

SİSTEMATİK TASARIM İÇİN

(Düşünme, Fikir Üretme ve **Problem Analizi**)

Dr. Fazıl CANBULUT

2019-2020

İçerik

- 1. Yenilikçi düşünme**
- 2. Beyin Fırtınası**
- 3. SCAMPER**
- 4. Problem Analizi**
- 5. Hedef analizi**
- 6. Eşlenik Sıralama Tekniği**
- 7. Ağırlıklı Hedefler Metodu**

“Yaratıcı/Yenilikçi Düşünce” Ne Demektir?

- Kalıpların ötesine geçebilmektir.
- Alışılmışın dışına çıkabilmektir.
- Yaşama “farklı” açıdan bakabilmektir.
- Kavramları keşfedilmemiş biçimde ilişkilendirmektir.
- Esas olarak, kullanım değeri taşıyan özgün yaklaşımlar sergileyebilmektir.
- Akıcı ve esnek düşünebilmektir.

Yaratıcı/Yenilikçi Düşünce Süreci

- Hazırlık Dönemi
- Kuluçka Evresi
- Bulma Basamağı
- Eleme Aşaması

Yaratıcı/Yenilikçi Düşünce “Cevheri”

- Toplumlarda “dahi”lerin görülme sıklığı ortalama **2 / 1.000.000** düzeyindedir.
- Gerekli “**kültür iklimi**” sağlanmayacak olursa, büyük olasılıkla bu potansiyel gerçeğe dönüşemeyecektir.

Yaratıcı/Yenilikçi Düşünce Cevheri Dâhilerle mi Sınırlıdır?

- Kesinlikle hayır!..
- Özel tasarlanmış uygulamalı eğitimlerle (+ özgüven eğitimleriyle), “sıradan” insanların da “sıra dışı” düşünebilmeleri sağlanmaktadır.

Yaratıcı/Yenilikçi Bireylerin Karakteristik Özellikleri

- İstek enerjisi
- Sıra dışı zekâ
- Tükenmeyen merak
- Sürekli tetikte olmak
- Gerçekçi özgüven
- Deneyci yaklaşım
- Açık fikirlilik
- İyimserlik
- Pes etmemek
- Yaratıcılıktan/yenilikçilikten en keyif almak

Yaratıcı/Yenilikçi Düşünce İş Dünyasında Ne İşe Yarar?

- Dış müşteri memnuniyeti / sadakati
- İç müşteri memnuniyeti / sadakati
- Sürdürülebilir rekabet üstünlüğü
- Ürün / süreç / pazar geliştirme
-

“Çevik Yaratıcılık/Yenilikçilik” Becerisi

- Karar çevikliği
- Hedefleme çevikliği
- Süreçleme çevikliği
- İlişki çevikliği
- Talep analizinde çeviklik
- Rekabet analizinde çeviklik
- Yedek planlamada çeviklik

Yaratıcı/Yenilikçi Düşüncenin Kültürel Altyapısı

- Kurumun değerleri ve ilkeleri, yaratıcı düşüncüyü desteklemelidir.
- Yaratıcı düşüncenin önündeki engelle tanımlanmalı ve ortadan kaldırılmalıdır.

Yaratıcı/Yenilikçi Kurum Kültürü'nün Temelleri

- Lider-yöneticilik anlayışı
- “Öğrenen örgüt” dinamikleri
- Yaratıcılık-odaklı süreçler
- Yeterli kaynak ayrılması

Yaratıcı/Yenilikçi Düşünce Odaklı Anahtar Sözcükler

- **TRIZ**
- **SCAMPER**

TRIZ

- “Yaratıcı Problem Çözme Teorisi” (Rusça karşılığının baş harfleri)
- Genrich Altshuller - 1946
- 200.000 patent analizi
- 39 Mühendislik parametresi
- 40 yaratıcı ilke
- “çelişki matrisi”: 39 x 39

SCAMPER

İngilizce kelime	Türkçe açıklama	Örnek
Substitute	İkame Etmek - Yerine Koymak Başkalaştırmak	Vejetaryen Lahmacun
Combine	Birleştirmek - Bir araya Getirmek, Bütünleştirmek	Konuşan Çocuk Kitabı
Adapt, Alter	Esinlenmek – Uyarlamak, Farklı Tasarlamak	Engelli Tuvaleti
Modify, Minify, Magnify	Değiştirmek - Farklı Kılmak, Büyütmek – Çoğaltmak, Küçültmek - Azaltmak	Bekleme Süresini Kısaltmak
Put to other uses	Başka Amaçlarla Kullanmak, Diğerinin Yerine Geçirmek	Şambriyel'in 'Yüzme Simidi' Olarak Kullanımı
Eliminate	Sistemden Uzaklaştırmak, Devre Dışı Bırakmak	Kablosuz' İnternet
Rearrange, Reverse	Gözden Geçirmek – Sorgulamak, Yeniden Düzenlemek, Farklı Biçimde Sıralamak	'Ödeme - Yemek Yeme' Sıralamasını Değiştirmek

“SCAMPER” Unsurları İçice Geçebilir

- Örneğin; “Self Servis Sistemi” :
 - * “E” midir? (*garson, ‘devre dışı’*)
 - * “R” midir? (*hizmet sunumu, ‘yeniden düzenleniyor’*)
- Örneğin; “Bir Yüzeyi Cetvel Kurşun Kalem” :
 - * “C” midir? (*kalem ve cetvel, ‘biraraya getiriliyor’*)
 - * “P” midir? (*kalem, ‘başka amaçla da’ kullanılabiliyor*)

“Çoğul Yaratıcılık/Yenilikçilik” Yaklaşımları

- Beyin Fırtınası
- Nominal Grup Tekniği

- **Beyin Fırtınası**

- “Alışılmışın dışına çıkan” düşüncelerin de gündeme geldiği bir ortak akıl çalışmasıdır.

- **Beyin Fırtınası’nın Gerekçesi**

- Yenilikçi (kalıp ötesi, sıra dışı, buluşçu) düşüncelerin eleştirilmesinin önlenmesi.
- Dahası, bu tür (alışılmışın esiri olmayan) bakış açısının yüreklendirilmesi.

