

Elektrik Enerjisi Hava İletim Hatlarında Buz ve Rüzgar Yüklerinin İncelenmesi.....

1. BÖLÜM

Elektrik Mühendisi *A. Kadir DEĞİRMENCİOĞLU*
abdulkadir.degirmencioglu@emo.org.tr

1-GİRİŞ

Elektrik enerjisinin uzak mesafelere iletilmesinde; hava hatlarının planlanması ve projelendirilmesi işi, hattın güvenli olarak işletilmesi için çok önemlidir. Bir iletim hattı tasarlanırken öncelikle uygun ölçekli harita üzerinde, hattın yapılacağı en uygun güzergâhın saptanması ve seçilen bu güzergâhın projeci tarafından bizzat arazide yerinde incelenmesi gereklidir. Ancak hattın planlayıcısı; hat güzergâhını belirlerken büyük engebelerden, dağ tepelerinden, bataklıklardan, çığ ve sel gelmesi olanaklı yerlerden olabildiğince kaçınmalı; bu hattın uzun yıllar boyunca işletileceğini de düşünerek; koşullar elverdiği ölçüde yerleşim yerlerine, yollara yakın ve ova/düzlüklerden geçirmeye çalışmalıdır. Bu incelemede seçilen güzergâh uygun bulunup kesin karar verildikten sonra, arazide topoğrafik çalışma yapılarak güzergâhın kesiti çıkarılır. Daha sonra bu kesit üzerinde proje çalışması yürütülür.

İletim hatlarının tasarımında; tasarımcı kullanılması gereken direk, iletken, travers ve izalator gibi gerekli birçok veriyi ve bunların özelliklerini kesine yakın bir şekilde doğru olarak bilmesine rağmen; iki önemli veriyi doğru olarak tam bilemez: Bunlar hattın geçeceği güzergâhta ki rüzgar ve buz yükleridir. Buz ve rüzgar yükleri; direklerin, iletkenin, traverslerin boyutlandırılmasında çok etkin olup göz ardı edilmeleri olanaklı değildir. Bu iki değerde hattın doğru olarak planlanıp/projelendirilmesinde önemli olmakla beraber, planlayıcı tarafından arazi çalışmasının da bunlara ait bilgi toplanamaz. Bunlar için gerekli bilgiyi, ancak uzun yılların gözlemleri sonucu toplanan veriler ışığında hazırlanan bu işle ilgili yönetmelikten bulması

gerekmektedir. Ülkemizin su kaynaklarının yoğunlukla Doğu ve Güneydoğu Bölgeleri'nde olması; buna karşın yoğun sanayiye barındırması nedeniyle, elektrik enerjisi talebinin daha çok olduğu Batı Bölgeleri'ne bu enerjinin iletilmesi gerekliliği açıktır. Bu iletimde Doğu Anadolu'nun iklim koşullarının batıya nazaran daha soğuk ve kışların daha şiddetli ve uzun olduğu dikkate alınır; özellikle hatların planlanmasında buz yükünün önemi çok daha açık olarak görülebilir. Bu önemi dikkate alarak bu yazıda; ülkemizde iletim hatlarının projelendirilmesinde önemli yeri olan buz ve rüzgar yükünü öz olarak anlatmaya çalışacağız.

Ülkemizde elektrik enerjisi iletimi için, hava hatlarının projelendirilmesinin belirlendiği yönetmelik; 30.11.2000 tarih ve 24246 nolu resmi gazetede "**ELEKTRİK KUVVETLİ AKIM TESİSLERİ**" ismiyle yayınlanmış olup halen yürürlüktedir. Bu yönetmeliğin, hatlarla ilgili her planlayıcı / uygulayıcı mühendisin elinin altında olması gerekir. Bu yazıda "yönetmelik" kelimesi ile anılan yönetmelik anlaşılmalıdır.

