

## مدل بلوغ دیجیتال برای ارزیابی وضعیت فعلی سازمان‌ها

امید رجائی

دانشجوی کارشناسی ارشد، آزمایشگاه معماری سازمانی، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران  
پست الکترونیکی: o.rajaei@sutech.ac.ir

سید رئوف خیامی\*

آزمایشگاه معماری سازمانی، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران  
پست الکترونیکی: khayami@sutech.ac.ir

سید علیرضا خیامی

دانشجوی کارشناسی، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران  
پست الکترونیکی: khayami.alr@gmail.com

### چکیده

را شناسایی کرده تا در آینده برنامه مؤثرتری برای بهبود وضعیت فناوری اطلاعات تدوین شود. در این مقاله مروری بر مدل‌های بلوغ دیجیتال و کاربردهای آن در سازمان داشته و سپس پنج مدل آکادمیک-صنعتی مورد توجه در سال‌های اخیر معرفی می‌شوند.

**واژه‌های کلیدی:** تحول دیجیتال، معماری سازمانی،

توسعه فناوری اطلاعات، ارزیابی سازمان، مدل بلوغ

پیدایش فناوری‌های جدید و تغییرات سریع محیط سازمان‌ها باعث ناپایداری و پیچیده شدن شرایط می‌شود. سازمان‌ها برای حفظ سازگاری و تداوم پاسخگویی به سودبران، باید بتوانند متناسب با تغییرات فضای رقابتی، نوع تقاضا، فناوری و قوانین جدید حرکت کرده و تغییر کنند. تغییرات بنیادی در راستای فناوری اطلاعات که باعث تغییرات راهبردی نیز می‌شود را با نام «تحول دیجیتال» می‌شناسیم. موفقیت در اجرای برنامه تحول دیجیتال باعث تطابق بهتر با تغییرات سریع و ناپایدار و بهبود ارزش سازمان‌ها خواهد شد. به کمک مدل‌های بلوغ دیجیتال، یک سازمان می‌تواند وضعیت فعلی خود را از نظر دیجیتالی شدن و همراستایی قابلیت‌های فناوری اطلاعات خود با قابلیت‌های سازمانی و راهبردی را ارزیابی کند. همچنین این ارزیابی کمک می‌کند نقاط ضعف و قوت اجرای برنامه توسعه دیجیتال در سازمان

### ۱. مقدمه

با توسعه فناوری، دیجیتالی شدن یک عنصر حیاتی در زندگی امروزه است. تحول ناشی از این توسعه باعث تغییرات چشمگیر در سازمان‌ها شده است. در تحقیقاتی تأثیر فرآیندهای دیجیتالی شدن در دنیای کسب‌وکارها را قابل قیاس با تحولات انقلاب صنعتی اول دانسته‌اند. این تغییرات باعث پیشرفت گسترده‌ای در تمام زمینه‌های تجاری شده است (Ochoa-Urrego & Peña-Reyes, 2021).

دیجیتال یک سازمان است. این فناوری‌ها باید یک ارزش جدید برای مشتریان، خود سازمان و سایر سودبران مهم ایجاد کند (Schallmo et al., 2017).

الگوهای خرید مشتریان با رشد دسترسی به اطلاعات مختلف تغییر می‌کند. تغییرات سریع فناوری‌ها شرکت‌ها را وادار می‌کند تا همیشه به‌روز مانده و برای مقابله با چالش‌ها، برای انطباق با نیازهای جدید تلاش کنند (Berghaus et al., 2015). به دلیل وجود جنبه‌های مختلف و تغییرات سریع در آن‌ها، تسلط موفقیت‌آمیز بر تحول دیجیتال یک سازمان یک چالش بزرگ است (F. Blatz et al., 2018).

تحول دیجیتال به‌طور هم‌زمان بر چندین حوزه یک سازمان تأثیر می‌گذارد؛ چندین سودبر باید در تعریف راهبردهای آن مشارکت داشته باشند و همگی باید به درک مشترک و ثابتی از حوزه‌های مرتبط برسند (Berghaus & Back, 2016b). قبل از برنامه‌ریزی برنامه‌های بهبود فناوری اطلاعات و پیاده‌سازی مفاهیم دیجیتالی مانند کسب‌وکار دیجیتال و فرآیندهای آن، سازمان‌ها ابتدا باید موقعیت و قابلیت‌های فعلی را ارزیابی کرده و نیازمندی‌های آتی (و الزامات) خود را شناسایی کنند (Williams et al., 2019).

بنابراین مدیران باید بتوانند وضعیت فعلی سازمان<sup>۱</sup> از نظر تحول دیجیتال را سنجیده و پس از شناسایی نیازمندی‌ها و ایجاد چشم‌انداز مناسب، اقدام به تدوین برنامه بهبود فناوری اطلاعات و اولویت‌بندی فعالیت‌های آن کنند.

## ۲. مدل بلوغ دیجیتال

مدل‌های بلوغ دیجیتال (Digital Maturity Models) یا DMM یک دیدگاه سیستماتیک برای ارزیابی وضعیت فعلی سازمان ارائه می‌دهند. وجود یک برنامه مشخص برای ارزیابی، می‌تواند به ترسیم وضعیت مطلوب (ترسیم چشم‌انداز و شناسایی بهتر نیازمندی‌های آتی) کمک کند. همچنین طراحان برنامه توسعه می‌توانند از آن به‌عنوان

تغییرات سریع محیط سازمان‌ها و پیدایش فناوری‌های دیجیتالی جدید مانند رسانه‌های اجتماعی، محاسبات ابری، IOT و هوش مصنوعی و دستگاه‌های تعبیه شده<sup>۱</sup> شرایط را نسبت به گذشته، ناپایدارتر، نامطمئن‌تر و پیچیده‌تر می‌کند. سازمان‌ها برای حفظ سازگاری و تداوم پاسخگویی به سودبران، باید بتوانند متناسب با تغییرات فضای رقابتی، نوع تقاضا، فناوری و قوانین جدید حرکت کرده و تغییر کنند. این تغییرات اکثراً بنیادی بوده و باعث تغییرات راهبردی در سازمان‌ها می‌شود (Teichert, 2019).

