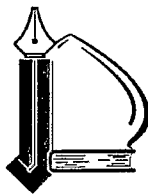
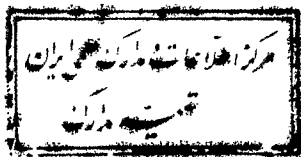


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فردوسی مشهد
دانشکده علوم اداری و اقتصادی

پایان نامه تحصیلی جهت دریافت کارشناسی ارشد (معادل)
رشته توسعه اقتصادی و برنامه ریزی

موضوع:

تابع تولید گندم در استان خراسان

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر سیاوش دهقانیان

استادان مشاور:

جناب آقای دکتر محمدحسین مهدوی عادل

جناب آقای دکتر حسن راشد محصل

نگارش:

علی بهداد

آذرماه ۱۳۷۵

تقدیم بہ :

مادر گرانقدرم کہ چون گوہری گرانبوا درفشید و رفت

همسر عزیزم کہ یار و یاور من است.

با تشکر از:

اساتید گرامی، جناب آقایان

دکتر سیاوش دهقانیان

دکتر محمدحسین مهدوی عادل

دکتر حسن راشد محصل

دکتر حمید ابریشمی

که صمیمانه اینجانب را در تهیه این پایان نامه راهنمایی نمودند.

تهد

متعهدمیشوم کیه این پروژه وپایان نامه درهیچ موسسه آموزش عالی ویابهرنحوی توسط فرددیگری

انجام نشدهاست وعواقب ناشی ازآنرامیپذیرم.

علی بهداد

چکیده

گندم منبع تأمین کالری و پروتئین مورد نیاز روزانه بدن انسان و اصلی‌ترین غذای کشاورز و خانواده اوست و به صورت یک کالای استراتژیک در بین غلات، مهمترین نوع غله است. استان خراسان از نظر سطح زیر کشت مقام نخست و از نظر تولید گندم پس از استان فارس، مقام دوم را دارد. در این رساله سعی شده پاسخ‌های منطقی به پرسش‌های زیر داده شود:

* آیا مقدار مصرف نهاده‌های کشاورزی در کشت گندم بهینه است؟ آیا با تغییر نهاده‌های کشاورزی می‌توان عملکرد گندم را افزایش داد؟ اثرات قیمت‌گذاری گندم بر سطح زیر کشت چگونه است؟

برای بررسی مسائل فوق و راهیابی، جهت افزایش تولید گندم از پرسش‌نامه‌های طرح هزینه تولید اداره کشاورزی خراسان ۳۰۰ نمونه انتخاب و از آمار سری زمانی طی سالهای ۱۳۷۳-۱۳۵۹ استفاده و به وسیله نرم‌افزار TSP7 توابع عملکرد و سطح زیر کشت گندم برآورد شد که نتایج زیر به دست آمده است:

- (۱) بهترین مقدار مصرف بذر در کشت آبی ۲۳۵ و در کشت دیم ۹۴ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.
- (۲) بهترین مقدار مصرف کود در کشت آبی ۴۳۰ و در کشت دیم ۸۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.
- (۳) بارندگی اثر مثبت در عملکرد دارد و بهترین میزان آن در کشت آبی ۲۵۶ میلی‌متر و در کشت دیم ۳۳۵ میلی‌متر می‌باشد.
- (۴) سطح زیر کشت با قیمت گندم و عملکرد دوره قبل محصول رابطه مستقیم دارد.
- (۵) قیمت جو روی سطح زیر کشت گندم اثر معکوس دارد بنابراین جو رقیب گندم محسوب می‌شود.

در پایان پیشنهادهایی جهت بهبود عملکرد در سطح زیر کشت و در نهایت، افزایش تولید گندم ارائه گردیده است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه.....
۳	فصل اول - کلیات.....
۳	۱-۱- طرح تحقیق.....
۳	۱-۱-۱- موضوع تحقیق و اهمیت آن.....
۵	۱-۱-۲- اهداف تحقیق.....
۵	۱-۱-۳- فرضیات.....
۶	۱-۱-۴- روش تحقیق و جمع آوری اطلاعات.....
۶	۱-۱-۵- انتخاب نمونه و روش نمونه گیری.....
۷	۲-۱- اهمیت بخش کشاورزی.....
۷	۱-۲-۱- نقش کشاورزی در توسعه.....
۸	۲-۲-۱- جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد کشور.....
۱۰	۲-۲-۳- سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص ملی.....
۱۱	۲-۲-۴- زیر بخشهای کشاورزی.....
۱۴	فصل دوم - وضعیت جهانی و منطقه ای گندم.....
۱۴	۱-۲- مشخصات و تاریخچه گندم.....
۱۴	۲-۲- روند تولید گندم در جهان.....
۱۶	۳-۲- صادرات و واردات جهانی گندم.....

صفحه	عنوان
۱۸	۴-۲- بررسی قیمت گندم در جهان.....
۲۱	۵-۲- بررسی روند تولید و عملکرد گندم در ایران.....
۲۴	۶-۲- کشورهای عمده صادرکننده گندم به ایران.....
۲۵	۷-۲- بررسی روند واردات گندم به ایران.....
۲۷	۸-۲- بررسی قیمت گندم در ایران.....
۳۰	فصل سوم - موقعیت استان خراسان و ویژگیهای طبیعی و اجتماعی استان.....
۳۰	۱-۳- ویژگیهای استان خراسان.....
۳۰	۱-۱-۳- عوامل طبیعی.....
۳۱	۱-۳-۲- تقسیمات اقلیمی.....
۳۳	۱-۳-۳- جمعیت.....
۳۴	۱-۳-۴- اراضی.....
۳۵	۱-۳-۵- منابع آبی استان.....
۳۶	۲-۳- سهم استان خراسان در تولید گندم ایران.....
۳۸	۳-۳- مشکلات و تنگناهای تولید گندم در استان خراسان.....
۳۸	۱-۳-۳- عوامل و مشکلات درون بخشی.....
۴۱	۲-۳-۳- عوامل و مشکلات برون بخشی.....
۴۶	فصل چهارم - چهارچوب تئوریک و مطالعات انجام شده.....
۴۶	۱-۴- تعریف تابع تولید.....
۴۸	۲-۴- انواع توابع تولید.....
۴۸	۱-۲-۴- اولین توابع تولید.....
۴۸	۲-۲-۴- تابع تولید اسپیلمن.....
۴۹	۳-۲-۴- تابع تولید کاب - داگلاس.....

صفحه	عنوان
۵۲	۴-۲-۴- برآورد تابع تولید از نوع کاب - داگلاس
۵۳	۴-۲-۵- تابع تولید کاب - داگلاس تعمیم یافته
۵۳	۴-۲-۶- تابع تولید C.E.S
۵۴	۴-۲-۷- تابع تولید ترانس سن دنتال
۵۵	۴-۲-۸- برآورد تابع تولید از نوع متعالی (ترانس سن دنتال)
۵۷	۴-۲-۹- تابع تولید ترانس لگ
۵۸	۴-۲-۱۰- برآورد تابع تولید از نوع ترانس لگ
۵۹	۴-۲-۱۱- تابع تولید دبرتین
۶۱	۴-۲-۱۲- برآورد تابع تولید از نوع دبرتین
۶۲	فصل پنجم - تخمین تابع تولید و تابع سطح زیر کشت گندم در استان خراسان
۶۲	۵-۱- عوامل مؤثر بر تولید
۶۲	۵-۱-۱- نیروی انسانی
۶۲	۵-۱-۲- بذر
۶۳	۵-۱-۳- کود شیمیایی
۶۴	۵-۱-۴- سموم
۶۴	۵-۱-۵- مکانیزاسیون
۶۵	۵-۲- عوامل مؤثر بر سطح زیر کشت
۶۶	۵-۲-۱- قیمت گندم
۶۶	۵-۲-۲- قیمت محصول رقیب
۶۶	۵-۲-۳- عملکرد سال قبل گندم
۶۶	۵-۳- تخمین تابع تولید و سطح زیر کشت گندم در استان خراسان
۶۶	۵-۳-۱- متدولوژی و روش تخمین

صفحه	عنوان
۶۷	۵-۳-۲- شکل تابع تولید و سطح زیر کشت
۶۸	۵-۳-۳- برآورد توابع تولید
۷۷	۵-۳-۴- تابع سطح زیر کشت گندم
۷۸	فصل ششم - نتایج و پیشنهادات
۷۸	۶-۱- خصوصیات تحقیق حاضر و مقایسه آن با مطالعات قبلی
۷۹	۶-۲- نتایج به دست آمده از تحقیق و پیشنهادات
۸۲	منابع و مأخذ
۸۵	پیوست الف - خروجی های برنامه TSP7
۹۳	پیوست ب - روش نمونه گیری

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۹	جدول ۱-۱: تعداد شاغلین و درصد شاغلین بخش کشاورزی کشور (شاغلان ۱۰ ساله و بیشتر) واحد به هزار نفر.....
۱۰	جدول ۱-۲: سهم بخشهای اقتصادی در تولید ناخالص ملی.....
۱۱	جدول ۱-۳: تولید ناخالص ملی و کشاورزی به قیمت عوامل به قیمت ثابت سال ۶۱ ارقام به میلیارد ریال.....
۱۲	جدول ۱-۴: سهم ارزش افزوده گروه کشاورزی به قیمت عوامل و قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ ارقام به میلیارد ریال.....
۲۰	جدول ۱-۲: میانگین قیمت گندم در بازار جهانی (واحد: تن/دلار).....
۲۲	جدول ۲-۲: سطح میزان تولید و عملکرد گندم در کشور (واحد ۱۰۰۰ هکتار - ۱۰۰۰ تن - کیلوگرم).....
۲۶	جدول ۲-۳: میزان واردات گندم (واحد - تن).....
۳۳	جدول ۱-۳: ترکیب سنی نیروی شاغل در بخش کشاورزی استان خراسان.....
۳۶	جدول ۲-۳: میزان بهره برداری سالانه از حوضه های مختلف.....
	جدول شماره ۳-۳: مرتبه بندی استانها از نظر سطح زیر کشت، تولید، و عملکرد گندم به تفکیک آبی و دیم در کل کشور سال ۷۰-۱۳۶۹.....
۴۰
۴۳	جدول ۳-۴: وضعیت گندم تحویلی سازمان تعاون روستائی خراسان توسط ۱۸ شهرستان در ۲۱ سال گذشته.....
۶۳	جدول ۱-۵: میزان توزیع کود شیمیایی به تن.....
۷۳	جدول ۲-۵.....
۷۶	جدول ۳-۵.....
۷۶	جدول ۴-۵.....

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۱۵	نمودار ۱-۲: میزان تولید گندم طی سالهای ۹۲-۱۹۸۱ در جهان.....
۱۵	نمودار ۲-۲: میزان عملکرد در هکتار گندم جهان طی سالهای ۹۲-۱۹۸۱.....
۲۱	نمودار ۳-۲: روند قیمت جهانی گندم طی سالهای ۹۳-۱۹۷۳.....
۲۳	نمودار ۴-۲: میزان تولید گندم کشور طی سالهای ۱۳۷۱-۱۳۶۰.....
۲۳	نمودار ۵-۲: سطح زیر کشت در کشور طی سالهای ۷۱-۱۳۶۰.....
۳۷	نمودار ۱-۳: درصد سطح زیر کشت گندم استانها نسبت به کل کشور در سال زراعی ۷۱-۷۲.....
۳۷	نمودار ۲-۳: درصد میزان تولید گندم نسبت به کل کشور در سال زراعی ۷۱-۷۲.....
۴۲	نمودار ۳-۳: تحویل گندم شهرستانهای خراسان به سیلوا در سال ۱۳۷۲.....
۴۶	نمودار ۱-۴: مراحل سه گانه تولید.....

مقدمه

عدم تعادل در تولید و مصرف غذا در جهان و بخصوص جهان سوم مسئله بسیار مهمی است که خطر وابستگی را هرچه بیشتر تشدید می‌کند. به عبارت دیگر می‌توان گفت که استقلال سیاسی و اقتصادی این کشورها در گرو قدرت تولید مواد غذایی می‌باشد. در این راستا حتی کشورهایی که به منابع طبیعی و انرژی خود متکی هستند نیز در تلاقی فرآیند افزایش جمعیت از یکسو، کاهش تولید و افزایش روزافزون قیمت‌ها از سوی دیگر، امکانات خرید و تأمین مواد غذایی مورد نیاز را بتدریج از دست خواهند داد. مگر آنکه خود تولیدکننده مواد غذایی خویش باشند. از اینرو توسعه کشاورزی و تأمین غذای جمعیت آینده برای کشورهای جهان سوم تنها یک خواسته نیست بلکه یک ضرورت قطعی و اجتناب ناپذیر است. بنابراین موضوع دستیابی کشورهای واردکننده غلات و سایر مواد کشاورزی به خودکفایی و امنیت غذایی بصورتی حادثر مطرح می‌شود و بطور خیلی ساده می‌توان خودکفایی و امنیت غذایی را با استقلال اقتصادی، سیاسی و فرهنگی برابر و گرسنگی و گندم را دو عامل نفی‌کننده یکدیگر دانست. نیاز به مواد غذایی بویژه غلات و گندم که غذای اصلی اکثریت جوامع بشری را تشکیل می‌دهد این قدرت را به کشورهای تولیدکننده و صادرکننده این محصول داده است. که در آینده از این محصول بعنوان سلاح مؤثر در پیشبرد اهداف سیاسی و اقتصادی خود استفاده نمایند. در این زورآزمایی و نبرد قدرت، ممالکی پیروز خواهند شد که دارای گندم (قدرت سبز) باشند. اهمیت گندم بلحاظ استراتژیک بودن باعث سقوط دولت آلنده در شیلی و بهنگام تحریم صدور نفت به آمریکا توسط اعراب کاملاً مشخص می‌گردد. شوروی وقتی قادر به ورود غلات از امریکاست که سالی ۱۰ میلیون تن نفت به قیمتی کمتر از قیمت اوپک به این کشور بفروشد. برای کشور ما ایران که در تمامی جهات در نبرد با ابرقدرتهاست، لزوم دستیابی به خودکفایی در زمینه تولید غلات بویژه گندم از مسائل مهم استراتژیک بوده و از اولویت ویژه‌ای برخوردار است. افزایش سریع جمعیت و بالا بودن نرخ آن در کشور ما توجیه‌کننده این ضرورت

و واقعیت است که توسعه کشاورزی و تأمین غذای جمعیت آینده یک ضرورت قطعی و اجتناب‌ناپذیر است. با توجه به روند افزایش جمعیت، جمعیت کشور در سال ۸۵ از مرز صد میلیون نفر خواهد گذشت و پیش‌بینی چنین شرایطی این سؤال را مطرح می‌کند که آیا برای تأمین نیازهای آتی برنامه‌ریزی صورت گرفته است یا خیر؟

واقعیت این است که احتمالاً در مقابله با مسائل آینده چاره‌اندیشی نشده است بلکه در شرایط کنونی بدلیل پاره‌ای از مسائل از جمله اینکه قسمتهای قابل توجهی از اراضی قابل استفاده کشاورزی، آب، مراتع، جنگلها و ... مورد استفاده کامل قرار نگرفته است. قریب به یک سوم مواد غذایی مورد نیاز جمعیت کنونی کشور از طریق واردات تأمین می‌گردد. لذا استفاده بهینه از منابع می‌تواند ما را به این هدف رهنمون سازد. و این امر در گرو تحقیق بر روی عوامل تولید است. تعیین این عامل در سطح خرد و کلان می‌تواند رهگشای توسعه کشاورزی و تأمین مواد غذایی در سطح کشور باشد. تحقیقات در سطح خرد و منطقه‌ای یکی از ارکان تحقق این امر است. و در این بین گندم بعنوان مهمترین کالا و اصلی‌ترین ماده غذایی کشور می‌تواند مورد نظر قرار گیرد. که این امر در تحقیق حاضر به صورت موردی در استان خراسان که بعنوان بزرگترین استان تولید کننده گندم می‌باشد، انجام گرفته است تا با ارائه راه‌حلهای عملی بتواند در پیشبرد اهداف کشاورزی و تأمین مواد غذایی کشور و منطقه مؤثر افتد.

فصل اول

کلیات

۱-۱- طرح تحقیق

۱-۱-۱- موضوع تحقیق و اهمیت آن

گندم گیاهی است که به مقدار زیاد و در مساحت وسیعی از زمینهای کشاورزی دنیا و حتی در نواحی خشک کشت گردیده و محصول کافی تولید می نماید. اهمیت این محصول از نظر تغذیه در دنیا بیش از سایر محصولات کشاورزی می باشد. حتی در مناطقی که به علت متغیر بودن شرایط اقلیمی و یا خشکی محیط، امکان تولید محصول دیگری نباشد می توان گندم را تولید کرد. این محصول در کشور ما نیز در تمام نقاط کشت می شود و تقریباً به عنوان محصول اصلی کشت برای تمام زارعین محسوب می گردد. عمده ترین مناطق کشت گندم در استانهای خراسان، فارس، آذربایجان، خوزستان، کردستان، همدان، باختران و لرستان است که کلاً ۶۵ درصد کل سطح زیر کشت را شامل می شود. این محصول بیشترین سطح زیر کشت محصولات کشاورزی در سطح کشور را دارد و بیش از ۵۰ درصد زمین های زراعی هر ساله به زیر کشت این محصول می رود^(۱) براساس سرشماری عمومی کشاورزی سال ۶۷ میزان سطح زیر کشت گندم در کشور بالغ بر ۵/۳۸ میلیون هکتار بوده است. این مقدار سطح زیر کشت با توجه به میزان جمعیت کشور باید بتواند علاوه بر اینکه نیاز مصرفی داخل را تأمین کند مقداری از آن نیز به خارج صادر شود. اما به علت پائین بودن راندمان تولید نه تنها میزان تولید کفاف مصرف سالانه را نمی دهد بلکه هر ساله مجبور به

۱- وزارت کشاورزی، آمارنامه کشاورزی، اداره آمار و اطلاعات، سالهای ۶۳ تا ۷۲، تهران

وارد نمودن حدود یک چهارم مصرف از خارج هستیم. از اینرو بسادگی به اهمیت تولید گندم در رابطه با صرفه جویی ارز مورد نیاز مملکت می توان پی برد. مسلماً هر تن گندم که به تولید داخلی افزوده می شود کشور را از وارد کردن یک تن گندم خارجی بی نیاز خواهد کرد. اثر چنین دست آوردی علاوه بر اهمیت کاهش اتکا به منابع خارجی گندم، صرفه جویی در مصرف ارز خارجی را فراهم می سازد و بر ثبات سیاسی کشور می افزاید. با توجه به آن اهمیت سیاستهای اقتصادی مناسب در سطح خرد و کلان در رابطه با تشویق کشاورزان به افزایش تولید گندم روشن می گردد. و ملاحظه می شود که این امر تنها با افزایش راندمان و سطح زیر کشت می تواند تحقق یابد. افزایش سطح زیر کشت اگرچه تولید محصول را افزایش خواهد داد ولی پائین بودن میانگین عملکرد محصول در داخل نسبت به عملکرد جهانی نشان می دهد که این امر تنها باعث هرز رفتن و عدم استفاده صحیح و بهینه از عوامل خواهد شد. در مقابل سعی در افزایش عملکرد در هکتار و تحقیق در مورد عواملی که بر روند تولید اثر می گذارند، می تواند مفیدتر واقع شود. این امر باعث می شود که استفاده از منابع به طور صحیح صورت گیرد و با در دسترس بودن همان مقدار عوامل تولید، محصول بیشتری به دست آورد. از اینرو انجام این تحقیق در سطح مزرعه و شناخت بهره برداران کشاورزی در مناطق مختلف کشور می تواند یکی از راههای شناخت بیشتر این عوامل و تعیین علل پایین بودن کارایی^(۱) بهره برداران باشد. در این بین استان خراسان با بیشترین سطح زیر کشت گندم (حدود ۱۴٪ کل سطح گندم کشور)^(۲) می تواند به عنوان یک نمونه مورد مطالعه قرار گیرد. گرچه تحقیق حاضر بصورت منطقه ای است ولی با توجه به تنوع آب و هوای استان و مشابهت شرایط مختلف اقتصادی و اجتماعی، حاصلخیزی خاک، الگوی کشت و تناوب زراعی می توان امیدوار بود که نتیجه تحقیق در سطح استان نیز قابل تعمیم باشد. پس از شناخت کمبودها و فاکتورهای مؤثر در تولید با استفاده از اینگونه تحقیقات، اگر با استفاده از سیاستهای مناسب در جهت رفع آنها برآیم، راندمان تولید محصول افزایش خواهد یافت. این امر از طرفی باعث استفاده بهینه از منابع شده و درآمد زارعین را افزایش داده و از طرف دیگر می تواند راهی برای صرفه جویی ارزی باشد.

1. Efficiency

۲- وزارت کشاورزی، آمارنامه کشاورزی، سال ۱۳۷۲، تهران، صفحه ۱۲

۱-۱-۲- اهداف تحقیق

هدف از تحقیق حاضر بررسی وضعیت اقتصادی گندم در استان خراسان می باشد. بنابراین در این تحقیق سعی شده تا عوامل مؤثر بر سطح زیر کشت و تولید گندم شناخته شود و مورد بررسی قرار گیرد. و سپس با استفاده از محاسبات کامپیوتری مقدار بهینه هر یک از عوامل تولید تعیین و مورد تحلیل قرار گیرد. در این تحقیق ابتدا عوامل مؤثر بر تولید گندم بطور کامل مورد بررسی قرار می گیرد و سپس تابع سطح زیر کشت و تولید برآورد و کشش عوامل تولید و نواحی سه گانه تولید برای هر یک مشخص و راهنمای افزایش تولید بررسی می شود. لذا هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی راههای افزایش تولید و افزایش سهم این بخش در تولید است و سعی ما بر این است تا علاوه بر اهداف فوق به هدفهای ذیل نیز دست یابیم:

- ۱) شناخت وضعیت تولید گندم در استان
- ۲) شناخت پتانسیلهای موجود برای رشد تولید
- ۳) افزایش تولید از طریق مصرف بهینه نهاده‌ها و ارائه الگوی مصرفی بعضی از نهاده‌های مهم مثل کود و بذر و ...
- ۴) بررسی عواملی مؤثر بر روی سطح زیر کشت گندم
- ۵) تعیین کشش عوامل تولید و نواحی سه گانه تولید.

۱-۱-۳- فرضیات

برای رسیدن به اهداف تحقیق، موضوع در چهارچوب فرضیه‌های زیر پیگیری و یافته‌ها براساس این فرضیات بیان خواهد شد.

- ۱) عوامل تولید نظیر کود، بذر، میزان سطح زیر کشت، مکانیزاسیون، بارندگی، دما و ... اثر معنی داری بر تولید محصول دارند.
- ۲) سطح زیر کشت گندم رابطه مستقیم با قیمت گندم و عملکرد محصول در دوره قبل دارد.
- ۳) سطح زیر کشت رابطه معکوس با قیمت کالای رقیب (جو) دارد.
- ۴) مقدار مصرف نهاده‌ها بهینه نیست.

۱-۱-۴- روش تحقیق و جمع آوری اطلاعات

در این مطالعه برای تعیین اهداف تحقیق حاضر در استان از دو روش توصیفی و کمی استفاده شده است. آمار و اطلاعات مورد نیاز جهت آزمون فرضیات این تحقیق به روش کتابخانه‌ای و میدانی جمع آوری گردیده است. این آمار و اطلاعات با کمک مدل‌های اقتصادسنجی و استفاده از توابع تولید کشاورزی از قبیل تابع تولید کابداگلاس، متعالی، دبرتین و ... مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. و بدین وسیله با استفاده از توابع تولید بدست آمده کشت‌های مختلف بررسی می‌گردد. همچنین تعیین خواهد شد که هر عامل در کدام ناحیه تولید قرار گرفته است و آیا مصرف آن بهینه است یا خیر؟ بطور کلی منابع تأمین اطلاعات این تحقیق به شرح زیر می‌باشد.

۱) اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت گندم، تعداد نیروی کار، میزان عملکرد، هزینه‌های

تولید، میزان مصرف نهاده‌ها، و اطلاعات مربوط به بهره‌برداری به روش میدانی و با

تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با زارعین بدست آمده است.

۲) اطلاعات مربوط به جمعیت، پراگندگی آبادیها، الگوی کشت منطقه، سطح زیر کشت

محصولات مختلف منطقه، سطح زیر کشت گندم استان و آمار خرید گندم استان از

سازمان برنامه و بودجه و سازمان تعاون روستایی استان خراسان اخذ شده است.

۳) آمار مربوط به تولید، سطح زیر کشت و راندمان تولید و قیمت گندم در سطح جهان با

استفاده از نشریات سازمان خواربار جهانی و آمارنامه‌های وزارت کشاورزی تهیه شده

است.

۱-۱-۵- انتخاب نمونه و روش نمونه‌گیری

با توجه به اینکه نمونه‌گیری طرح هزینه تولید وزارت کشاورزی اطلاعات کافی را در مورد عوامل

تولید و هزینه دارا می‌باشد. در تحقیق حاضر از پرسشنامه‌های اداره کشاورزی استان خراسان استفاده شده

است. که نحوه نمونه‌گیری و تعیین تعداد حجم نمونه بطور مفصل در ضمیمه آورده شده است.

۱-۲- اهمیت بخش کشاورزی

۱-۲-۱- نقش کشاورزی در توسعه

ضرورت توسعه کشاورزی در کشورهای در حال توسعه - از لحاظ اهمیتی که در اقتصاد کشور دارد - حداقل از دهه ۱۹۶۰ به بعد مورد توافق اکثر اقتصاددانان توسعه بوده و هست. فیزیوکراتها در قرن ۱۸، کشاورزی را موتور رشد اقتصادی کشور نامیده‌اند. از دهه فوق به بعد محققین نظیر شولتز، جانسون و ملور و ... بیش از پیش به اهمیت نقش کشاورزی در توسعه پی برده‌اند. ملور توسعه کشاورزی را به سه مرحله تقسیم می‌کند که عبارتند از:

(۱) مرحله آمادگی

(۲) استفاده بیشتر از نیروی کار و استفاده کمتر از تجهیزات سرمایه‌ای

(۳) استفاده بیشتر از تجهیزات سرمایه‌ای و استفاده کمتر از نیروی کار^(۱).

منظور از آمادگی، آگاه شدن تولیدکننده از امکاناتش برای تحصیل درآمد بیشتر و استفاده از قدرتش برای دخالت بیشتر در بازار و همچنین ایجاد تحرک بیشتر بین شهر و روستاست. یکی از اساسی‌ترین شرایط آمادگی، به سامان رسانیدن کار اصلاحات ارضی است. مرحله دوم که اصلی‌ترین مرحله پیشرفت می‌باشد آموزش کشاورزان است و در مرحله سوم مکانیزه کردن کشاورزی به منظور حصول کارایی بیشتر می‌باشد. اگر بتوان کشاورزی کشور را در مرحله دوم قلمداد کرد، عوامل آموزش نیروی انسانی و استفاده از تکنولوژی مناسب از جایگاه ویژه‌ای در روند رشد بخش کشاورزی برخوردار خواهد بود. اصولاً بخش کشاورزی پنج نقش مهم و عمده در توسعه اقتصادی کشور ایفا می‌کند^(۲) که شامل:

(۱) تأمین مواد غذایی جمعیت کشور و جلوگیری از افزایش قیمت کالاهای ضروری.

(۲) ایجاد بازار مصرف برای مصنوعات سایر بخشها و دادن امکان رشد به آنها.

(۳) تأمین محصولات کشاورزی - صنعتی برای استفاده در بخش صنعت مانند: پنبه، نیشکر،

چغندر قند و غیره.

۱- باب‌اله، حیاتی بررسی کارایی عوامل تولید، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۱۲

۲- مرتضی، قره‌باغیان، جزوه اقتصاد ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۲، ص ۱۲

- (۴) تأمین نیروی انسانی مورد نیاز سایر بخشهای اقتصادی مانند صنعت، خدمات
- (۵) تأمین ارز و سرمایه برای سایر بخشهای اقتصاد از طریق صادرات زود بازده محصولات کشاورزی و تأمین مالی آنها برای شروع فعالیت‌های درونزای تولید در خدمت کشاورزی

۱-۲-۲- جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد کشور

بخش کشاورزی منبع اصلی تأمین کننده نیازهای اساسی جامعه بوده و بیشترین اهمیت را در برنامه‌های توسعه برعهده دارد بگونه‌ای که معمولاً بحث در توسعه اقتصادی از این بخش آغاز می‌گردد. در کشور ایران بخصوص بعد از پیروزی انقلاب اسلامی خودکفایی محصولات اساسی کشاورزی عمده‌ترین شعاع و مهمترین هدف بخش کشاورزی به شمار می‌رود، گرچه خودکفایی بطور عام از جنبه صرف علمی، ارزش شناخته نمی‌شود زیرا در اقتصاد مبتنی بر بازار کشور باید به تولید محصولی که در آن برتری نسبی دارد پردازد در نتیجه خودکفایی در ارتباط با هر محصول مرغوبیت پیدا نخواهد کرد، اما بنابر دلایل متعدد غیراقتصادی خصوصاً از جنبه‌های سیاسی نیل به خودکفایی در محصولات استراتژیک یک ضرورت بحساب می‌آید یکی از اهداف قانون جمهوری اسلامی ایران نیز تأمین خودکفایی منجمله در بخش کشاورزی می‌باشد. در اصول ۳ و ۴۳ قانون اساسی استقلال اقتصادی و خودکفایی مورد توجه و تأکید قرار گرفته و می‌توان گفت ماهیت مقدس نظام جمهوری اسلامی ایران بگونه‌ای است که بدون کسب استقلال اقتصادی امکان دستیابی به اهداف، هرگز فراهم نشده و مقدور نمی‌باشد برنامه کلان توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور نیز استقلال اقتصادی و خودکفایی را بعنوان هدف اصلی مطرح نموده است و اشاره می‌کند تولید کالاهای اساسی مورد نیاز مردم و سایر کالاهای استراتژیک در داخل کشور، از جمله مواردی است که موجبات استقلال اقتصادی را فراهم می‌آورد. کسب استقلال اقتصادی و خودکفایی به حیات و سرنوشت جامعه ما گره خورده بطوری که بدون آن به هیچ وجه قادر به حفظ مواضع اصلی خود نخواهیم شد. اما سؤال اصلی این است که مناسب‌ترین و سریع‌ترین راه تحقق این اهداف کدام است و از کجا باید شروع گردد؟ براساس گزارش وزارت بازرگانی^(۱) حدود ۳۳٪ کالاهای وارداتی

۱- موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، کشاورزی در اقتصاد ایران، ماهنامه بررسی‌های بازرگانی شماره ۳، سال ۱۳۶۷،

هشت ماهه اول سال ۱۳۶۶ را مواد غذایی تشکیل داده است. به موجب ارقام منتشره تولید داخلی گندم بعنوان یکی از مهمترین مواد غذایی در سال ۱۳۷۲ بالغ بر ۱۰۷۳۲ هزار تن بوده و در همین سال بیش از ۲۵۴۸ هزار تن گندم وارد کشور شده است. به عبارت دیگر نزدیک به یک چهارم گندم مورد نیاز جامعه از طریق واردات تأمین گردیده و ارقام مربوط به سالهای دیگر وضعیتی کم و بیش مشابه فوق بوده و تقریباً رقمی معادل ضایعات نان در کشور ماست بدیهی است تأمین مواد غذایی ارز برترین و ضروری ترین عامل در کسب استقلال اقتصادی بشمار می رود. بنابراین رشد بخش کشاورزی زمینه مناسب برای استقلال اقتصادی خواهد بود. قسمت عمده ای از نیروی فعال کشور می تواند در بخش کشاورزی به کار اشتغال داشته و این بخش نه تنها تقاضای شهرنشینان را در مورد مواد غذایی و کشاورزی پاسخگو بوده بلکه توانایی آن را نیز دارد تا بتواند از طریق صادرات محصولات کشاورزی برای کشور درآمد ارزی داشته باشد (جدول ۱-۱).

