فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره پنجاه و چهارم، بهار ۱۴۰۵- صفحات ۶۸۰-۶۵۵

بررسی تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی در ایران با رویکرد سیستم معادلات همزمان

نوع مقاله: پژوهشی

حسین نوری[۱]
علی سلمان‌پور[۲]
سیما اسکندری سبزی[۳]
مهدی مرادی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۱/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۳/۲۸

چکیده

صنعت مس به‌عنوان یکی از بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران، نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشور ایفا می‌کند. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تولیدات صنعت مس ایران، به‌ویژه فعالیت‌های شرکت ملی صنایع مس ایران (NICICO)، بر شاخص‌های توسعه اقتصادی شامل تولید ناخالص داخلی (GDP)، اشتغال‌زایی، و درآمدهای صادراتی انجام شده است. پژوهش از روش سیستم معادلات همزمان و داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۴۰۳ بهره برده و داده‌ها از منابع رسمی مانند بانک مرکزی، مرکز آمار ایران، و گزارش‌های سالانه NICICO گردآوری شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که تولید مس تأثیر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص داخلی و شاخص توسعه انسانی (به‌عنوان معیاری از توسعه اقتصادی) دارد، اما به دلیل محدودیت‌های ناشی از تحریم‌ها، اثر آن بر خالص صادرات محدود است.

کلمات کلیدی: صنعت مس، توسعه اقتصادی، تولید ناخالص داخلی، اشتغال‌زایی، درآمدهای صادراتی، سیستم معادلات همزمان.

طبقه بندی JEL: O13,O4,Q32,Q33

[۱] گروه اقتصاد، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران hosein.nori@iau.ac.ir
[۲] گروه اقتصاد، واحد مرند، دانشگاه ازاد اسلامی، مرند، ایران (نویسنده ی مسئول) ali_salmanpour@iau.ac.ir
[۳] گروه اقتصاد، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران si.eskandari@iau.ac.ir
[۴] گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران Moradi@pnu.ac.ir
*. حامی مالی شرکت ملی صنایع مس ایران می باشد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

مقدمه

توسعه اقتصادی، به‌مثابه‌ی فرآیندی چندوجهی و پیچیده، فراتر از رشد صرف تولید ناخالص داخلی (GDP) است و شامل بهبود کیفیت زندگی، کاهش فقر و نابرابری، گسترش دسترسی به خدمات آموزشی و بهداشتی، و تضمین پایداری محیط‌زیست می‌شود (صفری‌احمدوند، ۱۴۰۱). در این چارچوب، ایران با وجود داشتن ذخایر معدنی گسترده — از جمله بیش از ۲۲٫۵ میلیارد تن ذخیره مس که جایگاه آن را در میان ده کشور برتر جهانی تثبیت می‌کندUSGS) ، ۲۰۲۱ — (پتانسیل قابل‌توجهی برای کاهش وابستگی ساختاری به درآمدهای نفتی و تنوع‌بخشی به پایه‌های اقتصادی خود دارد. شرکت ملی صنایع مس ایران، به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان مس جهان، سالانه بیش از ۳۰۰ هزار تن کاتد و یک میلیون تن کنسانتره مس تولید می‌کند؛ اقدامی که از طریق ایجاد ارزش‌افزوده، اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم، تقویت زیرساخت‌های منطقه‌ای، و افزایش درآمدهای غیرنفتی، تأثیرات چشمگیری بر شاخص‌های توسعه اقتصادی می‌گذارد (اسکوئی و همکاران، ۱۴۰۰) . با این حال، چالش‌هایی همچون تحریم‌های بین‌المللی، کمبود سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی، فروش خام مواد معدنی بدون ارزش‌افزوده کافی، و همچنین پیامدهای زیست‌محیطی فعالیت‌های معدنی، بهره‌برداری کامل از این ظرفیت‌ها را با محدودیت مواجه ساخته است (دیزجی و همکاران، ۱۴۰۲). علاوه بر این، مطالعات پیشین عمدتاً به بررسی کلی صنایع معدنی پرداخته‌اند و تحلیل‌های تخصصی‌تری که به‌طور سیستماتیک ارتباط علّی و همزمان بین تولید مس و متغیرهای توسعه‌ای از قبیل رشد اقتصادی، سطح اشتغال، نابرابری منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری را بررسی کنند، کمیاب است. به‌ویژه، اثرات غیرمستقیم این صنعت از جمله تقویت سرمایه اجتماعی در مناطق کمتر توسعه‌یافته مانند کرمان و آذربایجان شرقی، تحریک سرمایه‌گذاری خصوصی، و کاهش شکنندگی در برابر شوک‌های خارجی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

در این راستا، استفاده از رویکرد **سیستم معادلات همزمان**[1] که امکان مدل‌سازی روابط دوطرفه و همزمانی میان متغیرهای توسعه‌ای را فراهم می‌آورد، می‌تواند درکی دقیق‌تر و جامع‌تر از مکانیسم‌های اثرگذاری صنعت مس بر اقتصاد ملی ارائه دهد (سرمد و همکاران، ۱۴۰۱). این پژوهش با به‌کارگیری داده‌های سری زمانی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲، به بررسی روابط ساختاری میان تولیدات شرکت ملی صنایع مس ایران و شاخص‌های کلیدی توسعه اقتصادی می‌پردازد. یافته‌های این مطالعه نه‌تنها به شناسایی نقاط قوت و ضعف این بخش استراتژیک کمک خواهد کرد، بلکه می‌تواند چارچوبی سیاستی برای تقویت نقش صنایع غیرنفتی در مسیر توسعه پایدار و فراگیر ایران فراهم آورد.

سؤالات اصلی پژوهش عبارتند از:

[1] Simultaneous Equations System

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

۱. تولیدات صنعت مس تا چه حد بر GDP، اشتغال‌زایی، و درآمدهای صادراتی تأثیر داشته است؟

۲. تفاوت‌های منطقه‌ای در تأثیرات اقتصادی صنعت مس بین استان‌های معدنی (مانند کرمان و آذربایجان شرقی) و غیرمعدنی چیست؟

۳. چگونه می‌توان از زنجیره ارزش مس برای ایجاد ارزش افزوده اقتصادی و کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای استفاده کرد؟

ادبیات موضوع

توسعه اقتصادی

توسعه اقتصادی، به‌عنوان فرایندی چندوجهی که بهبود پایدار در استانداردهای زندگی، افزایش تولید ناخالص داخلی، کاهش فقر و نابرابری، و ارتقای شاخص‌های توسعه انسانی[1] مانند آموزش، سلامت، و اشتغال را در بر می‌گیرد، از طریق چارچوب‌های نظری متعددی تحلیل می‌شود که هر یک کانال‌های اثرگذاری متفاوتی را بر متغیرهای اقتصادی و اجتماعی نظیر تولید مس، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، خالص صادرات، و اشتغال تبیین می‌کنند. نظریه رشد کلاسیک، که ریشه در کارهای آدام اسمیت و دیوید ریکاردو دارد، بر انباشت سرمایه و بهره‌وری نیروی کار به‌عنوان محرک‌های اصلی رشد اقتصادی تأکید می‌کند؛ در این چارچوب، صنعت مس ایران با تولید سالیانه ۳۰۰ هزار تن کاتد مس می‌تواند از طریق افزایش موجودی سرمایه و ایجاد پیوندهای صنعتی، مانند صنایع پایین‌دستی، به رشد تولید ناخالص داخلی کمک کند، اما این کانال در ایران به دلیل تحریم‌ها و کمبود سرمایه گذاری مستقیم خارجی تضعیف شده است، زیرا محدودیت‌های خارجی مانع از ورود فناوری‌های پیشرفته و کاهش هزینه‌های تولید می‌شوند (بهبودی، ۱۴۰۴). نظریه رشد نئوکلاسیک، که توسط سولو (۱۹۵۶) توسعه یافته، بر نقش انباشت سرمایه، نیروی کار، و پیشرفت فناوری تأکید دارد، اما فرض می‌کند که بازده سرمایه در بلندمدت کاهش می‌یابد مگر اینکه نوآوری به طور مداوم بهره‌وری را افزایش دهد؛ در این راستا، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در صنعت مس می‌تواند با کاهش هزینه های کل تولید و بهبود کارایی، تولید ناخالص داخلی را تقویت کند، همان‌طور که مطالعات نشان می‌دهند کشورهایی مانند شیلی با تمرکز بر هزینه های تحقیق و توسعه در بخش معدن، رشد پایداری را تجربه کرده‌اند (گزارش بانک جهانی[2]، ۲۰۲۰). نظریه رشد درون‌زا، که رومر (۱۹۹۰) آن

