

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سیستان و بلوچستان
تحصیلات تکمیلی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی

عنوان:

الگوسازی سری‌های زمانی برای پیش‌بینی مصرف و قیمت گندم در ایران

استاد راهنما:

دکتر احمد اکبری

استاد مشاور:

دکتر مصیب پهلوانی

تحقیق و نگارش:

سمیرا امیرزاده مرادآبادی

(این پایان نامه از حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه سیستان و بلوچستان بهره‌مند شده است)

آذر ۱۳۹۰

بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان الگوسازی سری‌های زمانی برای پیش‌بینی مصرف و قیمت واقعی گندم در ایران قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی- اقتصاد کشاورزی توسط سمیرا امیرزاده مرادآبادی با راهنمایی استاد دکتر احمد اکبری تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

نام و امضاء دانشجو:

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۱۳۹۰/۹/۱۰ توسط هیئت داوران بررسی و درجه به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	امضاء	تاریخ
استاد راهنما:	دکتر احمد اکبری	
استاد مشاور:	دکتر مصیب پهلوانی	
داور ۱:	دکتر جواد شهرکی	
داور ۲:	دکتر محمود صبوحی	



تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب سمیرا امیرزاده مرادآبادی. تعهد می‌کنم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آن استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان‌نامه پیش از این برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: سمیرا امیرزاده مرادآبادی

امضاء

تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم

خواهران و برادر مهربانم

و آنانکه:

نیک و صواب می اندیشند و دوست داشتن و عشق را جز در ذات یگانه حق نمی یابند

پاسکزاری

من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق

پاس آفریننده بی همانند را که به قلم زندگی داد و بر اندیشه ام تابندگی بخشید و سر تسلیم و بندگی بر آستان مهر آفرینی میسایم که توان و توفیق انجام این تحقیق را در من نهاد. در پایان نکارش این تحقیق بر خود لازم می دانم از پدر و مادر عزیزم به خاطر تمام زحماتی که در دوران پر فراز و نشیب زندگی ام متحمل شده اند، پاسکزاری نمایم و از خداوند متعال سلامتی و طول عمر روز افزون بر ایشان خواستارم. همچنین از اساتید راهبها و مشاور جناب آقای دکتر احمد کبری و دکتر مصیب پهلوانی که مراد کلیه مراحل این پژوهش یاری نمودند قدردانی و تشکر می نمایم.

بی شک انجام مراحل مختلف این تحقیق بدون یاری و مساعدت دوستان عزیز می همچون خانم مهندس جرجندی، شاعری، دلیری، اوحدی و خانم ماکریم پور، پور اسماعیلان، کیانی، ملکی و رخشانی میسر نبود. همچنین از آقای مهندس اسپیرا که همواره پاسخگوی مشکلات اقتصادی من بود صمیمانه تشکر میکنم و برای تک تک دوستان سلامتی و خوشبختی آرزو مندم.

چکیده:

پیش‌بینی رفتار متغیرهای اقتصادی یکی از الزامات برنامه‌ریزی برای آینده است، که اغلب با استفاده از تکنیک‌های سری زمانی انجام می‌شود. اما انتخاب نوع الگوی سری زمانی بر دقت پیش‌بینی اثر گذار است. در این تحقیق، ضمن تصریح و انتخاب الگوی مناسب و با به‌کارگیری داده‌های سالانه ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۹، اقدام به پیش‌بینی مصرف و قیمت گندم در ایران طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۰ نمودیم. پژوهش حاضر، میزان مصرف سرانه گندم تا سال ۱۳۹۵ با استفاده از الگوهای سری زمانی VECM و ARIMA، پیش‌بینی شد. برای مقایسه قدرت پیش‌بینی الگوهای مورد نظر از معیارهای میانگین قدرمطلق خطا (MAE)، درصد قدر مطلق میانگین خطا (MAPE) و ریشه میانگین مجذور خطای پیش‌بینی (RMSE) استفاده شد. نتایج نشان داد که الگوی ARIMA با میزان خطای ۳/۰۵ درصد، مناسب‌ترین پیش‌بینی را برای مصرف سرانه گندم دارد. بر اساس پیش‌بینی مصرف سرانه تا سال ۱۳۹۵ روند کاهشی خواهد داشت و به میزان ۱۳۸/۰۴ کیلوگرم خواهد رسید. برای پیش‌بینی قیمت گندم از الگوهای خود توضیح (AR)، میانگین متحرک (MA)، خود توضیح هم انباشتگی میانگین متحرک (ARIMA) و خود توضیح ناهمسانی شرطی (ARCH) استفاده شد. بر اساس معیار حداقل خطای پیش‌بینی از میان الگوهای مورد استفاده، الگوی ARIMA در مقایسه با سایر الگوها خطای کمتری داشت. بر این اساس، پیش‌بینی شد که قیمت گندم تا سال ۱۳۹۵ روند افزایشی خواهد داشت و به ۴۴۹۹۲۵۷ ریال به ازای هر تن خواهد رسید. پیش‌بینی قیمت و مصرف گندم در ایران می‌تواند به دولت و وزارت جهاد کشاورزی جهت اتخاذ سیاست‌های مناسب به منظور افزایش تولید این محصول برای تأمین نیاز داخل و کاهش واردات کمک زیادی کند