جدول ۱-۱: تعداد شاغلین و درصد شاغلین بخش کشاورزی کشور (شاغلان ۱۰ ساله و بیشتر) واحد به هزار نفر

سال	کشاورزی	کل کشور	درصد شاغلین
۱۳۳۵	۳۲۳۶	۵۹۰۸	۵۶
۱۳۴۵	۳۳۸۰	۷۱۱۶	۴۷
۱۳۵۵	۲۹۹۲	۸۷۹۹	۳۴
۱۳۶۵	۳۱۹۱	۱۱۰۰۲	۲۹

مأخذ: مرکز آمار ایران، سالنامه آماری ۱۳۷۰، سال انتشار ۱۳۷۱
* شامل کشاورزی، دامپروری، شکار و جنگلداری

تا سال ۱۳۴۵ نیمی از شاغلین کشور در بخش کشاورزی بکار اشتغال داشتند و سپس از تعداد شاغلین در بخش کشاورزی کاسته شد و در سال ۱۳۶۵ به ۲۹ درصد کاهش یافت. در کشورهای پیشرفته صنعتی درصد نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی بمراتب کمتر از کشورهای در حال توسعه می باشد. اما اجرای

برنامه‌های عمرانی بویژه بعد از برنامه عمرانی سوم، ضمن کاهش نیروی کار بخش کشاورزی، سهم این بخش در تولید ناخالص ملی نیز مرتباً کاهش یافت.

۱-۲-۳- سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص ملی

سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص ملی از ۲۲/۵ درصد در سال ۱۳۷۴ به ۱۶ درصد در سال ۱۳۵۱ کاهش یافت. طی همین سالها، سهم نفت در تولید ناخالص ملی افزایش یافت. و از ۱۷/۴ درصد در سال ۱۳۴۷ به ۱۹/۵ درصد در سال ۱۳۵۱ رسید^(۱) (جدول ۱-۲).

جدول ۱-۲: سهم بخشهای اقتصادی در تولید ناخالص ملی

سال	کشاورزی	صنعت و معدن	نفت	خدمات	جمع
۱۳۴۷	۲۲/۵	۲۲/۵	۱۷/۴	۳۷/۵	۱۰۰
۱۳۵۱	۱۶	۲۳/۴	۱۹/۵	۳۷/۵	۱۰۰

منبع: بانک مرکزی ایران - گزارشات سالیانه در سالهای ۴۷ و ۵۱

در سال ۱۳۵۳ تولید ناخالص ملی از ۹۳۹۴/۵ میلیارد ریال (به قیمت ثابت ۶۱) به ۱۱۳۲۸۸ میلیارد ریال در سال ۱۳۶۵ افزایش یافت و تولید بخش کشاورزی از ۱۳۹۳/۵ میلیارد ریال در سال ۵۳ به رقم ۱۶۴۰/۴ میلیارد ریال در سال ۵۶ افزایش یافت ولی سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص ملی از ۱۴/۸ درصد در سال ۵۳ به ۱۴/۵ درصد در سال ۵۶ کاهش یافت (جدول ۱-۳).

سالهای بعد از ۵۷ تولید بخش کشاورزی افزایش یافت و از ۱۷۴۷/۲ میلیارد ریال در سال ۵۷ به ۲۹۶۷/۵ میلیارد ریال در سال ۶۹ افزایش یافت. تولید ناخالص ملی نیز در سال ۶۹ افزایش یافت و به ۱۰۹۴۷/۵ میلیارد ریال رسید. سهم بخش کشاورزی از ۱۷/۶ درصد سال ۵۷ به ۲۷/۸ درصد در سال ۶۹ رسیده و از افزایش خوبی برخوردار بوده است^(۲).

۱- بانک مرکزی ایران، گزارشات سالیانه، سالهای ۴۷ تا ۵۱، تهران، ۱۳۵۸-۱۳۵۲

۲- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حسابهای ملی ایران ۶۶-۱۳۵۳، اداره حسابهای اقتصادی خرداد ۱۳۷۰

جدول ۱-۳: تولید ناخالص ملی و کشاورزی به قیمت عوامل به قیمت ثابت سال ۶۱ ارقام به میلیارد ریال

سال	تولید ناخالص ملی	کشاورزی	سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص ملی
۱۳۵۳	۹۳۹۴/۵	۱۳۹۳/۵	۱۴/۸
۱۳۵۶	۱۱۳۲۸/۷	۱۶۴۰/۴	۱۴/۵
۱۳۵۷	۱۰۵۷۴/۱	۱۷۴۷/۲	۱۷/۶
۱۳۶۰	۹۳۴۵/۷	۱۹۵۲/۷	۲۰/۹
۱۳۶۳	۱۲۰۴۷/۸/۸	۲۳۵۳/۳	۱۹/۵
۱۳۶۶	۱۰۳۵۹/۲	۲۷۱۵/۸	۲۶/۲
۱۳۶۹	۱۰۹۹۷/۵/۵	۲۹۶۷/۵	۲۷/۸

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - حسابهای ملی ایران ۶۶-۱۳۵۳ اداره حسابهای اقتصادی

۱-۲-۴- زیر بخشهای کشاورزی

در مباحث قبل به بخش کشاورزی و سهم آن در تولید ناخالص ملی اشاره شد اکنون به زیر بخشهای کشاورزی می پردازیم. زیر بخش کشاورزی به زیر گروههای زراعت، دامپروری و شکار، جنگلداری و ماهیگیری تقسیم می شود. قبل از اینکه به سهم هر یک از زیر بخشهای گروه کشاورزی در ارزش افزوده پردازیم. برنامه زراعت را در برنامه اول مرور می کنیم.

قانون برنامه اول جمهوری اسلامی ایران اهداف و استراتژی برنامه زراعت را اینگونه مطرح

می کند (۱).

اهداف و استراتژی

مجموعه سطوح توسعه پیش بینی شده در طول برنامه ۳۸۲ هزار هکتار خواهد بود که ۲۳۲ هزار هکتار آن کشت اول و ۱۵۰ هزار هکتار آن کشت دوم می باشد. بعلاوه نسبت به زیر کشت بردن مقداری

۱- سازمان برنامه و بودجه، برنامه اول جمهوری اسلامی ایران، بخش زراعت، تهران، ۱۳۶۸، صفحه ۳۵

جدول ۱-۳: تولید ناخالص ملی و کشاورزی به قیمت عوامل به قیمت ثابت سال ۱۶۱ ارقام به میلیارد ریال

سال	تولید ناخالص ملی	کشاورزی	سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص ملی
۱۳۵۳	۹۳۹۴/۵	۱۳۹۳/۵	۱۴/۸
۱۳۵۶	۱۱۳۲۸/۷	۱۶۴۰/۴	۱۴/۵
۱۳۵۷	۱۰۵۷۴/۱	۱۷۴۷/۲	۱۷/۶
۱۳۶۰	۹۳۴۵/۷	۱۹۵۲/۷	۲۰/۹
۱۳۶۳	۱۲۰۴۷/۸/۸	۲۳۵۳/۳	۱۹/۵
۱۳۶۶	۱۰۳۵۹/۲	۲۷۱۵/۸	۲۶/۲
۱۳۶۹	۱۰۹۹۷/۵/۵	۲۹۶۷/۵	۲۷/۸

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - حسابهای ملی ایران ۶۶-۱۳۵۳ اداره حسابهای اقتصادی

۱-۲-۴- زیر بخشهای کشاورزی

در مباحث قبل به بخش کشاورزی و سهم آن در تولید ناخالص ملی اشاره شد اکنون به زیر بخشهای کشاورزی می پردازیم. زیر بخش کشاورزی به زیر گروههای زراعت، دامپروری و شکار، جنگلداری و ماهیگیری تقسیم می شود. قبل از اینکه به سهم هریک از زیر بخشهای گروه کشاورزی در ارزش افزوده بپردازیم. برنامه زراعت را در برنامه اول مرور می کنیم.

قانون برنامه اول جمهوری اسلامی ایران اهداف و استراتژی برنامه زراعت را اینگونه مطرح می کند (۱).

اهداف و استراتژی

مجموعه سطوح توسعه پیش بینی شده در طول برنامه ۳۸۲ هزار هکتار خواهد بود که ۲۳۲ هزار هکتار آن کشت اول و ۱۵۰ هزار هکتار آن کشت دوم می باشد. بعلاوه نسبت به زیر کشت بردن مقداری

۱- سازمان برنامه و بودجه، برنامه اول جمهوری اسلامی ایران، بخش زراعت، تهران، ۱۳۶۸، صفحه ۳۵

بعد از زراعت دامپروری و شکار بیشترین اهمیت را دارد در سال ۱۳۵۳ ارزش افزوده دامپروری ۵۹۹/۴ میلیارد ریال بوده که در سال ۱۳۶۵ به ۸۹۵/۶ میلیارد ریال افزایش یافت و در سال ۶۹ مجدداً ارزش افزوده دامپروری و شکار به ۱۲۳۵/۴ میلیارد ریال افزایش یافت. سهم دامپروری در ارزش افزوده بخش کشاورزی در سال ۵۳ از ۴۳ درصد به ۳۳/۷ درصد در سال ۶۵ کاهش یافت سپس در سال ۶۹ به ۴۱/۶ درصد افزایش یافت. بنابراین همانطور که مشخص شده است، بیشترین اهمیت و سهم در ارزش افزوده کشاورزی بعهده زراعت است.

فصل دوم

وضعیت جهانی و منطقه‌ای گندم

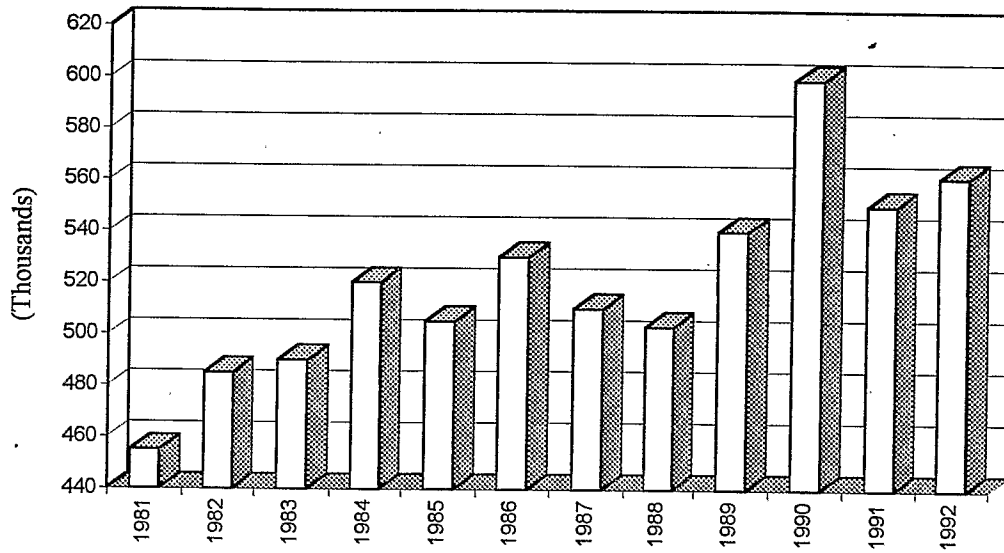
۲-۱- مشخصات و تاریخچه گندم

گندم گیاهی است در زمره غلات یکساله که حاوی نشاسته و پروتئین و ویتامین فراوان است بدین لحاظ ارزش و اهمیت غذایی فوق‌العاده دارد. این ماده غذایی، آن اندازه در رفع گرسنگی مؤثر است که این دو یعنی گندم و گرسنگی بصورت علت و معلول شناخته شده‌اند. بررسی‌های علمی حکایت از آن دارد که گندم از دوره مفرغ شناخته شده و عمر آن را بیش از ده هزار سال تخمین می‌زنند. تا اواسط قرن ۱۹ تحول چندانی بوجود نیامد و تکامل آن خیلی کند و بطئی بوده است بطوریکه تفاوتی بین کشت گندم در ممالک پیشرفته قرن ۱۹، با چهار هزار سال قبل از میلاد مسیح به چشم نمی‌خورد.

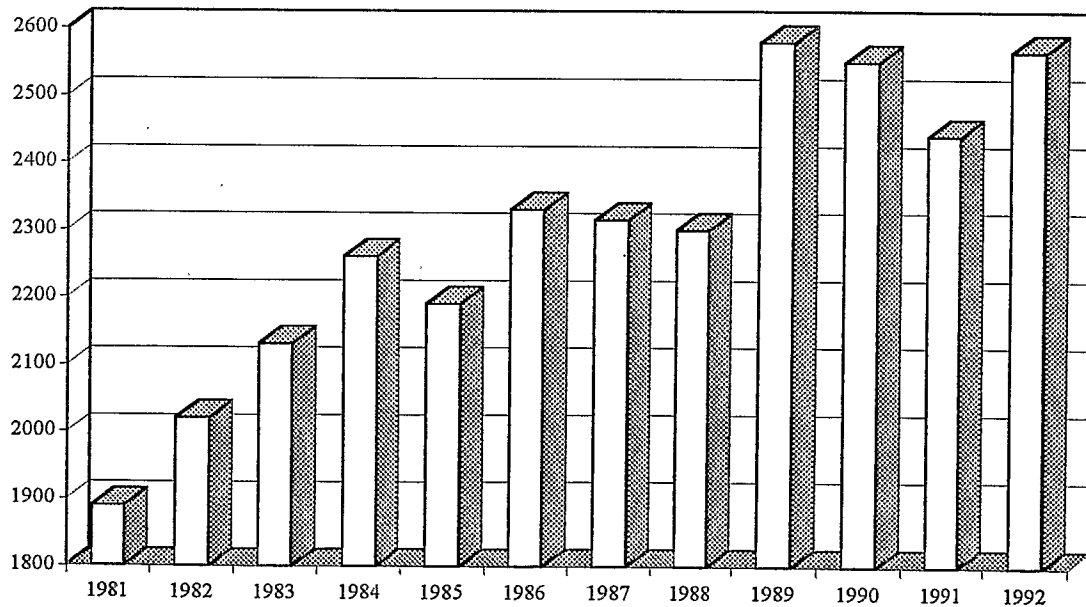
از اوایل قرن ۲۰ با استفاده از علم ژنتیک و اصلاح نبات گونه‌هایی از گندم پرمحصول و مقاوم تهیه شد و بدین ترتیب با بکارگیری روشهای نوین فنی و ماشین‌آلات مدرن تحول زیادی در کشت گندم پدید آمد و میزان بهره‌برداری از واحد سطح به چند برابر افزایش یافت.

۲-۲- روند تولید گندم در جهان

نمودارهای ۲-۱ و ۲-۲ میزان سطح زیر کشت، راندمان در هکتار و تولید گندم جهان را بین سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۲ نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که مقدار سطح زیر کشت و تولید گندم در طی این سالها و سالهای قبل از تمام غلات بیشتر بوده و این امر اهمیت این ماده غذایی در خوراک مردم جهان را نشان می‌دهد.



نمودار ۱-۲: میزان تولید گندم طی سالهای ۱۹۸۱-۹۲ در جهان



نمودار ۲-۲: میزان عملکرد در هکتار گندم جهان طی سالهای ۱۹۸۱-۹۲

۲-۳- صادرات و واردات جهانی گندم

تجارت جهانی گندم در دنیای امروز ابعاد وسیعی پیدا نموده است. حجم مبادلات این ماده غذایی مهم و اساسی نه تنها گسترش روز افزون یافته بلکه از لحاظ سیاسی نیز اهمیت همپایه نفت پیدا کرده است. بر طبق گزارشات منتشره از سوی (IWC) میزان تجارت گندم ظرف نیم قرن اخیر از ۱۵ میلیون تن در سال زراعی ۳۴-۱۹۳۳ به ۹۹ میلیون تن در سال زراعی ۸۳-۸۲ رسیده است و این مقدار در سال ۸۹-۱۹۸۷ به ۱۰۵/۸ میلیون تن افزایش پیدا کرده است^(۱). به عبارت دیگر حجم مبادلات جهانی گندم طی ۵۰ سال گذشته ۶/۶ برابر شده است.

با توجه به اینکه نزدیک به ۹۵ درصد از صادرات گندم توسط کشورهای امریکا، کانادا، استرالیا، آرژانتین و بازار مشترک و عمدتاً بوسیله معدودی از شرکتهای تجاری چند ملیتی صورت می‌گیرد^(۲). گسترش روز افزون حجم تجارت جهانی این ماده غذایی مهم می‌تواند نقش بسیار مهمی در اعمال فشار یا تحمیل خواسته‌ها از جانب کشورهای صادرکننده به کشورهای نیازمند آن داشته باشد.

لذا این گزاره گویی نیست اگر از گندم به عنوان یک ابزار سیاسی مهم نام برده می‌شود. بررسی وضع صادرات و واردات جهانی گندم طی پانزده سال اخیر نشان می‌دهد که بین قاره‌های جهان قاره آمریکا با ۷۱/۴ میلیون تن صادرات، حدود ۷۱ درصد صادرات جهانی را در سال زراعی ۸۲-۸۱ به خود اختصاص داده است. که این مقدار در سال ۸۸-۸۷ به ۷۱/۹ میلیون رسیده است، و در طی این سالها ۹۴٪ صادرات گندم قاره آمریکا از بخش شمالی آن یعنی کشورهای کانادا و ایالات متحده آمریکا صورت گرفته است، و سهم امریکای جنوبی از صادرات گندم این قاره تنها ۶٪ بوده است.

همچنین سهم واردات گندم قاره آمریکا از کل واردات تنها حدود ۱۲ درصد بوده که ۷۰ درصد آن توسط کشورهای امریکای جنوبی و باقیمانده آن از کشورهای بخش مرکزی قاره آمریکا صورت پذیرفته است.

قاره اروپا از لحاظ میزان صادرات گندم طی این سالها با اختلاف نسبتاً زیاد با قاره آمریکا در رده

۱- نشریه شورای بین‌المللی گندم، شماره ۵۷ و ۲۴، سال ۱۹۹۳، صفحه ۴۵

۲- سالنامه FAO، شماره دوره ۲۱، سال ۱۹۹۳، صفحه ۳۵

بعدی قرار دارد.

حجم این قاره از صادرات حدوداً ۱۷٪ صادرات جهانی و واردات آن حدود ۱۳٪ واردات جهانی بوده است^(۱). در طی سالها بیش از ۸۵ درصد صادرات گندم اروپا از بخش غربی و تنها ۱۵ درصد از بخش شرقی بوده است. متعاقباً ۵۸٪ واردات گندم این قاره توسط بخش غربی و ۴۲ درصد آن نیز توسط بخش شرقی انجام یافته است. در اینجا باید متذکر شد که واردات نسبتاً قابل توجه گندم توسط قاره اروپا، در حالیکه میزان صادرات آن به مراتب بالاتر است ناشی از پائین بودن میزان پروتئین موجود گندم این قاره و نیاز به اختلاط آن با گندم‌های سخت مناطق دیگر جهان است. زیرا گندم این قاره به تنهایی دارای کیفیتی مطلوب برای پخت نان نمی‌باشد. همچنین طی سالهای زراعی ۷۹ تا ۸۸ صادرات گندم شوروی سابق به کشورهای اقماری خود نسبتاً ناچیز و در مقابل واردات این کشور طی این سالها روزافزون بوده است. بنحویکه میزان واردات آن را ۱۱/۷ میلیون تن در سال زراعی ۸۰-۷۹ به ۱۹/۶ میلیون تن در سال زراعی ۸۲-۸۱ و ۳۲ میلیون تن در سال ۸۸-۸۷ رسیده است. لذا با وجود اینکه شوروی سابق بزرگترین کشور تولیدکننده گندم در جهان بوده است. ولی به علت اینکه بخش عمده‌ای از گندم مورد نیاز آن به مصرف دام می‌رسد، این کشور ناگزیر از روی آوردن به بازارهای جهانی بویژه کشورهای غربی برای تأمین گندم مورد احتیاج خویش است. قاره اقیانوسیه که در سال ۸۲-۸۱ بیش از ۱۱ میلیون تن صادرات داشته است و تقریباً کل گندم صادراتی این قاره توسط کشور استرالیا صورت گرفته است در سال مزبور تنها ۰/۲ میلیون تن واردات گندم داشته است، و در سال زراعی ۸۸-۸۷ مقدار صادرات استرالیا به ۱۲/۲ میلیون رسیده است که نشان می‌دهد طی این سالها نرخ رشد صادرات خیلی خوبی داشته است. قاره‌های آسیا و آفریقا از لحاظ میزان واردات به ترتیب مهمترین قاره‌های جهان در طی این سالها بوده‌اند و سهم صادرات آنها در صادرات بسیار ناچیز است. البته شایان ذکر است که تنها کشوری که در آسیا در سال زراعی ۸۸-۸۷ با صادرات ۲/۴ میلیون تن پا به عرصه گذاشته است عربستان سعودی می‌باشد که این مقدار در حدود ۲/۲۷ درصد جهانی می‌باشد. طی این سالها میزان واردات قاره آسیا و آفریقا بترتیب ۴۵٪ و ۱۸/۱٪ از کل واردات جهان را در بر داشته‌اند.

۱- نشریه شورای بین‌المللی گندم (I.W.C)، شماره ۵، دوره ۲۴، صفحه ۷۶

روند واردات گندم توسط این کشورها از سالی به سال دیگر افزایش داشته و به عبارت دیگر از نظر تأمین این ماده مهم غذایی به کشورهای صادرکننده آن وابستگی بیشتری پیدا نموده‌اند. در خلال این دوره متوسط سهم امریکا، کانادا و بازار مشترک از صادرات جهانی بترتیب ۴۰ و ۲۲ و ۱۴ درصد بوده است. به عبارت دیگر کشور امریکا بزرگترین کشور صادرکننده گندم در جهان بوده و با توجه به اینکه گندم در دنیای امروز به عنوان یک اسلحه سیاسی محسوب می‌گردد روشن است که این کشور با در دست داشتن چنین اسلحه‌ای تا چه حد می‌تواند سیاستهای خود را به کشورهای نیازمند تحمیل نموده و مبادله این کالا را وسیله تأمین هدفهای نامشروع و امپریالیستی خود قرار دهد.

سهم سایر کشورهای عمده صادرکننده گندم در طی سالهای ۸۲ تا ۸۸ از ۵/۳ به ۱۰ درصد افزایش پیدا کرده است، و از جمله کشورهایی که در این افزایش صادرات مؤثر بوده‌اند می‌توان آرژانتین، عربستان سعودی و ترکیه را نام برد. همچنین ملاحظه می‌شود که سهم کشورهای توسعه یافته از لحاظ واردات گندم روند نزولی و برعکس سهم کشورهای در حال توسعه رشد صعودی داشته است. بطوریکه در این بین میزان واردات گندم توسط کشورهای کم درآمد رو به افزایش بوده و سهم کشورهای سوسیالیستی با برنامه‌ریزی متمرکز تقریباً حالتی با ثبات داشته است.

۲-۴- بررسی قیمت گندم در جهان

قیمت گندم در بازارهای جهانی تحت تأثیر عوامل گوناگونی قرار دارد. از لحاظ بنیادی آنچه که باعث می‌گردد قیمت گندم در سطح حداقلی پایین تر نرود، عواملی نظیر قیمت نهاده‌های کشاورزی، کودهای شیمیایی و سموم است که رابطه مستقیمی با افزایش یا کاهش قیمت دارد.

همچنین تغییرات در نرخ برابری ارزها یکی دیگر از عوامل است، ولی مهمترین عامل مسئله عرضه و تقاضای کشورهای صادرکننده می‌باشد. که عرضه و تقاضای جهانی خود به دو عامل بستگی پیدا می‌کند که اولاً مسئله کاهش یا افزایش تولید در کشورهای مختلف بر روی عرضه و تقاضا تأثیر می‌گذارد که باعث می‌شود روی قیمت گندم مؤثر باشد. ثانیاً مسئله استاندارد گندم و بویژه مقدار پروتئین است که بر عرضه و تقاضا و در نهایت بر روی قیمت گندم تأثیر می‌گذارد. البته گفتنی است که سیاستهای شرکتهای چند ملیتی سهم بسزایی داشته که این خود دلیل بر توافق سیاسی کشورهای دارنده گندم می‌باشد. بخش زیادی از

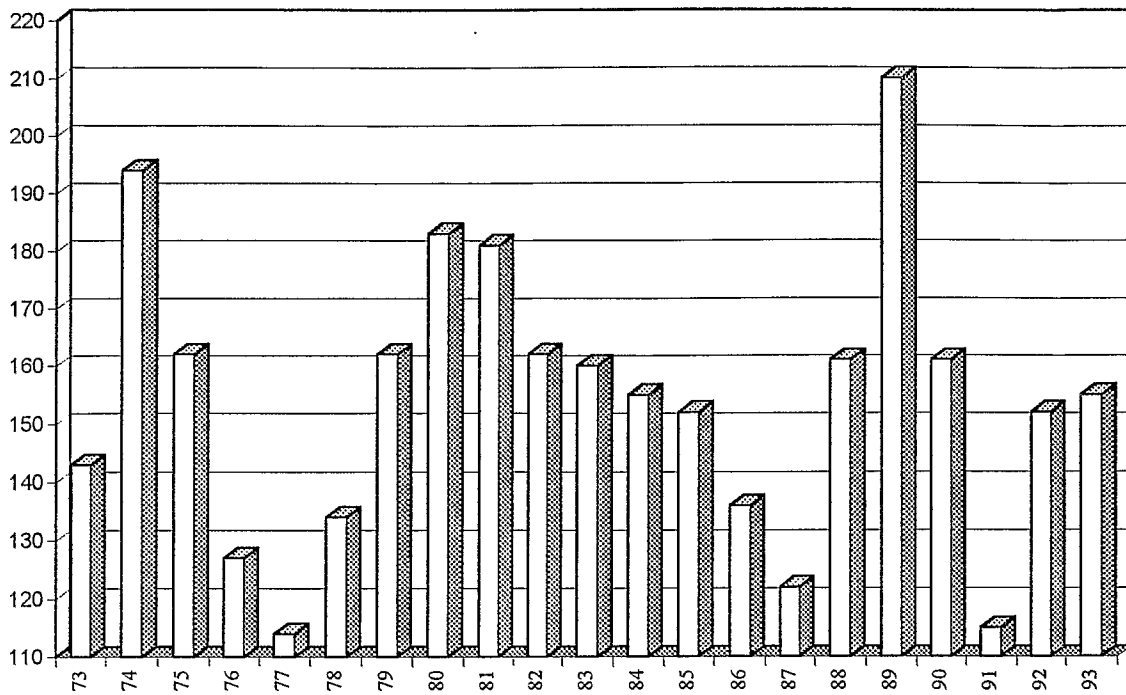
تجارت جهانی گندم در اختیار صادرکنندگان عمده یعنی ایالات متحده آمریکا، کانادا، استرالیا، آرژانتین و بازار مشترک اروپا می‌باشد. البته بدلیل پایین بودن مقدار پروتئین گندم تولید شده در کشورهای عضو بازار مشترک، این بازار خود واردکننده عمده این محصول نیز می‌باشد. اما همانطور که قبلاً اظهار شد بازار مشترک اروپا از خودکفایی کامل در زمینه گندم برخوردار است و مقداری هم مازاد بر مصرف دارد. سایر عواملی که بنحوی قیمت گندم جهانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد عبارتند از: ظرفیت گنجایش حمل و نقل دریایی، عرضه و تقاضای نفت خام که در زمان تنزل قیمت نفت منجر به انتقال کشتی‌های نفت‌کش با تغییرات جزئی به وسیله‌ای برای حمل و نقل غلات می‌شود و در نهایت متأثر از تورم بین‌المللی می‌باشد. با توجه به جدول ۱-۲ دیده می‌شود که قیمت جهانی گندم از آنچنان نوسانات شدید مانند کشورمان برخوردار نبوده است. در این جدول میانگین قیمت گندم در بازارهای جهانی و قیمت حداقل و حداکثر آن در سالهای ۸۴-۱۹۷۳ برپایه گزارشهای شورای بین‌المللی گندم ذکر شده است. براساس این آمار قیمت هر تن گندم از ۱۴۴/۱ دلار در سال ۱۹۷۳ به تنی ۱۹۵/۳ دلار افزایش یافته است که این رقم بالاترین قیمت گندم در دهه ۱۹۷۰ و حتی تا سال ۱۹۹۳ است پس سال ۷۴ شاهد کاهش سالانه قیمت گندم تا حداقل تنی ۱۱۲ دلار در سال ۱۹۷۷ می‌باشیم در فاصله ۸۴-۷۷ قیمت این محصول در نوسان بوده و از سالی به سال دیگر متفاوت بوده است و به تنی ۱۶۳ دلار در سال ۱۹۷۹ و به تنی ۱۸۳ دلار در سال ۱۹۸۰ و تنی ۱۵۷ دلار در سال ۱۹۸۴ رسیده است. بالا بودن نرخ رشد میانگین قیمت گندم در سال ۷۴ و ۷۸ و ۷۹ که همزمان با افزایش بهای نفت خام در بازارهای جهانی می‌باشد در واقع نشان دهنده میزان تغییرات قیمت نفت در بهای محصولات اساسی چون گندم می‌باشد. البته باید خاطر نشان کرد که بعلاوه افزایش درآمد کشورهای اوپک و سطح زندگی، افزایش تقاضا برای گندم در بازارهای جهانی علت دیگر افزایش قیمت گندم بوده است. از سال ۱۹۸۰ به بعد شاهد پایین رفتن قیمت گندم در بازارهای جهانی می‌باشیم (نمودار ۲-۳) که در سال ۱۹۸۷ به پایین‌ترین سطح خود می‌رسد و علت عمده آن را می‌توان پایین رفتن قیمت نفت دانست، و مجدداً در سال ۱۹۸۸ قیمت گندم افزایش می‌یابد و علت آن افزایش تدریجی قیمت نفت بوده است. اگر بخواهیم این قیمت‌ها را با روند قیمت‌های گندم در کشور خودمان مقایسه کنیم متوجه می‌شویم که سیر قیمت بین‌المللی گندم در نوسان کمی بوده است، با توجه به کشورهای معدود صادرکننده باید گفت که هزینه تولید بعلاوه بکارگیری تکنولوژی در سطح بالا و ارزان بودن نهاده‌ها

و همچنین بزرگ بودن اندازه واحدهای بهره‌برداری همیشه در حال کاهش بوده است و تولید را از کارایی بالای اقتصادی برخوردار کرده است.

