

بررسی فرآیندهای مدیریت پروژه چندرسانه‌ای تعاملی با تأکید بر توسعه محصولات خلاقانه چند منظوره

سید علی فارغ^{۱*}، راحله حیاتی^{۲**}

۱- عضو هیأت علمی دانشکده طراحی اسلامی دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته هنرهای رایانه‌ای (با گرایش طراحی شبیه‌ساز هوشمند) دانشکده چند رسانه‌ای دانشگاه

هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

* sfaregh@tabriziau.ac.ir

ارسال: مرداد ماه ۱۳۹۸ پذیرش: مهر ماه ۹۸

چکیده

با گسترش روزافزون تکنولوژی در عصر حاضر روز به روز کاربردهای چندرسانه‌ای بیشتر می‌شوند و با استفاده از کاربردهای تکنولوژی و هنر توانمناهم و تعامل کاربر با رایانه، اپلیکیشن‌های مختلفی در همه‌زمینه‌های موردعلاقه بشر ساخته می‌شوند و حتی کاربردهای پزشکی نیز پیدا کردند و بر کیفیت زندگی بشر می‌افزایند، در زمینه‌های مختلف بازی‌های رایانه‌ای توسعه می‌یابند، خصوصاً شبیه‌سازی‌های کامپیوتری که در همه‌ی زمینه‌های علمی در حال توسعه هستند، بحث توسعه و تحقیق خصوصاً در مورد محتوا و نوآوری و خلاقیت، مدیریت این پروژه‌های چندرسانه‌ای را حساس‌تر و چالش‌برانگیزتر و در نتیجه مهم‌تر جلوه می‌کند. پژوهشگر با دغدغه‌ی بحث مدیریت تولید چندرسانه‌ای به بررسی مولفه‌های مهم مدیریت پروژه پرداخته است و به دنبال شناسایی فرصت‌ها و چالش‌ها می‌باشد و با روش کتابخانه‌ای و بررسی مقالات به بررسی استانداردها و تجربیات و استفاده از فرصت‌ها و راه حل‌ها برای چالش‌های آن پرداخته است و در جستجوی پاسخ به سوال بهترین رویکرد یا بهترین استاندارد یا بهترین راهکار برای مدیریت پروژه چندرسانه‌ای می‌گردد. پژوهشگر در این تحقیق به این نتیجه رسیده است که تحقیقات زیادی در تک تک مولفه‌های مدیریت پروژه چندرسانه‌ای نیاز است و شاید مدل خاص مدیریت پروژه چندرسانه‌ای و با عنوان بهتر هنر مدیریت خلاق چندرسانه‌ای در این زمینه نیاز باشد و هم چنین استفاده از روش چابک می‌تواند در موفقیت این پروژه‌ها موثر باشد و در نهایت یک مدل مدیریت پروژه چندرسانه‌ای ارائه شده است.

کلمات کلیدی: چندرسانه‌ای تعاملی، پروژه خلاق، پروژه چند منظوره، مدیریت پروژه چابک

۱- مقدمه

با افزایش تکنولوژی روز به روز کاربردهای چندرسانه‌ای در همه‌ی زمینه‌های مورد نیاز بشر گسترش می‌یابد و در زمینه‌های مختلف بازی‌های رایانه‌ای و خصوصاً شبیه‌سازهای کامپیوتری در حال توسعه است با توجه به اینکه شبیه‌سازهای کامپیوتری در همه‌ی علوم و زمینه‌ها وارد شده‌اند و هدف بهبود شرایط را دارند از اینرو توجه به مدیریت پروژه چندرسانه‌ای و خصوصاً

** r.hayati@tabriziau.ac.ir

مدیریت پروژه‌ی شبیه‌سازی اهمیت بیشتری می‌یابد چرا که این حوزه باید مجموعه‌ای جامع از دانش و پژوهش، کار تیمی و تخصص، بحث‌های فنی و علوم شناختی، شناخت نیاز کاربران باشد، رضایتمندی مصرف‌کننده‌ی اصلی را فراهم آورد و بحث‌های مختلف افزاینده علوم، روابط اجتماعی، روابط کاری، ارتباط جهانی، امنیتی، سیاسی و غیره را دربرگیرد و همینطور باید به لحاظ بازده مناسب خصوصاً بازده علمی و بازده مالی یا کاربردی و توسعه‌ی آن در زمینه‌های مختلف پزشکی، آموزشی، اجتماعی، مدیریتی، فنی و مهندسی، سرگرمی، روانشناسی و غیره اثر بخش باشد، از اینرو نگاهی جامع‌تر به مدیریت پروژه احساس می‌شود که به‌روز، مفید، کارا و جامع این امر مهم را به انجام برساند.

توجه ویژه در زمینه‌های تحقیقاتی و شناختی برای تاثیر شناختی محصولات پروژه‌های چندرسانه‌ای بر کاربران آن بسیار مهم است و تاثیرات بلند مدتی را می‌تواند داشته باشد علاوه بر آن یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای طیف وسیعی از کاربران را دربرمی‌گیرد که این مهم بررسی تاثیر شناختی را چندبرابر می‌کند و همینطور در زمینه‌های فنی خیلی می‌تواند حساس باشد، بنابراین نقش دانش و تحقیق در آن پررنگ است، به لحاظ زمانی خیلی مهم می‌باشد و با آپدیت شدن فناوری این بحث زمانی به روزتر می‌شود و از طرفی به خاطر کاربرد آن در همه‌ی زمینه‌ها، پروژه‌های مختلف می‌توانند بسیار متفاوت از هم باشند که این تخصص نیروی انسانی و کار تیمی و بحث خلاقیت و نوآوری را می‌طلبد و خصوصاً نقش مدیریت پروژه را مطرح می‌کند، به تناسب هر پروژه تخصص خاص آن نیز مطرح است و خصوصاً نقش مدیریت پروژه و فرد ارتباط دهنده‌ی متخصص و نیروی فنی در این زمینه بسیار مهم است که بتواند این دو را با هم ارتباط دهد. از لحاظ بصری و بحث‌های فنی و گرافیکی و دیدگاه‌های محلی و جهانی برای هر پروژه دیدگاه خاصی مورد نیاز است. از طرفی دانشجویان با کلیت مدیریت پروژه و فرآیندهای آشنا هستند اما همه‌ی این فرآیندها برایشان آشکار یا ملموس نیست و نیاز به کسب تجربه و درک مدیریت پروژه خاص رشته خودشان را دارند که بتوانند در تولید محصولات چندرسانه‌ای موفق باشند، بنابراین برایشان لازم است که روش‌های استفاده شده در پروژه‌های چندرسانه‌ای و روش‌های مدیریت پروژه را درک کنند [۱-۴] از اینرو پژوهشگر با دغدغه‌ی بحث پروژه‌ی چندرسانه‌ای به بررسی ادبیات چندرسانه‌ای، مدیریت پروژه و مولفه‌های آن پرداخته است و به دنبال شناسایی چالش‌ها و راه‌حل‌هایی برای آن‌ها است و با روش کتابخانه‌ای و بررسی مقالات به بررسی استانداردها و تجربیات و نظرات و راه‌حل‌ها پرداخته است و در جستجوی پاسخ به سوال بهترین رویکرد یا بهترین استاندارد یا بهترین راهکار و یا مدل مناسب برای مدیریت پروژه‌ی چندرسانه‌ای در برخورد با چالش‌ها و فرصت‌ها می‌گردد. در این ارتباط اول به تعاریف مربوط به چندرسانه‌ای و مدیریت می‌پردازیم و سپس به بررسی ریزتر مدیریت پروژه در این زمینه می‌پردازیم تا یک دید کلی نسبت به مدیریت پروژه چندرسانه‌ای دست یابیم و در نهایت یک مدل را پیشنهاد می‌کنیم.

۲- تعاریف و ادبیات موضوع

۲-۱- چندرسانه‌ای

رسانه، تمامی ابزارها و امکاناتی که می‌توانند باعث برقراری ارتباط بین دو یا چند عنصر شود، رسانه محسوب می‌شود، رسانه می‌تواند به صورت متن، تصویر، صدا، فیلم یا انیمیشن و یا ترکیبی از این‌ها باشد. تعامل، برقراری ارتباط بین دو عنصر که بتوانند تاثیر مستقیمی بر همدیگر داشته باشند بنابراین ارتباط دو طرفه بین چندرسانه‌ای و کاربر که توانایی کنترل عناصر چندرسانه‌ای را به کاربر بدهد تعامل گفته می‌شود [۵]، کاربر اطلاعات و چگونگی ارائه اطلاعات را کنترل می‌کند. در اکثر موارد، استفاده از کلمه رسانه در کامپیوتر به معنی تعامل در آن شرایط است [۶]. چندرسانه‌ای، اولین بار توسط خواننده و هنرمند به نام باب گلدشتاین^۱ رواج پیدا کرد که شاید از دیک هیگنز^۲ که دو سال قبل از آن در مورد یک رویکرد جدید در هنر به نام "اینتر

^۱ Bob Goldstein

^۲ Dick Higgins

مدیا^۱ صحبت کرده بود گرفته شده باشد [۷-۸]. چند رسانه ای محتوایی است از ترکیب رسانه‌های مختلف مثل متن، گرافیک، صوت، ویدیو، انیمیشن که توسط کامپیوتر ارائه می‌شود، هنگامی که ساختار مرتبط آن طوری باشد که کاربر بتواند تصمیم گیری کند که چه عناصری انتخاب شود و در چه زمانی انتقال یابد آنگاه "رسانه تعاملی"^۲ گفته می‌شود و چنانچه یک ساختاریکپارچه از عناصر باشد که کاربر توانایی هدایت آن را داشته باشد، چند رسانه ای تعاملی به "ابر رسانه"^۳ تبدیل می‌شود [۹]. چند رسانه‌ای محیطی است که با ترکیب سخت‌افزار، نرم‌افزار و تکنولوژی ذخیره سازی متصل شده به آن ایجاد می‌شود [۱۰]. در واقع چند رسانه‌ای تعاملی وسیله‌ای برای انتقال الکترونیکی محتوا با استفاده از چندین رسانه با امکان دسترسی است. چند رسانه‌ای شامل پخش رسانه‌ای حرکات فرد بر روی یک صفحه، بازی‌ها و شبیه‌سازهای چند رسانه‌ای که به منظور ارتقای تجربه کاربران در جهت انتقال اطلاعات، سرگرمی، هنر، پزشکی، توانبخشی، آموزشی، مدیریتی، مهندسی و غیره می‌باشد. پخش چند رسانه‌ای می‌تواند به صورت آنالوگ یا دیجیتال، به صورت پخش زنده یا بر حسب تقاضا باشد. چند رسانه‌ای دیجیتال امکان دانلود شدن دارد، بازی‌های کامپیوتری و شبیه‌سازها می‌تواند در یک محیط فیزیکی با جلوه‌های ویژه خاص خودشان ارائه شوند و یا چندین کاربر به صورت آنلاین و یا آفلاین از آن بهره‌مند شوند. مفاهیم چند رسانه‌ای به دو بخش خطی و غیرخطی تقسیم می‌شود، هنگامی که چند رسانه‌ای بر روی کاربر کنترل ندارد محتوا خطی است که حالت غیر فعال هم می‌گویند مثل تماشا کردن فیلم و هنگامی که کاربر از طریق تعامل چند رسانه‌ای را کنترل و هدایت می‌کند محتوا غیرخطی می‌باشد مثل بازی‌های رایانه‌ای یا شبیه‌سازها. ترکیب چندین شکل از محتوای چند رسانه‌ای با هم یک چند رسانه‌ای تعاملی پیشرفته است که امکان ایجاد نوآوری را با مشارکت کاربر نهایی فراهم می‌نماید و شکل‌های مختلف محتوا را برای کاربر نهایی شخصی سازی می‌نماید. فناوری‌های در حال ظهور می‌توانند حس بویایی و چشایی را برای کاربر متصور کنند و باعث ارتقای تجربه چند رسانه‌ای تعاملی شوند [۱۱]. کارولینا سرا و همکارش^۴ (۲۰۱۵)، چند رسانه‌ای را انتقال پیام به روش جذاب دسترسی و اطمینان از اطلاعات تعریف کرده است [۱۲]. چند رسانه‌ای از محتواهای مختلف و پردازش اطلاعات برای اهداف ارتباطی استفاده می‌کند، همچنین به فناوری دیجیتالی که اطلاعات را جمع‌آوری، ویرایش یا ذخیره می‌کند، چند رسانه‌ای گفته می‌شود. از فناوری چند رسانه‌ای در زمینه‌های مختلف فعالیت‌های بشر استفاده می‌شود. جولیس آزاسو^۵ (۲۰۱۸)، اپلیکیشن‌های چند رسانه‌ای را به چهار دسته‌ی آموزشی، تجاری، سرگرمی و تفریحی و اطلاعات عمومی تقسیم‌بندی کرده است [۶]. بنابراین چند رسانه‌ای در تبلیغات، هنر، آموزش، سرگرمی، مهندسی، پزشکی، ریاضیات، تجارت، مدیریت، تحقیقات علمی و تجسم فضایی و غیره کاربرد دارد. **خلاقیت**، در پروژه چند رسانه‌ای نوع جدید دسترسی به اطلاعات به صورت تعاملی، بصری و حتی غیرمنتظره را فراهم می‌کند که در اغلب اوقات فاز اولیه پروژه چند رسانه‌ای خلاقیت و مفهوم سازی را دنبال می‌کند و پس از آن تولید، تست و ارزیابی صورت می‌گیرد. خلاقیت از مهارت‌های مهم چند رسانه‌ای است و در حقیقت، ضرورت یک پروژه چند رسانه‌ای خلاقیت است [۱۲]. در قرن ۲۱ مهارت‌های خلاقیت، تفکر انتقادی، توانایی دیدن افق وسیع‌تر و توانایی همکاری در تیم به طور موثر به عنوان ارزش شناخته می‌شوند [۱۳]. سیستم چندمنظوره^۶ (MAS)، سیستمی است که بتواند احساسات مختلف انسان را تحریک کند، هر برنامه چند رسانه‌ای لزوماً چند منظوره نیست مثلاً چند رسانه‌ای ارسال ویدیو، اما اگر برنامه چند رسانه‌ای دو یا چند حس انسان را تحریک کنند آنگاه برنامه چند رسانه‌ای یک برنامه چندمنظوره است [۶]. از نظر تام^۷ چند رسانه‌ای شکل تکنولوژیک ارائه‌ی رسانه است اما چندمنظوره بر ابزاری برای متقاعد کردن تاکید دارد [۱۴]. ویژگی‌های سیستم چندمنظوره: خودمختاری، واکنش پذیری، توانایی اجتماعی، ارتباطات، ارجاع،

¹ Inter media

² interactive multimedia

³ hypermedia

⁴ Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

⁵ Julius Azasoo

⁶ Multimodal

⁷ Tham(2015)

هماهنگی، همکاری، یادگیری و جهت گیری هدف [۱۵]. همگرایی رسانه، فناوری‌های مجزایی است که منابع اطلاعاتی را به اشتراک می‌گذارند و در تعامل هستند، مثل صوت و داده و ویدیو. همگرایی رسانه به یک مولفه‌ی مهم برای آموزش، به‌ویژه آموزش سطح بالا تبدیل شده است و به سرعت برنامه‌ی تحصیلی دانشگاه‌ها را تغییر می‌دهد [۱۶].

