

**Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Öğrencileri  
Bitirme Projesi Yarışması  
2021**

**RUMUZ  
16088**

**Açıklama Raporu**



**TÜRKİYE PLANLAMA OKULLARI BİRLİĞİ  
“Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Öğrencileri  
Bitirme Projesi Yarışması 2021**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	3
TABLolar LİSTESİ .....	3
ÖZET .....	4
1. GİRİŞ .....	4
2. AMAÇ, KAPSAM VE HEDEFLER .....	5
2.1. Amaç .....	5
2.2. Kapsam.....	5
2.3. Hedefler .....	5
3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ.....	6
4. ANALİZLER.....	7
4.1. SICAKLIK ANALİZİ .....	7
4.2. YAĞIŞ ANALİZİ .....	7
4.3. BUHARLAŞMA ANALİZİ .....	7
4.4. GÜNEŞLENME ANALİZİ.....	8
4.5. NEM ANALİZİ .....	8
4.6. BASINÇ ANALİZİ .....	8
4.7. METEOROLOJİK RİSK ANALİZİ.....	9
4.8. KADEMELENDİRİLMİŞ METEOROLOJİK RİSK ANALİZİ.....	9
4.9. SEL VE TAŞKIN ALANLARI ANALİZİ .....	10
4.10. MANİSA İLİ YERALTI SUYUNUN SEL VE KURAKLIKLARA KARŞI HASSASİYETİ .....	12
4.11. MANİSA İLİ ÇÖLLEŞME RİSK ANALİZİ.....	12
4.12. MANİSA İLİ 2010 YILI KURAKLIK ANALİZİ.....	13
4.13. MANİSA İLİ 2020 YILI KURAKLIK ANALİZİ.....	14
4.14. MANİSA İLİ KURAKLIK RİSK ANALİZİ.....	14
4.15. MANİSA İLİ BETONLAŞMA ANALİZİ.....	15
4.16. MANİSA İLİ ORMANSIZLAŞMA ANALİZİ.....	16
4.17. AĞAÇ ÖRTÜSÜ KAYBI ANALİZİ .....	17
4.18. SU EROZYONU ANALİZİ .....	17
4.19. MANİSA İLİ 2030 YILI SU SIKINTISINDA ÖNGÖRÜLEN DEĞİŞİM ANALİZİ.....	18
4.20. TARIMSAL SU KULLANIM ANALİZİ .....	19
4.21. GENEL RİSK ANALİZİ .....	19
4.22. GENEL RİSK ANALİZİ KADEMELENDİRİLMİŞ HALİ .....	20

5. SENTEZ.....	21
6. STRATEJİ .....	24
7. SONUÇ.....	25
KAYNAKÇA.....	27

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Manisa Sıcaklık Haritası(°C).....	7
Şekil 2 Manisa Yağış Haritası (mm).....	7
Şekil 3 Manisa ilinin bölgelerine göre yıllık buharlaşma miktarı.....	7
Şekil 4 Güneşlenme Haritası(saat/gün).....	8
Şekil 5 Manisa Nem Haritası(%).....	8
Şekil 6 Manisa Basınç Haritası(Mb).....	8
Şekil 7 Meteorolojik Risk Analizi .....	9
Şekil 8 Kademelendirilmiş Meteorolojik Risk Analizi .....	10
Şekil 9 Manisa İli Sel ve Taşkın Alanları Analizi .....	11
Şekil 10 Manisa İli Sel ve Taşkın Alanları Değerlendirme Analizi.....	11
Şekil 11 Manisa İli Yeraltı Suyunun Sel ve Kuraklıklara Karşı Hassasiyeti .....	12
Şekil 12 Manisa İli Çölleşme Risk Analizi .....	13
Şekil 13 Manisa İli 2010 Yılı Kuraklık Analizi.....	13
Şekil 14 Manisa İli 2020 Yılı Kuraklık Analizi .....	14
Şekil 15 Manisa İli Kuraklık Risk Analizi .....	14
Şekil 16 Manisa İli İlçelere Göre Betonlaşma Analizi.....	15
Şekil 17 Manisa İli İlçelere Göre Betonlaşma Oranları .....	16
Şekil 18 Manisa İli Orman Alanları Değerlendirme Analizi.....	16
Şekil 19 Manisa İli Ağaç Örtüsü Kaybı Analizi .....	17
Şekil 20 Manisa İli Su Erozyonu Haritası.....	18
Şekil 21 Manisa İli 2030 Yılı Su Sıkıntısında Öngörülen Değişim Analizi.....	18
Şekil 22 Manisa İli 2019 Yılı Tarımsal Su Kullanım Analizi .....	19
Şekil 23 Genel Risk Analizi .....	20
Şekil 24 Genel Risk Analizinin Kademelendirilmiş Hali .....	20
Şekil 25 Bölgeleme Şeması .....	21
Şekil 26 Bölgeler Arası İlişki Şeması .....	22
Şekil 27 Korunan Alanlar İlişki Şeması.....	22
Şekil 28 Sulak Alanlar İlişki Şeması .....	23
Şekil 29 Manisa İli Sentez.....	23
Şekil 30 Manisa İli Mekânsal Strateji Planı .....	24
Şekil 31 Strateji Kararlarında Alınan Uygulamalar.....	25

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 Sentez ve Strateji Kararları.....	24
---	----

## ÖZET

İklim değişikliği sulak alanlarda risk değerlendirmesi kapsamında Manisa ili çalışma alanı olarak seçilmiştir. İklim değişikliği geçmişten beri hayatımızda olan fakat etkisi günümüzde daha da belirgin hale gelmiştir. Birbirini takip eden zincirleme sistemin içerisinde bulunan halkadan biri de sulak alanlardır. Geçmişte değeri bilinmeyen bu alanlar yanlış uygulamalar, bilinçsiz kullanımlar ve iklim değişikliğinde etkisiyle ciddi boyutlarda hasar almış, bazıları kuruyup bataklığa dönüşmüştür. Süreç içerisinde işlevini kaybeden sulak alanlar olmuştur. Ülkemiz her ne kadar etrafı denizlere çevrili olsa da su sıkıntısı çeken ülkeler içerisinde yer almaktadır. Bilinçsizce açılan kuyular, verilen yanlış uygulama kararlarının sonucunda bu su sıkıntısı artmıştır. Kuraklığın yıldan yıla artması da sulak alanları büyük boyutta etkilemiştir. Ülkemizdeki çoğu göl kuraklıkla baş edemeyip işlevini yitirmiştir. Bu konyu kapsamında detaylı analizler yapılmıştır. Ormansızlaşma, betonlaşma, kirlilik, sel ve taşkın, kuraklık, su stresi, su erozyonu gibi çeşitli analizler yapılmıştır. Bu analizler kareleme yöntemi ile karşılaştırılıp genel risk analizi ve onun kademelendirilmiş hali elde edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda sentez, strateji kararları alınmıştır.

## 1. GİRİŞ

İklim değişikliği hem dünyamızı hem de ülkemizi ciddi şekilde etkilemektedir. Geçmişte dünya hala doğal yapısını koruyorken insan faaliyetleri dönemlerin de oluşturduğu faaliyetler sonucunda yapısının bozulmasına ve içerisinde yer alan birçok türün yok olmasına neden olmuştur. İnsanoğlu ilkel zamanlarda avcılık ve toplayıcılık yaparak yaşamlarını sürdürüyorlardı. Daha sonraları göç eden insanlar yer seçim olarak genellikle su kenarları ve verimli arazileri tercih ettiler. Bu alanlara yerleşmek tarımsal faaliyetleri gerçekleştirmek açısından önemliydi. Daha sonra savaşların yaşanması ile doğa çok ciddi zararlar aldı. Ülkeler daha da gelişim gösterdi. Sanayi devrimin yaşanmasıyla beraber çevreye verilen zarar daha da artış gösterdi. Fosil yakıt kullanımları attı. Sanayiler çoğaldı. Birçok tehlikeli madde su kaynakları içerisinde bilinçsiz bir şekilde döküldü. Doğa tahrip edildi. Kentleşme hızı ciddi derecede arttı. Betonlaşmanın artış göstermesi kentsel ısı adası oluşumlarına, habitat bölünmelerine, geçirimsiz yüzey oluşmasına neden oldu. İklimlerin dengesi şaşmaya başladı. Buzulların erimesi, ani yağışların yaşanması, şiddetli kuraklık ve şiddetli fırtınaların artması iklim değişikliğine örnek olarak gösterilebilir. Dünya üzerinde orman alanlarında ciddi yangınlar çıkarak işlevlerini kaybetti. Bu alanlarda yaşayan türlerin bir kısmı hayatlarını kaybederken bir kısmı da yaşamlarını başka yerlere göç etmekle kurtarabildi. İklimlerin değişimleri sıcaklık, buharlaşma, nem gibi birçok meteorolojik olayın değişimine neden oldu. Çoğu ülkede kuraklık ve çölleşme ciddi bir problem yaratmaktadır. Yağışların artışı ve azalışındaki değişimlerde bölgeler arası farklılıklar oluşmaya başlamıştır. Bazı bölgelerde ani yağışların yaşanması sel ve taşkın olaylarına neden olurken bazı bölgelerde azalması sonucunda kuraklığı tetiklemesine neden olmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda 2030 yılına kadar selden etkilenen kişi sayısı iki katına ulaşılacaktır deniliyor. Ülkeler günümüzde ciddi su stresine maruz kalmaktadır. Çoğu ülkede geçmişte su kaynakları bu kadar bilinçli kullanılmıyorken gelecekte yaratılacak olan riskin insanoğlu farkında değildi. Son 50 yıl içerisinde evsel su kullanımı %600 artış göstermiştir. Ve bu durum su stresini arttırmaktadır.