کلمات کلیدی: الگوسازی سری زمانی - پیش‌بینی - مصرف - قیمت - گندم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: کلیات.....
۲	۱-۱ - مقدمه
۳	۱-۲ - بیان مسئله و سؤال‌های اساسی تحقیق.....
۴	۱-۳ - ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۵	۱-۴ - فرضیه‌ها.....
۵	۱-۵ - پیشینه تحقیق.....
۷	۱-۶ - هدف تحقیق.....
۷	۱-۷ - کاربردهای تحقیق
۷	۱-۸ - استفاده کنندگان از نتایج تحقیق
۷	۱-۹ - نوآوری تحقیق.....
۷	۱-۱۰ - روش انجام تحقیق
۸	۱-۱۱ - روش و ابزار گردآوری اطلاعات
۹	۱-۱۲ - فهرست منابع و مأخذ
۱۱	فصل دوم: بررسی وضعیت گندم در ایران و جهان.....
۱۲	۲-۱ - مقدمه.....
۱۲	۲-۲ - گندم.....
۱۴	۲-۳ - بررسی اثرات هدفمند کردن یارانه‌ها.....
۱۷	۲-۴ - بررسی وضعیت موجود گندم در ایران و جهان.....
۱۷	۲-۴-۱- تولید گندم.....
۱۷	۲-۴-۱-۱- تولید گندم در ایران.....
۱۸	۲-۴-۱-۲- تولید گندم در جهان.....
۲۰	۲-۴-۲- سطح زیرکشت گندم.....
۲۰	۲-۴-۲-۱- سطح زیر کشت گندم در ایران.....
۲۱	۲-۴-۲-۲- سطح زیر کشت گندم در جهان.....
۲۲	۲-۴-۳- عملکرد گندم
۲۲	۲-۴-۳-۱- عملکرد گندم در ایران.....
۲۳	۲-۴-۳-۲- عملکرد گندم در جهان.....
۲۴	۲-۴-۴- واردات گندم.....
۲۵	۲-۴-۵- صادرات گندم.....

