

چه گونه گی بررسی نیازمندی‌ها در پروژه‌های نرم‌افزاری

نگارنده: محمد مسعود بهره*

چکیده

بررسی نیازمندی‌ها در پروسه ساخت پروژه‌های نرم‌افزاری، برای تشخیص و توضیح نیازهای مشتری است، که میان دو فرد و یا گروه، که یکی مشکلاتی دارد و گروهی که در پی حل این مشکل، از طریق ساخت یک سیستم منظم است. استخراج نیازمندی‌ها، گاهی می‌تواند پروسه‌ی بسیار مشکل باشد. کم‌اهمیت قلم‌داد کردن استخراج نیازمندی‌ها ممکن است در مراحل پایانی ساخت و توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری بسیار پرهزینه باشد و باعث اختلال در ایجاد سیستم گردد، و تحلیل‌گر را در این زمینه با مشکلات و موانع بسیاری مواجه سازد؛ لذا با توجه به این که جمع‌آوری نیازمندی‌ها اساس و پایه ساخت سیستم‌ها را تشکیل می‌دهد، می‌تواند امری فوق‌العاده مهم در این راستا به‌شمار بیاید؛ پس باید این پروسه به‌صورت درست و بر اساس واقعیت‌های اجتماعی به انجام برسد؛ بدین منظور، این پژوهش کتاب‌خانه‌ی باهدف نقد و بررسی چالش‌های جمع‌آوری نیازمندی‌ها، به‌خصوص در پروژه‌هایی که در جغرافیای افغانستان انجام می‌شود، شکل گرفته است. پرسشی که در این پژوهش به دنبال پاسخیابی به آن بوده‌ایم، این بوده است که: آیا می‌توان روش‌های امروزی جمع‌آوری نیازمندی‌ها را در افغانستان با مختصات منحصر به فرد آن استفاده کرد یا خیر؟ یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که: جمع‌آوری نیازمندی‌ها نظر به جغرافیایها و فرهنگ یک ملت متفاوت، می‌تواند متفاوت باشد. به صورت کلی، جمع‌آوری نیازمندی‌ها، یک پروسه کاملاً وابسته به شرایط یک منطقه جغرافیایی است.

واژه‌گان کلیدی: پروژه‌های نرم‌افزاری، نیازمندی‌ها، ذی‌نفعان، روش‌ها.

* عضو هیئت علمی پوهنځی/ دانش کده کمپیوتر ساینس پوهنتون/ دانش گاه غالب هرات (Masood20072002@gmail.com).

این مقاله تحت مجوز بین المللی Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivatives 4.0 می‌باشد.



Ghalib

ISSN

P: 2788-4155

E: 2788-6441

Received: 26/ 05/ 2022

Accepted: 29/ 09/ 2022

Review of requirements in software projects

Author: Muhammad Masoud Bahrah*

Abstract

Reviewing the requirements in the process of building software projects is to identify and explain the needs of the customer, which is between two people or groups, one of which has problems and the group which seeks to solve this problem by building a regular system. Requirements extraction can sometimes be a very difficult process. Underestimating requirements extraction may be very costly in the final stages of software system development and may cause disruptions in system creation, and the analyst will face many problems and obstacles in this field; Therefore, considering that collecting the requirements forms the basis of building systems, it can be considered extremely important in this regard; So this process must be done correctly and based on social realities; For this purpose, this library research has been formed with the aim of reviewing the challenges of collecting requirements, especially in the projects that are carried out in the geography of Afghanistan. The question that we have sought to answer in this research is: Can today's requirements collection methods be used in Afghanistan with its unique characteristics or not? The findings of the research show that: the collection of requirements can be different according to the geography and culture of a different nation. In general, requirements gathering are a process that is completely dependent on the conditions of a geographical area.

Key words: Software Projects, Requirements, Stakeholders, Methods

* Academic Cadre of Ghalib University, Faculty of Computer Science, Herat(Masood20072002@gmail.com)

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivatives 4.0 International License.



