



## مقاله علمی-پژوهشی

## اثرات انواع سرریزهای تکنولوژی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی ایران

علی اصغر بهارلو<sup>۱</sup>، سید عبدالمجید جلائی اسفندآبادی<sup>۲\*</sup>، محسن زاینده رودی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران.

۲\*. استاد تمام، گروه اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

۳. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخ های مقاله :	با توجه به اهمیت موضوع امنیت غذایی در برنامه‌ریزی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران و همچنین نقش مهم بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری مواد غذایی، مطالعه حاضر به بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی ایران در یک بازه زمانی ۳۰ ساله پرداخته است. در این مطالعه با بهره‌گیری از مدل رهیافت تعادل عمومی قابل محاسبه پویا (DCGE) و با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی ۱۳۹۰، اثرات سرریزهای تکنولوژی شامل سه سناریوی دو برابر شدن سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بهبود تحقیق و توسعه از طریق بهبود بهره‌وری تولید با لحاظ ضریب کسر فناوری ۰/۰۰۶۲ و افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر متغیر سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی در صنایع غذایی-کشاورزی شامل ۴ بخش زراعت و باغبانی، دام، شیلات و صنایع غذایی، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که سناریوی اول باعث افزایش سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی در هر چهار بخش فوق خواهد شد. سناریوی دوم نمی‌تواند باعث افزایش سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی در چهار بخش مورد نظر شود و سناریوی سوم تاثیری بر افزایش سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی بر بخش‌های صنایع غذایی-کشاورزی به جز شیلات نخواهد داشت. بنابراین پیشنهاد می‌شود که به‌منظور توسعه صنایع غذایی-کشاورزی در ایران، سیاست‌های لازم جهت جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و محدودیت واردات کالاهای واسطه‌ای بکار گرفته شود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۰	
کلمات کلیدی: رشد اقتصادی صنایع غذایی-کشاورزی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تحقیق و توسعه، واردات کالاهای سرمایه‌ای	
DOI:10.22034/FSCT.21.151.61.	
* مسئول مکاتبات: <a href="mailto:jalae@uk.ac.ir">jalae@uk.ac.ir</a>	

## ۱- مقدمه

در آینده همراه بود، به طور قابل توجهی رشد پیدا کرد [۸]. در دهه‌های اخیر، محققان به فرآیند سرمایه‌گذاری و تأمین مالی صنایع مختلف، از جمله صنعت غذا و کشاورزی، توجه بیشتری داشته‌اند [۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳]. سرمایه‌گذاری‌ها خصوصی از نظر دامنه، چارچوب طراحی نهادی و مکانیزم‌های اجرایی متفاوت هستند [۱۴]. مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که شکل‌های مختلف سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در صنایع مختلف طی سال‌های اخیر رواج پیدا کرده است [۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹].

سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان، سرمایه‌گذاری و تشکیل سرمایه بخش خصوصی را هدایت کرده و با اعمال سیاست‌های مناسب و ایجاد انگیزش‌های کافی، سرمایه‌گذاران را به انجام پروژه‌های سرمایه‌گذاری ترغیب می‌نمایند [۲۰]. از جمله سیاست‌های لازم در این زمینه، سرریز تکنولوژی از کانال‌های مختلف است. سرریزهای تکنولوژی می‌تواند اقتصاد کشور میزبان را به طور مستقیم و یا غیرمستقیم متأثر کند [۲۱]. در ادبیات موضوع دو دیدگاه مختلف درباره تأثیر سرریزهای تکنولوژی بر جریان سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی کشورهای در حال توسعه وجود دارد. به گونه‌ای که در ارزیابی اثر سرریزهای تکنولوژی بر روند سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه، برخی افراد تأثیر مثبت و برخی دیگر از افراد بی تأثیری و حتی تأثیر منفی، قائل هستند [۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۲۸]. بنابراین، با توجه به نتایج متفاوت تأثیر سرریزهای تکنولوژی بر سرمایه‌گذاری خصوصی و متغیرهای اقتصادی نیاز است تا جریان سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی برای هریک از بخش‌ها و صنایع به طور جداگانه مورد ارزیابی قرار گیرد.

مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که سرریزهای تکنولوژی از سه طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی [۲۱، ۲۸، ۲۹، ۳۰ و ۳۱]، تحقیق و توسعه [۲۲، ۳۲ و ۳۳] و واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای [۳۴ و ۳۵] امکان‌پذیر است. به عقیده

بر طبق تخمین‌های انجام شده توسط سازمان ملل متحد، جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ به نزدیک ۱۰ میلیارد نفر خواهد رسید [۱]. همچنین، تقاضا برای مواد غذایی تا سال ۲۰۳۰، تقریباً ۳۵ درصد افزایش خواهد یافت [۲ و ۳]. این وضعیت، فشار فزاینده‌ای بر صنایع غذایی-کشاورزی ایجاد خواهد کرد و مدیریت این سیستم‌ها را با چالش‌های بسیاری همراه خواهد ساخت [۴]. امروزه صنایع و خدمات وابسته به تولید و توزیع مواد غذایی به دلیل تأثیرگذاری مستقیم بر بقا و سلامت مردم از جایگاه و اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. این در حالی است که مطابق با آمار سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO)، تولید ناخالص داخلی جهانی مربوط به صنایع غذایی در سال ۲۰۱۷، حدود ۱/۶۸ تریلیون دلار بوده، به گونه‌ای که برای کشورهای در حال توسعه، سهم تولیدات غذایی از تولید ناخالص داخلی حدود ۳/۰۳ درصد است [۵]. از این رو، افزایش سرمایه‌گذاری در صنایع غذایی-کشاورزی جهت بهبود تولیدات غذایی و تأمین امنیت غذایی جهانی بیش از پیش احساس می‌شود. توسعه صنایع غذایی در ایران طی سال‌های اخیر با رکود مواجه بوده، به طوری که در مطالعه فزونی اردکانی و همکاران (۱۳۹۵) [۶] مشخص شد که طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱، صنایع لبنی به عنوان مهم‌ترین صنایع غذایی ایران با رکود و عدم توسعه‌یافتگی همراه بوده است. از این رو، توجه به توسعه صنایع غذایی با توجه به نقش این صنایع در تأمین امنیت غذایی و همچنین عدم توسعه این صنعت در ایران، ضروری به نظر می‌رسد. توسعه صنایع غذایی و افزایش تولیدات غذایی نیازمند سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی است که این سرمایه‌ها می‌توانند نقش مهمی در تأمین مالی صنایع غذایی و همچنین تأمین نیازهای غذایی فعلی و آینده ایفاء نمایند [۷]. سرمایه‌گذاری مالی در بخش غذا و کشاورزی از زمان بحران غذایی در سال ۲۰۰۸-۲۰۰۷ که با افزایش شدید قیمت مواد غذایی و نگرانی درباره کمبود غذا

[۴۳]. در مطالعه بنی‌اسدی و جلایی اسفندآبادی (۱۳۹۵) [۲۱] برای بخش کشاورزی ایران مشخص شد که سرریز تکنولوژی از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای در بلندمدت، بهبود بهره‌وری بخش کشاورزی را رقم خواهد زد؛ اما، این نتیجه در کوتاه‌مدت به اثبات نرسید. به طور کلی سوال اساسی مطالعه حاضر این است که تأثیر سرریزهای تکنولوژی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی ایران چگونه بوده و آیا می‌تواند تولید این صنایع را بهبود بخشد؟ مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که این مطالعه اولین تلاش در پاسخ به این سوال اساسی است و تاکنون چنین مطالعه‌ای در ایران و جهان برای صنعت غذا و کشاورزی به طور مجزا صورت نگرفته است. برای این منظور از رهیافت تعادل عمومی قابل محاسبه پویا (DCGE) بهره گرفته شد که در ادامه به توضیح این روش پرداخته شده است.

## ۲- مواد و روش‌ها

به منظور دستیابی به هدف مطالعه حاضر از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پویا (DCGE)<sup>۱</sup> براساس ماتریس حسابداری اجتماعی ایران در سال ۱۳۹۰ استفاده و نتایج برای یک بازه ۳۰ ساله پس از سال ۱۳۹۰ شبیه‌سازی شد. مزیت این مدل در مقایسه با مدل‌های ایستای تعادل عمومی، توجه به مسئله زمان در فرایند رشد و توسعه است. در حالت کلی یکی از راه‌های که رشد توسعه را در الگو از یک دوره زمانی به دوره زمانی دیگر ممکن می‌سازد، سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های جدید تولید یوده که این رفتار از طریق مدل‌های پویا قابل طراحی و تدوین است. طراحی رفتار سرمایه‌گذاری یکی از اصلی‌ترین قسمت‌های مرتبط با پویایی الگو است. در این مدل، زنجیره‌ای از مدل‌های ایستا وجود دارد که ارتباط بین این مدل‌ها از طریق عواملی چون رشد جمعیت و سرمایه‌گذاری تعریف شده است. برای طراحی الگوهای ایستای مدل مورد نظر از الگوی لافرن (۲۰۰۱) [۴۴] استفاده

پان و همکاران (۲۰۲۰) [۳۶]، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند فرآیند انتقال و سرریز تکنولوژی از یک کشور توسعه یافته یا در حال توسعه را به کشور دیگر ممکن سازد. در مطالعه بنی‌اسدی و جلایی اسفندآبادی (۱۳۹۵) [۲۱] نتیجه گرفته شد که اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان یک راهکار سرریز تکنولوژی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر افزایش بهره‌وری و توسعه بخش کشاورزی مثبت و معنی‌دار است. اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر جریان سرمایه‌گذاری و به طور کلی متغیرهای اقتصادی بخش مختلف کشور میزبان بستگی به ساختار نهادی، معادلات اقتصادی، میزان حمایت از تولیدات داخلی صنعت مورد نظر و محدودیت‌های تجاری کشور میزبان دارد [۳۷]. از طرف دیگر، اثر سرریز تکنولوژی از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر متغیرهای کلان اقتصادی یک صنعت، وابستگی مستقیمی با شکاف بهره‌وری بین شرکت‌های سرمایه‌گذار خارجی و داخلی دارد [۳۸]. فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی منجر به تولید کالاهای و خدمات قابل معامله، استفاده بهینه‌تر از منابع موجود و جذب فناوری خارجی پیشرفته می‌شود. این واقعیت، نه تنها منجر به ایجاد فناوری برای تولید محصولات جدید می‌شود، بلکه راه‌های جدیدی برای بهره‌برداری مؤلفه‌ها یا مواد اولیه تولید را نیز بهبود می‌بخشد. در واقع، هزینه‌ها و بهبود فناوری تحقیق و توسعه باعث کاهش هزینه‌های تولید کلی شرکت‌ها، افزایش بهره‌وری و ترویج سطح صادرات می‌شود. علاوه بر این، تحقیق و توسعه پایه و کاربردی در صنایع پیشرفته فناوری، شرایط اصلی ورود به بازارهای بین‌المللی صنایع هستند [۳۹، ۴۰، ۴۱ و ۴۲]. به طور مثال، در مطالعه سلطانی صحت و همکاران (۲۰۱۹) [۴۰] مشخص شد که تحقیق و توسعه منجر به رشد بهره‌وری در صنایع با تکنولوژی پیشرفته و متوسط در ایران خواهد شد. در برخی از تحقیقات نیز مشخص شده است که سرریز دانش فناورانه نه تنها از مسیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بلکه از طریق تجارت و واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای امکان‌پذیر است

کل) و به روزرسانی متغیر برون‌زایی مانند عرضه نیروی کار صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه مدل تعادل عمومی پویای مطالعه حاضر یک مدل پویای بازگشتی است؛ لذا، در هر زمان به شکل یک دوره‌ای حل می‌شود و می‌توان اجزاء درون دوره‌ای (بخش ایستا) و بین دوره‌ای (بخش پویا) مدل را از یکدیگر تفکیک کرد [۴۵]. در این مدل طراحی رفتار سرمایه‌گذاری قسمت اصلی مرتبط با پویایی الگو است. بنابراین، پویا سازی الگو مبتنی بر رفتار سرمایه‌گذاری از طریق معادله (۳۱) صورت می‌گیرد. از این‌رو، تمامی متغیرها و پارامترهای مدل در جدول ۱ ارائه شده است.

### ۲-۱- معادلات

$$VA_j = b_j \prod_h FD_{hj}^{\beta_{hj}} \quad (1)$$

$$X_{ij} = ax_{ij} Y_j \quad (2)$$

$$VA_j = ay_j Y_j \quad (3)$$

$$FD_{hj} = \frac{\beta_{hj} \cdot PN_j}{W_h} \cdot VA_j \quad (4)$$

$$PS_j = ay_j \cdot PN_j + \sum_i ax_{ij} \cdot PQ_i \quad (5)$$

$$TAX_{ind.j} = tx_j \cdot PS_j \cdot Y_j \quad (6)$$

$$TAX_{dir} = td \cdot \sum_h W_h FS_h \quad (7)$$

$$TARIFF_j = tm_j \cdot PM_j \cdot M_j \quad (8)$$

$$Y_g = TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind.j} + \sum_j TARIFF_j + E_{oil} \quad (9)$$

$$G_i \cdot PQ_i = \lambda_{gi} GDTOT \quad (10)$$

$$\sum ID_i \cdot PQ_i = \mu_i \cdot INVEST \quad (11)$$

$$SAV_{hoh} = shoh \cdot Y_{hoh} \quad (12)$$

$$SAV_g = s_g \cdot Y_g \quad (13)$$

$$SAVING = (SAV_{hoh} + SAV_g + EXR \cdot SAV_f) \quad (14)$$

$$INVEST_j = \frac{((SAV_p + SAV_t) * CAP_j)}{\sum_j CAP_j} \quad (15)$$

شد که شامل معادلات مربوط به تولید داخلی (معادلات ۱ تا ۵)، بخش دولتی (معادلات ۶ تا ۱۰)، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری (معادلات ۱۱ تا ۱۶)، مصرف خانوارها (معادلات ۱۷ و ۱۸)، تجارت خارجی (معادلات ۱۹ تا ۲۱)، توابع با کشش جانشینی و کشش انتقال ثابت (معادلات ۲۲ تا ۲۷) و معادلات بازار (معادلات ۲۸ تا ۳۰). در این مدل فرض می‌شود که شرایط فعلی اقتصاد در تمام دوره‌های آتی اقتصاد حاکم است. به عبارت بهتر، این مدل‌ها یک سری مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه ایستا در دوره‌های زمانی مختلف هستند که ارتباطات بین دوره‌ای آن‌ها از طریق معادلات رفتاری برای متغیر درون‌زایی مانند انباشت سرمایه (سرمایه

$$SAVING = INVEST \tag{16}$$

$$Y_{hoh} = \sum_h W_h \cdot FS_h + GOVTH + REMIT \cdot EXR \tag{17}$$

$$C_i \cdot PQ_1 = \lambda_{ci}(Y_{hoh} - TAX_{dir} - SAV_{hoh}) \tag{18}$$

$$PE_i = pwe_i \cdot EXR \tag{19}$$

$$PM_i = pwm_i \cdot EXR \tag{20}$$

$$\sum_i pwe_i \cdot E_i + SAV_f + REMIT = \sum_i pwm_i \cdot M_i \tag{21}$$

$$Q_i = \gamma_i(\alpha_{mi} \cdot M_i^{\rho_{mi}} + \alpha_{di} + D_i^{\rho_{mi}})^{\frac{1}{\rho_{mi}}} \tag{22}$$

$$M_{iq} = \left( \frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{mi} \cdot PQ_i}{(1 + tm_i) \cdot PM_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} \cdot Q_i \tag{23}$$

$$D_i = \left( \frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{di} \cdot PQ_i}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} \cdot Q_i \tag{24}$$

$$Y_i = \theta_i(\beta_{ei} \cdot E_i^{\rho_{ei}} + \beta_{di} \cdot D_i^{\rho_{ei}})^{\frac{1}{\rho_{ei}}} \tag{25}$$

$$E_i = \left( \frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{ei}(tx_i + PS_i)}{PE_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i \tag{26}$$

$$D_i = \left( \frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{di}(tx_i + PS_i)}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i \tag{27}$$

$$\sum_j FD_{hj} = FS_h \tag{28}$$

$$Q_i = C_i + G_i + ID_i + \sum_j X_{ij} \tag{29}$$

$$PINDEX = \sum_i \omega_i PQ_i \tag{30}$$

$$K_{t+1} = K_t(1 - \delta) + INVEST_t \tag{31}$$

Table 1- Definition of variables, parameters and indices of the model

Variables, Parameters and Indices	Definitions
VA <sub>j</sub>	The composite factor or added value of the j sector
FD <sub>hj</sub>	Demand for the h production factor by the j sector
Y <sub>j</sub>	Gross output of sector j
X <sub>ij</sub>	The production of sector i, which is consumed as an intermediate input by sector j
PN <sub>j</sub>	The added value price of the j sector
W <sub>h</sub>	Wages of production factors
PS <sub>j</sub>	Supply price
PQ <sub>i</sub>	The price of the composite product
Y <sub>hoh</sub>	Household income
FS <sub>h</sub>	The supply quantity of the initial factor h
GOVTH	Government transfer payments to households
REMIT	Net received from outside
EXR	Exchange rate
C <sub>i</sub>	The consumption amount of the households from the good of the i sector

$TAX_{dir}$	Direct tax on household income
$SAV_{hoh}$	Household savings
$TAX_{ind,j}$	Production tax in each sector
$TARIFF_j$	Import tariff
$E_{oil}$	Government revenue from oil exports
$Y_g$	Total government revenue
$PM_j$	Import domestic price
$M_j$	Import amount
$GDTOT$	Total government expenditure
$SAV_g$	Government savings
$G_i$	Government expenditure
$SAV_f$	Foreign savings
$ID_i$	Domestic investment
$SAVING$	Total savings
$INVEST$	Total investment
$PE_i$	Export domestic price
$Q_i$	Composite good
$D_i$	Domestic produced good
$PD_i$	The price of domestic produced good
$E_i$	Export amount
$PINDEX$	Price index
$K$	Capital (total capital)
$j \text{ و } i$	Index of sectors
$H$	Index of primary production factors or inputs (labor and capital)
$t$	Time
$b_j$	Efficiency parameter in the production function
$\beta_{hj}$	The share parameter in the production function or production elasticity of sector j with respect to input h
$ax_{ij}$	The minimum coefficient of intermediate input requirement of sector i to produce a unit of gross output of sector j (input-output technical coefficients)
$ay_j$	The minimum coefficient of added value needed to produce a unit of gross output
$\lambda_{ci}$	The share parameter in the utility function or the share of each good in the household consumption basket
$tx_j$	Sales tax rate
$Td$	Direct tax rate
$tm_j$	Import tariff rate
$\lambda_{gi}$	The parameter of the share of government expenditure in each sector
$S_{hoh}$	Average willingness to save by private sector
$S_g$	Average willingness to save by government
$\mu_i$	Investment share parameter of sector i
$pwe_i$	Global export price
$pwm_i$	Global import price
$\gamma_i$	Efficiency parameter in the production function of composite good
$\alpha_{mi}$	Share parameter in the Armington function
$\alpha_{di}$	Share parameter in the Armington function
$\rho_{mi}$	Exponent of the Armington function or the parameter related to the elasticity of substitution
$\eta_i$	Armington function elasticity
$\theta_i$	The efficiency parameter of the transfer function
$\beta_{ei}$	Share parameter in the transfer function
$\beta_{di}$	Share parameter in the transfer function
$\rho_{ei}$	Exponent of the transfer function or the parameter related to the transfer elasticity
$\sigma_i$	Transfer elasticity
$\omega_i$	The weight of the price in each sector
$\delta$	Capital depreciation coefficient

## ۳- نتایج و بحث

اثرات سرریزهای تکنولوژی شامل دو برابر شدن سرمایه-گذاری مستقیم خارجی (سناریو اول)، بهبود تحقیق و توسعه از طریق بهبود بهره‌وری تولید با لحاظ ضریب کسر فناوری به میزان ۰/۰۰۶۲ (سناریو دوم) و افزایش ۲۰ درصد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای (سناریو سوم) بر متغیر سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی شامل بخش‌های زراعت و باغبانی، دام، شیلات و صنایع غذایی در یک بازه زمانی ۳۰ ساله مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج آن در شکل‌های ۱ تا ۴ ارائه شد.

نتایج شکل ۱ نشان داد که با اعمال سناریوی اول، یعنی دو برابر شدن سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش زراعت و باغبانی نسبت به سناریو پایه در سطح بالاتری قرار می‌گیرد. در این راستا، اثر مثبت سناریوی دو برابر شدن سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش زراعت و باغبانی نسبت به سایر سناریوها بیشتر است. این در حالی است که اعمال سناریوی دوم یعنی سرریز تکنولوژی از طریق تحقیق و توسعه و بهبود بهره‌وری تولید، تأثیر قابل توجهی بر رشد سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش زراعت و باغبانی نخواهد داشت. همچنین، افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای (سناریو سوم) منجر به کاهش میزان سرمایه‌گذاری خصوصی نسبت به سناریو پایه در بخش زراعت و باغبانی طی یک روند ۳۰ ساله خواهد شد.

در ادامه، سناریوهای مورد بررسی از طریق مدل تعادل عمومی پویای توضیح داده شده مورد ارزیابی قرار گرفت. این سناریوها شامل:

سناریو اول: دو برابر شدن سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی.  
سناریو دوم: بهبود تحقیق و توسعه از طریق بهبود بهره‌وری تولید با لحاظ ضریب کسر فناوری به میزان ۰/۰۰۶۲ (برگرفته از مطالعه شیخانی و همکاران، ۱۳۹۷) [۴۶].  
سناریو سوم: افزایش ۲۰ درصد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای.

سناریوی اول مبتنی بر مطالعات مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱) و نجاتی (۱۳۹۶) [۴۷ و ۴۸]، سناریوی دوم بر اساس مطالعه شیخانی و همکاران (۱۳۹۷) [۴۶] و سناریوی سوم بر مبنای حداقل نیاز کشور به واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بوده و براساس مطالعه بنی اسدی و جلایی (۱۳۹۵) [۲۱] تدوین شده است. بنابراین، سرریزهای تکنولوژی در بخش صنایع غذایی-کشاورزی به صورت ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، توجه به تحقیق و توسعه جهت بهبود تکنولوژی و افزایش واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای تعریف و طراحی شده است. داده‌های مطالعه حاضر شامل اطلاعات ماتریس حسابداری اجتماعی ایران در سال ۱۳۹۰ است. ماتریس حسابداری اجتماعی، اصلی‌ترین منبع اطلاعاتی جهت کالیبره نمودن ضرایب سهم و مقادیر متغیرهای برونزا در مدل تعادل عمومی است. در مطالعه حاضر، با تلفیق برخی از بخش‌ها، ماتریس حسابداری اجتماعی ۷۱ بخشی به یک ماتریس ۱۴ بخشی تبدیل و مدل تعادل عمومی طراحی شده در نرم‌افزار GAMS کدنویسی و حل شده است.

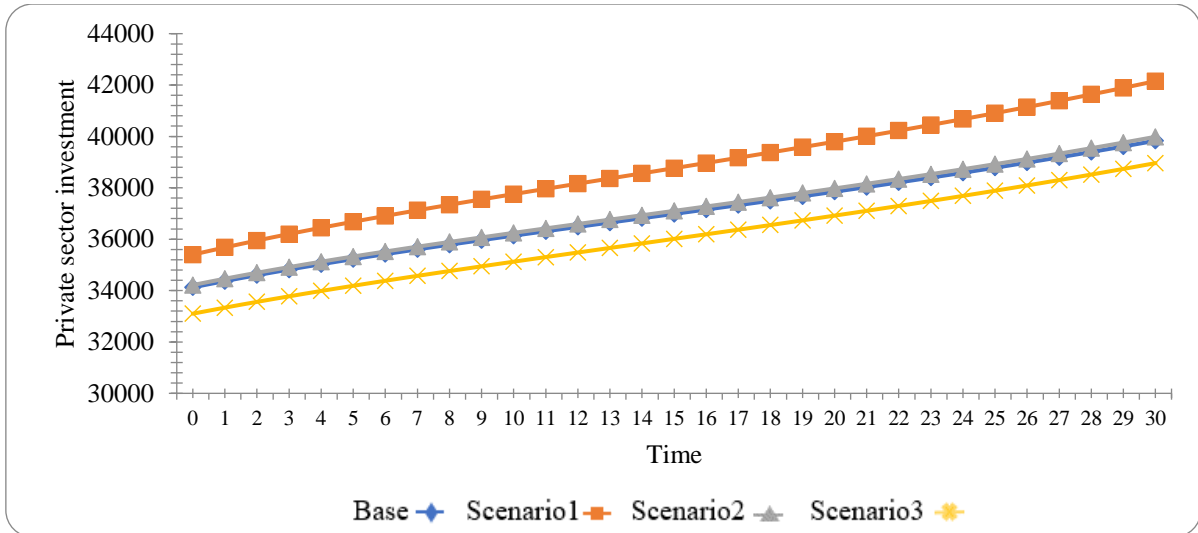


Figure 1- Effects of technology spillover scenarios on private investment in agriculture and horticulture sector

در شکل (۲) مشخص است که اثرات سناریو اول بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش دام مثبت بوده و مشابه بخش زراعت و باغبانی است. بنابراین، افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند نهادهای خصوصی در ایران را

جهت سرمایه‌گذاری در بخش دام تحریک نماید. این در حالی است که با اعمال سناریوهای دوم و سوم، میزان سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش دام نسبت به سناریوی پایه طی دوره زمانی ۳۰ ساله، تقریباً بدون تغییر خواهد ماند.

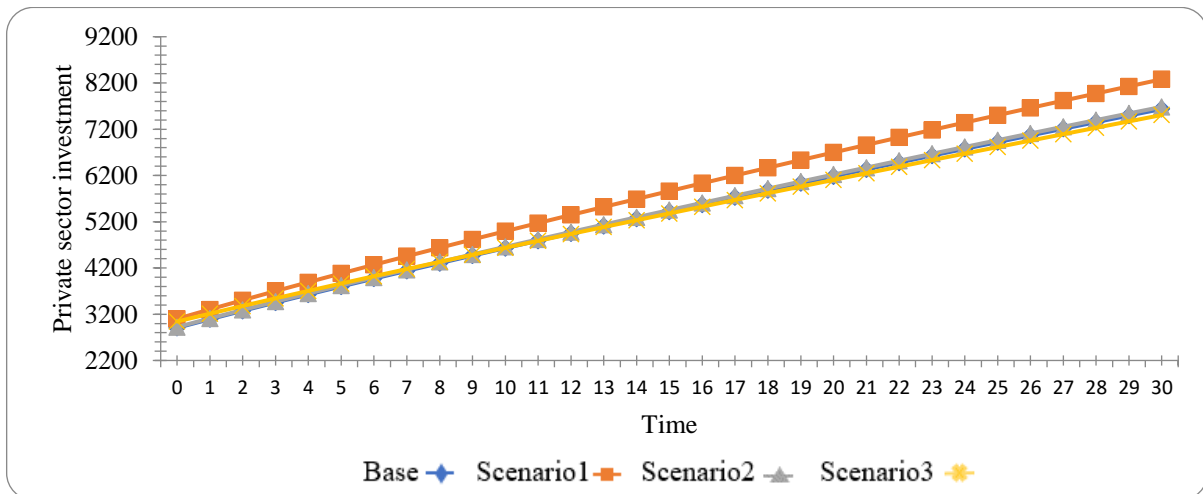


Figure 2- The effects of technology spillover scenarios on private investment in the livestock sector

براساس نتایج شکل (۳)، با اعمال سناریوی اول و سوم، سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش شیلات نسبت به سناریو پایه در وضعیت مطلوب‌تری قرار می‌گیرد. این بدین مفهوم است که با دو برابر شدن سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یا افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای

می‌توان به تحریک نهادهای خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در بخش شیلات امیدوار بود. این در حالی است که سرریز تکنولوژی از طریق تحقیق و توسعه نمی‌تواند بهبود سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش شیلات را نتیجه دهد.



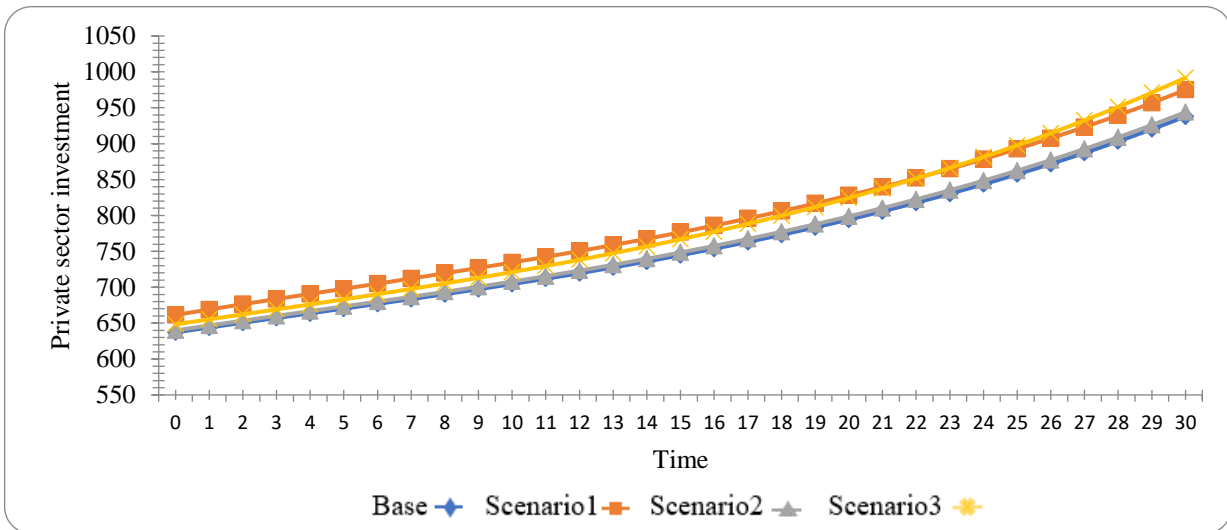


Figure 3- The effects of technology spillover scenarios on private investment in the fisheries sector

نتایج شکل (۴) نشان می‌دهد که برخلاف سه بخش زراعت و باغبانی، دام و شیلات، میزان سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی در صنایع غذایی تحت تمامی سناریوهای طی سال‌های آینده کاهشی خواهد بود. بر این اساس، مشابه بخش‌های پیشین، سناریوی اول یعنی دو برابر شدن سرمایه‌گذاری خارجی بیشترین تأثیر مثبت را بر رشد سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش صنایع غذایی نسبت به سناریوی پایه خواهد داشت. این در حالی است که سناریوی بهبود تکنولوژی از طریق تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری

خصوصی در بخش صنایع غذایی را به طور معنی‌داری تحریک نخواهد کرد. مطابق با نتایج بدست آمده، سرمایه‌گذاری نهادهای خصوصی در صنایع غذایی در حالت اتخاذ سناریوی سوم مبنی بر افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، کاهش خواهد یافت. همچنین، میزان کاهش سرمایه‌گذاری در بخش صنایع غذایی در نتیجه اعمال سناریوی سوم در سال‌های ابتدایی نسبت به سال‌های پایانی بیشتر خواهد بود.

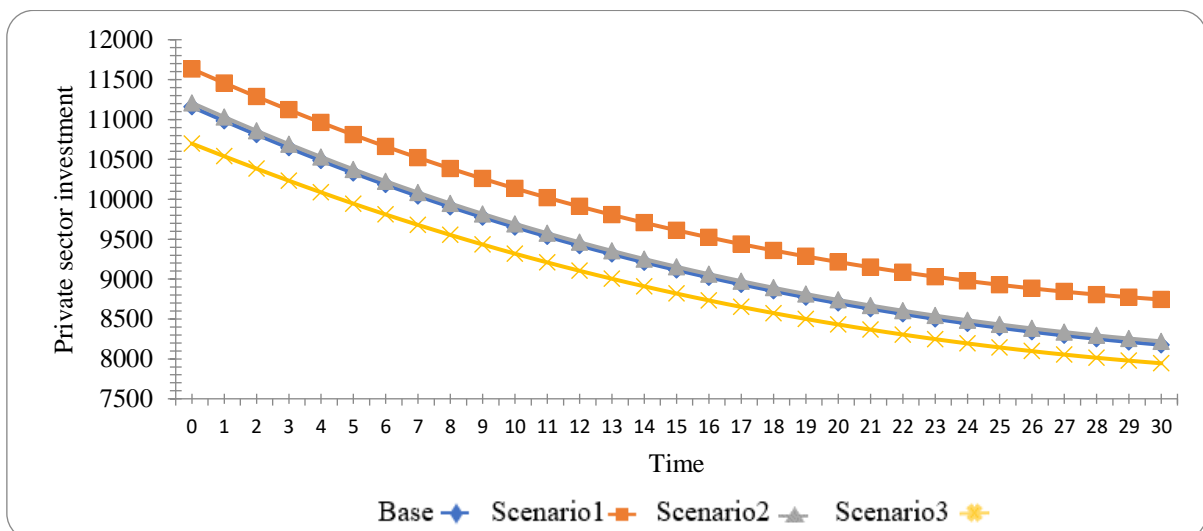


Figure 4- The effects of technology spillover scenarios on private investment in the food industry sector

در این مطالعات نتیجه گرفته شد که هزینه‌های تحقیق و توسعه بر سرمایه‌گذاری داخلی در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران بدون تأثیر یا دارای تأثیر منفی خواهد بود. در پایان مشخص شد که افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر سرمایه‌گذاری خصوصی داخلی در صنایع مورد بررسی، اثرات متفاوتی را در پی دارد. به طوری که برای بخش‌های زراعت و باغبانی، دام و صنایع غذایی، اثر افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش‌ها بدون تأثیر و یا حتی منفی خواهد بود. این در حالی است که برای بخش شیلات، افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌تواند بهبود سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش را نتیجه دهد. بنابراین، برای بخش‌های زراعت و باغبانی، دام و صنایع غذایی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای با انتقال فناوری لازم همراه نخواهد بود. به این معنی که با افزایش واردات این نوع از کالاها، فناوری در این بخش‌ها درون‌زا نخواهد شد و پتانسیل لازم برای تحریک تولید واقعی صورت نخواهد گرفت. به عبارت بهتر، افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای، تأثیری بر میزان انتقال دانش و فناوری به کشور در این صنایع نداشته و عملاً تقاضای کالای نهایی را تشدید خواهد کرد و به دنبال آن انگیزه نهادهای خصوصی برای سرمایه‌گذاری در این صنایع را کاهش خواهد داد. یافته‌های مطالعه بنی اسدی و جلایی (۱۳۹۵) [۲۱] نیز مشخص شد که در کوتاه‌مدت، اثر افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر بهره‌وری بخش کشاورزی بدون تأثیر خواهد بود. بنابراین، افزایش واردات در دامنه معینی از شکاف تکنولوژی بنگاه‌ها، موجب رشد بهره‌وری می‌شود و زمانی که شکاف تکنولوژی بین بنگاه‌ها خیلی زیاد و یا خیلی کم باشد، تشویق به ورود و افزایش واردات می‌تواند اثر معکوسی بر رشد و توسعه صنایع و در نتیجه کل اقتصاد داشته باشد.

#### ۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

یکی از مسائل مهمی که برنامه‌ریزان در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران با آن مواجه هستند، مسئله امنیت غذایی

به طور کلی از جمع‌بندی نتایج بخش‌های مربوط به صنایع غذایی کشاورزی این نتیجه حاصل می‌شود که دو برابر شدن سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند در ترغیب بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در صنایع غذایی کشاورزی (شامل بخش‌های زراعت و باغبانی، دام، شیلات و صنایع غذایی) کمک شایانی نماید. بنابراین، روانه شدن سرمایه‌های نهادهای خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی نیازمند تحریک نقدینگی در این بخش و ورود و جذب سرمایه‌های جدید خارجی است. اثر مثبت افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش‌های مختلف اقتصادی در مطالعات نجاتی (۱۳۹۶)، پانديا و سیسومبات (۲۰۱۷)، شاه و همکاران (۲۰۲۰) و تونگ و تانگ (۲۰۲۰) [۲۴، ۲۵، ۴۸ و ۴۹] نیز به اثبات رسیده است. در مطالعات مختلف بروز چنین نتیجه‌ای را دلیل بر مکمل بودن سرمایه-گذاری بخش خصوصی داخلی و سرمایه‌گذاری خارجی دانستند و بیان کردند که در برخی صنایع برای تحریک نهادهای خصوصی به سرمایه‌گذاری نیاز است که سرمایه-گذار خارجی به‌عنوان یک موتور محرکه وارد و شروع به سرمایه‌گذاری نماید. هرچند که در مطالعات انور و سان (۲۰۱۵) و ایوانوویچ (۲۰۱۵) [۵۰ و ۵۱] نتیجه گرفته شد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر منفی بر کل سرمایه‌گذاری خصوصی در اقتصاد دارد. در این مطالعات نتیجه گرفته شد که در برخی صنایع، سرمایه‌گذار خارجی رقیب سرمایه‌گذار بخش خصوصی داخلی است و در نتیجه افزایش سرمایه-گذاری توسط خارجی‌ها باعث حذف و عدم تحرک سرمایه-گذاری بخش خصوصی در این صنایع خواهد شد. نتیجه دیگر این است که افزایش تحقیقات و پژوهش‌ها و بهبود بهره‌وری از طریق این مطالعات در صنایع غذایی کشاورزی نمی‌تواند ورود سرمایه‌های بخش خصوصی در این صنایع را نتیجه دهد. به عبارت بهتر می‌توان گفت که تحقیق و توسعه به تنهایی و بدون توجه به جذب سرمایه‌گذاری خارجی، تحریک سرمایه‌گذاری داخلی در این صنایع را نتیجه نخواهد داد. این یافته در مطالعات ربیعی (۱۳۸۷) و شجاع‌حیدری (۱۳۹۵) [۲۲ و ۵۲] نیز به اثبات رسیده است.

کشور نیز صورت خواهد گرفت. بنابراین پیشنهاد می‌شود که سیاست‌های لازم جهت جذب سرمایه گذار خارجی در بخشهای مختلف اقتصادی بکار گرفته شود که در این بین می‌توان به بهبود روابط سیاسی، اعمال سیاست‌های تشویقی برای سرمایه گذاران خارجی و بهبود تضمین امنیت سرمایه گذاری در کشور اشاره کرد. از دیگر یافته‌های این مطالعه، تأثیر منفی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر تحریک سرمایه‌گذاری خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی به جز بخش شیلات است. این یافته مؤید این نکته است که شکاف تکنولوژی بین بنگاه‌های داخلی و خارجی در بخش‌های کشاورزی و صنایع غذایی خیلی زیاد بوده و لذا واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای نمی‌تواند موجب به دورنی سازی فناوری و در نتیجه تقویت سرمایه‌گذاری داخلی در این صنایع شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای با دقت نظر بیشتر و با اعمال قوانین نظارتی دولت برای صنایع غذایی کشاورزی صورت گیرد؛ چرا که این گونه واردات، برخلاف نگاه اکثر سیاست‌مداران، نمی‌تواند درونی سازی تکنولوژی و فناوری را نتیجه دهد.

#### ۵- تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان بوده است. از این‌رو، مراتب تقدیر و تشکر از این دانشگاه به عمل می‌آید.

#### ۶- منابع

- [1] Chang, Y., Li, G., Yao, Y., Zhang, L., & Yu, C. (2016). Quantifying the water-energy-food nexus: Current status and trends. *Energies*, 9(2), 65.
- [2] Endo, A., Tsurita, I., Burnett, K., & Orenco, P. M. (2017). A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 11, 20-30
- [3] Zhang, P., Zhang, L., Chang, Y., Xu, M., Hao, Y., Liang, S., ... & Wang, C. (2019). Food-energy-water (FEW) nexus for urban sustainability: A

است. دستیابی به امنیت غذایی نیازمند جذب و ورود سرمایه‌های نهادهای خصوصی به بخش‌های کشاورزی و صنایع غذایی است. از این‌رو، ارزیابی راهکارهای افزایش سرمایه‌گذاری داخلی توسط نهادهای خصوصی در صنایع غذایی کشاورزی می‌تواند نقشی اساسی در جهت بهبود امنیت غذایی در کشور ایفا نماید. در مطالعه حاضر با شبیه‌سازی اثرات سناریوهای مختلف در زمینه سرریز تکنولوژی در قالب یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پویا به ارزیابی راهکارهای بهبود سرمایه‌گذاری توسط نهادهای خصوصی داخلی بر صنایع غذایی کشاورزی پرداخته شد. براین منظور، ۴ بخش زراعت و باغبانی، دام، شیلات و صنایع غذایی به‌عنوان بخش‌های موثر در تأمین امنیت غذایی و سناریوهای سرریز تکنولوژی شامل دو برابر شدن سرمایه-گذاری مستقیم خارجی، افزایش تحقیق و توسعه از طریق بهبود بهره‌وری با لحاظ ضریب کسر فناوری به میزان ۰/۰۰۶۲ و افزایش ۲۰ درصدی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای جهت مدلسازی در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که به منظور تحریک نهادهای خصوصی داخلی به سرمایه‌گذاری در صنایع غذایی کشاورزی، انتقال فناوری و سرریز تکنولوژی از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ضروری است. این نتیجه مؤید این نکته است که مشکل عمده بنگاه‌های فعال در صنایع غذایی کشاورزی، کمبود نقدینگی و سرمایه لازم است و افزایش بهره‌وری و بهبود تکنولوژی از طریق تحقیق و توسعه در مراحل بعدی اهمیت قرار می‌گیرد. به بیان دیگر، با افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ضمن تأمین سرمایه، انتقال دانش و فناوری به داخل comprehensive review. *Resources, Conservation and Recycling*, 142, 215-224.

[4] Sharma, R., Kamble, S. S., & Gunasekaran, A. (2018). Big GIS analytics framework for agriculture supply chains: A literature review identifying the current trends and future perspectives. *Computers and Electronics in Agriculture*, 155, 103-120.

[5] FAO. (2020). FAOSTAT: Food and Agricultural Organisation Database, 2020.

[6] Fozuni Ardakani, Z., Farhadian, H., & Pezeshki Rad, G. R. (2016). Determine the degree of dairy

- industry development in Iranian Provinces; using numerical taxonomy technique. *Journal of food science and technology (Iran)*, 14(64), 51-60.
- [7] Negra, C., Remans, R., Attwood, S., Jones, S., Werneck, F., & Smith, A. (2020). Sustainable agri-food investments require multi-sector co-development of decision tools. *Ecological Indicators*, 110, 105851.
- [8] Clapp, J. (2019). The rise of financial investment and common ownership in global agrifood firms. *Review of International Political Economy*, 26(4), 604-629.
- [9] Krippner, G. (2011). *Capitalizing on crisis: The political origins of the rise of finance*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [10] Burch, D., & Lawrence, G. (2013). Financialization in agri-food supply chains: Private equity and the transformation of the retail sector. *Agriculture and human values*, 30, 247-258.
- [11] Van der Zwan, N. (2014). Making sense of financialization. *Socio-economic review*, 12(1), 99-129.
- [12] Epstein, G. A. (2005). Introduction: Financialization and the world economy. In G. A. Epstein (Ed.), *Financialization and the World Economy* (pp. 3-16). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- [13] Schmidt, T. P. (2016). *The Political Economy of Food and Finance*. London, UK: Routledge.
- [14] Rueda, X., Garrett, R. D., & Lambin, E. F. (2017). Corporate investments in supply chain sustainability: Selecting instruments in the agri-food industry. *Journal of cleaner production*, 142, 2480-2492.
- [15] Lee, J., Gereffi, G., & Beauvais, J. (2012). Global value chains and agrifood standards: Challenges and possibilities for smallholders in developing countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12326-12331.
- [16] Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, 16(15), 1699-1710.
- [17] Giovannucci, D., & Ponte, S. (2005). Standards as a new form of social contract? Sustainability initiatives in the coffee industry. *Food policy*, 30(3), 284-301.
- [18] Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of international political economy*, 12(1), 78-104.
- [19] Challies, E. (2013). The limits to voluntary private social standards in global agri-food system governance. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 20(2), 175-195.
- [20] Paytakhti Oskooi, S. A., Taheri, H. & Abqaei, F. (2012). Management of Factors Affecting Private Sector Investment in Iran. *Journal of Management Beyond*, 6(23), 149-170.
- [21] Baniasadi, M. & Jala'ee Esfandabadi, S. A. (2016). Analysis the Impact of Technology Spillovers on Total Factor Productivity of Agricultural Sector in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 30(2), 117-126.
- [22] Shoja Haidari, S., (2015). Investigating the Impact of Technology Spillovers on Domestic Investment in Iran, Master's thesis, Faculty of Management and Economics, Shahid Bahonar University, Kerman.
- [23] Babaki, R., Baky-Haskuee, M. & Efati, M. (2019). The Interactive Effect of Financial Development and Foreign Direct Investment on Domestic Investment (Evidence from the East and West Asia, including Iran). *Journal of Econometric Modelling*, 4(4) : 155-178.
- [24] Shah, S. H., Hasnat, H., Cottrell, S., & Ahmad, M. H. (2020). Sectoral FDI inflows and domestic investments in Pakistan. *Journal of Policy Modeling*, 42(1), 96-111.
- [25] Tung, L. T., & Thang, P. N. (2020). Impact of FDI on private investment in the Asian and African developing countries: A panel-data approach. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(3), 295-302.
- [26] Nwabude, E. S. (2014). Impact of foreign direct investment on domestic investment in Nigeria. An unpublished PhD dissertation submitted to the Department of Economics, Nnamdi Azikiwe University Awka Anambra Nigeria.
- [27] Eden, L., Levitas, E., & Martinez, R. J. (1997). The production, transfer and spillover of

- technology: comparing large and small multinationals as technology producers. *Small Business Economics*, 9, 53-66.
- [28] Djokoto, J. G. (2021). Level of development, foreign direct investment and domestic investment in food manufacturing. *F1000Research*, 10.
- [29] Babu, A. (2021). Foreign Direct Investment-Domestic Investment Nexus: Evidence from India. *Contemporary Economics*, 15(3), 267-275.
- [30] Oualy, J. M. R. (2019). Do Foreign Direct Investments (FDI) Crowd In or Crowd Out Domestic Investment in Cote D'ivoire?. Available at SSRN 3505572.
- [31] Kosova, R. (2010). Do foreign firms crowd out domestic firms? Evidence from the Czech Republic. *The Review of Economics and Statistics*, 92(4), 861-881.
- [32] Fotros, M. H., Zamanian, G., & Rezaei, E. (2014). The effect of research and development spillovers on the total productivity of production factors in Iran's factory industries. *Scientific Research Quarterly, Economic Growth and Development Researches*, 5 (17), 91-108.
- [33] Zhou, Y. (2022). The Impact of Research and Development Investment on Stock Performance of Automotive Industry Company in China (Doctoral dissertation).
- [34] Khanizadeh Amiri, M., Tayibi, S. K., Pour Shahabi, F., & Kazemi, A. (2013). The effect of foreign direct investment and the degree of commercial openness on domestic investment and economic growth (a case study of ten Asian developing countries). *Economic Research and Policy Quarterly*, 21 (67), 131-152.
- [35] Bader, M. (2005). The Effect of Imports of Intermediate and Capital Goods on Economic growth in Jordan (1980–2003). The Hashemite University. Zarqa, Jordan.
- [36] Pan, X., Li, M., Wang, M., Chu, J., & Bo, H. (2020). The effects of outward foreign direct investment and reverse technology spillover on China's carbon productivity. *Energy Policy*, 145, 111730.
- [37] Zhou, Y., Jiang, J., Ye, B., & Hou, B. (2019). Green spillovers of outward foreign direct investment on home countries: Evidence from China's province-level data. *Journal of cleaner production*, 215, 829-844.
- [38] Murakami, Y., & Otsuka, K. (2020). Governance, information spillovers, and productivity of local firms: toward an integrated approach to foreign direct investment and global value chains. *The Developing Economies*, 58(2), 134-174.
- [39] Abolghasemi, M., & Alizadeh, R. (2014). A Bayesian framework for strategic management in the energy industry. *International Journal of Scientific Engineering and Technology*, 3(11), 1360-1366.
- [40] Soltanisehat, L., Alizadeh, R., & Mehregan, N. (2019). Research and development investment and productivity growth in firms with different levels of technology. *Iranian economic review*, 23(4), 795-818.
- [41] Beynaghi, A., Moztarzadeh, F., Shahmardan, A., Alizadeh, R., Salimi, J., & Mozafari, M. (2019). Makespan minimization for batching work and rework process on a single facility with an aging effect: a hybrid meta-heuristic algorithm for sustainable production management. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30, 33-45.
- [42] Shafiei Kaleibari, S., Gharizadeh Beiragh, R., Alizadeh, R., & Solimanpur, M. (2016). A framework for performance evaluation of energy supply chain by a compatible network data envelopment analysis model. *Scientia Iranica*, 23(4), 1904-1917.
- [43] Liu, N., & Fan, F. (2020). Threshold effect of international technology spillovers on China's regional economic growth. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(8), 923-935.
- [44] Lofgren, H. (2001). A CGE model for Malawi: Technical documentation (No. 607-2016-40334).
- [45] Decaluwe, B., Lemelin, A., Robichaud, V., & Maisonnave, H. (2013). The PEP standard single-country, static CGE model. *Partnership for Economic Policy-PEP*.
- [46] Sheikhiyani, H., Samadi, A.H., Hadian, E. and Rostamzadeh, P. (2018). Technology Spillover, Value Added and Resistive Economy in Iran: A Computable General Equilibrium. *Defense Economics*, 3(8), 9-34.
- [47] Marzban, H., & Nejati, M. (2011). The spillover effect of foreign direct investment and the role of

- the ability to attract domestic firms in the industry sector: the case of Iran. *Journal of Economic Research*, 47(4), 201-219.
- [48] Nejati, M., (2017). The role of foreign direct investment in Iran's economy using the computable general equilibrium model. *The Journal of Economic Policy*, 9(18), 65-100.
- [49] Pandya, V., & Sisombat, S. (2017). Impacts of foreign direct investment on economic growth: empirical evidence from Australian economy. *International Journal of Economics and Finance*, 9(5), 121-131.
- [50] Anwar, S., & Sun, S. (2015). Can the presence of foreign investment affect the capital structure of domestic firms?. *Journal of corporate finance*, 30, 32-43.
- [51] Ivanović, I. (2015). Impact of foreign direct investment (FDI) on domestic investment in Republic of Croatia. *Review of Innovation and Competitiveness: A Journal of Economic and Social Research*, 1(1), 137-160.
- [52] Rabiei, M. (1387). The role of research and development in the economic development of countries. *Specialized Quarterly Journal of Parks and Growth Centers*, 4(15), 35-40.



## Scientific Research

## The effects of technology spillovers on private sector investment in Iran's food-agricultural industries

Aliasghar Baharloo <sup>1</sup>, Syed Abdulmajid Jalae Esfandabadi <sup>\*2</sup>, Mohsen Zayandeh Roodi <sup>3</sup>

1- Ph.D. student, Department of Economics, Islamic Azad University, Kerman branch, Kerman, Iran.

2- <sup>\*2</sup>. Full professor, Department of Economics, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran.

3- Associate Professor, Department of Economics, Islamic Azad University, Kerman Branch, Kerman, Iran.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> Received:2024/1/30 Accepted:2024/3/10</p>	<p>Given the importance of food security in the planning of developing countries such as Iran, as well as the significant role of the private sector in food investment, the present study examines the impact of technology spillovers on private sector investment in the agricultural food industries of Iran over a 30-year period. Using a dynamic computable general equilibrium (DCGE) model and the 1390 social accounting matrix, the study evaluates the effects of technology spillovers, including three scenarios: doubling foreign direct investment, improving research and development through enhanced production efficiency considering a technology depreciation coefficient of 0.0062, and a 20% increase in imports of capital and intermediate goods on the private sector investment variable in the agricultural food industries, including four sectors: agriculture and horticulture, livestock, fisheries, and food industries. The results indicate that the first scenario will increase private sector investment in all four sectors. The second scenario does not lead to increased private sector investment in the four target sectors, while the third scenario will not have an impact on increasing private sector investment in the agricultural food industries except for fisheries. Therefore, it is recommended that necessary policies be implemented to attract foreign direct investment and restrict the import of intermediate goods to promote the development of the agricultural food industries in Iran.</p>
<p><b>Keywords:</b></p> <p>Economic growth of food-agricultural industries, foreign direct investment, research and development, import of capital goods</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.22034/FSCT.21.151.61. *Corresponding Author E-Mail: <a href="mailto:jalae@uk.ac.ir">jalae@uk.ac.ir</a></p>	