

بررسی آثار جانبی اضافه های زیرزمینی بر ی گندم در دشت پریشان

سمانه غزالی و عبدالکریم اسماعیلی¹

تاریخ پذیرش: 1390/9/3

تاریخ دریافت: 1390/2/30

چکیده

بی‌رویه در دشت پریشان منجر به پایین رفتن سفره‌ی زیرزمینی و شوری آب شده و بر سطح آب دریاچه پریشان و حرکت آب دریاچه به اثرهای جانبی اضافه
های زیرزمینی بر تابع عرضه‌ی گندم با استفاده از روش ی
داده است که مقادیر عرضه بعد از لحاظ شدن تاثیرات جانبی اضافه
های زیرزمینی منجر به بالا رفتن عمل کرد و در نتیجه درآمد کشاورزان شده است. مقایسه مقادیر
قبل و بعد از در نظر گرفتن تاثیرات جانبی اضافه برداشت بر هزینه
در نظر گرفتن چوین اثری کاهش یافته است، چون بهره‌برداری بیش
هزینه
کشای برای کشاورزان شده، و در نهایت برآیند دو تاثیر اضافه برداشت، سود منفی (زیان) برای کشاورزان به
داشته، که منجر به کاهش عرضه

Q25, Q21:JEL

های کلیدی: ی گندم، روش یوهانسن، اثرهای جانبی، دشت پریشان

¹ ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز

آب یکی از مهمترین منابع مورد نیاز جامعه بشری است. با افزایش تقاضای آب و کاهش منابع آب تجدیدشونده، موضوع چگونگی حفظ این منبع حیاتی، یکی از مهم‌ترین طوری که در سال اخیر بسیاری از کشورها از جمله ایران تحت تاثیر بحران آب قرار (رحمانی و سدهی، 1383 و شعبانی، 1385).

در شرایط فعلی از کل آب‌های قابل برداشت در سطح کشور (87/5 میلیارد متر مکعب) 82 میلیارد متر مکعب یعنی 94% به بخش کشاورزی اختصاص یافته است. اخیر با توجه به کمبود منابع آب سطحی، کاهش تغذیه های آب زیرزمینی و هم افزایش برداشت از راه حفر چاه‌های عمیق، فشار مضاعفی بر منابع آب زیرزمینی وارد شده (بی 1378 و شعبانی، 1385).

سطح آب زیرزمینی دشت پریشان نیز در سال اخیر به دلیل کاهش بازندگی، نبود منابع آب سطحی، و برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی، کاهش یافته به طوری که یکی از هایی است که افت در سطح آب زیرزمینی در آن مورد توجه قرار گرفته است (بی 1388).

گذشته بیشین سطح زیرکشت محصولات زراعی را در دشت پریشان . طوری که بر اساس آمار جهاد کشاورزی شهرستان کازرون در سال زراعی 1387 1388 45% از زمین‌های دشت پریشان به محصول گندم آبی اختصاص یافته است، این در حالی است که منبع تامین کننده آب در منطقه برای آبیاری آب زیرزمینی (- های عمیق) .

مطالعات زیادی در زمینه بررسی عوامل موثر بر عرضه ندم صورت پذیرفته است که از جمله می‌توان به هژبرکیانی و حاجی احمد (1381)، شاهنوشی و همکاران (1383) (1384) نقشینه فرد (1385) حیات غیبی و همکاران (1388)

هیل¹ و همکاران (2001) گربنزلینز² و همکاران (2003) و همکاران (2007)³ و همکاران (2010)⁶ و سکی⁴ و همکاران (2009)، ایربس⁵ و همکاران (2010) و یسچر⁷ (2010)، کیسینجر و گتلیب⁸ (2010)، کیم⁹ (2010) و فنگ¹⁰ (2011).

اما در زمینه برآورد تابع عرضه با در نظر گرفتن اثرهای جانبی استفاده بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی تا کنون مطالعه‌ی صورت نپذیرفته است. بنابراین لحاظ کردن مسایل زیست‌محیطی و در نظر گرفتن اثرهای جانبی برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی در تابع عرضه، با توجه به حساسیت منابع آبی در دهه‌های اخیر ضروری به نظر می‌رسد.

برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی در دشت پریشان منجر به پایین آمدن سطح سفره زیرزمینی و شوری آب شده است. بدین ترتیب به طور مستقیم بر درآمد، هزینه کشتی و سود کشاورزان منطقه تاثیرگذار بوده است. علاوه برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی منجر به پایین آمدن سطح آب دریاچه پریشان گشته است، بدین صورت که برداشت زیاد از های عمیق اطراف دریاچه باعث حرکت آب دریاچه به سمت این چاه کردن آب‌های زیرزمینی و شور شدن آن می‌شود.

پس برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی نامستقیمانه (از راه افت سطح آب دریاچه‌ی پریشان) نیز بر درآمد، هزینه کشتی و سود کشاورزان منطقه تاثیرگذار بوده است (غزالی، 1389 و غزالی و اسماعیلی، 1390).