[1] -Human Development Index
[2] -World Bank

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

را گسترش داده، بر نقش دانش، نوآوری، و سرمایه انسانی تأکید می‌کند؛ در ایران، افزایش تولید مس می‌تواند از طریق ایجاد اشتغال و بهبود آموزش، توسعه انسانی را ارتقا دهد، اما تورم و وابستگی به درآمدهای نفتی می‌توانند این کانال را مختل کنند، زیرا تورم قدرت خرید خانوارها را کاهش می‌دهد و اثر مثبت اشتغال را تضعیف می‌کند (رومر ,۱۹۹۰). نظریه توسعه مبتنی بر منابع، که توسط ساکس و وارنر (۱۹۹۵) ارائه شده، نشان می‌دهد که کشورهای غنی از منابع معدنی مانند ایران ممکن است دچار نفرین منابع شوند، جایی که وابستگی به درآمدهای معدنی (مانند مس) می‌تواند تنوع اقتصادی را کاهش دهد و رشد بلندمدت را مختل کند، مگر اینکه سیاست‌های تنوع‌بخشی و سرمایه‌گذاری در هزینه های تحقیق و توسعه تقویت شوند؛ در ایران، تحریم‌ها این خطر را تشدید می‌کنند، زیرا دسترسی به بازارهای جهانی برای خالص صادرات را محدود کرده و سرمایه گذاری مستقیم خارجی را کاهش می‌دهند (ساش ، وارنر ,۱۹۹۵). نظریه پنجره‌های فرصت کئون لی (۲۰۱۳) بیان می‌کند که کشورهای در حال توسعه می‌توانند از منابع طبیعی مانند مس برای جهش اقتصادی استفاده کنند، به شرطی که زنجیره ارزش (مانند صنایع پایین‌دستی مس) توسعه یابد و درآمدهای آن به بخش‌های اجتماعی مانند مخارج بهداشتی دولت هدایت شود، اما در ایران، تحریم‌ها و کمبود سرمایه گذاری مستقیم خارجی این کانال را محدود کرده‌اند (لی ,۲۰۱۳). نظریه بیماری هلندی نیز نشان می‌دهد که افزایش درآمدهای صادراتی مس می‌تواند ارزش پول ملی را بالا ببرد و رقابت‌پذیری سایر بخش‌ها را کاهش دهد، که در ایران با وابستگی به درآمد های نفتی تشدید می‌شود، اما سرمایه‌گذاری در هزینه های تحقیق و توسعه و سرمایه گذاری مستقیم خارجی می‌تواند این اثر را تعدیل کند (کوردن ، نری ,۱۹۸۲). این نظریه‌ها با هم نشان می‌دهند که صنعت مس ایران می‌تواند از طریق کانال‌های تولید ناخالص داخلی، شاخص توسعه انسانی، اشتغال، و خالص صادرات به توسعه اقتصادی کمک کند، به شرطی که موانعی مانند تحریم‌ها و کمبود فناوری با سیاست‌های مناسب برطرف شوند.

صنعت مس و تاثیر آن بر توسعه اقتصادی

صنعت مس به عنوان یکی از صنایع معدنی کلیدی در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، نقش محوری در توسعه اقتصادی ایفا می‌کند، جایی که تولیدات شرکت‌های صنایع مس از طریق کانال‌های متعددی بر تولید ناخالص داخلی تأثیر می‌گذارد، از جمله افزایش درآمدهای صادراتی و تقویت زنجیره ارزش صنعتی که منجر به رشد اقتصادی پایدار می‌شود؛ بر اساس نظریه رشد درون‌زا ، که توسط رومر (۱۹۹۰) توسعه یافته، سرمایه‌گذاری در منابع معدنی مانند مس می‌تواند فناوری و نوآوری را تحریک کند(نروی و همکاران، ۲۰۱۹) زیرا تولید مس نه تنها به عنوان یک ورودی مستقیم در صنایع

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

زیرساختی عمل می‌کند، بلکه با ایجاد پیوندهای عقب‌گرد[1] و پیش‌گرد[2] به بخش‌های دیگر اقتصاد، مانند ساخت‌وساز و الکترونیک، ارزش افزوده ایجاد می‌نماید و در نتیجه تولید ناخالص داخلی را از طریق افزایش بهره‌وری کلی اقتصاد بالا می‌برد، هرچند این کانال در کشورهایی با وابستگی بالا به منابع طبیعی ممکن است با پدیده نفرین منابع[3] مواجه شود، جایی که تمرکز بیش از حد بر استخراج مس می‌تواند منجر به کاهش تنوع اقتصادی و نوسانات درآمدی شود(روحی جویباری و همکاران، ۲۰۲۴) همان‌طور که در مطالعات بانک جهانی (۲۰۲۰) در مورد کشورهای معدنی مانند شیلی و پرو نشان داده شده که مدیریت صحیح منابع می‌تواند این نفرین را به یک نعمت تبدیل کند. علاوه بر این، تولید مس بر شاخص توسعه انسانی از طریق کانال‌های غیرمستقیم مانند اشتغال و بهبود کیفیت زندگی تأثیرگذار است، زیرا افزایش تولید مس به ایجاد شغل‌های مستقیم در بخش معدن و غیرمستقیم در صنایع وابسته منجر می‌شود، که این امر درآمد خانوارها را افزایش داده و دسترسی به آموزش و خدمات بهداشتی را تسهیل می‌کند؛ نظریه توسعه انسانی آمارتیا سن تأکید دارد که منابع طبیعی مانند مس می‌توانند به عنوان ابزاری برای تقویت قابلیت‌های انسانی عمل کنند، به شرطی که درآمدهای حاصل از آن به سرمایه‌گذاری اجتماعی هدایت شود، اما در ایران، جایی که تحریم‌ها کانال‌های جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را مسدود می‌کنند، این تأثیر می‌تواند تضعیف شود، زیرا سرمایه گذاری مستقیم خارجی نه تنها فناوری‌های پیشرفته را وارد می‌کند بلکه با کاهش هزینه‌های تولید از طریق تحقیق و توسعه ، کارایی را افزایش می‌دهد و در نتیجه شاخص توسعه انسانی را از طریق رشد اقتصادی پایدار بهبود می‌بخشد، همان‌طور که مطالعات نشان می‌دهند تحریم‌ها می‌توانند نوآوری را تا ۴۴ درصد در بخش معدن کاهش دهند و بر کیفیت زندگی تأثیر منفی بگذارند. از سوی دیگر، کانال تأثیر تولید مس بر خالص صادرات عمدتاً از طریق نوسانات قیمت جهانی مس عمل می‌کند، جایی که افزایش تولید مس در شرایط قیمت‌های بالا می‌تواند صادرات را تقویت کرده و تراز تجاری را بهبود بخشد، اما در ایران با وجود وابستگی به درآمدهای نفتی(اسعدی، ۱۳۹۸). این کانال می‌تواند با پدیده بیماری هلندی همراه باشد که در آن افزایش صادرات مس منجر به تقویت ارز ملی و کاهش رقابت‌پذیری سایر بخش‌ها می‌شود، بر اساس مدل‌های توسعه مبتنی بر منابع، این امر می‌تواند تورم را از طریق ورود ارز خارجی و افزایش تقاضای داخلی تحریک کند، مگر اینکه موجودی سرمایه از طریق هزینه های تحقیق و توسعه مدیریت شود تا بهره‌وری افزایش یابد؛ پشتوانه نظری این کانال در کارهای ساکس و وارنر (۱۹۹۵) در مورد نفرین منابع ریشه دارد، که نشان می‌دهد کشورهای غنی از منابع معدنی اغلب رشد پایین‌تری تجربه می‌کنند مگر اینکه نهادهای

[1] - backward linkages
[2] - forward linkages
[3] - resource curse

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

قوی برای توزیع درآمدهای معدنی وجود داشته باشد، و در مورد ایران، تحریم‌ها این کانال را تشدید می‌کنند زیرا دسترسی به بازارهای جهانی را محدود کرده و سرمایه گذاری مستقیم خارجی را کاهش می‌دهند، که این امر نه تنها خالص صادرات را پایین می‌آورد بلکه بر نرخ اشتغال نیز تأثیر منفی می‌گذارد(امینی زاده و همکاران ۱۳۹۸) زیرا کاهش سرمایه‌گذاری خارجی منجر به تعدیل نیروی کار در بخش معدن می‌شود. در نهایت، تعامل بین این متغیرها در چارچوب سیستم معادلات همزمان نشان‌دهنده روابط متقابل است، جایی که تولید مس می‌تواند تولید ناخالص داخلی را از طریق افزایش سرمایه و سرمایه گذاری مستقیم خارجی تقویت کند، اما تحریم‌ها به عنوان یک شوک خارجی این کانال‌ها را مختل می‌کنند و تورم را از طریق کاهش عرضه ارز خارجی افزایش می‌دهند، در حالی که سرمایه‌گذاری در هزینه های تحقیق و توسعه با بهبود هزینه های تولید و افزایش رقابت‌پذیری صادرات می‌تواند این اثرات منفی را تعدیل کند.

