بررسی چگونگی سیر مصرف انرژی برای پرورش مرغ گوشتی در منطقه شمال خوزستان

سید شفاعت الدین نقیب زاده[۱]، ارژنگ جوادی[۲]، محمد هاشم رحمتی[۳] ، محمد مهران زاده[٤]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۲- عضو هیئت علمی و دانشیار گروه مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۳- عضو هیئت علمی و استادیار گروه مکانیک ماشینهای کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی گرگان

٤- عضو هیئت علمی و مربی گروه مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

naghibzadeh.sh@gmail.com

چکیده

امروزه یکی از مهمترین بحث های کاربردی و مدیریتی، بحث میزان مصرف انرژی و راندمان آن در فعالیت های مختلف می باشد. دانش بررسی مصرف انرژی در عملیات تولیدی، روش مفیدی جهت تعیین مناطق انرژی بر می باشد که با تجزیه و تحلیل میزان انرژی مصرفی در عملیات تولید مشخص می شوند. با توجه به جایگاه مصرف انرژی در صنعت طیور که یکی از بزرگترین و توسعه یافته ترین صنایع موجود در کشور می باشد، تحقیق حاضر به منظور بررسی میزان مصرف انرژی در بخش های مختلف یک مرغداری ۳۰ هزار قطعه ای واقع در منطقه شمال خوزستان انجام شد. انرژی های ورودی عمده را جیره غذایی، الکتریسیته، نیروی انسانی و انرژی های خروجی را وزن ذخیره شده در لاشه مرغ و فضولات بستر، تشکیل می دادند. کل انرژی ورودی به صورت نهاده ۱٦٤٦۲۳۷/۰۳ مگاژول و کل انرژی خروجی ۱۱۵۱۹۷۸/۳ مگاژول بدست آمد. جیره غذایی با میزان مصرف ۱۳۰۵۵۷۰/۰٤ مگاژول از کل انرژی مصرفی، بیشترین سهم انرژی ورودی را به خود اختصاص داد. مقادیر شاخص های راندمان انرژی (ER)، ۰/٦۹۹، افزوده خالص انرژی (NEG)، ٤۹٤۲۵۸/۷۳ – مگاژول، و بهره دهی انرژی (EP)، ۰/۰۳۳ کیلوگرم بر مگاژول، محاسبه شد. با توجه به مهم بودن نهاده آب در جیره غذایی و میزان بالای مصرف آن (٤٤۱۰۰۰ مگاژول) باید مصرف این نهاده توسط متخصصان تغذیه علوم دام به صورت بهینه در جیره غذایی تصحیح گردد. همچنین برای بالا بردن شاخص راندمان انرژی و مثبت شدن شاخص افزوده خالص انرژی، می توان با مدیریت صحیح نهاده های پر مصرف و استفاده از انرژی های تجدید پذیر مانند انرژی خورشیدی، میزان انرژی مصرفی(ورودی) را کاهش داد.

کلمات کلیدی : انرژی، مرغداری، نسبت انرژی (ER)، افزوده خالص انرژی (NEG)، بهره دهی انرژی (EP)

مقدمه

در واحد های تولیدی مرغداری دستیابی به رشد مطلوب جوجه ها،بهینه سازی در میزان مصرف دان طیور و سود دهی از مهمترین اهداف یک مرغدار است. در این میان دان مصرفی با سهمی بالغ بر ۷۰٪ از هزینه های تولید، بیشتربن هزینه را به خود اختصاص داده است(آتیگان[1]، ۲۰۰٦).بنابراین تعیین انرژی مصرفی یک واحد تولیدی مرغدرای این امکان را خواهد داد که تولید کننده سیستم تولیدی خود را برای کاهش موارد اتلاف انرژی و همچنین کنترل بهتر تولید انتخاب کند(جاکینفا[2]، ۲۰۰۷).

