

## تأثیر سیاست‌های پولی بر ارزش‌افزوده صنایع تولید چوب و محصولات چوبی ایران (رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی مثبت)

داور سنائی<sup>۱</sup>، اکبر میرزاپور باباجان<sup>۲\*</sup>، بیت‌الله اکبری مقدم<sup>۳</sup> و مجید فشاری<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکترای رشته اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

۲- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

پست الکترونیک: Akbar.mirzapour@gmail.com

۳- استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

۴- دانشیار، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۸

### چکیده

بخش صنعت یکی از بخش‌های مهم و اساسی اقتصاد کشور محسوب شده و به دلیل ارتباط با بخش‌های دیگر نقش مهمی در افزایش تولید و بهره‌وری آنها دارد. از سوی دیگر، سیاست‌های پولی نیز با تحریک طرف تقاضای اقتصاد بر رشد تولید و اشتغال و سطح قیمت‌ها تأثیر بسزایی دارد. از این رو، هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر ارزش‌افزوده زیربخش صنایع چوب و محصولات چوبی با بهره‌گیری از رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی مثبت طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۶۹ می‌باشد. در این روش، داده‌های شرایط موجود بازسازی شده و تصمیم‌گیرنده و تولیدکننده محدودیت‌ها را در شرایط واقعی لحاظ می‌کنند و این مدل بهینه‌سازی برای تحلیل سیاست‌ها در شرایط موجود مفید است. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که سیاست‌های کاهش و افزایشی متغیرهای پولی (نقدینگی و میزان سود تسهیلات) در سناریوهای مختلف بر ارزش‌افزوده بهینه آن زیربخش تأثیر دارد. همچنین شاخص مهم این روش محاسبه مقدار بهینه ارزش‌افزوده هر زیربخش در سال پایه و امکان هدف‌گذاری آن در سناریوهای مختلف است. به‌عنوان مثال در سناریو اول، در صورت کاهش ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد میزان نقدینگی، ارزش‌افزوده زیربخش صنایع تولید چوب و صنایع چوبی به میزان ۴، ۸ و ۱۸ درصد افزایش می‌یابد. علاوه بر این، در این سناریو کاهش متغیر سیاست میزان سود به همان نسبت موجب افزایش ۵، ۸ و ۱۶ درصدی در میزان ارزش‌افزوده خواهد شد.

طبقه‌بندی JEL: C10 L60 E52

واژه‌های کلیدی: سیاست پولی، ارزش‌افزوده، زیربخش صنایع تولید چوب و محصولات چوبی، رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی مثبت (PMP).

### مقدمه

زیرساخت‌های لازم برای توسعه، برخورداری از مزیت نسبی و رقابتی در تولید محصولات و بالا بودن سهم آن در تولید و اشتغال اشاره نمود. علاوه بر این، زیر بخش‌های صنعت در اقتصاد کشور نقش مهمی در ایجاد ارزش‌افزوده و اشتغال‌زایی ایفا می‌کنند (Shahbazi and Karimzadeh, 2014).

بخش صنعت از بخش‌های زیربنایی اقتصاد محسوب شده و نقش مهمی در تعیین چرخه‌های رکود و رونق اقتصادی ایفا می‌کند. از مهمترین نقاط قوت این بخش می‌توان به فراوانی نیروی کار تحصیل‌کرده، وجود

این مطالعه میزان ارزش افزوده در شرایط محدودیت‌های مورد نظر حداکثر خواهد شد. در حقیقت همان مقادیر محدودیت‌ها به‌عنوان مقادیر بهینه مصرف از نهاده‌ها و سیاست‌ها در نظر گرفته شده، در نتیجه تابع هدف مقدار بهینه ارزش افزوده را تحت محدودیت‌های اولیه نشان می‌دهد؛ بنابراین مقدار مصرف نهاده‌ها (در این مطالعه مقادیر سیاست‌های پولی) و ارزش افزوده در تابع برآوردی اولیه در شرایط محدودیت‌ها و تابع غیرخطی هدف بهینه خواهد بود. بنابراین انتظار بر این است با انجام این پژوهش مسئله بهینه‌سازی ارزش افزوده زیر بخش‌های صنعت با تغییر سیاست‌های پولی برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان مرتفع شود.

با توجه به اهمیت بخش صنعت در اقتصاد، سؤال اصلی این تحقیق این است که آیا تغییرات سیاست پولی (انبساطی و انقباضی) ارزش افزوده زیر بخش‌های صنعت را تغییر می‌دهد؟ و آیا امکان حداکثرسازی ارزش افزوده هر یک از زیر بخش‌های صنعت با این روش امکان‌پذیر می‌باشد؟ همچنین آیا سیاست بهینه پولی برای ارزش افزوده زیر بخش‌های صنعت با این روش امکان‌پذیر است؟ برای پاسخ به این سؤال‌ها، در این مطالعه به بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر ارزش افزوده زیر بخش صنایع تولید چوب با روش برنامه‌ریزی ریاضی مثبت در ایران طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۶۹ پرداخته شده و با سناریوسازی‌های مختلف اثر سیاست‌های پولی مختلف بر ارزش افزوده سنجیده می‌شود. به این صورت که اگر سیاست‌های پولی تغییر پیدا کند چه تأثیری بر میزان ارزش افزوده زیر بخش صنعت خواهد داشت و با اعمال سناریوهای مختلف تغییر سیاست پولی می‌توان سیاست پولی بهینه را برای اقتصاد کشور انتخاب نمود. برای نیل به این اهداف، در ادامه مقاله به صورت زیر سازمان‌دهی شده است.

در بخش دوم به مروری بر ادبیات تحقیق در قالب مبانی نظری و پیشینه تحقیق پرداخته شده و در بخش سوم، مدل تحقیق و روش برآورد معرفی شده و در قسمت چهارم یافته‌ها و نتایج تجربی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در بخش پنجم و پایانی مقاله نیز نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی ارائه خواهد شد.

از سوی دیگر بخش صنعت به نسبت سایر بخش‌ها، از تنوع و گستردگی بالایی برخوردار بوده و سرمایه مورد نیاز برای تداوم فعالیت آنها نیز در اقتصاد وجود دارد. این در حالی است که بیشترین میزان آسیب‌پذیری تولید ملی نیز در این بخش از اقتصاد ملی مشاهده می‌شود. به‌رحال بسیاری از صاحب‌نظران، توسعه صنعتی را لازمه توسعه و رشد اقتصادی پایدار می‌دانند، از این رو به دلیل آثار چشمگیر زیر بخش‌های صنعت بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، اشتغال، صادرات و به‌طور کلی نقش کلیدی این زیر بخش‌ها در فرایند توسعه ملی، ضروری است حمایت مؤثر و مناسبی برای افزایش قدرت رقابتی و ارتقای بهره‌وری این بخش و دستیابی به اهداف رشد اقتصادی به‌عمل آید. در این میان، سیاست‌های پولی یکی از مهمترین ابزارهای سیاستی برای مدیریت طرف تقاضا در سطح کلان محسوب شده و بانک‌های مرکزی برای ثبات بخشی به اقتصاد و کنترل تورم از ابزارهای سیاست‌های پولی که در اختیار دارند، استفاده می‌کنند (Motafakker Azad et al., 2016).

مطالعات گسترده‌ای در مورد تأثیر سیاست‌های پولی از کانال‌های مختلف بر روی تولید و بخش‌های مختلف اقتصادی در داخل کشور انجام شده است، از جمله این مطالعات می‌توان به پژوهش‌های انجام شده توسط Motafakker Azad و همکاران (۲۰۱۶) و Shahbazi و Karimzadeh (۲۰۱۴) اشاره نمود. در این پژوهش‌ها عمدتاً به تخمین پارامترهای متغیرهای توضیحی و تحلیل روابط مثبت و منفی با متغیر وابسته و در نهایت پیش‌بینی تأثیرات شوک‌های وارده با الگوهای مانند خود رگرسیون برداری، تصحیح خطا، الگوی هم‌جمعی با وقفه‌های توزیعی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی و ... در کوتاه‌مدت و بلندمدت پرداخته شده است.

