

TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

Dijitalleşen Dünyada Yaratıcı Problem Çözme

Gürcan Banger

Vision 2020+: Technology is the enabler – the purpose makes the difference

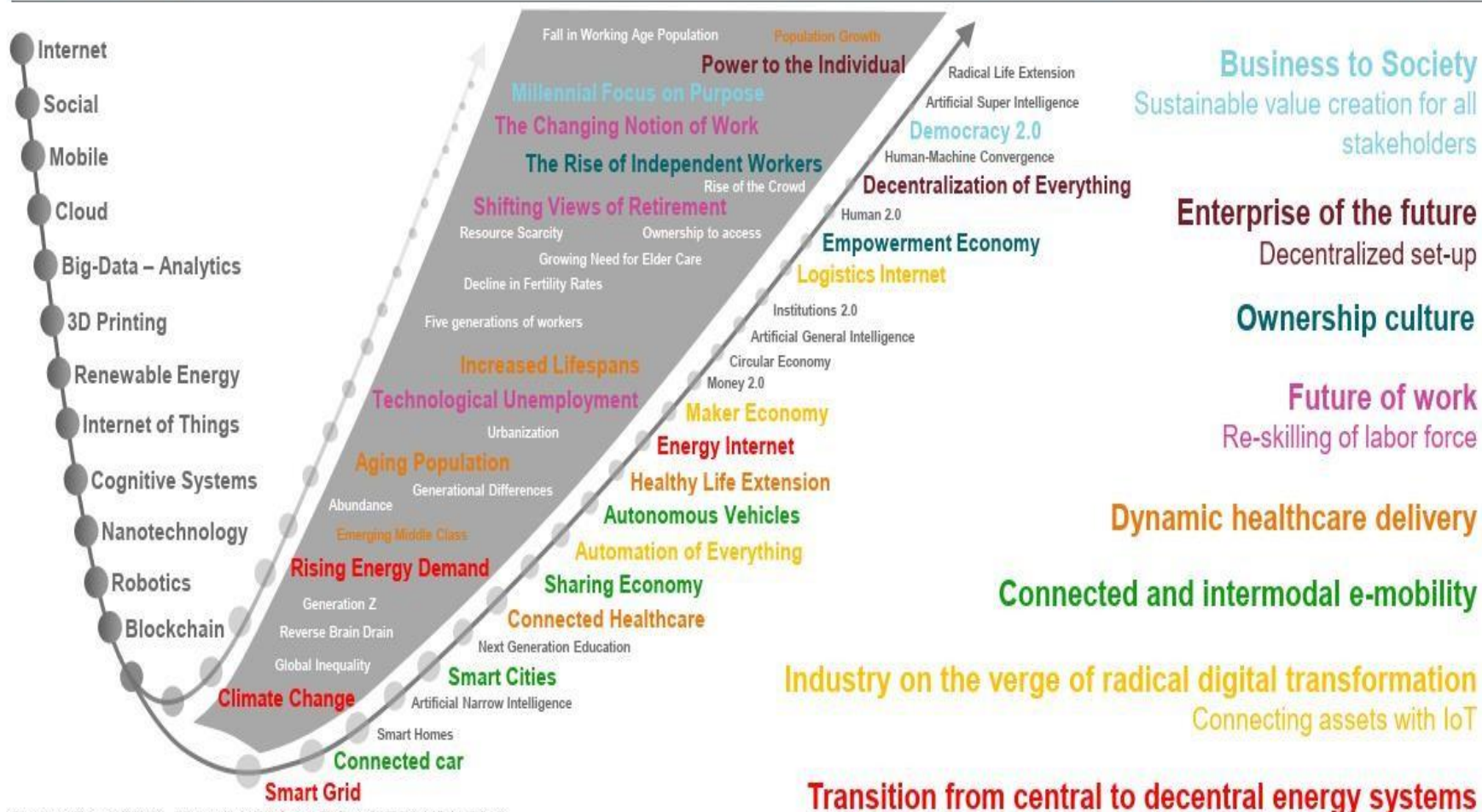


SCIENCE AND TECHNOLOGY

SOCIO-ECONOMIC FACTORS

FUTURE SCENARIOS

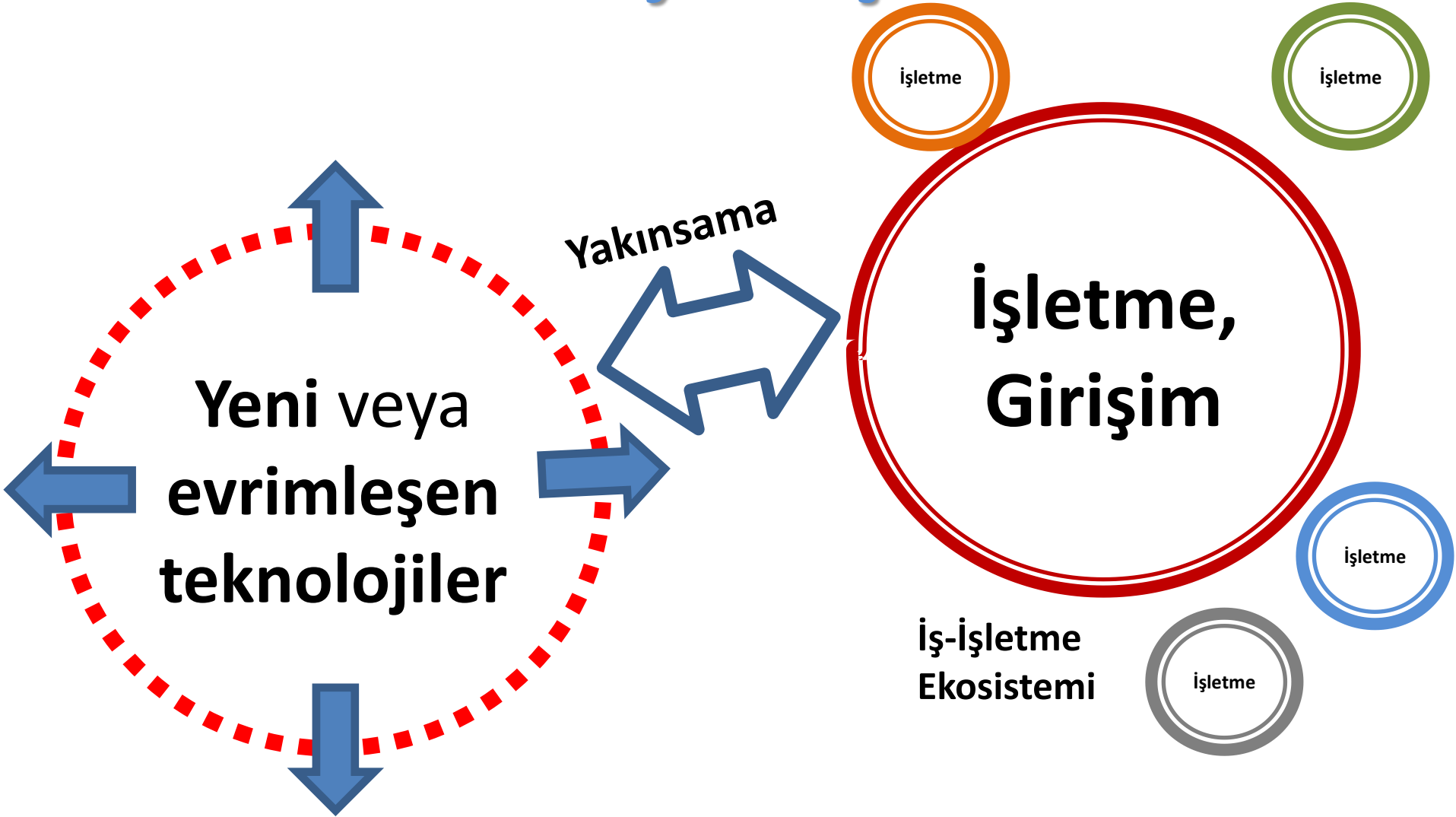
VISION 2020+



Source: Frank Diana, Managing Partner, Futurist, TCS USA, 2016

Unrestricted © Siemens AG 2018

Teknoloji ↔ İşletme



Teknoloji ⇔ İşletme



Endüstri 4.0

Endüstri 4.0'ın Göstergeleri



Seri Üretim Altyapısında
Özel Üretim



Kısa Ürün Yaşam Döngüsü



Minimum Üretim Hatası



Nitelikli İşgücü



Verimlilik, Kalite, Esnek
Üretim ve Tedarik Zinciri
Gelişimi



Kişiselleşmiş Ürünlerle
Artan Talep



Sanayide Yeni Nesil Robotlar
ve Entegre Otomasyon
Sistemleri

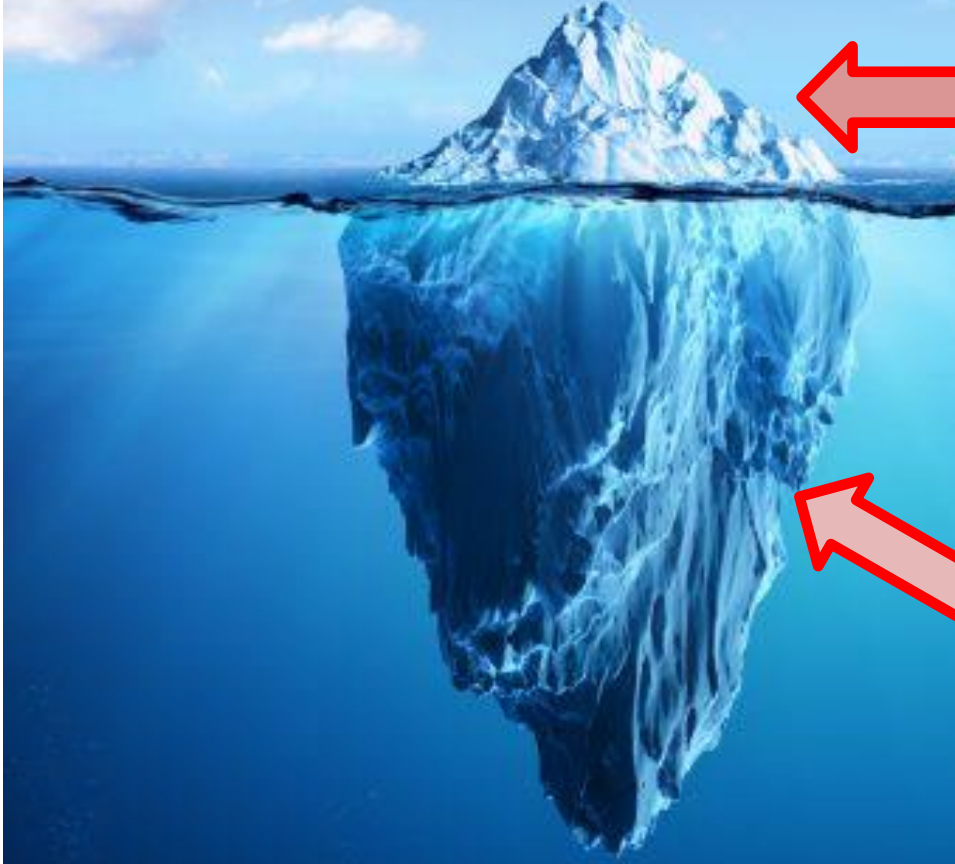


Yeni Meslekler ve Yeni
İstihdam Alanları

Yeni veya Evrimleşen Teknolojiler



Bu buzdağı, Endüstri 4.0 ise...