به این نوع تغییرات در راستای فناوری اطلاعات، اصطلاحاً «تحول دیجیتال»<sup>۲</sup> و به برنامه تحقق آن، «برنامه توسعه فناوری اطلاعات» یا «برنامه معماری سازمانی» گفته می‌شود.

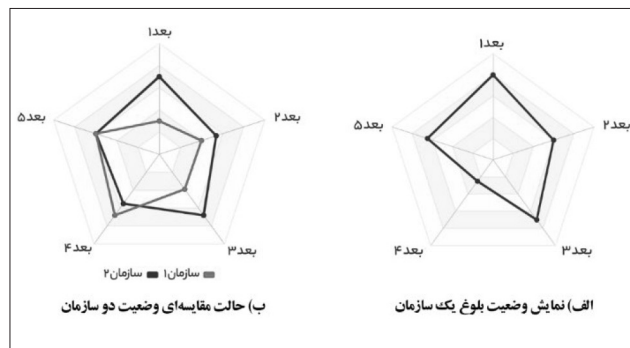
در حال حاضر، هیچ تعریف رسمی و پذیرفته شده‌ای برای اصطلاح «تحول دیجیتال» وجود ندارد (Schallmo et al., 2017). «تحول» به معنای یک تغییر اساسی است که معمولاً در تمام جنبه‌های یک چیز تأثیر می‌گذارد (Williams et al., 2019). تحول دیجیتال را می‌توان به‌عنوان فرآیندی مداوم برای تغییر متناسب با یک چشم‌انداز دیجیتالی، با هدف برآورده کردن انتظارات دیجیتالی مشتریان، کارمندان و شرکا در نظر گرفت. این فرآیند باید به‌طور فعال طراحی، آغاز و اجرا شود (Berghaus & Back, 2016b).

تعریف «دیجیتال» برای سازمان‌ها را می‌توان در سه حوزه تقسیم‌بندی کرد: (Teichert, 2019)

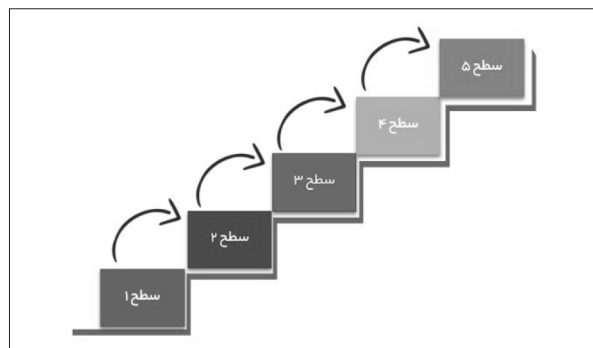
- ایجاد ارزش در مرزهای جدید دنیای تجارت.
- بهینه‌سازی فرآیندهایی که مستقیماً بر تجربه مشتری تأثیر می‌گذارد.
- ایجاد قابلیت‌های اساسی که از نوآوری‌های سازمان پشتیبانی کند.

پیاده‌سازی فناوری‌ها در فرآیندهای کسب‌وکار (دیجیتالی شدن فرآیندها) تنها بخش کوچکی از تحول

1- Embedded Systems  
2- Digital Transformation



شکل (۲): نمایش انتزاعی وضعیت بلوغ با نمودار تار عنکبوتی



شکل (۱): نمونه انتزاعی از سطوح یک مدل بلوغ ۵ سطحی

تا رویکردش نسبت به برنامه تحول تعیین شود. متناسب با هدفی که سازمان از ارزیابی سطح بلوغ دیجیتال خود دارد، می‌توان این وضعیت را در نمودارهای مختلف نمایش داد. یکی از شیوه‌های اعلام سطح بلوغ، اعلام نام و شماره سطح است که خود نشان‌دهنده وضعیت کلی آن سازمان خواهد بود. یک نمونه انتزاعی از سطوح مدل ۵ سطحی در شکل (۱) به نمایش در آمده است.

دومین شیوه رایج استفاده از نمودارهای تار عنکبوتی است. این نوع نمودارها دید جزئی‌تری از وضعیت ابعاد مختلف سازمان ارائه داده و برای مقایسه وضعیت سازمان در مقاطع زمانی مختلف یا مقایسه چند سازمان کاربردی خواهد بود. در نمودار شکل (۲-الف) وضعیت بلوغ یک سازمان در ۵ بعد نمایش داده شده و شکل (۲-ب) یک نمودار مقایسه‌ای را ارائه کرده است.

در یک نگاه کلی، بلوغ دیجیتال شامل یک جنبه فناوری و یک جنبه مدیریتی است؛ به این معنا که سازمان‌ها زمانی به بالاترین سطح بلوغ می‌رسند که هم پایه دیجیتالی قوی داشته باشند و هم درک خوبی از نحوه استفاده از آن به‌عنوان یک مزیت راهبردی داشته باشند (Teichert, 2019). در پژوهش‌های William و همکاران در ۲۰۱۹، مؤلفه‌هایی که نشان‌دهنده دیجیتالی‌بودن یک مدل در بین مدل‌های بلوغ بوده‌اند را مسائل مربوط به حوزه فناوری اطلاعات، دیجیتالی‌بودن فرآیندها، هوشمندی کسب‌وکار، صنعت نسل ۴<sup>۴</sup> معرفی کرده‌اند (Williams et al., 2019).

الگویی در طراحی اقدامات بهبود وضعیت فناوری اطلاعات استفاده کنند (Teichert, 2019).

«بلوغ» به میزان کامل بودن یا آماده بودن برای چیزی اشاره دارد. اصطلاح «بلوغ دیجیتال» به‌طور خاص «وضعیت تحول دیجیتال» یک سازمان را منعکس می‌کند (Teichert, 2019). مدل بلوغ ابزاری است که عمدتاً ارزیابی وضعیت موجود را امکان‌پذیر می‌کند (Becker et al., 2009). وضعیت موجود علاوه بر ترسیم جنبه‌های فنی (نظیر پیاده‌سازی فناوری‌ها یا سیستم‌های خاص)، یک تفسیر مدیریتی برای نشان دادن تلاش‌هایی که برای تغییر محصولات، خدمات، فرآیندها، مهارت‌ها، فرهنگ و توانایی‌های سازمان انجام شده نیز ارائه می‌کند (Teichert, 2019).

