

بهینه‌سازی نرم‌افزارهای توسعه کار تیمی مجازی: تحلیلی مبتنی بر تئوری پویایی‌های گروهی

شادمان محمدی سراب^۱
بهار بندعلی^۲
فرنوش اعلامی^۳
مرتضی رضایی‌زاده^۴

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶)

چکیده

در عصر دیجیتال، استفاده از نرم‌افزارهای توسعه کار تیمی مجازی به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تبدیل شده است. این پژوهش با هدف تحلیل و بهینه‌سازی نرم‌افزارهای توسعه کار تیمی مجازی بر اساس مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی و ارائه راهکارهای بهبود طراحی انجام شد. پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی با رویکرد بهینه‌سازی است که روایی آن از طریق انطباق دقیق معیارهای تحلیل با مؤلفه‌های نظریه و استفاده از منابع معتبر تضمین شد. جامعه پژوهش این مطالعه شامل ۲۲ نرم‌افزار فعالیت مجازی است که از میان آن‌ها، ۱۱ نرم‌افزار مرتبط با فعالیت‌های تیمی مجازی با روش نمونه‌گیری هدفمند و معیارهای تمرکز بر قابلیت‌های همکاری تیمی و انطباق با اصول پویایی گروهی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق ارزیابی یکپارچه و نظام‌مند تمامی نرم‌افزارها گردآوری شدند. این ارزیابی بر اساس پروتکل ثابتی شامل بررسی جامع رابط کاربری، تحلیل مستندات فنی، مشاهده سیستماتیک ویدئوهای آموزشی، آزمون عملی قابلیت‌ها و ارزیابی انطباق فرآیندها با روش‌های کیفی انجام گرفت. ثبت سیستماتیک داده‌ها در جدول‌های ساختاریافته منطبق با چارچوب نظری، امکان بازیابی و تکرارپذیری پژوهش را به‌طور شفاف فراهم کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که نرم‌افزارها در مؤلفه‌های تعاملات و تشکیل گروه بهترین عملکرد را داشتند، اما در مدیریت تعارض و هدف‌گذاری ساختاریافته ضعیف‌ترین نتایج را نشان دادند. تسکولو، **Microsoft Teams** و **Monday.com** با پوشش مؤلفه‌ها، پیشرو بودند، در حالی که **Jira** و **Trello** در حوزه‌های غیرفنی (مانند فضای غیررسمی تعامل) نیاز به بهبود داشتند. بر این اساس، استفاده از چارچوب‌های هدف‌گذاری هوشمند، الگوریتم‌های توزیع وظایف خودکار و ابزارهای مدیریت تعارض تعاملی می‌تواند عملکرد این نرم‌افزارها را بهبود بخشد.

کلیدواژه‌ها: تیم‌های مجازی، تئوری پویایی گروهی، بهینه‌سازی، نرم‌افزارهای همکاری تیمی مجازی.

^۱ دانشجوی دکتری، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، رایانامه:

shademan3731@gmail.com

^۲ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، رایانامه:

bahar.bandali@yahoo.com

^۳ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، رایانامه:

farnoosh.alami@gmail.com (نویسنده مسئول)

^۴ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، رایانامه:

morteza.rezaeizadeh@ul.ie

مقدمه

پیشرفت سریع تکنولوژی در طی سال‌های اخیر، نوع ارتباط انسان، نحوه تعامل و مدل کار کردن را دستخوش تغییر کرده است (1). وجود انواع تکنولوژی‌های گوناگون برای برقراری ارتباط که روزبه‌روز هم بر نوع و تعداد آن‌ها افزوده می‌شود، نشان از این دارد که سازمان‌ها نیز به استفاده از این فناوری‌ها تمایل پیدا کرده‌اند (2). با پیشرفت‌های فناورانه، ساختارهای جدید سازمانی در حال شکل‌گیری‌اند که تا پیش از این وجود نداشته‌اند و رویکردهای نوینی را به همراه آورده‌اند (3). یکی از این رویکردها، مفهوم مجازی‌سازی سازمان‌ها و تیم‌ها است که در عصر دیجیتال، تیم‌های مجازی را به وجود آورده است (4). تیم‌های مجازی شامل گروهی از همکاران هستند که به‌رغم پراکندگی جغرافیایی، زمانی و ساختاری، از طریق فناوری‌های ارتباطی برای دستیابی به اهداف مشترک همکاری می‌کنند (5). اعضای این تیم‌ها با یکدیگر تعامل کرده و مسئولیت‌ها را در دستیابی به نتایج نهایی به اشتراک می‌گذارند و از فناوری اطلاعات برای حفظ ارتباطات خود بهره می‌گیرند. این گروه‌ها معمولاً نیاز به ملاقات حضوری ندارند و در بسیاری از موارد، اعضا ممکن است هیچ‌گاه یکدیگر را از نزدیک ملاقات نکنند (6). از دیدگاه حامیان، مزایای تیم‌های مجازی در چند بُعد اساسی قابل تشریح است. از منظر سازمانی، تیم‌های مجازی با حذف نیاز به حضور فیزیکی، هزینه‌های مرتبط با فضای اداری، رفت‌وآمد و زیرساخت‌های فیزیکی را کاهش می‌دهند. این کاهش هزینه‌ها به سازمان‌ها امکان می‌دهد منابع بیشتری را به توسعه و نوآوری اختصاص دهند. از سوی دیگر، تیم‌های مجازی به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا از تنوع فرهنگی و تخصصی بهره‌مند شوند. حضور اعضا از نقاط جغرافیایی مختلف می‌تواند دیدگاه‌ها و رویکردهای متنوعی را به همراه داشته باشد و به افزایش خلاقیت و نوآوری در پروژه‌ها کمک کند (7). از منظر فردی، تیم‌های مجازی انعطاف‌پذیری بیشتری را در شیوه کار فراهم می‌کنند. اعضا می‌توانند وظایف خود را بدون محدودیت زمانی و مکانی انجام دهند که این امر تعادل میان زندگی شخصی و حرفه‌ای را بهبود می‌بخشد و رضایت شغلی را افزایش می‌دهد (8).

با وجود مزایای قابل‌توجه تیم‌های مجازی، مدیریت و بهینه‌سازی عملکرد تیم‌های مجازی با چالش‌هایی نظیر ارتباطات مؤثر، ایجاد اعتماد، سنجش عملکرد و بهره‌گیری بهینه از فناوری‌ها همراه است (9). تیم‌های مجازی برای انجام وظایف خود به محیط‌های مجازی و پلتفرم‌های دیجیتالی وابسته‌اند که نقش حیاتی در تسهیل ارتباطات، همکاری و اجرای وظایف ایفا می‌کنند (2). این پلتفرم‌ها به‌عنوان بستری برای تعامل اعضا، مدیریت پروژه‌ها، به اشتراک‌گذاری اطلاعات و هماهنگی فعالیت‌ها عمل می‌کنند. با این وجود، اگر این محیط‌ها و ابزارهای ارتباطی انتخاب‌شده مناسب نباشند یا به‌درستی طراحی نشده باشند، می‌توانند باعث بروز مشکلاتی مانند اختلال در ارتباطات تیمی، کاهش اعتماد میان

اعضا و بهره‌وری کمتر شوند. ضعف در ابزارهای ارتباطی ممکن است منجر به سوءتفاهم و عدم هماهنگی شود (10) و همچنین پیچیدگی‌های فنی یا ناسازگاری پلتفرم‌ها با نیازهای تیم، کارایی و بهره‌وری را کاهش می‌دهد (11).

برای بهبود عملکرد تیم‌های مجازی و رفع چالش‌های موجود، طراحی پلتفرم‌ها و محیط‌های مجازی باید بر اساس مدل‌ها، تکنیک‌ها و تئوری‌های علمی صورت گیرد. این تئوری‌ها به شناسایی نیازهای تیم‌های مجازی، تدوین راهکارهای مناسب برای رفع موانع و افزایش بهره‌وری کمک کرده و از تطابق ابزارها با فرهنگ‌ها و زبان‌های مختلف اطمینان حاصل می‌کنند (3). طراحی مبتنی بر این چارچوب‌های نظری تضمین می‌کند که ابزارهای مجازی بتوانند به‌طور مؤثر نیازهای ارتباطی، همکاری و مدیریتی تیم‌های مجازی را برآورده سازند. یکی از این تئوری‌ها، تئوری پویایی گروهی^۱ است که به بررسی تعاملات و رفتار اعضای گروه می‌پردازد. این تئوری می‌تواند در زمینه تیم‌های مجازی به شناسایی و بهبود روابط بین اعضا کمک کرده و فرآیندهای همکاری و هماهنگی را تسهیل کند. این تئوری به‌ویژه در فازهای اولیه تشکیل تیم‌ها برای ایجاد همکاری و هم‌افزایی مؤثر است (12). تئوری تعاملات انسانی^۲ نیز به ارتباطات و تعاملات انسانی در محیط‌های اجتماعی می‌پردازد و در طراحی ابزارهای تیمی مجازی می‌تواند به تسهیل ارتباطات فردی و گروهی کمک کند. این تئوری بر اهمیت ارتباطات مثبت و متقابل، به‌ویژه در محیط‌های دیجیتال، تأکید دارد. در تیم‌های مجازی که تعاملات عمدتاً غیرحضوری هستند، این تئوری می‌تواند نقش مهمی در تقویت روابط و تسهیل همکاری‌های گروهی ایفا کند (13). مدل توسعه تیم مجازی پاول^۳ با تأکید بر مراحل مختلف تشکیل تیم‌های مجازی، به طراحی ابزارهایی کمک می‌کند که نیازهای تیم در هر مرحله از توسعه خود را برآورده سازند. این مدل به‌ویژه برای تیم‌های مجازی که از اعضای متعدد با پیش‌زمینه‌های مختلف تشکیل می‌شوند، اهمیت دارد و فرآیندهایی مانند شکل‌گیری اهداف مشترک، همکاری و هماهنگی را در تیم‌ها تسهیل می‌کند (14). در نهایت، تئوری توسعه تیم بروس تاکمن^۴ که شامل مراحل مختلفی از توسعه تیم است، به شناسایی چالش‌های مختلف در هر مرحله از توسعه تیم‌ها کمک می‌کند. این تئوری که به پنج مرحله معروف «تشکیل، طوفان، هنجارسازی، عملکرد و اختتام» تقسیم می‌شود، می‌تواند به ایجاد پلتفرم‌هایی برای تیم‌های مجازی کمک کند که

^۱ Group Dynamics Theory

^۲ Human Interaction Theory

^۳ Powell

^۴ Bruce Tuckman

فرآیند توسعه و پیشرفت تیم‌ها را در هر مرحله از این روند پشتیبانی کنند (15). **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را به خوبی نشان می‌دهد.

جدول ۱ مقایسه تئوری‌های تیمی مجازی

توضیحات	تئوری توسعه تیم بروس تاکنن	مدل توسعه تیم مجازی پاول	تئوری تعاملات انسانی جرج هومنز	تئوری پویایی گروهی کورت لوین	عناصر
با توجه به مبانی هر کدام از تئوری‌ها برای توضیح مراحل تشکیل فعالیت‌های تیمی مجازی، تئوری‌های پویایی گروهی، مدل توسعه مجازی پاول و تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) مناسب‌تر است. ولی باید توجه داشت که تئوری بروس تاکنن حالت عمومی در همه انواع تیم‌ها را بررسی می‌کند.					تشکیل گروه

توضیحات	تئوری توسعه تیم بروس تاکنن	مدل توسعه تیم مجازی پاول	تئوری تعاملات انسانی جرج هومنز	تئوری پویایی گروهی کورت لوین	عناصر
تئوری پویایی گروهی توجه زیادی به هماهنگی‌های لازم در تیم‌های مجازی دارد. تئوری تعاملات انسانی نیز تا حدودی به این موضوع اشاره داشته است ولی توجه خود را بیشتر به بحث کرامت و احترام گذاشتن به اعضا معطوف کرده است. تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) نیز توجه لازمی به این بخش نداشته است.					هماهنگی
مرحله اجرا بر شیوه انجام فعالیت‌های در زمان اجرا تأکید دارد. در این مرحله، تیم مجازی به انجام وظایف و فعالیت‌های مشترک خود می‌پردازند. دو نظریه پویایی گروهی و مدل توسعه تیم مجازی پاول ویژگی‌های این مرحله را پوشش داده‌اند.					مرحله اجرا

