

KARTOĞRAFYADAKİ OTOMASYONDA GELİŞMELER

Yazan: L.van ZUYLEN

Çeviren:Mehmet YERCI

KDMA KONYA.

Biri kartoğrafik otomasyonun 1973 (ICA, Komisyon III, Budapeşte), 1975 (ICA, Komisyon III, ITC, Enschede,Hollanda) ve 1977 de san'attaki yerini karşılaştırdığı zaman not edilebilecek bir hayli nokta bulabilir. Bu aralık süresince muhtelif otomatikleştirilmiş harita yapım sistemi işler hale gelmiş, topoğrafik (küçük ölçeklileri de içeren) ve tematik, her ikisinde de daha ileri kartoğrafik software (yöntem, program v.b) geliştirilmiştir. Kartoğrafyada karşılıklı etkilenme (interactive) yöntemlerinde bir artış ve sayıya dönüştürmede otomasyona doğru bir eğilim görünür hale gelmiştir.

Bu olaylar geniş çapta birbirleriyle bağlantılı olduğundan bu göz-
atışta birbirleriyle ilişkili olarak tanımlanacaktır.

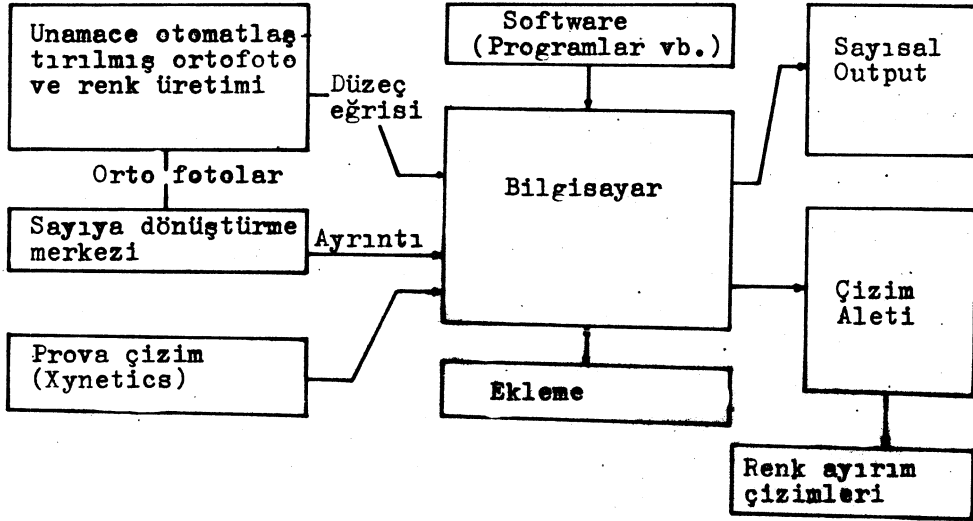
Otomasyonda son yıllarda bir hayli ileri adımlar atılmıştır.ABD Jeolojik Ölçmeler Kurumundan Mr. Dean Edson, 1973 te ABD Başkanlık yapım dairesince oluşturulmuş özel bir komisyon, en büyük sekiz harita yapım kuru-
munda kartoğrafyada otomasyonun başlamasına karar verdiğindenberi bu konuda 2200 tek insan yılı araştırma yapılmış, fakat tamamen otomatikleştirilmiş harita yapım sisteminin henüz mümkün olmadığını rapor etmiştir. Bugün de-
ğişik ülkelerde birçok üretim sisteminin bilindiği söylenebilir.