دانش بررسی مصرف انرژی در عملیات تولیدی، روش مفیدی جهت تعیین مناطق انرژی بر می باشد که با تجزیه و تحلیل میزان انرژی مصرفی در عملیات تولید مشخص می شوند. تجزیه و تحلیل انرژی به یک واحد تولیدی این امکان را می دهد که مراحل عملیاتی موجود آن واحد با روش های جدید تولید مقایسه شود و یا حتی خطوط تولید اصلاح گردند (کوچکی و همکاران، ۱۳۷٦ و جاکینفا ۲۰۰۷). صنعت طیور یکی از بزرگترین و توسعه یافته ترین صنایع موجود در کشور می باشد و با افزایش روز افزون جمعیت، افزایش سطح درآمد و رفاه مردم و در نتیجه افزایش تقاضا برای گوشت سفید، گسترش و توسعه صنعت مرغداری به منظور تامین نیازهای پروتئینی امری ضروری به نظر می رسد(خلجی و همکاران، ۱۳۷۷). جوجه های گوشتی برای تولید یک کیلو کالری انرژی بصورت پروتئین به ٤ کیلو کالری انرژی نیاز دارند در حالی که این نسبت در دیگر حیوانات اهلی نسبت به طیور بیشتر است بنابراین طیور کارایی بیشتری در تبدیل انرژی مصرفی دارند (جوزه[3] و همکاران، ۲۰۰۲). به طور میانگین انرژی لازم برای تولید هر قطعه مرغ گوشتی ۰/۱۳۰٦ کیلو وات بیان شده است(پی منتال[8]، ۲۰۰٤).

با توجه به اهمیت مبحث انرژی به عنوان مقوله ای موثر در یک مرغداری و بررسی میزان مصرف آن در این بخش و مشکلات موجود در سطح تولید ، توزیع و مصرف انرژی سیستم، قیمت گذاری ، مسائل سرمایه گذاری و کمبود اطلاعات انرژی در کشور ، تماماً ناشی از ضعف مدیریت انرژی و نبود یک نهاد قوی و یکپارچه برای تصمیم گیری و سیاستگذاری در حوزه انرژی است ، تحقیق حاضر به منظور تعیین سیر مصرف انرژی و همچنین میزان مصرف آن در بخش های مختلف تولید مرغ گوشتی خواهد بود.

بررسی منابع

نجفی اناری و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی کارایی انرژی در پرورش مرغ گوشتی منطقه اهواز گزارش دادند که نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی ۲۳٪ است. سوخت مصرفی با۹۵۲۳۸۰ مگاژول و دان مصرفی با میزان مصرف در حدود ۳٦٦٤٦۱ مگاژول از کل انرژی مصرف شده بیشترین سهم انرژی ورودی را به خود اختصاص دادند (۸).

صداقت حسینی و همکاران (۱۳۸۷) در محاسبه انرژی مصرفی در بخش های مختلف مرغداری در دو فصل تابستان و زمستان گزارش دادند که انرژی های الکتریکی، شیمیایی(سوخت)، بیولوژیکی(نیروی انسانی) در زمستان به ترتیب ۲۳۹۵/۷، ۳۸۵٦۳/۸۸، ۸۵/ ۹٤ مگاژول و در تابستان به ترتیب ۳۳۵۹/۵، ٦٦/۱۲٤، ۹٤/۵۸ مگاژول در روز می باشد (٤).

اورهالتس[4] و همکاران (۲۰۰۹) در ارزیابی بازده انرژی که در ۷ مرزعه با ۳۷ مرغداری انجام شد گزارش دادند که در تمام مرغداری ها از پروپان به عنوان سوخت استفاده شده بود. محدوده مصرف سالیانه پروپان از ۱۰٦۰۳ تا ۲۲۱۹٤ لیتر

1- Overhults

در هر سالن و الکتریسیته از ۲٤۱۵۷ تا ۳۷۳۳۷ کیلو وات ساعت در هر سالن محاسبه شد(۱۵).

رایس[۵] و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی بستر طیور به عنوان منبع انرژی گزارش دادند که در امریکا استفاده از کود مرغی باعث ذخیره سوخت به اندازه ۲۸۳ میلیون گالن می شود. به طور کلی یک مرغداری با ظرفیت تولید ۱۰۰۰۰۰ تا ۱۱۰۰۰۰ مرغ می تواند در هر دوره تا ۱۲۵ تن کود تولید کند(۱۷).

