

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME BİLİM DALI

ULUSLARARASI VARLIK YÖNETİM STANDARTLARI
VE TÜRKİYE DOĞALGAZ SEKTÖRÜ İÇİN BİR
MODEL ÖNERİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yılmaz AVCI

İstanbul
Şubat-2024

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME BİLİM DALI

ULUSLARARASI VARLIK YÖNETİM STANDARTLARI VE
TÜRKİYE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yılmaz AVCI

Danışmanlar

Prof. Dr. Turan EROL

Dr. Öğr. Üyesi Cevat ÖZARPA

İstanbul
Şubat-2024

TEZ ONAY

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalı, İşletme Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof. Dr. Turan EROL

Prof. Dr. Hüseyin DİKME

Dr. Öğr. Üyesi Ensari YÜCEL

Tez Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Erhan İÇENER

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “**Uluslararası Varlık Yönetim Standartları ve Türkiye Doğal Gaz Sektörü İçin Bir Model Önerisi**” adlı çalışmanın sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

Yılmaz AVCI

ÖN SÖZ

Bu yüksek lisans tez çalışmasında, başta varlık maliyeti ve değerlemesi, risk yönetimi, paydaş ilişkileri yönetimi, iş sürekliliği ve sürdürülebilirlik prensiplerine odaklanma olmak üzere uluslararası ve Türkiye’de doğal gaz sektöründe varlık yönetimindeki temel çalışma modelleri tartışılacaktır. Temel hedef, doğal gaz sektöründe kullanılan mevcut varlıkların kontrol ve yönetiminde kullanılan yöntemleri ve modelleri araştırmaktır. Aynı zamanda doğalgaz sektöründe kısmen kullanılan varlık yönetim modelleri içerisinde daha etkili ve verimli uygulamaların belirlenmesi, analiz ve sentez çalışmalarının ardından karma bir model geliştirilip önerilmesi ve bu sayede varlık yönetimi sistemi kurulması ve dengesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, yapılan teorik çalışmalar, ülke ve sektör deneyimleri ile uygulamalar detaylı bir şekilde incelenmiş ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneri ve yeni çıkarımlar geliştirilerek paylaşılmıştır.

Yılmaz AVCI

İstanbul-2024

ÖZET

ULUSLARARASI VARLIK YÖNETİMİ STANDARTLARI VE TÜRKİYE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Yılmaz AVCI

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Yönetimi

I.Tez Danışmanı: Prof. Dr. Turan EROL

II.Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Cevat ÖZARPA

Şubat, 2024- 84 Sayfa

Günümüzde teknolojik gelişmelerle insanların diğer canlılar ile rekabeti ve ırkının sürdürülebilirliği tartışma konusu olmaktan uzaktır ancak artan nüfus ve ihtiyaçlar, sahip olduğumuz varlıkların daha verimli kullanılması gerekmektedir. Bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların birbirleri ile uyum içerisinde olmasını temin etmek amacıyla, British Standards Institution (BSI) ve The Institute of Asset Management (IAM)'ın önderliğinde bir araya gelen uzman kuruluşlar, Varlık Yönetimi adına yazılmış ilk standart olan PAS 55'i 1980 yılında oluşturmuştur. PAS55; sahip olduğumuz varlıkların daha etkin ve verimli şekilde yönetilmesine imkân sağlayan Varlık Yönetim metodlarından biridir. Varlık Yönetimi alanında gerçekleşen gelişmeleri takip eden ve uygulamaya koyan Avustralya, Amerika, İngiltere, Yeni Zelanda ve Kanada gibi ülkeler çok önemli kazanımlar elde etmekte, sahip oldukları doğal kaynakları uygun değer, risk ve maliyet dengesiyle yönetmeyi başarmaktadırlar. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler ise, varlık yönetim süreçlerini takip etmek, uygulamak ve geliştirme konularında önemli sorunlar ile karşılaşmaktadır. Bu tez çalışmasında, Varlık Yönetim Anatomisi ve Varlık Yönetim Çerçevesi incelenerek ülkemiz doğal gaz sektörü için en uygun model önerisi geliştirilmiş ve paylaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Varlık Yönetimi, PAS 55, ISO 55000, Risk Analizi, Varlık Yönetim Modeli

ABSTRACT

**INTERNATIONAL ASSET MANAGEMENT STANDARDS AND
A MODEL PROPOSAL FOR TURKIYE NATURAL GAS
SECTOR**

Yılmaz AVCI

Master, Business Administration

I. Thesis Advisor: Prof. Dr. Turan EROL

II. Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Cevat ÖZARPA

February, 202- 84 Pages

Nowadays, with technological developments, the competition of humans with other living creatures and the sustainability of their race are far from being a matter of discussion, but the increasing population and needs require more efficient use of the assets we have. In order to ensure that the studies carried out in this field are in harmony with each other, expert organizations came together under the leadership of the British Standards Institution (BSI) and The Institute of Asset Management (IAM) and published PAS 55, the first standard written on behalf of Asset Management, in 1980. has created. PAS55; It is one of the Asset Management methods that allows us to manage our assets more effectively and efficiently. Countries such as Australia, America, England, New Zealand and Canada, which follow and implement the developments in the field of Asset Management, achieve significant gains and manage to manage their natural resources with an appropriate balance of value, risk and cost. Developing countries such as Turkey face significant problems in monitoring, implementing and developing asset management processes. In this thesis study, the Asset Management Anatomy and Asset Management Framework were examined and the most suitable model proposal for our country's natural gas sector was developed and shared.

Keywords: Asset Management, PAS 55, ISO 55000, Risk Analysis, Asset Management Model

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ..	1
İKİNCİ BÖLÜM	
DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ VE KULLANILAN KALİTE STANDARTLARI	4
2.1. Türkiye’ de Doğal Gaz Sektörü	4
2.1.1. Akıllı Doğalgaz Şebekeleri.....	5
2.2. ISO Standartları.....	8
2.2.1. ISO-9001/14001 – Belgelendirme ve Kalite Yönetim Sistemleri	8
2.2.2. ISO 29001 - Doğalgaza İlişkin Kalite Yönetimi	10
2.2.3. ISO 27001 - BGYS Belgesi	10
2.2.3.1. ISO-27001 Standardının Ana Hatları	12
2.2.3.2. ISO/IEC 27001’in Özellikleri ve Sertifikasyonu	13
2.2.4. ISO-27002 Bilgi Güvenliği Kontrolleri Standardı	14

2.2.5. PAS-55 Standartları.....	16
2.2.6. ISO-55000 Standart Serisi	17
2.2.7. ISO-55001 - Varlık Yönetimi Standardı	18
2.2.8. ISO-55001 –PAS-55 Standartları Farklar ve Benzerlikler	20
2.2.8.1. OHSAS 45001 Standardı.....	22
2.2.8.2. ILO-OSH 2001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi	23
2.2.8.3. SAM – Sistematik Çalışma Ortamı Yönetimi	23
2.2.8.4. NEN 2767 Hollanda Standardı	23
2.2.8.5. ISO 20022 Standardı	24
2.2.8.6. ISO 13372 Duruma Dayalı Bakım	26
2.2.8.7. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)	26

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VARLIK YÖNETİMİ.....	28
3.1. Varlık Tanımı.....	28
3.2. Varlık Yönetiminin Tanımı ve Önemi	29
3.3. Varlık Yönetimi Kavramının Tanımı ve Prensipleri.....	32
3.4. Varlık ve Değer İlişkisi	33
3.5. İyi Bir Varlık Yönetiminin Ayırt edici Özellikleri	33
3.6. Varlık Yönetimi Saha Uygulamaları.....	35
3.7. Varlık Yönetiminin Zorlukları.....	36
3.7.1. Uygun Varlıkları Seçme	36
3.7.2. Kontrol Edilmeyen Varlıkların Satın Alınması	37
3.7.3. İşlevler Arası Varlıklar	37
3.8. Varlık Yönetiminin Faydaları.....	37
3.8.1. Operasyonel Verimlilik Artışı.....	38

3.8.2. Tüm Bilgiler Bir Arada.....	38
3.8.3. Gelişmiş Varlık Güvenilirliği	38
3.8.4. Bakım Maliyetinden Tasarruf	38
3.9. Kaynaktan Tüketiciye Gelen Doğalgaz Varlık Envanterleri	38

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DEKİ DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ AÇISINDAN VARLIK YÖNETİMİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ.....41

4.1. Mevcut Modellerin Analizi.....	42
4.2. EFQM Mükemmellik Modeli	42
4.3. API SPEC Q1 Modeli.....	43
4.4. Doğal Gaz Sektörü İçin Varlık Yönetim Modeli Önerisi.....	43
4.5. Modelin Uygulama Adımları.....	45
4.5.1. Strateji ve Planlama.....	45
4.5.1.1. Varlık Yönetim Politikası	46
4.5.1.2. Piyasa Analizi	46
4.5.1.3. Varlık Yönetim Strateji ve Hedefleri	47
4.5.1.4. Stratejik Planlama ve Varlık Yönetim Planlaması.....	48
4.5.2. Varlık Bilgisi.....	50
4.5.2.1. Varlık Bilgi Stratejisi.....	51
4.5.2.2. Varlık Bilgi Standartları	52
4.5.2.3. Varlık Bilgi Sistemleri.....	53
4.5.2.4. Veri ve Bilgi Yönetimi	53
4.5.3. Kuruluş ve İnsan Kaynakları	54
4.5.3.1. Kurumsal Yapı	55
4.5.3.2. Varlık Yönetimi Liderliği	55

4.5.3.3. Kurumsal Kültür.....	56
4.5.3.4. Yetkinlik Yönetimi.....	57
4.5.3.5. Satın Alma ve Tedarik Zinciri Yönetimi.....	57
4.5.4. Yaşam Döngüsü	58
4.5.5. Risk Yönetimi (ISO 31000).....	59
4.5.5.1. Risk Değerlendirmesi	60
4.5.5.2. Beklenmedik Durum Planlaması	61
4.5.5.3. Toparlanabilme Kabiliyeti	61
4.5.6. Operasyonel Verimlilik Artışı.....	62
4.5.6.1. Sürdürülebilir Gelişme	62
4.5.6.2. Değişim Yönetimi	63
4.5.6.3. Varlık Maliyeti ve Değerlemesi.....	64
4.5.6.4. Paydaş İlişkileri Yönetimi	65
4.6. Doğal Gaz Sektörü İçin Varlık Yönetim Model Önerisi.....	67

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME	69
--	-----------

KAYNAKÇA.....	71
----------------------	-----------

ÖZGEÇMİŞ	75
-----------------------	-----------

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Akıllı Şebekeler İletişim Yapısı	7
Şekil 2.2: Akıllı Şebekeler.....	8
Şekil 2.3: PAS-55 Yönetim Sistemi Şeması (2008)	16
Şekil 2.4: ISO Standart Bütünleşmesi	17
Şekil 2.5: ISO 20022'nin 5 Temel Kategorisi ve Mesaj Tipine Örnek Olarak	24
Şekil 2.6: Kurumsal Kaynak Planlaması (Atikeryazılım, 2023)	26
Şekil 3.1: Fiziki Varlıkların Diğer Varlıklar ile İlişkisi	28
Şekil 3.2: Varlık Yaşam Döngüsü.....	29
Şekil 3.3: Varlık Yönetim Çerçevesi	31
Şekil 3.4: İyi Varlık Yönetiminin Ayırt Edici Özellikleri.....	33
Şekil 3.5: Varlık Yönetim Sisteminin Ana Unsurları Arasındaki İlişkiler.....	34
Şekil 4.1: Varlık Modeli İş Süreci	41
Şekil 4.2: Doğalgaz Varlık Yönetim Modeli.....	43
Şekil 4.3: Önerilen Varlık Yönetimi Modeli Tasarımı	67

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. ISO 55001 (7 ana başlık ve 24 maddesi)	18
Tablo 2.2. ISO-55001 –PAS-55 Standartları İçerik Karşılaştırma	19



KISALTMALAR LİSTESİ

AR-GE	: Araştırma-Geliştirme
BSI	: British Standards Institution (İngiliz Standartları Enstitüsü)
BGYS	: Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
CBM	: Condition-Based Maintenance (Duruma Dayalı Bakım)
ERP	: Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)
IAM	: The Institute of Asset Management (Varlık Yönetimi Enstitüsü)
ISO	: International Organization for Standardization (Uluslararası Standardizasyon Örgütü)
IEC	: Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
M/sn.	: Metre saniye
OHSAS	: Occupational Health and Safety Assessment Series
PAS	: Publicly Available Specification (Halka Açık Şartname)
PUKO	: Planla- Uygula- Kontrol Et- Önlem Al
S.	: Sayfa
SVYP	: Stratejik Varlık Yönetim Planı
Vb.	: Ve benzeri
API	: The American Petroleum Institute (Petrol ve Doğal Gaz Kalite Yönetim Sistemleri Kuruluşu)

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Varlık yönetiminin tarihine bakıldığında, insanlar binlerce yıldır var olan varlıklarını verimli ve etkin yönetmek için çeşitli yöntemler geliştirmiştir. Çevrenin ve kültürün etkisi ile bu önemli çalışmalar bir araya gelmiştir. Verimli topraklarda yaşayan toplumlar ellerinde bulunan toprakları en verimli şekilde kullanma yöntemini tarımda bulmuştur. Bununla beraber, arazilerin düz olmaması, dağlık ve verimsiz olması nedeniyle bu topraklarda yaşayan toplumlar hayvancılık ile uğraşmaya başlamış ve hayvan sürülerini beslemek için göçebe hayatına geçmişlerdir.

1980'lerin sonunda yaşanan petrol fiyatlarındaki ani düşüş ise Varlık Yönetimi için yeni bir çağ başlatmıştır. Yüksek maliyetler ve düşen fiyatlar nedeniyle çok ciddi zararlar açıklayan petrol şirketleri, radikal değişikliklere gitmek zorunda kalmışlardır. Sonuç olarak çözüm, her bir platformda çalışan ve farklı birim ve yaklaşımlara sahip uzmanlardan oluşan küçük ancak dinamik grupların oluşturulması ile bulunmuştur. Bu ekipler, güçlü varlık yönetimi ve tüm yaşam ömrü anlayışı ile performans, güvenlik ve verimliliğe ciddi katkılar sağlamış, düşen petrol fiyatlarına rağmen kâr optimizasyonunu mümkün kılmıştır.

Günümüzde hâkim olan varlık yönetimi anlayışı ise yukarıdaki temeller üzerine kurulmuştur ancak bu alandaki her teknik terimin kurum ve kuruluşlarca farklı yorumlanması ve net bir çerçevenin mevcut olmaması, konunun tamamına işaret eden bir standardı gereklilik haline getirmiştir. Bu konuda uzmanlaşmış kuruluşların bir araya gelerek gerçekleştirdiği çalışmalar neticesinde, PAS 55 Varlık Yönetim Standardı BSI tarafından 2003 yılında yayınlanmıştır. 2008 yılında revize edilen standart, 2014 yılında ISO tarafından güncellenerek, ISO 55000 Varlık Yönetim Standartları serisi olarak yayına alınmıştır.

Varlık yönetimi konusunda oldukça başarılı pek çok ders kitabı ve eğitim programı mevcuttur ve gün geçtikçe bu programlara yenileri eklenmektedir. Bu çalışmalar varlık yönetimi konusunu anlamak veya konuda uzmanlaşmak isteyenler için olmazsa olmaz niteliği taşımaktadırlar. Bu doküman bir ders kitabı, eğitim programı, teknikler veya

araçlar listesi değildir ancak konuya bütünsel bir yaklaşım sunarak, konuyu bir bütün olarak anlamak isteyenler için eşsiz bir referanstır.

Bireysel olarak varlık yönetimine ilgi duyuyor veya kuruluşunuza sağlayabileceği katkılardan faydalanmayı arzuluyorsanız, konu ile ilgili daha fazla bilgiye sahip olmak isteyebilirsiniz. Ancak dikkat etmeniz gereken nokta, Varlık yönetim sisteminden çok kısa sürede büyük kazanımların beklenmesi de doğru değildir. Varlık yönetimine geçiş süreci kuruluşun zihniyetinin, düşünme sisteminin, yapı ve kültürünün dönüşümünün değişim süreci olarak açıklanabilir ve sistemin sağladığı faydaların boyutu ile sistemin olgunluk seviyesi arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Bu süreç bazı durumlarda bölümler ve mevcut yapı tarafından tehdit olarak algılanabilir ve yavaşlatılmak istenebilir. Sistemin ortaya koyduğu potansiyel faydaların muazzam olması ile sistemin dönüşümü adanmışlık ve sürdürülebilir bir yaklaşım gerektirmektedir.

Finans dünyasında 100 yılı aşkın bir süredir kullanılan Modern Varlık Yönetimi, 1980'lerden beri farklı kurum ve kuruluşlarca fiziksel varlıklara da uygulanmaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların birbirleri ile uyum içerisinde olmasını temin etmek amacıyla, British Standards Institution (BSI) ve The Institute of Asset Management (IAM)'ın önderliğinde bir araya gelen uzman kuruluşlar, Varlık Yönetimi adına yazılmış ilk standart olan PAS 55'i oluşturmuştur. Sahip olduğumuz varlıkların daha etkin ve verimli şekilde yönetilmesine imkân sağlayan Varlık Yönetim metodlarından sadece birkaçıdır. Varlık Yönetimi alanında gerçekleşen gelişmeleri dikkatli bir şekilde takip eden ve uygulamaya koyan İngiltere, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda ve Kanada gibi ülkeler çok önemli kazanımlar elde etmekte, sahip oldukları doğal kaynakları uygun değer risk ve maliyet dengesiyle yönetmeyi başarmaktadırlar. Gelişmekte olan ülkeler ise, bu süreçleri takip etmek, uygulamak, adaptasyon ve geliştirme konularında önemli sorunları çözmeye çalışmaktadırlar. Bu yapılan çalışmalarda, varlık yönetimi alanında en güncel çalışmaları barındıran PAS 55 standartları geliştirilerek ISO 55000-55001 standartları olarak dönüştürülmüştür. Bu tez çalışmasında, Varlık Yönetiminin Anatomisi ve Çerçevesi değerlendirilerek doğal gaz sektöründe ülkemiz için uygulanabilecek en uygun modelin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu çalışmada, ikinci bölümde doğal gaz sektörü ve bu sektörde kullanılan kalite standartları sunulmuştur, üçüncü bölümde ise varlık yönetimi ve önemi, değer ilişkisi, varlık yönetiminin zorlukları ve faydaları verilmiştir, dördüncü bölümde ise Türkiye'deki doğal gaz sektörü için varlık yönetimi, mevcut modellerin incelenmesi, önerilen model ve model adımları açıklanmıştır. Belirlenen Model, Doğal Gaz ve Petrol Endüstrisi retim Kuruluşları için Kalite Yönetim Sistem Gereksinimlerini sağlamaktadır. Bu modelin ISO modellerinin doğalgaz ve petrol alanlarında faaliyet göstermek için geliştirilmiş versiyonu olduğu görülmektedir. Doğal gaz sektöründe kullanılacak olan ürünlerinin, tasarımdan üretim, kurulum, geliştirme ve hizmet faaliyetleri için gereken API SPEC Q1 Modeli kalite yönetim sistemi şartlarını belirlemektedir. Doğal gaz Varlık Yönetimi açısından bakıldığında birçok kurum, kuruluş, uzman ve akademisyenler tarafından farklı yapılar ve içeriklerde ele alınarak yorumlanmaktadır. Bu tez çalışmasında; geliştirilip önerilen yeni Doğal Gaz Varlık Yönetim Modeli, 6 ana başlık ve 20 alt başlık ile oluşturulmuş ve varlık yöneticilerine bütünsel bir yaklaşım sunmayı hedeflemiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ VE KULLANILAN KALİTE STANDARTLARI

Doğal gaz sektöründe tüm dünyada genel olarak dünya çapında tanınmış belirli uluslararası standartlar uygulanmaktadır. Bunun nedeni bu sektörde hizmet ve yönetim anlayışını daha da geliştirilmesi için yapılmaktadır. Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO)' ne göre, standartların ölçüsünde alınmış olan kararlarla yapılacak organizasyon sonucunda ekonomik çıktılarla ve tüm paydaşların katkılarıyla belirlenmiş net bir çerçevesinde süreçlerin tamamlanması verimliliği net olarak görülmesi ve kuralları uygulama sürecini olanaklarıyla görülebilmektedir. Bu tanımları esas alarak doğal gaz sektöründe uygulanan uluslararası standartları aşağıda kısaca olarak inceleyebiliriz.

2.1. Türkiye' de Doğal Gaz Sektörü

Türkiye'de doğal gaz tüketimine bakıldığında nüfus, sanayileşme ve kentleşme ile doğru orantılı olarak değişim göstermektedir. Ancak bunun tersi olarak hava sıcaklığı ile ters orantılı olarak tüketim artmaktadır. Türkiye sahip olduğu yer altı zenginlikleri açısından doğal gazda da dışarıya bağımlı durumdadır. Türkiye'ye bakıldığında doğal gaz üretimi, uzun yıllar boyunca tüketimin %2'si kadar altında gerçekleşmektedir. Türkiye doğal gaz ithalatı açısından bakıldığında dışarıya bağımlılık oranı %99'un üzerindedir. Ayrıca gaz ithalatı ülkenin dış ticaret açığı açısından önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizin genel toplam enerji tüketiminde petrolden sonra doğal gaz tüketimi hemen ardından gelmektedir. Ayrıca, uluslararası küresel ölçekte tüketilen enerji verilerine göre kısa ve orta vadede doğal gaz tüketimi yaşanabilecek artışlardan etkileneceği olasılık olarak beklenmektedir.

Bu çalışmalara alternatif olarak son dönemde yapılan araştırmalar ile hidrojen gazının doğal gaz dağıtım hattına verilmesi gündeme gelmektedir. Türkiye'de doğal gaz dağıtımında 2019 yılı itibarıyla doğal gazın verilemediği hiçbir il kalmamıştır. Doğal

gazın firmalarca yapılacak plan ve projelerin gerçekleşmesi 2020 itibarıyla 81 il genelinde toplamda 560 ile ve 35 beldeye doğal gaz talebi sağlanmıştır. Ayrıca, Türkiye genelinde 2022 yılı itibarıyla toplam abone sayısı 18 milyona yükselmiştir.

Türkiye'nin bugün itibarı ile üretilebilir yaklaşık 4,2 milyar m³ 'lük (BCM) doğal gaz rezervi bulunmaktadır. Akdeniz ve Karadeniz'de açıklanan ve olası rezervler hariç bu veriler günümüzce ele alınmıştır. Bu rezervlerdeki üretimin sınırlı olması nedeniyle, yıllık toplam tüketiminin ancak %1'ini karşılayabilmesi mümkündür. Türkiye'nin doğal gaz üretim seviyesi 2020 yılındaki değerin bir önceki yıla göre yaklaşık değer %8 azalarak 441 mcm seviyelerinde görülebilmektedir.

Türkiye doğal gaz tüketimi, 2017 yılında 53,9 bcm ile tarihinin en yüksek seviyesini görmüştür ve söz konusu seviyeyi sonraki hiçbir yıllarda yakalayamamıştır. Doğal gaz tüketimi, 2018 ve 2019 yıllarında sırasıyla %8,6 ve %8 oranlarında gerileme yaşanmıştır. Ancak, Covid-19 salgınına rağmen 2020 yılında %6,6 seviyesinde artış ile 48,3 bcm olarak gerçekleşmiştir. Doğal gaz tüketiminde 2021 yılının ilk 7 ayı bir önceki yılın aynı dönemine göre kıyaslandığında ise artışın yaklaşık %30 seviyelerindedir. Bu tüketimlere bakıldığında, 2021 yılının ilk 7 ayındaki toplam tüketim, daha önceki yıllarda en yüksek tüketimin yaşandığı 2017 yılı aynı döneminin %13 üzerinde gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin ekonomisinin gelişimi ile enerji talebi artarken, bu taleplerin bu ekonomik şartlarda karşılanması ise mümkün olmadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenden dolayı, "BOTAŞ'ın 2020 Aralık ile 2021 Kasım tarihleri arasında, ithal ettiği gaz fiyatı, döviz bazında yaklaşık yüzde 60 oranında" artmıştır. Bu artışlarından oluşan maliyetler tüketiciye 2021 yılında yansıtılmak zorunda kalmıştır. 2021 yılında konutlarda dönem TL cinsinden doğal gaz satış fiyatı yaklaşık %18 oranında artış gösterirken, bu oran sanayilerde ise yaklaşık %148 ve santrallerde yaklaşık %183 olarak yansımamaktadır (GAZBİR, 2022).