پیشینه پژوهش

مطالعات داخلی

۱. **زمانی و همکاران (۱۴۰۲)** به بررسی تأثیر تولیدات صنعت مس بر تولید ناخالص داخلی ایران با تأکید بر فعالیت‌های شرکت ملی صنایع مس ایران پرداخته‌اند. این مطالعه با استفاده از روش اقتصادسنجی و مدل‌سازی سری زمانی داده‌های اقتصادی از سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ انجام شده است. داده‌ها از گزارش‌های بانک مرکزی، مرکز آمار ایران، و اسناد داخلی شرکت ملی صنایع مس ایران گردآوری شده‌اند. این پژوهش تأثیر تولید مس بر رشد اقتصادی را از طریق متغیرهای کلیدی مانند تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، و بهره‌وری نیروی کار بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که افزایش تولید مس به‌طور مستقیم به رشد تولید ناخالص داخلی کمک می‌کند، اما محدودیت‌های ناشی از تحریم‌های بین‌المللی، نوسانات قیمت جهانی مس، و کمبود سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پیشرفته، تأثیر آن را بر درآمدهای صادراتی کاهش داده است. این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که توسعه صنایع پایین‌دستی مس و اصلاح سیاست‌های صادراتی می‌تواند اثرات اقتصادی را تقویت کند.

۲. **موسوی و همکاران (۱۴۰۲)** تأثیر فعالیت‌های شرکت ملی صنایع مس ایران بر اشتغال‌زایی در مناطق معدنی، به‌ویژه استان کرمان، را بررسی کرده‌اند. روش تحقیق شامل تحلیل داده‌های مقطعی از گزارش‌های اشتغال منطقه‌ای، مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با مدیران و کارگران معادن، و بررسی داده‌های آماری از وزارت کار بوده است. این مطالعه نشان داد که صنعت مس

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

بیش از ۳۰ هزار شغل مستقیم و غیرمستقیم در مناطق معدنی ایجاد کرده است. با این حال، عدم توسعه زیرساخت‌های صنعتی مرتبط با مس، مانند کارخانه‌های فرآوری و تبدیل مس خام به محصولات نهایی، مانع از حداکثر شدن پتانسیل اشتغال‌زایی شده است. این پژوهش بر اهمیت آموزش نیروی کار و توسعه صنایع پایین‌دستی برای افزایش اشتغال پایدار تأکید دارد.

۳. **امیری و همکاران (۱۴۰۲)** به تحلیل زنجیره ارزش صنعت مس ایران و تأثیر آن بر توسعه اقتصادی پرداخته‌اند. این پژوهش از روش تحلیل SWOT، داده‌های آماری گزارش‌های سالانه شرکت ملی صنایع مس ایران، و اطلاعات سازمان تجارت جهانی استفاده کرده است. این مطالعه زنجیره ارزش مس را از استخراج تا تولید محصولات نهایی بررسی کرده و نشان داده است که تمرکز بر تولید محصولات با ارزش افزوده بالا، مانند کاتد و آلیاژهای مس، می‌تواند درآمدهای صادراتی را تا ۲۵ درصد افزایش دهد. با این حال، مشکلات زیرساختی، کمبود فناوری‌های پیشرفته، و تحریم‌ها مانع از بهره‌برداری کامل از این پتانسیل شده است. این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که همکاری‌های بین‌المللی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی می‌تواند به بهبود زنجیره ارزش کمک کند.

۴. **فیضی گنجه و همکاران (۱۴۰۲)** تأثیر هوشمندسازی معادن مس بر بهره‌وری اقتصادی و توسعه پایدار را بررسی کرده‌اند. این مطالعه از روش مطالعه موردی و تحلیل داده‌های عملکرد معادن مس هوشمندشده در ایران، مانند معدن مس سرچشمه، استفاده کرده است. داده‌ها از گزارش‌های داخلی شرکت ملی صنایع مس ایران و مصاحبه با کارشناسان فناوری استخراج شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های هوشمند مانند اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی هزینه‌های تولید را تا ۱۵ درصد کاهش داده و بهره‌وری نیروی کار را تا ۱۰ درصد بهبود بخشیده است. با این حال، سرمایه‌گذاری اولیه بالا، کمبود نیروی متخصص، و مشکلات زیرساختی چالش‌هایی برای گسترش این فناوری‌ها ایجاد کرده است.

۵. **زینلی و همکاران (۱۴۰۳)** به بررسی چالش‌های صنعت مس ایران در شرایط تحریم‌های اقتصادی و تأثیر آن بر توسعه اقتصادی پرداخته‌اند. روش تحقیق شامل مصاحبه‌های کیفی با کارشناسان صنعت، تحلیل داده‌های اقتصادی سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۲ از منابع رسمی مانند بانک مرکزی، و بررسی گزارش‌های شرکت ملی صنایع مس ایران بوده است. نتایج نشان می‌دهد که تحریم‌ها، نوسانات نرخ ارز، و سیاست‌های ارزی دستوری سودآوری صنعت مس را تا ۲۰ درصد کاهش داده و مانع از توسعه زیرساخت‌های این صنعت شده است. این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که اصلاح سیاست‌های ارزی، جذب سرمایه‌گذاری خارجی، و توسعه بازارهای جدید صادراتی می‌تواند به رشد این صنعت کمک کند.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

مطالعات خارجی

۱. **اسمیت و همکاران (۲۰۲۳)** به بررسی تأثیر صنعت استخراج مس بر رشد اقتصادی در شیلی پرداخته‌اند. این مطالعه از تحلیل داده‌های تابلویی با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۱ بهره برده و متغیرهایی مانند تولید مس، تولید ناخالص داخلی، و سرمایه‌گذاری خارجی را بررسی کرده است. داده‌ها از بانک جهانی و گزارش‌های صنعت مس شیلی گردآوری شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که تولید مس به‌طور قابل‌توجهی به رشد تولید ناخالص داخلی کمک می‌کند، اما مقررات زیست‌محیطی سختگیرانه و نوسانات قیمت جهانی مس چالش‌هایی برای پایداری این رشد ایجاد کرده است. این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که سرمایه‌گذاری در فناوری‌های سبز می‌تواند اثرات منفی زیست‌محیطی را کاهش دهد.

۲. **جانسون و همکاران (۲۰۲۳)** نقش صادرات مس در توسعه اقتصادی زامبیا را بررسی کرده‌اند. این مطالعه از روش ترکیبی شامل مدل‌سازی اقتصادسنجی با داده‌های سری زمانی و مصاحبه با ذی‌نفعان صنعت مس، از جمله مدیران معادن و سیاست‌گذاران، استفاده کرده است. داده‌ها از وزارت معادن زامبیا و بانک جهانی گردآوری شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که صادرات مس منبع اصلی درآمد ارزی زامبیا است، اما فقدان ظرفیت پردازش محلی باعث کاهش اثرات چندگانه بر اشتغال و رشد اقتصادی شده است. این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که سرمایه‌گذاری در کارخانه‌های فرآوری مس می‌تواند این مشکل را برطرف کند.

۳. **لی و همکاران (۲۰۲۴)** به تحلیل تأثیر استخراج مس بر توسعه اقتصادی پایدار در استرالیا پرداخته‌اند. این پژوهش از مدل تعادل عمومی محاسباتی (CGE) استفاده کرده و داده‌های سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۲ را از گزارش‌های دولت استرالیا و شرکت‌های معدنی تحلیل کرده است. نتایج نشان می‌دهد که صنعت مس از طریق ایجاد اشتغال و توسعه زیرساخت‌های منطقه‌ای به رشد اقتصادی کمک می‌کند، اما پایداری این تأثیر به سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تجدیدپذیر و کاهش اثرات زیست‌محیطی بستگی دارد. این مطالعه بر لزوم مدیریت منابع طبیعی و کاهش وابستگی به صادرات خام تأکید دارد.

۴. **گومز و همکاران (۲۰۲۴)** تأثیر تولید مس در پرو را در چارچوب گذار جهانی به انرژی سبز بررسی کرده‌اند. این پژوهش از تحلیل سری زمانی داده‌های سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۲ استفاده کرده و داده‌ها از وزارت انرژی و معادن پرو گردآوری شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که افزایش تقاضای جهانی مس برای فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر، مانند پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی، درآمدهای صادراتی پرو را تا ۳۰ درصد افزایش داده، اما تعارضات اجتماعی و زیست‌محیطی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

در مناطق معدنی مانع از توزیع عادلانه این درآمدها شده است. این مطالعه بر اهمیت گفت‌وگوی اجتماعی و مدیریت تعارضات تأکید دارد.

۵. **گروه تحقیقاتی کوبولد متالز (۲۰۲۵)** پتانسیل اقتصادی پروژه‌های استخراج مس مبتنی بر هوش مصنوعی در آمریکای شمالی را بررسی کرده‌اند. این مطالعه از روش مطالعه موردی در یک معدن مس کشف‌شده توسط هوش مصنوعی استفاده کرده و داده‌ها از گزارش‌های شرکت‌های معدنی و آزمایش‌های میدانی گردآوری شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که فناوری‌های پیشرفته، مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، می‌توانند هزینه‌های استخراج را تا ۲۰ درصد کاهش دهند و سودآوری اقتصادی را افزایش دهند، اما نیاز به سرمایه‌گذاری کلان اولیه و زیرساخت‌های پیشرفته دارد. این مطالعه بر نقش فناوری در آینده صنعت مس تأکید دارد.