مواد و روش ها

این تحقیق با گردآوری اطلاعات از یک واحد مرغداری ۳۰۰۰۰ قطعه ای واقع در منطقه سبیلی در ۵ کیلومتری شهرستان دزفول انجام شد. اطلاعات مورد استفاده در محاسبات انرژی شامل محاسبه کلیه نهاده ها و میزان ستاده، از مرحله اول آماده سازی مرغداری جهت جوجه ریزی یعنی ضد عفونی کردن سالن ها آغاز و تا آخرین مرحله یعنی فروش محصول بدست آمده است. این دوره ۵۰ روز به طول انجامید.

محاسبه مصرف انرژی :

انرژی ورودی به دو دسته نهاده های انرژی مصرفی مستقیم و غیر مستقیم تقسیم بندی می شوند که هر یک را می توان بصورت خلاصه به شکل زیر بیان نمود.

الف- نهاده های انرژی مصرفی مستقیم

۱- سوخت ۲- الکتریسیته ۳- نیروی انسانی

ب- نهاده های انرژی غیر مستقیم

۱- جوجه گوشتی (یک روزه) ۲- تغذیه ۳ - بهداشت و درمان ٤- ماشین آلات

سوخت : بدلیل قرارگرفتن دوره مورد مطالعه در فصل تابستان و عدم مصرف نهاده سوخت، این نهاده در محاسبات لحاظ نگردید.

الکتریسیته : در مورد میزان انرژی الکتریکی مصرفی، تغییرات شاخص کنتور از ابتدا تا انتهای دوره ثبت شد و با هماهنگی به عمل آمده با تولیدکننده از مصرف غیر ضروری انرژی الکتریکی جلوگیری به عمل آمد.

نیروی انسانی : برای نهاده نیروی انسانی، ابتدا تعداد و ساعات کار این نهاده در هر عملیات محاسبه شد، سپس با اعمال ضریب انرژی مصرفی هر نفر ساعت در تعداد و ساعات کار نیروی انسانی این پارامتر نیز اندازه گیری شد.

جوجه یک روزه : برای محاسبه انرژی در این قسمت ابتدا میانگین وزنی جوجه ها تعیین گردید، سپس با اعمال ضریب انرژی موجود در هر جوجه یک روزه در میانگین وزنی جوجه ها این پارامتر اندازه گیری شد.

تغذیه : برای محاسبه انرژی در این قسمت ابتدا انرژی مواد تشکیل دهنده جیره غذایی به صورت جداگانه تعیین گردید، سپس با جمع کردن انرژی تمامی مواد تشکیل دهنده، مقدار انرژی کل موجود در جیره غذایی اندازه گیری شد.

بهداشت و درمان : با اندازه گیری مقدار مواد مصرفی جهت واکسینه و ضدعفونی نمودن و همچنین مقدار داروهای بکار رفته و اعمال ضریب مربوط به بهداشت و درمان، مقدار انرژی در این قسمت اندازه گیری شد.

ماشین آلات : با توجه به الکتریکی بودن ماشین آلات، انرژی این قسمت در نهاده الکتریسیته لحاظ گردید.

انرژی خروجی به دو صورت است : ۱- انرژی ذخیره شده در مرغ های گوشتی و ۲- انرژی در بستر مرغداری

1- Risse

انرژی ذخیره شده در مرغ های گوشتی : برای محاسبه انرژی ذخیره شده در مرغ های گوشتی از روش وزنی استفاده شد. بدین صورت که با محاسبه وزن زنده مرغ ها هنگام فروش، ۷۰٪ وزن آنها به عنوان وزن لاشه در نظر گرفته شد. در هنگام محاسبه انرژی ذخیره شده در لاشه طیور فرض شد که ۱۵/۲٪ وزن لاشه را چربی و ۱۸/۲٪ را پروتئین تشکیل می دهد [کلیک،۲۰۰۳]. انرژی یک گرم چربی ۳۹/۳۸ کیلوژول و انرژی یک گرم پروتئین ۲۳/۸۸ کیلوژول می باشد [آتیگان،۲۰۰۶].

