

4. KALİTENİN ARAÇLARI

Uygulama sürecinde problemlerin belirlenmesi ve çözülmesine yönelik bilgi ve veri üretimini kolaylaştırmak ve sistematik bir biçimde bu bilgi ve verileri değerlendirmek amacıyla yönelik olarak tasarlanmış araçlara kalite araçları denir.

4.1. Beyin Fırtınası

Bir grubun uğraştığı konularla ilgili olarak, birçok fikrin ortaya çıkmasının sağlandığı bir düşünce seansıdır. Grup üyelerinin tam bir serbesti içinde belirli kurallara uyarak bir sorun hakkında fikir üretmeleri esasına dayanan yöntem yaratıcılığı teşvik etmektedir.

Aşamaları;

- Konu açık ve kesin biçimde belirlenir
- Her üyeye sırayla düşüncesi sorulur
- Her üye sırası geldiğinde tek bir fikir önerir
- Önerilen fikirler herkesin görebileceği bir yere yazılır
- Sırası geldiğinde o an aklına bir fikir gelmeyen üye pas geçer
- Tüm fikirler söyleninceye kadar turlara devam edilir
- Önerilen fikirlere saygı gösterilir, eleştirilmez

Üyeler tarafından açıklanan bu fikirlerin listesi bittiğinde oylamaya geçilir. Oylama iki aşamalıdır.

I. Tur Oylama

- Oylamada her üye eşit oya sahiptir
- Fikirler teker teker oylanır
- Her üye birden fazla fikir için oy kullanabilir
- En az kaç oy alan fikrin önemli olacağına karar verilir

Oylama sonunda fikirler aldıkları oy sayısına göre yeniden bir liste halinde düzenlenir.

II. Tur Oylama

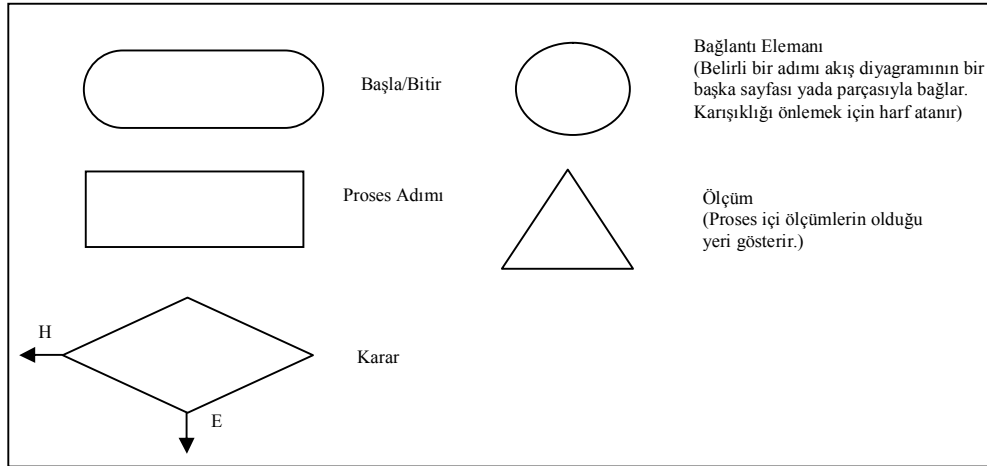
- Her üyenin sadece bir oy kullanma hakkı vardır

- Her üye en çok beğendiği fikre oyunu kullanır
- En fazla oy alan fikir grupça benimsenir

Bir beyin fırtınası seansının en çok iki saati geçmemesine dikkat edilir. Beyin fırtınası oturumları esnasında bazen bir düşünme safhası olan ne- neden- ne zaman- nerede- nasıl- kim sorularına üyeler tarafından sistematik şekilde cevap aranmasını hedefleyen oturumlarda yapılabilir. 5N 1K yöntemi özellikle fikir üretilmesi gereken yaratıcılık seanslarında ve zaman zaman da çözüm önerilerinin düzene sokulmasında çok sık kullanılmaktadır.

4.2. Akış Diyagramları

Bir ürünün ve/veya bir prosesin oluşumunda takip edilen adımların uç uca eklenmesi ile ürünlerin ve/veya proseslerin oluşum öykülerinin oluşturulmasına yarayan bir kalite aracıdır. Sistemin anlaşılabilirliğini sergileyen akış diyagramları problemlerin çözümüne yönelik çalışmalarda ilk başvurulan araçlardandır.

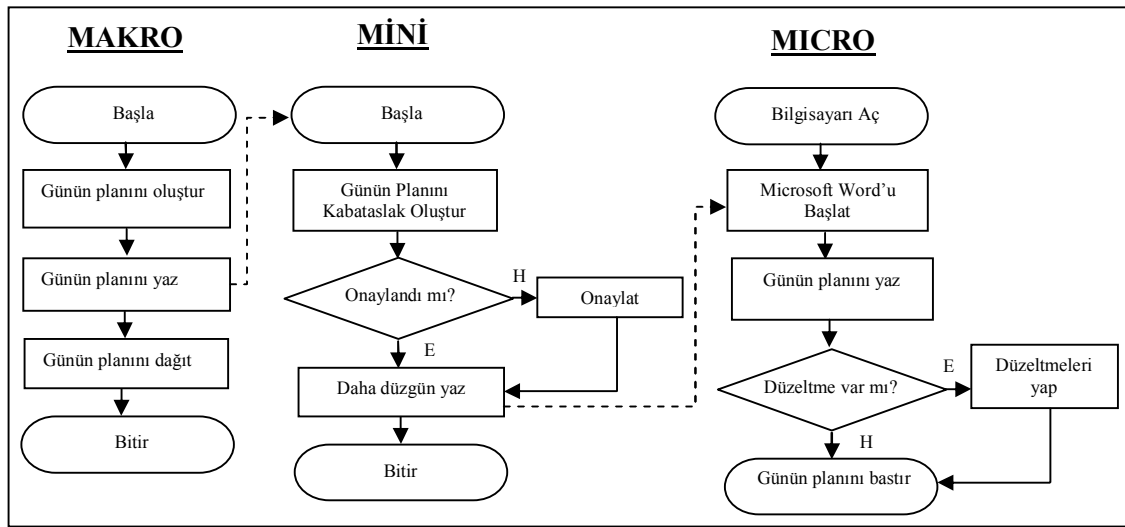


Akış diyagramını oluşturmanın adımları:

- İşe büyük resim ile başla
- Mevcut prosesi gözle
- Proses adımlarını kaydet
- Adımların sırasını düzenle
- Akış diyagramını çiz

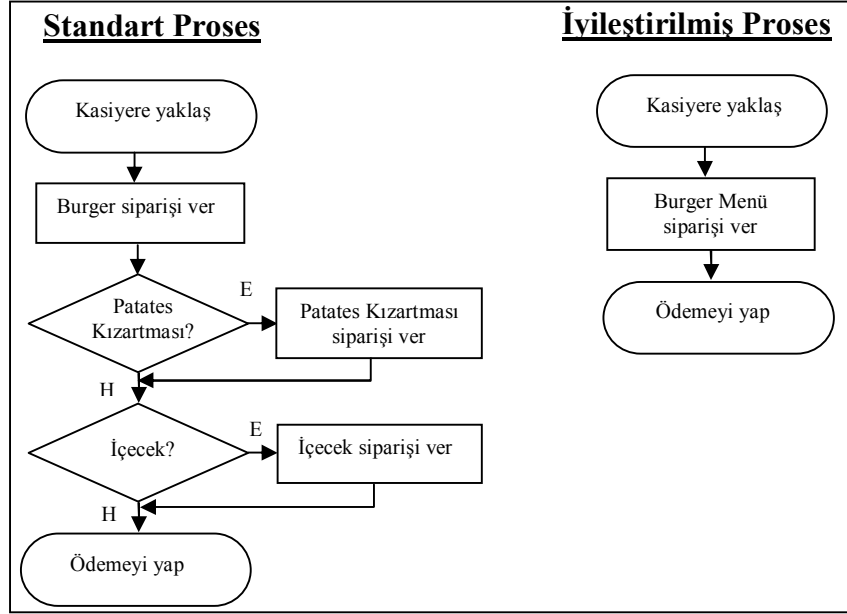
Akış diyagramı geliştirilirken, bunun nasıl kullanılacağı ve kullanıcıları tarafından ihtiyaç duyulacak bilginin tipi ve miktarının göz önüne alınması gerekir. Bunlar dahil edilmesi gerekli detayların seviyesinin tespit edilmesinde yardımcı olacaktır.

- Makro Düzey: Prosesteki önemli ve kapsamlı aktivitelerin sırasını göstermeye yönelik olarak kullanılır. Özellikle üst yönetim tarafından kullanılır ve en fazla 6 adımdan oluşur.
- Mini Düzey: Makro düzey ve mini düzeyin detayları arasında yer alır. Makro düzeyin tek bir parçasına odaklanır.
- Mikro Düzey: Her bir faaliyet yada kararı dokümanite ederek prosesin belirli bir bölümünün detaylandırıldığı durumdur. Belirli bir görevin nasıl yapılacağına tarif edilmesinde kullanılır.

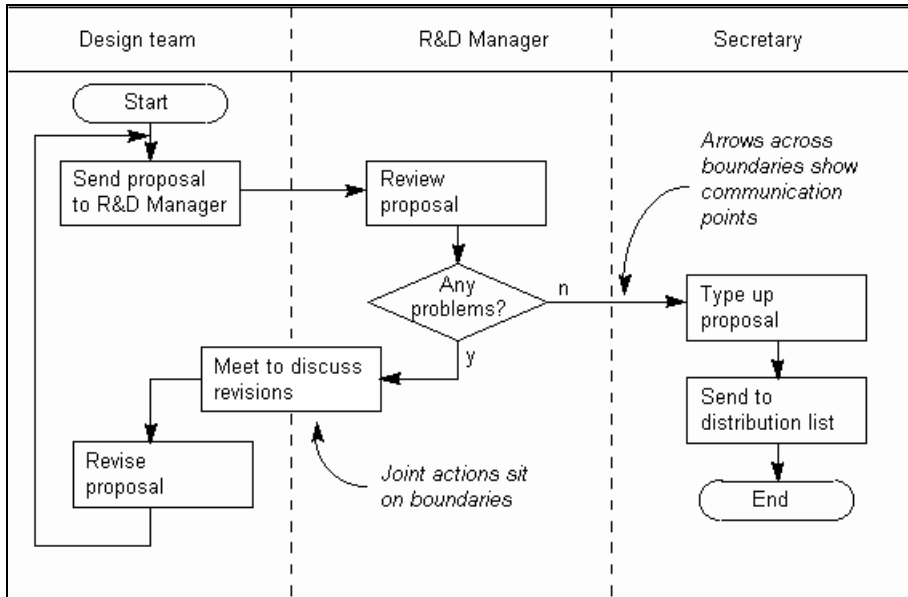


Bir akış diyagramı proseste gerçekleştirilmesi gereken adımları gösterir. Prosesi görselleştirerek, prosesin darboğaza girdiği veya verimsiz olduğu alanların tespit edilmesine yardımcı olur.

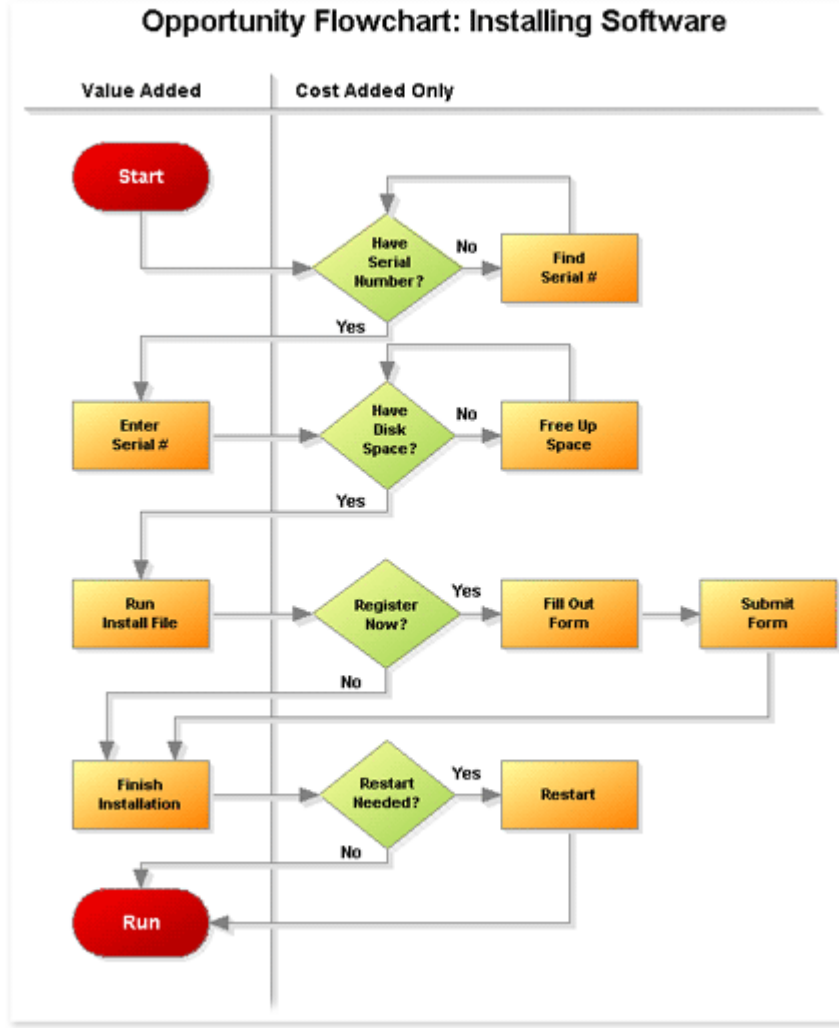
Örneğin, bir araştırmanın sizin daima hamburgerle birlikte patates kızartması ve içecek istediğinizi tespit etmiş olduğunu varsayın. Patates kızartması ve içeceği dahil eden bir paket menü sipariş vererek prosesinizin verimini artırmaya karar verdiniz. Aşağıdaki geliştirilmiş akım şemasında görüleceği üzere iki karar ve sipariş adımını atlayarak sipariş prosesinizi verimini artırmanız mümkün olacaktır.



Yapısal/Yayılım Akış Diyagramı (Deployment Flowchart): Gerçek süreç akışını ve her adımla ilgili kişileri ve grupları gösterir. Bu tip bir şema kişilerin süreç akışında nerede olduklarını ve süreç boyunca birbirleri ile olan ilişkilerini gösterir.



