

Cihan Sadık Yürek

Araştırmacı, İnşaat Mühendisi
csyurek@hotmail.com

Kentsel Dönüşüm Uygulamaları - Hukuki, İdari ve Teknik Altyapısı

Kamuoyunda 'Kentsel Dönüşüm' olarak anılan afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi 'program'ı (bu bir proje değil bir programdır ve sıkça yapılan proje niteliğini burada düzeltiyorum) konusunda yer yer ciddi bilgi eksiklikleri ve kirliliğinin artması sebebiyle bu konuda hukuki, idari ve teknik süreçler konusunda net bilgi paylaşımı gerekmektedir. Bu sebepten, başlıktan da anlaşılacağı üzere, kentsel dönüşüm süreçlerine ilişkin özet bilgiler aktarmaya çalıştım.

Ülkemizde kentsel dönüşüm kavramına ilk olarak 2005 yılında yürürlüğe giren 5393 sayılı Yasanın 73. maddesinde yer verilmiştir. Bu madde uyarınca, eskiyen kent kısımlarının yeniden inşası ve restorasyonu konusunda belediyeler yetkilendirilmiştir. Ancak teknik ve sosyal kısıtlara ek olarak bu projelerin finansmanı meselesi ciddi bir sorundu. Altyapı, üstyapı, çevre düzenlemeleri, kamu-laştırmalar derken milyarları bulacak projelerden bahsediyoruz.

Tüm bu kısıtların sonucunda, merkezi bir sistem dairesinde işlerin koordine edilmesi gerektiği düşünülmüş, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı kapatılarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kurulmuştur. Bakanlığın lokomotif çalışması ise kentsel dönüşüm programı olarak belirlenmiştir. İlk iş olarak 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun yürürlüğe koyulmuştur. Yasanın, sayılan kısıtlardan özellikle ikisini aşabileceği öngörülüyor. İlk olarak, belediyelerin gerek organizasyon ve teknik yeterliliklerindeki gerekse mali kapasitelerindeki kısıtlardan ötürü merkezi yönetimin istediği hızda harekete geçememelerini aşmak üzere merkezi yönetim aracılığıyla projeleri teşvik edici ve uygulatıcı bir güç oluşturulmuştur. İkincisi, yasanın 7. maddesinde 'Dönüşüm Gelirleri' başlığı altında belirtilen kalemler ile projeler için gerekli finansmanın sağlanması planlanmıştır.

Önümüzdeki 20 yıl içerisinde özellikle birinci derece deprem bölgelerinde bulunan şehirlerimizdeki riskli ilan edilen alanların ve yapıların dönüşümünün tamamlanacağı söylenebilir. Program dahilinde Türkiye için neredeyse tamamen yeni olan iki sektör doğmaktadır. Birincisi, 'yapı yıkım sektörü', ikincisi yıkımlar sonucu ortaya çıkacak yaklaşık iki milyar ton civarındaki inşaat ve yıkıntı atığının değerlendirileceği 'geri dönüşüm sektörü'dür. Bu uygulamaların başından sonuna doğru gidildiğinde aşağıdaki süreç ortaya çıkmaktadır.

Makro Düzeyde Kentsel Dönüşüm Süreci

Kentsel dönüşüm sürecine üst ölçekten bakılarak sürecin nasıl işlediği kurumlar seviyesinde görülebilir. 6306 sayılı Kanunun uygulama yönetmeliğinin 5. ve 18. maddesinde dönüşüm süreci özetle şu şekilde tarif edilmiştir.

Öncelikle mücavir alan sınırları içinde belediyeler, mücavir alan sınırları dışında İl Özel İdareleri, büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, Bakanlığın yetkilendirmesi halinde ilçe belediyeleri veya TOKİ belirledikleri afet riski taşıyabilecek bölgeler üzerinde çalışmalarını yaparlar. Belirlenen alanlardaki yapılara ilişkin zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma sebebiyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıdığına teknik raporu, alanda daha önce meydana gelen afetlere dair bilgileri, alanın koordinatlı haritası veya uygulama imar planını, kamuya ait taşınmazların listesini, alanın uydu görüntüsü veya ortofoto haritasını, zemin sebebiyle riskli olduğu belirtilmişse zemin etüt raporunu, Bakanlıkça istenebilecek diğer bilgi ve belgeleri içeren dosya hazırlanır ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın görüşleri alınır. Dönüşüm alanı, 2863 ve 5366 sayılı Kanunlar uyarınca sit alanı kapsamındaysa Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan da görüş alınır. Tüm bu çalışmaları Bakanlık da gerçekleştirebilir. Ayrıca alanda yaşayan taşınmaz malikleri belirtilen bilgi ve belgeleri içeren dosya ile birlikte Bakanlık veya İdareden riskli alan tespiti talebinde bulunabilirler.

