

**T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK
VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI**

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

**YAPAY ZEKÂ İLE COĞRAFİ VERİDEN
KATMA DEĞERLİ ÜRÜN GELİŞTİRME
ÇALIŞMA HEYETİ SONUÇ RAPORU**

**ANKARA
KASIM, 2025**

ÖNSÖZ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), dünya üzerindeki konuma dayalı verileri toplama, depolama, analiz etme ve görselleştirme imkânı sunan güçlü bir sistem olarak tanımlanabilir. CBS kavramının projelerde kullanılmasıyla birlikte mekânsal verileri yönetme ve analiz etme biçimi kökten değişmiştir. Bununla birlikte, son yirmi yılda gerek bilişim alanında gerekse harita mühendisliği ve uzaktan algılama alanında yaşanan teknolojik gelişmeler, CBS projelerini de etkilemiştir. Günümüzde, coğrafi verilerin toplanması, saklanması ve sunulması daha hızlı bir şekilde yapılabilir hale gelmiştir.

Ülkemizde, dünya örneklerinde olduğu gibi CBS destekli projelere özel önem verilmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü koordinasyonunda hazırlanmış olan 2024-2030 Ulusal Coğrafi Bilgi Stratejisi ve Eylem Planı çerçevesinde ana strateji; “coğrafi bilgi yönetimini güçlendirmeye yönelik altyapı faaliyetlerini sürdürmek, gelişmekte olan teknolojik yenilikleri takip ederek yenilikçilik kültürünü benimsemek ve coğrafi bilgi teknolojilerinin etkin kullanımını sağlayacak kapasiteyi oluşturmak” olarak açıklanmıştır.

Çalışma Heyeti’nin çalışmalarında, stratejik plan hedefleri temel alınmış olup toplantılarda yapay zekâ destekli uygulamalar, geleneksel CBS uygulamaları ve toplumsal ihtiyaçlar tartışılmıştır. Buna göre CBS yaklaşımları kullanılarak yapılabilecek projeler incelenmiştir. Akıllı şehir planlamasından, afet yönetiminde hızlı müdahale stratejilerine; tarımda verimliliği artırmaktan, salgın hastalıkların yayılımını izlemeye kadar uzanan geniş bir yelpazede, coğrafi verilerin yapay zekâ ve diğer yeni teknolojilerle nasıl birleştiğine ilişkin örneklerin ve fikirlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Heyet çalışması kapsamında, CBS'nin geleneksel kullanım alanlarının ötesine geçerek hayatımıza yeni ufuklar açan yenilikçi projelerin araştırılması ve heyet üyeleri tarafından önerilmesi şeklinde bir çalışma sistemi benimsenmiştir. Heyet üyeleri çeşitli projeler önermiş ve bu projelerin nasıl hayata geçebileceği, hangi veri setlerine ihtiyaç duyulduğu, yurt dışı örnekler, vb. konularda araştırmalar yapmıştır. Her bir proje, coğrafi verinin doğru kullanıldığında ne kadar güçlü bir araç olabileceğini gösteren somut birer örnek teşkil etmektedir. Proje önerileri ile birlikte, riskler ve fırsatlar da tartışılmıştır. Projelerin ihtiyaç duyduğu finansman ve insan kaynağına ilişkin olarak fırsatlar ve riskler incelenmiştir.

Çalışma heyetimizin titiz çalışmaları sonucunda ortaya çıkan bu raporun, kamu kurumlarımız, akademik kurumlarımız ve özel sektör kuruluşlarımız için değerli bir kaynak olacağına inanıyoruz. Coğrafi verinin gücünü merak eden, çevre sorunlarına duyarlı ve geleceğe yön veren teknolojilere ilgi duyan herkes için bir başucu kaynağı olmasını hedefliyor, coğrafi veri tabanlı uygulamalarının ülkemizde yaygınlaşmasına ve kamu hizmetlerinin daha verimli ve etkin şekilde sunulmasına katkı sağlamasını temenni ediyoruz.

Bu kapsamda emeği geçen herkese teşekkürlerimizi sunarız.