بررسی‌های تجربی انجام شده توسط محققان این پژوهش نشان می‌دهد که تاکنون مطالعه مستقیمی در بخش صنعت کشور پیرامون تبیین ارتباط سیاست‌های پولی با لحاظ محدودیت‌های واقعی در بهینه‌سازی تابع هدف که در اینجا ارزش افزوده زیر بخش‌های صنعت در نظر گرفته شده است با روش برنامه‌ریزی ریاضی مثبت انجام نشده است. از این رو در

### مروری بر ادبیات تحقیق

در این بخش ابتدا به مبانی نظری موضوع پرداخته شده و در ادامه پیشینه تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یکی از مهمترین اهداف هر دولت دستیابی به ثبات اقتصادی به منظور جلوگیری از بروز نوسان‌ها در ابعاد مختلف اقتصادی است. نیل به چنین مهمی نیازمند اتخاذ سیاست‌های اقتصادی متناسب با شرایط می‌باشد. از جمله این سیاست‌ها می‌توان به سیاست‌های پولی اشاره نمود. سیاست‌های پولی، مجموعه تصمیمات و اقدامات مقامات پولی کشور برای تأثیرگذاری بر سطح فعالیت‌های اقتصادی است. معمولاً سطح قیمت‌ها، میزان تولید و اشتغال به عنوان مهمترین متغیرهای موجود در تابع هدف مسئولان پولی کشورها مطرح هستند. در این میان تورم و کنترل آن از مباحث مهم اقتصادی و مورد تأکید خاص اقتصاددانان و سیاست‌گذاران به‌ویژه در سال‌های اخیر که کشور درصد تورم بالایی را تجربه کرده، محسوب می‌شود. تورم یکی از اساسی‌ترین مشکلات اقتصادی است که در هر اقتصادی باعث ایجاد عدم توازن شاخص‌های کلان اقتصادی، همانند کاهش میزان رشد اقتصادی، افزایش درصد بیکاری و افزایش نابرابری درآمد می‌شود. اقتصاددانان معتقدند هزینه‌هایی که تورم بر جامعه تحمیل می‌کند، می‌تواند بسیار جدی‌تر از هزینه‌های ناشی از کند شدن رشد اقتصادی باشد (Momeni, 2016).

بانک‌های مرکزی و مقامات پولی با استفاده از ابزارهای پولی و برای دسترسی به اهداف اصلی اقتصادی، از دو گروه سیاست‌های پولی انقباضی و انبساطی استفاده می‌کنند. در سیاست‌های انقباضی، مقامات پولی با کاهش حجم پول، از طریق محدود نمودن پایه پولی و یا کاهش ضریب فزاینده پولی، سعی در کاهش میزان تقاضای کل اقتصادی دارند و در سیاست‌های انبساطی، هدف بانک مرکزی، افزایش حجم پول و کاهش میزان بهره و در نهایت افزایش حجم تقاضای کل در اقتصاد است (Soheili *at al.*, 2019).

معمولاً در تمامی کشورهای جهان، مسئولیت اجرای سیاست‌های پولی، بر عهده بانک‌های مرکزی است؛ بنابراین بانک‌های مرکزی برای دستیابی به اهداف اقتصادی، نیاز به داشتن

ابزارها و سازوکارهای لازم دارند که این موضوع تحت عنوان ابزارهای سیاست پولی تعریف می‌شوند. ابزارهای سیاست پولی به دو دسته ابزارهای کمی و کیفی تقسیم می‌شوند. ابزارهای کمی، به ابزارهایی گفته می‌شود که می‌توانند حجم پول را در اقتصاد تغییر دهند که نسبت سپرده‌های قانونی (میزان ذخیره قانونی)، میزان تنزیل مجدد، عملیات بازار باز (بازار آزاد) و تغییر در نسبت‌های مالی بانک‌ها (نسبت‌های نقدینگی و سرمایه) از جمله این ابزارها هستند.

سیاست‌های پولی یکی از مهمترین ابزارهای سیاستی برای مدیریت طرف تقاضا در سطح کلان محسوب می‌شود. بانک مرکزی برای ثبات بخشی به اقتصاد و کنترل تورم از ابزارهای سیاست پولی که در اختیار دارد، استفاده می‌کند. حجم نقدینگی و میزان سود اعتبارات بانکی به عنوان دو ابزار سیاستی در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در قالب یک مدل IS-LM اقتصاد کلان، تغییرات حجم نقدینگی باعث تغییرات میزان عرضه پول شده و با جابجایی منحنی LM و تغییرات میزان بهره بر مقدار تقاضای کل تأثیر گذاشته و در نهایت در تغییر تولیدات واقعی مؤثر خواهد بود (Shakeri, 2009: 105).

تأثیرگذاری سیاست‌های پولی بر متغیرهای واقعی اقتصاد در مکاتب مختلف اقتصادی مورد بحث قرار گرفته است. از دیدگاه مکاتب کلاسیک و نئوکلاسیک پول در بلندمدت خنثی و بی‌اثر بوده و افزایش سطح قیمت‌ها بر متغیرهای واقعی مانند تولید، اشتغال و دستمزد واقعی بی‌تأثیر است. از نظر کینز پول خنثی نبوده و بر سطح تولید مؤثر است و تنها در شرایط دام نقدینگی تأثیری بر تقاضای کل و سطح تولید ندارد. از نظر پول‌گرایان، پول در کوتاه‌مدت خنثی نیست ولی افزایش حجم پول در بلندمدت خنثی بوده و فقط اثر تورمی دارد. از نظر مکتب کلاسیک‌های جدید با شکل‌گیری انتظارات عقلایی معتقدند سیاست‌های پولی پیش‌بینی نشده تنها در کوتاه‌مدت بر سطح تولید و سایر متغیرهای حقیقی اثر می‌گذارد. از دیدگاه مکتب چرخه‌های تجاری - حقیقی نیز پول خنثی است و فقط تأثیرات خود را در بخش اسمی اقتصاد تخلیه می‌کند. اقتصاددانان مکتب کینزین‌های جدید نیز معتقدند پول خنثی

نبوده و سیاست‌های پولی تأثیرگذار می‌باشند. به‌غیر از اقتصاددانان کلاسیک و طرفداران انتظارات عقلایی که معتقدند سیاست‌های پولی هیچ تأثیری بر متغیرهای حقیقی از جمله تولید و اشتغال ندارد، سایر مکاتب حداقل تأثیر سیاست‌ها را بر متغیرهای حقیقی در کوتاه‌مدت قبول دارند (Shahbazi and Karimzadeh, 2013).

برای اعمال یک سیاست پولی موفقیت‌آمیز، لازم است مقامات پولی ارزیابی مناسب و صحیحی از زمان و میزان تأثیرگذاری این سیاست‌ها بر متغیرهای اقتصادی داشته باشند. بخش مهمی از نظریه‌های اقتصادی در سال‌های اخیر به نقش انتظارات تورمی کارگزاران اقتصادی در میزان موفقیت سیاست‌های پولی اعمال‌شده از سوی مقامات پولی پرداخته است. بانک مرکزی یک سیاست هدف‌گذاری تورمی معینی را دنبال می‌کند. در این چارچوب، مناسب‌تر به نظر می‌رسد که دولت و مقامات پولی (به‌عنوان سیاست‌گذاران اقتصادی) باید در تدوین و اعمال سیاست‌های خود نسبت به انتظارات کارگزاران اقتصادی حساس بوده و آن را لحاظ نمایند، زیرا چگونگی شکل‌گیری انتظارات بنگاه‌های اقتصادی (زیر بخش‌های منتخب صنعت) درباره یک سیاست خاص اقتصادی می‌تواند در میزان موفقیت سیاست اثرگذار باشد. مدل‌های اخیر سیاست پولی، تأکید ویژه‌ای بر نقش انتظارات در تعیین نتیجه سیاست پولی داشته و بانک مرکزی را به‌عنوان نهاد مدیریت‌کننده انتظارات در نظر می‌گیرند. یک راه برای افزایش شفافیت و مدیریت انتظارات، داشتن پیش‌بینی قابل قبول از وضعیت آینده اقتصاد و انتشار منظم و ادواری آن برای آگاهی آحاد مختلف کارشناسان اقتصادی است، این امر بر شکل‌گیری انتظارات صنایع اثر گذاشته و بانک مرکزی را در رسیدن به اهداف خود کمک می‌کند؛ بنابراین شناسایی عوامل مؤثر بر انتظارات تورمی بنگاه‌های اقتصادی (زیر بخش‌های منتخب صنعت) و درک تفاوت تأثیرگذاری این سیاست‌های پولی با هدف کنترل تورم و رکود اقتصادی مهم است.

