

فصلنامه علمی پژوهشی  
دانش مالی تحلیل اوراق بهادار  
سال دهم، شماره سی و چهارم  
تابستان ۱۳۹۶

## ارزیابی و مدیریت ریسک تورم در تامین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری

زهرا امیرحسینی<sup>۱</sup>

بهمن قلی‌پور<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۲/۲۷

### چکیده

تامین مالی پروژه‌های بزرگ و زیر ساخت‌های جدید یکی از دغدغه‌های اصلی مدیریت بنگاه‌های اقتصادی است. بنابراین لازم است در پیش‌بینی منابع و مصارف ملاحظات مختلفی را در نظر گرفت. سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت معمولاً در معرض ریسک تورم قرار دارند بخصوص تامین مالی کوتاه‌مدت برای تداوم پروژه‌های بلندمدت همواره چالش برانگیز است زیرا مدیریت بنگاه می‌بایست بین نیازهای سرمایه در گردش و سرمایه‌گذاری ثابت همواره تصمیمات مختلفی را اتخاذ نماید بطوری که اثر بخشی فعالیت‌ها به حداکثر برسد. تورم معمولاً بطور مستقیم بر تامین مالی اثر میگذارد و این اثرگذاری هم بر تامین کنندگان منابع مالی و هم بر شرکت‌های درخواست کننده مرتبط است بنابراین لزوم نظارت دقیق در تدوین برنامه‌های جامع و طرح‌های جبرانی با هوشیاری و پیگیری مدیریت، می‌تواند منجر به کاهش ریسک تورم شده بطوری که بتوان یک مدل مالی انعطاف پذیر و مناسب را تدوین نمود تا بتوان اثرات مخرب بالقوه را کاهش داده و یا در صورت غیرقابل پیش‌بینی بودن یا پایداری مزمن از اثرات آتی آن اجتناب کرد. در این تحقیق سعی شده‌است تا اثرات تورم را در مدل‌های مختلف ارزیابی نمود. نتایج حاصل از مطالعه موردی نشان می‌دهد که تورم در تامین مالی پروژه‌ها وجود دارد بنابراین تا زمانی که تورم بخوبی تعیین نشود و نظارت و مدیریت بر آن نباشد می‌تواند اثرات مخرب و نامناسبی داشته باشد و در منظر زمان تشدید گردد. لذا با توجه به نتایج بدست آمده باید در بودجه‌بندی سرمایه‌ای و ارائه طرح‌های توجیهی، در محاسبات نرخ بازده داخلی و یا ارزش فعلی خالص و سایر شاخص‌ها حتماً تورم را لحاظ نمود.

**واژه‌های کلیدی:** ریسک تورم، مدیریت دارایی بدهی، تامین مالی پروژه، هزینه سرمایه.

۱- استادیار گروه مدیریت، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) z.amirhosseini@godsiau.ac.ir  
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. bahmanrtl@yahoo.com

## ۱- مقدمه

پروژه مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. علیرغم مطالعات بسیاری که در این حوزه صورت پذیرفته‌است هنوز فقدان چارچوب نظری و یک مدل جامع از دارایی، بدهی‌ها جایی که ترازنامه تامین مالی پروژه به صورت حساب سود و زیان و گردش وجه نقد مرتبط گردد مشاهده می‌شود در واقع این ارتباط نشان می‌دهد که کدام سهامداران و ذیفعان به تورم حساس‌ترند. پرسش اصلی که پاسخ به آن هنوز مبهم مانده است، این است که چگونه ریسک تورم بر مطلوبیت و قطعیت تامین مالی پروژه اثر گذار است لذا مقاله حاضر سعی دارد شکاف مربوطه را در ادبیات کنونی پر کند و ممکن است یافته‌های اصلی آن پیرامون تاثیر تورم بر محاسبات کلیدی و متغیرهای مالی بطور انعطاف‌پذیری حتی فراتر از چارچوب مدل تامین مالی باشد که با ارائه تحلیل‌های مناسب و مفید راه کارهایی را برای هر دو بخش آکادمیک و تخصصی فراهم آورد. تاثیر تورم بر روی طرح‌های تجاری با پیروی از معیارهای بودجه‌بندی سرمایه‌ای استاندارد می‌باشد که عموماً موضوعات حاکمیت شرکتی را در نظر می‌گیرد اینها در حالی است که با سهامداران مختلفی مواجه هستیم.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

ریسک اقتصاد کلان معمولاً بر افزایش نرخ بهره و تورم وحتى نرخهای ارز در پروژه‌های خارجی تعبیر می‌گردد و شاخصی است که نه از بخش عمومی و نه از بخش خصوصی تاثیرپذیری ندارد و معمولاً اثرات آن قابل ملاحظه است بخصوص در بلند مدت این اثر تشدید می‌گردد. در حالی که نرخهای بهره اساساً با هزینه‌های بدهی مربوط می‌باشد و تورم هم بر بخش دولتی و هم خصوصی (و حتی تامین‌کنندگان منابع مالی) تاثیر می‌گذارد. شاخص تعدیل قیمت‌ها و سطوح پوشش تغییرات تورم (تا حدود ۱۰۰ درصد) همواره بر درآمدها و هزینه‌های بخش خصوص اثر می‌گذارد و این تاثیر مقایسه‌ای است بین نرخهای اسمی و واقعی که باعث افزایش حاشیه مالی و یا

تردید وجود ندارد که انجام سرمایه‌گذاری‌های جدید لازمه رشد و پیشرفت و رقابت درجهان امروزی است و تامین مالی و بودجه‌بندی سرمایه‌ای در تداوم فعالیت بنگاههای اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تصمیمات بودجه‌بندی سرمایه‌ای و تامین مالی پروژه‌ها از جمله تصمیمات بلند مدت و بسیار مهم در بنگاههای اقتصادی می‌باشد. از آنجائیکه اینگونه پروژه‌ها تا مرحله بهره‌برداری و از مرحله بهره‌برداری تا پایان عمر مفیدشان منابع و زمان زیادی را به خود اختصاص می‌دهند و نیز جوهی که به این دسته از تصمیمات اختصاص می‌یابد دارای حجمی قابل توجه می‌باشد در نتیجه با ریسک‌های مختلفی مواجه می‌شوند. در کشور ما فعالیت‌های تامین مالی در قالب تغییرات بازده سهام که عامل موثر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران بشمار می‌رود واکنش نشان می‌دهد. در رابطه با تامین مالی پروژه چندین نوع ریسک بطور عمیق مورد بررسی قرار گرفته‌است. ساویوس (۱۹۹۴)، بنهاکر<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، میلرو لیارد<sup>۲</sup> (۲۰۰۲)، گوردن<sup>۳</sup> (۲۰۰۳)، بکهاس<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، زوابه‌ری و تورنس<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) و مورودیسکنتی<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) در این راستا مطالعات زیادی را انجام داده‌اند. همچنین اثر تورم بر جریان نقدی تنزیل شده با ساختار بودجه‌بندی سرمایه‌ای کلان بطور گسترده‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌است خصوصاً در دوره‌هایی نظیر دهه ۱۹۷۰ که تورم در اوج خود قرار داشت. در زمینه تاثیر تورم بر جریان نقدی تنزیل شده می‌توان به نلسون<sup>۷</sup> (۱۹۷۶)، راپایورت و تاگارت<sup>۸</sup> (۱۹۸۲)، مهتما و همکاران<sup>۹</sup> (۱۹۸۴) و نهایتاً میلز<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۶) اشاره نمود. حساسیت جریان نقدی به نرخهای بهره و تورم (اگر با ارزش اسمی بیان شده باشند) مبنای تجزیه و تحلیل صورتهای مالی و تئوری تامین مالی می‌باشد. (گورپلی و نیکبخت<sup>۱۱</sup> ۲۰۰۶). علاوه بر این دیلمی و لپیچر<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۸)، یوسکوبر<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۲)، بروکفیلد و بوسابین<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۹)، تاثیر تورم را روی تامین مالی

می‌دهد حتی اگر درآمد داخلی با ارز داخلی محاسبه شود. مقایسه تورم بالا در کشور های در حال توسعه با کشورهایی که اقتصاد پویا دارند، نشان می‌دهد که نرخ‌های بهره و تورم بالاتر با نرخ‌های برابری ارز در ارتباط هستند در نتیجه کاهش بدهی‌های خارجی ممکن است ارزان تر به نظر آیند ولی اگر این بدهی‌ها را با نرخ‌های مبادله ارز تعدیل نمائیم آنگاه خواهیم دید که بدهی‌های خارجی معمولاً گران قیمت هستند .

