

## **ORIGINAL ARTICLE**

### **Optimal Asset Allocation Under Inflation**

**Faramarz Tahmasebi** 

Assistant Professor of  
Economics, Department of  
Management, Payame Noor  
University, Tehran, Iran

#### **Correspondence**

Faramarz Tahmasebi  
tahmasebi.faramarz@yahoo.com

**Received:** 29/Jun/2023

**Accepted:** 24/Jan/2024

#### **How to cite:**

Tahmasebi, F. (2024). Optimal  
Asset Allocation Under Inflation.  
Economic Growth and  
Development Research, 14(56),  
13-28.

(DOI: [10.30473/egdr.2024.68402.6742](https://doi.org/10.30473/egdr.2024.68402.6742))

#### **A B S T R A C T**

The purpose of this study is to investigate the impact of inflation on investment in a combination of physical and financial assets. The main research question is how the optimal investment portfolio of the people changes with the change of the inflationary conditions and the escalation of the inflation rate? For this purpose, the optimal combination of assets such as dollar, gold coin, equity, bonds, housing, bank deposits and land was extracted in different inflationary conditions during the period of 1991-2021 using Markowitz's mean-variance model. The results indicated that assets are moved in the people's investment portfolio due to the change in the inflationary conditions. Where the inflation rate was lower than its 30-year average, the best investment combination for people were bonds, housing, equity and bank deposits, respectively. With the escalating inflationary conditions and the inflation rate higher than the 30-year average, the optimal investment portfolio includes bonds, gold coins, equity and land, respectively. Comparing the composition of assets in the first to fourth quartiles of inflation represented that the bonds, housing, equity and gold coin are the first priorities of people's investment.

#### **KEYWORDS**


Inflation, Optimal Combination of Assets, Return, Risk,

**JEL:** G11, E31, E22.



## «مقاله پژوهشی»

### تخصیص بهینه دارایی‌ها تحت تورم

فرامرز طهماسبی 

استادیار اقتصاد، دانشکده مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

فرامرز طهماسبی  
رایانامه: tahmasebi.faramarz@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۴

استناد به این مقاله:

طهماسبی، فرامرز (۱۴۰۲). تخصیص بهینه دارایی‌ها تحت تورم، فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی

(DOI: 10.30473/egdr.2024.68402.6742)

#### چکیده

هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر تورم بر سرمایه‌گذاری در ترکیبی از دارایی‌های فیزیکی و مالی می‌باشد. سؤال اصلی تحقیق اینست که با تغییر شرایط تورمی و تشدید نرخ تورم، سبد سرمایه‌گذاری بهینه افراد جامعه چگونه دستخوش تغییر می‌گردد؟ برای این منظور، ترکیب بهینه دارایی‌های دلار، سکه طلا، سهام، اوراق مشارکت، مسکن، سپرده‌های بانکی و زمین در شرایط متفاوت تورمی طی دوره ۱۳۷۰-۱۴۰۰ با بهره‌گیری از مدل میانگین-واریانس مارکوویتز استخراج گردید. نتایج بیانگر جایابی دارایی‌ها در سبد سرمایه‌گذاری افراد جامعه در نتیجه تغییر وضعیت تورمی می‌باشد. در وضعیتی که نرخ تورم پایین‌تر از میانگین ۳۰ ساله خود می‌باشد، به ترتیب اوراق مشارکت، مسکن، سهام و سپرده‌های بانکی بهترین ترکیب سرمایه‌گذاری افراد را تشکیل می‌دهند. با تشدید شرایط تورمی و وقتی که نرخ تورم بالاتر از میانگین ۳۰ ساله قرار دارد، سبد بهینه سرمایه‌گذاری به ترتیب مشتمل بر اوراق مشارکت، سکه طلا، سهام و زمین می‌باشد. مقایسه ترکیب دارایی‌ها در چارک‌های اول تا چهارم تورمی بیانگر این است که اولویت اول سرمایه‌گذاری افراد در چهار چارک به ترتیب اوراق مشارکت، مسکن، سهام و سکه طلا می‌باشد.

#### واژه‌های کلیدی

بازدهی، ریسک، تورم، ترکیب بهینه دارایی‌ها

طبقه بندی JEL: E22، E31، G11.



## ۱- مقدمه

انتخاب سبد سرمایه‌گذاری همواره یکی از مباحث مهم در حوزه مدیریت سرمایه‌گذاری می‌باشد که در رابطه با نحوه تخصیص سرمایه به دارایی‌های مختلف و تشکیل یک پرتفوی کارا که بیشترین بازده را به ارمغان آورد و همچنین ریسک سرمایه‌گذاری را به کمترین میزان ممکن تقلیل دهد، بحث می‌کند. مدل میانگین-واریانس را که توسط مارکوویتز (۱۹۵۲) ارائه شد، می‌توان به عنوان یک پایه بنیادی برای نظریه نوین پرتفوی<sup>۱</sup> در نظر گرفت. افراد در تصمیم‌گیری خود در نحوه تخصیص دارایی خویش به هریک از شقوق دارایی، به دو عامل ریسک و بازدهی توجه دارند. بازدهی و ریسک دو عنصر بسیار مهم برای انتخاب دارایی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های افراد به شمار می‌روند. سرمایه‌گذاران تمایل دارند، بازدهی سرمایه‌گذاری بالا و کم نوسانی داشته باشند. برای این منظور باید سرمایه خود را به ترکیبی از دارایی‌ها و نه یک دارایی اختصاص دهند (مارکوویتز، ۱۹۵۹). در بازار دارایی‌ها عملکرد و بازدهی دارایی‌ها متأثر از متغیرهای کلان اقتصادی مثل تورم می‌باشد. تورم پدیده‌ای پیچیده و دارای ابعاد گوناگون است. پژوهشگران اقتصادی در مورد تأثیر نرخ تورم بر فعالیت‌های اقتصادی اتفاق نظر دارند. نرخ بالای تورم در دوره‌های متوالی به عنوان بحرانی تلقی می‌شود که فعالیت‌های واقعی مالی، سرمایه‌گذاری و کل اقتصاد را مختل می‌کند. تورم نه تنها نقش تعیین کننده‌ای در توسعه بازارهای پولی و مالی کشورهای در حال توسعه دارد، بلکه در کشورهای توسعه یافته نیز که قاعدتاً تورم پایین تری دارند، تورم پایین و متوسط نیز اثر چشمگیری بر بازارهای پولی و مالی دارد (برنز<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۹۹). بنابراین تورم همواره به عنوان اصلی‌ترین نگرانی‌های سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی مطرح بوده است. یکی از تأثیرات تورم، تغییر در پرتفوی دارایی افراد جامعه می‌باشد. موضوع تأثیر تورم بر سبد دارایی افراد جامعه از موضوعات با اهمیت از دیدگاه جامعه علمی و سرمایه‌گذاران به شمار می‌رود. اعتقاد بر این است که با اثرگذاری تورم بر اجزای سبد دارایی، تقاضا برای نگهداری دارایی‌ها تحت تأثیر قرار گرفته و ترکیب دارایی افراد دستخوش تغییر می‌گردد. در سال‌های اخیر، نرخ تورم بالا به معضلی مهم در ایران تبدیل شده است. لذا طی سال‌های اخیر، حفاظت از ارزش دارایی‌ها در مقابل تورم برای سرمایه‌گذاران اهمیت بیشتری پیدا کرده است. نرخ تورم شدید،

و کاهش بی‌سابقه ارزش پول ملی ایران، سرمایه‌گذاران را تشویق می‌کند که به دنبال سرمایه‌گذاری در دارایی‌هایی باشند که تورم فزاینده را به خوبی پوشش دهد تا ارزش واقعی دارایی‌هایشان در شرایط تورمی حفظ شود. بنابراین، تورم از مهمترین متغیرهای کلان اقتصادی است که بررسی اثرات آن بر بازارهای مختلف اهمیت دارد. در این مطالعه سعی شده است تأثیر تورم بر ترکیب سبد سرمایه‌گذاری افراد جامعه مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور، پس از بیان مبانی نظری و پیشینه تحقیق، مدل مورد استفاده جهت تعیین سبد بهینه دارایی افراد معرفی گردیده است. سپس تجزیه و تحلیل آماری و نتایج حاصل از آن مورد بررسی قرار گرفته است.

