پژوهش و توسعه

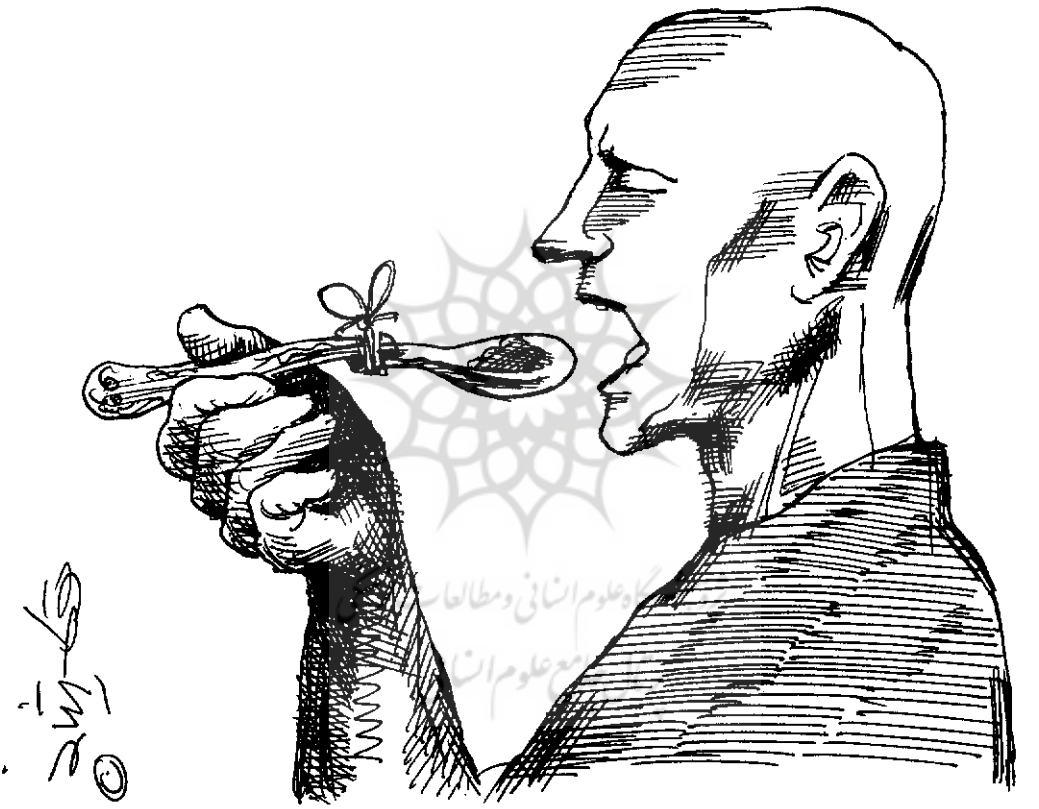
سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب تولید

دکتر عیسی کلانتری ـ دکتر ناصر خادم‌آدم

ابعاد مسئله ـ نتایج پیشین

در جوامع با فرهنگ و اقتصاد پیشرفته، سیاست تغذیه به بخش کشاورزی و تولید و عرضه محصولات از این مسیر منحصر نمی‌شود. مسایل تغذیه، با مجموعه متنوعی از علوم ارتباط دارد. زمینه‌های تغذیه طیفی از جمله علوم بیولوژی ملکولی، کشاورزی، اقتصاد، تکنولوژی، جامعه شناسی و روانشناسی را شامل می‌شود. در نتیجه سیاست تغذیه با توجه به قواعد مرتبط با یك سلسله علوم پیوسته می‌تواند اتخاذ شود. پس سیاست تغذیه محدود به برنامه تولیدات و اقتصاد کشاورزی نیست. این سیاست به مسائل کلی اقتصاد و قواعد مربوط به جوابگویی نوع و میزان تقاضای مصرف کنندگان هم منحصر نمی‌شود. بلکه تغذیه از جمله با استراتژی سیاست خارجی، ساختار بافت خانوادگی تقاضاکنندگان، سنت غذایی آنها و تحول در ساختار شغلی جوامع نیز سروکار دارد.

در اقتصاد بازار این تنها مصرف‌کنندگان نیستند که ترکیب و جریان تولید را از مسیر بروز تقاضای بالفعل خود مشخص می‌کنند، بلکه تولیدکنندگان و به‌طور کلی سیاست تولید و سیاستهای اقتصادی نیز در رفتار و نوع و ترکیب تقاضای مصرف‌کنندگان مؤثر است. یعنی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان متقابلاً بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. بنابراین سیاست تغذیه می‌تواند ساختار، ترکیب، میزان تقاضا و مصرف موادغذایی را جهت داده و به اصلاح آن بپردازد. نظر به‌اینکه کاربرد این سیاست با جریان فعل و انفعالات حیاتی بشر مربوط می‌شود، از اهمیت خاصی برخوردار است. در حقیقت تأمین موادغذایی فراتر از ایجاد و تعادل بیلان انرژی در موازنه دریافت و مصرف موادتغذیه‌ای است. کمیت موادغذایی همراه با کیفیت ترکیبی آن و در جهت جوابگویی به نیازهای فیزیولوژیکی، شاخص تعیین‌کننده برای تغذیه سالم جوامع محسوب می‌شود. به‌خصوص آنکه در جهان پیشرفته معاصر، رشته تغذیه یکی از شاخه‌های قابل توجه علوم پزشکی به‌حساب می‌آید. نسخه‌های تغذیه سالم، وسیله‌ای برای پیشگیری امراض تهدیدکننده و اصلاح مکانیسم پاتولوژیکی حیات تجویز می‌شود و با تخصص دانش بیولوژی



ملکولی پیوندی ناگسستنی دارد.

با توجه به نکات یادشده، وظایف اقتصاد کشاورزی در جهت جوابگویی به نیازهای غذایی جوامع پراهمیت است. اقتصاد موادغذایی برای کشورهای در حال توسعه و در جریان صنعتی شدن، نقش اول در اقتصاد ایفاء می‌کند. اقتصاد روستایی در مرحله قبل از توسعه‌یافتگی مسئولیت جوابگویی به بسیاری از شاخصهای اقتصادی از جمله اشتغال و درآمد را به‌عهده دارد. اقتصاد کشاورزی ضمن آنکه سهم اصلی این بار اقتصادی را به‌دوش می‌کشد، باید پاسخگو به مهمترین نیاز یعنی تغذیه افراد جوامع نیز باشد. نظر به‌اینکه بازارهای محصولات کشاورزی در صحنه بین ملل انحصاری و محدود به چند کشور است، دستیابی به هدف خودبسندگی از ویژگی افزایش ضریب استقلال ملی و نبود وابستگی نیز برخوردار خواهد بود. بنابراین تأمین موادغذایی جامعه علاوه بر هدفهای اقتصادی و جوابگویی به نیازهای غذایی، در ایجاد تعادل روابط و تجارت بین ملل همچنین نقش اساسی دارد. پیشفرض این پژوهش به این نکته تأکید دارد که تأمین موادغذایی جامعه از مسیر اقتصاد ملی امکانپذیر خواهد بود، و کاوش در این مسیر استمرار می‌یابد که چگونه اصلاح ترکیب موادغذایی با توجه به معیارهای تغذیه سالم جهانی، عملی است؟ کدام نقش اجرایی آن به‌عهده اقتصاد موادغذایی است؟ در مجموع به چه نحو برنامه‌های زیربنایی، ساختاری و اقتصاد کشاورزی در جریان توسعه همراه با تأمین موادغذایی و الگوی تغذیه سالم قابل اصلاح هستند و چگونه طراحی هماهنگ جملگی آنها با یکدیگر میسر است؟

در بخش اول بررسی[1] ارتباط بین تولید منتخبی از محصولات زراعی اساسی از نظر میزان انرژی، پروتئین و چربی و نیازهای فیزیولوژیکی افراد جامعه برقرار شد. نتایج حاصل نشان داد که ظرفیت غذایی تولیدات به‌دست آمده به فرض توزیع متعادل بین افراد جامعه، بیشتر از نیازهای فیزیولوژیکی آنهاست. این در حالی است که ارزش تولیدات و فراورده‌های دامی، سبزیها، صیفی‌ها، میوه‌ها و خوراك دام در محاسبات ملحوظ نگردیده است. همچنین ظرفیت غذایی محصولات وارداتی، خارج از میدان سنجش موازنه قرار داشت. در نتیجه سهم عرضه تولیدات داخلی جوابگوی تقاضای جامعه نبوده است. خلاء بین عرضه و تقاضای داخلی را ضمن نامتعادل بودن جریان توزیع به‌علت شاخصهای اقتصادی، باید ناشی از ضایعات زیاد موادغذایی در فاصله تولید تا مصرف دانست. بنابراین اصلاح نظام توزیع و جلوگیری از ضایعات یکی از سیاستهای افزایش ظرفیت جوابگویی به نیازهای موادغذایی جامعه از مسیر تولید داخلی است. سیاست اولویت به تولید محصولات زراعی به دلایل اقتصادی، بهداشت سلامت و ظرفیت بالای جوابگویی آن به نیازهای تغذیه جامعه در اولویت قرار دارد. حجم تولید پروتئین در محصولات زراعی تولید داخلی مناسبتر از میزان ظرفیت تولید انرژی بوده است. در برنامه‌های تولید محصولات زراعی، غلات، حبوبات، سیب‌زمینی و دانه‌های روغنی را باید در اولویت قرارداد. سیاست اجرایی تغذیه سالم باید به‌وسیله آموزش دادن مفهوم و نحوه مصرف آن به افراد جامعه، هماهنگ شود با تغییر ترکیب کشت اصلاح الگوی غذایی، جلوگیری از ضایعات، متعادل کردن توزیع موادغذایی و آموزش مصرف‌کنندگان، ضریب بالفعل امنیت تأمین غذایی و تغذیه سالم جامعه افزایش می‌یابد. اصلاحات الگوی تولید و مصرف را باید وسیله سیاستهای حمایتی دولت جهت داد.

در استمرار بررسی در این بخش به بحث در زمینه کیفیت موادغذایی در ترکیب تولیدات کشاورزی و ارتباط آن با نیازهای فیزیولوژیکی پرداخته خواهد شد. سپس بیلان جدیدی از مجموعه تولیدات زراعی و دامی و نیز حجم واردات آنها به تفکیك میزان انرژی و پروتئین و ارزش غذایی حاصل از آن برقرار می‌کنیم. نتایج پژوهش باید در جهت تحلیل در چگونگی انتخاب استراتژیهای نوین در روند توسعه بخش کشاورزی، اصلاحات در الگوی ترکیب تولید، تأمین موادغذایی از مسیر

تولیدات داخلی و اصلاح الگوی تغذیه استمرار یابد.

پیوستگی علوم تغذیه و بیولوژی ملکولی

تولید محصولات کشاورزی به‌منظور پاسخگویی به نیازهای تغذیه جوامع برنامه‌ریزی می‌شود. هر اندازه مفاهیم مرتبط با این شاخه از علوم برای برنامه‌ریزان، سیاستگذاران، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان روشنتر باشد، امکان تعیین هدفها و ترسیم وسیله‌های رسیدن به آن سهلتر خواهد بود.

تغذیه انسان عملیاتی را شامل می‌شود که وسیله آن ترکیبات غذایی از مسیر اعضاء بدن دریافت می‌شود، گوارش می‌گردد و پس از جذب جریان یافته و مورد استفاده قرار می‌گیرد. موارد استفاده از موادغذایی مراحل جذب در درون سلول، تجزیه، آزاد کردن انرژی و ذخیره‌سازی مواد را شامل می‌شود.

موادتغذیه‌ای آن‌دسته از ترکیبات است که پس از دریافت و گذر از دستگاهها و بافتهای بدن در فعل و انفعالاتی وارد گردند که برای حیات و سلامت ضروری است. براساس این تعریف هوا، نوشیدنیها و ترکیبات خوراکی در گروه موادتغذیه‌ای محسوب می‌شوند. گذشته از هوا و آب تغذیه انسان را فراورده‌های کشاورزی تشکیل می‌دهند که منشاء آن از محصولات گیاهی است.

گیاهان پس از دریافت موادمعدنی از طبیعت با استفاده از انرژی نوری آنها را به موادآلی تبدیل می‌کنند و به‌موازات آن انرژی نوری را به انرژی شیمیایی تغییر می‌دهند. از این طریق در گیاه نه نوعی تولید مواد، بلکه جریان تبدیل مواد تحقق می‌یابد، در سطح جهان سالانه حدود ۷۵۰ میلیارد تن گاز کربنیك از هوا و آب دریافت می‌شود که حدود ۲۰۰ میلیارد تن کربن آن در سلولهای گیاهی تبدیل به موادآلی می‌شود. قسمتی از این موادآلی محتوی انرژی، یا به‌طور مستقیم (تغذیه فراورده‌های گیاهی) و یا غیرمستقیم (تغذیه فراورده‌های حیوانی) مورد مصرف انسان قرار می‌گیرد. موادتغذیه‌ای در داخل سلولها تجزیه می‌شود. از نتیجه آن انرژی آزاد می‌گردد. این انرژی در فعل و انفعالات موردنیاز بدن به اشکال مکانیکی (انقباض و انبساط ماهیچه‌ها)، شیمیایی (بیوسنتز)، اسموزی (جابه‌جایی مواد)، الکتریکی (جریان عصبی) و کالری (ایجاد حرارت) مورد مصرف قرار می‌گیرد. بنابراین در داخل سلول انسان انرژی آزاد می‌شود، موادغذایی دریافتی تجزیه می‌گردد و مواد دیگر موردنیاز سنتز می‌شود. پس در ارتباط با تغذیه از مبدأ سلول گیاهی تا مقصد سلول انسان جریانی از چرخه و تبدیل مواد و انرژی تحقق می‌یابد. موتور اصلی ایجاد موادغذایی، انرژی نوری، بستر انتقال مواد و انرژی برای جریان تغذیه سلول گیاهی بوده و تجزیه، آزاد کردن انرژی و سنتز و تبدیل در تمامی سلولها از جمله سلول انسان انجام می‌شود. اما در قرن حاضر این فرصت فراهم آمده که با بهره‌گیری از پیشرفت علوم مسأله تغذیه نه فقط از دیدگاه تجزیه مواد بلکه از جهت تحولات درون سلول در ارتباط با نیازها و با تلفیق با سئوال چگونگی دستیابی به تغذیه سالم مورد بررسی علمی قرار گیرد.