## ۲-۱- حساسیت مدیریت دارایی و بدهی به ریسک بهره، ارز و تورم

مدل اقتصادی و مالی و تامین مالی پروژه در سه صورت مالی اساسی ترازنامه، صورت سود و زیان و گردش وجه نقد ترکیب شده است. در نمودار ۱ ریسک ارز، دیرش و تحلیل حساسیت تورم بدهی‌ها را به جریان‌های مالی و اقتصادی مرتبط می‌نماید. در اینجا مدل مدیریت دارایی- بدهی<sup>۱۶</sup> (ALM) بطور مختصر با یک نمودار معرفی شده است که پیشینه اطلاعات حسابداری را بیان می‌نماید و این اطلاعات را به تعاملات ترازنامه با سود و زیان و گردش وجه نقد مرتبط می‌سازد. مدیریت دارایی- بدهی اصطلاح کلی است که به اقدامات و فعالیت‌هایی که توسط فعالان مختلف بازار انجام می‌شود اشاره می‌کند. در بازارهای مالی دو شاخه اصلی مدیریت ریسک عبارتند از ریسک نرخ بهره و ریسک نقدینگی. وظیفه مدیریت دارایی- بدهی، مدیریت این ریسک‌ها است. مدیریت دارایی- بدهی عمدتاً در سطح ترازنامه‌ای اجرا می‌شود. هنر مدیریت دارایی- بدهی اساساً یکی از فعالیت‌های مدیریت ریسک و مدیریت سرمایه است. مدیریت دارایی- بدهی مجموعه تکنیک‌هایی را شامل می‌شود که برای مدیریت ریسک نرخ بهره و نقدینگی استفاده می‌شوند و با ساختار ترازنامه نیز ارتباط دارد و به شدت تحت تاثیر محدودیت‌های تامین مالی قانونی و اهداف سود آوری می‌باشد. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۴)

اقتصادی می‌گردد بنابر این همان مفاهیم در خصوص شاخص‌های درآمد و هزینه بکاربرده می‌شوند. هنگامی که سناریوی اقتصاد کلان آشفته باشد، به مانند آنچه که در سال ۲۰۰۸ میلادی رخ داد ریسک صرف بدهی‌ها و افزایش سرمایه با مکانیزم کاهش سطح اعتباری، رشد اقتصادی را کند نمود، بنابراین اهرم‌ها در دوبرخش کاهش می‌یابند بطوری‌که پروژه‌های کوتاه‌مدت معمولاً مطلوب‌تر تلقی می‌شوند. ریسک تورم معمولاً کل مدل تامین مالی پروژه را تحت تاثیر قرار می‌دهد بطوری‌که که بازده واقعی سرمایه‌گذاران و تامین‌کنندگان را تهدید می‌کند. (ویسکنتی<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۲)

محاسبه صحیح تورم بر حاشیه اقتصادی و جریان وجه نقد خروجی و ورودی یک چالش اصلی است که کاملاً مرتبط و اثر گذار است. یکی از مسائل اصلی مرتبط با تورم این است که نمیتوان مفهوم آن را با قاطعیت و یا به آسانی اندازه‌گیری کرد. در حالت کلی تورم را با مقیاسی بنام شاخص قیمت مصرف کننده اندازه‌گیری می‌کنند (ترکیب نرخ‌های محصولات مختلف) ولی در سبب تامین مالی پروژه محصولات و خدمات معمولاً با انواع مختلف آن سروکار داریم و معمولاً به نوع سرمایه‌گذاری نیز بستگی دارد به طوری‌که تامین مالی بخش صنعت حمل و نقل و تورم مرتبط با آن با صنعت نفت یا گاز و یا کشاورزی تفاوت فاحشی دارد. تورم نرخ‌های بهره و نرخ‌های مبادله ارز معمولاً به خوبی و معمولاً در قالب قدرت خرید و نرخ بهره فرمول بندی میشوند. این مدل‌ها نشان می‌دهند که چگونه متغیرها روی نرخ‌های مبادلات آتی تاثیر می‌گذارند. با توجه به این مسائل میتوان نرخ تورم و نرخ بهره متفاوتی در نقاط مختلف انتظار داشت بنابراین امکان داوری و قضاوت وجود ندارد و ممکن است بهای تمام شده بدهی معادل بدهی خارجی کاهش یافته باشد. این تغییرات در ارزش پول داخلی کشور با نرخ ارزهای خارجی با توجه به نرخ تورم داخل کشور مرتبط است و بستنکاران و سرمایه‌گذاران خارجی را پوشش

تفاوت دارایی و بدهی است و تحت عنوان خالص سرمایه شناخته می‌شود، پدیدار می‌گردد، در نهایت عدم توازن بین درآمد و هزینه منجر بوجود آمدن زیان می‌گردد. این موضوع در زمانی که نوسانات بالا و نقدینگی کاهش یافته، بسیار بااهمیت است. چنین حالاتی در زمان بحران‌ها و چالش‌های اقتصادی رخ می‌دهد. همچنین عدم تعادل در اثر تفاوت در ماهیت و حساسیت‌های مالی در برابر دارایی‌ها، بدهی‌ها، و درآمدها، هزینه‌ها و جریان‌های نقدی می‌باشد. (ویسکونتی، ۲۰۱۲)

با استفاده از روش اصولی مدیریت دارایی- بدهی میتوان اثرات اقتصادی و مالی عدم تطابق نرخ بهره و نرخ ارز که از دارایی‌ها و بدهی‌ها ناشی میشود را تخمین زد. الگوها و مدل‌های پیش گفته می‌تواند نرخ بهره و ارز را به تورم مورد انتظار مرتبط کند. سپس ریسک از طریق عدم تطابق ارز و یا حساسیت نسبت به نوسانات نرخ بهره بازار که از طریق دوره بدهی ارزیابی میگردد، بوجود خواهد آمد. عدم تطابق بین دارایی- بدهی زمانی بوجود می‌آید که آنها با یکدیگر مرتبط نباشد و متعاقب آن ریسک مالی که حاصل



نمودار ۱: ریسک نرخ ارز، حساسیت تورم، دیرش (ویسکونتی، ۲۰۱۲)

با توجه به وجود دارایی‌ها و بدهی‌ها با نرخ‌های مختلف بهره، عدم توازن ممکن است مزیت اقتصادی را آشفته سازد. جذب سرمایه و وجوه نقد تا نقطه پدید آمدن شکست و در موارد خاص از بین رفتن یک سرمایه یا وجه نقد منجر گردد. مهم‌ترین موضوع این است که انعکاس یک دارایی یا بدهی با نرخ تغییرات بهره به تنهایی مفید فایده نیست، بلکه عدم تقارن دارایی‌ها و بدهی‌ها با نرخ‌های غیر قابل پیش بینی با یک کشش پایه‌دار میتواند ارزش مربوطه را در همان جهت تغییر دهد، ولی این اثر محدود است با این وجود مشکل است که در مدل‌های تامین مالی یک دارایی نسبت به نرخ بهره حساس نبود(همانطور که با تجمیع هزینه‌ها در کوتاه مدت و سرمایه در گردش و نقدینگی) در مقابل بدهی‌ها در یک مدل ۸۰ به ۲۰ قرار دارند، بیش تر بدهی‌ها حساسیت بالاتری به نرخ بهره دارند. همین موضوع میتواند خطرناک باشد، اگر بدهی ثابت بلند مدت باشد، دیرش آن شاخصی است که حساسیت نرخ بهره را نشان می‌دهد. هر چند که نرخ بهره در دیرش‌های پایین تر ثابت تر هستند. (در بعد زمان) در زمان باز پرداخت اصل و فرع بدهی‌ها در پایان دوره معمولاً با یک دیرش بالاتر مواجه هستیم. در مدیریت بدهی‌ها و دارایی‌ها نه تنها میتوان این موارد را به خوبی تعیین نمود، بلکه میتوان حساسیت آن را با تغییرات نرخ بهره اندازه‌گیری کرد. ولی مدیریت بدهی در زمان اجرای پروژه‌ها معمولاً دشوار است زیرا نرخ‌های بهره و دیرش ثابت نیستند. تامین مالی با سایر روش‌ها و مدیریت ریسک آن به مراتب پیچیده تر و دشوار تر است و انتقال ریسک از بخش عمومی به بخش خصوصی یک اقدام اساسی است. تسهیم مطلوب ریسک ستون اصلی و فلسفه تامین مالی است که ارتباط مستقیمی با تورم دارد که عمیقاً با تسهیم مناسب اصل و فرع و قدرت مدیریت آن ارتباط مستقیم دارد تا بتواند مقادیر آن را به حداقل برساند. (فارل<sup>۱۹</sup>، ۲۰۰۳)

