



T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı



Akarsu Ekosistemlerinde
Ekolojik Etki Analizi
(Hidroelektrik Santral Uygulamaları)

Ramazan DİKİYAR
Orman Mühendisi
Hassas Alanlar Daire Başkanı

Dr. B.Teoman MERİÇ
Hidrojeoloji Mühendisi
Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü



HES PLANLAMA SAFHASI

EPDK

- 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu (2001)
- Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği (2002-2011)
- **"Lisans"**
- 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (2005)

DSİ

- Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anlaşması İmzalanmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik (2003-2009)
- DSİ planlama safhasında Su Kullanım Hakkını Belirlerken EPDK Mevzuatını dikkate almaktadır.

HES ÇED SÜRECİ

- Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Süreci
- ÇED Yönetmeliği

Ek-1: 25 MW ve üzeri HES Projeleri

ÇED Gereklidir

Ek-2: 25 MW'ın altındaki HES Projeleri

ÇED Gerekli Değildir

Ek-1 ve Ek-2 Projeleri için çevresel akış miktarı başta olmak üzere tüm ekolojik tedbirler Genel Müdürlüğümüzce belirlenmektedir.



GENEL DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

ANA KRİTER:

Proje alanının yer aldığı ekosistemin ekolojik ihtiyaçlar

1. Hassas, endemik, nesli tehlike altındaki bitki ve hayvan türleri
2. Proje yakınında korunan alan olup olmaması, sınırları, ilişkisi ve varsa yönetim planları
3. Projenin etki alanı (tünel uzunluğu, mansap değerleri, muhtemel rezervuar alanı vb.)
4. Akarsuyun debisi

-Çevresel Akış Değerlendirmesi

-2011 yılı başına kadar çevresel akış miktarını Tennant Yöntemi temel alınarak ile belirlendi.

ÇEVRESEL AKIŞ

Çevresel akış arzu edilen veya amaçlanan nehir durumuna ulaşmak / nehir yatağına bırakılan/ nehir yatağında olması beklenen **akış**

Amaç sağlıklı nehir ekosistemine ulaşmak

Çevresel akış, nehirlerin sağlıklı bir biçimde işlevlerini sürdürebilmeleri için geliştirilen yönetim modelleri ile su veya arazi kullanımı hedefleri arasındaki bağlantı olarak tanımlanmaktadır

Çevresel akışın hesaplanması için herhangi olumsuz bir etkiye ihtiyaç yoktur; üzerinde etki olmayan nehirler için de çevresel akış belirlenmektedir.

En ideal çevresel akış, doğal akıma en yakın olan akıştır.

Çevresel akış çevresel / ekonomik / sosyal ve kültürel değerlerin bütünüyle düşünülmesi



Ekosistem Değerlendirme Formatı

- Sadece Format içeriği yaklaşık 4 aylık teknik bir çalışma ile Genel Müdürlüęümüz uzmanlarından oluşan komisyon aracılığıyla geliştirilmiş ve tüm hidrolik projelerin Bakanlığımıza ulaştığı ilk safha olan ÇED sürecinde yatırımcıya verilmek üzere ÇED ve Planlama Genel Müdürlüęüne iletilmiştir.

“HES PROJELERİ VE DİğER HİDROLİK FAALİYET TALEPLERİ İÇİN DEğERLENDİRME RAPORU” FORMATI

14.03.2011

“PEYZAJ ONARIM DEğERLENDİRME RAPORU” FORMATI

RAPOR FORMATI İÇERİĞİ

Rapor formatında yer alan hususlardan bazıları;

- **Korunan Alanlarda İzlenecek Yol**
- **Hidrojeolojik Değerlendirme, Akarsu-Kesit Değerlendirmeleri**
- **Meteorolojik Değerlendirme ve Akış İlişkisi**
- **Sucul Canlıların Değerlendirmesi**
- **Karasal Flora ve Fauna ile İlgili Değerlendirmeler**
- **Balık Geçitlerinin Değerlendirilmesi**
- **Malzeme ve Hafriyat Sahalarının Değerlendirilmesi**
- **Çevresel Akışın Hesaplanması**
- **En az 3 bilim dalı: **Hidrojeoloji**, Hidrobiyoloji veya Su ürünleri, **Ekoloji****