Beyin Fırtınası'nın Ana Fikri

- Düşüncelerin / önerilerin:

- a) “Dile getirilmesi”

ve

- b) “Değerlendirilmesi”

aşamalarının birbirinden ayrılmasıdır.

Beyin Fırtınası Kuralları-I

- Özne konu, çok geniş ya da çok dar kapsamlı olmamalıdır.
- Çözümlerden önce kaynak nedenler üzerinde durulmalıdır.
- Tüm katılımcıların aktif katkısı esastır.
- Bütün katılımcılar eşit söz hakkına sahiptir.
- Biçimsel olmayan bir psiko-sosyal iklim kurgulanmalıdır.
- Hiyerarşinin vurgulanmasından özenle kaçınılmalıdır.
- Her katılımcı her seferinde yalnızca bir tek düşünce dile getirir.
- Görüşler, anahtar sözcükler biçiminde sunulur.
- Yasaklamak, yasaktır. Sözlü müdahale bir yana, beden diliyle dahi baskılama/dışlama/ küçümseme söz konusu olmamalıdır.

Beyin Fırtınası Kuralları-II

- Düşüncelerin kullanım değeri değil, toplam sayısı üzerinde durulmalıdır.
- Seans -“dozunda mizah” yoluyla- eğlenceli kılınmalıdır.
- Kolaylaştırıcı, ilk yavaşlamada pes etmemeli; takımı tekrar coşkulandırmalıdır.
- Bütün düşünceler ve tüm katılımcılar eşit biçimde takdir edilmelidir (ayrımcılık yapılmamalıdır).
- En abuk-sabuk düşüncelere bile hoşgörüyle yaklaşılmalıdır.
- Tüm düşünceler kayda geçilmelidir.
- Seans süresince hiçbir düşünce tartışmaya açılmamalıdır.
- Karşılaştırmalı değerlendirme, ayrı bir aşama olarak ele alınmalıdır.

Beyin Fırtınası Verimliliği

- Yöntemin karakteristik özelliklerinden biri, katılımcıların dile getirdikleri düşüncelerin diğer katılımcıları “tetiklemesi” dir.
- Böylece, herkes herkesten esinlenmektedir.
- 5-12 kişilik bir takım, 15-20 dakikada yüzlerce yaratıcı-yenilikçi düşünce üretebilmektedir.

Nominal Grup Tekniği (NGT)

- Yalnızca düşünce oluşturma değil; bunun yanısıra, konsensus geliştirme yöntemidir.
- Düşünce oluşturma aşaması, “sessiz beyin fırtınası” biçiminde gerçekleşir.
- 1960’larda gündeme gelmiştir.

NGT / Basamaklı Yaklaşım-I

- Katılımcılara bir konu / sorun verilir.
- Buna ilişkin düşüncelerini -örneğin, 10 dakikalık sürede- anahtar sözcükler biçiminde yazmaları istenir.

(Bu aşamada, katılımcılar arası etkileşme söz konusu değildir).

- Tüm görüşlerden hareketle bir çarşaf liste oluşturulur.

(bu liste, “anonim” olarak hazırlanabilir).

NGT / Basamaklı Yaklaşım-II

- Liste tamamlanıncaya kadar, hiçbir görüş tartışmaya açılmaz.
- Gerekirse, birbirine yakın görüşlerin gruplanması (kümeleme) yoluna gidilebilir.
- Liste tamamlanınca, görüşlerin / kümelerin üzerinden tek tek geçilerek, artıları-eksileri tartışmaya açılır.

NGT / Basamaklı Yaklaşım-III

- Oylama yapılarak, **grubun ortak görüşü** olarak çerçeveselenen **öncelikli unsurlar** belirlenir.

(Oylama; açık / kapalı; tek turlu / çok turlu; serbest / kotalı biçimde yapılabilir.)

Problem Analizi

Problemlerimizi onları oluşturduğumuz mantıkla
çözemeyiz.

Albert Einstein

Preproblem Analizi



Problem Analizi Niçin Yapılır?

Müdahale Konusu Durumların ve buna neden olan problemler ile sebep olduğu sonuçların, tarafların üzerinde uzlaşabileceği bir netlikte ortaya çıkarılması için yapılır.

PROBLEM AĞACI

Problem ağacı metodu, belirlenmiş bir problemin sebep sonuç ilişkilerini belirlemeyi amaçlayan, bir problem çözme metodudur.

PROBLEM AĞACININ SAĞLAYACAĞI 7 AVANTAJ

1. Problem daha kolay yönetilebilir küçük parçalara ayrılır. Bu da daha kolay önceliklendirme sağlar.
2. Problemi daha kolay anlamayı sağlar. İlişkili hatta çelişen sebepleri kolay bulmanızı sağlar.
3. Problem analizi problemi oluşturan bileşenleri tanımlamaya yardımcı olur. Bu da hangi aşamada hangi aktörün rol alacağını anlamanızı sağlar.
4. Daha ikna edici bir çözüme ulaşmak için daha fazla bilgiye ihtiyaç olup olmadığını anlamaya sağlar.
5. Analiz süreci ise ortak anlayışı, amacı ve aksiyonu beraberinde getirir.
6. Belirtilerinden ziyade gerçek probleme odaklanmayı kolaylaştırır.
7. Problemin içeriğinin görselleştirilmesini sağlar.



Problem Analizi-Problem Ağacı

1. Mevcut durumdaki ana problemleri tanımla (beyin fırtınası),
2. Bir başlangıç problemi seç,
3. Başlangıç problemi ile bağlantılı diğer problemleri araştır ,
4. Neden-sonuç ilişkisini kur,
 - I. Başlangıç problemine doğrudan sebep olan problemleri aşağı yaz
 - II. Başlangıç probleminden doğrudan etkilenen problemleri yukarı yaz
5. Benzer şekilde diğer tüm problemleri birbirleriyle karşılaştırarak yerleştir ,
6. Problemleri sebep-sonuç oklarıyla ilişkilendir,
7. Ağacın tamamını gözden geçir ve tamamlılığını ve geçerliliğini kontrol et .