۲۵	.....۲-۴-۶- مصرف گندم.....
۲۷	.....۲ ۵ - خلاصه، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....
۲۸	..... ۲ ۶ - فهرست منابع و مأخذ.....
۳۰	..... فصل سوم: مروری بر مطالعات انجام شده.....
۳۱	..... ۳-۱- مقدمه.....
۳۱	..... ۳-۲- مطالعات انجام شده در ایران.....
۳۶	..... ۳-۳- مطالعات انجام شده در خارج از کشور.....
۴۰	..... ۳-۴- خلاصه، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....
۴۳	..... ۳-۵- فهرست منابع و مأخذ.....
۴۵	..... فصل چهارم: روش تحقیق.....
۴۶	..... ۴-۱- مقدمه.....
۴۸	..... ۴-۲- پیش‌بینی مصرف.....
۵۴	..... ۴-۳- پیش‌بینی قیمت.....
۵۴	..... ۴-۳-۱- الگوی خود رگرسیون (AR).....
۵۵	..... ۴-۳-۲- الگوی میانگین متحرک (MA).....
۵۶	..... ۴-۳-۳- الگوی خود رگرسیون میانگین متحرک انباشته (ARIMA).....
۵۶	..... ۴-۳-۴- الگوی ARCH.....
۵۸	..... ۴-۴- خلاصه، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....
۵۹	..... ۴-۵- فهرست منابع و مأخذ.....
۶۱	..... فصل پنجم: تخمین مدل‌ها.....
۶۲	..... ۵-۱- مقدمه.....
۶۲	..... ۵-۲- نتایج حاصل از پیش‌بینی مصرف سرانه گندم در ایران.....
۶۲	..... ۵-۲-۱- نتایج الگوی چند متغیره: تصحیح خطای برداری.....
۶۲	..... ۵-۲-۱-۱- بررسی مانایی.....
۶۳	..... ۵-۲-۱-۲- آزمون ریشه واحد.....
۶۵	..... ۵-۲-۱-۳- آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیس.....
۶۸	..... ۵-۲-۲- نتایج برآورد الگو تک متغیره ARIMA و پیش‌بینی.....
۷۰	..... ۵-۲-۳- نتایج پیش‌بینی خارج از دوره.....
۷۱	..... ۵-۳- نتایج حاصل از پیش‌بینی قیمت گندم در ایران.....
۷۱	..... ۵-۳-۱- بررسی مانایی.....
۷۱	..... ۵-۳-۲- برآورد الگوی اتورگرسیو (AR).....
۷۲	..... ۵-۳-۳- برآورد الگوی میانگین متحرک (MA).....

۷۲	.....۴-۳-۵ برآورد الگوی (ARIMA).....
۷۳	.....۵-۳-۵ برآورد الگوی (ARCH-GARCH).....
۷۴	.....۶-۳-۵ نتایج از پیش‌بینی درون نمونه‌ای.....
۷۵	.....۷-۳-۵ پیش‌بینی خارج از دوره بررسی.....
۷۷	.....۴-۵-۴ خلاصه، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....
۷۸	.....۵-۵-۵ فهرست منابع و مأخذ.....
۷۹	..... فصل ششم: جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات.....
۸۰	.....۱-۶-۱ جمع‌بندی.....
۸۲	.....۲-۶-۲ تحلیل نتایج.....
۸۴	.....۳-۶-۳ پیشنهادات.....
۸۴	.....۱-۳-۶-۱ پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی.....
۸۵	..... منابع و مأخذ.....
۹۱	..... پیوست‌ها.....
۹۲	..... پیوست (الف) - آزمون ریشه واحد- دیک‌ی فولر تعمیم یافته متغیر (LnPCW).....
۹۳	..... پیوست (ب) - آزمون ریشه واحد- دیک‌ی فولر تعمیم یافته متغیر (LnI).....
۹۴	..... پیوست (پ) - آزمون ریشه واحد- دیک‌ی فولر تعمیم یافته متغیر (LnPIR).....
۹۵	..... پیوست (ت) - آزمون ریشه واحد- دیک‌ی فولر تعمیم یافته متغیر (LnPIW).....
۹۶	..... پیوست (ث) - آزمون ریشه واحد- دیک‌ی فولر تعمیم یافته متغیر (PW).....
۹۷	..... پیوست (ج) - تعیین طول وقفه بهینه در مدل VAR برای تابع تقاضای مصرف سرانه گندم.....
۹۸	..... پیوست (چ) - نتایج آزمون همگرایی الگوی مصرف گندم.....
۹۹	..... پیوست (ح) - تخمین تابع تقاضای مصرف گندم VECM.....
۱۰۱	..... پیوست (خ) - آزمون فروض کلاسیک، عدم وجود خودهمبستگی.....
۱۰	..... پیوست (د) - آزمون فروض کلاسیک، عدم وجود ناهمسانی واریانس (با جملات متقاطع).....
۲	..... پیوست (ذ) - آزمون فروض کلاسیک، عدم وجود ناهمسانی واریانس (بدون جملات متقاطع).....
۱۰۳	..... پیوست (ر) - آزمون فروض کلاسیک، نرمال بودن جمله خطا.....
۱۰	..... پیوست (ز) - نتیجه برآورد مناسب‌ترین مدل مصرف سرانه گندم $ARIMA(1,1,1)$
۴	..... پیوست (ژ) - نمودار تابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزئی باقیمانده‌های منتخب
۱۰۵	..... $ARIMA(1,1,1)$ تا وقفه ۱۶ برای مصرف سرانه گندم.....
.....	..... پیوست (س) - نتیجه برآورد مناسب‌ترین مدل قیمت گندم $ARIMA(1,0,5)$
۱۰۶	..... پیوست (ش) - نمودار تابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزئی باقیمانده‌های منتخب
۱۰۷	..... $ARIMA(1,0,5)$ تا وقفه ۱۶ برای قیمت گندم.....
.....	..... پیوست (ص) - نمودار تابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزئی مربع باقیمانده‌های مدل

