

الگوی خط تولید نرم افزار پویا برای ارزیابی بازسازی زمان اجرا مطالعه موردی در هتل هوشمند

محمدرضا حسین زاده مقدم^۱، میرعلی سیدی*^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی کامپیوتر، نرم افزار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

st_mr_hosseinzadeh@azad.ac.ir

۲- استادیار، هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، گروه کامپیوتر

ma_seyyedi@azad.ac.ir

چکیده

خط تولید نرم افزار پویا شامل سیستم هایی است که قادر به اصلاح رفتارشان با رابطه تغییر محیط عملیاتی با استفاده از بازسازی زمان اجرا است. یک شکست در این بازسازی می تواند اثرات مستقیم تجربه کاربر از آنجا که سیستم اخیرا در کنترل کاربر می باشد اجرا می شود. در این پژوهش الگویی در هتل هوشمند برای قابلیت اطمینان بر پایه ریسک بواسطه بازسازی خط تولید نرم افزار پویا بیان می کنیم. در این پژوهش احتمال خرابی دسترسی و پیامدهای سوء عملکردی است که با این نمونه اولیه با مشارکت افرادی که در یک هتل مسفر شده بودند اجرا نمودیم. ما دو چالش مرتبط روبرو هستیم یکی با درگیر شدن با افراد انسانی در نمونه اولیه خط تولید نرم افزار پویا شرکت کنندگان را فعال نمودیم نسبت به راه اندازی مجدد تنظیمات زمان اجرا درک اثرات بازسازی مورد بررسی و شناسایی قرار دادیم. گرچه نتایج در این مقاله بوسیله خط تولید نرم افزار پویا برای بعضی از حوزه خاص رضایت بخش است، بلکه مهندسی خط تولید نرم افزار پویا باید برای کاربران با کنترل بیشتر بر فراز بازسازی فراهم کند یا کاربران با این خط تولید راحت نخواهند بود.

کلمات کلیدی: خط تولید نرم افزار پویا، مدلسازی متغیر، هتل هوشمند، بازسازی تولید نرم افزار، قابلیت اطمینان

۱- مقدمه

با گسترش و پویا تر شدن فعالیت ها در سال های اخیر دیگر استفاده از شیوه های سنتی مدیریت فرایندها پاسخگوی نیاز شرکت ها و سازمان ها نیست و سازمان ها باید از سیستم های نوینی برای بهینه سازی فرایندهای کسب و کار خود استفاده کنند. این سیستم های نوینی که پیشنهاددهنده نوعی سیستم های پالایش اطلاعات هستند، این سیستم ها رویکردی است که برای مواجهه با مشکلات حجم فراوان و روبه رشد اطلاعات ارایه شده است و به کاربر کمک می کند تا در میان حجم عظیم اطلاعات سریعتر به هدف خود نزدیک شوند.

این سیستم ارائه شده همیشه در معرض و قابل توجهی از تغییرات تکاملی هستند مانند تغییرات فناوری نرم افزار، مهاجرت سیستم به معماری خطوط تولید، تغییرات مداوم در حال تغییر مانند تصمیم گیری های کسب و کار، تقاضا برای توسعه توزیع شده شامل می شود. در سیستم های نرم افزاری اغلب باید این تغییرات را انعکاس دهند تا به طور کامل نقش خود را بتوانند برآورده کنند.

تحقیقات ما به دو دلیل در یک سطح معماری تمرکز دارد. اولاً، پایه ای برای هر سیستم نرم افزاری معماری آن است که اجازه می دهد تا بیشتر از ویژگی های کیفیت سیستم استفاده می کند و یا مانع و مبنایی برای تجزیه و تحلیل معماری نرم افزار را فراهم می کند.

سومین همایش ملی مهندسی کامپیوتر، داده کاوی و داده های حجیم

ثانیاً معماری یک سیستم نرم افزاری نه تنها ساختار و رفتار سطح بالا را توصیف می کند بلکه شامل اصول و تصمیماتی است که سیستم توسعه و تکامل آن را تعیین می کند ، به این معنا، معماری نرم افزار ابعادی را مطرح می کند که در آن انتظار می رود یک سیستم در حال تکامل باشد و پایه ای برای تکامل نرم افزار را فراهم می کند.