انرژی در بستر مرغداری : برای محاسبه انرژی در بستر ابتدا مقدار کود بدست آمده تعیین گردید، سپس با اعمال ضریب انرژی مربوطه میزان انرژی کل موجود در بستر مرغداری اندازه گیری شد.

شاخص های انرژی

در ارزیابی و آنالیز مصرف انرژی در بخش کشاورزی از شاخص های مختلفی استفاده می شود که مهمترین آنها عبارت است از :

راندمان انرژی (ER[۶]) : یا بازده انرژی که مهمترین شاخص در ارزیابی انرژی سیستم های کشاورزی می باشد عبارت است از نسبت مجموع انرژی های خروجی به مجموع انرژی های ورودی (الماسی و همکاران،۱۳۸۷).

افزوده خالص انرژی (NEG[۷]) : طبق تعریف معادل انرژی های تولیدی منهای انرژی های ورودی است (الماسی و همکاران،۱۳۸۷).

بهره دهی انرژی (EP[۸]) : برابر است با مقدار محصول تولید شده تقسیم بر کل انرژی های مصرفی (ورودی) و یا به عبارت دیگر بهره دهی انرژی مقدار محصول تولیدی به ازای هر واحد انرژی مصرفی است(الماسی و همکاران،۱۳۸۷).

نتایج و بحث

انرژی ورودی : پس از بررسی نهاده های مصرفی با توجه به کمیت هر نهاده و معادل انرژی آن مصرف کل انرژی بدست آمد که نتایج حاصله در جدول شماره ۱ گنجانده شده است.

جدول ۱- مصرف انرژی در پرورش جوجه گوشتی در واحد مورد تحقیق

نهاده	کمیت	واحد	انرژی(Mj/unit)[منبع]	انرژی کل(Mj)
انرژی مستقیم				
الکتریسیته	۲۶۹۵۳	Kw/hr	۱۱/۹۳ [۱۵]	۳۲۱۵۴۹/۳
سوخت	۰	Lit	۵۶/۳۱ [۱۵]	۰
نیروی انسانی	۲۰۰۰	hr	۲/۲۲۷ [۱۰]	٤٤٥٤
انرژی غیر مستقیم				
جوجه یک روزه	۱۲۰۰	kg	۱۰/۳۳ [۹]	۸۶۷۸/۸۱
ذرت	۵٤٦٤۰	"	۹ [۷]	٤۹۱۷٦۰
کنجاله سویا	۲۹۵۲۰	"	۱۲/۰٦ [۷]	۳۵٦۰۱۱/۲
دی کلسیم فسفات	۱۰۰۰	"	۱۰ [۷]	۱۰۰۰۰

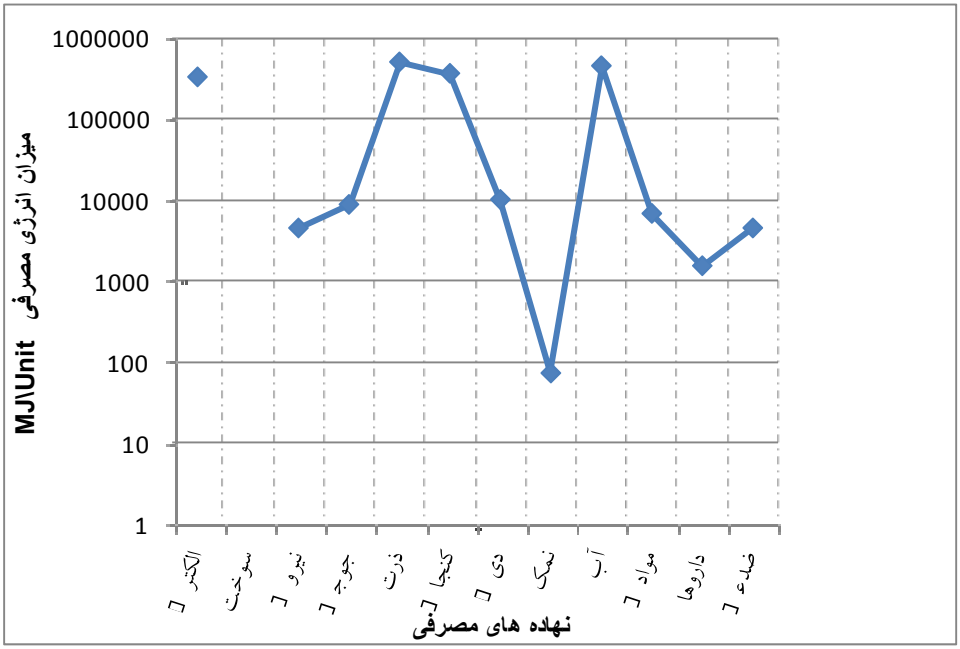
1-Energy Ratio
2-Net Energy Gain
3-Energy Productivity

