

## سیاست توسعه تکنولوژی سازوار در اقتصاد روستایی

دکتر ناصر خادم‌آدم

عملکرد اقتصاد کشاورزی تابعی از کمیت و کیفیت عوامل تولید و به کارگیری ترکیب بهینه‌ای از آنهاست. زمین، سرمایه و نیروی انسانی از عوامل تولید است. نیروی انسانی به صورت کمی (نیروی کار و انرژی‌دهنده) و یا کیفی (عامل مدیریت) در جریان تولید می‌تواند به ایفای نقش بپردازد. زمین نیز در ارتباط با میزان و ترکیب مواد غذایی موجود در ساختارش عاملی تعیین‌کننده در عملکرد تولید است. عامل سرمایه از یک سو وسیله‌ای برای تهیه نهاده‌ها و به‌طور کلی داده‌ها و هزینه‌ها و از دگر سوییکی از عوامل تعیین‌کننده سطح استفاده از دانش و پیشرفت علوم و تکنیکها در سطح جهانی در جهت بالابردن عملکرد تولید است.

به کارگیری تکنولوژی برای توسعه روستا به مفهوم دانش نحوه از میان برداشتن موانع تولید است. توسعه زمانی استمرار خواهد داشت که تکنولوژی و تکنیک، به‌طور پویا راه تکاملی را طی کنند و نوآوریهای منبث از آن موجب تحول ساختاری روستاها شود.

تحول ساختاری در دو جهت و به موازات هم باید تحقق یابد، نخست آنکه دانش واگاهی به روستاها رسوخ کند و، همراه با این روند، افراد جامعه با توان علمی، موانع زیربنایی را از میان بردارند و

راه پیشرفت را هموار سازند. به تعبیر دیگر، تحول نیروی انسانی و بهینگی بهره‌برداری فضایی به موازات یکدیگر راه تکاملی را پیش گیرند. اما انتقال دانش به جامعه روستایی و به کارگیری تکنیکها حدود مرزی ندارد و هر درجه پیشرفتی را نمی‌توان به طور دلخواه و ناگهانی در هر ساختار روستایی با بافت سنتی، بدون قید و شرط جایگزین کرد. بدیهی است ارتقای دانش در جامعه روستایی تابعی از سطح پیشرفت علم و آگاهی در سطح ملی است، و رسوخ آن در تمامی سطوح هرم افراد جامعه و در رأس آن برنامه‌ریزان، سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان، پیش شرطی ضروری است. اما استراتژی تحول در جامعه روستایی باید با توجه به وضعیت موجود ساختار بخش انتخاب شود. تکنیکها باید دارای سطح و ترکیبی باشند که جامعه روستایی قدرت درک، پذیرش و به کارگیری آنرا داشته باشند. یعنی جامعه روستایی به نحوی آموزش داده‌شود که بتواند فنی و حرفه‌ای بیندیشد.

در انتخاب تکنولوژی علاوه بر شناخت ساختار روستا، بافت جامعه روستایی و قدرت نوآوری توسط آنها و شاخصهای اجتماعی و اقتصادی در سطح کلان نیز ضابطه‌هایی تعیین‌کننده‌اند. در مجموع به شرطی که رشد اندیشه، توان فنی و حرفه‌ای جامعه روستایی و تکامل تکنیک و ابزارآلات تولید با مجموعه ساختار اجتماعی و اقتصادی هماهنگی داشته باشند، می‌توان توسعه‌بهینه در اقتصاد روستایی و در نتیجه آن زمینه مناسب توسعه را در سطح ملی انتظار داشت. در غیر این صورت حداکثر، رشدهای موضعی و نامستمر حاصل کار خواهد بود.

اقتصاد روستایی تمامی فعالیتهای کشاورزی، غیر کشاورزی و دیگر بخشهای تولیدی و خدماتی در ابعاد جغرافیایی روستاها را دربر می‌گیرد. ورود یا توسعه تکنولوژی و تکنیکهای بهینه مرتبط با آن در هر مقطع زمانی تابعی از ساختار زیربنایی، نظامهای تولیدی، ساختار واحدها و نسبت ترکیب آنهاست. از این دیدگاه، مرز استفاده از نوآوری تکنولوژی و تکنیکهای تکامل‌دهنده در روستاها، ظرفیت پذیرش دانش سرمایه انسانی و امکان به کارگیری آن در ساختار موجود خواهد بود. به نحوی که سنجش عملکرد حاصل از آن روند تحول تکامل ساختاری و در نتیجه توسعه را تصویر نماید.

تکنولوژی سازوار عبارت از تزریق آن سطحی از دانش و نوآوری است که در حد بهینه از طرف جامعه بهره‌بردار آموختنی باشد، فهمیده و جذب شود. و تکنیک سازوار دارای این ویژگی است که بتواند در حد مطلوب عملکرد مثبت در ساختار موجود بهره‌برداری داشته باشد. درجه سازواری هر نوع تکنولوژی و تکنیک در هر ساختار اجتماعی و اقتصادی از نسبت ظرفیت بالقوه آن به ظرفیت بالفعل حاصل خواهد شد. از سوی دیگر ناسازواری عبارت از سطحی از نوآوری، تکنولوژی و تکنیک در فضای ساختاری است که

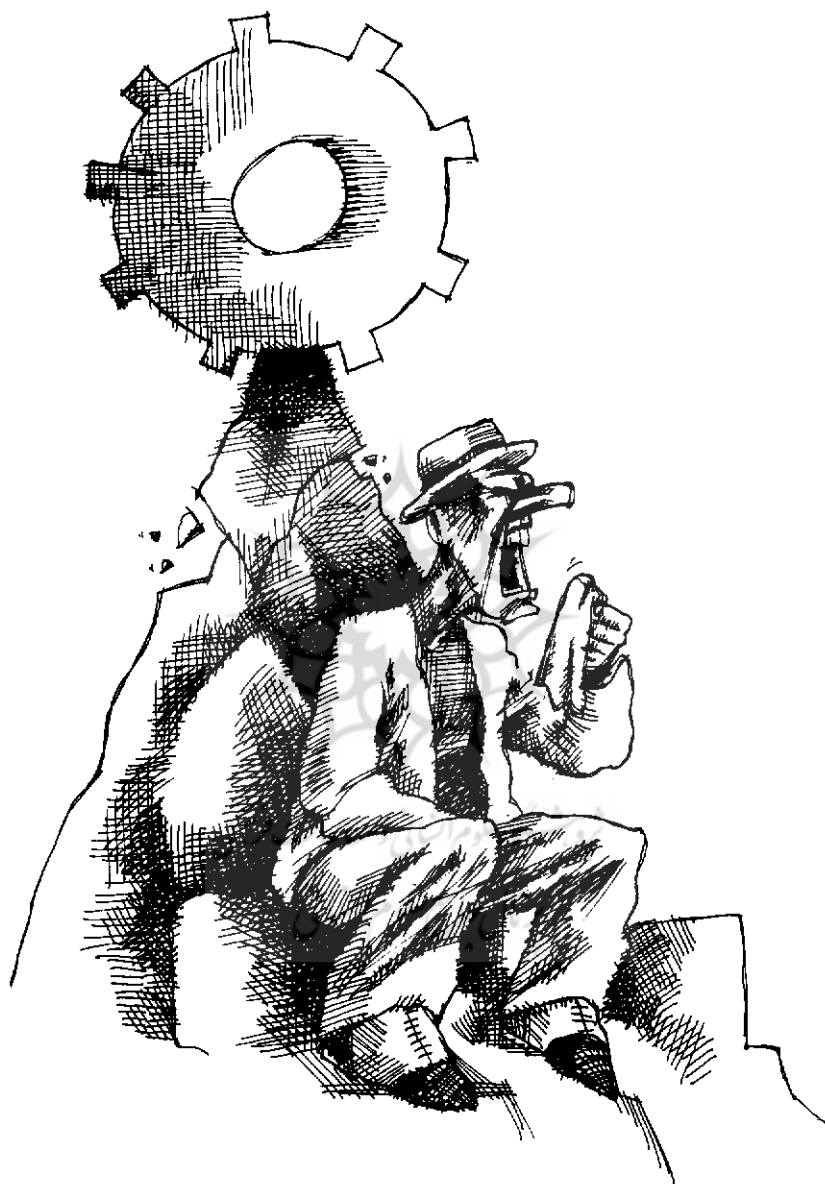
امکان استفاده از سهم درخور توجهی از آن فراهم نباشد و نسبتهایی از آن ظرفیتهای بدون استفاده بماند. شتاب توسعه در کشورهای در جریان پیشرفت تابعی از درجه به کارگیری تکنولوژی سازوار در ساختار اقتصاد روستایی است. پس سؤال اصلی این است که ترکیب تکنولوژی و تکنیکهای منبعث و یا مرتبط با آن باید در چه سطحی به کار گرفته شوند که ضمن سازوار بودن با ساختار اجتماعی و اقتصادی بتوانند بستر مناسبی را برای مکانیسم بهینه فرآیند توسعه هموار کنند.

درجه نوسازی بستگی به ابتکارها و به کارگیری ایده‌های جدید به منظور سرعت بخشیدن به جریان توسعه دارد. در نهایت فرآیند توسعه باید با اندیشه‌های مبتکر در قالب تکنیکهای نو ظاهر شود. ماشینها و ابزار فنی در بخش کشاورزی نیز در ارتباط با منابع انرژی‌دهنده و نحوه کاربرد آنها ارزشیابی می‌شوند.

