KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN SİLAHLI KUVVETLERE UYGULANMASI

YÜKSEK LİSANS

Mehmet Akif İZGİ

Anabilim Dalı: Endüstri Mühendisliği

Danışman: Prof. Dr. Coşkun ÖZKAN

KOCAELİ, 2008

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN SİLAHLI KUVVETLERE UYGULANMASI

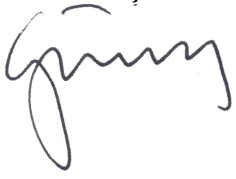
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Akif İZGİ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 26 Mayıs 2008

Tezin Savunulduğu Tarih: 2 Temmuz 2008

Tez Danışmanı	Üye	Üye
Prof.Dr.Coşkun ÖZKAN	Prof.Dr.Nilgün FIĞLALI	Yrd.Doç.Dr.Berrin DENİZHAN





KOCAELİ, 2008

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Silahlı Kuvvetler, dünyanın en karmaşık ve en pahalı sistemlerini bünyesinde bulunduran ve milli bütçeden aldığı payın büyük bir kısmını savunma maksatlı olarak bu sistemlerin tedariği ve işletimi için kullanan, üzerinde binlerce iyileştirme ve geliştirme alanı açık olan bir kurumdur. Göreve her zaman hazır bir savunma gücünü oluşturmak ve bu savunma gücünü etkin olarak milli amaçlar doğrultusunda kullanmak için, gerekli bütçenin ayrılması ve kullanımı çok önemli olmakla birlikte, her şey değildir. Geçmiş tecrübelerden elde edilen deneyimlerin, süreçlerin her safhasında oluşturulan bilgilerin, öğrenilen derslerin gelecek nesillere aktarılması, tedarik edilen sistemlerin ömür devirleri boyunca problemsiz olarak kullanımı, belki, paradan daha büyük bir öncelik taşımaktadır.

"Ürün Ömür Devri Yönetimi" konusu, üniversitelerin üzerinde pek çok araştırmalar yaptığı, gelişmelere açık bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Konu başlığı, akademik dilde Türkçeye çevrilirken her ne kadar, "Ürün Yaşam Çevrimi Yönetimi" şeklinde adlandırıldıysa da, konu, tez başlığımda, Silahlı Kuvvetlerin literatüründe kullanıldığı şekliyle, "Ürün Ömür Devri Yönetimi" olarak kullanılmıştır.

Tez çalışmalarım sırasında yönlendirmeleriyle benden yardımını esirgemeyen ve çalışmalarıma destek olan Sayın Prof.Dr. Coşkun ÖZKAN'a; bakım sistemleri üzerinde yaptığı çalışma sonuçlarını ve tecrübelerini benimle paylaşan Sayın Yük.Müh. Adnan KIRGIL'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, hayatımın her bir aşamasında yanımda yer alan ve her türlü desteğini benden esirgemeyen sevgili eşim Hale İZGİ ve kızım Gökçe'ye sonsuz minnet duygularımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
KISALTMALAR v
1. GİRİŞ 1
2. ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMLERİ VE STANDARTLAR 4
2.1. Ürün Veri Yönetimi (PDM) 4
2.2. Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemleri (PLM) 7
2.3. Veri Değişim Standartları 9
2.3.1. Ürün model verisi değişim standardı (STEP) 9
2.3.2. Ürün ömür devri desteği standardı (PLCS) 9
2.3.3. S1000D 10
2.4. NATO Ürün Veri Modeli 10
2.5. CALS Projesi ve Ürün Ömür Devri Yönetimine Yönelik Çalışmalar 12
3. SAVAŞ SİSTEMLERİNİN ÖMÜR DEVRİ VE LOJİSTİK DESTEK 14
3.1. İhtiyaç Tanımlama 16
3.2. Tasarım 16
3.3. Üretim ve Montaj 17
3.4. İşletim ve Destek 17
3.5. Elden Çıkarma 18
3.6. Lojistik Destek Öğeleri 18
3.6.1. Bakım programı 19
3.6.2. İnsan gücü ve personel 20
3.6.3. İkmal desteği 20
3.6.4. Destek ve test ekipmanları 21
3.6.5. Eğitim ve eğitim araçları 22
3.6.6. Teknik dokümantasyon 23
3.6.7. Bilgisayar teknolojileri ve bilgi sistemi kaynakları 24
3.6.8. Paketleme, taşıma, depolama ve ulaştırma 25
3.6.9. Tesisler 26
3.6.10. Güvenilirlik ve bakım yapılabilirlik 26
4. AÇIK BİR ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMİ MODELİ 28
4.1. Tasarım Araçları ve Yöntem 28
4.1.1. XML (Genişleyebilir işaret dili - Extensible markup language) 28
4.1.2. XML schema (XML şema) 30
4.1.2.1. SimpleType 30
4.1.2.2. ComplexType 31
4.1.2.3. Attribute 31
4.1.2.4. Element 32
4.1.2.5. Sequence 32
4.1.2.6. Choice 33

4.1.3. Veri tabanı 33
4.1.4. ASP.NET web servisleri ve program geliştirme aracı 34
4.2 Tasarlanan Model Sistem ve Bileşenleri 34
4.2.1. Envanter yönetimi 36
4.2.2. Doküman yönetimi 36
4.2.3. Ana konfigürasyon yönetimi 37
4.2.4. Birim konfigürasyon yönetimi 37
4.2.5. Bakım yönetimi 38
4.2.6. Bilgi ve tecrübe yönetimi 39
4.3. Model Sistemin Fiziksel Tasarımı 40
4.3.1. Veri tabanı yönetim sistemi 41
4.3.2. WEB servisleri 41
4.3.3. ASP.NET WEB uygulaması 41
4.3.4. Tarayıcılar ve mobil cihazlar 41
4.4. Veri Değişimi 42
4.5. Elektronik Teknik Dokümanlar 43
4.6 Diğer Sistemlerle Entegrasyon 52
5. SONUÇ VE TEKLİFLER 53
KAYNAKLAR 56
EKLER 60
ÖZGEÇMİŞ 198

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: IDA-STEP Center PDM Yazılımında Ürünün Üç Boyutlu Gösterimi 6
Şekil 2.2: IDA-STEP Center PDM Yazılımında Ürünün İki Boyutlu Gösterimi 6
Şekil 2.3: PLM İçerisinde Mühendislik Bilgi Alt Yapısı..... 8
Şekil 2.4: NPDM Veri Yapısı 11
Şekil 3.1: Bir Ürünün Ömür Devri Süreci 14
Şekil 3.2: Sistem Ömür Devrinde İşletim ve Destek Maliyeti 15
Şekil 3.3: Ürün Ömür Devri Faaliyetleri 15
Şekil 3.4: Lojistik Destek Öğelerinin Lojistik Faaliyetlerdeki Yeri 19
Şekil 4.1: XML Doküman Örneği 29
Şekil 4.2: XML Başlangıç Etiketi ve Karşılığı Bitiş Etiketi 29
Şekil 4.3: XML Schema SimpleType Gösterimi.....31
Şekil 4.4: XML Schema ComplexType Gösterimi.....31
Şekil 4.5: XML Schema Attribute Gösterimi.....31
Şekil 4.6: XML Schema Element Gösterimi.....32
Şekil 4.7: XML Schema Sequence Gösterimi.....33
Şekil 4.8: XML Schema Choice Gösterimi.....33
Şekil 4.9: Tedarikçiler ve Müşteriler Arası Veri Çevrimi.....35
Şekil 4.10: Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi 36
Şekil 4.11: Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi Tasarımı 40
Şekil 4.12: Tedarikçilerden Müşteri Birliğe Ürün Verisinin Akışı 42
Şekil 4.13: Elektronik Teknik Dokümanların Müşteri Birliklere Dağıtımı 44
Şekil 4.14: Bakım Programı Dokümanının Açılış Ekranı.....45
Şekil 4.15: Bakım Programı Dokümanın Sistemler Bölümü 46
Şekil 4.16: Tahrik Destek Sistemlerine Uygulanan Bakım Listeleri.....47
Şekil 4.17: Çalıştırma ve Geçici Atıl Bırakma Bakım Listelerinin Gösterimi.....47
Şekil 4.18: Örnek Bir Bakım İşlem Kartı.....48
Şekil 4.19: Bakım İşlem Kartlarında Bakım Prosedürü.....49
Şekil 4.20: Bakım İşlem Kartlarında Yer Alan Şekiller 50
Şekil 4.21: Bir Motor Silindir Kapağının Resimli Parça Kataloglarında Gösterimi ..51
Şekil 4.22: Motor Silindir Kapağının Parça Listesi.....51
Şekil 4.23: Diğer Sistemlerle Entegrasyon 52

KISALTMALAR

CAD : Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)
CAE : Computer Aided Engineering (Bilgisayar Destekli Mühendislik)
CALS : Continous Acqusition And Lifecycle Support
(Sürekli Tedarik ve Ömür Boyu Destek)
CAM : Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli Üretim)
CRM : Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
ELD : Entegre Lojistik Destek
ERP : Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
HTML : Hypertext Markup Language (Hiper Metin İşaretleme Dili)
HTTP : Hypertext Transfer Protocol (Hiper Metin Transfer Protokolü)
ISO : International Organization for Standardization
LDA : Lojistik Destek Analizi
MILGEM: Milli Gemi Projesi
NATO : North Atlantic Treaty Organization (Kuzey Atlantik Anlaşması Örgütü)
NPDM: NATO Product Data Model (NATO Ürün Veri Modeli)
PDF : Portable Document File (Taşınır Doküman Dosyası)
PDM : Product Data Management (Ürün Veri Yönetimi)
PLCS : Product Life Cycle Support (Ürün Ömür Devri Desteği)
PLM : Product Lifecycle Management (Ürün Ömür Devri Yönetimi)
SCM : Supply Chain Management (Tedarik Zinciri Yönetimi)
SGML : Standardized Generalized Markup Language
STEP : STandard for the Exchange of Product model data
(Ürün Model Verisi Değişim Standardı)
XML : Extensible Markup Language (Genişleyebilir İşaretleme Dili)
W3C : World Wide Web Consorcium

ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMLERİNİN SİLAHLI KUVVETLERE UYGULANMASI

Mehmet Akif İZGİ

Anahtar Kelimeler: Ürün Ömür Devri Yönetimi, PLM, Ürün Veri Değişimi, Ürün Veri Yönetimi, PDM

Özet: Bir savaş platformunun ya da sisteminin tedariği, Silahlı Kuvvetler için uzun ve zorlu bir iş sürecidir. Bu süreçte, ürün üzerine tedarikçilerle beraber çalışma, ürün tasarımı üzerinde değişiklik yapma ve ürünün üretim sürecini izleme gereksinimleri bulunmaktadır. Buna karşılık üretilen ürün teslim alınıp kullanıma başlandıktan sonra işletim sürecinde ürün ile ilgili sorunlar artarak organizasyonların karşısına çıkmaktadır. Süreç içerisinde tedarik edilen ürüne ilişkin bilgi ve tecrübelerin oluşturulması, sunulması, sorgulanması ve tekrar kullanılabilmesi için ürün temelli bir bilgi sistemi alt yapısının oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Ürün Ömür Devri Yönetimi, basit bir anlatımla ürün odaklı bir ortamın yaratılmasına yönelik geliştirilen bir iş stratejisidir. Bir ürününün, kavram oluşturma aşamasından elden çıkarmaya kadar bütün ömür devrinde, üzerinde işlem gören her türlü paydaşın emek ve çalışmalarını birleştirmek, ürün ömür devri yönetiminin temel amacıdır.

Yapılan çalışmada, Silahlı Kuvvetlerin sahip olduğu platform ve sistemlerin en az sorunla işletilmesi ve idamesine yönelik bir ürün odaklı yönetim felsefesi ortaya konmuş, felsefeye uygun bir bilgi sistemi modeli tasarlanmıştır. Tedarikçiler ile silahlı kuvvetler içerisinde hizmet gören müşteri birlikler arasında yer alan bilgi akışı standartlaştırılarak akışın bir merkezi sistem üzerinden yapılması, bu merkezi sistem üzerinde bilgi ve tecrübelerin kaydedilmesi ve gelecek nesillere aktarılması sağlanmıştır.

PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT SYSTEMS IN DEFENCE ORGANIZATIONS

Mehmet Akif İZGİ

Keywords: Product Lifecycle Management, PLM, Product Data Exchange, Product Data Management, PDM

Abstract: The acquisition program of an war platform or a system in defence organization is a long and enduring process. In this acquisition process, defence organizations need to work with the plenty of suppliers to achieve a qualified design, production and installation activities. After the completion of acquisition process face, defence organizations confront with the variety of product related problems during the operational logistics face. In order to collect, display, query and reuse the acquired platform or system's logistics data, defence organizations need to have an information system infrastructure.

Product Lifecycle Management can simply be defined as a strategy, which is focused on creating a product based management environment. The basic concept of product lifecycle management is to gather and reveal all stakeholders' efforts and knowhow starting from the product concept phase till to the scrap management phase.

In this study, an information technology model is designed to support the defence's war platforms or systems in accordance with idea in mind to have the least problem areas in operation and maintenance activities. The designed standardized logistics information flow among suppliers and the defence organizations end users will benefit the organization by providing a centralized information and knowledge warehouse which will be transformed to the next generations.

1. GİRİŞ

Savunma sanayi projeleri tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de en pahalı ve süreç olarak en uzun projelerdir. Sistemlerin, ihtiyaç belirlenmesinden sonra, kavramsal olarak ortaya çıkartılması, tasarlanması, üretilmesi uzun bir süreye kumanda etmektedir. Türkiye'nin takip ettiği savunma sanayi projelerinden biri de MİLGEM (Milli Gemi) projesidir.

Türk Deniz Kuvvetlerinin 12 adet korvet gemisi inşasını öngördüğü "MİLGEM" projesinde, gemi üzerine konacak sistemlerin yurtdışı üreticilerinin Türkiye'ye bilgi transferi ve gemi sistemlerinin büyük ölçüde milli imkânlarla üretimi, projenin ana hedefi olup MİLGEM Projesindeki milli katkı payının %80 civarında olması beklenmektedir. Deniz Kuvvetlerinin gemi inşa tecrübe ve kapasitesinin Türkiye'deki diğer özel sektör tersaneleri, üniversite ve milli sanayi imkânlarıyla birleştirilmesi ile açık deniz karakol gemisi boyut ve karmaşıklığında bir geminin inşa projesinin gerçekleştirilebileceği sonucuna varılarak birinci geminin tasarım ve inşasının İstanbul Tersanesi Komutanlığında yapılmasına karar verilmiştir. Diğer gemilerin inşasına ise, imkân ve kabiliyetlerine bağlı olarak, yerli özel sektör tersanelerinde devam edilecektir. TCG HEYBELİADA ismi verilen birinci MİLGEM korvetinin tasarımına İstanbul Tersanesi Komutanlığında 12 Mart 2004 tarihinde başlanmış ve geminin 2011 yılında hizmete girmesi hedeflenmiştir [1].

Silahlı Kuvvetlerde bir sistem ya da platform tedariği, tedarikçilerle beraber yürütülen, her zaman için ürün üzerinde değişikliklerin yapılabildiği oldukça zor bir süreç olmasına karşılık, tedarik edilen sistemin kullanıma başlamasıyla birlikte, bu zorluklar zaman içerisinde daha da ağırlaşarak sahibi olan organizasyonun karşısına işletim problemleri halinde çıkmaktadır. Tedarik aşamasında ürüne ilişkin alınamayan bilgiler, eksik kalan dokümantasyon, işletim aşamasında zaman içerisinde yapılan organizasyonel değişiklikler, gereksinim duyulan yedek parçaların

dünya piyasalarında üretimden kalkması, eğitici personelin bulunamaması, eğitim alan uzman bakım personelinin emekli olması ve yerlerine yerleştirilen personelin tecrübesizliği, sistemlerin eskimesi ve desteklenememesi, sistemlerin beklenmedik arızalar vermesi, yedek parçaların doğru tanımlanamaması nedeniyle yanlış tedariklerin yapılması, kullanım hataları, bakım süreçlerinin uzaması gibi nedenler ve buna karşılık sistem ve cihazların her zaman için göreve hazır olma gerekliliği ve zorunluluğu, organizasyonu stres yönetimi yapmaya zorlamaktadır. Teknoloji ilerledikçe, tedarik edilen ürünler karmaşık bir hal almakta, elektronik, yazılım ve mekatronik gibi uzmanlık konuları ön plana çıkmaktadır. Ürün çeşitliliği içerisinde, bu ürünlerin işletim lojistiği desteğinin sağlanmasında zorluklar yaşanmaktadır.

Böyle bir ortamda, tedarik edilen ürüne ilişkin bilgi ve tecrübelerin oluşturulması, sunulması, sorgulanması ve tekrar kullanılabilmesi için ürün temelli bir bilgi sistemi alt yapısının oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

"Ürün Ömür Devri Yönetimi" (Product Lifecycle Management, PLM), basit bir anlatımla ürün odaklı bir ortamın yaratılmasına yönelik geliştirilen bir iş stratejisidir. Bir ürününün, kavram oluşturma aşamasından elden çıkarmaya kadar bütün ömür devrinde, üzerinde işlem gören her türlü paydaşın emek ve çalışmalarını birleştirmek, ürün ömür devri yönetiminin temel amacıdır. Bir teknoloji çözümü olarak "Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemleri", dağıtık yapıda ve farklı araçlarla çalışan ürün ömür devri paydaşlarının, paylaşımlı bir ortamda birleştirilmesini, entegre edilmesini, bilginin ürün ömür devrinde doğru ve hızlı bir şekilde akışı hedeflenmektedir [2].

Yapılan tez çalışmasında, Silahlı Kuvvetlerin sahip olduğu platform ve sistemlerin en az sorunla işletilmesi ve idamesine yönelik bir ürün odaklı yönetim felsefesi ortaya konmuş, felsefeye uygun bir bilgi sistemi modeli tasarlanmıştır.

Tez çalışması, 5 (beş) bölümden oluşturulmuştur. Giriş bölümünden hemen sonra yer alan tezin ikinci bölümünde, "Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemleri"nin tarihsel gelişimi, amaçları, uygulamalar ve standartlar konusuna odaklanılmıştır. Üçüncü

bölümde, savaş sistemlerinin ömür devri konusu üzerinde durulmuş ve işletim lojistiğinin öğeleri anlatılmıştır. Tasarlanan model sistem, dördüncü bölümde yer almıştır. Son bölüm olan Sonuç ve Teklifler bölümünde ise Silahlı Kuvvetlerde Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemlerinin kullanılabilirliği tartışılmıştır.

2. ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMLERİ VE STANDARTLAR

2.1. Ürün Veri Yönetimi (PDM)

1980 yıllarının başlarında Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) sistemlerinin gelişmesiyle mühendislik tasarımları yeni bir döneme girmiştir. CAD sistemleri bir ürünün geometrik modelinin bilgisayar ortamında yaratılmasına imkân vermiş ve tasarımcılar gerektiğinde bu modeli tekrar tekrar kullanarak değişikliklerde bulunabilmişlerdir. Geliştirilen her yeni CAD sistemi, daha önceki sürümlerine göre daha çok imkân ve fonksiyon sağlamıştır. Bilgisayar Destekli Tasarım, Üretim ve Mühendislik (CAD/CAM/CAE) sistemlerinin gelişimine paralel olarak ürüne yönelik çeşitli araçlarla üretilmiş bilgileri kontrol altına almak ve yönetmek amacıyla Ürün Veri Yönetimi (PDM) sistemleri ortaya çıkmıştır. PDM sistemlerinin ortaya çıkışının en büyük nedeni, ürün tasarım süreçlerinde kullanılan gerçek veriye kolay, hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşmaktır. İlk PDM sistemlerinin temel fonksiyonu ürün verisini merkezi bir yerde tutarak, zaman içerisinde tasarımcıların oluşturduğu ya da değişiklikler yaptığı bu veride bütünlüğü korumak ve istenildiğinde sunmak olmuştur [2].

Geçen zaman zarfında, PDM çözümleri değişiklik yönetimi, doküman yönetimi, iş akışı yönetimi, ve proje yönetimi gibi yeni fonksiyonlar kazanarak işletme içindeki ürün geliştirme süreçlerine katkıda bulunmuştur. Ancak, iki temel kısıtlama PDM sistemlerinin genişlemesine engel olmuştur. Bunlardan biri, bu sistemlerin sınırlı kapsamıdır. Bu kapsam, sadece ürün mühendislik verisi ile sınırlı kalmıştır. İkinci kısıtlama ise PDM sistemlerinin kullanımının kolay olmayışı ve genellikle iyi bir mühendislik ya da teknik bilgiye ihtiyaç duyması olmuştur.

1990 yıllarında ise PDM firmaları sistemlerini güçlü ve kullanıcı dostuı ilave araçlarla Web ortamına taşımaya başlamışlardır. İnternetin, doğası gereği, evrensel,

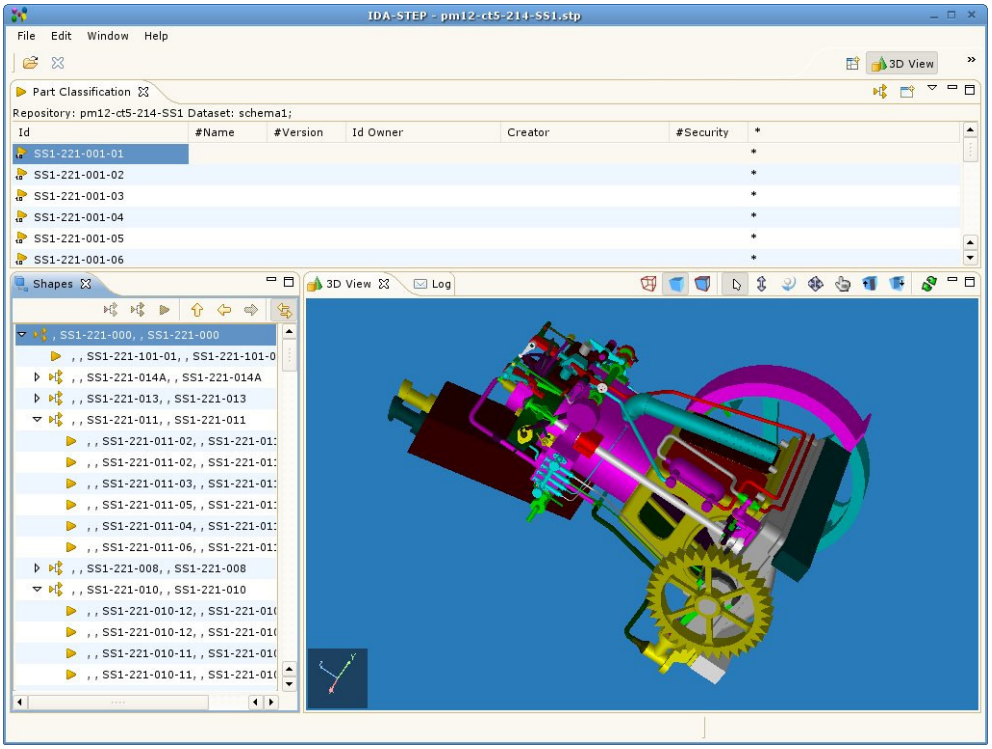
ucuz ve hemen ulaşılabilir olma özelliklerinin PDM sistemlerine kazandırılmasına rağmen, web tabanlı PDM sistemleri için de temel fonksiyon, mühendislik dokümanlarının yönetimi olarak kalmıştır. Bu yüzden PDM sistemleri, ürünleri ömür devrinde destekleyecek bütün verilerin yönetimine yönelik destekten uzak kalmıştır.

PDM sistemlerinin gelişimiyle birlikte Kurumsal Kaynak Planlama (ERP), Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) ve Tedarik Zinciri (SCM) gibi kurumsal uygulamaların ilk dalgaları da ortaya çıkmıştır. Bu çözümler de, üreticinin diğer iş süreçlerine yardımcı olmuşlar ve ürün verisi üzerine ömür devrine yönelik özel odaklanmaları sağlamışlardır. Burada da PDM sistemleri, mühendislik verisini tutmak üzere tasarlandıklarından dolayı, ERP/CRM/SCM sistemlerine gerekli desteği sağlayamamışlardır.

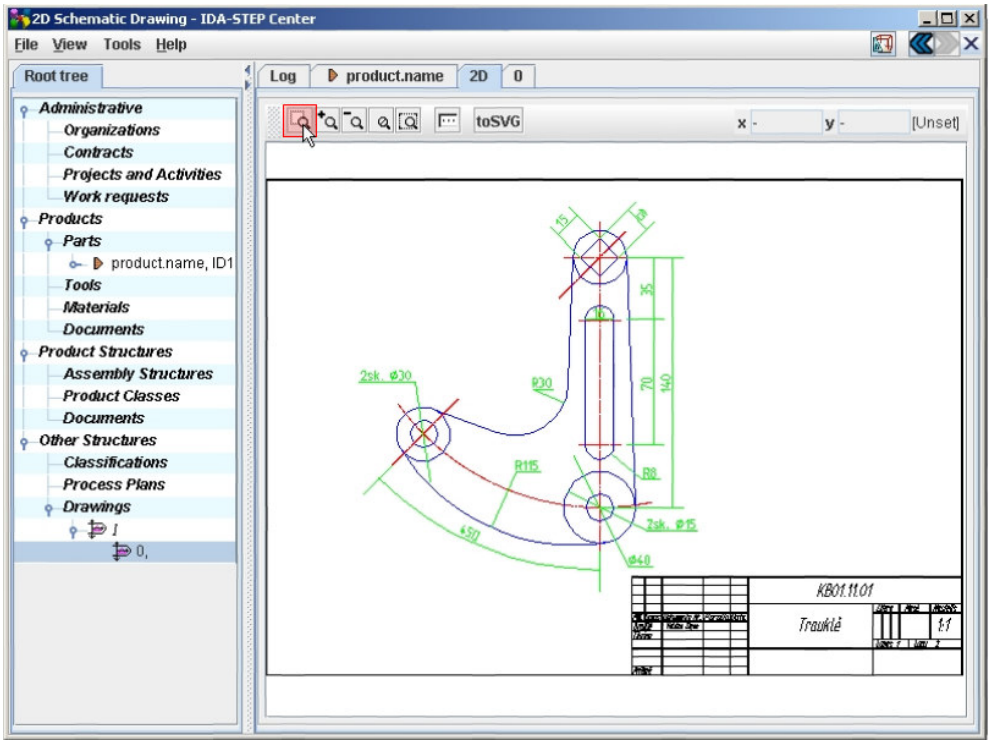
PDM sistemler, kullanıcı gereksinimi olan 5 temel fonksiyonunu desteklemiş ve gerçekleştirmişlerdir. Bunlar [3];

- Ürün verisini saklayan ve kullanıcılara sunan, veri bankası ve doküman yönetimi
- Ürün verisini kontrol eden yöneten, iş akışları ve süreç yönetimi
- Ürünün ürün ağacı ve konfigürasyonunun versiyonlarla takip edildiği, ürün yapısı
- Yeni tasarımlarda yeniden kullanılmak üzere, standart parça yönetimi
- Süreçler arası koordinasyonu sağlayan, kaynak çizelgeleme ve iş kırılımı imkanı sağlayan, program yönetimidir.

Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de bir PDM aracı üzerinde ürünün elektronik ortamda çizimi ve 3 (üç) boyutlu gösterimi verilmiştir [4].



Şekil 2.1: IDA-STEP Center PDM Yazılımında Ürünün Üç Boyutlu Gösterimi[4]



Şekil 2.2: IDA-STEP Center PDM Yazılımında Ürünün İki Boyutlu Gösterimi[4]

2.2. Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemleri (PLM)

1990lı yıllar itibariyle Ürün Ömür Devri Yönetimi (PLM) felsefesi, bir ürünün mühendislik tasarımıyla birlikte oluşmaya başlayan bilgilerinin ortak bir platformda oluşturulması, sınıflandırılması ve yayılması amacıyla ortaya çıkmıştır. PLM, PDM sistemlerinin odaklandığı tasarım ve üretim alanlarını genişleterek pazarlama, satış, satış sonrası servis, kullanım ve aynı zamanda ürünün elden çıkarılması alanlarıyla da ilgilenmiştir. PDM sistemlerin yönettiği bilgiyi oluşturan araçlar, aynı zamanda PLM sistemlerinin de ilgisinde olmuştur [2].

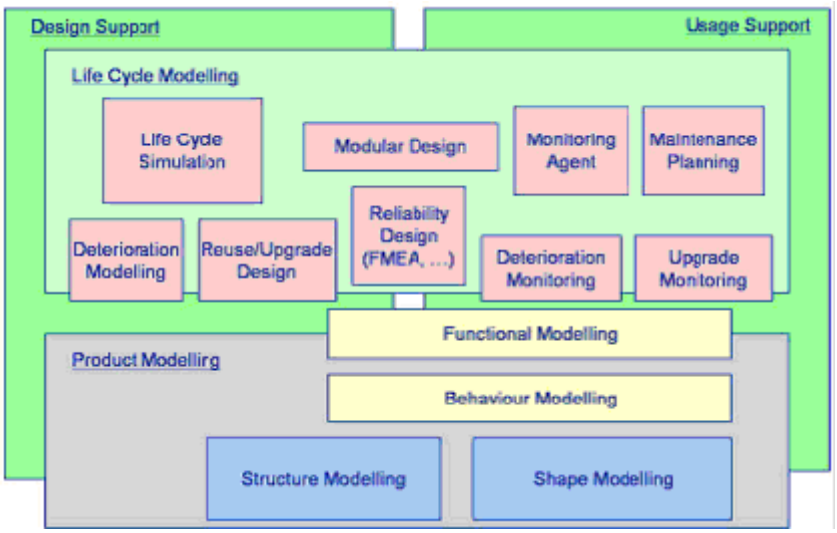
Ürün Ömür Devri Yönetimi, ürünün ömür devri içerisinde yaşanan bilgi, insan ve bilgi teknolojilerinin yönetimi dahil bütün süreçleri içinde kalan planlama, uygulama, kontrol ve dokümantasyon konularını kapsamaktadır. Süreçler arasında sayısal verilerin yapısal ve yapısal olmayan bilgi değişimlerini, evrak ve dokümanların yaratılmasını, değiştirilmesini, güncellenmesini, transfer edilmesini, saklanmasını, insanlar ya da diğer bilgi sistemlerince kullanılabilmesi için çevrilmesini kontrol altına alarak karmaşık, tekrarlanır, geri besleme veya ileri besleme yapılır bir bilgi akışını sağlamaktadır [5].

Ürünün ömür devri içerisinde ürün ve süreç mühendisliğinin entegre olması ve süreçlerin Şekil 2.3'de gösterilen şekilde, ürün odaklı bir bilgi sistemi alt yapısı ile PLM sistemlerine modellenmesi yapılmıştır[6].

Ürün ömür devri yönetim sistemlerinin tasarımında 2 (iki) konu üzerinde durulmuştur. Bunlar [7];

- Bilgisayar sistemlerinin entegrasyonu ve
- Bilgi entegrasyonudur.

Birbiriyle çalışır tam uyumlu standartların geliştirilmesi ve uygulanması konusu, ürün ömür devri yönetimi sistemlerine destek olarak yukarıdaki maddelere ilave olmuştur [8].



Şekil 2.3: PLM İçerisinde Mühendislik Bilgi Alt Yapısı [6]

PLM sistemleri PDM sistemlerden ayıran en büyük farklılık, bilgi ve tecrübe yönetimidir. PLM sistemler, ürünün ömür devrinde bilgiyi oluşturmaya, sınıflandırarak organize etmeye ve tekrar kullanmaya yönelik tüm süreçleri yönetmektedir. Bu özellikleriyle bilgi ve tecrübenin de üretilerek saklandıkları bir ortamdır. PLM sistemlerin kullanımı, endüstriyel firmalar için süreçlerine bir değer katma fırsatı olarak görülmüştür [9]. Bilgi ve tecrübe yönetimi, PLM sistemlerin en büyük gereksinim duyulan alanı olmuştur [10]. Gelişmeye açık olan PLM üzerinde bir çok modelleme çalışması yapılmış olup çalışmalara devam edilmektedir [11-16].

PLM Teknolojisi, makine endüstrisini takiben hemen ardından otomobil ve havacılık endüstrisinde kullanım yerini bulmuştur. Özellikleri itibariyle havacılık endüstrisi ürünleri, uzun ömür devri olan ve fiziksel olarak prototip imkanı neredeyse hiç olmayan karmaşık bir endüstri alanıdır. Takip edilmesi gereken parça sayısı ve parçaların değişken yönetim faaliyetlerinin bulunması, havacılık endüstrisinin bu sistemleri seçim nedeni olmuştur. Ancak, şu bir gerçektir ki PLM çözümleri, her endüstri alanının süreçlerinin farklı işlemesi nedeniyle, endüstri alanları arasında değişiklik göstermektedir [17].

2.3. Veri Değişim Standartları

2.3.1. Ürün model verisi değişim standardı (STEP)

ISO, bilgisayar tabanlı ürün ömür devri sistemleri arasında ürün verisinin elektronik değişimi üzerine bir standart üzerinde 1984 yılından beri çalışmaktadır. ISO 10303 veya bilinen diğer adıyla STEP standardının ilk uygulamaları tasarım ve üretim uygulamaları üzerine olmuştur. ISO 10303, elektronik, mekanik, elektro mekanik, mimari gibi geniş bir ürün tipi yelpazesi ile tasarım, analiz, planlama ve üretim gibi ömür devri aşamalarını kapsamıştır. Bu güne kadar değişik alanlarda kırkın üzerinde bölümden oluşan bağımsız alt standartlar geliştirilmiş olup geliştirme çalışmalarına devam edilmektedir [18]. Standart, açık bir standart olup bütün firmaların uygulamalarında kullanabilecekleri ürün özelliklerini bünyesinde barındırmaktadır [19].

2.3.2. Ürün ömür devri desteği standardı (PLCS)

AP239, Ürün Ömür Devri Desteği (PLCS), ya da standart adıyla ISO 10303-239, gemi veya uçak gibi çok uzun süre ömür devri desteğine gereksinim duyulan karmaşık sistemler için ürün tanımı ve ürün veri değişimini içeren uluslar arası bir standart olup Kasım 1999'da geliştirilmeye başlanmıştır. Standart, tamamlanma ve yayımlanma evresine girmiştir. Standart kapsamında yer alan bilgiler şunlardır [20]:

- Ürün tanımı
- İş Yönetimi
- Özellikler, Durumlar ve Davranışlar
- Destek Mühendisliği

PLCS bilgi modeli EXPRESS ve XML teknolojileriyle gerçekleştirilmiştir.

2.3.3. S1000D

S1000D standardı, her hangi bir tip araç ya da ekipman için doküman hazırlanırken kullanılan içeriği standartlaştıran bir uluslar arası standarttır. Üretici ve tüketiciyi dokümantasyon konusunda aynı çizgiye getirmektedir. Avrupa kökenli olarak 1980'li yıllarda geliştirilmeye başlanmıştır. Son yıllarda Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri arasındaki Hava Kuvvetlerinin Global Hawk ve F117A programları gibi ortak savunma projelerinde kullanılmaya başlanmıştır. Kapsamında yer alan veri modelleri şunlardır [20]:

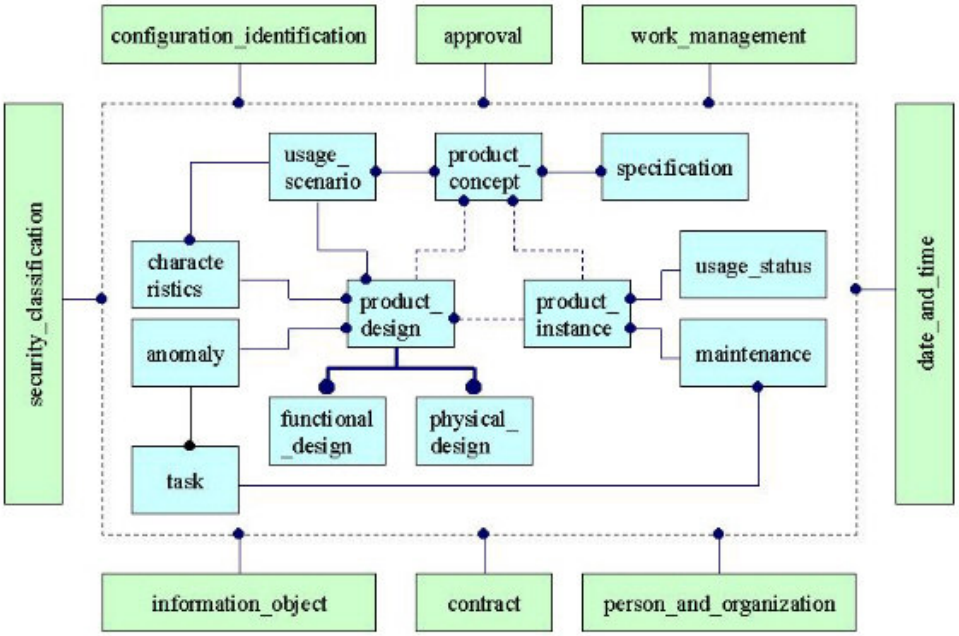
- Tanımlayıcı Veri Modülü
- Prosedürel Veri Modülü
- Resimli Parça Veri Modülü
- Hata Ayıklama ve Raporlama Modülü
- Bakım Planlama Veri Modülü
- Hava Operatör Veri Modülü

2.4. NATO Ürün Veri Modeli

NATO Ürün Veri Modeli (NATO Product Data Model Version 4.10) , NATO ülkeleri ve endüstrisi için hazırlanmış, bir savunma sisteminin ömür devri boyunca teknik bilgilerinin yönetimini amaçlayan ve veri yapıları ve veri tanımlarını oluşturan bir modeldir [21]. Değişik bilgi sistemlerinde üretilen bilgileri standart hale getirip bilgi değişimini sağlamayı hedeflemiştir. Modelleme dili olarak EXPRESS (ISO 10303-11) kullanılmıştır. Bu dil semantik olarak gerek insanların anlamasına gerekse makinenin işlem yapmasına imkân vermektedir.

NPDM, tedarik ve lojistik destek süreçlerinde karmaşık bir ürünün sahibi ya da ürünün bakım ve onarımından sorumlu personeli veya ürünün tasarımını ve üretimini yapan organizasyonlar tarafından ihtiyaç duyulan, kullanılan ya da sağlanan bilgileri

standart hale getirmiştir. MIL-STD-1388, AECMA SPEC 1000D ve AECMA SPEC 2000M, model tarafından kapsanmıştır. NPDM'in temel yapısı Şekil 2.4'tedir.



Şekil 2.4: NPDM Veri Yapısı [21]

Modelde ürün konsepti, normalde yaratılan ilk nesnedir. Sistemin ömür devrinde daha ilk başlangıçta tanımlanmakta ve kullanıcının ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmektedir. Ürün tasarımı, ürün konseptini temel alarak fonksiyonel ve fiziksel tasarımı içermektedir. Sistem tasarımıyla eş zamanlı olarak, bir sistemin görevini yapar iken hangi hatalarla karşılaşılabileceği, onarmak ya da bu durumla karşılaşmamak için ne yapmak gerektiğini belirleyen hata analizi, modelde yer almaktadır. Ürün varlığı, üretim süreçleri sonucunda ortaya çıkan bir ya da birden fazla ürünü varlık olarak göstermektedir. Bakım durumu ve kullanım bilgisi, bu ürün varlıkları üzerinden yapılmaktadır.

NPDM, PDM sistemlerin gelişmiş bir şekli olup, PLM sistemlerin başlangıcı olarak ortaya çıkmış bir modeldir. Modelin son sürümü olgunlaştırılarak Ağustos 2001'de yayımlanmış, bu tarihten sonra NATO CALS Ofisi, çalışma grubu faaliyetlerine son vermiştir.

2.5. CALS Projesi ve Ürün Ömür Devri Yönetimine Yönelik Çalışmalar

CALS süreç ve faaliyetleri ilk defa 1985 yılında savunma sistemlerini tedarik etmek ve desteklemek için sayısal ürün bilgilerinin kullanımını hızlandırmak için başlatılmıştır. CALS hali hazırda bulunan sistemlerin yeniden yapılandırması ile otomatik ve entegre savunma sistemi ömür devri yönetim süreçlerinin oluşturulmasına odaklanan bir "devlet ve endüstri" stratejisidir. Ömür devri, konsept, tasarım ve geliştirme, üretim, işletim ve elden çıkarma süreçlerinden oluşmaktadır. CALS'ın amacı toplam sahip olma maliyetini düşürmek, kaliteyi arttırmak, savunma sisteminin kullanım dışı kalma zamanını sistemin ömür devri boyunca azaltmaktır. Bilgi teknolojileri, savunma sistemlerinin teknik bilgilerinin yönetilmesini sağlayan, uluslararası standartlara dayalı paylaşılmış veri ortamının kullanımı ve adaptasyonu destekleyen etkenlerden biri olmuştur. CALS felsefesi içerisinde üretim, erişim, yönetim, bakım, dağıtım ve sayısal teknik bilginin sürekli kullanımı sağlayacak rasyonel yaklaşımları uygulanmaktadır. Bu yaklaşımlar, savunma sistemlerinin ve ekipmanların ömürleri boyunca teknik bilgilerinin kullanımı, değişimi ve yaratılmasını daha etkin biçimde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Bu çerçevede bilgi hayati önem taşımaktadır ve değerli bir varlık olarak algılanmaktadır.

CALS stratejisi devlet-endüstri iş amaçlarını gerçekleştirmek için bilgi teknolojileri, iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması, eş zamanlı süreç mühendisliği, farklı disiplinleri içeren çalışma grupları ve elektronik veri transferi konularını entegre etmektedir.