نمک	٤٦	"	[١٤] ١/٥٩	٧٣/١٤
آب	٧٠٠٠٠٠	"	[٨] ٠/٦٣	٤٤١٠٠٠
مواد معدنی و ویتامینها	٤٢٣٠	"	[١٤] ١/٥٩	٦٧٢٥/٧
دارو	١١٢	"	[٧] ١٣/٦٤	١٥٢٧/٦٨
ضد عفونی کننده ها	٤٤	"	[٨]١٠١/٣	٤٤٥٧/٢
			جمع کل	١٦٤٦٢٣٧/٠٣

انرژی خروجی : میزان انرژی حاصل از فرآیند مرغداری که به دو صورت انرژی ذخیره شده در لاشه مرغ و همچنین انرژی بستر مرغداری که شامل فضولات، پر و همچنین مقداری از دان ریخته شده بر روی زمین بود، محاسبه شد. این نتایج در جدول شماره ۲ ذکر شده است.

جدول۲– ستاده انرژی مرغداری

ستاده	کمیت	واحد	معادل انرژی(Mj/unit) [منبع]	انرژی کل(Mj)
گوشت مرغ	٥٥٨٣٠	kg	[٩] ١٠/٣٣	٥٧٦٧٢٣/٩
بستر مرغداری	٣٤١٦٠	"	[٦] ١٦/٨٤	٥٧٥٢٥٤/٤
			جمع کل	١١٥١٩٧٨/٣



شکل ۱ – نمودار مصرف انرژی در پرورش مرغ گوشتی در واحد مورد تحقیق

مهمترین نهاده مصرفی در مرغداری، جیره غذایی جوجه ها تا تبدیل شدن به مرغ کامل می باشد. جیره غذایی واحد مرغداری بررسی شده شامل ذرت، کنجاله سویا، آب، دی کلسیم فسفات، نمک، مواد معدنی و ویتامین هاست که با میزانی

برابر ۱۳۰۵۵۷۰/۰٤ مگاژول معادل ۷۹/۳٪ از کل انرژی ورودی را به خود اختصاص داده است و بیشترین سهم انرژی مصرفی را در نهاده های ورودی دارد. میزان مصرف نهاده الکتریسیته بدلیل همزمان شدن زمان انجام تحقیق با فصل تابستان، با انرژی به میزان ۳۲۱۵٤۹/۳ مگاژول معادل ۱۹/۵۳٪ از انرژی کل، دومین نهاده پر مصرف در این واحد می باشد.

آب مصرفی که جزء جیره غذایی به حساب آمده، با میزان ٤٤۱۰۰۰ مگاژول معادل ۲٦/۷۸٪ از کل انرژی ورودی را شامل می شود؛ با توجه به بحران آب موجود در کشور و بخصوص در منطقه باید مصرف این نهاده پر ارزش توسط متخصصان تغذیه علوم دام به صورت بهینه در جیره غذایی مصرفی تصحیح گردد. در مورد نهاده الکتریسیته، با مدیریت صحیح این نهاده به منظور کاهش مصرف آن، می توان از انرژی های جایگزین و تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و همچنین تجهیزات دارای بازدهی بالا با مصرف کمتر انرژی استفاده کرد؛ که در نهایت موجب کاهش میزان کل انرژی مصرفی در مرغداری می شود.