مدل‌های بلوغ یک مسیر توسعه بالقوه، پیش‌بینی شده یا معمولی برای حرکت به وضعیت مطلوب (سطوح بالاتر بلوغ) را مشخص می‌کنند (Berghaus & Back, 2016b). همچنین، از مدل‌های بلوغ می‌توان برای مقایسه وضعیت سازمان‌ها در یک حوزه خاص یا مقایسه پیشرفت و توسعه در بخش‌های مختلف کمک گرفت (De Carolis et al., 2021), (Ochoa-Urrego & Peña-Reyes, 2021).

هر مدل بلوغ، معمولاً دارای چند سطح است. هر سطح، میزان بلوغ و وضعیت آمادگی سازمان را در اجرای عملکردهای مرتبط با آن حوزه نشان می‌دهد. در هر سطح، سازمان از جنبه‌های مختلفی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد

۴- مفهوم Industry 4.0 به پیشرفت‌های اخیر فناوری در حوزه صنعت اشاره دارد. استفاده از فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، اینترنت صنعتی، پردازش‌های مبتنی بر ابر، هوشمندی کسب‌وکار به‌صورت بلادرنگ و یا سیستم‌های نهفته (embedded systems)

- آگاهی نسبت به قابلیت‌ها و توانایی‌های موجود (F. Blatz et al., 2009), (Becker et al., 2018)
- ارائه دیدگاه و یک چشم‌انداز کلی از وضعیت مطلوب نسبت به وضعیت فعلی (F. Blatz et al., 2018)
- کمک برای رسیدن به پاسخ سؤال «تحول دیجیتال را از کجا و چگونه شروع کنیم؟» (F. Blatz et al., 2018)
- سناریوهای احتمالی برای اقدام (جهت بهبود) (Teichert, 2019), (Berghaus & Back, 2016b), (F. Blatz et al., 2018)
- شناسایی نقاط قوت و ضعف و کمک به اولویت‌بندی اقدامات (Röglinger) (Kljajić Borštnar & Pucihar, 2021), (et al., 2012)
- ارزیابی اقدامات و فرآیندهای بهبود و بررسی پیشرفت‌های به دست آمده توسط آن‌ها (Ochoa-Urrego & Peña-Reyes, 2021)
- مقایسه وضعیت دیجیتالی سازمان با رقبا یا همکاران (Ochoa-Urrego & Peña-Reyes, 2021), (De Carolis et al., 2017) (و ارزیابی توسط مراجعی مثل دولت)

#### ۴. مروری بر مدل‌های بلوغ دیجیتال

- در مقالات بررسی ادبیات تحقیق مدل‌های بلوغ دیجیتال، مدل‌های متعددی پیشنهاد شده‌اند که برخی از آن‌ها به صورت تجربی (اکثراً توسط شرکت‌های حوزه تحول دیجیتال) و برخی دیگر به صورت مطالعات پژوهشی و آکادمیک هستند. هفت مورد از مدل‌هایی که در سه مقاله (Teichert, 2021), (Ochoa-Urrego & Peña-Reyes, 2021) و (Williams et al., 2019) مورد توجه بیشتری بوده‌اند عبارت‌اند از:
- Westerman و همکاران (2014)
  - Schumacher, Erol, and Sihm (2016)
  - (Berghaus, Back 2016)
  - مؤسسه Forrester (2017)
  - De Carolis, Macchi, Negri, Terzi (2017)
  - Colli و همکاران (۲۰۱۸)
  - Blatz و همکاران (۲۰۱۸)

با جستجوی عبارت «Digital Maturity Model» در پایگاه‌های علمی Science Direct و Springer پژوهش‌های

معمولاً «مدل بلوغ» و «مدل آمادگی» به عنوان مترادف یکدیگر استفاده می‌شوند؛ اما مدل بلوغ یک مدل آمادگی نیست. مدل آمادگی، آمادگی سازمان را برای انجام یک اقدام یا تغییر فناورانه ارزیابی می‌کند؛ درحالی‌که مدل بلوغ وضعیت فعلی این سازمان را نسبت به یک وضعیت مطلوب مشخص می‌کند (Schumacher et al., 2016).

#### ۳. کاربرد مدل‌های بلوغ دیجیتال در سازمان‌ها

مدل‌های بلوغ دارای محبوبیت هستند. زیرا، سطح پایه بلوغ دیجیتالی یک سازمان را تعیین کرده و دیدگاه مناسبی نسبت به وضعیت فعلی و گام‌های احتمالی ارائه می‌دهند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد شرکت‌های با سطح بلوغ دیجیتال بالاتر نسبت به رقبای صنعتی خود، عملکرد مالی بهتری در ابعاد مختلف دارند (Teichert, 2019). این مسئله می‌تواند دلیلی بر اهمیت بلوغ دیجیتال در سازمان‌ها و شرکت‌های تجاری باشد.

در تعریف مدل بلوغ دیجیتال در بخش اول، کاربرد کلی این مدل‌ها مشخص شدند. از مدل‌های بلوغ برای سنجش وضعیت فعلی سازمان استفاده می‌شود. این سنجش با مقایسه وضعیت استفاده یا اثرگذاری یک فرآیند یا جنبه در سازمان با یک وضعیت کامل و کاملاً آماده در همان حوزه انجام می‌شود (Schumacher et al., 2016). همچنین در ارزیابی مدل بلوغ، مدیران سازمان متوجه نقاط ضعف در عملکرد یا برنامه‌ریزی شده و می‌توانند فرآیندها را متناسب با نیازشان بهبود دهند. علاوه بر این، وجود یک دیدگاه نسبت به وضعیت مطلوب (سطح بلوغ بعدی سازمان) به طراحان برنامه بهبود فناوری اطلاعات کمک می‌کند چشم‌انداز روشن‌تری در تصمیم‌گیری‌های خود داشته باشند.