۱-۱-۲- شبیه سازی کامپیوتری

باز تولید رفتار یک سیستم با استفاده از کامپیوتر است که این سیستم همه‌ی زمینه‌ها مثل سیستم‌های انسانی، اجتماعی، اقتصادی، روانشناسی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی، تولید، درمان و پزشکی، مهندسی، نظامی، آموزشی و غیره را شامل می‌شود [۱۷].

۲-۲- سناریو

ورودی‌ها، خروجی‌ها و اقداماتی که طرح را توصیف می‌کنند [۱۸].

۳-۲- پروتوتایپ^۱

یک نمونه یا مدل اولیه از محصول است که برای ارزیابی، تست و تجدید نظر طراحی جدید ساخته می‌شود. بعد از ساخت نمونه اولیه، از بازخوردهایی که از کاربر دریافت می‌شود نمونه‌ی دیگری ساخته می‌شود و دوباره به چرخه‌ی ارزیابی مشتری باز می‌گردد. در روش برنامه‌ریزی شدید^۲، از طراحی تکراری استفاده می‌شود و ویژگی‌های جدید بصورت تدریجی نمونه‌ی اولیه را تکمیل می‌کنند [۱۹-۲۰].

۴-۲- طراحی آموزشی (ID)^۳

فرآیند طراحی سیستم آموزشی است که با شناسایی وضعیت و نیازهای یادگیرنده به ارائه‌ی تمرین منظم، طراحی و ارائه محصولات آموزشی و تجربیات دیجیتال و فیزیکی در جهت هدف نهایی آموزش یا ایجاد برخی مداخلات می‌پردازد [۲۱-۲۲].

۵-۲- پروژه

پروژه، یک تلاش بنیادی و سازمان یافته با یک فرصت درک شده است که با بودجه و زمان مشخصی برای ایجاد منحصر به فرد و نوآورانه یک محصول، خدمت، فرآیند یا تحقیق است [۲۳] و به عبارتی پروژه شامل یک تلاش موقت برای ایجاد یک محصول، خدمات یا نتیجه منحصر به فرد در پارامترهای هزینه، زمان، منابع و کیفیت است [۲۴]. در واقع ارائه محصول منحصر به فرد هدف نهایی پروژه است [۲۵]. بنابراین ویژگی‌های پروژه عبارتند از: دارای هدف مشخص، منحصر به فرد بودن، دارای زمان شروع و پایان بودن (موقتی بودن)، عدم قطعیت است. اهداف پروژه باید: خاص، قابل سنجش، قابل دستیابی، واقع بینانه و مرتبط با زمان باشد. طبقه بندی پروژه‌ها، می‌توان با توجه به اهداف مختلف پروژه‌ها بر اساس حوزه فعالیت، بعد، ریسک و غیره انجام داد، دو ویژگی که در پروژه ارتباط خاصی با هم دارند: نوع محصول یا خدمات ناشی از پروژه و نوع کاری که باید برای رسیدن به هدف انجام شود [۶ و ۲۳]. یک پروژه یک سیستم پویا است یعنی شامل یک سری وظایف و کارها و کسانی که این وظایف را انجام می‌دهند است. شش نیاز مختلفی که معمولاً باعث ایجاد پروژه‌ها می‌شوند، نیاز بازار، نیاز کسب و کار، درخواست مشتری، پیشرفت تکنولوژی، الزامات قانونی، نیازمندی‌های اجتماعی است. پروژه‌ها از لحاظ نوع انجام و خصوصیات فنی، به پروژه‌های عمرانی، فرهنگی، فناوری اطلاعات، تحقیقاتی، ساخت محصول ثابت، پروژه‌های سیستمی (بهبود یا ارتقای سیستم کیفیت یا مدیریت) تقسیم می‌شوند، که یک پروژه چندرسانه‌ای همه‌ی این موارد را می‌تواند دربرگیرد در واقع یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای در موارد مختلفی می‌تواند بکار گرفته شود. محدودیت‌های پروژه شامل

¹ prototype

² Extreme programming

³ Instructional design (ID) or instructional systems design (ISD)

محدودیت زمان (برنامه‌ریزی)، هزینه (ثابت بودجه)، عملکرد (رسیدن به مشخصه های کیفی) و عدم قطعیت است [۲۳]. فرآیند، یک سری فعالیت‌های پشت سرهم است که برای بدست آوردن نتیجه در تعامل هستند، یعنی مجموعه ای از فعالیت‌های سیستماتیک است که برای نتیجه‌ی نهایی در پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۷] و می‌توان گفت فرآیند، یک دنباله ای از مراحل است که به یک عملکرد یا نتیجه سازگار دست می‌یابد [۲۸]. تفاوت پروژه و فرآیند، پروژه‌ها در زمان معین و با یک کیفیت مشخص اجرا می‌شود در حالیکه در فرآیند تولید و عملیات یک محصول به دفعات تولید می‌شود، اما در پروژه یک محصول منحصر به فرد می‌سازیم که اگر تکرار به دفعات انگشت شمار مثلا ۱۰ تا باشد می‌توان آن را پروژه در نظر گرفت و از تکنیک‌های مدیریت پروژه استفاده کرد. پروژه‌ها اغلب یکبار انجام می‌شوند و به پایان می‌رسند ولی گاهی پروژه‌ها به فعالیت‌هایی گفته می‌شود که بایستی در فاصله‌های تاریخی ویژه تکرار شوند، مثلا بازسازی بنیادی یک پالایشگاه هر چند سال یکبار. بنابراین در پروژه‌های چندرسانه ای بسته به ماهیت آن می‌تواند هر چندوقت یکبار تکرار شود، مثلا به روزرسانی یا ارتقای آن. استانداردهای مدیریت پروژه، سندی است که قوانین، راهنماها و ویژگی‌هایی را برای فعالیت‌های پروژه و نتایج آن مشخص می‌کند که بهترین حالت ممکن اجرای پروژه و بهترین نتیجه از اجرای پروژه بدست آید. روش‌های متفاوتی برای مدیریت پروژه هست، هر روش مجموعه ای از قوانین، اصول، فرآیندها و شیوه‌های خود را دارند و انتخاب روش بستگی به نوع پروژه‌ی مورد نظر دارد و نکته اصلی در انتخاب روش مناسب، بهره‌برداری از حداکثر منابع و زمان با کارآمدترین و به صرفه‌ترین شکل ممکن است و همه‌ی ذینفعان و کسانی که در پروژه نقش دارند را در این فرآیند دخیل می‌کند. انتخاب روش مدیریت پروژه به معنی انتخاب کردن تنها یک روش برای مدیریت یک پروژه خاص نیست. روش‌شناسی مناسب برای پیاده‌سازی نیز بستگی به دامنه فعالیت و الزامات مختلف دارد و برای هر پروژه متفاوت خواهد بود [۶ و ۲۹]. فرآیندهای ۵ گانه پی‌امباک^۱، فرایند اولیه، برنامه‌ریزی فرایند، فرآیندهای در حال اجرا، نظارت و کنترل فرآیند، فرآیندهای بسته شدن (شامل فرآیندهای پذیرش) است [۳۰]. مدیریت پروژه، همیشه یک محصول خوب یا خدمت خوب از یک مدیریت پروژه خوب ناشی می‌شود [۶]. نقش مدیریت پروژه در موفقیت پروژه کلیدی است، واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرا^۲ (۲۰۱۶) در مصاحبه‌ای که داشتند یکی از مدیران اعلام کرده بود که "ما متوجه شدیم که ما روش مدیریتی نداریم که به ما کمک کند تا به درستی، در زمان و با مشخصات مناسب، پروژه‌ها را تحویل بدهیم" [۳۱]، خود این جمله ضرورت مدیریت پروژه را می‌رساند. مدیریت پروژه ابزار موفقیت پروژه و کارایی پروژه و تسهیل کارهای پیچیده است و تصمیم‌گیری در زمان کمتر است [۳۲]. مدیر پروژه با استفاده از دانش و مهارت، ابزار و فنون به تشخیص، تصمیم‌گیری و کنترل همه امور جهت انجام موفقیت‌آمیز پروژه می‌پردازد و چون یک محصول منحصر به فرد ارائه می‌دهد از مدیریت که فرآیندی مستمر است متمایز است [۳۳]. میزان پیچیدگی پروژه‌ها نقش مهمی در نحوه‌ی طراحی و مدیریت پروژه دارد [۳۴]. هدف اصلی مدیریت پروژه دستیابی به نیازهای مشخص شده و انتظارات ذینفعان با در نظر گرفتن عوامل محدود، زمان، هزینه و کیفیت محصول یا خدمات مورد نظر است [۴۰]. گریر^۳ (۱۹۹۲) فعالیت‌های اصلی مدیر پروژه را برنامه‌ریزی، شبیه‌سازی اقدام و مداخله معرفی می‌کند، مدیر پروژه در مرحله برنامه‌ریزی طرح کلی و همه‌ی رویدادهای پروژه را تنظیم می‌کند و در شبیه‌سازی اقدام بر شروع هر رویداد در زمان پیش‌بینی شده مدیریت می‌کند و اقدامات لازم را برای اینکه همه چیز در مسیر پروژه انجام شود مداخله می‌کند [۲]. به طور کلی مدیریت پروژه باید کلیات دانش مدیریت پروژه و حیطه‌های کاربرد این دانش، استانداردها و مقررات را بداند و محیط پروژه را کاملا بشناسد و دارای مهارت‌های مدیریت پروژه و مهارت ارتباطات را باشد. مولفه‌های مدیریت پروژه در استاندارد پی‌امباک و ایزو ۲۰۱۵ عبارتند از مدیریت یکپارچگی، محدوده و محتوا، زمان، هزینه، کیفیت،

¹ PMBOK

² Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral

³ Greer

⁴ PMBOK, ISO2015

منابع انسانی، ارتباطات، ریسک، تدارکات [۳۰]. هماهنگی و انسجام که همه‌ی مراحل را دربر می‌گیرد، اسکوپ^۱ یا محدوده پروژه انتظاراتی که از انجام پروژه و خروجی پروژه است را مشخص می‌کند و شامل برنامه‌ریزی محدوده (یعنی شناسایی فرآیندهایی که باید انجام شوند یا نشوند)، تعریف محدوده (ایجاد مرزبندی)، ایجاد ساختار شکست کار (تقسیم پروژه به فعالیت‌ها و زیر فعالیت‌ها که با استفاده از آن فعالیت‌های کلیدی را ایجاد کنیم)، تایید محدوده و کنترل محدوده می‌باشد [۳۵]. مدیریت پروژه مهارت‌های لازم را برای اجرای پروژه طبق جدول زمانی فراهم می‌کند و زیرمجموعه‌های تیم پروژه مشخص کند [۱] بنابراین به صورت کلی می‌توان گفت مدیریت پروژه شامل مدیریت منابع انسانی، مدیریت تعارض، زمان، هزینه، کیفیت، تدارکات، ارتباطات، مدیریت ریسک و مدیریت ذینفعان است. مدیریت دانش، افراد تیم اطلاعات و تجربه خود را بین اعضای تیم به اشتراک می‌گذارند، به کارگیری مدیریت دانش باعث می‌شود تا اعضای تیم در مقابله با مشکلات سخت موفق باشند و همچنین باعث صرفه جویی در زمان می‌شود [۳۶].

