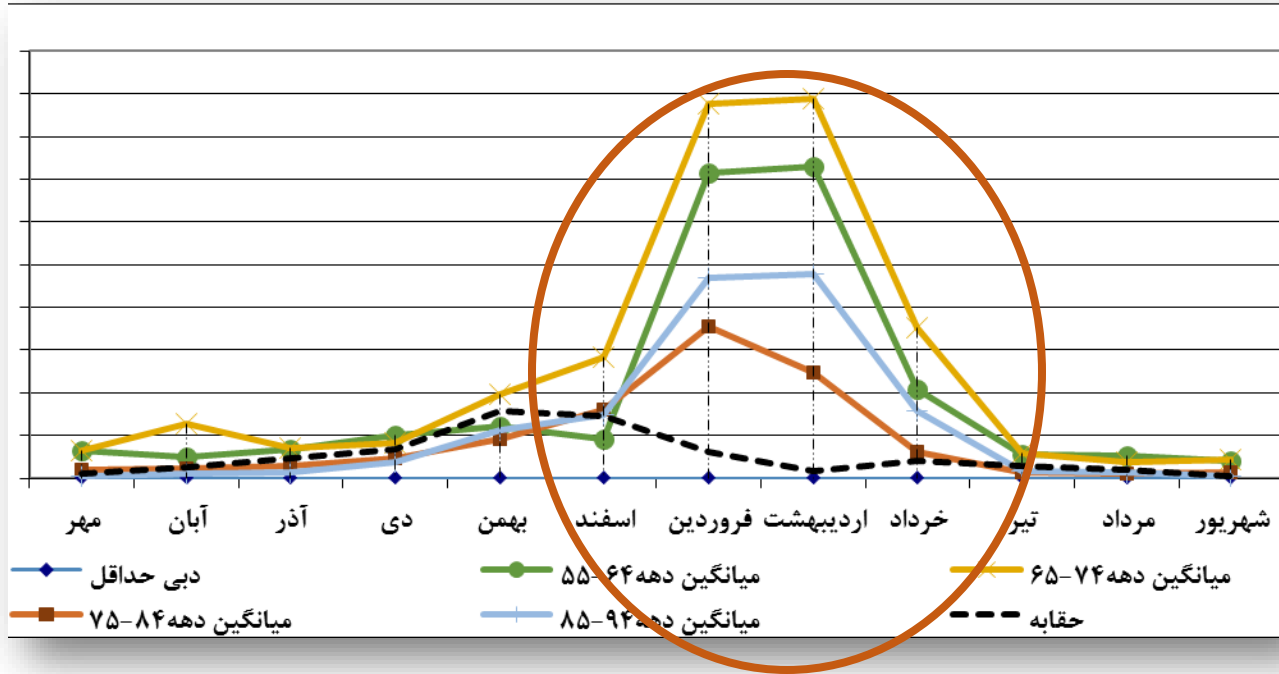
✓ وابستگی بیشتر هیرمند به تصمیمات

هیدروپلیتیکی افغانستان

✓ ضرورت دیپلماسی آب، توافق‌های جدید، و

مکانیسم نظارت مشترک

اهمیت مدیریت جریان‌های سیلابی هیرمند در دشت سیستان



- ماهیت ورودی آب به دشت سیستان سیلابی، فصلی و کنترل نشده است. بیشترین آورد در اسفند تا خرداد (اواخر زمستان تا پایان بهار)

- سهم کم آوردهای دائمی در طول سال
- این عدم تطابق زمانی باعث بی‌ثباتی تأمین آب و افزایش ریسک خشکسالی می‌شود.

- بررسی منحنی تداوم جریان ورودی به حوضه از طریق گرفتن مجموع منحنی‌های تداوم دو ایستگاه جریکه و پایاب سد کهک (ایستگاههای مستقر در ورودی رود هیرمند به دشت سیستان) صورت گرفت. نتایج نشان داد که در دوره‌های خشک تنها در ۱۶۰ روز از سال دبی ورودی به دشت سیستان برقرار است و در مابقی روزهای سال جریانی وارد نمی‌گردد.

مدیریت چاه نیمه‌ها

با مشخص شدن وضعیت جریان‌های ورودی به دشت سیستان از رود هیرمند که غالباً به صورت سیلابی و کنترل نشده می‌باشند بحث مدیریت منابع آب بخصوص در بازه چهارماهه اسفند تا خرداد (که غالب جریانات سیلابی در این بازه رخ می‌دهند) بحث بسیار مهمی می‌باشد.