همچنین ما به بیان رابطه بین معماری، سازمان، فرآیند کسب و کار و یا توسعه را نشان می دهیم که تغییر در امتداد یکی از این ابعاد برای بازبینی دیگران با توجه به تغییرات، پیشنهاد داده ایم. با این حال، در این تحقیق، تحول معماری نرم افزار و بررسی راه هایی برای حمایت از این تکامل، بررسی می شود.

۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

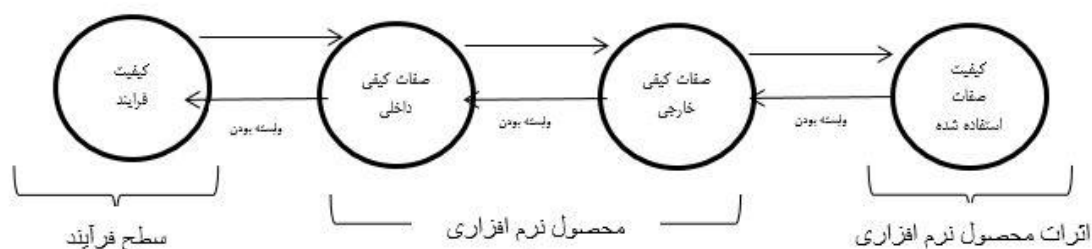
کاهش پیوسته هزینه های ذخیره سازی و پردازش داده ها موجب شده است که کسب و کارهای الکترونیکی بتوانند به مجموعه ای گسترده ای از اطلاعات که از طریق تعاملات مجازی یا انواع گوناگون تراکنش مشتریان قبل استخراج است دست می یابند [1].

در پژوهش دیگری روش جدیدی برای پیش بینی کردن پیوند بین راس های موجود در شبکه های اجتماعی انجام داده اند که به این نتیجه رسیدند، این رویکرد محلی به دلیل محلی بودن می تواند پیش گویی خوبی برای یال هایی انجام دهند که قرار است در کسب و کار الکترونیکی آینده شکل بگیرند [2].

در مقاله ای دیگر به بررسی تاثیر خصوصیات مشتریان بر تمایل آنها به پذیرش خرید اینترنتی نشان داده اند در این مقاله نتایج تحلیل با استفاده از رگرسیون چندگانه نشان داده شده است که ویژگی های مصرف کنندگان بر اساس کالا و خدمات متفاوت تاثیر متفاوتی دارد، پذیرش نوآوری در حوزه فناوری اطلاعات خودکفایی اینترنتی ، ادراک از امنیت وب ، نگرانی های حریم خصوصی و در خور بودن محصول نرم افزاری از ویژگی هایی هستند که بر اساس نوع کالا یا خدمت بر نگرش افراد به پذیرش خرید اینترنتی آنان تاثیر می گذارند [5,6].

در فرایندهای نرم افزاری به عنوان یک عنصر لازم برای توسعه نرم افزار های با کیفیت در سازمان مورد استفاده قرار می گیرد و آن نرم افزار مهم است که با انسان تعامل همکاری داشته باشد تا بتوانیم کیفیت نرم افزار را نیز تامین کنیم.

با استفاده از یک رویکرد مشابه مدل کیفی محصول نرم افزاری بر کیفیت ویژگی های داخل محصول تاثیر می گذارد که بر عملکرد خارجی نیز تاثیر می گذارد و کیفیت محصول در نهایت به نوبه خود بر کیفیت ویژگی های استفاده شده تاثیر می گذارد ، که نشان دهنده محصول نهایی است که در زمینه خاص استفاده می شود [7].



شکل ۱- نفوذ و وابستگی ارتباطات فرآیند و کیفیت محصول

با توجه به این شکل سبب محصول و پیچیدگی آن رشد می کند و برای اثربخشی مکانیزم ماژولاریتی ، انتزاعی و ترکیبات به منظور قابل استفاده بودن روی توسعه فرآیند ، زمان بازاریابی و کاهش بودجه که از دلایل سرمایه گذاری روی بهبود فرآیند نرم افزاری با تاکید بر دارایی های قابل استفاده مجدد نیاز است .