Anahtar Sözcükler: Coğrafi Veri, CBS, Akıllı Şehirler, Afet Yönetimi, Tarımda Coğrafi Veri,



YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu rapor, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü koordinasyonunda kurulan "Yapay Zekâ İle Coğrafi Veriden Katma Değerli Ürün Geliştirme Çalışma Heyeti" tarafından hazırlanmıştır. Çalışma heyeti, farklı bakanlıklar, kamu kurumları, akademi ve özel sektör temsilcilerinden oluşan multidisipliner bir yapıya sahiptir. Heyetin temel amacı, coğrafi veriden hareketle insan hayatına dokunacak yapay zekâ destekli projelerin araştırılması ve önerilmesidir. Aynı zamanda, kamu ve özel sektör işbirliği çerçevesinde özel sektörün coğrafi veri ve yapay zeka destekli projeler için özendirilmesine yönelik olarak tartışmalar yapılmıştır..

Rapor, coğrafi bilgi sistemlerinin tanıtımı ile başlamaktadır. Daha sonra yapay zekâ kavramından teknik olarak ele bahsedilmiştir. İnsan kaynakları, verinin kalitesi, açık kaynak kullanımı gibi konulara değinilmiştir. CBS ile mevcut durumda geliştirilen projelere yapay zekâ teknolojilerinin nasıl eklenebileceği tartışılmıştır. Bu kapsamda Akıllı şehirler, afet yönetimi, turizm, tarım, tedarik yönetimi konularında projeler önerilmiştir. Veri kalitesi ayrıca ele alınmış olup, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin birbiriyle konuşabilmesi için standartlara uygun toplanması ve saklanması gerektiğinden bahsedilmiştir. Proje önerilerine ilave olarak, projelerin finansmanında yararlanılabilecek fonlar üzerinde de durulmuştur.

Önem verilen bir başka husus ise, yapay zekâ destekli projelerinin kaliteli veri, deneyimli insan üzerinde yükseldiğini belirtmek ve bu alanların kuvvetlendirilmesine ilişkin öneriler getirmek olmuştur. Popüler yapay zekâ tekniklerinin hemen uygulanması yerine ihtiyaç analizinin çok dikkatli yapılması gerektiği, ihtiyaç analizinin ve buna uygun yapay zekâ desteğinin seçilmesinin önemi üzerinde durulmuştur.

Rapor genelinde getirilen önerilere paralel olarak çeşitli sektörlerle yönelik toplam 26 proje sunulmuş olup, dünya örnekleri de araştırılmıştır.

Bilgilerinize arz olunur.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÇALIŞMA HEYETİ ÜYELERİ.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR/SİMGELER	xii
TANIMLAR (Varsa).....	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1 Amaç.....	1
1.2 Önem.....	2
1.3 Sınırlılıklar	3
2. YAPAY ZEKÂ, COĞRAFİ VERİ, COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ.....	5
2.1 Yapay Zekâ	5
2.1.1. Makine Öğrenmesi.	5
2.1.2. Derin Öğrenme:.....	6
2.1.3 Doğal Dil İşleme (NLP)	6
2.1.4 Bilgi Temsili ve Akıl Yürütme	6
2.2 Coğrafi Veri	6
2.2.1 Coğrafi Veri Türleri	7
2.2.2 Coğrafi Veri Standartları.....	7
2.2.3 Coğrafi Verinin Doğruluk ve Kalite Boyutu.....	8
2.3. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS).....	8
2.3.1 CBS'nin İşlevleri.....	8
2.3.2 CBS ve Güncel Gelişmeler	9
3. YAPAY ZEKÂ İLE VERİDEN DEĞER ÜRETİLMESİ.....	10
3.1. Kavramsal Çerçeve: Veriden Değer Üretimi.....	11
3.2. Veri Değerlemesi için Yapay Zekânın Temelleri	12
3.2.1 Makine Öğrenmesi (MÖ).....	12
3.2.2 Derin Öğrenme (DÖ)	12
3.2.3 Graf Sinir Ağları (GNN)	12
3.2.4 Doğal Dil İşleme (NLP)	12
3.2.5 Coğrafi Yapay Zekâ (GeoAI) :	13
3.3 Coğrafi Verinin Özellikleri ve Zorlukları	13
3.4. Coğrafi Veriden Değer Üretim Teknikleri.....	14
3.4.1. Veri Ön İşleme ve Entegrasyon	14
3.4.2. Mekânsal Örüntü Tanıma.....	14
3.4.3. Öngörücü ve Yönlendirici Analitik.....	14
3.4.4. Coğrafi Veride Üretici Yapay Zekâ	15