در مورد اثر سیاست‌های پولی مالی بر متغیرهای خرد و کلان اقتصادی مطالعات متعددی انجام شده و نتایج متفاوتی در این پژوهش‌ها حاصل شده است. Olatunji (۲۰۱۹) با بهره‌گیری از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی به بررسی اثرهای سرریز سیاست‌های پولی بر رشد بخش صنعت در کشور نیجریه طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۶۰ پرداخته و به این نتیجه رسیده که عرضه پول، میزان تورم و میزان ارز تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد تولید بخش صنعت در این کشور داشته‌اند.

Periklis و همکاران (۲۰۱۸) با بهره‌گیری از مدل انتقال ملایم لجستیکی به بررسی اثرهای نامتقارن شوک‌های سیاست پولی بر رشد تولید بخش صنعت در کشورهای آمریکا و برزیل طی سال‌های ۲۰۱۶-۱۹۹۲ پرداخته و نتیجه‌گیری می‌کنند که اثرهای نامتقارن شوک‌های سیاست پولی بر رشد بخش صنعت در دو وضعیت رکود و رونق در این کشورها برقرار می‌باشد.

Augustine و Harold (۲۰۱۷) با استفاده از رهیافت غیرخطی مارکوف سوئیچینگ به بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر تولید بخش صنعت در کشورهای عضو بریکس<sup>۱</sup> (برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی) طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۴ پرداخته و نتیجه می‌گیرند که اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید بخش صنعت در دو وضعیت رکود و رونق بخش صنعت متفاوت و نامتقارن است.

Severe (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای اثر سیاست‌های پولی را بر ارزش افزوده صنعت مورد بررسی قرار داده است. برای این منظور از روش داده‌های تابلویی ۲۲ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی در ۵۹ بخش تولیدی طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۵ استفاده نموده تا اثر سیاست‌های پولی را بر ارزش افزوده صنایع به همراه سایر متغیرهای توضیحی بررسی کند. نتایج این پژوهش نشان داد که رشد اقتصادی با کاهش میزان بهره به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. به‌طورکلی، یک درصد کاهش در میزان بهره در سیاست پولی، رشد

اقتصادی را به میزان ۰/۰۴۹ درصد افزایش می‌دهد.

Musa و Asare (۲۰۱۳) به بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین سیاست‌های پولی و مالی با رشد اقتصادی نیجریه طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۷۰ پرداخته و نتیجه‌گیری می‌کنند که بیشترین تأثیر را در رشد اقتصادی نیجریه، عرضه پول دارد. اگرچه هر دو سیاست پولی و مالی به رشد اقتصادی نیجریه کمک می‌کنند اما سیاست پولی از طریق عرضه پول تأثیر بیشتری بر رشد اقتصادی این کشور دارد.

Saibou و Nwosa (۲۰۱۱) اثر سیاست‌های پولی را بر تولید بخش‌های اقتصادی نیجریه طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۸۶ بررسی نموده و نتیجه می‌گیرند که نرخ ارز و تورم تأثیر منفی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر ارزش افزوده بخش خدمات دارند و قیمت سهام در کوتاه‌مدت دارای تأثیر منفی و در بلندمدت خنثی است.

Alam و Wahed (۲۰۰۶) با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری و تابع واکنش آنی به بررسی واکنش تولید به شوک‌های سیاست‌های پولی در کشور پاکستان طی سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۷۳ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان بیانگر این است که تولید همه بخش‌ها در پاسخ به شوک سیاست پولی کاهش یافته و بخش خدمات از جمله بخش‌هایی است که بیشترین پاسخ‌دهی را به این سیاست از خود نشان می‌دهد.

Kirsanova (۲۰۰۵) مدل سه معادله‌ای تیلور را که در آن برای مدل کردن ثبات اقتصادی تنها از سیاست پولی استفاده می‌شود بسط داد. نتایج مطالعه او نشان می‌دهد که اگر سیاست پولی و مالی خیرخواهانه و همکارانه باشد، مقامات پولی تمام بار ثبات اقتصادی را متحمل می‌شوند. همچنین وقتی که مقامات پولی خیرخواهانه عمل کنند اگر مقامات مالی برای سطح بیش از حد از خروجی هدف‌گذاری کنند، تعادل نش موجب از دست دادن ارزش افزوده می‌شود.

Ven Aarle (۲۰۰۳) سیاست پولی و مالی را در چارچوب واحد پولی و مالی اروپا طبق مدل Angorda (۲۰۰۲) مورد بررسی قرار داده است. ایده این تحقیق مطالعه تعاملات گوناگون اثرهای جانبی شامل سیاست‌های اقتصاد کلان با در نظر گرفتن سه رژیم سیاستی است. نمونه‌های عددی برای ائتلاف‌های مختلف بررسی شده است و نکته قابل توجه این است که در شبیه‌سازی‌های مختلف همکاری کامل منجر به بهبود پارتو برای بانک مرکزی اروپا نمی‌شود.

Zomorodiyani (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای اثر سیاست‌های پولی و مالی را بر ارزش افزوده بخش صنعت به همراه متغیرهایی مانند موجودی سرمایه خالص بخش صنایع و معادن، نیروی کار شاغل در این بخش و هزینه‌های آموزش و پرورش مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر این است که شوک مثبت سیاست پولی و مالی اثری مثبت بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد؛ اما شوک منفی سیاست پولی و مالی با ایجاد سردرگمی در میان فعالان اقتصادی، اثری منفی بر ارزش افزوده بخش صنعت می‌گذارد.

Kordebche و Kabirian (۲۰۱۸) نامتقارنی آثار سیاست پولی در ایران را بر تولید ناخالص داخلی بدون نفت با استفاده از الگوی چرخشی مارکوف طی دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۷ بررسی می‌نمایند. نتایج مطالعه شواهد معناداری را از نامتقارنی اثر یک تکانه نقدینگی بر تولید حقیقی بدون نفت برای اقتصاد ایران ارائه می‌کند. در واقع، نتایج نشان می‌دهند که تکانه منفی نقدینگی، رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت را کاهش می‌دهد که این اثر منفی در دوره رونق بیشتر است، در حالی که یک تکانه مثبت نقدینگی وضعیت رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت را بهبود می‌بخشد ولی اثربخشی بیشتری در دوره رکود دارد.

در پژوهش دیگر Mahmoudi Nia و همکاران (۲۰۱۷) تحت عنوان نظریه بازی‌ها و نقش آن در تعیین سیاست‌های بهینه در تقابل راهبرد بین سیاست‌گذار پولی و مالی نشان دادند که در بازی رهبر پیرو بین دولت و بانک مرکزی، می‌توان سطح بدهی را به سطح هدف و مطلوب آن نزدیک کرد و حتی دولت می‌تواند با استفاده بهینه از درآمدهای نفتی، مانع از انتشار پول بیش از اندازه توسط بانک مرکزی شود.

Mmeni (۲۰۱۷) در مطالعه خود به این نتیجه رسید که تجربه سایر کشورها در زمینه هدف‌گذاری تورم، می‌تواند یک قاعده سیاست پولی که در آن پارامترها در طول زمان ثابت نیستند، ارائه دهد. نتایج نشان می‌دهد که سیاست پولی با توجه

اقتصادی را به میزان ۰/۰۴۹ درصد افزایش می‌دهد.

Musa و Asare (۲۰۱۳) به بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین سیاست‌های پولی و مالی با رشد اقتصادی نیجریه طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۷۰ پرداخته و نتیجه‌گیری می‌کنند که بیشترین تأثیر را در رشد اقتصادی نیجریه، عرضه پول دارد. اگرچه هر دو سیاست پولی و مالی به رشد اقتصادی نیجریه کمک می‌کنند اما سیاست پولی از طریق عرضه پول تأثیر بیشتری بر رشد اقتصادی این کشور دارد.

Saibou و Nwosa (۲۰۱۱) اثر سیاست‌های پولی را بر تولید بخش‌های اقتصادی نیجریه طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۸۶ بررسی نموده و نتیجه می‌گیرند که نرخ ارز و تورم تأثیر منفی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر ارزش افزوده بخش خدمات دارند و قیمت سهام در کوتاه‌مدت دارای تأثیر منفی و در بلندمدت خنثی است.

