

The Input Response of Firms to the Risk of Demand Uncertainty Based on the Levels of Technology (A Study of Manufacturing Industries in Iran)

Mohammad Nabi Shahiki Tash¹ ✉ | Mohsen Rahati²

1. Associate Professor of Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran. (Corresponding Author), mohammad_tash@eco.usb.ac.ir

2. M.A of Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran. rahati.mohsen@yahoo.com

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:**Received:**

19 April 2023

Received in revised form:

30 June 2023

Accepted:

20 August 2023

Published online:

21 September 2023

Keywords:

Uncertainty of demand,
Labor demand, Capital
demand, Manufacturing
Industry.

The present paper aims to identify the input response of firms to the risks of demand uncertainty concerning the levels of technology. In this paper we examine panel data from 1995 to 2018 and analyze the behavior of the manufacturing operating in the industry sector of the country from the prospect of risk taking and risk aversion and, its impact on the two inputs of labor and capital. To do this, the industries of Iran based on two-digit ISIC codes are divided into three categories of Low-level Technology (LLT), Moderate Level Technology (MLT) and High-level Technology (HLT) with respect to the level of technology. Research results show that low-tech industries that include food industries, textiles, garments, wood products, paper production, and paper products represent a significant and positive response to the risk of demand uncertainty and are risky. As a result, the ratio of increased capital to labor is higher and the industry is also expensive. But the situation is different for the other industries with a moderate to low technology and moderate to high technology. MLT industries and HLT industries show a negative and significant reaction to the risk of uncertainty and in fact, they are risk-averse, and the uncertainty of demand is higher and the ratio of the use of capital to labor is lower.

Cite this article: Shahiki Tash, Mohammad Nabi and Rahati, Mohsen (2023). The Input Response of Firms to the Risk of Demand Uncertainty Based on the Levels of Technology (A Study of Manufacturing Industries in Iran). *Journal of Innovation Economic Ecosystem Studies*, 3 (2), 19-31.

DOI: 10.22111/INNOECO.2020.5787



© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

واکنش نهادهای بنگاه‌ها در قبال ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا با توجه به سطوح فناوری (مطالعه صنایع کارخانه‌ای ایران)

محمدنبی شهیکی تاش^۱ | محسن راحتی^۲

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران (نویسنده مسئول). mohammad_tash@eco.usb.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان. rahati.mohsen@yahoo.com

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>پژوهش حاضر با هدف شناسایی واکنش نهادهای بنگاه‌ها در قبال ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا با توجه به سطوح فناوری، انجام شده است. در این تحقیق، رفتار بنگاه‌های اقتصادی که در بخش صنایع کارخانه‌ای کشور فعالیت دارند، از نظر ریسک‌پذیری و ریسک‌گریزی بررسی و چگونگی تأثیر آن بر دو نهادهای نیروی کار و سرمایه آزمون و تحلیل شده است. بدین منظور، صنایع براساس کدهای دو رقمی ISIC با توجه به معیار سطوح فناوری به سه دسته تکنولوژی سطح پایین (LT)، تکنولوژی سطح متوسط (MLT) و تکنولوژی سطح بالا (MHT) تقسیم‌بندی و داده‌های مورد مطالعه طی دوره زمانی ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۲ به روش پنل دیتا بررسی شده است. برپایه نتایج تحقیق، صنایعی با تکنولوژی سطح پایین که شامل صنایع مواد غذایی، تولید منسوجات، تولید پوشاک، محصولات چوبی، تولید کاغذ و محصولات کاغذی هستند، در قبال ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا واکنش معنادار و مثبت نشان می‌دهند و ریسک‌پذیرند؛ در نتیجه افزایش موجودی سرمایه نسبت به نیروی کار بیشتر و صنعت نیز سرمایه‌بر است. اما برای دو صنعت با تکنولوژی متوسط رو به پایین و تکنولوژی متوسط رو به بالا شرایط متفاوت است. صنایع MLT و صنایع MHT در قبال ریسک ناشی از نااطمینانی واکنش منفی و معنادار نشان می‌دهند.</p>	<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۱۷</p> <p>تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۳/۹</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۲۱</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۶/۳۰</p> <p>واژه‌های کلیدی: گرایش نسبت به ریسک، نااطمینانی تقاضا، تقاضای نیروی کار، تقاضای سرمایه، صنایع کارخانه‌ای.</p>

استناد: شهیکی تاش، محمدنبی راحتی، محسن (۱۴۰۲). واکنش نهادهای بنگاه‌ها در قبال ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا با توجه به سطوح فناوری (مطالعه صنایع کارخانه‌ای ایران). *مطالعات زیست‌بوم اقتصاد نوآوری*، (۲)، ۳-۱۹.