## ۲- پیشینه نظری پژوهش

در این بخش به بررسی اثرات تورم بر بازار دارایی‌ها پرداخته می‌شود.

### ۲-۱- تأثیر تورم بر بازده و نوسانات بازار سهام

تورم که یکی از متغیرهای کلان اقتصادی است، به عنوان شاخص ثابت اقتصادی در هر اقتصاد مورد استفاده قرار گرفته و تأثیر چند بعدی بر اقتصاد یک کشور دارد. تورم از یک سو قدرت خرید مصرف‌کنندگان داخلی را از بین می‌برد و از سوی دیگر با برهم زدن انتظارات سرمایه‌گذاران بازار سهام، تغییرات در بازده بازار سهام را تشدید می‌کند. این احتمال وجود دارد که تورم رو به رشد، نرخ بهره را به سمت بالا تحت فشار قرار دهد. وضعیتی که ممکن است منجر به حرکت سرمایه‌گذاران از بازار سهام به بازار اوراق قرضه شود تا از بازدهی بالاتر سود ببرند. بنابراین، در مورد ماهیت و جهت رابطه بین تورم و بازده بورس و نوسانات آن سوالاتی مطرح می‌شود (ایزدونمی و عبداللهی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

نظریه‌های مختلفی رابطه بین تورم و بازار سهام را بررسی کردند. اولین بار فیشر<sup>۴</sup> (۱۹۳۰)، رابطه بین نرخ بازده و تورم مورد انتظار را تحلیل کرد. نظریه فیشر بیانگر این بود که بازده اسمی سهام با نرخ تورم مورد انتظار تغییر می‌کند و بازده واقعی مستقل از تورم است و با عوامل واقعی تعیین می‌شود. به عبارتی، سهام سپر مناسبی در برابر تورم است. فیشر معتقد بود که بخش‌های واقعی و پولی اقتصاد کاملاً مستقل از یکدیگر هستند، این موضوع تحت عنوان (فرضیه فیشر) شناخته می‌شود. فرضیه فیشر به عنوان چارچوب و مبانی نظری میان بازده سهام و متغیرهای کلان، به ویژه تورم به کار گرفته

3. Izedonmi & Abdullahi

4. Fisher

1. Modern portfolio selection theory

2. Barnes et al.

یایا و شیتو<sup>۵</sup> در مقاله خود دریافتند که نرخ‌های تورم قبلی تأثیرات قابل توجهی بر نوسانات مشروط بازار سهام دارد. اصولاً بازار سهام باید در شرایط رشد اقتصادی قوی و تورم پایین، عملکرد خوبی داشته باشد. بیشتر مطالعات نشان می‌دهد که تورم تأثیر منفی بر بازده سهام داشته است. بر اساس استدلال فوق، پیش بینی می‌شود که تورم تأثیر منفی بر بازده سهام دارد و تغییرات نرخ تورم تأثیر بیشتری در پیش بینی نوسانات بازار سهام دارد (یایا و شیتو، ۲۰۱۰).

در خصوص نحوه تأثیر تورم بر قیمت سهام ذکر این نکته ضروری است که هرچند تورم از طریق کانال نرخ تنزیل تأثیر منفی بر قیمت سهام دارد، ولی اگر تورم و افزایش قیمت محصول شرکت‌های بورسی بیشتر از رشد هزینه‌های تولید باشند، در این صورت سود بنگاه‌ها افزایش یافته و تورم از کانال جریان وجوه نقدی آتی عایدی، می‌تواند تأثیر مثبتی بر قیمت سهام داشته باشد. بدیهی است در این صورت، برآیند این دو اثر مخالف، نحوه تأثیر تورم بر قیمت و بازدهی سهام را تعیین خواهد کرد (عثمانی و همکاران، ۱۴۰۲).

تورم موجب توزیع دوباره دارایی‌ها و درآمدها می‌شود. بهای دارایی افرادی که بیش از نرخ تورم افزایش داشته است، از فرآیند تورم بهره مند شده و افرادی که قیمت دارایی‌های آنها کمتر از نرخ تورم افزایش یابد، متضرر می‌شوند. به این ترتیب، فعالان اقتصادی که قادر به افزایش درآمدهای اسمی به نرخی بیش از نرخ تورم باشند، منتفع و بالعکس افرادی که به جهت محدودیت قانونی نتوانند درآمدهای اسمی خود را در سطح نرخ تورم افزایش دهند، متضرر می‌گردند. با بررسی آثار تورم، این نتیجه به دست می‌آید که آن دسته از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس که دارایی‌هایی دارند که تأثیر تورم بر افزایش قیمت آنها نیز بیشتر است، آثار تورم در افزایش قیمت سهام این شرکتها نیز بیشتر خواهد بود و در نتیجه این سهام در نزد افراد قابل قبول تر خواهند بود. زیرا هر سهامدار سهمی معادل با برگه سهامش از شرکت دریافت می‌کند که با افزایش در ارزش دارایی‌های شرکت بورسی، انتظار افزایش قیمت در سهام خود را خواهد داشت. بنابراین، سهامدارانی که بازده اسمی سهام آنها بیش از نرخ تورم افزایش یابد، منتفع و سهامدارانی که بازده اسمی سهام آنها رشد پایین تری نسبت به نرخ تورم دارد، از پدیده تورم متضرر خواهند شد (پاشایی فام و امید پور، ۱۳۸۸).

می‌شود. فیشر استدلال کرد که با افزایش نرخ تورم، سرمایه‌گذاران انتظار تورم بیشتری در آینده خواهند داشت و بنابراین، این امر سبب رشد نرخ بازده اسمی در آینده خواهد شد. از دهه ۱۹۷۰ به بعد، برخی مطالعات تجربی رابطه منفی بین بازده سهام و تورم به دست آوردند. برای توضیح رابطه منفی بین تورم و بازده سهام، فرضیه‌های زیادی بیان شد.

مودیگلیانی و کوهن<sup>۱</sup> با بررسی عدم موفقیت سهام در عمل به عنوان پوشش دهنده تورم به این نتیجه رسیدند که بخش عمده‌ای از کاهش ارزش آشکار سهام به دلیل اشتباهات شناختی از سوی سرمایه‌گذاران است. آنها احساس کردند که سرمایه‌گذاران متوجه نمی‌شوند که در دوره تورم، بخشی از هزینه بهره در واقع یک هزینه نیست، بلکه بازپرداخت اصل واقعی است. آنها استدلال کردند که سرمایه‌گذاران دارای توهم تورمی هستند. بنابراین، با افزایش تورم تمایل دارند که سود سهام آتی انتظاری خود را با نرخ بهره اسمی بالاتری تنزیل کنند و این به نوبه خود به ایجاد رابطه منفی بین بازده سهام و تورم منجر می‌شود (مودیگلیانی و کوهن، ۱۹۷۹).

فاما<sup>۲</sup> شواهدی یافت که کاهش قیمت سهام (به دلیل تورم) را می‌توان با دو همبستگی توضیح داد: اول بین تورم و سطح مورد انتظار فعالیت‌های اقتصادی که همبستگی منفی دارند (تورم بیشتر به کاهش فعالیت‌های اقتصادی منجر می‌شود) و دوم بین فعالیت‌های اقتصادی مورد انتظار و قیمت سهام که همبستگی مثبت دارند (سطح بالاتر فعالیت‌های اقتصادی به معنای قیمت سهام بالاتر است). در کنار هم قرار گرفتن آنها نشان می‌دهد که تورم باید قیمت سهام را کاهش دهد (فاما، ۱۹۸۱).

چینزارا<sup>۳</sup> در مطالعه خود در مورد عدم قطعیت اقتصاد کلان و نوسانات بازار سهام آفریقای جنوبی دریافت که نوسانات بازار سهام به طور قابل توجهی تحت تأثیر عدم قطعیت اقتصاد کلان است (چینزارا، ۲۰۱۱).

شورت<sup>۴</sup> در مقاله خود رابطه بین نوسانات بازار سهام و نوسان متغیرهای کلان واقعی و اسمی را مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسید که حرکت تورم و تولید واقعی قدرت پیش بینی ضعیفی بر نوسانات بازار سهام و بازده دارد (شورت، ۱۹۸۹).