بر اساس تعریف لوی (LEVY) هر اندازه تأمین انرژی از منابع حیوانی نسبت به منابع انسانی بیشتر باشد، هرچه منابع بیجان نسبت به منابع جاندار زیادتر و در نهایت به هر نسبت ابزار مورد نیاز بیشتر به کار گرفته شوند به همان نسبت درجه نوسازی بالاتر خواهد بود. در نتیجه کیفیت آگاهی افراد جامعه و خلاقیت و نوآوریهای تکنیکهای بیولوژیکی و ابزاری معیاری در جهت سنجش ظرفیت بالقوه و میزان شتاب توسعه خواهد بود. درجه سازواری سطحی از این ظرفیت با ساختار سنتی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی شاخص عملکرد بالفعل توسعه خواهد بود. پس توسعه اقتصاد روستایی تابعی از رشد اجتماعی جامعه و در ارتباط با تکامل ساختاری روستایی است. در اقتصاد روستایی کشورهای در جریان پیشرفت، کشاورزی بخش غالب است. یکی از شاخصهای سرعت توسعه، سرعت رشد ساختارها، زیرساختها و نیز شتاب در افزایش سهم بخشهای صنایع و خدمات در اقتصاد روستایی است.

در مراحل اولیه توسعه به موازات فعالیتهای زیربنایی و ساختاری تحت حمایت بخش کشاورزی از طریق آزاد کردن نیروی انسانی و سرمایه، حرفه‌های فنی، پیشه‌های صنعتگری و صنایع سبک رونق می‌گیرد. تمامی پروژه‌های توسعه در چارچوب چنین نظامی باید در قالب مجموعه شرایط موجود روستاها قابلیت سازواری داشته باشد.

در شروع تحولات، صنایع خانگی زمینه اندیشه فنی را فراهم می‌کنند و سپس حرفه‌ها و صنایع کارگاهی، پایه‌های مهارت صنعتی را می‌ریزند. در گامهای بعدی تأثیر متقابل تکنولوژی، نوآوری و تکنیکهای پیشرو و افزایش توان دانش و قدرت ابداع افراد شدت می‌یابد. از همین مرحله برنامه‌ریزی و طراحی ترکیب حرفه‌ها، صنایع و درجه تکنولوژی، تکنیکها و نوآوریها در چارچوب ساختار و با توجه به اصل سازواری ساختاری از حساسیت برخوردار خواهد بود و عاملی تعیین‌کننده در میزان سرعت توسعه



طرح از نوکانستانی

مناطق روستایی و در نتیجه توسعه در سطح ملی شمرده خواهد شد. به موازات این روند بخش کشاورزی نیز راه پیشرفت را می‌پیماید. در نظام بهره‌برداری کشاورزی نسبت ترکیب عوامل تولید تغییر می‌یابد. روشهای تولید سنتی منسوخ می‌شود و راه ورود تکنولوژی، تکنیک و نوآوری هموار خواهد شد. این مسیری است که در مقصد آن اقتصاد کشاورزی باید به مرحله رشد اقتصاد مواد غذایی تکامل یابد. برای سرعت بخشیدن به این فرآیند، به کارگیری تکنولوژی (شاخه بیولوژیکی و یا ماشینی) و مدیریت نقشی حساس ایفا می‌کند.

با این تصویر برای انتخاب و به کار بردن روشهای تکنیکی همیشه شرایط طبیعی چون آب، هوا و زمین و نوع گیاه و زراعت عوامل تعیین کننده نیستند بلکه وضعیت اجتماعی، اقتصادی مانند اندازه واحدها، سرمایه موجود، سطح و دانش به کارگیرندگان تکنیک و نوآوری و فرهنگ سنتی آنها نقشی مهم ایفا می‌کنند. علاوه بر آن عوامل زیربنایی از جمله در دسترس داشتن ماشین آلات و ابزار تولید، امکانات تعمیر و نگهداری و تأمین نیازهای واحدهای تولیدی از شاخصهای تعیین کننده است. این مجموعه مؤید این است که اقدامات مکانیزه کردن واحدها وابسته به برنامه‌ای پیچیده است.

تأثیر متقابل سطح اشتغال، ابزار مورد نیاز و ماشین آلات کشاورزی از یک سو و تأثیر آنها بر عملکرد تولید و بازده اقتصادی از دگر سو نیز عواملی هستند که در برنامه‌ریزی مکانیزه کردن واحدهای تولیدی باید مورد بررسی قرار گیرند. برای جریان مراحل توسعه همچنین چارچوب تکنیکهای مراحل انجام عملیات توسط نیروی انسانی، نیروی حیوانی تا درجات مختلف تکنیکهای ابزاری و ماشینی مدرن و یا ترکیبی از آنها زمینه‌های بررسی درجات مختلف مکانیزه کردن را می‌سازند.

نظر به اینکه در کشورهای در حال توسعه، کشاورزی سهم غالب اقتصاد را در روستاها دارد، به منظور سرعت بخشیدن به آهنگ توسعه ورود تکنولوژی و نوآوری در این بخش در اولویت قرار دارد. به موازات آن باید به بسط تکنولوژی و تکنیکها در دیگر بخشهای منطقه پرداخت. در مراحل اولیه توسعه در بخش کشاورزی تأکید بر تکنولوژی بیولوژیکی ضرورت دارد. یعنی ظرفیت و بازده تولید را باید از این مسیر افزایش داد. همراه با این اقدام، تکنولوژی و تکنیکهای ابزاری و ماشینی را باید در ترکیبی انتخاب کرد که مغایر ساختار بخش و بافت منطقه نباشد و به شاخصهای اقتصادی از جمله اشتغال و درآمد ضربه‌ای وارد نسازد. برای دستیابی به این هدف، طرحهای مرتبط با بسط اقتصادی کشاورزی به اقتصاد مواد غذایی و نیز توسعه دیگر بخشهای اقتصادی را در محدوده تکنولوژی، تکنیکها و نوآوریها باید هماهنگ کرد.

در نتیجه کاربرد تکنولوژی باید در چارچوب توسعه بخش کشاورزی، تکامل آن به بخش اقتصاد روستایی مورد سنجش قرار گیرد. بدین ترتیب تکنولوژی علاوه بر بخشهای اقتصادی (تولید و توزیع) با کلیه طرحهای

روستایی مورد سنجش قرار گیرد. بدین ترتیب تکنولوژی علاوه بر بخشهای اقتصادی (تولید و توزیع) با کلیه طرحهای زیربنایی و ساختاری نیز در ارتباط مستقیم قرار دارد.

اقتصاد مواد غذایی نشان‌دهنده تمام فعالیتهای اقتصادی بخش کشاورزی و دیگر بخشهای اقتصادی است که در خدمت تأمین مواد غذایی جامعه قرار دارند. مجموعه فعالیتهای اقتصادی وابسته به بخش کشاورزی و در خدمت تولید مواد غیر غذایی کشاورزی تحت عنوان «اقتصاد مواد غیر غذایی» نامیده می‌شود. کار و عمل دو بخش اقتصاد مواد غذایی و اقتصاد مواد غیر غذایی کشاورزی عبارتند از:

۱ - تهیه مواد اولیه و استفاده از خدمات بخشهای زیربنایی برای تولیدات مواد خام غذایی و

غیر غذایی کشاورزی

۲ - بخشهای سرویس، خدمات و واسطه‌ها برای توزیع مواد اولیه

۳ - تولید مواد خام در بخش کشاورزی به عنوان مواد اولیه کارخانه‌های مواد غذایی و غیر غذایی و

نیز مصرف نهایی در داخل و خارج از کشور

۴ - بخشهای سرویس، خدمات و واسطه‌ها برای توزیع مواد خام

۵ - تولید محصولات صنایع غذایی و غیر غذایی کشاورزی برای مصرف کنندگان

۶ - بخشهای سرویس، خدمات و واسطه‌ها برای توزیع محصولات صنایع غذایی و غیر غذایی

کشاورزی در داخل و خارج کشور

در شروع صنعتی شدن استقرار صنایع سبک در مناطق روستایی مطلوب است. در این مرحله از

توسعه با توجه به نیازهای جامعه که تأکید اصلی بر تأمین نیازهای مواد غذایی است و در رأس هدفها قرار

دارد، مناسب خواهد بود که صنایع و شبکه تکنیکهای مرتبط با اقتصاد مواد غذایی در برنامه مراحل مختلف

عملیات از اولویت برخوردار باشند.

چگونگی توسعه مناطق روستایی نیاز به بررسی و پژوهشی مستقل خواهد داشت. و چارچوب آن

بستگی به وضعیت موجود و سیاستهای توسعه در سطح ملی با توجه به شرایط اقتصاد، روابط بازار و تجارت

بین‌المللی دارد. در عین حال تجربه‌های جریان صنعتی شدن در کشورهایی که مراحل توسعه یافتگی را طی

کرده‌اند نشان‌دهنده این تصویر است که، توسعه مناطق روستایی را باید با طرحهای بسط دانش فنی در

جامعه روستایی پی‌ریزی کرد. آن دسته از حرفه‌های فنی و کارگاهی را که پشتیبان توسعه اقتصاد

کشاورزی است در اولویت برنامه قرار داد. بنابراین تمام قسمتهای اقتصاد مواد غذایی باید با ساختار

شبکه‌ای از تکنولوژی همگن، هماهنگ و سازوار شود که، زمینه‌ساز توسعه‌ای بهینه باشد.

