تحلیل اقتصادی و مصرف انرژی نظام تولید گندم دیم در ایران

سید محمدجعفر اصفهانی، جواد خزاعی

اعضا هیات علمی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

در این مطالعه در کنار تحلیل اقتصادی، مصرف انرژی نیز در نظام تولید گندم دیم در سطح کشور که بخش عمده‌ای از سطح زیر کشت گندم را به خود اختصاص داده است تحلیل شد. نتایج مربوط به کارایی مصرف انرژی نشان داد که استان‌های اردبیل، گلستان، مازندران و کهکیلویه و بویر بیشترین کارایی مصرف انرژی را داشتند و استان بوشهر با در پایین‌ترین رتبه قرار داشت. بیشترین سهم در استفاده از منابع انرژی تجدیدناپذیر در استان‌های خراسان شمالی، تهران و خراسان‌جنوبی مشاهده شد. استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی، مازندران و خراسان رضوی بیشترین نسبت فایده به هزینه را داشتند و نسبت فایده به هزینه در استان‌های خوزستان، فارس، بوشهر، ایلام، قم، خراسان شمالی و خراسان جنوبی کمتر یک محاسبه شد.

کلمات کلیدی: *کارایی مصرف انرژی، گندم دیم، نسبت فایده به هزینه*

تحلیل اقتصادی و مصرف انرژی نظام تولید گندم دیم در ایران

مقدمه

کشاورزی یک سیستم پیچیده چند کارکردی است که آسیب‌های زیادی به محیط‌زیست وارد می‌کند، از مصرف منابع طبیعی گرفته تا تولید ضایعات که نتیجه مهم کشاورزی فشرده و به‌کارگیری تکنیک‌های جدید می‌باشد(mohammadi et al.,2014). آسیب‌های زیست‌محیطی که نتیجه کاربرد نهاده‌های خارجی در بخش کشاورزی است، سبب شده تا در سال‌های اخیر بحث درباره پایداری زیست‌محیطی گسترده شده و تولیدات کشاورزی را نیز در برگیرد. (Ruviaro et al., 2012). افزایش تقاضا برای غذا به‌منظور تأمین امنیت غذایی جمعیت در حال رشد سبب شده تا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان افزایش تولیدات این بخش را با تکیه‌بر مصرف نهاده‌های خارجی در دستور کار قرار دهند. در پاسخ به افزایش جمعیت، محدودیت عرضه زمین‌های قابل کشت، و افزایش استانداردهای زندگی مصرف انرژی در بخش کشاورزی افزایش یاقته است و این عوامل جوامع را ترغیب می‌کند تا برای حداکثر کردن محصول یا حداقل استفاده از نیروی کار یا هر دو مورد مصرف انرژی را افزایش دهند. (Esengun et al., 2007). در تمام جوامع این عوامل افزایش در مصرف انرژی را برای حداکثر کردن بازده، کاهش استفاده از نیروی کار، و یا هر دو ترغیب می‌کند. بنابراین تحلیل انرژی مصرفی و خروجی در تولید محصولات کشاورزی ضروری به نظر می‌رسد. گندم از مهم‌ترین محصولات کشاورزی است که به‌عنوان یک محصول استراتژیک شناخته شده و قوت غالب مردم ایران و جهان را تشکیل می‌دهد. با توجه به نقش و جایگاه گندم و در سبد غذایی خانوار، خودکفایی در تولید این محصول می‌توانند به‌عنوان یک گام مهم و ارزشمند در جهت استقلال اقتصادی محسوب شود. لذا برنامه‌ریزی جهت خودکفایی در تولید این محصول ارزشمند در محور سیاست‌های بخش کشاورزی قرار دارد. امروزه نگرانی‌های زیست‌محیطی که در اثر افزایش تکیه‌بر نهاده‌های خارجی در تولید محصولات کشاورزی ایجاد شده است ایجاب می‌کند تا در کنار سیاست‌گذاری جهت افزایش تولید، آسیب‌های زیست‌محیطی نیز مدنظر قرار گیرد به‌طوری‌که تولید با حداقل هزینه‌های زیست‌محیطی انجام شود. لذا مطالعه اثرات زیست‌محیطی تولید محصولات زراعی سبب شناخت بیشتر آسیب‌ها شده و برنامه‌ریزی جهت کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی را انجام‌پذیرتر می‌کند. یکی از نیازهای اساسی توسعه پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی، استفاده کارآمد از انرژی است. افزایش کارایی مصرف انرژی سبب کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی و جلوگیری از تخریب منابع خواهد شد. با توجه به اینکه افزایش تولید غلات به‌خصوص گندم یکی از محوریترین سیاست‌های دولت در بخش کشاورزی است و بیش از ۵۰ درصد مزارع گندم در کشور به صورت دیم کشت می‌شوند لازم است تا علاوه بر تحلیل اقتصادی، میزان استفاده از انرژی نیز در تولید این محصول بررسی شود تا اطلاعات مفیدی در اختیار سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان جهت حرکت به سمت خودکفایی در تولید این محصول با لحاظ کردن مسائل زیست‌محیطی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