به طور کلی، مزایای استفاده از مدل بلوغ و به طور خاص، مدل بلوغ دیجیتال را می‌توان در ۸ مورد زیر خلاصه کرد:

#### ● ارزیابی وضعیت دیجیتالی فعلی سازمان

برای ایجاد چابکی و بهبود فرآیندهای زنجیره تأمین و زنجیره ارزش صنایع به عنوان انقلاب صنعتی چهارم در آینده شناخته می‌شود.

«فرهنگ»، «سازمان»، «فناوری» و «بینش» است. مستندات معرفی این نسخه (VanBoskirk et al., 2017)، این مدل را برای ترسیم بلوغ دیجیتال سازمان و فراهم آوردن امکان مقایسه سازمان‌ها در این زمینه مناسب دانسته و برای سازمان‌ها و متخصصان آن در هر سطح، مجموعه‌ای از راهنمایی‌های راهبردی برای بهبود وضعیت دیجیتال (و سطح بلوغ) ارائه کرده است.

بالغ‌ترین سازمان‌ها از نظر Forrester در تمام فرآیندهای خود یکپارچگی دارند، داده‌های مناسب را از مشتریان و سایر سودبران جمع‌آوری کرده، با تحلیل آن‌ها بینش و درک مناسبی به دست می‌آورند. این بینش روی تجربه مشتری، فرآیندها (از مدیریتی تا بازاریابی) و ابزارها تأثیرگذار خواهد بود. به‌طور خلاصه، هدف اصلی از هر بُعد از ادامه قرار داده شده است:

● **فرهنگ:** بررسی رویکرد یک شرکت نسبت به نوآوری مبتنی بر دیجیتال و چگونگی توانمندسازی کارکنان با فناوری دیجیتال

● **سازمان:** بررسی این که یک سازمان چقدر برای حمایت از راهبرد دیجیتال، حاکمیت و اجرای برنامه تحول هماهنگ است.

● **فناوری:** سنجش میزان استفاده و پذیرش یک فناوری در حال ظهور

● **بینش:** بررسی این که یک سازمان چگونه از داده‌های مشتری و کسب‌وکار برای اندازه‌گیری، اطلاع‌رسانی و بهبود استراتژی‌ها استفاده می‌کند.

## ۵-۲. مدل بلوغ دیجیتال TM Forum

TM Forum با همکاری اعضای صنعتی خود، مدلی برای سنجش بلوغ دیجیتال و مجموعه‌ای از KPIهای راهبردی یک سازمان ارائه کرده است. در آخرین به‌روزرسانی این مدل در سال ۲۰۲۱ (TM Forum Digital Maturity Model, n.d.)، ۶ بُعد و مجموعاً ۲۷ زیربُعد برای سنجش بلوغ دیجیتال پیشنهاد شده است. این مدل با تمرکز بر نیازمندی‌های صنعت

مرتبط با مدل‌های زیر پیدا شده یا به این مدل‌های صنعتی ارجاع داده شده است:

● Proença و همکاران (۲۰۱۷)

● مؤسسه Deloitte (۲۰۱۷)

● مؤسسه TM Forum (۲۰۲۱)

● Borštnar و همکاران (۲۰۲۱)

شش مورد از این مدل‌ها که در پنج سال اخیر ارائه شده‌اند در بخش بعدی معرفی و بررسی می‌شوند.

## ۵. بررسی شش مدل بلوغ دیجیتال مطرح‌شده در سال‌های اخیر

در این بخش ۶ مدل بلوغ آکادمیک و صنعتی که طی ۵ سال گذشته ارائه شده‌اند بررسی خواهند شد. مدل‌های اول و دوم توسط مؤسسات فعال در حوزه معماری سازمانی ارائه و استفاده می‌شوند. مدل‌های سوم تا پنجم، مدل‌های آکادمیک-صنعتی هستند؛ به این معنی که بر پایه تحقیقات معتبر و مشارکت متخصصان فعال در صنعت پیشنهاد شده‌اند. در پژوهش ششم، مدلی بر روی چرخه توسعه معماری<sup>۵</sup> چارچوب سازمانی توگف<sup>۶</sup> پیشنهاد شده است.

### ۵-۱. مدل بلوغ دیجیتال Forrester

مؤسسه تحقیقاتی Forrester یک مدل ۴ سطحی با بررسی ۴ جنبه از سازمان برای ارزیابی بلوغ دیجیتال سازمان‌های عمومی ارائه داده است. در هر جنبه از این مدل، زیرسؤال‌اتی مطرح و از ۰ (کاملاً مخالفم) تا ۳ (کاملاً موافقم) امتیازدهی می‌شوند؛ میانگین خطی این امتیازها، سطح نهایی بلوغ را مشخص خواهد کرد. این مدل با بررسی داده‌های جهانی و سازمان‌های شناخته‌شده در حوزه دیجیتال استخراج شده و بهبود داده می‌شود.

مدل بلوغ دیجیتال Forrester اولین بار در سال ۲۰۰۷ میلادی برای کمک به متخصصان تجارت الکترونیک در ارزیابی تخصصی پیچیدگی دیجیتال سازمان‌ها ارائه شد. نسخه ۵،۰ که در سال ۲۰۱۷ ارائه شده، شامل ابعاد

5- ADM  
6- TOGAF

این مدل پنج سطح برای نمایش وضعیت فعلی دیجیتال سازمان استفاده می‌کند. اولین سطح برای سازمان‌هایی است که در ابتدای راه دیجیتالی شدن قرار داشته و تعداد کمی از عملیات‌های تجاری خود را دیجیتالی کرده‌اند. سازمان‌هایی که در سطح پنجم قرار می‌گیرند، به‌عنوان یک رهبر در حوزه خود شناخته شده و از نوآوری‌های دیجیتالی برای افزایش مزیت‌های رقابتی خود استفاده می‌کنند (Newman, 2017).