1. Modigliani & Cohn

2. Fama

3. Chinzara

4. Schwert

5. Yaya & Shittu

## ۲-۲- اثرات تورم بر بازار مسکن

اثرات تورم بر بازار مسکن یکی از بحث‌های مهم است چرا که نوسانات بازار مسکن نه تنها محیط اقتصادی را متأثر می‌سازند، بلکه ثبات سیستم مالی را هم تحت تأثیر قرار می‌دهند. از این رو سیاست‌گذاران باید به آن توجه کنند و شاخص‌های اقتصاد کلان را بهبود بخشند. قیمت و اجاره مسکن می‌تواند تحت تأثیر انتظارات تورمی قرار گیرد یا بر آن اثرگذار باشد.

تورم و انتظارات تورمی می‌تواند این انتظار را در تولید کننده و مصرف کننده مسکن ایجاد کند که قیمت مسکن در آینده افزایش خواهد یافت و عکس العمل آنها موجب افزایش قیمت مسکن و تشدید آن خواهد شد. زیرا مصرف کننده به منظور جلوگیری از زیان افزایش قیمت، سریعتر اقدام به خرید مسکن می‌کند و تولید کننده به منظور کسب سود بیشتر تلاش می‌کند با تأخیر در زمان فروش در دوره اوج گیری قیمت مسکن از سود بیشتری برخوردار گردد (قلی‌زاده و کمیاب، ۱۳۸۹)

از طرف دیگر، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها بر تقاضای مؤثر مسکن نیز آثار مختلفی دارد. اثر منفی آن به صورت کاهش قدرت خرید مردم ظاهر می‌شود و اثر مثبت آن بدین صورت است که خانوارها به هنگام مشاهده جریان رشد قیمت‌ها، به منظور حفظ و تثبیت ارزش دارایی‌های خود، در صورتی که ریسک و نرخ بازگشت سرمایه در سایر فعالیت‌های اقتصادی در حد مطلوب نباشد، به سمت احداث و خرید واحدهای مسکونی حرکت می‌کنند. اما تأثیر این افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها بر قیمت مسکن بستگی به نوع تورم در سال‌های مختلف دارد. بدین صورت که افزایش یکباره در سطح عمومی قیمت‌ها با افزایش هزینه تولید مسکن باعث کاهش سرمایه‌گذاری در مسکن و افزایش قیمت مسکن خواهد شد اما یک تورم مزمن و طولانی مدت باعث می‌شود این اثر کمتر شود (اسدیور، ۱۳۹۸).

## ۲-۳- اثرات تورم بر نرخ سود بانکی

مطابق ادبیات اقتصاد کلان، چنانچه سطح قیمت‌ها افزایش یابد، نخستین متغیر تأثیر پذیر از افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در بازار پول، بالانس حقیقی پول است. به عبارت دیگر با افزایش سطح قیمت‌ها عرضه حقیقی پول کاهش می‌یابد. در چارچوب تحلیل کینزی کاهش عرضه حقیقی پول (مازاد تقاضای پول) سبب اختلالاتی در اقتصاد می‌شود. بر اساس تعادل والراسی، برای اینکه در مجموع تعادل در اقتصاد برقرار شود، بروز مازاد تقاضا در بازار پول سبب ایجاد مازاد عرضه در بازار اوراق قرضه می‌شود که این امر باعث کاهش قیمت اوراق

قرضه و افزایش نرخ بهره بازار می‌شود. بنابراین از لحاظ تئوریک انتظار بر این است که با افزایش سطح قیمت‌ها نرخ بهره افزایش یابد. تئوریهای اقتصادی دلالت بر این دارد که با افزایش نرخ تورم، نرخ بهره نیز افزایش می‌یابد.

جان باتیس کلارک (۱۸۹۵)، در بررسی‌های خود به تأثیر نرخ تورم بر نرخ سود اسمی پرداخته است. از دیدگاه وی نرخ سود اسمی می‌بایست متناسب با نرخ تورم تغییر یابد. به عبارت دیگر نرخ سود رابطه‌ای مستقیم و متناظر با نرخ بهره دارد. رابطه بین نرخ سود اسمی و حقیقی تا زمان ایروینگ فیشر از دقت و چارچوب تحلیلی مناسبی برخوردار نبوده است. ایروینگ فیشر (۱۹۸۶) با بهره‌گیری از مطالعات دیگران، تئوری تورم و سود را به طور منسجم تبیین کرد (ایونوری و همکاران، ۱۳۹۲).

## ۲-۴- اثرات تورم بر بازار طلا

طلا کالایی است که همواره و به صورت تاریخی رقیب پول شناخته می‌شده است. در مطالعه هال و تاوولاس<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) نشان داده می‌شود که این خصوصیت حتی بعد از معاهده برتون وودز در سال ۱۹۷۱ نیز به نوعی ادامه یافته است. در مطالعات انجام شده، دلایل و مبانی نظری مختلفی برای توضیح رابطه ی تورم و ارزش طلا عنوان شده است. مطابق با نظریه فیشر<sup>۲</sup> (۱۹۳۰)، طلا یک دارایی حقیقی، بادوام، ملموس، نسبتاً منقول و از نظر جهانی قابل قبول بوده و به راحتی به عنوان یک دارایی تصدیق شده است. افزایش مورد انتظار در شاخص تورم ممکن است به سرمایه‌گذاران علامت دهد که دارایی خود را تبدیل به طلا کنند تا در مقابل تورم محافظت شوند و این امر می‌تواند سبب افزایش تقاضا و قیمت طلا گردد (موتمنی و همکاران، ۱۳۹۸).

## ۲-۵- رابطه تورم و نرخ ارز

بررسی اثرگذاری نرخ ارز بر متغیرهای اقتصاد کلان با فروپاشی نظام نرخ ثابت ارز در دهه ۱۹۷۰ میلادی و جایگزینی آن با نظام نرخ ارز شناور و پس از آن شناور مدیریت شده، در کانون توجه اقتصاددانان قرار گرفت. تحلیل عبور نرخ ارز این امکان را برای سیاست‌گذار پولی فراهم می‌کند تا پیش بینی دقیق تری نسبت به مسیر آینده تورم داشته و از نحوه اثرگذاری شوک‌های پولی بین‌المللی بر یکی از مهمترین عناصر اجرای سیاست پولی، آگاهی داشته باشد. تئوری سنتی پولی انبساط‌های فزاینده و بالای پول را عامل اصلی ناپایداری نرخ ارز و سطح عمومی

<sup>۱</sup> Hall & Tavlas

<sup>۲</sup> Fisher

هوانگ و همکاران<sup>۴</sup> در بررسی قیمت طلا و تورم بر مبنای قیمت ماهانه ی طلا در چین، هند، ژاپن، فرانسه، انگلستان و آمریکا طی سال‌های ۱۹۵۵ تا ۲۰۱۵ در یافته‌اند که طلا نمی‌تواند در همه این کشورها به عنوان یک ابزار پوششگر تورم شناخته شود. یافته ی آنها حاکی از آن است که طلا در کشورهای هند، انگلستان و آمریکا قادر به پوشش تورم است (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۶: ۶۴).

اناری و کلاری<sup>۵</sup> اثرات بلندمدت تورم را بر سهام خانوار با تحلیل ارتباط قیمت مسکن و قیمت کالاها و خدمات مصرف کننده بررسی کردند. در این مطالعه از قیمت مسکن به عنوان شاخصی برای بازده مسکن استفاده شده است. این مطالعه برای دوره (۲۰۰۰-۱۹۷۴) انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد قیمت مسکن ضربه گیر تورمی باثبات در بلند مدت است (اناری و کلاری، ۲۰۰۲: ۸۱).

اونیس و اوزمار<sup>۶</sup> نشان دادند وجود تورم قابل ملاحظه در اقتصاد ترکیه در ارتباط با نرخ ارز، حجم پول و میزان صادرات توجیه می‌گردد. آنان همچنین به وجود رابطه متقابل بین نوسانات نرخ ارز و تورم پی بردند (اونیس و اوزمار، ۱۹۹۹: ۱۳۳).

گراهام<sup>۷</sup> در تحقیقی در مورد ایالات متحده آمریکا طی دوره زمانی (۱۹۹۰-۱۹۵۳) نشان داد که ارتباط بازدهی سهام و نرخ تورم در همه دوره‌ها منفی بوده است و فقط در دوره زمانی (۱۹۸۲-۱۹۷۶) این رابطه مثبت شده است (گراهام، ۱۹۹۵: ۲۹).