توضیحات	تئوری توسعه تیم بروس تاکنن	مدل توسعه تیم مجازی پاول	تئوری تعاملات انسانی جرج هومنز	تئوری پویایی گروهی کورت لوین	عناصر
تنظیم تیم مجازی بر اساس یادگیری از تجربیات گذشته، تغییر نیازها و تصورات محیطی انجام می‌شود. تیم باید به تناسب با شرایط جدید تغییر کند و سازمان‌دهی مجدد شود. مدل توسعه تیم مجازی پاول این بخش از فعالیت را به صورت نسبی پوشش می‌دهد اما تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) نگاه کامل‌تری به این بخش دارد و تمام بخش‌ها مورد نیاز بخش تنظیم را تحت پوشش قرار می‌دهد.					مرحله تنظیم یا انجام
بر اساس تحلیل نتایج و یادگیری از تجربیات گذشته، تیم باید بهبودهای لازم را در عملکرد خود اعمال کند. تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) به صورت گسترده این مورد را تحت پوشش قرار می‌دهد. مدل توسعه تیم مجازی پاول به صورت نسبی این مورد را تحت پوشش قرار می‌دهد و تئوری پویایی گروهی نیز در قالب سایر بخش‌ها این مرحله پوشش می‌دهد					مرحله تحلیل یا تکامل

توضیحات	تئوری توسعه تیم بروس تاکنن	مدل توسعه تیم مجازی پاول	تئوری تعاملات انسانی جرج هومنز	تئوری پویایی گروهی کورت لوین	عناصر
ولی تئوری تعاملات انسانی اشاره‌ای به این بخش ندارد.					
تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) در تمامی مراحل خود بحث رهبری در تیم‌ها را به‌عنوان یک اصل مهم معرفی کرده است ولی تئوری این تئوری پویایی گروهی است که به‌صورت گسترده اشاره‌ای به بحث رهبری داشته است.					رهبری
تعارض‌ها در گروه‌ها طبیعی است و تئوری پویایی گروهی این بخش را به‌صورت گسترده تحت پوشش قرار داده و راهکارهای عملی برای این موضوع طراحی کرده است. تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) نیز به موضوع تعارضات اشاره کرده است اما تمرکز خود را بیشتر بر روی معرفی شرایط گذاشته است					تعارض، تضاد یا درگیری

توضیحات	تئوری توسعه تیم بروس تاکنن	مدل توسعه تیم مجازی پاول	تئوری تعاملات انسانی جرج هومنز	تئوری پویایی گروهی کورت لوین	عناصر
تعاملات بین اعضا در گروه تأثیر زیادی بر عملکرد و نتایج گروه دارد. تئوری پویایی گروهی و تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) این بخش را به صورت گسترده تحت پوشش قرار می‌دهد و بخش‌های متعددی برای این مهم در نظر گرفته است.					تعاملات
تنها تئوری توسعه تیم (بروس تاکنن) به این بخش اشاره کرده است					فروپاشی یا خاتمه

در ادامه تئوری پویایی گروهی که به عنوان مبنای پژوهش حاضر قرار گرفته، به تفصیل شرح داده شده است. تئوری پویایی گروهی که توسط کورت لوین^۱ (۱۹۴۸) معرفی شده است، یکی از پایه‌های اصلی در مطالعه رفتار گروهی و فرآیندهای درون گروهی محسوب می‌شود. این تئوری به بررسی رفتار و تعاملات اعضای گروه و شناسایی عواملی که به تشکیل، تغییر و عملکرد گروه‌ها منجر می‌شوند، می‌پردازد. او با ارائه این تئوری، به تحلیل عمیق پویایی‌های گروهی و تأثیر آن‌ها بر افراد و سازمان‌ها پرداخت (16). این تئوری کاربردهای گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف، از جمله روان‌شناسی، مدیریت، آموزش و توسعه سازمانی، دارد و به‌ویژه در تحلیل رفتار گروه‌ها در پلتفرم‌های تیمی مجازی بسیار حائز اهمیت است. عناصر کلیدی این تئوری مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی عبارت‌اند از:

^۱ Kurt Lewin



شکل ۱ تئوری پویایی گروهی

تشکیل گروه: در مرحله تشکیل گروه، اولین تعاملات بین اعضا صورت می‌گیرد و وظایف میان اعضای تیم توزیع می‌شود. این فرآیند شامل معرفی اعضا، تعیین اهداف مشترک و توزیع وظایف بر اساس مهارت‌ها و تخصص‌ها است (۱۶).

هماهنگی: لوین (۱۹۵۱) هماهنگی را به‌عنوان یکی از عناصر حیاتی برای موفقیت گروه تعریف می‌کند. هماهنگی به میزان ارتباط، اتحاد و تمایل اعضا به همکاری و همدلی در گروه اشاره دارد (۱۷).

رهبری: رهبری در یک گروه تأثیر قابل توجهی بر رفتار و عملکرد اعضا دارد. لوین (۱۹۴۷) تأکید دارد که رهبران نقش کلیدی در ایجاد هماهنگی و افزایش کارایی گروه ایفا می‌کنند (۱۸).

تعارض: تعارض‌ها در گروه‌ها طبیعی است و می‌تواند از منابع مختلفی مانند نظرات متفاوت، توزیع منابع و اختلافات شخصی نشأت گیرد. می‌توان با تشویق به حل‌وفصل تعارض‌ها به‌صورت سازنده و تسهیل گفت‌وگوهای باز برای حل مسائل، مدیریت و جمع‌آوری اطلاعات تیمی، کمک به مدیریت و کاهش تعارضات در گروه را تسهیل کرد (۱۶).

تعاملات: تعاملات بین اعضا در گروه تأثیر زیادی بر عملکرد و نتایج گروه دارد. تشویق به تعاملات فعال و مستمر، ایجاد فضایی برای بحث و تبادل نظر و استفاده از ابزارهای ارتباطی متنوع می‌تواند تعاملات مؤثر و سازنده در گروه را تسهیل نماید (۱۷).

در ادامه برخی از پژوهش‌ها در زمینه نرم‌افزارهای تیمی مجازی انجام شده‌اند: کوزمینسکا و مازورچوک^۱ (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان «همکاری مجازی در آموزش: الگوهای انتخاب ابزار برای یادگیری مبتنی بر پروژه در چارچوب پویایی گروهی» با استفاده از پیمایش ۱۲۹ دانشجوی کارشناسی (۶۸ دانشجوی سال اول و ۶۱ دانشجوی سال چهارم) نشان دادند که ترلو^۲ (۴۸.۱٪) به‌عنوان پراستفاده‌ترین ابزار مدیریت پروژه در بین دانشجویان رشته فناوری اطلاعات شناخته می‌شود. این مطالعه تفاوت معناداری در ترجیحات ابزاری بین گروه‌ها را آشکار کرد: دانشجویان سال اول عمدتاً از ترلو (۵۸.۸٪) استفاده می‌کردند، در حالی که دانشجویان سال چهارم تنوع بیشتری در انتخاب ابزارها (شامل نشن^۳ ۲۹.۵٪ و آسانا^۴ ۲۱.۳٪) داشتند. یافته‌ها حاکی از آن است که تجربه محیط کاری حرفه‌ای مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر انتخاب ابزارهاست و دانشجویان با سابقه فعالیت صنعتی، تمایل بیشتری به استفاده از ابزارهای سطح سازمانی (به‌جای پلتفرم‌های آموزشی) نشان می‌دهند. همچنین، تحقیقات اینترنتی نقش قابل توجهی (۵۳.۵٪) در فرایند تصمیم‌گیری دانشجویان ایفا کرده است. پژوهشگران بر ضرورت ادغام تجربیات صنعتی در برنامه‌های درسی آموزش عالی و نقش انتخاب ابزارها در شکل‌دهی هویت

^۱ Kuzminska & Mazorchuk

^۲ trello

^۳ Notion

^۴ Asana

حرفه‌ای دانشجویان تأکید کرده‌اند (۱۹). شارما^۱ (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان «ابزارها و روش‌های توسعه‌ی نرم‌افزار مشارکتی برای تیم‌های دورکار» با استفاده از مرور ادبیات و تحلیل مطالعات موردی نشان داد که ابزارهای توسعه‌ی نرم‌افزار مشارکتی (مانند سیستم‌های کنترل نسخه، پلتفرم‌های مدیریت پروژه و ابزارهای ارتباط بلادرنگ) و روش‌های چابک تطبیق‌یافته با محیط دورکاری (از جمله استندآپ‌های مجازی، ارتباطات غیرهمزمان و پیاده‌سازی مستمر) تأثیر قابل‌توجهی بر بهبود بهره‌وری تیم، کیفیت پروژه و اثربخشی ارتباطات دارند. این مطالعه بر لزوم انتخاب دقیق ابزارها و طراحی فرایندهای انعطاف‌پذیر برای مقابله با چالش‌های همکاری از راه دور (مانند تفاوت‌های زمانی و فرهنگی) تأکید کرده است. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که یکپارچه‌سازی این ابزارها با روش‌های چابک، ضمن افزایش شفافیت و هماهنگی، زمان تکمیل پروژه‌ها را کاهش داده و هزینه‌های ارتباطی را مدیریت می‌کند (۲۰). اجیوا^۲ و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان «پیشرفت‌های ابزارها و روش‌های ارتباطی برای بهبود همکاری میان متخصصان خلاق» با استفاده از مرور نظام‌مند ادبیات و تحلیل محتوا نشان دادند که ابزارهای مدرن ارتباطی (مانند پلتفرم‌های پیام‌رسانی فوری نظیر اسلک^۳ و مایکروسافت تیمز^۴، ابزارهای ویدئوکنفرانس مانند زوم^۵ و گوگل میت^۶ و ابزارهای طراحی مشارکتی نظیر فیگما^۷ و ادوبی ایکس‌دی^۸) همراه با روش‌های مدیریت پروژه (نظیر ترلو و آسانا) تأثیر چشمگیری بر بهبود گردش کار خلاقانه و هماهنگی تیم‌ها داشته‌اند. این مطالعه بر کاربرد استراتژی‌های دورکاری، روش‌های طوفان فکری، فرایندهای بازخورد ساختاریافته و راهکارهای مدیریت زمان به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی همکاری مؤثر تأکید کرده است. یافته‌ها حاکی از آن است که یکپارچه‌سازی فناوری‌های نوظهور مانند واقعیت مجازی^۹، واقعیت افزوده^{۱۰} و بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایندهای خلاقانه، پتانسیل تحول آتی این حوزه را دارد. همچنین، پژوهشگران به ضرورت پژوهش‌های آینده در زمینه تأثیر بلندمدت فناوری‌های پیشرفته بر پویایی تیم‌ها و نقش بلاکچین در حفاظت از مالکیت فکری اشاره کرده‌اند (۲۱). خواجه و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود با عنوان «بررسی مدیریت وظایف در تیم‌های مجازی» به

^۱ SHARMA

^۲ Ajiva

^۳ Slack

^۴ Microsoft Teams

^۵ Zoom

^۶ Google Meet

^۷ Figma

^۸ Adobe XD

^۹ VR

^{۱۰} AR

نقش این نرم‌افزارها در مدیریت وظایف و پیگیری پیشرفت پروژه‌ها پرداخته و تأکید کرده‌اند که این ابزارها مدیران را قادر می‌سازند تا پروژه‌ها را به‌دقت برنامه‌ریزی و نظارت کنند. این پژوهش نشان می‌دهد که ابزارهای مدیریت پروژه مانند ترلو و آسانا می‌توانند با ایجاد شفافیت در وظایف، مسئولیت‌پذیری اعضای تیم را افزایش داده و بهره‌وری کلی تیم را بهبود بخشند. همچنین، این ابزارها از طریق ارائه داشبوردهای مدیریتی و گزارش‌های تحلیلی، به مدیران در تصمیم‌گیری بهتر کمک می‌کنند (۲۲). فراچون^۱ (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «ابزارهای همکاری دیجیتال و تأثیر آن‌ها بر تشکیل تیم» با استفاده از روش ترکیبی (پرسشنامه‌های آنلاین و مصاحبه با متخصصان) نشان داد که به‌کارگیری بهینه‌ی ابزارهای دیجیتال (با در نظر گرفتن عواملی مانند فرهنگ سازمانی نوآورانه، آموزش کارکنان و سرمایه‌گذاری در سیستم‌های اطلاعاتی) می‌تواند این ابزارها را به اهرمی مؤثر برای منابع انسانی در بهبود اثربخشی تشکیل تیم، رفاه کاری و عملکرد کلی تبدیل کند. این مطالعه بر ضرورت همسویی استراتژی‌های منابع انسانی، سیستم‌های اطلاعاتی و اهداف سازمانی به‌عنوان شرط کلیدی موفقیت تأکید کرده است. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که یکپارچه‌سازی این ابزارها در چارچوبی ساختاریافته (شامل عوامل حیاتی موفقیت) می‌تواند تضاد تاریخی بین سطوح استراتژیک و عملیاتی در سازمان‌ها را کاهش دهد (۲۳). عمویی دیزجی و عمویی دیزجی (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «تحلیل ابزارهای تیمی مجازی برای همکاری اثربخش» نشان داده‌اند که این ابزارها با حذف محدودیت‌های زمانی و مکانی، امکان همکاری مؤثر و هماهنگی در بین اعضای تیم‌های پراکنده را فراهم می‌کنند. در این پژوهش، آن‌ها تأکید کرده‌اند که تیم‌های مجازی با استفاده از فناوری‌های ارتباطی پیشرفته قادر به غلبه بر چالش‌های مرتبط با پراکندگی جغرافیایی هستند. این قابلیت به‌ویژه در تیم‌های بین‌المللی که با اختلافات زمانی و مکانی روبه‌رو هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (۲۴). چاسانیدو^۲ و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان «توانمندسازی همکاری تیمی با ابزارهای مدیریت وظایف» با استفاده از مطالعه اکتشافی و مصاحبه گروهی (با به‌کارگیری ابزار آپ‌ویو^۳) نشان دادند که ابزارهای مدیریت پروژه و وظایف، امکان‌های جدیدی برای بهبود همکاری تیمی (حضور و غیرحضور) فراهم می‌کنند. این مطالعه به ویژگی‌های کلیدی این ابزارها از جمله کاربری آسان، الگوهای بهترین عملکرد، انگیزه‌بخشی به کاربران و سیستم پاداش‌دهی به‌عنوان عوامل مؤثر در تشویق همکاری اشاره کرده است. پژوهشگران پیشنهاد می‌کنند که استفاده از چنین ابزارهایی باید با در نظر گرفتن نیازهای خاص تیم‌ها و زمینه‌های همکاری مختلف صورت گیرد. همچنین، آن‌ها بر ضرورت

