

وبینار تخصصی

**اهمیت و جایگاه مفهوم آب مجازی در تعیین
الگوهای تولید و تجارت محصولات کشاورزی**

**موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
گروه بازرگانی داخلی**

موضوعات مورد بحث در این وبینار

۱-بیانی از مفهوم و کلیات موضوع

۲-ارائه نتایج پژوهشی در خصوص الگوهای تولید و تجارت محصولات کشاورزی در ایران

۳-جمع بندی مباحث

خادم دکتر فهیمه پیرامی

عضو هیات علمی موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی (ارپس بیل)

۱- انتظارات و کاربردهای آب مجازی و آبرانه (رد پای آب)

۲-۱ نتظارات در سیاست گذاری و راهکارها

۳- کاربرد در اطلاع رسانی، تحلیل و مدیریت ریسک

آقای مهندس الوش نوری اسفندیاری

دبیر اندیشکده تدبیر آب ایران

۱- بیان موضوعاتی در خصوص تغییرات اقلیم و اثر آن بر وضعیت منابع آبی

۲- بیان آثار تغییر اقلیم بر وضعیت تولید و عملکرد محصولات کشاورزی

آقای دکتر محمدرضا نظری

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

۱- بیان موضوعاتی در خصوص اهمیت بهبود بهره‌وری در بهبود مدیریت منابع آبی

۲- بیان قوانین و مقرراتی که با تأکید بر بهره‌وری تولید بهبود محتوی آب مجازی را تقویت

می‌کند

آقای دکتر سید محمد فهیمی فرد

عضو هیات علمی موسسه پژوهش های اقتصاد کشاورزی

ضرورت پرداختن به موضوع آب

- ۷۰ درصد سطح زمین از آب پوشیده
- کمتر از یک درصد بصورت آب‌های سطحی و زیرزمینی قابل استفاده برای انسان‌ها
- دسترسی محدود و توزیع نامتناسب به لحاظ جغرافیایی
- رشد جمعیت و افزایش کمیت و کیفیت تقاضای بشر برای آب
- افزایش تعارضات اجتماعی و ناپایداری و آلودگی اکوسیستم‌های آبی و محیط زیست
- کمبود آب (تامین آب شرب سالم و تولید کافی محصولات کشاورزی و روند عمومی زندگی انسان‌ها)
- پایداری منابع آب (بررسی استفاده از آب در مقیاس ملی و حتی جهانی)
- سهم و ارزش اقتصادی متفاوت بین بخش‌های مختلف اعم از کشاورزی، صنعت، شرب و محیط زیست
- تغییر اقلیم به عنوان یک پدیده بالقوه با توانایی بر افزایش شکاف بین عرضه و تقاضای آب
- بروز پدیده‌هایی نظیر کرونا که رعایت بهداشت و ضرورت استفاده از آب به عنوان ابزاری در جهت تأمین بهداشت³

نتیجه ارزیابی از تنوع چالش‌های مرتبط با آب از منظر کیفی، کمی، دسترسی و ... در راستای مدیریت منابع آب

- فراتر بودن شکاف و عدم تعادل بین عرضه و تقاضای آب از یک پدیده فیزیکی و هیدرولوژیکی
- مربوط بودن ریشه بحران آب به یک شکاف فراگیر در ابعاد نهادی و اقتصادی در توسعه، تخصیص، بهره‌برداری و مدیریت منابع آب
- ضرورت طبقه‌بندی از کمیابی آب در انتخاب استراتژی مناسب برای مواجهه و حل بحران آب

انواع کمیابی آب

► کمبود فیزیکی منابع آبی که ناشی از رشد جمعیت و به دنبال آن مازاد تقاضا برای آب نسبت به مقدار عرضه آن می باشد.

► کمبود اقتصادی آب که ناشی از پتانسیل های تطبیق و سازگاری با کمیابی آب و متأثر از شرایط تکنولوژیکی، اعتباری، سیاست های مربوط به مدیریت منابع آب و سیاست های اقتصادی تخصیص بهینه و کارایی آب می باشد.

**کمیابی آب
ایران از چه
نوعی است؟**

مقدمه و کلیاتی در مورد آب مجازی

- ▶ یکی از مفاهیمی که اخیراً در زمینه مدیریت منابع آب مورد استفاده قرار می‌گیرد مفهوم آب مجازی است.
- ▶ آب مجازی ترکیبی از دو مفهوم کشاورزی و اقتصادی است.
- ▶ مفهوم این واژه از دیدگاه کشاورزی، به مقدار آب استفاده شده برای تولید محصولات کشاورزی اشاره دارد.
- ▶ مفهوم اقتصادی آن به هزینه فرصت آب یعنی ارزش کاربردهای دیگر آب (تولید محصولات جایگزین در صنایع و معادن یا در فعالیتهای تولید مجدد) اشاره دارد.