جدول ۱-۲: میانگین قیمت گندم در بازار جهانی (واحد: تن/دلار)

سال	میانگین قیمت	درصد تغییرات سالانه	شاخص میانگین قیمت
۱۹۷۳	۱۴۴/۱	-	۱۰۰
۱۹۷۴	۱۹۵/۳	۳۵/۵	۱۳۵/۵
۱۹۷۵	۱۶۳/۳	۱۶/۴	۱۱۳/۳
۱۹۷۶	۱۲۹/۳	-۲۰/۸۰	۸۹/۷
۱۹۷۷	۱۱۲	-۱۳/۴	۷۷/۷
۱۹۷۸	۱۳۵/۸	۲-۲۱	۹۴/۲
۱۹۷۹	۱۶۳	۲۰	۱۱۳/۱
۱۹۸۰	۱۸۳	۱۲/۳	۱۲۷
۱۹۸۱	۱۸۲	%۶	۱۲۶/۳
۱۹۸۲	۱۶۴	-۹/۹	۱۱۳/۸
۱۹۸۳	۱۶۲	-۱/۲	۱۱۲/۴
۱۹۸۴	۱۵۷	-۳/۱	۱۰۸/۹
۱۹۸۵	۱۵۶	%-۶	۱۰۸/۳
۱۹۸۶	۱۳۷	-۱۲	۹۵
۱۹۸۷	۱۲۳	-۱۰	۸۵/۴
۱۹۸۸	۱۶۳	۲۵	۱۱۳
۱۹۸۹	۲۱۲	۳۴	۱۴۷
۱۹۹۰	۱۶۳	۳۳/۹	۱۱۳/۱
۱۹۹۱	۱۱۵/۵	-۳۳	۸۰/۱
۱۹۹۲	۱۵۷	۲۸/۸	۱۰۸/۹
۱۹۹۳	۱۶۰	۲/۱	۱۱۱

مأخذ: نشریه شورای بین‌المللی گندم IWC - از سال ۸۳ تا ۹۳ از نشریه FAO



نمودار ۲-۳: روند قیمت جهانی گندم طی سالهای ۱۹۷۳-۹۳

۲-۵- بررسی روند تولید و عملکرد گندم در ایران

گندم از جمله محصولات عمده زراعی است که نقش قابل توجهی در تغذیه مردم دارد. همانطور که در قسمتهای قبل بیان شد هزینه نان سهم عمده‌ای در هزینه مواد خوراکی افراد کم درآمد دارد. لذا به محض نوسانات درآمد افزایش یا کاهش مصرف کالاهای جانشین تأثیر زیادی روی مصرف نان می‌گذارد.

علاوه بر آن عوامل دیگری که روی مصرف اثر می‌گذارد افزایش جمعیت انسانها و تعداد دام می‌باشد که باعث افزایش مصرف گندم می‌شود.

ولی مقایسه میزان عملکرد گندم ایران با عملکرد دنیا و آسیا در سالهای مختلف نشان می‌دهد که اختلافات زیادی بین عملکردها موجود است و تا رسیدن به عملکرد بین‌المللی و بهینه راه درازی در پیش است که در این راه اتخاذ سیاستهای مناسب از طرف دولت برای انجام این امر ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۲-۲ میزان سطح زیر کشت، تولید و عملکرد گندم طی سالهای ۶۰ تا ۷۲ در کشور را نشان می‌دهد (نمودارهای ۲-۴ و ۲-۵).

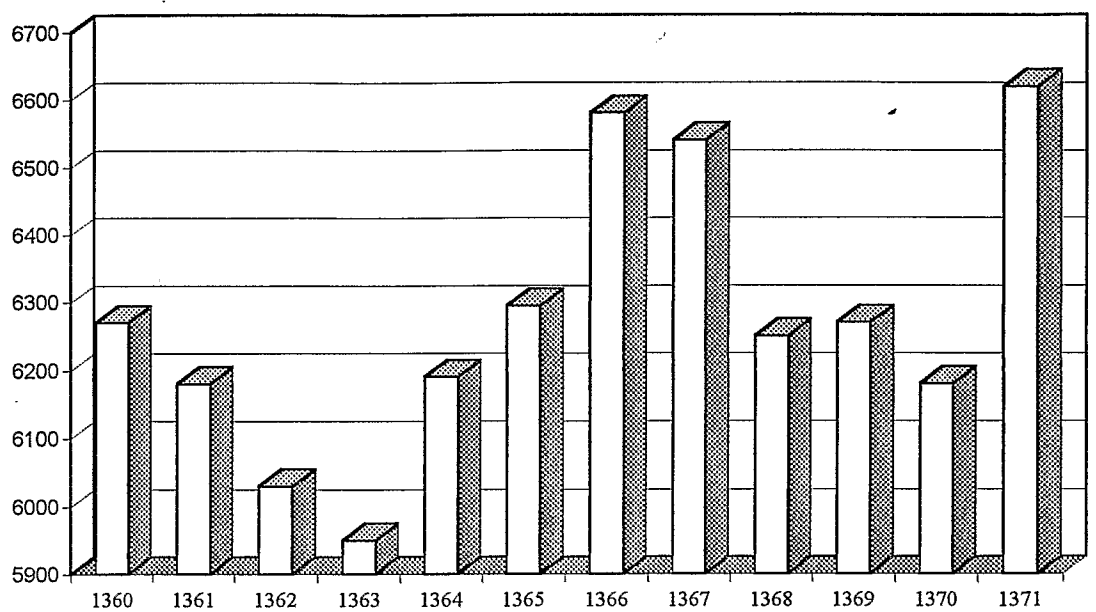
جدول ۲-۲: سطح میزان تولید و عملکرد گندم در کشور (واحد ۱۰۰۰ هکتار - ۱۰۰۰ تن - کیلوگرم)

سال	سطح زیر کشت			میزان تولید			عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم
۱۳۶۰	۱۷۷۸	۴۴۹۰	۶۲۶۸	۳۰۱۳	۲۶۴۰	۵۶۵۳	۱۶۹۵	۵۸۸
۱۳۶۱	۲۱۳۸	۴۰۵۴	۶۱۹۲	۳۹۴۰	۲۷۲۰	۶۶۶۰	۱۸۴۳	۶۷۱
۱۳۶۲	۲۱۱۱	۳۹۳۱	۶۰۴۲	۳۶۰۹	۲۳۴۸	۵۹۵۷	۱۷۱۰	۵۹۷
۱۳۶۴	۲۱۸۹	۴۰	۶۱۹۵	۴۵۵۴	۲۵۷۷	۶۶۳۱	۱۸۵۲	۶۴۳
۱۳۶۵	۲۱۳۱	۴	۶۳۰۴	۴۳۲۷	۳۲۳۰	۷۵۵۷	۲۰۳۱	۷۷۰
۱۳۶۶	۲۳۳۰	۴۲۶۱	۶۵۹۱	۴۵۵۷	۳۰۲۵	۷۶۰۰	۱۹۶۴	۷۱۰
۱۳۶۷	۲۱۰۷	۴۳۳۵	۶۵۵۲	۴۰۵۰	۳۲۱۵	۷۲۶۵	۲۰۰۸	۷۰۹
۱۳۶۸	۲۰۳۹	۴۲۱۸	۶۲۵۷	۴۱۴۶	۱۸۶۳	۶۰۱۰	۲۰۳۳	۴۴۲
۱۳۶۹	۲۱۳۷	۴۱۴۲	۶۲۷۹	۴۸۳۹	۴۱۷۳	۸۰۱۲	۲۲۶۴	۷۶۶
۱۳۷۰	۲۲۲۴	۳۹۶۹	۶۱۹۳	۵۶۹۵	۳۰۹۸	۸۷۹۳	۲۵۶۱	۷۸۱
۱۳۷۱	۲۳۱۸	۴۳۲۲	۶۶۴۰	۶۷۲۳	۳۴۵۵	۱۰۱۷۸	۲۹۰۱	۷۹۹

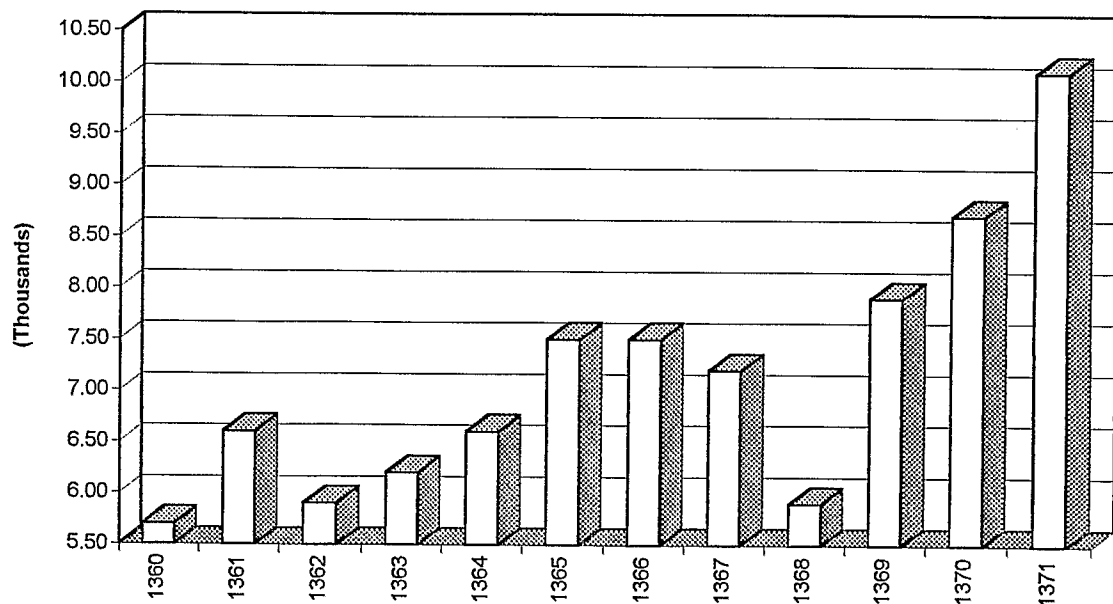
آمار سال ۱۳۶۰ مربوط به وزارت جهادسازندگی می باشد و آمار برحسب سال زراعی است. مأخذ: آمارنامه کشاورزی - وزارت کشاورزی (اداره آمار و اطلاعات)

بر طبق آمار این جدول دیده می شود که سطح زیر کشت گندم طی سالهای مذکور تغییر محسوسی نداشته که می توان آنرا به علت پایین بودن قیمت تضمینی خرید گندم از طرف دولت و در نتیجه عدم تمایل کشاورزان به کشت این محصول (در سالهای بعد از سال ۷۰ وضع تفاوت می کند) در سالهای اولیه و از طرفی بالا رفتن راندمان تولید (عملکرد) و افزایش درآمد کشاورزان نسبت داد. ولی آمار نشان می دهد که میزان تولید گندم طی این دوره رشد صعودی داشته است، و خصوصاً اینکه میزان تولید بعد از سال ۶۹ افزایش زیادی را نشان می دهد. که این امر به علت اجرای طرح محوری گندم از سال ۶۸ در کشور بوده است^(۱).

۱- معاونت زراعت کشاورزی - طرح محوری گندم، مشهد، اداره کشاورزی خراسان، سال ۱۳۷۲، صفحه ۳۷



نمودار ۲-۴: میزان تولید گندم کشور طی سالهای ۱۳۶۰-۱۳۷۱



نمودار ۲-۵: سطح زیرکشت در کشور طی سالهای ۱۳۶۰-۷۱

این طرح که مداوماً از طرف دولت دنبال می‌شود و بر روی عملکرد گندم تأکید خاص داشته است هم اکنون نیز در تمام کشور اجرا می‌شود.

در این طرح وزارت کشاورزی با استفاده از مروجین و کارشناسان خود در اقصی نقاط کشور با گندمکاران هر نقطه قرارداد طرح محوری بسته و در تمام مراحل زراعت، گندمکاران از خدمات آنها استفاده می‌کنند.

در راستای این طرح و برنامه‌های بلند مدت دولت در نظر بود که تا سال ۷۵ میزان تولید گندم به سطح خود کفایی برسد، که متأسفانه این مهم انجام نشد.

میزان عملکرد آبی و دیم نیز به طور کلی در طی این سالها روند صعودی داشته‌اند اگرچه در بعضی سالها به علت خشکسالی از میزان عملکرد کاسته شده است، ولی رشد عملکرد گندم در طی این سالها به خصوص بعد از ۶۹ به علت اجرای طرح محوری گندم امیدوار کننده بوده است.

۲-۶- کشورهای عمده صادر کننده گندم به ایران

بر طبق آمار بازرگانی خارجی گمرک ایران بخش عظیمی از نیاز وارداتی گندم کشور تا سال ۵۷ از کشور امریکا تأمین می‌گشته است و سهم این کشور خصوصاً در سالهای ۵۵، ۵۶ و ۵۷ بیش از ۹۰٪ کل واردات بوده است، و کشورهای ترکیه و پاکستان سهم ناچیزی از این واردات را داشته‌اند.

پس از سال ۵۸ تغییر قابل توجهی در ترکیب سهم این کشورها حاصل شد.

کشورهای استرالیا و آرژانتین صادر کنندگان عمده گندم به ایران محسوب شدند و سهم ایالات متحده سال به سال کمتر شد و به ۴ درصد در سال ۶۳ رسید.

سایر کشورهایی که در سالهای پیش در واردات گندم ایران سهم داشته‌اند عبارتند از فرانسه، یونان و کانادا.

تنوع بیشتر کشورهای صادر کننده گندم به ایران در چند سال گذشته موجب کاهش وابستگی به یک کشور خاص در واردات گردیده است.

با وجود این ایران به طور عمده از دو کشور آرژانتین و استرالیا گندم وارد می‌کند که پرداختن به برنامه‌های بلند مدت در این زمینه الزامی به نظر می‌رسد.

۲-۷- بررسی روند واردات گندم به ایران

واردات گندم به ایران اولین بار در سال ۱۳۴۰ شروع شد که این امر از آن زمان انحصاراً در اختیار دولت بوده است و هم اکنون نیز وجود دارد. وجود نوسانات شدید در واردات کشور حاکی از ناهماهنگی فزاینده بین تولید و تقاضای رو به رشد داخلی می باشد که در نتیجه آن تولید داخلی با مصرف واقعی گندم فاصله زیادی پیدا کرده است. نوسانات واردات گندم خود تابع تغییرات میزان تولید در سالهای مختلف، مقدار خرید دولتی گندم از روستاییان و در نهایت تغییرات شدید جمعیتی بدلیل رشد طبیعی جمعیت و ورود آوارگان افغانی و عراقی می باشد.

در روند واردات گندم از مبدأ تا مقصد سازمانهای مختلفی در این مورد دخیل هستند. از جمله سازمان غله کشور، بازرگانی دولتی، سازمان کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران و گمرک ایران در مقاطع مختلف واردات به طور سلسله وار در ارتباط می باشد. علیرغم این همکاری نزدیک سازمانها، بین آمارهای اعلام شده در مورد مقدار واردات گندم از طرف هر یک از سازمانهای زیربط فوق الذکر، تفاوتهای آشکاری مشاهده می شود. از این جهت برای جلوگیری از هرگونه تشتت آماری و تجزیه و تحلیل آمار در سالهای مختلف فقط به آمارهایی که در سالنامه آماری بازرگانی خارجی گمرک ایران که آمار تخلیه سالانه گندم می باشد بسنده می شود. براساس جدول ۲-۳ دیده می شود که واردات گندم از دهه ۵۰ افزایش قابل ملاحظه ای پیدا کرده است. در فاصله سالهای ۵۰ تا ۵۶ بالاترین واردات مربوط به دو سال ۵۳ و ۵۴ یعنی اولین سالهای افزایش ناگهانی در آمد ارزی ناشی از فروش نفت و تنزل قابل ملاحظه آن در سال ۵۵ همراه با بالا رفتن تولید گندم در این سال تاندازه ای می تواند قابل توجیه باشد. میزان واردات گندم پس از انقلاب متأثر از فقدان یک برنامه ریزی مطلوب در امر افزایش تولید گندم و همچنین متأثر از جریانات سیاسی و اقتصادی ناشی از انقلاب و همچنین جنگ بوده است.

دیده می شود که پس از کاهش واردات در سال ۵۸، از نیمه دوم سال ۵۹ شاهد افزایش واردات می باشیم که هر ساله به مقدار آن افزوده گردیده است.

این روند تا سالهای ۶۷ و ۶۸ ادامه داشته است البته وجود کاهش واردات در سالهای ۶۳ و ۶۴ مشکوک بوده و احتمالاً به علت نادرستی آمار می باشد. زیرا با توجه به میزان تولید گندم در آن سالها و

تعداد جمعیت کشور، میزان واردات باید بیشتر از آمار ارائه شده باشد.
 ملاحظه می شود که پس از سال ۶۸ میزان واردات گندم بدلیل سیاستهای تشویقی دولت در رابطه با تولید گندم این محصول تقریباً ثابت بوده حتی در سالهای ۷۱ و ۷۲ سیر نزولی داشته است (نمودار ۲-۴).

جدول ۲-۳: میزان واردات گندم (واحد-تن)

شاخص	جمع واردات	سال
۱۰۰	۹۹۸۲۸۱	۱۳۵۰
۷۷/۶	۷۷۴۶۱۴	۱۳۵۱
۷۸/۶	۷۸۵۱۵۰	۱۳۵۲
۱۴۵/۴	۱۴۵۱۴۸۴	۱۳۵۳
۱۴۶/۸	۱۴۶۵۹۶۷	۱۳۵۴
۴۲/۶	۴۲۵۶۵۴	۱۳۵۵
۱۱۶/۱	۱۱۵۹۳۴۳	۱۳۵۶
۷۶/۰	۷۵۸۴۶۴	۱۳۵۷
۴۰/۱	۴۰۰۳۳۰	۱۳۵۸
۸۷/۲	۸۷۰۶۷۷	۱۳۵۹
۱۶۱/۷	۱۶۱۴۵۹۵	۱۳۶۰
۱۷۷/۲	۱۷۶۹۳۷۶	۱۳۶۱
۲۴۰/۰	۲۳۹۶۰۸۸	۱۳۶۲
۲۲۳/۷۰	۲۲۳۲۷۱۰	۱۳۶۳
۱۸۴/۸	۱۸۴۵۷۴۴	۱۳۶۴
۱۹۱	۱۹۰۶۹۲۲	۱۳۶۵
۳۲۰	۳۱۹۵۱۰۷	۱۳۶۶
۲۳۱/۷	۲۳۱۳۲۵۸	۱۳۶۷
۵۱۸/۷	۵۱۷۹۰۵۷	۱۳۶۸
۲۳۸/۵	۲۳۸۱۸۱۳	۱۳۶۹
۳۱۵/۵	۳۱۵۰۰۰۰	۱۳۷۰
۲۸۶/۳	۲۸۵۹۰۰۰	۱۳۷۱
۲۶۹/۲	۲۶۸۸۰۰۰	۱۳۷۲

مأخذ: سالنامه آماری بازرگانی خارجی ایران - گمرک ایران

۲-۸- بررسی قیمت گندم در ایران

سیاست قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی، بویژه در کشورهای در حال توسعه که در آنها کشاورزی بخش غالب را تشکیل داده و منابع کسب درآمد دولتها محدود است، نقش محوری را در جریان توسعه کشاورزی و اقتصادی ایفا می‌کند با توجه به اینکه تغییر قیمتها در کشاورزی پیامدهای گسترده‌ای دارد، و مستقیماً بر درآمد، تقاضا، اشتغال و تولیدات کشاورزی و بطور غیرمستقیم بر عرضه، تقاضا و قیمت کالاهای غیرکشاورزی تأثیر می‌گذارد، بایستی سعی گردد قبل از تصمیم‌گیری درباره سیاست قیمتها، آثار مستقیم و جنبی احتمالی آنها مورد شناسائی و تجزیه و تحلیل قرار گیرند. واقعیت آن است که به نظر می‌رسد در اغلب کشورهای در حال توسعه هنگام تدوین سیاست قیمتها در کشاورزی و پیامدها، و هزینه‌ها و منافع سیاستهای مختلف مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

در چند ساله اخیر، تغییرات و تصمیمات متفاوت و پیاپی در سیاست مربوط به قیمت گندم بعنوان یک محصول استراتژیک و مهم از قبیل کنترل حمل و نقل در فصل برداشت، سیاست اعطاء جوایز و اخیراً نیز افزایش مستقیم قیمت گندم، ضمن دلالت بر عدم دستیابی به اهداف تعیین شده از طریق اجرای سیاستهای قبلی، نشان می‌دهد، که متأسفانه قبل از اتخاذ هر یک از این تصمیمات، اثرات و پیامدهای آن مورد شناسائی و تجزیه و تحلیل قرار نگرفته است.

سیاست قیمت‌گذاری یکی از اقدامات اساسی در جهت افزایش تولید و نهایتاً توسعه در بخش کشاورزی است بمنظور بهره‌گیری از منافع اجتماعی ناشی از افزایش قیمتها در زمینه بکارگیری نهاده‌ها و روشهای جدید تولید از طریق افزایش سودآوری کاربرد تکنولوژی، باید به بخش تحقیقات و ترویج توجه بیشتری مبذول گردد تا بجای افزایش تولید از طریق افزایش سطح زیر کشت امکان بالا بردن تولید از طریق افزایش عملکرد در هکتار فراهم گردد. از سوی دیگر بمنظور تأثیر بیشتر سیاست قیمت‌گذاری بر تولیدات کشاورزی و به تبع آن رشد بیشتر بخش کشاورزی، بایستی سیاست قیمت‌گذاری از ثبات و تداوم لازم برخوردار بوده و به نحو مؤثرتری به اجراء درآید و برخلاف گذشته، زمان اعلام برنامه قیمتهای تضمینی بایستی طوری باشد که بر تصمیمات تولیدکنندگان برای سال زراعی آینده تأثیر بگذارد. تحلیل تابعی نشان می‌دهد که امکان افزایش تولید محصول از طریق افزایش کارآئی فنی نهاده‌ها نیز وجود دارد

لازم است در شرایطی که نهاده‌های مذکور وجود دارند، ولی بدلیل بالا بودن نرخ آنها امکان بکارگیری برای زارعین فراهم نمی‌باشد، بمنظور جلوگیری از اثرات سوء افزایش قیمت محصولات کشاورزی بر سایر بخشهای اقتصادی قبل از اتخاذ تصمیم به افزایش قیمتها، بررسی‌های لازم در مورد هزینه و منافع سوسید نهاده‌ها و افزایش قیمت محصولات صورت گیرد و در صورت اطمینان از منافع حاصله، سیاست مناسب با شرایط موجود اتخاذ و به اجراء درآید.

در رابطه با کشت سطح زیرکشت نسبت به تغییرات متغیر قیمت در ایران سه بررسی تاکنون صورت گرفته است. یکی از این بررسی‌ها مربوط به فروهیده (۱۳۶۸ ص ۵-۳) است. ایشان جهت بررسی و مطالعه تأثیر عوامل مختلف اقتصادی خصوصاً نسبت بر سطح زیرکشت، عملکرد و تولید گندم در ایران طی سالهای ۱۳۳۹ تا ۱۳۶۴ از تخمین تابع سطح زیرکشت، تابع تولید و تابع عملکرد در هکتار استفاده نموده است. فروهیده برای تخمین تابع سطح زیرکشت از دو الگوی تعدیل کامل و تعدیل جزئی و برای تخمین تابع عملکرد و تولید تنها از الگوی تعدیل کامل به روشهای خطی و لگاریتمی بهره گرفته است. در الگوهای فوق، تأثیر اشکال مختلف قیمت، عملکرد، بارندگی سالیانه، بارندگی چهارفصل بر سطح زیرکشت و نیز تأثیر مقدار بندر اصلاح شده مقدار علف‌کش و تعداد کمباین علاوه بر عوامل فوق‌الذکر بر عملکرد و تولید گندم بررسی شده است. پاره‌ای از نتایج این بررسی بشرح زیر می‌باشد:

در ایران الگوی تعدیل کامل جهت توابع سطح زیرکشت گندم، بهتر از الگوی تعدیل جزئی می‌باشد. - از میان اشکال مختلف قیمت، نسبت شاخص میانگین قیمت عمده فروشی گندم به شاخص قیمت عمده فروشی کالاها و نیز نسبت شاخص میانگین قیمت عمده فروشی گندم به شاخص قیمت عمده فروشی کالا و خدمات مصرفی در سال زراعی قبل بیش از سایر قیمتها در سطح زیرکشت گندم آبی تأثیر داشته است.

- عملکرد گندم تأثیر مثبت بر سطح زیرکشت و تولید داشته است و تأثیر عملکرد در هکتار بر تولید بیش از سطح زیرکشت بوده است. در ضمن عملکرد بیش از قیمت در تولید گندم نقش داشته است.

فخرائی عنایت (۱۳۷۰ ش، ص ۱۰۹-۸۹) نیز تحقیق دیگری را در این زمینه در ایران انجام داده است. هدف ایشان از این تحقیق بررسی تأثیر اعلام قیمت پایه گندم از سوی دولت بر سطح زیرکشت عملکرد در واحد سطح و تولید این محصول بوده است. ایشان در بررسی خود از مدل تعدیل جزئی

مارکت نرلاو استفاده کرده‌اند و مجموعاً ۶ تابع را با روش حداقل مربعات تکراری^(۱) تخمین زده‌اند. براساس نتایج این طرح کشتش سطح زیر کشت و عرضه گندم نسبت به تغییرات قیمت پایه به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۴۴ و کشتش عرضه گندم نسبت به زمان ۰/۲۰ می‌باشد. ایشان در پایان نتایج حاصله از تحقیق را بصورت زیر جمع‌بندی نموده است:

- قیمت پایه واقعی (نسبت قیمت پایه به شاخص کالاها و خدمات مصرفی) اعلام شده از سوی دولت بر روی عرضه گندم مؤثر می‌باشد اما انعطاف‌پذیری عرضه گندم نسبت به قیمت پایه واقعی پائین است. بهمین دلیل دولت اگر بخواهد از طریق افزایش قیمت پایه کشاورزان را به افزایش تولید تشویق کند هزینه آن زیاد است.

- قیمت پایه دارای رابطه معنی‌داری با عملکرد در واحد سطح گندم نیست اما سطح زیر کشت گندم تحت تأثیر آن قرار گرفته و با آن رابطه مستقیم دارد.

- عواملی که در طول زمان تغییر می‌کنند، تأثیر عمده‌ای بر میزان گندم عرضه شده داشته‌اند. تجفی، بهاء‌الدین (۱۳۵۶، ص ۳۳-۱) بمنظور بررسی سیاست قیمت‌گذاری گندم در دوره ۱۳۴۹-۵۴ مطالعه‌ای انجام داده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در نتیجه سیاست دولت در پائین نگهداشتن قیمت گندم، نه تنها نرخ مبادله گندم با کالاهای مصرفی و غیرکشاورزی به زیان تولیدکننده کاهش یافته است بلکه نرخ مبادله گندم با سایر محصولات کشاورزی نیز به زیان گندمکاران تغییر یافته است. در پایان نتیجه گرفته می‌شود که این موضوع به سه دلیل موجب کاهش چشم‌گیر تولید گندم نگردیده است. نخست اینکه گندم غذای کشاورز و خانواده اوست. دوم آنکه امکان کار برای کشاورز در سایر بخشهای اقتصادی وجود ندارد و سوم اینکه گندم، محصولی است شتوی و برای آن در غالب مناطق جانشین مناسبی وجود ندارد.

1. Iterative least square

فصل سوم

موقعیت استان خراسان و ویژگیهای طبیعی و اجتماعی استان

۳-۱- ویژگیهای استان خراسان

استان خراسان با وسعتی معادل ۳۱۳۳۳۷ کیلومتر مربع در شمال شرق ایران بین ۱۲-۳۰ تا ۸-۳۸ عرض جغرافیایی واقع است. طول آن از شمالی ترین نقطه تا جنوبی ترین نقطه ۷۵۰ کیلومتر و عرض آن ۴۲۰ کیلومتر است. از شمال و شمال شرق به ترکمنستان و از شرق به افغانستان، از جنوب شرقی به سیستان و بلوچستان، از جنوب به کرمان، از غرب به استانهای یزد، اصفهان و سمنان و از شمال غرب به مازندران محدود است. شهرستان بیرجند با ۶۵۷۰۲ کیلومتر مربع وسیعترین و شیروان با ۲۲۷۹ کیلومتر مربع کوچکترین شهرستانهای استان را تشکیل می دهند.

۳-۱-۱- عوامل طبیعی

۳-۱-۱-۱- کوهها

کوههای استان خراسان در دنباله کوههای البرز است که در خراسان از شمال غرب به جنوب شرق امتداد یافته و به هندوکش در افغانستان ختم می شود و بیش از $\frac{۳}{۴}$ مساحت استان را در بر می گیرد. بلندترین نقطه آن در ارتفاعات بینالود (با ۳۵۲۰ متر ارتفاع) و پستترین نقاط آن در دشت سرخس با ۲۹۹ متر ارتفاع از سطح دریا واقع شده است. این کوهها شامل :

الف: کوههای شمال

این کوهها دنباله کوههای البرز است که با رشته‌های موازی به صورت قوسهایی از یکدیگر دور شده‌اند. این کوهها شامل کوههای کیت داغ تشکیل شده از تپه ماهورهای خاکی خشک که از ساحل دریای خزر آغاز شده و تا هریر رود ادامه پیدا می‌کند و خط مرزی را تشکیل می‌دهد، کوههای آلا داغ و بینالود بطول بیش از ۳۶۰ کیلومتر و عرض ۱۰ تا ۶۰ کیلومتر با جهت جنوب شرق - شمال غرب و کوههای منفرد که دشتها و دره‌های عریض آنها را از البرز و آلا داغ جدا می‌کند، می‌باشد.

ب: کوههای جنوبی

این کوهها به دو دسته کوههای طبس و کوههای قائنات، بیرجند تقسیم می‌شوند. کوههای طبس در شرق و شمال طبس وجود دارند که از غرب به کویر و از شمال به کوههای کاشمر منتهی می‌شوند. و بلندترین نقطه آن در کوه دیهوک با ۲۸۴۰ متر ارتفاع قرار دارد. کوههای قائنات و بیرجند در جنوب شرق خراسان واقع شده‌اند که مشخص‌ترین آنها، میناباد کوه در شمال بیرجند به ارتفاع ۳۰۰۰ متر قرار دارد.

۳-۱-۱-۲- سرزمینهای هموار

دره‌های اصلی محصور شده در میان کوههای استان به علت عرض زیاد، خصوصیات جلگه و دشت را پیدا کرده‌اند مهمترین دره‌ها و دشتهای استان خراسان، و هم‌چنین بیابانهای آن که جزء سرزمینهای هموارند از شمال به جنوب عبارتند از: دره جغتای - دره جام - بیابان عمران - جلگه‌های کوهپایه‌ای از جنوب خراسان، بیابان لوت در جنوب غربی.

