

11241

FIRAT UNIVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

**GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ
VE
ÇEVRESEL ETKİ ARAŞTIRMASI**

**T. G.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi**

Nilufer NACAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez ... Tarihinde, Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Başarılı/Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

Prof Dr Sucaattin KIRIMHAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ
VE
ÇEVRESEL ETKİ ARAŞTIRMASI**

Nilufer NACAR

Fırat Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoteknoloji Anabilim Dalı

1991, Sayfa 125

Kalkınma amaçlı en büyük yatırımlardan biri olan Güneydoğu Anadolu Projesi, ülkemizde bugüne kadar gerçekleştirilen projelerin en büyüğüdür. Bu proje Fırat ve Dicle Nehirleri'nin aşağı kesimleri ile bu nehirler arasında uzanan ovaları kapsamaktadır. Proje kapsamı içerisinde Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Batman ve Şırnak illerinin tamamı veya bir kısmı bulunmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Projesi, bölgede tasarlanan enerji ve sulama amaçlı 13 adet projeden oluşmaktadır. Bu projelerden 7 adedi Fırat, 6 adedi de Dicle havzasında yer almaktadır. Proje ile 22 baraj, 19 hidroelektrik santrali inşa edilecektir.

Projenin uygulama programında öngörüldüğü şekilde tamamlanması ile 1 800 000 hektar arazi sulu tarıma açılacak ve 22 Milyar kilowatt-saat hidroelektrik enerjisi üretilecektir. Gerek sulanan alanlar, gerekse su kuvvetinden üretilen enerji açısından, Türkiye'nin bugünkü kapasitesini iki katına çıkarabilecek olan proje, uluslararası etkileri açısından da özel önem taşımaktadır.

Bu araştırmada amaç, bölgede projenin uygulanması ile meydana gelecek fiziksel değişimlere bağlı olarak, doğal kaynakların korunmasının yanısıra, sağlıklı bir çevre yaratılması ve çevre üzerindeki olumsuz sonuçların en aza indirilip, alternatif çözümlerin belirlenmesini sağlamaktır.

Yapılan bu çalışmada oluşturulmakta olan aktivitenin çevre üzerindeki etkileri tespit edilerek, yakın gelecekteki muhtemel durum belirlenmiş ve bu hususta alınacak önlemler için önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER : Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), çevresel etki değerlendirme, tarımsal uygulamalar, sulama ve drenaj, gübreleme, pestisidler, toprak işleme, nüfus, sosyal ve ekonomik durum, yerleşim alanları, endüstriyel faaliyetler.

SUMMARY

Masters Thesis

SOUTHEASTERN ANATOLIAN PROJECT AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSASMENT

Nilufer NACAR

Firat University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biotechnology

1991, Page : 125

The Southeastern Anatolian Project, one of the largest investments aiming at the development, is the biggest project being performed in our country. This project has included the southern part of the Fırat and Dicle rivers and the valleys between those two rivers. All or some parts of Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Batman and Şırnak have been included in this project.

The Southeastern Anatolian Project has combined 13 major projects that have been planned for the irrigation and energy systems in that area. Among those projects, 7 projects have been placed on the Fırat and 6 on the Dicle Rivers, 22 dams and 19 hydroelectric power plants will be built as part of this project.

Within the proposed completion of this project as stated in the study plan, a 18000 000 hectare area will be ready for irrigation and 22 Million kilowatt hours of hydroelectric energy will be generated. With regard to both irrigating area and energy that can be generated from hydroelectric power plants, the project will double Türkiye's current capacity and produce international effects.

Within the application of this project, in connection with the physical changes of the area, the purposes of this study are to create a healthy environment to preserve natural resources and to identify alternative solutions in order to minimize negative effects by handling negative results on the environment objectively and abstractly.

To show the activity's effects on the environment, a possible environmental situation has been determined for the very near future. Precautions have been suggested regarding this situation.

KEY WORDS : Southeastern Anatolian Project (GAP), environmental impact assesment, agricultural applications, irrigation and drainage, fertilization, pesticides, soil tillage, population, social and economic situation, urban areas, industrial activites

TEŐEKKUR

" Guneýdogu Anadolu Projesi ve Çevresel Etki Araştırması " konulu tez çalışmam süresince, yakın ilgisini gördüğüm, çok değerli bilgi ve önerilerinden faydalandığım, tez yöneticim Sayın Prof. Dr. Sucaattin KIRIMHAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım süresince, gerekli verileri temin etmeme yardımcı olan Devlet Planlama Teşkilatı'na, Türkiye Ziraî Donatım Kurumu Bölge ve Şube Müdürlüklerine, Tarım Orman Köyîşleri Bakanlığı İl Müdürlüklerine ve DSI Bölge Müdürlükleri ile çalışmalarımın değişik aşamalarında yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Bulent TOPKAYA'ya, Jeo Muh. Aytuna SAYIN'a, Teknik Ressam Nurten TUNCEL'e ve Neriman KORKMAZ'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iii
SUMMARY	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NİN TANITIMI	3
2.1. Coğrafi Konum ve İklim	3
2.2. Nüfus ve Yerleşim	14
2.2.1. Koridorların değerlendirilmesi ve mekansal boyutu	19
2.3. Doğal Kaynaklar	20
2.3.1. Toprak kaynakları	20
2.3.2. Su kaynakları	24
2.4. Tarım	27
2.4.1. Bölgede şu andaki mevcut durum	27
2.4.1.1. Arazi kullanma şekilleri	27
2.4.1.2. Gübre kullanımı	30
2.4.1.3. Alet ve makina durumu	31
2.4.1.4. GAP bölgesinde sulama	31
2.4.1.5. Bitkisel tohumluk	33
2.4.1.6. Tarımsal savaş ilaçları	33
2.4.1.7. Bölgedeki tarım tekniği	33
2.4.1.8. Nadas ve üretim deseni	34
2.4.2. Bölgede proje tamamlandıktan sonraki durum	36
2.4.2.1. Yapısal düzenleme	36
2.4.2.2. Gübre kullanımı	36
2.4.2.3. Alet ve makina	37

2.4.2.4. Bitkisel tohumluk ve damızlık hayvan	37
2.4.2.5. Tarımsal savaş ilaçları	37
2.4.2.6. Ürün deseni	38
2.5. Ticaret ve Sanayi	40
2.6. Hidroelektrik Enerji Potansiyeli	43
2.7. Bölgesel Sorunlar	45
3. GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ (GAP) 'NİN TANITIMI	46
3.1. Fırat Havzası	48
3.1.1. Aşağı Fırat Projesi	48
3.1.1.1. Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali	51
3.1.1.2. Şanlıurfa Tuneli	52
3.1.1.3. Şanlıurfa Hidroelektrik Santrali	52
3.1.1.4. Şanlıurfa - Harran Ovası Sulaması	53
3.1.1.5. Mardin - Ceylanpınar Ovaları Sulaması	54
3.1.1.6. Siverek - Hilvan Pompaj Sulaması	54
3.1.1.7. Bozova - Pompaj Sulaması	54
3.1.2. Karakaya Projesi	55
3.1.3. Sınır Fırat Projesi	55
3.1.3.1. Birecik (Fındıklı) Barajı ve Hidroelektrik Santrali	55
3.1.3.2. Karkamış Barajı ve Hidroelektrik Santrali	56
3.1.4. Suruç - Baziki Projesi	56
3.1.4.1. Suruç - Baziki Ovaları Sulaması	56
3.1.5. Adıyaman - Kahta Projesi	56
3.1.5.1. Adıyaman Barajı ve Hidroelektrik Santrali	57
3.1.5.2. Kahta Barajı	57
3.1.6. Adıyaman - Goksu - Araban Projesi	57
3.1.6.1. Araban Ovası Sulaması	59
3.1.7. Gaziantep Projesi	59
3.1.7.1. Hancagız Barajı ve Sulaması	59
3.1.7.2. Kemlin Barajı ve Sulaması	59
3.1.7.3. Kayacık Barajı ve Sulaması	60
3.1.7.4. Birecik Baraj Gölünden Pompaj Sulaması	60
3.2. Dicle Havzası	60
3.2.1. Dicle - Kralkızı Projesi	63
3.2.1.1. Kralkızı Barajı ve Hidroelektrik Santrali	63

3.2.1.2. Dicle Barajı ve Hidroelektrik Santrali	63
3.2.1.3. Dicle Sağ Sahil Ovaları Sulaması	64
3.2.2. Batman Projesi	64
3.2.2.1. Batman Barajı ve Hidroelektrik Santrali	65
3.2.2.2. Batman Sağ ve Sol Sahil Ovaları Sulaması	65
3.2.3. Batman - Silvan Projesi	65
3.2.3.1. Silvan Barajı ve Hidroelektrik Santrali	65
3.2.3.2. Kayser Baraj ve Hidroelektrik Santrali	65
3.2.4. Garzan Barajı	66
3.2.4.1. Garzan Barajı ve Hidroelektrik Santrali	66
3.2.4.2. Garzan Sulaması	66
3.2.5. Iısu Projesi	66
3.2.5.1. Iısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali	66
3.2.6. Cizre Projesi	67
3.2.6.1. Cizre Barajı ve Hidroelektrik Santrali	67
3.2.6.2. Nusaybin-Cizre-İdil Ovaları Sulaması	67
3.2.6.3. Silopi Ovası Sulaması	67
4. PROJENİN ÇEVRESEL ETKİLERİ	68
4.1. Tarımsal Uygulamalar	68
4.1.1. Sulama ve drenaj	68
4.1.2. Gübreleme	76
4.1.3. Kimyasal mücadele ilaçları (Pestisidler)	79
4.1.4. Toprak işleme	84
4.2. Endüstriyel Faaliyetler	88
4.2.1. Organize sanayi bölgeleri	88
4.2.1.1. Organize sanayi bölgelerinin kuruluş yeri seçimi	90
4.2.2. Küçük sanayi siteleri	96
4.2.2.1. Adıyaman	101
4.2.2.2. Diyarbakır	103
4.2.2.3. Gaziantep	103
4.2.2.4. Mardin	104
4.2.2.5. Siirt	104
4.2.2.6. Sanlıurfa	105
4.2.3. Münferit Sanayii	106
4.3. Yerleşim Yerleri	107

	Sayfa
4.3.1. Yerleşim alanı	107
4.3.2. Altyapı	110
4.3.3. Trafik	112
4.3.4. Sosyal durum	113
4.3.4.1. Nüfus	113
4.3.4.2. Göç	114
4.3.4.3. İşgücü	115
4.3.4.4. Eğitim	115
4.3.4.5. Sağlık	117
4.3.4.6. Ulaşım ve haberleşme durumu	119
5. ÖNERİLER	120
KAYNAKLAR	122

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. GAP Bölgesi'nin Ovaları	4
Şekil 2.2. Adıyaman'da Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi	5
Şekil 2.3. Adıyaman'da Aylık Toplam Yağışın Değişimi	8
Şekil 2.4. Diyarbakır'da Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi	9
Şekil 2.5. Diyarbakır'da Aylık Toplam Yağışın Değişimi	9
Şekil 2.6. Gaziantep'te Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi	10
Şekil 2.7. Gaziantep'te Aylık Toplam Yağışın Değişimi	10
Şekil 2.8. Mardin'de Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi	11
Şekil 2.9. Mardin'de Aylık Toplam Yağışın Değişimi	11
Şekil 2.10. Siirt'de Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi	12
Şekil 2.11. Siirt'de Aylık Toplam Yağışın Değişimi	12
Şekil 2.12. Şanlıurfa'da Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi	13
Şekil 2.13. Şanlıurfa'da Aylık Toplam Yağışın Değişimi	13
Şekil 2.14. Adıyaman İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı	16
Şekil 2.15. Diyarbakır İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı	16
Şekil 2.16. Gaziantep İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı	17
Şekil 2.17. Mardin İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı	17
Şekil 2.18. Siirt İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı	18
Şekil 2.19. Şanlıurfa İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı	18
Şekil 2.20. Kırık Gelişme Aksı Mekansal Gelişme Yapısı	21
Şekil 2.21. Kalkınma Koridorları ve Safhalandırılması	21
Şekil 3.1. Fırat Nehri Ana Akış Modeli	50
Şekil 3.2. Dicle Nehri Ana Akış Modeli	62
Şekil 4.1. Sulanan Topraklarda Tuz Birikimi	69
Şekil 4.2. Sulamada Girdiler ve Çıktılar	74
Şekil 4.3. Falcı Bazı Pestisidlerin Doğadaki Biyokonsantrasyonu	82
Şekil 4.4. Organize Sanayi Bölgelerinin İllere Göre Dağılımı	93
Şekil 4.5. Küçük Sanayi Sitelerini İllere Göre Dağılımı	97

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. Gözlem Yerlerine Göre Bazı İklimsel Veriler	6
Çizelge 2.2. GAP İllerinde Aylık Ortalama Sıcaklık ve Aylık Toplam Yağış Değerleri	7
Çizelge 2.3. GAP İllerinin Çeşitli Nüfus Sayım Sonuçlarına Göre Nüfusları	15
Çizelge 2.4. Ovaların Projelere Göre Dağılımı	22
Çizelge 2.5. Havzalara Göre Yıllık Ortalama Su Potansiyeli	26
Çizelge 2.6. Güneydoğu Anadolu Projesi'ne Giren İllerde Arazi Kullanım Şekilleri	28
Çizelge 2.7. GAP İllerinde Sulanabilir Tarım Arazisi, Halen Sulanan, GAP ile Sulamaya Katılacak ve Sulama Dışı Kalacak Arazi Miktar ve Oranları	29
Çizelge 2.8. Türkiye'nin ve GAP'ta Saf Madde Olarak Gübre Tüketimleri	30
Çizelge 2.9. Türkiye'nin ve GAP'ın Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi	31
Çizelge 2.10. Projeli Koşullarda GAP Alanında Ekilmesi Beklenen Bitki Cinsi, Ekim Oranlarının Alanları İle Hektar Cinsinden Verim ve Üretimleri	32
Çizelge 2.11. GAP Kapsamına Giren İllerde 1000 Hektarın Üzerinde Olan Ürünler ve Yüzdeleri	35
Çizelge 2.12. GAP Alanında Dönemlere Göre Sulu ve Kuru Tarım Arazisinin Dağılımı	39
Çizelge 2.13. GAP Bölgesinde İller İtibariyle GSBH	41
Çizelge 2.14. Stratejik Önem Taşıyan Sanayiler	42
Çizelge 2.15. GAP Bölgesinin Hidrolik Enerji Potansiyeli	44
Çizelge 3.1. Güneydoğu Anadolu Projesi Uygulama Programı	47
Çizelge 3.2. Fırat Havzası Barajlarının Karakteristikleri	49
Çizelge 3.3. Adıyaman Kahta Projesi Kapsamında Yer Alan İşler	58
Çizelge 3.4. Dicle Havzası Barajlarının Karakteristikleri	61
Çizelge 4.1. ABD Sulama Suları Toplam Tuz Sınıfları	69
Çizelge 4.2. Sulama Sularının SAR Sınıfları	70
Çizelge 4.3. Fırat Havzası Sulama Sularının Karakteristikleri	71
Çizelge 4.4. Dicle Havzası Akarsularının Kimyasal Analiz Sonuçları	72
Çizelge 4.5. GAP İllerinde Kullanılan Gübre Tüketimleri ve Gübre Cinsleri ..	78
Çizelge 4.6. 1962 - 1989 Yılları Arasında Yapılan ve 1990 Yatırım Programında Olan Organize Sanayi Bölgeleri	89

Çizelge 4.7. Organize Sanayi Bölgelerinin GAP Kapsamına Giren İllere Göre Dağılımı	92
Çizelge 4.8. Organize Sanayi Bölgelerinin Bölgelere Göre Dağılımı	94
Çizelge 4.9. 1965-1989 Yılları Arasında Yapılan ve 1990 Yatırım Programında Olan Küçük Sanayi Siteleri	99
Çizelge 4.10. Küçük Sanayi Sitelerinin GAP Kapsamındaki İllere Göre Dağılımı ..	100
Çizelge 4.11. Küçük Sanayi Sitelerinin Bölgelere Göre Dağılımı	102
Çizelge 4.12. İllere Göre İşlemeli Tarıma Uygun Araziler ve Yerleşim Yerleri ...	108
Çizelge 4.13. Bölgedeki Eğitim Düzeyi	117
Çizelge 4.14. Kamu ve Özel Hastanelerin GAP İllerine Göre Dağılımı	118
Çizelge 4.15. Sağlık Personelinin GAP İllerine Göre Dağılımı	118



2. GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NİN TANITIMI

2.1. Coğrafi Konum ve İklim

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Torosların oluşturduğu yaygın güneyinde, Suriye ve Irak sınırları ile çevrilidir. Bölge alanı 36° 30' - 38° 40' kuzey enlemleri ile 36° 30' - 42° 40' doğu boylamları arasında bulunmaktadır.

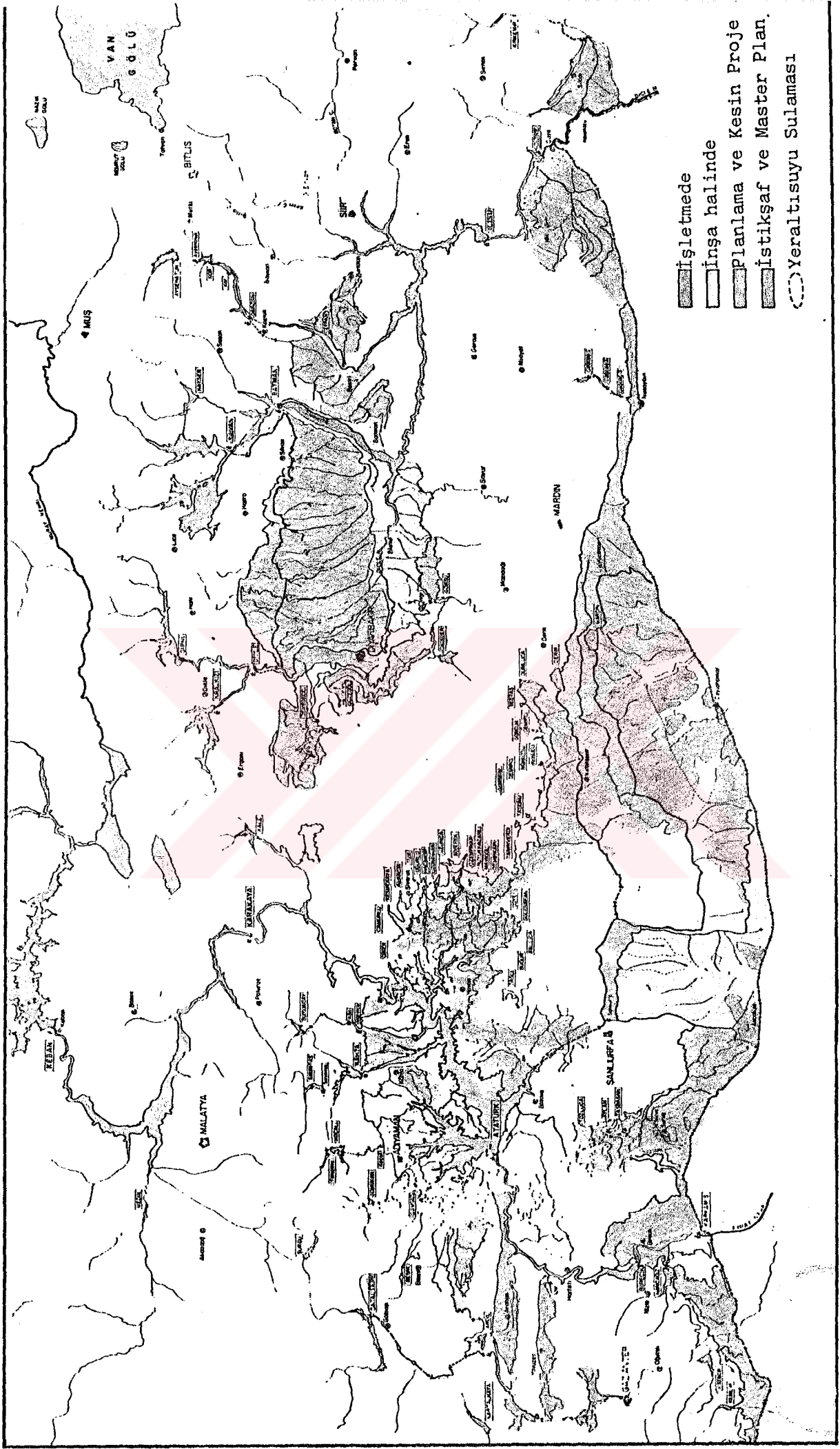
Güneydoğu Anadolu Bölgesi, az yüksek bir plato görünümünde olup, birçok çanaklaşmış havzalar ve alçak tepelerden oluşmuştur. Bölge, büyük bir puskuruk kütle olan Karacadağ'ın doğu ve batısından geçerek, güneye doğru akan Fırat ve Dicle Nehir sistemlerinin egemenliği altındadır (DSİ, 1980).

Proje sahası içerisinde yer alan ovalar; Şekil 2.1 'de de görüldüğü gibi Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman yöresinde; Adıyaman-Kahta, Besni-Keysun ovaları ve Diyarbakır havzası ovalarıdır. Aşağı Fırat Projesi'nin en önemli ovaları ise Şanlıurfa-Harran, Mardin-Ceylanpınar, Nusaybin, Cizre ve Silopi ovalarıdır (DSİ, 1988).

Gaziantep - Urfa Platosu, Karacadağ'ın batısından Suriye sınırına doğru uzanan az eğimli vadiler ve düzlüklerden oluşmaktadır. Gaziantep ovalarının kuzeyinde yer alan Araban ovasının batı ve güneybatı kısımları engebeli, doğu ve güneyi ise düzlük alanlardan oluşmaktadır. Ovanın kuzeyini kaplayan yüksek dağlar, güneye doğru alçalarak inerler.

Kuzeyden gelen kuru dereler de, ovayı derin vadiler şeklinde bölerek dilimlere ayırıp, Karasu ve Fırat Nehirleri'ne ulaşırlar. Bu yüzden ovada az eğimli düzlüklerin yanında, karmaşık eğimli yamaç araziler ve bunların arasında çanak alanlar da bulunmaktadır.

Aşağı Fırat Projesi'nin gelişme alanını oluşturan güneydoğu bölgesi kısmı, Fırat Nehri'nden doğuya doğru Nusaybin ovasından daralan bir şerit halinde uzanır. Güneyinde alçak dalgalı araziler, Basra körfezine kadar uzanan Mezopotamya ovalarının kuzey bölümünü oluşturmaktadır. Kuzeyinde ise, çoğunlukla düzgün olmayan ovalar uzanmaktadır.



Şekil 2.1. GAP Bölgesinin Ovaları (DSİ, 1986).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde; yazların çok sıcak, kışların çok soğuk ve gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının oldukça yüksek olduğu, tipik bir karasal iklim hâkimdir. Akdeniz ikliminin etkisi, batıdan doğuya doğru gidildikçe azalır ve karasal bir niteliğe bürünür.

Bölgede yağışın mevsimlere göre dağılışı düzenli değildir. Yağış miktarının azlığı, ortalama sıcaklığın yüksek olması ile buharlaşmanın fazla oluşu, tarla bitkileri yetiştiriciliğinde daha çok kuru ve nadaslı tarımı zorunlu kılmakta, diğer taraftan ilkbaharın erken ve sonbaharın geç donları ile yaz aylarının çok sıcak olması bahçe bitkileri yetiştiriciliğini sınırlamaktadır.

Bölgenin yıllık sıcaklık ortalaması 15,9°C'dir. En sıcak yöresinin yıllık sıcaklık ortalaması 17,9°C ile Şanlıurfa'dır. En düşük sıcaklık ortalaması 14,4°C ile Gaziantep'e aittir (Çizelge 2.1).

Yıllık yağış ortalaması 634,6 milimetre olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin yağışı en fazla olan yerleri 802,9 milimetre ile Adıyaman, 737,1 milimetre ile Siirt ve 720,9 milimetre ile Mardin'dir. Bölgenin nisbi nemi % 52,3'tür. Bu değer en az % 48 ile Şanlıurfa ilinde en fazla ise % 60 ile Gaziantep ilindedir (DMI, 1984 ve DİE, 1988).

Proje kapsamındaki illerin Çizelge 2.2'de verilen il bazında aylık ortalama sıcaklık ve yıllık toplam yağış değerleri incelenirse; Şekil 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13'de de görüleceği gibi Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarındaki sıcaklık ortalaması 25°C'den fazladır (DMI, 1984).

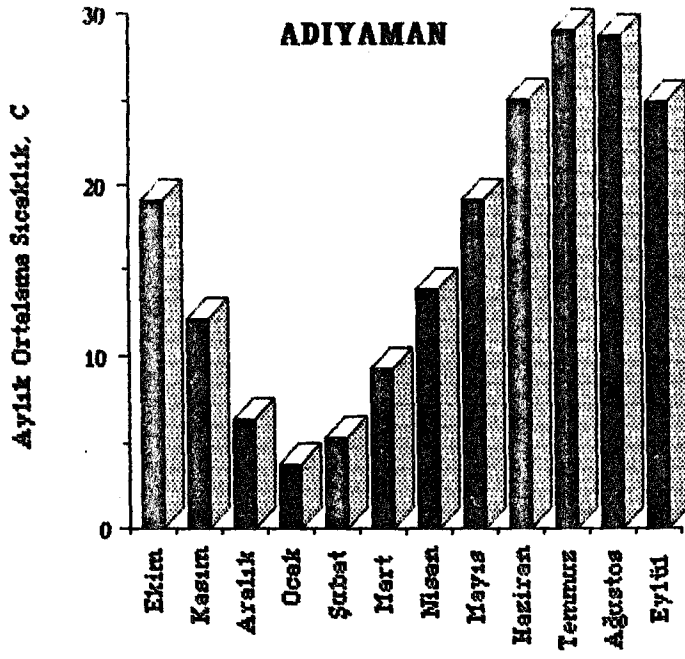
Bölgede yağışların çoğunlukla kış ve bahar aylarına rastladığı dikkati çekmektedir. Yıllık yağışlar ile yaz aylarındaki yağışlar arasındaki büyük farklar, bölgedeki çok şiddetli yaz kuraklığının somut bir belirtisidir.

Çizelge 2.1. Gözlem Yerlerine Göre Bazı İklimsel Veriler (DMI, 1984, DİE, 1988).

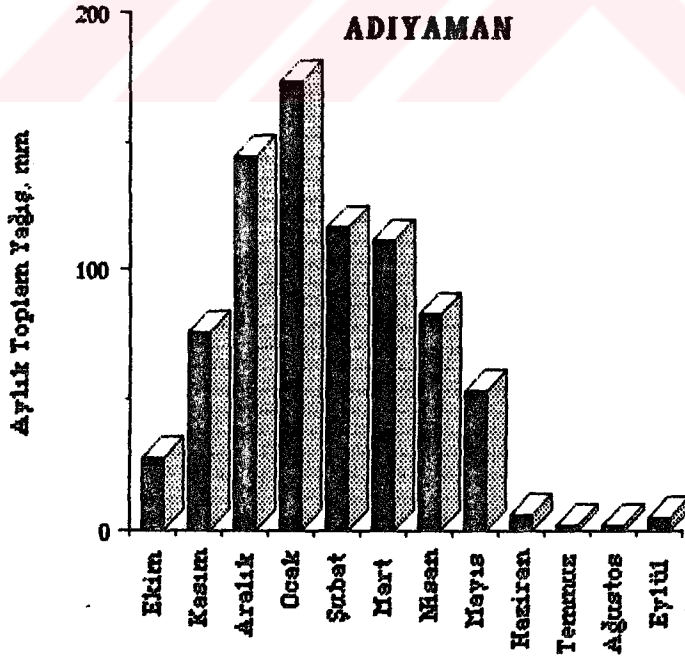
	Yıllık Ortalama Sıcaklık °C	Toplam Yıllık Yağış mm	Yıllık Ortalama Nisbi Nem %
Adıyaman	16.3	802.9	49
Diyarbakır	15.8	497.6	53
Gaziantep	14.4	574.5	60
Mardin	15.7	720.9	52
Siirt	15.4	737.1	52
Sanlıurfa	17.9	474.5	48
Bölge Ortalaması	15.92	634.6	52.3

Çizelge 2.2. GAP İllerinde Aylık Ortalama Sıcaklık ve Aylık Toplam Yağış Değerleri (DİM, 1984 ve DİE, 1988).

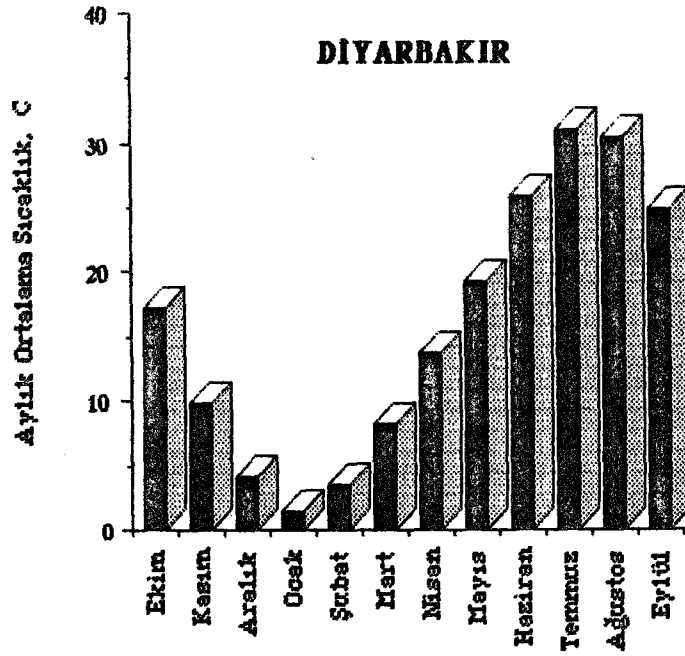
İLLER	Rasat Süresi	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
ADİYAMAN	1962-1980	19,00	12,10	6,30	3,70	5,30	9,30	13,90	19,10	24,90	29,00	28,60	24,70
DIYARBAKIR	1929-1980	17,30	9,90	4,20	1,50	3,50	8,20	13,80	19,30	25,90	31,00	30,40	24,90
GAZİANTEP	1940-1980	15,60	9,30	4,40	2,30	3,80	7,30	12,60	18,20	23,70	27,10	26,90	22,20
MARDİN	1940-1980	18,20	11,10	4,90	2,50	3,70	7,30	12,80	18,70	25,30	29,60	29,40	24,90
SIIRT	1938-1980	17,40	10,50	4,70	2,20	3,80	7,60	13,30	19,00	25,00	28,90	26,60	23,60
SANLIURFA	1929-1980	20,00	12,90	7,30	4,90	6,30	10,00	15,50	21,60	27,60	31,50	31,00	26,60
ADİYAMAN	1938-1980	27,93	76,26	144,67	173,51	116,46	111,63	83,28	53,81	5,92	2,55	1,65	5,01
DIYARBAKIR	1931-1980	28,23	53,47	74,60	76,96	66,73	64,83	74,02	45,76	6,95	1,47	1,15	3,44
GAZİANTEP	1931-1980	30,23	56,30	104,87	110,42	87,60	76,15	56,95	31,35	8,44	3,49	5,04	3,69
MARDİN	1938-1980	2,96	30,18	78,28	121,08	133,43	105,44	105,19	90,22	47,59	3,60	1,56	1,43
SIIRT	1931-1980	47,36	63,17	97,85	108,68	98,12	106,53	108,16	67,72	10,41	1,46	0,83	6,62
SANLIURFA	1931-1980	22,74	41,40	87,49	101,89	69,47	65,09	51,97	25,97	3,36	1,57	1,91	1,72



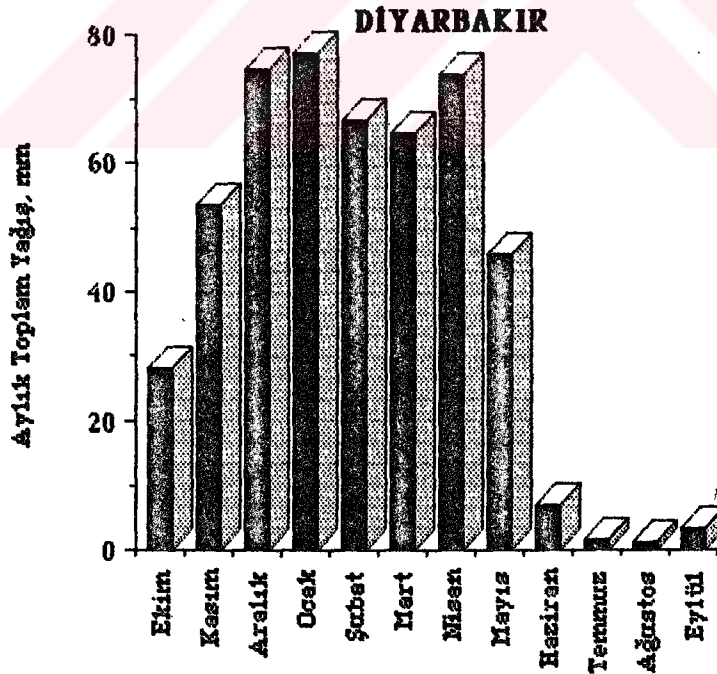
Şekil 2.2. Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi



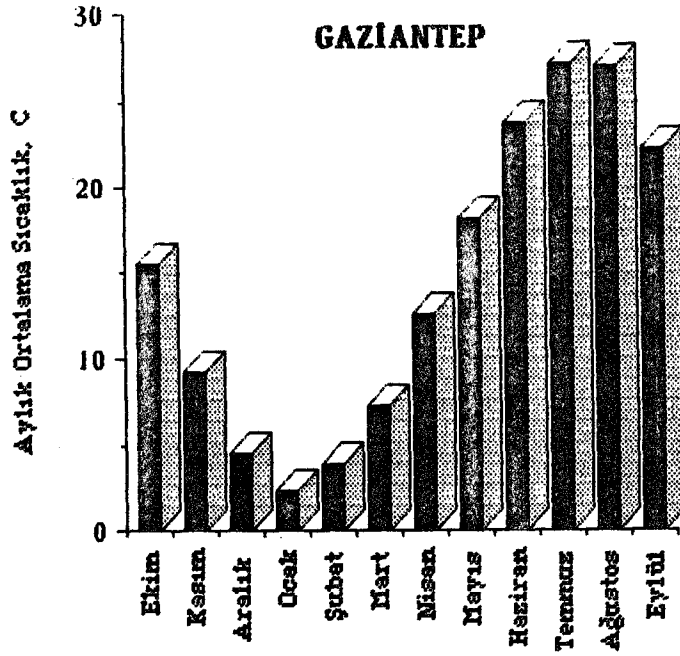
Şekil 2.3. Aylık Toplam Yağışın Değişimi



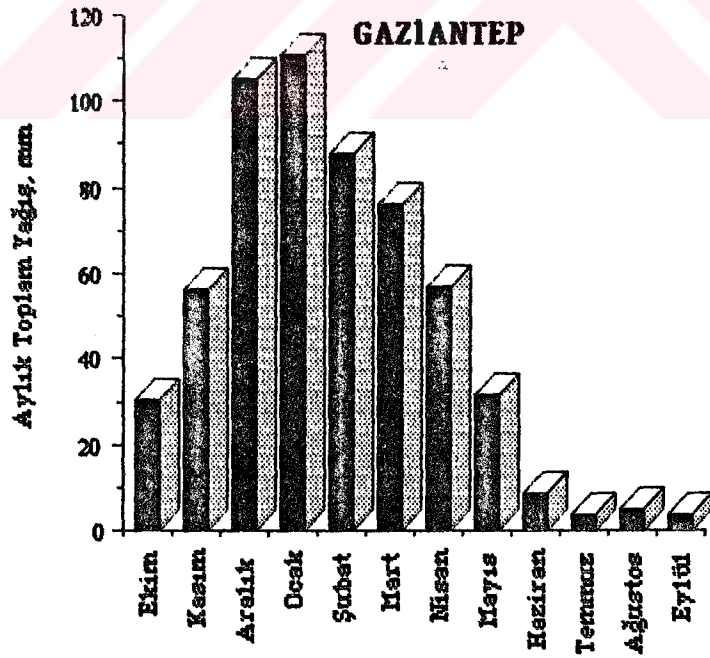
Şekil 2.4. Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi



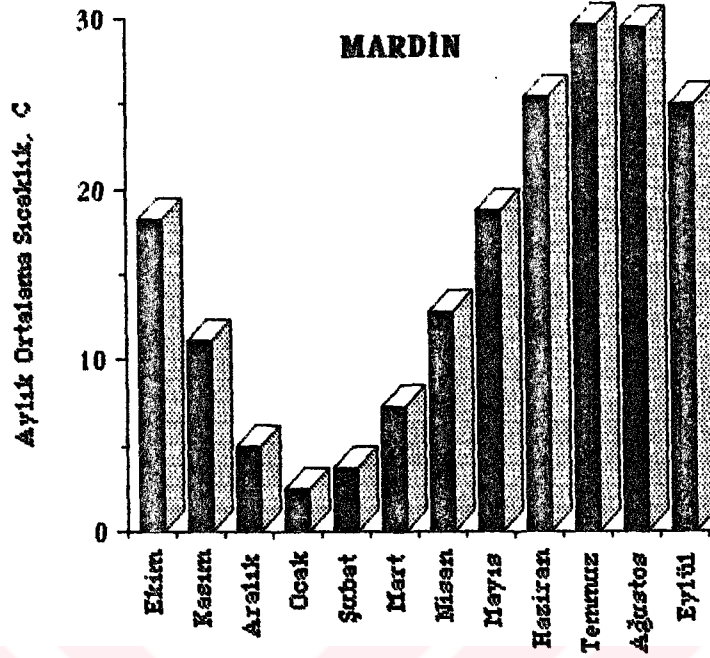
Şekil 2.5. Aylık Toplam Yağışın Değişimi



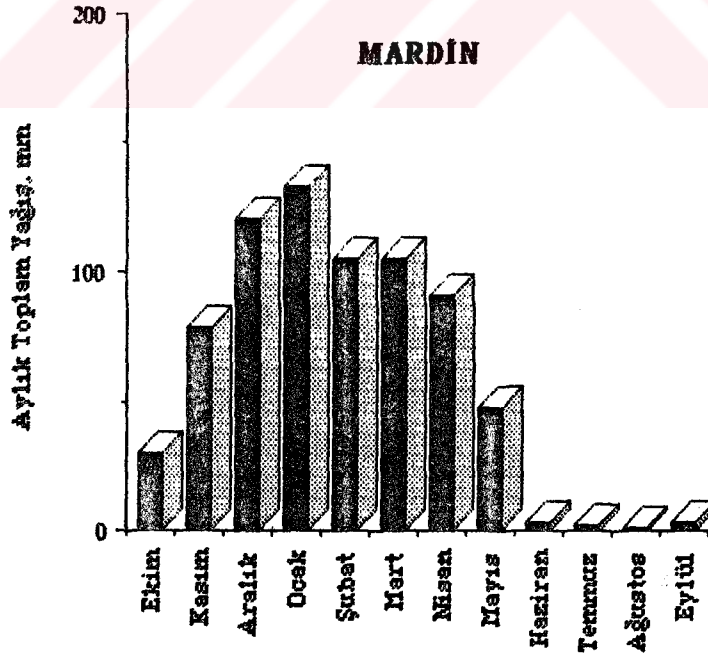
Şekil 2.6. Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi



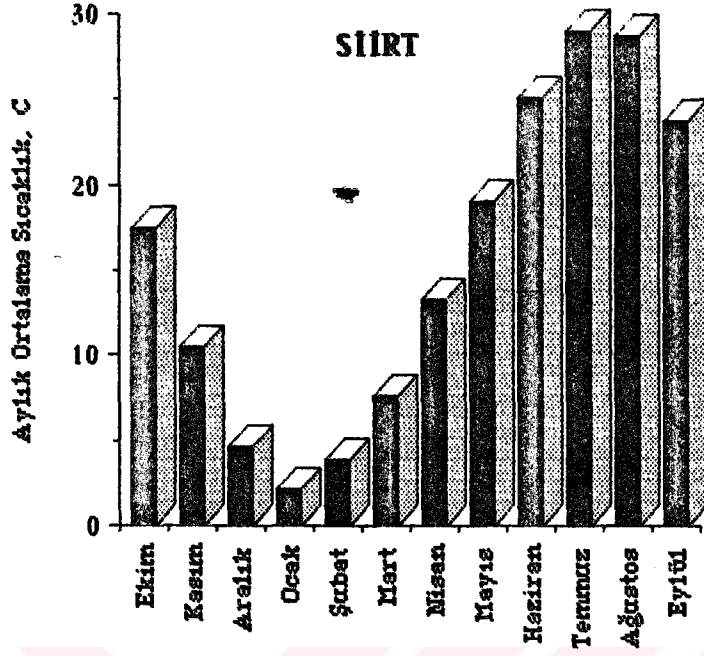
Şekil 2.7. Aylık Toplam Yağışın Değişimi



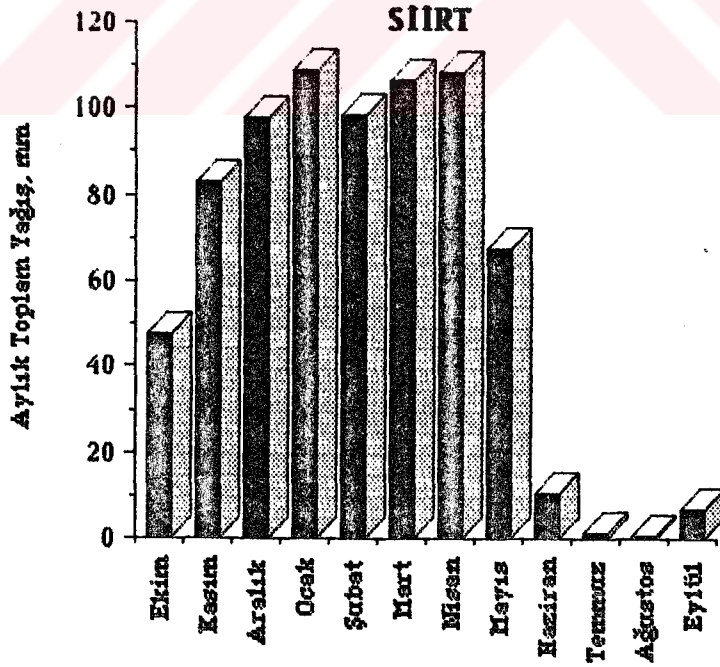
Şekil 2.8. Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi



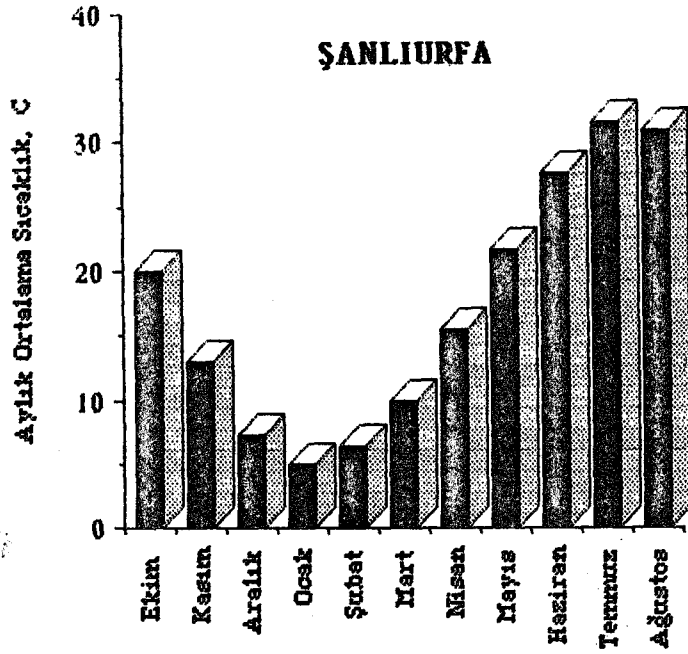
Şekil 2.9. Aylık Toplam Yağışın Değişimi



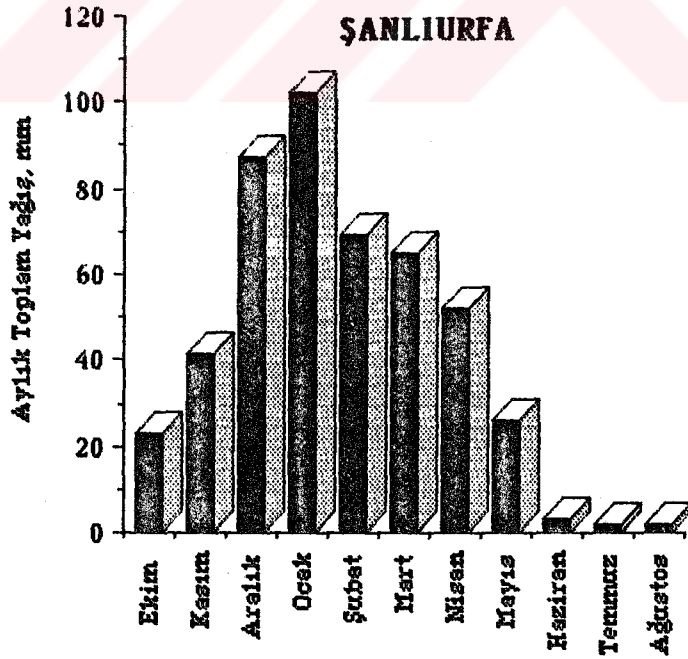
Şekil 2.10. Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi



Şekil 2.11. Aylık Toplam Yağışın Değişimi



Şekil 2.12. Aylık Ortalama Sıcaklığın Değişimi



Şekil 2.13. Aylık Toplam Yağışın Değişimi

2.2. Nüfus ve Yerleşim

Güneydoğu Anadolu Projesi gelişme planı kapsamına Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Adıyaman, Gaziantep, Siirt illeri ile 1990 tarihinde yeni il olan Batman ve Şırnak illeri girmektedir. Bu illerin 1965-1985 tarihinde nüfus sayımları kesin sonuçlarına göre şehir, köy ve toplam nüfusları, 1990 nüfus sayımına göre ise toplam geçici nüfusları il bazında Çizelge 2.3'de, grafikleri de Şekil 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18, 2.19'da verilmiştir.

GAP bölgesinin nüfusu, 1985 nüfus sayımı sonuçlarına göre 4.303.567' dir. GAP bölgesindeki nüfus artış oranları, 1945' ten bu yana bütün beş yıllık dönemlerde Türkiye ortalamasının üzerine çıkmıştır. Bölge nüfusunun ülke nüfusu içindeki payı 1945 yılında % 7,0 iken 1985 yılında % 8,5' e yükselmiştir. Bunun nedeni, bölgeden dışarıya yapılan önemli miktardaki göçün etkilerini aşan, yüksek doğum oranıdır (DPT, 1988).

Yapılan 1990 Genel Nüfus Sayımı geçici sonuçlarına göre kent merkezleri içinde nüfus artış hızında ilk sırayı yıllık binde 50,58 artışla Şırnak ili, bölgeler arasında ise % 43,6 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi almıştır.

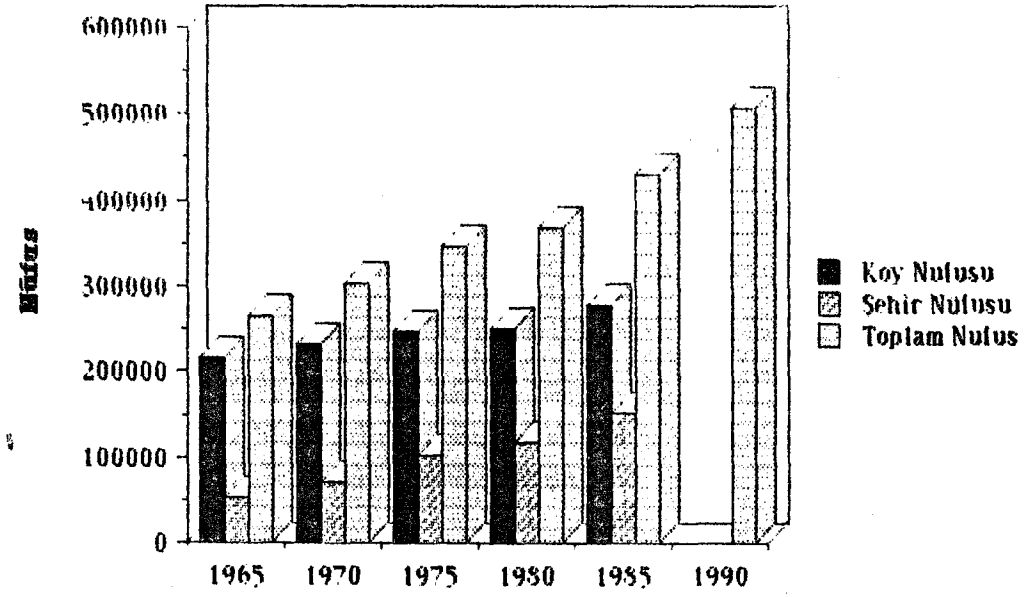
Bölge içinde, kırsal alandaki ailelerde doğum oranınının daha yüksek olmasına rağmen, kentsel nüfus artışı, kırsal nüfus artışından daha yüksektir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan iller Türkiye'nin en fazla nüfus artışı olan illeri arasındadır. Bu gelişimin GAP ile daha da kuvvetleneceği beklenmektedir. Bölgede gerçekleştirilecek sulama ve enerji yatırımları ile diğer yatırımlar çeşitli yerleşim sorunları yaratacaktır. Bu proje; kırsal alandaki sosyal, ekonomik ve fiziki alt yapının düzenlenmesini, kaynaklardan en verimli bir şekilde faydalanılmasını ve şehir sektörü üzerindeki etkilerini koordineli bir şekilde ele alarak kentsel büyümenin kontrol edilmesini, yönlendirilmesini, sağlıklı ve düzenli kentsel gelişmenin sağlanmasını amaçlamaktadır (DPT, 1988).

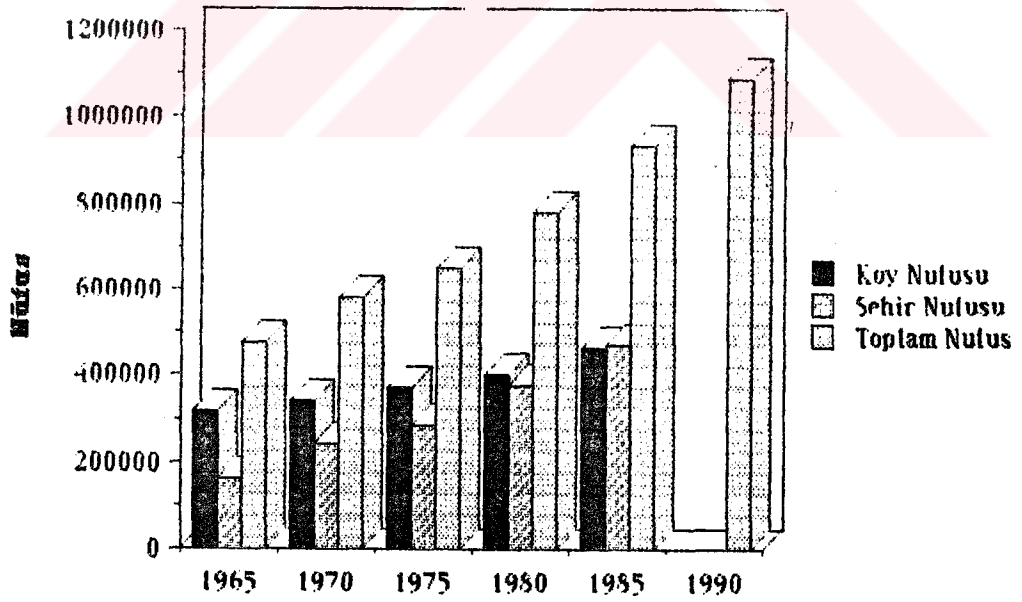
Bölgede kırsal yerleşmeler, daha çok kuru tarım ve hayvancılığa dayalı bir ekonomik temel üzerinde gelişmiştir. Bu ekonomik uğraşlara bağlı olarak, yerleşmeler dağınık ve az nüfusludur. Ayrıca yörede göçebe ve yarı göçebe yaşamın önemli olması, topografik yapı, ulaşım ağının yetersizliği ve tarımsal üretimin gelişmemiş olması gibi nedenlerle meşralardaki hane sayısı 5 ile 25 arasında değişmektedir. Köy yollarının

Çizelge 2.3. GAP İllerinin Çeşitli Nüfus Sayım Sonuçlarına Göre Nüfusları (DİE, 1965).

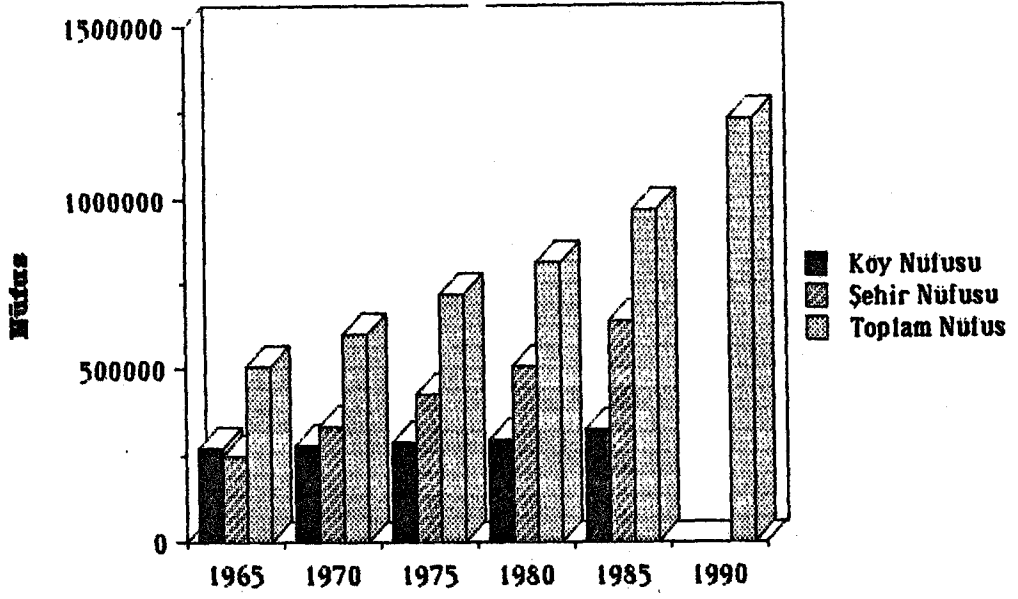
İLLER	1965			1970			1975		
	Köy Nüfusu	Şehir Nüfusu	Toplam Nüfus	Köy Nüfusu	Şehir Nüfusu	Toplam Nüfus	Köy Nüfusu	Şehir Nüfusu	Toplam Nüfus
ADİYAMAN	51.463	215.825	267.288	70.398	233.113	303.511	246.170	100.722	346.892
DIYARBAKIR	162.462	313.449	475.916	238.504	342.704	581.208	369.273	281.960	651.233
GAZİANTEP	244.215	266.811	511.026	330.092	276.458	606.540	288.922	427.017	715.939
MARDİN	90.093	307.787	397.880	119.852	333.240	453.092	363.811	155.876	519.687
SIIRT	75.520	189.312	264.832	111.206	209.478	320.684	232.982	148.521	381.503
ŞANLIURFA	150.393	300.405	450.798	205.524	302.607	528.131	333.158	264.119	597.277
		1980			1985			1990	
ADİYAMAN	250.609	116.986	367.595	279.737	150.991	430.728			506.697
DIYARBAKIR	399.572	378.578	778.150	462.450	472.055	934.505			1.086.293
GAZİANTEP	295.779	512.918	808.697	323.552	642.938	966.490			1.225.863
MARDİN	372.882	192.085	564.967	408.069	244.000	652.069			563.694
SIIRT	261.679	183.804	445.483	287.727	237.014	524.741			872.304
ŞANLIURFA	296.995	305.741	602.736	393.584	401.450	795.034			999.716



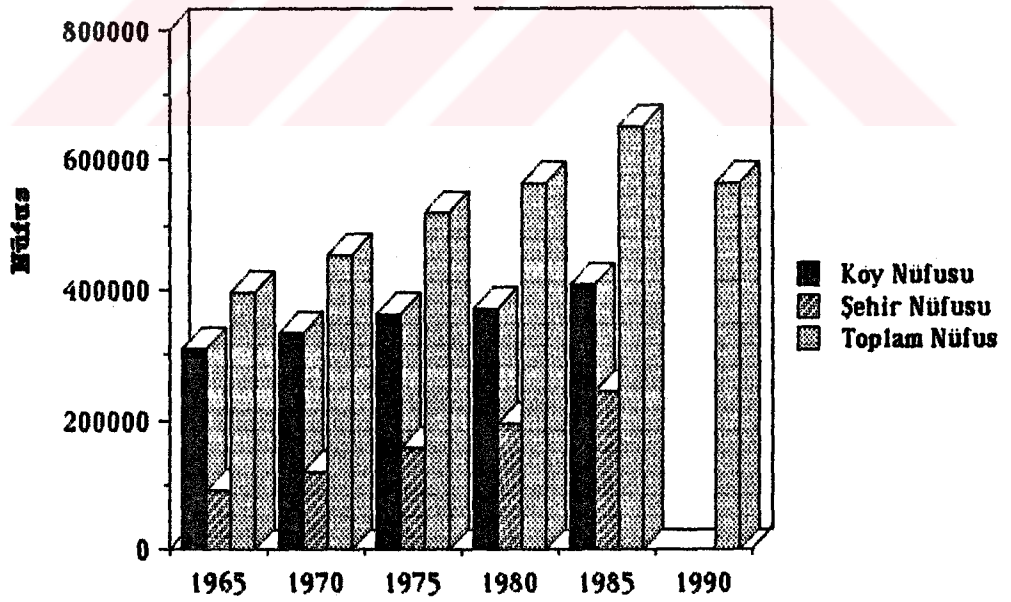
Şekil 2.14. Adıyaman İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı



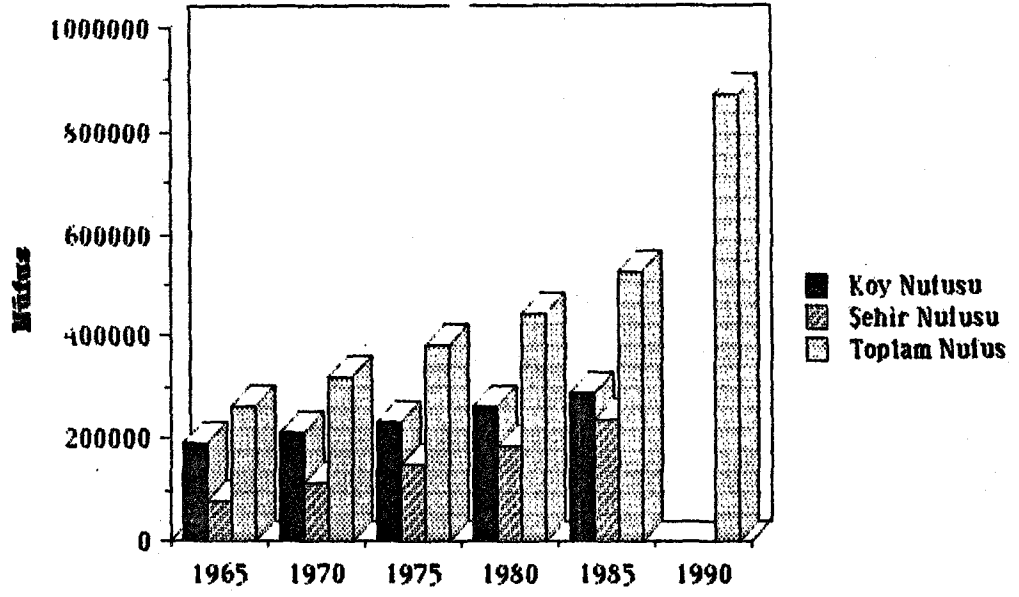
Şekil 2.15. Diyarbakır İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı



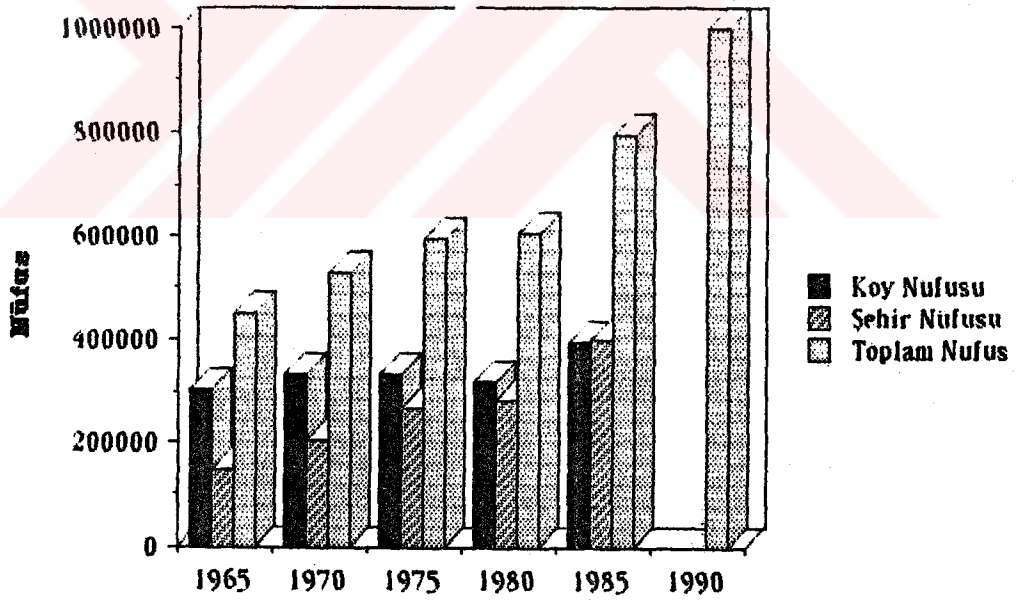
Şekil 2.16. Gaziantep İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı



Şekil 2.17. Mardin İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı



Şekil 2.18. Siirt İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı



Şekil 2.19. Şanlıurfa İli'nin Yıllara Göre Nüfus Artışı

nitelikleri düşüktür. Çok sayıda mezra ve kom gibi yerleşimlerin merkezden uzak oluşu yerleşmelerin yoldan yararlanma durumunun köylerden daha kötü olmasına yol açmaktadır. Bölgede kırsal alanlarda yol olanaklarının kısıtlılığını, sürekli göçlerin yanısıra mevsimlik göçler de etkilemektedir (Girgin vd, 1986).

Proje alanında, fonksiyonları birbirinden farklı ve birbirine benzeyen yerleşim yeri sayısı fazladır. Yerleşme yerlerinin % 71,5' si 500 metre eş yükseklik eğrisi altında kalan düzlüklerden, geri kalan % 28,5' si ise etek ve yamaçlardan meydana gelmektedir. Yerleşme merkezlerinin dağılımına etki eden etmenlerden en önemlisi sahanın morfolojik yapısıdır. Bunun sonucu olarak da, ova kesimlerinde daha yoğun bir yerleşme dokusu gözlenmektedir.

Kırsal bölgelerin çoğunda egemen olan çok küçük yerleşimlerin oluşturduğu dağınık yerleşim deseni gelecekte değişikliğe uğrayacaktır. Bu kırsal bölgelerdeki faaliyetlerde meydana gelecek değişmelerin yansımaları olacaktır.

Bunun sonucunda, özellikle büyük kent merkezlerine yakın yerlerde tarımsal arazi kullanımı daha çok yoğunlaşacaktır. Geniş yerleşme kümelerinin belli başlı kentsel merkezlerin çevresinde, daha küçük kümelerin ise, kıra yönelik hizmetlerin ve pazarlama olanaklarının bulunduğu daha küçük çaplı merkezlerin çevresinde yer aldığı, kümesel bir yerleşme dokusu ortaya çıkacaktır. Kümesel yerleşme dokuları, çeşitli kırsal altyapıların daha etkin bir biçimde gerçekleştirilmesine imkan verecektir.

2.2.1. Koridorların değerlendirilmesi ve mekansal boyutu

GAP bölgesindeki önemli koridorlar; nüfus potansiyeli, yoğunluk, ulaştırma ağı ve arazi kullanımı ile ortaya çıkmaktadır. Koridorların değerlendirilmesi sonucu, Gaziantep'ten Mardin'e uzanan A koridoru ile, kırık gelişme aksı üzerindeki B koridoru ortaya çıkmaktadır. Özellikle B koridoru, az sayıda yerleşim merkezi ile bölge nüfusunun büyük çoğunluğunu barındırmaktadır.

GAP'ın mekansal gelişmesi, zaman boyutuna uyumlu bir şekilde, öncelikle Gaziantep, Şanlıurfa ve Diyarbakır kentlerini birleştiren kırık gelişme aksı boyunca Şekil 2.20'de görüldüğü gibi uzanan koridor boyunca gerçekleşecektir

GAP çerçevesinde sulu tarımın giderek artışıyla, nüfus, sulu tarıma açılacak olan arazi açısından elverişli konumda olan Batman-Siirt, Kızıltepe-Mardin ve Viranşehir-Şanlıurfa'ya doğru kayacaktır. Diyarbakır, Gaziantep ve Şanlıurfa gibi büyük merkezler, mevcut avantajları ve stratejik konumları sayesinde Şekil 2.21'deki gibi bölgesel etkinliklerini sürdürecektir (İMO, 1989).

GAP bölgesinin sosyo-ekonomik gelişiminin mekansal boyutu, mevcut arazi kullanımının analizi, arazi kabiliyetlerinin değerlendirilmesi ve ulaşılabilirlik kriterlerini kullanmak suretiyle altı büyük gelişme alanında gerçekleştirilmektedir.

Reform uygulamaları sonucu tarımda üretim artarken ve kentler gelişirken işlenmiş maddelere gerek duyulacaktır. Bu sebeple, ekonomik kalkınmada tarım ve endüstri sektörlerindeki gelişme çabalarının bütünleştirilmesi gerekir.

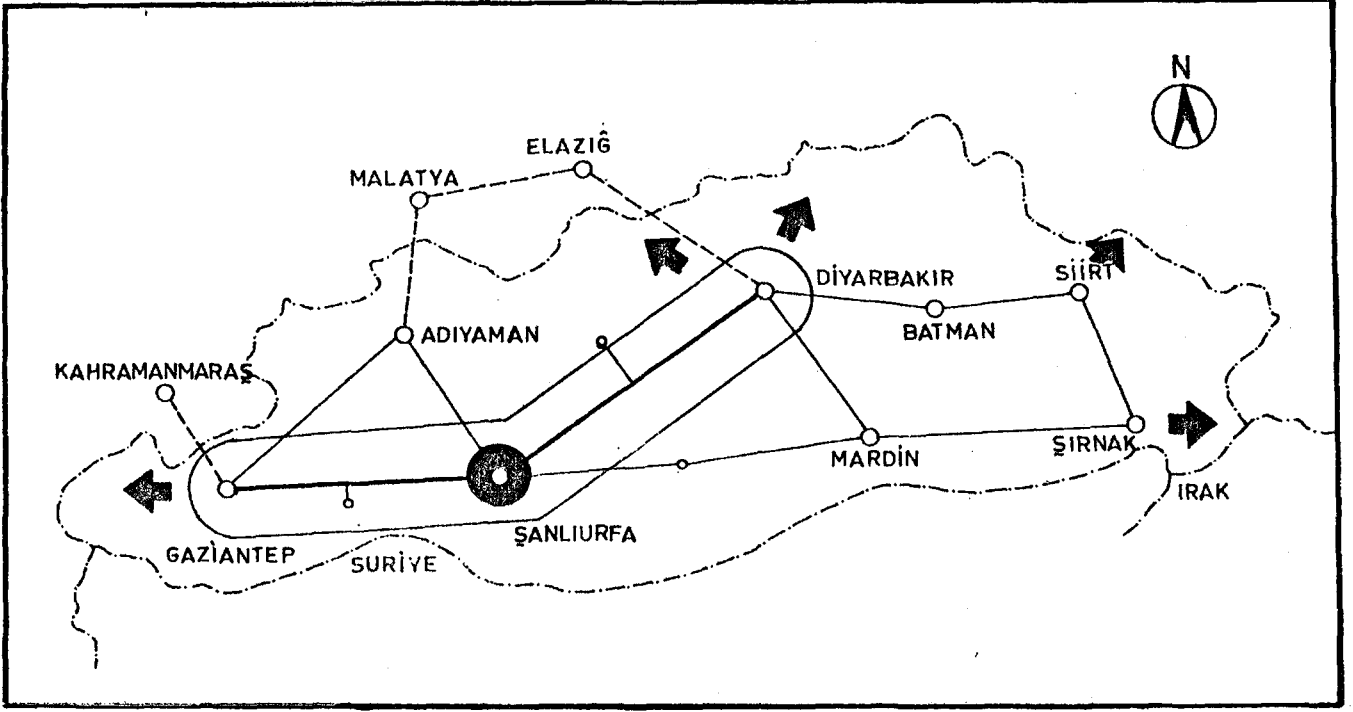
Bu amaca ulaşmak için ürün işleme sanayii, destek sanayii tesisleri ile köy el sanatlarının geliştirilmesi ve bunların ekonomik büyüklükte ve ekonomik kriterlere bağlı olarak yerleşim kademeleriyle uyum sağlayacak şekilde kurulması ve kurumlaştırılması plan ve projelere dahil edilmelidir. Böylece sağlıklı şehirleşme önlenecek, refahın tabana yayılması hızlanarak, gelir ve talep artışı sanayileşmeyi hızlandıracaktır.

2.3. Doğal Kaynaklar

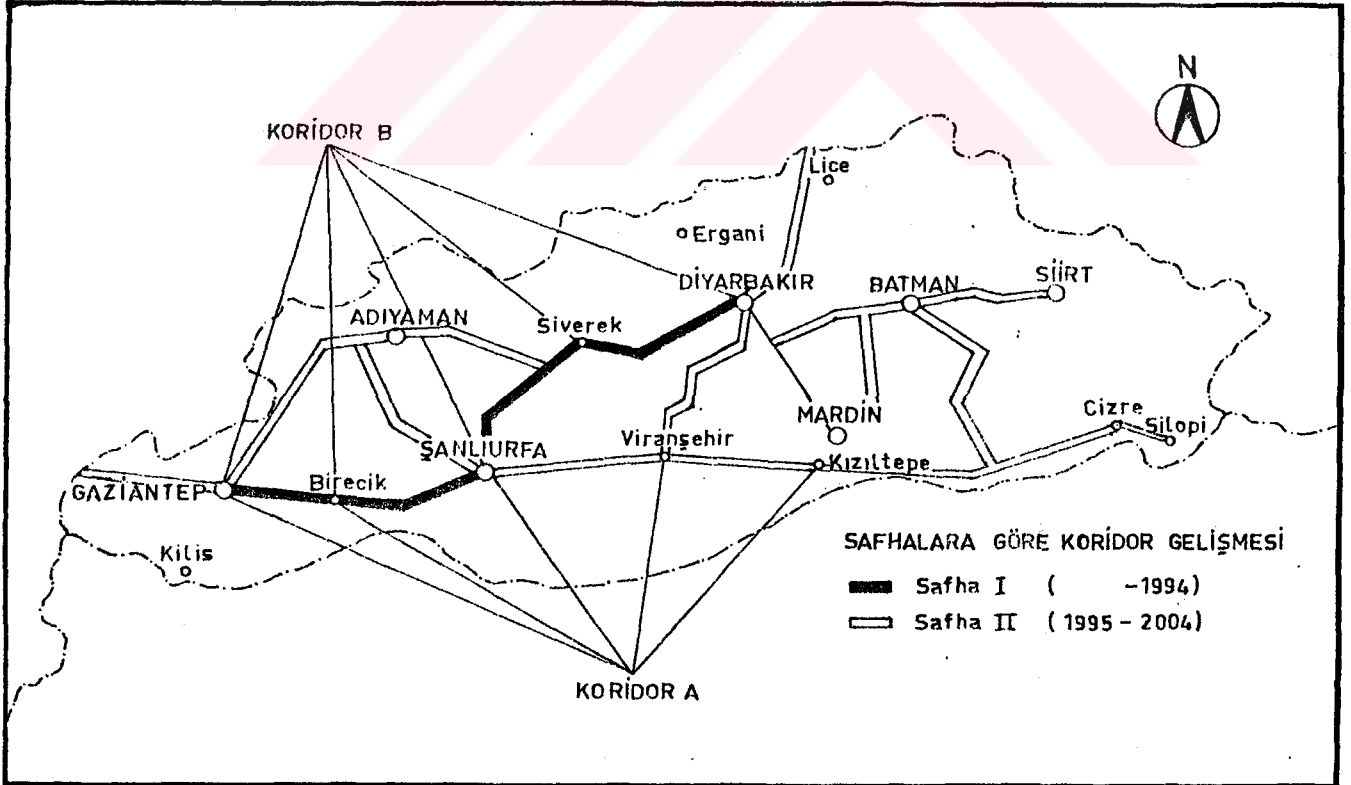
Doğal zenginliklerin en önemlilerinden olan toprak ve su kaynaklarının gerek insan yaşamındaki önemi ve gerekse toplumların ekonomik kalkınmasındaki etkisi oldukça büyüktür. Güneydoğu Anadolu Projesi, alanı bakımından çok büyük potansiyele sahiptir. Bu proje, toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi açısından Türkiye'de uzun yıllardır önemini korumaktadır.

