

Çevresel etki değerlendirmesinde yöntem ve teknikler

2. Ayrıntılı Kontrol Listeleri

2. Ayrıntılı Kontrol Listeleri

Ayrıntılı kontrol listeleri, değerlendirilmek istenen çevresel faktörlerin yanı sıra; değerlendirme sırasında hangi ölçümlerin yapılması gerektiği, etki belirlemede dikkat edilecek hususlar hangi faktörlerin ve etkilerin özel bir öneme sahip olduğu konusunda bilgilerden oluşur.

Bu yöntemin ana faktörlerinden birisi, belirli bir proje tipinin çevresel açıdan önemli olabilecek etkileri konusunda yönlendirmeleri içermesidir. Ancak yöntem, çeşitli etkilerin bağıl özelliklerinin kıyaslanmasını mümkün kılmaz.

Ayrıntılı kontrol listelerinin tutarlılığı, tüm diğer kontrol listesi yöntemlerinde olduğu gibi, bu listeleri hazırlayan kişi veya kişilerin bilgi düzeyleri ile ve deneyimleriyle sınırlıdır.

Bir ÇED çalışmasında ayrıntılı kontrol listelerinin kullanımı hangi çevresel etkiler için kapsamlı analizler gerektiği konusunda da bilgiler verir.

Bir Faaliyetin Su Kaynaklarına Etkisini Belirlemek İçin Kullanılan Ayrıntılı Kontrol Listesi Örneği

| SİSTEM ÖGESİ | OLASI ETKİLER | ÇED İÇİN GEREKLİ BİLGİLER | BİLGİ KAYNAKLARI |
|--------------------------------|--|--|--|
| Hidrolojik denge | Planlanan faaliyetin hidrolojik dengeye yapacağı etkiler | Projenin kapsamı; bölgedeki mevcut su kaynakları; yer altı sularının, akarsuların, göllerin ve diğer su kaynaklarının yöredeki yerleşimler, flora ve fauna açısından önemi | Yatırımcı kişi veya kuruluş Hidrolog/ Hidrojeolog |
| Yeraltı suyu | Projenin yer altı suyu rejimini etkileyip etkilemeyeceği. Yer altı suyu kalitesi, miktarı, derinliği, su tablası, eğimler ve akım yönlerinin değişip değişmeyeceği, su tablasındaki değişimlerin toprağın yapısını etkileyip etkilemeyeceği. Hafriyatlar için su tahliyesinin gerekli olup olmayacağı | Projenin kapsamı;su sağlanan kaynakları; atık uzaklaştırma uygulamaları; yüzey kaplamaları. Zemin koşulları: geçirgenlik, süzülme, su tablası, yer altı suyu besleme bölgesinin konumu, akarsular ve diğer su kütleleri ile olabilecek muhtemel su alışverişleri. | Jeolojik haritalar, jeoteknik araştırma ve sondajlar. Zemin mekaniği ve yer altı suyu uzmanları. Yatırımcı kişi veya kuruluş. |
| Doğal ve yapay mecralar | Projenin yöredeki doğal ve yapay drenaj sistemlerini etkileyip etkilemeyeceği; mecralarda yapılması gerekli olabilecek değişiklikler. | Mevcut doğal ve yapay mecraların konum ve özellikleri, hidrolik kapasiteleri, yapım şekilleri; yörenin toprak ve zemin özellikleri. | Yerinde incelemeler. Jeolojik haritalar |