Günümüz ileri bilgisayar teknoloji ve iletişim olanakları ile, tedarik zamanlarının düşürülmesi ve savunma sistemlerinin tedariği ve desteği ile ilişkili maliyetlerin düşürülmesi ve aynı zamanda kalitenin yükseltilmesi sağlanabilmektedir. Endüstri ve devlet arasındaki belge akışı yüksek yoğunlukta teknik veriyi (mühendislik çizimleri, teknik dokümanlar, parça listeleri v.b.) içermektedir. Bu belge akışlarına bağlı süreçler, hataya açık ve insan duyarlı süreçlerdir ve gerekli operasyonel hazır olma ve güvenirlik seviyelerini sağlayamamaktadırlar. Sayısal verilerin ışığında yalın ve hızlı süreçlere geçişin gerekliliği bu çerçevede daha iyi anlaşılmaktadır.

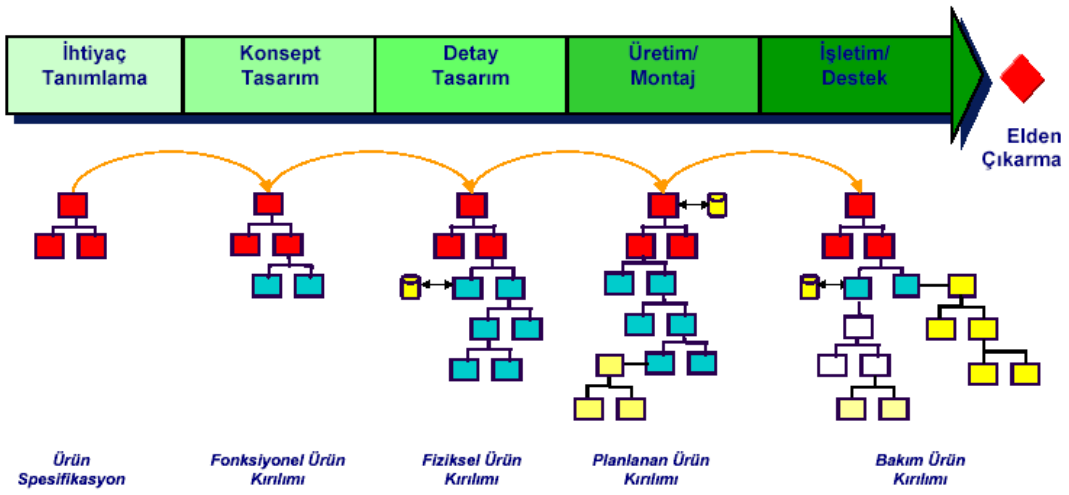
Savunma sistemlerinin tedariği savunma bütçeleri kısıdı altında gerçekleşmektedir ve günümüzde ülkeler savunma bütçelerini azaltmak istemektedir. Dolayısı ile bir savunma sisteminin tedariğinin ve işletiminin daha etkin maliyetlerle yapılması gerekmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda, savunma sistemleri tedarik projelerinde, CALS stratejisinin uygulaması maksimize edilerek tedarik ve işletim maliyetleri azaltılabilinmektedir. Bu çerçevedeki Lojistik Destek Analizi (LDA) sürecinin sistemin ömür devrinin ilk zamanlarında etkin kullanımı ile sistemin işletim maliyeti yüksek oranlarda azalmaktadır. Proje yöneticileri, etkin ve mantıksal bir yaklaşım uygulayarak sistemin ömür devri boyunca LDA, Entegre Lojistik Destek (ELD) ve mühendislik ile ilgili bütün tedarik ve yönetim verilerini, maliyet etkin biçimde kullanılabilmektedir.

Yukarıdakiler ışığında Türk Silahlı Kuvvetleri'nde (TSK) CALS stratejileri, "Entegre Lojistik Destek Sistemi (ELD)" projesi ile hayata geçirilmeye başlanmıştır. Proje kapsamında Genel Kurmay Başkanlığı bünyesinde bir bilgi sistemi oluşturulmuş, hali hazırda tedarik süreçleri devam eden Milli Gemi (MİLGEM) projesinde uygulanmaya başlanmıştır. [22]

3. SAVAŞ SİSTEMLERİNİN ÖMÜR DEVRİ VE LOJİSTİK DESTEK

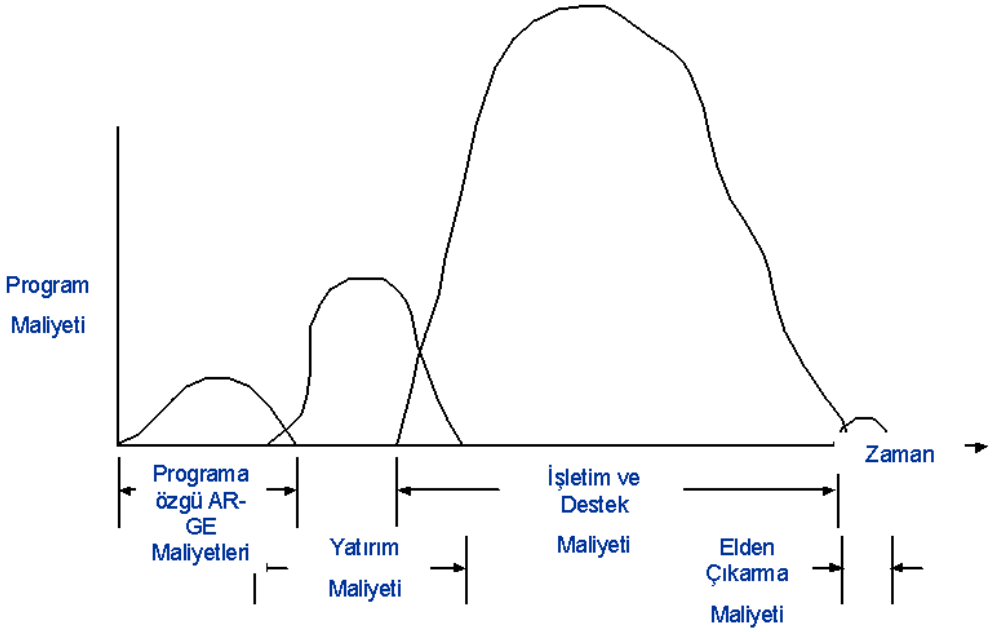
Bütün dünyada kullanılan savaş sistemlerinin ömür devri oldukça uzun zamanı kapsamaktadır. Bir savaş sistemi ki bu sistem bir uçak, helikopter, gemi, denizaltı, tank, top, atış kontrol sistemi ve benzeri olabilmektedir, ihtiyacın çıkmasından üretimin yapılmasına ve operasyonel alanda kullanımı ve arkasından hizmet dışına çıkarılasıya kadar, 30 (otuz) veya 50 (elli) yıl arasında bir kullanım ömrüne sahiptir.

Silahlı kuvvetlerde bir sistemin ömür devri Şekil 3.1'de gösterilen safhalardan oluşmaktadır [23].



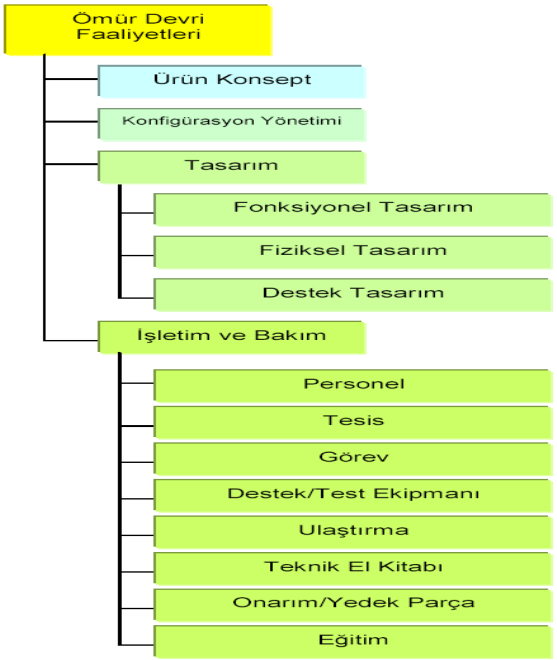
Şekil 3.1: Bir Ürünün Ömür Devri Süreci [23]

Bir savaş sisteminin ürün ömür devrindeki program maliyeti Şekil 3.2'de gösterilmiştir. İşletim ve destek maliyeti, tedarik etme maliyetinden çok daha fazla olarak, program maliyetinin en büyük kısmını oluşturmaktadır.



Şekil 3.2: Sistem Ömür Devrinde İşletim ve Destek Maliyeti [25]

Sistemin ömür devri faaliyetleri Şekil 3.3'de basit olarak gösterilmiştir. Ömür devrini oluşturan bu safha ve süreçlerin bütünleştirilmesi, ürünün izlenebilmesi, her safhadaki durumuna erişebilme, Silahlı Kuvvetlerin hedefi olmaktadır.



Şekil 3.3: Ürün Ömür Devri Faaliyetleri [25]

3.1. İhtiyaç Tanımlama

İhtiyaç Tanımlama safhasında, Silahlı Kuvvetlerin yapacağı görev tanımlanarak, bu görevin yapılabilmesi için ihtiyaç duyulan sistemin ve bu sistemin kullanım senaryolarının tanımlanması yapılmaktadır. Ürünün istenilen görevi yapabilmesi için olması gereken özellikler belirlenmektedir.

Bir görev ihtiyacının tesisi için aşağıda belirtilen iki geçerli neden vardır [24]:

Muhtemel bir düşman tarafından oluşan bir tehdide karşı tedbir almak; Güvenliğe yönelik bir tehdit tespit edildiğinde, bertaraf konusu değerlendirilerek tehdidin malzeme ile giderilme olasılığı araştırılmaktadır. Bu ihtiyacın, eldeki mevcut sistem veya malzemeyi modernize ederek, hazır olanı satın alarak, mevcut sisteme değişiklik uygulayarak veya AR-GE yoluyla yeni bir sistem geliştirerek karşılanması seçenekleriyle değerlendirilmektedir.

Yeni teknolojileri takip; Günümüzde yeni teknolojiler hızla ortaya çıkmaktadır. Teknolojik gelişmeler sistem dizaynı ile birleştirildiğinde bu husus tedarik için geçerli bir ihtiyacı ortaya koyabilmektedir.

3.2. Tasarım

Tasarım safhasında, Silahlı Kuvvetlerin tanımlanan ihtiyacına uygun olarak tedarik edilecek sistemin operasyonel ihtiyaçları ve bakım konsepti çıkarılmakta, üst seviyede bir fonksiyonel analiz yapılarak bir sistem kırılımı ortaya çıkarılmaktadır. Güvenilirlik, idame edilebilirlik ve hazır olma konuları bu safhada ortaya konmaktadır.

Tasarım aşamasının üç önemli hedefi vardır [24]:

- Tasarım ve değerlendirme sonuçlarının projeye devam etmeye değip değmediğini tespit edilmesi,

- Performans hedeflerinin, program ve toplam proje maliyetinin oluşturulması,
- Daha önceden hazırlanmış işletme-bakım-idame planlarının değerlendirilmesi ve gerekiyorsa revize edilmesinin sağlanması.

3.3. Üretim ve Montaj

Üretim safhasında tasarım mühendisleri ürün yapısını nihai üründen en alt seviyedeki parçaya (yukarıdan aşağıya) doğru oluşturmaktadır. Tasarım safhasında oluşturulan ürün yapısı sistem temellidir. Üretim safhasında üretim mühendisleri, sistem temelli ürün yapısını kullanarak; parçanın üretim şekli ve sırasına göre, en alt seviyedeki parçadan nihai ürüne (aşağıdan yukarıya) doğru planlandığı şekliyle ürün yapısını oluşturmaktadır. Bu ürün yapısı, aynı zamanda üretildiği şekliyle ürün yapısının başlangıç noktasını oluşturmaktadır.

Üretim ve Montaj safhasının hedefleri aşağıda olduğu gibidir [24].

- En uygun dizayn konseptinin, üretilebilir, maliyeti etkin, dengeli bir sisteme dönüştürülmesi,
- Üretim veya imalat sürecinin onaylanması (teyit),
- Sistemin teknik şartname özelliklerinin, görev ihtiyacının ve asgari harekat ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığının test yoluyla gösterilmesi,
- Yeni sistem için dengeli ve etkili bir üretim ve destek sürecinin tesis edilmesi,
- Görev ihtiyacını karşılayan harekat yeteneğinin kazandırılması,
- Üretim sonrası zafiyetlerin giderilmesi, performans ve kalitenin takibi, üretimin uygunluğunu teyit için yeterlilik testlerinin yapılmasıdır.

3.4. İşletim ve Destek

İşletim ve Destek safhasında Silahlı Kuvvetler, yükleniciden üretildiği şekliyle ürün yapısını almaktadır. Proje ofislerinde çalışan Silahlı Kuvvetler personeli işletim ve destek safhasından gelen gerçekleşen performans değerleri ile ihtiyaç ve tasarım

safhasında tanımlanan performans değerlerini karşılaştırmaktadır. Yüklenici, elde edilen bu değerleri tasarımına girdi olarak kullanarak ürün tasarımı etkilemekte ya da daha maliyet etkin ürünleri ve sistemleri sağlamaktadır.

İşletim ve Destek safhası, ürün ömür devri içerisinde en uzun dönemdir. 10-50 yıllık bir dönem, bu safhaya ayrılmıştır. Sistemin işletilmesi, bakım faaliyetleri bu süre içerisinde yapılmaktadır. Sistemin etkin kullanımı için yarı ömür modernizasyonu kararları da yine bu süre içerisinde yer almaktadır.

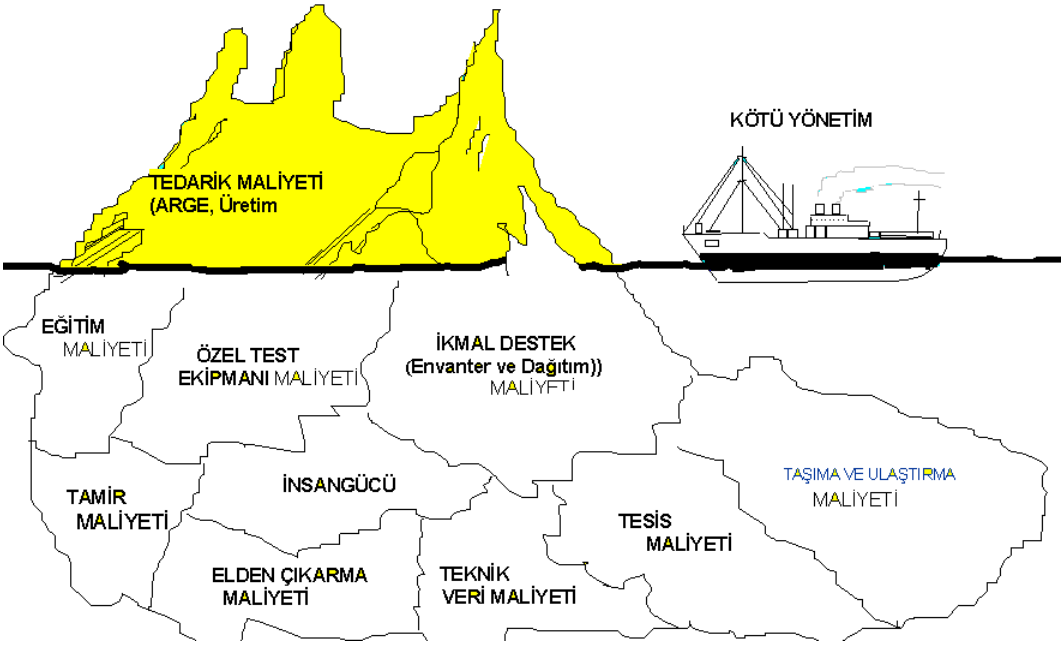
3.5. Elden Çıkarma

Elden Çıkarma safhasında sistem, güvenli bir şekilde imha edilerek, kullanılabilir sabit varlıkları tekrar kullanım çevrimine sokulmaktadır.

Sistemin envanterden çıkarılması, yeni bir tehdit ortaya çıkıp mevcut sistem yeteneği yetersiz hale gelince, veya yeni teknolojilere göre mevcut sistemin idamesi pahalıya mal olduğunda gerçekleştirilmektedir. Eski sistemin satılmasına, ayıklanarak kullanılmasına veya imhasına karar verilebilmektedir [24].

3.6. Lojistik Destek Öğeleri

Lojistik Destek, bir savaş sisteminin işletim sürecinde belirli bir disiplin içerisinde desteklenmesine yönelik yönetimsel ve teknik süreçlerin bütünüdür. Bir sistem için gerekli olan destek ihtiyaçları, sistem tasarımı aşamasından itibaren belirlenerek işletim sürecinden önce bunların hazır bulundurulması, süreç içerisinde devamlı hazır tutulması, gereksinimlerin önceden görülerek tedarik edilmesi gerekmektedir. Her türlü lojistik desteğin sağlanmasında en büyük kriter, ürünün her zaman göreve hazır olması, buna karşılık desteğin en az maliyetle sağlanmasıdır. Şekil 3.4'de bir proje maliyeti buz dağı şeklinde gösterilmiş, lojistik destek öğeleri buzdağının görünmeyen ve maliyet arttırıcı kısımları olarak nitelendirilmiştir. Sistemlere destek vermek üzere önceden tasarlanan ve işletim sürecinde kullanılan lojistik destek öğeleri aşağıdaki alt maddelerde sıralanmıştır[25,26].



Şekil 3.4: Lojistik Destek Öğelerinin Lojistik Faaliyetlerdeki Yeri [26]

3.6.1. Bakım programı

Tedarik edilmiş her bir ürünün, periyodik olarak yapılması gereken planlı bakımları olduğu gibi, belirli bir arızanın ortadan kaldırılmasına yönelik, uzmanlık gerektiren düzeltici bakım gereksinimleri de bulunmaktadır. Bu gereksinimlerin önceden belirlenip ne zaman hangi sıklıkla ürün üzerine uygulanacağının tespit edilmesi gerekmektedir.

Ürün üzerinde yapılacak bakımların neler olduğu belirlendikten sonra, bu bakımı kimin yapacağının belirlenmesi, ayrı bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir gemi ortamı düşünüldüğünde, organizasyon seviyesinde bu bakımın yapılabilirliği analiz edilerek, bakımın bu seviyede yapılamaması durumunda, bakım görevinin ara seviye bir bakım organizasyonuna ya da tersaneye veyahut da üretici firmanın fabrikasına aktarılması gerekmektedir.

Bakım seviyelerinin belirlenmesi, ürünün bakımı için gerekli yedek parça, test ve ölçü aleti, bakım personeli, tesis ihtiyaçlarını da gündeme getirmektedir. Bu ihtiyaçların değerlendirilebilmesi için öncelikle ürünün bakım planının hazır edilmiş olması gerekmektedir.

Bakım programı, durağan bir plan olmamaktadır. Ürünün ömür devri boyunca değişiklik gösterebilmektedir. Ürünün yaşlanması nedeniyle bakım sıklıkları da artabilmekte, ek bakım gereksinimleri ortaya çıkabilmektedir. Zaman içerisinde üretici firmaların bakım gereksinimleri üzerinde yaptıkları değişiklikler veya ek bakım gereksinimi önerileri, bakım yönetiminin önemli bir konusu olarak ortaya çıkmaktadır.

3.6.2. İnsan gücü ve personel

Tedarik edilmiş her sistemin işletimi ve bakımı için gerekli iş gücünün ve personel niteliklerinin önceden belirlenmesi gerekmektedir. İnsan gücü planlaması, özellikle gemi, denizaltı gibi bir platform üzerinde görev yapacak personel sayısını, bu personelin taşıması gereken özellik ve niteliklerini belirlemektedir. Aynı zamanda gerek organizasyon seviyesi olan gemide veya depo seviyesi olan tersanelerde veyahut da ara bakım seviyesi olan onarım kuruluşlarında, ürün bakımını yapacak kalifiyede, ürün üzerine eğitim almış ve nitelikli bir iş gücünün hazır bulundurulması gerekmektedir.

3.6.3. İkmal desteği

Ürünün işletim sürecinde, gerek işletimi gerekse de bakımı için malzeme gereksinimleri bulunmaktadır. İşletim malzemeleri, ürünün görevini yapar iken ihtiyaç duyulan malzemelerdir. Bunlar tüketim malzemesi olarak da isimlendirilmektedir. Diğer yandan ürünün bakımlarında da gereksinim duyulan tüketim malzemesi ve yedek parçalar bulunmaktadır.

Yedek parça olarak organizasyona verilen malzemeler, iki ayrı kategoride değerlendirebilmektedir. Bunlardan ilki, bakım esnasında ya da onarıma yönelik olarak organizasyon ambarından çekilerek kullanılan, sökülerek yenisi ile değiştirildikten sonra onarımı imkânsız olduğundan dolayı atılan yedek parçalardır. Bu parçalar söküldükten sonra, direkt olarak envanterden çıkarılmaktadır. İkinci kategoride yer alan yedek parçalar ise, yenisi ile değiştirildikten sonra eskisinin tekrardan envantere girmesi için onarılmak üzere onarım kuruluşlarına ya da üretici firma fabrikasına gönderildiği yedek parçalardır.

Bir ürünün her zaman için göreve hazır edilebilmesi için, gerek tüketim gerekse de bakım malzemelerinin organizasyon seviyesinde ya da sahilde merkezi yedek parça ambarlarında veyahut da onarım kuruluşlarının ambarında yeterli miktarda bulundurulması gerekmektedir. Bu da iyi bir planlama, bakım gereksinimlerini önceden görme, eskime yönetimi yapma gereksinimlerini ortaya koymaktadır.

Tüketim ve yedek parçaların ambarlarda stoklanmasında, en önemli kriterlerden biri de stok maliyetleridir. Elde bulundurma maliyeti, envanter kalemi sayısı, çeşitliliği ve miktarlarına bağlı olarak yükselmektedir. Bu maliyetin optimum seviyede tutulması gerekmektedir. Gelecekte, aşırı stok yapma sonucunda ölü stokların oluşması gibi problemlerle karşılaşma riski her zaman için bulunmaktadır. Bir platform ya da ürün sınıfının hizmetten çıkarılması, beraberinde, envanterde yer alan ve bir daha hiç kullanılmayacak olan yedek parça stoklarını gündeme getirmektedir. Dolayısıyla, bir ürünün hizmetten çıkışının önceden planlanmasıyla, yavaş yavaş stokların eritilmesi ve geleceğe yönelik yeni yedek parça tedariklerine girişilmemesi gerekmektedir.

3.6.4. Destek ve test ekipmanları

Bir sistem, ürün veya tesisin belirtilen işlevini yerine getirmesi amacıyla özelliklerini desteklemek ve arttırmak için yararlanılan her türlü alet ve donanımlardır. Ürünün kendisinden fiziksel olarak bağımsız ve apayrı olarak işletimi ve bakımlarda

kullanılan test ve ölçü aletleri, kalibrasyon cihazları, durum izleme donanımı, torna ve tesviye tezgahları, bakım tezgahları, el aletleri, bu kapsam içerisine girmektedir.

Destek ve Test Ekipmanları, ürünün çalışması sırasında doğru çalışırlığını kontrol etmek, ölçmek ve gözlemlemek amacıyla kullanıldıkları gibi, belirli bir arızanın izolesi amacıyla da kullanılmaktadır.

Bu donanımın gereksinim olarak ortaya çıkmasından sonra üzerinde çalışılması gereken sorun, donanımın nerede konuşlanacağıdır. Özellikle maliyetin çok olduğu özel test ve ölçü aletlerinde, müşteri birliklerin dağıtık yapıda konuşlanması kısıdı altında ekonomiklik, ön plana çıkmaktadır. Organizasyon seviyesindeki bakımlarda sıklıkla kullanılan donanımlar, ekonomiklik çerçevesinde organizasyona tahsis edilmekte, diğer koşullarda da tersane veya diğer onarım kuruluşları seviyesinde konuşlandırılmaktadır.

Destek ve test ekipmanlarının yedekleri de önemli bir çalışma alanıdır. Bu ekipmanların devamlı hazır olma gereksinimleri nedeniyle bunlardan bir kısmı yedek olarak envanterde tutulmaktadır.

3.6.5. Eğitim ve eğitim araçları

Savaş sistemlerinin ürün ömrünün uzun olması nedeniyle, bu ürünlerin işletim ve bakım eğitimleri de önemli bir lojistik destek öğesidir. Her bir ürün için, bu ürünün kullanımı ya da bakımı için özel eğitimlerin, operatör ve bakım personeline verilmesi gerekmektedir. Bazı eğitimler, tüm dünyada sıklıkça verilen genel eğitimlerdir. Bu eğitimler için gerek yurt içi gerekse yurt dışı kaynaklar kullanılarak dış ortamdan eğitim tedarik edilebilmektedir. Ancak özellik arz eden, eğitimin içeriği pahalı olan veya ek donanım gereksinimi olan eğitimler için, organizasyon içerisinde bir eğitim ortamı yaratma gereksinimi bulunmaktadır.

Organizasyon içi eğitimler için en öncelikli konu, eğitici personele, ürün eğitimi verecek yeteneğin kazandırılmasıdır. Bu personel, başlangıç eğitimlerini almakta, bir

süre sonra organizasyon içerisinde eğitim gereksinimi olduğunda, kendileri eğitici olarak bu eğitimleri vermektedirler.

Eğitimin organizasyon içerisinde verildiği durumlarda, eğitici personelden sonra en önemli konu, eğitim verilecek bina, dershane gereksinimleridir. Bazı eğitimler, görev başı eğitimi şeklinde düzenlense de pek çok eğitim için eğitim kuruluşu imkanlarını kullanma gereksinimi bulunmaktadır.

Yardımcı eğitim araçları da en önemli destek konularından biridir. Eğitime katılan personele, eğitim boyunca, eğitim dokümanı ve aracı sağlama gereksinimi bulunmaktadır. Bazı eğitimler, özel donanımların kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu donanımlar, yansı cihazları, bilgisayar gibi basit donanımlar olabildiği gibi, sistemin birebir kopyası da olabilmektedir. Simülasyon merkezlerinde, sistemin çalışma ortamı birebir benzetilerek, çalışma ortamı şartlarında eğitimin gerçekleştirilmesi, gerçek şartlarda belki de hiç karşılaşılamayacak durumların ortaya konulması ile personelin bilgi ve tecrübelerinin arttırılması hedeflenmektedir.

3.6.6. Teknik dokümantasyon

Ürünün ihtiyaç haline gelmesinden tedarik edilmesine kadar süreçlerde, tedarik sonrası işletim ve bakım faaliyetlerinde ve hizmet dışına ayrılış süreçlerinde teknik dokümanlar önemli bir rol oynamaktadır. Şartnameler, teknik çizimler, montaj çizimleri, kullanıcı el kitapları, bakım el kitapları, destek personelinin en büyük yardımcısı olmaktadır. Teknik dokümanlar, basılı olarak oluşturulup dağıtımı yapılabildiği gibi, elektronik ortamda da idame edilebilmektedirler. Elektronik ortamın, devamlı hazır bulundurma, hızlı doküman tarama, aranılanın hemen bulunması gibi, basılı dokümanlara karşı, avantajları bulunmaktadır.

Teknik dokümanların her bakım seviyesinde bulundurulması ve her bakım seviyesine göre ayrı ve özel içerikte oluşturulması gerekmektedir. Organizasyon seviyesinde bulundurulacak dokümanlar ile depo seviyesinde hazır edilecek dokümanlar farklılık arz etmektedir.

Dokümanların kendisinin yönetimi önemli bir alan olduğu gibi, içeriklerinin yönetimi de ayrı bir uğraşı ve önem alanıdır. Doküman içeriklerinin açık, net, prosedürlerinin yanlış anlamaya imkan vermeyecek şekilde resimlerle ve kataloglarla desteklenmesi gerekmektedir.

Doküman kütüphanelerinin oluşturulması, dokümanların sürümlerinin takip edilmesi, doğru sürüm dokümanın işletim ve bakım faaliyetlerinde kullandırılması gereksinimleri, doküman yönetimini zorunlu kılmaktadır.

3.6.7. Bilgisayar teknolojileri ve bilgi sistemi kaynakları

Gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar teknolojilerindeki değişimler, bilgisayar sistemlerini ve bilgi sistemi kaynaklarını ayrı bir şekilde yönetme gereksinimini ortaya koymuştur. Her bir sistem ve ürün, bilgi sistemleriyle desteklenir duruma gelmiştir. Sistemlerin uzun ömürlerine rağmen bunlara destek maksadıyla konulan bilgi sistemlerinin ömür devirleri oldukça kısa kalmaktadır. Bilgi sistemlerinin her alanda kullanımları nedeniyle, kısa vadelerde ortaya çıkan modernizasyon gereksinimleri, büyük maliyetlere dönüşebilmektedir.

Önemli bir diğer konuda, sistemlerin artık mekatronik tasarım özellikleri taşımasıdır. Modern sistemler, makine, elektronik ve bilgisayar alt yapılarıyla tümleşik olarak tasarlanmakta, bu disiplinlerde birbirlerinden bağımsız hareket etme imkanı kalmamaktadır. Yedek parçaların yönetiminde bir elektronik kart, kendi başına tanımlanır olmaktan çıkmakta, bu kartın üzerine yerleştirilen yazılım ve sürümü önem kazanmaktadır. Elektronik kartlar üzerinde yazılım sürümünün güncellenmesi gereksinimleri de zaman zaman ortaya çıkabilmektedir.

Bilgi sisteminin en büyük unsurlarından bilgisayarlar için de işletim sistemi, bu işletim sisteminin sürümü, bunlar üzerinde işletilen programlar, bu programların sürümü, programların belirli bir işletim sistemi altında birlikte çalışırlık özellikleri önem kazanmaktadır. Bilgisayar sistemleri üzerinde istenildiği zaman sürüm

yükseltme yapılamamakta, belirli bir plan çerçevesinde ve tüm organizasyon gereksinimleri düşünülerek güncelleme yapılması gerekmektedir.

3.6.8. Paketleme, taşıma, depolama ve ulaştırma

Her bir tüketim malzemesi ve yedek parçanın, kendine has bir paketleme, taşıma, depolama ve ulaştırma gereksinimi bulunmaktadır. Malzeme tedariklerinde bu konu öncelikli bir konu olmaktadır. Bir tüketim malzemesinin raf ömrü önemli bir konu olduğu gibi, bir yedek parçanın veya sistemin seri numarası da başka bir önem unsurudur. Bunun yanında, bir yağın küçük hacimlerde paketlenmesi gereksinimi olabildiği gibi, bir motorun uzun süre depoda kalacak şekilde ve dış ortamdan etkilenmeyecek şekilde paketlenmesi gerekmektedir. Bazı malzemeler için soğuk hava üniteleri gerekirken, bazı malzemeler için non-manyetik bir ambar ortamı hazırlamak gerekmektedir. Bu kapsamda önem arz eden konu başlıkları aşağıda sunulmuştur.

- Envanter Kalem Tipleri
- Depo Yönetimi
- Seri numarası ile Varlık Yönetimi
- Lot ve Parti Yönetimi
- Raf Ömürlü Malzemeler ve Lot Süre Uzatımı
- Paketleme
- Etiketleme
- Ambar Tipi ve Depolama Şartları
- Taşıma Usulleri
- Elektronik Kartlar
- Ambarda Koruyucu Bakım
- Ulaştırma Araç Havuzu
- Kargo Şirketleri

3.6.9. Tesisler

Bir ürününün ömür devri sürecinde ihtiyaç duyulan, yedek parça depolama amaçlı ambarlar, bakım ve onarım faaliyetlerinin yerine getirileceği fabrika, atölye veya havuzlar, eğitim faaliyetlerinde kullanılmak üzere tasarlanan binalar, eğitim merkezleri, dershaneler, simülatör merkezleri gibi özellik arz eden kaynaklar, tesis olarak adlandırılmaktadır. Ürün tasarımında bu ihtiyaçların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İşletim sürecinde, tesis kapasitelerinin üzerinde olacak her bir gereksinim, organizasyona ek gecikme süreleri olarak maliyet doğurmaktadır. Ürünlerin işletim sürecine geçmesinden sonra bu tesislerin kapasite arttırımı veya yeniden yapılması seçenekleri, uzun proje sürelerine neden olmaktadır. Tesislerin ölçeklenir özellikte tasarlanması, birden fazla ürüne hizmet verebilecek şekilde yapılandırılması, gelecek tesis ihtiyaçlarını en azlayacaktır.

3.6.10. Güvenilirlik ve bakım yapılabilirlik

Güvenilirlik, bir ürünün her an görev yapabilme yeteneğini ortaya koymaktadır. Belirli bir güvenilirlik seviyesinde tasarımı yapılan ürünün teslim alınmasından sonra, işletme aşamasında, tasarlandığı güvenilirlik seviyesinde görevine devam etmesi amaçlanmaktadır.

Ürünün bir gemi, uçak, denizaltı veya bir helikopter olduğu düşünüldüğünde, bu sistemler üzerinde yapılacak değişiklikler ve modernizasyonlar ile güvenilirlik seviyesi her zaman için değişebilmektedir. Tasarım aşamasında hedeflenen, test aşamasında düzeltilen güvenilirlik hesapları, işletme aşamasında ve gerçek şartlarda değişiklik arz edebilmektedir. Bu durumların ve güvenilirlik hesaplarının tekrar gözden geçirilmesi, sistemin istenilen güvenilirlik seviyesine getirilmesi gerekmektedir.

Ürün üzerinde bakım yapılabilirlik de önemli diğer bir konudur. Bakım yapılabilir bir sistem tasarımı sonucunda hata modları, etkileri ve kritiklik analizi yapılabilmekte, bakım programı tasarlanmaktadır. Tasarımın, bakım personelince

rahatlıkla bakım yapılır şekilde ergonomik olması gerekmektedir. İşletim aşamasında da bu durumun kontrolü ve denetlenmesi gerekmekte, gereken düzeltici önlemlerin zamanında alınması önem arz etmektedir.

Müşterinin değişen gereksinimleri ve ürünün kullanımdan dolayı durumunda görülen değişiklikler, ürünün tasarlanan fonksiyonu ile gerçekleşen fonksiyonu arasında farklılıkları oluşturmaktadır. Bu amaçla, bir bakım programının, aşağıdaki aktiviteleri kapsamı içerisine alması gerekmektedir [27].

- Bakım Yapılabilirlik Tasarımı
- Bakım Stratejisinin Planlanması
- Bakım Görevlerinin Kontrolü
- Bakım Sonuçlarının Değerlendirilmesi
- Ürün ve Bakım Gereksinimlerinde Geliştirmeler
- Bakım Planının ve Uygulamasının Durdurulması

4. AÇIK BİR ÜRÜN ÖMÜR DEVRİ YÖNETİM SİSTEMİ MODELİ

4.1. Tasarım Araçları ve Yöntem

Silahlı kuvvetlerin kullandığı sistem ve platformların ürün ömür devri yönetiminin sağlanması için model olarak geliştirilen "Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi", açık bir sistem olarak tasarlanmış ve tasarım araçları olarak da özel sistem araçları yerine bilgi sistemleri sektöründe açık kaynak kod [28] geliştirme alanında çoklukla kullanılan araçlar tercih edilmiştir.

4.1.1. XML (Genişleyebilir işaret dili - Extensible markup language)

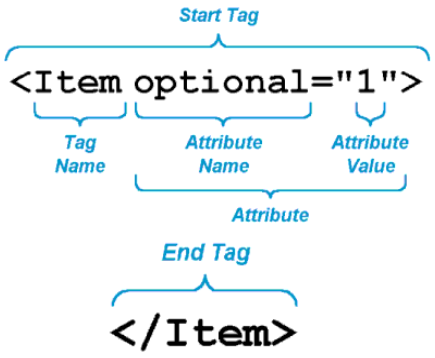
XML, World Wide Web Consorcium (W3C) tarafından 1996 yılında SGML (Standardized Generalized Markup Language, ISO 8879) üzerine inşa edilerek tasarlanmaya başlanan bir işaretleme dilidir. Kullanımı ve oluşturulması oldukça basit, esnek bir metin formatında tasarlanan dil, W3C tarafından Şubat 1998'de "XML 1.0" standardı olarak yayınlanmıştır. XML, orijinal olarak büyük yoğunlukta elektronik dokümanların yayımı için tasarlanmış olmasına rağmen, internet ağları üzerinde veya başka ortamlarda verinin değişimi maksatlı olarak, her geçen gün önemi daha çok artan bir şekilde, rol oynamaktadır. [29]

XML dokümanları, hem bilgi işleyici makineler tarafından, hem de insanlar tarafından okunabilir ve işlenebilir özelliktedir. Şekil 4.1'de bir öğrencinin bilgileri XML dokümanı olarak hazırlanarak gösterilmiştir. Dokümanda öğrencinin adı, soyadı, adresi ve telefon numarası XML veri yapısında oluşturulmuştur. Öğrenci numarası, öğrenciye yönelik tanımlayıcı bir özellik olarak verilmiştir.

```
<Ogrenci No="045104005">
    <Adi>Mehmet Akif</Adi>
    <Soyadi>İZGİ</Soyadi>
    <Adres>
        <Satir>Batı Lojmanları</Satir>
        <Satir>Demirhisar A-5</Satir>
        <Ilce>D.Dere/Gölcük</Ilce>
        <Il>Kocaeli</Il>
        <PostaKodu>41950</PostaKodu>
        <Ulke>Türkiye</Ulke>
    </Adres>
    <Telefon>0(532)XXXXXXX</Telefon>
</Ogrenci>
```

Şekil 4.1: XML Doküman Örneği

Her XML dokümanı, bir kök elemanından oluşmaktadır. Kök elemanı altında yer alan veri elemanları, başlangıç ve bitiş etiketleri arasında ve istenildiği kadar tekrarlanabilmektedir. Her bir etiketin içerisinde de veri elemanına özgü özellikler yer alabilmektedir. (Şekil 4.2) [30].



Şekil 4.2: XML Başlangıç Etiketi ve Karşılığı Bitiş Etiketi [30]

XML veri yapısı, model içerisinde tedarikçiler ve müşteri birlikler arasındaki veri değişiminin sağlanmasında, verinin saklanmasında, teknik dokümanların hazırlanması süreçlerinde ve uygulama sunumcu üzerinde verilen hizmetlerde kullanılmıştır.

4.1.2. XML schema (XML şema)

W3C altında XML Şema Çalışma Grubu tarafından oluşturulan ilk XML Şema Önerisi (XML Schema 1.0), 2 Mayıs 2001'de onaylanmış, 28 Ekim 2004'te de ikinci sürümü, "XML Schema 1.1" olarak yayımlanmıştır. [31]

XML Şeması, XML belgesinin yapısını ve bulundurabileceği verilerin türünü tanımlamakta kullanılmaktadır. Şema, XML belgesinde kullanılabilecek öğeleri, öznitelikleri ve veri türlerinin yanı sıra, bir XML belgesinin söz konusu XML Şema için geçerli olmasını sağlamak amacıyla uyulması gereken yapıyı da belirtmektedir. [32]

XML Şeması aynı zamanda öğeler ve öznitelikler içinde kapsanan verileri doğrulamak için de kullanılabilmektedir. Alt maddelerde bir XML Şeması tarafından gerçekleştirilebilecek veri doğrulama türlerinin bazıları izleyen maddelerde sunulmuştur.

XML Şema, modelin veri yapısının oluşturulmasında, veri değişimi standartlarının belirlenmesinde, veri değişimi sırasında elde edilen XML verilerinin doğruluğu ve tutarlılığını kontrol etmek maksatlarıyla kullanılmıştır. Veri modelinin oluşturulması sırasında XML şema tasarımı yapılırken "Liquid XML Studio" [33], model aracı olarak kullanılmıştır.

4.1.2.1. SimpleType

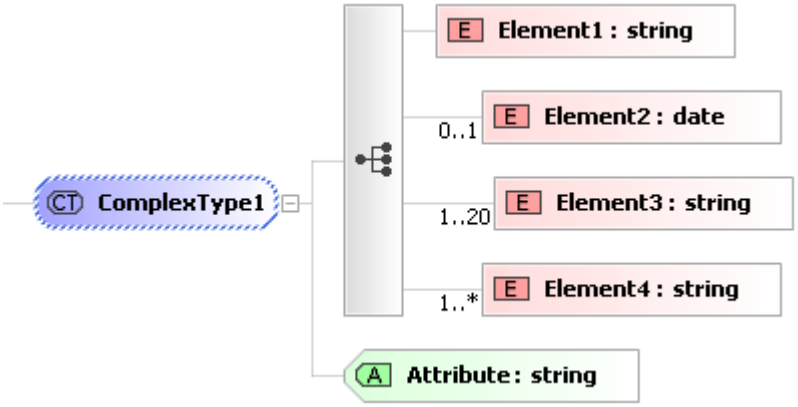
Basit tipler için kullanılan gösterim şeklidir. Basit tipler, bir veri yapısını tanımlamadan, basit bir veri tipini kendilerine taban olarak kullanmaktadır. Taban olarak alınan veri tipinin üzerinde kısıtlamalar yapılabilmekte ya da alabileceği değer kümesini liste olarak yapılarında barındırabilmektedir. (Şekil 4.3)



Şekil 4.3: XML Schema SimpleType Gösterimi

4.1.2.2. ComplexType

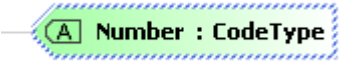
Karmaşık veri elemanı tipinin gösterim şeklidir. Veri tipi olarak içeriğinde yer alan başka veri elemanları ve özelliklerini tanımlamaktadır. (Şekil 4.4)



Şekil 4.4: XML Schema ComplexType Gösterimi

4.1.2.3. Attribute

Veri elemanı içerisinde yer alan veriye yönelik özelliklerdir. Bu özellikler veri elemanını tanımlayan numarası, adı veya tipi gibi genel özellikler olabilmektedir. (Şekil 4.5)

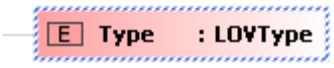


Şekil 4.5: XML Schema Attribute Gösterimi

4.1.2.4. Element

Kendisi bir veri elemanı olup değer taşıyabilen, içerisinde de diğer veri elemanlarını bir grup olarak tutabilen temel veri elemanıdır. Veri elemanının sol alt tarafında yazılan sayı aralığı veri elemanının veri olarak tekrarlanma sayısını ifade etmektedir. (Şekil 4.6)

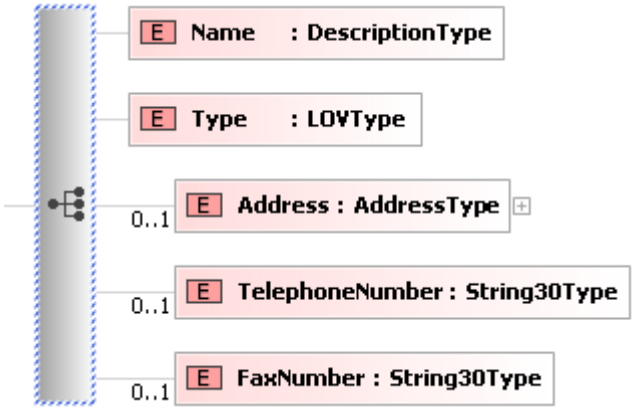
- Hiçbir değer yazılmadığında veri elemanı üst veri elemanı içerisinde bir kez tekrarlanmaktadır.
- 0..1 değerleri veri elemanının üst veri elemanı içerisinde bir kez tekrarlanabileceğini veya hiç olmayabileceğini ifade etmektedir.
- 1..20 gibi değerler görüntülendiğinde, veri elemanının üst veri elemanı içerisinde en az soldaki sayı kadar, en çok da sağdaki sayı kadar tekrarlanabileceğini göstermektedir.
- 1..* gibi bir ifadede *, istenildiği kadar (sonsuz) veri elemanının üst veri elemanı içerisinde tekrarlanabileceğini göstermektedir. Soldaki sayı, yine en az tekrarlanma sayısını ifade etmektedir.