مقدمه

جمع‌آوری نیازمندی‌ها در پروسه ساخت سیستم‌های نرم‌افزاری را می‌توان امری بسیار مهم دانست؛ بدان جهت که از علوم امروزی ساینس گرفته، تا ارتباطات، و حتی تکنالوژی، ریاضیات و محاسبات و... با نام یک علم رقم خورده است. از میان علم روز تکنالوژی و ساخت سیستم‌ها طرفداران بیش‌تری داشته و تاکنون، یک تازی این رشته، به گونه واضح قابل دیدن است.

پرداختن به این موضوع از دیدگاه‌های مختلف، می‌تواند بحث‌های تازه‌یی را به میان آورد و شاید هم بتواند راه‌کارها و تغییرات مثبتی را در این بخش ایجاد نماید.

در ارتباط به پیشینه بحث (چه گونه گی بررسی نیازمندی‌ها در پروژه‌های نرم‌افزاری)، Karl E. Wiegers می‌نویسد: «نیازمندی‌ها مشخصات آن چیزی است که باید ساخته شود و توصیفی از این که سیستم چه گونه کار کند یا توصیفی از یک ویژه گی یا مشخصه‌های سیستم است» (۲۰۰۹: ۲۱)؛ Ashwini S Diwakar می‌نویسد «نیازمندی نرم‌افزاری عبارت است از شرح خلاصه سیستم و محدودیت‌هایی که سیستم باید تحت آن کار کند» (۲۰۱۸م: ۲-۳)؛ Dhirendra می‌نویسد: «پروسه مهندسی نیازمندی‌ها، یک پروسه دورانی است که فعالیت‌های کل سیستم و چرخه زنده گی توسعه نرم‌افزار را در بر می‌گیرد و به موازات سایر فعالیت‌های سیستم مثل طراحی، نوشتن کد و ... انجام می‌شود» (۲۰۱۰م: ۱)؛ Summerville می‌نویسد: «در برخی موارد، یک نیاز به ساده گی یک توضیح سطح بالا از یک خدمات است، که یک سیستم باید تهیه کنید و یا محدودیتی برای یک سیستم» (۲۰۰۹م: ۸۳)؛ Hans van Vliet می‌نویسد: «اساسی‌ترین بخش ساخت یک سیستم، همانا جمع‌آوری درست نیازمندی‌ها از مشتری است. فاز مهندسی نیازمندی‌ها اولین گام اساسی به سوی حل مشکل پردازش معلومات است» (۲۰۰۷م: ۲۰۲)؛ E.M. Bnnatan می‌نویسد: «امروزه سیستم‌های بسیار پیچیده و حساس شده و دیگر با نیازمندی‌های ساده سال‌های اولیه روبه‌رو نیستیم. این نیازهای جدید را نمی‌توان با توسعه ساده روزهای اولیه کامپیوتر برآورده کرد» (۱۹۹۵م: ۲)؛ Maxim می‌نویسد: «درک درست نیازمندی‌ها، یکی از عمده‌ترین چالش‌هایی است که یک مهندس نرم‌افزار با آن روبه‌رو است» (۲۰۰۸م)؛ پس بخش عظیمی از سیستم‌های نرم‌افزاری، حاصل جمع‌آوری نیازمندی‌ها به صورت درست است، که این امر می‌تواند در ساخت یک سیستم به تر مارا یاری رساند.

در تمام پژوهش‌های فوق، تفاوتی میان روش جمع‌آوری نیازمندی نظر به موقعیت‌های متفاوت جغرافیایی و از نگاه تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی به بحث گرفته نشده است، که این خود ارجمندی تحقیق ما را بیش تر می‌نماید.

هدف ما در این پژوهش این است که بدانیم: روش جمع‌آوری نیازمندی‌های یک سیستم، ربطی به موقعیت جغرافیایی و فرهنگ و تاریخ یک ملت دارد یا خیر؟ و اگر دارد چه تفاوت‌هایی را در بر می‌گیرد و چرا باید داشته باشد؟

برای یافتن پاسخ به این هدف، کتاب‌های مختلف و مقالات اینترنتی را به‌عنوان محدوده پژوهشی خود انتخاب نمودیم.

در این تحقیق در می‌یابیم که مفیدترین بحث در جمع‌آوری نیازمندی‌ها، همانا انتخاب روش درست بر اساس شرایط خاص مربوط است.

