



Hidroelektrik Santral Projeleri Kapsamında Peyzaj Gelişim Planı

Şükran ŞAHİN¹

H. Ülgen YENİL²

Fırat Çağlar YILMAZ¹

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Aydınlıköveler, Ankara

²Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Peyzaj ve Süs Bitkileri Bölümü, Aksaray

Sorumlu Yazar:

E-mail: sukran.sahin@ankara.edu.tr

Geliş Tarihi: 21 Mart 2014

Kabul Tarihi: 04 Mayıs 2014

Özet

Günümüzde nüfus artışının yanı sıra endüstriyel ve teknolojik gelişmeler, enerjiye olan ihtiyacı giderek artırmıştır. Bu bağlamda hidroelektrik santraller en yaygın olarak kullanılan enerji üretim tesisleridir.

Ancak hidroelektrik santrallerin de potansiyel çevresel etkileri bulunmaktadır. Bu etkilerin en aza indirgenebilmesi için inşaat öncesinde tüm projeye entegre olarak geliştirilen peyzaj gelişim planları önem kazanmaktadır. Peyzaj gelişim planları ile büyük ölçekli yatırım projelerinin çevreye olan etkilerinin yanı sıra çevresel özelliklerin de projeye etkileri belirlenmiş olacaktır. Bu sayede sürdürülebilir onarım ve yönetim stratejileri üretilebilecektir.

Bu çalışma kapsamında, potansiyel etkilerin ve bu etkilere yönelik stratejilerin belirlendiği Peyzaj Gelişim Planı modeli, mekânsal analizlerin Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımıyla gerçekleştirildiği bazı örnek alanlar kapsamında ortaya konulmuştur. Sonuç olarak; bu analizler ışığında, baraj tipi hidroelektrik santral alanlarında uygulanabilecek doğa koruma ve peyzaj onarımına, görsel peyzajı iyileştirmeye ve baraj gölü sebebiyle oluşacak rekreasyonel potansiyeli planlamaya yönelik peyzaj gelişim stratejileri oluşturulmuştur. Bu çalışma ile ortaya konulan peyzaj gelişim planı yaklaşımı hidroelektrik santral benzeri büyük ölçekli digger yatırım projeleri kapsamında da etkin olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Hidroelektrik santral, çevresel etki, peyzaj değerlendirme.

The Landscape Development Plan Within Hydroelectric Power Plants

Abstract

The demand for energy is getting increased in parallel with the population growth as well as industrial and technological progress. In that sense hydroelectric power plants is by far the most common method of large scale electric power generation. On the other hand, those plant constructions have potential environmental impacts. The Landscape Development Plan (LDP) to be prepared before the plant construction as an integral part of the entire hydroelectric power generation project, then, is getting of importance to be able to reduce adverse impacts. The impacts of the project over landscape elements and processes, as well as the impacts of the environment over the project itself are assessed by LDP. As a final benefit, the sustainable restoration and management strategies would be produced.

In this study, the LDP Model is identified by which potential impacts over landscape and strategies for their management to be addressed, using some case studies in which spatial analyses were carried out with the help of Geographical Information Systems. As a result of that LDP model for hydroelectric power station and dam projects, landscape strategies for nature conservation and landscape restoration, visual landscape improvements and recreational usage potential will be produced. The described LDP model could be efficiently used for other types of major construction projects.

Keywords: Hydroelectric power plant, environmental impact, landscape evaluation.

GİRİŞ

Amaç ve Kapsam

Bu çalışma ile ÇED raporuyla uyumlu olacak biçimde, HES Projelerinin peyzaj üzerine etkilerini en aza indirecek önlemlerin yer aldığı ve proje ile yaratılabilecek rekreasyonel olanakların değerlendirildiği Peyzaj Gelişim Planı modeli ortaya konulmuştur.

Peyzaj üzerine etkiler, peyzaja yeni öğelerin dahil edilmesi ve/veya mevcut varlıklara müdahale edilmesi ile hem yapısal hem de işlevsel açıdan peyzajın karakterinde ortaya çıkan değişimlerdir. Bu bildiri kapsamında doğal ve

görsel peyzaj üzerine etkiler irdelenmiş, kültürel peyzaj kapsam dışı bırakılmıştır.