Türkiye'deki durumda pek iç açıcı değildir. Su kemeri 3,0'm su göstergesine göre yüksek değer taşımaktadır. Bu da ülkemiz için su stresinin boyutlarının ciddi olduğunu göstermektedir. Sadece evsel su kullanımı değil birçok sektördeki bilinçsiz su kullanımları da etkilemektedir. Dünya üzerinde küresel su çekiminin %70'i tarım, %19'u sanayi için kullanılmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmalar ve analizler doğrultusunda 2050 yılına kadar dünya nüfusunun yaklaşık %20'si sel riski altında kalacağından da bahsedilmektedir. Ve bu durum çok risklidir. Dünya üzerinde yaşanan birçok afet olayı birbirine bağlı zincir sistemi gibidir. Biri etkilenince domino taşı gibi diğerleri de bazen etkisini arttırmakta bazen de tam tersi azalış göstermektedirler. İklim değişikliğinin etkisinin ciddi anlamlarda görüldüğü bir başka yer ise sulak alanlardır. Dünya üzerinde geçmişte sulak alanların pek önemi göz önüne alınmadan dünya üzerinde sulak alanları yıpratılacak ve işlevlerini kaybettirecek faaliyetler yapılmıştır. Türkiye'de son 36 yılda 50 göl işlevini kaybetmiştir. Komşularımıza göre su kaynakları ne kadar zengin bir ülke olsak da günümüzde su stresini bizde yaşamaktayız. Göllerin kuruması buna bir örnektir. Tarımsal arazilerde bilinçsiz su kullanımı, kuruyan sulak alanların tarım alanlarına çevrilmeye çalışılması fakat o alanların verimsiz topraklar haline gelişi, yeraltı sularının tükenmesine ve o alanlarda çökmeye sebep olan kuyuların açılması, sektörel anlamda bilinçsiz su kullanımlar ciddi risk oluşturmaktadır. İklimin değişmesiyle beraber sulak alanların kuraklık ve taşkın olaylarına maruz kalması, çoğu derenin kirletilmesi veya üzerinin kapatılmasına bağlı olarak taşkın olaylarını yaratması, sulak alanlarda geçimini sağlayan ailelerin de bu durumdan ekonomik anlamda zarar görmesi, bu alanlarda yaşayan türlerin risk altında olması gibi örnekler daha da verilebilir. Sulak alanların günümüzde değeri daha çok anlaşılmaktadır. Hem iklim değişikliği hem de insanların faaliyetleri sonuçlarında bu değerli alanlar risk altındadır.

## **2. AMAÇ, KAPSAM VE HEDEFLER**

### **2.1. Amaç**

Sulak alanlar üzerinde ciddi risk barındıran ve işlevlerinin kaybolmasına neden olan iklim değişikliği, insanoğlunun bilinçsiz çevreye olan faaliyetleri olduğunu bilmekteyiz. Proje kapsamında bu alanlar incelenecektir. Manisa ili kapsamında incelenen sulak alanlar üzerinde risk barındıran bölgelerin tespiti, riski oluşturan etmenlerin bulunması doğrultusunda analizler çıkartılacaktır. İklim değişiminin sulak alanlar üzerindeki etkisi değerlendirilip bu alanlarda çeşitli politika ve uygulamalar geliştirilerek sorun yaratan alanlarda riskin en aza indirgenmesi sağlanacaktır.

### **2.2. Kapsam**

Manisa ili çalışma alanı olarak ele alınmıştır. Bu proje kapsamında sulak alanlar üzerinde risk barındıran birçok konuya değinilmiştir. Fakat bazı konularda veri eksiklikleri yaşanmıştır. Yeraltı su kaynakları hakkında çok az bir veri bulunmaktadır. Manisa ili genelinde sektörlere göre kullanılan su oranlarının bir kısmına erişilmiştir.

### **2.3. Hedefler**

Dünya üzerindeki iklim değişikliği konu başlığı incelenip dünya ve Türkiye üzerinde bulunan su kaynaklarının durumuna bakılıp bu alanlarda su stresine maruz kalma durumu

incelenecektir. İklim değişikliği kapsamında kuraklık, yağış, çölleşme, betonlaşma, ormansızlaşma gibi risk barındıran afetlerin incelenecektir. Manisa ili kapsamında da bu analizler üretilip değerlendirilmesi yapılacaktır. Manisa ili kapsamında sulak alanlarda risk barındıran bölgelerin tespit edilecektir. Yapılan analizler doğrultusunda bu alanlarda strateji kararları alınacaktır.

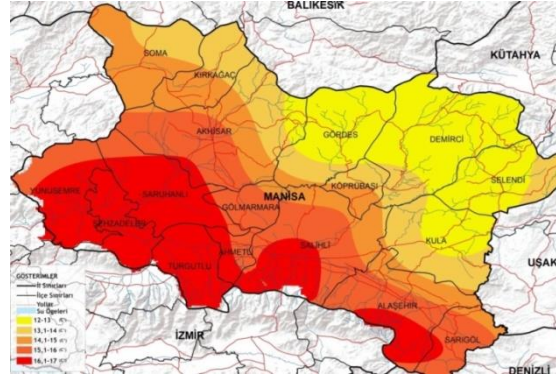
### 3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışmaya ilk başta dünya ve Türkiye kapsamında iklim değişikliği ve sulak alanlarla ilgili literatür taraması yapılarak başlanılmıştır. Kısaca iklim değişikliği ve birkaç uygulama örneği şöyledir. İklim değişikliği dünya genelinde fosil yakıt tüketimi, tarımsal ve endüstriyel faaliyetler sonucunda atmosferdeki artan sera gazlarının neden olduğu küresel ısınmanın sonucunda ortaya çıkan iklim değişiklikleridir. Her geçen yıl iklimle mücadele artmaktadır. Günümüzde buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, şiddetli iklim olayları, su stresinin artması gibi çeşitli etkileri de olmaktadır. İklim mücadelesinde başarı elde eden kentlerden biri Copenhagen'dır. Seller ve iklim uyum planı adı altında çalışmalar yürütülmüştür. Copenhagen dünyanın en sürdürülebilir kentlerinden birisidir. Bu planda taşkın durumunda eğer hasar tehlikesi yüksekse setler kurmak, deniz seviyesinden yüksek binalar inşa etmek ve kanalizasyonun ve atık suların boşaltımına ve kapasitesinin geliştirilmesine yönelik eylemlerin gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca yağmur için erken uyarı sistemlerinin, su geçirmeyen mahzenlerin ve suyun depolanması için alanların kurulmasının hasarı en aza indirmek için yapılacak çalışmalar için belirtilmiştir. Kent içindeki meydanların yeşil alanlara dönüştürülmesi, asfalt yolların yer yer çim alanları oluşturularak yürüyüş yollarıyla değiştirilmesi hedeflenmiştir. Küçük park alanlarının su havzalarına dönüştürülüp taşkın anında kanallara dönüşmesi ve suyu limana kadar taşınması hedeflenmiştir. Bu plan hareketli bir alan yaratırken kent içinde taşkınların azaltılmasına yağmur suyu sorununun çözülmesi için yeşil alanları başarılı bir şekilde kullanılmıştır.

Daha önce yapılan dünya üzerindeki iklim eylem planlarına bakılıp hangi aşamada ne tür çözümler yapıldığı incelenmiştir. İklim değişikliğinin sulak alanlar üzerindeki etkisi, dünya genelinde su stresi, çölleşme, betonlaşma, ormansızlaşma, artan meteorolojik olaylar gibi farklı başlıklar altında konular irdelenip Manisa ili kapsamında analiz çalışmalarına aktarılmıştır. Yapılan analiz çalışmalarında öncelikle Manisa kapsamında genel bir altlık hazırlayıp elde edilen veriler ArcGis programında haritalaştırılmıştır. Oluşturulan bu analizler sulak alanlar üzerinde risk taşıyan faktörlerin analizleridir. Bu analizler sonucunda genel risk analizi ortaya çıkmıştır. Genel risk analizi kareleme yöntemine göre oluşturulmuştur. Bu yöntemde her bir kare gerçekte 10 hektarlık bir alana denk gelmektedir. Kareleme yönteminde üst üste çakışan, tek risk barındıran birçok alan bulunmaktadır. Bölgelere göre bir risk barındıran, iki risk barındıran ve iki ve daha fazla risk barındıran alanlar ortaya çıkmıştır. Bu analizin bir de kademelendirilmiş hali hazırlanıp analiz kapsamında okunurluğun artırılması sağlanmıştır. Genel risk analizden gelen verilere göre sentez altlığı için bölgeler oluşturulmuştur. Sentezde Manisa ili kapsamında toplanan veriler aktarılmıştır. Bu veriler doğrultusunda strateji planı oluşturulmuştur.

## 4. ANALİZLER

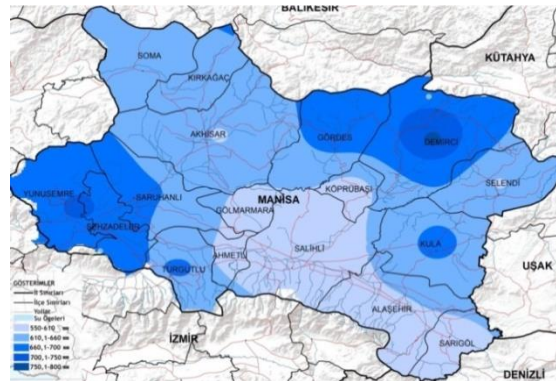
### 4.1. SICAKLIK ANALİZİ



Şekil 1 Manisa Sıcaklık Haritası(°C)

(Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden(2020) oluşturulmuştur.)

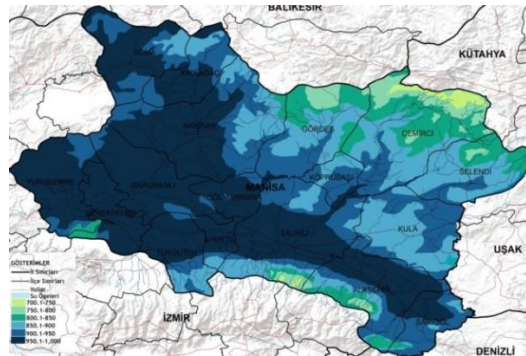
### 4.2. YAĞIŞ ANALİZİ



Şekil 2 Manisa Yağış Haritası (mm)

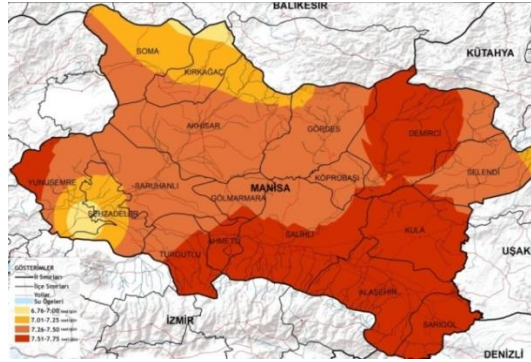
(Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden(2020) oluşturulmuştur.)