۱۰۸	..... ARIMA منتخب
	..... پیوست (ض) - نتیجه آزمون ARCH-LM با یک وقفه برای قیمت گندم
۱۰۹	..... ARCH-GARCH(2,1) مدل قیمت گندم
۱۱۰	
۱۱۱	

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان جدول
۱۸	جدول ۱-۲. تغییرات تولید گندم در جهان طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۷۶
۱۹	جدول ۲-۲. مقایسه میزان تولید گندم در کشورهای مختلف جهان و ایران دوره ۲۰۱۰-۲۰۰۰
۲۲	جدول ۳-۲. سطح زیرکشت گندم در مناطق مختلف ایران و جهان طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۶
۲۳	جدول ۴-۲. متوسط عملکرد گندم دیم و آبی کشور در فاصله سال‌های ۸۹-۱۳۸۲
۲۳	جدول ۵-۲. تغییرات در متوسط عملکرد در هکتار گندم در ایران و جهان و چهار قاره دنیا طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۶
۶۳	جدول ۱-۵. نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای الگوی مصرف گندم
۶۴	جدول ۲-۵. تعیین طول وقفه بهینه در الگوی VAR.
۶۵	جدول ۳-۵. تعیین تعداد بردارهای همجمعی بلندمدت (λ_{trace}).
۶۶	جدول ۴-۵. تعیین تعداد بردارهای همجمعی براساس آزمون حداکثر مقدار ویژه (λ_{max}).
۶۶	جدول ۵-۵. تخمین تابع تقاضای مصرف گندم VECM
۶۸	جدول ۶-۵. نتایج الگوی ARIMA مربوط به مصرف سرانه گندم
۶۹	جدول ۷-۵. نتایج پیش‌بینی و خطای الگوهای VECM و ARIMA تقاضای مصرف گندم
۶۹	جدول ۸-۵. مقایسه قدرت پیش‌بینی الگوهای ARIMA و VECM
۷۰	جدول ۹-۵. مقدار پیش‌بینی شده مصرف گندم در دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۰
۷۱	جدول ۱۰-۵. نتایج آزمون ریشه واحد مربوط به قیمت گندم
۷۲	جدول ۱۱-۵. نتایج الگوی ARIMA مربوط به قیمت گندم
۷۴	جدول ۱۲-۵. نتایج الگوی ARCH-GARCH مربوط به قیمت گندم
۷۵	جدول ۱۳-۵. نتایج حاصل از پیش‌بینی قیمت گندم با استفاده از الگوهای مختلف
۷۵	جدول ۱۴-۵. پیش‌بینی قیمت گندم با استفاده از الگوی ARIMA برای خارج از دوره

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان نمودار
۱۷	نمودار ۱-۲. توزیع میزان تولید گندم استان‌ها نسبت به کل کشور در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹
۲۰	نمودار ۲-۲. سهم کشورها از تولید جهانی گندم در سال ۲۰۱۰
۲۱	نمودار ۳-۲. تغییرات سطح زیرکشت گندم در ایران (میلیون هکتار)
۲۴	نمودار ۴-۲. میزان واردات گندم در ایران سال‌های ۸۹-۱۳۵۳ (هزار تن)
۲۵	نمودار ۵-۲. میزان صادرات گندم و ارزش دلاری آن برای ده کشور عمده دنیا در سال ۲۰۱۰
۲۶	نمودار ۶-۲. میزان مصرف گندم در ایران سال‌های ۸۹-۱۳۵۳ (هزار تن)
۷۰	نمودار ۱-۵. پیش‌بینی مصرف سرانه گندم در ایران دوره‌ی ۱۳۹۵-۱۳۹۰
۷۶	نمودار ۲-۵. پیش‌بینی قیمت گندم در ایران دوره‌ی ۱۳۹۵-۱۳۹۰