این شبکه قسمتهای قبیل از تولید، تولید، بعد از تولید تا مصرف کننده نهایی را دربر می گیرد. ابعاد فضایی آن مناطق روستایی دربر گیرنده فرآیند تولید و مسیر روستایی و فراروستایی جریان توزیع دادهها و ستاندهها را شامل می شود. حال با استفاده از تجربه های تاریخی جریان توسعه در سطح بین المللی و وضعیت موجود ساختار اقتصاد کشاورزی و روستایی کشور، نحوه روند توسعه روستایی در ارتباط با سطح انتقال تکنولوژی و تکنیک را در اقتصاد کشاورزی ردیابی می کنیم.

به موازات توسعه اجتماعی و اقتصادی ساختار تولید، توزیع، ترکیب و بافت مواد غذایی و تغذیه تغییر خواهد کرد. همراه با توسعه اقتصادی از درجه خودمصرفی خانوارهای کشاورز نسبت به عرضه محصولات به بازار کاسته خواهد شد. در سال ۱۹۷۰ در اروپای متحد، ۱۲/۵ درصد نیروی انسانی شاغل، در بخش کشاورزی اشتغال داشته اند که این نسبت در سال ۱۹۹۱ به ۶/۳ درصد کاهش یافته است. از میان کشورهای عضو در انگلستان در سال ۱۹۹۱ تنها ۲/۲ درصد شاغلین در بخش کشاورزی فعالیت داشته اند. در نتیجه این سهم از نیروی انسانی مسئول جوابگویی به نیازهای تولیدات کشاورزی جامعه شان بوده اند. در حالی که درصد شاغلین بخش کشاورزی نسبت به کل کاهش یافته است، ولی فعالیت نیروی انسانی در قسمتهای سرویس دهنده به بخش کشاورزی، صنایع تبدیلی و خدمات در چارچوب اقتصاد مواد غذایی به طور نسبی افزایش نشان می دهد. در آلمان غربی در سال ۱۹۶۷ در مقایسه با سال ۱۹۵۴ با وجود استفاده از تکنولوژی و تکنیکهای پیشرفته تعداد شاغلین در صنایع تولید مواد نشاسته ای ۹۱ درصد، خوراک دام ۱۲۵ درصد، فرآورده های نان ۵۵ درصد، مواد خوراکی ۱۲ درصد، شیرینیها ۲۵ درصد، سبزیها ۴۵ درصد، ترشیهها ۲۲ درصد، لبنیات ۳۰ درصد و تولیدات گوشتی ۸۴ درصد افزایش داشته است. همچنین روند افزایش محصولات در جریان اقتصاد مواد غذایی درخور توجه است. در سال ۱۹۶۰ در مقایسه با شاخص ارزش دادهها (۱۰۰=) به بخش کشاورزی، شاخص ارزش تولیدات کشاورزی ۳۱۶ درصد، شاخص ارزش تولیدات صنایع غذایی ۵۹۰ درصد و شاخص ارزش تولیدات برای مصرف کننده نهایی ۶۴۰ درصد بوده است.

در مجموع به موازات توسعه در کشورهای صنعتی، میزان تولید در بخش کشاورزی روندی افزایشی را نشان می دهد. در حالی که تعداد شاغلین بخش به طور مطلق کاهش یافته، صنایع و خدمات وابسته به این بخش گسترش پیدا کرده و تعداد شاغلین در بخش صنایع مربوط به دادهها و ستانده های بخش کشاورزی و نیز میزان ارزش افزوده تولیدات نهایی در بخش اقتصاد مواد غذایی به طور نسبی نیز روند افزایشی داشته است. در آلمان غربی قسمتهای صنایع سرویس دهنده، بخش کشاورزی و صنایع

دریافت کننده مواد خام از کشاورزی در ساختار اقتصاد مواد غذایی در مقطعی از جریان توسعه صنعتی به شرح ذیل تکامل یافته است:

## ۱- صنایع سرویس دهنده به بخش کشاورزی

در گروه بخش سرویس دهنده به بخش کشاورزی صنایع خوراک دام، کودشیمیایی، تولیدکننده مواد شیمیایی مبارزه با آفات نباتی، ابزار و ماشین آلات کشاورزی به طور کامل فرآورده‌های مورد مصرف بخش را تولید می‌کنند و قسمتی از عملکرد صنایع ساختمانی و اقتصاد انرژی نیز به بخش کشاورزی سرویس می‌دهند. پیشرفت این صنایع تابعی از روند توسعه در سطح ملی بوده و در ارتباط مستقیم با سطح تکامل اقتصاد مواد غذایی در هر ساختار اقتصادی قرار دارد.

### ۱-۱- صنعت خوراک دام

حدود ۱۲۵ سال از تاریخ تولید خوراک دام در آلمان می‌گذرد. این کار در ابتدا با تهیه خوراک برای اسبهای مورد استفاده ارتش آغاز شد. از دهه ۷۰ قرن نوزدهم تولید خوراک با ترکیبی از غلات و پروتئین حیوانی (پودر ماهی) به بازار عرضه شد. در سال ۱۸۸۰ اولین کارخانه تولید مواد معدنی خوراک دام و در سال ۱۸۹۰ اولین کارخانه تولید پودر ماهی ایجاد شد. قبل از جنگ جهانی اول، تولید خوراک برای گوساله، دام شیری و مرغداری به بازار عرضه شد. دوران جنگ جهانی اول مانع توسعه صنایع این رشته بود. پس از آن در دهه ۲۰ قرن بیستم مجدداً تولید فرآورده‌های آن رونق گرفت. در سال ۱۹۲۴ تولید خوراک دام به ۱۱/۲ میلیون تن رسید. در دوران جنگ جهانی دوم تولید کاهش یافت، به نحوی که در سال ۱۹۴۵ به حالت تعلیق درآمد. پس از اتمام جنگ، مجدداً با سرعت، تولید ترکیبی خوراک دام روند افزایش را طی کرد. در سال ۱۹۶۹ میزان تولید خوراک دام در آلمان به ۸/۲ میلیون تن رسید. صنعت این رشته به عنوان یکی از مهمترین تولیدکنندگان داده‌های بخش کشاورزی تکامل یافت. از نتیجه آن در سال زراعی ۱۹۶۸ - ۶۹ حدود ۳/۷۶ میلیارد مارک خوراک دام به بخش کشاورزی فروخته شد.

این رقم ۲۱ درصد از مجموع هزینه‌های این بخش را دربر می‌گرفت. خوراک دام در گروه صنایع غذایی قرار دارد. فرآورده‌های آن به طور غیرمستقیم و از طریق تولیدات دامی مورد مصرف تغذیه انسان قرار می‌گیرد. نظر به اینکه در تولید خوراک دام بسیاری از محصولات کشاورزی به کار می‌رود، بنابراین این



در بخش داده‌ها این صنعت با بسیاری از صنایع غذایی دیگر پیوستگی دارد. تولیدات جنبی برخی از صنایع غذایی که از راه مصرف مستقیم برای انسان مناسب نیست، می‌توانند در ترکیب تولیدات خوراک دام به کار گرفته شوند. در آلمان در سال ۱۹۶۷ به استثنای مواد معدنی، ویتامینها و آنتی‌بیوتیک که حدود ۵ درصد داده‌های صنعت خوراک دام را تشکیل داده‌اند، بقیه مواد خام یا مستقیم از بخش کشاورزی و یا از تولیدات جنبی صنایع غذایی دریافت شده است.

## ۱-۲- صنایع کود شیمیایی، مواد دفع آفات گیاهی و جلوگیری از بیماریهای دامی

تولیدات این گروه با صنایع شیمیایی، صنایع داروسازی حیوانی و صنایع کود شیمیایی مربوط می‌شود. در آلمان از نظر آماری صنایع تولید کننده کودهای ازت و فسفات و کودهای چند ترکیبی در گروه صنایع شیمیایی محسوب می‌شود. ویژگی صنایع شیمیایی در این است که بر اساس امکانات عملیات ترکیبی، قادر به تولید مواد خام، مواد نیمه‌ساخته و محصولات مصرف‌شدنی نهایی است. مهمترین بخشهای تأمین کننده داده‌های صنایع شیمیایی عبارتند از بخش معدن، صنعت نفت و همچنین قسمت‌های مختلف صنایع شیمیایی. در برنامه وسیع تولیدی صنایع شیمیایی سه گروه قابل تفکیک است. گروه اول تولید مواد شیمیایی معدنی و شیمیایی آلی است که، در بخش صنایع برای تولید ترکیبات جدید در همین رشته به کار می‌روند. گروه دوم محصولات شیمیایی است که برای تولیدات دیگر و خارج از صنایع شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند و گروه سوم را آن‌دسته از تولیدات تشکیل می‌دهند که به شکل ترکیب نهایی برای مصرف به کار می‌روند. نسبت این سه گروه تولید در سال ۱۹۶۸ در آلمان برابر با ۲۴ درصد، ۵۰ درصد و ۲۶ درصد بوده است. در سال ۱۹۶۸ تعداد واحدهای صنایع شیمیایی در این کشور برابر با ۲۱۰۰ واحد با ۵۴۰ هزار نیروی شاغل و ۴۲ میلیارد مارک فرآورده بود. صادرات محصولات شیمیایی همراه با تولید فرآورده‌های آن افزایش داشته، به نحوی که در سال ۱۹۶۸ حدود ۳۱ درصد فروش صنایع شیمیایی از طریق صادرات کسب شده است. این رقم ۱۶ درصد کل محصولات صادرات صنعتی این کشور را شامل می‌شود.

