

Bölüm 4

DEPO İŞ SÜREÇLERİNDE RFID TEKNOLOJİSİNİN ÖNEMİ

Gözde YANGINLAR¹

GİRİŞ

Küreselleşmenin etkisiyle artan rekabet ortamında, depolar hammadde, yarı mamül ve bitmiş ürünlerin müşterilerin ihtiyaç duyduğu zamanda, miktarda temin edilmesinde kilit rol oynayan ve işletmelerin lojistik operasyon maliyetlerinde önemli bir etkinliğe sahip alanlardır (Şahin ve Kulak, 2008).

Depo yönetimi lojistik sistemin ayrılmaz bir parçasıdır (Keskin, 2015). Uluslararası ticaret ve lojistik faaliyetlerin her geçen gün ivme kazanması, ürün yaşam eğrisinin kısalması, üretimin esnekleşmesi ve müşteriye hızlı cevap verme gereksinimi sonucu depolama stratejik bir unsur haline dönüşmüştür. Lojistik yönetimi çerçevesinde depolar, ürünlerin stoklandığı, muhafaza edildiği alanlar olmasının yanı sıra müşteri talepleri doğrultusunda ürünlerin birleştirme, ayrıştırma, etiketleme, ambalajlama gibi katma değerli hizmetlerin sunulduğu merkezler konumuna ulaşmıştır. Günümüzde depo iş süreçlerinde eski yöntemler kullanılarak rekabet avantajı elde edilmesi neredeyse imkansız hale gelmiştir. Bu çerçevede, radyo dalgalarını kullanarak canlı ya da cansız varlıkların tanınmasını sağlayan bir otomatik tanıma sistemi olan RFID teknolojisine olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Çalışmanın amacı, depo iş süreçlerinde RFID teknolojisinin önemine ve uygulama aşamalarına vurgu yapmaktır. Çalışmanın lojistik sektöründe yer alan işletmelere ve akademisyenlere kaynak oluşturması amaçlanmaktadır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde RFID teknolojisinin özellikleri, sektörel örnekleri, barkod ile RFID teknolojisi arasındaki farklar, aktif- pasif RFID teknolojisinin özellikleri incelenmiştir. Üçüncü bölümde depo kavramı, depo iş süreçleri ele alınmış ve depo iş süreçlerinde RFID teknolojisinin uygulanma süreci detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Dördüncü bölümde ise, sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

¹ Dr.Öğretim Üyesi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, gyanginlar@ticaret.edu.tr

riskler, güvenlik endişesi RFID'nin yaygınlaşmasının engel teşkil eden unsurlardır (Tajima, 2007). RFID kullanımının az olmasında işletme bilgilerinin kötüye kullanılabileceği endişesi de etkili olmaktadır (Fish ve Forrest, 2007).