۲-۵-۱- مستندسازی پروژه

بسیار مهم است، تمامی اطلاعات مربوط به توسعه پروژه شامل هزینه‌ها، خطرات، فرآیند مدیریت پروژه و سایر الزامات عملکردی باید مستند شوند. دقت در مقدار مستندات مهم است، مستندات سازی بیش از حد فرآیند توسعه را با مشکل مواجه می‌کند مثلاً کارولینا سبرا و همکارش^۲ (۲۰۱۵)، در مشاهده شرکت مستندات زیاد از حدی را مشاهده کردند که باعث مشکل در اجرای فرآیندها و مدیریت تیم می‌شد و یک راه‌حل برای متعادل سازی و سبک سازی مستندات انجام دادند. مستندسازی برای محتوای چندرسانه‌ای بسیار حیاتی هستند. مستنداتی که باید بسیار دقیق باشند مثل دستور العمل‌ها و مراحل نصب و اطلاعات در مورد آن‌ها، نیازهای محاسباتی مورد نیاز، تایید محتوا، کپی رایت، ایمیل مخاطبین برای دریافت نظرات و پیشنهادها [۱۲].

۲-۶- تئوری توسعه محصولات جدید^۳ (NPD)

فرآیند توسعه محصول جدید در بازار و در کسب و کار مهندسی است [۳۷]، که شامل شیوه‌های متمایز، ابزارها و چهارچوب‌های مدیریتی تکامل یافته است که با افزایش نوآوری این روش‌ها به چالش کشیده شده است، عدم قطعیت فناوری، تعداد اجزا، زیرسیستم‌ها و تعداد سازمان‌های درگیر در پروژه، پیچیدگی NPD را بیشتر می‌کنند و باعث تضعیف توانایی تیم پروژه با نیازهای در حال توسعه می‌شود، در این رویکرد جزئیات نیازهای محصول و خدمات و مشخصات در مراحل اولیه تعیین می‌شود که باعث کاهش انعطاف‌پذیری در مقابل تغییرات و جلوگیری از تعامل ارتباطات و اطلاعات و هماهنگی و تصمیم‌گیری در طول پروژه می‌شود و این چالش‌ها در محیط‌های نوآورانه باعث شده که تحقیقات برای مدل‌های NPD موثر به یک موضوع جدید برای تحقیق تبدیل شود [۳۱ و ۳۸-۳۹].

۲-۷- پروژه چندرسانه‌ای

پروژه‌ای که از چند نوع رسانه برای تشکیل آن استفاده شود [۵] پروژه چندرسانه‌ای تعاملی، مجموعه فرآیندی است که اجازه می‌دهد یک پروژه چندرسانه‌ای تعاملی را طراحی، تولید و تست کنید [۶]. محصولات چندرسانه‌ای را می‌توان بر اساس محتوا، مخاطبان و کیفیت طراحی ارزیابی کرد [۴۰]. برخی از جنبه‌هایی که باید برای موفقیت در اجرای یک پروژه چندرسانه‌ای در نظر گرفت: انتخاب مخاطبان، موضوع و محدوده‌ی پروژه، استراتژی ارائه (چگونگی ارائه محتوا)، سهولت استفاده، برانگیختن حس، هماهنگی سازی رسانه‌های مختلف، تکامل (ترکیب تغییرات به‌طور پیوسته)، تست و بررسی. فاکتورهای موفقیت پروژه چندرسانه‌ای: پشتیبانی از سطح اجرایی، مشارکت کاربران (اشتیاق کاربران)، اهداف تجاری واضح، تعریف صحیح محدوده

¹ Scope

² Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

³ New product development

پروژه، زیر ساخت‌های نرم‌افزاری، تعریف الزامات ضروری، وجود یک روش رسمی، برآوردهای قابل اطمینان، معیارهای دیگر مثل تنظیم هدف، برنامه‌ریزی مناسب، کارکنان مجرب، وجود یک مالک [۶]. برای تولید یک محصول چندرسانه‌ای نیازمند یک کار گروهی و تشکیل تیم هستیم و با توجه به اینکه از رسانه‌های مختلفی تشکیل شده است نیازمند چند تخصص هستیم از جمله: تهیه‌کننده، مدیر پروژه، کارشناس علمی و موضوعی، طراح و تکنولوژیست آموزشی، گرافیک، متخصص انیمیشن، متخصص صدا، متخصص ویدئو و برنامه نویس چند رسانه ای است مدیریت پروژه نقش تعیین کننده وظایف گروه و همکاری تیمی و تعیین کننده سبک و قالب پروژه است [۵]. البته نقش کارشناس علمی و موضوعی خصوصا کارشناس علم شناختی در چندرسانه‌ای بسیار ضروری است. در نظر گرفتن میزان زمینه دانش می‌تواند به یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای همسویی دهد و مجموعه‌ای از روش‌ها و تکنیک‌ها برای مدیریت تیم و بهره‌وری از آن را ارائه دهد، روش‌های توسعه پایدار می‌تواند در مدیریت تیم استفاده شود [۱۲]. مهارت مدیر پروژه در کار تیمی مهم است و به خاطر کاربردهای گسترده چندرسانه‌ای در همه‌ی زمینه‌ها است و نیازمند تخصص‌های مختلفی است که خلاقیت یکی از تخصص‌های خاص این رشته است، شاید بتوان گفت مدیریت پروژه‌ی چندرسانه‌ای به لحاظ خلاقیت، کار تیمی و دانش شاید چالش برانگیزتر باشد.

۳- روش مدیریت پروژه موثر

۳-۱- روش مدیریت پروژه چابک (APM(Agile Project Management))

سازمان‌ها در رقابت در بازار کسب و کار، به ارزیابی مشتریان می‌پردازند و به دنبال فرآیندهای کارآمدتر و اشکال جدید کسب و کاری که مشتریان ترجیح می‌دهند هستند [۴۱]. در سال ۲۰۰۱ گروهی از مدیران در زمینه‌های توسعه‌ی نرم‌افزار دور هم جمع شدند و یک مانیفیست ارائه دادند که شامل اصول و ارزش‌های اساسی برای کمک به مدیران در برخورد با مشکلات توسعه نرم‌افزار بود و در درجه‌ی اول بر مدیریت نیازهای مشتری تاکید دارد که از چرخه‌های توسعه کوتاه (تکرار) و تغییر مداوم و انطباق در کل از طریق چرخه عمر پروژه متمرکز می‌شود [۴۲]. این استاندارد دارای ۴ ارزش و ۱۲ اصل کلیدی است [۲۹]. در ذهنیت چابک تمام اهداف و نگرشها و ارزش‌ها برای ارزش افزوده و نوآوری برای مشتریان و کاربران است، مدیریت پروژه نسبت به افراد تیم نقش عامل و نه کنترل کننده را دارد، تیم‌ها براساس ذهنیت چابک به صورت مستقل و شبکه‌ای هستند، ارتباطات تیمی به صورت باز و مکالمه‌ای و دوستانه است و کارها هماهنگ با روش‌های ساختاری، تکراری و تمرکز بر مشتری انجام می‌شود و روزانه کارها شفاف‌تر می‌شود و محصولات و روش‌های کار بهبود مستمر می‌یابند [۴۳]. این مانیفیست بر ۴ ارزش، افراد و تعاملات در ارتباط با فرآیندها و ابزارها، نرم‌افزار کار بر روی مستندات جامع، همکاری و مذاکره مشتری و پاسخ به تغییرات بنا شده است [۴۴]. از زمان انتشار این مانیفیست مقالات زیادی درباره استفاده از روش‌های چابک نوشته شده و با اینکه برای توسعه نرم‌افزار نوشته شده است در دیگر زمینه‌های کسب و کار نیز گسترش یافته است و در شرکت‌های کوچک و بزرگ نیز در حال توسعه است. شیوه‌هایی که مدیریت پروژه چابک استفاده می‌کند شامل: استقبال از تغییر، سادگی، به حداکثر رساندن دانش، مدیریت با هدف، سوالات و اقدامات، تعامل تیمی، بازخورد سریع به ذینفعان، مستندسازی بر اساس ارزش است [۴۵]. در واقع چابک مجموعه‌ای است از شیوه‌های مدیریتی است که الزامات و راه‌حل‌های لازم برای تعامل تیمی و تعامل و همکاری تیم‌های خودسازمانده فراهم می‌آورد [۴۳]. بیشتر از ۲۰ نوع متدولوژی مدیریت پروژه چابک بسته به نوع پروژه و شرکت و کارکنان آن وجود دارد که در همه‌ی انواع این متدولوژی‌ها مدیریت تیم مهم است. روش‌های محبوب چابک شامل، Scrum، برنامه‌ریزی شدید^۱ (xp)، کانبان^۲، توسعه نرم‌افزار ضعیف^۳، ویژگی‌های محرک توسعه^۴، فرآیند

^۱ extreme programming

^۲ kanban

^۳ lean software development

^۴ feature driven development

یکپارچه چابک^۱، روش های توسعه سیستم های دینامیک است^۲ [۴۶]. روش اسکرام، مدیریت توسعه محصول به صورت تکراری و افزایشی است و روش lean، بر بهبود مستمر، احترام به مردم و پیشرفت فرآیند برای به حداقل رساندن زمان چرخه و افزایش کارایی است و روش کانبان، کنترل زمانبندی و موجودی و کنترل مقدار کار در حال انجام برای تکمیل کاردر جریان ساخت به محصول ساخته شده است [۴۳]. در روش برنامه ریزی شدید، کدها در تکه های کوچک به طور منظم بدون تاثیر بر عملکرد خارجی، بهبود می یابد و در این حالت برای نگهداری پایگاه داده انعطاف پذیری بیشتر است [۳۱]. استفاده از روش های چابک در پروژه های تکنولوژیکی به خاطر مقابله با چالش های ناشی از تغییرات در محیط های پویا پویا بیشتر شده است [۴۴]. نکته اساسی در مدیریت چابک تسهیل به جای مقابله در برابر تغییرات است یک تیم کاری خلاق با متمرکز شدن بر اهداف پروژه و تعاملات تیمی تلاش می کند تغییرات را با یک روش ساده و کارا ادغام کند و از بازخوردهای گرفته شده خطر تغییرات را کاهش دهد و باعث فرآیند توسعه محصول شود و باعث تحویل دقیقاً همان محصولی که مشتری خواسته است می شود [۴۷-۴۸]. تعامل تیمی خلاق در روش چابک برای هر وضعیت خاصی، شیوه های خاصی را ایجاد می کند، بنابراین قوانین تیمی چابک مولد است و کارایی این قوانین مولد بستگی به خلاقیت تیم برای برخورد با تغییرات یا مشکلات است [۱۲]. تیم های خودسازمانده از استعدادهای همه اعضا استفاده می کنند و در واقع با استفاده از مشارکت ذهنی اعضای تیم در جهت اجرای موفقیت آمیز پروژه مشارکت می کنند در تیم های خود سازمانده به خاطر فرصت پیشرفت شخصی برای افراد خیلی بهتر از تیم های فرماندهی و کنترل کار می کنند [۴۸]. یکی از ویژگی های خاص مدیریت چابک این است که در ابتدا یک برنامه ریزی سبک انجام می دهند و سپس تکمیل و کارآمد می شود [۴۰] لازم به ذکر است که روش چابک برنامه ریزی از قبل را متوقف نمی کند [۴۴]. روش های چابک نیازمند برنامه ریزی اولیه هستند و در عمل در محیط های چابک برنامه ریزی بیشتری صورت می گیرد اما این برنامه ریزی در کل چرخه توسعه اتفاق می افتد [۴۹]. سرادادور و ترنر^۳ (۲۰۱۳)، تلاش و وقت بیش از حد برای برنامه ریزی می تواند تاثیر منفی بر موفقیت پروژه داشته باشد و همین طور برنامه ریزی بسیار کم نیز تاثیر منفی دارد [۵۰]. در محیط پروژه های پویا جزئیات بیش از یک پروژه احتمال گمراه کننده بوده و احتمال ایجاد مشکل را افزایش می دهد [۴۴]. مستندسازی در روش های چابک کمتر است تا در پاسخ به شرایط در حال تغییر، انعطاف پذیری بیشتری داشته باشد یعنی برنامه ریزی کمتر و انعطاف پذیری بیشتر دارد [۴۴]. یکی از تکنیک های مورد استفاده در روش چابک استفاده از نظیه بازی است که می تواند به طور مثبت در شرکت و مشتریان موثر باشد و بینش را به هر دو گروه در فرآیند توسعه نشان می دهد [۴۵]. مشارکت مداوم با مشتری در روش چابک در ایجاد اهداف پروژه و بازخورد موثر است. چابک یک رویکرد گسترده ای است که در برنامه ریزی و اجرای پروژه های فناوری اطلاعات کلا پذیرفته شده است [۴۴]. از دیدگاه برخی محققین روش چابک برای شرکت های کوچک مناسب است و شیوه سنتی برای برنامه های پیچیده مناسب است [۵۱]. اما در عمل روش های سنتی (تئوری توسعه محصولات جدید) در محیط های نوآورانه پیچیده و مشکل ساز است و به یک رویکرد مدیریتی چابک احتیاج دارد و تحقیقات واردرو سی کنفورتو و همکارش^۴ (۲۰۱۶) نشان داد که می توان با ترکیب مدیریت پروژه سنتی و چابک به موفقیت پروژه در شرکت های بزرگ فناوری رسید [۳۱]. روش چابک از حداقل قوانین استفاده می کند و فعالیت هایی که ارزش فرآیند توسعه محصول ندارند را حذف می کند و از این طریق انعطاف پذیری را افزایش می دهد [۵۱]. سازماندهی دانش در همه روش های چابک^۵ به عنوان یکی از اجزای اصلی انجام می شود [۳۶]. بنابراین روش چابک، تیم های خودسازمانده، مدیریت دانش، همکاری با مشتری، کیفیت بالاتر، مستند سازی کمتر و زمان کمتر را ترویج می دهد [۵۲]. آرتوروس راسنایس^۶ (۲۰۱۷) و همکارش عامل اصلی موفقیت پروژهی توسعه نرم افزار چابک را در تیم پروژه موثر و