Değer/Fırsat Akış Diyagramı: Bu diyagram değer katanla maliyetli olan faaliyetleri birbirinden ayırır. Katma değer yaratan adımlar ürünün veya hizmetin yapılmasında mutlaka yapılması gereken adımlardır. Ürün veya hizmetler bu adımlar olmazsa yapılamaz. Sadece maliyetli olan adımlar ürünün veya hizmetin yapılmasında gerekli olmayan adımlardır. bir şeyin yanlış gidebilme ihtimali üzerine yada geçmişte yanlış gitmiş olması üzerine konulan adımlardır.



4.3. Çetele Diyagramları

İş yoğunluğu bakımından çok yüklü işletmelerde eğer verileri toplamada uygun bir yöntem kullanılmazsa, bu veriler proses içinde kolaylıkla kaybolabilir ve çalışanların proses üzerinde yaptıkları müdahaleler verimli olmaktan çıkar. Bunun için çalışanların, işletmedeki operasyonlar sırasında verilerin nasıl toplandığını çok iyi bilmeleri ve özümsemeleri gerekmektedir. Veri toplama ve toplanan bu verileri işler hale sokmak en basit operasyon adımı için bile büyük önem taşır.

Veri toplama formu, veri toplama ve kaydetmek için bir şablondur. Uygun bir metotla veri toplamayı destekler ve analiz kolaylaştırır. Bir çetele diyagramı tablo formatında olup bugüne kadar basitliği ve ifade yeteneği ile özellikle ön plana çıkmış bir veri toplama aracıdır. Bu araç yardımıyla operasyon adımları hakkında kısa, net ve öz veri toplama imkanı doğar.

- Problemleri ortaya çıkarmak
- Problemlerin nedenlerini araştırmak
- Çalışma şartlarını iyileştirmek
- İyileştirme sonrası ile ilk durumu karşılaştırabilmek
- Oylama yaparken gerçekçi kararlar alabilmek

Uyulması gereken kurallar

- Veri toplamadaki özel amacı belirtiniz (soruları belirtiniz)
- Amaca ulaşmak için gereken veriyi tanımlayınız (soruları sorun)
- Verilerin nasıl ve kimin tarafından analiz edileceğini belirtiniz (istatistiksel araçlar)
- Verileri kaydetmek için bir form hazırlayınız (Verileri kimin, nerede, ne zaman ve nasıl topladığı hakkında bilgilerin kaydedileceği yerleri belirtiniz)
- Bazı verileri toplayarak ve kaydederek formu önceden deneyiniz
- Gerekiyorsa formu gözden geçirin ve yenileyin

4.4. Pareto Diyagramı

İtalyan ekonomi uzmanı V. Pareto, 1897 yılında gelir dağılımının eşit olmadığını gösteren bir formül geliştirmiştir. Benzer bir teori 1907’de Amerikan iktisatçısı M.C. Lorenz tarafından da grafik olarak ortaya konmuştur. Her iki meslektaş, gelirin çok büyük bir diliminin (%80), küçük bir azınlık (%20) tarafından sahiplenildiğine dikkat çekmişlerdir. Bu hipotezi Juran, Kalite Kontrol alanına uygulayarak problemlerin sınıflandırılmasında “hayati azınlık” ve “önemsiz çoğunluk” kavramlarını getirmiştir. “Hayati azınlık” (vital few), sayıca az, fakat önemce büyük etmenlerden oluşur. “Önemsiz oğunluk” (trivial many) ise sayıca çok olmalarına rağmen etkileri fazla olmayan faktörleri barındırır. Juran, hayatın geneline uygulanabilecek bu kurala Pareto Prensibi adını vermiştir. Bu prensibe göre uygunsuzlukların çok büyük bölümü belli birkaç sebebe dayanmakta ve bu sebeplerin tespiti, sorunların giderilmesinde kilit rol oynamaktadır. 80/20 kuralı olarak ta bilinen Pareto Prensibine göre sorunların %80’i olası sebeplerin %20’si tarafından oluşmaktadır.

Pareto Diyagramı, problem çözme çalışmasının başlangıç noktasını seçmek veya bir problemin nedenini belirlemek için, problem yada koşulların tümünün görelî önemini göstermek amacıyla kullanılan grafiksel bir araç olup, oluşturulmasında aşağıdaki işlem sırası talip edilir:

- İncelenecek problemlerin cinsi, toplanacak bilgiler ve bunların sınıflandırma şekli belirlenir. Bilgi toplama metodu ve süresine karar verilir.

- Veriler, problem tiplerine göre sınıflandırılmış bir çetele tablosu üzerine işlenir. Her sınıfa ait toplamlar ve yüzdeleri belirtilir. Seçilmiş sınıfların dışında kalan problemler, en son grup olarak “diğerleri” hanesine işlenir.
- Dikey eksenin toplamları ve yüzdelerini, yatay eksenin de grupları gösterdiği bir çubuk diyagramı oluşturulur.
- İlk çubuğun sağ üst köşesinden başlayarak kümülatif toplamları gösteren Pareto eğrisi çizilir.

Asıl amacı hayati problemleri ve sebeplerini ortaya çıkarmak olan Pareto Analizinde aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Değişik sınıflandırmalara gidip farklı Pareto diyagramları denenmelidir.
- “Diğerleri” sınıfının yüzdesi küçük olmalıdır. Aksi takdirde sınıflandırmanın düzgün yapılmadığı anlaşılır.
- Verilere mali anlamlar yükleyerek dikey eksene bu değerleri taşımak daha isabetli sonuçlar verir.
- Herhangi bir problem -etkisi küçük de olsa- eğer çabuk ve kolayca çözüme kavuşturulabiliyorsa, öncelik ona tahsis edilmelidir.

Pareto analizinin adımları;

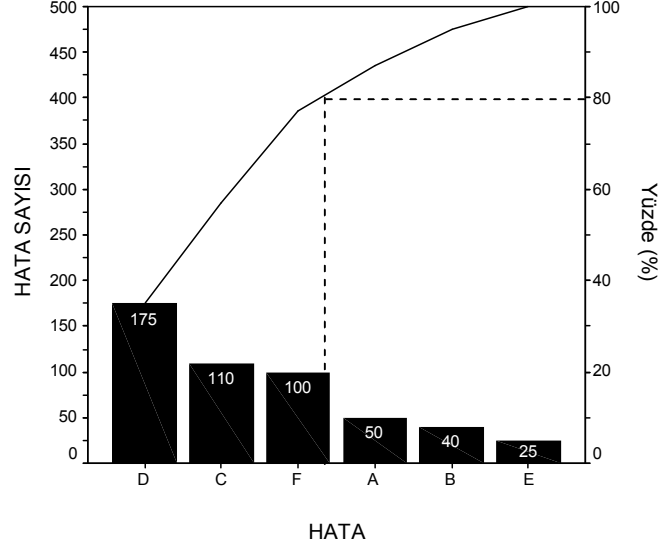
1. Adım: Kontrol tablosuna belirli bir zaman aralığında ortaya çıkan hatalar işaretlenir ve toplamı alınır.

Hata Türü	AYLAR						Toplam
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	
A	//// //	//// //	//// //	//// //	////	//// //	50
B							40
C							110
D							175
E							25
F							100
						Toplam	500

2. Adım: Hatlar tekrar sayılarına göre büyükten küçüğe sıralanır.

Hata Türü	Hata Sayısı	Hata Yüzdesi (%)	Kümülatif Hata Yüzdesi (%)
D	175	35	35
C	110	22	57
F	100	20	77
A	50	10	87
B	40	8	95
E	25	5	100
	500	100	

3. Adım: Hata sayılarının yüzdesi hesaplanır ve “hata yüzdesi” hanesine yazılır.
4. Adım: Hata yüzdeleri yukarıdan aşağıya toplanarak “kümülatif hata yüzdesi” hanesine yazılır.
5. Adım: Pareto grafiği çizilir.
6. Adım: Hataların %80’inin D, C ve F hatalarından ileri geldiği anlaşılır. Buna göre iyileştirmeye öncelikle bu hatalardan başlanmalıdır.



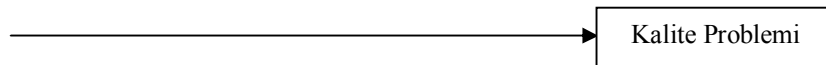
4.5. Sebep- Sonuç (Ishikawa, Balık Kılıcı) Diyagramı:

Problemin ortaya çıkmasında etkili olan sebepleri bulmaya yarayan etkili ve oldukça kullanışlı bir yöntemdir. Bu diyagramda problem üzerinde etkili olabilecek tüm sebepler ve aralarındaki ilişkiler açık bir şekilde gösterilir. Böyle bir çalışma probleme nasıl yaklaşılabileceğini sistematik bir şekilde açıklayabildiği için, probleme çözüm bulmak kolaylaşır.

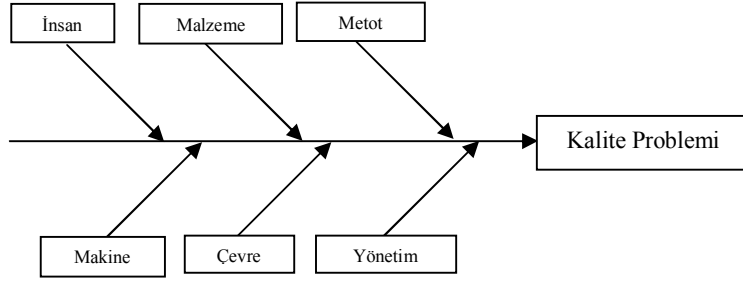
Pareto Analizi ve Balık Kılıcı Diyagramının birlikte kullanılması, genellikle pratikte tercih edilen metottur. Önce “hayati” karakteristikler Pareto Analizi kullanılarak keşfedilir. Daha sonra ise Sebep-Sonuç Diyagramı ile bu karakteristiğe etki eden faktörler açığa çıkarılır.

Sebep- Sonuç Diyagramı oluşturulmasında izlenecek adımlar;

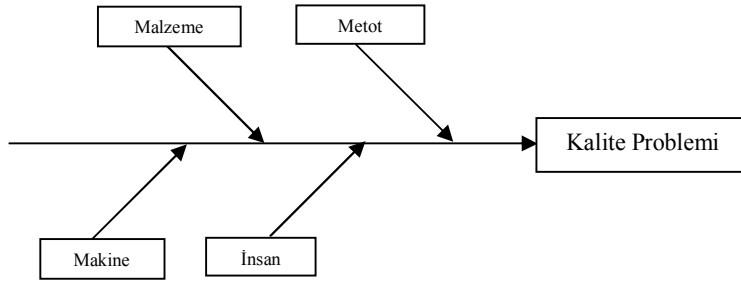
1. Adım: Soldan sağa doğru ana çizgi çizilir ve okun ucuna kalite problemi yazılır.



2. Adım: 6 M (Man, Machine, Material, Management, Medium, Method) adı verilen ana sebepler ana çizgi üzerinde belirtilir. (Beyin fırtınası uygulanarak daha uygun olanları bulunabilir. Başlıkların mantıklı olması önemlidir)

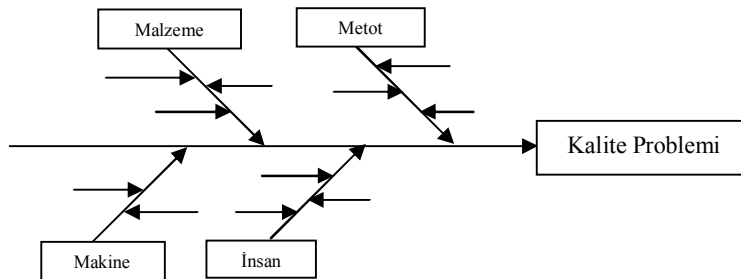


3. Adım: Ana sebeplerden hangilerinin üzerinde çalışılacağına karar verilir.

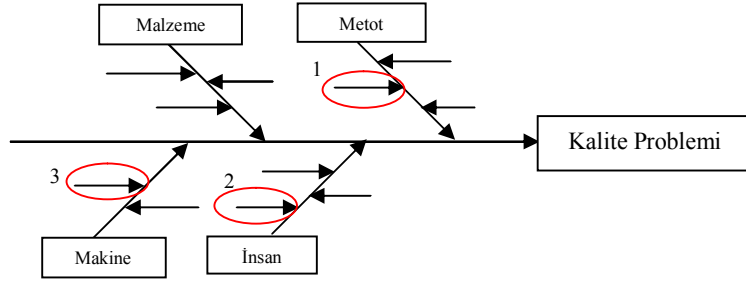


4. Adım: Ana sebeplere etki eden faktörlerin belirlenmesine geçilir.

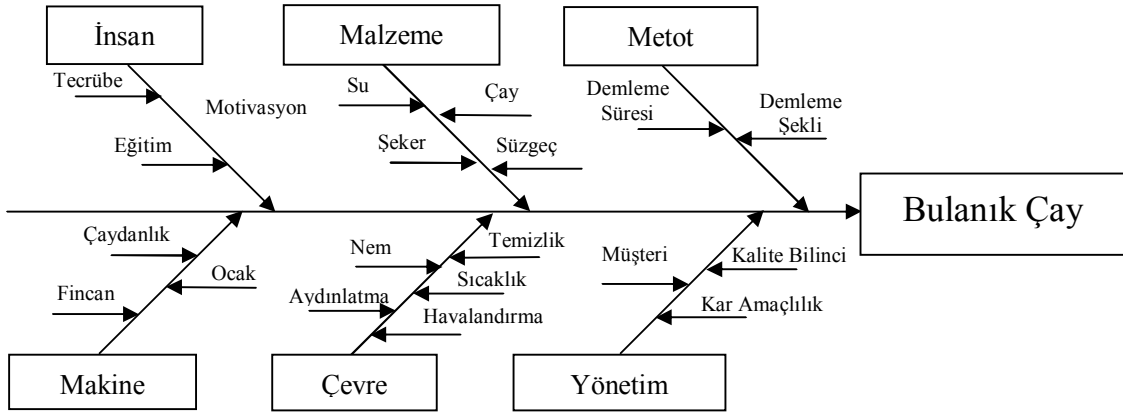
- Problem için ana sebepler tek tek gözden geçirilir ve beyin fırtınası oturumu başlatılır.
- Üyelerden sırasıyla düşünceleri alınır. 5N1K uygulanır. (Bu niçin oldu? Buna ne sebep oldu?)
- Her üye düşüncesinin hangi ana sebep grubuna girdiğini belirtir.
- Üyeler tarafından ileri sürülen nedenler ana sebeplerin alt sebepleri olarak kılıçın tali dallarına eklenebilir.
- Beyin fırtınası her üye pas deyinceye kadar devam eder.



5. Adım: En önemli problemleri bulabilmek için oylama yapılır. En fazla oy alan faktörler daire içine alınarak önem sırasına göre numaralandırılır.



“Bulanık Çay“ problemi ile ilgili sebep-sonuç diyagramı aşağıda verilmiştir.