۳-۱-۲- تقسیمات اقلیمی

آب و هوای استان متنوع و بطور کلی از نوع نیمه خشک تا خشک است. آب و هوای استان از چندین جبهه آب و هوایی متأثر می‌شوند که عبارتند از:

۱) ۱- جبهه آب و هوای گرم و مرطوب دریای مدیترانه از غرب

۲) ۲- جبهه آب و هوای گرم و خشک از شمال

۳) -۳- جبهه آب و هوای سرد از شرق

۴) -۴- جبهه آب و هوای سرد و مرطوب از دره کيفان

۵) -۵- جبهه آب و هوای گرم و مرطوب از جنوب شرق

تنوع آب و هوایی موجب توزیع ناهمسان زمانی و مکانی درجه حرارت و میزان بارندگی شده است. حداکثر مطلق درجه حرارت از طبس $50^{\circ}+$ و حداقل مطلق درجه حرارت $32^{\circ}-$ درجه سانتی‌گراد بترتیب در ماههای تیر و دی اندازه‌گیری شده است.

بطور کلی درجه حرارت از شمال غرب به سمت جنوب و شرق افزایش می‌یابد و برعکس میزان نزولات جوی از شمال غرب به سمت جنوب شرق کاهش می‌یابد. در حالی که متوسط بارندگی ۳۹۳ میلیمتر در سال است. در شمال غرب حوالی جنگل گلستان متوسط بارندگی به ۸۰۰ میلیمتر و در حاشیه کویر مرکزی در نهبندان متوسط سالانه آن به ۸ میلیمتر می‌رسد. بطور کلی استان را از نظر اقلیمی به سه قسمت زیر تقسیم می‌کنیم:

۳-۱-۲-۱- منطقه پرباران (مدیترانه‌ای)

ارتفاعات بلند در بخش شمالی استان سبب شده است که آب و هوای این قسمت نسبت به مناطق جنوبی استان مرطوبتر و معتدل‌تر باشد. همچنین شرایط مورفولوژی این ارتفاعات موجب تشکیل دره‌های وسیع و جلگه‌های پرآبی شده که نقش عمده در چهره اقتصاد کشاورزی استان دارند. و متوسط بارندگی در این ناحیه بیش از ۲۰۰ میلیمتر در سال است.

۳-۲-۲-۱- مناطق نیمه بیابانی

این ناحیه خراسان مناطق جنوبی و نوار شمالی، مرکزی و شمال شرقی را در بر دارد. شهرهای سبزوار، بیرجند، کاشمر، قائن، سرخس و فردوس در این ناحیه قرار دارند. متوسط بارندگی در این مناطق ۱۰۰ الی ۲۰۰ میلیمتر در سال می‌باشد.

۳-۲-۳-۱- مناطق خشک کم باران

این منطقه در جنوبی‌ترین نقطه استان و جنوب غربی آن قرار دارد. و شامل شهرهای طبس، بشرویه و

نهبندان می‌شود. بطور کلی این منطقه دارای آب و هوای گرم صحرائی است. متوسط بارندگی در سال زیر ۳ میلی‌متر است.

۳-۱-۳- جمعیت

براساس نتایج تفصیلی سرشماری نفوس و مسکن در سال ۱۳۶۵ استان خراسان بالغ بر ۵/۲۸۰/۶۰۵ نفر جمعیت داشته است که امروزه به حدود ۶/۵ میلیون نفر بالغ می‌شود. از این تعداد ۵۱/۶٪ در روستاها و بقیه در شهرها ساکن هستند. بالاترین میزان شهرنشین مربوط به شهرستان مشهد است که ۷۶/۱٪ جمعیت آن در مناطق شهری ساکن هستند. شهرستان قاین با ۱۶/۵٪ کمترین میزان شهرنشینی و بیشترین میزان سکونت در روستاها را دارا می‌باشد. حدود ۷/۹۴٪ از جمعیت استان (۵۶۱/۱۰۰ نفر) در بخش کشاورزی فعالیت دارند بیشترین جمعیت روستایی در شهرستانهای قاین (۸۳/۵٪) - تایباد (۷۷/۶٪) - تربت حیدریه (۷۵٪) - بیرجند (۷۴/۲٪) - اسفراین (۷۳/۲٪) سکونت دارند و بقیه در موقعیت پایین‌تری قرار دارند.

متوسط تعداد افراد خانوار در مورد خانواده‌های شهری ۴/۸ نفر و خانواده‌های روستایی ۴/۹ نفر بوده است. جدول ۱-۳ ترکیب سنی نیروهای شاغل در بخش کشاورزی استان خراسان را نشان می‌دهد. بطوریکه ملاحظه می‌شود، در حدود ۳۷/۱٪ از نیروی کار کشاورزی در سنین بالای ۵۰ سال هستند که اگرچه دارای تجربه بیشتری در امر کشاورزی می‌باشند لیکن بدلیل ضعف قوای جسمانی از توانایی‌های کمتری در انجام فعالیتهای کشاورزی برخوردار هستند.

همچنین افراد ۶ تا ۱۰ ساله حدود ۴۰٪ از نیروی کار فعال را تشکیل می‌دهند و عهده‌دار کارهای سبک نظیر وجین و تنک کردن زراعت می‌باشند.

جدول ۱-۳: ترکیب سنی نیروی شاغل در بخش کشاورزی استان خراسان

سن	۶-۹	۱۰-۱۱	۱۲-۱۴	۱۵-۱۹	۲۰-۲۴	۲۵-۲۹	۳۰-۳۴	۳۵-۳۹	۴۰-۴۴	۴۵-۴۹	۵۰-۵۹	بیش از ۶۰
درصد	۴٪	۲/۵	۲/۸	۸/۶	۷/۷	۹/۸	۶/۷	۶/۹	۸/۵	۹	۲۰/۵	۱۶/۶

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه خراسان - سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۶۵

۳-۱-۴- اراضی

در یک تقسیم‌بندی کلی، خاکها و اراضی استان خراسان را می‌توان در ۷ دسته زیر طبقه‌بندی کرد^(۱).

- (۱) خاکهای بدون محدودیت برای زراعت ۱/۷ میلیون هکتار
 - (۲) خاکهای دارای کم و بیش محدودیت برای زراعت ۱/۵ میلیون هکتار
 - (۳) خاکهایی که زهکشی طبیعی خوبی ندارند ۵/۵ میلیون هکتار
 - (۴) خاکهای دارای محدودیت نسبتاً زیاد ۷ میلیون هکتار
 - (۵) خاکهای دارای ناهمواری زیاد، ضخامت کم و کمبود شدید آب ۳ میلیون هکتار
 - (۶) خاکهای دارای محدودیت بسیار زیاد و نامناسب برای زراعت ۶ میلیون هکتار
 - (۷) شوره‌زارها، شنهای روان، باتلاقها و اراضی دارای سنگریزه ۶/۶ میلیون هکتار
- در یک تقسیم‌بندی مناسبتر می‌توان زمینهای استان را بصورت زیر تقسیم‌بندی کرد^(۲)

- (۱) خاکهای دارای استعداد خوب ۹/۱۵ میلیون هکتار
- (۲) خاکهای دارای استعداد متوسط ۴/۰۲ میلیون هکتار
- (۳) خاکهای دارای استعداد ضعیف ۱۸/۱۳ میلیون هکتار

براین اساس می‌توان گفت زمینهای مناسب برای کشاورزی که بتوان بدون صرف هزینه‌های زیاد از آنها استفاده کرد چیزی حدود ۳/۲ میلیون هکتار می‌باشد. اگر زمینهایی که زهکشی طبیعی خوبی ندارند و آنها را می‌توان با صرف هزینه‌هایی مناسب کرد، بحساب بیاوریم به رقم بسیار قابل توجه ۸/۷ میلیون هکتار زمین قابل زراعت می‌رسیم که این امر از تقسیم‌بندی دوم نیز نتیجه می‌شود. اما از کل زمینهای قابل زراعت استان حدود ۲/۶ میلیون هکتار آن بطرق گوناگون زیر کشت می‌باشد^(۳).

۱- بررسی مسائل کشاورزی استان خراسان در سال ۶۷، اداره کشاورزی استان، مشهد، ۱۳۶۸، ص ۳۷

۲- وزارت کشاورزی، آمارنامه کشاورزی سال ۶۷، تهران، ۱۳۶۸، ص ۲۲

۳- آمارنامه استان خراسان، برنامه بودجه استان خراسان، مشهد، ۱۳۷۲، ص ۲۶

۳-۱-۵- منابع آبی استان

قَلت نزولات جوی، شرایط خاص ژئومورفولوژیکی و هیدروژئولوژیکی سبب شده‌اند که رودهای پرآب و بزرگی، نظیر آنچه در شمال غرب ایران وجود دارد، در این استان وجود نداشته باشد. معهدا در قسمت شمالی و شمال غرب استان، رودخانه‌هایی هستند که سرشاخه‌های آنها دارای آب دائمی می‌باشد. مهمترین این رودها عبارتند از، کشف رود، رود اترک، جام رود، کال شور نیشابور، کال سالار و کال شور قائن. در جنوب استان نیز تعدادی رودخانه وجود دارد که اغلب فصلی بوده و تنها در مواقع پرباران سال جریان دارند.

حجم نزولات جوی در سطح استان با احتساب متوسط بارندگی سالانه به میزان ۲۰۰ میلیمتر، در حدود ۶۲ میلیارد متر مکعب است^(۱). چنانچه حدود ۸۰٪ از این آب تولید شده را با توجه به شرایط اقلیمی استان تبخیر و تعریق در نظر بگیریم، بقیه یعنی ۱۲/۶ میلیارد مترمکعب سهم جریانهای سطحی و نفوذی باقی می‌ماند. در صورتی که سهم جریانهای سطحی را ۶٪ کل بارندگی فرض کنیم، مقدار آن حدود ۳/۸ میلیارد مترمکعب می‌شود. در نتیجه ۸/۸ میلیارد مترمکعب برای نفوذ در سازماندهی مختلف زمین شناسی استان باقی می‌ماند از این مقدار در حدود ۸/۲ میلیارد مترمکعب توسط منابع آب در سال استحصال می‌شود. و بقیه در سازنده‌های مختلف زمین وجود دارد که با برنامه‌ریزیهای بیشتری می‌توان آنها را استحصال نمود. میزان بهره‌برداری کل سالانه از حوضه‌های آبریز استان در جدول ۲-۳ آمده است. بنابراین در می‌یابیم که اگر بتوانیم کل آبهای سطحی را مهار کرده و همچنین از کل ظرفیت آبهای زیرزمینی استفاده کنیم. حداقل در حدود ۴/۳ میلیارد مترمکعب آب به منابع آبی در دسترس استان افزوده می‌شود. که این می‌تواند منشأ تحولات عظیم در چهره اقتصاد کشاورزی استان باشد. با نگاه به جدول فوق در می‌یابیم که در حدود ۶۸٪ از کل منابع آب استحصال شده توسط چاههای عمیق و نیمه عمیق بوده است که تعداد آنها ۱۲۰۷۷ حلقه می‌باشد. و سهم قناتها با ۷۳۸۷ حلقه در حدود ۲۴٪ است. این امر نشان‌دهنده نقش مؤثر آبهای زیرزمینی در چهره اقتصادی کشاورزی استان است.

۱- سعید ولایتی - سعدا... توکلی، منابع و مسائل آب استان مشهد، استان قدس رضوی، صفحه ۲۲۱

جدول ۳-۲: میزان بهره‌برداری سالانه از حوضه‌های مختلف

نام حوضه آبریز	چاه		قنات		چشمه		کل بهره‌برداری سالانه	درصد نسبت به کل
	تعداد	تخلیه	تعداد	تخلیه	تعداد	تخلیه		
گرگان روداترک	۱۰۵۰	۲۶۲	۱۴۱	۷۴	۱۱۸	۱۱۳	۴۴۹	۵
هریرود کشف رود	۴۱۰۱	۱۹۹۷	۱۲۲۴	۴۹۱	۲۶۱	۲۹۰	۲۷۷۸	۳۳
کویر مرکزی	۳۴۸۴	۱۷۰۲	۲۰۱۳	۵۰۱	۳۳۸	۱۴۷	۲۳۵۰	۲۸
کویر نمک	۲۲۲۳	۱۱۲۷	۱۴۴۹	۳۷۹	۲۱۵	۳۹	۱۵۵۵	۱۹
شرق ایران	۵۶۳۰	۲۸۱	۱۲۴۴	۳۵۱	۱۷۸	۵۲	۶۸۴	۸
کویر لوت	۶۴۶	۲۴۹	۱۳۱۶	۲۴۰	۱۳۵	۲۱	۵۱۰	۶
جمع ۶ حوضه	۱۲۰۷۷	۵۶۲۸	۷۳۸۷	۲۰۳۶	۱۲۴۵	۶۶۲	۸۳۲۶	۱۰۰

مأخذ: ولایتی، سعدالله - توسلی، سعید - منابع و مسائل آب استان خراسان آستان قدس رضوی مشهد - ۱۳۷۰

۳-۲- سهم استان خراسان در تولید گندم ایران

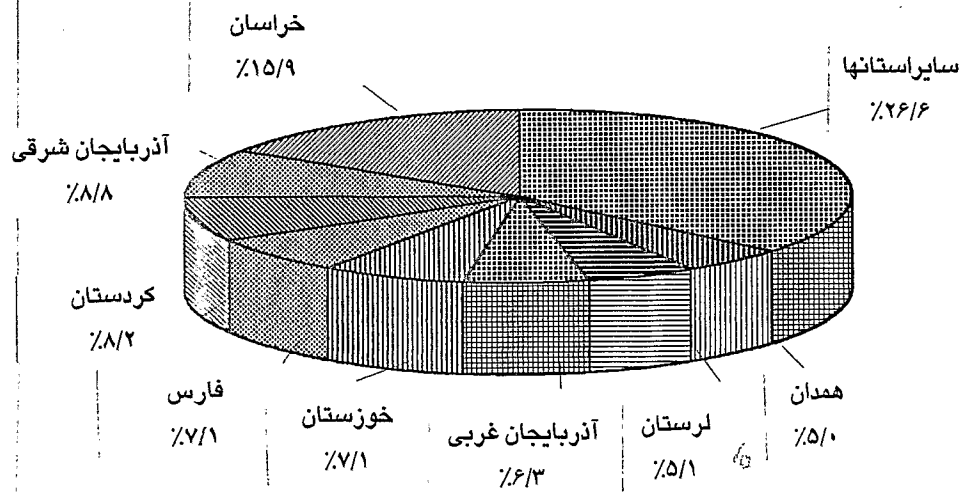
سطح زیر کشت گندم کل کشور ۶۸۰۷۲۵۸ هکتار برآورد گردیده است که ۶۵/۶۱ درصد آن مربوط به کشت دیم و ۳۴/۳۹ درصد آن آبی است (۱).

استان خراسان با ۱۵/۸۶ درصد بالاترین رقم زیر کشت و استانهای آذربایجان شرقی و کردستان به ترتیب با ۸/۷۸ و ۸/۱۸ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند و استان هرمزگان با ۰/۱۲ درصد پایین‌ترین سطح زیر کشت را دارد.

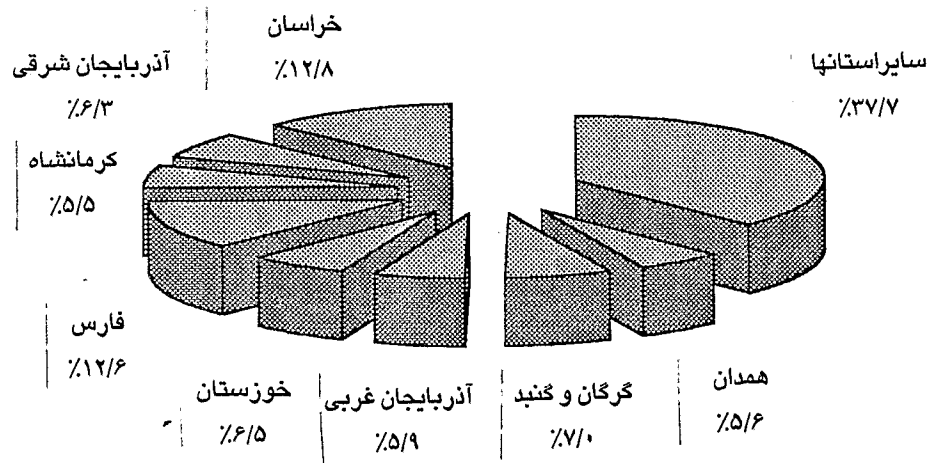
میزان تولید گندم کل کشور ۱۰/۷۳۲/۳۴۱ تن بوده که از این مقدار ۶۰/۵۷ درصد آن را کشت آبی و ۳۹/۴۳ درصد آن از دیم به دست آمده است.

در سال ۱۳۷۲ استان خراسان با ۱۲/۸۳ درصد بالاترین مقدار تولید گندم را به خود اختصاص داده و استان فارس و منطقه گرگان و گنبد به ترتیب با ۱۲/۵۹ و ۶/۹۷ درصد در رتبه‌های بعدی قرار داشته ولی اکنون استان فارس از استان خراسان پیشی گرفته است متوسط عملکرد گندم آبی در کل کشور ۲۷۷۷ کیلوگرم و متوسط عملکرد گندم دیم ۹۴۷ کیلوگرم در هکتار بوده است (نمودارهای ۳-۱ و ۳-۲).

۱- آمارنامه محصولات کشاورزی، تهران، وزارت کشاورزی، ۱۳۷۲ صفحه ۱۲۱



نمودار ۱-۳: درصد سطح زیر کشت گندم استانها نسبت به کل کشور در سال زراعی ۷۱-۷۲



نمودار ۲-۳: درصد میزان تولید گندم نسبت به کل کشور در سال زراعی ۷۱-۷۲

بالا ترین عملکرد گندم آبی را استان اصفهان با ۴۰۷۵ کیلوگرم در هکتار دارا است و بیشترین عملکرد دیم متعلق به گرگان و گنبد به میزان ۲۳۴۱ کیلوگرم در هکتار است. پایین ترین عملکرد آبی متعلق به استان سیستان و بلوچستان به میزان ۱۲۵۴ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد گندم دیم به استان بوشهر به میزان ۴۴۲ کیلوگرم در هکتار است.

۳-۳- مشکلات و تنگناهای تولید گندم در استان خراسان

مشکلات و تنگناهای تولید گندم را عمدتاً دو گروه برون بخشی و درون بخشی در بر می گیرد.

۳-۳-۱- عوامل و مشکلات درون بخشی

* کوچک بودن قطعات زراعی در استان به طوری که حدوداً ۶۰٪ اراضی تحت کشت گندم را شامل می شود.

* اتلاف آب و خاک در اثر مرزبندی های اضافی و کانالهای پرپیچ و خم خاکی انتقال آب

* عدم امکان انتخاب سیستم آبیاری مناسب در داخل مزرعه در مزارع کوچک

* مصرف نامناسب کود شیمیایی به دلیل پایین بودن اطلاعات فنی کشاورزان و تحویل بی موقع کود از طرف دستگاههای تهیه و توزیع کننده کود.

* ریزش زیاد ضایعات در هنگام برداشت به علت تأخیر در برداشت و عدم وجود امکانات برداشت کافی.

* بالا بودن هزینه تولید در اراضی کوچک

* کمبود کودهای شیمیایی

* مشکل بودن امر آموزش و ترویج خصوصاً در مدیریتهای کوچک و پراکنده

* کمبود وسیله نقلیه برای مأمورین و کادر فنی

* رقابت محصولات جالیزی و سبزی و صیفی با گندم

* قطع آب آخر و اختصاص آن به باغات و جالیز

* عدم رعایت آب و زمین و در نتیجه رعایت نکردن تناوب متناسب.

* تسطیح نبودن اراضی و کمبود ماشین آلات سنگین تسطیح

- * نامتناسب بودن افزایش قیمت ماشین آلات و نهاده‌ها با قیمت گندم
- * نبودن آب کافی در بخشی از مزارع
- * نبودن بذر کافی مناسب برای کشت گندم در شرایط استان
- * کمبود ماشین آلات و دنباله‌های مناسب برای کشت گندم و پایین بودن کیفیت آنها
- * کافی نبودن تحقیقات و اطلاعات در زمینه آب و خاک و آبیاری
- * افت شدید سطح آبهای زیرزمینی، کشت محصولات زراعی منجمله گندم را در آینده تهدید می‌نماید.
- که بایستی در برنامه‌ریزی‌ها با کاستن سطح زیرکشت تدریجی محصولاتی که نیاز آبی زیاد دارند آب کافی برای تولید گندم در طولانی مدت تأمین گردد.
- * کمبود انواع سمپاشها و قطعات یدکی و گرانی آنها - نبودن تعمیرگاههای سمپاشی در مراکز تولید.
- * دولتی شدن پخش سموم بار سنگینی را به دوش دستگاههای دولتی تحمیل و سرمایه‌ها و نیروهای فنی زیادی را به خود مشغول نموده است.
- * تخریب مراتع و منابع ملی و عدم اجرای برنامه‌های حفاظتی گسترده در منابع ملی و چراگاهها که این امر باعث برهم خوردن تعادل طبیعی زیست شده و به دنبال آن شاهد طغیانهای بعضی از آفات نباتی در سطوح وسیعی هستیم.

جدول شماره ۳-۳: مرتبه بندی استانها از نظر سطح زیر کشت، تولید، و عملکرد گندم به تفکیک آبی و دیم در کل کشور سال ۷۰-۱۳۶۹

سطح زیر کشت عملکرد، تولید	۱			۲			۳			۴			۵			
	مرتبه	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع
سطح زیر کشت (هکتار)	نام استان	خراسان	خراسان	خراسان	خوزستان	آذربایجان	آذربایجان	فارس	کردستان	کردستان	آذربایجان	زنجان	فارس	زنجان	آذربایجان	خوزستان
	مساحت (هکتار)	۳۳۴۴۷۱	۷۰۷۰۳۳	۱۰۳۱۴۹۳	۳۲۱۷۸۳	۵۶۳۰۱۱	۷۵۳۱۷۶	۳۱۶۹۵۸	۲۵۴۴۷۳	۵۱۰۵۲۰	۱۹۰۱۶۵	۲۷۸۷۹۴	۲۷۵۳۱۵	۱۳۳۳۲۵	۲۶۱۷۲۴	۳۳۱۳۱۸
عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	نام استان	اصفهان	گرگانو	-	فارس	مازندران	-	یزد	لرستان	-	سمنان	چارمحال بختیاری	-	تهران	سمنان	-
	مقدار	۲۰۷۸	۲۴۲۹	-	۳۷۲۱	۱۸۲۱	-	۳۳۲۵	۱۰۲۴	-	۳۳۸۶	۹۸۹	-	۳۰۶۵	۹۸۹	-
تولید (تن)	نام استان	فارس	آذربایجان	فارس	خراسان	گرگانو	اصفهان	خراسان	آذربایجان	آذربایجان	کردستان	گرگانو	خوزستان	لرستان	خوزستان	خوزستان
	مقدار	۱۱۷۹۵۷۷	۵۴۰۶۵۴	۱۳۰۶۰۳۲	۷۸۷۱۴۷	۳۶۶۸۰۸	۱۱۰۳۲۲۸	۲۳۳۷۰۶	۲۰۶۰۸۱	۹۶۱۴۳۳	۴۲۰۷۶۹	۲۵۹۶۳۱	۵۸۸۳۲۰	۳۶۹۹۶۷	۲۳۳۳۳۷	۲۸۱۲۴۴

۳-۳-۲- عوامل و مشکلات برون بخشی

* کمبود وسیله و انبار فنی که همه ساله در این رابطه ضایعات زیادی به تولید گندم استان وارد می شود. که در این رابطه نمودار ۳-۳ گویای کمبود سیلو در بعضی از شهرستانها منجمله تربت حیدریه در سال ۱۳۷۲ که ناگزیر به حمل ۴۶۵۰۶ تن گندم به سیلوی مشهد گردیده است.

* عدم تأمین ماشین آلات و ادوات مورد نیاز بخش کشاورزی با توجه به توسعه بخش صنعت.

* پایین بودن کیفیت ماشین آلات و ادوات تولید داخلی و گرانی آنها.

جدول ۳-۴ - وضعیت گندم تحویلی سازمان تعاون روستایی خراسان توسط ۱۸ شهرستان در ۲۱ سال گذشته

ردیف	نام شهرستان	خرید سال ۵۵	خرید سال ۵۶	خرید سال ۵۷	خرید سال ۵۸	خرید سال ۵۹	خرید سال ۶۰	خرید سال ۶۱	خرید سال ۶۲	خرید سال ۶۳	خرید سال ۶۴	خرید سال ۶۵
۱	استرآباد	۲۰۱۹	۴۶۵۸	۴۸۰۹	۵۳۴۴	۴۳۰	۳۴۰۷	۱۳۶۳	۹۵۵	۲۵۴۹	۱۰۸۶	۹۲۰۹
۲	بجورد	۴۰۶۹	۸۲۹	۷۳۲۹	۱۱۹۵۶	۱۰۹۰	۱۵۱۶۳	۲۱۱۷	۱۰۵۶	۶۹۵۵	۵۰۱۳	۱۴۵۶۵
۳	بیرجند	-	-	-	-	-	-	-	-	۹۳	-	۶۷۹
۴	تایباد	-	۳۴۸	۲۶۵	۱۰۵۵	۶۵	۳۷۷	۱۷۹۸	۲۳۶۳	۳۹۴	۳۹۰	۵۲۳۸
۵	تربت جام	-	۴۹۷۵	۳۶۷۷	۱۵۹۵۶	-	۷۶۶۵	۸۷۷۰	۱۶۴۵۷	۷۸۷۱	۹۶۶۶	۲۹۲۸۹
۶	تربت حیدریه	۷۷۲۹	۷۵۵۸	۳۸۸۶	۷۸۲۸	۱۱۱۳	۳۳۷۹	۵۶۵۵	۸۰۸۰	۴۳۹۸	۵۴۶۲	۳۸۰۶۴
۷	درگز	۷۰۰	۵۴۳	۶۹۵	۱۱۵۰	-	۲۹۳	-	۹۲	۳۹	۱۸۷	۲۶۸۵
۸	سبزوار	۳۲۲۰	۴۳۰۲	۶۲۵۸	۹۹۶۰	۲۰۸۳	۶۸۷۵	۴۹۷۹	۲۹۴۴	۳۸۱۱	۳۳۷۷	۱۴۹۴۷
۹	شیروان	۶۶۰	۲۷۸۹	۳۷۳۳	۴۷۸۶	۸۲۰	۶۴۳۹	۴۴۶۱	۳۷۰۸	۵۴۶۷	۵۲۲۸	۸۸۹۶
۱۰	طبرس	۳۱۶	-	۶۳	۱۴۴	۲۵	۱۷۹	۷۲۹	۲۳۲	۴۸۸	۹۴۲	۲۶۹۱
۱۱	فردوس	۱۵	۳۰	۳۹۱	۷۹۱	۲۲۵	۴۸۱	۱۰۳۲	۷۵۰	۸۲۷	۴۲۳۴	۴۰۰۰
۱۲	فریمان	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۹۴۰	۳۹۸۳	۱۱۱۳۰
۱۳	قاین	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۲۳	-	۲۶۶۱
۱۴	قوچان	۵۲۹	۱۸۱۴	۱۳۵۹	۵۶۲۳	۲۰۱۳	۴۵۵۴	۲۵۵۵	۱۸۸۹	۳۰۵۷	۴۰۶۱	۱۱۱۸۰
۱۵	کاشمر	-	-	-	۱۰۳	۸	۲۵	۱۰۲	۶۲۸	۱۶۷	۱۲۴۹	۴۳۷۸
۱۶	گناباد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۴۳۳
۱۷	مشهد	۱۰۴۵۱	۱۰۶۸۰	۲۰۵۰۰	۳۹۷۱۴	۷۷۰	۱۲۶۱۹	۱۴۸۹۸	۱۵۸۴۷	۹۷۰۱	۱۵۹۷۶	۳۶۶۷۳
۱۸	نیشابور	۲۲۳۹	۳۴۳۸	۳۰۸۰	۷۳۵۷	۵۶۳	۲۶۲۲	۲۶۳۲	۲۲۶۷	۲۱۰۲	۴۶۵۱	۲۳۰۲۰
جمع		۳۱۹۴۷	۴۱۹۶۴	۵۶۰۴۵	۱۱۲۶۶۷	۹۲۰۵	۶۴۰۸۸	۵۱۰۷۱	۵۷۲۶۸	۴۹۹۸۲	۶۵۳۸۵	۲۲۹۶۶۶
درصد خرید خراسان		%/۱۳۸	%۴/۶۶۷	%۸/۶۸۷	%۱۴/۳۱۱	%۲/۴۸۹	%۷/۱۱۷	%۴/۹۹۴	%۹/۸۷۸	%۳/۹۹۳	%۳/۹۳۵	%۹/۴۸۵
نسبت به ایران		۳۹۲۵۳۹	۸۹۹۱۱۷	۶۴۵۱۱۷	۷۸۷۲۶۸	۳۶۹۷۶۲	۹۰۰۴۳۸	۱۰۲۲۴۶۳	۸۳۲۵۰۵	۱۲۵۱۵۷۳	۱۷۹۸۶۰۲	۲۳۱۵۶۸۸

ادامه جدول ۴-۳ - وضعیت گندم تحویلی سازمان تعاون روستایی خراسان توسط ۱۸ شهرستان در ۲۱ سال گذشته

