

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT OF MANUFACTURING PROCESSES USING MACHINE LEARNING TECHNIQUE

Marcel ILIE¹, Augustin SEMENESCU²

DOI [10.56082/annalsarscieng.2024.1.38](https://doi.org/10.56082/annalsarscieng.2024.1.38)

Rezumat. Extinderea rețelei de procese de producție necesită algoritmi care să permită o mai bună planificare și optimizare a proceselor de producție. Prin urmare, în ultimii ani, evoluțiile din cadrul învățării automate (ML) și ale inteligenței artificiale (AI) au condus la o nouă terminologie, așa-numita Industrie 4.0. Cea mai rapidă creștere a Industriei 4.0 a fost întâlnită în producție, lanț de aprovizionare, servicii și produse. Învățarea automată este predispusă să permită dezvoltarea lanțurilor de aprovizionare și a proceselor de producție inteligente. Prezenta cercetare se referă la adecvarea și eficiența algoritmului de învățare automată pentru lanțul de aprovizionare îmbunătățit în procesele de producție. Rezultatele arată că algoritmul de învățare automată permite și îmbunătățește eficiența proceselor de fabricație prin gruparea mașinilor-unelte și creșterea numărului de componente fabricate în aceeași locație a sculei.

Abstract. The expansion of the manufacturing processes network requires algorithms that can enable better planning and optimization of the manufacturing processes. Therefore, in the recent years the developments within the machine-learning (ML) and artificial intelligence (AI) have led to a new terminology, the so-called Industry 4.0. The fastest growth of Industry 4.0 has been encountered in the manufacturing, supply chain, services and products. The machine learning is prone to enable the development of smart supply-chains and manufacturing processes. The present research concerns the suitability and efficiency of the machine learning algorithm for the enhanced supply chain in manufacturing processes. The results show that the machine learning algorithm enables and enhances the efficiency of the manufacturing processes by clustering the machine-tools and increasing the number of manufactured components at the same tool location.

Keywords: supply chain management, manufacturing process, machine learning, probability, neural networks, Bayesian statistics

1. Introduction

Over the past decades the optimization of the manufacturing systems have focused on the small-scale systems which consisted of simple structures such as serial manufacturing line, single machine, or parallel machine performing the same manufacturing operations. The expansion of the manufacturing processes

¹PhD, Assoc. Professor: Dept. of Mechanical Engineering, Georgia Southern University, Statesboro, GA 30458, USA, e-mail: milie@georgiasouthern.edu

²PhD, Professor, Faculty of Material Science & Engineering, National University of Science and Technology Politehnica Bucharest, Bucharest, Romania, augustin.semenescu@upb.ro; Corresponding Member of Academy of Romanian Scientists, 3 Ilfov St., 050044, Bucharest, Romania, augustin.semenescu@upb.ro