Akarsu Sistemleri Ekolojik Etki Analizi

AKARSU SİSTEMİNİ ETKİLEYEBİLECEK FAALİYETLER

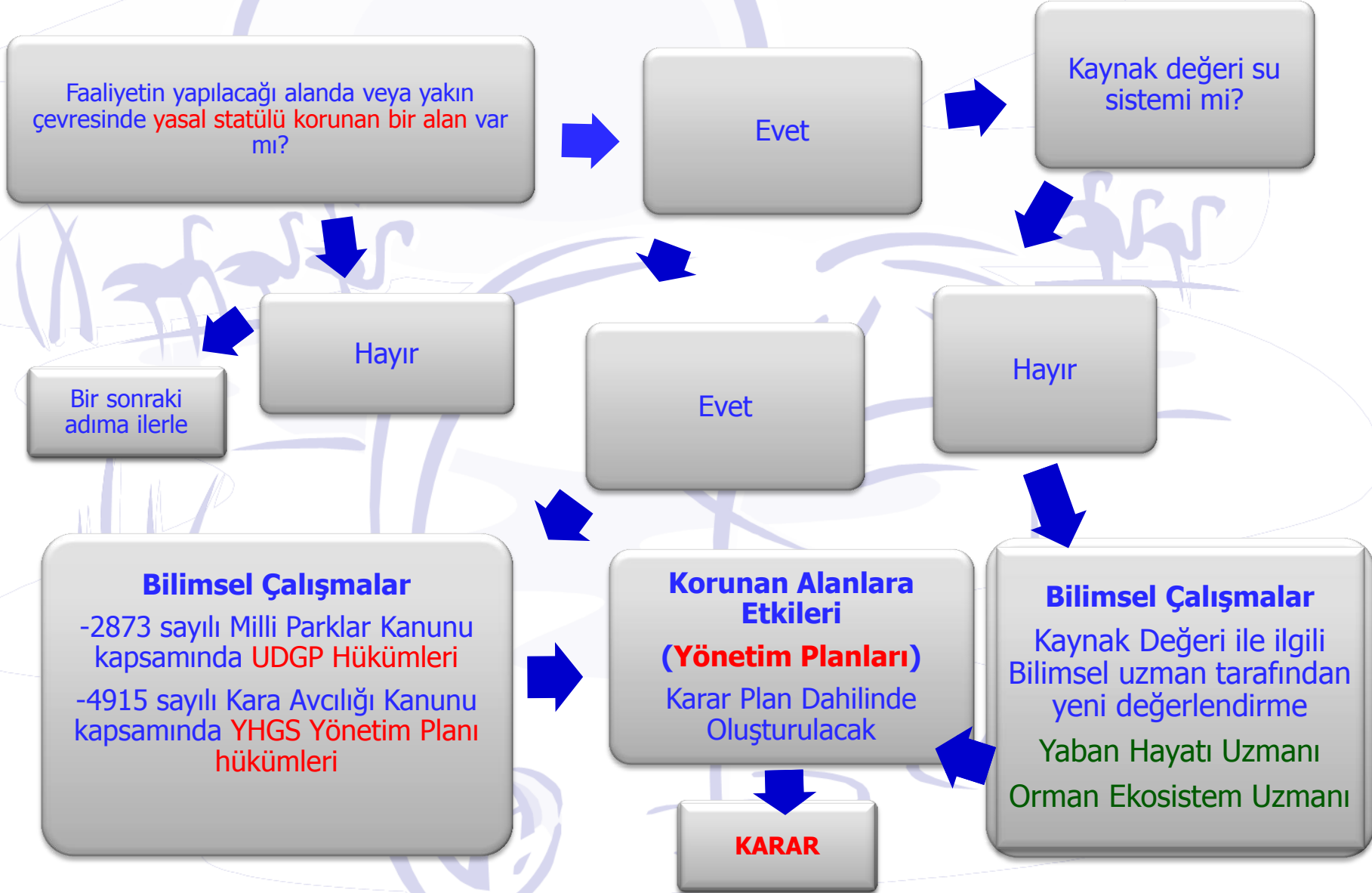
Faaliyet ile **yüzeysel su** sisteminin ilişkisi nedir?

Doğrudan ilişki (Hidroelektrik santral, baraj, gölet, taşkın önleme yapıları, içme suyu, sanayi suyu, sulama suyu kullanımı, vb..)

Dolaylı ilişki (Karayolu, yeni yerleşim, kentsel alt yapı, iletim hatları vb..)



KORUNAN ALANLARA YÖNELİK ÖNLEMLER



AKARSU YATAĞINA YÖNELİK FAALİYETLER

Akarsu yatağı değiştiriliyor mu?