۲. نیازمندی‌های نرم‌افزاری (Software Requirements)

نیازمندی‌های نرم‌افزاری در مهندسی نرم‌افزار، توصیف خصوصیات سیستم مورد نظر است. نیازمندی‌ها انتظارات استفاده‌کنندگان از محصول نرم‌افزاری را بیان می‌کند. نیازهایی که یک سیستم دارد، می‌تواند آشکار یا پنهان، شناخته یا ناشناخته، پیش‌بینی شده یا غیرمنتظره از دید مشتری باشد.

Sue Conger می‌نویسد: <محدودیت‌های ساختاری تعیین می‌کنند که چه نوع ورودی‌ها و خروجی‌هایی مجاز هستند، چه‌گونه پردازش انجام می‌شود، و روابط پروسه‌ها با یک‌دیگر > (۲۰۰۸: ۱۲).

امروز در دنیا از روش‌های بسیار ساده در ساخت این برنامه‌ها استفاده می‌کنند تا هزینه‌های ساخت و تولید این محصولات نرم‌افزاری را به حداقل برسانند که از آن جمله روش مهندسی خط تولید نرم‌افزار است که با آن از عناصر مشترک در ساخت سیستم‌های مشابه دوباره استفاده می‌کنند. مهندسی خط تولید نرم‌افزار، حوزه‌یی از مهندسی نرم‌افزار است. این از الگویی پیروی می‌کند که صنایع سنتی برای ارائه طیف وسیعی از محصولات به مصرف‌کنندگان از یک حوزه واحد اتخاذ کردند. بر اساس این روش، توسعه یک محصول نرم‌افزاری مبتنی بر یک پلت‌فرم نرم‌افزاری است، که در کل خط تولید نرم‌افزار مشترک است (Gruhn, 2018: 18).

تنها جمع‌آوری نیازمندی از مشتری کافی نیست؛ بل که ساخت سیستم‌های با مشخصات خواسته‌شده از مشتری نیز مهم است. هنگامی که الزامات خود را تنظیم کردید، شخصیت‌هایی ایجاد کنید که نمونه‌یی از کاربران با انواع مختلفی از توانایی‌ها هستند. سناریوهایی ایجاد کنید تا مشخص کنید که چه ویژگی‌های طراحی باعث خوش‌حالی و کمک به کاربران شما می‌شود و نشان دهید که کاربران چه‌گونه وظایف خود را با محصول شما انجام می‌دهند (Grieves, 2009: 15).

در طول زمان جمع‌آوری نیازمندی‌ها، شما در حقیقت آموزش می‌بینید که سیستم مورد نظر چه مشخصاتی خواهد داشت؛ در طول مدل‌سازی نیازمندی‌ها، تمرکز اصلی شما روی چه چیزی است، نه چه گونه (Pressma, 2010: 150)؛ بدین معنا که باید روی هدف برنامه تمرکز کنیم، نه نحوه ساخت سیستم.

سیستم‌های نرم‌افزاری امروزه به‌خاطر پیش‌رفت تکنالوژی و توقعات مشتری از سیستم، خیلی پیچیده شده است. امروزه اکثریت شرکت‌های سازنده نرم‌افزار سیستم‌هایی را به فروش می‌رسانند، که تحت شبکه به‌درستی کار کنند (Anderson, 2005: 269)؛ و این نرم‌افزارهای تحت شبکه، امروزه ساحة وسیعی از زنده‌گی بشر را در بر گرفته است. اینترنت و دسترسی به وب جهانی، انقلابی در ساحة تجارت ایجاد نموده، که در خیلی مواقع باعث ایجاد فرصت‌های جدید می‌گردد (Deitel, 2001: 4)؛ و دسترسی به این سیستم‌های پیش‌رفته، امروزه باعث پیش‌رفت دنیای امروزی گردیده است؛ چنان که در بخش‌های مهم زنده‌گی انسانی، هم‌چون تجارت، طبابت، صنعت و ... به مشاهده می‌رسد.