در مقطع زمانی سالهای ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۸ ارزش تولید فرآورده‌های صنایع شیمیایی به چهار برابر رسید. در عین حال نسبت ارزش تولید کود شیمیایی و مواد مبارزه با آفات نباتی از ۸ درصد به ۵/۴ درصد کل صنایع شیمیایی کاهش یافت. تاریخ استفاده از کود شیمیایی با نام یوستوس فن لیبیگ (Justus V. Liebig) آلمانی (۱۸۰۲ - ۱۸۷۳) پیوسته است. بر اساس نتایج کار او، کارخانه‌های کود شیمیایی

مدرن در نیمه دوم قرن نوزدهم برپا شدند. در شروع کار کود فسفات (P ۲ O ۵) و (K ۲ O) به مرحله تولید رسیدند و تا شروع جنگ جهانی اول سنتز آمونیاک براساس روش هابر - بوش (Haber-Boch) تا سطح بهره‌برداری تکامل یافت. بدین ترتیب امکان تغذیه گیاهی درحد مورد نیاز به مرحله عمل درآمد. در کشاورزی پیشرفته قرن حاضر حدود نیمی از افزایش بازده تولید را می‌توان به علت استفاده از کودشیمیایی ارزشیابی کرد.

پس از تحولات بعد از جنگ جهانی، کارخانه‌های آمونیاک‌سازی تغییر ساختار دادند، به نحوی که بیشتر موادخام مورد نیاز تولید را، از بخش پتروشیمی تأمین می‌کنند. بدین ترتیب استفاده از این روش جایگزین روش هابر - بوش شد.

### ۱-۳- صنایع تولید فرآورده‌های حفاظت گیاهی، داروهای دامی

فرآورده‌های حفاظت گیاهی، دفع آفات و داروهای دامی در گروه وسیله‌های افزایش دهنده تولید محسوب می‌شوند که از طریق صنایع سرویس دهنده به بخش کشاورزی عرضه می‌شوند. در آلمان پس از جنگ جهانی دوم عملکرد صنایع این رشته به سرعت افزایش یافت. به نحوی که ارزش فرآورده‌های حفاظت گیاهی و دفع آفات در فاصله سالهای ۱۹۵۱ تا ۱۹۶۸ به هفت برابر رسید. این روند سریعتر از رشد کل بخش صنایع شیمیایی بود که در همین مقطع زمانی تولید آن چهار برابر افزایش داشت. تولید صنایع داروهای دامی با روندی کندتر به سه برابر رسید. در حالی که صنایع دارویی برای مصرف انسان شش برابر رشد پیدا کرد.

در این مقطع زمانی صادرات تولیدات مواد حفاظت گیاهی و دفع آفات نباتی نسبت به مصرف داخلی سرعت بیشتری را نشان می‌دهد. به منظور صادرات، بیشتر ترکیبات نیمه‌ساخته صنایع مربوط به حفاظت گیاهی، دفع آفات و داروهای دامی تولید می‌شد تا فرآیند تکمیلی فرآورده‌ها برای مصرف نهایی در کشورهای واردکننده انجام گیرد.

### ۱-۴- صنایع ماشین‌آلات کشاورزی

بعد از جنگ جهانی دوم صنایع ماشین‌آلات کشاورزی در گروه مهمترین عوامل توسعه بخش کشاورزی آلمان غربی قرار گرفت. ماشین‌آلات بر ساختار این بخش بیش از تمامی دیگر عوامل تولید و داده‌ها تأثیر گذاشت. و در این ارتباط با روند توسعه در کل اقتصاد ترکیب نیروی انسانی، تشکیلات و

اندازه واحدهای تولیدی متحول شد.

از تاریخ استفاده از ماشین آلات کشاورزی زمان زیادی نمی گذرد. در شروع به کارگیری ماشینهای بخار برای عملیات تخصصی از جمله شخم زدن به طور محدود مورد استفاده قرار گرفت. بعد از جنگ جهانی اول با استفاده از الکتروموتور در کلیه واحدهای تولیدی، بعضی از ماشین آلات ثابت کشاورزی به کار گرفته شد. حدود سال ۱۹۲۵ ماشینهای چرخدار با روکش لاستیکی به بهره برداری گذاشته شد. بعد از جنگ جهانی دوم ماشینهای تکامل یافته هیدرولیک برای انواع عملیات زنجیره ای مکانیزه کشاورزی توسعه یافت. بدین ترتیب انواع ماشین آلات برای شاخه تولیدات گیاهی و دامی طراحی شد و همراه با روند توسعه در سطح کلان اقتصاد و به نسبت سازواری با بخش کشاورزی به مرحله بهره برداری گذاشته شد.

صنعت ماشین آلات کشاورزی با دیگر صنایع ماشین آلات پیوستگی دارد. در سال ۱۹۶۸ از نظر تعداد شاغلین و ارزش تولید در بین ۳۳ رشته تولید ماشین آلات، صنعت ماشین آلات کشاورزی در دومین درجه اهمیت قرار داشت. در عین حال از سال ۱۹۵۰ در مقایسه با سال ۱۹۶۸ تعداد شاغلین این رشته از ۱۱/۲ درصد و ارزش تولید آن از ۱۴/۹ درصد به ترتیب به ۶/۵ و ۸/۳ درصد نسبت به شاغلین و ارزش کل صنایع ماشین سازی کاهش یافته است.

در نتیجه در مجموع توسعه استفاده از ماشین آلات در بخش کشاورزی در سال ۱۹۶۸ منجر به اشتغال ۲۵۰۰۰ نفر در قسمتهای تولید داده های مربوط به کارخانه های ماشین سازی، ۲۵۰۰۰ نفر در قسمت تولید در ۵۳۰۰ مرکز تولیدی، حدود ۷۰۰۰۰ نفر برای توزیع برقراری و بکارگیری این سرمایه تکنیکی و ۷۰۰۰۰ نفر در بهره برداری در بخش کشاورزی و جریان تولیدی و در مجموع ۲۰۰۰۰۰ نیروی انسانی در ارتباط با این تکنیک در بخش کشاورزی اشتغال داشته اند. از بعد از جنگ جهانی دوم سه مرحله مکانیزه کردن در کشاورزی آلمان غربی به تفکیک دیده می شود. مرحله اول سالهای ۱۹۴۵ تا ۱۹۵۰ را شامل می شود. در این مقطع عملیات بازسازی و به کاراندازی مجدد ماشین آلات انجام شد. از سال ۱۹۵۰، تراکتور با قدرتهای مختلف تولید شد. در ابتدا تراکتورهای با قدرت کم و ابزار مکمل آن مورد استفاده قرار گرفت. قدرت موتور ۶۰ درصد از تراکتورهای فروخته شده تا حداکثر ۱۸ اسب بود. در سال ۱۹۵۵ حدود ۱۵۰۰۰۰ دستگاه تراکتور در آلمان تولید شد که ۱۰۵۰۰۰ دستگاه آن در بخش کشاورزی داخلی مورد استفاده قرار گرفت. از اواسط دهه ۵۰، مرحله مکانیزه کردن سرعت گرفت و در سال ۱۹۶۵ میزان تولید با ارزش ۲۸۵۶ میلیون مارک در مقایسه با سال ۱۹۵۰، حدود ۵۱۵ درصد افزایش یافت.

صادرات ماشین آلات کشاورزی از آلمان غربی به کشورهای در حال توسعه حدود ۱۰ درصد کل صادرات این کشور را تشکیل می‌داد. براساس تجربه تاریخی، نیاز ماشین آلات کشاورزی در این کشورها از روند پیشرفت توسعه و صنعتی کردن اقتصاد تبعیت دارد. در صورتی که اقتصاد سطحی از توسعه را طی کرده باشد که جانشین کردن ماشین آلات با اشتغال نیروی انسانی در سنجش مجموعه شاخصهای هدفهای کشاورزی از مزیت نسبی برخوردار شود، به کارگیری ماشین آلات با قدرت بیشتر قادر خواهد بود که نقش شتاب‌دهنده روند توسعه را ایفا کند.

## ۲- بخش کشاورزی در اقتصاد مواد غذایی

در جریان توسعه اقتصادی، نقش بخش کشاورزی دچار تحول می‌شود. به نحوی که ساختار تولید آن در آلمان غربی از عرضه مواد به منظور خود مصرفی به سمت تولید مواد خام برای عرضه به صنایع غذایی و بخشهای توزیع و خدمات تغییر مسیر داد. به عبارت دیگر بخش کشاورزی به عنوان واحد متمرکز مسئول تأمین تغذیه جامعه به تدریج تغییر وظیفه داد و عملیات مربوط به تأمین مواد غذایی در مجموع با تأکید بر تقسیم کار به شعبه‌های مختلف اجزای ساختار اقتصاد مواد غذایی انتقال یافت.