Alam و Wahed (۲۰۰۶) با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری و تابع واکنش آنی به بررسی واکنش تولید به شوک‌های سیاست‌های پولی در کشور پاکستان طی سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۷۳ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان بیانگر این است که تولید همه بخش‌ها در پاسخ به شوک سیاست پولی کاهش یافته و بخش خدمات از جمله بخش‌هایی است که بیشترین پاسخ‌دهی را به این سیاست از خود نشان می‌دهد.

Kirsanova (۲۰۰۵) مدل سه معادله‌ای تیلور را که در آن برای مدل کردن ثبات اقتصادی تنها از سیاست پولی استفاده می‌شود بسط داد. نتایج مطالعه او نشان می‌دهد که اگر سیاست پولی و مالی خیرخواهانه و همکارانه باشد، مقامات پولی تمام بار ثبات اقتصادی را متحمل می‌شوند. همچنین وقتی که مقامات پولی خیرخواهانه عمل کنند اگر مقامات مالی برای سطح بیش از حد از خروجی هدف‌گذاری کنند، تعادل نش موجب از دست دادن ارزش افزوده می‌شود.

Ven Aarle (۲۰۰۳) سیاست پولی و مالی را در چارچوب واحد پولی و مالی اروپا طبق مدل Angorda (۲۰۰۲) مورد بررسی قرار داده است. ایده این تحقیق مطالعه تعاملات گوناگون اثرهای جانبی شامل سیاست‌های اقتصاد کلان با در نظر گرفتن سه رژیم سیاستی است. نمونه‌های

پولی و مالی بر عملکرد سیستم بانکی جمهوری اسلامی ایران در بازه زمانی ۱۳۸۸-۹۱ به منظور ارائه توصیه‌های سیاستی به تصمیم‌سازان این حوزه پرداختند. نتایج این پژوهش حکایت از آن داشت که همواره میزان رشد حجم نقدینگی بیش از میزان رشد پایه پولی بوده است. به طوری که میزان رشد مثبت و فزاینده حجم نقدینگی بیش از پایه پولی در سال‌های اخیر، علاوه بر تزریق حجم بالایی از نقدینگی به اقتصاد و برهم زدن اتحاد رشد نقدینگی رشد اقتصادی، به صورت مستقیم بر عملکرد نظام بانکی مؤثر بوده است.

Farzinvasht و همکاران (۲۰۱۲) با بهره‌گیری از مدل انتقال ملایم لجستیکی به بررسی آثار نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید ناخالص داخلی طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۳۸ پرداخته و نتیجه می‌گیرند که اثر سیاست‌های پولی بر تولید ناخالص داخلی در دو وضعیت رشد بالا و پایین درآمدهای نفتی متفاوت بوده است.

Amir Azodi و Mohammadi (۲۰۱۰) با هدف بررسی اثر سیاست‌های پولی و مالی بر متغیرهایی مانند صادرات، سرمایه‌گذاری و ارزش افزوده بخش کشاورزی مطالعه‌ای انجام داده‌اند. برای این منظور با استفاده از داده‌های مجموعه زمانی متغیرهای حجم پول، مخارج دولت، صادرات، سرمایه‌گذاری و ارزش افزوده بخش کشاورزی برای سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج برآورد مدل بیانگر این است که سیاست‌های پولی و مالی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در بلندمدت و کوتاه‌مدت دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار می‌باشند.

Falishi و Yahiai Fahim (۲۰۰۳) تأثیر سیاست‌های پولی را بر روی متغیرهای حقیقی بخش صنعت (سرمایه‌گذاری، اشتغال و تولید) بررسی نموده و به این نتیجه می‌رسند که حجم پول واقعی دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر تولیدات بخش صنعت می‌باشد.

Pasban و Azizi (۲۰۰۱) تأثیر سیاست‌های پولی و مالی را بر ارزش افزوده صنعت نساجی در ایران بررسی نمودند. نتایج آنان نشان داده است که سیاست‌های پولی بر ارزش افزوده این زیربخش در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارای

به دو قاعده تیلور و مک‌کالم متغیر در طول زمان به میزان تورم، شکاف تولید، تغییرات نرخ ارز و در مورد ضرایب غیر متغیر در طول زمان مانند متغیر مجازی و متغیر با وقفه سیاستی واکنش نشان داده است.

Motafakker Azad و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر سیاست‌های پولی (حجم نقدینگی) و مالی (مخارج دولت) را بر تولید بخش خدمات، با استفاده از داده‌های سالانه طی دوره ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۳ بررسی نموده‌اند. در این راستا از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی و رهیافت آزمون کرانه‌ها استفاده شده است. نتایج تحقیق حکایت از آن دارد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت هر دو سیاست پولی و مالی بر ارزش افزوده بخش خدمات تأثیرگذارند و تأثیر آنها در بلندمدت بیشتر از کوتاه‌مدت است.

Ashrafzadeh و Rahmani (۲۰۱۵) با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر سیاست‌های پولی، مالی، ارزی و تجاری بر تولید، صادرات و اشتغال بخش صنعت طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۱ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد با افزایش مصارف دولت و حجم پول صادرات و تولید این بخش کاهش می‌یابد.

Torabi و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی تأثیر شوک مثبت قیمت نفت را بر تولید و تورم از طریق سیاست‌های پولی و مالی در ایران، با استفاده از روش تصحیح خطای برداری طی دوره زمانی ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ بررسی کردند. نتایج حکایت از آن دارد که شوک مثبت قیمت نفت از طریق سیاست پولی، تولید را در کوتاه‌مدت کاهش داده و در میان‌مدت و بلندمدت تأثیری بر تولید ندارد.

Shahbazi and Karimzadeh (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای تأثیر سیاست‌های پولی و مالی را بر ارزش افزوده بخش صنعت ایران بررسی نمودند، نتایج حاصل نشان داد که سیاست‌های پولی و مالی بر ارزش افزوده بخش صنعت در کوتاه‌مدت تأثیر مثبت و معنی‌داری و در بلندمدت تأثیر منفی و معنی‌دار داشت.

Shah Abadi و Samari (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی و مقایسه تأثیر سیاست‌های کلان اقتصادی شامل سیاست‌های

PMP داده‌های شرایط موجود بازسازی می‌شود، آن را مثبت یا واقعی می‌نامند. رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی مثبت در سال ۱۹۹۵ توسط (Howitt) هاویت ارائه شد و در سال‌های اخیر پژوهشگران بسیاری برای تحلیل سیاست‌های اقتصادی در بخش کشاورزی از آن استفاده می‌کنند (Paris و Arfini (۱۹۹۵)، Howitt (۲۰۰۵) و Lauwers و همکاران (۲۰۰۷)). برای اینکه الگوی ابزاری مناسب برای شبیه‌سازی آثار سیاست‌های پولی باشد، باید بتواند شرایط واقعی موجود را بازتولید کند؛ بنابراین ابتدا الگوی برنامه‌ریزی تصریح خواهد شد. شکل کلی تابع هدف الگوی برنامه‌ریزی برای زیر بخش‌های صنعت مورد نظر به صورت زیر بیان می‌شود.

$$\begin{aligned} \text{Max } Z_t &= P'X - C'X \\ \text{s.t. } AX &\leq b \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن  $Z$  ارزش تابع هدف،  $P$  و  $C$  بردارهایی از عرضه و هزینه متغیر،  $X$  بردار مقادیر تولید و  $b$  بیانگر محدودیت منابع است.

در این مطالعه برای مدل‌سازی ارزش‌افزوده صنایع مختلف برای سناریوهای مختلف سیاست‌های پولی از مدل برنامه‌ریزی ریاضی اثباتی (PMP) که برای کالیبره کردن مدل‌های توابع برآوردی ارزش‌افزوده استفاده می‌گردد. مهمترین جزء در الگوسازی، تصریح درست تابع هدف و توابع محدودیت‌ها می‌باشد.