ENDÜSTRİ 4.0

- Büyük Veri ve Analitikler
- Otonom robotlar, akıllı makineler
- Siber fiziksel sistemler ve simülasyon
- Sistem entegrasyonları
- Nesnelerin (Endüstriyel) İnterneti
- Siber güvenlik
- Bulut bilişim, Hizmetlerin İnterneti
- Katmanlı üretim, 3B yazıcılar
- Artırılmış gerçeklik
- Blockchain (Bitcoin)
- İleri malzemeler ...



Yeni teknolojiler, yeni kombinler

HIGH	De Digital response wear 91 DE	Ps Personal digital shields 92 DE	Ht Human head implants 93 HA	Hc Human cloning & de-extinction 94 HA	Da Distributed autonomous corporations 95 DE	Sp Space solar power 96 SP	El E-space elevators 97 SP	Vr Fully immersive virtual reality (VR) 98 DE	Co Artificial consciousness 99 EA	Qt We can't talk about this one 100
	Ci Computational machine interfaces 81 M	Le Lifelike eye-tracking wearables 82 DE	Sa Synthetic senses 83 SP	Br Brainfield interfaces 84 EA	Ad AI advisors & decision-making machines 85 DE	Ab AI board members & politicians 86 EA	Is Invisibility shields 87 SP	Ph Factory photocopiers 88 SP	Th Transhuman technologies 89 HA	Te Telepathy 90 HA
	Ss Planetary-scale terraforming 71 SP	Ip Implantable phones 72 M	He Hacking of humans 73 DE	Mp Mind pregnancy & artificial wombs 74 HA	Dn DNA data storage 75 DE	Gv Genomic weapons 76 SP	Qs Quantum safe cryptography 77 DE	Cp Cognitive prosthetics 78 HA	Ud Data uploading in the brain 79 HA	Rd Reactionless drive 80 SP
	Gh Predictive gene-based healthcare 61 DE	Ak Automated knowledge discovery 62 EA	Rs Autonomous robotic surgery 63 EA	Em Emotionally aware machines 64 M	Xx Humanoid sex robots 65 MI	Bh Human bio-hacking 66 HA	Me Internet of DNA 67 DE	Tc Thought control machine interfaces 68 MI	Dr Dream reading & recording 69 HA	Wh Whole Earth artificialization 70 DE
	Md Mega-scale desalination 51 SP	Sw Self-writing software 52 EA	Mm Public mood monitoring 53 DE	Pb Programmable bacteria 54 SP	Et Peer-to-peer energy trading & transmission 55 DE	La Lifelike personal water assistants 56 M	Sd Smart dust 57 DE	Lc Low-cost space travel 58 HA	Pc Planet colonization 59 HA	Sh Shape-shifting matter 60 SP
	Mc Medical incubators 41 DE	Sf Smart flooring & carpets 42 DE	Dt Diagnostic tattoos 43 DE	Se Smart energy grids 44 SP	Bf Biological bio-bots 45 SP	Op Human organ printing 46 SP	Bs Artificial human blood substitute 47 SP	Nm New materials 48 SP	Fu Fusion power 49 SP	Mr Self-reconfiguring modular robots 50 SP
	DI Distributed ledgers 31 DE	Pa Precision agriculture 32 SP	Av Agriculture vaccines 33 EA	Id Intention decoding algorithms 34 M	Df Drone freight delivery 35 EA	Ap Autonomous passenger aircraft 36 EA	Fp 3D-printing of food & pharmaceuticals 37 SP	Sr Swarm robotics 38 EA	Fd 4-dimensional materials 39 SP	Ze Zero-point energy 40 SP
	Rc Robotic care companions 21 M	Sc Smart controls and appliances 22 DE	Cm Cultured meat 23 SP	Ro Delivery robots & passenger drones 24 EA	As Autonomous ships & submarines 25 EA	Rg Resonance genitorics 26 SP	Wa Water harvesting from air 27 SP	Eb Embedding of electricity 28 SP	Bp Bio-plastics 29 SP	Be Beam-powered propulsion 30 SP
	Cr Cryptocurrencies 11 DE	So Concentrated solar power 12 SP	Pp Predictive policing 13 DE	Eh Mini-to-scale ambient energy harvesting 14 SP	Wt Artificial wind turbines 15 SP	Ac Asteroid compasses 16 M	Mh Metallic hydrogen energy storage 17 SP	Sg Smart glasses & contact lenses 18 HA	Pe Pollution eating bacteria 19 SP	Ff Force fields 20 SP
LOW	Sn Smart nappies 1 DE	Dw Deep ocean wind farms 2 SP	Va Vertical agriculture 3 SP	We Wireless energy transfer 4 SP	Bi Ballistic-powered machines 5 SP	Px Powered exoskeletons 6 HA	Cc Computerized shoes & clothing 7 DE	Vt Vacuum-tube teleportation 8 SP	Sj Screen-arms 9 SP	Am Advanced mining 10 SP

Yeni inovasyon ve teknoloji kombinleri

Example of organizations active in each area

1	Munk (South Korea), Aena Nova (Denmark), Samsung (South Korea)	32	Blue River Technology (US)
2	Siemens (Germany), Vulture (US)	33	Google/Waymo (US), Volvo (US), most major auto-makers
3	Green Skies Vertical Farms (US), Aero Farms (US), Neo Farms (Germany), Urban Crip Solutions (Belgium)	34	Amazon (US), Google/Alphabet (Netherlands), Samsung (Malta Germany), Roboti
4	WitTrinity (US), Powerwall (Israel), Apple/Power By Front (US), Gullacorn (US), Mojo Mobility (US), Moovit (US)	35	Google/Alphabet (US), Am
5	RayWalk (US), Rex Biomec (US), SoulX Biomec (US), Eko Biomec (US), Lockhead Martin (US)	36	Air (US), Intel (US), A
6	Google/Alphabet (US), Samsung (Korea), Microsoft (Canada), Intel (US), Formo (US)	37	Falco (US), A
7	Google/Alphabet (US), Samsung (Korea), Microsoft (Canada), Intel (US), Formo (US)	38	SRI (International), Autodesk
8	Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	39	Stratways (US), Autodesk
9	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	40	NASA (US)
10	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	41	Bent Leaf Technologies (US), Group (US/Sweden), Scania
11	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	42	Starwood Hotels (US), Ma
12	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	43	Flowstyle (Japan), Scanad
13	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	44	Alfa Romeo (US), ABIS (Switzerl
14	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	45	Thales Group (US/Spain), Scania
15	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	46	Organave (US), Emvision T
16	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	47	H2O2 Therapeutics (South
17	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	48	For example Verily (Alphab
18	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	49	ITER (EU/France), Tokama
19	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	50	Festo (Germany)
20	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	51	National Desalination Enterp
21	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	52	Microsoft (US), Google/Al
22	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	53	Open Utility/Essent (UK/N
23	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	54	Greiner Emulsion (US), US
24	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	55	Open Utility (UK/Netherlands), Australian, LOS energy (S
25	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	56	Kumano Corp (Japan), Mi
26	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	57	MOOG (US), Darga (US)
27	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	58	Space X/Elon Musk (US), Galactic (UK), Rocket Lab
28	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	59	Space X (US), UAC Mars H
29	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	60	Intel (US)
30	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	61	Rile Pharma/Schaefer Scie
31	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	62	IBM (US)
32	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	63	Infinite Surgical (US), Ver
33	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	64	IBM (US), Toyota (Japan), Persado (US), Jay A (US)
34	Deep Space Industries (US), Jet Propulsion Lab (US), Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)	65	RealBio (US), True Comp

Endüstri 4.0 (Dijital Dönüşüm);

- bir **teknolojik evrimleşme** değil,
- bir **zihniyet dönüşümü**dür.

Değişim

- Yeni veya evrimleşen teknolojiler, yaşamın her alanında kurum, kavram ve sistemleri değiştirmeye zorluyor.
- Değişimi bir *'teknolojik evrimleşme'* veya sadece bir *'teknolojik dönüşüm'* olarak ciddi sonuçları olabilecek bir yanılsamadır.
- Yeni teknolojiler, ürün ve hizmetler yanında özellikle iş yapma içerik, biçim ve tarzlarını değiştiriyor.
- Çok yönlü olarak yaşama hazırlanmak anlamına gelen eğitim-öğretimin kurum, kavram ve sistemleri de dönüşmek zorundadır.

Öğrenme 4.0

- Endüstri 4.0 Çağı'nın ortam ve şartlarında «eğitim» veya «öğretim» terimleri yerine «**öğrenme**» kavramını tercih etmek daha uygun olur.

1. Kişisel,
2. İçerik ve kanal olarak öğrenci katılımlı,
3. Sürekli (yaşam boyu),
4. Mekânsız,
5. Zamansız,
6. Teknolojik kolaylaştırıcı (yapay zekâ),
7. İhtiyaca göre,
8. Yeteneğe göre.
9. Çağa uygun içerikli.