### 4.3. BUHARLAŞMA ANALİZİ



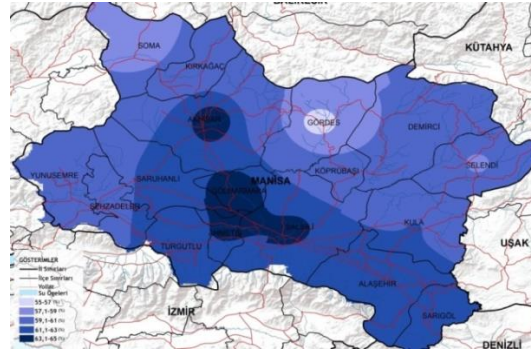
Şekil 3 Manisa ilinin bölgelerine göre yıllık buharlaşma miktarı  
(Kaynak: Web1)

#### 4.4. GÜNEŞLENME ANALİZİ



Şekil 4 Güneşlenme Haritası(saat/gün)  
(Kaynak: Web2)

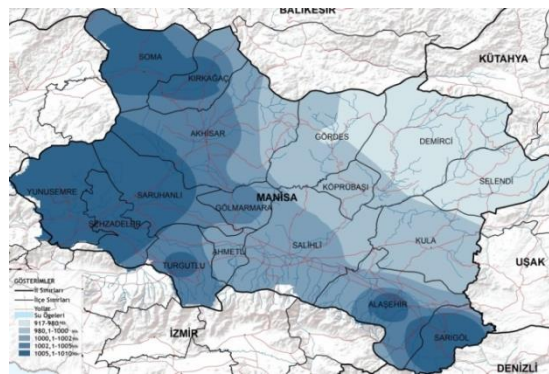
#### 4.5. NEM ANALİZİ



Şekil 5 Manisa Nem Haritası(%)

(Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden(2020) oluşturulmuştur.)

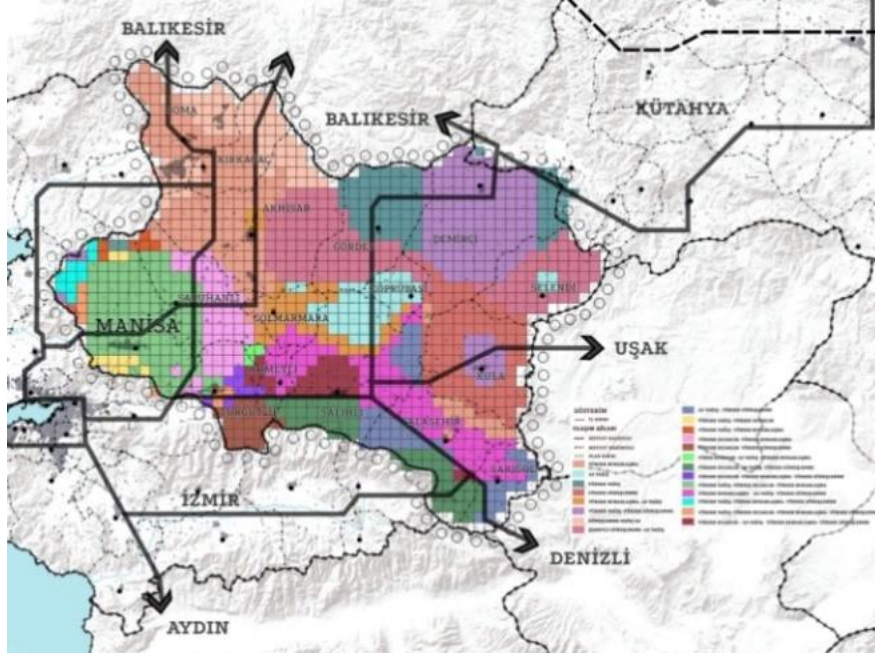
#### 4.6. BASINÇ ANALİZİ



Şekil 6 Manisa Basınç Haritası(Mb)  
(Web3)



#### 4.7. **METEOROLOJİK RİSK ANALİZİ**

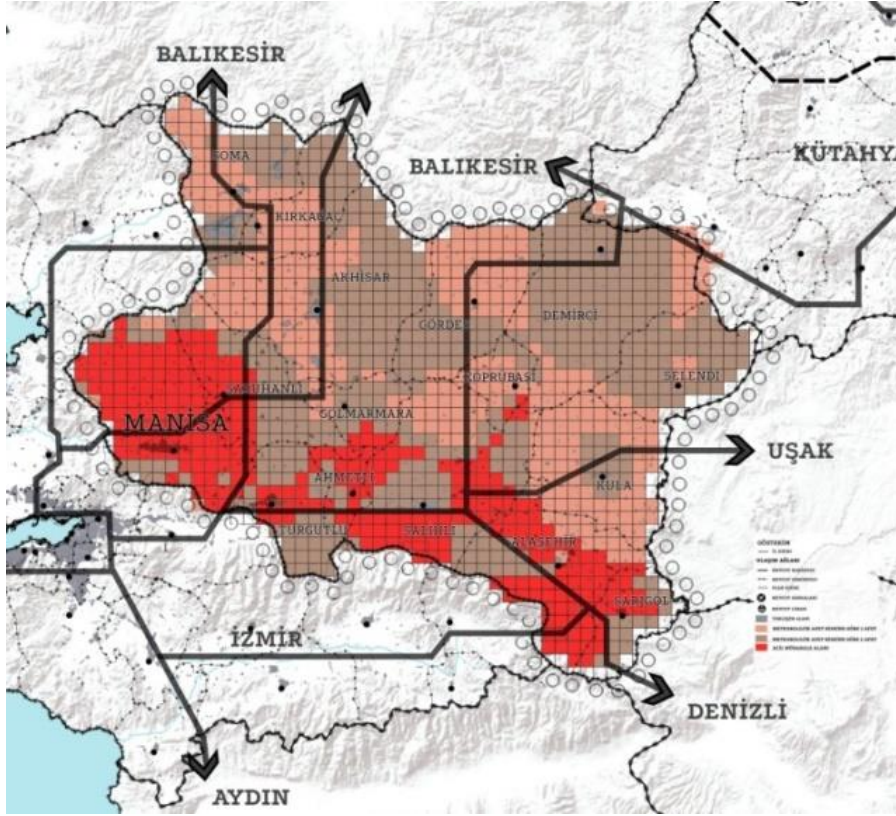


*Şekil 7 Meteorolojik Risk Analizi*

( Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden(2020) oluşturulmuştur.)

Meteorolojik risk analizi iklim verilerinden elde edilerek üretilmiştir. İçerisinde sıcaklık, basınç, buharlaşma, yağış, nem gibi meteorolojik olaylar mevcuttur. Bu analizin yapılma nedenlerinden en temeli iklim değişikliğinin günümüzde hızla artışı ve bunun sonucunda değişen iklim olaylarıdır. Yapılan bu analizde hangi bölgelerde iklim değişiminin risk barındırdığı, hangi bölgelerde riskin az olduğu şeklinde sonuçlara varılmıştır. Yağışların azalması veya ani yağışların oluşması, kuraklığın artık hat safhada kendini göstermesi sulak alanlar üzerinde meteorolojik tehditlerin oluşması gibi durumlar söz konusudur. Sulak alanlar iklim değişikliğinden ciddi derece de etkilenen alanlardır. Yağışların azalması, nemin azalması, şiddetli sıcaklıkların oluşması bu bölgelerdeki ekosisteme de zarar vermektedir. Bu analiz doğrultusunda daha net okunabilirliğinin olması için kademelendirilme şeklinde tekrardan yapılmıştır.

#### 4.8. **KADEMELENDİRİLMİŞ METEOROLOJİK RİSK ANALİZİ**

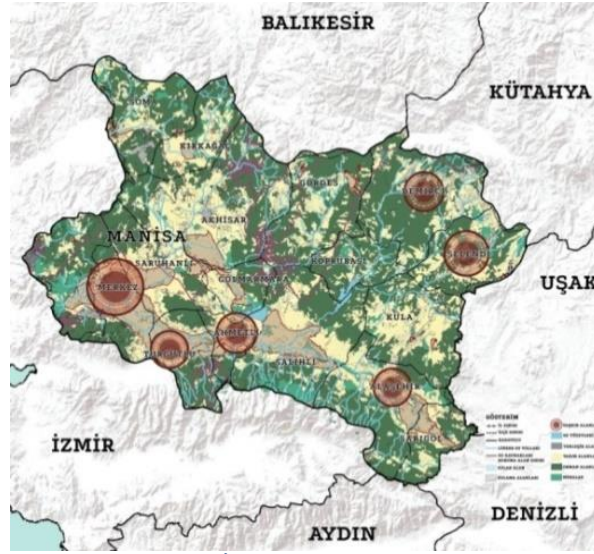


Şekil 8 Kademelenendirilmiş Meteorolojik Risk Analizi

(Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden (2020) oluşturulmuştur.)

Şekil 7’de yapılan analizin kademelenendirilmiş halidir. Bu analizde bölgeler daha net bir şekilde okunmaktadır. Riskin hiç olmadığı bir yer Manisa ili içerisinde mevcut değildir. Çoğunluk olarak bir ve iki risk il genelinde görülmektedir. Acil müdahale alanları olarak görülen kırmızı renkteki bölgeler ise iki ve daha fazla riskin çıktığı alanlardır. Bu alanlar Merkez, Ahmetli, Salihli, Alaşehir, Sarıgöl ve Gölmarımarıa yakınlarındadır. Kırmızı renkte görülen alanlarda şiddetli kuraklık riski barındırmaktadır. Şiddetli kuraklığı yağışların azalığı, nemin azlığı, sıcaklığın yüksek, buharlaşmanın yüksek olması oluşturmaktadır. Bu alanlarda bu durum mevcuttur. Bu analiz kapsamında meteorolojik risk barındıran sulak alanlar için bölgeler görülmektedir.

#### 4.9. SEL VE TAŞKIN ALANLARI ANALİZİ



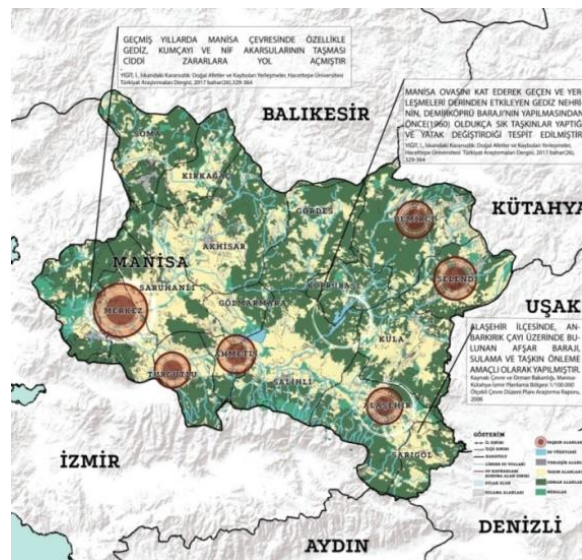
Şekil 9 Manisa İli Sel ve Taşkın Alanları Analizi

(Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden (2020) oluşturulmuştur.)

Sel ve taşkın analizi kapsamında başlıca taşkın alanları gösterilmiş olup bu alanların mevcut yerleşik alanlar ile ne kadar temasta ve bu alanların ne kadar tehdit altında olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bu paftada su kaynakları koruma alanı sınırına ve sulama alanlarına da yer verilmiştir. Yapılan bu çalışmalarda çalışma alanı sınırları içerisinde meydana gelebilecek taşkın risklerinin belirtilmesine, değerlendirilmesine ve azaltılmasına yönelik kararlar geliştirilmesi planlanmıştır.