2-BUZ YÜKÜ

Buzun oluşmasının fizik esasları bugün çok iyi bilinmektedir. Önemli olan buzun oluşması için gerekli koşulların nerede ve nasıl oluşacağını önceden bilinmesidir. Bu noktada bugünkü bilim (meteoroloji), doğruya yakın bir kesinlikle buzun oluşabileceği durumları bilmesine rağmen bazı hallerde yetersiz kaldığı da olmaktadır. Buzun oluşması miktarı ve yapı şekli; yerin deniz seviyesinden yüksekliğine (kotu), değişken hava sıcaklıklarına, rüzgar ve nem gibi birçok faktöre bağlıdır. Buzlanmayı; dış görünüş ve özelliklerine göre fazla ayrıntıya girmeden başlıca 4 çeşit



buzlanma oluşumunu kısaca anlatalım:

A) Kırağı: Genellikle az eğimli arazilerde ; iğne, pul, tüy veya çiçek/yelpaze şeklinde oluşur. Kırağının oluşabilmesi için; gökyüzünün açık, havanın rüzgârsız veya hafifçe rüzgârlı olması gerekir. Kırağının oluşabilmesi için; sıcaklığı sıfır derecenin altına düşmüş doymuş bir hava kütesini olması ön koşuldur. Kırağı iletim hatlarında korona olayı bakımından önemlidir.

B) Kristal Kırağı: Seyrek bir yaprak veya açılmış bir tüy görüntüsünde genellikle oluşurlar. Tutunma kuvvetleri zayıf olduğundan hafif bir sarsıntıyla hemen koparlar. Belirli bir kristal yapıları mevcut olup, hava hatları için pek tehlike oluşturmazlar.

C) Don: Aşırı doymuş sis taneciklerinin katılaşması/donması neticesinde oluşurlar. Sert bir yapısı vardır. İletkenlerin üzerinde sıcaklık yükselmezse uzun süre kalabilir. Sıcaklığın yükselmesi halinde parçalanıp su olur.

D) Kristal Buz: Aşırı doymuş büyük su damlacıklarının donması sonucu oluşur. Su berraklığında, saydam olmayan ve kendine özgü bir şekli (amorf) bulunmayan gri renkli buz'a denilir. Bir yüzeye tutunma kuvveti fazla olup, iletkenler üzerinde uzun süre kalabilir. Hava hatları için çok tehlikeli olmasına rağmen, genellikle yeterli koşulların oluşmaması nedeniyle sıkça meydana gelmez.

Bu 4 çeşit buzlanmanın dışında kar yükü dediğimiz bir yük daha vardır. Yağmakta olan sulu bir kar; hava sıcaklığının ani değişmesi sonucu iletkenler üzerinde tutunur. Daha sonra tam kar'a dönüşen yağmurla bu tutunan kar tabakası kalınlaşır. İletken üzerinde oluşan bu kar kılıfının yoğunluğu 0.2 kg/m³ oluncaya kadar iletkenlere gelecek ek yük pek önemli değildir. Ancak iletken üzerinde geniş bir yüzey oluşturan bu kar yükünün yüzeyi nedeniyle ani çıkacak kuvvetli bir rüzgârla iletken kopabilir. Doğu Karadeniz bölgemizde bu olay çok sık görülür. Şöyle ki Karadeniz üzerinden gelen nemli hava ani olarak yükselir ve sulu kar olarak yere yağmaya başlar. Daha sonra bu kar yağmasına dönüşür ve ani çıkan kuvvetli bir

rüzgâr sonucu, iletkenlerin kopmasına ve bu kopma sonucu direklerin tepesinden eğilmesine neden olur.

3-BUZLANMAYI OLUŞTURAN NEDENLER

Buzlanmanın oluşması için bazı koşulların yerine gelmesi gerekir. Bu koşullar şunlardır:

A) Sıcaklık: Buzlanma en fazla (+2 °C) ile (+8 °C) arasında olmaktadır. (-10 °C) de nem miktarı çok düşüğünden buzlanma oluşmaz. Örneğin, Erzurum-Tortum iletim hattı genellikle nehir yatağından gittiği halde buzlanma olmamaktadır. Ama sıcaklığı uzun süre (+2 °C) ile (-2 °C) arasında kalan bölgelerde genellikle çok sık buzlanma meydana gelebilmektedir.

B) Nem: Havada bulunan nem miktarı buzun oluşmasında çok etkili olmaktadır. Buzun oluşmaması için havanın neminin %90 altında olması gerekir. Sıcaklığın düşmesi nemin azalması demektir; yani bu durumda hem buzlanma olur hem de kalınlığı zamanla artar.