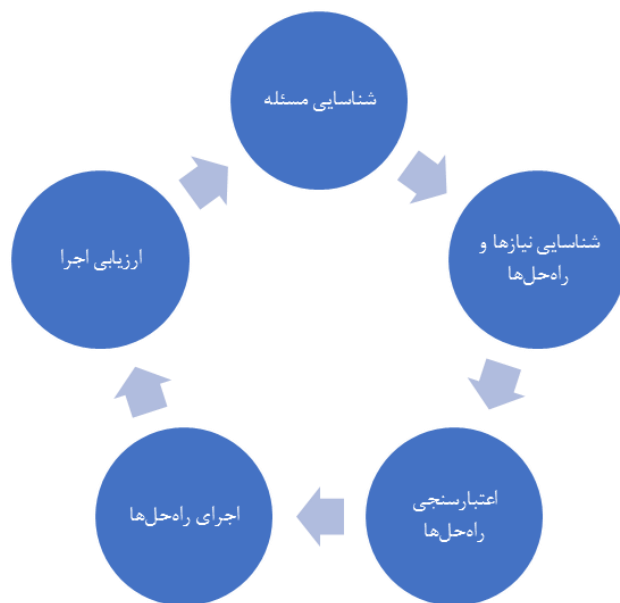
^۱ Fruchon

^۲ Chasanidou

^۳ Upview

انجام پژوهش‌های آتی با روش ترکیبی (ترکیب داده‌های کمی و کیفی) برای درک عمیق‌تر تأثیرات این ابزارها در محیط‌های متنوع همکاری تأکید کرده‌اند (۲۵). آتش‌سوز و مصطفوی (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان «نقش ابزارهای ارتباطی در تیم‌های مجازی» نشان داده‌اند که این نرم‌افزارها با ارائه ابزارهایی مانند پیام‌رسانی فوری، تماس‌های ویدئویی و ایمیل‌های گروهی، به‌طور چشمگیری باعث بهبود جریان اطلاعات و کاهش سوءتفاهم‌ها می‌شوند. این مطالعه به اهمیت قابلیت‌های ارتباطی نرم‌افزارها در ایجاد شفافیت و هماهنگی بین اعضای تیم پرداخته و همچنین به نقش این ابزارها در کاهش هزینه‌های ارتباطی و بهبود زمان‌بندی پروژه‌ها اشاره کرده است (۲۶).

در فرآیند طراحی نرم‌افزارها، معمولاً از چرخه‌های طراحی یا مهندسی نرم‌افزار، مانند چرخه‌ای که توسط ویرینگا^۱ (۲۰۱۴) معرفی شده است، استفاده می‌شود (۲۷). در این چرخه ابتدا مسئله پژوهش شناسایی می‌شود، سپس نیازمندی‌ها مشخص می‌گردد، راه‌حل‌ها ارائه می‌شوند، بعد از آن راه‌حل‌ها اعتبارسنجی و در نهایت اجرا می‌شوند (۲۸). شکل ۲ چرخه مهندسی نرم‌افزار ویرینگا (۲۰۱۴) را نشان می‌دهد:



شکل ۲ چرخه مهندسی نرم‌افزار ویرینگا (۲۰۱۴)

^۱ Wieringa

یکی از روش‌های اساسی در مرحله شناسایی و ارائه راه‌حل‌ها، بهینه‌کاوی^۱ است. بهینه‌کاوی، فرآیند شناسایی بالاترین استانداردهای برتری برای محصولات، خدمات یا فرآیندها و سپس انجام اصلاحات لازم برای رسیدن به آن استانداردهاست که معمولاً به آن «بهترین شیوه» گفته می‌شود (29). در تعریف ساده‌تر، بهینه‌کاوی عبارت است از جست‌وجو در صنعت برای پیدا کردن بهترین شیوه انجام یک کار که می‌تواند بالاترین سطح خروجی و عملکرد را ارائه دهد (30). بامطالعه و بهینه‌کاوی نرم‌افزارها - به‌عنوان یک ابزار نظام‌مند و با توجه به این سؤال که چرا باید چرخه را دوباره اختراع کرد؟ می‌توان تعیین کرد که هر کدام از این نرم‌افزارها چقدر در طراحی فرآیندها و فعالیت‌های طراحی شده برای تیم‌های مجازی موفق بوده‌اند. دلیل دیگری که حاکی از اهمیت و ضرورت انجام بهینه‌کاوی در فرآیند طراحی نرم‌افزار است، آن است که بسیاری از افراد به نرم‌افزارهای پیشین حوزه مربوطه مراجعه می‌کنند، از آن‌ها ایده می‌گیرند و به‌صورت عامدانه یا غیرعامدانه مشخص نمی‌کنند که ایده‌هایی که از آن نرم‌افزارها گرفته‌اند، به چه صورتی و از چه منبعی بوده است. در واقع به نرم‌افزارهای قبلی که بررسی کرده‌اند ارجاع نمی‌دهند و به‌نوعی مسئله اخلاق را رعایت نمی‌کنند؛ اما به‌واقع کاری که ما انجام می‌دهیم ادامه کارهای افراد قبلی است. به همین دلیل خیلی مهم است این رویه مهم ترویج شود که اگر به نرم‌افزارهای دیگری مراجعه و از آن‌ها ایده گرفته می‌شود، باید در خصوص آن توضیح داده شود. علاوه بر آن، مشخص شود که آن نرم‌افزارها چه ویژگی‌ها و امکاناتی داشتند و نواقص آن‌ها چه بوده است. به این شکل می‌توان شکاف طراحی را شناسایی کرد؛ ضمن اینکه خروجی این مطالعه و بهینه‌کاوی، نقشه راه و الگویی خواهد بود برای نرم‌افزارهای تیمی مجازی که در آینده و در همین زمینه، طراحی و تولید می‌شوند.

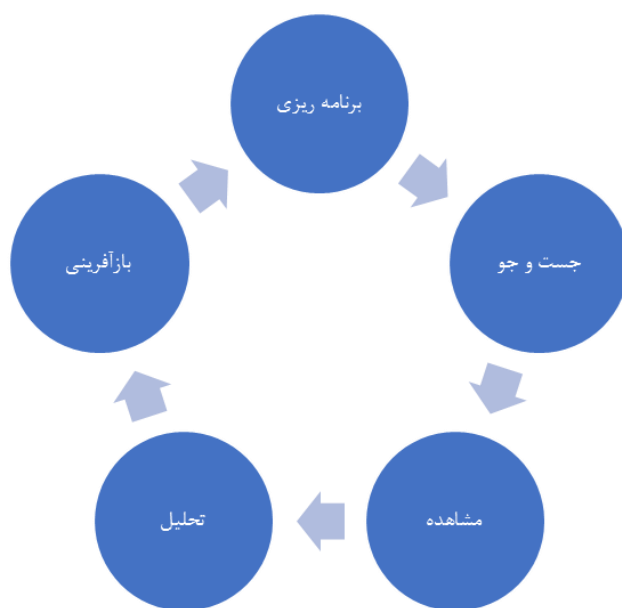
به منظور انجام پژوهش حاضر، مدل پویایی گروهی که یکی از تئوری‌های رایج و کلاسیک در زمینه فعالیت‌های تیمی است، به‌عنوان مبنای بهینه‌کاوی نرم‌افزارهای حوزه تیم‌های مجازی قرار گرفته است (اجزای این مدل در بخش روش‌شناسی تشریح شده است) و در راستای هدف تحقیق، این سؤالات مطرح شده است:

۱. هریک از مؤلفه‌های «تشکیل گروه»، «هماهنگی»، «رهبری»، «تعارض» و «تعاملات» تئوری پویایی گروهی تا چه اندازه در نرم‌افزارهای کار تیمی مجازی مشاهده می‌شود؟
۲. بر اساس گام آخر چرخه بهینه‌کاوی (بازآفرینی) و یافته‌های سؤال اول، چه پیشنهادهایی می‌توان برای بهبود طراحی نرم‌افزارهای حوزه تیم‌های کاری مجازی ارائه داد؟

^۱ Benchmark

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی و با استفاده از رویکرد بهینه‌کاوی انجام شده است. بهینه‌کاوی فرآیندی است که در آن عملکرد، روال‌های کاری و فرآیندها در سیستم‌ها و ابزارهای موجود مطالعه و تحلیل می‌شوند تا اطلاعات مفید جمع‌آوری شده و برای خود-بهسازی استفاده شود (31). در این پژوهش، بهینه‌کاوی به‌عنوان رویکرد اصلی برای مطالعه و تحلیل نرم‌افزارهای تیمی مجازی بر اساس تئوری پویایی گروهی مورد استفاده قرار گرفته است. هدف از این رویکرد، شناسایی بهترین شیوه‌ها و ارائه پیشنهادهایی برای بهبود طراحی و عملکرد این نرم‌افزارها است. بر اساس رویکرد بهینه‌کاوی، چرخه‌ای مشابه چرخه ارائه‌شده توسط اندرسون و موئن^۱ (۱۹۹۹) برای انجام پژوهش در نظر گرفته شد. این چرخه، گام‌های کلیدی زیر را شامل می‌شود:



شکل ۳ چرخه بهینه‌کاوی (اندرسون و موئن، ۱۹۹۹)

^۱ Andersen & Moen

برنامه‌ریزی: در این مرحله، اهداف پژوهش، موضوع و آنچه در فرآیند ارزیابی مورد بررسی قرار می‌گیرد، مشخص شد. همچنین، نقاط مرجع برای ارزیابی تعیین گردیدند و روش‌های جمع‌آوری اطلاعات برنامه‌ریزی شدند. هدف اصلی این پژوهش، تحلیل نرم‌افزارهای تیمی مجازی بر اساس مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی (تشکیل گروه، هماهنگی، رهبری، تعارض و تعاملات) بود. نرم‌افزارهای منتخب بر اساس این مؤلفه‌ها و از میان نرم‌افزارهایی که به طور گسترده در محیط‌های کاری تیمی مورد استفاده قرار می‌گیرند، تعیین شدند.

جستجو: در این مرحله، نرم‌افزارهای مرتبط از طریق جستجوی کلیدواژه‌های **virtual team** و **team collaboration software.tools** و **project management platforms** مشخص شناسایی شدند. این جستجو با استفاده از موتورهای جستجوی **Google** و وبسایت‌های مرجع نقد نرم‌افزار مانند **G2**، **Capterra** و **TrustRadius** انجام شد. در این جستجو، نرم‌افزارهایی که به طور خاص برای مدیریت تیم‌های مجازی طراحی شده‌اند، شناسایی شدند. مرجع اصلی برای تأیید اطلاعات و فهرست نرم‌افزارها، بررسی‌های موجود در سایت **G2** بود. بر اساس نتایج، ۱۱ نرم‌افزار برای ارزیابی دقیق‌تر انتخاب شدند.