Görsel etkiler, belirli bir yerdeki insanlar tarafından algılanan görsel peyzajdaki olumlu ya da olumsuz değişimlerdir.

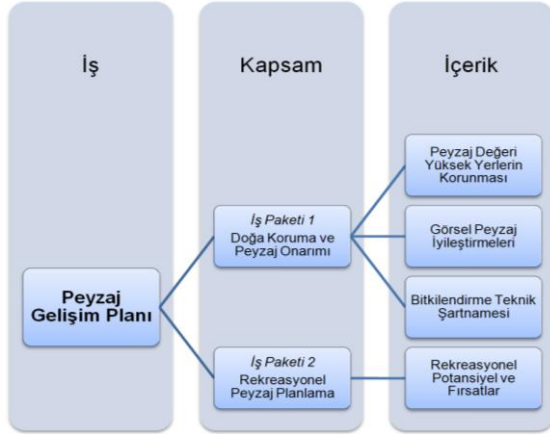
Etki önleme tedbirleri ise peyzaj değeri yüksek yerlerin korunması, onarımı ile görsel peyzaj iyileştirmelerini kapsamaktadır.

Bu makale ile planlanan yatırım projeleri için hazırlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarının; peyzaja ilişkin etkiler ve önlemlerini içeren Peyzaj Gelişim Planlarını kapsamalarının önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Peyzaj Gelişim Planı

Peyzaj Gelişim Planı Şekil 1'de belirtilen ve birbirleriyle ilişkili İş Paketlerini kapsamaktadır. Peyzaj sörvey ve analizlerine dayalı olarak üretilecek Peyzaj Gelişim Planı'nda bu iş paketleri aşağıda belirtilen bileşenleri kapsamında irdelenmelidir:

1. Peyzaj Gelişim Stratejileri
2. Master Plan
3. Bitkilendirme Teknik Şartnamesi



Şekil 1. Peyzaj Gelişim Planı kapsamı

YÖNTEM

Peyzaj Gelişim Planı Modeli

Peyzaj Gelişim Planı hazırlamak için gerekli çalışmalar, sistematik olarak yapılandırılmış aşağıdaki aşamalarda gerçekleştirilmelidir:

Aşama 1: Ön Çalışma

Bu çalışma, arazi sörveyine çıkmadan önce ÇED kapsamında peyzaj işleriyle ilgili gereklilikleri anlamak ve buna göre proje alanı ile ilgili mevcut bilgileri toplamak ve incelemek için yürütülmektedir. Amaç ve proje gerekliliklerine göre; peyzaj gelişim planı için temel hedefler bu aşamada belirlenmelidir.

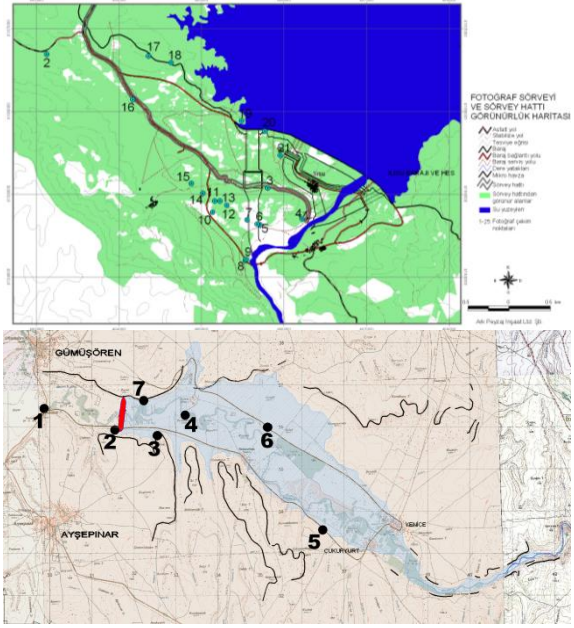
Çizelge 1'de peyzaj gelişim planı için hazırlanmış temel hedeflere ilişkin örnek verilmiştir.

Ayrıca ön çalışmalar sırasında, peyzaj sörveyinde kullanılacak uygun ölçekte haritalar hazırlanmalıdır.

