

**KURULTAY'A
SUNULAMAYAN
BİLDİRİLER**

BÜYÜK YAPILARIN DEFORMASYON ÖLÇÜLERİ

Doç. Abbas BARIŞKANER
Selçuk Üniversitesi

1. GİRİŞ

Deformasyon ölçüleri, ya yatay düzlemde veya düşey düzlemde yapılır. Yapıların şekline, büyüklüğüne ve yapının oturduğu zemine göre karar verilir. Zeminde hem oturma hemde kaymalar varsa konum ölçüleri, sadece oturma sözkonusu ise o zamanda yükseklik ölçüleri yapılır. Deformasyon ölçüleri jeodezik olarak belli bir zaman aralığında iki ölçü yapılmalıdır. Yapılan bu ölçülere peryot ölçüsü diyoruz. Peryotlar arasındaki bu zaman aralığı deformasyonun hızına bağlıdır. Deformasyon hızlı ise zaman aralığı kısa, deformasyon yavaş seyrediyorsa zaman aralığı uzun seçilir. Bir beton barajda inşaat süresince ayda bir yapılır. Baraj su tutunca ilk yıl 3 ayda bir, daha sonraki yıllarda yılda 1 kere ölçüler yapılır.

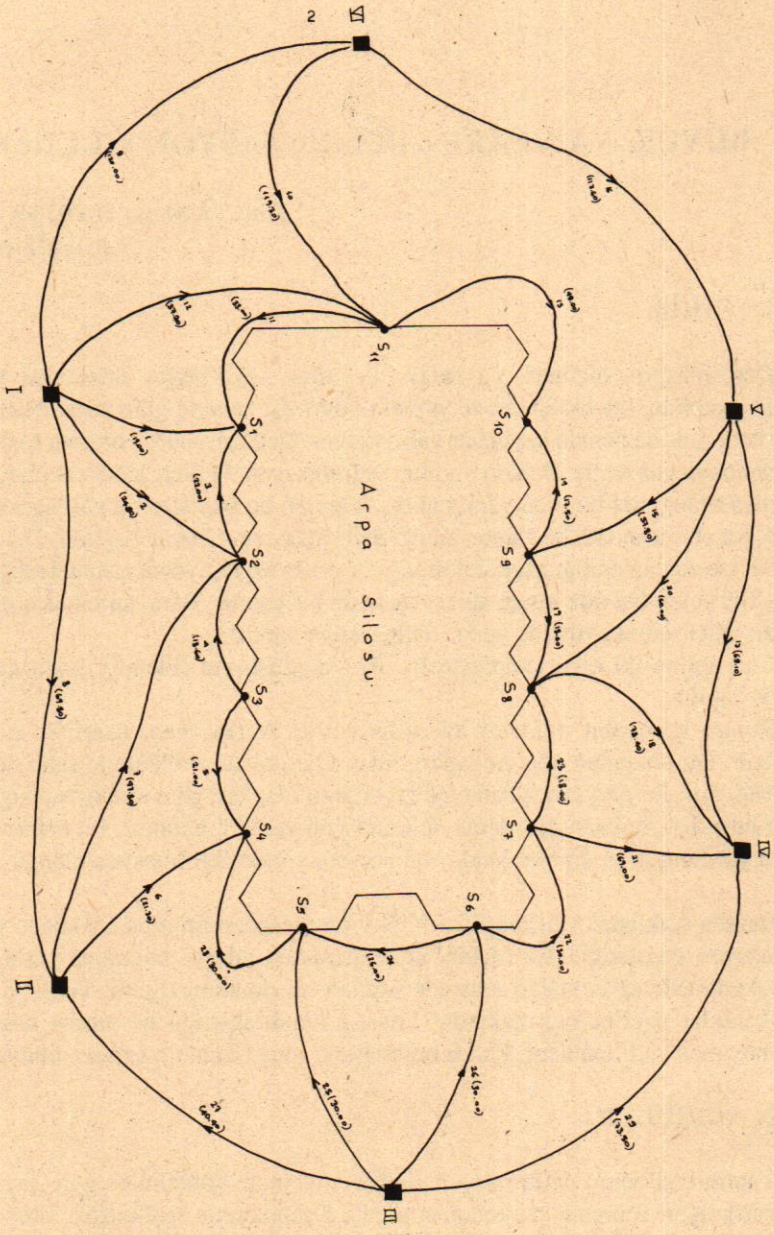
Bu yapılan iki ölçü karşılaştırılır. Bu karşılaştırma (idendik) aynı noktalar arasında yapılır.

