



Topoğrafya

6. DERS ÇELİK ŞERİT İLE UZUNLUK ÖLÇÜMÜ



UZAKLIK ÖLÇME YÖNTEMLERİ

- İki nokta arasındaki uzaklık, yaklaşık olarak bilinmek isteniyorsa, bu iki nokta arasını adımlayarak, ya da çevresi bilinen bir tekeri çevirerek ve dönüş sayısını sayarak, bulabiliriz.
- Takeometre yönteminde de sözü edildiği gibi, optik, ya da elektronik yöntemle, bir noktadan başka bir noktaya olan uzaklıklar ölçülebilir.
- Bu bölümde çelik şeritle uzunluk ölçmeleri konusu ele alınacaktır.



BASİT ÖLÇMELER

- Küçük bir arazi parçasının, yapıların iç mekanlarının ölçüsünü yapmak, planını çizmek için, çoğu zaman şerit metreler yeterli olmaktadır.
- Plan üzerinde yapılan tasarımların da araziye uygulaması durumunda da, kimi zaman şerit metre yeterli olabilmektedir.
- Planlar üzerinde uzunluklar yatay uzunluklar oldukları için, şerit metre ile ölçülen uzunlukların da yatay uzunluk olması gerekir





ŞERİT METRELER

- Çeşitli malzemelerden yapılan şeritlerden en çok kullanılanı çelikten olanıdır. 10, 20, 30 m uzunluğunda olabilmektedir.
- Bu şeritlerin üzerinde cm bölümleri ve hatta mm bölümleri bulunur.
- Bu şeritlerin uzunlukları, genellikle, 20 derece sıcaklığa göre ayarlanmıştır.
- Çok ince ölçme işlerinde, çalışmaya başlamadan önce uzunluğun doğruluğu özel denetleme merkezlerinde denetlenir.



BASİT YATAY ÖLÇMELER

- İki nokta arasındaki yatay uzunluk ölçülmek isteniyorsa, yüksekte olanına şerit metrenin sıfırı nokta ile çakıştırılır. Şerit metre yatay tutularak alçaktaki nokta üzerine gelinir. Çekül yardımı ile bu noktaya karşılık gelen şerit üzerindeki uzunluk değeri okunur.
- Şeridin yatay olarak tutulması, yaklaşık olarak gerçekleştirilir. Bu durumun sonucu ne ölçüde etkileyeceği daha sonra tartışılacaktır



BASİT YATAY ÖLÇMELER

- Ölçülecek doğru parçasının uzunluğu bir şerit boyundan daha büyükse, şerit boyunun son noktası işaretlenerek ölçüye devam edilir.
- Bu durumda şerit metrenin doğru parçasının üzerinde olması gerekir. Bu koşul, gerideki, sıfır noktasını tutan ölçücünün ilerdekini doğrultuya sokarak, gerçekleştirilir.
- İki nokta birbirinden çok uzaksa, ya da son noktanın görülmesini engelleyen bir yükselti varsa son noktaya, gerekiyorsa ara noktalara, jalon dikilir.



BASİT YATAY ÖLÇMELER



- 20 m'lik çelik şeritlerin, ölçü sırasında, iki uçta da 10 kg'lık çekme kuvveti ile gerdirilmesi gerekir.
- Çekülle, şeridin son noktası yerde işaretlenirken çekülün hareketsiz kaldığı anı beklemek gerekir. Aynı şekilde son noktanın, çekül yardımı ile şeritteki karşılığının bulunmasında da çekül serbest salınım yapması ve hareketsiz olması sağlanmalıdır.



BASİT YATAY ÖLÇMELER

- Çelik şeritle yatay uzunlukların ölçülmesinde, sonucu olumsuz etkileyecek şu hata kaynakları sayılabilir : Alet hataları, çevresel koşullardan kaynaklanan hatalar, kişisel hatalar.
- Çelik şerit hatalı olabilir. Söz selimi, herhangi bir nedenle şerit metre 1.5 cm kısalmışsa, ölçülen uzunluk her şerit boyunca 1.5cm uzun olacaktır.
- Rüzgarlı havalarda ölçmeler güçleşecektir.
- Ölçü işlerinde deneyimli, deneyimsiz olmak, ya da özenli, özensiz olmak sonucu etkileyecektir



UZUNLUK ÖLÇMELERİNDE HATALAR



Şerit boyundan büyük bir kenarın ölçülmesi sırasında şu hatalar olabilir :

- 1) Sıcaklık farkından ileri gelen hata : Hava sıcaklığı, şeridin ayar sıcaklığı 20 dereceden farklı ise, şerit uzayacaktır, ya da kısalmaktadır. Pratik olarak sonucu fazla etkilemeyecektir.
- 2) Germe hatası : Şerit yapımcısı firma tarafından önerilen germe kuvvetinin uygulanmaması durumunda sonuç olumsuz etkilenecektir.

UZUNLUK ÖLÇMELERİNDE HATALAR



- 3) Yataylama hatası : Çelik şeridin iki ucunun yüksekliklerinin aynı olmamasından ileri gelen hata. Söz gelimi, 20 m'lik bir şeritle ölçü yaparken, iki uç arasında 0.5 m'lik bir yükseklik farkı varsa; 20 m'lik uzunluk 20.006 m olarak uzun ölçülecektir.
- 4) Doğrultuya girme hatası : Yataylama hatasına benzer şekilde doğrultudan sapmalar da sonuç uzunluğun uzun ölçülmesine neden olacaktır.



UZUNLUK ÖLÇMELERİNDE HATALAR



5) Çekülleme hatası : Çekülle, şeridin son noktalarının işaretlenmesinde ve son noktada çekül yardımı ile uzunluk değerinin okunması sırasında da bir miktar hata söz konusudur.