### **SEL VE TAŞKINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRME ANALİZİ**

Sel ve taşkın alanları değerlendirme analizi taşkın riski taşıyan bölgelerin sorunlarını ve bu doğrultuda geliştirilebilecek önerileri gösteren mekânsal strateji çalışmalarına referans olması amacıyla yapılmış, çalışma kapsamında Manisa ili için 1/300.000 ölçekli olarak hazırlanmıştır.

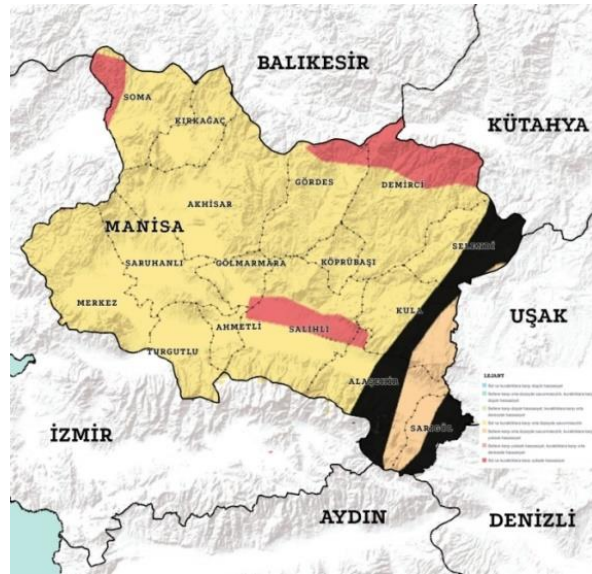


Şekil 10 Manisa İli Sel ve Taşkın Alanları Değerlendirme Analizi

( Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden(2020) oluşturulmuştur.)

Yapılan bu analizlerde güncel kaynaklardan yararlanılarak taşkın alanları tespit edilmiştir. Selendi, Merkez, Ahmetli, Turgutlu, Alaşehir, Demirci ilçelerinin devamlı sel olayları yaşadıkları sonucuna varılmıştır. Sel ve taşkına yönelik olumsuz etkilerinin en aza indirgenmesi için bu bölgelerde yatak eğiminin düzenlenmesi ve duvarlı ıslah yapılması kararlaştırılmıştır gerekli görülen yerlere ise su kaynağı membasına taşkın önleme amacıyla baraj inşaatı önerilmiştir. Bu çalışmalar doğrultusunda afet durumunda etkilenen insan sayısını düşürmek riski en aza indirmek hedeflenmiştir.

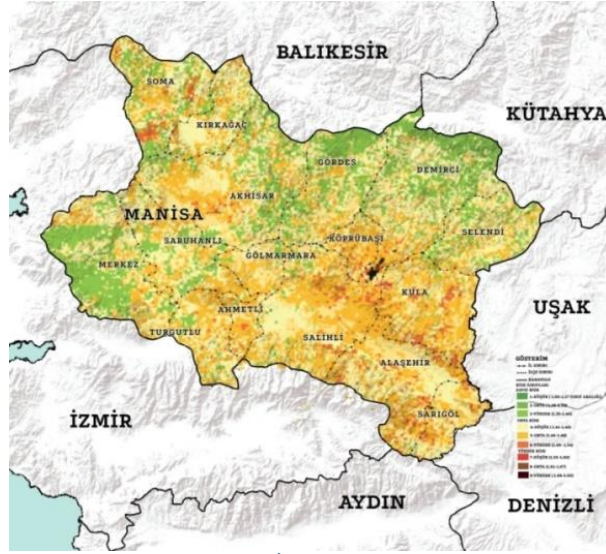
#### 4.10. **MANİSA İLİ YERALTI SUYUNUN SEL VE KURAKLIKLARA KARŞI HASSASİYETİ**



Şekil 11 Manisa İli Yeraltı Suyunun Sel ve Kuraklıklara Karşı Hassasiyeti  
(Kaynak: Web 4)

Manisa ili kapsamında yeraltı suyunun sel ve kuraklıklara karşı hassasiyet haritasını incelemekteyiz. Alan içerisinde yoğun olarak sel ve kuraklıklara karşı orta düzeyde savunmasızlık görülmektedir. Sarıgöl Alaşehir ilçeleri tarafında sellere karşı orta düzeyde savunmasızlık kuraklıklara karşı yüksek hassasiyet görülürken, Salihli, Soma ve Demirci ilçeleri yakınlarında sel ve kuraklıklara karşı yüksek hassasiyet barındırdığı görülmektedir. Siyah renkle görülen kısımlarda verinin olmadığını gösterilmiştir.

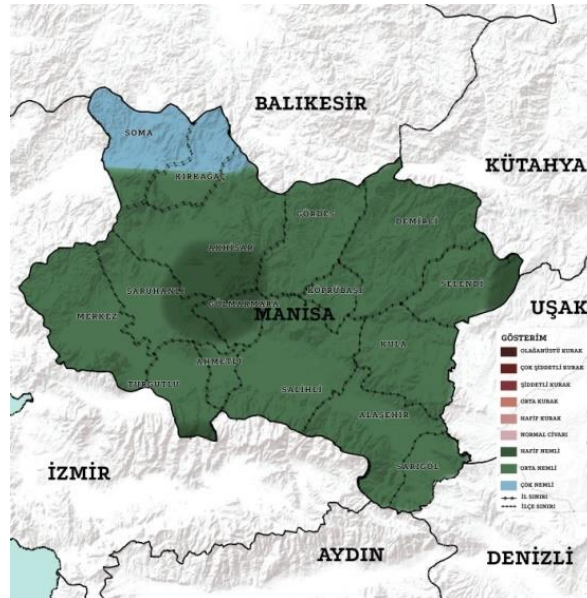
#### 4.11. **MANİSA İLİ ÇÖLLEŞME RİSK ANALİZİ**



Şekil 12 Manisa İli Çölleşme Risk Analizi  
(Kaynak: Web5)

Manisa ili çölleşme risk analizi haritasında yoğun olarak orta risk ve zayıf risk yoğunudur. Risk sınıflarına bakıldığında 3. Derece 5 ve 6. Derece risk sınıfı barındırdığı görülmektedir. En az risk barındıran alanlar Merkez, Gördes, Demirci, Saruhanlı ve yer yer Akhisar ile Gölçmarmara da zayıf risk grubu içerisinde yer almaktadır. Güney bölgelerinde çölleşme riskinin artış gösterdiğini görüyoruz. Özellikler Alaşehir, Sarıgöl, Salihli, Köprübaşı ilçelerinde 5. Ve 6. derece risk grubu içerisinde yer almaktadırlar.

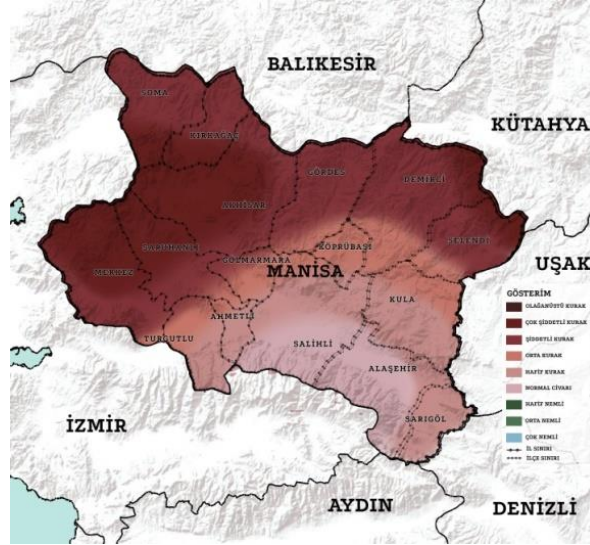
#### 4.12. MANİSA İLİ 2010 YILI KURAKLIK ANALİZİ



Şekil 13 Manisa İli 2010 Yılı Kuraklık Analizi

2010 yılı meteoroloji verileri incelenerek kuraklık analizi yapılmıştır. Bölge incelendiğinde Manisa ilinin daha çok ve orta nemli bir bölge olduğu görülmektedir. Bu nem derecesi bölgenin kurak olarak nitelendirilecek düzeyde olmadığını görülmektedir. Manisa ilinin kuzey bölgelerinde çok nemli alanların bulunması, güney bölgesine bakılınca ise normal civarlarda olduğu görülmektedir.

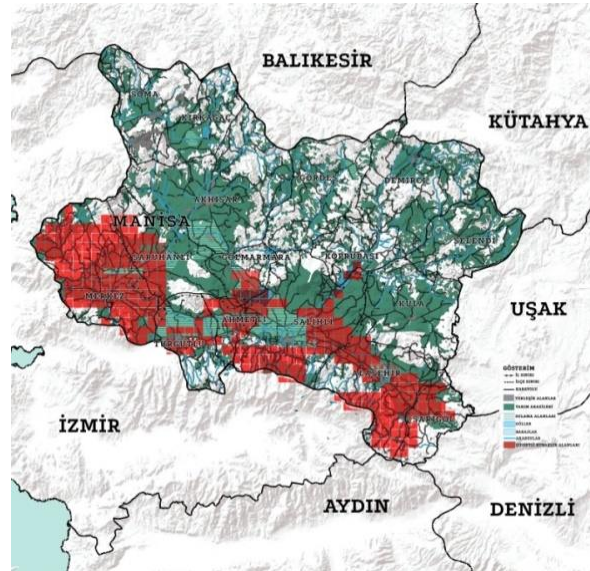
#### 4.13. MANİSA İLİ 2020 YILI KURAKLIK ANALİZİ



Şekil 14 Manisa İli 2020 Yılı Kuraklık Analizi

2020 yılı kuraklık verileri incelendiğinde verilerin 10 yılda neredeyse tamamen değiştiğini gözlemlenmektedir. Manisa ilinin kuzeyindeki alanların daha çok şiddetli kurak ve çok şiddetli kurak olduğu tespit edilmiştir. Manisa'nın güneybatısında kuraklık derecesi normal alanlar olduğunu görmekteyiz.