KAYNAKLAR

1. Acar, Z.A. (2010). *Depolama ve Depo Yönetimi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
2. Alnıpak, S., Alkan, G. (2017). Sanayi 4.0'ın lojistik ve limancılık sektörüne etkileri, III. Ulusal Liman Kongresi, İzmir.
3. Alyahya, S., Wang, Q., Bennett, N. (2016). Application and integration of an RFID-enabled warehousing management system –a feasibility study, *Journal of Industrial Information Integration*, 4, 15–25.
4. Başargan, H., Karayel, D., Özkan, S., Atalı, G. (2016). Otomotiv endüstrisinde radyo frekansı ile tanımlama (RFID) teknolojisi: Araç boyama tesisinde saha çalışması, 4th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science, Antalya.
5. Bayrak, F., Yılmaz, Ö.D., Atik, O. (2019). Radyo frekansı ile tanımlama teknolojisinin deniz turizminde kullanımı, *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 107-135.
6. Bazaati, S., Oral, E. (2013). İnşaat sektöründe radyo frekanslı tanıma teknolojisinin malzeme yönetimi üzerindeki etkileri, *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29-1, 129-133.
7. Bozkurt, Ü.İ., Durdu, A. (2017). Akıllı fabrikalarda dağıtılmış kontrol sistemleri uygulaması ve RFID yaklaşımı, *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 8(3), 515-523.
8. Chow, H.K.H., Choy, K.L. and Lau, K.C. (2006). Design of a RFID case-based resource management system for warehouse operations, *Expert Systems with Applications*, 30, 561–576.
9. Çakmak, H., Tavman, Ş. (2011). Radyo frekans sistemi ve gıda sanayiindeki uygulamaları, *Gıda*, 36 (6), 365-372.
10. Çavur, M. (2018). Yeraltı maden işçilerini gerçek zamanlı takip etmek için RFID teknolojisine dayalı özgün bir entegrasyon metodolojisi, *Politeknik Dergisi*, 21(3), 603-610.
11. Doğan, H., Çağlar, M.F., Yavuz, M., Gözel, M.A. (2016). Hayvan izlemede radyo frekanslı tanımlama sistemlerinin kullanımı, *Süleyman Demirel Üniversitesi International Journal of Technological Science*, 8 (2), 38-53.
12. Domdouzis, K., Kumar, B. (2007). Radio- Frequency Identification applications: A Brief Introduction, *Advanced Engineering Informatics*, 21, 350-355.
13. Emç, M., Tecim, V. (2016). RFID teknolojisi kullanarak kampüs harcama sistemlerinin tasarlanması ve uygulanması: Üniversite örneği, *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 2(3), 77- 90.
14. Erdal, M., Çancı, M. (2003). *Lojistik Yönetimi*, İstanbul: UTİKAD Yayınları.
15. Ergen, E. (2008). İnşaat sektöründe radyo frekanslı tanımlama (RFID) teknolojisi uygulamaları, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 451(5), 44-48.
16. Ergen, E., Akinci, B., Sacks, R. (2007). Tracking and locating components in a precast storage yard utilizing radio frequency identification technology and GPS, *Automation in Construction*, 16 (3), 354-367.
17. Eski, Ö., Araz, C., Delen, T., Bayoğlu, L. (2013). Radyo frekans tanımlama sistemine dayalı ham madde depo yönetimi, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(2), 31-43.
18. Feng, J., Fu, Z., Wang, Z., Xu, M., Zhang, X., (2013). Development and evaluation on a RFID-based traceability system for cattle/beef quality safety in China, *Food Control*, 31(2), 314–325.
19. Fescioglu, N., Choi, S., Sheen, H.D., Kumara, S. (2015). RFID in Production and Service Systems: Technology, Applications and Issues, *Information Systems Frontiers*, 17, 1369-1380.
20. Finkenzerler, K., (2003). *RFID Handbook*, John Wiley & Sons.

21. Fish, L.A., Forrest, W.C., (2007). A worldwide look at RFID, *Supply Chain Management Review*, 11(3).
22. Fosso Wamba, S., (2012). RFID-enabled healthcare applications, issues and benefits: An archival analysis (1997-2011), *Journal of Medical Systems*, 36 (6), 3393–3398.
23. Görçün, Ö.F. (2013). *Depo ve Envanter Yönetimi*, İstanbul:Beta Yayıncılık.
24. Hompel, M., Schmidt, T., Çeviri Tanyaş, M., Düzgün, M. (2014). *Depo Yönetimi*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
25. Hsu, C.M., Chen, K.Y., Chen, M.C. (2004). Batching Orders in warehouse by minimizing travel distance with genetic algorithms, *Computers in Industry*, 56, 169-178.
26. Jones, P, Clarke-Hill, C, Comfort, D. (2005). Radio Frequency Identification and Food Retailing in the UK, *British Food Journal*, 107(6), 356-360.
27. Keskin, H.M. (2015). *Lojistik El Kitabı*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
28. Kıvrak, S. (2018). İnşaat projelerinde kör noktalardan kaynaklanan iş kazalarını önleme sistemi, *Politeknik Dergisi*, 21(2), 351-357.
29. Kızılırmak Esmer, Ö., Yalçın Melikoğlu, A. (2015). Gıda güvenliğinin sağlanmasında radyo frekanslı tanımlama teknolojisinin rolü, *Akademik Gıda*, 13(1), 72-80.
30. Ko, C.H. (2009). RFID-based building maintenance system, *Automation in Construction*, 18, 275–284.
31. Koban, E., Keser Yıldırım, H. (2011). *Dış Ticarete Lojistik*, Bursa: Ekin Yayıncılık.
32. Kolarovszki, P., Tengler, J. (2015). Innovation in field of automatic identification by selected components in the automobile industry, *Applied Mechanics and Materials*, 803, 223-230.
33. Kumar, S., Livermont, G., Mckewan, G. (2010). Stage implementation of RFID in hospitals, *Technology and Health Care*, 18 (1), 31–46.
34. Le-Duc T., De Koster R. (2005). Travel distance estimation and storage zone optimization in a 2-block class-based storage strategy warehouse, *International Journal of Production Research*, 43, 3561–3581.
35. Lee, C.K.M., Ho W., Ho, G.T.S, Lau, H.C.W. (2011). Design and development of logistics workflow systems for demand management with RFID, *Expert Systems with Applications*, 38, 5428–5437.
36. Moon, D.H. Song, C., Ha, J.H. (2005). A Dynamic algorithm for the control of automotive painted body storage, *Simulation*, 81(11), 773-787.
37. Murphy, P.R., Knemeyer, A.M. Çeviren Yercan, F., Demiroğlu, Ş. (2016). *Güncel Lojistik*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
38. Nebol, E., Uslu, T., Uzel, E. (2013). *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi*, İstanbul: Beta Yayıncılık.
39. Özçandır, S., Yetim, H. (2010). Akıllı Ambalajlama Teknolojisi ve Gıdalarda İzlenebilirlik, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 5, 1, 1-11.
40. Özoğlu, G., Güçlütürk Baran, G. (2018). Turizm endüstrisinde radyo frekans tanımlama teknolojisi uygulamalarına genel bakış, *Business & Management Studies: An International Journal*, 6(3), 461-468.
41. Özmen Aytaç, G., Birgün, S. (2011). Radyo frekansı ile tanımlama sistemi seçiminde analitik hiyerarşi prosesi uygulaması, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 81-88.
42. Pala, Z. (2009). RFID teknolojisinin acil müdahalede kullanımı, Akademik Bilişim'09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı, Şanlıurfa, 95-98.
43. Poon, T.C., Choy, K.L., Chow, H.K.H., Lau, H.C.W., Chan, F.T.S., Ho, K.C. (2009). A RFID case-based logistics resource management system for managing order-picking operations in warehouses, *Expert Systems with Applications*, 36, 8277–8301.
44. Ramanathan, R., Ramanathan, U., Ko, L.W.L. (2004). Adoption of RFID technologies in UK logistics: Moderating roles of size, barcode experience and government support, *Expert Systems with Applications*, 41, 230–236.
45. Rao, K.S. and Chandran, K.R. (2009). New and efficient data ware housing algorithm for multile RFID readers, International Advance Computing Conference, The Institute of Electrical and Electronics Engineers.