Önemli gelişmelerin Savunma Bakanlığı Harita Yapım Kurumunda oldu-
ğu rapor edilmektedir. DMA (Duch Mapping Agency) de Topographic Centre, Aerospace Centre ve Hydrographic Centre'nin üç merkezinde de geçerli bir üretim sistemi işler haldedir. Sistem Şekil 1 de basit şekilde tasvir edil-
mektedir. Üniversal Otomatik Harita Derleme Alet (UNAMACE) Sistemiyle orto
foto üretilmektedir. Bu orto fotolar sayıya dönüştürme merkezlerinde elle
sayıya dönüştürülür. Sistemde düzeç eğrileri de direkt olarak sayıya dönü-
türülmektedir. Xynetic çizim aletinde bir kontrol çizimi yapıldıktan sonra
bir ekleme gereklidir. İki çeşit output (çıkış bilgisi) elde edilebilir:
Şerit üzerinde sayısal output ve basım için hazır olan renkleri ayrılmış
paftalar halinde grafik outputtur. Sayıya dönüştürme işlemi halen çok zaman
alıcı bir işlem olduğundan DMA yeni otomatikleştirilmiş bir yöntem gelişti-
rilmiştir. Bu şekil 2 de basitçe gösterilmiştir.

Yöntem 1: 50 000 ölçekli topoğrafik harita üretim yöntemidir.
(Araştırma devresinden geçerlidir). Bu sistemde sayıya dönüştürme kartoğra-
fik hazırlıktan sonra otomatik olarak yapılır. Otomatik sayıya dönüştürme
silindiri tipi tarayıcı ile renk ayırımından sonra yapılır. İşlem, ekleme
v.b. den sonra burada sayısal output ta elde edilebilmektedir, fakat ek o-
larak renklere ayrılmış grafik sonuçlar ve otomatik olarak işlenmiş orto
fotolar da üretilmektedir.

Klâsik harita üretim metodlarıyla toplam üretim zamanının yaklaşık
% 65 i kartoğrafik derleme devresinde harcanır. Bu fotogrametrik devreden
sonra ve basım klişeleri yapımından önce yapılan iştir.

DMA-ÇALIŞAN OTOMATİK KARTOĞRAFYA SİSTEMİ



Şekil : 1

Yeni otomatik teknik böylece işin özellikle kartoğrafik kısmında üretim zamanı kazanmaktadır.

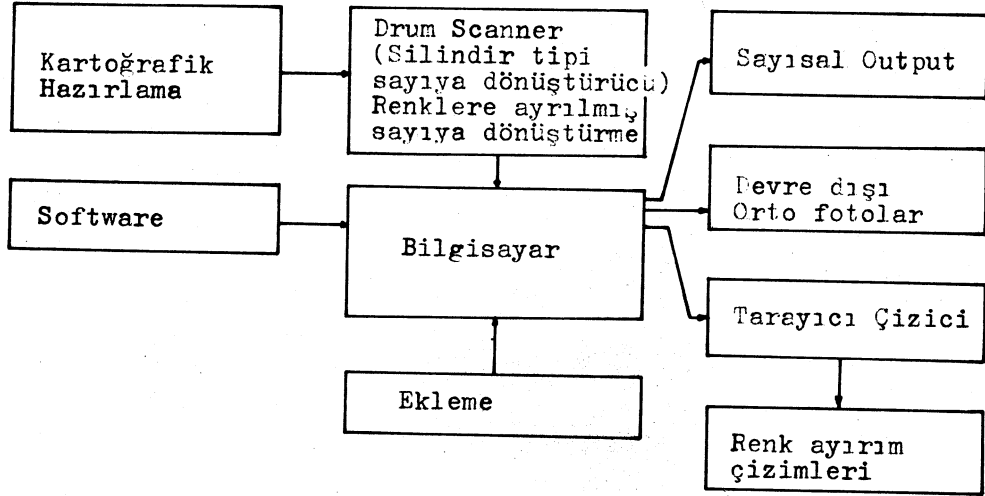
Önerilen bu yeni sistemde hatırlatılacak nokta sayıya dönüştürmek için otomatik taramadan önce renk ayrılmış modeller hazırlanmalıdır. Kartoğrafik renk ayırımı çok zaman alıcı bir iştir. Kartoğrafik hazırlık yerine elle sayıya dönüştürme yapmak belki mümkün olabilir. Sayıya dönüştürme süresinde renk ayırımını yapmak da gerçekleştirilmiş olacaktır.

