

## پیش بینی قیمت سهام کشاورزی در بورس اوراق بهادار تهران (مطالعه موردی شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال)

امیرحسین چبذری، مهنروش عبداللهی<sup>۱</sup>

### چکیده

پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، به سرمایه گذاران در تصمیم گیری و پذیرش ریسک سهام کمک شایانی می کند. در این مقاله از سه روش اقتصادسنجی شامل الگوی خودرگرسیو (AR)، الگوی میانگین متحرک (MA) و الگوی خودرگرسیو میانگین متحرک انباشته (ARIMA) به منظور پیش بینی قیمت سهام و انتخاب بهترین روش از میان روش های ذکر شده استفاده شده است. به این منظور داده های روزانه قیمت سهام شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال یکی از شرکت های فعال و پربازده بورس از تاریخ ۱۳۸۹/۱۱/۴ تا ۱۳۹۰/۴/۱ مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که از میان سه روش یاد شده، مدل ARMIA دارای قدرت برآزش بهتری بوده و به این منظور از این روش برای پیش بینی استفاده شده است. همچنین پیش بینی با استفاده از مدل ARIMA ناچیز بودن درصد خطای پیش بینی نسبت به دو روش دیگر را استنباط کرده است.

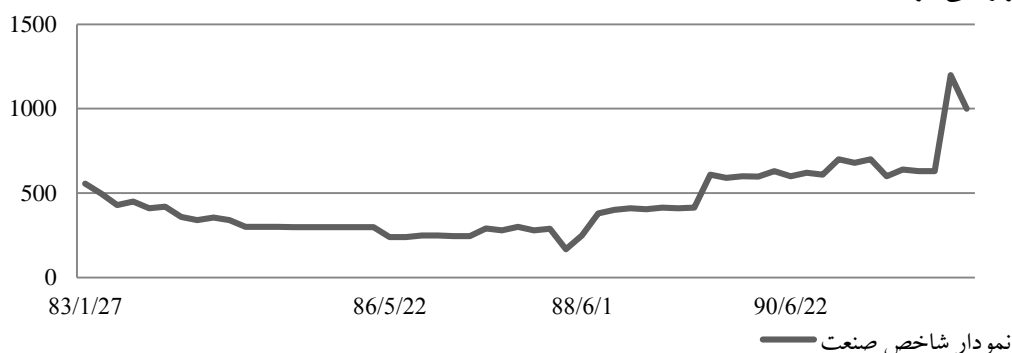
واژه های کلیدی: مدل های پیش بینی، قیمت سهام، شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال، مدل ARIMA

<sup>۱</sup> به ترتیب؛ دانش آموخته ای کارشناسی ارشد و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

## مقدمه

نحوه انتخاب سهام شرکت‌ها و به عبارت دیگر نوع و مقدار سهام مورد تقاضا توسط سرمایه‌گذاران که از آن می‌توان به سبد بهینه و تشکیل پرتفوی بهینه<sup>۱</sup> نام برد از جمله تصمیمات مهم و حیاتی در بورس اوراق بهادار می‌باشد. بررسی آمار هفتگی سهام شرکت‌های فعال صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران از بهمن ماه ۱۳۸۷ تا تیرماه ۱۳۸۹ نشان می‌دهد که سهام شرکت‌های کشاورزی و دامپروری مگسال و سالمین در تمام پرتفوی‌های بهینه وجود دارند که با افزایش میزان واریانس، سهام شرکت صنعتی پارس مینو نیز به پرتفوی بهینه وارد می‌گردد (قدیری مقدم، رفیعی دارانی ۱۳۸۸).

شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال، در تولید گندم در سال ۱۳۹۰-۱۳۹۱ به ترتیب راندمان‌های ۷/۸۰ و ۷/۸۳ تن در هکتار و را در بین شرکت‌های تولیدکننده گندم در هلدینگ دامپروری کسب کرد و با احتساب این راندمان در مقام اول قرار گرفت. همچنین در تولید جو در سال ۱۳۹۱ با راندمان ۶/۵۸ تن در هکتار مقام اول و در تولید کلزا در سال ۱۳۹۰ با راندمان ۴/۰۲ تن در هکتار در بین شرکت‌های هلدینگ دامپروری مقام اول را کسب کرد؛ لذا این شرکت توجه سرمایه‌گذاران را به خصوص در سال‌های اخیر به خود جلب کرده است. گروه صنایع غذایی به جز قند با دارا بودن ارزش کل بازاری تقریبی ۱۵۱۳۸ میلیون ریال، تعداد ۲۰ شرکت غذایی به جز قند را در خود جای داده است. روند شاخص صنعت غذایی به جز قند در ۵ سال گذشته سیر صعودی به شکل زیر را طی کرده است.

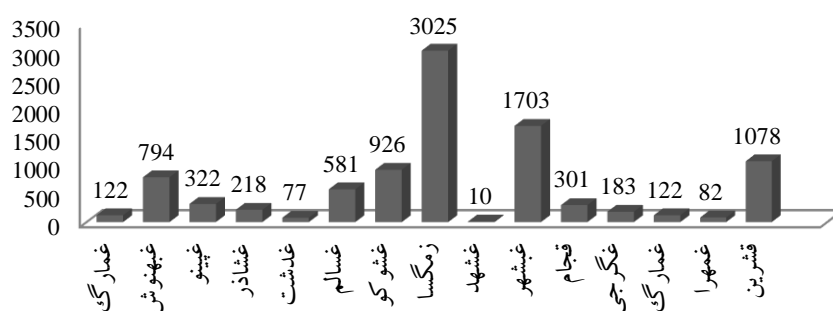


نمودار (۱) شاخص صنعت مواد غذایی به جز قند در بورس اوراق بهادار طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۱

<sup>۱</sup> Optimal Portfolio

## پیش بینی قیمت سهام کشاورزی در بورس...۲۳۵

صنعت غذایی به جز قند بالاترین رتبه را در زمینه رونق زایی اقتصادی دارا می باشد، با این وجود سهام شرکت های صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران از قدرت بالایی برای جذب سرمایه های سرمایه گذاران کم ریسک برخوردار نیست و در واقع سرمایه گذاران با ریسک کم، تمام سرمایه خود را صرف خرید سهام شرکت های صنایع غذایی نمی کنند . اگرچه با افزایش میزان ریسک پذیری سرمایه گذاران، میزان سرمایه گذاری آن ها افزایش می یابد.



■ سود هر سهم شرکت های صنایع غذایی

## نمودار (۲) - مقایسه سود هر سهم تعدادی از شرکت های صنایع غذایی با شرکت کشاورزی مگسال طی یک سال (در سال منتهی به ۱۳۹۰/۱۲/۲۹)

گروه زراعت با تک سهم شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال، در سال ۱۳۹۱ با رشد بالای قیمت شیر توانست با بازدهی ۲۷۷ درصدی بیشترین بازدهی را نصیب سرمایه گذاران خود کند. همچنین چشم انداز مناسب سهم باعث شد تا رشد قیمتی بالایی نیز نصیب سهامداران این تک سهم گروه زراعت شود، در جایگاه دوم بهترین بازدهی ۷ ماهه اول سال ۱۳۹۱ بازدهی ۵۹ درصدی گروه صنایع غذایی بود که به واسطه افزایش شدید اقلام و کالاهای مرتبط با صنایع خود با رشد قیمتی بالایی همراه شده اند، به طوری که این شرکت ها توانستند بازدهی خیره کننده ای را به خصوص در مهرماه رقم بزنند. جایگاه سوم متعلق به گروه کانی های فلزی مانند شرکت های سنگ آهنی، معادن و فلزات، معادن بافق، باما و توسعه معادن بود که به بازدهی ۵۲ درصدی در ۷ ماهه اول سال ۱۳۹۱ دست یافت (گزارش وضعیت گروه های بورسی مهرماه ۱۳۹۱).