¹ agile unified process

² DSDM

³ Serrador, P., Turner

⁴ Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral

⁵ Agile

⁶ Rasnacs, Arturs, and Solvita Berzisa

خودسازمان یافته با اعضای توانمند و با انگیزه می‌دانند و دیگر عوامل موفقیت را در عوامل سازمانی، مردم، فرآیندها، تکنیک‌ها و فاکتورهای پروژه برشمرده‌اند و بهبود فرآیند توسعه را در اشکالات کمتر، تحویل سریع‌تر، ارتباطات بیشتر و موثرتر، کیفیت بهتر، و تجزیه و تحلیل بهتر ریسک، هزینه کمتر برشمرده‌اند [۴۶]. روش‌های توسعه پایدار با کاهش مستند سازی، بر روی تکمیل و تحویل پروژه به مشتری در کوتاه مدت متمرکز می‌شوند و در فواصل مکرر به انتشار جدید پروژه می‌پردازند یعنی به طور مکرر از لحاظ فنی تا حد ممکن پروژه را تکمیل می‌کنند. حتی در صورت نیاز یک نسخه آزمایشی تهیه می‌کنند و مکرراً آن را ارتقاء می‌دهند. تجربه توسعه دهندگان به طور قابل توجهی در کاهش زمان توسعه موثر است [۵۳]. یک سازمان با به روز رسانی افراد با جدیدترین ابزارها و تکنولوژی‌ها می‌تواند در مقابل چالش تغییرات سریع تکنولوژی، بازار و رضایت و انتظارات مشتری خود را حفظ کند که خصوصاً از طریق توسعه آموزشی می‌تواند به این مهم دست یابد و همیشه آموزش حرفه‌ای تاثیر مثبتی بر بهره‌وری دارد [۵۴]. طرفداران چابک معتقدند ارزش محصولات و خدمات مناسب برای بازار از تحویل تجربیات مشتری بدست می‌آید [۵۵].

رویکردهای متفاوتی نسبت به روش چابک هست برخی‌ها از روش چابک حمایت می‌کنند و برخی‌ها هم روش چابک برای شرکت‌های کوچک مناسب می‌دانند. نتایج کنسرسیوم آموزشی برای اقتصاد خلاق^۱ (LC)، در سال ۲۰۱۵ برای کشف کردن آنچه در واقعیت در مدیریت سازمان‌های پیشرو در سراسر جهان اتفاق می‌افتد بود نشان داد که مدیریت چابک هم در شرکت‌های قدیمی و هم در شرکت‌های جدید در حال پیاده سازی است و حتی روش‌های چابک علاوه بر توسعه نرم‌افزاری به دیگر جنبه‌های شرکت‌ها از جمله تولید، مخابرات، حمل و نقل، مشاوره و مریگیری گسترش یافته است. که شرکت‌های Microsoft, Ericsson, Magna International, Riot Games, Menlo Innovations and CH Robinson هم در این کنسرسیوم شرکت کرده بودند [۵۶-۵۷]. استفان دیننگ^۲ (۲۰۱۶)، از نتایج LC برای روش چابک نتیجه‌گیری کرده است که روش چابک در شرکت‌های زیادی حتی شرکت‌های بزرگ و پیچیده قابل اطمینان است (مثلاً در شرکت که Innloats Menlo نرم‌افزار دستگاه‌های پزشکی را ارائه می‌دهد) و در محدوده‌هایی فراتر از توسعه نرم‌افزار یعنی در سایر شرکت‌ها و با طول عمر زیاد (مثلاً در بعضی از شرکت‌ها بیشتر از ۱۰ سال) استفاده می‌شود. و نتیجه می‌گیرد که اولاً چابک یک ذهنیت است یعنی بالاترین اولویت را به مشتری می‌دهد، یعنی ذهنیت همه‌افراد سازمان لذت بردن مشتری است، بنابراین ارتباط تعاملی بین مدیران، مشتریان و اعضای تیم ضروری است. در واقع چابک به عنوان یک روش متفاوت درک و رفتار در جهان به عنوان پاسخ ضروری به واقعیت‌های جدید خارجی است و دوماً به یک رهبری الهام بخش قوی نیاز دارد و سوماً شرکت‌های بزرگ قوی هم توانستند به مدیریت چابک تغییر یابند مثل شرکت مایکروسافت و اریکسون [۶۷] حتی در محافل مدیریت عمومی هم از روش چابک حمایت شده است مثل Harvard Business Review و [۵۸] McKinsey & Company

۳-۲- مقایسه روش چابک و سنتی

در روش سنتی پروژه‌ها هنگام تحویل به مشتری پایان می‌یابد و در این نقطه‌ای است که مدیریت پروژه به پایان می‌رسد اما معیارهای وسیع‌تری که هنگام استفاده از پروژه مشخص می‌شوند را در نظر نمی‌گیرند یعنی سودمندی محصول برای استفاده‌کننده‌ی نهایی در نظر گرفته نمی‌شود، اما از مزایای روش چابک استفاده از روش‌های تکراری است که مجدداً برنامه‌ریزی پروژه را در حین اجرا انجام می‌دهد [۴۴ و ۵۸]. نیمی از فرآیندهای طراحی در مراحل غیر از طراحی انجام می‌شود [۵۹]. بنابراین یک برنامه‌ریزی کامل در اول پروژه صحیح نیست و اهمیت انعطاف‌پذیری و تغییرات لازم را نمایان

^۱ Learning Consortium for the Creative Economy (LC)

گروهی از شرکت‌ها که در مورد یادگیری شیوه‌های مدیریت خلاق تعهد دارند و توسط "Scrum Alliance" در سال ۲۰۱۵ حمایت می‌شوند که به یک شرکت غیر انتفاعی در سال ۲۰۱۶ در تبدیل شد.

^۲ Stephen Denning

می‌سازد. در روش چابک برنامه‌ریزی در تمامی مراحل صورت می‌گیرد. روش چابک از روش تکاملی استفاده می‌کند در صورتی که در روش سنتی از مدل چرخه عمر پروژه استفاده می‌شود، چابک از لحاظ فرم سازمانی انعطاف پذیر و مشارکتی با هدف سازمان‌های کوچک و متوسط است و در واقع ارگانیک است در مقایسه با روش سنتی که مکانیسم با رسمیت بالاست، در چابک از لحاظ کنترل کیفیت نیازها به‌طور مداوم کنترل می‌شود و طراحی و راه‌حل‌ها ارائه می‌شود در واقع به‌طور مداوم تست می‌شود در صورتیکه در روش سنتی برنامه‌ریزی سنگین و کنترل شدید انجام می‌شود، در واقع مدیریت دانش پروژه چابک به صورت تاکتیکی است اما روش سنتی مدیریت دانش به صورت صریح است [۴۴]. واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرا (۲۰۱۰) ۱، یک روش مدیریت ترکیبی را ارائه دادند [۶۰].

۳-۳- ترکیب روش سنتی و مدرن

تحقیقات زیادی در رابطه با روش چابک انجام شده و اخیراً محققین به بررسی ترکیب روش سنتی و چابک پرداختند. برای برنامه‌ریزی پروژه تعادل بین روش سنتی و چابک مناسب است. بعضی عوامل در روش سنتی پروژه‌های چابک را نیز دربرمی‌گیرد مثل اندازه پروژه، نیازهای شناخته شده آتی، الزامات ایمنی و برنامه‌ریزی‌های پیش رو. در محیط‌های پرتغییر که نیازمند برنامه‌ریزی سریع تر و انعطاف پذیری بیشتر است از روش چابک سودمندتر است [۴۴]. به خاطر چالش‌هایی که مدل مرحله به مرحله سنتی در ارتباط با رشد نوآوری داشته، لازم است مدل‌های مرحله به مرحله به سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری و چابکی برسند [۳۱]. مدل IVPM2^۲، ترکیب مفاهیم تئوری محصولات جدید و مدیریت پروژه چابک است [۳۱]. یکی از مفاهیم کلیدی در IVPM2، برنامه‌ریزی و کنترل چندگانه است که توسط برخی محققین مثل کوهن، بوهن و ترنر^۳ پشتیبانی می‌شود [۶۱-۶۲]. IVPM2 یک روش تکراری برنامه‌ریزی، کاوش و تحویل است. این مدل فازگرا با توسعه تکراری در سطوح مختلف برنامه‌ریزی می‌کند و باعث انعطاف‌پذیری در محیط‌های پروژه پویا می‌شود. IVPM2 دارای ۳ سطح است.

جدول ۱- سطوح مدل IVPM2

سطح اول: مدل مرحله به مرحله که مراحل و مقدمات کل برای کل پروژه نشان داده می‌شود که مربوط به مراحل توسعه و فناوری می‌باشد. شروع چرخه تکرار با تعریف قسمت‌های اصلی فرآیند توسعه محصول. دید گسترده تیمی از اهداف کلان.
سطح دوم: توسعه تکراری که در روش Scrum به نام sprint است. نتایج حاصل از عقب افتادن محصول به وظایف یا مقادیر کوچک تجزیه می‌شود و نظم توسعه در طی جلسه برنامه‌ریزی تکراری تعریف می‌شود. وظایف تکرار به طور متوسط هر ۱۵ روز است. مدیریت پروژه و اعضای تیم به طور مشترک تکرار را تعریف می‌کنند و نتایج را روی تخته وایت برد می‌چسبانند.
سطح سوم: مربوط به وظایف در طول تکرار هر هفته یا هر روز است. نتایج در نرم‌افزار مدیریت پروژه ثبت می‌شوند و دوباره وارد چرخه تکرار می‌شود و نتایج به روز می‌شود، مستند سازی ثبت داده‌ها و اطلاعات

۴- موفقیت پروژه

پروژه‌هایی موفقیت آمیز هستند که برای همه ذینفعانشان موفقیت آمیز باشند [۶۳]. پروژه‌هایی که کیفیت بهتری دارند یا با اهداف استراتژیک شرکت‌ها یا نمونه‌ها سازگاری زیادی دارند بهتر حمایت می‌شوند و موفق‌ترند [۴۴]. پروژه‌های موتورولا با اینکه طبق زمان و بودجه انجام شد اما به خاطر تغییرات محیط تجاری و سرعت گردش شبکه‌ی تلفن همراه شکست بزرگی خورد زیرا در طول انجام پروژه این تغییرات را در نظر نگرفته بودند [۶۴]، بنابراین لازم است در محیط‌های پویا، پروژه‌ها در طی فرآیند توسعه همگام با تغییرات تکنولوژی به‌روز شوند [۴۴].

¹ Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral

² Visual Project Management Method

³ Boehm and Turner, Cohn

۴-۱- موفقیت پروژه‌های چابک

شرکت های اپل، آمازون، فیس بوک و گوگل از روش چابک استفاده می کنند و همینطور ده هাজার شرکت بزرگ و کوچک در سراسر جهان از روش چابک استفاده می کنند [۶۵]. آحمد وهمکاران (۲۰۱۰)، با بررسی ۴۲ شرکت فناوری اطلاعات یک مدل توسعه نرم افزار مبتنی بر بازنویسی کد برای افزایش کیفیت در چابک ارائه دادند. پس از تجزیه و تحلیل کامل و مطالعه مدل های مختلف گام به گام، مدل توسعه به منظور تسریع و بهبود فرایند توسعه برای دستیابی به بهره وری و کیفیت بهتر پیشنهاد شده است. مدل توصیه شده پیشنهاد می کند که پس از جمع آوری و تجزیه و تحلیل نیازهای اولیه پروژه، یک مرحله از طراحی سطح بالای پروژه وجود داشته باشد، طراحی باید به اندازه ای انعطاف پذیر باشد تا تغییرات بعدا در فاز پیاده سازی صورت پذیرد. برای مرحله جدید اجرای پروژه پس از طراحی سطح بالا شروع می شود؛ با این حال، برای پروژه های تعمیر و نگهداری یا هر گونه تغییر در الزامات در مرحله اجرایی باید یک مرحله برای تجزیه و تحلیل تغییرات با بررسی طراحی در صورت لزوم داشته باشد. مرحله اجرای باید تسهیل موادی مسائل گزارش شده در مرحله آزمایش و اجرای هر گونه جدید را تسهیل کند [۷۱]. روش برنامه نویسی Refactoring، تغییر منظم کد در تکه های کوچک برای بهبود کیفیت کد است بدون اینکه بر عملکرد خارجی تاثیرگذار باشد که در این روش نگهداری و طراحی پایگاه داده انعطاف پذیر تر است [۴۸]. نتایج مطالعات بادزیر و همکارش (۲۰۱۳) در بررسی داده های ۴۲۲۷ پروژه ی فناوری اطلاعات که این داده ها را مستقیما از خود شرکت ها و همچنین گزارش های حسابرسی و بودجه ای دریافت کرده بودند، نشان داد که روش چابک زمان تحویل پروژه را سامان داده است [۶۱]. پدرو سرادور و همکارش^۱ (۲۰۱۵)، برای اینکه بدانند روش های چابک در بهبود موفقیت پروژه ها موثر است به بررسی جامع از ۱۰۰۲ پروژه در صنایع مختلف در دو بعد موفقیت پروژه یعنی بهره وری و رضایت کلی ذینفعان نسبت به اهداف سازمانی پرداختند از طریق پرسشنامه در انجمن های مدیریت پروژه COPS و LinkedIn اقدام کردند و اثرات تعدیل کننده متغیرهایی مثل کیفیت درک اهداف پروژه، پیچیدگی پروژه و تجربه تیم پروژه پرداختند و از طیف لیکرت برای تجزیه و تحلیل استفاده کردند که نتایجشان نشان داد که روش های چابک به طور مثبت در موفقیت پروژه در شرکت های مختلف بویژه شرکت های فناوری های پیشرفته، مراقبت های بهداشتی و خدمات حرفه ای از هر دو بعد بهره وری و رضایت کلی ذینفعان دارد [۴۴] مانوار حیات و همکارش^۲ (۲۰۱۶)، با هدف بررسی تاثیر فرآیند Scrum از روش چابک دریافتند فرآیند Scrum در توسعه نرم افزار با کیفیت بالا موثر است [۶۲]. نات رولند و همکارانش^۳ (۲۰۱۶) در یک پروژه ی دولتی بزرگ فناوری اطلاعات طی ۴ سال، یک نوآوری در روش چابک متناسب با پروژه ی خودشان داشتند [۶۶].

