

Ürün Odaklı Teknoloji Yönetimi Metodolojisi ve Kurumsal Teknolojik Yetkinlik

Prof. Dr. Ahmet Şevket Üçer

Özet

- Kurumsal Teknolojik Yetkinlik
- Ürün Odaklı Teknoloji Yönetimi

Kurumsal Teknolojik Yetkinlik

- Kurumda **çalışanların**, kurumun ürettiği **ürünlerdeki teknolojiler** hakkındaki yeterlilikleri (bilgileri)
- Acaba benim kurumum **hangi** teknolojilerde ve **ne kadar** yetkin?
- Saptanmaya çalışılan **İnsan Kaynağının Yetkinliği**.
- Bir sonuca varabilmek için:
 - Teknolojileri **tarif** etmek gerek?
 - Yetkinliği **ölçmek** için bir **metrik** gerek

Neden Tarif ve Metrik Gerek?

- Ürünler ve teknolojiler **ayrı** şeyler.
- Hangi teknolojileri çalışıyorsunuz (biliyorsunuz)?
- Uzmanlara ve kültürlere göre değişken
- Bir teknoloji kataloğu oluştursak! (TAKSONOMİ)
- Teknoloji Taksonomisi,
 - Çalışmaları eşleştirme
 - Aynı dili kullanma
 - Enformasyona ulaşma,
 - Analiz ve Tartışma için Kavramsal bir çatı.
- Yetkinliğin **büüklüğünü ölçmek için metrik**

Savunma Sanayii Teknoloji Taksonomisi (SSTT)

- UK Teknoloji Taxonomy 6 (UK6)

Taksonomi, önceden saptanmış bir sisteme göre sınıflandırma bilimidir.



Analysis Empty

- Üç kısımlı SSTT
 - Temel Teknolojiler (yapısal malzemeler, bilişim teknolojileri) 13 ana, 110 alt teknoloji ve **açıklamaları**
 - Sistem ve parçaya ilişkin teknolojiler (itki ve güç sistemleri, iz kontrol iz azaltma) 14 ana, 156 alt teknoloji ve **açıklamaları**
 - Platformlar - ürünler – fonksiyonlar (komuta kontrol, savaş uçağı)

Savunma Sanayii Teknoloji Taksonomisi-Kısaltmalar ve Terimler Sözlüğü, SSM Teknoloji Yönetimi Daire Başkanlığı, Mayıs 2017.

Sektör İçin Taksonomi

- Savunma teknolojileri taksonomisi (SSTT) başlangıç olarak kullanılabilir
- Sektörün üreteceği veya yenilikler yapacağı ürünler saptanır
- Bu ürünlerin yapılabilmesi için gerekli teknolojiler SSTT den seçilir
- Sektör için bir **Teknoloji Taksonomisi** hazırlanır
- Hazırlayan sektörün kullanacağı teknolojilerin kataloğu ve açıklamalarıdır

Yetkinlik Metrikleri ve Sorular

- **Mevcut yetkinlik metriği** (1.yok, 2.genel-bilgi, 3.çalışma-eğitim, 4.uygulama, 5.satış)
- **Uzmanlara**: Teknolojinin taksonomideki açıklamasından türetilmiş özel sorular ve tutarlılığı sağlamak için genel sorular
- **Hedef yetkinlik metriği** (2.genel-bilgi, 3.çalışma-eğitim, 4.uygulama, 5.satış)
- **Yöneticilere**: Teknolojilerdeki yetkinlik hedefi.