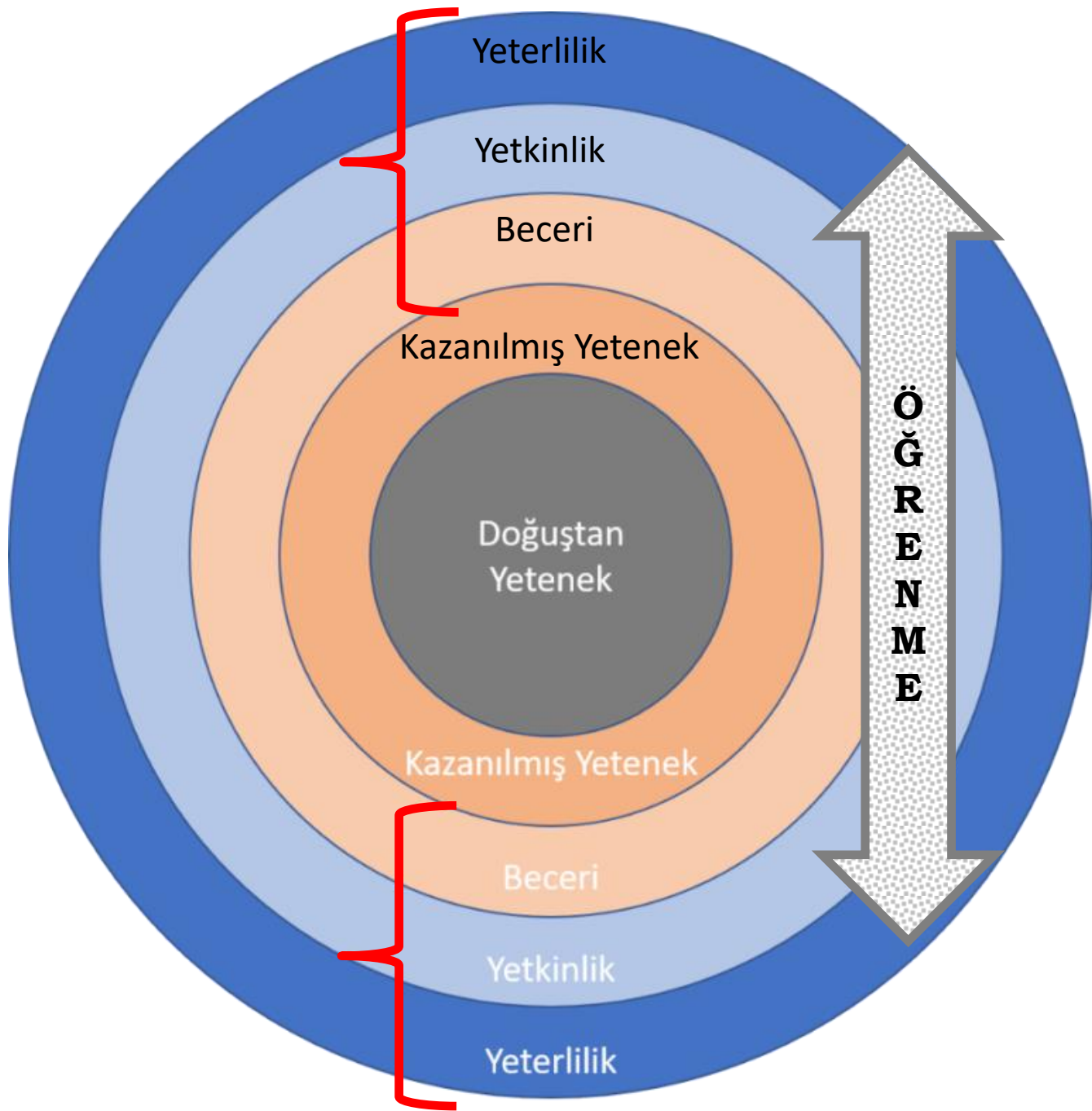
- Enformasyon miktar olarak çoğalırken aynı zamanda tür olarak da çeşitleniyor.
- Bu durum, kişinin veya kuruluşun sahip olduğu enformasyonun varlık ve geçerlilik süresini kısaltıyor.
- Bu nedenle **yaşam boyu öğrenme** ihtiyacından söz ediyoruz.

1-2 yılda bir insanlığın
veri birikimi ikiye
katlanıyor.

Enformasyon Çağı

- **Enformasyonun varlık ve geçerlilik süresinin hızla kısalması, adeta mevcut veya gömülü enformasyonu değersizleştiriyor.**
- **Artık ne bildiğin değil, ne kadar hızlı öğrenebildiğin daha değerli...**

Enformasyonun değeri



- Hiç kuşkusuz; mesleki alanda alınan eğitimin, biriktirilmiş enformasyon ve deneyimin değeri önemli olmaya devam edecek.
- Önümüzdeki hızlı değişim döneminde beceriler, kariyer açısından çok daha fazla öne çıkacak.

Enformasyon yerine beceri

Beceri

- **Beceri**, genellikle belirli bir süre, enerji veya her ikisi dâhilinde belirlenen sonuçlarla bir eylem gerçekleştirme yetisidir.
- Beceriler genellikle genel ve alana özgü becerilere ayrılabilir.
- Örneğin; çalışma alanında, bazı genel beceriler zaman yönetimi, takım çalışması ve liderlik, kendini motive etme vb. içerirken, alana özgü beceriler sadece belirli bir iş için kullanılır.

Enformasyon → Beceri

- Enformasyon miktar olarak çoğalırken, aynı zamanda tür olarak da çeşitleniyor.
- Bu durum, hem kişinin hem de kuruluşun sahip olduğu enformasyonun yaşam ve geçerlilik süresini kısaltıyor.
- Bu nedenle **yaşam boyu öğrenme** olgusundan söz ediyoruz.
- Enformasyonun yaşam ve geçerlilik süresinin hızla kısılması, adeta mevcut veya gömülü enformasyonu değersizleştiriyor.
- Ne bildiğin değil, neyi ne kadar hızlı öğrenebildiğin artık daha değerli...**
- Hiç kuşkusuz; mesleki alanda alınan eğitimin, biriktirilmiş enformasyon ve deneyimin değeri önemli olmaya devam edecek.
- Ama hızlı değişen dönemlere özgü olan beceriler kariyer performansında çok daha fazla öne çıkacak.
- Enformasyon (ezber) yerine beceri...**

Beceriler ve Öğrenme Bağlamı

Teknik Beceriler

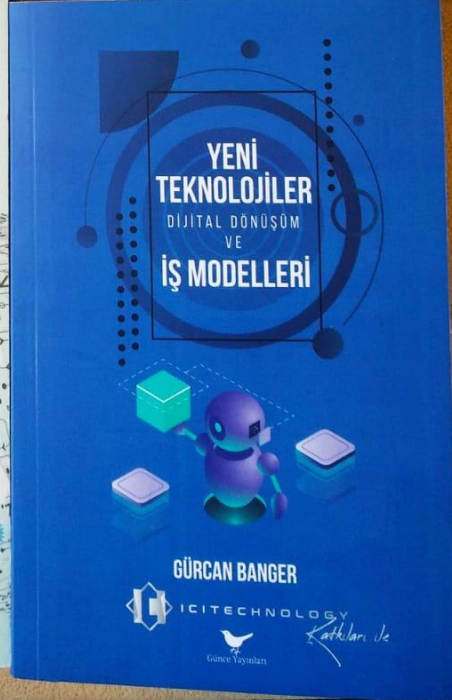
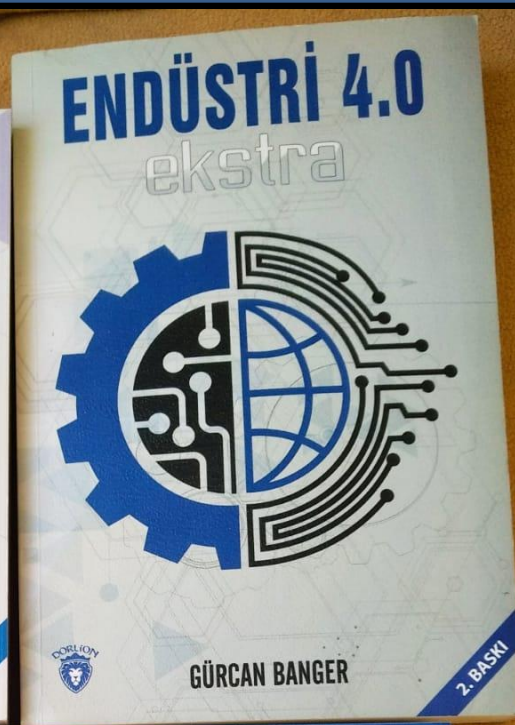
- Hard skills
- Teknik
- Kişisel
- Kişiler arası olmayan
- Örnek: Kaynakçılık
- Örnek: Aşçılık
- Örnek: Makine operatörlüğü
- Örnek: Bireysel problem çözme