3.5 Uygulamalar ve Kazanımlar	15
3.6 Coğrafi Veri ve Yapay Zekada Değer Zincirleri	17
3.7 Coğrafi Veriden Yapay Zeka İle Üretilen Değerin Ölçülmesi	18
3.7.1 Ekonomik Değer	19
3.7.2 Sosyal Değer	19
3.8 Değer Üretiminde Karşılaşılan Zorluklar ve Riskler	20
4. COĞRAFİ VERİYE DAYALI YAPAY ZEKÂ UYGULAMA ALANLARI	22
4.1 Akıllı Şehirler	23
4.1.1. Dünyadan YZ destekli Akıllı Şehir Uygulama Örnekleri.....	24
4.1.2. Türkiye’de YZ destekli Akıllı Şehir Uygulama Örnekleri	26
4.1.3. Akıllı Şehir Uygulamaları Coğrafi Veriye Dayalı YZ Uygulama Önerileri.....	27
4.2 Afet Yönetimi	30
4.3 İklim Değişikliği	31
4.4 Çevre Kirliliği ve Atık Yönetimi	34
4.5 Tarım ve Gıda	38
4.5.1 Tarım Sektörü - Yapay Zeka Destekli Proje Önerileri.....	39
4.5.2 Yapay Zeka Destekli Tarımsal Uygulamalar – Türkiye	42
4.6 Turizm.....	44
4.7 Tedarik Zinciri	48
4.7.1 Tedarik Zinciri ve TUCBS Verilerinin Rolü	54
5. COĞRAFİ VERİ KULLANIMINDA ZORLUKLAR VE FIRSATLAR.....	56
5.1 Veri Gizliliği ve Güvenliği	56
5.1.1. CBS Verilerine İlişkin Mahremiyet Riskleri.....	56
5.1.2. CBS Sistemlerindeki Güvenlik Zorlukları	57
5.1.3. Bulut CBS ve Veri Koruma Endişeleri	57
5.2 Veri Kalitesi	59
5.3 Altyapı (Verinin Saklanması, Güncellenmesi, İşlenmesi).....	61
5.3.1. Veri Depolama Altyapısı	61
5.3.2. Veri Güncelleme Mekanizmaları.....	62
5.3.3. Veri İşleme Altyapısı	63
5.3.4. Birlikte Çalışabilirlik ve Standartlar	64
5.3.5. Veri Güvenliği ve Yönetişim.....	64
5.3.6. İnsan ve Kurumsal Altyapı	64
5.4 Verinin Paylaşılması.....	65
5.4.1. Açık Kaynak CBS Verileri, Aşamalar, Standartlar ve Faydalar.....	65
5.4.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri.....	65
5.4.3. Açık Kaynak Yazılımlar	66
5.4.4. Açık Kaynak Haline Getirme Aşamaları – Standardizasyon ve Meta Data	67
5.4.5. Standartları.....	67
5.4.6. Açık Kaynak CBS Verileri - Avantajları	69
5.4.7. Açık Kaynak CBS Verileri - Dezavantajları.....	71
5.4.8. Karşılaşılan Sorunlara Yönelik Önlemler	72
5.4.9. Değerlendirme	73
5.5 İnsan Kaynağı.....	73