Bu aşamada çalışma alanı sınırı da proje etki alanları kapsamında dikkate alınarak belirlenmelidir. HES projelerinde çalışma alanı sınırları doğal peyzajın fizyografyası ve baraj gölü doğrudan drenaj alanı dikkate alınarak belirlenmelidir. Bu sınır 1. Derecede etki alanını oluşturacaktır. Diğer dereceler baraj gölünü besleyecek akan akarsuların havzaları ve baraj gölü havzası dikkate alınarak belirlenmelidir.

Aşama 2: Peyzaj Sörveyi ve Analizi

Bu çalışma proje bileşenleri ve çevre arasında görsel, işlevsel ve topografik ilişkileri analiz etmek için gereklidir. Bu amaçla; proje alanının varolan bitki örtüsü ve topografik yapısı, diğer alan kullanımları ve ulaşım güzergahları, iklim, peyzaj çeşitliliği, proje alanı ile çevredeki diğer alan kullanımları arasındaki işlevsel ve fiziksel ilişkiler dikkate alınmalıdır. Kapsamlı bir fotoğrafik sörvey, harita ile ilişkili olarak gerçekleştirilmelidir. Şekil 2'de iki farklı HES projesi kapsamında hazırlanmış fotoğrafik sörvey haritalarına ilişkin örnekler görülmektedir.



Şekil 2. Farklı HES projeleri kapsamında hazırlanmış fotoğrafik sörvey haritaları [1,2].

Peyzaj sörveyi, ön çalışma sırasında oluşturulacak görsel peyzaj değeri haritasıyla ilişkili olarak gerçekleştirilebilir. Sörvey sırasında arazi üzerinde görsel değerlendirmeler/puanlamalar yapılarak, ön çalışmada harita çakıştırmaları ile gerçekleştirilmiş olan görsel peyzaj değeri haritasının doğrulaması sağlanabilir.

Çizelge 1. Peyzaj gelişim planı için hazırlanmış temel hedeflere ilişkin örnek [1].

Master Plan Hedefleri	Bitkilendirme ve Rekreatif Plan Hedefleri
Planlanan proje kapsamında peyzaja ilişkin gereklilikler (doğa koruma, peyzaj onarımı, görsel etki önleme, yakın çevre ile entegrasyon vb.) bitkilendirme ve arazi biçimlendirme uygulamaları ile karşılanmalıdır. Aynı zamanda yapılarla uyumlu renk uygulamaları ve perdeleme çalışmaları da yapılmalıdır.	Bitki seçimi ve bitkilendirme planı Master Planda belirlenen stratejilere ve gerekliliklere uygun olmalıdır.
Doğa koruma ve peyzaj onarımı stratejilerinin geliştirilmesinde peyzaj (koruma) değeri yüksek alanların dikkate alınmalıdır.	Bitkilendirme yakın peyzaj ile aynı desende olmalıdır.
Proje alanı ve çevresi arasında estetik ve işlevsel ilişkiler kurulmalıdır.	Bitki seçimi iklim ve coğrafi koşullara göre yapılmalıdır.
İnşaat ve peyzaj planlama öğeleri arasında harmonik bir ilişki olmalıdır.	Bitki seçimi bitkinin ekolojik ve estetik özelliklerine göre yapılmalıdır.
Bitkilendirme planında yerel iklimsel koşullar dikkate alınmalıdır.	Bitki seçimi ve bitkilendirme planı en az bakım gereksinimleri dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir.
Bitkilendirme planında bakım gereksinimleri dikkate alınmalıdır.	Potansiyel Rekreatif kullanıcılar araştırılmalıdır.
Kullanıcı profili ve alanın rekreatif potansiyeli rekreatif planlamanın temel ve birbirleriyle ilişkili belirleyicileri olarak ele alınmalıdır.	Rekreatif aktiviteler alana özgü koşullar ve kullanıcı tercihleri dikkate alınarak yapılmalıdır.
	Rekreatif alanlara girişlerde varolan taşıt sirkülasyonu göz önünde bulunmalıdır.