Bir Faaliyetin Su Kaynaklarına Etkisini Belirlemek İçin Kullanılan Ayrıntılı Kontrol Listesi Örneği

| SİSTEM ÖGESİ | OLASI ETKİLER | ÇED İÇİN GEREKLİ BİLGİLER | BİLGİ KAYNAKLARI |
|-----------------------|---|--|---|
| Sedimentler | Planlanan faaliyet sonucunda bölgedeki yüzeysel sularda sediment artışları olup olmayacağı; su kütlelerinin sedimentlerden etkilenmesi. | Proje yeri; inşaatın konum ve kapsamı, toprağın erozyon potansiyeli; yağmur sularının akış yönleri, topografik yapı; erozyon ve sediment kontrol planları. | Yatırımcı kişi veya kuruluş. Toprak uzmanı. Yerinde incelemeler. Topografik haritalar. |
| Taşkınlar | Taşkınlar nedeniyle insan yaşamı ve maddi açıdan karşılaşılabilecek riskler. | Projenin kapsamı; 100 yıl tekerrürlü taşkınların etki alanları. | Yatırımcı Topografik çalışmalar. |
| Su kalitesi | Temin edilecek içme ve kullanma sularının standartlara uyup uymadığı (WHO, TS266 vb.); alıcı ortamların ilgili standartları sağlayıp sağlamayacakları; arıtma gereksinimleri; yeraltısuyunun sızma, kirli ve tuzlu sularla kirlenme riskler. | Mevcut suların amaçlanan kullanım şekillerine göre standartlar kıyaslanması; mevcut ve gelecekte gerekli olacak atıksu arıtma tesisleri ve kanalizasyon sistemleri; su kaynaklarını koruma planları. | Çevre koruma örgütü. Yatırımcı kişi veya kuruluş. Hidrolog/Hidrojeolog Çevre mühendisi |
| Yüzeysel sular | Faaliyetin mevcut yüzeysel suları doldurma, tarama, su çekimi, deşarjı vb. uygulamalarla olumsuz yönde etkileyip etkilemeyeceği. Estetik ve rekreasyonel değerlere olabilecek etkiler. Düşük akım karakteristiklerinde olası değişimler. | Projenin konumu ve etki alanı. Yapım ve temizleme çalışmaları. Su kaynağı ve atık giderme alanları. Barajlar ve bağlamalar. Debi karakteristikleri ve akışların istatistiği. Ekolojik özellikler. Rekreasyon. | Yatırımcı kişi veya kuruluş. İnşaat mühendisi. Hidrolog Biyolog Yerinde incelemeler. |

Çevresel Kaliteyi Saptamaya Yarayan Ayrıntılı Kontrol Listesi

| | | | |
|----------------------|----------------|---|---|
| ÇEVRESEL ETKİ | KARASAL | Populasyon | Ekilen bitkiler Doğal bitkiler Otobur memeliler Etobur memeliler Av kuşları Yırtıcı kuşlar |
| | | Habitat/Arazi kullanımı | Alçak mıntıka ormanı Yüksek mıntıka ormanı Çıplak ormansız arazi Arazi kullanımı |
| | | Arazi kalitesi Toprak erozyonu | Toprak erozyonu Toprak kimyası Maden ekstraksiyonu |
| | | Kritik cemiyet ilişkileri | Tür farklılıkları |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|---|
| ÇEVRESEL ETKİ | SU İLE İLGİLİ | Populasyon | Doğal vejetasyon Islak toprak vejetasyonu Zooplankton Fitoplankton Av balıkları Ticari balıkçılık Gelgit organizmaları Bentos/Epibentos |
| | | Habitat/Arazi kullanımı | Nehir Tatlısu gölü Nehir bataklığı Bataklık |
| | | Su Kalitesi | PH Bulanıklık Askıda katı madde Su sıcaklığı Erimiş oksijen Biyokimyasal oksijen ihtiyacı Erimiş katı maddeler İnorganik azot Tuzluluk Demir ve magnezyum Zehirli maddeler Pestisidler Fekal koliform Nehir özümleme |
| | | Su miktarı | Nehir akış değişkenliği |
| | | Kritik cemiyet ilişkileri | Tür farklılıkları |

| | | | |
|----------------------|------------------------|--------------------|---|
| ÇEVRESEL ETKİ | HAVA İLE İLGİLİ | Kalite | Karbonmonoksit Hidrokarbon Azot oksitleri Partiküller |
| | | Klimatoloji | Difüzyon faktörü |
| | BEŞERİ | Gürültü | Gürültü |
| | | Estetik | Genişlik ve hiza Vejetasyon tipindeki değişikliler Domestik hayvanlar Tabii fauna Görünüş Koku ve görünürlük Ses |
| | | Tarihsel | Tarihsel değerler |
| | | Arkeolojik | Arkeolojik değerler |