استراتژی‌های سنتی شامل توازن دقیق بین دارایی‌ها و بدهی‌ها است به منظور افشای شاخص‌های عمومی ریسک با هدف آنکه بتواند شوک‌های برون سازمانی را و یا تاثیرات آن را بر سود و زیان و جریان وجه نقد مدیریت نماید. افشای نرخ بهره و نرخ ارز اولین نتیجه عدم تعادل در حساسیت دارایی و بدهی‌هاست حتی عدم تقارن بهره اوراق تا زمانی که جریان قیمت‌گذاری آن‌ها شناسایی نشده باشند، می‌تواند باعث عدم تعادل گردد. مصون سازی در برابر نرخ بهره و ریسک نرخ ارز میتواند از دیرش به وجود آید به طوری که بتوان شکاف دیرش را به صفر رساند، بنابراین هرگونه تغییر در نرخ‌های بهره نمی‌تواند اثری بر ارزش سرمایه داشته باشد. مادامی که دیرش کاهش می‌یابد در طول زمان روش‌های سر رسید می‌تواند ریسک را به بالاترین حد خود برساند زمانی که بدهی‌ها در پایان دوره ساخت رخ می‌دهند با سرعت بسیار کمی شروع به کاهش می‌کنند و بهای تمام شده سرمایه در چارچوب مدل‌های دارایی بدهی تعیین می‌شوند. مادامی که عدم تعادل بین دارایی‌ها و بدهی‌ها وجود داشته باشد، باعث تفاوت نرخ ارز و همچنین باعث نوسان نرخ‌های بهره بدهی شده و بهای تمام شده سرمایه افزایش خواهد یافت.

زمانی که تامین مالی پروژه (یا حداقل بخشی از آن) از طریق بدهی صورت پذیرد به خصوص با یک ارز خارجی قوی تر، استفاده از تغییرات نرخ‌های ارز غیر قابل اجتناب است با توجه به ارتباط بین نرخ ارز، نرخ بهره و تورم چگونگی رفتار هریک و چرایی آن موضوع مهمی است. عدم تطابق نرخ ارز در تراز نامه یا سود و زیان و جریان وجه نقد مربوط نیستند. عدم تقارن مربوط مختص مقادیری است که توازن ندارد (اصل مقابله) به طوری که نمی‌توان مقادیر بیان شده با ارز خارجی را با پول داخلی هماهنگ نمود بنابراین تمام این ساختار دچار شوک‌های خارجی<sup>۱۷</sup> خواهد شد. (آنتوناکیس<sup>۱۸</sup>، ۲۰۱۶)

## ۲-۲- تاثیر تورم بر مطلوبیت اقتصادی و توان

### مالی

هزینه‌ها و درآمدهای شرکت (کل یا بخشی از آن) معمولاً با نرخهای تورم ارتباط دارند. زمانی می‌توان مطلوبیت اقتصادی (صرفه) را تعیین کرد که حاشیه درآمد و هزینه بالا باشد. تورم می‌تواند از جهاتی به نفع واحد تجاری باشد به خصوص زمانی که تحقق ارزشهای مورد انتظار قطعی است و سطح یک بدهی کاملاً مشخص است، بنابراین ارزش واقعی آن در دوران تورمی کاهش خواهد داشت. تورم قراردادی<sup>۲۰</sup> تفاوت اساسی با تورم بازار دارد، زیرا در تورم قراردادی ریسک تورم توسط فعالان تجاری مورد قبول قرار گرفته و معمولاً در مراودات تجاری بصورت توافقی مورد پذیرش طرفین است. در مقابل ریسک تورم بازار فراتر از یک ریسک عادی است در مراودات روی آن توافقی انجام نمیشود و معمولاً اثر ناچیزی بر حاشیه سود اقتصادی سرمایه‌گذاری دارد و به موضوع سرمایه‌بستگی دارد. در طرح‌های اقتصادی از آن با عناوین گرم در مقابل سرد یاد می‌شوند (درآمدهای سرد در مقابل درآمدهای گرم) زیرا درآمدهای سرد برای شرکت معمولاً بدون توجه به بازار کسب و مکانیزم تورم قراردادی در توافق‌نامه تامین مالی لحاظ می‌گردد. گاهی اوقات یک کاهش مختصر صورت می‌گیرد. از طرف دیگر درآمدهای داغ کاملاً بازار محور هستند. طبقه بندی درآمدهای داغ و هزینه‌های داغ و یا سرد در سرمایه‌گذاری‌ها معمولاً پیچیده هستند و برای برخی از هزینه‌ها مانند استهلاک (که کاملاً ارتباطی با تورم ندارند زیرا با ارزش‌های تاریخی محاسبه می‌شوند)، نرخهای بهره منفی (گاهی اوقات بانرخهای اساسی و تورم) و مالیات (که براساس نرخ بالاتری از تورم و بهره هستند)، نرخهای بهره همچنین با تورم ارتباط دارند و تفاوت آنها منعکس کننده نرخهای واقعی است، از آنجائیکه نرخهای بهره کاملاً پویا نیستند (برای مثال نرخهای ثابت و شناور) در تهیه برنامه‌های جامع مالی نرخ تورم ثابت فرض میشود. در کل دوره ساخت که این

نرخها منعکس کننده نرخهای واقعی تورم نیستند و بطور زمانی تغییر می‌کنند و اثرات اقتصادی قابل توجهی دارند، قابلیت و توان مالی با در نظر گرفتن این پارامتر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. (ویسکونتی، ۲۰۱۲) بنا به نظرات ون هورن (۱۹۷۱) در تسهیم سرمایه به پروژه‌های سرمایه‌گذاری ریال تصمیمات بهینه اتخاذ نمی‌شود و در برآوردهای جریان وجوه نقد اثرات تورم لحاظ نمی‌گردد. در پروژه‌های بلند مدت (بیش از ۳۰ سال) معمولاً تورم انباشته ارزش‌های مورد انتظار را تعدیل میکنند. تورم در درآمدها و هزینه‌ها بانرخهای متفاوت لحاظ می‌شوند، زیرا هرمردی یک نرخ خاص خود را دارد ولی در عمل و در مدل سازی که موسوم به سریع و کثیف است، از نرخهای ثابت و استاندارد تورم استفاده می‌شود. سود قبل از بهره و مالیات و یا سود قبل از بهره و مالیات و استهلاک (EBIT) بطور منفی تحت تاثیر ریسک تورم قرار دارد وزمانی شکست می‌خورد که آنرا با مدل‌های مرسوم مقایسه نمائیم. بنابر این ریسک تورم ممکن است یک تناقض را بوجود آورد، به خصوص اگر درآمدها و هزینه‌ها هرساله با یک نرخ پائین تری از تورم تعدیل شوند، سود قبل از بهره و مالیات تفاوتی است بین درآمدها و هزینه‌های عملیاتی و وجوه نقد که اثرات منفی برتوان مالی دارند. (ون هورن، ۱۹۷۱)

## ۲-۳- پیشینه پژوهش

اولین کار پژوهشی و روش مند در زمینه اثر تورم بر صورتهای مالی اساسی در سال ۱۹۲۷ توسط هنری سوئینی در چارچوب رساله دکتری انجام یافت و پس از آن در سال ۱۹۳۶ همین نویسنده کتاب "حسابداری تعادل یافته" را منتشر نمود که در آن کوشید تا با استفاده از روش تشریحی و توصیفی ابزار مناسبی برای تعدیل صورتهای مالی با یک نوع واحد پولی پیشنهاد نماید. وی معتقد بود که قواعد اندازه‌گیری همواره دچار تعارض و تضاد هستند. آیزمن و ماریون (۱۹۹۵) همبستگی منفی بین