İdarelerce hazırlanan plan teklifleri; planlama alanı ve yakın çevresinin mer'i planları, mevcut durumu gösterir bilgi ve belgeler, ilgili kurum ve kuruluş görüşleri, ilgili bütün bilgi ve belgeler ile birlikte Bakanlığa iletdikten sonra Bakanlıkça onaylanan kentsel tasarım projeleri Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın görüşü alındıktan sonra Bakanlar Kuruluna teklif olarak sunulur.

Bakanlık bünyesinde özellikle iki genel müdürlük kentsel dönüşüm projelerinin yürütülmesinde rol almıştır. Hazırlanan projelerin şehir ve bölge planlama esasları ile ilgili mevzuat dahilinde değerlendirilmesi Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nce gerçekleştirilir. Bu genel müdürlükçe doğrudan ya da yenilenerek onaylanan dönüşüm projelerinin yönetim, koordinasyon ve finans edilmesi konularında ise Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü görev alır. Bakanlıkça onaylanan projeler Bakanlar Kurulu'nca da onaylandıktan sonra Resmi Gazete'de söz konusu dönüşüm alanı ilan edilir ve süreç tam manasıyla başlar.

Bir alanın riskli olarak tespit edilebilmesi için büyüklüğünün en az 15.000 m² olması gerekir. Ancak Bakanlıkça uygulama bütünlüğü bakımından gerekli görülürse bu şart aranmaksızın riskli alan tespiti yapılabilir.

Kentsel Dönüşüm Gelirleri

Kentsel dönüşüm uygulamalarının gerektirdiği devasa bütçelerin hangi kaynaklardan besleneceği ciddi bir konudur. Program bütçesinin ilk aşamada Dönüşüm Projeleri Özel Hesabı'ndan karşılanacağı açıktır. Ancak ilerleyen safhalarda programın kendi kendini finanse etmesi gereklidir. Bu sebepten ötürü, aşağıda sayılan dönüşüm gelirlerine ek olarak imar artışı gibi uygulamalarla Bakanlığa tahsis mümkün olacak arta kalan konut ve işyerlerinin değerlendirilerek ek gelir kalemleri oluşturulabileceği söylenebilir. Bunun yanı sıra, yenilenen konut ve işyerlerinin kıymetlerinin doğrudan artacağı öngörüsü de mevcuttur. Tabi buradaki kilit nokta şu ki, değerlendirme nicel olduğu gibi nitel bir konudur. Örneğin İstanbul'da pek çok semt bu şekilde değişirken, yani benzer nitelik ve kıymetteki yapılar yükselmeye başlarken, arz-talep-fiyat dengesindeki değişimler iktisatçılarda incelenmesi gereken bir konudur.

6306 sayılı Kanun kapsamında yapılacak tüm bu çalışmaların nasıl finanse edileceğini, kanunun 7. maddesi 'Dönüşüm Gelirleri' başlığı altında tanımlamıştır. Buna göre; 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince çevre katkı payı ve idari para cezalarının yüzde ellisi, İlbank A.Ş.'nin Hazine gelirleri ve faiz gelirleri dışındaki banka faaliyetleri ile 6107 sayılı Kanunun 3/1 maddesi uyarınca yapacağı faaliyetlerden elde edeceği kârın yüzde ellisi, ilgili yıl genel bütçesinin (B) işaretili cetvelinde özel gelir olarak tahmin edilen dönüşüm gelirleri karşılığı tutarı, Bakanlık bütçesinde açılacak yeni kalemler ile var olan kalemlerden aktarılacak tutarlar, 6831 sayılı Orman Kanunu gereğince Hazine adına orman dışına çıkarılan yerlerin (2/B kısaltmasıyla da bilinen araziler) satışından elde edilen gelirlerin yüzde doksanını geçmemek üzere Bakanlar Kurulu kararı ile belirlenen miktarı, gerektiğinde Maliye Bakanlığı'nca ek olarak aktarılacak kalemler, kanunda öngörülen uygulamalar sonucunda elde edilecek her türlü gelir ve hasılat, Bakanlığa tahsis veya devredilen taşınmazlardan imar uygulamasına tabi tutulması sonucunda tapuda Hazine