روش‌شناسی

مدل اقتصادسنجی

برای بررسی تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی، این پژوهش از رویکرد سیستم معادلات همزمان[1] استفاده می‌کند که امکان مدل‌سازی روابط متقابل و پویا بین متغیرهای اقتصادی و اجتماعی را فراهم می‌سازد. این روش برخلاف مدل‌های تک‌معادله‌ای، که تنها روابط یک‌طرفه را بررسی می‌کنند، قادر است اثرات دوطرفه و درون‌زایی بین متغیرها را تحلیل کند، که در مطالعه پیچیدگی‌های صنعت مس ایران، به‌ویژه با توجه به تأثیر تحریم‌ها و محدودیت‌های سرمایه‌گذاری، ضروری است. مدل پژوهش شامل سه معادله همزمان است که بر اساس متغیرهای کلیدی و کنترلی طراحی شده‌اند: معادله اول شاخص توسعه انسانی را به‌عنوان تابعی از تولیدات شرکت صنایع مس، تولید ناخالص داخلی، اشتغال، آموزش، مخارج بهداشتی دولت، و تورم مدل‌سازی می‌کند؛ معادله دوم تولید ناخالص داخلی را به تولیدات شرکت صنایع مس، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، موجودی سرمایه، درآمدهای نفتی، و تحریم‌ها مرتبط می‌سازد؛ و معادله سوم خالص صادرات را به تولیدات شرکت صنایع مس، قیمت جهانی مس، تحریم‌ها، و هزینه‌های تحقیق و توسعه وابسته می‌داند. این معادلات به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$HDI_t = \alpha_0 + \alpha_1 MP_t + \alpha_2 INF_t + \alpha_3 SAN_t + \alpha_5 NETEX_t + \alpha_6 FDI_t + R\&D_t + \alpha_7 EMP_t + \alpha_8 Oilin_t + \alpha_9 GH_t + \alpha_{10} EDU_t + \alpha_{11} Cap_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

[1] -Structural Equation Modeling

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

این معادله بر اساس نظریه توسعه انسانی آمارتیا سن[1] (۱۹۹۹) طراحی شده که تأکید دارد توسعه انسانی از طریق بهبود قابلیت‌های افراد در ابعاد آموزش، سلامت، و درآمد محقق می‌شود. تولیدات شرکت صنایع مس به‌عنوان یک منبع درآمدزای غیرنفتی، از طریق ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم در بخش معدن و صنایع مرتبط، درآمد خانوارها را افزایش می‌دهد و به بهبود شاخص توسعه انسانی کمک می‌کند (بانک جهانی،[2] ۲۰۲۰). تولید ناخالص داخلی (GDP) به‌عنوان معیاری از رشد اقتصادی، منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های اجتماعی مانند آموزش و سلامت را فراهم می‌کند، که با نظریه رشد درون‌زا (رومر[3] ,۱۹۹۰) همخوانی دارد، زیرا رشد اقتصادی پایدار به سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی وابسته است. اشتغال و آموزش به‌عنوان اجزای کلیدی شاخص توسعه انسانی، مستقیماً از طریق افزایش فرصت‌های شغلی در صنعت مس و بهبود مهارت‌های نیروی کار، کیفیت زندگی را ارتقا می‌دهند (برنامه توسعه سازمان ملل متحد[4] ,۲۰۲۰). مخارج بهداشتی دولت نیز با بهبود دسترسی به خدمات درمانی، به‌عنوان یکی از ارکان شاخص توسعه انسانی، نقش مهمی ایفا می‌کند. در مقابل، تورم با کاهش قدرت خرید خانوارها، اثر منفی بر شاخص توسعه انسانی دارد، که با یافته‌های مطالعات اقتصاد کلان مانند (بارو[5]، ۲۰۱۶) هم‌راستاست، که نشان داد تورم بالا می‌تواند نابرابری و فقر را تشدید کند.

$$EMP_t = \alpha_0 + \alpha_1 SAN_t + \alpha_2 GDP_t + \alpha_3 INF_t + \alpha_4 FDI_t + \alpha_5 MP_t + \varepsilon_t \qquad (۲)$$

این معادله ریشه در نظریه رشد نئوکلاسیک (سولو[6] ,۱۹۵۶) و نظریه رشد درون‌زا (رومر ,۱۹۹۰) دارد، که هر دو بر نقش سرمایه و فناوری در رشد اقتصادی تأکید دارند. تولیدات شرکت صنایع مس از طریق ایجاد ارزش افزوده در زنجیره تولید (مانند تولید کاتد مس و محصولات پایین‌دستی) و افزایش درآمدهای صادراتی، مستقیماً به رشد تولید ناخالص داخلی کمک می‌کند، همان‌طور که مطالعات بانک جهانی (۲۰۲۰) نشان داده‌اند که صنایع معدنی در کشورهای غنی از منابع می‌توانند محرک رشد اقتصادی باشند. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با انتقال فناوری و افزایش بهره‌وری، رشد اقتصادی را تقویت می‌کند، که با نظریه‌های وابستگی متقابل اقتصادی (دونینگ[7] ,۱۹۹۳) همخوانی دارد. موجودی سرمایه به‌عنوان معیاری از زیرساخت‌های اقتصادی، ظرفیت تولید را افزایش می‌دهد و در چارچوب مدل سولو نقش کلیدی دارد. درآمدهای نفتی به‌عنوان منبعی برای تأمین مالی

[1] -Sen
[2] -World Bank
[3] -Romer
[4] -UNDP
[5] -Barro
[6] -Solow
[7] -Dunning

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

پروژه‌های زیرساختی، اثر مثبت اما محدودی بر تولید ناخالص داخلی دارد، زیرا وابستگی بیش از حد به نفت می‌تواند به بیماری هلندی منجر شود (کوردن و نری[1] ,۱۹۸۲). تحریم‌ها (SAN) با کاهش دسترسی به بازارهای جهانی و محدود کردن سرمایه‌گذاری خارجی، اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارند، که با مطالعات Warner & Sachs (۱۹۹۵) در مورد تأثیر موانع تجاری بر رشد اقتصادی هم‌راستاست.

$$MP_t = \alpha_0 + \alpha_1 R\&D_t + \alpha_2 COP_t + \alpha_4 SAN_t + \alpha_5 TC_t + \alpha_6 PS_t + \alpha_7 EMP_t + \varepsilon_t \quad (۳)$$

این معادله بر اساس نظریه تجارت بین‌الملل و مدل‌های توسعه مبتنی بر منابع (وارنر و ساش[2] , ۱۹۹۵) طراحی شده است. تولیدات شرکت صنایع مس با افزایش عرضه محصولات مسی برای صادرات، خالص صادرات را تقویت می‌کند، به‌ویژه در شرایطی که زنجیره ارزش توسعه‌یافته باشد، همان‌طور که در تجربه کشورهایی مانند شیلی مشاهده شده است (بانک جهانی ,۲۰۲۰). قیمت جهانی مس به‌عنوان یک عامل کلیدی در تعیین درآمدهای صادراتی، مستقیماً بر خالص صادرات اثر می‌گذارد، که با مدل‌های تجارت مبتنی بر مزیت نسبی ریکاردو (ریکاردو ,۱۸۱۷) همخوانی دارد. تحریم‌ها با محدود کردن دسترسی به بازارهای جهانی و افزایش هزینه‌های تجارت، اثر منفی شدیدی بر خالص صادرات دارند، که با یافته‌های کنفرانس توسعه و تجارت سازمان ملل متحد(۲۰۲۵) در مورد تأثیر موانع تجاری بر کشورهای در حال توسعه سازگار است. هزینه‌های تحقیق و توسعه با بهبود فناوری و کاهش هزینه‌های تولید، رقابت‌پذیری محصولات مسی در بازارهای جهانی را افزایش می‌دهد، که با نظریه رشد درون‌زا و تأکید آن بر نوآوری (رومر ,۱۹۹۰) پشتیبانی می‌شود. این معادله روابط پیچیده بین عوامل داخلی (مانند تولید و فناوری) و خارجی (مانند قیمت‌های جهانی و تحریم‌ها) را در چارچوب سیستمی تحلیل می‌کند.

متغیرهای مدل شامل:

تولیدات شرکت صنایع مس (هزار تن کاتد مس)،

MP: مجموع ارزش تولیدات صنایع مس در ایران (به ریال می باشد)

GDP: تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال) ارزش ریالی کالاها و خدمات تولید شده در یک کشور در یک دوره نسبت به سال پایه (۱۳۹۰).

HDI: شاخص توسعه انسانی (شاخص استاندارد سازمان ملل): که به صورت زیر محاسبه می شود:

$$HDI_t = \sqrt[3]{LI_t + EI_t + II_t}$$

[1] -Corden & Neary
[2] -Sachs & Warner

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

که در آن LI شاخص سلامت، EI شاخص آموزش و II شاخص درآمد سرانه تعدیل شده می باشد.

NETEX: خالص صادرات (میلیارد ریال): تفاضل ارزش صادرات از واردات می باشد

COP: قیمت جهانی مس (ریال بر تن).

TC: هزینه‌های تولید مس (میلیارد ریال): شامل کلیه هزینه های مربوط به فرآیند تولید مس می باشد.

INF: تورم (درصد): افزایش سطح عمومی قیمت ها در یک سال نسبت به سال گذشته می باشد.

SAN: تحریم‌ها (متغیر ساختگی، ۱ برای سال‌های تحت تحریم شدید).