سومین همایش ملی مهندسی کامپیوتر، داده کاوی و داده های حجیم

اخیرا تلاش هایی در جهت نظام دهی الگوهای طراحی و سبک های معماری مورد استفاده در این حوزه ، صورت گرفته است اغلب فعالیت ها با روش های غیر رسمی بوده و هدف آنها تضمین کیفیت طرح ارائه شده بوده است. در این طرح اندازه گیری کیفیت خصوصیات سیستم نهایی بر اساس طرح SA امکان پذیر می باشد این امر دلالت بر این دارد که طراحی دارای جزئیات و پیاده سازی ، تصور سختی از معماری می باشد. هدف از تحلیل معماری یک سیستم نرم افزاری پیش بینی کیفیت سیستم قبل از ساخته شدن آن است و هدف برآورد خیلی دقیق آن نیست. آنالیز SA برای مشخص کردن پتانسیل ریسک و تصدیق کیفیت ، نیازمندی های مشخص شده در طراحی است [9].

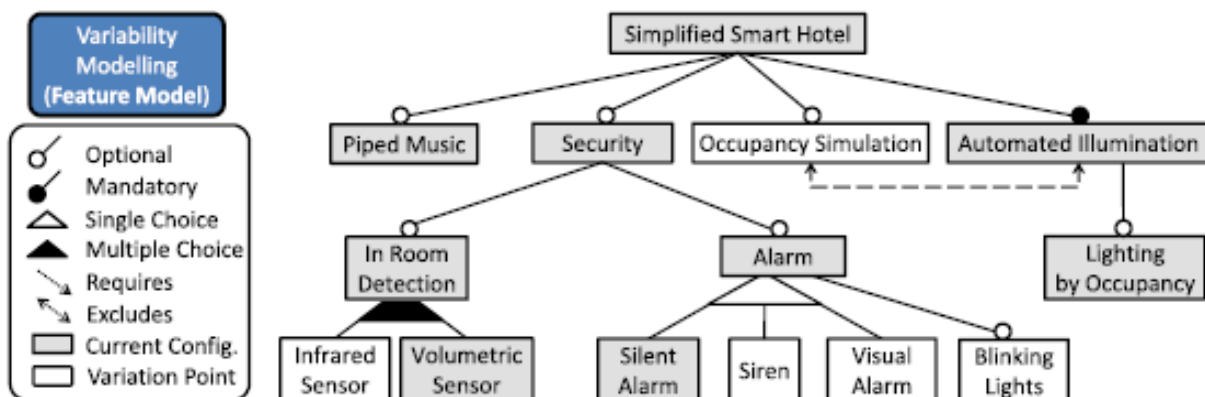
در تحقیقی دیگر معماری سیستم یک تحلیل انعطاف پذیر بیان شده است که محیط بیرونی مهم تر از محیط داخلی سیستم می باشد و SA باید ترکیبی از دوبرخ می باشد ، یک بخش مربوط به کلان که بر روی محیط سیستم تمرکز دارد و دیگری جزء ساختار داخلی سیستم را پوشش می دهد [10,11].

۲- روش تحقیق

در این مقاله ارزیابی دوباره پیکربندی سناریوهای متفاوت در هتل هوشمند را مورد بررسی قرار می دهیم، به همین دلیل برای تطبیق پذیری در هتل هوشمند از مدل مبتنی بر تصادفی ، مبتنی بر یادگیری تقویتی و یا مبتنی بر تئوری کنترلی استفاده می کنیم. این مدل ها تمرکز بر دامنه هایی دارد که از لحاظ اقتصادی واجد شرایط برای کاربران منحصر بفرد نمی باشد. اما هدف تمرکز بر روی مشترکات و انتزاعات مورد معتبر مجموعه ای از کاربران شخصی و یک تعادل بین قابل استفاده مجدد و دینامیک بودن خط تولید نرم افزار انجام می دهد.

ترکیب تجزیه و تحلیل متغیر بواسطه خط تولید نرم افزار و قابلیت معماری خط تولید دینامیک نرم افزاری ۱ برای فعال و غیر فعال نمودن خود آن ویژگی ها هزینه تولید را در زمان اجرا کاهش می دهد نسبت به هزینه محدودیت سطح جزئیات در تطبیق پویا . این موازنه قابل پذیرش در این حوزه است از جمله هتل هوشمند از زمانی که به طور عمومی تمرکز بر روی پوشش تقاضای متوسط انجام می شود نه بر روی شخص.