DOI: 10.22111/INNOECO.2020.5787

مقدمه

تصمیمات یک بنگاه اقتصادی در شرایط نااطمینانی و توأم با ریسک به چگونگی رفتار و تمایل آن در قبال پذیرش ریسک بستگی دارد. این تمایلات از سویی تحت تأثیر ساختار فناورانه و شیوه مدیریت بنگاه قرار دارد و از سوی دیگر، از شرایط محیطی حاکم بر آن متأثر می‌شود. از این رو، با توجه به متفاوت بودن ساختار فناورانه و شیوه‌های تصمیم‌گیری و مدیریت بنگاه‌های اقتصادی و همچنین متفاوت بودن شرایط محیطی حاکم بر آن‌ها انتظار می‌رود که بنگاه‌های اقتصادی در صنایع مختلف رفتارهای متفاوتی را در قبال پذیرش یا عدم پذیرش ریسک از خود نشان دهند که این امر می‌تواند بر تصمیمات اقتصادی بنگاه‌ها در حوزه‌های مختلف فعالیت اثر گذارد (محمودلو، ۱۳۸۹). دو عامل اصلی که همواره در صنعت حائز اهمیت است عبارت‌اند از: ریسک و شاخص دستمزد نیروی کار. صنعت همواره با ریسک همراه است. در مورد ریسک تعریف‌هایی ارائه شده‌است: گالیتز ریسک را هرگونه نوسانات در هرگونه عایدی می‌داند. تعریف مذکور این مطلب را روشن می‌کند که تغییرات احتمالی آینده برای یک شاخص خاص چه مثبت و چه منفی ما را با ریسک مواجه می‌سازد. بنابراین امکان دارد تغییرات ما را متنفع یا متضرر کند. موضوع دیگری که بنگاه‌های اقتصادی به آن توجه خاصی دارند، نسبت به کارگیری نیروی کار و سرمایه با توجه به واکنش آن‌ها در قبال ریسک است. بعضی از صنایع سرمایه بیشتری را جایگزین نیروی کار می‌کنند و بعضی نیروی کار بیشتری را جایگزین سرمایه می‌کنند که در هر دو مورد به رفتار واکنش بنگاه‌ها در قبال ریسک ناشی از نااطمینانی بستگی دارد. در این مقاله رفتار بنگاه‌ها از نظر ریسک‌گریزی و ریسک‌پذیری در زیر بخش صنایع کارخانه‌ای کشور بررسی و تأثیر آن بر دو نهاده نیروی کار و سرمایه ارزیابی می‌شود.

مبانی نظری

در این تحقیق برای بررسی ریسک‌پذیر و ریسک‌گریز بودن بنگاه‌ها و همچنین لحاظ کردن ریسک در توابع رفتاری بنگاه‌ها از مدلی مبتنی بر روش‌های اقتصادسنجی برای تعیین ریسک‌پذیری و ریسک‌گریزی بنگاه استفاده می‌کنیم که ریشه در کار هالتهاسن (۱۹۷۶) دارد. هدف این مدل نشان دادن بنگاه‌های ریسک‌پذیری است که مواجه با نااطمینانی تقاضا هستند و تمایل دارند که نسبت سرمایه به کار بیشتر باشد؛ در حالی که بنگاه‌های ریسک‌گریز ترجیح می‌دهند نسبت سرمایه به کار کمتر باشد. بر طبق فرض این مدل، بنگاه در بازار رقابت ناقص فعالیت می‌کند و قیمت‌گذار محسوب می‌شود و در شرایطی فعالیت می‌کند که تقاضا نامطمئن است. تابع تقاضای بنگاه به صورت زیر است.

$$q = u - \varphi p \quad (1)$$

u: نشان دهنده جمله تصادفی p: سطح قیمت q: تقاضا

بنگاه محصولاتش را با تابع تولید کاپ-داگلاس با دو نهاده کار (L) و سرمایه (K) تولید می‌کند. تابع به صورت زیر است:

$$q = k^\alpha l^{1-\alpha} \quad (2)$$

یکی از فروض اساسی در این جا متغیر بودن نیروی کار است، در حالی که سرمایه شبه ثابت است؛ لذا فرض بر این است که نهاده سرمایه قبل از تقاضای واقعی و نهاده نیروی کار بعد از تقاضای واقعی از سوی بنگاه انتخاب می‌شود. نهاده نیروی کار به گونه‌ای انتخاب می‌شود که میزان تقاضای موجود در بازار را برآورده کند. نیروی کار به طور صریح از طریق یک تابع تقاضای نیروی کار وارد تحلیل می‌شود. تابع تولید به این صورت است:

$$l = \left(\frac{q}{k^\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (3)$$