بندرلی و بورتن<sup>۸</sup> در مطالعه خود در زمینه اقتصاد آمریکا طی دوره زمانی (۱۹۸۱-۱۹۵۴) متوجه تأثیر منفی نرخ تورم بر بازده واقعی سهام شدند (بندرلی و بورتن، ۱۹۸۵: ۱۱۲۲).

### ۳-۲- مطالعات داخلی

عثمانی و همکاران در تحقیقی واکنش بازده سهام صنایع مختلف ایران را به تورم و نرخ بهره با داده‌های ماهانه از فروردین ۱۳۸۹ تا اسفند ۱۴۰۰ بررسی نموده‌اند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که تورم در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر بازده اسمی سهام صنایع مختلف در دوره مورد مطالعه دارد، اما تورم بر بازده واقعی در بلندمدت اثر منفی و

قیمت‌ها معرفی می‌کند. بر این اساس در حضور شوکهای پولی وسیع، تورم و کاهش ارزش پول داخلی ارتباط تنگاتنگی دارند. اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر شاخص قیمت مصرف کننده در اقتصادهای باز امری اجتناب ناپذیر است. این اثرگذاری از طریق کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم محقق می‌شود. تغییرات نرخ ارز به طور مستقیم بر کالاهای وارداتی اثرگذار است. در عین حال، کاهش ارزش پول ملی به طور کامل و یا به سرعت منجر به افزایش هزینه‌های تولیدکنندگان و خرده فروشان نمی‌شود. گستره و سرعت عبور نرخ ارز به عوامل مختلفی نظیر وضعیت تقاضا، هزینه‌های تعدیل قیمت و تلقی کارگزاران اقتصادی در خصوص نرخ ارز بستگی دارد (لافچ، ۱۹۹۷).

### ۳-۳- پیشینه تجربی پژوهش

لازم به توضیح است که مطالعه جامعی در خصوص اثرات تورم بر سبد دارایی و تخصیص بهینه دارایی‌ها در شرایط متفاوت تورمی وجود ندارد. مطالعات انجام شده در این زمینه مربوط به اثرات تورم بر قیمت و بازده دارایی‌های تشکیل دهنده سبد سرمایه‌گذاری افراد می‌باشند. در ادامه به چند نمونه از این تحقیقات اشاره شده است.

### ۳-۱- مطالعات خارجی

دزاپایر<sup>۲</sup> در مطالعه‌ای به مدلسازی نرخ تورم و نرخ ارز پرداخت. نتایج تجربی حاصل از داده‌های ماهانه در پیمایش نرخ تورم و نرخ ارز، نشانگر وجود همبستگی مثبت بین این دو شاخص با استفاده از آزمون کندال بوده که تأیید می‌کند که تغییر در نرخ تورم به تغییر نرخ ارز منجر می‌شود و برعکس. همبستگی بین این دو متغیر نیز وجود دارد (دزاپایر، ۲۰۲۰: ۱۵).

سن<sup>۳</sup> و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی نرخ بهره، تورم و نرخ ارز در اقتصاد بازار شکننده در حال ظهور با نگاهی تازه به روابط متقابل بلندمدت با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره ۲۰۱۸-۲۰۱۳ پرداختند. نتایج حاصل از تخمین نشان داد که نرخ ارز و نرخ واقعی تورم در تمام کشورهایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند، در بلندمدت تمایل به همکاری داشته و استهلاك ارزشهای آنها باعث افزایش تورم از طریق افزایش قیمت کالاهای وارداتی می‌شود. نتایج فوق به طور گسترده‌ای با انتظارات نظری و با نتایج آخرین مطالعات تجربی در مورد روابط متقابل بلندمدت بین نرخ بهره، تورم و نرخ ارز سازگار بود (سن و همکاران، ۲۰۱۹: ۲۸۹).

4. Hoang & et al

5. Anari & Kolari

6. Onis & Ozmucor

7. Graham, Fred

8. Benderly & Burtan

1. Lafleche

2. Dzupire

3. Sen et al.

در خصوص ارتباط نرخ ارز و تورم، مطالعه اصغرپور و مهدیلو به بررسی تأثیر محیط‌های تورمی بر درجه عبور نرخ ارز در ایران طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۵۵ پرداخته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که در اقتصاد ایران درجه عبور نرخ ارز ناقص است و محیط‌های تورمی تأثیر نامتقارن بر درجه عبور نرخ ارز بر قیمت واردات داشته است، به طوری که در محیط تورمی بالا درجه عبور نرخ ارز بیشتر از محیط تورمی پایین می‌باشد (اصغرپور و مهدیلو، ۱۳۹۳: ۹۶).

بهرامی و کمیجانی در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بلندمدت میان نرخ بهره و نرخ تورم در ایران با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسون و آزمون علیت گرنجر پرداختند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه در بلندمدت برای اقتصاد ایران نیز تغییر در نرخ سود اسمی را می‌توان با نرخ تورم توضیح داد (بهرامی و کمیجانی، ۱۳۸۸: ۲۰۵).

جعفری صمیمی و همکاران در تحقیقی به بررسی اثر برخی متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۴ بر رفتار شاخص قیمت مسکن در ایران پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم از قدرت توضیح دهنده‌گی خوبی برای تعیین رفتار شاخص قیمت مسکن در ایران برخوردارند (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۸۶: ۳۱).

بررسی امیر رحیمی در مورد کشور ایران با استفاده از داده‌های ماهانه طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۳ نیز نشان داد که نتیجه نهایی افزایش تورم در بلندمدت، کاهش بازده واقعی سهام را در پی خواهد داشت (پاشایی فام و امیدی پور، ۱۳۸۸: ۹۶).

#### ۴- روش شناسی پژوهش

جامعه آماری این مطالعه دارایی‌های فیزیکی و مالی می‌باشند که خانوارها در سید دارایی خود نگهداری می‌نمایند. از آنجا که دسترسی به قیمت همه دارایی‌ها غیرممکن بود، دارایی‌های سپرده‌های بانکی، اوراق مشارکت، سهام، ارز، سکه طلا، مسکن و زمین که سری زمانی قیمت آنها طی سال‌های مورد بررسی (۱۴۰۰-۱۳۷۰) قابل دسترس بود، به عنوان اجزای سید دارایی و نمونه آماری مورد مطالعه قرار گرفتند.

مشخصات دارایی‌ها و متغیرهای مورد استفاده برای آنها و منابع جمع آوری داده‌ها به شرح زیر می‌باشد.

۱- برای متغیر قیمت مسکن، قیمت هر متر مربع مسکن در استان‌های مختلف طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۷۰

معناداری دارد. این نتایج به سرمایه‌گذاران نشان می‌دهد سهام در بلندمدت نمی‌تواند محافظ مناسبی در مقابل تورم باشد (عثمانی و همکاران، ۱۴۰۲: ۵۳).

باصری و همکاران در پژوهشی با تمرکز بر مسکن به عنوان یک دارایی مالی به منظور پوشش تورم، جذابیت آن را با نگاهی به تجارب کشورها ارزیابی و کشش درآمدی تقاضای مسکن در ۳۱ استان در دوره ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۷ را برآورد و عوامل اثرگذار را شناسایی نموده‌اند. طبق یافته‌ها، انتخاب مسکن به عنوان یک دارایی به دلیل اطمینان بخشی از بازدهی آن در مقایسه با سایر دارایی‌ها، نوپا بودن بازارهای مالی و نوسانات شدید قیمتی در آنها، دانش محور بودن بازار مالی در انتخاب سرمایه‌گذاری مؤثر، بوده است. در کنار عوامل اقتصادی، عوامل فرهنگی و تاریخی در انتخاب این دارایی به عنوان سرمایه‌گذاری نقش داشته است (باصری و همکاران، ۱۴۰۰: ۷۹).