Aşama 3: Peyzaj Gelişim Planı

Bilgisayar Destekli Tasarım ve Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarının yardımıyla gerçekleştirilecek bu plan birbirini izleyen iki çalışmadan oluşmaktadır:

1. Peyzaj gelişim stratejileri: Temel hedeflere ve buna bağlı olarak yürütülen peyzaj sörveyine göre geliştirilmelidir.

2. Master Planı: Peyzaj gelişim zonları adı altında, alan ilişkili peyzaj koruma, onarım ve gelişim stratejileri üretilmektedir.

PEYZAJ GELİŞİM PLANI

Peyzaj Gelişim Stratejileri

Peyzaj Gelişim Stratejileri aşağıdaki çalışmalar çerçevesinde üretilmelidir.

Doğa Koruma ve Peyzaj Onarımı Stratejileri

Mevcut haritalardan ve teknolojik olanaklardan yararlanarak üretilen doğa koruma ve peyzaj onarımına yönelik stratejiler üç konuyu içermelidir.

1. Peyzaj (koruma/fonksiyon) değeri yüksek yerlerin korunması (bu makale kapsamında doğal peyzaj analizi)

2. Görsel peyzaj iyileştirmeleri
3. Peyzaj bitkilendirme teknik şartnamesi

Bu stratejiler aşağıdaki değerlendirmeler için kullanılmalıdır [3]:

- Doğal süreçler açısından risk alanlarının (koruma alanlarının) belirlenmesi,
- Risk alanlarının faaliyet tipi üzerine negatif etkilerinin belirlenmesi,
- Etki önlemlerinin ve onarım gerektiren alanların belirlenmesi, buna bağlı olarak yeni peyzaj unsurları ve saha düzenlemeleri üzerine değerlendirmelerin yapılması,
- Faaliyet tipi göz önünde bulundurulduğunda olası rekreasyonel faaliyet tipi ve alanlarının önerilmesi.

Peyzaj (Koruma) Değeri Yüksek Yerlerin Korunmasına Yönelik Stratejiler

Şahin ve ark [4]'a göre doğal, kültürel ve görsel kapsamda peyzaj fonksiyonuna dair üretilen peyzaj değeri yüksek alanlar risk ya da potansiyel olma bakımından yüksek değere sahip alanlardır. Peyzaj değeri yüksek alanlar, peyzaj fonksiyon analizlerine göre belirlenmelidir. Buna göre fonksiyon değeri yüksek alanlar, peyzaj (koruma) değeri yüksek alandır. Bu belirlemede peyzajı biçimlendiren temel süreçlerin (fonksiyonların) her birinin ayrı ayrı değeri kadar, birlikte değeri de (örneğin yüksek yüzey akışı ve erozyonun birlikte etkisi) dikkate alınmalıdır [5]. Peyzaj fonksiyonu açısından önemli kilit süreçler arasında erozyon riski, habitat değeri, yüzey akış potansiyeli, yeraltı suyu beslenimi, biyotik verimlilik sayılabilir.

Şekil 3'de Bursa Ağaçhisar HES projesi peyzaj değerlendirme çalışmaları kapsamında belirlenmiş erozyon açısından risk değeri yüksek alanlar gösterilmektedir.

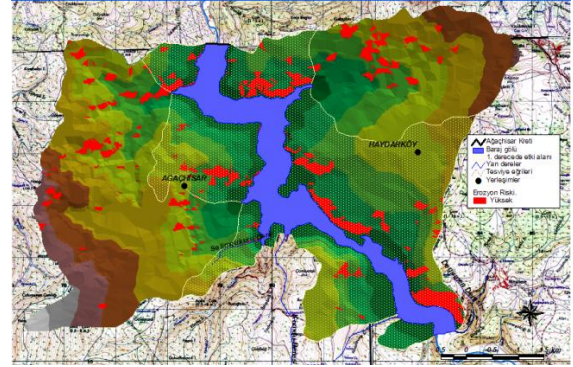
Görsel Peyzaj İyileştirmeye Yönelik Stratejiler

Görsel etkileri iyileştirme stratejileri aşağıda açıklanan üç çalışma kapsamında üretilmelidir.