Problem Analizi-Problem Ağacı

1. Mevcut durumdaki ana problemleri tanımla (beyin fırtınası),

- Katılımcıların bakış açılarından problemler formüle edilir.
- Konu ile ilgili görünen problemleri ve varlığı istenmeyen durumları gelişigüzel sıralayınız.
- Konuyla ilgili tüm problemlerin ortaya çıkıp çıkmadığı incelenir.
- Ortaya çıkanların önemli problemler olduğu konusunda görüş birliği oluşturulur.

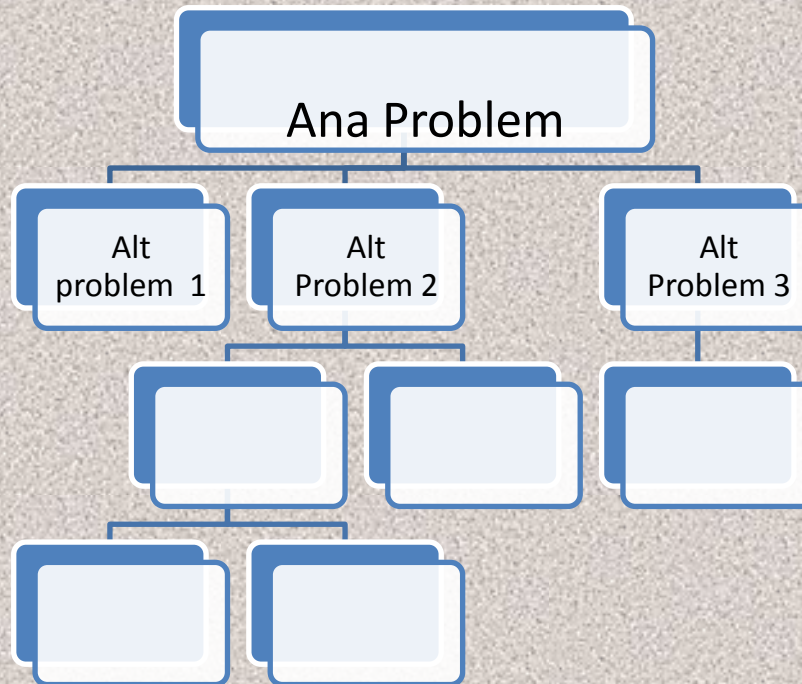
Problem Analizi-Problem Ağacı

2. Bir başlangıç problemi seç,

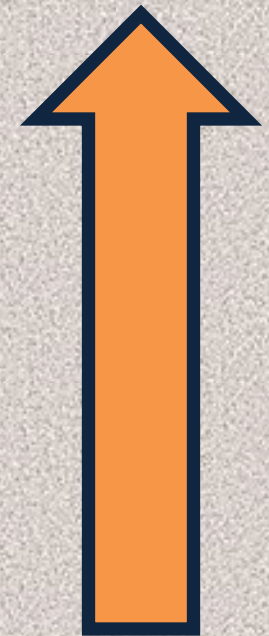
- Bir başlangıç problemi seçilerek, problemler sebep-sonuç ilişkisine göre hazırlanan ***problem ağacıyla*** gösterilir.
- Şemada yer alan problemlerin hepsinin gerçek olmasına ve gelecekte ortaya çıkması beklenen problemlerin belirtilmesine dikkat ediniz.
- Problem ağacı içerisindeki **genel problemleri** problem ağacından ayıklayınız. (Bu tür genel problemler sonraki aşamalarda varsayım ya da önkoşul olarak kullanılabilir.)

Problem Analizi-Problem Ağacı

Problemler Arasında Neden-Sonuç İlişkilerinin Kurulması



sonuç



neden

KÖK PROBLEM/LER

Problem Analizi-Problem Ağacı

SIKÇA YAPILAN HATALAR

- ✓ Dışarıda bırakılan adımlar
- ✓ Birçok problemin tek bir problem olarak sunulması
- ✓ Problem yeterli ayrıntıda belirtilmemesi
- ✓ Genel düzeydeki problemlerin dahil edilmesi
- ✓ Bölgenin koşullarına uygun yapılmaması
- ✓ İfadelerin yoruma açık olması