Şekil 4.6: XML Schema Element Gösterimi

4.1.2.5. Sequence

Veri yapısı içerisinde yer alan diğer veri elemanlarının sırasını göstermektedir. Bu sembolle birbirine bağlı olarak gösterilen veri elemanları, gösterim sırasında doküman içerisinde tanımlanmaktadır. (Şekil 4.7)



Şekil 4.7: XML Schema Sequence Gösterimi

4.1.2.6. Choice

Bir veri yapısı içerisinde birbirinin alternatifi olarak kullanılabilecek veri elemanlarını göstermektedir. Şekil 4.8, bir veri yapısı içerisinde ya ItemRef ya da ItemGroupRef veri elemanının tanımlı olabileceğini göstermektedir. İki veri elemanı aynı anda veri yapısı içerisinde bulunmamaktadır.



Şekil 4.8: XML Schema Choice Gösterimi

4.1.3. Veri tabanı

Model sistemde Ürün Ömür Devri Yönetim Sisteminin merkezi veri tabanı olarak, "Microsoft SQL Server 2005" ortamı kullanılmıştır. Veri tabanı seçiminde, ölçeklenebilirlik, XML verilerinin doğal alanlar içerisinde saklanabilmesi ve içeriğinin sorgulanabilmesi, yapısal tabloların XML veriye dönüştürülerek kullanılabilme imkânı, XML indekslerin oluşturulabilmesi konuları etken olmuştur [34].

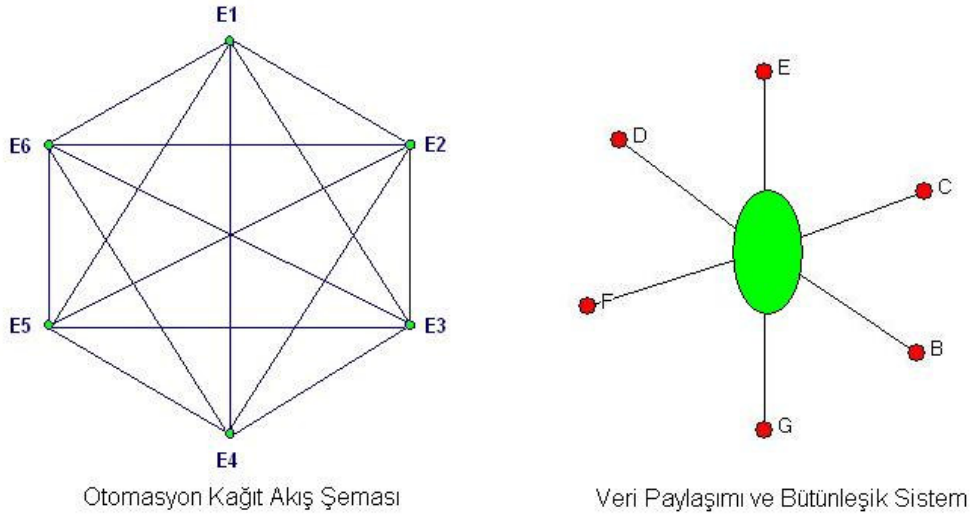
4.1.4. ASP.NET web servisleri ve program geliştirme aracı

XML Web Servisleri, kendi kendilerini tanıtma özellikleri ile platform ve programlama dilinden bağımsız olarak dağıtık veri ve nesnelerin paylaşımını, açık bileşenlerin uygulamalara hızla bütünleştirilmesini sağlayan bir teknolojidir [35]. Bunu yaparken XML dilini kullanmakta ve XML veriyi yorumlayan herhangi bir veritabanı, programlama dili veya platform ile çalışabilmektedir. İnternet üzerinde bu güçlü teknolojiyi kullanmakla program geliştirirken karşılaşılan sınırlar ortadan kalkmakta, sistem bütünleşme problemlerine büyük ölçüde çözüm sağlanmaktadır.

Model sistemin geliştirilmesinde "ASP.NET" [36] ortamının kullanımı temel alınmış ve "Visual Studio 2005" [37], program geliştirme aracı olarak kullanılmıştır.

4.2 Tasarlanan Model Sistem ve Bileşenleri

Sistem tedariği ve işletimi sırasında, tedarikçilerle tedariği gerçekleştiren makam veya müşteri birlikler ile belge akışı bire bir şekilde olmaktadır (Şekil 4.9). Bu akışın sonucunda da yapılan faaliyetlerden diğer paydaşların haberi olmamakta, ya da geç bir zaman dilimi sonucunda sonuçlarını görebilmektedir. Tasarlanan model sistemde, bu akışın merkezi bir sistem üzerinden yapılması, her türlü bilgi ve belgenin bu sistem üzerinde tutulması, tüm paydaşların aynı bilgiye aynı zamanda erişmesi, sorgulayabilmesi hedeflenmiştir. Merkezi bir yapıda tutulan bilgilerin zamanın etkisiyle kaybolmasına engel olunarak, çok eski bilgilerin dahi, sistem üzerinden sorgulanabilmesine alt yapı hazırlanmıştır.



Şekil 4.9: Tedarikçiler ve Müşteriler Arası Veri Çevrimi

Ürün ömür devrinin yönetiminde bilgi ile birlikte bilginin de durumu önem kazanmıştır [38]. Değişimi yapılan bilgi üzerindeki değişiklikler, son durumu ve tutarlığı, durum bilgisi ile kontrol edilmiştir.

- DRAFT : Bilgi üzerinde çalışılmaktadır. Değişiklikler olabilmektedir.
- APPROVED : Bilgi onaylanmıştır. Üzerinde değişiklik olmayacaktır.
- TERMINATED : Bilginin geçerliliği kalmamıştır.
- OBSOLETE : Doküman geçerliliğini kaybetmiştir.
- CURRENT : Doküman kullanılmaktadır ve geçerli bir kopyadır.

Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi Modeli, 6 (altı) alt sistemden oluşturulmuştur (Şekil 4.10). Alt sistemler, birbiri ile bütünleşik bir şekilde çalışmaktadır. Merkezi veri tabanı üzerinde, bu ilişkiler sağlanmış ve uygulama bütünlüğü içerisinde, kullanıcılarına hizmet vermesi sağlanmıştır. Model sistemi oluşturan alt sistemler şunlardır: Envanter yönetimi, doküman yönetimi, ana konfigürasyon yönetimi, birim konfigürasyon yönetimi, bakım yönetimi ve bilgi ve tecrübe yönetimi.



Şekil 4.10: Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi

4.2.1. Envanter yönetimi

Model sistemin içerisinde bütün alt sistemlerle yoğun ilişkisi olan bir alt sistemdir. Envanterde yer alan kalemlerin, tedarikçilerin, birebirleri yerine kullanılabilen envanter kalemlerinin oluşturduğu kalem gruplarının, envanter kalemini oluşturan parçaların listelendiği ve resim ve şemalar içerisinde pozisyonlarının belirlendiği bu alt sistemde envanterin genel tanımı yapılmaktadır. Gemi, uçak, helikopter, denizaltı gibi bir platform, bunların üzerine kurulmuş bir karmaşık sistem, envanter kalemi olabildiği gibi, bakımlarda değiştirilecek bir yedek parça veyahut da pul, conta gibi tüketim malzemeleri de birer envanter kalemi olarak tanımlanmaktadır.

4.2.2. Doküman yönetimi

Bir ürünün ömür devri boyunca gerekli olan her türlü şartname, ürün özelliklerini gösteren tanımlayıcı dokümanlar, bakım dokümanları, üretici resimli parça katalogları, teknik çizimler, mühendislik emirleri gibi ürüne yönelik her türlü doküman bu alt sistem üzerinde tutulmaktadır. Dokümanlar, tedarikçi firmalar ile

eşleştirilmekte ve diğer tüm süreçlerde kullanılabilir olarak her zaman model sistemde tutulmaktadır. Dokümanların revizyon kontrolleri yapılmakta, en son güncel revizyonun süreçlerde kullanımı garanti altına alınmaktadır.

4.2.3. Ana konfigürasyon yönetimi

Alt sistem, belirli bir tip fırkateyn, hücumbot, mayın avlama gemisi, denizaltı, uçak, helikopter, gibi platformları ya da bu platformlar üzerinde kullanılan belirli bir ana makine, radar sistemi, atış kontrol sistemi, sonar sistemi, gibi karmaşık sistemleri ana konfigürasyon olarak üzerinde tutmaktadır.

Bir ana konfigürasyon, pozisyon ağacı şeklinde alt dallara ayrılabilmekte, her bir pozisyon için bu pozisyonda yer alabilecek envanter kalemleri ya da kalem grupları tanımlanabilmektedir. Pozisyon içerisinde tanımlanan envanter kalemlerinin zorunlu ya da opsiyonel olarak burada konuşlanacağı belirtilebilmektedir. Her hangi bir pozisyon içerisine alternatifli olarak alt konfigürasyonlar da yerleştirilebilmektedir. Bir gemi ana konfigürasyonu içerisinde yer alan ana makine konfigürasyonu, alt konfigürasyonlara bir örnek teşkil etmektedir. Ana konfigürasyonlar, zaman içerisinde yapılan değişiklikler ile revizyona uğramakta, ve ana konfigürasyon üzerinde her bir değişiklik revizyon numarası ile takip edilmektedir.

4.2.4. Birim konfigürasyon yönetimi

Birim konfigürasyon, bir ana konfigürasyondan türetilmiş, bitmiş bir üründür. Belirli borda numarası ile hizmete sunulmuş bir gemi birim konfigürasyona bir örnek oluşturmaktadır. Gemi, uçak veya helikopter gibi platformların üretim sürelerinin uzunluğu, teknolojinin hızlı ilerlemesi, bazı ürünlerin gelişmiş modellerinin hizmete sunulmuş olması gibi nedenlerle, birim konfigürasyonları arasında farklılıklar oluşabilmektedir. Bu oldukça olağan ve sık karşılaşılan bir durumdur. Bu durumlarda ana konfigürasyon, birim konfigürasyon için bir şablon oluşturmakta, birbiri yerine kullanılabilen envanter kalemleri ya da alt konfigürasyonların tanımları

yapıldığından, birim konfigürasyon üzerine başka bir envanter kaleminin ya da alt sistemin kullanılmasına izin verilmektedir.

Birim Konfigürasyon alt sisteminde birim konfigürasyonlar tanımlanarak, bunlar içerisinde pozisyonlarına göre hangi envanter kalemlerinin ya da alt konfigürasyonların kullanıldığı, seri numarası ve lot ya da parti numarası ile hangi ürünlerle ilişkilendirildiği belirlenmektedir. Birim konfigürasyon yönetimi aynı zamanda varlık yönetiminin yapıldığı bir modüldür.

Alt sistem içerisinde bir birim konfigürasyonunun ana konfigürasyon ağacı ile karşılaştırma testleri yapılmakta, uyuşmazlık ya da zorunlu pozisyonlara yapılmayan ürün ataması kontrol edilebilmektedir. Ana konfigürasyonda olduğu gibi birim konfigürasyonda da bakım süreçlerinde değişiklik olabilmekte, yarı ömür modernizasyonu gibi projelerle köklü değişiklikler yapılabilmektedir. Revizyon numarası ile birim konfigürasyonun güncelliği, süreç içerisinde kontrol edilmektedir.

4.2.5. Bakım yönetimi

Model sistemin en karmaşık parçalarından biridir. Alt sistem içerisinde bir envanter kalemine, bir ana konfigürasyona, ya da belirli bir tip ürün ailesine yapılacak periyodik bakımlar ile arıza durumunda yapılacak onarıcı bakımlar tanımlanmaktadır. Tek bir sefere mahsus yapılan bakımlar da bu sistem altında tanımlanabilmektedir.

Bakım gereksinimleri, sistem ağacı yapısı içerisinde mantıksal olarak gruplandırılmıştır. Her bir bakım gereksinimi, referans olarak belirli bir dokümana bağlanmış olup neden sorularına cevap bulunmak istenmiştir.

Bir bakım gereksinimi altında birden fazla bakım gereksinimi de tanımlanabilmektedir. Bu, “ana makine 10.000 saat bakımı” gibi karmaşık bakımlar, alt bakım gereksinimleri ile sadeleştirilmektedir.

Bir bakım gereksinimi için etkinlik listesi yaratılabilmekte, birden fazla tip ürün için aynı bakımların yapılması sağlanabilmektedir. Her bir ürün için bakımın uygulanacağı seri numarası bazında ürün seçilebilmektedir. Ürünler için bakım sıklığı veya bakımın uygulanması için gerekli koşulların oluşmasını kontrol eden eşik değerlerinin tanımı, bu alt sistem üzerinden yürütülmektedir.

Bir bakım gereksinimi altında birden çok bakım rotası tanımlanmakta, iş rotasının malzeme ve kaynak gereksinimlerinin tanımı yapılmaktadır. Bakım rotaları arasında bir iş yapış ağı kurulabilmektedir. Bakım rotaları içerisinde yapılacak her bir operasyon adım adım tanımlanmakta, operasyon gereksinimleri belirtilmekte ve resim veya şemalarla operasyon prosedürlerinin daha iyi anlaşılması sağlanmaktadır.

4.2.6. Bilgi ve tecrübe yönetimi

Model sistem içerisinde operasyonel alanda karşılaşılan problemlerde gereksinim duyulan bilgi ihtiyacını karşılamak ve ürün hakkında gelecek nesillere bilgi ve tecrübeleri aktarmak üzere tasarlanmış alt sistemdir.

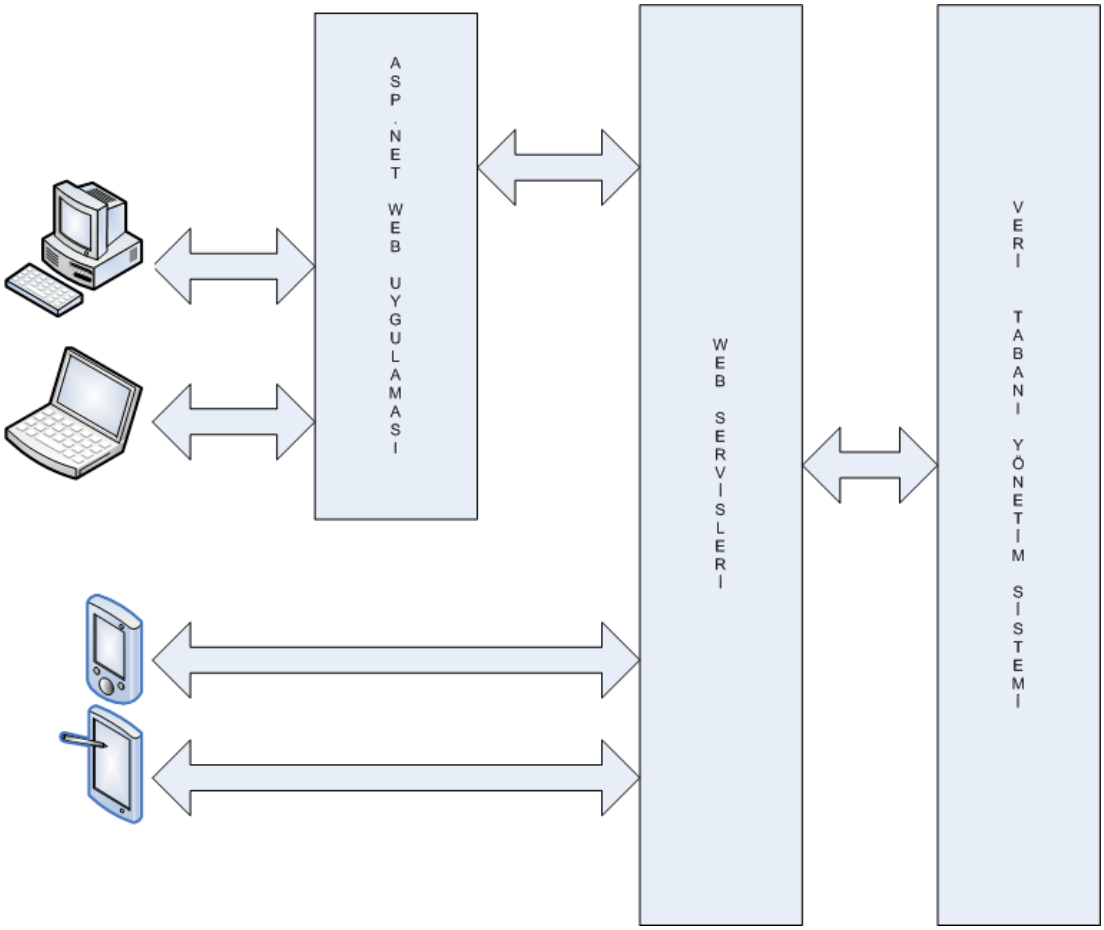
Bir ürünün kullanımında ya da bakım faaliyetlerinde, her zaman için dokümanlar, bilgi sistemi ve bakım yöntemleri yeterli olmamaktadır. Karşılaşılan problemlere karşılık çözüm yöntemlerinin diğer kullanıcılarla veya tedarikçilerle öğrenilen ders olarak paylaşılması gerekmektedir. Her çözümün doğru ve geçerli olmaması olasılığı göz önüne alındığında, bilgi ve tecrübe yönetiminin de ne kadar güç bir iş olduğu ortaya çıkmaktadır. Böyle durumlarda onay mekanizması ve onaylanmış çözümler kavramları devreye girmektedir.

Bilgi ve tecrübe yönetimi alt sistemi, onaylanmış tecrübeleri, ürün bazında kendi üzerinde tutmakta, gerektiğinde, kullanıcı ve tedarikçilerin bu çözümlere erişmesine, bilgi paylaşımı yapmasına imkân vermektedir.

4.3. Model Sistemin Fiziksel Tasarımı

Ürün ömür yönetim sistem modelinin fiziksel tasarımı, 4 (dört) katmandan oluşmaktadır (Şekil 4.11). Bu katmanlar şunlardır:

- Veri Tabanı Yönetim Sistemi
- WEB Servisleri
- ASP.NET WEB Uygulaması
- Tarayıcılar ve Mobil Cihazlar



Şekil 4.11: Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi Tasarımı

4.3.1. Veri tabanı yönetim sistemi

Model sistemin her türlü verisi, veri tabanı yönetim sistemi içerisinde ilişkisel modelde veya XML veri yapısı içerisinde tutulmaktadır. Veri yapısı modelinin oluşturulmasında madde "4.4. Veri Değişimi" konusunda anlatılacak olan ve detayı EK-A, EK-B, EK-C, EK-D, EK-E ve EK-F'de verilen veri şemaları esas alınmıştır. Birebir veri tabanı modellemesi yapılmıştır. İş mantığının bir kısmı, veri tabanı içerisinde saklı yordam veya fonksiyon olarak uygulanmıştır.

4.3.2. WEB servisleri

İş mantığının uygulandığı bölümdür. WEB Servisleri üzerinde ihtiyaç duyulan tüm fonksiyonlar ara yüzler halinde tanımlanmış ve her türlü sistemin bu ara yüzler aracılığıyla işlem yapabilmesine imkân hazırlanmıştır. Sistem bağımsız olarak hizmet verebilmektedirler. İstemci, bir uygulama sunumcusu olabildiği gibi, kullanıcı tarafında yürütülen bir program veya bir mobil cihaz olabilmektedir. Her türlü bilgi güvenliği önlemi, bu servisler üzerinden sağlanmaktadır.

4.3.3. ASP.NET WEB uygulaması

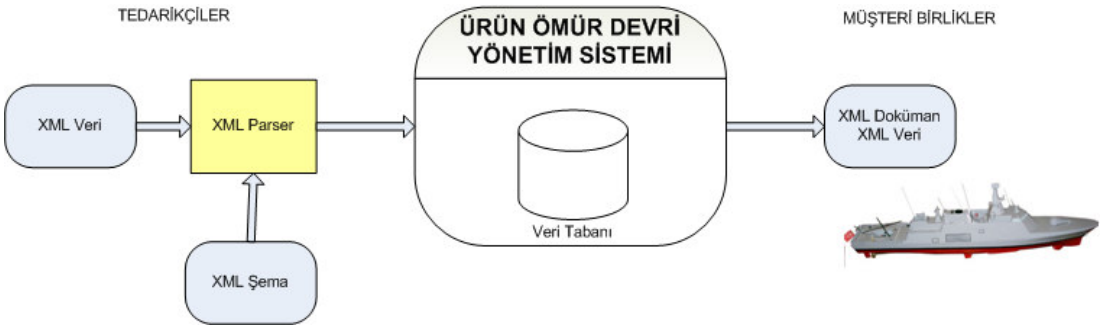
Kullanıcı ile iletişimin sağlandığı, bilginin görüntülenmek üzere hazırlandığı, kullanıcıya bilgi girişi için formların gönderildiği uygulamadır. HTTP protokolü ile istemcilere hizmet vermektedir. WEB uygulaması sadece ekran görüntüleriyle ilgilenmekte, yapılacak iş için WEB Servislerini devreye sokmaktadır.

4.3.4. Tarayıcılar ve mobil cihazlar

Kullanıcı tarafında kullanılan araçlardır. Bu araçlar, internet sayfalarını görüntüleyen bir tarayıcı olabildiği gibi, bakım kartlarının yüklenebildiği bir mobil cihaz, ürünler üzerinde sayaç değerlerini okuyan bir okuyucu veya üçüncü parti kişiler tarafından yazılmış programlar olabilmektedir.

4.4. Veri Değişimi

Veri değişimi, model sistemin tedarikçi ve müşteri birlik paydaşlarıyla yürüttüğü en önemli süreçlerden biridir. Tedarikçi firmalar ve yükleniciler, bir ürüne ilişkin standart bilgileri ve dokümanları, bu süreç ile ürün ömür yönetim sistemine aktarabilmektedirler. Aynı şekilde, müşteri birlikler de, kendi süreçlerinde kullanacakları ürün bilgilerini, model sistem üzerinden alabilmektedirler (Şekil 4.12).



Şekil 4.12: Tedarikçilerden Müşteri Birliğe Ürün Verisinin Akışı

Veri değişiminde en büyük zorluk, gönderici ve alıcı arasında bir protokolün ve veri değişimi yapısının oluşturulmasıdır. Her hangi bir standarda bağlı kalmaksızın yapılan değişimlerde, veri, yanlış yorumlanabilmekte, hatalar oluşabilmekte ve verinin içeriği anlaşılamamaktadır. Bu amaçla "Lojistik Destek Veri Değişim Modeli" adında bir model ortaya konmuştur. Bu modelde yer alan konular aşağıda sunulmuştur:

- Lojistik Destek Verisi (EK-A)
- Ana Envanter Kalemleri Kataloğu ve Resimli Parça Kataloğu (EK-B)
- Doküman Kütüphanesi (EK-E)
- Bakım Programı ve Bakım Dokümanı (EK-C)
- Ana Konfigürasyon Listesi (EK-D)
- Birim Konfigürasyon Listesi (EK-D)
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Yedek Parça Öneri Listesi (EK-B)
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Tüketim Malzemesi Öneri Listesi (EK-B)
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi El Aletleri Parça Öneri Listesi (EK-B)

- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Test-Ölçü Aletleri ve Destek Ekipmanı Öneri Listesi (EK-B)
- Ortak Veri Şeması (EK-F)

Lojistik Destek Veri Değişim Modeli, tedarikçi ve müşteri birlikler ile veri değişiminde hangi veri elemanlarına ihtiyaç olduğunu, bu bilgilerin ne tür veri yapısını içerdiğini, ürün verisinin oluşturulmasında verinin ne şekilde kodlanacağını açıklayan bir modeldir. Modelleme aracı olarak XML Schema (XML Şema) kullanılmıştır.

Bir tedarikçi, model sisteme bir veri göndereceği zaman, veriyi XML formatta ve şemada belirtildiği üzere oluşturmaktadır. Veri oluşturma, günümüz bilgi sistemi araçlarıyla oldukça kolaylaştırılmıştır. Oluşturulan verinin, daha sonra "XML Parser" adı verilen okuyucu programlar aracılığıyla, doğru şekilde oluşturulduğu kontrolü yapılmaktadır. Bu aşamada, modelde kullanılan XML şemalar da kullanılmakta, veri içeriğinin tutarlılığı denetlenmektedir. Doğruluk testinden geçen bir XML veri, ya doğrudan ürün ömür devri yönetim sistemine internet üzerinden gönderilebilmekte ya da elektronik ortamda yaratılan kopyaları çevrim dışı olarak sistem kullanıcılarına iletilmektedir. Tedarikçi kısmında yapılan kontrollerin her biri, sistem tarafında da yapıldıktan sonra model sisteme alınmaktadır.

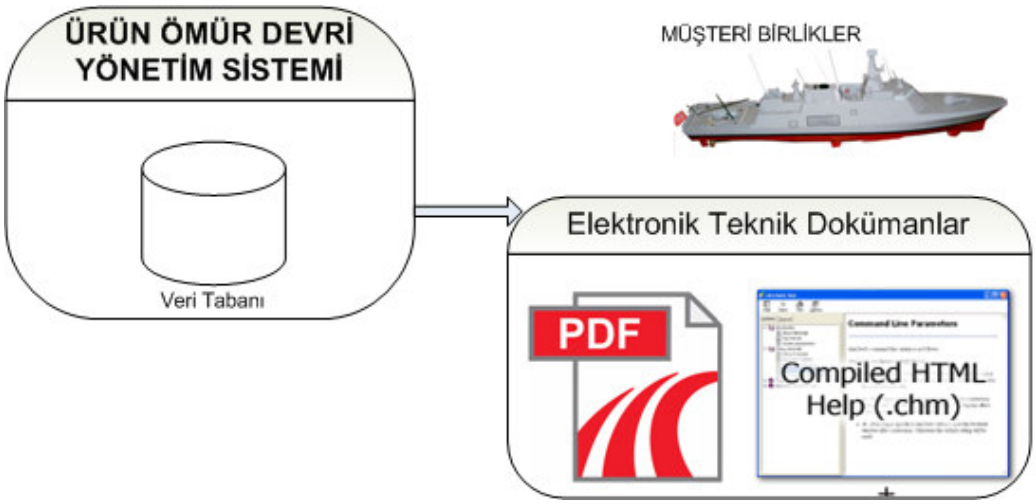
Müşteri birlikler ile yapılan veri değişiminde, benzer bir yol izlenmektedir. Müşteriye özgü bilgi, XML veri formatında hazırlanmakta, çevrim içi ya da çevrim dışı olarak müşteriye iletilmektedir.

4.5. Elektronik Teknik Dokümanlar

Müşteri birliklerin konuş yerlerinin farklı olması, bilgisayar ağına her zaman bağlanma imkânlarının olmaması, bakım yerlerinin bilgisayardan uzak değişik yerleşim yerlerinde bulunması gibi ergonomik nedenlerden dolayı, bir operatör ya da bakım personelinin elinde basılı doküman ihtiyacı her zaman için bulunmaktadır. Mobil cihaz teknolojisindeki gelişmeler, böyle dokümanların daha rahat takip

edilmesine, hızla taranmasına, istenilen bilgiyi hızlı araştırarak erişme imkânı vermiştir.

Model sistem içerisinde, elektronik teknik dokümanların oluşturulması ve müşteri birliklere dağıtımı sağlanmıştır (Şekil 4.13). Bu dokümanlar, istenildiğinde bilgi sistemi araçlarıyla incelenebilmekte, istenildiğinde de, kısmi ya da bütün olarak basılabilmektedir.



Şekil 4.13: Elektronik Teknik Dokümanların Müşteri Birliklere Dağıtımı

Elektronik teknik dokümanlar, 2 (iki) ayrı formatta hazırlanmaktadır. “Adobe PDF” [39] ve “HTML Help” [40] formatlarında hazırlanan dokümanlar, kullanıcının ergonomik şekilde dokümanı taraması düşüncesiyle ortaya çıkmıştır.

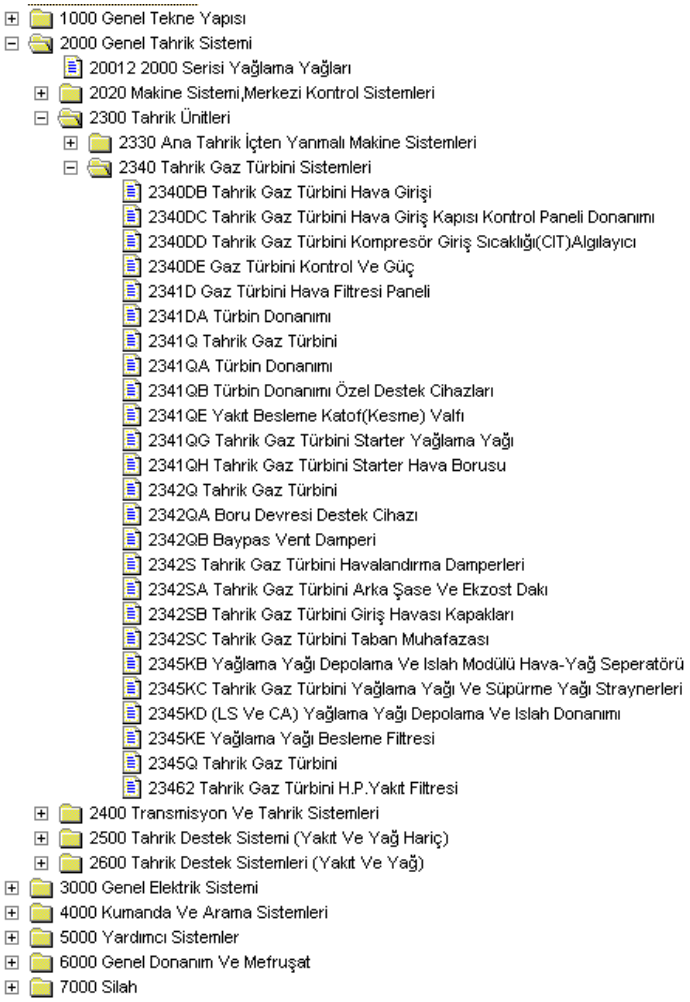
Şekil 4.14’de bakım programını içeren bir dokümanın açılış ekranı yer almaktadır. Doküman “HTML Help” formatında hazırlanmıştır. Açılış sonrasında, bakım programı, eletronik teknik dokümanın sol tarafında sistemler halinde listelenmektedir (Şekil 4.15).



Şekil 4.14: Bakım Programı Dokümanının Açılış Ekranı

Şekil 4.16'de, bir sisteme uygulanacak bakım gereksinimleri doküman içerisinde listelenmekte, Şekil 4.17'de de periyodik olmayan bakım gereksinimlerinin listesinin gösterimi yer almaktadır.

Şekil 4.18'de bir bakım kartının dokümanda ne şekilde görüldüğü, iş gücü ihtiyaçları, hangi sistemlere uygulanacağı ve bakımın malzeme gereksinimleri yer almaktadır. Şekil 4.19'da bakım kartının içerisinde uygulanacak bakımın prosedürünün tarifi, Şekil 4.20'de uygulanacak bakım prosedürü sırasında gerek duyulabilecek şema veya şekiller, gösterilmektedir.



Şekil 4.15: Bakım Programı Dokümanın Sistemler Bölümü

BAKIM LİSTESİ 2613/001-59

GEMİ/BİRLİK SİSTEMİ, ALT SİSTEM, SİSTEM, CİHAZ	REFERANS YAYINLAR
Tahrik Destek Sistemleri (Yakıt ve Yağlama Yağı), Yakıt Servis Sistemleri, Yakıt Servis Purifayerleri, Yakıt Seperatörü OSA-20 2613	

KONFİGÜRASYON

TEST	DİĞER	BIK KONTROL NO	BAKIM İŞLEMİ	BAKIM PERİYODU	RÜTBE	AxS	İLGİLİ BAKIM
		☑ 70-4559-H	1. Yağ seviyesini kontrol et.	H-1	213/A00/CP0	0.1	6A-1/GD
		☑ 70-4659-H	1. Otomatik program ünitini kontrol et.	A-1	213/A00/CP0	0.5	
		☑ 70-4759-H	1. Tas kilit ringini temizle ve gresle.	3A-1	213/A00/CP0 325/104/	1.0 1.0	
		☑ 70-4859-H	1. Akış dedektörünün çalışmasını ve ayarını kontrol et. 2. Basınç süvicinin çalışmasını ve ayarını kontrol et.	3A-2	213/A00/CP0	0.5	
		☑ 70-4959-E	1. Yakıt seperatörünün dişli kutusunu temizle ve yağını değiştir.	6A-1 GD	213/A00/CP0 325/104/	0.5 0.5	
		☑ 70-5059-E	1. Seperatör tasını sök ve bakımını yap.	6A-2 GD	213/A00/CP0 325/104/	2.0 2.0	
		☑ 70-5159-E	1. Seperatör kirli yakıt filtresini temizle.	6A-3	213/A00/CP0	0.5	
		☑ 70-5259-H	1. Glaç pabuçlarının ve fren balatalarının kalınlıklarını kontrol et.	6A-4	213/A00/CP0 325/104/	1.0 1.0	
		☑ 70-5359-E	1. Lastik-metal zıvanayı (bush) kontrol et. 2. Başlama süresini kontrol et.	6A-5	213/A00/CP0 325/104/	1.5 1.5	6A-2/GD
		☑ 70-5459-H	1. Faundeyşın civatalarının sıkılığını kontrol et. 2. Faundeyşın esnek şok mountlarının ve lastik takozlarının fiziki durumlarını kontrol et.	6A-6	213/A00/CP0	0.5	
		☑ 70-5559-E	1. Çalışma suyu ve sıcak su sistemlerindeki straynerleri temizle. 2. Su basınç redüserinin straynerini temizle.	6A-7	213/A00/CP0	0.5	
		☑ 70-5659-H	1. Çalışma suyu ve çalışma havası selenoid valflarının çalışmasını kontrol et. 2. 3 yollu piston kontrollu valfın çalışmasını kontrol et.	6A-8	213/A00/CP0	0.5	
		☑ 70-5759-E	1. Spındılın çalışma devrini kontrol et. 2. Worm dişlinin dişlerini kontrol et.	Y-1	213/A00/CP0 325/104/	2.0 2.0	6A-2/GD
		☑ 70-5859-H	1. Çalışma suyunun miktarını kontrol et. 2. Sıcak suyun miktarını kontrol et.	Y-2	212/A00/CM1 213/A00/CP0	1.5 1.5	
		☑ 70-5959-H	1. Basınçlı hava kontrol donanımının filtresini temizle.	Y-3	213/A00/CP0	0.5	
BAKIM LİSTESİ KONTROL NO : 2613/001-59							

Şekil 4.16: Tahrik Destek Sistemlerine Uygulanan Bakım Listeleri

					325/104/	1.6	
Çalıştırma Bakımı Start-Up Maintenance							
		☑ 8G-JF59-H	1. Koruyucu örtüleri sök. 2. Nem alıcı cihazı veya nem alıcı torbalarını al.	SU-1	211/A00/CL0 325/104/	0.3 0.3	
Geçici Atıl Bırakma Bakımı Lay-Up Maintenance							
		☑ 6J-ZJ59-H	1. Gaz türbinini ve modülü sızdırmaz duruma getir. 2. Nem alıcı cihaz veya nem alıcı torbaları yerleştir.	LU-1	211/A00/CL0 211/A00/CL0 211/A00/CL0	3.5 3.5 3.5	
BAKIM LİSTESİ KONTROL NO : 2340/001-59							

Şekil 4.17: Çalıştırma ve Geçici Atıl Bırakma Bakım Listelerinin Gösterimi

BAKIM İŞLEM KARTI 4F-HS59-E

GEMİ/BİRLİK SİSTEMİ	ALT SİSTEM	BİK KODU	
Genel Tahrik Sistemi 2000	Tahrik Gaz Türbini Sistemleri 2340	2341 GD-5 A	
SİSTEM Tahrik Ünitleri 2300	**CİHAZ** Tahrik Gaz Türbini Starter Yağlama Yağı 2341QG	**RÜTBE** 211/A00/CL0 211/A00/CL0	**AxS** 0.6 0.6
BAKIM İŞLEMİNİN TARİFİ 1. Starterin yağlama yağını değiştir.		**TOPLAM AxS** 1.2 **BAKIM SÜRESİ** 0.6	

EMNİYET TEDBİRLERİ

1. Yüzer birlikler bakımlarda "NAVOSH Program Manual for Forces Afloat, OPNAVINST 5100.19" serisi dokümanlarda yer alan hususlara riayet edeceklerdir.
2. Tüm etiketleme işlemlerinin gemide mevcut ve yürürlükteki yönergelere göre yapıldığından emin ol.
3. Modülün içinde bakım uygulamaya başlamadan önce, ilgili gaz türbininin standart çalıştırma talimatlarına uygun olarak devreden çıkartılmış olduğundan emin ol.
4. Modüle girmeden önce modül halon sistemini devreden çıkart.
5. Havalandırma damperine ve çalıştırma parçalarına temastan kaçın.
6. Uzun süreli temas neticesinde yağlama yağı ciltte tahrişlere neden olabilir. Eldiven, lastik önlük ve yüz koruyucu maske kullan. Yağın cilde teması halinde, temas eden kısımları iyice yıka, eğer giysiler yağı emerse derhal çıkart.