Kanada'da, Ottawa Enerji Madenler ve Kaynaklar Bakanlığı'nın Ölçme ve Harita Yapım Bölümü'nde 1: 50 000 ölçekli bir topoğrafik harita yapım sistemi işler hale gelmiştir.

Kanada Hükümeti Harita Yapım Servisi kendi 1: 50 000 ölçekli Topoğrafik Serisi'ni (mümkün olan en kısa sürede) tamamlamak zorundadır.

Seri 13 150 pafta içermektedir ve % 50 si yapılmıştır. Şimdi konu geriye kalan 6600 paftayı üretmek ve daha önce yapılmış olanları en son durumu gösterir durumda korumaktadır.

DMA-ÖNERİLMİŞ OTOMATİK KARTOĞRAFYA SİSTEMİ

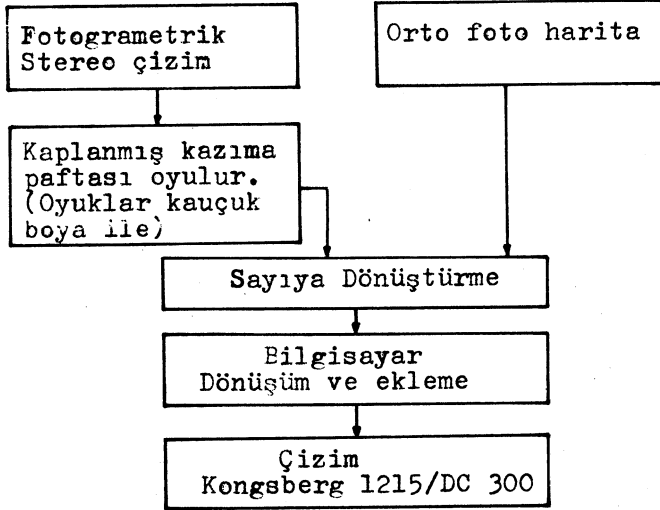


Şekil : 2

Kanada'da hava fotoğrafı ve arazi çalışması (Jeodezik ve Topografik) için potansiyel iklim koşullarından dolayı sınırlıdır. Klasik metodlar izlendiği zaman istenen paftalar istekten yaklaşık üç yıl sonra teslim edilebilmektedir. İstenen bilgileri verebilmek için Kanada kurumları kendi topografik veri temelini geliştirmiştir. Bu sonuca göre, her yıl toprakların haritası yapılmamış alanlarının fotoğrafı yaklaşık 1:60 000 ölçeğinde çekilmektedir. Başta yatay ve düşey kontrol noktaları saptanır. Herhangi bir paftayı herhangi bir zamanda hazırlayabilmek için fotoğraflar kontrol noktaları ve paftanın sınırları ile harita yazıları işaretlenmiş olarak hazırlanır. Müşteri istediği zaman foto haritalar veya çizgi haritalar doğrudan doğruya üretilebilir.

Kanada'nın haritası yapılmamış tüm alanın % 60 ının topografik temel verisi daha önceden vardır ve temel verinin 1980 de tamamlanacağı tahmin edilmektedir. Bu topografik temel veriden başka otomatikleştirilmiş kartoğrafya ile harita üretimi de geliştirilmiş ve işler hale gelmiştir. Şekil 3 te görülen sistem Enschede'de III Komisyonunda Kihl tarafından sunulmuştur. Bu sistemde önce ayrı elemanlar için fotogrametrik çizim yapılır. Şekil, kalın emilasyonla kaplanmış bir plastik üzerine kimyasal olarak oyulur. Oyulmuş çizgiler pembe kauçuk bir boya ile sıvanır. İzleme başlığının ucuna iliştirilmiş bir iğne oyuk içinde tutulduğundan alet kauçuk boyayı da kazır ve böylece kazıma süresince tamamlanmış kısımların tanınmasına izin verir.

KANADA



Şekil : 3

Sayıya dönüştürmek için elle çalışan sayıya dönüştürücüler kullanılır (Gradicon ve Traverscan). Anahtar tablosu yardımıyla önceden uygun bir kodlama yapılır. Bu kodlama daha sonra renklere ayrılmış paftalar üretmeğe olanak verir.