برای وارد کردن عامل نااطمینانی بر روی تابع تقاضای نیروی کار، از فرض برابری میزان تولید (عرضه) بنگاه با تقاضا برای محصول بنگاه استفاده می‌کنیم. با فرض فوق می‌توان میزان تقاضا را جانشین مقدار تولید در رابطه بالا کرد. تابع تقاضای آن به صورت زیر است:

$$l = \left(\frac{u - \varphi p}{k^\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (4)$$

تابع سود این بنگاه در شرایط رقابت انحصاری به صورت زیر است:

$$\pi = pq - c = p(u - \varphi p) - w(l) - r(k) \quad (5)$$

با استفاده از دو رابطه بالا می‌توان سود بنگاه را به عنوان تابعی از متغیر سرمایه به دست آورد:

$$\pi = pq - c = p(u - \varphi p) - w \left(\frac{u - \varphi p}{k^\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} - r(k) \quad (6)$$

W: دستمزد I: هزینه سرمایه

به دلیل فعالیت بنگاه در شرایط نااطمینانی درصدد حداکثر کردن مطلوبیت انتظاری حاصل از سود فعالیت خود می‌باشد. به عبارتی، بنگاه در راستای حداکثر کردن رابطه زیر فعالیت می‌کند:

$$E[U(\pi)] = E \left\{ U \left[p(u - \varphi p) - w \left(\frac{u - \varphi p}{k^\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} - r(k) \right] \right\} \quad (7)$$

شرط مرتبه اول برای حداکثر کردن رابطه بالا به صورت زیر است:

$$\frac{\partial E[U(\pi)]}{\partial k} = E \left\{ \frac{\partial U}{\partial \pi} \times \frac{\partial \pi}{\partial k} \right\} = E \left\{ U'(\pi) \times \left(w \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{l}{k} - r \right) \right\} = 0 \quad (8)$$

با توجه به این که امید حاصل ضرب دو متغیر برابر است با مجموع حاصل ضرب امید آن دو متغیر و کوواریانس آن‌ها به صورت زیر است:

$$E[U'(\pi)] \times E \left[w \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{l}{k} - r \right] + w \frac{\alpha}{1-\alpha} cov \left[\frac{l}{k}, U'(\pi) \right] = 0 \quad (9)$$

با استفاده از رابطه بالا می‌توان امید انتظاری نسبت کار به سرمایه را استخراج کرد:

$$E \left(\frac{l}{k} \right) = \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{r}{w} - \frac{1}{k} \frac{cov[l, U'(\pi)]}{E[U'(\pi)]} \quad (10)$$

در معادله بالا علامت مربوط به کوواریانس تعیین کننده این موضوع است که میزان تقاضای بنگاه برای سرمایه بیشتر یا کمتر از آن مقداری است که در حالت حداقل کردن هزینه‌ها مورد نیاز است. علامت عبارت کوواریانس را می‌توان با بررسی اثرات افزایشی عبارت تصادفی تعیین کرد؛ لذا خواهیم داشت:

$$\frac{\partial U'(\pi)}{\partial u} = \frac{\partial \pi}{\partial u} U''(\pi) = \left[p - w \frac{\partial L(q, k)}{\partial q} \right] \left[\frac{\partial q(p, u)}{\partial u} \right] U'''(\pi) \quad (11)$$

در جهت آزمون این مدل باید در نظر داشت که بنگاه‌های ریسک‌پذیری که مواجه با نااطمینانی تقاضا هستند، نسبت‌های بالای سرمایه به کار را ترجیح می‌دهند؛ در حالی که بنگاه‌های ریسک‌گریز نسبت‌های پایین سرمایه به کار را ترجیح می‌دهند. این نتیجه می‌تواند از طریق یک مدل تجربی به صورت زیر تصریح و آزمون شود.

$$\left(\frac{K}{L} \right)_i = \beta_0 \pm \beta_1 UNC_i + \beta_2 W_i + \varepsilon_i \quad (12)$$

نسبت سرمایه به نیروی کار $\left(\frac{K}{L} \right)_i$ ، UNC معیار نااطمینانی تقاضا و w هزینه دستمزد است که به عنوان متغیر کنترل در تخمین و آزمون ریسک عمل می‌کند. علامت β_1 از نظر تئوریک تعیین کننده رفتار بنگاه در مواجهه با ریسک است و در صورتی که علامت مذکور مثبت باشد، نشان از ریسک‌پذیر بودن بنگاه دارد و اگر منفی باشد، بنگاه مورد نظر ریسک‌گریز است و هرگاه ضریب مذکور تفاوت معناداری از صفر نداشته باشد مبین بی تفاوت بودن بنگاه نسبت به ریسک است. جهت بررسی چگونگی رفتار بنگاه‌های صنعتی از نظر چگونگی مواجهه با ریسک نااطمینانی تقاضا با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی برای زیربخش‌های صنعت برآورد شده است (محمملو، ۱۳۹۰).

