

پلتفرم‌های توسعه کم‌کد (LCDP): تکامل سیستم‌های مدیریت فرایند (BPMS) در عصر دیجیتال

امیر مهجوریان

مشاور، مدیر پروژه و مدرس معماری سازمانی، تحول دیجیتال و سرویس‌گرایی: Mahjoorian.ir

مدیر فنی آزمایشگاه معماری سازمانی سرویس گرا: soea.sbu.ac.ir

Amir.Mahjoorian@gmail.com

۱. تب مدیریت فرایند کسب‌وکار (BPM) در دهه ۱۹۹۰

مدیریت فرایند کسب‌وکار (BPM) مطابق با تعریف گارتنر، نظام مدیریتی است که از مجموعه‌ای از متدها/ابزارها برای احصاء، مدل‌سازی، تحلیل، اندازه‌گیری، بهبود و بهینه‌سازی فرایندها استفاده می‌کند. فرایند نقش هماهنگ‌کننده میان عناصر کلیدی سازمان (افراد، نرم‌افزارها، اطلاعات و دارایی‌ها) برای تولید خروجی هماهنگ با اهداف سازمان را دارد. فرایندها می‌توانند ساخت یافته و منظم باشند یا غیرساخت یافته و دستی. بهر حال ابزارهای فناوری معمولاً همکار و تحقق‌بخش نظام BPM هستند.

در دهه ۱۹۹۰ رویای اغلب مدیران سازمان استقرار نظام BPM بود. مدیران می‌خواستند با بهبود و کنترل فرایندهای سازمانی به سه هدف مهم برسند: ۱. بهره‌وری سازمانی ۲. نظارت (کنترل) بر عملیات و کارکنان ۳. تضمین انطباق با قوانین و الزامات. به همین جهت بسیاری از پروژه‌های مدیریت فرایند در دو دهه گذشته با هدایت مدیران ارشد و یا واحدهای متولی "سازمان و روش‌ها" تعریف و اجرا شدند.

دامنه تاثیر نظام BPM مدیریت همه فعالیت‌های فرایند (از ابتدا تا انتها) برای تحقق خروجی مورد انتظار سازمان و در طی کل چرخه عمر فرایند است، لذا هدف نهایی آن صرفاً بهبود یا بهینه‌سازی یک بخش کوچک سازمان نیست، بلکه از آنجا که فرایندهای سازمانی به هم پیوسته و زنجیره هستند، تحقق BPM وابسته به پیاده‌سازی این نظام مدیریتی-فناوری در مقیاس کل زنجیره فرایندهای سازمان است.

۲. سیستم‌های مدیریت فرایند (BPMS) در دهه ۲۰۰۰

سیستم مدیریت فرایند کسب و کار (BPMS^۲)، ترکیبی از ابزارهای نرم‌افزاری و به‌روشنی‌های فرایندی برای پشتیبانی از نظام مدیریت فرایند در سازمان است، که هدف آن بکارگیری اهرم فناوری اطلاعات جهت بهبود مستمر فرایندها و مدیریت چرخه حیات فرایندی از مرحله احصاء و طراحی فرایند تا اتوماسیون، مانیتورینگ و نهایتاً اندازه‌گیری شاخص‌های کارایی است. در

^۱ Business Process Management

^۲ Business Process Management System (Software)

بسیاری از موارد، ابزارهای اتوماسیون فرایند از ابزارهای احصاء و طراحی فرایند و حتی داشبوردهای تحلیلی مجزا است و از این جهت اصلاح BPM Suite برای توصیف مجموعه ابزارهای پشتیبان چرخه حیات مدیریت فرایند استفاده می‌شود. اگرچه سیستم‌های مدیریت فرایند امکانات و قابلیت‌های متنوعی دارند، اما چهار قابلیت کلیدی و پایه BPMS آن‌ها را متمایز می‌سازد:

طراحی و اتوماسیون فرایندها: قابلیت طراحی مدل فرایند (به صورت Drag & Drop) و سپس تعریف فرم‌ها، قواعد و دسترسی فرایند که به آن "طراحی" گویند و سپس اجرای نسخه مکانیزه فرایند در ابزار که اصطلاحاً "اتوماسیون" فرایند گویند، اولین و مهمترین قابلیت BPMS است. استفاده از نماد استاندارد BPMN دو مزیت مهم دارد، اول زبان مشترک میان ذینفعان و تحلیل‌گران فرایندی محسوب می‌شود و دوم امکان Import/Export مدل فرایندی میان ابزارها نیز ممکن است. **مدیریت Case:** رویکردی کاربردی برای مدیریت عملیات کسب‌وکار در شرایطی است که فرایندهای سازمان ساخت‌یافته، استاندارد و سیستماتیک نیستند. قابلیت مدیریت کیس به کاربران این امکان را می‌دهد که عملیات نیمه‌ساخت‌یافته را در ابزار BPMS طراحی و اتوماسیون کنند.

کتابخانه فرایندهای آماده: یکی از ارکان BPMS، وجود کتابخانه آماده‌ای از نمونه مدل‌های فرایندی است که احتمالاً در سایر سازمان‌ها و صنایع پیاده‌سازی شده و اکنون توسط شرکت ارائه‌دهنده محصول به عنوان یک آپشن رایگان یا پولی در اختیار خریداران BPMS قرار می‌گیرد. کتابخانه فرایند حتی می‌تواند در محدوده یک سازمان نیز برای به‌اشتراک گذاری و استفاده مجدد مدل‌های فرایندی میان واحدهای سازمانی استفاده شود.

داشبوردهای نظارتی و تحلیلی: همانطور که گفته شد هدف غایی BPMS صرفاً طراحی و اتوماسیون فرایند نیست، بلکه مدیریت (نظارت) و بهبود مستمر فرایندهای کسب‌وکار مدنظر است که این مهم به کمک ابزارهای دیده‌بانی فعالیت‌های کسب‌وکار (BAM)، تحلیل فرایند^۳ و هوش تجاری (BI) صورت می‌گیرد. از طرف دیگر نظارت آنلاین و فعال بر فرایندهای در حال اجرا برای مدیریت خطاها، گلوگاه‌ها یا تغییرات آنی مورد نیاز است. از دید مدیران ارشد، داشبوردهای گرافیکی که شاخص‌های فرایندی و کارکردی سازمان را به شکل جذاب نمایش می‌دهند، یکی از مهمترین نتایج مطلوب بکارگیری سیستم مدیریت فرایند هستند.

۳. چالش‌های پیاده‌سازی BPMS در سازمان‌ها

آنچه در تبلیغات درباره مزایای استقرار BPMS، گفته می‌شد بر روی کاغذ (تئوری) زیبا و جذاب بود، اما در عمل پس از نزدیک به یک دهه از فراگیر شده این راهکار عملاً بسیاری از پروژه‌های BPMS در مقیاس سازمانی یا دستاوردهای محدود داشتند یا شکست خوردند (لینک^۱، لینک^۲) و نتایج موفق معمولاً در حد اتوماسیون تعداد محدودی فرایند بود بدون آنکه مانیتورینگ موثر و بهینه‌سازی فرایند نیز محقق شده باشد (بر خلاف اهداف اولیه نظام مدیریت فرایند که کارآمدی سازمانی و مدیریت کل فرایندهای سازمانی به کمک داشبوردهای دیده‌بانی در بستر سیستم را وعده داده بود).

^۳ Process Analysis

در این نوشته فرصت ارایه یک تحلیل جامع از دلایل عدم موفقیت سیستم‌های مدیریت فرایند نیست، اما به اجمال چند مورد از دلایل و موانع این موضوع ارایه می‌شود:

- بسیاری از فرایندهای سازمان پیچیده، نیمه-ساخت یافته و انسان-محور هستند و لذا مناسب برای پیاده‌سازی در BPMS نیستند.
 - سیستم‌های مدیریت فرایند اگرچه از ابزارهای فرم‌ساز و فرایندساز برای تسریع تولید استفاده می‌کردند، اما همچنان کار با آن‌ها به سادگی نبود، از یک طرف پیچیدگی ابزار و رعایت استانداردها و از طرف دیگر نیاز به کدنویسی و سفارشی‌سازی سیستم چالشی برای تیم‌های طراحی و پیاده‌سازی در سازمان بود.
 - تحولات عصر دیجیتال نسل جدیدی از به‌روش‌ها، رویکردها و فناوری‌ها را با سرعت عرضه نمود که اغلب با مفاهیم کلاسیک و قدیمی مدیریت فرایند که به دهه ۱۹۹۰ بر می‌گشت همخوانی نداشتند. راهکارهای نوین "داده‌محور" مانند تحلیل داده (Data Analytic)، کلان داده‌ها (Big Data)، یادگیری ماشین (Machine Learning)، داده باز (Open Data)، مدیریت داده‌های کلیدی (MDM)، سرویس‌های داده (Data Services)، جریان داده (Data Streaming) با اصول قدیمی BPM همخوانی نداشت.
- به دلایل فوق و موارد دیگر، به تدریج تب BPMS در دهه ۲۰۱۰ فروکش کرد و با تحولات عصر دیجیتال، راهکار LCDP ظهور یافت که همه نشانه‌ها و گزارش‌ها حاکی از جایگاه بی‌رقیب آن در عصر دیجیتال است.

۴. ظهور پلتفرم توسعه کم‌کد در دهه ۲۰۲۰: راهکاری برای عصر دیجیتال

پلتفرم توسعه کم‌کد (LCDP^۴) ابزاری مدرن برای توسعه نرم‌افزارهای متنوع و سفارشی با حداقل دانش برنامه‌نویسی است که نه تنها تولید نرم‌افزار را سرعت می‌بخشد بلکه نگهداشت و پشتیبانی زیرساخت نرم‌افزاری نیز کم‌هزینه‌تر و ساده‌تر خواهد بود. درحالی که هدف BPMS بهبود مستمر فرایند و نظارت بر فعالیت‌ها است اما LCDP راهکاری نوین برای سرعت بخشیدن به تولید انواعی از نرم‌افزارهای سازمانی یا مدرن‌سازی سیستم‌های موروثی در عصر تحول دیجیتال است. در مقایسه با BPMS، پلتفرم‌های توسعه کم‌کد (LCDP) تنوع کاربرد و انعطاف‌پذیری بیشتری دارند. این پلتفرم‌ها قادرند هر نوع سیستم (داده‌محور، فرایندمحور، وظیفه‌محور، ..) را در کمترین زمان ممکن پیاده‌سازی کنند، از آنجا که هدف LCDP، مشخصاً تولید چابک، ارزان و ساده سیستم با مشارکت تیم‌های کسب‌وکاری و نرم‌افزاری با تاکید بر فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی است، لذا به مباحث همراستایی فرایندها با استراتژی‌های سازمانی یا شاخص‌های ارزیابی عملیات و بهینه‌سازی فرایند مستقیماً ورود نمی‌کند و این موضوعات را به متولی تخصصی خود در سازمان می‌سپارد. در حالیکه یکی از اصول هر سیستم مدیریت فرایند، موتور طراحی و اجرای فرایند مبتنی بر BPMN است، در LCDP لزوماً این اصل وجود ندارد. لازم به ذکر است برای مدل‌سازی فرایند سه روش وجود دارد. نخست مدلسازی براساس استاندارد BPMN که اگرچه از نظر استاندارد بودن مزیت محسوب می‌شود ولی تعداد بالای عناصر و قواعد پیچیده آن برای تحلیل‌گران فرایند چالش همیشگی بوده است. دوم استفاده از نمادهای مدلسازی غیررسمی و ساده‌تر است که برخی محصولات LCDP از

^۴ Low Code Development Platform

آن استفاده می‌کنند و روش سوم نیز زبان‌های برنامه‌نویسی است که بالاترین حد امکان سفارشی‌سازی و انعطاف را دارند اما تنها برنامه‌نویسان می‌توانند با آن کار کنند.

باید توجه داشت که محصولات بازار همه یک کاربرد و هدف را دنبال نمی‌کنند و به اصلاح انواع مختلفی از این نوع پلتفرم‌ها در بازار وجود دارد. براساس تحقیقی که شرکت فارستر انجام داده است، ۵ نوع از پلتفرم‌های LCDP را شناسایی و طبقه‌بندی کرده است:

- پلتفرم‌های همه‌منظوره: همانطور که از نام آن‌ها مشخص است برای توسعه انواعی از نرم‌افزارهای داده‌محور، فرایندمحور، گزارش‌گیری و یکپارچه‌سازی قابل استفاده بودند
- پلتفرم‌های فرایندمحور: تمرکز آن‌ها بر طراحی فرایند و فرم‌های در گردش است و معمولاً امکانات خاصی برای مانیتورینگ فرایند دارند.
- پلتفرم‌های داده‌محور: بر قابلیت‌های نرم‌افزاری برای ثبت داده‌های متنوع و پیچیده با روابط متعدد و امکان تحلیل و گزارش‌گیری تمرکز دارند.
- پلتفرم‌های پردازش درخواست: مبتنی بر مدیریت درخواست و پردازش درخواست‌ها هستند.
- پلتفرم‌های خاص نرم‌افزار موبایل: مختص توسعه نرم‌افزار برای سیستم عامل‌های موبایل طراحی شده‌اند و ابزارهای آن بدین منظور تنظیم شده است.

در این نوشته تاکید بر محصولات LCDP قدرتمند و همه‌منظوره برای تولید سیستم‌های اطلاعاتی در سطح سازمانی (Enterprise-wide Information Systems) است. این نوع از سیستم‌ها، گردش فرایند و ثبت داده را در مقیاس کل سازمان یا یک حوزه کلان به عهده دارند و روابط پیچیده میان داده، سرویس و کاربران وجود دارد که نمونه آن سیستم‌های جامع سازمانی مانند HR, CRM, ... است. خلاصه کلام اینکه، BPMS و LCDP در سه محور هدف، دامنه کاربرد و مقیاس نرم‌افزارهای قابل تولید باهم تفاوت‌های بنیادین دارند. اصولاً خواستگاه و دلایل نیاز به موتورهای فرایندی و سیستم‌های مدیریت فرایند، با پلتفرم‌های توسعه کم‌کد متفاوت است. همانطور که در مدل فارستر هم مشخص است یکی از انواع پنج-گانه پلتفرم‌های LCDP مبتنی بر "فرایند" است.

۵. وضعیت امروز بازار و چشم‌انداز آینده

گارتنر برآورد کرده در سال ۲۰۲۴ حدود ۶۵٪ نرم‌افزارهای کسب‌وکاری جدید توسط پلتفرم LCDP تولید خواهد شد. به بیان دیگر، فقط یک سوم نرم‌افزارها کدنویسی (به روش آبشاری یا چابک) می‌شود. بر مبنای گزارش شرکت Microsoft، بیش از ۷,۵ میلیون توسعه‌دهنده (برنامه‌نویس) از پلتفرم LCDP مایکروسافت استفاده می‌کنند.

براساس پژوهش جامع انجام گرفته توسط شرکت OutSystems از ۳۳۰۰ متخصص فناوری اطلاعات، بیش از دو-سوم پرسش‌شوندگان معتقدند «تحول دیجیتال» و «سرعت پاسخگویی» دلیل اصلی بکارگیری رویکرد LCDP است و حدود نیمی از مخاطبان دلایل دیگر از جمله کاهش هزینه-زمان و عدم نیاز به تخصص بالای برنامه‌نویسی برای توسعه را دلیل تمایل به LCDP بیان کرده‌اند.

محصولات LCDP اکثراً به صورت کلود ارائه می‌شوند تا سازمان بتواند بر هدف خود متمرکز شود و دردسر نگهداشت و پشتیبانی زیرساخت نرم‌افزار به شرکت فروشنده واگذار شود. از طرف دیگر هزینه‌های خدمات کلود معمولاً مبتنی بر مدل "پرداخت به میزان مصرف" ۵ است و از این جهت نه تنها هزینه کمتری به کارفرما اعمال می‌شود بلکه بار کاری پشتیبانی نیز از تیم کارفرما برداشته می‌شود.

موسسه معتبر KPMG، گزارش داده که از میان سازمان‌هایی که از پلتفرم LCDP استفاده می‌کنند بیش از نیمی از آنها از بیش از یک محصول LCDP بهره می‌برند (به عبارت دیگر تنها بر یک محصول متکی نیستند!). دلیل این موضوع نگرانی ۳۷٪ سازمان‌ها از قفل شدن بر روی فقط یک پلتفرم (محصول) است.