دیدگاه‌های مرتبط با آب مجازی

اهمیت پرداختن به دیدگاه‌های مختلف در زمینه آب مجازی را در موارد ذیل می‌توان جستجو نمود:

❖ روشن شدن اهمیت این پدیده

❖ انتخاب استراتژی‌های سودمند مربوط به تجارت توسط تصمیم‌گیران

❖ آگاهی از پیش‌نیازهای لازم برای مفید بودن این ابزار در دستیابی به اهدافشان

(رفاه، امنیت ملی، امنیت غذایی، کاهش فشار بر منابع آبی، ذخیره آب)

❖ و در نهایت پاسخگویی به منتقدین اجرای سیاست‌های مربوط به تجارت آب

مجازی

دیدگاه‌های مرتبط با آب مجازی

- آیا مکانیسم تجارت آب مجازی راهکاری برای افزایش کارایی آب در سطح جهانی می‌باشد
- کشورهای صادرکننده و واردکننده آب مجازی با چه آثار زیست محیطی مواجه خواهند بود
- آیا می‌توان به آب مجازی به عنوان راهکاری برای دستیابی به امنیت غذایی تکیه کرد
- آیا تجارت آب مجازی منجر به ارتقای کارایی مصرف آب در سطوح مختلف می‌گردد (مزرعه، منطقه، کشور و...)
- تجارت آب مجازی یک مفهوم کاربردی برای چه دوره زمانی سیاست‌گذاری است (کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت)

دیدگاه‌های مرتبط با آب مجازی

- تجارت آب مجازی چه تاثیری بر وضعیت اشتغال و معیشت کشورهای واردکننده دارد؟
- آثار رفاهی بکارگیری تجارت آب مجازی بر کشور چیست؟
- آیا اتخاذ راهکار تجارت آب مجازی به تنهایی باعث ذخیره آب و کاهش فشار بر منابع آبی می‌گردد؟
- چگونه با استناد بر مفهوم آب مجازی می‌توان الگوی مصرف را تحت تاثیر قرار داد؟
- آیا می‌توان بر تجارت آب مجازی به عنوان راهکاری برای مقابله با اثرات منفی تغییر اقلیم اعتماد نمود؟
- آیا با نگرش و رویکرد تجارت آب مجازی می‌توان جزئی از اصل مزیت‌های نسبی را در فرایند تولید و تجارت احصاء نمود؟
- اهمیت پرداختن به موضوع تجارت آب مجازی در زمینه تولید و تجارت، در مقایسه با فاکتورهای دیگر⁹ نظیر زمین، سرمایه و نیروی کار چیست؟

