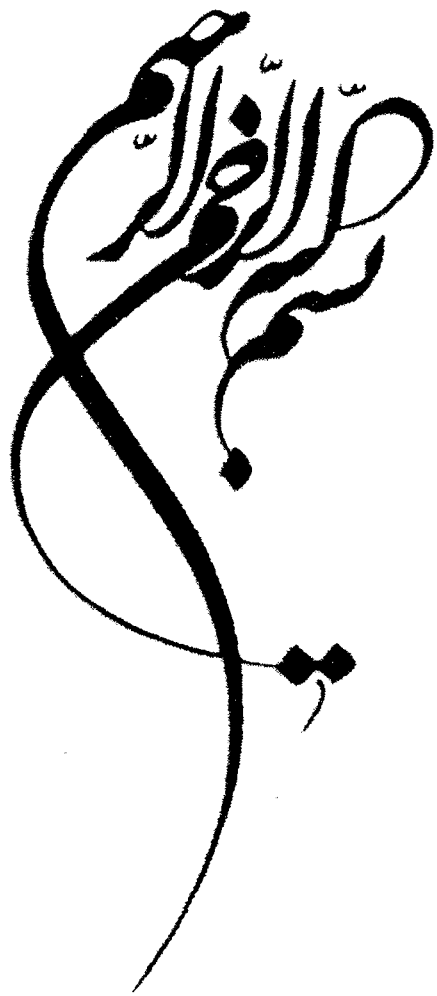


٤٦١٤٥

دانشگاه تبریز

دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم دامی گرایش تغذیه دام

عنوان

تعیین ترکیبات مواد مغذی، انرژی قابل سوخت و ساز و ارزش تغذیه ای دانه کانولا در تغذیه طیور

استاد راهنما

دکتر حسین جانمحمدی

استادان مشاور

دکتر اکبر تقی زاده

مهندس صادق علیجانی

پژوهشگر

الهام اسدی صومعه

شهریور ۱۳۸۶

تقدیم به همسرم

تکیه گاه گرم روزهای سرد زندگی...،

به او که ماحصل تلاش بی وقفه اش تخت روانی است که مرا،

فارغ از هیاهوی زندگی، هر روز بیشتر از دیروز به هدف متعالی نزدیکتر می سازد.

تقدیم به پسر دلبندم

که برق نگاه معصومش امید به زندگانی

و گرمی دستان کوچکش دلگرمی تلاش بیشتر است.

تقدیم به پدرم

یگانه مظهر استواری همچون کوه؛

آنکه شمع وجودش روشنگر راه پرفراز و نشیب زندگی بوده و هست.

تقدیم به آسمانی ترین مادر

برترین اسوه بردباری...،

هر آنچه که امروز به نام گوهر دانش دارم و بدان می بالم ثمره

یک عمر تلاش، تشویق و عشق این فرشته ی الهی است.

تقدیم به خواهرم

بی ریاترین همراه در روزهای طوفانی...

لحظه لحظه خوشبختی و موفقیت برایش آرزومندم.

و تقدیم به برادرم

به امید موفقیت در تمام مراحل زندگی اش.

تقدیر و تشکر

"سپاس خداوند عزوجل که طاعتش موجب قربت و به شکر اندرش مزید نعمت"

اکنون که به لطف و عنایت الهی، توانستم پژوهش حاضر را به اتمام برسانم طبق سنتی شایسته بر خود لازم می دانم تا از تمامی سرورانی که به هر نحوی بنده را در طول این دوره یاری نموده اند، قدردانی کنم.

از استاد راهنمای ارجمند جناب آقای **دکتر حسین جانمحمدی** که در طول این دوره، مساعدتها و راهنماییهای ایشان ره گشای مسائل و مشکلات پروژه بودند صمیمانه تشکر می کنم.