1 . Hill

2 . Gerbens-Leenes

3 . Zhang

4 . Dabrowski

5 . Erbs

6 . González and Foster

7 . Pol and Visscher

8 . Kissinger and Gottlieb

9 . Kim

10 . Feng

در این مطالعه سعی شده است تاثیر مجموع اثرهای مستقیم و غیرمستقیم برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، بر تابع عرضه‌ی گندم مورد بررسی قرار گیرد.

روش تحقیق

تولیدکنندگان با توجه به اصول اقتصادی، بر اساس اصل هزینه نهایی خصوصی¹ توجه به اثرهای جانبی ممکن، تصمیم‌گیری می‌کنند. بنابراین هزینه نهایی خصوصی می‌تواند تابع معکوس عرضه . حال اگر فرض شود که اثرهای جانبی‌یی در فرآیند تولید وجود دارد که توسط هیچ‌کسی پرداخت نمی‌شود اما در عوض یک مالیات کلی برای جامعه است، در چنین حالتی تولیدکنندگان باید نه تنها هزینه‌های خصوصی تولیدشان را در نظر بگیرند، بل که هزینه‌های جانبی ناشی از اثرهای زیست‌محیطی را نیز به (1994² و چن و همکاران³ 2006).

در نظر گرفتن اثرهای جانبی باعث جابه‌جایی تابع عرضه می‌شود، چرا که هزینه جانبی بر تابع عرضه به‌عنوان قیمت نهاده تاثیر می‌گذارد. عبارتی هزینه‌های جانبی نهایی⁴ سبب می‌شود که هزینه‌های نهایی خصوصی⁵ کم‌تر از هزینه‌های نهایی اجتماعی⁶ . بین میزان تولید با در نظر گرفتن هزینه‌های جانبی نهایی کم‌تر از حالتی خواهد بود که این تاثیرات در نظر گرفته نمی‌شود (1994).

¹ . Marginal Private Cost

² . Barry

³ . Chen et al.

⁴ . Marginal External Cost

⁵ . Marginal Private Cost

⁶ . Marginal Social Cost

ی گندم با و بدون در نظر گرفتن آثار جانبی

منظور فهم و درک اثرهای زیست محیطی به توان بر میزان تولید، روی کرد ای یک مدل عرضه است. ابتدا از یک تابع عرضه ی گندم بدون در نظر گرفتن اثرهای جانبی استفاده شد، و سپس تاثیر اثرهای جانبی در این تابع لحاظ گردید (چن و همکاران، 2006).
 با توجه به مبانی نظری و مطالعات قبلی تابع عرضه

(1)

$$S = f(P_{\text{output}}, P_{\text{input}}) \quad (1)$$

بر این اساس عرضه ی گندم تابعی از قیمت گندم و قیمت نهاده کود شیمیایی است.

S: تولید () نشان بر حسب کیلوگرم است.

P_{output} : قیمت گندم بر حسب ریال بر کیلوگرم است.

P_{input} : قیمت کود شیمیایی بر حسب ریال بر کیلوگرم است.

یک محصول بیش تر از همه تحت تاثیر قیمت محصول

است، و طبق قانون عرضه با افزایش قیمت، مقدار عرضه محصول افزایش خواهد یافت.

بنابراین انتظار است که ضریب قیمت محصول در تابع عرضه مثبت باشد. قیمت نهاده نیز یکی

از عواملی است که بر عرضه موثر خواهد بود. انتظار داریم که قیمت نهاده بر تولید محصول

تاثیر منفی داشته باشد، چرا که با افزایش قیمت نهاده، عرضه کاهش می یابد و منحنی عرضه به

سمت پایین و راست جابه جا می .

هزینه های اجتماعی نهایی شامل هر دو هزینه های خصوصی نهایی و هزینه های جانبی نهایی

. بنابراین تابع عرضه با در نظر گرفتن اثرهای جانبی تولید شامل دو جزء تابع عرضه

اصلی (بدون اثرهای جانبی) و هزینه اثرهای جانبی نهایی است. هزینه جانبی نهایی همانند

قیمت نهاده بر تابع عرضه اثر می . بنابراین تابع عرضه مطلوب اجتماعی با لحاظ شدن

هزینه اثرهای جانبی به صورت رابطه (2) در نظر گرفته می (چن و همکاران، 2006).

$$S = f(P_{\text{output}}, P_{\text{input}}, \text{MEC}) \quad (2)$$

MEC قیمت یا هزینه اثرهای جانبی ناشی از استخراج بیش از حد از منابع آب زیرزمینی این آثار به سه دسته شامل آثار جانبی اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی بر درآمد، هزینه کشی و سود تقسیم می، که با استفاده از یک مدل اقتصادی-اکولوژیایی، در زمانی 1365 1387 به صورت سالانه در دشت پریشان محاسبه شده (غزالی، 1389 و غزالی و اسماعیلی، 1390).