شده پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در یک شرایط تورمی اگر چه ساختار اصلی مدل‌ها سود باقیمانده بدون تغییر مانده است ولی مشکلاتی در مدل‌های ارزیابی بوجود می‌آید که باعث ایجاد تغییر در ارزش حقوق صاحبان سهام سرمایه می‌گردد. این پژوهش اطلاعات مناسبی را برای غلبه بر مشکلات کاری با داده‌های بهای تمام شده تاریخی برای محاسبه سود باقیمانده در یک محیط تورمی را پیشنهاد میکند. ویسکونتی (۲۰۱۲) در پژوهشی به مدیریت ریسک تورم در تامین مالی پروژه‌های سرمایه گذاری با استفاده از مدیریت دارایی- بدهی پرداخت. وی با لحاظ کردن متوسط نرخ تورم ۳ درصدی در پروژه‌های سرمایه گذاری در کشور ایتالیا به این نتیجه دست یافت که در بودجه بندی بایستی حتما نرخ تورم را لحاظ نموده و دیرش و تحلیل حساسیت را مد نظر قرار داد. چاندر و آدیت خان (۲۰۱۵) در یک بررسی روشهای ارزیابی موجودی‌هایی را با ارزش های جاری و تاریخی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه‌گیری نمودند که شرکتها برای مقابله با اثرات مخرب تورم می‌بایست در انتخاب روش‌های ارزشیابی موجودی‌های خود دقت بیشتری را بخرج دهند ضمن آنکه استفاده از ارزش‌های جاری میتواند تمام و یا بخشی از اثرات تورم را جبران نماید. آنتوناکاکیس (۲۰۱۶) اخیرا نتایج مطالعات خود را منتشر نموده است در این مطالعه جامع اثر تورم بر بورس اوراق بهادار آمریکا در دو قرن اخیر و جاری مورد بررسی قرار گرفته‌است. در این مطالعه همبستگی تغییرات قیمت سهام با تغییرات تورم مورد بررسی قرار گرفته‌است. محققان در این بررسی آثار مخرب تورم را بر قیمت‌های بورس نشان دادند در نتیجه ارتباط معناداری بین تورم و قیمت سهام وجود دارد. حیدری و یزدی نژاد (۱۳۸۶) در تحقیقی تجربی تحت عنوان بررسی روش‌های پیشرفته ارزیابی، تحلیل ریسک تورم در پروژه‌های بلندمدت به مطالعه میزان اثربخشی بررسی روشهای پیشرفته ارزیابی، تحلیل ریسک و تحلیل تورم در پروژه‌های بلند

شاخص های مختلف اقتصادی (همچون نوسانات تورم و نرخ واقعی ارز) و سرمایه گذاری را نتیجه گرفتند و علاوه بر این نشان دادند که این معیارهای نااطمینانی می‌تواند بطور معناداری روند سرمایه گذاری را در یک رگرسیون فرم تقلیل یافته توضیح دهد. با وجود این در نمونه آنها سرمایه گذاری کل و شاخص های بی ثباتی، ارتباط معناداری ندارد. سیلو (۲۰۰۲) مطالعات تجربی در زمینه انعکاس اثرات تورم بر بورس اوراق بهادار کشور برزیل انجام داده‌است. نتایج این تحقیق نشان داد که بین سود خالص تاریخی و دفتری و سود خالص تعدیل شده حقوق صاحبان سهام و بازده سرمایه گذاری منتج از صورتهای مالی تاریخی و بازده تعدیل شده منتج از سطح عمومی قیمت‌ها اختلاف قابل ملاحظه آماری وجود ندارد. بنابراین تصمیم‌گیری همواره از روی اطلاعات مندرج در صورتهای مالی تعدیل شده در مقایسه اطلاعات تاریخی منجر به نتایج مشابهی می‌شود. یانگ و همکاران (۲۰۰۵) تحقیقی را در خصوص نحوه افشای دارایی‌ها در استاندارد شماره ۳۳ در مقایسه با روشهای مرسوم به مانند ارزش‌های جاری و روش دلار ثابت انجام دادند. در این بررسی اطلاعات ۷۸ شرکت مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج این بررسی نشان داد که تفاوت فاحشی در انتخاب و بکارگیری روش‌ها وجود دارد بنابر این لازم است که شرکتها مفاد استاندارد شماره ۳۳ را تحت شرایط تورمی رعایت نمایند در نهایت این مطالعه پیشنهاد می‌کند که هیئت استانداردهای حسابداری باید بیانیه‌های قابل تعریف با ابهام کمتر در مورد مدل‌های افشای خالص داراییها در شرایط تورمی صادر نماید. اشتون و همکاران (۲۰۰۷) بر این عقیده است که براساس شواهد تجربی موجود مدل‌های ارزیابی سود باقیمانده مبتنی بر بهای تمام شده تاریخی بطور قابل ملاحظه ای ارزش حقوق صاحبان سهام را کمتر تخمین می‌زند، بنابراین به بررسی نقش تورم در ارزیابی سود باقیمانده با استفاده از روش‌های نظریه پردازی و شبیه‌سازی

اندازه‌گیری معیارهای ارزیابی بودجه‌بندی سرمایه‌ای در شرکتها ریسک ناشی از تورم در محاسبات اعمال گردد تا اطلاعات استخراج شده مبنای مناسبی برای تصمیم‌گیرندگان فراهم آورد.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

با توجه به اینکه تحقیق حاضر به بررسی مدیریت ریسک تورم در تامین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌پردازد، از نظر هدف تحقیق کاربردی است و به لحاظ روش و ماهیت تحقیقی، توصیفی و پیمایشی می‌باشد. در پژوهش حاضر یکی از شرکت‌های دارو برای ارزیابی پارامترهای اصلی مالی باتوجه به ریسک تورم برای مطالعه موردی انتخاب گردید. گردآوری ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق بصورت کتابخانه‌ای با مراجعه به کتب و مجموعه مقالات و اینترنت صورت پذیرفته و جهت جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها به شرکت مذکور مراجعه شده‌است.

### ۴- مدل و متغیرهای پژوهش

در پژوهش حاضر سرمایه‌گذاری به پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت برمی‌گردد که نیاز به تامین مالی بلندمدت نیز دارد. همانند خرید کارخانه یا تولید خط محصول جدید و یا جایگزینی ماشین‌آلات قدیمی به جای ماشین‌آلات مستهلک شده. مدل میانگین موزون بهای تمام شده سرمایه (WACC) نرخی است که یک شرکت انتظار دارد برای تامین مالی خود پرداخت کند در واقع مدل میانگین موزون بهای تمام شده سرمایه، بازگشت حداقل بازدهی است که یک شرکت انتظار دارد از محل به کارگیری دارائی‌های خود بدست آورد تا اینکه بتواند با استفاده از این منابع تعهدات خود را به بستانکاران و مالکان و سایر تامین‌کنندگان سرمایه ایفا نماید. در این مدل محاسبات مربوط به بهای تمام شده سرمایه باتوجه به وزن هریک از اقلام تشکیل‌دهنده انجام می‌شود. مدل WACC یک پارامتر اصلی و کلیدی در تامین مالی پروژه به حساب

مدت پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان داد که مدیران شرکت‌های بورسی به منظور ارزیابی پروژه‌ها از روشهای مختلفی استفاده می‌کنند، همچنین دیدگاه مدیران روشهای مبتنی بر تورم نظیر روش مبتنی بر ارزش واقعی جریان نقدی و روش مبتنی بر جریان نقدی نرخ جاری بیشترین اثر بخشی را در اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری در بر دارند و مهم‌ترین مانع برای استفاده مدیران از روشهای مدرن به ترتیب عدم بکارگیری نیروهای زبده از نظر تجربی و علمی غیر قابل اتکا بودن بودن شاخص‌ها و متغیرهای موجود در کشور برای انجام محاسبات مورد نیاز است. تحقیق انجام شده توسط دستگیر و نیکزاد (۱۳۸۷) در خصوص بررسی رابطه بین اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی مبتنی بر بهای تمام شده تاریخی و اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی مبتنی بر ارزشهای جاری در بورس تهران از جمله تحقیقاتی که به بررسی آثار تورم بر اطلاعات صورتهای مالی و اثرات ارزشهای جاری در تهیه صورتهای مالی ناشی از کاهش قدرت خرید پول و صورتهای مالی تهیه شده بدون در نظر گرفتن قدرت خرید پول پرداخته است. خدای پور و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی با عنوان بررسی تاثیر تجدید ارزیابی دارایی‌های شرکت برافشای دارائیه‌ها و بدهی‌ها و مالیات بردرآمد بر شرکت‌ها، بیان می‌دارد که تجزیه و تحلیل نتایج نشان‌دهنده آنست که در مجموع ارتباط قوی و موثری بین تجدید ارزیابی دارایی‌ها و افشای بهتر اطلاعات در صورتهای مالی می‌شود، از طرف دیگر تجدید ارزیابی دارایی‌ها بر مالیات بر درآمد شرکت‌های مورد بررسی تاثیر گذاشته که البته تجدید ارزیابی با مالیات بردرآمد شرکت‌ها یک رابطه معکوس بوده‌است. سیرانی و شمس (۱۳۹۱) در یک مطالعه رابطه بین تورم و معیارهای بودجه‌بندی سرمایه‌ای را در شرکت‌های پذیرفته بورس تهران مورد بررسی قرار دادند نتیجه این مطالعه نشان داد که بین تورم و معیارهای ارزیابی بودجه‌بندی سرمایه‌ای تفاوت معنا داری وجود دارد و پیشنهاد شده‌است که در