جمع‌آوری اطلاعات: اطلاعات نرم‌افزارهای منتخب از منابع متنوع گردآوری شدند. این منابع شامل موارد زیر بودند:

- وبسایت‌های رسمی هر نرم‌افزار: برای بررسی امکانات، ویژگی‌ها و مستندات فنی ارائه شده توسط توسعه‌دهندگان.
- عضویت در نرم‌افزارهای تیمی مجازی و بررسی امکانات و ویژگی آن‌ها.
- ویدئوهای آموزشی و نمایشی از پلتفرم‌هایی مانند **YouTube**: برای بررسی دقیق رابط کاربری، امکانات و نحوه عملکرد نرم‌افزارها.

تحلیل: در این مرحله، نرم‌افزارهای منتخب با استفاده از جدول‌های تطبیقی و معیارهای مشخص شده، بر اساس تطابق با مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی تحلیل شدند. در جدول ۲ مؤلفه‌ها و تجربه کاربری هر نرم‌افزار بر اساس عملکرد در مؤلفه‌های اصلی (مانند تشکیل گروه، هماهنگی، تعارضات، رهبری و تعاملات) بررسی شد.

جدول ۲ مؤلفه‌ها و تجربه کاربری

نام نرم‌افزار	مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی	تجربه کاربری (توضیح دهید که دقیقاً کاربر درباره معرفی مذکور چه امکاناتی در دسترس دارد. اگر چیزی نبود در آن خانه خط تیره بگذارید)
	تشکیل گروه	
	هماهنگی	
	تعارضات	
	رهبری	
	تعاملات	

بازآفرینی: بازآفرینی به معنای تجزیه و ترکیب یافته‌های به‌دست‌آمده از مراحل پیشین است، به‌گونه‌ای که اطلاعات گردآوری‌شده تحلیل شوند و از دل این تحلیل‌ها، جمع‌بندی نهایی حاصل شود. در این فرآیند، یافته‌های مرحله تحلیل با استفاده از معیارهای تئوری پویایی گروهی به‌صورت عمیق‌تر مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج در قالب پیشنهادهای عملی و کاربردی تدوین شدند. جزئیات و نتایج این بخش در قسمت نتیجه‌گیری ارائه شده است.

جامعه پژوهش این مطالعه شامل ۲۲ نرم‌افزار فعالیت مجازی است که از میان آن‌ها، ۱۱ نرم‌افزار مرتبط با فعالیت‌های تیمی مجازی به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شده‌اند. معیارهای انتخاب این ۱۱ نرم‌افزار، تمرکز بر قابلیت‌های همکاری تیمی (مانند مدیریت وظایف، ارتباطات، اشتراک‌گذاری منابع و پشتیبانی از تعاملات گروهی) و همسویی با اصول تئوری پویایی گروهی (شامل نقش‌پذیری اعضا، حل تعارض، هماهنگی و بازخورد ساختاریافته) بوده است. این نرم‌افزارها از پلتفرم‌های شناخته‌شده در حوزه فعالیت‌های مجازی و با در نظر گرفتن تنوع کارکردی و میزان کاربری در محیط‌های تیمی گزینش شدند.

در

جدول ۳ نرم‌افزارهای موجود برای فعالیت‌های تیمی مجازی همراه با اطلاعات آن‌ها ارائه شده است:

جدول ۳ نرم‌افزارهای موجود برای فعالیت‌های تیمی مجازی

ردیف	نام نرم‌افزار	توضیح نرم افزار	پلتفرم
۱	Google meet	ابزاری جامع برای ارتباطات و همکاری تیمی که شامل قابلیت‌هایی مانند چت، تماس ویدئویی، مدیریت پروژه‌ها و اشتراک‌گذاری فایل‌ها است. مناسب برای سازمان‌ها و تیم‌های مجازی.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۲	Doitify	نرم‌افزاری برای مدیریت وظایف و برنامه‌ریزی که به کاربران کمک می‌کند اولویت‌بندی کارها و پیگیری پیشرفت پروژه‌ها را به راحتی انجام دهند. مناسب برای افراد و تیم‌های کوچک.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۳	Teamwork.com	ابزاری حرفه‌ای برای مدیریت پروژه‌ها و تیم‌های کاری که به کاربران امکان برنامه‌ریزی، تخصیص وظایف و ردیابی پیشرفت را می‌دهد. طراحی شده برای تیم‌های حرفه‌ای.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۴	Microsoft Teams	یک پلتفرم مدیریت پروژه و همکاری تیمی که با رابط کاربری جذاب و ساده، به کاربران امکان می‌دهد وظایف، زمان‌بندی‌ها و پروژه‌ها را در قالب‌های بصری مدیریت کنند.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.

ردیف	نام نرم افزار	توضیح نرم افزار	پلتفرم
۵	Monday.com	یک پلتفرم مدیریت پروژه و همکاری تیمی که با رابط کاربری جذاب و ساده، به کاربران امکان می‌دهد وظایف، زمان‌بندی‌ها و پروژه‌ها را در قالب‌های بصری مدیریت کنند.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۶	trello	ابزاری انعطاف‌پذیر برای مدیریت پروژه و وظایف که از ساختار بردها و کارت‌ها برای برنامه‌ریزی استفاده می‌کند.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۷	Flock	یک ابزار ارتباطی و همکاری تیمی است که به کاربران امکان می‌دهد از طریق پیام‌رسانی گروهی، تماس‌های صوتی و تصویری، اشتراک‌گذاری فایل‌ها و مدیریت وظایف به صورت کارآمد با یکدیگر تعامل داشته باشند.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۸	Miro	یک ابزار همکاری آنلاین برای طوفان فکری، برنامه‌ریزی و طراحی که به تیم‌ها امکان می‌دهد روی بردهای تعاملی کار کنند. مناسب برای تیم‌های خلاق و پروژه‌های مشترک.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۹	Webex	ابزاری حرفه‌ای برای برگزاری جلسات آنلاین، تماس‌های ویدئویی و همکاری تیمی که برای ارتباطات	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS و Android) و دسترسی از

ردیف	نام نرم‌افزار	توضیح نرم افزار	پلتفرم
		رسمی و آموزش‌های مجازی مناسب است.	طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۱۰	Jira	پلتفرمی برای مدیریت پروژه‌های پیچیده، مخصوصاً در تیم‌های توسعه نرم‌افزار.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS) و Android و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.
۱۱	تسکولو	تسکولو به کمک امکانات گسترده خود، چون گزارش روزانه، دسته‌بندی کارها، تعیین ددلاین، ارتباطات درون تیمی مستمر و موثر به محیط کاری شما نظم بخشیده به تکمیل کارها و کنترل پروژه سرعت می‌بخشد. همچنین تسکولو می‌تواند یک ابزار دورکاری بسیار مناسب برای مدیریت دورکاری تیم شما باشد.	برای ویندوز، macOS و لینوکس. همچنین اپلیکیشن موبایل (iOS) و Android و دسترسی از طریق مرورگرهای وب فراهم است.

اعتبار این مطالعه از طریق تطبیق دقیق معیارهای تحلیل با مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی کورت لوین و استفاده از منابع معتبر علمی (همچون مطالعات پینجانی و پالویا^۱، ۲۰۱۳ و هو^۲، ۲۰۱۵) تضمین شد. فرآیند انتخاب نرم‌افزارها نیز با اتکا به پلتفرم‌های شناخته شده‌ای مانند G2 به‌عنوان مرجع معتبر، نمایندگی واقعی نمونه‌ها از ابزارهای رایج در بازار را تأیید کرد. در بخش پایایی، اجرای پروتکل یکسان برای ارزیابی تمامی نرم‌افزارها شامل مراحل ثابتی مانند بررسی رابط کاربری، تحلیل مستندات فنی، مشاهده ویدئوهای آموزشی و آزمون عملی ویژگی‌ها، هماهنگی فرآیند را تضمین نمود. ثبت سیستماتیک

^۱ Pinjani & Palvia

^۲ Hou

داده‌ها در جدول‌های ساختاریافته منطبق با چارچوب نظری، امکان بازبینی و تکرارپذیری پژوهش را به‌طور شفاف فراهم کرد.

یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤالات ارائه شده است.

۱. هر یک از مؤلفه‌های «تشکیل گروه»، «هماهنگی»، «رهبری»، «تعارض» و «تعاملات» تئوری پویایی گروهی تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی مورد بررسی دیده می‌شود؟

الف) مؤلفه «تشکیل گروه» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تشکیل گروه مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی متشکل از چهار زیرمؤلفه معرفی اعضا، تعیین اهداف، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۴ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تشکیل گروه

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
تشکیل گروه	معرفی اعضا	می‌توان اعضای تیم را به‌صورت دستی اضافه کرد.	-Jira-Google meet -Teamwork.com Microsoft Teams -trello-Monday.com -Webex-Miro-Flock Doitify-تسکولو
	تعیین اهداف	-----	-----

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
	توزیع وظایف	مدیر تیم می‌تواند وظایف هر کدام از اعضا را متناسب با شرایط اعلام کند.	Doitify-تسکولو
		می‌توان در هر پروژه‌ای متناسب با قابلیت‌های هر فرد جایگاه او را در پروژه مشخص کرد و در پروژه‌های بعدی دیگر نیازی به مشخص کردن جایگاه اعضا نیست خود سیستم بر اساس فعالیت اعضا در پروژه‌های قبلی اقدام به مشخص کردن جایگاه و نقش اعضای تیم می‌کند.	Monday.com-تسکولو
		می‌توان وظایف هر عضو تیم را به صورت کلی و جزئی همراه با امکان زمان‌بندی، میزان ضرورت و... طراحی و تقسیم کرد.	Jira-trello-تسکولو
برقراری ارتباطات اولیه		قابلیت ایجاد محیط‌های تعاملی مختلفی از جمله محیط چت کردن همراه با تمامی امکانات اشتراک‌گذاری و برقراری تماس‌های صوتی، تصویری به صورت آنلاین.	Google meet -Microsoft Teams -Webex-Miro-Flock تسکولو
		می‌توان با استفاده از بخش اعلانات تنظیماتی برای معرفی اعضای تیم‌ها به یکدیگر طراحی و انتخاب کرد و یا با استفاده از سرورهای کمکی و جانبی این برنامه اعضا را به صورت‌های مختلف به یکدیگر معرفی کرد.	Monday.com-تسکولو

مطابق در این بخش، یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤالات ارائه شده است.

۱. هر یک از مؤلفه‌های «تشکیل گروه»، «هماهنگی»، «رهبری»، «تعارض» و «تعاملات» تئوری پویایی گروهی تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی مورد بررسی دیده می‌شود؟

الف) مؤلفه «تشکیل گروه» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تشکیل گروه مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی متشکل از چهار زیرمؤلفه معرفی اعضا، تعیین اهداف، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۴ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تشکیل گروه، اکثر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Microsoft Teams، Google Meet، Jira، Trello، Flock، Miro و تسکولو قابلیت‌های مربوط به مؤلفه اصلی تشکیل گروه را در خود دارند، از جمله معرفی اعضا، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، Doitify و تسکولو در توزیع وظایف و معرفی اعضا عملکرد بسیار خوبی دارند، اما در زمینه تعیین اهداف به‌طور خاص نیاز به بهبود دارند. در حالی که برخی نرم‌افزارها، نظیر Trello، فاقد قابلیت‌های جامع برای تعیین اهداف هستند. به‌طور کلی، این نرم‌افزارها برای ایجاد تیم‌های مجازی مناسب هستند، اما هنوز جای پیشرفت در برخی بخش‌ها وجود دارد.