Evet

Hayır

Bir sonraki
adıma ilerle

Bilimsel çalışmalar:

- Akarsu Kesit Çalışmaları (Akarsu hattı boyunca kesitteki değişim ve en kesit planı)
 - Akım Hızı
- Su yüksekliği (Maksimum ve Minimum Su Yükseklikleri ve Dönemleri)
- Etkilenecek türler ve türlerin ihtiyaçları (Sucul canlılar ve akarsu yatağı çevresindeki flora ve fauna için ayrı ayrı)

AKIŞ REJİMİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Yıllık ve mevsimsel akış rejimine
(minimum, ortalama, maksimum)
etkisi var mı?



Evet



Hayır



Bir sonraki
adıma ilerle

Bilimsel Çalışmalar

- Tüm çalışmalar onaylı debiler ile gerçekleştiriliyor (**Günlük ve aylık debiler**)
 - Minimum Akımlar Yöntemi (**Baz Akım**)
 - Akım Süreklilik eğrileri (**Q_{75} , Q_{95}**)
 - Akım indisleri yöntemi (**Q_{7-10} , Q_{7-20} , Q_{7-1}**)
- Nehirdeki sucul canlılar için gerekli olan su seviyesi
 - Islak Çevre Metodu
 - Tennant Yöntemi (kurak ve yağışlı periyot)
- Nehir kıyısında yaşayan türlerin değerlendirilmeye alınması (**flora için vejetasyon dönemleri ve bu dönemlerdeki ihtiyaçları**)

Uzman Görüşü

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama
	(m ³ /s)												(m ³ /s)
Ortalama Akım	15,169	17,089	33,756	43,241	27,044	14,260	8,662	7,422	7,969	8,539	10,910	13,309	17,281
Minimun Akım	5,652	6,349	7,962	10,427	8,145	5,490	3,722	3,722	4,666	6,003	5,930	5,366	6,119
Minimun Akımlar Yöntemi	3,722	3,722	7,962	7,962	7,962	3,722	3,722	3,722	3,722	3,722	3,722	3,722	
% Ortalama Akım	21,54	21,54	46,07	46,07	46,07	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	
Debi Süreklilik Q75	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	8,003	
% Ortalama Akım	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	46,31	
Debi Süreklilik Q95	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	5,930	
% Ortalama Akım	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	34,32	
Düşük Akış İndisleri 7Q1	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	7,723	
% Ortalama Akım	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	
Düşük Akış İndisleri 7Q2	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	6,585	
% Ortalama Akım	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	38,11	
Düşük Akış İndisleri 7Q10	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	
% Ortalama Akım	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31	
Islak Çevre	1,972	2,222	4,388	5,621	3,516	1,854	1,126	0,965	1,036	1,110	1,418	1,730	
% Ortalama Akım	11,41	12,86	25,39	32,53	20,34	10,73	6,52	5,58	5,99	6,42	8,21	10,01	
Önerilen Çevresel Akış	1,972	2,222	4,388	5,621	3,516	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	2,222	1,730	
% Ortalama Akım	11,41	12,86	25,39	32,53	20,34	12,86	12,86	12,86	12,86	12,86	12,86	10,01	
Akış Dönemi	Düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	
Sucul Dönem	Kışlama	Kışlama	Kışlama	Üreme	Üreme	Üreme	Büyüme	Büyüme	Büyüme	Büyüme	Büyüme	Kışlama	Kışlama

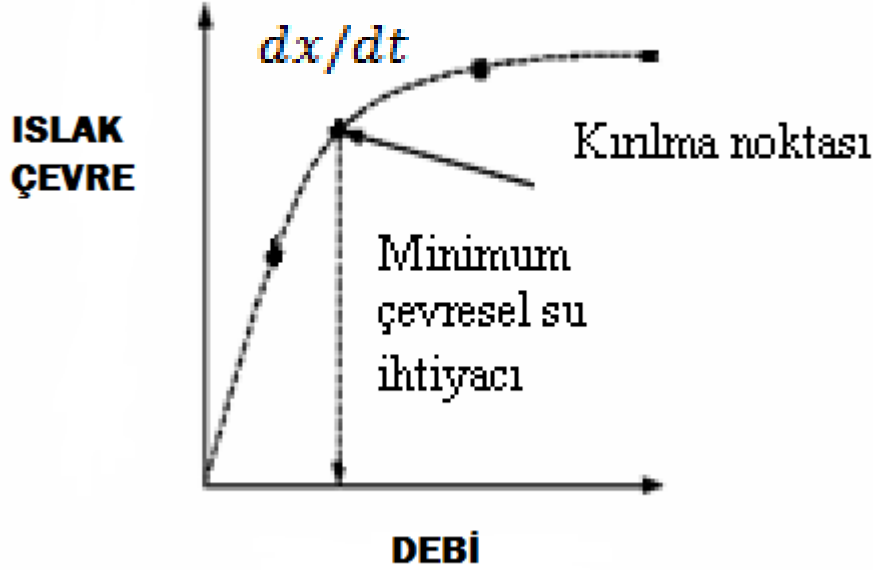
Uluslararası Kuruluşlar Nezdinde Çevresel Akış Değerlendirmelerinde Kabul Gören Yöntemler