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Derecelendirilmeli veya sıralamalı kontrol listeleri yönteminde, her bir çevresel parametreye bir sayısal veya alfabetik değer verilerek bu parametre üzerinde oluşacak etkiler nicelikselleştirmeye çalışılır.

Derecelendirme, aşağıdaki şekillerde yapılabilir:

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Sayısal veya alfabetik değer vermek,

Bir referans alternatifiyle kıyaslama,

Değerlendirme yönergelerine uyararak derecelendirme,

Lineer derecelendirme,

Fonksiyonel (non-lineer) derecelendirme,

Çift kıyaslamalar.

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Bu yöntemde en önemli husus, kullanılan derecelendirme ölçülerinin tutarlı bir biçimde tanımlanmış olmasıdır. Çeşitli çevresel parametreler için verilen ölçülerin aynı referans sisteminde belirlenmiş olması, bunların birbirleriyle toplanabilmeleri açısından önem taşır.

Sayısal ve alfabetik derecelendirme uygulamalarına örnek olarak, Fitzsimmons ve mesai arkadaşlarının (1975) yapmış oldukları çalışma verilebilir. Bu çalışmada bir su kaynakları geliştirme projesinin çevresel etki değerlendirmesi için önceden hazırlanmış bir listede mevcut olan 389 sosyoekonomik parametreye değişik değerler verilerek derecelendirme yapılmıştır. Bunlar:

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

“++” çok olumlu

“+” olumlu

“0” duyarsız

“-” olumsuz

“--” çok olumsuz

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Konu üzerinde yapılan benzer çalışmalarda A+ dan C- ye kadar varan harflerin veya çeşitli sembollerin kullanıldığı da görülmektedir.

Esasen bu yöntemde hangi tür sembollerin, harflerin veya sayıların kullanıldığı ana felsefeyi değiştirmemektedir. Bir referans alternatifiyle (örneğin en kötü etkilerin beklendiği alternatifle) kıyaslama yöntemi, Solomon(1974) tarafından bir nükleer santralin soğutma suyu sisteminin çevresel etki değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Bu değerlendirmede incelenen alternatifi belirleyen çevresel parametreler ile referans alternatifin parametreleri kıyaslanarak, +8 çok üstün ve – 8 çok olumsuz olmak üzere belirlenen aralıkta yer alan puanlarla derecelendirme yapılmaktadır. Yukarıda anlatılan derecelendirme yöntemlerinde yapılan puanlamalar, genellikle subjektif unsurlardan etkilenmektedir.

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Daha objektif bir değerlendirme sağlamak açısından, Duke v.d (1977) incelenen herhangi bir parametrenin anlamlı bir değişime uğrayıp uğramayacağı konusunda önceden belirlenmiş ölçülerin kullanılmasını önermektedir. Bu çerçevede, her bir parametrenin anlamlı olumlu ve olumsuz değişimlerinin neler olabileceği, çalışma öncesinde belirlenmekte ve bu tür ölçüler çeşitli projelerde değiştirilmeksizin kullanılmaktadır.

Lineer derecelendirme yönteminde, değerlendirilmesi yapılan çeşitli alternatiflere ait çevresel parametrelerde oluşması beklenen değişimler önce standardize edilmekte ve standardizasyon sonucunda parametreye yüzde cinsinden değişim puanları verilmektedir.