TAKIM, AVADANLIK, MALZEME, TEST CİHAZLARI

MALZEMELER

1. **[0294]** Bez, temizlik, beyaz, hav bırakmayan tip, 13 pus x 18 pus, NSN: 7920-00-0449281,
2. **[0781]** Yağ, yağlama, uçak, NSN: 9150-00-6815999, MIL-L-23699, Grp.11, Met.1
3. **[0881]** Ölçek, sıvı, 1 Qt, plastik, NSN: 7240-00-1387985
4. **[1144]** Emniyet uyarı levhası, Bakım Merkezi sağlar
5. **[2190]** Tel, elektriki olmayan, 0.047 pus çapında, NSN: 9525-00-4091866 P/N: MS20995NC47, CAGE 96906
6. **[2276]** Kova, çelik, çinko kaplama, 3 galon, RR-P-35, NSN: 7240-00-2743875
7. **[9WR5]** Tapa, kör, metal, Bakım merkezi sağlar
8. **[9WR6]** Boru, Hypholon 3/8 inç x 36 inç

YEDEK PARÇALAR

1. **[4025]** Pakin, hazır, NSN: 5330-00-0200186, P/N: M83248/1-906, CAGE 11349
2. **[4190]** Pakin, hazır bu malzeme iptal edilmiştir, SPMIG 04941'i kullan
3. **[5283]** Gasket, hazır, NSN: 5330-00-8556045, P/N: MS35769-9, CAGE 96906

EL ALETLERİ

1. **[1020]** Yan keski, 6 pus, NSN: 5110-00-2241532
2. **[1269]** Anahtar takımı, lokma, 7/16 ile 1 1/4 pus arası, 20 parça, NSN: 5120-00-0812307
3. **[1433]** Kargaburun, 9 pus, yan keskili, tel bükmek için, NSN: 5120-00-3052306
4. **[1454]** Anahtar takımı, lokma, 3/8 pus kare başlı, 23 parça, NSN: 5120-00-3226231
5. **[1512]** Anahtar, tork, 0-150 In-Lb, 3/8 puskare sürücülü, NSN: 5120-00-2306380

DİĞER MALZEMELER

1. **[0067]** Önlük, toksik ajanlara karşı, MIL-A-2334, uygun beden numarası için DKKL 83-8'e bak
2. **[0525]** Eldiven, kimyasal koruyucu, ZZ-G-381 TYPE 1, uygun beden numarası için DKKL 83-8'e bak
3. **[0763]** Lamba, seyyar, 50 ft kablolu, su/alev geçirmez, NSN: 6230-00-7012947
4. **[2650]** Huni, plastik, 1 QT, NSN: 7240-00-4049793
5. **[2805]** Cam kap, 1000 ml, laboratuvar malzemesi, NSN: 6640-01-3289682
6. **[3707]** Gözlük, emniyet, kimyasal koruyucu, NSN: 4240-01-1699070, P/N: Z87.1, CAGE 80204

Şekil 4.18: Örnek Bir Bakım İşlem Kartı

BAKIM YÖNTEMİ

```
NOT 1 : Bu BİK'i, son yağ değişiminden itibaren 25 kez start işlemi
        yapılmışsa (90 saniyelik motoring 1 çalıştırmaya eşittir) veya eğer
        dreyn edilen starter yağı 300 ml'den az ise, aylık olarak uygula.

Ön Hazırlık

UYARI : Tüm etiketleme işlemlerinin gemide mevcut ve yürürlükteki
        yönergelere göre yapıldığından emin ol.

UYARI : Modülün içinde bakım uygulamaya başlamadan önce, ilgili gaz
        türbininin standart çalıştırma talimatlarına uygun olarak devreden
        çıkartılmış olduğundan emin ol.

   a. Gaz türbinini devreden çıkart, rimot ve lokal kontrol gaz türbini
      çalıştırma panellerinin üzerine "KULLANIM DIŞIDIR" şeklinde emniyet
      uyarı levhaları as.
   b. Rimot ve lokal kontrol gaz türbini çalıştırma panellerinin üzerine
      "MODÜLDE ADAM VAR" şeklinde emniyet uyarı levhaları as.
   c. Start havası valfını kapat ve üzerine "KULLANIM DIŞIDIR" şeklinde
      emniyet uyarı levhası as.

UYARI : Modüle girmeden önce modül halon sistemini devreden çıkart.

   d. Modülün kapısındaki halon basma önleme süvicini "INACTIVE" konumuna
      al ve üzerine "KULLANIM DIŞIDIR" şeklinde emniyet uyarı levhası as.
   e. DDG sınıfı gemilerde, ana ve yedek halon tüplerindeki elektriki
      olarak çalışan kontrol kafalarını sök.
   f. Hangisi uygunsa, kontrol konsolu üzerindeki ana ve yedek halon
      basma puşbutonlarına ve/veya ana ve yedek halon çekme kollu manual
      çalıştırma istasyonlarına "KULLANIM DIŞIDIR" şeklinde emniyet uyarı
      levhaları as.

1. Starterin Yağlama Yağını Değiştir.

UYARI : Havalandırma damperine ve çalıştırma parçalarına temastan kaçın.

   a. Modül kapısını/kapılarını ve/veya üst kaportayı aç.

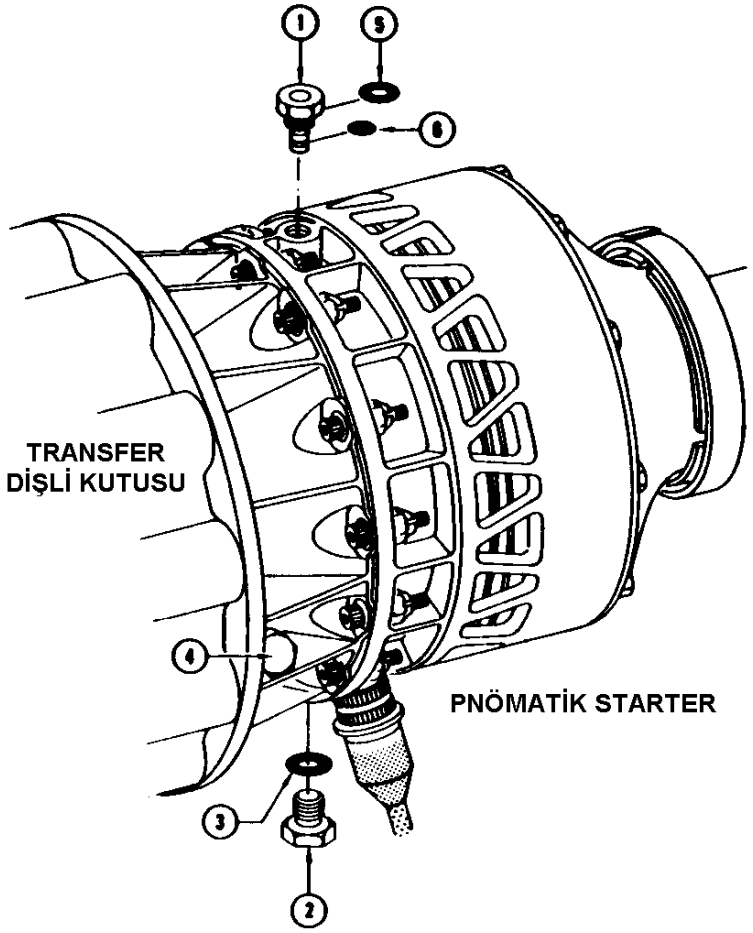
DİKKAT : Rilif valfı sökerken, rilif valf tapasının ortasındaki küçük
         vidayı çevirme.

   b. Rilif valfı sök (Şekil 1'e bak). O-ringde kesikler, yırtıklar veya
      bozulma olup olmadığını kontrol et. Eğer hasarlı ise değiştir.

UYARI : Uzun süreli temas neticesinde yağlama yağı ciltte tahrişlere neden
        olabilir. Eldiven, lastik önlük ve yüz koruyucu maske kullan. Yağın
        cilde teması halinde, temas eden kısımları iyice yıka, eğer
        giysiler yağı emerse derhal çıkart.

   c. Starterin altındaki tapayı sök, yağı sıvı ölçü kabına dreyn et.
   d. Dreyn tapasının metalik gasketinde (MS 35769-9) kesikler ve bozulma
      olup olmadığını kontrol et. Dreyn tapasını tekrar yerine tak ve
      el ile sık, sonra 135-150 inç-lb torkla sık. Emniyet telini tak.
   e. Dereceli cam kaptaki yağın miktarını ölç. Eğer miktar 300 ml'den az
      ise doldurma tapasında, rilif tapasında ve dreyn tapasında kaçak
      olup olmadığını kontrol et. Eğer tapalarda kaçak yoksa NOT 2'yi
      uygula.
```

Şekil 4.19: Bakım İşlem Kartlarında Bakım Prosedürü

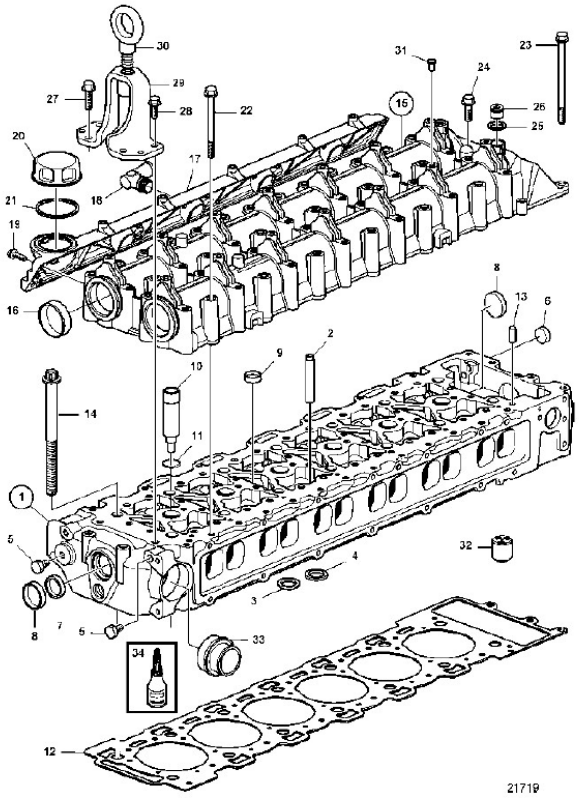


ŞEKİL 1. STARTERİN YAĞLAMA YAĞININ DEĞİŞTİRİLMESİ

1. **RİLİF VALF**
2. **DREYN TAPASI**
3. **GASKET**
4. **DOLDURMA DELİĞİ TAPASI**
5. **O-RİNG**
6. **O-RİNG**

Şekil 4.20: Bakım İşlem Kartlarında Yer Alan Şekiller

Hazırlanan elektronik teknik dokümanlarından biri de resimli parça kataloğudur. "Adobe PDF" formatında hazırlanmaktadır. Doküman içerisinde bileşen parçaların resmi gösterilirken (Şekil 4.21), diğer yandan parçayı oluşturan alt parçalar, pozisyon numaralarına göre listelenmekte ve tanımlanmaktadır (Şekil 4.22).



Şekil 4.21: Bir Motor Silindir Kapağının Resimli Parça Kataloglarında Gösterimi

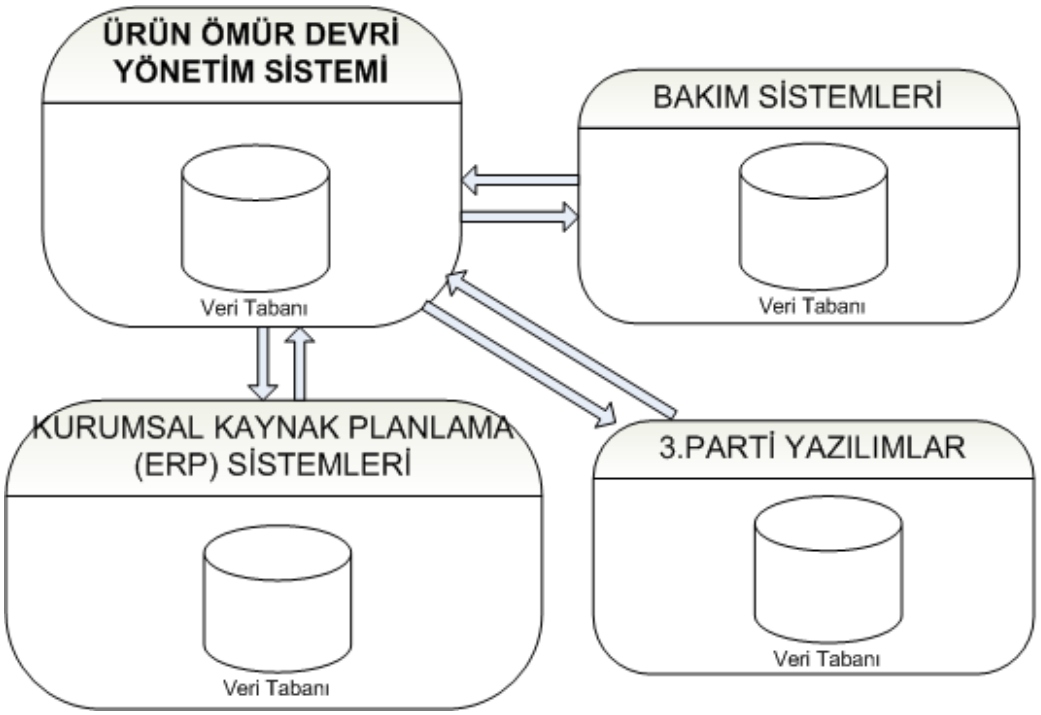
RESİM İÇİ NO	N.S.N.	PARÇA NUMARASI	ÜRETİCİ KODU	AÇIKLAYICI BİLGİLER		MİKTAR
				TÜRKÇE	İNGİLİZCE	
1		3803888	S3562	SİLİNDİR KAFASI (DEĞİŞİM)	CYLİNDER HEAD, EXCH	1
2		3580892	S3562	VALF GAYDI	VALVE GUİDE	24
3		3581861	S3562	VALF SİTİ, EMME	VALVE SEAT, İNTAKE	12
4		3581862	S3562	VALF SİTİ, EKSOZ	VALVE SEAT, EXHAUST	12
5		968060	S3562	TAPA	PLUG	4
6		3588502	S3562	KEP,TAPA	CAP PLUG	2
7		8131706	S3562	KEP,TAPA	CAP PLUG	2
8		8131707	S3562	KEP,TAPA	CAP PLUG	2
9		3583579	S3562	KEP,TAPA	CAP PLUG	11
10		889970	S3562	BURÇ	SLEEVE	6
11		3583753	S3562	O RING	O-RING	6
12		3581869	S3562	GASKET	GASKET	1
13	5315222572240	950564	S3662	PİM	PIN	12
14		3581866	S3562	VİDA	SCREW	14
15		3583873	S3562	VALF KAPAĞI	VALVE COVER	1
16		8130035	S3562	KEP,TAPA	CAP PLUG	2
17		RES 17	S3562	VALF KAPAĞI	VALVE COVER	1
18		3583959	S3562	NIPEL DIRSEK	ELBOW NIPPLE	1
19		948356	S3562	VİDA	SCREW	7
20		1275403	S3562	YAĞ DOLDURMA KAPAĞI	OIL FILLER CAP	1
21		1275379	S3562	GASKET	GASKET	1
22	5306270251695	965182	S3662	FLENÇLİ CİVATA	FLANGE SCREW	40
23	5306270257042	968999	S3662	VİDA	SCREW	3
24	5306270251640	945444	S3662	FLENÇLİ CİVATA	FLANGE SCREW	1
25	5330251315968	947622	S3562	GASKET	GASKET	2
26		966143	S3562	TAPA	PLUG	2
27	5306270023524	946329	S3662	FLENÇLİ CİVATA	FLANGE SCREW	2
28	5306270023528	946671	S3562	FLENÇLİ CİVATA	FLANGE SCREW	6
29		RES 29	S3562	KALDIRMA MAPASI	LIFTING EYE	1
30		984458	S3562	KALDIRMA MAPASI	LIFTING EYE	1
31		3584061	S3562	PUL	WASHER	14
32		3582933	S3562	VALF	VALVE	2
33		3808092	S3562	BORU BAĞLANTISI	PIPE CONNECTION	1

Şekil 4.22: Motor Silindir Kapağının Parça Listesi

4.6 Diğer Sistemlerle Entegrasyon

Model ürün ömür devri yönetim sistemi, veri değişiminde XML, hizmet sağlamada ise WEB Servisleri teknolojisi üzerine kurulmuştur. Model sistemin giriş ve çıkış ara yüzleri hazırlanmıştır. Sistem, diğer sistemlere bilgi gönderebilir, diğer sistemlerden de bilgi alabilir özelliktedir (Şekil 4.23)

Model sistem içerisinde tüm yöntemler, dokümanlar, gereksinimler ve envanter kalemleri tanımlandığından dolayı, sistemin varlık gösteremediği süreç alanlarında başka sistemlerden yararlanılabilinmektedir. Bunlara bir örnek olarak; model sistem, bakım gereksinimlerini tanımlar iken, kurumsal kaynak planlama sisteminde bu tanımlar kullanılarak bakım planlama ve uygulaması yapılabilmektedir. Bakım uygulama sonuçları da bir bilgi ve tecrübe olarak model sisteme aktarılabilmektedir.



Şekil 4.23: Diğer Sistemlerle Entegrasyon

5. SONUÇ VE TEKLİFLER

Ürün ömrünün uzunluğu dikkate alındığında savaş sistemlerinin ömür devri yönetimleri oldukça zor bir ve stratejik bir konu haline gelmektedir. Ürünleri kullanımın ve bakımının uzmanlık gerektirmesi, bu alanlarda çalışan personelin devamlı değişmesi ve birden fazla neslin ürün üzerinde faaliyetlerde bulunuyor olması, konuyu daha da işletimi zor bir alana sokmaktadır. Ürün ömür devri yönetim sistemlerinin, sistem tedariği sonrasında işletim ve lojistik destek alanlarında kullanılması ve ürünün bütün ömür devirleri süreçlerinde, tedarik aşamalarından başlayarak operasyonel alanda kullanıma ve sonrasında elden çıkarmaya kadar, ürün bilgilerinin yönetilmesi, çok büyük önem arz etmektedir. Ürün ömür devrinin yönetimi, bir kurum kültürü olarak yerleştirilme ve paydaşlar ile de bu kültür paylaşılması gereği bulunmaktadır.

Silahlı Kuvvetler, günümüzde tedarik projelerinde bu sistemlerin alt öğelerini kullanmaya başlamıştır. Entegre Lojistik Destek sistemi ile ömür maliyetini en azlayacak ve ürünün güvenilirliğini istenilen seviyede sağlayacak savaş sisteminin seçimini ve operasyonel alana devrini yapmıştır. Ancak ürünün ömür devri yönetiminin, sadece tedarik aşamasında değil, operasyonel alanda ürün kullanılırken de yapılması gerekmektedir. Mevcut durumda ERP çözümleri ile işletim alanında ürünlere destek verilmeye çalışılmaktadır. Sistem modernizasyonu ve elden çıkarma kararları ise bilgi sistemi desteği olmadan, kurum tecrübelerine dayanılarak yapılmaya çalışılmaktadır. Ürününün ömür devri yönetimi, ancak bütün süreçlerin bütünleştirilmesi ile mümkün olabilecektir.

Silahlı Kuvvetler için ürünün başlangıç temininde ürüne ilişkin bilgilerin yükleniciden alınmasında büyük problemler vardır. Bunun temel iki sebebi, yükleniciden talep edilen bilginin, ömür devri yönetimine bağlı olarak istenmemesi

ve yüklenicinin ne vereceğini bilmemesidir. Bazı durumlarda bilgi elde edilse dahi kullanılamaz duruma gelmektedir.

Bu problemlere çözüm sağlamak için tasarlanan "Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi Modeli", kendine özgü veri değişim modeli ve standartları ile Silahlı Kuvvetlerinin her bir biriminde kullanılabilir özelliktedir. Kurulan model, farklı sistemlerden üretilen bir bilgiyi kurumsal ortama taşıyabilmekte, kullanıcı tarafında konuşlanmış diğer sistemler ile bütünleşik çalışabilmektedir. Modelin en büyük özelliği de işletim lojistiğinde gerekli olan bilgi gereksinimlerini bünyesinde bulundurmuş olmasından dolayı, tüm savaş sistemlerine uygulanabilir olmasıdır.

Model sistemin sağladığı imkân ve kabiliyetler ile Silahlı Kuvvetlere, ürün ömür devri yönetimine odaklanma ve işletim lojistiğine katkı sağlanmıştır. Model sistemin veya bu konu ile ilgili diğer ürünlerin kullanımı ile Silahlı Kuvvetler, Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemlerini bünyelerine uygulayabilecek ve gelecek nesillere bilgi ve tecrübelerini aktarabilecektir.

Model Ürün Ömür Devri Yönetim Sisteminin Silahlı Kuvvetlere getirdiği kazanımlar aşağıda sıralanmıştır:

- Ürün odaklı bir çalışma ortamı yaratılarak savaş sistemlerinin desteklenmesinde rol alan paydaşlar arasında doğru koordinasyon sağlanmış, iletişim yalınlaştırılmıştır.
- Ürün odaklı bir bilgi yönetimi alt yapısı oluşturulmuştur. Bilgi yönetiminin ürün odaklı olmasıyla yönetim basitleşerek sadeleşmiştir.
- İş süreçleri basitleştirilmiş, katma değeri olmayan süreçler ortadan kaldırılarak üretkenlik arttırılmıştır.
- Ürünlerin bakım ve destek personelince daha iyi tanınması sağlanmış ve bu ürünler üzerinde gerçekleştirilecek bakım gereksinimleri ile malzeme ve kaynak gereksinimleri standartlaştırılmıştır.
- Ürünler hakkında "Ne, neden, niçin" sorularına doğru ve hızlı cevap verme imkanı sağlanmıştır.

- Revizyon kontrolü ve doküman desteği ile, ürün, bakım ve konfigürasyonlar üzerinde yapılan değişiklikler, takip edilebilir ve eski revizyonlar ile karşılaştırılabilir, iş süreçlerinde doğru ürün bilgileri kullanılır hale getirilmiştir.
- Personel üzerinde kişisel olarak biriken bilgi ve tecrübe, ürün odaklı olarak kurumsallaştırılmış, kayıt altına alınmış ve gelecek nesillere aktarılabilir özellik kazandırılmıştır.
- Sistem tedarik projelerinde, bilgi ve tecrübelerin öğrenilen ders olarak proje yönetimine katkısı sağlanmıştır.
- Geri beslemeler, sistem üzerinden tüm paydaşlara ulaştırılarak ürün ve süreç geliştirme çalışmalarına ön verilmiştir.

Öte yandan "Ürün Ömür Devri Yönetim Sistemi"nin model olarak gelişimi tam olarak bitmemiştir. Bilgi ve tecrübenin yaratılması, sunulması ve tekrar kullanımında model sistemin eksik kaldığı alanlar ve fonksiyonlar hala daha bulunmaktadır. Üç boyutlu gösterimler, video görüntüleri şeklinde bakım yöntemleri, interaktif elektronik dokümanlar, eskime yönetimi, dış kataloglarla çalışma gibi konular, gelecek dönemde geliştirmeye açık olan alanlardır.

Günümüzde ürün ömür devri yönetimi konusunda yapılan geliştirme çalışmalarına büyük ERP uygulamaları üreticisi firmalar da katılmıştır. Yakın gelecekte, aralarında entegrasyonun tam olarak sağlandığı sistem araç ve gereçlerinin, "Ürün Ömür Devri Yönetimi" alt yapısıyla, küreselleşen bilgi toplumlarına hizmet vermeye başlayacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

[1] Anonim, *MİLGEM Projesi* [çevrimiçi], Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, http://www.dzkk.tsk.mil.tr/TURKCE/modernizasyon.asp?strAnaFrame=modernizasyon&strIFrame=MilgemProjesi (**Ziyaret Tarihi: 30 Nisan 2008).**

[2] Amari, F., Dutta, D., "Product Lifecycle Management: Closing the Knowledge Loops", ***Computer-Aided Design & Applications,*** Vol.2, No.5, 577-590, (2005).

[3] Liu, D.T., Xu, X.W., "A Review of Web-based Product Data Management Systems", ***Computers in Industry,*** 40, 251-262, (2001).

[4] Anonim, *IDA-STEP V4* [çevrimiçi], LKSoftWare GmbH, http://www.ida-step.net/ (**Ziyaret Tarihi: 5 Mayıs 2008).**

[5] Abramovici, M., Gerhard, G., Langenberg, L., " Application of PDM Technology for Product Life Cycle Management", ***4 th International Seminar On Life Cycle Network,*** ITM Bochum, June, (1997), Berlin.

[6] Kimura, F., **"**Engineering Information Infrastructure for Product Lifecycle Management", ***Fifth International Working Conference of Information Infrastructure Systems for Manufacturing***, November 18-20, (2002), Osaka, Japan.

[7] Rosen, J., "Federated Through-Life Support, Enabling Online Integration of Systems Within the PLM Domain", ***1 st Nordic Conference on Product Lifecycle Management,*** NordPLM'06, January 25-26, (2006), Göteborg.

[8] Eswaran, S., Sudarsan, R., Bouras, A., and etc., "The role of standards in product lifecycle management support, ***Technical Report NISTIR 7289, National Institute of Standards and Technology***, Gaithersburg, MD 20899, *USA*, (2006).

[9] Garetti, M., "Organisational Change and Knowledge Management in PLM Implementation***", Int. J. Product Lifecycle Management***, Vol. 1, No. 1, 43-51, (2005).

[10] Hahn, A., "Integration and Knowledge Management Platform for Concurrent Engineering", ***9th International Conference of Concurrent Enterprising,*** June 16-18, (2003), Espoo, Finland.

[11] Qiao, G., McLean, C., "Manufacturing Information Integration in Product Lifecycle Management (PLM)", ***ASME 2004 Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in engineering Conference,*** DETC'04, September 28-October 2, (2004), Salt Lake City, Utah, USA.

[12] Reyazat, M., "The Enterprise-Web Portal for Life-Cycle Support***", Computer Aided Design***, 32, 85-96, (2000).

[13] Lee, C.K.M., Ho, G.T.S., Lau, H.C.W, and etc., "A Dynamic Information Schema for Supporting Product Lifecycle Management***", Expert Systems with Applications***, 31, 30-40, (2006).

[14] Framling, K., Ala-Risku, T., Karkkainen, M., and etc., "Agent Based Model for Managing Composite Product Information***", Computers in Industry***, 57, 72-81, (2006).

[15] Sudarsan, R., Fenves, S.J., Sriram, R.D., and etc., "A Product Information Modeling Framework for Product Lifecycle Management***", Computer Aided Design***, 37, 1399-1411, (2005).

[16] Eynard, B., Gallet, T., Nowak, P., "UML Based Specifications of PDM Product Structure and Workflow***", Computers In Industry***, 55, 301-316, (2004).

[17] Abramovici, M., Sieg, O.C., ***"****Status and Development Trends of Product Lifecycle Management Systems****"***, http://www.itm.ruhr-uni-bochum.de/download/publikationen/Status_and_Development_Trends_of_PLM.pdf (**Ziyaret Tarihi: 30 Nisan 2008).**

[18] Pratt, M.J., "*Introduction to ISO 10303 - the STEP Standard for Product Data Exchange*", Technical Note, http://www.nist.gov/msidlibrary/doc/jcise1.pdf, (**Ziyaret Tarihi: 30 Nisan 2008).**

[19] Srinivasan, V., "Open Standards for Product Lifecycle Management", ***International Conference on Product Lifecycle Management, PLM'05***, July 11-13, (2005), Lyon, FRANCE.

[20] Briggs, T.L., Rando, T.C., Daggett, T.A., "Re-Use of Ship Product Model Data for Life-Cycle Support", ***SNAME Maritime Technology Conference & Expo 2005***, October 19-21, (2005), Houston, TX.

[21] NATO, "NPDM Version 4.10 NATO Product Data Model", ***Allied Logistic Publication - 14***, 1–30, (2001)

[22] Anonim, *Sürekli Tedarik ve Ömür Boyu Destek (CALS) Projesi* [çevrimiçi], Genel Kurmay Başkanlığı, http://www.tsk.mil.tr/2_GENEL_BILGILER/2_8_Surekli_Tedarik_Omurboyu_Destek_CALS_Projesi/Surekli_Tedarik_Omurboyu_Destek_CALS_Projesi.htm (**Ziyaret Tarihi: 30 Nisan 2008).**

[23] Genel Kurmay Başkanlığı, "Entegre Lojistik Destek (ELD) Sistemi Analiz ve Detay Tasarım Raporu", ***Genel Kurmay Başkanlığı, Yayım No:2***, 120–150, (2002).

[24] MY 369-1, "Türk Silahlı Kuvvetleri Ana Malzeme ve Sistemler Proje Yönetim Yönergesi", ***Genel Kurmay Başkanlığı,*** 3.Bölüm 2.Kısım, (2000).

[25] Genel Kurmay Başkanlığı, "Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik", ***Genel Kurmay Basım Evi, Ankara, Yayım No:2004/19***, 5–78,222, (2004).

[26] Blanchard, B.S., "Logistics Engineering and Management", 4th Edition, ***Printice Hall, New Jersey, USA*** ,71,373-386, (1992).

[27] Takata, S., Kimura, F., van Houten, F.J.A.M., and etc., "Maintenance: Changing Role in Life Cycle Management", ***Annals of the CIRP,*** Vol.53/2, 643-655, (2004).

[28] Berry, D.M., 2004, *Internet Research: Privacy, Ethics and Alienation? An Open Source Approach* [çevrimiçi], Free/OpenSource Research Community, http://opensource.mit.edu/papers/berry2.pdf (**Ziyaret Tarihi: 12 Mayıs 2008).**

[29] Anonim, *Extensible Markup Language (XML)* [çevrimiçi], W3C, http://www.w3.org/XML/ (**Ziyaret Tarihi: 18 Haziran 2007).**

[30] Johnson, M., 1999, *XML For The Absolute Beginner* [çevrimiçi], JavaWorld.com, http://www.javaworld.com/javaworld/jw-04-1999/jw-04-xml.html (**Ziyaret Tarihi: 1 Haziran 2007).**

[31] Anonim, *XML Schema* [çevrimiçi], W3C, http://www.w3.org/XML/Schema (**Ziyaret Tarihi: 18 Haziran 2007).**

[32] Anonim, *XML Şemaları Hakkında* [çevrimiçi], Microsoft Corporation, http://office.microsoft.com/tr-tr/infopath/HP010967301055.aspx (**Ziyaret Tarihi: 23 Nisan 2008).**

[33] Anonim, *Product – Liquid XML Studio* [çevrimiçi], Liquid Technologies Ltd, http://www.liquid-technologies.com/Product_XmlStudio.aspx (**Ziyaret Tarihi: 5 Mart 2008).**

[34] Pal, S., Fussel, M., Dolobowsky, I., 2005, *XML Support in Microsoft SQL Server 2005, Technical Article* [çevrimiçi], Microsoft Corporation, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms345117.aspx (**Ziyaret Tarihi: 12 Mart 2008).**

[35] Papazoglou, M.P., Georgakopoulos, D., "Service-Oriented Computing", ***Communications of the ACM,*** Vol.46, No.10, 25-28, (2005).

[36] Howard, R., 2001, *Web Services with ASP.NET* [çevrimiçi], Microsoft Corporation, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms972326.aspx (**Ziyaret Tarihi: 12 Mart 2008).**

[37] Anonim, *Microsoft Visual Studio 2005* [çevrimiçi], Microsoft Corporation, http://www.microsoft.com/turkiye/net/default.mspx (**Ziyaret Tarihi: 12 Mart 2008).**

[38] Eynard, B., Gallet, T., Lionel, R., Ducellier, G., "PDM System Implementation based on UML", ***Mathematics and Computers in Simulation***, 70, 330-342, (2006).

[39] Anonim, *Adobe Acrobat Familiy* [çevrimiçi], Adobe Systems Incorporated, http://www.adobe.com/products/acrobat/ (**Ziyaret Tarihi: 15 Mart 2008).**

[40] Anonim, *HTML Help Workshop and Documentation* [çevrimiçi], Microsoft Corporation, http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID= 00535334-c8a6-452f-9aa0-d597d16580cc&displaylang=en (**Ziyaret Tarihi: 15 Mart 2008).**

EKLER

EK-A LOJİSTİK DESTEK VERİ ŞEMASI

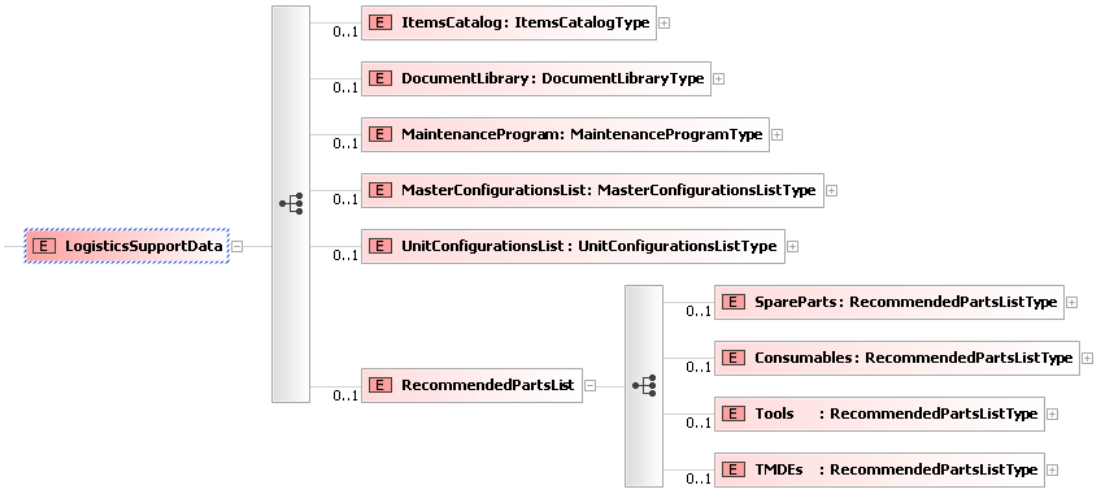
Lojistik Destek Veri Şeması, tedarik projelerinde ihtiyaç duyulan bilgi gereksinimlerini en üst seviyede toplayan şemadır. Bu şema kullanılarak tedarikçilerin oluşturduğu bilgiler, XML veri yapısı içerisinde, tedariği gerçekleştiren makama ulaştırılmakta ve bilgilerin lojistik bilgi sistemleri üzerine aktarımı sağlanmaktadır.

Şema içerisinde tanımı yapılan alt konular şunlardır:

- Ana Envanter Kalemleri Kataloğu ve Resimli Parça Kataloğu
- Doküman Kütüphanesi
- Bakım Programı ve Bakım Dokümanı
- Ana Konfigürasyon Listesi
- Birim Konfigürasyon Listesi
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Yedek Parça Öneri Listesi
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Tüketim Malzemesi Öneri Listesi
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi El Aletleri Parça Öneri Listesi
- Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Test-Ölçü Aletleri ve Destek Ekipmanı Öneri Listesi

Tablo A1: LogisticsSupportData

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
LogisticsSupportData	***LogisticsSupportData***; Lojistik Destek Verisi Şemasının en üst elemanıdır. Veri elemanı, • Ana Envanter Kalemleri Kataloğu (ve Resimli Parça Kataloğu) • Doküman Kütüphanesi • Bakım Programı (ve Bakım Dokümanı) • Ana Konfigürasyon Listesi • Birim Konfigürasyon Listesi • Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Yedek Parça Öneri Listesi • Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Tüketim Malzemesi Öneri Listesi • Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi El Aletleri Parça Öneri Listesi ve • Gemi Seviyesi ve Sahil Seviyesi Test-Ölçü Aletleri ve Destek Ekipmanı Öneri Listelerini içermektedir. Veri değişiminde kullanılan XML dosyası içeriğinde en tepe düğümü oluşturmaktadır. Diğer elemanlar, bu düğümün içerisinde yer almaktadır.




```
<xs:element name="LogisticsSupportData">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="ItemsCatalog"
type="inv:ItemsCatalogType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="DocumentLibrary"
type="doc:DocumentLibraryType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="MaintenanceProgram"
type="maint:MaintenanceProgramType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="MasterConfigurationsList"
type="cnf:MasterConfigurationsListType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="UnitConfigurationsList"
type="cnf:UnitConfigurationsListType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="RecommendedPartsList">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
                <xs:element minOccurs="0" name="SpareParts"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
                <xs:element minOccurs="0" name="Consumables"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
                <xs:element minOccurs="0" name="Tools"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
                <xs:element minOccurs="0" name="TMDEs"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
```

LogisticsSupportDML.XSD (Şemanın Tam Listesi)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/LogisticsSupportDML"
xmlns:doc="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document"
xmlns:inv="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory"
xmlns:maint="http://dzkk.tsk.mil.tr/Maintenance"
xmlns:cnf="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration"
elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/LogisticsSupportDML"
version="1.0" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:import schemaLocation="Inventory.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory" />
  <xs:import schemaLocation="Maintenance.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Maintenance" />
  <xs:import schemaLocation="Document.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document" />
  <xs:import schemaLocation="Configuration.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration" />
  <xs:element name="LogisticsSupportData">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="ItemsCatalog"
type="inv:ItemsCatalogType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="DocumentLibrary"
type="doc:DocumentLibraryType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="MaintenanceProgram"
type="maint:MaintenanceProgramType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="MasterConfigurationsList"
type="cnf:MasterConfigurationsListType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="UnitConfigurationsList"
type="cnf:UnitConfigurationsListType" />
        <xs:element minOccurs="0" name="RecommendedPartsList">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element minOccurs="0" name="SpareParts"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
              <xs:element minOccurs="0" name="Consumables"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
              <xs:element minOccurs="0" name="Tools"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
              <xs:element minOccurs="0" name="TMDEs"
type="inv:RecommendedPartsListType" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

</xs:schema>
```

EK-B ENVANTER KALEMLERİ VERİ ŞEMASI

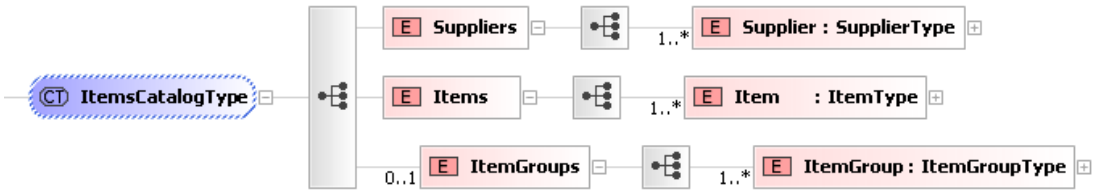
Envanter Kalemleri Veri Şeması, tedarik edilen karmaşık bir sistem veya platform içeriğinde kullanılan parçaları, bunların genel özelliklerini tanımlayan bir şemadır. Her hangi bir bakım dokümanında ya da resimli parça kataloğunda geçen bütün parçaların listelendiği veri yapısını açıklamaktadır.

Şema içerisinde tanımı yapılan alt konular şunlardır:

- Envanter kalemleri
- Envanter kalemi özellikleri
- Üretici ve tedarikçi firmalar
- Birbiri yerine kullanılabilen parçalar
- Envanter kalemini oluşturan parçaları tutan kompozisyon listeleri
- Öneri listeleri

Tablo B1: ItemsCatalogType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
ItemsCatalog ***ItemsCatalogType***	***ItemsCatalogType***; • Tedarikçiler • Envanter Kalemleri ve • Kalem Grupları verilerini içermektedir. Her bir tedarikçinin, her bir envanter kalemi ve kalem grubunun tanımı, bu başlıklar altında yer almaktadır. ***Suppliers***; Tedarikçi firmaların listesidir. Kalem kataloğu içinde zorunlu elemandır. ***Items***; Envanter kalemlerinin listesidir. ***ItemGroups***; Kalem gruplarının listesidir. Kalem kataloğu içerisinde opsiyonel bir eleman olup, dokümanda kalem grubu kullanılmadı ise katalogda yer verilmeyecektir.




```
<xs:complexType name="ItemsCatalogType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Suppliers">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Supplier"
type="tns:SupplierType" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Items">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Item"
type="tns:ItemType" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" name="ItemGroups">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

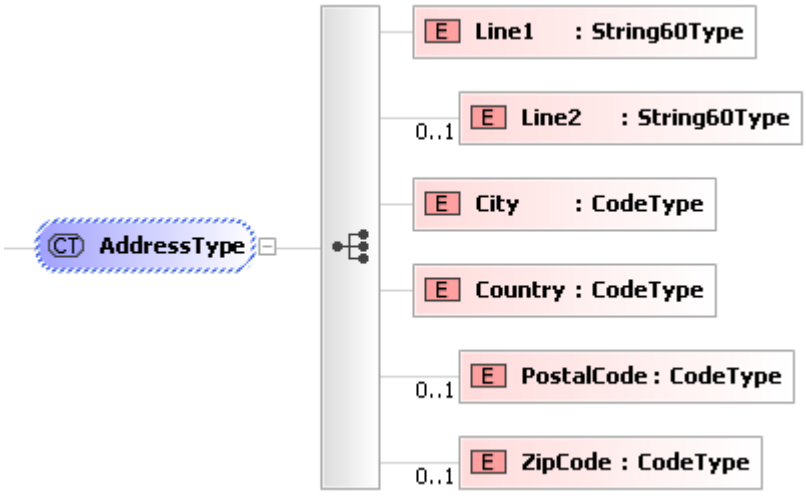
```
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="ItemGroup"
type="tns:ItemGroupType" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo B2: SupplierType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Supplier ***SupplierType***	***SupplierType***; Bir envanter kalemini, parçayı üreten ya da tedarikçisi konumunda olan firmayı göstermektedir. ***Number***; Üretici ya da tedarikçi firmaya NATO ülkelerinin milli kodlandırma bürolarınca tahsis edilen, firmayı diğer firmalardan ayırt eden kodu ya da numarasıdır. ***Type;*** Firmanın tipini belirtmektedir. Firma tipleri aşağıda olduğu gibidir. • MANUFACTURER, Üretici Firma • VENDOR, Tedarikçi Firma • ICC, Envanter Kontrol Merkezi Komutanlığı • OTHERS, Diğerleri ***Address***; Firmanın ofis yazışma adresidir. ***TelephoneNumber***; Firmanın telefon numarasıdır. Telefon numarası içerisine, ülke telefon kodu ve alan kodu da dâhil edilmektedir. ***FaxNumber***; Firmanın belgeç numarasıdır. Belgeç numarası içerisine, ülke telefon kodu ve alan kodu da dâhil edilmektedir.

Tablo B3: AddressType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Address ***AddressType***	***AddressType***; Adres detay bilgilerini bütünleşik olarak tutan veri elemanıdır. ***Line1***; Adresin ilk satırıdır. ***Line2***; Adresin ikinci satırıdır. Birinci satır doldurulduğunda ve yazılması gereken ilave bilgiler olduğunda ikinci satıra devam edilmektedir. ***City***; Adres içerisinde yer alan şehir bilgisini tutmaktadır. ***Country***; Adres içersinde yer alan ülke bilgisini tutmaktadır. ***PostalCode***; Adresin posta kodu bölümüdür. ***ZipCode***; Adres içerisinde yer alan alan kodu bilgisidir.