4.6. Histogram:

Tüm tekrarlanan olayların bir değişkenliği vardır. Doğanın kendinde olan bu varyasyonun bir sonucu olarak herhangi bir örnekteki iki ölçüm tamamen birbirinin aynısı olmaz (Birimler aynı makinede, aynı operatör tarafından üretilmiş olsalar bile, ölçüm değerlerinde az çok bir farklılık vardır). Histogram frekansları gösteren kolon grafikler olup, ölçüm değerlerinin birbirine ne kadar yakın yada birbirinden ne kadar farklı olduğunu göstermekte kullanılmaktadır. Histogramları oluşturan dikdörtgenlerin taban genişlikleri sınıfa aralıklarına eşit, alanları ise frekansları ile doğru orantılıdır.

Histogramlar genellikle bir olayın oluş sıklığını göstermek ve belirlenen zaman aralığında tanımlanan problemin daha sık meydana gelip gelmediğini hesaplamak ve ortaya çıkan dağılımın şeklini bilinen bir dağılım ile karşılaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Her histogram yalnızca bir tek özelliği ölçmektedir. Aynı özelliğe ait zaman içinde birden fazla histogram yapılmak suretiyle olay izlenebilir.

Histogramı çizebilmek için yatay eksene toplanan değerleri sınıflandırarak yazmak gerekmektedir. Her sınıfa düşen frekans sayısı da düşey ekseninde gösterilmelidir. Gerçeği yansıtabilmek için en az 50 veri ile çalışılması tavsiye edilmektedir.

1. Adım: Veriler temin edilir.

35	34	46	31	42	39	39	36	43
40	32	38	31	41	44	32	39	45
33	46	38	34	41	43	35	39	41
31	34	43	37	35	38	39	37	46

2. Adım: Veriler küçükten büyüğe sıralanır.

31	31	31	32	32	33	34	34	34
35	35	35	36	37	37	38	38	38
39	39	39	39	39	40	41	41	41
42	43	43	43	44	45	46	46	46

3. Adım: Veri büyüklüğü tespit edilir. $N=36$

4. Adım: Sınıf Aralığı (R) tespit edilir.

$$R = \max - \min = 46 - 31 = 15$$

5. Adım: Sınıf Sayısı (K) belirlenir.

$$K = \sqrt{N} = \sqrt{36} = 6$$

6. Adım: Sınıf Aralığı (S) hesaplanır.

$$S = \frac{R}{K} = \frac{15}{6} = 2.5 \cong 3$$

7. Adım: 1. sınıfın alt sınırı bulunur.

$$\text{Alt Sınır}_{1. \text{ sınıf}} = \text{Minimum Değer} - 0.5 = 31 - 0.5 = 30.5$$

8. Adım: 1. sınıfın üst sınırı bulunur.

$$\text{Üst Sınır}_{1. \text{ sınıf}} = \text{Alt Sınır}_{1. \text{ sınıf}} + S = 30.5 + 3 = 33.5$$

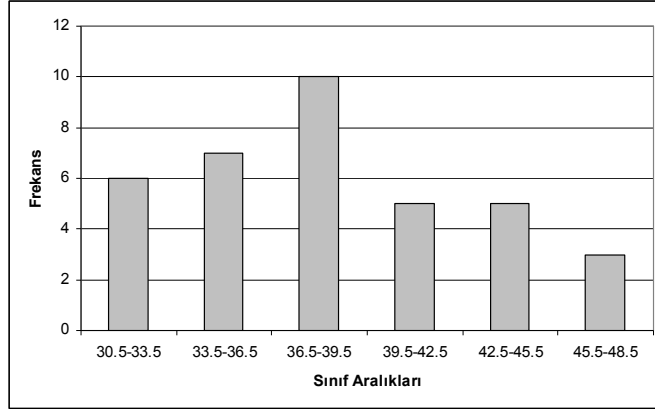
9. Adım: Her sınıfın orta noktası bulunur.

$$1. \text{ Sınıfın Orta Noktası} = \frac{30.5 + 33.5}{2} = 32$$

10. Adım: Tüm sınıflar belirlendikten sonra frekans tablosu oluşturulur.

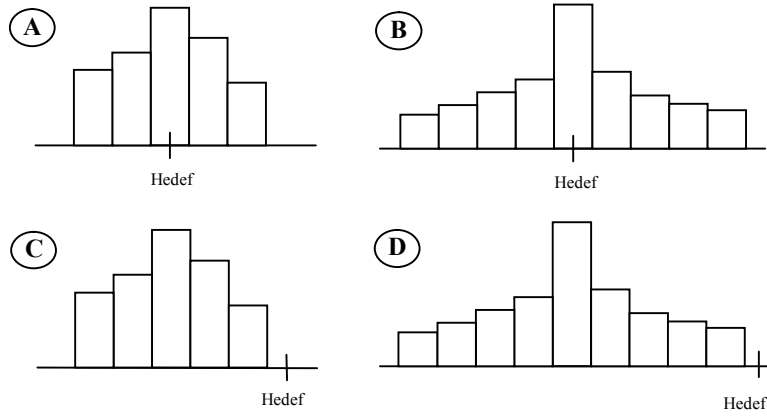
Sınıf	Sınıf Orta Noktası	Frekans
30.5-33.5	32	6
33.5-36.5	35	7
36.5-39.5	38	10
39.5-42.5	41	5
42.5-45.5	44	5
45.5-48.5	47	3

11. Adım: Yatay eksenle sınıflar düşey eksenle ise frekanslar olmak üzere histogram çizilir.



Histogramın yorumlanması:

1. Verilerin konumu ve dağılımı: Bu bilgi prosesin nasıl işlediğini görmekte yardımcı olur.



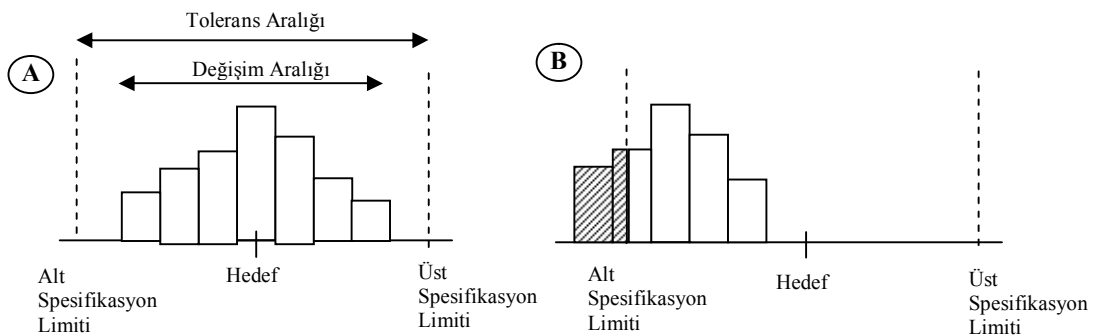
A- Verilerin çoğu çok az bir değişkenlikle hedef değer üzerinde

B- Bazı veriler hedefte olmasına rağmen, diğerleri hedeften uzakta yayılmış

C- Verilerin çoğu birbirine yakın olmasına rağmen, hedef değerden önemli ölçüde uzakta konumlanmış

D- Veriler hedef değerde yer almadığı gibi, aynı zamanda geniş bir değişkenliğe sahip

2. Spesifikasyon Limitleri: Ürün veya hizmetlerimizin spesifikasyon limitleri içerisinde yer alıp almadığını bir başka ifade ile proses yeteneğini gösterir.



A- Alınan ölçüm değerlerindeki sapma, izin verilen sapma miktarından daha dar ve dengeli. Dağılımın merkezliği normal. Bu durumda prosesteki küçük değişimler nedeniyle ıskarta riski çok az.

B- Dağılımın ortalaması Alt Spesifikasyon Limitine doğru oldukça kaymıştır. Taralı bölgedeki ürünler kusurludur. Tezgah ve ölçme aletlerinin ayarları kontrol edilmelidir.

4.7. Dağılım (Serpilme) Diyagramları:

Problemin nedeni ve problemi tanımlamakta kullanılan büyüklükler ölçülebilir nitelik taşıyorlar ise, bu durumda dağılım diyagramları oluşturularak ilişkiyi belirlemek mümkündür. Dağılım diyagramları, herhangi bir değişkenin bir diğeri ile ne derece ilişkili olduğunu saptamak için değişkenlerden birisini değiştirerek diğeriindeki değişimi gözlemlemek amacıyla kullanılır.

Kalite iyileştirmede kullanılan dağılım diyagramları:

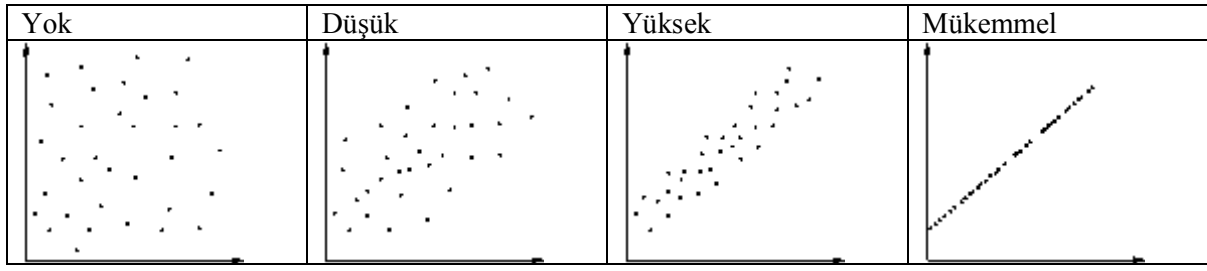
- Bir kalite karakteristiği ile ona etki eden faktör arasındaki
- Birbirine bağımlı iki kalite karakteristiği arasındaki
- Bir kalite karakteristiğini etkileyen birbiriyle ilişkili iki faktör arasındaki bağıntıyı bulmaya yarar.

Kalite özellikleri arasındaki ilişkiler bilirse, bu özelliklerden biri kontrol altına alındığında diğeri de kontrol altına alınması mümkün olur. Kalite özellikleri arasındaki potansiyel ilişki bilinmezse, prosesin kontrol altına alınması maksadıyla bir özellikte yapılan ayarlama diğeri özelliğinin kontrolden çıkmasına neden olur.

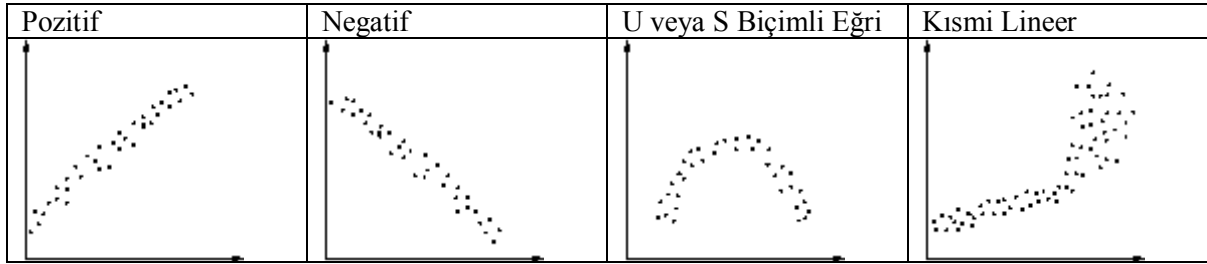
Bir dağılım/ serpilme diyagramı şu adımlara uyularak hazırlanmalıdır :

- Bağıntısı incelenecek değişkenler, (x,y) veri çiftleri halinde bir tabloya kaydedilmelidir. En az 30 değer çifti alınması tavsiye edilir.
- Değerlerin alt ve üst sınırları tespit edilerek diyagram x,y eksenleri oluşturulur. Alışlagelmiş uygulamada x eksenini bağımsız değişkeni (etki eden faktör), y eksenini bağımlı değişkeni (kalite karakteristiği) temsil eder.
- (x,y) veri çiftleri diyagrama noktalar halinde işaretlenir.

Korelasyon Derecesi:



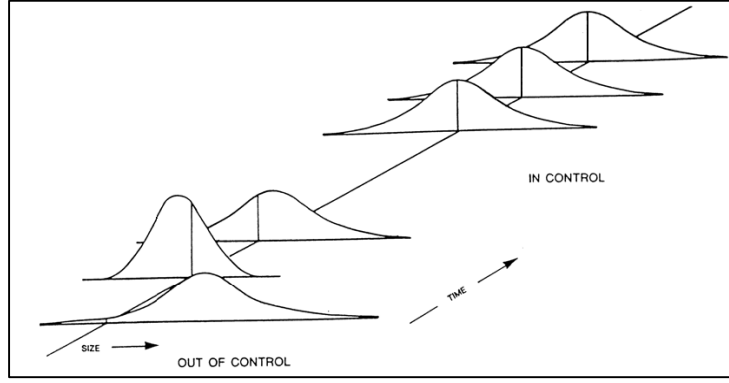
Korelasyon Tipi



Yukarıdaki süreçte ilgilenilen değişkenlere ilişkin gözlem değerlerinin oluşturduğu veriye dayanarak, ilişkinin matematiksel biçimi (regresyon eğrisi) elde edilir. Bu sürecin devamında veriden elde edilen regresyon eğrisine dayanarak bazı varsayımlar altında, gerçek regresyon eğrisine ilişkin istatistiksel çıkarımlar yapılır.

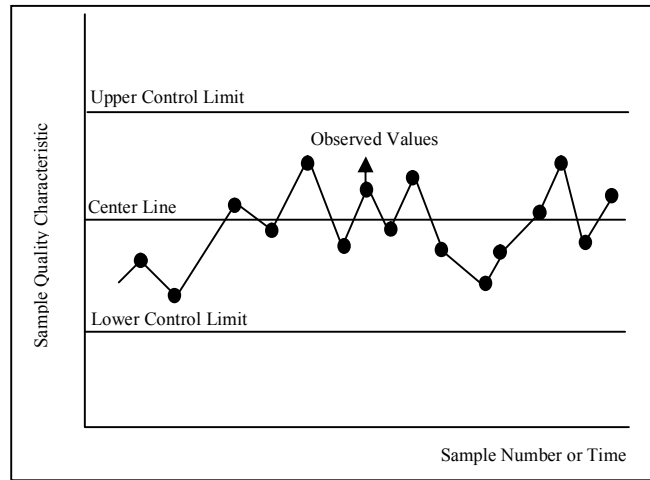
4.8. Kontrol Grafikleri:

Bir üretim sürecinde üretilen her ürünün kalite özellikleri ile ilgili olarak değişkenlik göstermesi doğaldır. Kaliteyle ilgili özelliklerde meydana gelen değişimler tesadüfi değişimler ve belirlenebilir değişimler olmak üzere iki gruba ayrılmakta olup, tesadüfi değişimler prosesin doğasında bulunan değişimlerdir. Genellikle toplam değişim içerisindeki payı oldukça küçük olan bu değişkenlik kaçınılmazdır ve kabul edilebilir düzeydedir. Öte yandan, işçi, makine ve malzemeler arasındaki farklılıktan kaynaklanan belirlenebilir değişimler daha önemli olup, bu değişimlere yol açan etkenlerin tespit edilip düzeltilmesi kalite kontrolün ana amaçlarındandır. Sadece tesadüfi etkenlerden kaynaklanan değişimler olması durumunda proses istatistiksel anlamda kontrol altında, belirlenebilir etkenlerden kaynaklanan değişimler olması durumunda ise proses kontrol dışındadır.



