

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BİTİRME PROJESİ

Endüstride Nesnelerin İnterneti (IoT) Uygulamaları

CAN ODUN
ALPER KOYUN

Doç. Dr. Veli MUNDAR
Danışman, Kocaeli Üniv.

Dr. Öğr. Üyesi MERT NANE
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Prof. Dr. Mehmet DOLGUN
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

.....

.....

.....

Tezin Savunulduğu Tarih: 19.10.2019

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tez
çalışması, a
macıyla gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmamda desteğini esirgemeyen, çalışmalarına yön veren, bana güvenen ve
yüreklendiren danışmanım sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın tüm aşamalarında bilgi ve destekleriyle katkıda bulunan
hocam teşekkür ediyorum.

Tez çalışmamda gösterdiği anlayış ve destek için sayın teşekkürlerimi
sunarım.

Hayatım boyunca bana güç veren en büyük destekçilerim, her aşamada sıkıntılarımı ve
mutluluklarımı paylaşan sevgili aileme teşekkürlerimi sunarım.

Eylül – 2018

Cem KARA, Niyazi ASLAN, Kerem YOLLU

Bu dokümandaki tüm bilgiler, etik ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilip sunulmuştur. Ayrıca yine bu kurallar çerçevesinde kendime ait olmayan ve kendimin üretmediği ve başka kaynaklardan elde edilen bilgiler ve materyaller (text, resim, şekil, tablo vb.) gerekli şekilde referans edilmiş ve dokümanda belirtilmiştir.

Öğrenci No: 160202022

Adı Soyadı: Can ODUN

İmza:.....

Öğrenci No: 140202024

Adı Soyadı: Alper Koyun

İmza:.....

ÖNSÖZ	VE	TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER			v
KISALTMALAR			vii
TABLolar			viii
GİRİŞ	1	1.1.	Tezin
Adı	1	1.2.	Tezin
Konusu	1	1.3.	Tezin
Amacı	1	1.4.	Tezin
Önemi	1	1.5.	Araştırma
Soruları	2	1.6.	Tezin
Sınırlılıkları	2	1.7.	Tezin
Düzeni	3	2.	KURAMSAL
ARTALAN	4	2.1.	Kuraldışı
Türkçe	4	2.1.1.	Durum
Çözümlmeleri	6	2.1.2.	İmleme ve
Çözümlmeleri	15	2.1.3.	Uzaktan
Çözümlmesi	31	2.1.4.	Nesne
Bakış	36	2.2.	Denetimi
Eşleme	37	2.2.1.	Genel
Yükleme	37	2.2.1.1.	Durum
2.2.1.2. Preminger (2011)	42	2.2.2.	Durum
(Chomsky 2000, 2001)	45		

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. ...Etkileyen Etmenler.....	9
-------------------------------------	---

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Alanyazında Türkçe KDİ Öznelerine Yönelik İddialar

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BU Boş Ulam

ÇÖ Çekim Öbeği

ZÖ Zaman Öbeği

eÖ (küçük) eylem Öbeği

EÖ (büyük) Eylem Öbeği

TümÖ Tümleyici Öbeği

BelÖ Belirleyici Öbeği

BÖ Belirteç Öbeği

AÖ Ad Öbeği

OlmÖ Olumsuzluk Öbeği

KonuÖ Konu Öbeği

UyumÖÖ Uyum Özne Öbeği

UyumNÖ Uyum Nesne Öbeği

GörÖ Görünüş Öbeği

YAL Yalın Durum

BEL Belirtme Durumu

Kısaltmalar

AC	: AlternativeCurrent (Alternatif Akım)
ANN	: ArtificialNeural Networks (Yapay Sinir Ağları)
DDA	: DeterministicDifferentialApproach (Deterministik Diferansiyel Yaklaşım)
FACTS	: FlexibleAlternativeCurrentTransmissionSystem (Esnek Alternatif Akım İletim Sistemi)