تحلیل انرژی

به‌منظور محاسبه میزان انرژی نهاده‌ها و ستاده ابتدا میزان نهاده‌های مورد استفاده در تولید و میزان محصول تولید شده اندازه-گیری شده و پس از آن میزان انرژی معادل هر کدام از نهاده‌ها و ستاده‌ها با ضرب مقدارآن در ضریب انرژی متناظر با آن نهاده که از مطالعات گذشته مرتبط با بخش کشاورزی بدست آمده است محاسبه می‌شود(جدول۱). پس از محاسبه میزان انرژی نهاده و

ستاده هر کدام از مقادیر کارایی مصرف انرژی، انرژی خالص، بهره‌وری انرژی، انرژی ویژه، نسبت انرژی و شدت انرژی با استفاده از فرمول‌های ۱تا ۴ محاسبه می‌شود(Rajaeifar et al., 2015).

(۱) انرژی خالص (مگاژول در هکتار) = انرژی ستاده(مگاژول در هکتار)- انرژی نهاده(مگاژول در هکتار)

(۲) انرژی ویژه(مگاژول بر کیلوگرم) = انرژی ستاده(مگاژول در هکتار)÷ عملکرد(کیلوگرم در هکتار)

(۳) بهره‌وری انرژی(کیلوگرم بر مگاژول) = عملکرد(کیلوگرم در هکتار)÷ انرژی نهاده (مگاژول در هکتار)

(۴) کارایی مصرف انرژی = انرژی ستاده(مگاژول در هکتار)÷ انرژی نهاده(مگاژول در هکتار)

جدول ۱: میزان انرژی معادل هر کدام از نهاده‌ها

نهاده	واحد	هم‌ارز انرژی	منبع
نیروی انسانی	ساعت	۱,۹۶	Zangeneh et al.,2010
سوخت	لیتر	۶۲,۷۰	Banaeian et al.,2010
کود ازته	Kg	۶۶,۱۴	Yilmaz et al., 2005
کود فسفات	Kg	۱۲,۴۴	Tabatabaie et al.,2013
کودپتاس	Kg	۱۱,۱۵	Tabatabaie et al.,2012
بذر گندم	Kg	۲۰,۱	Ziaei et al.,2015
سم حشره‌کش	M^3	۱۹۹	Yilmaz et al., 2005
سم علف‌کش	L	۲۳۸	Ziaei et al.,2015
سم قارچ‌کش	L	۹۲	Ziaei et al.,2015
ماشین	H	۶۲,۷۰	Yousefi et al.,2014
ستاده			
دانه گندم	Kg	۱۴,۴۸	Ziaei et al.,2015
کاه	Kg	۹,۲۵	Ziaei et al.,2015

انرژی نهاده‌های کشاورزی را می‌توان در چهار گروه مستقیم و غیرمستقیم و تجدید پذیر و تجدید ناپذیر تقسیم‌بندی کرد. انرژی مستقیم شامل الکتریسیته، نیروی انسانی، سوخت و آب آبیاری است و کودشیمیایی، کودحیوانی، سموم و ماشین‌آلات انرژی غیرمستقیم را تشکیل می‌دهند. کود شیمیایی، سوخت، الکتریسیته، و ماشین‌آلات در گروه انرژی‌های تجدید ناپذیر و آب آبیاری، بذر و نیروی انسانی در گروه انرژی تجدید پذیر قرار می‌گیرند(Rajabi Hamedani., et al 2011).

تحلیل اقتصادی

به‌منظور ارزیابی جامع‌تر لازم است تولید از منظر اقتصادی نیز بررسی شود. در این بخش برخی از شاخص‌های اقتصادی مثل کل ارزش تولید، بازده خالص، نسبت فایده به هزینه و بهره‌وری با استفاده از رابطه‌های ۵ تا ۸ محاسبه می‌شود Rajaeifar et al.,2015).