Bunun için sabit noktalar ağı tesis edilir. Ayrıca yapı üzerinde noktalar işaretlenir. Bu noktalara obje noktaları denir. Oje noktaları ölçülerle sabit noktalar ağına bağlanır. İki peryot yapılan ölçüler, dolaylı ölçülere göre ayrı ayrı dengelenir. Bunlar birbirleriyle karşılaştırılarak deformasyon vektörü bulunur. Bu deformasyon vektörü yardımıyla analiz yapılarak yapının nerelerinde deformasyon olduğu belirlenir.

Burada açıklanan çalışma Efes-Pilsen malt tesislerinin arpa silosunda yapılan deformasyon ölçüleridir. Bu ölçüler arpa silosunun tabliye betonuna yerleştirilen obje noktaları ile ağ noktaları arasında yapılan nivelmandır (Şekil: 1). Arpa silosu beton kazıklar üzerine oturmaktadır. Silonun kendi ağırlığı ile oturma miktarları inşaat boyunca belirlenmiştir. Farklı oturmaların olup olmadığı tesbit edilmiştir.

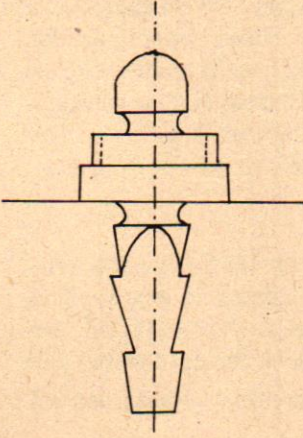
2. ÖLÇÜLER

Yapının (silonun) deformasyon ölçüleri nivelman yönetimine göre yapılmaya karar verilmiştir. Bunun için silonun etrafında 6 sabit nokta seçilmiştir. Silonun tabliye betonu üzerinde ise 11 obje noktası tesis edilmiştir. (Şekil: 1) Bu noktalar arasında 30 ölçü yapılması planlandı. Bu 17 yükseklik noktaları şekli Şekil: 2-a'da görüldüğü gibi pirinçten yapılmıştır. Noktaların başları yarım küre şeklinde yapılmıştır.

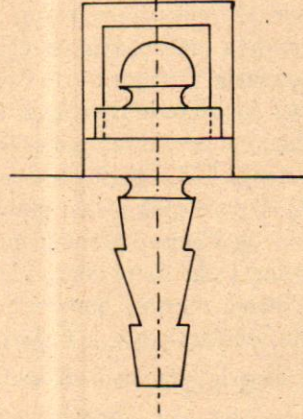


Şekil: 1

Şekil: 1

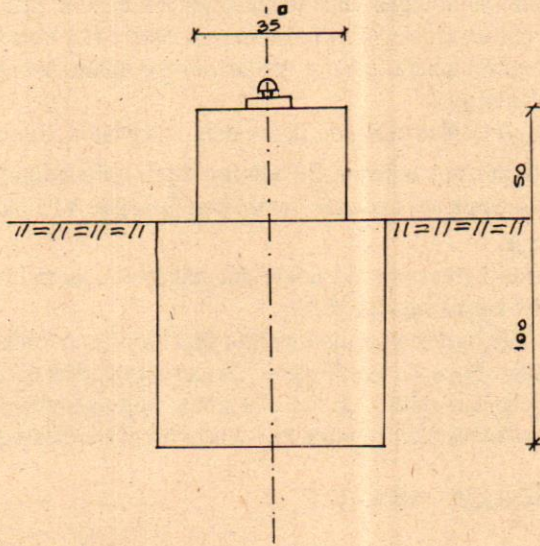


Şekil: 2-a



Şekil: 2-b

Şantiyede noktaların üst yüzü zarar görmesin diye kapaklı olarak düzenlenmiştir. (Şekil: 2-b). Yükseklik ağı 1 m. derinlikte, pilye tabanı üzerine 50 cm yüksekliğinde ve 35 cm genişliğinde kare prizma şeklinde inşaa edilmiştir. (Şekil: 3)