Kuruluş	Metot Tipi	Alt Kategori	Örnek
IUCN	Metotlar	Karşılaştırmalı Tablo	Hidrolojik (Q ₉₅) Ekolojik
		Masaüstü Analizi	Hidrolojik (Richter Metodu) Hidrolik (Islak çevre Metodu) Ekolojik
		Fonsiyonel Analiz	BBM, Uzman Paneli, Kıyaslama Metodolojisi
		Habitat Modellemesi	PHASBIM
		Yaklaşımlar	Uzman Grubu Yaklaşımı İlgi Grubu Yaklaşımı
Dünya Bankası	Çerçeve Çalışmalar Perspektif Yaklaşımlar	Hidrolojik İndeks Metodu	Tennant Metodu
		Hidrolik Oran Metodu	Islak Çevre Metodu
		Uzman Panelleri	
		Bütünleyici Yaklaşımlar	BBM
		İnteraktif Yaklaşımlar	IFIM, DRIFT
IWMI (Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü)	Hidrolojik İndeks Metodu	Hidrolojik İndeks Metodu	Tennant Metodu
		Hidrolik Oran Metodu	Islak Çevre Metodu
		Habitat Simülasyon Modelleri	IFIM
		Bütünleyici Yaklaşımlar	BBM, DRIFT, Uzman Panelleri, Kıyaslama Metodolojisi

ISLAK ÇEVRE

- Nehirlerde ıslak çevre / maksimum derinlik / hidrolik parametrelerin / seçilen kesitte ölçülmesi işlemi
- habitat ve akış rejimi arasındaki ilişkiyi ortaya koymak
- Dünyada en yaygın kullanılan hidrolik oran metodu
- nehrin seçilen bölümünde / ıslak çevredeki değişiklikler / akış rejimindeki değişiklikler / ilişki
- Balıkların / bentik omurgasız canlıların üremesi için gerekli minimum / optimal akış değeri/ ıslak çevre akışı eğrisinin kırılma noktası

ISLAK ÇEVRE



Islak çevre akışının kırılma noktasındaki minimum çevresel akış

ISLAK ÇEVRE

Avantaj ekolojik bilgileri ve fiziksel habitatlarına ilişkin verileri içermesi

Hızlı / basit / yanı sıra omurgasızların ve balıkların üremelerine uygun **habitatlardan ihtiyaçları/ çevresel akış değerlendirmesi**

Bölgesel bazda veya havza bazında / çeşitli büyüklük / çeşitli tipteki akarsulara uygulanabilme

Dezavantaj basit kabullere dayanması / belli bir grup hidrolik parametreyi göz önüne alması / yalnızca seçilen belli bir kesitte çalışılması / yalnızca akarsu içindeki biyolojik yapının dikkate alınması/ özellikle nehir kıyısında yaşayan türlerin göz önünde bulundurulmaması

NESLİ TEHLİKE VE TEHDİT ALTINDAKİ ve/veya TÜRLERE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Faaliyet alanında akış sistemine bağlı nesli tehlike/ tehdit altında altında (Kritik-CR, Tehlikede-EN, Hassas-VU) ve/veya endemik sucul türler var mı?

Evet

Türlere etkileri

Deniz Alası



Toy

Hayır

Bir sonraki
adıma ilerle



Dikkuyruk

Bilimsel Yöntemler

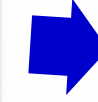
- Sucul canlılar için akarsu kesiti debi ve akış hızı değerlendirmeleri
(ideal su yaşam seviyesi ve bu seviyeye bağımlı akarsu kesitinden geçmesi gereken ideal su miktarı)
- Islak çevre yöntemi
(çevresel akış değerlendirilmesinde bu iki yöntem esas alınmakta)
- Üremeleri desteklemek için balık geçitlerinin yapılmasının sağlanması

ÖZEL KORUMA GEREKTİRMİYEN TÜRLERE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Akarsu yatağının çevresindeki faaliyet alanında akış sistemine bağlı yaşayan suya bağımlı özel koruma gerektirmeyen diğer türler var mı?