(۵) کل ارزش تولید(ریال) = میزان محصول(کیلوگرم)× قیمت محصول(ریال)

(۵) بازده خالص(ریال)= کل ارزش تولید(ریال)- کل هزینه تولید(ریال)

(۷) نسبت فایده به هزینه= کل ارزش تولید(ریال) ÷ کل هزینه تولید(ریال)

(۸) بهره‌وری(کیلوگرم به ریال)= میزان تولید محصول(کیلوگرم)÷ کل هزینه تولید(ریال)

اطلاعات لازم برای انجام این پژوهش شامل میزان استفاده از کودهای شیمیایی، کود حیوانی، سموم شیمیایی، ماشین‌آلات، بذر، ماشین‌آلات، عملکرد، هزینه تولید و درآمد ناخالص تولید یک هکتار گندم دیم در استان‌های مختلف کشور از منابع آماری و سیستم هزینه تولید وزارت جهاد کشاورزی برای سال زراعی ۱۳۹۵ اخذ شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

تحلیل انرژی

نتایج مربوط به کارایی مصرف انرژی نشان می‌دهد که استان‌های اردبیل، گلستان، مازندران و کهکیلویه و بویر بیشترین کارایی مصرف انرژی را داشتند و استان بوشهر با در پایین‌ترین رتبه قرار دارد(جدول۲).

جدول۲: انرژی‌های ورودی و خروجی تولید گندم دیم در استان‌های کشور

نام استان	مجموع انرژی نهاده‌ها	مجموع انرژی ستاده ها	کارایی مصرف انرژی	انرژی خالص	انرژی ویژه	بهره‌وری انرژی
مرکزی	16236.49	23942.88	1.47	7706.39	1.20	0.83
گیلان	14266.26	31975.00	2.24	17708.74	0.79	1.27
مازندران	25213.32	94671.58	3.75	69458.26	0.47	2.13
آذربایجان‌شرقی	13722.45	28086.84	2.05	14364.39	0.86	1.16
آذربایجان‌غربی	13627.17	36195.70	2.66	22568.53	0.67	1.50
کرمانشاه	14771.04	23354.54	1.58	8583.50	1.12	0.90
خوزستان	12543.44	18264.12	1.46	5720.68	1.21	0.82
فارس	11604.43	12457.46	1.07	853.03	1.65	0.61
کرمان	17520.18	38293.26	2.19	20773.08	0.81	1.24
اصفهان	11387.16	19773.34	1.74	8386.18	1.02	0.98
سیستان‌وبلوچستان	9133.78	20029.14	2.19	10895.36	0.81	1.24
کردستان	15291.93	22587.14	1.48	7295.21	1.20	0.84
همدان	19820.40	17624.62	0.89	-2195.78	1.99	0.50
چهارمحال‌وبختیاری	14796.51	29186.78	1.97	14390.27	0.90	1.12
لرستان	14512.21	31309.92	2.16	16797.71	0.82	1.22
ایلام	18603.38	14248.06	0.77	-4355.32	2.31	0.43
کهگیلویه‌وبویراحمد	9286.98	28419.38	3.06	19132.40	0.58	1.73
بوشهر	8937.45	895.30	0.10	-8042.15	17.64	0.06
زنجان	16030.07	23405.70	1.46	7375.63	1.21	0.83
سمنان	15807.55	29289.10	1.85	13481.55	0.95	1.05
تهران	15108.12	32588.92	2.16	17480.80	0.82	1.22
گلستان	13628.54	51646.02	3.79	38017.48	0.47	2.15

قزوین	11323.76	21743.00	1.92	10419.24	0.92	1.09
اردبیل	13896.24	55099.32	3.97	41203.08	0.45	2.24
قم	6621.51	10564.54	1.60	3943.03	1.11	0.90
خراسان‌جنوبی	5587.11	6062.46	1.09	475.35	1.63	0.61
خراسان‌رضوی	10282.95	12406.30	1.21	2123.35	1.46	0.68
خراسان‌شمالی	27709.47	13787.62	0.50	-13921.85	3.55	0.28
البرز	23418.80	38370.00	1.64	14951.20	1.08	0.93
کل کشور	20315.56	25861.38	1.27	5545.82	1.39	0.72