Bir alanın riskli olarak tespit edilebilmesi için büyüklüğünün en az 15.000 m² olması gerekir. Ancak Bakanlıkça uygulama bütünlüğü bakımından gerekli görülürse bu şart aranmaksızın riskli alan tespiti yapılabilir.

adına tescil edilenlerin satışından elde edilecek gelirler, Dönüşüm Projeleri Özel Hesabı'ndan kullanılan krediler kapsamında ilgili kişi veya kuruluşlarca yapılan geri ödemeler, gecikme zamları, her türlü şartlı veya şartsız bağış ve yardımlar Dönüşüm Projeleri Özel Hesabı'na gelir kaydedilir.

Bu Kanun kapsamında uygulamada bulunacak olan belediyeler, yatırıma ilişkin yıllık bütçelerinin yüzde beşi ile 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu'nun 80. maddesi uyarınca tahsil edilen harç gelirlerinin yüzde ellisini, kentsel dönüşüm uygulamalarına ayırmak zorundadırlar.

Bu Kanun uyarınca yapılacak olan işlem, sözleşme, devir ve tesciller ile uygulamalar, noter harcı, tapu harcı, belediyelerce alınan harçlar, damga vergisi, veraset ve intikal vergisi, döner sermaye ücreti ve diğer ücretlerden; kullanılan krediler sebebiyle lehe alınacak paralar ise banka ve sigorta muameleleri vergisinden müstesnadır. Sürecin hızlandırılması ve ucuza mal edilmesi için tanınan bu ayrıcalıklar yer yer amaç dışı kullanımlara da açık hale gelmiştir. İstanbul'dan bir örnek vermek gerekirse, bir gecekonduyu ve arsasını kat karşılığı alan bir müteahhit tüm bu vergi ve harçlardan muaf olmak adına öncelikle yapı sahibine 'Riskli Yapı' belgesi aldırtmakta, aldırdığı bu belgeyi tapu daireleri, belediyeler ve bankalarda tanınan vergi ve harç muafiyetlerinde kullanmaktadır.

Gerçek kişilerce ve özel hukuk tüzel kişilerinca uygulamada bulunulan riskli alanlardaki yapıların mevcut alanları için daha önce belediyelerce alınan harç ve ücretlere ilave olarak, sadece kullanım maksadı değişiklikleri ile yapı alanındaki artışlar için hesaplanan harç ve ücret farkları alınır.

Yapı Kıymetinin Belirlenmesi

Riskli yapının kıymetinin belirlenmesi, diğer bir deyişle değerlemesi ise özetle şu şekilde gerçekleştirilir. İdare uygulama alanındaki taşınmazların sınırını, yüzölçümünü ve cinsini gösteren haritayı veya krokiyi yapar, bu taşınmazların maliklerini ve adreslerini tespit eder.

Taşınmazların değeri; İdare bünyesinden en az üç kişiden oluşan kıymet takdir komisyonları marifetiyle veya hizmet satın almak suretiyle, taşınmaz değerlendirme konusunda uzman kişi, kurum veya kuruluşlar ile mahallin emlak alım-satım bürolarından alınacak bilgilerden de faydalanılarak 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu'nun 11. maddesindeki esaslara göre yapılır.

Yeni Konutların ve İşyerlerinin Tahsisi

Yıkılacak binalarda oturan gerek mülk sahipleri gerekse kiracılar ile bu binalarda işyerleri bulunan hak sahiplerine yapılacak konut ve işyeri yardımları için gerekli şartlar ile uygulamalar, 6306 sayılı Kanun'un 6. maddesi ile bu kanunun uygulama yönetmeliğinin 13. ve 14. maddelerinde şu şekilde tanımlanmıştır.