در این تحقیق برای اندازه‌گیری موجودی سرمایه به ۳ دلیل الگوی زیر در نظر گرفته شده است: اول، عدم تجانس کالاهای سرمایه‌ای به کار گرفته شده در صنایع کشور که در محاسبه و ارزیابی موجودی سرمایه از ابتدا مشکل ایجاد می‌کنند؛ دوم، در آمارهای صنعتی معمولاً با آمارهای دوره‌ای سرمایه‌گذاری در کشور مواجه هستیم؛ سوم، نبود تخمین موجودی سرمایه اولیه به تفکیک زیربخش‌ها صنعتی.

$$K_t = K_0 + \sum_{i=1}^n (I - D)_i \quad (13)$$

که K_t ارزش خالص موجودی سرمایه به قیمت ثابت در سال t ، K_0 ارزش موجودی سرمایه اولیه در ابتدای دوره، I_i ارزش سرمایه‌گذاری در دوره t و D_i میزان استهلاک در دوره t است. برای برآورد معیار نااطمینانی تقاضا، فرایندی دو مرحله‌ای اجرا شده‌است. بدین صورت که ابتدا یک معادله پیش‌بینی‌کننده برای هر یک از زیربخش‌ها طراحی و مدلیزه شده که برای انجام این کار مشابه کارهای آیزمن و ماریون (۱۹۹۳)، گاسال (۱۹۹۵)، گاسال و لانگانی (۱۹۹۶) از فرایندی خودتوضیح استفاده شده‌است. به‌علت محدود بودن تعداد مشاهدات در این تحقیق از یک فرایندی خودتوضیح مرتبه اول به‌صورت زیر استفاده شده‌است:

$$\ln S_t = \alpha_1 + \alpha_2 \ln S_{t-1} + e_t \quad (14)$$

S میزان فروش بنگاه و α_1 پارامتر ثابت و α_2 پارامتر خودتوضیح، \ln لگاریتم طبیعی و e_t عبارات خطاست. گفتنی است به‌علت فقدان ارزش فروش از ارزش ستاده‌ها به‌عنوان متغیر جانشین آن استفاده شده‌است. درگام دوم متغیر نااطمینانی تقاضا از طریق محاسبه انحراف معیار بخش پیش‌بینی‌نشده فروش (ارزش ستاده‌ها) یعنی پسماندهای حاصل از برآورد معادله (۱۴) به‌دست آمده‌است. جهت بررسی چگونگی رفتار بنگاه‌های صنعتی از نظر چگونگی مواجهه با ریسک نااطمینانی تقاضا، معادله (۱۲) با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی برای زیربخش‌های صنعتی برآورد شده‌است.

پیشینه تحقیق

درزمینه بنگاه درقبال ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا و تأثیر آن بر سرمایه و اشتغال نیروی کار در صنایع کارخانه‌ای مطالعات متعددی انجام شده‌است که به‌طور اجمالی به آن‌ها اشاره می‌شود. هیزن و ساینم^۱ (۲۰۰۷) مقاله‌ای با موضوع برون‌سپاری، بازار کار و کشش تقاضای کار نوشته‌اند. در این مقاله سیر تحول کشش تقاضای کار و دستمزد نیروی کار با توجه به برون‌سپاری در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه (OECD) را در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۲ با استفاده از مدل‌های مختلف تقاضای کار از داده‌های سطح صنعتی این اتحادیه بررسی کرده‌اند. براساس یافته‌های این تحقیق، از سال ۱۹۸۰ کشش دستمزد تقاضای کار افزایش چشمگیری داشته‌است که در این دوره سهم بالقوه برون‌سپاری و افزایش کشش تقاضای نیروی کار باهم ترکیب شده، اما در طول نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ رابطه‌ای میان افزایش برون‌سپاری و افزایش کشش تقاضای کار وجود ندارد و تنها رابطه‌ای مقطعی و معنادار میان متوسط برون‌سپاری و کشش تقاضای کار وجود دارد. در انتها به این موضوع اشاره دارد که طبق شواهد، مقررات محافظت

¹ Hijzen and Swaim

از اشتغال رابطه میان برون‌سپاری و کشش تقاضای کار را کاهش داده‌است و برون‌سپاری بیشتر در کشورهایی اتفاق می‌افتد که EPL ضعیفی دارند.