Şekil: 3

Ölçüler Zeiss N12 Nivosu ile yapılmıştır. Bu nivonun objektifine paralel cam plak takılmıştır. Bu cam plak dürbüne gelen ışını dürbün eksenine paralel olarak kaydırmaktadır. Böylece okuma çok daha hassas yapılmaktadır. Nivelmanda 1/2 cm bölümlü bir çift mira kullanılmıştır. Ara noktalar için nivelman çarığı kullanıldı. Miradan nivoya olan uzaklıklar eşit alındı. Bu uzaklıklar çelik şerit metre ile ölçülerek en fazla 30 metre alındı. Genelde 25 m. olarak tesbit edildi. Nivonun kurulacağı yerler önceden belirlenmiştir. Buralara kazıklar çakılmıştır. Böylece Nivonun her periyotta aynı yere kurulması sağlanmıştır. Ölçüler, gidiş ve dönüş olarak nivelman karnesine G-İ,İ-G düzeninde okunarak yapıldı.

Gidiş dönüş ölçüsü şöyle yapılmaktadır:

Birinci ölçü bitince Nivonun üç ayağı ile Nivonun yüksekliği değiştirilir, tekrar düzeçlenir. Daha sonra dönüş ölçüsü yapılır. Böylece anında iki ölçü yapılmış olur. Nivelman karnesinde görüleceği üzere, her alet kurmada 4 yükseklik farkı bulunmaktadır. Bunlar $G_{sol}-İ_{sol}$, $G_{sağ}-İ_{sağ}$ (1 ölçü) gidişte 2. ölçüde de (dönüşte) yine $G_{sol}-İ_{sol}$, $G_{sağ}-İ_{sağ}$ bulunan yükseklik farklarıdır. Bu dört yükseklik farkından (m) ortalama hata hesaplanır. Örneğin nivelman karnesinde

$$m = \sqrt{\frac{(V \ V)}{n-1}} \text{ den}$$

± 8 mm/100 hesaplanır. Böylece her Nivo kuruluşunda yazıcı bu hesapları yapar ve karneye yazar. Ayrıca bir mirada okunan sağ ve sol okumalar farkı bu mirada 59,250 ye eşit olmalıdır. Bu sayıya mira sabitesi denir. Yazıcı bu kontrolü yapar. Bu kontrol tutmuyorsa nivocuya haber vererek okumaların yeniden yapılmasını sağlar. Ölçüler sonucunda bütün luplar kapatılarak kapanma hataları hesaplanmıştır. Şekil: 1'de 14 lup mevcuttur. Bu lupların kapanma hataları $\pm 0,3$ mm nin altında bulunmuştur. Hassas nivelmanda, güneş ışınlarının Nivonun üzerine gelmesi rasat semsiyesiyle önlenmiştir.

h_{sol} ve $h_{sağ}$ her alet kurmada ikişer defa hesaplanır. Bunların h_{ort} bu dört değerlerin ortalaması alınarak bulunur. Bu bulunan değer mira bölümü birimindedir. Bu değerler 20'ye bölünerek h_m m olarak hesaplanır. Örneğin; VI-I ölçüsü -0,24800 metre olarak hesaplanır.

Her nivelman karnesinde iki nokta arasındaki ortalama kot farkı, güzergah uzunlukları ve alet kurma sayıları yazılır.

İlk ölçüler 1983 yılının başında, periyot ölçüleri her ay olmak üzere toplam 8 ölçü, silonun inşaatı boyunca yapılmıştır. Her periyot ölçüleri nivelman özet cetveline geçirilir. Çizelgeden görüleceği üzere ölçünün hangi noktalar arasında, güzergah uzunluğu, gidiş ve dönüş ölçülen yükseklik farklarını göstermektedir.

3. ÖLÇÜLERİN ANALİZİ

Her ölçü periyodunda nivelman özet çizelgesinden gidiş-dönüş yükseklik farklarının ortalamaları ile güzergah uzunlukları alınır. Bu ölçüler dolaylı ölçüler dengelemesine göre dengelenir.