در راستای این مطالعه، با توجه به مطالعات Severe (2016), Shahbazi and Karimzadeh (2013) تابع هدف به صورت رابطه (۲) تبیین می‌شود.

$$VA_t = VA(RER_t, Invest_t, LAB_t, M_t, X_t) \quad (2)$$

رابطه (۲) بیانگر حداکثر سازی ارزش‌افزوده ( $Z$ ) حاصل از فعالیت صنایع مختلف در کشور می‌باشد. در رابطه تابع هدف،  $t$  بیانگر سال‌های دوره برنامه‌ریزی ( $t=1,2,\dots,n$ ) است. در این مطالعه طول قلمرو زمانی تحقیق، از ابتدای سال ۱۳۶۹ تا پایان سال ۱۳۹۵ است که بر پایه سال ۱۳۹۰ در نظر گرفته می‌شود. مدل مورد نظر در این مطالعه به صورت زیر تصریح می‌شود.

$$VA = \alpha + B_1 Invest_t + B_2 LAB_t + B_3 X_t + B_4 RER_t + B_5 RER_t^2 + B_6 M + B_7 M_t^2 + e_t \quad (3)$$

تأثیر مثبت بوده و رابطه بین اعتبارات عمرانی دولت و ارزش‌افزوده صنعت نساجی در کوتاه‌مدت منفی و در بلندمدت مثبت است.

در جمع‌بندی مطالعات انجام شده به‌ویژه مطالعات داخلی می‌توان بیان کرد که در اغلب مطالعات از رهیافت‌های مرسوم و متعارف اقتصادسنجی مانند الگوی خودرگرسیون برداری و هم‌جمعی با وقفه‌های توزیعی به بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین سیاست‌های پولی و ارزش‌افزوده در بخش‌های خدمات، حمل‌ونقل و کشاورزی و یا در بخش صنعت پرداخته شده و از رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی مثبت برای تبیین تأثیر سیاست‌های پولی بر ارزش‌افزوده زیر بخش‌های صنعتی استفاده نشده است. از این رو نوآوری و وجه تمایز این مطالعه در مقایسه با مطالعات پیشین استفاده از این رهیافت در قالب سناریوهای مختلف برای بررسی میزان اثرگذاری سیاست‌های پولی بر ارزش‌افزوده زیربخش صنایع تولید چوب و محصولات چوبی شامل ۵ زیر بخش با کد چهاررقمی اهرکشی و رنده کردن چوب، تولید ورق‌های روکش شده و صفحه‌هایی که اصل آن چوب است، تولید کالاهای نجاری درودگری ساختمان، تولید ظروف و محفظه‌های چوبی و تولید سایر فراورده‌ها از چوب و تولید کالا از چوب‌پنبه و حصیر و مواد حصیربافی می‌باشد.

### تصریح مدل و روش تحقیق

در الگوهای برنامه‌ریزی ریاضی مثبت برخلاف مدل‌های هنجاری، برخی از پارامترها تعدیل می‌شوند تا بتوانند حالت پایه مفروض را بازسازی کنند. با توجه به اینکه در روش

$X$  = سایر متغیرهای مؤثر بر ارزش افزوده صنایع که در صورت لزوم وارد مدل می شود.  
محدودیت های لحاظ شده در الگوی فوق به شرح زیر هستند.

در این رابطه برآوردی:  
 $VA$  = ارزش افزوده صنایع  
 $INVEST$  = موجودی سرمایه صنایع  
 $LAB$  = نیروی کار شاغل  
 $M$  = حجم نقدینگی  
 $RER$  = نرخ سود اعتبارات بانکی

$$invest \leq Budget_i$$

(۱) محدودیت سرمایه هر صنعت

$$LAB \leq \overline{LAB}_i$$

(۲) محدودیت نیروی کار

$$RER \leq \overline{RER}_i$$

(۳) محدودیت نرخ سود اعتبارات بانکی

$$M \leq \overline{M}_i$$

(۴) محدودیت پایه پولی

### یافته های تجربی

در این بخش به ارائه نتایج برآورد مدل پرداخته می شود. قبل از برآورد الگو، ضروری است پایایی متغیرهای مدل آزمون شود. آزمون ریشه واحد از رایج ترین آزمون هایی است که امروزه برای تشخیص پایایی یک فرایند مجموعه زمانی مورد استفاده قرار می گیرد. آزمون دیکی فولر تعمیم یافته در این مطالعه اجرا شده است. این آزمون، فرضیه ریشه واحد (ناپایایی) را در مقابل پایایی متغیر مورد نظر آزمون می کند، در صورتی که قدر مطلق آماره آزمون ( $\tau$  محاسباتی) بزرگ تر از قدر مطلق مقادیر بحرانی  $\tau$  باشد، فرضیه  $H_0$  رد می شود و مجموعه زمانی پایا خواهد بود. نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۱) گزارش شده است.

جدول (۱) بیانگر این است که قدر مطلق آماره دیکی فولر تعمیم یافته محاسبه شده برای متغیرها در سطح از قدر مطلق آماره بحرانی کوچک تر است، از این رو فرضیه صفر یا وجود ریشه واحد را نمی توان رد کرد و متغیرهای مدل ناپایستا هستند. با توجه به اینکه متغیرهای مدل در سطح نامانا می باشند باید از متغیرهای نامانا تفاضل مرتبه اول گرفته شود. با توجه به نتایج نشان داده شده با یکبار تفاضل گیری از متغیری که دارای ریشه واحد است، آماره دیکی فولر تعمیم یافته مربوط به آن از آماره بحرانی بزرگ تر

روابط (۱) تا (۴) به ترتیب محدودیت های مربوط به حداکثرسازی ارزش افزوده صنایع هستند. مقدار موجودی در سال ۱۳۹۴ به عنوان حداکثر یا مقدار محدودکننده در نظر گرفته شده است.

### آمارها و داده ها

جامعه آماری تحقیق بخش صنعت کشور بوده و نمونه آماری تحقیق شامل ۵ زیربخش با کد چهاررقمی اره کشی و رنده کردن چوب (۱۶۱۰)، تولید ورق های روکش شده و صفحه هایی که اصل آن چوب است (۱۶۲۱)، تولید کالاهای نجاری درودگری ساختمان (۱۶۲۲)، تولید ظروف و محفظه های چوبی (۱۶۲۳) و تولید سایر فراورده ها از چوب و تولید کالا از چوب پنبه و حصیر و مواد حصیربافی (۱۶۲۹) بر اساس استاندارد طبقه بندی فعالیت های صنعتی ایران ISIC rev 4 می باشد. آمار و اطلاعات مورد نیاز برای انجام محاسبات و برآورد مدل ها از سازمان ها و مؤسسات ذیربط مانند مرکز آمار ایران، کارگاه های صنعتی ده نفر کارکن و بالاتر و بانک مرکزی طی سال های ۱۳۹۵-۱۳۶۹ گردآوری شد. در این بخش به برآورد الگوی صنایع تولید چوب و محصولات چوبی و نیز اجرای روش برنامه ریزی ریاضی برای اجرای سناریوهای مختلف تغییرات سیاست های پولی پرداخته می شود.



شده و ایستا بودن متغیر به اثبات رسیده است؛ با توجه به اینکه همه متغیرها  $I(1)$  شده‌اند شرایط مطلوب و اولیه را برای برآورد رگرسیون خواهند داشت.

جدول ۱- نتایج آزمون مانایی متغیرها بعد از یکبار تفاضل‌گیری

وضعیت	ارزش احتمال	نماد	وضعیت	ارزش احتمال	نماد
مانا $I(1)$	۰/۰۰۰	VATw	مانا $I(1)$	۰/۰۰۰	EXCH
مانا $I(0)$	۰/۰۰۴۲	INVw	مانا $I(1)$	۰/۰۰۶	INF
مانا $I(1)$	۰/۰۱۱	LABw	مانا $I(1)$	۰/۰۱۲	M
			مانا $I(1)$	۰/۰۰۰	RER

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### نتایج برآورد مدل

شده است. در این مطالعه مدل مورد نظر به روش حداقل مربعات معمولی برآورد می‌شود. نتایج برآورد مدل تجربی به صورت جدول (۲) می‌باشد.