### جدول (۱) وضعیت گروه های بورسی در ۷ ماهه اول سال ۱۳۹۱

شرح شاخص	شاخص در ۲۸ اسفند ۱۳۹۰	شاخص در پایان مهر ۱۳۹۱	درصد تغییر
زراعت	۱۰۰۲	۳۷۷۴	۲۷۷
غذایی به جز قند	۷۸۴	۱۲۴۸	۵۹/۲۰
کانی فلزی	۵۷۶۲	۸۸۰۹	۵۲/۸۰
شیمیایی	۱۲۷۴	۱۸۶۸	۴۶/۶۰
سیمان	۲۲۱	۳۱۹	۴۴/۳۰

مأخذ: گزارش وضعیت گروه های بورسی در ۷ ماهه اول سال ۱۳۹۱ - سازمان بورس اوراق بهادار تهران.

نوسانات قیمت سهام در ایران می‌تواند برای بسیاری از افراد سهامدار شرکت‌های بورس اوراق بهادار قابل اهمیت باشد این نوسانات قیمت نوعی ریسک را بر افراد تحمیل می‌کند. بنابراین افراد سرمایه‌گذار در شرکت‌های بورس به دنبال بازدهی بالای سهام خریداری شده و ریسک پایین در برابر نوسانات قیمت سهام هستند، اما صرفاً فرد سرمایه‌گذار ریسک‌گریز نمی‌باشد بلکه به دنبال تصمیم‌هایی است که به زیان‌گریزی او کمک کند.

به طور کلی افراد سرمایه‌گذار را از نظر ریسک به سه دسته تقسیم می‌کنیم:

الف- افراد ریسک‌گریز<sup>۱</sup>: این افراد به دنبال فعالیت‌هایی هستند که دارای ریسک کم، درآمد و سود قابل انتظار کمتری است.

ب- افراد ریسک‌پذیر<sup>۲</sup>: این افراد به دنبال فعالیت‌هایی هستند که دارای ریسک بالا و درآمد مورد انتظار بالاتری است.

ج- افراد خنثی نسبت به ریسک<sup>۳</sup>: این افراد در فعالیت‌های خود هیچ‌گونه توجهی به عامل ریسک ندارند. اما اکثر افراد سرمایه‌گذار در بازار بورس اوراق بهادار، نه ریسک‌گریز، نه ریسک‌پذیر و نه خنثی نسبت به ریسک هستند؛ بلکه آن‌ها می‌کوشند که ریسک نامطلوب خود را حداقل کنند.

ریسک نامطلوب احتمال این که قیمت یک دارایی کاهش یابد، یا میزان زبانی که می‌تواند از پتانسیل کاهش قیمت منتج شود را اندازه‌گیری می‌کند. مارکویتز<sup>۴</sup> ادعا می‌کند که افراد به ۲ دلیل علاقه‌مندند، ریسک نامطلوب را حداقل کنند.

۱- تنها معیار مربوط به ریسک، ریسک نامطلوب است، چون سرمایه‌گذاران ابتدا به دنبال امنیت سرمایه‌گذاری خود هستند و حداقل کردن ریسک نامطلوب برای آنها اولویت دارد.

۲- عایدات اوراق ممکن است به صورت نرمال توزیع نشده باشند و در این شرایط استفاده از معیار ریسک نامطلوب مناسب‌تر است. مطالعات بسیاری به ارزیابی پیش‌بینی و نوسانات قیمت کالاها با استفاده از مدل *ARIMA* پرداخته‌اند. مارکویتز در سال ۱۹۵۹، اعتقاد داشت که سرمایه‌گذاران به نوسانات منفی بیشتر از نوسانات مثبت اهمیت می‌دهند و بنابراین در تابع مطلوبیت آن‌ها به زیان‌ها در مقابل سودها وزن بیشتری تعلق می‌گیرد.

لین (۲۰۰۷) به بررسی پیش‌بینی قیمت طلا با استفاده از مدل‌های *ARIMA* پرداخت. مطالعه آنها دوره تحقیق ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۰ را با استفاده از داده‌های ماهانه برای پیش‌بینی قیمت طلا مورد بررسی قرار داد؛ وی از روش تحقیق باکس-جنکینز برای پیش‌بینی قیمت استفاده کرد.