C) Rüzgâr: Rüzgârın varlığı, havadaki su buharı veya sis tanelerinin iletken yüzeyine daha fazla yapışmasına/birikmesine neden olmaktadır. Bu ise iletkenin buzlanması demektir. Bu olayda rüzgârın hızıyla beraber yönü de etkili olmaktadır. Yani rüzgârın varlığı buzlanmayı artırmaktadır. Örneğin bir dağın yamacından geçen bir hattın; vadiden yukarı/yükseklere doğru esen rüzgârın etkisi/tehlikesi altında bulunuyor demektir. Yani rüzgâr vadi içinde ki nehir veya göllerden aldığı su buharını iletkenin üzerine yığılmaktadır. Şu halde dar vadilerden hat geçirme zorunda kalındığı zaman, rüzgârın yönü saptanmalı ve hat, rüzgâr yönüne koşut (paralel) olarak yapılmalıdır. Kesinlikle rüzgâr yönüne dik olarak hat yapılmamalıdır. Bir hattın rüzgâr yönüne dik olması durumunda, koşut olması durumuna göre yaklaşık 2 misli bir buzlanma oluşturmaktadır. Sabit elektrik tesislerinde rüzgâr hızı 20 m/san. altında ise buzlanma rüzgârın esme yönün de oluşur; hız 20 m/san. üstünde ise aksi yönde (esme yönüne ters) buzlanma oluşur.

D) Arazideki Engebelerin Etkisi: Buzlanma, hattın bulunduğu güzergâhın yüksekliğiyle (yani kod/rakımı) ile de ilişkilidir. Arazinin şekli ve denizden yüksekliği buzlanma bakımından etkilidir. Öyle ki, rüzgârdan korunan vadilerde buzlanma daha az ama korunmayan arazilerde buzlanma daha çoktur. Buzlanma açısından bir çok arazi şekli vardır ki biz bunlarda bahsetmeyeceğiz. Burada en önemli nokta; olanak verdiği ölçü de hatların rüzgârın daha az estiği arazi kısımlarından geçirilmesi hususudur.

4-BUZLANMANIN PROJEYE ESAS OLACAK ŞEKİLDE SAPTANMASI

Bugün birçok ülkede hatların planlanıp / projelendirilmesin de buz yükü miktarı; metre

başına bir değer olarak, hat yapımıyla ilgili yönetmeliklerde verilmektedir. Bu yük miktarı iletkenin çapına bağlı basit bir bağıntı ile hesaplanmaktadır. Bu bağıntı; her ülkenin arazi koşulları, denizden ortalama yüksekliği ve o ülkede siklon/antitsiklon merkezlerinin olup/olmamasına bağlı olarak saptanmaktadır. Yani her ülke uzun yıllar ülkesinde ki koşulları kurduğu inceleme istasyonlarından incelemekte; buradan topladığı verilerle kendi buz yükü bağıntısını saptamakta ve hat tasarımında kullanılmasını yönetmeliklerle zorunlu tutmaktadır. Burada şunu belirtelim ki; buz yükünün yönetmeliklerce belirlenen değeri buz yükünün en az (minimum) değeridir. Özel koşulların ve direk açıklıklarının oluşmasında dikkate alınacak buz yükleri yönetmeliklerde ayrıca belirtilmektedir. Zira bazı özel durumlarda buz yükü; yönetmeliğin belirlediği değer 2 hatta 3 katı kadar olabilmektedir. Buz yükünün oluştuğu yerlerden geçen iletim hatların da, bu yerlere bir arıza halinde gitmenin zorluğu da dikkate alındığında, hattın güvenli olarak çalışabilmesi için buz yüküne ne derece önem verilmesi gerektiği daha açık olarak görülebilir. Öyle ki buz yükünün olduğundan fazla alınması hattın maliyetini artıracaktır; buz yükünün olduğundan az alınması halinde ise, iletkenin kopmasına, işletme emniyetinin azalmasına ve sehimin (iletkenin aşağıya sarkması) artarak altından geçenlerin can güvenliklerini tehdit etmesine neden olacaktır.

