

## ارائه یک مدل ترکیبی مبتنی بر مولفه های خطی و غیر خطی جهت پیش بینی نوسانات بیت کوین

محمدحسین عبدالرحیمیان<sup>۱</sup>، مهدیه غلامی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>عضو هیأت علمی گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، یزد، ایران  
<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد رشته حسابداری مؤسسه آموزشی عالی امام جواد (ع) یزد

چکیده - بازارهای مالی نقش مهمی در سازمان اجتماعی و اقتصادی جامعه مدرن ایفا می کنند. در این نوع بازارها اطلاعات مربوط به دارایی ارزشمند است. اخیراً بیت کوین به عنوان محبوب ترین رمز ارز، مورد توجه بسیاری از سرمایه گذاران و فعالان اقتصادی قرار گرفته است. بازار رمز ارزها نوسان به شدت زیادی را تجربه کرده است و یکی از چالش های پیش روی آن، پیش بینی قیمت آینده است. بدون شک، ایجاد روش هایی برای پیش بینی قیمت بیت کوین بسیار هیجان انگیز بوده و تاثیر بسیار زیادی در تعیین سود و زیان حاصل از معامله آن در آینده دارد. در این مقاله یک روش ترکیبی مبتنی بر ARIMA و معماری شبکه های عصبی LSTM (حافظه ی کوتاه مدت طولانی) بهینه شده جهت پیش بینی نوسانات بیت کوین ارائه شده است. روش پیشنهادی جهت تشخیص نرخ ارزهای دیجیتال چه در زمینه سرعت و چه در زمینه دقت نمایش قابل قبولی از خود ارائه کرده است. و یکی از دلایل اصلی آن استفاده از شبکه های عصبی عمیق به همراه الگوریتم های بهینه سازی گرادایان نزولی به عنوان یک شبکه ی پایه است.

کلید واژه - رمز ارز، پیش بینی قیمت، بیت کوین، شبکه عصبی LSTM، میانگین متحرک خود همبسته یکپارچه

جامعه ی جهانی به این ابداع به نحوی بدبینانه و از نوع کلاه برداری بود [۳]. در آن زمان کمتر کسی فکر می کرد این ارز بتواند طی سال ها بین کاربران اینترنتی محبوبیت کسب کند و از انواع حملات مختلف مصون بماند. در یک تعریف ساده بیت کوین اولین پول مجازی است که در سال ۲۰۰۹ به همگان معرفی گردید. این پول بین المللی بوده و تحت حمایت هیچ بانکی نیست. ساختار امنیتی آن به گونه ای است که شخص پرداخت کننده در آن به صورت گمنام باقی می ماند. بیت کوین از ساختار شبکه ای نظیر به نظیر استفاده می کند که در آن هر کامپیوتر به عنوان یک سرور عمل می کند [۴]. ارزش بیت کوین در ابتدا بسیار پایین بود اما با افزایش محبوبیت آن در جهان ارزش آن نیز روز به روز افزایش می یابد. در بازار مبادلات بیت کوین، دو عامل سرعت و دقت در رسیدن به سود و یا ضرر سرمایه گذاران بسیار با اهمیت است. بررسی پژوهش های پیشین حاکی از این است که در سال های اخیر برای پیش بینی سری های زمانی از دو گروه عمده از مدل ها استفاده شده است.

گروه اول مبتنی بر مدل های ریاضی سنتی هستند که از جمله آنها می توان به روش میانگین متحرک خود همبسته

### ۱- مقدمه

برای تسهیل انجام امور مالی و ایجاد پولی بدون حضور واسطه ها (بانک ها و مؤسسات مالی)، مفهوم پول مجازی به معنای پول رمزگذاری شده اولین بار در سال ۱۹۹۸ مطرح شد [۱]. در واقع ایده ی جدیدی از پول مطرح گردید که از روش رمزگذاری کامپیوتری برای کنترل تولید پول و انجام معاملات بدون واسطه و مرجع مرکزی استفاده می شود. اما این ایده تا سال ۲۰۰۹ فقط در حد یک نظریه بود [۲]. در این سال همزمان با رکود اقتصادی، واحد پول مجازی به نام بیت کوین به صورت کاربردی همراه با الگوریتم ریاضی تولید آن در جهان مطرح گردید، بر اساس آن مقاله ای ارائه شد و به صورت اجرایی درآمد. پول مجازی هیچ سرویس دهنده مرکزی یا مؤسسه مالی برای کنترل نقل انتقالات ندارد؛ زیرا همه ی موارد بر ارتباطات نظیر به نظیر بنا شده و دولت ها نمی توانند آن را دست کاری کنند و بانک ها نمی توانند ارزش آن را کم یا زیاد بنمایند، در سال های اولیه ظهور و پیدایش پدیده ی رمز ارزها که سرمنشأ آن ها بیت کوین هست، نگرش