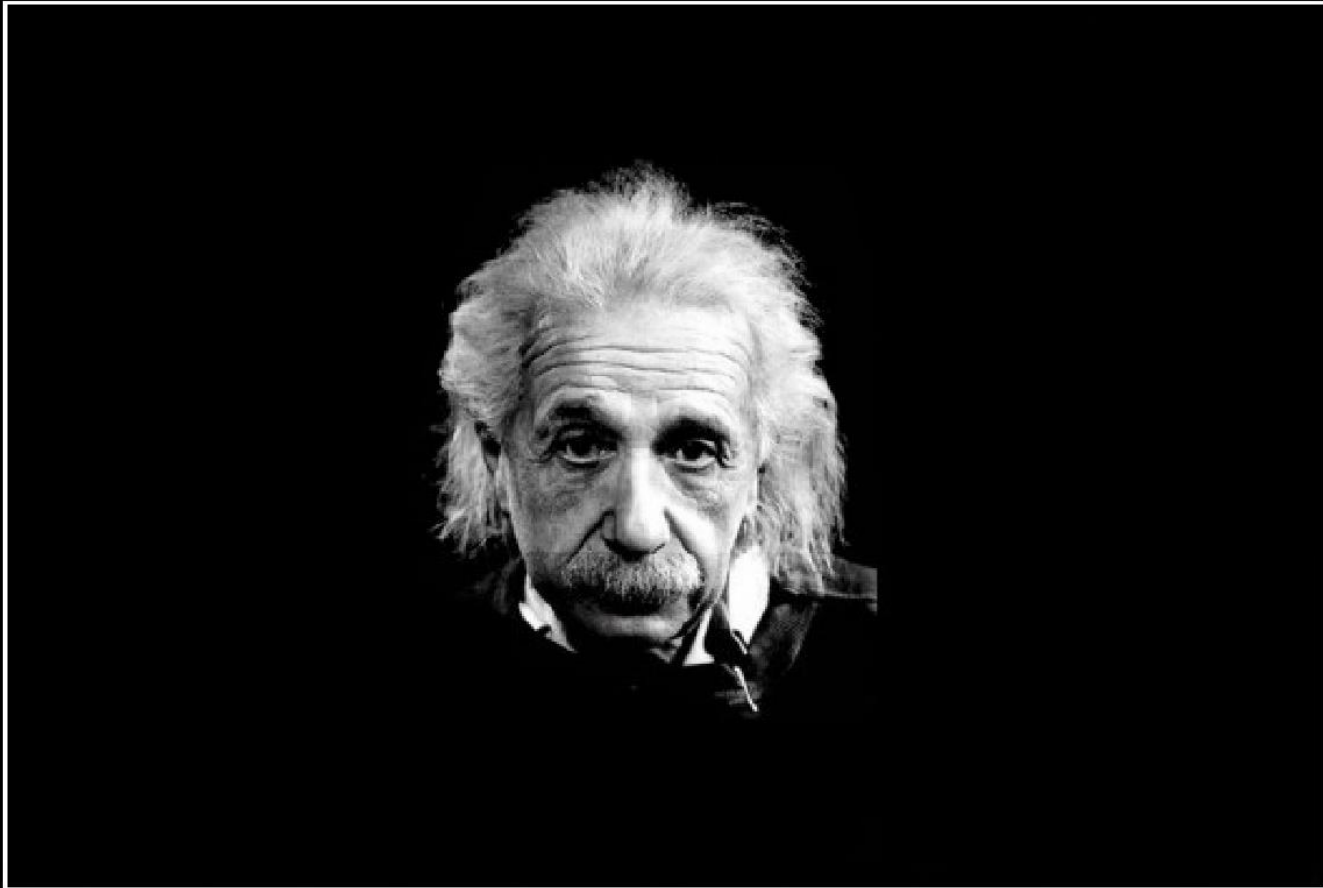
Teknik Olmayan Beceriler

- Soft skills
- Teknik olmayan
- Kişiler arası
- Sosyal
- Örnek: İletişim
- Örnek: Liderlik
- Örnek: Takımdaşlık
- Örnek: Birlikte problem çözme

İhtiyaç Duyulacak Ortalama Beceriler

- Dijital okuryazarlık → ... & Yapay zekâdan yararlanma
- **Yaratıcı problem çözme becerisi → Karmaşıklık (Complexity)**
- Eleştirel/Yaratıcı düşünme, akıl yürütme, analiz ve yorumlama becerisi
- İnovasyon becerisi
- Takım çalışması becerileri → Katılımcılık, işbirliği, birlikte çalışma, çoklu disiplin
- Proje hazırlama, proje yürütme, proje tabanlı takım çalışması becerileri
- İşbirliği ve birlikte çalışma becerileri
- Liderlik becerileri → Takım, takımlar arası, stratejik
- Duygusal zekâ becerileri
- Verilere dayalı karar verme becerisi
- Öğrenme merakı ve becerileri
- Süreç analizi, iyileştirme ve tasarımı becerileri
- Değişen duruma uyum sağlama becerisi, esneklik becerileri
- Teknoloji kullanma becerisi
- Raporlama ve sunum becerileri → Çoğalan ve çeşitlenen veri
- Girişimcilik...





PROBLEM SOLVING

We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them.



**YARATICI
PROBLEM
ÇÖZME
TEKNİKLERİ**
GÜRÇAN BANGER



Problem Nedir?

- **PROBLEM**, arzu edilen bir hedefin var olduğu ama bu hedefe nasıl ulaşılabileceğinin bilinmediği durumdur.
 - Söz konusu hedefe ulaşılması sadece sıradan (örneğin operasyonel) eylemle mümkün olmaz.
- **ÇÖZÜM**, mevcut durum ile hedef arasındaki farkın kapatılması ile gerçekleşecektir.

Problem Çözme Yaklaşımı

➤ «**Yaratıcı Problem Çözme**»

yaklaşımı, iki temel bileşenden oluşur:

❖ **Problem çözme metodolojisi**

❖ **Bu metodoloji bağlamında problem çözme teknikleri**

Problem Türleri

1. **PROBLEM**; mevcut durum ile arzulanan, ideal durum arasındaki farktır.
2. **PROBLEM**; standarttan veya hedeften sapan herhangi bir şeydir.
3. **PROBLEM**; mevcut ve istenen şartlar arasındaki uzaklıktır.
4. **PROBLEM**; tatmin edilememiş (dış veya iç) müşteri ihtiyaçlarıdır.
5. **PROBLEM**; standarda ulaşamamış olmasıdır.
6. **PROBLEM**; geçmişte standarda ulaşılmış olduğu halde mevcut durumda başarılması gereken ve eskiye oranla daha yüksek bir standardın var olmasıdır.
7. **PROBLEM**; standarda ulaşma konusundaki (inişli, çıkışlı) istikrarsızlıktır.

Problem Türleri

PROBLEM; standarttan veya hedeften sapan herhangi bir şeydir.



Problem Türleri

PROBLEM; mevcut durum ile arzulan, ideal durum arasındaki farktır.



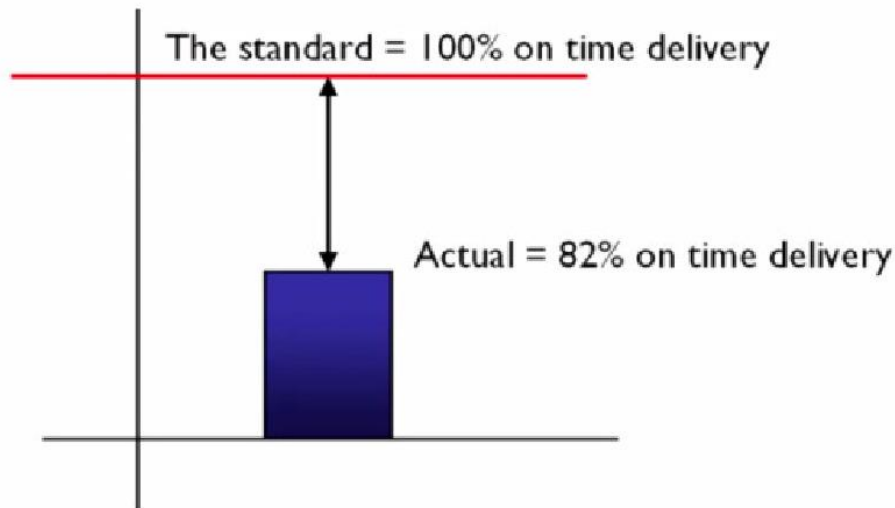
Problem Türleri

PROBLEM; tatmin edilememiş (dış veya iç) müşteri ihtiyaçlarıdır.



Problem Türleri

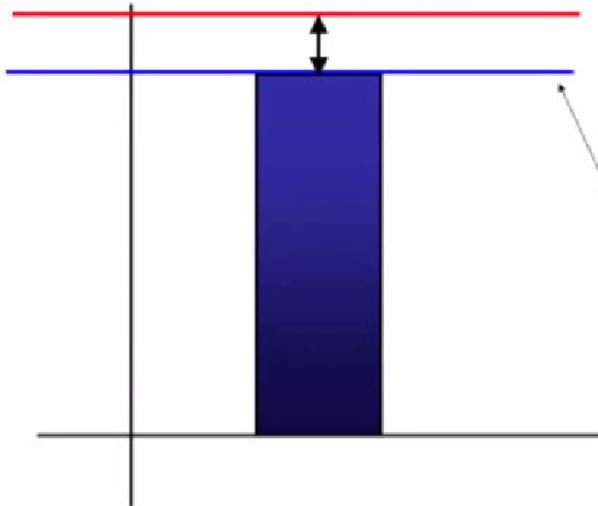
PROBLEM; standarda ulaşamamış olmasıdır.



Problem Türleri

PROBLEM; standarda ulaşamamış olmasıdır.

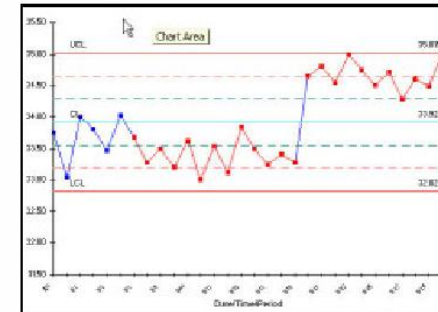
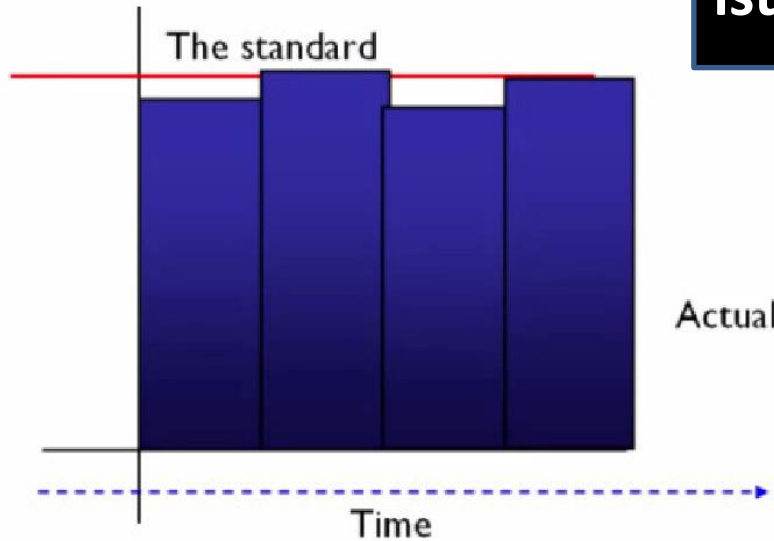
New standard = 100% on time @ 1 week lead-time