ای مورد نیاز برای برآورد تابع عرضه (تولید سالانه گندم، قیمت گندم، قیمت کود شیمیایی) و زمان 1365 1387 استان فارس و سازمان جهاد کشاورزی استان فارس استخراج گردیده است.

نتایج و بحث

در این بخش ابتدا به برآ

جانبی پرداخته شده است. سپس اثرهای جانبی استفاده از منابع آب زیرزمینی در سه مدل برداشت از منابع آب زیرزمینی بر

کاران به تابع عرضه وارد شده جا که برداشت بیش

زیرزمینی باعث افزایش عمل کرد و در نتیجه افزایش درآمد کشاورزان شده است، این تاثیر جانبی منجر به افزایش عرضه شده است.

آب زیرزمینی بر هزینه کشی باعث کاهش عرضه شده چون برداشت بیش

زیرزمینی باعث پایین رفتن سطح آب در چاههای کشاورزی و افزایش عمق آب کشی و در نهایت بالا رفتن هزینه کشی کشاورزان شده است.

برداشت از منابع آب زیرزمینی بر سود کشاورزان نیز باعث کاهش عرضه

که تاثیر اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی بر هزینه کشی بزرگتر از این تاثیرات بر کاران بوده و بدین ترتیب اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی سود منفی (زیان)

کاران منطقه به . علاوه مقایسه‌ی میان مقادیر عرضه‌ی گندم پیش و پس از در نظر گرفتن آثار جانبی اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی صورت گرفته است که با استفاده از نتایج آن میزان کاهش در مصرف آب برای کشت گندم در دشت پریشان محاسبه گردیده است.

نتایج آزمون ایستایی سری

ی گندم با و بدون در نظر گرفتن اثرهای جانبی از داده زمانی به 1365 1387 استفاده گردید نتایج آزمون ریشه واحد برای این سری‌ها با استفاده از آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته در جدول 1

بر اساس یافته 1 های زمانی مجتمع¹ یک است. متغیرهای مورد بررسی در مدل همگی جمعی از درجه یک جمعی . جا که تعداد متغیرهای تابع عرضه از دو متغیر بیش تر است، روش یوهانسن² برای بررسی روابط بلندمدت میان متغیرهای الگو گزینش . بنابراین به بررسی چهار مدل عرضه به فرم خطی، خطی-لگاریتمی، لگاریتم-خطی و لگاریتم-لگاریتمی به منظور گزینش تابع پایه عرضه پرداخته شده است.

¹ . Integrated

² . Johanson

(1). نتایج آزمون ریشه

متغیر	دیکی- فولر تعمیم یافته	توضیحات
میزان تولید گندم	-2/7008	یک
اول میزان تولید گندم	-6/2021***	یک
لگاریتم تولید گندم	-2/3235	یک
اول لگاریتم تولید گندم	-5/5084***	یک
قیمت گندم	3/6355	یک
اول قیمت گندم	-4/6094***	یک
لگاریتم قیمت گندم	-1/8133	یک
اول لگاریتم قیمت گندم	-4/5474***	یک
قیمت کود اوره	0/2149	یک
اول قیمت کود اوره	-4/9689***	یک
لگاریتم قیمت کود اوره	-2/3590	یک
اول لگاریتم قیمت کود اوره	-4/8544***	یک
تاثیرات جانبی بر درآمد	1/8729	یک
اول تاثیرات جانبی بر درآمد	-3/6241**	یک
تاثیرات جانبی بر هزینه کشتی	-1/5243	یک
اول تاثیرات جانبی بر هزینه کشتی	-4/7991***	یک
تاثیرات جانبی بر سود	-1/9290	یک
اول تاثیرات جانبی بر سود	-4/7133***	یک
اول تاثیرات جانبی بر درآمد	-3/6241**	یک

*1%

***5% معنی

** معنی

: یافته‌های تحقیق

ی گندم بدون در نظر گرفتن آثار جانبی

برای گزینش تابع عرضه بدون در نظر گرفتن آثار جانبی چهار مدل به صورت خطی، خطی-لگاریتمی، لگاریتم-خطی و لگاریتم-لگاریتمی برآورد شده است. روش خود توضیح برداری (VAR) بهینه برآورد گردید. یوهانسن برای تعیین تعداد بردار هم جمعی میان متغیرهای مدل، با توجه به آماره مسیر (Trace)، استفاده گردید که نتایج این آزمون در 2 3 4 5 ترتیب برای تابع خطی، خطی-لگاریتمی، لگاریتم-خطی و لگاریتم-لگاریتمی عرضه نشان داده شده است.