Evet



Etkiler



Hayır



Bilimsel çalışmalar

- Türlerin ve lokasyonlarının hassas olarak belirlenmesi,
- Bu türlerin su ihtiyaçlarının ve dönemlerinin belirlenmesi,



Bir sonraki adımla ilerle

HABİTATLARA YÖNELİK ÖNLEMLER

Faaliyet habitat parçalanmasına direk veya dolaylı olarak yol açıyor mu?



Evet

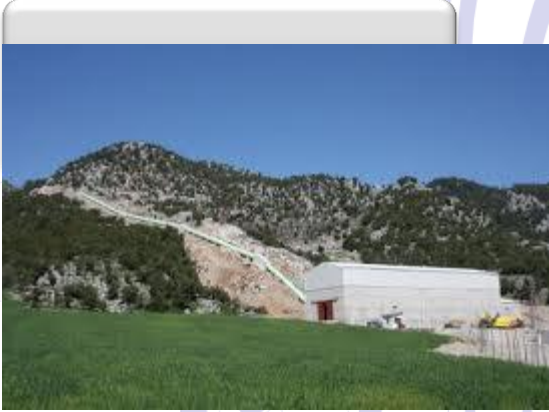


Etkiler



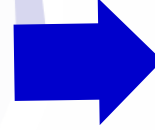
Bilimsel Çalışmalar

- Yaban hayatı geçişi için koridorların planlanması
 - Yaban hayatı için su ihtiyacını karşılayacak uygun yapılar
 - Açık iletim kanalı yerine Tünel yapısı
 - Kontrollü patlatma ve/veya patlatma yerine delme işlemleri
 - Sarsıntı ve ses kontrolü
- (özellikle türlerin üreme dönemlerinde)



YERALTI SUYU İLE İLİŞKİSİ

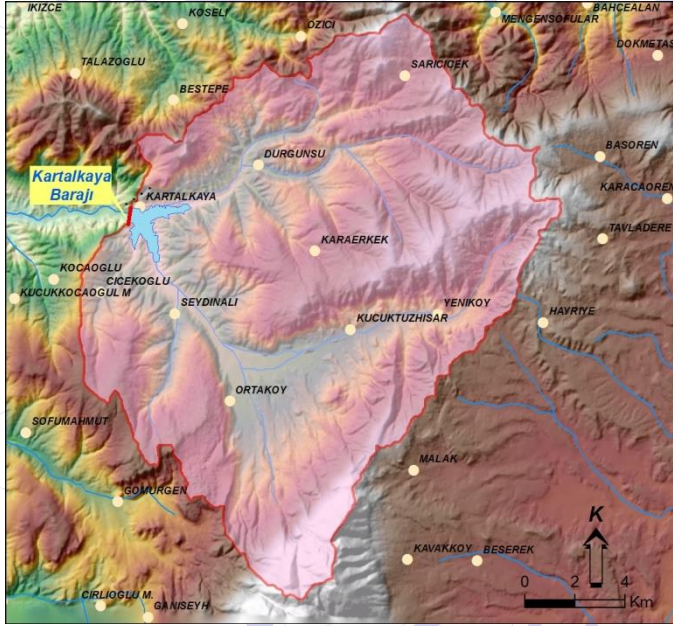
Yüzeysel su sisteminin yer altı su sistemi ile bağlantısı var mı?



Hayır



Bir sonraki adıma ilerle



Bilimsel Çalışmalar

- Yüzeysuyu- yeraltısuyu ilişkisinin ortaya konması
- Beslenim- Boşalım ilişkisinin ortaya konması
- Faaliyetin gerçekleştirildiği alt havzada su bütçesinin ortaya konması,
- Hidrolojik ve hidrojeolojik ilişkilerin ortaya konması,
- Yeraltına sızmanın ve buharlaşmanın hesaba katılması (sızma deneyleri, yağış-akış -sızma ilişkisi)

MENBAADA BULUNAN FAALİYETLER

Faaliyetin **menbasında** akım rejimine etki eden herhangi bir faaliyet var mı?



Evet



Hayır



Akım rejimine etki eden menbadaki faaliyet ile birlikte yeni faaliyeti **kümülatif etkisinin** ortaya konması



Bir sonraki adıma ilerle

JEOMORFOLOJİK UNSURLARA ETKİLERİ

Faaliyet sonucunda etki alanı içerisinde korunması gereken bir doğal **jeomorfolojik yapı** bulunuyor mu?