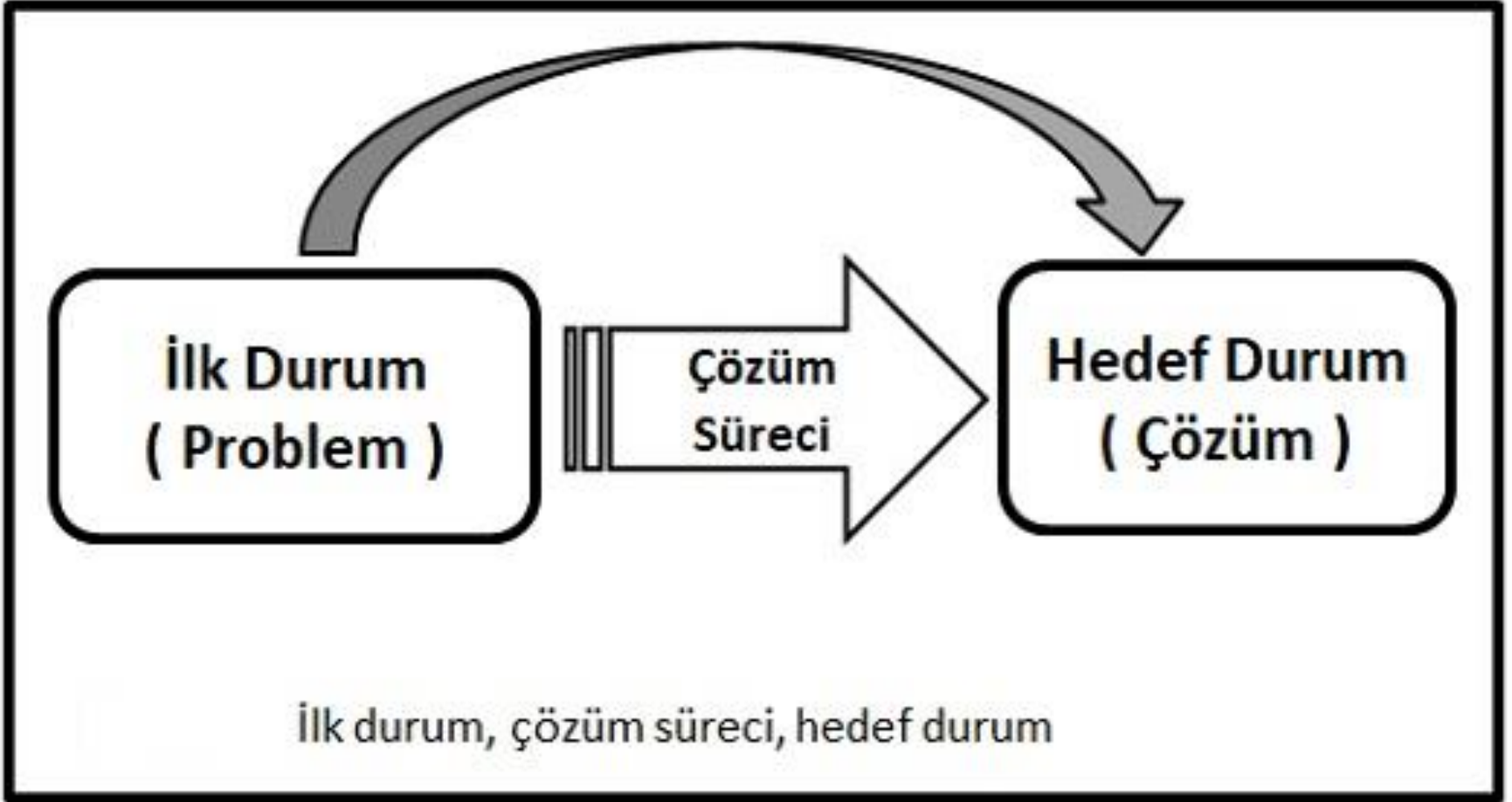
Yeni ve yüksek standart var

Problem Türleri

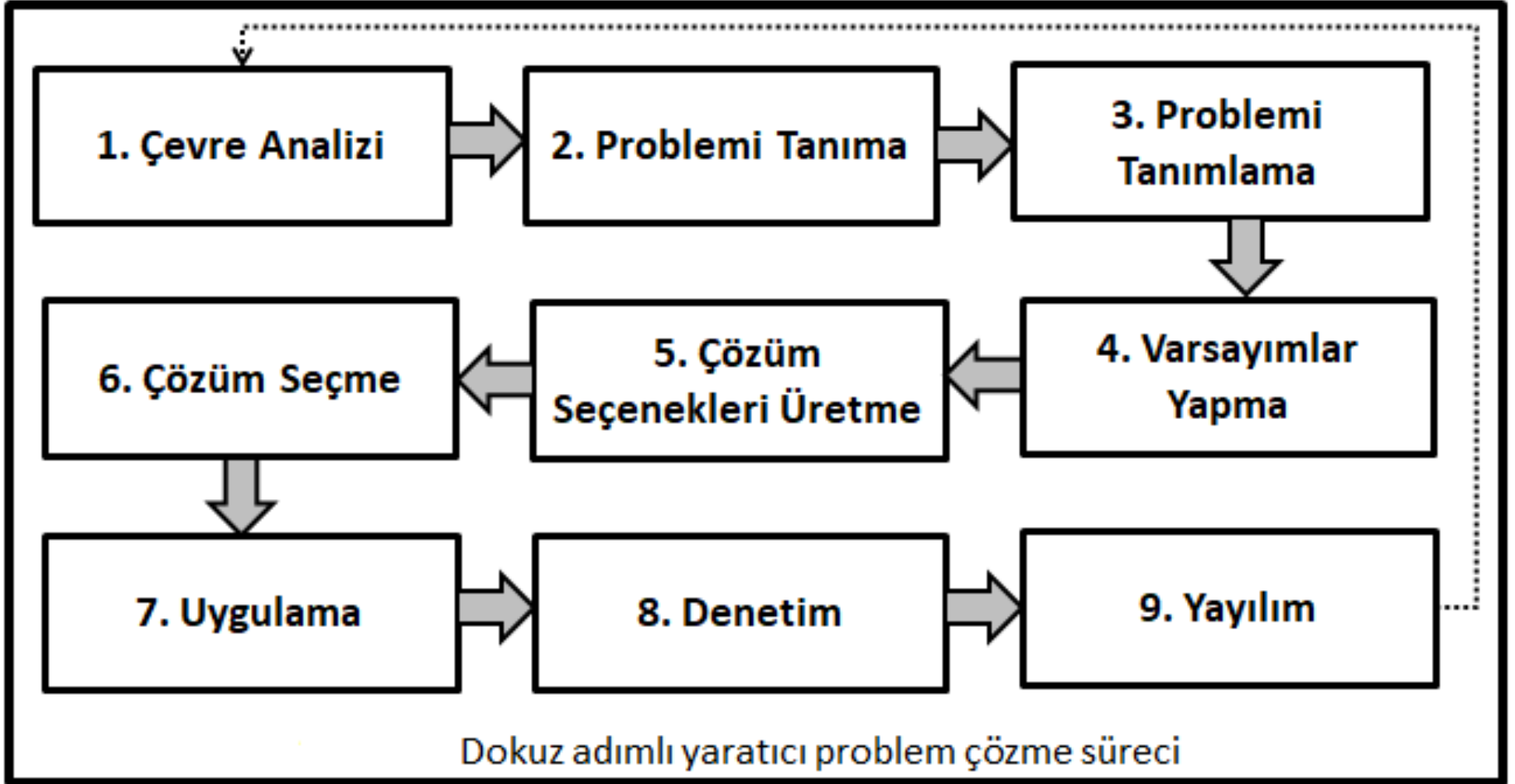
PROBLEM; standarda ulaşma konusundaki (inişli, çıkışlı) istikrarsızlıktır.