Veri Analizi Sonucu

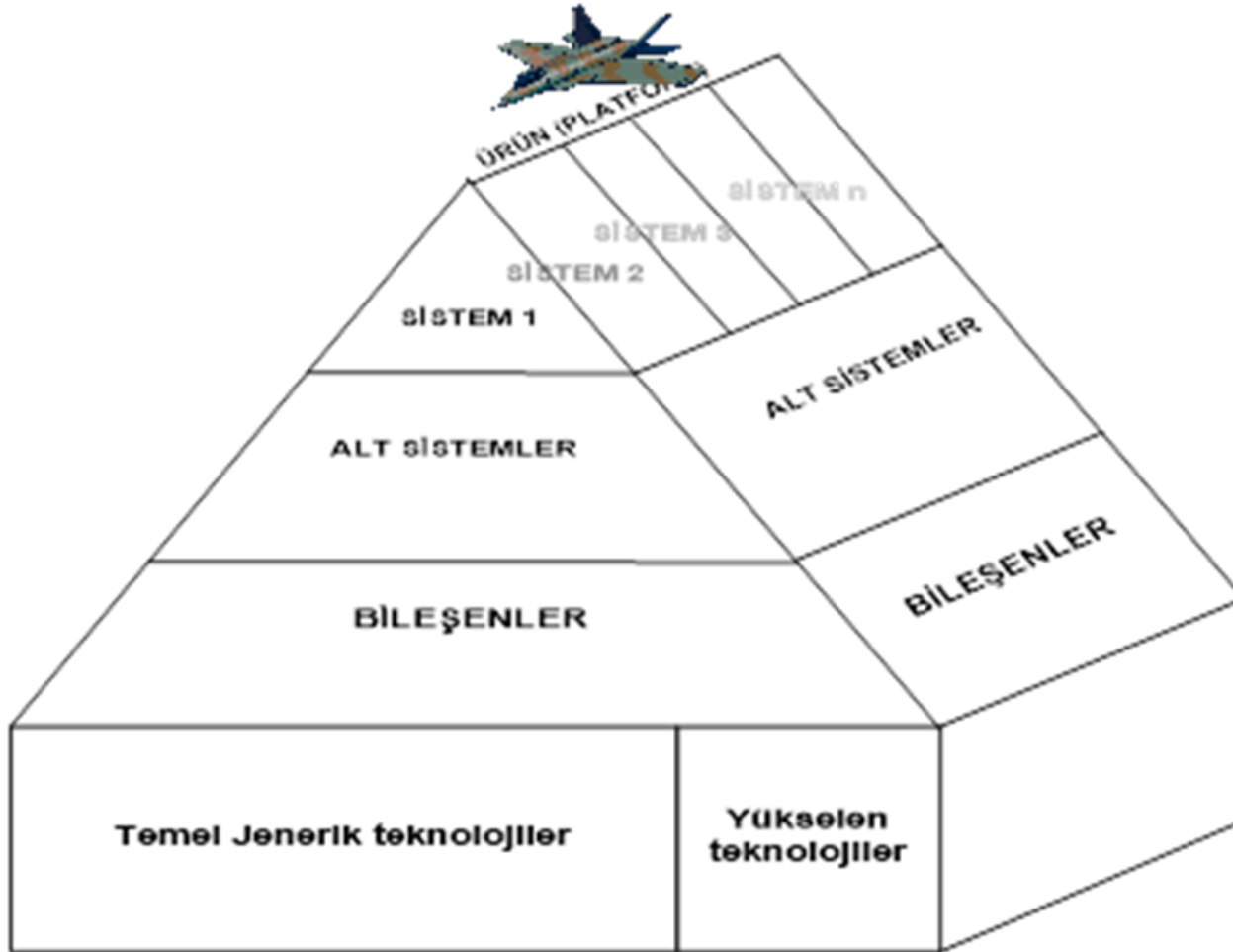
- Teknolojilerdeki hedef yetkinlik
- Teknolojilerdeki ortalama mevcut yetkinlik
- Öncelikle üzerinde çalışılması gereken teknolojiler
- İnsan kaynağının seçilen teknolojilerdeki **Kurumsal Yetkinlik Dağılımı**

Özcan Ertem, Ülgen Cezayirliođlu, Ayşe Temiz, Ahmet Üçer; Technological Competency In Defence Industry; 5. Ankara International Aerospace Conference, AIAC-2009-122, 17-19 August 2009 – METU Ankara

Ürün Odaklı teknoloji yönetimi

- Yeni bir ürünün tasarımı, geliştirilmesi ve gerçekleştirilmesi için teknoloji yönetimi
- Neden yeni ürün?
 - Özel sektör: Fikir, talep, motivasyon: özel kazanç
 - Kamu sektörü: Planlama, istekler, motivasyon: ülkenin refahı, güvenliği
- Süreç
 - **Kavramsal tasarım /Yapılabilirlik (fizibilite)**
 - Ön tasarım
 - Detay tasarım
 - Üretim planı/Üretim