Ülkemizde buz yükü bakımından yönetmelikte 5 bölgeye ayrılmış olup; buz yükünün miktarı $q = k \sqrt{d}$ (kg/m) şeklinde bir bağıntı ile verilmektedir. Burada (k); bölgeye göre değişen bir katsayı, (d) ise hatta kullanılan iletkenin çapıdır. **Bu formül kişisel kanımca doğru buz yükü değerini vermekten uzaktır. Zira bir iletkende buz yükünün oluşmasında; yükseklik, sıcaklık, hava kütlesi, nem oranı, iletkenin gerilmesi ve elektrik alanının gradyanının etkisi iletkenin çapından daha fazla etkilidir. Hatta bazı hallerde tel çapının buz yükü miktarına tesiri çok az olmaktadır. Dolayısıyla belirtilen etkileri de dikkate alan bir bağıntıyla buz yükünün hesaplanmasının daha sağlıklı olacağı, tel çapına bağlı buz yükü bağıntısından daha doğru değerler vereceği kanaatindeyim. Yönetmelikte iletken kopmalarını önlemek açısından her ne kadar büyük aralıklı hatlarda; 2 misli buz yükünde, askı noktalarında ki gerilmenin kopma gerilmesinin %70'ini geçmemesi gibi özel maddeler konulmuş ise de bunlarında yetersiz olacağı kanısındayım.**

5-BUZ YÜKÜ ARAŞTIRMA MERKEZLERİNİN ESASLARI

Buz yükü araştırma merkezlerinde genellikle 80 m uzunluğunda deneysel bir iletim hattı bulunur. Bu hattın bir tarafı taşıyıcı, diğer tarafı gerilmeye uygun olacak şekilde sabitlenmiştir. Bu

deneysel hat üzerinde uygun yerlere yerleştirilen uygun ölçü aletleriyle; buzlanmanın başladığı anda, devamında ve bitişinde ki hava sıcaklığını havanın nem miktarını, rüzgarın hızı ve yönü, buz yükünün cins ve şekliyle iletkenin salınım açısı, iletkenin titreşimleri gibi değerler saptanıp kaydedilir.

Buz yükü araştırma merkezlerinin birçok çeşidi vardır. Bunların hepsini değil; basitliği ve ekonomik olması bakımından mekanik aletlerle çalışan buz yükü merkezini kısaca anlatalım. Bu merkezlerde başlıca şu ölçü aletleri bulunur:

A) Dinamometre: 80 m lik deneysel hat üzerinde oluşan toplam buz yükünün ağırlığını kilogram olarak ölçen alettir. Dinamometre; esnek (fleksibil) bir tel vasıtasıyla kaydedici ve metre başına kilogram olarak düşen miktarı hesaplayan bir cihaza bağlıdır. Eğer merkezde buz yükü rüzgarlı bir havada oluşmuşsa, dinamometrenin ölçtüğü buz yükü değerinin içinde rüzgar kuvveti de vardır. Dolayısıyla bu rüzgar yükü saptanıp ayrılması gerekir ki net buz yükü bulunabilsin. Buz yükü rüzgarsız ve sakin bir havada ölçülmüşse, bu ayırtma işlemine gerek yoktur.

B) Termo-Hidrogam: Bu alet buzlanmanın başlangıcından sonuna kadar havanın sıcaklığını ve nemini ölçerek her saat başı kaydeder. Bu kayıtlarında dikkatlice incelenip dikkate alınması gerekir.

C) Anemometre: Buz yükünün oluşmaya başladığı andan itibaren varsa esen rüzgarın hızını ve yönünü ölçerek kaydeder. Bu rüzgar hızı, dinamometrenin ölçtüğü rüzgarlı buz yükünden, rüzgar yükünün ayrılmasında dikkate alınır.

Bu merkezlerin uzun yıllar topladığı, meteorolojinin elde ettiği ve çalışan hatların arıza raporlarının incelenmesiyle elde edilen verilerin ışığı altında o bölgeyle ilgili buz yükü bağıntısı matematikten bilinen yöntemlerle elde



edilebilir. (İnterpolasyon, verilen noktalardan geçen eğrinin bulunması gibi yöntemler) Böylece bu bilgilerle o ülkenin buz yükü haritası da çizilebilir.