#### 4.14. MANİSA İLİ KURAKLIK RİSK ANALİZİ

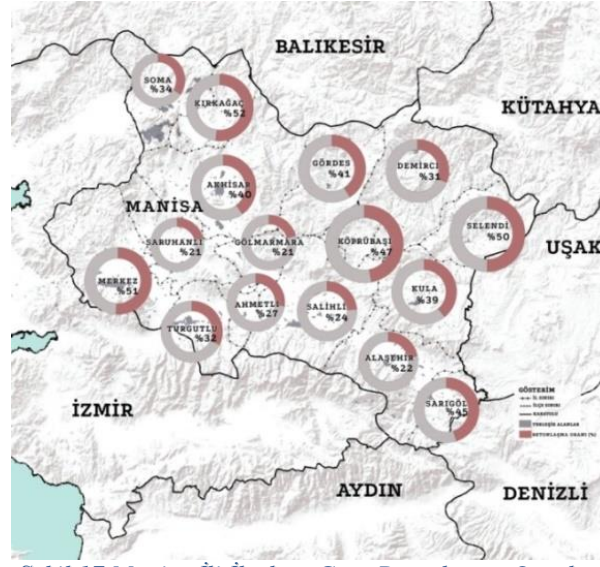


Şekil 15 Manisa İli Kuraklık Risk Analizi

( Kaynak: PLN 4121 Şehir ve Bölge Planlama Projesi Çalışmaları kapsamında, 1/100.000 ölçekli ÇED Raporu (2009) GİS verilerinden(2020) oluşturulmuştur.)

Manisa ilinde iklim verilerinde oluşturulan risk analizine bakıldığında şiddetli kuraklığın Merkez, Turgutlu, Gölmarmara yakınları, Ahmetli, Salihli, Alaşehir ve Sarıgöl olduğunu görmekteyiz. Manisa ilinde 51.404,96 hektar tarım alanı bulunmaktadır. Bulunan bu tarım alanlarının 497.469,24 hektar alan şiddetli kuraklıkla karşı karşıyadır. Şiddetli kuraklık

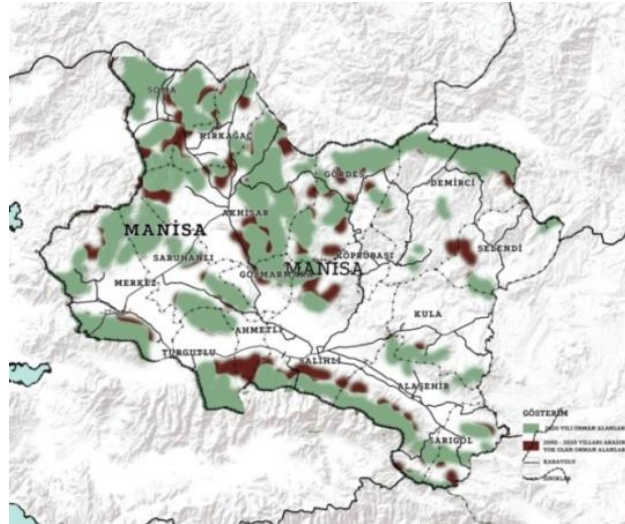




Şekil 17 Manisa İli İlçelere Göre Betonlaşma Oranları

Manisa ili betonlaşma oranları analizine bakıldığında 10 yıllık süreç içerisinde Merkez, Köprübaşı, Selendi, Sarıgöl, Akhisar, Kırkağaç, Gördes ilçelerinin %40 üzerinde betonlaşma olduğu alanlar olduğunu görmekteyiz. Betonlaşma sel ve taşkın riskini arttıran bir durumdur. Şehir içerisinde çoğu taşkın olayları günümüzde betonlaşmadan kaynaklanmaktadır. Geçirimsiz yüzey olmasından dolayı yağmur suları akışa geçmektedir bu alanlarda. Manisa ilinde de sel ve taşkın alanlarında Selendi, Merkez gibi ilçelerin taşkınların devamlı yaşandığı alanlar olduğu güncel kaynaklardan elde edilmişti. Bu alanların yoğun betonlaşma oranı da bu riski tetiklemektedir.

#### 4.16. MANİSA İLİ ORMANSIZLAŞMA ANALİZİ

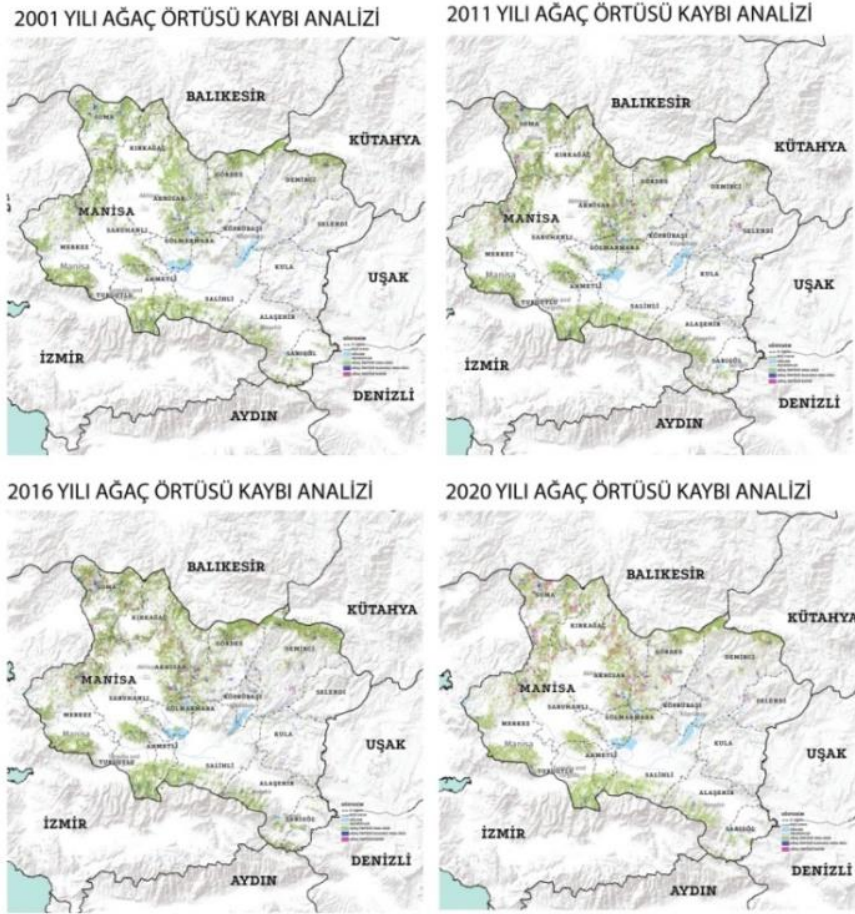


Şekil 18 Manisa İli Orman Alanları Değerlendirme Analizi

Orman alanları analizinde 2000 ve 2020 yılları arasında yok olan orman alanları bordo renkte gösterilmiştir. Manisa ilin orta, kuzey ve İzmir'e sınır olan güney kesimlerinde yok olan alanlar fazladır. Manisa ilinde Soma, Kırkağaç, Akhisar, Salihli, Gördes, Köprübaşı ve Gölmağmara ilçelerinde yok olan orman alanlarının daha fazla olduğunu görmekteyiz.



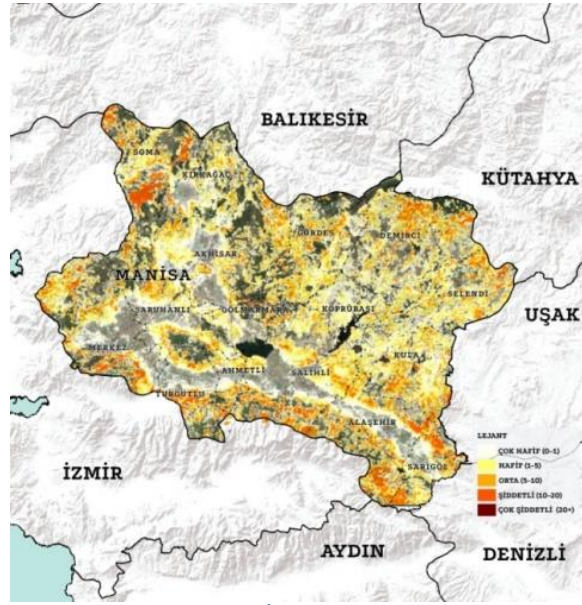
#### 4.17. AĞAÇ ÖRTÜSÜ KAYBI ANALİZİ



Şekil 19 Manisa İli Ağaç Örtüsü Kaybı Analizi  
(Kaynak: Web 6)

Manisa ili ağaç örtüsü kaybına bakıldığında ilk önce 10 yıllık sonra ise 5'er yıllık değişimlerine bakılmıştır. Yapılan bu analizde Soma, Kırkağaç, Akhisar, Gördes ve Gölarmara yakınlarında ağaç örtüsü kaybının yıldan yıla arttığını görmekteyiz. Bu alanlardaki ağaç örtüsü kaybı oradaki ekosistemin zarar görmesine neden olur. Dünya üzerinde de %73 oranında yangınlar, sürdürülebilir ormancılık, geçimlik tarım gibi uygulamalar çoğu ağaç örtüsünün yok olmasına neden oldu. %27'lik kısmı ise hayvancılık, soya kereste gibi üretmek amaçlı endüstriyel tarıma dönüştürülmesi ağaç örtüsünün zamanla kaybına neden olmuştur. İklim değişikliği ormanları etkiler ormanları etkiler. Ormanların ekosistemlerini değiştirir. Orman alanlarının günümüzde değeri arttı. Çünkü iklim değişikliğinin önlenmesine katkısı büyüktür. Fakat ormansızlaşmanın başlaması bu alanlarda küresel ısınmayı arttırmaktadır. Ormanların iklim değişikliğinde etkisi büyüktür. Fosil yakıt kullanımı yerine odun kullanımı iklim değişikliğini azaltıcı bir etmendir. Orman alanlarında suyun akışa geçmesini engelleyerek depolanmasını sağladığı için sel ve taşkınları engellemektedir. Günümüzde betonlaşmadan ve birçok iklim değişiminden kaynaklanan sel ve taşkın olayları artış göstermektedir. Ve orman alanları daha da değerli olmaktadır. (Tolunay, 2013)

#### 4.18. SU EROZYONU ANALİZİ



Şekil 20 Manisa İli Su Erozyonu Haritası  
(Kaynak: Web 5)

Su erozyonu düşen yağmurların çarpma etkisiyle veya yüzey akışlarının aşındırma ve taşıma gücüyle oluşur. Oluşan bu zararlar toprağı ciddi şekilde etkilemektedir. Manisa ilinde su erozyon analizine bakıldığında hafif, orta ve şiddetli erozyon yoğun olduğunu görmekteyiz. Şiddetli erozyon ilin çeperlerine doğru daha da artmaktadır. Yoğun olarak hafif erozyon görülmektedir. Orta erozyonlar Alayunt, Sarıgöl, Turgutlu, Salihli tarafında yoğunlaşmıştır. Ayrıca Demirci ilçesinin kuzeyi ve Soma ilçesinin güneyinde de şiddetli erozyon gözükmektedir.