متابولیسم درون سلولی کلیه فعل و انفعالات بیوشیمیایی را از مراحل دریافت موادغذایی، تجزیه، تغییر و سنتز موادی دیگر تا دفع موادنهایی شامل می‌شود. در عین حال در تحقیقات مربوط به علم حیات در نیم قرن اخیر پیشرفتهای عمیقتری تحقق یافته به‌نحوی که مسائل مربوط به آن تا اعماق فعل و انفعالات ملکولی مورد بررسی قرار می‌گیرد. واژه بیولوژی ملکولی به‌معنای اکتشاف اجزاء مکانیسم حیات تا سطح ملکول می‌باشد. به‌عبارت دیگر علم مربوط به آن تغییرات ملکول را در جریان فعل و انفعالات بیولوژیك شناسایی می‌کند. پدیده‌های مرتبط با حیات را از جمله متابولیسم، وراثت، سنتز

پروتئین، دامنه تأثیر انزیمها، کنش و واکنش مرتبط با مصونیت را در سطح ملکول و اجزاء فرایندها شناسایی می‌کند. این اصطلاح اولین بار در سال ۱۹۴۳ با کشفیات مربوط به «DNS» = (DNA) مطرح شد[۲] ولی از سال ۱۹۵۸ با توجه به یافته‌های متنوع از سوی دانشمندان در ادبیات مربوط به علم حیات و پس از طرح فرضیه کریك ـ وانسون (CRICK - WATSON) در زمینه مکانیسم بیوسنتز DNA، که اثبات تجربی آن از یك سو به‌وسیله مزلسون ـ استال (MESELSON - STAHL) و از سوی دیگر به‌وسیله کورن برگ (KORNBERG) تحقق یافت، واژه بیولوژی ملکولی به‌طور مستمر و متداول به‌کار رفت. در مقطع نیم قرن گذشته بیشترین جوایز نوبل مرتبط با شیمی حیاتی تأکید بریافته‌ها در سطح بیولوژی ملکولی دارد.

به‌قول ویلاندوفلایدرر (WIELAND - PFLEIDERER) به‌کارگیری اصطلاحات نو به‌علت تبعیت از مد روز نیست که بدان‌وسیله واژه‌ای به‌طور موقت جانشین اصطلاح دیگر شود، بلکه این واقعیت پیشرفت علوم است که به‌منظور درك بهتر و سرعت انتقال مطلوبتر و شفاف کردن تصاویر محتوایی پدیده‌ها، طراحی و مورد استفاده قراردادن مفاهیم جدید را در ادبیات علوم ضروری می‌سازد.

علم شیمی در مقطعی بیش از ۲۰۰ سال است که سرنوشت ملکول را مورد بررسی قرار می‌دهد. بخشی از آن‌که به تحقیقات مربوط به فعل و انفعالات بیولوژیك و فیزیولوژیك می‌پردازد تحت عنوان «بیوشیمی یا فیزیولوژی شیمی» نامیده می‌شود. با پیشرفت و بسط دامنه علوم ظاهراً واژه بیوشیمی فاقد قدرت کفایت نمایش ظرفیت مجموعه چند ده هزار فعل و انفعالات درون سلولی را داشته که در نتیجه به‌کارگیری واژه جدیدی را قابل توجیه ساخته است. جریان تاریخی پیشرفت علم و واژه‌پردازی نشان می‌دهد که واژه‌های شیمی و بیولوژی از مأخذ فیزیك نشأت گرفته زیرا فیزیس (PHISIS) به‌مفهوم طبیعت است و فیزیك به‌عنوان علمی که قواعد طبیعت را مورد بررسی قرار می‌دهد به‌کار گرفته شده است. به‌موازات پیشرفت وبسط دامنه علم حیات و گسترش طیف پژوهشهای مرتبط با آن، به‌طور پویا واژه‌های ادبیات این رشته نیز متحول گردید. اندیشه به‌کارگیری واژه بیولوژی ملکولی نشأت گرفته از قانونمندیهای علوم فیزیك و شیمی، پیوسته با علم بیولوژی و روشهای تحقیقاتی مرتبط با آنها بوده و انتخاب این واژه همگام با پیشرفت و سرعت تحول تکاملی دانش حیات در مقطعی از ۵۰ ساله گذشته تحقق یافته است.

گرچه ممکن است از ماهیت کلی مکانیسم فتوسنتز بسیاری از افراد آگاهی داشته باشند، ولی تا زمان حال پرونده پژوهش مربوط به آن بسته نشده است. رودلف مارکوس (RODOLPH A. MARCUS) جایزه نوبل در شیمی را در سال ۱۹۹۲ بدین دلیل ربود که به‌مدت ده سال (۱۹۵۶ تا ۱۹۶۵) به تحقیقات پرداخته بود تا توانست از طریق محاسبات ریاضی به تشریح جریان اکسیداسیونها وردوکسیداسیونهایی که منجر به جابه‌جایی الکترونها و انتقال آنها از سلولی به سلول دیگر می‌گردد، موفق شود. یافته‌های او به ابهامات بسیاری از فعل و انفعالات پیچیده شیمیایی از جمله در ارتباط با جریان فتوسنتز گیاهی پاسخ داد. هریك از گامهای تحقیقاتی مربوط به بیولوژی ملکولی گاه درحد طول عمر پژوهشگرانی نیاز به سرمایه‌گذاری دارد. نمونه آن تلاش پژوهشی ادموند فیشر (EDMOND H.FISHER) و ادوین کربس (EDWIN G. KEREBS) برندگان جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی در سال ۱۹۹۲ می‌باشد. این دو دانشمند به‌دلیل تحقیقاتی که در توجیه علل ناشی از تأثیر انزیمها در فعال و نافعال شدن پروتئین از سال ۱۹۵۰ تا کنون انجام داده‌اند موفق به کسب جایزه گردیدند. آنها عملکرد تحقیقاتی زوج کارل و گرتی کوری (CARL F. CORI-GERTI CORI) برندگان جایزه نوبل سال ۱۹۴۷ را استمرار داده بودند. دکتر کربس هشتمین فرد از همکاران انستیتوی آزمایشگاه کوری است که موفق به اخذ جایزه نوبل گردیده است. با وجود کندوکاوهای مستمر در

سراسر جهان هنوز انبوهی از سؤالات بیولوژی ملکولی در فهرست مجهولات مربوط به این رشته در تقویم انتظار برنامه‌های پژوهشی قرار دارند.

دلیل برقراری ارتباط میان علوم تغذیه و بیولوژی ملکولی توجه دادن به این نکته است که تغذیه سالم مقوله آنچنان ساده‌ای نیست و موضوع انتخاب ترکیب موادتغذیه در رابطه با متابولیسم درون سلولی مقوله‌ای قابل اهمیت است. به‌عنوان نمونه مرض قند در گروه بیماری جوامع کشورهای صنعتی و افراد مرفه شناخته شده است. آمار مؤید آن ست که تعداد بیماران «دیابت ملیتوس» در کشور آلمان بعد از جنگ جهانی دوم تاکنون به‌علت بهبود وضع اقتصادی، بالارفتن درآمد سرانه و استمرار در مصرف زیادتر از حد نیاز فیزیولوژیکی موادغذایی به‌وسیله افراد این جامعه، به‌سرعت افزایش یافته است. درعین حال علم پزشکی این یافته را مورد تأیید قرار داده که بیماری دیابت ملیتوس از طریق وراثت نیز می‌تواند از نسلی به نسلهای بعدی انتقال یابد. تغذیه و ژنتیك به‌عنوان عوامل بروز و انتقال بیماری قند نشان ساده و روشنی از رابطه علم تغذیه با بیولوژی ملکولی است.

دستیابی به چارچوب الگوی تغذیه سالم می‌تواند در برنامه‌ریزی ترکیب تولید نیز نقش با اهمیتی داشته باشد. در نتیجه اصلاح الگوی تغذیه وابسته به تنظیم معادله‌ای است که در آن میزان و ترکیب تولید و عرضه موادغذایی محتوای سبد تقاضای هماهنگ با نیاز فیزیولوژیکی در شرایط تعادلی قرار داشته باشد. به‌نحوی که سیاست تأمین امنیت غذایی بتواند ضمن جوابگویی به نیازها، بهداشت سلامت افراد جامعه را نیز تضمین کند.

کیفیت تولیدات کشاورزی و فیزیولوژی تغذیه:

تغذیه انسان به دو دلیل اساسی برطرف کردن احساس گرسنگی و افزایش ارضاء خاطر و برقراری حالت رفاهی انجام می‌گیرد. بدون شك محو کردن وضعیت بی‌میلی و افزایش لذت بردن از تغذیه از عوامل مهم ایجاد تمایل به فعالیت بیشتر و حضور جسمی و روحی محسوب می‌شود. علاوه بر آن تغذیه از نظر علوم طبیعی به‌علت پوشش نیاز انرژی (برای کارهای جسمانی و روانی و نگهداشت حرارت بدن)، همچنین به‌مناسبت فراهم کردن شرایط رشد و نگهداشت وضعیت جسمانی و روانی و نیز دارا بودن موادی که عناصر آن واحدهای سازنده ملکولهای موادضروری وانزیمها را تشکیل می‌دهند و سنتز آنها در سلولهای بدن انسان امکانپذیر نیست، قابل ارزشیابی است.

مسأله اولیه تغذیه در چگونگی تأمین میزان کمی موادغذایی بدن است. بنابراین باید محاسبه کرد که چه مقدار و کدام نوع از موادغذایی قادر به جوابگویی انرژی موردنیاز انسان در شرایط متفاوت فعالیتهای جسمی و روحی می‌باشد. این انرژی می‌تواند از طریق مصرف سه گروه مواد کربوهیدرات، پروتئین و چربی تأمین شود. در جریان متابولیسم درون سلولی این مواد قادرند مکمل و یا جانشین یکدیگر در پوشش انرژی موردنیاز بدن مشارکت کنند. به‌نحوی که موادغذایی دریافتی در بدن انسان در جریان گذر از دستگاه گوارشی به‌صورت قابل هضم تجزیه می‌شود، از دیواره دستگاه جذب شده، در نهایت به داخل سلولها وارد می‌شود و در جریان متابولیسم درون سلولی ابتدا به اجزاء تشکیل دهنده تجزیه می‌شود. انرژی موردنیاز بدن را تأمین می‌کند، سهم غیرقابل استفاده حاصل از سوخت ترکیبی آنها دفع می‌شود. همچنین ترکیبات جدید و موردنیاز بافت و حفظ ساختار فیزیولوژیکی بدن ساخته می‌شود. بنابراین در درون سلولها سنتز کربوهیدراتها از موادچربی و پروتئینی عملی است. متقابلاً کربوهیدراتها و پروتئین پس از تجزیه درون سلولی می‌توانند به ملکولهای چربی تبدیل شوند. ولی نظر به‌اینکه

برای ساخت پروتئین عنصر ازت و به‌خصوص اسیدهای آمینه خاصی ضروری می‌باشد، نتیجتاً از تجزیه کربوهیدرات و چربی به‌طور مستقل سنتز پروتئین به‌دست نمی‌آید.

براساس قانون ایزودینامی (ISODYNAMIE) موادغذایی می‌تواند برحسب میزان ظرفیت سوخت به‌جای یکدیگر در تأمین انرژی موردنیاز مشارکت کند. انرژی حاصل ضمن آنکه برای تأمین حرارت بدن مورداستفاده قرار می‌گیرد، ولی ضرورتاً و به‌طور خود کار برای جوابگویی به بافت. ساختار بیولوژیکی به‌کار نمی‌رود، بلکه جهت سنتز بافت و ترکیبات مورد لزوم فیزیولوژی، شرایط خاص، وضعیت اکسیداسیون و مکانیسم فعل و انفعالات درون سلولی از جمله عوامل تعیین‌کننده است. با اینکه براساس قانون ایزودینامی موادغذایی می‌تواند به‌جای یکدیگر انرژی موردنیاز انسان را تأمین کند در عین حال میزان این جابه‌جایی بدون مرز نیست. جانشینی موادغذایی تحت‌شرایط محدود امکانپذیر بوده و به‌طور دلخواه نمی‌تواند متغیر باشد. این جابه‌جایی علاوه بر محدودیت در مکانیسم درون سلولی، حتی برای گذار موادغذایی از دستگاه گوارشی، مراحل اولیه تجزیه، آمادگی هضم و قابلیت جذب از دیواره آن به داخل بافت بدن نیز صادق است.

محاسبه گردیده اگر برای فردی با کار بدنی سنگین ۳۵۰۰ کیلوکالری روزانه موردنیاز باشد و در هر گرم پروتئین ٤ کیلوکالری انرژی در نظر گرفته شود، بنابراین حدود ۸۷۵ گرم پروتئین لازم خواهد بود تا بتواند این نیاز فیزیولوژیکی را منحصراً از طریق مصرف پروتئین پوشش دهد. به‌منظور تأمین این میزان، مصرف و تغذیه حدود ۳ کیلوگوشت روزانه ضروری است. هضم این حجم در دستگاه گوارشی انسان امکانپذیر نیست. همچنین اگر قرار باشد تأمین همین اندازه انرژی تنها از مسیر تغذیه چربی انجام شود، حدود ۳۹۰ گرم مصرف چربی روزانه نیاز خواهد بود که تغذیه آن از نظر هضم و جذب فشار سنگینی بر دستگاه گوارشی وارد خواهد ساخت.

میزان انرژی یکی از شاخصهای لازم ولی تنها عامل جهت تعیین ارزش موادغذایی نیست. به‌منظور برقراری جریان فیزیولوژیکی، تغذیه آن گروه از موادضروری که داخل بدن امکان سنتز آنها وجود ندارد، موردنیاز می‌باشد. در جوار مواد انرژی‌زا که شرط لازم برای تغذیه سالم می‌باشد، تغذیه اسیدهای آمینه ضروری، ویتامینها، موادمعدنی و اسیدهای چرب ضروری درحد معین و متعادل، از شاخصهای تعیین‌کننده ارزش غذایی انسان محسوب می‌شود.

با توجه به قانون «ایزودینامی» و اینکه تأمین انرژی برای تغذیه یکی از قواعد اساسی است، قانون «حداقل» نیز قاعده دیگری برای تعیین ارزش غذایی است. این قانون براین فرض متکی است که ارزش هرترکیب غذایی را عواملی تعیین می‌کند که در میزان حداقل قرار دارد. به این مفهوم که، در صورت کمبود موادلازم به‌عنوان مثال، یکی از اسیدهای آمینه، ضروری، ویتامینها، عناصر معدنی یا اسیدهای چرب ضروری، در جریان متابولیسم اختلال به‌وجود خواهد آمد و یا بعضی از فعل و انفعالات بیوشیمیایی درون سلولی کاملاً متوقف می‌شود که اثرات آن علاوه برایجاد اختلالات می‌تواند باعث وارد شدن ضایعات به اعضاء بافت یا تمامی مکانیسم بیولوژی ملکولی بدن شود و نتایج آن حتی ممکن است به تهدید حیات نیز بیانجامد.