5.5.1. Coğrafi Bilgi Sistemlerini Açık Kaynak Hale Getirmede İnsan Kaynağı	74
5.5.2. Beceri ve Gereksinimler.	75
5.5.3. Topluluk Odaklı Geliştirme Modeli	77
5.5.4. Organizasyonel Dönüşüm ve Kültürel Adaptasyon.....	77
5.5.5. Genel Değerlendirme	78
5.6 Etik ve Yasal Durumlar	79
5.6.1. Etik Konular	79
5.6.2. Hukuki Konular.....	80
5.6.3. CBS’de Etik ve Hukuki Yönetişim Çerçeveleri.....	81
5.7 Uygulama Alanlarının Çeşitliliği	82
5.7.1 Daha Kaliteli Karar Verme ve Yönetim.....	82
5.7.2 Ekonomik Değer ve Yenilikçilik	83
6. TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA ÖNE ÇIKAN UYGULAMALAR	84
6.1. Türkiye’de Öne Çıkan Uygulamalar.....	84
6.2 Dünyada Öne Çıkan Uygulamalar	90
7. BÜTÇE DESTEKLERİ	95
7.1 Eko Gelecek Hibe Programı (IPA III)	95
7.2. AB Yerel İklim Eylemi Ortaklığı	95
7.3. Türkiye İklim Portalı	95
7.4 Yapay Zeka Ekosistemi Çağrısı (TÜBİTAK - 1711).....	95
7.5 Kamu Yapay Zekâ Ekosistemi Programı.....	96
7.6. Diğer Ar-Ge Programları	96
8. YAPAY ZEKA İLE COĞRAFİ VERİDEN KATMA DEĞERLİ ÜRÜN GELİŞTİREREK ELDE EDİLECEK KAZANIMLAR	97
8.1. Ekonomiye Katkısı	97
8.2 Kamu Yönetimine Katkısı (Strateji Belgesi , Eylem Planları, vb.)	98
9. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	99
Sonuçlar	99
Öneriler	100
KAYNAKÇA	101
PROJE ÖNERİLERİ DİZİNİ	105

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1 - Kentsel ISI Haritası İzleme Projesi - Gerekli Veri Katmanları	28
Tablo 2 - Yağmur Suyu Yönetimi Projesi- Gerekli Veri Katmanları.....	29
Tablo 3 Hasarlı Bina/Yol/Altyapı Tespiti- Gerekli Veri Katmanları	30
Tablo 4 - Tedarik Noktalarının Planlanması - Gerekli Veri Katmanları	31
Tablo 5 -Akıllı Atık Toplama ve Rota Optimizasyonu - Veri Katmanları.....	35
Tablo 6 - Uydu Görüntüleriyle Kaçak Atık ve Kirlilik Tespiti - Veri Katmanları	35
Tablo 7- İlaçlama Yönetimi - Gerekli Yapay Zeka Teknolojileri	39
Tablo 8 -Gübreleme Yönetimi - Gerekli Teknolojiler.....	40
Tablo 9 - Sulama Yönetimi - Gerekli Kaynaklar.....	41
Tablo 10 - Tuirzm Yatırımları Risk-Gelir Analizi - Gerekli Veriler	44
Tablo 11 - Yatırım Keşif Aracı - Gerekli Katmanlar.....	46
Tablo 12 - Kültürel Miras Tehlike Alarmı - Gerekli Veriler	47
Tablo 13 - Akıllı Rota Optimizasyonu - Veriler.....	50
Tablo 14 - Depo ve Lojistik Merkezlerinin Optimum Konumlandırılması - Veriler	51
Tablo 15 - Dinamik Tedarik Zinciri Yönetimi - Gerekli Veriler	52
Tablo 16 - Yeşil Tedarik Zinciri - Gerekli Veriler	53

KISALTMALAR/SİMGELER

BŞB	Büyük Şehir Belediyesi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CNN	Convolutional Neural Network
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
GAN	Generative Adversarial Network
IoT	Nesnelerin İnterneti (Internet of things)
KIA	Kentsel Isı Alanları
NLP	Natural Language Processing
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
TUCBS	Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi
YZ	Yapay Zekâ

TANIMLAR

Coğrafi Bilgi Sistemi	Her türlü coğrafi verinin; üretilmesi, temini, depolanması, işlenmesi, yönetilmesi, analiz edilmesi, paylaşılması, sunulması ve güncel tutulması için gerekli olan donanım, yazılım, insan kaynağı, standartlar ve yöntemler bütünü.
Sorumlu kurum	Coğrafi veri sorumluluk matrisinde yer alan coğrafi veri temasının üretim, uyumlaştırma, güncelleme, güvenlik ve paylaşımından sorumlu olan ve ilgili temaya ait veriyi üreten diğer kamu kurum ve kuruluşlarıyla gerekli koordinasyonu sağlayan kamu kurum ve kuruluşu.