پژوهش نسبتاً جامع KPMG از بیش از ۷۵۰ شرکت نشان می‌دهد سازمان‌های بزرگ با بیش از ۵۰۰۰ کارمند، بیش از سازمان‌های متوسط و کوچک تمایل به استفاده از پلتفرم‌های LCDP برای افزایش سرعت تولید، کارآمدی فناوری اطلاعات و مدرن‌سازی سیستم‌های موروثی دارند.

براساس گزارش فارستر مسیر رسیدن به خط تولید چابک نرم‌افزار و تحقق اهداف مدنظر، راهی سخت و پرچالش است، تاجاییکه تنها یک-چهارم سازمان‌ها (حدود ۲۵ درصد) موفق شده‌اند به اهداف مدنظر از روش‌های چابک تولید نرم‌افزار برسند. فارستر معتقد است که پلتفرم‌های LCDP اهرمی برای اعمال چابکی در توسعه نرم‌افزار است که بسیاری از اصول و مفاهیم چابکی را به صورت نهادینه شده در راهکار و محصول LCDP پیاده‌سازی نموده است.

از طرف دیگر پلتفرم‌های توسعه کم‌کد با ابزارهای هوش مصنوعی برای هرچه کارآمدتر شدن تولید نرم‌افزار مجهز شده‌اند و شاید در آینده‌ای نزدیک این ربات‌ها باشند که با گرفتن دستور از خبرگان کسب‌وکار خود سیستم را تولید و تست و راه‌اندازی کنند.

۶ جمع بندی

ماموریت BPMS، ایجاد شرایط برای همکاری متولیان کسب‌وکاری و فناوری در جهت بهبود مستمر فرایند است و این مهم معمولاً با سه مولفه اصلی پوشش داده می‌شود نخست ابزار فرایندساز، دوم سکوی اجرا (اتوماسیون) و سوم داشبوردهای مانیتورینگ و ارزیابی. از نظر تئوری، سیستم‌های مدیریت فرایند آمده بودند تا بهره‌وری سازمان را با مکانیزاسیون فرایندها و سپس تحت نظارت (مانیتورینگ) قراردادن گام‌های فرایند برای رفع گلوگاه‌ها و خطاها، بهبود بخشند. انتظار از سیستم‌های BPMS را می‌توان عمدتاً از خواست‌گاه کلاسیک بهبود مستمر فرایند دانست، درحالیکه پلتفرم‌های توسعه کم‌کد (چه آن را نسل جدید BPMS بدانیم یا تکامل آن یا رقیب آن) رویکردی نوین برای عصر دیجیتال و چالش‌های آن است که متدلوژی، استانداردها و تکنیک‌های آن با بهرووش‌های جدید هماهنگ شده است.

ترکیب هایپراتوماسیون که به عنوان یکی از ارکان کلیدی تحول دیجیتال مطرح است با تکنیک‌های کسب‌وکار ترکیب‌پذیر و مفاهیم نوین تولید چابک نرم‌افزار در LCDP محقق شده است و از نظر گارتنر این پلتفرم‌ها، کلید موفقیت در تحول دیجیتال است.

۶. مراجع

- **bpmInstitute** (2023). Your BPM Implementation is Bound to Fail.
- **cflow** (2023) What is BPMS? (Business Process Management System).
Rederived From: <https://www.cflowapps.com/what-is-bpms/>
- **Forrester** (2023). Low-Code Platforms. Rederived From:
<https://www.forrester.com/blogs/category/low-code-platforms/>
- **Gartner** (2024) Business Process Management (BPM). Rederived From:
<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-process-management-bpm>
- **IBM** (2024). What is hyperautomation. Retrieved from:
<https://www.ibm.com/topics/hyperautomation>.
- **Infosys** (2023). Low-Code Guide. Retrieved From:
<https://www.infosys.com/services/digital-process-automation/documents/low-code->
- **Kissflow** (2024). Low-Code Vs. BPM. Rederived From:
<https://kissflow.com/workflow/bpm/low-code-vs-bpm/>
- **KPMG** (2023). Shaping digital transformation with low-code platforms.
- **OutSystems** (2019). The State of Application Development. Is IT Ready for Disruption?
- **Rokis, K. and Kirikova. M** (2023). Exploring Low-Code Development: A Comprehensive Literature Review. Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly.
- **Weenink, R.** (2023). Comparative study of three Low-Code No-Code Frameworks. Science & Business Management, Utrecht University.