Yapılacak konut ve işyerlerinin niteliği ve büyüklüğü İdarece belirlenmek kaydıyla, uygulama alanı içerisinde kalan taşınmaz mal sahiplerine öncelikle uygulama alanında yapılacak olan yeni konut ve işyerlerinden verilmek üzere sözleşme düzenlenir. Uygulama alanındaki taşınmazın yönetmeliğinin 12. maddesine göre tespit edilen kıymet bedeli, İdarece malike verilecek konut veya işyerinin

inşaat maliyeti bedelinden düşülür. Bu şekilde yapılacak hesaplama neticesinde taşınmaz malikinin İdareden alacağı olur ise; alacak tutarı, taraflar arasında yapılacak anlaşmaya istinaden İdarece nakit olarak veya İdarenin kamu hizmetine tahsis edilmemiş olan taşınmazlarından verilerek ya da imar hakkının başka bir alana aktarılması şeklinde ödenebilir. İdareye borçlu olunması halinde ise; borç tutarı taşınmaz malikince İdareye taksitli olarak ödenir. Taksitli ödemenin esasları proje bazında İdare tarafından belirlenir. Birden fazla konut veya işyeri alma hakkının olması durumunda, birden fazla konut veya işyeri



verilmek üzere sözleşme yapılabilir. Böyle bir durumda, taşınmaz malikinin İdareye borçlanması hâlinde ödemeler, verilecek konut veya işyerinin tespitine yönelik olarak gerçekleştirilecek noter kurası sonrası, İdarece belirlenecek takvime göre peşin olarak yapılır. Taşınmaz maliklerinden kendisine işyeri verilecekler müstakil işyeri yerine işyeri hissesi de verilebilir.

İlgili kurum, taşınmaz maliklerini yapılacak anlaşmalar çerçevesinde proje ortağı yapmak suretiyle kat veya hasılat karşılığı inşaat yapabilir veya yaptırabilir.

İdarece verilecek konut veya işyerinin inşaat maliyet bedeli; uygulama alanında gerçekleştirilecek yapım ihaleleri sonrası gerçekleşen ihale bedeli, arsa edinim bedeli, proje giderleri, yıkım ve nakliye giderleri, zemin iyileştirme giderleri ve müşavirlik giderleri gibi giderler dikkate alınarak hesaplanır.

Uygulama alanındaki taşınmazların ve bu alan dışındaki riskli yapıların sahiplerine konut veya işyeri verilmesinden sonra arta kalacak konut veya işyerlerinin bulunması hâlinde; dönüştürülen bu yapılarda kiracı veya sınırlı ayni hak sahibi olarak en az bir yıldır ikamet edenler veya işyeri işletenler ile 6306 sayılı Kanun uyarınca taşınmazları kamulaştırılanlara bu konut veya işyerlerinden verilmek üzere sözleşme yapılabilir. Kiracı veya sınırlı ayni hak sahibi ya da taşınmazları kamulaştırılanlar olarak konut veya işyeri talebinde bulunanların sayısının, arta kalan konut ve işyeri sayısından fazla olması hâlinde, konut veya işyeri verilecekler noter huzurunda gerçekleştirilecek kura işlemi ile belirlenir.

Riskli Yapı Tespiti ve Yıkımının İdari Süreci

Kentsel dönüşüm kapsamında bir binanın/alanın yıkılarak yenisinin inşa edilmesine öncelikle binanın/alanın afet riski taşıyıp taşımadığına bakılarak karar verilir. 6306 sayılı kanunun 3. maddesi ile bu kanunun uygulama yönetmeliğinin 7. ve 8. maddelerinde riskli yapı tespiti, devir ve tescil işlemleri, yıkım işlemleri özetle şu şekilde açıklanmıştır.

Öncelikle riskli yapı tespiti konusunda, yapının ortaklarının, yapının bağlı bulunduğu yerel idarenin veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nı tespit yaptırmaları gereklidir. Yapının afet riski taşıdığına dair Bakanlıkça lisanslandırılmış kurum veya kuruluşlardan alınacak uygulama yönetmeliğinin ikinci ekinde yer alan 'Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar'a göre hazırlanacak teknik rapor ile durum tespiti yapılmış olur.