Endüstride Nesnelerin Interneti (IoT) Uygulamaları

ÖZET

Internet kullanımının insanlar arasındaki iletişimi, bilgi paylaşımını ve karşılıklı etkileşimi arttırarak günlük hayatımızı önemli ölçüde değiştirdiği artık kaçınılmaz bir gerçektir. “Nesnelerin Interneti (IoT: Internet of Things)” olarak adlandırılan yeni teknolojik kavram akıllı cihazların, birbirlerini algılayan ve iletişime geçebilen nesneler aracılığıyla akıllı bağlantısı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu teknoloji ile çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanabilen algılayıcı (sensor) cihazlar ile yaşadığımız çevredeki (ev, okul, işyeri, fabrika, şehir vb.) hemen hemen bütün olayları izlemek ve bilgi toplamak mümkündür. Aynı şekilde üretim/imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de Bilgi Sistemi içinde kullanabilmek Endüstriyel IoT (IIoT) olarak isimlendirilen bir diğer kavramı ortaya çıkarmıştır

Anahtar kelimeler: İOT, Nesnelerin interneti, Sensör, IIoT, Internet of things

Giriş

İnternet kullanımının insanlar arasındaki iletişimi, bilgi paylaşımını ve karşılıklı etkileşimi arttırarak günlük hayatımızı önemli ölçüde değiştirdiği artık kaçınılmaz bir gerçektir. “Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things)” olarak adlandırılan yeni teknolojik kavram akıllı cihazların, birbirlerini algılayan ve iletişime geçebilen nesneler aracılığıyla akıllı bağlantısı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu teknoloji ile çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanabilen algılayıcı (sensor) cihazlar ile yaşadığımız çevredeki (ev, okul, işyeri, fabrika, şehir vb.) hemen hemen bütün olayları izlemek ve bilgi toplamak mümkündür. Aynı şekilde üretim/imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de Bilgi Sistemi içinde kullanabilmek Endüstriyel IoT (IIoT) olarak isimlendirilen bir diğer kavramı ortaya çıkarmıştır. Ortamdaki algılayıcı cihazlardan ve üretimdeki veri terminallerinden gelen, gerçek zamanlı sürekli veri akışı, internet ortamında Bulut Servis Sağlayıcılar tarafından verilen depolama, veritabanı, uygulama hizmetleri ile Bilgi Sistemleri tarafından kullanılmaya hazır hale getirilmektedir. Böyle bir IIoT bilgi akışı günlük yaşantımızı, iş hayatını ve endüstriyel üretim sistemlerini olumlu yönde etkileyebilecek değişikliklere neden olacaktır. Endüstri ve IoT’nin birleştirilmesi ile üretimde kullanılan akıllı cihazlar, insan hatasını en aza indirerek, gerçek zamanlı bilginin karar destek sistemleri tarafından değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu da üretimde kalitenin arttırılması, maliyetlerin azaltılması, rekabetçi ürünler yaratılması gibi birçok olumlu etki yaratacaktır. Bu çalışmada Nesnelerin İnterneti’nin endüstriyel üretime uyarlanması ile ilgili çalışmalar incelenmiş, otomatik depolama, önleyici bakım, madencilik, akıllı çevre düzenlemeleri gibi farklı uygulama örneklerinde IoT’nin yarattığı olumlu katkılar tartışılmış ve gelişmeye açık hususlar hakkında bilgi verilmiştir.

İnternet kullanımının insanlar arasındaki iletişimi, bilgi paylaşımını ve karşılıklı etkileşimi arttırarak günlük hayatımızı önemli ölçüde değiştirdiği artık kaçınılmaz bir gerçektir. “Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things)” olarak adlandırılan yeni teknolojik kavram akıllı cihazların, birbirlerini algılayan ve iletişime geçebilen nesneler aracılığıyla akıllı bağlantısı şeklinde