بر اساس شاخص انرژی ویژه مشاهده می‌شود که در استان بوشهر برای تولید یک کیلوگرم گندم ۱۷/۶۴ مگاژول انرژی صرف شده است. میزان کارایی مصرف انرژی برای کل کشور هم ۱/۴۱ بوده که نشان‌دهنده تراز مثبت انرژی خالص یا بیشتر بودن انرژی ستاده‌ها از انرژی نهاده‌ها بوده و انرژی خالص برای تولید یک هکتار گندم دیم در کل کشور معادل ۸۳۵۱ مگاژول محاسبه شد. استان‌های البرز، کهگیلویه و بویر احمد و قم بیشترین سهم استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر را به خود اختصاص داده بودند و بیشترین سهم در استفاده از منابع انرژی تجدیدناپذیر در استان‌های خراسان شمالی، تهران و خراسان‌جنوبی مشاهده شد. در استان-های سمنان، گلستان، قزوین، خراسان رضوی، خراسان جنوبی و قم انرژی مستقیم سهم بیشتری نسبت به انرژی غیرمستقیم در تولید گندم دیم به خود اختصاص داده بود(جدول۳).

جدول۳: اشکال مختلف انرژی تولید گندم دیم در کشور

نام استان	تجدید پذیر	درصد	تجدید ناپذیر	درصد	مستقیم	درصد	غیرمستقیم	درصد
مرکزی	2258.69	13.91	13977.81	86.09	7985.07	49.18	8251.42	50.82
گیلان	2935.87	20.58	11330.39	79.42	4634.71	32.49	9631.55	67.51
مازندران	4237.52	16.81	20975.80	83.19	7578.29	30.06	17635.03	69.94
آذربایجان‌شرقی	3044.61	22.19	10677.84	77.81	5888.92	42.91	7833.53	57.09
آذربایجان‌غربی	3256.83	23.90	10370.35	76.10	6541.82	48.01	7085.36	51.99
کرمانشاه	3422.95	23.17	11348.09	76.83	6858.92	46.43	7912.12	53.57
خوزستان	2938.80	23.43	9604.65	76.57	5720.27	45.60	6823.17	54.40
فارس	3041.63	26.21	8562.80	73.79	5260.75	45.33	6343.68	54.67
کرمان	3854.66	22.00	13665.52	78.00	6572.06	37.51	10948.12	62.49
اصفهان	2152.06	18.90	9235.10	81.10	5482.32	48.14	5904.84	51.86
سیستان‌وبلوچستان	2479.43	27.15	6654.35	72.85	3098.10	33.92	6035.68	66.08
کردستان	3209.72	20.99	12082.22	79.01	6851.21	44.80	8440.73	55.20
همدان	2806.98	14.16	17013.42	85.84	8911.10	44.96	10909.31	55.04
چهارمحال‌وبختیاری	3317.00	22.42	11479.51	77.58	4993.76	33.75	9802.75	66.25
لرستان	3616.44	24.92	10895.77	75.08	6831.55	47.07	7680.66	52.93
ایلام	3718.76	19.99	14884.62	80.01	6200.85	33.33	12402.53	66.67
کهگیلویه‌وبویراحمد	3032.96	32.66	6254.03	67.34	4617.26	49.72	4669.72	50.28
بوشهر	2091.84	23.41	6845.61	76.59	2700.85	30.22	6236.60	69.78

زنجان	2425.18	15.13	13604.89	84.87	7258.35	45.28	8771.72	54.72
سمنان	4442.98	28.11	11364.56	71.89	8070.75	51.06	7736.80	48.94
تهران	1769.17	11.71	13338.95	88.29	5606.76	37.11	9501.36	62.89
گلستان	3667.90	26.91	9960.65	73.09	7326.02	53.75	6302.52	46.25
قزوین	2330.07	20.58	8993.69	79.42	6448.19	56.94	4875.57	43.06
اردبیل	2884.87	20.76	11011.38	79.24	6614.28	47.60	7281.96	52.40
قم	2052.04	30.99	4569.47	69.01	3886.71	58.70	2734.79	41.30
خراسان‌جنوبی	735.80	13.17	4851.32	86.83	3959.75	70.87	1627.37	29.13
خراسان‌رضوی	1362.81	13.25	8920.14	86.75	5986.23	58.22	4296.72	41.78
خراسان‌شمالی	2875.36	10.38	24834.10	89.62	6394.69	23.08	21314.77	76.92
البرز	7908.14	33.77	15510.66	66.23	10486.87	44.78	12931.92	55.22
کل کشور	2867.22	14.11	17448.34	85.89	6327.64	31.15	13987.92	68.85

تحلیل اقتصادی

نسبت فایده به هزینه در استان‌های خوزستان، فارس، بوشهر، ایلام، قم، خراسان شمالی و خراسان جنوبی کمتر یک محاسبه شد که نشان می‌دهد در این استان‌ها درآمد حاصل از محصول نتوانسته تمام هزینه‌های تولید را پوشش داده و تولید کنندگان در این استان‌ها با زیان مواجه بوده‌اند(جدول۶).