درصد تغییر	خرید سال ۷۱	درصد تغییر	خرید سال ۷۰	درصد تغییر	خرید سال ۶۹	درصد تغییر	خرید سال ۶۸	درصد تغییر	خرید سال ۶۷	درصد تغییر	خرید سال ۶۶	نام شهرستان	ردیف
۵۴/۷۶	۲۲۰۵۵	۸۳/۹۱	۱۴۲۵۱	۱۰۵/۱۱	۷۷۴۹	-۴۴/۴۹	۳۷۷۸	-۲۴/۹۴	۶۸۰۶	-۱/۵۳	۹۰۶۸	اسفراین	۱
۴۳/۲۰	۴۵۵۶۹	۱۲۰/۵۳	۳۱۸۲۳	۳۴۴/۲۷	۱۴۴۳۰	-۶۲/۶۲	۲۲۴۸	-۲/۲	۸۶۸۸	-۳۹/۰۰	۸۸۸۴	بجورد	۲
۳۲/۴۲	۴۸/۲۸	۱۴۰/۳۴	۳۱۶۶	۲۵۳/۶۱	۱۵۱۷	۱۸/۶۰	۴۲۹	۱۸/۱۶	۵۲۷	-۳۴/۳۲	۴۴۶	بیرجند	۳
۲۲/۲۲	۲۳۲۵۳	۱۵۵/۲۳	۱۹۰۲۵	۲۶۸/۸۳	۷۴۵۴	۵/۴۷	۲۰۲۱	-۲۱/۷۷	۲۱۳۸	-۴۷/۸۲	۲۷۲۳	تایباد	۴
۲۳/۷۷	۱۹۸۷	۹۵/۶۲	۵۰۰۸۱	۷۸/۴۲	۲۵۶۰۱	-۲۵/۸۴	۱۴۳۴۹	۲۳/۴۵	۱۹۳۵۰	-۴۷/۸۲	۲۷۳۳	تربت جام	۵
۱۴/۸۲	۶۷۶۶۱	۲۰۲/۷۶	۵۸۷۵۳	۱۲۴/۵۹	۲۸۹۷۷	۱۸/۰۳	۱۲۹۰۲	-۳۸/۱۸	۱۰۹۳۱	-۵۳/۵۴	۱۷۶۸۳	تربت حیدریه	۶
۵۱/۹۷	۱۲۹۱۳	۲۰/۹۲	۸۴۹۷	-	۷۰۲۷	-۱۰۰	-	۹۶/۰۷	۱۲۹۸	-۷۵/۳۴	۶۶۲	درگز	۷
۳۷/۷۳	۶۲۳۲۶	۱۰۹/۳۴	۴۵۲۵۲	۲۴۰/۰۳	۲۱۶۱۶	-۲۶/۹۲	۶۳۵۷	۱۳/۸۳	۸۶۹۹	-۴۸/۸۷	۷۶۴۲	سبزوار	۸
۸۸/۶۳	۱۵۸۸	۱۳۹/۹۰	۸۴۲۳	-۴/۸۸	۳۵۱۱	-۳۸/۷۶	۳۶۹۱	-۱۲/۸۲	۶۰۲۷	-۲۲/۲۹	۶۹۱۳	شیروان	۹
۱۳/۳۷	۳۵۷۸	۳۷/۸۲	۳۱۵۶	۲۸/۵۱	۲۲۹۰	۱۳۹/۱۹	۱۷۸۲	-۳۷/۱۸	۷۴۵	-۵۵/۹۳	۱۱۸۶	طبرس	۱۰
۱۵/۸۲	۹۶۱۴	۵۶/۹۲	۸۳۰۱	۸۵/۴۲	۵۲۹۰	۱۷/۷۰	۲۸۵۳	-۲۴/۲۵	۲۴۲۴	-۲۰/۰۰	۳۲۰۰	فردوس	۱۱
۱۷/۵۸	۲۵۳۳۸	۹۲/۰۲	۲۱۵۴۹	۶۰/۵۷	۱۱۲۲۲	-۳۰/۴۴	۶۹۸۹	۴/۱۹	۱۰۰۴۸	-۱۳/۳۵	۹۶۴۴	فریمان	۱۲
-۹/۴۸	۵۷۹۳	۹۳/۴۷	۶۴۰۰	۲۵۴/۹۴	۳۳۰۸	-۳۳/۰۵	۹۳۲	۲/۷۳	۱۳۹۲	-۴۸/۶۹	۱۳۵۵	قاین	۱۳
۴۸/۰۰	۲۳۱۳۷	۱۰۷/۰۳	۱۵۶۳۳	۴۴/۶۶	۷۵۵۱	-۳۹/۵۱	۵۲۲۰	-۱۲/۵۹	۸۶۲۹	-۱۱/۱۳	۹۸۷۲	قوچان	۱۴
۵۲/۶۹	۱۱۷۰۴	۹۶/۸۹	۷۶۶۵	۱۲۱/۳۲	۳۸۹۳	۹۸/۳۱	۱۷۵۹	-۵۱/۳۴	۸۸۷	-۵۸/۳۶	۱۸/۳۲	کاشمر	۱۵
۶۶/۳۳	۶۲۳۴	۱۳۸/۵۷	۳۷۴۸	۳۳۷/۶۰	۱۵۷۱	۶۴/۶۸	۳۵۹	۴۳/۴۲	۲۱۸	-۶۴/۹۰	۱۵۲	گناباد	۱۶
۳/۸۸	۴۷۹۵۷	۸۳/۶۰	۴۶۶۶۵	۱۴۹/۳۱	۲۵۱۴۵	-۶۶/۵۳	۱۰۰۸۶	۱۳/۱۱	۳۰۱۳۳	-۲۷/۳۶	۲۶۶۴۱	مشهد	۱۷
۷/۸۴	۴۲۸۷۱	۹۴/۸۴	۳۹۷۵۵	۲۸۸/۴۳	۲۰۴۰۴	-۳۸/۵۱	۵۲۵۳	-۳۹/۸۳	۸۵۴۳	-۳۸/۳۳	۱۴۱۹۷	نیشابور	۱۸
۲۵/۶۰	۴۹۲۵۰۶	۹۷/۴۹	۳۹۲۱۲۳	۱۴۱/۵۳	۱۹۸۵۵۶	-۳۵/۵۱	۸۲۰۰۸	-۷/۴۷	۱۲۷۴۸۳	-۳۷/۲۷	۱۳۷۷۷۵	جمع	
	%۱۱/۹۷۵		%۱۲/۰۹۷		%۸/۱۳۷		%۸/۲۳۹		%۷/۰۴۳		%۱۰/۲۴۹	درصد خرید خراسان	
۲۶/۸۸	۴۱۱۲۶۴۷	۳۲/۸۵	۳۲۴۱۳۷۴	۱۴۵/۱۴	۲۴۲۹۹۲۳	-۴۵/۰۱	۱۹۹۵۳۲۹	۳۴/۶۶	۱۸۱۰۰۶۲	-۴۱/۹۵	۱۳۴۴۱۹۵	ایران	

ادامه جدول ۳-۴ - وضعیت گندم تحریلی سازمان تعاون روستایی خراسان توسط ۱۸ شهرستان در ۲۱ سال گذشته

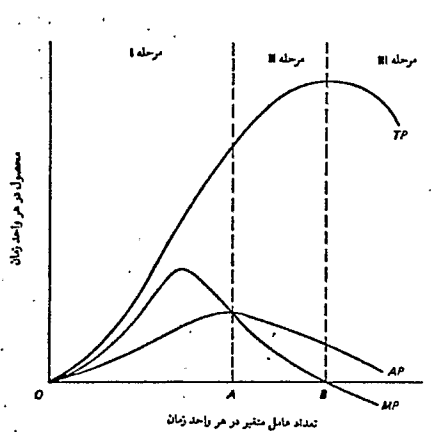
ردیف	نام شهرستان	خرید سال ۷۲	درصد تغییر	خرید سال ۷۳	درصد تغییر	خرید سال ۷۴	درصد تغییر	خرید سال ۷۵	درصد تغییر	درصد تغییر نسبت به سال ۶۶
۱	اسفراین	۲۸۵۳۵	۲۹/۳۸	۲۴۶۶۰	-۱۳/۵۸	۲۳۰۴۳	-۶/۵۶	۱۹۱۲۵	-۱۷/۰۰	۱۱۰/۱۹
۲	بجورد	۵۵۹۶۳	۲۲/۸۱	۶۴۵۱۰	۱۵/۲۷	۵۱۵۳۱	-۲۰/۱۲	۲۸۱۱۵	-۴۵/۴۴	۲۱۶/۴۶
۳	بیرجند	۷۱۶۹	۵۸/۴۳	۲۹۶۷	-۶۱/۲۱	۶۱۳۴	۱۰۶/۷۴	۵۷۸۹	-۵/۶۲	۱۱۹۷/۹۸
۴	تایباد	۲۵۹۶۵	۱۱/۶۶	۲۶۶۷۳	۲/۷۳	۳۵۴۶۸	۳۲/۹۷	۱۹۷۸۸	-۴۴/۲۰	۶۲۴/۰۳
۵	تربت جام	۷۷۴۵۹	۲۴/۹۶	۶۹۶۳۸	-۱۰/۱۰	۷۸۱۶۹	۱۲/۲۵	۵۱۰۰۶	-۳۴/۷۴	۲۲۵/۴۱
۶	تربت حیدریه	۸۱۲۲۶	۲۷/۸۲	۷۹۲۱۲	-۸/۱۳	۹۷۸۰۰	۲۳/۴۷	۷۰۴۱۲	-۲۸/۰۰	۲۹۸/۱۹
۷	درگز	۱۵۱۹۰	۱۷/۶۳	۱۱۵۸۵	-۲۳/۷۳	۸۵۳۰	-۲۶/۳۷	۶۷۵۶	-۲۰/۷۹	۹۲۰/۵۴
۸	سبزوار	۶۴۷۱۸	۳/۸۴	۴۵۷۳۵	-۲۹/۳۳	۴۸۱۱۱	۵/۲۰	۳۲۷۵۱	-۳۱/۹۲	۳۲۸/۵۶
۹	شیروان	۲۴۹۱۰	۵۶/۷۸	۱۳۰۱۷	-۴۷/۷۴	۲۱۵۲۷	۶۵/۳۸	۱۰۶۵۶	-۵۰/۵۰	۵۴/۱۴
۱۰	طبرس	۳۳۲۲	-۷/۱۵	۲۹۳۰	-۱۱/۸۰	۳۵۷۸	۲۲/۱۲	۴۰۳۳	۱۲/۷۱	۲۴۰/۰۵
۱۱	فردوس	۸۵۹۹	-۱۰/۵۶	۶۹۵۹	-۱۹/۰۷	۹۰۴۹	۳۰/۰۳	۱۰۸۰۲	۱۹/۳۷	۲۳۷/۵۶
۱۲	فریمان	۳۰۸۴۴	۲۱/۷۳	۳۱۵۴۳	۲/۲۷	۴۰/۸۷۷	۲۹/۵۹	۲۱۰۸۷	-۴۸/۴۱	۱۱۸/۶۵
۱۳	قاین	۸۳۷۵	۴۴/۵۷	۱۹۱۱	-۷۷/۱۸	۵۴۶۱	۱۸۵/۱۷	۵۲۳۹	-۴/۰۶	۳۶۰/۴۴
۱۴	قوچان	۳۵۰۰۹	۵۱/۳۱	۳۳۵۹۸	-۴/۰۳	۳۵۶۴۰	۶/۰۸	۲۰۱۴۶	-۴۳/۴۷	۱۰۴/۰۷
۱۵	کاشمر	۱۰۱۶۳	-۱۳/۱۷	۱۰۰۲۵	-۱/۳۶	۱۵۹۶۶	۵۹/۲۶	۱۱۹۵۹	-۲۵/۹۷	۵۵۶/۰۰
۱۶	گناباد	۹۷۷۶	۵۶/۸۲	۴۶۶۰	-۵۲/۳۳	۸۰۲۸	۷۲/۲۷	۶۷۹۴	۱۵/۳۷	۴۳۶۹/۷۳
۱۷	مشهد	۸۴۴۷۴	۷۶/۱۵	۶۸۲۹۹	-۱۹/۱۵	۷۴۱۵۳	۸/۵۷	۴۱۴۹۶	-۴۴/۰۴	۵۵/۷۵
۱۸	نیشابور	۶۱۵۵۴	۴۳/۵۸	۳۹۲۸۴	-۳۶/۱۸	۶۰۰۲۴	۵۲/۸۰	۳۶۶۲۰	-۳۹/۰۰	۱۵۷/۹۴
جمع		۶۳۸۷۳۱	۲۹/۶۹	۵۳۷۲۰۶	-۱۵/۸۹	۶۲۳۰۸۹	۱۵/۹۹	۴۰۲۵۷۴	-۳۵/۳۹	۱۹۲/۱۹
درصد خرید خراسان										
نسبت به ایران		%۱۲/۳۱۲		%۹/۷۲۱		%۱۰/۵۵۵		%۸/۸۷۰		
ایران		۵۱۸۷۶۱۴	۲۶/۱۴	۵۵۲۵۹۱۳	۶/۵۲	۵۹۰۳۱۰۸	۷/۷۳	۴۵۳۸۲۷۱	-۲۳/۱۲	۲۳۷/۶۱

فصل چهارم

چهارچوب تئوریک و مطالعات انجام شده

۴-۱- تعریف تابع تولید

تابع تولید از جمله مفاهیمی است که از اقتصاد خرد گرفته شده است و حاصل تفکر اقتصاددانان نئوکلاسیک می باشد. و می توان آن را برای یک محصول خالص، خانوار کشاورز، یک بنگاه، یک بخش و یا کل اقتصاد کشور برآورد کرد. تابع تولید عبارت است از یک رابطه فنی بین عوامل تولید و محصول که معرف حداکثر محصولی است که می توان با فرض ثابت بودن سایر شرایط از مجموعه خاص نهاده ها بدست آورد. لیکن در یک اقتصاد یا یک بنگاه در بعضی از دوره ها این حداکثر محصول حاصل نمی شود و آن ناشی از عدم استفاده بهینه از تولید است. مطابق مباحث کلاسیک اقتصاد خرد رابطه بین یک عامل تولیدی و مقدار محصول (در صورت ثبات سایر عوامل تولید) ملی فرایند تولید، در سه مرحله قابل تصور است. که آن را مراحل سه گانه تولید می نامند نمودار ۴-۱ این سه مرحله را نشان می دهد.



نمودار ۴-۱: مراحل سه گانه تولید

مرحله اول تولید

در این مرحله تولید نهایی عامل تولید همواره بزرگتر از تولید متوسط آن است. $(MPX > APX)$ و به ازای افزایش در عامل تولید، تولید به میزان بیشتری افزایش می‌یابد به عبارت دیگر در این مرحله بازده فزاینده نسبت به مقیاس^(۱) وجود دارد. این مرحله از اوایل تولید شروع و تا زمانی که تولید متوسط به حداکثر خودش می‌رسد، ادامه دارد. مقدار کشش تولید بزرگتر از یک خواهد بود.

$$EP_x = \frac{dY/dX}{Y/X} = \frac{MPX}{APX} > 1 \quad (۱-۴)$$

مرحله دوم تولید

تولید از نقطه‌ای که تولید نهایی، تولید متوسط را قطع می‌کند تا نقطه‌ای که تولید نهایی به صفر می‌رسد ادامه می‌یابد. به عبارت دیگر در این مرحله چون تولید متوسط بزرگتر از تولید نهایی است. لذا کشش تولیدی نهاده بین صفر و یک مثبت می‌باشد $(۰ < EP_x < ۱)$.

مرحله سوم تولید

این مرحله نیز از نقطه‌ای که تولید نهایی منفی می‌شود آغاز می‌گردد و همچنان ادامه دارد. و در این مرحله بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس^(۲) برقرار است. و کشش تولید همواره کوچکتر از صفر خواهد بود. با توجه به این مراحل، تحلیلهای زیادی در رابطه با تئوری تولید می‌توان انجام داد. اما توابعی نظیر: کاب - داگلاس، CES، اسپیلمن و ... همگی دارای این خاصیت هستند که کشش تولیدی هر نهاده مقدار ثابتی بوده و لذا تنها یک مرحله تولید را نشان می‌دهند که فرض معقولی به نظر نمی‌رسد. زیرا نمی‌توانند، نشان دهند که با تغییر مصرف نهاده، کشش تولید آن دچار چه تغییری می‌شود. در ادامه بحث انواع توابع تولید معرفی شده و پس از معرفی هر تابع تولید اگر چنانچه در مورد آن تابع تولید مطالعات کاربردی انجام گرفته باشد آن مطالعات تجربی نیز بیان خواهد شد.

1. Increasing return to scale

2. Decreasing return to scale

۲-۲-۴- انواع توابع تولید

۲-۲-۴-۱- اولین توابع تولید

برای اولین بار جاستوس فون لیبیگ^(۱) با بیان «قانون حداقل» و رابطه بین کود یا نهاده و محصول گام نخستین را در بیان تابع تولید برداشت^(۲) اما اولین کوشش در جهت تعریف یک ماهیت جبری تابع تولید توسط میچر لیش^(۳) در سال ۱۹۰۹ میلادی انجام گرفت. او شاید اولین متخصص کشاورزی باشد که یک تابع غیرخطی را برای نهاده کود و محصول معرفی کرد. او تابع تولید را به صورت زیر بیان کرد. $\log A - \log(A - Y) = CX$ در این تساوی A کل محصول است وقتی که X «نهاده یا کود» حداکثر باشد، C مقدار ثابت است اعتراضی که به این تساوی شد این بود که این تساوی تولید نهایی منفی یا تولید کل کاهش یابنده را نشان نمی دهد.

۲-۲-۴-۲- تابع تولید اسپیلمن^(۴)

اسپیلمن در سال ۱۹۲۳ و ۱۹۲۴، به منظور آزمون قانون بازده نزولی، از تابعی استفاده نمود که بعدها به همین نام مشهور شد. فرم تابع اسپیلمن بصورت زیر است:

$$Y = A(1 - R_1^{X_1}) (1 - R_2^{X_2}) \quad (2-4)$$

در تابع فوق X_1 ، X_2 و Y به ترتیب نشان دهنده نهاده‌های یک و دو، و محصول می باشند و همچنین R_1 ، R_2 و A پارامترهای تابع هستند که در آن R_1 و R_2 بین صفر و یک بوده و مجموع R_1 و R_2 کوچکتر یا مساوی یک می باشند. این تابع در سال ۱۹۲۳ و ۱۹۲۴، طی دو مقاله، با عنوان «کاربرد قانون بازدهی نزولی کود و بذر» و «قانون افزایش تولید با نرخ کاهنده پرورش گوساله‌های پرواری و خوک‌ها» منتشر شد. اسپیلمن برای بررسی قانون بازدهی نزولی، از این تابع استفاده نمود و در این مقاله خود از کود و بذر به

1. Justus liebig

2. Earlo, Heady John, L. dillon: Agricultural production function, Third printing. 1968. p. 124.

3. Mitcher lich

۴- صادق، بافنده ایمان دوست، بررسی و تخمین تابع تولید چغندر قند در استان خراسان، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۳۲

عنوان نهاده تابع تولید استفاده کرد. با یک مثال ریاضی می توان نحوه عمل تابع را توضیح داد:

$$Y = 10 \left(1 - 0/4^{X_1}\right) \left(1 - 0/6^{X_2}\right) \quad (3-4)$$

در این تابع، اگر بر میزان X_1 و X_2 افزوده شود، Y نیز افزایش خواهد یافت لیکن نرخ افزایش Y نزولی است. همچنین تولید X_1 و X_2 مثبت و کاهنده می باشد تولید نهایی نهاده X_1 و (MPX_1) بصورت زیر استخراج می شود:

$$\frac{\partial Y}{\partial X_1} = -L_n R_1 \left(1 - R_2^{X_2}\right) A R_1^{X_1} > 0 \quad (4-4)$$

اگر A و R_1 هر دو مثبت (یا هر دو منفی) باشند عبارت دوم از جمله سمت راست رابطه (4-4) منفی خواهد بود.

$$\ln R_1 \left(1 - R_2^{X_2}\right) < 0 \quad (5-4)$$

در مثال بالا (1-4) A و R هر دو مثبت و به ترتیب برابر 10 و 0/4 می باشند. لذا حاصل عبارت رابطه شماره (5-4) منفی و در نتیجه حاصل عبارت (4-4) مثبت خواهد بود که بیانگر تولید نهایی مثبت X_1 روشن می شود که نرخ افزایش تولید کاهنده یا فزاینده است.

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial^2 X_1} = - \left(L_n R_1\right)^2 \left(1 - R_2^{X_2}\right) A R_1^{X_1} < 0 \quad (6-4)$$

حاصل عبارت (6-4) با فرض مثبت بودن A و R کوچکتر از صفر می شود. بنابراین نرخ افزایش تولید کاهنده است. از این نتیجه، مطالب دیگری نیز مستفاد می گردد و آن مطلب این است که تابع اسپیلمن مرحله دوم تولید را نشان می دهد.

4-2-3- تابع تولید کاب - داکلاس (1)

در سال 1928، چهار سال پیش از انتشار دومین مقاله در مجله American Economic Review تابع تولید دیگری معرفی گردید. تابعی که در آن مقاله تشریح شده بود، بعدها بیاد نویسندگان آن مقاله به

1- حکیم فعال، مریم، برآورد تابع در بخش کشاورزی در کشت گندم و چغندر قند در استان خراسان، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، صفحه 34

نام تابع تولید کاب - داگلاس مشهور شد. پس از انتشار مقاله در سال ۱۹۲۸، استفاده از تابع تولید کاب - داگلاس، بعنوان یک تابع تولید، با فرم ریاضی ساده، که از مزایای چندی برخوردار بود سرعت گسترش یافت تابع اولیه‌ای که توسط کاب - داگلاس معرفی شده بود فقط شامل دو نهاد سرمایه (K) و نیروی انسانی (L) بود و فرض شده بود که تابع همگن از درجه اول و بازده نسبت به مقیاس آن ثابت است. تابع مورد نظر بصورت زیر است:

$$Y = AX_1^\alpha X_2^{1-\alpha} \quad (۷-۴)$$

که در آن Y = محصول، X_1 = نیروی کار، X_2 = سرمایه است.

مشخصات تابع

- (۱) همگن از درجه اول
 - (۲) زمانی که یکی از نهاده‌ها ثابت فرض شود بازدهی نهایی نهاده دیگر نزولی است.
 - (۳) A بیانگر ضریب تکنولوژی و یا تأثیر عواملی است که ثابت فرض شده‌اند.
 - (۴) تخمین تابع بسیار آسان است. زیرا با لگاریتم‌گیری، به تابع خطی تبدیل و از طریق روش O.L.S قابل برآورد می‌باشد.
 - (۵) α و $1-\alpha$ کشش تولیدی نهاده‌ها را بیان می‌کنند.
 - (۶) کشش جایگزینی آن ثابت و برابر یک است.
- در این تابع اگر یک نهاد ثابت و نهاد دیگر افزایش یابد، محصول نیز افزایش خواهد یافت لیکن با نرخ نزولی یعنی تولید نهایی مثبت و کاهنده است. تولید نهایی X_1 یا MPX_1 به صورت زیر بدست می‌آید:

$$\frac{\partial Y}{\partial X_1} = A\alpha X_1^{\alpha-1} X_2^{1-\alpha} \quad (۸-۴)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_1} = A\alpha (X_1/X_2)^{\alpha-1} \quad (۹-۴)$$

اگر α مثبت باشد، نتیجه روابط بالا نیز مثبت خواهد بود که نشانگر تولید نهایی مثبت می‌باشند. حال با مشتق‌گیری نسبت به رابطه (۸-۴) نوع نرخ افزایش (که کاهنده است یا فزاینده) مشخص می‌شود.

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial X_1^2} = A(\alpha)(1-\alpha)X_1^{\alpha-2}X_2^{1-\alpha} \quad (10-4)$$

با خلاصه کردن رابطه (10-4)، رابطه (11-4) به شرح زیر بدست می آید:

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial X_1^2} = \frac{A\alpha(1-\alpha)}{X_1} \left(\frac{X_1}{X_2}\right)^{\alpha-1} \quad (11-4)$$

با فرض مثبت بودن α و A و فرض مقدار کوچکتر از یک برای α ، نتیجه رابطه (11-4) منفی خواهد شد که بیانگر نرخ نزولی افزایش تولید نهایی X_1 می باشد.

در این تابع کشش جایگزینی عوامل برابر یک است. کشش جایگزینی عوامل با علامت σ نشان داده می شود. پارامتری است که نرخ جایگزینی عوامل را اندازه گیری می کند.

$$\sigma = \frac{\partial L_n(X_2/X_1)}{\partial L_n(F_1/F_2)} = \frac{F_1/F_2}{X_2/X_1} \cdot \frac{d(X_2/X_1)}{d(F_1/F_2)} \quad (12-4)$$

و همچنین بدین خاطر که تابعی از عوامل نیست، ثابت نیز می باشد. بنابراین می توان گفت که همه توابع این خانواده کشش جانشینی ثابت و برابر یک دارند. یکی دیگر از مشخصات تابع کاب - داگلاس، همگن درجه یک تابع است این مطلب را می توان با ضرب مقدار ثابت λ در نهاده ها ثابت کرد. لذا خواهیم داشت.

$$Y(\lambda X_1, \lambda X_2) = A(X_1 \lambda)^\alpha (X_2 \lambda)^{1-\alpha}$$

$$A \lambda^\alpha X_1^\alpha \lambda^{1-\alpha} X_2^{1-\alpha} \quad (13-4)$$

$$= A \lambda^{(\alpha+1-\alpha)} (X_1)^\alpha (X_2)^{1-\alpha} = \lambda Y = A \lambda^1 X_1^\alpha X_2^{1-\alpha} \quad (14-4)$$

چنانچه در رابطه (14-4) نشان داده شد، اگر نهاده های X_1 و X_2 به مقدار λ افزایش یابند محصول نیز

λ برابر خواهد بود. محدودیتهای تابع تولید کاب - داگلاس را می توان به صورت زیر برشمرد:

۱ - تابع همگن درجه یک است.

۲ - فقط مرحله دوم تولید را نشان می دهد.

۳ - کشش جایگزینی عوامل در این نوع تابع تولید ثابت و برابر یک است.

۴-۲-۴- برآورد تابع تولید از نوع کاب - داگلاس

در تحقیقی که خانم مریم حکیم در بهمن ۱۳۶۹ تحت عنوان برآورد توابع تولید در بخش کشاورزی در کشت گندم و چغندر قند در استان خراسان سال ۶۷-۶۶ انجام داده‌اند، وضعیت اقتصادی چغندر قند و گندم در سال زراعی ۶۷-۶۶ مورد بررسی قرار گرفته است^(۱). این تحقیق براساس یک آمارگیری نمونه‌ای که توسط سازمان برنامه و بودجه در سال ۶۷ انجام گرفته، می‌باشد. آمار و اطلاعات حاصل از این طرح در تحقیق مذکور مورد استفاده قرار گرفته است. با بکارگیری این آمار تابع تولید برای چغندر قند و گندم تخمین زده شده است. در این تحقیق میزان سرمایه گذاری بصورت انعکاسی از برخی نهاده‌ها نظیر کود، بذر و سم در معادله آورده شده است. همچنین تابع تولید به فرم کاب - داگلاس برآورد گردیده است و کششهای بدست آمده برای نهاده کود و بذر به گونه‌ای است که کشش کود تقریباً دو برابر کشش بذر است. در رساله فوق حدود ۱۸ معادله برای تولید چغندر قند تخمین زده شده است. و تعداد زیادی برای تابع تولید گندم نیز تخمین زده شده و مورد بررسی قرار گرفته است که عمدتاً از تابع تولید کاب - داگلاس و فرم لگاریتمی آن استفاده شده است. در با معناترین معادله برآورد شده، عملکرد بصورت تابعی از نهاده‌های کود، بذر و سم به روش OLS تخمین زده شده است.

$$LY = 0.935 + 0.299LS + 0.238LF + 0.079LP \quad R^2 = 0.70 \quad D.W = 1.538$$

در معادله فوق Y عملکرد به تن F کود، S بذر، P میزان سم مصرفی در هکتار به تن می‌باشد. این بررسی نشان می‌دهد که نهاده سم کشش کمتری نسبت به کود و بذر دارد. البته با توجه به R_p نسبتاً پایین و خواص تابع تولید کاب - داگلاس نمی‌توان به نتایج حاصله زیاد تکیه کرد. همچنانچه در معرفی تابع کاب - داگلاس بیان شد. این تابع فقط مرحله دوم تابع را نشان می‌دهد و نمی‌تواند سه مرحله تولید را نشان دهد. کشش جایگزینی عوامل در این نوع تابع ثابت و برابر یک است. و همچنین کشش عوامل تولید یک مقدار ثابت است و تابعی از متغیرهای دیگر تابع نیست. و یکی دیگر از معایب این تابع این است که فقط داده‌های مقطعی استفاده شده است و اثر عواملی نظیر بارندگی و درجه حرارت و غیره را نمی‌تواند بیان کند.

۱- مریم حکیم فعال، برآورد تابع تولید بر بخش کشاورزی در تولید گندم و چغندر قند، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۶۱.

۴-۲-۵- تابع تولید کاب - داگلاس تعمیم یافته

در این تابع تغییری که نسبت به تابع کاب - داگلاس اعمال شده افزایش تعداد متغیرهای مستقل، یا برآورد کردن تابع با بیش از دو نهاد است، که این تغییر به نوعی معترض جانشینی کامل نهاده‌ها نیز می‌شود، در حالت اولیه کاب - داگلاس، نیروی کار و سرمایه کاملاً جانشین هم بودند لیکن وقتی مقدار نهاده‌ها افزایش می‌یابد این ضریب جانشینی کاهش پیدا می‌کند تابع «کاب - داگلاس تعمیم یافته» بصورت زیر نشان داده می‌شود.

$$Y = AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_n^{\alpha_n} \quad (15-4)$$

در این تابع اگر مجموع α ها برابر یک باشد، فقط یکی از خصیصه‌های تابع اولیه کاب - داگلاس نقض خواهد شد. کوشش‌های فوق اگرچه به رفع بعضی از نقیصه‌های تابع کاب - داگلاس انجامید لیکن به این دلیل که فرم اصلی تابع تغییر نکرده تحول مهمی بوجود نیامد.

۴-۲-۶- تابع تولید C.E.S

جمعی از محققین و اقتصاددانان به نامهای «آرو»، «چنری» و «سلو» در سال ۱۹۶۱ پس از معرفی

تابع کاب - داگلاس، تابع C.E.S را بصورت زیر معرفی می‌کردند:

$$Y = A[\lambda X_1^\rho + (1-\lambda)X_2^\rho]^{-\frac{1}{\rho}} \quad (16-4)$$

در این تابع، Y محصول X_1 و X_2 به ترتیب نهاده‌های اول و دوم، λ اهمیت وزنی نهاده X_1 و $1-\lambda$ اهمیت وزنی نهاده X_2 را نشان می‌دهند^(۱). تابع فوق از این نظر که مرحله دوم تابع تولید را نشان می‌دهد، با تابع کاب - داگلاس وجه تشابه دارد. ولی از آن جهتکه کشش جایگزین عوامل، اگرچه ثابت است ولی محدود به یک نمی‌باشد با تابع کاب - داگلاس تفاوت دارد. کشش جایگزینی عوامل C.E.S برابر است با:

$$\sigma = \frac{1}{1+\rho} \quad (17-4)$$

۱- هندرسن جیز و کوانت ریچارد، ترجمه مرتضی قره‌باغیان و جمشید پژویان، تئوری اقتصاد خرد فصل هفتم.

رابطه شماره (۴-۱۷) نشان می دهد که کشش جایگزینی دو تابع C.E.S می تواند از صفر تا بی نهایت تغییر کند یعنی به اندازه ρ های متفاوت، کشش های متفاوتی بدست می آید که بشرح زیر اشاره می شوند:

الف) اگر σ به سمت بی نهایت میل کند، δ (کشش جانشینی عوامل تولید) به سمت صفر میل می کند.

ب) اگر ρ بزرگتر از صفر باشد، σ صفر و یک خواهد بود.

ج) اگر ρ برابر با صفر باشد، σ برابر یک خواهد بود.

د) اگر ρ بسمت صفر میل کند، σ به سمت بی نهایت میل می کند.

جالب توجه است که کشش جایگزینی عوامل در تابع C.E.S مستقل از عوامل بوده و بر همین دلیل نیز ثابت است. از خصوصیات دیگر تابع C.E.S این است که در آن بازدهی نسبت به مقیاس نیز ثابت و برابر یک است. به دنبال کوششهای محققین دسته دیگر از توابع تولید، بوجود آمدند که یکی دیگر از محدودیتهای تابع کاب - داگلاس را رفع می کنند. این قبیل توابع، می توانند سه مرحله تولید نئوکلاسیکها را نشان بدهند. لذا تقیصه تابع کاب - داگلاس را در این زمینه از بین می برند.