جریان‌های نقدی بر حقوق صاحبان سهام؛  $E(i)$  نرخ تورم مورد انتظار؛ CAPBX: هزینه سرمایه. تورم بطور نامتقارنی بر بهای تمام شده، نرخ بهره اسمی و احتمالاً صرف ریسک اثر می‌گذارد. اگر این نسبت را بررسی کنیم اثرات بر صورت کسر کمتر از مخرج کسر است. اثرات آن بین سهامداران مختلف تقسیم می‌گردد، با توجه به حساسیت هریک از پارامترهای مختلف و مرتبط با شاخص‌های مختلف مانند استهلاک که در ادامه بطور کلی بدان اشاره شده است، این یک فرمول اصلی است که در آن اثرات تورم بر سایر متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است. یک فرمول مشابه که مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است، مدل خاصی است که هم بر جریان وجوه نقد و هم نرخ‌های تنزیل اثرگذار است.

#### ۵- اثر تورم بر بهای تمام شده و بودجه‌بندی سرمایه‌ای

• اثر تورم بر میانگین موزون سرمایه  
اگر بدهی‌های مالی با شاخص تورم تعدیل نشده باشند، ارزش اسمی آن با رشد تورم کاهش خواهد یافت. بطور بالقوه‌ای می‌توان انتظار داشت که نسبت سرمایه به بدهی بانرخهای واقعی تورم همواره قابل کاهش است و این موضوع به ارزش دارایی بستگی دارد. کاهش نرخ تورم اثر متضادی دارد میانگین تامین سرمایه همواره تحت تاثیر تورم قرار دارد، زمانی که هزینه تامین سرمایه و بدهی مرتبط با آن بطور قابل ملاحظه‌ای تحت تاثیر قرار می‌گیرد. اثر تورم بر بدهی‌ها همواره بیشتر است به خصوص اثر تورم بر نرخ بهره شناور. یکی دیگر از اجزا بهای تمام شده بدهی مالیات است که قابل کسر از بهره می‌باشد و همواره تورم بردرآمدهای مشمول مالیات و هزینه‌های مرتبط با آن تاثیر می‌گذارد. اگر اثرات تورم بستانکاران ارزش اصل مبلغ را تحت تاثیر قرار دهد ممکن است بصورت دوره‌ای بهای تمام شده

می‌آید که وابستگی بسیار تنگاتنگی با سایر نسبت‌های مالی دارد. زمانی که تورم افزایش می‌یابد سطح حقیقی کاهش ارزش مورد انتظار جریان‌های وجوه نقد و ریسک مرتبط با آن تنزل می‌یابد، به خصوص در مورد نرخ‌های تنزیل که می‌بایست با در نظر گرفتن تورم تعدیل شوند از طرف دیگر خالص ارزش فعلی و نرخ بازده داخلی ممکن است بصورت مصنوعی تحت تاثیر ارزش‌های متورم قرار گیرند. در مدل‌های NPV و IRR می‌بایست به این موضوع توجه داشت که تورم یک اثر باقیمانده دارد بطوری‌که در ابتدا دارایی‌ها و بدهی‌ها را تحت تاثیر قرار داده و تفاوت آن‌ها را بیشتر میکند (سرمایه در گردش). ظاهراً این تغییرات ناچیز است، زیرا سهامداران با قدرت از اثرات تورم و ارزش بازار سهام شان مصون هستند. نسبت‌های مالی مزبور و اثرات بین آنها معمولاً از مدل‌های پیچیده‌ای تبعیت می‌کنند اگر WACC بزرگتر از IRR باشد حتی با تغییرات تورم هزینه‌های مالی پروژه از بازده مورد انتظار آن فراتر خواهد بود و در نهایت NPV کاهش خواهد یافت تا جایی که به نقطه منفی برسد. انواع مختلف تورم بطور نامتقارن بر شاخص‌های حسابداری، اقتصادی و مالی با پیامدهای مختلف روی سهامداران متفاوت اثر دارد.

رابطه ۱

$$NPV_{equity} = \sum_{t=1}^n \frac{CFN_t}{(1+K_e)^t} - CF_0$$

رابطه ۲

$$= \frac{[OR - OC - Depr \pm \Delta Capex] - Int - Df - tax = CFN}{1 + Real - interest rate + E(i) + risk premium} + CF_0$$

OR: درآمدهای عملیاتی پولی؛ OC: هزینه‌های عملیاتی پولی؛ Depr: استهلاک؛ NWC: خالص سرمایه در گردش؛ Int: بهره منفی بدهی‌ها (ثابت یا شناور، نرخ ارزش خارجی یا داخلی)؛ Df: بازپرداخت سالانه بدهی مالی؛ tax: مالیات؛ CFN: باقیمانده

رابطه ۵)

$$NPV_{equity} = \sum_{t=1}^n \frac{CFN_t}{(1+K_e)^t} - CF_0$$

• اثر تورم بر نرخ بازده داخلی پروژه

تورم اثر چند گانه‌ای بر جریان وجه نقد دارد در حالت کلی باعث افزایش درآمدها و هزینه‌های تعدیل شده و حاشیه اقتصادی می‌شود به خصوص اگر خالص سرمایه در گردش تحت کنترل باشد تورم نشسته‌ناپذیر خواهد بود، اگر خالص ارزش فعلی رشد داشته باشد، نرخ بازده داخلی افزایش خواهد یافت. اگر میانگین موزون سرمایه بزرگتر از نرخ بازده داخلی پروژه گردد و خالص ارزش فعلی کمتر از صفر خواهد بود بنابراین خواهیم داشت:

رابطه ۶)

$$\sum_{t=1}^n \frac{CFO_n}{(1+IRR_{project})^t}$$

اگر نرخ میانگین موزون تامین سرمایه با نرخ بازده داخلی برابر باشد و خالص ارزش فعلی صفر شود خواهیم داشت:

رابطه ۷)

$$CF_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CFO_n}{(1+IRR_{project})^t}$$

اگر نرخ میانگین موزون سرمایه کوچکتر از نرخ بازده داخلی باشد خالص ارزش فعلی خالص بالاتر از صفر خواهد بود بنابر این خواهیم داشت:

رابطه ۸)

$$NPV_{project} = \frac{CFO_1}{1+IRR_{project}} + \dots + \frac{CFO_n}{(1+IRR_{project})^n} - CF_0 = 0$$

رابطه ۹)

$$CF_0 < \sum_{t=1}^n \frac{CFO_n}{(1+IRR_{project})^t}$$

سرمایه را بدرستی تعیین نمود. بنابراین تاثیر تورم بر میانگین موزون سرمایه بصورت زیر تعریف می‌گردد.

رابطه ۳

$$+ k_{i\text{ forex}}(1-t) \frac{D_{f\text{ forex}}}{D_f+E} WACC = k_e \frac{E}{D_f+E} + k_{i\text{ dom}}(1-t) \frac{D_{f\text{ dom}}}{D_f+E}$$

در جایی که:  $D_{f\text{ dom}}$ : بدهی مالی با نرخ داخلی؛  $D_{f\text{ forex}}$ : بدهی مالی با نرخ خارجی؛  $E$  سرمایه؛  $K_e$ : بهای تمام شده سرمایه؛  $K_d$ : بهای تمام شده بدهی؛  $t$ : نرخ مالیات

• اثر تورم بر ارزش فعلی خالص پروژه

تورم بر نرخهای بهره اسمی و مدل میانگین بهای تامین سرمایه تاثیر دارد. اگر خالص جریان وجه نقد (تعدیل شده با شاخص تورم) تغییری نکند خالص ارزش فعلی تغییری نخواهد کرد. در این رابطه اگر  $K_d$  بزرگتر از  $K_e$  باشد، میانگین موزون سرمایه افزایش خواهد یافت و خالص ارزش فعلی پروژه کاهش خواهد یافت و بستانکاران معمولاً ریسک بالاتری را از اهرم بالاتر متحمل خواهند شد.

