

KALİTE KONTROL VE STANDARDİZASYON

7 Teknik

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI SONRASI, KAORU ISHIKAWA, ÜLKESİNE GELEN İKİ A.B.D.Lİ UZMAN JOSEPH JURAN VE EDWARDS DEMING İLE TANIŞIR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- KAORU ISHIKAWA, KALİTEYE İLİŞKİN BU SORUNLARDAN %95 İNİN 7 KALİTE TEKNİĞİ İLE ÖNLENEBİLECEĞİNİ İLERİ SÜRMEKTEDİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- GERİYE KALAN, % 5 LİK PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ İÇİN İLERİ DERECE KALİTE TEKNİKLERİ KULLANILMASI GEREKLİDİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

NEDİR BU 7 TEKNİK ?

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- 1-)ÇETELE TABLOSU
- 2-)HİSTOGRAM
- 3-)PARETO ANALİZİ
- 4-)SEBEP-SONUÇ DİYAGRAMI
- 5-)AKIŞ DİYAGRAMI
- 6-)SERPİLME DİYAGRAMI
- 7-)KONTROL GRAFİKLERİ

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

ÇETELE TABLOSU

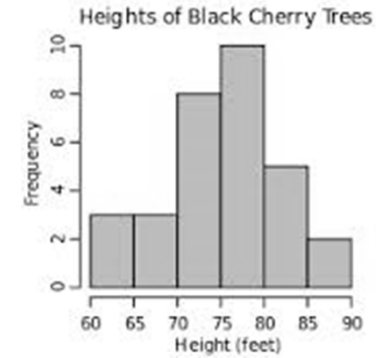
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- ELDE EDİLEN VERİLER SİSTEMATİK BİR GRUPLANDIRMAYA TABİ TUTULUR
- VERİLERİN TEKRAR ETME SIKLIKLARI BELİRLENİR
- VERİLER TABLOYA YERLEŞTİRİLİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- HİSTOGRAMDAKİ DİKDÖRTGENLERİN TABANLARI, SINIF ARALIKLARINI; DİKDÖRTGENLERİN YÜKSEKLİKLERİ İSE SINIF FREKANSLARINI YANI O SINIFA İSABET EDEN VERİ SAYISINI TEMSİL EDER.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- HİSTOGRAM HAZIRLANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR :
- YATAY EKSEN ÖLÇÜLEN DEĞİŞKEN ÖLÇÜYÜ TEMSİL ETMELİDİR
- SINIF ARALIKLARI EŞİT OLMALIDIR.
- SINIF SAYISI 5 İLA 20 ARASINDA OLMALIDIR.
- VERİ SAYISININ, 50 ADETEN FAZLA OLMASI DAHA İYİDİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- SINIF ARALIĞI, TOPLAM DEĞİŞİM ARALIĞININ SINIF SAYISINA BÖLÜNMESİYLE BULUNMALIDIR.

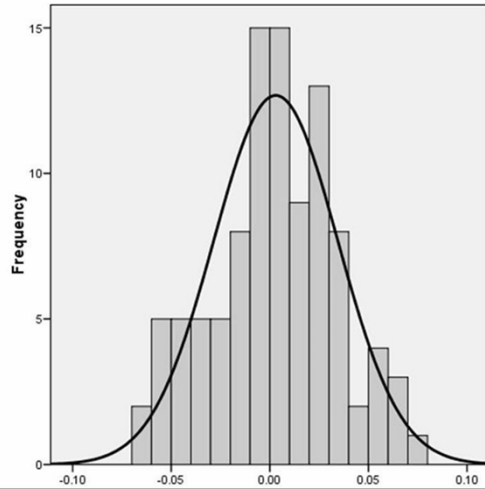
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- SINIF ARALIĞINI BULMAK İÇİN SINIF SAYISINA İHTİYACIMIZ VAR. PEKİ AMA; SINIF SAYISI NASIL TESPİT EDİLİR ?