HASSAS NIVELMAN

Yer : Efes Alsan
Tarih:
Hava :

Nivocu : A. Barışkaner
Yazıcı :
Nivo : Zeiss N/2

Mira 1: No 724 Mira 2: No 730
Mira Sabitesi: 59250
... 1/2 ... cm bölümlü

Nokta	Seri				İleri				Δh _{sol}	NN. den itibaren Yükseklik	Açıklama
	Mira No	Sol Bölüm		Mira No	Sol bölüm		Δh _{sağ}				
		Sağ Bölüm			sağ bölüm						
Zaman	Uzaklık m	Sağ bölüm - Sol bölüm		Uzaklık m	sağ bölüm - sol bölüm		Δh _H	Düzeltilme			
		Mira	Tambur		Mira	Tambur					
II	24	79	445	24	87	250	- 7.805	- 0.39025			
		20	196		27	999	- 7.801	- 0.39005			
		59	249		59	253					
12 ¹⁵		79	490		87	293	- 7.803	- 0.39015	m = ± 8 mm / 100 V ₁₁ =1 V ₂ =-9 V ₃ =1 V ₄ =-4		
		20	239		28	041	- 7.802	- 0.39010			
		59	251		59	252					
		59	250		59	252	- 7.8028	- 0.39014			
1	30	88	677	30	85	471			m = ± 6 mm / 100		
		28	627		26	223					
		59	250		59	248					
		28	684		26	280					
		59	249		59	250					
2	12	89	005	12	87	576			m = ± 6 mm / 100		
		29	756		28	325					
		59	249		59	251					
		89	025		87	596					
		29	776		28	348					
		59	249		59	248					
3	8	88	110	8	87	639			m = ± 6 mm / 100		
		28	860		28	388					
		59	250		59	251					
		88	124		87	651					
		28	872		28	402					
		59	252		59	249					
IV	26	89	174	26	111	103			m = ± 8 mm / 100		
		29	921		51	752					
		59	253		59	261					
		89	211		111	147					
		29	959		51	795					
		59	252		59	262					

Sıra No	Niv. Değiştirme Sayısı	Güzergâh den - ye	Güzergâh Uzunluğu	Alet türü Sayısı	Ölçülen Yükseklik Farkları			Süt. 6 - Süt. 7 = Δ	Dengelenmiş Yükseklik Farkları
					Gidiş	Dönüş	Ortalama		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			km		m	m	m	mm	m
1		I - II	0.216	6	+ 2. 945 54	. 945 54	+ 2. 945 46	+ 0.18	
2		II - III	0.208	5	+ 1. 741 26	. 741 44	+ 1. 741 35	- 0.18	
3		III - IV	0.174	8	- 1. 505 14	. 505 39	- 1. 505 26.5	+ 0.25	
4		I - IV	0.181	6	+ 0. 763 70	. 763 88	+ 0. 763 79	- 0.19	
5		V - IV	0.214	10	+ 1. 407 25	. 407 33	+ 1. 407 29	- 0.08	
6		V - V	0.186	8	0. 097 55	. 097 55	+ 0. 097 755	- 0.45	

$$\underline{L}_1 + \underline{V}_1 = \underline{A}_1 \underline{X}_1$$

$$\underline{V}_1 = \underline{A}_1 \underline{X}_1 - \underline{L}_1$$

$$\underline{P}_1 = \begin{bmatrix} P_1 & & \\ & P_2 & \\ & & P_n \end{bmatrix}$$

$$\underline{A}_1^T \underline{P}_1 \underline{A}_1 \underline{X}_1 - \underline{A}_1^T \underline{P}_1 \underline{L}_1 = 0$$

$$\underline{X}_1 = (\underline{A}_1^T \underline{P}_1 \underline{A}_1)^{-1} \underline{A}_1^T \underline{P}_1 \underline{L}_1$$

$$m_1 = \sqrt{\frac{\underline{V}_1^T \underline{V}_1}{n_1 - u}}$$

Böylece birinci periyodun dengelemesi tamamlanır. Aynı şekilde 2. periyodun dengelemesi de yapılır.