Afet riskine ilişkin araştırma ve hazırlanacak teknik rapor, 2 Temmuz 2013 tarihli ve 28695 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik'in ikinci ekinde yer alan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslara göre hazırlanır. Tespiti yapılan riskli bina hakkındaki rapor, tespiti yapan kuruluş tarafından en geç iki gün içinde Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne bildirilir. İl müdürlüğü on iş günü içinde ilgili tapu müdürlüğüne riskli yapıya ilişkin bilgileri iletir ve yapının tüm ortaklık paylarının beyan hanelerine afet riskine dair belirtmeler işlenir. Tapu müdürlüğü duruma ilişkin yapı sahiplerine de bilgi verir. Ancak, il müdürlüğünün maliklere yazılı tebligat tarihinden itibaren 15 gün içinde yapı sahiplerinin veya kanuni temsilcilerinin söz konusu tespit raporuna itiraz hakkı bulunmaktadır. Yapı sahipleri itirazlarını il müdürlüğüne yaparlar. İtiraz konusunda oluşturulacak yedi kişilik teknik heyet incelemelerde bulunur. İtiraz neticesi yapı sahiplerinin lehine olursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ilgili tapu müdürlüğüne ikinci bir bildirimde bulunur ve tapu kaydında yer alan belirtmeler kaldırılır. Tersine, teknik heyet de yapının afet riski taşıdığına kanaat getirirse dönüşüm süreci tam manasıyla başlamış olur.

Risk tespit işlemlerinin ücretleri yapı sahiplerine aittir ancak ilgili İdare veya Bakanlık tespiti yaptırmış ise, tapuya bildirimde bulunularak tespit masrafları miktarınca, yapı paydaşlarının müteselsil sorumlu olacakları şekilde tapulara müşterek ipotek konulur, yapı sahiplerine de bilgi verilir.

Riskli olduğu kesinleşen yapıların yıkımı ve enkazın kaldırılması için, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından 60 günden az olmamak üzere yapı sahiplerine süre verilir. İl Müdürlüğü mahallinde yapılan incelemelerde, yapının belirlenen süre içerisinde yıktırılmadığı tespit edilirse yapının idari makamlarca yıktırılacağı belirtilerek 30 günden az olmamak üzere ek süre verilir. Bu süre içerisinde de yıktırılmadığı mahallinde tespit edilen yapılar öncelikle tahliye edilir, sonrasında da yıkım çalışmaları yapılır. Yıkımın İdare tarafından yapılması halinde, tahliye ve yıkım masrafları Dönüşüm Projeleri Özel Hesabından karşılanmak üzere mülki amirler tarafından yapılır. Bunların yanı sıra, yerel idarenin de sağlayamadığı yıkımlar konusunda, çalışmalar Bakanlık tarafından yapılır/yaptırılır.

İdarelerce yapılan yıkım masrafları konusunda, riskli yapı tespitinde olduğu gibi, tapuya bildirimde bulunularak yıkım masrafları miktarınca yapı paydaşlarının müteselsil sorumlu olacakları şekilde tapulara müşterek ipotek konulur, yapı sahiplerine de bilgi verilir.

Yapı sahipleri elektrik, su, telefon, doğalgaz gibi hizmet ve emlak vergilerinin geçmiş dönem borçlarından sorumludur.

Riskli Yapı Tespiti

Kentsel dönüşüm çalışmalarının en başında riskli yapıların ve alanların tespiti ve sınıflandırılması işlemi yer alır. Öncelikle, yapı sınıfı olarak bir bina diğer tüm yapılardan mimari ve statik tasarım yönünden ayrılır. Bu yüzden, 'Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar' diğer yapı türleri (baraj, tünel, köprü, tarihi yapı ...) için asla kullanılmamalıdır.

Kentsel dönüşüm çalışmaları kapsamında milyonlarca konutun yıkılarak yenilerinin inşa edilmesi planlanmaktadır ancak bu planlamayı yaparken nerelere öncelik vermek gerektiği konusunda istatistiki verilerden faydalanabiliriz. Bu sayede, bir bölgeyi tanımak için örnek binalar, bir binayı tanımak için de örnek yapı elemanları seçerek değerlendirmeler yapabiliriz. Bu örnek seçimleri, bölgeyi ve binayı temsil edebilmelidir. Örneğin, bir bölgenin durumunu tayin etmek için o bölgeden düzgün dağılım gösterecek şekilde binalar seçilebilir ve bu dağılım sonucuna bakarak da bölgenin kendi içerisinde riskin daha yüksek olduğu yerler tespit edilerek çalışmalara buradan başlanılabilir. Bir binaya bakacak olursak, binanın tüm katlarını temsil edecek bir örnek kümesi yaratmaya gerek yoktur, binanın en zayıf katından örnekler alınması yeterlidir.