صبوری دیلمی و همکاران در تحقیقی رابطه پویای نرخ ارز-تورم و همچنین وجود چرخه تشدیدشونده در اقتصاد ایران در دوره زمانی ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۶ با استفاده از رویکرد تغییر رژیم مارکف بیزی در مدل خودتوضیح برداری را مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌ها بیانگر وجود رابطه دوطرفه میان متغیرها در رژیم تورمی سطح پایین و یک رابطه انفجاری در رژیم تورمی سطح بالا است. در رژیم تورمی سطح پایین، واکنش تورم به شوک واردشده به میزان یک انحراف معیار در نرخ ارز، مثبت و کمتر از یک و از طرف دیگر واکنش نرخ ارز به شوک تورمی به میزان یک انحراف معیار نیز مثبت اما بزرگ‌تر از حالت قبل است. همچنین رفتار انفجاری این توابع در رژیم تورمی سطح بالا حاکی از آن است که اقتصاد ایران در این رژیم با چرخه تشدیدشونده مواجه بوده است (صبوری دیلمی و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۶).

پهلوانی و همکاران امکان پوشش تورم به وسیله سهام، دلار و طلا در ایران را بررسی نموده‌اند. آنها آزمون فرضیه فیشر را برای دارایی‌هایی از قبیل سهام، طلا و دلار انجام داده‌اند. ابتدا سری‌های زمانی تورم، بازده سهام، نرخ رشد قیمت طلا و نرخ رشد قیمت دلار را تجزیه نمودند و سپس با برآورد مدلی که بازده دارایی متغیر وابسته و تورم متغیر مستقل است، نتیجه گرفتند که سهام و دلار به ترتیب در دوره کوتاه‌مدت و بلندمدت سرمایه‌گذاری مناسبی هستند و طلا در دوره‌های میان‌مدت بیشترین بازدهی را در مقابل تورم به همراه دارد (پهلوانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۶).

و ریسک (انحراف معیار بازده) هر یک از دارایی‌های مورد بررسی را داشته باشیم آنگاه بازده انتظاری و ریسک سبد دارایی عبارت است از:

$$E(R_p) = \sum w_i E(R_i) \quad \text{رابطه ۱}$$

در رابطه بالا،  $E(R_p)$  نرخ بازده پرتفوی،  $R_i$  نرخ بازده دارایی  $i$ ،  $w_i$  وزن دارایی  $i$  در پرتفوی (نسبت ارزش روز دارایی  $i$  به ارزش روز کل پرتفوی) است.

ریسک پرتفوی مورد نظر نیز از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j SR_i SR_j r_{ij}$$

در رابطه بالا،  $\delta_p^2$  واریانس بازده پرتفوی،  $SR_i$  و  $SR_j$  به ترتیب انحراف معیار بازده دارایی‌های  $i$  و  $j$ ،  $\sigma_{ij}$  کوواریانس میان دارایی‌های  $i$  و  $j$ ، همچنین  $W_i$  و  $W_j$  به ترتیب وزن دارایی‌های  $i$  و  $j$  در پرتفوی و  $n$  تعداد دارایی‌های موجود در پرتفوی می‌باشد.

براساس این مدل، افراد بازدهی انتظاری پرتفوی را با در نظر گرفتن ریسک ثابت حداکثر کرده و یا ریسک پرتفوی را با در نظر گرفتن بازدهی انتظاری ثابت حداقل می‌نمایند. لذا از الگوی برنامه‌ریزی غیرخطی زیر استفاده می‌شود.

رابطه ۳

$$\text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j SR_i SR_j r_{ij}$$

رابطه ۴

s. t:

$$1 - E(R_p) = \sum w_i E(R_i) \quad (a)$$

$$2 - \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (b)$$

$$3 - w_i \geq 0 \quad (c)$$

$E(R_i)$ : نرخ بازده موردانتظار هر دارایی

$E(R_p)$ : نرخ بازده مورد انتظار پرتفوی

$\sigma_{ij}$ : کوواریانس بین بازده دارایی‌های  $i$  ام و  $j$  ام

$w_i$ : سهم هر دارایی در پرتفوی

از سایت مرکز آمار ایران استخراج و سپس میانگین قیمت کشوری محاسبه و در مدل استفاده شد.

۲- برای متغیر زمین، شاخص قیمت زمین (کلیه مناطق شهری) از سایت بانک مرکزی استخراج گردید.

۳- برای متغیر سپرده‌های بانکی، نرخ سود سپرده‌های بانکی (نرخ سود سپرده‌های ۱ ساله) طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۴۰۰ از سایت بانک مرکزی استخراج گردید.

۴- برای متغیر سهام، شاخص کل قیمت سهام از سایت بانک مرکزی استخراج گردید.

۵- برای متغیر ارز، نرخ دلار آمریکا به ریال (نرخ بازار غیر رسمی) از سایت بانک مرکزی مورد استفاده قرار گرفت.

۶- برای متغیر سکه طلا، قیمت سکه تمام بهار آزادی (طرح قدیم) از سایت بانک مرکزی استخراج گردید.

۷- برای متغیر اوراق مشارکت، نرخ سود علی‌الحساب اوراق مشارکت از سایت بانک مرکزی و نشریات تخصصی آن (نماگرهای اقتصادی، گزارش اقتصادی و ترازنامه و خلاصه تحولات اقتصادی کشور) طی دوره ۱۳۷۰-۱۴۰۰ استخراج گردید.

جهت انجام تحقیق مراحل زیر طی شده است.

۱-گردآوری آمار و اطلاعات مربوط به قیمت دارایی‌ها

۲-محاسبه بازدهی سالیانه دارایی‌ها

۳-محاسبه بازدهی مورد انتظار دارایی‌ها با استفاده از مدل مارکوویتز

۴-محاسبه ریسک دارایی‌ها با استفاده از مدل مارکوویتز

۵-محاسبه ضریب همبستگی بین بازدهی دارایی‌ها

۶-حل الگوی برنامه‌ریزی درجه دوم با نرم افزار متلب و محاسبه وزن دارایی‌ها در سبد بهینه برای سال‌های ۱۳۷۰-۱۴۰۰

۷-حل مدل مارکوویتز و محاسبه ترکیب بهینه دارایی‌ها در شرایط متفاوت تورمی

**مدل مورد استفاده**

**الگوی مارکوویتز**

مطابق این الگو نرخ بازده یک پرتفوی متشکل از دارایی‌های مختلف، از میانگین موزون بازده دارایی‌های منفرد تشکیل دهنده آن پرتفوی حاصل می‌شود. اگر بازده متوسط (انتظاری)



واریانس، بازدهی انتظاری، ریسک دارایی‌ها و ضرایب همبستگی بین بازدهی آنهاست. جداول زیر بازدهی انتظاری و ریسک دارایی‌ها را طی دو دوره (تورم زیر میانگین و تورم بالای میانگین) نشان می‌دهد.

در بین دارایی‌های مذکور بیشترین بازدهی انتظاری را سهام به خود اختصاص داده است. این در حالی است که سهام بیشترین ریسک را نیز داراست. کمترین بازدهی و ریسک مربوط به سپرده‌های بانکی می‌باشد. افراد با توجه به درجه ریسک‌پذیری خود و ریسک و بازدهی دارایی‌ها، ترکیبی از دارایی‌ها را انتخاب خواهند کرد.

بر اساس اعداد جدول، سهام، بیشترین بازدهی انتظاری و ریسک را به خود اختصاص داده است. کمترین بازدهی به دلار و کمترین ریسک به اوراق مشارکت اختصاص دارد. سرمایه‌گذاران با توجه به درجه ریسک‌پذیری خود و بازدهی و ریسک دارایی‌ها جهت بهینه کردن سبد دارایی، ترکیبی از دارایی‌ها را انتخاب خواهند کرد.

جهت تحلیل اثر تورم بر چگونگی تحول سبد دارایی‌ها، ترکیب بهینه دارایی‌ها در دو حالت برآورد گردید. زمانی که نرخ تورم سالانه کمتر از میانگین ۳۰ ساله خود می‌باشد، علاوه بر انتخاب بهترین سبد دارایی در این دوره، جهت بررسی تأثیر فشار تورم بر جابجایی دارایی‌ها در سبد سرمایه‌گذاری، ترکیب بهینه دارایی‌ها در چارک‌های اول و دوم تورم نیز برآورد گردید. با افزایش نرخ تورم و تأثیر پذیری دارایی‌ها از تغییر شرایط تورمی، سبد دارایی دستخوش تغییر می‌گردد. جهت بررسی میزان اثر پذیری و تحول سبد دارایی در نتیجه این امر، سبد بهینه سرمایه‌گذاری در حالتی که نرخ تورم سالانه بالاتر از میانگین ۳۰ ساله قرار دارد و همچنین در چارک‌های سوم و چهارم نرخ تورم، برآورد گردید.