Üretimden belirli ve eşit zaman aralıklarında alınan örneklerden elde edilen ölçüm değerlerinin zaman içerisindeki değişimlerinin gösterildiği grafiklere kontrol grafikleri adı verilir. Kontrol grafikleri belirlenebilir nedenlerden kaynaklanan değişmelerin tespit edilmesini sağlayarak, düzeltilmesine imkan tanıyan etkili bir İPK aracıdır.

Bir kontrol grafiği esas olarak üç çizgiden oluşur. Bunlar; alt kontrol sınır limiti (AKL), üst kontrol sınır limiti (ÜKL) ve orta değer (OÇ) çizgisidir. Kalite özelliğinin ortalama değeri aynı zamanda hedeflenen değer olarak ta ifade edilen orta çizgi ile temsil edilir. Kontrol grafiğine işlenen noktalar kontrol sınırları arasında kalacak şekilde uzayıp gidiyorsa prosesin kontrol altında olduğu farz edilir ve herhangi bir müdahaleye ihtiyaç duyulmaz.



Eğer ilgilenilen kalite özelliği ölçülebilir özellikte ise, bu durumda merkezi eğilim ölçülerinden aritmetik ortalama, dağılım ölçülerinden ise değişim aralığı ve standart sapma kullanılır. Merkezi eğilim ve dağılım için kontrol grafikleri “Değişkenler İçin Kontrol Grafikleri” olarak adlandırılır. Kalite özelliğinin sürekli ve sayısal olarak ölçülememesi, yani kusur sayısı gibi belli bir olayın gözlem sayısına dayanması durumunda kullanılan kontrol grafiklerine ise “Özellikler İçin Kontrol Grafikleri” adı verilir.

5. YÖNETİM ARAÇLARI

Yöneticiler ve operatif düzeyde çalışanlar tarafından araştırma ve problem çözme sürecinde yaratıcılıklarını ve becerilerini konu üzerinde yoğunlaştırmak, yeni fikirler üretmek ve yeni çözüm yolları bulmak için kullanılan araçlardır. 7Y olarak adlandırılan yönetim araçları, özellikle ürün-kalite geliştirme ve tasarım evresinde yani sayısal verilerin söz konusu olmadığı ortamda kullanılır.

5.1. Afinite/Yakınlık Diyagramı

Yönetim ve planlama aracı olarak karmaşık, açık, ilgisiz fikirlerin, işlerin veya bunlara ait verilerin anlamlı gruplar altında toplanmasına yönelik olarak kullanılır. Genellikle beyin fırtınası sonrası ortaya çıkan fikirleri gruplandırmak amacıyla kullanılır.

Adımları

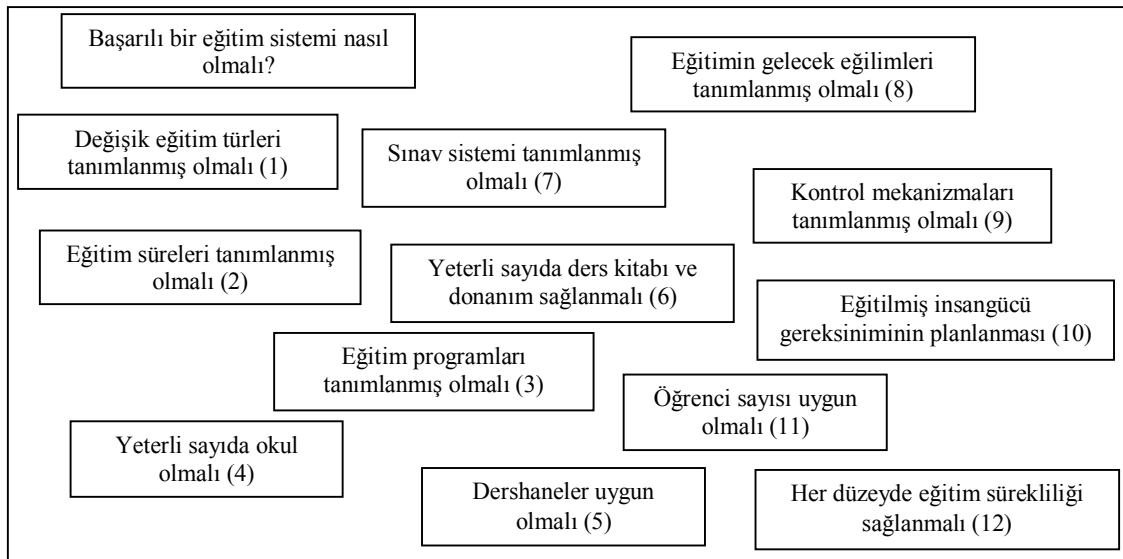
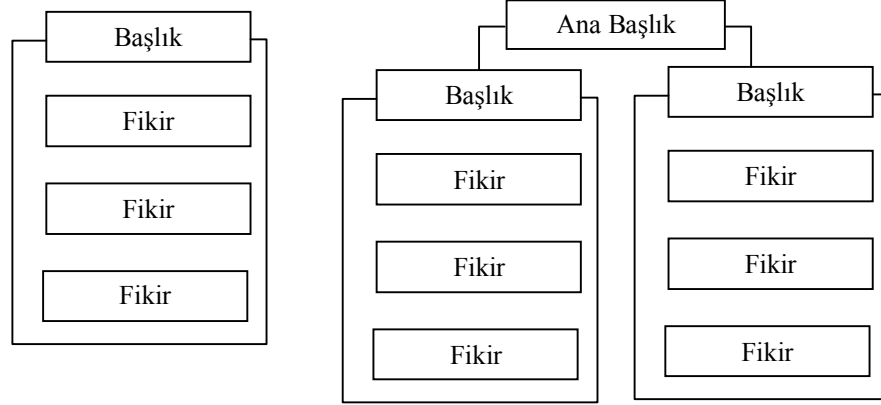
1. Doğru takım oluşturulur.
 - 4-6 kişi
 - *Değişik bakış açıları*
 - *Yaratıcı, açık-fikirli insanlar*
2. Ele alınacak konu belirlenir.
 - *Geniş kapsamlı, yansız cümle*
 - *Açıkça ifade edilmeli, iyi anlaşılmalı*
3. Fikirler yaratılır ve kaydedilir.
 - *Beyin fırtınası yaklaşımı izlenir*
 - *Her fikir kartlar üzerine kaydedilir*
 - *Tek bir kelimedenden oluşan kart olmaz*
4. Tamamlanan kartlar gelişigüzel bir şekilde ortaya serilir.
 - *Duvara, masaya v.b.*
5. Kartlar ilgili gruplara ayrılır.
 - *Sessizlik içinde*
 - *Düşünülür, hareket edilir; seyredip, uzun uzadıya düşünülmez*
 - *Çabuk süreç*
 - *Eğer anlaşmazlık olursa, kartlar, istenen yere taşınır, tartışılmaz*
 - *Dikey sütunlar*
 - *5-10 grup*
 - *Sadece açıklığa kavuşturmak için tartışılır.*

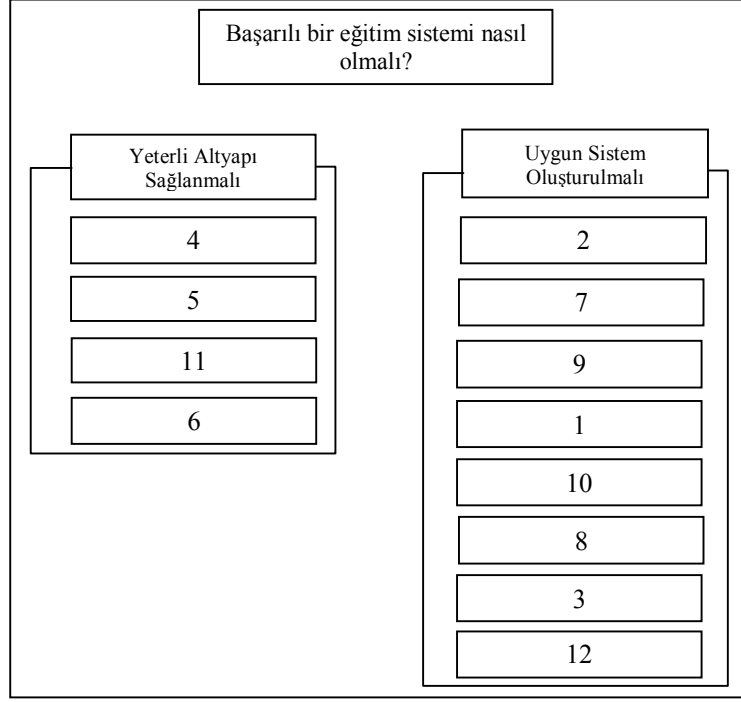
6. Başlık kartları yaratılır.

- Kısa, öz, tam
- Tek kelimeli başlık olmaz
- Tek başına bir anlam ifade etmeli
- İsim ve yüklem içermeli
- Altındaki bütün fikirlerin ana bağıny yakalamalı
- Her grubun başına yerleştirilir
- Ana konular alt başlıklara dönüştürülür.

7. Biten yakınlık diyagramı çizilir.

- Başlıkları, alt başlıkları ve altındaki bütün kartları birleştiren çizgiler çizilir.
- Takım gözden geçirir.
- Önemli 'takım-dışı üyeler' gözden geçirir.





5.2. İlişkiler Diyagramı

Sebebi karmaşık ilişkilere dayanan problemlerin analiz edilmesinde kullanılır. Sebep- sonuç ilişkisini ve değişik nedensel faktörler arasındaki ilişkileri göstermek amacıyla diyagram yapmak, sorunların nedenlerini ve onların çözümü için yolları bulmamıza yardımcı eder.

Sebep-sonuç diyagramları birçok faktörü ve bunlar arasındaki nedensel bağlantıları gösterir. İlişki diyagramları, belirli bir formatla sınırlandırılmadıkları için ilişkiler ne kadar karmaşık olsalar da bu ilişkileri daha net gösterirler. Tüm nedensel ilişkileri geniş bir açıdan göstererek durumu etkileyen ana nedenleri keşfetmemize yardımcı olur.

Adımları;

1. Doğru takım oluşturulur.
 - 4-6 kişi ideal; daha büyük takımlar da mümkün.
 - Konu hakkında bilgili kişiler.
2. Bir problem üzerinde anlaşmaya varılır.
 - Pek çok kaynaktan yararlanılabilir: Yakınlık diyagramı, Sebep ve sonuç diyagramı, Ağaç diyagramı
3. Konu / problem hakkında fikirler türetilir ve bunlar sergilenir.
 - Her bir fikir çember içine alınır, başlıkları A, B, C gibi isimlendirilir.
 - Fikirler gelişigüzel veya bir çember üzerinde dağıtılır.

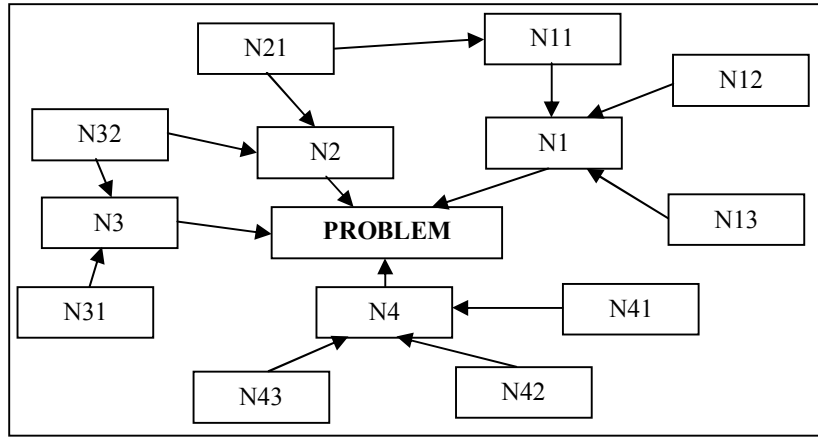
4. İlişki okları çizilir.

- Her bir fikir için şu tip bir soru sorulur: 'A fikri B fikrine yol açar mı?', v.b.
- Sebep fikirden sonuç fikir yönüne doğru tek yönlü bir ok çizilir.
- Okun yönü konusunda anlaşmazlık var ise o ok hiç çizilmez.

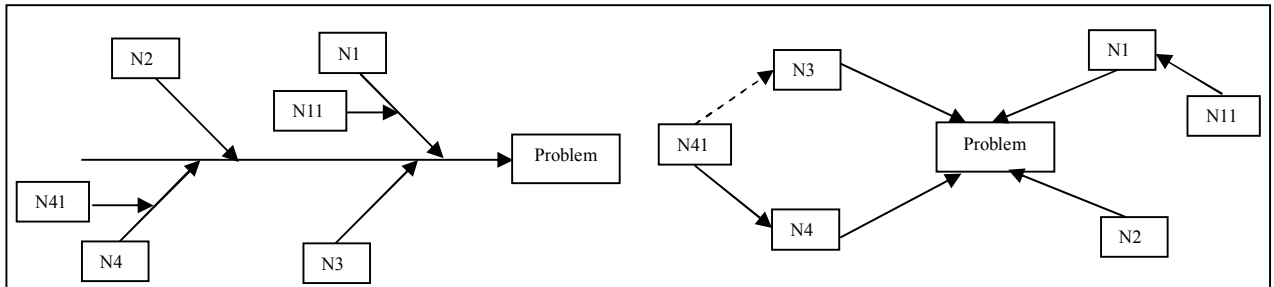
5. Her bir fikirden kaynaklanan ok sayısı bulunur.

6. Sonuç çıkarılır.

- Temel faktörler/sebepler belirlenir.
- En fazla sayıda dışarı giden ok, o fikrin temel sebep/sürükleyici fikir olduğunu gösterir.
- En fazla sayıda içeri gelen ok, o fikrin temel sonuç olduğunu gösterir.