Peki, en zayıf kat (kritik kat) nasıl belirlenecektir? Tüm katlar incelenerek kolon alanları toplamı, giriş boyutları, perde duvar boyutları en az olan kat en zayıf kat olarak seçilebilir. Ya hepsi aynıysa, o zaman malzeme açısından en fazla deforme olmuş kat seçilebilir. Veya en kestirme yol olarak en alt kat baz alınabilir. Ancak bazı yapılarda diğer katlar daha zayıf veya proje dışı yapılmış olabilir, özellikle kaçak katlar. Bu yüzden en başta tüm binayı kontrol etmekte fayda var.

Peki, tüm binalar için bu ilkeler uygulanabilir mi? Binaları, 0-25 metre arası, 25-50 metre arası, 50-100 metre arası gibi yüksekliklerine göre sınıflandırabiliriz, ki bina yüksekliği arttıkça tasarımda çeşitli farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden, Türkiye koşullarını da göz önüne alarak yayımlanan 'Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar' yüksekliği 25 m veya zemin döşemesi üstü sekiz katı geçmeyen betonarme ve yığma binaların risk belirlemesi için kullanılır.

Bir binayı tümünden değerlendirdikten sonra kritik kat planı çıkarmak gerekir. Kritik kat planı, bu kata ait tüm bilgilerin yer aldığı döküman olarak nitelendirilebilir. Kritik kat belirlendikten sonra, bina geometrisi, kolon, perde, giriş boyutları, bu elemanların kattaki yerleşimleri, eksen açıklıkları, kapı ve pencere boşlukları, dolgu duvar yerleşimleri, kısa kolon etkileri, binadaki toplam kat sayısı ve yükseklikleri, kat çıkmaları, binanın ve katların kullanım amacı, mevcut yükler, fazladan yükler (arşiv katı gibi) vb. hakkında bilgiler edinilmelidir.

Binanın taşıyıcı sisteminin statik veya mimari planlarının bulunup bulunmadığına göre değerlendirme düzeyi değişecektir. Binanın projesi varsa, mevcut yapı sisteminin projesine ne kadar uygun olduğu tespit edilebilir ve elde edilen veriler doğrudan kullanılabilir, bu durum kapsamlı bilgi alınabilen durumdur. Ancak binanın projesi yoksa sadece tespitlerle yetinmek durumunda kalınacaktır ve bu durum bina hakkındaki bilgi düzeyini düşük seviyede tutacaktır. Bunun yanı sıra, malzeme kapasiteleri yapılan ölçümlerden (karot testleri) elde edilen veriler kullanılarak tespit edilir. Bina hakkındaki bilgi düzeyimiz düşükse, kapasite değerlendirmelerinde yüzde onluk azaltım oranı uygulanır.

Riskli yapı tespitinin ilk aşamaları tamamlandıktan sonra, sıra malzemeyi ve yapı sistemini tanıtmaya gelir. Beton sınıfını belirlemek için kritik kat kolon ve perdelerinden en az

Malzeme ve yapı sisteminin tespitinden sonra ise, zeminin durumuna bakılmalıdır. Binanın projesinde yer alan zemin araştırmaları veya başka zamanda gerçekleştirilmiş söz konusu bina bazında veya bölgesel bazda bir çalışma varsa buradaki veriler doğrudan kullanılabilir.

Kentsel dönüşüm uygulamalarının gerektirdiği devasa bütçelerin hangi kaynaklardan besleneceği ciddi bir konudur. Program bütçesinin ilk aşamada Dönüşüm Projeleri Özel Hesabı'ndan karşılanacağı açıktır. Ancak ilerleyen safhalarda programın kendi kendini finanse etmesi gereklidir.

