جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة التصميم الميكانيكي

استخدام رمز الاستجابة السريع (QR Code) لحساب تكاليف التشغيل الفعلية في منشأة صناعية تعتمد نظام الإنتاج حسب الطلب

Using the Quick Response Code (QR Code) to Calculate the Actual Operation Costs at a Factory Adopting the On-demand Production System

المهندس عبد الرحمن ادلبي
الأستاذ الدكتور نزيه أبو صالح

الملخص

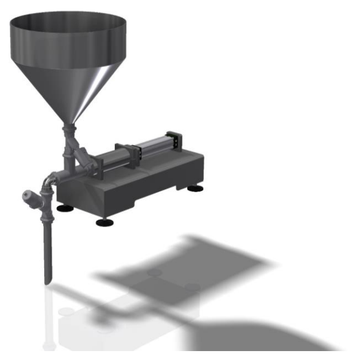
يهدف البحث إلى وضع منهجية نستطيع من خلالها حساب تكاليف التشغيل الفعلية في المنشآت الصناعية التي تعتمد نظام الإنتاج حسب الطلب. إذ يقوم هذا النوع من المنشآت في عمله على فكرة المشروع (Project) ويصعب حصر الوقت الذي استغرقته كل عملية تشغيلية تجري على أيٍّ من القطع المصنّعة وتخصيصها بالمشروع المعنيّ. وتنقسم هذه المنهجية لتشمل مراحل التصميم والتصنيع وحساب التكاليف.

القسم النظري

تناول القسم النظري للبحث سرد لأهم الدراسات المرجعية التي استند إليها البحث، ثم التعريف بأنظمة الإنتاج و علاقتها بالمخططات الداخلية للمصانع. بعد ذلك تم التطرق إلى منظومات الترميز و لا سيما رمز الاستجابة السريع (QR Code) ، وتدعيماً للجانب المخصص لحساب التكاليف تم التطرق إلى موضوع الاهتلاك و أبرز الطرق المتبعة في حساب الاهتلاكات في المنشآت الصناعية.

القسم العملي

يقوم الجانب العملي للبحث في جوهره على إدراج رمز الإستجابة السريع QR Code ضمن المخططات التشغيلية لجميع القطع الخاصة بكل مشروع يراد تصنيعه ضمن المنشآت التي تعتمد نظام الإنتاج حسب الطلب، ويكون هذا الرمز بمثابة معرّف رقمي يحمل معلومات القطعة. عندما يريد عامل ما إجراء عملية تشغيلية على القطعة يقوم بإجراء عملية مسح (Scanning) لرمز الاستجابة السريع الخاص بهذه القطعة ومن خلال واجهات متتابعة لتطبيق ذكي تم إعدادها باستخدام برنامج Adobe Xd نحصل على أزمنة العمليات التشغيلية و بالتالي الكلف التشغيلية لهذه العمليات. تم التطبيق على آلة تعبئة حجمية رأس واحد بالتعاون مع شركة آفاق للصناعة.



النتائج والمناقشة

تتمثل نتائج هذا البحث في وضع الأسس لطريقة ناجعة ودقيقة تستطيع من خلالها المنشآت الصناعية العاملة وفق أنظمة الإنتاج حسب الطلب الحصول على الآتي:

- تحديد التكاليف التشغيلية لكل مشروع تقوم الشركة بتنفيذه، بشكل مستقل.

- سهولة الكشف عن الخلل عند وجود أزمنة تشغيل كبيرة في أقسام محددة أو عند تشغيل قطع محددة ومعرفة مدى الانشغال الفعلي للأقسام والعاملين فيها ضمن الشركة.

- معرفة العامل (أو العمال) الذين قاموا بتشغيل كل قطعة والعودة إليهم في حال ظهور مشكلة أو عيب في القطعة، وهذا يسهم في تعزيز نظام الرقابة وضبط الجودة .

المراجع

[1] Groovers, M. P. (2018). **Automation, Production Systems, and Computer-integrated Manufacturing.** 4th Ed. New York: USA. PEARSON.

[2] Amy, J.C., Charles, V., & Ma, L. (2015). **Computers & Industrial Engineering**. Volume 84. PP 30-45. ELSEVIER.

[3] Norcross, G. A., **Engineering Economist**. (2010). IIE COMUNITY.