$$\underline{L}_2 + \underline{V}_2 = \underline{A}_2 \underline{X}_2$$

$$\underline{V}_2 = \underline{A}_2 \underline{X}_2 - \underline{L}_2$$

$$\underline{P}_2 = \begin{bmatrix} P_1 & & \\ & P_2 & \\ & & P_n \end{bmatrix}$$

$$\underline{A}_2^T \underline{P}_2 \underline{A}_2 \underline{X}_2 - \underline{A}_2^T \underline{P}_2 \underline{L}_2 = 0$$

$$\underline{X}_2 = (\underline{A}_2^T \underline{P}_2 \underline{A}_2)^{-1} \underline{A}_2^T \underline{P}_2 \underline{L}_2$$

$$m_2 = \sqrt{\frac{\underline{V}_2^T \underline{V}_2}{n_2 - u}}$$

Bu iki dengelemeden;

$$m^2 = \frac{f_1 m_1^2 + f_2 m_2^2}{f_1 + f_2} = \frac{v_1^T v_1 + v_2^T v_2}{f_1 + f_2}$$

ortalama bir m^2 hesaplanır.

Ağın bütün noktalarının sabit kalmış olduğu sıfır hipotezinden ortaya çıkarsa o zaman bu noktalarda aykırılıklara sebep olan ölçü hatalarıdır.

Sıfır hipotezinin geçerliliğinden F-Dağılımına uyan;

$$F_{h,f} = \frac{d^T P_d P}{h m^2} = \frac{d^T P_d P}{m^2} = \frac{\theta^2}{m^2}$$

büyüklüğü ortaya çıkar. Buradan;

$$\theta^2 = \frac{d^T P_d d}{h}$$

θ, m den bağımsız, G nın tahmin edilen bir büyüklüğü olarak hesaplanır.

$$\bar{F} = \frac{\theta^2}{m^2}$$

Test büyüklüğü meydana getirilir. Bu miktar:

$$P \left(\bar{F} = \frac{\theta^2}{m^2} \leq F_{h,1,1-\alpha} \mid H_0 \right) = 1 - \alpha$$

bu eşitsizliği sağlıyorsa sıfır hipotezi geçerlidir ve deformasyon yoktur. Test büyüklüğü

$$P \left(\bar{F} = \frac{\theta^2}{m^2} \geq F_{h,1,1-\alpha} \mid H_A \right) = 1 - \alpha$$

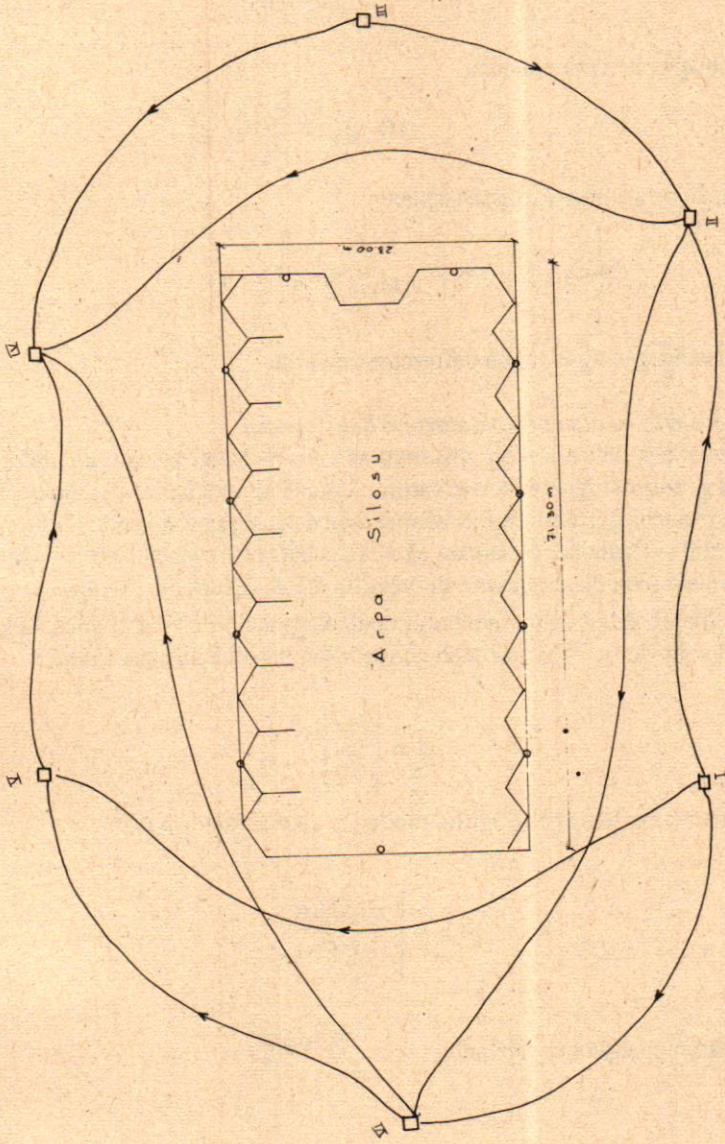
sınır değerinden büyükse alternatif hipotez geçerlidir. Yani deformasyon vardır.