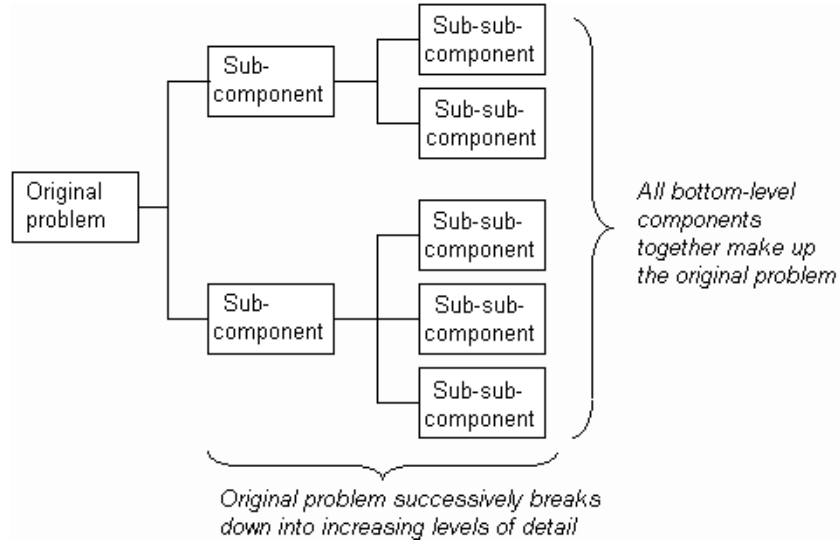


Neden- sonuç diyagramında alt nedenlerin diğer ana başlık veya alt nedenleri ile ilişkisi gösterilmemektedir.



5.3. Ağaç Diyagramı

İstenen amacı gerçekleştirmek veya bir problemi çözmek için söz konusu aktivite gereği birbirini takip eden tüm aşamaları ve bu aşamalarda etkisi olduğu düşünülen tüm sebepleri dikkate alarak bir konunun, problemin veya olayın sistematik bir biçimde araştırılmasını sağlayan bir yönetim aracıdır.



Ne Zaman Kullanılır?

- Genel amaçların özel uygulama detayına indirgenmesi gerektiğinde,
- Bütün uygulama seçeneklerinin belirlenmesi gerektiğinde,
- Temel sebepleri belirlemek için,
- Fikirlerin açığa kavuşması için,

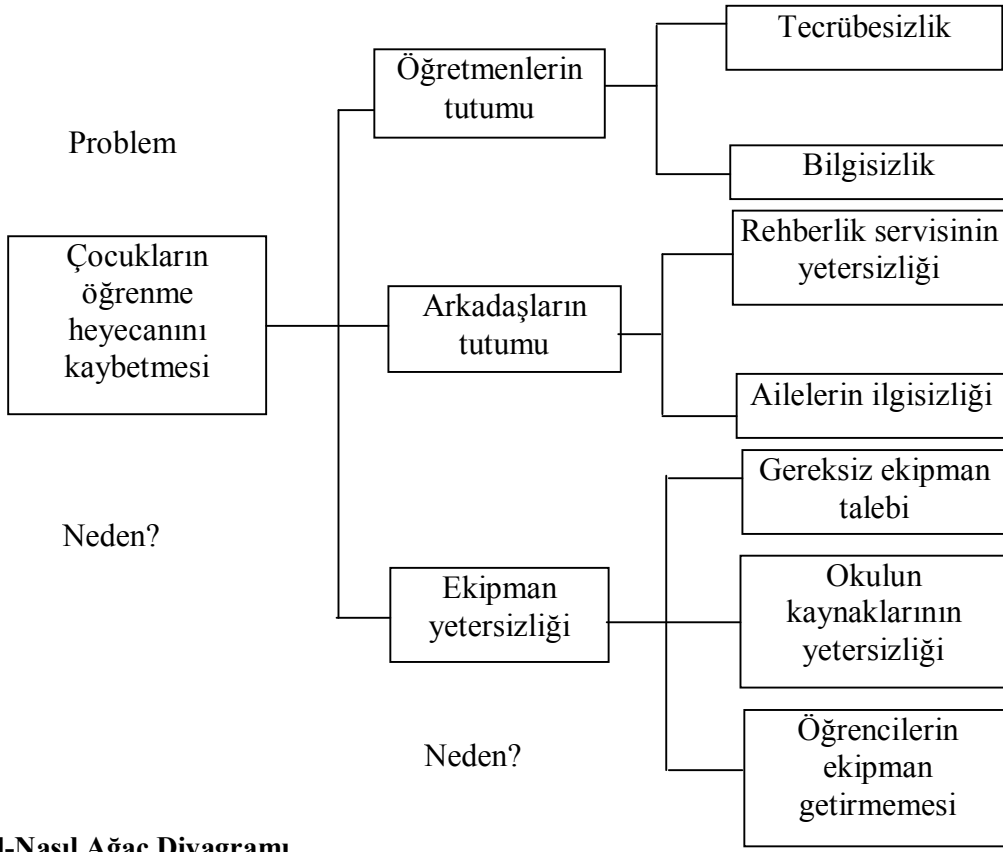
Adımları;

- Analiz edilecek problem, proje, konu seçilmeli ve amaç belirlenmelidir.
- Detaylı uygulama bilgisine sahip doğru takım oluşturulur.
- Ayrıntıları tanımlayan ana başlıklar tanımlanmalıdır. (İlişki diyagramındaki temel sebep/sonuçlar, yakınlık diyagramındaki başlıklar kullanılır)
- Fikirler değerlendirilmeli ve makul bir sayıya düşürülmelidir.
- Oluşturulan diyagramın tüm görevleri/ayrıntıları içerdiğinden ve mantıklı sırada olduğundan emin olmak için gözden geçirilmesi gerekir. “Bu başlıklar veya sebepler bu sonuç veya etkilere neden olur mu?” sorusu sorularak özelden genele yönelecek şekilde ağaç diyagramının mantığı test edilmelidir. Genelden özele mantık testi ise “Bu sonuçlar veya etkiler bu başlıklar ve hareketler oluşursa veya sebepler olursa oluşur mu?” sorusu sorularak yapılmalıdır.

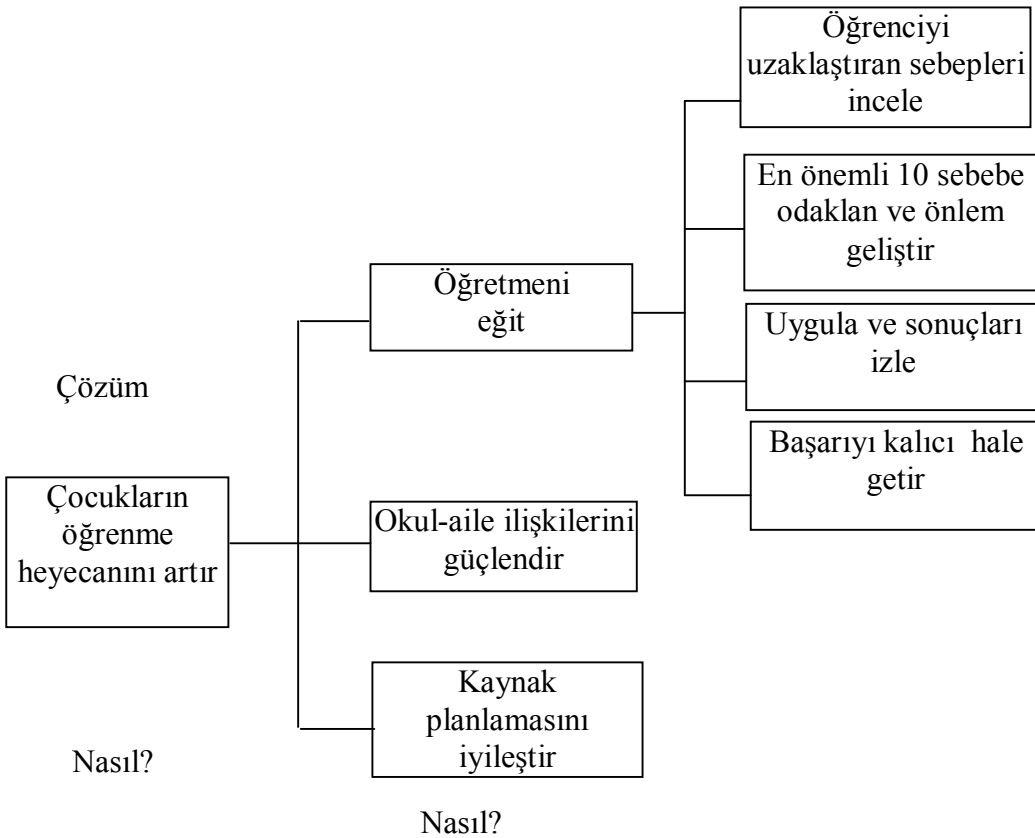
Neden- Neden Ağaç Diyagramı → problem → buna ne neden olur? veya bu neden olur?

Nasıl- Nasıl Ağaç Diyagramı → hedef → bu nasıl yapılabilir?

Neden-Neden Ağaç Diyagramı



Nasıl-Nasıl Ağaç Diyagramı



5.4. Matris Diyagramı

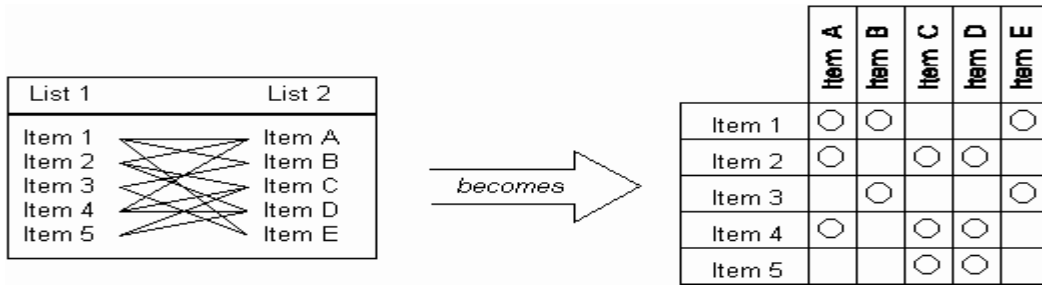
İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmekte kullanılır. Matris diyagramları özellikle sebep- sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılırlar. Matris diyagramının gerek duyduğu detaylı bilgiler afinite ve ağaç diyagramından elde edilebilir. İlişkilerin önemini ve gücünü göstermek veya sorumluluğu tanımlamak için özel semboller kullanılır.

List 1	List 2
Item 1	Item A
Item 2	Item B
Item 3	Item C
Item 4	Item D
Item 5	Item E

Birebir İlişki

List 1	List 2
Item 1	Item A
Item 2	Item B
Item 3	Item C
Item 4	Item D
Item 5	Item E

Çoklu İlişki



Sembol	İlişki	Değer
⊙	Güçlü	9
○	Orta	3
△	Zayıf	1

Genellikle kullanılan semboller ve değerleri

2. Liste

	Item A	Item B	Item C	Item D	Item E	
Item 1	⊙	△			○	13
Item 2			⊙	○		12
Item 3		△			△	2
Item 4	○		△	⊙		13
Item 5				○		3
	12	2	10	15	4	

1. Liste

"1" ve "A" güçlü bir şekilde ilişkili

Her bir maddenin diğer listenin tümü ile olan ilişkisini verir

Madde 1, 2. liste ile güçlü bir ilişkiye sahip

Item 1 vs. Item A = ⊙ = strong = 9
Item 1 vs. Item B = △ = weak = 1
Item 1 vs. Item E = ○ = medium = 3

Total relationship strength for Item 1
= 9 + 1 + 3 = 13

Madde E, 1. liste ile zayıf bir ilişkiye sahip

Item 1 vs. Item E = ○ = medium = 3
Item 3 vs. Item E = △ = weak = 1

Total relationship strength for Item E
= 1 + 3 = 4

	Item A	Item B	Item C	Item D	Item E
Item 1					
Item 2					
Item 3					
Item 4					
Item 5					

L Matrisi (Değişken Sayısı=2) (1 listeyi diğer bir liste ile karşılaştırır)

			Item I		
			Item II		
			Item III		
Item B	Item b	Item c		Item A	Item B
			Item 1		
			Item 2		
			Item 3		

X Matrisi (Değişken Sayısı=4) (Her bir listeyi 2 liste ile karşılaştırır)

A	B	C	D	E	F	

Çatı Matrisi (Değişken Sayısı=1) (Liste içindeki elemanları birbiri ile karşılaştırır)

Item I					
Item II					
Item III					
Item IV					
Item V					
	Item A	Item B	Item C	Item D	Item E
Item 1					
Item 2					
Item 3					
Item 4					
Item 5					

T Matrisi (Değişken Sayısı=3) (1 listeyi diğer 2 liste ile karşılaştırır)

Item A	Item B	Item C	Item D	Item E	Item I	Item II	Item III	Item IV	Item V
					Item 1				
					Item 2				
					Item 3				
					Item 4				
					Item 5				

Y Matrisi (Değişken Sayısı=3) (3 listeyi birbiri ile karşılaştırır)

L matrisinde genellikle sol taraftaki liste bir problemi (what) ve üst taraftaki liste bu problemin çözümünü (how) gösterir. Örneğin 1. liste bir ürünle ilgili müşteri beklentilerini ve 2. liste bu beklentilerin nasıl tasarım spesifikasyonlarına çevrilebileceğini gösterebilir. Düşük değerli satır toplamları müşteri beklentilerinin iyi karşılanmadığını, sütun toplamları ise gereksiz tasarım spesifikasyonlarını gösterir. Yüksek toplamı kolonlar müşteri beklentilerini karşılamak için özellikle önemli olan tasarım parametrelerini gösterir.

5.4.1. Öncelik Matrisi

Opsiyonların ağırlığını ölçmek, işlerin, konuların veya alternatif çözümlerin, bilinen kriterlere göre önceliklerini belirlemek için kullanılan tekniktir.

Örnek: Önemli haberleri, çalışanlara en iyi şekilde iletmenin yolunu belirleme.