در ارتباط با ارزش ترکیب غذایی، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که موادغذایی باید دارای حداقل انرژی موردنیاز بدن باشد. گرچه کسب انرژی لازم از هر سه موادغذایی امکانپذیر است و در تأمین انرژی بدن ممکن است جایگزین یکدیگر شود، در عین حال برای دریافت انرژی مورد نیاز ترکیب آنها در محدوده ٦۰ درصد از موادنشاسته‌ای ۲۵ درصد از موادچربی و ۱۵ درصد از موادپروتئینی در نسبتی مطلوب توصیه گردیده است. قابلیت هضم و جذب ترکیب موادغذایی در ارتباط با توان دستگاه گوارشی نیز از عوامل تعیین‌کننده ارزش غذایی است. ضمن آنکه مصرف بیش از حد پروتئین و به‌خصوص چربی

کیفیت ارزش غذایی را در ارتباط با فیزیولوژی تغذیه تنزل می‌دهد، مصرف حداقل آن برای تغذیه سالم ضروری و حد مطلوب آن قابل توصیه است. علاوه بر ضرورت تأمین میزان کمی، وجود نسبت ترکیبی از اسیدهای آمینه ضروری و تشکیل‌دهنده پروتئینهای موردنیاز نیز شاخص تعیین‌کننده ارزش غذایی است. اسیدهای آمینه ضروری در مواد موردتغذیه باید در طیف حداقل و بهینه موجود بوده و علاوه بر آن میزان نسبت آنها در برابر یکدیگر نیز متعادل باشد. همچنین ارزش غذایی، در ارتباط با میزان مورد نیاز اسیدهای چرب ضروری، ویتامینها و موادمعدنی در مجموعه شاخصهای تعیین‌کننده موادلازم برای تغذیه انسان مورد سنجش قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۱:
میزان انرژی و پروتئین موردنیاز روزانه به تفکیک گروههای جنسی، سنی و نوع فعالیت

تفکیک گروهها	انرژی ـ پروتئین	انرژی کیلوکالری	پروتئین گرم
مردان (۷۰ کیلوگرم)			
در شرایط بدون فعالیت		۲۵۰۰	
در شرایط فعالیت معمولی		۳۰۰۰	۷۰
در شرایط کار سنگین		٤۵۰۰	
زنان (۵٦ کیلوگرم)			
در شرایط بدون فعالیت		۲۱۰۰	
در شرایط فعالیت معمولی		۲۵۰۰	٦۰
در شرایط کار سنگین		۳۰۰۰	
در شرایط نیمه دوم بارداری		۲۵۰۰	۸۵
در دوران شیردهی		۳۰۰۰	۱۰۰
کودکان کمتر از ۱۲ سال			
کمتر از ۱ سال		۱۰۰ (در کیلو)	۳ تا ٤ (در کیلو)
۱ تا ۳ سال		۱۲۰۰	٤۰
٤ تا ٦ سال		۱٦۰۰	۵۰
۷ تا ۹ سال		۲۰۰۰	٦۰
۱۰ تا ۱۲ سال		۲۵۰۰	۷۰
کودکان و جوانان بیشتر از ۱۲			
دختران ۱۳ تا ۱۵ سال		۲۸۰۰	۸۰
۱٦ تا ۲۰ سال		۲٤۰۰	۷۵
پسران ۱۳ تا ۱۵ سال		۳۲۰۰	۸۵
۱٦ تا ۲۰ سال		۳۸۰۰	۱۰۰

مأخذ:

LEUTHARDT,F., LEHRBUCH DER PHYSIOLOGISCHEN CHEMIE, 14 AUFLAGE, BERLIN 1961, S.835.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

میزان مصرف موادغذایی از نظر کمیت برحسب نوع جنس و در سنین و شرایط کاری و فعالیتهای مختلف در ارتباط با نیاز به کالری، متفاوت و متغیر است. تاحدی که به‌عنوان مثال انرژی موردنیاز روزانه در شرایط ثابت برای فرد مذکری که به‌کار سنگین اشتغال دارد با (٤٥٠٠ کیلوکالری)، در مقایسه با فردی‌که در شرایط نشسته و آرام بسر می‌برد با (۲۵۰۰ کیلوکالری) حدود ۸۰ درصد زیادتر است. همچنین جوانان، زنان باردار و در دوران شیردهی نیاز بیشتری به دریافت انرژی و پروتئین نسبت به حد متوسط و میانگین، در برنامه تغذیه دارند. جدول بالا نوعی تفاوت نیاز به انرژی و پروتئین را در شرایط مختلف و برای گروههای متفاوت نشان می‌دهد.

همانطور که قبلا اشاره شد، علاوه برآنکه میزان معینی پروتئین روزانه مورد احتیاج مصرف غذایی انسان است، ترکیب غذایی همچنین باید محتوی تمامی اسیدهای آمینه و در حد بهینه و متعادل برای پوشش دادن نیازهای فیزیولوژیکی باشد. کمبود هریك از اسیدهای آمینه ضروری کافی است که باعث اختلال در سنتز پروتئینهای لازم و ایجاد بیلان منفی ازت در متابولیسم پروتئین باشد. همچنین مصرف بیش از حد از یك نوع اسید آمینه، آثارزیانباری مشابه بروز کمبود آن، مشاهده گردیده است. مصرف روزانه اسیدهای آمینه ضروری از طیفی در میزانی حداقل تا اندازه‌ای توصیه شده، بشرح (جدول ۲) می‌باشد.

جدول شماره ۲:

میزان نیاز حداقل و توصیه شده اسیدهای امینه ضروری براساس محاسبه رُز (W.C.ROSE)

(گرم ـ روز)

اسیدهای آمینه ضروری	طیف نیاز: نیاز حداقل	نیاز توصیه شده
تریپتوفان	۰/۲۵	۰/۵
فنیل الانین	۱/۱۰	۲/۲
لایزین	۰/۸	۱/٦
تریونین	۰/۵	۱/۰
والین	۰/۸	۱/٦
متیونین	۱/۱	۲/۲
لویسین	۱/۱	۲/۲
ایزولویسین	۰/۷	۱/٤

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مأخذ:

CRECELIUS,W., HARNAPP, G.O., UND FREIMUTH,U., ERNAHRUNGSLEHRE,3AUFLAGE, DRESDEN UND LEIPZIG, 1965,S.280.

نظر به‌اینکه تغذیه پروتئین برای تأمین ترکیب ساختار بافت بدن به‌مصرف می‌رسد، بنابراین هر اندازه پروتئین

دریافتی وسیله تغذیه از نظر ترکیب شباهت بیشتری با پروتئین موردنیاز بدن داشته باشد، سنتز آن در جریان فعل و انفعالات بیوشیمیایی سهلتر خواهدبود. برای این منظور نه تنها وجود میزانی مطلق از اسیدهای آمینه ضروری درحد کافی در ترکیب مواد مورد تغذیه نیاز است، بلکه نسبت آنها نیز در مقایسه با یکدیگر باید در طیفی معین و متعادل باشد. به‌عنوان مثال در ترکیب پروتئین موجود در ذرت ۲۱/۱ درصد اسید آمینه ضروری لوسین در مقابل ۵ درصد ایزولیسین وجود دارد. با توجه به درصد زیاد یك نوع اسید آمینه ولی به‌دلیل نبود تناسب بین اسیدهای آمینه موجود در ذرت، کیفیت پروتئین آن در سطح پایین ارزشیابی می‌شود. با توجه به اینکه انواع پروتئین و دامنه تأثیر غذایی آنها متفاوت است، در نتیجه ارزش غذایی آنها نیز دارای طیفی متنوع است. ترکیب پروتئین موجود در تخم‌مرغ و شیر را می‌توان به‌عنوان معیاری جهت ارزشیابی و شاخص کیفیت پروتئین به‌کار گرفت. ارزش بیولوژیکی از سنجش میزان و نسبت اسیدهای آمینه ضروری موجود در موادغذایی در مقایسه با ترکیب پروتئین شیر یا تخم‌مرغ به‌دست می‌آید.

اگر میزان اسیدهای آمینه ضروری محتوی در تخم‌مرغ با علامت... aE bE cE و میزان اسیدهای آمینه ضروری پروتئین موادغذایی مورد آزمایش با حروف... a, b, c و شاخص اسیدهای آمینه ضروری (ESSENTTIAL AMINO ACIDS INDEX) با سنبل EAA·INDEX نشان داده شود، ارزش بیولوژیکی در ارتباط با اسیدهای آمینه ضروری در پروتئین مورد سنجش، از طریق فرمول ذیل می‌توان محاسبه کرد:

$$EAA\text{ - }INDEX = 100 \cdot \frac{a}{aE} \times 100 \frac{b}{bE} \times \ldots 100 \frac{}{kE}$$

ارزش بیولوژیکی پروتئین

در پروتئینهای گیاهی تفاوتهای فاحشی از نظر کیفیت به‌علت نامناسب بودن قابلیت جذب و میزان بهره‌گیری بالفعل از آنها در فیزیولوژی تغذیه وجود دارد، ارزش استفاده فیزیولوژیکی موادغذایی از طریق محاسبه تحت این فرمول حاصل می‌گردد.

ارزش بیولوژیکی × استفاده بالفعل
ـــــــــــــــــــ = ارزش استفاده فیزیولوژیکی
۱۰۰

موادغذایی پروتئین تخم‌مرغ و شیر از ارزش بیولوژیکی بالا، گوشت و سیب‌زمینی و غلات از ارزش بیولوژیکی متوسط ولی با تفاوتهای زیاد، و حبوبات باستثنای سویا از ارزش بیولوژیکی پایین برخوردار می‌باشد. بعضی از انواع پروتئین غذایی از جمله گندم و برنج که برای بزرگسالان با کیفیت بالا ارزشیابی می‌شود، برای کودکان و دوران رشد در سطح کامل و کافی نیستند. در مقابل پروتئین دانه‌های روغنی با تمام شرایط دارای تأثیر کیفیت ارزش غذایی در سطح مطلوب می‌باشد.

قبلاً اشاره شد که تغذیه دارای دو نقش اساسی، یکی سنتز ترکیباتی است که برای ساختار جریان فیزیولوژیکی بدن ضروری است، و دیگری تأمین انرژی لازم برای انجام فعل و انفعالات بیوشیمیایی و از جمله تأمین حرارت بدن می‌باشد. به‌طور خلاصه موادضروری به دو گروه تفکیك می‌شوند: ۱ـ موادمعدنی شامل عناصر سدیم، کلسیم، کلیوم، منیزیم، آهن، مس، منگان و کبالت ۲ـ مواد آلی شامل کربوهیدراتها، چربیها، پروتئینها و ویتامینها.

در هر غذای کامل باید اولاً به اندازه کافی انرژی موجود باشد، دوماً محتوی موادمعدنی و ترکیبات ضروری درحد موردنیاز بوده و سوماً مجموعه ترکیبات آن در شرایط تعادلی و حد بهینه قرار داشته باشد.

سیاست تغذیه باید با توجه به منابع محدود و تنوع موادغذایی و با در نظرگرفتن سنتهای غذایی، راههایی را نشان دهد که قادر باشد درحد مطلوب جوابگوی تغذیه سالم افراد جامعه باشد. در بسیاری از کشورها، از جمله کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی، غلات، سیب‌زمینی و گوشت غذای اصلی افراد جامعه و منابع اصلی تأمین انرژی آنها را تشکیل می‌دهد. ضمن آنکه سهم فراورده‌های گوشتی نسبت کمتری را در مقایسه با محصولات گیاهی در تأمین انرژی شامل می‌شود. این نوع تغذیه ممکن است محتوی تمامی موادضروری درحد کافی نباشد. نظر به‌اینکه آردسفید، مواد طبخ‌شده و کنسروهای گوشتی از نظر ویتامین A، کلسیم و نیز ویتامینهای حل‌شونده در آب فقیر هستند، لذا برای رفع این کمبودها بهتر است این مواد توأم با شیر، تخم‌مرغ، سبزیهای تازه و میوه‌ها، تغذیه گردند. مواد همراه تغذیه اصلی که در درجه اول نه به‌علت ارزش سوخت و تولید انرژی، بلکه به‌دلیل محتوای موادمعدنی، ویتامینها، اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب ضروری به‌مصرف می‌رسد، تحت‌عنوان غذاهای حفاظت‌کننده (PROTECTVIE FOODS)، نامیده می‌شود.

غذاهای حفاظت‌کننده به‌خصوص برای دوران رشد، بارداری، شیردهی و افزایش مقاومت بدن در مقابل امراض، ضروری است. در نهایت به‌منظور تأمین تغذیه سالم باید این هدف موردنظر باشد که علاوه بر غلات و سیب‌زمینی، درحد کافی پروتئین حیوانی و مواد حفاظت‌کننده با آن همراه باشد. طبیعی است که مصرف ترکیب موادغذایی گوشتی و محتوی مواد ضروری جهت تامین انرژی‌زا از نظر اقتصادی بسیار گرانتر از مصرف موادغذایی انرژی‌زا نظیر سیب‌زمینی و غلات که تولید انبوه آنها سهلتر است، خواهد بود. به این دلیل در کشورهای در حال توسعه نه تنها ترکیب موادغذایی سنتی و متداول، به‌علت عوامل اقتصادی با سطح کیفیت ترکیبی تغذیه سالم فاصله دارد، بلکه حتی از نظر تأمین انرژی در بسیاری از موارد پایینتر از مرز حداقل ارزش بیولوژیکی و فیزیولوژیکی موردنیاز می‌باشد.

گرچه قدرت تطابق اعضاء بدن و فعل و انفعالات بیوشیمیایی، امکان استمرار حیات را حتی در شرایط سطح تغذیه پایینتر از حد مطلوب فراهم می‌سازد، درعین حال هراندازه ترکیب موادغذایی از حد بهینه کمتر باشد، به همان نسبت خطر بروز اختلالات فیزیولوژیکی بدن و از نتیجه آن به نسبتهای مختلف کاهش قدرت روانی و فیزیکی، تنزل میزان مقاومت و سطح مصونیت بدن در مقابل بیماریها و بلاخره بروز عوارض بیماری ناشی از آن بیشتر خواهد بود.

ترکیبات غذایی و نیاز فیزیولوژیکی

فراورده‌های دامی و زراعی که موادغذایی انسان را می‌سازند، دارای ترکیباتی پیچیده و متفاوت می‌باشند. تقریباً کمتر فراورده غذایی در سنت و فرهنگ تغذیه جوامع وجود دارد که برای درازمدت ترکیب آن بتواند نیاز انسان را از نظر تغذیه موادمعدنی، ویتامینها و موادضروری درحد کافی به تنهایی تأمین کند. بدین دلیل صورت غذایی مطلوب همیشه از ترکیبی از مواد مختلف به‌دست می‌آید که دارای محتوایی متشکل از موادغذایی مکمل موردنیاز بدن باشد.

قسمتهایی از محصولات زراعی از نظر سنجش بهره‌برداری در فیزیولوژی تغذیه بدون استفاده می‌ماند. این بخشها در اصطلاح شیمی تغذیه تحت‌عنوان رشته‌های خام (ROHFASER) نامیده می‌شود. سلولز (CELLULOSE)، همی سلولز (HEMCELLULOSE)، پنتوزانه (PENTOSANE)، لیگنین (LIGNINE) از جمله مواد این گروه محسوب می‌شود. موادغذایی

سلولهای گیاهی از یك پوسته سلولزی پوشیده شده و امکان استفاده از آن در تغذیه با از میان برداشتن این پوسته عملی خواهد شد. بازشدن پوشش سلولزی یا در جریان پخت و آماده کردن موادغذایی و یا در مسیر گذار از دستگاه گوارشی و تحت‌تأثیر میکروارگانیسمها (MICROORGANISM) و فعل و انفعالات شیمیایی شکافته و بازمی‌شود. در هر صورت قسمتی از موادغذایی بدون استفاده مانده، هضم و جذب نگردیده و پس از گذر از دستگاه گوارشی دفع می‌شود. بنابراین تمامی موادی که موردتغذیه قرار می‌گیرد، در دستگاه گوارشی قابل جذب نمی‌باشد. نسبت موادغذایی جذب شده به کل مواد مصرف‌شده در تغذیه تحت‌عنوان (ضریب قابلیت استفاده موادغذایی) نامیده می‌شود.

جدول ۳ سطح قابلیت استفاده موادغذایی گیاهی را در مقایسه با تغذیه حیوانی نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳:

میزان ضایعات تولیدات گیاهی و دامی در جریان گذر از دستگاه گوارشی

ضایعات مواد	ضایعات ناشی از دفع مواد از دستگاه گوارشی (درصد)		
نوع موادغذایی	مواد ازت‌دار	چربیها	کربوهیدرات
موادغذایی حیوانی	۳	٤	۲
ترکیبی از نیمی موادغذایی حیوانی و گیاهی	۱۵	۸	۵
موادغذایی گیاهی	۲۵	۳۰	۸

مأخذ:

LEUTHARDT,F. ,LEHRBUCH DER PHYSIOLOGIESCHEN CHEMIE, 14 AUFLAGE,BERLIN 1961, s.838.

برای تعیین کیفیت ارزش غذایی، لازم است میزان (کربوهیدرات، چربی و پروتئین) ارزش کالری، ساخت پروتئین (اندازه و ترکیب اسیدهای آمینه ضروری) ساخت چربی (میزان اسیدهای چرب اشباع نشده)، اندازه موادمعدنی، ویتامینها و ضریب قابلیت استفاده (میزان نسبت رشته‌های خام، قابلیت جذب و اجزای ترکیبی غذا) مورد ارزشیابی قرار گیرد. ترکیب غذایی همچنین نقش قابل اهمیتی در حفظ تعادل میزان فیزیولوژیکی موادقلیایی و اسیدی بدن دارد. تغذیه خالص فراورده‌های گیاهی باعث مازاد موادقلیایی و تغذیه منحصر از فراورده‌های حیوانی منجر به مازاد مواداسیدی می‌شود. ضمن آنکه فعل و انفعالات داخلی تاحد زیادی قادر به تنظیم این نسبت در بدن می‌باشد، در عین حال مصرف تغذیه گیاهی و حیوانی نباید از حدی تجاوز کند که با شرایط تعادلی فاصله زیادی داشته باشد. تعداد فراورده‌های گیاهی و حیوانی که می‌تواند به‌مصرف تغذیه انسان برسد بسیار متنوع است. در ارتباط باارزش غذایی، آنها را می‌توان به‌طور کلی تحت گروههای زیر تفکیك کرد:

۱ـ شیر و فراورده‌های شیری ۲ـ گوشت قرمز و سفید، گوشت پرندگان، ماهی، اعضاء داخلی (مغز، جگر، قلوه) ۳ـ چربیهای غذایی، کره، چربیهای حیوانی و گیاهی ٤ـ تولیدات غلات: نان، برنج، ماکارونی ۵ـ شکر و شیرینیها ٦ـ سیب‌زمینی، هویج و سایر تولیدات ریشه‌ای ۷ـ سبزیهای برگدار و سالاد ۸ـ حبوبات: نخود، لوبیا و ... ۹ـ میوه‌ها.

ویژگی مصرف شیر در این‌است که برای مقطعی از دوران زندگی یعنی ماههای اولیه نوزادی، مواد موردنیاز را از نظر ترکیب

غذایی و تعادل نسبت لازم بین آنها، می‌تواند تأمین کند. کازئین، پروتئین چند ترکیبی موجود در شیر می‌باشد. پروتئین شیر دارای تمامی اسیدهای آمینه ضروری درحد کافی است. چربی شیر محتوی نسبت مناسبی از اسیدهای چرب با ظرفیت کم است. که از ضریب قابلیت جذب بالایی برخوردار است. شیر تازه دارای ترکیب غذایی به نسبت ۳/۳ درصد پروتئین، ۳/۷ درصد چربی، ٤/۸ درصد کربوهیدرات، کلسیم ۱۲ میلیگرم درصد گرم، فسفر ۹۵ میلیگرم درصد گرم، سدیم ۵۰ میلیگرم درصد گرم، پتاسیم ۱٦۰ میلیگرم درصدگرم، آهن ۰/۰۸ میلیگرم درصدگرم، مس ۰/۰۲ میلیگرم درصدگرم و کلر ۹۸ میلیگرم درصدگرم است. ۱۰۰ گرم شیر محتوی ٦٦ کیلوکالری انرژی است. شیر به‌عنوان یك ماده غذایی با کیفیت مطلوب از نظر ترکیب می‌تواند همراه با سیب‌زمینی که محتوای انرژی آن دارای سطح کمیت مناسبی می‌باشد، به‌طور مکمل مورد استفاده قرار گیرد. گوشت دارای ارزش غذایی و بیولوژیکی بالایی است و همراه با دیگر فراورده‌های غذایی از منابع اصلی پروتئینی در تغذیه انسان محسوب می‌شود. گوشت دارای کلسیم کم ولی از نظر فسفر و همچنین ویتامینهای حل‌شونده در آب غنی است. همچنین تخم‌مرغ دارای ارزش غذایی بیولوژیکی زیادی است. زرده تخم‌مرغ محتوی انواع گروه ویتامین B می‌باشد. میزان کلسیم آن در مقایسه با شیر در سطح برابر ولی فسفر آن بیشتر و میزان آهن آن (٦ میلیگرم درصد گرم) در سطح نسبتاً بالایی است. سفیده تخم‌مرغ محتوی ۸۸ درصد آب، ۹ درصد پروتئین، میزان کمی چربی، کلسیم ۵ میلیگرم درصد، فسفر ۳۳ میلیگرم درصد گرم و زرده تخم‌مرغ محتوی ۵۱ درصد آب، ۱٦ درصد پروتئین، ۳۰ درصد چربی، ۱۳۱ میلیگرم درصد گرم کلسیم و ٤۹۵ میلیگرم درصد گرم فسفر می‌باشد.

کره و چربیهای حیوانی و گیاهی در تغذیه انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد، چربیهای حیوانی به‌صورت ساختار بافت چربی موجود در حیوانات و چربیهای گیاهی را می‌توان از طریق دانه‌ها و میوه‌های گیاهی بدست آورد. شرط لازم برای تغذیه چربیها پایین بودن نقطه ذوب آنهاست. چربیها باید تحت حرارت بدن به‌صورت مایع بماند. در جریان تبدیل چربیهای مایع به جامد به‌علت تغییر اسیدهای چرب اشباع‌نشده به اسیدهای چرب اشباع شده از قابلیت جذب و ارزش فیزیولوژیکی چربیها کاسته خواهد شد. همچنین این فرایند باعث ضایع شدن چربیها می‌شود. چربیها از ارزش سوختی و تولید انرژی بالایی برخوردارند. صد گرم چربی زیتون دارای ۹۳۰ کیلوکالری و در ۱۰۰ گرم چربی کره، ۸۰۰ کیلوکالری موجود است. نان که از فراورده‌های غلات است، در تغذیه انسان نقش مهمی را ایفاء می‌کند. گندم و برنج در بسیاری از کشورهای آسیایی غذای اصلی مردم است. ذرت در تغذیه دام مصرف زیادی دارد.

آرد سفید دارای مواد نشاسته‌ای زیاد ولی محتوی پروتئین و مواد غیرقابل هضم (رشته‌های خام) کمتری است. برعکس میزان نشاسته آردتیره کمتر ولی دارای پروتئین، موادمعدنی و موادخام بیشتر می‌باشد.[۳] ارقام ذیل تفاوت محتوای مواد آردسفید (ارقام اول) و آردتیره (ارقام دوم) را نشان می‌دهد.

آب ۱۳ درصد در برابر ۱۵ درصد، پروتئین ۱۰/۷ درصد و ۱۵/۳ درصد، کربوهیدرات ۸۰ درصد و ٦۸ درصد، چربی ۰/۹ درصد و ۳/۱ درصد، کلسیم ۱۸ و ۳٤ میلیگرم درصدگرم، منیزیم ۲۳ و ۱۲۷ میلیگرم درصدگرم، پتاسیم ۱٤٤ و ۳۷٦ میلیگرم درصدگرم، آهن ۰/۹ و ۳/۵ میلیگرم درصدگرم، فسفر ۱۰۲ و ۲۷۸ میلیگرم درصدگرم.

کیفیت نان گندم و قابلیت پخت آن بستگی به ویژگی مخلوط پروتئینی آن به‌نام گلوتن (GLUTEN) دارد. گلوتئین گندم از دو نوع پروتئین به‌نام گلیادین (GLIADIN) و گلوتنین (GLUTENIN) تشکیل می‌شود. در پروتئینهای گندم تمامی اسیدهای آمینه ضروری درحد کافی و نیاز موجود نیست. اسیدهای آمینه آن در میزانی به نسبت والین ۳ درصد، لوییسین و ایزولوییسین ٦

درصد، تریونین ۲/۵ درصد، متیونین ۳/۳ درصد، سیستین ۱/۹ درصد، فنیل آلانین ۲/۰ درصد، تیروزین ٤/۲ درصد، تریپتوفان ۱/۱ درصد، هیستیدین ۲/٤ درصد، لایزین ۲/۱ درصد، آرگینین ٤/۳ درصد، اسیدگلوتامین ۳٦ درصد، پرولین ۱۱ درصد، آلانین ۵/۵ درصد می‌باشد. مقایسه این ارقام با میزان اسیدهای آمینه شیرمؤید آن است، در حالیکه اسیدهای آمینه غیرضروری اسید گلوتامین، پرولین و آلانین حدود ۵۲/۵ درصد تمامی اسیدهای آمینه گندم را تشکیل می‌دهد، ولی میزان اسیدهای آمینه ضروری آن در سطح پایینی قرار دارد. و چون غذای اصلی مردم نان است مناسب است شیر و گوشت به نسبت مناسبی با آن مورد تغذیه قرار گیرد. بخصوص آن‌که تحقیقات نشان داده است در گروههای اجتماعی جوامع با درآمد کم، نان ۵۰ درصد منابع پروتئینی تغذیه را تشکیل می‌دهد، در کشورهای با میانگین درآمد بالا کمتر از ۳۰ درصد مصرف پروتئین از نان (همراه با تغذیه فراورده‌های گوشتی و شیری) تأمین می‌شود. صد گرم نان محتوی حدود ۲٤۰ کیلوکالری و صدگرم ماکارونی خشك حدود ۳۵۰ کیلوکالری است. گندم بیشتر بصورت نان و یا فراورده‌های ماکارونی بمصرف غذایی می‌رسد که انواع آن دارای ترکیبات متفاوتی بشرح جدول ٤ می‌باشد.

جدول شماره ٤:

ترکیب موادغذایی در انواع نان و ماکارونی

نوع محصول / نوع مواد	نان سفید	نان تیره	ماکارونی(خشك)
آب (درصد)	۳۲/۰	۳۸/۰	۱۰/۰
پروتئین (درصد)	۸/۰	۱۰/۰	۱۲/۰
کربوهیدرات(درصد)	٥٤/۰	٤٥/۰	۷۷/۰
چربی (درصد)	۰/۷	۱/٦	۲/۰
کلسیم(میلی‌گرم‌درصد)	۲۳/۰	۲۲/۰	۲٦/۰
فسفر(میلی‌گرم درصد)	۷۳/۰	۱٤۲/۰	۱٤۲/۰

مأخذ:

LEUTHARDT , F., LEIIRBUCH DER PHYSIOLOGISCHEN CHEMIE , 14 AUFLAGE , BERLIN 1961, S.846.

سیب‌زمینی در بسیاری از کشورها، همراه با نان غذای اصلی را تشکیل می‌دهد. ماده اصلی غذایی آن کربوهیدرات بوده، میزان پروتئین آن ناچیز ولی دارای ارزش بیولوژیکی بالایی است. قرار گرفتن سیب‌زمینی در گروه غذای اصلی، به‌علت کیفیت بیولوژیکی و میزان نسبتاً زیاد کربوهیدرات موجود در آن است. در قرن نوزدهم با توجه به رشد سریع جمعیت در اروپا مصرف سیب‌زمینی امکانپذیر شد. سیب‌زمینی همچنین دارای ویتامینهای گروه B(NIACIN, B1 , B2) و نیز ویتامین C می‌باشد. مصرف سیب‌زمینی و شیر بصورت مکمل یکدیگر تغذیه مناسبی را می‌سازد. ۵۰۰ گرم سیب‌زمینی همراه با ۵۰۰ میلی‌لیتر شیر می‌تواند حدود یك‌سوم نیاز کالری، چربی، پروتئین و ویتامین B1، نیمی از نیاز فسفر و ویتامین C و دوسوم نیاز کلسیم و ویتامین B2 انسان را جوابگو باشد.

سبزیهای برگدار، انواع کلم و سالاد، دارای درصد زیادی آب و میزان کمی موادغذایی همچنین حجم بالایی موادغیرقابل هضم است. اغلب آنها (بخصوص کلمها) از نظر محتوای ویتامین A و ویتامین C و همچنین انویرین (ANEURIN)

و لاکتوفلاوین (LACTOFLAVIN) غنی هستند. میزان رشته‌های خام آن ۱۰ تا ۱۵ درصد است. این مواد در مکانیسم فعل و انفعالات روده تأثیر مثبت دارد. سبزیها از نظر محتوای ویتامینها دارای ارزش کمی و کیفی نسبی بالایی است.

عدس، نخود و لوبیا گروه اصلی حبوبات را تشکیل می‌دهد و دارای میزان زیادی پروتئین می‌باشد. حبوبات دارای ارزش غذایی بالایی هستند. گذشته از پروتئین آن که از نظر کیفیت (نسبت ترکیب اسیدهای آمینه ضروری) در سطح نسبتاً پایینی است، ولی در مجموع می‌توان آنها را تا حدودی با گوشت جانشین و یا مکمل آن در تغذیه مصرف کرد. به‌خصوص سویا از ارزش غذایی بالایی برخوردار است. در گذشته تنها از چربی دانه‌های آن برای تغذیه انسان استفاده می‌شد، و باقیمانده فراورده آن که دارای پروتئین زیادی است در تغذیه دام به‌مصرف می‌رسید. پس از آشنایی با کیفیت و ترکیب پروتئین سویا از آن در تهیه موادغذایی برای تغذیه انسان استفاده می‌شود. از تولید سویا بیشترین حجم پروتئین در واحد سطح را می‌توان برداشت نمود. همچنین سویا دارای کیفیت بالایی از پروتئین و نیز چربی زیادی است. ترکیب آن محتوی ۸ درصد آب، ۴۰ درصد پروتئین، ۱۸ درصد چربی و ۱۲/۶ درصد کربوهیدرات است.

میوه‌ها از نظر محتوای ساختاری به سبزیها شباهت دارند، دارای مقدار زیادی آب و رشته‌های خام بوده ولی از نظر میزان پروتئین فقیر هستند. می‌توانند درصد زیادی کربوهیدرات به‌صورت محلول داشته باشند. میزان چربی آنها بسیار ناچیز است. بسیاری از میوه‌ها دارای اسیدهای آلی و از نظر تغذیه ارزشمند می‌باشد. ویتامین B در ترکیب آنها زیاد نیست ولی ویتامین C در انواع میوه‌ها به نسبت غنی وجود دارد.

شکر و شیرینیها از نظر ترکیب شیمیایی نزدیك به ساکارز خالص است. بیشتر از نظر منبع تأمین انرژی در بسیاری از موادغذایی به مصرف انسان می‌رسد. گرچه میزان مصرف آن در مناطق، کشورها و گروههای اجتماعی مختلف، متفاوت است، ولی حدود ده درصد کربوهیدرات موردنیاز تغذیه از مصرف شکر و فراورده‌های ترکیبی با آن تأمین می‌شود.

هدف و وظیفه دانش تغذیه عملی نشان دادن راههایی برای جوابگویی به نیاز موادغذایی در شرایط مختلف است که طی آن امکانات حیات سالم را تحت معیار فیزیولوژیکی برای انسان فراهم آورد. این علم خود دامنه‌ای وسیع دارد و عمیق شدن در اجزاء و مسایل مربوط به مکانیسم آن از محدوده این پژوهش خارج است. پس تاحدی به روشن کردن تصویر کلی ابعاد تغذیه بسنده می‌شود، که امکان ارتباط آن در نتیجه گیری و تصمیمگیری مربوط به بخش اقتصاد کشاورزی برای کاربرد عملی با توجه به عوامل محدود فراهم آید. در مرحله نخست کوشش در تجسس و طراحی فرمولی برای ترکیب تولید در شرایط ظرفیتها و تواناییهای کشور است که ترکیب بالقوه آن قادر به جوابگویی کمی و کیفی نیاز تغذیه گروههای اجتماعی و با معیارهای تأثیر گذاری مثبت بر مکانیسم فیزیولوژیکی انسان باشد.

صنعت حیات در بدن انسان برای برقراری مکانیسم فعل و انفعالات و چرخش دایمی نیاز به انرژی دارد. علاوه بر آن باید مواد ضروری برای تداوم جریان فیزیولوژیکی به بدن برسد. انرژی لازم از طریق تغذیه کربوهیدراتها، چربیها و پروتئینها که می‌توانند جایگزین شوند، قابل تأمین است. مواد لازم را پروتئینها با محتوای اسیدهای آمینه ضروری، اسیدهای چرب ضروری، ویتامینها و موادمعدنی تشکیل می‌دهند. میزان تغذیه و میزان ترکیب مواد آنها باید درحد متعادل باشد. کمبود و مازاد در درازمدت باعث اختلالات جدی در مکانیسم فعل و انفعالات بدن، بیماری و عوارض ناشی از آن خواهد شد. طراحی الگوهای انواع تغذیه، ترکیب و اندازه آن در شرایط مختلف زندگی و برای گروههایی متفاوت به‌عنوان یکی از شعبه‌های مرتبط با علم پزشکی در قرن حاضر محسوب می‌شود. تغذیه سالم در پیشگیری، جلوگیری از بروز امراض و معالجه بیماریها،

گذراندن دوران و ترمیم مراحل بحران اختلالات می‌تواند نقشی اساسی ایفاء کند.

فرمولی یکسان برای تغذیه انسان به‌طور کلی، از منابع خاص و با صورت غذایی یکسان وجود ندارد و تمام مواد موردنیاز را از یك نوع فراورده غذایی نمی‌توان تهیّه کرد. با سیاست تولید ممکن است مصرف کنندگان را همراه با سیاستهای اجتماعی و اقتصادی در مسیر تغذیه سالم سوق داد. برنامه تولید را نیز می‌توان در جهت تغذیه سالم و جوابگویی بهینه به نیازهای جامعه اصلاح کرد.

موازنه تولید، واردات و نیاز موادغذایی

فرمول صورت غذایی پاسخگو به تغذیه سالم افراد جامعه معادله‌ای چند مجهولی است. میزان موادغذایی موردتغذیه انسان در درازمدت نباید از محدوده نیاز فیزیولوژیکی فاصله زیادی داشته باشد. مازاد و کمبود خارج از نیاز جریان فعل و انفعالات بیوشیمیایی سلامت حیات را موردخطر قرار می‌دهد. با فرض در دسترس بودن موادغذایی برای جوامع پیشرفته، دانش پزشکی بروز بیماریهای جدی قرن حاضر (بیماریهای گردش خون، قلبی و بدخیم) را معلول سه عامل اصلی می‌داند. یکی عامل ژنتیکی است، به‌اثبات رسیده که زمینه بیماریها از طریق ساختار اطلاعاتی ژنتیکی نسل به نسل قابل انتقال بوده، می‌تواند زمینه‌ساز استعداد بروز بیماری در نسلهای آینده باشد. عامل دوم در ازای طول عمر است. با افزایش سن، ضریب امکان بروز بیماریهای جدی افزایش می‌یابد و عامل سوم تغذیه است. نوع تغذیه و اثرات آن بر مکانیسمهای دورن سلولی، می‌تواند مسیر فعل و انفعالات متابولیسمی را تغییر داده و سبب بروز بیماری شود. با اینکه تحقیقات مربوط به ابعاد انتقال و تأثیر گذاری ژنتیکی به‌طور جدی در جهان استمرار دارد. درعین حال تاکنون نحوه تشخیص و تغییر جهت و اصلاح ژن به نتایج قاطعی که امکان پیشگیری از بروز خطرات را بتواند فراهم کند، نایل نگردیده است. گرچه معالجات ژنتیکی (GENE TERAPY)، یکی از زمینه‌های جدی تحقیقات پزشکی دوران معاصر است، با این‌حال هنوز دامنه دانش، برای کنترل و جلوگیری از تهدید دو عامل افزایش سن و ژنتیك، به یافته‌های قاطع و دارای کاربرد عملی دست نیافته است. برعکس پیشرفت دانش این فرصت را تاحد زیادی فراهم ساخته که براساس آن انسان بتواند با انتخاب نوع موادغذایی، از شدت خطرات ناشی از تغذیه ناسالم بکاهد. خطرات سکته‌های قلبی از ناشی تغذیه بیش از حد موادچربی از مسیر افزایش کلسترول خون، رسوب آن در رگهای قلبی، بسته شد رگها و بروز حمله‌های قلبی و قطع احتمالی حیات، می‌تواند از جمله نمونه‌هایی از آثار تغذیه ناسالم باشد. همچنین جدیدترین تحقیقات به این یافته تأکید دارد که چربی زیاد باعث تحریك کیسه صفرا گردیده، ترشح نوعی آنزیم مربوط به آن را افزایش داده، وجود بیش از اندازه این آنزیمها محرك دستگاه گوارشی و یکی از عوامل ایجاد غدد بدخیم در روده‌ها است. از سوی دیگر کمبود اسیدهای چرب ضروری، اسیدهای آمینه ضروری، ویتامینها، و موادمعدنی باعث اختلال در متابولیسم درون سلولی می‌گردد. کمبود مواد ضروری ضمن ایجاد عوارض مختلف از جمله اختلال در سنتزانزیمها می‌تواند باعث ممانعت در ساخت پروتئینهای موردنیاز مکانیسم بدن شود، که نتایج آن به بیماریهای جدی و تهدیدکننده حیات خواهد انجامید. پس تغذیه سالم یکی از شاخصهای پیشگیری، حفظ و نگهداشت نظام فیزیولوژیکی، متابولیسم درون سلولی و فعل و انفعالات بیولوژی ملکولی می‌باشد. اما به‌علت تنوع غذایی، شرایط متفاوت اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی جوامع، سنتها و سلیقه‌های گوناگون مصرف کنندگان در مناطق مختلف جهان، طراحی صورتهای غذایی یکسان برای تمام افراد، حتی در یك منطقه، کشور و یا گروه اجتماعی خاص مقدور نیست. لذا تنها می‌توان با استفاده از نتایج علمی، خطوط برجسته چگونگی

انتخاب نوع موادغذایی را برای مصرف‌کنندگان و استراتژی ترکیب تولید را با توجه به ظرفیت جوابگویی و هماهنگ با نیازهای فیزیولوژیکی، به‌منظور راهنمای تصمیمگیرندگان در اقتصاد کشاورزی تصویر کرد. این بررسی را با این روش استمرار می‌دهیم، که ظرفیت فعلی تولید داخلی را براساس ترکیب موادغذایی محاسبه نموده، وضعیت ساختار تولید و ترکیب واردات محصولات کشاورزی را در ارتباط با نیازهای موادغذایی به تحلیل می‌گذاریم. بین آنها ارتباط برقرار کرده تا زمینه تصمیمگیری برای استراتژی برنامه تولید فراهم آید.

غذای سالم و ضد بروز بیماری، فایبر، (FIBER) ترکیباتی را شامل می‌شود که دارای چربی، کلسترول و نمك کم و یا گوشت قرمز، تخم‌مرغ و سیب‌زمینی سرخ‌کرده ناچیز بوده و یا محتوی ترکیب زیادی از غلات، سبزیها و میوه‌ها می‌باشد. با این تعریف در صورتیکه ترکیبی از غذای سالم مورد مصرف قرار گیرد، فضای کمتری برای تغذیه موادی با چربی و کالری زیاد باقی می‌ماند، مصرف غذاهای سالم باعث روانی و عبور سریعتر مواد از دستگاه گوارشی و در نتیجه فشار کمتر بر دیواره روده‌ها گردیده و خطر بروز بیماریها را کاهش می‌دهد. نتایج تحقیقات (انستیتوی ملی سرطان) نیویورك در سال ۱۹۹۲ مؤید آن است که تغذیه سالم و مصرف چربی کم از ایجاد و رشد غدد بدخیم جلوگیری می‌کند. دلایل قطعی این یافته تاکنون کاملاً روشن نیست، ولی این فرضیه مطرح است که حرکت سریعتر موادغذایی ناشی از تغذیه سالم در مجرای گوارش، باعث کاستن فعالیت ژن عامل ایجاد غدد بدخیم می‌گردد. همچنین پژوهش دیگری نشان داده است که غذای سالم میزان اسیدها و آنزیمهای ایجاد شدهٔ ناشی از باکتریها در مسیر کانال روده‌ها را کاهش می‌دهد.

براساس نظریه‌هایی وجود بیش از حد مواداسیدی و این نوع آنزیمها می‌تواند عامل و محرك ایجاد غدد بدخیم باشد. تحقیقات دیگری براین یافته که تغذیه گندم باعث کاهش میزان استروژن خون که زیادی آن به‌عنوان یکی از علل ایجاد غدد بدخیم سینه بانوان است تاکید دارد. نتیجتاً فرض اصلی در این است که تغذیه بیشتر از تولیدات گیاهی باعث مصرف کمتر موادچربی می‌شود، و مصرف چربی زیاد محرك ایجاد خطر برای بیماریهای جدی گردش خون، قلبی و غدد بدخیم محسوب است.

قبلاً موازنه‌ای بین منتخبی از محصولات زراعی و نیاز موادغذایی افراد جامعه برقرار کردیم. حال بیلان مجموعه تولید داخلی و واردات محصولات زراعی و دامی را در ارتباط با سیاست تغذیه به تحلیل می‌گذاریم.[۴]

محصولات گیاهی محتوی تمامی موادلازم برای تغذیه انسان و در نتیجه ظرفیت کافی برای تأمین انرژی، پروتئین، اسیدهای چرب ضروری، ویتامینهای ضروری و موادمعدنی می‌باشد. به‌علت تنوع، نسبت ترکیبی و نوسانات موادغذایی اصلی در محصولات مختلف باید تغذیه آن با محاسبات دقیق در استفاده از صورتهای غذایی متفاوت انجام گیرد. فراورده‌های گیاهی برای تغذیه انسان به‌طور نسبی از ظرفیت ارزش بیولوژیکی و فیزیولوژیکی کمتری در مقایسه با فراورده‌های حیوانی برخوردار است. نظر به اینکه فراورده‌های گیاهی از نقطه نظر تغذیه سالم در سطح مناسبتری ارزشیابی می‌شود، و دستگاه گوارشی را سهلتر طی می‌کند، اولویت دادن در استفاده غذایی از آنها جهت نگهداشت سلامت فیزیولوژی تغذیه توصیه می‌شود. درعین حال میزان و نسبت ترکیب اسیدهای آمینه ضروری در صورت غذایی متفاوت گیاهی ممکن است درحد کفایت و مورد نیاز بدن نباشد. به‌منظور تضمین تغذیه سالم و کافی، موادغذایی مناسب در ترکیب سه چهارم از فراورده‌های گیاهی و یك‌چهارم از فراورده‌های حیوانی درحد کافی و در صورت تغذیه دوسوم از فراورده‌های گیاهی و یك‌سوم از فراورده‌های حیوانی درحد بهینه توصیه گردیده است.