En son ayrım çizimi, kontrol çizimi ve bir işlem yaptırıcı bilgisayar yardımıyla bir sayıya dönüştürücü aracılığıyla ekleme yapıldıktan sonra bir Kongsberg 1215 Otomatik Çizim Aletinde kazanır.

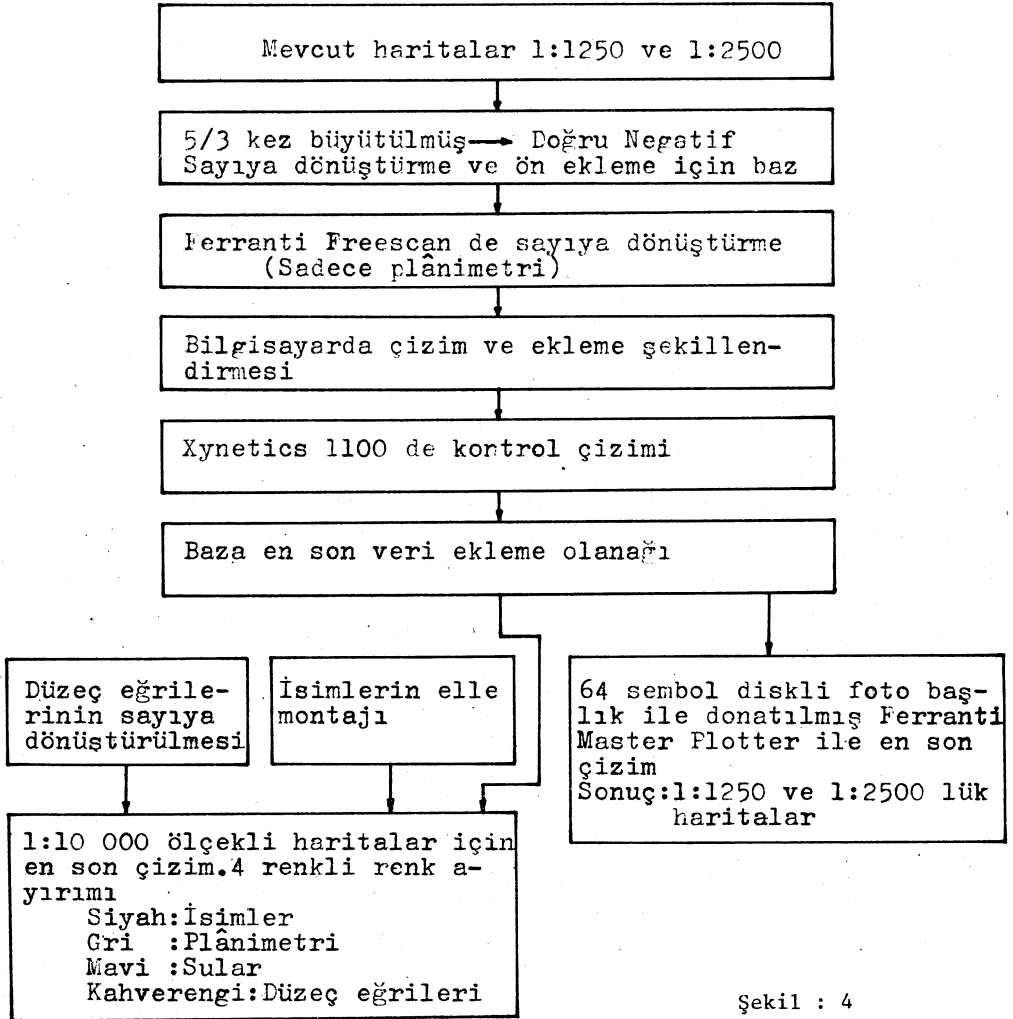
Bu metod aynı zamanda metrik olmayan haritaların metrik hale dönüştürmede de kullanılır. Bir alanın normal sayıya dönüştürülmesinin, aynı harita şeklinin kazınmasına göre üç kez daha hızlı olduğu bulunmuştur. Otomatik sayıya dönüştürme üretimin hızlanmasını kamçıladığından düşüncüyü haklı kırmıştır.