<sup>1</sup> Risk averse

<sup>2</sup> Risk taker

<sup>3</sup> Risk neutral

<sup>4</sup> Markowitz

## پیش‌بینی قیمت سهام کشاورزی در بورس... ۲۳۷

دولی و لنیهان (۲۰۰۵) به ارزیابی مدل‌های سری زمانی برای پیش‌بینی قیمت فلزات پرداختند. در این تحقیق از دو مدل  $ARIMA$ <sup>۱</sup> و مدل قیمت آتی وقفه داده شده برای پیش‌بینی قیمت فلزات روی و سرب استفاده شد. نتایج تحقیق آنها نشان داد که این مدل در مقایسه با مدل قیمت آتی با وقفه، پیش‌بینی بهتری ارائه می‌دهد. گیلان پور و کهزادی (۱۳۷۶) قیمت فوب برنج تابلندی را با استفاده از فرآیند  $ARIMA$ ، پیش‌بینی کردند. طراز کار (۱۳۸۶) با استفاده از روش میانگین ساده، میانگین متحرک، تعدیل نمایی یگانه و دوگانه،  $ARIMA$  هارمونیک و  $ARCH$ <sup>۲</sup> و شبکه عصبی به پیش‌بینی قیمت محصولات کشاورزی در استان فارس پرداخت و نشان داد که برای افق زمانی یک و سه ماه روش شبکه عصبی مصنوعی و برای افق زمانی شش ماه روش تعدیل نمایی، پیش‌بینی بهتری ارائه می‌کند.

### روش تحقیق

مدل‌های اقتصادسنجی، یکی از ابزارهایی هستند که اقتصاددان‌ها برای پیش‌بینی تغییرات آتی اقتصاد از آن‌ها استفاده می‌کنند. در این مقاله از سه روش فرآیند خودرگرسیون ( $AR$ )، فرآیند میانگین متحرک ( $MA$ ) و فرآیند خودرگرسیون میانگین متحرک انباشته ( $ARIMA$ ) برای پیش‌بینی قیمت سهام شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال که از شرکت‌های فعال در بازار بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد، استفاده شده است.

### فرآیند خودرگرسیون ( $AR$ ):<sup>۳</sup>

-مدل زیر را در نظر بگیرید.

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + U_t \quad (1)$$

در این صورت  $Y_t$  یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول می‌باشد یعنی مقدار  $Y_t$  در زمان  $t$  به مقدار آن در دوره زمانی گذشته‌اش وابسته است و مقادیر  $Y_t$  به صورت انحراف از میانگین ( $\delta$ ) بیان می‌شوند. در این مدل هیچ گونه مقایسه توصیفی وجود ندارد، به همین دلیل در این مدل گفته می‌شود که «داده‌ها اطلاعات خودشان را بازگو می‌کنند.»

### فرآیند میانگین متحرک ( $MA$ ):<sup>۴</sup>

فرآیند  $AR$  تنها فرآیند مدلسازی برای تولید  $Y$  نمی‌باشد. فرض کنید  $Y$  به صورت زیر مدلسازی می‌شود.

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + U_t \quad (2)$$

$\mu$  یک مقدار ثابت و  $u$  جمله اخلاص می‌باشد. در این مدل،  $Y$  در زمان  $t$  برابر است با یک مقدار ثابت به علاوه یک میانگین متحرک از جملات خطای جاری و گذشته. در این حالت می‌گویند، متغیر  $Y$  از یک فرآیند میانگین متحرک مرتبه اول تبعیت می‌کند. به طور خلاصه یک فرآیند میانگین متحرک، یک ترکیب خطی از جملات اخلاص می‌باشد.