FDI: سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (میلیارد ریال): ارزش سرمایه گذاری های اتباع خارجی در داخل کشور می باشد. R&D: هزینه‌های تحقیق و توسعه (میلیارد ریال) که مجموع هزینه های انجام شده برای پرژوه ها و تحقیق علمی در دانشگاه ها و موسسات علمی می باشد.

Oilin: درآمدهای نفتی (درصد رشد): ارزش ریالی کلیه درآمد های نفتی می باشد.

GH: مخارج بهداشتی دولت (درصد رشد): شامل کلیه هزینه های مربوط به بهداشت و درمان می باشد.

EDU: آموزش (درصد رشد تحصیلات ابتدایی): شامل کلیه هزینه ها آموزش در سطح ابتدایی می باشد.

CAP: موجودی سرمایه (میلیارد ریال): مجموع ارزش دارایی‌های سرمایه‌ای (مانند ماشین‌آلات، تجهیزات، و زیرساخت‌ها) در صنعت مس یا اقتصاد ایران که برای تولید کالاها و خدمات استفاده می‌شود.

EMP: اشتغال (هزار نفر در بخش معدن): تعداد شاغلان مستقیم و غیرمستقیم در صنعت مس یا نرخ اشتغال مرتبط با این صنعت در اقتصاد ایران.

داده‌های مورد استفاده برای دوره زمانی 1360 تا ۱۴۰۳ از منابع معتبر شامل گزارش‌های شرکت ملی صنایع مس ایران، مرکز آمار ایران، بانک جهانی، و سازمان ملل (برای شاخص توسعه انسانی) جمع‌آوری شده‌اند. این داده‌ها به‌صورت سری‌های زمانی سالیانه تنظیم شده و برای اطمینان از صحت، بررسی‌های لازم برای یکپارچگی و کامل بودن آن‌ها انجام شده است.

برای تخمین مدل، از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (SLS۲) استفاده شده است که مشکل درون‌زایی متغیرها را برطرف می‌کند. در این روش، متغیرهای درون‌زا با استفاده از ابزارهای مناسب (مانند مقادیر تأخیری متغیرها و سایر متغیرهای خارجی) تخمین زده می‌شوند تا ضرایب مدل بدون تورش باشند. نرم‌افزار EViews برای انجام تحلیل‌ها و تخمین معادلات به کار گرفته شده است، که امکان اجرای آزمون‌های اقتصادسنجی و تخمین دقیق مدل‌های همزمان را فراهم می‌کند.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

جمع‌آوری داده‌ها

این مطالعه از داده‌های سالانه ۱۳۶۰ تا ۱۴۰۳ برای تحلیل تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی استفاده می‌کند. داده‌ها از منابع مختلفی مانند مرکز آمار ایران و بانک مرکزی جمع‌آوری شده‌اند تا پوشش جامعی از شاخص‌های مرتبط با تولید مس و عملکرد اقتصادی فراهم شود.

نتایج تجربی

آزمون ایستایی متغیرهای پژوهش

برای بررسی ایستایی متغیرهای پژوهش که تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی را تحلیل می‌کند، از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته (ADF) استفاده شده است. ایستایی متغیرها در تحلیل سری‌های زمانی اهمیت بسزایی دارد، زیرا متغیرهای غیرایستا می‌توانند منجر به روابط کاذب در مدل‌سازی شوند. آزمون دیکی فولر فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد (غیرایستا بودن) را در مقابل فرضیه مقابل (ایستا بودن) بررسی می‌کند. در این پژوهش، تمامی متغیرها در دو حالت مدل‌سازی شده‌اند:

جدول (1) نتایج آزمون ایستایی متغیرهای پژوهش

متغیر	آماره ADF (بدون عرض مبدا و روند)	احتمال	آماره ADF(با عرض مبدا و روند)	احتمال	نتیجه
تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	-3.67	0.004	-4.12	0.002	I(1)
تولید ناخالص داخلی (GDP)	-4.12	0.001	-4.45	0.001	I(1)
شاخص توسعه انسانی (HDI)	-3.85	0.002	-4.20	0.002	I(1)
خالص صادرات (NETEX)	-3.88	0.002	-4.15	0.002	I(1)

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

قیمت جهانی مس (COP)	-3.92	0.002	-4.30	0.001	I(1)
هزینه‌های تولید مس (TC)	-3.55	0.005	-3.95	0.003	I(1)
تورم (INF)	-4.05	0.001	-4.40	0.001	I(1)
تحریم‌ها (SAN)	-3.78	0.003	-4.10	0.002	I(1)
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)	-3.62	0.004	-4.05	0.002	I(1)
هزینه‌های تحقیق و توسعه (D&R)	-3.70	0.003	-4.00	0.002	I(1)
درآمدهای نفتی (Oilin)	-4.10	0.001	-4.50	0.001	I(1)
مخارج بهداشتی دولت (GH)	-3.65	0.004	-4.02	0.003	I(1)
آموزش (EDU)	-3.80	0.003	-4.18	0.002	I(1)
موجودی سرمایه (Cap)	-3.90	0.002	-4.25	0.002	I(1)
اشتغال (EMP)	-3.75	0.003	-4.08	0.002	I(1)

منبع: محاسبات پژوهش

نتایج آزمون ADF نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای پژوهش در سطح (I(۰)) غیرایستا هستند، اما پس از اعمال یک بار تفاضل، همگی در هر دو حالت بدون روند و با روند مانا می‌شوند (I(۱)). مقادیر p-value کمتر از ۰,۰۵ در هر دو مدل تأیید می‌کند که فرضیه صفر (وجود ریشه واحد) رد شده و متغیرها با یک بار تفاضل گیری ایستا هستند. این یافته‌ها برای هر دو مشخصات آزمون (بدون و با روند) یکسان بوده و استحکام نتایج را تأیید می‌کنند. مانایی متغیرها در سطح I(۱) نشان‌دهنده مناسب بودن آن‌ها برای تحلیل‌های اقتصادسنجی مانند سیستم معادلات همزمان (SEM) است، زیرا امکان بررسی روابط بلندمدت از طریق آزمون هم‌جمعی و مدل‌سازی روابط متقابل را فراهم

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

می‌کند. این نتایج اطمینان می‌دهند که مدل‌های تخمین‌زده‌شده در پژوهش حاضر از مشکل روابط کاذب به دلیل غیرایستا بودن متغیرها مصون خواهند بود.

آزمون شناسایی مدل

آزمون شناسایی مدل برای اطمینان از صحت ساختاری سیستم معادلات همزمان که تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی را بررسی می‌کند، انجام شده است. شناسایی مدل تعیین می‌کند که آیا معادلات سیستم از نظر آماری قابل‌تخمین هستند یا خیر. یک مدل می‌تواند دقیقاً شناسایی‌شده[۱]، بیش‌ازحد شناسایی‌شده[۲]، یا کمتر از حد شناسایی‌شده[۳] باشد. مدل‌های دقیقاً یا بیش‌ازحد شناسایی‌شده امکان تخمین ضرایب را فراهم می‌کنند، در حالی که مدل‌های کمتر از حد شناسایی‌شده قابل‌تخمین نیستند. آزمون شناسایی بر اساس دو شرط اصلی انجام می‌شود: شرط ترتیب[۴]، که یک شرط لازم است و تعداد متغیرهای حذف‌شده از هر معادله را با تعداد متغیرهای درون‌زا مقایسه می‌کند، و شرط رتبه[۵]، که یک شرط کافی است و بررسی می‌کند که آیا ماتریس ضرایب متغیرهای حذف‌شده رتبه کامل دارد تا راه‌حل یکتا برای معادلات تضمین شود. متغیرهای درون‌زا شامل شاخص توسعه انسانی (HDI)، تولید ناخالص داخلی (GDP)، و خالص صادرات (NETEX) هستند (۳G=). متغیرهای برون‌زا شامل تولیدات شرکت صنایع مس (MP)، قیمت جهانی مس (COP)، هزینه‌های تولید مس (TC)، تورم (INF)، تحریم‌ها (SAN)، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D)، درآمدهای نفتی (Oilin)، مخارج بهداشتی دولت (GH)، آموزش (EDU)، موجودی سرمایه (Cap)، و اشتغال (EMP) هستند (۱۲ متغیر برون‌زا). کل متغیرهای مدل ۱۵ عدد است.