Topoğrafik harita üretiminde sayısal veriler hakkındaki tüm isteklerde müşteri için sınırlandırmalar önerilir. Satın alıcılar şimdi çok amaçlı tüm harita yerine uygun verileri isteyebilmektedir. Otomatik harita üretim sisteminin işler hale geldiği tüm ülkelerde bu eğilim olmaktadır. Çoğunlukla topoğrafik bir baz üzerinde bulunan tematik haritalarda açık bir avantaj gösterir. Bir çok hallerde çok amaçlı topoğrafik haritalar böyle bir amaç için çok fazla eleman verir. Bir sayısal topoğrafik veri bazı, eğer veri yapısı izin verirse önceden seçme olanağı meydana getirir.

İngiltere'de Ordnance Survey otomatik harita üretiminde değişik bir yaklaşım izlenmesine rağmen aynı eğilim görülmektedir. Bu kurum otomasyonu 1: 1250 (Şehir alanları için), 1: 2 500 (Tarım arazisi için) ve 1: 10 000 ölçekli genel topoğrafik harita üretiminde kullanılır. Ordnance Survey harita kullanıcıları (Elektrik müteahhitleri, plânlama kurumları, bayındırlık işleri kurumları) büyük ölçekli plânlara sahip olmak isterler ve onlar çok amaçlı haritalar yerine tek amaçlıları tercih ederler.

Ordnance Survey'in harita üretim metodu aşağıdaki gibidir.

ORDNANCE SURVEY - UK



Şekil : 4

Tek renkli 1: 1250 ve 1: 2 500 ölçekli mevcut haritalar sırasıyla 1: 750 ve 1: 1 500 ölçeğinde büyütülür ve sonra Ferranti Freescan sayıya dönüştürücülerinde sayıya dönüştürülür. Sayıya dönüştürme süresince sadece nokta modeli kullanılır. Sonucun ilk kontrolü için çok hızlı Xynetics 1100 çizim masasında bir kontrol çizimi yapılır. Ekleme ve işlemeden sonra en son çizim diski 64 sembollü bir fotobaşlık kullanarak Ferranti Master Plotter de yapılır.

Bu sistemde en son gelişme 1: 1 250 ve 1: 2 500 ölçekli haritalar için üretilmiş var olan temel veriden 1: 10 000 ölçeğinde harita üretimidir.

1: 10 000 ölçekli haritaları mümkün olan en kısa zamanda üretebilmek için var olan temel verinin tüm elemanları çizilir. Abartma ve genelleme olmaz. Çizim dört renge ayrılmış paftalara yapılır. Harita üzerindeki düzeç eğrileri ayrı olarak sayıya çevrilir ve çizilir. Uygunluğundan dolayı da isimler elle monte edilir.

Ordnance Survey şimdi 1: 25 000 harita serisine başlamak için çalışmaktadır. Temel veriyle topoğrafik harita üretiminden başka temel verinin kendisi bir harita kurumu için yüksek değerdedir. Bunu kuvvetlendirmek için Colonel Atkey'den aktaralım: Ordnance Survey'in harita üretiminde otomasyonu kullanma denemesi şimdiki helde sadece maliyete etkili hedef olarak alınmamıştır ; bununla beraber bu durum yeni teknik ve aletlerle değişebilecektir. Ama gelecekte sayısal topoğrafik temel veri yaratılmış olarak kalacak görünmektedir."

Şurası da anlaşılmalıdır ki böyle bir temel verinin yapısı çok zayıftır. Ordnance Survey'de bu yapının seçilmesi için dikkatle düşünülmüş olmasına rağmen şimdiki halde, istenen şekilde hazır olmamasından dolayı mevcut temel verinin müşterilerin isteklerine uygun olarak yeniden yapılması gerekmektedir.