Teknoloji ve Ürün

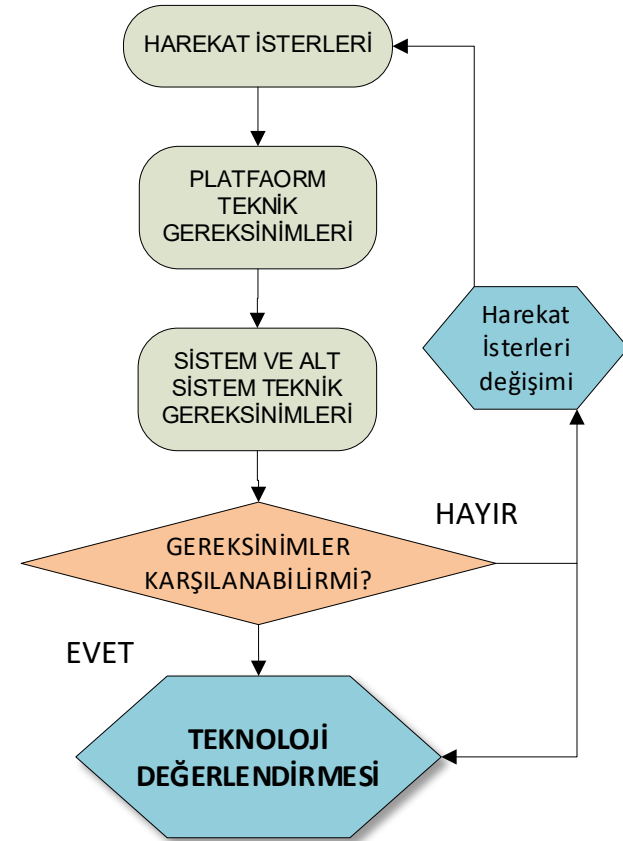


Teknoloji Sınıflandırması

- Temel Jenerik Teknolojiler (enabling? Etkileştirme, Alt yapı oluşturma) (*enformasyon ve sinyal işleme teknolojileri, metal ve metal matriks kompozit teknolojileri*)
- Sisteme yönelik teknolojiler (*tasarım, gaz türbini, radar*)
- Yükselen Teknolojiler (emerging) (*Genetik mühendislik, yapay zeka, yapay fotosentez*)
- Değiştirici, karıştırıcı teknolojiler (disruptive) (*mobil internet, bulut hesaplama, ileri robotlar*)

Kavramsal Tasarım ve Teknoloji

- Tekrarlamalı (iterative) bir süreç
- **Geliştirme ve ürün maliyetinin %90'ını Kavramsal tasarımda belirlenir**
- Her iterasyonda kavramlar daha detaylı tanımlanır
- Mühendislik detayı zenginleşir
- Tasarımın değerlendirmesinin gerçekçiliği artar
- **Ürünü gerçekleştirmek için gerekli teknolojik birikimin değerlendirilmesi kavramsal tasarımla eşzamanlı yürütülür.**