رابطه ۴)

$$NPV_{project} = \sum_{t=1}^n \frac{CFO_t}{(1+WACC)^t} - CF_0$$

اگر  $K_e$  افزایش یابد میانگین موزون سرمایه افزایش خواهد یافت و خالص ارزش فعلی سرمایه کاهش خواهد یافت، اگر  $K_e$  کاهش یابد میانگین موزون سرمایه کاهش خواهد یافت و خالص ارزش فعلی پروژه افزایش خواهد یافت. تغییرات  $K_d$  ممکن است بر میانگین موزون سرمایه اثر داشته باشد ولی خالص ارزش فعلی سرمایه تغییری نمی‌کند. اگر خالص ارزش فعلی با شاخص تورم افزایش یابد، اثر باقیمانده به درستی با ارزش فعلی بستانکاران مرتبط خواهد بود. بنابراین می‌توان اثر تورم را هم بر نرخ بهره و هم بر بازپرداخت بدهی‌ها بصورت زیر رابطه زیر تعیین نمود.

### • اثر تورم بر نرخ بازده داخلی سرمایه

اگر میانگین موزون سرمایه بزرگتر از نرخ بازده داخلی سرمایه باشد و خالص ارزش فعلی خالص کمتر از صفر باشد خواهیم داشت:

$$\sum_{t=1}^n \frac{CFN_n}{(1 + IRR_{equity})^t}$$

اگر نرخ میانگین موزون تامین سرمایه با نرخ بازده داخلی برابر باشد و خالص ارزش فعلی صفر شود خواهیم داشت:

$$CF_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CFN_n}{(1 + IRR_{equity})^t}$$

اگر نرخ میانگین موزون سرمایه کوچکتر از نرخ بازده داخلی باشد خالص ارزش فعلی خالص بالاتر از صفر خواهد بود بنابر این خواهیم داشت:

$$CF_0 < \sum_{t=1}^n \frac{CFN_n}{(1 + IRR_{equity})^t}$$

رابطه ۱۳

$$+ \frac{CFN_n}{(1 + IRR_{equity})^n} - CF_0 = ONPV_{equity} = \frac{CFN_1}{1 + IRR_{equity}} + \dots$$

### • اثر تورم بر نسبت پوشش بدهی

اگر  $k_d$  افزایش (کاهش) یابد هزینه‌های مالی نیز افزایش (کاهش) خواهند داشت در این موارد نسبت پوشش بدهی کاهش (افزایش) خواهد یافت و میانگین موزون سرمایه افزایش (کاهش) می‌یابد.

رابطه ۱۴

$$ADSCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CFO_t}{D_f t + I_t}}{n}$$

### • اثر تورم بر اهرم

بدهی‌های تعدیل نشده در واقع کاهش ارزش خواهند داشت در مقابل سرمایه باقیمانده عبارت است از منابعی که پس از بازپرداخت بدهی‌ها برای سهامداران بماند و این منابع از شاخص تورم منتفع خواهند شد. دیرش بالای بدهی اثر بالاتری بر تورم دارد. اگر  $D_f$  رشد (کاهش) داشته باشد  $K_d$  افزایش (کاهش) یافته و  $K_e$  کاهش (افزایش) خواهد یافت و میانگین موزون سرمایه تاثیری نخواهد داشت.

$$\frac{D_f}{E}$$

### ۶- مطالعه موردی یافته‌ها

مدل مورد استفاده در عمل با ویژگی‌های و مفروضات اساسی آن مورد بررسی قرار گرفته است همانگونه که بیان گردید هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر تورم در بودجه‌بندی سرمایه‌ای است که مدل مورد استفاده در یکی از شرکت‌های دارویی به عنوان نمونه مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. درنتیج حاصل از سطوح مختلف تورم و به منظور لحاظ نمودن تورم در مفروضات امکان‌سنجی و توان مالی در هریک از مطالعات امکان‌سنجی شرایطی مشابه ممکن است بوجود آید. بطوری که نه تنها منجر به تحقق نمی‌گردد، بلکه چگونگی وجود این مدل و قابلیت نقدشوندگی را تهدید می‌نماید. همچنین ممکن است در نقطه سر به سر قرار گیرد (برای مثال زمانی که خالص ارزش فعلی خالص به صفر میرسد) که یک هدف ایده آل را برای مقاصد عمومی نشان می‌دهد حتی اگر رقبا سفارشات بالاتری را ارائه کنند و رقابت اثربخش باشد، ممکن است بازم به این نقطه نزدیک شویم. مفروضات کلی در جدول ۲ آمده است در جدول ۳ تجزیه و تحلیل حساسیت تغییرات تورم آمده است فرضیات همگی در یک مدل در نرم افزار در اکسل پیاده سازی شده است. همانطوری که در جدول ۲ دیده میشود مفروضات زیاد و پیچیده هستند. حتی اگر این مفروضات بهترین عملکرد را برای ارائه مدل

و سناریوهای اقتصاد خرد مورد بررسی قرار گرفته‌است، تا که بتوانیم یک مدل انعطاف پذیر را ارائه کنیم و این مدل بتواند شاخص‌های چندگانه و توالی رخدادها را درخود لحاظ نماید. مادامی که مدل‌ها کاملاً به تغییرات نرخ بهره واکنش نشان می‌دهند بخصوص اگر یک بدهی باقیمانده باشد، سرمایه آن بطور فزاینده‌ای درطول دوره بازپرداخت، کاهش می‌یابد ولی تورم تأثیر بالاتری دارد. درحالت کلی اگر هزینه و درآمدها با شاخص تورم سنجیده شوند ما به یک حاشیه سود اقتصادی بالاتری خواهیم رسید در واقع اگر مکانیزم تعدیل شاخص به نامتقارن باشد همین موضوع باعث بوجود آمدن شرایطی می‌گردد تا رقبا درعرصه تجاری عملکرد متفاوتی داشته باشند. اگر فرض کنیم که درآمدهای یک شرکت با توجه به شاخص‌های تورم اصلاح نشوند و اگر نرخ تورم درسطح ۱۰ درصد باشد حاشیه سود اقتصادی فوق العاده فشرده و ناچیز باشد بنابراین برای شرکتها ضروری است خود را برابر شوکهای تورمی محافظت کرده و ریسک ناشی از آن را به برون از سازمان منتقل کنند.

تامین مالی ارائه کنند. ویژگی‌های ذاتی هریک از اقسام سرمایه گذاری و پارامترهای مرتبط با آن (مانند نرخ ارز، صنعت، نوع و ماهیت، سیستم‌های مالی، رقابت، سهامداران و ذینفعان و سناریوهای اقتصادی) که در این موارد مختلف و از یک مورد به مورد دیگر تغییر می‌کنند، در تدوین این مقاله لحاظ شده‌اند. تحلیل حساسیت اثرات تغییر تورم در مفروضات این مدل (از ۱۲ تا ۲۲) بوده‌است.

در مورد نسبت‌های مالی کلیدی با توجه به مفروضات تامین مالی پروژه یک مدل مناسب از ترانزنامه و سود و زیان شکل گرفته‌است. همچنین عوامل اصلی در مدل تامین مالی پروژه عبارت است از پیش‌بینی دارائی‌ها، بدهی‌ها و سرمایه و برآورد درآمدها و هزینه‌ها در طول عمر سرمایه گذاری انجام شده‌است. در این فرآیند تورم که پدیده‌ای قوی، فراگیر و نامتقارن و برابعد مالی و حسابداری اثرگذار است، هرگز فراموش نشده‌است. هرگونه تغییر در مفروضات این مدل درمدل تجربی لحاظ شده‌است تا بطور مناسبی حساسیت هریک از پارامترها را نسبت به تغییرات تورم اندازه‌گیری کند. این حساسیت با چندین عامل مانند ملاحظات قانونی، متغیرهای بازار

