فصلنامه
سیاست‌نامهٔ علم و فناوری
دورهٔ ۱۶، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۴۰۵

**مقالهٔ ترجمه‌شده**

**صفحات ۹۴-۱۲۲**

# تحول دیجیتال، خوب یا بد: یک دستور کار پژوهشی انتقادی و چندسطحی

: 20.1001.1.24767220.1405.16.2.6.1

محمد نثاری[۱]
مصطفی صفدری رنجبر[۲]

**چکیده**

چه خوب یا بد، فناوری‌های دیجیتال در حال تغییر همه چیز هستند، از رفتارها و انتظارات مشتریان گرفته تا سیستم‌های سازمانی و تولید، مدل‌های کسب‌وکار، بازارها و در نهایت جامعه. برای درک این تحولات کلی، مقاله پیش رو ادبیات موجود را که عمدتاً بر سطح سازمانی تمرکز داشته است، گسترش داده و یک برنامه پژوهشی چندسطحی را برای تحول دیجیتال توسعه می‌دهد. در این راستا، ما یک تعریف گسترش‌یافته از تحول دیجیتال را به عنوان «تغییر اجتماعی- اقتصادی در سطح افراد، سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها و جوامع که تحت تأثیر پذیرش و استفاده از فناوری‌های دیجیتال شکل می‌گیرد» پیشنهاد می‌کنیم. ما چهار لنز را برای تفسیر پدیده تحول دیجیتال ارائه می‌دهیم: افراد (استفاده و پذیرش فناوری‌های دیجیتال)، سازمان‌ها (استراتژی‌سازی و هماهنگی تحول داخلی و خارجی)، زیست‌بوم‌ها (استفاده از فناوری‌های دیجیتال در حکمرانی و خلق مشترک ارزش) و چارچوب‌های وابسته به جغرافیای سیاسی (تنظیم محیط‌هایی که افراد و سازمان‌ها در آن قرار دارند). بر اساس لنزهای ذکر شده، ما یک دستور کار پژوهشی چندسطحی در تلاقی بین جنبه‌های مثبت و منفی تحول دیجیتال ایجاد کرده و در ادامه چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تاثیر را معرفی می‌کنیم. این چارچوب فرآیند ادراک، تفسیر و عمل را که در نهایت به تأثیر ممکن منجر می‌شود، در بر می‌گیرد. چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تاثیر یک برنامه پژوهشی انتقادی را شناسایی می‌کند که شامل فهرستی غیرجامع از موضوعاتی است که می‌تواند به محققان کمک کند تا درک عمیق‌تری از پدیده تحول دیجیتال پیدا کنند و همچنین مدیران و سیاست‌گذارانی را که به دنبال شکل‌دهی و هدایت تحول دیجیتال هستند را در اتخاذ تصمیمات راهبردی راهنمایی کند.

**واژگان کلیدی:** تحول دیجیتال، فناوری‌های دیجیتال، زیست‌بوم، حکمرانی

**تاریخ دریافت: ۲ تیر ۱۴۰۴** **تاریخ بازنگری: ۲۶ مرداد ۱۴۰۴** **تاریخ پذیرش: ۲۶ شهریور ۱۴۰۴**

۱. دکتری مدیریت فناوری، دانشکدهٔ مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
۲. دانشیار دانشکدهٔ مدیریت و حسابداری، دانشگاه تهران (دانشکدگان فارابی)، تهران، ایران (نویسندهٔ مسئول)؛ mostafa.safdary@ut.ac.ir

**مقدمه**

دیجیتالی‌سازی ــ به عبارت دیگر، به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال (Setia et al., 2013) ــ فرصت‌های بزرگ و چالش‌های قابل توجهی را برای افراد، سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها و کل جوامع فراهم کرده است. در کانون این روندهای تحول‌آفرین، فناوری‌های دیجیتال قرار دارند که به‌طور کلی به‌عنوان ترکیبی از «فناوری‌های اطلاعات، رایانش، ارتباطات و اتصال» (Bharadwaj et al., 2013) یا به اصطلاح فناوری‌های اجتماعی، موبایل، تحلیلگری[1]، ابر و اینترنت اشیا (Sebastian et al., 2017) تعریف می‌شوند. با وجود پیشرفت‌های عمده در فناوری‌های دیجیتال، پیچیدگی پیاده‌سازی این فناوری‌ها و پیامدهایی که برای بسیاری از جنبه‌های زندگی اجتماعی دارند هنوز به‌طور کامل درک نشده است. برای درک بهتر این پیچیدگی در سطوح مختلف تحلیل، هدف این مقاله توسعه یک چارچوب و برنامه پژوهشی چندسطحی برای تحول دیجیتال است که می‌تواند محققان و کارشناسان را در این زمینه راهنمایی و هدایت نماید.

فناوری‌های دیجیتال ویژگی‌های منحصر به فردی نظیر قابلیت برنامه‌ریزی مجدد، همگن‌سازی داده‌ها و ماهیت خودارجاعی برای افراد و سازمان‌ها به همراه دارند (Yoo et al., 2010). علاوه بر این، فناوری‌های مذکور شامل ویژگی‌های جدیدی هستند که از یک سو آن‌ها را مولد، قابل تغییر و ترکیبی کرده (Kallinikos et al., 2013؛ Hanelt et al., 2020؛ Kostis and Ritala, ۲۰۲۰)، و از سوی دیگر مرزهای بین دنیای فیزیکی و دیجیتال را محو نموده و همزمان انعطاف‌پذیری و مقیاس‌پذیری را امکان‌پذیر می‌سازند.

به‌تازگی، توسعه سریع فناوری‌های دیجیتال، همراه با پاندمی بیماری کرونا، بر تمامی کسب‌وکارها و جوامع تأثیر گذاشته است (Berm et al., 2020؛ Carnevale and Hatak, 2020؛ Kudyba, 2020؛ Soto-Acosta, 2020). فناوری‌های دیجیتال، چه خوب و چه بد، در حال تغییر شکل محیط کار (Marsh et al., 2021)، سیستم‌های سازمانی و تولیدی (Rauch et al., 2020)، انتظارات و رفتارهای مشتریان (Manyika et al., 2013؛ Coad et al., 2021)، مدل‌های کسب‌وکار (Nambisan, 2017؛ Song, 2019)، نحوه خلق و جذب ارزش (Lanzolla et al., 2020) و بازارها (Diaz Rainey et al., 2015؛ Autio et al., 2018) هستند.

مفهوم تحول دیجیتال به طور گسترده‌ای برای توصیف پذیرش فناوری‌های دیجیتال و جایگزینی فرایندهای غیر دیجیتال با فرایندهای دیجیتال استفاده می‌شود که به نوبه خود منجر به تغییرات در سطح سازمان و ظهور مدل‌های کسب‌وکار جدید (Radziwon et al., 2021؛ Verhoef et al., 2021) یا اصلاح مدل‌های موجود (Dabrowska et al., 2019) می‌گردد. در آغاز، تحول دیجیتال عمدتاً در ادبیات سیستم‌های اطلاعاتی مورد بحث قرار می‌گرفت (Vial, 2019؛ Nadkarni and Prugl, 2020) و بر جنبه‌های فناوری آن مانند بهینه‌سازی فرایندهای عملیاتی درون سازمان‌ها تمرکز داشت (Vial, 2019). اخیراً، توجه بیشتری از سوی محققان مدیریت (Hanelt et al., 2020) و پژوهشگران چندرشته‌ای (به عنوان مثال، Verhoef et al., 2021) به جنبه‌های راهبردی، مدیریتی و سازمانی تحول دیجیتال معطوف شده است (Hanelt et al., 2020؛ Nadkarni and Prugl, 2020).

در مقابل تحول سازمانی مبتنی بر فناوری اطلاعات، تحول دیجیتال فراتر از مرزهای سازمانی می‌رود (Nadkarni and Prugl, 2020)، زیرا این تحول بازتعریف‌کننده ارزش‌های پیشنهادی و مدل‌های کسب‌وکار یک سازمان است و حتی می‌تواند به توسعه هویت‌های سازمانی جدید منجر شود (Wessel et al., 2020). علاوه بر این، انتظار می‌رود که تحول دیجیتال هم پیامدهای مثبت و هم منفی داشته باشد که فراتر از حوزه فوری سازمان رفته و بر افراد درون و بیرون شرکت‌ها، مدل‌های کسب‌وکار سازمانی، پلتفرم‌ها و زیست‌بوم‌ها و کل صنایع تاثیر بگذارد (Autio et al., 2018؛ Vial, 2019). با این حال، اکثریت مطالعات در حوزه مدیریت (به عنوان مثال، Hess et al., 2016؛ Singh et al., 2020) بر تحول دیجیتال در سطح سازمانی تمرکز کرده اند، که این موضوع در تعاریف تحول دیجیتال که به‌طور خاص بر «تغییر سازمانی» تأکید می‌کنند، منعکس شده است (به عنوان مثال، Hess et al., 2016؛ Hanelt et al., 2020؛ Nadkarni and Prugl, 2020). به‌طور جدی، چنین دیدگاه‌هایی سایر سطوح مهم تحلیل یعنی سطوح فردی، زیست‌بوم و همچنین سطح مرتبط با جغرافیای سیاسی و همچنین تعاملات بین آن‌ها را نادیده می‌گیرند.

استدلال ما این است که، چه خوب و چه بد، تحول دیجیتال در نهایت به تغییرات اجتماعی ـ فنی (Geels and Schot, 2007) یا به طور کلی‌تر، تغییرات اجتماعی ـ اقتصادی (Bresnahan, 2011؛ Ekbia et al., 2015) منجر می‌شود. این تغییر نه تنها به سازمان‌ها مربوط می‌شود، بلکه شامل افرادی است که از فناوری‌های دیجیتال استفاده می‌کنند و آن‌ها را پذیرفته‌اند. بازیگران حاضر در زیست‌بوم‌ها در حال خلق مشترک ارزش‌های پیشنهادی خود هستند و چارچوب‌های مرتبط با جغرافیای سیاسی[2] صنایع را که سازمان‌ها و افراد در آن‌ها قرار دارند را

۱. واژه تحلیلگری ترجمه Analytics و به معنای استفاده از روش های علمی و آماری برای استخراج اطلاعات و درک بهتر داده‌ها است.

2. Geopolitical Frameworks

تنظیم می‌کنند. بنابراین، ما تحول دیجیتال را به عنوان «یک تغییر اجتماعی ـ اقتصادی در سطح افراد، سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها و جوامع تعریف می‌کنیم که تحت تأثیر پذیرش و استفاده از فناوری‌های دیجیتال شکل می‌گیرد». در این تعریف، عناصر کلیدی عبارتند از: «تغییر اجتماعی ـ اقتصادی» (که ماهیت چندسطحی پدیده را بیان می‌کند)، «شکل‌گرفته» (که به نقش کلی تحول دیجیتال فراتر از نقش صرف تحریک‌کننده اشاره دارد) و «فناوری‌های دیجیتال» (که می‌تواند به علل، شرایط و نتایج تغییرات اجتماعی ـ فنی مربوط باشد). ما چهار لنز را پیشنهاد می‌کنیم که از طریق آن‌ها می‌توان به تحول دیجیتال نگاه کرد: فردی، سازمانی، زیست‌بوم و مرتبط با جغرافیای سیاسی. هر سطح بر سطوح دیگر تأثیر می‌گذارد و آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در حالی که دیدگاه منحصر به فردی در مورد فرایندها و نتایج تحول دیجیتال ارائه می‌دهد. نکته مهم اینکه صرف نظر از سطح، تحول دیجیتال همیشه به نتایج مثبت منجر نمی‌شود. این مسئله ممکن است تفسیرهای متضاد، تناقضات و تنش‌هایی را نیز به وجود آورد که برای آن‌ها هیچ راه‌حل بهتری وجود ندارد، بلکه راه‌حل‌های مختلفی وجود دارد که ممکن است برای برخی خوب و برای برخی دیگر بد باشد (به عنوان مثال، Selander and Jarvenpaa, 2020).

ما یک ترکیب پژوهشی طراحی‌محور انجام می‌دهیم که بر روی شکاف‌ها و چالش‌های تحول دیجیتال در سطوح مختلف تحلیل و روابط آن‌ها تمرکز دارد (به عنوان مثال، Bogers et al., 2017). برخلاف رویکردهای اثبات گرا (مانند مرورهای نظام مند ادبیات) که هدفشان خلاصه‌سازی ادبیات با ادغام مطالعات مشابه از نظر موضوعی است، رویکردهای طراحی‌محور برای مفهوم‌سازی اکتشافی مناسب هستند، زیرا به شناسایی سازوکارها در مطالعات مختلف و ارزیابی زمینه‌ای که این سازوکارها نتایج خود را تولید می‌کنند، کمک می‌کنند (Denyer et al., 2008). این رویکردها در ادبیات مدیریت برای درک و ادغام نظریه‌های مختلف (Ferras - Hernandez and Nylund, 2019) یا رشته‌های تحقیقاتی (Van Burg and Romme, 2014) به چارچوب‌های وسیع‌تر مفید واقع شده‌اند. در این مطالعه، ما رویکردی همکاری‌محور به فرایند جمع‌آوری، انتخاب و تفسیر ادبیات مرتبط اتخاذ کردیم (به عنوان مثال، Bogers et al., 2017؛ Beck et al., 2020, 2021). برای هر یک از چهار سطحی که از طریق آن‌ها فرایندها و نتایج تحول دیجیتال قابل تحلیل هستند، نویسندگان تیم‌های خودسازمان‌دهنده‌ای تشکیل دادند که به جمع‌آوری و تفسیر مشارکت‌های برجسته پرداختند.

در بخش بعدی، ما یک مرور کلی از شکاف‌ها و چالش‌های تحول دیجیتال را بر اساس تجزیه و تحلیل تحقیقات این حوزه در سطوح فردی، سازمانی، زیست‌بومی و سطح مرتبط با جغرافیای سیاسی ارائه می‌دهیم. سپس، یک برنامه پژوهشی چندسطحی در محل تلاقی جنبه‌های مثبت و منفی تحول دیجیتال توسعه می‌دهیم، که در آن تحول دیجیتال را به عنوان یک فرایند ادراک، تفسیر و عمل می‌نگریم که در نهایت منجر به تأثیرات وسیع‌تر اجتماعی و اقتصادی می‌شود (چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر)[1]. رویکرد انتقادی ما به ادبیات تحول دیجیتال کمک می‌کند تا درک جامع و عملی از آن ارائه دهد. با این کار، ما پیامدهای عملی و سیاستی را در سراسر برنامه تحقیقاتی چندسطحی گنجانده‌ایم تا شرکت‌ها و سیاست‌گذاران را در اتخاذ تصمیمات راهبردی در مورد جهت‌گیری تحول دیجیتال راهنمایی کنیم.

## ۱. چهار سطح تحول دیجیتال

### ۱-۱. تحول دیجیتال در سطح فردی

اگرچه فناوری‌های دیجیتال تأثیر عمده‌ای بر افراد دارند، سازمان‌هایی که به اجرای تحول دیجیتال می‌پردازند غالباً درک کافی از جنبه انسانی آن ندارند (Davenport and Redman, 2020؛ Frankiewicz and Chamorro-Premuzic, 2020). بدنه دانش در حال ظهور در مورد جنبه انسانی تحول دیجیتال را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد. گروه اول بر روی کارمندان یا تیم‌های مدیریت ارشد تمرکز دارد و تأکید می‌کند که عوامل موفقیت یا شکست در تحول دیجیتال در توانایی یک سازمان برای تنظیم ترکیب مناسب استعدادها (Karimi and Walter, 2015؛ Davenport and Redman, 2020) یا در مهارت‌ها، توانایی‌ها و گرایش‌های کارمندان و مدیران نهفته است (به عنوان مثال، Ritala et al., 2021). گروه دوم دیدگاه مکملی ارائه می‌دهد که به بحث عمیق در مورد همزیستی و وابستگی متقابل انسان‌ها و فناوری‌های دیجیتال (مانند ربات‌ها و هوش مصنوعی) می‌پردازد و همچنین به پیامدهای عاطفی، اجتماعی و اخلاقی آن‌ها توجه دارد (Pagani and Pardo, 2017؛ Amabile, 2019؛ Wang and Siau, 2019؛ Baptista et al., 2020؛ Solberg et al., 2020؛ Ulhøi and Nørskov, 2020).

#### ۱-۱-۱. رفتارها، ادراکات، احساسات و تأثیر آن‌ها بر تحول دیجیتال

احساسات و عواطف در پذیرش تغییر، مقاومت و عدم حضور در قبال آن تغییر نقش اساسی دارند (Oreg et al., 2018). پذیرش یا مقاومت کارکنان در برابر تحول دیجیتال تحت تأثیر طرز فکر و فرایندهای شناختی آن‌ها قرار دارد که باورهای خودمحور و موقعیت‌محور آن‌ها را منعکس می‌کند (Solberg et al., 2020). بسیاری از کارکنان فناوری‌های دیجیتال را به عنوان نابودکننده

1. Perception, Interpretation, Action and Impact (PIAI)

شغل تصور می‌کنند که این امر مقاومت آن‌ها در برابر تغییر را تشدید می‌کند (Cortellazzo et al., 2019). این نگرانی‌ها زمانی توجیه‌پذیر است که تحول دیجیتال منجر به جایگزینی برخی از نیروی کار با هوش مصنوعی، رباتیک و عوامل مجازی شود (Verhoef et al., 2021). سایر عوامل مستند مقاومت به نگرش‌های شکاکانه کارکنان نسبت به وعده‌های خودکارسازی و کارایی و همچنین از دست دادن شایستگی و خودمختاری مرتبط با ترس از پتانسیل نظارت فناوری‌های دیجیتال (Hirsch-Krein-sen, 2014)، و همچنین اضطراب عمومی‌تری که توسط استفاده از آن‌ها ایجاد می‌شود، مربوط می‌شود (Kummer et al., 2017). با این حال، در حالی که عدم قطعیت ممکن است پذیرش فناوری‌های دیجیتال را محدود کند، ممکن است همچنین افراد را به تلاش بیشتر برای یافتن راه‌حل‌هایی که برای آن‌ها مفید باشد، ترغیب کند (Cacciotti et al., 2016).

