

# بررسی مسئله شکاف دیجیتالی در ایران بر اساس رویکرد جدید «نظام نوآوری مبتنی بر مسئله»

مدیریت

اطلاعات

دوره ۶، شماره ۱

بهار و تابستان ۱۳۹۹

شهره نصرآبادی

دکتری، پژوهشگر مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران<sup>۱</sup>

سید سپهر قاضی نوری

استاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

غلامعلی منتظر

استاد، گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

**چکیده:** یکی از مسائلی که کشورها در دهه‌های اخیر با ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) با آن مواجه شده‌اند، مسئله شکاف دیجیتالی است که به توزیع نابرابر منابع و افزارهای فناورانه در حوزه فاوا اشاره دارد. بنابراین، شکاف دیجیتالی از جمله مسائلی است که سیاست‌گذاران در هر کشور باید به آن توجه کنند تا از طریق مدیریت مؤثر آن، توسعه اقتصادی و اجتماعی نیز حاصل شود. پژوهش‌هایی که تاکنون برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی انجام شده‌اند، به‌طور عمده غیرنظام‌مند بوده و به تحلیل نظام‌مند فرایند توسعه فناوری و نوآوری از جنبه‌های فنی و اجتماعی در این مسئله توجهی نداشته‌اند. از این رو، در این مقاله ضمن ارزیابی وضعیت شکاف دیجیتالی در ایران بر اساس مدل آمادگی شبکه‌ای، برای نخستین بار رویکرد جدید «نظام نوآوری مبتنی بر مسئله (PIS)» به‌عنوان چارچوبی نظام‌مند برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی و ارائه توصیه‌های سیاستی برای کاهش آن معرفی و به‌کارگرفته می‌شود. روش پژوهش حاضر، ترکیبی و از نوع توصیفی - تحلیلی مبتنی بر مطالعه اسنادی و نظرسنجی از خبرگان است. ابزار جمع‌آوری داده پرسش‌نامه، مصاحبه و مطالعات کتابخانه‌ای است. نتایج پژوهش نشان می‌دهند که ایران با کشورهای بررسی شده در پژوهش حاضر، شکاف دیجیتالی شایان توجهی دارد و ضعف در زمینه توسعه زیرساخت‌های دیجیتالی، ناهماهنگی و موازی‌کاری‌های متعدد در لایه سیاست‌گذاری و ناآگاهی مردم و نداشتن مهارت‌های لازم در خصوص به‌کارگیری فاوا به‌ویژه در مناطق محروم، از جمله عوامل مؤثر بر تشدید شکاف دیجیتالی ایران بوده‌اند.

**کلیدواژه‌ها:** نظام نوآوری، شکاف دیجیتالی، نظام نوآوری مبتنی بر مسئله، PIS، مدل آمادگی شبکه‌ای.

## مقدمه

با ورود به عصر دیجیتالی، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) از اواخر قرن بیستم به سرعت گسترش یافت (Bohn & Short, 2009). این پیشرفت در دسترسی به فناوری‌های دیجیتالی، به ایجاد شکاف در سطوح مختلف فردی، ملی و بین‌المللی منجر شد و فاصله میان ثروتمندان اطلاعاتی و فقیران اطلاعاتی را در گذر زمان عمیق‌تر کرد که خود، باعث منتفع نشدن بخش‌هایی از جهان از مزایای این‌گونه فناوری‌ها شده است (Iskandarani, 2008). به عبارتی، گسترش استفاده از فاوا در جهان فقط پیامدهای مثبت ندارد و نتایج آن در همه کشورها یکسان نبوده است، زیرا رشد و گسترش جهانی فاوا به معنای دسترسی و کاربرد برابر برای عموم افراد نیست. این مشکل، مسئله شکاف دیجیتالی<sup>۱</sup> را به همراه خواهد داشت که به دلیل دسترسی نابرابر مردم به فاوا رخ می‌دهد و به محروم ماندن آنها از فرصت‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی مانند تحصیلات، کسب درآمد و اشتغال منجر می‌شود (Eastin, Cicchirillo & Mabry, 2015; Nguyen, 2012).

بحث در خصوص نحوه کاهش شکاف دیجیتالی و مدیریت این مسئله، از دهه ۱۹۹۰ با ظهور اینترنت، توجه گسترده‌ای را به خود جلب کرده و سیاست‌گذاران به‌عنوان یکی از مسائل مهم فنی و اجتماعی رایج در کشورها به آن توجه کرده‌اند، زیرا یک جامعه سالم در صورتی می‌تواند برای مردم رفاه عادلانه فراهم کند که افزون بر منابع اقتصادی، منابع اطلاعاتی را نیز به‌طور یکسان در اختیار همگان قرار دهد (Shenglin et al, 2017).

مشکلات اصلی که به بروز شکاف دیجیتالی در کشورها منجر می‌شوند، هم در سمت عرضه و هم در سمت تقاضای فناوری وجود دارند. مشکلات زیرساختی، مشکلات قانونی، قیمت محصول و فناوری، انجام پژوهش‌ها و منابع کافی، از مشکلات طرف عرضه هستند. از طرفی، مواردی نظیر نداشتن آگاهی عمومی در استفاده از فاوا و فقدان تقاضا برای فناوری و محصول، از مشکلات طرف تقاضا هستند (Hilbert, 2015; Shenglin et al, 2017). بنابراین، شکاف دیجیتالی، مسئله‌ای ملی با ابعاد مختلف اقتصادی، فناورانه و اجتماعی است که مدیریت آن به رویکردی نظام‌مند، فناورانه و نوآورانه بر اساس همکاری میان بخش‌های مختلفی از جامعه همچون سیاست‌گذاران، کارآفرینان، مراکز دانشی، سازمان‌های نظارتی، نهادهای مدنی و عموم شهروندان نیاز دارد (Barkan, 2013). به عبارتی، تحلیل نظام‌مند فرایند توسعه فناوری و نوآوری‌های فنی و اجتماعی و انتشار و کاربرد آنها در جامعه به کاهش شکاف دیجیتالی منجر خواهد شد. یکی از رویکردهایی که به‌طور نظام‌مند توسعه فناوری و نوآوری را تحلیل می‌کند و به ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای فناوری منجر می‌شود، چارچوب «نظام نوآوری»<sup>۲</sup> است. علی‌رغم اهمیت این موضوع، تاکنون در ادبیات موجود، از دریچه نظام نوآوری به تحلیل و مدیریت مسئله شکاف دیجیتالی پرداخته نشده است.

به طور عمده راه حل های ارائه شده در قالب توصیه هایی کلی بر اساس ارزیابی مبتنی بر برخی شاخص ها بوده اند (Chetty et. al, 2018 & Pick, Sarkar, & Johnson, 2015) یا با تمرکز بر عوامل ساختاری (نظیر نهادها و بازیگران اصلی)، رویکردی ایستا برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی داشته اند (Srinuan, Srinuan & Bohlin, 2012; Pick & Azari, 2008; Libaque-Saenz, 2016; Zaitun & Crump, 2005) یا فقط به ارائه برنامه جامع کلی ای بدون توجه به پویایی های نظام مند و کارکردهای مورد نیاز برای حل مسئله شکاف دیجیتالی پرداخته اند (Park & Jae Kim, 2014; Ramachandran, 2008). برای مدیریت مؤثر مسئله شکاف دیجیتالی به رویکردی از نظام نوآوری نیاز است که بر بُعد «مسائل کلان فنی و اجتماعی»<sup>۱</sup> متمرکز باشد، البته در ادبیات مرسوم نظام های نوآوری (مانند نظام ملی، بخشی، سازمانی و فناورانه نوآوری)، به این بُعد توجهی نشده است. به تازگی، در پاسخ به این شکاف نظری در حوزه پژوهشی نظام های نوآوری، قاضی نوری و همکاران، رویکرد جدید «نظام نوآوری مبتنی بر مسئله (PIS)»<sup>۲</sup> را که بر بُعد «مسئله کلان فنی و اجتماعی» مبتنی است، معرفی کرده اند (Ghazinoory, Nasri, Ameri, 2020). از طرفی، کاهش شکاف دیجیتالی می تواند در توسعه اقتصادهای نوظهور نقش مهمی داشته باشد، زیرا می تواند برابری اجتماعی و اقتصادی را بهبود بخشد، از نقش اجتماعی مردم بهره مند شود و از آن حمایت کند و نوآوری و رشد اقتصادی را از طریق کاهش شکاف دیجیتالی تقویت کند (Shenglin et al, 2017). در این میان، شواهد و آمار موجود در گزارش های بین المللی (مانند مدل توسعه فاوا، مدل آمادگی شبکه ای و...)، حاکی از آن است که ایران نیز با کشورهای توسعه یافته و حتی در حال توسعه، شکاف دیجیتالی شایان توجهی دارد. به طور مثال، در برخی از زیرشاخص ها نظیر پهنای باند اینترنت، این شکاف شدیدتر است و ایران حتی با کشورهای در حال توسعه نیز شکاف دارد (ITU, 2017; Baller, Dutta, & Lanvin, 2016). در این پژوهش به دلایل زیر، برای نخستین بار برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی ایران از چارچوب PIS استفاده می شود:

- PIS برخلاف سایر رویکردهای رایج نظام های نوآوری (مانند نظام های ملی، فناورانه و بخشی نوآوری)، بر بُعد حل مسئله متمرکز است.
- مسئله شکاف دیجیتالی دارای ابعاد مختلف فناورانه، اقتصادی و اجتماعی است که حل آن به تعاملات پویا میان بازیگران مختلف در زیرسیستم های مختلف و تحقق کارکردهای اصلی PIS نیاز دارد.
- مسئله شکاف دیجیتالی محدود به مرزهای جغرافیایی نیست.
- نتایج حاصل از تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی بر اساس چارچوب PIS، برای تصمیم گیری سیاست گذاران، اطلاعات مفیدی ارائه خواهد کرد.