2.3.1. Toprak kaynakları

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin toprak potansiyeli, Fırat ve Dicle Nehirleri arasında uzanan geniş ovalardan oluşmaktadır. Bu ovaların büyük bir bölümünün planlama aşamasında arazi tasnif çalışmaları tamamlanmıştır. Bölgede yer alan ve toprak sınıflandırma çalışmaları yapılan ovaların projelere göre dağılımı Çizelge 2.4'deki gibidir.



Şekil 2.20. Kırık Gelişme Aksı Mekansal Gelişme Yapısı (DPT, 1989).



Şekil 2.21. Kalkınma Koridorları ve Safhalandırılması (DPT, 1989).

Çizelge 2.4. Ovaların Projelere Göre Dağılımı (DSİ, 1980).

	Arazi Tasnifi Yapılan Alan (Hektar)
1. Aşağı Fırat Projesi	
a) Harran Ovası	225.109
b) Mardin Ceylanpınar Ovası	447.972
c) Siverek Hilvan Ovası	183.801
2. Suruç - Baziki Projesi	
a) Birecik - Suruç - Baziki Ovaları	134.220
3. Adıyaman - Kahta Ovaları	
	98.277
4. Gaziantep - Araban Ovaları	
	127.147
5. Dicle - Kralkızı Projesi	
a) Dicle Sağ Sahil Ovaları	173.628
6. Batman Projesi	
a) Dicle Sol Sahil Ovaları (İlisu Barajı göl alanı içinde kalacak olan 1500 hektar alan hariç)	51.175
7. Garzan Ovaları	
	11.366
8. Cizre Projesi	
a) Silopi, Cizre, Nusaybin Ovaları	102.458

Çizelge 2.4'de yer alan ve arazi tasnifi yapılan alanlara, bölge ovaları da eklendiğinde bölgenin toplam toprak kaynakları 2.000.000 hektarı aşmaktadır (DSİ, 1980).

Bölgenin toplam arazi varlığı 7.295.624 hektar olup, mevcut tarım arazisinin çok az bir kısmı (% 4,39) sulanabilmekte, büyük kısmında ise nadasla kuru tarım uygulanmaktadır. Mevcut çayır-mera arazisi köy ortak malı olarak yıllardır bilinçsiz şekilde otlatıldığından ve bakım yoksulluğunun de bulunmamasından dolayı, düşük verimli ve ıslaha muhtaç duruma gelmiştir. Orman ve fundalık olarak 1,5 Milyon hektara yaklaşan alanın sadece % 4 kadarı gerçek ormanlık olup, geri kalan kısmı fundalıkla kaplı bulunmaktadır.

GAP alanı ovalarının genellikle güney yönünde eğimli olmaları sulama ve dış drenaj yönünden bir avantaj oluşturmaktadır. Ayrıca GAP topraklarının derinliklerinde aluviyal ova ve deltalarda sık rastlanan geçirimsiz yoğun kil katmanlarının bulunmaması ve denize komşu düzlüklerin olmaması nedeni ile, yüksek taban suyu oluşmasına ve tuzlanmaya olanak verilmemektedir. Bu olumlu arazi özelliklerine karşın bazı olumsuz toprak özellikleri ürün miktarını sınırlayıcı karakterdedir (Saylan, 1989).

Bölgede devamlı bir şekilde ekilip biçilen topraklar, bitki besin maddeleri, özellikle organik madde dolayısıyla humus bakımından fakirdir. Bölgedeki hayvan gübreleri toprağa verilmeyip yakıt olarak kullanılmaktadır. Bölgenin topografik durumu tarıma, özellikle de geniş alanlar şeklinde yapılacak tarla tarımına çok elverişlidir. Bölge toprakları kireç bakımından oldukça zengin olup, proje alanı topraklarının % 90'ı killi bir tekstüre sahiptir.

Ülkemizde tarımsal yayım ve eğitimin henüz bir sorun niteliğinde olduğu bilinmektedir. Bilginin köylüye iletilmesinde gerekli organizasyonun yetersizliği, personelin eksikliği, yayım hizmetlerinde kullanılması zorunlu teknik olanaklara yeterince sahip olunmaması, çiftçinin eğitim düzeyinin genellikle düşük oluşu başta toprak ve su kaynakları olmak üzere pek çok kaynak kullanımında hatalı davranışlara yol açarak çeşitli sorunları ortaya çıkarmaktadır (Tekinel vd., 1984).

Güneydoğu Anadolu ovalarının sulanması ile gerçekleştirilecek bitkisel ve hayvansal üretimin en iyi şekilde değerlendirilmesi ve projenin entegre bir tarımsal gelişme projesine dönüştürülmesi için iç ve dış pazarların sağlanması, pazarlama organizasyonunun kurulması, tarım ürünlerinin pazar şartlarına ve isteklerine göre işlenerek pazarlanmasını sağlayacak tarımsal sanayi, sanayi ve ulaşım imkanlarının geliştirilmesi, bölgede tarımsal gelişme ile bütünleşecek şekilde diğer sektör hizmetlerinin geliştirilmesi gerekir. Bu konularda hizmet veren tüm kurum ve kuruluşların bir plan ve program disiplini içinde koordinasyon ve işbirliği çalışmaları gerçekleştirilmelidir (DSI, 1983).

2.3.2. Su kaynakları

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin başlıca akarsuları Fırat ve Dicle Nehirleri ile bunlara bölge sınırları içinde katılan kollarıdır. Bölgenin ortalarında yer alan Karacadağ, Dicle ve Fırat Nehirlerinin yağış alanlarını ayırmaktadır. Fırat Nehri bu volkan kitlesinin batısında , Dicle Nehri ise doğusunda yer almaktadır.

Fırat Nehri, Doğu Anadolu'da Erzurum, Ağrı yörelerindeki dağlardan kaynaklanan Murat ve Karasu Nehirleri ile Keban Barajı yakınlarında birleşerek Fırat adını alır. Peri, Munzur, Pulumur kollarıda Keban Baraj gölünde ana kola katılır. Malatya yakınlarında Tohma çayını alan Fırat; Adıyaman ili sınırlarında Kahta çayı, Ziyaret Deresi ve Göksu kolunu, Şanlıurfa ilinde Karacadağ yönünde Hacıhıdır ve Hacıkamil derelerini, Gaziantep ili sınırlarında ise Karasu ve Nizip çayını alarak Karkamış'ta sınırı terkederek, Suriye ve Irak ovalarına akar.

Dicle Nehri, Hazar Gölü'nün yakınlarından doğar ve güneye doğru akar ve Diyarbakır'ın hemen güneyinden doğuya yönelir. Bu arada Dicle Nehrine kuzeyden Ambarçay, Pamukçay, Salatçay, Batman ve Garzan kolları ile güneyden Göksu ve Savur çayları katılır. Dicle Nehri güneydoğu yönünde akar ve Cizre'den sonra bir süre Suriye ile sınır oluşturarak, Irak topraklarına girer.

Proje sınırları içinde bulunan, fakat yurdumuz sınırları dışında Fırat ve Dicle Nehirlerine katılan sular ise; Gaziantep'te Sabun ve Afyon suyu, Ceylanpınar'da Cırcıp suyu, Nusaybin'de Çağçağ suyu, Silopi Nerduş çayı ve Hezil suyudur.

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin su kaynaklarını oluşturan Fırat ve Dicle Nehirleri Çizelge 2.5'de görüldüğü gibi su kaynakları potansiyelinin % 29,9'unu oluşturmaktadır.

Ülkemizde yıllık yeraltı suyu potansiyeli 9,5 Milyar metrekub olup, toplam faydalanılabilir su potansiyeli ise yılda 104,5 Milyon metrekub'dür. Fırat ve Dicle Nehirlerinin sınırlarımızdaki potansiyeli yılda 30 ve 16 Milyar metrekub'u bulmaktadır.

DSİ tarafından, bölgedeki ovaların tümünde hidrolojik etudler yapılarak yeraltı suyu potansiyeli belirlenmiştir (DSİ, 1980).

Güneydoğu Ovalarının Yeraltısu Potansiyeli

- Diyarbakır ve Çevresi Ovaları.....	240	Milyon m ³
- Gaziantep Ovaları.....	9	Milyon m ³ (uçte ikisi kullanılıyor)
- Şanlıurfa - Harran Ovası.....	1900	Milyon m ³
- Suruç Ovası.....	47	Milyon m ³
- Ceylanpınar Ovası	852,8	Milyon m ³
- Kızıltepe Ovası.....	13	Milyon m ³

Bölgedeki yerüstü su kaynaklarını genellikle akarsular oluşturmaktadır. Pınar ve göl gibi önemli bir su potansiyeli bulunmamaktadır.

Çizelge 2.5. Havzalara Göre Yıllık Ortalama Su Potansiyeli (DSİ, 1980).

Havza Adı	Yıllık Ortalama Akım (Milyar metrekub)	Oranı %
1. Fırat.....	33,5	18,1
2. Dicle.....	21,8	11,8
3. Antalya.....	11,2	6,1
4. Dogu Karadeniz.....	14,0	7,6
5. Batı Karadeniz.....	10,0	5,4
6. Batı Akdeniz.....	7,8	4,2
7. Dogu Akdeniz.....	12,3	6,6
8. Ceyhan.....	7,2	3,9
9. Seyhan.....	7,1	3,8
10. Kızılırmak.....	6,3	3,4
11. Yeşilirmak.....	5,5	3,0
12. Aras.....	5,5	3,0
13. Diğerleri.....	42,8	22,9
TOPLAM	185,0	100,0

2.4. Tarım

2.4.1. Bölgede şu andaki mevcut durum

2.4.1.1. Arazi kullanım şekilleri

Güneydoğu Anadolu Proje alanına giren illerde kullanılan arazinin % 42 'si işlenen arazi, % 33 'u mera arazisi, % 20,5 'i orman ve fundalık arazi, % 3,78'i diğer arazi ve % 0,27'si de su yüzeylerinden oluşmaktadır. Çizelge 2.6'da arazi kullanma şekilleri projede il bazında verilmiştir. İllerin 3.061.178 hektar olan toplam işlenen arazi yüzeyi, Türkiye'nin 27.4 Milyon hektar arazisinin % 11 'ini teşkil etmektedir.

İşlenen arazinin % 89 gibi büyük bir bölümünü oluşturan tarla arazisinin hemen tümünde (% 96'sında) kuru tarım yapılmaktadır. Kuru tarım alanının da % 97'sinde nadaslı kuru tarım yapılmaktadır. Yani 2,5 Milyon hektarlık tarla arazisinin yarısı, nem yetersizliği yüzünden nadasa bırakılarak her yıl üretim dışı kalmaktadır. Bölgede bugünkü sulu tarım uygulaması yalnız 120.000 hektar gibi çok düşük düzeyde bulunmaktadır. Bu veriler bölge tarımında sulama yatırımlarına büyük boyutlarda ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Proje kapsamına giren illerde 2010 yılından sonra toplam sulanan alan 1,8 Milyon hektarı bulacaktır.

GAP kapsamına giren illerde sulanabilir tarım arazisi, halen sulanan, GAP ile sulanacak olan ve bu proje sonunda da sulama dışı kalacak olan arazi miktar ve oranları Çizelge 2.7'de verilmiştir (Kün vd. 1986). Çizelgeden de anlaşılacağı gibi, bölgede toplam 2,7 Milyon hektar olan sulanabilir arazinin % 66,3 'ü sulanacak, % 33,7 'si sulama dışı kalacaktır. Bu duruma göre, bölgede bir yandan sulu tarımda yoğun üretim teknolojisi gelişirken öte yandan kuru tarım tekniklerinin de geliştirilmesi gerekmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin bu geniş arazi potansiyeline karşın, tarım işletmelerinin yapısal özelliği önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bölgede çiftçi ailelerinin % 53 'ü arazinin ancak % 8 'ine sahip olup, arazinin % 51 'i ise ailelerin yalnız % 7 'sinin mülkiyetindedir.

Bölgedeki gelir dağılımının iyileştirilmesi ve toplu kalkınma için öngörülen toprak -tarım reformu uygulamalarına, arazi mülkiyet dağılımının düzeltilmesi

Çizelge 2.6. Güneydoğu Anadolu Profesine Giren İllerde Arazi Kullanım Şekilleri(Hektar) (Kün vd., 1986).

	Diyarbakır	Adıyaman	Gaziantep	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Toplam	%
1. İşlenen Arazi	626.541	243.944	476.862	466.787	150.047	1.116.997	3.081.178	42,23
a. Nadasız Kurum Tarım	567.242	206.576	225.401	376.966	136.245	1.047.590	2.560.014	
b. Nadasız Kuru Tarım	-	-	68.690	-	-	-	68.690	
c. Sulu Tarım	26.114	12.336	22.294	22.256	5.060	33.694	120.746	
d. Bağ-Bahçe Tarımı	33.185	22.949	93.017	67.090	8.742	25.643	251.627	
e. Özel Ürünler	-	2.083	67.466	475	-	10.070	80.074	
2. Çayır-Mera Arazisi	443.294	345.772	193.098	439.330	263.206	742.529	2.427.229	33,26
a. Çayır	-	587	-	-	-	-	587	
b. Mera	443.294	345.185	193.098	439.330	263.206	742.529	2.426.642	
3. Orman ve Fundalık	404.245	130.511	85.526	266.096	595.523	11.429	1.429.327	20,46
a. Orman Arazisi	-	17.462	42.439	-	-	-	60.401	
b. Fundalık Arazi	404.245	113.049	42.587	266.096	595.523	11.429	1.432.926	
4. Diğer Arazi	56.167	38.072	7.629	58.717	87.472	25.678	273.785	3,78
a. Yerleşim Merkezleri	5.808	1.550	3.825	3.998	3.431	6.949	25.561	
b. Sazlık-Bataklık	-	1.456	218	-	-	-	1.674	
c. İrmak Yatakları	17.322	7.213	225	1.256	7.452	3.126	36.594	
d. Çıplak Kayalar	33.037	27.853	3.361	53.463	76.589	15.603	209.906	
5. Su Yüzeyleri	5.301	3.100	1.055	1.356	4.020	5.424	20.256	0,27
TOPLAM	1.535.548	761.399	764.170	1.230.930	1.100.268	1.902.057	7.295.725	100,00

Gizelge 2.7.GAP illerinde Sulanabilir Tarım Arazisi, Halen Sulanan, GAP ile Sulamaya Katılacak ve Sulama Dışı Kalacak Arazi Miktar ve Oranları. (Kün vd.,1986).

İLLER	Sulanabilir Alan		Halen Sulanan		GAP ile Sulanacak		Sulama Dışı	
	Hektar	%	Hektar	%	Hektar	%	Hektar	%
Adıyaman	198.873	7,40	16.818	14,80	74.410	4,40	107.645	11,80
Diyarbakır	540.549	20,00	21.600	19,00	365.258	21,80	153.736	16,90
Gaziantep	357.146	13,20	17.376	15,30	171.700	10,30	168.070	18,50
Mardin	435.429	16,10	12.376	10,90	107.750	6,40	315.303	34,70
Siirt	141.239	5,30	6.717	5,90	82.486	4,90	52.036	5,70
Şanlıurfa	1.025.956	38,00	38.735	34,10	874.600	52,20	112.621	12,40
TOPLAM	2.699.237	100,00	113.622	100,00	1.676.204	100,00	909.411	100,00

çalışmalarına hız verilmesi gerekmektedir. Büyük çaba ve özverilerle gerçekleştirilmeye çalışılan Güneydoğu Anadolu Projesi'nin toplu kalkınmaya en önemli etkisi arazi mülkiyet dağılımındaki dengesizliğin düzeltilmesidir (Girgin vd., 1986)

2.4.1.2. Gübre kullanımı

Bitkisel üretimde verimliliği artıran en önemli girdilerin başında gelen kimyasal gübre, ülkemizde hızlı bir tüketim artışı göstermektedir. Bugün ülkemizde yaklaşık olarak 1,5 Milyon ton saf madde olarak kimyasal gübre tüketilmektedir. GAP alanında tüketilen gübre miktarı ise 110.000 ton dolayındadır. Çizelge 2.8'de görüldüğü gibi 1988 tarihinde Türkiye'de dekarda ortalama 7,26 kilogram saf madde olarak gübre kullanılırken, GAP alanında dekarda bu değer yaklaşık üçte biri olan 2,63 kilogram gübre kullanılmaktadır.

Çizelge 2.8. Türkiye ve GAP'ta Saf Madde Olarak Gübre Tüketimleri (1000 ton) (Erkan ve Yurdakul, 1989).

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Toplam	kg/da
GAP	75,4	35,1	-	110,5	2,63
Türkiye	838,3	618,9	17,7	1474,9	7,26
GAP'ın Payı (%)	9,0	5,7	0,0	7,5	-

Bugün GAP alanında kuru koşullarda yetiştirilen bitkilerde ve değişik kaynaklardan yapılan sulama ile yetiştirilen bitkilerde birim alanda kullanılan gübre miktarı oldukça düşüktür. Düşük miktarda gübre kullanılmasının başlıca nedeni, üreticilerin, bu konuda yeterli bilgi sahibi olmamaları ve işletme gelirinin düşük olmasıdır.

2.4.1.3. Alet ve makina durumu

Tarımsal üretimde tarım alet ve makinaları, işlemlerin tekniğine uygun olarak, zamanında yapılması ve verimliliğin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Tarımda kullanılan makinaların başında traktör gelmektedir. Ülkelerin ve bölgelerin mekanizasyon düzeyleri karşılaştırılmasında belirli bir alana düşen traktör sayısı ya da bir traktöre düşen tarım alanı önemlidir. Bu durumda GAP alanı ile Türkiye ortalaması karşılaştırıldığında 1985 yılı itibariyle Türkiye'de ortalama 1000 hektara 24,4 traktör düşerken GAP alanında 11,7 traktör düştüğü görülmüştür. Mekanizasyon durumu değerlendirildiğinde Türkiye'de bir traktöre ortalama 41,0 hektar arazi düşerken GAP alanında 85,5 hektar arazi düşmektedir (Çizelge 2.9). Bu ölçüler, GAP alanındaki mekanizasyon düzeyinin Türkiye ortalama değerinin yarısının altında olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2.9. Türkiye'nin ve GAP'ın Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi (1985)
(Erkan ve Yurdakul, 1989).

	Traktör Sayısı	Tarım Alanı	ha/traktör	traktör/1000 ha
GAP	26 488	2.264.416	85,5	11,7
Türkiye	538.974	23.944.000	41,0	24,4

2.4.1.4. GAP bölgesinde sulama

Güneydoğu Anadolu Projesi'ndeki sulamaların gelişmesi durumunda tarımsal ürünlerin üretim miktarlarında büyük ölçüde bir artış meydana gelecektir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, sulama koşullarında sosyal, ekonomik ve ekolojik şartlar gözönünde tutularak gelişmesi beklenen bitkilerin cinslerine göre ekim oranları %, ekim alanları hektar, ortalama verimleri kg/hektar ve toplam üretim miktarları ton olarak Çizelge 2.10'da verilmiştir

Çizelge 2.10. Projeli Koşullarda GAP Alanında Ekilmesi Beklenen Bitki Cinsi, Ekim Oranlarının Alanları İle Hektar Cinsinden Verim ve Üretimleri (DSİ, 1989).

	Ekiliş Oranı (%)	Ekiliş Alanı (Hektar)	Verim (kg/ha)	Toplam Üretim (Ton)
Hububat	29,25	407.831	3.848	1.569.427
Mısır	0,90	12.549	3.509	44.033
Çeltik	1,98	27.533	4.656	128.189
Mercimek - Nohut	1,74	24.213	2.162	52.355
Fasulye	2,22	30.889	2.052	63.399
Pamuk	31,18	434.556	34.512	1.499.729
Tütün	1,13	15.763	1.588	25.045
Yumru Bitkiler	5,86	81.614	46.989	3.834.940
Keten	0,51	7.066	900	6.359
Soya Tohumculuk	0,06	817	2.000	1.634
Susam - Ayçiçeği	2,00	27.817	2.255	62.728
Sebze Bostan	7,42	103.361	28.755	2.972.146
Yem Bitkileri	5,89	82.096	12.000	985.152
Yem Bitkileri Tohum	0,46	6.371	700	4.460
Meyve	2,40	33.550	15.483	519.460
Bağ	0,36	4.988	7.561	37.712
Antep Fıstığı	0,68	9.472	1.038	9.832
Bağ + Zeytin	0,38	5.361	2.160	11.580
II. Ürün Susam	4,77	66.497	2.250	148.008
II. Ürün Mısır	2,25	31.398	2.330	73.167
II. Ürün Sebze	0,62	8.647	28.671	247.920
II. Ürün Yer fıstığı	2,20	30.733	2.564	78.805
II. Ürün Soya	2,79	38.934	1.630	63.465

2.4.1.5. Bitkisel tohumluk

Bitkisel üretimde verimin artırılmasında kaliteli tohumlugun çok önemli bir rolü vardır. Kaliteli tohumluk diğer teknolojik girdilerle birlikte ve uygun üretim teknikleri ile kullanıldığında verimi önemli ölçüde artırmaktadır. Bu önemli girdinin, çiftçilerin ihtiyacını karşılayacak şekilde organizasyonu ne ülke düzeyinde ne de GAP alanı düzeyinde yapılamamıştır.

2.4.1.6. Tarımsal savaş ilaçları

Ülkemizde tarımsal gelişmeye paralel olarak, tarımsal savaş ilaçları kullanımı da hızlı bir artış göstermiştir. Kullanılan tarımsal savaş ilaçlarının en yoğun olarak kullanıldığı bölgeler Çukurova, Ege ve Marmara bölgesidir. Özellikle Çukurova bölgesinde sıcaklık ve nem oranının yüksek oluşu, bitki hastalık ve zararlılarının hızlı bir şekilde artmasına neden olmaktadır. GAP alanında yetiştirilen çeşitli bitkilerde tarımsal savaş ilaçları kullanılmakta ise de bunların birim alana düşen miktarı, Çukurova ve Ege bölgeleri ile kıyaslanamayacak kadar düşüktür.

2.4.1.7. Bölgedeki tarım tekniği

Bolgenin ekonomisi büyük ölçüde tarıma dayalı bulunmaktadır. Altı aya yaklaşan yaz kuraklığı nedeniyle kuru tarım tekniğinin yaygınlaşmış olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesinin, Türkiye ekonomisi üzerindeki yükünü azaltmak için tarımsal üretimi hızla artırmak gerekmektedir.

Kuru tarımın bir sonucu olarak bir çeşitlilik yoktur. En önemli tarımsal ürünler; hububat mercimek, antep fıstığı, üzüm, baklagiller, pamuk (sulu) ve tütündür. Bolgenin en değerli ürünlerinden olan Antep fıstığının üçte ikisi Gaziantep'te üretilmektedir. Ayrıca Gaziantep ve Nizip dolayları ile Mardin çevresinde zeytincilik ve bağcılık yaygındır. Projenin gerçekleşmesini müteakip, bölgede halen uygulanmakta olan tarım tekniği ve üretim düzeni kuşkusuz büyük ölçüde değişecek, üreticiler daha entansif tarıma yöneleceklerdir.

Üretim kaynaklarından etkin bir şekilde yararlanmayı sağlayan bu değişiklik hem bölge hem de ülke ekonomisi açısından büyük önem taşıyacaktır.

2.4.1.8. Nadas ve Üretim deseni

Proje alanına giren illerdeki ürünün % 80 'nini hububat ve baklagiller (mercimek, nohut) teşkil etmektedir. Nadasa ayrılan alan toplam ekili, dikili, alanın dörtte biri kadardır (Çizelge 2.11).

Bölgedeki düşük yağışlar sebebiyle iki yılda bir ürün alınan verimli ovalardan, yılda 2-3 ürün alınmaya başlanacaktır. Yaz sıcaklıklarının çok yüksek olduğu bu bölgede, nem yetersizliği bitkisel üretimi kısıtlayan en önemli faktördür. Proje alanında çeşitli kaynaklardan elde edilen su ile yapılan sulu tarımda, çiftçilerin kullandıkları sulama yöntemleri çok eskidir. Bunun sonucu olarak sulamadan beklenen yarar da istenen düzeyde olmamaktadır. Bu nedenle çeşitli bitkiler için değişik topraklarda uygulanması gerekli sulama yöntemlerinin saptanması çalışmaları bölge için çok önemlidir (Kun vd., 1986).

Yapılan istatistiklere göre; bölgede hububat ekilişi % 67,65 oranı ile başta gelmekte, bunun % 25,27 ile baklagiller, % 4,22 oranı ile endüstri bitkileri, % 2,64 oranı ile yağlı tohumlar izlemektedir. Yumru bitkilerin toplam ekilişi sadece % 24'dür. Hububat ekilişi içerisinde buğday, baklagillerde mercimek, endüstri bitkileri içerisinde ise pamuk ilk sırada gelmektedir.

Tahıllardan buğday ve arpa, sulu tarım alanlarında endüstri bitkilerinin ekim nöbetine girecek bitkilerdir. Sulanan alanlarda çeltik ve mısır tarımının gelişmesi beklenmektedir. Kuru tarım alanlarında buğday ve onun ekim nöbetine girecek mercimek, bölgede önemli ağırlığını koruyacak bitkilerdir. Arazinin kısımlara ayrılması, mekanizasyon olanaklarının iyi kullanılması ve ekim nöbetinin kolay uygulanabilmesi için gereklidir. Ekim nöbetleri planlanırken kültür bitkileri arasındaki uyum göz önünde tutularak, dinlenme yıllarına özen gösterilmeli, tarlalar gereğinde fazla parçalanmamalı ve dengeli bir gübreleme yapılmalıdır.

Sulu tarım alanlarında buğday ve arpa gibi serin iklim tahıllarının sulanma gereksinimleri fazla ve belirgin değildir. Bu bitkilerde kritik nem isteği, yağışın yetersiz olduğu yıllarda çimlenme ve çıkış ile başaklanma ve dane doldurma dönemine rastlar. Bu tahılların ekim nöbetine sokulmasındaki asıl amaç, toprağın alt katlarında biriken suyun kurutulması ve tuzluluğun önlenmesidir. Bu amaçla güvenle önerilecek ürün tahıl ve arpadır.

Çizelge 2.11. GAP Kapsamına Giren İllerde 1000 Hektarın Üzerinde Olan Ürünler ve Yüzdeleri (Saylan, 1989).
(Alan 1000 Hektar)

İLLER	Buğday	Arpa	Mercimek	Nohut	Pamuk	Susam	Üzüm	Sebze	Meyve	Toplam	%	Nadas
Adıyaman	94	52	26	19	4	-	15	4	35	249	9,00	34
Diyarbakır	250	141	109	23	22	10	22	18	11	606	22,00	177
Gaziantep	101	63	40	22	13	1	52	8	106	406	14,00	37
Mardin	162	68	151	12	14	-	26	18	8	459	16,00	75
Siirt	82	26	33	2	3	-	88	3	12	169	6,00	32
Şanlıurfa	363	220	160	9	30	48	20	12	51	913	33,00	313
TOBLAM	1.052	570	519	87	86	59	143	63	223	2.802	100,00	668

2.5. Ticaret ve Sanayi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin sınırda yer alması, Ortadoğu ve Asya ülkelerine yakın olması, bu ülkelerle ticaret ilişkilerinin artmasına neden olmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yasal olmayan yollardan yurda giren ve çıkan mallar önemli boyutlardadır.

Sermaye ve kredi olanakları az olan bölgede işletme sayısı oldukça azdır. Üretim düzeyi düşük ve gelir dağılımındaki dengesizlikler sonucu zayıf bir satınalma gücü görülmektedir.

Sulama alanlarında, ticareti ilgilendiren canlı hayvan, yun, hububat, yağ, pamuk, kuru üzüm, fıstık ve bakla tarımsal ürünlerin başlıcalarıdır.

Bölgede sanayinin temelini tarımsal hammaddeyi işleyen imalathane ve fabrikalar oluşturmaktadır. Ticaretin yoğun olduğu Diyarbakır ve Gaziantep'te ispirotolu içkiler yapan fabrikalarla, zeytinyağı ve sabun üreten fabrikalar bulunmaktadır. Ayrıca Şanlıurfa, Viranşehir, Kızıltepe, Nusaybin ve Mardin'de un, bulgur, yun yapağı, pamuk iplik ve Türkiye Ziraî Donatım Kurumunun Ziraî Aletler Fabrikası mevcuttur (DSİ, 1980).

Tarım dışı sanayi olarak, toplam yurtiçi ham petrol talebinin % 13'ü bölgedeki rezervlerden karşılanmaktadır. Ayrıca, Mardin ve Ergani'de çimento fabrikaları ile mevcut üretim düzeyini birkaç yıl daha sürdürmeye yeterli Ergani bakır rezervi ve Siirt'in Madenköy ilçesinde işletmeye açılacak bakır maden rezervi bulunmaktadır.

Bölgelerarası gelişmişlik farklılıklarının giderilmesinde ve kırsal kesimin kalkınmasında tarıma dayalı sanayiler önemli rol oynamaktadır. Tarıma dayalı sanayiler gelişme süreci içerisinde tarım dışı sanayilerin buyummesine de öncülük etmektedir.

Bölgenin gayrisafi bölgesel hasılası (GSBH), Türkiye'nin gayrisafi yurtiçi hasılası (GSYİH) ile karşılaştırıldığında, Çizelge 2.13'de görüldüğü gibi, tarımın bölgede hakim bir üretim sektörü olduğu görülmüştür.

Bölgenin gayrisafi birim hasılasındaki payı yaklaşık % 40'tır. Bölge, Türkiye'nin tarımsal katma değerine % 9'un üzerinde bir katkıda bulunmaktadır. Bazı

ürünlerin ülke çapındaki üretiminin önemli bir kısmını bölge karşılamaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde iç ticaretin ortaya çıkardığı gelişme olgusu, ekonomik faaliyetler bakımından şehirler arasındaki farklılık sanayi ve ticaretle daha gelişmiş Gaziantep ve Diyarbakır ile bunlardan daha geri düzeyde kalmış diğer merkezler arasında açıkça görülür.

Çizelge 2.13. GAP Bölgesinde İller İtibariyle GSBH (DPT, 1989).

1985 birim fiyatlarıyla, Milyar TL.

Sektörler	GAP Bölgesi Toplam	GSBH İçindeki %	Türkiye	Türkiye Genelinde GAP Payı, %
1. Tarım	437.972	39,6	4.891.353	9,0
2. Sanayi	173.719	15,7	8.753.328	2,0
3. İnşaat	82.337	7,4	1.044.957	7,9
4. Ticaret	108.592	9,8	4.762.783	2,3
5. Ulaştırma	72.725	6,6	2.741.039	2,7
6. Konut	60.368	5,5	1.149.857	5,3

Gelişme süreci içinde, tarım ve sanayiye öncelik verilmesi gerekir. Tarım ve sanayi sektörleri arasında bir paralellik sağlanamaz ise, yalnız başına hiçbir sektör dünya piyasalarında bir anlam ifade etmez.

Tarım bir yandan sanayi ürünleri için talep meydana getirirken diğer taraftan da sanayiye hammadde arz etmektedir. Böylece sanayi bir taraftan tarım ürünlerine girdi olarak kullanılırken, diğer taraftan tarıma da girdi sağlamaktadır.

Çizelge 2.14'de Gaziantep ili hariç, daha az gelişmiş GAP illeri için stratejik önemi olan sanayiler seçilmiştir (DPT, 1989).

GAP'la ilgili tarıma dayalı sanayi plan ve projeleri yapılırken, dünya tarımının içinde bulunduğu durumun çok iyi incelemesi gerekir. Bugün zirai verimlilikte hemen her ülkede önemli adımlar atılmakta ve bunun sonucunda da zirai ürün stokları oluşmaktadır. Meydana gelen stokların eritilmesinde ülkeler çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadır. Tarım ürünlerinin gıda dışı sanayilerde değerlendirilmesi için, alternatif stratejiler geliştirmek ve yerleştirmek amacına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Çizelge 2.14. Stratejik Önem Taşıyan Sanayiler (DPT, 1989)

İli	Ana Sanayiler	Diğerleri
Adıyaman	Turizmle ilişkili sanayiler	
Diyarbakır	Yemeklik yağlar	Hayvan yemi, hayvansal ürün sanayileri
Mardin		Çırcır, ırmık, meyve işleme, tohum temizleme, şarap imali, fosfat gübre
Siirt	Et işleme ve deri sanayileri	
Şanlıurfa	Tekstil-giyim	Yemeklik yağlar, hayvan yemi, turizmle ilişkili sanayiler

2.6. Hidroelektrik Enerji Potansiyeli

GAP kapsamında yer alan ve ülkemiz hidrolik potansiyelinin en büyük bölümünü oluşturan santrallerin tamamlanmasıyla, toplam hidroelektrik enerji potansiyelinin büyük bir bölümünün ekonominin hizmetine sunulması gerçekleşmiş olacak ve böylece bütün dünyada önceligi haiz olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında ülkemizde de büyük bir aşama katedilmiş olacaktır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, yurdumuzun en büyük iki su kaynağına ve bunlar üzerindeki hidroelektrik santraller ile toplam hidroelektrik potansiyelinin dördte birine sahiptir. Fırat ve Dicle Nehirlerinin hidroelektrik potansiyeli, bölgenin sınırında yer alan Keban Barajı ve HES ile Nusaybin'de Çağçağ suyu üzerindeki Çağçağ HES dışında geliştirilememiştir. Fırat ve Dicle Nehirlerinin derin vadiler içinde akması, sulama gelişmelerinde büyük ölçüde pompaj ile yapılan sulamaları zorunlu hale getirmektedir. Tüm sulamaların gelişmesi durumunda yaklaşık olarak yılda toplam $6,8 \times 10^9$ kilowatt-saat pompaj enerjisi tüketilecektir. Bu tüketimin karşılanması ancak bölgenin hidroelektrik potansiyelinin geliştirilmesi ile gerçekleşebilecektir (DSİ, 1980).

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin tamamlanmasıyla, Çizelge 3.15'de görüldüğü gibi toplam kurulu gücü 7620,5 Megawatt olan santrallardan başlangıçta 26,7 Milyar kilowatt-saat elektrik enerjisi üretilecektir.

Bu miktar, elektrik enerjisinin termik santrallerden üretilmesi durumunda her yıl doğal kaynaklardan 22 Milyon ton linyit veya bedelinin tamamı döviz olarak ödenecek olan 5 Milyon ton fuel-oil tüketimine eşittir.