```
<xs:complexType name="AddressType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Line1" type="cmn:String60Type" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Line2" type="cmn:String60Type"
/>
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

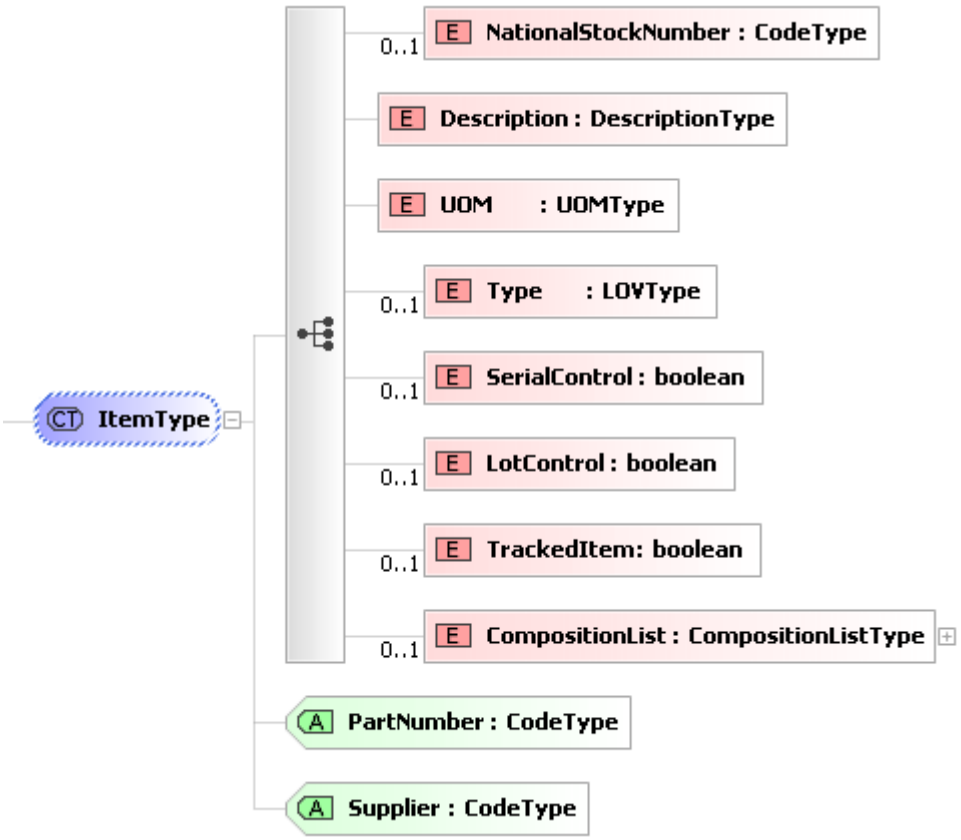
```
      <xs:element name="City" type="cmn:CodeType" />
      <xs:element name="Country" type="cmn:CodeType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="PostalCode"
type="cmn:CodeType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ZipCode" type="cmn:CodeType"
/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo B4: Item Type

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Item ***ItemType***	***ItemType***, Envanter Kalemini tanımlamaktadır. Bir envanter kalemi, ana konfigürasyon elemanı olarak yer alan bir sistem olabildiği gibi, aynı zamanda bakımlarda kullanılan bir tüketim malzemesi de olabilmektedir. Ana envanter kalemlerinin karakteristikleri, üzerinde tanımlanan özellikler ile belirlenmektedir. ***PartNumber*** ve ***Supplier***; Ana envanter kalemi, • Parça Numarası ve • Üretici/Tedarikçi Firma Kodu ile tanımlanmaktadır. Parça numarası, üretici firmanın ürüne verdiği özel numaradır. Bir parçayı diğer bir parçadan ayırt etmek için kullanılmaktadır. Firma kodu ise, üretici ya da tedarikçi firmaya NATO ülkelerinin milli kodlandırma bürolarınca tahsis edilen, firmayı diğer firmalardan ayırt eden bir numaradır. ***NationalStockNumber***; Ulusal Stok Numarası, kalemin önemli özelliklerinden biri olmasına rağmen, şemada zorunlu tutulmamıştır. NATO bünyesinde malzemeyi tanımlayan, NATO ülkelerinin milli kodlandırma bürolarınca tahsis edilen bir kod sistemidir. Eğer parça stoklanmayacak, bakımlarda kullanılmayacak, arıza onarımlarında değiştirilmeyecek, hiçbir süratle envanter giriş ve çıkışı yapılmayacak ise, ulusal stok numarasının alınmasına gerek bulunmamaktadır. ***UOM***; Temel ölçü birimidir. Her bir kalem temel bir ölçü birimi ile envanterde takip edilmekte, işlemler bu ölçü birimi ile uyumlu olarak gerçekleştirilmektedir. ***Type***; Ana envanter kaleminin tipini belirtmektedir. Kalem tipi, • SPARE PART/UNIT, Yedek Parça ya da Yedek Ünite • CONSUMABLE, Tüketim Malzemesi • TOOL, El Aleti • TMDE, Test-Ölçü Aleti ve Destek Ekipmanı • SYSTEM, Sistem • EQUIPMENT, Ekipman ve

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	• OTHERS, Diğer Olabilmektedir. ***SerialControl***; Malzeme kaleminin seri numaralı olarak envanterde yönetileceğini göstermektedir. Seri numarası, aynı envanter kaleminin her bir varlığını diğerlerinden ayırt etmek üzere kullanılan, üretici firma tarafından üzerine basılan/etiketlenen numaradır. Envanterde bir kalemin seri numarası ile yönetilebilmesi için seri kontrollü olarak belirlenmesi gerekmektedir. Veri elemanı mantıksal bir değerdir. True (Kalem seri numaralı yönetiliyor) veya False (Kalemin seri numaralı olarak yönetimi yoktur) değerleri ile ifade edilmektedir. ***LotControl***; Malzeme kaleminin lot kontrollü olarak envanterde yönetileceğini göstermektedir. Lot Numarası, üreticinin ürünü üretirken kullandığı lot ya da parti numarası olabilmektedir. Bu numara gerek belirli parti ürünlerin özellikle yönetilmesi, gerekse de raf ömürlü malzemelerin takibi için kullanılmaktadır. Veri elemanı mantıksal bir değerdir. True (Kalem lot kontrollü olarak yönetiliyor) veya False (Kalemin lot yönetimi yoktur) değerleri ile ifade edilmektedir. ***TrackedItem***; Envanter Kaleminin envanter üzerinde dolaşımının takibi, bakımlarda değiştirilmesi ya da onarılmasının izlenmesi, ürünün yüklü olduğu sistem ve cihazların bilinmesi maksadıyla oluşturulan mantıksal bir değerdir. True (Kalem İzlenir Özellikte) ya da False (Kalem izlenmez) değerleri ile ifade edilmektedir. ***CompositionList***; Ana envanter kaleminin resimli parça kataloğu içerisinde yer alan alt bileşenleri göstermektedir. Bir ürün kompozisyon listesidir. Ürünü ya da parça listesini oluşturan alt parçalar, bu liste içerisinde yer almaktadır.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR



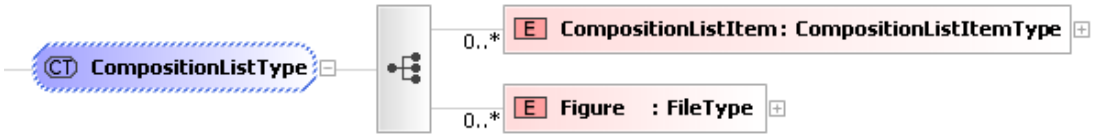

```
<xs:complexType name="ItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" name="NationalStockNumber"
type="cmn:CodeType" />
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="SPARE PART/UNIT" />
            <xs:enumeration value="CONSUMABLE" />
            <xs:enumeration value="TOOL" />
            <xs:enumeration value="TMDE" />
            <xs:enumeration value="SYSTEM" />
            <xs:enumeration value="EQUIPMENT" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" default="true" name="SerialControl"
type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" default="true" name="LotControl"
type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" default="true" name="TrackedItem"
type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" name="CompositionList"
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
type="tns:CompositionListType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="PartNumber" type="cmn:CodeType"
use="required" />
    <xs:attribute name="Supplier" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
```

Tablo B5: CompositionListType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
CompositionList ***CompositionListType***	***CompositionListType***; Bir envanter kalemini bileşen olarak oluşturan alt parçaları listeleyen ve envanter kaleminin teknik çizimlerini gruplayan veri elemanıdır. Ana envanter kaleminin resimli parça kataloğu içerisinde yer alan alt bileşenleri göstermektedir. Bir ürün kompozisyon listesidir. Ürünü ya da parça listesini oluşturan alt parçalar, bu liste içerisinde yer almaktadır. ***CompositionListItem***; Bileşen listesini oluşturan her bir kalemi gösteren veri elemanıdır. ***Figure***; Envanter kaleminin bileşenlerini gösteren şemalardır. Şema içerisinde bileşen parçaların yeri ve pozisyonu gösterilmektedir.

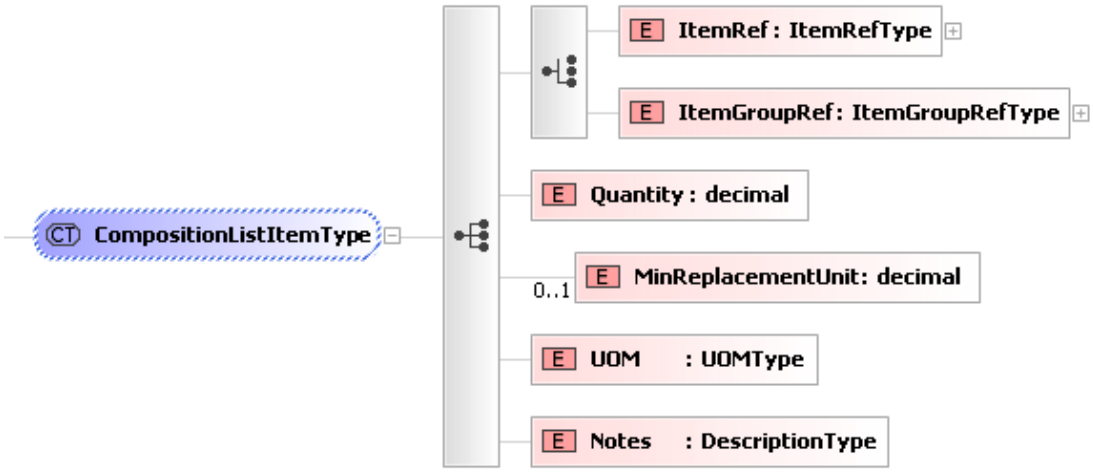



```
<xs:complexType name="CompositionListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="CompositionListItem" type="tns:CompositionListItemType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Figure"
type="cmn:FileType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo B6: CompositionListItemType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
CompositionListItem ***CompositionListItemType***	***CompositionListItemType***; Bileşen listesini oluşturan her bir kalemi gösteren veri elemanıdır. ***ItemRef***; Bileşen listesinde yer alan parçanın parça numarası ve firma kodundan oluşan kalem numarasını göstermektedir. ***ItemGroupRef***; Bileşen listesinde yer alan ve birbirinin yerine kullanılabilen parçaların oluşturduğu kalem grubunu gösteren numaradır. ***Quantity***; Envanter kalemini oluşturmak için bileşen parçadan ya da kalem grubundan gerekli olan miktarı belirtmektedir. ***MinReplacementUnit***; Bileşen listesinde yer alan parçalardan değiştirme söz konusu olduğunda, bu parçadan en az kaç tanesinin aynı anda değiştirilmesi gerektiğini göstermektedir. ***UOM***; Parçanın miktarını ifade eden ölçü birimidir. ***Notes***; Envanter kalem numarası içinde yer alan parçalara yönelik kullanıc notlarıdır. Şemalar üzerinde parçanın yeri ve pozisyonu gösterildiğinde bu bölüme parçanın şema içerisindeki pozisyon numaraları yazılabilmektedir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR




```
<xs:complexType name="CompositionListItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="tns:ItemRefType" />
        <xs:element name="ItemGroupRef" type="tns:ItemGroupRefType"
/>
      </xs:choice>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="MinReplacementUnit"
type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element name="Notes" type="cmn:DescriptionType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo B7: UOMType

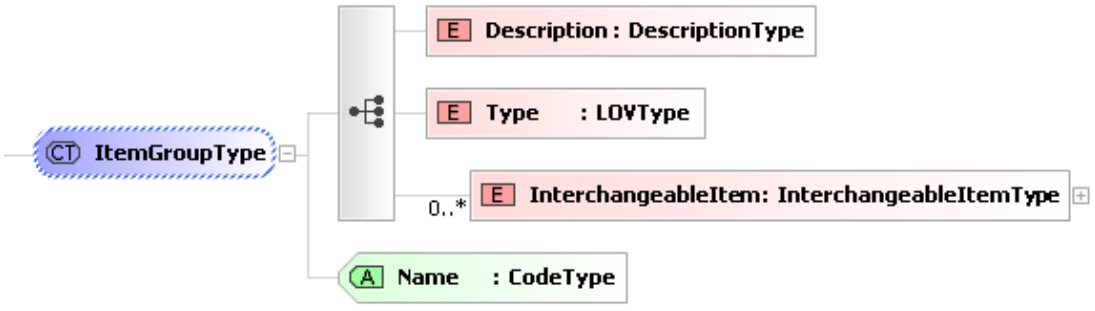
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
UOM ***UOMType***	***UOMType***; Envanter kaleminin ölçü birimidir. Ölçü birimi, envanterde dağıtım birimi olarak kullanılabildiği gibi, konfigürasyonda kullanılan miktarı ifade eden bir birim de olabilmektedir. (Örnek: Bir kalemin ölçü birimi, envanter planlamasında "Düzine" dağıtım birimi olarak kullanılır iken konfigürasyonda Adet ölçü birimleri ile anılabilmektedir.)




```
<xs:simpleType name="UOMType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:minLength value="1" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo B8: ItemGroupType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
ItemGroup ***ItemGroupType***	***ItemGroupType***; Birbirinin yerine kullanılabilen envanter kalemlerinin oluşturduğu kalem grubudur. Kalemlerin aynı katalogda yer aldığı göz önüne alındığında, aynı fonksiyonu gerçekleştiren, aynı şartnamelere cevap verebilen, farklı firmaların ürettiği, farklı stok numaraları ile takip edilen parçaları bir grup olarak bütünleştirmektedir. ***Name***; Kalem grubunun kullanıcı tanımlı adıdır. ***Description***; Kalem grubunu açıklayıcı tanımlama bilgisidir. ***Type***; Kalem grubununun tipini göstermektedir. • TRACKED ITEMS, kalem grubunun izlenir envanter kalemlerinden oluşturulduğunu • NON TRACKED ITEMS, kalem grubunun izlenir özellikte olmayan envanter kalemlerinden oluşturulduğunu göstermektedir. ***InterchangeableItem***; Birbirinin yerine kullanılabilir envanter kalemlerini göstermektedir.




```
<xs:complexType name="ItemGroupType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="TRACKED ITEMS" />
            <xs:enumeration value="NON TRACKED ITEMS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
```

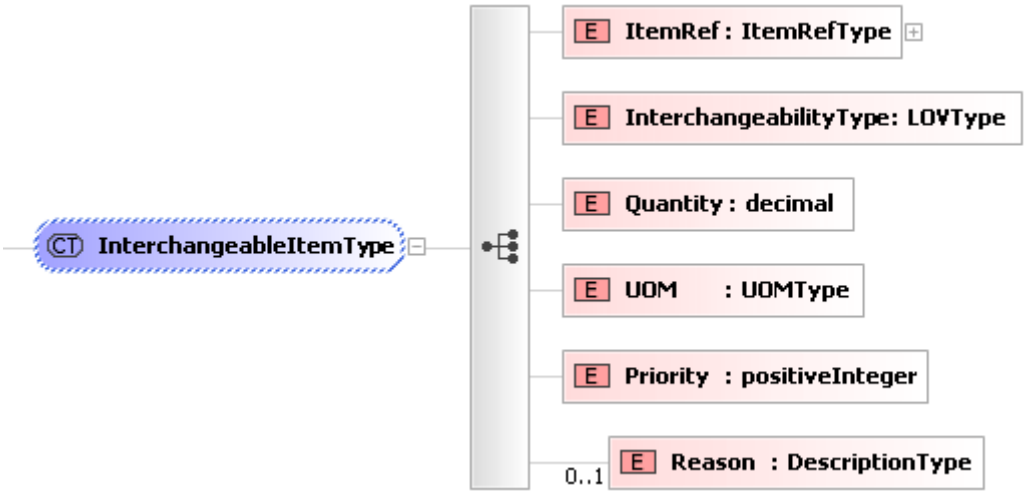
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="InterchangeableItem" type="tns:InterchangeableItemType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
```

Tablo B9: InterchangeableItemType

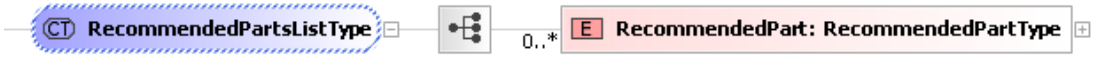
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
InterchangeableItem ***InterchangeableItemType***	***InterchangeableItemType***; Kalem grubu içerisinde birbirinin yerine kullanılabilir envanter kalemlerini göstermektedir. ***ItemRef***; Envanter kaleminin parça numarası ve firma kodunu gösteren referans veri elemanıdır. ***InterchangeabilityType***; Envanter kalemlerinin birbiri yerine kullanılabilme şekillerini göstermektedir. • ONE-WAY INTERCHANGEABILITY tipinde olan envanter kalemleri, sadece belirli fonksiyonları ile grup içerisinde yer alan envanter kalemlerinin yerine kullanılabilmektedir. Her yerde ve her konfigürasyonda kullanılmamaktadır. • TWO-WAY INTERCHANGEABILITY tipinde olan envanter kalemleri, grup içerisinde yer alan diğer envanter kalemleri ile eş değerdir, birbirleri yerine kullanılabilmektedirler. • SUPERCEEDED tipinde olan envanter kalemleri, fonksiyon olarak grup içerisinde yer alan diğer envanter kalemlerinin üzerinde fonksiyonlara sahiptir. İlave zenginleştirilmiş fonksiyonları bulunmaktadır. • REFERENCE tipindeki envanter kalemleri, kalem grubu içerisinde referans olarak tutulmaktadır. • OBSOLETED tipindeki envanter kalemlerinin teknolojik ömürleri dolmuş olup tedarik edilmeleri mümkün olmamaktadır. • DELETED tipindeki envanter kalemlerinin birbiri yerine kullanılabilirlik özelliği iptal edilmiştir. ***Quantity***; Grup içerisinde aynı fonksiyonu gerçekleştirmek için envanter kaleminden gereken miktarı göstermektedir. ***UOM***; Envanter kaleminin ölçü birimini göstermektedir. ***Priority***; Kalem grubu içerisinden bir parçaya gereksinim duyulduğunda ya da

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	tedarik gereksinimi olduğunda hangi parçaya öncelik verileceğini göstermektedir. Grup içerisinde öncelik 1,2,3 şeklinde gösterilmektedir. ***Reason***; Kalem grubu içerisinde yer alan envanter kalemlerinin bu grup içerisinde bulunma nedenlerini ve açıklamaları göstermektedir.




```
<xs:complexType name="InterchangeableItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ItemRef" type="tns:ItemRefType" />
      <xs:element name="InterchangeabilityType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="ONE-WAY INTERCHANGEABILITY" />
            <xs:enumeration value="TWO-WAY INTERCHANGEABILITY" />
            <xs:enumeration value="SUPERCEEDED" />
            <xs:enumeration value="REFERENCE" />
            <xs:enumeration value="OBSOLETED" />
            <xs:enumeration value="DELETED" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element name="Priority" type="xs:positiveInteger" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Reason"
type="cmn:DescriptionType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo B10: RecommendedPartsListType

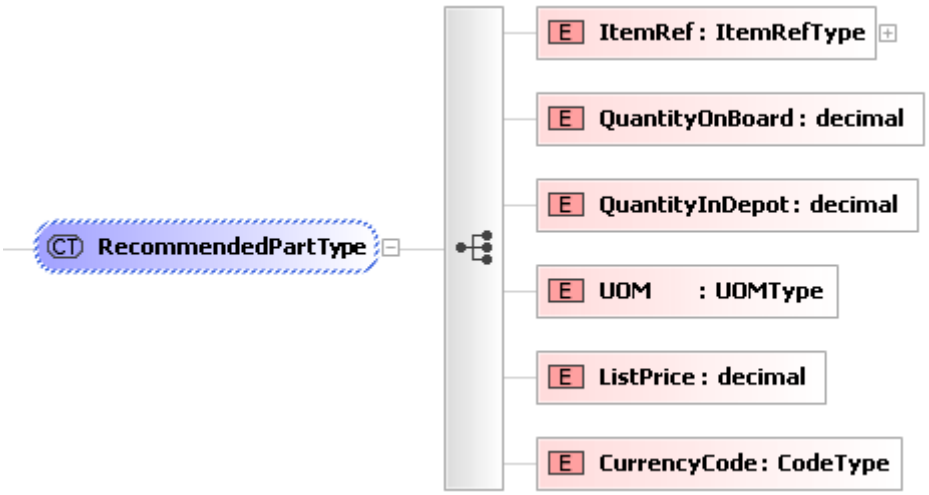
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
SpareParts Consumables Tools TMDEs ***RecommendedPartsListType***	***RecommendedPartsListType*** Tedarik projelerinde firmalarca önerilen envanter kalemi/parça listelerini ya da gemi veya sahilde veyahut da her iki seviyede tutulacak malzeme kadrolarını göstermektedir.
	

`<xs:complexType name="RecommendedPartsListType">`
`<xs:sequence>`
`<xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="RecommendedPart" type="tns:RecommendedPartType" />`
`</xs:sequence>`
`</xs:complexType>`	

Tablo B11: RecommendedPartType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
RecommendedPart ***RecommendedPartType***	***RecommendedPartType***; Tedarik projelerinde firmalarca önerilen envanter kalemi/parça listeleri ya da gemi veya sahilde veyahut da her iki seviyede tutulacak malzeme kadrolarını gösteren listeler içerisinde yer alan tüm kalemleri göstermektedir. ***ItemRef***; Envanter kaleminin parça numarası ve firma kodudur. ***QuantityOnBoard***; Liste içerisinde yer alan parçalardan platform üzerinde stoklanacak miktardır. ***QuantityInDepot***; Liste içerisinde yer alan parçalardan gerek platform gerekse onarım kuruluşlarının malzeme sarfına yönelik olarak sahil seviyesinde stoklanacak miktardır. ***UOM***; Envanter kaleminin stoklama ölçü birimidir. ***ListPrice***; Envanter kaleminin liste birim fiyatıdır. ***CurrencyCode***; Envanter kaleminin liste birim fiyatının ifade edildiği para birimidir. • EUR Avro • USD ABD Doları • YTL Yeni Türk Lirası, geçerli para birimleridir.

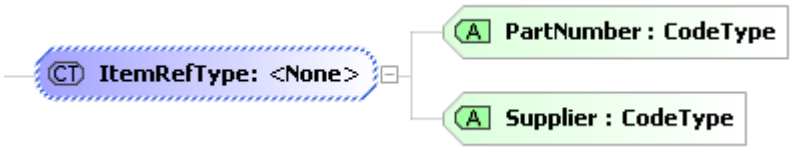
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR




```
<xs:complexType name="RecommendedPartType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ItemRef" type="tns:ItemRefType" />
      <xs:element name="QuantityOnBoard" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="QuantityInDepot" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element name="ListPrice" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="CurrencyCode">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:CodeType">
            <xs:enumeration value="EUR" />
            <xs:enumeration value="USD" />
            <xs:enumeration value="YTL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo B12: ItemRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
ItemRef ***ItemRefType***	***ItemRefType***; Envanter kalemini gösteren, parçayı işaret eden referans elemanıdır. Parça numarası ve üretici/tedarikçi firma kodu ile gösterilmektedir.




```
<xs:complexType name="ItemRefType">
    <xs:attribute name="PartNumber" type="cmn:CodeType"
use="required" />
    <xs:attribute name="Supplier" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
```

Tablo B13: SupplierRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
SupplierRef ***SupplierRefType***	***SupplierRefType***; Bir envanter kalemini, parçayı üreten ya da tedarikçisi konumunda olan firmayı göstermekte, firma kodunu referans etmektedir. Firma kodu, üretici ya da tedarikçi firmaya NATO ülkelerinin milli kodlandırma bürolarınca tahsis edilen, firmayı diğer firmalardan ayırt eden numaradır.
	
<xs:complexType name="SupplierRefType"> <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required" /> </xs:complexType>	

Tablo B14: ItemGroupRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
ItemGroupRef ***ItemGroupRefType***	***ItemGroupRefType***; Birbirinin yerine kullanılabilen envanter kalemlerinin oluşturduğu kalem grubunu gösteren, kalem grubunun adını işaret eden referans elemanıdır. Kalem grubunun adı ile gösterilmektedir.
	

```
<xs:complexType name="ItemGroupRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
```

Inventory.XSD (Şemanın Tam Listesi)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory"
xmlns:cmn="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common"
elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory" version="1.0"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:import schemaLocation="Common.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common" />
  <xs:simpleType name="UOMType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:minLength value="1" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:complexType name="AddressType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Line1" type="cmn:String60Type" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Line2" type="cmn:String60Type"
/>
      <xs:element name="City" type="cmn:CodeType" />
      <xs:element name="Country" type="cmn:CodeType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="PostalCode"
type="cmn:CodeType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ZipCode" type="cmn:CodeType"
/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="SupplierType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Name" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MANUFACTURER" />
            <xs:enumeration value="VENDOR" />
            <xs:enumeration value="ICC" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" name="Address"
type="tns:AddressType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="TelephoneNumber"
type="cmn:String30Type" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="FaxNumber"
type="cmn:String30Type" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="SupplierRefType">
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ItemType">
```

```
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" name="NationalStockNumber"
type="cmn:CodeType" />
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="SPARE PART/UNIT" />
            <xs:enumeration value="CONSUMABLE" />
            <xs:enumeration value="TOOL" />
            <xs:enumeration value="TMDE" />
            <xs:enumeration value="SYSTEM" />
            <xs:enumeration value="EQUIPMENT" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" default="true" name="SerialControl"
type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" default="true" name="LotControl"
type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" default="true" name="TrackedItem"
type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" name="CompositionList"
type="tns:CompositionListType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="PartNumber" type="cmn:CodeType"
use="required" />
    <xs:attribute name="Supplier" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ItemRefType">
    <xs:attribute name="PartNumber" type="cmn:CodeType"
use="required" />
    <xs:attribute name="Supplier" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ItemGroupType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="TRACKED ITEMS" />
            <xs:enumeration value="NON TRACKED ITEMS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="InterchangeableItem" type="tns:InterchangeableItemType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ItemGroupRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="InterchangeableItemType">
    <xs:sequence>
```

```
      <xs:element name="ItemRef" type="tns:ItemRefType" />
      <xs:element name="InterchangeabilityType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="ONE-WAY INTERCHANGEABILITY" />
            <xs:enumeration value="TWO-WAY INTERCHANGEABILITY" />
            <xs:enumeration value="SUPERCEEDED" />
            <xs:enumeration value="REFERENCE" />
            <xs:enumeration value="OBSOLETED" />
            <xs:enumeration value="DELETED" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element name="Priority" type="xs:positiveInteger" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Reason"
type="cmn:DescriptionType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="CompositionListItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="tns:ItemRefType" />
        <xs:element name="ItemGroupRef" type="tns:ItemGroupRefType"
/>
      </xs:choice>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="MinReplacementUnit"
type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element name="Notes" type="cmn:DescriptionType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="CompositionListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="CompositionListItem" type="tns:CompositionListItemType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Figure"
type="cmn:FileType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ItemsCatalogType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Suppliers">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Supplier"
type="tns:SupplierType" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Items">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Item"
type="tns:ItemType" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
```

```
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" name="ItemGroups">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="ItemGroup"
type="tns:ItemGroupType" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="RecommendedPartType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ItemRef" type="tns:ItemRefType" />
      <xs:element name="QuantityOnBoard" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="QuantityInDepot" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="tns:UOMType" />
      <xs:element name="ListPrice" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="CurrencyCode">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:CodeType">
            <xs:enumeration value="EUR" />
            <xs:enumeration value="USD" />
            <xs:enumeration value="YTL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="RecommendedPartsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="RecommendedPart" type="tns:RecommendedPartType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

EK-C BAKIM PROGRAMI ŞEMASI

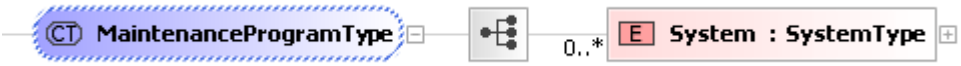
Bakım Programı Şeması, tedarik edilen sistem ya da platform üzerinde yapılacak planlı, periyodik ve arızaya yönelik bakımları ve bakım gereksinimleri için gereken veri tanımlarını listelemektedir.

Şema içerisinde tanımı yapılan alt konular şunlardır:

- Sistem ve alt sistemlerin oluşturduğu sistem ağaçları
- Bakım gereksinimleri
- Bakım gereksinimlerinin kaynak alındığı dokümanlar
- Bakım gereksinimleri arasındaki ilişkiler
- Bakım sıklıkları ve eşik değerler
- İş rotaları
- İş rotaları arasındaki ilişkiler, önceki ve sonraki işler
- İş rotalarının malzeme ve kaynak gereksinimleri
- İş rotalarının standart zamanları
- Operasyonlar
- Operasyonların malzeme ve kaynak gereksinimleri
- Kaynaklar
- Etkinlik Listeleri, bakımların uygulanacağı ana konfigürasyonlar ve envanter kalemleri

Tablo C1: MaintenanceProgramType

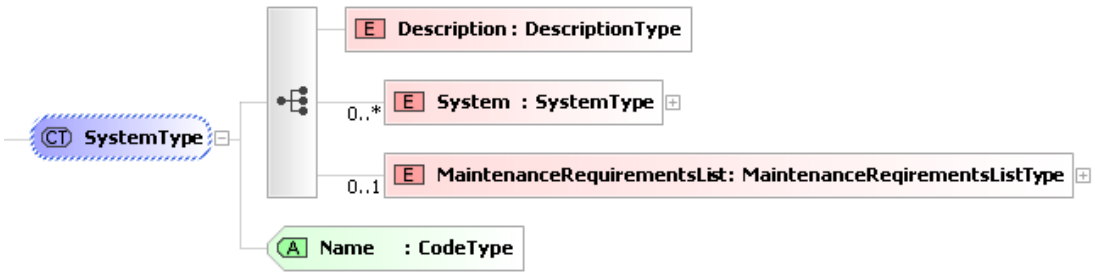
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MaintenanceProgram ***MaintenanceProgramType***	***MaintenanceProgramType***; Bakım Programını tanımlamaktadır. Bakım programı, bir platformun ya da sistemin ya da bir varlık grubunun üzerinde uygulanacak koruyucu, önleyici ve arızaya yönelik bakımları ve bakım gereksinimlerini bir havuz olarak bütünleştirmektedir. Bakım pogramı içerisinde yer alan bakım gereksinimleri, bir sistem veya alt sistemleri üzerinde gruplandırılmaktadır. ***System***; Bakım gereksinimlerinin üzerinde toplandığı sistemlerdir. Bakım gereksinimleri, sistemlerin altında listelenmektedir.




```
<xs:complexType name="MaintenanceProgramType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="System"
type="tns:SystemType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C2: SystemType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
System ***SystemType***	***SystemType***; Bakım gereksinimlerinin üzerinde toplandığı sistemlerdir. Bakım gereksinimleri, sistemlerin altında listelenmektedir. Bir sistem, kendisi başlı başına bir görevi icra eden cihaz veya cihazlar kümesidir. Başka sistemler ile bütünleştirilebilmektedir. ***Name***; Sisteme verilen kullanıcı tanımlı kod ya da isimdir. ***Description***; Bir sistemi, icra ettiği fonksiyonlarıyla ya da marka ve modeliyle açıklayan bölümdür. ***System***; Bir sistemi oluşturan alt sistemleri göstermektedir. Bir alt sistem, bağımsız bir sistem olarak görülüp kendi başına bakım gereksinimlerini üzerinde toplayabilmektedir. ***MaintenanceRequirementsList***; Bir sistemin üzerinde gerçekleştirilebilecek bütün bakım gereksinimlerini listelemektedir.




```
<xs:complexType name="SystemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="System"
type="tns:SystemType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="MaintenanceRequirementsList"
type="tns:MaintenanceReqirementsListType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C3: MaintenanceRequirementsListType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MaintenanceRequirementsList ***MaintenanceRequirementsListType***	***MaintenanceRequirementsListType***; Bir sistemin üzerinde gerçekleştirilebilecek bütün bakım gereksinimlerini listelemektedir. En az bir bakım gereksinimi, bu veri elemanının altında yer almaktadır.

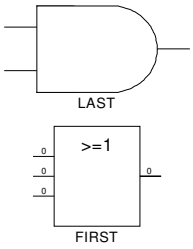
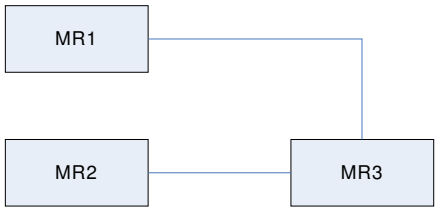



```
<xs:complexType name="MaintenanceReqirementsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
name="MaintenanceReqirement" type="tns:MaintenanceRequirementType"
/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

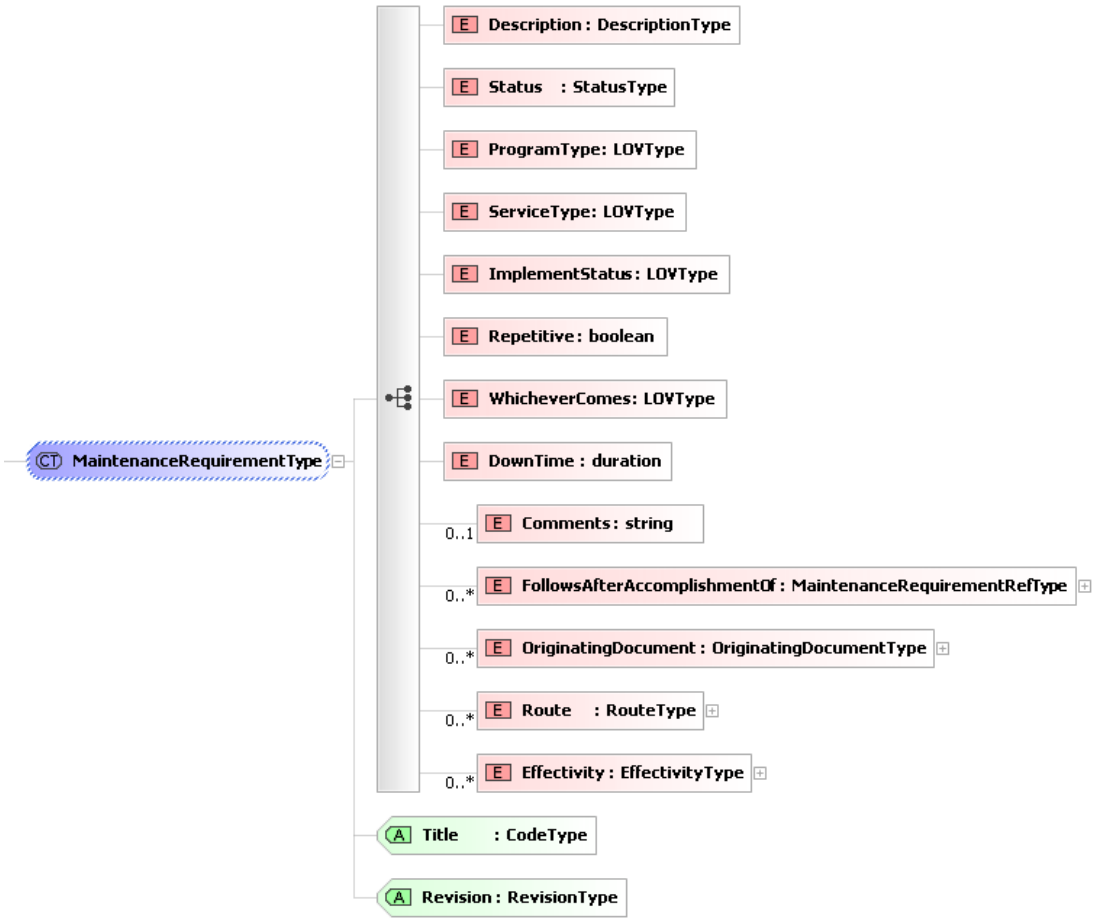
Tablo C4: MaintenanceRequirementType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MaintenanceRequirement ***MaintenanceRequirementType***	***MaintenanceRequirementType***; Sistemin üzerinde ihtiyaç duyulan ve tasarlanan bakımlar göz önüne alınarak oluşturulan planlı ya da plan dışı bakım gereksinimleridir. ***Title***; Bakım gereksinimine kullanıcı tarafından verilen isimdir. ***Revision***; Bakım gereksiniminin kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Bakım gereksinimi üzerinde zaman içerisinde değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru revizyonun bakım personelince uygulanması garanti edilmektedir. ***Description***; Bakım gereksiniminin açıklayan bilgidir. ***Status***; Bakım gereksiniminin revizyon durumunu gösteren elemandır. • DRAFT durumunda revizyon üzerinde halen çalışmaların sürdürüldüğü, • COMPLETE durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • TERMINATED durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, bakım gereksinimi revizyonunun iptal edildiği belirtilmektedir. Bakım gereksinimi üzerinde COMPLETE ya da TERMINATED durumlarında hiçbir değişiklik yapılmamaktadır. ***ProgramType***; Bakım gereksiniminin hangi programa dahil olduğunu göstermektedir. Program tipi, bakım gereksinimlerini sınflamak ve gruplandırmak amacıyla kullanılmaktadır. • PERIODIC MAINTENANCE, Periyodik olarak belirli aralıklarla yapılan planlı bakımlardır. Periyot, takvim zamanına bağlı olabildiği gibi, çalışma saatine bağlı da olabilmektedir. • START-UP MAINTENANCE, Sistemin devreye alınması öncesinde ya da sırasında yapılacak bakımlardır.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	• LAY-UP MAINTENANCE, Sistemin uzun süre durdurulması sırasında ya da çalışması uzun süre durdurulmuş sistem üzerinde yapılacak bakımlardır. • OPERATIONS TEST, Sistemin çalıştırılması sırasında uygulanacak test ve ölçümlerdir. Çalıştırma testleri sonucunda başka bakımlar tetiklenebilir özelliktedir. • UNSCHEDULED, Sistemin plan dışı olan ve gerektiğinde uygulanacak bakım gereksinimleridir. • OTHERS, Program tipi olarak her hangi bir sınıflandırmaya dahil edilemeyen bakımlar için kullanılmaktadır. ***ServiceType***; Bakım gereksiniminin servis tipini göstermektedir. • ORGANIZATIONAL LEVEL, servis tipinde olan bakımlar, sistemin bulunduğu ortamda ve yerde gerçekleştirilmektedir. Birlik seviyesinde servis verilmektedir. • DEPOT LEVEL, servis tipinde olan bakımlar ise, onarım kuruluşlarının bünyesinde gerçekleştirilmektedir. Bu bakımlar için onarım kuruluşlarının imkan ve kaabiliyetleri kullanılmaktadır. ***ImplementStatus***; Bakım gereksiniminin zorunlu olarak ya da isteğe bağlı olark gerçekleştirileceğini göstermektedir. • MANDATORY bakımlar, uygulanması zorunlu olan bakım gereksinimleridir. • OPTIONAL bakımların ise, uygulamasında zorunluluk yoktur, isteğe bağlı bakımlardır. Sistemin devamlılığı ve her an hazır olarak çalışması açısından yapılması tavsiye edilmektedir. ***Repetitive***; Bakım gereksiniminin tek seferlik bir bakım ya da tekrarlanır bir bakım olduğunu belirtmektedir. • TRUE değer taşıdığında tekrarlanır bir bakım gereksinimi, • FALSE değeri taşıdığında ise, bir defa kullanılacak bir bakım gereksinimi olduğunu göstermektedir. Arızaya yönelik ya da gerek duyulduğunda uygulanacak plan dışı bakımlar FALSE değeri ile işaretlenmektedir. ***WhicheverComes***; Bir bakım gereksinimi, belirli zaman aralıklarında, ya da belirli

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	çalışma zamanlarında veyahut da belirli durumlar oluştuğunda sistem üzerine uygulanabilmektedir. Bazı durumlarda, birden fazla koşul, bakım gereksiniminin uygulanması için birer eşik değeri olabilmektedir. Bu durumlarda, bakım gereksinimi uygulama koşulunun gerçekleşme durumuna, *WhicheverComes* veri elemanına bakılarak karar verilmektedir. Koşullar *IntervalThreshold* veri elemanıyla tanımlanmaktadır. • FIRST durumunda, bütün koşullardan sadece birisinin gerçekleşmesi, bakım gereksiniminin uygulanması için yeterlidir. • LAST durumunda ise, bütün koşullardan tamamı gerçekleştiğinde bakım gereksinimi uygulanmaktadır.  ***DownTime***; Bir bakım gereksiniminin tamamlanması için gerekli olan toplam süredir. Süre, saat cinsindendir. ***Comments***; Bakım gereksinimi hakkında verilen ek bilgiler ve açıklamalardır. ***FollowsAfterAccomplishmentOf***; Bakım gereksinimi öncesinde uygulanması gereken diğer bakım gereksinimleridir. Bu bakım gereksinimleri uygulanması ön koşuldur.  ***OriginatingDocument***; Bakım gereksiniminin oluşturulduğu kaynak ya da referans dokümanlardır. ***Route***;

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	Bakım gereksinimleri altında toplanan, iş kartı (work card) diye de adlandırılan bakım rotalarıdır. Bir bakım gereksinimi, en az bir bakım rotasından oluşturulmaktadır. ***Effectivity***; Bakım gereksiniminin uygulandığı sistem, unite ve cihazları listelemektedir.