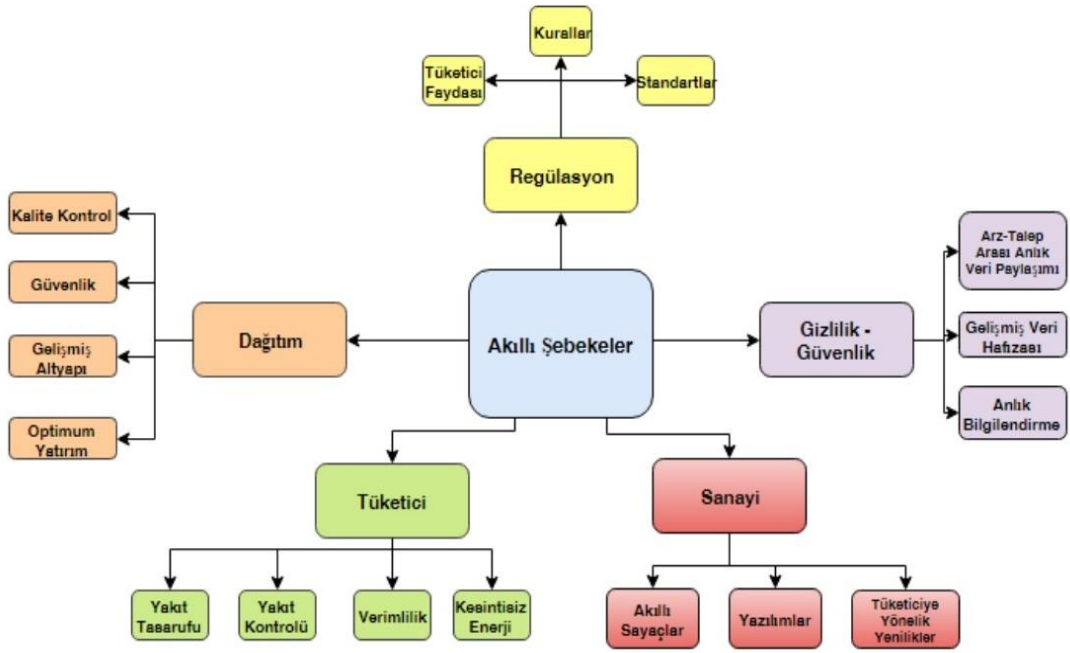
2.1.1. Akıllı Doğalgaz Şebekeleri

Birincil enerji kaynaklarından biri olan doğal gaz, fosil yakıtlardan elde edilen yanıcı bir gaz karışımıdır. Kömür ve ham petrol dışında kullanılabilen, en önemli enerji kaynaklarından biridir (Yetik, Kınacı, Avcı, & Özarpa, 2022). Akıllı şebeke, dağıtımın güvenli, gözlemlenebilir ve kolayca kontrol edilebilir olmasını sağlayan otomatik bir

dijital entegre sistemdir. Enerji sektörü açısından akıllı şebeke, kendisine bağlı tüm piyasa katılımcılarının arz ve tüketim davranışlarını bütünleştiren bir enerji sistemidir. Düşük kayıplar ve yüksek kullanılabilirlik ile ekonomik, verimli, sürdürülebilir bir enerji tedarik sistemi hedeflemektedir (Dönmez, 2013).

Doğalgaz dağıtım şebekesi, yüksek basınçlı iletim hattı ile şehirlere taşınan gazın basıncını düşürerek doğal gazın tüketicilere dağıtımını sağlayan, farklı çaplardaki borulardan oluşan bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte dağıtım şebekeleri, düşük basınçlı gazın şehir kapı istasyonlarından sanayi, ticari ve konut binalarına farklı basınç sınıflarına sahip çelik ve polietilen (PE) borulardan oluşan hatlarla iletilmesini sağlayan sistemdir. Dağıtım ağları aşağıdaki parçalardan oluşmaktadır. Düzenleme ve Ölçüm İstasyonları (RMS) istasyonları, ana taşıyıcı (çelik) hatlar, bölge istasyonları dağıtım hatları, servis kutuları ve servis hatlarıdır (Bıyıkçı, 2016, s. 16).

Elektrik ve gaz piyasasının serbestleşmesi ve yenilenebilir enerjinin alternatif kullanımına geçilmesi ile birlikte enerji sektöründe yapısal değişimler yaşanmaktadır. Dağınık üretim, düşük enerji verimliliği, arz güvenliği ve kalitedeki bozulma pazarda yeni talepler yaratmıştır. Bu sorunların çözümlerinden biri de akıllı şebekelerdir. Akıllı şebekeler, bağlantılı pazardaki tüm katılımcıların arz ve tüketim davranışlarını entegre eden enerji sistemleridir. Akıllı şebekeler; Kayıp ve duruş sürelerini azaltmayı, kullanmaya devam etmeyi, ekonomik performansı ve verileri sürdürmeyi amaçlayan bir enerji sistemidir. **Şekil 2.1.**'de akıllı şebeke uygulamasının iletişim sürecini görebilirsiniz. (GAZBİR, 2017).

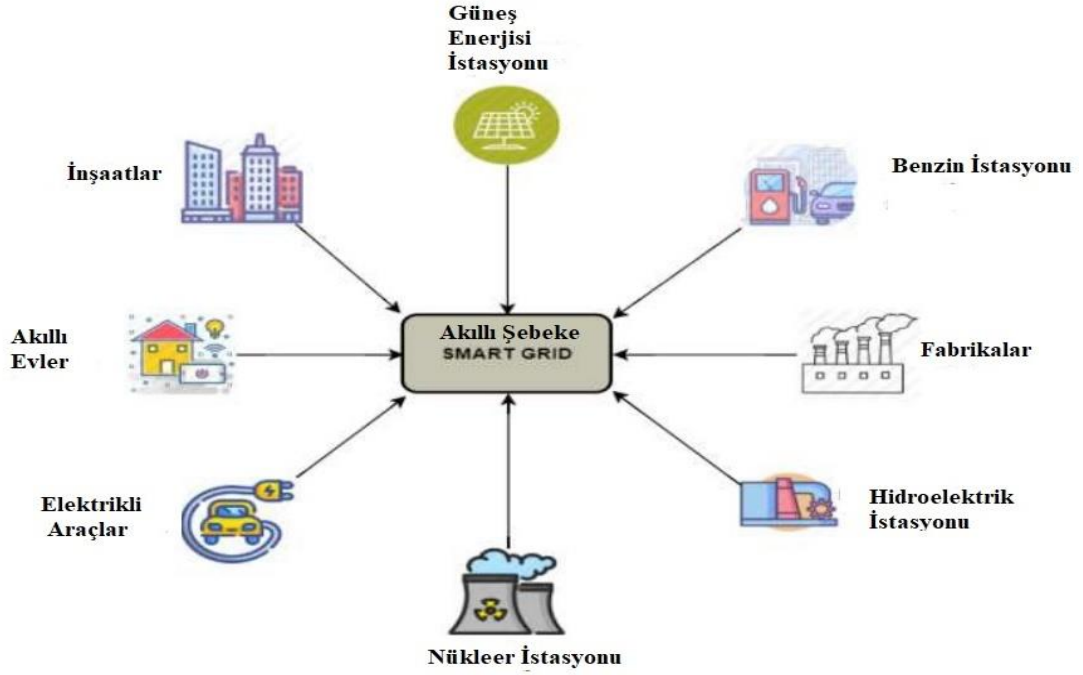


Şekil 2.1: Akıllı Şebekeler İletişim Yapısı

Kaynak: GAZBİR, 2017

Akıllı şebeke ilk olarak elektrik dağıtım sistemine uygulanmıştır. Alınan olumlu geri bildirimlerin ardından gaz şebekesine de benzer cihazlar takılmıştır. Akıllı şebekeler ile basınç, ısıtma değeri, doğalgaz miktarları gibi birçok parametre gerçek zamanlı olarak izlenebilmektedir. Bu sayede müşterilerin ve firmaların karşılaşılabilecekleri sorunların bir kısmı ortadan kalkmış olacaktır (GAZBİR, 2017).

Akıllı şebekeler hem enerji üreten hem de enerji tüketen kullanıcıları sistemlerinde barındırmakta ve veri takibi sağlamaktadır. Akıllı şebekelerde güvenlik, geleneksel şebeke sistemlerine göre çok daha yüksektir. Akıllı şebekeler verimlilik ve ekonomi açısından da üstündür. Bu sistemler aynı anda sistemde geleneksel ve yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olabilmektedir. Akıllı şebekeye genel bir bakış Şekil 2.1'de sunulmaktadır. Doğal gaz, ekonomiye ve günlük hayatta çevre, sağlık ve diğer sosyal faydalar gibi hizmetler kadar hayati önem taşımaktadır. İyi tasarlanmış akıllı şebekeler, minimum kayıplar, daha düşük maliyetler ve daha yüksek verimlilik gibi önemli ek faydalar sağlayabilir (Özarpa, Avcı, Kınacı, Yetik, & Arapoğlu, 2021).



Şekil 2.2: Akıllı Şebekeler

Kaynak: Özarpa, Avcı, Kınacı, Yetik, & Arapoğlu, 2021

Geleneksel ve akıllı şebekeler arasındaki farklar tek bir noktaya indirgenememektedir. İşlevsellik açısından aralarında çok büyük farklar bulunmaktadır. Geleneksel şebekelerin aksine, akıllı şebekeler en son ürünleri ve teknolojileri içermektedir. Akıllı şebekeler daha gelişmiş ve karmaşık mimarilere sahiptir (Palensky & Kupzog, 2013).

2.2. ISO Standartları

ISO – (International Organization for Standardization)’nın kısaltılmasıdır. Bu standartların doğalgaz sektöründe en çok kullanılan standartlar olarak bilinmektedir. Bu standartlar doğalgaz sektöründe esasen enerji, çevre, kalite yönetimi, varlık yönetimi, müşteri memnuniyeti alanlarında uygulanması için kullanılmaktadır. Uluslararası düzeyde ISO Standartlarının aşağıdaki alt grupları ile uygulanmaktadır.

2.2.1. ISO-9001/14001 – Belgelendirme ve Kalite Yönetim Sistemleri

Bu uluslararası standart ISO Standartları içinde en çok bilinenidir. ISO-9001 Standartları şu anki zamana kadar birkaç defa güncellenmesi yapılmıştır ve en son

versiyonu ise hâlihazırda ISO-9001:2015 standartlarıdır. Doğalgaz sektöründe bu standartların amacı doğalgaz işletmelerinin kalite politikalarını belirlemek ve amaç ve hedefler doğrultusunda uygulamalarını yönlendirmektir. Bu standart sekiz kalite yönetim prensiplerine dayanmaktadır ve müşteri ve paydaşlarının memnuniyetlerini sağlayabilmesi için aşağıdaki kavramları tanımlamaktadır:

- Riske dayalı düşünme,
- Kurumsal yapı,
- Çalışanların katkısı,
- Müşteri odaklılık,
- Liderlik,
- Süreçlere yaklaşım,
- Sürekli gelişim,
- Duruma dayalı karar verme.

ISO 14001, sürekli iyileştirmeyi ve dinamik, "planla, kontrol et, harekete geç" sürecini vurgulamaktadır. ISO 14001, temel olarak ISO 9000 serisi gibi kanıtlanmış yönetim sistemlerinden temel unsurlarla oluşturulmuştur. ISO 9001 standardındaki 20 maddeye kıyasla ISO 14001 standardının beş ana bölümü vardır. Çevre standardındaki beş bölüm şunlardır (Pun & Hui, 2001):

- Çevre politikası;
- Planlama;
- Uygulama ve operasyon;
- Kontrol ve düzeltici faaliyet; ve
- Yönetim incelemesi.

Aboulnaga'ya göre, bu bölümler şu şekilde açıklanmaktadır (Pun & Hui, 2001):

- 1- Çevre politikası, şirketin ürün ve hizmetlerinin mevcut ve potansiyel çevresel etkileri, tüketilen malzemeler, kirliliği önleme ve atık azaltma ile ilgilidir.
- 2- Planlama, kontrol edilebilir çevre boyutlarını, operasyonlarına uygulanabilir yasal gereklilikleri, çeşitli çevresel boyutlar için amaç ve hedefleri ve hedeflere ulaşmak için bir çevre yönetim programını belirlemeyi içermektedir.
- 3- Uygulama ve operasyon içeriği şu şekildedir: çevresel sistemin performansını gözden geçiren çalışanların rolleri, sorumlulukları ve yetkileri; eğitim, farkındalık ve yeterlilik; temel unsurların kontrollü dokümantasyonu ve ilgili

çevresel dokümanlara atıf; operasyonel kontrol ve kazaları ele almak için acil durum hazırlığıdır.

- 4- Kontrol ve düzeltici faaliyet, sürekli iyileştirme için izleme ve ölçümleri, amaçları ve hedefleriyle performansı izlemeyi, izleme ekipmanının kalibrasyonunu ve bakımını, düzeltici veya önleyici faaliyette bulunmayı, kayıt tutmayı içermektedir.
- 5- Yönetimin gözden geçirmesi, çevre yönetim sisteminin sürekli uygunluğu ve etkinliği açısından yönetim tarafından gözden geçirilmesini gerektirmektedir.

2.2.2. ISO 29001- Doğalgaza İlişkin Kalite Yönetimi

Doğalgazın tedarikinde faaliyetlerini yürüten işletmelerin ISO/TS 29001 kalite yönetim standartlarını uygulaması gerekmektedir. Bu standartların doğalgaz sektöründe kullanılmasının amacı endüstride ürün ve hizmetlerin kalitesinin aynı isimde olan belgelendirmesi ile hem müşterilere hem de paydaşlara olan kalite durumunuzu göstererek ne kadar bağlı olduğunuzu ortaya koymaktadır.

ISO/TS 29001-2020 nen standardı, ayrıca bir standart olarak nitelendirilmemesi gerekmektedir, çünkü bu standartlar sadece olarak ISO standartlarının uzantısıdır. Bu standardın doğalgaz sektöründe uygulanması işletmenin kaliteye olan bağlılığını göstermektedir. Yani kısaca olarak belirtirsek bu standart bir süreç ve sistem olarak personel ve halka olan saygınızın göstericisi olduğunu söylemek mümkündür.

2.2.3. ISO 27001 (BS 7799)- BGYS Belgesi

Bu standartlar doğalgaz sektöründe bilgi güvenliğinin sağlanması için uygulanmakta olan standartlardır. Standartların değerlendirmesi ile meşgul olan bir şirket tarafından bağımsız bir şekilde değerlendirilerek onaylanmışsa bu kurumun bilgi güvenliği yönetim sisteminin nasıl oluşturması gerektiğini göstermektedir. Bu standartlar kurumun bilgi güvenliğinin maksimum derecesinde korunmasına ve diğer kurumlar tarafından yasa dışı yollarla bilgilerinize ulaşmasını önlemesine imkân sağlamaktadır. Teknolojinin gelişmesi ile alakadar olarak bu standartlar birkaç defa revize edilmiş ve en son versiyonu olarak ISO/IEC 27001:2013 Revizyon standardı doğalgaz işletmeleri tarafından aktif bir şekilde uygulanmaktadır.

ISO 27001 standardı, BGYS için bir spesifikasyon sağlamaktadır. Resmi kaynaklara göre ISO 27001, BGYS'yi “bilgi güvenliğinin kurulmasını, işletilmesini, bakımını, izlenmesini ve sürekli iyileştirilmesini gerçekleştiren bir yönetim sistemi” olarak tanımlamaktadır. BGYS için politikaların oluşturulması, bir risk yönetimi yaklaşımına dayanmaktadır. Politikaların tanımı, gerçekleştirilecek bilgi güvenliği risklerini belirlemek için iş ortamının anlaşılması ve kaynakların ve süreçlerin değerlendirilmesiyle başlamaktadır. Riskleri belirledikten sonra, firma risklerin her birini ve potansiyel etkiyi değerlendirmekte ve riskleri yönetmek için stratejiler geliştirmektedir. Yukarıdaki adımlar, yönetimin yanı sıra operasyonları yürüten çalışanların kapsamlı katılımını gerektirmektedir. Çevre ve iş süreçleri kuruluştan kuruluşa farklılık gösterdiğinden, tanımlanan risk ve geliştirilen strateji de farklılık gösterebilmektedir. Yani, ISO 27001 standardı, bir BGYS uygulaması için gereklilikleri ve spesifikasyonları sağlamaktadır (Hsu, Wang, & Lu, 2016, s. 4843).

Bilgi güvenliği yönetim sistemi (ISO 27001, 2005), kuruluşun yönetim sisteminin ve iş kültürünün ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir. Bu sistem kuruluşun yapılarını, planlamasını, politikasını, süreçlerini ve kaynaklarını içermektedir. BGYS geliştirme altı adımlı bilgi güvenliği yönetim sistemi geliştirme sürecini içermektedir:

1. Güvenlik İlkesinin Tanımlanması
2. BGYS Kapsamının Tanımlanması
3. Risk Analizi
4. Risk Yönetimi
5. Uygun Kontrolleri Seçimi
6. Uygulanabilirlik Beyanı

3. ve 4. adımlarda, Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi Süreci, BGYS'nin çekirdeğini çerçevelemektedir. İlk iki süreç, güvenlik politikası yönergelerini ve BGYS'nin hedeflerini, tehditleri ve güvenlik açıklarını azaltmak için belirli planlara dönüştürmektedir. Ancak, 5. ve 6. adımlar güvenlik ölçümlerinin teknik uygulaması, bakımı ve kontrolü için operasyonel eylemlerle ilgilidir. Uygun kontroller, bilgi güvenliği standartları için mevcut kontrol setlerinden veya mekanizmalardan elde edilmektedir. (Al-Dhahri , Al-Sarti, & Aziz, 2017, s. 32).

2.2.3.1. ISO-27001 Standardının Ana Hatları

ISO 27001 bilgi değerlerini tanıtması, şirketin piyasada güvenilirliğini artırması, her departmandan çalışanların motivasyonunu artırması, dış itibarla ilgili yasa ve prosedürlere uygunluğu belgelemesi gibi faydaları vardır. Bilgi güvenliğinin her seviyede sağlandığını gösteren ve pazarda rekabetçi olunmasını sağlama gibi özelliklere sahip olan ISO 27001 standardı ana hatları (Gencer, 2015, s. 8):

- Güvenlik Politikası: Burası, idari desteği ve devam eden sorunları sağlayan bir bilgi güvenliği politikasının benimsendiği yerdir.
- Bilgi güvenliği organizasyonu: Sistemin ruhu konumunda olan kurumun imkanları ve ihtiyaçları dikkate alınarak asıl uygulama grubunun yapısı oluşturulur. Ekip bilgi işlem departmanlarında deneyim ve yetenek sahibi en iyi iş liderleri arasında yer alan sistem, ağ ve yazılım liderleri ve ona bağlı teknik yöneticilerden oluşmaktadır.
- Varlık Yönetimi: Tüm değerli bilgi stoklarının envanteri alınarak gerçekleşir.
- İnsan kaynakları güvenliği: İnsan hatasını ve suçu önlemeye yönelik önlemleri içermektedir.
- Fiziksel ve çevresel güvenlik: Kritik alanlara yetkisiz erişimin önlenmesine önem verilir.
- Haberleşme ve iletişim yöntemi: Ağ üzerindeki iletişimin güvenliğinin ve bilgilerin doğruluğunun ve bütünlüğünün sağlanmasını içermektedir
- Erişim kontrolü: Erişim kısıtlaması ve yetkilendirmeyi içermektedir.
- Bilgi sistemleri edinimi, geliştirilmesi ve bakımı: Kurulan sistemlerin bütünlüğünün ve güvenliğinin sağlanması dahil olup, bu konuların yer almamasını içermektedir.
- Bilgi güvenliği ihlali olay yönetimi: Kurulu sistemlerin özelliklerinin güvenilirliğini ve güvenliğini sağlamayı ve bunların sonraki geliştirme süreçlerinde engellenmemesini sağlamayı içermektedir.
- İş sürekliliği yönetimi: Felaket kurtarma planı oluşturmak iyi bir örnektir.
- İş sürekliliği yönetimi: Davranışları ve ihlallere verilen yanıtları içermektedir.
- Uyumluluk: Sistem işletimi ve kurulumu, önceden belirtilen yasal düzenlemelere uygun olmalıdır.

2.2.3.2. ISO/IEC 27001'in Özellikleri ve Sertifikasyonu

ISO/IEC 27001 standardının 11 ana maddesi ve 133 alt maddesi bulunmaktadır. Bu konuları incelemeye başlamadan önce bazı terimleri tanımlamakta fayda görülmektedir (Gencer, 2015).

- Kaynaklar: Kuruluş için önemli olan tüm değerler. [ISO/IEC 13335-1:2004]. Burada bir bilgisayar sistemi olarak düşündüğümüzde, sunucular ve hatta işlemciler dahil olmak üzere sistemi oluşturan tüm parçalar burada yer almalıdır.
- Kullanılabilirlik: Onaylanmış kuruluşun talebi üzerine var olma ve kullanım özelliğidir [ISO/IEC 13335-1:2004]. Kullanıcının isteği doğrultusunda veri koruma bilgilerine erişim olarak tanımlanabilir.
- Gizlilik: Bilgilerin yetkisiz kişi, kuruluş veya sistemlere iletilmeme veya ifşa edilmeme özelliğidir.
- Bilginin güvenliği: Bilgilerin bütünlüğünün, gizliliğinin ve erişilebilirliğinin güvenli olarak korunmasıdır. Ayrıca özgünlük, özgüllük, reddedilemezlik ve güvenilirlik özelliklerini de kapsamaktadır [ISO/IEC 17799:2005]. Bu bilgiye erişildiğinde meydana gelen süreçlerin girdisi ve kontrolü ile açıklanır.
- Bilgi güvenliği ihlali: Potansiyel bilgi güvenliği açığı, bir güvenlik hatasıdır, güvenlikle ilgili önceden bilinmeyen bir durumun ortaya çıkmasıdır [ISO/IEC 18044:2004]. Alınan önlemlere rağmen bu durum veri tabanına yetkisiz kişiler tarafından erişim olarak açıklanır.
- Bilgi güvenliği olayı: Ticari operasyonları tehlikeye atma, bilgi güvenliği tehdidi oluşturma olasılığı yüksek olan, istenmeyen veya beklenmeyen tek veya bir dizi bilgi güvenliği olayıdır [ISO/IEC 18044:2004]. Veri tabanına yetkisiz erişim sağlayan bir kişi veri silebilir vb. işlemleri gerçekleştirebilir.
- Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi: Güvenliği oluşturmak, yürütmek, işletmek, doğrulamak, sürdürmek ve iyileştirmek için risk yaklaşımına dayalı genel yönetim sisteminin bir parçasıdır.
- Bütünlük: Bu varlıkların tamlığı ve eksiksizliğini koruma özelliğidir [ISO/IEC 13335-1:2004]. Bilgi varlıklarının bütünlüğü sağlanmadığı sürece istenilen durumların önüne geçilebileceği açıktır.

- Artık risk: risk, işlemeden sonra kalan risktir [ISO/IEC Guide 73]. Bu, risk analizinden sonra mevcut risktir.
- Risk kabulü: Riski kabul etme kararı [ISO/IEC Guide 73]. Risk analizi, ortadan kaldırılamayan veya ortadan kaldırılması maliyetli olan bir riski kabul etmek ve bu riski devam ettirmekle ilgilidir.
- Risk analizi: Kaynakların belirlenmesi ve risklerin değerlendirilmesi için bilgilerin sistematik olarak kullanılmasıdır [ISO/IEC Guide 73].
- Risk değerlendirmesi: Risk değerlendirmesi ve analizini içeren tüm süreçler bütünüdür [ISO/IEC Guide 73].
- Risk derecelendirilmesi: Riskin önemini belirlemek için algılanan risk ile verilen risk kriterlerini karşılaştırma sürecidir [ISO/IEC Guide 73].
- Risk yöntemi: Bir organizasyonu riske göre kontrol etmek ve yönetmek için kullanılan koordineli faaliyetler bütünüdür [ISO/IEC Guide 73].
- Risk tedavisi: Riskin değişmesi için gerekli önlemlerin uygulanması ve seçilmesidir [ISO/IEC Guide 73].

2.2.4. ISO 27002 Bilgi Güvenliği Kontrolleri Standardı

ISO 27002, ISO ve IEC tarafından yayınlanmaktadır. ISO 27002, orijinal olarak ISO/IEC 1779 olarak adlandırılmıştır ve 2000 yılında yayımlanmıştır. 2005 yılında yayınlanan ISO 27001 ile güncellenmiştir. İki standart, biri diğerini tamamlayacak şekilde birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır (Kurniawan & Riadi, 2018, s. 141).

ISO/IEC 27002, bir uygulama kuralları bütünü olmaktadır. ISO/IEC 27001 gibi resmi bir spesifikasyon olmamakla birlikte, jenerik, tavsiye niteliğinde bir belge niteliğindedir. Bilginin gizliliği, bütünlüğü ve erişilebilirliğine yönelik risklerden kaynaklanan bilgi güvenliği kontrol hedeflerini ele alan bilgi güvenliği kontrollerini tavsiye etmektedir. ISO/IEC 27002'yi benimseyen kuruluşlar, kendi bilgi risklerini değerlendirmeli, kontrol hedeflerini netleştirmeli ve rehberlik standardını kullanarak uygun kontrolleri (veya aslında diğer risk işleme biçimlerini) uygulamalıdır (Kurniawan & Riadi, 2018, s. 142).

ISO 27002:2017, bilgi güvenliği kontrolleri için güvenlik teknikleri ve uygulama kurallarını içeren bilgi teknolojisi ile ilgili bir standarttır. Standart, şirketin sektöre

özgü risk ortamını dikkate alarak bilgi güvenliği yönetimi kılavuzlarının geliştirilmesinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır (Johansen, 2020, s. 6).

27002 Standardı, 5 giriş bölümüyle başlamaktadır (ISO27k timeline, 9):

- Giriş
- Kapsam
- Normatif referanslar
- Terimler ve tanımlar
- Bu standardın yapısı

27002 standardını 14 ana bölüm takip etmektedir:

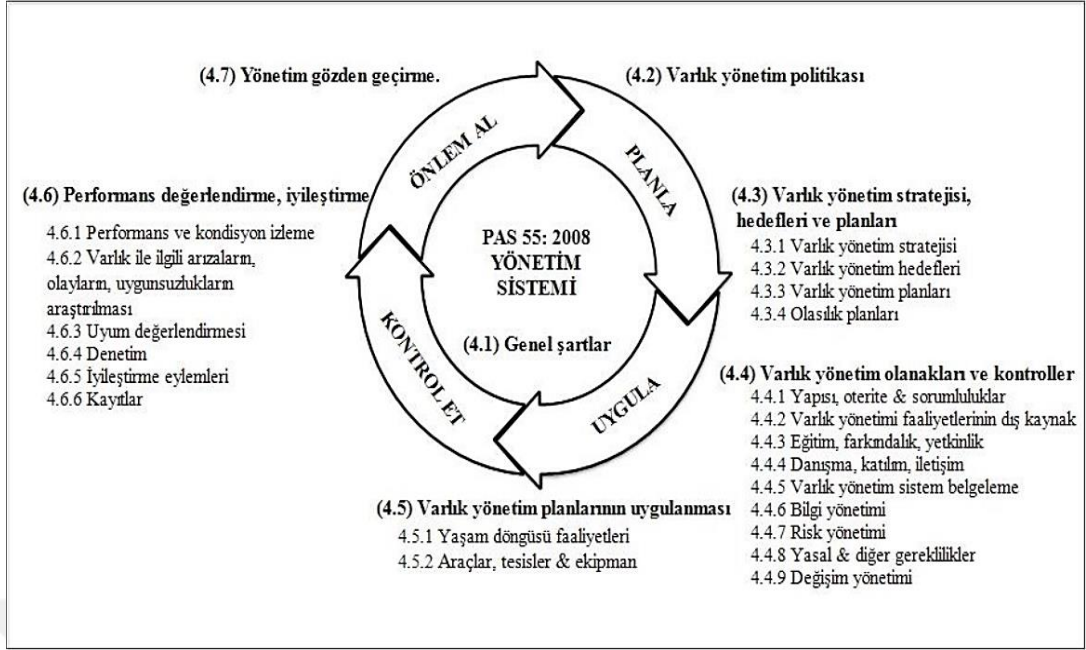
- Bilgi Güvenliği yönetim Prosedürleri
- Bilgi Güvenliği yönetim şekli
- İnsan Kaynakları ilişkileri, Güvenliği
- Varlık Yönetimsel metotları
- Girişler tespit ve kontrolü
- Kriptografi (teknik olarak okunamayan zor bilgi)
- Fiziksel (olumsuz eylemlerden kaçınılması) ve insan ve ekolojik çevresel güvenlik yaklaşımları
- Tehditlere karşı önlem alınarak Operasyon Güvenliği- prosedürler ve sorumluluklar, Kötü amaçlı yazılımdan koruma, Yedekleme, Günlüğe kaydetme ve izleme, Operasyonel yazılımın kontrolü, Teknik olarak somut varlık alanındaki güvenlik açığı yönetimi ve Bilişim sistemleri ve denetim birimlerin koordinasyonu
- İletişim güvenliği- Ağ güvenliği yönetimi ve Bilgi aktarımı
- Sistem bilgi kontrolü güvenlik rehberi edinme, geliştirme ve bakım- Bilgi işlem için alınan tedbirler veri içeriklerin taşınması ve aktarılması ve Test verilerin kontrolü
- Birbirleriyle etkileşen varlıkların bileşkesi soyut ve somut bilgi edinme, inovasyon ve destek birim yönetimi
- Bilgi güvenliği için alınan önlemlerin zorunluluğu- Bilgi güvenliği olaylarının ve iyileştirmelerinin yönetimi

- İş sürekliliği yönetiminin bilgi güvenliği yönleri- Bilgi güvenliği sürekliliği ve Fazlalıklar
- Uyum- Yasal ve sözleşme gerekliliklerine uyum ve Bilgi güvenliği incelemeleri

Her bölümde, bilgi güvenliği kontrolleri ve amaçları ana hatlarıyla belirtilmiştir. Bilgi güvenliği kontrolleri genellikle bu hedeflere ulaşmanın en iyi uygulama aracı olarak kabul edilmektedir. Kontrollerin her biri için uygulama kılavuzu sağlanmaktadır.

2.2.5. PAS-55 Standartları

20. yüzyılın sonunda, Avrupa'nın varlık yoğun işletme ve kuruluşlarının varlık yönetimi standartlarına yönelik gerçek gereksinimleri ve ilgili standartların bulunmaması nedeniyle, Kamuya Açık Türleşme PAS 55'in ilk baskısı, Enstitü tarafından 2004 yılında hazırlandı ve yayınlandı. Fiziksel varlık yönetimi (seçim, kontrol, bakım ve güncelleme), optimizasyon, sürdürülebilir kalkınma içermekte ve varlık yoğun iş sektörlerinin iş hedeflerine ulaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Ma, Zhou, & Sheng, 2014, s. 2). PAS 55 yedi kısımdan oluşmaktadır aşağıdaki Şekil 2.3' te detaylı olarak verilmiştir. Bu standart, **PUKO** kalite döngüsüne dayalıdır ve 28 öğeden oluşan iyi tanımlanmış bir sürece sahiptir (Galeano, Cuartas, & Escobar, 2013, s. 2).



Şekil 2.3: PAS 55 yönetim sistemi şeması (2008)

Kaynak: Galeano, Cuartas, & Escobar, 2013, s. 2; Minnaar, Basson, & Vlok, 2013, s. 2

Bu gösterimde standart dört unsurdan oluşmaktadır ve ilk üç unsur kapsam, referans, yöntem ve açıklamadır. Kaynak yönetim sistemi ile ilgili 4. madde gerektirir. PAS 55:2008 iki bölümden oluşur: (a)PAS 55-1:2008, Kısım 1 Fiziksel kaynakların en iyi yönetimi için Şartname ve (b)PAS 55-2:2008, Kısım 2 PAS 55-1 uygulama kılavuzudur. Bu sistem, varlığın yaşam döngüsünün tüm yönlerine bağlantılar sağlamaktadır. Servis ve bakım endüstrisindeki birçok kişi, ekipman yönetiminin anlamını bakım yönetimi olarak tanımlamaktadır. Ancak görüldüğü gibi bu konu organizasyonel yönetimden çok daha geniştir. (Coşkun & Akyüz, Varlık Yönetimi Kapsamında ISO 55001 Standardı ve Bilgi Teknolojilerinin Rolü, 2017, s. 229).

2.2.6. ISO-55000 Standart Serisi

ISO 55000 standardı kapsamında, etkili bir kaynak yönetiminin oluşturulması, çalışması, iyileştirilmesi ve sürdürülmesi için şartnameler, gereksinimler ve yönergeler sağlayan kaynak yönetimi standardıdır (Ma, Zhou, & Sheng, s. 1). ISO 55000 standardı, kaynak yönetimi ve kaynak yönetimi sistemlerinin ve organizasyon yapısının uygulanması ve kullanımı için spesifikasyonlar sağlar. Bu kılavuz, birçok

farklı şirket ve farklı türde şirket için geçerlidir ve uluslararası iş birliği yoluyla geliştirilmiştir ve en iyi uygulama örneğini temsil etmektedir (TRB, 2014, s. 118).

ISO 55001 standardı, yönetim sistemi gereksinimlerini belirtmektedir. Çevre yönetimi için kalite yönetim sistemi ISO 9001, ISO 14000 kabul edildiğinden sorumluluk anlaşılmalı ve farkındalık oluşmaya başlamış, aynı şekilde ISO 55001 kaynak yönetim sistemleri standardıdır. Bu nedenle, kaynak yönetimi açısından ISO 55001 dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, ISO standart prosedürleri arasında bağlantılıdır (Coşkun & Akyüz, Varlık Yönetimi Kapsamında ISO 55001 Standardı ve Bilgi Teknolojilerinin Rolü, 2017, s. 230).



Şekil 2.4: ISO Standart Bütünleşmesi

Kaynak: Coşkun & Akyüz, Varlık Yönetimi Kapsamında ISO 55001 Standardı ve Bilgi Teknolojilerinin Rolü, 2017, s. 230.

2.2.7. ISO 55001- Varlık Yönetimi Standardı

Doğalgaz sektöründe faaliyetlerini yürüten işletmelerin bu standartları uygulamasının amacı kurumun varlık yönetimi ile ilgili varlık maliyetlerini, risk, fırsat ve performans gibi ortamlarda doğru yaklaşımların sergilenmesi, planlama ve uygulamaları yapılarak maksimum fayda ve kar elde etmesine yardımcı olan yönetim sistemidir.

ISO 55001, bir kalite kontrol sisteminin kurulması için gerekli şartları belirtmektedir. Varlık yönetimi politikaları, hedefleri, süreçleri ve kontrolleri oluşturmak için bir çerçeve sağlamakta ve bir organizasyonun hedeflerine ulaşmasına destek olmaktadır. ISO 55001; Varlıkla ilişkili maliyet, verimlilik ve riski yöneterek sürekli iyileştirme ve sürekli değer yaratma sağlamaktadır. Sistematik, etkili ve verimli bir yöntem kullanmaktadır. ISO 55000, uygulama için spesifikasyonlar, standartlar ve sorunlar sağlarken, ISO 55002, rehberlik sağlayarak ISO 55001'i tamamlamaktadır (Atasoy, 2020, s. 20). ISO 55001 standardına uygunluk; Yeni durumlar yaratma, sürekli ilerleme veya mevcut durumları değiştirme kültürü yaratmaya çalışan kuruluşları destekleyebilmektedir. Varlıklardan elde edilen karı artırmada kuruluşun verimliliğini

ve etkinliğini artırabilmektedir. Varlık yönetimindeki en son fikirleri ve en iyi uygulamaları yansıtmaktadır (Atasoy, 2020, s. 21).

Tablo 2.1. ISO 55001 (7 ana başlık ve 24 maddesi)

BÖLÜM		BAŞLIK
1	Kuruluşun Bağlamı	1.1 Kuruluşun bağlamının anlaşılması
		1.2 İhtiyaç ve beklentilerinin anlaşılması
		1.3 Varlık yönetim kapsamının belirlenmesi
		1.4 Varlık yönetim sistemi
2	Liderlik	2.1 Kararlılık ve önderlik
		2.2 Politika
		2.3 Kuruluş içi sorumluluk, görevler ve yetkiler
3	Planlama	3.1 VYS ile ilgili fırsat ve risk faaliyetleri
		3.2 VYS' nin amaçları ve planlama
4	Destek	4.1 Kaynak
		4.2 Yeterlilik ve yetkinlik
		4.3 Farkındalık durumu
		4.4 İletişim
		4.5 Bilginin şartları
		4.6 Belgelenmiş bilgiler
5	Operasyon	5.1 Operasyonel kontrol ve planlama
		5.2 Değişiklik yönetimi
		5.3 Dış kaynak kullanımı
6	Performans Değerlendirme	6.1 Ölçüm, izleme, analiz ve değerlendirme
		6.2 İç tetkik
		6.3 Yönetimin gözden geçirilmesi
	İyileştirme	7.1 Düzeltici ve uygunsuzluk faaliyeti

ISO 55002:2018, standardın gözden geçirilmiş versiyonudur, ISO 55001 kalite yönetim sistemini uygulamak için geliştirilmiş ve 2014 yılında yayınlanmıştır. 2018 yılında yayınlanan bu ikinci baskı, 2014 yılında yayınlanan ilk kılavuzun yanlış anlaşılabilir yönlerini açıklığa kavuşturmakta ve 2014 baskısını gözden geçirerek ISO 55001 standardına olan bağlantıyı güçlendirmektedir. Bu kılavuzda ISO 55002 konuları arasındaki eksik bağlantılar oluşturulmakta ve zayıf bağlantılar güçlendirilmektedir. Ayrıca ISO 55000'de belirtilen kaynak yönetimi alanları özelinde, ISO 55001 standardının nasıl uygulanacağı ve olası her alanda sahip olunabilecek potansiyel konusuna açıklık getirilmiştir (Atasoy, 2020, s. 21).

2.2.8. ISO 55001 –PAS 55 Standartları Farklar ve Benzerlikler

Standartların içerik açısından karşılaştırması aşağıda detaylı olarak gösterilmektedir.

Tablo 2.2. ISO-55001 –PAS-55 Standartları İçerik Karşılaştırma

PAS 5S	ISO 55001
4.1 Ana ihtiyaçlar	4.1 Şirket bağlamının anlaşılması
4.2 VY politikası	4.2. Paydaşların analizi
4.3.1 VY stratejisi	4.3 VYS'nin kapsamının belirlenmesi
4.3.2 VY amaçları	4.4 VYS
4.3.3 VY planları	5.1 Önderlik ve kararlılık
4.3.4 Olasılık planlar	5.2 Politika
4.4.1 VY yetki ve sorumluluklar	5.3 Şirket içi görevler, sorumluluk ve yetkiler
4.4.2 VY faaliyetleri dış kaynak kullanımı	6.1 VYS'ye ilişkin risk ve fırsatlara yönelik faaliyetler
4.4.3 Eğitim, farkındalık ve yeterlilik	6.2.1 VY amaçları
4.4.4 İletişim, katılım ve danışma	6.2.2 VYS amaçlarını gerçekleştirmek için planlama

4.4.5 VYS dokümantasyonu	7.1 Kaynaklar
4.4.6 Bilgi yönetimi	7.2 Yeterlilik
4.4.7.1 Risk yönetim prosesleri	7.3 Farkındalık durumu
4.4.7.2 Risk yönetim metodolojisi	7.4 İletişim durumu
4.4.7.3 VYS için riskleri tanımlama ve analiz etme	7.5 Bilginin şartları
4.4.7.4 Varlık risk verilerinin kullanımı	7.6.1 Genel
4.4.8 Yasal gereklilikler	7.6.2 Oluşturma ve güncelleme
4.4.9 Yönetim değişikliği	7.6.3 Dokümante edilmiş bilgilerin kontrolü
4.5.1 Yaşam döngüsü maliyetleri	8.1 Operasyonel kontrol ve planlama
5.5.2 Araçlar, tesisler ve ekipmanlar	8.2 Değişiklik yönetimi ve planlama
4.6.1 Performans ve kondisyon izleme	8.3 Dış kaynak kullanımı ve planlama
4.6.2 Varlık ile ilgili arızaları, olay yönetimi	9.1 İzleme, analiz, ölçüm ve değerlendirme
4.6.3 Uyum değerlendirmesi	9.2 İç tetkik
4.6.4 Denetim	9.3 Yönetimin gözden geçirmesi
4.6.5.1 Uygunsuzluk ve düzeltici faaliyetler	10.1 Uygunsuzluk ve düzeltici faaliyet
4.6.5.2 Sürekli iyileştirme	10.2 Önleyici faaliyet
4.6.6 Kayıtlar	10.3 Sürekli iyileştirme
4.7 Yönetimin gözden geçirilmesi	

Tabloya bakıldığında PAS 55, Madde 4'te gerekli olan ekipman yönetim sistemi adı altında tüm içeriği toplarken, ISO 55001'de bu içeriklerin farklı maddelerde net bir şekilde tanımlandığı görülmektedir. Başarıya katkı sağlayan ana başlıklar Bu bölümdeki PAS 55 standardı, ISO 55000 standardında iyi bir şekilde ele alınmıştır. Bu konular aşağıdaki gibidir (Coşkun & Akyüz, 2017, s. 233):

- Varlık yönetimi planları, stratejileri ve günlük faaliyetler doğrultusunda oluşturarak organizasyonel hedefleri net bir şekilde desteklemelerini sağlamak,

- Tüm yaşam döngüsünde ekonomik yönetim stratejisi ve en iyi sonuçlara ulaşmak için iş birliği yapmak,
- Risk yönetimi ve riske dayalı karar verme;
- Spesifik olarak, liderlik, mentorluk, iletişim, kapasite bilgi ve geliştirme yönetimi.

Bu standartlar arasındaki en büyük fark uygulama alanlarıdır. PAS 55 fiziksel varlıklara odaklanırken, ISO 55001, fiziksel varlık yönetimi ve daha genel süreçler için geçerli olduğu için her tür varlık için geçerli olacak dizayn edilmiştir. Bu ilkeler şirket içinde kültür, teknoloji ve iş açısından kapsamlı bir yönetim sistemi sağlamaktadır (Coşkun & Akyüz, 2017, s. 234).

2.2.8.1. OHSAS 45001 Standardı

Bu standartlar kurumlarda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için uygulanmaktadır. Zaman geçtikçe hem kamu sektöründe hem de özel olarak faaliyetlerini yürüten doğalgaz işletmelerinde müşteri ve tüketicilerin beklentileri durmadan artmaktadır. Bugünkü dünyamız açısından işletmelerin ürün ve hizmet anlayışını uygulaması yetmemekte ve aynı zamanda buna ek olarak sosyal sorumluluklar alması da gereken beklentiler arasındadır. Bunu karşılayabilen bir kurum olmasını kanıtlayan bilgiler OHSAS standartları tarafından verilmektedir. OHSAS standartlarının baş harfleri İngilizcede oluşan Occupational Health and Safety Assessment Series sözlerinden türemiştir ve 1999 yılında Britanya Standartları Enstitüsü tarafından **OHSAS 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi** olarak tanımlanmaktadır. OHSAS standartlarının başlıca amacı iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bilgileri yasallaştırarak kuruluşlarda ortaya çıkabilecek riskleri maksimum bir şekilde veya sıfıra indirerek sağlıklı ve güvenli bir ortam sağlamak ve bu ortamı doğru bir şekilde yönetebilmektir. OHSAS standartlarının kısaca olarak esas amacının ne olduğunu aşağıdaki gibi gösterebiliriz:

- Çalışanları korumak,
- Üretim güvenliğini temin etmek,
- İşletme güvenliğini oluşturmak.

2.2.8.2. ILO-OSH 2001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

Bu standartlar özellikle doğalgaz sektöründe çalışanların diğer milletlerden oluşması, kurumların artık globalleşmesi, dışarıdan hizmet anlayışının hızlı bir şekilde yükselmesi nedeni ile OHSAS standartlarına ek olarak geliştirilmiştir. Bu standartların diğerlerinden farklı olan noktası ise rehberlerin yasal bağlayıcılığının olmamasıdır. Yani bu standartlar kuruluşlara zorunlu olarak kabul ettirilmemektedir, tam aksine kuruluşun isteğine bırakılmıştır ve aynı zamanda bu standartlara sahip olan kuruluşlara diğerlerin karşısında üstünlük sağlamaktadır.

2.2.8.3. SAM – Sistematik Çalışma Ortamı Yönetimi

Bu standartların yaranma merkezi İsveç olarak bilinmektedir ve yürürlüğe ise 1 Ocak 1993 tarihinde girmiştir. Bu standartları uygulayan kurumlar ondan fazla çalışan ve çalıştıran işyerleri, rutin olan görev ve işlerin çalışma ortamını belgelendirmekle, Sistematik Çalışma Ortamı Yönetimi sistemini nasıl geliştirdiklerini belgelerle açıklama ile yükümlüdürler.

SAM çalışma ortamı müfettişleri tarafından değerlendirilmekte ve bu değerlendirmeler dört puanla ölçümlenmektedir. SAM'a göre her bir puan bir anlam taşımaktadır ve bu anlamlar aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

- SAM mevcut değil,
- SAM başlangıç aşamasında,
- SAM işlek durumda,
- SAM işlek durumda ve etkileri ortaya yansımakta.

2.2.8.4. NEN 2767 Hollanda Standardı

Binaların durumunun değerlendirilmesine yönelik Hollanda standardı 2006 yılında yayınlanmıştır. Bu standart üç bölümden oluşmaktadır:

- Yöntemin sunumu,
- Yerçekimine göre yaygın kusurların listesi;
- Hesaplama formülüdür.

Bu standart, binaların teknik açıdan değerlendirmelerinin uygulanmasına rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bilgiler, her bina için objektif olarak teknik açıdan

desteklemek, bakım müdahalelerini planlamak, yatırımlara öncelik vermek, yapı elemanlarının bozulma sürecini izlemek ve diğer binaların durumlarını karşılaştırmak için düzenlenmiştir. Değerlendirme, işlevsel öğelerdeki kusurların bulunmasına ve bunların önem, kapsam ve yoğunluklarının tanımlanmasına dayanmaktadır (Vilhena, Pedro, & de Brito , 2011).

NEN 2767'nin amacı: Bina ve sistem parçalarının teknik ömürlerini açık ve objektif bir şekilde kaydetmektir. Binalar, altyapı ve sistem parçaları gibi varlıkların teknik durumu, kusurların objektif bir şekilde kaydedilmesiyle belirlenmektedir. Yöntem, alandaki uzmanlar tarafından yorumda öznelliğin ve çeşitliliğin önlenmesini ve çeşitli disiplinlerin (mimarlık mühendisliği, hidrolik mühendisliği, elektrik mühendisliği, makine mühendisliği, boru tesisatı, inşaat mühendisliği, yol yapımı, çelik yapılar) nesnellliğini ve tekdüzeliğini artırmayı amaçlamaktadır. Sonuç olarak, sağlanan bilgilerin kalitesi daha güvenilir hale gelmektedir.

NEN 2767 aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır. (Kuijper & Bezemer, 2016):

- Tekdüze bir denetim yöntemi;
- Yönetilen nesne türlerinin bölümlerine standartlaştırılmış bir döküm (ayırışma);
- Bir kusurun genellikle görsel olarak fark edilebilir bir sapma olarak tanımlandığı, her parça için standardize edilmiş kusur listeleri;
- Her kusurla bağlantılı bir önem düzeyi (küçük, ciddi, kritik): daha önemli kusurların durum puanı üzerinde daha belirgin bir etkisi vardır;
- Nesnenin tamamı veya bir kısmı için bir puana ulaşmak amacıyla her parçanın puanlarını toplamak için kullanılan bir yöntemdir.

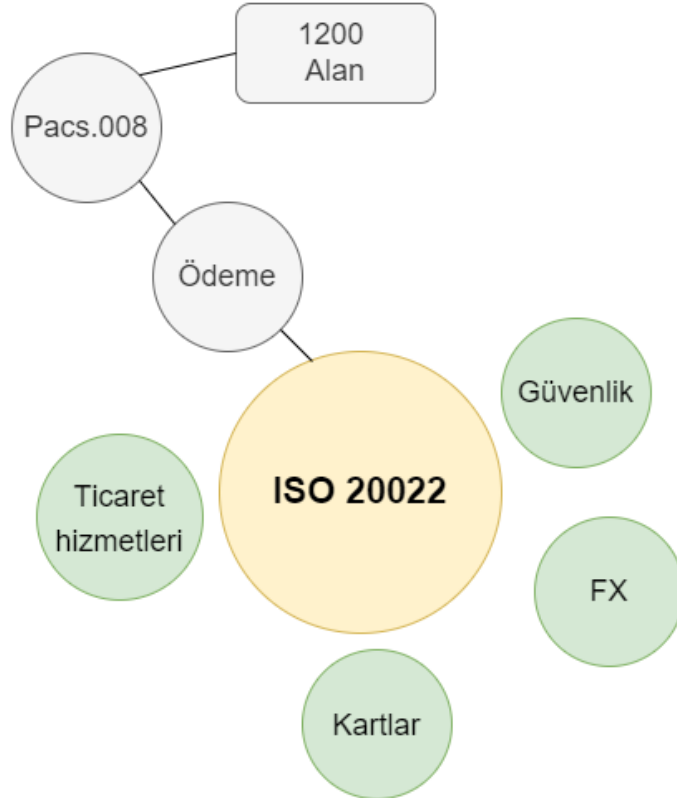
2.2.8.5. ISO 20022 Standardı

Bir veri parçasının veya bir veri grubunun zorunlu olup olmadığı bir statü ile tanımlanmaktadır. **ISO 20022** tarafından standardize edilen mesajlar sadece “zorunlu” ve “isteğe bağlı” olmak üzere iki durum sağlamaktadır. ISO 20022 standartlaştırılmış mesajların tanımlarında sağlanan "isteğe bağlı" durumu, ISO 20022'nin himayesinde geliştirilen XML mesajları için kullanıcı kılavuzlarında nesnelerin (veri grupları, veriler) kullanımı konusunda herhangi bir belirsizlik bırakmayacak şekilde daha net bir şekilde yeniden tanımlanmıştır. ISO 20022 standartları, Kredi Transferleri, bu iki ödeme aracına ilişkin doğrudan borçlar ve işlemler ile hesaba ilişkin genel raporlama

için Müşteri-Banka değişimlerini, Banka-Bankalar ilişkisini ve Banka-Müşteri ilişkisini kapsamaktadır (GUF, 2022).

ISO 20022 uluslararası bir dil olarak belirlenmiş ve çalışma prensibi "içeriğe odaklanmak" olan tüm finansal hizmetlerde kullanılabilen bir standart olarak ortaya çıkmaktadır. ISO 20022 için ortak terim "standartlar için standart" dır. İş kurallarını ve fiziki bilgi türlerini ayırıştıran sistemi ile 5 kategoride (Trade Services, Securities, Payments, Foreign Exchange-FX ve Cards) 320 farklı bilgi türü ve her türlü bilgi altında yüzlerce alan bulunmaktadır (Medium, 2023).

Örneğin; bu 320 mesaj türünden biri olan "pacs.008 -FIToFICustomerCreditTransfer" hesaptan hesaba yapılacak para transferi mesajları için kullanılsa da bu mesajda 1200'e yakın alan vardır ki bu sayede her türlü sistem oluşturulabilir. Bu mesaja para transferi yapılabilir. Örnek vermek gerekirse pacs.008 mesajında konu, mesajın içeriği ve mesajın gönderildiği tüm bölümler olmak üzere toplam 12 adet IBAN alanı bulunmaktadır. Bu bölge seçimini bozan bir sorundur (Medium, 2023).



Şekil 2.5: ISO 20022'nin 5 Temel Kategorisi ve Mesaj Tipine Örnek Olarak pacs.008

Kaynak: Medium, 2023

2.2.8.6. ISO 13372 Duruma Dayalı Bakım

Duruma dayalı bakım (CBM), makine koşullarının izlenmesini ve makine arızasının tahmin edilmesini içeren bir bakım tekniğidir. Birçok CBM sistemi bilgisayarlar tarafından kontrol edilmektedir. CBM sistemleri, korozyon tespiti için uçaklarda ve diğer yüksek teknoloji endüstrilerinde kullanılabilir. Hizmetlerin planlanmış aralıklara dayandığı periyodik bakımın aksine, CBM, ne zaman ve hangi bakımın gerekli olduğunu belirlemek için gerçek makine sağlığına güvenmektedir. Basit bir ifadeyle, CBM'yi operasyon ve durum göstergelerinin noninvaziv ölçümünden belirlenen varlık sağlığı göstergelerine dayalı bakım eylemlerinin yönü olarak tanımlanmaktadır. CBM, geleneksel takvim veya çalıştırma tabanlı bakımdan kaçınarak önleyici ve düzeltici eylemlerin optimize edilmesini sağlamaktadır. Duruma dayalı bakım, ihtiyaç ortaya çıktığında yapılan bakımdır. Bu bakım, bir veya daha fazla gösterge ekipmanın bozulacağını veya ekipman performansının kötüleştiğini gösterdikten sonra değişiklik gerçekleştirilmektedir. CBM, bakım kaynaklarını önceliklendirmek ve optimize etmek için gerçek zamanlı verileri kullanmaya dayanmaktadır. Durum izleme yoluyla, bir sistem ekipmanın sağlığını belirler ve yalnızca bakım gerçekten gerekli olduğunda önlem alınmaktadır. İdeal olarak, duruma dayalı bakım, bakım personelinin şunları yapmasına olanak tanımaktadır (Mohsen, 2017):

- Yalnızca şu anda ihtiyaç duyulan bakımı gerçekleştirmek
- Yedek parça maliyetlerini en aza indirmek
- Sistem kapalı kalma süresini en aza indirmek
- Bakıma harcanan süreyi azaltmak

2.2.8.7. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)

Kurumsal kaynak planlaması bir işletmenin iş süreçlerinin çoğunu otomatikleştirmesine maliyetlerin azaltılması satış dağıtım üretim ve yönetim giderlerinden tasarruf edilmesine katkı sağlayan mobil uygulamalarla entegre veri iş paket yazılım sistemi ile oluşan bilgi üretmesine ve bilgilerin bir ERP sistemi olarak bilgilerin yalnızca bir kez müsaade edilmesi gerekesimidir. (Marnewick & Labuschagne, 2005) .



Şekil 2.6: Kurumsal Kaynak Planlaması

Kaynak: Marnewick & Labuschagne, 2005

Başarılı bir ERP yazılımından iç işlem ve dış iletişim maliyetlerini azaltarak satış, dağıtım, üretim ve yönetim giderlerinden tasarruf etmesi beklenir. Bu kapsamda başarılı bir ERP sisteminin etkileri şu şekildedir (Atikeryazılım, 2023);

- Bakım maliyetlerini azaltır.
- Ürün ve hizmet hata maliyetlerini azaltır.
- İdari raporlama maliyetlerini düşürür.
- Karar verme sürecini iyileştirir. Hızlı kararlar alınmasına yardımcı olur.
- Satışları artırın ve maliyetleri azaltır.
- Yetersiz iletişimden kaynaklanan işçilik süresini ve maliyetini azaltır.
- Bilgi arama süresini ve maliyetini azaltır.
- Yükleme süresi ve maliyet maliyetini azaltır.
- Stok tutma maliyetlerini azaltır.
- Satıcılarla iletişim, zaman ve parayı azaltır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VARLIK YÖNETİMİ

3.1. Varlık Tanımı

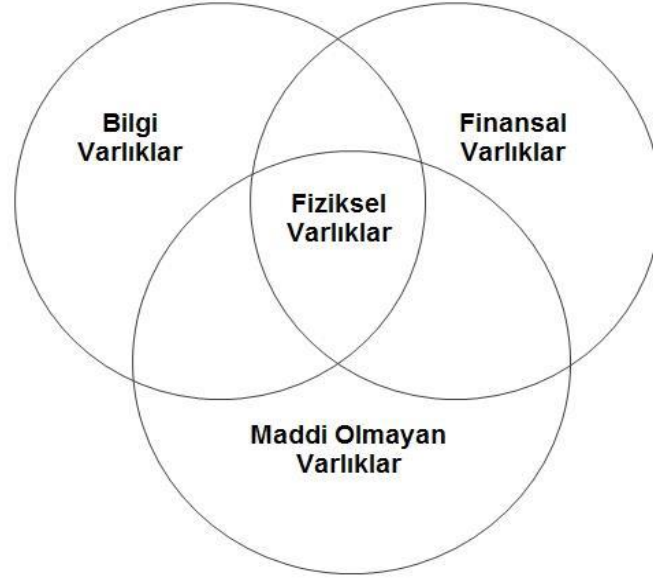
İngiliz standartlar enstitüsü raporuna göre Herkese Açık Spesifikasyon (PAS 55: 2004) standardı; varlık tanımına göre “ölçülebilir ve farklı fonksiyonu ya da hizmet görevi olan makine, tesis, binalar, eşya, araçlar ve diğer öğeleri ile ilgili sistemleri kapsar” şeklinde düzenlenmiştir (Ratnayake & Markeset, 2012: 146).

Varlık tanımı ayrıca “bir işletmede var olan ve ekonomik bir değere sahip olan her şeydir” (Baskarada v.d., 2006:7). Mardiasmo ve diğerleri (2008) ulaşım varlıkları ve mühendislik gibi alanlarda varlıkların maliyetli, genişleyebilen, zor ve geçmişten bugüne örgütsel performans göstergelerinde önemli etkileri olmaktadır. Mehta & Reddy (2015) tarafından, varlık bir işletme açısından ekonomik bir kaynak olarak belirtilmektedir. Bir kurum içerisinde çeşitli tipte varlıklar bulunabilir ve bu varlıklar kendi içerisinde farklı değerlere sahiptir. Transit Administration (FTA) (2012) raporunda en geniş anlamda varlıklar maddi ve maddi olmayan varlıklar olarak tanımlanır.

Literatürdeki kurumların yönetsel yapılarına göre çeşitli varlık kavramları, farklı tanımları ve kullanımları olduğunu göstermektedir (Ratnayake & Markeset, 2012: 148). Başka bir ifade ile varlık tanımı: “İşletmenin potansiyel, kazanım veya ekonomik değerlere sahip olan unsurlar, mal veya kazanımlardır.” şeklinde ifade edilmektedir (ISO 55000:2014; Hastings, 2015; Leicestershire County Council, 2015).

Bu çalışma, varlık yönetim sistemi açısından varlıkların çeşitliliği olarak fiziki varlıklar açıklanmıştır. Bu varlıklara örnek olarak binalar, araçlar, borular, tesisler, makineler, kablolar, bilgi sistemine entegre olanlar sistemler olarak örnek verilebilir (Hastings, 2010). Varlık merkezli kurumlarda kritik varlıklar ile fiziki varlıklar karşılıklı etkileşim durumundadırlar. Bu etkileşim aşağıdaki şekilde detaylı olarak gösterilmiştir (Ratnayake & Markeset, 2012).

İNSAN VARLIKLAR



Şekil 3.1: Fiziki Varlıkların Diğer Varlıklar ile İlişkisi

Kaynak: Ratnayake & Markeset, 2012

3.2. Varlık Yönetiminin Tanımı ve Önemi

Varlık yönetimi, yaşam döngüsü açısından fiziksel varlıklarda kapsayıcı yaklaşım sergileyen, kararların alınmasının sağlandığı ve süreçlerin optimizasyonu ile uğraşan bir çalışmayı tanımlar. Aynı zamanda varlık yönetimi bakım yönetimini kolaylaştıran bir yönetim modelidir (Katicic & Susnjar 2011; Ercan 2014).

Baskarada (2006) ve Köroğlu (2012) varlık yönetim sistemini, varlıkların ömür boyu uygun ve etkin bir şekilde yönetilmesi olarak tanımlamaktadır. Shahidehpour & Ferrero (2005) ise, yaşam döngüsü süresince varlık performansını en üst seviyeye çekmek ve maliyeti minimize ederek varlık yatırım getirisini artırma süreci olarak tanımlamaktadır. Mehrdod Mohseni (2003) göre bütün süreçler her adımda iş planları ve yatırımlarla ilgili stratejilerin uygulandığı bir disiplin olarak tanımlanmaktadır. Güler ve diğerleri (2004) tarafından ise, fiziksel varlıkları maliyet açısından korumak, değerini koruyarak ilerletmek ve işletmek için düzenli bir süreç haline getirmektir. Bu tanımlama ile varlık yönetimi belirli vadede planlar oluşturarak karar verme aracı olarak kabul edilir. Varlık yönetim sistemleri, planlamadan başlayarak yerine getirmek için bir yaşam döngesi sunmalıdır.

PAS:55 kapsamında varlık yönetimini tanımlayacak olursak: Bir işletmenin varlık ve varlık sistemlerini sistematik, koordineli faaliyetler ve uygulamalar ile optimal düzeyde varlıklarını yönetmesidir. Ayrıca, varlıkların yaşam döngüsü sürecince ilişkili risklerini, performanslarını ve yatırım masraflarını örgütsel stratejik planı açısından bir strateji amaç olarak yönetilmesi olarak ifade edilir (Wijnia 2009; Leijten & Koppenjan 2010). ISO 55000 (2014)' e göre açıklanan VYS, işletmelerin belirlenen amaçlarını yerine getirmesi, varlıklardan oluşan performans ve tasarruf, riskler ve fırsatlar ele alınmaktadır (ISPE 2014; Jooste & Vlok 2015). 55000-55001-55002 süreçlerinde katkısı görülmektedir.

Varlık yönetimi kurumsal olarak detaylı olarak ele alındığında; mühendislik prensipleri, daha iyi iş performanslarında ekonomik durumu ele alan ve birleştiren, kurumların beklentilerini karşılaması için gerekli kararların alınmasında varlıkların işletilmesini sağlayan sistematik bir süreçtir. Ayrıca, bu varlıkların daha etkin yönetilebilmesi için kurumlardaki işlem, veri, politikaları ve araçları kapsamaktadır (FHWA, 1999:7). Varlık yönetimi sistemi varlık ve hizmet açısından faaliyetlerde gösterilecek performanslar önem taşımaktadır (İGDAŞ, 2014). Bu tür kurumlarda şirket performansının, başarısının ve kârlılığının bilinmesinde varlık yönetim sistemi önemli yer tutmaktadır (Ercan, 2014), (Hastings, 2015).



Şekil 3.2: Varlık Yaşam Döngüsü

Kaynak: Ercan, 2014, Hastings, 2015

Mevcut şartlarda varlık yönetimine bakıldığında uygulamaları, çalışan bireyleri, örgütsel yapıyı ve bilişim sistemlerini kapsamaktadır (Katicic & Lovrinevic, 2012). Bundan dolayı Katicic & Susnjar (2011) tarafından işletmenin işgücü potansiyelini artırmak ve ekonomik değeri yükseltilmesinde şirketlerde varlık yönetimi ana unsur haline geldiği vurgulanmaktadır.

Varlık yönetim kavramı geliştirildikçe daha büyük kitleler, varlık yönetiminin “varlıklarla bir şeyler yapmak” değil, “varlıklardan azami değer oluşturma ve kuruluşun amaçlarına ulaşması için kullanımı” olduğunun farkına varmaktadır. Eğer Varlık Yönetimi sadece varlıkların yönetilmesi demek değilse, o zaman varlık yönetimi ne demektir sorusunun cevaplanması gerekir.

Aşağıda bunların birkaçı verilmiştir;

- Kurumsal Varlık Yönetimi
- Tesis Varlık Yönetimi
- Entegre Varlık Yönetimidir.
- Altyapı Varlık Yönetimi
- Fiziki Varlık Yönetimi
- Stratejik Varlık Yönetimi

Varlık yönetim çeşitleri ele alındığında, bu yaklaşımların ortak noktalarının neler olduğu konunun esaslarının anlaşılmasında temel değer teşkil eder ve yönetmeye çalıştığımız varlıklar ne olursa olsun, bunların altında yatan varlık yönetim prensipleri bu yaklaşımların ortak paydasını teşkil eder.

Başarılı bir varlık yönetimi aşağıdakileri kapsamaktadır;

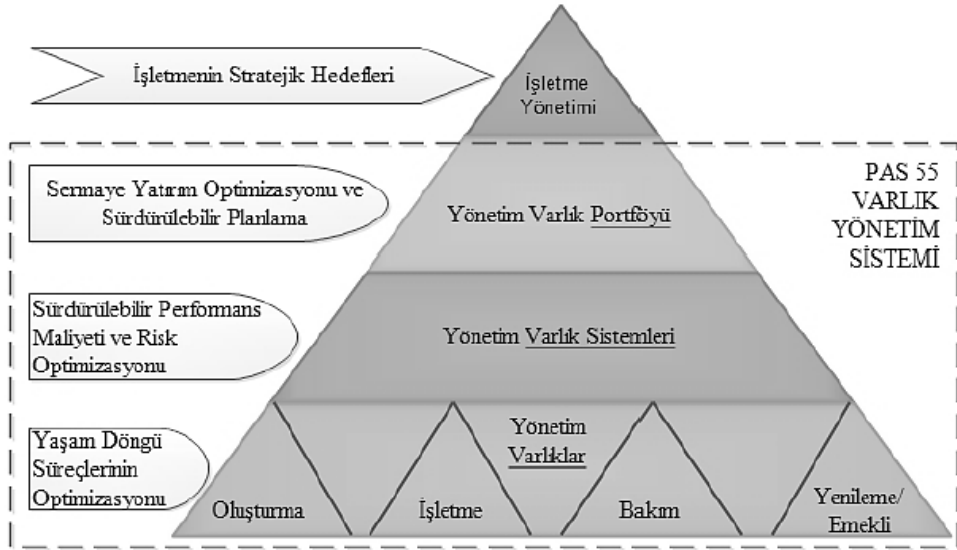
- Stratejiktir.
- Esnektir.
- Kapsayıcıdır.
- Optimizedir.
- Bütünseldir.

ISO 55001:2014 Varlık Yönetimini, “kuruluş tarafından varlıklardan değer oluşturmak için gerçekleştirilen koordine faaliyetler” olarak tanımlar. Ayrıca, ISO 55001:2014’e göre, “varlık; kuruluş için gerçek veya potansiyel değeri olan madde, eşya veya oluşumdur.”

Bu tanımlar çok genel gibi gözükebilir ancak tanımların bu kadar genel olması aslında düşünce yapısının bütün formlardaki varlıklara uygulanabilir olması için kurgulanmıştır. Varlıkların nasıl yönetilerek uygun değere dönüştürüleceği kuruluşun kendi vereceği bir karardır. Benzer şekilde değer, kuruluşun yapı ve durumuna göre farklı formlarda olabilir. Bu kavramlar önümüzdeki bölümlerde anlatılmıştır.

3.3. Varlık Yönetiminin Kavramsal Tanımı ve Prensipleri

Varlık yönetimi kavramı, şirketlerce ve bireylere göre yönetim açısından farklılık gösterebilmektedir. Örneğin, bakım ve onarım departmanı açısından en iyi varlık yönetim uygulamaları az miktarda bakım ve onarım faaliyetlerini uygulayan, satın alma departmanına göre, ihtiyaçlarına göre varlıkların minimum finansal kaynak harcanmasında elde edilmesi beklenen başarı sonuçlarına bakılmaktadır. Ayrıca, kuruluş ve kişilerin için süreç ve çıktıları ihtiyaç duyulması ve beklentilere göre yorumlanmaktadır. Genel olarak ele alındığında varlık yönetimi, varlık yönetimin sistem ve bütün olarak ortaya çıkmasında mümkün kılan bütünsel bir anlayışın sergilediği ve prensiplerin hazırlanması gerekmektedir. Varlık yönetimi hakkındaki temel yaklaşım “ISO 55000 Varlık Yönetimi Genel bakış, terminoloji ve prensipler” standardında açıklanmıştır. ISO 55001 de revize hali görülmektedir (Katicic & Susnjar, 2011).



Şekil 3.3: Varlık Yönetim Çerçevesi

Kaynak: Katicic & Susnjar, 2011.

3.4. Varlık ve Değer İlişkisi

Varlık, bir bütün olarak gerçek veya potansiyel değere sahip olan maddi bir şey olarak bahsedilmektedir. Ayrıca, ekonomik değer ile bakış açısı arasındaki ilişkiye incelendiğinde doğrudan bir ilişkisi olduğu tespiti mümkün olduğu görünmektedir. Varlık yönetimi açısından değer kavramı çeşitli paydaşlar ve bu paydaşların birbirleri ile çelişmekte ve beklentilerini mevcut bütçe finans açısından ve kısıtları en iyi şekilde yansıtmalıdır. Değer, bir bütün olarak incelendiğinde soyut ve somut çıkar ilişki dengesinde, risklerin kendi iç yapısında karışımından oluşmaktadır.

3.5. İyi Bir Varlık Yönetiminin Ayırt edici Özellikleri

Varlık yönetimi açısından ilk etapta bakıldığında tüm sistemin tamamına bakılarak etkili çalışması sonucunda gerekli ana ve alt bileşenleri belirlemek kolay değildir. Fakat, iyi bir varlık yönetim sisteminde PAS 55 ve ISO 55001 gibi standartlarda da görülen bazı özellikler vardır. Bunlar aşağıda verilmiştir:

- Çok yönlü ve sistematik olmalıdır.
- Sistem merkezli olmalıdır.
- Optimal olmalıdır.
- Sürdürülebilir olmalıdır.
- Entegre olarak çalışabilmelidir.

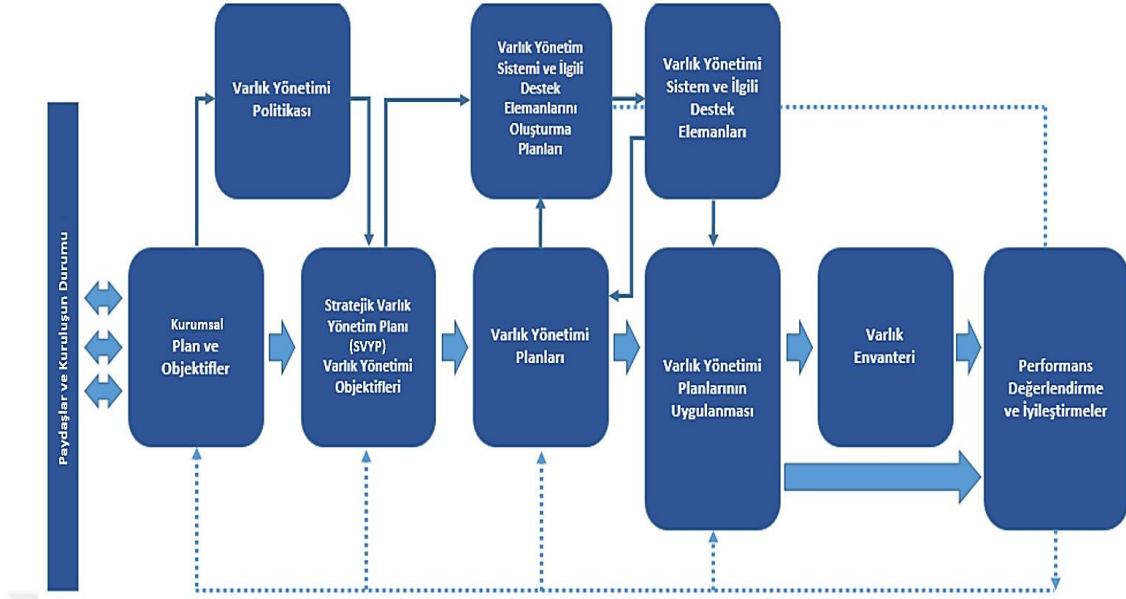


Şekil 3.4: İyi Varlık Yönetiminin Ayırt Edici Özellikleri

Kaynak: ISO 55001, 2022

Şekil 3.4'te gösterildiği gibi, varlık yönetiminin temel bileşenleri arasındaki ilişki detaylı olarak görülmektedir. Buna göre, “Paydaşlar ve Kuruluşun Durumu” çerçevesinde oluşturulan “Kurumsal Plan ve Hedefler”, “Varlık Yönetim Politikası” ve “Stratejik Varlık Yönetim Planı (SVYP) çerçevesindeki Varlık Yönetim Hedefleri” hazırlanırken girdi olarak kullanılır.

Ayrıca, “SVYP Varlık Yönetim Hedefleri” ise “Varlık Yönetim Planları” ve “Destek Elemanlarını Oluşturma Planları” belirlenirken bunlar ele alınmaktadır. “Varlık Yönetim Planlarının” uygulanması için varlık envanter listesinde gerekli olan değişiklikler yapılabilmektedir.



Şekil 3.5: Varlık Yönetim Sisteminin Ana Unsurları Arasındaki İlişkiler

Kaynak: GAZBİR, 2017

Sonuçta, performans değerlendirme göstergeleri ve bunların iyileştirme süreç çıktıları açısından Kurumsal Hedefler ve Planlar, SVYP Varlık Yönetimi Hedefleri, Varlık Yönetim Planları ve Varlık Yönetim Planlarının Uygulama Safhaları süreçlerin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır.

3.6. Varlık Yönetimi Saha Uygulamaları

Varlık yönetimi açısından yatırım yapmakta olan kurumların farklı açıdan fırsatlar elde etmesi mümkündür. Gerçek zamanlı varlık takip sistemi her zaman verileri alması mümkündür. Bu aynı zamanda sorumluluğa sevk etmesi ve uygulanabilir bir varlık yönetim sistemi ile uygun plan, takip, kontrol ve malzeme açısından önemi ortaya çıkartmaktadır. İşletmelere tüm yaşam döngüsünün 360 derecelik bir görünümünü varlıkların da içinde bulunduğu bir ortam sağlayabilir. Buna bağlı olarak planlama verimliliği artarken toplam operasyonel giderler azaldığı görülmektedir.

Varlık yönetimi sisteminin sahip olduğu kriterler:

- Varlık raporu ve analizi,
- Varlık satın alma ve yönetimi,
- Tedarik zinciri, üretim, bakım ve onarım (MRO) yönetimi,
- Varlık kontrolü ve yönetimi,

- Bakım-onarım planlaması ve zamanlaması,
- İşçilik ve envanter yönetimi.

Varlık yönetiminde örnek saha çalışmaları:

- Tedarik Süreci Yönetimi
- Sözleşme Şartları Yönetimi
- Kabul, Hakkediş, SLA, Ceza Yönetimi
- Depo / Stok Yönetimi
- Zimmet Yönetimi
- Bakım Anlaşmaları Takibi ve Tedarikçi Yönetimi
- Periyodik | Koruyucu Bakım Takibi
- Arıza Bakım Takibi
- Süreç Motoru
- Çağrı kayıt – Atama Yönetimi
- Dinamik Form/Anket Yönetimi
- CBS Tabanlı (Konum bazlı) İzleme ve Yönetim
- Envanter Sağlığı Yönetimi
- Belge ve Dosya Yönetimi
- Saha Görev Yönetimi

3.7. Varlık Yönetiminin Zorlukları

Varlık yönetimi, modern iş süreçlerinin değerli kılan tüm varlıkların endüstriyel standartları ve teknik özelliklerine uygun olarak temin edilmesini, yönetilmesini ve işletilmesini kolaylaştırmaktadır. Yapılacak olan bir projenin ilk olarak fikir aşamasından başlayarak bitimine kadar her adımda varlık yönetiminin iyi bir şekilde kontrolünü sağlamak gerekmektedir. Bu sürecin yapılabilmesi için varlıkları yönetmekten, korumaktan ve izlemekten sorumlu yöneticiler belirli bazı zorluklarla karşılaşabilir. Bunları da aşağıdaki gibi detaylı olarak sıralayabiliriz.

3.7.1. Uygun Varlıkları Seçme

Birçok kurum yönetimi, kurumsal olarak sahip oldukları kritik altyapı varlıklarının farkında olmaları gerekmektedir. Bunun gibi çeşitli senaryolarda ne gibi varlıkların

temin edileceğine ve uygunluğuna karar vermeleri zor bir hale gelebilmektedir. Daha sonra varlık ihtiyaçları doğru analiz edilmediği durumlarda satın alma ekipleri yeni varlıklara para harcaması muhtemeldir. Bundan dolayı il olarak hangi varlıklara sahip olduğunuzu, yerlerini, hangilerinin kullanımda olduğunu ve var olan varlıkların kullanım süresi bilgilerini biliyorsanız, yeni ekipman ve yazılım temin etmek için gerekli kararları vermek mümkündür.

3.7.2. Kontrol Edilmeyen Varlıkların Satın Alınması

Konvansiyonel eski usul olarak yönetilen varlık stratejisi özellikle çok fazla varlığın kuruma dahil edilmesinde rol oynamaktadır. Bilgi teknolojilerinde bu tür varlıklar, BT sorumlu olan departmanın bilgisi ve yetkisi olmadan şirket içinde bulunan takibi olmayan varlıklar olarak tanımlanmaktadır.

3.7.3. İşlevler Arası Varlıklar

Varlık yönetimi organizasyonda bulunan tüm departmanlar tarafından yönetilmesi oldukça zordur. Departmanlar arasında ihtiyaçların analizi ve raporları göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Ayrıca, departmanlar arasında varlıkların ödünç alınması veya paylaşılması gibi durumlarda buna zemin hazırlamaktadır. Özellikle bir varlığa birden fazla departmanın ihtiyaç duyduğu anda, başka bir departman tarafından kullanılıyorsa bu işin kesintiye uğrama riski artmaktadır.

3.8. Varlık Yönetiminin Faydaları

Varlıklar, bir kurumun varlıklar açısından sürdürülebilirliğinin olması ve düzgün çalışması için ihtiyaç duyduğu en temel değerlerdir. Varlıkların yönetilmesi için ilgili kişilerin bu varlıklara erişmesinin sağlanması ve oluşabilecek zararların oluşmasının engellenmesini sağlar. Tüm kurumsal varlıklar için varlık yönetimi, uygun maliyetli prosedürlerin oluşması ve en yüksek yatırım getirisi sağlamak amacıyla çeşitli faydaları bulunmaktadır. Bu faydalar aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

3.8.1. Operasyonel Verimlilik Artışı

Varlık yönetim sistemi, işletmeler tarafından uygulandığında her bir varlığın amacını anlamak mümkün hale gelmektedir. Bu durum, maliyetleri azaltmak için yönetim ve elden çıkarmalarını kapsamaktadır.

3.8.2. Tüm Bilgiler Bir Arada

Varlık yönetim yazılımı kapsamlı olarak bir raporlama sunmaktadır. Bu raporlama sistemine bakıldığında, kurumların tek bir noktadan istenilen ve gerekli bilgilerin alınmasını sağladığı bilinmektedir.

3.8.3. Gelişmiş Varlık Güvenilirliği

Varlık yönetimi ve takip edilmesi varlıkların güvenilirliğini artırmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinden, varlıkları yönetenlerin bakım-onarım döngülerini izlemesine, gider olarak masrafları analiz etmesine ve varlıkların kullanım açısından gözden geçirilmesine olanak sağlaması beklenmektedir.

3.8.4. Bakım Maliyetinden Tasarruf

Kuruluşlar otomatik bir varlık yönetim sistemine sahip olduklarında özellikle yüksek bakım-onarım maliyetlerinin düştüğünü görmeleri mümkündür. Kritik varlıklar açısından bakıldığında ise iyi bir önleyici bakım stratejisi oluşturulması gerekmektedir. Özellikle elektronik olarak hazırlanan tablolarda kaybolan varlıklar için varlık yönetimi stratejisiyle kolayca bulunması ve yönetilmesi mümkündür.

3.9. Kaynaktan Tüketiciye Gelen Doğalgaz Varlık Envanterleri

Doğalgazın taşındığı ve tüketildiği yerlerde farklı donanımlar gerektirmektedir. Taşımanın ana ekipmanı boru olup, boru dışında filtre, ölçüm, basınç regülasyonu gibi sistemler kullanılmaktadır. Doğalgaz varlık envanterleri şu şekilde sıralandırılabilir (Kınacı, 2019);

Vanalar: Gaz akışının kontrol edilmesi ve güvenliğin sağlanması için kullanılır. TS EN 331 standardı temel alınarak vanalar kullanılmaktadır.

Çelik borular: Yüksek basınçlı hatlarda ve bazı yer altı polietilen hatlarda kullanılan borulama ekipmanlarıdır. İhtiyaca göre farklı boyutlarda ve dağıtım ağlarında kullanılmaktadır.

Polietilen borular: RMS-B istasyonundan sonra 4 ve 4'ten küçük barlarda basınca düşen şebekelerde kullanılan borulardır. Alçak basınç hatlarında çapı 125 mm'den büyük olanlar kullanılabilir. Polietilen, etilen monomerinin polarizasyonu nedeniyle üretilir. Yer altı iletim hatlarında kullanılan bu cihazlar elektrofüzyon, soket füzyonu ve alın füzyonu gibi üç farklı kaynak yöntemi ile birleştirilebilmektedir.

Regülatörler: Portlar, çalışma kutuları, kolon hatları gibi anahtar bileşenlerde kullanılan giriş basıncını ve giriş oranını kullanılması gereken gaz basıncına çeviren bir elemandır. TS 10624'e göre kullanılmaktadır.

Filtre: Basınç düşürme ve ölçüm öncesi sıvı, istenmeyen toz ve doğalgazdan gelebilecek tozları tutma işlevine sahip bir alettir. TS 10276 standardına göre kullanılmaktadır.

Manometre: Farklı giriş seviyelerinde gaz basıncını göstererek gaz basıncının izlenmesine yardımcı olan cihazdır. TSE EN 837-1 standardına göre kullanılmaktadır.

Servis kutusu: Bağlantı hatlarına konulan ve içerisinde regülatör, vana ve filtrenin olduğu kutulardır. Toplamda 300 ve 21 mbar çıkış veren aletlerdir.

Mekanik sayaçlar: Gaz tüketiminin belirlenmesi amacıyla geçen toplam gaz miktarını m³ cinsinden veren ekipmanlardır. Körüklü sayaçlar genellikle düşük basınçlı doğal gaz uygulamalarında kullanılır. Çan makinelerinin yeterli olmadığı durumlarda döner, türbin ve orifis sayaçları kullanılmaktadır. Diyaframlı sayaçlar (körüklüler) TS EN 1359'a göre kullanılmaktadır ve diğer sayaçlar TS 10876 Mekanik hacim düzelticileri- Gaz sayaçları için standardına göre çalışmaktadır.

Korrektör: Doğalgaz ve fatura ölçümü için farklı ölçü aletleri kullanılmaktadır. Mekanik sayaç m³ bazında geçen gaz miktarını ölçer, ancak gaz havayı kuvvetlendirdiği için farklı sıcaklık koşullarında birim hacminden farklı gaz türleri verebilir. İzolasyon, stres ve ekipman standartlarını ölçmek için elektronik cihazların kullanılmasını gerektirir. Sm³cinsinden küttedir (Standart metreküp). Elektronik cihaz

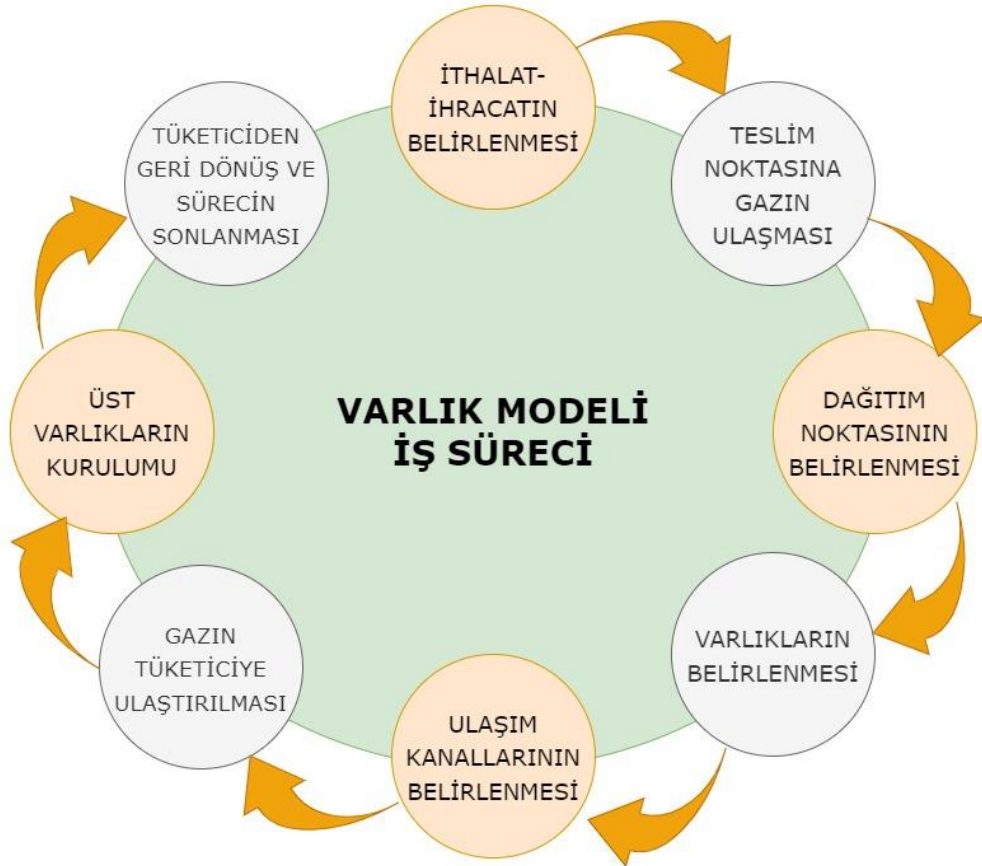
hacim regülatörü (Düzeltilci) gaz verilerini toplu olarak hesaplamakla kalmaz, kullanılan cihazın özelliklerine ve alarm durumuna (aşırı ısınma, uyarı kulak basıncı olmadan) bağlı olarak zamanı ve verileri doğrudan hafızasına kaydeder. Bu cihazlar, özelliklerine bağlı olarak akıllı ağılar için veri işleyebilir ve uzaktan iletişim sağlayabilir. TSE EN 12405-1 Gaz sayaçları- Dönüşüm tertibatları- Bölüm 1: Hacim dönüştürücü standardına göre kullanılmaktadır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DEKİ DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ AÇISINDAN VARLIK YÖNETİMİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Kuruluşlar, kendi hazırladıkları dokümanlar ve teknik standartlara uymanın yanı sıra, faaliyet gösterdiği çalışma ortamının zorunlu kıldığı mevzuatlara da uymakla yükümlüdür. Kuruluşlar varlık yönetim planlarını oluştururken, stratejik planlama ve varlık yönetimi karar alma süreçlerini bu teknik standart ve mevzuatları hesaba katarak oluşturmalıdır. Eğer ilgili standart veya mevzuatlar zorunlu değil ise kuruluş ile müşteri arasında mutabık kalınan alternatif standartlar kullanılabilir.



Şekil 4.1: Varlık Modeli İş Süreci

Kaynak: GAZBİR, 2020

Doğalgaz sektöründe müşterilerin memnuniyetini sağlamak ve daha kaliteli hizmetler verebilmek için birçok modeller geliştirilmiştir. Aşağıda birçok önemli modellerden kısaca bahsedeceğiz. Doğal gaz sektörü için önerilebilecek belki de en önemli model TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri modelidir. Model kalite sistemini oluşturmak ve değerlendirmek amacı ile kullanılmakta olan kalite güvence modelidir. Bu modeli doğalgaz sektöründe mevcut olan işletmelerin çalışan işçilerin sayısına bağlı olmadan da uygulayabilirler. Bu model beş alt kategoriden oluşmaktadır:

4.1. Mevcut Modellerin Analizi

TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri Modeli

Bu modele bakıldığında farklı sektörlerde kullanıldığı gibi aynı zamanda doğal gaz işletmeleri de bir süreç olarak kullanılması mümkündür. Bu süreçlere bakacak olursak AR-GE, tasarım, satın alma, pazarlama, üretim benzeri ana başlıklar bu model altında toplanmaktadır.

1. ISO 9000
2. ISO 9001
3. ISO 9002
4. ISO 9003
5. ISO 9004

4.2. EFQM Mükemmellik Modeli

EFQM Modeli incelendiğinde bu model Avrupa Kalite Vakfı tarafından geliştirilmiştir. Bu modelin ana temasına bakıldığında Avrupa' da Toplam Kalite Yönetimi sistemi açısından ele alınmaktadır ve en çok tercih edilen bir model olarak bilinmektedir. Bu model müşteri memnuniyeti, çalışan memnuniyeti ve toplumdaki etkileri en önemli özelliği ve tercih edilmesinin nedeni olarak ön plana çıkmaktadır (Westlund, 2001, s.126). Oackland (2001) bu model sayesinde mevcut performans ile uygulanması mümkün olan en iyi performans arasındaki boşlukların kolayca tanımlanacağını savunmuştur. EFQM mükemmellik modeli, sadece kalite konularını ele almanın yanı sıra, aynı zamanda yönetimin her aşamasına etki eden etkili bir yönetim sistemi kurulması için önemli araçlar sunmaktadır (Seghezzi, 2001, s.861).

EFQM Mükemmellik Modeli yüksek performans elde edilmesi için dokuz ana başlık altında toplanmıştır. Bu model esas itibariyle girdi ve çıktı arasındaki ilişkileri ön plana almaktadır.

Bu modele göre girdi başlıkları şunlardır:

- Politika ve Strateji;
- Çalışanlar;
- İş birlikleri ve Kaynaklar;
- Liderlik;
- Süreçler.

Çıktılar ise şunlardır:

- Müşterilerle ilgili çıktılar;
- Toplumla ilgili çıktılar;
- Çalışanlarla ilgili çıktılar;
- Temel performans çıktıları.

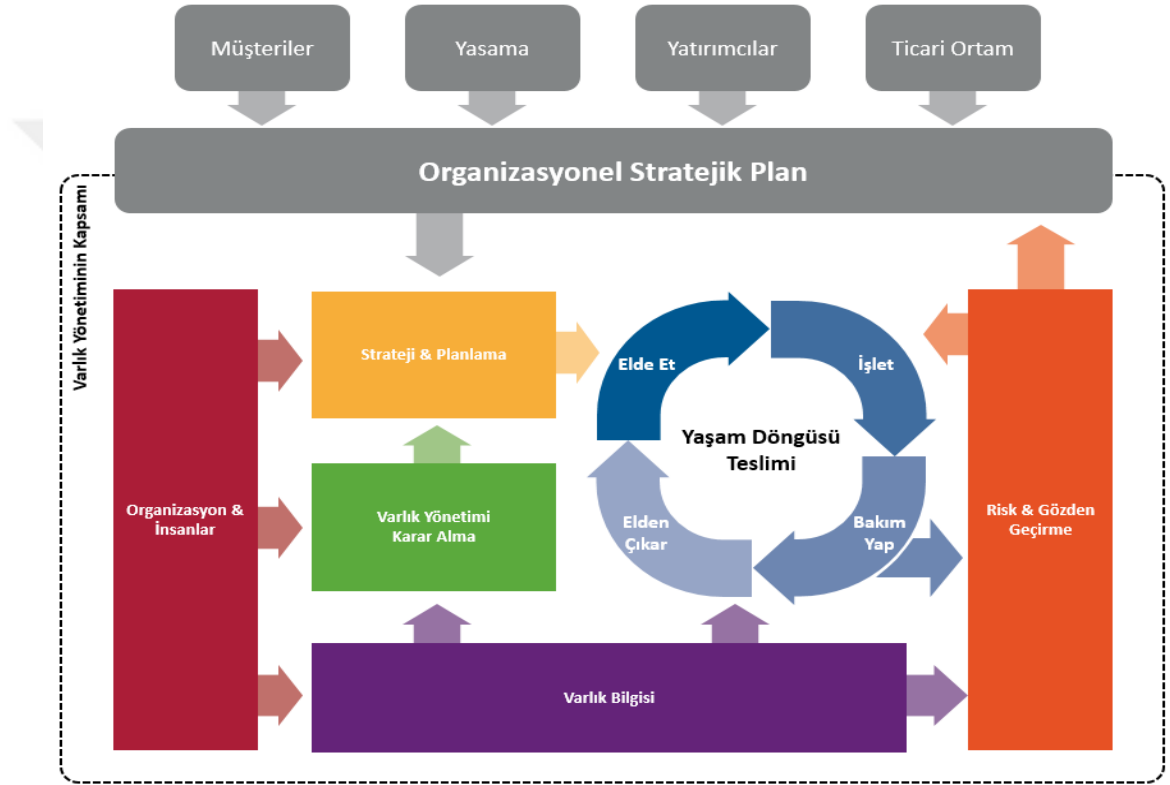
4.3. API SPEC Q1 Modeli

API SPEC Q1 Modeli Doğal Gaz ve Petrol Endüstrisi Üretim Kuruluşları için Kalite Yönetim Sistem Gereksinimler” olarak tanımlanmaktadır. Bu modelin özelliği petrol ve doğal gaz sektörü açısından yönetilebilir bir süreç olması için ISO modellerinin geliştirilmiş halidir. API SPEC Q1 Modeli petrol ve doğal gaz sektöründe ürünlerin üretim, tasarım, kurulum, planlama, hizmeti ve geliştirme için gereken kalite yönetim sistemi şartlarını ortaya koymaktadır.

4.4. Doğal Gaz Sektörü İçin Varlık Yönetim Modeli Önerisi

Doğal gaz Varlık Yönetimi açısından bakıldığında birçok kurum ve akademisyenler tarafında farklı yapılarda ve içeriklerde ele alınarak yorumlanmaktadır. Bu tez çalışması, Doğal Gaz Varlık Yönetim Modeli 6 ana başlığın ve 20 alt başlığın bir araya gelmesi ile oluşmakta ve varlık yöneticilerine bütünsel bir yaklaşım sunmayı hedeflemektedir.

Doğal gaz varlık yönetim sisteminin kapsamına giren bu bölümlerin her biri birbiri ile ilişkilidir. Her bir başlığın çıktısı diğer başlıkları ilgilendirir ve bu çıktılar bazı durumlarda diğer başlıkların girdisi olarak değerlendirilir. Bu modelin girdilerini teşkil eden müşteriler, düzenleyiciler, yatırımcılar ve ticari ortam her ne kadar kuruluşu doğrudan etkileyen faktörler olarak ortaya çıksa da kuruluşun bu faktörler üstündeki etkisinin çok kısıtlı olması nedeniyle ilgili faktörler genellikle Doğal Gaz Varlık Yönetiminin kapsamı içerisinde sayılmazlar.



Şekil 4.2: Doğalgaz Varlık Yönetim Modeli

Şekil 4.2, varlık yönetimi sisteminin bileşenlerini ve bu bileşenler arasındaki ilişkileri özetlemektedir. Şekil 4.2’de Varlık Yönetim Modeli, Strateji & Planlama, Varlık Bilgileri, Organizasyon ve İnsan Kaynakları, Varlık Yönetimi Karar Bölümü, Yaşam Döngüsü, Risk Yönetimi, Sürdürülebilirlik ve Gözden Geçirme bölümlerini içermektedir. Kaynak Yönetim Sistemi kapsamında yer alan bu departmanların her biri entegredir. Her başlığın çıktısı diğer başlıkları etkiler ve bu sonuçlar bazen diğer başlıklar için girdi olarak kabul edilir. Bu modelin girdisini oluşturan müşteriler,

düzenleyiciler, yatırımcılar ve iş ortamı, organizasyonu doğrudan etkileyen faktörler gibi görünse de etki yaratacağı için kaynakların yönetiminde genel bir öneme sahip olarak değerlendirilmeyen faktörlerde çok sınırlıdır.

4.5. Modelin Uygulama Adımları

Literatürü incelediğimiz zaman doğalgaz sektöründe API ve ISO 9000 modellerinin uygulandığı görülmektedir. API ve ISO 9001 standartlarının bir grupta birleştirilebileceği Weightman ve Warnack tarafından mümkün olduğu açıklanmıştır.

Hamza ve Alinazi tarafından yapılan incelemelerde Doğalgaz kuruluşlarında ISO 9001 modelinin belgelendirmesi yapıldığı zaman kurumların performans üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak araştırma sonunda performansı etkileyen olumlu üç faktör bulunmuştur. Bunlar;

- Dünya çapında sertifikasyon hizmeti veren belgelendirme firmaları ile çalışma (Gökpınar, 2015, s.26);
- Sertifikasyon denetiminden geçen denetçilerin eğitimli olması ve niteliklerinin yüksekliği;
- Denetlenen ve denetleyici arasındaki iletişim olduğu ortaya çıkmıştır.

4.5.1. Strateji ve Planlama

Herhangi bir kuruluş, Doğalgaz Varlık Yönetim Sistemini uygulamaya almadan önce, politika, hedef ve stratejilerini bu bağlamda değerlendirir. Bu değerlendirmeler neticesinde kuruluş, hangi kapsam ve seviyede Doğal Gaz Varlık Yönetimi uygulayacağına karar verir.

Varlık Yönetim Sistemi hazırlanırken, varlıklar için en uygun yaklaşımı belirleyen ve bu yaklaşımın işletmedeki üst yönetim tarafından belirlenen prensiplerin oluşturulması ile Varlık Yönetim Politikası hazırlanır. Bu prensiplerin oluşturulması ile piyasanın tam ihtiyacının karşılanması için Piyasa Analizi araştırması yapılır, kurulacak olan Varlık Yönetim Sistemi için Strateji ve Hedefler belirlenir ve bu kapsamda Stratejik Plan ve Varlık Yönetim Planları oluşturulur.

4.5.1.1. Varlık Yönetim Politikası

Varlık Yönetim Politikası, kuruluşun hedeflerine ulaşmak amacıyla Varlık Yönetimini nasıl uygulayacağını ortaya koyan ve üst yönetim tarafından onaylanmış prensipler bütünüdür. Politika, kuruluşun Varlık Yönetimi ile ilgili verilen kararlara, gerçekleştirilen faaliyetlere ve ortaya konulan yaklaşıma olan bağlılığını ve beklentilerini ortaya koyar. Politika, üst yönetim tarafından resmen onaylanır ve kuruluşun Varlık Yönetimine bağlılığını gösterir. Politika, tüm ilgili paydaşlar ile sözleşmeli hizmet sağlayıcıları da dâhil olmak üzere, varlık yönetim politikasına ilişkin zorunlulukları bildirmeleri gereken kişilere hitap etmelidir.

Söz konusu politika;

- Kurumsal stratejik plandan elde edilir ve bununla uyumlu olur,
- İşletmenin varlıkları ve operasyonlarının doğası ve ölçülerine uygun şekilde hazırlanır,
- Kuruluşun diğer politikaları ve genel risk yönetim çerçevesi ile uyumludur,
- Varlık Yönetiminin sürekli iyileştirilmesinde kararlılık içerir,
- Belgelenir, uygulanır ve muhafaza edilir.

Doğru hazırlanmış bir politika, kanuni gereksinimler ve kuruluşun tabi olduğu diğer gereksinimler ile uyumludur. Varlık Yönetim stratejisi, hedefler ve planların üretilmesi ve uygulanmasına izin veren çerçeveyi sağlar, kuruluşun bağlı kalacağı prensipleri net bir şekilde belirtir, kurumsal stratejik plan ile ilişkili ve uyumlu kalmasını temin etmek üzere düzenli olarak gözden geçirilir.

4.5.1.2. Piyasa Analizi

Piyasanın kuruluştan beklenti ve talepleri, Varlık Yönetim Strateji ve Hedefleri oluşturulurken göz önünde bulundurulması gereken en önemli etkenlerdendir. Varlık Yönetiminin temelleri atılırken, piyasanın sunduğu risk ve fırsatlar ile piyasadaki talep dikkatli bir şekilde değerlendirilir. Kuruluş, bu değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre, kısa, orta ve uzun vadeli çıktı hedeflerini belirler ve bu bilgiler doğrultuda yatırım planlarını yapılandırır.

Bu analiz çalışmalarında;

- Arz ve talepteki sektörel bilgi birikimi,

- Taleplerin zaman içerisindeki değişimi,
- Fiyatın zaman içerisindeki değişimi,
- Hizmet seviyesinin değişimi, istatistiksel metotlar kullanılarak değerlendirilir.

Ancak, analiz edilen zaman aralığı uzadıkça, ortaya çıkacak sonuçların kesinlik seviyeleri düşer. Bu nedenle, Varlık Yönetim Strateji ve Hedeflerini oluşturan Stratejik Planlama süreçleri yürütülürken uzun vadeli yapılan analizlerin sapma oranlarına dikkat edilmelidir.

4.5.1.3. Varlık Yönetim Strateji ve Hedefleri

Varlık Yönetim Strateji ve Hedefleri, kuruluşun Varlık Yönetim faaliyetleri ile neye ve nasıl ulaşmak istediğini tanımlar. Varlık Yönetim Strateji ve Hedefleri kuruluşun Varlık Yönetim Politikası ile tam uyum içerisinde hazırlanır. Kuruluş üst yönetimi tarafından yetkilendirilen uzman ekip; uzun dönemli bir yönetim stratejisi oluşturur, belgelendirir, uygular ve sürdürür. Normal şartlar altında uzun vadeli bir Varlık Yönetim stratejisinin zaman ufku, kuruluşun kurumsal stratejisi ile uyumludur.

Varlık Yönetim Stratejisi:

- İlgili paydaşların beklenti ve gereksinimlerini belirler ve dikkate alır,
- Varlıkların yaşam döngüsü gereksinimlerini dikkate alır,
- Varlıkları, varlık-tabanlı riskleri ve varlık sistem kritikliklerini hesaba katar,
- Mevcut varlık sistemleri ile kritik sistemlerin fonksiyonlarını, performansını ve durumunu tanımlar,
- Mevcut ve yeni varlık sistemleri ile kritik varlıkların istenen gelecek fonksiyonlarını, performans ve durumlarını, kurumsal stratejik planın zaman ölçekleri ile uyumlu olacak şekilde tanımlar,
- Varlıkların ve varlık sistemlerinin ne şekilde yönetileceğine dair yaklaşım ve temel metotları net olarak belirler,
- Varlık yönetimi hedefleri ve varlık yönetim planlarının üretilmesine olanak tanıyacak yeterli bilgi, yönlendirme ve kılavuzluğu sağlar,
- Varlık yönetim hedefleri ile planlarının optimizasyonu ve önceliklendirme kriterlerini içerir.

Varlık Yönetim Stratejisi, varlık kritikliğinin ve değerinin belirlenmesi için benimsenen kriterleri, varlık yönetimi planlaması için yaşam döngüsü ve sürdürülebilirlik tabanı, risk ve güvenilirlik yönetiminin değerlendirilmesi yöntemi ile en uygun şekilde sokma ve karar-verme yöntemlerini içerir.

Varlık Yönetim Stratejisinden elde edilen Varlık Yönetim Hedefleri yasal mevzuatları, ilgili düzenlemeleri, standartları ve diğer varlık yönetim gereksinimlerini dikkate alır. Ortaya konulan her hedef, ölçülebilir olmalı ve Varlık yönetimi ile ilgili riskleri dikkate almalıdır. Bu hedefler, işletmenin sürekli gelişim konusundaki kararlılığı ile tutarlı olmalı ve paydaşların finansal, operasyonel ve ticari beklentilerini dikkate alır.

Varlık Yönetimi Hedefleri; varlık yönetim sistemi, varlık yönetim faaliyetleri ve varlık sistemleri veya varlıkların performansı için belirlenir. Bu hedefler yeni teknoloji ve varlık yönetim araçlarını ve usullerini içeren gelişme fırsatlarını değerlendirmeye müsait bir altyapı sunar, kurumsal stratejik plan ile alakalı ve uyumlu kalmasını temin etmek amacıyla ise düzenli olarak gözden geçirilir.

4.5.1.4. Stratejik Planlama ve Varlık Yönetim Planlaması

Kuruluşlar, stratejik planlarını genellikle gelecek 3-5 yılı değerlendirmede tutarak hazırlar. Stratejik plan, kuruluşun ulaşmayı planladığı amaçları ve bu amaçlara nasıl ulaşacağını en temel haliyle ortaya koymalıdır. Stratejik Plan, kuruluşun yönetiminin gelecek ile ilgili planlarının hazırlanmasında kılavuzluk görevi yapar. Entegre stratejik planlama çerçevesi ve ilişkili süreçler, farklı varlık gruplarının maliyet ve iş yüklerinin tutarlı olmasını sağlamaya yardımcı olur.

Stratejik Plan;

- Kuruluşun Varlık Yönetim Strateji ve Hedeflerinin geliştirilmesinde Varlık Bilgisi ile yaşam ömrü tamamlanmış varlıkların yenilenmesi ve bakım ve onarım politikalarının nasıl kullanılacağını açıklar,
- Farklı varlık gruplarının iş yüklerinin, maliyetlerinin ve çıktılarının ölçülmesinde en uygun metotların geliştirilmesine rehberlik eder,
- Mali kısıtlar, çıktı gereksinimleri ve taleplerdeki potansiyel değişikliklerin iş hacmi ve maliyetler üzerindeki etkisinin farklı senaryolar altında öngörülebilirliğini mümkün kılar.

Varlık Yönetim Planlaması; Varlık Yönetim Hedeflerine, Varlık Yönetim Stratejisi ile uyum içerisinde ulaşmak için varlıkların nasıl yönetileceğini belirleyen planlardır. İşletme, Varlık Yönetim Stratejisini gerçekleştirmek ve aşağıdaki yaşam döngüsü faaliyetlerinde varlık yönetim hedeflerini sağlamak için varlık yönetim planları oluşturur, belgeler ve sürdürür.

Varlık Yönetim Planı;

- Varlıkların yaratılması, edinilmesi veya geliştirilmesi,
- Varlıkların kullanımı,
- Varlıkların korunması,
- Varlıkların hizmetten alınması ve/veya elden çıkarılmasını içerir.

Varlık Yönetim Planları, varlıkları edinme veya geliştirme, tasarım, düzenleme, satın alma, inşa etme ve hizmete alma aşamalarını içerir. Bakım & onarım ise varlıkların incelenmesi, durumlarının izlenmesi, fonksiyonel test yapılması, tamir edilmesi ve hizmete alınmasını da içerir. Varlıkların bireysel olarak değiştirilmesi de bağlı olduğu sistemlerinin bakımı ve onarımı olarak da değerlendirilebilir. Varlık yönetim planları tek tek varlıklar, varlık tipleri, varlık sistemleri, tüm varlık portföyü ve/veya genel varlık yönetim sistemi için kullanılabilir. Bununla beraber, planların varlık yönetim stratejisi ve hedefleri ile açık bir şekilde bağlantılı olması gerekir. Varlık yönetim planlarının ve yaşam döngüsü faaliyetlerinin geliştirilmesinde, bir yaşam döngüsü aşamasındaki faaliyetlerin, başka bir yaşam döngüsü aşamasındaki gerekli faaliyetler üzerindeki etkisini dikkate alınmalıdır.

Varlık yönetim planları, ilgili paydaşlar ile bunların katılım dereceleri veya planların gerçekleşmesi üzerindeki ticari kaygılarına uygun bir seviyede paylaşılmalıdır. Varlık yönetim planlarının geliştirilmesinde kuruluş, planların uygulanması için en verimli ve düşük maliyetli uygun ayarlamaların, fonksiyonel politikaların, standartların, süreçlerin, prosedürlerin, etkileştiricilerin ve kaynakların sağlandığından emin olacaktır. Varlık yönetim planları, varlık yönetim sistemini geliştirecek aksiyonları içermelidir. Varlık yönetim planları kuruluş tarafından gözden geçirilerek, bunların etkinliğinin ve varlık yönetim stratejisi ve hedefleri ile uyumluluğunun kontrolü sağlanacaktır.

Genel olarak Varlık Yönetim Planları;

- Varlıkların ve/veya varlık sistemlerinin maliyetlerinin, risklerinin ve performanslarının optimize edilmesi için gereken belirli görevler ve faaliyetleri,
- Bu tür faaliyetlerin hayata geçirilmesi ve varlık yönetim hedeflerine erişebilmek için belirlenmiş sorumluluk ve yetkileri,
- Bu aksiyonlara ne şekilde ve hangi zaman ölçeğinde ulaşılabileceğini içermelidir.

4.5.2. Varlık Bilgisi

Varlık bilgisi, işletmelerin varlık yönetimi açısından kararları alması için kullanabileceği ve bu varlıklar hakkında bilgileri sunan bilgilerin toplamıdır. İyi bir varlık bilgisi, varlıkları daha etkin ve kapsayıcı olarak verimli hale dönüştürülmesi kararlarının alınmasında imkân sağlar. Varlık bilgisi karar alma sürecinde genel olarak bir bütün incelendiğinde varlıkların konumu, durumu ihtimali, başarısızlık durumunda ortaya çıkacak sonuçlar, kaynaklar ile zorunluluklar ve kuruluşun öncelikleri gibi önem arz eden bilgileri değerlendirip yürütülmesine olanak ve imkân sağlar. Varlık bilgisi, varlık yönetim sisteminin etkin bir şekilde kullanılmasında ve bu sistemin sürekli iyileştirme hayati önem arz etmektedir.

Varlık Bilgileri arasında; varlık kılavuzları, gelirler, sözleşmeler, lisanslar, yasal, düzenleyici ve kanuni belgeler, politikalar, standartlar, teknik talimatlar, prosedürler, işletme kriterleri, varlık performans ve durum verileri ve bütün varlık yönetim kayıtları bulunur. Varlık bilgilerinin yönetimi aşağıdaki dört terim üzerine bina edilmiştir:

Data: Yalnız başına kullanılmayacak kelime, rakam, sembol, resim gibi salt verilerdir. Amacı, kapsamı ve kullanım alanı belirtilmemiş ham veridir. Örnek: Q, 25,? gibi.

Bilgi: Verilerin bir araya gelerek ifade ettiği anlamdır. Örnek: Gaz akışı 25 m/sn'dir.

Tecrübe Edilmiş Bilgi: Deneyim, değerler ve bilginin karar verme sürecinde bir arada kullanılmasıdır. Örnek: 25 m/sn üzerinde gaz akışı borunun iç cidarında abrasif aşınma olarak bilinen çizilme veya yırtılma aşınmasına neden olur.

Bilgelik: Data, bilgi ve tecrübe edilmiş bilginin anlaşılıp bir arada değerlendirilmesi ile alınacak kararın sonuçlarının doğru veya yanlış olduğunun öngörülebilmesidir.

Örnek: 25 m/sn hızı aşmayan bir gaz akışının bile büyük açılı dirsek kullanımında, dirsekte çarpma etkisi ile erozyon aşınma yapabileceği.

Varlık bilgilerinden bazı bilgiler aşağıda verilmiştir;

- Varlıkların fiziksel varlık listeleri,
- Varlığın tasarım, modelleme, fotoğraf ve çizim dokümantasyonları,
- Varlıkların üretici, model, seri numarası, üretim tarihi ve kapasitesi raporları,
- Varlıkların coğrafi konumu,
- Varlıkların tüm geçmiş envanterleri,
- Varlıklara erişim ve kullanım hakları,
- Varlıkların performansları,

Varlık Bilgisi; Varlık Bilgi Stratejisi ile stratejik planlama ve yaşam döngüsü aktivitelerini desteklemek için varlık bilgilerinin nasıl sınıflandırılacağını, Varlık Bilgi Standartları ile hangi varlık bilgilerinin nasıl elde edileceğini ve nasıl formatlanacağını, Varlık Bilgi Sistemleri ile ne tür uygulama, yazılım ve sistemler ile işlenerek değerlendirileceğini ve Veri ve Bilgi Yönetimi ile bu bilgilerin nasıl yönetileceğini açıklar.

4.5.2.1. Varlık Bilgi Stratejisi

Varlık Bilgi Stratejisi; stratejik planlama ve yaşam döngüsü aktivitelerini desteklemek için varlık bilgilerinin nasıl sınıflandırılacağını, muhafaza edileceğini, kullanılacağını ve bertaraf edileceğini tanımlar.

Varlık Bilgi Stratejileri;

- Gerekli görülen tüm Temel Varlık Bilgilerini ve farklı varlık bilgi sistemlerinin nasıl bir araya getirileceğini,
- Baştan sona iş süreçlerinin Varlık Yönetimi ile ilişkisini,
- Bilginin bize sağlayacağı değer ve bu bilginin elde edilme maliyetlerini,
- Bilgi akışı ve mantıksal bilgi modellerini,
- Veri yönetimini ve idari düzenlemeleri,
- Varlıklar hakkında sahip olduğumuz bilgilerin iyileştirilmesi için maliyet, fayda ve zaman çizelgesini,

- Varlık Bilgi Sistemlerinden beklenen ana çıktıları ve bu çıktıların işlevselliğini,
- Var olan veri ve kullanıcıların mevcut sistemlerden, yeni sistemlere geçme stratejilerini göz önünde bulundurur.

Varlık Bilgi Stratejisi; Varlık Bilgilerinin iyileştirilmesi için çok özel, ölçülebilir, ulaşılabilir, gerçekçi ve zamana bağlı hedefler içerir.

4.5.2.2. Varlık Bilgi Standartları

Varlık yoğunluklu kuruluşlar; Stratejik Varlık Yönetim Faaliyetlerini ve İşletme Faaliyetlerini gerçekleştirmek için, varlık verilerini, varlık bilgilerini ve varlık üzerindeki deneyimlerini kullanırlar. Varlık Bilgi Standartları, varlık bilgilerinin elde edilmesinin ve sınıflandırılmasının, belirlenen zaman aralığında gerçekleşmesini şart koşar.

Varlık Bilgi Standartları;

- Her bir varlık türü için toplanması gereken bilgilerin ve bu bilgilerin tam olarak neyi temsil ettiklerinin tanımlanmasını,
- Stratejik Varlık Yönetim Planlamasının desteklenmesi amacıyla, varlıkların durumlarının değerlendirme ve kayıt altına alınması için genel yaklaşımların belirlenmesini,
- Hizmet kalitesini ve güvenilirliğini yükseltmek amacıyla iyileştirici faaliyetlerin planlanmasında kullanılacak varlık kusur ve arızalarının sınıflandırma metotlarını,
- Uzun ve kısa dönemli planlama aktivitelerinin desteklenmesi için, varlıkların performansının değerlendirme ve kaydının hangi yol ile yapılacağını içerir.

4.5.2.3. Varlık Bilgi Sistemleri

Varlık Bilgi Sistemleri, kuruluşun sahip olduğu varlıkları yaşam döngüsü boyunca yönetebilmek için ihtiyaç duyduğu varlık bilgilerini elde etmesini, saklanmasını, işlemlerini ve analiz etmesini mümkün kılan çeşitli uygulama, yazılım ve sistemlerdir. Varlık Bilgi Sistemleri karmaşık kurumsal varlık yönetim yazılımlarından, şirket içi

hazırlanmış basit yazılımlara kadar değişiklik gösterebilir. Kuruluşlar için en uygun sistem; kuruluşun boyut, çerçeve ve bulunduğu sektöre göre değişiklik gösterir.

Varlık Bilgi Sistemleri genellikle;

- Kuruluşun ilgili varlıklarının detaylı kayıtlarını,
- Varlıkların detaylı konum bilgilerini,
- Varlıklarla ilgili yapılan iş yönetim planları ve faaliyetlerinin kayıtlarını,
- Kullanılan malzemelerin ve yedeklerin, depolama ve nakliyesini yönetmek için gerekli lojistik sistemlerini,
- Yönetim sistemleri nezdinde kullanılan, iş faaliyetleri için varlıklara erişim planını,
- Talep yönetim sistemleri ile talebin zaman içerisinde nasıl değişeceğini,
- Yatırım modelleme sistemleri gibi karar destek elemanları ile stratejik planlama faaliyetlerini içerir.

Varlık Bilgi Sistemleri süreç, uzaktan ölçüm ve SCADA sistemleri ile varlıkların performansları, hizmet seviyeleri, durum izleme sistemleri, varlıkların ısı ve titreşim gibi göstergeleri takip ederek varlıkların gelecekteki arızalarının tahminini de içerebilir.

4.5.2.4. Veri ve Bilgi Yönetimi

Varlıkların, yaşam döngüsü boyunca en yüksek verim ve en düşük sabit maliyetler ile kullanılabilmesi için, varlıklar ile ilgili veri ve bilgilerin en doğru şekilde yönetilmesi gerekir.

Etkin Veri ve Bilgi Yönetimi;

- Verilerin yeterliliği ve kullanımdan önce yetkili personel tarafından onaylanması,
- Bilgi yeterliliğinin, uygun durumlarda sürüm kontrolü yapmak da dâhil olmak üzere, periyodik gözden geçirme ve revizyonlar ile sağlanması,
- Bilginin kaynağı, üretilmesi, elde edilmesi, sürdürülmesi, iletilmesi, erişim hakları, arşivlenmesi ve silinmesine ilişkin görev, sorumluluk ve yetkilerin tayini,

- Kullanılmayan bilgilerin tüm kullanım noktalarından silinmesi, ya da kullanılmayacağını garanti edilmesi,
- Yasal veya bilgi saklama amaçları doğrultusunda arşivlenen bilgilerin tanımlanması,
- Bilginin güvende olması ve elektronik formatta ise, yedeklenmesi ve geri getirilebilmesi ile mümkün olur.

Ayrıca, Veri ve Bilgi Yönetiminin en iyi şekilde gerçekleştirilebilmesi için, veri ve bilginin; net, tam, tutarlı, zaman bazında ve özgün olması gerekir. Kuruluşlar sahip oldukları veri ve bilginin doğruluğunu ve kalitesini belli aralıklarla kontrol etmeli, ilgili bilgi standartlarını sağlamayan veri ve bilgileri de tekrar değerlendirmelidir.

4.5.3. Kuruluş ve İnsan Kaynakları

Varlık yönetimini yönetsel açıdan merkezine alan kurumlar faaliyetlerin tamamını ele almaktadır. Varlık yönetim merkezli bir düşünme yapısı incelendiğinde; kurumsal yapısı, yetkileri, sorumluluk ve sözleşme şartlarına geleneksel bakışın ve yaklaşımın sorgulanmasını mümkün hale getirmektedir. Bu düşünce yapısının uygulanması, daha önceden uygulanmakta olan kurumsal yapı açısından yönetim tarafından rahatsızlık duyulmasını mümkün kılar. Ancak, her işletmede sistemsel değişiklikler kişilerin sahip olduğu konfor, yetki ve sorumluluklar üzerinde önemli yapısal değişiklikleri beraberinde getirebilmektedir. Kuruluşunda ve İnsan Kaynakları altında en önemli başlıklara bakıldığında; Kurumsal Yapı, Varlık Yönetimi Liderliği, Kurumsal Kültür, Yetkinlik Yönetimi, Satın Alma ve Tedarik Zinciri Yönetiminden oluşmaktadır.

Yukarıdaki her bir başlık birbiri ile ilişkilidir ve her biri kuruluşun Varlık Yönetimini etkin bir şekilde uygulamaya koyması için hayati önem arz eder. Yukarıdaki başlıklar ve Varlık Yönetim Stratejisi arasında çok yönlü bir ilişki vardır. Bu başlıklar, daha olgun varlık yönetim yetkinliği için gerekli olan seviyede iş entegrasyonunu sağlayan mekanizmalardır.

4.5.3.1. Kurumsal Yapı

Varlık Yönetimi ile ilgili olarak en sık rastlanılan soru “Varlık Yönetim Sistemi kurumsal yapıda hangi seviyeye kurulmalı”, ancak bu sorunun tek bir doğru cevabı yoktur. Bu sorunun cevabı, kuruluşun nasıl yapılandırıldığına, varlık yönetiminin üst

yönetim tarafından nasıl algılandığına ve kuruluşun varlık yönetim konusundaki olgunluğuna bağlı olarak değişir.

İşlerin farklı birim ve departmanlarda gerçekleşip üst yönetimde birleştiği geleneksel kuruluşlarda, varlık yönetimi konusunda hesap verilebilirliğin üst yönetim ekibine ait olması gerekir ancak üst yönetimin varlık yönetim işini bir mühendislik faaliyeti olarak görmesi halinde bu konuda ikna edilmesi zorlaşır. Özellikle Varlık Yönetiminden sorumlu personelin yeterli yetkiler ile donatılmadığı ve üst yönetim tarafından desteklenmediği durumlarda, kuruluşta Varlık Yönetiminin başarı ihtimali azalır. Varlık Yönetiminden en yüksek verimin alınabilmesi için, üst yönetimin bu konuda güçlü bir irade sergilemesi ve sorumluluk almaya istekli olması gerekmektedir. Bürokratik, proje bazında, matris vb. yapılara sahip kuruluşlarda durum farklıdır. Bu nedenle, Kuruluş Yapısı anahtar meselelerden birisidir. Varlık Yönetiminin ilk aşamalarda yanlış konumlanması potansiyel faydaların ortaya çıkmasının çok uzun zamana yayılmasına neden olabilir.

4.5.3.2. Varlık Yönetimi Liderliği

Varlık Yönetim Liderliğinin anlaşılması için öncelikle etkin bir lider anlayışının kavranması gerekmektedir. Çok farklı kişilik, stil ve yaklaşımlara sahip olan insanlar farklı yolları takip ederek etkin ve başarılı liderler olabilirler.

Genel olarak değerlendirdiğimizde başarılı bir lider;

- Kuruluş ve ekibine sahip olduğu vizyon ve ufku çerçevesinde yön tayin eder,
- Belirsiz ve rutin olmayan durumlarda dahi en iyi kararları verebilecek öngörüye sahiptir,
- Çalışanlarının kuruluşun hedeflerine ulaşmada motive eder,
- Tayin edilen yön ve bu yön ile ulaşılacak faydalar hususunda paydaşlara güven verir.

Liderler çalışanları pek çok yol ile motive edebilir. Örneğin bir lider rol model olarak, gerekli kurumsal desteği vererek, çalışanları birey olarak değerlendirerek ve psikolojik ve maddi teşvikler sağlayarak çalışanlarını motive edebilir. En iyi liderler, bu tekniklerin pek çoğunu en uygun şekilde beraber kullanır. Ancak her şeyden önce, bir

lider çalışanlarının güvenini kazanmalıdır. Bunun için liderin devamlı olarak dürüst ve adaletli olması ve problemler ortaya çıktığında sorumluluğu kendi üzerine almaya hazır olduğunu çalışanlarına göstermesi gerekmektedir.

Yönetmenin ve yönlendirmenin liderlik ile karıştırılmaması gerekir. Yöneticiler ve şefler işlerin tamamlanması için planlama, organizasyon ve kontrol dâhil olmak üzere ne gerekliyse yerine getirir. Yöneticiler bunu iş ve süreçlerin tanımlandığı şartlar altında gerçekleştirir. Böyle durumlarda, liderlere ihtiyaç yoktur ancak bu süreç ve sistemlerin tanımlanması, geliştirilmesi ve uygulamaya koyulmasında liderlerin hayati önemi vardır.

4.5.3.3. Kurumsal Kültür

Kurum kültürü, kuruluşun gerçekleştireceği her işi ve performansı etkiler. Kurum kültürü konusunda doğru veya yanlış yoktur. Kültür, en sade haliyle “işlerin nasıl gerçekleştiğidir” ve her kuruluş nasıl bir kültüre sahip olacağını kendisi belirler.

Eğer kurumsal kültür kısa dönemli, dış fikirlere kapalı, çıktı merkezli ve risk iştahı kapalı ise; uzun dönemli, süreç ve çıktılara değer veren, kendisini diğer kuruluşlar ile karşılaştırarak iyileştirmeyi hedefleyen ve inovasyona önem veren kuruluşlara göre çok daha uzun sürede ve çok daha fazla çaba sarf ederek Varlık Yönetiminden fayda sağlar. Uygun Kurumsal Yapı ve Kültürün belirlenmesi süreçlerinde, üst yöneticilerin dikkate alması gereken prensiplerden bazıları;

- Kuruluşun amacının net olması,
- Kuruluşun tamamında tutarlılığın gösterilmesi,
- Herkesin yetki, sınır ve sorumluluklarının tam olarak farkında olması,
- Herkesin yetki ve sorumluluklarını memnuniyetle kabul etmesi,
- Bütün çalışanların emir komuta zincirini anlamış olması,
- Bütün çalışanların iletişim kanalları ve bilginin bütün yönleriyle nasıl iletileceğini anlamış olması,

Kararların nerede, ne zaman, nasıl ve kim tarafından alındığının herkes tarafından bilinmesidir.

4.5.3.4. Yetkinlik Yönetimi

Yetkinlik en sade haliyle “işleri beklenen seviyede gerçekleştirebilme kapasitesi” olarak tanımlanabilir ancak bir personelin yetkinliği yüksek performansı garanti etmez. Yetkinlik uzun süre kullanılmadığında zayıflar ve kaybolabilir. Yetkin insanlar özellikle işlevsiz bir ekip ve kuruluş içerisinde çalışmakta zorlanırlar. Sık gerçekleşmeyen işlerle sorumlu olan uzmanların, sahip oldukları yetkinlikleri muhafaza etmeleri daha da zorlaşır.

Kuruluşun en çok dikkat etmesi gereken nokta, kuruluşun başarısını belirleyecek işleri gerçekleştirebilecek yetkinliğe sahip personelin hazır bulundurulmasıdır. Varlık Yönetimini uygulayan kuruluşlar, Varlık Yönetim Strateji ve Hedeflerindeki değişikliklerin sahip oldukları çalışanların yetkinliği üzerindeki etkileri hakkında farkındalık sahibidirler. Varlık Yönetim Strateji ve Hedeflerinde önemli değişiklikler olması sonrasında, kuruluşun her kademesinde gerekli olan yetkinlik seviyelerinin net bir şekilde ortaya konulması, bu yetkinliklere sahip personelin seçilmesi, gerekli görülmesi halinde yetiştirilmesi ve çalışanların pozisyon, sorumluluk ve ilişkilerinin gözden geçirilerek tekrar tanımlanması gerekir.

Yetkinlik Yönetimi, yüksek maliyetli ve karmaşık olmak zorunda değildir ancak kuruluşlar, sahip oldukları personelin ve kuruluşun yetkinliğine katkı sağlayacak kapsamlı ve anlaşılır stratejiler ortaya koyarlar.

4.5.3.5. Satın Alma ve Tedarik Zinciri Yönetimi

Varlık Yönetimini olgun bir şekilde uygulayan kuruluşlarda, Satın Alma ve Tedarik Zinciri ile Varlık Yönetim Stratejisi, Varlık Yönetim Hedefleri ve maliyet-risk varsayımları tam olarak uyum içerisindedir. Varlık Yönetimi alanında en başarılı kuruluşlar, Satın Alma ve Tedarik Zincirine, kritik varlıklara uyguladıkları yaklaşımı sergilerler. Doğru Varlık Yönetimi uygulayan kuruluşlar, hangi ürün ve hizmetlerin dışarıdan tedarik edileceği ve hangilerinin içeriden temin edileceği konusunda nettirler. Herhangi bir işin hangi yol ile tedarik edileceği kararı verilirken, gerçekleştirilecek işin Varlık Yönetim hedeflerine ulaşmadaki kritikliği, hacmi, yönetsel maliyeti ve yetkin personel değerlendirmeleri ile kurumsal hedeflere ulaşmaya olacak katkısı tahlil edilir.

Kuruluş, Varlık Yönetim politikasına uyan tedarikçilerin seçilebilmesi ve etkin kontratların hazırlanabilmesi için tedarikçi sağlama aktiviteleri gerçekleştirir, net kriterler koyar ve süreçler hazırlar. Aynı zamanda kuruluş, tedarikçiler ile öz iş gücünün en iyi şekilde nasıl bütünleşmiş edileceğini göz önünde bulundurur. Her bir tedarikçinin varlık yönetim strateji, hedef ve planlara ulaşmadaki kritikliği değerlendirilir ve bu tedarikçiler için satın alma şartları ve hizmet seviyesi anlaşmaları yapılır. Tedarikçi kontratlarına, olası riskleri minimize etmek için, uygun performans göstergeleri ve bu göstergelerin izlenme ve yönetilmesini kapsayan hükümler dâhil edilmelidir. Gerekli görülmesi durumunda, tedarikçilerle ilişkilerin sağlıklı bir zeminde sürdürülebilirliğini temin etmek amacıyla, tedarikçilerin ticari durumları takip edilir. Kuruluş, bir tedarikçi yönetim yaklaşımından, başka bir tedarikçi yönetim yaklaşımına en iyi şekilde nasıl geçeceğini de planlamalıdır.

4.5.4. Yaşam Döngüsü

Doğalgaz Varlık Yönetim Modeli içindeki en önemli adımlardan biridir. Buradaki modelde varlık bilgisi ve strateji ve planlama adımlarından aldığı bilgilerle risk değerlendirme ve gözden geçirme aşamasına veri vermektedir ve geri dönüş almaktadır. Risk değerlendirme ve gözden geçirmeden alınan verilerle yaşam döngüsü üzerinde iyileştirmeler yapılması mümkündür. PUKÖ döngüsü modeli Planla, Uygula, Kontrol Et ve Önlem Al adımlarından oluşmaktadır. Doğalgaz varlık yönetimi modelinde bu süreçler İşlet, Bakım Yap, Elden Çıkar ve Elde Et adımlarına dönüştürülmüştür. PUKÖ döngüsü genellikle endüstri mühendisliği alanında kalite yönetim süreçlerinin uygulanmasına örnektir. Kalite yönetim süreçleri bir işletmenin mevcut durumların ve süreçlerin daha iyi bir şekilde uygulanabilir nitelikte olmasını sağlamaktadır. İşletmelerde ISO kalite yönetim süreçleri ve sistemleri iş akışını önemli ölçüde kolaylaştırır, genel performansların artmasına yardımcı olmanın yanı sıra, aynı zamanda maliyet ve risklerin yönetilmesine olanak sağlamaktadır. En önemli özelliği ise bu yöntemle belirlenen ufak değişimler, kurumun devamlı olarak iyileştirmesine katkı sağlayabilir.

İBEE aşamaları;

- İşlet
- Bakım Yap

- Elden Çıkar
- Elde Et

4.5.5. Risk Yönetimi (ISO 31000)

Risk genel itibariyle, doğabilecek çalışmalarda çıkabilecek ve oluşacak kusurların risk yönetiminde avantajlardan korunarak alınacak önlem ve tedbirler sonucu belirsizliği en aza indirmek ile mümkünatı gösterilebilir. (31000). Diğer bir bakışta risk, başarı elde edildiğinde engellerin ve belirsizliklerin ve/veya kolay duruma gelmesi için fırsatlara bakılınca riskin nedenlerini öncesinden kestirebilmeyi fırsatlar olarak tanımlana bilinir. Riskin nedenlerini öncesini belirlemek için uygulanan metotlarının ve işlemlerin yönetilmesi çalışmalara yön verecektir. Dolayısıyla tehlike kriterlerine göre en uygun risk analizi, kaynakların ayrıntılı ve sırasıyla incelenmesi varlık yönetimi açısından bütünsel bakılması ve dikkate alınmasını tavsiye edebiliriz.

Risk Yönetimi kuruluşun;

- Marka değerini yükseltir,
- İtibar açısından katkı sunar,
- Kamuoyundaki imajının güçlenmesine katkı sağlar,
- Misyon, vizyon ve hedeflerin gerçekleştirilmesini sağlar,
- Çalışanlarını yeniliklere açık olma hususunda cesaretlendirir.
- Kaynak tasarrufu sağlar,
- Kayıpları azaltır,
- Zaman yönetimini etkin sağlar,

Kurumsal Risklerin belirlenmesi ve yönetiminin başarı ile uygulanabilmesi için, kuruluş tüm faaliyetlerini bu kapsama dâhil etmelidir. Risk Yönetimi, riskleri tanımlamayı, değerlendirmeyi ve bu risklerin yönetilmesini kapsar. Yönetim riski karşılamak için kontrol faaliyeti geliştirdikten sonra kalan risk ise artık risktir. Yönetim doğal ve artık riskin ikisini de değerlendirir ancak Risk Yönetimi ilk olarak doğal/bünyesel risklere uygulanır.

Risk yönetimi proaktif varlık yönetimi konusunda temel bir dayanaktır. Risk yönetiminin amacı; ortaya çıkan beklenmedik olayların sebebini, etkisini ve ihtimalini

anlamak, bu tür riskleri kabul edilebilir bir düzeye kadar yönetmek ve risk yönetimi için bir dizi denetim sağlamaktır.

Bu denetimler:

- Varlıklara ilişkin potansiyel risklerin tanımlanması ve mevcut ya da önerilen risk kontrollerine dayanarak buna bağlı risk düzeylerinin tahmininin yapılması,
- Bu risklerin tolere edilebilir olup olmadığının belirlenmesi,
- Risklerin tolere edilebilirliğinin belirlenmesi için ilave analizler gerekip gerekmediğinin belirlenmesi,
- Risk kontrollerinin gerekli olduğu hallerde bunların düzenlenmesi ile gerçekleştirilebilir.

Risk yönetimi; risklerin değerlendirmesi, Beklenmedik durum planlaması ve toparlanabilme kabiliyeti konu başlıklarından oluşmaktadır.

4.5.5.1. Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirilmesi genel olarak ele alındığında, belirlenmiş olan muhtemel risklerin gerçekleşme ihtimalini ve gerçekleşmesi halinde olması muhtemel etkilerinin önceden tahmin edilmesini ifade eder. Ayrıca, risk değerlendirilmesi kritiklik değerine göre sınıflandırılarak öncelik verilmesini ifade eder.

Risk değerlendirilmesi kuruluşun tüm faaliyetlerini kapsar. Bu faaliyetlere kuruluştaki tüm personel tarafından yürütülen hizmet, iş, işlem, proje gibi unsurlar dâhildir. Faaliyetin tanımının içine en üst düzeyde personelin yaptığı iş ile en alt düzeydeki personelin yaptığı işler de dâhil edilmelidir. Tüm birimlerdeki iş tanımları esas alınırken iş süreçlerindeki tehdit ve fırsatların tanımlanması bunların etki ve ihtimal derecesine göre öncelik verilmesi uygun yöntemlerle yapılmalıdır.

4.5.5.2. Beklenmedik Durum Planlaması

Kuruluşlar, mevcut ve potansiyel riskleri masaya yatırmalı, bu riskleri en uygun şekilde yönetmek için gerekli aksiyonları almalıdırlar. Bu aksiyonlardan en önemlisi ortaya çıkabilecek beklenmedik durumlara verilecek tepkinin planlaması olarak

görülebilmektedir. Altyapının yetersiz kalması, doğal afetler, yönetsel değişiklikler, anahtar personelin görevden ayrılması ve kazalar beklenmedik durumlardan sadece birkaçıdır. Beklenmedik durumların tanımlanması ve değerlendirilmesi sonrasında, bu durumların gerçekleşmesi sırasında kullanılacak detaylı ve kapsamlı müdahale dokümanları hazırlanmalıdır.

4.5.5.3. Toparlanabilme Kabiliyeti

Her kuruluşun sistem ve varlıklarının beklenmedik durumlara karşı “toparlanabilme kabiliyeti” uzun süreli sürdürülebilirlik için hayattır. Toparlanabilme kabiliyeti; sistem veya kuruluşun bir sorun karşısında ayakta kalma ve bu sorunun etkilerinden kurtulabilme gücüdür. Herhangi bir ulaşım sistemi için toparlanabilme kabiliyeti, sadece kaza sonrasında ortalığın temizlenebilmesi ile sınırlı değil aynı zamanda güzergâh üzerindeki akışın aksamaksızın devam etmesidir. Planlanmamış veya beklenmeyen durumlar karşısında toparlanabilme kabiliyetinin temin edilebilmesi için, kuruluşun sisteminin ve sahip olduğu varlıkların kritik noktaları hakkında tam farkındalık sahibi olunması zorunludur. Kritik noktalar hakkındaki farkındalığın oluşması ve detaylı bir risk değerlendirme çalışmasının tamamlanması sonrasında, en önemli risk ve tehditler için beklenmedik durum planlaması yapılabilir. Kuruluş beklenmedik durumlara müdahale planlarını geliştirirken:

- Gerçekleşmeleri durumunda olaylara veya acil durumlara yol açabilecek varlık-tabanlı riskleri,
- Kritik varlık yönetim faaliyetlerindeki potansiyel aksamaları,
- Bir olaya veya acil duruma karşılık yapılabilecek en uygun eylemler ve bunların olası sonuçlarının değerlendirilmesi,
- Acil durumlara müdahale edecek çalışanların yeterlilikleri ve eğitimleri,
- Olaylardan veya acil durumlardan etkilenebilecek veya bu tür olaylara müdahale etmek için işletmenin ihtiyaç duyabileceği menfaat sahiplerinin ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.

Planlar bir işletmenin olaylara ve acil durumlara ne şekilde müdahale edeceğini ve yöneteceğini tanımlamalı ve aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- Gerekli personel, acil durum hizmetleri ve harici kurumlar ile bunların iletişim detayları

- Dâhili ve harici iletişim düzeni,
- Bir kesinti durumunda, işletmenin kritik varlık yönetim faaliyetlerini ne şekilde devam ettireceği veya yeniden faaliyete alacağı,
- Kaynakların temini ve kesintiler, olaylar veya acil durumlarda gerek duyulabilecek her türlü takım, tesis ve olası hizmetlerin denetimi,
- Olaylara ve acil durumlara tepki verirken veya bunları sevk ve idare ederken gerekli bilgilerin kaydedilmesi,
- Normal faaliyetlere dönme süreci.

4.5.6. Sürdürülebilirlik ve Gözden Geçirme

Sürdürülebilirlik bir işletmenin günlük, aylık ve yıllık vadeli kriterlerin gelişmesine göre, resmi ve yasal sözleşmeler, ihtiyaç duyulan insan gücü niteliği insanların etkisinde olmayan hava, su, toprak, bitki örtüsü ve doğal kaynakların göz önünde bulundurarak uygulama seviyeleriyle birlikte aynı zamanda hizmet hattındaki üretilmekte olan ürünlerin ekolojik açılarından devamlılığını ifade etmektedir. Herhangi bir varlık veya sistemin devreye alınması tasarlanırken, mevcut şartlar kadar, varlığın yaşam ömrü boyunca varlıkla ilişkili olan iç ve dış şartların gösterebileceği değişiklikler de dikkate alınmalıdır. Sürdürülebilirlik; sürdürülebilir gelişme, değişim yönetimi, varlık maliyeti ve değerlemesi ve paydaş ilişkileri yönetimi konu başlıklarından oluşur.

4.5.6.1. Sürdürülebilir Gelişme

Sürdürülebilir Gelişme, mevcut Varlık Yönetim aktiviteleri ve bu aktivitelerin etkilerinin değerlendirilmesinde uzun vadeli öngörülerin göz önünde bulundurulmasına olan ihtiyacın altını çizer. Bu kapsamda, sürdürülebilir gelişme gelecek kuşakların çıkarlarının korunmasını teminat altına almak için başvurulması gereken bir yaklaşımdır.

Sürdürülebilir gelişme, bu genel bağlam içinde gittikçe artan öneme sahip bir konudur. Bu açıdan sürdürülebilir gelişim, ekonomik faaliyete, çevresel sorumluluğa ve sosyal ilerlemeye uygun, uzun vadeli bir yaklaşımı garanti altına almayı hedefler. Bir ulusun bütün altyapılarının etkili biçimde yönetimi, başarılı ekonomilerin altında yatan temel

bileşendir. Bu altyapılar, sürdürülebilir gelişme prensiplerine uygun şekilde yönetilmediği takdirde ekonomi zarara uğrayacaktır.

Büyük altyapılara sahip kuruluşlar; tükettikleri hammaddeler (su kaynakları, fosil yakıtlar veya kullanılan diğer hammaddeler) veya varlıkların inşa edilmesinde ve işletilmesinde salınan emisyonlar (atık maddeler ve iklim değişikliğine sebep olabilecek sera gazları şeklinde) açısından çevre üzerinde büyük etkiye sahip olabilirler. Bu altyapıların, Sürdürülebilir Gelişme prensipleri ile yönetilmesi, israfı en az seviyeye düşürerek, çevre üzerinde önemli katkılar ortaya çıkmasını mümkün kılar.

Fiziksel altyapı varlıkları; enerji, su, ulaşım ve sağlık hizmetleri toplumun gelişmesini sağlayan varlıklardır. Bu fiziksel varlıklar birçok ulusun sürdürülebilir gelişimi için önemli bir etkinleştiricidir. Bu altyapılar sürdürülebilir gelişim prensipleri çerçevesinde yönetildiğinde yaşam ömrü uzayarak nesiller boyunca hizmet verebilir seviyeye gelir.

4.5.6.2. Değişim Yönetimi

Varlık Yöneticilerinin sürekli olarak takip etmesi gereken geniş bir değişiklik yelpazesi vardır. Bu değişikliklerden bazıları yeni teknolojiler, yeni yaklaşımlar, varlıkların durumları, ayrılan veya emekli olan çalışanlar, yeni yasal düzenlemeler, yeni bilgiler ve yeni veri toplama süreçleridir. Varlık Yöneticileri, bu değişimlerin kuruluş hedefleri ve risk yönetimine etkilerini de dikkatli bir şekilde değerlendirmelidirler. Bu değişikliklerden bazıları rahatlıkla öngörülebilirdir ancak değişikliklerin önemli bir kısmı beklenmedik zamanlarda ortaya çıkar.

Mevcut düzenlemelerin yenilendiği veya varlık yönetim faaliyetleri üzerinde etkili olabilecek yeni düzenlemelerin uygulamaya alındığı durumlarda, kuruluş ilgili değişiklikleri uygulamaya almadan önce değerlendirmelidir.

Değerlendirilecek yeni veya revize düzenlemeler;

- Varlık yönetim politikası, stratejisi, hedefleri ve planları,
- Kurumsal yapı, görev ve sorumluluklar,
- Varlık yönetim faaliyet süreçleri veya prosedürleri,
- Yeni varlıkların, varlık sistemlerinin veya teknolojilerin sunulması,
- Yeni yüklenicilerin veya tedarikçilerin tanıtılmasını içermelidir.

4.5.6.3. Varlık Maliyeti ve Değerlemesi

Varlık Maliyeti ve Değerleme alanı varlıklar ve varlık yönetim faaliyetleri ile ilgili finansal bilgilerin nasıl yönetileceğini kapsar. Varlık Maliyeti ve Değerleme, finansal bilgilerin kalitesinin kuruluşun finansal raporlama çerçevesine uygunluğunu teminat altına almayı da içerir. Varlık Yönetimi aktiviteleri ile ilgili finansal, teknik ve operasyonel bilgilerin ilgili paydaşlar tarafından ulaşılabilir olması gerekmektedir. Bu bilgilerin bazılarının yıllık raporlarda sunulması kuruluşun ibraz ettiği finansal beyanların uygunluğuna, güvenilirliğine ve mukayese edilebilirliğine katkı sağlar. Varlık Yönetimi bakış açısı tarafından kabul görmüş genel kavramlar aşağıdaki gibidir:

Varlık Değerleme: bir varlığın, kazanım ve kazançların anlaşılması bir tarihteki gerçekleşmesi beklenen değerlerin beklenen düzeylerdeki objektif ölçülere dayalı olarak gerçekleşmesidir. Varlık türlerince işlemlerindeki kuruluşlar tarafından benzerliklerin içerisinde varlıkların karşılaştırılması suretiyle gösterge niteliğindeki uygun bir bakış açısıyla değer biçme yöntemine uygunluğunun ve doğruluğunun kontrolüdür.

Değer Kaybı: Her bir varlığın âtil veya etkin ömürlerinin amortisman hesaplamalarının doğruluğunun belirlenmesi faaliyetidir.

İşletme Maliyetleri: Varlıkların işletme maliyetlerinin değerlendirmesi ve işletme masraflarının iş gücü, enerji, kimyasallar, tesis ve takım açısından dağılımının belirlenmesidir.

Bakım ve Onarım Maliyetleri: Bakım ve Onarım faaliyetlerinde kullanılan işçilik, malzeme, tesis ve bunların ekipmana ulaşımını da dâhil olmak üzere giderlerini (planlanmış, tahmini ve planlanmamış) değerlendirmek için kullanılan kavramdır.

Yenileme Maliyetleri: Kuruluşun her bir yenileme faaliyetinin maliyetlerini değerlendirmesidir.

Yenileme Yükümlülükleri: Gelecekteki sermaye harcaması sonucunda ortaya çıkacak yenileme yükümlülüklerini tanımlamak için kullanılan süreçlerdir.

Sosyal, Çevresel, Güvenlik ve İtibar Maliyeti: Kuruluşun sosyal, çevresel, güvenlik ve marka maliyetlerinin parasal karşılığını ölçmesidir.

Varlık Maliyet ve Değerleme konusunda başarılı şirketler;

- Yerel düzenleyici ve mevzuatlara uygun değerleme yöntemlerini uygulamaya koyabilirler,
- Gelecek yenileme planlarını ve bunlar ile ilgili işletme risklerini tanımlayabilirler,

Varlık Yönetimi Karar Alma süreçlerine sosyal, çevresel ve marka maliyet ve risklerini dâhil edebilirler.

4.5.6.4. Paydaş İlişkileri Yönetimi

Paydaş olarak işletme ya da işletmelerin üretimindeki mal ve malzemelerin ilgi alanı içindeki kurumdan direkt ve endirekt etkilendiği veya işletmeyi kişiler, gruplar tarafından etkilenmeleri söz konusudur. Paydaş Yönetimi kurumların stratejik yönetimlerinin çok önemli bir unsur ve parçasıdır. Kuruluşun ve paydaşlarının rollerini tam olarak belirlenmesi zordur. Varlık yöneticilerinin varlıkları etkileyebilecek tüm kişi ve kurumları belirlemesi ve bu kişi ve işletmelerle iletişim halinde olması oldukça önemlidir.

Varlık yönetiminde, paydaşların belli metot ve tekniklerle, sürekli analiz ve rapor edilmesi gerekmektedir. Yapılacak analizlerde, paydaşların kararlarına tepkileri ve verdikleri tepkilerin etkileri, birbirleriyle olası iletişimleri ve kuruluşun başarısına olumlu/olumsuz tüm etkileri yer almaları mümkündür. Paydaş yönetimi özellikle beklentilerin devlet organları tarafından belirlendiği ve sıkı bir şekilde regüle ettiği sektörlerde hızla gelişmekte olan bir ortam olup bu alan, Varlık Yönetim Planlarındaki gerçekleşmesi mümkün olan farklı senaryoların ilgili paydaşlarla paylaşılmasıyla da ilgilenir.

Paydaş ilişkilerinin yönetimi, paydaşların önceliklerine yansıtan ve bu önceliklere en uygun olan senaryoların tespit edilebilmesi için, her bir senaryonun beraberinde getireceği maliyet ve çıktılarının en iyi şekilde anlaşılması zorunlu kılar. Kuruluşun tüm varlıklarını değerlendirerek bu varlıkların her birisi ile ilgili paydaşların doğru tanımlanması paydaş yönetiminde ciddi öneme haizdir.

Bu paydaşlar genellikle:

- Devletler,
- Kanun yapıcılar,

- Yönetim kurulu,
- Hisse sahipleri,
- Sendikalar,
- Tedarikçiler,
- Müşteriler,
- Toplumdur.

Her bir paydaş türü kuruluşun başarısı üzerinde etkiye sahiptir. Resmi faaliyet izinlerinin dondurulması, ani bildirim üzerine operasyonların durdurulması, mevzuata uygunsuzluklar nedeniyle ağır para cezaları, operasyon bütçesinin sınırlandırılması sonucu geciken bakım ve onarım çalışmaları ve kusurlu yedek parçaların kuruluşun envanterine girmesi paydaşların varlık merkezli kuruluşları negatif yönde etkileyebileceği durumlardan sadece birkaçıdır.

Paydaş yönetimi çalışmasında paydaşlar 3 temel değişken ile incelenmektedir.

- Değişimden etkilenme seviyesi,
- Değişime karşı tutum,
- Örgüt içerisindeki etki alanı.

En basit anlamda, bir paydaş analizi yapmak için Paydaş Analiz Taslağı kullanılabilir.

Her bir paydaş ile ilişkiler bu paydaş ile kuruluş arasındaki etkileşimi yansıtır. Bu etkileşimler ölçülebilir ve performansın takibinde kullanılabilir olmalıdır. Paydaşlar ile sahip olduğumuz ilişkilerin durumu, bu paydaşlar ile etkileşimin ve paydaşların kuruluşun varlık yönetim strateji ve hedeflerine olan desteğini etkiler. Paydaşlar ile ilişkilerin doğru yönetilmesi, kuruluşun varlıklarını etkin, verimli ve eksiksiz bir şekilde kullanabilmesini destekler.

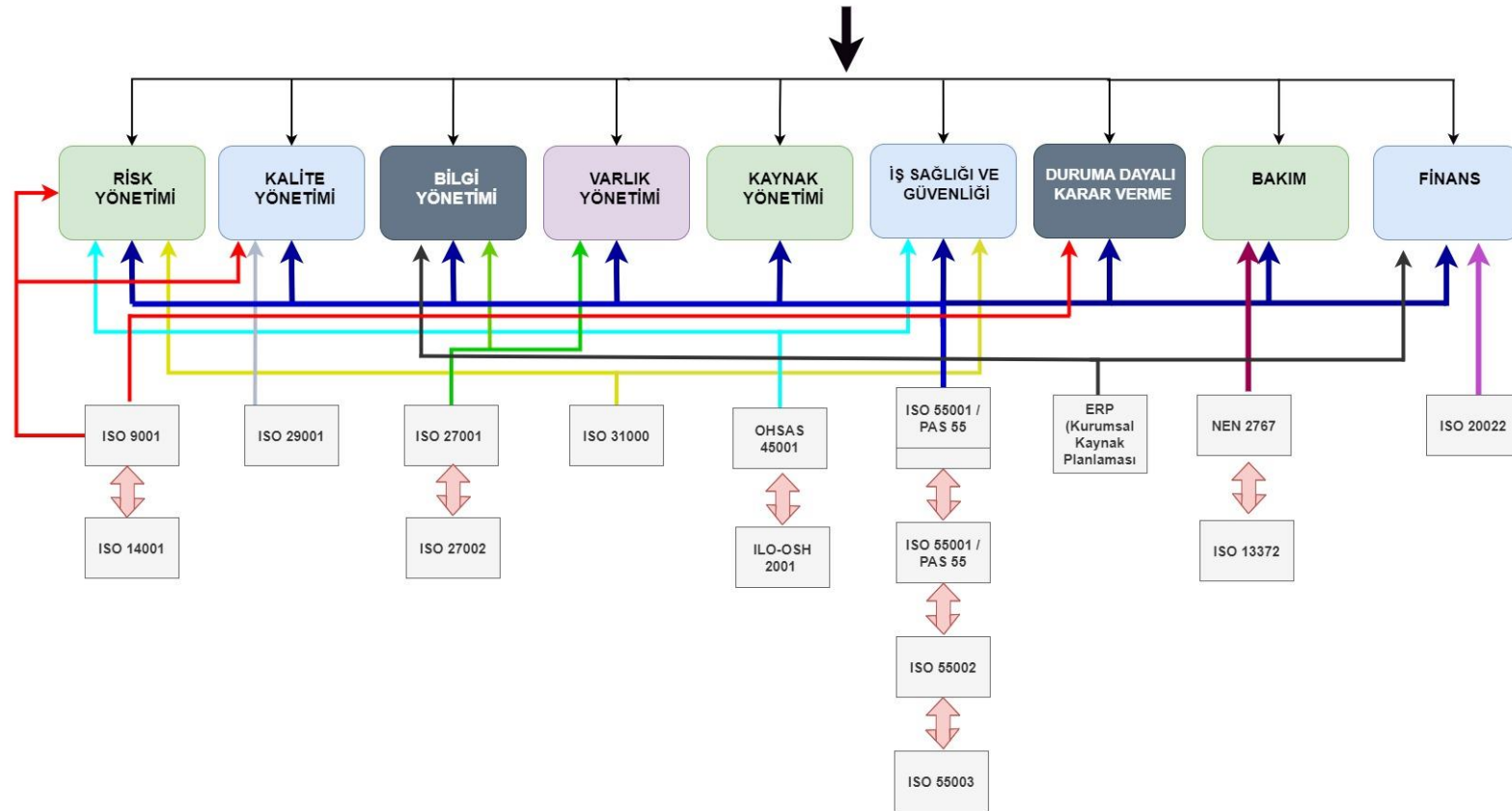
Bazı paydaşlar her ne kadar kuruluşun doğrudan etki alanının dışında olsa da kuruluş iç işlerinde değişikliğe giderek paydaşlarla olan temasını olumlu yönde etkileme gücüne sahiptir. Kuruluş bunu sağlamak için iş süreçlerini değiştirebilir, yeni politika ve prosedürler uygulamaya koyabilir ve çalışanları paydaşların beklentilerine karşılık verebilmesi için teşvik edebilir.

4.6. Doğal Gaz Sektörü İçin Varlık Yönetim Model Önerisi

Doğalgaz firmalarının mevcut kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde yönetebilmesi için doğalgaz işletmesi varlık modelini uygulamalıdır. Kurumların, varlıklarını yönetebilmesi için işletme varlık envanterlerini oluşturmaları gerekmektedir. Varlık yönetim modeli 9 ana başlık olarak önerilmiştir. Bunlar Şekil 4.3.'te detaylı olarak gösterilmiştir. Günümüz enerji işletmelerinde, genellikle varlık modeli olarak PAS 55 modeli örnek alınmaktadır. Araştırma kapsamında, enerji sektöründeki işletmeler için PAS 55, ISO 55000, ISO 55001, ISO 55002 ve ISO 55003 standartlarına diğer standartlar entegre edilerek geliştirilmiştir. Bu standartlar incelenerek, varlık yönetim modeli Şekil 4.3'te gösterildiği gibi geliştirilmiştir. Bu model ile kurumların varlıklarının tanınması, varlıklar üzerindeki riskleri analiz etmesi, sınıflandırması ve bu risklere karşı önlem alınmasına kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca önerilen bu model ile kurumların riskleri tanınması ile varlıklar üzerinde yapılacak risk sigortası ve varlık ömrü açısından ekonomik olarak avantaj sağlayacaktır (Abd, 2018).

Önerilen modeldeki bileşenler şunlardır: Risk Yönetimi, Kalite Yönetimi, Bilgi Yönetimi, Varlık Yönetimi, Kaynak Yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Duruma Dayalı Karar Verme, Bakım ve Finans Yönetimi. Bu temel bileşenler, varlık yönetimi süreçlerinin kapsamlı bir şekilde ele alınmasını sağlamak ve organizasyonun bütünüyle etkileşimini yönetmek amacıyla tasarlanmıştır.

DOĞALGAZ İŞLETMESİ VARLIK YÖNETİMİ MODELİ



Şekil 4.3: Önerilen Varlık Yönetimi Modeli Tasarımı

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

Varlık yönetimi alanında yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesine teknolojik gelişmeler sayesinde insanların diğer canlılar ile rekabeti ve ırkının sürdürülebilirliği tartışma konusu olmaktan uzaktır. Ancak artan nüfus ve ihtiyaçlar, sahip olduğumuz varlıkların daha verimli kullanılmasını zaruriyet haline getirmiştir. Finans dünyasında 100 yılı aşkın bir süredir kullanılan Modern Varlık Yönetimi, 1980'lerden beri farklı kurum ve kuruluşlarca fiziksel varlıklara da uygulanmaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların birbirleri ile uyum içerisinde olmasını temin etmek amacıyla, British Standards Institution (BSI) ve The Institute of Asset Management (IAM)'ın önderliğinde bir araya gelen uzman kuruluşlar, varlık yönetimi adına yazılmış ilk standart olan PAS 55'i oluşturmuştur. Bu standart sahip olduğumuz varlıkların daha etkin ve verimli şekilde yönetilmesine imkân sağlayan varlık yönetim metodudur. Varlık Yönetimi alanındaki gelişmeleri dikkatle takip ederek ve bazı sektörlere uygulayan İngiltere, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda ve Kanada gibi ülkeler varlıkların ömrü, işletilmesi ve sigorta maliyetlerinin düşürülmesi gibi çok önemli kazanımlar elde ederek doğal kaynaklarını uygun değer, risk ve maliyet dengesiyle yönetmeyi başarmışlardır. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkeler ise, bu süreçleri takip etmek, uygulamak ve adaptasyon konularında önemli sorunlar ile karşılaşmaktadır. Bu çalışmada, varlık yönetimi ile ilgili en güncel ve önemli kaynaklardan yararlanarak Türkiye açısından doğal gaz sektörüne hizmet edecek bir yeni bir varlık yönetim modeli geliştirilmiş ve önerilmiştir. Bu alana öncülük eden PAS 55 standartları ilgili kurumlarca uygulamalardan gelen geri bildirimlerle geliştirilerek ISO 55000 Serisi standartlarına dönüşmüştür. Bu model oluşturulurken "Petrol ve Doğal Gaz Endüstrisi Üretim Kuruluşları için Kalite Yönetim Sistem Gereksinimleri" ine ilişkin API SPEC Q1 Sertifikasyon Modeli de dikkate alınmıştır. Bu modelin özelliği petrol ve doğal gaz sektörü açısından yönetilebilir bir süreç oluşturulabilmesi için ISO tarafından modeller geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir. API SPEC Q1 Sertifikasyon Modeli petrol ve doğal gaz sektöründe

ürünlerin üretim, kurulma, geliştirme, tasarım ve hizmeti için gereken kalite yönetim sistemi şartlarını belirlemekte olup 2023 yılında 9. sürüm geliştirmiştir.

Varlık Yönetim Model’inde yer alan ana başlıklar şunlardır: Strateji ve Planlama, Varlık Bilgisi, Kuruluş ve İnsan Kaynakları, Yaşam Döngüsü, Risk Yönetimi, Sürdürülebilirlik ve Gözden Geçirmedir. Doğal Gaz Varlık Yönetimi birçok kurum ve uzmanlar tarafından farklı tasarımlarda ve içeriklerde ele alınarak yorumlanmaktadır. Bu tez çalışmasında, Doğal Gaz Varlık Yönetim Modelinin daha kolay anlaşılması ve uygulanabilmesi için 9 ana bileşenin bir araya gelmesi ile oluşturulmuştur. Bu model, varlık yöneticilerine bütünsel bir perspektif sunma amacını taşımıştır. Bütünlük ilkesi çerçevesinde, işlevsel bir yaklaşım benimsemek ve tüm süreçleri kapsamak adına, bu modelde öne çıkan 9 temel referans bileşen bulunmaktadır. Bu eşsiz bileşenler şunlardır: Risk Yönetimi, Kalite Yönetimi, Bilgi Yönetimi, Varlık Yönetimi, Kaynak Yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Duruma Dayalı Karar Verme, Bakım ve Finans Yönetimi. Bu temel bileşenler, varlık yönetimi süreçlerinin kapsamlı bir şekilde ele alınmasını sağlamak ve organizasyonun bütünüyle etkileşimini yönetmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu sayede, varlık yöneticileri işlerini daha etkili bir şekilde planlayabilir, yönetebilir ve geliştirebilirler. Bu tez çalışması, Türkiye’de bulunan doğal gaz firmaları açısından varlıklarını daha iyi yönetebilmeleri, sürdürülebilirliği sağlamaları, bakım ve onarım faaliyetlerini daha verimli hale getirebilmeleri, finans olarak kazanım sağlamaları ve iyi bir varlık yönetim sistemi elde etmeleri konusunda öneriler sunmaktadır. Bu modeller işletmelerin sahip oldukları varlıklarının durumunu analiz etme, varlıklarının güncel bilgilerine sahip olma ve yönetebilmelerini de sağlamaktadır.

Ayrıca, bu tez çalışmasında geliştirilen model gelecekte diğer elektrik üretim ve dağıtım gibi SCADA ile kontrol edilen kritik altyapılara sahip farklı sektörlerde uygulanabilecek şekilde yol haritası sunmuştur. Üniversite sanayi iş birliği imkanlarının çok olduğu bu sahada daha fazla akademik çalışmaların yapılması faydalı olacaktır. Ancak, işletmelerden bilgi alma ve bunların süreçsel olarak uygulanması kısıtlar arasında yer alacaktır. Farklı sektörler için kalite yönetimi, varlık yönetimi ve diğer yönetsel süreçler açısından politikalar geliştirilmesi gerekmektedir. Bu tarz çalışmaların özel sektör, kamu kurumları ve üniversite iş birliği sayesinde başarılı olması mümkündür.

KAYNAKÇA

- Abd Elhameed, A. T. (2018). Analyzing the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) through theoretical lenses: A study to enhance the PMBOK through the project management theories. *PM World Journal*, 6, 1-31.
- Al-Dhahri , S., Al-Sarti, M., & Aziz, A. A. (2017). Information Security Management System. *International Journal of Computer Applications*, 158(7), 29-33.
- Atasoy, B. A. (2020). *ISO 55001 Standardı Kapsamında Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Varlık Yönetim Sistemi Tasarımı*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Atikeryazilim. (2023, 01 13). *KOBİ'lerin Geleceği: ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması)*. atikeryazilim: <https://blog.atikeryazilim.com.tr/Blog/Girisimcilik/Kobilerin-Gelecegi-Erp-Kurumsal-Kaynak-Planlamasi> adresinden alındı
- Bıyıkçı, H. (2016). *Smart Grids Maturity Level For Natural Gas Networks In Metropolitan Cities: A Case Study For Istanbul*. İstanbul: İstanbul Şehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Coşkun, İ. (2017). *ISO 55001 Standardı Kapsamında Toplu Taşımada Varlık Yönetimi: Ankara İli EGO Genel Müdürlüğü Üzerinde Bir Uygulama*. Ankara: Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Coşkun, İ., & Akyüz, G. A. (2017). Varlık Yönetimi Kapsamında ISO 55001 Standardı ve Bilgi Teknolojilerinin Rolü. *Business & Management Studies: An International Journal*, 5(2), 223-245.
- Dönmez, M. (2013). Akıllı Şebekeler ve Entegrasyon (Smart Grids and Integration). *Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği Sempozyumu* (s. 1-9). Ankara: BTC Business Technology.
- Galeano, B. J., Cuartas, D. J., & Escobar, N. J. (2013). Integrated Asset Management To Hospital Based On Physical Specifications Pas 55 Standards. *Pan American Health Care Exchanges (PAHCE). Conference workshops, and exhibits cooperation*. Medellin, Colombia: PAHCE.

GAZBİR. (2017, 14 01). Akıllı Şebekeler. gazbir: <https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Ak%C4%B1ll%C4%B1%20%C5%9Eebekeler.pdf> adresinden alındı

GAZBİR. (2022, 14 01). Doğalgaz Sektör Raporu. gazbir: <https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Ekim-2022-Sektor-Raporu.pdf> adresinden alındı

Gencer, K. (2015). *ISO 27001 Kapsamında Kurumsal Bilgi Güvenliğine Dinamik Bir Yaklaşım*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

GUF. (2022). *Guide d'utilisation du standard ISO 20022 POUR DES REMISES INFORMATISEES D'ORDRES DE PAIEMENT*. Fransa, Paris: CFONB.

Hsu, C., Wang, T., & Lu, A. (2016). The Impact of ISO 27001 Certification on Firm Performance. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences* (s. 4842-4848). Koloa, HI, USA: IEEE.

ISO27k timeline. (9, 01 2019). *ISO27k timeline*. ISO27001security: <https://www.iso27001security.com/html/timeline.html> adresinden alındı

Johansen, K. (2020). Implementation of ISO 27002:2017 Cyber Security Risk Management guide. *Laurea University of Applied Sciences*, 1-33.

Kınacı, B. F. (2019). *Endüstriyel Tesislerde Doğal Gaz Çelik Boru Kaynak Uygulamaları ve Kaynaklı Bağlantıların Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi*. Sivas: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kuijper, R., & Bezemer, D. (2016). Standardization of Condition Assessment Methodologie For Structures. *Life-Cycle of Engineering Systems: Emphasis on Sustainable Civil Infrastructure Edition* (s. 6). içinde CRC Press.

Kurniawan, E., & Riadi, I. (2018). Security Level Analysis of Academic Information Systems Based on Standard ISO 27002: 2013 using SSE-CMM. *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*, 16(1), 139-147.

Ma, Z., Zhou, L., & Sheng, W. (2014). Analysis of The New Asset Management Standard ISO 55000 AND PAS 55. *China International Conference on Electricity Distribution (CICED)* (s. 1668-1674). Shenzhen, China: IEEE.

- Marnewick, C., & Labuschagne, L. (2005). A conceptual model for enterprise resource planning (ERP). *Information Management & Computer Security*, 102(3), 144-155.
- Medium. (2023, 01 13). *Ödeme Sistemleri ve ISO 20022 Standardı*. medium: https://medium.com/@Zulal_C/%C3%B6deme-sistemleri-ve-iso-20022-standard%C4%B1-e38e54c43077 adresinden alındı
- Minnaar, J. R., Basson, W., & Vlok, P. J. (2013). Quantitative Methods Required For Implementing Pas 55 or The Iso 55000 Series For Asset Management. *South African Journal of Industrial Engineering*, 24(3), 98-111.
- Mohsen, A. (2017). *Condition Based Maintenance*. Mısır: Researchgate.
- Özarpa, C., Avcı, İ., Kınacı, B. F., Yetik, H., & Arapoğlu, S. (2021). Impact of Covid-19 Pandemic on Smart Natural Gas Grids and Infrastructure Companies. *The Sixth International Conference on Smart City Applications SCA21* (s. 353-364). Safranbolu: Springer.
- Palensky, P., & Kupzog, F. (2013). Smart Grids. *information and communication technology*, 201-226.
- Pun, K. F., & Hui, I. K. (2001). An analytical hierarchy process assessment of the ISO 14001 environmental management system. *Integrated Manufacturing Systems*, 12(5), 333-345.
- TRB. (2014). *Guidance for Developing a Transit Asset Management Plan (TCRP 172)*. Washington: Transportation Research Board.
- Vilhena, A., Pedro, J. B., & de Brito , J. (2011). Comparison of Methods Used in European Countries to Assess Buildings' Condition. *International Conferance on Durability of Building Metaterials and Components* (s. 1-7). Porto, Portekiz: DBMC.
- Yetik, H., Kınacı, B. F., Avcı, İ., & Özarpa, C. (2022). The Effect of Smart Grid Applications on Security in Natural Gas Operations. *Latin American International Conference on Natural and Applied Sciences - III*, (s. 284-288). Villahermosa, Mexico.

Wijnia, Y. C. (2009, December). Asset management for infrastructures in fast developing countries. In 2009 Second International Conference on Infrastructure Systems and Services: Developing 21st Century Infrastructure Networks (INFRA) (pp. 1-6). IEEE.



ÖZGEÇMİŞ

Yılmaz AVCI

A. EĞİTİM

2018-2024 Sabahattin Zaim Üniversitesi- İşletme Yüksek Lisans- Tezli

2010- 2014 Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü

2006- 2009 Sakarya Üniversitesi, Mekatronik Bölümü

B. MESLEKİ DENEYİM

2009 – 2023 İGDAŞ Ticari Hizmetler Müdürlüğü, Müşteri İlişkileri ve Sorunlu Müşteriler Yönetim Temsilcisi

2007 – 2009 İGDAŞ İstanbul Bölge Müdürlüğü, Beylikdüzü Şebeke Bölgesi, Altyapı ve Koordinasyon Temsilcisi

2003 – 2007 İGDAŞ İç Tesisat Müdürlüğü Proje Onay ve Tesisat Kontrol Sorumlusu

2001 – 2002 İGDAŞ Ticari Hizmetler Müdürlüğü / Müşteri İlişkileri ve Abone İşlemleri Temsilcisi

1996 – 2001 İGDAŞ Gaz Açma ve Proje Onay Birimi, Bilgi İşlem Servisi

D. YAYINLARI

Avcı, Y., Erol, T, Özarpa, C., Uluslararası Varlık Yönetimi Standartları ve Türkiye Doğalgaz Sektörü İçin Bir Model Önerisi, 7. Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 9-10 Mart 2022, Kayseri.