۱. در پژوهش حاضر، منظور از «مسئله کلان»، مشکلات فنی - اجتماعی موجود در جامعه است که تولید، انتشار و به کارگیری دانش و فناوری در زمینه های فنی - مهندسی و اجتماعی می تواند نقش شایان توجهی در حل آن داشته باشد (به طور مثال، مسئله شکاف دیجیتالی، آلودگی هوا، زلزله، تغییرات آب و هوایی و ... می تواند نمونه هایی از این نوع مسائل باشند).

2. Problem-oriented Innovation System (PIS)

بنابراین، در این پژوهش ضمن معرفی رویکرد جدید PIS، برای نخستین بار از چارچوب بیان شده برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی ایران و ارائه توصیه‌های سیاستی برای بهبود وضع موجود استفاده خواهیم کرد.

بر این اساس، ساختار مقاله به شرح زیر تنظیم شده است. در بخش دوم، مبانی نظری و پیشینه پژوهشی را بررسی می‌کنیم. در بخش سوم، روش‌شناسی و فرایند انجام پژوهش حاضر ارائه می‌شود. در بخش چهارم، تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش ارائه می‌شود. در این بخش ضمن ارزیابی وضعیت شکاف دیجیتالی ایران در مقایسه با برخی کشورهای منتخب با استفاده از مدل آمادگی شبکه‌ای<sup>۱</sup> (NRI)، چارچوب تحلیلی PIS برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی در ایران به کار گرفته خواهد شد. در بخش پنجم، توصیه‌های سیاستی برای کاهش شکاف دیجیتالی ایران ارائه شده و در نهایت، در بخش ششم، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

## مبانی نظری

### مفهوم شکاف دیجیتالی و پیشینه پژوهشی آن

پیش از آنکه مفهوم «شکاف دیجیتالی» در اواسط دهه ۱۹۹۰ رواج یابد، در دهه ۱۹۷۰ به‌طور گسترده به مفاهیمی نظیر «شکاف اطلاعاتی»<sup>۲</sup> و «شکاف دانشی»<sup>۳</sup> در رابطه با موضوعات مختلفی در جامعه، مانند برابری در آموزش، برابری در دسترسی به رسانه‌های دسته‌جمعی، اقتصاد مبتنی بر اطلاعات و دسترسی جهانی به اطلاعات، توجه شد (Acharya & Studies, 2017). شکل‌گیری نظریه شکاف دیجیتالی نیز در همین مفاهیم ریشه داشت.

در اوایل دهه ۱۹۹۰، با گسترش رایانه‌های شخصی و اینترنت، تغییری پارادایمی از نظریه شکاف اطلاعاتی سنتی به شکاف رایانه‌ای و اینترنت شکل گرفت و دسترسی نابرابر به این نوع فناوری‌های دیجیتالی در اواسط دهه ۱۹۹۰ شکاف دیجیتالی نام گرفت (Hoffman, Novak & Schlosser, 2000). شکاف دیجیتالی در دو بُعد نابرابری در دسترسی به فاوا و نابرابری در ظرفیت به کارگیری فاوا تعریف می‌شود و به تفاوت در رسیدن به نوآوری‌های فناورانه و توانایی در به‌کارگیری افزارهای فناورانه اشاره دارد (Riggins & Dewan, 2005). علاوه بر این، همان‌طور که آمارتیا سن<sup>۴</sup> معتقد است که دسترسی به چنین فناوری‌هایی جزء حقوق اساسی بشر (و نه یک امتیاز) است (Mansell, 2002; Garnham, 1997; UNESCO, 2011)، از دیدگاه حقوق شهروندی<sup>۵</sup> نیز دسترسی برابر به افزارهای دیجیتالی حائز اهمیت است.

پیشینه پژوهش و تجارب برخی کشورهای موفق در خصوص مدیریت مسئله شکاف دیجیتالی، نشان می‌دهد، مؤلفه‌هایی که در کاهش شکاف دیجیتالی تأثیرگذارند، در چارچوب یک نظام نوآوری می‌گنجد.

1. Networked Readiness Index (NRI)
2. Information divide
3. Knowledge gap
4. Amartya Sen
5. Citizenship entitlements

به‌طور مثال، تجارب دو کشور هند و مالزی در مواجهه با شکاف دیجیتالی نشان می‌دهد که عوامل مختلفی نظیر ارتقای آگاهی شهروندان، تشویق کارآفرینان فنی و اجتماعی، همکاری میان پژوهشگران، قانون‌گذاران و کارآفرینان، مشارکت فعال NGOsها، ارزیابی و نظارت بر مسئله شکاف دیجیتالی، توسعه زیرساخت مناسب، شکل‌گیری بازار و ایجاد چارچوب قانونی مناسب از طریق تصویب قوانین مرتبط در حل مسئله شکاف دیجیتالی تأثیرگذار بوده است. نتایج پژوهش‌های مربوطه نشان می‌دهند، از یک طرف به‌لحاظ ساختاری، بازیگران مختلفی در چارچوب یک نظام نوآوری و با هدف اصلی کاهش شکاف دیجیتالی با یکدیگر در تعامل هستند و از طرف دیگر به‌لحاظ کارکردی، برای مدیریت و کاهش شکاف دیجیتالی به تحقق زیرکاردهایی نیاز است که از دریچه نظام نوآوری قابل دستیابی بوده و از این طریق تأثیرات اقتصادی و اجتماعی برای کشورها به‌همراه خواهد داشت (Panda, Chhatar & Mharana, 2003; Bhatt, 2006; Thakur, 2014; Shenglin et. al, 2017; Mharana, 2013). با این حال تاکنون پژوهشی بر مبنای چارچوب نظام نوآوری برای کاهش شکاف دیجیتالی انجام نشده است و همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، عمده پژوهش‌ها در این زمینه رویکردی ایستا و غیرنظام‌مند داشته‌اند.

در بخش بعدی، ضمن معرفی رویکردهای رایج از نظام‌های نوآوری و بررسی ویژگی‌ها و کاستی‌های هر یک در ارتباط با مسئله شکاف دیجیتالی، دلیل انتخاب رویکرد نظام نوآوری مبتنی بر مسئله تبیین خواهد شد.

### نظام‌های نوآوری و انتخاب رویکرد مناسب برای مدیریت مسئله شکاف دیجیتالی

نظام‌های نوآوری به خلق، انتشار و به‌کارگیری دانش و فناوری از طریق تعامل بین اجزای نظام همچون سازمان‌ها، بنگاه‌ها، مراکز پژوهشی، نهادهای سیاست‌گذار، دانشگاه‌ها و بانک‌ها اشاره دارند (قاضی‌نوری و قاضی‌نوری، ۱۳۹۲؛ ریاحی و قاضی‌نوری، ۱۳۹۳). تاکنون رویکردهای مختلفی از نظام‌های نوآوری در چند سطح تحلیلی ماکرو، مزو و میکرو، در ادبیات ارائه شده است، مانند:

- نظام ملی نوآوری (NIS)<sup>۱</sup> (Freeman, 1995; Lundvall, 2010; Nelson, 1993)؛
- نظام نوآوری منطقه‌ای (RIS)<sup>۲</sup> (Cooke, Uranga & Etxebarria, 1997)؛
- نظام نوآوری بخشی (SIS)<sup>۳</sup> (Breschi & Malerba, 1997)؛
- نظام نوآوری فناورانه (TIS)<sup>۴</sup> (Carlsson & Stankiewicz, 1991)؛
- نظام نوآوری سازمانی (OIS)<sup>۵</sup> (Fulgencio & Fever, 2016)؛
- نظام نوآوری جهانی (GIS)<sup>۶</sup> (Binz & Truffer, 2017).

1. National Innovation System (NIS)  
 2. Regional Innovation System (RIS)  
 3. Sectoral Innovation System (SIS)  
 4. Technological Innovation System (TIS)  
 5. Organizational Innovation System (OIS)  
 6. Global Innovation System (GIS)

در کلیه روایت‌های رایج از نظام‌های نوآوری، به‌طور عمده توجه به سمت توسعه نوآوری‌های فناورانه و خلق ارزش اقتصادی ذیل پارادایم فلسفی «جبرگرایی فناورانه<sup>۱</sup>» بوده است ( Ghazinoory et. al, 2020; Fulgencio & Fever, 2016) که به‌طبع برای تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی که ابعاد مختلفی دارد، کافی نیست، زیرا نتایج پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهند که برای مدیریت مسئله شکاف دیجیتالی نیاز است نوآوری‌های اجتماعی - فنی، تغییرات نهادی، فرهنگی، قانونی و ساختاری لازم با هدف پاسخ‌گویی به این مسئله از طریق رویکردی نظام‌مند به‌کار گرفته شوند ( Azari, 2008; Pick et, al, 2015; Srinuan et al. 2012).

در جدول ۱ انواع رویکردهای رایج از نظام‌های نوآوری و کاستی‌های هر یک در مقایسه با نظام نوآوری مبتنی بر مسئله برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی بررسی شده‌اند. با توجه به تطابق ویژگی‌های PIS با ابعاد مسئله شکاف دیجیتالی، در بخش بعدی، این رویکرد را معرفی خواهیم کرد.

جدول ۱. مقایسه رویکردهای مختلف از نظام‌های نوآوری

هدف اصلی	جهت‌گیری فناورانه	واحد تحلیل	آگاهی عمومی	مسئله محوری	
خلق ارزش اقتصادی	چندبخشی	جغرافیای یک کشور	کم	-	NIS
خلق ارزش اقتصادی	چندبخشی	منطقه	کم	-	RIS
خلق ارزش اقتصادی	یک بخش	صنعت و بخش	کم	-	SIS
خلق ارزش اقتصادی	بخش/ زیربخش	فناوری	کم	-	TIS
خلق ارزش اقتصادی	یک نوآوری ریشه‌ای	نوآوری سازمانی	کم	-	OIS
خلق ارزش اقتصادی و اجتماعی	چندبخشی/ چند فناوری	مسئله کلان اجتماعی - فنی	زیاد	زیاد	PIS

### معرفی نظام نوآوری مبتنی بر مسئله (PIS)

PIS به اقتضای مسئله بررسی‌شده، می‌تواند ترکیبی از نظام‌های نوآوری بخشی، فناورانه و اجتماعی باشد که مرز نظام از طریق گستردگی شبکه حل مسئله تعیین می‌شود. طبق تعریف، PIS «شبکه‌ای از بازیگران فعال در نظام‌های نوآوری بخشی، فناورانه و اجتماعی مختلف (زیرسیستم‌های<sup>۲</sup> نظام) و تعاملات و همکاری میان آنها با هدف انتشار، به‌کارگیری و اشاعه دانش و فناوری در هر دو جنبه فنی و اجتماعی در راستای حل یک مسئله کلان جامعه». کارکردهای اصلی PIS در جدول ۲ ارائه شده است.