1974 yılında hizmete giren Keban Barajı ve HES ile, 1986 yılında su tutulmaya başlanan ve 1988 yılında işletmeye alınan Karakaya Barajı ve HES'nin devreye girmesiyle 1974 ve 1988 tarihleri arasında enerji üretiminde büyük bir artış meydana gelmiştir. Önümüzdeki yıllarda da, Atatürk Barajı ve HES'nin işletmeye alınmasıyla enerji potansiyelinin önemli bir bölümü ekonominin hizmetine sunulmuş olacaktır.

Çizelge 3.15. GAP Bölgesinin Hidrolik Enerji Potansiyeli (DSİ, 1980)

	Tesis Gücü [Megawatt]	Üretim Kapasitesi [Gigawatt]
1. İnşa Halinde veya Programında		
Olan Projeler	5538,00	19.392
2. Planlaması Biten veya Devam		
Eden Projeler	1574,00	5.061
3. İstikşaf ve Master Plan Aşamasında		
Olan Projeler	508,50	2.321
TOPLAM	7620,50	26.774

Bu bölgedeki hidroelektrik santrallerin tamamlanma tarihleri göz önüne alınarak, burada üretilen enerjinin bölge ihtiyaçlarını karşılaması yanında ülkemizin diğer yörelerindeki ihtiyaçların karşılanmasında da kullanılabilmesi için gerekli iletim tesisleri Türkiye Elektrik Kurumu tarafından planlanmış ve zamanlamaya uygun olarak tesis edilmeye başlanmıştır.

GAP kapsamına giren bölgede bugüne kadar bölgenin doğal gelişimine bağlı olarak ortaya çıkan, ihtiyaçların karşılanmasına cevap verecek yatırımlar yapılmıştır. Bu yatırımlar halen aynı hızla sürdürülmektedir. Bölgede hemen hemen elektriksiz köy kalmamıştır. Mezra, kom gibi küçük yerleşim unitelerine elektrik götürülmesinde diğer bölgelere nazaran öncelik tanınmaktadır.

GAP Hidroelektrik Santrallerinin üreteceği hidroelektrik enerji, Bölge'de kurulabilecek sanayilerin talebini karşılamaya fazlasıyla yetecektir. Dolayısıyla hidroelektrik santrallerin tamamlanmasının yanısıra, istikrarlı ve itimat edilir bir kaynak meydana getirilmesi için iletişim ve dağıtım ağının yaygınlaştırılması gereklidir.

2.7. Bölgesel Sorunlar

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde çok büyük sahaların sulamaya açılmasıyla başlayacak büyük değişim, bölge ekonomisinin bütün sektörlerini etkileyecektir. İlk aşamada, tarım sektörlerinin tarımsal üretimindeki artışından doğrudan etkilenmesiyle başlayacak olan değişim, ikinci aşamada tarım dışı sektörlerin birbirinden etkilenmeleriyle çok değişik boyutlar kazanacaktır. Sulamayla başlayacak olan bu zincirleme reaksiyon bir yandan çok değişik konularda yatırım ve gelişme imkanları yaratırken diğer yandan da sosyal ve fiziki alt yapıda önemli darbogazlar yaratacaktır (DPT, 1989).

Sulama projelerinin gelişmesi, tarımsal üretimde ikinci bir Türkiye yaratırken, ulusal ekonomiye büyük katkılar sağlayacağı gibi beraberinde çözümlenmesi gereken sorunlar getirmesi beklenmektedir.

Bölgede topografyanın düz oluşu, geçirimsizliği düşük topraklardan oluşan ovalarda kısa sürede drenaj sorununu ortaya çıkaracaktır. Ayrıca yüzey sulama yöntemlerinin uygulanacağı ovada, çiftçilerin yeterli sulama bilgisine sahip olmamaları ve fazla su kullanma eğiliminde olmaları nedeniyle drenaj sorunu artacaktır (Girgin vd., 1986).

Baraj göllerinden dolayı arazinin su altında kalması, kentsel arazi kullanımı ve organize sanayi bölgeleri, uluslararası havaalanları ve hububat siloları gibi yeni türde alt yapı tesisleri için arazi ayrılması yüzünden karayolları güzergahlarının yeniden düzenlenmesi de alt yapıyla ilişkili temel arazi problemlerini meydana getirecektir.

Tarım ürünlerinin üretimindeki yığılmalar iç ve dış pazarlama olanaklarını zorlayabilecektir. Tarım ürünü üretimindeki artışlar, girdi gereksinmesini artıracak, bu gereksinmeyi kapatacak üretim gerçekleştirilmezse girdi açığı ortaya çıkacaktır. Ülke düzeyinde ürün deseni dikkate alınmaksızın yeni ürünlerin üretimine yönelmek ya da bazı ürünlerin üretiminden vazgeçmek sorunlar yaratabilecektir.

Mevcut işletmelerde modern tarım tekniğinin uygulanamayışından verimli bir tarımsal üretim gerçekleştirilememektedir. Bölgede alt yapı yetersizdir. Kırsal kesime götürülecek alt yapı yatırımlarının ekonomik olarak yapılabilmesi, yeniden bir yerleşim planını zorunlu kılmaktadır. Arazi mülkiyet dağılımındaki dengesizlik, arazinin aşırı parçalanmasını ve tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir.

3. GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ (GAP)' NİN TANITIMI

Ülkemizde hızla artan nüfusun beslenmesi, tarıma dayalı sanayimizin hammaddesinin sağlanması ve dış ödemede kaynak yaratılmasının ancak tarımsal üretimin artırılmasıyla mümkün olacağı görüşünden hareketle, ülkemizin güneydoğu yoresinde bulunan toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi için çok önceleri düşünülen projelere 1970' li yıllarda öncelik tanınmış ve 1976 yılında Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) adıyla bir proje uygulanmaya konulmuştur.

Cumhuriyet döneminin en büyük yatırımlarından biri olan Güneydoğu Anadolu Projesi kısa adıyla GAP, Fırat ve Dicle Nehirleri'nin aşağı kesimleri ile Eski Mezopotamya ovalarının yukarı kısımlarını kapsamakta ve 74.000 kilometre karelik bir alana yayılmaktadır. Bölgede batıdan doğuya doğru Gaziantep, Adıyaman, Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Siirt, Batman ve Şırnak illeri ile bu illere ait 4.110 koy bulunmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Projesi, bağımsız bir proje olmayıp, bölgede tasarlanan sulama ve enerji amaçlı 13 adet projeden oluşmaktadır. Bu projelerden 7'si Fırat, 6'sı Dicle havzasında yer almaktadır. Proje ile 22 baraj ve 19 hidroelektrik santrali inşa edilecektir. Bu projeler ve uygulama programları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Projenin uygulama programında öngörüldüğü şekilde tamamlanması ile yaklaşık olarak 1.693.027 hektar alan sulu tarıma açılacak ve toplam kurulu gücü 7.620 Megawatt olan bu santrallerden başlangıçta 26,7 Milyar kilowatt-saat enerji üretilecektir. Gerek enerji üretmek için bırakılacak sular, gerekse sulama projelerinin gelişmesi sonucu enerji üretiminde meydana gelecek azalma ile yıllık enerji üretimi 21,8 Milyar kilowatt-saat'e düşecektir. Bu değer ise Türkiye genelinde, 1980 yılında termik ve hidrolik kaynaklardan elde edilen enerjinin yaklaşık % 50' sine eşittir (Ayyıldız, 1983).

GAP içindeki 22 barajdan dört tanesi tamamlanmış olup, halen on tane baraj inşa halindedir. Bunlardan başka, müferit projeler olarak inşaatına devam edilen sulama amaçlı üç baraj bulunmaktadır.

İnşa halindeki santraller tamamlandığında Türkiye'de hidroelektrik enerji üretimi 14,236 Terawatt-saat ilave ile, 38,5 Terawatt-saat'e çıkacak ve hidroelektrik

PROJE ADI	Y I L L A R												P A T R A L A B E										
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002					
	Yatırım (Milyar TL)																						
LAŞAĞI FIRAT PROJESİ	ASİMLERİN İZLENİMİ VE İZLENİMİ																	2400	9000(1) 8100(3) 8000(2)				
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																						
L.AŞAĞI FIRAT PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																		50	324			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																						
2- KARAKAYA PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			1481,75			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			55,500			
3- SINIR FIRAT PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																		1800	734			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																		672	2511(1)			
4- SURUC BAZIKI PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																		180	377(2)			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			634(1)			
5-ADYAMAN-KARTE PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			148500			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																		196	559			
6-ADYAMAN-GÖKSU-ARABAN PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			71296			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			7139			
7-GAZİANTEP PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			81070			
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			50	144		
8-DICLE-KRALIKCI PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																			110	798		
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				500(1)		
9-BATMAN PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				74887		
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				195	483	
10-BATMAN-SILVAN PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				18798		
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				14906		
11-GARZAN PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				300	1500	21.000
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				90	315	60000
12-ILISU PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				1300	3030	-
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				240	1203	-
13-CIZRE PROJESİ	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				-	-	50000
	İZLENİMİNİN İZLENİMİ																				-	-	90000

İZLENİM VE İZLENİMİ
 İZLENİMİNİN İZLENİMİ
 İZLENİMİNİN İZLENİMİ
 İZLENİMİNİN İZLENİMİ

- (1) Sulama Öncesi
- (2) Sulamaların Tam Gelişmesinden Sonra (1,2,...) No'lu Ünitelerin Hizmetete Giriş Yılları
- (4) Proje Kapsamında Bulunan Halya Derivasyonu ve Göletler Grubu 1985 Yılında, Çamgazi Barajı 1986 Yılında Uygulamaya Geçmiştir.

enerji potansiyelinin % 31'i geliştirilmiş olacaktır. Türkiye hidroelektrik enerji potansiyelinin % 22 'si ise, yaklaşık 27.3 Terawatt-saat üretimle GAP bölgesi projeleri tarafından gerçekleştirilecektir.

1989 yılı değerleri ile GAP, 20 Trilyon 384 Milyar TL'lik bir yatırımı gerektirmektedir. Bu yatırımın; 9 Trilyon 61 Milyar TL'si enerji yatırımlarına, geri kalan 11 Trilyon 323 Milyar TL'si ise sulama yatırımlarına aittir.

Buna karşın aynı rayiç yılı ile GAP sulamalarının ulusal ekonomiye katkısı yılda 1 Trilyon 404 Milyar TL, enerji katkısı ise 2 Trilyon 062 Milyar TL olmak üzere toplam 3 Trilyon 466 Milyar TL olacaktır.

Aşağı Fırat Projesi'nin etudleri ile başlayan çalışmalara Fırat ve Dicle havzasının da eklenmesi ile bölgesel bir niteliğe kavuşmuştur. Bölgede Fırat ve Dicle Nehirleri ile bunların kolları su kaynaklarını meydana getirmektedir. Yoredeki arazi varlığı Türkiye'nin sulanabilir alanının % 20-25' ini oluşturmaktadır (DSİ, 1990).

Su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesi amacına yönelik olan Güneydoğu Anadolu Projesi, bölgenin ekonomik ve sosyal hayatını büyük ölçüde etkileyecek ve birçok sektörleri de geliştirmeye zorlayacaktır

3.1. Fırat Havzası

Havzada yapılması öngörülen barajlar ve karakteristikleri Çizelge 3.2'de, Fırat Nehri ana akış modeli ise Şekil 3.1 'de gösterilmiştir.

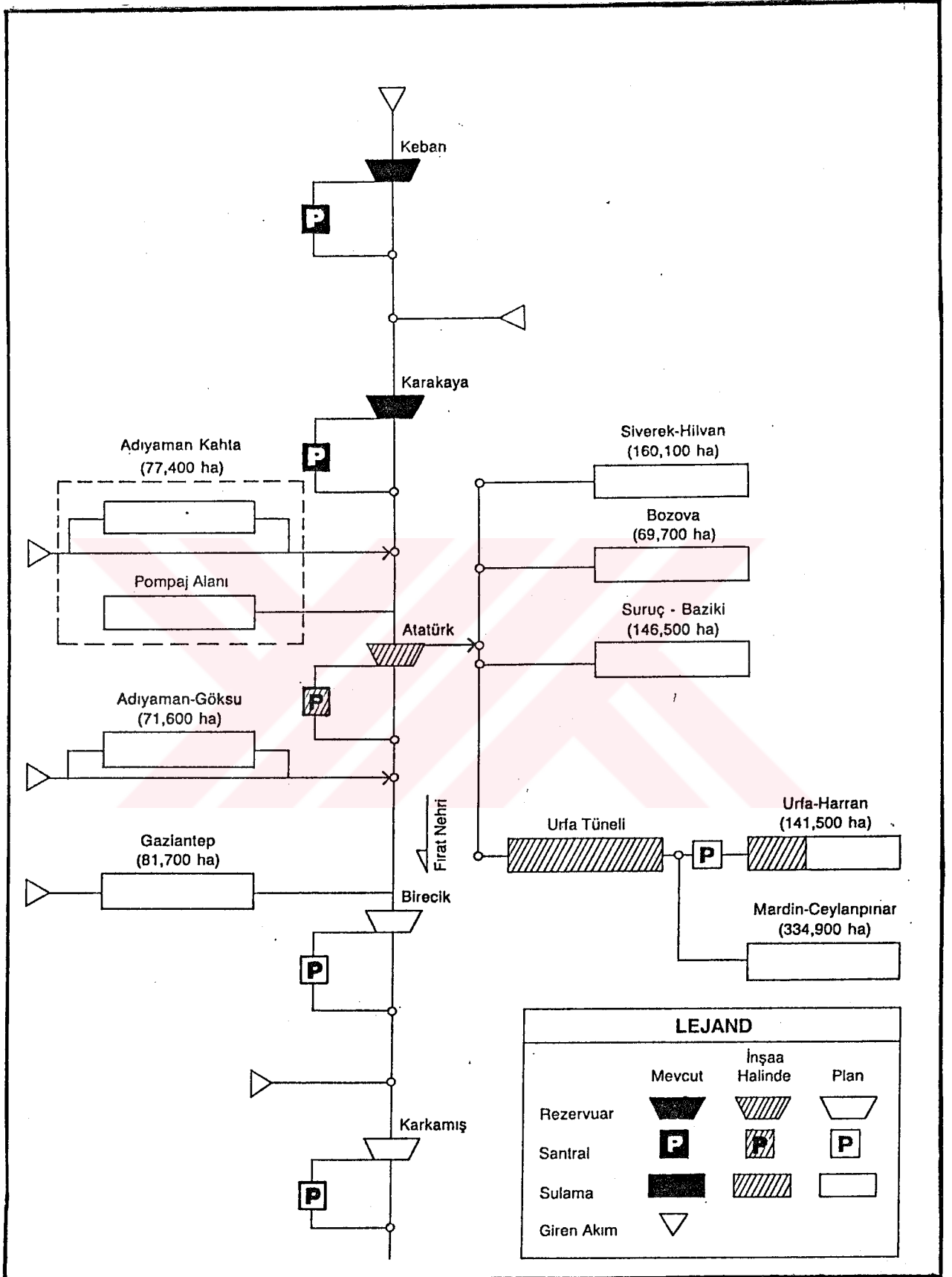
3.1.1. Aşağı Fırat Projesi

Karakaya, Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santralleri ile Şanlıurfa-Harran, Mardin-Ceylanpınar, Siverek-Hilvan ovalarında 727.000 hektar alanın Aşağı Fırat Projesi ile sulanması önerilmiştir.

Projenin yeri, Atatürk Barajı'ndan tünellere su iletecek olan Şanlıurfa Tuneli çıkış ağzından başlamakta, kuzeyde Tek - Tek platoları, batıda Urfa - Harran ovaları,

Çizelge 3.2. Fırat Havzası Barajlarının Karakteristikleri (DSİ, 1980).

BARAJ KARAKTERİSTİKLERİ	KARAKAYA	ATATÜRK	BİRECİK	KARKAMIŞ	HANCAĞIZ	KAYACIK
Suyun Adı	Fırat	Fırat	Fırat	Fırat	Mizip Çayı	Tuzel Suyu
Amacı	Enerji	Sulama+Enerji	Enerji	Enerji	Sulama	Sulama
Tipi	Beton Ağ. Kemeri	Top.+Kaya Dol.	Top. Dol. +Beton	Kaya Dol.+Beton	Top. Zon. Kar. Dol.	Top. Zon. Kar. Dol.
Talveg Kotu (metre)		383,00	349,00	325,00	390,00	560,00
En Düşük Su Kotu (metre)		526,00			413,36	574,00
En Yüksek Su Kotu (metre)	593,00	542,00	384,00	349,00	435,00	591,00
K.net. Kotu (metre)	698,00	549,00			437,00	593,50
En Az Depolama (Mil. metrekub)	4.000	36,50	380,00	595,00	12,71	5,70
Etken Depolama (Mil. metrekub)	5.580	12,00	114,00	140,00	31,72	46,30
Toplam Depolama (Mil. metrekub)	9.580	48,50	494,00	735,00		
Talvegden Yükseklik (metre)	169,00	166,00	40,00	30,00	47,00	33,50
K.net. Uzunluğu (metre)	394,00	1.914			1.928	494,00
K.net. Genişliği (metre)	10,00	15,00			10,00	10,00



Şekil 3.1. Fırat Nehri Ana Akış Modeli (DPT, 1989).

güneyde Suriye sınırı, doğuda Çağ-Çağ sağ sahil sulamaları arasında kalan geniş bir alanı kapsamaktadır.

3.1.1.1. Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Fırat Nehri üzerinde Keban ve Karakaya Barajları'nın akış aşağısında (mansabında), Şanlıurfa ilinin Bozova ilçesi yakınlarında bulunan ve yüzey alanı 817 kilometre kare ile memleketimizin en büyük suni gölünü meydana getirecek olan Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali inşaatı 26.8.1983 tarihinde ihale edilmiştir.

Atatürk Barajı, Güneydoğu Anadolu Projesi'nin 13 adet alt projesinden en büyüğü olan Aşağı Fırat Projesi'nin kilit tesisini teşkil etmektedir.

Atatürk Barajı; toprak kaya dolgu tipinde, nehir tabanından 169,00 metre yüksekliğinde, toplam su depolama hacmi 48,5 Milyar metrekub olan bir barajdır. Barajın gövde dolgu hacmi 83,5 Milyon metrekub'tur. Atatürk Barajı'nda 15.5.1989 itibariyle 66,8 Milyon metrekub dolgu tamamlanmış olup gerçekleşme oranı % 80'dir. Her biri 300 Megawatt olan 8 adet unitenin toplam kurulu gücü 2.400 Megawatt olacaktır.

Atatürk Barajı ile toplam 882.380 hektar alanın sulanması sağlanacaktır. Enerji üretimi, sulamanın gelişmesinden önce yılda 8,9 Milyar kilowatt-saat, sulamanın kısmen gelişmesinden sonra yılda 8,1 Milyar kilowatt-saat ve sulamanın tam gelişmesinden sonra ise 6 Milyar kilowatt-saat olacaktır.

Atatürk Barajı, dünyada inşa halindeki barajlar arasında nehir tabanından yükseklik bakımından 9'uncu, gövde dolgusu bakımından 3'üncü ve baraj gölünde birikecek suyun hacmi bakımından 15'inci sırada yer almaktadır (DSİ 1990).

Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali'nde, Temmuz 1988'de ilk olarak uç derivasyondan birisi su tutmak için kapatılmıştır. 1991 yılı Mayıs ayında bir nolu ünite devreye girecek şekilde çalışmalar sürdürülmektedir.

3.1.1.2. Şanlıurfa Tuneli

Atatürk Barajı'ndan alınacak suların bir bölümünü sulama alanlarına aktaracak olan Şanlıurfa Tuneli dünyanın en uzun sulama tuneli olup, her biri 26.400 metre uzunluğunda 7,62 metre iç çapında daire kesitli beton kaplamalı yan yana iki ana tunel ile bunlarla irtibatı olan bağlantı tunellerinden meydana gelmektedir.

Tunelin toplam uzunluğu 57.800 metre olan bu iki tunelden 328 metrekub su geçecektir. Giriş ve çıkışları kapaklarla kontrol edilecek olan tuneller basınçlı olarak çalışacaktır.

Şanlıurfa sulama tunelleri ile Atatürk Barajı'nda depolanacak olan suyun bir bölümü, Şanlıurfa-Harran, Mardin-Ceylanpınar ovalarını sulamak amacı ile bu ovalara iletilecektir (DSİ, 1988).

Şanlıurfa Tunelleri'nin hizmet alanını artırabilmek için, Mardin ovasında istenilen amaca uygun olarak Mardin ve Derik Barajları önerilmiştir. Bu iki depolamanın düzenleyeceği su ile Şanlıurfa Tunelleri'nden sulanacak alanların toplamı 492.100 hektara ulaşacaktır.

3.1.1.3. Şanlıurfa Hidroelektrik Santrali

Şanlıurfa Tunelleri'nden sevk edilecek sulama suyu ana isale kanalı ile Şanlıurfa-Harran ovalarının kuzeyindeki dağların etekleri takip ederek, Şanlıurfa Hidroelektrik Santrali'ne ait yükleme havuzuna ulaşacaktır (DSİ, 1980).

Şanlıurfa Tuneli çıkışından sonra ana isale kanalı üzerinden 50 Megawatt kurulu güç ile 124 Milyon kilowatt-saat elektrik enerjisi üretecek olan Şanlıurfa Hidroelektrik Santrali'nin gerçekleştirilmesini hızlandırmak amacıyla, 1985 yılı sonunda Şanlıurfa Sulaması I. Kısım İnşaatı çalışmalarına başlanmıştır (Fakioğlu, 1989).

Halen yapımı süren tunellerin 1992'de bitirilmesi kararlaştırılmıştır.

3.1.1.4. Şanlıurfa-Harran Ovası Sulaması

Şanlıurfa-Harran ovası sulama alanı, Şanlıurfa ilinin güneyindeki alçak ovalardan Suriye sınırına kadar uzanmaktadır.

Sulama alanı toplam 141.535 hektar olup I. kısım inşaatında, 43.041 hektarlık bölümünün isale kanalı, yedek kanalları ve tahliye kanalları 1980 yılında ihale edilmiştir. Şanlıurfa-Harran Ovası Sulaması I. Kısım İnşaatı 98.494 hektarlık sulama alanının 74.000 kilometrelik ana kanal ihalesi 1985 yılında yapılmıştır.

Ayrıca aynı merhale içinde yer alan 25.000 hektar alanın sulama şebekesi inşaatı "Şanlıurfa Ovası Sulama II. Kısım İnşaatı" adıyla ve 30.000 hektar alana hizmet verecek olan ana kanal inşaatı da "Harran Ovası Sulaması II. Kısım İnşaatı" adıyla ihale edilecektir. Bu projenin inşaatı 1990'da başlamış olup, 1992'de tamamlanması planlanmıştır (Fakioglu, 1989).

Şanlıurfa Tüneli'nin Özellikleri:

Tünel Tipi	Daire kesitli, betonarme kaplı
Tünel Hafriyat Çapı	9,5 metre
Tünel İç Çapı	7,62 metre
Tünelin Uzunluğu	26,4 kilometre
Kaplama Kalınlığı	0,65 metre
Tünelin Kapasitesi	328 (2x164) m ³ /sn
Giriş Kotu	515 metre
Çıkış Kotu	498 metre
Çıkışta Su Kotu	505,50 metre
Tünelin Egimi	0,000644
Tünelde En Yüksek Hız	3,8 metre/saniye
Çalışma Sistemi	Basıncılı

3.1.1.5. Mardin-Ceylanpınar Ovaları Sulaması

Şanlıurfa Tuneli sulamasının ikinci alt unitesinden olan bu proje, Şanlıurfa ve Mardin illeri arasında 335.000 hektar genişliğindeki alana yayılmaktadır. Mardin-Ceylanpınar ovalarında mevcut olan sulamalar ve Ceylanpınar arasında yeraltı suyu ile 60.000 hektar alan dışında 328.608 hektar alanın sulanması öngörülmüştür. Bu ovaların 179.000 hektarı cazibe ile 149.608 hektarı pompajla sulamak amacıyla hazırlanan fizibilite raporu 1986 yılında tamamlanmıştır (DSİ 1980).

Mardin-Ceylanpınar yeraltı suyu sulama alanları projenin güney kısmında yer almaktadır ve bu bölgede 9.000 hektarlık arazi kuyularla sulanmaktadır. Toplam 160.000 hektar alanın ise yeraltı suyu ile sulanabileceği düşünülmektedir (DPT, 1989).

3.1.1.6. Siverek-Hilvan Pompaj Sulaması

Siverek-Hilvan sulama alanı, Şanlıurfa ilinin kuzey kısmında uzanan tepeli arazide yer almakta olup sulama, Atatürk Barajı rezervuarından pompalanan su ile yapılacaktır. Atatürk Barajı'ndan pompajla sulanacak olan bu ünitenin sulama alanı 160.125 hektar olacaktır (DSİ 1980). Projenin ön etüd çalışmaları tamamlanmak üzeredir.

3.1.1.7. Bozova-Pompaj Sulaması

Bozova sulama alanı, Şanlıurfa ilinde Hilvan ve Bozova yerleşimleri arasındaki tepeli arazidedir. Bu ünitenin, toplam sulama alanı 55.300 hektar olup, ön etüd aşamasındaki çalışmaları 1987 yılında tamamlanmıştır.

Kanal sistemi üzerinde, iki nehir santrali kurulması planlanmıştır. Santrallerin toplam kurulu gücü 6 Megawatt olacak ve yılda 16 Gigawatt-saat enerji üretilecektir (DPT, 1989).

Sulama suyu, Atatürk Baraj gölünün Bozova kolundan pompaj ile alınarak sulama alanlarına aşamalı pompa istasyonları ile iletilecektir (DSİ, 1980).

3.1.2. Karakaya Projesi

Türkiye'de ikinci, dünyada 52'inci en büyük enerji üretim tesisi olan Karakaya Barajı, tek başına ülkenin enerji ihtiyacının % 25'ini karşılayarak, enerji sisteminin temel direğini meydana getirmektedir (DSİ, 1980).

Bu proje, Karakaya Barajı ve Hidroelektrik Santrali'ni kapsamaktadır. Fırat Nehri üzerinde beton kemer tipinde inşa edilen Karakaya Barajı ve Hidroelektrik Santrali tesislerinin inşaatına 1976 yılında başlanmıştır. Her biri 300 Megawatt olan ve 6 uniteden oluşan Hidroelektrik Santralin toplam kurulu gücü 1800 Megawatt olup, yıllık elektrik enerjisi üretimi 7 Milyar 354 Milyon kilowatt-saat'tır.

Barajda, Haziran 1986'da su tutulmağa başlanmış, ilk ünitesi Ocak 1987'de, kalan 5 unite ise beşer ay ara ile hizmete girmiştir (Fakioğlu, 1989).

3.1.3. Sınır Fırat Projesi

Sınır Fırat Projesi, Atatürk Barajı'nın akış aşağısında önerilen Hisarköy Barajı ile Birecik (Fındıklı) ve Karkamış Barajları'ndan oluşmaktadır. 20.3.1989 tarihi itibariyle her iki santralin kesin projesi hazırdır.

3.1.3.1. Birecik (Fındıklı) Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Birecik Projesi, sulama ve enerji üretimine yönelik çift amaçlı bir projedir. Baraj alanı Fırat'ın ana kolu üzerinde, Atatürk Barajı'nın yaklaşık 92 kilometre akış aşağısındadır. Kurulu gücü 672 Megawatt, yıllık enerji üretimi 2.519 Gigawatt-saat olup, Birecik (Fındıklı) Barajı ve Hidroelektrik Santrali'nin kati projesi hazırdır.

Birecik Barajı ve Hidroelektrik Santrali yap-işlet-devret modeline göre gerçekleştirilecektir. Fırat Nehri'nin batısında yer alan Araban ve Gaziantep ovalarının sulama suyu gereksinimleri baraj gölünden pompaj ile sağlanacaktır (DSİ, 1980).

3.1.3.2. Karkamış Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Karkamış Projesi, enerji üretimine yönelik tek amaçlı bir projedir. Kurulu gücü 180 Megawatt, yıllık enerji üretimi 652 Gigawatt-saat olup, kati projesi hazırdır.

3.1.4. Suruç Baziki Projesi

Atatürk Baraj gölünün iki ayrı noktasından temin edilen, kısmen cazibe ve kısmen de pompajla sulanacak olan Suruç ve Baziki ovalarında toplam 146.500 hektarlık alan mevcuttur.

Proje alanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kuzey ve doğusunda Fırat Nehri'nin çizdiği yay ile güneyde Suriye sınırı, doğuda Harran ovası ile Suruç ovasını ayıran yükseltilerle sınırlıdır.

Kurulu gücü 43,5 Megawatt, enerji üretimi ise yılda 106,7 Milyar kilowatt-saat olup, proje ön etud aşamasındadır (DSİ, 1980).

3.1.4.1. Suruç-Baziki Ovaları Sulaması

Proje Baziki (Yaylak) ovasında burut 44.900 hektar, Suruç ovasında burut 101.600 hektar olmak üzere toplam 146.500 hektar alanın sulama suyu gereksinimini karşılamayı öngörmektedir. Her iki ovaya su, Atatürk Baraj gölünün iki ayrı noktasından cazibe ve pompaj ile sağlanacaktır.

3.1.5. Adıyaman - Kahta Projesi

Adıyaman-Kahta Projesi, Fırat Nehri'nin aşağı kesimlerinde yer alan Goksu ve Kahta Nehirleri'nin kolları ile bunlarla Fırat Nehri arasında uzanan Adıyaman-Kahta ve Besni-Keysun ovalarını kapsamaktadır. Proje alanı kuzeyde Malatya dağları, doğuda ve güneyde Fırat Nehri, batıda Aksu havzası ile sınırlanmıştır (DSİ, 1980).

Bu proje master plan aşamasında olup, 5 adet hidroelektrik santral ve 6 adet barajdan oluşmaktadır. Proje alanının yaklaşık olarak 30.000 hektarlık kısmına

Atatürk Baraj gölünden pompaj ile alınarak sulama alanlarına iletilecektir. Kurulu gucu 196 Megawatt ve yıllık enerji üretimi toplam 509 Milyon kilowatt-saat olup, toplam 77.409 hektar arazi sulanacaktır. 6.536 hektar arazinin sulanmasını sağlayacak olan Çamgazi Barajı 1986 yılında ihale edilmiştir.

Adıyaman - Kahta Projesi kapsamında yer alan işler Çizelge 3.3'de gösterilmiştir. 195,44 Megawatt gücünde kurulacak baraj ve hidroelektrik santraller ile 509 Milyon kilowatt-saat elektrik enerjisi üretilecektir.

3.1.5.1. Adıyaman Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Fırat Nehri'nin Göksu kolu üzerinde, Adıyaman, Besni ve Keysun ovalarına yakın bir kesimde önerilen Adıyaman Barajı ile ovaların baraj gölünden sulanması öngörülmüştür.

Adıyaman Barajı'nın eteğinde kurulacak olan Adıyaman Hidroelektrik Santrali ile yılda 400×10^6 kilowatt-saat enerji üretecektir. Sulamanın gelişmesi ile yıllık enerji üretimi 260×10^6 kilowatt-saat'e inecektir.

3.1.5.2. Kahta Barajı

Kahta çayı üzerinde kurulacak Kahta Barajı ile Adıyaman ovasının doğu kısımları ve Kahta ovasının sulama suyu gereksinimi sağlanacaktır.

3.1.6. Adıyaman- Göksu-Araban Projesi

Adıyaman- Göksu- Araban Projesi, Adıyaman ilinin güneybatısı, Gaziantep ilinin kuzeydoğusu ile Kahramanmaraş ilinin güneydoğusunda küçük bir bölgeyi kapsamaktadır. Projenin amacı; Adıyaman ilindeki İnekli, Azaplı, Golbaşı, Keysun ve Gaziantep ilindeki ovalarla toplam 71.598 hektar alanın sulanması ve Gaziantep iline kent suyu sağlanmasıdır. Proje kapsamında yer alan Çataltepe Barajı master plan aşamasında olup, projeye ilişkin fizibilite çalışması da 1987'de tamamlanmıştır (DPT, 1989).

Çizelge 3.3. Adıyaman Kahta Projesi Kapsamında Yer Alan İşler (DSİ, 1980).

Proje Adı	Sulama Sahası (Hektar)	Kurulu Güç (Megawatt)	Üretilen Enerji (Milyon Kwh/yıl)
1. Adıyaman Çamgazi Barajı	6.536	-	-
2. Adıyaman Gömikan Barajı	7.762	-	-
3. Adıyaman Koçalı Barajı ve HES	21.605	39,76	120
4. Adıyaman Sırımtaş Barajı ve HES	-	27,72	87
5. Adıyaman Kahta Barajı ve HES	-	75,40	171
6. Adıyaman Büyükçay Barajı ve HES	12.322	30,38	84
7. Fatopaşa HES	-	22,18	47
8. Atatürk Barajı 9 adet Pompa İstasyonu	29.600	-	-
TOPLAM	77.825	195,44	509

3.1.6.1. Araban Ovası Sulaması

Gaziantep Araban Projesi'nin sulama suyu gereksinimi Fırat Nehri ve Karasu çayından karşılanacaktır. Fırat Nehri üzerinde yapılması planlanan Birecik Baraj gölünden üç aşamalı alınan su, sulama alanına iletilecek ve burut 21.738 hektar alan sulanacaktır. Ayrıca Karasu çayının düzenlenmiş akımları ve sulamadan dönen suların pompajı ile burut 1.610 hektar alanın su gereksinimi sağlanacaktır.

3.1.7. Gaziantep Projesi

Proje alanı, Gaziantep ilinin güney kısmında, Suriye sınırı boyunca uzanan alçak ovalardır ve 89.000 hektar sulama alanını kapsamaktadır.

Projenin ana su kaynağı Fırat Nehri olmakla beraber, ovada güneye doğru akarak Suriye topraklarına giren Tuzel çayı ve Balık suyu üzerinde sırası ile Kayacık ve Kemlin Barajları, sınırlarımız içinde Fırat'a katılan Nizip çayı üzerindeki Hancağız Barajı projeye katkıda bulunacaktır.

3.1.7.1. Hancağız Barajı ve Sulaması

Gaziantep ilinin Nizip ilçesi hudutları içerisinde yapılan Hancağız Barajı 1985 yılı içinde ihale edilmiş ve 1988 yılında tamamlanmıştır. Sulama şebekesinin 4.600 hektarlık kısmının inşaatı da 1986 yılı Haziran ayında ihale edilmiştir. Proje ile Gaziantep ovasında 7.330 hektarlık alan sulamaya açılacaktır.

3.1.7.2. Kemlin Barajı ve Sulaması

Sulama amaçlı olarak planlanan Kemlin Barajı ile 1.969 hektar tarım arazisi sulanacaktır (DSİ, 1980).

3.1.7.3. Kayacık Barajı ve Sulaması

Ana su kaynağı Fırat Nehri olan Kayacık Barajı ile 13.680 hektar arazi sulamaya açılacaktır. 1986 yılında ihale edilen Kayacık Barajı'nda gerekli hazırlıklar tamamlandıktan sonra 1987 tarihinde de temeli atılmıştır.

3.1.7.4. Birecik Baraj Gölünden Pompaj Sulaması

Gaziantep Projesi'nin sulama suyu gereksinimi, Fırat Nehri ve 3 adet depolama tesisinden karşılanacaktır. Fırat Nehri üzerinde yapılması planlanan Birecik Baraj gölünden pompa ile alınan su, aşamalı pompalarla sulama alanlarına iletilecektir.

Proje muhtevasında yer alan barajlar sulamanın en yüksek olduğu Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında devreye girerek, projenin su gereksinimini sağlayacaktır. Ayrıca sulamadan dönen sularla 6.659 hektar alanın su gereksinimi sağlanmaktadır. Birecik Baraj gölünden alınacak su ile proje alanında 66.021 hektar alan sulamaya açılacaktır.