در اقتصاد جهان، دیگر کار معمولی نیست. سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری‌ها در حال تغییر محیط کسب‌وکار جهان هستند (Laudon, 2017: 5)؛ ولی یک مورد که خیلی از اهمیت بالایی در بحث جمع‌آوری نیازمندی‌ها برخوردار است، مدیریت ارتباطات است. داشتن رابطه خوب با مشتری یکی از محورهای اساسی در جمع‌آوری نیازمندی‌ها است.

ارتباط به اشتراک‌گذاری ایده‌ها، اطلاعات، دانش و عقاید در حین تعامل با شخص دیگر است (Abraham, 2015: 13)؛ امروزه با استفاده از همین نیازمندی‌ها حتی شهرهای الکترونیکی می‌سازند. شهر الکترونیک یا شهر هوش‌مند مکانی است که در آن تکنالوژی اطلاعات به‌طور کامل و کاربردی پیاده شده باشد (مدیری و عبادی، ۱۳۹۱: ۱۵).

۳. پروسه جمع‌آوری نیازمندی‌ها

جمع‌آوری نیازمندی‌ها، پروسه‌یی چهار مرحله‌یی است، که شامل موارد زیر می‌شود:

۱. سنجش امکانات؛
۲. جمع‌آوری نیازمندی؛
۳. مشخصات نیازمندی نرم‌افزار؛
۴. اعتبارسنجی نیازمندی نرم‌افزار.

۳-۱. سنجش امکانات

در این مرحله، تمامی جوانب پروژه نرم‌افزاری به صورت منظم و مشخص و با تمام جزئیات آن بررسی می‌گردد؛ در واقع در این مرحله، شما پاسخ به یک پرسش بسیار مهم را ارائه می‌کنید و آن این است که: آیا شما توانایی اجرای این پروژه را منطقیاً دارید یا نه؟ این می‌تواند شامل خیلی از موانع سر راه شما باشد؛ به گونه‌ی مثال: آیا شما توانایی تخنیک‌ی اجرای این برنامه را دارید و یا خیر؛ آیا ساخت این برنامه از نگاه قانونی، اجتماعی و فرهنگی درست است یا خیر؟

در این مرحله کارایی سیستم و عمل کرد شما در مقابل ساخت چنین عمل‌کردهایی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. با مراجعه به معلوماتی که از جانب مشتری در پروژه اخذ می‌گردد، تحلیل‌گران، مطالعه مفصلی در مورد این که سیستم مورد نظر و عمل کرد آن برای ساخت امکان‌پذیر است یا خیر، انجام می‌دهند.

این مطالعه، تجزیه و تحلیل می‌کند که آیا محصول نرم‌افزاری می‌تواند از لحاظ عملی، هم‌کاری بین تیمی، محدودیت بودجه و بر اساس ارزش‌ها و اهداف همان سازمانی که محصول نرم‌افزاری را می‌خواهد، عملی و قابل اجرا باشد. این بخش‌های تخنیک‌ی پروژه و محصول، مانند قابلیت استفاده، قابلیت حفظ، توانایی یک‌پارچه‌گی را بررسی می‌کند.

نتیجه این مرحله باید یک گزارشی از مطالعات سنجش امکانات باشد، که حاوی نظرها و توصیه‌های کافی برای مدیریت در مورد این پروسه باشد، که آیا پروژه باید انجام شود یا خیر.

۳-۲. جمع‌آوری نیازمندی

اگر گزارش سنجش امکانات، نسبت به انجام پروژه مثبت باشد، یعنی این که امکان ساخت پروژه موجود باشد، مرحله بعدی با جمع‌آوری نیازهای استفاده‌کننده سیستم شروع می‌گردد. تحلیل‌گران و مهندسان با مشتری و استفاده‌کننده نهایی ارتباط برقرار می‌کنند، تا ایده‌های خود را در مورد آنچه که نرم‌افزار باید ارائه دهد و مشخصاتی را که می‌خواهند نرم‌افزار شامل شود، بشناسند. در این بخش، شناخت روش کار مشتری و نوعیت کار مشتری بسیار با اهمیت است.

این مرحله بسیار حساس است و در صورت فراموش کردن بخشی از نیازمندی‌ها، در برخی مواقع حتی جبران‌ناپذیر است.