1. Technological Detrminism
2. Subsystems

جدول ۲. تعاریف کارکردهای PIS

تعریف	کارکردها
مجموعه فعالیت‌هایی که به ارتقای سطح نگرانی و دانش عموم شهروندان در خصوص مسئله و راه‌حل‌های آن منجر می‌شوند.	آگاه‌سازی عمومی (F۶)
مجموعه فعالیت‌هایی که به برنامه‌ریزی، قانون‌گذاری، تخصیص منابع، نظارت و ارزیابی در نظام نوآوری مربوطه منجر می‌شوند.	هدایت سیستم (F۱)
مجموعه فعالیت‌هایی که به حمایت از تولید دانش، کارآفرینی و توسعه فناوری، تولید محصولات و خدمات و استانداردهای با هدف حل مسئله موجود می‌پردازند.	تأمین منابع (F۷)
مجموعه فعالیت‌هایی که به تولید دانش از طریق انواع مختلف پژوهش‌ها (اعم از بنیادی، کاربردی، توسعه‌ای) منجر می‌شوند و هدف آنها، بررسی ابعاد مسئله و تأثیرات آن بر جامعه و راه‌حل‌های اجتماعی، اقتصادی و فناورانه برای مواجهه با مسئله است.	تولید دانش فنی و اجتماعی (F۲)
مجموعه فعالیت‌هایی که به انتشار دانش و همکاری میان زیرسیستم‌ها و اجزای درون هر یک از زیرسیستم‌ها منجر می‌شوند.	انتشار دانش، همکاری و هم‌افزایی (F۴)
مجموعه فعالیت‌هایی که به کارگیری فناوری و دانش برای تولید خدمات و محصولاتی منجر می‌شوند که باعث از بین بردن یا کاهش اثرهای منفی مسئله موجود در جامعه می‌شود.	کارآفرینی فنی و اجتماعی (F۳)
تعیین سطح قابل قبولی از ریسک‌های ناشی از مسئله که اثرهای منفی آن را کنترل کند.	استانداردسازی (F۵)
مجموعه فعالیت‌هایی که به ایجاد تقاضا برای فناوری‌ها و محصولاتی منجر می‌شوند که باعث کاهش اثرهای منفی مسئله موجود در جامعه می‌شود.	شکل‌گیری بازار (F۸)

منبع: Ghazinoory et. al, 2020

در جدول ۳ برای نمونه، بخشی از داده‌های تاریخی (اقدامات اولیه پس از شناسایی مسئله شکاف دیجیتالی) مربوط به تحلیل نظام حل مسئله شکاف دیجیتالی در کره جنوبی (به‌عنوان نمونه‌ای موفق) بر اساس کارکردهای PIS و روابط علی موجود ارائه شده است. این داده‌ها، مؤید به‌کارگیری یک چارچوب نظام‌مند نوآورانه در کره جنوبی برای حل مسئله شکاف دیجیتالی هستند.

جدول ۳. نمونه‌ای از وقایع، کارکردها و روابط علی میان کارکردها در نظام حل مسئله شکاف دیجیتالی کره جنوبی بر اساس رویکرد PIS

روابط	وقایع و کارکردها
	<p>در راستای کاهش شکاف دیجیتالی، دولت کره جنوبی در سال ۱۹۸۴ «مرکز آموزش فناوری اطلاعات (ITTC)<sup>۱</sup>» را برای آگاه‌سازی و آموزش فاوا به عموم تأسیس کرد (F۶).</p> <p>کلاس‌های آموزش کامپیوتر در مناطق روستایی و محروم در همین دهه، یکی از جنبه‌های مداخله دولت با هدف کاهش شکاف دیجیتالی بود (F۱) (Park &amp; Jae Kim, 2014).</p>
	<p>دولت کره در سال ۱۹۹۵ قانون توسعه اطلاعاتی‌سازی (IPA)<sup>۲</sup> را تصویب کرد و به دنبال آن، نخستین برنامه پایه‌ای برای توسعه اطلاعاتی‌سازی (BPIP)<sup>۳</sup> در سال ۱۹۹۶ اجرا شد (F۱).</p> <p>این برنامه به همکاری بخش خصوصی و دولتی و گسترش پژوهش و توسعه (F۲) و صنایع مرتبط با هدف افزایش دسترسی به اینترنت پرسرعت و کاهش شکاف دیجیتالی منجر شد (F۴) (Libaque-Saenz, 2016).</p>
	<p>وزارت غذا، کشاورزی، جنگل‌داری و شیلات (MIFAFF)<sup>۴</sup> شروع به ارائه دسترسی رایگان به اینترنت در مناطق روستایی و ارائه خدمات آموزشی کرد (F۶).</p> <p>با افزایش آگاهی از مزایای استفاده از اینترنت و فناوری‌های دیجیتالی، تقاضای موجود افزایش یافت و بازار ارائه‌کنندگان خدمات اینترنتی شروع به رشد کرد (F۸). برای پاسخ به این نیاز در همین زمان فناوری مودم کابلی<sup>۵</sup> نیز ظهور پیدا کرد (F۳).</p>

### روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر ترکیبی و از نوع توصیفی - تحلیلی مبتنی بر مطالعه اسنادی و نظرسنجی از خبرگان است. ابزار جمع‌آوری داده پرسش‌نامه، مصاحبه و مطالعات کتابخانه‌ای است. از پرسش‌نامه برای اعتبارسنجی چارچوب PIS برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران استفاده می‌شود و از مصاحبه و مطالعات کتابخانه‌ای، برای تحلیل وضعیت شکاف دیجیتالی ایران بر اساس نظر خبرگان و مستندات موجود استفاده خواهد شد. نمونه آماری نیز برای توزیع پرسش‌نامه و انجام مصاحبه از میان ده نفر از خبرگان حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری (به‌ویژه متخصصان حوزه نظام‌های نوآوری) و سیاست‌گذاران حوزه فاوا به روش گلوله‌برفی انتخاب شده است (جدول ۴).

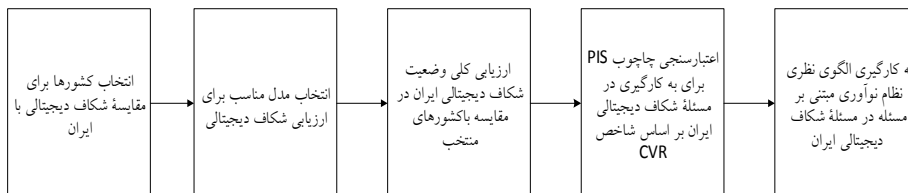
1. Information Technology Training Centre (ITTC)
2. Informatization Promotion Act
3. Basic Plan on Informatization Promotion (BPIP)
4. Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries (MIFAFF)
5. Cable modem technology



جدول ۴. اطلاعات جمعیت‌شناختی خبرگان

مدرک تحصیلی		سابقه فعالیت	
دکتری	دانشجوی دکتری	بالاتر از ۸ سال	۵ تا ۸ سال
۴	۶	۳	۷

فرایند کلی انجام پژوهش به این صورت است که در ابتدا برای تشخیص وجود شکاف دیجیتالی در ایران، انواع مدل‌های ارزیابی فاوا و انتخاب مدل مناسب برای ارزیابی شکاف دیجیتالی بر اساس رویکرد STEEPVL بررسی می‌شوند. پس از تأیید وجود مسئله شکاف دیجیتالی در ایران در مقایسه با کشورهای منتخب، چارچوب PIS برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران با استفاده از شاخص CVR اعتبارسنجی می‌شود. بدین منظور، پرسش‌نامه‌ای متشکل از هشت پرسش اصلی برای نظرسنجی در خصوص میزان مؤثر بودن چارچوب کارکردی PIS بین نمونه آماری توزیع شد. در نهایت، از طریق مصاحبه با خبرگان و بررسی مستندات موجود، مسئله شکاف دیجیتالی بر اساس چارچوب PIS تحلیل می‌شود. شکل ۱ فرایند کلی انجام پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.



شکل ۱. فرایند کلی پژوهش

## تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

### انتخاب کشورها برای مقایسه شکاف دیجیتالی با ایران

مبنای انتخاب کشورها، مشابهت جغرافیایی، اقتصادی، اجتماعی - فنی آنها با ایران بر اساس معیارهایی نظیر مساحت، جمعیت، شاخص توسعه انسانی (HDI)<sup>۱</sup>، مدل نوآوری جهانی (GII)<sup>۲</sup> و مدل توسعه فاوا (IDI)<sup>۳</sup> است (جدول ۵). بر اساس این معیارها، ده کشور پاکستان، ترکیه، کره جنوبی، عربستان، قزاقستان، مکزیک، برزیل، اسپانیا، اوکراین، آفریقای جنوبی از چهار قاره آمریکا، آسیا، آفریقا و اروپا به‌عنوان کشورهای مشابه با ایران انتخاب شدند.