SORU : Sonucu olumsuz etkileyen tüm bu hataları göz önünde tutarak, 100 m, 50 m kaç cm'lik bir hata ile ölçülebilir ? Ne kadarlık bir hata kabul edilebilir ?



HATA SINIRI

- Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği'ne göre, iki kez ölçülen bir uzunluğun arasındaki fark :

$$ds = 0.006\sqrt{S + 0.02}$$

m'yi geçmemelidir. Burada S, m biriminde ilgili uzunluktur.

Hata sınırı formülüne göre 100 m'lik bir uzunluk 0.08 m'den büyük fark çıkmışsa kabul edilemez.



ÖZEL DURUMLAR



- Şeritle uzunluk ölçümünde, yüksekte aşağıya doğru ölçmeyi engelleyen, ya da doğrultuya girmede sorun olabilecek durum olabilir. Bunlarla ilgili Ölçme Bilgisi kitaplarında basit çözümler anlatılır.
- İki nokta birbirini görmüyorsa, engel yükselti üzerinde birbirini doğrultuya sokarak, doğru üzerinde ara noktalar oluşturabilir.



BASİT PARSEL ÖLÇÜMÜ

- Yeryüzü üzerindeki çokgen biçimli parsellerin, çelik şeritle ölçülmesi, bu ölçülere dayanarak planının çizilmesi olanaklıdır.
- Bunun için çokgen üçgenlere bölünerek, üçgen kenarları ölçülür. Üç kenarı bilinen üçgenler çizilebilir. Ya da üçgenin iç açıları hesaplanır. Uygun bir eksen sistemi seçilerek çokgenin köşe koordinatları hesaplanır. Çizim koordinatlara göre yapılır.



BASİT PARSEL ÖLÇÜMÜ

- Çokgen, çok büyükse, orta yerde bir nokta seçilir. Çokgenin tüm köşeleri bu noktaya birleştirilerek üçgenler oluşturulur.
- Kaba hataların önüne geçmek, yetersizlik varsa gerekli önlemi almak için, mutlaka, gereğinden fazla, yeterli sayıda kontrol ölçmeleri yapmak gerekir. Örneğin bir dörtgenin çizilebilmesi için bir köşegen yeterli olmakla birlikte ikinci köşegen de ölçülür.
- Çizimde sonra kontrol amaçlı fazla ölçülerle denetleme yapılır.



ÖZEL AÇI UYGULAMALARI

- Yalnız çelik şerit kullanarak ve yatay uzunlukları ölçerek, yeryüzü üzerindeki iki doğru parçası arasındaki açı ölçülebilir. Bunun tersine, yer yüzeyindeki bir doğru parçası ile verilen bir açı oluşturan doğrultu bulunabilir.
- Geometri derslerinde verilen, bir doğrunun bir noktasından dik çıkmak, ya da dışındaki bir noktadan bir doğruya dik inmek, çelik şerit ile kolayca gerçekleştirilebilir.



ÖZEL AÇI UYGULAMALARI



- Sayısal Örnek 1) A noktasında kesişen iki doğru parçası arasındaki açıyı bulmak için doğru parçaları üzerinde uygun konumda B ve C noktaları seçilmiş, AB, AC, BC kenarları ölçülmüş ve sırasıyla şu değerler bulunmuştur: 10.00, 10.00, 13.74 m. BAC açısı ne kadardır ?



ÖZEL AÇI UYGULAMALARI

- Sayısal Örnek 2) Arazi üzerinde bir doğruya dik olduğu varsayılan bir başka doğrunun dikliği kontrol edilmek istenmektedir. Bunun için dik iki doğru üzerinde A ve B noktaları alınmış, CA, CB ve AB uzaklıkları ölçülmüş ve sırasıyla şu değerler bulunmuştur : 8.00, 8.00 ve 11.28 m. Bu açının dik açıdan ne kadar sapmış olduğunu bulunuz.



Ö Z E T



- Çelik şeritle yatay uzunlukların ölçülmesinde, şeridin yatay tutulması, şeridin iki ucundan uygun kuvvetle gerdirilmesi, uzun kenarların ölçümünde doğrultuya girilmesi, ölçülerin yukarıdan aşağıya doğru yapılması gerekir. Şeridin son noktası, ya da doğrunun son noktası ile şeritteki karşılığının bulunması için çekül kullanılmalıdır.



Ö Z E T

- Çelik şeritle çokgen kenarlarını ve yeteri sayıda köşegenleri ölçerek bir parselin çizimi yapılabilir. Yapılan ölçülerin doğruluğundan güven duymak için fazladan köşegen ölçmeleri de yapmak gerekir.
- Çelik şerit kullanarak arazideki açılar da bulunabilir. Ya da arazide istenen bir açı oluşturulabilir. Bunun için üçgenlerdeki kosinüs formülünden yararlanılır



SORULAR



- 1) Çelik şeritle uzunluk ölçmeleri yaparken şeridin neden yatay tutulması gerektiğini açıklayınız.
- 2) Şeridin yaklaşık olarak yatay tutulması nasıl sağlanır ?
- 3) Uzun kenarların ölçümünde doğrultuya nasıl girilir ?
- 4) Doğrultuya girilmezse sonuç nasıldır ?
- 5) Bir dikdörtgen parselin gerçekten dikdörtgen olup olmadığı nasıl kontrol edilir ?



TERİMLER



Adımlama	Pacing
Çelik şerit	Steel tape
Şeritle ölçü /Şerit çekme	Taping
Çekül	Plumb
Çekülleme	Plumbing
Jalon	Rod, pole
Kroki	Sketch
Alet hataları	Instrumental error
Kişisel hatalar	Personel error
İnce ölçmeler	Presize measurement
Hata sınırı	Tolerance, error limit, max. error.