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Böyle bir yaklaşım lineer olmayan çevresel etkilerin yansıtılmasında yetersiz kalabilmektedir. Bu yetersizliğin çözümü amacıyla, her bir çevresel parametre için değişimlerin etkiler, ayrı fonksiyonlar olarak belirtilebilmektedir.

Derecelendirmeli kontrol listeleri yöntemi uygulamalarında, çeşitli faaliyet alternatiflerinin çiftli kıyaslamaları ile puanlama yapmak da mümkündür.

Bu yöntemde kıyaslanan iki alternatifi tanımlayan parametrelere tek tek 0 ve 1 değerler verilmektedir. Bu şekilde her bir alternatif diğerleriyle ikili kıyaslamalardan geçirilmekte ve bu kıyaslamalardan elde edilen puan toplamları alternatifler arasında bir sıralama yapılmasını mümkün kılmaktadır.

3. Derecelendirilmeli veya Sıralamalı Kontrol Listeleri

Böyle bir yaklaşım lineer olmayan çevresel etkilerin yansıtılmasında yetersiz kalabilmektedir.

Bu yetersizliğin çözümü amacıyla, her bir çevresel parametre için değişimlerin etkiler, ayrı fonksiyonlar olarak belirtilebilmektedir.

Derecelendirmeli kontrol listeleri yöntemi uygulamalarında, çeşitli faaliyet alternatiflerinin çiftli kıyaslamaları ile puanlama yapmak da mümkündür.

Bu yöntemde kıyaslanan iki alternatifi tanımlayan parametrelere tek tek 0 ve 1 değerler verilmektedir.

Bu şekilde her bir alternatif diğerleriyle ikili kıyaslamalardan geçirilmekte ve bu kıyaslamalardan elde edilen puan toplamları alternatifler arasında bir sıralama yapılmasını mümkün kılmaktadır.

4. Ağırlıklı- Derecelendirmeli Kontrol Listeleri

Yukarıda incelenen derecelendirmeli kontrol listeleri yöntemi, ÇED'e nicelikselleştirme bir boyut kazandırmakla beraber, kontrol listesinde yer alan tüm parametreler *eşit ağırlıklı* olarak hesaba katılmaktadır.

Çeşitli çevresel parametrelerin birbirinden farklı olan bağıl önemlerini dikkate alabilmek için *ağırlıklı-derecelendirmeli kontrol listeleri* geliştirilmiştir. Bu yöntemle her alternatif için çevresel parametrelere etkilerin önemini gösteren bir değer verildikten başka bu değer, her parametrenin önemini (ağırlığını) belirten bir *katsayı* ile çarpılmaktadır.

Böylece çeşitli çevresel etkilerin önemlerini dikkate almak mümkün olabilmektedir.

4. Ağırlıklı- Derecelendirmeli Kontrol Listeleri

Bu yöntemin en yaygın uygulamaları, Batelle Enstitüsü tarafından geliştirilen “Çevresel Değerlendirme Sistemi”(Environmental Evaluation System-EES) ABD Askeri Mühendislik Servisi (U.S. Corps of Army Engineers) tarafından geliştirilen “Su Kaynakları Değerlendirme Metodolojisi” Water Resources Assessment Methodology WRAM) olmaktadır.

Batelle Enstitüsü tarafından geliştirilen yöntemde, 1000 toplam ağırlık katsayısı bir grup uzman tarafından “delphi teknikleri” kullanılarak her bir çevresel parametreye paylaştırılmıştır.

Bu tekniğin esası, uzmanlar tarafından parametrelere ardışık olarak değerler verilmesi, her değer verme işleminden sonra uzman grupça yapılan katsayı belirlemelerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi ve değerlendirmenin uzmanlara bildirilmesidir.

4. Ağırlıklı- Derecelendirmeli Kontrol Listeleri

Böylece çalışmaya katılan uzmanların her aşamada, grup değerlendirmesi hakkında fikir sahibi olmaları sağlanmakta, ancak tek tek diğer uzmanlarla görüşüp tartışarak etki altında kalmaları önlenmektedir.