1. Human Development Index (HDI)  
 2. Global Innovation Index (GII)  
 3. ICT Development Index (IDI)

جدول ۵. مقایسه کشورهای منتخب بر اساس مهم‌ترین معیارهای اقتصادی و اجتماعی

IDI	GII	HDI	درآمد سرانه	جمعیت	مساحت	
۵/۵۸	۳۳/۴۴	۰/۷۹۸	۵/۳۰۵	۸۱/۵۷۸/۲۰۰	۱/۶۴۸/۱۹۵	ایران
۲/۴۲	۲۴/۱۲	۰/۵۶۲	۱/۵۴۱	۱۹۶/۲۴۵/۰۰۰	۸۸۱/۹۱۲	پاکستان
۶/۰۸	۳۷/۴۲	۰/۷۹۱	۱۰/۵۱۲	۸/۸۱۰/۵۲۵	۷۸۳/۵۶۲	ترکیه
۸/۸۵	۵۶/۶۳	۰/۹۰۳	۹/۸۱۳	۵۰/۶۱۷/۰۴۵	۱۰۰۰۲۱۰	کره جنوبی
۶/۶۷	۳۴/۲۷	۲/۸۵۳	۲۱/۱۲۰	۳۱/۰۱۵/۹۹۹	۲/۱۴۹/۶۹۰	عربستان
۶/۷۹	۳۱/۴۲	۰/۸۰۰	۸/۸۴۱	۱۷/۷۵۳/۲۰۰	۲/۷۲۴/۹۰۰	قزاقستان
۵/۱۶	۳۵/۳۴	۰/۷۷۴	۹/۳۰۴	۱۲۸/۶۳۲/۰۰۰	۱/۹۶۴/۳۷۵	مکزیک
۶/۱۲	۳۳/۴۴	۰/۷۵۹	۹/۸۹۵	۲۱۰/۶۶۶/۰۰۰	۸/۵۱۵/۷۶۷	برزیل
۷/۷۹	۴۸/۶۸	۰/۸۹۱	۲۸/۳۵۹	۴۶/۴۳۸/۴۲۲	۵۰۵/۹۹۲	اسپانیا
۵/۶۲	۳۸/۵۲	۰/۷۵۱	۲/۵۸۳	۴۲/۶۵۸/۱۴۹	۶۰۳/۵۰۰	اوکراین
۴/۹۶	۳۵/۱۳	۲/۶۹۹	۶/۱۸۲	۵۵/۶۵۳/۶۵۴	۱/۲۲۱/۰۳۷	آفریقای جنوبی

## انتخاب مدل مناسب ارزیابی شکاف دیجیتالی

برای تحلیل ابعاد مختلف یک مسئله، رویکردهای مختلفی وجود دارد که یکی از آنها، رویکرد استیپووال<sup>۱</sup> با هفت بُعد است (منتظر و ضیغمی، ۱۳۹۳).

جدول ۶. ابعاد، زیرشاخص‌ها، وزن و سنجه‌ها در مدل NRI

وزن	زیرشاخص	بُعد	
%۲۵	محیط سیاسی و نظارتی (نُه سنجه)	محیطی	سنجه‌ها
	محیط کاروکسب و نوآوری (نُه سنجه)		
%۲۵	زیرساخت (چهار سنجه)	آمادگی	
	استطاعت پرداخت (سه سنجه)		
	مهارت‌ها (چهار سنجه)		
%۲۵	استفاده فردی (هفت سنجه)	کاربرد	
	استفاده بنگاه (شش سنجه)		
	استفاده دولت (سه سنجه)		
%۲۵	تأثیرات اقتصادی (چهار سنجه)	تأثیر	
	تأثیرات اجتماعی (چهار سنجه)		

منبع: Baller et. al, 2016



از آنجا که مفهوم شکاف دیجیتالی در ماهیت، ابعاد مختلف «اقتصادی»، «فناورانه»، «اجتماعی»، «سیاسی» و «قانونی» را در بر دارد که با ابعاد مدل تحلیلی STEEPVL نزدیک است، در این قسمت بر اساس مدل STEEPVL، مدل‌های ارزیابی<sup>۱</sup> شکاف دیجیتالی را بر اساس معیارهای STEEPVL مقایسه می‌کنیم و بر این اساس، مناسب‌ترین مدل برای ارزیابی شکاف دیجیتالی را انتخاب خواهیم کرد. همان‌طور که در جدول ۷ آمده است، مدل آمادگی شبکه‌ای در مقایسه با سایر مدل‌های بررسی‌شده بیشترین تعداد از ابعاد مدل STEEPVL را پوشش می‌دهد. بنابراین، برای ارزیابی شکاف دیجیتالی از این مدل استفاده خواهیم کرد. مجمع جهانی اقتصاد<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۱ این مدل را ارائه کرده و این موضوع را بررسی می‌کند که آیا کشورها، برای فناوری‌های دیجیتالی، پیشران‌های<sup>۳</sup> لازم را دارند و آیا این فناوری‌ها به‌طور واقعی بر جامعه و اقتصاد تأثیرگذار هستند (Baller et. al, 2016) (جدول ۶). در ادامه بر اساس هر یک از چهار بُعد، ده زیرشاخص و ۵۳ سنجه مدل NRI، وضعیت شکاف دیجیتالی ایران در مقایسه با کشورهای منتخب ارزیابی می‌شود. اطلاعات مربوطه از آخرین گزارش مجمع جهانی اقتصاد که در سال ۲۰۱۶ منتشر شده، استخراج شده است (Baller et. al, 2016).

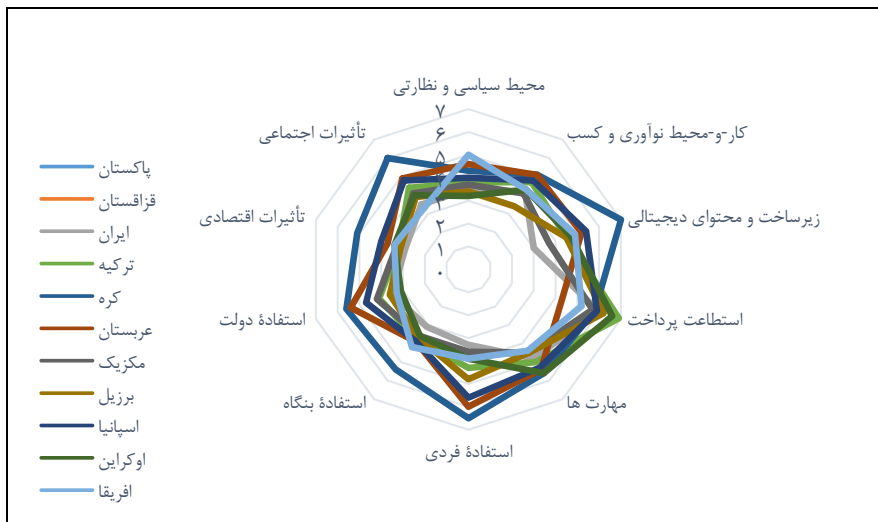
#### ارزیابی کلی وضعیت شکاف دیجیتالی ایران در مقایسه با کشورهای منتخب

در این بخش، وضعیت شکاف دیجیتالی ایران در مقایسه با کشورهای منتخب بر اساس مدل NRI بررسی می‌شود. نتایج گزارش مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۱۶ نشان می‌دهد که شکاف دیجیتالی درون منطقه‌ای در سراسر مناطق جهان از جمله آسیا کاملاً مشهود است. شکل ۲ وضعیت هر یک از زیرشاخص‌های مدل NRI را برای هر یک از کشورهای منتخب در پژوهش حاضر نشان می‌دهد. بر این اساس، بیشترین شکاف موجود، در زیرشاخص «زیرساخت و محتوای دیجیتالی» بوده و در این زیرشاخص، کشور کره جنوبی (در بین کشورهای منتخب در این پژوهش) بالاترین امتیاز را به دست آورده و ایران بیشترین شکاف را با این کشور و اسپانیا داشته است. در این زیرشاخص، فقط کشور پاکستان در مقایسه با ایران عملکرد ضعیف‌تری داشته است و سایر کشورهای بررسی‌شده در مقایسه با ایران وضعیت بهتری داشته‌اند. بعد از زیرشاخص زیرساخت و محتوای دیجیتالی، زیرشاخص‌های «استفاده فردی» دارای بیشترین شکاف با کشورهای پیشرو یعنی کره جنوبی و عربستان است. ایران در زیرشاخص «مهارت‌ها» دارای کمترین شکاف با کشورهای پیشرو در این زیرشاخص، یعنی کره جنوبی و اوکراین است. در زیرشاخص «استطاعت پرداخت»، نیز ایران وضعیت مناسبی دارد و شکاف آن با کشور پیشرو یعنی ترکیه ناچیز است و «کاهش تعرفه تلفن همراه» و «تعرفه اینترنت پرسرعت»، از جمله مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در بهبود وضعیت این زیرشاخص بوده‌اند.

۱. شایان ذکر است، در اینجا به‌دلیل محدودیت حجمی مقاله به ارائه عناوین مدل‌ها اکتفا کرده‌ایم.

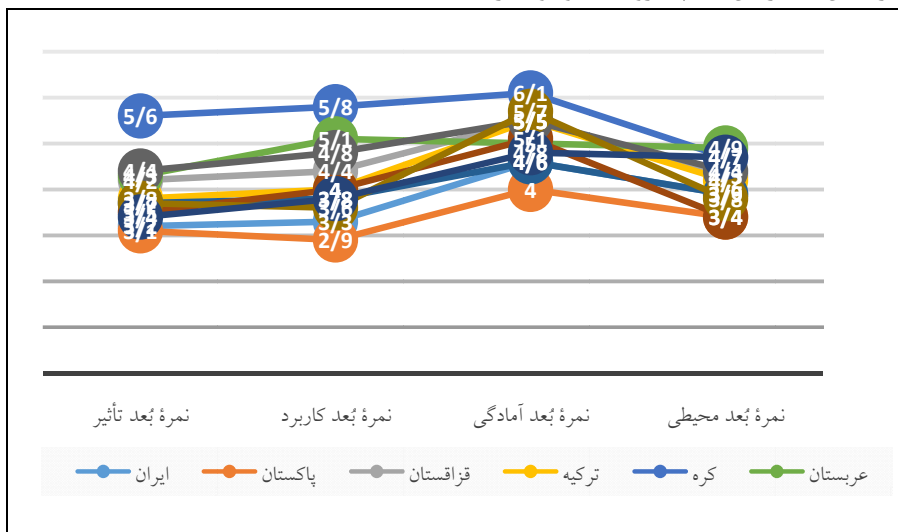
2. World Economic Forum (WEF)

3. Drivers



شکل ۲. مقایسه کشورهای منتخب بر اساس ده زیرشاخص مدل NRI

در بررسی چهار بُعد NRI، نتایج گزارش مجمع جهانی اقتصاد نشان می‌دهد که در بُعد «کاربرد» بیشترین شکاف بین ایران و کشورهای پیشرو در این بُعد، یعنی کره جنوبی و عربستان، وجود دارد (شکل ۳). در این بُعد ایران فقط از کشور پاکستان وضعیت بهتری دارد و با سایر کشورهای مورد مطالعه دارای شکاف است. کمترین شکاف ایران در بُعدهای چهارگانه NRI مربوط به بُعد «محیطی» است و در مقایسه با عربستان که در این بُعد پیشرو است، وجود دارد.