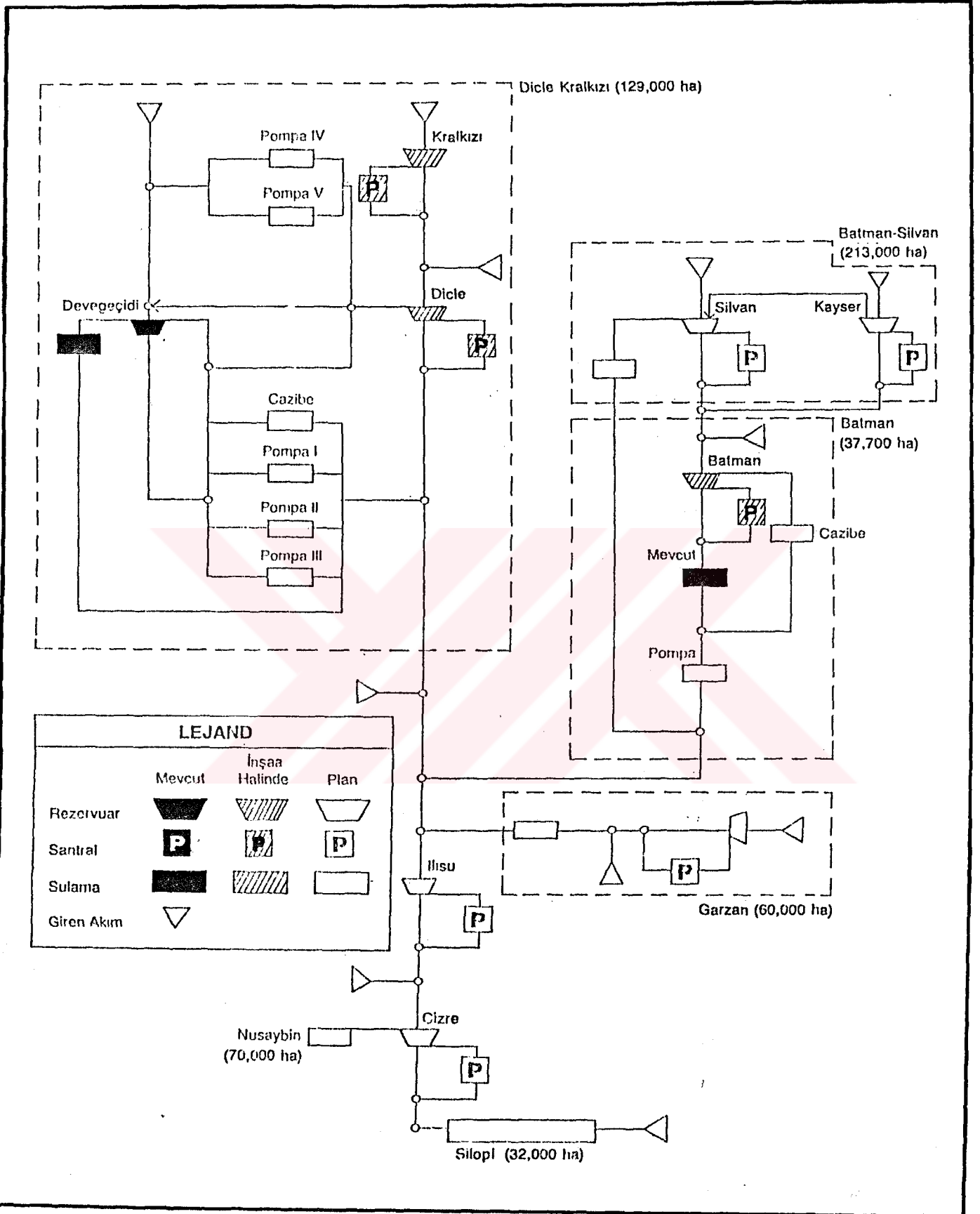
Barajın Adı	Aktif Depolama (milyon m ³)	Planlanan Sulama Alanı (Hektar)
Hancağız Barajı	83	7 300
Kayacık Barajı	46	13.700
Kemlin Barajı	32	2.000

3.2. Dicle Havzası

Havzada yapılması öngörülen barajlar ve karakteristikleri Çizelge 3.4'de Dicle Nehri ana akış modeli ise Şekil 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.4. Dicle Havzası Barajlarının Karakteristikleri (DSİ, 1980).

BARAJ KARAKTERİSTİKLERİ	KRAJKIZI	DICLE	BATMAN	SILVAN	GARZAN	ILISU	CIZRE
Suyun Adı	Maden Çayı	Dicle Nehri	Batman Çayı	Kulp Çayı	Garzan	Dicle Nehri	Dicle Nehri
Amaç	Sulama+ Enerji	Sulama+Enerji	Sulama+Enerji		Sulama+Enerji	Enerji	Sulama+Enerji
Tipi	Kaya Dolgu	Kaya Dolgu	Zon. Top.+Kaya Dol.	Kaya Dolgu	Kaya Dolgu	Toprak+Kaya Dolgu	Beton+ Toprak
Talveg Kotu (metre)		640,00	596,00	665,00	666,00	400,00	367,00
En Düşük Su Kotu (metre)	762,00	670,00	645,00	810,00	750,00	485,00	402,00
En Yüksek Su Kotu (metre)	815,00	700,00	666,00		830,00	525,00	410,00
Kret Kotu (metre)	820,00	702,00	668,50	840,00	835,00	530,00	420,00
En Az Depolama (Mil. metre kub)		50,00		4036	65,00	2.950	321,00
Etkin Depolama (Mil. metre kub)		255,35		4699	434,50	7.460	201,00
Toplam Depolama (Mil. metre kub)		305,35		8.735	499,50	10.410	522,00
Talvegden Yükseklik (metre)	113,00	62,00	72,50	185,00	170,00	130,00	53,00
Kret Uzunluğu (metre)	1.030,00	240,00	526,23			1.737	1.000
Kret Genişliği (metre)		10,00	12,00			15,00	15,00



Şekil 3.2.Dicle Nehri Ana Akış Modeli (DPT, 1989).

3.2.1. Dicle - Kralkızı Projesi

Dicle-Kralkızı Projesi; Dicle Nehri'nin orta kesimleri boyunca sağ sahildeki alanlarda su kaynaklarının geliştirilmesine dayalı bir projedir. Projenin önemli tesisleri Kralkızı ve Dicle Barajları'yla, Dicle Nehri üzerinde dizi halinde kurulacak olan hidroelektrik enerji santralleridir (DPT, 1989).

Proje alanı, Dicle havzasının yukarı kesiminde yer almaktadır. Proje alanının su kaynağı Dicle Nehri ve kollarının su potansiyeli olup bu potansiyel ile Dicle sağ sahil ovalarında 126.080 hektar alanın sulanması sağlanacaktır. Kralkızı Barajı ve Hidroelektrik Santrali ile yılda 146 Milyon kilowatt-saat, Dicle Barajı ve Hidroelektrik Santrali ile de yılda 298 Milyon kilowatt-saat hidroelektrik enerjisi elde edilecektir (DSİ, 1980).

3.2.1.1. Kralkızı Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Yapılmakta olan Kralkızı Barajı ve Hidroelektrik Santrali, Diyarbakır ili sınırları içinde Dicle Nehri'nin Maden çayı kolu üzerindedir. Sulama ve enerji amaçlı olan barajın yapılmasını gerektiren en önemli sebep, Dicle sağ sahil ovalarının sulanmasının temin edilmesidir.

Dicle Barajı ile işletilecek olan Kralkızı Barajı'ndan sulama amacıyla alınan suların hidroelektrik santralin türbinlerinden geçirilmesiyle yılda 146 Gigawatt-saat elektrik enerjisi elde edilecektir (DSİ, 1980).

Baraj 1984 tarihinde ihale edilmiştir ve inşaatı devam etmektedir. 20.3.1989 tarihi itibarıyla projenin fiziki gerçeleşmesi % 56,5 olmuştur.

3.2.1.2. Dicle Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Dicle Barajı ve Hidroelektrik Santrali Tesisleri, Diyarbakır ili sınırları içerisinde, Kralkızı Barajı'nın 22 kilometre akış aşağısında Dicle Nehri'nin kolları olan Maden ve Dipni çaylarının birleşim yerinin 800 metre akış aşağısında inşa edilmektedir

1985 yılında ihale edilen baraj inşaatına 1986'da başlanmıştır. Sulama ve enerji amaçlı hizmet verecek olan baraj 2.400 hektarlık bir göl alanına sahip olacak ve araziye su temin edilecektir. Dicle Barajı ve Hidroelektrik Santrali tesisleri ile yılda 298 Gigawatt-saat elektrik enerjisi üretilmektedir. İşin 20.3.1989 tarihi itibarıyla fiziki gerçekleşmesi % 29'dur.

3.2.1.3. Dicle Sağ Sahil Ovaları Sulaması

Dicle Nehri sağ sahil ovalarının sulanması için önce Maden çayı üzerinde Kralkızı Barajı'nın yapımı ve baraj gölünden alınan suyun 16 kilometre uzunluğunda bir tünel ile isalesi düşünüldüğü halde, Maden çayı su potansiyelinin yeterli bulunmaması nedeniyle Maden ve Amini kollarının mansapta birleştiği yerde Dicle Barajı yapılarak istenilen sulamanın gerçekleştirilmesi araştırılmış, jeolojik şartların istenilen yükseklikte baraj yapımına engel olmasından Kralkızı Barajı ile jeolojik şartların elverdiği yükseklikte Dicle Barajı'nın yapımı çözüm olarak önerilmiştir.

Bu çözüm ile Dicle sağ sahil ovalarında 420.705 hektar araziden 52.033 hektarı cazibeli, 74.047 hektarı pompajla olmak üzere toplam 126.080 hektar arazinin sulanması amaçlanmaktadır.

3.2.2. Batman Projesi

Batman Projesi, Batman Barajı Hidroelektrik Santrali ile Batman ovası ve Dicle sağ sahil kıyı ovalarının sulanmasını içermektedir. GAP'ı oluşturan projelerden olan Batman Projesi enerji, sulama ve taşkın koruma amaçlıdır. Projenin tamamlanmasıyla yılda 483 Gigawatt-saat enerji üretecek, 37.987 hektar arazi sulanıp, 4.000 hektar arazi taşkından korunacaktır.

20.3.1989 tarihi itibarıyla işin fiziki gerçekleşmesi % 36 olup, proje inşaatının 1992'de tamamlanması planlanmıştır (DSİ, 1980).

3.2.2.1. Batman Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Batman Barajı ve Hidroelektrik Santrali Tesisleri Dicle Nehri'nin ana kollarından Batman çayı üzerinde inşa edilmektedir. Sulama, enerji ve taşkın koruma amaçlı hizmet verecek baraj 4.930 hektarlık bir göl alanına sahip olacaktır. Proje 1985 tarihinde ihale edilmiş ve Haziran 1986'da inşaatına başlanmıştır (Fakioglu, 1989).

3.2.2.2. Batman Sağ ve Sol Sahil Ovaları Sulaması

Batman çayı, Batman sağ ve sol sahil ovalarında mevcut olan ve yapımı devam eden sulamanın dışında, 37.744 hektar alanın sulanmasını öngörmektedir (DPT, 1989)

3.2.3. Batman - Silvan Projesi

Batman havzasının ikinci ve en büyük projesi Batman-Silvan Projesidir. Proje ile Dicle sol sahil ovalarında toplam 213.000 hektar alan sulanacaktır. Ancak, DSI'nin 1986'da yaptığı son çalışmalarda, sulama alanı 257.000 hektar'a çıkarılmıştır. Projenin istikşaf raporu mevcuttur.

3.2.3.1. Silvan Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Sarım ve Kulp çaylarının birleştiği noktanın 7 kilometre akış aşağısında yapımı planlanan Silvan Barajı 150 Megawatt kurulu güç ile yılda 623 Gigawatt-saat elektrik enerjisi üretilmektedir.

3.2.3.2. Kayser Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Zori çayı üzerinde yapılması düşünülen Kayser Barajı'ndan 50 Megawatt kurulu güç ile yılda 341 Gigawatt-saat elektrik enerjisi elde edilecektir. Baraja ait çalışma halen sürmekte olup, mevcut plan askıya alınmıştır.

3.2.4. Garzan Projesi

Proje alanı, batıda Batman havzası, kuzeyde Muş Güneyi Dağları, doğuda Bitlis çayı, güneyde Dicle Nehri ile çevrilidir. Garzan projesi, Dicle Nehri'nin önemli kollarından olan Garzan çayının su potansiyelini geliştirerek, hidroelektrik enerji üretimi elde edip Garzan ovalarında 60.000 hektar alanın sulanmasını sağlamayı öngörmektedir.

3.2.4.1. Garzan Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Havzanın toprak ve su kaynaklarını geliştirmek amacıyla Dicle havzasında Garzan çayı üzerinde enerji amaçlı Ayşehatun, Kor, Kozluk ve Garzan Barajları ile vadide 4.760 hektar alanın sulanmasını sağlayacak Kozluk regülatörü önerilmiştir.

3.2.4.2. Garzan Sulaması

Garzan Projesi kapsamında, Kozluk Regülatörü ile sulanması önerilen ve sol sahilde vadi içinde yer alan 4.140 hektar alanın dışında kalan Kozluk, Beşiri, Kurtalan arasındaki platonun 30.600 hektarlık bölümü cazibe ile, geri kalan 29.400 hektarlık bölümü ise sekiz adet pompa istasyonu vasıtasıyla sulanacaktır.

3.2.5. Ilısu Projesi

Ilısu Projesi, Diyarbakır ilinin Bismil ilçesinin akış aşağı yönünde yapılmakta olan Ilısu Barajı ile Dicle Nehri ana kolunun su potansiyelinden yararlanarak hidroelektrik enerjisi üretimini amaçlamaktadır.

3.2.5.1. Ilısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Ilısu Koyunun kuzeyinde tesis edilecek olan Ilısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali'nin kurulu gücü 1.200 Megawatt olup yılda ortalama 3.830 Gigawatt-saat elektrik enerjisi üretilecektir (DSİ, 1980).

3.2.6. Cizre Projesi

Cizre projesi, Dicle Nehri üzerinde Ilisu Barajı'nın akış aşağısında yapılacak Cizre Barajı ve Hidroelektrik Santrali ile enerji üretimini, Dicle Nehri'nin sağ ve sol sahilleri ile, Cizre, Idil, Silopi ve Nusaybin ovasının bir bölümünün sulanmasını kapsamaktadır.

Proje alanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin güneyindeki Suriye ve Irak sınırları boyunca uzanmaktadır. Dicle Nehri'nin sol sahilinde Silopi ovası, sağ sahilde ise Nusaybin - Cizre - Idil ovaları yer almaktadır.

3.2.6.1. Cizre Barajı ve Hidroelektrik Santrali

Dicle Nehri üzerinde enerji ve sulama amaçlı Cizre Barajı'nın yapımı ile Nusaybin, Cizre, Idil ve Silopi ovalarında 121.000 hektar alanın sulanması önerilmektedir.

Cizre Barajı'nın eteğinde kurulacak 240 Megawatt gücündeki Hidroelektrik Santrali ile yıllık ortalama enerji üretimi 1 Milyar 208 Milyon kilowatt-saat olacaktır.

3.2.6.2. Nusaybin - Cizre - Idil Ovaları Sulaması

Nusaybin-Cizre-Idil Projesi, Dicle Nehri'nin sağ sahilinde Mardin dağlarının eteğinde Suriye sınırı boyunca uzanmaktadır. Toplam sulama alanı 89.000 hektar olup, bunun 70.000 hektarına Cizre rezervuarından, 19.000 hektarına ise Çağcağ III' ten su sağlanacaktır. İkinci kısmın 6.900 hektarlık bölümü işletme halindedir.

3.2.6.3. Silopi Ovası Sulaması

Mardin ilinin Silopi ilçesi ovalarında 2.740 hektar alanı sulayacak olan suyu, Nerdüş çayından alarak ovaya iletecek olan regülatör ve sulama şebekesinin inşaatı devam etmektedir. Cizre Barajı'ndan pompajla alınan su ile Nerdüş sulamasının dışında Silopi ovalarında bütüt 32.000 hektar alan sulanacaktır (DSİ, 1980).

4. PROJENİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

4.1. Tarımsal Uygulamalar

4.1.1. Sulama ve drenaj

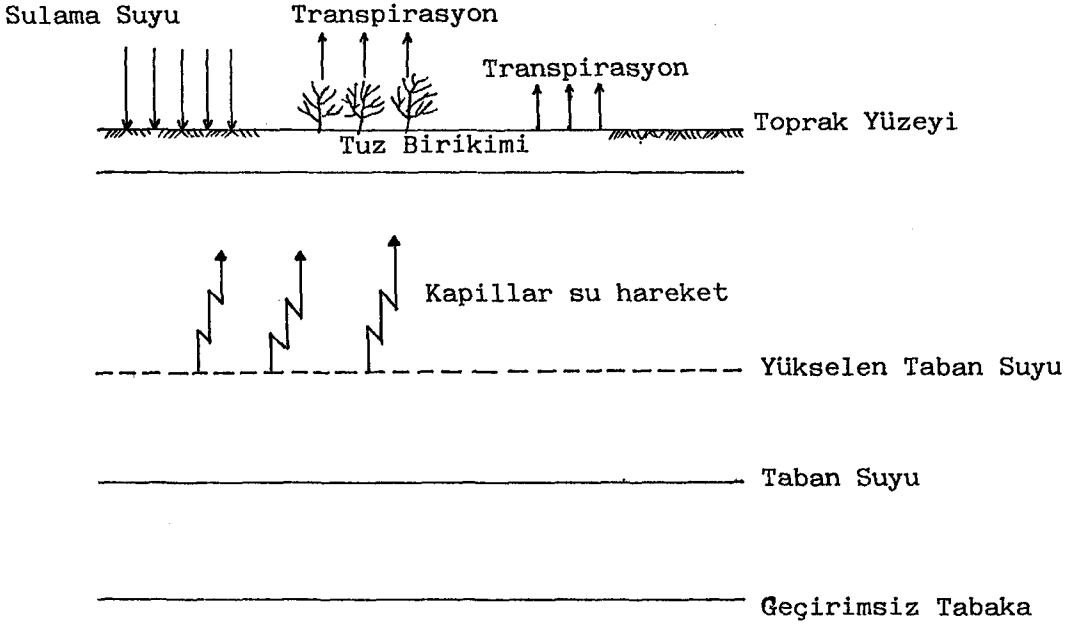
Sulama projelerinin işletmeye açılmasından sonra sulamaya suyunun kontrolsüz ve bilgisiz şekilde araziye verilmesi çevre sorunlarını oluşturan önemli bir uygulamadır. Bu uygulama özellikle toprak ve su kaynaklarının kirlenmesinde etkili olmaktadır

Sulama projelerinde toprak kaynaklarının sulamaya uygunluk dereceleri kadar su kaynağında sulama için uygunluk derecesi oldukça önemli bir etkidir. Çünkü sulama projelerinden sağlanan yarar ve projenin omru sulama suyu kalitesine bağlıdır

Proje alanlarında tarım arazilerinin sulanmasında kullanılan sulama suları değişen konsantrasyonlarda tuz taşımaktadırlar. Sulama sularının tuz konsantrasyonu genellikle bitki yetiştirilmesini engelleyecek derecede yüksek değildir. Toprakta tuz birikmesinde her ne kadar su niteliği önemli ise de, daha önemli olan kontrolsüz sulama nedeniyle araziye gereğinden fazla su uygulanmasıdır. Toprağa uygulanan su, buharlaşarak toprak yüzeyinden kaybolur veya ekilmekte olan kültür bitkileri tarafından evapotranspirasyonla yoluyla topraktan alınır. Sulama suyu olarak toprağa uygulanan su, bu şekilde toprak profilinde azalır veya profil boyunca tükenirken beraberinde getirmiş olduğu tuzlar, gerekli önlemler alınmazsa profil boyunca birikmeye devam eder (Şekil 4.1) Tuz birikimini önlemek için iyi bir drenaj sistemi planlanıp fazla tuzların yıkanması gerekir (Tekinel ve Kırdı, 1978).

Sulama suları taşıdıkları çözünmüş maddelerle bitki ve bitki ortamı toprağa uç yonlu etki yaparlar Bunlar;

1. Tuzların toplam konsantrasyonu
2. Katyonların nispi miktarları
3. İyonların toksik miktarlarıdır.



Şekil 4.1. Sulanan Topraklarda Tuz Birikimi

Proje alanlarında tarım arazilerinin sulanmasında kullanılan sular topraktaki mevcut tuzları eritir. Su bitkiler tarafından alınmadıkça, bitki kök ortamındaki tuz konsantrasyonu artar. Böylece bitkinin topraktan su ve mineral besin maddesi alması güçleşir (Ayyıldız, 1986).

Sulama sularının kimyasal içeriği gözönüne alınarak yapılan sınıflandırmalar mevcuttur. Sulama sularının toplam erimiş tuzlara göre ABD sınıflandırılması Çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. ABD Sulama Suları Toplam Tuz Sınıfları (Beyce ve Tarus, 1975)

<u>micromhos / cm</u>	<u>Sınıfı</u>	<u>Sınıf özelliği</u>
0 - 250	C1	Az tuzlu su
250 - 750	C2	Orta tuzlu su
750 - 2250	C3	Fazla tuzlu su
> 2250	C4	Çok tuzlu su

Suda çözülmüş kalsiyum, magnezyum, sodyum ve potasyum gibi katyonlar toprağın fiziksel yapısı üzerinde etkili olmaktadır. Bunlardan kalsiyum, magnezyum ve potasyum bitki gelişmesi için esas besin maddeleridir.

Kalsiyum içeriği fazla olan topraklar gevşek, sürülmesi kolay ve suyu kolay absorbe etme özelliğine sahiptir. Toprak zerreleri üzerinde katyon değişme kapasitesinin % 15'inden fazla sodyum adsorbe eden topraklar da toprak yapısının bozulmasına, alkalik ve sodiklik denen arzu edilmeyen durumun ortaya çıkmasına sebep olurlar. Sulama sularının ihtiva ettiği sodyumun toprakta yaratması muhtemel sodiklik, SAR cinsinden ifade edilerek, yapılan sınıflandırma da Çizelge 4.2'de verilmiştir (Beyce ve Tarus, 1975)

Çizelge 4.2. Sulama Sularının SAR Sınıfları (Beyce ve Tarus, 1975).

<u>EC X 106</u>	<u>SAR</u>	<u>Sınıf</u>	<u>Sulama Suyu Sınıfı</u>
0 - 250	0 - 10	S1	Az sodyumlu su
250 - 750	10 - 18	S2	Orta sodyumlu su
750 - 2250	18 - 16	S3	Fazla sodyumlu su
> 2250	> 26	S4	Çok fazla sodyumlu su

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ilgili kuruluşların koordinatörlüğünde standartlarla ilgili yapılan çalışmalar Fırat ve Dicle Nehirleri'nde farklı ornekleme noktalarında yapılmıştır. Ornekleme noktalarından elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'de ve verilmiştir. Bu değerler Çizelge 4.1 ve 4.2 'de verilen sulama suyu standart değerleri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda Fırat ve Dicle Nehirleri'nde elektriksel iletkenlik ve sodyum adsorbsiyon oranları açısından incelendiğinde Fırat havzasından C2S1, Dicle havzasında ise C2S1 ve C1S1 sınıfına giren bütün sulama suları bütün topraklarda, bitkilerin tümü için zararlı etkileri olmaksızın rahatlıkla kullanılabilir sonucuna varılır.

Genel olarak tarım alanlarında uygun görülen bu suların bitki gelişmesine iki tür etkisi vardır. Dolaysız etkisi bitki ozsuyundaki ozmotik basıncı artırarak, suda

Çizelge 4.3. Fırat Havzası Sulama Sularının Karakteristikleri (DSİ, 1967) .

Akarsuyun Adı	Numunenin Alındığı Ova	Elektriksel İletkenlik micromhos/cm	Na ²	Ca ² + Mg ²	PH	SAR	Suyun Sınıfı
Fırat Nehri	Hacihidir Suyu	350	0,57	3,00	7,7	0,46	C2S1
Fırat Nehri	Harran	350	0,57	3,00	7,7	0,46	C2S1
Baliksuyu Deresi	Baliksuyu	500	0,60	4,65	7,7	0,39	C2S1
Mağara Kaynak	Hanik ovası	640	0,21	6,50	7,6	0,11	C2S1
Nafi Suyu	Mardin	558	0,21	6,20	8,0	-	C2S1
Sebrat Suyu	Dumluca	683	0,21	7,30	8,2	-	C2S1
Çağçağ	Nusaybin ovası	530	0,46	4,95	7,7	-	C2S1
Sofraz Çayı	Besni Keysun	496	0,21	4,90	8,1	-	C2S1
Karasu	Araban Ovası	614	0,73	5,40	7,5	0,44	C2S1

Çizelge 4.4. Dicle Havzası Akarsularının Kimyasal Analiz Sonuçları (DSİ, 1979).

Akarsuyun Adı	Numunenin Alındığı Yer	Elekt. İletkenlik micromhos/cm	Na+2 meq/l	Ca+2+Mg+2 meq/l	pH	SAR	Suyun Sınıfı
Dicle Nehri	Şavelye	487	87	4,00	8,0	0,61	C2S1
Ambar Çayı	Köprübaşı	455	65	3,90	8,0	0,46	C2S1
Pamuk Çayı	Çavuşlu	474	114	3,60	8,0	0,84	C2S1
Kuru Çay	Yenice	507	147	3,60	8,4	1,09	C2S1
Salat Çayı	Salat	481	126	3,55	8,5	0,95	C2S1
Batman Çayı	D.D.Y. Köprüsü	130	35	1,60	7,7	0,39	C1S1
Batman Çayı	Malabadi	130	30	1,00	7,7	0,42	C1S1
Devegeçidi Çayı	Elazığ Yolu Beton Köprü	455	15	4,40	8,1	0,10	C2S1
Fabrika Çayı	Fabrika Köyü	273	53	2,20	8,4	0,50	C2S1
Karasu Çayı	Mardin Yolu Köprüsü	526	174	3,50	8,1	1,31	C2S1
Göksu Çayı	Beton Köprü (Mardin Yolu)	416	56	3,60	8,0	0,41	C2S1
Şeyhan Çayı	Koşl Köyü	533	133	4,00	8,5	0,94	C2S1
Savur Çayı	Ahmedi Köyü	455	95	3,60	8,6	0,70	C2S1
Dicle Nehri	Şavelye	533	13	5,20	8,5	0,08	C2S1

fitotoksik bileşiklerin bulunmasıdır. Bu, bitkilerde buyumenin durmasına meyve gelişiminin azalmasına pazar kalite değerinin düşmesine etki eder. Sulama suyunun dolaylı etkisi ise, suyun toprağa verilmesi sonucu oluşan etkidir. Sulama suyunda sodyumun bulunması bu elementlerin toprak kompleksleri tarafından adsorbe edilmesine ve kil fraksiyonunun dispersiyonuna neden olur. Böylece toprağın permeabilitesi azalır ve toprak yüzeyinde bir kabuk tabakası oluşur. Tuz oranı arttıkça toprakların flokule olmasından dolayı infiltrasyon hızı artar ve pH değeri yükselir. Diğer taraftan buharlaşma sonucu, toprakta azalan sulama suyu çeşitli kation ve anyonların konsantrasyonunu artırır (Ayyıldız, 1976)

Tarım alanlarında yapılan sulamalarda uygun önlemlerin zamanında alınmaması sonucu, toprakların tuzlu ve sodyumlu hale dönüşüreceklerinden tarımda kullanılmayan veya tarımda kullanıldığı halde düşük verim alınan arazilerin ıslah edilerek tekrar kullanılabilir hale getirilmeleri gerekir. Ancak önemli olan bu duruma meydan vermeden tarım arazisine sulama suyu ile getirilen erimiş tuz miktarı ile bu araziden drenaj suyu ile dışarı atılan erimiş tuz miktarı arasındaki dengenin sağlanmasıdır.

Tarım arazilerine sulama suyu ile verilen tuz dengesi matematiksel olarak şöyle ifade edilmektedir

$$TD = V_{ds} \cdot C_{ds} - V_{ss} \cdot C_{ss} \quad (1)$$

$$V_{ds} \cdot C_{ds} = V_{ss} \cdot C_{ss} \quad (2)$$

$$\frac{V_{ds}}{V_{ss}} = \frac{C_{ss}}{C_{ds}} \quad (3)$$

Burada :

TD = Tuz dengesi (kilogram/yıl , ton/yıl)

V_{ds} = Araziden çıkan drenaj suyunun hacmi (metrekub/yıl)

V_{ss} = Araziye giren sulama suyunun hacmi (metrekub/yıl)

C_{ds} = Araziden çıkan drenaj suyunun tartılı ortalama erimiş tuz konsantrasyonu (kilogram/metrekub)

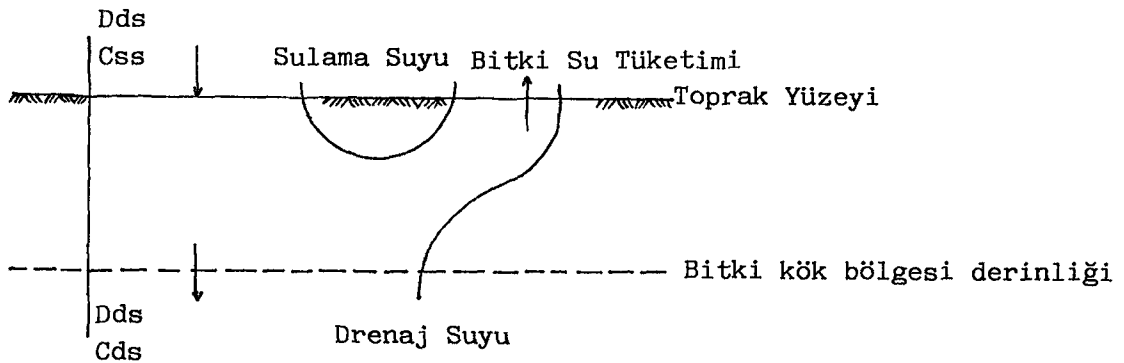
C_{ss} = Araziye verilen sulama suyunun tartılı ortalama erimiş tuz konsantrasyonu (kilogram/metrekub)

Genellikle büyük sulama projelerinde tuz dengesine pek az rastlanırsa da önemli olan bu dengenin GAP kapsamındaki illerde sorun yaratmadan gerekli önlemlerin alınmasıdır.

Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından yürütülerek tamamlanan "İl Toprak Kaynakları Envanteri " çalışmalarının il raporlarından edinilen bilgiye göre GAP illerinde tuzlu ve sodyumlu toprakların kapladıkları alan bakımından 236 hektarını Adıyaman ili oluşturmaktadır. Diğer illerde ise şu anda bir problem bulunmamaktadır. Ancak sulu ziraat yapılacak bu arazilerde bitkilerin normal gelişmelerini sağlamak için toprakta birikebilecek fazla tuzların bitki kök bölgesinden yıkanması gerekir. Yağmurlu bölgelerde yağışlar, toprağın tuzunu yıkadığından bu durum bir sorun teşkil etmez. Buna karşılık kuru iklimlerde buharlaşmayla, topraktan kılcallık yoluyla yukarı doğru yükselen zemin suyu, beraberinde tuzu yukarı çıkardığından problem artar

Tarım alanlarında kullanılan sulama suyu miktarı , sulama suyunun tuz miktarı ile doğru orantılı olarak artar. Drenaj ile tuz dengesini belirli bir düzeyde tutmak için uygun bir drenaj ve sulamaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Yıkama ihtiyacının sulama yönünde girdilerin ve çıktıların alınması suretiyle elde edilmesi mümkündür. Bir arazinin sulanması halinde sulamadaki girdi ve çıktılar Şekil 4.2 'deki gibidir



Şekil 4.2. Sulamada Girdiler ve Çıktılar (Ayyıldız, 1986)

Şekilden de görüldüğü gibi toprağın su miktarı yönündeki girdileri sulama suyu (Dss) ile yağışların mevcut olması halinde yağışlarla (Dys) da toprağa ilave edilen su miktarlarıdır. Sulamadan sonraki çıktılar ise drenajla uzaklaşan sulama suyu (Dds) ile bitki transpirasyonu ve toprak yüzeyinde meydana gelen buharlaşmanın toplamı olan evapotranspirasyon (Dst) dan ibarettir. Tuz yönünde girdiler ise sulama suyu tuz konsantrasyonu (Css) ile yağmur suları tuz konsantrasyonu (Cys) dur. Toprakta çıkan tuzlar ise drenaj suyu tuz konsantrasyonu (Cds), evapotranspirasyon tuz konsantrasyonu (Cst), bitkiler tarafından alınan tuz konsantrasyonu Ca ve toprakta çökelen tuzların konsantrasyonu (Çç)'ndan ibarettir. Maddenin Sakınımı Prensipli'ne göre giren su ve tuz miktarı ile çıkan su ve tuz miktarı birbirine eşittir.

$$Dss \cdot C_{ss} + D_{ys} \cdot C_{ys} = D_{ds} \cdot C_{ds} + D_{st} \cdot C_{st} + C_a + C_{\check{c}}$$

Yağış olmadığından (Dys . Cys); evapotranspirasyonla kaybolan suyun saf su olmasından Cst = 0 bitkiler tarafından tuz alınmadığından Ca ve toprakta tuz çökemediğinden (Çç) parametreleri bu eşitlikten çıkarılır ve geriye sadece

$$D_{ss} \cdot C_{ss} = D_{ds} \cdot C_{ds}$$

eşitliği kalır. Bunun yeniden düzenlenmesiyle de ,

$$YI = \frac{D_{ds}}{D_{ss}} = \frac{C_{ss}}{C_{ds}} \quad \text{bulunur.}$$

Dys : Toprağa giren yağış miktarı

Dss : Toprağa giren sulama suyu miktarı

Css : Sulama suyu konsantrasyonu

Cds : Drenaj suyu konsantrasyonu

YI : Yıkama ihtiyacı

Toprakta yıkama ihtiyacı, toprak tuzluluğunu belirli seviyede tutmak için toprağa verilmesi gereken sulama suyu miktarının bilinmesi açısından önemlidir. Tuzlu topraklar drenaj sisteminin tesis edilmesi ve yıkama yapılmak suretiyle tekrar normal toprak haline gelmesi açısından önemli bir konu olması dolayısıyla GAP

alanında tarıma açılacak sahalarda tuzluluk probleminin oluşmasını önlemek için alınabilecek tedbirler şöyle özetlenebilir.

1. Birim tarım arazisinden alınacak üretim miktarını artırmak amacıyla tesis edilecek sulama projelerinin planlama süresince toprakların sulamaya uygunluk derecesi detaylı arazi ve toprak etudleri yapılarak saptanmalıdır.
2. Sulama yapılacak arazilerin uygun olmayan topografik durumları düzeltilmeli ve araziler mutlaka tesviye edilmelidir.
3. Sulama suyu olarak kullanılacak suların kaliteleri tayin edilen sulama suyu kalitesiyle toprak özellikleri gözönüne alınarak uygun sulama metodu seçilmelidir.
4. Sulama ile verilecek sulama suyu miktarı, yeraltı su seviyesini yükseltecek kadar olmamalıdır.
5. Sulamaya yeni açılan arazilerde sulama tesislerine paralel olarak drenaj tesisleri mutlaka faaliyete geçirilmelidir.
6. Sulama kanallarının neden olduğu, yeraltı su seviyesini yükselten sızmaların önlenmesi için gereken tedbirler alınmalıdır.
7. Bitki kök bölgesi derinliğince tuz birikmesini önlemek için bitki su ihtiyacı ve sulama suyu miktarına ek olarak yıkama suyu ihtiyacının belirlenmelidir (Ayyıldız, 1976)

4.1.2. Gübreleme

Tarımsal üretimde bitkiler, beslenmeleri için gerekli olan bitki besin maddelerinin büyük kısmını topraktan alırlar. Bitkilerin gelişme ortamı olan toprak, bitki besin maddeleri bakımından fakir olduğu zaman bitkilerin gelişmeleri yavaşlar. Besin maddelerince fakir olan topraklarda yetiştirilen bitkilerden iyi verim alabilmek için bu topraklara, bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerini ilave etmek gerekir. Bu nedenle, üretimin artırılmasında etkili olan kültürel uygulamalar içerisinde gübrelemenin önemi başta gelmektedir.