کل تولیدات داخلی کشاورزی شامل فراورده‌های گیاهی و دامی محتوی ۳۲٤٦ کیلوکالری سرانه می‌باشد. ۲۹۰٦ کیلوکالری آن از محصولات گیاهی حاصل گردیده است.

شرایطی که میزان انرژی سرانه حاصل از تولید جو و یونجه (۱۰۷۳ کیلوکالری) می‌باشد. به‌دلیل آنکه جو و یونجه به مصرف خوراك دام می‌رسد و انرژی آن از طریق فراورده‌های دامی مورد محاسبه قرار گرفته، میزان آن از ارقام انرژی حاصل از محتوای محصولات گیاهی خارج گردیده است.[5] در صورتیکه حد بالای نیاز فیزیولوژیکی محاسبه برای ساختار جمعیتی کشور را ۲۳۰۰ کیلوکالری در نظر بگیریم، ارزش بیولوژیکی تولید داخلی محصولات گیاهی در ارتباط با تأمین انرژی ۲٦ درصد و با ملحوظ داشتن ظرفیت انرژی خوراك دام (یونجه و جو) حدود ۷۳ درصد زیادتر از نیاز فیزیولوژیکی ساختار کنونی جمعیت است.

اگر انرژی حاصل از تولیدات گیاهی (مورد مصرف مستقیم انسان و بدون خوراك دام) و حیوانی داخلی مجموعاً مورد محاسبه قرار گیرد، سرانه آن برابر با ۳۲٤٦ کیلوکالری و حدود ٤۱ درصد بیشتر از نیاز فیزیولوژیکی است. در نهایت تولید داخلی و واردات گیاهی و حیوانی سرانه فراورده‌های کشاورزی دارای ۳۹۲۵ کیلوکالری انرژی بوده و ۷۱ درصد زیادتر از نیاز فیزیولوژیکی جامعه می‌باشد. بنابراین کمیت تولید محصولات گیاهی داخلی در ساختار ترکیب تولید کنونی از نظر تأمین انرژی قادر است تغذیه تعداد بیشتری نسبت به افراد جمعیت کنونی کشور را جوابگو باشد. اما نظر به اینکه موادغذایی حاصل از تغذیه خالص این محصولات در دستگاه گوارشی به‌طور کامل هضم و جذب نمی‌گردد و حدود ۲۵ درصد مواد ازت‌دار، ۳۰ درصد چربیها و ۸ درصد کربوهیدراتها در فراورده‌های گیاهی بدون استفاده از دستگاه گوارشی دفع می‌گردد. حتی با کسر این نسبت از تولیدات داخلی هنوز ارزش فیزیولوژیکی انرژی حاصل از محصولات گیاهی بیشتر از نیاز فعلی جامعه است. اگر تولید انرژی حاصل از تولیدات دامی را به آن اضافه کنیم، مقدار حاصل از مجموع تولیدات گیاهی و دامی بهمان نسبت فراتر از نیاز فیزیولوژیکی خواهد بود. در ارتباط با جوابگویی به نیاز پروتئین شرایط تولید مناسبتر است. میزان پروتئین سرانه داخلی مرتبط به تولیدات گیاهی ۹۱/۲ گرم سرانه، گیاهی و حیوانی ۱۱۱/۸ گرم سرانه، پروتئین و تولید گیاهی و حیوانی داخلی و واردات ۱۲۵/۹ گرم سرانه و به‌ترتیب ۵۲ درصد، ۸٦ درصد و ۱۱۰ درصد بیشتر از حداکثر میزان محاسبه شده برای نیاز افراد جامعه است. با کسر میزان غیرقابل هضم و جذب، ارزش فیزیولوژیکی پروتئین تولید گیاهی به‌طور سرانه برابر با ٦۸/٤ گرم (حدود ۱٤ درصد بیشتر) و پروتئین گیاهی و حیوانی برابر با ٦۸/٤ گرم (حدود ۱٤ درصد بیشتر) و پروتئین گیاهی و حیوانی سرانه ۸۳/٦ گرم (۳۹/۸ درصد زیادتر) و تولید پروتئین گیاهی و حیوانی داخلی و واردات ۹٤/٤ گرم (۵۷/٤ درصد بالاتر) از نیاز جمعیت است. در شرایطی که نیاز مصرف بالای پروتئین ٦۰ گرم سرانه روزانه برای ساختار جمعیتی کنونی محاسبه گردیده و با فرض آنکه ترکیب غذایی در نسبت یك‌سوم تا یك‌چهارم پروتئین حیوانی و دوسوم و سه‌چهارم پروتئین گیاهی درحد جوابگویی به نیازهای فیزیولوژیکی انسان به تایید رسیده است.

ساختار تولید کنونی محصولات کشاورزی از نظر ارزش بیولوژیکی زیادتر و با محاسبه نسبت میزان تولید گیاهی و حیوانی، ارزش فیزیولوژیکی حاصل از فراورده‌های آن برای جوابگویی به نیازهای افراد جامعه فعلی بیشتر از نیاز است.

در ساختار عرضه بالقوه محصولات گیاهی و دامی، ۸۲/۷ درصد میزان کل انرژی مربوط به تولیدات داخلی است. تولید داخلی فراورده‌های گیاهی به‌طور مستقیم ۷٤/۰ درصد عرضه بالقوه انرژی را شامل می‌شود. همچنین ۸۸/۸ درصد از ظرفیت عرضه بالقوه پروتئین از تولید داخلی تأمین می‌شود که، ۷۲/٤ درصد آن از نتیجه تولید محصولات گیاهی موردتغذیه

مستقیم انسان است.

ظرفیت بالقوه عرضه چربی محتوی محصولات کشاورزی داخلی ۵۹/۱ درصد کل بوده که سهم چربی حاصل از تولید فراورده‌های حیوانی ۳۰/۷ درصد است. عرضه بالقوه تولید داخلی کربوهیدراتها ۸۷/۵ درصد عرضه بالقوه و سهم کربوهیدرات حاصل از محصولات گیاهی ۸۵/۹ درصد می‌باشد. حاصل این ارقام نشان می‌دهد که ظرفیت بالقوه عرضه تولید داخلی با توجه به عوامل تولید محدود و با وجود نارساییها در ساختار بخش کشاورزی تصویر مناسبی دارد. این پیشفرض قابل طرح است، که با سیاست اصلاحات در نظام توزیع و کاهش ضایعات و جهت دادن الگوی تغذیه سالم، عرضه بالفعل هماهنگ با نیازهای موادغذایی را برای جامعه‌ای سالم می‌توان تدارک دید.

برابر با ٦٨/٤ گرم (حدود ١٤ درصد بیشتر) و پروتئین گیاهی و حیوانی سرانه ٨٣/٦ گرم (٣٩/٨ درصد زیادتر) و تولید پروتئین گیاهی و حیوانی داخلی و واردات ٩٤/٤ گرم (٥٧/٤ درصد بالاتر) از نیاز جمعیت است. در شرایطی که نیاز مصرف بالای پروتئین ٦٠ گرم سرانه روزانه برای ساختار جمعیتی کنونی محاسبه گردیده و با فرض آنکه ترکیب غذایی در نسبت یك سوم تا یك چهارم پروتئین حیوانی و دوسوم و سه چهارم پروتئین گیاهی در حد جوابگویی به نیازهای فیزیولوژیکی انسان به تائید رسیده است. ساختار تولید کنونی محصولات کشاورزی از نظر ارزش بیولوژیکی زیادتر و با محاسبه نسبت میزان تولید گیاهی و حیوانی، ارزش فیزیولوژیکی حاصل از فرآورده‌های آن برای جوابگویی به نیازهای افراد جامعه فعلی بیشتر از نیاز است.

همچنین به‌موازات سیاست تنظیم و برنامه‌ریزی رشد متعادل جمعیت تضمین امنیت غذایی برای افراد جامعه امکانپذیر می‌شود. و به فرصت بی‌نیازی به واردات موادغذایی رخصت می‌دهد. ترکیب موادغذایی تولید گوشت داخلی (قرمز و سفید) به‌نحوی است که در شرایط وزنی ثابت، از نظر میزان حدود ٦٠/٧ درصد انرژی محتوی در تولید حیوانی از گوشت قرمز و ٣٩/٣ درصد از گوشت سفید حاصل شده است. در حالیکه ٤٢/٤ درصد از تولید پروتئین حیوانی داخلی متعلق به گوشت قرمز و ٥٧/٦ درصد بقیه از گوشت سفید به‌دست آمده است.

به‌دلیل وجود نسبت میزان زیادتری از چربی دریافت گوشت قرمز و دو برابر بودن انرژی چربی نسبت به پروتئین در هر گرم، سهم ترکیبی کل انرژی گوشت قرمز زیادتر ولی از نظر میزان نسبی پروتئین در سطح پایینتری در مقایسه با گوشت سفید قرار دارد. به‌دلیل وجود نسبت چربی کمتر و از نظر نگهداشت بهداشت سلامت، تغذیه گوشت سفید در برابر گوشت قرمز قابل توصیه بوده و افزایش تولید آن در گروه تولیدات گوشتی در اولویت قرار دارد. همچنین درمیان فراورده‌های حیوانی، تولید شیر و تخم‌مرغ به‌علت کیفیت ترکیب موادغذایی جهت جوابگویی به نیازهای غذایی ساختار جمعیت کنونی با توجه به نسبت گروه سنی کم، جوان و در حال رشد در هرم جمعیتی جامعه، مناسبتر خواهد بود.

ضمناً میزان وزن واردات گوشت قرمز و سفید نسبت به کل عرضه بالقوه تولید داخلی و واردات ١٤/٦ درصد می‌باشد که مناسب است جانشین کردن تولید داخلی آن به‌جای واردات به‌عنوان یك سیاست استراتژیك در برنامه اصلاح تولیدات کشاورزی موردنظر قرار گیرد.

جدول شماره ۵:

ترکیب موادغذایی و مقدار انرژی منتخبی از فراورده‌های حیوانی

تولید	ترکیب غذایی انرژی	ترکیب‌غذایی‌تولیدات دامی (گرم دریکصد گرم) کربوهیدرات	چربی	پروتئین	آب	انرژی ـ کیلوکالری در ۱۰۰ گرم
گوشت‌قرمز	گاو۲)	۰	۲۳/۰	۱۴/۵	۴۴/۶	۲۶۷
	گوسفند	۰	۲۲/۸	۱۳/۵	۴۴/۹	۲۶۳
	متوسط۳)	۰	۲۲/۹	۱۴/۰	۴۴/۸	۲۶۵
گوشت سفید	مرغ۱)	۰	۷/۹	۱۳/۰	۴۵/۴	۱۲۷
	ماهی۴)	۰	۵/۴	۱۴/۰	۴۷/۵	۱۱۰
تخم مرغ		۱/۱	۱۰/۲	۱۰/۷	۶۴/۸	۱۴۲
شیر ۵)		۵/۲	۵/۰	۳/۷	۸۵/۰	۸۰
کره (متوسط)		۱/۱	۷۷/۸	۱/۰	۱۹/۵	۶۹۳
پنیر (متوسط)		۱/۵	۱۸/۰	۱۷/۰	۵۶/۴	۲۵۰
عسل		۸۴/۴	۰	۰/۳	۱۵/۱	۳۱۲

۱) ارقام ترکیب غذایی براساس هر ۱۰۰ گرم لاشه گوشت قرمز و سفید محاسبه گردیده است. ۲) گوشت گاو با چربی متوسط ۳) میانگین گاو و گوسفند ۴) از ترکیب میانگین ۱۸ نوع، ماهی منطقه محاسبه گردیده است. ۵) میانگین ترکیب شیر گاو، گوسفند و بز به نسبت ۷۵٪ شیر گاو و ۲۵٪ شیر بز، گوسفند و گاومیش مبنای محاسبه بوده است.

FAO, FOOD COMPOSITION TABELS FOR THE NEAR EAST FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 26. ROME,1982.

جدول شماره ٦:

تولید منتخبی از فراورده‌های حیوانی برحسب وزن، انرژی و ترکیب چربی و کربوهیدرات

سال ۱۳۷۲

گوشت و فراورده‌های حیوانی	تولید مواد غذایی انرژی	تولید هزار تن	انرژی میلیون کیلوکالری	پروتئین تن	چربی تن	کربوهیدرات تن
گوشت قرمز		٦٤٣	۱۷۰۳۹۵۰	۹۰۰۲۰	۱٤۷۲۵۰	۰
مرغ		٥٦۰	۷۱۲۰۰	۷۲۸۰۰	٤٤۲٤۰	۰
ماهی ۱)		۳٥٥	۳۹۰٥۰۰	٤۹۷۰۰	۱۹۱۷۰	۰
شیر		٤۲۸۱	۳٤۲٤۸۰۰	۱٥۸٤۰۰	۲۱٤۰٥۰	۲۲۲٦۱۲
تخم مرغ		٤٥۰	٦۳۹۰۰۰	٤۸۱٥۰	٤٥۹۰۰	٤۹٥۰
عسل		۱۸/٥	٥۷۷۲۰	٥٥۰	۰	۱٥٦۱۰
جمع			٦۹۲۷۱۷۰	٤۱۹٦۲۰	٤۷۰٦۱۰	۲٤۳۱۷۲

۱) میزان تولید ماهی برای سال ۱۹۷۱ براساس استعلام شفاهی معاونت شیلات وزارت جهادسازندگی ۳٥٤٥۱۲ تن بوده است.
مأخذ: براساس آمار تولید معاونت طرح و برنامه‌ریزی و معاونت شیلات وزارت جهادسازندگی و جدول شماره ٥ محاسبه شد.