<sup>1</sup> Autoregressive integrated moving average

<sup>2</sup> Autoregressive conditional heteroskedasticity

<sup>3</sup> Autoregressive

<sup>4</sup> Moving average

**فرآیند خودرگرسیون میانگین متحرک (ARMA):**

احتمال اینکه سری زمانی  $Y$  دارای ویژگی‌های هر دو فرآیند  $AR$  و  $MA$  باشد، زیاد است. به همین دلیل به این فرآیند  $ARMA$  گفته می‌شود. بنابراین  $Y$  را یک فرآیند  $(ARMA)$  گویند که می‌توان آن را به صورت زیر نوشت:

$$Y_t = \theta + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 U_t + \beta_1 U_{t-1} \quad (3)$$

یعنی شامل یک فرآیند رگرسیون مرتبه اول و یک فرآیند میانگین متحرک مرتبه اول می‌باشد. به طور کلی فرآیندی را  $ARMA(p, q)$  گویند که شامل  $p$  مرتبه جمله خودرگرسیون و  $q$  مرتبه جمله میانگین متحرک باشد (به عبارت دیگر شامل  $p$  مرتبه جمله با وقفه از متغیر  $Y$  و  $q$  مرتبه جمله اخلاص باشد).

**فرآیند خودرگرسیون میانگین متحرک انباشته (ARIMA):**

میانگین و واریانس سری‌های زمانی ساکن ضعیف می‌باشند و کواریانس آن‌ها در طی زمان بدون تغییر است اما بسیاری از سری‌های زمانی اقتصادی غیرساکن هستند بنابراین این سری‌ها انباشته می‌باشند. بنابراین اگر یک سری زمانی پس از  $d$  مرتبه تفاضل‌گیری مرتبه اول ساکن شود و سپس آن را توسط فرآیند  $ARMA(p, q)$  مدل‌سازی کنیم، در این صورت سری زمانی خودرگرسیونی میانگین متحرک انباشته  $ARIMA(p, d, q)$  می‌باشد که در آن  $p$  تعداد جملات خودرگرسیون و  $d$  تعداد دفعات تفاضل‌گیری مرتبه اول برای ساکن شدن سری زمانی و  $q$  تعداد جملات میانگین متحرک می‌باشد. یکی از دلایل محبوبیت و گستردگی مدل‌سازی  $ARIMA$ ، توانایی و موفقیت آن در پیش‌بینی است. در بسیاری از این موارد، پیش‌بینی‌های حاصل از این مدل به ویژه پیش‌بینی‌های کوتاه مدت بیش از روش مدل‌سازی سنتی اقتصادسنجی قابل اعتماد و اتکا می‌باشند.

**نتایج و بحث**

در این مرحله با استفاده از آزمون دیکی فولر به بررسی مانایی مدل اقدام کردیم و نتایج به دست آمده از این آزمون مشخص کرد که مقادیر محاسبه شده کمتر از مقادیر بحرانی می‌باشد، بنابراین فرض  $H_0$  (ناپایایی مدل) پذیرفته می‌شود و متغیر در سطح پایا نمی‌باشد (پیوست ۱). بنابراین اقدام به یک مرتبه تفاضل‌گیری از متغیر نمودیم و نتایج آزمون دیکی فولر نشان داد که متغیر با یک مرتبه تفاضل‌گیری پایا می‌شود. بعد از پایا کردن متغیر قیمت سهام (Price)، با یک مرتبه تفاضل‌گیری، نیاز داریم که برای تعیین مرتبه الگوی  $AR$  و  $MA$  نمودار همبستگی نگار را به دست آوریم (پیوست ۲).

## پیش بینی قیمت سهام کشاورزی در بورس...۲۳۹

۱- تعیین  $P$  در الگوی خودرگرسیون  $AR(P)$

مرتبه الگو با توجه به تعداد  $PAC$  یا  $PACF$  دارای اهمیت آماری تعیین می شود، البته برای تعیین مرتبه از شاخص های آکائیک و شوارتز نیز می توان استفاده کرد.

۲- تعیین  $q$  در الگوی میانگین متحرک  $MA(q)$

مرتبه الگو با توجه به تعداد  $AC$  یا  $ACF$  دارای اهمیت آماری تعیین می شود.

حال به بررسی نتایج حاصل از تخمین الگوهای  $AR(P)$ ،  $MA(q)$  و  $ARIMA(p,q,d)$  می پردازیم.

### الف- نتایج حاصل از الگوی خودرگرسیون $AR(P)$

با توجه به معیار  $PAC$ ، فرآیند خودرگرسیونی مرتبه اول برای برآورد الگو انتخاب شد.

