

HARİTA MÜHENDİSLİĞİNDE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI VE JEODEZİK VERİ TABANI

Korhan ÜLTAN
SEM Mühendislik Bilgisayar Taahhüt
ve Ticaret Limited Şirketi

Sayın Değerli Meslektaşlarım;

Bildirimim adı Harita Mühendisliğinde, Bilgisayar Uygulamaları. Bu konuda son zamanlarda üzerinde en çok durulan konulardan biri Geodezik Veri Tabanıdır. Geodezi alanında Bilgisayarlar geçmişte esas olarak çok verimli hesaplama makineleri olarak iş görmüşlerdir. Ancak günden güne bilgisayarların veri işleme ve yönetme amaçları içinde çok faydalı oldukları anlaşılmaktadır. Bu yetenek bilgisayarların depolama birimlerinin kullanılmasıyla özellik kazanmıştır.

Bilgisayarların veri işlemeye uygulanması verilerin sürekli olarak bilgisayarda kalamadığı hatta (Bilgisayarla okunabilecek biçimde bile bulunmadığı durumdan) tüm geodezik veri türlerinin doğrudan bilgisayarlardan elde edilebildiği aşamaya kadar uzanan bir gelişme göstermiştir. Bu arada yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlisi veri tabanıdır. Bilgisayar Biliminde veri tabanı terimi belirli bir kurumun çalışması için gerekli tüm verileri kapsayan (veya kapsayabilecek) veri depolama sistemlerini tanımlamak için kullanılmaktadır.

Şimdi mesleğimizde bilgisayar kullanımını bir bütün olarak değerlendiren geodezik veri tabanından bahsetmek istiyorum.

Geodezik veri tabanı nedir? Geodezik veri tabanı geodezik verilerimiz için ana depolama yeridir. Veri tabanında bir veri bilimi sadece tek bir yerde temsil edilerek varolacak ancak birçok farklı uygulama için kullanılacaktır. Buna göre değişik kullanıcılar verileri değişik noktalardan algılayabilirler. Örneğin bir kullanıcı veri tabanından sadece nirengi değerlerini görmeyi isterken, başka bir kullanıcı tüm verileri verilen bir bölgeden görmeyi isteyebilir.

Diğer bir deyimle:

VERİ TABANI: Birçok işlem tarafından paylaşılan ve kullanılan veriler toplamı diye de tanımlanabilir. Bu tanım birçok önemli özelliği ortaya çıkarmaktadır. Bunların en önemlisi de paylaşmak kavramıdır. Bu kavram

- 1- Bilgisayar programları arasında paylaşma
- 2- Tek bir proje üzerinde çalışan küçük grup arasında paylaşma
- 3- Bir kurum içerisinde farklı bölümler arasında paylaşma,
- 4- Ve hatta farklı kurumlar arasında paylaşma.

anlamına gelebilir. Ancak paylaşma veriler toplamının sürekli olduğu anlamını vermektedir. Veriler paylaşımalarını sağlayacak kadar bir süre için el altında bulunmalıdır.

Veri tabanı fikrinin bir çok pratik yararı vardır. Bunların en önemlisi de yenilemelerin ve düzeltmelerin tek bir kez yapıldıktan sonra otomatik olarak veri tabanının yapılacak tüm uygulamalara yanıt vermesidir. Bu özellik tüm uygulamalar için veri tabanının tutarlı bir görüntüsünü garanti eder ve benzer fakat küçük ayrıntıları olan veri kümelerini kullanan ayrı kullanıcıların neden oldukları sorunları ortadan kaldırır. Diğer yararlar veri tabanını bir grup veya kuruma çabalarını tek bir veri kümesi üzerinde yoğunlaştırma olanağı sağlaması ile ilgilidir.

Veri tabanının kullanıcıları, verilerin erişilmesi, verilerin kaydedilmesi, sunulması veya değiştirilmesi için standart programlarla ve alt yordamlarla donatılırlar. Bu yazılımlar bazen veri tabanı yönetim sistemi ile birliktedirler. DBMS (Veri tabanı yönetim sistemi) genellikle programları destekleyen ve belirli zamanlarda ya da devamlı sistemi kullanan kullanıcılara yardım eden soruşturma dilini karşılamak için kullanılır.