### ۱-۱-۲. مهارت‌ها، قابلیت‌ها و ظهور مشاغل جدید

دیجیتال‌سازی در حال تغییر بازار نیروی کار است. این تغییرات در سطح جهانی و به‌صورت متفاوتی رخ می‌دهند که به‌شدت به ماهیت کار، پیش‌بینی‌پذیری و پیچیدگی آن (Brynjolfs-son and Mitchell, 2017)، و همچنین به روتین‌سازی و ماهیت تراکنشی آن (Cortellazzo et al., 2019) بستگی دارد. فناوری‌های جدید به‌طور همزمان مشاغل را از بین می‌برند و ایجاد می‌کنند و تغییرات قابل توجه و غیرقابل برگشتی در ماهیت کار به وجود می‌آورند. به‌طور فزاینده‌ای، توصیف‌های شغلی شامل ترکیبی از رشته‌هایی می‌شوند که قبلاً از یکدیگر متمایز بودند: به‌عنوان مثال، متخصصان بهداشت هوشمند که تسلط بر تخصص‌های بیومدیکال را با تحلیل داده‌های (کلان) ترکیب می‌کنند، یا حسابدارانی که با بلاک‌چین‌ها و قراردادهای هوشمند آشنا هستند. در نتیجه، تقاضا برای مهارت‌های مرتبط با تحلیل داده، استفاده مؤثر و تفسیر سیستم‌های بصری و شبیه‌سازی، و تعامل با اشیا و ماشین‌ها در حال افزایش است (Dougherty and Dunne, 2012؛ De Mauro et al., 2018).

این شکاف مهارتی می‌تواند با استخدام کارکنان جدیدی که از نظر فناوری آگاه هستند، برای تکمیل تخصص‌های داخلی برطرف شود. با این حال، ممکن است تنش‌هایی را بین کارکنان موجود که حافظه سازمانی دارند و نسل جدید کارگران ایجاد کند که منجر به تعارض فرهنگی و نتایج سازمانی نامطلوب شود (Kohli and Johnson, 2011). این تعارضات می‌توانند با ارتقاء مهارت‌های کارکنان موجود به سطح نزدیک به استخدام‌های اخیر کاهش یابند (Cortellazzo et al., 2019). علاوه بر این، راه‌حل‌های فنی نوین، مانند برنامه‌نویسی ربات‌ها از طریق اشاره یا نمایش (به عنوان مثال، Kostis and Ritala, 2020) ممکن است به کارگران این امکان را بدهد که وظایف بازبرنامه‌ریزی ماشین‌ها را بدون نیاز به داشتن پیشینه تحصیلی پیشرفته انجام دهند. در نهایت، دانش دیجیتال به طور فزاینده‌ای در موقعیت‌های مدیریت عالی مورد نیاز است و نقش‌های جدیدی مانند مدیران ارشد دیجیتال برای تسهیل پذیرش فناوری‌های دیجیتال ایجاد می‌شود (Hess et al., 2016).

### ۱-۱-۳. رهبری و تیم‌های مدیریتی عالی

پیچیدگی تحول دیجیتال نیازمند آن است که تیم‌های مدیریت ارشد نه تنها نیاز به تحول دیجیتال را درک کنند و اجرای آن را هماهنگ نمایند، بلکه به‌طور داوطلبانه نقش عوامل تغییر این تحول را نیز بر عهده بگیرند (Cortellazzo et al., 2019). با این حال، برخی از فرایندهای تحول دیجیتال به دلیل کمبود مهارت‌های رهبری انعطاف‌پذیر در تیم‌های مدیریت ارشد، مانند آگاهی از تحول دیجیتال، تسریع و هماهنگی، با شکست مواجه می‌شوند (Hanelt et al., 2020). سولبرگ[1] و همکاران (2020) دریافتند که اعضای تیم‌های مدیریت ارشد مسئول تحول دیجیتال، بر اساس نگرش‌ها، سبک‌های ارتباطی و درک آن‌ها از پارادایم تحول دیجیتال و فرایندی که از طریق آن به دست می‌آید، می‌توانند بر پذیرش این تحول توسط کارکنان تأثیر منفی بگذارند. حامیان رویکرد از بالا به پایین در تحول دیجیتال (به عنوان مثال، Frank-iewicz and Chamorro-Premuzic, 2020) آن را پیش‌نیازی برای پذیرش و قبول مؤثر فناوری‌های دیجیتال می‌دانند. به همین ترتیب، چندین نویسنده استدلال کرده‌اند که موفقیت در پذیرش فناوری‌های دیجیتال به حمایت رهبری از تیم‌های مدیریت عالی بستگی دارد (Karimi and Walter, 2015).

### ۱-۱-۴. همزیستی و وابستگی متقابل انسان و فناوری‌های دیجیتال: پیامدهای عاطفی، اجتماعی و اخلاقی

با افزایش وابستگی سازمان‌ها به فناوری‌های دیجیتال، مدیران نیاز دارند تا بین کارایی و رفاه انسانی تعادل برقرار نمایند (Nørskov and Nørskov, 2020). یکی از نمونه‌های بارز، دوسوتوانی هوش مصنوعی است که هم به عنوان یک تقویت‌کننده مکمل برای قابلیت‌های فردی و هم به عنوان یک جایگزین بالقوه برای شناخت انسانی عمل می‌کند (Amabile, 2019؛ Wang and Siau, 2019). به همین ترتیب، حضور فیزیکی ربات‌های اجتماعی و توانایی‌های «اجتماعی انسانی» آن‌ها نوعی ادراک، واکنش و تعاملات به‌طور عمیقا متفاوت را با این ربات‌ها تحمیل می‌کند (Fong et al., 2003؛ Cross et al., 2012؛ Say-gin et al., 2012؛ Dumouchel and Damiano, 2017). همچنین، استفاده از روش کار از خانه به دلیل بیماری کرونا، تغییر در سبک کار، استفاده و پذیرش فناوری‌های دیجیتال را

1. Solberg

تشدید کرد، از طرف دیگر اثرات منفی ناخواسته‌ای را در رابطه با رفاه کارکنان آشکار نمود (Marsh et al., 2021).

برای فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و رباتیک اجتماعی، سؤال اساسی این است که چگونه سازمان‌ها می‌توانند از این فناوری‌ها بر اساس اصل همکاری با انسان‌ها و نه جایگزینی آن‌ها بهره‌برداری کنند (Seibt et al., 2018). این اصل به عنوان «اصل عدم جایگزینی» شناخته می‌شود (Seibt et al., 2018)، که استدلال می‌کند فرایند تحقیق، توسعه و طراحی ربات‌ها باید شامل تعاملات اجتماعی حساس به ارزش‌ها باشد (Friedman, 1996). این تعاملات نوین، فرایندهای کاری، شیوه‌ها، مشاغل را تغییر خواهد داد و چالش‌هایی برای شرایط روانی ـ اجتماعی در محیط کار ایجاد خواهد کرد (Faraj et al., 2018؛ Beane, 2019؛ Ulhøi and Nørskov, 2020). به عنوان مثال، تحقیقات جدیدی در حال ظهور است که نشان می‌دهد چگونه الگوریتم‌های مرتبط با هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری استفاده می‌شوند (Lindebaum et al., 2020)، چگونه خلاقیت فردی و تیمی را تقویت می‌کنند (Amabile, 2019)، یا چگونه فناوری‌های دیجیتال بر رفاه و عملکرد کارکنان در محیط کار دیجیتال تأثیر می‌گذارند (Marsh et al., 2021). با این حال، پیامدهای تقویت قابلیت‌های فردی از طریق هوش مصنوعی هنوز به طور کافی مورد بررسی قرار نگرفته است (Longin and Der, 2020). علاوه بر این، پژوهشگران شروع به بررسی اثرات مثبت ربات‌ها به عنوان تسهیل‌کننده‌های فرایندهای گروهی کرده‌اند (Sebo et al., 2020) و اینکه چگونه دوسوتوانی انسان ـ ربات می‌تواند خلاقیت انسانی را افزایش دهد (به عنوان مثال، Alves-Oliveira, 2020؛ Kahn et al., 2016).

### ۱-۲. تحول دیجیتال در سطح سازمان

در سطح سازمانی، تحول دیجیتال شامل تغییرات مختلفی است، از جمله تغییرات در استراتژی شرکت، فرایندهای قدیمی، حکمرانی، ساختار، منابع، فرایندها، شایستگی‌ها، فرهنگ یا رهبری (Orlikowski, 1996؛ Cennamo et al., 2020؛ Hanelt et al., 2020). تحول دیجیتال موفق شامل پیاده‌سازی و درک فناوری نه تنها در سطح فردی بلکه در سطح سازمانی و در استراتژی کلان است (Rogers, 2016؛ Mention, 2019؛ Nadkarni and Prugl, 2020).

#### ۱-۲-۱. استراتژی و پاسخ‌های استراتژیک به تحول دیجیتال

تحول دیجیتال نیازمند یک تغییر اساسی در فرهنگ موجود، شیوه‌های کاری و روال‌های سازمانی است و همچنین نیاز به کاوش فعال در امکانات جدید دارد در حالی که حمایت سازمانی برای آن‌ها ایجاد می‌کند (Garud and Karunakaran, 2018). از آنجا که تحول دیجیتال با پیاده‌سازی فناوری‌های دیجیتال آغاز می‌شود و پتانسیل استفاده و تأثیر گسترده بر ساختارهای اقتصادی موجود را دارد، نمی‌توان آن را به عنوان یک فرایند واحد تصور کرد. تحول دیجیتال به طور همزمان کارایی سازمانی را افزایش می‌دهد و پاسخگویی به محصولات اصلی و باقی مانده از گذشته را تقویت می‌کند و نیاز به روش‌های جدیدی برای سازماندهی زنجیره‌های ارزش و روابط بین‌شرکتی دارد (Chesbrough, 2020). در واقع، با تغییر ارزش‌آفرینی از محصولات منفرد به زیست‌بوم‌های پلتفرمی (یعنی پیشنهادهای یکپارچه‌ای که چندین محصول و بازار را در بر می‌گیرد)، پویایی رقابت به طور عمیقی تغییر می‌کند (Cennamo et al., 2020). به همین ترتیب، روش‌های جدید ترکیب شایستگی‌های اصلی با نوآوری‌های دیجیتال نیز نیاز به همکاری بین‌سازمانی فزاینده‌ای دارد (Chesbrough et al., 2018؛ Enkel et al., 2020).

#### ۱-۲-۲. تغییر و طراحی سازمانی

ساختارهای سازمانی موجود اغلب برای نتایج نامشخص فرایند تحول دیجیتال مناسب نیستند. این موضوع ابهام ذاتی فرایندهای نوآوری (Garud et al., 2013) را با پیچیدگی اضافی نوآوری دیجیتال (Yoo et al., 2010) تشدید می‌کند. با این حال، حداقل دو مسیر وجود دارد که می‌توانند این ناپیوستگی‌ها را کاهش دهد: (الف) فراهم کردن حمایت سازمانی برای توسعه ایده‌های نوآورانه (تغییر از درون) و (ب) معرفی و پذیرش ساختارها و اشکال سازمانی جدید (Lanzolla et al., 2020). درک مثبت از ابهام‌های مرتبط با تحول دیجیتال می‌تواند به عنوان عاملی برای تفسیر معنای تحول دیجیتال برای سازمان بازتعریف شود. کارکنان سازمان ممکن است ایده‌های نوآورانه‌ای تولید کنند که با ساختن روایت‌هایی بر اساس تجربیات و انتظارات سازمانی خود، به ابهامات معنا ببخشند (marsh, 2010؛ Garud et al., 2011). این امر رفتارهای فردی را تشویق می‌کند که به دوسوتوانی زمینه‌ای تحول دیجیتال کمک می‌کند (Gibson and Birkinshaw, 2004). طراحی سازمانی می‌تواند هم به عنوان محرک و هم به عنوان موضوع تغییر عمل کند (به Lanzolla et al., 2020 مراجعه نمایید). ساختارهای جدید می‌توانند منطق‌ها و سازوکارهای سازماندهی را در بر بگیرند که همکاری، تعامل و هماهنگی را برای نوآوری دیجیتال تسهیل می‌کنند. به عنوان مثال، سازمان‌ها ممکن است از ایجاد تیم‌های چندوظیفه‌ای بهره‌مند شوند (Dremel et al., 2017) و معرفی وظایف جدید در تیم‌های مدیریت عالی مانند مدیر دیجیتال، همان‌طور که در بالا بحث شد، می‌تواند دیدگاه دیجیتال را درون سازمان ترویج کند (Singh and Hess, 2017؛ Tumbas et al., 2018؛ Kunisch et al., 2020).

#### ۱-۲-۳. ایجاد قابلیت‌های دیجیتال برای حمایت از

**تصمیم‌گیری**

تحول دیجیتال بحثی را نیز در مورد قابلیت‌های جدید که می‌توانند سازمان را تقویت (یا محدود) کند، آغاز می‌کند. این قابلیت‌ها معمولاً با استفاده از فناوری‌های متنوع هوش مصنوعی تقویت می‌شوند که به شرکت‌ها این امکان را می‌دهند تا با یادگیری از داده‌های انباشته شده، پیشنهادهای مشتری خود را بهبود بخشند و به طور مؤثر «اثر شبکه داده‌ها» را ایجاد کنند که هدف آن بهبود مداوم ارزش مشتری است (Gregory et al., 2020). این قابلیت‌های جدید بر اساس مجموعه‌های جدیدی از داده‌های ساختار یافته و غیرساختار یافته بنا شده و آن‌ها را با داده‌های تولید شده توسط ماشین‌ها ادغام می‌کنند، در حالی که به نقص‌ها و تعصبات ذاتی هوش مصنوعی توجه می‌کنند (Hakala and Vuorinen, 2020). پیامدها در این حوزه گسترده است: در زمینه‌های برنامه‌ریزی اجتماعی تسهیل شده (مانند ترسیم نقشه راه) (به عنوان مثال، Kerr et al., 2013)، فناوری‌های دیجیتال می‌توانند پویایی هایی را که مدیران برای تحلیل و درک روندهای جاری و آینده و برنامه‌ریزی در اطراف آن‌ها استفاده می‌کنند، تغییر دهند. تقویت درک از داده‌های پیچیده (An et al., 2018) ممکن است به فرایندهای کنونی اجازه دهد تا قابلیت نوآوری شرکت‌ها را افزایش دهند (Mention et al., 2019) و تأثیر اجتماعی گسترده‌تری ایجاد کنند (Wang and Siau, 2019).

**۱-۲-۴. تغییرات در منطق‌های خلق و جذب ارزش**

در نهایت، با توجه به اینکه فناوری‌های دیجیتال به طور مداوم در حال تحول هستند، تحول دیجیتال می‌تواند مزایای عظیم بلندمدتی را برای کسب‌وکارهایی که قادر به بازتعریف روابط و وابستگی‌های خارجی خود و گنجاندن آن‌ها در مدل‌های کسب‌وکار جدید و انعطاف‌پذیر هستند، به ارمغان آورد. اولاً، تحول دیجیتال نیازمند آن است که شرکت‌ها چندین روش تولید و تحویل ارزش را ایجاد و مدیریت کنند تا اقدام جمعی را در سطح حوزه و زیست‌بوم ساختاربندی کنند (Alaimo, 2021). ثانیاً، این امر نیازمند یافتن یک مدل کسب‌وکار بهینه است که مهارت‌ها و منابع یک شرکت را از طریق داده‌های تولید شده توسط فناوری‌های دیجیتال به کار گیرد (Björkdahl, 2020). این تلاش باید شامل (الف) بهره‌برداری از فرایندهای مبتنی بر داده با تمرکز بر نظارت، بهینه‌سازی و پاسخگویی سازمانی، (ب) نزدیک شدن به تحول مدل کسب‌وکار که از ارتباط و وابستگی بین بازیگران بهره‌برداری می‌کند، و (ج) استفاده از بازارهای پلتفرمی که مرزهای محصول و بازار را بی‌اهمیت می‌سازد تا نوع و شدت رقابت را تعریف کند (Cennamo et al., 2020) باشد. این بینش‌ها نشان می‌دهد که چالش‌های تحول دیجیتال در سطح سازمانی نمی‌توانند به درستی ارزیابی شوند مگر اینکه دیدگاه زیست‌بومی در نظر گرفته شود (Hanelt et al., 2020).

**۱-۳. تحول دیجیتال در سطح زیست‌بوم**

ادبیات مدیریت به اهمیت زیست‌بوم‌هایی که در آن‌ها بازیگران متعددی به طور مشترک برای تعریف و ارائه یک خروجی در سطح زیست‌بوم که به دنبال برآورده کردن اهداف مشترک و فردی است، تعامل می‌کنند، توجه کرده است (Radziwon et al., 2017؛ Dattée et al., 2018؛ Jacobides et al., 2018). زیست‌بوم‌ها دسترسی منحصر به فردی به منابع متنوع، از جمله دانش، تخصص و فناوری‌ها ارائه می‌دهند (Aarikka-Sten-roos and Ritala, 2017؛ Cobben et al., 2021). به طور فزاینده‌ای، فناوری‌ها و رابط‌های دیجیتال برای تجمیع ورودی‌های بازیگران در زیست‌بوم‌ها استفاده می‌شوند (Thomas et al., 2014؛ Cusumano et al., 2019؛ Gawer, 2020).

**۱-۳-۱. دسترسی دیجیتال**

دسترسی‌های دیجیتال به تمام انواع فعالیت‌هایی اشاره دارد که با کمک فناوری‌ها و زیرساخت‌های دیجیتال برای بازیگران زیست‌بوم امکان پذیر می‌شود (Autio et al., 2018). بنابراین، بازیگران متنوع می‌توانند به‌طور مشترک ارزش را در یک حوزه یا دامنه خاص خلق کنند که به‌واسطه اتصال دیجیتال، به‌طور فزاینده‌ای می‌تواند مناطق جغرافیایی مختلفی را دربر بگیرد. نمونه‌هایی از این فعالیت‌ها شامل توسعه نرم‌افزار متن‌باز است که به‌طور خودسازمان‌یافته در زیست‌بوم‌های ناهمگن شکل می‌گیرد و در انجمن‌ها و پلتفرم‌های دیجیتال به هم پیوند می‌خورد (Mäenpää et al., 2018؛ Fjeldstad et al., 2012) و زیست‌بوم‌های جهانی که توسط رهبران پلتفرم‌های بزرگی مانند آمازون و گوگل اندروید اداره می‌شوند.