پیچل و سیگلوج^۱ (۲۰۱۱) مقاله‌ای با عنوان بررسی اثرات تقاضای نیروی کار در مدل‌های عرضه نیروی کار ساختاری را به‌رشته تحریر درآورده‌اند. در این مطالعه اشاره به این موضوع شده‌است که اکثر مطالعات برای ارزیابی اصلاحات بازار کار تنها بر روی عرضه نیروی کار تمرکز دارد که باعث می‌شود اثر متقابل عرضه و تقاضا را نتوان دقیق مدل‌سازی کرد؛ در نتیجه ممکن است از بازار کار برآوردهای منفی شود.

فسانی و روسی^۲ (۲۰۱۷) مقاله‌ای را با عنوان آیا شوک‌های نااطمینانی، شوک‌های تقاضای کل را دربر می‌گیرند؟ ارائه داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که هموارسازی نرخ بهره باعث تغییر در تورم می‌شود. در صورتی که هموارسازی نرخ بهره انجام شود، شوک نااطمینانی میزان تورم را افزایش و تولید را کاهش و بنگاه‌ها قیمت خود را افزایش می‌دهند. به‌طور خلاصه، بر پایه نتایج تحقیق، شوک نااطمینانی لزوماً شوک تقاضای کل و تأثیر آن نیست، بلکه به‌شدت به قانون تیلور بستگی دارد.

انتونی^۳ (۲۰۰۷) مقاله‌ای با موضوع جایگزینی سرمایه- کار و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ارائه داده‌است. بر طبق مطالعات تجربی کشش جایگزینی سرمایه و کار در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته است، اما از کشورهای در حال توسعه کمتر است. در این مقاله نویسنده تابع تولیدی را ایجاد کرده‌است که کشش جایگزینی امکان کاهش نرخ سود واقعی و افزایش سرمایه در کشورهای توسعه‌یافته در حضور جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را تحلیل کند. طبق نتایج، یکی از عوامل اصلی این موضوع کشش جایگزینی است؛ برای مثال، اگر کشش جانشینی بین کالاهای مختلف کم باشد در نتیجه، مشخصات افزایش سودآوری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را می‌توان توضیح داد. کاهش نسبی در میزان سرمایه باعث کاهش دستمزد نسبت به نرخ بهره می‌شود که پایه‌ای برای سود حاصل از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است، در حالی که اولین هزینه‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را تعیین می‌کند. این باعث می‌شود که FDI سودآوری داشته باشد. در نتیجه، شرکت‌های بیشتری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را انجام می‌دهند.

گیو و لنسیگ^۴ (۲۰۰۸) مطالعه‌ای با موضوع جایگزینی سرمایه- کار و نااطمینانی تعادل ارائه داده‌اند. در این مقاله رابطه کمی بین کشش جایگزینی سرمایه و کار در تولید و شرایط مورد نیاز برای نااطمینانی تعادل در یک مدل رشد، در بین

¹ Peichl and Sieglöch

² Fasani and Rossi

³ Antony

⁴ Guo and Lansing

سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۴ در کشور آمریکا بررسی شده‌است. برپایه شواهد تجربی، کشش جایگزینی بین سرمایه و کار برای کل اقتصاد آمریکا کمتر از مقدار واحد است.

پریس^۱ (۲۰۱۵) در مطالعه خود به بررسی اثر نوسانات بازار مبتنی بر نااطمینانی پرداختند. طبق نتایج، نااطمینانی به‌عنوان عامل پراکندگی در بهره‌وری سطح شرکت مدل‌سازی می‌شود؛ زیرا این امر موجب رونق محیط جستجوی استاندارد کار می‌شود. نتیجه بعدی این است که در کشورهایی که میزان نااطمینانی بالا باشد نرخ بیکاری و تعطیلی شرکت‌ها زیاد است که باعث رکود بازار کار می‌شود.

ایرمن و تایکویچ^۲ (۲۰۱۶) به بررسی اثر تغییر فنی در سرمایه درون‌زا و افزایش نیروی کار پرداختند. بر اساس نتایج، با توجه به تغییرات فنی مثبت، سرمایه درون‌زا به‌طور چشمگیری تغییر می‌کند. همچنین نادیده گرفتن تغییرات فنی، سرمایه درون‌زا را تقویت نمی‌کند.

هان و فنگ^۳ (۲۰۱۸) مقاله‌ای با عنوان ریسک‌گریزی و بهره‌وری نیروی کار را بررسی کرده‌اند. براساس مطالعات گذشته، ریسک‌گریزی می‌تواند ناکارآمدی سرمایه را کاهش دهد. در این مقاله، اثر ریسک‌گریزی بر بهره‌وری سرمایه‌گذاری در بازار کار را، که بسیار مهم است و کمتر مطالعه می‌شود، بررسی کرده‌اند. بین ریسک‌گریزی و ناکارآمدی سرمایه‌گذاری رابطه منفی است و ریسک‌گریزی، اقدامات سرمایه‌گذاری ناکارآمد در بازار کار، از جمله استخدام تحت فشار و استخدام بیش‌ازحد را کاهش می‌دهد. در جدول زیر به مهم‌ترین مطالعات این حوزه اشاره شده‌است.