Problem Analizi-Problem Ağacı

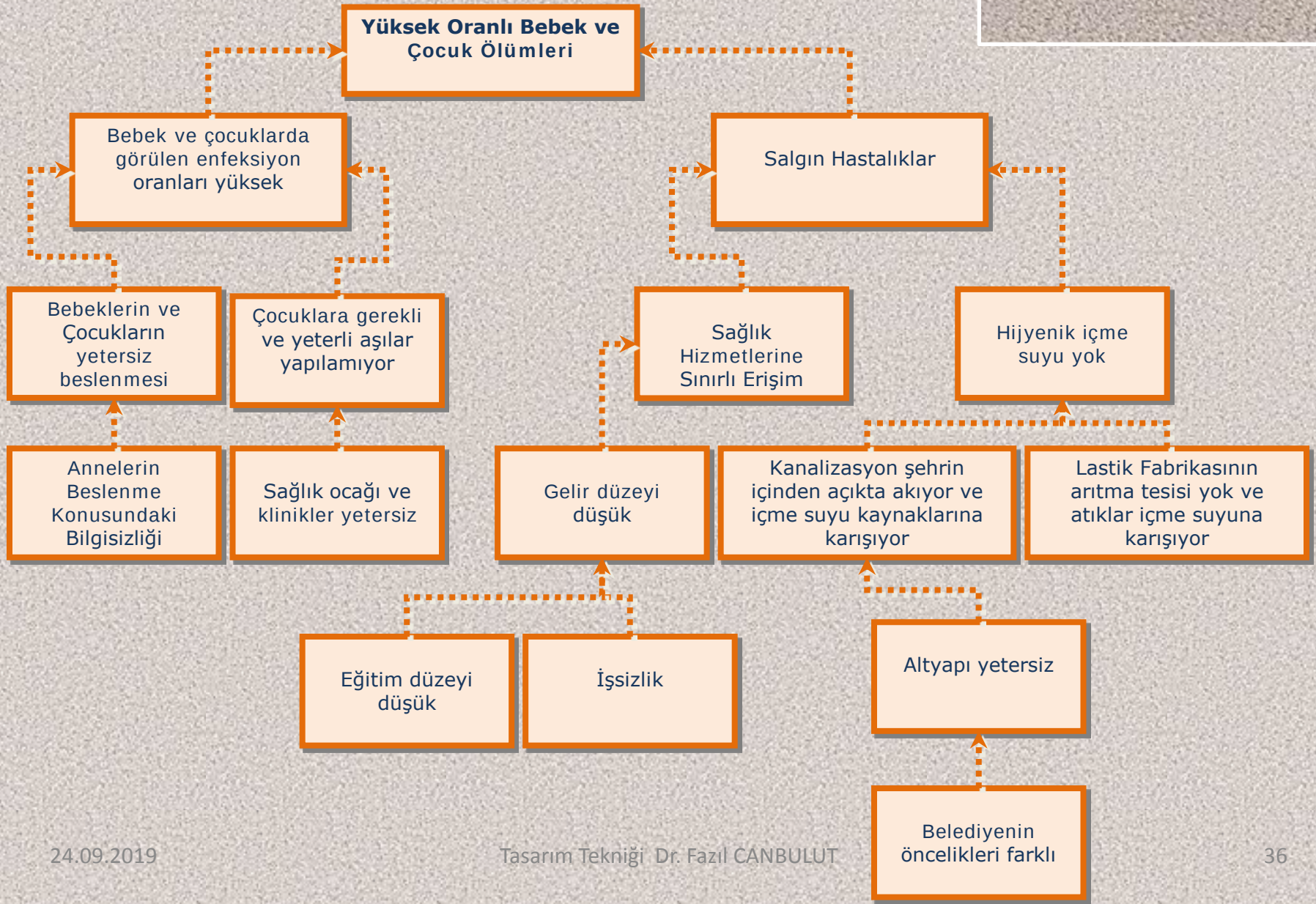


XYZ İstanbul'un bir semti

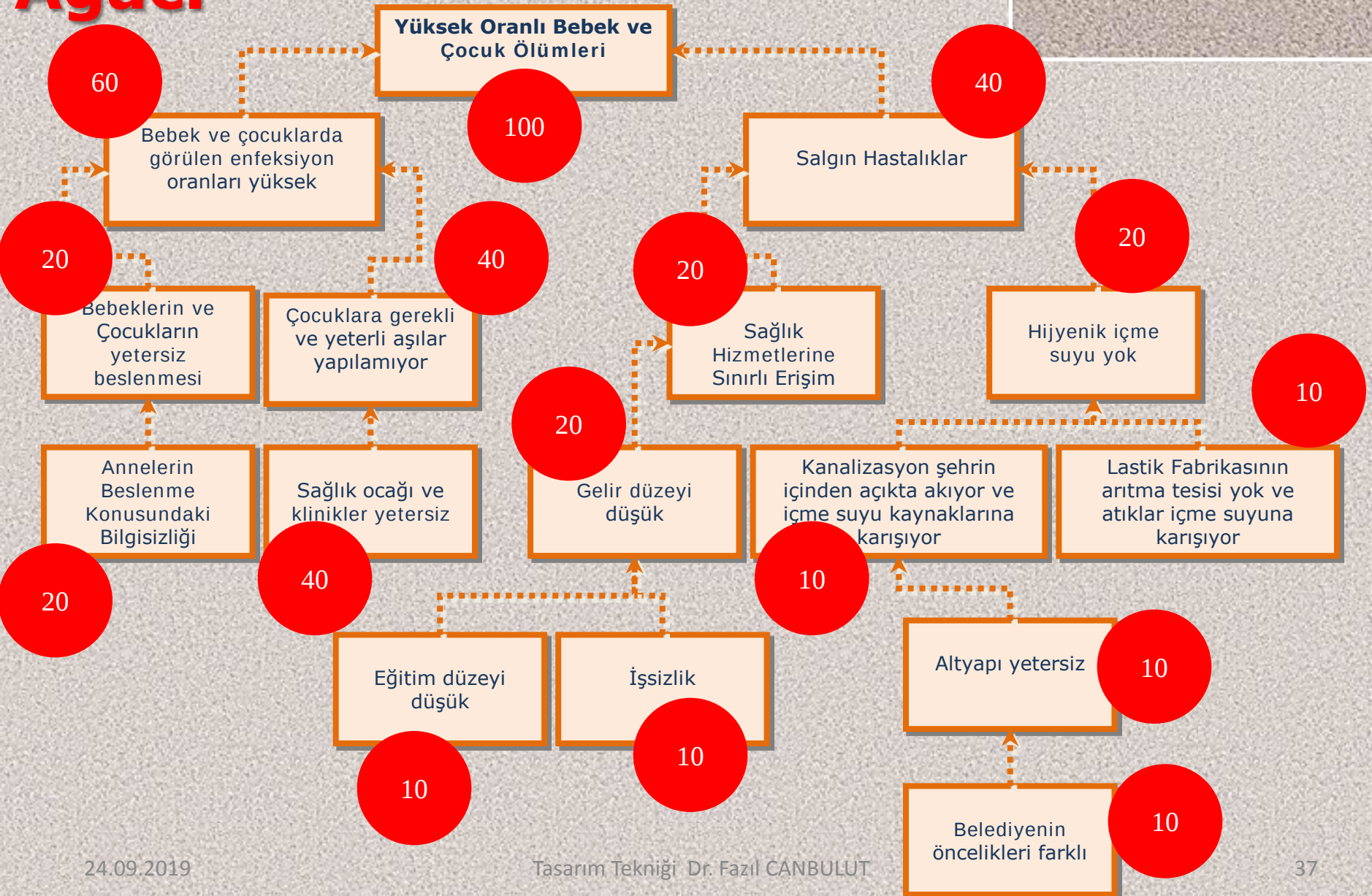
1. Yoksulluk var,
2. İşsizlik yüksek,
3. Eğitim düzeyi düşük ,
4. Altyapı yetersiz,
5. Belediyenin öncelikleri farklı,
6. Kanalizasyon şehrin içinden açıkta akıyor,
7. Kanalizasyon atıkları içme suyu kaynaklarına karışıyor,
8. Lastik Fabrikasının arıtma tesisi yok,
9. Lastik fabrikası atıkları içme suyuna karışıyor,
10. Hijyenik içme suyu yok,
11. Salgın hastalık var,
12. Gelir düzeyi düşük,
13. Annelerin çocukları beslenme konusundaki bilgisizliği,
14. Çocuklarda beslenme yetersizliği,
15. Sağlık ocağı ve klinikler yetersiz,
16. Yeterli sağlık taraması yok,
17. Çocuklara gerekli ve yeterli aşılar yapılamıyor,
18. son bir yıl içinde (0-5) yaş grubundaki ölümleri %10 oranında arttı,
19. 0-5 yaş grubunda görülen enfeksiyon oranları yüksek.