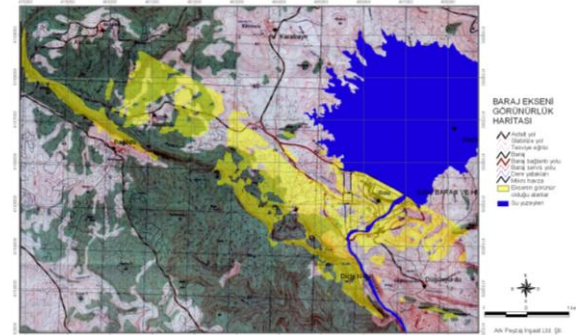
1. Görsel peyzaj değeri yüksek alanlar: Mekansal olarak objektif yöntemlere dayalı olarak belirlenmelidir.
2. Görünürlük haritası (Şekil 4 ve Şekil 5): Kretinin 2 km yakın çevre kapsamında ve 5 km uzak

çevre kapsamında görünür olduğu alanlar saptanmalıdır.

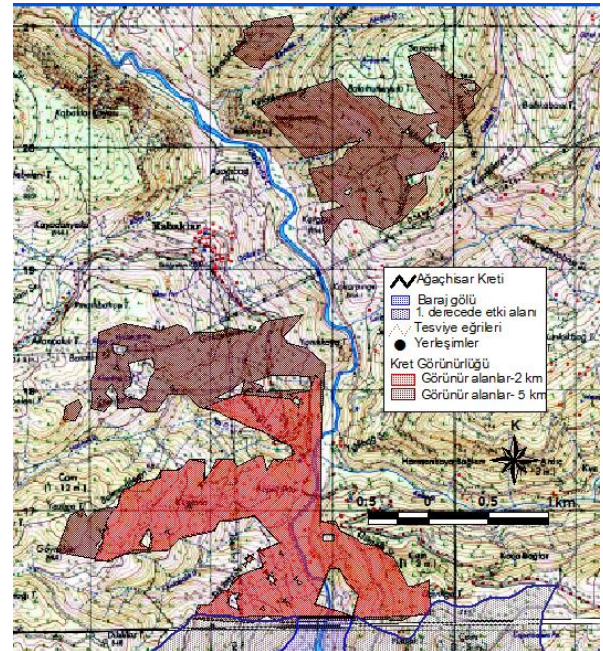
3. Kalıcı ve geçici tesislerde topografik ve ekolojik onarım ve/veya doğallaştırma.



Şekil 3. Bursa Ağaçhisar HES Barajı etki alanı erozyon riski yüksek yerler [6].



Şekil 4. İhsu HES barajı kret bölgesi görünürlük analizi



Şekil 5. Bursa Ağaçhisar HES Barajı etki alanı görünürlük analizi

Peyzaj Bitkilendirme Teknik Şartnamesi

İlgili tarafları, bitkilendirme materyali kalitesini, uygulama tekniklerini, bakım ve iş kabulü kriterlerini belirleyen bu teknik doküman, bitkilendirme planının uygulanabilmesi için gereklidir. Bitkilendirme projesi

uygulama standartlarını hazırlamak amacıyla öncelikle TMMOB Peyzaj Mimarları Odası "Açık ve Yeşil Alanların Bitkilendirilmesi Peyzaj Mimarlığı Hizmetleri Genel Teknik Şartnamesi" dökümanından yararlanılmalıdır.

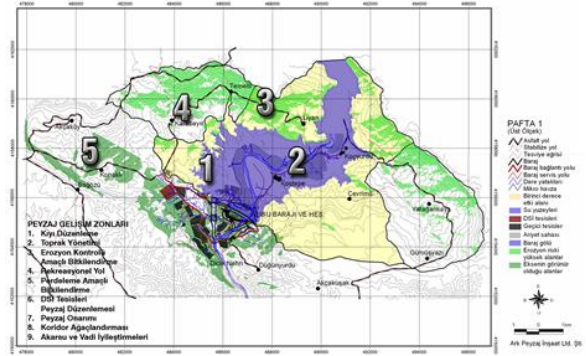
Rekreasyonel Peyzaj Planlamaya Yönelik Stratejiler