جمع کل انرژی های ورودی ۱٦٤٦۲۳۷/۰۳ مگاژول و مجموع کل انرژی های خروجی ۱۱۵۱۹۷۸/۳ مگاژول محاسبه شد. بنابراین نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی طبق رابطه ۱، ۰/٦۹۹ محاسبه شد.

$$Er = \frac{E_{out}}{E_{in}} = ۰/٦۹۹ \qquad (۱)$$

در حالی که این نسبت در معادلات انرژی برای محصولات کشاورزی بیشتر از یک می باشد(۱). دلیل این تفاوت می تواند بسته بودن چرخه تولید در مرغداری، عدم استفاده از انرژی های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و این نکته که گیاهان زراعی مقداری انرژی از خاک دریافت می کنند، باشد.

شاخص افزوده خالص انرژی (NEG)، از رابطه (۲) بدست آمد:

$$NEG = E_{out} - E_{in} = -٤۹٤۲۵۸/۷۳ \qquad (۲)$$

با توجه به اینکه مثبت بودن مقدار افزوده خالص انرژی را می توان به مثبت بودن بهره تبدیل انرژی در مرغداری تعبیر کرد، لذا برای مثبت شدن این شاخص باید با مدیریت نهاده های پر مصرف، میزان کل انرژی مصرفی ورودی را کاهش داد.

برای محاسبه شاخص بهره دهی انرژی (EP)، نیز از رابطه (۳) استفاده شد. که در سیستم مورد مطالعه به ازای مصرف یک مگاژول انرژی ورودی، ۰/۰۳۳ کیلوگرم مرغ زنده تولید می شود.

$$Ep = \frac{W_{out}}{E_{in}} = ۰/۰۳۳ \qquad (۳)$$

پیشنهاد ها

جهت بهبود شاخص های انرژی در مرغداری پیشنهادهای ذیل ارایه می گردد:

۱- ایجاد راهکارهایی برای افزایش ضریب تبدیل دان به گوشت.

۲- تشویق مرغداران به استفاده از سیستم های گرمایشی و سرمایشی مناسب وهمچنین لامپ های کم مصرف.

۳- ایجاد شرایط جهت استفاده از انرژی های نو.

منابع

۱- الماسی، مرتضی. کیانی، شهرام و لویمی، نعیم. ۱۳۸۷. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. چاپ چهارم. انتشارات جنگل. تهران.