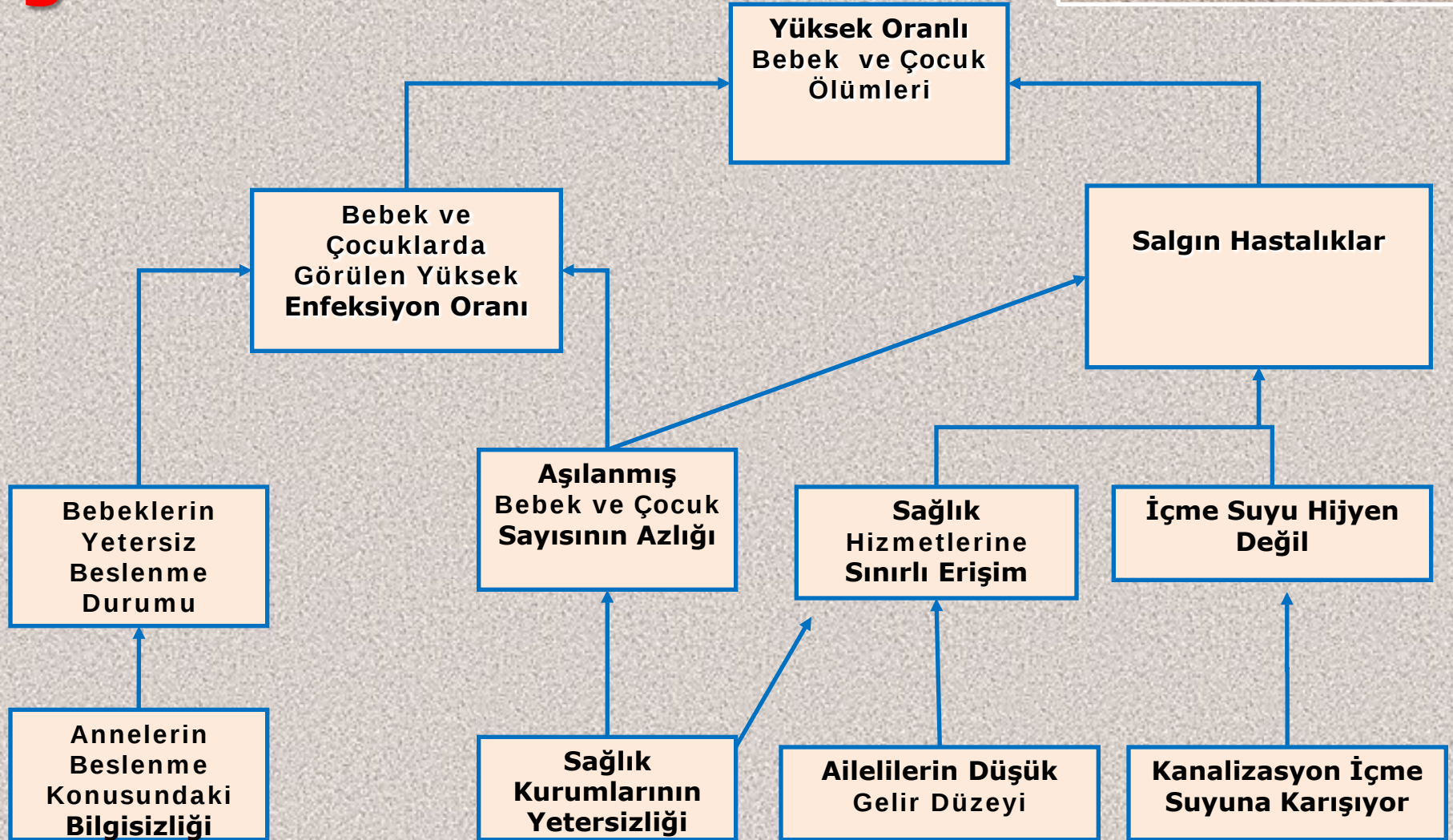
Problem Analizi-Problem Ağacı



Problem Analizi-Problem Ağacı



Problem Analizi-Problem Ağacı



Problem Analizi-Problem Ağacı

DİKKAT!



Problem ağacının içerisinde genel düzeyde problemler varsa, bu problemlerin ayıklanması ve problem ağacının en fazla üç veya dört dal yapısında olması önerilmektedir.

Genel düzeydeki sorunlar, bölgesel ya da ulusal düzeyde müdahaleyi gerektiren ve bir projenin tek başına çözemeyeceği problemler olabilir.

Örneğin; genel düzeyde (il, bölge ya da ülke) yoksulluğun giderilmesi, okuma – yazma oranının artırılması, biyolojik çeşitliliğin korunması, orman alanlarının korunması gibi konular tek başına küçük projelerle çözülecek sorunlar değildir.



Hedef Analizi

hedef analizi



Gelecekte olması istenen durumun gerçekleştirilmesi için potansiyel çözümlerin analiz edilmesidir.