در مقطع يك قرن، از سالهای ۱۸۷۰ تا ۱۹۷۰ جمعیت آلمان از ۲۰ میلیون به ۶۰ میلیون نفر افزایش پیدا کرد. در حالی که در همین زمان سطح زیر کشت با افزایشی برابر با يك میلیون هکتار به ۱۳/۸ میلیون هکتار رسید. جوابگویی به تقاضای مواد غذایی این افزایش جمعیت به موازات توسعه اقتصادی به علت ایجاد تقسیم کار در اقتصاد مواد غذایی، ورود تکنولوژی و تکامل بخش کشاورزی به بخش اقتصاد مواد غذایی امکانپذیر شد. متوسط اندازه واحدهای تولیدی از ۶/۹۵ هکتار در سال ۱۹۴۹ به ۹/۵۸ هکتار در سال ۱۹۶۹ افزایش یافت. در عین حال متوسط نیروی شاغل و تمام وقت از ۲/۱ به ۱/۳ نفر در هکتار و در کل، نیروی انسانی شاغل در بخش کشاورزی از ۳/۹ میلیون نفر به ۱/۶ میلیون نفر کاهش پیدا کرد. در مجموع بازده کار نیز ۴ برابر افزایش نشان داد. تعداد واحدهای تولیدی در جریان توسعه کاهش پیدا کرد. به طور نسبی از تعداد واحدهای کوچک کاسته شد و به تعداد واحدهای بزرگ افزوده شد. این روند تا زمان حال برای کلیه کشورهای عضو اروپای متحد استمرار دارد، ولی تعداد شاغلین واحدهای ۱ تا ۵ هکتار برای کشورهای عضو در سال ۱۹۸۷ برابر ۴۹/۲ درصد و واحدهای بین ۵ تا ۱۰ هکتار ۱۶/۸ درصد و در نتیجه اندازه ۶۶ درصد از واحدها کمتر از ۱۰ هکتار است. ضمن آنکه سطح این گروه واحدها تنها ۱۴/۲ درصد سطح

کشت کل زمینهای کشاورزی را تشکیل داده است. متوسط اندازه واحدها در کل کشورهای اروپای متحد در این سال برابر با ۱۶/۵ هکتار محاسبه شده است.

جدیدترین آمار تحولات ساختار واحدهای تولیدی در آلمان غربی نشاندهنده روند کاهش درصد تعداد واحدهای کوچک و افزایش نسبی واحدهای بزرگتر است. در مجموع متوسط اندازه واحدها از ۶/۹۵

جدول شماره ۱:

تغییرات تعداد سطح واحدهای کشاورزی در آلمان و اروپای متحد

منطقه	سطح و تعداد واحدها سال	برحسب تعداد واحد	درصد	برحسب سطح زمین	درصد
	اندازه واحدها هکتار	۱۹۸۰	۱۹۸۷	۱۹۸۰	۱۹۸۷
	۵-۱	×	۴۹/۲	×	۷/۱
	۱۰-۵	×	۱۸/۸	×	۷/۱
	۲۰-۱۰	×	۱۳/۵	×	۱۱/۵
اروپای متحد	۵۰-۲۰	×	۱۳/۷	×	۲۵/۷
	بزرگتر از ۵۰	×	۶/۸	×	۴۸/۶
	جمع	×	۱۰۰	×	۱۰۰
	۵-۱۰	۳۴/۵	۲۹/۴	۵/۴	۴/۳
	۱۰-۵	۱۸/۶	۱۷/۶	۸/۹	۷/۳
آلمان غربی	۲۰-۱۰	۲۲/۷	۲۲/۱	۲۱/۶	۱۸/۳
	۵۰-۲۰	۳۰/۳	۲۴/۸	۴۳/۹	۴۳/۳
	بیشتر از ۵۰	۳/۹	۶/۱	۲۰/۱	۲۶/۸
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

Kommission der

Euroäischen

Gemeinschaften

Die Lage der Landwirtschaft in der Gemeinschaft, Bericht

1992, Brüssel - Luxemburg, 1993, ST/122 - T/123

در جریان روند تحولات و همزمان با بالا رفتن قدرت خرید، ترکیب تقاضا نیز از سوی مصرف کنندگان در ارتباط با فرآورده‌های مواد غذایی به اشکال ذیل تغییر کرد:

نان از نوع ترکیب فرآورده‌های تولید خانگی به نان سفید و نانهای تخصصی و فرآورده‌های غلات برای مصرف صبحانه و همچنین تبدیل نان به اشکال بریده در قطعات نازک، سیبزمینی از اشکال عرضه باز به صورت بسته‌بندی و فرآورده‌های سیبزمینی، سبزیها به شکل پاک کرده و کنسروهای مختلف، میوه‌ها از حالت عرضه فصلی و محدود به صورت میوه‌های تازه و عرضه برای تمام فصل‌ها و کنسروهای میوه، شکر به ترکیبات صنایع تبدیلی مواد مختلف غذایی، شیرینها، نوشیدنیهای شیرین و مصرف کنسروسازی، گوشت به صورت قطعات مختلف لاشه، گوشت کم‌چربی و فرآورده‌های گوشتی، شیر با تغییرات به انواع فرآورده‌های لبنیات، مصرف تخم مرغ نیز به طور مستقیم افزایش داشته و میزان استفاده از آن در ترکیبات مختلف صنایع مواد غذایی نیز بسط پیدا کرده است.

### ۳- بخش بعد از کشاورزی

این بخش تمام عملیات اقتصادی را که در جهت آماده‌سازی مواد غذایی و عرضه آن برای مصرف نهایی فعالیت می‌کنند، شامل می‌شود. دامنه آن فرایند تبدیل و تغییر مواد خام و توزیع فرآورده‌های غذایی را در بر می‌گیرد. بنابراین صنایع غذایی، حرفه‌های تولید مواد غذایی، خدمات عمده فروشی، خرده فروشی، عرضه به رستورانها و سرویسهای خدماتی در محدوده فعل و انفعالات اقتصادی قسمت بعد از بخش کشاورزی تا مصرف کننده نهایی در اقتصاد مواد غذایی است. رابطه این قسمت با بخش کشاورزی از طریق جریان دریافت مواد خام محصولات کشاورزی برقرار می‌شود. دامنه فعالیت بخش بعد از کشاورزی به موازات توسعه اقتصادی، جریان پیشرفت صنعتی و تغییر نوع تغذیه توسعه می‌یابد.

صنایع غذایی کلیه واحدهای تولیدی صنعتی را شامل می‌شود که فعالیت اصلی آنها در تغییر، تبدیل، تهیه و عرضه مواد غذایی است. در آلمان در سال ۱۹۶۹ صنایع غذایی با ۵۳/۳ میلیارد ارزش تولید، حدود ۱۱/۳ درصد ارزش تولید کل صنایع را شامل می‌شد. در نتیجه از نظر ارزش تولید، قویترین شعبه صنایع این کشور را تشکیل می‌داد. نیروی انسانی شاغل در صنایع غذایی ۶ درصد شاغلین کل صنایع و

ارزش نفر تولید در این رشته دو برابر میانگین کل صنایع بوده است.

بعد از جنگ جهانی دوم صنایع غذایی سریعتر از اکثر دیگر شعبه‌های صنایع آلمانی توسعه یافت. شاخص تولید صنایع غذایی در سال ۱۹۴۸ رقمی دو برابر شاخص تولید کل صنایع بوده است. دلیل توسعه صنایع غذایی منحصر به افزایش درآمد و در نتیجه کل تقاضای مصرف کنندگان نبوده است. بلکه افزایش زیادتر از میانگین رشد صنایع غذایی در مقایسه با کل صنایع، از یک سو مربوط به انتقال قسمتی از نقش حرفه‌های مواد غذایی و خرده فروشی به طرف صنایع غذایی و از سوی دیگر افزایش ارائه خدمات مناسبتر از طرف صنایع غذایی به مصرف کنندگان است. در جریان توسعه صنایع غذایی قسمت بسته‌بندی مواد و تفکیک انواع آن براساس نیازهای مصرف کنندگان بسط پیدا کرد و با کشش تقاضا هماهنگ شد. تغییر شکل ساختار اجتماعی، کوچک شدن بافت افراد خانواده‌ها، افزایش فعالیتهای شغلی و استفاده از اوقات فراغت بیشتر زندهای خانه‌دار، دلایلی برای تقاضای خانوارها به دریافت خدمات زیادتر از بخش صنایع غذایی محسوب می‌شود.