Avrupa ülkelerinin bir çoğunda, otomatik topoğrafik harita üretimi Kanada ve ABD de izlenen yöntemlerden farklıdır. Bunun nedeni Avrupa'da 1: 50 000 ölçekli haritalar geneldir ve en son durumu göstermesine büyük ihtiyaç olmasındandır. Böylece revizyon yeni üretimden daha önemlidir. Bugün sadece büyük ölçekli topoğrafik haritalar, özellikle teknik projeler için tümü yeni pafta olarak yapılmaktadır. Tienstra ve van der Kraun bu konuda çok enteresan üretim rakamları vermektedir. Bu günlerde haritalara ekleme ve en son durumu gösterir durumda olması için karşılıklı etkilenme sisteminin kullanılması çok gelişmiştir. Son iki yılda böyle sistemlerin sadece pek azının software (program vb.) nin gelişmesi hatırlatılabilir. Bunlardan iyi bilinenleri Applicon, the Computervision, the Calma ve Laser Scan şekillenmeleridir. Bunlar için kartografya sürekli olarak gelişmektedir.

Aynı zamanda tematik harita yapım dalında çalışma sistemlerindeki yeni gelişmelerden de söz edilebilir. Tuerke, tematik haritalarda orman alanlarının sınırlarını iki kez tekrarlamadan sayıya dönüştürebilmesindeki kendi veri yapısı ve poligon saptanmasındaki metodunu tasvir etmektedir. Şehir haritalarında benzer sorun ABD Sayım Bürosu'ndan Aangeenbrug tarafından açıklanmıştır. Sayım verilerinin hızlı haritalandırılması çok önemlidir.

Sayım ve açıklanması gereken haritaların yayını arasındaki zaman sadece otomasyonla azaltılabilir. Rhind'in açıkladığı gibi sayım verileri, bir işlem birimi vasıtasıyla bir çok değişken seçimine izin veren dengeli bir yapı ister.

İşaret edilebilecek bir sistem Hollanda Toprak Ölçmeleri Enstitüsü tarafından geliştirildi. Bie ve Gruyter enstitünün arazi ölçmeleri gruplarıyla toplanmış verilerin haritasını nasıl yaptıklarını açıklamadılar. Tanıma ve genellemeden sonra veriler tram şeklinde saklanır ve işlendikten sonra devrede bir basıcıda çoğaltılması mümkün olur.

Devredeki basıcı, söz verilen çok renkli haritaları basabilecek, renkler ayrılmış, devrede basım paftaları üretir. Burada da veri yapısı ve arşiv tek renkte, birkaç kopya (Kromalin sistemi) şeklinde veya bir ofset makinasında, karışık renklerde haritası yapılabilecek özel sonuçların seçimine izin verir.

Verinin eklenmesi ve son durumu gösterir durumda bulunması Bilgisayar, görüşlü, karşılıklı etkilenmeli sistemin kullanılmasıyla yapılabilir. Tram boyutlarında çalışmanın bir avantajı en son durumu göstermesinin kolaylıkla yapılabilmesidir. Gottschalk'ın tanımladığı gibi tram tipi verinin işlenmesi ve yuvarlatılmasının da avantajı vardır.

Kartoğrafyada elle sayıya dönüştürme hala önemli bir üretim maliyet faktörü olduğundan tram tipi tarama ve otomatik çizgi izleme dikkate fazlasıyla layık bir konudur. Daha önceden nokta boyutları 10 ve 5 mikron olduğundan ve araştırmalar daha küçük noktalara doğru gelişme gösterdiğinden taramanın presizyonu hızla artmaktadır.

Daha önce söylendiği gibi karşılıklı etkilenme ekranlarının kullanılması artmaktadır. Yeni enteresan bir alet Street tarafından tanımlanan HRD-1 Laser Görüntü Çizicisidir. Bu aletin büyük bir ekranının (100X70 Cm.) olması avantajı vardır. Doğrudan doğruya eklemeye izin veren karşılıklı etkilenen kalıcı bir görüntüdür. Sert bir kopya küçük, diazo film üzerine üretilebilir. Aletlerde katlama ve zincirleme çizgiler için kolaylık mümkündür. Karşılıklı etkilenme sisteminin küçük ekranları, revizyon amacıyla özellikle çok ayrıntılı haritalar için karşılıklı etkilenme çalışmasını sıırırlar.