### ۵-۳. مدل بلوغ برای تحول دیجیتال Berghaus

Berghaus و همکاران در پژوهشی در سال ۲۰۱۶ میلادی ((Berghaus & Back, 2016a))، ابعاد و معیارهای پیشنهادی برای توسعه یک مدل بلوغ دیجیتال را ارائه داده‌اند. در این پژوهش با مبنا قرار دادن مدل‌های بلوغ سازمانی و سیستم‌های اطلاعاتی و همچنین انجام مصاحبه‌های تخصصی با فعالان صنعت، ۹ بعد برای سنجش بلوغ دیجیتال پیشنهاد شده است. برای هر بعد زیربخش‌هایی با عنوان شاخص معرفی شده است که مجموعاً ۵۹ شاخص را برای ارزیابی بلوغ دیجیتال سازمان مشخص می‌کند. فعالیت سازمان در هر کدام از این زمینه‌ها نشان‌دهنده نفوذ بلوغ دیجیتال در آن زمینه خواهد بود.

Berghaus و همکاران در پژوهش دیگری در همین سال (Berghaus & Back, 2016b)، با انجام نظرسنجی از ۵۴۷ فرد از ۴۱۷ سازمان در سوئیس و آلمان و تحلیل آن‌ها، پنج مرحله برای سطوح مدل بلوغ خود پیشنهاد کرده‌اند.

این مدل یک مدل عمومی است که برای همه سازمان‌ها (کوچک تا بزرگ) در هر حوزه صنعتی قابل استفاده است. به پیشنهاد پژوهشگران، این شاخص‌ها می‌تواند برای سازمان‌های خاص سفارشی‌سازی شده یا اهمیت ابعاد آن تغییر کند. ابعاد «تجربه مشتری»، «نوآوری محصول»، «راهبرد»، «سازمان»، «دیجیتالی‌شدن فرآیند»، «همکاری»، «فناوری اطلاعات»، «فرهنگ و تخصص» و «مدیریت تحول» ابعادی است که برای ارزیابی سطح بلوغ دیجیتال سازمان در این مدل پیشنهاد شده‌اند.

مخابرات و استانداردهای این صنعت ارائه شده است؛ با این حال می‌توان از اکثر معیارهای پیشنهادی در آن، برای سایر صنایع نیز استفاده کرد.

شرکت‌های فناوری، ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی و شرکت‌های مشاوره می‌توانند از این مدل برای سنجش وضعیت فعلی، شناسایی اولویت‌های سرمایه‌گذاری احتمالی و مدیریت برنامه تحول خود استفاده کنند. هر بعد دارای زیربخش‌هایی است و برای هر کدام معیارهایی جهت سنجش بلوغ آن بخش تعریف شده است. ابعاد مورد توجه در این مدل عبارت‌اند از: (TM Forum Digital Maturity Model, n.d).

● **مشتری:** این بعد به ارائه تجربه‌ای که مشتریان را با سازمان درگیر کند می‌پردازد.

● **راهبرد:** این بعد تأثیرات ناشی از تحول (سازمان و عملیات‌ها) به‌واسطه نوآوری‌های دیجیتالی بر روی راهبردهای کسب‌وکار و افزایش مزیت رقابتی را بررسی می‌کند.

● **فناوری:** در این بعد، دیدگاه‌ها و فرآیندهای مربوط به جمع‌آوری، پردازش، ذخیره‌سازی، ایمن‌سازی و تبادل داده‌ها برای برطرف کردن نیازهای مشتریان، کاهش هزینه‌ها و تأثیر آن در موفقیت راهبرد دیجیتال مورد بررسی قرار می‌گیرد.

● **عملیات‌ها:** میزان اجرای فرآیندها و وظایف با فناوری‌های دیجیتال و تأثیرات آن‌ها در هدایت راهبردی، افزایش کارایی و اثربخشی کسب‌وکار را می‌سنجد.

● **فرهنگ، مردم و سازمان:** مباحث مربوط به تعریف و توسعه فرهنگ سازمانی و حمایت‌ها در راستای بلوغ دیجیتال و میزان انعطاف‌پذیری و نوآوری سازمان را بررسی می‌کند.

● **داده:** این بعد، توانایی سازمان را از لحاظ راهبردی و عملیاتی برای استفاده اخلاقی و مؤثر از داده‌ها و دارایی‌های اطلاعاتی در راستای به حداکثر رساندن ارزش تجاری ارزیابی می‌کند.



بهینه برای بهره‌برداری مناسب از آن‌ها در ۳ بُعد مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرند. در زنجیره ارزش یک سازمان، عوامل درونی و بیرونی نقش ایفا می‌کنند. استفاده از فناوری‌های جدید از یک سو به شبکه تجاری (و تأمین‌کننده) مربوط شده و از سوی دیگر می‌تواند برای مشتریان ارزش ایجاد کند. این ارزش باعث خلق تجربه بهتر برای مشتری خواهد شد. این ارتباطات تنگاتنگ، در سه جنبه‌ی «زیرساخت فناوری اطلاعات»، «بلوغ داده‌ها» و «فرآیندها و عملیات» پوشش داده می‌شوند.

در بُعد ششم، محصول (در مرحله استفاده) متناسب با اهداف دیجیتالی شدن مورد بررسی قرار می‌گیرد. مشتریان و رفتار آن‌ها در طول زمان تغییر می‌کند و این تغییرات بر فرآیند تحول دیجیتال تأثیرگذار خواهد بود. افزایش دسترسی به اطلاعات بیشتر، باعث شده مخاطبان بتوانند در مورد محصولات مشابه اطلاعات کسب کرده و حق انتخاب وسیع‌تری داشته باشند. این مورد یکی از نمونه‌های تأثیرگذار بر الگوی خرید است.

سرعت تغییرات فناوری و چرخه‌های توسعه فناوری شرکت‌ها را به چالش می‌کند تا همیشه خود را به‌روز نگه دارند. اصطلاح چابکی<sup>۹</sup> که برای انطباق سریع و واکنش منعطف به تغییرات ابداع شده است، یک مزیت بزرگ برای شرکت‌ها ایجاد کرده تا با این چالش‌ها مقابله کنند. تغییرات سریع در همه ابعاد مورد بحث تأثیرگذار است؛ به همین دلیل در هر بعد به آن توجه شده اما بعد جداگانه‌ای در نظر گرفته نشده است.