فهرست علائم

نشانه	علامت
مصرف سرانه گندم	PCW
شاخص قیمت گندم	PIW
شاخص قیمت برنج	PIR
درآمد سرانه	I
لگاریتم مصرف سرانه گندم	LnPCW
لگاریتم شاخص قیمت گندم	LnPIW
لگاریتم شاخص قیمت برنج	LnPIR
لگاریتم درآمد سرانه	LnI
قیمت گندم	Pw
الگوی خود رگرسیون میانگین متحرک انباشته	ARIMA
الگوی خود رگرسیونی	AR
الگوی میانگین متحرک	MA
الگوی خود توضیح ناهمسانی شرطی	ARCH
الگوی تصحیح خطای برداری	VECM
سازمان خوار و بار جهانی	FAO

فصل اول

کلیات

از آنجا که پیش‌بینی وقایع آینده در فرایند تصمیم‌گیری، نقش عمده‌ای ایفا می‌کند برای بسیاری از سازمان‌ها، نهادها و افراد حائز اهمیت است؛ به ویژه اینکه بنگاه‌های اقتصادی در تمامی مراحل عملیات خود نیازمند پیش‌بینی حوادث و شرایط آینده هستند. در بین متغیرهای اقتصادی قیمت اهمیت بیشتری دارد، زیرا قیمت‌ها از نظر اقتصادی نقش راهنما را برای اتخاذ تصمیمات تولیدی و مصرفی ایفا می‌کنند. در حالی‌که تولیدکنندگان با ملاحظه قیمت‌های فعلی نهادها و قیمت جاری و انتظاری محصولات نسبت به تولید و تخصیص منابع تصمیم می‌گیرند، مصرف‌کنندگان نیز با توجه به قیمت‌های جاری و انتظاری تصمیمات مصرفی خود را جهت می‌دهند. از طرفی بروز نوسان در زمان‌های مختلف سبب می‌شود که نتوان به سادگی الگوی مشخصی برای پیش‌بینی قیمت در نظر گرفت، بنابراین ارائه الگوهایی برای پیش‌بینی دقیق روند و نوسانات قیمتی یکی از ابزارهای کار برای سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری در سطوح مختلف بازار، سرمایه‌گذاری و بازاریابی به شمار می‌آید (مقدسی و رحیمی‌بدر، ۱۳۸۸).

گندم از گذشته‌های دور تاکنون از محصولات استراتژیک محسوب شده که نقش مهمی در تأمین نیازهای غذایی مردم دارد. در کشورهای جهان سوم و ایران، بخش عمده‌ای از کالری مورد نیاز افراد از مصرف این محصول بدست آمده است. به همین دلیل کمبود آن سبب سوءتغذیه شده که می‌تواند تأثیرات اجتماعی و سیاسی منفی در این کشورها را به دنبال داشته باشد (علیخانی، ۱۳۸۳). مطالعات الگوی مصرف غذایی در ایران نشان می‌دهد ۷۰ درصد کالری مورد نیاز و قسمت اعظم پروتئین مورد نیاز روزانه در کشور از منبع نان و سایر فرآورده‌های گندم تأمین می‌شود. اما با وجود نقش مهم این محصول در جیره غذایی کشور، بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که از مرحله کاشت تا برداشت میزان ضایعات این محصول بسیار بالاست. اما پس از اصلاح قیمت‌ها به واسطه اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها در بهمن و اسفند ماه سال ۱۳۸۹ مصرف سرانه گندم به میزان ۳۰ درصد کاهش یافته که این کاهش به معنای تنزل مصرف گندم (نان) نبوده و نشان‌دهنده کاهش ضایعات در این حوزه است. البته باید زمان بیشتری از اجرای قانون بگذرد تا آمار دقیق‌تری حاصل شود ولی آنچه مسلم است این است که بیشتر ضایعات ناشی از ذخیره، فرآوری، تولید و توزیع به حداقل ممکن خواهد رسید (سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، ۱۳۹۰).