شکل ۳. مقایسه شکاف موجود میان کشورهای منتخب بر اساس چهار بُعد اصلی NRI

بر اساس اطلاعات مربوط به وضعیت ایران در هر یک از زیرشاخص‌های ده‌گانه و همچنین ابعاد چهارگانه مدل NRI، ایران در مقایسه با کشورهای منتخب دارای شکاف دیجیتالی شایان توجهی است. بنابراین با تأیید وجود مسئله شکاف دیجیتالی در ایران، در ادامه به اعتبارسنجی الگوی PIS برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران پرداخته می‌شود.

### اعتبارسنجی PIS برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران

در این قسمت با توجه به پرسش‌های مطرح‌شده در پرسش‌نامه در خصوص میزان مؤثر بودن هر یک از کارکردهای هشت‌گانه PIS در حل مسئله شکاف دیجیتالی، شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) بر اساس نظرهای خبرگان محاسبه می‌شود و از این طریق، میزان اعتبار PIS برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران تعیین خواهد شد (Lawshe, 1975). برای محاسبه شاخص CVR از نظرهای ده نفر از خبرگان در حوزه نظام نوآوری و سیاست‌گذاری فاوا استفاده شده است و با توضیح اهداف در پرسش‌نامه و ارائه تعاریف عملیاتی هر یک از کارکردهای هشت‌گانه PIS، الگوی نظری پژوهش در قالب چارچوب کارکردی ارائه شده برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران اعتبارسنجی می‌شود. برای محاسبه شاخص CVR از خبرگان خواسته می‌شود تا هر یک از پرسش‌های پرسش‌نامه را بر اساس طیف سه‌بخشی لیکرت «گویه ضروری است»، «گویه مفید است ولی ضروری نیست» و «گویه ضرورتی ندارد» طبقه‌بندی کنند. در نهایت، CVR بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$CVR = \frac{\text{تعداد کل خبرگان} - \text{تعداد خبرگانی که گزینه ضروری را انتخاب کرده‌اند}}{\text{تعداد کل خبرگان}}$$

جدول ۸. حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس تعداد خبرگان

تعداد خبرگان	مقدار CVR	تعداد متخصصان	مقدار CVR	تعداد متخصصان	مقدار CVR
۵	۰/۹۹	۱۱	۰/۵۹	۲۵	۰/۳۷
۶	۰/۹۹	۱۲	۰/۵۶	۳۰	۰/۳۳
۷	۰/۹۹	۱۳	۰/۵۴	۳۵	۰/۳۱
۸	۰/۷۵	۱۴	۰/۵۱	۴۰	۰/۲۹
۹	۰/۷۸	۱۵	۰/۴۹		
۱۰	۰/۶۲	۲۰	۰/۴۲		

بر اساس تعداد مصاحبه‌شوندگان، حداقل مقدار CVR قابل قبول مطابق با جدول ۸ است (Lawshe, 1975). پرسش‌های که مقدار CVR محاسبه‌شده برای آنها کمتر از میزان مد نظر با توجه به تعداد

متخصصان ارزیابی‌کننده پرسش باشد، بایستی از آزمون کنار گذاشته شوند، زیرا بر اساس این شاخص، روابی محتوایی قابل قبولی ندارند. از آنجا که برای تعداد ده نفره خبره، حداقل مقدار شاخص CVR برابر با ۶۲ درصد است و نتایج برای تمام کارکردهای PIS بالاتر از این مقدار بوده است، چارچوب PIS دارای اعتبار لازم را برای به‌کارگیری در مسئله شکاف دیجیتالی ایران را دارد. در بخش بعدی، با توجه به کارکردهای هشت‌گانه PIS، مسئله شکاف دیجیتالی ایران تحلیل شده و توصیه‌های سیاستی ارائه خواهد شد.

### کاربرد PIS در مسئله شکاف دیجیتالی ایران

در این قسمت بر اساس چارچوب کارکردی PIS و بر مبنای جمع‌بندی مصاحبه‌های عمیق از خبرگان و سایر مستندات موجود، ضعف‌های موجود در نظام نوآوری مبتنی بر مسئله شکاف دیجیتالی در ایران و ارائه توصیه‌های سیاستی برای کاهش شکاف دیجیتالی را بررسی می‌کنیم. نتایج این تحلیل‌ها در قالب روایتی مبتنی بر پاسخ به پرسش‌های هشت‌گانه در خصوص هر یک از کارکردهای PIS در خصوص مسئله شکاف دیجیتالی، ارائه شده است:

از آنجا که شکاف دیجیتالی، مسئله‌ای است که بخش‌های مختلف همچون رسانه، مخابرات، فناوری اطلاعات و رایانه بر آن تأثیرگذار هستند و به‌عبارتی، مسئله‌ای فرابخشی است، بنابراین در لایه سیاست‌گذاری نیز نهادهای مختلفی درگیر آن هستند. این تنوع بازیگران باعث شده است تا در اجرای راهبردها و برنامه‌های مختلفی که برای کاهش شکاف دیجیتالی (همچون تکفا، سند راهبردی نظام جامع فناوری اطلاعات و ...) تدوین شده‌اند، در لایه هدایت سیستم مشکلاتی ایجاد شود که ضعف در زیرشاخص «محیط سیاسی و نظارتی» بر اساس مدل NRI نیز مؤید این مشکل است (شکل ۲). برای مثال تداخل‌ها و موازی‌کاری‌ها، یکی از پیامدهای نبود ارتباط مناسب و نظام‌مند میان بازیگران مختلف است. از این رو، در قدم نخست، وجود راهبردی ملی و جامع برای حل مسئله شکاف دیجیتالی و به‌تبع آن به تشکیل یک نهاد شورایی و متولی برای ایجاد هم‌گرایی و هم‌افزایی میان بازیگران درگیر در حل مسئله شکاف دیجیتالی و سیاست‌های مختلف آنها نیاز است (همچون سازمان KADO<sup>۱</sup> در کره جنوبی). سازوکار موجود در مدیریت این شوراها، وجود اعضای مختلف از بخش‌های مختلف سیاست‌گذاری و طرف تقاضا است. اتخاذ رویکرد سیاست‌گذاری ترکیبی در این شوراها برای مدیریت و برنامه‌ریزی (رویکرد بالا به پایین در سیاست‌گذاری) و لزوم توجه به طرف تقاضا (رویکرد پایین به بالا در سیاست‌گذاری)، در راستای تحقق کارکرد «هدایت سیستم» ضروری است (کارکرد هدایت سیستم؛ کارکرد همکاری، هم‌افزایی و انتشار دانش) (F۱ → F۴).

در قدم بعدی، برای افزایش پژوهش‌ها و تولیدات علمی در زمینه فناوری اطلاعات در مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و مجلات مرتبط، به ارائه یک راهبرد تأمین مالی نیاز است. به‌عبارتی، تأمین مالی پژوهش‌ها برای انجام پروژه‌های پژوهشی و سیاست‌پژوهی با رویکرد فنی و جامعه‌شناختی (رویکرد

چندرشته‌ای) در مراکز پژوهشی مرتبط همچون مرکز تحقیقات مخابرات برای کاهش شکاف دیجیتالی ضروری است (کارکرد تأمین منابع) (F۲ → F۷). این راهبرد در بسیاری از کشورهای مشابه که در زمینه کاهش شکاف دیجیتالی موفقیت‌هایی به دست آورده‌اند (همچون کره جنوبی، هند، مالزی و ...)، به‌کار گرفته شده است. البته انتشارات مقاله و تولیدات علمی در ایران در حوزه فاوا پیشرفت خوبی داشته است، به‌طوری که در پایگاه سایمگو و در منطقه خاورمیانه در زمینه‌های فناوری‌های اطلاعاتی رتبه اول تا سوم را داشته‌ایم. همچنین، سالیانه در این زمینه با هدف انتشار نتایج، کنفرانس‌هایی برگزار شده است (کارکرد تولید دانش اجتماعی - فنی، کارکرد همکاری، هم‌افزایی و انتشار دانش) (F۴ → F۲). دانش انتشاریافته در حوزه فاوا از طریق انتشارات علمی به افزایش آگاهی عمومی و در پی آن افزایش تقاضای عمومی در جامعه دانشگاهی منجر شده است (کارکرد آگاه‌سازی عمومی) (F۶ → F۴، F۲)، اگرچه در بُعد کاربرد و زیرشاخص استفاده فردی مطابق با نتایج تحلیل مدل NRI، به‌صورت کلی ضعف‌هایی وجود دارد که باید در این خصوص سیاست‌هایی اتخاذ شود. با این حال، این تقاضای عمومی در محصولات و فناوری‌ها در حوزه فاوا در تمام سطوح فردی تا سازمانی به‌تازگی افزایش داشته است. بنابراین، در این زمینه در جامعه دانشگاهی، بازار بالقوه‌ای وجود دارد (کارکرد شکل‌گیری بازار) (F۸ → F۶). با این همه، تولیدات علمی و پژوهش‌های پایه‌ای در این زمینه نتوانسته‌اند بر فعالیت‌های کارآفرینی و تحریک بخش خصوصی تأثیر مثبتی داشته باشند. به‌عبارتی، تولید دانش به توسعه فناوری منجر نشده است (F۳ → F۲). این مشکل به‌دلیل ضعف موجود در کارکرد «همکاری، هم‌افزایی و انتشار دانش» است. برای پاسخ به این مشکل به پل‌زنی میان دانش تولیدشده و توسعه فناوری‌های مرتبط با مسئله شکاف دیجیتالی نیاز است. تقویت و گسترش پارک‌های علمی و فناوری تخصصی و مراکز رشد یکی از راهکارها برای بهبود عملکرد این کارکرد است (کارکرد همکاری، هم‌افزایی و انتشار دانش) (F۳ → F۴).