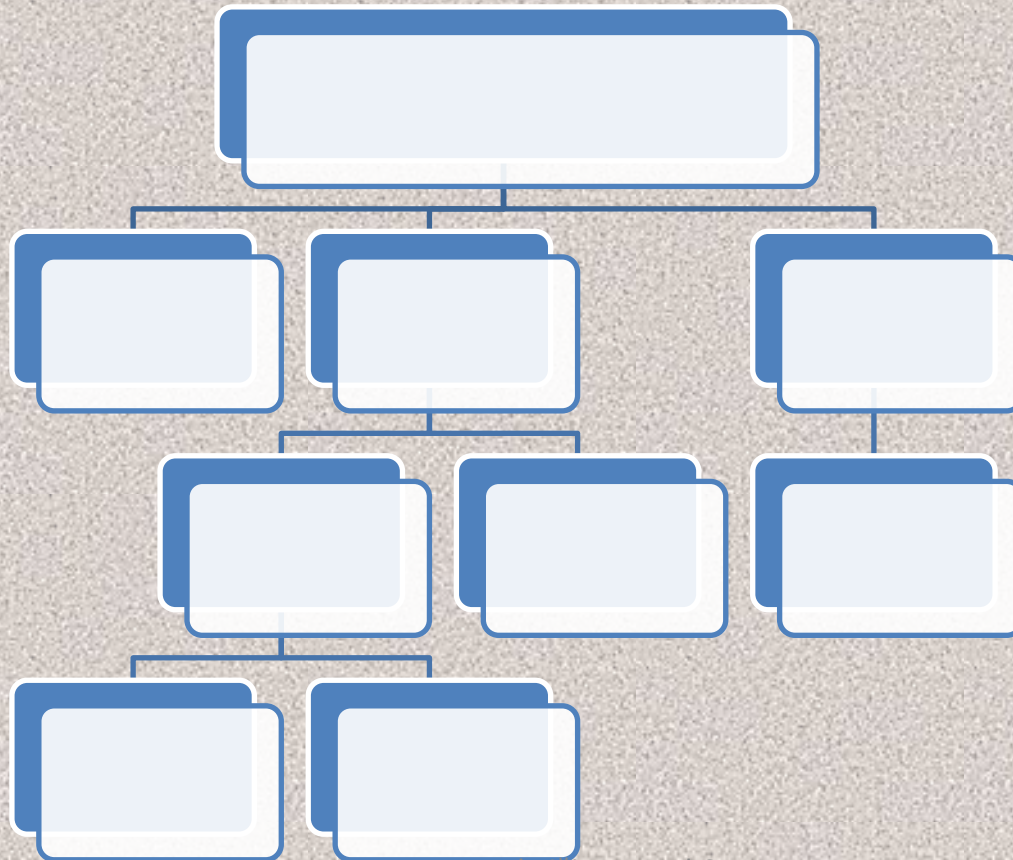
Nasıl Yapılır ?

1. Problem ağacındaki problemler pozitif olarak yeniden ifade edilir...
2. Problem ağacıyla karşılaştırılır ve yapılması gerekenler veya başarılması gerekenler yeniden ifade edilir.
3. Gerçekçi bir şekilde revize edilmesi gereken ve/veya ekleme/çıkarma yapılması gereken hususlar tamamlanır
4. Bağlantıların tutarlı olmasına dikkat edilerek **Hedef Ağacı** oluşturulur.

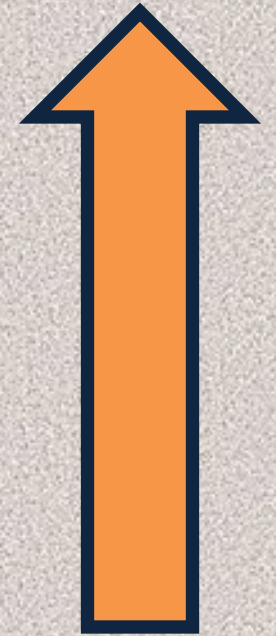
hedef ağacı



Olumsuz durumların gelecekte olması arzu edilen ancak gerçekçi olan durumlara çevrilmesi