به موازات ساختار مصرف مواد غذایی و بسط تعداد صنایع غذایی، جریان محصولات کشاورزی به‌عنوان مواد خام داده‌های این صنایع نیز افزایش می‌یابد، غلات، سیب‌زمینی، شکر، انواع سبزی، انواع میوه، گوشت، شیر و تخم‌مرغ داده‌های شبکه صنایع آرد سازی، صنایع تولید مواد نشاسته‌ای و سیب‌زمینی، صنایع فرآورده‌های تغذیه‌ای، صنایع تولید فرآورده‌های شیرینی، صنایع لبنیات و فرآورده‌های شیری، صنایع فرآورده‌های گوشتی، صنایع فرآورده‌های ترشیاها و ادویه‌ها و صنایع خوراک دام را تشکیل دادند. ساختار صنایع غذایی در آلمان نشان می‌دهد که در سال ۱۹۶۷ در مقایسه با سال ۱۹۵۴، شاخص محصولات کشاورزی که به‌عنوان مواد خام به بخش صنایع جهت تغییر فرآورده‌های تبدیلی جریان یافته، شتاب سریعتری نسبت به کل مصرف محصولات داشته است. در میان صنایع غذایی، صنایع تولید خوراک دام در این مقطع زمانی، بیشتر از دیگر رشته‌های این صنعت تکامل یافته و از نظر مواد خام ۴۹۰ درصد، ارزش فروش تولیدات ۵۰۵ درصد، اشتغال ۱۲۵ درصد، در سال ۱۹۶۷ نسبت به سال ۱۹۵۴ افزایش داشته است. به استثنای صنایع آرد سازی و صنایع قند، به تعداد شاغلین در دیگر صنایع افزوده شده، همچنین شاخصهای دریافت مواد خام از کشاورزی به وزن، ارزش و حجم و نیز شاخص فروش و حجم فروش به نسبتهای متفاوت روند افزایشی نشان می‌دهند (جدول شماره ۲).

به موازات انتقال نقش بخش کشاورزی به بخش اقتصاد مواد غذایی، توسعه صنایع قسمتهای سرویس‌دهنده قبل و دریافت کننده مواد خام بخش اقتصاد مواد غذایی، بخش خدمات و معاملات مربوط به

مواد غذایی نیز تغییر کرد.

جدول شماره ۲:

شاخص مصرف محصولات کشاورزی و تغییر ساختار صنایع غذایی آلمان در سال ۱۹۶۷  
۱۰۰ - ۱۹۵۴

نوع تولید	رشد صنعت	وزن داده مواد خام کشاورزی به صنایع غذایی	ارزش داده ها حجم ارزش	تعداد شاغلین
غلات	صنایع آرد سازی	۱۰۹	۱۲۴	۸۸
	صنایع تولید مواد نشاسته ای	۲۱۹	۲۴۵	۱۹۱
آرد	صنایع تولید خوراک	۵۹۰	۵۶۱	۲۲۵
	صنایع فرآورده های نان	۱۵۵	۲۵۲	۱۵۵
	صنایع فرآورده های تغذیه ای	۱۱۱	۲۱۹	۱۱۳
سیب زمینی	صنایع فرآورده های سیب زمین و نشاسته ای	۳۰۷	۲۴۵	۰۱۹۱
شکر	صنایع فرآورده های شیرینی	۱۴۲	۱۸۸	۱۲۵
	صنایع قند سازی	۱۴۸	۱۴۴	۸۴
سبزیجات	صنایع فرآورده های سبزیها و میوه ها	۱۵۲	۳۳۹	۱۴۵
	صنایع فرآورده های ترشها	۵۳۹	۳۷۲	۱۳۲
شیر	صنایع فرآورده های شیری (لبنیات)	۱۵۴	۲۷۲	۱۳۰
گوشت	صنایع فرآورده های گوشتی	۲۵۸	۳۸۵	۱۸۳
تخم مرغ	صنایع فرآورده های تغذیه ای	۲۱۶	۲۱۹	۱۱۳

KHADEMADAM, N. AUSWIRKUNGEN VON STRUKTURÄNDERUNGEN, DER ENDNACHFRAGE NACH NAHRUNGSGÜTERN AUF DEN BEREICH DER NAHRUNGSWIRTSCHAFT, DISS. giessen, 1972, s.144.



همچنین به موازات توسعه اقتصادی این تغییرات بطور ساختاری و مرتبط با نوع فعالیت افراد جامعه انجام پذیرفت. عملیات مربوط به تفکیک، تقسیم، جداسازی، قطعه کردن و بسته‌بندی مواد غذایی با توجه به نیازهای جامعه و استراتژی تجارت خارجی بسط پیدا کرد. در فرایند توسعه، تغذیه جامعه از مرحله خود مصرفی به مرحله عرضه محصولات به بازار و از خرده فروشی به عمده فروشی، از شرکتهای کوچک به مؤسسات تجاری بزرگ و از واحدهای سرویس دهنده و دارای تشکیلات خدماتی به واحدهای سلف سرویس تکامل پیدا کرد. در سال ۱۹۵۸ در آلمان ۹۷۰۰ واحد سلف سرویس ۶ درصد فروشگاهها و ۱۶ درصد کل فروش مواد غذایی را تشکیل می‌دادند که تعداد آنها در سال ۱۹۶۸ به ۸۵۴۰۰ واحد برابر ۴۷ درصد کل فروشگاهها و ۶۷ درصد ارزش کل فروش مواد غذایی افزایش پیدا کرد همچنین در جریان تحولات، کل فروش واحدهای بزرگ از ۱۲/۱ درصد در سال ۱۹۵۰ به ۳۱/۳ درصد در سال ۱۹۶۸ افزایش یافت و در مقابل تعداد واحدهای کوچک خرده فروشی از ۸۷/۹ درصد به ۶۸/۷ درصد کاهش پیدا کرد در مجموع تحولی در مسیر فعل و انفعالات اقتصاد جریان توزیع و انواع سرویسهای خدماتی و رشد فعل و انفعالات بازار در اقتصاد مواد غذایی ایجاد شد.

تجربه کشور آلمان و دیگر کشورهای توسعه یافته در ارتباط با روند تکامل اقتصاد کشاورزی به اقتصاد مواد غذایی و نحوه استفاده از کمیت و کیفیت تکنولوژی نشان می‌دهد که، در مراحل مختلف توسعه ورود تکنولوژی به بخش کشاورزی در اجزای قسمتهای اقتصاد مواد غذایی به طور هماهنگ و متناسب با شرایط اجتماعی و اقتصادی کلان تحقق یافته است. استفاده از بیوتکنولوژی در اولویت قرار داشته و قسمتهای سرویس دهنده به بخش کشاورزی هماهنگ با تحولات در ساختار و اندازه واحدهای کشاورزی مطابقت پیدا کرده است. اندازه واحدها با توجه به وضعیت اقتصادی و ایجاد محل اشتغال در دیگر بخشهای اقتصادی و امکان انتقال نیروی انسانی برای دیگر فعالیتهای اقتصادی بسط یافته و از نتیجه آن فرصت استفاده از تکنولوژی ماشینی پر قدرت تر فراهم شده است. صنایع قبل و بعد از بخش کشاورزی توسعه یافته و به شرایط جذب نیروی انسانی از این بخش رخصت بخشیده است.

در مجموع شاخصهای اقتصادی مؤید آنست که در جریان توسعه، از تعداد شاغلین بخش کشاورزی کاسته شده و به فعالیت در بخشهای سرویس دهنده قبل و دریافت کننده مواد خام بعد از بخش کشاورزی و بخشهای توزیع و خدمات افزوده شده است. گرچه در نهایت در کشورهای صنعتی معاصر به طور نسبی تعداد شاغلین اقتصاد مواد غذایی به کل شاغلین اقتصاد روندی نزولی را نشان می‌دهد.

## توسعه ساختار تکنولوژی سازوار

تکنولوژی به مفهوم دانش چگونگی از میان برداشتن موانع توسعه و تکنیک تکامل یافته به عنوان وسیله شکستن سد راه توسعه به کار گرفته شد. سطح دانش نیز، بخشی از شاخص توسعه یافتگی است و بنابراین تابعی از زمان و جریان پیشرفت علوم و سطح آگاهی در ابعاد جهانی است. علاوه بر آن کاربرد تکنولوژی در هر بخش اقتصادی نیز تحت تأثیر وضعیت توسعه در سطح ملی قرار دارد. در نتیجه، توسعه تکنولوژی و تکنیک برای هر ساختار اجتماعی و اقتصادی روندی درازمدت و متأثر از عوامل ملی، منطقه‌ای خواهد بود و ورود تکنولوژی در اقتصاد روستایی بستگی به سطح توسعه و دانش گروه‌های اجتماعی داشته که این نیز متأثر از سطح آگاهی و پیشرفت جامعه در سطح ملی است. در کشورهای در حال توسعه، بخش کشاورزی و جامعه روستایی، ساخت اجتماعی و اقتصادی غالب مناطق را تشکیل می‌دهند. پس توسعه روستایی را می‌توان بر اساس اجزای تکامل یافته و تشکیل دهنده آن، در اقتصاد مواد غذایی اندازه‌گیری کرد. بنابراین سطح تکامل اقتصاد مواد غذایی در اقتصاد روستایی می‌تواند به عنوان شاخصی برای سنجش توسعه روستایی محسوب شود توسعه روستایی از یک سو تابع تکامل بخش کشاورزی، صنایع و خدمات وابسته به آن است و از دیگر سوی بستگی به توسعه دیگر بخشهای اقتصادی در مناطق روستایی خواهد داشت.