Gubrelemedeki amaç, toprakta eksikliği tesbit edilen bitki besin maddelerini, toprağa ilave ederek bitkisel üretimi artırmaktır. Gubrelemenin mahsul başına etkisini artırmak için, gübre uygulama zamanının bolgenin iklim ve toprak karakterine, gubrelenecek bitkiye ve tatbik edilecek gübrenin çeşidine göre uygulanması gerekir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tarımın en önemli girdilerinden olan gübre, tarım bölgeleri arasında son sıralarda bulunmaktadır. Bölgede tarım alanlarından alınmış, sulanabilirlik ve verimlilikle ilgili araştırmalar sonucunda, toprakların potasyum dışında ana bitki besinlerince yoksun olduğu, azot ve fosfor gubrelemesine gereksinme bulunduğu belirlenmiştir.

Buna göre proje illerinden Gaziantep'te 1985 yılında, diğer illerde ise 1989 yılında kullanılan gübre miktarları ve gübre cinsleri ton olarak Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelgede de görüldüğü gibi proje illerinde en fazla kullanılmakta olan azotlu gübrelerdir. Bu gübreler amonyum sulfat, amonyum nitrat ve ure'dir. Bunlar sulu ve kuru tarımda her türlü hububat, sebze ve pamuk üretiminde kullanılmaktadır. Triple super fosfat ve diamonyum fosfat gübreleri de fosforlu gübreden sayılmaktadır. Bölgede bu gübreler ekim öncesi taban gübresi ihtiyacını karşılamak için kullanılmaktadır. Toprak özellikleri sonucunda kullanılan kompoze gübrelerin azot, fosfor içermesi ve bileşimlerindeki fosforun suda erime derecesinin yüksek olması nedeniyle her türlü hububat üretiminde kullanılmaktadır.

Bölge topraklarının potasyumca zengin olması sebebiyle özellikle azotlu ve fosforlu gübreler kullanılmaktadır. Kullanılan gübreler içinde azotun özel bir yeri vardır. Verimliliğe ve elde edilen ürün miktarına doğrudan etki eden bir faktör olması nedeniyle gittikçe artan miktarda kullanılması çevre kirliliğine ya da ekosistemin bozulmasında önemli derecede etkili olmaktadır. Ayrıca yeraltı ve yerüstü sularının kirlenmesi, toprağın asitleşmesi gibi önemli etkileri bulunmaktadır. Örneğin; topraktaki amonyum azotunun (NH_4^+), nitrit (NO_2^-) ve nitrate (NO_3^-) dönüşmesi kirlenmeyi artırıp, tehlikeli boyutlara getirmektedir. Çünkü nitrat içeren gübrelerin, yanlış kullanılması neticesinde yeraltı suyunun kirlenmesi artmaktadır (TÇSV, 1989).

Çizelge 4.5. GAP İllerinde Kullanılan Gübre Tüketimleri ve Gübre Cinsleri (Ton) (TZDK, 1989).

İLLER	A Sulfat % 21	A Nitrat % 26	Ure % 46	T S Fosfat % 42 - 44	DAP % 18-46	Kompoze 20-20-0	Kompoze 26-13-0
Adıyaman	124	8.823	544	8	1.084	1.591	72
Diyarbakır	250	25.318	2.115	410	-	4.923	10
Gaziantep	2.590	21.638	3.867	3.636	3.789	15.844	-
Mardin	100	1.200	300	100	300	600	-
Siirt	300	5.500	2.000	500	2.000	1.500	-
Şanlıurfa	2.000	36.000	14.000	5.500	14.000	27.000	-

Toksik maddeler sınıfına girmeyen ancak kirlenici özelliği olan fosfatlar bölgede azotlu gübreden sonra en fazla kullanılan besin elementleridir. Toprakların normal gereksinmelerinden fazla kullanılması kolloid yüzeylerde adsorbe edilmiş olan değişebilir magnezyum iyonlarının bitkiler tarafından alınmasını sınırlar. Yanlış ve aşırı miktarda kullanılan bu gübreler toprağın pH'nın normalden uzaklaşmasına, toprak yapısının bozulmasına, mikroorganizma yaşamının olumsuz yönde etkilenmesine yol açar. Bitkiler tarafından aşırı miktarlarda alınan besin elementleri bitkilerde gevşek ve fazla su içeren dokuların oluşmasına sebep olup, bitkilerde olgunlaşmayı geciktirerek, meyve ve sebzelerin gevşek yapılı olmasına yol açar.

Yüzey sularının kirlenmesinde de etkili olan bu elementlerin sebep olduğu en önemli sorun otrofikasyondur. Yüzey akış suları ile yüzey sularına karışan azot ve fosfor gibi besin elementleri sularda yaşayan alglerin ve diğer bitkilerin aşırı

gelişmesini sağlar. Aşırı gelişen su bitkileri sudaki çözünmüş oksijeni kullandıklarından ortamdaki oksijen konsantrasyonunun azalmasına neden olurlar. Bunun yanısıra çökeltme neticesinde taban çamuru oluşur.

Bu ise su ekosistemi içinde arzu edilmeyen organizmaların çoğalmasına sebep olmaktadır. Organik maddelerin ayrışması sonucu meydana gelen toksik kimyasal maddeler su içerisinde dağılmakta ve çevreye önemli miktarda kokulu gaz yayılarak, doğal yaşam dengesinin bozulmasına neden olmaktadır.

Bitki besin elementlerinin neden olduğu çevre sorunlarını denetlemek amacıyla tarımsal alanlarda alınması gerekli önlemleri şöyle sıralayabiliriz.

1. Toprağa uygulanacak kimyasal gübreler için uygun miktarların belirlenmesi.

2. En uygun uygulama zamanının ve uygulama yönteminin belirlenmesi.

3. Bitki besin elementleri kaybının minimum düzeye düşürülmesi için uygun toprak işleme biçiminin ve bitki rotasyonunun belirlenmesi.

4. Toprak ve su koruma önlemleri olarak besin elementlerinin toprak erozyonu ile taşınmasının önlenmesi.

5. Fosforlu ve potaslı gübrelerin ekimle birlikte uygulanması, nitrojenli gübrelerin ise ekim zamanına göre uygulanmasına dikkat edilmesi gerekir (Kırımhan, 1982).

4.1.3. Kimyasal mücadele ilaçları (Pestisidler)

Bitkisel üretimi sınırlayan ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen zararlı böceklerden, yabancı otlardan koruyarak, tarımsal üretimi artırmak ve kalitesini yükseltmek amacı ile çok sayıda kimyasal madde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kimyasal maddelere pestisid adı verilmektedir. Pestisidlerin kullanılması sadece bitkisel üretimi artırmakla kalmayıp, milyonlarca insanın sarı humma, beyin iltihaplanması, sıtma ve benzeri hastalıklardan koruyarak hayatta kalmalarını sağlamıştır.

Dunya ortalamasına göre tarımsal üretimin % 35'i bocek ve hastalıklar tarafından yok edilmektedir. Dünyada ekim yapılan alanlardaki bocek, hastalık ve yabancı otlarla mücadele edilmesine rağmen ürün kaybının 25 Milyar doların üzerinde olduğu belirtilmektedir. Zirai mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü tahminlerine göre, ülkemizde zirai mücadele ile kurtarılan ürün değeri 1984 fiyatlarına göre yılda 500 Milyar TL'dir (Ozbek, 1984).

Tarımsal üretimi artırmak ve kalitesini yükseltmek amacıyla kullanılan pestisidleri kullandıkları zararlı grubuna göre tasnifi şu şekildedir.

Kullanılan Pestisidler

Kullanıldıkları Zararlı Grubu

Insektisidler	Bocek öldürmek için
Fungisidler	Mantar öldürmek için
Herbisidler	Yabancı otları öldürmek için
Akarisistler	Kırmızı bocekleri öldürmek için
Bakterisitler	Bakteri öldürmek için
Afisitler	Yaprak bitkilerini öldürmek için
Rodentisitler	Kemiricileri öldürmek için
Algisidler	Algileri öldürmek için

Her yıl bitki zararlılarına karşı kullanılan bu ilaçların hayvanlar üzerindeki parazitlere karşı da kullanıldığı ve bu hayvanların olduğu, ölen hayvanların da rastgele yerlerde bırakılması sonucu bunları yiyen kuşların da zehirlenerek olduğu bilinen bir gerçektir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1983 yılına kadar sune mücadelesinde BHC ve DDT içeren ilaçlar kullanılırken 1989 yılından itibaren bunların yerini organik fosforlu ilaçlar almıştır.

Bölgede Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Bitki Koruma Şubelerinden edinilen bilgiye göre en fazla kullanılmakta olan kimyasal öldürücüler insektisidlerdir. Bu bileşikler içerisinde bir kısmı biyolojik olarak ayrışarak özelliklerini kaybetmektedir.

Fungisidler, insektisid ve herbisidlere oranla daha az miktarda kullanılmakta ve çevre kirlenmesinde daha az bir etkiye sahip olmaktadır. Özellikle içerisinde organik civa bileşikleri bulunanlar insan sağlığı açısından en tehlikeli olanıdır. Bu yüzden sadece stoklardakiler kullanılmaktadır.

Insektisidler gibi herbisidler de oldukça fazla miktarda kullanılan pestisidlerdir. Bunların uygulamaları ne şekilde olursa olsun bu kimyasal maddelerin bir kısmı toprağa geçmektedir (Kırımhan, 1982).

Ülkemiz genelinde önemli pestisid sorunlarından birisi ilaçlama yapıldıktan sonra parçalanmasını gerektiren süreyi beklemeden hasadın yapılması veya hayvanların kesime gönderilmesidir. Yapılan çalışmalarda sebze, meyve, unlu gıdalar, süt, hayvan yağları ve tutunde ilaç kalıntıları tolerans düzeyinin üstündedir.

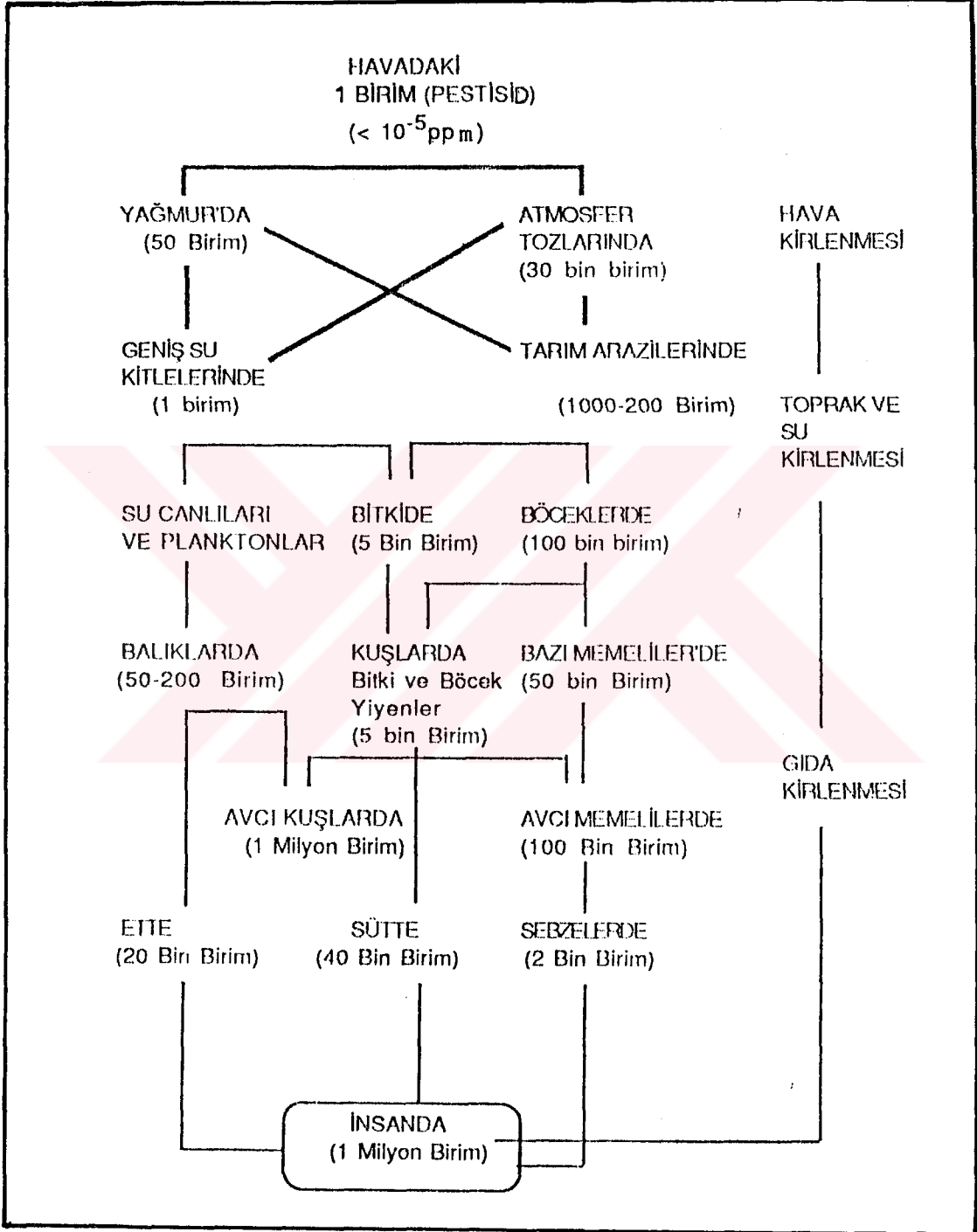
Toprakta kalıcı olan pestisidler ilacın grubuna, formulasyon şekline, toprak tekstürüne, ilacın absorbe edilme durumuna, toprak nemi ve sıcaklığına, ilacın yağmur, sulama ve drenaj suları ile yıkama özelliğine göre değişmektedir.

Bazı pestisidlerin topraktaki kalıcılıkları

Kurşun, arsenik, bakır, cıva	10	-	30	yıl
Dieldrin, BHC, DDT insektisidler	2	-	4	yıl
Triazin herbisidler	1	-	2	yıl
Üre herbisidler	0.3	-	0.8	yıl
2.4D, 2.4.5-T herbisidleri	0.1	-	0.4	yıl
Organik fosforlu insektisidler	0.02	-	0.2	yıl
Karbamat insektisidler	0.02	-	0.1	yıl

Toprakta kalıcı olan bu pestisidlerin çoğunun laboratuvar hayvanlarında kanser meydana getirdiği saptanmıştır. Bunların çeşitli yollarla insan bunyelerine girmeleri ile insanlarda da kanserin meydana gelmesine neden olmaktadır.

Pestisidler, kullanım amacına göre doğrudan doğruya toprak yüzeyine veya bitki yüzeyine uçakla ya da yer aletleri ile puskurtulerek uygulanırlar. Uygulama şekli nasıl olursa olsun puskurtulen miktarın bir kısmı havada kalırken bir kısmı da toprakta birikim yapar. Şekil 4.2'de de görüleceği gibi havada çok düşük konsantrasyonlarda bulunabilen pestisidler, rüzgarlarla taşınarak, kullanılan hedefin dışındaki bölgelerde zararlı etkilere yol açmaktadır.



Şekil 4.3. Kalıcı Bazı Pestisidlerin Doğadaki Biyokonsantrasyonu (Konar, 1989).

Toprakta birikim yapanlar toprağın sulanmasıyla ya da yağmur suları ile yeraltı sularına ve dolayısıyla su ekosistemine geçerler. Bu ekosistemde mikroorganizmalar, balıklar ve gıda zinciri yolu ile de insanlar pestisidlerin zararlı etkisine maruz kalırlar. Beslenme ortamlarında oksijen konsantrasyonunun azalmasına neden olarak balıkların ölümlerine yol açarlar. Bunun sonucunda balıkların düşmanları tarafından kolayca avlanmalarına, rekabet güçlerinin azalmasına, ısı değişimlerine uyamamalarına ve geçici açlık gibi durumlarda dayanıksız olmalarına sebep olarak yaşama yeteneklerini azaltmaktadır.

Pestisidler, yalnız mikroorganizmalar, bitkiler ve hayvanlar üzerinde değil aynı zamanda insanlar üzerinde de olumsuz etkilere sebep olmaktadır. İnsanlara gıdası olan et, süt, yumurta, sebze, meyve ve su gıda zinciri yolu ile insanlara ulaşır. Hücre zarından difüzyonla hücre içine girerek, genellikle yağ dokusunda birikim yaparlar. Yoğunlaşarak artan bu birikimin milyonlarla ifade edilebilecek düzeyde olduğu bilimsel araştırmalarla saptanmış bulunmaktadır.

Bu sebeple gerek çevre kirlenmesine gerekse insan sağlığına olan olumsuz etkileri yüzünden bölgede minimum düzeyde zarar görmek için alınacak önlemler şunlar olmalıdır:

- İlaç seçiminde çabuk parçalanan ve çevreye az zarar veren ilaçlar tercih edilmelidir.
- Faunanın büyük ölçüde zarar görmesi yüzünden uçak yerine yer aletleri ile ilaçlama yapılmalıdır.
- İlaçlamaya başlamadan önce çevredeki arıcılar ve diğer hayvan sahipleri uyarılmalıdır.
- İlaçlama esnasında ilaç uygulayan kişiler gerekli emniyet tedbirlerini almalıdırlar.
- İlaçlar hiç bir zaman çocukların erişebilecekleri yerlerde muhafaza edilmemeli, daima orjinal ambalajlarda, kapalı ve etiketli saklanmalı ve yiyeceklerden uzak bulundurulmalıdır.
- Bitki ve hayvanlar hasat veya kesime kadar ilaçların parçalanmasını sağlayacak bir süre kadar bekletilmelidir.

- İlaçlama bittikten sonra boş ambalajlar, ilaç artıkları, ilaçların yıkandığı ilaçlı sular uygun bir yerde toprağa gömülmelidir

- İlaçlama yapılırken ilaçlı suların dere, göl nehir ve denizlere ulaşmasına imkan verilmelidir.

- Pestisid kullanımının onemi yetiştiriciye iyice öğretilerek, yetiştiricinin en uygun pestisidi kullanması sağlanmalıdır.

4.1.4. Toprak işleme

Tarımda üretimin temel unsuru olan toprak, uygun biçimde kullanıldığı ve korunduğu sürece kendisinden beklenen verimi sağlayabilen bir doğa kaynağıdır. Bu nedenle toprağın verimliliğinin devamı için toprağın korunması, toprakta su birikiminin artırılmasını ve kaybının azaltılmasını sağlayacak kültürel önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu önlemlerin başında ise toprak işleme yöntemleri gelmektedir

Bu yöntemler toprak işleme, gübreleme ve zararlılarla mücadele şeklinde olup, doğa bütçesinin bozulmasına neden olmakta, işlenen alanlar genişledikçe kullanılan maddeler çoğaldıkça, buna paralel olarak bozulmalar da artmaktadır. Toprağın koruyucu bitki örtüsünü kaldıran her türlü toprak işleme su ve toprak erozyonunu meydana getirmektedir. Erozyon yoluyla taşınan toprak göl, deniz ya da baraj göllerinde birikmektedir. Akarsuların getirdiği toprak, kum, çakıl v.b gibi katı maddeler yapay gölleri doldurarak, depolama kapasitesini azaltmakta ve barajların ekonomik ömürlerini kısaltmaktadır. Yılda 450 Milyon ton sedimentin taşındığı ülkemizde bu durum tarımsal ekonomimizin en önemli kaynaklarından olan toprağın üst tabakasının yok olmasına neden olmaktadır

Yağışlar nedeniyle aşındırılan toprak miktarı, yağışların erozyon oluşturma kuvvetine, toprağın aşınabilirliğine, arazinin eğim derecesine, eğim uzunluğuna, uygulanan bitkisel yonetime ve alınan toprak, su koruma önlemlerine bağlı olarak değişir. Tarımsal topraklar üzerinde yapılan çok sayıda çalışmalar sonucu, birim

alandan taşınan toprak miktarı "Evrensel Toprak Kayıp Denklemi" ne göre değişmekte ve

$$E = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

olarak ifade edilmektedir. Bu denkleme göre, birim alandan taşınan toprak miktarı (E); yağışın erozyon oluşturma kuvvetine (R), toprağın aşınabilirlik katsayısına (K), eğim uzunluğu katsayısına (L), eğim derecesi katsayısına (S), bitkisel yönetim katsayısına (C) ve toprak su koruma önlemlerine (P) bağlı olarak değişmektedir (Kırımhan, 1982)

Bunun doğal sonucu olarak, çıplaklaşan ve çoraklaşan ülke topraklarında erozyon ve sedimentasyon olayları ile birlikte çevre kirliliği sorunu gündeme gelerek, toprağın üst tabakasında yetişen endemik bitki ve hayvan türleri kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Erozyon neticesinde su ortamına giren siltler suların rengini bozarak, bulanıklık sorununu ortaya çıkarmakta, güneş ışığının nüfuzunu azaltarak, ısı radyasyonunu değiştirerek fotosentezi engellemekte ve zehirli maddeleri beraberinde taşıyarak fitoplankton verimini düşürmektedir.

Herhangi bir su toplama havzasında meydana gelen su kuvvetlerinin etkisi ile bulunduğu yerden aşındırılarak taşınan ve başka bir yerde biriken toprak kütleleri, hem bulunduğu ortamın zamanla verimliliğini kaybetmesine hem de birikmiş oldukları su kaynakları içerisinde kirlenme sorununa neden olmaktadır. Bu nedenle temel ilke olarak toprakların bulunduğu yerde tutulması ve yağışların düştüğü yerde kontrol altına alınması zorunlu görülmektedir.

Toprak kaynaklarının artan dünya nüfusuna oranla sınırlı oluşu, erozyon yolu ile su kaynakları içerisine karışan toprakların bu kaynaklarda ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkilemesi ve ayrıca su kaynaklarının ekonomik kullanımının engellenmesi ve baraj göllerini doldurarak kullanma ömürlerini sınırlandırması, toprakların olduğu yerde tutulmasını zorunlu hale getirmektedir (Aydeniz, 1990)

Proje alanında toprak işlemeye elverişli olan arazi 3,1 Milyon hektardır. Bu alan bölgenin toplam envanter sahasının % 43'unu oluşturmaktadır. İşlenen arazi

içinde birinci sınıf arazinin payı % 29'dur. Özellikle Şanlıurfa ve Mardin'de birinci sınıf arazi miktarı çok fazladır. Bu iller Türkiye'de on sıralarda yer almaktadır ve sıralamada Adana, Şanlıurfa, Hatay ve Mardin ilk dört sırayı teşkil etmektedir. GAP sulaması ile sulu tarıma açılacak arazi, bölgenin toplam alanının dörtte biri, tarım topraklarının ise yarısından fazlasını meydana getirmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda bölgenin en önemli sorununun su erozyonundan kaynaklandığı tesbit edilmiştir. Bu alanlarda toprak yağış, topografya ve uygulanan tarımsal işlemlere bağlı olarak su erozyonu olayı dört alt olay ile incelenebilir

Bunlar .

1. Toprağın yağışla koparılması, D_r ;

$$D_r = S_{DR} \cdot A_i \cdot r^2$$

2. Toprağın yağışla taşınması, T_r ;

$$T_r = S_{Tr} \cdot S_0 \cdot r$$

3. Yüzeysel akışla toprağın koparılması, D_F ;

$$D_F = S_{DF} \cdot A_i \cdot q^{2/3} \cdot S_0^{2/3}$$

4. Yüzeysel akışla toprağın taşınması, T_F ;

$$T_F = S_{TF} \cdot q^{5/3} \cdot S_0^{5/3}$$

Burada,

A_i : Kuçuk olan artışları

S_{Dr} , S_{Tr} , S_{TF} : Toprak özelliklerine ait katsayılar.

S_0 : Arazi eğimi.

r : Yağmurun şiddeti.

q : Akımın debisini ifade etmektedir.

Erozyonun etkilediği alanların yamaç ve eğimli olması , yeşil örtünün büyük ölçüde kaldırılmış olması, toprak ve nehir suları ile baraj göllerine taşınmasına yol açacak ve taşınan topraklar büyük ölçüde agregat şeklinde hareket ederken agregatlar arası boşluklar hızlı bir su infiltrasyonuna yol açacaktır. Havzada bu tip sorunların meydana gelmemesi için gereken önlemleri şöyle sıralıyabiliriz :

1. Havzanın sürekli bir şekilde bitki örtüsü ile kaplı durumda tutulabilmesi için ağaçlandırma çalışmalarının yoğunlaştırılması ve önceden ağaçlandırılmış alanların etkili ve denetim programı ile korunması.

2. Tarım yapılan sahalarda koruyucu tedbirlerin alınması, toprakların eğim doğrultusuna dik olarak işlenmesi ve fazla eğimli alanlarda teraslama yapılması.

3. Meraların iyileştirilip, toprak yüzeyini tahrip eden aşırı otlatmalardan kaçınılması, bu amaçla sosyal ve ekonomik tedbirlerin alınması.

4. Bitki artıkları tarımsal uygulamaların özendirilmesi, havza içinde hem toprak hem de hayvan yemi ihtiyacının karşılayıcı özellikte bulunan çok yıllık yem bitkilerinin ekim alanlarının genişletilmesi (Kırımhan ve Aydeniz, 1988)

4.2. Endüstriyel Faaliyetler

4.2.1. Organize sanayi bölgeleri

Ülke kalkınmasında bölgesel dengesizlikler yaratmadan geri kalmış bölgelerin yatırımlarını teşvik edip, sanayi yatırımlarını bu bölgelere çekmek suretiyle dengeli bir kalkınmayı sağlamak için organize sanayi bölgeleri uygulamaları başlatılmıştır.

Bunun için teşkilatlanmış bulunan kuruluşlara Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın emrinde bulunan "Organize Sanayi Bölgeleri ve Küçük Sanayi Siteleri İnşaatı ve İşletme Giderleri Fonu"ndan düşük faizli ve uzun vadeli krediler verilerek bu bölgelerde teşkilatların kurulmasına ve hizmete açılmasına yardımcı olmak için çalışılmaktadır.

1962 yılından 1983 yılı sonuna kadar olan 22 yıllık süre içerisinde toplam 910 hektar alanda 6 adet Organize Sanayi Bölgesi kurulduğu halde, 1984 yılından 1989 yılı sonuna kadar olan 6 yıllık süre içerisinde yaklaşık 3.700 hektar alanda 10 adet Organize Sanayi Bölgesi hizmete sunulmuştur (Çizelge 4.6).

1983 yılı sonuna kadar bitirilen Organize Sanayi Bölgesi alanı, ortalama 41 hektar iken, 1984 yılından 1989 yılı sonuna kadar 616 hektara ulaşmıştır. Böylece 1984 yılından itibaren Organize Sanayi Bölgesi yapımında % 1402 artış olmuştur.

1990 yılı yatırım programında toplam 9.127 hektar büyüklüğünde 37 adet Organize Sanayi Bölgesi ile alt yapısı tamamlanmış 9 adet Organize Sanayi Bölgesi'nin sosyal tesisler ile arıtma tesisi yapılması projesi yer almaktadır. Bu projelerin tutarı 959 Milyar TL'dir.

Bu projelerden 7 tanesi 1990 yılında, diğerlerinin ise muteakip yıllarda bitirilmesi planlanmıştır. 17 adet Organize Sanayi Bölgesi projesi için Avrupa İskan Fonu'ndan 949 Milyon dolar kredi temin edilmiştir (San. ve Tic. Bak., 1990).

Çizelge 4. 6. 1962-1989 Yılları Arasında Yapılan ve 1990 Yatırım Programında Olan Organize Sanayi Bölgeleri (San. ve Tic. Bak., 1990).

PROJENİN DURUMU	Proje Ad. Alanı (Hektar)	P R O J E T U T A R I		1989 Senesi Top. Harcama Tutarı		1990 Prog. Ödeneği	
		DİŞ (AİF)	Toplam	DİŞ (AİF)	Toplam	DİŞ (AİF)	Toplam
I. 1962-1989 Yılları Arasında Bitenler (x)	16	4.550	309.495 (44.274)	(16.574)	309.495 (44.274)	-	-
a) 1962-1983 Yıllarında	6	910	44.020 (1.180)	-	44.020 (1.180)	-	-
b) 1984-1989 Yıllarında	10	3.640	265.475 (43.094)	(16.574)	265.475 (43.094)	-	-
II. 1990 Yatırım Programı	37 (xxx)	9.127	958.800	103.088	425.514	34.350	77.500
A) Devam Eden Projeler	27	7.102	830.445	103.088	425.514	34.350	75.592
a) 1990 Yılında Bitecekler	7	1.120	317.174	38.965	291.829	-	14.127
b) 1990 Yılından Sonraya Kalanlar	20	5.982	513.271	64.123	133.685	34.350	61.465
B) Yeni Projeler	10	2.025	128.355	-	-	-	1.908
Genel Toplam (I+II)	53	13.677	1.268.295	119.662	735.009	34.350	77.500

(MİLYON TL.)

x Daha önce biten Organize Sanayi Bölgesi 1990 Yatırım Programında sosyal tesisler ve arıtma (etüd, proje) olarak yer almakta olduğundan projenin adedine dahil edilmemiştir. Bunlar için ayrılan ödeneklerin tutarı 1990 program ödenegine dahil edilmemiştir.

() Parantez içindeki değerler cari fiyatlara göre, dışındaki değerler ise 1990 yılı sabit fiyatlarına göre hesaplanmıştır.

4.1.2. Organize sanayi bölgelerinin kuruluş yeri seçimi

Organize Sanayi Bölgeleri'nin istenilen verimlilikte olması için öncelikle kuruluş aşamasında yer seçiminin doğru yapılması gerekmektedir. Çünkü yer seçiminin doğruluğu direk olarak maliyetle ilgili bir unsurdur. Yer seçiminde dikkat edilecek konular, yapılması gerekli etüdler ve çalışmalar şu şekilde belirtilebilir.

- Organize Sanayi Bölgesi'nin kurulmak istendiği yerde arazi sağlanabiliyor mu ve alternatif araziler var mı ?
- Ulaşım imkanları
- Altyapı sorunları ve maliyeti
- Zemin yapısı ve jeolojik etüd olumlu mu ?
- Arazinin eğimi ve gerekiyorsa düzeltme maliyeti
- Organize Sanayi Bölgesinde kurulacak yerin sosyo - ekonomik gelişme durumu
- İşgucu miktarı

Ayrıca Organize Sanayi Bölgesi'nde kurulacak fabrikaların, hizmet binalarının, sosyal tesislerin plan ve projeleri, maliyetleri bir bütün olarak değerlendirilmelidir.

Organize Sanayi Bölgeleri'nin yer seçiminde, uygulamada bir bütün olarak düzeni sağlamak için Türkiye Ticaret ve Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları (Odalar Birliği) Birliğinin geliştirdiği kıstaslar şunlardır :

- Bölgenin alanı 500.000 metre kareden küçük olmamalıdır.
- Yaz - kış geçit veren herhangi bir kaza yoluna uzak olmamalıdır (2,5 kilometre'den)
- Toprak aluvyonlu olmamalıdır.
- Şehirler arası ana karayollarından herhangi birine 7,5 kilometreden daha uzak olmamalıdır.
- Herhangi bir demiryolu istasyonuna 2 kilometreden daha uzak olmamalıdır
- Arazinin eğimi en fazla 6° olmalıdır. 2 - 5°'lik bir eğim idealdir.
- Toprak tabii bir drenaj kanalına veya suyu emecek yumuşaklıkta bir yapıya sahip olmalıdır.
- Yakın çevrede en az 50 yıldan beri herhangi bir tabii afet vuku bulmamış olmalıdır

- Akarsu varlığı yeraltı suyuna tercih edilmelidir.
- Mevcut yada sağlanabilir elektrik enerjisi, bölgenin tam kapasite ile çalışacağı azami ihtiyacından düşük olmamalıdır.

Ancak yukarıda sayılan bu kıstaslar alanında hem müteşebbis kuruluşlar, hem de bakanlık tarafından yeterince dikkate alınmamaktadır.

Yine Türkiye Odalar Birliği'nin geliştirdiği standartlara göre kurulacak bir Organize Sanayi Bölgesi'nde arazi kullanım yüzdeleri şu şekildedir.

Yollar ve Kaldırımlar	% 12
Altyapı	% 2
Hizmet Binaları	% 2
Ardıye ve Depolar	% 1
Yeşil Alanlar	% 5
Endüstri parselleri	% 78
Toplam	% 100

Bu yüzdeler genellikle bölgelere göre değişmekle beraber endüstri parselleri lehinde bir gelişme göstermektedir.

GAP kapsamında bulunan illerden Gaziantep'te 260 hektar büyüklüğünde bir Organize Sanayi Bölgeleri 1983 yılında tamamlanarak sanayicinin hizmetine sunulmuştur. Bölgede 207 parselin tamamı sanayicilere tahsis edilmiştir. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca kullandırılan kredinin 1989 yılı sabit fiyatları ile karşılığı 8,2 Milyar TL'dir (Çizelge 4.7).

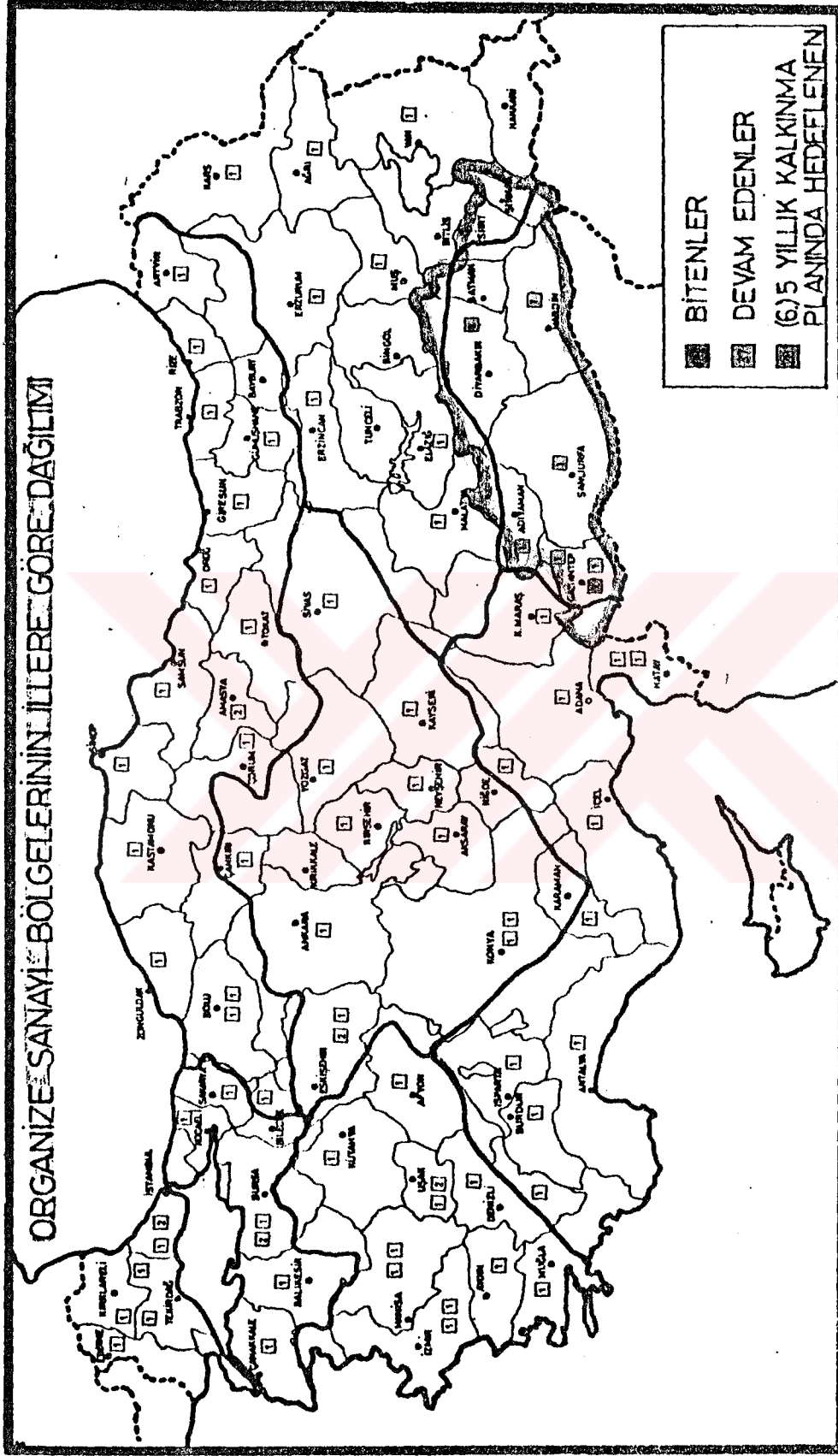
Bölgede, 700 hektar büyüklüğünde Gaziantep'te, 300 hektar büyüklüğünde Mardin'de olmak üzere iki Organize Sanayi Bölgesi inşaatı devam etmektedir (Şekil 4.4). Toplam proje tutarı 63,3 Milyar TL olan her iki bölge için 31.12.1989 tarihine kadar yapılan toplam harcama miktarı 25,3 Milyar TL'dir. GAP bölgesinde bulunan Organize Sanayi Bölgeleri'nin Türkiye toplamına oranı bitenlerde % 6, devam edenlerde % 11'dir (Çizelge 4.8) (San. ve Tic. Bak., 1990).