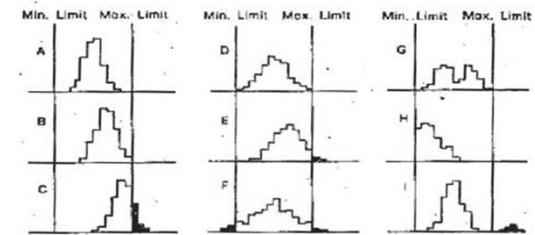
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- $k=1+1,33\log n$ (STURGESS KURALI)
- k :SINIF SAYISI
- n :VERİ SAYISI
- BİR DİĞER FORMUL
- $k=\sqrt{n}$

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



Şekil 2.8: Çeşitli histogram tipleri

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

PARETO ANALİZİ

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- İLK OLARAK İTALYAN EKONOMİST WIFREDO PARETO TARAFINDAN KULLANILMIŞTIR.
- PARETO, MİLLİ GELİR DAĞILIMI İLE İLGİLİ OLARAK YAPTIĞI ÇALIŞMADA ŞU SONUCA ULAŞMIŞTIR:

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

Nüfus %	GSMH'nın Dağılımı	
20	80	A
30	15	B
50	5	C

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- JOSEPH JURAN, PARETO'NUN BU HİPOTEZİNİ KK ALANINA UYGULAYARAK PROBLEMLERİN SINIFLANDIRILMASI VE BUNA BAĞLI OLARAK YORUMLANMASI PRENSİBİNİ UYGULAMAYA KOYMUŞTUR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- JURAN BU PRENSİBİ GELİŞTİRİRKEN;
-ÖNEMLİ AZINLIK (VITAL FEW)
-ÖNEMSİZ ÇOĞUNLUK (TRIVIAL MANY)
KAVRAMLARINI GELİŞTİRMİŞTİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

SEBEPLER %	GRUP	SONUÇLAR
20	A	80
30	B	15
50	C	5

BU SİSTEM , ABC ANALİZİ VEYA 20/80 PRENSİBİ OLARAK DA BİLİNMEKTEDİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

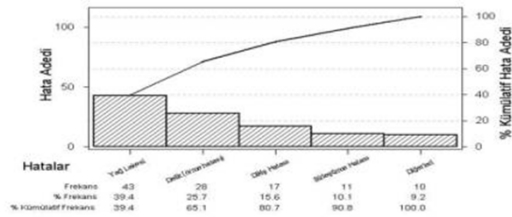
Gruplar	Çetele Diyagramı	Frekans	% Frekans
$53.000 \leq x < 59.875$		4	3.333
$59.875 \leq x < 66.750$		11	9.167
$66.750 \leq x < 73.625$		24	20.0
$73.625 \leq x < 80.500$		17	14.167
$80.500 \leq x < 87.375$		27	22.5
$87.375 \leq x < 94.250$		21	17.5
$94.250 \leq x < 101.125$		8	6.667
$101.125 \leq x \leq 108.000$		8	6.667
Toplam		120	100

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

Hatalar	Çetele Diyagramı	Frekans	% Frekans	% Kümülatif Frekans
Yağ Lekesi		43	39.45	39.45
Delik (örme hatası)		28	25.688	65.138
Dikiş Hatası		17	15.596	80.734
Birleştirme Hatası		11	10.092	90.826
Diğer Hatalar		4	3.67	94.496
Teğel Hatası		3	2.752	97.248
Kalandır Hatası		1	0.917	98.165
Kesme Hatası		1	0.917	99.082
Dokuma Hatası		1	0.917	100.0
Toplam:		109	100	

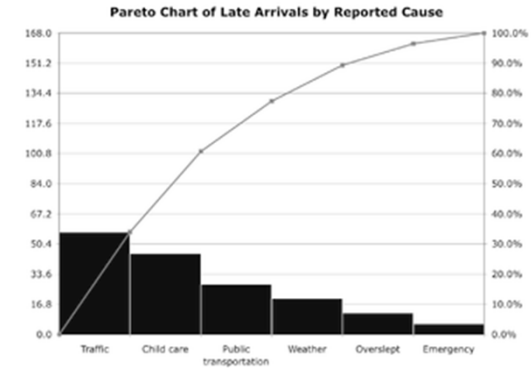
- TOPLAM 109 ADET HATANIN, 88 ADEDİ İLK ÜÇ GRUBA AİTTİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



Şekil 2.15

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- VERİLER SINIFLANDIRILIR
- SINIFLANDIRILAN VERİLER, ÇETELE TABLOSUNA YERLEŞTİRİLİR
- HER SINIFA AİT TOPLAMLAR VE YÜZDE ORANLARI HESAPLANIR.
- DİKEY EKSENİN TOPLAMLARI/YÜZDELERİ; YATAY EKSENİN İŞE GRUPLARI GÖSTERDİĞİ BİR ÇUBUK DİYAGRAM HAZIRLANIR.
- İLK ÇUBUĞUN ÜST NOKTASINDAN BAŞLANARAK, KÜMÜLATİF TOPLAMLARI GÖSTEREN EĞRİ ÇİZİLİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- PARETO ÇİZELGESİ HAZIRLANIRKEN;
- DEĞİŞİK SINIFLANDIRMALARA GİDİP FARKLI PARETO EĞRİLERİ ÇİZİLEREK İNCELENMELİDİR
- DİĞERLERİ SINIFININ YÜZDESİ KÜÇÜK OLMALIDIR
- DİKEY EKSENE MALİYET YERLEŞTİRİLEREK DAHA ÇARPICI HALE GETİRİLİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

SEBEP-SONUÇ DİYAGRAMI

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- ISHIKAWA TARAFINDAN GELİŞTİRİLMİŞTİR.
- KALİTE ÇEMBERLERİNDE KULLANILIR.
- BEYİN FIRTINASI TEKNİĞİ SONRASINDA OLUŞTURULUR.
- BALIK KILÇIĞI DİYAGRAMI VEYA ISHIKAWA DİYAGRAMI DA DENİLİR.

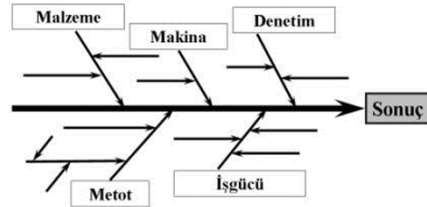
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- ARAŞTIRILACAK SORUN BİR KUTU İÇERİSİNE KALIN BİR OK ŞEKLİNDE ÇİZİLİR
- BU SORUNA YOL AÇABİLECEK ANA SEBEPLER BİRER KUTU İÇERİSİNE ALINARAK BU OKA BAĞLANIR.
- HER ANA SEBEBİN MUHTEMEL ALT SEBEPLERİ BELİRLENEREK İŞARETLENİR.
- BÜTÜN MUHTEMEL ALT SEBEPLER BELİRLENİNCEYE KADAR DALLANDIRMA İŞLEMİNE DEVAM EDİLİR.
- BELİRLENEN SEBEPLER ARASINDAN EN ÖNEMLİ SEBEPLER BELİRLENİR.
- BELİRLENEN BU SEBEPLERLE İLGİLİ ÖLÇÜMLER YAPILIR, VERİLER TOPLANIR, SONUÇLAR İNCELENİR VE YORUMLANIR.
- SORUN ÇÖZÜLÜNCEYE KADAR ARAŞTIRMAYA DEVAM EDİLİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