تحلیل نتایج

یکی از مشکلات اساسی تحقیقات، در نظر نگرفتن مانایی متغیرها یا روند تغییرات آن‌ها در زمان به‌عنوان یک عامل اثرگذار بر تجزیه و تحلیل‌های رگرسیونی است. ازسویی مانا بودن از خصوصیات مهمی است که داده‌ها باید دارا باشند. مانا بودن داده‌ها مانع از ایجاد رگرسیون کاذب میان متغیرها می‌شود. پس قبل از برآورد مدل، برای اطمینان از ساختگی نبودن و درپی آن داشتن نتایج نامطمئن لازم است از مانایی متغیرها اطمینان حاصل کنیم. با استفاده از آزمون ایم و پسران در این تحقیق مانایی داده‌ها را بررسی می‌کنیم که در جداول زیر گزارش شده‌است.

جدول ۲. نتایج آزمون مانایی (پایایی) متغیرها

نام متغیر و نوع صنعت	وضعیت عرض از مبدأ و روند	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	آمار ADF	مرتبه مانایی
W در صنعت LT	با عرض از مبدأ و بدون روند	0.00	639.031	I (1)
W در صنعت MLT	با عرض از مبدأ و بدون روند	0.00	234.673	I (1)

¹ Pries

² Irmen and Tabakovi

³ Haa and Feng

I (0)	1723.09	0.00	با عرض از مبدأ و بدون روند	W در صنعت MHT
I (1)	489.396	0.00	با عرض از مبدأ و بدون روند	r در صنعت LT
I (1)	121.266	0.00	با عرض از مبدأ و بدون روند	r در صنعت MLT
I (0)	1961.69	0.00	با عرض از مبدأ و بدون روند	r در صنعت MHT

منبع: محاسبات تحقیق

prob: ضریب آزمون I: مرتبهٔ جمعی بودن متغیرها

در جدول ۲ که به صورت جزئی و کلی داده‌ها بررسی شده‌است، مانا بودن تمام متغیرها تأیید می‌شود.

در جدول ۲ به آزمون فرضیات مطرح شده در خصوص چگونگی واکنش بنگاه‌های صنعتی در قبال ریسک ناشی از ناطمینانی تقاضا در هر یک از زیربخش‌های صنعتی پرداخته شده‌است. با توجه به متفاوت بودن ساختار تولید و تکنولوژی در زیربخش‌های مختلف، انتظار می‌رود که بنگاه‌های فعال در زیربخش‌های مختلف طی بازه‌های متفاوت زمانی نسبت به ریسک ناشی از ناطمینانی تقاضا واکنش نشان دهند.

جدول ۳. نتایج تخمین مدل برای صنعت و زیربخش‌های آن (متغیر وابسته $ca=k/L$)

نام متغیر و آماره‌ها	LT	MLT	MHT
W	(0.0026) (PROB)	(0.0392) (prob)	(0.0119) (prob)
R	(0/0458) (PROB)	(0.0002) (prob)	(0.0098) (prob)
Ar (1)	(0.0000) (PROB)	(0.0000) (prob)	(0.0000) (prob)
Ar (2)	_____	_____	(0.0507) (prob)
ضرایب w	-0.000110	-1.12	-1.84
ضرایب r	8.75	-7.68	-2.84
R^2	81%	79%	89%
دوربین واتسون	2.498329	2.337348	2.523310

منبع: محاسبات تحقیق

با استفاده از آمارهٔ R^2 که نشان‌دهندهٔ تغییرات متغیر وابسته، یعنی نسبت سرمایه به نیروی کار با توجه به متغیرهای شاخص دستمزد و شوک تقاضاست، نتیجه می‌گیریم تخمینی که انجام داده‌ایم از مقدار قابل قبولی برخوردار است.

همچنین در تخمین رگرسیون‌ها برای رفع مشکل خودهم‌بستگی به‌وجودآمده از دو متغیر $AR(1)$ و $AR(2)$ استفاده شده‌است. همان‌طور که در جدول بالا نشان داده شده‌است برای دو صنعت LT و MLT برای رفع این مشکل تنها از متغیر $AR(1)$ ، و برای صنعت MHT برای رفع مشکل خودهم‌بستگی از $AR(1)$ و $AR(2)$ استفاده شده و همان‌طور که در نتایج مشخص است، مشکل خودهم‌بستگی به‌طور کامل رفع شده‌است.