۲ – خلجی، الف. ح. و بهمن، الف. ن. ۱۳۷۷. وضعیت تولید، فرآوری و مصرف فضولات انواع طیور پرورشی در ایران و راه حل های پیشنهاد شده. نشریه چکاوک،جلد هفتم،شماره دوم. صفحات ۳۲-۳۸.
۳-رشوند، محمد نبی. ۱۳۸۸. بررسی و تحلیل بهره وری حامل های انرژی مصرفی در مرغداری. مجموعه مقالات نخستین همایش ملی اصلاح الگوی مصرف و توسعه پایدار کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. تهران.
٤- صداقت حسینی، مرتضی. الماسی، مرتضی. مینایی، سعید و برقعی، محمد علی.۱۳۸۷. طراحی سیستم بازیافت انرژی در مجتمع صنعتی تولید تخم مرغ. مجموعه مقالات پنجمین کنگره ملی مهندسی ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون. دانشگاه فردوسی مشهد.
۵-کاظمی، خلیل. ۱۳۸۲. انرژی های پاک و ضرورت توسعه آن در دیدگاه اقتصادی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
٦ – کوچکی، ع.، محمد، ح. و خزائی، ح. ر. ۱۳۷٦. نظلم های کشاورزی پایدار. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد. صفحه ۲۰۰.
۷- مرتضوی، حسین. ۱۳۸۱. عوامل مؤثر در ارتقای بهره وری مرغداری های گوشتی منطقه ساوه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم وفنون مازندران.
۸- نجفی اناری، سعید. خادم الحسینی، نصرت الله. جزایری، کمال الدین و میرزاده، خلیل.۱۳۸۷. بررسی کارایی انرژی در پرورش مرغ گوشتی منطقه اهواز. مجموعه مقالات پنجمین کنگره ملی مهندسی ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون. دانشگاه فردوسی مشهد.
9- Atilgan, A. 2006. Cultural energy analysis on broilers reared in different capacity poultry houses. Italy Journal of Animal. V(5): 393-400.
10- Burhan, O., A. Kurklu., and H. Akcaoz. 2004. An input–output energy analysis in greenhouse vegetable production:a case study for Antalya region of Turkey. Biomass and Bioenergy 26:89 – 95.
11- Celik L, O. 2003. Effects of dietary supplemental lcarnitine and ascorbic acid on performance, carcass composition and plasma lcarnitine concentration of broiler chicks reared under different temperature. Arch. Anim Nutr. V(57): 27-38.
12- Cook, C.W., J. J. Combs., and G. M. Ward. 1980. Cultural Energy in U.S. Beef Production. In: D.Pimentel (ed.) Handbook of Energy Utilization in Agriculture. CRC Press, V(8): 405 - 418.
13- Jekayinfa, S. O. 2007 . Energetic Analysis of Poultry Processing Operations. LeonardoJournal of Sciences. V(10): 77-92 .
14- Jose, E. P.Turco1., Luiz, F., Furlan, R. 2002. Consumption and electricity costs in a commercial broiler house. Revista Brasileira de Engenharia Agrcocola e ambiental, V(6): 519- 522.
15- Overhults, D. G., A. J. Pescatore., R. S. Gates., J. P. Jacob., M. Miller,. and J. Earnest. 2009. House characteristics and energy utilization in poultry houses raising large broilers. 1Biosystems& Agricultural Engineering. University of Kentucky, Lexington, KY. USA.
16- Pimentel, D. 2004. Liveestock production and energy use. Encyclopedia of energy. V(3): 671-676.
17- Risse, M., Das, K. C., Worley, J., Thompson, S. 2007. poultry litter az an energy source. Depaztment of Biological and Agicultural Engineering, Univesity of Georgia, Athens. USA.
18- Sainz, R.D. 2003. Livestock-environment initiative fossil fuels component:Framework for calculating fossil fuel use in livestock systems. Home page address:www.fao.org.
19- Singh, J. M. 2002. On farm energy pattern in different cropping systems in Hayrana,India. Master Diss., International Institute of Management, University of Flenburg,Germany.

Abstract
Today, one of the most discussed applications and management, energy consumption and efficiency discussed in the various activities are. Knowledge review energy consumption in production operations, a useful method to determine the areas of energy, which is analyzing the amount of energy in production operations are specified. Considering the position of energy consumption in the poultry industry, one of the largest and most developed industries in the country is, research to study energy consumption in different parts of a 30 thousand a piece of poultry in the north of Khuzestan were performed. Major input energy diet, electricity, manpower and energy output stored in the carcass weight of poultry litter and waste, comprised. Total energy input to the total energy input and output 1646237.03 Mj 1151978.3 Mj, respectively. Diet with intake of total energy consumption 04/1305570 Mj, the largest energy input to the won. Values of energy efficiency indicators (ER), 0.669 , (NEG), - 494258.73 Mj, and energy productivity (EP), 0.033 kg/ Mj, respectively. Considering the matter in the water inputs and high rates of diet consumption (441000 Mj) must use these inputs by animal science nutrition experts as the best diet is correct. Also increase energy efficiency indicators and indicators of positive net energy added can be filled with appropriate management input use and the use of renewable energy such as solar energy, the amount of energy (input) can be reduced.

Keyword: energy ,poultry,energy ratio (ER) ,net energy gain (NEG), energy prodauctivity (EP)