

## مقاله شماره ۱۰

**بالانس خط تولید و مونتاژ مبل با استفاده از شبیه‌سازی**مهدی ابراهیم نژاد مقدم رشتی<sup>۱\*</sup>، میثم شهرستانی<sup>۲</sup>، محمد تاخیره<sup>۳</sup><sup>۱</sup>عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی قزوین<sup>۲</sup>گروه مهندسی صنایع، دانشکده صنایع - مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین<sup>۳</sup>گروه مهندسی صنایع، موسسه غیرانتفاعی راهبرد شمال

\*نویسنده مسئول مکاتبات: St\_M\_Ebrahimnezhad@azad.ac.ir

**چکیده:**

از آنجایی که امروزه متوازن سازی خطوط تولید و مونتاژ از مهم‌ترین دغدغه‌های سازمان‌هاست، لذا در این مقاله سعی شده نحوه استفاده از شبیه‌سازی در جهت حل این مشکل در صنعت مبلمان عنوان شود. در این مقاله ابتدا به تعیین گلوگاه‌های یک سیستم تولیدی پرداخته شده و سپس سعی بر متوازن کردن خط تولید با استفاده از شبیه‌سازی نموده و توسط فیلم‌نامه‌های تعریف شده در این سیستم، موجبات کاهش پیش زمان تولید فراهم می‌شود. مدل شبیه‌سازی شده خط تولید توسط نرم‌افزار Enterprise Dynamic آماده شده و سپس نتایج حاصل از صدفبار اجرا که هر اجرا برابر یک روز ۸ ساعته در نظر گرفته شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته می‌شود. با استفاده از نتایج کسب شده از تجزیه و تحلیل مدل مسئله می‌توان این تصمیم را اتخاذ نمود که با اضافه کردن یک ماشین به قسمت‌های (فلز کاری، مونتاژ و چرخ کاری) سیستم تولیدی مذکور به حالت ثابت و یکنواختی دست خواهد یافت. که این باعث افزایش بازده خط تولید می‌شود، و همچنین مدت پیش زمان تولید در سیستم ۶۱ درصد کاهش می‌یابد. که این امر باعث پایین آمدن متوسط زمان انتظار صف با اندازه ۲۰ درصد در کل سیستم می‌گردد.

**کلمات کلیدی:**

خط تولید، بالانس خط، مدل‌سازی خط تولید، شبیه‌سازی، Enterprise Dynamic

**۱ مقدمه**

مبل بسیار فشرده و پرکار است، هزینه‌های آن از هزینه‌های مواد جدا شده، و ساختار هزینه مربوط به فرآیند دوختن بسیار مهم و عمده است. بنابراین این فرآیند یک امر مهم و بحرانی است و نیاز به یک برنامه‌ریزی دقیق‌تر دارد [2]. به عنوان یک نتیجه، یک خط مونتاژ بالانس شده خوب با موجودی پایین در خط تولید مبل می‌تواند ایجاد تنظیم گردد تا باعث افزایش کارایی و کیفیت محصول شود [4]. یک خط مونتاژ بدین صورت تعریف می‌شود که مجموعه‌ای از فعالیت‌های معین است که اختصاص داده می‌شوند به یک مجموعه از ایستگاه‌های کاری به طوری که آن‌ها به وسیله یک مکانیزم حمل‌ونقل که تحت فرآیند مونتاژ متوالی عمل می‌کنند در ارتباط هستند و چگونگی فرآیند مونتاژ از یک ایستگاه به ایستگاه دیگری را مشخص می‌کنند [5]. در بالانس خط مونتاژ، اختصاص دادن شغل‌ها و کارها به ماشین‌آلات بر اساس اهدافی از جمله حداقل کردن جریان کاری مابین عملگرها، کاهش زمان عملیاتی و همچنین کالای نیمه ساخته موجود در فرآیند و بنابراین افزایش بهره‌وری انجام می‌گیرد. به اشتراک‌گذاری یک شغل از کار بین برخی از افراد را اصطلاحاً تقسیم کار می‌نامند. تقسیم کار بایستی به واسطه حصول اطمینان از پیدا کردن

در بازارهای رقابتی که در حال افزایش هستند، میزان رضایتمندی مشتری تعیین‌کننده بقای سازمان هست. سازمان بایستی مشتری‌هایش و انتظارات او را بشناسد. جهت کسب درآمد و سودآوری سازمان‌ها بایستی مطابق انتظارات مشتریان و یا فراتر از آن عمل کنند [6,9]. ساخت و تولید یک مبل با کیفیت نیازمند میزان بالایی دانش، هماهنگی سطح بالا و مدیریت برنامه‌ریزی هست. صنعت ساخت مبلمان شامل اقلام تولیدی، مواد و مدل‌های گوناگونی و متنوعی است. روبرویی با تغییرات دائم مد و تقاضای مصرف‌کننده بسیار مشکل هست. از این گذشته، تطبیق دادن خودکارسازی برای یک سیستم تولیدی مبل بسیار مشکل است، زیرا در کنار ساختار پیچیده، این صنعت بسیار پرکار و فشرده هست. از این رو، تولید مبل نیازمند فناوری ساخت، مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح و منطقی است [3]. این فرآیند تولید شامل مجموعه‌ای از ایستگاه‌های کاری است، که در هر کدام فعالیت‌های خاص و مشخصی با محدودیت توالی و صدها کارکنان و هزاران بسته نرم‌افزاری از زیرمجموعه‌های تولید همزمان مدل‌های مختلف است [1] علاوه بر این از آنجا که فرآیند دوخت پارچه