از طرفی برای برقراری مؤثر این ارتباط بین پژوهش‌ها و توسعه فناوری، در قدم بعدی به ارائه یک ابزار مناسب تأمین مالی برای فعالیت‌های کارآفرینی نیاز است که هم منابع دولتی را در ردیف بودجه سالانه کشور داشته باشد و هم بخش خصوصی را تحریک کند (کارکرد تأمین منابع) (F۳ → F۷)، زیرا یکی از مشکلاتی که در این خصوص وجود دارد، انحصار واردات و فروش پهنای باند توسط شرکت زیرساخت ارتباطات است که عامل اصلی قیمت بالا و کیفیت پایین خدمات اینترنت در ایران محسوب می‌شود. از طرفی همکاری‌های فناورانه، یادگیری فناورانه و تعاملات بین‌المللی، به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه مثل ایران می‌تواند به انتشار دانش و فناوری، افزایش یادگیری و در پی آن، تقویت «کارکرد فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی - فنی» کمک کنند. بنابراین یکی از اقدامات مهم در راستای کاهش شکاف دیجیتالی به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه، تعاملات و همکاری‌های بین‌المللی فناورانه با کشورهای توسعه‌یافته است (کارکرد همکاری، هم‌افزایی و انتشار دانش) (F۳ → F۴).

یکی دیگر از اقدامات اساسی و مهم در تحقق کارکرد «فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی - فنی» در مسئله شکاف دیجیتالی توجه به فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی است. باید به تأمین مالی این نوع فعالیت‌ها و گسترش NGOsها در راستای افزایش دسترسی مناطق محروم و روستاها با هدف دسترسی



به اینترنت پرسرعت توجه شود (کارکرد تأمین منابع) (F3 → F7). این مشکل با نتایج تحلیلی مدل NRI نیز هم‌راستا است و زیرشاخص «زیرساخت و محتوای دیجیتالی» بیشترین شکاف را با کشورهای منتخب در پژوهش حاضر داشته است. از این رو، ارائه یک برنامه تأمین مالی برای تشویق فعالیت‌های کارآفرینی ضرورت دارد.

با تقویت فعالیت‌های کارآفرینی، باید به شکل‌گیری بازار مربوطه نیز توجه شود، زیرا یکی از عوامل مهم در بروز شکاف دیجیتالی توجه نداشتن به سازوکارهای افزایش تقاضا است. ناآگاهی جامعه در خصوص مزایای فناوری‌های اطلاعاتی و نداشتن انواع مهارت‌های لازم به‌ویژه در افراد سال‌خورده و ناتوان، به کاهش تقاضا و به‌دنبال آن افزایش شکاف دیجیتالی منجر می‌شود. از این رو، تقویت «سواد دیجیتالی» بسیار حائز اهمیت است. بنابراین وجود مراکز آموزشی و اطلاعاتی، کتابخانه‌های دیجیتالی و گسترش سازمان‌های NGOs برای آگاه‌سازی عمومی از مزایای فناوری اطلاعات از جمله اقدامات ضروری دیگر است (کارکرد آگاه‌سازی عمومی) (F8 → F6). افزایش آگاهی عمومی از یک طرف به افزایش تقاضا (کارکرد شکل‌گیری بازار) (F8 → F6) و از طرف دیگر به افزایش مشارکت پژوهشگران کشور در انجام پژوهش‌ها در زمینه‌های اجتماعی - فنی مسئله شکاف دیجیتالی منجر می‌شود (کارکرد خلق دانش اجتماعی - فنی) (F2 → F6). البته شایان ذکر است، مطابق با مدل NRI ایران در زیرشاخص‌های «مهارت‌ها» و «استطاعت پرداخت» در مقایسه با کشورهای منتخب در پژوهش حاضر کمترین شکاف را دارد که این موضوع تأثیر مثبتی در شکل‌گیری بازار و رشد تقاضا خواهد داشت.

در تدوین راهبرد ملی مسئله شکاف دیجیتالی، یکی از اقداماتی که بایستی به آن توجه شود (کارکرد هدایت سیستم) تأمین منابع (کارکرد تأمین منابع) برای انجام پژوهش‌هایی در زمینه استانداردسازی، نظارت و پایش مسئله شکاف دیجیتالی است (کارکرد خلق دانش اجتماعی - فنی، کارکرد استانداردسازی) (F5 → F2 → F7). این مهم از سال ۱۳۹۲ در سازمان فاوا با هدف پایش شاخص‌های فاوا در مناطق مختلف کشور در حال انجام است. سازمان فناوری اطلاعات ایران به‌عنوان نهاد هماهنگ‌کننده ملی، با بهره‌گیری از تجارب گذشته و همچنین تجارب بین‌المللی، سند نظام پایش شاخص‌های فاوا در کشور را تدوین کرده است تا از این طریق بتوان میزان شکاف دیجیتالی را با کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته مقایسه کرده و برای رسیدن به شرایط مطلوب، سیاست‌های لازم را وضع کرد. بهبود این کارکرد مستلزم وجود ارتباطات نظام‌مند میان بازیگران اصلی نظام و همین‌طور مستمر بودن به‌روزرسانی اطلاعات پایش شاخص‌ها (آخرین به‌روزرسانی مربوط به سال ۹۵ بوده است)، است. تحقق «کارکرد استانداردسازی» هم در توسعه فناوری و محصولات و هم در بخش نظارت بر شاخص‌ها بر تقاضای موجود و همچنین توسعه فعالیت‌های کارآفرینی مؤثر خواهد بود. زیرا، در صنعت موبایل ایران به‌طور عمده مصرف‌کنندگان محصولات و فناوری‌های دیجیتالی در ایران از برندهای خارجی استفاده می‌کنند. یکی از اقدامات ضروری در این حوزه، رسیدن به استانداردهای کلاس جهانی در تولید فناوری‌های دیجیتالی و استفاده از سازوکارها و ابزارهای تشویق تولید داخل در این خصوص است. همچنین دولت می‌تواند با ارائه یارانه بر فناوری‌ها و محصولات دیجیتالی نظیر تلفن‌های همراه هوشمند، لوحه‌ها، رایانه‌های شخصی و ...

امکان خرید آن را برای تمامی افراد و سازمان‌ها فراهم کند (کارکرد فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی - فنی؛ کارکرد شکل‌گیری بازار) ( $F5 \rightarrow F3$ )، ( $F5 \rightarrow F8$ ).

## بحث و نتیجه‌گیری

نوآوری، امکان پاسخ‌گویی به مسائل مختلف، از جمله مسائل کلانی را دارد که دربرگیرنده مشکلات اجتماعی و فناورانه هستند. این‌گونه مسائل، به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه که ظرفیت‌های نوآورانه و آرایش نهادی ضعیفی دارند، نگرانی‌های بیشتری ایجاد کرده است. به این دلیل، برای پاسخ‌گویی به این مسائل به راهکارهای نظام‌مند نوآورانه نیاز است. یکی از این مسائل کلان فنی و اجتماعی، مسئله شکاف دیجیتالی است که توزیع نابرابر فناوری‌های دیجیتالی را در سطوح مختلف به‌همراه داشته است.

اما، راهکارهایی که تاکنون برای پاسخ‌گویی به این مسئله مطرح شده‌اند، به‌صورت پراکنده و غیرنظام‌مند بوده‌اند. از این رو، در این پژوهش الگوی نظام نوآوری مبتنی بر مسئله برای مدیریت و تحلیل مسئله شکاف دیجیتالی به‌کار گرفته شد. این الگو، به بررسی و تحلیل این مسائل به شیوه‌ای کارآمد و اثربخش منجر می‌شود و علاوه بر آن، چرخه‌ای از اشتغال و ثروت را نیز ایجاد می‌کند. پژوهش حاضر از چند جهت دارای ارزش‌افزایی بوده است. اولاً، در پژوهش‌های موجود، رویکرد جامعی که بتواند به‌طور هم‌زمان و نظام‌مند از نوآوری‌های اجتماعی - فنی برای کاهش شکاف دیجیتالی استفاده کند، وجود ندارد. ثانیاً، برای نخستین بار در این پژوهش، شکاف دیجیتالی ایران بر اساس مدل NRI ارزیابی شده است.

به‌کارگیری الگوی تحلیلی PIS، برای سیاست‌گذاران ابزاری فراهم می‌کند که بتوانند به شیوه‌ای نظام‌مند و جامع، مسائل جامعه از جمله مسئله شکاف دیجیتالی را بررسی کرده و گلوگاه‌های اصلی را که به پدید آمدن مسئله منجر شده است، شناسایی و مرتفع کنند. همچنین، از آنجا که نظام نوآوری مبتنی بر مسئله دارای رویکرد سیاست‌گذاری ترکیبی است، به این معنا که برای سیاست‌گذاری در آن هم به رویکرد پایین به بالا و هم به رویکرد بالا به پایین توجه می‌شود، شناسایی ضعف‌های نظام‌مند موجود به‌شکل واقعی و با دقت بالایی انجام خواهد شد.