جدول شماره ۲- مفروضات کلی مالی و اقتصادی مدل تامین مالی پروژه

شرح	مقدار	شاخص	اثر تورم
دوره ساخت	۲سال	دوره‌ای	بدون تاثیر
دوره راه‌اندازی	۱۰سال	دوره‌ای	تاثیر بر حاشیه سود درکل طول دوره
هزینه‌های ساخت(به هزار ریال)	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	ثابت	تاثیر
هزینه‌های عمومی (به هزار ریال)	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰درصد هزینه ساخت	تاثیر
استهلاک	مستقیم	دوره مورد استفاده	بدون تاثیر
سرمایه(به هزار ریال)	۱۴,۰۰۰,۰۰۰	۷ درصد هزینه ساخت	بدون تاثیر
بدهی‌های فرعی(به هزار ریال)	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	پرداخت سود سهام سهامداران	بدون تاثیر
بدهی بلندمدت(به هزار ریال)	۷۴,۳۲۶,۸۹۰	گاهی اوقات ارزش خارجی را گرانتر، معمولاً با نرخ بهره ثابت	بدون تاثیر
باز پرداخت بدهی بلندمدت	۱۰سال	با شروع دوره مدیریت	بدون تاثیر
باز پرداخت بدهی فرعی	۱سال	پایان دادن با امتیاز	بدون تاثیر
نرخ بهره بدهی بلندمدت	۲۴ درصد	نرخ ثابت	بدون تاثیر
نسبت پرداخت سود سهام	٪۱۰۰	توزیع درصد سود انباشته	به جریان نقدی آزاد حقوق صاحبان

شرح	مقدار	شاخص	اثر تورم
			سهام بستگی دارد
درآمد سرد (به هزار ریال)	۲۵,۰۰۰,۰۰۰	مقدار سالیانه (محاسبه شده بر پایه شروع سال) مالیات بر ارزش افزوده	شاخص شده
درآمد داغ (به هزار ریال)	۵۰,۰۰۰,۰۰۰	مقدار سالیانه (محاسبه شده بر پایه شروع سال) مالیات بر ارزش افزوده	شاخص شده
هزینه‌های عمومی (به هزار ریال)	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	مقدار سالیانه (محاسبه شده بر پایه شروع سال) مالیات ارزش افزوده	شاخص شده
میانگین حاشیه سود	۱۶٪	بین درآمد و هزینه	حاشیه سود تورم را افزایش می‌دهد
میانگین نرخ تورم	۱۶,۵٪	میانگین تورم مورد انتظار	متفاوت از تورم واقعی انتظار می‌رود
سال پایه تورم	سال اول مدیریت	شاخص بندی تاریخ شروع	پایین تر از تاثیر تورم است

جدول شماره ۳- تحلیل حساسیت نسبت‌های مالی کلیدی به تغییرات تورم

دوره بازگشت	نسبت پوشش بدهی	خالص ارزش فعلی پروژه	خالص ارزش فعلی سرمایه	نرخ بازده داخلی پروژه	نرخ بازده داخلی سرمایه	میانگین موزون سرمایه	تورم
۱۰	۱,۴۲	-۹۷۹۰۰۶۳	-۹۷۱۲۲۰۷	۵,۲۰٪	۳,۸۳٪	۶,۷۲٪	۱۲٪
۹	۱,۶۲	-۱۵۶۱۰۰۶	-۶۶۱۸۳۱۹	۶,۷۵٪	۶,۱۱٪	۶,۹۱٪	۱۳٪
۸	۱,۸۶	۸۳۰۵۸۷۵	-۲۲۰۸۷۴۰	۸,۱۶٪	۸,۳۳٪	۷,۰۱٪	۱۴٪
۷	۲,۱۵	۱۹۸۰۹۷۹۸	۳۲۳۷۳۰۳	۹,۶۴٪	۱۰,۴۸٪	۷,۰۶٪	۱۵٪
۶	۲,۴۹	۳۲۹۸۶۹۴۶	۹۶۶۳۸۶۸	۱۱,۱۴٪	۱۲,۵۸٪	۷,۱۰٪	۱۶٪
۵	۲,۸۹	۴۸۰۰۵۲۹۶	۱۷۰۶۱۴۹۲	۱۲,۶۲٪	۱۴,۵۹٪	۷,۱۲٪	۱۷٪
۴	۳,۳۵	۶۵۱۰۱۶۲۹	۲۵۵۷۸۲۸۹	۱۴,۱۰٪	۱۶,۵۷٪	۷,۱۵٪	۱۸٪
۳	۳,۸۹	۸۴۵۶۱۵۷۹	۳۵۳۲۶۲۶۴	۱۵,۵۹٪	۱۸,۴۸٪	۷,۱۹٪	۱۹٪
۲	۴,۵۳	۱۰۶۷۴۴۲۶۴	۴۶۳۳۵۳۹۰	۱۷,۲۰٪	۲۰,۳۱٪	۷,۲۱٪	۲۰٪
۱	۵,۲۷	۱۳۲۰۱۱۶۸۶	۵۸۹۷۹۷۲۰	۱۸,۵۷٪	۲۲,۱۱٪	۷,۲۳٪	۲۱٪

## ۷- نتیجه گیری و بحث

همانگونه که بیان گردید هدف از پژوهش حاضر تاثیر ریسک تورم در تامین مالی پروژه‌های سرمایه گذاری می‌باشد. بدین منظور یکی از شرکت های دارویی بعنوان نمونه در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. مفروضات تئوریک مربوط به نرخهای ارز و تورم در رابطه با وجوه داخلی و یا ارز خارجی معمولاً از چندین منظر مورد چالش قرار گرفت، زیرا نقطه مطلوب هریک از شرکتها با یکدیگر متفاوت است. اگر تورم بیش بینی شود و با ساختار نرخ بهره مورد انتظار مرتبط گردد و آینده‌نگر باشد و با نرخهای ارز در تعامل باشد بازم با تعیین یک سناریوی فوق العاده پیچیده مواجه خواهیم بود.

مادامی که تامین مصونیت ارز می‌تواند با ریسک ارز مقابله کند، شرکتها می‌بایست چندین موضوع را مدنظر قرار دهند. از جمله افشا ارز و نوع ارز خارجی (از نقطه نظر سهامداران شرکت برای مثال ارز کشوری که سرمایه پذیر است) ثابت و یا ارزهای حاکم مانند دلار و یورو علاوه بر این مصونیت در برابر شاخص های قیمت مصرف کننده منجر به اهرم بالاتری می‌گردد و مستلزم تعدیلات زمانی است. مکانیزم تعدیلات اولین و پرکاربردترین روش برای مقابله با اثرات تورم و نرخهای شناور بهره است، اگر چه مشکل است که یک مدل مورد انتظار را تدوین نمود ولی ممکن است به جای آن از نرخهای ثابت استفاده نمود.