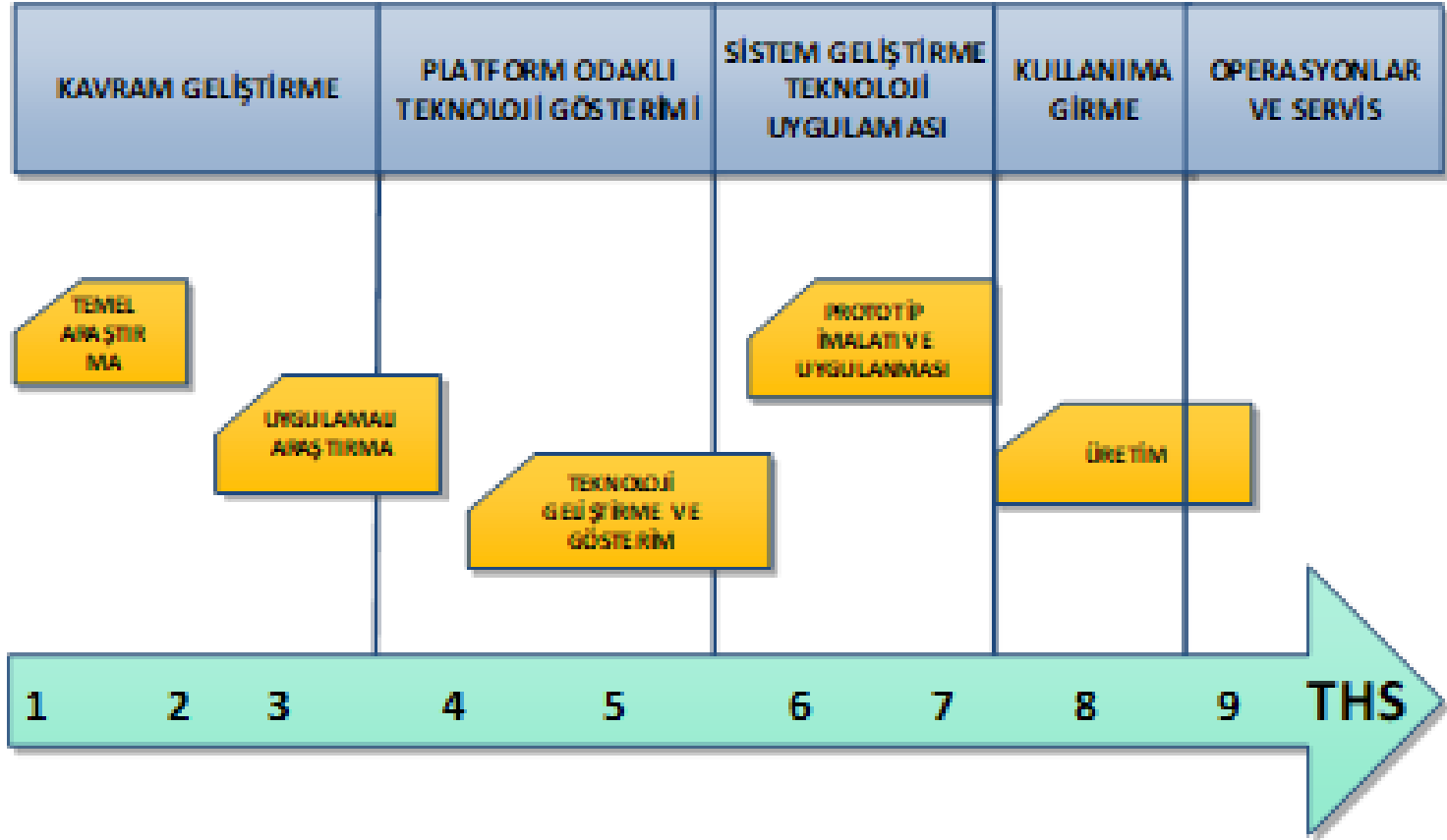
Ürün Kırılımı ve Teknoloji Hazırlığı

- Bileşen (komponent)-Alt Sistem-Sistem-Ürün(Platform); Rotor-yakıt pompası-yakıt sistemi-motor-MMU
- Sektör **Teknoloji Taksonomisinden** her Alt Sistem için gerekli teknolojilerin seçimi
- **Alt sistem – teknoloji matrisinin** oluşturulması
- Seçilen **Teknolojilerde Kurumun Yetkinliği** hakkında varsa edinilen bilgi kullanılabilir.
- **Özgün** bir alt sistemi gerçekleştirmek, **bilimsel bilgiyi** kullanarak gerekli **teknolojileri sahiplenmek** ve bu teknolojileri kullanarak alt sistemleri ve sistemleri var etmektir.

Neden Teknoloji Hazırlık Seviyesi? THS

- Geliştirmenin neresinde olduğumuzu belirlemek için yeni bir **metrik** tarifi gerekiyor. **THS**
- **Metrik**, alt sistemin üründe kullanımı yolundaki olgunluğunu 9 seviyede tanımlıyor. Tanımlar donanım, yazılım ve imalat için yapılabiliyor.
- Alt Sistemin **sahiplenilebilmesi** için gerekli bütün aşamaları kapsayan bir metrik.

Teknoloji Hazırlık Seviyesi THS



THS'nin Özellikleri

- **Seviyenin hesaplanması:** her seviye için hazırlanan çok sayıda soruya verilen yanıtla gerçekleşir (*THS hesaplayıcısı*)
- THS *iletişimde* birlik sağlar
- THS, yeniliklerin karmaşık sistemlere uygulanmasında *risk* tahmininde kullanılır.
- THS, *gerekli bütçe büyüklüğü* hakkında fikir verir
- THS, süreçteki aktivitelerin gerçekleştirilmesinde görev alacak *aktörler* hakkında fikir verir.