Alternatif Çözümler :

1. Çalışanın evine postala
2. Maaş çekine ekle
3. Kurumda değişik panolara as
4. Bilgisayar aracılığı ile bağlantı kur

Bilinen Kriterler

- A : Maliyet
B : Kabul edilebilirlik
C : Uygulama kolaylığı
D : Zaman

	A	B	C	D	Satır Toplamı Genel toplam Yüzdesi
A		5	5	1 / 5	10.2 (0.28)
B	1 / 5		1 / 5	1 / 5	0.6 (0.02)
C	1 / 5	5		1 / 10	5.3 (0.15)
D	5	5	10		20 (0.55)
Toplam					36.1

- 1: Eşit ölçüde önemli
5: Daha fazla önemli
10: Çok daha fazla önemli
1/5 : Daha az önemli
1/10: Çok daha az önemli

A Kriteri : Maliyet

	1	2	3	4	Satır Toplamı (Genel top. Yüzdesi)
1		1 / 5	1 / 10	1 / 10	0.4 (0.01)
2	5		1 / 5	1 / 5	5.4 (0.13)
3	10	5		1 / 5	15.2 (0.37)
4	10	5	5		20 (0.49)
Toplam					41

- 1 : Eşit maliyette
5 : Daha ucuz
10 : Çok daha ucuz
1 / 5 : Daha pahalı
1/10 : Çok daha pahalı

B Kriteri : Kabul edilebilirlik

	1	2	3	4	Satır Toplamı (Genel top. Yüzdesi)
1		1	5	5	11 (0.44)
2	1		5	5	11 (0.44)
3	1 / 5	1 / 5		1	1.4 (0.06)
4	1 / 5	1 / 5	1		1.4 (0.06)
Toplam					24.8

- 1: Eşit ölçüde kabul edilebilir
5: Daha fazla kabul edilebilir
10: Çok daha fazla kabul edilebilir
1/5: Daha az kabul edilebilir
1/10: Çok daha az kabul edilebilir

C Kriteri : Uygulama Kolaylığı

	1	2	3	4	Satır Toplamı (Genel top. Yüzdesi)
1		1 / 5	1 / 5	1 / 10	0.5 (0.01)
2	5		1 / 5	1 / 5	5.4 (0.15)
3	5	5		1 / 5	10.2 (0.28)
4	10	5	5		20 (0.56)
Toplam					36.1

- 1 : Uygulaması eşit ölçüde kolay
5 : Uygulaması daha kolay
10 : Uygulaması çok daha kolay
1/5 : Uygulaması daha zor
1/10 : Uygulaması çok daha zor

D Kriteri : Zaman

	1	2	3	4	Satır Toplamı (Genel top. Yüzdesi)
1		1 / 5	1	1 / 5	1.4 (0.06)
2	5		5	5	15 (0.60)
3	1	1 / 5		1	2.2 (0.06)
4	5	1 / 5	1		6.2 (0.25)
Toplam					24.8

1: Eşit zamanda iletişim sağlar
5: Daha kısa zamanda iletişim sağlar
10: Çok daha kısa zamanda iletişim sağlar
1/5: Daha uzun zamanda iletişim sağlar
1/10: Çok daha uzun zamanda iletişim sağlar

Sonuc

	A	B	C	D	Satır Toplamı
1	0.01 x 0.28	0.44 x 0.02	0.01 x 0.15	0.06 x 0.55	0.046
2	0.13 x 0.28	0.44 x 0.02	0.15 x 0.15	0.60 x 0.55	0.398
3	0.37 x 0.28	0.06 x 0.02	0.28 x 0.15	0.09 x 0.55	0.196
4	0.49 x 0.28	0.06 x 0.02	0.56 x 0.15	0.25 x 0.55	0.360
Toplam					1.000

2. Alternatif (maaş çekine ekle) seçilebilir

4. Alternatif de (bilgisayar aracılığıyla bağlantı kur) 2. ye çok yakın değerlendirilmektedir.

5.5. Matris Veri Analizi

Matris diyagramı oluşturularak elde edilen çok sayıdaki bilginin daha detaylı analiz edilmesi ile problemin çözülmesi için gerekli yapısal ilişkilerin açıklığa kavuşturulmasına olanak verir. (Matrix Data Analysis Chart)

Ne Zaman Kullanılır?

- Genel ilişkileri belirlemede
- Benzer parçaların aynı zamanda benzer etkilere sahip olup olmadıklarını belirlemede
- Aynı etkiye sahip farklı grupları bulmakta

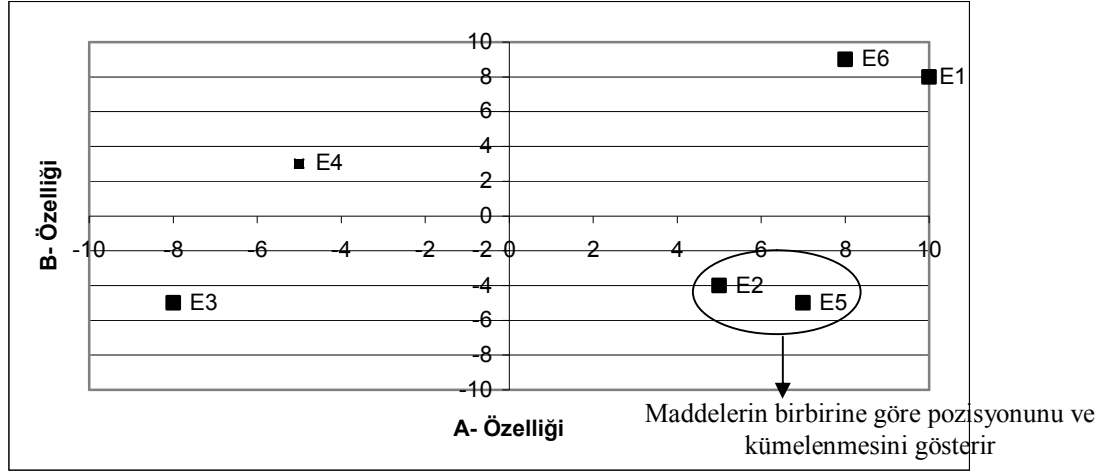
Matris Veri Analizi, tüm parçalar için ortak iki ana özelliği teşhis ederek ve standart xy grafiği üzerinde her bir parçayı bir nokta olarak işaretleyerek parçaları sınıflandırmada yardımcı olur. Bu şekilde her bir parçanın iki özelliğe ve birbirine göre ilişkilerini görmek kolaylaşır.

Örneğin bir çamaşır deterjanı farklı kumaşlardan üretilen giysilerdeki lekeleri çıkarmada ve yumuşatmada farklı verimliliğe sahip olabilir. Eğer benzer etkiler bir iplik grubunda bulunursa, deterjan içeriğinde yapılan değişiklik tüm grubu aynı şekilde etkileyebilir.

Belirli bir deterjanın A ve B özelliğine göre farklı kumaşlar (E1,, E6) üzerindeki etkileri

Ölçülen Eleman	A- Özelliği	B- Özelliği
E1	10	8
E2	5	-4
E3	-8	-5
E4	-5	3
E5	7	-5
E6	8	9

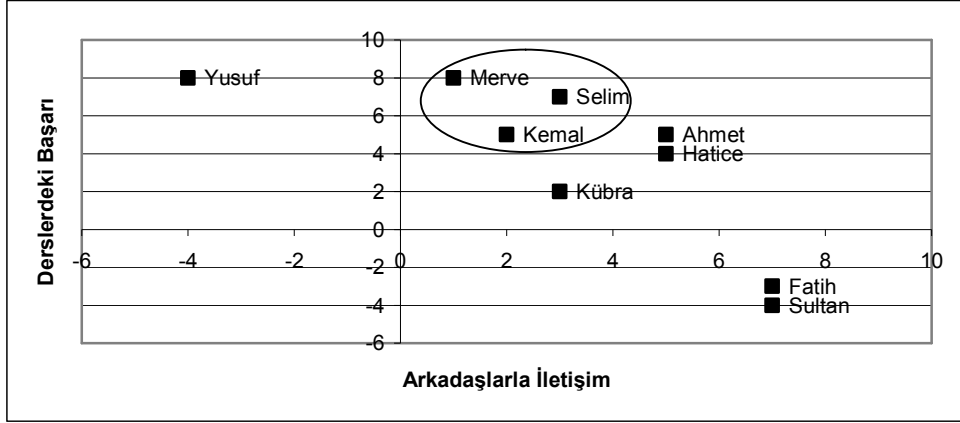
Veriler; anketler, görüşmeler, geçmiş kayıtlar vs.den temin edilebilir.



Söz konusu deterjan, A ve B özelliklerine göre E1 ve E6 kumaşları üzerinde en iyi etkiye sahiptir.

Örnek: Bir öğretmen sınıfındaki 9 öğrenciden 3 kişilik bir grup oluşturmak istemektedir. Oluşturulacak bu gruba katılacak öğrencilerin ileride problem oluşmaması için birbirine yakın özelliklere sahip olmasını istemektedir. Bu özellikleri “Arkadaşlarla iletişim” ve “Derslerdeki başarı” olarak belirlemiştir. Aşağıdaki tabloda her bir öğrencinin söz konusu özellikler bazında aldığı puanlar gösterilmektedir. Grafikten anlaşılacağı üzere Merve, Selim ve Kemal’den oluşacak bir grup, uyum açısından sorun teşkil etmeyecektir.

	Kemal	Selim	Merve	Yusuf	Ahmet	Sultan	Fatih	Hatice	Kübra
Arkadaşlarla İletişim	2	3	1	-4	5	7	7	5	3
Derslerdeki Başarı	5	7	8	8	5	-4	-3	4	2



5.6. Proses Karar Diyagramı

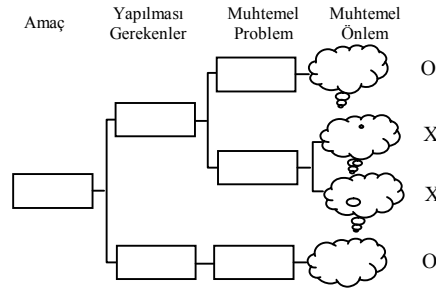
Potansiyel problemleri tespit etmeye ve önlemeye yarayan bir araçtır. Plan yada projede neyin yanlış gidebileceğinin belirlenmesini sağlar. Bunun için potansiyel “eğer” senaryolarını oluşturur. Bu “eğer” senaryolarından yararlanarak sistematik bir şekilde yürütülecek faaliyetlerde ortaya çıkabilecek aksiliklerin öngörülmesini ve bunlara karşı önlem alınabilmesini sağlar. Bu diyagram kullanılarak problemleri önlemek için plan revize edilebilir veya problem ortaya çıktığında en iyi çözümü elde etmek için hazır olunur.

Ne zaman kullanılır?

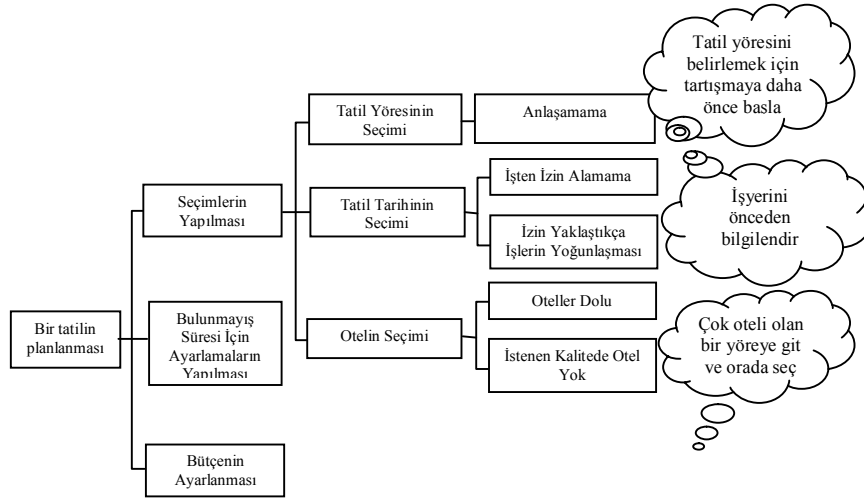
- Özellikle büyük ve kompleks olan planlar uygulamaya konulmadan önce
- Planın belirli bir tarihte tamamlanması gerektiğinde
- Hata maliyetinin yüksek olduğu durumlarda

Adımları;

- Önerilen planın ağaç diyagramının geliştirilmesi (amacı, ikinci seviyede faaliyetleri, üçüncü seviyede yapılması gereken işleri gösterecek şekilde çok seviyeli olmalı)
- Üçüncü seviyedeki her görev için neyin hatalı gidebileceği üzerine beyin fırtınası yapılması
- Dördüncü seviyede problemlerin görevlerle bağlı bir şekilde gösterilmesi
- Her bir potansiyel problem için muhtemel önlemleri belirlemek üzere beyin fırtınası yapılması
- Önlemlerin bulut şekli içinde beşinci düzeyde gösterilmesi
- Her bir önlemin nasıl elverişli olduğuna karar verilmesi (Maliyet, zaman, verimlilik ve tamamlama kolaylığı kriterleri esas alınmalı)
- Elverişli önlemleri **O** ve elverişsiz önlemlerin **X** ile gösterilmesi



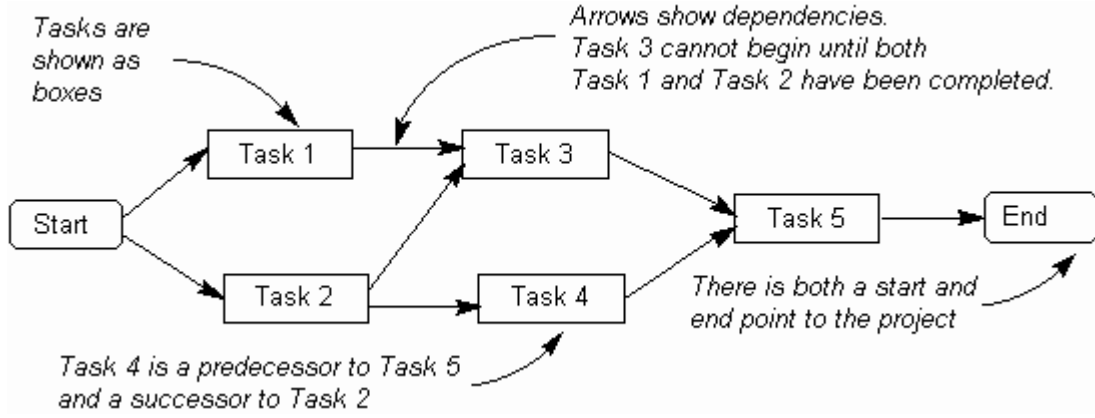
Örnek: Tatillerinde ortaya çıkabilecek problemleri araştırmak ve hazırlıklı olmak için Ali ve Ayşe aşağıdaki gibi bir proses karar diyagramı oluşturmuştur.