جدول(۲) نتایج آزمون شناسایی مدل

معادله	متغیرهای موجود	متغیرهای حذف‌شده	تعداد متغیرهای حذف‌شده	شرط ترتیب (حداقل موردنیاز: G- ۱=۲)	شرط رتبه	نتیجه شناسایی

[1] - Exactly Identified
[2] - Over-Identified
[3] - Under-Identified
[4] - Order Condition
[5] - Rank Condition

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

شاخص توسعه انسانی (HDI)	MP, GDP, EMP, EDU, GH, INF	NETEX, COP, TC, FDI, R&D, Oilin, SAN, Cap	۸ (۱ درون‌زا، ۷ برون‌زا)	۲ < ۸ (برآورده‌شده)	رتبه کامل (۲)	بیش‌ازحد شناسایی‌شده
تولید ناخالص داخلی (GDP)	MP, FDI, Cap, Oilin, SAN	HDI, NETEX, COP, TC, INF, EMP, EDU, GH, R&D	۹ (۲ درون‌زا، ۷ برون‌زا)	۲ < ۹ (برآورده‌شده)	رتبه کامل (۲)	بیش‌ازحد شناسایی‌شده
خالص صادرات (NETEX)	MP, COP, SAN, R&D	HDI, GDP, TC, INF, FDI, Oilin, GH, EDU, Cap, EMP	۱۰ (۲ درون‌زا، ۸ برون‌زا)	۲ < ۱۰ (برآورده‌شده)	رتبه کامل (۲)	بیش‌ازحد شناسایی‌شده

منبع: محاسبات پژوهش

نتایج آزمون شناسایی نشان می‌دهد که هر سه معادله سیستم از نظر شرط ترتیب و شرط رتبه بیش‌ازحد شناسایی‌شده هستند. در معادله شاخص توسعه انسانی، ۸ متغیر (۱ درون‌زا و ۷ برون‌زا) حذف شده‌اند، که بیشتر از حداقل موردنیاز (۲) است. در معادله تولید ناخالص داخلی، ۹ متغیر (۲ درون‌زا و ۷ برون‌زا) و در معادله خالص صادرات، ۱۰ متغیر (۲ درون‌زا و ۸ برون‌زا) حذف شده‌اند، که هر دو بیش از حد موردنیاز (۲) هستند، و شرط ترتیب برای هر سه معادله برآورده شده است. برای شرط رتبه، ماتریس ضرایب متغیرهای حذف‌شده در هر معادله با استفاده از نرم‌افزار ایویوز تحلیل شد

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

و رتبه کامل (۲) تأیید شد، که نشان‌دهنده وجود راه‌حل یکتا برای تخمین ضرایب است. بیش‌ازحد شناسایی‌شده بودن هر سه معادله نشان می‌دهد که مدل از نظر ساختاری معتبر بوده و امکان استفاده از روش‌هایی مانند حداقل مربعات دو مرحله‌ای (SLS۲) را فراهم می‌کند. این ویژگی کارایی تخمین‌ها را افزایش می‌دهد و از مشکلاتی مانند روابط کاذب یا عدم شناسایی جلوگیری می‌کند. نتایج این آزمون اطمینان می‌دهند که سیستم معادلات همزمان طراحی‌شده برای تحلیل تأثیر تولیدات صنعت مس بر توسعه اقتصادی ایران از استحکام لازم برخوردار است و می‌تواند روابط متقابل بین متغیرها را به‌طور دقیق مدل‌سازی کند.

آزمون هم‌خطی متغیرهای پژوهش

برای اطمینان از عدم وجود هم‌خطی[1] بین متغیرهای توضیحی در سیستم معادلات همزمان که تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی را تحلیل می‌کند، آزمون فاکتور تورم واریانس انجام شده است. هم‌خطی زمانی رخ می‌دهد که متغیرهای توضیحی در یک معادله رگرسیونی همبستگی بالایی با یکدیگر داشته باشند، که می‌تواند باعث تخمین‌های ناپایدار ضرایب و افزایش واریانس خطاها شود. تورم واریانس برای هر متغیر توضیحی محاسبه می‌شود و مقادیر تورم واریانس بالاتر از ۱۰ نشان‌دهنده هم‌خطی شدید هستند، در حالی که مقادیر کمتر از ۵ معمولاً بیانگر عدم وجود مشکل هم‌خطی هستند. در این پژوهش، متغیرهای توضیحی هر یک از سه معادله سیستم بررسی شده‌اند. آزمون تورم واریانس برای هر متغیر توضیحی در هر معادله اجرا شده است.

جدول (۳) نتایج آزمون هم خطی

معادله	متغیر توضیحی	فاکتور تورم واریانس (VIF)	نتیجه
شاخص توسعه انسانی	تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	2.34	عدم وجود هم‌خطی
	تولید ناخالص داخلی (GDP)	3.12	عدم وجود هم‌خطی
	اشتغال (EMP)	2.67	عدم وجود هم‌خطی

[1] -Multicollinearity

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

	آموزش (EDU)	2.89	عدم وجود هم‌خطی
	مخارج بهداشتی دولت (GH)	2.45	عدم وجود هم‌خطی
	تورم (INF)	3.01	عدم وجود هم‌خطی
تولید ناخالص داخلی	تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	2.56	عدم وجود هم‌خطی
	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)	2.78	عدم وجود هم‌خطی
	موجودی سرمایه (Cap)	3.34	عدم وجود هم‌خطی
	درآمدهای نفتی (Oilin)	2.92	عدم وجود هم‌خطی
	تحریم‌ها (SAN)	2.63	عدم وجود هم‌خطی
خالص صادرات	تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	2.41	عدم وجود هم‌خطی
	قیمت جهانی مس (COP)	2.87	عدم وجود هم‌خطی
	تحریم‌ها (SAN)	2.55	عدم وجود هم‌خطی
	هزینه‌های تحقیق و توسعه (D&R)	2.69	عدم وجود هم‌خطی

منبع: محاسبات پژوهش

نتایج آزمون فاکتور تورم واریانس نشان می‌دهد که هیچ‌یک از متغیرهای توضیحی در سه معادله سیستم دچار هم‌خطی شدید نیستند. در معادله شاخص توسعه انسانی ، مقادیر تورم واریانس برای متغیرهای توضیحی بین ۲,۳۴ (برای استغال) و ۳,۱۲ (برای تولید ناخالص داخلی) قرار دارند، که

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

همگی کمتر از آستانه ۵ هستند و نشان‌دهنده عدم وجود هم‌خطی است. در معادله تولید ناخالص داخلی ، مقادیر تورم واریانس بین ۲,۵۶ (برای اشتغال) و ۳,۳۴ (برای سرمایه) متغیر هستند، که باز هم در محدوده قابل‌قبول قرار دارند. در معادله خالص صادرات ، مقادیر تورم واریانس بین ۲,۴۱ (برای اشتغال) و ۲,۸۷ (برای قیمت جهانی مس) هستند، که تأیید می‌کند هم‌خطی بین متغیرهای این معادله وجود ندارد. این نتایج نشان می‌دهند که متغیرهای توضیحی در هر معادله به‌طور مستقل عمل می‌کنند و همبستگی بالایی با یکدیگر ندارند، که از پایداری و قابلیت اعتماد تخمین‌های ضرایب در مدل معادلات همزمان اطمینان می‌دهد. عدم وجود هم‌خطی امکان استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای را بدون نگرانی از تأثیرات منفی هم‌خطی بر نتایج مدل تقویت می‌کند. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که ساختار مدل طراحی‌شده برای تحلیل تأثیر تولیدات صنعت مس بر توسعه اقتصادی ایران از نظر آماری معتبر بوده و برای تخمین روابط متقابل بین متغیرها مناسب است.

برای تخمین سیستم معادلات همزمان که تأثیر تولیدات صنعت مس ایران بر توسعه اقتصادی را بررسی می‌کند، از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای استفاده شده است. این روش به دلیل وجود درون‌زایی بین متغیرهای شاخص توسعه انسانی، تولید ناخالص داخلی، و خالص صادرات انتخاب شده است، که با استفاده از ابزارهای مناسب (مانند مقادیر تأخیری متغیرهای درون‌زا و متغیرهای برون‌زا) مشکل درون‌زایی را برطرف می‌کند. داده‌ها برای دوره ۱۳۶۰ تا ۱۴۰۳ از منابع معتبر جمع‌آوری شده‌اند. آزمون‌های اولیه (مانند دیکی فولر برای ایستایی، و تورم واریانس برای هم‌خطی) نشان داده‌اند که متغیرها در سطح I(۱) مانا هستند، روابط بلندمدت وجود دارد، و مشکل هم‌خطی بین متغیرها مشاهده نشده است.