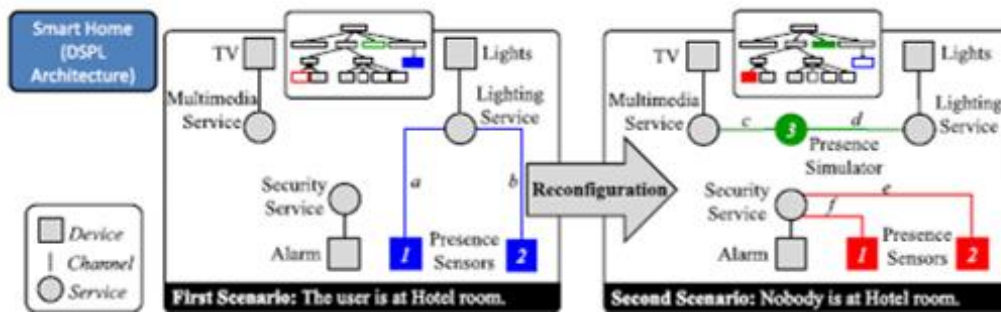
در این پژوهش معماری خط تولید پویای نرم افزاری و مدل محتوا و چگونگی ترکیب تکنیک هایی که برای تضمین دوباره پیکربندی که در مورد بررسی هتل هوشمند پیروی می کند را ارائه می نمایم.



شکل ۲- ویژگی های فعال بر روی مولفه های سیستمی یک هتل هوشمند

¹ DSPL:Dynamic Software Product Line

سومین همایش ملی مهندسی کامپیوتر، داده کاوی و داده های حجیم

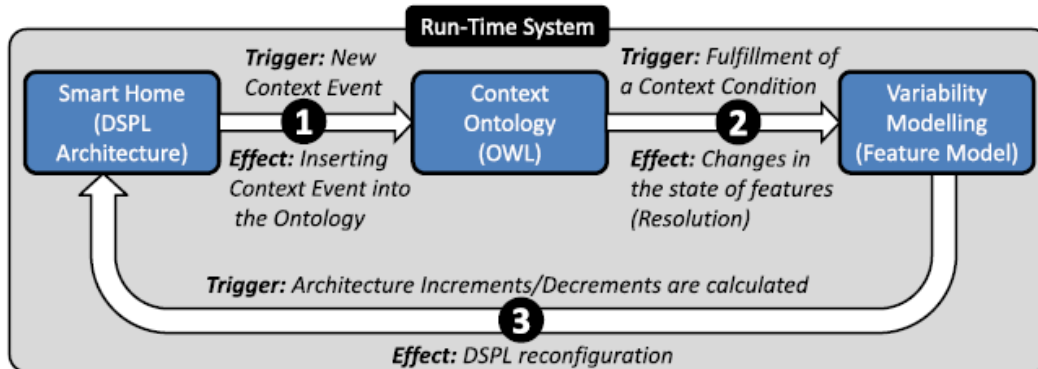


شکل ۳- نحوه نمایش روشنایی در اتاق هتل هوشمند

در شکل ۲ ویژگی ها به صورت سلسله مراتبی در یک ساختار درختی همانند ارتباط انتخابی، ضروری و انتخاب ساده و چندتایی پیوند دارند نشان داده شده است. در این شکل ویژگی هایی که در یک هتل هوشمند مانند pipe music، امنیت و نورپردازی خودکار را در یک توصیف ساده ای بیان کرده است.

شکل ۳ روشنایی هایی که در محل اتاق های هتل توسط کانال هایی که با برچسب a و b و مولفه هایی برچسب گذاری شده است پشتیبانی می کند. در این شکل معماری دوباره پیکربندی طبق محتوای نحوی prevML یک زبانی در آن حوزه خاص برای محیط های هوشمند می باشد را بیان می کند که سرویس ها را بصورت دایره و دستگاه های هوشمند را با مربع و در نهایت کانال هایی که مربوط به سرویس ها و دستگاه ها می باشد که بوسیله خطوط مشخص می شود.