tanımlanmaktadır. Bu teknoloji ile çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanabilen algılayıcı (sensor) cihazlar ile yaşadığımız çevredeki (ev, okul, işyeri, fabrika, şehir vb.) hemen hemen bütün olayları izlemek ve bilgi toplamak mümkündür. Aynı şekilde üretim/imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de Bilgi Sistemi içinde kullanabilmek Endüstriyel IoT (IIoT) olarak isimlendirilen bir diğer kavramı ortaya çıkarmıştır. Ortamdaki algılayıcı cihazlardan ve üretimdeki veri terminallerinden gelen, gerçek zamanlı sürekli veri akışı, internet ortamında Bulut Servis Sağlayıcılar tarafından verilen depolama, veritabanı, uygulama hizmetleri ile Bilgi Sistemleri tarafından kullanılmaya hazır hale getirilmektedir. Böyle bir IIoT bilgi akışı günlük yaşantımızı, iş hayatını ve endüstriyel üretim sistemlerini olumlu yönde etkileyebilecek değişikliklere neden olacaktır. Endüstri ve IoT'nin birleştirilmesi ile üretimde kullanılan akıllı cihazlar, insan hatasını en aza indirerek, gerçek zamanlı bilginin karar destek sistemleri tarafından değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu da üretimde kalitenin artırılması, maliyetlerin azaltılması, rekabetçi ürünler yaratılması gibi birçok olumlu etki yaratacaktır. Bu çalışmada Nesnelerin İnterneti'nin endüstriyel üretime uyarlanması ile ilgili çalışmalar incelenmiş, otomatik depolama, önleyici bakım, madencilik, akıllı çevre düzenlemeleri gibi farklı uygulama örneklerinde IoT'nin yarattığı olumlu katkılar tartışılmış ve gelişmeye açık hususlar hakkında bilgi verilmiştir

İnternet kullanımının insanlar arasındaki iletişimi, bilgi paylaşımını ve karşılıklı etkileşimi artırarak günlük hayatımızı önemli ölçüde değiştirdiği artık kaçınılmaz bir gerçektir. "Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things)" olarak adlandırılan yeni teknolojik kavram akıllı cihazların, birbirlerini algılayan ve iletişime geçebilen nesneler aracılığıyla akıllı bağlantısı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu teknoloji ile çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanabilen algılayıcı (sensor) cihazlar ile yaşadığımız çevredeki (ev, okul, işyeri, fabrika, şehir vb.) hemen hemen bütün olayları izlemek ve bilgi toplamak mümkündür. Aynı şekilde üretim/imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de Bilgi Sistemi içinde kullanabilmek Endüstriyel IoT (IIoT) olarak isimlendirilen bir diğer kavramı ortaya çıkarmıştır. Ortamdaki algılayıcı cihazlardan ve üretimdeki veri terminallerinden gelen, gerçek zamanlı sürekli veri akışı, internet ortamında Bulut Servis Sağlayıcılar tarafından verilen depolama, veritabanı, uygulama hizmetleri ile Bilgi Sistemleri tarafından kullanılmaya hazır hale getirilmektedir. Böyle bir IIoT bilgi akışı günlük yaşantımızı, iş hayatını ve endüstriyel üretim sistemlerini olumlu yönde etkileyebilecek değişikliklere neden olacaktır. Endüstri ve IoT'nin birleştirilmesi ile üretimde kullanılan akıllı cihazlar, insan hatasını en aza indirerek, gerçek zamanlı bilginin karar destek sistemleri tarafından değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu da üretimde kalitenin artırılması, maliyetlerin azaltılması, rekabetçi ürünler yaratılması gibi birçok olumlu etki yaratacaktır. Bu çalışmada Nesnelerin İnterneti'nin endüstriyel üretime uyarlanması ile ilgili çalışmalar incelenmiş, otomatik depolama, önleyici bakım, madencilik, akıllı çevre düzenlemeleri gibi farklı uygulama örneklerinde IoT'nin yarattığı olumlu katkılar tartışılmış ve gelişmeye açık hususlar hakkında bilgi verilmiştir

İnternet kullanımının insanlar arasındaki iletişimi, bilgi paylaşımını ve karşılıklı etkileşimi artırarak günlük hayatımızı önemli ölçüde değiştirdiği artık kaçınılmaz bir gerçektir. "Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things)" olarak adlandırılan yeni teknolojik kavram akıllı cihazların, birbirlerini algılayan ve iletişime geçebilen nesneler aracılığıyla akıllı bağlantısı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu teknoloji ile çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanabilen algılayıcı (sensor) cihazlar ile yaşadığımız çevredeki (ev, okul, işyeri, fabrika, şehir vb.) hemen hemen bütün olayları izlemek ve bilgi toplamak mümkündür. Aynı şekilde üretim/imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de Bilgi Sistemi içinde kullanabilmek Endüstriyel IoT (IIoT) olarak isimlendirilen bir diğer kavramı ortaya çıkarmıştır. Ortamdaki algılayıcı cihazlardan ve üretimdeki veri terminallerinden gelen, gerçek zamanlı sürekli veri akışı, internet ortamında Bulut Servis Sağlayıcılar tarafından verilen depolama, veritabanı, uygulama hizmetleri ile Bilgi Sistemleri tarafından kullanılmaya hazır hale getirilmektedir. Böyle bir IIoT bilgi akışı günlük yaşantımızı, iş hayatını ve endüstriyel üretim sistemlerini olumlu yönde

etkileyebilecek değişikliklere neden olacaktır. Endüstri ve IoT'nin birleştirilmesi ile üretimde kullanılan akıllı cihazlar, insan hatasını en aza indirerek, gerçek zamanlı bilginin karar destek sistemleri tarafından değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu da üretimde kalitenin arttırılması, maliyetlerin azaltılması, rekabetçi ürünler yaratılması gibi birçok olumlu etki yaratacaktır. Bu çalışmada Nesnelerin İnterneti'nin endüstriyel üretime uyarlanması ile ilgili çalışmalar incelenmiş, otomatik depolama, önleyici bakım, madencilik, akıllı çevre düzenlemeleri gibi farklı uygulama örneklerinde IoT'nin yarattığı olumlu katkılar tartışılmış ve gelişmeye açık hususlar hakkında bilgi verilmiştir

İnternet kullanımının insanlar arasındaki iletişimi, bilgi paylaşımını ve karşılıklı etkileşimi arttırarak günlük hayatımızı önemli ölçüde değiştirdiğı artık kaçınılmaz bir gerçektir. "Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things)" olarak adlandırılan yeni teknolojik kavram akıllı cihazların, birbirlerini algılayan ve iletişime geçebilen nesneler aracılığıyla akıllı bağlantısı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu teknoloji ile çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanabilen algılayıcı (sensor) cihazlar ile yaşadığımız çevredeki (ev, okul, işyeri, fabrika, şehir vb.) hemen hemen bütün olayları izlemek ve bilgi toplamak mümkündür. Aynı şekilde üretim/imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de Bilgi Sistemi içinde kullanabilmek Endüstriyel IoT (IIoT) olarak isimlendirilen bir diğer kavramı ortaya çıkarmıştır. Ortamdaki algılayıcı cihazlardan ve üretimdeki veri terminallerinden gelen, gerçek zamanlı sürekli veri akışı, internet ortamında Bulut Servis Sağlayıcılar tarafından verilen depolama, veritabanı, uygulama hizmetleri ile Bilgi Sistemleri tarafından kullanılmaya hazır hale getirilmektedir. Böyle bir IIoT bilgi akışı günlük yaşantımızı, iş hayatını ve endüstriyel üretim sistemlerini olumlu yönde etkileyebilecek değişikliklere neden olacaktır. Endüstri ve IoT'nin birleştirilmesi ile üretimde kullanılan akıllı cihazlar, insan hatasını en aza indirerek, gerçek zamanlı bilginin karar destek sistemleri tarafından değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu da üretimde kalitenin arttırılması, maliyetlerin azaltılması, rekabetçi ürünler yaratılması gibi birçok olumlu etki yaratacaktır. Bu çalışmada Nesnelerin İnterneti'nin endüstriyel üretime uyarlanması ile ilgili çalışmalar incelenmiş, otomatik depolama, önleyici bakım, madencilik, akıllı çevre düzenlemeleri gibi farklı uygulama örneklerinde IoT'nin yarattığı olumlu katkılar tartışılmış ve gelişmeye açık hususlar hakkında bilgi verilmiştir