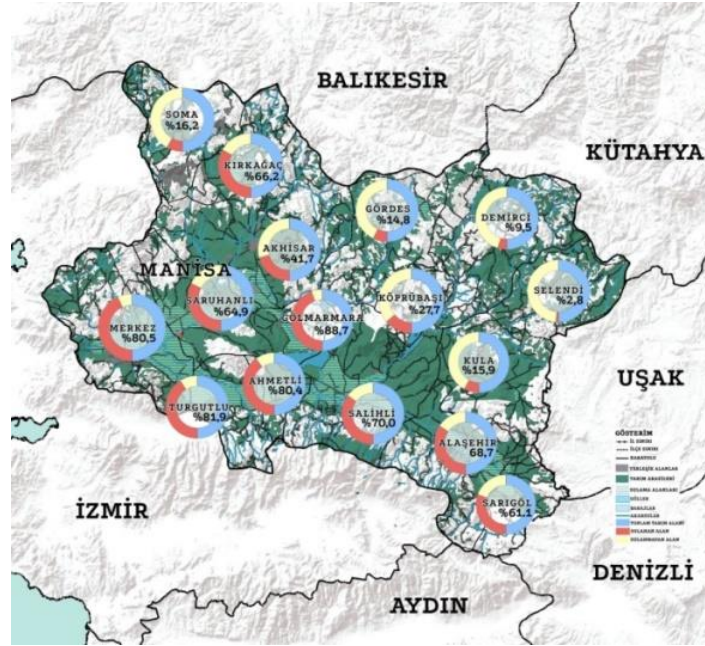
#### 4.19. MANİSA İLİ 2030 YILI SU SIKINTISINDA ÖNGÖRÜLEN DEĞİŞİM ANALİZİ



Şekil 21 Manisa İli 2030 Yılı Su Sıkıntısında Öngörülen Değişim Analizi  
(Kaynak: Web 4)

Manisa ili 2030 yılı su sıkıntısında öngörülen değişim analizine bakıldığında ilin büyük bir kısmında 1,4 kat artış görülecektir. İlin kuzey kısmında Soma, Kırkağaç, Gördes, Demirci, Akhisar ilçelerinde de 2 kat artış görülecektir. Ülkemiz ne kadar su kaynakları bakımından zengin bir bölgede bulunsada yine de su sıkıntısı çeken ülkeler arasına da girmektedir. Gelecekte yaşanacak Manisa ilindeki bu artışlar il için çok riskli bir durumdur. İçme suyunun 1.700 m<sup>3</sup> altına düşmesi “su stresi” olarak adlandırılmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda da 2030 yılı itibariyle su talebinde %40 artış gözleneceği tespit edilmiştir.

#### 4.20. TARIMSAL SU KULLANIM ANALİZİ

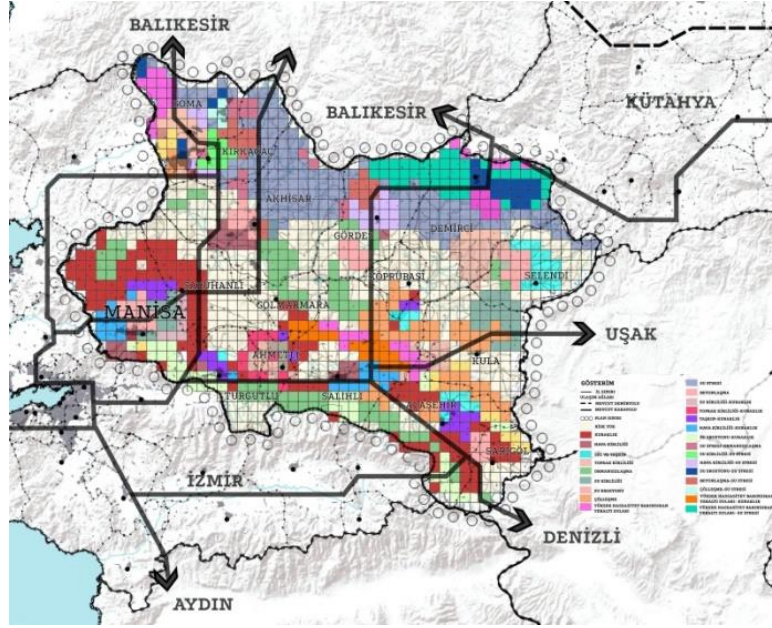


Şekil 22 Manisa İli 2019 Yılı Tarımsal Su Kullanım Analizi

Kaynak: (Müdürlüğü, 2020)

Manisa ilinde tarımsal su kullanım oranlarına bakıldığında en yoğun su kullanımları Merkez, Turgutlu, Ahmetli, Salihli, Gölmarıara, Alaşehir, Sarıgöl ve Saruhanlı olduğunu görmekteyiz. Bu alanlar kuraklık kapsamında risk barındıran alanlardır. Ve bu alanlardaki tarımsal su kullanım oranlarının yoğun olması ileride bu kuraklığı tetikleyecektir. İklimlerin değişmesi yağışları düzensizleştirdi ve çoğu bölgede artış oluşurken çoğu bölgede azalış şeklinde ilerledi. Sulak alanlar üzerinde kuraklığın ciddi bir etkisi vardır. Bilinçsiz su kullanımları kuraklığı tetikler. Kuraklık sulak alanlara etki eder. Aslında birçok sektörde de su kullanımlarının artışına bağlı olarak sulak alanlar üzerinde bir baskı bulunmaktadır.

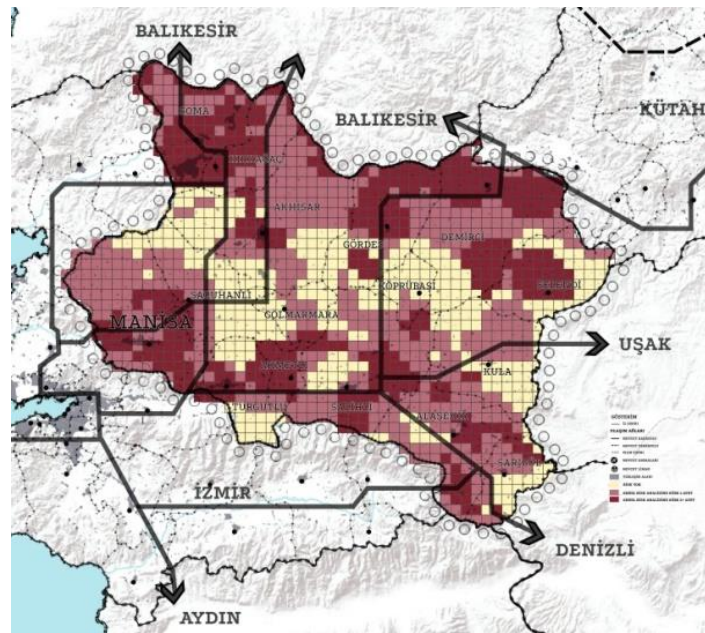
#### 4.21. GENEL RİSK ANALİZİ



Şekil 23 Genel Risk Analizi

Manisa ilinde yapılan risk analizinde kuraklık alanları, taşkın alanları, su stresi, su erozyonu, hava-su-toprak kirliliği, betonlaşma durumu, ormansızlaşma, çölleşme ve yeraltı su kaynaklarının sel ve taşkınlara karşı hassasiyeti gibi yapılan birçok analizden elde edilen riskli bölgeler bu haritada toplanmıştır. Bu haritada çıkan riskler mevcuttur. Ve risk bulundurmeyen bölgeler de görülmektedir. Bu analiz kapsamında sulak alanlar üzerinde etkisinin bilindiği riskler çakıştırılıp elde edilmiştir. Altta silik bir şekilde sulak alanlar da gösterilmiştir.

#### 4.22. GENEL RİSK ANALİZİ KADEMELENDİRİLMİŞ HALİ

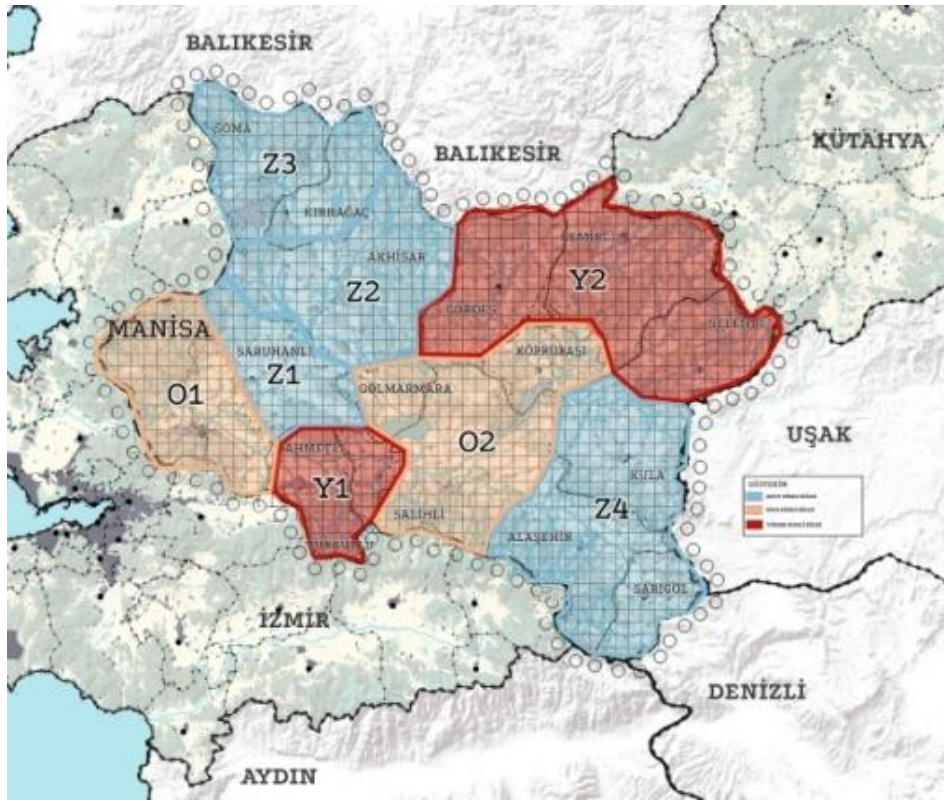


Şekil 24 Genel Risk Analizinin Kademelendirilmiş Hali

Yapılan genel risk analizinin kademelendirilmiş hali şekil 30'da görülmektedir. Bu analizin yapılma amacı daha net bir şekilde riskin durumunu okumaktır. Sarı ile görülen