Metodolojinin Ana Felsefesi ve Teknolojiler

- Yerli kaynaklarla üretimi sağlamak için:
 1. Gerekli temel jenerik ve yükselen **teknolojilerin öncelikleri** ve
 2. **Benzerleri** varsa **Alt sistemlerin** hazırlık seviyelerini ve bu Alt sistemleri gerçekleştirmek için gerekli teknolojileri saptamak.
- Toplanan verileri incelemek ve değerlendirmek, Öncelikleri tanımlamak

Ürüne Üstünlük Sağlayacak Teknolojiler

- Hangi teknolojiler **ürüne üstünlük** sağlayabilir?
 - Şirket uzmanlarının hangi teknolojilerin platformun yeteneklerini iyileştireceğini saptamaları (arama konferansı)
- Ülkede mevcut **yükselen teknoloji ve temel jenerik teknoloji** potansiyeli?
 - Ürünü yeni teknolojilerle donatmak için üniversiteden ve ARGE kurumlarından yardım



Alt Sistemler

- Hangi alt-sistemlerin hazırlık seviyeleri? Sektörde veya şirketteki bütün **benzer** alt sistemlerin
- THS Seviyesi,
 1. Tutarlılığı test etmek için Öncü 10 soruya ve
 2. Her seviye için hazırlanmış sorulara (THS hesaplayıcısı) verilen

yanıtların analiziyle bulunur.

- **Hedef** ürün ve alt sistemler (kavramsal tasarım)
 - Operasyonel çevre
 - Teknik gereksinimler
- **Mevcut** alt sistemler
 - Operasyonel çevre
 - Teknik özellikler

Mevcut alt sistemin biçim ve boyutu genellikle hedef alt sistemden farklıdır.

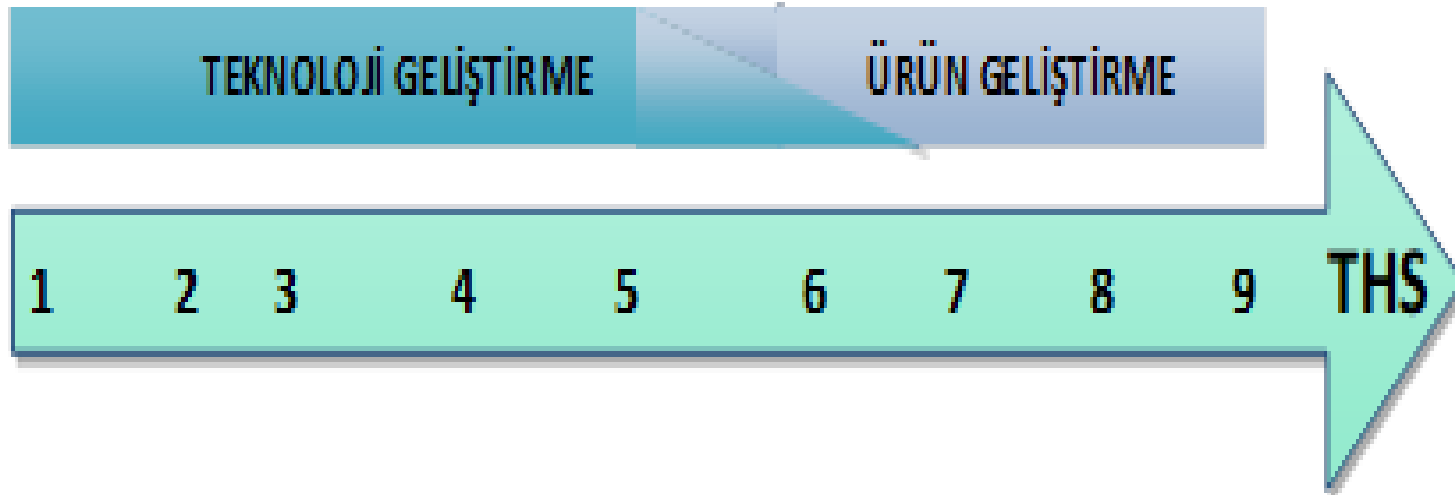
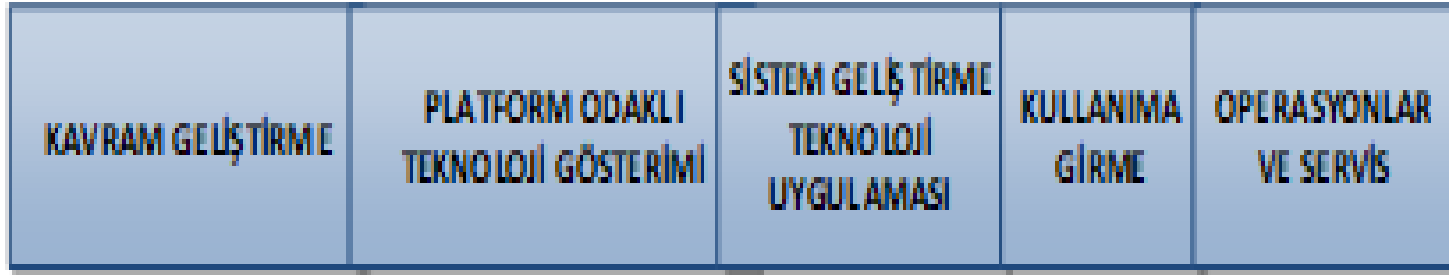
Mevcut Başlangıç THS'leri