Daha önceki yıllarda kurulan sanayii bölgelerinde çevresel faktörlere pek fazla dikkat edilmemiştir. Ancak yılların günümüze getirdiği sorunların birikimi

Çizelge 4.7. Organize Sanayi Bölgelerinin GAP Projesi Kapsamına Giren İllere Göre Dağılımı (San. ve Tic. Bak., 1990).

İL ADI	BİTEN PRJ'LER		1989 SONU DEVAM EDEN		PRJ'LER 1990		YILI
	Adet	Büyükük (Ha)	Adet	Büyükük (Ha)	Adet	Büyükük (Ha)	
Adıyaman	-	-	-	-	-	-	-
Dişarbakır	-	-	-	-	-	-	-
Gaziantep	1	260	1	700	-	38.775	4.000
Mardin	-	-	1	300	-	23.969	500
Siirt	-	-	-	-	-	-	-
Şanlıurfa	-	-	-	-	-	-	-
Batman	-	-	-	-	-	-	-
Şırnak	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	1	260	2	1.000	11	62.744	4.500
Diğer İller Toplamı	13	3.890	28	7.092	80	574.787	67.870
Kalk. Önc. İller Top.	3	660	9	2.035	20	134.448	3.753
Türkiye Toplamı	16	4.550	37	9.127	100	709.235	71.623

(xx) Toplam Alanın Türkiye Toplam Alanına Oranı



Sekil 4.4. Organize Sanayi Bölgelerinin İllere Göre Dağılımı (San. ve Tic. Bak., 1990).

Çizelge 4.8. Organize Sanayi Bölgelerinin Bölgelere Göre Dağılımı (San. ve Tic. Bak., 1980).

BÖLGE ADI	BİTEN P R O J E L E R D E V A M E D E N			P R O J E L E R 1 9 9 0 Y I L I			
	Adet	Büyükük (Ha.)	% (x)	Adet	Büyükük (Ha.)	% (x)	Prj. Bedeti 1990 Prq. Öd.
Marmara	4	1.040	23	5	1.050	12	143.292
Ege	3	1.150	25	7	1.780	20	138.673
Akdeniz	-	-	-	6	2.146	24	140.299
İç Anadolu	5	1.440	31	8	1.691	19	95.975
Karadeniz	1	260	6	6	830	9	85.712
Doğu Anadolu	2	400	9	3	630	5	42.540
Güneydoğu Anadolu	1	260	6	2	1.000	11	62.744
I. Derecede Önc. İl.	-	-	-	2	500	6	39.726
II. Derecede Önc. İl.	3	660	15	7	1.535	15	94.722
Türkiye Toplamı	16	4.550	100	37	9.127	100	709.235

(x) Toplam Alanın Türkiye Toplam Alanına Oranı

nedeniyle yeni kurulacak sanayii tesislerinin bu hususlara dikkati zorunlu hale gelmiştir

Sanayi bölgelerinin yer seçimi konusunda dikkat edilmesi gerekli çevresel faktörler de şu şekilde sıralanabilir;

- Sıvı atıkların uzaklaştırma olanakları,
- Gaz atıkların dışarı için gerekli imkanlar,
- Katı artıkların uzaklaştırma olanakları ,
- Tesisin evsel yerleşim merkezlerine uzaklıkları.
- Enerji tesislerinde kullanılacak enerji ve yakıt masrafları
- Arıtma tesislerine gelecek artıklardan yan ürün elde edilmesinde olanakları,
- Tesiste meydana gelebilecek muhtemel değişimlerin ve gelişmelerin göz önünde bulundurulması,
- Arıtma işlemleri için tesiste yer bırakılması,
- Kullanılacak arazinin fiyatı

Yukarıda sayılan bu faktörler kurulacak olan sanayinin tipine göre değişiklik göstermektedir. Daha önceki yıllarda endüstriyel tesisler kurulurken endüstriyel artıkların uzaklaştırılması konusu ihmal edilmiştir. Eskiden kurulmuş endüstriler, yasal olarak artıklarını uzaklaştırabilecekleri yerler olmasına rağmen getireceği ek maliyetten dolayı böyle bir uğraşıya girmemektedirler. Bu ise yoğun olarak artan bir çevre kirliliği oluşturmaktadır.

Bu durum 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda Çevresel Etki Değerlendirilmesi bölümünde bahsedilmiş olup, hazırlanacak olan Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) raporunda meydana gelebilecek çevre kirliliğinin önlenmesi için alınacak tedbirler belirtilip yasal olarak uygulama zorunluluğu getirilmiştir

Ayrıca Çevre Kanunu'nun altıncı bölümünde bahsedildiği gibi çevreyi kirletenlerin yasal olarak cezai sorumlulukları vardır (Çev. Kan.,1983).

Günümüzde kirlenme kontrol mekanizmaları yeni kurulacak sanayi tesislerine daha dikkatli ve katı davranmaktadır. Bu yüzden de yeni kurulacak tesisler proje maliyetlerine arıtma tesisleri maliyetlerini de eklemektedirler.

Bu konu ile ilgili olarak toplumunda zamanla bilinçlendiği , yeni kurulacak olan sanayi tesisleri üzerinde bir baskıya sahip olduğu gözlenmektedir.

Kurulacak olan endüstri için seçilecek olan arazinin topografya ve büyüklük açısından atıkların arıtılacağı arıtma tesisine olanak sağlaması istenir. Artıkların arıtmadan sonra uzaklaştırma olanakları göz önünde bulundurulmalıdır.

Su temini de kurulacak olan endüstriyel kuruluşlar için önemli bir çevresel faktördür. Endüstriyel kuruluşlar uygun fiyatta ve kalitede su temin etmeye çalışırlar. Doğal olarak suyun bol olduğu yerlerde su temini ucuzdur. Bu yüzden seçilecek olan yerin yeraltı ve yüzeysel sular açısından uygun olması gerekir. Endüstriyel su kullanımı civardaki yerleşim alanlarının su kullanmalarını ters yönde etkilememelidir.

Su kullanımının çok olduğu tesislerde, düzenli ve kontrollü su kullanımı, endüstriyel atık suların yine endüstriyel amaçlarla geri kullanılması önerilmektedir. Böylece hem su temini açısından hem de arıtma tesislerine verilecek olan atık su debileri azaltılması açısından ekonomi sağlanır. Özellikle su temininin sınırlı olduğu yörelerde geri kullanım hem pratiktir hem de ekonomik bir yöntemdir.

Yeni kurulacak olan sanayi tesislerinin projelerinde arıtma tesislerinin ve uygulamalarının olması istenmesine rağmen tam anlamıyla uygulandığını söylemek zordur.

4.2.2. Küçük sanayi siteleri

Küçük sanatkar ve orta boy sanayicinin modern işyerlerine kavuşması ve verimlerinin artırılması amacıyla Küçük Sanayi Siteleri yapımına ve desteklenmesine önem verilmiştir. Gelişmiş sanayinin ihtiyaç duyduğu yan sanayi girdileri temin edilmekte ve küçük sanayi ülkenin belirli merkezlerinde toplanmak yerine ülke sathına dengeli olarak yayılmak suretiyle, hem boyut hem de mekan olarak sanayi entegrasyonu hız kazanmış bulunmaktadır (Şekil 4.5).

1965 yılından 1983 yılı sonuna kadar olan 19 yıllık süre içerisinde 142 küçük sanayi sitesine başlanmış, bunlardan 90 adedi hizmete sunulmuş olduğu halde, 1984

yılından 1989 yılı sonuna kadar olan 6 yıllık süre içerisinde 160 küçük sanayi sitesine başlanmıştır ve bunlardan 84 adedi hizmete sunulmuştur.

1965 yılından 1983 yılı sonuna kadar hizmete sunulan 24.744 işyerinde 148.450 kişiye daha sağlıklı işyerlerinde çalışma imkanı sağlanmış iken, 1984 yılından 1989 yılı sonuna kadar 21.957 işyerinde 131.750 kişiye daha sağlıklı işyerlerinde çalışma imkanı sağlanmıştır (Çizelge 4.9)

1965 yılından 1983 yılı sonuna kadar yılda ortalama olarak 4-5 küçük sanayi sitesi ve 1.302 işyeri yapıldığı halde, 1984 yılından 1989 yılı sonuna kadar yılda ortalama 14 küçük sanayi sitesi ve 3.660 işyeri tamamlanarak küçük sanayicinin hizmetine sunulmuştur. Bu duruma göre küçük sanayi sitesi sayısında % 211, küçük sanayi sitesi işyeri sayısında % 181 kadar artış sağlanmış olmaktadır.

1990 yılı yatırım programında yer alan proje sayısı 163, işyeri sayısı ise yaklaşık 52.000 adettir. Bunların proje tutarı 1 Trilyon 264 Milyar TL olup, bu projeler için, 1989 yılı sonuna kadar 1989 sabit fiyatlarıyla toplam 412 Milyar TL harcama yapılmıştır.

1990 yılında 14.646 adet işyeri ihtiva eden 59 adet Küçük Sanayi Sitesinin bitirilmesi planlanmıştır. Bu projelerin proje tutarı 304 Milyar TL'dir.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığının kredi desteği ile yapılan Küçük Sanayi Sitelerindeki küçük sanayicilerin % 39'u oto tamir, % 30'u metal imalat sanayii, % 23'u ağaç imalat sanayii, % 8'ini ise diğer sanayi kolları teşkil etmektedir.

Küçük Sanayi Siteleri için Avrupa İskan Fonu'ndan 169.2 Milyon dolar kredi temin edilmiştir. "Küçük Sanayinin Geliştirilmesi Fonu" ve "Küçük Sanat Kooperatiflerinin Geliştirilmesi Fonu"ndan 1964-1989 yılları arasında küçük sanayici ve küçük sanat kooperatiflerine 2 Milyar TL'si kredi kullanılmıştır.

Bolgede yer alan illerden Diyarbakır, Gaziantep, Mardin ve Şanlıurfa illerinde toplam 2.816 işyeri ihtiva eden 7 adet Küçük Sanayi Sitesi 1976-1988 yılları arasında tamamlanarak küçük sanayicinin hizmetine sunulmuştur. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından verilen kredinin 1989 sabit fiyatlarla karşılığı 71 Milyar TL'dir (Çizelge 4.10)

Çizelge 4. 9. 1965-1989 Yılları Arasında Yapılan ve 1990 Yatırım Programında olan Küçük Sanayi Siteleri (San. ve Tic.Bak., 1990).

(M İ L Y O N T L .)

PROJENİN DURUMU	Prj. Adı	İşleri Adı	PROJE TUTARI		1989 Sonu Top. Harcama Tutarı		1990 Prog. Ödeneği	
			DİŞ (AİF)	Toplam	DİŞ (AİF)	Toplam	DİŞ (AİF)	Toplam
I. 1965-1989 Yılları Arasında Bitenler (x)	174	46.701	280.200	1.157.282 (98.778)	(18.807)	(18.807)	-	-
a) 1965-1983 Yıllarında	90	24.744	148.450	576.169 (10.617)	-	-	-	-
b) 1984-1989 Yıllarında	84	21.957	131.750	581.113 (88.161)	(18.807)	(18.807)	-	-
II. 1990 Yatırım Programı	163	51.994	311.950	265.963	1.264.207	125.107	411.532	63.933
A) Devam Eden Projeler	141	39.595	237.550	235.963	1.018.143	125.107	411.532	33.933
a) 1990 Yılında Bitecekler	59	14.646	87.850	96.868	304.185	69.091	230.195	27.500
b) 1990 Yılından Sonraya Kalanlar	82	24.950	149.700	139.095	713.958	56.016	181.337	6.433
B) Yeni Projeler	22	12.398	74.400	30.000	246.064	-	-	30.000
Genel Toplam (H+İ)	337	98.695	592.150	284.770	2.421.489	143.914	1.568.814	63.933

(x) Parantez içindeki Değerler Cari Fiyatlarla, Dışındaki Değerler 1989 Yılı Sabit Fiyatlarına Göre Hesaplanmıştır.

Çizelge 4.10. Kiçik Sanayi Sitelerinin GAP Kapsamındaki İllere Göre Dağılımı (San. ve Tic. Bak., 1990).

(MİLYON TL)

İL ADI	BİTEN PRJLER 1989 SONU DEYAM EDEN			PRJLER 1990			YILI	
	Adet	İşyeri Ad.	% (x)	Adet	İşyeri Ad.	% (x)		Prj. Bedeli
Adıyaman	-	-	-	1	350	-	10.294	7.800
Dişarbakır	2	439	-	4	736	-	18.152	1.474
Gaziantep	3	1.687	-	5	2.105	-	52.707	4.626
Mardin	1	190	-	2	250	-	10.800	2
Siirt	-	-	-	1	373	-	18.100	1
Şanlıurfa	1	500	-	3	700	-	26.139	616
Batman	-	-	-	1	250	-	4.759	400
Şırnak	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	7	2.816	6	17	4.766	9	140.951	14.719
Diğer İller Toplamı	137	38.379	82	104	39.348	76	885.445	90.698
Kalk. Önc. İller Top.	37	8.322	18	59	12.646	24	378.762	40.352
Türkiye Toplamı	174	46.701	100	163	51.994	100	1.264.207	131.050

(x) Toplam İşyeri Sayısının Türkiye Toplam İşyeri Sayısına Oranı

Şırnak hariç 7 ilde toplam 4.766 işyeri ihtiva eden 17 adet Küçük Sanayi Sitesi inşaatı devam etmektedir. Toplam proje bedeli 147.8 Milyar TL olan söz konusu projeler için 31.12.1989 tarihine kadar 38.9 Milyar TL harcama yapılmıştır.

GAP bölgesinde bulunan Küçük Sanayi Sitelerinin Türkiye toplamına oranı bitenlerde % 6, devam edenlerde ise % 9'dur (Çizelge 4.11) (San. ve Tic. Bak., 1990)

Bu genel bilgiler ışığında GAP bölgesindeki illerin sanayilerini şöylece özetlemek mümkündür.

4.2.2.1. Adıyaman

Adıyaman'da sanayii hiç gelişmemiş denecek kadar sınırlıdır. Sanayinin il ekonomisi içindeki payı son derece önemsizdir. 1975'te faal nüfusun sadece 2-6'sı imalat sanayinde yer alıyordu. Sanayinin ilde yaratılan gelir içindeki payı da çok düşüktür. Bu pay 1978'deki verileri göre % 6.3'tür.

İlin sanayi yapısına, küçük ölçekteki esnaf ve zanaatkar işletmeleri hakimdir. Genel yapı değişmemekle beraber 1980 yılında yapılan sanayi sayımına göre toplam 578 işyeri (10'dan fazla işçi çalıştıran) büyük sanayi işletmesi olarakta sadece 4 fabrika vardır. Bunlar Sumerbank'a bağlı Adıyaman Pamuklu Dokuma Sanayii T.A.Ş., Tekel Genel Müdürlüğü'ne bağlı Adıyaman (Besni ve Kahta) Tutun Bakım Evi (mevsimlik), Peynir ve Tereyağ Fabrikası Madeni Eşya ve Makina Fabrikasıdır. Bunlardan ilk üçü devlet fabrikası, diğeri ise özel bir kuruluşa aittir.

1980 yılındaki Sanayii Sayımlarına göre ildeki küçük sanayi işletmelerini Dokuma ve Deri Sanayii, Gıda, İçki, Tutun Sanayii, Madeni eşya ve Makina işkolları şeklinde sıralamak mümkündür.

Bunların dışında Bolgede TPAO'na, yürütülen ham petrol üretimi ayrıca ülke ekonomisinde önemli bir yer tutar.

Bölgesel olarak dokumacılık ve el sanatları özellikle Besni ilçesinde yaygındır.

GAP'sinin aktif olarak gündeme gelmesinden sonra ekonomik olarak bir çalışmanın görüldüğü bir gerçektir.

Çizelge 4.1.1. Küçük Sanayi Sitelerinin Bölgelere Göre Dağılımı (San. ve Tic. Bak., 1990).

(MİLYON TL.)

BÖLGE ADI	BİTEN PROJELER		DEVAM EDEN		PROJELER 1990		Y I L L I	
	Adet	İşyeri Ad.	% (xx)	Adet	İşyeri Ad.	% (xx)		Prj. Bedeli
Marmara	29	7.618	16	25	14.073	27	247.146	40.123
Ege	30	8.917	19	23	8.414	16	206.252	20.796
Akdeniz	17	5.598	12	18	6.664	13	133.378	11.100
İç Anadolu	46	12.258	26	30	6.517	13	171.068	17.197
Karadeniz	29	5.582	12	33	8.783	17	273.68	16.930
Doğu Anadolu	16	3.912	9	17	2.777	5	91.725	10.185
Güneydoğu Anadolu	7	2.816	6	17	4.766	9	140.951	14.719
I. Derecedeki Ünc. İl.	11	1.816	4	20	3.738	7	122.131	14.656
II. Derecedeki Ünc. İl.	26	6.506	14	39	8.908	17	256.631	25.696
Türkiye Toplamı	174	46.701	100	163	51.994	100	1.264.207	131.050

(xx) Toplam İşyeri Sayısının Türkiye Toplam İşyeri Sayısına Oranı

4.2.2.2. Diyarbakır

Diyarbakır imalat sanayinin geri düzeyde olduğu illerden birisidir. İl imalat sanayinin büyük devlet işletmeleri ve küçük özel kesim işletmelerinin oluşturduğu ikili bir yapısı vardır. 1970'li yıllardan sonra yapılan sanayi yatırımlarının büyük bir bölümünü de devlet işletmeleri gerçekleştirmiştir.

İl imalat sanayiinde en çok yoğunlaşan sektörler gıda , içki, tutun ve dokumadır. Türkiye ham petrol üretimi Diyarbakır'da gerçekleştirilmektedir. Bu konudaki faaliyetin hemen tümü Turksa-Shell tarafından bölgede gerçekleştirilmektedir.

Eskiden beri Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun önemli ticaret merkezlerinden biri olan Diyarbakır'da ticarete konu olan başlıca sanayii ürünleri rakı, pamuklu dokuma, et ve süt ürünleri , yem ve bakır eşya, tarım ürünleri ise tahıl baklagiller ve canlı hayvanlardır.

4.2.2.3. Gaziantep

Gaziantep'te büyük imalat sanayii bakımından Türkiye çapında etkin kuruluşlar ve gelişkin bir sanayi yoktur. Buna karşılık küçük sanayide faaliyet gösteren işletme açısından Gaziantep, 8'inci büyük il durumundadır.

Gaziantep küçük sanayide yer alan küçük işletmelerin % 33'u metal eşya makina imalat, % 32'si dokuma, % 15'i gıda, % 20'si de obur sanayii kollarında faaliyet göstermektedir. Makina imalat sanayiindeki işletmeler genellikle birer torna-tesviye atolyesi görünümündedir. Gaziantep'in önemli karayolları üzerinde olması özellikle oto sanayinin ve bunun yan kollarının gelişmesine yol açmıştır. Bunlar dışında Gaziantep'te küçük işletmeciliğin yoğunlaştığı dallar dokuma-giyim sanayii, gıda sanayii, mobilya ve marangoz atolyelerinin ağırlıkta olduğu orman sanayii, kimya sanayii (sabun imalathaneleri), briket ve tuğla imalathanelerini kapsayan taş vetoprğa dayalı sanayidir. Gaziantep'te önemli bir sanayii koluda evsel üretimlerdir. Bunlar arasında Gaziantep işlemeciliği, havluculuk, kilimcilik ve ipekli dokumacılık sayılabilir.

4.2.2.4. Mardin

Mardin sanayisi az gelişmiş illerden birisidir. 1978'deki verilere göre imalat sanayinin il gayrisafi hasılasındaki payı % 3,7, ilin Türkiye imalat sanayiindeki gayrisafi hasıladaki payı ise sadece % 0,1'dir.

Mardin ekonomisi de asıl olarak tarıma dayalıdır. Tarımdan sonra ticaret daha sonra küçük sanayii ve el sanatları gelir. Tarımın geleneksel yapısı ticaret ve sanayinin gelişimini de kısıtlamıştır. Sanayinin gelişmesine yol açacak sermaye birikimi uzun müddet sağlanamamıştır. Sağlanan birikimler de göç yoluyla diğer illere gitmektedir.

İldeki sanayi dallarının sıralanmasında öncelikle tarıma dayalı sanayi gelmektedir. Bunu dokuma, maden ve maden işleme dalları izlemektedir.

İlde kamu kesimince gerçekleştirilen sanayi kuruluşların Mardin Yem Fabrikası, Güneydoğu Anadolu Fosfatları Mazıdağı İşletmesi ve Çağçağ Hidroelektrik Santrali'dir. Mardin Çimento Fabrikası kamu-özel kesim ortaklığıdır. Bunların dışında Bunların dışında Kızıltepe İplik Fabrikası, Nusaybin Çırçır ve Prese Fabrikası, Halıcılık Atolyesi, Kızıltepe Un Fabrikası ve Nuksetaş Pamuk İpliği Fabrikası ile torbalanmış toz kireç üreten Marsan vardır.

4.2.2.5. Siirt

Ulke genelinde yeni idari yapılanmadan Siirt ili de etkilenmiş ve Siirt'in ilçelerinden olan Batman ve Şırnak il olmuşlardır. Bu illerin sanayileri de bu bölüm içerisinde beraberce incelenecektir.

Siirt Batman'daki Rafineri bir yana bırakılacak olursa birçok Doğu ve Güneydoğu Anadolu ili gibi sanayinin gelişmediği bir ildir. 1980 nüfus sayımına göre il faal nüfusunun % 2,8'i imalat sanayiinde çalışıyordu. 1978 yılındaki verilere göre Türkiye imalat sanayiinde yaratılan toplam gayrisafi hasılda Siirt'in payı % 0,6'dır. Sanayisi gelişmemiş bir il olmasına karşın Siirt'in Türkiye genelinde sanayi kesiminde yaratılan gayrisafi hasıladan bu kadar yüksek bir pay alması Batman

Rafineri'sinden kaynaklanmaktadır. Tek başına Batman Rafinerisi il imalat sanayiinde yaratılan katma degerin çok büyük bir bölümünü geliştirmektedir. Bu durum Türkiye genelinde olduğu gibi Kimya Sanayiinin çok yüksek olduğu katma deger yaratmasından kaynaklanmaktadır.

Siirt, konumu, doğal yapısı ve sosyo-ekonomik özellikleriyle imalat sanayinin gelişmesine elverişli koşullardan yoksundur. Her ne kadar yeraltı kaynakları oldukça zengin ise de bu tek başına sanayileşmeyi sağlayamamaktadır.

Petrol ve rafineri il ekonomisinde köklü değişikliklere yol açmıştır. Petrol çıkarma ve rafineri ilde çeşitli dallara dağılmış bir imalat sanayii oluşmasını sağlayamamışsa da, motorlu taşıtlar bile bulunmayan bir ilde gelişmiş bir kimya sanayii kuruluşu ve buna bağlı olarak bir sanayii kenti olarak gelişen Batman'ı yaratmıştır.

Siirt'te Batman rafinerisi kuruluşları kamu kesimine ait yem ve süt fabrikalarıyla, yaprak tutun bakım ve işleme atölyeleriyle özel sektöre ait un fabrikalarıyla tuğla fabrikalarıdır. İl ekonomisinin en önemli kesimi madenciliktir. İlde ham petrol, asfaltit, linyit ve tuz üretilmektedir. Siirt ilinde şalcılık ve hattaniyecilik ayrıca yöresel olarak gelişmiştir.

4.2.2.6. Şanlıurfa

Şanlıurfa sanayii kesimi en az gelişmiş illerden biridir. Ülke genelinde imalat sanayiinde yaratılan gayri safi hasıladaki payı 1980 nüfus sayımına göre yalnızca % 0,2'dir. Şanlıurfa ekonomisi tarıma dayalı olmakla beraber küçük sanayii işyerleri ve elsanatları oteden beri yaygın durumdadır. Sanayi dalları içinde öncelikle tarıma dayalı sanayii önemli yer tutar. Bunun maden ve maden işleme, orman ürünleri işleme ve dokuma dalları izlemektedir. İlde tarım ve yasadışı sınır ticaretinden sağlanan birikim genellikle altına, toprağa ve il dışına gitmektedir. 1968 yılında kalkınmada birinci derecede öncelikli iller kapsamına alınışından sonra yapılan kimi kamu yatırımları dışında ildeki sanayi kuruluşları küçük ölçekli, geri teknoloji ve ağırlıklı tarım ürünleri işleyen işyerleriydi.

Şanlıurfa kamu kesiminde gerçekleştirilen sanayi kuruluşları Hilvan Yem Fabrikası, Siverek Süt Fabrikası, Ceylanpınar Peynir- Tereyağı Fabrikası, Şanlıurfa Et Fabrikası Kombinasyonu, Şanlıurfa Şarap Fabrikası, Halı ve Yun İpliği Fabrikası ve Şanlıurfa III. Tarım Alet ve Makina Fabrikası ve Bakım Atölyesidir. Özel sektörün en önemli girişimi ise çok ortaklı bir girişim olan UPİSAŞ'tır.

GAP kapsamındaki illerin sanayii dallarındaki gelişme, projenin ilerleyen kademelerinde daha da belirginleşmektedir. Ancak bir tarım ülkesi olan Türkiye'de öncelikle tarıma dayalı sanayi gelişmek zorundadır. Oysa GAP yöresindeki illerde şimdiye kadar alt yapısız, bilinçsiz ve çevre korumacılığında yoksun bir sanayileşme yaşanmıştır. Organize sanayii bölgelerinde olduğu gibi küçük sanayi sitelerinde de çevre faktörleri dikkate alınmamıştır. Şimdi ise yasaların getirdiği bir takım yaptırımlardan sorumlu olmalarına rağmen, bu yaptırımların getireceği ek ekonomik yükten dolayı yeni bir yapılanmaya gidilmemektedir.

Bununla birlikte yeni kurulan küçük sanayii sitelerinin alt yapı sistemleri bir bütün olarak ele alınmakta ve tasfiye tesisleri gereken kuruluşlardan bu tesislerin projelendirilmesi istenmektedir. Bu bir yasal zorunluluk olmasına rağmen tam anlamıyla uygulandığını söylemek zordur.

4.2.3. Münferit sanayii

Türkiye genelinde olduğu gibi, GAP kapsamındaki illerde de münferit sanayii kolları diye adlandırabileceğimiz oto tamircileri, ayakkabı imalatçıları, hurdacılar ve dökümcüler şehir sınırları içinde bir mahallede veya hemen şehir yakınında konumlanmışlardır.

Bu sanayii dallarının gelişmesi süreç içinde bilinçsizce, kontrol edilmeksizin olduğu için belirgin bir alt yapıları ve çevre kirletici faktörleri yok edecek sistemleri yoktur. Özellikle bu sanayii dallarında çalışanların yoğunluğu sağlık şartlarından yoksundur. Direkt olarak insan sağlığını etkileyecek toksit maddelerle karşı karşıyadırlar. Yasalarla zorunlu olmasına rağmen gerekli önlemlerin alındığını uygulamada görmek zordur.

Bu sanayii kuruluşları için yapılabilecek en müsait uygulama, bu kuruluşların alt yapıları ve gerekiyorsa ortak tasfiye ve arıtma tesisleri olan uygun bölgelerde bir arada toplanmasıdır.

4.3. Yerleşim Yerleri

4.3.1. Yerleşim alanı

Hızlı nüfus artışı, kırsal nüfusun kente düzensiz ve kontrolsüz göçü, yaşam düzeyinin yükselmesi, sosyal ihtiyaçların artması ve toplumdaki gelir artışı baskısının insanların lüks tüketim harcamalarına yönelmesi, yerleşim alanlarına olan ihtiyaçları artırmaktadır. Bu şekilde oluşan ihtiyaç sonucu, yerleşim alanlarının genişlemesi ise tarım alanları aleyhine olmakta, kent çevrelerinde bulunan bağ-bahçeler giderek konut yerleri olarak veya diğer amaç dışı şekillerde kullanılmaktadır.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda "yerleşme-şehirleşme" ile ilgili ilke ve politikalar arasında yer alan 759. maddeye göre, "Şehir yerleştirme alanlarının gelişmesi, sanayi ve turizm amaçlı yapılaşma, tarım topraklarına doğru olduğundan, tarım dışına çıkarılacak bölgelerin sınırları ve fonksiyon tahsisleri, il ölçeğindeki ilgili kamu kuruluşlarınca belirlenecek ve bölgeler konut, sanayi ve turizm alanı olarak tespit ve ilan edilecektir. Yapılaşmanın tespit edilen bu bölgelere yönlendirilmesi sağlanacak, tarım arazisi olarak bırakılan yerlerde dağınık yapılaşmaya izin verilmeyecektir" şeklinde konuya ilişkin önlemler alınmıştır (Işıklı ve Ardıç, 1989)

Kalkınma planlarında yer almasına rağmen, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tarım topraklarının amaç dışı kullanımının devam ettiği ve Güneydoğu Anadolu'nun Projesi'nin tamamlanmasıyla da giderek yaygınlaşacağı bir gerçektir. Bölgede tarım toprakları üzerinde gelişen bazı il merkezlerinin tarım dışı bıraktığı alanlar konusunda elde edilen bazı istatistikî veriler Çizelge 4.12'te gösterilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi yerleşim yerlerinin işgal ettiği işlemeli tarıma elverişli alan % 0,32 dir. Yerleşme yerlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki I. sınıf araziler içindeki yerleşim alanları 8.010 hektar, II. sınıf arazilerde 10.418 hektar, III. sınıf arazilerde 11.203 hektar ve IV. sınıf arazilerde 8.444 hektardır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tarımsal alanların en fazla işgal ettiği alan 2.594 hektar olarak Şanlıurfa ilindedir (Kırımhan, 1984).

Bölgede uygulama devam ettiği sürece, büyük bölümü yapıların ve yolların kalan bölümü de yakın bir gelecekte beton yığınlarının altında kalacaktır. Böylece arazinin topografyası, iklim ve vejetasyon gibi fiziksel özellikleri değişecek, bozulan

Çizelge 4.12 İlere Göre İşlemeli Tarıma Uygun Araziler ve Yerleşim Yerleri (Kırımhan, 1984).

İLLER	I. SINIF		II. SINIF		III. SINIF		IV. SINIF		TOPLAM		YERLEŞİM YERİ	%
	TOPLAM	YERLEŞİM YERİ	TOPLAM	YERLEŞİM YERİ	TOPLAM	YERLEŞİM YERİ	TOPLAM	YERLEŞİM YERİ	TOPLAM	YERLEŞİM YERİ		
Adıyaman	21.928	-	58.258	-	64.432	-	56.733	-	201.351	-	-	-
Diyarbakır	150.765	344	225.104	605	180.031	285	140.468	707	696.368	1.941	0,28	0,28
Gaziantep	80.753	63	122.939	-	76.224	203	86.572	-	366.488	266	0,07	0,07
Mardin	181.598	1.136	37.788	420	120.367	413	95.518	308	535.271	2.277	0,43	0,43
Siirt	22.489	95	39.698	129	41.939	257	37.702	109	141.828	590	0,42	0,42
Şanlıurfa	454.219	2.594	254.903	644	249.752	1.210	239.998	587	1.198.872	5.035	0,42	0,42
G. Ana Bölgesi	911.752	4.232	838.690	1.798	732.745	2.368	656.991	1.711	3.140.178	10.109	0,32	0,32
TÜRKİYE	5.012.537	39.375	6.758.702	52.759	7.574.330	42.281	7.201.016	37.577	26.546.585	171.992	0,65	0,65

doğal dengenin yeniden kurulması olanak dışı kalacaktır.

İnsanın yaratmış olduğu kültürel çevrenin doğal çevreden soyutlanması ve onun üzerinde etkin hale gelmesiyle, konutların ve endüstri kuruluşlarının sebep olduğu hava kirliliği ile bunlardan kaynaklanan katı ve sıvı atıkların neden olduğu toprak ve su kirliliği ortaya çıkabilecektir.

Bölgede hava kirliliği yaratan unsurlar; kış mevsiminde ısınmada kullanılan yakıtlar, endüstri ve trafiktir. Yaz mevsiminde bunlardan sadece trafik ve endüstri etkili olmaktadır. Bölgede özellikle Diyarbakır kentinde hava kirliliğinin büyük boyutlara ulaşmasının nedeni yalnızca kirliliği yaratan unsurlardan kaynaklanmamakta, topografik durum, rügar yönü ve hızı, basınç koşulları kirliliğin artmasına yardımcı olmaktadır. Yüksek basıncın etkin duruma geldiği zamanlarda hava kentin üzerinde iyice sıkışıp kalmakta ve böylece hava kirliliği bağıl olarak daha da artmaktadır.

Hava kirliliğinin insan sağlığına olan zararlarının yanı sıra bölgedeki bitkiler üzerinde de olumsuz etkileri söz konusudur. Bu durum bitkilerin gelişmesini hatta yaşamalarını engellemektedir.

Bölgedeki hızlı nüfus artışı ve kentleşme olgusu konutlardan ve endüstri kuruluşlarının bir bölümünden çıkan katı atık sorununu da beraberinde getirmektedir. Katı atık alanı olarak kullanılan depo alanları; yer bulma sorunu yanında, çevrede görüntünün bozulmasına neden oldukları gibi tarım toprakların üzerinde de olumsuzluklara yol açabilecektir. Bilinçsizce yığılan katı atıklar doğal çevrime katılarak belli bir süre sonra doğanın dengesini olumsuz yönde etkileyip, çevre sağlığını tehdit edebilmektedir. Gerek yer altında ve gerekse yer üstünde oluşturulan alanlara düşen yağışlar, atıkları yıkayıp, kirleticilerin derine suzulmesine neden olarak yeraltı suyuna karışmaktadır (Evirgen ve Arıkan, 1989). Atıklarla taşınan organik topraklar, sulama kanallarını tıkamakta ve suyun kimyasal özellikleri, bitkiler üzerindeki olumsuz etkiye yol açarak, söz konusu su çevrede pis kokuya neden olup, tarım alanlarında kullanılması olumsuzlukları ortaya çıkarabilmektedir.

Kentleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan çevre sorunları, ülkemizdeki çevre sorunlarının bir parçasıdır. Bu sorunlar sağlıksız konut çevreleri, konut sanayi bölgelerinin içiçeliği, ulaşım ve altyapı sorunları, yeşil alansız dokular ve hastalıkları ortaya çıkarıp insanların biyofizik ve psikososyal sistemlerinin bozulmasına sebep

olmaktadır. Bölgede de bu tip sorunların meydana geleceği düşünülerek alınacak önlemler ile bu sorunların önüne geçilmelidir.

Bunun içinde tarım arazilerinin amacına uygun olarak kullanılması ve korunması konusunda etkili yasal düzenlemelerin vakit geçirilmeden gerçekleştirilmesi ve toprakların kullanımına ilişkin bir politikanın oluşturulması zorunlu görülmektedir.

4.3.2. Altyapı

Proje kapsamında hızlı nüfus artışına paralel olarak artan kentsel alanların ve kentler arası altyapı tesislerinin gelişmesi, tarım alanlarında parsellerin parçalanmasına neden olacaktır.