Bununla beraber detaylı alanların aralanmış büyütmelemi mümkündür ve bu teknik Applicon, Calma ve Computervision sistemlerinde, diğerleri arasında, örneğin 28X38 Cm. çalışma boyutuyla Tektronix 4014 ün kalıcı tip ekranla uygulaması mümkündür.

Devrede ekleme için kartoğrafik programlama da Bertschinger tarafından tanımlanmıştır. O 80K hafızası olan küçük bir bilgisayarla çalışan Contraves Interactive Programme System'i (CIPS) incelemiştir. Burada da Tektronix 4014 kalıcı görüntü uygulanır. CIPS ile ekleme fonksiyonunun doğrudan doğruya uygulaması ile devrede sayıya dönüştürme ve aynı zamanda devre dışı denen manyetik şerit üzerine ve görüntüye ekleme mümkündür. Federal Almanya da Uygulamalı Jeodezi Enstitüsü'nde Christ tarafından tanımlandığı gibi bu CIPS sistemi tüm olarak uygulanmaktadır.

Özel software gelişmesi ve özel kartoğrafik sistemlerin dizaynına gelince Computervision (ABD) çalışması da anılmalıdır. Onların Autoscan sistemleri enteresan olanaklar temin etmektedir. Yeni sayıya dönüştürücü/çizici Interact IV özellikle tematik dalda verimli uygulama önerir gibi görünmektedir.

Deneysel Kartoğrafya birimi (ECU)'nde karşılıklı etkilenmeli kartoğrafya geçen yılda yeşerdi. Birçok görüntü ekleme kolaylıkları ile bir sistem geliştirildi. Kartoğrafyada karşılıklı ekranların daha geniş olarak uygulanması beklenebilir. Kröll, R.Boyle ve Saskatoon Üniversitesi'ndeki ekibi tarafından geliştirilmiş karşılıklı etkilenme sisteminin uygulanmasının iyi bir tanımını verir. Büyük ölçekli sayısal harita yapma (ve özellikle sayıya dönüştürme süresince ve sonra ekleme) bu sistemin amacıdır. Sonuç, çok amaçlı kullanılmak üzere veri bankası dosyasıdır.

Son olarak kartoğrafik çalışmada veri düzenleri bir hayli elemanı karşıladığından yeni, ümit verici gelişmeler de anılmalıdır. Böylece veri sıkıştırma ve saklama önemli bir sorun gösterir. Buna bakarak Video disk denen aracın üretimi enteresan olanaklardan söz açmaktadır. Kaydedilecek sinyal ile yumuşatılmış bir laser ışını 12" (30,5 Cm.) lik fotoğrafik film diski üzerine optik bir iz üretir. Bundan daha sonra film kopyaları yapılabilir.

Disk, çok basit bir araç üzerinde beyaz ışık bir output aracı üzerine sinyal olarak gönderilerek bilgiyi geri verebilir. Şimdiye dek disk TV ye hi-fi müzik ve bilgisayar verileri için kullanılmıştır. Bir disk üzerine 2×10^{10} bit veya 20 dakikalık bir TV programı veya 500 saatlik hi-fi müziği alınabilir. Aletin ve disklerin maliyeti halen çok yüksektir, fakat TV programlarının saklanması için kullanılmasıyla yaygın üretim (ve bu nedenle daha düşük maliyet) beklenebilir.

Burada açıklanan aletsel gelişmeler ve uygulamalar kartoğrafyadaki otomasyonun sağlıklı bir gelişme içinde olduğunu göstermektedir. Doğrusu bu alanda sonraki bir kaç yıl içinde nelerin mümkün olabileceğini kişi hayal edememektedir.