زیست‌بوم‌ها به‌طور پویا در طول زمان تکامل می‌یابند، زیرا بازیگران و روابط آن‌ها تغییر می‌کند (Rong et al., 2020). بازیگران آن‌ها می‌توانند از مصنوعات طراحی استفاده کنند که به‌طور مداوم ساخته و دوباره ساخته می‌شوند (O'Shea et al., 2019). در عوض، این مصنوعات و نشانه‌ها (انجمن‌های دیجیتال، فضاهای همکاری، رابط‌های برنامه‌نویسی کاربردی و غیره) برای ایجاد اعتماد و استانداردسازی در زیست‌بوم ضروری هستند. اعضای یک زیست‌بوم به‌طور مشترک آن سیستم را با هم‌درک کردن، هم‌تفسیر کردن و هم‌ادغام کردن آنچه را که تصور می‌کنند، طراحی می‌کنند (O'Shea et al., 2019). با این حال، ما هنوز درک محدودی از چگونگی مذاکره زیست‌بوم‌ها درباره مشروعیت خود با دنیای اطراف و بازیگران مختلف درگیر داریم (Thomas and Ritala, 2021). فناوری‌های دیجیتال به محدودیت‌های مکان فیزیکی محدود نمی‌شوند و بنابراین به‌طور بنیادی توانایی سازمان‌ها را برای تصمیم‌گیری در مورد اینکه آیا

بخشی از یک زیست‌بوم خاص باشند، تغییر می‌دهند. بنابراین، یکی از مسائل کلیدی در زمینه فناوری دیجیتال این است که چگونه سازمان‌ها تصمیم می‌گیرند که زیست‌بوم‌ها را تشکیل دهند، به آن‌ها ملحق شوند، در آن‌ها بمانند یا از آن‌ها خارج شوند و چه کسی آن زیست‌بوم‌ها را مدیریت می‌کند. در این زمینه، ما در زیرمجموعه بعدی بین دو دیدگاه متضاد در مورد زیست‌بوم‌ها تمایز قائل می‌شویم: تمرکز بر هماهنگ‌کننده و تمرکز بر سیستم ـ جامعه.

### ۱-۳-۲. دیدگاه متمرکز بر هماهنگ کننده در مقابل دیدگاه سیستم ـ جامعه ها

نگاه اول به زیست‌بوم‌ها بر روی یک بازیگر مرکزی قدرتمند (یعنی یک هماهنگ‌کننده) متمرکز است که زیست‌بوم را حول یک پیشنهاد ارزش مشترک سازماندهی می‌کند (Jacobides et al., 2018؛ Shipilov and Gawer, 2020؛ Thomas and Autio, 2020؛ Thomas and Ritala, 2021) که غالباً از طریق یک پلتفرم دیجیتال ارائه می‌شود. یک مثال از یک زیست‌بوم دیجیتال هماهنگ‌شده، بازار آمازون است (Ritala et al., 2014)، جایی که هماهنگ‌کننده پلتفرم (آمازون.کام) ورودی‌های مکمل را به پیشنهادهای دائماً نوآورانه برای پایگاه‌های وسیع مشتریان ترکیب می‌کند. مثال دیگری از تحول دیجیتال که دیدگاه محور هماهنگ‌کننده را دنبال می‌کند، ایرآسیا است، یک خط هوایی کم‌هزینه مستقر در جنوب شرق آسیا که یک مدل کسب‌وکار کاملاً جدید برای زیست‌بوم خود طراحی کرده است، که به عنوان زیرساخت رشد برای آینده پس از فراگیرشدن خود عمل کرد (Radziwon et al., 2021).

به همان اندازه که داستان‌های موفقیت مانند آمازون و ایرآسیا پتانسیل تحول دیجیتال را نشان می‌دهند، تغییرات مشابه و ابتکارات زیست‌بومی در صنایع تحت نظارت و تنظیمگری مانند مالی و بهداشت و درمان بسیار دشوارتر است. این مسئله ممکن است توضیح دهد که چرا در سال‌های اخیر شاهد توسعه سریع استارتاپ‌های فین‌تک هستیم که به‌طور گسترده‌ای از مقررات داده‌های باز و محیط‌های آزمایشی[1] بهره‌مند می‌شوند و سازمان‌های بزرگ و بسیار صلب را مختل کرده‌اند. این امر به این دلیل است که آن سازمان‌های موجود نتوانسته‌اند رابطه‌هایی بین سیستم‌های قدیمی و ساختارهای بوروکراتیک متعدد که بخشی از فرهنگ سازمانی آن‌ها شده است، توسعه دهند. بنابراین، هماهنگ‌کنندگان زیست‌بوم با چالش‌هایی مواجه هستند که نه تنها جنبه‌های فنی بلکه جنبه‌های سازمانی و نهادی نیز دارند. ما هنوز اطلاعات بسیار کمی درباره ماهیت پیچیده این چالش‌ها، چگونگی ارتباط یا تقویت یکدیگر آن‌ها، یا سازوکارهایی که می‌توانند به حل آن‌ها کمک کنند، در اختیار داریم.

در حالی که دیدگاه متمرکز بر هماهنگ کننده زیست‌بوم را به عنوان چیزی می‌بیند که توسط یک بازیگر محوری یا هاب قدرتمند هماهنگ شده و به سمت اهداف خاصی (که اغلب توسط بازیگر محوری تعیین می‌شود) هدایت می‌شود، دیدگاه سیستم ـ جامعه بسیار بازتر است و نقش مهم اما متفاوتی برای سایر بازیگران در نظر می‌گیرد (Haarla et al., 2018؛ Hakala et al., 2020). بر اساس این دیدگاه، خلق ارزش، نوآوری و رشد کارآفرینی هم فرایندها و هم نتایج جوامع بازیگران متمرکز بر یک منطقه جغرافیایی خاص یا چالش‌های مشترک دانش، فناوری یا نوآوری هستند (به عنوان مثال، van der Borgh et al., 2012؛ Autio et al., 2018؛ Järvi et al., 2018). بدون یک سازمان مرکزی حاکم، آنچه به عنوان یک زیست‌بوم از نظر وابستگی‌های منابع درک می‌شود، توسط اعضای آن مذاکره و به طور جمعی تعیین می‌شود. این در تضاد شدید با ترتیبات سنتی خرید و توزیع ــ یا رابط‌های پلتفرم و استانداردهای ــ یک هماهنگ کننده زیست‌بوم قدرتمند است که تعیین می‌کند چه کسی بخشی از یک زیست‌بوم است و چه کسی نیست. در زمینه دیجیتال، برعکس، حتی جوامع به‌هم‌پیوسته به‌طور ضعیف نیز می‌توانند آثار، نهادها و خروجی‌های خود را ایجاد کنند و بدین ترتیب یک سازمان دیجیتالی فعال بسازند. علاوه بر این، فناوری‌های دیجیتال برخلاف مدل‌های کلاسیک پلتفرم‌های رهبری‌شده توسط هماهنگ کننده، به طور فزاینده‌ای امکان حاکمیت غیرمتمرکز بر پلتفرم‌ها را فراهم می‌کنند (Chen et al., 2021).

### ۱-۴. تحول دیجیتال در سطح جغرافیای سیاسی

سطح جغرافیای سیاسی در دیدگاه سیستم‌های اجتماعی ـ فنی تحقیقات مدیریتی به عنوان بخشی از رژیم‌ها و چشم‌اندازهای اجتماعی ـ فنی منعکس می‌شود (Geels, 2002). چشم‌اندازهای اجتماعی ـ فنی می‌توانند به عنوان محیط‌های گسترده کسب‌وکار درک شوند، در حالی که رژیم اجتماعی ـ فنی شامل مجموعه‌ای از نهادها و قوانین است که مرزهای یک زیست‌بوم را تعیین می‌کند (Berm and Radziwon, 2017؛ Geels and Schot, 2007). در گذشته، عمدتا تفاوت‌های فرهنگی، (Nonaka and Takeu-chi, 1995؛ Asheim and Coenen, 2005) چشم‌اندازها و رژیم‌ها را متمایز می‌کردند. امروزه، درک داده‌ها (Lee, 2018)، حقوق مالکیت معنوی، رژیم‌های تصاحب (Petricevic and Teece, 2019) و استراتژی‌های مرتبط با جغرافیای سیاسی همه به شرایط استفاده از فناوری‌های دیجیتال و داده‌ها تبدیل شده‌اند (Brem and Nylund, 2021).

#### ۱-۴-۱. داده به مثابه نفت جدید

1. Regulatory sandbox

امروزه داده‌ها به یک منبع کلیدی تولید برای شرکت‌ها تبدیل شده‌اند، اما تفاوت‌های عمده‌ای در نحوه استفاده از آن‌ها در سطح جهانی وجود دارد. به عنوان مثال، در ایالات متحده، داده‌ها به عنوان دارایی شرکتی که آن‌ها را جمع‌آوری می‌کند، در نظر گرفته می‌شوند. آن شرکت حق دارد داده‌ها را به هر نحوی که بخواهد تجمیع، پردازش و به فروش برساند، با این استثنای قابل توجه که داده‌های بهداشتی شخصی مشمول این قاعده نمی‌شوند. در چین، برعکس، داده‌ها در خدمت دولت هستند؛ این داده‌ها باید به درخواست دولت به اشتراک گذاشته شوند و در مرزهای ملی چین ذخیره شوند. در اتحادیه اروپا، قوانین حاکم بر داده‌ها به طور قابل توجهی متفاوت است. در اینجا حق کنترل و محدود کردن استفاده از داده‌های شهروندان برای ایشان محفوظ است و شرکت‌هایی که داده‌ها را جمع‌آوری می‌کنند، باید به تعدادی از محدودیت‌های قانونی، از جمله مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها پایبند باشند. علاوه بر این، افراد در اتحادیه اروپا حق دارند که «فراموش شوند» (یعنی داده‌های آن‌ها از یک پایگاه داده تجاری حذف شود)؛ اما چنین حقوقی در ایالات متحده یا چین وجود ندارد. در واقع، چین در حال توسعه یک سیستم اعتبار اجتماعی پیچیده بر اساس نظارت گسترده بر رفتار شهروندان در حوزه دیجیتال است.

### ۱-۴-۲. تحول مربوط به جغرافیای سیاسی

چشم‌انداز مربوط به جغرافیای سیاسی در ۲۰ سال گذشته به‌طور قابل‌توجهی تغییر کرده است. هژمونی ایالات متحده و اروپا در حال واگذاری به احیای نوآوری آسیایی است که به‌ویژه توسط چین رهبری می‌شود (Collinson and Liu, 2019)، که دیگر صرفاً یک دریافت‌کننده منفعل فناوری‌های غربی نیست، بلکه به‌عنوان یک توسعه‌دهنده مهم نوآوری محسوب می‌شود (Xu et al., 2018). همچنین به‌طور فزاینده‌ای روشن است که ظهور چین به سادگی در چارچوب‌های موجود نهادهای تجارت جهانی قرار نخواهد گرفت یا به مفاهیم غربی حریم خصوصی داده‌ها توجه نخواهد کرد. یک شکاف دیجیتال در کیفیت سیستم‌های اطلاعات و داده‌ها بین چین و غرب در حال ظهور است (Lee, 2018) که منجر به ایجاد یک «اینترنت تکه‌تکه‌شده[1]» شده است. زیست‌بوم نوآوری چین به شدت به حمایت و سرمایه‌گذاری دولتی و مرزهای نفوذپذیر بین شرکت‌ها و سیاست‌گذاران وابسته است (Zhang and Merchant, 2020). یک محیط نوآوری «باز با ویژگی‌های چینی» در حال ظهور است (Chesbrough et al., 2020) و ماهیت سیاسی‌شده فزاینده نوآوری، نوآوری دیجیتال را در کانون دستور کار جغرافیای سیاسی قرار داده است.

### ۱-۴-۳. حفاظت از حقوق مالکیت معنوی

حقوق مالکیت معنوی به نقطه عطفی برای رقابت (Petricevic and Teece, 2019) در نظم تغییر شکل یافته اقتصادی جهانی تبدیل شده است. امکان کپی‌برداری و انتقال با دقت بالا از نوآوری‌ها با هزینه کم یا بدون هزینه در میان شرکت‌ها و مرزهای ملی، ویژگی‌های منحصر به فرد فناوری‌های دیجیتال است که در حال تغییر دادن حمایت‌هایی هستند که حقوق مالکیت معنوی به دنبال فراهم کردن آن‌هاست. در حالی که انتقال فناوری جهانی، به همراه رژیم‌های قابلیت بهره‌برداری و هزینه‌های تراکنشی، از سال ۱۹۸۰ مورد بحث قرار گرفته است (به Pisano and Teece, 1989 مراجعه کنید)، دانشگاهیان و سازمان‌ها هنوز با چالش‌های قابل توجهی در مدیریت و اندازه‌گیری جریان فناوری در سیستم‌های نوآوری جهانی مواجه هستند. علاوه بر این، هماهنگ‌سازی سیاست‌های دیجیتال از طریق مقررات، استانداردها، رویه‌ها و تدابیر ضد انحصار، چالشی بزرگ برای سیاست‌گذاران در سرتاسر جهان است. تولید و انباشت داده‌های بسیار قابل حمل به مقادیر زیاد، نیازمند زیرساخت‌های داده‌ای بهتر، رابط‌ها و ذخیره‌سازی (Otto and Jarke., 2019) است، به همراه ساختارهای حکمرانی قوی‌تر که امکان تجاری‌سازی مطابق با مقررات را فراهم می‌کند. از آنجا که داده‌ها به طور طبیعی «غیررقابتی» هستند، می‌توانند ارزش زیادی را در صورت اشتراک‌گذاری گسترده تولید کنند؛ با این حال، در عمل، داده‌ها به دلیل نگرانی‌های رقابتی یا قانونی اغلب به اشتراک گذاشته نمی‌شوند (Jones and Tonetti, 2020).

### ۱-۴-۴. راهبردهای رقابتی دیجیتال

در حالی که اکثر دولت‌ها دیجیتال‌سازی را به عنوان یک ضرورت پذیرفته‌اند، سیاست‌های آن‌ها در قبال داده‌ها به شدت ناهمگن و گاهی حتی متناقض بوده است. به دلیل استراتژی‌های مختلف، کشورها باید دیجیتال‌سازی را به شیوه‌های متمایز پیش ببرند، همان‌طور که در شاخص‌های مختلف رقابت‌پذیری دیجیتال مشهود است (Chakravorti et al., 2017). همکاری‌های نوآورانه اغلب به مقادیر زیادی داده نیاز دارند که خود نیز تولید می‌کنند (Del Vecchio et al, 2018). با این حال، حقوق و توانایی‌های سازمان‌ها برای استفاده، مدیریت و کنترل داده‌ها تحت تأثیر الزامات نهادی هر کشور یا منطقه قرار دارد (Balachandran and Hernandez, 2019). به عنوان مثال، حذف شرکت‌های خارجی مانند گوگل و فیسبوک از بازار چین (یا هوآوی از بازار امریکا)، الزامی برای شرکت‌های چینی و امریکایی برای رعایت مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها به منظور فعالیت در اتحادیه اروپا، و تهدید اخیر برای بستن پلتفرم رسانه اجتماعی اشتراک‌گذاری ویدیویی چینی تیک‌تاک در ایالات متحده (Zhai

1. Splinternet

et al., 2020) همگی نمونه‌هایی از این تفاوت‌های جغرافیای سیاسی هستند که بر نحوه مدیریت داده‌های شرکت‌ها در سطح بین‌المللی تأثیر می‌گذارند.

## ۲. برنامه پژوهشی چندسطحی

بر اساس رویکرد تفسیری به بررسی ادبیات تحول دیجیتال، اکنون یک برنامه پژوهشی چندسطحی ارائه می‌کنیم، یعنی اینکه چگونه این امر می‌تواند به تأثیر مثبت منجر شود، در حالی که جنبه‌های کمتر راحت تغییراتی که ممکن است به همراه داشته باشد را نیز در نظر می‌گیرد. چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر (به شکل ۱ مراجعه کنید) خواننده را تشویق می‌کند تا ادراک، تفسیر و عمل در تحول دیجیتال و در نهایت تأثیر آن‌ها در سطوح مختلف را ارزیابی کند. چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر به محققان این امکان را می‌دهد که از یک لنز تحلیلی واحد فاصله بگیرند و از زمینه‌های مختلف بهره‌برداری کنند. در حالی که این ممکن است تحلیل را پیچیده‌تر کند، ما معتقدیم که این امر بهتر ماهیت گسترده پدیده را به تصویر می‌کشد. ارزیابی انتقادی ما از ادبیات تحول دیجیتال نشان‌دهنده درک بسیار پراکنده‌ای از این موضوع است که به بحثی نامنسجم درباره پیامدها و کارایی تحول دیجیتال منجر می‌شود. یک دیدگاه وسیع‌تر و چندسطحی برای ترسیم چشم‌انداز فرایندها و نتایج تحول دیجیتال به عنوان یک پدیده مدیریتی و اجتماعی ـ اقتصادی مورد نیاز است.

چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر بر اساس ادبیات علم روانشناسی ساخته شده است. روانشناسان پیشنهاد کرده‌اند که مردم محیط‌های خود را بر اساس توانایی‌شان در عمل کردن به آن‌ها درک می‌کنند (Witt, 2011). رفتار انسانی و عوامل شخصی و محیطی همه به هم مرتبط هستند و یادگیری ــ به عنوان وسیله‌ای برای سازگاری با تغییر ــ به همان اندازه تحت تأثیر تقویت کننده‌های خارجی و داخلی قرار دارد (Bandu-ra, 1985). از آنجا که سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها و کشورها نیز از انسان‌های فردی تشکیل شده‌اند، ما منطق درک، تفسیر و عمل را به ایجاد تغییر و تولید تأثیر، هم به صورت فردی و هم جمعی گسترش می‌دهیم. در این راستا، ما استدلال می‌کنیم که تصمیمات در مورد چگونگی عمل کردن، پذیرش و استفاده از تحول دیجیتال بر اساس درک‌ها و تفسیرهایی که قضاوت‌هایی ناشی از پردازش شناختی آنچه درک شده است، تعیین خواهد شد (Bitektine, 2011). بنابراین، تحول دیجیتال تغییراتی را به ارمغان می‌آورد و تأثیراتی در سطوح مختلفی که افراد، سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها، سیاستمداران و دولت‌ها با این پدیده مواجه هستند، خواهد داشت.

چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر فهرستی غیرجامع از موضوعات مرتبط با تحقیق را ارائه می‌دهد که نیاز به بررسی بیشتر دارند؛ در زیرمجموعه‌های زیر، ما به مهم‌ترین سؤالات و جهت‌گیری‌های تحقیق در چهار سطح تحلیل پرداخته و در نتیجه، پیامدهای عملی و سیاستی آن‌ها را در نظر می‌گیریم. علاوه بر این، چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر مجموعه‌ای از تنش‌های متضاد و متناقض (Schad et al., 2016) را که مشخصه چالش‌های مدیریتی نوظهور ناشی از تحول دیجیتال در سطوح مختلف است، برجسته می‌کند. با توجه به ماهیت فراگیر تحول دیجیتال، ما انتظار داریم که چنین تنش‌هایی به وجود آید، زیرا بازیگران مختلف هم برداشت‌های مثبت و هم منفی از تحول دیجیتال دارند و اقداماتی در این راستا انجام می‌دهند. به طور کلی، چارچوب پیشنهادی و سؤالات همراه آن می‌تواند به شرکت‌ها و سیاست‌گذاران در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک درباره جهت‌گیری تحول دیجیتال کمک کند، به‌ویژه در محیط‌های پرتنش که ظهور تقاضاهای متضاد نیاز به اقدام سریع‌تری دارد. ما با یک جدول خلاصه از سؤالات تحقیقاتی نمونه (جدول ۱) به پایان می‌رسیم.

### ۲-۱. دستور کار پژوهشی در سطح فردی

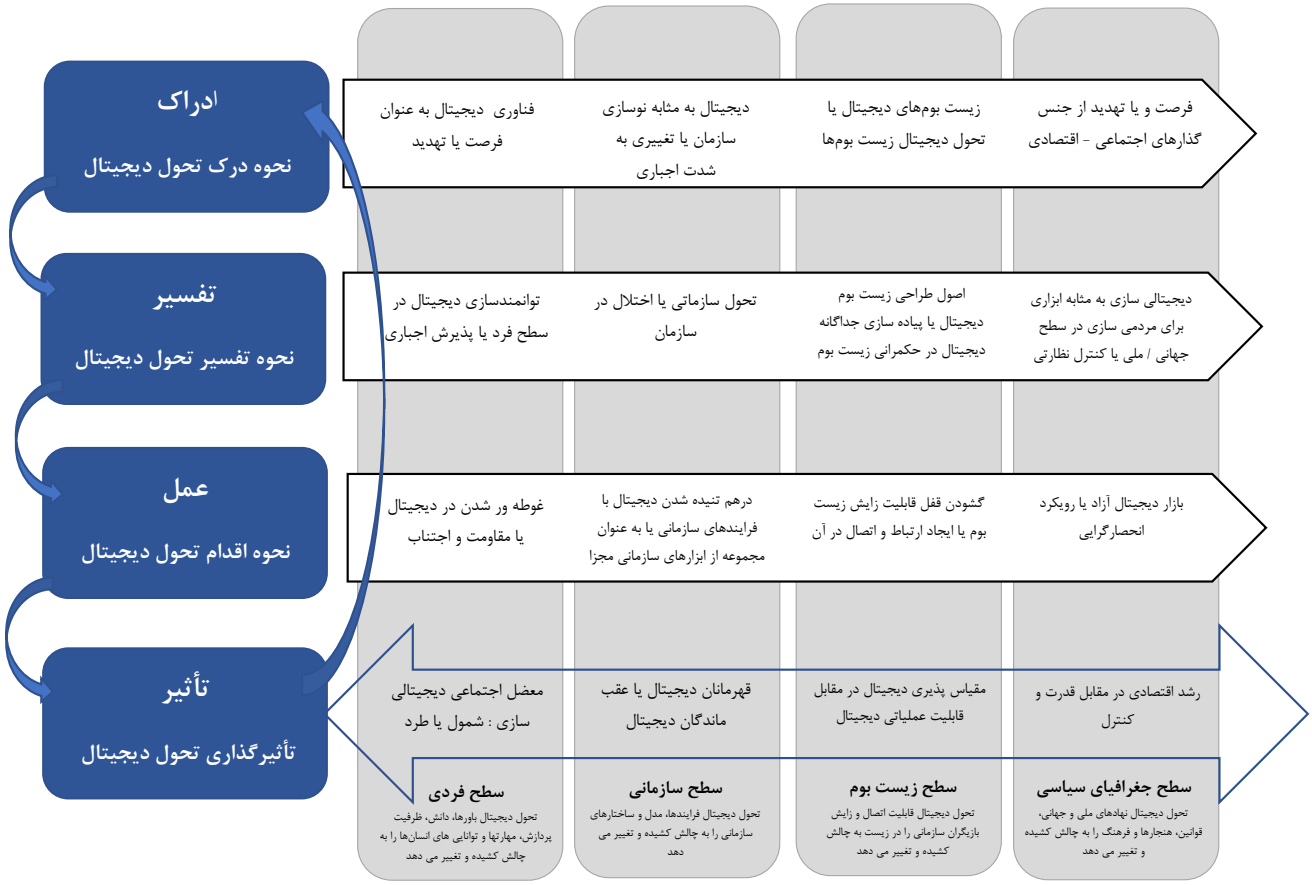
برای افراد، تحول دیجیتال می‌تواند به عنوان فرصتی برای بهبود جنبه‌های کاری که معمولاً مطلوب در نظر گرفته می‌شوند تلقی شود: به عنوان مثال، استفاده از فناوری‌های دیجیتال مانند هوش مصنوعی، رباتیک، یا محیط‌های همکاری مجازی برای تسهیل خلاقیت فردی (Kahn et al. 2016)، همکاری‌های خلاقانه بین انسان‌ها (Amabile, 2019؛ Kostis and Ritala,2020) با تکیه بر هوش مصنوعی، اتوماسیون و روبات‌ها در انتخاب پرسنل برای افزایش عدالت (Konradt et al., 2013؛ Ulhøi and Nørskov, 2020). با این حال، تحول دیجیتال می‌تواند به عنوان تهدیدی برای مشاغل فعلی کارکنان (با جایگزینی مهارت‌های آن‌ها) و سلامت اجتماعی و عاطفی آن‌ها تلقی شود. اگر وظایف کاری عمدتاً مبتنی بر تعامل با فناوری‌های دیجیتال باشد، این احتمالاً فرصت را برای مشارکت و بهره‌مندی از جنبه‌های اجتماعی ـ عاطفی کار، که بر عملکرد کارکنان تأثیر مثبت می‌گذارد، محدود می‌کند. برای درک اثرات تحول دیجیتال در سطح فردی، تحقیقات آینده نیاز به تمایز بین فناوری‌های دیجیتال مختلف دارد و بررسی می‌کند که چگونه هر نوع فناوری منحصربه‌فرد ممکن است بر معنی‌دار بودن کار و جنبه‌های مختلف رفاه کارکنان تأثیر بگذارد.

تفسیر به نحوه‌ای اشاره دارد که فناوری توسط کاربران مورد استفاده قرار می‌گیرد، یا به عبارت دیگر، «فعالیت معناسازی در به کارگیری فناوری‌ها» (Kudina, 2019). از آنجا که فناوری‌ها به عنوان «واسطه‌های اخلاقی» عمل می‌کنند (Verbeek, 2015)، می‌توانند نحوه تعامل افراد را شکل دهند و حتی به طور

بنیادی تغییر دهند. در نتیجه، درک دقیق‌تری از مواجهات انسان و فناوری مورد نیاز است، به ویژه در مورد چگونگی به کارگیری فناوری‌های دیجیتال توسط اعضای سازمان و اینکه این فرایند چگونه هنجارهای اجتماعی و فضاهای ارزشی انسانی را درون سازمان‌ها تغییر می‌دهد. به طور اساسی، توسعه چنین درکی به طراحی و پیاده‌سازی فناوری‌های دیجیتال به شیوه‌های فرهنگی پایدارتر و با هدف توانمندسازی به جای پذیرش اجباری کمک خواهد کرد. عمل بر اساس تحول دیجیتال به طور حتم مستلزم توسعه شیوه‌های جدید، تغییر نقش‌ها و چالش‌های شناختی و اجتماعی برای افراد خواهد بود. در ادامه چند مثال ارائه می‌دهیم.

اولاً، ربات‌های فیزیکی ممکن است تأثیرات بسیار متفاوتی بر عملکرد یا خلاقیت انسانی نسبت به ربات‌های مجازی داشته باشند. به همین ترتیب، ربات‌های انسان‌نما که طبق هنجارها و ارزش‌های اجتماعی انسانی تعامل و رفتار می‌کنند (مانند ربات‌های اجتماعی) احتمالاً تأثیرات متفاوتی بر رفتار و عملکرد انسانی نسبت به ربات‌های صنعتی که به‌عنوان ابزار عمل می‌کنند، خواهند داشت. تحقیقات فعلی هنوز نتوانسته‌اند این شیوه‌ها را شناسایی و درک کنند و بین آن‌هایی که به غوطه‌وری دیجیتال منجر می‌شوند و آن‌هایی که به مقاومت یا اجتناب منتهی می‌شوند، تمایز قائل شوند. دوم، «دستگاه‌های پیش‌بینی» مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور فزاینده‌ای بینش‌هایی تولید کنند که به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا عدم قطعیت را کاهش دهند و برنامه‌های استراتژیک توسعه دهند (Agarwal et al., 2018). محققان نیاز دارند درک کنند که چگونه بینش‌های اجتماعی‌محور (مانند روش‌های شناسایی) و بینش‌های دیجیتال‌محور توسط افراد ادغام می‌شوند و پیامدهایی که توسعه بینش‌های خودکار بر افراد درگیر خواهد داشت را بررسی کنند (Kellogg et al., 2020). تحقیقات محدودی در مورد اینکه مدیران چگونه حمایت این عوامل هوش مصنوعی را درک می‌کنند و نتایج آن‌ها را با نتایج هوش انسانی در فرایند تصمیم‌گیری خود ادغام می‌کنند، وجود دارد. یک سؤال کلیدی این است که عوامل هوش مصنوعی در نظر انسان‌ها چقدر معتبر هستند. در حالی که به‌طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که ابزارهای دیجیتال می‌توانند به شناسایی روندهای پنهان کمک کنند و به درک داده‌های ساختاری (مانند اختراعات یا مقالات علمی) (An et al., 2018) و به‌طور فزاینده‌ای داده‌های غیرساختاری (Lindebaum et al., 2020) کمک کنند، رابط بین هوش انسانی و دیجیتال هنوز به‌طور عمده‌ای نادیده گرفته شده است (Amabile, 2019). سوم، ابزارهای واقعیت مجازی و افزوده ممکن است راه‌های متقاعدکننده‌تری برای ترجمه بینش‌ها به واقعیت‌های اقتصادی بدیل و آینده ملموس‌تر ایجاد کنند (Kostis and Ritala,2020)، زیرا می‌توانند برخی از مسائل شناختی موجود در تحقیقات قبلی را کاهش دهند (Kerr et al., 2012؛ Mortara, 2015). کار بیشتری لازم است تا درک کنیم کدام پیکربندی‌های واقعیت مجازی و افزوده می‌توانند در ارتباط با بینش‌ها کمک کنند.

تأثیر طراحی و استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای تحریک رفتارهای انسانی مطلوب ــ با انتظاراتی از افزایش خلاقیت، مشارکت، حل مسئله و سایر اهداف عملکردی ــ انسان‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهد که صرفاً به عنوان ابزارهایی در نظر گرفته شوند که می‌توان آن‌ها را بر اساس نیازهای سازمان‌ها «تنظیم» و «تنظیم مجدد» کرد (Kellogg et al., 2020؛ Nørskov, 2021). بنابراین، یک وظیفه مدیریتی (و پژوهشی) قابل توجه نه تنها در تعیین چگونگی طراحی فناوری‌های دیجیتال تسهیل‌کننده، بلکه همچنین در چگونگی استفاده از آن‌ها به شیوه‌های فرهنگی پایدار وجود دارد، به‌طوری‌که این فناوری‌ها شیوه‌های کاری، ارزش‌ها و هنجارها را «به گونه‌ای تغییر دهند یا مختل کنند که منجر به ارتقاء یا بازآموزی اخلاقی، اجتماعی و عاطفی کارکنان شود، نه کاهش مهارت آن‌ها» (Ulhøi and Nørskov, 2020). چگونگی طراحی چنین رویکرد مسئولانه، معیارهایی که باید بر اساس آن ساخته شود و چگونگی توانمندسازی تصمیم‌گیری سازمانی اجتماعی و اخلاقی قوی، همگی مسائلی هستند که نیاز به بررسی بیشتری دارند. برای این منظور، ابزارهایی که مسئولیت‌پذیری و ادغام ذینفعان خارجی را ترویج می‌کنند ــ مانند رویکرد تحقیق و نوآوری مسئولانه ــ باید به‌طور گسترده‌تری و در مراحل اولیه‌تر گنجانده شوند (Jirotka et al., 2017).




**شکل ۱. چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر: تنش‌ها و تناقض‌های تحول دیجیتال در سطوح مختلف**

**جدول ۱: نقاط قوت و ضعف در رکن اثربخشی**

| ادراک | تفسیر | عمل | تأثیر |
|---|---|---|---|
| مرزهای تحول دیجیتال کدامند؟ | چگونه می‌توانیم بهتر درک کنیم که در حال حاضر چه اتفاقی در حال وقوع است و چه چیزهایی ممکن است در این سطوح مختلف رخ دهد؟ | افراد، سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها و دولت‌ها چگونه برای حمایت یا ممانعت از تحول دیجیتال عمل می‌کنند؟ | عواقب (غیر عمدی) تحول دیجیتال در سطوح مختلف تحلیل چیست؟ |
| چه چیزهایی باید در سطوح فردی، سازمانی، زیست‌بومی و اجتماعی بدون تغییر باقی بمانند؟ | آیا فناوری دیجیتال نابرابری را در جوامع (در سطح فردی، سازمانی و جغرافیای سیاسی) تشدید خواهد کرد و اگر چنین است، چگونه؟ | | |

**سؤالات در سطح فردی برای بررسی دیدگاه چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر:**

- انسان‌ها چگونه می‌توانند از فناوری‌های دیجیتال برای تقویت توانایی‌های شناختی، خلاقیت و یادگیری خود بهره‌برداری کنند؟
- فناوری دیجیتال چگونه ماهیت تعاملات انسانی را تغییر می‌دهد؟ ارتباطات بین فردی چگونه تحت تأثیر پذیرش سریع فناوری‌های دیجیتال قرار می‌گیرد؟
- عوامل عاطفی، ادراکات و رفتارهای کارکنان چگونه بر پذیرش و موفقیت فناوری دیجیتال تأثیر می‌گذارد؟
- فناوری‌های دیجیتال چگونه بر احساس معناداری کار تأثیر می‌گذارند و چگونه بر جنبه‌های مختلف رفاه کارکنان تأثیر دارند؟
- تحقیق و نوآوری مسئولانه (RRI) چه نقشی می‌تواند در تقویت پذیرش فناوری دیجیتال توسط افراد ایفا کند؟
- مدیران چگونه می‌توانند تصمیمات مسئولانه‌ای درباره اینکه کدام فناوری‌های دیجیتال را سازمان‌هایشان به کار ببرند اتخاذ کنند تا رفاه کارکنان را تضمین کنند و این تصمیمات باید بر چه معیاری مبتنی باشد؟
- هوش مصنوعی (و سایر فناوری‌های دیجیتال) چگونه در تصمیم‌گیری استفاده می‌شود؟ این فناوری‌ها چگونه به کاهش یا تقویت تعصبات کمک می‌کنند؟
- چگونه می‌توان از ابزارهای واقعیت مجازی و جایگزین برای بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری اجتماعی استفاده کرد؟
- چگونه می‌توان از ربات‌ها و هوش مصنوعی برای تقویت و تسهیل خلاقیت فردی و تیمی استفاده کرد؟
- ربات‌ها چگونه می‌توانند به شیوه‌های فرهنگی پایدار طراحی (و درک) شوند؟
- بازارهای کار چگونه تحت تأثیر فناوری دیجیتال قرار خواهند گرفت؟

**سؤالات در سطح سازمانی برای بررسی دیدگاه چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر:**

- سازوکارهای جدیدی که توسط فناوری‌های دیجیتال به اجرا درآمده‌اند و بر شرکت‌ها تأثیر می‌گذارند، چیستند؟
- پیش‌زمینه‌ها، پیامدها، تأثیرات عملکرد و ظرافت‌های مختلف تحول دیجیتال و فناوری‌های دیجیتال بر شرکت‌های بزرگ، شرکتهای کوچک و متوسط و استارتاپ‌ها چیست؟
- چه عواملی باعث تسریع یا کند شدن تحول دیجیتال در صنایع بالغ می‌شوند؟ چگونه می‌توانند شرکت‌های بزرگ که در پذیرش فناوری دیجیتال عقب مانده‌اند، خود را احیا کنند؟ نقش استارتاپ‌های دیجیتال در این فرایند چیست؟
- چگونه می‌توان ظهور یک هویت سازمانی جدید را از طریق تحول دیجیتال تشویق کرد؟
- قابلیت‌ها، فرایندها و ساختارهای سازمانی، چه رسمی و چه غیررسمی، برای ارائه هوش و تصمیم‌گیری به منظور حمایت از تحول دیجیتال چیستند؟
- تصمیم‌گیرندگان چگونه مشکلات ناشی از تعصبات الگوریتمی و وظایف برون‌سپاری شده را حل می‌کنند؟
- چقدر اعتبار عوامل هوش مصنوعی در ارائه بینش قابل اعتماد است و چگونه سطح اعتبار آن‌ها اندازه‌گیری می‌شود؟
- چه نوع تصمیم‌گیری می‌تواند به الگوریتم‌ها و هوش مصنوعی واگذار شود و کدام تصمیمات هنوز به مداخله یا کنترل انسانی نیاز دارند؟
- پیامدهای اخلاقی سازمان‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و داده چیست؟