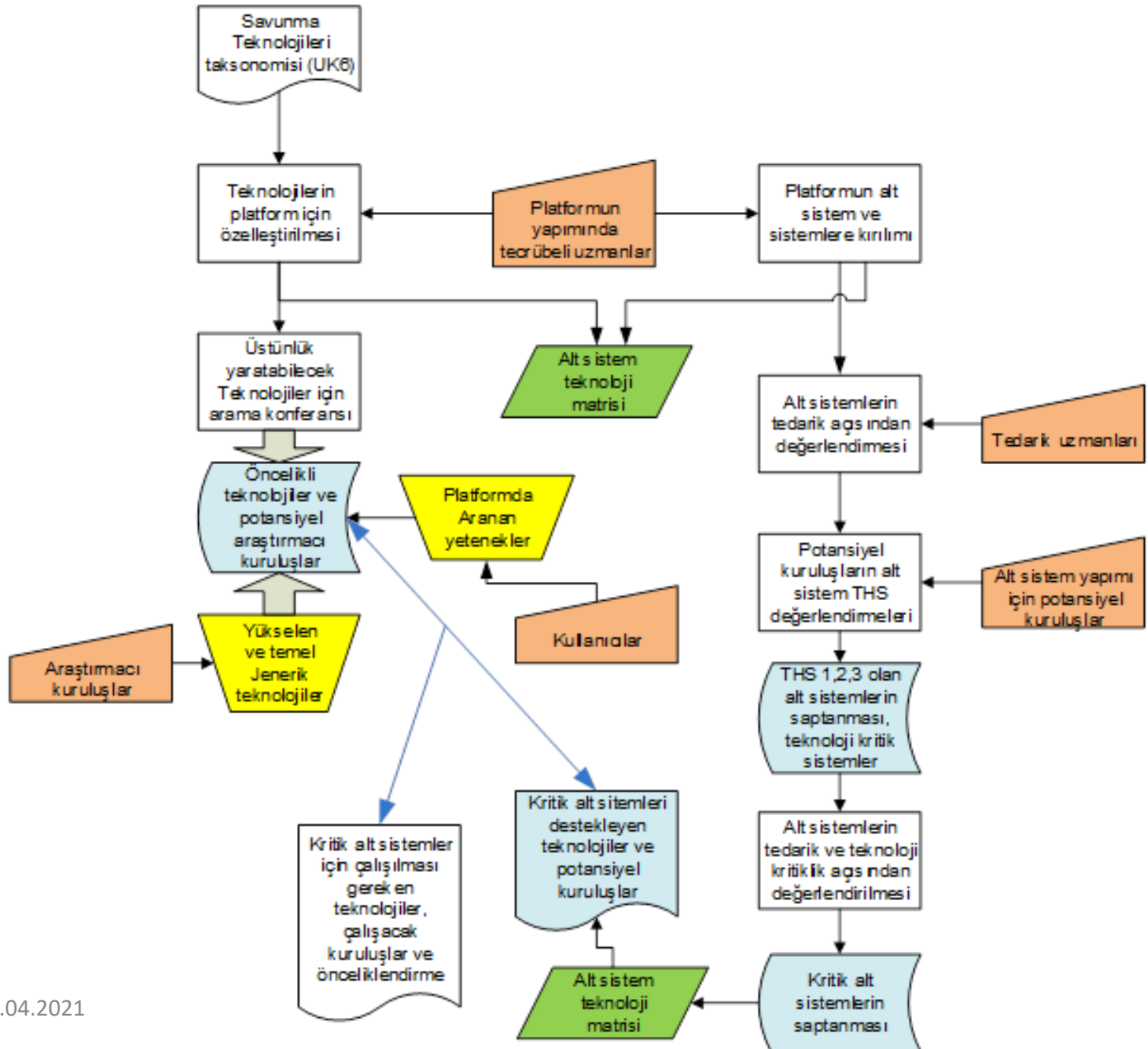
- Mevcut THS < 4 . mevcut bilgi hedef alt sistem için kullanılabilir
- Mevcut THS > 6 mevcut alt sistem hedef ürüne bir miktar benzeyen bir üründe kullanılmış.
- Mevcut THS 8 veya 9 olamaz (Platform yok)
- Alt sistem uzmanlarının yapacağı iş mevcut alt sistemin THS sini 4 ile 7 arasında tanımlamak.
 - a. Mevcut alt sistemin THS değeri
 - b. Mevcut alt sistem teknik özellikleri ile hedef alt sistemin teknik gereksinimleri arasındaki farklar.
 - c. Mevcut ürün ile hedef ürün arasındaki farklılıklar
- Elde edilen sonuç, **mevcut** alt sistemin başlangıç THS değeridir