۴-۲- شرح نمونه موفق روش چابک در یک شرکت IT کوچک

آرتورس راسنایس و همکارش^۴ (۲۰۱۷)، روشی را ارائه کردند که به تطبیق و پیاده سازی مدیریت پروژه چابک با توجه به تیم پروژه می پردازد و برای این روش از شیوه ی مدیریت تغییرات و روش تحقیق جامعه شناختی برای تحلیل کارکنان و سنجش انگیزه استفاده کردند و به بررسی کارکنان و روابط متقابل آنها و انگیزه ی کارکنان به عنوان عامل موفقیت پروژه پرداختند و به طور موردی این روش را برای یک شرکت IT با متوسط ۱۰ تا ۱۵ کارمند استفاده کردند و روش مورد استفاده قبلی این شرکت اسکرام بود اما روش شناسی آن به خوبی انجام نگرفته بود. روشی که معرفی کردند در ۵ فاز اجرا شد که توضیح این فازها در جدول ۲ آمده است و نتایجی که طی ۶ ماه بدست آورده اند به این شرح است: یک تجزیه و تحلیل کلی برای سازمان و کارکنان برای ارزیابی روابط تیمی، خود سازمان یافتگی و انگیزش انجام دادند و یک تجزیه و تحلیل هم برای کارکنان تیم اصلی انجام دادند و برای سازگاری و تطبیق روش جدید مواردی را به روش اسکرام اضافه کردند که این موارد

¹ Serrador, Pedro, and Jeffrey K. Pinto.

² Munawar Hayat, M. Rizwan Jameel Qureshi

³ Rolland, Knut, et al.

⁴ Arturs Rasnacs, Solvita Berzisa

براساس اصول سازمانی ۳ مورد مصنوعات جدید مناقصه، نیازهای تجاری، سناریوهای تست و ۳ نقش صاحب کسب و کار و ذینفع (سهامدار) و تحلیلگر و ۲ شیوه‌ی برنامه‌ریزی پوکر و هیئت مدیره کارکنان بودند و براساس تجزیه و تحلیل کارکنان ۱ نقش مدیریت پروژه و ۲ فرآیند بازمینی شخصی و رویدادهای انگیزشی و ۱ روش تحلیل جفت (بازنویسی کد) و برنامه نویسی و تست را افزودند و و آمار عملکرد پروژه را در ۴ مرحله که ۳ مرحله اول قبل از روش جدید و مرحله چهارم بعد از روش جدید بررسی کردند و به جمع‌آوری و ارزیابی با ۳ دیدگاه تعداد وظایف توسعه در مقابل اشکالات، تحلیل ریسک و تعداد جلسات پرداختند. پروژه‌های مورد بررسی مشابه بودند و مربوط به یک مشتری بودند و اعضای اصلی تیم طی این ۴ مرحله یکسان بودند. میزان کار در پروژه‌ها را با شمارش وظایف پروژه‌ها اندازه‌گیری کردند. تأثیرات جامعه شناختی را هم در روابط رسمی و غیر رسمی بررسی کردند که در هر دو روابط شاخص‌ها بهبود پیدا کرد البته میزان بهبود در روابط رسمی نسبت به روابط غیررسمی بیشتر بود و نتایج تجزیه و تحلیل انگیزشی بهبود در ۶ انگیزه را نشان داد که ۳ شرط انگیزشی بهبود شرایط و صلاحیت کارکنان، احساس تعلق آنان و چالش‌های جدید مربوط به روش جدید چابک بود و پیش‌نیازهای مالک شرکت تغییر روش مدیریت پروژه و بهبود مدیریت ریسک و ارتباطات داخلی و خارجی بود که نتایج افزایش مقدار مدیریت ریسک را نشان داد یعنی ریسک‌ها دقیق‌تر و بهتر معرفی شدند و میزان ارتباطات داخلی و خارجی به ۲ برابر رسید و روابط تیمی افزایش یافت. آنان تأکید می‌کنند که در تیم پروژه بسیاری از مشکلات وجود دارد که ممکن است برای استفاده از روش مدیریت پروژه چابک و پیاده‌سازی آن مشکلاتی را بوجود آورند بنابراین قبل از اجرای روش جدید باید آماده‌سازی تیم را انجام داد و برای تیم‌های بزرگ‌تر اقدامات خاصی برای انتخاب و تطبیق روش برای تیم پروژه هست که استفاده مجدد از راه‌حل‌های مختلف موجود برای این مراحل که نیازمند دانش متخصص از کاربرد روش‌ها در مورد نقش‌ها، آثار هنری، فرآیندها و شیوه‌های چابک در این فعالیت‌ها دارد [۵۱].

جدول ۲- مدل Agile آرتورس راسنایس و همکارش (۲۰۱۷)

<p>فاز اول: آماده‌سازی، متقاعد کردن کارفرما در باره‌ی توانایی مدیریت پروژه چابک در دستیابی به اهداف پروژه با استفاده از روش ADAPting با گام‌های آگاهی، تمایل، توانایی، ارتقاء و انتقال. اصول سازمانی.</p>
<p>فاز دوم: فاز تحلیل کارمندان، جمع‌آوری اطلاعات در مورد انگیزه کارکنان، روابط بین فردی، گروه‌های کوچک، رهبران رسمی و غیر رسمی و نقش‌های متدولوژی چابک. تجزیه و تحلیل کارمندان براساس دو روش جامعه شناختی (نظر سنجی کمی برای روابط بین فردی و تحلیل گروه‌های اجتماعی کوچک، طراحی محاسبات جامعه شناختی و گراف جامعه شناختی شاخص‌های مختلف اجتماعی و تجزیه و تحلیل گروه‌های روابط داخلی و منشا ساختار آن) با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی) و انگیزه (بررسی عوامل انگیزشی و مشکلات مبنی بر یک سلسله مراتب نیازهای ماسلو و تجزیه و تحلیل گروهی از انگیزه‌ها براساس سلسله مراتب ماسلو از نیازهای پاسخ‌دهنده و دلایل آن‌ها). نتیجه تجزیه و تحلیل کارمندان: محاسبه شاخص‌ها و تجزیه و تحلیل گروه‌ها و شناسایی گروه‌های انگیزشی و تجزیه و تحلیل دلایل. نتایج جامعه شناختی و نتایج انگیزشی.</p>
<p>فاز سوم: فاز انتخاب متدولوژی مدیریت پروژه چابک پایه، مناسب‌ترین روش را براساس ویژگی‌های سازمانی، تیم و پروژه انتخاب می‌کند.</p>
<p>فاز چهارم: فاز سازگاری متدولوژی پروژه، بررسی سازگاری متدولوژی با توجه به الزامات پروژه و تیم و بررسی و تجزیه و تحلیل درگیری روش انتخاب شده با اصول سازمانی و ویژگی‌های کارکنان. مرحله اول: اضافه کردن نقش چابک به نقش موجود و سازگاری نقش چابک با نقش‌های موجود و هم‌منظور انطباق مشابه برای مصنوعات، فرآیندها و شیوه‌ها. تجزیه و تحلیل درگیری نقش‌ها، مصنوعات، فرآیندها و روش‌ها و شناسایی تعارض و تطبیق نقش‌ها، مصنوعات، فرآیندها و روش‌ها و تهیه و انتخاب متدولوژی سازگار</p>
<p>فاز پنجم: پیاده‌سازی متدولوژی پروژه، پیاده‌سازی متدولوژی با توجه به طرح.</p>

¹ Maslow

۵- فرآیند توسعه برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای^۱

جولیس آزاسو (۲۰۱۸)، فرآیند توسعه برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای به دو نوع سیستم تقسیم بندی کرده است. سیستم‌های تولید محتوا^۲ و سیستم‌های تولید چندرسانه‌ای^۳. فرآیند سیستم‌های تولید چندرسانه‌ای شامل: برنامه‌ریزی^۴ (برای رسیدن به اهداف تعیین شده)، مفهوم و طراحی^۵ (انواع رسانه‌ها، نحوه‌ی ترکیب آن‌ها، تنظیمات مربوطه مشخص می‌شود)، تولید^۶ (محتوای ایجاد شده در مرحله قبلی با استفاده از ابزارها و اسکرپت تولید می‌شود)، تست^۷ (اشتباهات بررسی و تصحیح می‌شود و اینکه آیا به اهداف موردنظر دست پیدا کرده است و مطابق با نیاز کاربر هست) و توزیع^۸ است. پارامترهای ارزیابی یک سیستم محتوا: مدل و الگو برای سازماندهی محتوا، ابزارهای ویرایش محتوای تولید شده، انواع برنامه‌ریزی شده‌های مجاز (برنامه نویسی بصری با استفاده از آیکون ها و اشیاء، استفاده از یک زبان برنامه نویسی، استفاده از زبان برنامه نویسی سنتی)، مکانیزم‌های ورودی تعاملی (باید توانایی تولید مکانیزم‌های پیاده سازی انحرافات ساده را داشته باشد)، عملکرد سیستم نوشتاری، حالتی که به شما اجازه می‌دهد تا با اپلیکیشن نهایی چندرسانه‌ای بازی کنید، حالت‌هایی که برای گسترش اپلیکیشن مجاز هستند، بسترهای نرم‌افزاری برای توسعه یک برنامه نرم‌افزاری است [۶]. در اولین کنفرانس بین المللی اطلاعات چندرسانه‌ای در سال ۲۰۱۵، جین^۹ داده‌های بزرگ چندرسانه‌ای را ترکیبی از موقعیت‌های شخصی و محیطی تعریف کرد و برای حل چالش‌های واقعی داده‌های بزرگ چندرسانه‌ای چهارچوب شناخت با استفاده از داده‌های نا همگن را ارائه داد.

۵-۱- تجربیات طراحان آموزشی در تولید چندرسانه‌ای آموزشی

جولیس آزاسو^{۱۰} (۲۰۱۸) راهنمای توسعه پروژه مولتی مدیا را ارائه داد: شناخت مخاطبین و تجربه‌ی قبلی آن‌ها و بازارهای ویژه (برای کدام کشور)، موضوع و هدف کلی و محدوده و فضا و منابع پروژه، نحوه‌ی ارائه مناسب موضوع، بخش‌های پروژه، سبک پروژه، بهتری روش ارائه، دمو و تست پروژه، جذب کاربر به پروژه، منحصر به فرد بودن، سهولت استفاده و مقدمه مناسب [۶]. سارا مک نیل^{۱۱} (۲۰۱۵)، یک محیط آموزشی برای دانش‌آموزان چندرسانه‌ای فراهم کردند که برای مشتریان واقعی پروژه‌های چندرسانه‌ای تولید کردند، از دانش‌آموزان خواستند که مدل‌های ذهنی خودشان را از پروژه چندرسانه‌ای ترسیم کنند و مشاهده کردند که مدل‌هایی که بعد از دوره طراحی رسم کردند از مدل‌های اول دوره متفاوت است مدل‌های آخر دوره بر همکاری و کار تیمی و مفاهیم بازگشتی است در صورتی که اول دوره به صورت خطی و فردی و مهارتی بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که می‌توان از شرایط کنترل شده برای تغییرات در مدل‌های ذهنی طراحان استفاده کرد [۶۷] یعنی یک محیط کاری پویا می‌تواند طراحی ذهنی افراد تیمی را در جهت کیفیت تولید، ارتقاء داد. ویلیام شاگار و همکارش^{۱۲} (۲۰۱۵)، ابتدا از طریق پرسشنامه و سپس از طریق مصاحبه با طراحان آموزشی (۳۶ شرکت کننده) که نمونه‌ی آن‌ها از طریق فارغ التحصیلان طراحی آموزشی یا فعالان طراحی آموزشی بودند، خواستند که طراحی‌های آموزشی که ۶ ماه قبل انجام داده بودند را توصیف کنند و توضیحات بیشتر در این موارد را در مصاحبه خواستند، سپس با استفاده از مقیاس‌های ثابت به تجزیه و تحلیل موضوعی پاسخ‌ها پرداختند، بعد از رونویسی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته این تجربیات را به موثر، بی‌اثر، فوق‌العاده تقسیم