(2). نتایج تعیین تعداد بردار هم جمعی برای تابع خطی بدون لحاظ کردن اثرهای

جانبی

ارزش بحرانی	مسیر	فرضیه یوهانسن
35/0109	39/1943	همجمعی*
18/3977	9/5814	بیشینه یک رابطه جمعی
3/8415	0/5416	بیشینه دو رابطه جمعی

* معنی %5

: یافته‌های تحقیق

(3). نتایج تعیین تعداد بردار هم جمعی برای تابع خطی-لگاریتمی بدون لحاظ کردن

اثرهای جانبی

ارزش بحرانی	مسیر	فرضیه‌های آزمون یوهانسن
29/7971	36/9697	جمعی*
15/4947	20/2108	بیشینه یک رابطه جمعی*
3/8415	8/5673	بیشینه دو رابطه جمعی*

* معنی %5

: یافته‌های تحقیق

(4). نتایج تعیین تعداد بردار هم‌جمعی برای تابع لگاریتم-خطی بدون لحاظ اثرهای

جانبی

ارزش بحرانی	ی مسیر	فرضیه‌های آزمون یوهانسن
29/7971	47/4987	جمعی*
15/4947	17/8601	بیشینه یک رابطه جمعی*
3/8415	1/3339	بیشینه دو رابطه جمعی

* معنی 5%

: یافته‌های تحقیق

(5). نتایج تعیین تعداد بردار هم‌جمعی برای تابع لگاریتم-لگاریتمی بدون لحاظ

کردن اثرهای جانبی

ارزش بحرانی	ی مسیر	فرضیه‌های آزمون یوهانسن
29/7971	48/9091	جمعی*
15/4947	22/2036	بیشینه یک رابطه جمعی*
3/8415	8/8870	بیشینه دو رابطه جمعی*

* معنی 5%

: یافته‌های تحقیق

ی 2 ی
 یک رابطه ی میان متغی
 5 3 ی ی ی
 ی، بیشینه یک رابطه ی و بیشینه دو رابطه هم 5%
 ی ی ی ی ی
 ی وجود بیشینه دو رابطه 4 ی

نتایج بردار هم‌جمعی در مدل‌های خطی، خطی- لگاریتمی، لگاریتم- خطی و لگاریتم- لگاریتمی عرضه‌ی گندم بدون در نظر گرفتن اثرهای جانبی ترتیب در (3) (4) (5) (6) .

	قیمت گندم	قیمت کود اوره	(3)
[1	-99/4823	959/3579]	

	لگاریتم قیمت گندم	لگاریتم قیمت کود اوره	(4)
[1	-7658/9920	10007/3640]	

	لگاریتم عرضه	قیمت گندم	قیمت کود اوره	(5)
[1		-5/86E - 06	6/30E - 05]	

	لگاریتم عرضه	لگاریتم قیمت	لگاریتم قیمت کود اوره	(6)
[1		-0/4887	0/7595]	

ا توجه به اینکه تنها در مدل خطی عرضه‌ی گندم ضریب جمله تصحیح خطا دارای منفی (0/25) . که نشان می‌دهد که در ه 25% تولید گندم از سطح تعادلی بلندمدتش اصلاح می‌گردد، و تعدیل به سمت تعادل با سرعت خوبی صورت می‌گیرد. در این مدل ضریب متغیر قیمت گندم مثبت است و با افزایش قیمت ی یک ریال عرضه 99 کیلوگرم افزایش می‌یابد. افزایش قیمت تولید، قیمت کود اوره، منجر به کاهش تولید گندم می‌طوری که افزایش یک ریال در قیمت کود اوره، میزان تولید را حدود 959 کیلوگرم کاهش می‌.

نابراین مدل خطی به عنوان مدل پایه گزینش شده است و آثار جانبی اضافه آب زیرزمینی بر درآمد، هزینه کشی و سود گندم کاران به این مدل اضافه شده است.

ی گندم با در نظر گرفتن آثار جانبی اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی

پس از گزینش مدل پایه به ی گندم، توابع عرضه با در نظر گرفتن آثار جانبی

های زیرزمینی بر درآمد، هزینه . با توجه به سه اثر جانبی

کشی و در نهایت سود گندم کاران، سه تابع جداگانه برآورد گردید.

روش خود توضیح برداری، توابع عرضه با وقفه بهینه برآورد شد، سپس از آزمون یوهانسن

برای تعیین تعداد بردار هم جمعی، با توجه مسیر، استفاده گردید. نتایج این آزمون در

8 7 6 ترتیب برای توابع عرضه با در نظر گرفتن اثرهای جانبی اضافه

های زیرزمینی بر درآمد، هزینه کشی و سود کشاورزان نشان داده شده است.