Teknoloji Kritik Alt Sistemler

- THS leri 1 ile 4 arasında olan alt sistemlere **Teknoloji kritik** diyoruz. Bunların platform için geliştirilmesi yüksek **risk** taşıyor.
- Bu alt sistemler tedarik edilmeye çalışılabilir veya alt sistemler üzerindeki teknoloji geliştirme çalışmaları hemen başlamalıdır.
- **Teknoloji Kritik** alt sistemleri destekleyen teknolojiler **Alt sistem – Teknoloji Matrisini** kullanarak bulunur bu Teknolojiler **öncelikli** olarak nitelendirilir.

Teknoloji ve Ürün Geliştirme





Yönetim Önerileri

- THS değerleri 1,2,3 olan alt sistemler üzerinde üniversiteler ve/veya araştırma enstitüleri çalışmalıdır.
- THS değerleri 4,5,6 olan alt sistemler için alt sistemin imalinden sorumlu kuruluş ve alt sistemi destekleyen teknolojilerde uzman üniversite/araştırma enstitüsü birlikte çalışmalıdır.

Maliyet ve Süre

- Tahmin etmek zor!
- THS metriği tahmin etmede kullanılabilir.
(Bir THS den diğerine geçme için kullanılan harcama ve süre)
- Maliyet ve süre ülkeden ülkeye değişen bir durum göstermektedir.
- Bundan sonra yapılacak teknoloji ve ürün geliştirme projelerinde ülkeye özgü verilerin toplanması gündemde olmalıdır.

Özet ve Sonuç

- Metodoloji üç araç kullanmakta
 1. Teknoloji taksonomisi
 2. Ürün Kırılımı
 3. Teknoloji Hazırlık Seviye Metrikleri
- Çıktılar :
 - Sahiplenilmesi gereken teknolojiler ve öncelikler
 - Organizasyonel öneriler
 - Ürün için gerekli sistem, alt sistem ve bileşenlerin geliştirilmesi için **yol haritaları**

1. Ayşe Temiz, Bilge Yiğit, Ahmet Üçer; Ürün Odaklı Teknoloji Yönetimi Metodolojisi (Jet Eğitim Uçağı ve Muharip Uçak Uygulaması), 3. Ulusal Havacılıkta İleri Teknolojiler Konferansı (HİTEK 2014), 18-19 Haziran 2014, Hava Harp Okulu, İstanbul
2. Ayşe Şolpan Temiz, Bilge Yiğit Özkan, Ahmet Şevket Üçer, A Product-Based Strategic Technology Management Methodology for Developing Countries, International Journal of Innovation and Technology Management Vol. 13, No. 2 (2016) 1650011 (24 pages) World Scientific Publishing Company,