**سؤالات سطح زیست‌بوم برای بررسی دیدگاه چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر:**

- سازمان‌ها چگونه تصمیم می‌گیرند که زیست‌بوم تحول دیجیتال را شکل دهند، به زیست‌بوم دیجیتالی بپیوندند، در آن‌ها باقی بمانند یا از آن‌ها خارج شوند و چه کسی آن‌ها را مدیریت می‌کند؟
- چگونه زیست‌بوم‌های موجود یا جدید می‌توانند فناوری‌های دیجیتال را پیاده‌سازی و به کار گیرند تا ارزش پیشنهادی خود را بهبود بخشند و گسترش دهند و کاربران و مکمل‌ها را حول این ارزش‌های پیشنهادی بسیج کنند؟
- فناوری‌های دیجیتال چگونه بر پویایی‌های رقابت و همکاری و همچنین بر قدرت چانه‌زنی در ایجاد و جذب ارزش در زیست‌بوم‌ها تأثیر می‌گذارند؟
- هماهنگ‌کنندگان زیست‌بوم چگونه مشروعیت و هویت جمعی مرتبط را ایجاد می‌کنند و چگونه می‌توانند فناوری‌های دیجیتال در این وظایف کمک کنند؟
- سازوکارهای (دیجیتال) سازمان‌دهی و مصنوعات دیجیتالی که نوآوری را درون و اطراف زیست‌بوم تسهیل می‌کنند، چه هستند؟
- چگونه می‌توان زیست‌بوم‌های جدید را با استفاده از حاکمیت پلتفرم و رابط‌های دیجیتال ایجاد و مقیاس‌پذیر کرد؟
- چگونه می‌توان تعادل بین باز بودن و انعطاف‌پذیری در زیست‌بوم‌های دیجیتال را با سطح لازم کنترل و نظارت برقرار کرد؟ چه عناصر سازمان‌دهی برای دستیابی به این تعادل لازم است؟
- وقتی داده‌ها به‌طور دیجیتال و به‌طور آزاد برای بازیگران زیست‌بوم در دسترس قرار می‌گیرند، چه بر سر واسطه‌های دانش در زیست‌بوم‌های سنتی می‌آید؟
- اصول کلیدی حاکمیت زیست‌بوم‌های دیجیتال

خودسازمان‌دهنده چیست؟

• چگونه می‌توان زیست‌بوم‌ها از داده‌های کاربران و سایر بازیگران به‌گونه‌ای بهره‌برداری کنند که به نفع هر دو ارزش پیشنهادی اصلی و بازیگران مختلف زیست‌بوم باشد؟

**سؤالات در سطح جغرافیای سیاسی برای بررسی دیدگاه چارچوب ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر:**

• کشورهای مختلف و دولت‌ها چگونه با قدرت فزاینده پلتفرم‌های دیجیتال بزرگ و غول‌های تجارت الکترونیک برخورد می‌کنند؟

• پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت تحول دیجیتال برای صنایع مختلف و در زمینه‌های فرهنگی متفاوت چیست؟

• دولت‌ها چگونه به توسعه فناوری‌های جدید واکنش نشان می‌دهند؟

• شیوه‌های اشتراک‌گذاری داده‌های باز چگونه تحت تأثیر، شکل‌گیری و اجرا می‌شوند توسط تحول دیجیتال؟

• چگونه می‌توان به طور مؤثر به باز بودن (داده‌ها)، شفافیت (نیت‌های دولتی) و انصاف (هوش مصنوعی) رسیدگی کرد؟

• خطرات، هزینه‌ها و مزایای باز بودن در اشتراک‌گذاری داده‌ها (یا دسترسی به داده‌ها) به عنوان بخشی از تحول دیجیتال چیست؟

• چه پیامدهای قانونی ممکن است از سوءاستفاده از فناوری‌های دیجیتال و داده‌های باز ناشی شود؟

• چارچوب‌های مختلف مالکیت داده چگونه بر نوآوری دیجیتال باز و همکاری تأثیر می‌گذارند؟

• چگونه می‌توان حقوق مالکیت معنوی و حفاظت از آن‌ها را با توجه به رویکردهای مختلف به تحول دیجیتال در سطح جهانی بازنگری کرد؟

• چگونه می‌تواند تحول دیجیتال سطوح بالاتری از مشارکت مدنی، مشارکت و بررسی را تسهیل کند، مثلا از طریق مسئولیت اجتماعی تحقیق؟

علاوه بر این، معرفی فناوری‌های دیجیتال می‌تواند باعث شود که برخی افراد احساس شمولیت کنند، در حالی که دیگران به دلیل کمبود فرصت‌ها یا مهارت‌ها از این شمولیت محروم شوند. این پیشرفت می‌تواند به نوآوری و تنوع آسیب برساند. به همین ترتیب، فناوری دیجیتال ممکن است به واسطه تعاملاتی که هم توسط فناوری‌های دیجیتال تسهیل و هم محدود می‌شوند، منجر به پراکنده شدن افراد در مکان‌های جغرافیایی دور شود. تغییرات ناشی از فناوری‌ها نه تنها شامل مهارت‌ها می‌شود، بلکه حوزه‌های قضایی کارگران را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد، زیرا این فناوری‌ها دامنه‌های وظیفه متخصصان و تقسیم کار را تغییر می‌دهند (Barrett et al., 2012). به عنوان مثال، در حالی که فناوری‌های دیجیتال ممکن است قادر به ترویج یادگیری (Belpaeme et al., 2018)، مشارکت (Traeger et al., 2020) و حل مسئله (Tennent et al., 2019) باشند، همچنین ممکن است وضعیت و دیدگاه کارگران در محل کار را تغییر دهند و منجر به انزوای برخی کارگران و مشاغل به نفع دیگران شوند. سؤال باز این است که آیا فناوری دیجیتال به مدلی از کار منجر خواهد شد که در آن افراد به دانش و یکدیگر دسترسی غنی داشته باشند یا به مدلی که تنها برخی افراد از آن بهره‌مند شوند. علاوه بر این، پیش‌بینی‌پذیری یک وظیفه، پتانسیل «رباتیک شدن» و اتوماسیون آن را تعیین می‌کند (Ford, 2015). در حالی که حذف وظایف خسته‌کننده و تکراری معمولاً به عنوان یک امر مطلوب تلقی می‌شود، اما نه همه کارهای غیرقابل پیش‌بینی معنادار هستند و نه همه کارهای قابل پیش‌بینی خسته‌کننده‌اند.

### ۲-۲. دستور کار پژوهشی در سطح سازمانی

در سطح سازمانی، تحول دیجیتال به عنوان یک تسهیل‌کننده نوسازی سازمانی در نظر گرفته می‌شود که فرصت‌های زیادی برای بازتعریف نحوه بهترین بهره‌برداری و خلق ارزش توسط شرکت‌ها ارائه می‌دهد (Bradley and O'Toole, 2016) یا به عنوان یک عامل تحمیلی خارجی که بقای یک شرکت را تهدید می‌کند (Vial, 2019). علاوه بر این، با توجه به چالش‌های جدیدی که تحول دیجیتال با حقوق مالکیت معنوی و قابلیت بهره‌برداری به همراه دارد (Ilvonen et al., 2018)، تحول دیجیتال نیازمند ساخت یک مزیت بهره‌برداری (Di Minin and Faems, 2013) است تا ارزش را با در نظر گرفتن وابستگی‌های ایجاد شده توسط فناوری‌های دیجیتال و داده‌ها، هم درون سازمان‌ها و هم بین آن‌ها، خلق و جذب کند. در واقع، از آنجا که داده‌ها به طور طبیعی یک «کالای غیررقابتی» هستند، می‌توانند با هزینه حاشیه‌ای نزدیک به صفر استفاده و دوباره استفاده شوند، که پتانسیل خلق ارزش داده‌ها درون و بین سازمان‌ها و اهمیت جذب ارزش از آن را برجسته می‌کند (Jones and Tonetti, 2020؛ Alaimo, 2021).

تحول دیجیتال می‌تواند به عنوان فرصتی برای نوآوری و دگرگونی میراث‌های سازمانی، قابلیت‌ها، ساختارها، فرایندها و مدل‌های کسب‌وکار تفسیر شود (Lanzolla et al., 2020؛ Cennamo et al., 2020) یا به عنوان مجموعه‌ای از تغییرات شدید که می‌تواند هسته‌ی قابلیت‌های شرکت‌های موجود را مختل نموده، حتی نادیده انگارد (O'Reilly and Tushman, 2016) یا حتی کل صنایع را تحت تأثیر قرار دهد. همانند سایر تحولات مبتنی بر فناوری در سازمان‌ها، ابتکارات تحول دیجیتال به‌طور کلی به سختی قابل اجرا هستند (Saldanha, 2019). هنگامی که شرکت‌ها با تغییرات ناگهانی در محیط خود مواجه می‌شوند، با

افزایش ابهام و مسائل هویت سازمانی روبرو می‌شوند (Tripsas, 2009)، به‌ویژه در مقایسه با بازیگرانی مانند آمازون، نتفلیکس و ایر بی‌ان‌بی که از اساس دیجیتال متولد شده اند. جالب اینجاست که ساختار داخلی شرکت‌های مستقر خود به موضوعی برای تغییر تبدیل می‌شود، به‌طوری که مرزهای بین واحدها محو می‌شود و امکان سازگاری وسیع‌تر و مداوم بدون رکود فراهم می‌شود (Hanelt et al., 2020). این موضوع نشان‌دهنده یک پارادوکس ظاهری بین قصد سازمانی برای درگیر شدن در تحول دیجیتال (و ایجاد ساختارهای خاص برای حمایت از این تغییر) و ویژگی‌های ذاتی تحول‌آفرین فناوری‌های دیجیتال است که فراتر از ساختارها و مرزهای موجود عمل می‌کند.

نحوه عملکرد شرکت‌ها در پاسخ به درک و تفسیر آن‌ها از رویدادهای مخرب تعیین می‌شود. اقدامات یک شرکت ممکن است تهاجمی (محرک اول، رهبر بازار) یا تدافعی باشد. برای مثال، شرکت‌ها می‌توانند از فناوری‌های دیجیتال برای ورود به بازارهای قبلاً غیرمرتبط با اختراع مجدد زنجیره‌های ارزش قدیمی خود (Lanzolla et al., 2020)، برای ورود به بازارهای جدید ایجاد شده توسط انتشار فناوری، یا استفاده از فناوری‌های دیجیتال در واحدهای مختلف سازمانی، چه برای کاهش هزینه‌ها، برای بهینه‌سازی فرایندها و تولید، یا تصمیم‌گیری «هوشمندانه» استفاده کنند (Cennamo et al., 2020؛ Lanzolla et al., 2020). در بدترین حالت، تحول دیجیتال می‌تواند منجر به ناکارآمدی در سازمان ها، از جمله سیستم‌های اطلاعاتی و رابط‌های ناکارآمد و افزایش هزینه‌های هماهنگی شود. در واقع، یک سؤال کلیدی این است که آیا فناوری دیجیتال نیازهای سازمان را برآورده می‌کند یا اینکه آیا سازمان خود را در خدمت ویژگی‌های فناوری می‌بینند. بنابراین سازمان‌ها با چالش مبهم در نیاز به تعادل ساختارهای جدید، مدل‌های کسب‌وکار و زیست‌بوم‌های توسعه‌یافته به عنوان بخشی از تحول دیجیتال و توانایی بهره‌برداری از پتانسیل ساختارها و قابلیت‌های موجود خود مواجه هستند (Maijanen and Virta, 2017). اجرای تحول دیجیتال همچنین عمیقاً درستی استراتژی‌های رشد موجود (Verhoef et al., 2021) و مدل‌های کسب و کار فعلی (De Marco et al., 2019) را زیر سؤال می‌برد.

تأثیر اقدامات سازمانی می‌تواند نه تنها بر موفقیت شرکت‌ها از نظر عملکرد مالی، عملکرد نوآوری یا حتی بقا تأثیر بگذارد، بلکه پیامدهای مثبت یا منفی بر ساختار اقتصادی و اجتماعی گسترده‌تر با متمایز ساختن قهرمانان و ذینفعان تحول دیجیتال از عقب‌مانده‌های دیجیتال خواهد داشت. این دریچه را برای تحقیقات چند رشته‌ای در مورد سوابق مختلف، پیامدها، پیامدهای عملکرد و تفاوت‌های ظریف تحول دیجیتال و فناوری‌های دیجیتال بر روی شرکت‌های فعال، شرکت‌های متوسط و کوچک و شرکت‌های نوپا و همچنین در جامعه گسترده تر باز می‌کند.

واضح است که فرصت‌های تحقیقاتی زیادی برای بررسی تحول دیجیتال در سطح سازمانی وجود دارد. به عنوان مثال، ما هنوز اطلاعات کمی در مورد اصول، طرح‌ها و فرایندهای سازمانی جدید داریم که توسط فناوری‌های دیجیتال آغاز می‌شوند (Lan-zolla et al., 2020). علاوه بر این، ما هنوز به طور کامل از راه‌های متفاوتی که متصدیان فعلی عقب مانده در پذیرش فناوری دیجیتال می‌توانند خود را تجدید کنند، آگاه نیستیم. به‌عنوان مثال، همکاری‌های فناوری با استارت‌آپ‌های دیجیتالی متولد شده یا بازیگران دیجیتالی مسلط‌تر احتمالاً راه‌هایی برای تجدید هستند، اما اثربخشی این ابتکارات همچنان یک سؤال باز است. علاوه بر این، پیامدهای فناوری‌های دیجیتال جدید بر تصمیم گیری سازمانی یا عملکرد نوآوری (Usai et al., 2021) به خوبی شناخته نشده است. به همین ترتیب، پذیرش سریع فناوری‌های محل کار دیجیتال (Marsh et al., 2021) و آینده کاری اخیراً در «متاورس» پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدتی دارد که هنوز بررسی نشده است.

### ۲-۳. دستور کار پژوهش در سطح زیست‌بوم

در سطح زیست‌بوم، تحول دیجیتال یا به‌عنوان مفهومی تعبیه شده در خود زیست‌بوم (مانند پلتفرم‌های دیجیتال) یا به‌عنوان محرک دگرگونی در زیست‌بوم‌های موجود تلقی می‌شود. ما گمان می‌کنیم که این تفاوت در ادراک به تفاوت‌های قابل توجهی از نظر استراتژی‌های سطح سازمانی و فردی منجر می‌شود که تحقیق و مطالعه در این زمینه را ایجاب می‌کند. برای زیست‌بوم‌ها، یک سؤال جالب این است که آیا تحول دیجیتال به عنوان خدمت به منافع فردی اعضای زیست‌بوم یا ترویج ایده‌های مشترک و اقدامات جمعی برای رقابت با سایر زیست‌بوم‌هایی که ممکن است از نظر دیجیتالی توانایی کمتری داشته باشند، تلقی می‌شود. علاوه بر این، عضویت با دسترسی آسان در بسیاری از زیست‌بوم‌های پلتفرمی، قابلیت زایش بیشتری را می‌طلبد، اما ممکن است رفتار فرصت‌طلبانه را نیز تحریک کند (Karhu and Ritala,2020). این چالش‌ها اهمیت مشروعیت زیست‌بوم و مشروعیت سازمان‌های تشکیل‌دهنده آن را تداعی می‌کنند (Thomas and Ritala, 2021). واقعیت این است که بسیاری از زیست‌بوم‌های (دیجیتال) در جذب کمک‌های ارزشمند کافی شکست می‌خورند و در نهایت از بین می‌روند. بنابراین نقش فناوری‌های دیجیتال در ایمن سازی و حفظ سلامت زیست‌بوم، تجدید و تولید (Kallinikos et al., 2013) آن ضروری است.

تفسیر تحول دیجیتال به طور مشابه به اصول سازماندهی کاملا دیجیتالی یا معرفی و اجرای جنبه‌های دیجیتال در حکمرانی

زیست‌بوم موجود تقسیم می‌شود. از منظر ارکسترمحور، جنبه‌های جالب به این موضوع مربوط می‌شود که چگونه هماهنگ ساز می‌تواند بازیگران زیست‌بوم را حول یک ارزش پیشنهادی مشترک بسیج کند (Dattée et al., 2018) و نقشی که فناوری‌های دیجیتال در این فرایند ایفا می‌کنند. تحقیقات بیشتر می‌تواند به اصول سازماندهی که هماهنگ سازها می‌توانند برای تسهیل نوآوری در زیست‌بوم استفاده کنند، اختصاص یابد. سازمان‌دهندگان زیست‌بوم باید بین تنش‌های متعدد، مانند مولد بودن در مقابل کنترل (Cennamo and Santaló, 2019) و گشودگی و انعطاف‌پذیری در خلق ارزش بر خلاف اصول جذب ارزش، تعادل برقرار کنند (Karhu and Ritala, 2020). از دیدگاه جامعه ـ سیستم، محققان تحول دیجیتال می‌توانند بررسی کنند که چگونه مصنوعات دیجیتال و رابط‌ها پویایی تعامل بین بازیگران زیست‌بوم را تغییر می‌دهند و کدام بازیگران در چنین زیست‌بوم‌هایی تأثیرگذار هستند. انبوه اطلاعات دیجیتالی موجود، اطلاعات نادرست را تقویت می‌کند و باعث ایجاد تنش در همه سطوح می‌شود، از فردی (مانند زورگویی سایبری، سرقت هویت یا استفاده اعتیادگونه) گرفته تا سیاسی (Baccarella et al., 2018)، که بر اساس آن علائم درک شده از ارزش‌ها در زیست‌بوم ممکن است متفاوت باشد و پیامدهایی در سطح فردی (احساسی)، سازمانی(راهبردها)، و سطوح جغرافیای سیاسی (مقررات) داشته باشد.

اقدامی که توسط نقش زیست‌بوم دیجیتال هدایت می‌شود و نتیجه می‌دهد: یا باید از طریق سازماندهی دیجیتال به دنبال مولد بودن و نوآوری باشد (Cennamo and Santaló, 2019) یا برای تسهیل تعامل بین شرکت کنندگان در زیست‌بوم از طریق ابزارهای دیجیتال و اتصال باشد. در حالی که روابط زیست‌بوم می‌تواند متنوع باشد و همیشه به طور مستقیم و بلافاصله سودمند نباشد، اگر بخواهد در طول زمان پایدار بماند، باید هزینه‌های معناداری را برای اعضای زیست‌بوم فراهم کند (Nambisan, 2017). روابط بین سازمانی در زیست‌بوم‌ها هم توسط فناوری‌های دیجیتال فعال و محدود می‌شود. برای مثال، فناوری‌های دیجیتال (مانند رابط‌های پلتفرمی) تعمیر و نگهداری آسان‌تر و تقویت روابط بین سازمانی را ممکن می‌سازند، اما ممکن است کیفیت روابط را نیز به خطر بیندازند.