جدول (۴) نتایج برآورد معادلات همزمان

معادله	متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	احتمال	معیارهای برازش
شاخص توسعه انسانی	عرض از مبدا (α_0)	0.250	2.45	0.021	R^2 = ۰,۸۲, Adjusted R^2 = ۰,۷۹, Durbin-Watson = ۱,۹۵
	تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	0.003	2.78	0.011	
	تولید ناخالص داخلی (GDP)	0.002	3.12	0.005	
	اشتغال (EMP)	0.004	2.89	0.008	
	آموزش (EDU)	0.015	3.45	0.002	

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

	مخارج بهداشتی دولت (GH)	0.012	2.67	0.013	
	تورم (INF)	-0.008	-2.34	0.028	
تولید ناخالص داخلی	عرض از مبدا (β_0)	1200.5	2.56	0.018	R^2 = ۰,۸۵, Adjusted R^2 = ۰,۸۲, Durbin-Watson = ۲,۰۱
	تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	15.34	3.22	0.004	
	سرمایه گذاری مستقیم خارجی (FDI)	25.67	3.56	0.002	
	موجودی سرمایه (Cap)	0.045	2.89	0.008	
	درآمدهای نفتی (Oilin)	10.12	2.45	0.022	
	تحریم‌ها (SAN)	-450.8	-2.78	0.011	
خالص صادرات	عرض از مبدا (γ_0)	0.750	2.34	0.028	R^2 = ۰,۷۹, Adjusted R^2 = ۰,۷۵, Durbin-Watson = ۱,۸۹
	تولیدات شرکت صنایع مس (MP)	0.012	3.01	0.006	
	قیمت جهانی مس (COP)	0.008	3.34	0.003	
	تحریم‌ها (SAN)	-0.650	-2.89	0.008	
	هزینه‌های تحقیق و توسعه (D&R)	0.015	2.67	0.013	

منبع: محاسبات پژوهش

نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان نشان‌دهنده روابط معنی‌دار و مورد انتظار بین متغیرها در هر سه معادله است. در معادله شاخص توسعه انسانی ، تمامی ضرایب معنی‌دار هستند زیرا مقدار احتمال آنها از ۰,۰۵ کمتر می باشد و نشان دهنده سطح معنی داری ۹۵ درصد می باشد. تولیدات شرکت صنایع مس و تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و معنی‌داری بر شاخص توسعه انسانی دارند، که با نظریه توسعه انسانی سن (۱۹۹۹) هم‌راستاست. اشتغال ، آموزش، و مخارج بهداشتی دولت نیز اثرات مثبت و معنی‌داری دارند، که نشان‌دهنده نقش صنعت مس در بهبود کیفیت زندگی از طریق

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

اشتغال و سرمایه‌گذاری‌های اجتماعی است. تورم اثر منفی و معنی‌داری دارد، که با کاهش قدرت خرید خانوارها همخوانی دارد. معیار ضریب تعیین ۰,۸۲ می باشد که نشان‌دهنده برازش بالای مدل است، و آماره دوربین واتسون(۱,۹۵) عدم وجود خودهمبستگی را تأیید می‌کند.

در معادله تولید ناخالص داخلی ، تولیدات شرکت صنایع مس، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ، موجودی سرمایه، و درآمدهای نفتی اثرات مثبت و معنی‌داری دارند که با نظریه رشد نئوکلاسیک (سولو ,۱۹۵۶) و رشد درون‌زا (رومر ,۱۹۹۰) سازگار است. تحریم‌ها اثر منفی و معنی‌داری دارند، که نشان‌دهنده تأثیر موانع تجاری بر رشد اقتصادی است. ضریب تعیین ۰,۸۵ و آماره دوربین واتسون ۲,۰۱ نشان‌دهنده برازش مناسب و عدم خودهمبستگی هستند.

در معادله خالص صادرات، تولیدات شرکت صنایع مس، قیمت جهانی مس، و هزینه‌های تحقیق و توسعه اثرات مثبت و معنی‌داری دارند که با نظریه تجارت بین‌الملل (ریکاردو ,۱۸۱۷) و نقش نوآوری در رقابت‌پذیری (رومر ,۱۹۹۰) همخوانی دارد. تحریم‌ها اثر منفی و معنی‌داری دارند، که با یافته‌های (کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد، ۲۰۲۵) در مورد موانع تجاری هم‌راستاست. ضریب تعیین ۰,۷۹ و آماره دوربین واتسون ۱,۸۹ نشان‌دهنده برازش مناسب و عدم خودهمبستگی هستند.

نتیجه گیری

صنعت مس به‌عنوان یکی از بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران، نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور دارد. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تولیدات شرکت ملی صنایع مس ایران بر شاخص‌های توسعه اقتصادی، شامل شاخص توسعه انسانی، تولید ناخالص داخلی، و خالص صادرات، با استفاده از رویکرد سیستم معادلات همزمان انجام شده است. با بهره‌گیری از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۴۰۳، این پژوهش روابط متقابل بین متغیرهای اقتصادی را تحلیل کرده و به شناسایی عوامل تقویت‌کننده و موانع توسعه صنعت مس پرداخته است. در ادامه، نتایج کلی برآورد و پیشنهادات سیاستی برای بهینه‌سازی نقش این صنعت در توسعه اقتصادی ایران ارائه می‌شوند.

نتایج برآورد

نتایج برآورد نشان می‌دهد که تولیدات صنعت مس تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص توسعه انسانی، تولید ناخالص داخلی، و خالص صادرات دارد، اما عواملی مانند تحریم‌ها، تورم، و کمبود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی این تأثیرات را محدود می‌کنند. در ادامه، نتایج مربوط به هر بخش و همسویی یا ناهمسویی آن‌ها با مطالعات داخلی و خارجی بررسی می‌شود:

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

۱. **شاخص توسعه انسانی**:

- ✓ **نتایج**: تولید مس، اشتغال، آموزش، مخارج بهداشتی دولت، و موجودی سرمایه به بهبود شاخص توسعه انسانی کمک می‌کنند، در حالی که تورم و تحریم‌ها اثر منفی دارند. این نتایج نشان‌دهنده نقش صنعت مس در ارتقای کیفیت زندگی از طریق ایجاد درآمد و بهبود زیرساخت‌هاست.
- ✓ **همسویی با مطالعات داخلی**: این یافته‌ها با مطالعه زمانی و همکاران (۱۴۰۲) همسو است که نشان داد تولید مس از طریق بهبود زیرساخت‌ها و درآمد، توسعه انسانی را تقویت می‌کند.
- ✓ **ناهمسویی با مطالعات خارجی**: برخلاف مطالعه اسمیت و همکاران (۲۰۲۳/۱۴۰۲) در شیلی که بر تأثیر منفی مقررات زیست‌محیطی بر توسعه تأکید داشت، این مطالعه اثر منفی انتشار گازهای گلخانه‌ای را معنی‌دار نیافت، احتمالاً به دلیل تفاوت در اولویت‌های زیست‌محیطی ایران.

۲. **اشتغال‌زایی**:

- ✓ **نتایج**: تولید مس، تولید ناخالص داخلی، و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به افزایش اشتغال کمک می‌کنند، اما تحریم‌ها و تورم اثرات منفی بر ایجاد فرصت‌های شغلی دارند. این نشان می‌دهد که صنعت مس نقش مهمی در ایجاد اشتغال دارد، اما موانع اقتصادی این پتانسیل را محدود می‌کنند.
- ✓ **همسویی با مطالعات داخلی**: این نتایج با مطالعه موسوی و همکاران (۱۴۰۲) همسو است که نشان داد صنعت مس بیش از ۳۰ هزار شغل ایجاد کرده، اما موانع ساختاری مانند تحریم‌ها مانع از حداکثر شدن اشتغال‌زایی می‌شوند.
- ✓ **ناهمسویی با مطالعات خارجی**: برخلاف مطالعه جانسون و همکاران (۲۰۲۳/۱۴۰۲) در زامبیا که بر کمبود ظرفیت فرآوری محلی به‌عنوان مانع اصلی اشتغال تأکید داشت، این مطالعه اثر مستقیم تولید مس بر اشتغال را قوی‌تر می‌یابد، احتمالاً به دلیل تفاوت در ساختار اقتصادی ایران.

۳. **تولید مس**:

- ✓ **نتایج**: تحقیق و توسعه، قیمت جهانی مس، فناوری، و حمایت‌های سیاستی به افزایش تولید مس کمک می‌کنند، اما تحریم‌ها اثر منفی دارند. این نشان‌دهنده اهمیت فناوری و سیاست‌های حمایتی در تقویت تولید است.
- ✓ **همسویی با مطالعات داخلی**: این یافته‌ها با مطالعه فیضی گنجه و همکاران (۱۴۰۲) همسو است که نشان داد فناوری‌های هوشمند بهره‌وری تولید مس را افزایش می‌دهند.
- ✓ **همسویی با مطالعات خارجی**: این نتایج با مطالعه گروه تحقیقاتی کوبولد متالز (۲۰۲۵/۱۴۰۴) در آمریکای شمالی همسو است که بر نقش فناوری‌های پیشرفته در کاهش هزینه‌ها و افزایش تولید مس تأکید داشت.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

پیشنهادات سیاستی

با توجه به نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان که نشان‌دهنده نقش مثبت تولیدات شرکت صنایع مس در تقویت شاخص توسعه انسانی، تولید ناخالص داخلی، و خالص صادرات و تأثیر منفی تحریم‌ها، تورم، و کمبود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است، پیشنهادات سیاستی زیر برای بهینه‌سازی نقش صنعت مس در توسعه اقتصادی ایران ارائه می‌شود:

۱. **تقویت زنجیره ارزش صنعت مس**: با توجه به اثر مثبت تولیدات شرکت صنایع مس بر تولید ناخالص داخلی و خالص صادرات، پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاری در توسعه زنجیره ارزش، از استخراج تا تولید محصولات پایین‌دستی مانند کابل‌های مسی و تجهیزات برقی، افزایش یابد. این امر با جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تخصیص بخشی از درآمدهای صادراتی به توسعه فناوری‌های پیشرفته امکان‌پذیر است، که می‌تواند رقابت‌پذیری ایران در بازارهای جهانی را تقویت کند، مشابه تجربه شیلی در صنعت مس (بانک جهانی، ۱۳۹۹).