جدول (۲) نتایج الگوی خودرگرسیون

نام متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره معنی داری $t$
$AR(1)$	۰/۹۹۸۵۸۶	۰/۰۰۲۶۵۸	۳۷۵/۶۴۸۴۰

$$R^2 = ۰/۸۳$$

$$= ۱۴/۳ Akaike info criterion$$

$$= ۱۴/۳۳ Schwarz criterion$$

$$= ۱/۸۶ Durbin-Watson stat$$

مأخذ: یافته های پژوهش

نتایج تخمین نشان می دهد که پارامتر  $AR(1)$  از نظر آماری معنی دار است، آماره  $R\_Squared$  برابر با ۸۳ درصد می باشد و این نشان می دهد که الگو از برازش خوبی برخوردار است، بقیه آماره های جدول به خصوص مقدار شاخص آکائیک و شوارتز بیان می کنند که مدل خودرگرسیون  $AR(1)$  می تواند برای پیش بینی مورد استفاده قرار بگیرد.

### ب- نتایج حاصل از الگوی میانگین متحرک $MA(q)$

با توجه به معیار  $AC$ ، فرآیند میانگین متحرک مرتبه اول  $MA(1)$  برای برآورد الگو انتخاب شد.

جدول (۳) نتایج الگوی میانگین متحرک

نام متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره معنی داری $t$
$MA(1)$	۰/۹۷۷۷۴۸	۰/۰۱۸۲۲۴	۵۲/۶۵۰۵۹

$$R^2 = ۰/۰۸۳$$

$$Akaike\ info\ criterion = ۲۰/۵۴۶$$

$$Schwarz\ criterion = ۲۰/۵۷۷۳۷$$

$$Durbin-Watson\ stat = ۰/۰۶۲$$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در این الگو پارامتر  $MA(1)$  از لحاظ آماری معنی دار شده است، اما در مقایسه با الگوی  $AR(1)$ ، اولاً آماره  $R-squared$  از قدرت برازش خوبی برخوردار نیست و مقدار ۸ درصد را نشان می‌دهد، ثانیاً مقدار آماره دوربین واتسن خود همبستگی مثبت را نشان می‌دهد و در نهایت آماره آکائیک و شوارتز نیز در مقایسه با الگوی  $AR(1)$  مقدار بیشتری را نشان می‌دهند، بنابراین الگوی مناسبی برای پیش بینی روزانه قیمت سهام نمی‌تواند باشد.

ج- نتایج تخمین خودرگرسیون میانگین متحرک انباشته ( $ARIMA$ )

در این الگو با به کارگیری مرتبه‌های مختلف از  $AR$  و  $MA$  برای تخمین، به بهترین ترکیب  $AR(1)$  و  $MA(6)$  با توجه به معنی داری پارامترها دست پیدا کردیم.

جدول (۴) نتایج الگوی خود رگرسیون میانگین متحرک انباشته

نام متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره معنی داری $t$
$AR(1)$	۰/۹۹۸۳۱۰	۰/۰۰۳۳۴۵	۲۹۸۰۴۶۸۳
$MA(6)$	۰/۲۹۴۳۱۱	۰/۱۱۶۰۷۱	۲/۵۳۵۶۰۶

$$R^2 = ۰/۸۴$$

$$Akaike\ info\ criterion = ۱۴/۲۸۹۸۸$$

$$Schwarz\ criterion = ۱۴/۳۵۲۲۲$$

$$F-statistic = ۳۷۷/۷۷۸۸$$

$$Durbin-Watson\ stat = ۱/۸۷۰۰۶۹$$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج حاکی از آن است که پارامترهای الگو معنی دار شده، آماره دوربین واتسن عدم وجود خودهمبستگی را نشان می‌دهد، آماره  $R-Squared$  نسبت به دو مدل قبل از برازش بهتری برخوردار هستند و دارای



## پیش‌بینی قیمت سهام کشاورزی در بورس... ۲۴۱

قدرت توضیح دهندگی ۸۴ درصد می‌باشد و آماره  $F$  نشانگر معنی‌داری بالای کل رگرسیون است. بنابراین مدل  $ARIMA$  روش بهتری برای پیش‌بینی قیمت سهام شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال می‌باشد. حال پس از تشخیص مناسب بودن الگوی  $ARIMA$ ، به پیش‌بینی قیمت‌های روزانه سهام از تاریخ ۱۳۹۰/۲/۲۷ تا ۱۳۹۰/۲/۲۷ برای شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال می‌پردازیم.