Çeşitli veri tabanı yönetim işlevlerinin yürütülme hızı ve veri tabanının oluşturulması veya değiştirilmesi gibi işlerin karmaşıklığı; kullanılan veri modeline bağlıdır. Halen kullanılmakta olan üç ana model vardır. Ağ modeli, Hiyerarşik model ve İlişkisel model;

Ağ modelinde veriler birçok farklı biçimde birleştirilebilir. Örneğin bir gözleme, görüş noktası istasyon numarası gözlem tipi ve gözlemin yapıldığı zaman veya kullanılan aletin özellikleri yolu ile erişilebilir. Hiyerarşik modelde verilere sadece bir biçimde erişilebilir. (Ağ modeldeki yollardan biri ile) İlişkisel modelde herşey genellikle kullandığımız tablolarda olduğu gibi homojen bilgi kümeleme bölünmüştür. Veri elemanları arasındaki bağlantılarda tablolarla tanımlanmıştır. Her modelin yararları ve neden olduğu güçlükler vardır. Ancak geodezik uygulamalarda tümü yararlı olabilir.

Veri yönetimi geleneksel olarak ve genellikle üretim etkinliklerinde (örneğin otomobil üretiminde yatırım, yönetim sistemi işlevi ile) destekleyici işlev görür. Geodezide ise ürünün kendisi bilgilendirme (veya bu bilgilendirmenin veriler olarak sunumu olduğunda) veri tabanı ve DBMS önemli bir rol oynamaktadır. Bir geodezik kurumda modern geodezinin işlevlerinden hemen % 100'ü veri yönetimi işlevleridir.

Veri tabanlarında özgün indirgenmemiş verilerle birlikte mümkün olduğunca elde edilebilen veri elemanları da bulundurulmalıdır. Ve veri tabanını genel kullanabilmek için verilerin en genel görünümünün elde edilebileceği biçimde düzenlenmesi gereklidir.

Geodezik veri tabanında sorun çok karmaşık veri olması ve de geodezik şebekelerin dengelenmesi sırasında ortaya çıkan büyük denklem sistemlerinin çözümüdür. Hesaplama problemleri büyük ölçüde çözülmüştür. En büyük sorun normal denklemlerin gerekli parçalarının uygun zamanda işlenmek üzere çekirdek belleğe alınması için etkili

yöntemlerin bulunmasıdır.

Sonuç olarak geodezik veri tabanları önemli işlevleri yerine getirmektedir.

1) Tüm ham verileri için kolayca erişebilecek bir depolama yeri sağlanmaktadır.
2) Kullanıcı belirlemelerine uygun olarak otomatikleştirilmiş harita hazırlama isteklerini de içerecek biçimde istendiğinde hat dışı veri kullanılması ve verilerin görüntülenmesini sağlar.

3) Kullanıcılara etkileşimli soruşturma dili ile doğrudan veya veri tabanı ile ara ke-siti bulunan dengeleme sistemleri veya veri indirgeme yolları ile dolaylı olarak hat içi eri-şim sağlar.

Geodezik veri tabanını böylece açıkladıktan sonra veri tabanının birer unsurları olan programlardan bahsetmek istiyorum.

1) En önemli programımız şartlı ölçüler yöntemine göre yatay açılar dengeleme program paketi olup 80 adet alt programlardan oluşur. Giriş Ölçü abrisi ile verilir. Üç-ge-n şartları, dörtgen şartları, santral şartları, baz şartları, koordine şartları, açı koruma şartları ve semt şartları sistem tarafından kurularak kapanmalar gösterilir. Tamamen klasik metodun bilgisayar aracılığıyla yapımıdır ve klasik çözümdeki her kademe gösterilmiştir. Şartlar kurulduktan sonra korelatlar bulunur. Daha sonra normal denk-lemler kurularak çözülür. Normal denklemlerin çözümünden sonra V'ler hesaplanır. $VV = -WK$ kontrolü yapılır. Ortalama hata verilir. Daha sonra gözlemler, bulunan V'ler ile düzeltilir. Düzeltilen açılarla şartları yeniden kapatılarak, O oldukları kontrol edilir. Bazlara göre üçgen kenarları hesaplanır verilen bir semte göre istikametler semtlendirilir. Dengeli kenar ve semtlere göre dengeli koordineler bulunur.