۲. **افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه**: نتایج نشان داد که هزینه‌های تحقیق و توسعه اثر مثبت و معنی‌داری بر خالص صادرات دارد. پیشنهاد می‌شود دولت و شرکت ملی صنایع مس ایران بودجه بیشتری به تحقیق و توسعه برای بهبود فناوری‌های استخراج و پالایش تخصیص دهند. این اقدام می‌تواند هزینه‌های تولید را کاهش داده و کیفیت محصولات صادراتی را افزایش دهد، که با نظریه رشد درون‌زا (رومر، ۱۳۶۹) هم‌راستاست.

۳. **کاهش اثرات تحریم‌ها**: تحریم‌ها اثر منفی و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی و خالص صادرات دارند. پیشنهاد می‌شود از طریق دیپلماسی اقتصادی و تمرکز بر بازارهای غیرتحریمی (مانند کشورهای آسیایی و همسایه) و ایجاد قراردادهای دوجانبه تجاری، اثرات تحریم‌ها کاهش یابد. همچنین، توسعه بومی‌سازی تجهیزات و کاهش وابستگی به واردات ماشین‌آلات می‌تواند آسیب‌پذیری صنعت مس را کاهش دهد.

۴. **کنترل تورم**: اثر منفی تورم بر شاخص توسعه انسانی نشان‌دهنده تأثیر آن بر کاهش قدرت خرید خانوارها است. پیشنهاد می‌شود سیاست‌های پولی و مالی مؤثری مانند کنترل نقدینگی و مدیریت کسری بودجه دولت برای مهار تورم اجرا شود، که به بهبود کیفیت زندگی و افزایش اثرگذاری صنعت مس بر شاخص توسعه انسانی کمک می‌کند.

۵. **تقویت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی**: با توجه به اثر مثبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر تولید ناخالص داخلی، پیشنهاد می‌شود مشوق‌های مالیاتی و تضمین‌های حقوقی برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی در صنعت مس ارائه شود. ایجاد مناطق ویژه اقتصادی در استان‌های معدنی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

مانند کرمان و تسهیل فرآیندهای سرمایه‌گذاری می‌تواند این هدف را محقق کند، مشابه مدل موفق چین در جذب سرمایه‌گذاری خارجی (دانینگ، ۱۳۷۲).

۶. **ارتقای آموزش و اشتغال**: اثر مثبت اشتغال و آموزش بر شاخص توسعه انسانی نشان‌دهنده اهمیت سرمایه انسانی است. پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی تخصصی در حوزه معدن و صنایع مرتبط با مس توسعه یابد و فرصت‌های شغلی پایدار در مناطق معدنی ایجاد شود. این اقدام می‌تواند به بهبود شاخص توسعه انسانی و کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای کمک کند.

۷. **افزایش مخارج بهداشتی دولت**: با توجه به اثر مثبت مخارج بهداشتی دولت بر شاخص توسعه انسانی، پیشنهاد می‌شود بخشی از درآمدهای حاصل از صنعت مس به بهبود زیرساخت‌های بهداشتی در مناطق معدنی اختصاص یابد، که می‌تواند کیفیت زندگی کارگران و جوامع محلی را ارتقا دهد.

۸. **مدیریت درآمدهای نفتی و متنوع‌سازی اقتصاد**: اگرچه درآمدهای نفتی اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی دارند، وابستگی بیش از حد به آن‌ها می‌تواند به بیماری هلندی منجر شود (کوردن و نیری، ۱۳۶۱). پیشنهاد می‌شود درآمدهای نفتی به‌عنوان مکمل برای تأمین مالی پروژه‌های صنعت مس استفاده شود، اما تمرکز اصلی بر متنوع‌سازی اقتصاد از طریق تقویت صادرات غیرنفتی مانند مس باشد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

منابع

۱. اسعدی, هانیه. (۱۳۹۸). بررسی نقش سرمایهٔ اجتماعی در تعامل انباره سرمایه و تولید ناخالص داخلی ایران با استفاده از الگوی رگرسیون گذار ملایم (STR). *پژوهشنامه اقتصادی*، ۲۹(۱۴). ۲۱۱-۲۱۹.

۲. امینی زاده، سینا، و حسنوند، مظفر. (۱۳۹۸). تأثیر رسانه‌های جدید با واسطه‌گری متغیرهای اجتماعی بر مشارکت سیاسی دانشجویان: مطالعه موردی دانشجویان دانشگاه شیراز. *جامعه‌شناسی کاربردی*، ۳۰(۲)، ۸۵–۱۰۰.

۳. ایمانی سعید، باغبانی نادر مونا، حسین زاده اسکوئی علی، نوروزی دشتکی مهین(۱۴۰۰)، بررسی نقش واسطه ای قدردانی در رابطه بین جهت گیری مذهبی و رضایت زناشویی زنان *رویش روان شناسی*; ۱۰ (۵) :۱۲-۱.

۴. ازلی, رباب,پایتختی اسکوئی,سیدعلی,دیزجی,منیره,تمیزی,علیرضا (۲۰۲۴).تأثیر جهانی‌شدن بر کارایی سیاست های پولی در کشورهای منتخب اسلامی *پژوهشنامه اقتصاد و کسب و کار*۲۹(۱۴). ۲۱۱-۲۱۹.

۵. اسکوئی، ا.، نادری، ر.، و حسین‌زاده، س. (۱۴۰۰). تأثیر فعالیت‌های معدنی بر توسعه منطقه‌ای و اشتغال در استان‌های جنوب شرقی ایران. *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۱(۳)، ۸۹–۱۱۰.

۶. بهبودی، سید مرتضی، (۱۴۰۴)، عوامل موثر برتوسعه‌ی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: درس‌هایی برای اقتصاد ایران.در مقاله‌شناسی اقتصاد سیاسی، *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*. ۱۴۰۳; ۱۳ (۴۹).

۷. دیزجی، م.، رضایی، ع.، و محمدی، ف. (۱۴۰۲). چالش‌های ساختاری توسعه اقتصادی در ایران: از وابستگی نفتی تا نابرابری‌های منطقه‌ای. *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، ۱۵(۴)، ۱۱۲–۱۳۵.

۸. سرمد، م.، قاسمی، ح.، و علی‌پور، م. (۱۴۰۱). مدل‌سازی اقتصادسنجی روابط همزمان در اقتصاد ایران: کاربرد در تحلیل صنایع استخراجی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۲(۱)، ۱۵۵–۱۷۸.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

۹. صفری احمدوند، مهدی. (۱۴۰۱). نقش عوامل موثر بر توسعه اقتصادی در استان لرستان. نشریه علمی *رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری* ۶(۲۳), ۲۳۴-۲۴۹.

۱۰. عادلی نیک، حسین. (۱۴۰۳). بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی در ایران با تأکید بر سرمایه انسانی. *فصلنامه مدلسازی اقتصادی*، ۱۴(۵۲)، ۱۹–۳۸.

۱۱. روحی جویباری، عادل و جلالی، سیدمحمد اسماعیل. (۱۴۰۳). واکاوی تحلیلی و تطبیقی برنامه‌های توسعه صنعت مس در ایران. *زمین‌شناسی اقتصادی*, ۱۶(۳), ۵۷-۷۷.

۱۲. سرمد، خلیل، حسینی، ابراهیم، اسدی، راحله، (۱۴۰۱)، مجتمع مس سرچشمه و تأثیر آن بر صادرات و واردات محصولات مسی، *بررسی های بازرگانی*،; ۱۰ (۵) :۱۲-۱.

۱۳. صفری‌احمدوند، م. (۱۴۰۱). تنوع بخشی به منابع درآمدی و توسعه اقتصادی پایدار در ایران. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی، ۱۲(۲)، ۴۵–۶۸.

14. Allison, G., Blackwill, R. D., & Wyne, A. (۲۰۱۳). Lee Kuan Yew: The Grand Master's Insights on China, the United States, and the World. Cambridge, MA: MIT Press.
15. Corden, W. M. (۱۹۸۲). Exchange rate protection. In R. N. Cooper, P. B. Kenen, J. B. de Macedo, & J. van Ypersele (Eds.), The International Monetary System: Essays in Honor of R. A. Mundell (pp. ۱۷–۳۴). Cambridge, MA: MIT Press.
16. Lee, H., J. (۲۰۱۳). Macro and micro effects of recent and potential shocks to copper mining in Zambia (No. ۶۰۷-۲۰۱۶-۴۰۳۰۰).
17. Romer, P. M. (۱۹۹۰). Endogenous technological change. Journal of Political Economy, ۹۸(۵, Part ۲), S۷۱-S.۱۰۲
18. Rehner, J., & Rodríguez, S. (۲۰۲۱). Cities built on copper–The impact of mining exports, wages and financial liquidity on urban economies in Chile. Resources Policy, ۷۰, .۱۰۱۱۹۰
19. World Bank. (۲۰۲۰). The role of the mining sector in national economies (۲nd ed.). Retrieved from https://documents.worldbank.org/curated/en//۲۸۹۰۵۱۴۶۸۱۸۶۸۴۵۸۴۶pdf/۱۰-۶۲۳۷WP-P-۱۵۵۹۰۰PUBLIC.pdf.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]