جدول شماره ۷:

ترکیب مواد غذایی و مقدار انرژی منتخبی از محصولات سبزی و صیفی

محصول	ترکیب غذایی انرژی	ترکیب غذایی محصولات سبزی و صیفی (گرم در یکصد گرم) کربوهیدرات	چربی	پروتئین	آب	انرژی ـ کیلوکالری در ۱۰۰ گرم
گوجه فرنگی		٤/۱	۰/۲	۱/۰	۸۹/۸	۱۸/۰
پیاز		۱/۱	۰/۱	۲/٦	۸٦/۷	٤۷/۰
سایر سبزیها۱)		٦/۲	۰/۲	۱/٤	٥۱/٤	۲٥/۷
خربزه		۸/۰	۰	۰/۹	۷۰/۰	۳۰/۰
هندوانه۲)		۳/۳	۰/۱	۰/۲	٥۰/٦	۱۳/۰
خیار		۳/۸	۰/۱	۰/۷	۷٦/۰	۱۷/۰
سایر محصولات۱)						
جالیزی		٦/۰	۰/۱	۱/۰		۲۱/۰

۱) متوسط ۲) انواع هندوانه.
ماخذ:

FAO, FOOD COMPOSITION TABELS FOR THE NEAR EAST FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 26. ROME,1982.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول شماره ۸:

تولید منتخبی از محصولات سبزی و صیفی برحسب وزن، انرژی و ترکیب چربی و کربوهیدرات

سال ۱۳۷۲

سبزی‌وصیفی	تولیدومواد‌غذایی	تولید هزارتن	انرژی میلیون کیلوکالری	پروتئین تن	چربی تن	کربوهیدرات تن
گوجه فرنگی		۳۰۱۲	۵۴۲۱۶۰	۳۰۱۲۰	۶۰۲۴	۱۲۳۴۹۲
پیاز		۱۱۰۰	۵۱۷۰۰۰	۲۸۶۰۰	۱۱۰۰	۱۱۱۱۰۰
سایر سبزیها		۱۵۹۲	۴۰۹۱۴۴	۲۲۲۸۸	۳۱۸۴	۹۸۷۰۴
خربزه		۱۰۹۸	۳۲۹۴۰۰	۹۸۸۲	۰	۸۷۸۴۰
هندوانه		۲۲۴۳	۲۹۱۵۹۰	۴۴۸۶	۲۲۴۳	۷۴۰۱۹
خیار		۱۳۴۳	۲۲۸۳۱۰	۹۴۰۱	۱۳۴۳	۵۱۰۳۴
سایرمحصولات						
جالیزی		۵۱۲	۱۰۷۵۲	۵۱۲۰	۵۱۲	۳۰۷۲۰
جمع		۰	۲۳۲۸۳۵۶	۱۰۹۸۹۷	۱۴۴۰۶	۵۷۶۹۰۹

مأخذ: براساس آمار تولید معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی و جدول شماره ۷ محاسبه شد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول شماره ۹ :

ترکیب موادغذایی و مقدار انرژی منتخبی از محصولات باغی

ترکیب‌موادغذایی انرژی / محصول	ترکیب‌غذایی‌محصولات‌باغی (گرم‌دریکصدگرم) کربوهیدرات	چربی	پروتئین	آب	انرژی ـ کیلوکالری در ۱۰۰ گرم
بادام(باپوست)	۸/۰	۲۳/۰	۶/۵	۱/۵	۲۴۷
مغز بادام	۲۰/۰	۵۴/۷	۱۶/۱	۳/۷	۶۱۷
گردو	۶/۵	۲۷/۴	۶/۲	۱/۱	۲۷۷
مغز گردو	۱۵/۵	۶۵/۲	۱۴/۸	۲/۶	۶۶۰
پسته	۷/۰	۳۱/۱	۱۲/۸	۲/۰	۳۳۳
مغز پسته	۱۲/۸	۵۷/۱	۲۳/۵	۳/۷	۶۱۲
فندق	۷/۵	۲۵/۰	۸/۰	۲/۵	۲۶۷
سیب	۱۲/۸	۰/۲	۰/۳	۷۴/۵	۴۹
انگور	۱۷/۴	۰/۳	۰/۶	۷۳/۸	۶۷
مرکبات	۸/۲	۰/۲	۰/۶	۵۹/۳	۳۳
خرما	۴۴/۰	۰/۴	۱/۲	۳۶/۰	۱۵۶
انار	۱۱/۰	۰/۱	۰/۶	۴۹/۳	۴۳
سایر میوه‌ها (هسته‌دار)	۱۱/۵	۰/۳	۰/۸	۷۶/۰	۴۷
سایر میوه‌ها (دانه‌دار)	۱۴/۵	۰/۲	۰/۵	۷۱/۰	۵۶

FAO, FOOD COMPOSITION TABELS FOR THE NEAR EAST FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 26, ROME,1982.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول شماره ۱۰:

تولید منتخبی از محصولات باغی برحسب وزن، انرژی و ترکیب چربی و کربوهیدرات

سال ۱۳۷۲

ترکیب‌موادغذایی‌ـانرژی محصولات باغی	تولید هزارتن	انرژی میلیون‌کیلوکالری	پروتئین تن	چربی تن	کربوهیدرات تن
بادام ۱)	۷۲/۰	۱۷۷۸٤۰	٤٦۰۰	۱٦٥٦۰	٥۷٦۰
گردو	۷۳/٥	۲۰۳٥۹٥	٤٥٥۷	۲۰۱۳۰	٤۷۷۸
پسته	۱۸٥/٥	٦۱۷۷۱٥	۲۳۷٤٤	٥۷٦۹۱	۱۲۹۸٥
فندق	٥/۳	۱٤۱٥۱	٤۲٤	۱۳۲٥	۳۹۸
سیب	۱۳٦٤/۰	٦٦۸۳٦۰	٤۰۹۲	۲۷۲۸	۱۷٤٥۹۲
انگور آبی	۱٥٥۳/۰	۱۰٤۰٥۱۰	۹۳۱۸	٤٦٥۹	۲۳۷۳۳٦
مرکبات	۲٤٥۰/۰	۸۰۸٥۰۰	۱٤۷۰۰	٤۹۰۰	۲۰۰۹۰۰
محصولات باغی					
دیم ۲)	۱۹۱/۰	۹۸۳٦٥	۱۲٤۲	٤۷۸	۲٤۸۳۰
انار	٥۷٥/۰	۲٤۷۲٥۰	۳٤٥۰	٥۷٥	٦۳۲٥۰
خرما	٦٥۰/۰	۱۰۱٤۰۰۰	۷۸۰۰	۲٦۰۰	۲۸٦۰۰۰
سایر میوه‌ها					
هسته‌دار	٦۸۰/۰	۳۱۹٦۰۰	٥٤٤۰	۲۰٤۰	۷۸۲۰۰
سایر میوه‌ها					
دانه‌دار	۲۰۱/۰	۱۱۲٥٦۰	۱۰۰٥	٤۰۲	۲۹۱٤٥
جمع		٥۳۲۲٤٤٦	۸۰۳۷۲	۱۱٤۰۹۷	۱۰۸۹۰۲۹

۱) باپوست ۲) میانگین موادغذایی سایر میوه‌ها هسته‌دار و دانه‌دار مورد محاسبه قرار گرفت.

مأخذ: براساس آمار تولید معاونت امور باغبانی و جدول شماره ۹ محاسبه شد.

جدول شماره ۱۱:

میزان واردات محصولات کشاورزی برحسب وزن انرژی، پروتئین، چربی و کربوهیدرات*

سال ۱۳۷۲

محصولات کشاورزی	میزان‌ووزن‌ترکیب غذایی	واردات هزارتن	انرژی میلیون کیلوکالری	پروتئین هزارتن	چربی هزارتن	کربوهیدرات هزارتن
			محصولات گیاهی			
گندم		۲۰۰۰	۶۸۶۰۰۰۰	۲۳۶/۰	۳۶/۰	۱۵۱۲/۰
برنج		۴۰۰	۱۴۵۲۰۰۰	۳۰/۴	۶/۰	۳۱۵/۲
شکر		۴۵۰	۱۷۳۷۰۰۰	۰	۰	۴۴/۹
روغن ** ـ ***		۵۵۵	۴۹۹۵۰۰۰	۰	۵۵۵/۰	۰
جمع			۱۵۰۴۴۰۰۰	۲۶۶/۴	۵۹۷/۰	۲۲۷۶/۲
			محصولات حیوانی			
گوشت قرمز		۱۲۰	۳۱۸۰۰۰	۱۶/۸	۲۷/۷	۰
مرغ		۳۰	۳۸۱۰۰	۳/۹	۲/۴	۰
جمع			۳۵۶۱۰۰	۲۰/۷	۳۰/۱	۰
جمع محصولات	گیاهی‌وحیوانی		۱۳۸۳۶۸۰۰	۲۸۷/۱	۶۲۷/۱	۲۲۷۶/۲

* میزان واردات کره، پنیر، درت دانه‌ای، پودرماهی و کنجاله سویا در این محاسبات منظور نشده و در بررسیهای آینده و در موازنه بیلان نهایی مورد تحلیل قرار خواهد گرفت

** روغن خام وارداتی براساس آمار معاونت بازرگانی داخلی وزارت بازرگانی برابر ۵۳۹۲۵ تن است که پس از محاسبهٔ ضریب تبدیلی تولید روغن‌نباتی حاصل از آن برابر ۵۵۵ هزار تن محاسبه شد.

*** روغن قابل مصرف وارداتی در این ارقام ملحوظ نگردیده است.

مأخذ: میزان واردات، الف) محصولات گیاهی از وزارت بازرگانی، ب) محصولات حیوانی از معاونت طرح و برنامه‌ریزی وزارت جهادسازندگی دریافت گردید.

جدول شماره ۱۲:

تولید و واردات منتخبی از فراورده‌های زراعی و دامی برحسب انرژی و ترکیب پروتئین، چربی و کربوهیدرات سال ۱۳۷۲

نوع فراورده	انرژی و ترکیب غذایی	انرژی میلیون کیلوکالری	پروتئین هزارتن	چربی هزارتن	کربوهیدرات هزارتن
			تولید		
محصولات زراعی۱)		۵۱۵۷۶۵۵۰	۱۶۶۷/۹	۳۰۷/۲	۱۱۲۴۶/۳
فراورده‌های حیوانی		۶۹۲۷۱۷۰	۴۱۹/۶	۴۷۰/۶	۲۴۳/۲
محصولات سبزی‌وصیفی		۲۳۲۸۳۵۶	۱۰۹/۹	۱۴/۴	۵۷۶/۹
محصولات باغی		۵۳۲۲۴۴۶	۸۰/۴	۱۱۴/۱	۱۰۸۹/۰
کل تولید داخلی		۶۶۱۵۴۵۲۲	۲۲۷۷/۸	۹۰۶/۳	۱۳۱۵۵/۴
			واردات		
محصولات زراعی		۱۳۴۸۰۷۰۰	۲۶۶/۴	۵۹۷/۰	۱۸۷۲/۱
فراورده‌های دامی		۳۵۶۱۰۰	۲۰/۷	۳۰/۱	۰
کل واردات		۱۳۸۳۶۸۰۰	۲۸۷/۱	۶۲۷/۱	۱۸۷۲/۱
جمع تولیدات داخلی و واردات		۷۹۹۹۱۳۲۲	۲۵۶۴/۹	۱۵۳۳/۴	۱۵۰۲۷/۵

۱) باستثناء میزان تولید جو و یونجه (خوراك دام)

مأخذ: رقم محصولات زراعی از مقاله سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب کشت، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، زمستان ۱۳۷۲ شماره ۴، جدول شماره ۵، ص. ۲۳ مبنای محاسبه قرار گرفت. دیگر ارقام از جدول شماره ۶، ۸، ۱۰، ۱۱ همین مقاله استخراج شد.

جدول شماره ۱۳:

تولید، و ترکیب موادغذایی محصولات زراعی مورد مصرف خوراك دام سال ۱۳۷۲

محصول	تولیدموادغذایی انرژی	تولید هزارتن	انرژی میلیون کیلوکالری	پروتئین هزارتن	چربی هزارتن	کربوهیدرات هزارتن
			کـــــل			
جو		۳۱۸٤/۰	۱۰٤۱٤۹۵۰	۳٤۷/۲	۸۹/۲	۲۳۵٦/۹
یونجه ۱)		۳۷۱۰/۰	۱۵۵۵۲۰۰۰	۵۳۸/۰	۳۵/۲	۰
جمع		۰	۲۵۹٦٦۹۵۰	۸۸۵/۲	۱۲٤/٤	۰
		تولید گرم	انرژی کیلوکالری	پروتئین گرم	چربی گرم	کربوهیدرات گرم
			سرانه ـ روز			
جو		۱۵٦	۵۱۱	۱۷/۰	٤/٤	۱۱۵/٦
یونجه ۱)		۱۸۲	۵٦۳	۲٦/٤	۱/۷	۰
جمع		۰	۱۰۷٤	٤۳/٤	٦/۱	۰

۱) نتایج آزمایشات انجام شده در مؤسسه تحقیقات دامپروری میزان انرژی یونجه ٤۱۰۰ تا ٤۳۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم، پروتئین ۱۲ تا ۱۷ درصد و چربی ۰/۷ تا ۱/۲ درصد در شرایط ۸۹/۵ تا ۹۲/۵ درصد ماده خشك به‌دست آمده که در این بررسی میانگین ارقام فوق در محاسبات منظور گردید.

مأخذ:

الف) رقم جو استخراج شده از: سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب کشت، نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۳۷۲، شماره ٤، ص ۲۳.

ب) رقم یونجه استخراج شده از: ۱ـ معاونت امور زراعت وزارت کشاورزی ۲ـ ترکیب غذایی معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهادسازندگی.

جدول شماره ۱٤:
میزان سرانه پروتئین و انرژی و نسبت درصد تولید و واردات موادغذایی
سال ۱۳۷۲

نوع‌فراورده	انرژی‌و ترکیب غذایی	روز ـ سرانه		درصد به کل		
		انرژی‌کیلوکالری	پروتئین (گرم)	انرژی	پروتئین	چربی	کربوهیدرات
			تولید				
محصولات‌زراعی		۲۵۳۱	۸۱/۸	٦٤/۵	٦۵/۰	۲۰/۰	۷٤/۸
فراورده‌های‌حیوانی		۳٤۰	۲۰/٦	۸/۷	۱٦/٤	۳۰/۷	۱/٦
محصولات‌سبزی‌وصیفی		۱۱٤	۵/٤	۲/۹	٤/٤	۰/۹	۳/۸
محصولات‌باغی		۲٦۱	٤/۰	٦/٦	۳/۱	۷/۵	۷/۳
جمع تولید داخلی		۳۲٤٦	۱۱۱/۸	۸۲/۷	۸۸/۸	۵۹/۱	۸۷/۵
			واردات				
محصولات‌زراعی		٦٦۱	۱۳/۱	۱٦/۹	۱۰/٤	۳۸/۹	۱۲/۵
فراورده‌های‌دامی		۱۸	۱/۰	۰/٤	۰/۸	۲/۰	۰
جمع واردات		٦۷۹	۱٤/۱	۱۷/۳	۱۱/۲	٤۰/۹	۱۲/۵
کل تولیدات داخلی و واردات		۳۹۲۵	۱۲۵/۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

مأخذ: براساس جدول شماره ۱۲ محاسبه شد.