جداول ۳، ۴ و ۵ ترکیب بهینه دارایی‌ها را در شرایط متفاوت تورمی نشان می‌دهند.

نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاران در شرایط تورمی پایین، جهت بهینه کردن سبد دارایی خود، با توجه به بازدهی، ریسک و ضرایب همبستگی بین بازدهی دارایی‌ها، سبدهی مشتمل بر اوراق مشارکت، مسکن، سهام و سپرده‌های بانکی را انتخاب می‌نمایند. اوراق مشارکت و مسکن بیش از ۷۰ درصد سبد سرمایه‌گذاری را به خود اختصاص می‌دهند. سهام و سپرده‌های بانکی سهم کمتری در سبد دارایی دارند. دلار، طلا و زمین سهمی در سبد سرمایه‌گذاری افراد ندارند. جهت تبیین تأثیر تغییر تورم بر تغییر

محدودیت (a) نشان دهنده بازده مورد انتظار پرتفوی است. محدودیت (b) نشان‌دهنده این است که تمام بودجه فرد سرمایه‌گذاری می‌شود. محدودیت (c) بیانگر وزن مثبت هر دارایی در پرتفوی بوده که حاکی از عدم وجود فروش استقراضی می‌باشد. در مدل مارکوویتز بازده مورد انتظار پرتفوی از میانگین وزنی بازده مورد انتظار تک تک دارایی‌های موجود در پرتفوی بدست می‌آید، در حالی که ریسک پرتفوی به تنهایی شامل میانگین وزنی ریسک تک تک دارایی‌های موجود در پرتفوی نیست. ریسک پرتفوی نه تنها به میانگین وزنی ریسک تک تک دارایی‌های تشکیل دهنده آن بستگی دارد، بلکه به کوواریانس یا رابطه میان بازده دارایی‌های تشکیل دهنده پرتفوی نیز بستگی دارد. لذا ریسک (انحراف معیار) پرتفوی در عبارت زیر نشان داده شده است:

رابطه ۵

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \rightarrow \sigma_p \\ &= \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}} \end{aligned}$$

در این معادله داریم:

$\sigma_p^2$ : واریانس بازده پرتفوی

$\sigma_i^2$ : واریانس بازده دارایی  $i$  ام

$\sigma_{ij}$ : کواریانس میان بازده دارایی‌های  $i$  ام و  $j$  ام

$w_i$ : سهم دارایی  $i$  ام در پرتفوی

مرز کارا که ترکیب بهینه با سبدهایی از این دارایی‌ها را نشان می‌دهد، بستگی به ضریب همبستگی دارایی‌های سبد دارد. ضریب همبستگی اهمیت زیادی در تنوع بخشی و کاهش ریسک سبد دارایی دارد. به طور کلی وقتی ضریب همبستگی کوچک و منفی باشد، امکان زیادی وجود دارد که با متنوع کردن سبد دارایی، ریسک سبد دارایی را به مقدار زیادی کاهش داد. با انتخاب سبدهایی از مرز کارا بر اساس درجه ریسک‌پذیری افراد، ترکیب بهینه استخراج می‌گردد.

## ۵- یافته‌های پژوهش

اطلاعات لازم جهت انتخاب ترکیب بهینه در مدل میانگین-

سبد دارایی افراد ندارند. با افزایش نرخ تورم در سطوح بالای تورمی، سهم اوراق مشارکت و زمین در سبد دارایی کاهش یافته و سهام و طلا جایگزین آنها می‌گردد. در شدیدترین سطح از تورم (چارک چهارم تورم) سهام و طلا ۸۰ درصد سبد سرمایه‌گذاری را تشکیل می‌دهند. نکته قابل توجه این است که دلار سهمی از سبد دارایی ندارد و فقط در شدیدترین وضعیت تورمی (هر چند با وزن پایین) در سبد دارایی قرار می‌گیرد. جهت بررسی چگونگی اثرگذاری تورم بر سهم هر دارایی و تغییر و تحول سبد دارایی افراد، ترکیب دارایی‌ها در چارک‌های متفاوت تورمی در جدول زیر آورده شده است.

ترکیب سبد دارایی، سهم دارایی‌ها در چارک‌های اول و دوم تورم، بیانگر این است که با افزایش نرخ تورم، سرمایه‌گذاران وزن اوراق مشارکت، سپرده‌های بانکی و سهام را در سبد دارایی خود کاهش و تمایل خود به سرمایه‌گذاری در مسکن را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهند به طوری که مسکن بیش از نصف منابع سرمایه‌گذاری را به خود اختصاص می‌دهد. اعداد برآورد شده برای سهم دارایی‌ها بیانگر این است که در سطوح بالای تورم، سهام، سکه طلا، اوراق مشارکت و زمین سبد دارایی سرمایه‌گذاران را تشکیل می‌دهند. سکه طلا بیشترین و زمین کمترین سهم از سبد دارایی را به خود اختصاص داده‌اند. دلار، سپرده‌های بانکی و مسکن سهمی در

جدول ۱. بازدهی انتظاری و ریسک دارایی‌ها در دوره‌ای که تورم، بالای میانگین می‌باشد

دارایی	دلار	سهام	سپرده‌های بانکی	سکه طلا	اوراق مشارکت	مسکن	زمین
بازدهی انتظاری	45/81	68/17	14/66	53/58	19/33	31/87	41/45
ریسک	45/83	75/46	2/64	49/50	0/94	23/40	28/52

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۲. بازدهی انتظاری و ریسک دارایی‌ها در دوره‌ای که تورم، پایین‌تر از میانگین می‌باشد

دارایی	دلار	سهام	سپرده‌های بانکی	سکه طلا	اوراق مشارکت	مسکن	زمین
بازدهی انتظاری	6/91	23/82	14/44	14/35	18/26	22/41	15/88
ریسک	10/69	37/76	2/50	13/88	2/10	20/01	15/05

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۳. ترکیب بهینه دارایی‌ها در نرخ‌های تورم پایین

حدود نرخ تورم	دلار	سهام	سپرده‌های بانکی	سکه طلا	اوراق مشارکت	مسکن	زمین	ریسک پرتفوی	بازدهی پرتفوی
تورم زیر میانگین	۰	۰/۱۵	۰/۱۰	۰	۰/۴۵	۰/۳۰	۰	۱۱/۰۵	۲۰/۴۶
چارک اول تورم	۰	۰/۳۱	۰/۲۳	۰	۰/۴۶	۰	۰	۴۲/۱۲	۳۷/۲۲
چارک دوم تورم	۰	۰	۰/۰۵	۰	۰/۴۲	۰/۵۳	۰	9۳/۱۴	۶۵/۲۵

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۴. ترکیب بهینه دارایی‌ها در نرخ‌های تورم بالا

حدود نرخ تورم	دلار	سهام	سپرده بانکی	سکه طلا	اوراق مشارکت	مسکن	زمین	ریسک پرتفوی	بازدهی پرتفوی
تورم بالای میانگین	۰	۰/۲۴	۰	۰/۳۲	۰/۲۶	۰	۰/۱۸	۳۱/۱۵	۴۴/۱۲
چارک سوم تورم	۰	۰	۰	۰/۳۶	۰/۳۲	۰	۰/۳۲	۲۷/۳۳	۳۰/۴۲
چارک چهارم تورم	۰/۱۴	۰/۴۳	۰	۰/۳۷	۰/۰۶	۰	۰	۲۹/۴۳	۳۸/۳۴

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۵. ترکیب بهینه دارایی‌ها در شرایط متفاوت تورمی

حدود نرخ تورم	دلار	سهام	سپرده‌های بانکی	سکه طلا	اوراق مشارکت	مسکن	زمین	ریسک پرتفوی	بازدهی پرتفوی
چارک اول تورم	۰	۰/۳۱	۰/۲۳	۰	۰/۴۶	۰	۰	۱۲/۴۲	۲۲/۳۷
چارک دوم تورم	۰	۰	۰/۰۵	۰	۰/۴۲	۰/۵۳	۰	۱۴/۳۹	۲۵/۶۵
چارک سوم تورم	۰/۰۵	۰	۰	۰/۳۴	۰/۳۰	۰	۰/۳۱	۲۷/۳۳	۳۰/۴۲
چارک چهارم تورم	۰/۱۴	۰/۴۳	۰	۰/۳۷	۰/۰۶	۰	۰	۲۹/۴۳	۳۸/۳۴