۴-۲-۷- تابع تولید ترانس سن دنتال

«کارتر و هافینگک» برای تعیین سه مرحله تولید نئوکلاسیکها و رفع نواقص تابع کاب - داگلاس سعی زیادی کردند و سرانجام موفق شدند تابع تولیدی به نام «تابع تولید متعالی» (ترانس سن دنتال) را با فرمول زیر معرفی کنند:

$$(۱۸-۴)$$

که فرم یک متغیره آن نیز به صورت زیر نشان داده می شود:

$$Y = AX^\alpha e^{\gamma X} \quad (۱۹-۴)$$

تولید نهائی X_1 در رابطه (۴-۱۸) و X در رابطه (۴-۱۹) به ترتیب به صورت زیر نشان داده می شوند:

$$\begin{aligned} MPX_1 = \frac{\partial Y}{\partial X_1} &= A\alpha_1 X_1^{\alpha_1 - 1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2} + AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2} \\ &= AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2} (\alpha_1 X_1^{-1} + \gamma_1) \end{aligned} \quad (۲۰-۴)$$

$$MPX_1 = \frac{\partial Y}{\partial X} = A\alpha X_2^{\alpha - 1} e^{\gamma X} + AX^\alpha e^{\gamma X} AX^\alpha e^{\gamma X} (\alpha X^{-1} + \gamma) \quad (۲۱-۴)$$

تفاوت عمده این تابع با تابع کاب - داگلاس این است که کشش تولیدی نهاده ثابت نیست بلکه تابعی از خود نهاده‌ها نیز می‌باشد. برای نشان دادن این مطلب، کشش تابع را بصورت زیر بدست می‌آوریم:

$$EX = \frac{MPX}{ApX} \quad (22-4)$$

$$ApX = Y/X \quad (23-4)$$

همچنین برای X_1 در رابطه (18-4) کشش تولیدی بصورت زیر بدست می‌آید:

$$EX_1 = \frac{AX_1 X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2} (\alpha_1 X_1^{-1} + \gamma_1)}{AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2} / X_1} \quad (24-4)$$

$$EX_1 = X_1 \left[\frac{\alpha_1}{X_1} + \gamma_1 \right] = \alpha_1 + \gamma_1 X_1 \quad (25-4)$$

به همین طریق برای نهاده X_2 نیز کشش تولیدی محاسبه می‌شود:

$$EX_2 = \alpha_2 + \gamma_2 X_2 \quad (26-4)$$

چنانچه در رابطه (25-4) و (26-4) نشان داده شد کشش جزئی تولید نهاده به مقدار همان نهاده نیز بستگی دارد یعنی:

$$\frac{\partial EX_1}{\partial X_1} = \gamma_1 \quad (27-4)$$

رابطه (26-4) نشان می‌دهد که تغییرات کشش جزئی نهاده تولید تابعی است از تغییرات همان نهاده. یعنی اگر نهاده یک واحد تغییر کند کشش جزئی این نهاده نیز به اندازه α_1 تغییر خواهد کرد. خصوصیات مهم تابع اخیر آن است که سه مرحله تولید نئوکلاسیک را نشان می‌دهد. بطوری که اگر در رابطه (21-4) مقدار X_1 افزایش یابد MPX_1 کاهش می‌یابد (با توجه به این علامت α_1 باید منفی باشد، اگر مقدار X_1 بیشتر افزایش یابد MPX_1 کاهش می‌یابد و منفی خواهد شد. که اگر تولید نهایی نهاده X_1 منفی شود، تولید در مرحله سوم قرار می‌گیرد. در قسمت بعد به یک تابع برآورد شده از نوع ترانس سن دنتال توجه می‌کنیم.

۴-۲-۸- برآورد تابع تولید از نوع متعالی (ترانس سن دنتال)

در مطالعه‌ای راجع به تحلیل عوامل مؤثر بر کشاورزی ایران تابع تولید متعالی توسط آقای عباس ولدخانی برآورد شده است، تابع تولید برآورد شده به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & 14/914 + 2/37 \ln X_{1t} - 3/538 K_b X_{2t} - 0/544 \ln X_{3t} + 0/397 \ln X_{4t} \\ & (1/072) \quad (2/28) \quad (-2/371) \quad (-5/31) \quad (7/68) \\ & -0/00648 X_{1t} + 0/00058 X_{2t} + 106/94 X_{3t} - 0/00275 X_{4t} \\ & (-2/38) \quad (3/8) \quad (5/5) \quad (-3/67) \end{aligned}$$

اعداد داخل پرانتز آماره t می باشند.

Y_t = ارزش افزوده بخش زراعت (به میلیارد ریال و به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)

X_{1t} = شاخص متوسط میزان بارندگی مؤثر بر اراضی زیر کشت (به میلیمتر)

X_{2t} = سطح زیر کشت محصولات عمده کشاورزی (به هزار هکتار)

X_{3t} = سرمایه گذاری سرانه در ماشین آلات و لوازم کسب و کار شاغلین بخش کشاورزی (به میلیون

ریال به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)

برای ارزیابی و سنجش تأثیر هر یک از عوامل تولید زراعی، کشت تولیدی نهاده‌ها با استفاده، از تابع تولید متعالی محاسبه شده است که در مورد نهاده کود کشت تولیدی نهاده به صورت زیر محاسبه شده است.

$$EX_f = 0/2972 - 0/000275 X_f EX_f = 0/3972 - 0/000275 X_f = 0 \Rightarrow X_f = 1444/7$$

بنابراین خط مرزی این نهاده $X_f = 1444/7$ می باشد. مقدار حاصله فوق بیانگر این مطلب می باشد که در طول ۲۳ سال، یعنی از سال ۴۵ تا ۱۳۶۷ هرگاه مصرف کود شیمیایی بیشتر از $1444/7$ هزار تن بود. این نهاده طبق بازده نزولی دارای اثر منفی در تولید زراعی کشور بوده است. بنابراین چون مصرف کود شیمیایی در سالهای ۱۳۶۲ تا ۱۳۶۹ از $1444/7$ هزار تن بیشتر بوده است، لذا در سالهای فوق مصرف این نهاده از کارایی و اثربخشی در مرحله سوم قرار داشت یعنی نه تنها مصرف بیشتر این نهاده تولید زراعی را افزایش نداده بلکه حتی بر طبق قانون بازده نزولی تولید را کاهش داده است. همچنانکه ما مشاهده می کنیم در کاربرد تابع ترانس سن دنتال کشت‌های تولیدی مقدار ثابتی نیستند که یک مرحله تولید را نشان دهند بلکه کشت تولیدی تابعی از میزان مصرف آن نهاده می باشد.

۴-۲-۹- تابع تولید ترانس لگ

تابع تولید دیگری که به دنبال کوششهای محققین معرفی شده است «تابع تولید ترانس لگ» است، استفاده این تابع، در کشاورزی، بطور قابل توجهی، توسط اقتصاددانان کشاورزی گسترش یافت. حالت اولیه ترانس لگ به شکل زیر است:

$$y = Ax_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} e^{\gamma/2 (\ln x_1 \ln x_2)} \quad (۲۸-۴)$$

بعدها کاملترین تابع توسط «کریشین سن»، «جورگنسن» و «لو» مورد استفاده قرار گرفت فرم جدید تابع بصورت زیر است:

$$y = Ax_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} e^{\gamma/2 (\ln x_1 \ln x_2)} \cdot I_n X_1^{\frac{1}{2} \phi_1} \cdot I_n X_2^{\frac{1}{2} \phi_2} \quad (۲۹-۴)$$

چنانچه رابطه (۲۸-۴) نشان می دهد اگر γ برابر صفر باشد تابع ترانس لگ به تابع کاب - داگلاس تبدیل می شود. به تعبیر دیگر، تابع کاب - داگلاس حالت خاص تابع ترانس لگ است. حالتی که $\gamma = 0$ است کشش جایگزینی برابر یک و ثابت است. مشخصه دیگر. تابع ترانس لگ این است که در آن معمولاً γ مثبت فرض می شود. این فرض سبب می شود که تابع ترانس لگ با تابع متعالی تفاوت قابل توجهی پیدا می کند. یعنی اگر γ مثبت باشد، تابع ترانس لگ مانند کاب - داگلاس، حتی در سطح داده های تابی نهایت، ماکزیمم نخواهد داشت. تفاوت های تابع ترانس لگ و تابع کاب - داگلاس به شرح زیر است:

- ۱) کشش جایگزینی عوامل تولید ترانس لگ می تواند غیر از یک نیز باشد.
- ۲) تابع ترانس لگ این قابلیت را دارد که آن را برای بیشتر از دو نهاده بتوان تعمیم داد.
- ۳) کشش جزئی تولید این تابع، تابعی از نهاده های دیگر است.

تفاوت تابع تولید ترانس لگ با تابع تولید متعالی این است که در تابع تولید ترانس لگ، توان e ترکیب غیرخطی نهاده ها $\gamma/2 (\ln x_1, \ln x_2)$ است، ولی در تابع تولید متعالی توان e ترکیب خطی نهاده ها $(\gamma_1 x_1 + \gamma_2 x_2)$ است. تولید نهائی نهاده های x_1 و x_2 در تابع تولید ترانس لگ به صورت زیر بدست می آید:

$$MPX_1 = \frac{\partial y}{\partial X_1} = y \left[\frac{2\beta_1 + \gamma L_n X_2}{2X_1} \right] \quad (۳۰-۴)$$

به همین طریق تولید نهائی نهاده X_2 به صورت زیر جانشین می شود:

$$MPX_2 = \frac{\partial y}{\partial X_2} = y \left[\frac{\gamma \beta_2 + \gamma L_n X_1}{2 X_2} \right] \quad (31-4)$$

کشش نهاده X_1 نیز با استفاده از رابطه (30-4) و بصورت زیر محاسبه می شود:

$$\xi X_1 = \frac{MPX_1}{APX_1} \quad (32-4)$$

و رابطه تولید متوسط به صورت زیر حاصل می گردد:

$$APX_1 = \frac{y}{x_1} \quad (33-4)$$

$$\xi X_1 = \frac{y(\gamma \beta_1 + \gamma \ln X_2 / 2 X_1)}{y/X_1} = \beta_1 + \frac{\gamma \ln X_2}{2} \quad (34-4)$$

چنانچه در رابطه (34-4) نشان داده شد، کشش تولید نسبت به نهاده X_1 تابعی از نهاده X_2 نیز می باشد.

۴-۲-۱۰- برآورد تابع تولید از نوع ترانس لگ

در مطالعه‌ای راجع به برآورد تابع تولید و بررسی عوامل مؤثر بر تولید در واحد سطح استانها، تابع تولید ترانس لگ آقای عباس تقوی نژاد برآورد شده است یکی از معادلات برآورد شده به شکل زیر می باشد.

$$LE = 0.3 + 1/43LS + 1/32LF - 0.2(KS.LF) \quad R^2 = 0.998$$

$$(1/2) \quad (16/1) \quad (10/6) \quad (-8/5)$$

اعداد داخل پرانتز آماره‌های t را نشان می دهند. E گندم = F کود = S بندر و L در جلوی متغیرها بیانگر لگاریتم است. معادله فوق دارای فرم ترانس لگ می باشد آماره‌های t (برای هر سه ضریب با معنی) ضرایب را در سطح اعتماد ۹۵ درصد و بالاتر معنی دار نشان می دهد. ضریب تعیین معادله حاکی از توجه ۹۹/۸ درصد تغییرات متغیر وابسته می باشد، که توسط متغیرهای مستقل انجام می یابد ضرایب برآورد شده برای حاصلضرب (If, Is) اثر متقابل F, S (بندر و کود) را مورد ارزیابی قرار داده که در این معادله، با علامت منفی ظاهر گردیده است. علامت منفی این متغیر به این معنی دلالت می کند که ترکیب فنی در نهاده

بذر و کود به گونه‌ای نامطلوب مورد استفاده قرار گرفته است به گونه‌ای که ترکیبات مذکور بروی تولید، اثر منفی باقی گذاشته است. و همچنانکه مشاهده می‌گردد کشش جزئی این تابع، تابعی از نهاده‌های دیگر است برای مثال کشش جزئی کود تابعی از بذر نیز می‌باشد.

۴-۲-۱۱- تابع تولید دبرتین

یکی دیگر از تلاشهایی که منجر به رفع بعضی از نقیصه‌های کاب - داگلاس و همچنین تابع تولید ترانس لگ و تابع تولید ترانس سن دنتال شده است، ارائه تابع جدید توسط «دبرتین» می‌باشد. فرم تابع تولید دبرتین بصورت زیر است:

$$y = AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_1 X_2} \quad (35-4)$$

در این تابع انتظار می‌رود γ_1 و γ_2 کوچکتر از صفر و γ_3 بزرگتر یا مساوی صفر باشد. البته تابع تولیدی که توسط دبرتین معرفی شده است در واقع فرم نهایی شده تابع تولید ترانس سن دنتال است تفاوت‌های تابع تولید ترانس سن دنتال با دبرتین به این قرار است.

۱) کشش تولید نسبت به یک نهاده، علاوه بر اینکه تابعی از همان نهاده است، از نهاده دیگر نیز تبعیت می‌کند.

۲) با توجه به اینکه اثر متقابل دو نهاده را محاسبه می‌کند سازگاری آن با دنیای واقعی بیشتر است.

۳) سه مرحله تولید نئوکلاسیک را به وضوح نشان می‌دهد.

تولید نهایی X_1 عبارت است از:

$$\begin{aligned} MPX_1 &= A\alpha_1 X_1^{\alpha_1-1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_1 X_2} + (\gamma_1 + \gamma_3 X_2) AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} e^{\gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_1 X_2} \\ &= Y(\alpha_1/X_1 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 X_2) \end{aligned} \quad (36-4)$$

$$MPX_2 = Y(\alpha_2/X_2 + \gamma_1 + \gamma_3 X_1) \quad (37-4)$$

کشش تولید نسبت به نهاده X_1 :

$$\xi X_1 = \frac{Y \left[\frac{\alpha_1}{X_1} + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 X_2 \right]}{Y/X_1} = \alpha_1 + \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_1 X_2 \quad (38-4)$$

چنانچه از رابطه (۴-۳۷) می‌توان فهمید، کشش تولید نسبت به نهاده x_1 در تابع دبرتین، علاوه بر اینکه تابعی از x_1 است تابعی از نهاده x_2 نیز هست. همانطور که ملاحظه می‌شود رابطه (۴-۲۶) با (۴-۳۷) متفاوت می‌باشد، در رابطه شماره (۴-۲۶) نسبت تغییرات کشش تولید نسبت به یک نهاده به تغییر همان نهاده، با مقدار ثابتی مانند γ برابر بود، در صورتیکه در رابطه (۴-۳۷) نسبت تغییرات کشش تولید نسبت به یک نهاده، تابعی از نهاده دیگر است این مورد در رابطه زیر نشان داده شده است:

$$\frac{\partial \xi X_1}{\partial X_1} = \gamma_1 + \gamma_2 X_2 \quad (۴-۳۹)$$

رابطه عددی (۴-۳۸) نشان می‌دهد که x_1 تغییر می‌کند لیکن نه با یک مقدار ثابت بلکه با توجه به مقدار متغیر بعدی می‌توان اندازه آن را محاسبه کرد. مطلب دیگری که از مقایسه (۴-۲۶) و (۴-۳۷) مستفاد می‌گردد، تفاوت مقدار کشش محاسبه شده در روابط مزبور می‌باشد. نظر به اینکه علائم انتظاری α_1 و α_2 این است که بزرگتر از صفر باشند و α_1 و α_2 کوچکتر از صفر باشند، وجود جمله سوم در رابطه (۴-۳۷) سبب می‌شود که از کوچک نمایی کشش محاسبه شده پرهیز گردد. به تعبیر دیگر کشش تولید نسبت به نهاده‌ای بخاطر جمله دوم سمت راست روابط (۴-۲۶) و (۴-۳۷) منفی باشد آنگاه در صورت فقدان جمله سوم سمت راست رابطه (۴-۳۷) قضاوت درستی نمی‌گیرد. از طرفی دیگر با مقایسه روابط (۴-۲۶) و (۴-۳۷) روشن می‌شود که در رابطه (۴-۳۶) نیز با افزایش مقدار x_1 و MPX_1 کاهش می‌یابد ولی نه به اندازه‌ای که در رابطه (۴-۲۶) کاهش می‌یافت، (این امر به دلیل آن است که افزایش مقدار متغیر دوم، تأثیر عکس روی تولید نهایی متغیر اول دارد، یعنی با افزایش مقدار متغیر دوم، تولید نهایی متغیر اول نیز افزایش می‌یابد) بعلاوه براساس تابع دبرتین می‌توان مقدار یک نهاده را برحسب مقدار نهاده دیگر محاسبه کرد. این خصیصه که در هیچ یک از توابع تولید دیگر وجود ندارد از رابطه زیر استخراج می‌شود. با توجه به رابطه (۴-۳۷) حال اگر برای حالت خاص، کشش تولید را برابر صفر فرض کنیم خواهیم داشت.

$$X_1 = \frac{-\alpha_1}{\gamma_1 + \gamma_2 X_2} \quad (۴-۴۰)$$

چنانکه در رابطه (۴-۳۹) نشان می‌دهد، مقدار نهاده x_1 که تولید را ماکزیمم کند تابعی است از مقدار نهاده x_2 ، یعنی در فرآیند ماکزیمم کردن تابع تولید، باید مقدار بهینه استفاده نهاده x_1 با توجه به مقدار

استفاده x_p تعیین گردد. محاسبه این مقادیر با توجه به رابطه شماره (۴-۳۹) صورت می‌گیرد.

$$۴-۲-۱۲ - برآورد تابع تولید از نوع دبرتین^(۱)$$

در مطالعه‌ای راجع به اثر سوبسید کود شیمیایی بر تولید برنج، تابع دبرتین توسط آقای عوض علیپور برآورد شده است. تابع تولید برآورد شده به صورت زیر می‌باشد

$$\hat{Q}_h = S_h^{0.7937958} \cdot f_h^{1/162947} \cdot \exp(-0.0072287S_h - 0.005653f_h + 0.00007104f_h \cdot S_h)$$

\hat{Q}_h = تولید در هر هکتار S_h = بذر مصرفی در هکتار به کیلوگرم f_H = کود مصرفی در هکتار به کیلوگرم

و سپس تولید نهائی و ضریب کششهای تولیدی را محاسبه کرده است. که به صورت زیر می‌باشد.

$$MPF_h = Q_h \times \left[\frac{1/162947}{F_h} - 0.005653 + 0.00007104S_h \right]$$

$$MPS_h = Q_h \times \left[\frac{0.7937958}{S_h} - 0.0072287 + 0.00007104F_h \right]$$

$$EF = 1/162947 - 0.005653f_h + 0.00007104f_h S_h$$

$$ES = 0.7937958 - 0.0072287S_h + 0.00007104f_h S_h$$

همچنانکه در کاربرد این تابع می‌بینیم این تابع دارای خصوصیات زیر می‌باشد.

- (۱) کشش تولید نسبت به یک نهاده، علاوه بر اینکه تابعی از همان نهاده است از نهاده دیگر نیز تبعیت می‌کند برای مثال کشش تولیدی کود علاوه بر اینکه تابعی از کود است تابعی از بذر نیز می‌باشد.
- (۲) چون اثر متقابل دو نهاده را محاسبه می‌کند سازگاری آن با دنیای واقعی بیشتر است که برای مثال در اینجا اثر متقابل کود و بذر مقدار 0.00007104 بدست آمده است.
- (۳) سه مرحله تولید نئوکلاسیک را به وضوح نشان می‌دهد.

۱- علیرضا عوض علیپور، بررسی اثر کود شیمیایی بر تولید برنج، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۳، صفحه ۳۶

فصل پنجم

تخمین تابع تولید و تابع سطح زیر کشت گندم در استان خراسان

۵-۱- عوامل مؤثر بر تولید

۵-۱-۱- نیروی انسانی

با توجه به سیستم کشت گندم معمول در استان بازاء هر هکتار کشت گندم (کاشت، داشت، برداشت) حدوداً بطور متوسط مکانیزه و سستی ۳۵ نفر روزکار نیروی کارگری بکار گرفته می شود. که مجموعاً سالیانه ۱۵/۰۰۰/۰۰۰ نفر روزکار در تولید گندم آبی استان مورد نیاز است^(۱). امر نظارت و حمایت از کشت گندم توسط ۱۰۲ کارشناس ۳۹ کمک کارشناس قراردادی و رسمی اداره ترویج و کارشناسان و کارکنان اداره کشاورزی، اداره حفظ نباتات، شرکت بندر و نهال، سازمان تعاونی روستایی و مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان (تحقیقات غلات) صورت می گیرد.

۵-۱-۲- بندر

در حال حاضر بیش از ۷۰٪ سطح زیر کشت گندم استان زیر پوشش ارقام اصلاح شده قرار دارد و بندر مورد نیاز زارعین باندازه کافی همه ساله تأمین و در اختیار کشاورزان قرار می گیرد معرفی ارقام جدید

۱- معاونت زراعت و وزارت کشاورزی، اداره کشاورزی استان خراسان، طرح محوری گندم، ۱۳۷۲، صفحه ۶۷

و پرمحصول گندم مانند قدس، نوید و فلات، تأمین بذر بزوستایا در حد نیاز و ترویج شیوه کشت این ارقام از نظر زمان کشت، تراکم و روش آبیاری اثر مثبت و بسیار خوبی در استان داشته است. تفاوت‌های بسیار زیاد تنوع آب و هوایی، خاک و میزان آب در استان طلب می‌نماید که ارقام بیشتر و متنوع‌تری بذر از نظر خصوصیات زراعی تهیه و تأمین گردیده و محلهای مناسب کاشت آنها مشخص شود.

۵-۱-۳- کود شیمیایی

پائین بودن حاصلخیزی اراضی استان و نیاز غذایی بیشتر ارقام جدید و پرمحصول بذر باعث گردیده که کود شیمیایی تخصیص یافته تکافوی زراعت گندم استان را ننماید جدول ۵-۱ میزان کود شیمیایی فسفات آمونیم و اوره توزیعی برای زراعت گندم را نشان می‌دهد. در حال حاضر میزان متوسط کود شیمیایی که برای زراعت گندم تأمین می‌شود بازاء هر هکتار ۱۲۰ کیلو فسفات آمونیم و ۲۰۰ کیلو اوره است که با توجه به توصیه مراکز تحقیقات در ارتباط با ارقام پرمحصول جدید به میزان ۲۰۰-۱۵۰ کیلو فسفات آمونیم و ۳۰۰-۲۰۰ کیلو اوره، کمبود کود شیمیایی مخصوصاً در ارتباط با کود ازت را مشخص می‌نماید. عدم حمل بموقع کود شیمیایی، بدی شرایط انبار و نگهداری کود شیمیایی، از مسائلی است که باعث می‌شود کود شیمیایی به موقع در اختیار گندمکاران با کیفیت مطلوب قرار نگیرد^(۱).

جدول ۵-۱: میزان توزیع کود شیمیایی به تن

سال زراعی	میزان کود شیمیایی اوره دریافتی	میزان کود شیمیایی فسفات دریافتی
۱۳۶۸	۵۷۰۰۰	۴۶۰۰۰
۱۳۶۹	۶۲۹۳۰	۶۲۰۰۰
۱۳۷۰	۶۳۱۶۰	۵۸۳۰۰
۱۳۷۱	۷۸۴۵۰	۵۴۳۰۰
۱۳۷۲	۷۶۳۰۰	۵۴۵۰۰

۱- معاونت زراعت اداره کشاورزی خراسان - اداره کشاورزی خراسان - طرح محوری گندم، مشهد، صفحه ۱۰۲

۵-۱-۴- سموم

مهمترین مواردی که در مورد زراعت گندم در استان خراسان از سموم شیمیایی استفاده می شود عبارتند از:

(۱) سن گندم:

مناطق عمده آلوده به آفت سن شهرستانهای بجنورد، سبزوار، مشهد، چناران - سرخس و شیروان و قوچان است که سالیانه در سطح ۲۰۰۰۰ هکتار الی ۲۵۰۰۰ هکتار مبارزه انجام می شود.

(۲) ملخ:

ملخهای بومی در مناطق کاشمر - گناباد - بیرجند - سرخس - درگز - سبزوار - بجنورد - تربت جام - اسفراین - مشهد - خواف - شیروان - فردوس - کلات به زراعت گندم در صورت عدم مبارزه خسارت وارد می نماید. و سالیانه در سطح حدود ۶۰۰۰۰ هکتار مبارزه انجام می شود.

(۳) سیاهک آشکار و پنهان:

با وجودیکه تقریباً در تمامی سطح گندم کاری استان این بیماریها کنترل گردیده است ولی بدلیل اینکه کلیه مناطق گندمکاری آلوده اند لذا بذور گندم در هنگام کشت ضد عفونی می گردد در این ارتباط سالیانه حدود ۱۶۰ - ۱۲۰ تن سم ضد عفونی بذر مصرف می شود^(۱).

(۴) علفهای هرز:

بیش از ۲۰ درصدی از گندمکاری های استان به علفهای هرزپهن برگ و نازک آلوده اند و سالیانه ۵۰۰۰ هکتار بر علیه هرز نازک برگ و در سطح ۶۰۰۰۰ هکتار بر علیه علفهای هرز پهن برگ مبارزه می شود.

۵-۱-۵- مکانیزاسیون

زراعت غلات بویژه گندم در استان خراسان در شرایط سنتی - نیمه مکانیزه و درصدی تا حدودی

۱- کارشناسان ترویج اداره کشاورزی خراسان

مکانیزه انجام می شود. البته در زراعت سنتی نیز بخشی از عملیات زراعت بوسیله تراکتور انجام می شود از آنجائیکه مکانیزاسیون عبارت است از مدیریت و کاربرد صحیح ماشین آلات و ادوات و دنباله بندها در مراحل کاشت، داشت و برداشت محصول بمنظور صرفه جویی در وقت، نیروی انسانی سرمایه، دقت در انجام عملیات زراعی بصورت فنی و صحیح و در نتیجه کاهش هزینه های تولید و افزایش راندمان تولید در واحد سطح و بالطبع در آمد کشاورزی می باشد. لازم است ماشین آلات و ادوات مربوطه در حد نیاز در اختیار زارعین بوده و آموزشهای لازم در زمینه کشت مکانیزه را دریافت دارند. متأسفانه در حال حاضر به دلیل پائین بودن اطلاعات و آگاهی و مهارت کشاورزان، رانندگان تراکتور و افرادی که بروی سایر ماشین آلات کشاورزی کار می کنند باعث گردیده که حتی در مزارع و مناطقی که ماشین و ادوات بطور نسبی کافی در اختیار دارند کشت گندم به صورت مکانیزه مطلوب انجام نگردد. در مکانیزاسیون گندم کمبود تراکتور برای انجام عملیات تهیه زمین و کاشت بموقع، عدم وجود بذر کار غلات به تعداد کافی و یا عدم تناسب بذر کارهای موجود با شرایط زراعی استان، عدم وجود سمپاشهای پشت تراکتوری مناسب به تعداد کافی جهت مبارزه شیمیایی با آفات و علفهای هرز، عدم وجود کمباین به تعداد کافی جهت برداشت بموقع محصول گندم و کمبود کارگر ماهر از موانع مکانیزاسیون استان است. در این تحقیق منظور از مکانیزاسیون معنی گسترده آن که در بالا ذکر شد نمی باشد بلکه فقط ماشین آلات مورد استفاده در کشت گندم از قبیل تراکتور، کمباین، سمپاش و غیره می باشد که تا حدودی جانشین سرمایه نیز می باشد.

۵-۲- عوامل مؤثر بر سطح زیر کشت

سطح زیر کشت گندم بسته به عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی متغیر است. این عوامل آنچنان گسترده اند که گنجاندن آنها در قالب یک تابع ریاضی کاری دشوار است. مانند برخی از عوامل اجتماعی که قابلیت کمی شدن را ندارند. عوامل فرهنگی مانند سنتها و عادت کردن کشاورز به یک محصول یا آفتهای کشاورزی که در بعضی سالها شیوع پیدا می کند نیز از عوامل مؤثر بر سطح زیر کشت هستند در تحقیق حاضر از عوامل اقتصادی نظیر قیمت گندم، قیمت محصول رقیب و ... که آمارهای آن بیشتر در دسترس اند برای تخمین مدل استفاده شده است. در ادامه هر یک از این عوامل را بررسی می کنیم.

۵-۲-۱- قیمت گندم

از آنجائیکه افزایش قیمت موجب در آمد بیشتر برای زارع می شود. بالا رفتن قیمت، زارع را تشویق به اختصاص اراضی بیشتری در جهت کشت گندم نسبت به محصولات دیگر می کند و بالعکس. این مسئله با فرض ثابت بودن سایر عوامل از جمله قیمت محصولات رقیب است. دولت معمولاً زمان اعلام قیمت را طوری انتخاب می کند که کشاورزان بتوانند در زمان کشت براساس آن تصمیم گیری کنند.

۵-۲-۲- قیمت محصول رقیب

در مورد تأثیر قیمت گندم بر سطح زیر کشت باید نوسانات قیمت محصول رقیب را نیز در نظر گرفت در صورتیکه قیمت محصول جانشین از افزایش بیشتری نسبت به قیمت گندم برخوردار باشد، انگیزه زارع در جهت کاهش سطح زیر کشت گندم و بیشتر کردن سطح زیر کشت محصول جانشین خواهد بود. در این رابطه اگر قیمت محصول در سال جاری قبل از شروع کشت معین شود، طبیعی است زارع قیمت جاری محصول را مد نظر قرار می دهد و در غیر این صورت به قیمت محصول رقیب در سال گذشته توجه خواهد کرد. در اکثر تحقیقات انجام شده از جو به عنوان رقیب گندم نامبرده شده است که در استان خراسان نیز تا حدودی صادق است. بنابراین در تحقیق حاضر قیمت جو بعنوان محصول رقیب که در سطح زیر کشت گندم مؤثر است آورده شده است.

۵-۲-۳- عملکرد سال قبل گندم

میزان عملکرد در هکتار در محصولات کشاورزی بخاطر نقش مهمی که در در آمد زارعین دارد مورد توجه آنها می باشد از این جهت افزایش عملکرد در هکتار یک محصول، موجب انگیزه بیشتر کشاورز برای اختصاص اراضی بیشتری به کشت این محصول در سال زراعی آینده می گردد. در رابطه با استان خراسان و با توجه به آمارهای موجود رابطه این دو تغییر کاملاً مشخص است.