3.1. Ağ noktalarının sabitliğinin araştırılması (Global Test)

Obje noktalarının deformasyonlarının sağlıklı bir şekilde tesbitinden önce, ağ noktalarının sabit kalıp kalmadığı tesbit edilir. Dengeleme sonucu bulunan d vektörü iki alt vektöre ayrılır.

$$d = \begin{bmatrix} d_s \\ d_q \end{bmatrix}$$

Ağırlık matriside buna benzer olarak alt matrislere ayrılır.



Şekil: 4

$$P_d = \begin{bmatrix} P_{00} & P_{s0} \\ P_{0s} & P_{ss} \end{bmatrix}$$

Dönüşüm hesapları sonucu

$$\theta_s^2 = \frac{\bar{d}_s^T P_{ss} \bar{d}_s}{h_s}$$

ağa ait ortalama aykırılık hesaplanır.

$$P \left(\bar{F} = \frac{\theta^2}{m^2} > F_{h,t,1-\alpha} \right) = 1 - \alpha$$

eşitsizliği geçerli ise ağda deformasyon vardır.

3.1.1. Deforme olan ağ noktalarının belirlenmesi:

Global test deformasyon gösteriyorsa ağın herhangi bir yerinde deformasyon meydana gelmiş olduğu neticesi çıkarılır. Ağda hangi noktanın veya noktaların yerlerinin gerçekten değiştiğine karar vermek için daha başka test yapılmalıdır.

Bu ikinci testde her ele alınan ağ noktası hareketli olaak, diğer geri kalan noktalara her defa sabit olarak bakılır. d_s vektörü iki alt vektöre (d_B ve d_F) ayrılır. d_B de hareketli olarak kabul edilen noktanın konum ağında iki elemanı, yükseklik ağında bir elemanı, d_F de ise d_s vektörünün geriye kalan diğer elemanları vardır.

$$\bar{d}_s = \begin{bmatrix} \bar{d}_F \\ \bar{d}_B \end{bmatrix}$$

Buna benzer olarak P_{ss} ağırlık matriside alt matrislere ayrılır.

$$P_{ss} = \begin{bmatrix} P_{FF} & P_{FB} \\ P_{BF} & P_{BB} \end{bmatrix}$$

Buradan dönüşümler yapılarak

$$\bar{d}_B \text{ ve } \bar{P}_{FF}$$

$$\bar{d}_B = \bar{d}_B + P_{BB}^{-1} P_{BF} \bar{d}_F$$

$$\bar{P}_{FF} = P_{FF} - P_{FB} P_{BB}^{-1} P_{BF}$$

hesaplanır.

$$\underline{d}_s^T \bar{P}_{ss} \underline{d}_{ss} = \underline{d}_F^T \bar{P}_{FF} \underline{d}_F + \underline{d}_B^T \bar{P}_{FF} \underline{d}_F$$

Yukarıdaki eşitliğin 2. terimi incelemeye alınan noktanın aykırılıklarından, 1. terimi ise ağın diğer noktalarındaki aykırılıklarından oluşmaktadır.

$$\theta_j^2 = \left\langle \frac{\underline{d}_B^T \bar{P}_{BB} \underline{d}_B}{1} \right\rangle_j \quad (j = 1, 2, \dots, k)$$

Paydadaki 1 yükseklik ağı olduğu içindir. Konum ağına 2 dir. Bütün ağ noktalarında hesaplanır. Bunların içinden maksimumu seçilerek alınır. si maksimum olan nokta deformasyona uğramıştır. Bu nokta atılarak geriye kalan ağ noktaları arasında deformasyon olup olmadığı global test yapılarak anlaşılmıştır.