ب) مؤلفه «هماهنگی» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه هماهنگی مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از سه زیرمؤلفه اصلی ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر، تشویق به اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظر دادن اعضا تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۵ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه هماهنگی

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
هماهنگی	ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر	امکان برقراری ارتباطات صوتی تصویری و اشتراک‌گذاری فایل در فضای مجازی.	Google meet- Microsoft Teams -Doitif- Miro -Webex
		ایجاد کانال‌های ارتباطی نظیر چت کردن و ارسال پیام‌های صوتی تصویری همراه با اشتراک‌گذاری محتوا.	-Miro -Doitify Microsoft Teams
		امکان چت کردن.	-Doitify-Google meet -Teamwork.com -Microsoft Teams -Flock-Monday.com Jira-Webex-Miro
		دسترسی به تمامی سرورها و پلتفرم‌های موجود بدون نیاز به خروج از برنامه جهت ایجاد محیطی برای تعامل مستمر.	Monday.com-تسکولو
		قابلیت ایجاد محیط‌های تعاملی مختلفی از جمله محیط چت کردن همراه با تمامی امکانات اشتراک‌گذاری و برقراری تماس‌های صوتی، تصویری به‌صورت آنلاین.	Microsoft -Flock Teams
		ایجاد محیطی برای چت کردن متناسب با وظایف هر عضو.	Jira- تسکولو

نرم افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم افزارها	زیر مؤلفه‌ها	مؤلفه اصلی
Monday.com	می‌توان در بخش اعلانات دستوراتی برای پروژه فعال کرد که همه اعضا ملزم به اشتراک گذاری اسناد مربوط به فعالیت‌ها باشند.	تشویق به اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات	
-Google meet -Flock-Microsoft Teams -Webex-Miro تسکولو	با استفاده از قابلیت‌های صوتی و تصویری و امکانات به اشتراک‌گذاری محتوا، اعضای گروه می‌توانند اطلاعات و تجربیات خود را با هم به اشتراک بگذارند.		
-Microsoft Teams -Teamwork.com تسکولو	امکان به اشتراک گذاشتن فایل‌ها، اسنادها و تجربیات در انواع فعالیت‌ها و پروژه برای کاربران.		
Doitify تسکولو	گزارش کار روزانه به کاربران این امکان را می‌دهد تا پیشرفت روزانه تیم خود را پیگیری کنند و به اتمام به موقع وظایف، تخصیص بهینه منابع و تحویل موفق پروژه‌ها دست یابند.		
-Microsoft Teams تسکولو	امکان دسترسی اعضا به تمامی امکانات مایکروسافت در داخل محیط خود برنامه و همچنین هر نوع فعالیتی در داخل این محیط‌ها به صورت اتوماتیک قابل ذخیره‌سازی و نمایش برای اعضای تیم است.		

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
	تشویق به نظر دادن اعضا	قابلیت رأی‌گیری.	Miro
		می‌توان در بخش اعلانات دستوراتی برای پروژه فعال کرد که همه اعضا ملزم به نظر دادن باشند و حتی اگر کاربری نظر نداد سیستم در مدت‌زمان مشخص این فعالیت را به او یادآوری کند.	Monday.com
		در مورد تمامی فعالیت‌ها بخشی برای ارائه نظرات در کارهای انجام شده وجود دارد.	تسکولو

مطابق مطابق در این بخش، یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤالات ارائه شده است.

۱. هر یک از مؤلفه‌های «تشکیل گروه»، «هماهنگی»، «رهبری»، «تعارض» و «تعاملات» تئوری پویایی گروهی تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی مورد بررسی دیده می‌شود؟

الف) مؤلفه «تشکیل گروه» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تشکیل گروه مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی متشکل از چهار زیرمؤلفه معرفی اعضا، تعیین اهداف، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۴ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تشکیل گروه، اکثر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Microsoft Teams، Google Meet، Jira، Trello، Flock، Miro و تسکولو قابلیت‌های مربوط به مؤلفه اصلی تشکیل گروه را در خود دارند، از جمله معرفی اعضا، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، Doitify و تسکولو در توزیع وظایف و معرفی اعضا عملکرد بسیار خوبی دارند، اما در زمینه تعیین اهداف به‌طور خاص نیاز به بهبود دارند. در حالی که برخی

نرم افزارها، نظیر Trello، فاقد قابلیت‌های جامع برای تعیین اهداف هستند. به طور کلی، این نرم افزارها برای ایجاد تیم‌های مجازی مناسب هستند، اما هنوز جای پیشرفت در برخی بخش‌ها وجود دارد.

ب) مؤلفه «هماهنگی» تا چه اندازه در نرم افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه هماهنگی مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از سه زیرمؤلفه اصلی ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر، تشویق به اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظر دادن اعضا تشکیل شده است. در ادامه، نرم افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۵ وضعیت نرم افزارها بر اساس مؤلفه هماهنگی، بیشتر نرم افزارهای تیمی مجازی مانند Google Meet، Microsoft Teams، Miro، Webex، Doitify و تسکولو قابلیت‌های متنوعی در مؤلفه هماهنگی دارند، از جمله برقراری ارتباطات مستمر، اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظردهی. نرم افزارهایی مانند Jira، Monday.com و تسکولو در بخش‌های مختلف این مؤلفه عملکرد خوبی دارند، اما برخی ویژگی‌ها مانند رأی‌گیری یا تشویق به نظر دادن در Jira و تسکولو به طور خاص محدودتر است. به طور کلی، بیشتر نرم افزارها قابلیت‌های لازم برای هماهنگی مؤثر تیمی را ارائه می‌دهند، اما هنوز برخی نیاز به بهبود در بخش‌های خاص دارند.

ج) مؤلفه «رهبری» تا چه اندازه در نرم افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه رهبری مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از پنج زیرمؤلفه اصلی ارائه هدف‌ها و دستورالعمل‌های واضح، تشویق به همکاری و تعامل، ارائه بازخورد مستمر، ایجاد فضای باز و اعتماد و پایداری و پیگیری تشکیل شده است. در ادامه، نرم افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات

آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark**. **self-reference** را نشان می‌دهد.

جدول ۶ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه رهبری

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
رهبری	ارائه هدف‌ها و دستورالعمل‌های واضح	مدیران پروژه می‌توانند به راحتی با استفاده از امکاناتی که در اختیار دارند هدف‌ها و دستورها را به بقیه اعضا ابلاغ کنند. این کار در قالب report, docomention قابل اجرا است.	Doitify - تسکولو
		رهبران تیم‌ها می‌توانند به هر یک از اعضای تیم به صورت فردی یا گروهی دستورات واضحی را ارسال کنند.	Jira - تسکولو
تشویق به همکاری و تعامل	تشویق به همکاری و تعامل	پیگیری گزارش عملکرد روزانه و میزان پیشرفت در پروژه‌ها و ارائه بازخورد و نمره دهی متناسب با این گزارش‌ها به اعضای تیم.	Doitify
		می‌توان تقویم تیم را مدیریت کرد و رویدادها، مهلت‌ها و برنامه‌ها را در آن ثبت کرد.	Teamwork.com - تسکولو

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
		قابلیت اختصاص تسک‌ها به اعضای تیم همراه با مهلت انجام تکالیف و پیگیری پیشرفت کار.	Teamwork.com- تسکولو
		دسترسی اعضا به تمامی امکانات مایکروسافت در داخل محیط خود برنامه و قابلیت ذخیره‌سازی و نمایش فعالیتی در داخل این محیط‌ها به صورت اتوماتیک برای اعضای تیم.	Microsoft Teams- تسکولو
		در بخش اعلانات می‌توان دستوراتی را به سیستم داد تا متناسب با شرایط پروژه اعضا را ملزم به همکاری و تعامل شوند.	trelo Monday.com- تسکولو
		فراهم کردن محیطی همراه با امکان برقراری تماس‌های صوتی و تصویری و چت همراه با قابلیت به اشتراک‌گذاری صفحات و انواع فایل‌ها برای کاربران می‌تواند به رهبران در توسعه و تشویق تعاملات تیم کمک کند.	Google meet- Microsoft Teams- Webex-Miro-Flock تسکولو
		مدیران تیم‌ها می‌توانند تمامی فعالیت‌ها را همراه با گزارش روزانه دریافت کنند و به اعضای خود بازخورد مستمر دهند.	Doitify- تسکولو
ارائه بازخورد مستمر		در بخش اعلانات می‌توان دستوراتی را به سیستم داد تا متناسب با شرایط پروژه بازخوردهای اعضا به یکدیگر ارسال شود.	Monday.com

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
	ایجاد فضای باز و اعتماد	مشخص کردن میزان زمان صرف شده، تأثیرگذاری هر فرد روی پروژه.	-Doitify Teamwork.com - تسکولو
		برقراری کانال‌های گفت‌وگو همراه با مهیا بودن تمامی امکانات دسترسی به اعضای تیم‌ها، وجود کتاب‌خانه آنلاین فایل‌های اشتراک‌گذاری اعضا و امکان فعالیت هم‌زمان اعضا داخل محیط برنامه.	Microsoft Teams - تسکولو
		شفاف‌سازی و اشتراک‌گذاری مداوم اطلاعات و فعالیت‌ها متناسب با شرایط تیم‌ها.	Monday.com - تسکولو
	پایداری و پیگیری	قابلیت مشارکت هم‌زمان زنده و پویای اعضای تیم در داخل محیط برنامه به کمک قابلیت‌های مانند همکاری آنلاین و مشارکتی.	Miro
		مشخص کردن میزان پیشرفت هر فرد در فعالیت‌ها همراه با ارائه جزئیات تمام فعالیت‌ها برای رهبران تیم‌ها.	Jira - تسکولو
		به صورت روزانه میزان پیشرفت و همکاری هرکدام از اعضا را در فعالیت‌ها گزارش می‌شود و مدیر می‌تواند با ارائه دستوراتی تیم را هدایت کند. علاوه بر آن مدیران تیم‌ها به صفحه شخصی تمام اعضا دسترسی کامل داشته باشد.	-Doitify تسکولو

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
		به صورت مستمر می‌توان میزان پیشرفت و همکاری هر کدام از اعضا را در فعالیت‌ها دید و مدیر می‌تواند با ارائه دستوراتی تیم را هدایت کند.	Teamwork.com - Jira - doityfy - تسکولو
		امکان پنهان کردن پروژه‌ها متناسب با شرایط. امکان فعال کردن نوتیفیکیشن به این معنی که هر زمان فعالیت یا صحبتی در گروه‌ها صورت می‌گیرد پیام آن به گوشی اعضا ارسال می‌شود.	Microsoft Teams - تسکولو
		ارائه گزارش مراحل پیشرفت کار به صورت اتوماتیک به اعضای تیم.	Monday.com

مطابق مطابق در این بخش، یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤالات ارائه شده است.

۱. هر یک از مؤلفه‌های «تشکیل گروه»، «هماهنگی»، «رهبری»، «تعارض» و «تعاملات» تئوری پویایی گروهی تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی مورد بررسی دیده می‌شود؟

الف) مؤلفه «تشکیل گروه» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تشکیل گروه مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی متشکل از چهار زیرمؤلفه معرفی اعضا، تعیین اهداف، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۴ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تشکیل گروه، اکثر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Microsoft Teams, Google Meet, Jira, Trello, Flock, Miro و تسکولو قابلیت‌های مربوط به مؤلفه اصلی تشکیل گروه را در خود دارند، از جمله معرفی اعضا، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات

اولیه. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، Doitify و تسکولو در توزیع وظایف و معرفی اعضا عملکرد بسیار خوبی دارند، اما در زمینه تعیین اهداف به‌طور خاص نیاز به بهبود دارند. در حالی که برخی نرم‌افزارها، نظیر Trello، فاقد قابلیت‌های جامع برای تعیین اهداف هستند. به‌طور کلی، این نرم‌افزارها برای ایجاد تیم‌های مجازی مناسب هستند، اما هنوز جای پیشرفت در برخی بخش‌ها وجود دارد.

(ب) مؤلفه «هماهنگی» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه هماهنگی مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از سه زیرمؤلفه اصلی ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر، تشویق به اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظر دادن اعضا تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۵ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه هماهنگی، بیشتر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Google Meet، Microsoft Teams، Miro، Webex، Doitify و تسکولو قابلیت‌های متنوعی در مؤلفه هماهنگی دارند، از جمله برقراری ارتباطات مستمر، اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظردهی. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، Jira و تسکولو در بخش‌های مختلف این مؤلفه عملکرد خوبی دارند، اما برخی ویژگی‌ها مانند رأی‌گیری یا تشویق به نظر دادن در Jira و تسکولو به‌طور خاص محدودتر است. به‌طور کلی، بیشتر نرم‌افزارها قابلیت‌های لازم برای هماهنگی مؤثر تیمی را ارائه می‌دهند، اما هنوز برخی نیاز به بهبود در بخش‌های خاص دارند.

(ج) مؤلفه «رهبری» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه رهبری مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از پنج زیرمؤلفه اصلی ارائه هدف‌ها و دستورالعمل‌های واضح، تشویق به همکاری و تعامل، ارائه بازخورد مستمر، ایجاد فضای باز و اعتماد و

پایداری و پیگیری تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference** را نشان می‌دهد.

جدول ۶ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه رهبری، بیشتر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Doitify، Monday.com، Jira، Teamwork.com، Microsoft Teams و تسکولو قابلیت‌های گسترده‌ای در مؤلفه رهبری دارند، از جمله ارائه هدف‌ها و دستورالعمل‌های واضح، تشویق به همکاری و تعامل و ارائه بازخورد مستمر. نرم‌افزارهایی مانند تسکولو، Google Meet و Miro برخی از ویژگی‌ها را دارند، اما در زمینه‌هایی مثل پایداری و پیگیری و ایجاد فضای باز و اعتماد محدودتر عمل کرده‌اند. به‌طور کلی، نرم‌افزارهای ذکر شده عملکرد مطلوبی در تسهیل رهبری تیم دارند، هرچند که بهبود در برخی بخش‌ها هنوز ضروری است.