۵-۳- تخمین تابع تولید و سطح زیر کشت گندم در استان خراسان

۵-۳-۱- متدولوژی و روش تخمین

بمنظور برآورد پارامترهای توابع تولید و سطح زیر کشت در این تحقیق از دو نوع آمارهای سری

زمانی و مقطعی استفاده شده است. که آمارهای سری زمانی برای سالهای ۱۳۵۹-۱۳۷۳ و آمارهای مقطعی از پرسشنامه‌های هزینه تولید اداره کشاورزی استفاده شده است که در قسمتهای قبل در مورد چگونگی تعیین حجم نمونه و نحوه نمونه‌گیری به تفصیل بیان شد. برای تخمین این توابع از روش حداقل مربعات معمولی که به روش OIS^(۱) معروف است، استفاده شده است بطور خلاصه این روش بر آن است تا خطی را از میان نقاط پراکنده یک صفحه به نحوی عبور دهد که مجموع مجذورات فاصله از خط مینیمم گردد. برای چنین منظوری از نرم‌افزار TSP7 که جهت محاسبات اقتصادسنجی تهیه شده است استفاده نموده‌ایم در فرایند تخمین سعی شده است تا کلیه فروض روش OLS رعایت گردد. خود همبستگی را با دقت و بوسیله دستور AR(1) (کوکران - اورکات)^(۲) رفع نموده‌ایم. البته این روش بعد از اینکه با استفاده از آماره دوربین واتسون (D.W) که معلوم شد مدل دارای خود همبستگی است انجام می‌گیرد. ضرایب یا پارامترهای محاسبه شده در توابع تولید را توسط آزمون t و معنی‌دار بودن تابع را توسط آزمون F، بررسی کرده‌ایم تا معنی‌دار بودن آنها اثبات گردد. بعبارت دیگر صفر بودن پارامترها را با توجه به فرض زیر مورد آزمون قرار داده‌ایم:

$$H_0 : \alpha_i = 0 \quad H_1 : \alpha_i \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n$$

ضریب تعیین R^2 یا \bar{R}^2 درصد تغییرات توضیح داده شده‌ای است که توسط خط رگرسیون یا تابع تخمین زده شده، بوسیله متغیرهای توضیحی نسبت به کل تغییرات، توضیح داده شده است. هرچه مقدار R^2 بالاتر باشد درصد توضیح‌دهی خط برازش شده بیشتر است. و همچنین در مورد واریانس ناهمسانی که توسط آزمون بریوش - پاگان و گلیرز ناهمسانی واریانسها آزمون خواهد شد.

۵-۳-۲- شکل تابع تولید و سطح زیر کشت

با توجه به خصوصیات توابع تولید در قسمت ۳-۲ که به تفصیل بیان شد در این تحقیق برای تابع تولید گندم با استفاده از داده‌های مقطعی، توابع تولید دبرترین مورد استفاده قرار گرفته است. و با استفاده از داده‌های سری زمانی برای توابع تولید و سطح زیر کشت، تابع تولید ترانس سن دنتال مورد استفاده قرار گرفته است که دلایل انتخاب این توابع مزایا و خصوصیات این توابع می‌باشد که در بخش ۴-۲ به تفصیل

1. Ordinary least square

2. Cochrane-owercutt

۵-۳-۱- تخمین تابع تولید گندم آبی با استفاده از داده‌های مقطعی

در این بخش ما از تابع تولید دبرترین استفاده نموده و تابع تولید را به تفکیک مکانیزه و نیمه مکانیزه برآورد نموده‌ایم. معیار مکانیزه و نیمه مکانیزه طبق نظر کارشناسان و مروجین اداره کشاورزی مشهد عبارت است از: کشتی مکانیزه است که تمام مراحل تولید بوسیله ماشین‌آلات انجام شود حتی بذریاشی هم توسط ماشین انجام گیرد. و کشت نیمه مکانیزه کشتی است که قسمتی از مراحل تولید توسط ماشین و قسمتی توسط دست انجام گیرد و بویژه بذریاشی توسط دست انجام گیرد.

الف - تابع تولید مشترک مکانیزه و نیمه مکانیزه

متغیرهایی که برای تابع عملکرد در نظر گرفته شده‌اند عبارتند از:

TP	عملکرد گندم در هکتار
A	عرض از مبدا
K	سرمایه
L	نیروی کار
FRT	کودشیمیایی
SED	بذر
WAT	آب
LOK	اثر متقابل نیروی کار و سرمایه
SEDO FRT	اثر متقابل ذر و کود

$$TP = AK^{\alpha_1} L^{\alpha_2} FRT^{\alpha_3} SED^{\alpha_4} WAT^{\alpha_5} e^{\gamma_1 K + \gamma_2 L + \gamma_3 FRT + \gamma_4 SED + \gamma_5 WAT + \gamma_6 LoK + \gamma_7 SED \cdot FRT} \quad (1-5)$$

حال لگاریتم در پایه نپر می‌گیریم

$$LTP = A + \alpha_1 \hat{L}K + \alpha_2 \hat{L}L + \alpha_3 \hat{L}FRT + \alpha_4 \hat{L}SED + \alpha_5 \hat{L}WAT + \gamma_1 K + \gamma_2 L + \gamma_3 FRT + \gamma_4 SED + \gamma_5 WAT + \gamma_6 LoK + \gamma_7 SED \cdot FRT \quad (2-5)$$

بقیه اثرهای متقابل بعلت بی معنی بودن حذف شده‌اند.

برآورد مدل بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 LTP = & 4/29 + 0/6625438LK + 0/5234365LL + 0/3245612LFRT \\
 & + 0/2438265LSED + 1/0025435LWAT - 0/0000123K - 153929885L \\
 & - 0/1342835FRT - 0/21181933SED - 0/0835125WAT \\
 & + 0/00000082LoK + 0/00059835FRTOSED \\
 t_1 = & 2/04536 \quad t_2 = 1/98542 \quad t_3 = 2/8928 \quad t_4 = 1/99498 \\
 t_5 = & 3/25842 \quad t_6 = 1/765422 \quad t_7 = -2/33452 \quad t_8 = -4/00250 \\
 t_9 = & -2/21333 \quad t_{10} = -5/22561 \quad t_{11} = -1/98742 \quad t_{12} = 1/99288 \\
 t_{13} = & 4/32879 \quad R^2 = 0/983 \quad \bar{R}^2 = 0/932 \quad F = 85/23 \quad dw = 2/036
 \end{aligned}$$

بالا بودن ضریب تعیین و همچنین آزمون F و معنی دار بودن آزمون t نشان می دهد که مدل برآورد شده از قدرت توضیح دهی بالائی برخوردار است.

برای تحلیل تابع فوق در ادامه بحث، کششهای تولیدی و تولید نهائی عوامل را مشخص و بررسی می کنیم معادله الف ۱ ضمیمه، تابع فوق را که با استفاده از روش کوکران برآورد شده است نشان می دهد. همچنین فرمهای دیگر تابع در ضمیمه قید شده است.

نکته قابل ذکر این است که با توجه به عدم اطلاعات کافی در مورد سهم مصرفی در هکتار از داخل کردن متغیر فوق در مدل خودداری گردیده، اما به هر حال سهم روی تولید مؤثر است.

$$MP_L = TP_x \left[\frac{0/5234365}{L} - 0/153929885 + 0/00000082K \right]$$

$$MP_k = TP_x \left[\frac{0/6625438}{K} - 0/0000123 + 0/00000082L \right]$$

$$MP_{FRT} = TP_x \left[\frac{3245612}{FRT} - 0/1342835 + 0/00059835SED \right]$$

$$= TP_x \left[\frac{0/2438265}{SED} - 0/21181933 + 0/00059835FRT \right]$$

$$MP_{SED} MP_{Wat} = TP_x \left[\frac{1/002543}{Wat} - 0/0835125 \right]$$

$$E_L = 0.5234265 - 0.153929885L / 0.00000082LxK = 0.862102$$

$$E_K = 0.6625428 - 0.0000123K + 0.00000082LxK = 0.662528$$

$$E_{FRT} = 0.3245612 - 0.1242835FRT + 0.00059835SEDx FRT = 0.2399935$$

$$E_{SED} = 0.2438265 - 0.21181933SED + 0.00059835FRTx SED = 0.19629$$

$$E_{WAT} = 1/0.02543 - 0.835125Wat = 0.5849805$$

اکنون با استفاده از کششهای تولیدی عواملی که در بالا نشان داده شده است. ناحیه اقتصادی تولید را مشخص می‌کنیم. با توجه به کششهای تولیدی عوامل همه عوامل در ناحیه دوم اقتصادی قرار دارند چون کشش تولیدی آنها مثبت و بین صفر و یک قرار دارد. و با توجه به اینکه $E_{x_i} = \frac{MPX_i}{APX_i}$ است چون کوچکتر از یک و بزرگتر از صفر است یعنی اینکه $MP_{x_i} < AP_{x_i}$ می‌باشد در نتیجه در ناحیه دوم تولید قرار دارند حال نقاط مرزی تولید را تعیین می‌نماییم. اگر EL را مساوی صفر قرار دهیم و سپس L را بر حسب K حل کنیم رابطه زیر بدست می‌آید:

$$E_L = 0.5234265 - 0.153929885L + 0.00000082LK = 0$$

$$L = \left[\frac{-0.5234265}{0.153929885 + 0.00000082K} = 17/19 \right]$$

رابطه بالا بیان می‌کند که اگر بقیه شرایط ثابت باشد نیروی کار به $17/99$ نفر افزایش یابد تولید حداکثر می‌شود. برای همه عوامل تولید می‌توانیم نقاط مرزی را محاسبه کنیم. و مقدار افزایش آن عوامل برای حداکثر کردن تولید، را محاسبه کنیم.

ب - تابع تولید مکانیزه

این تابع از نوع دبرترین بوده و با استفاده از متغیرهای قبلی برای کشت مکانیزه برآورد مدل به صورت زیر می‌باشد.

$$\begin{aligned} LTP = & 3/98 + 0.8345261LK + 0.4378520LL + 0.4528293LFRT \\ & + 0.3514372Lsed + 0.9254325LWat - 0.000421626K - 0.5622308L \\ & - 0.19524789FRT - 0.3086969SED - 0.0752421Wat \\ & + 0.00000345LoK + 0.00000822FRTosed \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_1 &= 1/99342 & t_2 &= 2/0.23581 & t_3 &= 3/89822 & t_4 &= 1/87348 \\
 t_5 &= 4/0.2612 & t_6 &= 2/28921 & t_7 &= -1/9.851 & t_8 &= 2/42891 \\
 t_9 &= 8/56292 & t_{10} &= 2/48721 & t_{11} &= 4/32821 & t_{12} &= 3/21922 \\
 t_{13} &= 2/0.2854 & R^2 &= 0.985 & \bar{R}^2 &= 0.9225 & F &= 76/21 & dw &= 2/128
 \end{aligned}$$

در این تابع بالا بودن ضریب تعیین و همچنین آزمون F و معنی دار بودن آزمون t نشان می‌دهد که مدل برآورد شده از قدرت توضیح‌دهی بالایی برخوردار است. برای تحلیل تابع فوق، کششهای تولیدی و تولید نهایی عوامل را محاسبه کرده‌ایم و نتایج آن را در فصل بعدی مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهیم داد.

ج - تابع تولید نیمه مکانیزه

برآورد مدل بصورت زیر می‌باشد

$$\begin{aligned}
 LTP &= 2/856 + 0.3425621LK + 0.7642592LL + 0.3254721LFRT \\
 &+ 0.2100251Lsed + 0.7584921LWAT - 0.0000358K \\
 &- 0.3240257L - 0.850509FRT - 0.1348754SED \\
 &- 0.0473916WAT + 0.00000217LoK + 0.000394FRTOSED
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_1 &= 2/2832 & t_2 &= 4/0.2193 & t_3 &= 1/99365 & t_4 &= 3/28421 \\
 t_5 &= 1/98731 & t_6 &= 5/0.8421 & t_7 &= 2/85131 & t_8 &= -6/0.0219 \\
 t_9 &= -1/74235 & t_{10} &= -4/0.85192 & t_{11} &= -3/0.2244 & t_{12} &= 2/92181 \\
 t_{13} &= 2/0.0212 & R^2 &= 0.998 & \bar{R}^2 &= 0.968 & F &= 83/5 & dw &= 2/312
 \end{aligned}$$

در این تابع نیز بالا بودن ضریب تعیین و همچنین آزمون F و معنی دار بودن آزمون t نشان می‌دهد که مدل برآورد شده از قدرت توضیح‌دهی بالایی برخوردار است.

۲-۳-۳-۵ - تخمین تابع تولید گندم دیم با استفاده از داده‌های مقطعی

در این بخش نیز از تابع تولید دبرترین استفاده شده و متغیرهای قبلی بکار برده شده است. با این تفاوت که در گندم دیم متغیر WAT که آب بود حذف شده است. برآورد تابع بصورت زیر می‌باشد.

$$LTP = ۸/۳۲۱ + ۰/۸۷۴۴۶۱۳LK + ۰/۴۵۳۸۴۹۲LL + ۰/۷۴۳۹۲۸۱LFRT$$

$$+ ۰/۵۲۶۱۸۹۲Lsed - ۰/۵۰۹۸۵۳۴۴K - ۰/۵۱۱۲۷۳۶L - ۰/۰۵۳۷۲۷۷FRT$$

$$- ۰/۰۶۱۱۹۷۱SED + ۰/۰۰۰۰۰۷۸۵۲LoK + ۰/۰۰۱۱۳۳۳FRToSed$$

$$t_1 = ۲/۰۸۵۶۱ \quad t_2 = ۳/۸۵۲۱۱ \quad t_3 = ۱/۹۹۹۳۱ \quad t_4 = ۵/۰۸۲۹۹۲$$

$$t_5 = ۳/۸۲۱۹۹ \quad t_6 = -۴/۰۸۵۲۱ \quad t_7 = ۲/۰۸۲۹۱ \quad t_8 = -۱/۹۹۳۴۵$$

$$t_9 = -۱/۸۲۱۳۱ \quad t_{10} = ۳/۰۸۴۵۱ \quad t_{11} = -۱/۹۸۳۴۱$$

$$R^2 = ۰/۹۸۳ \quad \bar{R}^2 = ۰/۹۳۲ \quad F = ۸۵/۲۳ \quad dw = ۲/۰۳۶$$

این تابع تولید نیز از ضریب تعیین بالائی برخوردار است و همچنین آزمونهای f و t معنی دار است. بنابراین از قدرت توضیح دهی بالائی برخوردار است در این تابع تولید نهائی عوامل و کشش تولیدی بروش قسمت قبل بدست آمده است که در فصل بعد مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت.

۵-۳-۳- تخمین تابع تولید گندم آبی با استفاده از داده‌های سری زمانی

در این بخش متدولوژی و روش تخمین مشابه قسمت قبل است ولی متغیرها و شکل تابع تولید در این قسمت فرق می‌کند شکل تابع تولید ترانس سن دنتال است. و متغیرهایی که برای تابع تولید در نظر گرفته شده است در جدول ۵-۲ آورده شده است. بنابراین تابع عملکرد گندم آبی بصورت زیر خواهد بود.

جدول ۵-۲

PT	تولید گندم در هر هکتار
A	عرض از مبدا
L	نیروی کار
FRT	کود مصرفی در هر هکتار
SED	بذر مصرفی در هر هکتار
COB	اعتباراتی که بانک کشاورزی برای هر هکتار گندم پرداخت کرده است
Tem	متوسط دما به سانتیگراد
Rin	متوسط بارندگی به میلی متر
Mec	مکانیزاسیون
D	متغیر موهومی برای سالهائی که طرح محوری گندم انجام شده است

$$TP = AL^{\alpha_1} Mek^{\alpha_2} Rin^{\alpha_3} Frt^{\alpha_4} SED^{\alpha_5} Tem^{\alpha_6} CDB^{\alpha_7} X$$

$$e^{(\beta_1 L + \beta_2 Mek + \beta_3 Rin + \beta_4 FRT + \beta_5 SED + \beta_6 Tem + \beta_7 CDB)} \quad (3-5)$$

اگر از تابع فوق لگاریتم بگیریم خواهیم داشت:

$$LTP = A + \alpha_1 LL + \alpha_2 LMCK + \alpha_3 Lrin + \alpha_4 Lfrt + \alpha_5 Lsed + \alpha_6 Ltem$$

$$+ \alpha_7 Lcdb + \beta_1 L + \beta_2 Rin + \beta_3 FRT + \beta_4 SED + \beta_5 tem + \beta_6 CDB + \beta_7 D \quad (4-5)$$

برآورد مدل بصورت زیر می باشد.

$$LTPW = 6/82 + 0/678293LL + 0/2435215LMek$$

$$+ 0/2248597LRin + 0/3524135Tem + 0/5238411LFRT$$

$$+ 0/3624933Lsed + 0/2129884Lcdb - 0/0271317L$$

$$- 0/0000541Mek - 0/0008783Rin - 0/0185478Tem$$

$$- 0/0012182FRT - 0/0016110SED - 0/0000851CDB + 0/439821D$$

$$t_1 = 2/10830 \quad t_2 = 3/99166 \quad t_3 = 1/86235 \quad t_4 = 2/61989$$

$$t_5 = 1/97558 \quad t_6 = 2/48973 \quad t_7 = 2/10528 \quad t_8 = 2/24540$$

$$t_9 = -5/23566 \quad t_{10} = -2/56721 \quad t_{11} = -1/95123 \quad t_{12} = -2/36519$$

$$T_{13} = -2/12375 \quad t_{14} = -1/99123 \quad T_{15} = 2/65324 \quad t_{16} = 1/98289$$

$$R^2 = 0/985 \quad \bar{R}^2 = 0/9225 \quad F = 76/21 \quad dw = 2/128$$

بالا بودن ضریب تعیین و همچنین آزمون F و معنی دار بودن آزمون t نشان می دهد که مدل برآورد شده از قدرت توضیح دهی بالایی برخوردار است. برای تحلیل تابع فوق در ادامه بحث، کششهای تولیدی و تولید نهائی عوامل را مشخص و بررسی می کنیم. معادله فوق در ضمیمه آورده شده است. و با استفاده از روش کوکران برآورد شده است. نکته قابل ذکر این است که با توجه به عدم اطلاعات کافی در مورد سم مصرفی در هر هکتار از داخل کردن متغیر فوق در مدل خودداری گردیده، اما به هر حال سم روی تولید مؤثر است.

۵-۳-۳-۲- بررسی کشتها و نواحی تولید سه گانه

برای آنکه بتوانیم مدل را تحلیل کرده و نتایج روشن تری بدست آوریم. به سراغ کشتهای تولیدی و تولید نهایی عوامل رفته و آنها را بررسی می کنیم. نخست برای آنکه چگونگی کشت در مدل فوق را نشان دهیم، رابطه یک متغیره زیر را در نظر می گیریم و کشت و بازده نهایی را برای آن محاسبه می کنیم سپس رابطه محاسبه شده را به مدل اصلی تعمیم می دهیم.

$$Y = AXE^{\beta X} \quad (5-5)$$

که کشت آن :

$$EX = \frac{\partial Y}{\partial X} \cdot \frac{X}{Y} = \frac{X}{Y} \left(\frac{\alpha Y}{X} + \beta Y \right) = \alpha + \beta X \quad (6-5)$$

و تولید نهایی عامل x عبارت است از

$$MPX = \frac{\alpha Y}{X} + \beta Y \quad (7-5)$$

اکنون برای تابع برآورد شده مقادیر کشت و تولید نهایی را برای هر عامل محاسبه و سپس نتایج بدست آمده را تحلیل خواهیم کرد. کشتها و تولید نهایی را می توان برای هر سال بدست آورد ولی برای اینکه بتوانیم بهتر تجزیه و تحلیل بکنیم، از مقادیر متوسط هر نهاده برای بدست آوردن کشت و تولید نهایی آن نهاده استفاده کرده ایم.

تولید نهایی نیروی کار

$$\begin{aligned} MPL &= \frac{\alpha_1 \times TPW}{L} + \beta TPW = \frac{0.678293 \times 2/1.09}{21} - 0.271317 \times 2/1.09 \\ &= 0.681199 - 0.57220 = 0.1089914 \end{aligned} \quad (8-5)$$

کشت تولید نیروی کار

$$E_L \frac{MPL}{APL} = \alpha_1 + \beta_1 L = 0.6782930 - 0.271317(21) = 0.1085273 \quad (9-5)$$

این مقدار کشت نشان می دهد که در ناحیه دوم تولید قرار دارد. و برای رسیدن به حداکثر تولید با توجه به ثابت بودن بقیه عوامل باید E_1 را مساوی صفر قرار داده و مقدار L را محاسبه کنیم.

$$E_L = \alpha_1 + \beta_1 L = 0 \quad L = \frac{\alpha}{-\beta_1} = L = \frac{0.6782930}{-(-0.271317)} = 25 \quad (10-5)$$

یعنی اگر نیروی کار در هر هکتار به ۲۵ نفر افزایش یابد مقدار تولید به حداکثر خود افزایش می‌یابد برای بقیه عوامل نیز محاسبات انجام شده است که در فصل بعد در نتیجه گیری و پیشنهادات مورد استفاده قرار می‌گیرد. ضمناً کششهای تولیدی عوامل نشان می‌دهد که همه عوامل در ناحیه دوم تولید قرار گرفته‌اند. کششهای تولیدی عوامل در جدول ۳-۵ آورده شده است.

جدول ۳-۵

عوامل تولید	L	Mek	Rin	Tem	SED	FRT	COB
کششهای تولیدی عوامل	۰/۱۰۸۵	۰/۰۵۴۶	۰/۰۶۰۶۱	۰/۰۵۱۹۳۹	۰/۰۶۹۴۵۲	۰/۰۸۳۷۹۰۳	۰/۰۵۵۵

۵-۳-۳-۵- تخمین تابع تولید گندم دیم با استفاده از داده‌های سری زمانی

در این تخمین از متغیرهای قبل استفاده شده است. برآورد تابع عملکرد گندم دیم بصورت زیر می‌باشد.

$$LTPD = 5/456 + 0/73249811LLD + 0/4251917Rin + 0/2284919Tem$$

$$+ 0/3998312LFRT + 0/3529210Lsed - 0/06104150L - 0/0018515Rin$$

$$- 0/00470389FRT - 0/003714957SED + 0/1859485D - 0/013056Tem$$

$$t_1 = 2/03645 \quad t_2 = 2/101190 \quad t_3 = 1/99951 \quad t_4 = 2/19273$$

$$t_5 = 1/932568 \quad t_6 = 1/87344 \quad t_7 = -2/0221596 \quad t_8 = -1/95201$$

$$t_9 = -2/34565 \quad t_{10} = -1/8692 \quad t_{11} = -1/9612315 \quad t_{12} = 2/43011$$

$$R^2 = 0/95009 \quad \bar{R}^2 = 0/900369 \quad F = 8/3455 \quad dw = 2/0625$$

بالا بودن ضریب R_p و معنی دار بودن آزمون F و t نشان می‌دهد که مدل برآورد شده از قدرت توضیح‌دهی خوبی برخوردار است. کششهای تولیدی برای عوامل تولید محاسبه شده که در جدول ۴-۵ آورده شده است.

جدول ۴-۵

عوامل تولید	LD	Rin	Tem	FRT	SED
کشش تولیدی	۰/۱۸۳۱۲	۰/۰۸۸۹۶	۰/۰۱۱۳۳۲	۰/۰۴۲۹	۰/۰۵۵۸

۵-۳-۴- تابع سطح زیر کشت گندم

برای تخمین تابع سطح زیر کشت از تابع ترانس سن دنتال استفاده کرده ایم ضرایب بدست آمده از محاسبات کامپیوتری بصورت زیر می باشد.

$$LS = 9/6168 + 0/5246816LPW - 0/3282591LPJ$$

$$+ 1/2938273TP - 0/001499090PW + 0/00182366PJ - 0/000369666P$$

$$t_1 = 2/20267 \quad t_2 = 1/98456 \quad t_3 = -2/44636 \quad t_4 = 3/59243$$

$$t_5 = -1/93581 \quad t_6 = 2/03598 \quad t_7 = -1/92571$$

$$R^2 = 0/922 \quad \bar{R}^2 = 0/898 \quad DW = 2/1922 \quad F = 13/648$$

در معادله فوق :

S = سطح زیر کشت

PW = قیمت گندم

PJ = قیمت جو

TP = عملکرد محصول با یک دوره تأخیر

برای تحلیل بهتر کشش سطح زیر کشت نسبت به قیمت گندم، کالای رقیب و عملکرد را محاسبه می کنیم.

$$EPW = 0/5246816 - 0/001499090(PW) = 0/3747816$$

$$EPJ = -0/3282591 + 0/00182366(PJ) = -0/1813311$$

$$ETP = 1/2938273 - 0/00036966 = 0/51421436$$

حساسیت سطح زیر کشت نسبت به تغییرات عملکرد را ۵۱۴۲۱۴۳۶٪ داریم این عدد نشان می دهد یک درصد تغییر در عملکرد دوره قبل ۰/۵ درصد سطح زیر کشت را تغییر داده است. کشش منفی قیمت جو نشان دهنده این است که افزایش قیمت جو، سطح زیر کشت گندم را کاهش می دهد یعنی جو کالای رقیب گندم است. همچنین کشش مثبت سطح زیر کشت نسبت به قیمت گندم نشان می دهد که با افزایش قیمت گندم سطح زیر کشت آن نیز افزایش می یابد.

فصل ششم

نتایج و پیشنهادات

۶-۱- خصوصیات تحقیق حاضر و مقایسه آن با مطالعات قبلی

چنانچه در فصل قبل مشاهده کردیم و همچنین با توجه به تحقیقات انجام شده، تابع تولید گندم در استان خراسان عموماً از نوع کاب - داگلاس برآورد شده است. که چه از لحاظ تئوری و چه از نظر کاربردی فاصله زیادی با واقعیت دارد یا به عبارت دیگر سازگاری این تابع با واقعیت بسیار محدود است. و دارای معایب زیادی است که در فصل قبل به طور مفصل مورد بحث و بررسی قرار گرفت و یکی دیگر از معایب مطالعات قبلی این است که فقط از داده‌های مقطعی برای برآورد توابع تولید استفاده شده است. که تأثیرات دما، بارش، اعتبارات بانکی و چند متغیر دیگر را نادیده گرفته‌اند. یکی دیگر از اشکالات مطالعات قبلی این است که اکثر مطالعات قبلی دو یا سه متغیر را در مدل‌هایشان آورده‌اند و بسیاری از متغیرها را نادیده گرفته‌اند. در تحقیق حاضر علاوه بر اینکه سعی شده است اشکالات فوق برطرف گردد دارای ویژگیهای زیر نیز می‌باشد.

(۱) یکی از ویژگیهای تحقیق حاضر این است که از سازگارترین توابع تولید با واقعیت، استفاده شده است و به عبارت دیگر از بهترین توابع تولید که دبرتین و ترانس سن دنتال می‌باشد استفاده شده است.

(۲) ویژگی بعدی این تحقیق این است که برای اولین بار تابع زیرکشت گندم در استان خراسان برآورد شده است.

(۳) از دیگر خصوصیات این تحقیق این است که علاوه بر اینکه توابع با استفاده از داده‌های مقطعی

برآورد شده‌اند، با استفاده از داده‌های سری زمانی نیز برآورد شده‌اند.
 (۴) در این تحقیق توابع تولید به تفکیک مکانیزه و نیمه مکانیزه برآورد شده‌اند که برای اولین بار این تفکیک برای برآورد توابع تولید گندم در استان خراسان صورت پذیرفته است.
 (۵) مقادیر بهینه نهاده‌های تولید به صورت کاربردی و عددی بدست آمده است که این نیز برای اولین بار برای کشت گندم در استان خراسان بدست آمده است.
 در قسمت بعد به بررسی نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر پرداخته و به پیشنهاداتی برای میزان مصرف بهینه عوامل تولید نظیر کود، بذر، و ... خواهیم پرداخت.
 امید است با استفاده از نتایج تحقیق حاضر و تحقیقات دیگر تولید گندم در کشور به ویژه در استان خراسان افزایش یابد.

۶-۲- نتایج به دست آمده از تحقیق و پیشنهادات

بطور کلی نتایجی که می‌شود از این تحقیق با استفاده از توابع تولید سری زمانی و مقطعی در کشت دیم و آبی گرفت به شرح زیر می‌باشد:

- با مقایسه ضریب سرمایه در کشت مکانیزه و نیمه مکانیزه به این نتیجه می‌رسیم که در کشت مکانیزه $۰/۸۳۴۵۲۶۱$ و نیمه مکانیزه $۰/۳۴۲۵۶$ می‌باشد. که نشان دهنده اهمیت سرمایه در کشت مکانیزه می‌باشد. و برای نیروی کار این ضرایب برعکس می‌باشد.

- محاسبات اقتصادسنجی با استفاده از داده‌های سری زمانی نشان می‌دهد که در کشت گندم آبی هنگامی که مصرف کود از ۴۳۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یابد تولید وارد مرحله سوم شده و اگر ۴۳۰ کیلوگرم در هکتار مصرف شود تولید در نقطه ماکزیمم خود قرار دارد که این میزان با استفاده از رابطه زیر به دست آمده است.

$$E_{FRT} = \theta_{FRT} - \beta_{FRT} FRT = ۰/۵۲۳۸۴۱۱ - ۰/۰۰۱۲۱۸۲ \times FRT = ۰ \quad (۱-۶)$$

$$FRT = \frac{۰/۵۲۳۸۴۱۱}{۰/۰۰۱۲۱۸۲} = ۴۳۰/۰۱۲۳۹ \quad (۲-۶)$$

بنابراین توصیه می‌شود که مصرف کود در کشت گندم آبی هیچگاه بیشتر از مقدار فوق نگردد و برای به حداکثر رساندن تولید میزان آن ۴۳۰ کیلوگرم در هکتار باشد. در کشت گندم دیم میزان کود مصرفی که

تولید را حداکثر می‌کند ۸۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. که این میزان با استفاده از همان فرمول قبل بدست آمده است.

$$\text{FRT(کود)} = \frac{0/39983121}{0/00470389} = 85/00011692 \quad (3-6)$$

برای دیگر عوامل نیز این اعداد محاسبه شده که فقط به ذکر آن می‌پردازیم.

- میزان بهینه نیروی کار در کشت آبی ۲۵ نفر در هکتار می‌باشد و اگر میزان استفاده نیروی کار بیشتر از این میزان باشد باعث کاهش تولید می‌شود. میزان بهینه نیروی کار برای کشت دیم ۱۲ نفر در هکتار می‌باشد.

- با توجه به مقادیر کشتش تولید نهائی بهترین مقدار مصرف بذر برای گندم آبی ۲۲۵ کیلو در هکتار می‌باشد و برای گندم دیم ۹۴ کیلو در هکتار می‌باشد.

- محاسبات نشان می‌دهد بهترین دما برای افزایش عملکرد گندم آبی ۱۸/۹ درجه سانتی‌گراد برای کشت گندم دیم ۱۷/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

- بهترین میزان بارش برای گندم آبی ۲۵۶ میلی‌متر می‌باشد. و برای کشت دیم ۳۳۵ میلی‌متر می‌باشد.
- با توجه به ضرایب تابع سطح زیر کشت، قیمت گندم با سطح زیر کشت گندم رابطه مستقیم دارد و سطح زیر کشت با قیمت جو رابطه معکوس دارد. بنابراین می‌توان جو را رقیب جدی گندم تلقی کرد.
- عملکرد دوره قبل گندم تأثیر مثبتی روی سطح زیر کشت دارد. این تأثیر بخاطر افزایش درآمد کشاورزان در مواقعی است که محصول بیشتری برداشت می‌کنند.

- طرح محوری گندم نیز در افزایش تولید گندم مؤثر بوده است.