مقدار کار مورد نیاز برای برطرف ساختن یک مشکل، جمع‌آوری نیازمندی در زمان جمع‌آوری نیازمندی‌ها، ۲۰ برابر کم‌تر از حل مشکل در زمان ساخت سیستم است (Pohl & Rupp, 2015). بعد از مرحله جمع‌آوری نیازمندی‌ها، این نیازمندی‌ها به جزئیات بیش‌تر تقسیم می‌گردد، که به نام تجزیه و تحلیل نیازمندی یاد می‌گردد؛ در این بخش، مهندس نرم‌افزار وضاحت بیش‌تری به

نیازمندی‌ها می‌دهد. تجزیه و تحلیل بخش کار مشتری، پروسه‌یی است که توسط آن مهندس نرم‌افزار معلومات پشت صحنه را فرامی‌گیرد (Lethbridge & Laganier, 2005: 109).

۳-۳. مشخصات نیازمندی نرم‌افزار (Software Requirement Specification)

SRS، سندی است که پس از جمع‌آوری نیازمندی‌ها توسط تحلیل‌گران سیستم ایجاد می‌گردد؛ این مرحله، شامل چند بخش است:

SRS، چه گونه گی تعامل نرم‌افزار را با سخت‌افزار، سیستم‌های خارجی (که با این سیستم از بیرون در ارتباط هستند)، سرعت کار، زمان پاسخ‌گویی سیستم، قابلیت انتقال نرم‌افزار در سیستم عامل‌های مختلف، قابلیت اطمینان، سرعت برگشت به حالت اولیه پس از خرابی، امنیت، کیفیت، محدودیت‌ها و... را تعریف می‌کند.

مهندس نرم‌افزار باید به یاد داشته باشد، که برخی از این سیستم‌ها برای افراد و برخی برای سازمان‌ها ساخته می‌شوند، که این دو باهم خیلی متفاوت است از نگاه نیازمندی‌ها. شرکت‌های مختلف، محصولات متفاوتی تولید می‌کنند که نیازهای متفاوتی را برآورده می‌کنند. برخی از محصولات نیازهای افراد را برآورده می‌کند (به‌عنوان مثال، سیستم عامل‌ها)، درحالی‌که سایر محصولات برای نیازهای تجاری سایر شرکت‌ها استفاده می‌شود (Felipova & Vilao, 2018: 7). ضروریات و نیازهای دریافت‌شده از مشتری به زبان‌های محلی (زبان انسانی) نوشته شده است. این وظیفه تحلیل‌گر سیستم است، که این ضروریات را به زبان مسلکی (به شکل تخنیکی) آن تبدیل نموده تا برای تیم ساخت نرم‌افزار قابل فهم و درک باشد. این سند برای هر پروژه نرم‌افزاری، یک امر ضروری است و باید در ساخت آن نهایت توجه صورت گیرد و در این سند هیچ چیزی نباید فراموش گردد.

۳-۴. اعتبارسنجی نیازمندی نرم‌افزار

این مرحله به معنی بررسی نمودن درست و یا غلط بودن نیازمندی‌ها است؛ به‌عنوان یک کار مشخص در انجینیری نیازمندی‌ها مطرح است؛ باید محتویات از چند نگاه زیر درست و به دقت بررسی گردند. تک‌تک نیازمندی‌ها یا به‌تر است بگوییم هر عملیه سیستم که توسط مشتری خواسته شده به بحث گرفته می‌شود:

آیا امکان عملی شدن آن وجود دارد؟

آیا طبق عمل کرد نرم‌افزار است؟

آیا کدام ابهامی وجود ندارد (هر کسی فقط عین برداشت را دارد از منظور مشتری؟)

آیا کامل است؟ (یعنی هر نیازمندی تحت تمامی شرایط ممکن توضیح داده شده است؟)
آیا قابل تعقیب است؟ (می توان آن را طی مدتی اندازه گیری کرد؟)

۴. روش های جمع آوری نیازمندی ها

حد اقل نه روش مشخص جمع آوری نیازمندی ها وجود دارد، که در این جا به همه موارد اشاره می کنیم:

۱. مصاحبه فرد به فرد: در این روش، صرفاً تیم سازنده نرم افزار با یک شخص از جانب مشتری (که همانا شخص استفاده کننده از سیستم است) مصاحبه می کند. تمام موارد مورد نیاز سیستم را به دقت یادداشت نموده و در اخیر همین یادداشت ها باعث ساخت سیستم می گردد.