نتایج ارزیابی شکاف دیجیتالی در ایران نشان می‌دهد که ایران در اکثر ابعاد، زیرشاخص‌ها و سنجه‌های مدل آمادگی شبکه‌ای با کشورهای بررسی‌شده دارای شکاف است. الگوی پیشنهادی PIS می‌تواند چارچوبی مناسب برای برطرف کردن چنین ضعف‌هایی باشد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، در ادامه مشاهدات و پیشنهادهایی مطابق با کارکردهای هشت‌گانه PIS در راستای کاهش شکاف دیجیتالی ارائه می‌شوند:

- در بُعد حاکمیتی فناوری اطلاعات کشور به نهادی واحد و متمرکز برای حل مسئله شکاف دیجیتالی نیاز است، به‌طوری که از یک طرف تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری برای حل مسئله شکاف دیجیتالی را به‌صورت یکپارچه و همگون میسر کند و از طرف دیگر به ایجاد هم‌افزایی از طریق همکاری و مشارکت بازیگران درگیر در مسئله شکاف دیجیتالی، بخش خصوصی و دولتی و مراکز پژوهشی در

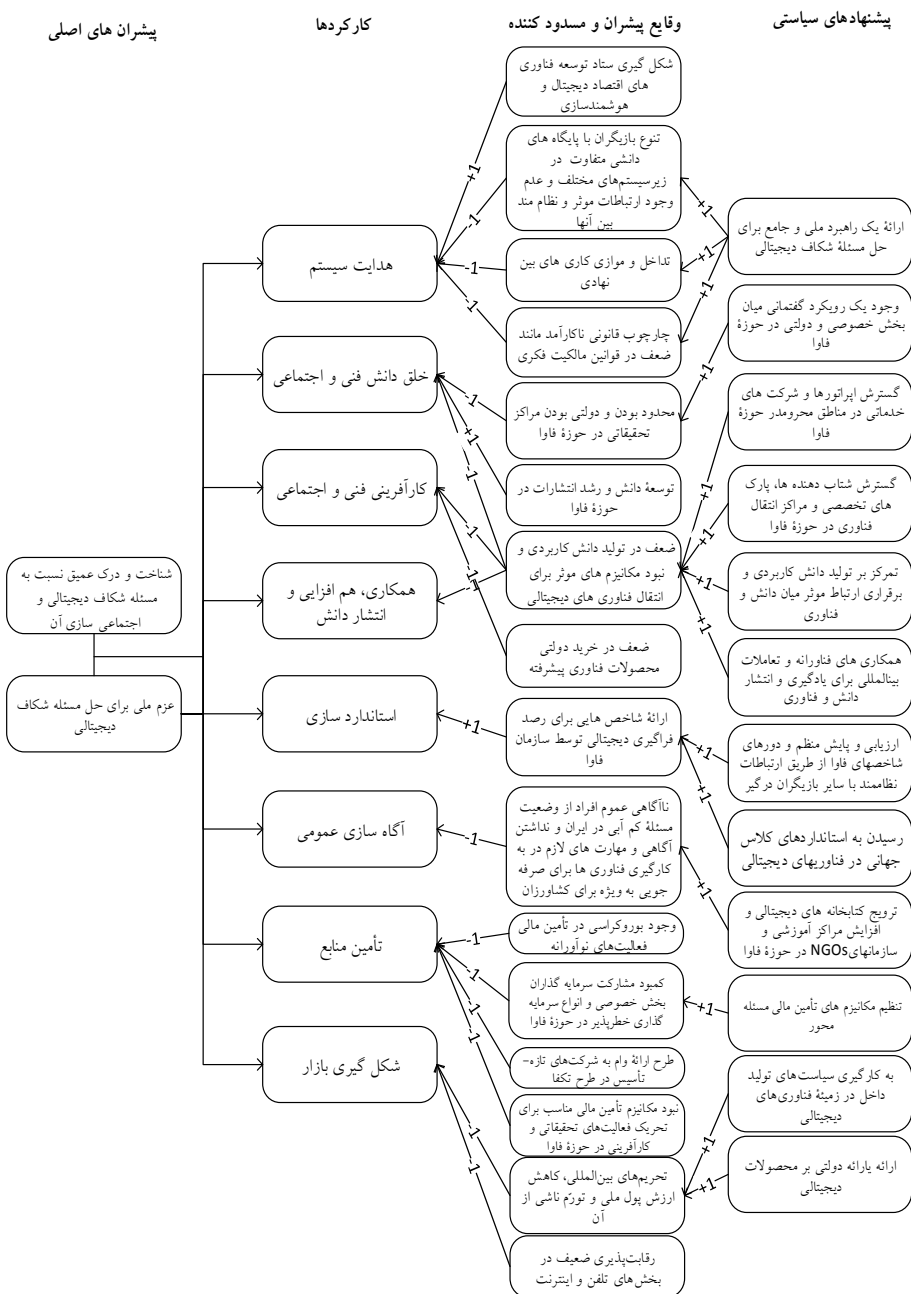
حوزه فاوا منجر شود. اما، تصدیگری این مسئله باید به صورت غیرمتمرکز انجام گیرد. به عبارتی، داشتن رویکردی گفتمانی میان بخش خصوصی و دولتی ضروری است. سیاست‌گذاران و قانون‌گذاران باید با بازیگران بازار و طرف تقاضا وارد گفت‌وگو شوند تا بتوانند در خصوص چگونگی بهبود توسعه فناوری‌های دیجیتالی و محصولات مرتبط، به درک مشترکی برسند (F۱).

- گسترش و سامان‌دهی پارک‌های علمی تخصصی در حوزه فاوا از جمله اقدامات ضروری است. در این خصوص، «پارک فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات»، به‌عنوان زیرمجموعه وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، فعالیت‌هایی را از آغاز کرده است. از طرفی، باید به وجود شتاب‌دهنده‌ها هم برای توسعه فناوری و هم برای تولید محصولات و خدمات در حوزه فناوری‌های دیجیتالی، توجه شده و برای آنها تسهیلات لازم فراهم شود. در این زمینه ستاد توسعه فناوری‌های اقتصاد دیجیتالی فعالیت‌های را برای تقویت شتاب‌دهنده‌ها آغاز کرده است (F۴).

- به‌کارگیری استراتژی‌های مناسب عرضه و تقاضا در حوزه فاوا ضروری است. در این زمینه، دولت باید استراتژی‌های عرضه (ارائه زیرساخت مناسب) و تقاضا (افزایش تمایل افراد به استفاده از این خدمات) را به شکل مناسبی به کار بگیرد. نتایج برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهند، کشورهایی که دارای ساختار بازار رقابتی هستند در مقایسه با کشورهایی که دارای ساختار انحصاری هستند، برای کاربرد فناوری‌های دیجیتالی، ضریب نفوذ اینترنتی بالاتر و تعرفه‌های کمتری دارند (Libaque-Saenz, 2016) (F۸).

- به‌کارگیری ابزار مناسب تأمین مالی (همچون کاهش مالیات برای شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی، سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر شرکتی (CVC) و ...)، برای مشارکت هرچه بیشتر بخش خصوصی و گسترش فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی - فنی، از اقدامات ضروری است. در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته نیز برای افزایش دسترسی به فناوری‌های دیجیتالی برنامه تأمین مالی مشخصی وجود دارد، زیرا اتخاذ سیاست نادرست در این زمینه، تأثیرات مورد انتظار را نخواهد داشت. برای مثال، می‌توان به شکست تأمین مالی در طرح تکفا اشاره کرد که شرکت‌ها برای استفاده از وام در یک بازه زمانی دوساله شکل گرفتند، اما به همان میزان بازدهی نداشتند و اکثراً با شکست مواجه شدند. بنابراین اشکال طرح تکفا در ارائه وام به شرکت‌های تازه تأسیس بود. به عبارتی، نبود ابزار مناسب تأمین مالی شرکت‌های تازه تأسیس، درگیر نشدن مؤثر بخش خصوصی و کافی نبودن فعالیت‌های کارآفرینی، باعث افزایش قیمت و کیفیت پایین خدمات، محصولات و فناوری‌های مرتبط همچون اینترنت و فناوری‌های همراه همچون نسل‌های سوم و چهارم اینترنت (LTE) بوده است. به‌عنوان نتیجه نبود راهبرد مناسب تأمین مالی در این زمینه، ایران در حوزه ICT فقط حدود ۶ درصد در اقتصاد ایران از طریق ایجاد ارزش افزوده مؤثر بوده است. البته در این خصوص، تحریم‌های بین‌المللی در دسترسی به فناوری‌های جدید موبایل و اینترنت نیز بسیار تأثیرگذار بوده است (F۷).