$$\theta_{ger.kal}^2 = \frac{\underline{d}_F^T \bar{P}_{FF} \underline{d}_F}{h_s - 1}$$

Daha sonra $\theta_{ger.kal}^2$ test büyüklüğü hesaplanır. Buradan;

$$P \left(\frac{\theta_{ger.kal}^2}{m} \leq F_{h_s-1, r, 1-\alpha} | H_0 \right) = 1 - \alpha$$

olasılık bağıntısı geçerli ise ağda daha deformasyon yoktur. Ağdaki araştırmaya son verilir. Şayet sıfır hipotezi reddedilirse,

$$P \left(\frac{\theta_{ger.kal}^2}{m} \leq F_{h_s-1, r, 1-\alpha} | H_A \right) = 1 - \alpha$$

Ağda başka deforme olan nokta veya noktalar vardır. Yukarda anlatıldığı gibi teste devam edilir. Böylece ağa başka noktalar deforme olmuşsa ortaya çıkarılır. Öyleki;

$$\theta_{ger.kal}^2$$

test büyüklüğü tablo değerinden küçük veya eşit olana kadar teste devam edilir. Bu hareketli noktaların dışında kalan noktalar ağda sabit kalan noktalardır.

3.2. Obje noktalarının araştırılması:

Sabit kalan ağ noktalarına göre obje noktalarının deformasyonu tesbit edilir. d vektörü ve P_d ağırlık matrisi parçalanır.

$$d = \begin{bmatrix} d_F \\ d_0 \end{bmatrix}$$

$$P_d = \begin{bmatrix} P_{FF} & P_{F0} \\ P_{0F} & P_{00} \end{bmatrix}$$

Dönüşümler yapılırsa;

$$d_0 = d_0 + P_{00}^{-1} P_{0F} d_F$$

şeklinde elde edilir.

Objeye noktalarının araştırılması iki şekilde yapılmaktadır.

1) \bar{d}_0 vektörünün d_j elemanları uyarı "signal" olarak österilir. Bozucu etken Rausch" olarak d_j elemanlarının ortalama hataları m_j alınır.

$$m_j = m \sqrt{Q_{jj}} \quad (j = 1, 2, \dots, P)$$

$$Q = P_{00}^{-1} \quad q_j = \frac{d_j}{m_j}$$

oranı hesaplanır. Bu oran \bar{d}_0 vektörünün her elemanı için $q_j > 5$ ise θ_0^2 nin hesaplanmasına gerek kalmadan obje noktalarında deformasyonun meydana geldiğine karar verilir.

2) Şayet uyarı - bozucu etken oranı $q < 5$ ise o zaman θ_0^2 ortalama aykırılık hesaplanır. m^2 ye bölünerek test büyüklüğü bulunur. Bu test değeri $F_{h_0, f, 1-\alpha}$ sınır değeri (tablo değeri) ile karşılaştırılarak, deformasyonun yerinin bulunması işi daha önce anlatıldığı gibi yapılır.

Yukarıda anlatılan analiz yöntemi Hanover Teknik Üniversitesi'nin geliştirdiği deformasyon ölçülerinin analizi programına göre S.Ü. Müh.-Mim. Fakültesinde yapılmıştır. Bu programdan alınan bilgisayar çıktıları ekte görülmektedir. Geodezik deformasyon ölçülerinin analizi bilgisayarla yapıldığında çok daha kolay ve ekonomik olur.

4. SONUÇ

Bu çalışma sanayi-üniversite ilişkileri açısından iyi bir örnek teşkil etmektedir. Efes Pilsen'in yapı (silo) zeminindeki beklediği deformasyonların meydana gelmediği belirlendi. Ayrıca deformasyonun hızı oldukça yavaş seyretmektedir. Arpa silo-

sunun inşaatı boyunca yapılan bu ölçülerde gereken titizlikler gösterilmiştir. 1 km uzunluğundaki ortalama hata dengelemeden sonra 0,6-0,7 mm bulunmuştur. Bilimsel olarak yapının deformasyonunun hangi noktalarda olduğu ve miktarları belirlenmiştir. Böylece silo arpa dolu ikende son bir ölçü yapılması planlanmıştı. Bu son ölçünün yapılmasından vazgeçilmiştir. Çünkü beklenen deformasyonların çok altında deformasyonlar çıkmıştır.