بنابراین، ارائه پیش‌بینی قیمت و مصرف گندم از جایگاه ارزشمندی برخوردار است. زیرا در حال حاضر گندم از اقلام وارداتی کشور است و سازماندهی تولید گندم به منظور تأمین نیاز داخل می‌تواند از منظر صرفه‌جویی ارزی هم از اهمیت زیادی برخوردار باشد. چنین سازمان‌دهی بدون داشتن اطلاع از وضع قیمت و مصرف جامع نخواهد بود. از این رو می‌توان ارائه پیش‌بینی را ابزاری مفید برای برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت تلقی کرد. در تحقیق حاضر سعی می‌شود با استفاده از داده‌های سالانه‌ی مورد نظر طی دوره‌ی ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۹ و با به کارگیری از الگوسازی سری‌های زمانی اقدام به پیش‌بینی مصرف و قیمت گندم در ایران طی دوره‌ی ۱۳۹۵-۱۳۹۰ نماییم.

۱-۲- بیان مسئله و سؤال‌های اصلی تحقیق

یکی از ویژگی‌های محصولات کشاورزی وجود فاصله میان زمان اتخاذ تصمیم تولید و عرضه‌ی محصول به بازار است به‌گونه‌ای که نتیجه‌ی فعالیت کشاورزی پس از گذشت یک دوره کشت مشخص می‌شود و پس از این نیز با توجه به محدود بودن امکان مدیریت زمان عرضه، فضای کمی برای مقابله با شرایط نامطلوب بازار وجود دارد. در چنین شرایطی نیز سیاستگذاران با اطلاع قبلی از شرایط تولید، بازار محصول و با دخالت لازم می‌توانند عرضه را مدیریت و از نوسان‌های شدید قیمت جلوگیری نمایند. بنابراین، ارائه پیش‌بینی قیمت محصولات کشاورزی می‌تواند بهره‌برداران را جهت مقابله با ریسک بازار یا قیمت مساعدت دهد (فرج-زاده، ۱۳۸۸). این مهم به ویژه در مورد برخی از محصولات استراتژیک همانند گندم از جایگاه ارزشمندی برخوردار است. زیرا در حال حاضر گندم از اقلام وارداتی کشور محسوب شده و سازماندهی تولید گندم به منظور تأمین نیاز داخل می‌تواند از منظر صرفه‌جویی ارزی هم از اهمیت زیادی برخوردار باشد. چنین سازماندهی بدون داشتن اطلاع از وضع قیمت آینده جامع نخواهد بود. بنابراین می‌توان ارائه پیش‌بینی ابزاری مفید برای برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت تلقی کرد.

یکی از بزرگترین مشکلات بخش کشاورزی در دهه‌های اخیر افزایش تولید مواد غذایی همزمان با افزایش جمعیت است. گندم یکی از مهمترین محصولات کشاورزی در زمینه تأمین مواد غذایی در ایران می‌باشد. بنابراین با توجه به رشد جمعیت و نیاز به تأمین مواد غذایی در سال‌های آتی، تحلیل و پیش‌بینی آینده‌ی مصرف این محصول دارای اهمیت است. در این پایان‌نامه سعی شده است قیمت و مصرف گندم با الگوهای مختلف از جمله الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)، الگوی خود رگرسیون میانگین متحرک انباشته (ARIMA) و الگوی خود توضیح ناهمسانی شرطی (ARCH) تخمین زده شود و سپس کارایی مدل‌ها

با استفاده از معیارهای میانگین قدرمطلق خطا (MAE)، درصد قدر مطلق میانگین خطا (MAPE) و ریشه میانگین مجذور خطای پیش‌بینی (RMSE) مورد ارزیابی قرار گیرد. با توجه به مطالب گفته شده به دنبال پاسخ برای سوالات زیر هستیم:

۱ آیا الگوی (VECM)^۱ درمقایسه با الگوی (ARIMA)^۲ خطای پیش‌بینی کمتری برای مصرف سرانه گندم در ایران دارد؟