د) مؤلفه «تعارض» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تعارض مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از پنج زیرمؤلفه اصلی تشویق به حل و فصل تعارض‌ها، تسهیل گفت‌وگوهای باز، مدیریت و جمع‌آوری اطلاعات تیمی، آموزش مهارت‌های مدیریت تعارض و تقویت همکاری و تعامل تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference** را نشان می‌دهد.

جدول ۷ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تعارض

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
تعارضات		با استفاده از قابلیت‌های صوتی و تصویری گوگل میت، اعضای گروه	-Doitify-Google meet -Microsoft Teams

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها	
	تسهیل گفت‌وگوهای باز	می‌توانند در جلسات گفت‌وگوهای باز را انجام دهند.	-Webex-Miro-Flock تسکولو	
		می‌توان در تسک‌ها و پروژه‌ها نظرات خود را ارسال کرد، به تیکه‌های پشتیبانی پاسخ داد و در گفتگوهای تیمی و پروژه‌ها ایده‌ها و نظرات خود را به اشتراک گذاشت. همچنین، امکاناتی برای برجسته کردن نظرات مهم، تنظیم اولویت‌ها و بررسی تاریخچه نظرات نیز وجود دارد.	-Teamwork.com تسکولو	
		قابلیت تنظیم هوشمند و مبتکرانه بخش‌های اعلانات برای تسهیل گفت‌وگوهای باز.	Monday.com	
	تشویق به حل‌وفصل تعارض‌ها	محیط چت، رأی‌گیری، تماس‌ها صوتی و تصویری گروهی و مشارکت گروهی در طراحی بوردها.		Miro
		می‌توان در مورد وظایف چت کرد.		Google meet-Doitify- Microsoft Teams- Jira -Miro-Webex-Flock تسکولو
		مشخص کردن میزان فعالیت هر فرد و شفاف‌سازی.		Doitify- تسکولو
		۱. تنظیم و شخصی‌سازی دستورات و پیام‌ها متناسب با شرایط هر شخص و گروه.	Monday.com- تسکولو	

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
مدیریت و جمع‌آوری اطلاعات تیمی		۲. ارائه هر نوع فیلتری که موردنظر کاربران است.	
		قابلیت رأی‌گیری برای کاربران.	Miro
		قابل ذخیره‌سازی تمامی فعالیت‌های تیم را در سه حالت فعال، ذخیره شده و شکست‌خورده.	Trello-Doitify - تسکولو
		با استفاده از پنل کنترل تیم، می‌توان به‌صورت مرکزی اطلاعات تیمی را مدیریت کرد. این شامل مشاهده داشبوردها، نمودارها، گزارش‌های تیمی و معلومات دیگر است.	Teamwork.com - تسکولو
		می‌توان گفتگوهای تیمی در مورد پروژه‌ها و تسک‌ها ایجاد کرد. این شامل بحث و تبادل اطلاعات، ارسال فایل‌ها و اسناد مرتبط با پروژه است.	Google meet-Doitify- Microsoft Teams- -Miro-Webex-Flock تسکولو
		می‌توان اسناد، فایل‌ها و راهنماهای تیمی را ذخیره و به آن‌ها دسترسی داشت.	Microsoft Team- -Teamwork.com - Trello-Monday.com تسکولو
		به کمک قابلیت‌های google drive امکان ذخیره و اشتراک‌گذاری تمامی فایل‌ها تیم را به اعضا می‌دهد.	Flock - تسکولو

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
		فعالیت‌های انجام‌شده را در بخش حساب کاربری هر یک از اعضا به صورت شفاف نشان داده می‌شود.	Miro- تسکولو
		قابلیت مشاهده همه اطلاعات مربوط به فعالیت‌های انجام‌شده همراه با مشخص کردن میزان پیشرفت پروژه و تأثیرگذاری اعضا در فعالیت‌ها.	Jira- تسکولو
	آموزش مهارت‌های مدیریت تعارض	----- -----	----- -----
تقویت همکاری و تعامل		مشارکت و به اشتراک‌گذاری فایل: اجازه می‌دهد تا فایل‌ها و اسناد مرتبط با پروژه‌ها را با سایر اعضای تیم به اشتراک گذاشت. این موضوع به تیم کمک می‌کند تا به صورت هم‌زمان و هماهنگ با یکدیگر کار کنند و همکاری را تقویت کنند.	Monday.com- Microsoft Teams --Teamwork.com تسکولو
		با استفاده از امکان گفتگوهای تیمی می‌توان با همکاران در مورد پروژه‌ها، تسک‌ها و مسائل مرتبط با کارهای تیمی در ارتباط داشت. این امکان شامل بحث و تبادل اطلاعات، پرسش و پاسخ و هماهنگی است.	Google meet- Teamwork.com- Microsoft Teams-Miro- Webex- تسکولو
		تسک‌ها و زمان‌بندی: با استفاده از قابلیت‌های مدیریت تسک‌ها و زمان‌بندی می‌توان تسک‌ها را به اعضای تیم	-Teamwork.com تسکولو

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
		اختصاص داد، مهلت‌ها را تعیین کرد و پیشرفت کار را پیگیری کرد.	
		می‌توان تقویم تیم را مدیریت کرد و رویدادها، مهلت‌ها و برنامه‌ها را در آن ثبت کرد. این امکان به تیم کمک می‌کند تا با هماهنگی در برنامه‌ریزی، تعامل بیشتری داشته باشد و بهبود همکاری را تجربه کند.	Teamwork.com - تسکولو
		با استفاده از پنل کنترل تیم، می‌توان به صورت مرکزی اطلاعات تیمی را مدیریت کرد. این شامل مشاهده داشبوردها، نمودارها، گزارش‌های تیمی و معلومات دیگر است.	Teamwork.com - تسکولو
		قابلیت یادآوری فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده.	Teamwork.com - Flock
		قابلیت تنظیم هوشمندانه و شخصی‌سازی اعلانات جهت تقویت همکاری و تعامل.	Monday.com

مطابق مطابق مطابق مطابق در این بخش، یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤالات ارائه شده است.

۱. هر یک از مؤلفه‌های «تشکیل گروه»، «هماهنگی»، «رهبری»، «تعارض» و «تعاملات» تئوری پویایی گروهی تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی مورد بررسی دیده می‌شود؟

الف) مؤلفه «تشکیل گروه» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تشکیل گروه مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی متشکل از چهار زیرمؤلفه معرفی اعضا، تعیین اهداف، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۴ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تشکیل گروه، اکثر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Microsoft Teams، Google Meet، Jira، Trello، Flock، Miro و تسکولو قابلیت‌های مربوط به مؤلفه اصلی تشکیل گروه را در خود دارند، از جمله معرفی اعضا، توزیع وظایف و برقراری ارتباطات اولیه. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، Doitify و تسکولو در توزیع وظایف و معرفی اعضا عملکرد بسیار خوبی دارند، اما در زمینه تعیین اهداف به‌طور خاص نیاز به بهبود دارند. در حالی که برخی نرم‌افزارها، نظیر Trello، فاقد قابلیت‌های جامع برای تعیین اهداف هستند. به‌طور کلی، این نرم‌افزارها برای ایجاد تیم‌های مجازی مناسب هستند، اما هنوز جای پیشرفت در برخی بخش‌ها وجود دارد.

(ب) مؤلفه «هماهنگی» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه هماهنگی مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از سه زیرمؤلفه اصلی ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر، تشویق به اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظر دادن اعضا تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۵ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه هماهنگی، بیشتر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Google Meet، Microsoft Teams، Miro، Webex، Doitify و تسکولو قابلیت‌های متنوعی در مؤلفه هماهنگی دارند، از جمله برقراری ارتباطات مستمر، اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات و تشویق به نظردهی. نرم‌افزارهایی مانند Jira، Monday.com و تسکولو در بخش‌های مختلف این مؤلفه عملکرد

خوبی دارند، اما برخی ویژگی‌ها مانند رأی‌گیری یا تشویق به نظر دادن در Jira و تسکولو به‌طور خاص محدودتر است. به‌طور کلی، بیشتر نرم‌افزارها قابلیت‌های لازم برای هماهنگی مؤثر تیمی را ارائه می‌دهند، اما هنوز برخی نیاز به بهبود در بخش‌های خاص دارند.

ج) مؤلفه «رهبری» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه رهبری مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از پنج زیرمؤلفه اصلی ارائه هدف‌ها و دستورالعمل‌های واضح، تشویق به همکاری و تعامل، ارائه بازخورد مستمر، ایجاد فضای باز و اعتماد و پایداری و پیگیری تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark** **self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۶ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه رهبری، بیشتر نرم‌افزارهای تیمی مجازی مانند Doitify، Monday.com، Jira، Teamwork.com، Microsoft Teams و تسکولو قابلیت‌های گسترده‌ای در مؤلفه رهبری دارند، از جمله ارائه هدف‌ها و دستورالعمل‌های واضح، تشویق به همکاری و تعامل و ارائه بازخورد مستمر. نرم‌افزارهایی مانند تسکولو، Google Meet و Miro برخی از ویژگی‌ها را دارند، اما در زمینه‌هایی مثل پایداری و پیگیری و ایجاد فضای باز و اعتماد محدودتر عمل کرده‌اند. به‌طور کلی، نرم‌افزارهای ذکر شده عملکرد مطلوبی در تسهیل رهبری تیم دارند، هرچند که بهبود در برخی بخش‌ها هنوز ضروری است.

د) مؤلفه «تعارض» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تعارض مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از پنج زیرمؤلفه اصلی تشویق به حل و فصل تعارض‌ها، تسهیل گفت‌وگوهای باز، مدیریت و جمع‌آوری اطلاعات تیمی، آموزش مهارت‌های مدیریت تعارض و تقویت همکاری و تعامل تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. **Error! Not a valid bookmark self-reference.** را نشان می‌دهد.

جدول ۷ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تعارض، نرم‌افزارهایی مانند Google Meet، تسکولو، Microsoft Teams، Miro، Doitify، Flock و Webex قابلیت‌های مؤثر در مدیریت تعارضات دارند، از جمله تسهیل گفت‌وگوهای باز، تشویق به حل تعارض‌ها و جمع‌آوری اطلاعات تیمی. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، Teamwork.com و تسکولو به‌خوبی امکاناتی برای تقویت همکاری و تعامل و مدیریت تعارضات ارائه می‌دهند. در حالی که نرم‌افزارهایی مانند Jira به‌طور خاص در زمینه آموزش مهارت‌های مدیریت تعارض کمبود دارند. به‌طور کلی، بیشتر نرم‌افزارها ویژگی‌های لازم برای تسهیل تعاملات و مدیریت تعارض‌ها را دارند.

ه) مؤلفه «تعاملات» تا چه اندازه در نرم‌افزارهای تیمی مجازی دیده می‌شود؟

مؤلفه تعاملات مطابق شکل ۱ تئوری پویایی گروهی، از چهار زیرمؤلفه اصلی تشویق به تعاملات فعال و مستمر، ایجاد فضایی برای بحث و تبادل نظر، استفاده از ابزارهای ارتباطی متنوع و تشکیل گروه‌های کاری و مشارکتی تشکیل شده است. در ادامه، نرم‌افزارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته و امکانات آن‌ها بر اساس این زیرمؤلفه‌ها تحلیل و بررسی شده است. جدول ۸ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تعاملات را نشان می‌دهد.