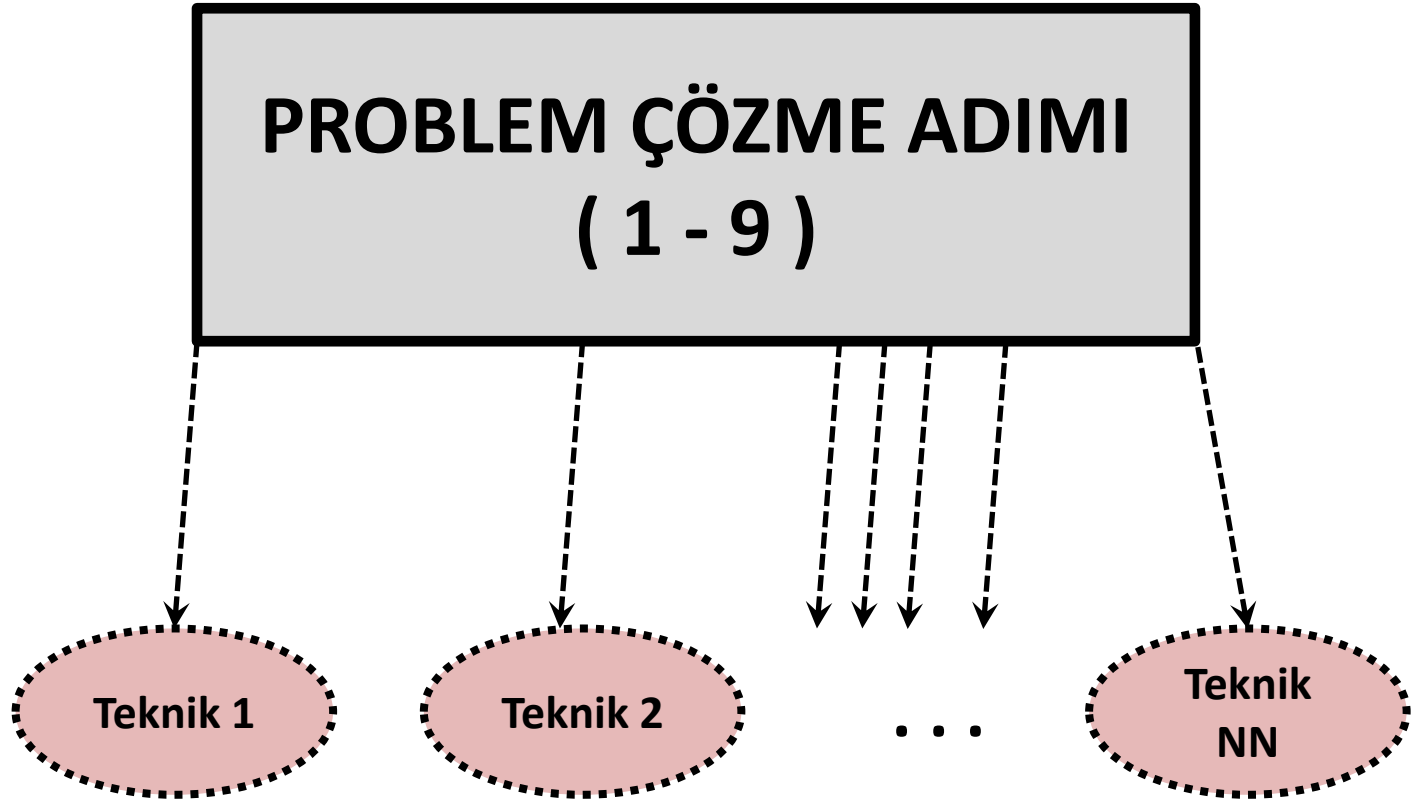
Problem Çözme



Dokuz Adımlı Metodoloji



Metodoloji ve Teknikler



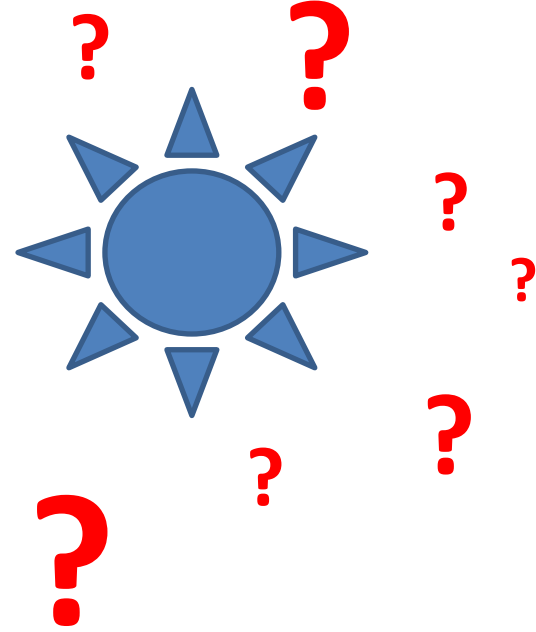
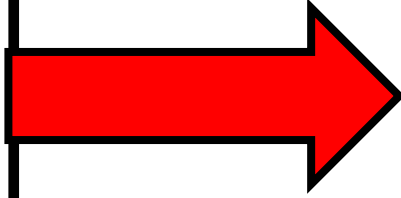
ADIM 1: Çevre Analizi

- **PROBLEM ÇÖZME**, bir probleme yol açan veya gelecekte bir probleme yol açabilecek **kaynak (kök) neden**lerin ortadan kaldırılmasıdır.
- Problemlili durumlarla karşılaşmamak için probleme neden olabilecek kaynaklar düzenli biçimde aranmalıdır.
- Problemin gelmesini beklemek yerine bilinçli ve donanımlı bir şekilde problemi arayıp üzerine gitmek gerekir.

ADIM 1: Çevre Analizi

- **Örnek Teknikler:**
 - Genchi Genbutsu
 - Kurumsal portal oluşturmak
 - Sektörler, rakiplerle, iyi uygulamalarla karşılaştırmak
 - Uzak ve yakın çevreden gelen sinyalleri izlemek
 - Danışmanlardan yararlanmak
 - Müşteri yolculuk haritası
 - Pestle analizi (politik, ekonomik, sosyal, teknolojik, legal, çevresel)

Problemi Tanımak

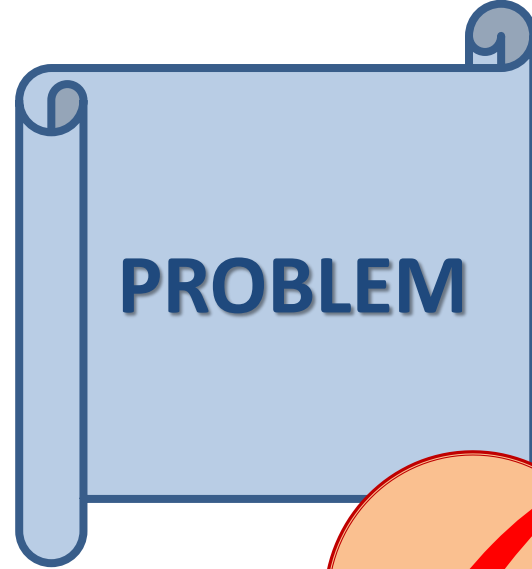
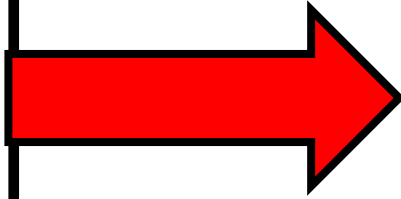


ADIM 2: **Problemi Tanımak**

- **Bir problemi çözebilmek için önce var olduğunun farkında olmak gerekir.**
- **Çevre analizinde toplanan enformasyondan, bir problemin mevcut olduğuna dair ilk ipuçları elde edilir.**
- **Çevreden gelen enformasyon bilinçaltında işlenmesi sırasında bir problemin varlığı ile ilgili bir zihinsel kuluçka dönemi yaşanır.**

ADIM 2: **Problemi Tanımak**

- **Örnek Teknikler:**
 - **Problem analizi, ihtiyaç analizi**
 - **Şikayetleri listelemek**
 - **Öneri sistemleri kurmak**
 - **Kuruluş içi dedikodulara kulak vermek**
 - **Kontrol listeleri**
 - ...

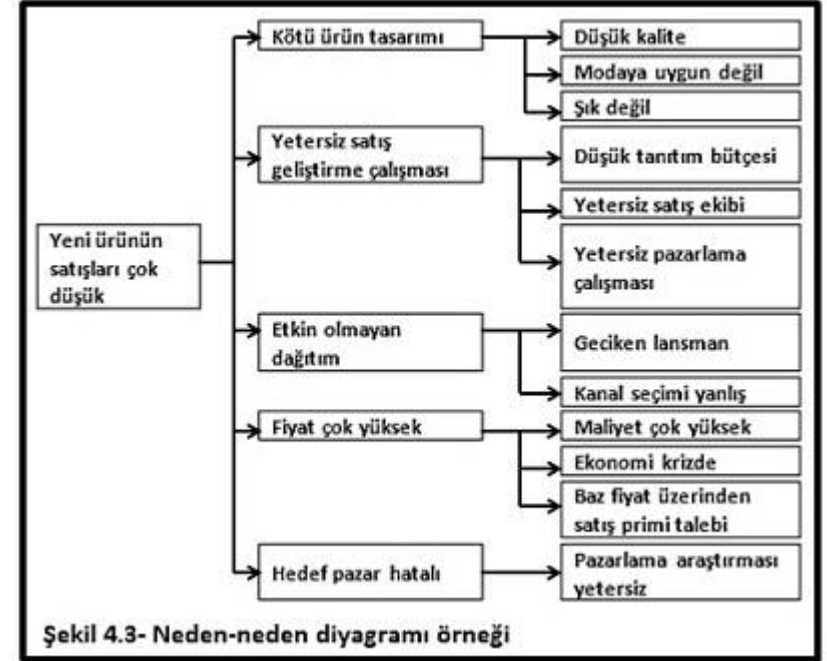
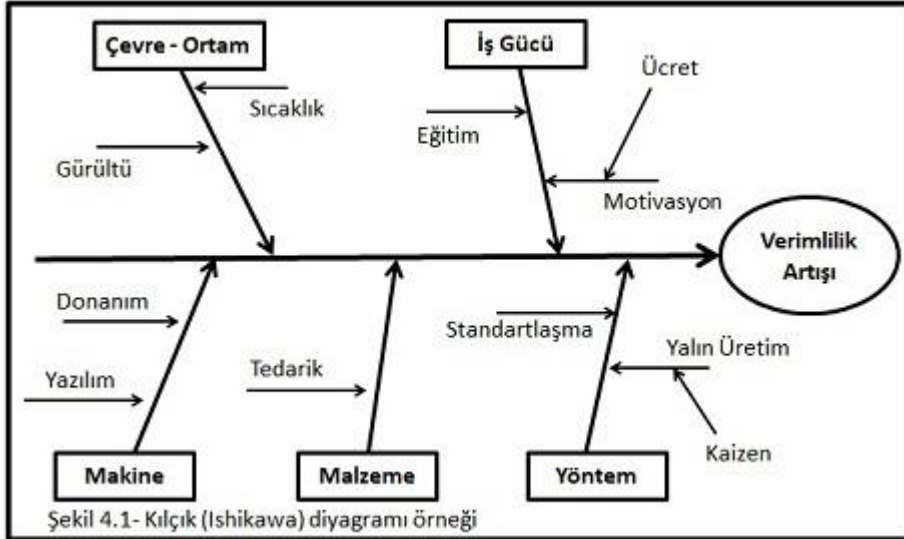


ADIM 3: Problemi Tanımlamak

- Bu aşama problem çözme sürecinin amaçlarını belirlemeyi ve problemin çözüldüğünün kanıtlarını neyin oluşturacağını belirlemeyi kapsar.
- Bu aşamada **5N1K** (ne, nerede, nasıl, ne zaman, neden ve kim) türünde anahtar sorular sorulur.
- Problemin tanımlanması, konuya taraf olan tüm paydaşların üzerinde uzlaşacakları bir **tanım** üzerinde anlaşmaları anlamına gelir.

ADIM 3: Problemi Tanımlamak

- Örnek Teknikler:
 - Kılçık (Ishikawa) Diyagramı
 - Neden- Neden Diyagramı
 - ...