۲ آیا الگوی (ARIMA) درمقایسه با الگوی (ARCH)^۳ پیش‌بینی دقیق‌تری برای قیمت گندم در ایران دارد؟

۳-۱- ضرورت و اهمیت موضوع

پیش‌بینی قیمت محصولات کشاورزی موضوعی است که به طور وسیع از قرن ۲۱ مورد مطالعه قرار گرفته است، و روش‌های مختلفی در این مورد توسعه یافته است. وجود فضای تصمیم‌گیری توأم با ریسک در فعالیت های کشاورزی منجر به کاهش توجه به این فعالیت در سرمایه‌گذاری شده است. لذا، پیش‌بینی قیمت محصولات کشاورزی که علاوه بر کمک به درآمد زارعین، کمک زیادی به عوامل بازاریابی به ویژه انبارداری کرده، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش ناپایداری کشاورزی ایفا کند و عنصر کلیدی در تصمیم‌گیری‌های آنها - باشد (نجفی و همکاران، ۱۳۸۶).

پیش‌بینی قیمت، نقش مؤثری در سیاست‌های دولت دارد چرا که دولت سیاست‌های خود را نه صرفاً بر مبنای وضع موجود، بلکه بر مبنای پیش‌بینی کوتاه‌مدت و بلندمدت از متغیرهای کلیدی اقتصادی، از جمله قیمت محصولات کشاورزی تدوین نموده و به اجرا می‌گذارند. همچنین، وجود وقفه بین زمان تصمیم‌گیری به تولید تا تولید و انتقال به بازار، که از ویژگی‌های خاص تولید در بخش کشاورزی می‌باشد، نیز بر اهمیت مسأله پیش‌بینی می‌افزاید (نجفی و همکاران، ۱۳۸۶). از طرفی پیش‌بینی قیمت و مصرف گندم در ایران می‌تواند به دولت و وزارت جهاد کشاورزی جهت اتخاذ سیاست‌های مناسب به منظور افزایش تولید این محصول برای تأمین نیاز داخل و کاهش واردات کمک زیادی کند

¹ - Vector error correction model

² - Ato- regressive integrated moving average

³ - Ato- regressive Conditionally Heteroscedasticity

۴-۱- فرضیه ها

تحقیق حاضر قصد دارد با توجه به سؤالات مطرح شده فرضیات زیر را با استفاده از اطلاعات و داده‌های آماری لازم آزمون نماید:

۱ - الگوی (VECM) درمقایسه با الگوی (ARIMA) خطای پیش‌بینی کمتری برای مصرف گندم در ایران دارد.

۲ - الگوی (ARIMA) درمقایسه با الگوی (ARCH) پیش‌بینی دقیق‌تری برای قیمت گندم در ایران دارد.

۵-۱- پیشینه تحقیق

در این بخش به معرفی اجمالی تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور پرداخته می‌شود. در فصل سوم به بررسی بیشتر این تحقیقات خواهیم پرداخت. در ابتدا تحقیقاتی را که در داخل کشور صورت گرفته است به طور مختصر و اجمالی مرور می‌کنیم.

فهیمی‌فرد، سالاری‌پور و صبوحی‌صابونی (۱۳۸۹)، کاربرد الگوی ANFIS در مقایسه با الگوی اقتصاد سنجی ARIMA در پیش‌بینی قیمت خرده‌فروشی محصولات کشاورزی در ایران را انجام دادند. برای این منظور از داده‌های هفته‌ای گردآوری شده (مربوط به دوره ۱۳۸۷/۴/۱-۱۳۸۷/۱/۱) و معیارهای ارزیابی الگوها از جمله R^2 ، MAD و RMSE استفاده شد. نتایج معیارهای ارزیابی کارایی الگوها نشان داد که داده‌های پیش‌بینی شده بخش ساختارهای طراحی شده الگوی ANFIS در مقایسه با داده‌های پیش‌بینی شده بخش خارج از نمونه الگوی ARIMA از مطابقت بیشتری با داده‌های واقعی برخوردار بوده و در نتیجه الگوی غیر خطی ANFIS در پیش‌بینی قیمت خرده‌فروشی محصولات کشاورزی و افق زمانی مورد بررسی، کاراتر است.