برای هر بعد مواردی در قالب یک پرسشنامه پیشنهاد شده که هر کدام در پنج درجه از «کاملاً مخالفم» (برابر ۰ امتیاز) تا «کاملاً موافقم» (برابر ۴ امتیاز) امتیازبندی می‌شوند. امتیاز نهایی در هر بعد، با محاسبه میانگین حسابی بین همه موارد انجام می‌شود. برای محاسبه سطح بلوغ کلی، به امتیاز هر بُعد یک وزن داده می‌شود. این وزن در هر صنعت می‌تواند متفاوت باشد و با نظر کارشناسان تغییر کند.

مراحل بلوغ دیجیتال در این مدل متناسب با وضعیت هر کدام از شاخص‌ها در ابعاد ۹ گانه، به ۵ مرحله تقسیم می‌شود. وقتی یک سازمان در مرحله یک قرار دارد، به این معناست که صرفاً اولویت‌بندی‌هایی برای انجام پروژه‌های تحول دیجیتال توسط مدیران ارشد انجام شده و از ایده‌هایی که به انعطاف‌پذیری سازمان کمک می‌کند پشتیبانی می‌کنند. برای حضور در سطح پنجم بلوغ، سازمان باید به یک سازمان داده‌محور تبدیل شود؛ به این معنا که برنامه‌ریزی دقیقی برای جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها داشته و داده‌های ضروری را به‌صورت بیدرنگ تجزیه و تحلیل کند.

#### ۵-۴. مدل Blatz

Blatz و همکاران در سال ۲۰۱۸ یک مدل بلوغ سه سطحی با ارزیابی شش وجه در سازمان‌های کوچک و متوسط<sup>۷</sup> برای اندازه‌گیری بلوغ دیجیتالی ارائه کرده‌اند. (F. Blatz et al., 2018) این ابعاد حوزه‌های کلیدی دیجیتالی شدن را پوشش می‌دهند. این مدل با تحلیل مدل‌های بلوغ دیجیتال مورد توجه در زمان پژوهش و توسعه آن‌ها بر اساس نیازمندی‌های مطرح‌شده برای SMEها در سایر پژوهش‌ها ارائه شده است.

در بُعد اول، تناسب راهبرد سازمان با واقعیت و استفاده از مدل‌های کسب‌وکار جدید متناسب با فضای دیجیتالی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بُعد دوم، سازگاری فرهنگ سازمانی با تغییرات مربوط به دیجیتالی شدن بررسی می‌شود؛ زیرا برای موفقیت در اجرای برنامه تحول دیجیتال، فرهنگ سازمان باید آماده سازگارشده با تغییرات مربوطه باشد (F. Blatz et al., 2018). کارکنان، همکاران و ارتباطات سه نقطه تمرکز اصلی در بررسی فرهنگ هستند.

زنجیره ارزش<sup>۸</sup>، فرآیندهای تجاری و برنامه‌ریزی

۷- سازمان‌های کوچک و متوسط (SME) سازمان‌های مستقلی هستند که کمتر از تعداد معینی کارمند دارند (European Union Commission, 2003). سازمان‌های با حداکثر ۱۰۰ کارمند در ایران جزء سازمان‌های کوچک و متوسط قرار می‌گیرند (بانک مرکزی ایران، ۱۳۹۳، ۱۳۹۵).

8- Value Chain

۴ سطح تقسیم‌بندی می‌شوند نمایش داده می‌شود. بلوغ دیجیتال سازمان بر اساس وضعیت قرارگیری سازمان در این ماتریس و مجموعه‌ای از قوانین «اگر آنگاه» در ۴ سطح «عقب‌مانده»، «ابتدایی»، «پیشرفته» و «برنده دیجیتال» قرار می‌گیرد.

#### ۵-۶. مدل Proença بر پایه TOGAF ADM

در پژوهش Proença و همکاران (Proença & Borbin- ha, 2017) در سال ۲۰۱۷ مدلی با ۶ سطح بلوغ برای ارزیابی بلوغ پیاده‌سازی طرح معماری سازمانی ارائه شده است. پژوهشگران از تعاریف مدل بلوغ قابلیت CMMI ۱۰ در طراحی مدل پیشنهادی کمک گرفته و برای آن راهنمایی بر مبنای چرخه توسعه معماری توگف ارائه کرده‌اند. سطح بلوغ فعلی سازمان بر اساس تعریف و استفاده از مصنوعات معماری سازمانی مشخص می‌شود. سازمانی که در سطح صفر قرار دارد، هیچ برنامه‌ای مرتبط با معماری سازمانی ندارد. سازمان‌های سطح اول برنامه معماری سازمانی را مورد نیاز برای سازمانی می‌دانند و وظایف اساسی معماری سازمانی با هدف همسویی کسب‌وکار و فناوری اطلاعات را در سراسر سازمان تعریف کرده‌اند. سازمان‌هایی که در بالاترین سطح بلوغ (سطح پنجم) قرار دارند، به‌طور مداوم عملکردهای معماری سازمانی خود را بر اساس تجزیه و تحلیل کمی داده‌ها، اهداف تجاری و استراتژی‌های خود بهبود می‌بخشند. (دارای برنامه بهبود مستمر هستند).

#### ۶. جمع‌بندی و مقایسه مدل‌ها

در این مقاله شش مدل بلوغ دیجیتال مورد بررسی قرار گرفته است. چهار مورد از این مدل‌ها برای همه سازمان‌ها (کوچک، متوسط و بزرگ) ارائه شده و دو تای آن‌ها با تمرکز بر نیازمندی‌های سازمان‌های کوچک و متوسط ارائه شده‌اند. در جدول (۱) خلاصه‌ای از ویژگی‌های این مدل‌های بلوغ نوشته شده است.

در این مدل سه سطح برای نمایش بلوغ دیجیتال سازمان ارائه شده است. سازمان‌های سطح اول اولین گام‌های دیجیتالی‌شدن را برداشته‌اند اما هنوز رویکرد بالگی در سازمان ندارند. در مقابل، سازمان‌های سطح سوم، اهداف کمی مرتبط با راهبردهای دیجیتال (معیارهای ارزیابی فرآیند) را مشخص کرده و اکثر فرآیندهای سازمانشان از اقدامات دیجیتالی تأثیر می‌گیرند.