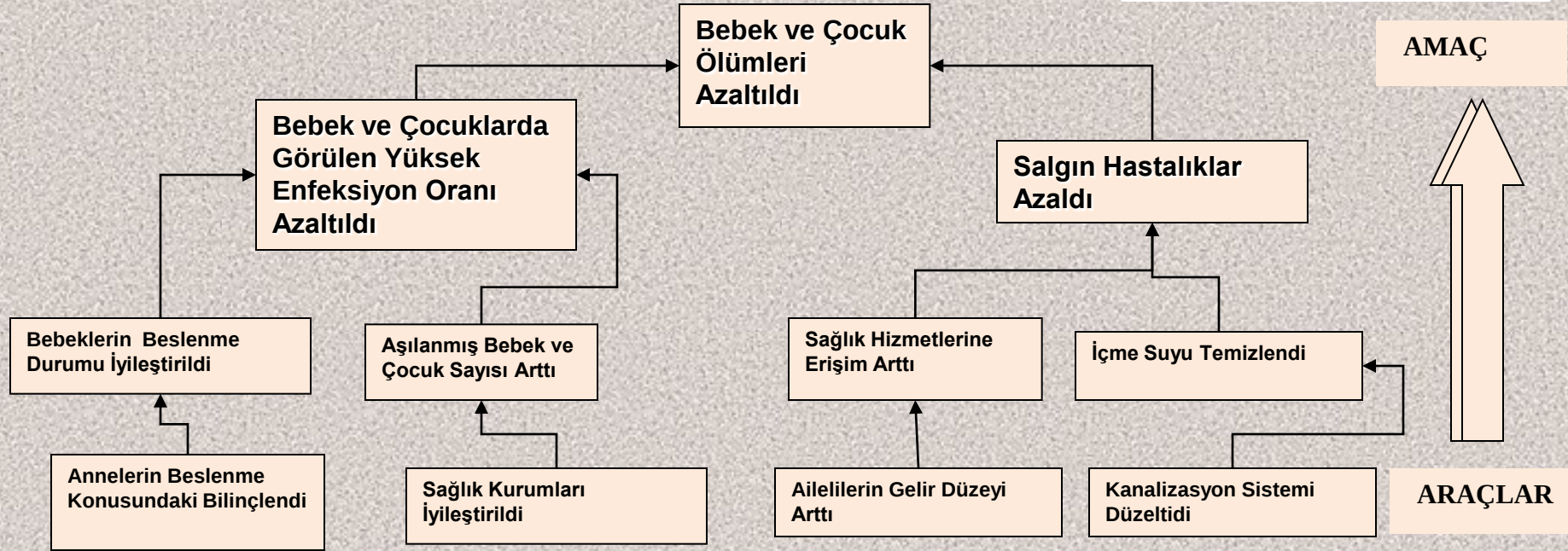


amaç



araç

hedef analizi



Problem

Yüksek Oranlı Bebek ve Çocuk Ölümleri

Bebek ve Çocuklarda Görülen Yüksek Enfeksiyon Oranı

Hedef

Bebek ve Çocuk Ölümleri Azaltıldı

Bebek ve Çocuklarda Görülen Yüksek Enfeksiyon Oranı Azaltıldı

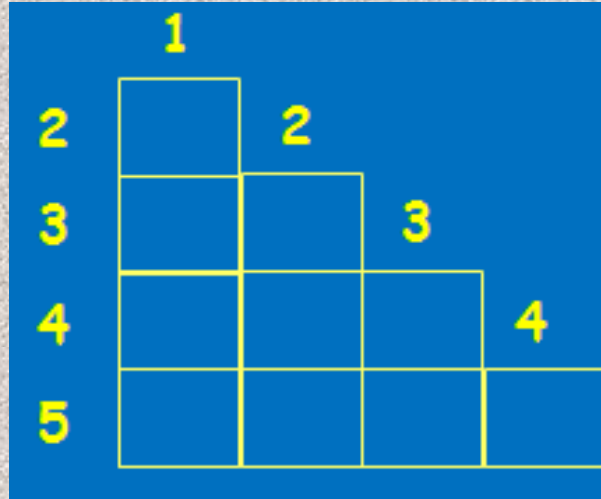
Eşlenik Sıralama Tekniği

- ✓ Az sayıda ve birbirinden bağımsız maddelerden oluşan listeler için kullanılan yapısal bir yöntemdir.
- ✓ Önerileri (fikirleri-sorunları) öncelik sırasına göre dizmeye yarar.
- ✓ Basit oylamadan ziyade **uzlaşmaya** yönelik kararlar alınmasını sağlar.

Uygulama Adımları-1

- ✓ Karşılaştırılacak olan fikirler açık ve anlaşılır ifadelerle tahtaya yazılır.
- ✓ Fikir sayısının 7'yi geçmemesi tavsiye edilir. Her fikre bir sayı numarası verilir.
- ✓ Bir eşlenik matrisi oluşturulur.
- ✓ Matristeki her kutu iki fikrin kesişmesini gösterir.
- ✓ Fikir çiftleri (kutular) tek tek ele alınarak değerlendirilir ve takım için hangisinin daha önemli olduğu kararlaştırılıp kutu içine onun sayısı yazılır.

Uygulama Adımları-2



Beş madde için
eşlenik matrisi

- ✓ Bütün kutular tartışılınca her maddenin kaç kez seçildiği sayılır.
- ✓ En yüksek puan alan madde, takım için en önemli fikri gösterir.

AĞIRLIKLIL HEDEFLEL METODU

Ağırlıklı hedefler metodu, farklı tasarım önerilerinin, tasarım hedeflerine uygunluk performanslarına göre sistematik olarak karşılaştırılarak, değerlendirilmelerini kolaylaştırmayı sağlar. Bu metot beş adımda uygulanır;

AĞIRLIKLIL HEDEFLEL METODU

1. Güncellenmiş tasarım hedefleri listelenir.
2. Hedefler çiftler halinde karşılaştırılarak önemlerine göre sıralama işlemi gerçekleştirilebilir.
3. Tasarım hedeflerinin her birine ağırlıklı puanlamalar yapılır. Sistemin toplamında elde edilecek toplam puan değeri 1 olmalıdır.

AĞIRLIKLIL HEDEFLER METODU

4. Niteliksel tasarım hedefleri belirlenecek bir puanlama sistemiyle sayısal değerlere dönüştürülür.
5. Her bir tasarım önerisi ayrı ayrı hedeflere uygunluklarına göre puanlanır. Elde edilen sonuçlar arasından en çok puanı alan tasarım önerisi en iyi sonucu verecektir.

AĞIRLIKLİ HEDEFLER METODU

Hedef karşılaştırma tablosu (Cross 2005)

HEDEFLER	A	B	C	D	E	Toplam
A	-	0	0	0	1	1
B	1	-	1	1	1	4
C	1	0	-	1	1	3
D	1	0	0	-	1	2
E	0	0	0	0	-	0

AĞIRLIKLİ HEDEFLER METODU

Hedef puanlama tablosu

Puan:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Hedef:	B			C		D	A		E	

AĞIRLIKLIL HEDEFLEL METODU

Paylaştıırma işleml hedeflerin aldığı puanların yüzde olarak dağıtılmasıyla yapılabilir.

✓Hedeflerin hepsinin elde ettiğı toplam puanın 28 (**10+7+5+4+2=28**) olduğu görölmektedir.

✓B hedefinin önemi hesaplayacak olursa; $(10 \times 100) / 28 = 35$ yani %35“lik bir öneme sahip olduğu görölebilir.