کاربرد این روش زمانی است که فرد تصمیم گیرنده در مورد سیستم صرفاً یک نفر باشد و نیز همین فرد از سیستم استفاده کند. در این روش، باید تجربه بسیار زیادی در جمع آوری نیازمندی ها داشت؛ زیرا در اکثر مواقع فرد توانایی توضیح سیستم مورد نیاز خویش را ندارد؛ لذا تخصص خیلی مهم است.

توسعه دهنده گان باتجربه، زمان زیادی را برای درک دقیق الزامات مشتری و مستندسازی دقیق آن ها صرف می کنند. آن ها می دانند که بدون درک روشن مشکل و مستندسازی صحیح آن، ایجاد یک راه حل رضایت بخش غیر ممکن است (Mall, 2014: 223).

۲. مصاحبه گروهی: در این سیستم، شخص سازنده با یک تیم از جانب مشتری مصاحبه می کند، ولی در هر سطح مختلف به تعدادی از افراد به صورت جداگانه (که معمولاً بین دو تا چهار نفر) هستند.

این روش زمانی کاربرد دارد، که در محل کار مشتری، تعداد زیادی افراد با سیستم مورد نیاز کار کنند.

۳. جلسات گروهی: در این روش، تعدادی از افراد تیم مشتری، هم راه با تعدادی از افراد متخصص از جانب سازنده یک جا شده و نیازمندی های سیستم را به بحث می گیرند و در نتیجه، تمام توافقات جانبین باعث ایجاد سیستم می گردد. با قراردادن همه تصمیم گیرنده گان در یک اتاق به طور هم زمان، تضادها شناسایی و سریع تر حل می شوند (Anderson & V.Post, 1953: 582).

۴. پرسش نامه: این روش زمانی معمول است که سیستم مورد نیاز برای اکثریت مردم قابل استفاده باشد، و این روش به عنوان یک کمک روش استفاده می گردد؛

۵. نمونه‌سازی: عبارت از روشی است که در آن مهندس نرم‌افزار تلاش می‌کند تا با ساخت یک نمونه از نرم‌افزار، به صورت پیش فرض سعی بر بیان نمودن کارکرد نرم‌افزار به مشتری نماید. از این روش زمانی استفاده می‌شود که مشتری در مورد سیستم دل خواه خویش هیچ ایده‌ی ندارد. نمونه صرفاً جهت اخذ معلومات از مشتری اخذ می‌گردد و بعد از ختم جمع‌آوری نیازمندی‌ها، نمونه از بین برده می‌شود؛
۶. داستانی: در این روش که شباهت زیاد با نمونه‌سازی دارد، مهندس نرم‌افزار نوع سیستم مورد نیاز را برای مشتری به شکل یک سناریو توضیح می‌دهد و به شکلی آن را ترسیم می‌نماید. این روش نیز زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، که مشتری در سطح پایینی از معلومات نرم‌افزاری قرار داشته و قادر به درک مسائل با توضیحات تخنیکی نیست؛
۷. دنباله‌روی افراد: این روش مورد استفاده آن نیز زیاد است و در میان شرکت‌های نرم‌افزاری در افغانستان زیاد کاربرد دارد؛ در این روش مهندس نرم‌افزار برای آگاهی درمورد سیستم موردنیاز مشتری و جمع‌آوری نیازمندی‌ها مدتی را در محل کار مشتری سپری می‌کند و به تمام بخش‌های کاری مشتری سر می‌زند. با نحوه کارکرد سیستم کار مشتری آشنا می‌گردد؛ در این سیستم، مدت‌زمان سپری کردن مشتری در محل کار، مشتری نظر به نوع سیستم، کار مشتری، مقدار معلومات و ... متفاوت است، که معمولاً میان یک هفته یا دو ماه در بر می‌گیرد؛
۸. درخواست پیش‌نهاد: این روش یگانه روشی است که مهندس نرم‌افزار بدون این که به دنبال اخذ پروژه از مشتری باشد، مشتری برای شرکت نرم‌افزار یک درخواست جهت ساخت یک سیستم می‌دهد و از شرکت نرم‌افزاری می‌خواهد، که قیمت و زمان موردنیاز این سیستم را واپس به مشتری بفرستد. باید یادآور شد که در این روش مشتری این قیمت‌گیری را برای چندین شرکت می‌فرستد که هر کدام که قیمت ارزان‌تر به زمان کم‌تر را در نظر بگیرند برنده این مزایده خواهند بود؛
۹. طوفان مغزی: این روش صرفاً برای سیستم‌های جدید، که ساخت آن یا تا حال صورت نگرفته و یا به صورت بسیار نادر موجود است، استفاده می‌گردد؛ در این روش، چند نفر متخصص از رشته نرم‌افزار با هم در جلسات متعدد گرد آمده و به تجزیه و تحلیل سیستم مورد نیاز می‌پردازند. هر کدام از آن‌ها نظر خویش را ارائه می‌دهد و در اخیر، به‌ترین ایده مورد تأیید همه قرار می‌گیرد و بعداً ساخت سیستم آغاز می‌شود.