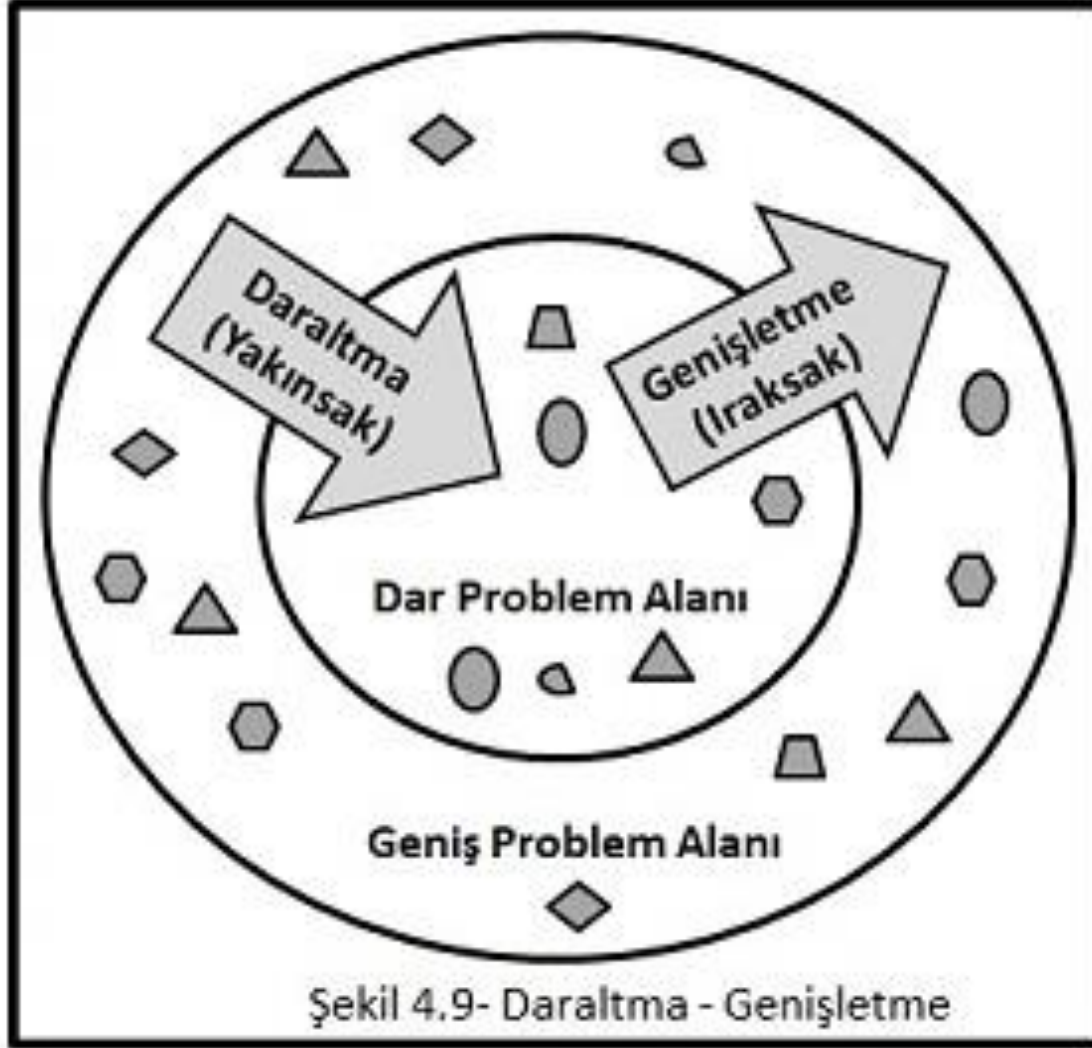




ADIM 4: **Varsayımlar Yapmak**

- **Problem çözümü, bulunulan andan geleceğe doğru yönelen bir faaliyettir.**
- **Problem ve çözümü, geleceğin olumlu veya olumsuz şekillenmesinde etkili olacaktır.**
- **Bu nedenle problemi ve çözümü etkileyecek bazı değişken ve göstergelerin gelecekte alacağı durum ile ilgili varsayımlarda bulunmak kaçınılmazdır.**

Varsayımlar Yapmak



ADIM 4: **Varsayımlar Yapmak**

- **Örnek Teknikler:**
 - Varsayımları listeleme
 - Varsayım çökertme
 - Varsayımı tersine çevirme
 - ...

ÇÖZÜM SEÇENEKLERİ Sepeti



ADIM 5: **Çözüm Seçenekleri Üretmek**

- **Çözüm seçeneklerinin üretilmesi; mevcut alternatiflerin belirlenmesi ve yeni ek seçeneklerin üretilmesini içerir.**
- **Mevcut alternatiflerin derlenmesinde rasyonel düşünmeden, yeni alternatiflerin üretilmesinde ise rasyonel ve yaratıcı/sezgisel düşünme tarzlarından yararlanır.**
- **Probleme bağlı olarak bireysel veya grup teknikleri kullanılır.**

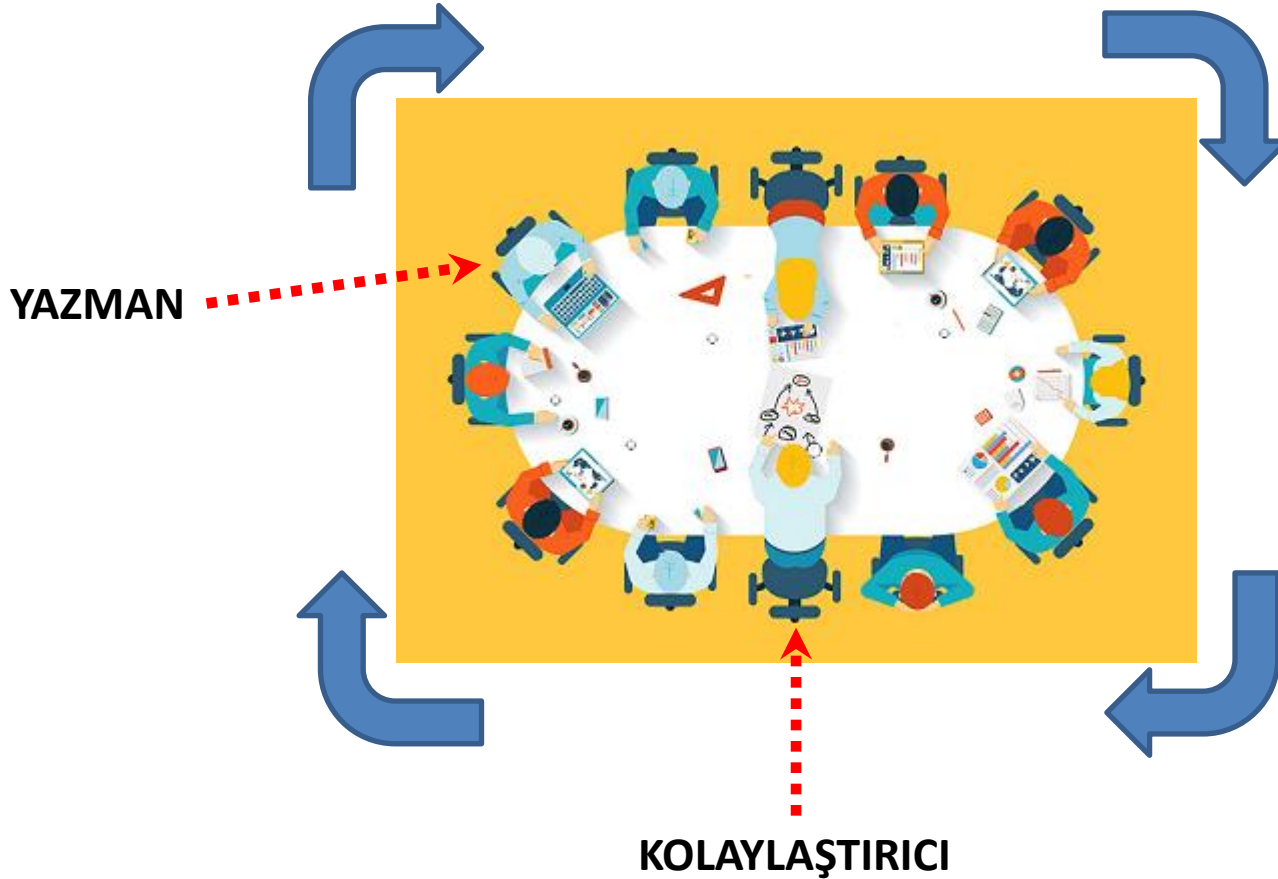
ÖRNEK: Katılımlı Etkinlik

**Grupla
Beyin
Fırtınası:
Rol Oynama**



ÖRNEK: Katılımlı Etkinlik

Belirlenen roller, kolaylaştırıcının yönetiminde sırayla oynanır.



ADIM 5: Çözüm Seçenekleri Üretmek

- Örnek Bireysel Teknikler

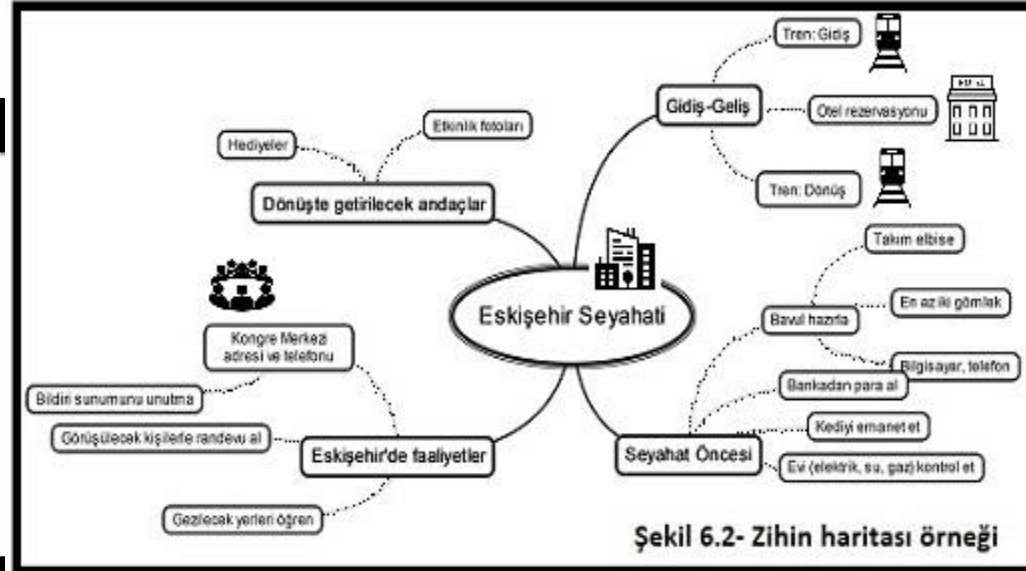
- Zihin Haritası
- İlişkilendirme
- Kitle kaynak

- ...

- Örnek Grup Teknikleri

- Beyin fırtınası
- Delphi
- Lotus çiçeği

- ...