ÇALIŞMA HEYETİ RAPORU VE EKLERİ

KONU

Yapay Zekâ ile Coğrafi Veriden Katma Değerli Ürün Geliştirme

1. GİRİŞ

Coğrafi veri, nesneleri, durumları ve olayları konumsal (mekânsal) özellikleri ile birlikte tanımlar. Bu veri tipi iki parçadan oluşan bir bütün olarak düşünülebilir. Verinin bir parçası nesnenin, durumun veya olayın koordinatlarını ifade eder. İkinci parçası ise öznitelik verisi olarak adlandırılır ve yükseklik bilgisi, arazi kullanımı, nüfus yoğunluğu veya doğal kaynakların konumu gibi verileri içerir. Günümüzde coğrafi veri; tıp, çevre mühendisliği, iklim araştırmaları, şehir planlama, vb. çok farklı disiplinlere ilişkin araştırma ve karar verme süreçlerinde stratejik bir öneme sahiptir.

Bilgi teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte coğrafi veri, kamu kurumlarının, özel sektörün ve hatta bireylerin etkin şekilde kullanmak istediği bir unsur hâline gelmiştir. Coğrafi verinin toplanması, analiz edilmesi ve görselleştirilmesine ilişkin hususlar yeni disiplinlerin daha fazla dikkat çekmesini sağlamıştır. Bunların en önemlileri Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Uzaktan Algılama (UA) ve Küresel Konumlama Sistemleri (GPS) teknolojileridir. Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmelerin, CBS kapsamındaki bu gelişmelerle birleşmesi ile hem karar vericilerin kaynakları etkin ve verimli kullanmasını sağlayan hem de toplumun hayatını kolaylaştıran projeler gündeme gelmiştir.

Heyet çalışmaları kapsamında, yapay zekâ (YZ), CBS ve diğer teknolojilerin toplum hayatına faydasının ön plana alınması ve buna uygun projelerin geliştirilmesi gerekliliği üzerinde durulmuş ve çalışmalar buna göre yapılandırılmıştır.

1.1 Amaç

Coğrafi veri, dijital dönüşüm sürecinin stratejik bir bileşendir. Çok farklı alanlardaki problemlere çözüm getirmeye ilişkin çalışmalarda, problemin mekânsal olarak ifade edilmesini sağlar. Yapay zekâ, büyük veri ve nesnelerin interneti (IoT) teknolojilerinin gelişimiyle birlikte coğrafi verinin önemi daha da artmaktadır. Bu şekliyle kamu yönetiminden özel sektöre, akademiden bireylere kadar geniş bir kullanıcı kitlesi için coğrafi verinin doğru, güncel ve erişilebilir olması büyük önem taşır.

Heyet çalışması kapsamında;

-Coğrafi verinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayan yapay zekâ destekli uygulamaların hangi alanlarda, hangi sorunlar üzerinde odaklanması gerekliliği,

-Coğrafi verinin temel olduğu yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi süreçlerinde kamu/özel sektör/akademi iş birliğinin nasıl kurulabileceği,

-İhtiyaçların belirlenmesini takiben hazırlanacak olan projeler için maddi kaynaklara nasıl erişilebileceği

Sorularına cevaplar aranmıştır. Öneri olarak sunulan yapay zekâ destekli CBS uygulamalarında temel olarak Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) üzerinden erişilebilen veri katmanları dikkate alınmıştır. Bununla birlikte, hali hazırda elimizde bulunmayan coğrafi verileri içeren uygulama önerilerine de yer verilmiştir. Bu durumun sebebi ise heyet üyelerinin; önerilen projelerin kabul görmesi durumunda eksik olan verilerin üretilmelebileceğine ilişkin bir yaklaşımı benimsemiş olmasıdır.