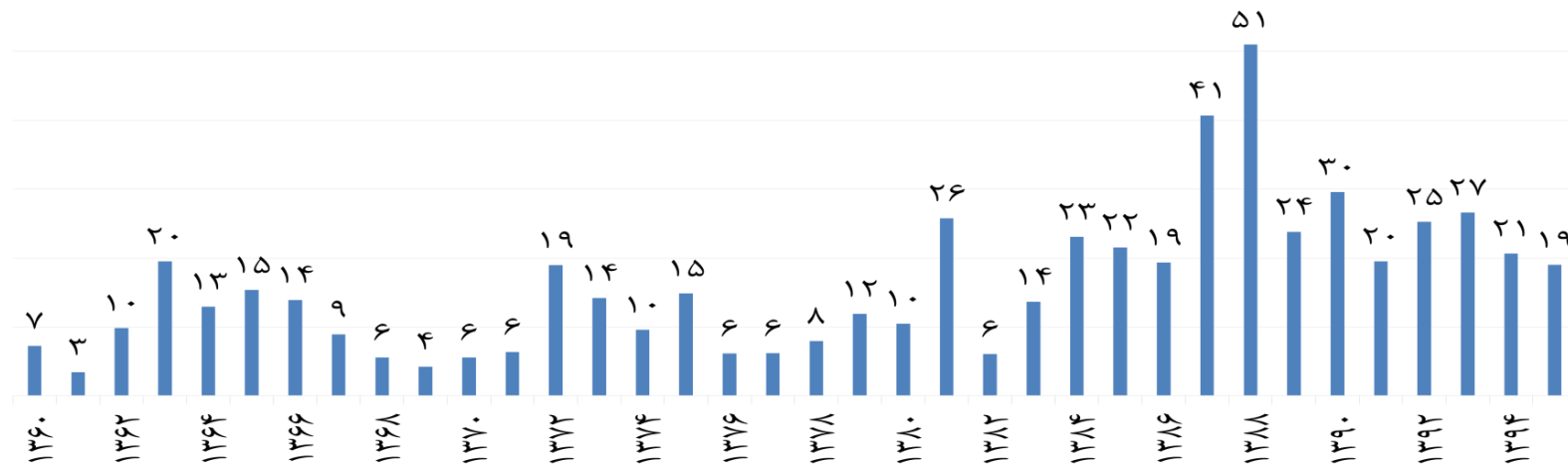
چاه نیمه‌ها از مصادیق بارز مدیریت منابع آبی در دشت سیستان می‌باشند که با افزایش بحران آبی در منطقه بیش‌ازپیش اهمیت پیدا می‌کنند. متوسط جریانات ورودی به چاه نیمه‌ها در طول دوره احداث آن‌ها تاکنون، کمتر از ۱۵ درصد کل جریان ورودی به دشت سیستان می‌باشد.

بررسی دهه‌ای سهم ورود آب به چاه نیمه‌ها از کل جریان ورودی نیز نشان‌دهنده افزایش درصد ورود آب به چاه نیمه‌ها بخصوص در دهه اخیر می‌باشد که با احداث چاه نیمه چهار نقش چاه نیمه‌ها را در دریافت سهم بیشتری از منابع آبی ورودی به دشت سیستان افزایش یافته است

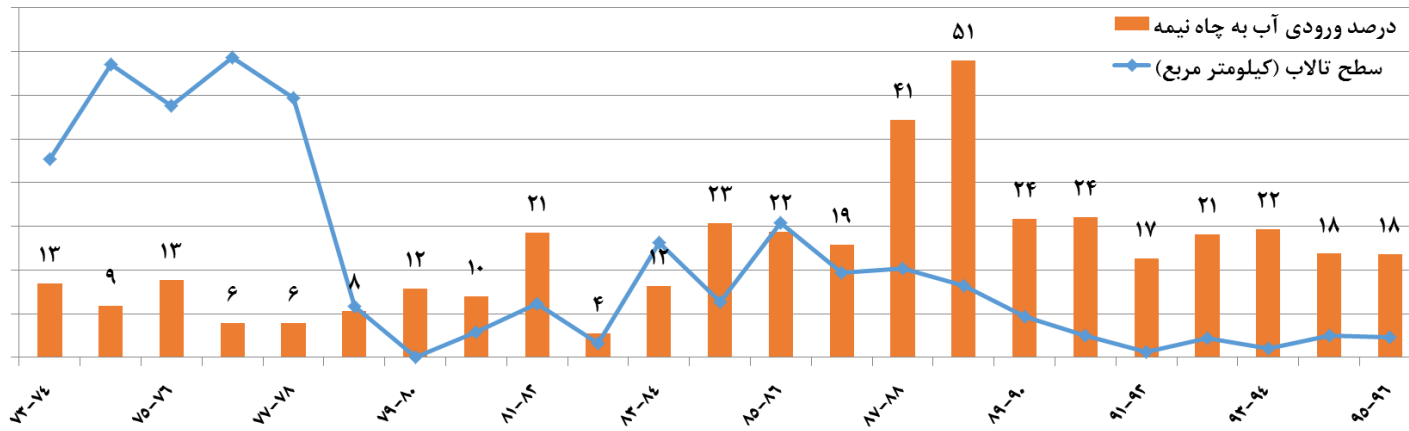
تغییرات سالانه درصد ورود آب به چاه نیمه افزایش درصد ورود آب را گاهی تا ۵۰ درصد کل جریان ورودی به دشت سیستان را در طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد



درصد ورود آب به چاه نیمه



ایجاد تعادل میان چاه‌نیمه و تالاب‌های هامون



تعیین سهم ثابت و رسمی برای تالاب‌ها

الزام اختصاص درصد مشخصی از جریان

ورودی

تثبیت حداقل دبی برای هیدرولوژی هامون

ثبت آن به‌عنوان «حقابه زیست‌محیطی» نه

باقی‌مانده آب

پیام: اول زیست‌بوم، سپس ذخیره‌سازی

مدیریت توأمان سیلاب به‌جای انحراف کامل

بخشی ورود به تالاب

بخشی ذخیره در چاه‌نیمه

بخشی تزریق به آبخوان

این یعنی مدیریت سیلاب، نه انتقال سیلاب

رهاسازی مرحله‌ای از چاه‌نیمه به سمت تالاب

بعد از ذخیره اولیه سیلاب

رهاسازی کنترل‌شده برای احیای دوره‌های تالاب

جلوگیری از خشک‌سالی‌های مصنوعی

پیامد: هامون به‌طور مصنوعی «زنده» نگه داشته می‌شود

تنظیم لحظه‌ای

در دوره سیلاب، افزایش سهم تالاب‌ها

در دوره کم‌آبی، اولویت با نیاز

شرب/کشاورزی

استفاده از مدل تصمیم‌گیری دینامیک و

پیش‌بینی سیلاب

اهمیت: چون ورودی‌ها فصلی و نامنظم است

جمع‌بندی کلیدی

۱. کاهش ورودی هیرمند بیشتر ناشی از اقدامات مدیریتی افغانستان است تا اقلیم

- رشد ۳۰-۷۶ درصد بارش در برخی دهه‌ها، ولی افزایش ناچیز یا حتی کاهش رواناب ورودی
- سدسازی گسترده (کجکی، ارغنداب، کمال‌خان) و توسعه اراضی کشاورزی → کاهش جریان پایه

۲. ورودی آب به دشت سیستان عمدتاً سیلابی، مقطعی و کنترل‌نشده است

در سال‌های خشک فقط حدود ۱۶۰ روز جریان ورودی برقرار
سه‌ماهه حقه در اغلب ماه‌های سال تأمین نمی‌شود

۳. تالاب‌های هامون با حقه ۸۲۰ میلیون متر مکعبی قابل احیا نیستند

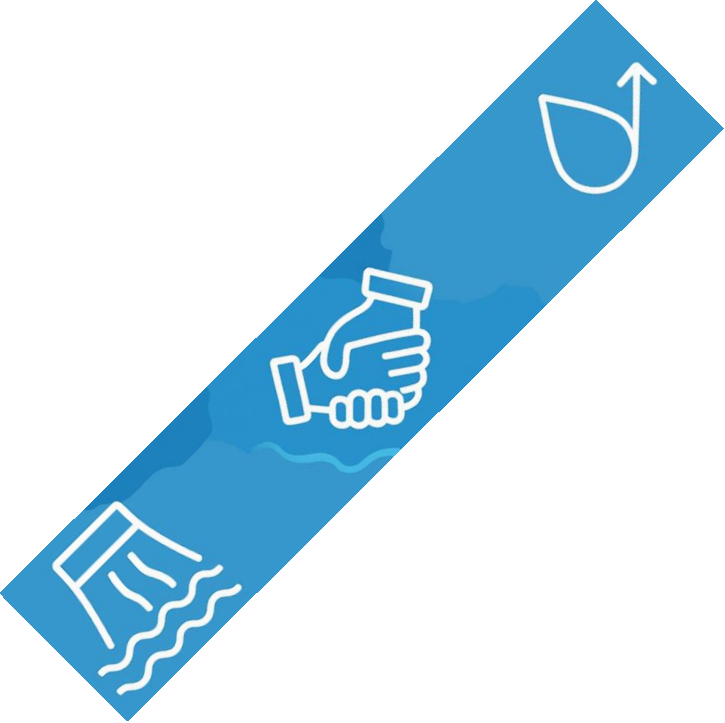
هامون‌ها نیازمند جریان‌های سیلابی طبیعی هستند