Baraj eksenini ve yakın çevresi göl oluşumu ve peyzaj iyileştirme çalışmaları ile gelecekte, günübirlik kullanımlar için rekreasyonel bir odak haline gelebilecektir. Baraj alanı, çevresinde bulunan kentlere yakınlık derecesine göre rekreasyonel amaçlı kullanım potansiyelini oluşturabilir. Mevcut yollar boyunca çeşitli rekreasyonel ve sportif amaçlı aktiviteler (kamping, piknik, yaban yaşamı gözlemi, koşu, yürüyüş, balıkçılık vb.) için olanaklar yaratılabilir. Piknik, kamping gibi geniş yüzey kullanımı gerektiren aktiviteler için erozyon riskinin düşük alanlar değerlendirilmelidir. Sarp ve kayalık yamaçlara hakim görünüm sunan tepeler yüksek görsel değerleri dolayısıyla rekreasyonel planlamanın önemli elemanı olarak değerlendirilmelidir.

Master Planı

Peyzaj Onarım Planı olarak da isimlendirilebilecek Master Plan, peyzaj koruma, onarım ve gelişim stratejilerine göre peyzaj zonları oluşturularak üretilmelidir. Şekil 6'da Ilisu Barajı ve HES projesi kret alanı ve akın çevresi için örneklenen bir Master Planı görülmektedir. Bu planlardaki peyzaj zonları aşağıda verilmiştir:

1. Kıyı Düzenleme
2. Toprak Yönetimi
3. Erozyon Kontrolü Amaçlı Bitkilendirme
4. Rekreasyonel Yol
5. Perdeleme Amaçlı Bitkilendirme
6. DSİ Tesisleri Peyzaj Düzenlemesi
7. Peyzaj Onarımı
8. Koridor Ağaçlandırması
9. Akarsu ve Vadi Onarımı



Şekil 6. Peyzaj Master Planı

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile ortaya konulan peyzaj gelişim planı yaklaşımı hidroelektrik santral benzeri büyük ölçekli yatırım projeleri kapsamında da etkin olarak kullanılabilir.

İnşaat sırasında Peyzaj Gelişim Planının uygulanması, bir peyzaj yönetimi işidir. Bu kapsamda Peyzaj Gelişim Planı çerçevesinde sunulan onarım zonlarına ilişkin ayrıntılı işlemlerin inşaat başlamadan önce teknik dökümanlar kapsamında belirlenmiş olması gereklidir. Uygulamaya esas oluşturacak teknik dökümanlar "peyzaj yönetimi" kapsamında; "inşaat öncesi", "inşaat sırası" ve "işletme sırası" eylemleri kapsayacak biçimde geliştirilmelidir. Çizelge 2'de teknik dökümanlara ilişkin özet bilgileri içeren örnek bir peyzaj yönetim programı görülmektedir. Ayrıntılı teknik dökümanlar ile Çizelge 2'de görüldüğü gibi özetleri, peyzaj yönetimi sırasında peyzaj işleri ile ilgili arazi personeli tarafından kullanılacak kılavuz dökümandır.

Çizelge 2. İnşaat ve işletme aşamalarında kılavuz doküman olarak kullanılabilir peyzaj yönetim programı örneği

Konu	Peyzaj Yönetimi
Etki	<i>Negatif etki:</i> Peyzaj değişimi ve peyzajın proje üzerine etkileri <i>Pozitif etki:</i> Potansiyel rekreasyon alanları
Aşama	İnşaat ve işletme aşamaları
Etkinin oluşum nedenleri	<i>Negatif etki:</i> a. Baraj ve HES inşaat çalışmaları nedeniyle arazi işlemleri (yeni yol açma, şantiyeler, malzeme ocakları, artan nüfus, baraj gölü oluşumu, vb.) b. Peyzajda halihazırda süregelen erozyon süreci ve bu sürecin baraj ömrüne etkisi <i>Pozitif etki:</i> a. Baraj gölü oluşumu peyzajda yaratacağı çeşitlilik ve ayna etkisi b. Rekreasyon alanlarına ulaşımı kolaylaştıracak mevcut yolların iyileştirilmeleri
Çevrenin etki altındaki bileşenleri	a. Peyzajın yapısı (algılanan peyzajdaki) ve ekolojik fonksiyonu (ekolojik süreçler) b. Baraj gölü sedimentasyonu (erozyona bağlı baraj ömründe azalmalar)
Etki alanları	<i>Negatif etki:</i> a. Baraj inşaat alanları • Şantiye alanı (geçici ve kalıcı şantiye yapıları v.b.) • İnşaat alanları (Baraj ve yardımcı unsurlar, karayolu, hidroelektrik santrali, hammadde sahaları v.b.) • İdari ve sosyal üniteler (Lojmanlar, idari binalar, sosyal tesisler v.b.) • Güvenlik üniteleri (karakollar, güvenlik noktaları v.b.) b. Erozyon riski yüksek yerler c. Baraj ekseninin görünür olduğu yerler <i>Pozitif etki:</i> a. Baraj gölüne panoramik görünüm sağlayan ve böylece rekreasyonel alan kullanım fırsatı sağlayan noktalar ve güzergahlar b. Rekreasyonel alan kullanım fırsatı sağlayan göl kıyısı
Etkinin türü	<i>Negatif etki:</i> Peyzaj değişimi (inşaat çalışmaları nedeniyle): Bu değişim görsel peyzajı negatif yönde etkilerken gerekli onarım