Delphi teknikleri, modern işletmecilik ve karar vermede yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.

Böylece elde edilen katsayılar, her bir çevresel parametrenin önüne parantez içinde yazılmakta, ayrıca parametre gruplarını belirleyen ana başlıkların yanında grup ağırlık katsayıları toplamı belirtilmektedir.

Yönteme elastiklik kazandırmak açısından, yapılan ÇED çalışmasının özel koşullarının da dikkate alınabilmesi için, derecelendirmenin ötesinde *özel çevresel duyarlılığa sahip parametrelerin dikkate alınması* sağlanmıştır.

4. Ağırlıklı- Derecelendirmeli Kontrol Listeleri

Bu tür parametreler küçük ve büyük kırmızı sembollerle işaretlenmektedir. Ekolojik parametrelerde %5 ile %10 arasında kalan ve diğer parametrelerde %30'un altında kalan olumsuz değişimler *küçük*, ekolojik parametrelerde %10'u diğer parametrelerde %30'u aşan olumsuz değişimler ise *büyük* etkilere işaret etmektedir.

Bu tür kırmızı işaretler, veri bulunamayan veya sadece niteliksel olarak ifade edilebilen parametreler için de kullanılmaktadır.

Batelle Enstitüsü tarafından geliştirilen bu yöntem ulaşım sistemleri, pipeline'lar (boru hatları) ve atıksu arıtma sistemlerinin değerlendirilmesi için de kullanılmıştır.

4. Ağırlıklı- Derecelendirmeli Kontrol Listeleri

Etkilerin nicelikselleştirilmesi açısından oldukça önemli aşamaların sağlandığı bu yaklaşımın, bazı yetersiz kalan unsurları aşağıda belirtilmiştir:

- *Yöntem belirsizlik ve risk faktörlerini istatistiksel açıdan değerlendirememektedir;*
- *İkincil ve dolaylı etkilerin kesin ve kapsamlı bir biçimde değerlendirilmesi mümkün olmamaktadır;*
- *İnşaat ve kuruluş aşamasındaki etkilerle işletme aşamasındaki etkilerin birbirinden ayrılması mümkün olmamaktadır;*
- *Yöntem, uzun vadeli değişimlerin ne zaman ve hangi sıra içinde oluşacağını belirleyememektedir. Yapılan değerlendirme, gelecekteki tek bir zaman için geçerlidir;*
- *Derece-ağırlıklı bir değerlendirmenin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için, geniş bir uzman kadroya ihtiyaç vardır.*
- *Ancak bu şekilde bir değerlendirmenin ortaya çıkardığı toplam puanlar az tartışmalı bir şekilde kabul edilebilecektir.*

Kaynakça

BARTH, H-G., BAYRAKTAR, A., KANTARCI, D., KOCASOY, G., MÜZEZZİNOĞLU, A. 1991. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) – Uygulamadan Örnekler. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.

GLASSON,J., THERIVEL,R., CHADWICK, A. 2005. Introduction to Environmental Impact Assessment. Routledge, New York.

ÖZER, A.Ö. 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesine Giriş. Ankara.

ÖZER, A.Ö., ARAPKİRLİOĞLU, K., EROL, C. 1996. Plancı Gözüyle Kalkınma, Çevre ve Çevresel Etki Değerlendirmesi. Ankara.

SAYGILI, A. 2007. Çevre Hukuku Açısından Çevresel Etki Değerlendirmesi. Ankara.

ŞENGÜL, M. 2002. Türkiye’de ÇED ve Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği İçerik Çözümlemesi. Detay Yayıncılık, Ankara.

TÜRKİYE ÇAVRE VAKFI. 1994. ÇED Eğitimi. Ankara.

USLU, O. 1993. Çevresel Etki Değerlendirmesi. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara.

YÜCEL, M. 2001. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED). Baki Kitabevi, Adana.