در این قسمت برآورد مدل صنایع تولید چوب و محصولات چوبی و نیز اجرای روش برنامه‌ریزی ریاضی برای اجرای سناریوهای مختلف تغییرات سیاست‌های پولی آورده

جدول ۲- نتایج برآورد مدل به روش حداقل مربعات معمولی

عرض از مبدأ و متغیرهای توضیحی	ضریب	مقدار آماره $t$	ارزش احتمال (PV)
EXCH	۰/۰۶۸	۰/۳۷	۰/۰۷۱
INF	-۱۰/۶۵	-۲/۰۴	۰/۰۱۷
INVEST	۰/۱۲۸	۶/۳۷	۰/۰۰۳
LAB	۰/۷۶	۱/۶۱	۰/۱۲
M	-۰/۰۰۴۵	-۲/۶۱	۰/۰۱۹
$M^2$	-۳/۴۸ E-10	-۱/۶۶	۰/۱
RER	-۲۷۱۷/۶	-۰/۸۵۵	۰/۵۷
$RER^2$	-۷۸/۸۶	-۰/۷۲۸	۰/۷۸
C	۲۵۵۱۳/۴	۱/۱۴	۰/۲۷

ضریب تعیین ۰/۹۳، مقدار آماره دورین واتسون ۱/۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

سطح معنی‌داری پنج درصد؛  $M$  : مقدار نقدینگی می‌باشد که با ضریب تأثیر ۰/۰۰۴- در سطح معنی‌داری پنج درصد و توان دوم آن نیز در سطح ده درصد با ضریب تأثیر

نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد  $INF$  : متغیر تورم با ضریب تأثیر ۱۰/۶- با سطح معنی‌داری یک درصد؛  $INVEST$  متغیر سرمایه‌گذاری با ضریب تأثیر ۰/۱۲ و

تغییرات ارزش افزوده توسط متغیرهای وارد شده در مدل تبیین می‌شود. در بررسی معنادار بودن کلی مدل، از آماره F استفاده می‌شود، توجه به اینکه سطح معنی داری صفر می‌باشد یعنی مدار آن ۲۳ و در سطح صفر درصد معنادار می‌باشد و مدل کلی تأیید می‌شود. علاوه بر این از آنجایی که مقدار آماره دوربین واتسن مابین عدد ۱/۵ و ۲/۵ یعنی در این مطالعه ۱/۹ می‌باشد و مدل مشکل خودهمبستگی ندارد و از متغیرهای موجود در مدل سه تا از متغیرها در سطح صفر و شش تا نیز در سطح پنج درصد معنی دار هستند.

### آزمون ناهمسانی واریانس

در مرحله بعد لازم است با استفاده از آماره‌های White Test ناهمسانی واریانس مدل مورد آزمون قرار گیرد. نتایج آزمون در جدول (۳) گزارش شده است. در این آزمون مقدار از هر دو آزمون استفاده شد که در هر دو مقدار ارزش احتمال بیشتر از پنج درصد و فرض صفر رد نمی‌شود، از این رو همسانی واریانس بین جملات اختلال وجود دارد.

۰/۰۰۰۳۴- تأثیر معنی دار دارد؛ RER: همچنین متغیر سود بانکی با ضریب ۲۷۱۷- و نیز در توان دوم با ضریب ۷۸/۸۶- در سطح معنی داری پنج درصد تأثیر منفی و معنادار دارد؛ بنابراین در این مدل بیشتر متغیرها تأثیر معنی داری بر ارزش افزوده دارند.

همان‌طور که نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد با وجود افزایش چند برابری حجم نقدینگی در طول دوره مطالعه کشور تأثیر آن بر ارزش افزوده این زیربخش صنعت منفی بوده و این موضوع منطبق با نتایج سایر مطالعات در زمینه تأثیر منفی افزایش حجم نقدینگی بر روی تولیدات بخش صنعت می‌باشد. به طوری که از دلایل آن می‌توان به بالا بودن نرخ رشد تورم نسبت به نرخ رشد نقدینگی، پایین بودن سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد و پایین بودن فناوری این صنایع اشاره نمود. همچنین ارتباط معکوس بین نرخ سود اعتبارات بانکی و ارزش افزوده این زیربخش در برآورد مدل تجربی مشهود است. ضریب تعیین مدل گویای آن است که ۹۳ درصد از

جدول ۳- نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

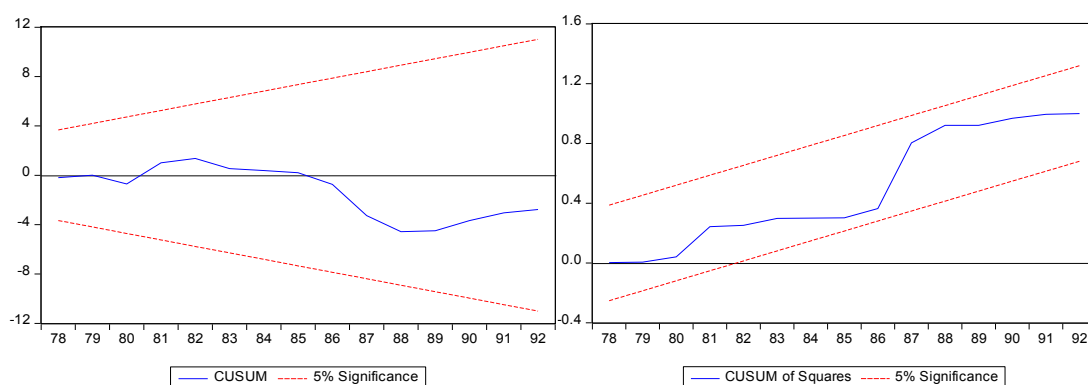
مقدار آماره F	۰/۳۲۵	ارزش احتمال	۰/۴۵
مقدار آماره ضریب لاگرانژ	۱/۲۳	ارزش احتمال	۰/۱۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### آزمون ثبات و پایداری پارامترهای مدل

در مرحله بعد با بهره‌گیری از آزمون‌های CUSUM و CUSUMSQ ثبات و پایداری ضرایب برآورد شده بررسی شده است. فرضیه صفر در این آزمون‌ها دلالت بر عدم وجود شکست ساختاری داشته، در حالی که فرضیه مقابل بیانگر عدم

ثبات و پایداری ضرایب برآورد شده می‌باشد. نمودارهای آماره‌های زیر آماره‌های آزمون را که برای دوره مورد بررسی ترسیم شده‌اند را برای مدل برآوردی نشان می‌دهند. نتایج در نمودارهای زیر نشان داده شده است.



نمودار ۱- نتایج آزمون‌های ثبات و پایداری ضرایب مدل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

دارای تغییرات ساختاری نبوده و می‌توان آزمون‌های آماری را پیرامون ضرایب برآورد شده انجام داده و ضرایب را تفسیر آماری و اقتصادی نمود.

### نتایج حاصل از برآورد مدل و سناریوسازی

تخمین ضرایب مدل با روش OLS به شکل الگوی زیر برآورد می‌گردد.

نتایج نمودارهای بالا بیانگر پایداری و ثبات ضرایب برآورد شده بوده و بر اساس این آزمون‌ها فرضیه ثبات ضرایب را در سطح ۵٪ معناداری نمی‌توان رد کرد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ضرایب برآورد شده با ثبات می‌باشند. به عبارت دیگر مقدار آماره آزمون کمتر از مقادیر بحرانی در سطح معنی‌دار ۵ درصد بوده و فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب برآورد شده رد نمی‌شود. از این رو مدل برآورد شده

$$VAT = 0.068 * EXCH - 10/65 * INF + 0.128 * INVEST + 0.762 * LAB - 0.045 * M - 3/48 E - 10 * M^2 - 2717/65 * RER - 78/8 * RER^2 + 25513/44$$

بانکی می‌باشد. همچنین متغیرهای نقدینگی و نیز نرخ سود بانکی به عنوان سیاست‌های پولی مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

محدودیت‌های مورد بررسی شامل میزان سرمایه‌گذاری، تعداد نیروی کار و آخرین مقدار نقدینگی و نیز نرخ سود

$$s.t \quad rer \leq 21 \quad invest \leq 6431 \quad m \leq 7823847/9 \quad lab \leq 8807$$

جدول ۴- نتایج تعیین مقادیر بهینه تابع هدف و محدودیت‌ها

نماد	متغیر	مقادیر بهینه	واحد
M	نقدینگی (حجم پول)	۷۸۲۳۸۴۷/۹	میلیارد ریال
RER	نرخ سود اعتبارات بانکی	۲۱	درصد
INVEST	میزان سرمایه‌گذاری زیربخش	۶۴۳۱	میلیارد ریال
LAB	تعداد نیروی کار زیربخش	۸۸۰۷	نفر
VA	ارزش افزوده زیربخش	۲۸۳۹۴/۱۳۲	میلیارد ریال

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مطلوب در شرایط وجود محدودیت‌ها به مقدار  $28394/132$  میلیارد ریال می‌باشد و هر چهار محدودیت مورد بررسی همان مقادیر موجود می‌باشند و می‌توانند محدودکننده تابع هدف باشند. برای بررسی تأثیر تغییرات در سیاست‌های پولی یعنی نقدینگی و نرخ سود اعتبارات بانکی به صورت جدول (۴) پرداخته شده است. به این صورت که در مقادیر متغیرها پولی به نسبت‌های ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد تغییرات افزایشی و کاهش‌ی انجام می‌شود تا تأثیر آن بر روی میزان ارزش افزوده سنجیده شود. نتایج در جدول (۵) ارائه شده است.