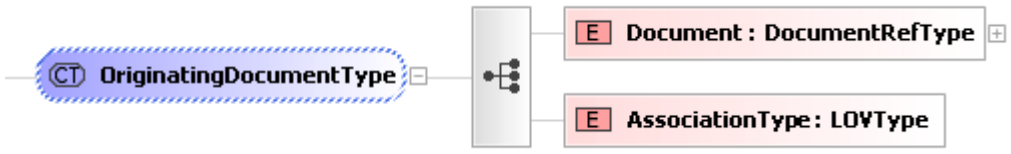

```
<xs:complexType name="MaintenanceRequirementType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType" />
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ProgramType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="PERIODIC MAINTENANCE" />
            <xs:enumeration value="START-UP MAINTENANCE" />
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
            <xs:enumeration value="LAY-UP MAINTENANCE" />
            <xs:enumeration value="OPERATIONS TEST" />
            <xs:enumeration value="UNSCHEDULED" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ServiceType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="ORGANIZATIONAL LEVEL" />
            <xs:enumeration value="DEPOT LEVEL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ImplementStatus">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MANDATORY" />
            <xs:enumeration value="OPTIONAL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element default="true" name="Repetitive" type="xs:boolean"
/>
      <xs:element name="WhicheverComes">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="FIRST" />
            <xs:enumeration value="LAST" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="DownTime" type="xs:duration" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Comments" type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="FollowsAfterAccomplishmentOf"
type="tns:MaintenanceRequirementRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="OriginatingDocument" type="tns:OriginatingDocumentType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Route"
type="tns:RouteType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Effectivity" type="tns:EffectivityType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Title" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C5: OriginatingDocumentType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
OriginatingDocument ***OriginatingDocumentType***	***OriginatingDocumentType***; Bakım gereksiniminin oluşturulmasında kaynak alınan, kökeninin dayandırıldığı dokümanı belirtmektedir. ***Document***; Kaynak dokümanın kendisini göstermektedir. ***AssociationType***; Kaynak dokümanın bakım gereksinimi ile arasındaki ilişkiyi göstermektedir. • SOURCE tipi ilişkide, bakım gereksinimi, doküman içeriğinden oluşturulmuştur. Doküman kaynak olarak kullanılmıştır. • REFERENCE tipi ilişkide, bakım gereksinimlerinin yazımında ya da uygulanmasında doküman bir referans doküman olarak işlev görmektedir.



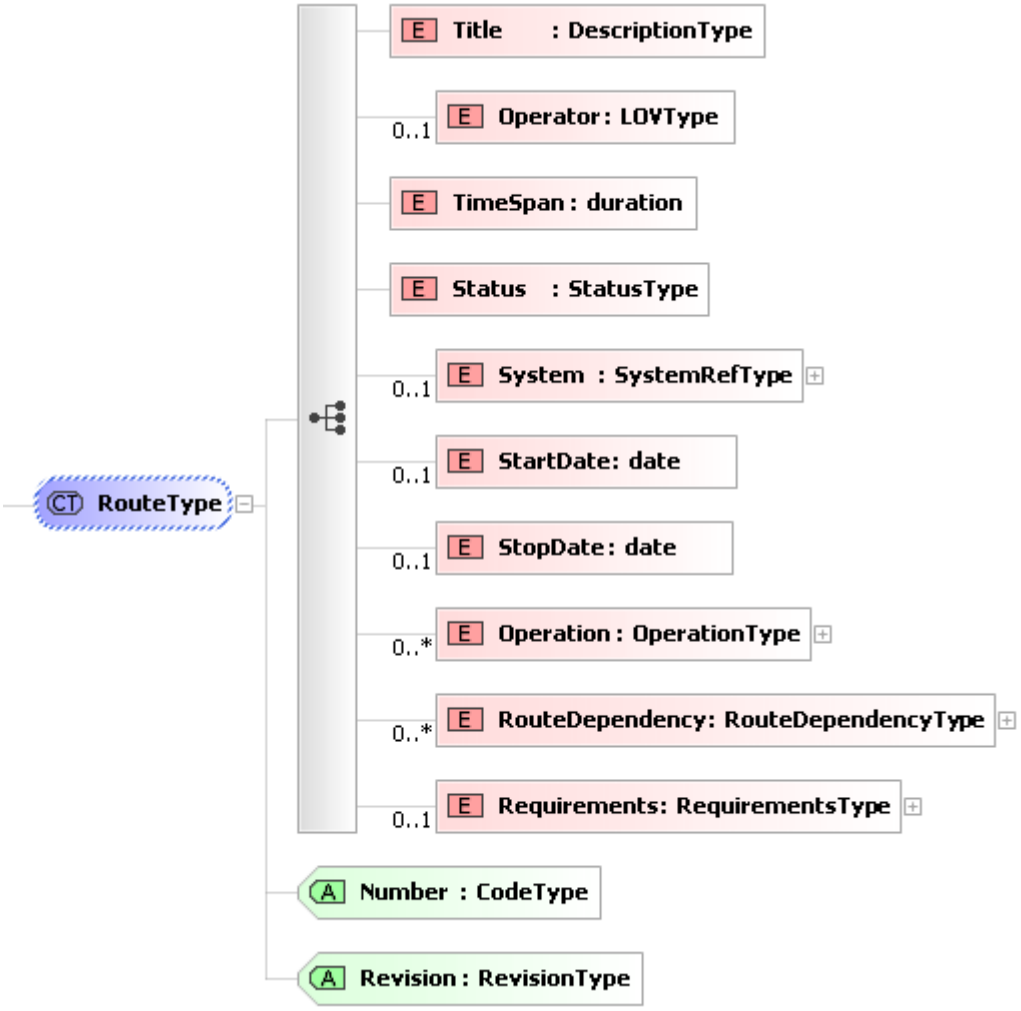

```
<xs:complexType name="OriginatingDocumentType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Document">
        <xs:complexType>
          <xs:complexContent mixed="false">
            <xs:extension base="doc:DocumentRefType" />
          </xs:complexContent>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="AssociationType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="SOURCE" />
            <xs:enumeration value="REFERENCE" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C6: RouteType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Route ***RouteType***	***RouteType***; Bir bakım gereksinimi içerisinde iş tanımının yapıldığı, becerilerin ve iş gücü ihtiyaçlarının belirlendiği, iş yapılır iken ihtiyaç duyulan kaynak, el aletleri ve malzeme gereksinimlerinin belirtildiği, bazı kaynaklarda iş kartı (work card) diye de isimlendirilen bölümlerdir. İş rotası, kendi başına bağımsız olup iş emrine dönüştürülebilir özelliktedir. ***Number***; Rotaya kullanıcı tarafından verilen ayırt edici numara ya da isimdir. ***Revision***; Rotanın kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Rota üzerinde zaman içerisinde değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru revizyonun bakım personelince uygulanması garanti edilmektedir. ***Title***; Bakım rotasını açıklayan başlık bilgisidir. ***Operator***; Bir rotayı gerçekleştirmekten sorumlu bölümü gösterir. Bu bölüm, bir gemi içerisinde sorumlu bakım merkezi (work center) olabileceği gibi, tersanede bu işten sorumlu bir fabrika ya da onarım kuruluşunun kendisi olabilmektedir. ***TimeSpan***; Bir rotada tanımı yapılan işin gerçekleştirilebilmesi için gerekli toplam süreyi göstermektedir. Verilen süre saat cinsindendir. ***Status***; Rotanın revizyon durumunu gösteren elemandır. • DRAFT durumunda revizyon üzerinde halen çalışmaların sürdürüldüğü, • COMPLETE durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • TERMINATED durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, rota revizyonunun iptal edildiği belirtilmektedir. Rota üzerinde COMPLETE ya da TERMINATED durumlarında hiçbir değişiklik yapılmamaktadır.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	System; İş rotasının üzerine uygulanacağı sistemi referans olarak göstermektedir. Bakım gereksinimleri, sistemler ve alt sistemler altında toplanmış olmakla beraber rota başlı başına bir alt sisteme uygulanabilmektedir. ***StartDate***; Rotanın etkinlik kazandığı, aktif olarak birliklerde kullanılabileceği başlangıç tarihini belirtmektedir. ***StopDate***; Rotanın etkinliğinin sona erdiği tarihi belirtmektedir. Opsiyonel bir veri elemanıdır. Doldurulduğunda, belirtilen tarihten itibaren iş rotasının yürürlükten kalkacağını göstermektedir. ***Operation***; Rotanın içeriğinde gerçekleştirilecek operasyon ve işlemleri belirtmektedir. Bir rota altında birden fazla operasyon tanımlanabilmektedir. Operasyonlar birbirinden bağımsız gerçekleştirilebilecek iş kümeleridir. Aynı zamanda farklı kişiler ya da gruplar tarafından da uygulanabilir özelliktedir. ***RouteDependency***; Bir bakım gereksinimi içerisinde yer alan iş rotaları arasındaki bağıntıyı ve ilişkiyi göstermektedir. Bir iş rotasının öncesinde ve sonrasında uygulanacak iş rotaları bir ağ şemasında yer almaktadır. ***Requirements***; Rotanım, gereksinimler kısmını oluşturmaktadır. Rota gereksinimleri, kaynak gerkesinimi ve malzeme gereksinimi olarak ikiye ayrılmaktadır. Gereksinimler, operasyon altında toplanabildiği gibi, rotaya bağlı olarak da birleştirilebilmektedir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR




```
<xs:complexType name="RouteType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Title" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Operator" type="cmn:LOVType"
/>
      <xs:element name="TimeSpan" type="xs:duration" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" name="System"
type="tns:SystemRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StartDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StopDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Operation" type="tns:OperationType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="RouteDependency" type="tns:RouteDependencyType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Requirements"
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
type="tns:RequirementsType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

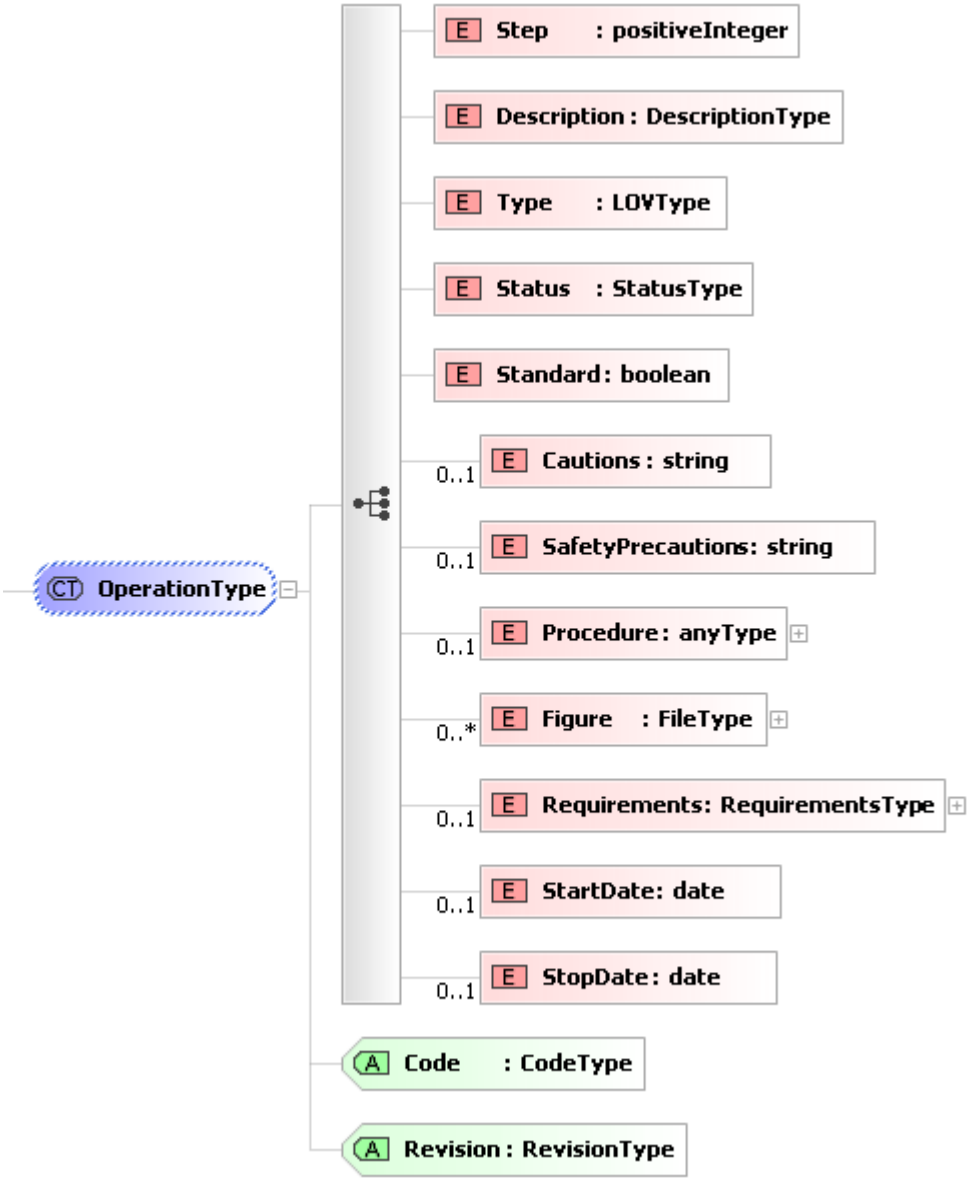
Tablo C7: OperationType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Operation ***OperationType***	***OperationType***; Rotanın içeriğinde gerçekleştirilecek operasyon ve işlemleri belirtmektedir. Bir rota altında birden fazla operasyon tanımlanabilmektedir. Operasyonlar birbirinden bağımsız gerçekleştirilebilecek iş kümeleridir. Aynı zamanda farklı kişiler ya da gruplar tarafından da uygulanabilir özelliktedirler. ***Code***; Operasyonun kullanıcı tanımlı kod numarasını göstermektedir. ***Revision***; Operasyonun kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Operasyon tanımları üzerinde zaman içerisinde değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru revizyonun bakım personelince uygulanması garanti edilmektedir. ***Step***; Operasyonun rota içerisinde sıra numarasını göstermektedir. 10,20,30, ve benzeri şekilde bu sıra belirtilmektedir. ***Description***; Operasyonun tanımını göstermektedir. Basitçe operasyon içerisinde ne yapıldığı açıklanmaktadır. ***Type***; Operasyonun tipini göstermektedir. • INSPECTION tipi operasyonlarda sistem üzerinde muayene, gözle kontrol işlevleri gerçekleştirilmekte, • TEST tipi operasyonlarda sistem test ve ölçü aletleri kullanılarak rutin test ve ölçüm işlevleri gerçekleştirilmekte, • LIBRACATION tipi operasyonlarda, sistem ve cihaz üzerinde yağlama ve temizlik faaliyetleri gerçekleştirilmekte, • REPLACEMENT tipi operasyonlarda, arızalanan ya da belirli periyotlarla değişimi gereken yedek ya da tüketim parçalarının değişimi yapılmakta, • INSTALLATION tipi operasyonlarda, bir sistemin ya da alt ünitenin kurulumu yapılmakta, • DISASSEMBLY tipi operasyonlarda, bir sistemin ya da ünitenin

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	söküm ve parçalarına ayırma işlemleri yapılmakta, • SYSTEM CHECK tipi operasyonlarda, bir sistemin doğru çalışırlığı test edilmekte, • OPERATION CHECK tipi operasyonlarda, bir sistemin kendisinden beklenen görevi doğru yaptığı kontrol edilmekte, • OTHERS tipi operasyonlarda ise, bunların dışında kalan operasyonlar gerçekleştirilmektedir. ***Status***; Operasyonun revizyon durumunu gösteren elemandır. • DRAFT durumunda revizyon üzerinde halen çalışmaların sürdürüldüğü, • COMPLETE durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • TERMINATED durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, operasyon revizyonunun iptal edildiği belirtilmektedir. Operasyon üzerinde COMPLETE ya da TERMINATED durumlarında hiçbir değişiklik yapılmamaktadır. ***Standard***; Bir operasyonun önceden tasarımı yapılan ve standart haline getirilmiş bir işlem olduğunu göstermektedir. TRUE veya FALSE değerlerinden birini almaktadır. ***Cautions***; Operasyonun uygulanması sırasında bakım yapan personel için yapılan uyarılardır. Bu uyarılar, bakımın içeriğine yönelik olarak, bakım yapılmasından önce veya bakımın yapılması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlardır. ***SafetyPreCautions***; Operasyonun uygulanması sırasında bakım yapan personelin uyması gereken emniyet tedbirleridir. Bu uyarılar, insan sağlığı ve çevre sağlığı için tehlike arz eden konulardır. ***Procedure***; Operasyonun nasıl gerçekleştirileceğinin anlatıldığı prosedürel metindir. Operasyon adım adım bakım yapacak personele anlatılmaktadır. Gerekli tablolar, listeler, değerler prosedüre eklenmektedir. Bu veri elemanı düz bir metin olabileceği gibi, içerisinde html etiketlerinin de

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	bulunacağı bir zengin metin de olabilmektedir. Bu sayede metnin bazı kısmı koyu renkli, siyah dışında başka renkli, yana eğik biçimde ya da tablolar içerisinde olabilmesi sağlanmakta, kullanıcının prosedürü rahatlıkla izlemesi hedeflenmektedir. ***Figure***; Operasyonun nasıl gerçekleştirileceğinin anlatıldığı prosedürel metnin yanı sıra operasyonu açıklayan şekiller de operasyona eklenmektedir. Bu şekillller BMP, GIF, JPEG ve benzeri resim dosyaları formatındadır. Şekiller ile bakım yapan personelin bakım prosedürünü iyi algılaması, doğru uygulaması hedeflenmiştir. Birden fazla şekil veya resim, operasyona eklenebilmektedir. ***Requirements***; Rotanım, gereksinimler kısmını oluşturmaktadır. Rota gereksinimleri, kaynak gerkesinimi ve malzeme gereksinimi olarak ikiye ayrılmaktadır. Gereksinimler, operasyon altında toplanabildiği gibi, rotaya bağlı olarak da birleştirilebilmektedir. ***StartDate***; Operasyonun ilgili versiyonunun etkinlik kazandığı, aktif olarak birliklerde kullanılabileceği başlangıç tarihini belirtmektedir. ***StopDate***; Operasyonun ilgili versiyonunun etkinliğinin sona erdiği tarihi belirtmektedir. Opsiyonel bir veri elemanıdır. Doldurulduğunda, belirtilen tarihten itibaren operasyon versiyonunun yürürlükten kalkacağını göstermektedir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

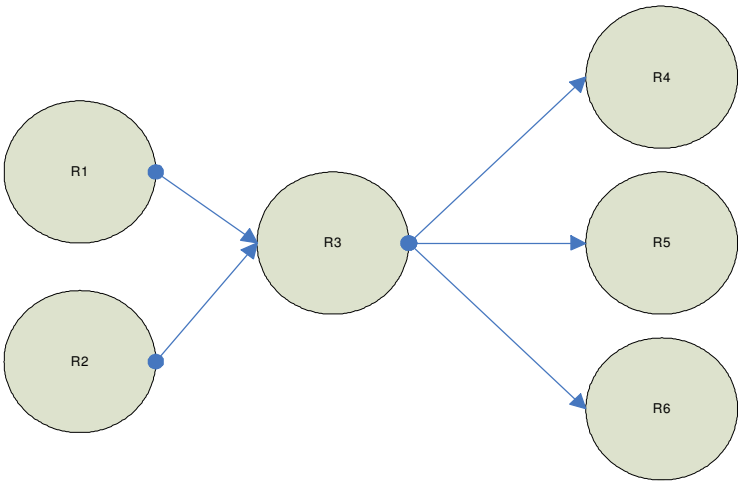



```
<xs:complexType name="OperationType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Step" type="xs:positiveInteger" />
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="INSPECTION" />
            <xs:enumeration value="TEST" />
            <xs:enumeration value="LIBRACATION" />
            <xs:enumeration value="REPLACEMENT" />
            <xs:enumeration value="INSTALLATION" />
            <xs:enumeration value="DISASSEMBLY" />
            <xs:enumeration value="SYSTEM CHECK" />
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
            <xs:enumeration value="OPERATION CHECK" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Standard" type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Cautions" type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" name="SafetyPrecautions"
type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Procedure" type="xs:anyType"
/>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Figure"
type="cmn:FileType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Requirements"
type="tns:RequirementsType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StartDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StopDate" type="xs:date" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Code" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C8: RouteDependencyType

<table>
<tr><th>VERİ ŞEMA ELEMANI</th><th>TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR</th></tr>
<tr><td>RouteDependency
RouteDependencyType</td><td>
RouteDependencyType;
Bir bakım gereksinimi içerisinde yer alan iş rotaları arasındaki bağıntıyı ve ilişkiyi göstermektedir. Bir iş rotasının öncesinde ve sonrasında uygulanacak iş rotaları bir ağ şemasında yer almaktadır.


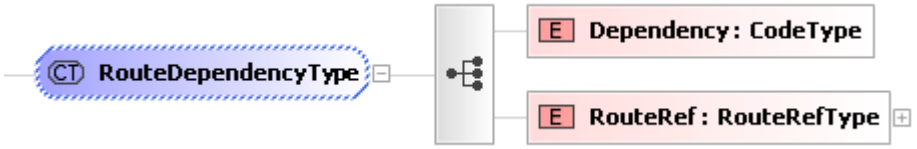
Dependency;
Rotalar arasındaki bağıntıyı şeklidir.

EXECUTE BEFORE bağıntı şekli, rotanın referans verilen rotadan daha önce uygulanması gerektiğini,
EXECUTE AFTER bağıntı şekli ise, rotanın referans verilen rotanın tamamlanmasından sonra başlaması gerektiğini göstermektedir. Aşağıdaki tabloda, R3 rotası için gerçekleştirilmiş bağıntı şeması gösterilmiştir.

<table>
<tr><td>R3</td><td>EXECUTE AFTER</td><td>R1</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>EXECUTE AFTER</td><td>R2</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>EXECUTE BEFORE</td><td>R4</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>EXECUTE BEFORE</td><td>R5</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>EXECUTE BEFORE</td><td>R6</td></tr>
</table>

RouteRef;
Bağıntı ilişkisinin kurulduğu rotayı referans olarak göstermektedir. Bir rota referansı, rota numarası ve rotanın revizyon numarası ile gösterilmektedir.
</td></tr>
</table>

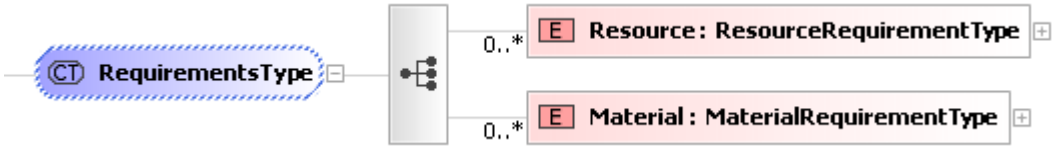
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR




```
<xs:complexType name="RouteDependencyType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Dependency">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:CodeType">
            <xs:enumeration value="EXECUTE BEFORE" />
            <xs:enumeration value="EXECUTE AFTER" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="RouteRef" type="tns:RouteRefType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C9: RequirementsType

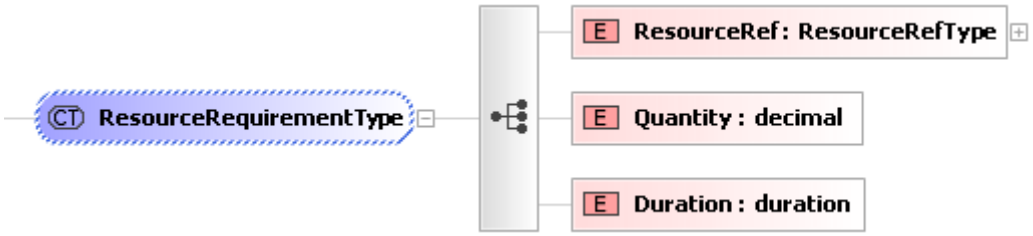
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Requirements ***RequirementsType***	***RequirementsType***; Bir rotanım gereksinimlerini tutan ana veri elemanıdır. İçeriğinde kaynak ve malzeme gereksinimleri yer almaktadır. ***Resource***; Kaynak gereksinimlerinin ayrı ayrı gösterildiği veri elemanıdır. ***Material***; Malzeme gereksinimlerinin ayrı ayrı gösterildiği veri elemanıdır.




```
<xs:complexType name="RequirementsType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Resource" type="tns:ResourceRequirementType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Material" type="tns:MaterialRequirementType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C10: ResourceRequirementType

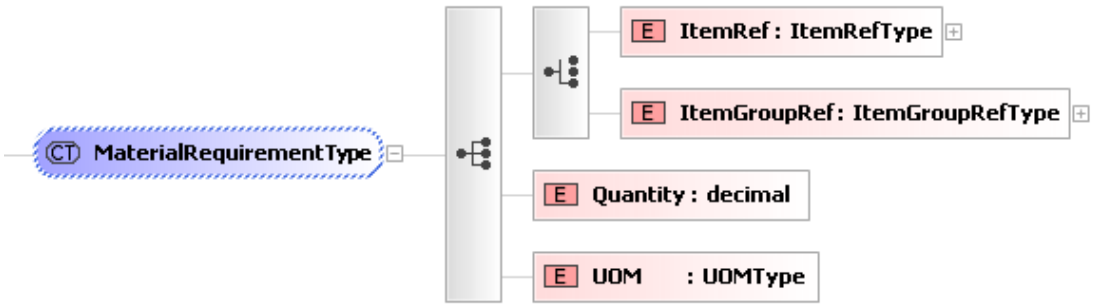
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
ResourceRequirement ***ResourceRequirementType***	***ResourceRequirementType***; Bir bakım rotası içerisinde kullanılacak olan ve belirli bir zaman diliminde hazır tutulması gereken kaynak gereksinimleridir. Gereksinim duyulan kaynak, özel bir beceriye sahip çalışan insan, bir makine, bir tesis, bir taşıma aracı veya bir tezgah vb. olabilmektedir. ***ResourceRef***; Kaynağı gösteren referans veri elemanıdır. ***Quantity***; Gereksinim duyulan kaynağın miktarını göstermektedir. ***Duration***; Kaynak gereksiniminin ne kadar bir süre itibariyle gereksinim duyulduğunu göstermektedir. Verilen süre saat cinsindendir.




```
<xs:complexType name="ResourceRequirementType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ResourceRef" type="tns:ResourceRefType" />
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="Duration" type="xs:duration" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C11: MaterialRequirementType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MaterialRequirement ***MaterialRequirementType***	***MaterialRequirementType***; Bir bakım rotası içerisinde kullanılacak olan ve bakımda kullanılacakmış gibi hazır tutulması gereken malzeme gereksinimleridir. Gereksinim duyulan malzeme, bir yedek parça, bir tüketim malzemesi, bir el aleti ya da aparat olabilmektedir. İhtiyaç duyulan malzeme ya kalem numarası ile ya da kalem grubu numarası ile gösterimektedir. ***ItemRef***; Envanter kalem numarasını (parça numarası ve firma numarası) gösteren referans veri elemanıdır. ***ItemGroupRef***; Birbirinin yerine kullanılabilen malzemelerin oluşturduğu envanter kalem grubunu gösteren referans veri elemanıdır. ***Quantity***; Operasyon sırasında gerekli parça ya da malzemeden gerekli olan miktarı belirtmektedir. ***UOM***; Parça ya da malzemenin gerekli olan miktarının ölçü birimidir.

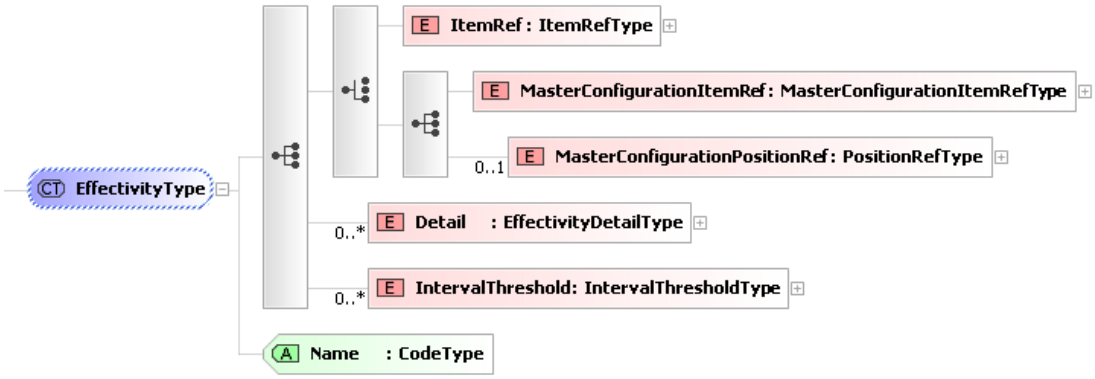



```
<xs:complexType name="MaterialRequirementType">
    <xs:sequence>
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
        <xs:element name="ItemGroupRef" type="inv:ItemGroupRefType"
/>
      </xs:choice>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C12: EffectivityType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Effectivity ***EffectivityType***	***EffectivityType***; Bakım gereksinimlerinin etkin olduğu, üzerinde bakımın gerçekleştirleceği sistem ve cihazları listelemektedir. Bakım gereksinimlerinin hangi envanter kalemlerine ya da hangi ana konfigürasyonlara veyahut da ana konfigürasyon içerisinde hangi pozisyonlara uygulanacağı, bu veri elemanı içerisinde belirtilebilmektedir. Detay bilgisi içerisinde de sistemin ya da envanter kaleminin belirli seri numaralı varlıkları da gösterilebilmektedir. ***Name***; Etkinlik listesinin adını tutmaktadır. Belirli varlık grupları bir etkinlik liste adı ile gruplandırılabilmektedir. ***ItemRef***; Belirli bir parça numarası ve firmayı gösteren referans veri elemanıdır. ***MasterConfigurationItemRef***; Ana konfigürasyonu gösteren referans veri elemanıdır. ***MasterConfigurationPositionRef***; Ana konfigürasyon içerisinde belirli bir pozisyonu gösteren referans veri elemanıdır. ***Detail***; Envanter kalemlerinin ya da ana konfigürasyonların belirli seri numarası aralığında olanlarına bakım gereksinimi uygulanmasını sağlayan detay bilgilerdir. Opsiyonel bir veri alanıdır. ***IntervalThreshold***; Her hangi bir sistem veya ünite veyahut da cihazın üzerinde bir bakımın yapılabilmesi için gerekli olan koşulları tanımlamaktadır. Bu koşullar, belirli bir takvim zaman dilimi (3 ayda bir, gibi) olabileceği gibi, belirli bir çalışma zamanı dilimi (her 10.000 saatte bir, gibi) veyahut da belirli bir koşulun oluşması (hararet 120 C üzerini gösteriyor, gibi) şeklinde olabilmektedir.

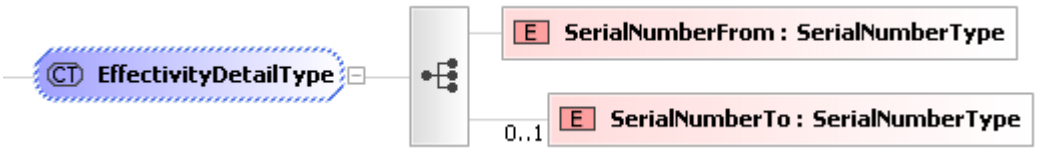
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR




```
<xs:complexType name="EffectivityType">
    <xs:sequence>
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
        <xs:sequence>
          <xs:element name="MasterConfigurationItemRef"
type="cnf:MasterConfigurationItemRefType" />
          <xs:element minOccurs="0"
name="MasterConfigurationPositionRef" type="cnf:PositionRefType" />
        </xs:sequence>
      </xs:choice>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Detail"
type="tns:EffectivityDetailType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="IntervalThreshold" type="tns:IntervalThresholdType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C13: EffectivityDetailType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
EffectivityDetail ***EffectivityDetailType***	***EffectivityDetailType***; Envanter kalemlerinin ya da ana konfigürasyonların belirli seri numarası aralığında olanlarına bakım gereksinimi uygulanmasını sağlayan detay bilgileri göstermektedir. Opsiyonel bir veri elemanıdır. ***SerialNumberFrom***; Liste içerisinde başlangıç seri numarasını göstermektedir. Eğer *SerialNumberTo* veri elemanı doldurulmadı ise, sadece varlığın bir tek seri numarasına bakım gereksinimi uygulanacak anlamındadır. Başlangıç seri numarasını içeren varlık, bakım gereksinimlerinin uygulanacağı etkinlik listesine dahildir. ***SerialNumberTo***; Liste içerisinde bitiş seri numarasını göstermektedir. Bitiş seri numarasını içeren varlık, bakım gereksinimlerinin uygulanacağı etkinlik listesine dahildir.



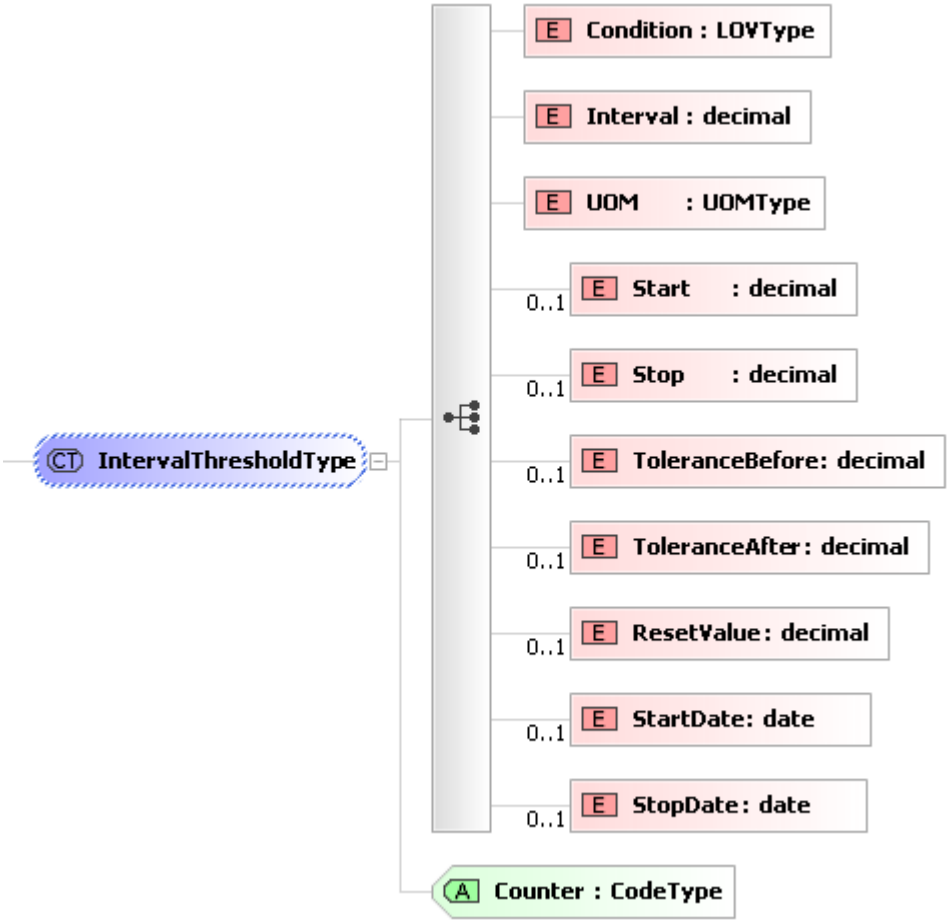

```
<xs:complexType name="EffectivityDetailType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SerialNumberFrom"
type="cmn:SerialNumberType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="SerialNumberTo"
type="cmn:SerialNumberType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo C14: IntervalThresholdType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
IntervalThreshold ***IntervalThresholdType***	***IntervalTresholdType***; Her hangi bir sistem ya da ünite veyahut da cihazın üzerinde bir bakımın yapılabilmesi için gerekli olan koşulları tanımlamaktadır. Bu koşullar, belirli bir takvim zaman dilimi (3 ayda bir, gibi) olabileceği gibi, belirli bir çalışma zamanı dilimi (her 10.000 saatte bir, gibi) veyahut da belirli bir koşulun oluşması (hararet 120 C üzerini gösteriyor, gibi) şeklinde olabilmektedir. ***Counter***; Eşik aralığının cinsini belirleyen sayaç değişkenidir. Bakımlar için kullanılabilecek sayaçlar, • Çalışma gün sayısı • Çalışma zamanı • Çalıştırma sayısı • Katedilen yol uzunluğu • Hararet sıcaklığı • Basınç Değeri • Yağ Seviyesi gibi ölçülebilen özelliklerdir. Bakım gereksinimlerinin tasarımı yapıldıktan sonra, bakım uygulama aşamasında bu sayaçlar, ilgili bakımları tetiklemektedir. ***Condition***; Bakım gereksinimleri için verilen eşik değerlerinin bakım sıklığı olarak ya da belli bir eşik değeri aşıldığını kontrol etmek için kullanıldığını göstermektedir. • EVERY, periyodik olarak her bir sayaç değerine ulaşıldığında, • GT (Greater Than) , sayaç değeri belli bir değeri üst sınır olarak geçtiğinde, • GTE (Greater Than or Equal To), sayaç değeri belli bir değeri üst sınır olarak geçtiğinde ya da o değere eşit olduğunda, • EQ (Equal To) , sayaç değeri belli bir değere eşit olduğunda, • LTE (Less Than or Equal To), sayaç değeri belli bir değerin altında kaldığında ya da o değere eşit olduğunda, • LT (Less Than) , sayaç değeri belli bir değerin altında kaldığında bakım tetiklenmektedir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	Interval; Bakım sıklığını ya da bakım eşik değerini sayısal olarak belirtmektedir. ***UOM***; Bakım sıklığı ya da bakım eşik değerinin ölçü birimini göstermektedir. ***Start***; Sayacın başlangıç değerini göstermektedir. Periyodik bakımların üzerine kurulduğu sayaçlar için geçerlidir. ***Stop***; Sayacın bitiş değerini göstermektedir. Periyodik bakımların üzerine kurulduğu sayaçlar için geçerlidir. ***ToleranceBefore***; Bakımın belirtilen periyot öncesinde planlanması için tolerans değeridir. Bakım periyodundan verilen değer kadar önce bir bakım en erken planlanabilmektedir. ***ToleranceAfter***; Bakımın geç planlanması için tolerans değeridir. Bakım periyodundan verilen değer kadar sonra bir bakım en geç planlanabilmektedir. ***ResetValue***; Sayaç değerinin sıfırlanacağı eşik değerdir. Bu değere ulaşıldıktan sonra sayaç değeri sıfırlanmaktadır. ***StartDate***; Sayacın geçerli olacağı başlangıç tarihidir. Bu tarihten itibaren sayaç başlatılmaktadır. Özellikle tarihe dayalı periyotlar için bir sonraki değerin hesaplanmasında önem taşımaktadır. ***StopDate***; Sayacın sonlandırılacağı bitiş tarihidir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR




```
<xs:complexType name="IntervalThresholdType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Condition">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="EVERY" />
            <xs:enumeration value="GT" />
            <xs:enumeration value="GTE" />
            <xs:enumeration value="EQ" />
            <xs:enumeration value="LT" />
            <xs:enumeration value="LTE" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Interval" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Start" type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Stop" type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ToleranceBefore"
type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ToleranceAfter"
type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ResetValue" type="xs:decimal"
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
/>
      <xs:element minOccurs="0" name="StartDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StopDate" type="xs:date" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Counter" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
```

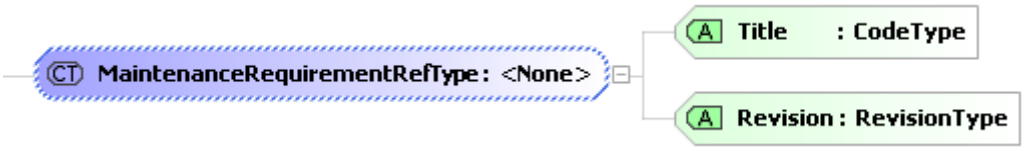
Tablo C15: SystemRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
SystemRef ***SystemRefType***	***SystemRefType***; Sistemi gösteren, sistem adını işaret eden referans elemanıdır. Sistem adı ile gösterilmektedir.
	

```
<xs:complexType name="SystemRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
```

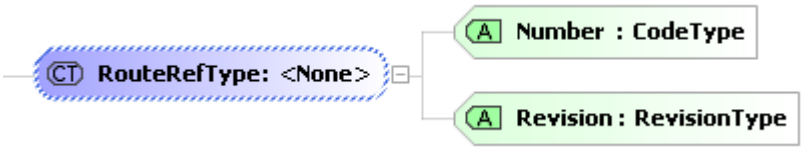
Tablo C16: MaintenanceRequirementRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MaintenanceRequirementRef ***MaintenanceRequirementRefType***	***MaintenanceRequirementRefType***; Bakım gereksinimini işaret eden referans elemanıdır. Bakım gereksiniminin başlığı ve revizyon numarası ile gösterilmektedir.

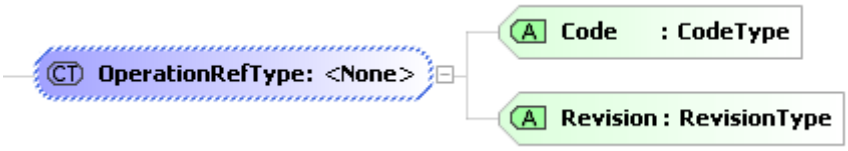



```
<xs:complexType name="MaintenanceRequirementRefType">
    <xs:attribute name="Title" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C17: RouteRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
RouteRef ***RouteRefType***	***RouteRefType***; Rotayı işaret eden referans elemanıdır. Rota numarası ve revizyon numarası ile gösterilmektedir.
	
<xs:complexType name="RouteRefType"> <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required" /> <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType" use="optional" /> </xs:complexType>	

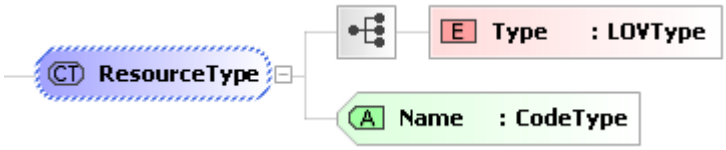
Tablo C18: OperationRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
OperationRef ***OperationRefType***	***OperationRefType***; Operasyonu işaret eden referans elemanıdır. Operasyon kodu ve revizyon numarası ile gösterilmektedir.
	

```
<xs:complexType name="OperationRefType">
    <xs:attribute name="Code" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C19: ResourceType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Resource ***ResourceType***	***ResourceType***; Bir bakım rotası içerisinde kullanılacak olan ve belirli bir zaman diliminde hazır tutulmasına gereksinim duyulan kaynaklardır. Özel bir beceriye sahip çalışan insan, bir makine, bir tesis, bir taşıma araç, veya bir tezgah vb. olabilmektedir. ***Name***; Kaynağın ismini göstermektedir. ***Type***; Kaynağın tipini göstermektedir. Bu tiplerden, • MACHINE, makine tipindeki kaynakları, • PERSON, belirli beceri ve uzmanlık dallarına sahip kişileri, • FACILITY, tesis olarak kullanılan kaynakları göstermektedir.




```
<xs:complexType name="ResourceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MACHINE" />
            <xs:enumeration value="PERSON" />
            <xs:enumeration value="FACILITY" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
```

Tablo C20: ResourceRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
ResourceRef ***ResourceRefType***	***ResourceRefType***; Kaynağı işaret eden referans elemanıdır. Kaynağa verilen isim ile gösterilmektedir.
	