تکنولوژی در اقتصاد مواد غذایی با بخشهای سرویس دهنده به بخش کشاورزی، ساختار تولیدی کشاورزی و قسمت بعد و دریافت کننده محصولات کشاورزی تا مرحله مصرف کننده نهایی مرتبط می‌باشد. تکنولوژی همچنین به دو شاخه بیوتکنولوژی و تکنولوژی ماشینی تفکیک می‌شود. بیوتکنولوژی، صنایع و تولید و دانش به کارگیری کودشیمیایی، فراورده‌های حفاظت گیاهی و دفع آفات نباتی، داروهای دامی، ژنتیک گیاهی و تکنیکهای نحوه نگهداری و جلوگیری از ضایعات بیولوژیکی محصولات غذایی را شامل می‌شود. تکنولوژی ماشینی دانش مربوط به تمام دستگاههای مولد انرژی و یا صنایع و تأسیسات و شبکه‌های فنی مرتبط با تولید، نگهداری و توزیع و نیروی انسانی فنی تولید کننده، به کارگیرنده و مرتبط با نگهداری و تعمیرات را در بافت اقتصاد مواد غذایی شامل می‌شود. علاوه بر آن، در اقتصاد پیشرفته جهانی، تکنولوژی مدیریت در جریان نظام سازماندهی، تشکیلاتی و تقسیم کار بخشهای اقتصادی نقش تعیین کننده‌ای را در شتاب دادن به آهنگ توسعه می‌تواند ایفاء کند در کشورهای در جریان توسعه، کاربرد بیوتکنولوژی به منظور دستیابی به هدفهای تولید و عرضه محصولات کشاورزی در اولویت اول قرار دارد. نیمی از عملکرد در بخش کشاورزی و در قرن اخیر در نتیجه تکامل دانش ابداع و فنون به کارگیری بیوتکنولوژی بوده است. بهره‌گیری از بیوتکنولوژی در اقتصاد مواد غذایی کشورهای در حال توسعه دارای

چند امتیاز اساسی است. به کارگیری آن مغایرت و تضادی با وضعیت اشتغال نیروی انسانی در واحدهای تولیدی ندارد. بنابراین می‌توان آنرا در حد بهینه و سازوار با ساختار اجتماعی و اقتصادی در سطح ملی، بخشی و منطقه‌ای مورد استفاده قرارداد. بیوتکنولوژی در قسمت تولید تحت شرایط عوامل محدود و ثابت به افزایش راندمان در واحد سطح خواهد انجامید. تولید فرآورده‌های صنایع بیوتکنولوژی در اقتصاد ملی، امکان استفاده از عوامل و منابع داخلی را به‌عنوان داده‌های مورد لزوم فراهم می‌کند. استقرار صنایع شبکه مرتبط با آن در مناطق روستایی و نزدیک مراکز تولیدات کشاورزی اقدامی در جهت توسعه روستایی و اقتصاد مواد غذایی نیز خواهد بود.

طراحی تکنولوژی سازوار در اقتصاد مواد غذایی ایران را در راستای توسعه اقتصاد روستایی می‌توان با تقسیم‌بندی در سه قسمت بخش داده‌ها، بخش کشاورزی و بخش ستانده‌ها در اقتصاد مواد غذایی تفکیک کرد و در هر قسمت کاربرد بیوتکنولوژی و تکنولوژی ابزاری و ماشینی را در دو شعبه تولید و توزیع به شرح ذیل به سنجش گذاشت:

استمرار و بسط تحقیقات، تولید و عرضه بذرهای اصلاح شده و به‌طور کلی بررسی‌های ژنتیکی و استفاده از نتایج آن در کاربرد عملی که سابقه‌ای طولانی در بخش کشاورزی کشور دارد، به‌عنوان شاخه‌ای از بیوتکنولوژی برای اقتصاد کشاورزی از اهمیت خاصی برخوردار است. در عین حال همچنان دستیابی به نژادهای سازگار و سازوار با شرایط جوی و آب و هوای منطقه‌ای، نظام توزیع و طول مدت مورد نیاز و شرایط نگهداری محصولات از مرحله تولید تا مصرف نهایی از جمله نیازهای مبرم تحقیقات ژنتیکی و دستاوردهای آن است. مسأله نوسان سالانه عرضه سیب‌زمینی (که افزایش و تثبیت آن می‌تواند نقشی با ارزش در تأمین نیازهای انرژی ضروری برای تغذیه جامعه داشته باشد) کمبود و مازاد سیب‌زمینی و پیاز ضایعات ناشی از سستی نظام توزیع تا حدود زیادی با انواع نژادهای مختلف و مقاوم و شرایط جوی زمان مورد نیاز نگهداری و توزیع، طول خط حمل و نقل از مرحله تولید تا مصرف‌کننده نهایی، در سطح ملی ارتباط دارد، بنابراین اصلاح ابعاد ژنتیکی نژاد بذرهای گیاهی و نژادهای دامی در چارچوب نظام اقتصاد مواد غذایی و روند تکاملی آن همچنان یکی از شاخه‌های مهم تعیین‌کننده افزایش تولید در مناطق مختلف جهان محسوب می‌شود.

تولید و عرضه داخلی کودشیمیایی کشور قادر به تأمین نیازهای این شاخه از بیوتکنولوژی نیست و وابسته به واردات از دیگر کشورها است. کارخانه‌های کودشیمیایی تأسیس شده در گذشته در تعداد محدود متوقف مانده و با وجود امکانات استفاده از فرآورده‌های پتروشیمی و به کارگیری تکنیک جدید برای

جریان تولید در صنایع مربوط به این رشته و فراهم بودن امکانات داخلی، اقدامات بهینه و لازم برای توسعه این صنعت در جهت جوابگویی به نیازهای داخلی و کاستن واردات آن انجام نشده است. بسط صنایع تولید کود شیمیایی در ارتباط با امکانات دریافت داده‌های ضروری از صنایع پتروشیمی می‌تواند به‌عنوان برنامه‌ای دارای اولویت برای ارتقاء دادن سطح تکنولوژی در بخش کشاورزی و گامی در جهت توسعه مناطق روستایی و صنعتی کردن اقتصاد محسوب شود.

با اینکه صنایع داروسازی در کشور سابقه‌ای نسبتاً طولانی دارد و بیش از نیم قرن از شروع فعالیت آن می‌گذرد، با این حال از نظر دریافت و انتقال تکنولوژی به طرف این صنعت، پیشرفت مناسب با گذشت زمان و در مقایسه با روند تکاملی آن در سطح جهانی تحقق نیافته است و قسمت اعظم تولیدات صنعتی این رشته وابسته به واردات فرمولها و مواد اولیه نیمه ساخته از خارج کشور است. سهم اصلی نیازهای دارویی کشور به‌صورت فرآورده‌های نهایی از طریق واردات تامین می‌شود. تعداد صنایع تهیه مواد حفاظت و سموم دفع آفات نباتی که می‌توان آنها را در شاخه‌ای از صنایع دارویی قرار داد، از چند کارخانه با تکنیک قدیمی تجاوز نمی‌کند و دامنه اصلی عملیات آن به تغییرات ساده تکنیکی و رقیق سازی مواد اولیه دارویی محدود می‌شود.

ورود تکنولوژی در صنایع دارویی کشور یکی از اولویتها در جریان صنعتی کردن کشور است. پیشرفت دانش چگونگی تولید و به کارگیری آن در صنایع تولید فرآورده‌های حفاظت و سموم دفع آفات نباتی و داروهای دامی به‌عنوان شاخه‌ای از تکنولوژی بیولوژیکی یکی از وسیله‌های توسعه بخش کشاورزی و اقتصاد روستایی است. در نتیجه توسعه این سه شاخه بیوتکنولوژی در مناطق روستایی از سویی عامل پیشرفت صنایع مرتبط یا مراحل اولیه توسعه صنعتی و افزایش ظرفیت آن در مناطق روستایی است و از دگرسوی عامل توسعه بخش کشاورزی در اقتصاد روستایی، افزایش عملکرد تولید در واحد سطح و در نتیجه بالا رفتن قدرت جوابگویی تولید داخلی به نیازهای مواد غذایی جامعه و ارتقای سطح و انتقال تکنولوژی، کاهش واردات نهاده‌های تولید، مواد نیمه‌ساخته و نهایی برای مصرف داده‌ها، افزایش محصولات کشاورزی و در نتیجه سبک شدن بار ارزی دولت برای تعهدات ورود فرآورده‌های مصرفی است.

گرچه نوع و علل ضایعات در کشورهای مناطق مختلف جهان متفاوت است، در عین حال میزان آنرا تحت عوامل مختلف برای کشورهای توسعه‌یافته بین ۲۰ تا ۲۵ درصد و در کشورهای گرمسیری و در حال توسعه بین ۲۵ تا ۴۰ درصد برآورد کرده‌اند. بخشی از این ضایعات ناشی از پراکندگی مراکز تولید در جهان و مناطق مختلف در کشورها و فاصله مکانی و زمانی بین مراکز تولید و مناطق مصرف است. سهم

دیگری نیز مربوط به طبیعت فصلی بودن تولیدات کشاورزی و نیاز به نگهداری و توزیع متعادل آن در طول سال است. به موازات طرحهای فنی با تغییر دادن شیمیایی مواد غذایی استفاده از ترکیبات شیمیایی و به کارگیری آنها در صنایع کنسروسازی و جلوگیری از آسپیرسانی میکروبیولوژیکی در مراحل قبل و بعد از تولید، روشهای بیوتکنولوژی، می‌توانند باعث کاهش ضایعات ناشی از فعل و انفعالات تجزیه مواد غذایی در درون بافت محصولات کشاورزی شوند با توجه به این عملکرد در زنجیره اقتصاد مواد غذایی، باید به طراحی و برنامه‌ریزی جامعی در استفاده از بیوتکنولوژی به منظور جلوگیری از ضایعات پرداخت.