طیعی، آذربایجانی و بیاری (۱۳۸۸)، پیش‌بینی قیمت تخم‌مرغ در ایران با مقایسه روش‌های ARCH و شبکه‌های عصبی مصنوعی را انجام دادند. داده‌های مورد استفاده شامل متغیر قیمت تخم‌مرغ و دوره مطالعه شامل سال‌های ۸۵-۱۳۷۱ است. نتایج این مطالعه نشان داد که شبکه‌های عصبی مصنوعی در بیشتر افق‌های زمانی پیش‌بینی‌های دقیق‌تری در مقایسه با روش ARCH ارائه می‌کنند. از این رو استفاده از روش‌های پیش‌بینی قیمتی که عمدتاً متکی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی است، می‌تواند به تأثیر سیاست‌گذاری قیمتی و حتی تنظیم بازار از طریق پیش‌بینی نوسان‌های مختلف کمک کند.

سلامی و جهانگرد (۱۳۸۷)، الگوسازی سری‌های زمانی برای پیش‌بینی مصرف سیب و پرتقال در ایران را انجام دادند. به منظور پیش‌بینی مصرف سیب و پرتقال از الگوهای سری زمانی پیشنهادی (ARIMA) بر مبنای رویکرد سیستمی با الگوی خود توضیح برداری (VAR) مقایسه و مورد استفاده قرار گرفت. این مطالعه طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۵۳ صورت گرفته است. نتیجه این مقایسه نشان داد که به کارگیری رویکرد سیستمی می‌تواند به میزان قابل ملاحظه‌ای دقت پیش‌بینی را افزایش دهد. در نهایت با استفاده از الگوی انتخابی، مصرف سرانه سیب و پرتقال برای دوره‌ی زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ پیش‌بینی کردند. از پیش‌بینی این دو محصول چنین استنباط شد که کاهش جزئی مصرف سرانه این دو محصول و رشد نه چندان قابل ملاحظه مصرف کل می‌تواند رشد تولید این دو محصول باغی کشور را در آینده محدود نماید.

در خارج از کشور نیز در این زمینه مطالعات و تحقیقاتی صورت گرفته که برخی از این تحقیقات در این بخش آورده شده‌اند.

هاوفی و همکاران (۲۰۰۷)^۴، پیش‌بینی کوتاه مدت قیمت مواد غذایی در چین را با استفاده از شبکه عصبی انجام دادند. این مطالعه طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۶ صورت گرفته است. در این تحقیق از سه مدل BP, ARIMA و MSOA استفاده کردند. آنها نشان دادند که الگوریتم پس انتشار با مشکلاتی از قبیل همگرایی ضعیف و تدریجی مواجه است. بنابراین یک مدل بهینه ساطی چند مرحله‌ای را جهت غلبه بر نقاط ضعف BP پیشنهاد کردند. این محققان دریافتند که پیش‌بینی‌های مدل MSOA به طور قابل ملاحظه‌ای دقیق‌تر از مدل‌های BP و ARIMA است. از طرفی یافته‌های آنها نشان داد که مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی برای پیش‌بینی قیمت مواد غذایی می‌تواند به عنوان یک روش جایگزین به کار گرفته شود.

گان کیونگ لی، شی ویکسیو و زمین لی (۲۰۱۰)^۵، پیش‌بینی کوتاه مدت قیمت را برای گوجه‌فرنگی در چین با استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی انجام دادند. برای مقایسه از مدل سری زمانی ARIMA استفاده کردند. داده‌های جمع‌آوری شامل قیمت عمده فروشی روزانه، هفتگی و ماهانه بین سال‌های ۱۹۹۶ الی ۲۰۱۰ می‌باشد. نتایج مطالعه آنها نشان داد که مدل شبکه عصبی مصنوعی عملکرد بهتری برای پیش‌بینی قیمت گوجه‌فرنگی نسبت به مدل سری زمانی (ARIMA) دارد. ضمن آنکه آنها مدل شبکه عصبی مصنوعی را به عنوان یک ابزار کارآمد برای پیش‌بینی قیمت گوجه‌فرنگی دانستند.

⁴ - Haoffi and et. al (2007)

⁵ - Ganqiong Li, Shi-Wei, Xu and Zhe-min, Li (2010)