<xs:complexType name="ResourceRefType"> <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" /> </xs:complexType>	

Maintenance.XSD (Şemanın Tam Listesi)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/Maintenance"
xmlns:cmn="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common"
xmlns:inv="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory"
xmlns:doc="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document"
xmlns:cnf="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration"
elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Maintenance" version="1.0"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:import schemaLocation="Common.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common" />
  <xs:import schemaLocation="Inventory.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory" />
  <xs:import schemaLocation="Document.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document" />
  <xs:import schemaLocation="Configuration.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration" />
  <xs:complexType name="MaintenanceRequirementType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType" />
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ProgramType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="PERIODIC MAINTENANCE" />
            <xs:enumeration value="START-UP MAINTENANCE" />
            <xs:enumeration value="LAY-UP MAINTENANCE" />
            <xs:enumeration value="OPERATIONS TEST" />
            <xs:enumeration value="UNSCHEDULED" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ServiceType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="ORGANIZATIONAL LEVEL" />
            <xs:enumeration value="DEPOT LEVEL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="ImplementStatus">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MANDATORY" />
            <xs:enumeration value="OPTIONAL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element default="true" name="Repetitive" type="xs:boolean"
/>
```

```
      <xs:element name="WhicheverComes">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="FIRST" />
            <xs:enumeration value="LAST" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="DownTime" type="xs:duration" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Comments" type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="FollowsAfterAccomplishmentOf"
type="tns:MaintenanceRequirementRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="OriginatingDocument" type="tns:OriginatingDocumentType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Route"
type="tns:RouteType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Effectivity" type="tns:EffectivityType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Title" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="MaintenanceRequirementRefType">
    <xs:attribute name="Title" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="OriginatingDocumentType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Document">
        <xs:complexType>
          <xs:complexContent mixed="false">
            <xs:extension base="doc:DocumentRefType" />
          </xs:complexContent>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="AssociationType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="SOURCE" />
            <xs:enumeration value="REFERENCE" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="RouteType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Title" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Operator" type="cmn:LOVType"
/>
      <xs:element name="TimeSpan" type="xs:duration" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType" />
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
```

```
      <xs:element minOccurs="0" name="System"
type="tns:SystemRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StartDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StopDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Operation" type="tns:OperationType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="RouteDependency" type="tns:RouteDependencyType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Requirements"
type="tns:RequirementsType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="RouteRefType">
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="RouteDependencyType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Dependency">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:CodeType">
            <xs:enumeration value="EXECUTE BEFORE" />
            <xs:enumeration value="EXECUTE AFTER" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="RouteRef" type="tns:RouteRefType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="EffectivityType">
    <xs:sequence>
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
        <xs:sequence>
          <xs:element name="MasterConfigurationItemRef"
type="cnf:MasterConfigurationItemRefType" />
          <xs:element minOccurs="0"
name="MasterConfigurationPositionRef" type="cnf:PositionRefType" />
        </xs:sequence>
      </xs:choice>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Detail"
type="tns:EffectivityDetailType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="IntervalThreshold" type="tns:IntervalThresholdType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="EffectivityDetailType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SerialNumberFrom"
type="cmn:SerialNumberType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="SerialNumberTo"
type="cmn:SerialNumberType" />
```

```
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="IntervalThresholdType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Condition">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="EVERY" />
            <xs:enumeration value="GT" />
            <xs:enumeration value="GTE" />
            <xs:enumeration value="EQ" />
            <xs:enumeration value="LT" />
            <xs:enumeration value="LTE" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Interval" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Start" type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Stop" type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ToleranceBefore"
type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ToleranceAfter"
type="xs:decimal" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ResetValue" type="xs:decimal"
/>
      <xs:element minOccurs="0" name="StartDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StopDate" type="xs:date" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Counter" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="OperationType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Step" type="xs:positiveInteger" />
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="INSPECTION" />
            <xs:enumeration value="TEST" />
            <xs:enumeration value="LIBRACATION" />
            <xs:enumeration value="REPLACEMENT" />
            <xs:enumeration value="INSTALLATION" />
            <xs:enumeration value="DISASSEMBLY" />
            <xs:enumeration value="SYSTEM CHECK" />
            <xs:enumeration value="OPERATION CHECK" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType" />
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Standard" type="xs:boolean" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Cautions" type="xs:string" />
```

```
      <xs:element minOccurs="0" name="SafetyPrecautions"
type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Procedure" type="xs:anyType"
/>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Figure"
type="cmn:FileType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="Requirements"
type="tns:RequirementsType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StartDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" name="StopDate" type="xs:date" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Code" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="OperationRefType">
    <xs:attribute name="Code" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="RequirementsType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Resource" type="tns:ResourceRequirementType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Material" type="tns:MaterialRequirementType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ResourceRequirementType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ResourceRef" type="tns:ResourceRefType" />
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="Duration" type="xs:duration" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="MaterialRequirementType">
    <xs:sequence>
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
        <xs:element name="ItemGroupRef" type="inv:ItemGroupRefType"
/>
      </xs:choice>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ResourceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MACHINE" />
            <xs:enumeration value="PERSON" />
            <xs:enumeration value="FACILITY" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
```

```
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="ResourceRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="SystemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="System"
type="tns:SystemType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="MaintenanceRequirementsList"
type="tns:MaintenanceReqirementsListType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="SystemRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="MaintenanceReqirementsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
name="MaintenanceReqirement" type="tns:MaintenanceRequirementType"
/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="MaintenanceProgramType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="System"
type="tns:SystemType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType></xs:schema>
```

EK-D KONFİGÜRASYON ŞEMASI

Konfigürasyon Veri Şeması, tedarik edilen sistem ya da platform ana konfigürasyonunun ve bu konfigürasyon çerçevesinde üretimi yapılan birim konfigürasyonlarının veri yapısını toplayan şemadır. Şema her türlü karmaşık sistemi bir hiyerarşi ağacı altında modelleyecek şekilde kurgulanmıştır. Ana konfigürasyonlarda karmaşık bir sistemin hangi alt parçalardan oluşturulabileceği bir şablon olarak tasarlanırken, bu şablonu kullanarak elde edilen fiziksel sistem, birim konfigürasyonlarla gösterilmiştir.

Şema içerisinde tanımı yapılan alt konular şunlardır:

- Ana konfigürasyonlar
- Ana konfigürasyonu oluşturan pozisyonlar
- Pozisyonlarda yer alabilecek envanter kalemleri ve alt konfigürasyonlar
- Parça gereklilikleri
- Birim konfigürasyonlar
- Birim konfigürasyonu oluşturan parçaların varlık bilgisi
- Seri ve Lot numaralı varlık izleme

Tablo D1: MasterConfigurationsListType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MasterConfigurationsList ***MasterConfigurationsListType***	***MasterConfigurationsListType***; Ana konfigürasyonların listelendiği veri elemanıdır. Bir ya da birden fazla ana konfigürasyon liste içerisinde yer alabilmektedir. ***MasterConfiguration***; Karmaşık bir sistemi, hiyerarşi ya da yapı ağacında tanımlayan konfigürasyon yapısıdır. Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyonlar ya da lokasyonlar belirlenerek, bu pozisyonlarda kullanılabilecek ana envanter kalemleri ya da alt konfigürasyonlar tanımlanmaktadır. Bir ana konfigürasyon, belirli bir tip uçak, gemi, lokomotif, iş makinesi, gaz türbini vb. kompleks bileşenlerden oluşan sistemler olabilmektedir.

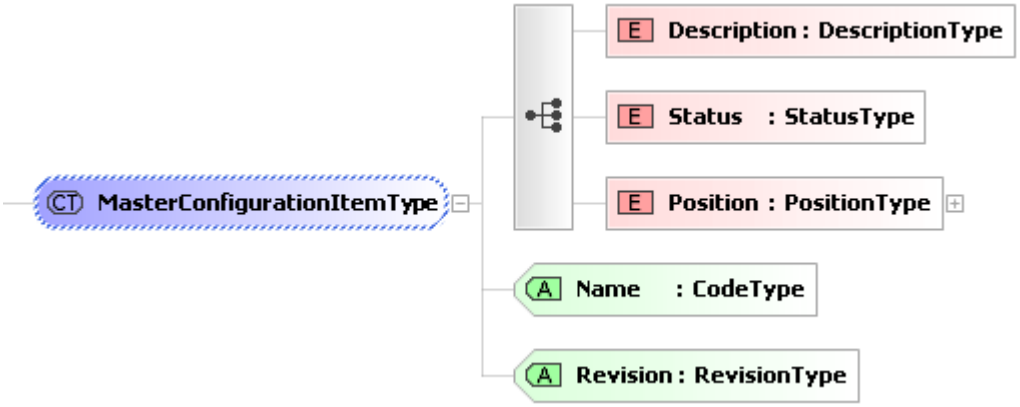



```
<xs:complexType name="MasterConfigurationsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
name="MasterConfiguration" type="tns:MasterConfigurationItemType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo D2: MasterConfigurationItemType

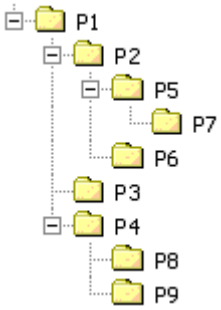
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MasterConfiguration ***MasterConfigurationItemType***	***MasterConfigurationItemType***; Karmaşık bir sistemi, hiyerarşi ya da yapı ağacında tanımlayan konfigürasyon yapısıdır. Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyonlar ya da lokasyonlar belirlenerek, bu pozisyonlarda kullanılabilecek ana envanter kalemleri ya da alt konfigürasyonlar tanımlanmaktadır. Bir ana konfigürasyon, belirli bir tip uçak, gemi, lokomotif, iş makinesi, gaz türbini vb. kompleks bileşenlerden oluşan sistemler olabilmektedir. ***Name***; Ana konfigürasyonun ismidir. ***Revision***; Ana konfigürasyonun kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Ana konfigürasyon üzerinde zaman içerisinde değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru revizyon üzerinde işlem yapma garantisi elde edilmektedir. ***Description***; Ana konfigürasyonu tanımlayan açıklayıcı bilgidir. ***Status***; Ana konfigürasyonun revizyon durumunu gösteren elemandır. • DRAFT durumunda revizyon üzerinde halen çalışmaların sürdürüldüğü, • COMPLETE durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • TERMINATED durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, ana konfigürasyon revizyonunun sonlandırıldığı belirtilmektedir. Ana konfigürasyon üzerinde COMPLETE ya da TERMINATED durumlarında hiçbir değişiklik yapılmamaktadır. ***Position***; Ana konfigürasyon yapı ağacı içerisinde en üst pozisyonu göstermektedir. Diğer bütün pozisyonlar, bu üst pozisyon içerisinde kalmaktadır. Pozisyon, hiyerarşi ya da yapı ağacı içerisinde gösterimi yapılan mantıksal yerdir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR



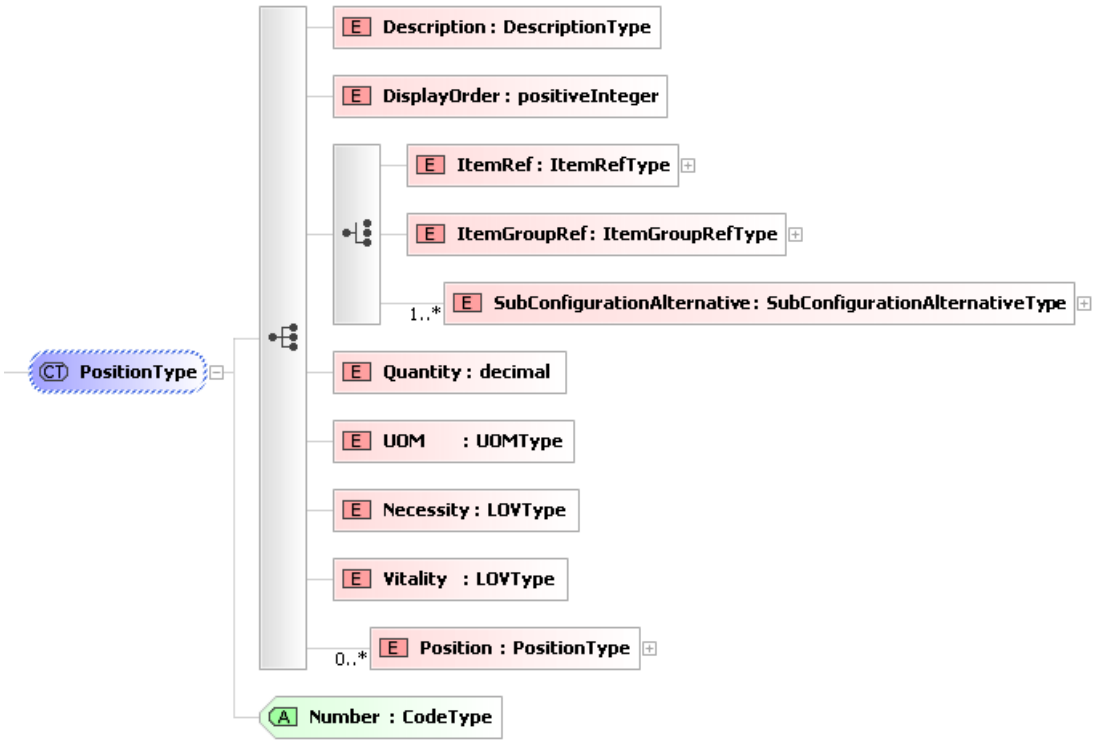

```
<xs:complexType name="MasterConfigurationItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Position" type="tns:PositionType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo D3: PositionType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Position ***PositionType***	***PositionType***; Ana konfigürasyon yapı ağacı içerisinde yer alan pozisyonu göstermektedir. Bu pozisyonun altında kalan diğer bütün pozisyonlar, bu veri elemanı içerisinde kalmaktadır. Pozisyon, hiyerarşi ya da yapı ağacı içerisinde gösterimi yapılan mantıksal yerdir.  ***Number***; Pozisyonu tanımlayan kullanıcı tanımlı numaradır. ***Description***; Pozisyonu tanımlayan açıklayıcı bilgilerdir. ***DisplayOrder***; Pozsiyonların yer aldığı hiyerarşi ya da yapı ağacında, aynı seviyedeki pozisyonların arasında gösterim sırasını gösteren sıralamadır. 10,20,30 gibi sıra numaraları ile belirtilmektedir. Sıra numarası en küçük olan veri düğümü en üst sırada görüntülenmektedir. ***ItemRef***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan parça ya da envanter kalemini referans göstermektedir. ***ItemGroupRef***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan ve birbiri yerine kullanılabilen parça ya da envanter kaleminden oluşan kalem grubunu referans göstermektedir. ***SubConfigurationAlternative***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan parça ya da envanter kalemi aynı zamanda bir ana konfigürasyona karşılık geliyor

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	ise, bu konumda yer alabilecek ana konfigürasyonları göstermektedir. ***Quantity***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan parça ya da envanter kaleminin pozisyon içerisindeki toplam miktarıdır. ***UOM***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan parça ya da envanter kaleminin ölçü birimidir. ***Necessity***; Pozisyon içerinde yer alan parça, envanter kalemi, ya da alt konfigürasyonun, ana konfigürasyonun ana görevini yapabilmesi için gerekliliğini göstermektedir. • MANDATORY gereklilik kodunda parça, konfigürasyon içerisinde mutlaka gerekli bir parçadır. • OPTIONAL gereklilik kodunda parça, konfigürasyon içerisinde, ilave bir görevi ve fonksiyonu yerine getirmektedir. Konfigürasyon içerisinde yer alması görevin cinsine ve isteğe bağlıdır. ***Vitality***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan parça ya da envanter kaleminin ana konfigürasyonun çalışması üzerinde hayati bir öneme sahip olup olmadığını göstermektedir. • VITAL öneme sahip envanter kalemlerinin olmaması, arızalı olması durumunda ana konfigürasyon, çalışmaz ve görevini yapamaz durumdadır. • NON-VITAL öneme sahip envanter kalemlerinin olmaması, arızalı olması durumunda ana konfigürasyon, yine de çalışır ve görevini yapar durumdadır. ***Position***; Pozisyon içerisinde alt pozisyonları göstermektedir.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR



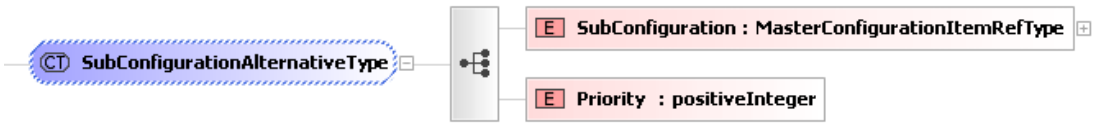

```
<xs:complexType name="PositionType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="DisplayOrder" type="xs:positiveInteger" />
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
        <xs:element name="ItemGroupRef" type="inv:ItemGroupRefType"
/>
        <xs:element maxOccurs="unbounded"
name="SubConfigurationAlternative"
type="tns:SubConfigurationAlternativeType" />
      </xs:choice>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
      <xs:element name="Necessity">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MANDATORY" />
            <xs:enumeration value="OPTIONAL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Vitality">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="VITAL" />
            <xs:enumeration value="NON-VITAL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Position" type="tns:PositionType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
```

Tablo D4: SubConfigurationAlternativeType

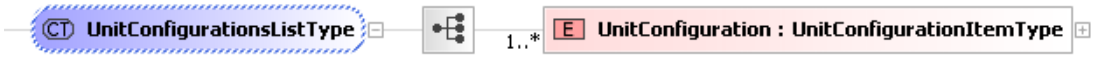
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
SubConfigurationAlternative ***SubConfigurationAlternativeType***	***SubConfigurationAlternativeType***; Pozisyon üzerinde bakıma yönelik olan konumlandırılan parça ya da envanter kalemi aynı zamanda bir ana konfigürasyona karşılık geliyor ise, bu konumda yer alabilecek ana konfigürasyonları göstermektedir. ***SubConfiguration***; Bir pozisyon içerisinde alt konfigürasyon olarak görev yapacak ana konfigürasyonu referans olarak göstermektedir. ***Priority***; Liste içerisinde yer alan ana konfigürasyonlardan pozisyon içerisinde hangisinin öncelikle tercih edileceğini göstermektedir. 1,2,3 gibi öncelik kodları ile bu öncelik belirtilmektedir.




```
<xs:complexType name="SubConfigurationAlternativeType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SubConfiguration"
type="tns:MasterConfigurationItemRefType" />
      <xs:element name="Priority" type="xs:positiveInteger" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo D5: UnitConfigurationsListType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
UnitConfigurationsList ***UnitConfigurationsListType***	***UnitConfigurationsListType***; Birim konfigürasyonların listelendiği veri elemanıdır. Bir ya da birden fazla birim konfigürasyonu liste içerisinde yer alabilmektedir. ***UnitConfiguration***; Ana konfigürasyon şablonu kullanılarak üretilmiş olan bir birimi göstermektedir. Bir birim, tek başına uçağın, geminin ya da tankın vb. kendisi olabilmektedir. Aynı ana konfigürasyon kullanılarak üretilen birimler arasında, kullanılan alt konfigürasyonlar ya da parçalar nedeniyle, farklılıklar bulunabilmektedir. Ana konfigürasyon belirli pozisyonlarda müseade edilen parçaları ve konfigürasyonları tanımlarken, birim konfigürasyonu, gerçekten birim üzerinde kurulmuş olan ve bakım faaliyetleri nedeniyle değişiklik gösterecek olan parça ve konfigürasyonları göstermektedir.

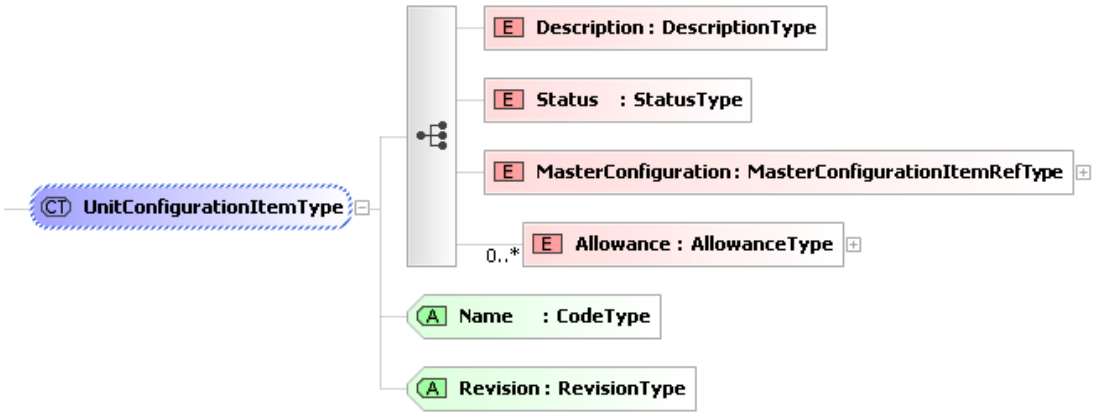



```
<xs:complexType name="UnitConfigurationsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
name="UnitConfiguration" type="tns:UnitConfigurationItemType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo D6: UnitConfigurationItemType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
UnitConfiguration ***UnitConfigurationItemType***	***UnitConfigurationItemType***; Ana konfigürasyon şablonu kullanılarak üretilmiş olan bir birimi göstermektedir. Bir birim, tek başına uçağın, geminin ya da tankın vb. kendisi olabilmektedir. Aynı ana konfigürasyon kullanılarak üretilen birimler arasında, kullanılan alt konfigürasyonlar ya da parçalar nedeniyle, farklılıklar bulunabilmektedir. Ana konfigürasyon belirli pozisyonlarda müseade edilen parçaları ve konfigürasyonları tanımlarken, birim konfigürasyonu, gerçekten birim üzerinde kurulmuş olan ve bakım faaliyetleri nedeniyle değişiklik gösterecek olan parça ve konfigürasyonları göstermektedir. ***Name***; Birim konfigürasyonuna verilen isimdir. Bu isim, bir uçak için kuyruk numarası, bir gemi için borda numarası vb. olabilmektedir. ***Revision***; Birim konfigürasyonun kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Birim konfigürasyon üzerinde zaman içerisinde köklü değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru revizyon üzerinde işlem yapma garantisi elde edilmektedir. ***Description***; Birim konfigürasyonu tanımlayan açıklayıcı bilgilerdir. ***Status***; Ana konfigürasyonun revizyon durumunu gösteren elemandır. • DRAFT durumunda revizyon üzerinde halen çalışmaların sürdürüldüğü, • COMPLETE durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • TERMINATED durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, ana konfigürasyon revizyonunun sonlandırıldığı belirtilmektedir. Ana konfigürasyon üzerinde COMPLETE ya da TERMINATED durumlarında hiçbir değişiklik yapılmamaktadır. ***MasterConfiguration***; Birim konfigürasyonun oluşturulduğu ana konfigürasyonu

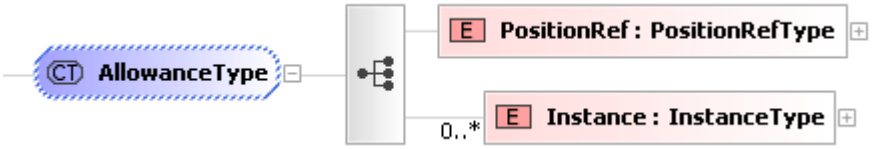
VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	göstermektedir. Ana konfigürasyonu referans olarak belirtmektedir. ***Allowance***; Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyonlar ve bu pozisyonlara fiziksel olarak yerleştirilmiş ana envanter kalemlerini varlık olarak göstermektedir. Fiziksel kırılımda yer alan bütün kalemler, bu veri elemanı içerisinde varlık olarak listelenmektedir.




```
<xs:complexType name="UnitConfigurationItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="MasterConfiguration"
type="tns:MasterConfigurationItemRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Allowance" type="tns:AllowanceType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo D7: AllowanceType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Allowance ***AllowanceType***	***AllowanceType***; Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyonlar ve bu pozisyonlara fiziksel olarak yerleştirilmiş ana envanter kalemlerini varlık olarak göstermektedir. ***PositionRef***; Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyon numarasını referans olarak göstermektedir. ***Instance***; Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyon üzerine atanan envanter kaleminin varlık bilgisidir. İçeriğinde parça numarasını, varsa seri numarası ve lot/parti numarasını tutmaktadır.

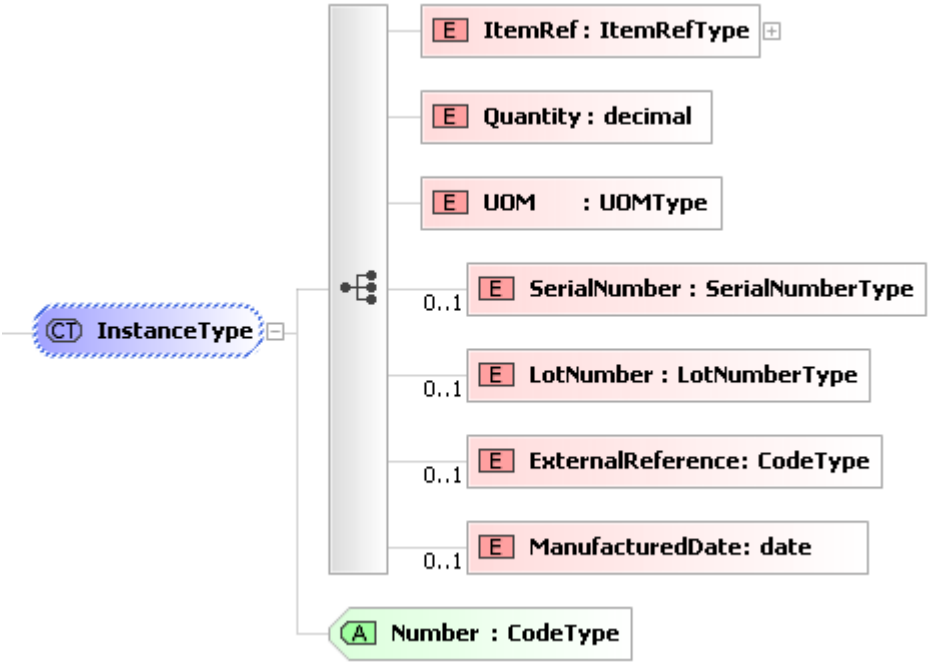



```
<xs:complexType name="AllowanceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="PositionRef" type="tns:PositionRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Instance" type="tns:InstanceType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo D8: InstanceType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Instance ***InstanceType***	***InstanceType***; Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyon üzerine atanan envanter kaleminin varlık bilgisidir. İçeriğinde parça numarasını, varsa seri numarası ve lot/parti numarasını tutmaktadır. Tasarımı yapılan ana konfigürasyonun yaşayan somut sistem, cihaz ve parçalarını ifade etmektedir. ***Number***; Varlığı gösteren ve tanımlayan tekil numarasıdır. Varlık üzerine yapılacak bütün bakım faaliyetleri, bu numara üzerinden takip edilmektedir. Aynı envanter kalem numarasına sahip varlıkları birbirinden ayırt etmekte ve envanterde kendisinden başka bir yerde aynı varlığın tanımlanmasını önlemektedir. Varlık numarası olarak da süreçlerde anılmaktadır. ***ItemRef***; Varlığın envanter kalem numarasını referans olarak göstermektedir. Parça numarası ve firma koduyla takip edilmektedir. ***Quantity***; Varlığın miktarını göstermektedir. Seri numarası ile izlenir özellikte envanter kalemleri için miktar bilgisi “1” ile ifade edilmektedir. Seri numarası ile izlenmeyen envanter kalemlerine “1” ya da bu değerden daha büyük bir miktar bilgisi kullanılabilmektedir. ***UOM***; Varlığın izlendiği ölçü birimini göstermektedir. ***SerialNumber***; Seri numarası ile izlenir özellikte olan envanter kalemleri için varlığın seri numarasını göstermektedir. Seri numarası, üreticinin üretim sırasında ürüne verdiği numara olabildiği gibi organizasyon içerisinde envanterde takip için kullanılan bir numara da olabilmektedir. Aynı envanter kalemi için tekildir. ***LotNumber***; Varlığın üretimi sırasında ürünün ait olduğu parti numarası ya da raf ömrünü belirlemek amacıyla kullanılan üretim lot numarasıdır. Lot

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	numarası ile izlenir özellikte envanter kalemleri için bu veri elemanı belirtilmektedir. ***ExternalReference***; Varlığı, organizasyon dışında, üretici veya tedarikçi firmasının takip ettiği referans numarasıdır. Varlık konusunda dış firmalarla olan süreçlerde bu numara kullanılmaktadır. ***ManufacturedDate***; Varlığın üretici firma tarafından üretildiği tarihi belirtmektedir. Özellikle ana konfigürasyonu oluşturan envanter kalemleri için üretim tarihi önem kazanmaktadır.



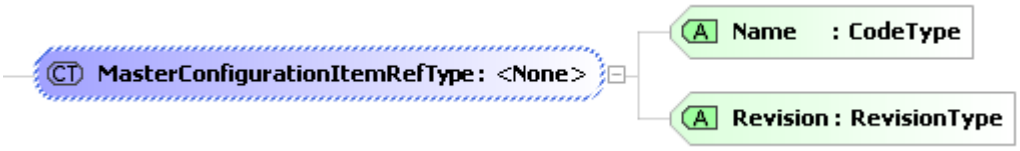

```
<xs:complexType name="InstanceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="SerialNumber"
type="cmn:SerialNumberType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="LotNumber"
type="cmn:LotNumberType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ExternalReference"
type="cmn:CodeType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ManufacturedDate"
type="xs:date" />
    </xs:sequence>
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
```

Tablo D9: MasterConfigurationItemRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
MasterConfigurationRef ***MasterConfigurationItemRefType***	***MasterConfigurationItemRefType***; Ana konfigürasyonu işaret eden referans elemanıdır. Ana konfigürasyon adı ve revizyon numarası ile gösterilmektedir.




```
<xs:complexType name="MasterConfigurationItemRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

Tablo D10: PositionRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
PositionRef ***PositionRefType***	***PositionRefType***; Ana konfigürasyon içerisinde yer alan pozisyonu işaret eden referans elemanıdır. Pozisyon numarası ile gösterilmektedir.
	
<xs:complexType name="PositionRefType"> <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required" /> </xs:complexType>	

Configuration.XSD (Şemanın Tam Listesi)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration"
xmlns:cmn="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common"
xmlns:inv="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory"
elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration" version="1.0"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:import schemaLocation="Common.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common" />
  <xs:import schemaLocation="Inventory.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory" />
  <xs:complexType name="MasterConfigurationItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Position" type="tns:PositionType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="MasterConfigurationItemRefType">
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="PositionType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="DisplayOrder" type="xs:positiveInteger" />
      <xs:choice>
        <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
        <xs:element name="ItemGroupRef" type="inv:ItemGroupRefType"
/>
        <xs:element maxOccurs="unbounded"
name="SubConfigurationAlternative"
type="tns:SubConfigurationAlternativeType" />
      </xs:choice>
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
      <xs:element name="Necessity">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="MANDATORY" />
            <xs:enumeration value="OPTIONAL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Vitality">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
```

```
            <xs:enumeration value="VITAL" />
            <xs:enumeration value="NON-VITAL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Position" type="tns:PositionType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="PositionRefType">
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="SubConfigurationAlternativeType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SubConfiguration"
type="tns:MasterConfigurationItemRefType" />
      <xs:element name="Priority" type="xs:positiveInteger" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="InstanceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ItemRef" type="inv:ItemRefType" />
      <xs:element name="Quantity" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="UOM" type="inv:UOMType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="SerialNumber"
type="cmn:SerialNumberType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="LotNumber"
type="cmn:LotNumberType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ExternalReference"
type="cmn:CodeType" />
      <xs:element minOccurs="0" name="ManufacturedDate"
type="xs:date" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="AllowanceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="PositionRef" type="tns:PositionRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Instance" type="tns:InstanceType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="UnitConfigurationItemType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Description" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:StatusType"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="MasterConfiguration"
type="tns:MasterConfigurationItemRefType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="Allowance" type="tns:AllowanceType" />
    </xs:sequence>
```

```
    <xs:attribute name="Name" type="cmn:CodeType" use="required" />
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="MasterConfigurationsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
name="MasterConfiguration" type="tns:MasterConfigurationItemType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="UnitConfigurationsListType">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
name="UnitConfiguration" type="tns:UnitConfigurationItemType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

EK-E DOKÜMAN KÜTÜPHANESİ ŞEMASI

Doküman Kütüphanesi Veri Şeması, tedarik edilen sistem ya da platformlar için hazırlanan dokümanların veri yapısını toplayan şemadır. Bu şema kullanılarak sistem ya da platformu destekleyen tüm dokümanlar kütüphane ortamında birleştirilebilmektedir.

Şema içerisinde tanımı yapılan alt konular şunlardır:

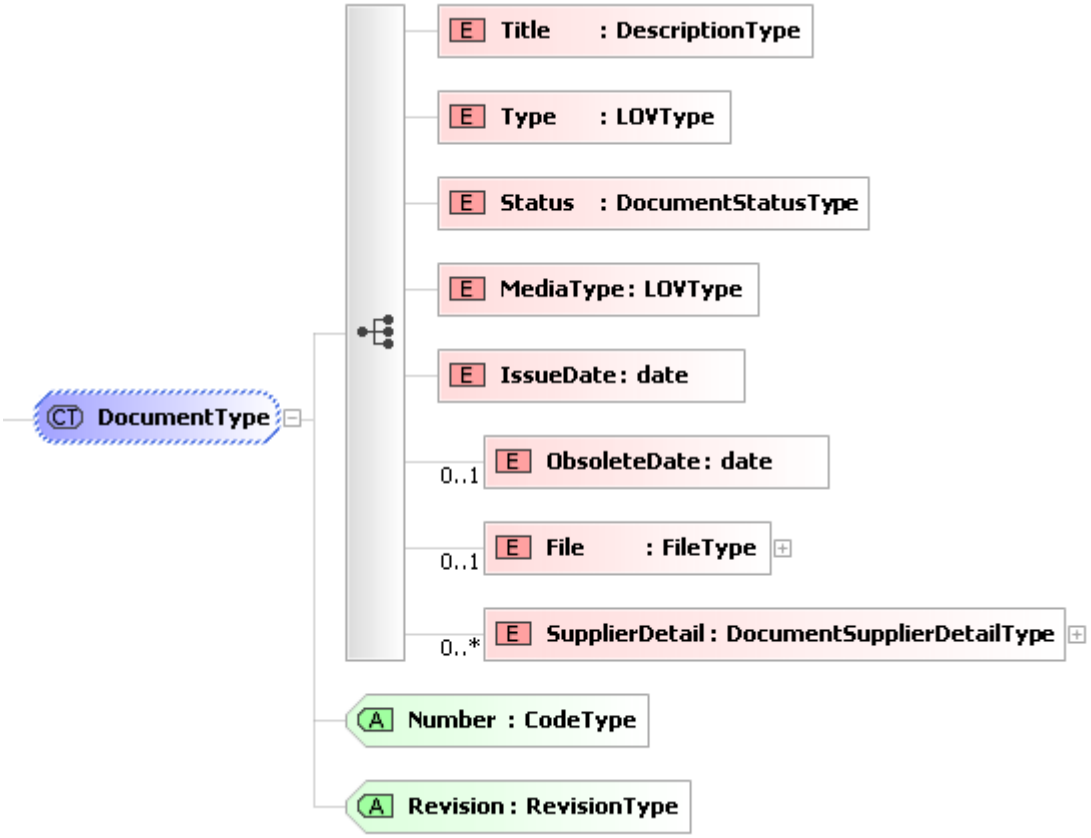
- Dokümanlar
- Doküman tedarikçisi firmalar
- Dokümanların elektronik kopyaları
- Geçerli dokümanların takibi

Tablo E1: DocumentType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Document ***DocumentType***	***DocumentType***; Bakım faaliyetlerinde destek olacak şekilde üretici firmalar, bakım organizasyonları, ekipmanı kullanan personel, bakım faaliyetleri konusunda uzmanlaşmış kişiler tarafından hazırlanmış ve bakım faaliyetlerinde rol alan personele yardımcı olan her türlü dokümandır. ***Number***; Dokümanı tanımlayan isim ya da numaradır. ***Revision***; Dokümanın kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Doküman üzerinde zaman içerisinde değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru ve güncel revizyonun bakım personelince uygulanması garanti edilmektedir. Eski revizyon içerisinde yer alan bakım faaliyetlerinde düzeltme ve yenilemeler olduğu düşünüldüğünde bakım sürecinde muhtemel hata ve eksik yönlerin olmaması amaçlanmaktadır. ***Title***; Dokümanın başlığıdır. Doküman üzerinde geçen isimdir. ***Type***; Dokümanın tipini gösteren veri elemanıdır. Bir doküman tipi; • OPERATIONS MANUAL, Kullanım Klavuzları, • ILLUSTRATED PARTS CATALOG, Resimli Parça Katalogları, • ILLUSTRATED PARTS LIST, Resimli Parça Listeleri, • MAINTENANCE MANUAL, Bakım Dokümanları, • MAINTENANCE PLAN, Bakım Planları, • SERVICE BULLETIN, Servis Bültenleri, • OVERHAUL MANUAL, Overhol Klavuzları, • ENGINEERING ORDER, Mühendislik Emirleri, • OEM TASK CARD, Üretici Firma Bakım İşlem Kartları, • DIRECTIVE, Direktifler, • SUPPORT DATA, Destek Verileri ve Dokümanları, • OTHERS, Kapsam içerisine girmeyen diğer tip dokümanlar olabilmektedir. ***Status***;

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	Dokümanın revizyon durumunu gösteren elemandır. • CURRENT durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • OBSOLETE durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, doküman revizyonunun eskide kalarak iptal edildiği belirtilmektedir. ***MediaType***; Dokümanın hazır bulundurulduğu ortamı göstermektedir. • PRINTED DOCUMENT, basılı olarak kütüphanede bulundurulan dokümanlardır. • ELECTRONIC FILE, disket, CD, DVD, WEB sitesi, FTP sitesi gibi ortamlarda elektronik olarak tutulan dokümanlardır. • BOTH tipi dokümanlar ise hem basılı hem de elektronik olarak elde hazır tutulmaktadır. ***IssueDate***; Dokümanın hazırlandığı ve basıldığı tarihi belirtmektedir. ***ObsoleteDate***; Doküman versiyonunun etkinliğini kaybettiğ tarihtir. ***File***; Bir elektronik doküman için dokümanın elektronik kopyası ya da hazır bulundurulduğu elektronik ortamdır. ***SupplierDetail***; Dokümanı hazırlayan ya da tedarikçisi konumunda olan firmaları gösteren detay veri elemanıdır.

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR



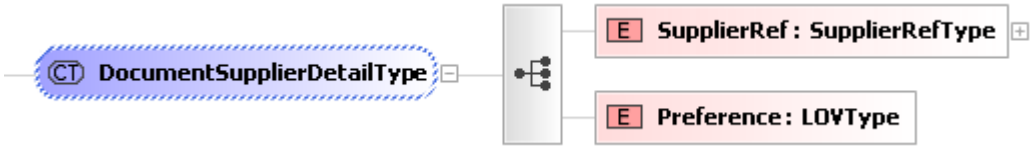

```
<xs:complexType name="DocumentType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Title" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="OPERATIONS MANUAL" />
            <xs:enumeration value="ILLUSTRATED PARTS CATALOG" />
            <xs:enumeration value="ILLUSTRATED PARTS LIST" />
            <xs:enumeration value="MAINTENANCE MANUAL" />
            <xs:enumeration value="MAINTENANCE PLAN" />
            <xs:enumeration value="SERVICE BULLETIN" />
            <xs:enumeration value="OVERHAUL MANUAL" />
            <xs:enumeration value="ENGINEERING ORDER" />
            <xs:enumeration value="OEM TASK CARD" />
            <xs:enumeration value="DIRECTIVE" />
            <xs:enumeration value="SUPPORT DATA" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element default="CURRENT" name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="tns:DocumentStatusType" />
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
```

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR

```
      <xs:element name="MediaType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="PRINTED DOCUMENT" />
            <xs:enumeration value="ELECTRONIC FILE" />
            <xs:enumeration value="BOTH" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="IssueDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="ObsoleteDate"
type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="File"
type="cmn:FileType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="SupplierDetail" type="tns:DocumentSupplierDetailType" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
```

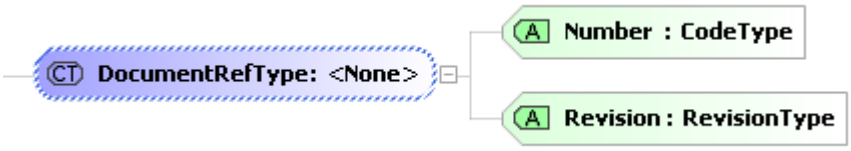
Tablo E2: DocumentSupplierDetailType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
DocumentSupplierDetail ***DocumentSupplierDetailType***	***DocumentSupplierDetailType***; Dokümanı hazırlayan ya da tedarikçisi konumunda olan firmaları gösteren detay veri elemanıdır. ***SupplierRef***; Dokümanı hazırlayan ya da tedarikçisi firmayı göstermektedir. ***Preference***; Dokümanı hazırlayan ya da tedarikçisi firmanın belirtilen diğer detay firmalar ile arasındaki öncelik ilişkisini göstermektedir. • PRIME şeklinde öncelik gösterilen firma, ana tedarikçi konumundadır. • SECONDARY şeklinde gösterilen firma, ikincil sırada yer almaktadır.




```
<xs:complexType name="DocumentSupplierDetailType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SupplierRef" type="inv:SupplierRefType" />
      <xs:element name="Preference">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="PRIME" />
            <xs:enumeration value="SECONDARY" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo E3: DocumentRefType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
DocumentRef ***DocumentRefType***	Dokümanı gösteren, doküman numarasını işaret eden referans elemanıdır. Doküman numarası ve dokümanın revizyon numarası ile gösterilmektedir.
	
<xs:complexType name="DocumentRefType"> <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required" /> <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType" use="optional" /> </xs:complexType>	

Tablo E4: DocumentStatusType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
Status ***DocumentStatusType***	***DocumentStatusType***; Doküman versiyonunun durumunu göstermektedir. • CURRENT durumunda doküman kopyası kullanılan geçerli kopyadır. • OBSOLETE durumunda ise dokümanın geçerliliği kaldırılmış ve doküman kullanılmamaktadır.
	