جدول۴: شاخص های اقتصادی تولید گندم دیم در کشور

نام استان	ارزش کل تولید	کل هزینه تولید	سود ناخالص	نسبت فایده به هزینه	بهره‌وری اقتصادی
مرکزی	1153743	770297	383446	1.50	1.22
گیلان	1671141	1567914	103227	1.07	0.80
مازندران	4181864	2573326	1608538	1.63	1.44
آذربایجان‌شرقی	1312010	789285	522725	1.66	1.39
آذربایجان‌غربی	1727415	1093870	633545	1.58	1.29
کرمانشاه	1132518	904457	228061	1.25	1.01
خوزستان	864877	1021624	-156747	0.85	0.70
فارس	594069	674182	-80113	0.88	0.72
کرمان	2340789	1756690	584099	1.33	0.85
اصفهان	920323	689574	230749	1.33	1.12
سیستان‌وبلوچستان	1340000	1324667	15333	1.01	0.59
کردستان	1130077	836935	293142	1.35	1.06
همدان	875648	906772	-31124	0.97	0.76
چهارمحال‌وبختیاری	1359738	1077851	281887	1.26	1.06
لرستان	1501375	973656	527719	1.54	1.26
ایلام	745039	783206	-38167	0.95	0.71
کهگیلویه‌وبویراحمد	1446042	1129130	316912	1.28	0.98

بوشهر	88212	321981	-233769	0.27	0.11
زنجان	1127339	927683	199656	1.22	0.99
سمنان	1453866	1008455	445411	1.44	1.14
تهران	1489418	874382	615036	1.70	1.46
گلستان	2356098	1873552	482546	1.26	1.08
قزوین	1044325	739601	304724	1.41	1.15
اردبیل	2585796	1201852	1383944	2.15	1.79
قم	515870	544087	-28217	0.95	0.76
خراسان‌جنوبی	394768	443406	-48638	0.89	0.53
خراسان‌رضوی	595989	367844	228145	1.62	1.32
خراسان‌شمالی	711341	1033948	-322607	0.69	0.52
البرز	2209375	1850875	358500	1.19	0.81
کل کشور	1230640	958388	272252	1.28	1.05

استان‌های سیستان و بلوچستان و همدان با نسبت فایده به هزینه ۱/۰۱ و ۰/۹۷ تقریبا در نقطه سربه سر تولید قرار داشت و درآمد محصول تنها توانسته هزینه‌های تولید را پوشش دهد و سود یا زیان اقتصادی حاصل از تولید گندم دیم در این استان‌ها تقریبا ناچیز بوده است. استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی، مازندران و خراسان رضوی بیشترین نسبت فایده به هزینه را داشتند که سوددهی مناسب تولید محصول در این استان نسبت به هزینه‌های انجام شده را تایید می‌کند. بهره‌وری اقتصادی نشان می‌دهد که کشاورزان به ازا هر هزارتومان هزینه در استان‌های اردبیل، مازندران، تهران، آذربایجان شرقی و خراسان رضوی توانسته‌اند بیشترین مقدار محصول را تولید کنند.