در ادامه به بررسی نتایج تجزیه و تحلیل با استفاده از رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی به صنایع تولید چوب و محصولات چوبی پرداخته می‌شود. در این بخش با اضافه کردن محدودیت‌های کالیبراسیون (که سطح فعالیت‌ها را به سطوح مشاهده شده دوره پایه مقید می‌کند) و بعد با تغییر مقادیر محدودیت میزان تغییرات تابع هدف مورد بررسی قرار می‌گیرد. جدول زیر مقادیر بهینه در وضعیت کنونی را نشان می‌دهد.

بعد از بررسی الگوی مورد بررسی، در این قسمت به برآورد مقادیر بهینه ارزش افزوده با لحاظ محدودیت‌ها پرداخته شد. نتایج نشان می‌دهد که میزان ارزش افزوده

جدول ۵- نتایج سناریوهای کاهش و افزایش متغیرهای سیاست پولی

سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	فعالیت	سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	فعالیت
کاهش ۵ درصدی	کاهش ۱۰ درصدی	کاهش ۲۰ درصدی	الگوی اولیه	کاهش ۱۰ درصدی	کاهش ۲۰ درصدی	کاهش ۲۰ درصدی	الگوی اولیه
۲۹۵۲۹/۹	۳۰۶۶۵/۶۶	۳۳۵۰۵/۰۸	نقدینگی	۲۹۵۲۹/۹	۳۰۶۶۵/۶۶	۳۳۵۰۵/۰۸	نقدینگی
۲۹۸۱۳/۸۴	۳۰۶۶۵/۶۶	۳۲۹۳۷/۱۹	نرخ سود	۲۹۸۱۳/۸۴	۳۰۶۶۵/۶۶	۳۲۹۳۷/۱۹	نرخ سود
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	فعالیت	سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	فعالیت
افزایش ۵ درصدی	افزایش ۱۰ درصدی	افزایش ۲۰ درصدی	الگوی اولیه	افزایش ۱۰ درصدی	افزایش ۲۰ درصدی	افزایش ۲۰ درصدی	الگوی اولیه
۲۷۲۵۸/۳۷	۲۶۱۲۲/۶	۲۳۲۸۳/۱۹	نقدینگی	۲۷۲۵۸/۳۷	۲۶۱۲۲/۶	۲۳۲۸۳/۱۹	نقدینگی
۲۷۲۵۸/۳۷	۲۶۴۰۶/۵۴	۲۴۱۳۵/۰۱	نرخ سود	۲۷۲۵۸/۳۷	۲۶۴۰۶/۵۴	۲۴۱۳۵/۰۱	نرخ سود

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## بحث

بانکی (RER) با ضریب تأثیر ۲۷۱۷- و نیز توان دوم آن با ضریب تأثیر ۷۸- دارای اثر منفی و معنی‌دار بر ارزش افزوده زیربخش صنایع تولید چوب و محصولات چوبی می‌باشند. همچنین تأثیر حجم نقدینگی و نرخ سود اعتبارات بانکی به عنوان متغیرهای جایگزین سیاست پولی بر ارزش افزوده بخش صنایع چوبی در طول مدت زمان بررسی از لحاظ آماری منفی و معنی‌دار می‌باشد. با استفاده از روش بهینه‌سازی برنامه‌ریزی

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر ارزش افزوده در زیربخش‌های صنعتی ایران (رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی مثبت) با تأکید بر صنایع چوب در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۹ انجام شده است. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که حجم نقدینگی (M) با ضریب تأثیر  $-0/004$  و نیز توان دوم آن با ضریب تأثیر  $-00034/$  و همچنین متغیر نرخ سود اعتبارات

می‌سازد، نکته‌ای که در سایر مطالعات مشابه وجود ندارد. سیاست‌گذاران می‌توانند با هدایت حجم نقدینگی به سوی فعالیت‌های مولد صنعتی و نوسازی صنایع مختلف و رقابتی نمودن آنها ضمن کاهش آثار تورمی سیل نقدینگی، تولیدات سایر بخش‌های اقتصادی را نیز تقویت نمایند. همچنین سیاست‌گذاران با توجه به بانک‌محور بودن اقتصاد کشور و حجم بسیار بالای سپرده‌ها در نظام بانکی با کاهش نرخ سود بانکی و یا دادن یارانه سود و کارمزد به متقاضیان طرح‌های تولیدی حمایت‌های لازم را برای هدایت سرمایه بانک‌ها به سرمایه‌گذاری‌های مولد باید انجام دهند.

### منابع مورد استفاده

- Alam, T. and Wahed, M., 2006. "Sectoral Effects of Monetary Policy: Evidence from Pakistan". The Pakistan Development Review. 1103-1115.
- Amir Azadi, A. and Mohammadi, H., 2010. Analysis of the Impact of Monetary and Financial Policies on Agricultural Sector Variables, Journal of Economic Research and Policies, 18 (53): 45-57.
- Arfini, F., Donati, M. and Menozzi, D., 2005. Analysis of the SocioEconomic Impact of the Tobacco CMO Reform on Italian Tobacco Sector. Paper presented at the XIth Congress of the EAAE (European Association of Agricultural Economists). The Future of Rural Europe in the Global AgriFood System. Copenhagen, Denmark.
- Arfini, F., Donati, M. and Paris, Q., 2003. A national PMP model for policy evaluation agriculture using micro data and administrative information. Paper presented at the international conference agricultural policy reform and the WTO: where are we heading? Capri, Italy.
- Ashrafzadeh, H. and Rahmani, M., 2015. The Impact of Monetary, Financial, Currency and Trade Policies on Production, Export and Employment of Industries, Iranian Journal of Applied Economic Studies, 4 (15): 148-133.
- Augustine, K.A. and Harold, N., 2017. Monetary Policy and Industrial Output in the BRICS Countries: A Markov-Switching Model, Folia Oeconomica Stetinensia Journal, 17(2): 35-55.
- Azizi, F. and Pasban, F., 2001. Assessment of the Production and Increasing Value of Textile Industry in Iran and the Impact of Fiscal and Monetary Policies of the Government on it from 1358 to 1998, Economic Research, 1 (3): 98-65
- Azuara, J.M., Harou, J.J. and Howitt, R.E., 2009.

ریاضی مثبت و اضافه کردن محدودیت‌های کالیبراسیون (که سطح فعالیت‌ها را به سطوح مشاهده‌شده دوره پایه مقید می‌کند) و بعد با تغییر مقادیر محدودیت میزان تغییرات تابع هدف مورد بررسی قرار گرفت که مقدار بهینه ارزش‌افزوده زیربخش صنایع چوبی با وجود محدودیت‌های مذکور به مقدار  $28394/132$  میلیارد ریال برآورد گردید. در سناریو اول، در صورت کاهش ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد میزان کاهش نقدینگی به صورت ۴، ۸ و ۱۸ درصد موجب افزایش میزان ارزش‌افزوده در صنایع تولید چوب و محصولات چوبی می‌شود. همچنین در همین سناریو کاهش ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد متغیر سیاست نرخ سود موجب افزایش به‌اندازه ۵، ۸ و ۱۶ درصد در میزان ارزش‌افزوده خواهد شد. در سناریو دوم، در صورت افزایش ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد متغیر نقدینگی موجب کاهش ۴، ۷ و ۱۸ درصد میزان ارزش‌افزوده در صنعت چوب می‌شود. همچنین افزایش متغیر سیاست پولی نرخ سود، موجب کاهش به‌اندازه ۴، ۷ و ۱۵ درصد در میزان ارزش‌افزوده خواهد شد.