تکنولوژی ماشینی، تأسیساتی و ابزاری به دو قسمت مربوط به تولید در بخش کشاورزی و توزیع در بخش اقتصاد مواد غذایی قابل تفکیک است. استفاده از ماشین آلات در بخش کشاورزی کشور شرایط مطلوبی ندارد و ترکیب و توزیع آنها با ساختار واحدهای تولیدی و نظام بهره‌برداری، سازوار نیست. تراکتور با قدرت اسب بالا، بیشترین سهم و رقم اصلی ماشین آلات کشاورزی را تشکیل می‌دهد. علاوه بر آنکه تراکتور همیشه برای عملیات کشاورزی در نظام تولید مورد استفاده قرار نگرفته، در مجموع تنها از یک سوم ظرفیت بالقوه آن در عمل بهره‌برداری شده است. نظام نگهداری، تعمیرات و خدماتی تکنولوژی ماشینی در حد مورد نیاز به کارگیری فنی، هماهنگ نیست، استفاده از ابزار و ماشین آلات در زنجیره‌های پیوسته نظام نیافته است. ساختار ماشین آلات همچنین با سطح و روند توسعه و شاخصهای اقتصادی و اجتماعی از جمله وضعیت اشتغال، آهنگ خروج نیروی انسانی از بخش کشاورزی و امکان ایجاد محل اشتغال در دیگر بخشهای اقتصادی برنامه‌ریزی نشده است. سازوار کردن ترکیب تکنولوژی ماشینی با واحدهای تولیدی در نظام بهره‌برداری کشاورزی، انتخاب نوع، نسبت و ترکیب آنها نیاز به بررسی علمی در ابعاد مختلف دارد، تا بتوان با استفاده از نتایج آن سیاست کاربرد تکنولوژی ماشینی و ابزاری را در اقتصاد کشاورزی مورد تجدیدنظر قرار داد.

جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی را علاوه بر استفاده از روشهای بیوتکنولوژی می‌توان با بهره‌برداری از تأسیسات، تکنیکهای فنی و استقرار صنایع مواد غذایی در مناطق روستایی اشاعه داد. بسته‌بندی مواد غذایی تازه، تازه نگهداشتن مواد غذایی از طریق سرد و منجمد کردن مواد غذایی، خشک کردن مواد غذایی، از بین بردن میکربها به وسیله حرارت زیاد و کنسرو کردن مواد غذایی با دادن اشعه یونی از تکنیکهایی است که جهت جلوگیری از ضایعات مواد غذایی به کار گرفته می‌شوند. ساختن انبار، سیلو و سردخانه از تأسیساتی است که به منظور جلوگیری از ضایعات، به صورت مکمل با تکنیکهای فنی و بیولوژیکی در مناطق مختلف با توجه به مراکز تولید و فاصله مکانی و زمانی تا مقصد مصرف باید طراحی و

استقرار یابد .

برپایی واحدهای تولید صنایع غذایی از برنامه‌های شروع جریان صنعتی شدن در کشورهای توسعه‌یافته است . ایجاد صنایع غذایی در مناطق روستایی ، ظرفیت محل اشتغال را افزایش می‌دهد . مازاد فصلی تولیدات کشاورزی را از طریق روشهای تبدیلی به فراورده‌های غذایی تغییر می‌دهد و از ضایعات محصولات جلوگیری می‌کند . ظرفیت بالقوه جوابگویی به نیازهای تغذیه افراد جامعه را افزایش می‌دهد . همچنین زمینه امکانات تولیدات صنایع غذایی جهت صادرات را فراهم می‌کند . بدین ترتیب توسعه صنایع غذایی در مناطق روستایی به‌عنوان بخش دریافت‌کننده مواد خام از بخش کشاورزی ، سیاستی در جهت تکامل اقتصاد مواد غذایی و توسعه روستایی است . سیاست توسعه تکنولوژی را در اقتصاد روستایی می‌توان بدین شرح خلاصه کرد :

در جریان صنعتی کردن برای استفاده از تکنولوژی و تکنیک در اقتصاد روستایی علاوه بر تعیین حد و امکان سازواری آن با ساختار اجتماعی و اقتصادی در سطح کلان ، باید بین سطح به کارگیری آن در عملیات مختلف و فعل و انفعالات توسعه مناطق نیز هماهنگی وجود داشته باشد . در بخش کشاورزی حدود استفاده از تکنیکهای برگرفته از تکنولوژی تا حدی مجاز خواهد بود که در درجه نخست ظرفیت شاخصهای اقتصادی مناطق و سپس کل اقتصاد قادر به جذب نیروی آزاد شده از این بخش در مقاطع زمانی باشد . در مراحل اولیه توسعه اقتصادی تاکید بر بیوتکنولوژی در اقتصاد کشاورزی و اقتصاد مواد غذایی در اولویت قرار دارد . صنایع و خدمات خارج از اقتصاد کشاورزی نیز به‌صورت مکمل و هماهنگ در مناطق روستایی باید طراحی شود و استقرار یابد . طرحهای زیربنایی و ساختاری شرط لازم امکان به کارگیری تکنولوژی و تکنیک پیشرفته در مناطق روستایی است . بنابراین تأسیسات تأمین انرژی ، منابع آب ، راههای روستایی و امکانات حمل‌ونقل ، زمینه تحولات در این مناطق را هموار می‌سازد . اصلاحات در واحدهای تولیدی نظام بهره‌برداری کشاورزی و عملیات زیربنایی به‌موازات تکامل وضعیت اجتماعی و اقتصادی مناطق ، شاخصهای تعیین‌کننده میزان به کارگیری تکنولوژی و تکنیکهای بهینه در اقتصاد کشاورزی است .

در شرایط موجود ، ترکیب ماشین‌آلات در بخش کشاورزی در ارتباط با ساختار واحدهای تولیدی و وضعیت اقتصادی مناطق فاقد زمینه مناسب در راستای توسعه بهینه است . اصلاحات و تحول در نظام بهره‌برداری کشاورزی و تعیین حدود به کارگیری تکنولوژی و تکنیک و درجه سازواری آن در اقتصاد کشاورزی دو رکن اساسی و ضروری توسعه بخش و زمینه‌ساز توسعه اقتصادی در سطح کلان خواهد بود . طرح جامع تکامل اقتصاد کشاورزی به اقتصاد مواد غذایی و از نتیجه آن تحصیل توسعه روستایی ،

پروژه‌های مربوط به به کارگیری تکنولوژی بیولوژیکی در شاخه تولید و توزیع، تکامل صنایع مرتبط با آن، صنایع مربوط به داده‌های بخش کشاورزی و صنایع تولیدکننده فرآورده‌های غذایی و دریافت‌کننده موادخام از بخش کشاورزی، ایجاد تأسیسات مرتبط با حفظ و نگهداری محصولات در مقابل عوامل ضایع‌کننده را شامل می‌شود. حدود تکنولوژی و تکنیکهای بهینه در هر یک از قسمتهای اقتصاد مواد غذایی و هماهنگی میان آنها و سنجش عملکرد آن جهت استقرار و در تبعیت از شرایط اجتماعی و اقتصادی کلان بستر بررسی توسعه تکنولوژی سازوار در مناطق روستایی را فراهم می‌کند.



#### منابع:

۱) خادم آدم، ناصر، سیاست اقتصاد کشاورزی در نظامهای مختلف و ایران، انتشارات اطلاعات، چاپ دوم، ۱۳۷۰.

2) EICHORN, H., AUSGEWÄHLTE FRAGEN FER AGRARTECHIK IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN (ENTEICKLUNGSLANDER) UNI, GIESSEN, 1985, S.8-11.

3) HEISS, R. ALTBARMACHEN VON LEBENS MITTELN, UND CHEMISCHE, PHYSIKALISCHE UND EICHNER, K., MIKROBIOLOGISCHE GRUNDLAGEN DER VERFAHREN, 2AUFLAGE, SPRINGER-VERLAG NEW YOURK, BERLIN, HEIDELBERG, 1990.

4) KHADAM ADAM, N., AUSWIRKUNGEN VON STRUKTURÄNDERUNGEN DER ENDNACHFRAGE NACH NAHRUNGSGÜTERN AUF DEN BEREICH DER NAHRUNGSWIRTSCHAFT, DISS, GIESSEN, 1972.

5) LEVY, M. J. R. MODERNIZATION AND THE STRUCTURE OF SOCIETIES ASETTING FOR INTERNATIONAL AFFAIRS, PRINCETON, NEW JERSEY, 1966.

6) STALEY, E., MODERN SMALL INDUSTRY FOR DEVELOPING CONTRIES, STANFORD RESEARCH INSTITUTE, N.Y., 1963.

7) THIM, M. H. U. DIE NAHRUNGSWIRTSCHAFT, AGRARPOLITIK UND UNDMERKTWESEN, HAMBURG UND BERLIN, 1971. M.BESCH.