	<p>çalışmalarının yapılmaması durumunda flora ve fauna yapısında da değişimlere sebep olabilecektir.</p> <p><u>Pozitif etki:</u> Rekreasyonel olanakların sağlanması</p>
Önlemler	<p>Peyzaj Gelişim Planı</p> <p>Peyzaj Gelişim Planının kapsamı aşağıda verilmiştir:</p> <ol style="list-style-type: none"> İnşaat çalışmalarında sıyrılan üst toprağın, daha sonra peyzaj bitkilendirme çalışmalarında kullanabilmek amacıyla uygun teknikle sıyırılması, depolanması ve yönetimi Eski haline getirme, onarım ve rekreasyonel amaçlı tüm peyzaj bitkilendirme çalışmalarında “Peyzaj Gelişim Planı” kapsamında belirtilen bitkilendirme teknik şartnamesine uyulmalıdır. Geçici İnşaat alanlarında eski haline getirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi Malzeme alım ve depolama yerlerinde eski haline getirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi Düşük su seviyesi durumunda görsel kaliteyi bozacak su altı atıklarının olmaması Bitkilendirmede peyzaj tipine dayalı olarak doğal türlerin kullanımı Erozyon riski yüksek tarım topraklarında koruma tedbirlerinin alınması Erozyon önleme alanlarında bitkisel uygulamanın yanısıra yapısal tedbirlerin de alınması (su kırıcılar, çevirme kanalları, cep teraslar, hasır örtüler, vb.), özellikle bu alanlardaki dere yataklarında kontrol seddelerinin inşaa edilmesi Kretin görünür olduğu alanlarda toprak yapısı elverdiği ölçüde ağaçlandırma yapılması Kalıcı tesislerde yapısal unsurların görünürlüğü yumuşatacak peyzaj tasarımı çalışmalarının yürütülmesi Kalıcı tesislerde bina cephe boyamalarında çevre peyzajında algılanabilirliği azaltacak renk ıskalasının belirlenmesi Müdahale edilmiş dere yatakları ve vadiler ile mansapta akarsu kıyısı onarımı çalışmalarının yürütülmesi Malzeme alım yerlerinde özel onarım planı hazırlanması <p>İnşaatın başladığı ilk bir yıl içerisinde, “Peyzaj Gelişim Planı” kapsamında Peyzaj Bitkilendirme Planı ve Rekreasyonel Plan hazırlanmalıdır.</p>
Detaylı plan	Peyzaj Gelişim Planına bağlı hazırlanacak Peyzaj Bitkilendirme Planı ve Rekreasyonel Planlardır.
Uygulama	<p>Peyzaj işlerinin inşaa başlamadan önce, sırasında ve sonrasında yapılacak ve birbirlerine bağlı işlemleri bulunmaktadır.</p> <p>İnşaa başlamadan önce:</p> <ul style="list-style-type: none"> Peyzaj Gelişim Planına göre uygulama ile ilgili sorumluluklara ilişkin (organizasyon şeması) hazırlıkların yapılması, Toprak depolama alanlarının ve toprak yönetimi ile ilgili standart çizimlerin gerçekleştirilmesi İnşaat alanlarında ve yollarında doğal ortamların korunması çalışmaları için geçici erozyon önleme ve habitat koruma amaçlı yapısal uygulamalarda (silt tutucular, su kırıcılar, hasır örtü vb. uygulamaları) gerekli teknik dokümanın hazırlanması Varsa önemli habitatların çevrelenmesi ve işaretlenmesi İnşaat personeline peyzaj koruma ile ilgili bilgilendirme Yukarıdaki hazırlıkların izlenmesi ve denetlenmesi <p>İnşaat sırasında</p> <ul style="list-style-type: none"> Uygulama zaman çizelgesi ve personel gereksinimleri dahil Peyzaj Bitkilendirme Planı ve Rekreasyon Planının hazırlanması Peyzaj Bitkilendirme Planına göre gerekli bitkisel materyalin inşaat sonrasında hazır olacağının garanti edilmesi (gerektiğinde fidanlık oluşturulması) Toprak sıyırma ve depolama, Üst toprak depolama alanlarının işaretlenmesi ve bakım ilkelerinin belirlenmesi (erozyondan, yağmurdan ve rüzgardan koruma) ve uygulanması Geçici yollarda ve inşaat alanlarında doğal ortamların korunması çalışmaları (geçici erozyon önleme ve habitat koruma yapısal uygulamalar: silt tutucular, su kırıcılar, hasır örtü vb. uygulamaları), Mansapta akarsu banketi geçici koruma önlemlerinin alınması Yukarıdaki işlerin izlenmesi ve denetlenmesi <p>İşletme sırasında</p> <ul style="list-style-type: none"> Bakım, iyileştirme, onarım, izleme ve denetleme
İzleme	<p>İzleme, etkilerin etkinliği açısından en önemli araçlardandır. İzleme inşaa başlamadan önceki hazırlıkları da kapsayacak şekilde inşaat sırasında ve işletme sırasında gerçekleştirilecektir.</p> <p>İnşaat sırasında</p> <p>Peyzaj koruma ve onarım faaliyetlerinin izlenmesi, günlük olarak yapılacaktır ve sahadaki işlemler, problemler ve öneriler kaydedilecektir.</p> <p>İzleme ve denetleme faaliyetleri sonucunda uygunsuzluk tespit edildiği takdirde, uygunsuzluğun giderilmesine yönelik gerekli tüm çalışmalar, gerçekleştirilecektir.</p> <p>İşletme sırasında</p> <p>İzleme altı ayda bir iç denetleme biçiminde yapılacak ve raporlanacaktır. İzleme ve denetleme faaliyetleri sonucunda uygunsuzluk tespit edildiği takdirde, uygunsuzluğun giderilmesine yönelik gerekli tüm çalışmalar gerçekleştirilecektir.</p>