علاوه بر این، تحقیقات بیشتری برای درک تأثیرات (عمدی و غیرعمدی) تغییرات ناشی از فناوری دیجیتال بر زیست‌بوم‌ها مورد نیاز است. همه زیست‌بوم‌ها به طور طبیعی در بازیگران، فناوری‌ها و محیط‌های نهادی خود ناهمگن هستند (Aarika-Stenroos and Ritala, 2017؛ Cobben et al., 2021)؛ بنابراین تأثیر فناوری دیجیتال برای هر زیست‌بوم متفاوت خواهد بود. برخی از آن‌ها، مانند فیسبوک، به طور بنیادی دیجیتال متولد شده‌اند؛ آن‌ها بر اساس اصول سازمان‌دهی بازارهای پلتفرم ساخته شده‌اند (Cennamo et al., 2020). برعکس، برخی دیگر، مانند آن‌هایی که در بخش‌های انرژی و سلامت فعالیت می‌کنند، حول یک پیشنهاد ارزش سازمان‌دهی شده‌اند که ممکن است به صورت (کاملاً) دیجیتال ارائه نشود. در نهایت، زیست‌بوم‌هایی که می‌توانند از فناوری‌های دیجیتال بهره‌برداری کنند، نسبت به آن‌هایی که نمی‌توانند، مزایای رشد قابل توجهی را مشاهده می‌کنند. با این حال، همچنین این خطر وجود دارد که برخی از زیست‌بوم‌های مستقر بیش از حد قدرتمند شوند و با نقاط قوت خود در داده‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی اختصاصی، این شرکت‌ها ممکن است کمتر در معرض اختلال نسبت به گذشته باشند (Bessen et al., 2020). این موضوع ممکن است رقابت را سرکوب کرده و بازارها را در میان تعداد کمتری از شرکت‌ها و پلتفرم‌ها متمرکز کند. تأثیر حاصل ممکن است برای شرکت‌کنندگان در زیست‌بوم‌های دیجیتال متفاوت باشد. به این ترتیب، فناوری دیجیتال ممکن است منجر به یک چرخه «زیبا» از خلق ارزش و تکامل مشترک شود که در آن بازیگران مختلف به هم می‌پیوندند، نوآوری و همکاری می‌کنند و به تجدید و رقابت مداوم کل زیست‌بوم کمک می‌کنند. در واقع، چنین قابلیت زایشی به عنوان یک ویژگی ایدئال فناوری‌های دیجیتال و زیست‌بوم‌های دیجیتال در نظر گرفته می‌شود (Yoo et al., 2010؛ Cennamo and Santaló, 2019). برعکس، اگر ارزش تنها به مکمل‌ها یا بازیگران ستاره نادر منتقل شود، فناوری دیجیتال می‌تواند منجر به یک «دُنباله زشت»[1] از بازیگران زیست‌بوم شود که از زیست‌بوم سود یا بهره‌ای نمی‌برند.

### ۲-۴. دستور کار پژوهشی سطح مرتبط با جغرافیای سیاسی

در سطح جغرافیای سیاسی، فناوری‌های دیجیتال به عنوان ابزاری برای تسلط بر بازار و حتی تسلط اجتماعی ـ سیاسی در نظر گرفته می‌شود. تنها دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی متشکل از دولت‌ها منابع و اختیارات لازم برای برقراری تعادل حقوق افراد، سازمان‌ها، دولت و جامعه را دارند. بنابراین، در ارزیابی پتانسیل داده‌ها و به‌طور کلی فناوری دیجیتال، زمینه‌های ملی و جغرافیای سیاسی از اهمیت بالایی برخوردارند، حتی اگر معمولاً در ادبیات نادیده گرفته شوند. از این رو، باید این بعد را به عنوان یک واحد مستقل از مشاهده در نظر بگیریم. همچنین باید به این نکته توجه کنیم که پویایی‌های جغرافیای سیاسی به‌طور قابل توجهی بر سطوح فردی، سازمانی و زیست‌بومی، به همراه واحدهای تحلیلی منطقه‌ای و ملی تأثیر می‌گذارند.

با این حال، تفسیر تحول دیجیتال در حکومت‌های مختلف به شدت متفاوت است و بستگی به این دارد که آیا داده‌های شخصی

1. Ugly Tail

به عنوان یک دارایی، یک حق یا یک کالای عمومی دیده می‌شوند. به دلیل برداشت‌های متفاوت از داده‌ها، عواقب عدم شفافیت در مدیریت داده‌ها در نقاط مختلف جهان متفاوت است. به عنوان مثال، پلتفرم StudiVZ در سال ۲۰۰۵ در آلمان به عنوان یک شبکه اجتماعی آنلاین برای دانشجویان و جوانان آغاز به کار کرد؛ این پلتفرم تا سال ۲۰۰۹ به بیش از شش میلیون کاربر در کشورهای آلمانی‌زبان دست یافت. این عدد در سال ۲۰۱۶ به حدود ۶۰۰,۰۰۰ کاهش یافت و شرکت در سال ۲۰۱۷ اعلام ورشکستگی کرد. یکی از عوامل مهم در این فروپاشی، انتقاداتی بود که شرکت به خاطر بهره‌برداری از داده‌ها دریافت کرد، که منجر به بدنامی و از دست دادن اعتماد عمومی شد (Fuchs, 2010). در همین حال، فیسبوک به رشد خود ادامه می‌دهد و با بیش از ۲٫۲ میلیارد کاربر (بیشتر از جمعیت هر کشور منفرد) هنوز هم در بازار پیشتاز است، با وجود ادعاهای نگران‌کننده‌تر در مورد سوءاستفاده از داده‌های شخصی. به طور کلی، این مثال‌ها نشان می‌دهند که سؤالات مربوط به داده‌ها، تنظیمگری و رقابت در بازار اغلب به طور نامتعادل توزیع شده و ممکن است منجر به عواقب ناخواسته و گاهی زیان بار شود.

تحول به دلیل این ملاحظات صورت می‌گیرد. در ایالات متحده، جایی که داده‌ها به عنوان یک دارایی تلقی می‌شوند، دولت استفاده اقتصادی از این دارایی‌ها را توسط سازمان‌ها ترویج می‌کند. بنابراین، پلتفرم‌ها تشویق می‌شوند که از طریق نوآوری در مدل‌های کسب و کار از داده‌ها سود ببرند (Cusumano et al., 2019). در چین، جایی که داده‌ها یک کالای عمومی هستند، از پلتفرم‌ها خواسته می‌شود که داده‌هایی جمع‌آوری کنند که به نفع دولت باشد و گاهی اطلاعات بر سود ترجیح داده می‌شود. در اروپا، جایی که داده‌ها یک حق فردی هستند و حفاظت از آن در اولویت است، نوآوری بیشتر به صورت تدافعی و واکنشی به مقررات در هر مرحله تبدیل می‌شود. این رویکردها همگی با ارزش‌های بارز مناطق خود سازگار هستند. تحقیقات آینده باید بررسی کنند که چه زمانی و چگونه رویکردهای مختلف به داده‌ها و تنش‌های مرتبط با جغرافیای سیاسی بر زیست‌بوم‌های نوآوری و نوآوری باز تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، زیست‌بوم‌ها و پلتفرم‌هایی که بیش از حد بزرگ یا قدرتمند می‌شوند، ممکن است به عنوان تهدیدی برای قدرت دولت‌ها، چه دموکراتیک و چه خودکامه، درک شوند و در نتیجه واکنش‌هایی برای کنترل آن‌ها ایجاد شود. در عین حال، تحول دیجیتال - به ویژه در مورد مسائل مالکیت داده‌ها - همچنین باعث ظهور دوباره بلوک‌های جغرافیای سیاسی شده است. در حالی که جغرافیای سیاسی در حال حاضر بیشتر نگران رقابت برای مالکیت منابع طبیعی هنوز بهره‌برداری نشده است، بحث‌ها در مورد داده‌ها ممکن است این روند را بیشتر تشدید کند.

با این حال، تحول دیجیتال به این معناست که اقدامات فراتر از مرزها به میزان بسیار بیشتری گسترش می‌یابند و تأثیر تحول دیجیتال بر نوآوری نه تنها تحت تأثیر رویکرد هر کشور قرار دارد، بلکه تحت تأثیر برخوردهای بین این رویکردها نیز هست. همان‌طور که پلتفرم‌های دیجیتال چشم‌انداز اجتماعی ـ فنی را در سرتاسر جهان تغییر می‌دهند (Martin, 2016)، آن‌ها به ابزارهای جغرافیای سیاسی تبدیل می‌شوند (Andersson Schwarz, 2017) که به چندملیتی‌ها و دولت‌ها دسترسی به داده‌های کاربران و امکان مدیریت تعاملات کاربران را به حدی می‌دهند که ممکن است کشورهای دیگر از دسترسی به بازار محروم شوند. یکی دیگر از مسائل نظارتی که از تحول دیجیتال ناشی می‌شود، «اوبرسازی» جوامع است (Hill, 2015) که به آزادی انتخاب در بهره‌برداری از دارایی‌های ملموس فرد (خودروها در مورد اوبر، املاک در مورد ایر بی‌ان‌بی) به عنوان منابع درآمد کوتاه‌مدت اشاره دارد. با این حال، جنبه نظارتی این آزادی اغلب در یک منطقه خاکستری قرار دارد، بنابراین تصویر بلندمدت دسترسی به خدمات با استفاده از فناوری به طور کامل روشن نیست. اگر هیچ تغییری ایجاد نشود، ممکن است عواقب منفی مرتبط با کمبود مشارکت‌های بازنشستگی برای کارگران موقت و مشکلات دسترسی به مزایای بهداشتی که در بسیاری از کشورها کالای عمومی نیستند، به وجود آید. علاوه بر این، خودمختاری ظاهری که با پذیرش مدل اقتصاد اشتراکی (که عمدتاً توسط کسب‌وکارهای دیجیتال تقویت شده است) همراه است، ممکن است پیامدهای جدی هم برای افرادی که مجبور به پذیرش ساختارهای شغلی ناپایدار هستند و هم برای سازمان‌هایی که به دلیل نظارت فناوری با بی‌اعتمادی شدید مواجه‌اند، داشته باشد (Zuboff, 2020؛ Fleming, 2017). چالش‌های مشابهی به کار «پلتفرمی» معروف مربوط می‌شود که در آن افراد به عنوان کارآفرینان در پلتفرم‌های دیجیتال، مانند آن‌هایی که بر تحویل غذا تمرکز دارند، عمل می‌کنند.

علاوه بر این، پلتفرم‌های بزرگ در اروپا ممکن است با مجموعه‌ای از مسائل غیرقانونی نیز مواجه شوند، مانند نیاز به ارائه دسترسی و خدمات به زبان‌های محلی یا اقلیت. پلتفرم‌هایی مانند فیسبوک و توییتر از ایالات متحده یا تیک‌تاک و وی‌چت از چین در ابتدا به بازارهای محلی بسیار بزرگ‌تری دسترسی پیدا می‌کنند که به طور کلی با یک زبان واحد متحد شده‌اند، که این امر به آن‌ها برتری نسبت به همتایان چندزبانه اروپایی‌شان می‌دهد. با این حال، اثرات شبکه و سایر مزایای خاص زیست‌بوم پلتفرم‌های دیجیتال معمولاً به یک مکان محدود نمی‌شوند (Nambisan et al., 2019)، به این معنی که پلتفرم‌ها می‌توانند از اثرات شبکه خود حتی زمانی که به عنوان ورودی‌های دیرهنگام به یک بازار جغرافیایی خاص وارد می‌شوند، بهره‌برداری کنند.

علاوه بر این، از آنجا که جوامع انگلیسی‌زبان، چینی‌زبان یا کره‌ای‌زبان به طور نسبی در سراسر جهان به خوبی نمایندگی می‌شوند، دیاسپوراهای[1] مختلف آن‌ها می‌توانند نقش مهمی در معرفی محصولات محلی محبوب به بازارهای کاملاً متفاوت ایفا کنند. کارآفرینان در این پلتفرم‌ها به نوعی از پویایی‌های کسب و کار که بر چنین پلتفرم‌هایی حاکم است وابسته می‌شوند (Cu-tolo and Kenney, 2019). این پویایی‌ها به نوبه خود تحت تأثیر زیرساخت‌ها، هنجارها و سیاست‌هایی قرار دارند که اقتصاد پلتفرمی را شکل می‌دهند (Kenney and Zysman, 2016).

تحولات اخیر فناوری در زمینه‌های هوش مصنوعی، رایانش ابری، 5G و وب۳ نیازمند اقدام‌های نظارتی بیشتری هستند که ممکن است شامل قوانین، مقررات و ابتکارات ضد انحصار باشد، یا نیاز به استانداردهای داده بین‌المللی بیشتر، معماری داده بهتر و قابلیت همکاری بیشتر داده‌ها از طریق رابط‌های بهتر داشته باشند. برخی از سؤالات تحقیقاتی که هنوز پاسخ داده نشده‌اند، بر روی این موضوعات متمرکز هستند که چگونه شیوه‌های اشتراک‌گذاری داده‌های باز تحت تأثیر شکل‌گیری تحول دیجیتال قرار می‌گیرند و چگونه تحول دیجیتال و فناوری‌های دیجیتال جدید می‌توانند شیوه‌های اشتراک‌گذاری داده‌های باز را به اجرا درآورند. به طور کلی، ما نیاز داریم بیشتر درباره روش‌های مختلف مدیریت شفافیت، باز بودن و انصاف بیاموزیم (به عنوان مثال، کمیسیون اروپا، 2018). پژوهشگران همچنین می‌توانند به بررسی سؤالاتی بپردازند مانند اینکه ریسک‌ها و هزینه‌های باز بودن در اشتراک‌گذاری داده‌ها (یا دسترسی به داده‌ها) به عنوان بخشی از تحول دیجیتال چیست و پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت آن برای صنایع مختلف و در زمینه‌های فرهنگی متفاوت چیست؟

## ۳. نتیجه‌گیری

این مقاله دو سهم کلیدی در ادبیات حوزه تحول دیجیتال دارد: اول، ما یک تعریف گسترش‌یافته از تحول دیجیتال پیشنهاد می‌دهیم که فراتر از ثبت تغییرات در سطح سازمانی است. دوم، با توجه به تحول وسیع‌تر اجتماعی ـ اقتصادی و اجتماعی ـ فنی (Geels and Schot, 2007) مرتبط با تحول دیجیتال، ما پایه‌ای برای پیشبرد درک ما از آن در سطوح مختلف تحلیل فراهم می‌کنیم و یک برنامه پژوهشی انتقادی و چندسطحی در محل تلاقی بین جنبه‌های مثبت و منفی تحول دیجیتال توسعه می‌دهیم. در این راستا، ما به دنبال پاسخ به دعوت اربیناتی[2] و همکاران (2020) و یو و همکاران (2010) هستیم که از ما می‌خواهند چارچوب‌های راهبردی و نوآوری را در زمینه فناوری دیجیتال ارائه دهیم. به‌طور مشخص‌تر، ما به تحول دیجیتال از منظر تنش‌ها و تناقض‌ها (Schad et al., 2016) نزدیک می‌شویم و از طریق لنز چارچوب پیشنهادی ادراک، تفسیر، عمل و تأثیر به آن می‌نگریم. این چارچوب روشی متعادل برای نزدیک شدن به تحول کلی ناشی از تحول دیجیتال در سطوح مختلف ارائه می‌دهد و از محققان و فعالان دعوت می‌کند که نه تنها بهترین شیوه‌ها یا مزایا، بلکه چالش‌ها و معایب مختلف را نیز در آغوش بگیرند.

مشارکت‌های ما بینش‌هایی را در زمینه تحقیق و توسعه و مدیریت نوآوری ارائه می‌دهد و مدیران را به اتخاذ تصمیمات متعادل در مورد تأثیر کلی و گاهی مخرب فناوری دیجیتال فرا می‌خواند. چارچوب چندسطحی به مدیران این امکان را می‌دهد که در نظر بگیرند چگونه اقداماتی در سطوح فردی، سازمانی، زیست‌بومی و جغرافیای سیاسی به تسریع تحول دیجیتال کمک می‌کند (یا نمی‌کند). به‌طور مشابه، با اتصال ادراکات، تفسیرها و اقدامات خاص، راهی را ترسیم می‌کنیم که آن‌ها می‌توانند برای درک معنای تأثیر در این زمینه و پیامدهای آن دنبال کنند. تحول دیجیتال اجتناب‌ناپذیر است، اما تعیین‌کننده نیست، زیرا افراد، سازمان‌ها، زیست‌بوم‌ها و دولت‌ها ــ چه به‌طور عمدی و چه غیرعمدی ــ بر نحوه تکامل و شکل‌گیری آن در جهان تأثیر می‌گذارند. در این مطالعه، ما به دنبال ساده‌سازی نبودیم، بلکه توجه به پیچیدگی‌های تحول دیجیتال را مد نظر قرار دادیم که فرصت‌های زیادی برای تحقیقات آینده فراهم می‌آورد. با تکامل پدیده تحول دیجیتال و نفوذ آن در ابعاد تحلیلی چارچوب ما و فراتر از آن، ما از محققان آینده دعوت می‌کنیم که به بررسی و تحلیل فرایندهای تغییر یافته یا جدید بپردازند و به جنبه‌های مختلف این پدیده نگاهی دقیق‌تر بیندازند. امیدواریم کار ما در تحریک بحث‌ها، مناظرات و تحقیقات آینده در حوزه تحول دیجیتال مفید واقع شود.

---

۱. دیاسپورا به پراکندگی هر گروه از مردم از سرزمین اصلی خود گفته می شود. در اینجا به معنی افرادی است که از جامعه خود مهاجرت کرده و در جوامع دیگر زندگی می‌نمایند.

2. Urbinati

## منابع


Aarikka-Stenroos, L. and Ritala, P. (2017). Network management in the era of ecosystems: systematic review and management framework. *Industrial Marketing Management*, 67, pp. 23–36.

Agarwal, A., Gans, J., and Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Boston, MA: Harvard Business Review Press.

Alaassar, A., Mention, A.-L., and Aas, T.H. (2020). Exploring how social interactions influence regulators and innovators: the case of regulatory sandboxes. Technological Forecasting and Social Change, 160, 120257. https://doi.org/10.1016/j.techf ore.2020.120257.

Alaimo, C. (2021). From people to objects: the digital transformation of fields. Organization Studies, pp. 1–24. https://doi.org/10.1177/01708 40621 1030654.

Alves-Oliveira, P., Arriaga, P., Cronin, M.A., and Paiva, A. (2020). Creativity encounters between children and robots. In: Belpaeme, T. and Young, J. (eds), HRI '20: Proceedings of the 2020 ACM/ IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. New York, NY: ACM Press. pp. 379–388.

Amabile, T. (2019). Creativity, artificial intelligence, and a world of surprises. Academy of Management Discoveries, 6, 3. https://doi.org/10.5465/amd.2019.0075.

An, J., Kim, K., Mortara, L., and Lee, S. (2018) Deriving technology intelligence from patents: preposition-based semantic analysis. *Journal of Informetrics*, 12, 1, pp. 217–236.