- از اقدامات پیشنهادی دیگر، ایجاد کنسرسیوم‌های پژوهش و توسعه در حوزه فاوا است. به عبارتی، پژوهش و توسعه در حوزه فاوا، توسعه نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و فناوری‌های دیجیتالی از طریق همکاری‌های مشترک فرصت‌هایی را برای کاهش شکاف دیجیتالی و توسعه فناوری فراهم می‌کند. همان‌طور که کشور هند توانسته از طریق این همکاری‌ها با کره جنوبی، اقدامات مؤثری را در راستای کاهش شکاف دیجیتالی خود داشته باشد (F۲).
  - گسترش فناوری‌های دیجیتالی و همراه همچون LTE و شبکه‌های فیبر نوری در مناطق محروم و دورافتاده، از اقدامات مهم در راستای کاهش شکاف دیجیتالی است. اگرچه در این زمینه در ایران دولت دوازدهم در حد اعلام برنامه فعالیت‌هایی انجام داده است، اما نبود دسترسی به اینترنت پرسرعت در این‌گونه مناطق، به شدت بر افزایش شکاف دیجیتالی ایران با کشورهای دیگر تأثیرگذار بوده است. همچنین، باید به افزایش اپراتورهای تلفن همراه (که فعلاً اپراتورهای همراه اول، رایتل و ایرانسل در این زمینه فعال هستند) در این مناطق توجه شود. به عبارتی، باید برنامه‌ریزی در این زمینه به‌گونه‌ای باشد که برخورداری از ابزارهای دیجیتالی و خدمات حوزه فاوا چه در روستا و چه در شهرها و کلان‌شهرها عادلانه باشد که این مهم در راستای اجرای منشور حقوق شهروندی نیز خواهد بود (F۳).
  - یکی دیگر از اقدامات در راستای افزایش آگاهی عمومی، گسترش مراکز اطلاعاتی، رسانه‌ها و کتابخانه‌های دیجیتالی است. انواع کتابخانه‌ها (کتابخانه‌های عمومی، کتابخانه‌های تخصصی، کتابخانه‌های آموزشی و کتابخانه‌های دانشگاهی)، با ارتقای یادگیری و انتشار اطلاعات، نقش مهمی در کاهش شکاف دیجیتالی دارند، به طوری که تمام خدمات به افراد بدون توجه به سن، نژاد و زبان ارائه می‌شود (F۴).
  - یکی از اقدامات ضروری دیگر، رسیدن به استانداردهای کلاس جهانی در تولید فناوری‌های دیجیتالی و استفاده از سازوکارها و ابزارهای تشویق تولید داخل در این خصوص است. همچنین به‌روزرسانی شاخص‌های فاوا و مدیریت آن برای رسیدن به حد مطلوب نیز حائز اهمیت است (F۵).
- شکل ۴ به‌طور خلاصه پیشران‌های اصلی، کارکردها، وقایع پیشران و مسدودکننده و پیشنهادی‌های سیاستی در مسئله شکاف دیجیتالی ایران را مطابق با چارچوب PIS و بر اساس اطلاعات حاصل از مصاحبه و مطالعات کتابخانه‌ای نشان می‌دهد. در این شکل نشان داده شده است که کدام وقایع مشوق (+۱) و کدام یک مسدودکننده (-۱) هستند. وقایع پیشران و مسدودکننده در PIS مسئله شکاف دیجیتالی ایران، به شکل‌گیری یک PIS نوظهور در این زمینه منجر شده است و همان‌طور که اشاره شد، در برخی از کارکردها عملکرد ضعیفی دارد. PIS، قادر است با به‌کارگیری نظام‌مند علم، فناوری و نوآوری در حوزه فاوا، مدیریت مسئله شکاف دیجیتالی را به‌صورت مؤثری بهبود بخشد.



شکل ۴. پیشران های اصلی، کارکردها، وقایع پیشران و مسدودکننده و توصیه های سیاستی در مسئله شکاف

دیجیتالی ایران بر اساس چارچوب PIS

## فهرست منابع

- ریاحی، پریسا؛ قاضی نوری، سپهر (۱۳۹۳). *مقدمه‌ای بر نظام نوآوری، رویکردی گسترده*. تهران مرکز نشر دانشگاهی.
- قاضی نوری، سپهر؛ قاضی نوری، سروش (۱۳۹۲). *مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری*. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- منتظر، غلامعلی؛ ضیغمی، شادی (۱۳۹۳). *محتواکاوی اسناد ملی فناوری اطلاعات در ایران. فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۶(۴)، ۴۷-۶۸*.
- Acharya, B.B. (2017). Conceptual Evolution of the Digital Divide: A Systematic Review of the Literature over a Period of Five Years (2010–2015). *World of Media: Journal of Russian Media and Journalism Studies*, (1), 41-74.
- Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). *Global information technology report 2016*: Ouranos Geneva.
- Barkan, S. E. (2013). *Social problems: Continuity and change*: Flat World Knowledge, Incorporated.
- Bhatt, N. (2006). A Critical Evaluation of Indian Government's Strategies to Bridge Digital Divide. *Economics and Applied Informatics*, (1), 33-40.
- Binz, C., & Truffer, B. (2017). Global Innovation Systems—A conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts. *Research policy*, 46(7), 1284-1298.
- Bohn, R. E., & Short, J. E. (2009). *How Much Information? 2009 Report on American Consumers*. University of California, San Diego, Global Information Industry Center.
- Breschi, S., & Malerba, F. (1997). Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*, pp.130-156
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of evolutionary economics*, 1(2), 93-118.
- Chetty, K., Qigui, L., Gcora, N., Josie, J., Wenwei, L. & Fang, C. (2018). Bridging the digital divide: measuring digital literacy. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 12(23), 1-20.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research policy*, 26(4-5), 475-491.
- Mansell, R. (2002). From digital divides to digital entitlements in knowledge societies. *Current sociology*, 50(3), 407-426.

- Eastin, M.S., Cicchirillo, V. and Mabry, A. (2015). Extending the digital divide conversation: Examining the knowledge gap through media expectancies. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 59(3), 416-437.
- EIU. (2012). *Smart policies to close the digital divide*. Best Practices from around the World.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), 5-24.
- Fulgencio, H., & Fever, H. L. (2016). What is the social innovation system? A state-of-the-art review. *International Journal of Business Innovation and Research*, 10(2-3), 434-452. doi:10.1504/ijbir.2016.074837
- Garnham, N. (1997). Amartya Sen's "capabilities" approach to the evaluation of welfare: Its application to communications. *Javnost-The Public*, 4(4), 25-34.
- Ghazinoory, S., Nasri, S., Ameri, F., Montazer, G. A., & Shayan, A. (2020). Why do we need 'Problem-oriented Innovation System (PIS)' for solving macro-level societal problems? *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119749.
- Hilbert, M. (2015). Digital divide (s). *The International Encyclopedia of Digital Communication and Society*, pp. 1-7.
- Hoffman, D.L., Novak, T.P. and Schlosser, A. (2000). The evolution of the digital divide: How gaps in Internet access may impact electronic commerce. *Journal of computer-mediated communication*, 5(3).
- Iskandarani, M. Z. (2008). Effect of information and communication technologies (ICT) on non-industrial countries-digital divide model. *Journal of Computer Science*, 4(4), 315.
- ITU. (2017). *ICT Development Index (IDI)*. Retrieved from <http://www.itu.int/net4/itu-d/idi/2017/index.html>
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Libaque-Saenz, C. F. 2016. Strategies for Bridging the Internet Digital Divide in Peru: A Benchmarking of South Korea and Chile.
- Lundvall, B.Å. (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning* (Vol. 2): Anthem Press.
- Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*: Oxford university press.
- Nguyen, A. (2012). The digital divide versus the 'digital delay': Implications from a forecasting model of online news adoption and use. *International Journal of Media & Cultural Politics*, 8(2-3), 251-268.

- Panda, M. I., Chhatar, M. D. C., & Mharana, B. (2013). A brief view to digital divide in Indian scenario. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1), 385.
- Park, S., & Jae Kim, G. (2014). Lessons from South Korea's digital divide index (DDI). *info*, 16(3), 72-84.
- Pick, J. B., & Azari, R. (2008). Global digital divide: Influence of socioeconomic, governmental, and accessibility factors on information technology. *Information Technology for Development*, 14(2), 91-115. doi:10.1002/itdj.20095
- Pick, J. B., Sarkar, A., & Johnson, J. (2015). United States digital divide: State level analysis of spatial clustering and multivariate determinants of ICT utilization. *Socio-Economic Planning Sciences*, 49, 16-32. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2014.09.001
- Riggins, F. J., & Dewan, S. (2005). The digital divide: Current and future research directions. *Journal of the Association for information systems*, 6(12), 13.
- Ramachandran, R. (2008, December). A policy tool on developing a national strategic framework on bridging digital divide: A Malaysian public policy perspective. In *Proceedings of the 2nd international conference on Theory and practice of electronic governance* (pp. 447-451).
- Shenglin, B., Bosc, R., Jiao, J., Li, W., Simonelli, F., & Zhang, R. (2017). *Digital infrastructure: overcoming the Digital divide in China and the European Union*. CEPS Research Report, ISBN: 978-94-6138-646-5, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3075161>.
- Srinuan, C., Srinuan, P., & Bohlin, E. (2012). An analysis of mobile Internet access in Thailand: Implications for bridging the digital divide. *Telematics and informatics*, 29(3), 254-262.
- Thakur, G. K. (2014). ICT and Digital Divide in Indian School System. *International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies (IJIMS)*, 2(2), 34-38.
- UNESCO. (2011). *Freedom of information: the right to know*. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000193653>.
- Zaitun, A.B. & Crump, B. (2005). Overcoming the digital divide—a proposal on how institutions of higher education can play a role. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(1), 1-11.



# Investigating the Digital Divide Problem in Iran Based on the New Approach of "Problem-oriented Innovation System(PIS)"

**Shohreh Nasri\***

*Ph.D, Researcher at National Research Institute for Science Policy (NRSIP), Tehran, Iran<sup>1</sup>*

**Sepehr Ghazinoory**

*Professor, Department of Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*

**Gholamali Montazer**

*Professor, Department of Information Technology Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*

## Abstract

One of the problems that countries have faced in recent decades with the advent of information and communication technology (ICT) is the “digital divide problem”, which refers to the unequal distribution of technology resources and equipment in the ICT field. Therefore, the digital divide is one of the problems that should be considered by policymakers in each country to achieve economic and social development through its effective management. Studies conducted to analyze the digital divide problem have so far been largely non-systematic and without regard to a systematic analysis of the process of technological development and innovation in technical and social aspects. Therefore, in this article, while evaluating the situation of the digital divide in Iran based on the Network Readiness Index (NRI) model, for the first time the new approach of "Problem-oriented Innovation System (PIS)" as a systematic framework for analyzing the problem of the digital divide and providing policy recommendations to reduce it, is introduced and implemented. The research methodology is mixed-method with a descriptive and analytical approach based on documentary-method and survey. Data collection tools are questionnaires, interviews and library studies. The results show that Iran has a significant digital divide with the selected countries under study in this article, and the weakness in the development of digital infrastructure, inconsistencies and multiple parallel works in the policymaking layer and lack of public awareness and necessary skills in the use of ICT, especially in deprived areas, have been among the factors affecting the intensification of Iran's digital divide.

**Keywords:** Innovation System; Digital divide; Problem-oriented Innovation System; PIS; Network Readiness Index (NRI).

---

1. Corresponding Author: nasri@nrsp.ac.ir