Uygulama esnasında bazen yapılmış bir hattın iletkeni buz ve rüzgar yükü nedeniyle kopabilir. Bu bölgedeki buz yükünün yönetmeliğin sınırları dışında olduğu açık olduğundan, iletkenlerde oluşan buz yükünden örnek alınarak buraya has buz yükünün özel olarak incelenmesi gerekir. Bu kopan iletkenin buz yükü örneği alınması özel bir dikkat ve beceri ister. Alınacak buz yükü örneğinde ilk yapılacak iş, oluşan buzun yoğunluğunun saptanmasıdır. Bunun için alınan örneğin önce P (kg) ağırlığı saptanır; sonrada hacmi ölçekli bir tüp içerisine örnek alınan buz kütlesi atılarak yükselttiği su miktarından V (m³) hacmi bulunur. Bu durumda buzun yoğunluğu $p=V/P(\text{kg/m}^3)$ bağıntısından elde edilir.

Ülkemizde şimdiye kadar ölçülen ortalama buz yükü yoğunluğu $0.4 \leq p \leq 0.8(\text{kg/m}^3)$ arasında bulunmuştur.

6-BUZ VE RÜZGAR YÜKÜ HESAPLARININ YAPILMASI

Buz yükünün oluşumunu ve çeşitli yönlerinin bu kısa incelenmesinden sonra, yukarıda verilen yönetmelik çerçevesinde buz ve rüzgar yükünün ülkemizde nasıl hesaplanıp, hat projelerinde dikkate alındığını inceleyebiliriz. Bu incelemeye başlamadan önce hesaplarımız için önemli olan ve yönetmelikte bahsedilen 4 noktayı belirtelim. (Yönetmelik madde 45,46,47 ve 48):

1) Hesaplarda buz yoğunluğu

$p=0.6(\text{kg/dm}^3)=600(\text{kg/m}^3)$ olarak alınacaktır. 2) Birinci bölgede bulunup yükseltisi (kotu) 600 metre den fazla olan yerlerde hatların hesabı 2. bölge koşullarına göre;

• 2. bölgede bulunup yükseltisi (kotu) 900 metre den fazla olan yerlerde hatların hesabı 3. bölge koşullarına göre;

• 3. bölgede bulunup yükseltisi (kotu) 1600 metre den fazla olan yerlerde hatların hesabı 4. bölge koşullarına göre yapılacaktır. Ancak hat birden fazla bölgeden geçerse, her bölgedeki hat bölümü o bölgeye ilişkin değerlere göre hesaplanmalıdır.

3) İletkenlere gelecek düşey buz yükü; $q=k\sqrt{d}$ (kg/m) bağıntısına göre hesaplanacak olup burada d (mm) olarak iletken çapını, (k) ise bölgelere göre değişen bir katsayı olup değerleri aşağıda Tablo-1 de verilmiştir.

4) İletkene gelecek yatay rüzgâr kuvveti ise; 200 metreye kadar olan rüzgâr açıklıklarında $w=a*p*d*c$ (kg); rüzgâr açıklığı 200 metreden fazla olan yerlerde ise $w=c*p*d*(80+0.6*a)$ (kg) bağıntılarından hesaplanmalıdır. Bu bağıntılarda; a=Bir direğin sağ ve solundaki açıklıkların toplamının yarısına eşit olan rüzgâr açıklığı (metre olarak), d=iletken çapı (metre olarak), olarak rüzgâr basıncını (v (m/san.) olarak rüzgârın hızıdır.

p olarak dinamik rüzgâr basıncı değerleri Tablo-2 de verilmiştir.

c=Dinamik rüzgar basınç katsayısı olup birimsizdir. Değeri Tablo-3 de verilmiştir.

Hava hatlarında buz yükünün direk ve traverse de etkisi olmasına rağmen yönetmelik bu etkinin olmadığını kabul etmektedir. Bu nedenle yazının ikinci bölümünde yalnız buz yükünün iletken üzerindeki etkisi ve hesapları gösterilecektir.

BÖLGELERE GÖRE BUZ YÜKLERİ VE ORTALAMA SICAKLIKLAR (Tablo-1)

Bölge No	(k) Katsayısı	Buz Yükü Bağıntısı (kg/m)	Ortam Sıcaklığı (°C)	
			En Düşük	En yüksek
I	0	0	-10	50
II	0.2	$0.2\sqrt{d}$	-15	45
III	0.3	$0.3\sqrt{d}$	-25	40
IV	0.5	$0.5\sqrt{d}$	-30	40
V	1.2	$1.2\sqrt{d}$	-30	40

DİNAMİK RÜZGAR BASINCI (p) (Tablo-2)

Arazi Üzerindeki Yükseklik (m)	Dinamik Rüzgar Basıncı (kg/m ²)	
	Direk, Travers, İzalatör	İletkenler
0-15	55	44 (*)
15-40	70	53
40-100	90	68
100-150	115	86
150-200	125	95

Not:Uzun aralıklı hatlarda bu değer 53 olarak alınacaktır.

