

## Empowering employees in industrial organizations with IoT in their daily operations

نام مقاله: توانمند سازی کارکنان در سازمان های صنعتی با اینترنت اشیا در عملیات روزانه آنها

هر روز سازمان های صنعتی در وسایلی که حسگر دارند سرمایه گذاری میکنند تا بتوانند از اینترنت اشیا استفاده کنند ولی کارمندان این سازمانها به اندازه کافی نمیتوانند از اینترنت اشیا استفاده کنند زیرا الگوهای تعامل بین اشیای اینترنت اشیا نامشخص است. هدف این مقاله نشان دادن اینترنت اشیا و دیدگاه کارمندی که باید از آن استفاده کند است.

سازمانها همواره با چالش پیاده سازی درست شبکه اینترنت اشیا مقابل هستند زیرا در صورت پیاده سازی صحیح اینترنت اشیا باعث دقت بهتر و دسترسی به اطلاعات در زمان واقعی برای همه کالاها میشود.

اگر چه استفاده از اینترنت اشیا در صنعت مزیت های بسیاری دارد ولی استفاده نادرست کاربران، نداشتن مهارت کافی از اینترنت اشیا باعث از بین رفتن جنبه مثبت استفاده از اینترنت اشیا میشود زیرا شبکه های اشیا در حال برقراری ارتباط با کارکنان و ایجاد داده که قرار است استفاده بشود هستند اگر داده ها به اشتباه ایجاد شوند و یا دقیق نباشند نتیجه گرفته شده نیز نتیجه مطلوبی نمیتواند باشد.

در مجموع، از یک طرف اینترنت اشیا می تواند فشار را کاهش و تصمیم گیری را ساده سازی کند و همچنین از کارمندان در انجام کار خود حمایت کند که بتوانند به طور موثر کارشان را انجام دهند. از طرف دیگر اینترنت اشیا میتواند باعث احساس استرس، عدم اطمینان و عدم پذیرش را داشته باشد که این می تواند انگیزه را کاهش دهد.

از جهتی بر اساس تحقیق های پیشین توانمند سازی ساختاری نیز زمانی رخ میدهد که کارکنان به ۴ بعد دسترسی داشته باشند:

(۱) دسترسی به اطلاعات: اطلاعات و دانش مورد نیاز انجام وظایف؛

(۲) دسترسی به منابع: دارایی ها از لحاظ پول، مواد و زمان کار؛

(۳) دسترسی به پشتیبانی: انعکاس در شیوه های کار خود توسط دریافت راهنمایی و بازخورد از همکاران و ناظران؛ و

(۴) دسترسی به فرصت ها: فرصت های یادگیری برای اجازه دادن به رشد دانش و مهارت ها.

روش به دست آوردن اطلاعات در این مقاله از مصاحبه، مشاهدات و مستندات سازمانی است تا بتوان روش طرح های مبتنی بر سناریو را اعمال کرد.

در اولین مرحله، سناریو های مشکل برای ابعاد اصلی اتوماسیون، در دسترس بودن داده ها و اشیا هوشمند مرتبط با اینترنت اشیا ایجاد شد. این سناریوهای مشکل یک تحلیل ساختار یافته از وضعیت موجود و مبتنی بر مصاحبه نیمه ساختاریافته است. از مصاحبه برای شناسایی ویژگی های سناریوهای مشکل استفاده گردیده است.

در گام دوم سناریو بر اساس فعالیت، تعامل و اطلاعات براساس سناریوهای مشکل (از جمله نتایج کیفی) و ویژگی های مفهومی از اینترنت اشیا و توانمندی ساختاری توسعه داده شد. سناریوهای فعالیت توضیح می دهند چگونه اینترنت اشیا می تواند به پرداختن به سناریوهای مشکل کمک کند و نشان دهد که چگونه مشکلات یا فرصت های موجود در شیوه های فعلی را می توان به الگوهای رفتاری جدید تبدیل کرد.

مرحله سوم فرآیند طراحی مبتنی بر سناریو یک ارزیابی کمی و هنجاری از سناریوها میباشد.

در شکل زیر فرآیند طراحی مبتنی بر سناریو این مقاله نمایش داده شده است.