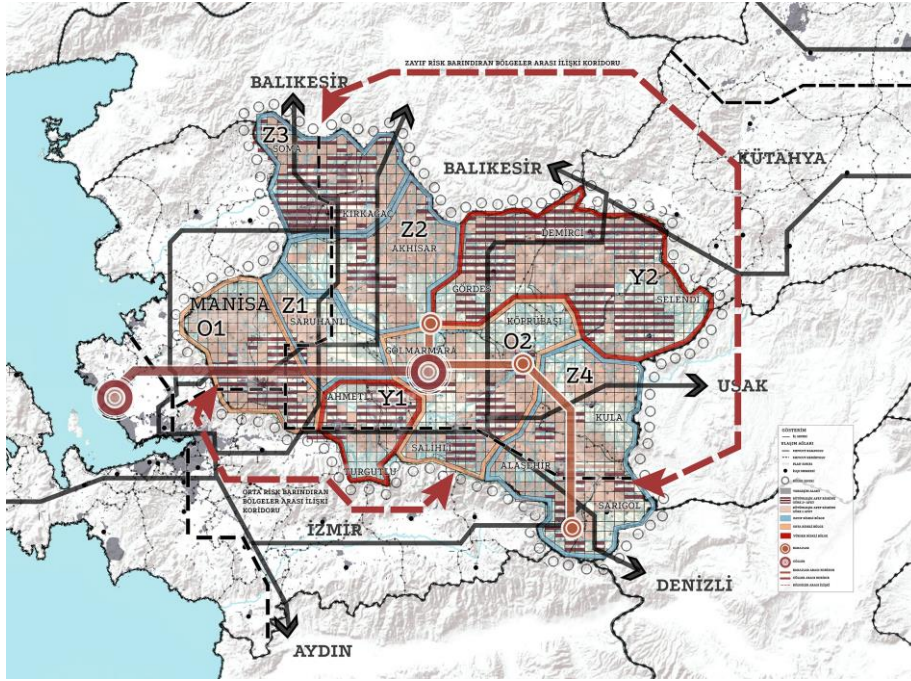
alanlarda risk yoktur. Açık tondaki kırmızı alanında bir risk bulunan alanlardır. Koyu kırmızı olan alanlar ise bize iki ve daha fazla riskin bulunduğunu gösterir. Bu analiz bize hangi bölgelerde sulak alanlar üzerinde risklerin fazla olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda analiz incelendiğinde yoğun olarak Soma, Kırkağaç, Merkez, Salihli Gördes, Demirci, Selendi, Ahmetli ve Göl marmara yakınlarında sulak alanlar üzerinde riskin yoğun olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki sulak alanlar ciddi bir baskı içerisine girmeye başlamıştır. Göl marmara gölünden örnek vermek gerekirse il içerisinde bulunan tek doğal göldür. Birçok aile ekonomik olarak buradan kaynak sağlar. Çeşitli sayıda kuş türüne de ev sahipliği yapan göl değişen iklim şartları, bilinçsiz çevre hareketleri yüzünden zaman zaman kuruyor. Buna benzer Manisa ilinde birçok sulak alan bulunmaktadır. Saruhanlı, Turgutlu, Köprübaşı, Kula ilçelerinde riskin diğer ilçelere kıyasla olmayan alanlarının daha fazla olduğunu görmekteyiz. Yapılan bu analiz kapsamında sentez için bölgelemeler de bu doğrultuda hazırlanmış olacaktır.

## 5. SENTEZ



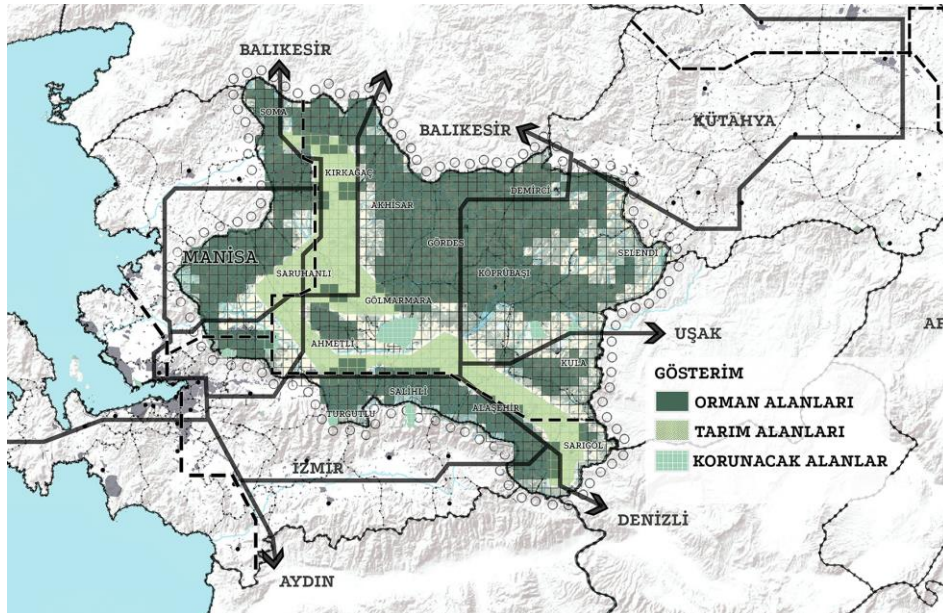
Şekil 25 Bölgeleme Şeması

Manisa ilinde yapılan sentez çalışması kapsamında sulak alanları üzerinde baskı oluşturan ve sulak alanları etkileyen her türlü etmen ele alınmıştır. Manisa kapsamında mevcut sorunlara göre 8 alt bölgeye ayrılmıştır. Z1, Z2, Z3, Z4 düşük risk ve tehlike taşıyan bölgelerdir. O1, O2 bölgeleri orta risk ve tehlike taşıyan bölgelerdir. Y1, Y1 yüksek risk ve tehlike taşıyan bölgelerdir.



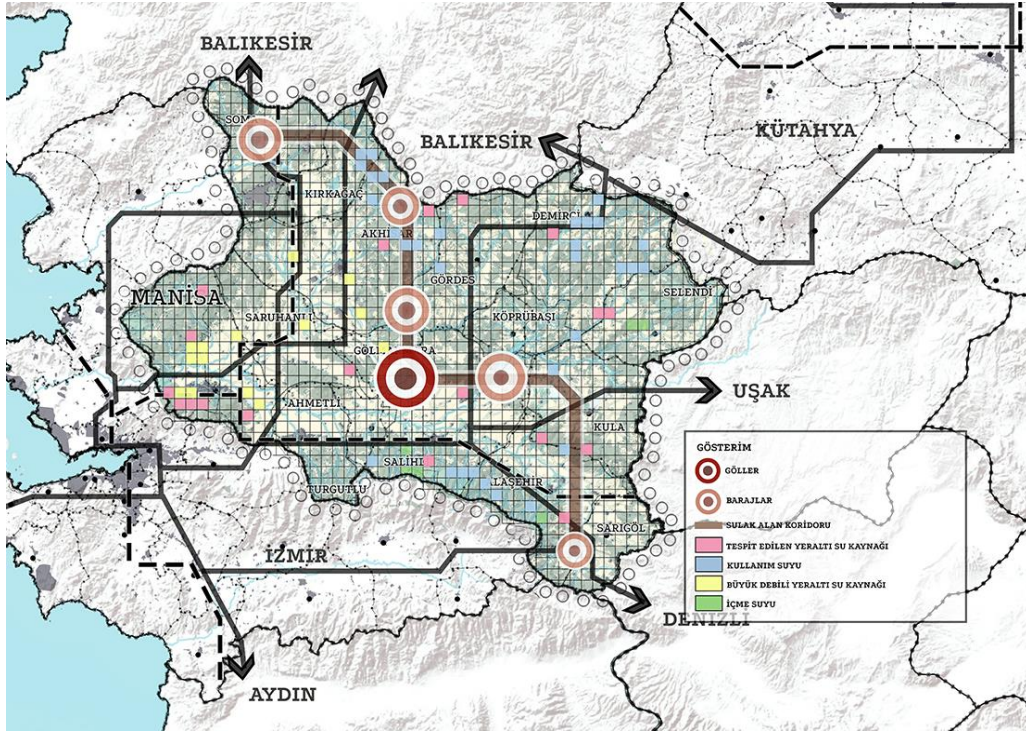
Şekil 26 Bölge Arası İlişki Şeması

Odak noktaları olarak sulak alanlar gösterilmiştir. Sulak alanlar arası koridor çizilerek aralarındaki ilişkisellik anlatılmıştır. Bölgeler arası ilişkide benzer sorunları barındıran bölgeler ilişki içerisinde. Bu bölgelerde bu sorunları yaratan benzer problemler vardır. Bu sebeple zayıf, orta, yüksek risk barındıran bölgeler arası da ilişkisellik anlatılmıştır.



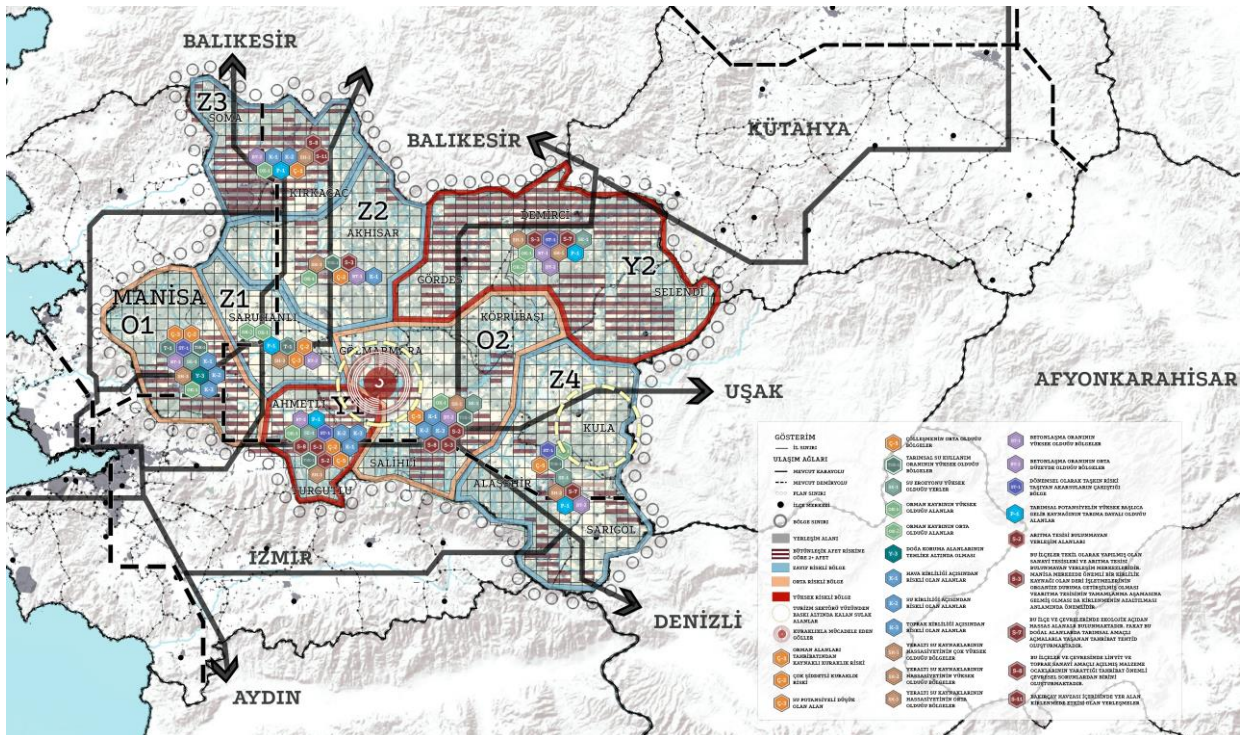
Şekil 27 Korunan Alanlar İlişki Şeması

Manisa ili içerisinde orman alanları tarım alanları ve korunacak alanlar harita üzerinde gösterilmiştir.