- مکانیزه کردن کشت در افزایش تولید مؤثر است زیرا میزان متوسط تولید در هکتار در کشت مکانیزه ۳۴۱۴ کیلوگرم بوده و در کشت نیمه مکانیزه ۲۸۸۱ کیلوگرم بوده است.

- یکپارچه کردن اراضی کوچک و منع تفکیک اراضی موجبات مکانیزه کردن کشت را فراهم می‌آورد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که اراضی کوچک به صورت یکپارچه اداره شود.

- اجرای طرحهای تحقیقاتی و ترویج و انتقال تکنولوژی متناسب با مقتضیات هر واحد جغرافیایی گامی بلند بطرف رشد و توسعه تولید این محصول می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود، دولت از طرحهای

تحقیقاتی حمایت کرده و مؤسسات کشاورزی را تقویت کند.

- پرداخت اعتبارات به گندم‌کاران در تولید مؤثر است و باعث افزایش تولید می‌شود.

- بطور کلی تنگناهای استان خراسان در ارتباط با تولید گندم کمبود آب و در نتیجه عدم امکان

گسترش سطح زیر کشت این محصول است. همچنین درجه شوری آب و خاک در قسمتی از اراضی استان

امکان افزایش راندمان تولید را محدود نموده است.

منابع و مأخذ

- ۱- احمدی، محمد طاهر، ۱۳۷۲. بهینه‌یابی الگوی زراعی محصولات عمده (مطالعه موردی شهرستان تربت حیدریه)، پایان‌نامه، تهران، دانشگاه تربیت مدرس
- ۲- اداره کل کشاورزی خراسان، ۱۳۶۷. برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، (۷۲-۱۳۶۸)، مشهد، سازمان برنامه و بودجه، تهران
- ۳- پژوهشکده غله و نان، ۱۳۷۰. اهمیت استاندارد گندم و درجه‌بندی آن، سازمان غله کشور.
- ۴- خدابنده، ناصر، ۱۳۶۲. زراعت، غلات، مرکز نشر سپهر.
- ۵- تقوی‌نژاد، عباس، ۱۳۶۸. گندم برآورد تابع تولید و بررسی عوامل مؤثر بر تولید در واحد سطح استانها، پایان‌نامه، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۶- بافنده ایمان‌دوست، صادق، ۱۳۷۲. بررسی و تخمین تابع تولید چغندر قند در استان خراسان، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۷- وزارت کشاورزی، ۱۳۶۷. برنامه افزایش محصولات کشاورزی از مرز خودکفایی، طرح کاهش خسارات آفات، سازمان برنامه و بودجه، تهران.
- ۸- صدرالاشرفی، مهریار، ۱۳۶۴. اصول مدیریت کشاورزی انتشارات دانشگاه تهران.
- ۹- شادان، عبدالرحمن، ۱۳۶۴. بررسی عوامل مؤثر اقتصادی در تولید گندم، پایان‌نامه، دانشگاه تهران.
- ۱۰- حکیم فعال، مریم، ۱۳۶۹. برآورد تابع تولید در بخش کشاورزی در کشت گندم و چغندر قند در استان خراسان، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۱۱- جرجزاده، شوشتری، علیرضا، ۱۳۷۱. تخمین تابع تولید در واحد کشت و نیشکر هفت‌تپه، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۱.
- ۱۲- دژسند، فرهاد، ۱۳۷۰. بررسی اثر تغییر سوبسید کود شیمیایی در تولید چغندر قند. تهران، دانشگاه شهید بهشتی،
- ۱۳- راثو میلر، ۱۳۷۰. اقتصادسنجی کاربردی، ترجمه حمید ابریشمی، تهران، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.

- ۱۴ - مرکز آمار ایران، ۱۳۷۱. سرشماری عمومی کشاورزی (۱۳۶۷)، نتایج تفصیلی کل کشور، تهران، سازمان برنامه و بودجه.
- ۱۵ - عرب مازار، عباس، ۱۳۶۹. اقتصادسنجی عمومی، تهران، انتشارات کویر.
- ۱۶ - فرگوسن، جی ای، ۱۳۷۰. نظریه اقتصاد خرد، ترجمه محمود روزبهان، تهران.
- ۱۷ - مرکز آمار ایران، ۱۳۷۱. قیمت فروش محصولات و هزینه خدمات کشاورزی، تهران، سازمان برنامه و بودجه.
- ۱۸ - مجله کشاورز، ۱۳۷۱. شماره ۱۲۰، تهران.
- ۱۹ - موسی نژاد، ۱۳۷۲. محمدقلی، جزوه اقتصاد کشاورزی، تهران.
- ۲۰ - هژبرکیانی، کامبیز، ۱۳۶۸. اقتصاد سنجی و کاربرد آن، تهران، جهاددانشگاهی، دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول.
- ۲۱ - پدرام، مهدی، ۱۳۶۸. اقتصاد گندم در ایران، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۲۲ - صندوق بیمه محصولات کشاورزی، ۱۳۷۳. نشریه منتشر شده بانک کشاورزی،
- ۲۳ - کریمی، هادی، ۱۳۶۸. گندم جلد اول و دوم، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲۴ - کوپاهی، مجید، ۱۳۶۵. اصول اقتصاد کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲۵ - کوپاهی، مجید و آقایان، ۱۳۷۲. بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد مزارع گندمکاران طرف قرارداد طرح محوری گندم در استان اصفهان، مجله علوم کشاورزی ایران جلد ۲۴، شماره‌های ۳ و ۴
- ۲۶ - گجراتی، دامودار، ۱۳۷۰. مبانی اقتصادسنجی، ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲۷ - مرکز آمار ایران، نتایج آمارگیری از هزینه و درآمد خانوار روستایی، برنامه و بودجه.
- ۲۸ - معاونت زراعت وزارت کشاورزی خراسان، وزارت کشاورزی، طرح محوری گندم
- ۲۹ - وزارت کشاورزی، آمارنامه کشاورزی، اداره آمار و اطلاعات، سالهای ۶۳ تا ۱۳۷۲
- ۳۰ - هندرسن جیمز و کوانت، ریچارد، ۱۳۷۱. ترجمه مرتضی قره‌باغیان و جمشید پژویان، تئوری اقتصاد خرد، انتشارات مؤسسه فرهنگی رسا.
- ۳۱ - نجفی، بهاء‌الدین و سلطانی، غلامرضا، ۱۳۶۲. اقتصاد کشاورزی، انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۳۲ - زاهدی، فاطمه، ۱۳۵۶. تابع تولید گندم در ایران، برنامه و بودجه.

- ۳۳- کرباسی، علیرضا، ۱۳۷۳. کارائی تکنیکی و عوامل مؤثر در تولید ارقام مختلف گندم، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی.
- ۳۴- مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، ۱۳۶۷. کشاورزی در اقتصاد ایران، ماهنامه بررسی های بازرگانی شماره ۳،
- ۳۵- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حسابهای ملی ایران، ۶۶-۱۳۵۳
- ۳۶- بررسی مسائل کشاورزان استان خراسان، ۱۳۶۷. اداره کشاورزی استان، مشهد.
- ۳۷- آمارنامه استان خراسان، برنامه و بودجه استان خراسان - مشهد، سالهای ۷۲-۱۳۶۲
- ۳۸- ولایتی، سعید، توسلی، سعید...، منابع آب و مسائل آب استان خراسان، آستان قدس رضوی
- ۳۹- وزارت کشاورزی، ۱۹۹۳. نشریه شورای بین المللی گندم، تهران، اداره آمار و اطلاعات، وزارت کشاورزی.
- ۴۰- وزارت کشاورزی، ۱۹۹۳. سالنامه فائو، اداره آمار و اطلاعات، تهران.
- 41- Earlo. H.J. L. Dillon: Agricultural production function third printing 1968.
- 42- P.L. Sankhayan Introduction to the economicx of agricultural production, ISBN-0-87692-509-3 1988.

پیوست الف

خروجی‌های برنامه TSP7

LS// Dependent Variable is LTP

Date : 8-30-1995 / Time 9:47

Number of observations : 218

Convergence achieved after 5 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	4.3900000	2.1463214	2.0453600	0.0186
LK	0.6625438	0.3337046	1.9854253	0.0364
LL	0.5234365	0.1809402	2.8928769	0.0049
LFRT	0.3245612	0.1626889	1.9949819	0.0057
LSED	0.2438265	0.0748296	3.2584200	0.0248
LWAT	1.00254735	0.5678432	1.7654328	0.0637
K	-0.0000123	0.0000052	-2.3345238	0.0004
L	-0.1539298	0.0382110	-4.0025044	0.0005
FRT	-0.1342835	0.0606703	-2.2133350	0.0035
SED	-0.2118193	0.0405348	-5.2256153	0.0841
WAT	-0.0835412	0.0420205	-1.9874262	0.0643
LOK	8.200E-05	4.114E-07	1.9928891	0.5981
FRT0SED	0.0005983	1.382E-04	4.3287990	0.3141
AR(1)	0.1447482	0.0755271	1.9165062	0.0568
R-squared	0.983326	Mean of dependent var		10.26035
Adjusted- R-squared	0.932485	S.D. of dependent var		1.992162
S.E. of regression	0.385858	Sum of squared resid		28.13949
Log likelihood	-86.17058	F-statistic		85.23341
Durbin-Watson stat	2.036067	Prob(F-statistic)		0.000000

LS// Dependent Variable is LTP

Date : 8-30-1995 / Time 10:31

SMPL range : 1 - 107

Number of observations : 107

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	3.9860008	2.8010744	1.9934255	0.0000
LK	0.8345261	0.0414602	2.0235814	0.0365
LL	0.4368520	0.1081719	3.8982271	0.0534
LFRT	0.4528293	0.0808468	1.7834812	0.0722
LSED	0.3514362	0.1265111	4.0261258	0.0734
LWAT	0.9254325	0.5622850	2.2892137	0.0311
K	-0.0000421	0.018E-08	-1.9085185	0.0877
L	-0.5622308	0.0011883	-2.1289156	0.0123
FRT	-0.0195247	0.1125-05	-8.5629253	0.0967
SED	-0.0308696	0.926E-05	-2.4872143	0.0059
WAT	-0.0752421	0.1090973	-4.3282111	0.0808
LOK	3.450E-06	2.920E-11	3.2192265	0.0216
FRT05ED	8.220E-05	1.581E-09	2.0285494	0.09227
R-squared	0.985612	Mean of dependent var		10.5005
Adjusted- R-squared	0.922527	S.D. of dependent var		1.834723
S.E. of regression	0.288190	Sum of squared resid		6.561218
Log likelihood	-2.473005	F-statistic		76.21945
Durbin-Watson stat	2.128286	Prob(F-statistic)		0.000000

LS// Dependent Variable is LTP

Date : 8-30-1995 / Time 10:33

SMPL range : 108 - 219

Number of observations : 112

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG
C	2.8561414	1.2524936	2.2832407	0.0576
LK	0.3425621	0.2104408	4.0219327	0.0293
LL	0.7642592	0.0978142	1.9936592	0.0082
LFRT	0.3254721	0.0976836	3.2842130	0.0243
LSED	0.3100251	0.1513627	1.9873193	0.0039
LWAT	0.7584921	0.6857048	5.0842169	0.0097
K	-0.0003585	0.1235689	-2.8513281	0.0125
L	-0.3240257	0.0046318	-6.0021962	0.0208
FRT	-0.0850509	0.0001594	-1.7423596	0.0288
SED	-0.1348754	0.0001902	-4.0842136	0.0231
WAT	-0.1396466	0.1465125	-3.0224478	0.0433
LOK	2.170E-06	5.536E-10	2.9218163	0.9276
FRTOSED	3.940E-04	8.616E-09	3.0021233	0.1742
R-squared	0.998462	Mean of dependent var		9.668817
Adjusted- R-squared	0.948932	S.D. of dependent var		1.97006
S.E. of regression	0.369031	Sum of squared resid		11.43942
Log likelihood	-31.16081	F-statistic		83.51213
Durbin-Watson stat	2.321971	Prob(F-statistic)		0.000000

LS// Dependent Variable is LTP

Date : 8-30-1995 / Time 13:26

SMPL range : 2 - 35

Observations excluded because of missing data

Number of observations : 34

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	8.3210525	4.3493096	2.0856167	0.0494
LL	0.4538492	1.1315259	1.9993162	0.0572
LK	0.8744613	0.3744876	3.8521185	0.0150
LFRT	0.7439281	0.0577803	5.0829924	0.0949
LSED	0.5261892	0.0559036	3.8219965	0.0953
L	-0.5112736	0.0334153	-2.0829151	0.0601
K	-0.5098534	2.017E-05	-4.0852198	0.0426
FRT	-0.0537277	0.0106082	-1.9934576	0.0520
SED	-0.0611971	0.0048226	-1.8213126	0.0048
LOK	8.752E-06	2.003E-07	3.0845124	0.0503
FRT0SED	0.0011333	0.0000345	1.9834149	0.0496
R-squared	0.990636	Mean of dependent var		7.917157
Adjusted- R-squared	0.932109	S.D. of dependent var		0.89496
S.E. of regression	0.339337	Sum of squared resid		0.110150
Log likelihood	19.92615	F-statistic		25.116923
Durbin-Watson stat	1.983739	Prob(F-statistic)		0.297523

LS// Dependent Variable is LTP

Date : 8-30-1995 / Time 11:40

SMPL range : 1358 - 1373

Number of observations : 16

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	5.4569885	0.0258964	2.0364567	0.0410
LLD	0.7324981	0.6065144	2.1011901	0.0086
LRIN	0.4351917	0.0583587	1.9995138	0.0603
LTEM	0.2284919	0.0064323	2.0192734	0.0067
LSEDD	0.3529210	0.0525728	1.8734433	0.0701
LFRTD	0.3998312	0.0356567	1.9325684	0.0812
LD	-0.0610415	0.0000098	-2.0221596	0.0068
RIN	-0.0018515	0.0000892	-1.9520001	0.0456
TEM	-0.0130566	0.0238423	-2.3456565	0.0089
SEDD	-0.0037149	0.0012561	-1.9612315	0.0854
FRT	-0.0047038	0.0001254	-1.8692587	0.0549
TARH	0.1859485	0.0023193	2.4301184	0.0090
R-squared	0.950091	Mean of dependent var		11.98604
Adjusted- R-squared	0.900366	S.D. of dependent var		0.255482
S.E. of regression	0.114150	Sum of squared resid		0.026061
Log likelihood	13.53004	F-statistic		8.345546
Durbin-Watson stat	2.062512	Prob(F-statistic)		0.142377

LS// Dependent Variable is LTPW

Date : 8-30-1995 / Time 12:29

SMPLE range : 1358 - 1373

Observations excluded because of missing data

Number of observations : 16

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	6.8286851	2.1954505	2.1083076	0.2820
LCDB	0.2129854	0.0424905	2.2454045	0.0307
LLW1	0.6782931	0.2498530	3.9916655	0.1563
LFRT1	0.5234811	0.3789226	2.4897335	0.0101
LRIN	0.2248597	0.1046139	2.6198966	0.1467
LTEM	0.3524135	0.3673368	1.9755893	0.0968
LSED	0.3624933	0.5362146	2.1052895	0.0598
LMEK	0.2435215	0.5558762	1.8623567	0.0852
CDB	-0.0000851	0.1236512	-2.6532472	0.0568
LW1	-0.0271387	0.5689741	-5.2356678	0.0012
FRT1	-0.0012182	0.8426364	-2.1237546	0.0123
RIN	-0.0008783	0.1576219	-1.9512331	0.0956
TEM	-0.0185478	0.6572194	-2.3651934	0.0759
SED	-0.0016110	0.4129214	-1.99123540.0904	
MEK	-0.0000541	0.0058469	-2.5672155	0.0567
TARH	0.4398281	0.0928376	1.9828977	0.0562
R-squared	0.996682	Mean of dependent var		13.50002
Adjusted- R-squared	0.980092	S.D. of dependent var		0.165311
S.E. of regression	0.023324	Sum of squared resid		0.000544
Log likelihood	23.18588	F-statistic		16.07794
Durbin-Watson stat	1.812630	Prob(F-statistic)		0.097626

پيوست ب

روش نمونه‌گیری

روش نمونه گیری و تعداد حجم نمونه در استان خراسان به روش ذیل می باشد.
 روش آمارگیری: به صورت نمونه گیری به روش طبقه بندی دو مرحله ای است که آبادی بعنوان واحد آماری مرحله اول و بهره برداری بعنوان واحد آماری در مرحله دوم انتخاب گردید.
 نحوه طبقه بندی: طبقه بندی آبادیهای که براساس چهارچوب مورد استفاده دارای کشت محصولات سالانه مورد نظر می باشند در هر یک از شهرستانها براساس سطح زیرکشت آنها به تفکیک گندم و جو، برنج و سایر محصولات و با استفاده از روش دالینوس انجام می گیرد.

نحوه طبقه بندی به روش دالینوس:

برای اینکار ابتدا کلیه آبادیهای هر شهرستان را براساس سطح زیرکشت محصولات مورد نظر طرح بصورت صعودی مرتب می کنیم پس از انجام اینکار طبقه بندی اولیه را با فرجه مساوی طبق جدول ۱-۲ انجام می دهیم که در آن

a: سطح زیرکشت محصولات مورد نظر طرح در آبادی است که کمترین سطح زیرکشت رادر شهرستان دارا می باشد.

h: فاصله طبقات اولیه

k: تعداد طبقات اولیه

f_i : فراوانی نسبی طبقه i ام (تعداد آبادی که سطح زیرکشت آنها از $(i - 1)h + a$ کمتر می باشد).

f_i : مجموع جذر فراوانیهای نسبی طبقه i ام و طبقات ماقبل آن

f: فراوانی مطلق جذر فراوانیهای نسبی کلیه طبقات

جدول ۱-۲

حدود طبقات	فراوانی در هر طبقه	جذر فراوانی	فراوانی مطلق جذر فراوانیهای طبقات
a + h	F_1	$\sqrt{F_1}$	$\sqrt{F_1} = F_1$
a + 2h	F_2	$\sqrt{F_2}$	$\sqrt{F_1} + \sqrt{F_2} = F_2$
a + ih	F_i	$\sqrt{F_i}$	$\sqrt{F_1} + \sqrt{F_2} + \dots + \sqrt{F_i} = F_i$
a + kh	F_k	$\sqrt{F_k}$	$\sum_{i=1}^k \sqrt{F_i} = F_k$

و پیش از طبقه بندی اولیه، طبقه بندی ثانویه (اصلی) بطریق زیر انجام می گردد. ابتدا، مقدار D را از فرمول زیر بدست می آوریم $D = F/L$ که در آن L حداکثر تعداد طبقات مورد نظر در شهرستان می باشد برای بدست آوردن مرز طبقات ثانویه با در نظر گرفتن مقدار D و ستون آخر جدول (F_i ها) به طریق زیر عمل می کنیم:

(۱) مقدار D را با F_1 مقایسه کرده چنانچه $D < F_1$ باشد یک واحد از L کم کرده و مجدداً مقدار جدید D را محاسبه می نماییم و این عمل را آنقدر ادامه داده تا $D \geq F_1$ گردد.

(۲) مقدار D را با F_i ها (ستون آخر جدول) مقایسه کرده و دو فراوانی مطلق $f_i + 1$ را که مقدار فوق بین آنها واقع شده مشخص می نماییم قدر مطلق تفاوت D با $F_i + 1$ را مشخص کرده تفاوت هر کدام که کمتر باشد حد پائین طبقه ای را که فراوانی مطلق مذکور در آن واقع شده به عنوان مرز طبقه اول در نظر می گیریم. برای بدست آوردن مرز طبقه دوم مقدار $2D$ را با F_i ها مقایسه کرده و مانند حالت قبل مرز طبقه دوم را مشخص می نماییم و به همین ترتیب عمل را ادامه داده تا حدود کلیه طبقات مشخص گردد. تعداد آبادی نمونه در شهرستانها: با توجه به خطای برآورد قابل قبول که ۵ درصد کل سطح زیر کشت در هر شهرستان می باشد تعداد آبادیهای نمونه لازم از فرمول زیر محاسبه می شود.

$$n = \frac{(\sum_{h=1}^k N_h \dots S_h)^2}{(\dots \dots \sum_{h=1}^k X_{hi})^2}$$

مشروط بر اینکه تعداد آبادیهای نمونه در هر شهرستان از ۵ درصد کل آن تجاوز نکند چنانچه این تعداد بیش از ۵ درصد باشد از فرمول زیر استفاده خواهد شد.

$$n = \frac{(\sum_{h=1}^k N_h \dots S_h)^2}{(\dots \dots \sum_{h=1}^k X_{hi})^2 + \sum_{h=1}^k N_h \dots S_h^2}$$

پس از مشخص شدن تعداد کل نمونه در هر شهرستان برای بدست آوردن تعداد نمونه در هر طبقه از فرمول زیر استفاده می شود.

$$n_e = \frac{N_e \dots S_e}{\sum_{h=1}^k N_h \dots S_h} \times n$$

در فرمولهای بالا داریم :

n: تعداد کل آبادیهای نمونه در هر شهرستان

n_L : تعداد آبادیهای نمونه در طبقه L ام

n_L : تعداد کل آبادیهای طبقه L ام

S_L : انحراف معیار سطح زیر کشت محصولات مورد نظر طرح در آبادیهای طبقه L ام

S_L^2 : واریانس سطح زیر کشت محصولات مورد نظر طرح در آبادیهای طبقه L ام

X_{hi} : واریانس سطح زیر کشت محصولات مورد نظر طرح در آبادی i ام از طبقه h ام

K: تعداد طبقات در هر شهرستان

لازم به توضیح است در شهرستانهاییکه بعضی از آبادیهای آن براساس تعریف چهارچوب در زمان آمارگیری فاقد کشت محصولات سالانه (گندم و جو، سایر محصولات) بوده اند در قالب طبقه ای جداگانه منظور و حداکثر ۵ درصد آبادیهای فوق بعنوان نمونه بصورت تصادفی ساده انتخاب گردیده تا تغییرات بوجود آمده در فعالیتهای کشاورزی آنها مشخص گردد، پس از مشخص شدن تعداد نمونه لازم در طبقه، آبادیهای نمونه به روش سیستماتیک دایره ای انتخاب می گردند. دلیل استفاده از روش فوق این است که خطای برآورد در نمونه گیری به روش سیستماتیک دایره ای خصوصاً در چهارچوبهایی که واحدهای

آماري مرتب شده باشند کمتر از تصادفي ساده مي باشد پس از انتخاب آباديهاي نمونه جهت بررسي دقت نمونه گيري دو تست زير انجام مي گردد.

۱) توسط نمونه هاي انتخابي، سطح زير کشت در شهرستان برآورد مي شود و اين برآورد باکل سطح زير کشت شهرستان براساس اطلاعات موجود در چهارچوب مقايسه مي گردد.

۲) خطاي برآورد با آماره T در سطح تشخيص ۵ درصد آزمون مي شود زيرا در نظر گرفتن نتيجه بندهاي ۱ و ۲ نمونه هاي انتخابي تأييد و يا طبقه بندي مجدد بعمل مي آيد.

پس از انتخاب آباديهاي نمونه جهت بدست آوردن واحدهاي آماري در مرحله دوم فهرست برداري از آباديهاي مذکور به طريق ده گردشي انجام تا بهره برداران ساکن آبادي مشخص شوند. در پايان فهرست برداري اسامي بهره برداران ساکن و غير ساکن شهري ليست و پس از مشخص شدن بهره برداران ساکن و غير ساکن شهري در هر آبادي با توجه به وسعت سطح زير کشت بطور صعودي مرتب و به دو طبقه کوچک و بزرگ تقسيم مي شوند، تعداد بهره برداران کوچک نمونه در هر آبادي نمونه ده درصد کل بهره برداران کوچک آن با در نظر گرفتن حداقل ۳ بهره بردار که بصورت سيستماتيک ديره اي انجام مي گردد مي باشد. همچنين در هر آبادي نمونه کليه بهره برداران بزرگ مورد پرسش واقع مي شوند. مي دانيم در جامه هايي که واحدهاي آماري مرتب شده باشند نمونه گيري به روش سيستماتيک ديره اي از دقت بيشترى نسبت به تصادفي ساده برخوردار مي باشد لذا به همين دليل بهره برداران براساس زير کشت مرتب و نمونه گيري انجام مي گردد. پس از انتخاب بهره برداران نمونه پرسشنامه هاي اطلاعاتي از طريق پرسش از بهره برداران تکميل مي گردد، براي اينکار ابتدا کلاسهاي آموزشي جهت پرسنل اجرائي برگزار و سپس اکيپ هاي اجرائي متشکل از آمارگيران، بازين ها و ناظرين فني عمليات صحرائي را شروع کرده پس از تکميل پرسشنامه توسط آمارگيران بازين هايي که به همين منظور آموزش ديده اند کار بازيني پرسشنامه ها را انجام مي دهند تا اشکالات احتمالي مشخص و با مراجعه مجدد به بهره برداران مرتفع گردد. پس از تکميل پرسشنامه هاي اطلاعاتي در استان به مرکز ارسال و مجدداً بررسي، کنترل و کدگري مي گردد و جهت استخراج ماشيني به قسمت پانچ فرستاده مي شود پس از پانچ اطلاعات ليستهاي کترلي از کامپيوتر گرفته مي شود تا اشتباهات پانچي توسط ادیت چشمي بر طرف گردد نهايتاً اطلاعات پرسشنامه هاي هر شهرستان براي کنترل نهايي توسط ادیت ماشيني در سطح يک هکتار تبديل و با توجه به پراکندي آن

برای هر آیتم اطلاعاتی در شهرستان و با استفاده از روش بررسی داده‌های آماری از طریق نقاط میانه، چهارکها و فرینال داده‌های دور و پرت در سری مذکور مشخص و با جایگزینی میانه داده‌های دور و پرت اصلاح نهائی صورت می‌گردد.

۱) اطلاعات مربوط به هر پرسشنامه را در سطح یک هکتار تبدیل می‌کنیم.

۲) هر یک از اطلاعات تبدیل شده در هر شهرستان را برای هر آیتم اطلاعاتی بصورت صعودی مرتب کرده و از یک تا ... شماره ردیف می‌دهیم.

۳) نقاط فرینال یعنی بزرگترین و کوچکترین داده‌ها را مشخص می‌نماییم.

۴) میانه داده‌های مرتب شده را بطریق زیر محاسبه می‌نماییم

$$FM = \frac{1}{4}(1 + F) \text{ کل فراوانی} \text{ رتبه میانه}$$

۱ - چنانچه FM عدد صحیح شد میانه داده‌ها برابر است با مقدار داده شمار FM.

۲ - چنانچه FM عددی کسری شد میانه داده‌ها برابر است با میانگین مقادیر داده‌های شماره FM پس

از حذف مقدار اعشاری آن و شماره ۱ + FM

۵) لولاها در سری مرتب شده را بطریق زیر محاسبه می‌نماییم.

$$FL_1 = \frac{1}{4}(1 + FM) \text{ رتبه لولای اول}$$

$$FL_p = \frac{1}{4}(1 + FM) + FM \text{ رتبه لولای دوم}$$

چنانچه FL_1 و FL_p اعداد صحیح شدند لولاها برابرند با مقادیر داده‌های شماره FL_1 و FL_p یعنی

$9(F_{L_1})$ و $9(F_{L_p})$. چنانچه FL_1 یا FL_p اعدادی کسری شدند لولاها برابر است با میانگین مقادیر

داده‌های شماره FL_1 پس از حذف مقدار اعشاری آن و شماره $1 + FL_1$ در لولای اول و FL_p پس از

حذف مقدار اعشاری آن و شماره $1 + FL_p$ در لولای دوم

۶) دامنه میان لولای یعنی تفاوت دو مقدار لولاها را بدست می‌آوریم.

$$DM = 9(F_{L_p}) - 9(F_{L_1}) \text{ دامنه میان لولائی}$$

۷) گام داده‌ها را به طریق زیر بدست می‌آوریم

$$GA = 1/5 \times DM$$

۸) دو عدد به نام حدود درونی که با فاصله یک گام از لولاها می باشند محاسبه می شود.

$$LD_1 = 9(FL_1) - GA$$

$$LD_2 = 9(FL_2) + GA$$

۹) دو عدد به نام حدود بیرونی که هر یک به فاصله یک گام از حدود درونی می باشند را محاسبه

می نمایم

$$LB_1 = LD_1 - GA$$

$$LB_2 = LD_2 + GA$$

۱۰) داده‌هایی که بین حدود درونی و بیرونی قرار گیرند مشاهدات دور نامیده می شود.

۱۱) داده‌هایی که خارج از حدود بیرونی باشند مشاهدات پرت نامیده می شوند.

۱۲) به جای مقادیر دور و پرت میانه داده‌ها جایگزین می گردد.

۱۳) پس از جایگزینی میانه بجای داده‌های دور و پرت اطلاعات در کل سطح محاسبه می گردند.

لازم به ذکر است که در داده‌هایی مانند میزان تولید و کود شیمیایی مصرف شده که می توانند مقادیر صفر داشته باشند برای مشخص کردن اینگونه داده‌های دور و پرت فقط از مقادیر LD_2 و LB_2 استفاده می نمایم، (بعضی داده‌های دور و پرتی را مشخص می نمایم که از نظر بزرگی حالت عادی نسبت به بقیه داده‌ها دارند).

فرمول برآورد: برآورد سطح زیر کشت، میزان تولید و ... هر محصول در سطح شهرستان از فرمول

زیر حاصل می گردد.

$$S = \sum_{h=1}^k \frac{N_h}{nh} \sum_{j=1}^{nR} \left(\frac{M_{hj}}{m_{hj}} \sum_{i=1}^m \sum_{R=1}^S \frac{X_{hjiR}}{fR} + \sum_{f=1}^T \sum_{f=1}^r \frac{Y_{hjf q}}{dq} \right)$$

که در آن:

N_h : تعداد کل آبادیهای طبقه h ام.

nh : تعداد آبادیهای نمونه طبقه h ام.

k: تعداد طبقات.

Mhj: تعداد کل بهره‌برداران کوچک آبادی J ام در طبقه h ام

mhj: تعداد بهره‌برداران نمونه کوچک آبادی زام در طبقه h ام.

Shji: تعداد بهره‌برداریهای مستقل بهره‌بردار کوچک i ام در آبادی زام از طبقه h ام

Xhjip: اندازه صفت مورد نظر بهره‌برداری P ام از بهره‌بردار کوچک i ام در آبادی J ام از طبقه h ام

Fe: تعداد بهره‌برداران بهره‌برداری P ام

rhj: تعداد بهره‌برداران بزرگ آبادی J ام از طبقه h ام

Tnil: تعداد بهره‌برداریهای بهره‌بردار بزرگ I ام در آبادی J ام از طبقه h ام

Yhjlq: تعداد صفت مورد نظر بهره‌برداری q ام از بهره‌بردار بزرگ زام از طبقه h ام

Yhjlq: تعداد صفت مورد نظر بهره‌برداری q ام از بهره‌بردار بزرگ زام از طبقه h ام

dq: تعداد بهره‌برداران بهره‌برداری q ام

4- The farming area and the price of wheat has a direct relation in last year's production.

5- The price of barley on farming area of wheat has a reverse effect.

Therefore barley is fairly a good substitute for wheat. At the end recommendations have been offered for increasing the production of this important grain and improving its conditions.