¹ Authoring Multimedia

² Content Authoring Systems

³ Authoring Multimedia Systems

⁴ Planning

⁵ Conception and Design

⁶ Production

⁷ Testing

⁸ Distribution

⁹ Jain

¹⁰ Azasoo, Julius

¹¹ Sara McNeil

¹² William A. Sugar1, Kenneth J. Luterbach

بندی کردند و بر اساس تاثیر و چرایی آن‌ها را کد گذاری کردند، یعنی به روش کیفی به بررسی تجربیات آن‌ها با تکیه بر روش CIT^۱ (تکنیک‌های رویدادهای بحرانی) یعنی گزارش خودارزیابی پاسخ دهندگان از رویدادهای بحرانی پرداختند و به بررسی عوامل موفقیت و شکست پروژه‌های ID^۲ (توسعه آموزشی) پرداختند. شرکت کنندگان ۱۰۶ رویداد شامل فعالیت‌های ID^۳ و MP^۳ (تولیدات چندرسانه‌ای) را توصیف کردند [۶۸]. نتایجشان نشان داد که: تجربیات فوق العاده آن‌ها بیشتر از، شناخت وضعیت و ارزیابی نقص و ارائه‌ی یک راه حل نوآورانه، تجدید نظر در یک روش آموزشی و موثر تر کردن آن یا ارائه یک روش جدید مازول آموزشی (مثلا ارائه آموزش متمایز از حضور اجتماعی)، استفاده از یک روش خاص آموزشی، ارائه منابع (مثلا یک سری امکانات به افراد دادند که بتوانند در آن محیط یادگیری را تجربه کنند و یک تمرین انجام دهند یا برگزاری کارگاه آموزشی یک روزه) و همکاری با ذینفعان بود. تجربیات موثر از ارزش یک رابطه همکاری، ایجاد یک رابطه کارآمد با متخصص، اهمیت جوامع یادگیری، رسانه‌ها مناسب با محتوا و مخاطبان، ارتباط کاری بین گروه‌ها برای ایجاد یک محصول موفق و استفاده از چندرسانه‌ای تعاملی بود. و تجربیات ناکارآمد ناشی از نامناسب بودن استراتژی شناسایی، عدم همکاری بین خود و دیگران یا سوء تفاهم کلی نقش طراح، عدم همکاری تیم‌ها، عدم وجود زیربنای کافی و مشخص نبودن اهداف. از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که شناخت هدف، شناخت وضعیت، ارائه نوآوری در روش یا ابزار، ارتباطات و شناخت نمونه‌های قبلی هنگام مواجه شدن با پیچیدگی‌ها و انعطاف پذیری برای یک کار چندرسانه‌ای ضروری است و در واقع یک هنرمند دارای سطح بالایی از دانش ضمنی حاصل از تجربه است و می‌تواند در شرایط زیبایی شناختی و فنی، کیفیت را ایجاد کند [۶۸].

۵-۲- مدل‌های مدیریت پروژه چندرسانه‌ای

مدل مدیریت پروژه گزر (۱۹۹۲)، سه فاز مدیریت پروژه ID^۴ برنامه‌ریزی پروژه و توسعه آموزشی و پیگیری دارد. در قسمت برنامه‌ریزی پروژه دامنه فعالیت پروژه تعیین می‌شود و پروژه سازماندهی می‌شود، توسعه آموزشی شامل جمع‌آوری اطلاعات، توسعه آلفا، ایجاد مواد پیش نویس، تست مواد پیش نویس، تولید مواد اصلی هست و در پیگیری به تکثیر، توزیع و ارزیابی می‌پردازد. که مجموع این‌ها شامل ۱۰ مرحله می‌شود [۲]. مدل مدیریت پروژه گنتری (۱۹۹۴)، تعاملی است و شامل فرآیندهای شناسایی اولیه و فرآیندهای پشتیبانی است که فرآیندهای شناسایی اولیه به صورت مداوم توسط فرآیندهای حمایتی پشتیبانی می‌شوند و هر دو در تعامل با یکدیگرند، فرآیندهای فرآیندهای شناسایی اولیه: تولید، طراحی، پذیرش، ارزیابی نیازها، ارزیابی، عملیات، نصب و راه‌اندازی، نمونه سازی اولیه. فرآیندهای پشتیبانی: مدیریت، امکانات، پرسنل، کسب منابع و تخصیص منابع، دستکاری اطلاعات، ارتباطات [۱]. کات لین مک دنیل و مین لینو^۵ (۱۹۹۶)، از مدل گزر و گنتری ۵ تا مولفه اصلی مدیریت پروژه ID، را شناسایی کرده است و توسعه پروژه محصول از مفهوم سازی به محصول معرفی کرده است، پیدا کردن و نوشتن پروپوزال، تیم سازی و مدیریت، طراحی آموزشی، ارزیابی و بازار یابی و پشتیبانی، مدیریت پروژه که با هر یک از ۴ اجزای اصلی ارتباط و تعامل دارد. کات لین مک دنیل و مین لینو^۶ (۱۹۹۶)، با هدف بدست آوردن یک فرآیند توسعه آموزشی مدیریت پروژه چندرسانه‌ای و تکنیک‌های مدیریت پروژه به مصاحبه با مدیران موفق چندرسانه‌ای پرداختند تا به یک درک درست از شیوه‌های رایج آن زمان برسند به این نتایج رسیدند: دو عامل کلیدی در طراحی، ارزیابی و تجدید نظر است و ارزیابی اهمیت بسیار زیادی برای پروژه چندرسانه‌ای دارد و در کل فرآیند لازم است، ارزیابی آنچه را که واقعا برای پروژه

¹ Critical Incident Technique

مجموعه‌ای از روش‌های جمع‌آوری مشاهدات مستقیم رفتاری انسان و استفاده در مسائل علمی و اصول روانشناختی.

² instructional design

³ multimedia production

⁴ instructional developmen

⁵ Kathleen McDaniel & Min Liu

⁶ Kathleen McDaniel & Min Liu

مورد نیاز است مشخص می‌کند، در مدیریت تیمی، انگیزه تیم، توانمندسازی تیم و حل تعارضات بسیار مهم است و مدیر پروژه باید بتواند کار بزرگ را به وظایف کوچک‌تر تقسیم کند طوری که کار توسط اعضای تیم به راحتی مدیریت شود، مدیر پروژه توانایی درک اصطلاحات فنی متخصصان را داشته باشد و بتواند به آن‌ها انگیزه بدهد و مدیریت کند، مدیر پروژه در ارتباط با تغییرات سریع تکنولوژی نیاز به یادگیری مداوم و به روز نظریه‌های جدید، ابزارهای جدید و مهارت‌های جدید باشد و بتواند آن‌ها را پیاده سازی کند [۱۰] استیلر^۱ (۲۰۰۲)، توسعه پروژه چندرسانه‌ای شامل مراحل طراحی، توسعه، تولید، پیاده سازی، ارزیابی است [۶۹].

جدول ۳- مدل توسعه پروژه چندرسانه‌ای استیلر (۲۰۰۲)

مرحله طراحی	رابط کاربر و طراحی تجربه کاربر، طراحی گرافیک و توسعه محتوای متنی.
مرحله توسعه	تعریف برنامه و استراتژی کاری، تعیین پایایی محصول، طرح کلی اهداف پروژه، تجزیه و تحلیل مخاطب، فرمول سازی محتوای الزامات، تکنیک‌ها، هزینه‌ها و زمان اجرا.
مرحله تولید	مطالعه و توسعه راه حل‌های فنی همراه با محتویات و طراحی تعامل برای استفاده، توسعه نمونه اولیه، توسعه و بسته بندی علامت تجاری در صورت استفاده.
مرحله ارزیابی	از طریق تمام فرایندها گسترش می‌یابد و موفقیت آن را تعیین می‌کند و نتیجه نهایی را برای رسیدن به اهداف و ویژگی‌های پیشنهادی ارائه می‌دهد.
مرحله پیاده سازی	زمانی است که محصول تست شده و کیفیت آن ارزیابی می‌شود، زمانی که تغییرات معرفی شده و مستندات به پایان رسید مرحله پیاده سازی اجرا می‌شود.

۵-۳- روش چابک در مدیریت پروژه چندرسانه‌ای

روش‌های برنامه‌ریزی شدید و روش‌های توسعه سیستم‌های پویا که در روش چابک جهت توسعه نرم‌افزار استفاده می‌شود می‌تواند در توسعه چندرسانه‌ای استفاده شود، نکته قابل توجه این است که ویژگی‌های خدمات و محصولات چندرسانه‌ای بیشتر از ویژگی‌های مهندسی نرم‌افزار است و باید در توسعه خدمات و محصولات چندرسانه‌ای این ویژگی‌ها در نظر گرفته شود، در پروژه‌های چندرسانه‌ای نقش خلاقیت بسیار مهم است و مانند برنامه‌ریزی یا تخصص است و همین خلاقیت آن را از دیگر پروژه‌های نرم‌افزاری متمایز می‌کند. پروژه چندرسانه‌ای با استفاده از فناوری‌های توسعه در زمینه رسانه‌های دیجیتال به ارائه محتوا می‌پردازد و در واقع از ترکیب ناهمگن رسانه‌های چندمنظوره که تعاملی است بهره می‌برد و مستلزم مهارت‌های زیادی برای توسعه چندرسانه‌ای خصوصاً قابلیت‌های هنری و دیجیتالی است [۱۲ و ۷۰]. به خاطر این ناهمگونی، بهتر است برای مدیریت تیم پروژه از روش Agile در مدیریت پروژه چندرسانه‌ای استفاده شود. استفاده از روش متدولوژی چابک برای بازار رقابتی مهم است [۱۲].

۵-۳-۱- شرح نمونه بکارگیری روش چابک در یک شرکت مولتی مدیا

کارولینا سبارا و همکارش^۲ (۲۰۱۵)، با هدف ارائه راه‌حل‌هایی برای کارگروهی، تکمیل وظایف جهت دستیابی به اهداف پروژه و مطابقت با مهلت‌ها جهت افزایش بهره‌وری تیم توسعه چندرسانه‌ای به تحلیل ارتباطات تیمی، تعامل و کار تیمی یک پروژه چندرسانه‌ای (تجربه تماشای تلویزیون از طریق نرم‌افزار تلفن همراه) با استفاده از روش مدیریت پروژه Agile پرداختند. پروژه از یک کار تیمی تشکیل شده از ۳ تیم برنامه‌ریزی، طراح UI / UX و مسئول تحقیق و آزمایش و ۳ ناظر فنی و پشتیبانی که ۲ شریک تجاری مسئول کسب‌وکار و مسئول پیاده‌سازی فنی بودند تشکیل شد. هر یک از اعضای تیم باید هر روز به ۳ سوال پاسخ می‌داد: «چه چیزی را دیروز انجام دادید؟»، «چکار باید بکنم؟» و «چه موانعی مانع از پیشرفت من

¹ Staylor

² Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

می‌شوند؟»، سپس هر هفته یک گزارش پیشرفت از وظایفی که هفته قبل انجام داده بودند تهیه می‌شد. بنابراین در طول جلسه اطلاعات در مورد وظایف تکمیل شده در هر تیم و وظایف در حال انجام و موانع و سوالات مانع پیشرفت هر تیم به اشتراک گذاشته می‌شد. منابع الکترونیکی هم به اشتراک گذاشته می‌شدند. نتایجشان نشان داد که تعاملات هفتگی تیم باعث فرصت اشتراک تیمی و تفسیر نظرات و ایجاد شرایط برای درک دیدگاه پروژه برای تمامی اعضا و هماهنگی جمعی شد و انعطاف‌پذیری و تعاملات شخصی باعث می‌شود همان چیزی که مشتری می‌خواهد ارائه شود [۱۲].

جدول ۴- مدل توسعه پروژه‌ی چندرسانه‌ای کارولینا سیرا و همکارش (۲۰۱۵)

مرحله آماده سازی	مشاهده اکتشافی وقایع و شیوه‌های تیم، مصاحبه با مدیریت پروژه جهت درک اهداف پروژه و نقش افراد تیم.
مرحله تشخیصی	بررسی دقیق ابزار برای نظارت و کنترل پروژه و همچنین ابزارهایی که در زمینه پروژه استفاده می‌شد.
مرحله طبق بندی فاز عملی	جمع آوری داده با استفاده از یک شبکه مشاهده و سیستم بندی در یک ماتریس داده تحلیلی و تکمیل داده‌ها با استفاده از مصاحبه با اعضای تیم و مدیریت پروژه.
اجرا	کاهش مستندسازی های فراوان، تهیه لیست مورد نیاز یا ویژگی‌های پروژه و در صورت لزوم اولویت بندی توسط مدیر پروژه، جلسات کوتاه مدت تیمی در یک دوره‌ی زمانی خاص و کوچک با پاسخ به سه سوال، کارهای دیروز، نوع کار مورد نیاز، موانع پیشرفت.
مرحله آزمایشی	تحویل نمونه اولیه و ویژگی‌های تست و ارزیابی SCRUM
مشاهدات تیمی	جمع آوری داده‌های تعاملی تیم در ۴ بعد «رویدادهای به اشتراک گذاری و تعامل»؛ «رویدادهای سازمان سلسله مراتبی»؛ «رویدادهای تصمیم گیری»؛ و «رویدادهای نظارت و کنترل». تعاملات تیمی بر اساس موضوع پروژه و بیشتر به صورت شفاهی بود و منابع الکترونیکی به اشتراک گذاری می‌شد، جلسات به صورت هفتگی و مسائل فوری از طریق ایمیل، یک بار توافق در مورد UI / UX و هنگام اختلاف نظر از نظرات و داده‌های تحقیقاتی استفاده می‌کردند.
مشاهدات ابزاری	استفاده از نرم افزار رایگان مدیریت پروژه.
کارهایی که نتیجه مشاهده انجام شد.	ایجاد یک ماتریس ابزارهای چند رسانه‌ای، با اینکه روش مورد استفاده چابک بود اما به سمت توسعه چندرسانه‌ای هدایت نمی‌شد و تیم ناهمگون بود و برای حل آن مسئول مدیریت پروژه دستورالعمل‌ها و وظایف را برای افراد به اشتراک گذاشت. و استفاده از یک نرم افزار مدیریت پروژه چابک، تقسیم بندی فعالیت‌ها به انجام شده و در حال انجام.