جدول ۸ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تعاملات

مؤلفه اصلی	زیر مؤلفه‌ها	قابلیت‌های مرتبط با هر زیرمؤلفه در نرم‌افزارها	نرم‌افزارهای دارای قابلیت مرتبط با زیر مؤلفه‌ها
تعاملات	تشویق به تعاملات فعال و مستمر	فراهم کردن محیطی همراه با امکان برقراری تماس‌های صوتی و تصویری و چت همراه با قابلیت به اشتراک‌گذاری صفحات و انواع فایل‌ها برای کاربران می‌تواند به رهبران در توسعه و تشویق تعاملات تیم کمک کند.	Google meet-Microsoft -Flock-Miro--Teams Webex تسکولو
		در بخش اعلان‌ها می‌توان تغییرات، بروز رسانی، وظایف جدید و... را به اعضای تیم اعلام کرد.	Teamwork.com - تسکولو

Monday.com	قابلیت تنظیم اتوماتیک قسمت اعلانات می‌توان از طریق بازخورد دادن، یادآوری‌ها و... اعضا را به تعاملات سازنده تشویق کرد.		
-Flock -Webex تسکولو	گزارش پیشرفت کار به اعضای تیم همراه با ارسال اخبار و اطلاعات اعضای تیم.		
-Google meet - Microsoft Teams -Webex- Miro-Doitif تسکولو	امکان برقراری ارتباطات صوتی تصویری و اشتراک‌گذاری فایل در فضای مجازی.	ایجاد فضایی برای بحث و تبادل نظر	
Doitify-Miro - Microsoft Teams تسکولو	با ایجاد کانال‌های ارتباطی نظیر چت کردن و ارسال پیام‌های صوتی تصویری همراه با اشتراک‌گذاری محتوا زمینه ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر را به وجود آورده است.		
Google meet-Doitify- Microsoft Teams- Jira -Miro-Webex-Flock تسکولو	امکان چت کردن.		
Microsoft Teams-Miro	قابلیت ایجاد فعالیت‌های تعاملی هم‌زمان اعضا بر روی هر نوع فایل ارسالی به‌صورت آنلاین و با استفاده از تماس‌های صوتی، تصویری و چتی.		
Google meet- Microsoft Teams -Doitif- Miro -Webex	امکان برقراری ارتباطات صوتی تصویری و اشتراک‌گذاری فایل در فضای مجازی.	استفاده از ابزارهای	

Doitify-- Miro-Flock -Miro -Microsoft Teams تسکولو	امکان دسترسی به تمامی ابزارهای موجود از جمله تماس‌های صوتی، تصویری، فعالیت‌های آنلاین همه اعضا روی فعالیت‌ها.	ارتباطی متنوع	
Monday.com- تسکولو	قابلیت استفاده از امکانات تمامی سرورها و پلتفرم‌های موجود بدون نیاز به خروج از برنامه.		
-Monday.com -Microsoft Teams تسکولو -Google meet	با استفاده از ابزارهای جانبی مانند Google Docs یا Google Slides، می‌توان امکانات مشارکتی را فراهم کرد و گروه‌های کاری تشکیل داد و با همکاری اعضای گروه به انجام پروژه‌ها و وظایف مشترک پرداخت.		
Teamwork.com- تسکولو doitify-	امکان پرداختن به تکالیف و پروژه‌ها در دو حالت فردی و گروهی.		
Microsoft Teams- تسکولو	قابلیت اضافه کردن اعضا به طرق مختلف به برنامه و مشخص کردن دسترسی‌ها و امکانات اعضای تیم توسط رهبر.	تشکیل گروه‌های کاری و مشارکتی	
Miro- trello	می‌توان board های را برای استفاده شخصی یا گروهی در این برنامه ایجاد کرد.		
Monday.com- Microsoft Teams-Google -Monday.com-meet تسکولو	قابلیت تشکیل انواع تیم‌ها.		

مطابق جدول ۸ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تعاملات، نرم‌افزارهایی مانند Google Meet، Microsoft Teams، Flock، تسکولو، Miro و Webex قابلیت‌های مؤثری برای تعاملات فعال و مستمر، از جمله تماس‌های صوتی و تصویری و اشتراک‌گذاری فایل‌ها دارند. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، تسکولو و Teamwork.com نیز ابزارهایی برای مدیریت پروژه‌ها و همکاری تیمی را فراهم کرده‌اند، اما در زمینه‌های خاص مانند چت و فعالیت‌های تعاملی هم‌زمان، محدودت عمل کرده‌اند.

۲. بر اساس گام آخر چرخه بهینه‌کاو (بازآفرینی) و یافته‌های سؤال اول، چه پیشنهادهایی می‌توان برای بهبود طراحی نرم‌افزارهای حوزه تیم‌های مجازی ارائه داد؟

در این بخش، به‌منظور تکمیل آخرین گام چرخه بهینه‌کاو (بازآفرینی)، پیشنهادهایی برای بهبود نرم‌افزارهای تیمی مجازی ارائه شده است. این پیشنهادات بر اساس تحلیل نقاط قوت و ضعف نرم‌افزارهای بررسی‌شده و مقایسه ویژگی‌های آن‌ها با مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی تنظیم شده‌اند. در **Error! Not a valid bookmark self-reference.** ارائه شده است که هدف آن تقویت عملکرد نرم‌افزارهای تیمی در راستای بهبود تعاملات، هماهنگی و بهره‌وری تیم‌های مجازی است.

جدول ۹ پیشنهادهای برای بهبود نرم‌افزارهای تیمی مجازی بر اساس تئوری پویایی گروهی

نام نرم افزار	مؤلفه‌ها	ایده پیشنهادی برای بهینه‌سازی نرم‌افزارهای تیمی مجازی
Google Meet	تشکیل گروه	۱. افزودن قابلیت تعیین و مدیریت اهداف پروژه در محیط تیمی. ۲. ایجاد بخش اختصاصی برای توزیع وظایف میان اعضا با زمان‌بندی مشخص.
Doitify	تعامل	۱. افزودن قابلیت تالار گفت‌وگو یا انجمن‌های تیمی برای تعاملات بیشتر. ۲. ایجاد سیستم رأی‌گیری برای حل تعارضات تیمی.
Teamwork.com	هماهنگی	۱. اضافه کردن قابلیت بازخورد فوری و ثبت نظرات اعضا پس از انجام هر وظیفه. ۲. نمایش فعالیت‌های تکمیل‌شده به صورت گرافیکی و تعاملی.

نام نرم افزار	مؤلفه‌ها	ایده پیشنهادی برای بهینه‌سازی نرم‌افزارهای تیمی مجازی
Microsoft Teams	رهبری	۱. افزودن ابزار ساده رأی‌گیری در تیم‌ها برای تصمیمات سریع. ۲. طراحی فضای غیررسمی (مانند اتاق‌های مجازی) برای تعاملات دوستانه.
Monday.com	تعارض	۱. افزودن قابلیت مدیریت گفت‌وگوهای مرتبط با پروژه‌ها به صورت ساختاریافته. ۲. ایجاد امکان ارسال نظرات و ایده‌ها به صورت گروهی.
Trello	تعامل	۱. افزودن امکان چت گروهی و تماس‌های صوتی تصویری در داخل برنامه. ۲. ارائه ابزار زمان‌بندی دقیق برای تسک‌ها با اولویت‌بندی خودکار.
Flock	تعارض	۱. اضافه کردن ابزارهای تحلیل رفتار تیمی برای شناسایی نقاط تعارض. ۲. نمایش گزارش فعالیت‌ها به صورت شفاف برای تمامی اعضا.
Miro	هماهنگی	۱. افزودن امکان هماهنگی خودکار بین فعالیت‌ها با ایجاد تقویم‌های مشترک. ۲. ایجاد قابلیت ذخیره و مرور بازخوردها در پروژه‌های مختلف.
Webex	تعامل	۱. ایجاد اتاق‌های چت غیررسمی برای تیم‌ها. ۲. تقویت ابزارهای اشتراک‌گذاری فایل با قابلیت ذخیره‌سازی ابری.
Jira	تعامل	۱. اضافه کردن بخش چت گروهی در داخل هر پروژه. ۲. بهبود گزارش‌های تحلیلی از پیشرفت پروژه با نمایش بصری بیشتر.
تسکولو	تعامل	۱. اضافه کردن امکانات برقراری تماس صوتی تصویری به بخش گفت‌وگو.

نام نرم افزار	مؤلفه‌ها	ایده پیشنهادی برای بهینه‌سازی نرم‌افزارهای تیمی مجازی
تسکولو	تعارض	۱. ایجاد بخشی برای حل و فصل تعارضات پیش آمده در فعالیت‌ها و ارائه دستورالعمل‌های مشخص برای حل آن‌ها.

فرآیند بهینه‌سازی نرم‌افزارهای تیمی مجازی، فرصتی برای شناسایی نقاط قوت و ضعف ابزارهای موجود و ارائه راهکارهای جدید برای بهبود آن‌ها فراهم کرده است. مطابق جدول ۸ وضعیت نرم‌افزارها بر اساس مؤلفه تعاملات، نرم‌افزارهایی مانند Google Meet، Microsoft Teams، Flock، تسکولو، Miro و Webex قابلیت‌های مؤثری برای تعاملات فعال و مستمر، از جمله تماس‌های صوتی و تصویری و اشتراک‌گذاری فایل‌ها دارند. نرم‌افزارهایی مانند Monday.com، تسکولو و Teamwork.com نیز ابزارهایی برای مدیریت پروژه‌ها و همکاری تیمی را فراهم کرده‌اند، اما در زمینه‌های خاص مانند چت و فعالیت‌های تعاملی هم‌زمان، محدودت عمل کرده‌اند.

۲. بر اساس گام آخر چرخه بهینه‌سازی (بازآفرینی) و یافته‌های سؤال اول، چه پیشنهادهایی می‌توان برای بهبود طراحی نرم‌افزارهای حوزه تیم‌های مجازی ارائه داد؟

در این بخش، به منظور تکمیل آخرین گام چرخه بهینه‌سازی (بازآفرینی)، پیشنهاداتی برای بهبود نرم‌افزارهای تیمی مجازی ارائه شده است. این پیشنهادات بر اساس تحلیل نقاط قوت و ضعف نرم‌افزارهای بررسی شده و مقایسه ویژگی‌های آن‌ها با مؤلفه‌های تئوری پویایی گروهی تنظیم شده‌اند. در **Error! Not a valid bookmark self-reference.** ارائه شده است که هدف آن تقویت عملکرد نرم‌افزارهای تیمی در راستای بهبود تعاملات، هماهنگی و بهره‌وری تیم‌های مجازی است.

جدول ۹ پیشنهاداتی برای بهبود نرم‌افزارهای تیمی مجازی بر اساس تئوری پویایی گروهی ارائه می‌دهد. این پیشنهادات با تقویت تعاملات تیمی و ارتباطات گروهی از طریق ابزارهای چت پیشرفته، ویدئوکنفرانس تعاملی و فضای اشتراک‌گذاری، بستر مناسبی برای شکل‌گیری هنجارهای مثبت و کاهش سوءتفاهم‌ها فراهم می‌کنند. همچنین، با طراحی قابلیت‌هایی مانند تقویم مشترک، سیستم مدیریت وظایف هوشمند و هشدارهای خودکار، هماهنگی و هم‌افزایی بین اعضای تیم‌های مجازی را افزایش می‌دهند. از سوی دیگر، افزودن ابزارهای تحلیل عملکرد تیم، پنل مدیریت اختصاصی برای رهبران و مکانیسم‌های بازخورد ناشناس، قابلیت‌های مدیریتی رهبران را تقویت کرده و به آن‌ها امکان می‌دهد تعارضات را با استفاده از تکنیک‌هایی مانند میانجیگری مجازی یا رای‌گیری جمعی، به شیوه‌ای ساختاریافته مدیریت کنند. علاوه

بر این، با ایجاد محیط‌های پویا و تعاملی نه تنها بهره‌وری تیم‌ها را ارتقا می‌دهند، بلکه حس تعلق و انسجام گروهی را نیز تقویت می‌کنند. با پیاده‌سازی این پیشنهادات در طراحی نرم‌افزارهای آتی حوزه تیم‌های مجازی، می‌توان نقش ابزارهای دیجیتال در بهبود عملکرد تیم‌های غیرحضورى را تقویت کرد و به ارتقای کیفیت همکاری‌های مجازی کمک نمود.