مأخذ: محاسبات پژوهش

بررسی روند تغییر سهم دارایی‌ها با تشدید شرایط تورمی حاکی از تغییر سهم دارایی‌ها در سید دارایی در نتیجه تغییر نرخ تورم می‌باشد. دلار فقط در تورم‌های بسیار بالا (چارک سوم و چهارم) در سید دارایی حضور دارد و سرمایه‌گذاران می‌توانند جهت افزایش بازدهی سید دارایی خود، سهمی از سرمایه خود را در نرخ‌های بالای تورم به این دارایی اختصاص دهند. اگر چارک اول و چهارم نرخ‌های پایین و بالای تورم در نظر گرفته شود، سهام در چنین شرایط تورمی سهمی از سید دارایی را در اختیار دارد و در نرخ‌های متوسط تورمی (چارک دوم و سوم) در سید دارایی سرمایه‌گذاران قرار ندارد. سپرده‌های بانکی در نرخ‌های پایین تورمی سهمی از سید را به خود اختصاص داده است. با افزایش نرخ تورم و عبور از سطوح اولیه خود، این دارایی سهم خود را از دست می‌دهد. سکه طلا در نرخ‌های بالاتر از متوسط تورمی در سید دارایی قرار می‌گیرد و با افزایش نرخ تورم، سهم آن در سید دارایی افزایش می‌یابد. اوراق مشارکت با دارا بودن بازدهی نسبت به ریسک مناسب در بین سایر دارایی‌ها، در کلیه سطوح تورمی در ترکیب دارایی افراد قرار دارد. با تشدید شرایط تورمی و افزایش سطوح تورمی،

سهم این دارایی از سید دارایی کاهش پیدا می‌کند. مسکن و زمین دارایی‌هایی هستند که معمولاً سرمایه‌گذاران جهت افزایش کارایی سید دارایی خود در آنها سرمایه‌گذاری می‌کنند. با لحاظ شرایط تورمی، سرمایه‌گذاران جهت بهینه کردن ترکیب سرمایه‌گذاری خود، مسکن را فقط در چارک دوم و زمین را نیز فقط در چارک سوم تورمی در سید دارایی خود لحاظ خواهند کرد. ضریب اهمیت دارایی‌ها در سید دارایی در دو دوره، در جداول ۶ و ۷ آورده شده است.

بر اساس اطلاعات این جدول می‌توان گفت که اولویت اول سرمایه‌گذاری افراد در نرخ‌های پایین تورم اوراق مشارکت می‌باشد. علت این است که این دارایی کمترین ریسک را با توجه به بازدهی در سید دارایی افراد به خود اختصاص داده است. به عبارت دیگر نسبت ریسک به بازده این دارایی در بین دارایی‌های دیگر کمترین می‌باشد. با افزایش نرخ تورم، سهم مسکن در ترکیب دارایی سرمایه‌گذاران بسیار افزایش پیدا می‌کند، به طوری که در اولویت سرمایه‌گذاری افراد قرار گرفته و بیش از ۵۰ درصد سید سرمایه‌گذاری را تشکیل می‌دهد.

**جدول ۶. ضریب اهمیت دارایی‌ها در سبد دارایی در نرخ‌های تورم پایین**

حدود نرخ تورم	دارایی (به ترتیب ضریب اهمیت)
تورم زیر میانگین	اوراق مشارکت، مسکن، سهام، سپرده‌های بانکی
دهک اول تورم	اوراق مشارکت، سهام، سپرده‌های بانکی
دهک دوم تورم	مسکن، اوراق مشارکت، سپرده‌های بانکی

مأخذ: محاسبات پژوهش

**جدول ۷. ضریب اهمیت دارایی‌ها در سبد دارایی در نرخ‌های تورم بالا**

حدود نرخ تورم	دارایی (به ترتیب ضریب اهمیت)
تورم بالای میانگین	سهام، سکه طلا، اوراق مشارکت، زمین
چارک سوم تورم	سکه طلا، زمین، اوراق مشارکت
چارک چهارم تورم	سهام، سکه طلا، دلار، اوراق مشارکت

مأخذ: محاسبات پژوهش

و بالای متوسط ۳۰ ساله تورم و چارک‌های اول تا چهارم تورم) با بکارگیری آمار و اطلاعات قیمت و بازدهی دارایی‌ها و مدل میانگین-واریانس مارکویتز برآورد و استخراج گردید. نتایج حاصل از برآورد مدل و تجزیه و تحلیل آماری حاکی از تغییر ترکیب بهینه سرمایه‌گذاری در دارایی‌ها در نتیجه تغییر سطوح تورمی می‌باشد. سرمایه‌گذاران در نرخ‌های تورمی پایین (پایین‌تر از میانگین ۳۰ ساله) دارایی‌های اوراق مشارکت، مسکن، سهام و سپرده‌های بانکی را انتخاب می‌نمایند. اوراق مشارکت و مسکن بیش از ۷۰ درصد سبد سرمایه‌گذاری را به خود اختصاص می‌دهند. سهام و سپرده‌های بانکی سهم کمتری در سبد دارایی دارند. باتشدید شرایط تورمی و قرار گرفتن نرخ‌های تورم در سطوح بالاتر از متوسط تورم ۳۰ ساله، سهام، سکه طلا، اوراق مشارکت و زمین سبد دارایی سرمایه‌گذاران را تشکیل می‌دهند. سکه طلا بیشترین و زمین کمترین سهم از سبد دارایی را به خود اختصاص داده‌اند. با تغییر نرخ تورم در قالب چارک‌های تورمی، دلار و سکه طلا فقط در نرخ‌های بالای تورم در سبد سرمایه‌گذاری وارد می‌شوند و با افزایش نرخ تورم سهم آنها افزایش می‌یابد. سرمایه‌گذاران مسکن و زمین را فقط در نرخ‌های متوسط تورم (چارک دوم و سوم تورم) در سبد دارایی خود لحاظ می‌کنند و در دیگر سطوح تورمی سهمی در سبد دارایی ندارند. نکته قابل توجه وجود همبستگی مثبت این دارایی‌ها با یکدیگر می‌باشد که باعث می‌شود سرمایه‌گذاران جهت کاهش ریسک سبد خود، همزمان در این دو دارایی سرمایه‌گذاری نکنند. سپرده‌های بانکی به لحاظ دارا

بر اساس اطلاعات جدول فوق، در نرخ‌های بالای تورم، سهام و طلا بیشترین سهم از سبد را به خود اختصاص داده‌اند. با این توضیح که سهام فقط در نرخ‌های بسیار بالای تورم (چارک چهارم) عمده سهم سبد را در اختیار دارد ولی سکه طلا در چارک‌های سوم و چهارم تورم، سهم بسزایی در سبد سرمایه‌گذاری دارد. اوراق مشارکت با دارا بودن نسبت بازدهی به ریسک مناسب، حتی در این سطوح از تورم، در ترکیب دارایی‌ها قرار دارد. دلار فقط در نرخ‌های بسیار بالای تورم در سبد سرمایه‌گذاری ظاهر می‌شود. بر اساس اطلاعات مندرج در جداول ۶ و ۷ اولویت سرمایه‌گذاری افراد در دو دوره متفاوت می‌باشد. در دوره نرخ‌های پایین تورم، اوراق مشارکت و در دوره نرخ‌های بالای تورم، سهام در اولویت سرمایه‌گذاری افراد قرار می‌گیرد. با تغییر نرخ تورم، اولویت اول سرمایه‌گذاری افراد دچار تغییر می‌گردد، به طوری که در دهک‌های اول تا چهارم تورمی، به ترتیب اوراق مشارکت، مسکن، سهام و طلا در اولویت سرمایه‌گذاری افراد قرار می‌گیرند.