✓Aynı şekilde C hedefi %25, D hedefi %18, A hedefi %15, ve E hedefi %7 gibi bir öneme sahiptir. Yani A hedefi %15lik bir önemle tasarımı etkilerken,

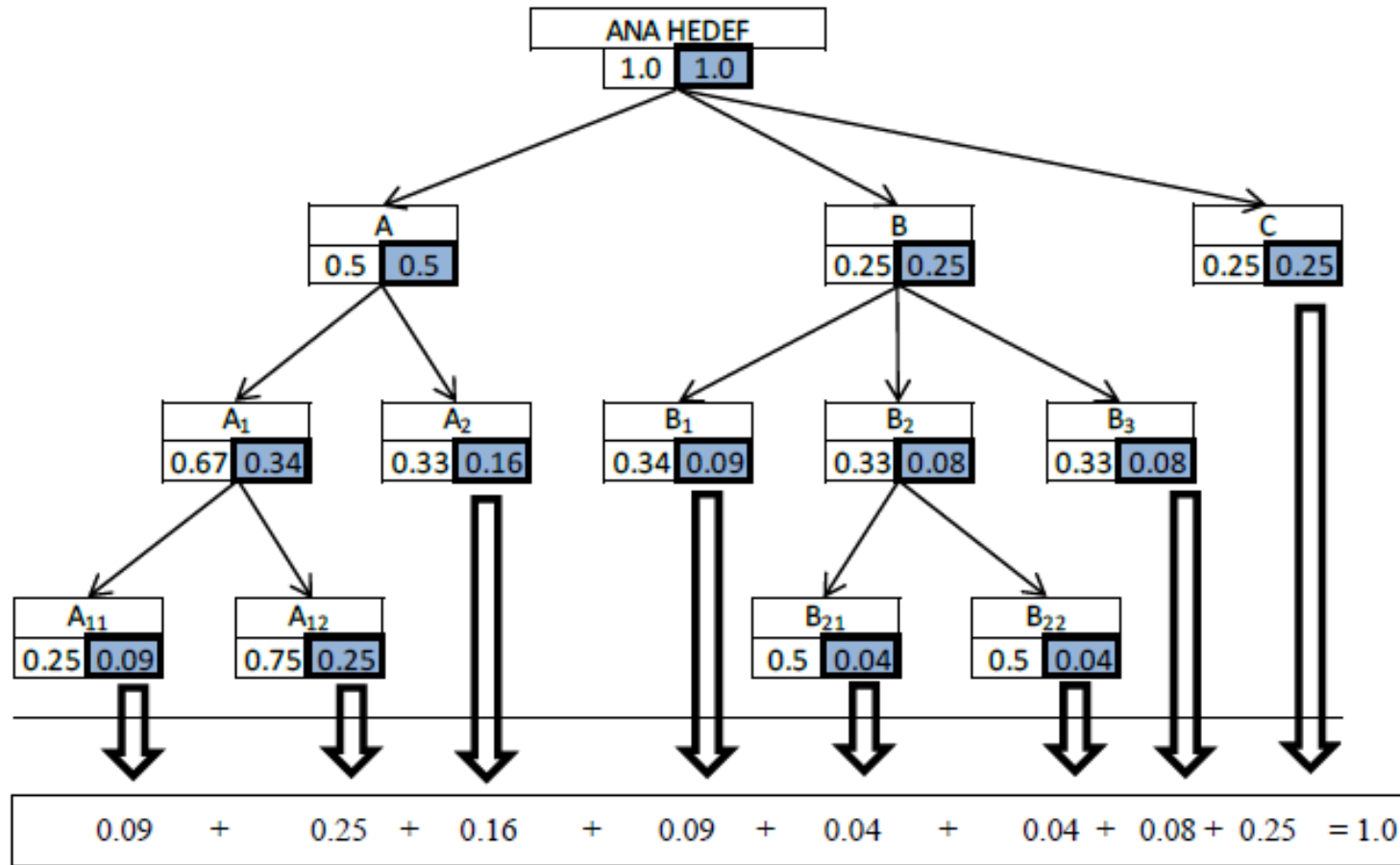
✓B hedefi %35“lik bir etkiye sahiptir.

AĞIRLIKLIL HEDEFLEL METODU

Tasarım hedeflerinin ağırlıklarının belirlenmesi için **hedef ağacı diyagramı** da kullanılabilir. Her hedef için toplamda 1.0 değerinde bir ağırlık verilir. Her bir alt hedefe de aynı şekilde 1.0 değerinde ağırlıklar verilir. Bu ağırlıklar her alt düzeye inildikçe alt hedeflere paylaşılır.

AĞIRLIKLIL HEDEFLER METODU

Ağırlıklı hedefler diyagramı



AĞIRLIKLİ HEDEFLER METODU

Değerlendirme Çizelgesi		W	Değişkenler		Seçenek 2			Seçenek 4			Seçenek 7		
					Oran	Değer	Ağırlık Değeri	Oran	Değer	Ağırlık Değeri	Oran	Değer	Ağırlık Değeri
1	Hareket kolaylığı	0.1	Sarfedilen güç	j	Orta	5	0.5	Orta	5	0.5	Yüksek	4	0.4
2	Kumanda kullanım kolaylığı	0.1	Karmaşıklık		Az	9	0.9	Orta	5	0.5	Az	6	0.6
3	Bakım kolaylığı	0.1	Sistem karmaşıklığı		Az	8	0.8	Orta	6	0.6	Az	7	0.7
4	Montaj kolaylığı	0.1	Sistem karmaşıklığı		Az	8	0.8	Orta	6	0.6	Az	7	0.7
5	Standard parça kullanımı	0.2	Parça temin kolaylığı		Fazla	7	1.4	Orta	5	1.0	Orta	6	1.2
6	Asgari parça sayısı	0.1	Parça sarfiyatı	adet	Az	8	0.8	Fazla	3	0.3	Orta	5	0.5
7	Kabul edilebilir hata	0.1	Sistem hassasiyeti		Fazla	7	0.7	Az	1	0.1	Orta	5	0.5
8	Fiziksel denge durumu	0.2	Denge emniyeti		Fazla	9	1.89	Fazla	9	1.89	Fazla	8	1.6
$\Sigma W_i=1$					$\Sigma d_2=61 \quad \Sigma Ad_2=7.7$			$\Sigma d_4=40 \quad \Sigma Ad_4=5.4$			$\Sigma d_7=48 \quad \Sigma Ad_7=6.0$		