محتوای مدل ما با استفاده یک مدل آنتولوژی مبتنی بر وب که اهرم های تکنولوژی وب معنایی و یک زبان آنتولوژی وب می باشد استفاده می کنیم این مدل یک زبان نشانه گذاری که برای فعال نمودن محتوای اشتراکی و محتوای دلایل که از ادبیات هوش مصنوعی می باشد، در قالب توصیف رسمی و صریح محتوای آن در دامنه مخصوصی فراهم می کند. ترکیب تکنیک های بالا نمونه اولیه خط تولید نرم افزار پویا نسبت به مشخص کردن قدم های لازم برای دوباره پیکربندی کمک می کند، این نمونه می تواند ویژگی های خود در زمان اجرا طبق تحقق شروط محیطی فعال کند یا فعال نکند را انجام می دهد. در اولین قدم فرایند دوباره پیکربندی وقتی که یک اتفاق افزایش می یابد برای هر محتوای اتفاق خط تولید نرم افزار به وسیله آنتولوژی با RDF سه گانه تغذیه می کند. دوم اینکه فرایند دوباره پیکربندی وقتی که محتوای شرطی را انجام می دهد و از زمانی که چندین ویژگی را فعال یا غیر فعال می کنند. سوم اینکه فرایند دوباره پیکربندی طبق شکل ۳ معماری خط تولید نرم افزار پویا را نشان می دهد که پرس و جوی این مدل ویژگی برای یک حوزه خاص که این معماری افزایش و کاهش را محاسبه میکند به منظور اینکه عملیاتی که لازم است برای اصلاح پیکربندی خط تولید پویا مشخص می کند.



شکل ۲ - مرور کلی مدل مبتنی بر دوباره پیکربندی

این سناریو در این مقاله توصیف کننده آرایش یک هتل هوشمند با استفاده از خط تولید نرم افزار پویا است. این سناریو ها وضعیت های ممکن که می تواند در یک هتل اتفاق بیفتد را پوشش می دهد.

سومین همایش ملی مهندسی کامپیوتر، داده کاوی و داده های حجیم

سناریو اول: وارد شدن به هتل وقتی کاربر از طریق اینترنت و یا مراجعه در هتل ثبت نام می کند و سوالی که مطرح می شود اجرا کردن کارها براساس اولویت کاربر و هدف آن دوباره پیکربندی اتاق طبق اولویت بندی هر کاربر.

سناریو دوم: وارد اتاق شدن که یکپارچگی عملکرد بواسطه دستگاه های کاربر با سرویس اتاق.

سناریو سوم: فعالیت های خاصی که کاربر در هر لحظه اجرا می کند.

سناریو چهارم: ترک اتاق برای ذخیره انرژی در حالی که کاربر در اتاق نیست و اتاق بدون مزاحم می باشد

سناریو پنجم: تمیز کردن اتاق که براساس سیاست های کاربر وقتی که در اتاق نمی باشد را پشتیبانی می کند و کارمند هتل نسبت به تمیز کردن اتاق اقدام می کند.

سناریو ششم: زمان تسویه حساب می باشد که کاربر ماندن در اتاق را پایان می دهد و باعث می شود اتاق آن کاربر به حالت ذخیره انرژی دوباره پیکربندی می شود تا به کاربر جدید اختصاص پیدا کند.

با توجه به سناریو های مطرح شده در هتل هوشمند نگرانی که در سیستم وجود دارد ریسک قابل اطمینان به واسطه دوباره پیکربندی ویژگی های فعال در هتل در زمان اجرا است، به همین علت معیارهای قابل اطمینانی در این مقیاس بیان می کنیم تا آن مقادیر را با رتبه بندی نسبی برای پیش کردن آن مقیاس دانه ریز یا مقیاس مقطعی بیان می شود بتوانیم استفاده کنیم در جدول ۱ این معیارهای قابلیت قابل اعتمادرا نشان می دهد.

جدول ۱ - تعریف مقیاس معیارهای قابلیت اطمینان

صفت	بالا	متوسط	کم
دسترس پذیری	هیچ نقطه تک انحرافی وجود ندارد.	فقط یک نقطه انحرافی وجود دارد.	تعداد نقاط شکست بزرگتر ۱
شدت شکست	یک شکست ممکن است باعث خسارت سیستم یا از دست دادن تولید شود.	یک شکست ممکن است باعث خسارت سیستم، تاخیر یا جزئی از دست دادن تولید شود.	یک شکست موجب خسارت سیستم نمی شود اما نتایج غیر برنامه ریزی شده نگهداری یا تعمیر خواهد شد.