صنایع LT : این صنعت شامل صنایع مواد غذایی و آشامیدنی، تولید محصولات از توتون و تنباکو- سیگار، تولید منسوجات، تولید پوشاک عمل آوردن و رنگ کردن پوست خردار، دباغی و عمل آوردن چرم و ساخت کیف و چمدان و زین و یراق و تولید کفش، تولید چوب و محصولات چوبی و چوب‌پنبه (غیراز مبلمان) ساخت کالا از نی و...، تولید کاغذ و محصولات کاغذی، انتشار و چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط‌شده، تولید مبلمان، و مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، بازیافت می‌شود. طبق نتایج، ضریب شاخص نااطمینانی تقاضا مثبت است؛ در نتیجه صنایع LT درقبال ریسک ناشی از اطمینان از خود واکنش معناداری نشان می‌دهند؛ به‌عبارت دیگر، درمقابل ریسک واکنش مثبت نشان می‌دهند و ریسک‌پذیرند.

ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا تأثیر منفی بر نسبت سرمایه به نیروی کار در این صنایع دارد. برای تفکیک تأثیر این رفتار بر دو عامل سرمایه و نیروی کار نیز پنج حالت وجود دارد؛ حالت اول: نیروی کار ثابت باشد و سرمایه کاهش پیدا کند.

حالت دوم: نیروی کار کاهش یابد و سرمایه ثابت باشد.

حالت سوم: نیروی کار کاهش و سرمایه افزایش یابد.

حالت چهارم: هر دو نهاد نیروی کار و سرمایه افزایش یابند، با این تفاوت که نسبت افزایش نیروی کار کمتر از نسبت افزایش سرمایه باشد.

حالت پنجم: هر دو نهاد نیروی کار و سرمایه کاهش یابند با این تفاوت که نسبت کاهش نیروی کار بیشتر از نسبت کاهش سرمایه باشد.

برپایه محاسبات و داده‌ها، برای دو متغیر در صنایع مدنظر حالت چهارم امکان‌پذیر است؛ یعنی هر دو نهاد سرمایه و نیروی کار همزمان با ریسک ناشی از نااطمینانی افزایش یافته‌اند که این حالت محتمل‌تر از بقیه حالت‌هاست و درصورت افزایش ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا و به‌دلیل سرمایه‌بر بودن صنایع LT نسبت افزایش موجودی سرمایه بیشتر از افزایش نیروی کار است.

صنایع MLT : این صنعت شامل تولید زغال کک پالایشگاه‌های نفت و سوخت هسته‌ای، تولید مصنوعات لاستیکی و پلاستیکی، تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی، تولید فلزات اساسی، و تولید محصولات فلزی فابریکی به‌جز ماشین‌آلات و تجهیزات است. براساس تخمین مدل، این صنایع دارای ضریب منفی و معنادار هستند که نشان‌دهنده این نکته است که صنایع فعال در این بخش‌ها درقبال ریسک ناشی از نااطمینانی تقاضا واکنش منفی نشان می‌دهند و ریسک‌گریزند. برای تفکیک تأثیر این رفتار بر دو عامل سرمایه و نیروی کار همچنان که در بخش‌های قبل ذکر کردیم می‌توان ۵ احتمال در نظر گرفت.

باتوجه به ضریب I که منفی است این صنعت کاربر است و احتمال چهارم محتمل تر است که در آن نسبت افزایش نیروی کار به سرمایه بیشتر است.

صنایع MHT: شامل تولید مواد و محصولات شیمیایی، تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید ماشین‌آلات اداری و حسابگر و محاسباتی، تولید ماشین‌آلات مولد و انتقال برق و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید رادیو و تلویزیون و دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی، تولید ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق و انواع ساعت‌های مچی، تولید وسایل نقلیه موتوری و تریلر و نیم‌تریلر، و تولید سایر وسایل حمل‌ونقل است. با توجه به ضرایب برآورد شده در این مدل واکنش بنگاه‌ها در قبال ریسک ناشی از ناطمینانی منفی و ریسک‌گریز است.

در صنایع MHT، بالا بودن قیمت محصول به این دلیل که به دانش و تکنولوژی بالاتری در ساخت و تولید نیاز دارد، باعث شده‌است که هزینه اولیه تولید بسیار زیاد باشد. برای تفکیک تأثیر بر دو عامل سرمایه و نیروی کار نیز پنج حالت وجود دارد که در قسمت‌ها قبل گفته شده‌است.

