جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة التصميم الميكانيكي

تقييم أثر استخدام نماذج التخطيط والجدولة والتحكم في أنظمة التصنيع

Assessment the Effect of Using Planning, Scheduling & Control Models in Manufacturing System

إعداد : **المهندس محمد ثائر الجوهري**

إشراف: **الأستاذ الدكتور المهندس غسان حداد**

الملخص

أمكن في هذا البحث تحقيق التكامل بين التخطيط والجدولة والتحكم للمعمل المختار كحالة دراسية (معمل تعبئة مياه عين الفيجة بدمشق) من خلال تركيب منظومة تحكم وأتمتة صناعية مكونة من متحكم PLC300 سيمنس ونظام SCADA مزودين ببرمجة وفق النموذج المقترح في البحث مما أتاح لنا التوصل إلى وضع ثلاث خطط للإنتاج.

القسم النظري

تقوم منظومة سكادا من خلال البرمجة باختيار الخطة المناسبة لتحقيق الخطط الثلاث بشكل أمثلي. وبعد اعتماد نموذج التخطيط المناسب ومن خلال نموذج الجدولة تم اعتماد أوامر تشغيل سنوية وشهرية MPS لخط الإنتاج يتم تحديد الإنتاجية وساعات العمل اليومية خلال السنة لتحقيق الخطة المعتمدة ضمن البرنامج ومن خلال نموذج الجدولة الديناميكي التفاعلي يتم تعديل جدول العمل الشهري من كمية إنتاج وساعات عمل بشكل تلقائي ويتم حساب كمية الإنتاج الشهرية وكمية الإنتاج المؤجلة للشهر التالي. من خلال موديول التحكم أمكن مراقبة الخطة بشكل آني وتطبيقها من خلال الحصول على القيم الحقيقية لخط الإنتاج (الإنتاج – الهدر) واعطاء تقارير شهرية واعطاء أوامر تشغيل إضافية ومعرفة مدى تحقيق الخطة المعتمدة وتعديلها بما يتناسب مع هذه الخطة للوصول في نهاية السنة الإنتاجية إلى تحقيق خطة المبيعات والعقود بأعلى إنتاجية ممكنة وأعلى ربحية.

آلة نفخ الخط الأول

النتائج والمناقشة

من خلال تطبيق النموذج المقترح للجدولة والتخطيط والتحكم أمكن السيطرة على خط الإنتاج وضبط إيقاع تشغيل واستثمار الخط وفق أعلى استثمار لموارد الشركة لتحقيق أعلى ربحية بأكبر كمية مبيعات وإنتاجية ضمن قدرة خط الإنتاج ، وزادت كفاءة الإنتاج من 20 إلى 30% وتم تخفيض الهدر بنسبة 10حيث % أصبح زمن الانتظار 0 ساعة للطلبية الواحدة . وتم زيادة الأرباح بنسبة 20 % بزيادة الإنتاج وبالتالي زيادة المبيعات بنسبة 10% ، ونقص الحجم الاقتصادي للمخزون الموجود في المستودعات بنسبة من 40 إلى 50 % ووصل إلى الحالة الصفرية وهذا يتوافق مع نموذج JIT مما يؤدي إلى تخفيض كتلة رأس المال والاستثمار الأمثل للموارد المتاحة وتم السيطرة والتحكم بنسبة 30.% ومراقبة لحظية للهدر والإنتاج والتوقفات وقبول طلبيات إنتاج طارئة بحدود 20% حيث تم رفع طاقة الاستيعاب بنسبة من 20-40 %ومراقبة استهلاك الطاقة سواءً من المصدر النظامي أو من مصدر المولدات مع إمكانية تطبيق صيانة تنبؤية على عدد ساعات التشغيل.

معمل تعبئة مياه عين الفيجة بدمشق

المراجع

I. م.محمد ثائر الجوهري, أد.م غسان حداد, مقالة علمية, أثر تطبيق أنظمة التخطيط الحديثة على الانتاج, مجلة جامعة البعث, 2021.
II. م.محمد ثائر الجوهري, أد.م غسان حداد, مقالة علمية, تقنيات تخطيط الإنتاج, مجلة جامعة البعث, 2021.
III. A. Segerstedt. (2016) Master Production Scheduling and A Comparison of Material Requirements Planning and Cover-Time Planning .
IV. Saibai , s.et al . (2013) Identifying success factors for Implementation of ERP at Indian SAMEs: A comparative study with Indian large organizations and the global trend.
V. J. Xie et al . (2013). Freezing the master production schedule under single resource constraint and demand uncertainty.