Evet



Bilimsel Çalışmalar

Kanyon, düden, dolin, obruk, polye, mağara, falez vb. yapıların tespiti ve bu yapılar üzerindeki tüm etkilerin ortaya konması



ETKİLERİN ORTAYA KONMASI ve ALINMASI GEREKEN TELAFİ EDİCİ ÖNLEMLER

Faaliyet üzerindeki tüm bilimsel değerlendirmeler ışığında bütünlük olarak tüm etkileri minimize edecek **telafi edici tedbirlerin** oluşturulması:

- Dönemlere (yağışlı, kurak, üreme, vejetasyon) göre çevresel akış değerlendirmeleri
- Su kullanımları (sulama, içme ve kullanma) ile ilgili değerlendirmeler
 - Akarsu yatak özelliklerinin korunmasına dair önlemler
 - Üreme ve Vejetasyon dönemlerinde alınacak önlemler
 - Balık Geçitleri
 - Peyzaj bütünlüğünün sağlanması için önlemler



İzlemeler

- Çevresel akış izlemeleri
- Nesli tehlike/ tehdit altında altında (Kritik-CR, Tehlikede-EN, Duyarlı-VU ve/veya endemik türlerin izlemesi)



GENEL DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

Bilimsel Çalışmalar; literatürde bulunan ve ülkemiz coğrafyası ve iklim koşulları içinde geçerliliği olan matematiksel yöntemler ile hesaplanan su seviye ve dönemlere göre (yağışlı ve kurak dönem, düşük ve yüksek akım, vejetasyon ve üreme, kışlama dönemleri) için ayrı ayrı çevresel akış miktarları olarak belirlenmekte,

Çevresel Etki Değerlendirilmesi formatı kapsamında faaliyetin etkisi bulunan her koşul için ayrı ayrı gerekli telafi edici tedbirler talep edilmekte,

Talep edilen tüm önlemlerin yerine getirilmesi için finansman faaliyet sahiplerince yerine getirilmektedir.



T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı
Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü



Hidroelektrik Santral Projelerinde
İzleme Süreci

(2013/15 HES İzleme ve Kontrol Komisyonuna Dair Genelge)



HES İzleme ve Kontrol Komisyonu

HES Projelerinin gerek inşa gerekse faaliyet aşamalarında yaşanan olumsuzlukların tespiti ve giderilmesi maksadı ile

- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü koordinasyonunda
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
- Orman Genel Müdürlüğü
- Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

merkez ve taşra teşkilatının katılımı ile etkin bir izleme ve kontrole tabi tutulması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Bu kapsamda 28.10.2013 tarih ve 199596 sayılı 2013/15 HES İzleme ve Kontrol Komisyonuna Dair Genelge ilan edilmiştir.

HES Projelerindeki Yaşanan Olumsuzluklar

İnşaat Döneminde Ekosisteme Kalıcı Zararlar Verilmesi, Söz Konusu Yapıların ve Zorunlu Açılan Yolların Peyzaj Bütünlüğüne Zarar Vermesi



HES Projelerindeki Yaşanan Olumsuzluklar

Zorunlu Açılan Yolların Peyzaj Bütünlüğüne Zarar Vermesi



HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklar

İletim kanalları, tünel, cebri boru güzergahları, regülatör inşaatı sırasında ve hafriyatın gelişi güzel depolandığı dere yataklarına, ormanlık alanlara Geri Dönüşümü Olmayan Zararların Verilmesi



HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklar

Malzeme ocaklarını ve
Kırma-eleme, beton santrallerinin
olumsuz etkileri



Dere yataklarının doldurulması



HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklar

Dere yatakları ve çevresindeki ekosistemin, flora ve faunanın varlığını sürdürülebilmesi için dere yatağına sürekli olarak bırakılması gereken asgari miktarda suyun ya hiç bırakılmadığı ya da belirtilen çevresel akış miktarından daha az miktarda bırakıldığı



HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklar



Çevresel Akışın Hesaplanmasında Alana Özgü Bilimsel Yöntemlerin Seçilmemesi, Çevresel Akış Değerlendirmelerinde Akarsu Sistemine ait Hassas ve Güncel Verilerin Kullanılmaması ve/veya Bulunmaması

HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklar

İnşaat Faaliyetleri Sırasında ve/veya Akarsu Sisteminin Regüle Edilmesinden Dolayı Akış Rejimine ve Dere Yataklarına Zararlar Verilmesi