از جناب آقای **دکتر اکبر تقی زاده** و **مهندس صادق علیجانی**، که مشاوره پایان نامه را بر عهده داشتند و جناب آقای **دکتر نصرالله پیرائی** که داوری پایان نامه را متقبل شدند و همچنین سایر اساتید بزرگوار گروه، جناب آقایان **دکتر جلیل شجاع**، **دکتر غلامعلی مقدم**، **دکتر عباس رأفت** کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای **دکتر شاهین اوستان** و **مهندس پرویز یاسان** به خاطر مساعدتهایشان در انجام بخشی از کارهای آزمایشگاهی بسیار سپاسگذارم.

از جناب آقای **مهندس توحیدی** مدیریت محترم شرکت مرغک شبستر که در تامین خروجهای مورد استفاده مرا مورد مرحمت قرار دادند صمیمانه متشکرم.

از مدیریت محترم ساختمان آزمایشگاههای تحصیلات تکمیلی آقای **مهندس رضایی** و مسئول محترم مزرعه آقای **مهندس فیضی** و آقای **مهندس سکوتی** مسئول محترم آزمایشگاههای تغذیه دام پیشرفته کمال تشکر را دارم.

از سروران گرامی جناب آقایان مهندس سعید آزادی، مهندس حمید پایا، مهندس سعید امیردهری، مهندس تیموری، مهندس کارکن و تمامی عزیزانی که مرا در انجام و اتمام این پروژه یاری نموده اند صمیمانه سپاسگذارم و آرزوی توفیق در تمام مراحل زندگی دارم.

در انتها از همسرم که با صبوری لحظه ای از حمایتهای بی دریغ خود نکاسته بی نهایت متشکرم. از پدر و مادر بزرگوارم که دعای خیرشان همراه من بوده و از خواهرم مهندس آیدا اسدی به خاطر تمام زحمات و سختیهایی که کشید و برادرم، بی نهایت سپاسگذارم.

به امید روزی که در مقام جبران برآیم.

الهام اسدی

نام خانوادگی: اسدی صومعه نام: الهام

عنوان پایان نامه: تعیین ترکیبات مواد مغذی، انرژی قابل سوخت و ساز و ارزش تغذیه ای دانه کانولا در تغذیه طیور

استاد راهنما: دکتر حسین جانمحمدی

استادان مشاور: دکتر اکبرتقی زاده - مهندس صادق علیجانی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: علوم دامی گرایش:غذا و تغذیه دام

دانشگاه: تبریز دانشکده: کشاورزی تاریخ فارغ التحصیلی:۱۳۸٦/٦/۳۱ تعدادصفحات: ۱۰۰

کلید واژه ها: دانه کانولا، فرآوری آنزیمی، انرژی قابل سوخت و ساز، TME_n

چکیده :

در طی ۲۰ سال گذشته تولید جهانی کانولا از تولید بادام زمینی، آفتابگردان و پنبه دانه پیشی گرفته است. ترکیبات شیمیایی کانولا طی انتخاب ژنتیکی بمیزان زیادی تغییر کرده بطوریکه ترکیبات مضر آن بطور قابل ملاحظه ای کاهش یافته است. اخیرا استفاده از دانه های روغنی در تغذیه طیور ، بدلیل محتوای چربی و پروتئین بالا ، گسترش یافته است. یکی از این دانه ها ، دانه کانولا می باشد که در حدود ٤۰٪ چربی و ۲۲٪ پروتئین دارد. بنابراین منبع با ارزش چربی و پروتئین در تغذیه طیور می باشد. علاوه بر فراهم کردن مقادیر قابل ملاحظه ی انرژی ، چربی این دانه منبع عالی از α- لینو لنیک اسید می باشد که برای سلامت انسان بسیار مفید است. اطلاعات مربوط به مواد خوراکی بومی باید در داخل کشور تعیین شود و نمی توان به جداول خارجی اتکا کرد. بدنبال تعیین ترکیبات مواد مغذی، برخی از عناصر معدنی و انرژی خام دانه، انرژی قابل سوخت وساز حقیقی دانه با و بدون فرآوری (فرآوری حرارتی و آنزیمی) طبق متد سیبالد در خروسهای بالغ تعیین گردید. بمنظور فرآوری حرارتی دانه از دمای ^{c} ۱۲۰ بمدت ۳ ساعت استفاده گردید. بمنظور فرآوری آنزیمی، مولتی آنزیم(ناتوزیم پلاس) شامل فیتاز U/g ۳۰۰۰۰۰، بتاگلوکاناز U/g ۱۰۰۰۰۰۰، آلفا آمیلاز U/g ۷۵۰۰۰۰، سلولاز U/g٤۲۰۰۰۰۰، پکتیناز U/g۷۰۰۰۰، زایلاناز U/g۵۰۰۰۰۰۰ و پروتئاز U/g ۳۰۰۰۰۰۰، در سطح ۰/۱٪ خوراک استفاده شد. میانگین انرژی قابل سوخت و ساز دانه ی کانولای آسیاب شده برابر ۵۵۱۳ کیلوکالری در کیلوگرم بود که در بین

ادامه چکیده پایان نامه

واریته های کانولا تفاوت معنی دار وجود داشت($p<0.05$). فرآوری حرارتی سبب بهبود انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی گردید با این حال این بهبود از لحاظ آماری معنی دار نبود. فرآوری آنزیمی در بهبود انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی تاثیر بسزایی نداشت.

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

مقدمه ۱

بررسی منابع ٤

۱-۱- اهمیت انرژی در تغذیه طیور ٤

۱-۲- سوخت وساز انرژی در مرغ ٤

۱-۳- احتیاجات انرژی در طیور ٥

۱-٤- تعادل انرژی ٦

۱-٥- روشهای تعیین انرژی قابل متابولیسم خوراکها و اجزای جیره ۷

۱-٥-۱- سیستم انرژی قابل متابولیسم حقیقی ۹

۱-٦- اهمیت دانه های روغنی در تغذیه طیور ۱۱

۱-۷- ارزش غذایی کانولا ۱۱

۱-۷-۱- ترکیب شیمیایی دانه کانولا ۱٦

۱-۷-۲- عوامل ضدتغذیه ای دانه کانولا ۱۹

۱-۷-۲-۱- گلوکوزینولات ۱۹

۱-۷-۲-۲- سیناپین ۲۱

۱-۷-۲-۳- تاننها ۲۱

۱-۷-۲-٤- اسید فایتیک ۲۲

۱-۷-۲-٥- پلی ساکاریدهای غیرنشاسته ای ۲۳

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۱-۷-۲-۶- فاکتورهای ضدتغذیه ای کم اهمیت در کانولا ۲۶

۱-۸-نقش پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در طیور..... ۲۶

۱-۸-۱-اثرات ضد تغذیه ای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول..... ۲۶

۱-۸-۲-اثرات ضد تغذیه ای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای غیر محلول..... ۲۸

۱-۹- عمل آوری کانولا..... ۳۰

۱-۹-۱- عمل آوری حرارتی کانولا..... ۳۰

۱-۹-۲- عمل آوری مکانیکی کانولا ۳۱

۱-۹-۳- عمل آوری آنزیمی کانولا..... ۳۲

۱-۱۰- آنزیم های خوراکی در تغذیه طیور ۳۵

۱-۱۰-۱- انواع آنزیم های مورد استفاده در جیره طیور..... ۳۶

۱-۱۰-۲- مکانیسم عمل آنزیم های کربوهیدراز ۳۷

مواد و روشها ۴۱

۲-۱- مراحل انجام و اجرای این تحقیق..... ۴۱

۲-۲- تهیه نمونه واریته های دانه کانولا ۴۱

۲-۳- آماده سازی و آنالیز شیمیایی..... ۴۱

2-۳-۱- آماده سازی نمونه..... ۴۱

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۲-۳-۲- تعیین ترکیبات مواد مغذی ٤۲

۲-۳-۳- تعیین برخی از عناصر معدنی ٥٤

۲-٤- محل آزمایش، تهیه خروسها و عادت پذیری ٤٦

۲-٤-۱- تیمارهای آزمایشی ٤۷

۲-٥- اجرای آزمایش ٤۸

۲-٦- آنالیز آماری ٥۱

نتایج و بحث ٥۲

۳-۱- نتایج و بحث ٥۲

۳-۲- تعادل انرژی و نیتروژن ٥۸

۳-۲- تعیین انرژی قابل سوخت وساز ظاهری و حقیقی دانه کانولا ٦۰

۳-۲-۱-اثر فرآوری بر انرژی قابل سوخت و ساز دانه کانولا ٦۲

۳-٤- ضرایب همبستگی ٦۷

نتیجه گیری ٦۹

پیشنهادات ۷۱

منابع ۸۱

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۳-۱ ترکیبات شیمیایی و انرژی خام دانه کانولا بر اساس وزن تر.....۵۲

جدول ۳-۲- مواد معدنی پر مصرف دانه کانولا بر اساس وزن تر.....۵۵

جدول ۳-۳ – مواد معدنی کم مصرف دانه کانولا بر اساس وزن تر.....۵۷

جدول ۳-۵ - تعادل انرژی (کیلو کالری) و نیتروژن (گرم) در خروس های بالغ.....۵۹

جداول ضمیمه.....۷۳

جدول ۳-٤-ضرائب همبستگی بین انواع ترکیبات شیمیایی دانه کانولا.....۷۳

جدول ۳-٦ - اثر فرآوری بر تعادل انرژی (کیلو کالری) و نیتروژن (گرم).....۷۹

جدول ۳-۷- مقادیر انرژی قابل سوخت‌وساز ظاهری در واریته های مورد مطالعه.....۷٤

جدول۳-۸- مقادیر انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی در واریته های مورد مطالعه.....۷۵

جدول ۳-۹- مقادیر گزارش شده برای انرژی قابل متابولیسم دانه کانولا.....۷٦

جدول ۳-۱۰- اثر فرآوری بر مقادیر انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری.....۷۷

جدول ۳-۱۱ -اثر فرآوری بر مقادیر انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی.....۷۸

مقدمه

تغذیه یکی از اساسی ترین مسائل مورد توجه در پرورش طیور است که هزینه عمده تولید انواع محصولات طیور را به خود اختصاص می دهد و محققان همواره سعی دارند با یافتن منابع غذایی جایگزین و مطالعه ارزش تغذیه ای آنها ، همزمان با حداقل سازی هزینه های غذایی ، بهره وری مصرف خوراک توسط پرنده را حداکثر سازند.

ترکیب مواد مغذی شامل ترکیبات شیمیایی و عناصر معدنی مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه طیور ، تحت تاثیر عوامل مختلفی از قبیل واریته ، مرحله رشد ، نوع و مقدار کود مصرفی و شرایط آب و هوایی قرار دارد. بدیهی است عوامل فوق بر میزان انرژی قابل سوخت و ساز و ارزش غذایی مواد خوراکی موثر است. تعیین ترکیبات مواد مغذی و انرژی قابل سوخت و ساز در طیور بدلایل زیر از اهمیت زیادی برخوردار است :

- ❖ ارائه جیره غذایی متعادل و جلوگیری از کمبود و یا مصرف زیاد مواد مغذی
- ❖ بطور کلی مصرف خوراک و تمام مواد مغذی مورد نیاز طیور رابطه معکوس با انرژی قابل سوخت وساز آن دارد .

بدین ترتیب بازده مطلوب ، از طریق داشتن اطلاعات کافی در مورد میزان ترکیبات مواد مغذی و انرژی قابل سوخت و ساز مواد خوراکی میسر خواهد بود. اطلاعات مربوط به مواد خوراکی بومی باید در داخل کشور تعیین شود و نمی توان به جداول خارجی اتکا کرد.

افزایش جهانی محصولات طیور، نیاز به منابع پروتئینی قابل دسترس در جیره ی طیور را افزایش داده است، این مسئله تحقیق در مورد منابع پروتئینی تولید داخلی هر منطقه را بعنوان یک گزینه اقتصادی در کاهش هزینه ها می طلبد.

استفاده از کنجاله ی دانه های روغنی در جیره، از سالها پیش در صنعت پرورش طیور رایج بوده است. اخیرا در صنعت تغذیه، علاقه رو به رشد به استفاده از دانه های روغنی در جیره طیور بوجود آمده

است. در هر صورت کمبود اطلاعات در زمینه استفاده دانه ی کامل و چربی گیری نشده در جیره طیور، احساس می شود.

یکی از این دانه ها، دانه ی کانولا می باشد. دانه ی کامل در حدود ٤٠٪ چربی خام و ٢٢٪ پروتئین خام دارد، بنابراین منبع با ارزش انرژی و پروتئین در جیره ی طیور است. هم چنین علاوه بر فراهم کردن مقادیر قابل ملاحظه ای انرژی ، چربی این دانه منبع عالی از α- لینو لنیک اسید می باشد. کشت واریته های محلی در کشور در سال های اخیر به سرعت گسترش یافته است. به عنوان مثال سطح زیر کشت دانه کانولا در استان آذربایجان شرقی طی سال زراعی ٨٦-٨٥ در حدود ٣٥٠٠ هکتار بوده است که محصولی معادل ٣٥٠٠ تن در سطح استان تولید شده است.

دانه ی کانولا حاوی تعدادی از عوامل ضد تغذیه ایست که می توان طی فرآوری های مختلف (آنزیمی ، حرارتی و غیره) آنها را از بین برد. از فرآیند حرارتی به منظور غیر فعال کردن عامل آنتی تریپسین و مایروزیناز استفاده می شود. عامل پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای (NSP) موجود در این دانه ، جزء عوامل ضد تغذیه ای برای طیور محسوب می شوند. زیرا طیور فاقد آنزیمهای لازم جهت شکستن این پلی ساکاریدها هستند و از طرفی چربی قابل دسترس دانه ، بدلیل پوشیده شدن توسط پلی ساکاریدهای دیواره سلولی از دسترس پرنده خارج شده و منجر به کاهش انرژی قابل استفاده دانه می گردد.

هدف از این تحقیق ، تعیین ساختار ترکیبات مواد مغذی شامل ترکیبات شیمیایی ، عناصر معدنی مهم و انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی ، با و بدون فرآوری آنزیمی و مطالعه ی ارزش تغذیه ای برخی از واریته های دانه ی کانولای کشت شده در استان آذربایجان شرقی در تغذیه ی طیور می باشد.

بررسی منابع

بررسی منابع

۱-۱- اهمیت انرژی در تغذیه طیور

انرژی مورد نیاز برای رشد بافت‌ها، تولید تخم‌مرغ، فعالیت‌ها و انجام اعمال حیاتی و حفظ حرارت طبیعی بدن، از انرژی حاصله از سوختن کربوهیدراتها، چربی‌ها و پروتئین‌ها تأمین می‌شود. انرژی مصرف شده توسط حیوان به سه طریق مورد استفاده قرار می‌گیرد: برای کار مصرف می‌شود، به حرارت تبدیل شده و یا نهایتاً در بافت‌های بدن حیوان ذخیره می‌شود. انرژی جیره که مازاد بر انرژی مورد نیاز برای رشد و انجام اعمال بدن باشد، به صورت چربی در بدن ذخیره می‌شود و به آسانی از بدن دفع نمی‌شود.

کارایی مطلوب استفاده از مواد مغذی برای پرنده زمانی صورت می‌گیرد که نسبت‌های مواد مغذی لازم برای رشد، تولید تخم‌مرغ یا گوشت، متناسب با انرژی موجود در جیره باشد (پوررضا و همکاران، ۱۳۸٤).

۱-۲- سوخت‌وساز انرژی در مرغ

مرغ هنگام دسترسی به جیره یا اجزای جیره‌ای با غلظت‌های مختلف انرژی، توانایی کنترل مصرف انرژی را دارد. این مکانیسم مهم اساس بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها هنگام تنظیم جیره غذایی است. هنگامی که جوجه‌های در حال رشد یا مرغ تخمگذار با جیره متعادل تغذیه شوند، حیوان به اندازه‌ای غذا مصرف خواهد کرد تا روزانه مقدار معینی از انرژی قابل دسترس را دریافت کند (پوررضا و همکاران، ۱۳۸٤).

مقدار مطلق غذای مصرفی به احتیاجات حیوان بستگی دارد، که این نیازها بسته به جثه، میزان فعالیت، حرارت محیط، مرحله و نوع تولید یا نگهداری بدن، قابل تغییر است. به هر حال دانستن احتیاجات انرژی قابل سوخت‌وساز مرغ‌ها در هر مرحله از رشد و تولید تخم‌مرغ و نیز دانستن

احتیاجات انرژی قابل سوخت‌وساز مواد غذایی موجود در جیره آنها ضروری است. با داشتن اطلاعات کافی، پیش‌بینی دقیق میزان مصرف غذای هر گله در شرایط خاص و بنابراین تأمین احتیاجات روزانه برای رشد و عملکرد مطلوب، امکان‌پذیر است (پوررضا و همکاران، ۱۳۸٤).

۱-۳- احتیاجات انرژی در طیور

احتیاجات انرژی در طیور معمولاً به صورت انرژی قابل سوخت‌وساز[1] بیان می‌شود. در این میان توجه فراوان به انرژی قابل سوخت‌وساز حقیقی[2] شده است. سیبالد (۱۹۸۲) روشی را برای تخمین انرژی قابل سوخت‌وساز حقیقی توسعه داد که در آن TME در خروسها از طریق تغذیه اجباری مقدار مشخصی از جیره آزمایشی، جمع‌آوری فضولات و تعیین انرژی خام[3] خوراک و فضولات، تعیین می‌شد (2005, Cheeke).

TME توسط میزان مصرف خوراک تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد در حالی که انرژی قابل سوخت‌وساز ظاهری[4]، هنگامی که خوراک مصرفی بسیار کم باشد، بطور چشمگیری کاهش می‌یابد (شکل ۱-۲-b) (پوررضا و همکاران، ۱۳۸٤).

در اغلب موارد، لازم است که انرژی قابل سوخت‌وساز برای تعادل نیتروژن تصحیح شود. معمولاً تصحیح برای مقدار صفر ابقای ازت انجام می‌شود و مقدار تصحیح شده، انرژی قابل سوخت‌وساز تصحیح شده برای ازت (AME_n یا TME_n) نامیده می‌شود. ضریب تصحیح ۸/۲۲ کیلوکالری انرژی خام به ازای هر گرم ازت ابقا شده یا دفع شده می‌باشد که این عدد میزان انرژی اسید اوریک است. با فرض اینکه در آزمایشات بیولوژیکی پرندگان ازت را ابقاء کنند، این تصحیح به انرژی فضولات اضافه می‌شود و بنابراین AME_n کمتر از AME خواهد بود. اگر حیوانات در طی

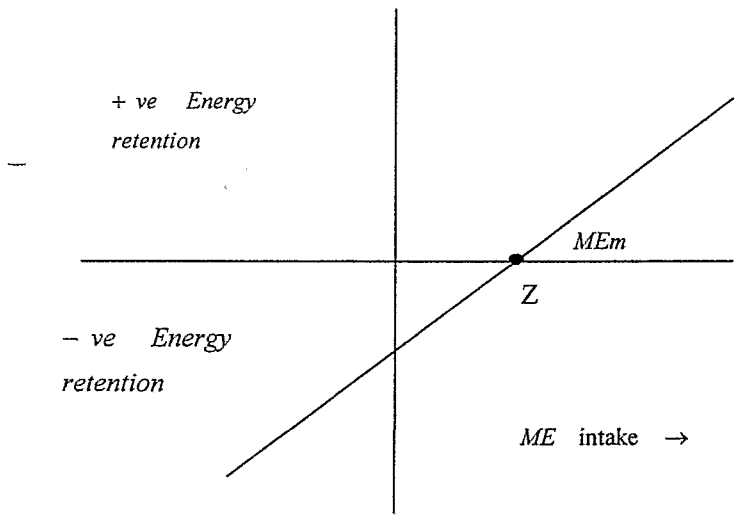
1- Metabolizable Energy (ME)
2- True Metabolizable Energy (TME)
3- Gross Energy (GE)
4- Apparent Metabolizable Energy (AME)

دوره آزمایش در تعادل منفی ازت باشند، آنگاه عامل تصحیح از انرژی مدفوع کم شده و AME_n بیشتر از AME خواهد بود (پوررضا و همکاران، ١٣٨٤).

در طیور، تعیین انرژی قابل متابولیسم نسبت به انرژی قابل هضم آسان‌تر است، چرا که ادرار و مدفوع با همدیگر دفع می‌شوند(صوفی سیاوش و جانمحمدی، ١٣٧٩).

١-٤- تعادل انرژی

رابطه کلاسیک میان انرژی دریافتی و ابقای انرژی در شکل ١-١ توضیح داده شده است. وقتی انرژی دریافتی افزایش می‌یابد، یک افزایش نسبی در ابقای انرژی بدن صورت می‌گیرد که معمولاً بصورت چربی و پروتئین است. با توجه به ME دریافتی، در نقطه Z ابقای انرژی صفر بوده و این نقطه نیاز انرژی نگهداری است. در مصرف انرژی بیشتر از Z پرنده بطور خطی انرژی را ابقاء خواهد کرد که غالباً تا نقطه حداکثر ذخیره چربی پیش می‌رود (پوررضا و همکاران، ١٣٨٤).



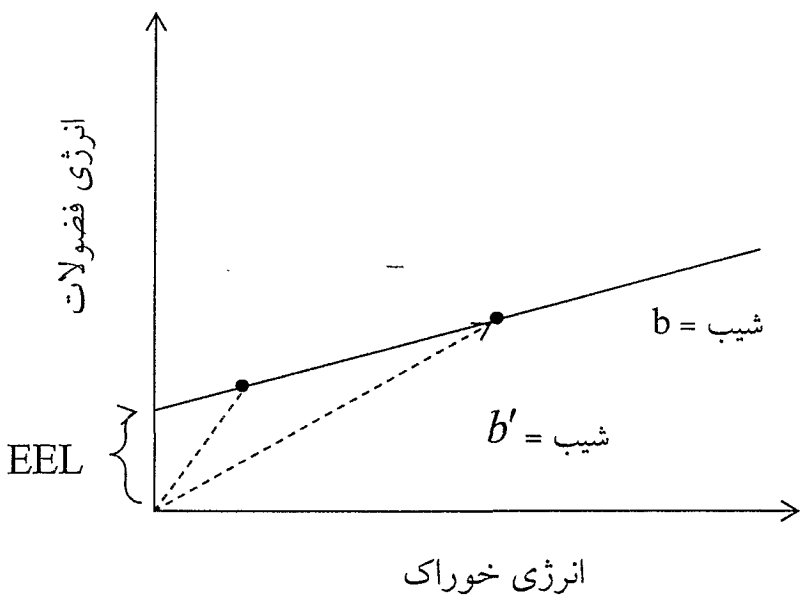
شکل ١-١- همبستگی بین انرژی قابل سوخت‌وساز مصرفی و انرژی ابقاء شده (پوررضا و همکاران، ١٣٨٤).

۱-۵- روشهای تعیین انرژی قابل متابولیسم خوراک‌ها و اجزای جیره

انرژی قابل متابولیسم یک خاصیت خوراک می‌باشد که بستگی به حیوانی دارد که خوراک به آن داده می شود. مقادیر انرژی قابل متابولیسم بستگی به کل خوراک داده شده و یا اجزای خوراک دارد که بایستی از مقایسه یا دو یا چند خوراک مناسب جمع‌آوری شود (1987, Fisher & MCnab).

Fisher & MCnab (1981) پیشنهاد کردند که برای تخمین انرژی قابل متابولیسم ۳ دسته مشاهدات ضروری است:

(I) اطلاعاتی درباره تعادل انرژی در (II) سطح مشخص خوراک مصرفی و (III) تخمینی از انرژی دفعی اندوژنوس[1]، هم‌چنین به منظور تصحیح برای ابقای ازت[2]، تعادل ازت نیز بایستی اندازه‌گیری شود.



شکل ۱-۲-a- همبستگی بین انرژی فضولات و انرژی غذای دریافتی.

با فرض $EEL \neq 0$

1- Endogenous Energy Loss = EEL
2- N Retention