Böylece Efes Pilsen'in çok daha pahalı çözümlere gitmeden, daha ekonomik bir yolla problemi çözülmüş oldu.

KAYNAKLAR

- (1) Barışkaner, A., Geodezik Deformasyon Ölçülerinin Analizi, Konya D.M.M. Akademisi, No: 10 (1981).
- (2) Barışkaner, A., Mühendislik Ölçmeleri, S.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeodezi ve Fot. Müh.Bölümü Konya (1988), 158 s.
- (3) Pelzer, H., Geodatische Netze in Landes-und Ingenieurvermessung, Konrad Wittwer-Stuttgart. (1980).
- (4) Tombaklar, Ö.H. Ölçme Bilgisi Ders Notları (1986)

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ BÖLÜMÜ
DEFORMASYON ÖLÇÜLERİ ÖZET ÇİZELGESİ

İLK ÖLÇÜLER (m)	2. Ölçü	DIFF	3. Ölçü	DIFF	4. Ölçü	DIFF	5. Ölçü	DIFF	6. Ölçü	DIFF	7. Ölçü	DIFF	8. Ölçü	DIFF	DÜŞÜNCELER
I 10.0004	10.0003		10.0005		10.0003		10.0004		10.0002		10.0006		10.0001		
II 10.4942	10.4943		10.4944		10.4942		10.4943		10.4944		10.4943		10.4940		
III 10.4913	10.4912		10.4914		10.4912		10.4915		10.4911		10.4910		10.4914		
IV 11.1555	11.1554		11.1554		11.1556		11.1557		11.1553		11.1553		11.1555		
V 10.6226	10.6226		10.6225		10.6225		10.6227		10.6228		10.6224		10.6226		
VI 10.5460	10.5461		10.5462		10.5463		10.5462		10.5464		10.5461		10.5463		
51 10.8807	10.8809	-1.8	10.8890	-1.9	10.8890	-1.9	10.8884	-2.3	10.8893	-3.4	10.8864	-4.3	10.8851	-5.6	
52 10.8745	10.8720	-2.5	10.8725	-2.2	10.8723	-2.2	10.8711	-3.4	10.8705	-4.0	10.8686	-5.9	10.8671	-7.4	
53 10.8611	10.8585	-2.6	10.8583	-2.8	10.8581	-3.0	10.8578	-3.3	10.8570	-4.1	10.8556	-5.5	10.8542	-6.9	
54 10.8756	10.8737	-1.9	10.8735	-2.1	10.8734	-2.1	10.8737	-1.9	10.8733	-2.3	10.8729	-2.7	10.8710	-4.6	
55 10.8725	10.8715	-1.0	10.8712	-1.3	10.8710	-1.5	10.8711	-1.4	10.8704	-2.1	10.8711	-1.4	10.8701	-2.4	
56 10.8658	10.8644	-1.7	10.8640	-1.8	10.8639	-1.9	10.8643	-1.5	10.8638	-2.0	10.8643	-1.5	10.8600	-5.8	
57 10.8722	10.8703	-0.8	10.8703	-0.5	10.8703	-0.5	10.8701	-2.1	10.8702	-2.0	10.8697	-2.9	10.8622	-10.0	
58 10.8357	10.8728	-2.9	10.8727	-3.0	10.8725	-3.2	10.8720	-3.7	10.8712	-4.0	10.8693	-6.4	10.8628	-12.9	
59 10.8323	10.8690	-3.3	10.8694	-2.9	10.8695	-2.8	10.8684	-3.9	10.8674	-4.9	10.8648	-7.5	10.8613	-11.0	
910 10.8344	10.8719	-2.5	10.8724	-2.0	10.8722	2.2	10.8718	-1.6	10.8703	-4.1	10.8703	-4.1	10.8687	-5.7	
311 10.8680	10.8675	-1.3	10.8674	-1.4	10.8674	-1.4	10.8671	-1.7	10.8654	-3.4	10.8650	-3.8	10.8601	-8.7	
11.12.1982	26.03.1983	3.04.1983	3.04.1983	28.05.1983	25.06.1983	30.07.1983	15.08.1983	5.11.1983							