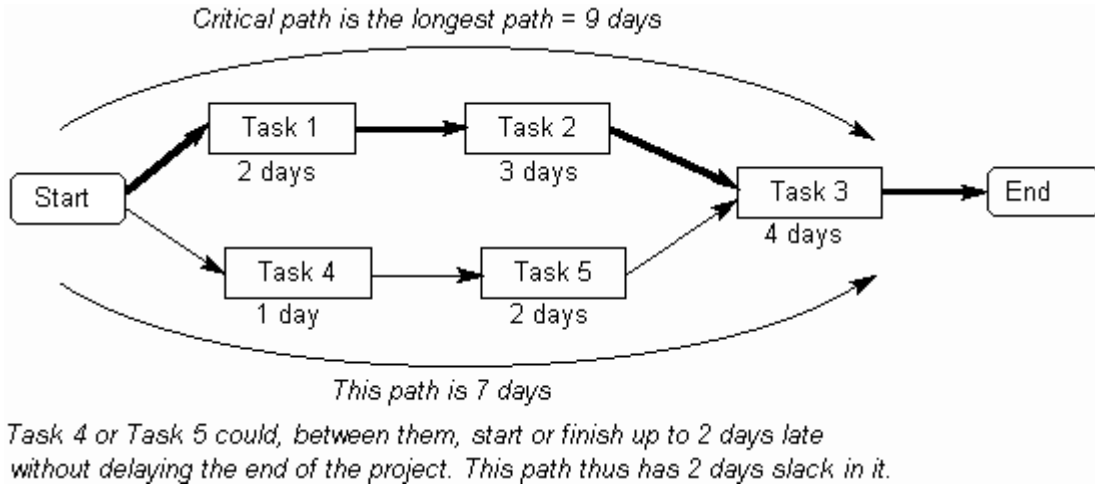
5.7. Ok Diyagramı (Aktivite Ağ Diyagramı)

Projeleri başarı ile yürütebilmek ve geliştirebilmek için zaman sıralı planların oluşturulmasında kullanılır. Bu diyagramlar her bir görevin ve görevlerin oluşturduğu planın ihtiyaç duyduğu süreyi belirlemeye yardım eder. Ayrıca en kısa tamamlama zamanını sağlayacak kritik yolların belirlenmesine olanak verir. Bu şekilde bir projenin zamanında tamamlanmasına engel olacak risklerin tespit edilmesini sağlar.

Bir proje birbirinden bağımsız çok sayıda faaliyet ve görevlerden oluşur. Bu tip karmaşık sistemler, görevler arasındaki mevcut ilişkiler rahatlıkla görülebileceğinden dolayı diyagramların kullanılmasıyla daha kolay anlaşılabilir.



Tüm projenin tamamlanma süresini etkilemeden bir görevin geciktirilebileceği süre “aylak süre” olarak bilinmektedir. Diyagram üzerindeki kritik yol, sıfır aylak süreli görevler sırasıdır. Dolayısı ile kritik yoldaki görevlerden herhangi birisi geç biterse, tüm projede geç bitecektir.



Görev 1, 2 ve 3 kritik yolu oluştururken, Görev 4 ve Görev 5 projenin tamamlanma süresini geciktirmeden ertelenebilir.

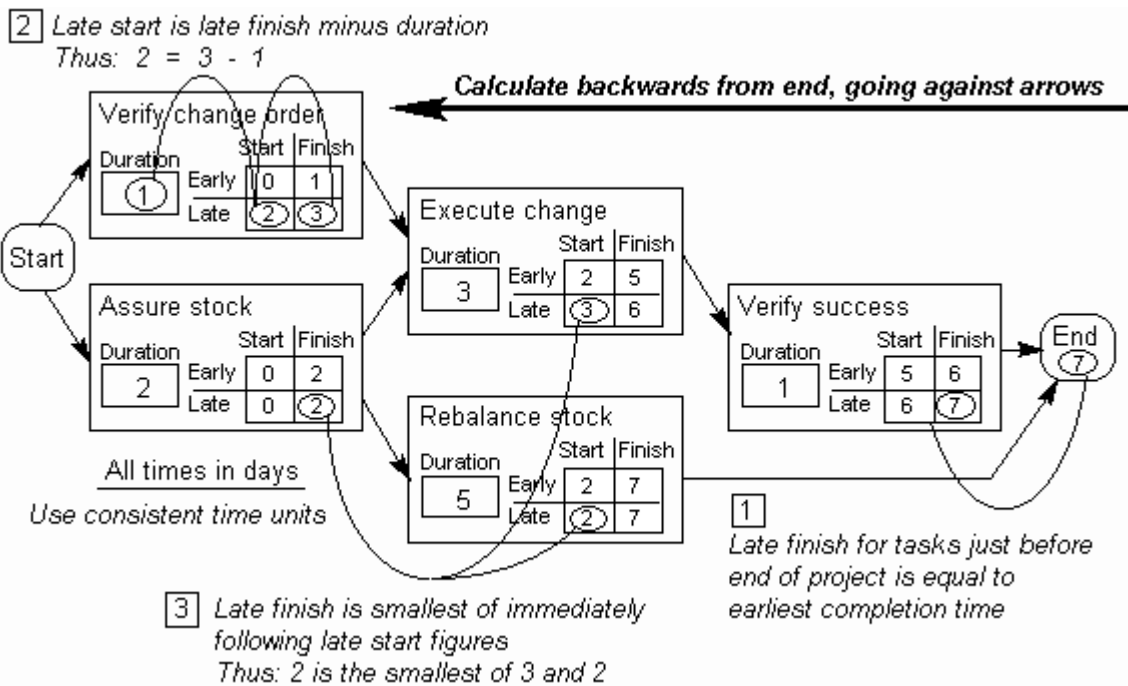
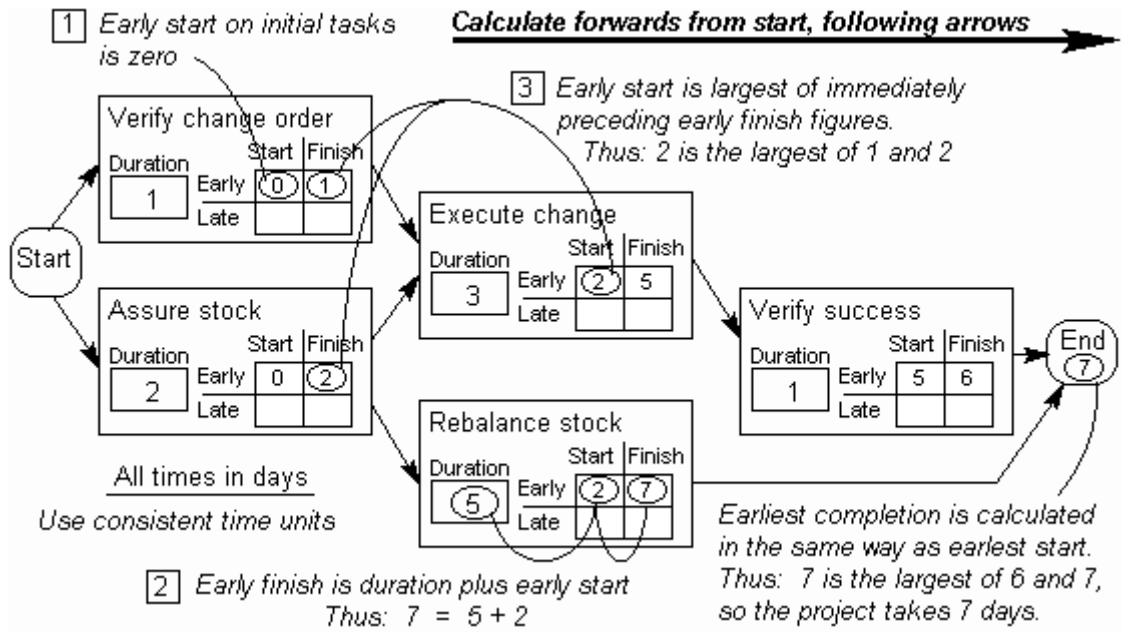
Adımları;

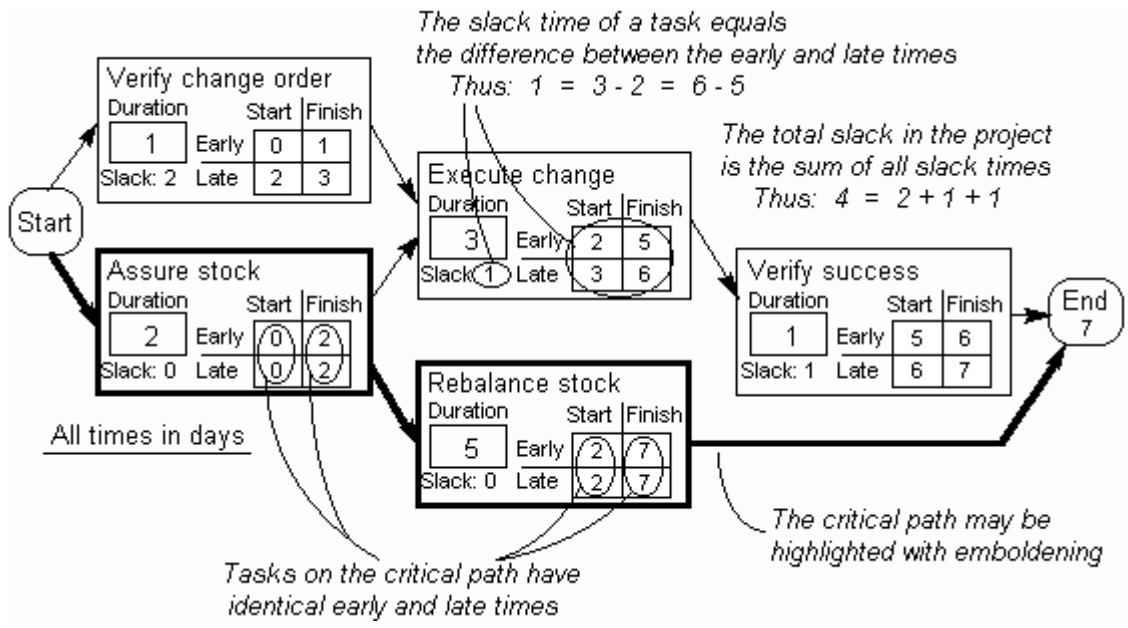
- Planı tamamlamak için gerekli tüm faaliyetleri kaydet (Bu liste ağaç diyagramı veya beyin fırtnasından gelebilir)
- Her bir görev ile ilgili aşağıdaki gibi bir iş kartı oluşturun.

1	GÖREV	
	SÜRE	En Erken Başlama Zamanı En Geç Başlama Zamanı

• “Bu görevden önce hangi görev tamamlanmalıdır?” ve “Bu görev tamamlanırken hangi görevler tamamlanabilir?” sorularını cevaplayarak iş kartlarını sırala ve oklarla takip eden faaliyetleri birleştirir.

- Her bir faaliyeti gerçekleştirmek için gerekli süreyi tahmin et ve iş kartı üzerine kaydet
- Başlangıçtan bitişe en uzun tamamlama süresini veren kritik yolu bul
- Her bir faaliyet için en erken ve en geç başlama sürelerini tespit et ve iş kartı üzerine kaydet





6. YÖNETİM SİSTEMLERİ

6.1. ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi

ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi, müşteri beklentilerini karşılayan ürünü / hizmeti üretmek ve daha önemlisi sürekliliğini sağlayarak rekabet üstünlüğü yaratmak isteyen kuruluşlara yardımcı olur. Firmanın organizasyonel yapısından müşterilerinin memnuniyet seviyesine, toplanan verilerin analiz edilmesinden süreçlerin etkin yönetimine, iç denetimlerden ürün tasarımına, satın almadan satışa kadar pek çok noktada kalite yönetim sistem koşullarını belirler. ISO 9001:2008 belgesi ürün veya hizmetin kendisine değil, onu üreten sistemin tamamına yöneliktir.

ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi Standardı' nın ilk hali 1987 yılında yayınlanmıştır, bu tarihten itibaren dünyada en çok ilgi duyulan ve uygulama alanı bulan uluslararası standart haline gelmiştir (161 ülkede 887 770 kuruluşta Belgelendirme modeli olarak uygulanmaktadır). ISO 9001 iş anlaşmalarında kalite yönetimi gereklilikleri için uluslar arası bir referans niteliği taşımaktadır.

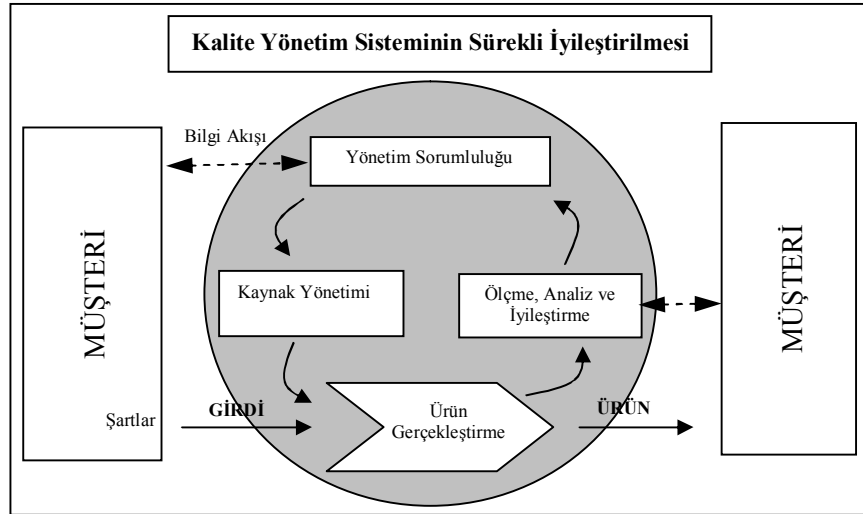
ISO 9001:2008'in yararları;

- Kuruluşun daha iyi yönetilmesini sağlar.
- Çalışanların kaliteye ortak olmalarını sağlar.
- Müşteri beklentilerinin daha iyi algılanmasını ve memnuniyetinin artmasını sağlar.
- Kalitesizlikten kaynaklanan kayıpları azaltır.
- Sürekli iyileştirme için bir altyapı oluşturur.
- Ürün kalitesinin sürekliliğini sağlar.
- Müşteriyi etkileyen faaliyetlerin izlenmesini ve kontrolünü sağlar.
- Kuruluşun iç iletişimini artırır.
- Kurumsallaşma yolunda önemli bir adımdır.
- Müşterilerde güven duygusunu artırır.
- Ulusal ve uluslararası düzeyde kabul edilmeyi sağlar.
- Rekabet gücünü artırır.

ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistem, Toplam Kalite Yönetimi temel prensiplerini içinde barındırmaktadır. Bu prensipler aşağıda sıralanmaktadır.

- Müşteri Odaklılık: Kuruluşlar müşterilerine bağlıdırlar, bu nedenle müşterinin şimdiki ve gelecekteki ihtiyaçlarını anlamalı müşteri şartlarını yerine getirmeli ve müşteri beklentilerini de aşmaya istekli olmalıdırlar

- Liderlik: Liderler, kuruluşun amaç ve idare birliğini sağlar. Bunlar, kişilerin, kuruluşun hedeflerinin başarılmasına tam olarak katılımı olduğu iç ortamı oluşturmalı ve sürdürmelidir.
- Kişilerin katılımı: Her seviyedeki kişiler bir kuruluşun özüdür ve bunların tam katılımı yeteneklerinin kuruluşun yararına kullanılmasını sağlar.
- Proses yaklaşımı: Arzulanan sonuç, faaliyetler ve ilgili kaynaklar bir proses olarak yönetildiği zaman daha verimli olarak elde edilir.
- Yönetim sistem yaklaşımı: Birbirleri ile ilgili proseslerin bir sistem olarak tanımlanması, anlaşılması ve yönetilmesi, hedeflerin başarılmasında kuruluşun etkinliğine ve verimliliğine katkı yapar.
- Sürekli iyileştirme: Kuruluşun toplam performansının sürekli iyileştirilmesi, kuruluşun kalıcı hedefi olmalıdır.
- Karar vermede gerçekçi yaklaşım: Etkin kararlar, verilerin analizine ve bilgiye dayanır.
- Karşılıklı yarar dayalı tedarikçi ilişkileri: Bir kuruluş ve tedarikçileri birbirlerinden bağımsızdır ve karşılıklı yarar ilişkisi, her ikisinin artı değer yaratması yeteneğini takviye eder.