بنابراین نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های کاهش‌ی و افزایش‌ی تأثیرگذاری نسبتاً یکسانی دارند. همچنین تغییرات نرخ سود و متغیر نقدینگی بر میزان ارزش‌افزوده در زیربخش چوب تأثیرگذاری تقریباً یکسانی دارند و همچنین با افزایش درصد کاهش و افزایش مقادیر سیاست‌های پولی، میزان تأثیرگذاری کمتر خواهد شد.

با توجه به یافته‌های مطالعه روشن است که امکان هدف-گذاری مقادیر بهینه سیاست پولی و مقادیر بهینه ارزش‌افزوده هر یک از زیربخش‌های صنعت در یکسال مورد نظر برای سیاست‌گذاران میسر خواهد بود. از سویی سیاست‌گذاران می‌توانند با استفاده از یافته‌های و روش این پژوهش به‌طور دقیق نتایج تغییرات مقادیر بهینه ارزش‌افزوده هر یک از زیربخش‌های صنعت را با تغییر مقادیر محدودیت‌ها به‌عنوان متغیرهای جایگزین سیاست پولی (حجم نقدینگی و نرخ سود اعتبارات بانکی) با یک روش بهینه‌سازی در سناریوهای مختلف مشاهده کنند و این یافته مهم‌ترین نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود که امکان هدف‌گذاری برای رشد ارزش‌افزوده زیربخش‌های صنعت را برای سیاست‌گذار مقدور

- Engineering and Technology. 5(10), 3044-3051.
- Olatunji, S., 2019. Monetary Policy Spillovers Through Industrial Growth in Nigeria: A Time Series Analysis, *Economics and Business Journal*, 33(1): 94-110.
- Oliveira Luciano V. and Alexandre C., 2016. Disagreement in expectation and credibility of monetary authorities in the Brazilian inflation targeting regime, *Economia*, 2016, 17. 56-76
- Periklis, G., Pragma, L. and Tabak, B.M., 2018. Asymmetric effects of monetary policy in the U.S and Brazil, *Journal of Economic Asymmetries*, 18(2): 55-75.
- Saibo, M. O. and Nwosa, I.P., 2011. "Effects of Monetary policy on Sectoral Output Growth in Nigeria (1986 to 2008)". *Journal of Economics and Behavioral Studies*. 2, 245-254.
- Severe, S., 2016. An empirical analysis of bank concentration and monetary policy effectiveness, *Journal of Financial Economic Policy*, 8(2): 163-182
- Shakeri, A., 2009. Branson, William; *Macroeconomic Theory and Policies*, Tehran, Ney, Thirteenth Edition
- Shahabadi, A. and Samari, H., 2013. Investigating and Comparing the Impact of Macroeconomic Policies, including Monetary and Financial Policies on the Banking System Performance of the Islamic Republic of Iran, *First National Conference on Monetary and Banking Management Development*, Tehran, Iran
- Shahbazi, K. and kimzadeh, E., 2014. The Impact of Monetary and Financial Policies on the Value Added of Iran's Industry Sector. *Towards General Industrial Sector Policies*, *Quarterly Journal of Strategic Policies* 2 (8): 110-93
- Soheili, K., Almasi, M. and Saggai, M., 2009. Expected Inflation Assessment, "Liquidity Growth, Import Inflation, Production Gap and Exchange Rate on Iranian Inflation", *Macroeconomic Research Journal*, 7 (13): 39-60.
- Sourn, D., 2009. "Fiscal and monetary rules for a currency union", *Journal of International Economics* 77. pp 1-10
- Tatiana S., Sven J. and Vines, D., 2005 *The Interactions between Monetary and Fiscal Policy. An Overview* *Oxford Review of Economic Policy* 21(4): 532-564.
- Torabi, A., Sharifi Renani, H. and Emadzadeh, M., 2015. The Impact of Oil Shock on Production and Inflation through Monetary and Financial Policy Response in Iran, *International Conference on Management Economics and Social Sciences*, Spain.
- Zomorodian, A., 2016. Study of the Impact of Monetary and Financial Policy Shocks on Value Added in Industrial Sector, *Economic Quarterly*, 28: 46-15.
- Estimating economic value of agricultural water under changing conditions and the effects of spatial aggregation. *Science of the Total Environment*, 1-10.
- Barkaoui, A. and Butault, J.P., 2000. Cereals and oilseeds supply within The EU, under Agenda: a Positive Mathematical Programming application. *Agricultural Economics Review*, 2(1): 717.
- Buysee, J., Van Huylenbroeck, G. and Lauwers, L., 2007. Normative, positive and econometric mathematical programming as tools for incorporation of multifunctionality in agricultural policy modeling. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 120: 70-81.
- Cortignani, R. and Severini, S., 2009. Modeling farm-level adoption of deficit irrigation using Positive Mathematical Programming. *Agricultural Water Management*, 96: 1785-1791.
- Fahim Yahyai, F. and Falihi, N., 2003. The Impact of Monetary and Financial Policies on the Industry Sector in the Past 25 Years. *Economic Research Journal*, 8: 215-199.
- Farzinosh, A., Ehsani, M., Jafari Samimi, A. and Gholami, Z., 2012. Investigating the Asymmetric Effects of Monetary Policy on Production in Iranian Economy, *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 20 (61): 45 -57.
- Hoffmann M. and Pritch H., 2016. " Inflation expectations, disagreement, and monetary policy ", *Economic Letters*, , 146, 59-63
- Kordbache, H. and Kabirian, M., 2017. Asymmetric Assessment of the Impacts of Liquidity Shocks on Real Oil Production in Iran, *Journal of Economic Research and Policies*, 25 (84): 128-99.
- Mahmoudi Nia, D., Dalali Esfahani, R., Angvorda, J. and Bakhshi Dastjerdi, R., 2016. Game theory and its role in determining optimal policies in the strategic contrast between monetary and financial policymakers *Economic Quarterly*; 24: 46-15.
- Momeni, M., 2016. Investigation of Monetary Policy for Targeting Time Variable Inflation in Iran: A Comparative Approach to Taylor and McCallum Rules ", M.Sc. Thesis, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
- Motafakker Azad, M., Mohseni Zenozi, J. and Mohammad Gholipour Tapeh, O., 2016. Investigating the Impact of Monetary and Financial Policies on Value Added Services in Iranian Economy, *Monetary and Financial Economics Quarterly*, 23 (12): 18-1
- Musa, Y. and Asare, B.K., 2013. "Long and Short Run Relationship Analysis of Monetary and Fiscal Policy on Economic Growth in Nigeria: A VEC Model Approach". *Research Journal of Applied Science*,

## **The Impact of monetary policy on the value added in Iranian wood industry sub-sectors (positive mathematical programming approach)**

**D. Sanaee<sup>1</sup>, A. Mirzapour Babajan<sup>2\*</sup>, B. Akbari Moghadam<sup>3</sup> and M. Feshari<sup>4</sup>**

1- Ph.D. Candidate in Economics, Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

2\*-Corresponding Author, Assistant Prof. of Economics, Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran, Email: akbar.mirzapour@gmail.com

3-Assistant Prof. of Economics, Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

4-Associate Prof. of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Received: March., 2019      Accepted: Jan., 2020

### **Abstract**

The industry sector is considered as one of the important and vital parts of the economy and because of the connection with other sectors, this one has proven to play a significant role in production and productivity. On the other hand, monetary policy is also stimulating the demand side of the economy for growth of production and employment and the level of prices. The purpose of this study was to investigate the effect of monetary policy on the value added in the wood products sector is based on the use of positive mathematical programming during the period of 1990-2016. In the PMP method, the data of the existing conditions are reconstructed, the constraints of decision makers' truth and the manufacturer are considered in real terms, and this optimization model is very useful for analyzing policies in the present situation. The results of this paper showed that the decreasing and incremental policies of monetary variables (liquidity and bank interest rate) in different scenarios have an effect on the added value of optimizing that subsection. Also, an important indicator of this method is to calculate the optimal value added of each sub-section in its base year and its targeting capability in some other scenarios. For example, in the first scenario, in the case of a 5, 10, and 20 percent reduction in liquidity, value added will increase by 4, 8 and 18 percent in the wood and wood products industry. In this scenario, the drop in the policy variable will also increase the bank interest rate by as much as 5, 8 and 16 percent in the added value.

JEL Classification :E52, L60, C10

**Keywords:** Monetary policy, value added, wood Industry sub- sector, positive mathematical programming approach (PMP).