46. Schuster, E.W., Brock, D. L., Allen, S.J., Kar, P., Dinning, M. (2005). Enabling ERP Through Auto-ID Technology, *Stanford University Press*, 155-171.
47. Sungur, C., Gökğündüz, H.B. (2009). Radyo frekans yöntemi ile araç tanıma ve kontrol sistemlerinin tasarımı ve geliştirilmesi, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, 13-15 Mayıs 2009, Karabük.
48. Şahin, Y., Kulak, O. (2008). Depo içi operasyonların genetik algoritmalar ile yönetilmesi, II. Ulusal Sistem Mühendisliği Kongresi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
49. Tajima, M. (2007). Strategic value of RFID in supply chain management, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 13 (4), 261-273.
50. Tan, O., Korkmaz, İ., Gidiş, O., Uygun, S. (2009). Hasta Takip Sistemlerinde RFID Uygulaması, Akademik Bilişim'09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı, Şanlıurfa, 99-105.
51. Tang, J., Chen, C.Y. (2011). A billiards track and score recording system by RFID trigger, *Procedia Environmental Sciences* 11, 465 - 470.
52. Taşkın, E., Durmaz, Y. (2012). Lojistik Faaliyetler, Detay Yayıncılık, Ankara. Tengilimoğlu, D., Yiğit, V. (2016). Tıbbi malzeme yönetiminde verimliliği artırıcı bir teknoloji: Radyo frekanslı tanıma sistemi, *Verimlilik Dergisi*, 4, 51-73.
53. Ting, J.S.L., Tsang, A.H.C. (2012). Design of an RFID-based inventory control and management system: A case study, *West Indian Journal of Engineering*, 34, 70-79.
54. Topaloğlu, A. (2011). IRCICA kütüphanesi UHF RFID çözümleri, *Türk Kütüphaneciliği*, 25, 1, 106-116.
55. Uludağ, M.H., Uçar, A. (2018). Nesnelerin interneti ile akıllı sınıf ve öğrenci takip sistemi tasarımı, *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 591-600.
56. Üstündağ, A. (2008). *RFID ve Tedarik Zinciri*, İstanbul: Sistem Yayıncılık.
57. Wang, Q., McIntosh, R., Brain, M. (2010). A new-generation automated warehousing capability, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 6, 565-573 .
58. Zhu, X., Mukhopadhyay S., Kurata, H. (2012). A Review of RFID technology and its managerial applications in different industries, *Journal of Engineering and Technology Management*, 29, 152-167.
59. Zhou, W., Piramuthu, S., Chu, F., Chue, C. (2017). RFID enabled flexible warehousing, *Decision Support Systems*, 98, 99-112.