6.2. ISO/TS 16949:2002 Otomotiv Sektörü İçin Kalite Yönetim Sistemi

ISO / TS 16949:2002; Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından yayınlanan, otomotiv üreticilerinin tedarikçileri için teknik spesifikasyondur. Otomotiv üreticilerinin tedarikçilerine yönelik Kalite Yönetim Sistemi şartlarını içerir. ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi standardının şartlarını temel şartlar olarak görür ve müşteri özel isteklerine odaklanır.

ISO/TS 16949:2002, mevcut Amerikan (QS-9000), Alman (VDA6.1), Fransız (EAQF) ve İtalyan (AVSQ) otomotiv kalite yönetim sistem standartlarını uluslararası otomotiv endüstrisi kapsamında,

çok çeşitli belgelendirmeye olan ihtiyacı ortadan kaldırmak için yayınlanan bir teknik şartnamedir. QS 9000, EAQF, VDA6.1, AVSQ standartlarının kombinasyonu olmasına rağmen herhangi birinin yerine geçmez.

“Sürekli iyileştirme”, “hatayı yakalama yerine hatayı önleme”, “değişkenliğin ve firelerin azaltılması” yönündeki prensipleriyle müşteri memnuniyetini elde etmek ve müşteri isteklerinin anlaşıldığından emin olmak için şartları oluşturur. Aynı zamanda dil birliğini sağlamaktadır.

ISO/TS 16949:2002'nin yararları;

- Birçok çeşitli standardın şartlarını yerine getirmek zorunda kalmak yerine tek bir uluslararası otomotiv yönetim sistemi standardıdır.
- Tekrarlanan 2.taraf tetkiklerde azalma sağlar.
- Tedarik zinciri kapsamında daha etkin çalışma sağlar.
- Kalite şartlarının daha iyi anlaşılmasını, geliştirilmesini, sistemin uygulanmasını ve devam ettirilmesini kolay hale getiren ortak bir dildir.
- ISO/TS 16949:2002'nin temel aldığı ISO 9001:2008, süreç yaklaşımını teşvik eder. Bu standardın uygulamasıyla süreçlerin birbiri arasındaki ilişkinin anlaşılması ve daha iyi ürün elde edilmesini sağlar.
- Müşteri beklentilerinin daha iyi algılanmasını ve memnuniyetinin artmasını sağlar.
- Kuruluşun daha iyi yönetilmesini sağlar.
- Kalitesizlikten kaynaklanan kayıpları azaltır. Sürekli iyileştirme için bir alt yapı oluşturur.
- Kurumsallaşma yolunda önemli bir adımdır.
- Müşterilerde güven duygusunu artırır.
- Rekabet gücünü ve pazar payını artırır.

ISO/TS 16949:2002 standardı, ISO 9001:2008 kalite yönetim sistemi standardının şartlarına ek şartlardan oluşur ve müşteri özel isteklerinin yanı sıra aşağıdaki konuları da kapsar.

- İleri Ürün Kalite Planlaması (APQP),
- Üretim Parçası Onay Prosesi (PPAP),
- Ölçüm Sistemleri Analizi (MSA),
- Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA)
- İstatistiksel Proses Kontrol (İPK)

6.3. ISO 14001:2004 Çevre Yönetim Sistemi

Her geçen gün daha da küçülen dünyamızın kaynaklarının sonsuz olmadığı, ürün ve faaliyetlerin çevre etkilerinin yerel ve bölgesel kalmayıp, global olduğu artık tüm dünyada kabul edilmiştir. Bu bilinç çevresel etkilerin yasal uygulamalardan ziyade piyasa kuvvetleri ile kontrol edilmesi ihtiyacını da beraberinde getirmiştir.

ISO 14001:2004 Çevre Yönetim Sistemi, kuruluşlardan ürünlerini üretirken veya hizmetlerini sunarken yürüttükleri faaliyetlerin çevresel etkilerini belirlemeye, bunları değerlendirmeye, önemli etkilerini kontrol altına almaya, yasal limitlere uymaya, kirliliği önleyici çalışmalarda bulunmaya ve çevresel performanslarını sürekli geliştirmeye yönelir.

ISO 14001:2004 Çevre Yönetim Sistemi, ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi ile ortak prensiplere sahiptir. Bu nedenle ISO 9001:2008 sistemine sahip olan bir kuruluş, ISO 14001:2004 sistemini mevcut olan ISO 9001:2008 sistemine kolaylıkla entegre edebilir (bütünleştirebilir).

Bugünün tüketicisi beklenti ve ihtiyaçlarının en üst düzeyde karşılanmasının yanı sıra, kendisine yaşadığı çevreye ve dünyasına değer verilmesini, saygı gösterilmesini talep etmekte ve piyasada bunu sorgulamaktadır. Bu gelişmeler kuruluşların çevre ile etkileşimlerini kontrol altında tutabilmelerini ve çevre faaliyet ve başarılarını sürekli iyileştirebilmelerini sağlayacak yönetim sistemlerine ihtiyaç bulunduğu gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

Çevre Yönetim Sistemi tüm dünyada ISO 14001:2004 standardı ile bilinmektedir ve ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi Standardından sonra uluslararası kuruluşlarda tanınması ve uygulanması çok hızlı olmuştur.

Çevre Yönetim Sisteminin kuruluşlarda geliştirilmesinin amacı;

- Ulusal ve/veya uluslararası mevzuatlara uyumun artırılması.
- Çevresel performansın artırılması.
- Firma itibarının artırılması.
- Maliyet kontrolünün geliştirilmesiyle masrafların azaltılması ve verimliliğin artırılması.
- Acil durumlara (deprem, yangın, sel vb.) ve kazalara karşı hazırlıklı olmak.
- Kirliliğin kaynaktan başlayarak kontrol altına alınması ve azaltılması.
- Girdi malzemeleri ve enerji tasarrufu sağlanması.
- İzin ve yetki belgelerinin alınmasının kolaylaştırılması.
- ISO 14001:2004 tüm dünyaca bilinen ve kullanılan ortak bir dil olduğundan uluslar arası pazarda rekabet avantajı sağlanması.

6.4. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi (İSİG); konu ile ilgili faaliyetlerin, kuruluşların genel stratejileri ile uyumlu olarak, sistematik bir şekilde ele alınıp sürekli iyileştirme yaklaşımı çerçevesinde çözümlenmesi için bir araçtır.

İster üretim isterse hizmet sektöründe olsun, kuruluşlar ürünlerini üretirken veya hizmetlerini sunarken çalışanları için emniyetli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmaları kanunlarca zorunludur. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi, bu zorunluluğu yerine getirmenize yardımcı olacak uluslar arası tanınan bir standarttır.

ISO 9001:2008 kalite yönetimi üzerine ve ISO 14001:2004 çevre yönetimi üzerine yoğunlaşmış standartlardır. Bu nedenle, kuruluşlarda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve sürekli iyileştirilerek korunabilmesi için ayrı bir standarda gereksinim duyulmuştur.

OHSAS 18001 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi, ISO 14001:2004 ve ISO 9001:2008 yönetim sistemleri ile ortak prensiplere sahiptir. Bu nedenle bu sistemlere veya birisine sahip olan bir kuruluş, İSİG'i diğer sisteme(lere) kolaylıkla entegre edebilir (bütünleştirebilir).

OHSAS 18001'in yararları;

- Karlılığı arttırmak.
- İş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili riskleri kontrol altına almak.
- İSİG çalışmalarını diğer faaliyetlere entegre ederek kaynakların korunmasını sağlamak.
- Mevcut kanun ve yönetmeliklere uyumu güvence altına almak.
- Yönetimin taahhüdünün sağlandığını göstermek.
- Paydaşların istek ve beklentilerini karşılayarak rekabet gücünü arttırmak.
- İSİG faaliyetlerinin sistematik olarak yayılımını sağlamak.
- İş gücü kaybını azaltmak (yaralanma, kaza, meslek hastalıkları vb.)
- Kaza riskini azaltmak.
- Çalışanların motivasyonunu arttırmak.
- Kuruluşun imajını arttırmak.

Bu sistem ile çalışanlar,

- İSİG risklerinin belirlendiği ve önlemlerle asgari seviyeye indirildiği,
- Yasalara uyan,

- Hedeflerin yönetim programları ile hayata geçirildiği,
- Uygun İSİG eğitimlerinin uygun kişilere verildiği,
- Acil durumlara hazır,
- Performanslarını izleyen,
- İzleme sonuçlarını iyileştirme faaliyetlerini başlatmak için kullanan,
- Faaliyetlerini denetleyen,
- Yaptıklarını gözden geçiren ve dokümante eden

bir kuruluşta İSİG faaliyetlerine gereken önemi veren bir sistemin parçası olacaklardır.

6.5. ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi

ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı, Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO) tarafından geliştirildi ve 2005 yılında yayınlandı. Gıda zincirinde tüm kuruluşlar için şartları ortaya koyan bu standart bütün Dünya’da “güvenli gıda”yı hedeflemektedir. Gıda zinciri boyunca ilk üretimden başlayarak tüketime kadar olan bütün aşamalarda “güvenli gıda”nın sağlanmasını amaçlayan Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, “güvenli gıda” için yasal şartların da ötesine geçmek isteyen kuruluşlara gereklilikleri tanımlar.

Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı paketleme firmaları dahil tarladan sofraya kadar geçen süreçte gıda zincirindeki tüm kuruluşları kapsar. ISO 22000:2005 aşağıdaki alanlarda faaliyet gösteren bütün kuruluşları kapsar.

- Yem üreten kuruluşlar ve çiftçiler.
- Gıda katkı maddeleri üreten kuruluşlar.
- Gıda üreten kuruluşlar.
- Hazır yemek kuruluşlar.
- Temizlik ve sanitasyon hizmeti veren kuruluşlar.
- Depolama ve sevkiyat yapan kuruluşlar.
- Gıda ekipmanları üreten kuruluşlar.
- Temizlik kimyasalları üreten kuruluşlar.
- Ambalaj malzemesi üreten kuruluşlar.
- Gıda ile temasta bulunan diğer ürünleri üreten kuruluşlar.

Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı, çeşitli ülkelerde yayınlanmış olan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) standartlarını tek bir çerçevede toplamaktadır. Gıda zinciri boyunca gıda güvenliğini temin etmek için, iletişim, sistematik yönetim, ön gereksinim programları

ve HACCP planları vasıtasıyla gıda güvenliği tehlikelerinin kontrolünü sağlamayı ve sürekli iyileştirme için sistematik bir altyapı oluşturmayı hedefler.

Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı, ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi Standardı dikkate alınarak geliştirilmiştir. Bu standart ile ilgili olan her türlü yaklaşım ve prensip Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı için de geçerlidir. Bu nedenle Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi kurmak isteyen kuruluşlar “8 Kalite Yönetim Prensibi”ni mutlaka dikkate almalıdır.

ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi'nin yararları;

- Uluslararası tanınan bir standart olması nedeniyle pazarlama avantajı ve ihracat kolaylığı sağlar.
- Yasal şartların farkında olunmasını ve yerine getirilmesini sağlar.
- Müşterilerin ve tüketicilerin gıda güvenliği ile ilgili taleplerinin karşılanmasını sağlar.
- Gıda israfının azaltılması yolu ile üretim verimliliğinin artırılmasını sağlar, dolayısıyla maliyetlerin düşürülmesine katkı yapar.
- Hem çalışanlar hem de ürünler için daha iyi bir çalışma ortamının oluşturulmasını ve iyileştirilmesini sağlar.
- Ürünlerin geri toplama riskini azaltır.

7. KAYNAKLAR

1. Bircan H. ve Özcan S., 2003;Excel Uygulamalı Kalite Kontrol, Yargı Yayınevi, Sivas.
2. Bozkurt R., 2003; Kalite İyileştirme Araç ve Yöntemleri, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
3. Bozkurt R., 2003; Kalite Maliyetleri, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
4. Burnak N., 1997; Toplam Kalite Yönetimi- İstatistiksel Süreç Kontrolü, Tekam Yayın No: TS-97-008-NB.
5. Dereli T. ve Baykasoğlu A., 2003; Kalite ve Hayata İzdüşümleri, Nobel Yayın Dağıtım.
6. Devor, R.E., Chang, T., Sutherland, J.W., 1992; Statistical Quality Design and Control, Macmillan Publishing Company, NewYork, USA.
7. Ertuğrul, İ., 2004; Toplam Kalite Kontrol ve Teknikleri, Hünkar Ofset, İstanbul.
8. Evans J. R., 1993; Applied Production and Operations Management, 4th Edition, West Publishing Company.
9. Gümüşoğlu Ş., 2000; İstatistiksel Kalite Kontrolü ve Toplam Kalite Yönetimi Araçları, Beta Basım Yayım Dağıtım.
10. Gürsakal N., 2005; Altı Sigma- Müşteri Odaklı Yönetim, Nobel Yayın Dağıtım.
11. <http://academics.eckerd.edu/instructor/trasorrj/Consumer%20behavior/Consumer%20Behavior%20Articles/Satisfaction/An%20index%20method%20for%20measurment%20of%20customer%20satis%20faction%20%20Why%20clients%20leave.pdf>
12. <http://kalitesigma.com/>
13. <http://www.isixsigma.com/>
14. http://www.syque.com/quality_tools/toolbook/toolbook.htm
15. Işığçok E., 2004; Toplam Kalite Yönetimi Bakış açısıyla İstatistiksel Kalite Kontrol, Ezgi Kitabevi.
16. Işığçok E., 2005; Altı sigma Kara Kuşaklar İçin Hipotez Testleri Yol Haritası, Ezgi Kitabevi
17. Juran, J.M. & Gryna, F.M., 1993; Quality Planning and Analysis, 3rd Edition, Mc Graw-Hill International Edition.
18. Montgomery D.C., 1997; Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons Inc.
19. Şimşek M., 2004; Toplam Kalite Yönetimi, Alfa Basım Yayım Dağıtım.
20. Wadsworth H. M., 1990; Handbook of Statistical Methods for Engineers and Scientists, McGraw-Hill Inc.
21. Wadsworth H. M., 2000; Statistical Process Control, in Juran's Quality Handbook (J.M. Juran and A. B. Godfrey, eds.), McGraw Hill International Edition.