بند کمال‌خان و کانال‌های انسدادی → جلوگیری از ورود سیلاب‌ها

۴. بحران آب در سیستان → بحران اکولوژیک، معیشتی و امنیتی

تشدید بادهای ۱۲۰ روزه، بیابان‌زایی، گردوغبار

مهاجرت، آسیب‌پذیری مرزی، کاهش پایداری اجتماعی



۱. مسئله سیستان، کمبود بارش نیست؛ "هیدروپولیتیک" است

سرنوشت منطقه وابسته به نحوه مدیریت آب در بالادست افغانستان است. بدون توافق و نظارت مشترک، روند کاهش ورودی ادامه‌دار خواهد بود.

۲. مدیریت ورودی‌های سیلابی حیاتی‌تر از دریافت حقابه ثابت است

۷۰-۸۰ درصد آب ورودی در یک دوره کوتاه وارد می‌شود.

ذخیره‌سازی هوشمند ← احیا و جلوگیری از خشکسالی‌های مصنوعی.

۳. چاه‌نیمه‌ها باید نقش دوگانه داشته باشند: ذخیره + تأمین تالاب

هماهنگ‌سازی رهاسازی‌ها با سیلاب‌ها

جلوگیری از تبخیر سالانه ~ ۳۸۰ میلیون مترمکعب

۴. حقابه زیست‌محیطی هامون باید رسمی، پایدار و جدا از مصارف انسانی تعریف شود

هامون = محور پایداری اکولوژیک و کنترل گردوغبار



مسیر آینده

۱. دیپلماسی فعال و توافق‌های جدید آب با افغانستان

مدل‌های نظارت مشترک مرزی

ثبت آنلاین ورودی-خروجی

تضمین جریان پایه + سهم حداقلی تالاب‌ها

۲. مدیریت یکپارچه سیستان با رویکرد اکوسیستمی

اولویت: زیست‌بوم → شرب → کشاورزی

تعیین حداقل دبی زیست‌محیطی هامون‌ها

سناریوهای مبتنی بر پیش‌بینی اقلیمی و خشکسالی

۳. استفاده از راهکارهای داخلی برای کاهش فشار بر منابع آب

افزایش راندمان آبیاری (گلخانه، قطره‌ای)

کشت جایگزین سازگار با کم‌آبی

استفاده حداکثری از پساب (افزایش به ۲۲-۱۵ میلیون متر مکعب تا ۱۴۲۰)

۴. آماده‌سازی برای آینده خشک‌تر (پیش‌بینی ۲۰۴۰)

کاهش ۵-۲۰٪ بارش در بالادست

وقوع احتمالی چندین سال خشکسالی هیدرولوژیکی

ضرورت مدیریت سیلاب + ذخیره‌سازی حداکثری

درس‌های هیرمند برای مدیریت تمامی رودخانه‌های مرزی ایران



❖ ۱. امنیت آبی = امنیت ملی

تجربه سیستان نشان داد هرگونه کاهش جریان ورودی در رودخانه‌های مرزی (ارس، اترک، اروند، فراه‌رود، هریرود، سفیدرود، سردشت و...)

بلافاصله پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی و امنیتی ایجاد می‌کند.

❖ ۲. وابستگی به بالادست‌ها نیازمند دیپلماسی فعال و نظارت مشترک است

همان الگو که در هیرمند دیده شد

در حوضه‌های مرزی غرب، شمال‌شرق و جنوب‌شرق نیز وجود دارد:

سدسازی بالادست، انحراف آب، توسعه کشاورزی.

بنابراین سیاست آبی مرزی باید تعاملی، نه واکنشی باشد.

❖ ۳. جریان‌های سیلابی در اکثر رودخانه‌های مرزی کلید احیاست

در بسیاری از حوضه‌ها - نه فقط هیرمند - ورودی اصلی سالانه به‌صورت سیلاب‌های کوتاه‌مدت رخ می‌دهد.

بدون مدیریت علمی سیلاب‌ها، نه تالاب‌ها احیا می‌شوند، نه تأمین آب پایدار خواهد شد.

❖ ۴. احیای تالاب‌ها و مرزها باید در اولویت قرار گیرد

رودخانه‌های مرزی ایران همگی با تالاب‌های حیاتی گره خورده‌اند

حقاب زیست‌محیطی در همه این‌ها باید رسمی و قابل پایش باشد.



سیرانه‌گذاری برای تولید

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مدیریت آب در رودخانه های مرزی

سخنران:

زهرا سعیدی فر

عضو

بخش تحقیقات بیابان موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور

۱۸ آذر ۱۴۰۴ - ساعت ۱۰