اهداف

مدل سازی تجارت آب مجازی برای بخش کشاورزی کشور

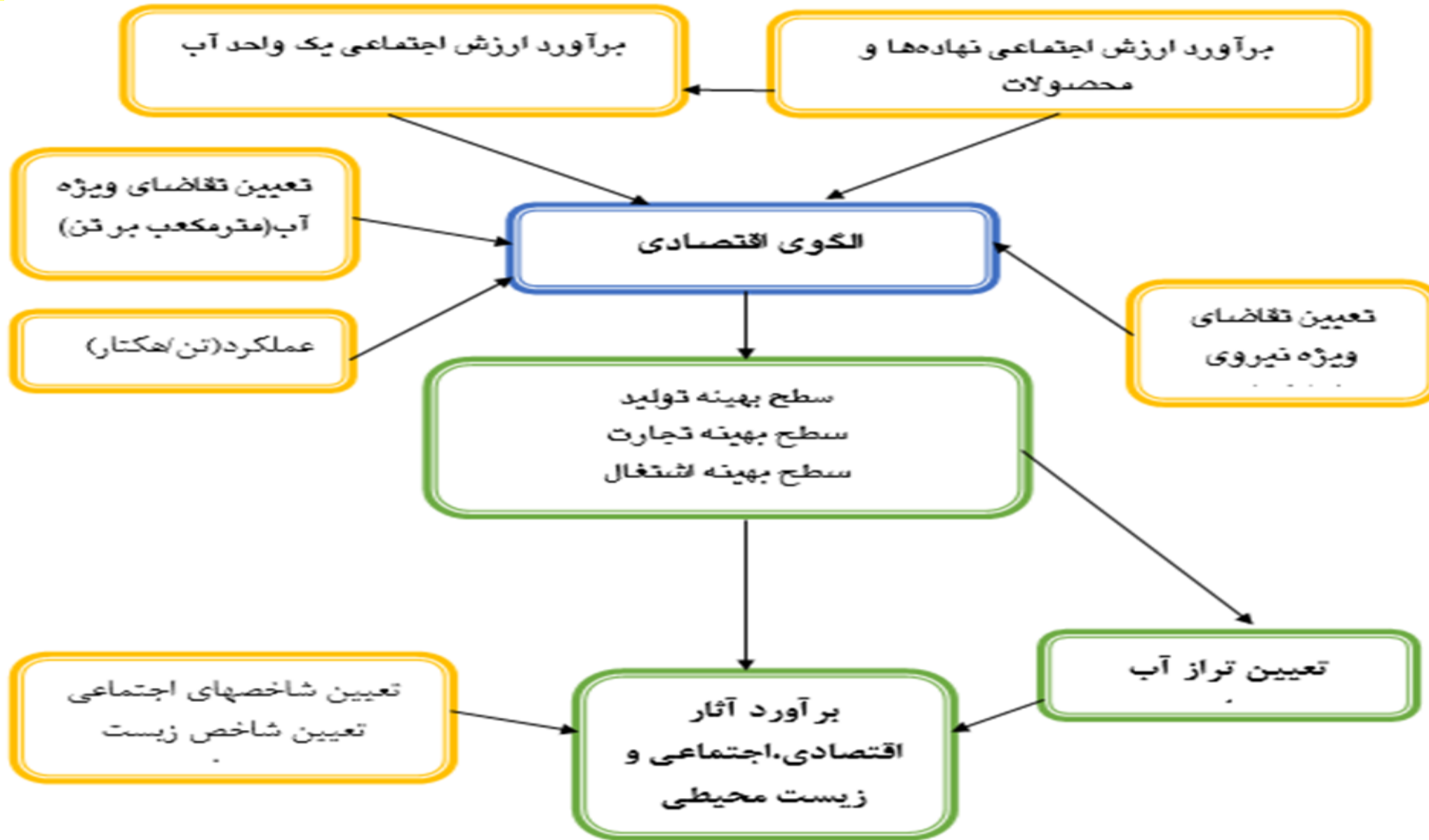
ارزیابی وضعیت تجارت
آب مجازی مربوط به
محصولات عمده
صادراتی و وارداتی
بخش کشاورزی

ارایه الگوی بهینه تولید
و تجارت محصولات
عمده کشاورزی در
راستای حداکثر نمودن
رفاه اجتماعی، اشتغال و
پایداری منابع آب

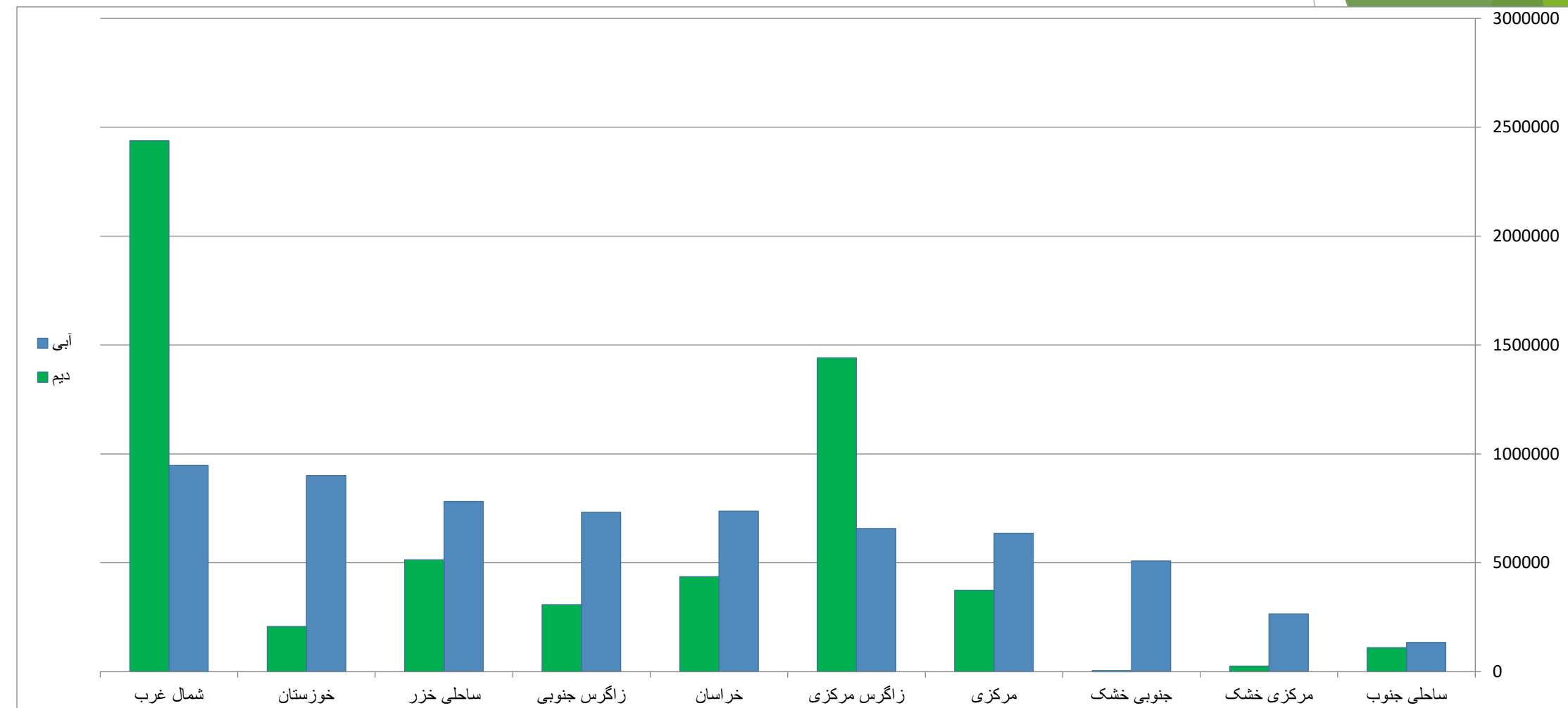
بررسی آثار اقتصادی،
اجتماعی و زیست
محیطی تجارت آب
مجازی در بخش
کشاورزی



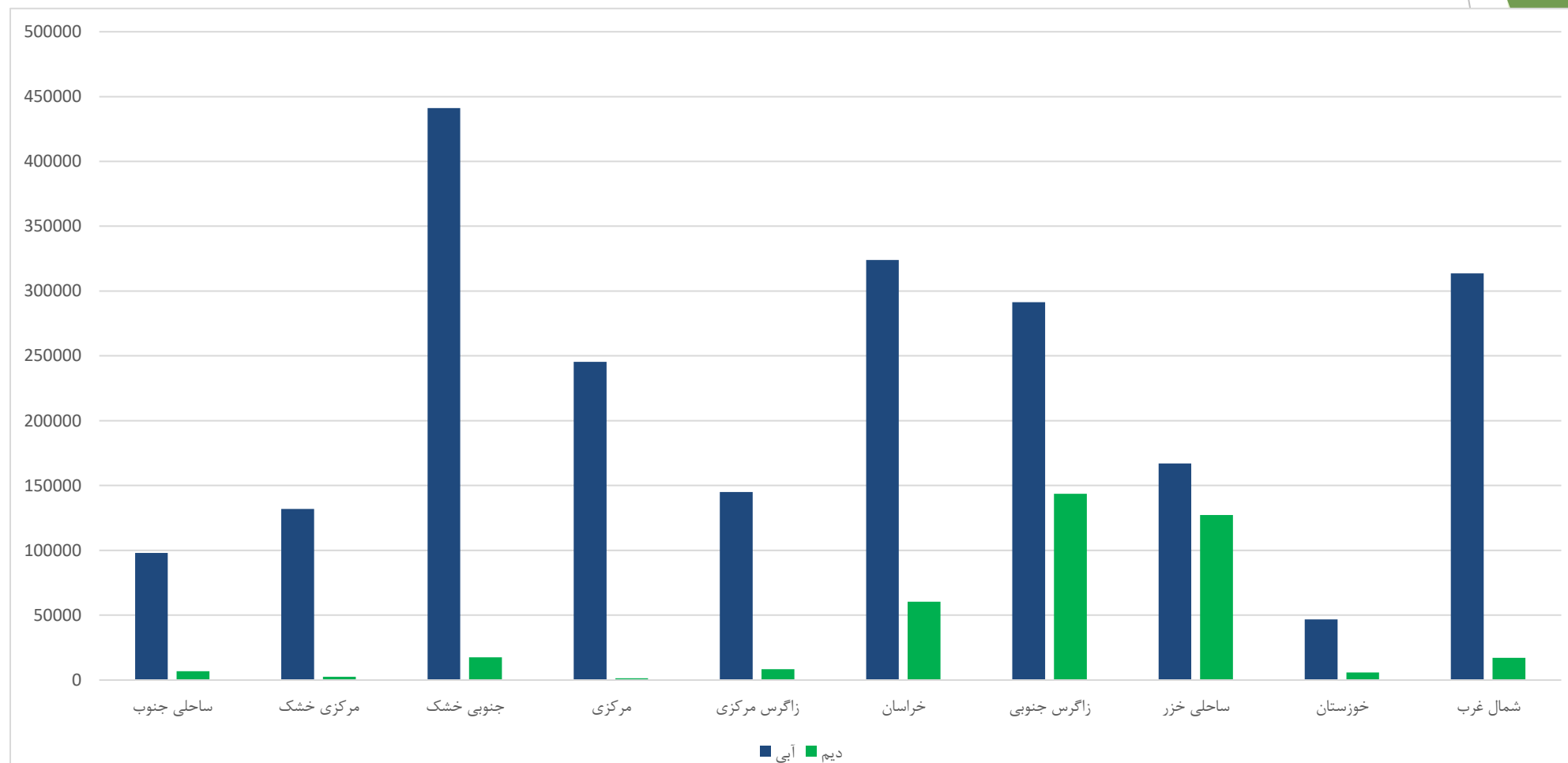
اجزا و خروجی‌های کلیدی مدل برنامه‌ریزی ریاضی تجارت آب مجازی



مقایسه سهم سطح زیر کشت زراعی و آبی دیم در سطح نواحی ده‌گانه



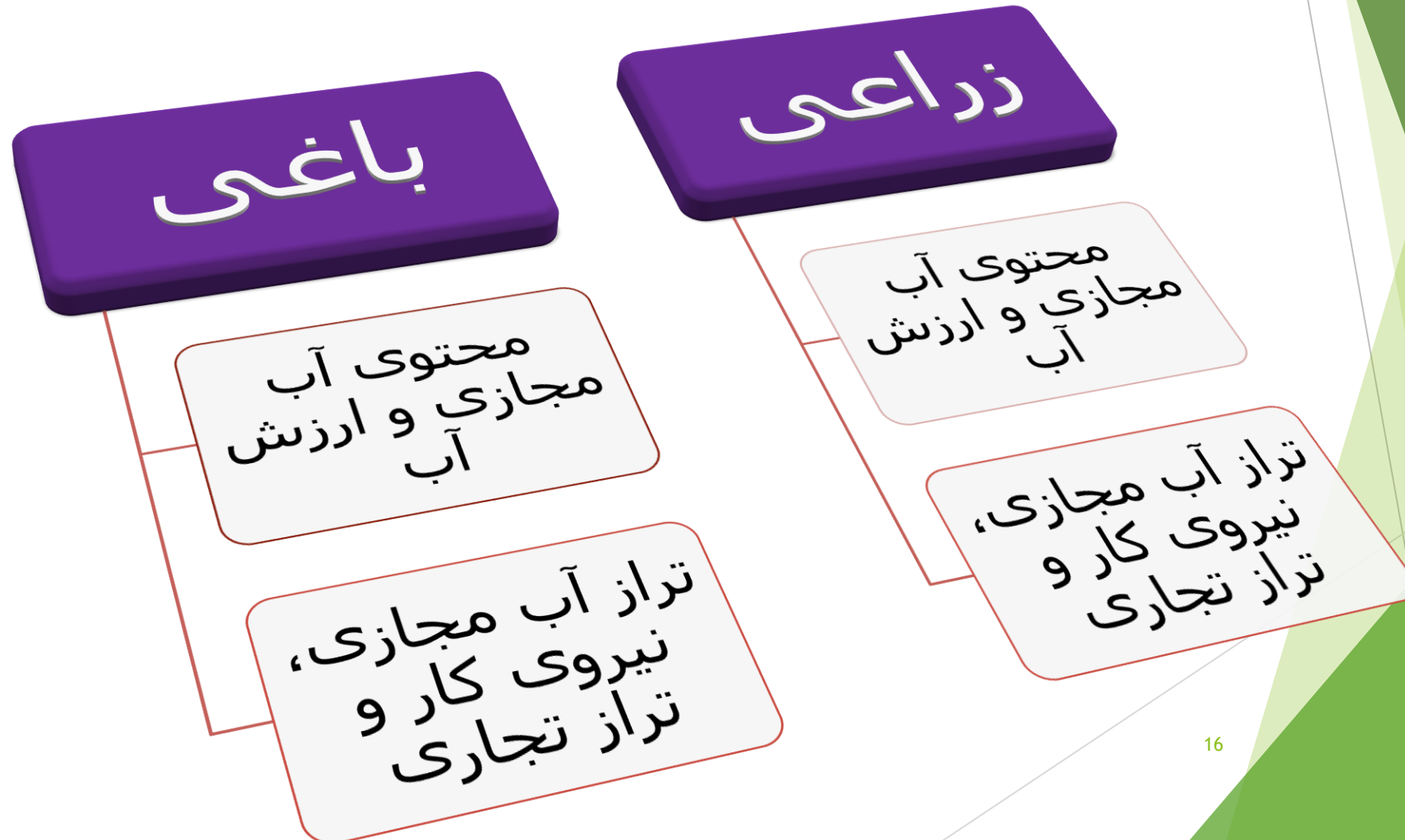
مقایسه سهم سطح زیر کشت باغی آبی و دیم در سطح نواحی دهگانه



سهم نواحی مختلف از منابع آبی کشور



نتایج



میزان آب مجازی محصولات زراعی بر حسب متر مکعب بر تن و ارزش مصرف یک مترمکعب آب بر حسب تومان در سال زراعی (۱۳۹۴-۱۳۹۵)

آب مجازی	ذرت علوفه ای	برنج	جالیز	چغندر	گوجه	پیاز	دانه روغنی	یونجه	سیب زمینی	پنبه	حبوبات	ذرت دانه ای	جو	گندم
میانگین کشوری	233	2005	433	247	321	368	3907	1772	471	4757	2403	1997	1693	2046
ارزش هر متر مکعب آب (تواما ن)	۴۴۴	۱۸۴۶	۵۵۴/ ۲	۳۳۷	۱۷۹۴	۱۲۴۸	۴۱۳	۱۲۱	۲۰۹۵	۲۳۵/ ۷	۳۷۳	۷۰۳	۳۱۴	۲۳۶

میزان آب مجازی محصولات باغی بر حسب متر مکعب بر تن و ارزش مصرف یک متر مکعب آب بر حسب تومان در سال زراعی (۱۳۹۴-۱۳۹۵)

گیلاس	خرما	زرشک	مرکبات	سیب	زیتون	انگور	پسته	انار	زردآلو	چای	محصول/ناحیه /
2169	6132	6375	910	1063	2019	896	8365	1361	2013	1086	کل کشور
۳۸۹۲	۹۱۳	۳۶۱۶	۳۹۹۷	۲۱۰۹	۴۰۱	۳۶۲۹	۳۹۶۱	۲۹۷۰	۲۴۳۱	۳۱۹۳,۶	ارزش ایجاد شده به ازای هر متر مکعب آب (تومان)

تراز آب مجازی محصولات زراعی در سال (۱۳۹۵) بر حسب میلیارد متر مکعب

تراز آب (میلیارد متر مکعب)	خالص صادرات (تن)	آب مجازی (متر مکعب به ازای هر تن)	محصول
-7.99	-3906800	2046	گندم
-1.1	-653213	1693	جو
-3.9	-1955266	2005	برنج
-0.43	-182104	2403	حبوبات
0.08	178403.9	471	سیب زمینی
0.09	260026.5	368	پیاز
0.24	765791.4	321	گوجه فرنگی
0.26	601476.4	433	جالیز
-2.8	-11278561.6	247	قند و شکر (چغندر قند)
-0.26	-54732.3	4757	پنبه
-16.7	-4264580	3907	روغن نباتی (دانه های روغنی)
-0.07	-37398.3	1997	ذرت دانه ای
-0.93	-4003222	234	ذرت علوفه ای
0.02	12427.77	1772	یونجه
-33.47	-	-	جمع کل

ارزش تراز تجاری محصولات زراعی در سال ۱۳۹۵ بر حسب دلار

ارزش صادرات (دلار)	ارزش واردات (دلار)	ارزش صادرات (دلار)	
-1.45E+09	1.47E+09	16103244.87	گندم
-2.35E+08	2.35E+08	86386.16	جو
-2.29E+09	2.29E+09	1552407.74	برنج
-1.89E+08	2.16E+08	26500448.17	حبوبات
4.38E+07	1792397	45619393.1	سیب زمینی
8.84E+07	0	88409011.02	پیاز
2.60E+08	18351.84	260387435.5	گوجه فرنگی
138339574.1	-	138339574.1	جالیز
-7.90E+08	7.9E+08	4913	قند و شکر
-1.38E+08	1.38E+08	0	پنبه
-2.99E+09	2.99E+09	528460.8	روغن نباتی
-1.63E+07	17692121	1405513.5	ذرت دانه‌ای
-1.52E+09	1.52E+09	0	ذرت علوفه‌ای
4101164.1	-	4101164.1	یونجه

میزان نیروی کار مجازی محصولات زراعی بر حسب نفر-روز کار بر تن در سال زراعی (۱۳۹۴-۱۳۹۵)

گندم	9.2
جو	8.3
ذرت دانه ای	3.01
حبوبات	29.2
پنبه	23.9
سیب زمینی	1.8
یونجه	4.2
دانه روغنی	8.9
پیاز	2.2
گوجه	2.2
چغندر	1.2
جالیز	2.3
برنج	9.6
ذرت علوفه ای	0.31
آب مجازی	

تراز نیروی کار مجازی محصولات زراعی در سال ۱۳۹۵ بر حسب نفر-روز کار به ازای هر تن

تراز نیروی کار	خالص صادرات (تن)	نیروی کار ویژه	محصول
-35942560	-3906800	9.2	گندم
-5421668	-653213	8.3	جو
-18770554	-1955266	.6	برنج
-5317437	-182104	29.2	حبوبات
321127.02	178403.9	1.8	سیب زمینی
572058.3	260026.5	2.2	پیاز
1684741.1	765791.4	2.2	گوجه فرنگی
1383395.7	601476.4	2.3	جالیز
-13534274	-11278561.6	1.2	قند و شکر
-1308102	-54732.3	23.9	پنبه
-37954762	-4264580	8.9	روغن نباتی
-112568.9	-37398.3	3.01	ذرت دانه‌ای
-1240999	-4003222	0.31	ذرت علوفه‌ای
52196.634	12427.77	4.2	یونجه
-115589405.1	-	-	جمع کل

تراز آب مجازی محصولات باغی در سال ۱۳۹۵ بر حسب میلیارد متر مکعب

تراز آب (میلیارد مترمکعب)	خالص صادرات (تن)	آب مجازی (مترمکعب به ازای هر تن)	
-0.04	-35880.4	1086	چای
0.01	6480.097	2013	زردآلو
0.02	12181.77	1361	انار
1.04	124837	8365	پسته
0.48	545629	896	انگور
-0.0009	-453.809	2019	زیتون
0.19	183319.2	1063	سیب
0.09	98309.59	910	مرکبات
0.001	278.553	6374	زرشک
0.9	143750.2	6132	خرما
0.2	136.605	1395139	زعفران
0.03	15969.61	2169	گیلاس
2.9	-	-	جمع کل

ارزش تجاری محصولات باغی در سال ۱۳۹۵ بر حسب دلار

ارزش صادرات	ارزش واردات (دلار)	ارزش صادرات (دلار)	
-3E+08	3.25E+08	29583757	چای
6671218	2545315	9216533	زردآلو
11375693	-	11375693	انار
1.02E+09	14599	1.02E+09	پسته
4.32E+08	31570	4.32E+08	انگور
-571745	585567.8	13822.42	زیتون
96890986	11480982	1.08E+08	سیب
85812992	6777267	92590259	مرکبات
2125301	-	2125301	زرشک
2.16E+08	77737.33	2.16E+08	خرما
1.95E+08	-	1.95E+08	زعفران
19163530	-	19163530	گیلاس
1785076769	346994998.1	2132071767	کل

مقایسه وضعیت سطح زیر کشت محصولات زراعی مدل پیشنهادی و پایه بر حسب هکتار

نرخ تغییرات	مدل پایه	مدل پیشنهادی	
-26.46	6301576	4633891.584	فعالیت آبی
♦	5861658	5861658	فعالیت دیم

تراز آب مجازی محصولات زراعی آبی مدل پیشنهادی برحسب میلیارد مترمکعب

محصول	آب مجازی (مترمکعب به ازای هر تن)	خالص صادرات (تن)	تراز آب (میلیارد مترمکعب)
گندم	2046	-7409303	-15.162
جو	1693	-1318301	-2.23
برنج	2005	-2061878	-4.135
حبوبات	2403	-445096	-1.069
سیب زمینی	471	547432.7	0.258
پیاز	368	780079.5	0.287
گوجه فرنگی	321	2297536	0.738
جالیز	433	1804429	0.781
قند و شکر	247	-15175855	-3.713
پنبه	4757	0	0
روغن نباتی	3907	-2833202	-11.071
ذرت دانه‌ای	1997	0	0
ذرت علوفه‌ای	234	0	0
یونجه	1772	0	0
جمع کل	-		-35.348

مقایسه تراز آب مجازی محصولات زراعی آبی مدل پیشنهادی و پایه بر حسب میلیون مترمکعب

نرخ تغییرات	مدل پایه	مدل پیشنهادی	
1.6	835.5	2176.6	صادرات آب مجازی
0.13	33054.2	37525.6	واردات آب مجازی
0.1	-32218.6	-35349	خالص صادرات آب مجازی

تراز آب مجازی محصولات باغی آبی مدل پیشنهادی بر حسب میلیارد مترمکعب

تراز آب (میلیارد مترمکعب)	خالص صادرات (تن)	آب مجازی (مترمکعب به ازای هر تن)	
-0.068	-62953.1	1086	چای
-0.045	-22374.9	2013	زردآلو
0.043	31568.69	1361	انار
1.516	181289	8365	پسته
0.665	742004.2	896	انگور
0.003	1645.55	2019	زیتون
0.337	316675.7	1063	سیب
0.274	301426	910	مرکبات
0.034	5330.5	6374	زرشک
0.578	94334.45	6132	خرما
0.91	42125.48	2169	گیلاس
3.64	-	-	جمع کل

مقایسه صادرات و واردات آب مجازی محصولات باغی مدل پیشنهادی و پایه (میلیون مترمکعب)

نرخ تغییرات	مدل پایه	مدل پیشنهادی	
۰,۳۴	۳۰۱۸,۴	۴۰۴۸,۶	صادرات آب مجازی
۳	۱۰۲,۷	۴۰۷,۹	واردات آب مجازی
۰,۲۴	۲۹۱۵,۷	۳۶۴۰,۷	خالص صادرات آب مجازی

مقایسه صادرات و واردات نیروی کار محصولات زراعی مدل پیشنهادی و پایه (میلیون نفر- روز کار)

	مدل پیشنهادی	مدل پایه	نرخ تغییرات
صادرات نیروی کار	12.12	4.5	1.6
واردات نیروی کار	152.7	115.8	0.31

مقایسه صادرات و واردات محصولات باغی مدل پیشنهادی و پایه (میلیون تن)

نرخ تغییرات	مدل پایه	مدل پیشنهادی	
0.7	1.2	2	صادرات
2.9	0.09	0.36	واردات
0.5	1.09	1.6	خالص صادرات

مقایسه صادرات و واردات مدل پیشنهادی و پایه (میلیون تن)

	مدل پیشنهادی	مدل پایه	نرخ تغییرات
صادرات	7.4	3.06	1.4
واردات	29.6	22.4	0.32
خالص صادرات	-22.2	-19.3	0.14

مقایسه صادرات و واردات نیروی کار مدل پیشنهادی و پایه (میلیون نفر روز-کار)

نرخ تغییرات	مدل پایه	مدل پیشنهادی	
0.75	16.03	28.17	صادرات نیروی کار
0.33	117.9	156.8	واردات نیروی کار
0.26	-101	-128.6	خالص صادرات نیروی کار

مقایسه صادرات و واردات آب مجازی مدل پیشنهادی و پایه (میلیون مترمکعب)

	مدل پیشنهادی	مدل پایه	نرخ تغییرات
صادرات آب مجازی	6225.3	3854	0.61
واردات آب مجازی	37933.5	33156.9	0.14
خالص صادرات آب مجازی	-31708.2	-29303	0.08

تغییرات تابع هدف

توابع هدف	پیشنهادی	پایه	نرخ تغییر
میزان سود در بخش زراعت (میلیون ریال)	232813000	382800500	-0.3
میزان سود در بخش باغبانی (میلیون ریال)	909476300	933403100	-0.03
میزان اشتغال در بخش کشاورزی (نفر-روز کار)	314863800	332472800	-0.05
	61702.73	76996.551	0.25

میزان مصرف آب در بخش
کشاورزی (میلیون متر مکعب)

آگاهسازی کشاورزان و ذی‌نفعان از میزان مصرف
آب در کالاهای

طراحی و ترکیب الگوی کشت در هر منطقه متناسب با
پایداری منابع آب در منطقه

تلاش در جهات تغییر الگوی کشت و یا بهبود عملکرد
با تأکید بر کاهش فشار بر منابع آبی

توجه به ارزش ایجاد شده از مصرف یک متر مکعب
آب