با توجه به ضریب I که منفی است، صنعت کاربر است. همچنین نیروی کار دانش بیشتر نسبت به سایر صنایع دارد و حالت چهارم برقرار است که به علت بالا بودن هزینه فناوری بالاتر و همچنین به علت وجود ریسک زیاد، این صنعت به سمت کاربری پیش می‌رود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه رفتار بنگاه‌های اقتصادی از نظر ریسک‌پذیری و ریسک‌گریزی در زیربخش صنعت، بررسی و مقایسه شده و چگونگی تأثیر آن بر ترکیب دو نهاده کار و سرمایه در بخش‌های مختلف ملاحظه شده‌است. همچنین تأثیر شاخص دستمزد و ناطمینانی تقاضا بر صنایع براساس سطح تکنولوژی LT ، MLT ، MHT بررسی شده‌است. سپس با استفاده از روش اقتصادسنجی به مطالعه تأثیر شاخص دستمزد و نیروی کار بر روی عامل وابسته، یعنی نسبت سرمایه به نیروی کار پرداخته شده‌است.

۱. براساس نتایج تحقیق، میزان ریسک و ناطمینانی تقاضا در بخش صنعت بسیار بالاست؛ از این‌رو، پیگیری سیاست‌های تثبیت اقتصادی و کاهش ریسک‌های نظام‌مند در ساختار اقتصاد کلان کشور حائز اهمیت است.

۲. اغلب صنایع کشور در دهه ۴۰ ایجاد شده‌اند که در زمان خود مناسب بوده‌اند، اما در طول نزدیک به نیم قرن، تکنولوژی خود را به‌روز نکرده‌اند. به‌طور کلی، صنایع کشور نیاز به بازسازی، نوسازی و تجدید ساختار دارند. هزینه استهلاک زیاد است؛ کیفیت نیز متناسب با تغییرات امروز دنیا نیست. هزینه فراوان و کیفیت کم به این صنایع امکان رقابت‌مندی با واردات را نمی‌دهد. تأکید بر تغییرات ساختاری با هدف ارتقای سطح تکنولوژی و بهره‌گیری از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش صنایع کارخانه‌ای، ضرورت اجتناب‌ناپذیر صنعتی است. برای رقابت در عرصه جهانی لازم است توانمندی فناوریانه و ظرفیت تولید داخلی افزایش یابد و زیرساخت‌های لازم در این‌باره فراهم شود. توانمندسازی صنعتی با سیاست‌های صنعتی و اقتصادی مناسب امکان‌پذیر است. باید توجه داشت نوآفرینی فناوریانه، کالاهای عمومی نیست که به آسانی و مجانی در سراسر دنیا انتشار پیدا کند. بخش عمده آن‌ها به توانایی‌های پنهان ارتباط دارند که در نتیجه کار و تلاش درونی و یادگیری

ضمن کار به دست می‌آیند. بنابراین، باید سیاست‌های اقتصادی بهنجوی باشد که برای فعالان و علاقه‌مندان در بخش صنایع کارخانه‌ای، انگیزه تقویت فناوری و تقویت زیرساخت تحقیق و توسعه را به همراه داشته باشد.

منابع

محمدلو، حمید، (۱۳۹۰). واکنش شرکت‌ها در برابر ریسک عدم قطعیت تقاضا و تأثیر آن بر اشتغال نیروی کار (مطالعه موردی در بخش تولید ایران)، تحقیقات اقتصادی، ۹۴، ۸۹-۱۱۰.

References

- Antony, J. (2007), Capital/Labor substitution, capital deepening, and FDI, *Journal of Macroeconomics*, *Journal of Macroeconomics* 31, 699–707.
- Fasani, S., Rossi, L. (2017), Are uncertainty shocks aggregate demand shocks?, *Economics Letters*, 167 (2018) 142–146.
- Guo, L., and Lansing, J. (2008), Capital–labor substitution and equilibrium indeterminacy, *Journal of Economic Dynamics & Control*, *Journal of Economic Dynamics & Control* 33, 1991–2000.
- Haa, J., Feng, M, (2018), Conditional conservatism and labor investment efficiency, *Journal of Contemporary Accounting & Economics* 14, 143–163.
- Hijzen, A, Swaim, P.(2007). Offshoring, labour market institutions and the elasticity of labour demand, *European Economic Review* 54, 1016–1034.
- Irmen, A. and Tabaković, A. (2016), Endogenous Capital- and Labor-Augmenting Technical Change in the Neoclassical Growth Model, *Journal of Economic Theory* 4, 23-37.
- Peichl, A. and Siegloch, A,(2011), Accounting for labor demand effects in structural labor supply models, *Labour Economics*, *Labour Economics* 19, 129–138.
- Pries, M. (2015). Uncertainty-driven labor market fluctuations, *Journal of Economic Dynamics & Control*, *Journal of Economic Dynamics & Control* 73, 181–199.