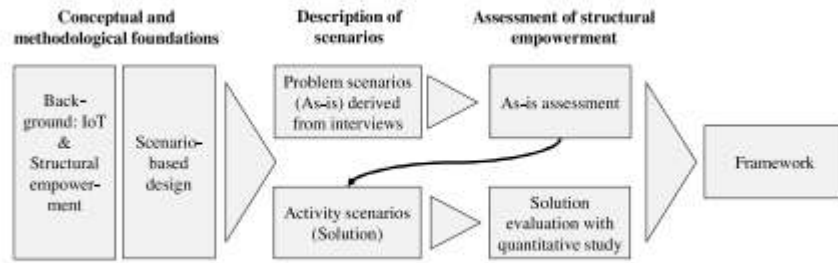


Fig. 1. Overview on the connection of the research steps.

بعد از پیدا کردن مثال برای سناریو ها و طی کردن مراحل ذکر شده یک چارچوبی ایجاد میشود که در شکل زیر آورده شده است

Access to	ICT-supported empowerment	Implications for work practices
Information (D1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Work packages, detailed information about devices, logbook, security regulations, environmental information</li> <li>Object-centric ICT support: Status updates, reporting from IoT operations and their communications, push-messages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Better work preparation, High level of awareness during execution of work, Speed-up from fault message to resolution</li> <li>Object-centric ICT support: Better understanding of how to use IoT, Faster process navigation/work execution, Decision support instead of order execution, Direct feedback on results</li> </ul>
Resources (D2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Required tools and spare parts (incl. supply possibilities), protective equipment</li> <li>Object-centric ICT support: IoT portal, interfaces for IoT objects, sensors, tools (individual option to fix IoT objects)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Reduced coordination effort, Avoidance of unnecessary journeys, Reduced redundant work, Gain of time</li> <li>Object-centric ICT support: Independence of employees in the workplace, Faster access for corrections in case of failures, Automated tracking of work execution, Real-time traceability of required resources</li> </ul>
Support (D3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Expert profiles, communication functionalities incl. text chat, image, video transfer</li> <li>Object-centric ICT support: IoT programmer support, chatbot with IoT objects</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Easy expert identification and contact, Synchronous and asynchronous support, Remote problem visualization and solving</li> <li>Object-centric ICT support: Continuous availability of programmers, Real-time communication and interaction with the IoT objects</li> </ul>
Opportunities (D4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Idea management, awareness, signaling, self-determination</li> <li>Object-centric ICT support: Explanations of rules, fundamental understanding of operations, decision-making</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User-centric ICT support: Increase of professional competencies (technical), Increase of methodical competencies (learning, problem solving), Chances for growth</li> <li>Object-centric ICT support: Maintaining basic operational knowledge of tasks taken over by IoT objects, Increase of decision making to adapt automatic rules of IoT objects to human behavior</li> </ul>
Empowerment		

Fig. 6. Object-Centric vs. User-Centric ICT-Supported Empowerment (enhanced figure of [Leyer et al. \(2019\)](#)).

این چارچوب دستورالعمل های کلی را در چهار ابعاد توانمندسازی فراهم می کند که باید به دنبال استفاده از اینترنت اشیا باشد.

نقاط قوت این مقاله عبارت است از اینکه پیاده سازی و استفاده از اینترنت اشیا باعث توانمندی کارکنان میشود که در این مقاله از دید کارکنان و کسانی که قرار است از اینترنت اشیا استفاده کنند موضوع بررسی شد و نتایج دریافت شد.

نقاط ضعف این مقاله عبارت است از اینکه طراحی سناریو ارائه شده روش مناسبی برای نتیجه گیری دقیق و برای همه صنایع نیست و همچنین به بحث امنیت اطلاعات نیز خیلی توجه نشد.

برای کارهای آتی میتوان بررسی کرد که پیاده سازی اینترنت اشیا در صنعت چگونه باشد تا کارکنان کمترین احساس منفی به آن داشته باشند و بتوانند با آن هماهنگ پیش بروند. همچنین میتوان طراحی سناریو را برای مشاغل دیگر در صنایع دیگر نیز ارائه کرد.