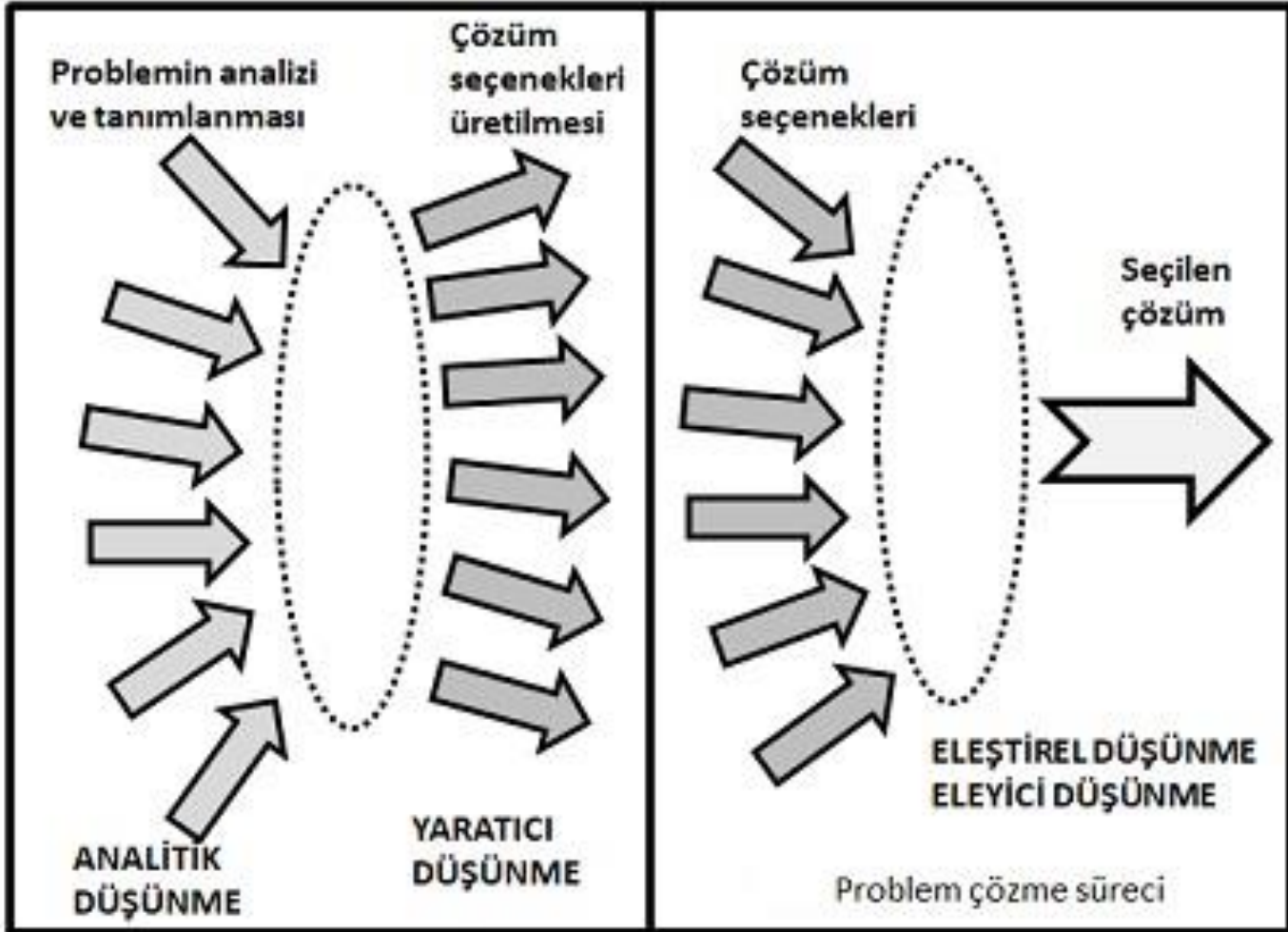


Şekil 6.2- Zihin haritası örneği



Resim 7.1- Beyin fırtınası oturumu kuralları

Düşünme Tarzları



ADIM 6: **Çözüm Seçmek**

- **Çözüm seçme aşamasında daha önceki adımda belirlenenler arasından, uygulanmak üzere bir seçeneğe karar verilecektir.**
- **Karar verme, daha önce belirlenmiş kriterlere dayalı olarak alternatiflerin sistematik bir değerlendirmesine dayanmalıdır.**
- **Karar verme kriterleri problemin tanımlanması aşamasında belirlenir.**

ADIM 6: **Çözüm Seçmek**

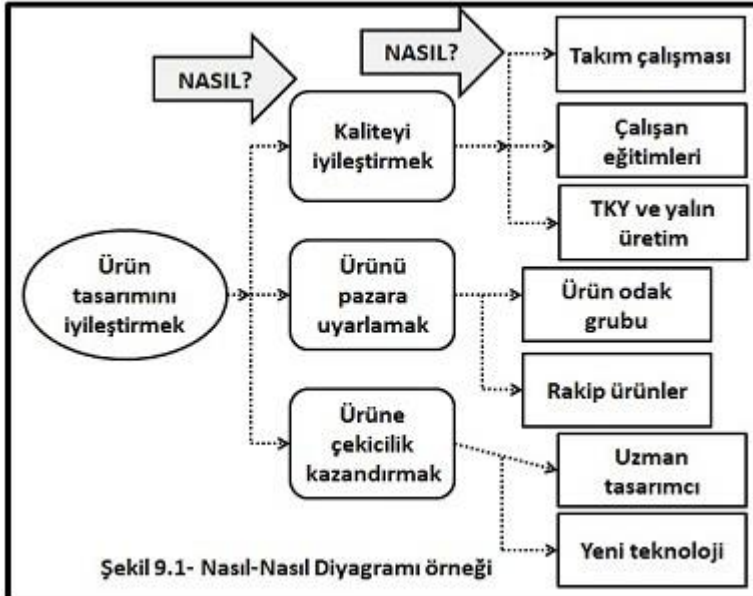
- **Örnek Teknikler:**
 - Oylama
 - Bin liram olsa
 - Negatif seçim
 - ...

ADIM 7: **Uygulamak**

- **Çözüm seçimi yapıldıktan sonra çözümü gerçekleştirmek üzere yola çıkılır.**
- **Uygulama sürekli dikkat gerektirir.**
- **Uygulama sırasında ayrıntıları dikkate almak, engelleri öngörmek ve bunları aşmak için önlemler almak gerekir. Uygulama, paydaşların yeterli desteğini almadan başarılı olmada zorluklarla karşılaşır.**

ADIM 7: Uygulamak

- Örnek Teknikler:
 - Nasıl-Nasıl Diyagramı
 - Güç Alanı Analizi
 - ...

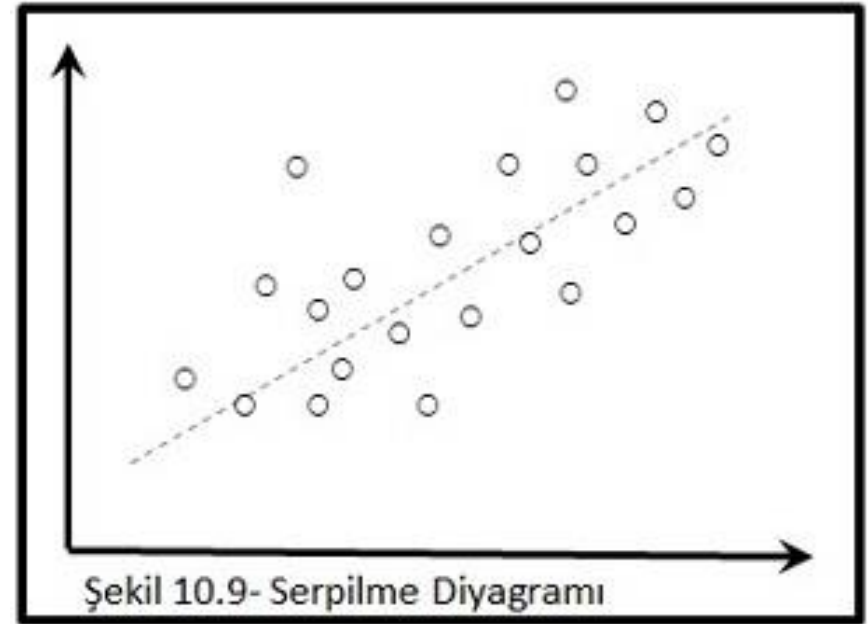
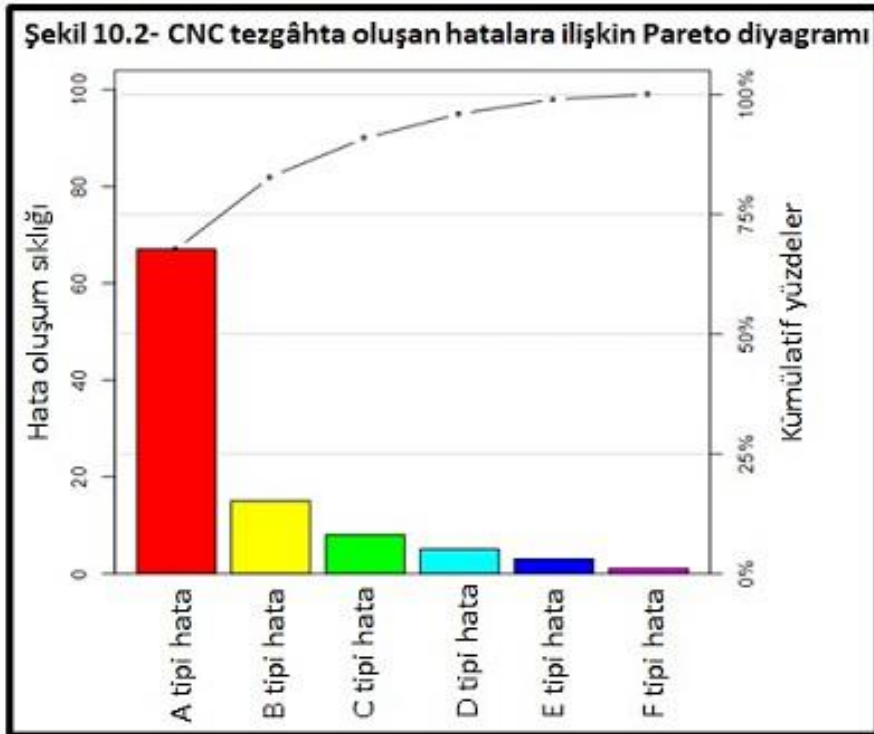


ADIM 8: Denetim

- Sonuçların değerlendirilmesi (sonuç etki değerlendirmesi), yaratıcı problem çözme sürecinde çoğu zaman gözden kaçan bir aşamadır.
- Değerlendirmenin amacı, gerçekleştirilen eylemlerin problemi ne ölçüde çözdüğünü belirlemektir.

ADIM 8: Denetim

- Örnek Teknikler:
 - Çizelgeler, diyagramlar
 - ...



ADIM 9: Yayılım

YOKOTEN = Yatay Yayılım

- Bir problem ve uygulanan çözüm, (başarılı veya başarısız olsa da) bir eğitim malzemesidir.
- Problem ve çözümün bir deneyim unsuru olarak paydaşların öğrenmesine sunulması uygun olur.

ADIM 9: Yayılım

- **Örnek Teknikler:**
 - Kurumsal portal
 - Kurumsal wiki
 - Kurumsal bilgi tabanı
 - ...



**YARATICI
PROBLEM
ÇÖZME
TEKNİKLERİ**
GÜRCAN BANGER



**Katılımınız için
teşekkür ederim.**