(6). نتایج تعیین تعداد بردار هم جمعی برای تابع عرضه با اثرهای جانبی

برداشت از منابع آب زیرزمینی بر درآمد

ارزش بحرانی	ی مسیر	فرضیه های آزمون یوهانسن
55/2458	82/6955	جمعی*
35/0109	41/9761	بیشینه یک رابطه جمعی*
18/3977	12/1649	بیشینه دو رابطه جمعی
3/8415	0/0095	بیشینه جمعی

* معنی 5%

: یافته های تحقیق

(7). نتایج تعیین تعداد بردار هم‌جمعی برای تابع عرضه با اثرهای جانبی

برداشت از منابع آب زیرزمینی بر هزینه

ارزش بحرانی	ی مسیر	فرضیه‌های آزمون یوهانسن
55/2458	67/9801	جمعی*
35/0109	25/8382	بیشینه یک رابطه جمعی
18/3977	9/2899	بیشینه دو رابطه جمعی
3/8415	1/3604	بیشینه سه رابطه جمعی

* معنی 5%

: یافته‌های تحقیق

(8). نتایج تعیین تعداد بردار هم‌جمعی برای تابع عرضه با اثرهای جانبی

برداشت از منابع آب زیرزمینی بر سود

ارزش بحرانی	ی مسیر	فرضیه‌های آزمون یوهانسن
55/2458	168/5777	هم‌جمعی*
35/0109	71/3828	بیشینه یک رابطه جمعی*
18/3977	31/0422	بیشینه دو رابطه جمعی*
3/8415	1/6562	بیشینه سه رابطه جمعی

* معنی 5%

: یافته‌های تحقیق

ی 6 ی
 ی ۱ ی ی مسیر در مورد فرضیه ی و حداکثر یک
 ی 5% ی ی ها وجود حداکثر دو
 ی ۱ ی ی ی ی ی ی ی ی ی
 ی وجود حداکثر یک رابطه هم

ی پی ی ی کشی است. ی 8 ی -
 دهد که در مورد مدل عرضه با اثرها ی ی ی ی
 کشاورزان، آماره‌ی مسیر در مورد فرضیه جمعی، بیشینه یک رابطه
 جمعی و بیشینه دو رابطه جمعی در سطح 5% ی ی
 ی ها وجود بیشینه سه رابطه جمعی می ی ی ی
 ی
 نتایج بردار هم جمعی در مدل عرضه با در نظر گرفتن اثرهای جانبی اضافه
 آب زیرزمینی بر درآمد، هزینه کشی و سود گندم کاران ترتیب (7) (8) (9)

(7)	تاثیرات جانبی بر درآمد	قیمت کود اوره	قیمت گندم
[9/6 -	736/1074	-41/8671	1]

نتایج (7) نشان می‌دهد که در مدل عرضه با در نظر گرفتن اثرهای جانبی برداشت از منابع آب زیرزمینی بر درآمد، ضرایب متغیرها دارای علامت است، و وارد نمودن تاثیرات جانبی بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی بر درآمد کشاورزان، باعث افزایش عرضه می‌شود. طوری که افزایش یک ریال درآمد کشاورزان ناشی از برداشت از منابع آب زیرزمینی، باعث می‌شود که عرضه 9/6 کیلوگرم افزایش یابد. ضریب جمله‌ی تصحیح خطا منفی (0/7694) است و نشان می‌دهد که در هر 77% انحراف تولید گندم از سطح تعادلی بلندمدتش اصلاح می‌گردد، و تعدیل به سوی تعادل با سرعت بسیار خوبی صورت می‌گیرد.

(8)	تأثیرات جانبی بر هزینه	قیمت کود اوره	قیمت گندم
[4/5]		680/3632	-96/3025
[1]			

نتایج (8) نشان می‌دهد که در مدل عرضه با در نظر گرفتن اثرهای جانبی اضافه از منابع آب زیرزمینی بر هزینه کشتی، وارد نمودن تأثیرات جانبی برداری از منابع آب زیرزمینی بر هزینه کشتی، باعث کاهش عرضه می‌افزایش یک ریال هزینه کشتی کشاورزان ناشی از اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی، باعث می‌شود که عرضه 4/5 کیلوگرم کاهش یابد. ضریب جمله‌ی تصحیح خطا منفی (0/0949) است و نشان می‌دهد که در هر سال حدود 9% تولید گندم از سطح تعادلی بلندمدتش اصلاح می‌گردد، و تعدیل به سوی تعادل با سرعت بسیار پایینی صورت می‌گیرد.

(9)	تأثیرات جانبی بر زیان	قیمت کود اوره	قیمت گندم
[2/7]		1005/5520	-95/9817
[1]			

نتایج (9) نشان می‌دهد که وارد نمودن تأثیرات جانبی بهره‌ی زیرزمینی بر سود گندم‌کاران، باعث کاهش عرضه می‌شود. طوری که افزایش یک ریال در سود منفی (زیان) کاران منطقه ناشی از اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی، باعث می‌شود که عرضه 2/7 کیلوگرم کاهش یابد. ضریب جمله‌ی تصحیح خطا منفی (0/3664) است، که نشان می‌دهد 37% انحراف تولید گندم از سطح تعادلی بلندمدتش اصلاح می‌گردد، و تعدیل به سوی تعادل با سرعت نسبتاً پایینی صورت می‌گیرد. در نهایت در جدول 9 مقادیر عرضه‌ی گندم بدون لحاظ کردن اثرها جانبی اضافه به آب زیرزمینی با مقادیر عرضه‌ی این محصول با لحاظ کردن این تأثیرات بر درآمد، هزینه کشتی و سود مقایسه شده است. 9 (مقادیر عرضه‌ی گندم پیش از