۵. مناقشه / گفت‌وگوی پژوهش

جمع‌آوری نیازمندی‌ها یکی از چالش‌برانگیزترین بخش‌های ساخت سیستم‌های نرم‌افزاری است؛ بیش‌تر متخصصان بر این باور اند، که اساس سیستم‌ها از همین‌جا سر منشأ می‌گیرد. Ashwini براین‌نظر است که جمع‌آوری نیازمندی، خلاصه سیستم و محدودیت‌های موجود بر آن است؛ بدین‌معنا که سیستم، یعنی همین نیازمندی‌هاست. Dhirendra می‌گوید: توضیح ضعیف نیازمندی‌ها، می‌تواند تأثیر منفی داشته باشد، که منجر به ازدست‌دادن زمان، هزینه، موجب دوباره‌کاری، تحویل ناقص و تخطی از بودجه شود. نیازمندی‌های مبهم باعث ایجاد چالش‌های بسیار زیاد در روند ساخت سیستم‌ها می‌گردد؛ باتوجه به گفته‌های Ashwini و Dhirendra می‌توان به این نکات اشاره نمود:

نخست، جمع‌آوری نیازمندی‌ها یک امر فوق‌العاده مهم و حیاتی در پروسه ساخت سیستم‌های نرم‌افزاری است؛ زیرا اساس سیستم‌ها طبق همین نیازمندی‌ها ساخته می‌شود و تهداب آن بر پایه همین داده‌ها گذاشته می‌شود؛

دوم، جمع‌آوری نیازمندی‌ها به‌صورت غیر استاندارد، می‌تواند آسیب جدی در برنامه‌های بعدی، مانند بودجه، افراد، ابزار و زمان پروژه بگذارد و این خود ساخت پروژه‌ها را با مشکل جدی مواجه می‌سازد؛

سوم، باتوجه به این‌که روش‌های مختلف جمع‌آوری نیازمندی‌ها وجود دارد و از آن‌جایی‌که این روش‌ها کاربرد خاص خود را در زمان و مکان پروژه دارد، لذا به‌ترین نوع روش جمع‌آوری نیازمندی باید طبق پروژه، زمان، مکان و ابزار و افراد در نظر گرفته شود، که می‌تواند در پروسه جمع‌آوری نیازمندی‌ها کارایی بسیار زیادی داشته باشد.

درنتیجه، بیش‌تر چالش‌های امروز اکثر پروژه‌های نرم‌افزاری، برمی‌گردد به روش نادرست جمع‌آوری نیازمندی‌ها در این پروژه‌ها.