#### ۵-۵. مدل بلوغ چند ویژگی Borštinar

برای ارائه این مدل (در سال ۲۰۲۱)، در ابتدا با روش‌شناسی و مطالعه تحقیقات مرتبط، مجموعه‌ای از سؤالات و ویژگی‌های مهم در بلوغ دیجیتال استخراج شده است. سپس در ۴ جلسه با متخصصین این زمینه متشکل از ۱۰ مشاور از نمایندگان SMEها، اتاق بازرگانی، دانشگاه‌ها و اداره آمار کشور اسلونی بهبودهایی روی مدل داده شده و مدل نهایی ارائه شده است. این مدل آکادمیک-صنعتی در راستای ارزیابی سطح بلوغ SMEها جهت ارائه حمایت‌های دولتی به دلیل نبود یک مدل بلوغ یکپارچه در این زمینه ایجاد شده است. (Kljajić Borštinar & Pucihar, 2021) مدل نهایی شامل دو زیردرخت است که نشان‌دهنده دو بعد اصلی است. هر کدام از این دو زیردرخت، به گروه‌هایی از ویژگی‌های مربوطه تقسیم شده‌اند. این دو بعد و زیربخش‌های اصلی آن‌ها عبارت‌اند از:

#### ۱. قابلیت دیجیتال (استفاده از فناوری، نقش فناوری

اطلاعات، مدل کسب‌وکار دیجیتال، راهبرد)

#### ۲. قابلیت سازمانی (منابع سازمانی، فرهنگ سازمانی،

مدیریت)

در این پژوهش یک نمودار درختی برای نمایش ویژگی‌های هر کدام از ابعاد پیشنهاد شده است. هر کدام از ویژگی‌ها در یک مقیاس کیفی سنجیده شده و با تجمیع نتایج به کمک یک تابع مطلوبیت، وضعیت بلوغ نهایی تعریف می‌شود. بلوغ نهایی در یک ساختار ماتریسی با دو بعد «قابلیت دیجیتال» و «قابلیت سازمانی» که هر کدام در



جدول (۱): خلاصه ویژگی‌های مدل‌های بررسی شده

| نام مدل (سال)    | آکادمیک یا صنعتی       | تعداد ابعاد | تعداد سطوح | نحوه ارزیابی   | ابعاد  |
|------------------|------------------------|-------------|------------|--|--|
| Forrester (2017) | صنعتی                  | ۴           | ۴          | پاسخ عددی به پرسشنامه (۰ تا ۳) میانگین خطی امتیاز ابعاد              | فرهنگ، سازمان، فناوری، بینش  |
| TM Forum (2021)  | صنعتی                  | ۶           | ۵          | سنجش معیارهای مرتبط با هر بعد (جزئیات بیشتر در دسترس نیست)           | مشتری، راهبرد، فناوری، عملیات، فرهنگ، داده   |
| Berghaus (2016)  | آکادمیک و مصاحبه صنعتی | ۹           | ۵          | پاسخ عددی به شاخص‌ها (۰ تا ۴)  | تجربه مشتری، نوآوری محصول، راهبرد، سازمان، دیجیتال شدن فرآیند، همکاری، فناوری اطلاعات، فرهنگ و تخصص، مدیریت تحول |
| Blatz (2018)     | آکادمیک                | ۶           | ۳          | پاسخ عددی به پرسشنامه (۰ تا ۴) میانگین وزنی امتیاز ابعاد             | راهبرد، فرهنگ، زیرساخت IT، بلوغ داده، فرآیند، محصول  |
| Borštinar (2021) | آکادمیک و مصاحبه صنعتی | ۸           | ۴          | پاسخ به سؤالات برای سنجش وضعیت ویژگی‌های هر بُعد                     | فناوری‌های دیجیتال، نقش فناوری اطلاعات، مدل کسب‌وکار دیجیتال، راهبرد، منابع انسانی، فرهنگ سازمانی، مدیریت        |
| Proença (2017)   | آکادمیک                | ۵           | ۶          | پاسخ به سؤالات پرسشنامه وضعیت پیاده‌سازی مراحل برنامه معماری سازمانی | قابلیت معماری، توسعه معماری، برنامه‌ریزی انتقال، حاکمیت معماری، مدیریت نیازمندی‌های معماری، عمومی                |

سیستم‌ها و نظیر آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرند.

● **داده:** در این بُعد، جمع‌آوری، ذخیره، پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌های سازمان و مشتریان برای کمک به بهبود وضعیت کسب‌وکار و رضایتمندی سودبران مورد توجه قرار می‌گیرد.

● **فرآیندها:** دیجیتالی بودن فرآیندها و عملیات‌های سازمان، هوشمندی و میزان مدیریت هوشمند فرآیندها در این بعد ارزیابی می‌شوند.

● **مشتری:** تجربه مشتری، همسو بودن خدمات با نیازهای مشتریان (و سودبران)، ارتباط دیجیتال با مشتریان و پیشنهاد‌های هوشمند و رصد شاخص‌های مشتری‌مداری از جمله بحث‌های مورد توجه در این بعد است.

● **نوآوری:** این بعد برای ارزیابی میزان استفاده از راه‌حل‌های دیجیتال برای گسترش حوزه‌های تجاری و افزایش جریان‌های درآمدی با ایجاد کانال‌های ارتباطی دیجیتال در نظر گرفته می‌شود.

بر این اساس، پوشش‌دهی ابعاد معادل توسط مدل‌های بلوغ مورد مطالعه در نمودار شکل (۳) نمایش داده شده است.

در هر مدل ابعادی برای تقسیم‌بندی بخش‌های عملیاتی

یا وظایف یک سازمان در نظر گرفته شده است. برخی مدل‌ها، یک بُعد کلی را برای مجموعه‌ای از سؤالات در نظر گرفته اما برخی مدل‌ها همان موضوع را در دو یا چند بُعد بررسی کرده‌اند. به جهت بررسی ابعاد مورد توجه در این مدل‌ها، لازم است تناظری میان ابعاد انجام شود.