با توجه به این سناریو ها و جدول مقیاس معیارها در هتل هوشمند از سامانه پویا و مبتنی بر رایانه برای کنترل و نظارت بر تجهیزات مکانیکی و الکتریکی داخل هتل و اتاق ها استفاده می کنیم که این سامانه برای هوشمندی ساختمان ها از جمله هتل با استفاده از اینترنت و نرم افزارهایی که بر روی تلفن همراه نصب می شوند کار می کند و برای ارتباط هر دستگاه از پروتکل های مشابهی برای ارتباط دوقطعه استفاده می کنیم که این پروتکل ها را در جدول شماره ۲ نشان می دهیم و مزایا و معایب هر کدام را بیان می کنیم و همچنین می گوئیم کدام پروتکل را برای استفاده در خانه های هوشمند بیان می کنیم.

جدول ۲- پروتکل های استفاده شده در این سامانه خط تولید پویا نرم افزار

نوع پروتکل	مزایا	معایب
z-wave	مصرف برق پایین با کمک پشته پروتکلی کوچک از نظر اندازه سخت افزار که آن را برای مجتمع شدن با دیگر وسایل مناسب می کند.	-
KNX	قدرت و امنیت بالایی دارد	تغییر در کل سیم کشی ساختمان و فضای زیاد تجهیزات است و برای نصب باید فضاهای مورد نیاز را تخریب کرد که هزینه بالایی دارد.
ZIGBEE	- این پروتکل تا حدودی مشابه Z-Wave است و مانند آن یکی از محبوبترین پروتکل های خانه هوشمند میباشد. اما این پروتکل اساساً برای مصارف تجاری توسعه داده شده است. - این پروتکل از لحاظ انرژی کم مصرف است	اگر در جایی اینترنت نباشد امکان دسترسی به دستگاه ها وجود ندارد.

سومین همایش ملی مهندسی کامپیوتر، داده کاوی و داده های حجیم

از این تکنولوژی در مواقعی که امکان استفاده از شبکه های باسیم وجود ندارد استفاده می گردد.	هزینه کم برای توسعه ، قابلیت سازگاری با تمام محصولات و فعال شدن با پروتکل RF.	X10
حداکثر تعداد شبکه های موجود در این پروتکل در یک نصب، می تواند ۲۲۵ شبکه می باشد و تعداد بیشتر از این پروتکل باعث تضعیف ارتباط می شود.	<ul style="list-style-type: none"> - نسبت به پروتکل x10 برای ساختمان های بزرگ و کارهای تجاری مناسب تر می باشد و ارتباط نیز به صورت بی سیم است. - این پروتکل را می توانیم به راحتی نصب و راه اندازی کنیم. - هر نوع بارگذاری را کنترل می کند(دیجیتال و آنالوگ) 	C-Bus
قیمت تقریباً زیاد ، نیاز به سیم کشی برای تخریب جهت نصب، استفاده تقریباً سخت از دستگاه.	<ul style="list-style-type: none"> - درجه بالایی از قابلیت همکاری - کاهش هزینه های نصب - در بسیاری از کاربرد ها ، یک شبکه جدید می تواند با استفاده از سیم کشی سابق به سیستم موجود اضافه شود البته در مقایسه با x10 گرانتر است. - ساده شدن توسعه ی نرم افزارها - در LonWorks از واسط های ارتباطی مختلفی می توان استفاده کرد همچون سیم کشی، فرکانس رادیویی و ... 	Lon Works
<ul style="list-style-type: none"> - سازگار نبودن پروتکل UPB و X10. - UPB یک سیستم خطی قابل اعتماد است اما ترکیب آن با فن آوری های جدیدتر بیسیم مانند Wi-Fi، گوشی های هوشمند و غیره دشوار است. 	<ul style="list-style-type: none"> - کمتر به نویز برق حساس است و دامنه ارتباطی را افزایش می دهد و محدودیت های بازه ای تکنولوژی های بی سیم را در محیط های وسیع نخواهد داشت. - کاهش هزینه اجرا 	UPB
قیمت بالای محصولات	<ul style="list-style-type: none"> - بدون نیاز به دانش فنی خاص میتواند خانه هوشمند خود را بر اساس این پروتکل راه اندازی کنیم. - مدیریت آسان - به روند هوشمند سازی سرعت می بخشد. 	Insteon

با توجه به مطالعه مقالات مختلف در این زمینه پروتکل Z-wave بیشترین استفاده را در مدیریت خانه های هوشمند دارد.