Andersson Schwarz, J. (2017). Platform logic: an interdisciplinary approach to the platform-based economy. *Policy & Internet*, 9, 4, pp. 374–394.

Asheim, B.T. and Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34, 8, pp. 1173–1190.

Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L.D., and Wright, M.(2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. Strategic Entrepreneurship Journal, 12, 1, pp. 72–95.

Baccarella, C.V., Wagner, T.F., Kietzmann, J.H., and McCarthy, I.P. (2018). Social media? It's serious! Understanding the dark side of social media. European Management Journal, 36, 4, pp. 431–438.

Balachandran, S. and Hernandez, E. (2019). Do institutional reforms perpetuate or mitigate the Matthew effect? Intellectual property rights and access to international alliances. Strategy Science, 4, 2, pp. 151–174.

Bandura, A. (1985). Model of causality in social learning theory. In: Mahoney, M.J. and Freeman, A. (eds), *Cognition and Psychotherapy*. Boston, MA: Springer. pp. 81–99.

Baptista, J., Stein, M.K., Klein, S., Watson-Manheim, M.B., and Lee, J. (2020). Digital work and organizational transformation: emergent digital/human work configurations in modern organisations. *The Journal of Strategic Information Systems*, 29(2), 101618. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101618.

Barrett, M., Oborn, E., Orlikowski, W.J., and Yates, J. (2012). Reconfiguring boundary relations: robotic innovations in pharmacy work. *Organization Science*, 23, 5, pp. 1448–1466.

Beane, M. (2019). Shadow learning: building robotic surgical skill when approved means fail. *Administrative Science Quarterly*, 64, 1, pp. 87–123.

Beck, S., Bergenholtz, C., Bogers, M., Brasseur, T.-M., Conradsen, M.L., Di Marco, D., Distel, A.P., Dobusch, L., Dörler, D., Effert, A., Fecher, B., Filiou, D., Frederiksen, L., Gillier, T., Grimpe, C., Gruber, M., Haeussler, C., Heigl, F., Hoisl, K., Hyslop, K., Kokshagina, O., LaFlamme, M., Lawson, C., Lifshitz-Assaf, H., Lukas, W., Nordberg, M., Norn, M.T., Poetz, M., Ponti, M., Pruschak, G., Pujol Priego, L., Radziwon, A., Rafner, J., Romanova, G., Ruser, A., Sauermann, H., Shah, S.K., Sherson, J.F., Suess-Reyes, J., Tucci, C.L., Tuertscher, P., Vedel, J.B., Velden, T., Verganti, R., Wareham, J.,Wiggins, A., and

Xu, S.M. (2020) The Open Innovation in Science research field: a collaborative conceptualization approach. *Industry and Innovation*, pp. 136–185. https://doi.org/10.1080/13662 716.2020.1792274.

Beck, S., LaFlamme, M., Bergenholtz, C., Bogers, M., Brasseur, T.-M., Conradsen, M.-L., Crowston, K., Di Marco, D., Effert, A., Filiou, D., Frederiksen, L., Gillier, T., Gruber, M., Haeussler, C., Hoisl, K., Kokshagina, O., Norn, M.-T., Poetz, M., Pruschak, G., Pujol Priego, L., Radziwon, A., Ruser, A., Sauermann, H., Shah, S.K., Suess-Reyes, J., Tucci, C.L., Tuertscher, P., Vedel, J.B., Verganti, R., Wareham, J., and Xu, S.M. (2021). Examining Open Innovation in Science (OIS): what Open Innovation can and cannot offer the science of science. *Innovation*, pp. 1–15. https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1999248.

Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., and Tanaka, F. (2018). Social robots for education: a review. *Science Robotics*, 3, 21, eaat5954. https://doi. org/10.1126/sciro botics.aat5954.

Bessen, J.E., Denk, E., Kim, J., and Righi, C. (2020). Declining Industrial Disruption. Boston University School of Law. Law and Economics Research Paper. Available in: https://schol arship. law.bu.edu/facul ty_schol arshi p/982/ [Accessed 6 July 2021].

Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A., and Venkatraman, A. (2013). Digital business strategy: towards a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37, 2, pp. 471–482.

Bitektine, A. (2011). Toward a theory of social judgments of organizations: the case of legitimacy, reputation, and status. *Academy of Management Review*, 36, 1, pp. 151–179.

Björkdahl, J. (2020). Strategies for digitalization in manufacturing firms. *California Management Review*, 62, 4, pp. 17–36.

Bogers, M., Zobel, A.-K.,Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M.G., Majchrzak, A., McCarthy, I.P., Moeslein, K.M., Nambisan, S., Piller, F.T., Radziwon, A., Rossi-Lamastra, C., Sims, J., and Ter Wal, A.L.J. (2017). The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24, 1, pp. 8–40.

Bradley, C. and O'Toole, C. (2016). An incumbent's guide to digital disruption. McKinsey Quarterly. Available in: https://www.mckin sey.com/busin ess-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/an-incumbents-guide-to-digital-disruption [Accessed 6 July 2021].

Brem, A. and Nylund, P.A. (2021). Maneuvering the bumps in the New Silk Road: open innovation, technological complexity, dominant design, and the international impact of Chinese innovation. *R&D Management*, 51, 3, pp. 239–308.

Brem, A. and Radziwon, A. (2017). Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects: a case from Denmark. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, pp. 130–141.

Brem, A., Viardot, E., and Nylund, P.A. (2020). Implications of the coronavirus (COVID-19) outbreak for innovation: which technologies will improve our lives? *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120451. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120451.

Breslin, D. (2011). Reviewing a generalized Darwinist approach to studying socioeconomic change. *International Journal of Management Reviews*, 13, 2, pp. 218–235.

Brynjolfsson, E. and Mitchell, T. (2017). What can machine learning do? Workforce Implications. *Science*, 358, 6370, pp. 1530–1534.

Cacciotti, G., Hayton, J.C., Mitchell, J.R., and Giazitzoglu, A. (2016). A reconceptualization of fear of failure in entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 31, 3, pp. 302–325.

Carnevale, J.B. and Hatak, I. (2020). Employee adjustment and well-being in the era of COVID-19: implications for human resource management. *Journal of Business Research*, 116, pp. 183–187.

Cennamo, C., Dagnino, G.B., Di Minin, A., and Lanzolla,G. (2020). Managing digital

transformation: scope of transformation and modalities of value co-generation and delivery. *California Management Review*, 62, 4, pp. 5–16.

Cennamo, C. and Santaló, J. (2019). Generativity tension and value creation in platform ecosystems. *Organization Science*, 30, 3, pp. 617–641.

Chakravorti, B., Bhalla, A., and Chaturvedi, R.S. (2017). 60 countries' digital competitiveness, indexed. *Harvard Business Review*. Available in: https://hbr.org/2017/07/60-countries-digital-competitiveness-indexed [Accessed 6 July 2021].

Chen, Y., Pereira, I., and Patel, P.C. (2021). Decentralized governance of digital platforms. *Journal of Management*, 47, 5, pp. 1305–1337.

Chesbrough, H.W. (2020). Enel X: driving digital transformation in the energy sector. Harvard Business School Case Studies. Available in: https://store.hbr.org/product/enel-x-driving-digital-transformation-in-the-energy-sector/B5957 [Accessed 6 July 2021].

Chesbrough, H.W., Heaton, S., and Mei, L. (2020). Open innovation with Chinese characteristics: a dynamic capabilities perspective. *R&D Management*, 51, 3, pp. 247–259.

Chesbrough, H.W., Lettl, C., and Ritter, T. (2018) Value creation and value capture in open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 35, 6, pp. 930–938.

Coad, A., Nightingale, P., Stilgoe, J., and Vezzani, A. (2021). Editorial: the dark side of innovation. *Industry and Innovation*, 28, 1, pp. 102–112.

Cobben, D.Y.P., Ooms, W.M., Roijakkers, A.H.W.M., and Radziwon, A. (2021). Ecosystem types: a systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*, 142, pp. 138–164.

Collinson, S. and Liu, Y. (2019). Recombination for innovation: performance outcomes from international partnerships in China. *R&D Management*, 49(1), pp. 46–63.

Cortellazzo, L., Bruni, E., and Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: a review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1938. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938.

Cross, E.S., Liepelt, R., de C. Hamilton, A.F., Parkinson, J., Ramsey, R., Stadler, W., and Prinz, W. (2012). Robotic movement preferentially engages the action observation network. *Human Brain Mapping*, 33, 9, pp. 2238–2254.

Cusumano, M.A., Gawer, A., and Yoffie, D.B. (2019). *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. New York, NY: Harper Business.

Cutolo, D. and Kenney, M. (2019). Dependent Entrepreneurs in a Platform Economy: Playing in the Gardens of the Gods. Berkeley Roundtable on the International Economy Working Paper 3. Available in: https://ucanr.edu/sites/ PSU/files/349051.pdf [Accessed 6 July 2021].

Dąbrowska, J., Lopez-Vega,H., and Ritala, P. (2019). Waking the sleeping beauty: Swarovski's open innovation journey. *R&D Management*, 49, 5, pp. 775–788.

Dattée, B., Alexy, O., and Autio, E. (2018). Maneuvering in poor visibility: how firms play the ecosystem game when uncertainty is high. *Academy of Management Journal*, 61, 2, pp. 466–498.

Davenport, T. and Redman, T. (2020). Digital transformation comes down to talent in four key areas. Harvard Business Review. Available in: https://hbr.org/2020/05/digit al-transformation-comes-down-to-talent-in-4-key-areas [Accessed 6 July 2021].

De Marco, C., Di Minin, A., Marullo, C., and Nepelski, D. (2019). Digital Platform Innovation in European SMEs an Analysis of SME Instrument Business Proposals and Case Studies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/57240.

De Mauro, A., Greco, M., Grimaldi, M., and Ritala, P. (2018). Human resources for big data professions: a systematic classification of job roles and required skill sets. *Information Processing & Management*, 54, 5, pp. 807–817.

Del Vecchio, P., Di Minin, A., Petruzzelli, A.M., Panniello, U., and Pirri, S. (2018). Big data for open innovation in SMEs and large corporations: trends, opportunities, and challenges. *Creativity*

*and Innovation Management*, 27(1), pp. 6–22.

Denyer, D., Tranfield, D., and Van Aken, J.E. (2008). Developing design propositions through research synthesis. *Organization Studies*, 29, pp. 393–413.

Di Minin, A. and Faems, D. (2013). Building appropriation advantage: an introduction to the special issue on intellectual property management. *California Management Review*, 55, 4, pp. 7–14.

Diaz-Rainey, I., Ibikunle, G., and Mention, A.L. (2015). The technological transformation of capital markets. *Technological Forecasting & Social Change*, 99, pp. 277–284.

Dougherty, D. and Dunne, D.D. (2012). Digital science and knowledge boundaries in complex innovation. *Organization Science*, 23, 5, pp. 1467–1484.

Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M.M., Waizmann, J.C., and Brenner, W. (2017). How AUDI AG established big data analytics in its digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16, 2, pp. 81–100.

Dumouchel, P. and Damiano, L. (2017). *Living with Robots*.Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ekbia, H., Mattioli, M., Kouper, I., Arave, G., Ghazinejad,A., Bowman, T., Suri, V.R., Tsou, A., Weingart, S., and Sugimoto, C.R. (2015). Big data, bigger dilemmas: critical review. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66, 8, pp. 1523–1545.

Enkel, E., Bogers, M., and Chesbrough, H. (2020). Exploring open innovation in the digital age: a maturity model and future research directions. *R&D Management*, 50, 1, pp. 161–168.

European Commission. (2018, 26 April). Online Platforms:Commission Sets New Standards on Transparency and Fairness. Available in: https:// ec.europa.eu/commi ssion/press corne r/detai l/en/ IP_18_3372 [Accessed 6 July 2021].

Faraj, S., Pachidi, S., and Sayegh, K. (2018). Working and organizing in the age of the learning algorithm. *Information and Organization*, 28, 1, pp. 62–70.

Ferras-Hernandez, X. and Nylund, P.A. (2019). Clusters as innovation engines: the accelerating strengths of proximity. *European Management Review*, 16, 1, pp. 37–53.

Fjeldstad, Ø.D., Snow, C.C., Miles, R.E., and Lettl, C. (2012). The architecture of collaboration. *Strategic Management Journal*, 33, 6, pp. 734–750.

Fleming, P. (2017). The human capital hoax: work, debt and insecurity in the era of uberization. *Organization Studies*, 38, 5, pp. 691–709.

Fong, T., Nourbakhsh, I., and Dautenhahn, K. (2003). A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42, 3, pp. 143–166.

Ford, M. (2015). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*. New York, NY: Basic Books.

Frankiewicz, B. and Chamorro-Premuzic, T. (2020). Digital transformation is about talent, not technology. Harvard Business Review. Available in: https://hbr.org/2020/05/digit al-transforma tion-is-about-talent-not-technology [Accessed 6 July 2021].

Friedman, B. (1996). Value-sensitive design. *ACM Interactions*, 3, 6, pp. 16–23.

Fuchs, C. (2010). StudiVZ: social networking in the surveillance society. *Ethics and Information Technology*, 12, 2, pp. 171–185.

Garud, R., Dunbar, R.L., and Bartel, C.A. (2011). Dealing with unusual experiences: a narrative perspective on organizational learning. *Organization Science*, 22, 3, pp. 587–601.

Garud, R. and Karunakaran, A. (2018). Process-based ideology of participative experimentation to foster identity-challenging innovations: the case of Gmail and AdSense. *Strategic Organization*, 16, 3, pp. 273–303.

Garud, R., Tuertscher, P., and Van de Ven, A.H. (2013). Perspectives on innovation processes. *Academy of Management Annals*, 7, 1, pp. 775–819.

Gawer, A. (2020). Digital platforms' boundaries: the interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54, 102045.

https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102045.

Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31, 8–9, pp. 1257–1274.

Geels, F.W. and Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36, 3, pp. 399–417.

Gibson, C.B. and Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of Management Journal*, 47, 2, pp. 209–226.

Gregory, R.W., Henfridsson, O., Kaganer, E., and Kyriakou, H. (2020). The role of artificial intelligence and data network effects for creating user value. *Academy of Management Review*, 46, 3, pp. 534–551. https://doi. org/10.5465/amr.2019.0178.

Haarla, A., Hakala, H., and O'Shea, G. (2018). Re-imagining the forest: entrepreneurial ecosystem development for Finnish cellulosic materials. In: Leitão, J., Alves, H., Krueger, N. and Park, J. (eds), Entrepreneurial, Innovative and Sustainable Ecosystems. *Cham: Springer*, pp. pp. 191–214.

Hakala, H., O'Shea, G., Farny, S., and Luoto, S. (2020). Re-storying the business, innovation and entrepreneurial ecosystem concepts: the model-narrative review method. *International Journal of Management Reviews*, 22, 1, pp. 10–32.

Hakala, H. and Vuorinen, T. (2020). *Tools for Strategy: A Starter Kit for Academics and Practitioners*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., and Antunes, C. (2020). A systematic review of the literature on digital transformation: insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies,* 58, 5, pp. 1159–1197.

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., and Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15, 2, pp. 123–139.

Hill, S. (2015). *Raw Deal: How the "Uber Economy" and Runaway Capitalism are Screwing American Workers*. New York, NY: St. Martin's Press.

Hirsch-Kreinsen, H. (2014). Wandel von Produktionsarbeit –" Industrie 4.0". *WSI-Mitteilungen*, 67, 6, pp. 421–429.

Ilvonen, I., Thalmann, S., Manhart, M., and Sillaber, C. (2018). Reconciling digital transformation and knowledge protection: a research agenda. *Knowledge Management Research & Practice*, 16, 2, pp. 235–244.

Jacobides, M.G., Cennamo, C., and Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39, 8, pp. 2255–2276.

Järvi, K., Almpanopoulou, A., and Ritala, P. (2018). Organization of knowledge ecosystems: prefigurative and partial forms. *Research Policy*, 47, 8, pp. 1523–1537.

Jirotka, M., Grimpe, B., Stahl, B., Eden, G., and Hartswood, M. (2017). Responsible research and innovation in the digital age. *Communications of the ACM*, 60, 5, pp. 62–68.

Jones, C.I. and Tonetti, C. (2020). Nonrivalry and the economics of data. *American Economic Review*, 110, 9, pp. 2819–2858.

Kahn, P.H., Kanda, T., Ishiguro, H., Gill, B.T., Shen, S., Ruckert, J.H., and Gary, H.E. (2016). Human creativity can be facilitated through interacting with a social robot. In: Proceedings of the ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. *New York, NY: ACM Press*, pp. 173–180.

Kallinikos, J., Aaltonen, A., and Marton, A. (2013). The ambivalent ontology of digital artifacts. *MIS Quarterly*, 37, 2, pp. 357–370.

Karhu, K. and Ritala, P. (2020). Slicing the cake without baking it: opportunistic platform entry strategies in digital markets. Long Range Planning, 54, 101988. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.101988.

Karimi, J. and Walter, Z. (2015). The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: a factor-based study of the newspaper industry. *Journal of Management Information Systems*, 32, 1, pp. 39–81.

Kellogg, K.C., Valentine, M.A., and Christin, A.

(2020). Algorithms at work: the new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14, 1, pp. 366–410.

Kenney, M. and Zysman, J. (2016). The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology*, 32, 3, pp. 61–69.

Kerr, C., Farrukh, C., Phaal, R., and Probert, D. (2013). Key principles for developing industrially relevant strategic technology management toolkits. *Technological Forecasting and Social Change*, 80, 6, pp. 1050–1070.

Kerr, C., Phaal, R., and Probert, D. (2012). Cogitate, articulate, communicate: the psychosocial reality of technology roadmapping and roadmaps. *R&D Management*, 42, 1, pp. 1–13.

Kohli, R. and Johnson, S. (2011). Digital transformation in latecomer industries: CIO and CEO leadership lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc. *MIS Quarterly Executive*, 10, 4, article 3. Available in: https://aisel.aisnet.org/misqe/ vol10/ iss4/3 [Accessed 6 July 2021].

Konradt, U., Warszta, T., and Ellwart, T. (2013). Fairness perceptions in web-based selection: impact on applicants' pursuit intentions, recommendation intentions, and intentions to reapply. *International Journal of Selection and Assessment*, 21, 2, pp. 155–169.

Kostis, A. and Ritala, P. (2020). Digital artifacts in industrial co-creation: how to use VR technology to bridge the provider-customer boundary. *California Management Review*, 36, 4, pp. 125–147.