جدول (۵) مقادیر پیش‌بینی شده با استفاده از مدل  $ARIMA$

تاریخ	مقادیر واقعی	مقادیر پیش‌بینی شده	خطای پیش‌بینی
۱۳۹۰/۲/۲۷	۱۴۳۴۹	۱۴۳۲۱/۱۴۲۵۲۶۵	۲۷/۸۵
۱۳۹۰/۲/۱۴	۱۴۳۵۴	۱۴۳۴۲/۳۱۷۷۸۰۷	۱۷/۶۸
۱۳۹۰/۲/۲۷	۱۴۳۶۰	۱۴۳۷۹/۵۲۸۲۳۲۱	-۱۹/۵۲
۱۳۹۰/۲/۲۸	۱۴۳۶۸	۱۴۳۸۵/۷۷۳۸۲۱۳	-۱۷/۷۷
۱۳۹۰/۳/۲	۱۴۳۶۸	۱۴۳۸۷/۰۵۴۴۸۸۸	-۱۹/۰۵
۱۳۹۰/۳/۴	۱۴۳۷۱	۱۴۳۸۹/۳۷۰۱۷۵۴	-۱۸/۳۷
۱۳۹۰/۳/۸	۱۴۸۹۰	۱۴۹۱۰/۷۲۰۸۲۱۹	-۲۰/۷۲
۱۳۹۰/۳/۱۶	۱۴۸۹۳	۱۴۹۴۱/۱۰۶۳۶۹۱	-۴۸/۱۰
۱۳۹۰/۳/۱۷	۱۴۸۹۶	۱۴۹۴۹/۵۲۶۷۵۸۱	-۵۳/۵۲
۱۳۹۰/۳/۱۸	۱۴۹۴۶	۱۴۹۵۴/۹۸۱۹۳۰۱	۹/۰۱۸
۱۳۹۰/۳/۲۲	۱۴۹۴۳	۱۴۹۵۱/۴۷۱۸۲۶۱	-۸/۴۷
۱۳۹۰/۳/۲۳	۱۴۸۷۱	۱۴۸۷۹/۹۹۶۳۸۷۶	-۸/۹۹
۱۳۹۰/۳/۲۸	۱۴۴۱۳	۱۴۴۴۱/۵۵۵۵۵۵۶	-۲۸/۵۵
۱۳۹۰/۳/۳۰	۱۴۲۹۸	۱۴۳۰۰/۱۴۹۲۷۲۶	-۲/۱۴
۱۳۹۰/۴/۱	۱۳۹۹۵	۱۴۰۱۰/۷۷۷۴۷۹۳	-۱۵/۷۷

منبع: یافته‌های پژوهش

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این تحقیق برای پیش‌بینی از مدل  $ARIMA$  استفاده شد، برای استفاده از این مدل ابتدا باید مانایی مدل با استفاده از آزمون دیکی‌فولر چک شود. در این مقاله پایایی سری قیمت سهام از درجه ۱ بود و با یک بار تفاضل‌گیری پایا شد. نتایج تحقیق در ارتباط با به کارگیری سه مدل پیش‌بینی قیمت، با توجه به خوبی برازش مدل و سایر آماره‌ها حاکی از مناسب بودن مدل  $ARIMA$  نسبت به مدل‌های  $AR$  و  $MA$  برای پیش‌بینی قیمت سهام شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال می‌باشد. پیش‌بینی قیمت سهام برای سرمایه‌گذاران در این شرکت و کسانی که در آینده به جمع سرمایه‌گذاران خواهند پیوست از اهمیت به‌سزایی برخوردار می‌باشد، براساس محاسبات انجام شده قیمت سهام شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال دارای نوسانات کمی بوده و تغییر شدیدی در قیمت سهام این شرکت مشاهده نمی‌شود، که این امر تضمینی برای کاهش ریسک قیمتی سهام شرکت برای روزهای آتی می‌باشد.