1.2 Önem

Günümüzde yapay zekâ, büyük veri analizi, nesnelerin interneti gibi teknolojiler ve araştırma alanları bireylerin günlük hayatına önemli ölçüde etki etmektedir. Heyet toplantılarında;

-Kamu ve sektörün toplumun hangi ihtiyaçlarını yapay zekâ destekli CBS projeleriyle çözebileceği,

-Geliştirilmesi önerilen projelere kaynak tahsisi,

-Geliştirilmesi önerilen projeler için hangi verilerin gerektiği,

-Özel sektörün yapay zekâ destekli CBS projesi geliştirmesi için nasıl teşvik edilebileceği

Konuları tartışılmıştır. Raporun hem bu konularda yol göstermesi hem de ortaya çıkan yeni teknolojileri kullanan projelerde başarılı olabilmek için akademi, özel sektör, kamu iş birliğinin nasıl olması gerektiğine ilişkin fikir vermesi amaçlanmıştır. Bu sebeple başarılı bir proje için insan kaynakları, veri kalitesi, finansman gibi konular üzerinde de durulmuştur.

1.3 Sınırlılıklar

Coğrafi verinin etkin ve doğru bir şekilde toplanması ve sunulması, sadece coğrafi veri konusunda değil veriyle ilgili konularda uzmanlık bilgisi gerektirmektedir. Örneğin Türkiye’de fay hatlarının haritalarının çıkarılması, orman alanlarının belirlenmesi, Türkiye’de binalara ilişkin verilerin toplanması ve sunulması. Örneklerin her birinde coğrafi bilgi sistemlerine ilişkin bilgi birikimi kadar, belki de daha fazlasıyla ilgili alan uzmanlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple farklı kurumlar/şirketler farklı konularda coğrafi veri toplamaktadır. Toplanan coğrafi veriler, harita sunucusu yazılımları aracılığı ile paylaşılabilir. Bu noktada coğrafi veri terimi yerine çoğu kez, coğrafi veri katmanı terimi kullanılabilir.

Coğrafi verinin doğru ve etkin toplanması, standartlara uygun bir şekilde sunulması ve talep eden kişilere kullanım yetkilerinin verilmesi, Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemi Kurulu tarafından da ele alınmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’nün öncülüğünde yapılan çalışmalar sonucunda veri sahibi kurumların ve bu kurumlar tarafından üretilen coğrafi verilerin kimlerle, hangi formatta ve hangi bölgesel kısıt içinde paylaşılacağına dair kuralların yer aldığı COĞRAFİ VERİ PAYLAŞIM MATRİSLERİ oluşturulmuştur.

“Ulusal Coğrafi Veri Paylaşım Matrisleri” Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında 49 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 8. Maddesinin 6. Fıkrası gereğince Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemi Kurulu’nun 24.08.2022 tarih ve 2022/1 sayılı kararı ile 05.12.2022 tarih ve 32034 Sayılı Resmî Gazete ’de yayımlanmıştır. Kamu kurum ve kuruluşları, yerel yönetimler, üniversiteler, özel sektör ve vatandaşlar ile servis paylaşımları bu kurallar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir.

Veri üretiminden sorumlu kuruluşların veriyi paylaşma noktasında çok önemli çekinceleri bulunmaktadır. Verinin doğruluğu, kalitesi, güvensiz kişilerin eline geçmesi, vb. hususlarla ifade edilen çekinceleri sebebiyle veri sahibi kurumlar, ürettikleri coğrafi verinin paylaşımına ilişkin yüksek düzeyli kısıtlamalar olması yönünde görüş bildirmektedirler. Paylaşımına ilişkin kısıtlar ise, bu konularda çalışmaya teşvik edilecek olan özel sektör tarafından önemli bir kısıt olarak değerlendirilmektedir. Hem verinin tasnifi hem de yazılımın kodlanmasının birlikte yapılmasının yeni proje oluşturmayı zorlaştıracığı aşıkardır.

Coğrafi verinin kullanıldığı yapay zekâ projelerine ilişkin bir başka kısıt ise yetişmiş insan gücü olarak ortaya çıkmaktadır. Hem kamu kurumlarında hem de özel sektörde alan uzmanlarının coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı konusunda yetiştirilmesi

gerekmektedir. Aynı zamanda, yazılım sektöründe çalışacak olan yazılımcıların da, coğrafi bilgi sistemlerine ilişkin bilgi sahibi olması gerekmektedir.