Rezervuar Alanı

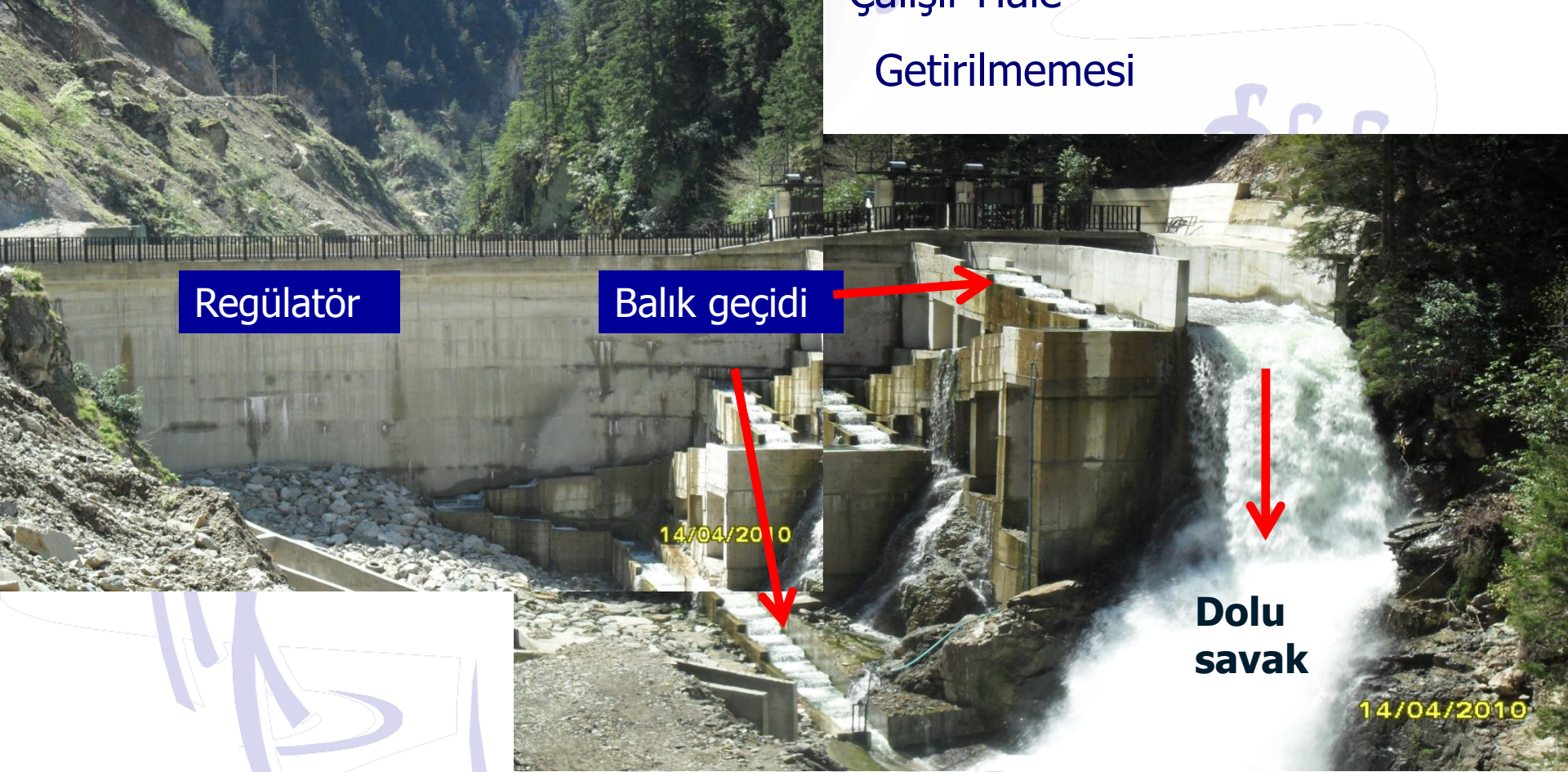
14/04/2010



Regülatör

HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklar

Alana Uygun Balık Geçitlerinin Projelendirilmemesi ve
Çalışır Hale
Getirilmemesi



HES Projelerindeki Yaşanan Olumsuzluklar

Heyelan Riskini Arttırıcı
Şekilde Projelendirmelerin
Yapılması



Proje İçerisinde İnşa Edilen
Yapılar İle
Habitat Bölünmelerine Yol Açılması

HES Projelerindeki Yaşanan Olumsuzluklar

Şantiyelerde özellikle ulaşım ve taşıma yollarında toz önleme konusunda gerekli tedbirlerin alınmadığı,



Katı atıkların, sıvı atıkların ve atık yağların kontrolleri konusunda mevzuat hükümlerine uygun hareket edilmediği hususları tespit edilmiştir.

HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklara Engel Olmak İçin

Balık Geçitlerinde

- Alana ve Türe Uygun Balık Geçitlerinin Projelendirilmeli
- Balık Geçitlerinin Çalıştırılmasının Sağlanmalı

Peyzaj Bütünlüğünün Sağlanmasında

- İnşaat İşlemleri Sırasında Alana Zararı En Aza İndirecek Daha Modern Teknikleri (özellikle iletim sürecinde) Seçilmeli

- Malzeme ve Hafriyat Sahalarındaki Çalışmaların Peyzaj Bütünlüğü Gözetilerek Gerçekleştirilmeli

- Akarsu Yatak Özelliklerinin Korunmasına Dair Önlemler Alınmalı



HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklara Engel Olmak İçin

Habitat Bölünmelerine Engel Olmak İçin

- Yaban Hayatı Geçişi İçin Koridorların Planlanmalı
- Yaban Hayatı İçin Su İhtiyacını Karşılacak Uygun Yapıların Yapılmalı
- Açık İletim Kanalı Yerine Tünel Yapısının Tercih Edilmeli
- Kontrollü Patlatma ve/veya Patlatma Yerine Delme İşlemleri Tercih Edilmeli
- Sarsıntı ve Ses Kontrolünün Yaban Hayatına Zarar Vermeyecek Şekilde ve Dönemde Yapılmasının Sağlanmalı



HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklara Engel Olmak İçin

Çevresel akış hesaplamalarında

- Akarsu Kesit Çalışmalarının Gerçekleştirilmeli
(Akarsu hattı boyunca kesitteki değişim ve en kesit planı)
- Akım Hızı, Su Yüksekliği Çalışmalarının Gerçekleştirilmeli
(Maksimum ve Minimum Su Yükseklikleri ve Dönemleri)
- Akarsu Ekosisteminde Etkilenecek Türler ve Türlerin ihtiyaçlarının Belirlenmeli
(Sucul canlılar ve akarsu yatağı çevresindeki flora ve fauna için ayrı ayrı)
- Hesaplamalar Onaylı, Güncel ve Hassas Günlük ve Aylık Debi Ölçümleri ile Gerçekleştirilmeli
- Alan Uygun Bilimsel Hesaplama Yöntemleri Seçilmeli
(Minimum Akımlar Yöntemi (Baz Akım)
Akım Süreklilik eğrileri (Q75, Q95)
Akım indisleri yöntemi (Q7-10, Q7-20, Q7-1)
Islak Çevre Metodu)

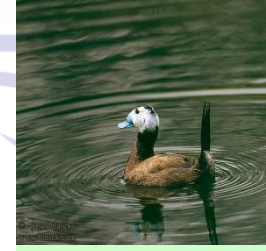
HES Projelerinde Yaşanan Olumsuzluklara Engel Olmak İçin

-Faaliyet Alanında Akış Sistemine Bağlı Nesli Tehlike/ Tehdit Altında Altında
(Kritik-cr, Tehlikede-en, Hassas-vu) Ve/Veya Endemik Sucul Türler İçin Ayrı Özel

Çalışmalar Yapılmalı,



Deniz Alası



Dikkuyruk

-Akım Rejimine Etki Eden Menbadaki Faaliyet İle Birlikte Yeni Faaliyeti Kümülatif

Etkisi Ortaya Konmalı,

-Faaliyet Üzerideki Tüm Bilimsel Değerlendirmeler Işığında Bütünleşik Olarak
Tüm Etkileri Minimize Edecek Telafi Edici Tedbirler Oluşturulmalı

HES İzleme ve Kontrol ve Kontrol Rapor Formatı

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü koordinasyonunda Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve Orman Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü merkez ve taşra teşkilatı teknik çalışanlarından *her il için ayrı ayrı oluşturulacak heyetler* ile gerek inşa aşamasında, gerekse işletme aşamasında genel bir izleme ve kontrole tabi tutulması

Söz konusu izleme ve kontrol heyetleri tarafından *kontrol listesine uygun olarak en fazla ikişer aylık periyotlarda* izleme ve kontrollerin yapılması, denetim sonuçlarının bir tutanak ile Bakanlığa düzenli olarak gönderilmesi, Bakanlık görev yetki ve sorumluluk alanı dışındaki faaliyet konularındaki değerlendirmelerin ise bilgi ve gereği için *İl Valiliğine* bildirilmesi

Gelecek nesillerin de yararlanabilmesi için
SULAK ALANLARIMIZIN korunması ve
akılcı kullanımı zorunludur.



İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER