

## تأثیر مهاجران پژوهشگر ایرانی بر تولید علم مهندسی کشور کانادا

کیوان کوشا\*<sup>۱</sup> اشرف ملکی<sup>۲</sup>

شیدا وانویی<sup>۲</sup>، مهسا گنجی<sup>۲</sup>، رضیه مهدی‌زاده<sup>۲</sup>، علیرضا بدرلو<sup>۲</sup>، مهدیه حاتمی<sup>۲</sup>، حمیده اسدی<sup>۲</sup>،  
سمیرا گودرزی<sup>۲</sup>، شادی مشتاق<sup>۲</sup>، محسن توکلی<sup>۲</sup>، نیما غلامی<sup>۲</sup>، پریسا سپهر آرا<sup>۲</sup>، اکرم سیاهی<sup>۲</sup>

### چکیده

طی دهه گذشته جذب نخبگان علمی کشورهای در حال توسعه برای تحصیل و کار در کشورهای توسعه یافته، رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است؛ در این میان ایران نیز یکی از ده کشور از لحاظ نرخ مهاجرت پژوهشگران، به کشور کانادا بوده است. هدف این پژوهش بررسی سهم مشارکت پژوهشگران ایرانی در انتشارات علمی حوزه مهندسی کشور کانادا و ارزیابی پیشینه تحصیلی و وضعیت شغلی آنها می‌باشد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ۱۹۰۸ پژوهشگر ایرانی به عنوان نویسنده مسئول با وابستگی سازمانی کانادایی در ۶۶۱۴ مقاله حوزه مهندسی این کشور در سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۱ مشارکت داشته‌اند و این روند از ۰/۸٪ در سال ۲۰۰۵ به حدود ۱۶٪ در سال ۲۰۱۱ رسیده است. همچنین، بیش از نیمی از افراد بررسی شده در نمونه‌گیری، تحصیلات مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را در دانشگاه‌های برتر مهندسی ایران گذرانده‌اند و بسیاری از آنها پس از پایان تحصیلات اولیه دانشگاهی خود در ایران به کشور کانادا مهاجرت نموده‌اند. افزون بر این، اغلب آنها در سازمان‌ها یا دانشگاه‌های کانادا اشتغال به کار دارند و تعداد کمی شاغل به کار در ایران هستند.

واژگان کلیدی: تولید مقالات علمی، مهاجرت نخبگان، سرمایه انسانی، علم و فناوری، ایران، کانادا.

\* استادیار، عهده دار مکاتبات، نشانی الکترونیکی: k.kousha@wlv.ac.uk

۱. دانشکده علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران و پژوهشگر و ب‌سنجی در دانشگاه ولورهامپتون انگلستان.

۲. دانشکده علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران.

## مقدمه

مهاجرت نیروی انسانی تحصیل کرده از کشورهای در حال توسعه به کشورهای توسعه یافته طی دهه گذشته افزایش یافته است [۱]. کانادا یکی از کشورهایی است که مهاجران زیادی را به طور گسترده‌ای از نقاط مختلف جهان از جمله ایران پذیرفته است. طبق آمار ارائه شده توسط دفتر شهروندی و مهاجرت کانادا<sup>۱</sup>، ایران یکی از ده کشور برتر از لحاظ نرخ مهاجرت طی دهه گذشته به این کشور بوده است و تعداد ۶۴۵۷۰ ایرانی که اغلب تحصیل کرده بوده‌اند، طی سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۱۱ اجازه اقامت دائم در این کشور را دریافت کرده‌اند [۲]. دیگر آمار ارائه شده در این گزارش نشان می‌دهد که تعداد کل دانشجویان ایرانی وارد شده به این کشور از ۴۴۵ دانشجوی در سال ۲۰۰۲ به ۱۲۵۲ دانشجوی در سال ۲۰۱۱ افزایش یافته است.

در چندین پژوهش، دلایل و ابعاد اثرگذاری اقتصادی، رفاهی، سیاسی و فرهنگی مهاجرت ایرانیان به کشورهای توسعه یافته بررسی شده است [۳-۶]. در این میان، تحقیقات علم سنجی اندکی در خصوص جنبه‌های مختلف مهاجرت نخبگان صورت گرفته است. هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی سهم مشارکت نویسندگان ایرانی در تولید علم کشور میزبان با استفاده از روش‌های کتابسنجی است. همچنین، به عنوان اهداف فرعی پژوهش (الف) پیشینه تحصیلی نویسندگان مقالات علمی جهت شناسایی مراکز که با سرمایه‌گذاری در پرورش این افراد نقش مؤثری ایفا نموده‌اند و (ب) وضعیت شغلی آنها برای یافتن اینکه بازده اقتصادی افراد در کجاست، از طریق مطالعه پیشینه حرفه‌ای نمونه بررسی می‌شود.

## پرسش‌های تحقیق

- ۱) نویسندگان ایرانی در تولید علم فنی و مهندسی کانادا چه سهمی دارند؟
- ۲) پیشینه تحصیلی و وضعیت اشتغال نویسندگان ایرانی در سنوآل فوق چگونه است؟

## روش پژوهش

برای تعیین سهم مشارکت ایرانیان در تولیدات علمی کشور کانادا، مقالات نشریات و همایش‌های علمی کشور کانادا از پایگاه استنادی اسکوپوس، استفاده شده است. داده‌های گردآوری شده از این پایگاه محدود به سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۱ در رشته‌های مهندسی، شامل گرایش‌های علوم کامپیوتر و علوم مواد می‌باشند. در تحقیق حاضر منظور از نویسندگان ایرانی، نویسنده مسئول در مقالات علمی است

که مشخصاً دارای نام و نام خانوادگی ایرانی است اما وابستگی کشوری آنها به کشور کانادا نسبت داده شده باشد. نویسندگان مسئول به این دلیل در تمامی تحلیل‌های این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است که در بسیاری از رشته‌ها، نویسندگان مسئول نقش اصلی در طرح اولیه مسئله تحقیق و تدوین مقالات دارد. منظور از وابستگی سازمانی افراد، وابستگی آنها به یک واحد دانشگاهی یا پژوهشگاه به عنوان استاد، دانشجو یا پسا دکتري در کشور کانادا می‌باشد. از این رو برای شناسایی اسامی فارسی، ۱۳ نفر طی حجم کاری گسترده‌ای به بررسی اسامی نویسندگان مسئول در ۳۹۴۹۳ مدرک از تولیدات علمی کانادا پرداختند.

در مورد برخی از اسامی (نظیر Rad, M.M.) از منابع دیگری نظیر جستجوی پیشینه نامه محققان (CV) در دانشگاه‌های مربوطه استفاده شده است تا ایرانی بودن محققان مورد تایید قرار گیرد. برای استخراج نام نویسندگان مسئول مقالات، مقالات نمایه شده در پایگاه اسکوپوس، نرم افزار تحلیلگر وبومتریک<sup>۲</sup> (lexiurl.wlv.ac.uk) در دانشگاه ولورهمپتون استفاده شده است که به طور خودکار نام و ملیت ثبت شده در مقالات را استخراج و تحلیل می‌کنند.

## یافته‌های پژوهش

نتایج شناسایی اسامی ایرانی در تولیدات علمی کشور کانادا نشان می‌دهد که در کل، ۱۹۰۸ نویسنده ایرانی (با حذف تکرار نام) به عنوان نویسنده مسئول در ۴۶۱۴ مدرک منتشر شده در سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۱ در رشته‌های مهندسی مشارکت نموده‌اند.

همان‌طور که از نمودار ۱ بر می‌آید، نسبت کل مقالات دارای نویسنده مسئول ایرانی با وابستگی سازمانی به کانادا به کل مقالات دارای نویسندگان مسئول با وابستگی سازمانی به کانادا ۱۲٪ (۴۶۱۴ مدرک) می‌باشد. این در حالی است که نسبت انتشارات شناسایی شده با نویسندگان مسئول ایرانی و وابستگی سازمانی کانادایی از ۸٪ در سال ۲۰۰۵ تا ۱۶٪ در سال ۲۰۱۱ افزایش داشته است.

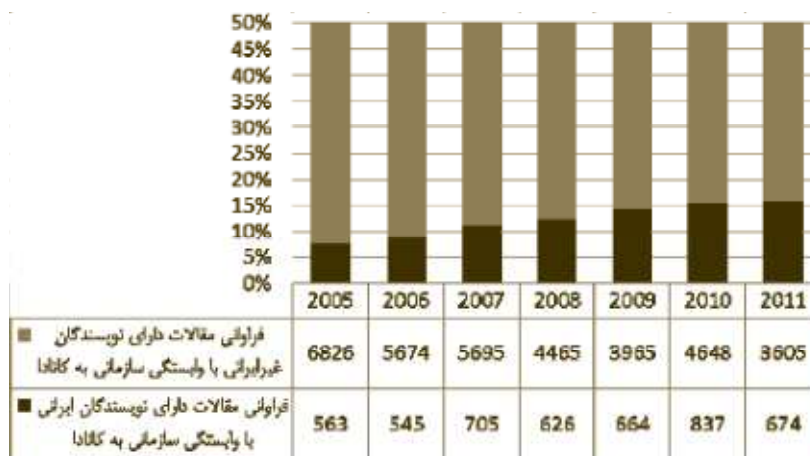
نمودار ۲ جزئیات بیشتری را در مورد پیشینه تحصیلی ۳۱۵ نفر نویسنده‌ای که در نمونه واقع شده بودند ارائه می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که ۸۷٪ (۲۷۴ نویسنده) از نویسندگان نمونه گیری شده، مدرک کارشناسی خود را در دانشگاه‌های ایرانی دریافت نموده‌اند و تنها ۴٪ (۱۲ نویسنده) تحصیلات خود را در مقطع تحصیلی یادشده در دانشگاه‌های دیگر کشورها گذرانده‌اند.

در حالی که ۹٪ از این افراد در مورد محل تحصیل مقطع کارشناسی خود هیچ‌گونه اطلاعاتی در وب ارائه ننموده‌اند. این یافته نشان می‌دهد که

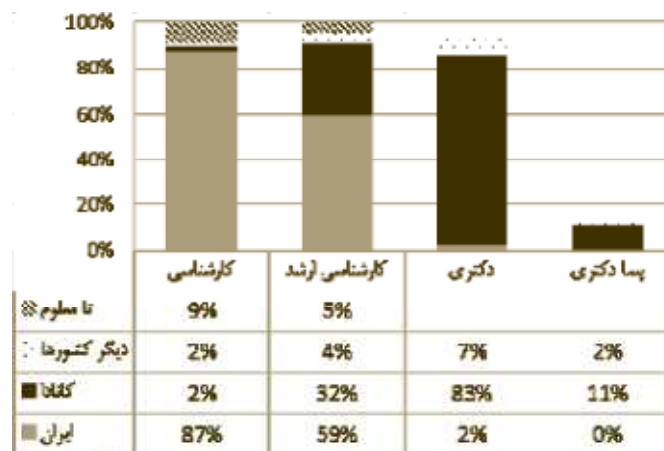
1. Citizenship and Immigration of Canada (CIC).

2. Webometric Analyst.

## تأثیر مهاجران پژوهشگر ایرانی بر تولید علم مهندسی کشور کانادا



نمودار ۱. تعداد (٪) انتشارات حوزه مهندسی اسکوپوس با نویسندگان مسئول پارسی نام و وابستگی سازمانی کانادایی (۲۰۱۱-۲۰۰۵)



نمودار ۲. محل تحصیل نویسندگان ایرانی انتشارات علمی با وابستگی سازمانی به کانادا در مقاطع مختلف. - نامعلوم: عدم دسترسی به اطلاعات.

امیرکبیر، و دانشگاه علم و صنعت ایران دریافت نموده‌اند. یافته‌های جدول ۲ در مورد وضعیت اشتغال نمونه بررسی شده بیان می‌کند که ۷۶٪ از نویسندگان نمونه‌گیری شده، مشغول به کار در سازمان‌ها یا دانشگاه‌های خارجی (اغلب در کشور کانادا) هستند، در حالی که تنها ۶٪ از آنها در پیشینه حرفه‌ای‌شان مراکز دانشگاهی یا سازمان‌های ایرانی را به عنوان محل اشتغال خود معرفی نموده‌اند. این یافته نرخ پایین بازگشت مهاجران پژوهشگر و مؤثر در علم را به کشور نشان می‌دهد. تحلیل‌های دیگری را می‌توان با مراجعه به جدول ۱ و ۲ در خصوص فرایند مهاجرت نخبگان به کشور کانادا بدست آورد.

بخشی از سرمایه‌های انسانی تحصیل کرده کشور در بخش مهندسی بعد از تحصیلات پایه دانشگاهی مهاجرت نموده‌اند و به طور قابل توجهی تأثیر به سزایی در بهره‌وری پژوهشی کشور کانادا داشته‌اند. همچنین ۸۳٪ نویسندگان نیز تحصیلات دکتری خود را در دانشگاه‌های کانادا گذرانده‌اند.

جدول ۱ نتایج بیشتری را از تحلیل شرح حال علمی بررسی شده نمایان می‌سازد. طبق نتایج به دست آمده از نمونه، ۶۷٪ نویسندگان ایرانی مدارک تحصیلی کارشناسی و ۴۹٪ مدارک کارشناسی ارشد خود را از پنج دانشگاه برتر ایران در حوزه فنی مهندسی شامل دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه صنعتی

## جدول ۱. دانشگاه های کشور از لحاظ فراوانی دانشجویان فارغ التحصیل شده در مقاطع مختلف بر اساس پیشینه وی

ردیف	دانشگاه مقطع کارشناسی تعداد دانشجویان (درصد)	دانشگاه مقطع کارشناسی ارشد تعداد دانشجویان (درصد)	دانشگاه مقطع دکتری تعداد دانشجویان (درصد)	دانشگاه/پژوهشگاه مقطع بسادکتری تعداد دانشجویان (درصد)
۱	صنعتی شریف ۹۴ (۳۰٪)	صنعتی شریف ۶۷ (۲۱٪)	واترلو ۴۵ (۱۴٪)	بریتیش کلمبیا ۸ (۳٪)
۲	تهران ۳۹ (۱۳٪)	تهران ۴۰ (۱۳٪)	بریتیش کلمبیا ۴۳ (۱۴٪)	کالیفرنیا ۳ (۱٪)
۳	صنعتی اصفهان ۳۵ (۱۱٪)	صنعتی امیرکبیر ۲۱ (۷٪)	تورنتو ۳۰ (۱۰٪)	مک گیل ۳ (۱٪)
۴	صنعتی امیرکبیر ۲۲ (۷٪)	صنعتی اصفهان ۱۳ (۴٪)	آلبرتا ۲۴ (۸٪)	تورنتو ۳ (۱٪)
۵	علم و صنعت ایران ۲۰ (۶٪)	علم و صنعت ایران ۱۳ (۴٪)	کونکوردیا ۱۸ (۶٪)	اینرس* ۳ (۱٪)
۶	د. ایران** ۶۴ (۲۰٪)	د. ایران ۳۲ (۱۰٪)	د. ایران ۷ (۲٪)	د. ایران ۰ (۰٪)
۷	د. غیر ایرانی*** ۱۳ (۴٪)	د. غیر ایرانی ۱۱۳ (۳۶٪)	د. غیر ایرانی ۱۲۶ (۴۰٪)	د. غیر ایرانی ۲۰ (۶٪)
۸	نامعلوم ۲۸ (۹٪)	نامعلوم ۱۶ (۵٪)	نامعلوم -	نامعلوم -
مجموع ۵ دانشگاه اول	۲۱۰ (۶۷٪)	۱۵۴ (۴۹٪)	۱۶۰ (۵۱٪)	۲۰ (۶٪)
مجموع کل	۳۱۵ (۱۰۰٪)	۳۱۵ (۱۰۰٪)	۲۹۳ (۹۳٪)	۴۰ (۱۳٪)

\*اینرس = انجمن علوم طبیعی و مهندسی کانادا؛

\*\*د. ایران = دیگر دانشگاه های ایران: شامل دانشگاه های ایرانی که نامشان در این سیاهه جای نگرفته اند؛

\*\*\*د. غیر ایرانی = (دیگر) دانشگاه های غیر ایرانی: دانشگاه های غیر ایرانی شامل دانشگاه های کانادایی که نامشان در فهرست نمی باشد و دانشگاه های سایر کشورهای جهان.

## جدول ۲. وضعیت فعلی اشتغال افراد بررسی شده

وضعیت فعلی اشتغال	تعداد (درصد)
مشغول به کار در مؤسسات غیر ایرانی / هیئت علمی دانشگاه های غیر ایرانی	۲۴۰ (۷۶٪)
دانشجویی در حال تحصیل در دانشگاه های غیر ایرانی	۴۸ (۱۵٪)
مشغول به کار در مؤسسات ایرانی / هیئت علمی دانشگاه های ایرانی	۱۸ (۶٪)
نامعلوم	۹ (۳٪)
مجموع	۳۱۵ (۱۰۰٪)

## نتیجه

در کشورهای مختلف دیگری نظیر آمریکا و سایر کشورهای اروپایی است. موضوع نگران کننده این است که سرمایه های انسانی و علمی که طی سال ها در ایران پرورش یافته اند و کشور هزینه زیادی را در آموزش آنها نموده است، بسیار ساده از دست می روند و کشور های دیگر در رشد علمی خود از آنها بهره می برند. با این حال می توان فرصت را مغتنم شمرد و با نخبگان و متخصصان ایرانی خارج از کشور در تماس مداوم بود و با برنامه ریزی مهاجرت آن ها را معکوس نمود و یا در ارتباط برای منفعت ملی بود. در نهایت چه بسا ذکر این ضرب المثلی بی مناسبت نباشد که چراغی که به خانه رواست به مسجد حرام است.

با وجود اینکه به طور کلی مهاجرت تحصیلی و علمی برای علم و ارتباطات پژوهشی سودمند می باشد، خروج گسترده سرمایه انسانی ماهر و تحصیل کرده به صورت یکسویه به کشورهای در حال توسعه می تواند تأثیر چشم گیری بر کمیت و کیفیت تولیدات علمی داشته باشد.

این موضوع هنگامی نگران کننده می شود که خروجی و ورودی افراد تحصیل کرده با یکدیگر نسبت نامتعرفی داشته باشد. با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، به نظر می رسد هر چه زودتر باید جلو این شکاف در حال گسترش از طریق سیاست گذاری کلان پژوهشی در کشور گرفته شود که خود مستلزم انجام تحقیقات تکمیلی دیگر

## منابع و مأخذ

- Migration and Brain Drain to Canada?" 34th Annual Conference of the Atlantic Canada Economic Association, Papers & Proceedings, PP. 1-30.
- [5]. Garousi V. (2003). "A Survey on the Immigration of Iranian Experts and the Elite: Reasons, Losses and Possible Solutions". Scientific Seminar on the Dis-course of Overseas Iranian Youth. Tehran, Iran.
- [6]. Panahi, R. (2012). "Factors Affecting the Brain Drain from Iran". Journal of Basic and Applied Scientific Research, Vol. 2, No. 3, PP. 3003-3015. ([http://www.textroad.com/pdf/JBASR/J. Basic. Appl. Sci. Res., 2\(3\)3003-2015, 2012.pdf](http://www.textroad.com/pdf/JBASR/J. Basic. Appl. Sci. Res., 2(3)3003-2015, 2012.pdf)).
- [1]. Lowell, BL, and Findlay, AM. (2001). " Migration of Highly Skilled Persons from Developing Countries: Impact and Policy Responses". Geneva: International Labour Office. ([www.ilo.org/public/english/protection/migrant/download/skmig-sr.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/migrant/download/skmig-sr.pdf)).
- [2]. CIC (2012). "Canada Facts and Figures. Ontario." ([www.cic.gc.ca/english/resources/statistics/menu-fact.asp](http://www.cic.gc.ca/english/resources/statistics/menu-fact.asp))
- [3]. Chaichian, M. A. (2011). " The New Phase of Globalization and Brain Drain: Migration of Educated and Skilled Iranians to the United States". International Journal of Social Economics, Vol. 39, No. 1, PP. 18 - 38.
- [4]. Entezarkheir, M. (2005). "Why is Iran Experiencing