DİNAMİK RÜZGAR BASINÇ KATSAYILARI (c) (Tablo-3)

No	Rüzgarın Etkisinde Bulunan Öğeler	(c) Katsayısı
1	Profil demirinden yapılmış tek yüzlü kafesler	1.6
2	Profil demirden yapılmış kare/dikdörtgen kesitli kafes direkler	2.8
3	Borulardan yapılmış tek yüzlü kafesler	1.2
4	Borudan demirden yapılmış kare/dikdörtgen kesitli kafes direkler	2.1
5	Daire kesitli ağaç/çelik boru/beton dan yapılmış direkler	0.7
6	Altıgen/sekizgen kesitli çelik boru ve beton direkler	1.0
7	Çapı 12.5 mm'ye kadar olan iletkenler	1.2
8	Çapı 12.5<d<15.8 mm olan iletkenlerde	1.1
9	Çapı 15.8 den büyük olan iletkenlerde	1.0

Hesaplarımız için, ülkemizde kullanılan bazı iletkenlere ait özelliklerin verildiği aşağıdaki tabloyu da verelim.

A.C.S.R. İLETKENLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ (Tablo-4)

Adı	Kesit (AWG:MCM)	Toplam Kesit (mm ²)	İletken Çapı (mm ²)	Kopma yükü (kg)	Birim Ağırlığı (kg/km)	20 Derecede DC.Direnç (Ohm/km)
Rose	4 AWG	21.14	5.88	416	57.8	1.3558
Lily	3 AWG	26.60	6.60	514	72.8	1.0776
İris	2 AWG	33.53	7.41	637	91.8	0.8537
Pansy	1 AWG	42.49	8.34	777	116.4	0.6743
Poppy	1/0 AWG	53.48	9.36	941	146.4	0.5354
Aster	2/0 AWG	67.14	10.50	1185	184.4	0.4254
Swallow	3 AWG	31.14	7.14	1023	107.8	1.0700
Rawen	1/0 AWG	63.44	10.11	1945	216.2	0.5350
Pigeon	3/0 AWG	99.30	12.75	3035	343.9	0.3360
Partridge	266 MCM	156.86	16.28	5096	543.8	0.2140
Hawk	477 MCM	280.84	21.77	8798	972.0	0.1190
Drake	795 MCM	468	28.11	14165	1621.9	0.0718
Cardinal	954 MCM	547.34	30.42	15589	1829.8	0.0597

Not:

1) Tablo-4 de; noktalı çizgi üstündeki iletkenler örgülü alüminyum iletkenler olup, alçak gerilim hatlarında kullanılmaktadırlar. Noktalı çizgi altında ki iletkenler ise örgülü Çelik-Alüminyum iletkenlerdir ve 15 kV, 34.5 kV, 154 kV ve 380 kV yüksek gerilim hatlarında kullanılmaktadır.

2) İletkenleri tanımlamakta kullanılan AWG İngilizce "American Wire Gauge (Amerikan İletken Ölçüleri)" kelimelerinin baş harfleridir. CM ise "Circular Mils (Dairesel Mil)" in baş harfleri olup; çapı 0.001 inç olan dairenin alanına eşit bir birimdir. Bir inç'in 0.0254 m olduğu dikkate alınırsa 1CM=5067.10⁻⁷mm² olduğu bulunur. Bu durumda ise, 1 MCM=1000 CM=5067.10⁻⁴mm² olur.

KAYNAKÇA

- 1- Gönenç, İzzet; Yüksek Gerilim Tekniği Cilt-I, 1977 İstanbul
- 2- Özkaya, Muzaffer; Yüksek Gerilim Tekniği Cilt-I ve II, 1988 İstanbul
- 3- Özkaya, Muzaffer; Yüksek Gerilim Tekniğinde Ölçme, İ.T.Ü 1966 İstanbul
- 4- Akhunlar, Ahmet; Statik Elektrik Alanı, 1995 İstanbul