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، مطالعه و بهینه‌سازی نرم‌افزارهای تیمی مجازی بر اساس تئوری پویایی گروهی بود. مؤلفه‌های این نظریه شامل تشکیل گروه، هماهنگی، رهبری، تعارض و تعامل هستند؛ به عبارت دیگر، پژوهش حاضر قصد داشت نرم‌افزارهایی که در زمینه تسهیل و بهبود عملکرد تیم‌های مجازی طراحی شده‌اند را بر اساس مؤلفه‌های اصلی تئوری پویایی گروهی بررسی کند و میزان تحقق این مؤلفه‌ها در نرم‌افزارهای مربوطه را ارزیابی نماید. جدول ۱۰ خلاصه بهینه‌سازی نرم‌افزارها و وضعیت کلی آن‌ها را بر اساس این مؤلفه‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۱۰ خلاصه بهینه‌سازی نرم‌افزارها

اسامی نرم‌افزارها											زیرمؤلفه‌ها	مؤلفه‌های نظریه پویایی‌های گروهی
Jira	Webex	Miro	Flock	trell o	Monda y.com	Micro soft Teams	Teamwork. com	Doitify	تسکرو	Googl e meet		
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	معرفی اعضا	تشکیل گروه
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	تعیین اهداف	
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	توزیع وظایف	
۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	برقراری ارتباطات اولیه	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	ایجاد فضای ارتباط و تعامل مستمر	هماهنگی

۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	تشویق به اشتراک‌گذاری اطلاعات و تجربیات	
۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	تشویق به نظر دادن اعضا	
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	ارائه هدف‌ها و عمل‌های واضح	رهبری
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	تشویق به همکاری و تعامل	
۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	ارائه بازخورد مستمر	
۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	ایجاد فضای باز و اعتماد	
۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	پایداری و پیگیری	
۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	تسهیل گفت‌وگوهای باز	
۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱		۰	تشویق به حل‌وفصل تعارض‌ها	تعارض

۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	مدیریت و جمع‌آوری اطلاعات تیمی	
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	آموزش مهارت‌های مدیریت تعارض	
۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	تقویت همکاری و تعامل	
۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	تشویق به تعاملات مستمر	تعاملات
۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	ایجاد فضایی برای بحث و تبادل نظر	
۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	استفاده از ابزارهای ارتباطی متنوع	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	تشکیل گروه‌های کاری و مشارکتی	

مطابق جدول ۱۰ خلاصه بهینه کاوی نرم‌افزارها، مؤلفه‌های اصلی نظریه پویایی گروهی، نشان می‌دهد نرم‌افزارهای داخلی نظیر تسکولو با ارائه پروفایل‌های هوشمند مبتنی بر تحلیل فعالیت‌های گذشته و Monday.com با نمایش مهارت‌ها از طریق تگ‌های تخصصی، در مقایسه با نمونه‌های ساده‌تری مانند Google Meet که تنها امکان افزودن دستی اعضا را فراهم می‌کند، پیشرفت‌های چشمگیری داشته‌اند. با این حال، حتی پیشرفته‌ترین نمونه‌های داخلی نتوانسته‌اند به سطح ClickUp برسند که با استفاده از هوش مصنوعی، پروفایل‌های سه‌بعدی شامل سوابق کاری و پیشنهاد نقش‌های خودکار ایجاد می‌کند. در حوزه تعیین اهداف، Monday.com تنها به تعریف تسک‌های پراکنده بسنده کرده و تسکولو نیز فاقد مکانیسمی برای تبدیل اهداف کلان به شاخص‌های عملکردی (KPI) است، در حالی که ClickUp با ادغام چارچوب OKR، اهداف سازمانی را به صورت سلسله‌مراتبی به وظایف فردی پیوند زده و پیشرفت آن‌ها را با نمودارهای تعاملی رصد می‌کند. این ناهمخوانی با نظریه پویایی گروهی کورت لوین (۱۹۴۸) که هدف‌گذاری مشترک را پایه شکل‌گیری گروه‌های مؤثر می‌داند، ضرورت بازاندیشی در طراحی ابزارهای فعلی را آشکار می‌سازد.

مقایسه این نتایج با پژوهش‌های پیشین، از جمله مطالعه بین‌جانی و پالویا (۲۰۱۳) که مجازی‌سازی راهکاری جامع برای رفع چالش‌های تیمی قلمداد می‌کردند، بیانگر آن است که غفلت از ابزارهای هدف‌محور و فضاهای غیررسمی برای تعاملات اولیه، حتی در پلتفرم‌هایی مانند Microsoft Teams و Webex که بر ارتباطات متمرکزند، به کاهش اعتماد متقابل و افزایش سوءتفاهم در تیم‌های مجازی منجر می‌شود. در زمینه توزیع وظایف، تسکولو با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تحلیل رفتار کاربران، گامی فراتر از Trello (با سیستم دستی بردهای کارت) و Jira (با تمرکز بر فرآیندهای اسکرام) برداشته است. با این حال، ClickUp با بهره‌گیری از شبکه‌های عصبی برای پیش‌بینی چالش‌های پروژه و تنظیم پویای مسئولیت‌ها، جایگاه برتری در این حوزه دارد. این کاستی در نرم‌افزارهای داخلی نه تنها توان رقابت در عرصه جهانی را تضعیف می‌کند، بلکه نادیده گرفتن یافته‌های پژوهش‌هایی مانند آلشارو^۱ و همکاران (۲۰۱۷) را نیز در پی دارد که بر ضرورت همسویی ابزارها با اصول روانشناسی گروهی تأکید می‌کنند. پلتفرم‌هایی مانند Flock با اتاق‌های گفتگوی موضوعی و Miro با بردهای تعاملی، اگرچه در تقویت همکاری غیررسمی موفق عمل کرده‌اند، اما در مدیریت وظایف پیچیده با محدودیت روبه‌رو هستند. از سوی دیگر، Teamwork.com و Doitify با وجود تمرکز بر مدیریت زمان و گزارش‌دهی، نتوانسته‌اند فضایی برای شکل‌گیری روابط بین‌فردی (مطابق نظریه هومنز^۲، ۱۹۵۸)

^۱ Alsharo

^۲ Homans

ایجاد کنند. حتی Jira که به عنوان ابزاری تخصصی برای تیم‌های توسعه شناخته می‌شود، تعاملات انسانی را به کامنت‌های فنی محدود کرده و نیاز به محیط‌های غیررسمی را نادیده گرفته است. این مسئله لزوم بازطراحی ابزارها را با استناد به پژوهش داگبی و انولا^۱ (۲۰۲۰) که بهبود بهره‌وری تیم‌های مجازی را وابسته به کیفیت ابزارهای ارتباطی می‌دانند، بیش از پیش نمایان می‌سازد.

برای دستیابی به راهکارهای عملی، توسعه‌دهندگان باید سه محور کلیدی را مدنظر قرار دهند: نخست، ادغام چارچوب‌های هدف‌گذاری ساختاریافته مانند OKR در هسته سیستم‌هایی نظیر تسکولو و Monday.com تا اهداف کلان به صورت خودکار به وظایف خرد تبدیل شوند. دوم، بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند مانند یادگیری ماشین در تسکولو برای تحلیل رفتار اعضا و پیشنهاد نقش‌های متناسب با شایستگی‌ها، رویکردی که ClickUp با موفقیت پیاده‌سازی کرده است. سوم، خلق محیط‌های تعاملی غیررسمی در پلتفرم‌هایی مانند Flock و Microsoft Teams با الهام از محیط‌های واقعیت افزوده ClickUp تا فضایی مشابه تعاملات حضوری شبیه‌سازی شود. افزون بر این، توجه به تفاوت‌های فرهنگی در ابزارهایی مانند تسکولو (با تمرکز بر بازار ایران) و Flock (با محبوبیت در هند)، از طریق افزودن قابلیت‌هایی مانند ترجمه همزمان یا تنظیم خودکار ساعات کاری، می‌تواند چالش‌های تیم‌های بین‌المللی را کاهش دهد. این رویکرد با پژوهش هو (۲۰۱۵) در مورد اهمیت سازگاری ابزارهای مجازی با تنوع فرهنگی همسو است و نشان می‌دهد آینده نرم‌افزارهای تیمی در گروه تلفیق هوشمندی فنی، انعطاف‌پذیری فرهنگی و پایبندی به مبانی روانشناسی گروهی است.

در نهایت، این پژوهش به محدودیت‌های خود واقف است، از جمله تمرکز بر نرم‌افزارهای انگلیسی‌زبان و بررسی نه چندان عمیق تأثیر تفاوت‌های فرهنگی بر پذیرش ابزارها؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با در نظر گرفتن متغیرهایی مانند زبان محلی، هنجارهای ارتباطی و تفاوت‌های سازمانی، به توسعه چارچوب‌های بومی برای بهینه‌سازی نرم‌افزارهای تیمی مجازی بپردازند. همچنین، بررسی تأثیر فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی ژنراتیو (مثلاً ChatGPT) بر دینامیک گروهی می‌تواند افق‌های جدیدی را در این حوزه بگشاید.

^۱ Dagbey & Enola

منابع

1. Agbebi M. China in Africa's telecom sector: Opportunities for human capital development? A case of Huawei in Nigeria. *Hum Resour Dev Int.* 2018;21(5):532-551.
2. Lockwood M. Right-wing populism and the climate change agenda: exploring the linkages. *Environ Polit.* 2018;27(4):712-732.
3. Hu H. Building virtual teams: Experiential learning using emerging technologies. *E-Learn Digit Media.* 2015;12(1):17-33.
4. Dube S, Marnewick C. A conceptual model to improve performance in virtual teams. *S Afr J Inf Manag.* 2016;18(1):1-10.
5. Pinjani P, Palvia P. Trust and knowledge sharing in diverse global virtual teams. *Inf Manag.* 2013;50(4):144-153.
6. Alsharo M, Gregg D, Ramirez R. Virtual team effectiveness: the role of knowledge sharing and trust. *Inf Manag.* 2017;54(4):479-490.
7. Müller R, Antoni CH. Effects of ICT shared mental models on team processes and outcomes. *Small Group Research.* 2022;53(2):307-335.
8. Vasilache N, Zinenko O, Theodoridis T, Goyal P, DeVito Z, Moses WS, et al. Tensor comprehensions: framework-agnostic high-performance machine learning abstractions. *arXiv:1802.04730.*
9. Pangil F, Moi Chan J. The mediating effect of knowledge sharing on the relationship between trust and virtual team effectiveness. *J Knowl Manag.* 2014;18(1):92-106.
10. Bell BS, Kozlowski SW. Effects of Virtual Collaboration on Team Performance: A Meta-Analysis. *Work Aging Retire.* 2020;6(4):193-214.
11. Dehghani H, Pourmoghaddas P. The relationship between trust and effectiveness in virtual teams with emphasis on the role of knowledge sharing. *Smart Business Management Studies.* 2015;4(13):1-19.
12. Forsyth DR. *Group dynamics.* 5th ed. Belmont (CA): Wadsworth, Cengage Learning; 2010.
13. Homans GC. Social behavior as exchange. *American journal of sociology.* 1958;63(6):597-606.

14. Powell A, Piccoli G, Ives B. Virtual teams: a review of current literature and directions for future research. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*. 2004;35(1):6-36.
15. Tuckman BW. Developmental sequence in small groups. *Psychological bulletin*. 1965;63(6):384.
16. Lewin K. *Resolving social conflicts: Selected papers on group dynamics*. New York: Harper & Row; 1948.
17. Lewin K. *Field Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers*. New York: Harper; 1951.
18. Lewin K. *Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change*. *Human Relations*. 1947;1(1):5-41.
19. Kuzminska OH, Mazorchuk MS. Virtual collaboration in education: tool selection patterns for project-based learning in the context of group dynamics. *Educational Technology Quarterly*. 2025.
20. Sharma P. Collaborative software development tools and techniques for remote teams. *Journal ID*. 2024;3824:9572.
21. Ajiva OA, Ejike OG, Abhulimen AO. Advances in communication tools and techniques for enhancing collaboration among creative professionals. *Int J Front Sci Technol Res*. 2024;7(01):66-75.
22. Khajeh M, Mousavi SE, Hoveida MJ, Kordi V. Remote employee management and virtual team management. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Management, Accounting, Economics and Banking*; 2023.
23. Johnson R, Smith K. Addressing Information Technology Issues in Virtual Teamwork: A Case Study of a Multinational Organization. *J Virtual Collab*. 2024;18(4):221-240.
24. Amouei Dizji K, Amouei Dizji R. Competencies of virtual teams: Design and development of virtual team skills . In: *Proceedings of the 4th International Conference on Innovation, Development and Business*; 2017; Tehran, Iran.
25. Chasanidou D, Elvesæter B, Berre AJ. Enabling team collaboration with task management tools. In: *Proceedings of the 12th International Symposium on Open Collaboration*; 2016 Aug; p. 1-9.

26. Atashsooz A, Mostafavi A. Virtual teams and their management in digital work environments. In: Proceedings of the 2nd International Management Conference; 2004; Tehran, Iran.
27. Wieringa RJ. Design science methodology for information systems and software engineering. Berlin: Springer; 2014.
28. Jafari Far Z, Bandali B, Rezaei Zadeh M. Study and benchmarking of serious games: Investigating their impact on critical thinking [in Persian]. Human Resources Education & Development Quarterly. 2024;41.
29. Bhutta KS, Huq F. Benchmarking—best practices: an integrated approach. Benchmarking: An International Journal. 1999;6(3):254-268.
30. Zairi M, Leonard P. Practical benchmarking: The complete guide: A complete guide. Springer Science & Business Media; 1994.
31. Andersen B, Moen RM. Integrating benchmarking and poor quality cost measurement for assisting the quality management work. Benchmarking: An International Journal. 1999;6(4):291-301.
32. Varhelahti M, Turnquist T. Diversity and communication in virtual project teams. IEEE Transactions on Professional Communication. 2021;64(2):201-214.