۶. نتیجه‌گیری

▪ جمع‌آوری نیازمندی‌ها، به جهت تأثیرات پس از تولید، یک امر بسیار ضروری و الزامی در ساخت سیستم‌های نرم‌افزاری است؛

▪ امروزه زنده‌گی بشر به‌نوعی با نرم‌افزارها گره خورده و در سطوح کاری، شخصی و اجتماعی خود ما روزانه با نرم‌افزارها سروکار داریم، لذا پروژه‌های نرم‌افزاری نیز من حیث یکی از پروژه‌های پُرچالش و بسیار حساس به‌شمار می‌رود؛ زیرا در بسیار موارد هم‌چون بخش‌های طبی و نظامی جان افراد و در بخش‌های اقتصادی و مالی پول افراد توسط همین نرم‌افزارها در معرض خطر قرار دارد؛

- طراحی سیستم بر اساس واقعیت‌ها و به شکل درست، طبق خواسته افراد و با کیفیت عالی، یکی از اساسات مهندسی نرم‌افزار را تشکیل می‌دهد، که خیلی هم اهمیت دارد و نیازمندی‌های نرم‌افزار به عنوان اساس و پایه و یا زیربنای یک نرم‌افزار به حساب می‌آید؛
- انتخاب روش درست جمع‌آوری نیازمندی، می‌تواند در ساخت این سیستم‌های حساس بسیار مفید و کارا باشد؛
- روش‌های مختلف جمع‌آوری نیازمندی‌ها در شرایط مختلف قابل استفاده است؛ در کشور ما افراد برای سازه‌های نرم‌افزارها می‌توانند وقت زیادتری بگذارند و زمان کافی در دسترس است؛ لذا بیش‌تر از روش‌های رودررو استفاده گردد و مشخصاً از مصاحبه فردی استفاده شود. در برخی مواقع نیز پرسش‌نامه کاربرد دارد و نیز از روش Joint Application Development کم‌تر استفاده می‌گردد؛ زیرا در بخش‌های تکنیکی از سطح پایین‌تری تیم‌های کاری ما برخوردار هستند. از روش نمونه‌سازی در بیش‌تر مواقع نیز استفاده می‌گردد؛ چون سطح آگاهی و علمیت مشتریان در بخش‌های کمپیوتری پایین‌تر است؛ لذا برای اجرای سیستم نیاز مبرم به نمونه از سیستم مورد نیاز است؛
- هم‌چنین از روش رفتن به محل کار افراد نیز در برخی مواقع استفاده می‌گردد، بدین معنا که در اکثر مواقع این روش به‌خاطر ساده‌بودن آن کاربرد بیش‌تری دارد؛
- و در پایان: برای جمع‌آوری نیازمندی‌ها باید دقت زیادی نماییم و روش درستی را انتخاب کنیم.

سرچشمه‌ها

1. Anderson, D. L. (2005). **Management Information System**. USA: Times Mirror.
2. Bennatan, E. M. (1995). **Software Project Management : A Practitioner's Approach**. McGraw-Hill Book Company; Second Editon edition.
3. Diwakar, A. S. (2018). **Software Engineering**. Bangalore: Skyward.
4. E.Wiegers, K. (2009). **Software Requirements**. USA: Microsoft.
5. Grieves, J. (2009). **Engineering Software for Accessibilty**. USA: Microsoft Press.
6. Gruhn, V. (2018). **The Essence of Software Engineering**. Germany: Springer Open.
7. Harvey Deitel, P. D. (2000). **E Business & E- Commerce**. New Jersey, USA: Pearson; 1st edition.
8. Kenneth C.Laudon, J. P. (2017). **Management Information Systems**. USA: Peasrson.
9. Klaus Pohl, C. R. (2015). **Requirement Engineering Fundamentals**. USA: rockynook.
10. Maxim, B. R. (2008). **Software Engineering a Practitioner,s Approach**. USA: Pressman & Associates.
11. Mini K Abraham, M. A. (2015). **Managerial Communication**. Mysore , India: AMP Publishers.

12. Olga Filipova, R. V. (2018). **Software Development From A to Z**. Berlin, Germany: Apress.
 13. Sommerville, I. (2009). **Software Engineering**. USA: Pearson.
 14. Timothy C Lethbridge, R. L. (2005). **Object-Oriented Software Engineering**. USA: McGraw-Hill Education.
 15. Vliet, H. v. (2007). **Software Engineering: Principles and Practice**. USA: Wiley.
-
-