بحث و نتیجه گیری

گندم به‌عنوان قوت غالب جامعه، یکی از مهم‌ترین و راهبردی‌ترین محصولات کشاورزی است که همواره سیاست‌های دولتی بر خودکفایی در تولید این محصول تاکید داشته است. امروزه با افزایش اثرات سوء زیست‌محیطی در اثر کاربرد نهاده‌های خارجی در بخش کشاورزی، لازم است تا درکنار مسائل اقتصادی، اثرات زیست‌محیطی تولید محصول نیز در سیاستگذاری‌ها مورد توجه قرار گیرد. لذا این مطالعه جهت بررسی اقتصادی و میزان مصرف انرژی در مزارع گندم دیم که بیش از ۵۰ درصد سطح زیرکشت گندم در کشور را شامل می‌شود انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد از منظر کارایی مصرف انرژی استان‌های اردبیل، گلستان و مازندران در سطح کشور بهترین جایگاه را داشتند. استان‌های خراسان شمالی، تهران، مازندران و خراسان جنوبی و رضوی کمترین سهم استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر را به خود اختصاص داده بودند که جهت افزایش پایداری در تولید گندم دیم در این استانها، برنامه‌ریزی جهت افزایش سهم منابع انرژی تجدید پذیر ضروری به نظر می‌رسد. همچنین تحلیل اقتصادی نشان داد که با توجه به نسبت فایده به هزینه، سودآوری در تولید گندم دیم در مقایسه با سایر محصولات در سطح قابل قبولی قرار دارد ولی در برخی از استانها مثل خوزستان، فارس، بوشهر، ایلام، قم، خراسان شمالی و خراسان جنوبی، درآمد حاصل از تولید محصول نتوانسته جوابگوی هزینه‌های تولید باشد و کشاورزان با زیان مواجه شده‌اند.

منابع

۱. وزارت جهاد کشاورزی ، (۱۳۹۷)، آمارنامه کشاورزی، هزینه تولید محصولات کشاورزی، تهران: ایران.

2. Yousefi, M., MahdaviDamghani, A., and Khoramivafa, M. (2014). Energy consumption, greenhouse gas emissions and assessment of sustainability index in corn agroecosystems of Iran. Science of the Total Environment, 493, 330-335.
3. Zangeneh, M., Omid, M., and Akram , A. (2010). A comparative study on energy use and cost analysis of potato production under different farming technologies in Hamadan province of Iran. Energy, 35(7), 2927-2933.
4. Tabatabaie, S. H., Rafiee, S., and Keyhani, A. (2012). Energy consumption flow and econometric models of two plum cultivars productions in Tehran province of Iran. Energy, 44(1), 211-216.
5. Tabatabaie, S. M., Rafiee, S., Keyhani , A., and Ebrahimi , A. (2013). Energy and economic assessment of prune production in Tehran province of Iran. Journal of Cleaner Production, 39, 280-284
6. Ruviaro, C. F., Gianezini, M., Brandão, F. S., Winck, C. A., and Dewes, H. (2012). Life cycle assessment in Brazilian agriculture facing worldwide trends. Journal of Cleaner Production, 28, 9-24.
7. Rajaeifar, M. A., Tabatabaei, M., Ghanavati, H., Khoshnevisan, B., and Rafiee, S. (2015). Comparative life cycle assessment of different municipal solid waste management scenarios in Iran. Renewable and Sustainable Energy Reviews , 51, 886-8998.
8. Rajabi Hamedani, S., Keyhani, A., and Alimardani, R. (2011). Energy use patterns and econometric models of grape production in Hamadan province of Iran. Energy, 36(11), 6345-6351.
9. Khoshnevisan, B., Rafiee, S., Omid, M., Yousefi, M., and Movahedi, M. (2013). Modeling of energy consumption and GHG (greenhouse gas) emissions in wheat production in Esfahan province of Iran using artificial neural networks. Energy, 52, 333-338.
10. Esengun, k., Gunduz, O., and Erdal , G. (2007). Input–output energy analysis in dry apricot production of Turkey. 48, 592-598.
11. Banaeian, N., Zangeneh, M., and Omid , M. (2010). Energy and economic analysis of greenhouse strawberry production in Tehran province of Iran. Energy Conversion and Management, 52(2), 1020-1025.

Economic Analysis and Energy Consumption of Dry land Wheat Production System in Iran

Abstract:

In this study, the production of dry land wheat in the country was investigated from the economic and energy consumption perspective. Results of energy use efficiency showed that Ardebil, Golestan, Mazandaran and Kohkiluyeh and Kohgiluyeh-Boyerahmadprovinces had the highest energy use efficiency and Bushehr province was the lowest. The largest share of non-renewable energy sources was observed in North Khorasan, Tehran and South Khorasan provinces. Ardebil, East Azarbaijan, Mazandaran and Khorasan Razavi provinces had the highest benefit-to-cost ratio and the benefit-to-cost ratio was less than one in Khuzestan, Fars, Bushehr, Ilam, Qom, North Khorasan and South Khorasan provinces.

Keywords: Energy use Efficiency, Dry land Wheat, Benefit to Cost Ratio