Program baştan sonra kadar hiç müdahale etmeden çalışmaktadır. Yaklaşık olarak 10 dakikada 225 bilinmeyenli, 80 şartlı bir şebeke çözülebilmektedir.

Bu yöntemde şebekeler klasik yöntemde olduğu gibi çözülmektedir. Yalnız kana-va hazırlamak ve kanava üzerinde çalışmak zaman alıcı olup bilgisayar mantığına aykırıdır.

2) Bir diğer program ise nirengilerin koordine ve kotlarını tümünden hesaplayıp en küçük kareler yöntemine göre dengeleyen bilgisayar programıdır. Bu programlar bilgisa-yarın kapasitesine bağlı olarak değişen büyüklükteki şebekeleri çözer. Bu programda şe-bekede gözlenebilen bütün değerler giriş olarak verilir. (Doğrultu-Kenar-Astronomik Semt) gibi. Çözümlere verilen ağırlıklarda girişte verilir. Programda ağda mevcut tüm üçgenleri kurar ve çözer. Bu arada uyumsuz ölçüler ayıklanır. Üçgen çözümlerinden sonra geçici koordinatlar program tarafından bulunur. Koordinate hata denklemleri kuru-lur ve çözülür. Program çıkışında Dengeli Koordinatların hataları ve diğer tüm kontroller gösterilir. Bu program hesaplamaları elipsoid üzerinde yapar. Jeodezik veri tabanının çok önemli bir programıdır.

3) Veri tabanının diğer programları aşağıda sıralanmıştır.

"SEMIN" PAKET PROGRAMI

- 1) Yatay Ölçüler Dengelemesi
- 2) Düşey Açılar Dengelemesi
- 3) Nokta DengelemesiNOKDEN
- 4) İlerden kestirme hesabıİLKES
- 5) Geriden kestirme hesabıGERKE

6) Kot hesabı	KOTUC
7) Poligon hesabı	POLHES
8) Merkeze irca hesabı	MERDON
9) Dilimden dilime geçiş hesabı	DİLHES
10) Nivelman dengelemesi	NİVDEN
11) Nivelman ölçü ve karne hesabı	NİVÖLCÜ
12) Hakediş Hesabı	HAKEDİŞ
13) Dortgen dengelenmesi	DORTGE
14) Santral Dengelenmesi	SANDEN
15) Trigometrik Yükseklik Hesabı	TRIGON
16) Geodezinin I ve II nci Temel Problemlerinin Elipsoid Üzerinde Çözüm	GE012
17) Coğrafi Koordineden-Düz Koordineye geçiş hesabı	COGDUZ
18) Düz Koordineden-Coğrafi Koordineye geçiş hesabı	DUZCOG
19) Hassas T-T VE S.S. Hesabı	TTSS
20) Takeometre Program	TAKEOM
21) ADA koordine hesapları ve ALAN	ADAALAN
22) Dağıtım Cetvelleri hesabı	DAGITIM

Geodezik veri tabanımızdaki programlarla yaptığımız uygulamalara örnek olarak;
YAPILAN PROJELER

- 1) Karayolları Gn. Md. 325 Km Nirengi Şebekesi Koordine ve Kot Hesapları
- 2) Balıkesir Ana Nirengi Ağı Şebekesi dengelemesi
- 3) 100'e yakın Halihazır Harita Nirengi ve Nivelman Ağı dengelemesi
- 4) İzmir Metropolitan Ana Nirengi Ağı dengelemesi

Sonuç olarak belirtmek istersek bilgisayarla geodezik veri tabanı ve bu olgunun programları bir bütün olarak kullanıldığı takdirde, Geodeziciler çok verimli üretim çalışmalarında bulunmak imkanına sahip olacaklardır.