تحلیلی از نتایج

همزمان با پیشرفت علوم بیولوژی ملکولی و پزشکی، چگونگی بهداشت و حفظ سلامت در طیفی گسترده موردتوجه و تأکید پژوهشگران در بسیاری از زمینه‌های تحقیقاتی رشته‌های متفاوت و مرتبط با آن قرار گرفته است. مکانیسم حیات پیوسته به جریانی می‌باشد که تحت آن از یک‌سو عناصر و مواد نشأت گرفته از فعل و انفعالات طبیعت به یکدیگر می‌پیوندد، و از دیگر سو در ساختار ترکیبات موجود تجزیه صورت می‌گیرد. در بافت حیاتی بدن انسان نیز تغییر و تبدیل متعدد و پیچیده‌ای به‌طور مداوم تحقق می‌پذیرد. در صورتیکه مجموعه کنشها و واکنشها براساس قواعد معیار فیزیولوژیکی انجام شود، زمینه بستر سلامت حیات فراهم می‌شود. برای حفظ فرایند فیزیولوژیکی مکانیسم بیولوژی ملکولی و در نتیجه بهداشت حیات، دریافت موادغذایی، تجزیه آنها و سنتز ترکیبات دیگر باید به‌طور پویا در شرایط تعادلی قرار گیرد. یعنی انسان به‌صورت مستمر نیاز به کسب ترکیبی بهینه از نظر کمیت و کیفیت به موادغذایی دارد. کمبود و مازاد مصرف مواد موردتغذیه می‌تواند عامل ایجاد اختلال در مکانیسم فیزیولوژیکی و آسیب‌رسانی به فعل و انفعالات حافظ حیات شود. بنابراین بیلان منفی و یا مثبت خارج از طیف ظرفیت موادتغذیه‌ای در متابولیسم درون سلولی یکی از عوامل ایجاد شرایط پاتولوژیکی در مکانیسم بیولوژی ملکولی است.

در تغذیه عملی برای هر فرد مقدور نیست که ابتدا صورت غذایی خود را روزانه در آزمایشگاهی بسنجد، آن‌را با نیازهای فیزیولوژیکی خود در موازنه قرار داده و سپس به‌مصرف برساند. نظر به‌اینکه انواع غذاها که منشأ اصلی آنها از تولیدات کشاورزی است، محتوی نسبتهای متفاوت از ترکیبات کمی و کیفی موادغذایی موردنیاز انسان است، و به‌دلیل آنکه جوامع و گروههای مختلف اجتماعی، سنتهای متفاوتی در انتخاب ترکیب و تهیه صورت غذایی به‌کار می‌برند، تنظیم فهرستی کل و عمومی برای تمامی افراد بشر که بتواند جوابگوی سلیقه و مورد پذیرش اشتهای همگان بوده و نیز وضعیت تعادلی تغذیه درون سلولی را برقرار کند، در جهان وسیع امروز و با ترکیب جوامع گوناگون، عملاً مشکل به‌نظر می‌رسد. درعین حال علم تغذیه می‌تواند راهنما و جهت‌دهنده افرادی باشد که علاقمند به برقراری انضباط برای تغذیه سالم خود هستند. همچنین این علم قادر است که زمینه سیاستگذاریهای بهینه را برای برنامه‌ریزی ملی تولید و توزیع در بخش اقتصاد موادغذایی با توجه به برقراری سلامت تغذیه جوامع فراهم آورد. به‌همین دلیل پژوهش، طراحی و انعکاس روشهای راهنمای چگونگی تغذیه سالم رسالتی با اهمیت و سنگین است که مسئولیت گره گشایی مسایل اصلی آن متوجه پژوهشگران و دانشمندان علوم تغذیه خواهد بود. علاوه بر آن یافته‌های چگونگی تأمین تغذیه سالم می‌تواند منعکس کننده خطوط اصلی نحوه سیاستگذاری برای نوع و نسبت ترکیب تولیدات موادغذایی و راهنمای عملیات اجرایی هماهنگ با آن باشد.

با این دیدگاه برای جوابگویی به نیازهای تغذیه سالم جوامع، تنها سنجش میزان کمی تولیدات غذایی کافی نیست، بلکه کیفیت موادغذایی در ارتباط با نیازهای فیزیولوژیکی، از جمله شاخصهای مهم مورد سنجش است. تغذیه سالم علاوه بر بیمه حیات، دارای ابعاد اجتماعی و اقتصادی است. جلوگیری از بیماریها دارای عملکرد کاهش هزینه ملی بوده و سطح بالای کیفیت سلامتی افراد جوامع، ظرفیتی بالقوه برای سرعت بخشیدن به آهنگ توسعه نیز محسوب می‌شود. با این برداشت میزان تقاضای بالفعل نسبت به موادغذایی به تنهایی نمی‌تواند معیاری برای برنامه‌ریزی میزان و ترکیب تولید در سطح ملی باشد. به‌عبارت دیگر با توجه به کمبود موادغذایی در سطح بین ملل و با در نظر گرفتن محدودیت عوامل تولید و ضرورت پذیرش مسئولیت در برابر حفاظت از مکانیسم گردش منابع برای نسلهای آینده، مصرف بدون مرزنه از نظر ارزشیابی در ابعاد اقتصادی و اخلاقی

مورد تأیید است و نه از جهت سنجش ارزش معیار بهداشت و حفظ سلامت می‌تواند مورد پذیرش باشد.

صورت غذایی مطلوب متشکل از ترکیبی است که، علاوه برمیزان موردنیاز انرژی، دارای حداقل انواع ترکیبات غذایی بوده و همچنین نسبت اجزاء تشکیل‌دهنده آنها متوازن با میزان موردنیاز باشد. نسبت موادضروری و تعادل ترکیبی آنها شاخص ارزش بیولوژیکی موادغذایی است. غذای سالم و ضد بیماری ترکیباتی را شامل می‌شود که دارای چربی، کلسترول و نمك کم، گوشت قرمز و تخم‌مرغ حداقل بوده و یا محتوی ترکیب زیادی از غلات، سبزیها و میوه‌ها باشد.

فراورده‌های گیاهی در مقایسه با تولیدات دامی سهلتر دستگاه گوارش را طی می‌کنند و در برنامه تغذیه برای حفظ سلامت توصیه گردیده‌است. به‌طور نسبی میزان زیادتری از چربی و پروتئین موردتغذیه از محصولات گیاهی نسبت به فراورده‌های دامی در دستگاه گوارش بدون هضم و جذب مانده و از مسیر آن دفع می‌گردد. فراورده‌های گیاهی از ارزش بیولوژیکی و فیزیولوژیکی کمتری در مقایسه با فراورده‌های حیوانی برخوردار است. از طرفی چون فراورده‌های گیاهی از نقطه نظر ویژگیهای تغذیه سالم در سطح مناسبتری در مقایسه با فراورده‌های حیوانی ارزشیابی می‌شود، اولویت دادن در استفاده غذایی به آن جهت نگهداشت سلامت فیزیولوژی تغذیه قابل توصیه می‌باشد. محصولات گیاهی همچنین دارای ظرفیت بیشتر انرژی بوده و در جریان به‌مصرف رساندن برای تغذیه حیوانی در فرایند تبدیل به تولیدات حیوانی، سهم قابل اهمیتی از انرژی آن در مرحله انتقال از ظرفیت فراورده‌های غذایی خارج می‌شود. هزینه‌های تولید محصولات گیاهی کمتر از فراورده‌های حیوانی است. بنابراین تغذیه گیاهی در مقایسه با حیوانی از دیدگاه سلامت تغذیه، ظرفیت بیشتر تأمین انرژی، سطح کمتر هزینه تولید، صرفه‌جویی در مصرف منابع و عوامل تولید و در نتیجه کاهش هزینه‌های ملی در اولویت قرار دارد.

از نظر کمیت، میزان تولید داخلی برای جوابگویی به نیازهای انرژی و پروتئین بیش از نیاز فیزیولوژیکی افراد جامعه کنونی است. علت واردات محصولات کشاورزی را می‌توان دلیل وجود فاصله بین ظرفیت بالقوه و عملکرد بالفعل عرضه محصولات دانست. این خلاء فرضیه احتمال ضایعات زیاد در مسیر تولید تا مصرف‌کننده نهایی را تقویت می‌کند. عوامل اقتصادی که باعث تقاضای نامتعادل مصرف‌کنندگان نسبت به محصولات کشاورزی و احتمالاً مصرف بیش از نیاز گروههایی از افراد اجتماع می‌شود از دیگر دلایل کمبود عرضه بالفعل داخلی در مقابل تقاضای نهایی است.

اگر هدف خودکفایی موادغذایی، حفظ استقلال ملی، نبود وابستگی و ضرورت جانشین کردن کالاها و خدمات غیرنفتی در مقابل صادرات فراورده‌های نفتی را مورد تأیید قرار دهیم، سیاست تولید در اقتصاد کشاورزی در مرحله نخست باید به قطع واردات محصولات کشاورزی و جانشین کردن تولیدات داخلی به‌جای آن متمرکز گردد. میان تولید محصولات گیاهی و حیوانی اولویت با گروه اول است. برای جوابگویی به نیازهای انرژی و پروتئین ضمن برنامه‌های فشرده در جهت کاهش ضایعات در گروه محصولات گیاهی به تولیدات دانه‌های روغنی (که چربی آن از نظر فیزیولوژی تغذیه سالم می‌تواند جانشین چربی حیوانی شود)، سیب‌زمینی و حبوبات باید ارجحیت داد. در میان تمامی محصولات گیاهی، سویا چه از نظر کمیت محتوایی موادغذایی (داشتن حدود ۴۰ درصد پروتئین و ۱۸ درصدچربی) و نیز کیفیت بالای پروتئین (دارا بودن تمامی اسیدهای آمینه ضروری با ترکیبی نسبتاً مطلوب) و همچنین امکان به‌کارگیری آن جهت تولید فراورده‌های صنایع غذایی در طیف وسیع، از جایگاهی ویژه برخوردار بوده و بررسی چگونگی بسط دامنه سطح کشت و صنایع تبدیل‌کننده آن به فراورده‌های غذایی در اولویت مقدم قرار دارد. همچنین ترکیب تولیدات داخلی فراورده‌های حیوانی باید جانشین واردات آن گردد. در میان فراورده‌های حیوانی، به‌علت کیفیت پروتئین مطلوبتر، چربی حیوانی کمتر، بهداشت سلامت و هزینه تولید

پایینتر، اولویت با تولید گوشت سفید است. بین فراورده‌های حیوانی به‌دلیل کیفیت مناسبتر ترکیب پروتئین، تقدم در تولید و پرورش دام شیری، تولید شیر و فراورده‌های لبنیات و تخم‌مرغ است.

اعمال سیاست کاهش ضایعات، اصلاح ترکیب کشت و ترکیب تولید، و اصلاح الگوی تغذیه عملکردی در جهت افزایش ظرفیت تولیدی و بهبود بهره‌وری در اقتصاد کشاورزی، خودکفایی در جوابگویی به نیازهای غذایی جامعه، حذف واردات موادغذایی و کاهش بار ارزی داشته و زمینه‌ای برای بهداشت و سلامت جامعه، استقلال اقتصادی و نبود وابستگی فراهم خواهد ساخت.

●●●

منابع

مآخذ فارسی:

۱) کلانتری عیسی و خادم‌آدم ناصر، سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب کشت، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۳۷۲، ص ۲۳، جدول شماره ۵.

۲) وزارت بازرگانی، معاونت بازرگانی داخلی، آمار واردات محصولات گیاهی، ۱۳۷۲.

۳) وزارت جهادسازندگی، معاونت طرح و برنامه‌ریزی، آمار تولیدات و واردات گوشت و فراورده‌های حیوانی، ۱۳۷۲.

٤) وزارت جهادسازندگی معاونت شیلات، آمار تولید ماهی ۱۳۷۲.

۵) وزارت جهادسازندگی، معاونت آموزش و تحقیقات، ترکیب غذایی یونجه، ۱۳۷۲.

٦) وزارت کشاورزی، معاونت امور باغبانی، آمار تولید محصولات سبزی، صیفی و باغی، ۱۳۷۲.

۷) وزارت کشاورزی، معاونت امور زراعت، رقم تولید یونجه.

مأخذ خارجی:

8) AYKROYD, W.R. WHEAT IN HUMAN AND NUTRITION, NUTRITION, DOUGHTY , J., FAO NUTRITIONAL STUDIES NO .23,ROME,1971.

9) CRECELIUS, W., ERNÄHRUNGSLEHRE HARNAPP, G.O., ,3.AUFLAGE, DRESDEN UND FREIMUTH,U., UND LEIPZIG,1965.

10) FAO FOOD COMPOSITION TABELS FOR THE NEAR EAST FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 26,ROME. 1982.

11) JOHNSTON,F .E., NUTRITIONAL (EDITOR) ANTHROPOLOGY, N.Y. 1987.

12) JOHNTON, B.F. MANUAL ON FOOD AND NUTRITON POLICY, FAO NUTRITIONAL J.P.GREAVES. NUTRITIONAL STUDIES, NO.22.

13) LEUTHAROT,F., LEHRBUCH DER PHYSIOLOGISCHEN CHEMIE ,14 AUFLAGE.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

BERLIN,1961.
14) MARGEN,SH., THE WELLNESS ENCYCLOPEDIA OF FOOD AND NUTRITION, HEALTH LETTER ASSOCIATES, N.Y. 1992.
15) NEHRING,K., lehrbuch DER TIERERNAHRUNG UND FUTTERMITTELKUNDE, B.AUFLAGE, RADEBEUL UND BERLIN, 1983.
16) WIELAND,TH., MOLEKULARBIOLOGIE, UND PFEDERER,G., BAUSTEINE DES LEBENDIGEN, FRANKFURT,1967.

پانوشت

۱) نگاه کنید : «سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب کشت» فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ٤، زمستان ۱۳۷۲.

۲) در سال ۱۹٤۳ سه دانشمند به نامهای اوریز ـ مك لیودز ـ مك کارتیز (AVERYS-MACLEODS-MC) (CARTHYS) کشف کردند که عامل انتقال پنویمو کوکها (PNEUMOKOKKEN) از ترکیبات DNA=(DESOXYRIBONUCLEINSÄURE)=DNS تشکیل شده است.

۳) زیر پوسته دانه غلات ورقه‌ای محتوی سلولهای غنی از پروتئین به‌نام آلویرون (ALEURON) وجود دارد. رنگ تیره نان مربوط به میزان درصد حاصل از آلویرون و پوسته غلات است.

٤) نگاه کنید به : «سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب کشت» فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ٤، زمستان ۱۳۷۲، ص. ۲۵ ـ ۱٦.

۵) میزان تولید انرژی حاصل از محصولات گیاهی مورد استفاده مستقیم انسان و مورد مصرف خوراك دام (جو و یونجه)، برابر با ۳۹۸۰ کیلوکالری می‌باشد.