متناسب با توضیحات هر کدام از این ابعاد در پژوهش‌ها، می‌توان ۷ نام برای پوشش‌دهی ابعاد متناظر در مدل‌های مورد بررسی در نظر گرفت. در این مقاله برای راحتی در مقایسه ابعاد در مدل‌ها، هفت «بُعد معادل» با جنبه‌های مورد توجه زیر فرض می‌شود:

● **فرهنگ:** در این بعد بحث فرهنگ سازمانی، پذیرش تغییرات، تخصص و نیروی انسانی، مشارکت و آموزش کارکنان مورد بررسی قرار می‌گیرد.

● **راهبرد و مدیریت:** بحث‌های ساختار سازمانی، حمایت مدیریت، چابکی، سرمایه‌گذاری، ریسک‌پذیری مدیران، تصمیم‌گیری‌های راهبردی، مدیریت تغییر و حاکمیت فناوری اطلاعات در این بعد بررسی می‌شوند.

● **فناوری:** در این بُعد، فناوری‌های مورد استفاده، هوشمندی سیستم‌های اطلاعاتی، زیرساخت‌های IT، استفاده از راه‌حل‌های فناوری اطلاعات، یکپارچگی

R. A. Schallmo & J. Tidd (Eds.), *Digitalization: Approaches, Case Studies, and Tools for Strategy, Transformation and Implementation* (pp. 71–85). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0_5)

[11]Proença, D., & Borbinha, J. (2017). Enterprise Architecture: A Maturity Model Based on TOGAF ADM. 2017 IEEE 19th Conference on Business Informatics (CBI), 01, 257–266. <https://doi.org/10.1109/CBI.2017.38>

[12]Röglinger, M., Pöppelbuß, J., & Becker, J. (2012). Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal*, 18(2), 328–346. <https://doi.org/10.1108/14637151211225225>

[13]Schallmo, D., Williams, C., & BOARDMAN, L. (2017). DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS MODELS - BEST PRACTICE, ENABLERS, AND ROADMAP. *International Journal of Innovation Management*, 21, 1740014. <https://doi.org/10.1142/S136391961740014X>

[14]Schumacher, A., Erol, S., & Sihm, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *The Sixth International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (CARV2016)*, 52, 161–166. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>

[15]Teichert, R. (2019). Digital Transformation Maturity: A Systematic Review of Literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67, 1673–1687. <https://doi.org/10.11118/actaun201967061673>

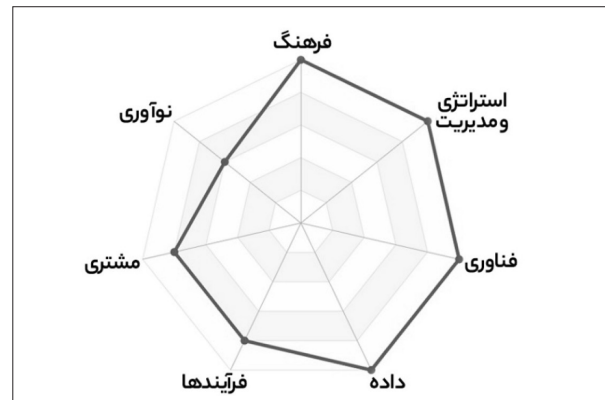
[16]TM Forum Digital Maturity Model. (n.d.). TM Forum. Retrieved January 6, 2022, from <https://www.tmforum.org/digital-transformation-maturity/>

[17]VanBoskirk, S., Gill, M., Green, D., Swire, J., Berman, A., & Birrell, R. (2017). *The Digital maturity Model 5.0*. Forrester Research Inc.

[18]Williams, C., Schallmo, D., Lang, K., & Boardman, L. (2019, June 20). Digital Maturity Models for Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review. *ISPIM Conference Proceedings. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM)*, Florence.

[۱۹] بانک مرکزی ایران. (۱۳۹۳). جایگاه شرکتهای کوچک و متوسط در اقتصاد کشور. <https://www.cbi.ir/showitem.aspx.۱۲۰۹۶>

[۲۰] بانک مرکزی ایران. (۱۳۹۵). دستورالعمل تأمین مالی بنگاههای کوچک و متوسط. <https://cbi.ir/showitem.aspx.۱۴۵۹۵>



شکل (۳): وضعیت پوشش دهی ابعاد معادل در مجموع ۶ مدل مورد مطالعه

## ۷. منابع

- [1]Becker, J., Knackstedt, R., & Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213–222. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>
- [2]Berghaus, S., & Back, A. (2016a). Gestaltungsbereiche der Digitalen Transformation von Unternehmen: Entwicklung eines Reifegradmodells. *Die Unternehmung*, 70, 98–123. <https://doi.org/10.5771/0042-059X-2016-2-98>
- [3]Berghaus, S., & Back, A. (2016b, September 1). Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *MCIS 2016 PROCEEDINGS. Tenth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*, Cyprus. <https://aisel.aisnet.org/mcis2016/22>
- [4]Berghaus, S., Back, A., & Kaltenrieder, B. (2015). *Digital Transformation Report 2015* (p. 75). Institut für Wirtschaftsinformatik.
- [5]De Carolis, A., Macchi, M., Negri, E., & Terzi, S. (2017). A Maturity Model for Assessing the Digital Readiness of Manufacturing Companies. In H. Lödding, R. Riedel, K.-D. Thoben, G. von Cieminski, & D. Kiritsis (Eds.), *Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing* (pp. 13–20). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2)
- [6]European Union Commission. (2003). Commission recommendation of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises. 36–41.
- [7]F. Blatz, R. Bulander, & M. Dietel. (2018). Maturity Model of Digitization for SMEs. 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), 1–9. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436251>
- [8]Kljajić Borštnar, M., & Pucihar, A. (2021). Multi-Attribute Assessment of Digital Maturity of SMEs. *Electronics*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/electronics10080885>
- [9]Newman, M. (2017). TM FORUM DIGITAL MATURITY MODEL (DMM): A BLUEPRINT FOR DIGITAL TRANSFORMATION. TM Forum.
- [10]Ochoa-Urrego, R.-L., & Peña-Reyes, J.-I. (2021). Digital Maturity Models: A Systematic Literature Review. In D.