```
<xs:simpleType name="DocumentStatusType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:enumeration value="CURRENT" />
      <xs:enumeration value="OBSOLETE" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Document.XSD (Şemanın Tam Listesi)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document"
xmlns:cmn="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common"
xmlns:inv="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory"
elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document" version="1.0"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:import schemaLocation="Common.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common" />
  <xs:import schemaLocation="Inventory.xsd"
namespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory" />
  <xs:complexType name="DocumentType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Title" type="cmn:DescriptionType" />
      <xs:element name="Type">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="OPERATIONS MANUAL" />
            <xs:enumeration value="ILLUSTRATED PARTS CATALOG" />
            <xs:enumeration value="ILLUSTRATED PARTS LIST" />
            <xs:enumeration value="MAINTENANCE MANUAL" />
            <xs:enumeration value="MAINTENANCE PLAN" />
            <xs:enumeration value="SERVICE BULLETIN" />
            <xs:enumeration value="OVERHAUL MANUAL" />
            <xs:enumeration value="ENGINEERING ORDER" />
            <xs:enumeration value="OEM TASK CARD" />
            <xs:enumeration value="DIRECTIVE" />
            <xs:enumeration value="SUPPORT DATA" />
            <xs:enumeration value="OTHERS" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element default="CURRENT" name="Status">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="tns:DocumentStatusType" />
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="MediaType">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="PRINTED DOCUMENT" />
            <xs:enumeration value="ELECTRONIC FILE" />
            <xs:enumeration value="BOTH" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="IssueDate" type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="ObsoleteDate"
type="xs:date" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="File"
type="cmn:FileType" />
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
name="SupplierDetail" type="tns:DocumentSupplierDetailType" />
    </xs:sequence>
```

```
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="DocumentSupplierDetailType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SupplierRef" type="inv:SupplierRefType" />
      <xs:element name="Preference">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="cmn:LOVType">
            <xs:enumeration value="PRIME" />
            <xs:enumeration value="SECONDARY" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="DocumentRefType">
    <xs:attribute name="Number" type="cmn:CodeType" use="required"
/>
    <xs:attribute name="Revision" type="cmn:RevisionType"
use="optional" />
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="DocumentLibraryType">
    <xs:sequence>
      <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Document"
type="tns:DocumentType" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:simpleType name="DocumentStatusType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:enumeration value="CURRENT" />
      <xs:enumeration value="OBSOLETE" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType></xs:schema>
```

EK-F ORTAK VERİ ŞEMASI

Ortak Veri Şeması, diğer bütün şemalarda ortak olarak kullanılan veri yapılarını toplayan şemadır. Bu şema kullanılarak, veri yapılarının modülerliği ve başka şemalarda tekrar kullanımı sağlanmıştır.

Tablo F1: CodeType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
CodeType	***CodeType***; Nesneyi tanımlayan kod numarasını içermektedir. Stok Numarası, Parça Numarası, Doküman Numarası, Bakım Gereksinimi Adı gibi veri elemanlarında kullanılmaktadır.
	

```
<xs:simpleType name="CodeType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="60" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

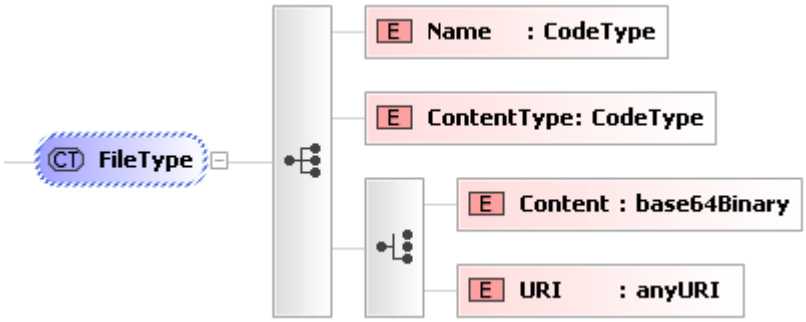
Tablo F2: DescriptionType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
DescriptionType	***DescriptionType***; Açıklama gerektiren veri alanlarında kullanılmaktadır.
	

```
<xs:simpleType name="DescriptionType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="255" />
      <xs:minLength value="1" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F3: FileType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
FileType	***FileType***; Elektronik dosyayı belirten veri tipidir. Bir elektronik dosya, resim dosyası, doküman dosyası, bilgisayar çizimi ve benzeri olabilmektedir. ***Name***; Dokümanın ismidir. ***ContentType***; Dokümanın içeriğini gösteren veri elemanıdır. Multipurpose Internet Mail Extensions(MIME) tipleri olarak dokümanın içerik tipi belirtilmektedir. Bazı doküman içerik kodları aşağıda listelenmiştir. • application/pdf • application/msword • application/vnd.ms-excel • image/gif • text/html • audio/basic • video/x-msvideo • image/bmp • image/jpeg • audio/midi • video/quicktime • audio/mpeg • video/mpeg • image/tiff • text/plain • application/xml • application/zip ***Content***; Dokümanın içeriğidir ve Base64 ile kodlanmış halidir. MIME Base64 kod sisteminde A–Z, a–z, ve 0–9 arasında kalan 62 karakter kullanılmaktadır. Doküman içeriği, ikili kod sisteminden çevrilerek bu kod sisteminde gösterilmektedir. ***URI***; Dosyanın internet ya da intranet ortamında ya da dosya sisteminde

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
	lokasyonunu göstermektedir. Ağ üzerinde yer alan dokümanları belirtmek üzere kullanılmaktadır.
	

```
<xs:complexType name="FileType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Name" type="tns:CodeType" />
      <xs:element name="ContentType" type="tns:CodeType" />
      <xs:choice>
        <xs:element name="Content" type="xs:base64Binary" />
        <xs:element name="URI" type="xs:anyURI" />
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

Tablo F4: IDType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
IDType	***IDType***; Dahili kullanım amaçlıdır. Kullanıldığı yerde bir tamsayı ile gösterilmektedir. Dış ortamdan gelecek her türlü veride –1 olarak değer taşımakta, iç kullanımda ise veri tabanlarından alınan geçerli anahtar değerini göstermektedir.
	

`<xs:simpleType name="IDType">`
`<xs:restriction base="xs:integer" />`
`</xs:simpleType>`	

Tablo F5: LotNumberType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
LotNumberType	***LotNumberType***; Üretim lot numarası ya da parti numarasını tanımlamaktadır.
	

```
<xs:simpleType name="LotNumberType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F6: LOVType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
LOVType	***LOVType***; Bir liste içerisinden seçmeli değerleri tanımlamaktadır. Liste değerleri veri yapısında veyahut da veri elemanı kısıtlamalarında gösterilmektedir.
	

```
<xs:simpleType name="LOVType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F7: RevisionType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
RevisionType	***RevisionType***; Kullanıcı tanımlı revizyon numarasıdır. Nesne üzerinde zaman içerisinde köklü değişiklik yapıldığında, bu değişiklikler revizyon numarası ile takip edilmekte, doğru revizyon üzerinde işlem yapma garantisi elde edilmektedir.
	

```
<xs:simpleType name="RevisionType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:minLength value="1" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F8: SerialNumberType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
SerialNumberType	***SerialNumberType***; Envanter kaleminin seri numarasını tanımlamaktadır.
	

```
<xs:simpleType name="SerialNumberType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F9: StatusType

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
StatusType	***StatusType***; Bir revizyonun durumunu gösteren elemandır. • DRAFT durumunda revizyon üzerinde halen çalışmaların sürdürüldüğü, • COMPLETE durumunda revizyonun onaylanarak kullanıma sunulduğu, • TERMINATED durumunda ise revizyonun uygulamasının durdurulduğu, revizyonunun sonlandırıldığı belirtilmektedir. COMPLETE ya da TERMINATED durumlarında revizyon üzerinde hiçbir değişiklik yapılmamaktadır.
	

```
<xs:simpleType name="StatusType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:enumeration value="DRAFT" />
      <xs:enumeration value="COMPLETE" />
      <xs:enumeration value="TERMINATED" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F10: String30Type

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
String30Type	***String30Type***; Karakter dizini tipidir.
	

```
<xs:simpleType name="String30Type">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Tablo F11: String60Type

VERİ ŞEMA ELEMANI	TANIMLAMA ve AÇIKLAMALAR
String60Type	***String60Type***; Karakter dizini tipidir.
	

```
<xs:simpleType name="String60Type">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="60" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

Common.XSD (Şemanın Tam Listesi)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common"
elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common" version="1.0"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:simpleType name="CodeType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="60" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="DescriptionType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="255" />
      <xs:minLength value="1" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="StatusType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:enumeration value="DRAFT" />
      <xs:enumeration value="COMPLETE" />
      <xs:enumeration value="TERMINATED" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="RevisionType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="30" />
      <xs:minLength value="1" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="LOVType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="SerialNumberType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="LotNumberType">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="IDType">
    <xs:restriction base="xs:integer" />
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="String30Type">
    <xs:restriction base="xs:string">
```

```
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="30" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="String60Type">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1" />
      <xs:maxLength value="60" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:complexType name="FileType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Name" type="tns:CodeType" />
      <xs:element name="ContentType" type="tns:CodeType" />
      <xs:choice>
        <xs:element name="Content" type="xs:base64Binary" />
        <xs:element name="URI" type="xs:anyURI" />
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

EK-G XML VERİ DEĞİŞİM DOSYASI ÖRNEĞİ

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<tns:LogisticsSupportData
xmlns:tns="http://dzkk.tsk.mil.tr/LogisticsSupportDML"
xmlns:tnsa="http://dzkk.tsk.mil.tr/Inventory"
xmlns:tnsb="http://dzkk.tsk.mil.tr/Common"
xmlns:tnsc="http://dzkk.tsk.mil.tr/Maintenance"
xmlns:tnsd="http://dzkk.tsk.mil.tr/Document"
xmlns:tnse="http://dzkk.tsk.mil.tr/Configuration"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://dzkk.tsk.mil.tr/LogisticsSupportDML
file:///C:/Projeler/Bak%C4%B1m%20Sistemi/LDML/LogisticsSupportDML.xs
d">
  <tns:ItemsCatalog>
    <tnsa:Suppliers>
      <tnsa:Supplier Number="string">
        <tnsa:Name>string</tnsa:Name>
        <tnsa:Type>OTHERS</tnsa:Type>
        <tnsa:Address>
          <tnsa:Line1>string</tnsa:Line1>
          <tnsa:Line2>string</tnsa:Line2>
          <tnsa:City>string</tnsa:City>
          <tnsa:Country>string</tnsa:Country>
          <tnsa:ZipCode>string</tnsa:ZipCode>
        </tnsa:Address>
        <tnsa:TelephoneNumber>string</tnsa:TelephoneNumber>
        <tnsa:FaxNumber>string</tnsa:FaxNumber>
      </tnsa:Supplier>
      <tnsa:Supplier Number="string">
        <tnsa:Name>string</tnsa:Name>
        <tnsa:Type>ICC</tnsa:Type>
        <tnsa:Address>
          <tnsa:Line1>string</tnsa:Line1>
          <tnsa:City>string</tnsa:City>
          <tnsa:Country>string</tnsa:Country>
          <tnsa:PostalCode>string</tnsa:PostalCode>
          <tnsa:ZipCode>string</tnsa:ZipCode>
        </tnsa:Address>
        <tnsa:TelephoneNumber>string</tnsa:TelephoneNumber>
        <tnsa:FaxNumber>string</tnsa:FaxNumber>
      </tnsa:Supplier>
      <tnsa:Supplier Number="string">
        <tnsa:Name>string</tnsa:Name>
        <tnsa:Type>MANUFACTURER</tnsa:Type>
        <tnsa:Address>
          <tnsa:Line1>string</tnsa:Line1>
          <tnsa:City>string</tnsa:City>
          <tnsa:Country>string</tnsa:Country>
          <tnsa:PostalCode>string</tnsa:PostalCode>
          <tnsa:ZipCode>string</tnsa:ZipCode>
        </tnsa:Address>
        <tnsa:TelephoneNumber>string</tnsa:TelephoneNumber>
        <tnsa:FaxNumber>string</tnsa:FaxNumber>
      </tnsa:Supplier>
      <tnsa:Supplier Number="string">
        <tnsa:Name>string</tnsa:Name>
```

```
          <tnsa:Type>ICC</tnsa:Type>
          <tnsa:Address>
            <tnsa:Line1>string</tnsa:Line1>
            <tnsa:Line2>string</tnsa:Line2>
            <tnsa:City>string</tnsa:City>
            <tnsa:Country>string</tnsa:Country>
            <tnsa:PostalCode>string</tnsa:PostalCode>
          </tnsa:Address>
          <tnsa:TelephoneNumber>string</tnsa:TelephoneNumber>
          <tnsa:FaxNumber>string</tnsa:FaxNumber>
        </tnsa:Supplier>
        <tnsa:Supplier Number="string">
          <tnsa:Name>string</tnsa:Name>
          <tnsa:Type>VENDOR</tnsa:Type>
          <tnsa:Address>
            <tnsa:Line1>string</tnsa:Line1>
            <tnsa:Line2>string</tnsa:Line2>
            <tnsa:City>string</tnsa:City>
            <tnsa:Country>string</tnsa:Country>
            <tnsa:PostalCode>string</tnsa:PostalCode>
            <tnsa:ZipCode>string</tnsa:ZipCode>
          </tnsa:Address>
          <tnsa:TelephoneNumber>string</tnsa:TelephoneNumber>
          <tnsa:FaxNumber>string</tnsa:FaxNumber>
        </tnsa:Supplier>
      </tnsa:Suppliers>
      <tnsa:Items>
        <tnsa:Item PartNumber="string" Supplier="string">
          <tnsa:NationalStockNumber>string</tnsa:NationalStockNumber>
          <tnsa:Description>string</tnsa:Description>
          <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
          <tnsa:Type>TMDE</tnsa:Type>
          <tnsa:SerialControl>true</tnsa:SerialControl>
          <tnsa:LotControl>true</tnsa:LotControl>
          <tnsa:TrackedItem>0</tnsa:TrackedItem>
          <tnsa:CompositionList>
            <tnsa:CompositionListItem>
              <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
              <tnsa:Quantity>-2790.745094196054907</tnsa:Quantity>
              <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
              <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
            </tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:CompositionListItem>
              <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
              <tnsa:Quantity>4462.674905803945093</tnsa:Quantity>

<tnsa:MinReplacementUnit>7833.514905803945093</tnsa:MinReplacementUn
it>
              <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
              <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
            </tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:CompositionListItem>
              <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
              <tnsa:Quantity>136.234905803945093</tnsa:Quantity>
              <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
              <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
            </tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:Figure>
              <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
```

```
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>

<tnsb:Content>YTM0NZomIzI2OTsmIzM0NTueYQ==</tnsb:Content>
          </tnsa:Figure>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
            <tnsb:URI>http://www.liquid-technologies.com</tnsb:URI>
          </tnsa:Figure>
        </tnsa:CompositionList>
      </tnsa:Item>
      <tnsa:Item PartNumber="string" Supplier="string">
        <tnsa:NationalStockNumber>string</tnsa:NationalStockNumber>
        <tnsa:Description>string</tnsa:Description>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:Type>TMDE</tnsa:Type>
        <tnsa:SerialControl>0</tnsa:SerialControl>
        <tnsa:LotControl>1</tnsa:LotControl>
        <tnsa:TrackedItem>0</tnsa:TrackedItem>
        <tnsa:CompositionList>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>-6742.785094196054907</tnsa:Quantity>

<tnsa:MinReplacementUnit>2612.654905803945093</tnsa:MinReplacementUn
it>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>-2277.405094196054907</tnsa:Quantity>

<tnsa:MinReplacementUnit>6756.334905803945093</tnsa:MinReplacementUn
it>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>8878.014905803945093</tnsa:Quantity>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>-1999.385094196054907</tnsa:Quantity>

<tnsa:MinReplacementUnit>4767.514905803945093</tnsa:MinReplacementUn
it>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
            <tnsb:URI>http://www.liquid-technologies.com</tnsb:URI>
          </tnsa:Figure>
        </tnsa:CompositionList>
```

```
      </tnsa:Item>
      <tnsa:Item PartNumber="string" Supplier="string">
        <tnsa:NationalStockNumber>string</tnsa:NationalStockNumber>
        <tnsa:Description>string</tnsa:Description>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:Type>CONSUMABLE</tnsa:Type>
        <tnsa:SerialControl>0</tnsa:SerialControl>
        <tnsa:LotControl>1</tnsa:LotControl>
        <tnsa:TrackedItem>0</tnsa:TrackedItem>
        <tnsa:CompositionList>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnsa:Quantity>-4.985094196054907</tnsa:Quantity>

<tnsa:MinReplacementUnit>6394.514905803945093</tnsa:MinReplacementUn
it>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>-6181.365094196054907</tnsa:Quantity>
            <tnsa:MinReplacementUnit>-
504.285094196054907</tnsa:MinReplacementUnit>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>9358.534905803945093</tnsa:Quantity>

<tnsa:MinReplacementUnit>8386.614905803945093</tnsa:MinReplacementUn
it>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnsa:Quantity>4988.114905803945093</tnsa:Quantity>
            <tnsa:MinReplacementUnit>-
4765.585094196054907</tnsa:MinReplacementUnit>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
            <tnsb:URI>http://www.liquid-technologies.com</tnsb:URI>
          </tnsa:Figure>
        </tnsa:CompositionList>
      </tnsa:Item>
      <tnsa:Item PartNumber="string" Supplier="string">
        <tnsa:NationalStockNumber>string</tnsa:NationalStockNumber>
        <tnsa:Description>string</tnsa:Description>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:Type>SPARE PART/UNIT</tnsa:Type>
        <tnsa:SerialControl>1</tnsa:SerialControl>
        <tnsa:LotControl>1</tnsa:LotControl>
        <tnsa:TrackedItem>false</tnsa:TrackedItem>
```

```
        <tnsa:CompositionList>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnsa:Quantity>6936.434905803945093</tnsa:Quantity>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:CompositionListItem>
            <tnsa:ItemGroupRef Name="string" />
            <tnsa:Quantity>2616.134905803945093</tnsa:Quantity>
            <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
            <tnsa:Notes>string</tnsa:Notes>
          </tnsa:CompositionListItem>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
            <tnsb:URI>http://www.liquid-technologies.com</tnsb:URI>
          </tnsa:Figure>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>

<tnsb:Content>YTM0NZomIzI2OTsmIzM0NTueYQ==</tnsb:Content>
          </tnsa:Figure>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>

<tnsb:Content>YTM0NZomIzI2OTsmIzM0NTueYQ==</tnsb:Content>
          </tnsa:Figure>
          <tnsa:Figure>
            <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
            <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
            <tnsb:URI>http://www.liquid-technologies.com</tnsb:URI>
          </tnsa:Figure>
        </tnsa:CompositionList>
      </tnsa:Item>
    </tnsa:Items>
    <tnsa:ItemGroups>
      <tnsa:ItemGroup Name="string">
        <tnsa:Description>string</tnsa:Description>
        <tnsa:Type>NON TRACKED ITEMS</tnsa:Type>
        <tnsa:InterchangeableItem>
          <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:InterchangeabilityType>DELETED</tnsa:InterchangeabilityType>
          <tnsa:Quantity>1383.134905803945093</tnsa:Quantity>
          <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
          <tnsa:Priority>352865923</tnsa:Priority>
          <tnsa:Reason>string</tnsa:Reason>
        </tnsa:InterchangeableItem>
        <tnsa:InterchangeableItem>
          <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
          <tnsa:InterchangeabilityType>TWO-WAY
INTERCHANGEABILITY</tnsa:InterchangeabilityType>
          <tnsa:Quantity>7010.894905803945093</tnsa:Quantity>
          <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
          <tnsa:Priority>924130933</tnsa:Priority>
          <tnsa:Reason>string</tnsa:Reason>
```

```
        </tnsa:InterchangeableItem>
        <tnsa:InterchangeableItem>
          <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:InterchangeabilityType>REFERENCE</tnsa:InterchangeabilityType>
          <tnsa:Quantity>-5436.525094196054907</tnsa:Quantity>
          <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
          <tnsa:Priority>3280238322</tnsa:Priority>
          <tnsa:Reason>string</tnsa:Reason>
        </tnsa:InterchangeableItem>
        <tnsa:InterchangeableItem>
          <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:InterchangeabilityType>OBSOLETED</tnsa:InterchangeabilityType>
          <tnsa:Quantity>-7861.565094196054907</tnsa:Quantity>
          <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
          <tnsa:Priority>3180285843</tnsa:Priority>
        </tnsa:InterchangeableItem>
      </tnsa:ItemGroup>
    </tnsa:ItemGroups>
  </tns:ItemsCatalog>
  <tns:DocumentLibrary>
    <tnsd:Document Number="string">
      <tnsd:Title>string</tnsd:Title>
      <tnsd:Type>SUPPORT DATA</tnsd:Type>
      <tnsd:Status>CURRENT</tnsd:Status>
      <tnsd:MediaType>BOTH</tnsd:MediaType>
      <tnsd:IssueDate>2019-08-11</tnsd:IssueDate>
      <tnsd:ObsoleteDate>1983-09-13</tnsd:ObsoleteDate>
      <tnsd:File>
        <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
        <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
        <tnsb:Content>YTM0NZomIzI2OTsmIzM0NTueYQ==</tnsb:Content>
      </tnsd:File>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>SECONDARY</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>SECONDARY</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
    </tnsd:Document>
    <tnsd:Document Number="string" Revision="string">
      <tnsd:Title>string</tnsd:Title>
      <tnsd:Type>ILLUSTRATED PARTS LIST</tnsd:Type>
      <tnsd:Status>CURRENT</tnsd:Status>
      <tnsd:MediaType>PRINTED DOCUMENT</tnsd:MediaType>
      <tnsd:IssueDate>2019-08-01</tnsd:IssueDate>
      <tnsd:ObsoleteDate>1980-12-10</tnsd:ObsoleteDate>
      <tnsd:File>
        <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
        <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
        <tnsb:Content>YTM0NZomIzI2OTsmIzM0NTueYQ==</tnsb:Content>
      </tnsd:File>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>PRIME</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
```

```
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>SECONDARY</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>SECONDARY</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
    </tnsd:Document>
    <tnsd:Document Number="string" Revision="string">
      <tnsd:Title>string</tnsd:Title>
      <tnsd:Type>SUPPORT DATA</tnsd:Type>
      <tnsd:Status>CURRENT</tnsd:Status>
      <tnsd:MediaType>ELECTRONIC FILE</tnsd:MediaType>
      <tnsd:IssueDate>2014-08-12</tnsd:IssueDate>
      <tnsd:ObsoleteDate>1994-07-13</tnsd:ObsoleteDate>
      <tnsd:File>
        <tnsb:Name>string</tnsb:Name>
        <tnsb:ContentType>string</tnsb:ContentType>
        <tnsb:Content>YTM0NZomIzI2OTsmIzM0NTueYQ==</tnsb:Content>
      </tnsd:File>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>PRIME</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>PRIME</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>PRIME</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>SECONDARY</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
      <tnsd:SupplierDetail>
        <tnsd:SupplierRef Number="string" />
        <tnsd:Preference>SECONDARY</tnsd:Preference>
      </tnsd:SupplierDetail>
    </tnsd:Document>
  </tns:DocumentLibrary>
  <tns:MaintenanceProgram>
    <tnsc:System Name="string">
      <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
      <tnsc:System Name="string">
        <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
        <tnsc:System Name="string">
          <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
          <tnsc:MaintenanceRequirementsList>
            <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string"
Revision="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
              <tnsc:Status>COMPLETE</tnsc:Status>
              <tnsc:ProgramType>OTHERS</tnsc:ProgramType>
              <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL
LEVEL</tnsc:ServiceType>
              <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
```

```
                <tnsc:Repetitive>true</tnsc:Repetitive>
                <tnsc:WhicheverComes>LAST</tnsc:WhicheverComes>
                <tnsc:DownTime>P5Y2M26DT3H17M48.89S</tnsc:DownTime>
              </tnsc:MaintenanceReqirement>
            </tnsc:MaintenanceRequirementsList>
          </tnsc:System>
        </tnsc:System>
        <tnsc:System Name="string">
          <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
          <tnsc:System Name="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
          </tnsc:System>
          <tnsc:System Name="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:MaintenanceRequirementsList>
              <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string">
                <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
                <tnsc:Status>DRAFT</tnsc:Status>
                <tnsc:ProgramType>OTHERS</tnsc:ProgramType>
                <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL
LEVEL</tnsc:ServiceType>
                <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
                <tnsc:Repetitive>false</tnsc:Repetitive>
                <tnsc:WhicheverComes>FIRST</tnsc:WhicheverComes>
                <tnsc:DownTime>P4Y3M26DT21H24M53.24S</tnsc:DownTime>
              </tnsc:MaintenanceReqirement>
            </tnsc:MaintenanceRequirementsList>
          </tnsc:System>
        </tnsc:System>
        <tnsc:System Name="string">
          <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
          <tnsc:System Name="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:MaintenanceRequirementsList>
              <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string">
                <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
                <tnsc:Status>DRAFT</tnsc:Status>
                <tnsc:ProgramType>START-UP
MAINTENANCE</tnsc:ProgramType>
                <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL
LEVEL</tnsc:ServiceType>
```

```
                <tnsc:ImplementStatus>MANDATORY</tnsc:ImplementStatus>
                <tnsc:Repetitive>true</tnsc:Repetitive>
                <tnsc:WhicheverComes>FIRST</tnsc:WhicheverComes>
                <tnsc:DownTime>P4Y7M22DT14H36M28.70S</tnsc:DownTime>
              </tnsc:MaintenanceReqirement>
            </tnsc:MaintenanceRequirementsList>
          </tnsc:System>
          <tnsc:System Name="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:System Name="string">
              <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            </tnsc:System>
            <tnsc:MaintenanceRequirementsList>
              <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string"
Revision="string">
                <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
                <tnsc:Status>DRAFT</tnsc:Status>
                <tnsc:ProgramType>START-UP
MAINTENANCE</tnsc:ProgramType>
                <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL
LEVEL</tnsc:ServiceType>
                <tnsc:ImplementStatus>MANDATORY</tnsc:ImplementStatus>
                <tnsc:Repetitive>true</tnsc:Repetitive>
                <tnsc:WhicheverComes>LAST</tnsc:WhicheverComes>
                <tnsc:DownTime>P2Y1M8DT17H39M10.82S</tnsc:DownTime>
              </tnsc:MaintenanceReqirement>
            </tnsc:MaintenanceRequirementsList>
          </tnsc:System>
        </tnsc:System>
        <tnsc:MaintenanceRequirementsList>
          <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string"
Revision="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            <tnsc:Status>TERMINATED</tnsc:Status>
            <tnsc:ProgramType>OPERATIONS TEST</tnsc:ProgramType>
            <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL LEVEL</tnsc:ServiceType>
            <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
            <tnsc:Repetitive>0</tnsc:Repetitive>
            <tnsc:WhicheverComes>LAST</tnsc:WhicheverComes>
            <tnsc:DownTime>P10Y3M0DT6H33M53.54S</tnsc:DownTime>
            <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
            <tnsc:OriginatingDocument>
              <tnsc:Document Number="string" Revision="string" />
              <tnsc:AssociationType>SOURCE</tnsc:AssociationType>
            </tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:OriginatingDocument>
              <tnsc:Document Number="string" Revision="string" />
              <tnsc:AssociationType>REFERENCE</tnsc:AssociationType>
            </tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:Route Number="string" Revision="string">
```

```
            <tnsc:Title>string</tnsc:Title>
            <tnsc:TimeSpan>P6Y0M2DT1H7M3.33S</tnsc:TimeSpan>
            <tnsc:Status>DRAFT</tnsc:Status>
          </tnsc:Route>
        </tnsc:MaintenanceReqirement>
        <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string">
          <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
          <tnsc:Status>COMPLETE</tnsc:Status>
          <tnsc:ProgramType>PERIODIC MAINTENANCE</tnsc:ProgramType>
          <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL LEVEL</tnsc:ServiceType>
          <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
          <tnsc:Repetitive>0</tnsc:Repetitive>
          <tnsc:WhicheverComes>FIRST</tnsc:WhicheverComes>
          <tnsc:DownTime>P9Y9M6DT4H19M56.49S</tnsc:DownTime>
          <tnsc:Comments>string</tnsc:Comments>
          <tnsc:Route Number="string" Revision="string">
            <tnsc:Title>string</tnsc:Title>
            <tnsc:TimeSpan>P5Y6M18DT8H39M4.97S</tnsc:TimeSpan>
            <tnsc:Status>TERMINATED</tnsc:Status>
          </tnsc:Route>
          <tnsc:Route Number="string" Revision="string">
            <tnsc:Title>string</tnsc:Title>
            <tnsc:TimeSpan>P2Y6M13DT10H44M5.65S</tnsc:TimeSpan>
            <tnsc:Status>TERMINATED</tnsc:Status>
          </tnsc:Route>
          <tnsc:Effectivity Name="string">
            <tnsc:MasterConfigurationItemRef Name="string" />
          </tnsc:Effectivity>
          <tnsc:Effectivity Name="string">
            <tnsc:MasterConfigurationItemRef Name="string" />
          </tnsc:Effectivity>
          <tnsc:Effectivity Name="string">
            <tnsc:MasterConfigurationItemRef Name="string" />
          </tnsc:Effectivity>
          <tnsc:Effectivity Name="string">
            <tnsc:MasterConfigurationItemRef Name="string" />
          </tnsc:Effectivity>
        </tnsc:MaintenanceReqirement>
        <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string"
Revision="string">
          <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
          <tnsc:Status>COMPLETE</tnsc:Status>
          <tnsc:ProgramType>LAY-UP MAINTENANCE</tnsc:ProgramType>
          <tnsc:ServiceType>DEPOT LEVEL</tnsc:ServiceType>
          <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
          <tnsc:Repetitive>false</tnsc:Repetitive>
          <tnsc:WhicheverComes>LAST</tnsc:WhicheverComes>
          <tnsc:DownTime>P2Y5M29DT14H8M46.43S</tnsc:DownTime>
          <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
          <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string"
Revision="string" />
          <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
          <tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:Document Number="string" Revision="string" />
            <tnsc:AssociationType>REFERENCE</tnsc:AssociationType>
          </tnsc:OriginatingDocument>
          <tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:Document Number="string" />
            <tnsc:AssociationType>REFERENCE</tnsc:AssociationType>
```

```
            </tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:OriginatingDocument>
              <tnsc:Document Number="string" />
              <tnsc:AssociationType>REFERENCE</tnsc:AssociationType>
            </tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:Effectivity Name="string">
              <tnsc:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            </tnsc:Effectivity>
          </tnsc:MaintenanceReqirement>
          <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string"
Revision="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            <tnsc:Status>COMPLETE</tnsc:Status>
            <tnsc:ProgramType>UNSCHEDULED</tnsc:ProgramType>
            <tnsc:ServiceType>DEPOT LEVEL</tnsc:ServiceType>
            <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
            <tnsc:Repetitive>1</tnsc:Repetitive>
            <tnsc:WhicheverComes>LAST</tnsc:WhicheverComes>
            <tnsc:DownTime>P7Y3M1DT13H36M35.45S</tnsc:DownTime>
            <tnsc:Comments>string</tnsc:Comments>
            <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string"
Revision="string" />
            <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
            <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
            <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
            <tnsc:OriginatingDocument>
              <tnsc:Document Number="string" Revision="string" />
              <tnsc:AssociationType>SOURCE</tnsc:AssociationType>
            </tnsc:OriginatingDocument>
            <tnsc:Route Number="string">
              <tnsc:Title>string</tnsc:Title>
              <tnsc:TimeSpan>P4Y8M6DT13H20M38.30S</tnsc:TimeSpan>
              <tnsc:Status>TERMINATED</tnsc:Status>
            </tnsc:Route>
            <tnsc:Effectivity Name="string">
              <tnsc:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            </tnsc:Effectivity>
            <tnsc:Effectivity Name="string">
              <tnsc:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            </tnsc:Effectivity>
            <tnsc:Effectivity Name="string">
              <tnsc:MasterConfigurationItemRef Name="string" />
            </tnsc:Effectivity>
          </tnsc:MaintenanceReqirement>
          <tnsc:MaintenanceReqirement Title="string"
Revision="string">
            <tnsc:Description>string</tnsc:Description>
            <tnsc:Status>DRAFT</tnsc:Status>
            <tnsc:ProgramType>START-UP MAINTENANCE</tnsc:ProgramType>
            <tnsc:ServiceType>ORGANIZATIONAL LEVEL</tnsc:ServiceType>
            <tnsc:ImplementStatus>OPTIONAL</tnsc:ImplementStatus>
            <tnsc:Repetitive>true</tnsc:Repetitive>
            <tnsc:WhicheverComes>LAST</tnsc:WhicheverComes>
            <tnsc:DownTime>P4Y3M4DT20H58M54.57S</tnsc:DownTime>
            <tnsc:Comments>string</tnsc:Comments>
            <tnsc:FollowsAfterAccomplishmentOf Title="string" />
            <tnsc:Effectivity Name="string">
              <tnsc:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            </tnsc:Effectivity>
```

```
      </tnsc:MaintenanceReqirement>
    </tnsc:MaintenanceRequirementsList>
  </tnsc:System>
</tns:MaintenanceProgram>
<tns:MasterConfigurationsList>
  <tnse:MasterConfiguration Name="string" Revision="string">
    <tnse:Description>string</tnse:Description>
    <tnse:Status>TERMINATED</tnse:Status>
    <tnse:Position Number="string">
      <tnse:Description>string</tnse:Description>
      <tnse:DisplayOrder>768897930</tnse:DisplayOrder>
      <tnse:ItemGroupRef Name="string" />
      <tnse:Quantity>-2293.125094196054907</tnse:Quantity>
      <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
      <tnse:Necessity>MANDATORY</tnse:Necessity>
      <tnse:Vitality>NON-VITAL</tnse:Vitality>
      <tnse:Position Number="string">
        <tnse:Description>string</tnse:Description>
        <tnse:DisplayOrder>498156077</tnse:DisplayOrder>
        <tnse:ItemGroupRef Name="string" />
        <tnse:Quantity>3701.974905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:Necessity>OPTIONAL</tnse:Necessity>
        <tnse:Vitality>VITAL</tnse:Vitality>
      </tnse:Position>
    </tnse:Position>
  </tnse:MasterConfiguration>
</tns:MasterConfigurationsList>
<tns:UnitConfigurationsList>
  <tnse:UnitConfiguration Name="string">
    <tnse:Description>string</tnse:Description>
    <tnse:Status>TERMINATED</tnse:Status>
    <tnse:MasterConfiguration Name="string" />
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>3402.374905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
        <tnse:ManufacturedDate>1980-06-06</tnse:ManufacturedDate>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>-5406.025094196054907</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>2447.974905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
      </tnse:Instance>
    </tnse:Allowance>
    <tnse:Allowance>
```

```
      <tnse:PositionRef Number="string" />
    </tnse:Allowance>
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>8079.274905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>5402.694905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
        <tnse:ManufacturedDate>1970-04-10</tnse:ManufacturedDate>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>-3310.705094196054907</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
        <tnse:ManufacturedDate>2016-03-04</tnse:ManufacturedDate>
      </tnse:Instance>
    </tnse:Allowance>
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>715.754905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
      </tnse:Instance>
    </tnse:Allowance>
  </tnse:UnitConfiguration>
  <tnse:UnitConfiguration Name="string" Revision="string">
    <tnse:Description>string</tnse:Description>
    <tnse:Status>TERMINATED</tnse:Status>
    <tnse:MasterConfiguration Name="string" Revision="string" />
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>-4952.425094196054907</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>545.134905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ManufacturedDate>2007-09-13</tnse:ManufacturedDate>
```

```
      </tnse:Instance>
    </tnse:Allowance>
  </tnse:UnitConfiguration>
  <tnse:UnitConfiguration Name="string" Revision="string">
    <tnse:Description>string</tnse:Description>
    <tnse:Status>COMPLETE</tnse:Status>
    <tnse:MasterConfiguration Name="string" Revision="string" />
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>8283.854905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ManufacturedDate>2013-04-10</tnse:ManufacturedDate>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>7004.594905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>-2164.445094196054907</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
        <tnse:ManufacturedDate>1998-10-19</tnse:ManufacturedDate>
      </tnse:Instance>
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>1135.154905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
      </tnse:Instance>
    </tnse:Allowance>
  </tnse:UnitConfiguration>
  <tnse:UnitConfiguration Name="string" Revision="string">
    <tnse:Description>string</tnse:Description>
    <tnse:Status>TERMINATED</tnse:Status>
    <tnse:MasterConfiguration Name="string" />
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnse:Quantity>6493.674905803945093</tnse:Quantity>
        <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
        <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
        <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
        <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
        <tnse:ManufacturedDate>2018-09-28</tnse:ManufacturedDate>
      </tnse:Instance>
    </tnse:Allowance>
    <tnse:Allowance>
      <tnse:PositionRef Number="string" />
      <tnse:Instance Number="string">
        <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
```

```
            <tnse:Quantity>7463.394905803945093</tnse:Quantity>
            <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
            <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
            <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
            <tnse:ManufacturedDate>1977-02-26</tnse:ManufacturedDate>
          </tnse:Instance>
        </tnse:Allowance>
        <tnse:Allowance>
          <tnse:PositionRef Number="string" />
          <tnse:Instance Number="string">
            <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnse:Quantity>5454.274905803945093</tnse:Quantity>
            <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
            <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
            <tnse:ManufacturedDate>2006-11-08</tnse:ManufacturedDate>
          </tnse:Instance>
          <tnse:Instance Number="string">
            <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnse:Quantity>-9694.645094196054907</tnse:Quantity>
            <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
          </tnse:Instance>
          <tnse:Instance Number="string">
            <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnse:Quantity>-502.025094196054907</tnse:Quantity>
            <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
            <tnse:SerialNumber>string</tnse:SerialNumber>
            <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
            <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
          </tnse:Instance>
          <tnse:Instance Number="string">
            <tnse:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
            <tnse:Quantity>-303.385094196054907</tnse:Quantity>
            <tnse:UOM>string</tnse:UOM>
            <tnse:LotNumber>string</tnse:LotNumber>
            <tnse:ExternalReference>string</tnse:ExternalReference>
          </tnse:Instance>
        </tnse:Allowance>
        <tnse:Allowance>
          <tnse:PositionRef Number="string" />
        </tnse:Allowance>
      </tnse:UnitConfiguration>
    </tns:UnitConfigurationsList>
    <tns:RecommendedPartsList>
      <tns:SpareParts>
        <tnsa:RecommendedPart>
          <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
          <tnsa:QuantityOnBoard>-
2933.805094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>9828.034905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
          <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
          <tnsa:ListPrice>-6733.205094196054907</tnsa:ListPrice>
          <tnsa:CurrencyCode>USD</tnsa:CurrencyCode>
        </tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:RecommendedPart>
          <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:QuantityOnBoard>2215.394905803945093</tnsa:QuantityOnBoard>
```

```
        <tnsa:QuantityInDepot>-
5037.525094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>9462.994905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>EUR</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
8582.765094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>2349.174905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>222.574905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>EUR</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
3675.165094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>2674.754905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>3208.614905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>EUR</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
    </tns:SpareParts>
    <tns:Consumables>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
2820.765094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>9271.314905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>5767.474905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>USD</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
601.325094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>7592.154905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>1087.294905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>EUR</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
2524.365094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>
        <tnsa:QuantityInDepot>-
3022.385094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>-4387.125094196054907</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>USD</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
```

```
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
2684.185094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>9084.654905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>-1122.545094196054907</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>USD</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
3430.345094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>
        <tnsa:QuantityInDepot>-
8011.345094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>-9450.025094196054907</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>YTL</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
    </tns:Consumables>
    <tns:Tools>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
7908.425094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>520.854905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>-5125.885094196054907</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>YTL</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:QuantityOnBoard>8582.614905803945093</tnsa:QuantityOnBoard>
        <tnsa:QuantityInDepot>-
5024.905094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>-501.665094196054907</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>EUR</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:QuantityOnBoard>9974.734905803945093</tnsa:QuantityOnBoard>
        <tnsa:QuantityInDepot>-
6347.705094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>9470.914905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>USD</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
5362.185094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>
        <tnsa:QuantityInDepot>-
1041.265094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>1674.054905803945093</tnsa:ListPrice>
```

```
        <tnsa:CurrencyCode>EUR</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
    </tns:Tools>
    <tns:TMDEs>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />
        <tnsa:QuantityOnBoard>-
62.165094196054907</tnsa:QuantityOnBoard>
        <tnsa:QuantityInDepot>-
4473.885094196054907</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>2046.174905803945093</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>USD</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
      <tnsa:RecommendedPart>
        <tnsa:ItemRef PartNumber="string" Supplier="string" />

<tnsa:QuantityOnBoard>6300.434905803945093</tnsa:QuantityOnBoard>

<tnsa:QuantityInDepot>1127.974905803945093</tnsa:QuantityInDepot>
        <tnsa:UOM>string</tnsa:UOM>
        <tnsa:ListPrice>-6498.925094196054907</tnsa:ListPrice>
        <tnsa:CurrencyCode>YTL</tnsa:CurrencyCode>
      </tnsa:RecommendedPart>
    </tns:TMDEs>
  </tns:RecommendedPartsList>
</tns:LogisticsSupportData>
```

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Ankara'da doğdu. 1985 yılında "Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği" bölümünde başladığı lisans eğitimini 1991 yılında tamamladıktan sonra, Deniz Kuvvetleri Komutanlığında, teğmen rütbesiyle, çalışmaya başladı.

Gölcük Otomatik Bilgisayar Merkezi (GOBİM) Komutanlığında "Sistem Mühendisliği" ve "Sistem İşletim Kısım Amirliği", Envanter Kontrol Merkezi (EKM) Komutanlığında ise "Veri Tabanları Yönetim Şube Müdürlüğü", "Karar Destek Uygulamaları Geliştirme Şube Müdürlüğü" ve "Sistem Değerlendirme ve Geliştirme Şube Müdürlüğü" görevlerinde bulundu. Bilgi sistemleri, kurumsal kaynak planlama uygulamaları, malzeme planlama, lojistik ve bakım sistemleri üzerine çalışmalar yaptı. Yüksek lisans eğitimini, Kocaeli Üniversitesi, "Endüstri Mühendisliği" ana bilim dalında tamamladı.

Evli ve bir çocuk babasıdır.