Bölgede yerleşme yerlerinin planlanması ve kırsal hizmet merkezlerinin yer seçiminin yapılmasında sistemden optimal düzeyde faydalanılmasının yanında sulama, içme suyu, kanalizasyon, ulaşım, enerji ve haberleşme gibi sistemlerin planlanması da gereklidir.

Yerleşme yerlerinin planlanmasında, toplumla çevre arasında sosyo-ekonomik bir dengenin kurulması amaçlanmaktadır. Bu denge sağlanırken mevcut yapının olumsuz yönleri gözönüne alınarak, gelecekteki gelişmelere hizmet edecek bir yerleşme deseninin meydana getirilmesi yanında, kentsel altyapı gelişmesinin GAP bölgesinin muhtemel büyümesiyle uyum içerisinde olması için gerekli incelemeler yapılmalıdır.

GAP bölgesinde, Devlet Planlama Teşkilatı ve Proje Yönetim Birimi'nin 1987'de yaptığı bir envanter çalışmasında, 89 bölge merkezinin üçünde kanalizasyon bulunduğu, yedi tanesinde ise içme suyu şebekesinin tamamlanmış olduğu ortaya çıkmıştır. Geri kalan hiçbir bir altyapıya sahip olmayan belediyelerin bir kısmında proje veya altyapı inşaat çalışmaları sürdürülmektedir.

GAP bölgesinde kentlerdeki konutların % 60' ında belediyelerin sağladığı su bağlantısı vardır. Konutlara ulaşan su miktarı, kaynaklardan elde edilen toplam su miktarının % 64'ü olarak tahmin edilmektedir. 1985 yılında İller Bankası tarafından yapılan araştırmaya göre, 33 belediye ile ilgili olarak yalnız bir belediyede kanalizasyon inşaatının tamamlanmış olduğu, buna karşılık hiçbir belediyede,

kanalizasyon arıtma tesisinin bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durumun giderilmesi için İller Bankası belediyelere kentsel altyapı hizmetleri için teknik ve mali yardım sağlamaktadır (DPT, 1989).

Yerleşme yerlerinin en alt kademesinde yer alan ve sayıları 8.500'e yaklaşan kırsal yerleşme merkezleri arasında fiziki bağlantıyı sağlayan ulaşım haberleşme ve enerji sistemleridir.

Bölge yerleşmeleri arasında iletişim, telefon ve teleks ile yapılmaktadır. Bu akım sistemi kentler için olduğu kadar, kırsal kesim için de son derece yetersizdir.

Enerji sistemi açısından TEK enterkonnekte sistemine bağlı olan bölgede enerji bu sistem aracılığı ile tüketim merkezlerine iletilmektedir.

Bölge, kırsal yerleşmelerinin içme ve kullanma suyu yakın çevredeki pınar veya yeraltı suyundan temin edilmektedir.

Bölgede yetersiz olan altyapı tesislerinin küçük yerleşim yerlerinde hiç bulunmaması, fosseptik çukurlardan sızan suların yeraltı sularına ulaşmasına yardımcı olmaktadır. Altyapı yetersizliği sonucu sarılık, bağırsak paraziti, tüberküloz, sıtma, tifo, dizanteri gibi paraziter hastalıklara rastlanması mümkün olacak ve GAP ile birlikte önem kazanacaktır.

Bölgede çalışmaları sürdürülen yol, su, kanalizasyon gibi altyapı faaliyetleri tarım alanlarını fazla kullanmazlar. Arazinin sürekli kullanılmasını gerektirmeyen bu faaliyetlerin yapımı kentsel gelişmenin şeklini değiştirir. Tarım arazilerinin bütünlüğünü bozar ve parsellerin parçalanmasına sebep olur. Düz ovalardan geçen karayolları ise doğal drenajı kısmen engellediğinden bu da topraklarda drenaj bozukluğuna ve tuzluluğa yol açabilmektedir. Stabil olmayan alanlarda da heyelana sebep olarak tarım arazilerini kullanılmaz duruma getirmektedir (Eron, 1986).

Mevcut durumun analizinde tesbit edilen altyapı sorunlarının giderilmesi için gereken tedbirlerin alınması zorunludur. Fiziksel altyapı planlamasında en önemli unsur olan ulaşım ağı yerleşim merkezleriyle uyum sağlamalıdır.

Kır yerleşmeleri arasındaki ulaşım sisteminin düzenlenmesinde mekanizasyon seviyesine ve trafik hacmine göre standart ölçüler göz önüne alınarak, yerleşim sistemi bir bütün olarak düşünülmalıdır.

4.3.3. Trafik

Bir ülkenin kalkınmasında ulaşım önemli bir etkidir. Gelişen ulaşım araçları ile şehirler hatta ülkeler arasında iş, alışveriş ve turistik seyahatler sonucunda trafik sıkışıklığı, trafik kazaları, gürültü ve hava kirlenmesi problemleri artış göstermektedir.

Nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile artacak yolcu ve yük taşımacılığının bir kısmının karayolu taşıtlarıyla yapıldığı bölgede karayolu inşaatına hız verilmiştir. Karayolları ulaşımının yoğun trafiğini E-24 milletlerarası karayolu oluşturmaktadır. E-24 milletlerarası karayolu; Irak sınır kapısından itibaren Mardin, Şanlıurfa ve Gaziantep'ten geçmekte, bölgeyi doğudan batıya katedip, Akdenizde İskenderun ve Mersin limanlarının doğrudan bağlantıyı sağlamaktadır. Gaziantep, Silopi karayolu koridoru, Ortadoğu'da transit ticaret trafiğinin en büyük bölümünü taşımaktadır. İkinci önemli trafik akışı ise Şanlıurfa - Diyarbakır - Silvan karayoludur.

Gaziantep- Silopi koridoru Ortadoğu ticaret ve transit trafiğinin en büyük bölümünün taşımaktadır. Bu koridordaki trafik yükü, çoğunluğunu kamyonların meydana getirdiği 4.000 araç olarak tahmin edilmektedir. İkinci ağır trafik talebi, Şanlıurfa-Diyarbakır-Silvan karayolundadır. Günde 1.500 aracın seyrettiği bu yol, esas olarak yurtiçi trafiğini taşımaktadır (DPT, 1989).

Projenin uygulanmasını takiben; tarımsal ürün, canlı hayvan, et, pamuk, pamuk ürünleri, yağlı tohum, yemeklik yağlar ve işlenmiş madde miktarında meydana gelecek artış bölgenin trafik dokusunu değiştirecektir.

Değişen trafik dokusu, trafiğin yoğun olduğu ana yollarda taşıt araçlarından kaynaklanan SO_x emisyonlarının hem alanlarda hem de civarındaki iskan sahalarında önemli hava kirliliği ve gürültü problemi yaratabilecektir.

Genel olarak motorlu taşıt araçlarının çevreye yaydıkları kadmiyum, ekzoz gazlarında hava ortamına karışan kurşun gibi ağır metaller insan ve çevre sağlığı açısından önem taşımaktadır.

Motorlu taşıt araçlarından havaya karışan kurşun, yağışlarla toprağa ve suya geri dönmektedir. Böylece bir yandan tarım alanları kurşun ile kirlenirken, diğer yandan tarım zararlarına karşı kullanılan ilaçlardan bazılarının yapısındaki

kirlenme oranını artmaktadır. Kirlenme sadece bitkisel besinlerde kalmayıp, çevrede yaşayan hayvanları da etkilemekte ve dolayısıyla hayvansal kökenli besin maddeleri de bu durumun tesiri altında kalmaktadır. Kirlenen doğa yapılan araştırmalar sonucunda, kurşun partiküllerinin 30 gün süre ile havada kalabildiği ve bu çok geniş alanlara yayılabildiği tespit edilmiş, bitkilerdeki birikme miktarında da vejetasyon periyoduna bağlı olarak değişmeler görülmüştür. Genellikle ilkbaharda büyüme devresinde az olan kurşun birikimi, bunu takip eden olgunlaşma devresinde giderek arttığı gözlenmiştir.

Sonuçta kurşun birikimi; bitki yapraklarında kıvrılmalara, morfolojik bozukluklara, transpirasyon hızında azalmaya, tohum çimlenmesinde gerilemeye ve özümlemenin durmasına sebep olduğu ortaya çıkmıştır (Öztürk ve Turkan, 1982).

Trafikten kaynaklanan bu tip çevre sorunlarının bölgede oluşmaması için kurşun içermeyen akaryakıt kullanımını şimdiden zorunlu hale getirilmesi, ayrıca karayollarında belirli bir mesafe dahilinde veya yerleşim merkezleri yakınında tarım ve hayvancılık yapılmaması gerekmektedir.

4.3.4. Sosyal durum

4.3.4.1. Nüfus

GAP bölgesinde nüfus artış hızı, 1945'den beri sürekli olarak ülke ortalamasından daha yüksek olmuştur. Önümüzdeki yirmi yılda, bölgedeki doğal nüfus artışının fazla değişmeyeceği tahmin edilmektedir. Tersine, sağlık hizmetlerinin gelişmesi ve daha iyi beslenme olanaklarının sağlanması nüfusun hızlı artışını sağlayan önemli faktörlerdir. Bölge'nin ekonomik kalkınması, nüfusun büyüme hızında uzun vadeli etkiler yaratacaktır. Hemen bütün kültürlerde ekonomik kalkınma, daha düşük nüfus artış hızına yol açmıştır. Bu gelişmenin bölgede de ortaya çıkması muhtemeldir. Bu konuda nüfus planlaması politikaları da nüfus artış hızını etkilemektedir.

Ancak, ekonomik gelişme ve bunun sonucu olarak eğitim ve sağlık hizmetlerinde meydana gelen ilerlemeler, mevcut doğurganlık oranları üzerinde muhtemelen daha büyük bir etki yaratacaktır.

4.3.4.2. Göç

1965-80 yılları arasındaki Üçüncü Beş Yıllık Plan döneminde bir bütün olarak GAP bölgesi için net göç negatif olmuştur. Başka bir deyişle, GAP bölgesinden 1965 ve 1980 yılları arasında sürekli olarak dışarıya göç olmuştur. Net dış göç oranında çok az bir azalma olmuşsa da bu çok küçük bir azalmadır.

Üçüncü Beş Yıllık Plan döneminin her birinde, GAP bölgesi için ortalama net dış göç oranları daima Türkiye ortalamalarından daha büyük olmuştur

	GAP	TÜRKİYE	GAP/TÜRKİYE
1965-70	- 3.23 %	-3.01 %	1.07
1970-75	-3.15 %	-1.52 %	2.07
1975-80	-2.90 %	-1.04 %	2.08

GAP bölgesine ve bölgeden göçün genel dokusu şöyledir.

a) Bölge içinde ve sınır iller (özellikle Çukurova Bölgesi) arasında kısa mesafeli yoğun göç vardır.

b) Ülkenin batı yarısındaki büyük kentsel merkezlerle bölge arasında uzun mesafeli göç söz konusudur

Bu genel doku içinde, GAP bölgesinden dışarı göç edenlerin gittikleri illerin, bu bölgeye göç edenlerin geldikleri illere göre sayıca çok daha fazla ve daha yaygın olduğu görülmektedir.

Bölgeden dışarı göçün, geleneksel tarım yöntemleri yuzünden düşük gelirli, küçük işletme büyüklükleri, geniş hane halkı ve mevsimlik iş bulmadaki zorluklardan kaynaklandığı söylenebilir. Eğitim, sağlık gibi olanakların azlığı da köylü ailelerinin dış göç kararlarında etkili olmaktadır.

GAP projesinin bir sonucu olarak, Çukurova'ya uç metropolitan alana ve Türkiye'nin batısındaki diğer çeşitli büyük kentsel merkezlere dış göçün azalacağı tahmin edilmektedir. Buna karşılık, özellikle yakın geçmişte göç etmiş olan erkek göçmenlerin geri dönüşünde bir artış olması beklenmektedir. İlk yıllarda GAP

bolgesine goç, buyuk ölçude bitişik illerden olacaktır. Ayrıca bolge için goçunde dikkate değer bir şekilde artması beklenebilir

Bu hususlar, GAP bolgesine goç başlamadan önce planlanama yapmanınve yerleşim projelerini başlatmanın gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Böyle bir goç hareketi bolgenin nüfus kompozisyonu şimdi olduğundan çok daha dengesiz bir hale sokabilir. Yerleşim projeleri, en büyük kentsel merkezlere goç baskısını hafifletebilir ve aynı zamanda da GAP bolgesinde daha dengeli bir nüfus kompozisyonu ve entegrasyonunun sağlanmasını kolaylaştırır. Bu durumda, sulamaya açılacak alanların toprak mülkiyeti dokusu ve yerleşim alanı olarak ayrılacak arazinin tahsisi kaçınılmaz bir büyüklük kazanacaktır.

Bolgeden içeriye ve dışarıya goç oranları, yoğun bir analize tabii tutulamamıştır. Bolge dahilindeki ve Türkiye'nin geri kalanındaki bu nüfus hareketlerinin, önemli sosyal ve ekonomik yansımaları olacaktır. Göçmenlerin geldikleri ve gittikleri yerler itibariyle sosyo-ekonomik özellikleri ve sayısal tahminleri belgelenmiş değildir. Yerleşim politikaları, eğitim ve ihtiyaçların karşılanması sağlam analizlere dayandırılmalıdır.

4.3.4.3. İşgücü

İşsizlik olgusu, dünya genelinde çözülmesi gereken sorunların başında gelmektedir. Ülkemizde de iyimser tahminlere göre 3 Milyon civarında işsiz bulunmaktadır. Uygulanmakta olan vergi sisteminin gelir adaletini sağlayamadığı ekonomilerde, gelir dağılımının iyileştirilmesinin de yegane yolu istihdamın artırılmasıdır. Bu açıdan bakıldığında GAP, bir umut ışığı olarak görünmektedir.

İş ve İşçi Bulma Kurumu verilerine göre, GAP yöresi 1988 yılı işsizlik oranları Türkiye ortalamasının üzerindedir. Bu yöremizde işsizliğin çok yüksek oluşu, hızlı nüfus artışı yanında, sanayii yatırımlarının yetersizliği ve yörede sınırlı sayıda yetişkin insan gücünün mevcudiyetine bağlanabilir.

4.3.4.4. Eğitim

İnsan kaynağı, en değerli varlık ve kalkınmanın en önemli faktorlerinden biridir. Bu potansiyelin GAP bölgesinin kalkınması için, eğitim yoluyla en iyi şekilde değerlendirilmesi zorunludur.

Ulke çapındaki okuma-yazma oranı, 1980 ve 1985 nüfus sayımlarının ortaya koyduğu gibi % 67'den % 77'ye yükselmiştir. Bölgenin okuma-yazma oranı ise, ülke ortalamasının altındadır. En son verilere göre, oranların % 71 ile % 48 arasında olduğu anlaşılmaktadır.

Beşinci Beş Yıllık Ulusal Kalkınma Planında tespit edilen hedeflere ulaşamamış olmakla birlikte, katılım oranları yükselmiştir. Bölgede okullaşma oranı, ülke ortalamasının altındadır. Çeşitli düzeylerdeki okullarda öğrenim görenlerin sayısı, Türkiye geneline göre daha hızlı bir artış göstermektedir (DPT, 1989).

Bölgedeki Öğrenci Sayısı Payı (%)

	<u>1980-1981</u>	<u>1986-1987</u>
İlkokul	7,8	9,6
Ortaokul	5,4	6,0
Lise	5,8	6,0

Bölgede ortaokul ve lise düzeyinde, meslekokulları da vardır. Endüstriyel Meslek Orta Okullarının 100 öğrencisi olan yalnızca iki sınıfına karşılık Türkiye genelinde 46 sınıfta 2.400 öğrenci bulunmaktadır. 1986-87 yıllarında bölgede lise düzeyinde 17 okul, 193 sınıf ve 5.944 Meslek Okulu öğrencisi vardır. Türkiye genelinde bu rakamlar sırasıyla 342 okul, 5.132 sınıf ve 189.349 öğrencidir. Bu eğitim kategorisinde bölgenin öğrenci payı önemli ölçüde düşüktür ve kırsal yörelerde tesis sıkıntısı çekilmektedir.

Bölgede Dicle ve Gaziantep üniversitelerine bağlı 22 fakülte ve yüksek öğrenim kurumu vardır.

Eğitim konusunda üstesinden gelinmesi gerekli önemli darboğazlar şöyle özetlenebilir.

1. Her ne kadar eğitim düzeyi 1980-1985 yılları arasında hızlı bir şekilde yükselmisse de, mevcut okur-yazarlık oranı ve eğitim düzeyi, özellikle kadınlar için ülke ortalamasına göre bölgede daha düşüktür. Bölgedeki eğitim düzeyi Çizelge 4.13 'de belirtilmiştir.

2 Köy nüfusunun % 88'inin nüfusu 2 000'den az olan yerlerde yaşamakta olduğu bölgede ortalama nüfus büyüklüğü 545 kişi olan köyle ve mezraların dağınık yerleşim karakterleri eğitimin gelişmesine olumsuz yönde etkilemektedir.

3 Mevcut köy okulları, hem okul binası hem de eğitim araç-gereci bakımından yetersiz durumdadır. Bölgenin geri kalmış kesimlerinde ailelerin ekonomik durumunun kötülüğü yüzünden kitap, defter vb. vazgeçilmez eğitim malzemeleri bile bulunamamaktadır.

Çizelge 4.13. Bölgedeki Eğitim Düzeyi (DİE, 1989 a).

İLLER	Okuma yazma Bilmeyenler	Okuma yazma Bilenler	İlkokul	Ortaokul	Lise	Lise Dengi Mes. Ok.	Yüksekokul ve Fakulte
D. bakır	227 913	368 954	301 289	37 448	22 564	8 083	9 570
G. antep	352.645	250.691	175.050	33.649	24.447	8.843	8.612
Mardin	260.462	148.977	112.413	17.268	10.842	4.025	4.459
Siirt	192 563	120 971	90 415	13 951	9 034	4 411	3 160
Ş urfa	326 321	196 001	148 766	22 491	13 815	4 960	5 989

4.3.4.5. Sağlık

Bölgedeki enfeksiyon oranı, ülke ortalamasının üzerindedir. 1981'de en yüksek oran paratifoda (% 23) olup onu dizanteri (% 16), sıtma (% 15,9), tifo (% 15,2) difteri (% 14,7) çocuk felci (% 1,2) boğmaca (% 11,6) ve kızamık (% 10,7) izlemiştir.

1987'de en fazla görülen hastalıklar ise tifo (1.733 vaka), dizanteri (1.630 vaka), bulaşıcı sarılık (740 vaka), kızıl (477 vaka) ve burisellosis (455 vaka) idi. Bu rakamlar 1981'dekilerle karşılaştırıldığında şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

- Boğmaca, difteri, kızamık, çocuk felci ve tifo vakaları azalmıştır.
- Menenjit, burusellosis, dizanteri, bulaşıcı sarılık, kızıl ve tifo vakaları artmıştır.

1988 verilerine göre GAP bölgesinde kamusal ve özel hastanelerin illere göre dağılımı Çizelge 4.14 'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.14. Kamu ve Özel Hastanelerin GAP İllerine Göre Dağılımı (DİE, 1989 b).

İLLER	Kamu Hastaneleri		Özel Hastaneler	
	Hastane Sayısı	Yatak Sayısı	Hastane Sayısı	Yatak Sayısı
Adıyaman	4	325	-	-
Diyarbakır	10	2.440	2	40
Gaziantep	8	1.307	3	121
Mardin	5	400	-	-
Siirt	6	355	-	-
Şanlıurfa	9	670	-	-

Yine 1988 yılı verilerine göre sağlık personelinin illere göre dağılımı Çizelge 4.15'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.15. Sağlık Personelinin GAP İllerine Göre Dağılımı (DİE, 1989 c).

İLLER	Uzman Hekim	Pratisyen Hekim	Diş Hekimi	Hemsire	Sağlık Memuru
Adıyaman	26	84	17	208	137
Diyarbakır	218	308	84	764	426
Gaziantep	206	156	140	455	141
Mardin	30	115	18	200	91
Siirt	30	84	20	126	90
Şanlıurfa	84	146	31	256	109

4.3.4.5. Ulaşım ve Haberleşme Durumu

Bölgenin ulaşımı büyük ölçüde kara, hava ve demiryollarına bağlıdır. Bölgenin doğrudan doğruya deniz ile bağlantısı bulunmamaktadır. Bölgeyi en yakın liman İskenderun ve Mersin limanlarıdır. Bu limanlara ulaşım kara ve demiryolu bağlantısı ile olmaktadır. Bu nedenle bölgede önemli bir demiryolu taşımacılığından söz edilemez. Bölgenin devlet, il ve köy yolları dahil 23.213 kilometredir.

Demiryolları toplamı yaklaşık 830 km'dir. Gerek karayollarında ve gerekse demiryollarında Güneydoğu Anadolu'nun payı kapladığı alan genişliği ve nüfusa oranla Türkiye ortalamasının üstündedir. Bölge yurdumuz alanının %8,2'sini oluşturmasına karşın tüm demiryollarımızın % 10,4'ü bölge sınırları içine girmektedir.

Bölgede sivil yolcu taşımacılığı Diyarbakır ve Gaziantep havaalanlarında yapılmaktadır. Üçüncü bir havaalanının da Şanlıurfa'da yapılması uygun görülmüştür.

Sadece sulama ve enerji projesi olmayan GAP aynı zamanda bir bölge kalkınma planı niteliğindedir. Ancak bu planın sosyo - ekonomik yönü henüz hazırlanamamıştır. Gerçekte proje tamamlandığı zaman ortaya çıkacak olan tarım dışı gelişmeler, şimdiden gerekli düzenlemeler ve planlama yapılmazsa sorun yaratabilecektir. Bu sorunların şimdiden sağlıklı biçimde saptanması ve gereken alternatif çözümlerin aranması gerekir.

Öncelikle projenin tamamlanması aşamasında ortaya çıkacak yeniden yerleşim, sosyo - ekonomik gelişmelerin şimdiden kontrol altına alınması, bu nedenle GAP bölgesinin sosyal ağırlıklı nüfus dağılımını ve artışını, yerleşim alanları itibarıyla belirlenmesinin sağlayıcı çalışmalara ağırlık verilmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Yörede yaşayan halkın geleneksel bir toplum oluşunun getirdiği alışkanlıklar, yoksulluk düzeyi, beklentileri, eğitimi, büyümeye katılma eğilimleri planlanmadan, oluşumu rastlantılara bırakmak doğru değildir.

Yörede köy ve şehirleşme planlarının yapılması, yapılaşmaya ve toprak bölüşümüne belli kurallar konulması, yapılan planlamaya uygun gelişmelerin özendirilmesi, bu özendirilmenin ekonomik ve mali politikalarla desteklenmesi, projenin fonksiyonel amaçlarının elde edilmesini hızlandıracaktır.

5. ONERILER

Ulkemizin gelismesinde olumlu bir rol alacak olan ve dıs ulkelerin dikkatlerini uzerine toplayan Guneydogu Anadolu Projesi'nin bolgede meydana getirecegi uretim artisinin degerlendirilmesi icin tarım ve tarıma dayalı sanayilere onem verilmelidir.

Sulama ve enerji amaçlı stratejik onemi olan proje ile bolgede sulamaya acilacak tarım alanlarında tarımsal yapının gerektirdigi altyapı hizmetleri zamanında tamamlanmalıdır. Ozellikle sulama hizmetlerinin gerektirdigi arazi toplulaştirılması, arazi tasviyesi, sulama ve drenaj çalışmalarının ele alınması, tarımsal yapının oluşturulması ve dengeli işletmelerin kurulması çalışmalarına onem verilmelidir.

Bolgede çiftçilerin ihtiyaç duydukları tohumluk, ticari gubre, traktor ve diğer tarımsal araçlara olan talebin hızla artması beklendiğinden tüm tarımsal girdilerin ve tarım kredilerinin uygun şartlarda ve zamanında sağlanmasına çalışılmalıdır.

Bolgede sulamaya açılmış ve açılacak olan tarım alanlarında mulkiyet dağılımının iyileştirilerek, iskan ve istihdam sorunları ele alınmalıdır.

Bolge ovalarının sulanması ile gerçekleştirilecek bitkisel ve hayvansal uretimin en iyi şekilde değerlendirilmesi, iç ve dış pazarların kurulması tarım ürünlerinin pazar şartlarına ve isteklerine göre işlenerek pazarlanmasını sağlayacak, tarımsal sanayi, sanayi ve ulaşım imkanlarının gerçekleştirilmesine çalışılmalıdır.

Projenin gelişmesine bağlı olarak, ortaya çıkabilecek tarımsal kaynaklı çevre sorunlarının çözümü için, tarımla uğraşan kesimin, sulu tarıma yabancı olduğu GAP koşullarında tanıtım, yayım ve eğitim hizmetleri yaygınlaştırılmalıdır.

Bolgede büyük ölçekli ve çok sektörlü olan projenin çevre uzerinde onemli etkileri olacağından, özellikle büyük su birikimleri ve geniş sahaların sulanmaya başlamasıyla bolgedeki toprak ve su rejimleri onemli ölçüde değişecek. bu ise bitki ortusunu, hayvan türlerini ve insanları etkileyecektir. Bu sebeple proje kapsamındaki bitki ve hayvan türlerinin korunmasına çalışılmalıdır.

Proje sahasında toprağın işlenmesi ve sulama faaliyetleri sonucunda nem miktarı artacağından ve bolgede kuru tarımın hakim olduğu bitki deseni, yerini sulu şartlarda yetişebilecek ürün desenine bırakacaktır. Bu sebeple sulu koşullarda toprak

karakterine uygun ürün desenin seçilmesi gereklidir. Bu da hem üretimin artırılması hem de bölge ekonomisine sağlayacağı katkılar açısından önemlidir.

Projenin bölgede sosyo-ekonomik hayatı büyük ölçüde etkileyici nitelikte olması, inşa edilecek tesisler yanında; tarımsal yapı, endüstriyel faaliyetler, yerleşim alanları, altyapı, eğitim, sağlık, ulaşım ve haberleşme hizmetlerinin geliştirilmesi, bölgeler arasındaki sosyal ve ekonomik alandaki farkın ortadan kalkmasını sağlayacaktır.

Sulama projeleri, tarımsal alanda ulusal ekonomiye büyük katkılar sağlarken kontrolsüz ve bilgisiz şekilde yapılan sulamalar, aşırı gübre, pestisid kullanılması ve her türlü toprak işleme beraberinde çözülmesi gerekli sorunlar yaratabilecektir.

Bölgede sulu tarım alanlarında kontrolsüz sulama nedeniyle taban suyu yükselmesi ve toprak yüzeyinde tuz birikimi sorunlarının meydana gelmemesi için çiftçinin bilinçlendirilmesi gereklidir. Proje sahasında gübre ve pestisid kullanımında uygun miktarların ve uygulama yönteminin belirlenerek, her türlü toprak işleme sonucu oluşabilecek toprak ve su erozyonu karşısında, tarım yapılan sahalarda koruyucu tedbirlerin alınmasına çalışılmalıdır.

Tarımsal faaliyetlerin gelişmesine paralel olarak gelişebilecek tarıma dayalı endüstri tesislerinin doğal denge üzerindeki etkilerinin araştırılmasına çalışılmalıdır. Bunun için tarımsal ürünlere dayalı sanayi kuruluşlarının çevreyi kirletmeyecek ya da en düşük düzeyde kirletecek sanayi kuruluşları olması tercih edilmelidir.

Ayrıca yeni kurulacak sanayi tesislerinde çevre kirliliğinin önlenmesi için, uyulması gerekli yasal zorunluluk ile birlikte arıtma tesislerinin yapılmasına önem verilmelidir.

Bölgede hızlı nüfus artışı karşısında yerleşim alanlarına olan ihtiyacın artması, arazilerin amaç dışı şekillerde kullanılmasına neden olabilecektir. Tarım alanlarının tarım dışı amaçlarla kullanımına engel olmak için gerekli yasal önlemler zamanında alınmalı ve düzensiz yerleşmenin oluşması önlenmelidir.

Kentsel yerleşim merkezlerinde karşılaşılabilecek sosyal ve teknik altyapı hizmetleri ile birlikte yerleşim merkezlerindeki su, enerji temini, kanalizasyon, ulaşım, haberleşme ve pis su arıtma çalışmalarının yerine getirilmesine çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

- AYYILDIZ, M. (1983). Ülkemizde Üretimi Artıracak Ozlenen Proje Güneydogu Anadolu Projesi GAP. **Tabiat ve İnsan**. 1 (17) : 28-31.
- AYYILDIZ, M. (1976) **Sulama Suyu Kalitesi ve Sulamada Tuzluluk Problemleri**. Ankara Üniversitesi Kültürteknik Bölümü. Ankara.
- AYDENİZ, A. (1990). **Yukarı Fırat Nehri Havzasında Keban Baraj Gölüne Suyunu Başlatan Akarsularda Sediment Taşınımının Matematiksel Modellerle Belirlenmesi**. Fırat Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Elazığ.
- BEYCE, O., TARUS, C. (1975). Sulama Sularında Aranılan Özellikler ve Türkiye Sulama Suları Kaliteleri. **Türkiye'nin Su Potansiyeli Faydalanma İmkanları ve Çevre İlişkileri Simpozyumu**, 41-49, Ankara.
- ÇERİ, Z. Güneydogu Anadolu Projesi ve Türkiye Elektrik Kurumu. **Bilim ve Teknik Dergisi**. 23 (270) : 39-41.
- Çevre Kanunu**, (1983). Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü. Ankara.
- ÇEZİK, A. ve ERAYDIN, A. **Türkiye'de Organize Sanayi Bölgeleri**. Devlet Planlama Teşkilatı. Temmuz 1982. Devlet Planlama Teşkilatı. Yayın No 1839, Ankara.
- DİE. (1985) Nüfusun İllere ve Yıllık Artış Oranına Göre Dağılımı. **Türkiye İstatistik Yıllığı**. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No 1150. Ankara.
- DİE. (1988). **Türkiye İstatistik Cep Yıllığı**. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara
- DİE. (1989 a). Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Etkinlikleri. **Genel Nüfus Sayımı**. Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara.
- DİE. (1989 b). Kamusal ve Özel Hastanelerin İllere Göre Dağılımı. **Türkiye İstatistik Yıllığı 1990**. Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

- DİE, (1989 c). Sağlık Personelinin illere Göre Dağılımı. **Türkiye İstatistik Yıllığı 1990**. Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara.
- DMI, (1984). **Ortalama, Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni**. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- DPT, (1988). **Güneydoğu Anadolu Projesi**. Devlet Planlama Teşkilatı Musteşarlığı. Ankara.
- DPT, (1989). **GAP Master Planı Nihai Raporu**. Cilt 1-4. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara.
- DSİ, (1964) **Fırat Havzası İstikşat Raporu**. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- DSİ, (1979). **Yukarı Dicle Havzası Hidrojeolojik Etüd Raporu**. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- DSİ, (1980). **Güneydoğu Anadolu Projesi**. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- DSİ, (1983) Güneydoğu Anadolu Ovalarının Geliştirilmesi. **Atatürk Barajı Özel Sayısı**. DSİ Bülteni. 30 (267). 103-107.
- DSİ, (1986). **Güneydoğu Anadolu Projesi**. Tanıtma Broşuru. Devlet Su İşleri Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası. Ankara.
- DSİ, (1988). **Güneydoğu Anadolu Projesi GAP Tarımsal Durumu**. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- DSİ, (1989). GAP Kapsamında ve DSİ X. Bölge Müdürlüğü Yatırım Programında Yer Alan Projelerin Son Durumları. **DSİ Teknik Bülteni**. (332) : 5-10.
- DSİ, (1990). DSİ 1989 Yılı Bölge Müdürleri Toplantısı Yapıldı. **DSİ Teknik Bülteni**. 345 . 2-16.
- EREKAN, O., ve YURDAKUL, O., (1989). GAP Alanında Tarımsal Girdi Politikası. **GAP'ta Tarım-Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı Sempozyumu**. 4-5 Ekim 1989. Şanlıurfa. 173-206.

- ERON, Z., (1986). Ormanın Çevre Temizliği Açısından Önemi. **Tabiat ve İnsan**. 1 (20): 23-29.
- EVIRGEN, M.M. ve ARIKAN, A., (1989). Sanayi ve Evsel Atıkların Depolanacağı "Deponi" Sahaların Seçiminde ve İnşaatında Gözönünde Bulundurulması Gereken Hidrojeolojik Parametreler. **Çevre 1989**. Beşinci Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi. Adana. 475-482.
- FAKIOĞLU, S., (1989). GAP'ta DSİ Çalışmaları. **GAP'ta Tarım ve Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı Sempozyumu**. 4-5 Ekim 1989. Şanlıurfa. 51-71.
- GİRGİN, I., ÖNEŞ, A., OLGUN, M., SÖNMEZ, N., ve BALABAN, A., (1986). Yerleşme Düzenlemesi ve Alt Yapı Sorunları. **Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu**. 18-21 Kasım 1986. Ankara. 64-89.
- İŞIKLI, E., ve ARDIÇ, E., (1989). Türkiye'de Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımı, Ortaya Çıkan Sorunlar ve Çözüm Yolları, **Verimlilik Dergisi**. Ankara.145-159.
- KIRIMHAN, S.,(1982). Tarımsal Üretimle ilgili olarak Doğal Kaynakların Kirletilmesi. **Tabiat ve İnsan**. 4 (16): 23-33.
- KIRIMHAN, S., (1984). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Tarım Toprakları ve Bu Toprakların Amaç Dışı Kullanımı. **Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanılmasının Önlenmesi Semineri**. Ankara. 33-58.
- KIRIMHAN, S ve AYDENİZ, A., (1988). Fırat Nehri Havzasında Peri Suyu ile Keban Baraj Gölüne Taşınan Sediment Miktarının Yağış ve Akış İlişkileri. **Fırat Havzası Birinci Çevre Sempozyumu**. Fırat Üniversitesi. 13-15 Ekim 1988. Elazığ. 227-237.
- KUN, E., GEÇİT, H.H., ÖZGEN, M., ÇİFTÇİ, C.Y., EMEKLİLER H.Y., (1986). Tahıl ve Baklagil Tarımının Geliştirilmesi. **Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu**. 18-21 Kasım 1986. Ankara. 109-139.
- OZTÜRK, M. ve TÜRKAN, I., (1982). Kurşun Kirlenmesi ve Bitkiler. **Tabiat ve İnsan**. 3 (16) 32-35.

- ÖZBEK, H., (1984). Doğu ve Güneydoğu Bölgelerinde Pestisid Kullanımı ve Sorunları. **Doğu ve Güneydoğu Bölgelerinin Doğal Su Kaynakları ve Sorunları Sempozyumu**. 11-15 Haziran 1984. Atatürk Üniversitesi. Erzurum. 491-499.
- ÖZBEK, H., (1989). Tarımın Çevre Problemleri. **Çevre 89**. Beşinci Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi. Adana. 316-332.
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı. (1990). **Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın Güneydoğu Anadolu Projesine Yönelik Çalışmaları**. Ankara.
- SAYLAN, A., (1989). GAP'ta Toprak-İnsan İlişkilerinde Mevcut Durum ve Uygulamalar. **GAP'ta Tarım ve Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı Sempozyumu**. 4-5 Ekim 1989. Şanlıurfa. 125-136.
- ŞENGÜL, F., (1982). Sanayi İçin Yer Seçiminde Çevresel Faktörlerin Değerlendirilmesi ve Bir Örnek Çalışma. **Sanayileşme Sürecinde Çevresel Etkiler Sempozyumu**. Nisan 1982. Ankara. 1-20.
- TÇVS, (1989). **Türkiye'nin Çevre Sorunları**. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü. Ankara.
- TEKİNEL, O., KIRDA, C., (1978). Sulama Sularının Niteliğinin Değerlendirilmesinde Yeni Gelişmeler. **Topraksu Teknik Dergisi**. (48): 38-55.
- TZDK, (1989). **II Bazında Gübre Kullanımı Anket Sonuçları**. Türkiye Zirai Donatım Kurumu Bölge ve Şube Müdürlüğü. Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Siirt, Şanlıurfa.