۴- نتیجه گیری

با توجه به مطالعات انجام شده در کشور به علت تخصیص یارانه های انرژی و حتی با فرض هدر رفتن انرژی در ساختمان ، افراد از قبول هزینه اولیه سیستم هوشمند در هنگام ساخت ، سرباز زده و کماکان نسبت به بهره برداری سیستم های سنتی پافشاری می کنند. اما امروزه با واقعی شدن قیمت انرژی و حذف یارانه های مربوط به آن در کشور مطرح است که این موضوع کمک به کاهش زمان استقبال از اجرای سیستم هوشمند در ساختمان خواهد شد و می توان آن را یکی از زیرساخت های مهم در توسعه صنعت ساختمان که باعث توسعه ، فرهنگ سازی و سرمایه گذاری به جهت چالش های پیش رو در زمینه انرژی می شود ، گسترش فرهنگ هوشمند سازی و مدیریت آن در جامعه از تکنولوژی خط تولید نرم افزار پویا برای مدیریت هوشمند سازی که باعث بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش هزینه در بخش های مختلف می شود استفاده می نماییم که این روش دوباره پیکربندی را در زمان اجرا با توجه دسترسی پذیری و شدت مربوط به ویژگی های فعال در هتل را آشکار می کند. این روش نتایج رضایت بخشی از ریسک قابل اطمینان را بدست می آورد و برای کاربران کنترل بیشتری بر روی دوباره پیکربندی ارائه می دهد و یا کاربرانی که با این خط تولید پویا نرم افزار راحت نیستند به جهت رسیدن به سطح بالایی از قابلیت اطمینان دست پیدا می کنند.

۵-مراجع

- 1.Mikko Raatikainen ,Juha Tiihonen , Tomi Mannisto ,” **Software product line and variability modeling : a tertiary study**” ,2019.
- 2.Christou, P., & Farmaki, A. “ **Utopia as a reinforcement of tourist experiences**” . Annals of Tourism Research.. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2018.11.003>,2018.
- 3.Marimuthu, C. Chandrasekaran, K. . “**Systematic studies in software product lines: a tertiary study**” . In: 21st International Systems and Software Product Line Conference. ACM, pp. 143–152,2017.
- 4.Breivold, H.P., Crnkovic, I., Eriksson, P.J. “**Analyzing software evolvability**” . In: 32nd IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2008.
- 5.Christou, Exploring agape: “**Tourists on the island of love. Tourism Management**” ,68, 13–22,2018a
- 6.Christou, P,“**Tourism experiences as the remedy to nostalgia** “ : Conceptualizing the nostalgia and tourism nexus. Current Issues in Tourism. <https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1548582>,2018b.
- 7.Bouwers, E., van Deursen, A. “**A lightweight sanity check for implemented architectures**” . IEEE Software 27, 44–50, 2010.
- 8.Brambilla, M.: “**Interaction flow modeling language – Model-Driven UI Engineering of Web and Mobile Apps with IFML**” . Object Management Group ,2015.
- 9.Ferro, R., Nieto, Y., Montenegro, C.: “**Ontological knowledge model to engineering project integration based on PMS**” . Int. J. Inform. Process. Manage. 6, 1–11 ,2015.
- 10.Brambilla, M.“**Interaction flow modeling language – Model-Driven UI Engineering of Web and Mobile Apps with IFML**” . Object Management Group,2015.
- 11.Carlos Cetina , Pau Giner, Joan Fons , Vicente Pelechano , “ **Prototyping Dynamic Software Product Lines to evaluate run-time reconfigurations**” ,2013.
- 12.Ali Babar, M.; and Gorton, I. " **Comparison of Scenario-Based Software Architecture Evaluation Methods** ", First Asia-Pacific Workshop on Software Architecture and Component Technology, Appears in proceedings of the 11th Asia-Pacific Software Engineering Conference, Busan, Korea, 2004.