**۶- نتیجه‌گیری**

هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر تورم بر سرمایه‌گذاری در ترکیبی از دارایی‌های فیزیکی و مالی می‌باشد. سؤال اصلی تحقیق اینست که با تغییر شرایط تورمی و تشدید نرخ تورم، سهم دارایی‌ها در سبد سرمایه‌گذاری افراد جامعه چگونه دستخوش تغییر می‌گردد. برای این منظور ترکیب بهینه دارایی‌هایی که معمولاً سرمایه‌گذاران در سبد دارایی خود نگهداری می‌نمایند، در دوره‌های متفاوت تورمی (نرخ‌های پایین

می‌نمایند. سرمایه‌گذاران در جهت افزایش بازدهی و کاهش ریسک، این دارایی را فقط در نرخ‌های بسیار پایین و بسیار بالای تورم (چارک‌های اول و چهارم) در ترکیب سرمایه‌گذاری خود لحاظ می‌کنند. با افزایش نرخ تورم، تغییر معناداری در سهم این دارایی از سبد بهینه سرمایه‌گذاری مشاهده نمی‌شود و رابطه مشخصی بین نرخ تورم و سهم این دارایی از سبد سرمایه‌گذاری وجود ندارد.

بودن نسبت ریسک به بازدهی کمتر در نرخ‌های پایین تورم در ترکیب سرمایه‌گذاری افراد قرار می‌گیرد. با افزایش نرخ تورم این دارایی سهم خود را از دست می‌دهد. اوراق مشارکت با دارا بودن بازدهی نسبت به ریسک مناسب در بین سایر دارایی‌ها، در کلیه سطوح تورمی در ترکیب دارایی افراد قرار دارد. با تشدید شرایط تورمی و افزایش نرخ تورم، سهم این دارایی از سبد دارایی کاهش پیدا می‌کند. سهام از جمله دارایی‌هایی می‌باشد که سرمایه‌گذاران در سبد دارایی خود نگهداری

## منابع

- Abu Nouri, A., Sajjadi, S. & Mohammadi, T. (2013). "The Relationship between the Inflation Rate and the Interest Rate of Bank Deposits in Iranian Banking System". *Financial and Economic Policy Quarterly*, 1(3), 23-52. (In Persian).
- Anari, A. & Kolari, J. (2002). "House Price and Inflation". *Real Estate Economic*, 30(1), 67-84.
- Asadpour, A. A. (2018). "The Effect of Uncertainty of Inflation and Macroeconomic Variables on Housing Prices in Iran". *Scientific Journal of Economic Growth and Development Research*, 10(37), 131-141. (In Persian).
- Asgharpour, H. & Mahdilo, A. (2013). "Inflationary Environment and the Effect of Degree of Exchange Rate Pass-Through on Import Prices in Iran: Markov-Switching Model". *Journal of Economic Research and Policies*, 22(70), 75-102. (In Persian).
- Bahrami Rad, D. & Komijani, A. (2019). "The Test of Long-Term Relationship between Interest Rate of Bank Facilities and Inflation Rate". *Journal of Economic Research*, 43(3), 187-210. (In Persian).
- Barnes, M., Boyd, J. H., Smith, B. D. (1999). "Inflation and Asset Returns". *European Economic Review*, 43, 737-754.
- Basri, B., Kayani, Gh. & Malekipour, M. (1400). "The Attractiveness of Housing as a Financial Asset Against Inflation Coverage and its Effect on Housing Demand in Iran". *Financial Economics Quarterly*, 15(55), 79-105. (In Persian).
- Benderly, J. & Burton, Z. (1985). "Inflation, Real Balances and Stock Returns". *The American Economic Review*, 75(5), 1115-1123.
- Chinzara, Z. (2011). "Macroeconomic Uncertainty and Conditional Stock Market 60 Volatility In South Africa". *South African Journal of Economics*, 79(1), 27-49.
- Dzupire, N. C. (2020). "Modeling the Co-Movement of Inflation and Exchange Rate". Chancellor College, University of Malawi, 2020030465 (doi:10.20944/preprints202003.0465.v1).
- Fama, E. F. (1981). "Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money". *American Economic Review*, 71, 545-565.
- Fisher, I. (1930). "The Inflation Rate of The Price of Gold, Expected Prices and Interest Rates". *Journal of Macroeconomics*, 9, 71-82.
- Gholizadeh, A. & Kamiyab, B. (2010). "Long-Term Relationship between Housing Market and Inflation in Iran". *Journal of Economic Policies*, 6(2), 51-68. (In Persian).
- Graham, F. (1995). "Inflation, Real Stock Return and Monetary Policy". *Applied Financial Economics*, 6, 29-35.
- Hall, S.G. & Tavlas, G. (2011). "The Debate about The Revived Bretton-Woods Regime: A Survey and Extension of The Literature". *Journal of Economic Survey*, 27, 340-363.
- Hoang, T. Lahiani, A. & Heller, D. (2016). "Is

- Gold A Hedge Against Inflation? New Evidence from A Nonlinear ARDL Approach". *Economic Modelling*, 24, 54-66.
- Hoang, T., Lean, H. & Wong, H. (2015). "Is Gold Good for Portfolio Diversification? A Stochastic Dominance Analysis of The Paris Stock Exchange". *International Review of Financial Analysis*, 42, 98-108.
- Izedonmi, P. F. & Abdullahi, I. B. (2011). "The Effects of Macroeconomic Factors on the Nigerian Stock Returns: A Sectoral Approach". *Global Journal of Management and Business Research*, 6(1), 25-29.
- Jafari Samimi, A., Elmi, Z. & Hadizadeh, A. (2007). "The Effective Factors on Determining the Behavior of Housing Price Index in Iran". *Iranian Journal of Economic Research*, 32, 31-53. (In Persian).
- Lafleche, T. (1997). "The Impact of Exchange Rate Movement on Consumer Prices". Bank of Canada Review Article
- Markowitz, H. (1952). "Portfolio Selection". *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Markowitz, H. (1959). "Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment". *Jon Wiley and Sons. New York, NY*.
- Modigliani, F. & Cohn, R. A. (1979). "Inflation, Rational Valuation and the Market". *Financial Analysts Journal*, 35, 24-44.
- Motmani, M., Zaruki, Sh. & Zamani, K. (2019). "Reveiwing the Possibility of Hedge Inflation with Gold Coins in Iran: an Application of a Non-Linear Method". *Quarterly Journal of Quantitative Economics (formerly Economic Reviews)*, 16(2), 125-143.
- Onis, Z. & Ozmucor, S. (1999). "Exchange Rates, Inflation and Money Supply in Turkey: Testing the Vicious Circle Hypothesis". *Journal of Development Economics*, 23(1), 133-154.
- Osmani, F., Cheshomi, A., Salehnia, N. & Ahmadi Shadmehri, M. T. (2023). "The Reaction of Stock Returns of Iranian Different Industries to Inflation and Interest Rates with the Panel-ARDL Approach". *Planning and Budgeting Quarterly*, 28(1), 53-75. (In Persian).
- Pashaei Pham, R. & Omidipour, R. (2009). "Reviewing the Effect of Inflation Rate on the Real Returns of Stocks in the Iranian Economy". *Journal of Economic Research and Policy*, 50, 93-113.
- Pahlavani, M., Roshan, R. & Lashani, M. (2014). "Investigating the Inflation Hedging for Stocks, Dollar and Gold in Iran Using Multi-Scale Wavelet Analysis". 3rd National Conference on Accounting, Financial Management and Investment. (In Persian).
- Sabouri Deilami, M. H., Elahi, N., Kia Al-Hosseini, S. Z. & Yousefi Sheikh Rabat, M. R. (2021). "The Hypothesis of the Existence of an Intensifying Exchange Rate-Inflation Cycle in Iran". *Two Quarterly Journals of Economic Research and Policies*, 8(1), 3-26. (In Persian).
- Schwert, G. W. (1989). "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?". *Journal of Finance*, 44, 1115-1153.
- Sen, H., Kaya, A., Kaptan, S. & Comert, M. (2019). "Interest Rates, Inflation, and Exchange Rates in Fragile EMEs: A Fresh Look at the Long-Run Interrelationships". *The Journal of International Trade & Economic Development*, 29(3), 289-318.
- Yaya, O. S. & Shittu, O. I. (2010). "On the Impact of Inflation and Exchange Rate on Conditional Market Volatility: A Re-Assessment". *American Journal of Scientific and Industrial Research*, 1, 115-117.