لحاظ کردن تاثیرات جانبی) (3) بیمت گندم و کود اوره در دوره

ی 1365-1387

ی

(7) (8) (9)

. با توجه به نتایج این جدول عرضه پس از

اثرهای جانبی اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی بر درآمد، مقادیر بیش تری پیدا کرده است. چرا که اثرهای نهایی اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی بر درآمد مثبت است و درآمد بیش تری را برای کشاورزان در پی دارد. بر این اساس مقادیر عرضه با در نظر گرفتن چونین اثرهایی افزایش یافته است. جا که اثرهای نهایی اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی بر هزینه کشتی گندم کاران، جزو آثار جانبی منفی است، باعث افزایش هزینه کشتی و در نتیجه کاهش عرضه شده است. در نهایت برآیند دو تاثیر اضافه

زیرزمینی بر درآمد و هزینه کشتی گندم کاران، با توجه به بزرگ تر بودن آثار جانبی برداشت از منابع آب زیرزمینی بر هزینه کشتی کشاورزان نسبت به این تاثیرات بر برداشت از منابع آب زیرزمینی سود منفی (زیان) برای کشاورزان به

داشته است، و در پی آن لحاظ کردن چونین اثرهایی در رابطه منجر به کاهش عرضه شده منفی بودن .

9

اعداد این ستون به خوبی نشان گر کاهش عرضه ی گندم بعد از لحاظ کردن آثار جانبی برداشت از منابع آب زیرزمینی بر سود منفی (زیان) .

10 کاهش در مصرف آب زیرزمینی پس از لحاظ کردن آثار جانبی اضافه

ی ی ی کاران را نشان می . در دشت پریشان تاثیر نهایی

های کشاورزی بر عمل کرد گندم کاران

(dYield/dWater_{wheat}=0/6108) %61 (غزالی و اسماعیلی، 1390).

با در اختیار داشتن تفاوت عرضه پیش و پس از لحاظ تاثیرات جانبی بر س

زمانی 1365-1387) 9 (10 و تقسیم این مقادیر بر

سطح زیر کشت گندم در دشت پریشان در دوره زمانی 1365-1387 کرد پیش و

پس از لحاظ کردن جانبی (dYield) محاسبه گردیده است. سپس با تقسیم کردن مقادیر تغییر عم کرد (dYield) بر ضریب تاثیر نهایی اضافه برداشت منابع آب زیرزمینی بر عمل کرد (61%)، 10، تفاوت آب مصرفی پیش و پس از لحاظ شدن تاثیرات جانبی (dWater_{wheat})

(9). مقایسه مقادیر عرضه‌ی گندم پیش و پس از در نظر گرفتن اثرها

ی ی بر درآمد، هزینه کشتی و سود

تفاوت عرضه پیش و تاثیرات جانبی بر سود (kg)	تاثیرات جانبی بر سود (kg)	تاثیرات جانبی بر هزینه (kg)	تاثیرات جانبی بر (kg)	پیش از لحاظ شدن تاثیرات جانبی (kg)	
-108,755	377,758	376,166	487,105	486,513	1365
-111,420	483,161	482,443	595,268	594,581	1366
-107,700	726,964	720,134	841,484	834,664	1367
-104,798	940,002	926,101	1,059,208	1,044,800	1368
-196,892	943,198	920,794	1,162,405	1,140,090	1369
-415,708	995,532	983,567	1,423,088	1,411,240	1370
-491,726	1,010,192	976,401	1,535,968	1,501,918	1371
-1,002,745	1,260,205	1,222,075	2,301,425	2,262,950	1372
-999,174	1,608,641	1,561,138	2,656,814	2,608,815	1373
-941,341	2,257,242	2,156,687	3,299,157	3,198,583	1374
-969,316	3,026,103	2,930,735	4,090,284	3,995,419	1375
-909,446	3,707,361	3,554,296	4,770,140	4,616,807	1376
-973,714	4,875,550	4,752,675	5,972,464	5,849,264	1377

(9)

تفاوت عرضه پیش و پس از لحاظ شدن تأثیرات جانبی بر سود (kg)	تأثیرات جانبی بر سود (kg)	تأثیرات جانبی بر هزینه (kg)	تأثیرات جانبی بر (kg)	پیش از لحاظ شدن تأثیرات جانبی (kg)	
-938,122	5,566,415	5,405,024	6,665,507	6,504,537	1378
-722,485	7,621,621	7,261,089	8,704,616	8,344,106	1379
-2,916,089	10,392,955	10,088,648	13,613,011	13,309,044	1380
-2,930,686	11,354,016	11,041,668	14,596,991	14,284,702	1381
-2,984,810	13,275,192	12,963,992	16,571,249	16,260,002	1382
-3,007,845	14,940,036	14,601,802	18,216,904	17,947,881	1383
-3,180,726	16,558,836	16,341,916	19,956,445	19,739,561	1384
-3,105,870	17,506,162	17,201,385	20,866,797	20,612,031	1385
-4,032,977	19,899,896	19,491,757	24,341,876	23,932,873	1386
-4,185,112	22,749,565	22,403,523	27,280,511	26,934,677	1387

: یافته

10 ی ی ی کاران در دشت پر

ی . جا که نیاز خالص آبیاری گندم در منطقه، 2720 متر مکعب در هکتار است و روش آبیاری در منطقه به روش سنتی گزارش شده است، با تقسیم کردن نیاز خالص آبیاری گندم بر راندمان آبیاری به روش سنتی، میزان آب مصرفی یک هکتار گندم، در حالتی که نیاز آبی این محصول به طور 100% تامین شده باشد، 8000 متر مکعب به که با جمع آوری اطلاعات از سطح دشت، مشخص شد که نیاز آبی این محصول به کامل تامین نمی 70% از نیاز آبی این محصول تامین می . بدین ترتیب ضرب کردن سطح زیرکشت گندم در سال 8000 71%، میزان برداشت فعلی آب توسط گندم کاران دشت پریشان در سال در نهایت ستون پنجم درصد کاهش در مصرف آب پس از لحاظ شدن آثار جانبی را نشان می دهد که با تقسیم تفاوت آب مصرفی پیش و پس از لحاظ شدن آثار جانبی ()

میزان برداشت آب پیش از لحاظ شدن این آثار ()
 (10). کاهش در مصرف آب برای کشت گندم پس از در نظر گرفتن آثار جانبی

ی ی ی

تأثیرات جانبی بر سود	میزان برداشت فعلی آب (m ³)	تفاوت آب مصرفی پیش و پس از لحاظ شدن تأثیرات جانبی بر سود (m ³)	تفاوت عرضه پیش و پس از لحاظ شدن تأثیرات جانبی (kg)	
7/3	2,473,000	-180,533	-108,755	1365
6/8	2,720,000	-184,957	-111,420	1366
5/13	3,483,000	-178,782	-107,700	1367
3/06	5,680,000	-173,965	-104,798	1368
4/63	7,060,000	-326,841	-196,892	1369
7/26	9,500,000	-690,075	-415,708	1370
7/92	10,300,000	-816,265	-491,726	1371
13	12,800,000	-1,664,557	-1,002,745	1372
8/21	20,200,000	-1,658,629	-999,174	1373
8/45	18,500,000	-1,562,626	-941,341	1374
9/14	17,600,000	-1,609,065	-969,316	1375
8/78	17,200,000	-1,509,680	-909,446	1376
8/16	19,800,000	-1,616,365	-973,714	1377
7	22,220,000	-1,557,283	-938,122	1378
5/05	23,740,000	-1,199,325	-722,485	1379
16/24	29,810,000	-4,840,708	-2,916,089	1380
15/73	30,933,000	-4,864,939	-2,930,686	1381
16/70	29,667,000	-4,954,785	-2,984,810	1382
18/84	26,500,000	-4,993,023	-3,007,845	1383
16/38	32,230,000	-5,280,005	-3,180,726	1384
15/07	34,200,000	-5,155,744	-3,105,870	1385
17/03	39,300,000	-6,694,742	-4,032,977	1386
16/71	41,563,000	-6,947,286	-4,185,112	1387

نتیجه‌گیری و پیش

در این مطالعه تاثیرات جانبی اضافه است از منابع آب زیرزمینی بر تابع عرضه بررسی شده است. برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی توسط کشاورزان در دشت پریشان بی صورت می‌پذیرد. این بهره‌برداری بی‌رویه منجر به پایین رفتن سفره زیرزمینی و شوری آب شده است. دریاچه‌ی پریشان و حرکت آب دریاچه به سمت این چاه . بدین ترتیب اضافه تاثیرات جانبی بر درآمد، هزینه کشی و سود کشاورزان بوده است. نتایج نشان داد که مقادیر عرضه‌ی گندم بعد از لحاظ شدن تاثیرات جانبی بر درآمد گندم‌کاران افزایش یافته است. چرا که اضافه‌برداشت از منابع آب زیرزمینی منجر به بالا رفتن عمل‌کرد و در نتیجه درآمد کشاورزان شده است. مقایسه مقادیر عرضه قبل و بعد از در نظر گرفتن تاثیرات جانبی بر هزینه کشی نشان داد که مقادیر عرضه بعد از در نظر گرفتن چنین آثاری کاهش یافته برداری بیش‌تر از منابع آب زیرزمینی منجر به افت سفره و افزایش هزینه کشی برای کشاورزان گردیده است. در نهایت نتایج نشان داد که مقادیر عرضه از لحاظ شدن تاثیرات جانبی بر سود، کاهش یافته است. چرا که اضافه زیرزمینی تاثیر بزرگ بر هزینه کشی گندم‌کاران نسبت به درآمد آنان داشته است. ادامه با توجه به تاثیر نهایی تغییر در آب مصرفی بر عمل‌کرد گندم، میزان کاهش در آب مصرفی برای محصول گندم در دشت پریشان محاسبه شده است. بدین ترتیب پیش می‌گردد برای کاهش در مصرف آب، نظارت و مهار لازم از سوی مسولان صورت گیرد، و از های غیرمجاز و بهره های بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی جلوگیری شود. جا که روش آبیاری در منطقه مورد بررسی به روش سنتی است، جای‌گزینی های نوین آبیاری به قدیمی برای افزایش راندمان آبیاری توصیه می .

- بی (1378). صنعت آب و فاضلاب کشور. روابط عمومی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور.
- بی (1388). مطالعاتی پریشان (کد 2511). کل امور آب استان ف. مرکز مطالعات غرب فارس (کازرون). حیات غیبی، ف.، شاهنوشی، ن. و آذرین فرد، ی. (1388). واکنش عرضی گندم در ایران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، 1(2): 91-105. رحمانی، ع. و سدهی، م. (1383). پیش‌بینی تغییرات سطح آب زیرزمینی د - های زمانی. 42 49 :15
- شاهنوشی، ن.، دهقانان، س.، قربانی، م.، گیلانپور، ا. (1383). بررسی اقتصاد کشاورزی و توسعه (47):
- 91 111
- شعبانی، م. (1385). مدیریت بهینه در مصرف آب و الگوی کشت در شبکه آبیاری و کشی درودزن با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). پایان کارشناسی ارشد ی مهندسی آب، دانشکده کشاورزی شیراز، دانشگاه شیراز.
- (1384). عوامل موثر بر تولید گندم در ایران به ترتیب ضریب اهمیت. اقتصاد کشاورزی و توسعه، 50: 81-94.
- غزالی، س. (1389). اثرهای جانبی برداشت آب از چاه‌های کشاورزی اطراف دریاچه پریشان. پایان کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی شیراز، دانشگاه شیراز.
- غزالی، س. و اسماعیلی، (1390). درونی‌سازی تأثیرات جانبی برداشت آب از چاه کشاورزی اطراف دریاچه پریشان مطالعه : کشاورزی و توسعه، 25(2): 161-171.

. و نقشینه فرد، م. (1385).

ندم و پسته در ایران. علوم کشاورزی 12(1): 27-32.

هژبرکیانی، ک. و حاجی احمد، ن. (1381). های تولید و

ی گندم آبی و دیم در کشاورزی ایران. اقتصاد کشاورزی و توسعه، (39):

49-70.

Barry, C. F. (1994). *Environmental economics: an introduction*, McGraw Hill, USA.

Chen, Y. H., Lee, W. C., Chen, C. C., Chen, Y. H., and Liao, I. C. (2006). Impact of externality on the optimal production of eel (*Anguilla Japonica*) aquaculture in Taiwan. *Aquaculture*, 257: 18-29.

Dabrowski, J. M., Murray, K., Ashton, P.J., and Leaner, J. J. (2009). Agricultural impacts on water quality and implications for virtual water trading decisions. *Ecological Economics*, 68(4):1074-1082.

Erbs, M., Manderscheid, R., Jansen, G., Seddig, S., Pacholski, A., and Weigel, H. (2010). Effects of free-air CO₂ enrichment and nitrogen supply on grain quality parameters and elemental composition of wheat and barley grown in a crop rotation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 136(1-2): 59-68.

Ferng, J. (2011). Measuring and locating footprints: A case study of Taiwan's rice and wheat consumption footprint. *Ecological Economics*. 27: 188-99.

Gerbens-Leenes, P. W., Moll, H. C., and Schoot Uiterkamp, A. J. M. (2003). Design and development of a measuring method for environmental sustainability in food production systems. *Ecological Economics*, 46(2):231-248.

Gonzalez, S. and Foster, W. (2010). Region-level yield and area price elasticities for Chilean wheat incorporating climate variables. *Ciencia e Investigación Agrarian*, 37(3): 47-56.

Hill, H. S. J., Butler, D., Fuller, S. W., Hammer, G. L., Holzworth, D., Love, A. H. A., Meinke, H., Mjelde, J. W., Park, J. and Rosenthal, W. (2001). Effects of seasonal climate variability and the use of climate forecasts on wheat supply in the United States, Australia and Canada.

Impacts of El Nino and Climate Viariability on Agriculture, Madison, Wisconsin, USA: American Society of Agronomy,101-123.

Kim, A. (2010). World and United States wheat supply, demand, prices and a pricing model. Oklahoma State University.

Kissinger, M. and Gottlieb, D. (2010). Place oriented ecological footprint analysis the case of Israel's grain supply. *Ecological Economics*, 69(8): 1639-1645.

Pol, H. and Visscher, K. (2010). The influence of power in supply chain innovation: a case study of the Dutch wheat chain. *Journal on Chain and Network Science*, 10(1): 77-85.

Zhang, L., Liu, Q., Hall, N. W., and Fu, Z. (2007). An environmental accounting framework applied to green space ecosystem planning for small towns in China as a case study. *Ecological Economics*, 60(3): 533-542.