KAYNAKLAR

- [1] Bekişoğlu, Ü., 2008. Iısu Barajı ve HES Projesi Peyzaj Gelişim Planı.
- [2] Şahin, Ş., 2007. Kayseri Gümüşören Barajı ÇED Raporu Peyzaj Değerlendirmesi, Temelsu AŞ.
- [3] Şahin, Ş. and Kurum, K., 2002. Erosion risk analysis by GIS in environmental impact assessments: a case study – Seyhan Köprü Dam construction. The Journal of Environmental Management”, Issue 66, 234-247.
- [4] Şahin, Ş., Perçin H., Kurum, E. ve Memlük, Y., 2014. Akarsu Koridorlarında Peyzaj Onarımı ve Doğaya Yeniden Kazandırma Teknik Kılavuzu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Adına Bel-Da Ltd, Ankara.
- [5] Şahin, Ş., Perçin, H., Kurum, E., Uzun, O. ve Bilgili, C., 2014. Bölge - Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu. Müşteri Kurumların T.C. İçişleri Bakanlığı, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı olduğu, T.C. Ankara Üniversitesinin Yürütücü Kuruluş olduğu ve TÜBİTAK KAMAG 1007 Programı 109G074 No'lu PEYZAJ-44 Projesi Çıktısı, Ankara.
- [6] Şahin, Ş., 2008. Bursa Ağaçhisar Barajı ve HES Projesi ÇED Raporu Peyzaj Değerlendirmesi, Temelsu AŞ.