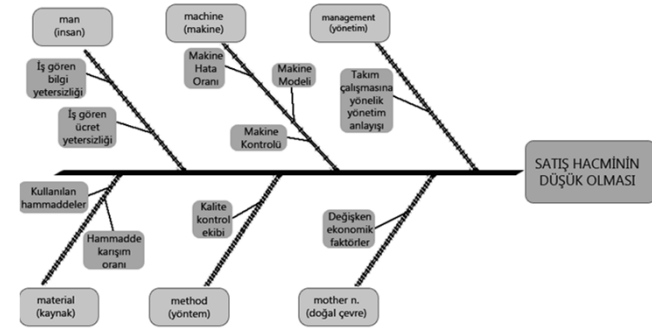
- BALIK KILÇIĞI DİYAGRAMI, SORUNU 5/6 TEMEL BOYUTTA İNCELER (5/6M PRENSİBİ)
- MAN (İNSAN)
- MACHINE (MAKİNA)
- MANAGEMENT (YÖNETİM)
- MATERIAL (MALZEME)
- METHOD (METOD)
- MOTHER NATURE (DOĞAL ÇEVRE)

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



Şekil 2.16: Sebep-Sonuç Diyagramı

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- **FAYDALARI :**
 - BELİRLİ FAKTÖRLERİ KULLANARAK BELİRSİZLİKLERE ÇÖZÜM GETİRİR.
 - SORUNA İLİŞKİN BİLİNEBİLİR YA DA BİLİNMEYEN TÜM FAKTÖRLERİ ORTAYA ÇIKARTIR.
 - ORGANİZASYONEL İLETİŞİMİ GÜÇLENDİRİR.
 - İŞBİRLİĞİ ODAKLIDIR.
 - ÇÖZÜM ODAKLIDIR.
 - TÜM SORUNLARA UYGULANABİLİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- **DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR**
- SEBEPLER ARAŞTIRILIRKEN DEĞİŞİK KESİMLERİN GÖRÜŞLERİ ALINMALIDIR.
- HERKESİN GÖRÜŞÜNÜ RAHATLIKLA VE ÇEKİNMEYEN SÖYLEYEBİLECEĞİ BİR ORTAM OLUŞTURULMALIDIR.
- SEBEPLER YAZILIRKEN TARAFSIZ DAVRANILMALI FAKAT YAZILAN SEBEPLERİN DE ÇÖZÜLEBİLİR SEBEPLER OLMASINA DİKKAT EDİLMELİDİR.
- DİYAGRAMIN DEĞİŞEN ŞARTLARA GÖRE GÜNCEL TUTULMASINA DİKKAT EDİLMELİDİR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

AKIŞ DİYAGRAMI

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- ÇÖZÜLMESİ GEREKEN SORUNLARLA İLGİLİ AŞAMALAR VEYA SÜRDÜRÜLEN FAALİYETLER İLE İLGİLİ AŞAMALARIN BELİRLİ KUTU VE SEMBOLLERLE İFADE EDİLMESİ UYGULAMASIDIR.

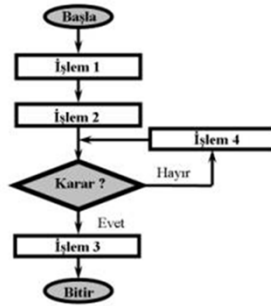
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

TÜM PROSESİ KUŞBAKIŞI GÖRME İMKANI VEREREK FAALİYETLERİN DAHA İYİ ANLAŞILMASINI SAĞLAR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

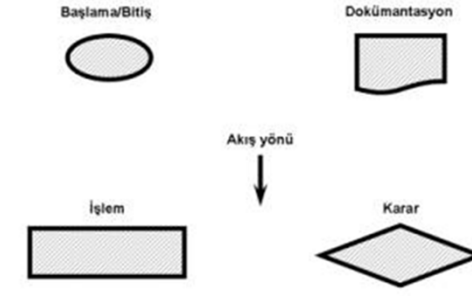
HATA ÇÖZMEK İÇİN HAZIRLANAN AKIŞ DİYAGRAMLARINDA SORUNUN SEBEPLERİNİN SİSTEMATİK VE TAM OLARAK BELİRLENMESİNİ SAĞLAR.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

Bir proses akış diyagramı, bir prosese ait aşamaları grafiksel veya sembolik olarak izah etmeye yarayan bir çizimdir.



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

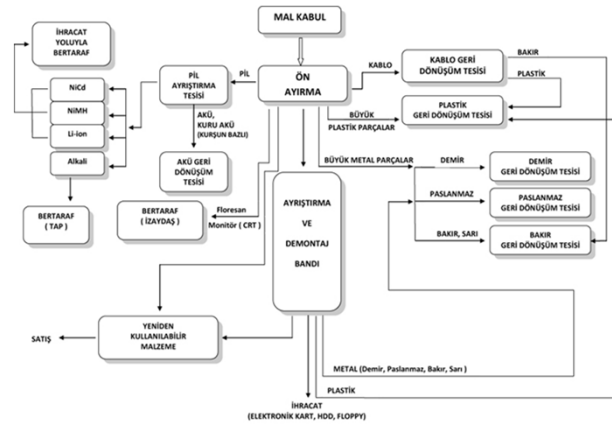
BAZI KAYNAKLARDA DÖRT-BEŞ ÇEŞİT AKIŞ DİYAGRAMINDAN BAHSEDİLMESİNE KARŞIN BAZI GÖRÜŞLERE GÖRE İKİ TEMEL TİP AKIŞ ŞEMASI VARDIR :

- İŞ/PROSES AKIŞ ŞEMASI
- GELİŞTİRİCİ AKIŞ ŞEMASI

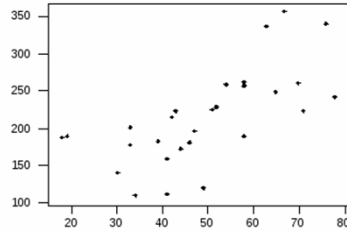
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- Akış diyagramları ile birlikte bir işin aşamaları daha ayrıntılı olarak incelenebilmektedir.
- Katma değeri olmayan, gereksiz süreçlerin tespit edilmesini kolaylaştırmakta, sürecin kalitesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır.
- Akış diyagramı ile süreç içinde gerçekleşen hataların bulunduğu adımlar daha rahat görülebilmekte, hataların önlemi için gerekli analizler daha sağlıklı bir şekilde yapılabilmektedir.
- Karışık süreçler akış diyagramlarıyla herkes tarafından kolayca anlaşılabilir.
- Akış diyagramlarıyla "Sürece kim, nasıl katkı sağlayabilir?" sorusuna daha hızlı ve net cevap verilir.
- Akış diyagramları sürecin geliştirilmesini ve sürecin kontrolünün hangi noktalarda olacağına karar verilmesini kolaylaştırır.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

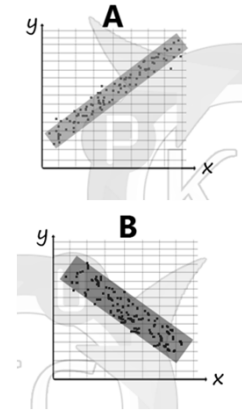
- Serpilme diyagramı, iki farklı değişkenin arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılır. Aralarındaki ilişkinin sebebi görülemese de, ilgili iki değişkenin arasında direk olarak bir ilişki bulunup bulunmadığı ve bu ilişkinin ne derece güçlü olduğu görülebilir.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- İlgili değişkenlerle ilgili veri çiftleri toplanır.
- 2 boyutlu koordinat sistemi çizilir ve eksenlere değişkenler koyulur.
- Toplanan verilerdeki karşılık gelen noktalar işaretlenir.
- Bütün noktalara uzaklıkları toplamı en küçük olan doğru çizilir.

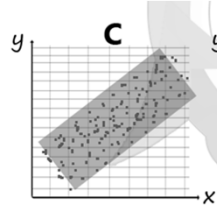
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- Güçlü pozitif ilişki:** İki değişkenin değerleri de aynı anda artar ve noktalar çizginin yakınında kümelenmiştir.
- Güçlü negatif ilişki:** Bir değişkenin değeri artarken diğeri azalır ve noktalar çizginin yakınında kümelenmiştir.

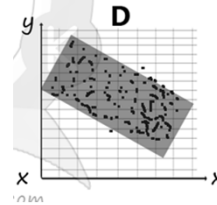


ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

Zayıf pozitif ilişki: İki değişkenin değerleri de aynı anda artar fakat noktalar dağınık haldedir.

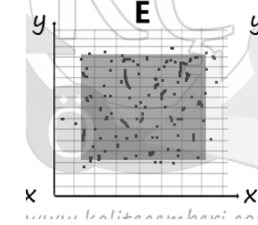


Zayıf negatif ilişki: Bir değişkenin değeri artarken diğeri azalır fakat noktalar dağınık haldedir.

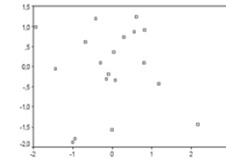


ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

Karmaşık ilişki: Değişkenler arası bir ilişki olduğu görülmekte ama ilişkinin yönü tam olarak tespit edilememektedir.



İlişki yok: İki değişkenin birbiriyle arasında bir ilişki yoktur.

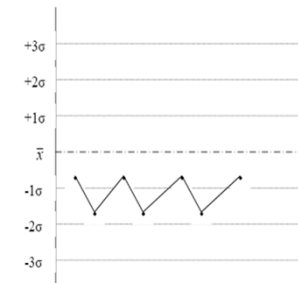


ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

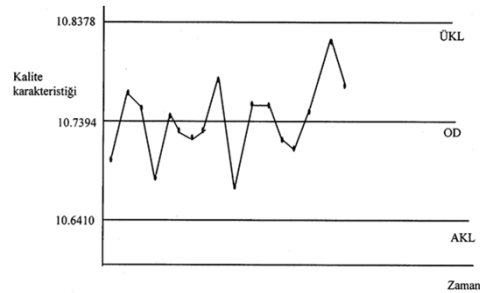
KONTROL GRAFİKLERİ

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

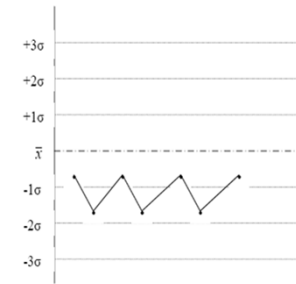
- × Kontrol çizelgesinin amacı, genel değişkenlik faktörlerini özel değişkenlik faktörlerinden ayırarak süreçteki anormal değişimin önüne geçmektir.



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME



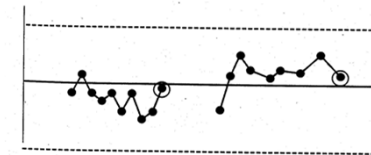
- YAPILAN ÖLÇÜMLERİN %99.7 Sİ $+3\sigma$ İLE -3σ ARASINDAKİ LİMİTLER ARASINA DÜŞER.

ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

BİR PROSESİN KONTROL DIŞINA ÇIKTIĞINI NASIL ANLARIZ ?

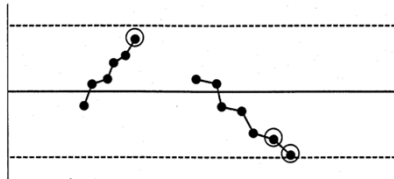
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- Art arda alınan 8 noktanın hepsinin orta değerin (OD) altında veya üstünde olması



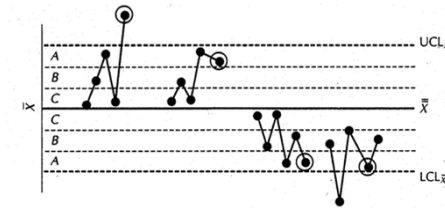
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- Art arda 6 noktanın (grup ortalamasının) sürekli artması veya azalması



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- Art arda alınan 3 noktadan 2 tanesinin OD'nin altında veya üstündeki bölgenin dış üçte birlik alanına (**A** dilimine) düşmesi



ANALİZ VE DEĞERLENDİRME

- Art arda alınan 5 noktadan 4 tanesinin OD'nin altında veya üstündeki bölgenin dış üçte ikilik alanına (**A** veya **B** dilimlerine) düşmesi