۵-۳-۲- شرح نمونه موفق استفاده از مدیریت ترکیبی مرحله به مرحله سنتی با چابک در یک شرکت بزرگ تکنولوژی برای یک پروژه چندرسانه‌ای

واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرا^۱ (۲۰۱۶)، مدل IVP2 را برای بررسی تاثیر مدیریت ترکیبی از مدیریت پروژه چابک و مدیریت پروژه سنتی مرحله به مرحله در شرکت‌های بزرگ تکنولوژی به اجرای این روش به طور تجربی پرداختند و بررسی را در یک شرکت بزرگ فناوری که جهت توسعه محصولات با تکنولوژی بالا شامل سخت افزار و نرم افزار برای آموزش، تحقیق و سرگرمی تاسیس شده بود، انجام دادند، هدف این پروژه توسعه یک ربات برای حمایت از فعالیت‌های تحقیق و تدریس در موسسات آموزشی و سرگرمی بود. با استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته و پرسشنامه و مشاهدات از تمامی اعضای تیم به بررسی مدل ترکیبی شیوه‌های مرحله به مرحله و چابک پرداختند که نتایجشان نشان داد، این ترکیب به اصول چابکی پروژه و بر بهبود چارچوب عملکرد کلی پروژه و توسعه محصول تاثیر مثبت دارد و این روش بین ثبات و انعطاف‌پذیری تعادل ایجاد کرد و نتیجه گیری کردند که این روش برای مدیریت پروژه‌های فناورانه در شرکت‌های بزرگ مناسب است و ترکیب جنبه‌های اصلی مدیریت پروژه چابک مثل تشخیص جامع عوامل انسانی و اجرای شیوه‌ها با سیستم اطلاعات سنتی مرحله به مرحله باید مورد توجه قرار گیرد. چارچوب IVP2، که در این تحقیق انجام شد شامل ۵ بعد و یک چرخه تکرار ۷ مرحله‌ای است [۳۱].

¹ Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral

جدول ۵- مدل Agile واردروسی کنفورتو و دنیل سی آمرال (2016)

۵ بعد: فاز و مدل تحویل پروژه PPDM، برنامه ریزی پروژه و کنترل تخته سفید PPCW، تابلوهای برنامه ریزی فعالیت هفته WAPW، نرم افزار مدیریت پروژه PMS، سیستم شاخص عملکرد ساده.
چرخه تکرار ۷ مرحله ای.

جدول ۶- شرح تحقیق واردروسی کنفورتو و دنیل سی آمرال (2016)

روش جمع آوری داده ها	تست پابندی اصول اولیه APM، تست پایداری اصول APM دوم، ۲۳ سوال بسته شده با مصاحبه فردی پس از اتمام پرسشنامه، مشاهدات و گفتگوهای غیر رسمی با شرکت کنندگان در تحقیق، انجام شده توسط همان محقق، ثبت شده در یک دفترچه تحقیق.
شرح	پرسشنامه (مبتنی بر مقاله) حاوی چهار معیار بر اساس اصول APM برای گرفتن چارچوب است، پابندی به برخی اصول APM، پروتکل شامل ۲۳ سوال بسته شده برای شناسایی مشارکت در عملکرد پروژه و توسعه محصول است. پس از جمع آوری پاسخ ها برای این پرسشنامه، مصاحبه های فردی غیررسمی با شرکت کنندگان در تحقیق انجام شد، ما از مشاهدات و جمع آوری داده های کیفی و ادراک از شرکت کنندگان در مطالعه در مورد محیط کاری و روال کاری روزانه خود استفاده می کردند در حالی که از چارچوب استفاده می کردند.
دوره تحقیق	آغاز اجرای JVPM2، بعد از اینکه تیم چهار ماه از چارچوب استفاده کرد، بعد از ارزیابی دوم APM، تقریباً ۵ ماه پس از آنکه تیم شروع به استفاده از چارچوب کرد، در طول دوره تحقیق و استفاده از چارچوب. این مشاهدات دوبار در هفته اتفاق می افتد و در نتیجه تقریباً ۲۵۶ ساعت تعامل است.
شرکت کنندگان	۷ نفر همه اعضای تیم که در این پروژه شرکت داشتند و مدیر عامل شرکت، ۶ نفر، از جمله اعضای تیم پروژه در این مرحله از تحقیق، یک عضو تیمی این سازمان را ترک کرد، ۶ نفر، از جمله اعضای تیم پروژه و مدیر عامل شرکت، همه شرکت کنندگان پروژه، از جمله کسانی که شرکت را ترک کردند، و تعاملات مدیر عامل با تیم پروژه.
تکنیک های تجزیه و تحلیل داده ها	پس از جمع آوری داده ها از هر دو ارزیابی، از آمار توصیفی همراه با مقایسه استفاده شد، یعنی در نظر گرفتن دور اول و دوم است. رویکرد کمی و کیفی آمار توصیفی همراه با مقایسه ابزارها. تجزیه و تحلیل محتوا از پاسخ ها و نظرات مصاحبه ها. Cross تجزیه و تحلیل مقایسه این نتایج با یافته های از اولین ارزیابی، پس از جمع آوری داده ها از هر دو ارزیابی، از آمار توصیفی همراه با مقایسه استفاده شد. یعنی در نظر گرفتن دور اول و دوم است، تمام نقل قول های مرتبط از شرکت کنندگان برای بررسی مدارک مخالف و مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی های اول و دوم مورد استفاده قرار گرفت. هر دو نویسنده این مقاله در تحلیل محتوا شرکت داشتند.

جدول ۷- PPMD سازگار برای تحقیق واردروسی کنفورتو و دنیل سی آمرال (2016)

فاز ۱	فاز ۲	فاز ۳	فاز ۴	فاز ۵
vision	conception دریافت	design طراحی	prototype	production
Gate 1	Gate 2	Gate 3	Gate 4	Gate 5
طرح پروژه	طرح پروژه ای به روز شده	طرح پروژه ای به روز شده	طرح پروژه ای به روز شده	لایحه مواد
طرح تحویل (تکرار)	به روز رسانی برنامه تحویل	به روز رسانی برنامه تحویل	به روز رسانی برنامه تحویل	طرح محصول
تجزیه و تحلیل ریسک	مدل های مجازی	مشخصات فنی	پروتو تایپ	اسناد نهایی
تجزیه و تحلیل امکان سنجی مالی و تکنولوژی	مشخصات اولیه	مدل های مجازی	گواهینامه محصول	دفترچه راهنما
	طراحی و کشیدن		گزارش های آزمایش	
			آزمون اعتبار سنجی	

۶- تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری و ارائه مدل

چند نمونه از پروژه‌های چابک در جدول ۷ نشان داده شده است با دقت به این پروژه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت چابک نه تنها در پروژه‌های فناوری اطلاعات موفق بوده اند بلکه در زمینه‌های غیر از فناوری اطلاعات نیز موفق بودند، همچنین با اینکه گفته می‌شود روش چابک برای شرکت‌های کوچک مناسب است اما نتایج نشان می‌دهد در شرکت‌های بزرگ هم به صورت روش چابک یا روش ترکیبی موفق بوده است که بنظر می‌رسد برای شرکت‌های بزرگ روش ترکیبی مناسب‌تر باشد زیرا روش ترکیبی ثابت و انعطاف‌پذیری را در کنار هم دارد.

جدول ۸- نمونه پروژه‌های Agile

نتیجه	مولفه مدیریت پروژه	استاندارد استفاده شده	اندازه شرکت	نوع فعالیت شرکت	سال انتشار	نام محقق
موفق	(توسعه نرم‌افزار با مدیریت کیفیت کیفیت بالا).	Agile (Scrum)		فناوری اطلاعات	2016	Munawar Hayat, M. Rizwan Jameel Qureshi
تاثیر مثبت	بهبود کنترل هزینه، قابلیت تولید (کیفیت)، تحویل در زمان	ترکیبی Agil+ stage-gate	۳ شرکت بزرگ جهانی	دفاعی، اتوماسیون، صنعتی، مخابراتی	2005	Daniel Karlström and Per Runeson
موفق		Agile	شرکت‌های بزرگ، اپل، آمازون، فیس بوک و گوگل	فناوری اطلاعات	۲۰۱۴	Sutherland, J. Scrum
موفق	یک نوآوری روش چابک، یعنی چابک برای پروژه‌های بزرگ متناسب با پروژه خودشان ایجاد کردند.	Agile	یک شرکت بزرگ دولتی	یک پروژه بزرگ فناوری اطلاعات نروژ	۲۰۱۶	Knut H. Rolland & et.all
موفق	پروژه یعنی بهره‌وری و رضایت کلی ذینفعان نسبت به اهداف سازمانی.	Agile	۱۰۰۲ شرکت	صنایع مختلف	۲۰۱۵	Serrador, Pedro, and Jeffrey K. Pinto.
موفق	مدیریت زمان.	Agile	۴۲۲۷ شرکت	فناوری اطلاعات	2013	Budzier, A., Flyvbjerg
موفق	مدیریت منابع انسانی (بهبود روابط تیمی و انگیزشی)، مدیریت ریسک.	Agile، ارائه مدل	شرکت کوچک	فناوری اطلاعات	۲۰۱۷	Rasnacis, Arturs, and Solvita Berzisa
موفق	بهبود عملکرد کلی پروژه و توسعه محصول، ایجاد تعادل بین ثبات و انعطاف پذیری.	ترکیبی Agil+ stage-gate= (IVPM2)	شرکت بزرگ	فناوری اطلاعات	2016	Conforto, Edivandro C., and Daniel C. Amaral
موفق	مدیریت منابع انسانی، انعطاف پذیری و تعاملات شخصی تیم و ارائه محصول مطابق با خواسته مشتری	Agile	شرکت کوچک	چند رسانه‌ای	2015	Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

نتایج کارولینا سبارا و همکارش^۱ (۲۰۱۵)، در مورد استفاده روش چابک در تولید پروژه‌های چند رسانه‌ای در مورد تجربه‌ی تماشای تلویزیون توسط نرم افزار بوده است موفق بوده و انعطاف‌پذیری تیم و تعاملات تیمی مناسبی را ایجاد کرده و منجر به محصول طبق خواسته مشتری شده است، همینطور در تحقیق واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال^۲ (۲۰۱۶)، با استفاده روش

¹ Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

² Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral

ترکیبی چابک و روش سنتی مرحله‌ای موفق به تولید یک ربات آموزشی، پژوهشی و سرگرمی شده اند که در یک شرکت بزرگ فناوری اطلاعات انجام شده است اما محصول تولید شده یک پروژه چندرسانه‌ای تعاملی است بنابراین استفاده از روش چابک یا ترکیبی، شیوه‌ی مناسبی برای پروژه‌های چند رسانه‌ای است البته باید این نکته را در نظر گرفت که یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای نسبت به پروژه‌های فناوری اطلاعات دارای ویژگی‌های بیشتر مثل خلاقیت و تاثیر روانشناختی بر کاربر و غیره دارد که در طراحی مدل توسعه همه‌ی این موارد را باید در نظر گرفت و مدل توسعه چندرسانه‌ای چابک را ایجاد کرد، از طرفی با توجه به توضیحاتی که درباره‌ی روش چابک ذکر شد، خیلی از ضرورت‌ها و چالش‌های مدیریت پروژه چندرسانه‌ای با چالش‌های توسعه نرم‌افزار مشترک است و در واقع استفاده از نرم‌افزار، ابزار اصلی پروژه‌ی چندرسانه‌ای هستن و به نظر محقق استفاده از روش‌های چابک مثل برنامه‌ریزی شدید برای قوی‌تر کردن طراحی اولیه و روش‌های اسکرام و برنامه‌ریزی شدید برای بروز رسانی، ارتقاء و افزایش قابلیت‌های چندرسانه‌ای لازم است. همچنین استفاده از روش کارولینا سبارا و همکارش^۱ (۲۰۱۵) برای مدیریت تیمی و ارائه محصول طبق خواست مشتری و روش سی کنفورتو و دنیل سی آمرا می‌تواند مفید باشد و البته باید ویژگی‌های محتوا و شناختی را به روش چابک افزود. با توجه به تحقیقات استیلا و کارولینا سرا و همکارش و واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرا و جولیس آراسو، یک مدل جهت پروژه‌ی چندرسانه‌ای با هدف تولید محصولات چندمنظوره خلاق ارائه دادیم که شامل ۸ مرحله می‌باشد که مرحله‌ی ارزیابی در تمامی مراحل انجام می‌شود. این مدل در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹- مدل پیشنهادی پروژه چندرسانه‌ای