آماره‌های توصیفی مربوط به قیمت سهام در جدول (۶) مشاهده می‌شود، با توجه به واریانس مشاهده شده در کل دوره مورد بررسی افت شدیدی در قیمت سهام مشاهده نمی‌گردد.

جدول (۶) آماره‌های توصیفی سری قیمت سهام

Series: Price	
Mean	۱۳۷۹۲/۴۲
Median	۱۳۹۷۸/۰۰
Maximum	۱۴۹۵۴/۹۸
Minimum	۱۲۳۶۷/۰۰
Std.Dev.	۷۳۱/۸۷۶۵
Variance	۲۷/۰۵۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برآورد مدل *ARIMA* برای شرکت کشاورزی و دامپروری مگسال در طول دوره مورد بررسی حاکی از مناسب بودن سرمایه‌گذاری در این شرکت به دلیل نوسانات کم قیمتی می‌باشد، بنابراین سرمایه‌گذاران با استفاده از این ابزار برای دوره‌های آتی می‌توانند نوسانات قیمتی سهام خود را پیش‌بینی کرده و از شدت ریسک سرمایه‌گذاری خود بکاهند. مدل *ARIMA* به دلیل داشتن قدرت در پیش‌بینی قیمت می‌تواند در بورس اوراق بهادار برای سرمایه‌گذاران شرکت‌های مختلف به خصوص شرکت‌های مواجه با نوسانات قیمتی کمک قابل توجهی نماید و به این ترتیب تا حدودی آینده سرمایه‌گذاری و سوددهی را برای آن‌ها مشخص نماید. همچنین مدل *ARIMA* می‌تواند علاوه بر پیش‌بینی قیمت، برای پیش‌بینی سوددهی سرمایه‌گذاران در طول دوره‌های آتی مورد استفاده قرار گیرد.

## منابع

- راعی، ر. و سعیدی، ع. (۱۳۸۵) مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک. انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی سمت.
- سعیدی، ع. و صفدری پور، ا. (۱۳۸۷) ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد معیارهای ریسک نامطلوب و عملکرد معیارهای متعارف ریسک در پیش‌بینی میانگین بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۴، تهران.
- طرازکار، م. (۱۳۸۶) پیش‌بینی قیمت برخی محصولات زراعی در استان فارس (کاربرد شبکه عصبی مصنوعی)، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی سال ۱۱، شماره اول (ب): ۵۱۱-۵۰۱.
- گجراتی، د. (۱۳۷۷). مبانی اقتصادسنجی. دانشگاه تهران، مترجم: دکتر حمید ابریشمی، موسسه انتشارات و چاپ تهران، ویرایش دوم.
- گزارش وضعیت گروه‌های بورسی مهرماه ۱۳۹۱، سازمان بورس اوراق بهادار تهران.

### پیش‌بینی قیمت سهام کشاورزی در بورس...۲۴۳

- گیلان پور، الف. وکزهزادی، ن. (۱۳۷۶) پیش‌بینی قیمت برنج در بازا رهای بین‌المللی با استفاده از الگوی خود رگرسیون میانگین متحرک. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۸، ص ۱۸۹-۲۰۰.
- قدیری مقدم، الف. و رفیعی دارانی، ه. (۱۳۸۹) بررسی و تعیین پرتفوی بهینه سهام شرکت‌های فعال صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۴، شماره ۳، ص ۳۰۴-۳۰۹.
- نوفرستی، م. (۱۳۸۷) ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی. انتشارات رسا، چاپ دوم.
- Dooley, G., and H. Lenihan (2005). "An assessment of time series methods in metal price forecasting." *Resources Policy* 30, 208-217.
- Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*. Second edition. Wiley Series in Probability and Statistics, 87-89.
- Lin, J. (2010). «Empirical study of Gold price Based on ARIMA and GARCH Models», Stockholm's universities.
- Markowitz, H. (1991). «Foundations of portfolio theory. *Journal of Finance*». No 46: 469-477.