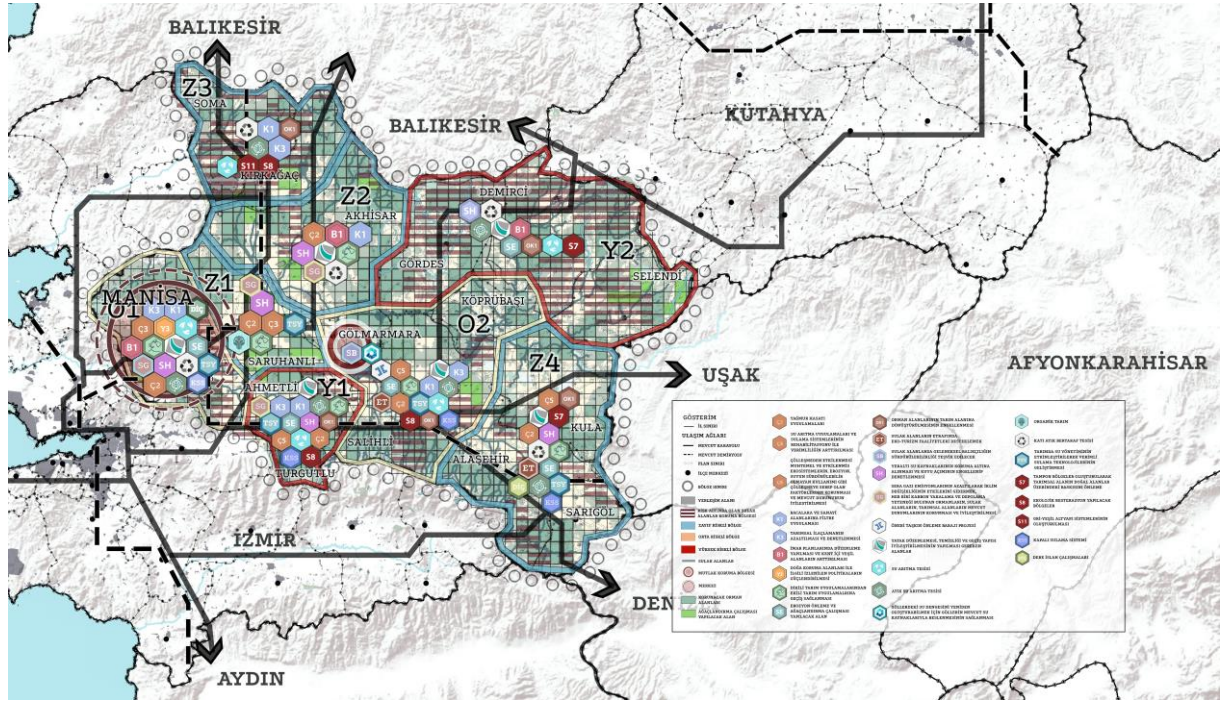
Şekil 28 Sulak Alanlar İlişki Şeması

Manisa ili kapsamında koyu renkli odak noktası mevcutta bulunan tek doğal gölü, açık renkli odak noktaları ise barajları göstermektedir. Kareleme yöntemi ile de mevcutta bulunan yeraltı suları gösterilmiştir.



Şekil 29 Manisa İli Sentez

6. STRATEJİ



Şekil 30 Manisa İli Mekânsal Strateji Planı

Tablo 1 Sentez ve Strateji Kararları

SENTEZ	Z1	Z2	Z3	Z4	O1	O2	Y1	Y2	STRATEJİ	Z1	Z2	Z3	Z4	O1	O2	Y1	Y2
Betonlaşma oranının orta-yüksek	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	İmar planlarında alanların yerleşim ve kent iç yapı alanları olarak değerlendirilerek, enerjiye yönelik faaliyetlerin yoğunlaşması ve yapılaşma hızının artırılması.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Su erozyonu yüksek	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Orman alanlarının tarıma dönüştürülmesi, erozyonun önlenmesi ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Orman kaybı orta-yüksek	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	Yerleşim alanlarının korunması, orman alanlarının korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Yeraltı su hassasiyet durumu orta-yüksek	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Yatak temayizi, drenajın ve suyun yatacağı yerleşim alanlarında uygulanması.	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Sel-taşkınların durumu yığılacağı bölgelerden biri	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Bacülale ve sanayi alanlarında filtre uygulanması, drenajın ve suyun yatacağı yerleşim alanlarında uygulanması.	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Hava-su toprak kirliliği açısından riskli	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	Yağmur basması uygulanması.	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Çok şiddetli kuraklık riski	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	Su kaynaklarının korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
İklim değişikliğinin suik alanlar üzerindeki etkisi	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	Doğa koruma alanları ve diğer alanların korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Bu bölgede sel olarak yapılmış olan sanayi tesisleri ve arıtma tesis bulunmayan yerleşim merkezleridir.	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	Ekolojik önem taşıyan bölgeler.	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Doğa koruma alanlarının tehlike altında olması	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	Temperli bölgeler olan alanların korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Bu bölgedeki kayalar ve çevresinde toprak ve toprak taşıma amaçlı açılım alanları oluşturulmaktadır.	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	Tarım alanlarının korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Bu ilçe ve çevresinde ekolojik açıdan hassas alanlar bulunmaktadır. Fakat bu doğal alanlarda tarımsal amaçla yapılmış olan tesisler bulunmaktadır.	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	Su potansiyeli düşük olan alanlar.	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Tarımsal su kullanım oranı yüksek	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	Orman alanlarının tahribatından kaynaklı kuraklık riski.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Su potansiyeli düşük olan alan	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	Çölleşmeden etkilenen alanların korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Orman alanları tahribatından kaynaklı kuraklık riski	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	Suik alanlarının korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Çölleşmenin orta olduğu bölgeler	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	Ekolojik açıdan hassas alanların korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Suik alanlarında tarım basınımlı yığılacağı bölgeler	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	Gözetim su dengesi olan alanların korunması ve yapılaşma hızının artırılması.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Kuraklıkla mücadele eden göller	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗		✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗





Şekil 31 Strateji Kararlarında Alınan Uygulamalar

## 7. SONUÇ

Manisa ilinde iklim değişikliği ve sulak alanlar kapsamında değerlendirme yapıldığında Gördes, Demirci, Selendi, Ahmetli, Turgutlu ilçelerindeki sulak alanların tehlike altında olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak Manisa ili bu konu kapsamında 8 bölgeye ayrılmıştır. Manisa ilinde sulak alanların çeşitli etmenlere bağlı olarak işlevlerini kaybettiği ve etkisiz hale geldiği görülmektedir. Genel olarak kuraklığın artması, su potansiyelin azalması, artık iklimlerin de değişmesi sonucu yağışların azalmasına bağlı da bir kuraklık dönemi de geçirmektedir. Meteorolojik risk ve genel risk analizi bu konu kapsamında yapılmıştır. Sulak alanları etkileyen ve etkileyecek tüm riskler bu analizler içerisinde toplanmıştır. Bu analizler doğrultusunda Manisa ilinde çeşitli bölgeler çıkmıştır. Manisa ilinin güneyinde kalan kısımlarda kuraklık ve su riski görülür ve yaşanırken, kuzey kısımlarında ormansızlaşma, kirlilik, yeraltı sularının hassasiyeti gibi durumlar toplanmıştır. Yeraltı sularının kullanımı devamlı kuyu ve artezyen açılması tetiklemiştir. Buna bağlı olarak il içerisinde yüzey sularının da çeşitli sektörlerde kullanımının artmasına bağlı olarak kuraklık riski ve yeraltı sularının hassasiyeti artmıştır. İl içerisinde orman alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi de riskli bir durumdur. Türkiye de birçok sulak alan yukarıda bahsettiğim ve daha fazla etmenlere bağlı olarak işlevini kaybetmektedir. Gerekli sözleşmeler ile ne kadar korunmaya çalışılsa da günümüzde ancak sulak alanların değeri anlaşılmaktadır. Sulak alanları kurutup tarım alanına açmak oradaki toprağı verimsizleştirip ileride bataklık durumuna gelmesine sebep olmaktadır. Sulak alanlarımız için iyileştirme, iyileştirme, mutlak koruma, sulak alan koruma bölgeleri gibi kararlar almamız gerekmektedir. Dikili tarımdan ekili tarıma geçilmesi yani ürün değişikliği yapılması, turizm yerine eko-turizm yapılması, tampon bölgelerin belirlenmesi, dere ıslah çalışmaları gibi çeşitli strateji kararlarıyla sulak alanlar üzerindeki baskıyı azalacaktır. Manisa ilinde hazırlanan sentez çalışması ile ayrılan bölgelerdeki sorun ve potansiyeller tespit edilip gerekli stratejik kararlar alınmıştır. Sulak alanlar önemli alanlardır. Bu yüzden korumamız gerekmektedir. Ayrıca ülkemizde ve dünyada sonradan değeri anlaşılan sulak alanlar için yönetmelikler ve eylem planları yeterli gelmemektedir. Sulak alanların imara açılması yakın geçmişte yaşanacak felaketlerin bir göstergesidir. Çoğu ülke iklim eylem planı hazırlayarak başarı elde etmektedir. Türkiye kapsamında da iklim eylem planları hazırlanmaktadır. Fakat kesin bir çözüm olmamıştır. Kısa vadeli çözümler maalesef tam olarak o anki duruma yönelik olduğundan pek fayda sağlamamaktadır. Manisa ilinde de şu anki sorunlar bile mevcuttaki sulak alanların birçoğunun kuraklıkla mücadele etmesine

sebepler olmuştur. Manisa içerisinde bulunan tek doğal göl Gölarmara buna örnektir. Türkiye son 50 yılda 36'yı aşkın gölün işlevi sona erdi. İklim değışikliği önlenemez değildir. Doğru politika ve uygulamalarla buralarda azalım olduğu görülecektir. Manisa içinde de çeşitli stratejik kararlar verilerek iklim değışikliğinin sulak alanlar üzerinde yarattığı riski azaltmak hedeflenmiştir.