## فهرست منابع

- حتی تعدیل تورم و بدهی می‌تواند ریسک واقعی بازده را کاهش دهد پس تعدیل تورم حتی ممکن است منفی شود. تطابق عملی اثرات تورم بر مدل تامین مالی پروژه‌ها نیازمند درک عمیقی از هر یک از مدل‌های اقتصادی در هر صنعت است. یک نوآوری در چارچوب دارائی - بدهی که با حساب سود و زیان یکپارچه باشد و ملاحظات جریان وجوه نقد را لحاظ نماید. مانند آنچه که در این تحقیق ارائه شده است، ممکن است کمک موثری بر تعیین اثرات مرتبط تورم بر مدل‌های تامین مالی نماید و پیش‌بینی مطلوبیت مالی و اقتصادی را به همراه آورد. تحلیل حساسیت تنها مقدمه‌ای بوده برای انجام تحلیل‌های پیچیده‌تر و تحلیل سناریوهای بعدی جایی که چندین متغیر شبیه‌سازی می‌شوند. سناریوهای پیچیده با یافته‌های اصلی مطابقت دارد بطوری که بتوان در ادبیات تغییر قیمت‌ها بخصوص در زمینه اثرات مرتبط تورم و تحلیل حساسیت تامین مالی پروژه باشد. شواهد تجربی نشان می‌دهد که تورم در تامین مالی پروژه‌ها وجود دارد اگرچه ممکن است از بخش عمومی به بخش خصوص منتقل گردد بنابراین تا زمانی که تورم بخوبی تعیین نشود و نظارت و مدیریت بر آن نباشد می‌تواند اثرات مخرب و نامناسبی داشته باشد و در منظر زمان تشدید گردد تا جائیکه منجر به رسیدن به نقطه صفر گردد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر و با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی موجود در کشور لحاظ کردن تورم در بودجه بندی سرمایه‌ای و طرح‌های توجیهی حائز اهمیت است و بایستی در ابتدای امر با توجه به میزان تورم سالهای قبل، تورم سالهایی که قرار است سرمایه‌گذاری صورت پذیرد در محاسبات نرخ بازده داخلی و یا ارزش فعلی خالص و سایر شاخص‌ها لحاظ گردد. نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر با تحقیقات ویسکنتی (۲۰۱۲)، کوشالبنیک و نیتیاناندا (۲۰۱۳)، سیرانی و شمس (۱۳۹۱) و حیدری و یزدی نژاد (۱۳۸۶) همسو می‌باشد.
- \* پورحیدری، امید، اخلاقی یزدی نژاد، اسماعیل. (۱۳۸۶). بررسی روش‌های پیشرفته ارزیابی، تحلیل ریسک و تحلیل تورم در پروژه‌های بلندمدت. پژوهشنامه اقتصادی. سال نهم، شماره چهارم.
- \* خدای پور، انصاری، نمازیان، علی. (۱۳۸۸). بررسی تاثیر ارزیابی دارائی‌های شرکتها بر افشای داراییها ومالیات بر درآمد شرکت‌ها. فصلنامه تخصصی مالیات. دوره جدید. شماره هفتم.
- \* دستگیر، محسن، نیکزاد، قدرت اله، (۱۳۸۷). بررسی رابطه بین اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی مبتنی بر بهای تمام شده تاریخی واطلاعات مندرج در صورت‌های مالی مبتنی بر ارزش‌های جاری. پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، سال دوم.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، صابر، ابراهیم و بشیرپور، علی. (۱۳۹۴). مدیریت دارایی - بدهی (رویکرد کاربردی). انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، چاپ اول.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون و میرعباسی، یاور. (۱۳۹۲) معیار ارزیابی ریسک تعدیل شده بر اساس ظرفیت مطلوب در تصمیمات سرمایه گذاری و بهینه سازی سبد سهام (زیربنای نظریه پردازی و ابزارسازی نوین مالی). تحقیقات مالی اسلامی، دوره ۲ شماره ۲ پیاپی ۴، ص ۸۷-۱۲۲.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، نیکومرام، هاشم و هیبیتی، فرشاد. (۱۳۸۹). مبانی مدیریت مالی (جلد اول و دوم). انتشارات ترمه.
- \* سیرانی، محمد، طاهر شمس، حسن. (۱۳۹۱). رابطه بین تورم و معیارهای ارزیابی بودجه بندی سرمایه‌ای در شرکت‌ها. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، سال پنجم، شماره هفدهم
- \* کمیجانی، اکبر و علوی، محمد (۱۳۷۸). اثر متقابل رشد تورم در ایران: یک تحلیل اقتصادسنجی با تاکید بر علل تورم و منابع رشد.

- \* Nelson C.R., (1976). Inflation and Capital Budgeting, *Journal of Finance*, June
- \* -Rappaport A., Taggart R.A. Jr., (1982). Evaluation of Capital Expenditure Proposals under Inflation, *Financial Management*, PP. 5-13.
- \* -Savvides S., (1994), Risk Analysis in Investment Appraisal, *Project Appraisal Journal*, No. 1, PP. 3-1
- \* Visconti, R.M. (2012). Inflation Risk Management in Project Finance Investments. *International Journal of Finance and Accounting*, 1(6): PP. 198-207
- \* Yescomber E.R., (2002). Principle of Project Finance, Academic Press, San Diego
- \* Zulhabri I., Torrance A. J. V., (2006). Efficient Risk Allocation in Project Finance: Analysis of Literature Review, *International Conference in the Built Environment in the 21th Century*, pp. 13-15.
- \* Antonakakis, N. (2016). Time-Varying Correlations between Inflation and Stock Prices in the United States over the Last Two Centuries
- \* Backhaus K., WerthSchulte H., (2006). Identification of Key Risk Factors in Project Finance: A project type
- \* -Brookfield D., Boussabaine H., (2009). A complexity -based framework of financial risk assessment in large-scale projects, *Risk Management* 11, 44-65.
- \* Beenhakker H. L. (1997). Risk Management in Project Finance and Implementations. Quorum Books. New York
- \* Chandra K. Jaggia, Aditi Khanna and Nidhib, (2015). Effects of inflation and time value of money on an inventory system with deteriorating items and partially backlogged shortages
- \* Dailami M., Leipziger D., (1998). Infrastructure Project Finance and Capital Flows: A New Perspective, *World Development*,
- \* Gropelli A.A. and Nikbakht E., (2006). Finance, 5th ed., Barron's, London
- \* Gordon K., (2003). Risk assessment in development lending, Henry Stewart Publications 1473-1894, Briefing in Real Estate Finance, No 1, pp.7-26
- \* Kushalbanik Ch., Nityananda S., (2012). The Effect of Inflation on Inflation Uncertainty in the G7 Countries: A Double Threshold GARCH Model
- \* Mehta D.R., Curley M .D., Gay H., (1984). Inflation, Cost of Capital, and Capital Budgeting Procedures, *Financial Management*. Pp. 48-54.
- \* Mills G. T. (1996). The Impact of Inflation on Capital Budgeting And Working Capital, *Journal of Financial And Strategic Decisions*, 9, 1
- \* Miller R., Lessard D., (2000). Understanding and Managing
- \* MoroVisconti R., 2010, The Risk Matrix of Project Finance in the Healthcare Sector, <http://ssrn.com/abstract=1417289>

## یادداشت‌ها

<sup>1</sup> Beenhakker<sup>2</sup> Miller<sup>3</sup> Gordon<sup>4</sup> Backhaus<sup>5</sup> Zulhabri & Torrance<sup>6</sup> MoroVisconti<sup>7</sup> Nelson<sup>8</sup> Rappaport & Taggart<sup>9</sup> Mehta, Curley & Gay<sup>10</sup> Mills<sup>11</sup> Gropelli & Nikbakht<sup>12</sup> Dailami & Leipziger<sup>13</sup> Yescomber<sup>14</sup> Brookfield & Boussabaine<sup>16</sup> Visconti<sup>17</sup> Asset and Liability Management<sup>18</sup> External Shocks<sup>19</sup> Antonakakis<sup>20</sup> Farrel<sup>21</sup> Contractual Inflation<sup>22</sup> Market Inflation<sup>23</sup> Hot versus Cold<sup>24</sup> Market Driven<sup>25</sup> Quick and Dirty<sup>26</sup> Van Horn

---

---

## Inflation Risk Management in Project Finance Investments

Zahra Amirhosseini<sup>1</sup>  
Bahman Gholipor<sup>2</sup>

Receipt: 2016 / 5 / 17

Acceptance: 2016 / 7 / 16

### Abstract

Project finance investments are a key backbone for a wide range of sustainable and bankable new infrastructures; being long term investments, they are highly exposed to inflation risk, which in Public Private Partnerships is mostly borne by the private counterpart and its backing lenders. Prompt monitoring and resilient contractual designed as inflation risk detection, many Project finance investments are a key backbone for a wide range of sustainable and bankable new infrastructures; being long term investments, they are highly exposed to inflation risk, which in Public Private Partnerships is mostly borne by the private counterpart and its backing lenders. Prompt monitoring and resilient contractual designed as inflation risk detection, management and mitigation, together with proper and flexible financial modelling, alleviating its potentially erupting impact, especially if unpredictable or chronically enduring. Inflation risk periodically emerges as an extreme-albeit hardly perceived-event, to which infrastructural investments especially in developing countries are particularly vulnerable, creating disrupting agency costs among different take holders. An increasingly wide target audience of both practitioners and academics is interested in the precocious detection, assessment and management of this relevant interdisciplinary problem, so as to find resilient solutions able to mitigate its potentially devastating systemic repercussion segment and mitigation, together with proper and flexible financial modelling, alleviating its potentially disrupting impact, especially if unpredictable or chronically enduring. Inflation risk periodically emerges as an extreme hardly perceived-event, to which infrastructural investments especially in developing countries are particularly vulnerable, creating disrupting agency costs among different take holders. An increasingly wide target audience of both practitioners and academics is interested in the precocious detection, assessment and management of this relevant interdisciplinary problem, so as to find resilient solutions able to mitigate its potentially devastating systemic repercussions.

**Keywords:** Inflation Risk, Asset/Liability Management, Project Finance, Cost of Capital

---

1- Department of management, shahr\_e\_Qods, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Correspondence Author)  
z.amirhosseini@qodsiau.ac.ir  
2- Master in Financial management, shahr\_e\_Qods branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran  
bahmanrt@yahoo.com