فاز ۱	مرحله مقدمات کلی و هدف اولیه	قصد تولید چه نوع رسانه ای را دارید؟ آموزشی، تجاری، سرگرمی و تفریحی، روابط عمومی، توانبخشی، درمان شناختی. برای چه نوع مخاطبی می‌خواهید بسازید؟ رده سنی و جنسیتی، تحصیلات و رده شغلی، وضعیت جسمانی مخاطب، وضعیت روانشناختی مخاطب. در چه سطحی از مخاطبین است؟ محلی و منطقه‌ای، جهانی، وضعیت اجتماعی و فرهنگی ارزیابی
فاز ۲	مرحله تحقیقاتی	مرحله تحقیقاتی چه محصولاتی قبلاً ساخته شده؟ با چه ویژگی‌ها و چه ایزاری ساخته شده؟ چقدر موفق بودند؟ چه ابزارهای جدیدی هست که استفاده نشده است؟ تجربه قبلی مخاطب چگونه بوده است؟ با چه ابزارهایی کار کرده است؟ تحقیق در مورد ویژگی‌های روانشناختی و شناختی تحقیق در مورد مسائل فنی و علمی و الزامات لازم بسته به نوع چندرسانه ای که قصد ساختن آن را دارید. در واقع ویژگی‌های استراتژی نوع چندرسانه ای یا به‌طور کلی مشخصات فنی ارزیابی
فاز ۳	مرحله دید کلی	مرحل دید کلی هر کدام از اعضای تیم یک راه حل نوآورانه ارئه می‌دهند، به روز رسانی هدف اولیه، تهیه سناریو، به روز رسانی مشخصات فنی، اتود اولیه، طراحی رابط کاربری و تجربه کاربری، طراحی گرافیک، تهیه محتوای اولیه و از مجموع این‌ها طرح کلی پروژه تهیه می‌شود. تهیه طرح تحویل، تجزیه و تحلیل ریسک، تجزیه و تحلیل و امکان سنجی مالی و تکنولوژی. ارزیابی
فاز ۴	مرحله شروع	مرحله شروع به روز رسانی تحقیقات علمی، شناختی و فنی، فناوری و الزامات پروژه، به روز رسانی مشخصات فنی، تکمیل سناریو و طرح پروژه به روز شده، طرح تحویل به روز شده، به روزرسانی اتود اولیه طراحی، مدل‌های مجازی، مشخصات

¹ Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

اولیه، تهیه دمو. ارزیابی		
مرحله توسعه طرح تحویل به روز شده، مشخصات فنی، کدنویسی اولیه، تهیه پروتو تایپ و دریافت بازخورد، بررسی شناختی و بررسی الزامات فنی، تهیه گزارش. ارزیابی	مرحله توسعه	فاز ۵
مرحله توسعه (تکراری) طرح تحویل به روز شده، مشخصات فنی، به روز رسانی کد، به روز رسانی پروتو تایپ، بررسی شناختی و بررسی الزامات فنی، تهیه گزارش. ارزیابی	مرحله توسعه تکراری	فاز ۶
مرحله پیاده سازی پیاده سازی طرح محصول، مستندسازی، گواهینامه محصول و انتشار محصول.	مرحله پیاده سازی	فاز ۷

۷- مراجع

- Gentry, C. G. (1994). Introduction to instructional development: Process and technique. Belmont, CA: Wadsworth.
- Greer, M. (1992). ID project management: Tools and techniques for instructional designers and developers. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- McCormack, M. H. (1984). What they don 't teach you at Harvard Business School: Notes from a street-smart executive. New York: Bantam Books.
- McDaniel, Kathleen, and Min Liu. "A study of project management techniques for developing interactive multimedia programs: A practitioner's perspective." Journal of Research on Computing in Education 29.1 (1996): 29-48.
- مبانی چند رسانه ای
- Azasoo, Julius. "Multimedia Tools and Applications." (2018).
- Badii, Atta; Fuschi, David; Khan, Ali; Adetoye, Adedayo (2009-11-09). Accessibility-by-Design: A Framework for Delivery-Context-Aware Personalised Media Content Re-purposing. HCI and Usability for E-Inclusion. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 209–226. doi:10.1007/978-3-642-10308-7_14. ISBN 9783642103070
- Matthew Zuras (June 3, 2010), Tech Art History, Part, Switched
- Vaughan, Tay, 1993, Multimedia: Making It Work (first edition, ISBN 0-07-881869-9), Osborne/McGraw-Hill, Berkeley, pg. 3.
- Galbreath, J. (1992). The educational buzzword of the 1990s: Multimedia, or is it hypermedia, or interactive multimedia, or . . . ? Educational Technology, 22(4), 15-19.
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- Seabra, Carolina, and Ana Margarida Almeida. "Project management on Multimedia Projects: preliminary results on communication, interaction and team work dynamics." Procedia Computer Science 64 (2015): 816-823.
- Bevins, P. S., Carter, K., Jones, V., Moye, J., & Ritz, J. (2012). Producing a 21st century workforce. Technology and Engineering Teacher, 72(3), 8–12.
- Tham, J (2015, May 19). Multimedia vs. multimodal: A matter of terms. Retrieved from <https://jasontham.com/2015/05/19/multimedia-vs-multimodal-a-matter-of-terms>

15. S. Priyadarshini and S. Karthik, "Analysis of agent based system in agile methodology," in Proc. Int. Conf. Pattern Recognit., Inf. Mobile Eng. (PRIME), Feb. 2013, pp. 21–22
16. Ed Forest: Instructional Design Archived 2016-12-20 at the Wayback Machine, Educational Technology
17. Strogatz, Steven (2007). "The End of Insight". In Brockman, John (ed.). What is your dangerous idea?. HarperCollins. ISBN 9780061214950
18. <https://en.wikipedia.org/wiki/Scenario>
19. <https://en.wikipedia.org/wiki/Prototype>
20. Blackwell, A. H.; Manar, E., eds. (2015). "Prototype". UXL Encyclopedia of Science (3rd ed.). Retrieved 13 July 2015.
21. Merrill, M. D.; Drake, L.; Lacy, M. J.; Pratt, J. (1996). "Reclaiming instructional design" (PDF). Educational Technology. 36 (5): 5–7. Archived (PDF) from the original on 2012-04-26.
22. Wagner, Ellen (2011). "Essay: In Search of the Secret Handshakes of ID" (PDF). The Journal of Applied Instructional Design. 1 (1): 33–37.
23. Mesly, Olivier. (2017). Project feasibility – Tools for uncovering points of vulnerability. New York, NY: Taylor and Francis, CRC Press. 546 pages. ISBN 978-1498-757911. See page 52.
24. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Third Edition.
25. PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Management 1, (2008).
27. PMI (2012), "Process" definition, in: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 5th Ed.
28. Mitchell (2016). See Chapter 3 Process Management—Evolution and Definition.
29. <https://zenkit.com/en/blog/7-popular-project-management-methodologies-and-what-theyre-best-suited-for/>
۳۰. محمد زین العابدین کارشناس ارشد مهندسی صنایع، معرفی استانداردهای مدیریت پروژه، سیستم های اقتصادی و اجتماعی.
31. Conforto, Edivandro C., and Daniel C. Amaral. "Agile project management and stage-gate model—A hybrid framework for technology-based companies." Journal of Engineering and Technology Management 40 (2016): 1-14.
32. Munns, A. & Bjeirmi, B. The role of project management in achieving project success. Int. J. Proj. Manag. 14, 81–87 (1996).
۳۳. حسین رضایی، عوامل عدم موفقیت پروژه ها با توجه به فاز های پروژه و نقش مدیریت، سومین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، بهمن ۱۳۹۷
34. Ahern, T., Leavy, B., Byrne, P.J., 2014. Complex project management as complex problem solving: A distributed knowledge management perspective. Int. J. Proj. Manag 32, 1371–1381.
۳۵. زهرا علی بابایی و همکارش
36. Jeremy, D. Miller, "Self Organizing Teams are Superior to Command n' Control Teams" Available: http://codebetter.com/blogs/jeremy.miller/archive/2007/04/16/Self-Organizing-Teams-are-Superior-to-Commandn_2700_-Control-Teams.aspx
37. A dictionary of business and management (5th ed.). Oxford [England]: Oxford University Press. 2009. ISBN 9780199234899. OCLC 277068142.
38. Laanti, M., 2008. Implementing program model with agile principles in a large software development organization. The 32nd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC) 1383–1391.

39. Mishra, D., Mishra, A., 2011. Complex software project development: agile methods adoption. *J. Software Maintenance Evol. Res. Pract.* 23 (8), 549–564.
40. Hung, H., Chiu, Y., & Yeh, H. (2013). Multimodal assessment of and for learning: A theory-driven design rubric. *British Journal of Educational Technology*, 44(400–409), 10p. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01337.x.
41. Chapman, Nigel and Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1st Edition New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Chapter 2).
42. Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R.C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., Thomas, D., 2001. Manifesto for agile software development Available at <http://agilemanifesto.org>.
43. Denning, Stephen. "How to make the whole organization "Agile"." *Strategy & Leadership* 44.4 (2016): 10-17.
44. Serrador, Pedro, and Jeffrey K. Pinto. "Does Agile work?—A quantitative analysis of agile project success." *International Journal of Project Management* 33.5 (2015): 1040-1051.
45. Dybå, T., Dingsøy, T., 2008. Empirical studies of agile software development: a systematic review. *Inf. Softw. Technol.* 50 (9), 833–859.
46. Rasnacis, Arturs, and Solvita Berzisa. "Method for adaptation and implementation of agile project management methodology." *Procedia Computer Science* 104 (2017): 43-50
47. Fowler, M. & Highsmith, J. *The Agile Manifesto*. (2001).
48. Fernandez, D. J. & Fernandez, J. D. *AGILE PROJECT MANAGEMENT - AGILISM VERSUS TRADITIONAL APPROACHES*. *J. Comput. Inf. Syst.* 10–18 (2009).
49. Coram, M., Bohner, S., 2005. The impact of agile methods on software project management. *Proceedings of the 12th IEEE International Conference and Workshops on Engineering of Computer-Based Systems*. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, pp. 363–370.
50. Serrador, P., Turner, J.R., 2013. The impact of the planning phase on project success. Paper Presented At IRNOP (Oslo, Norway).
51. Lee, G., Delone, W., Espinosa, J.A., 2006. Ambidextrous coping strategies in globally distributed software development projects. *Commun. ACM* 49 (10), 35– 40
52. Karlstrom, Daniel, and Per Runeson. "Combining agile methods with stage-gate project management." *IEEE software* 22.3 (2005): 43-49.
53. Pekka Abrahamsson, Outi Salo, Jussi Ronkainen & Juhani Warsta, "Agile software development methods Review and Analysis
54. Emilio Colomboy and Luca Stancz, "The Impact of Training on Productivity: Evidence from a Large Panel of Firms" Available: http://www.aiel.it/bacheca/BRESCIA/papers/colombo_stanca.pdf
55. Pine, B.J. and Gilmore, J.H. *The Experience Economy* (1998)
56. <https://www.forbes.com/sites/stevedenning/2015/11/02/drucker-forum-2015-tackles-the-creative-economy/#5e0e93741697>
57. Marc Andreessen: "Why software is eating the world." *Wall Street Journal*, August 20, 2011, www.wsj.com/articles/SB10001424053111903480904576512250915629460
58. In another sign of the times, in March 2016, McKinsey & Company launched a global "Agility Hackathon" attracting over a thousand participants who endeavored to learn what Agile is all about.
59. Fitzgerald, B., 1996. Formalized systems development methodologies: a critical perspective. *Inf. Syst. J.* 6 (1), 3–23.

60. Conforto, E.C., Amaral, D.C., 2010. Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. *Project Manage. J.* 41 (2), 73–80.
61. Budzier, A., Flyvbjerg, B., 2013. Making sense of the impact and importance of outliers in project management through the use of power laws. Paper presented at IRNOP (Oslo).
62. Dingsøy, Torgeir, et al. "Exploring software development at the very large-scale: a revelatory case study and research agenda for agile method adaptation." *Empirical Software Engineering* 23.1 (2018): 490-520.
63. Dvir, D., Raz, T., Shenhar, A., 2003. An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *Int. J. Proj. Manag.* 21 (2), 89–95
64. Collyer, S., Warren, C., Hemsley, B., Stevens, C., 2010. Aim, fire, aim — project planning styles in dynamic environments. *Proj. Manag. J.* 41 (4), 108–12
65. Sutherland, J. *Scrum: The Art of Doing Twice The Work In Half The Time*, Crown Business, 2014.
66. Rolland, Knut, et al. "Problematizing agile in the large: alternative assumptions for large-scale agile development." 39th International Conference on Information Systems. Association for Information Systems (AIS), 2016.
67. McNeil, . "Visualizing mental models: understanding cognitive change to support teaching and learning of multimedia design and development." *Educational Technology Research and Development* 63.1 (2015): 73-96.
68. Sugar, William A., and Kenneth J. Luterbach. "Using critical incidents of instructional design and multimedia production activities to investigate instructional designers' current practices and roles." *Educational Technology Research and Development* 64.2 (2016): 285-312.
69. Staylor-Made Communications Inc. *Basic Principles of Multimedia*. (2002).
70. *Multimedia Systems. Multimedia Project*. 1–5.
71. Ahmed, A., et al. "Agile software development: Impact on productivity and quality." 2010 IEEE International Conference on Management of Innovation & Technology. IEEE, 2010..