Kudina, O. (2019). The Technological Mediation of Morality: Value Dynamism, and the Complex Interaction Between Ethics and Technology [Doctoral dissertation, University of Twente]. Available in: https://doi.org/10.3990/1.9789036547444 [Accessed 6 July 2021].

Kudyba, S. (2020). COVID-19 and the acceleration of digital transformation and the future of work. *Information Systems Management*, 37, 4, pp. 284–287.

Kummer, T.F., Recker, J., and Bick, M. (2017). Technology-induced anxiety: manifestations, cultural influences, and its effect on the adoption of sensor-based technology in German and Australian hospitals. *Information & Management*, 54, 1, pp. 73–89.

Kunisch, S., Menz, M., and Langan, R. (2020). Chief digital officers: an exploratory analysis of their emergence, nature, and determinants. Long Range Planning, 2020, 101999. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.101999.

Lanzolla, G., Lorenz, A., Miron-Spektor, E., Schilling, M., Solinas, G., and Tucci, C.L. (2020). Digital transformation: what is new if anything? Emerging patterns and management research. *Academy of Management Discoveries*, 6, 3, pp. 341–350.

Lee, K.F. (2018). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. New York, NY: Houghton Mifflin.

Liang, F., Das, V., Kostyuk, N., and Hussain, M.M. (2018). Constructing a data-driven society: China's social credit system as a state surveillance infrastructure. *Policy and Internet*, 10, 4, pp. 415–453.

Lindebaum, D., Vesa, M., and den Hond, F. (2020). Insights from "the machine stops" to better understand rational assumptions in algorithmic decision making and its implications for organizations. *Academy of Management Review*, 45, 1, pp. 247–263.

Longin, L., and Deroy, O. (2022). Augmenting perception: How artificial intelligence transforms sensory substitution. *Consciousness and Cognition*, 99, 103280. https://doi.org/10.1016/j.concog.2022.103280.

Mäenpää, H., Mäkinen, S., Kilamo, T., Mikkonen, T.,Männistö, T., and Ritala, P. (2018). Organizing for openness: six models for developer involvement in hybrid OSS projects. *Journal of Internet Services and Applications*, 9, 1, 17. https://doi.org/10.1186/s13174-018-0088-1.

Maijanen, P. and Virta, S. (2017). Managing exploration and exploitation in a media organization: a capability-based approach to ambidexterity. *Journal of Media Business Studies*, 14, 2, pp. 146–165.

Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., and Marrs, A. (2013). Disruptive Technologies: Advances that Will Transform Life, Business, and the Global Economy. McKinsey Global Institute. Available in: https://www.mckin sey.com/busin ess-functions/digit al-mckinsey/our-insights/disru ptive-technologies [Accessed 6 July 2021].

March, J.G. (2010). *The Ambiguities of Experience*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Marsh, E., Vallejos, E.P., and Spence, A. (2021). The digital workplace and its dark side: an integrative review. *Computers in Human Behavior*, 2021, 107118.

Martin, C.J. (2016). The sharing economy: a pathway to sustainability or a nightmarish form of neoliberal capitalism? *Ecological Economics*, 121, pp. 149–159.

Mention, A.L. (2019). *Digital Innovation: Harnessing the Value of Open Data*. Singapore: World Scientific.

Mention, A.L., Barlatier, P.J., and Josserand, E. (2019). Using social media to leverage and develop dynamic capabilities for innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 144, pp. 242–250.

Mortara, L. (2015). Communicating Intelligence. Centre for Technology Management Working Paper Series 7. Available in: https://www2.ifm.eng.cam.ac.uk/uploa ds/Resea rch/CTM/worki ng_paper/2015-07-Mortara.pdf [Accessed 6 July 2021].

Nadkarni, S. and Prügl, R. (2020). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, 71, pp. 233–341.

Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41, 6, pp. 1029–1055.

Nambisan, S., Zahra, S.A., and Luo, Y. (2019). Global platforms and ecosystems: implications for international business theories. *Journal of International Business Studies*, 50, 9, pp. 1464–1486.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Nørskov, M. (2021). Robotification and ethical cleansing. *AI & Society*, pp. 1–17. https://doi.org/10.1007/s0014 6-021-01203-2.

Nørskov, M. and Nørskov, S. (2020). Social robots and recognition. *Philosophy & Technology*, 33, 1, pp. 5–8.

Nørskov, S. and Ulhøi, J.P. (2020). The use of robots in job interviews. In: Fisher, S. and Bondarouk, T. (eds), Encyclopedia of Electronic HRM. Berlin: De Gruyter, pp. 208–213.

Nylund, P.A., Brem, A., and Agarwal, N. (2021). Innovation ecosystems for meeting sustainable development goals: the evolving roles of multinational enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125329. https://doi.org/10.1016/j.jclep ro.2020.125329.

O'Reilly, C.A. and Tushman, M.L. (2016). *Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator's Dilemma*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

O'Shea, G., Farny, S., and Hakala, H. (2019). The buzz before business: a design science study of a sustainable entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics*, 56, 3, pp. 1097–1120.

Oreg, S., Bartunek, J.M., Lee, G., and Do, B. (2018). An affect-based model of recipients' responses to organizational change events. *Academy of Management Review*, 43, 1, pp. 65–86.

Orlikowski, W.J. (1996). Improvising organizational transformation over time: a situated change perspective. *Information Systems Research*, 7, 1, pp. 63–92.

Otto, B. and Jarke, M. (2019). Designing a multi-sided data platform: findings from the International Data Spaces case. *Electronic Markets*, 29, 4, pp. 561–580.https://doi.org/10.1007/s1252 5-019-00362 -x.

Pagani, M. and Pardo, C. (2017). The impact of digital technology on relationships in a business network. *Industrial Marketing Management*, 67, pp. 185–192.

Petricevic, O. and Teece, D.J. (2019). The structural

reshaping of globalization: implications for strategic sectors, profiting from innovation, and the multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, 50, 9, pp. 1487–1512.

Pisano, G. and Teece, D. (1989). Collaborative arrangements and global technology strategy: some evidence from the telecommunications equipment industry. In: Rosenbloom, R. and Burgelman, R. (eds), Research on Technology Innovation, *Management & Policy*, Vol. 4, Greenwich, CT: JAI Press, pp. 145–174.

Radziwon, A., Bogers, M., and Bilber, A. (2017). Creating and capturing value in a regional innovation ecosystem: a study of how manufacturing SMEs develop collaborative solutions. *International Journal of Technology Management*, 75, 1, pp. 73–96.

Radziwon, A., Bogers, M., Chesbrough, H., and Minssen, T. (2021). Ecosystem effectuation: creating new value through open innovation during a pandemic. R&D Management, forthcoming.

Rauch, E., Linder, C., and Dallasega, P. (2020). Anthropocentric perspective of production before and within Industry 4.0. Computers & Industrial Engineering, 139, 105644. https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.018.

Ritala, P., Baiyere, A., Hughes, M., and Kraus, S. (2021). Digital strategy implementation: the role of individual entrepreneurial orientation and relational capital. *Technological Forecasting & Social Change*, 171, 120961. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120961.

Ritala, P., Golnam, A., and Wegmann, A. (2014). Coopetition-based business models: the case of Amazon.com. *Industrial Marketing Management*, 43, 2, pp. 236–249. https://doi.org/10.1016/j.indma rman.2013.11.005.

Rogers, D.L. (2016). *The Digital Transformation Playbook:Rethink your Business for the Digital Age*. New York,NY: Columbia University Press.

Rong, K., Lin, Y., Yu, J., Zhang, Y., and Radziwon, A. (2020). Exploring regional innovation ecosystems: an empirical study in China. *Industry and Innovation*, 28,5, pp. 545–569.

Saldanha, T. (2019). *Why Digital Transformations Fail:The Surprising Disciplines of How to Take Off and Stay Ahead*. Oakland, CA: Berrett-Koehler.

Saygin, A.P., Chaminade, T., Ishiguro, H., Driver, J., and Frith, C. (2012). The thing that should not be: predictive coding and the uncanny valley in perceiving human and humanoid robot actions. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7, 4, pp. 413–422.

Schad, J., Lewis, M.W., Raisch, S., and Smith, W.K. (2016). Paradox research in management science: Looking back to move forward. *Academy of Management Annals*, 10,1, pp. 5–64.

Sebastian, I., Ross, J., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K., and Fonstad, N. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16, 3, pp. 197–213.

Sebo, S., Stoll, B., Scassellati, B., and Jung, M.F. (2020). Robots in groups and teams: a literature revie. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 4, CSCW2, Article 176. https://doi.org/10.1145/3415247.

Seibt, J., Damholdt, M.F., and Vestergaard, C. (2018). Five principles of integrative social robotics. In: Coeckelberg, M., Loh, J., Funk, M., Seibt, J., and Nørskov, M.(eds), Envisioning Robots in Society –Power,Politics,and Public Space: Proceedings of Robophilosophy. *Amsterdam: IOS Press*, pp. 28–42.

Selander, L. and Jarvenpaa, S.L. (2020). Xenografting in political activism: logics co-existence supported by resource injections. *Academy of Management Discoveries*, 20, 6, 3. https://doi.org/10.5465/amd.2019.0052.

Setia, P., Venkatesh, V., and Joglekar, S. (2013). Leveraging digital technologies: how information quality leads to localized capabilities and customer service performance. *MIS Quarterly,* 37, 2, pp. 565–590.

Shipilov, A. and Gawer, A. (2020). Integrating research on interorganizational networks and ecosystems. *Academy of Management Annals*, 14, 1, pp. 92–121.

Singh, A. and Hess, T. (2017). How chief digital officers promote the digital transformation of their companies. *MIS Quarterly Executive*, 16, 1, pp. 1–17.

Singh, A., Klarner, P., and Hess, T. (2020). How do chief digital officers pursue digital transformation activities? The role of organization design parameters. *Long Range Planning*, 53, 3, 101890. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.07.001.

Solberg, E., Traavik, L.E.M., and Wong, S.I. (2020). Digital mindsets: recognizing and leveraging individual beliefs for digital transformation. *California Management Review*, 62, 4, pp. 105–124.

Song, A.K. (2019). The digital entrepreneurial ecosystem: a critique and reconfiguration. *Small Business Economics*, 53, pp. 569–590.

Soto-Acosta, P. (2020). Covid-19 pandemic: shifting digital transformation to a high-speed gear. *Information Systems Management*, 37, pp. 260–266.

Tennent, H., Shen, S., and Jung, M. (2019). Micbot: a peripheral robotic object to shape conversational dynamics and team performance. In: Proceedings of the 14th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI '19). Piscataway, NJ: IEEE Press, pp. 133–142.

Thomas, L.D. and Autio, E. (2020). Innovation ecosystems in management: an organizing typology. In: Oxford Research Encyclopedia of Business and Management. https://doi.org/10.1093/acref ore/9780190224 851.013.203.

Thomas, L.D., Autio, E., and Gann, D.M. (2014). Architectural leverage: putting platforms in context. *Academy of Management Perspectives*, 28, 2, pp. 198–219.

Thomas, L.D. and Ritala, P. (2021). Ecosystem legitimacy emergence: a collective action view. *Journal of Management*, pp. 1–27. https://doi.org/10.1177/0149206320 986617.

Traeger, M.L., Strohkorb Sebo, S., Jung, M., Scassellati, B., and Christakis, N.A. (2020). Vulnerable robots positively shape human conversational dynamics in a human–robot team. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 117, 12, pp. 6370–6375.

Tripsas, M. (2009). Technology, identity, and inertia through the lens of "The Digital Photography Company". *Organization Science,* 20, 2, pp. 441–460.

Tumbas, S., Berente, N., and Brocke, J.V. (2018). Digital innovation and institutional entrepreneurship: chief digital officer perspectives of their emerging role. *Journal of Information Technology*, 33, 3, pp. 188–202.

Ulhøi, J. and Nørskov, S. (2020). Extending the conceptualization of performability with cultural sustainability: the case of social robotics. In: Misra, K.B. (ed.), Handbook of Advanced Performability Engineering. Berlin: Springer, pp. 89–104.

Urbinati, A., Chiaroni, D., Chiesa, V., and Frattini, F.(2020). The role of digital technologies in open innovation processes: an exploratory multiple case study analysis. *R&D Management*, 50, 1, pp. 136–160.

Usai, A., Fiano, F., Messeni Petruzzelli, A., Paoloni, P.,Farina Briamonte, M., and Orlando, B. (2021). Unveiling the impact of the adoption of digital technologies on firms' innovation performance. *Journal of Business Research*, 133, pp. 327–336.

Van Burg, E. and Romme, A.G.L. (2014). Creating the future together: toward a framework for research synthesis in entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38, 2, pp. 369–397.

Van der Borgh, M., Cloodt, M., and Romme, A.G.L. (2012). Value creation by knowledge-based ecosystems: evidence from a field study. *R&D Management*, 42, 2, pp. 150–169.

Verbeek, P.P. (2015). Toward a theory of technological mediation: a program for postphenomenological research. In: Berg, J.K., Friis, O., and Crease, R.P. (eds), Technoscience and Postphenomenology: The Manhattan Papers. Lanham, MD: Lexington Books, pp. 189–205.

Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., and

Haenlein, M. (2021). Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda. Journal of Business Research, 122, pp. 889–901.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: a review and a research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 28, 2, pp. 118–144.

Wang, W. and Siau, K. (2019). Artificial intelligence, machine learning, automation, robotics, future of work and future of humanity: a review and research agenda. *Journal of Database Management,* 30, 1, pp. 61–79.

Wessel, L.K., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J.,and Jensen, T. (2020). Unpacking the difference between digital transformation and IT-enabled organizational transformation. *Journal of Association of Information Systems*, 22, 1, pp. 102–129.

Witt, J.K. (2011). Action's effect on perception. *Current Directions in Psychological Science*, 20, 3, pp. 201–206.

Xu, G., Wu, Y., Minshall, T., and Zhou, Y. (2018). Exploring innovation ecosystems across science, technology, and business: a case of 3D printing in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, pp. 208–221.

Yoo, Y., Henfridsson, O., and Lyytinen, K. (2010). The new organizing logic of digital innovation: an agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21, 4, pp. 724–735.

Zhai, K., Yang, Y., and Zhu, J. (2020). Exclusive: China would rather see TikTok U.S. close than a forced sale. *Reuters*. Available in: https://www.reuters.com/article/us-china-bytedance-tiktok-exclusive-idUSKBN2622L6 [Accessed 6 July 2021].

Zhang, M. and Merchant, H. (2020). A causal analysis of the role of institutions and organizational proficiencies on the innovation capability of Chinese SMEs.International Business Review, 29, 2, 101638. https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101638.

Zuboff, S. (2020). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York, NY: Public Affairs.

Science and Technology Policy Letters
Volume 16, Issue 2, Summer 2026

# Digital transformation, for better or worse: a critical multi-level research agenda

Mohammad Nesari[1]
Mostafa Safdari Ranjbar[2]

**Abstract**

For better or worse, digital technologies are reshaping everything, from customer behaviors and expectations to organizational and manufacturing systems, business models, markets, and ultimately society. To understand this overarching transformation, this paper extends the previous literature which has focused mostly on the organizational level by developing a multi-level research agenda for digital transformation (DT). In this regard, we propose an extended definition of DT as "a socioeconomic change across individuals, organizations, ecosystems, and societies that are shaped by the adoption and utilization of digital technologies." We suggest four lenses to interpret the DT phenomenon: individuals (utilizing and adopting digital technologies), organizations (strategizing and coordinating both internal and external transformation), ecosystems (harnessing digital technologies in governance and co-producing value propositions), and geopolitical frameworks (regulating the environments in which individuals and organizations are embedded). Based on these lenses, we build a multi-level research agenda at the intersection between the bright and dark sides of DT and introduce the PIAI framework, which captures a process of perception, interpretation, and action that ultimately leads to possible impact. The PIAI framework identifies a critical research agenda consisting of a non-exhaustive list of topics that can assist researchers to deepen their understanding of the DT phenomenon and provide guidance to managers and policymakers when making strategic decisions that seek to shape and guide the DT.

**Keywords:** Digital Transformation, Digital Technologies, Eco-System, Governance

1. PhD in Technology Management, Department of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor at Department of Management and Accounting, University of Tehran (College of Farabi), Tehran, Iran; mostafa.safdary@ut.ac.ir

# نقش‌نامه و فرم تعارض منافع

**الف) نقش نامه**

| پدیدآورندگان | محمد نثاری | مصطفی صفدری رنجبر |
|---|---|---|
| **نقش** | مترجم | مترجم (نویسندهٔ مسئول) |
| **نگارش متن** | – | – |
| **ویرایش متن و ...** | – | – |
| **طراحی/ مفهوم‌پردازی** | – | – |
| **گردآوری داده** | – | – |
| **تحلیل/ تفسیر داده** | – | – |
| **سایر نقش‌ها** | – | – |

**ب) اعلام تعارض منافع**

در جریان انتشار مقالات علمی تعارض منافع به این معنی است که نویسنده یا نویسندگان، داوران و یا حتی سردبیران مجلات دارای ارتباطات شخصی و یا اقتصادی می‌باشند که ممکن است به طور ناعادلانه‌ای بر تصمیم‌گیری آن‌ها در چاپ یک مقاله تأثیرگذار باشد. تعارض منافع به خودی خود مشکلی ندارد بلکه عدم اظهار آن است که مسئله‌ساز می‌شود.

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که رابطه مالی یا غیرمالی با سازمان، نهاد یا اشخاصی که موضوع یا مفاد این تحقیق هستند ندارند، اعم از رابطه و انتساب رسمی یا غیررسمی. منظور از رابطه و انتفاع مالی از جمله عبارت است از دریافت پژوهانه، گرنت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری یا غیررسمی، اشتغال، مالکیت سهام، و دریافت حق اختراع، و البته محدود به این موارد نیست. منظور از رابطه و انتفاع غیرمالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

چنانچه هر یک از نویسندگان تعارض منافعی داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسندهٔ الف هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارد. نویسندهٔ ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گرنت دریافت کرده است. نویسندگان ج و د در سازمان فلان که موضوع تحقیق بوده است سخنرانی افتخاری داشته‌اند و در شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است سهامدارند.

**اظهار (عدم) تعارض منافع: با سلام و احترام؛ به استحضار می‌رساند نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارد.**

**نویسندهٔ مسئول: مصطفی صفدری رنجبر**

**تاریخ: ۱۴۰۵/۰۶/۰۵**