10 elemanda tahribatsız yöntemler kullanılacak ve en düşük sonucun alındığı 5 yerden beton numunesi alınacaktır. Kat alanı 400 m²'den fazla ise, 400 m²'yi aşan her 80 m² için beton numunesi bir adet arttırılacaktır. Numunelerden elde edilen ortalama beton dayanımının % 85'i mevcut beton dayanımı olarak kabul edilecektir.

Mevcut donatı düzenini belirlemek için kritik katta 6 adetten az olmamak üzere perde ve kolonların en az % 20'sinde boyuna donatı türü, miktarı ve düzeni belirlenir. Bu işlem, seçilen perde ve kolonların en az yarısında kabuk betonu sıyrılarak yapılır. Diğer yarısında donatı tahmini tahribatsız yöntemler kullanılarak ve elde edilen sonuçlara benzetilerek yapılabilir. Ayrıca, kabuk betonu sıyrılan perde ve kolonlarda enine donatı türü, çapı ile kolonların orta ve sarılma bölgelerinde enine donatı aralıkları ve detayları belirlenir. Mevcut donatı akma gerilmesi belirlenen donatı türüne bağlı olarak tespit edilir. Donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır. Binanın kirişlerinde açıklıkta alt ve mesnetlerde üst donatı olarak, taşıyıcı sistem çözümünde TS500'de tanımlanan (1,4G+1,6Q) yüklemesinden hesap edilen donatının bulunduğu kabul edilebilir. Kiriş mesnet alt donatısı, üst mesnet donatısının 1/3'ü olarak kabul edilebilir. Kapsamlı bilgi düzeyi durumunda kirişlerde donatı mevcut projeden alınacaktır.

Malzeme ve yapı sisteminin tespitinden sonra ise, zeminin durumuna bakılmalıdır. Binanın projesinde yer alan zemin araştırmaları veya başka zamanda gerçekleştirilmiş söz konusu bina bazında veya bölgesel bazda bir çalışma varsa buradaki veriler doğrudan kullanılabilir. Ancak elde hiçbir veri yoksa, zemin en kötü zemin sınıfı olarak kabul edilebilir. Tabi bu kabulün dışında, bina çevresinde yeni zemin araştırması da yapılabilir.

Yığma binalara bakacak olursak, kritik kattaki hatılların, lentoların, dolgu duvarların geometrileri, yerleşimleri, aradaki boşluklar, kat adedi ve yüksekliği plana işlenmelidir. Malzeme ise, betonarmede yaptığımız gibi siva kısmı soyularak gözle muayene ile tespit edilebilir. Yığma binalar için asgari bilgi düzeyi katsayısı kullanılır. Bina dayanımı hesapları, DBYBHY Bölüm 5'e göre Ra = 2 alınarak yapılacaktır. Malzeme türünün ve özelliklerinin tespiti literatürdeki kabuller ile de mümkündür.

Binanın nasıl değerlendirileceği hususuna bakılacak olursa, Türk Deprem Yönetmeliği'ne göre tasarım yaparken binanın türüne göre önem katsayıları kullanılır. Ancak burada zaten kullanılan bir binanın analizini yapacağımız için bu önem katsayılarını dikkate almaya gerek olmayacaktır. Risk durumu binada var olan yükler ile deprem etkisinin binanın her iki yönü de dikkate alınarak belirlenmelidir. Binayı bilgisayarda modellemek için kritik kat olarak seçtiğimiz katı toplam kat adedince çoğaltmak yeterlidir. Model hazırlanırken binada yer alan çökmeler ve konsollar mutlaka işlenmelidir. Yapısal elemanların kesitleri ve malzeme özellikleri, kritik kattakinin aynısı olmalıdır (sürekli elemanlar modellemede unutulmamalıdır).

Risk durumunun tespiti için, en kısa çözümler tercih edilmelidir. Bu durumda doğrusal elastik analizler pratik bir çözüm olacaktır. Tüm model analiz edildikten sonra, kritik katla birlikte diğer katlar da kontrol edilmelidir. Herhangi bir katta, kat ötelenme oranları veya elemanlar üzerindeki kuvvetler sınır değerleri ve kapasiteleri aşıyorsa bina riskli kabul edilmelidir.

Yığma binada ise kesme kuvvetlerini dikkate almak gerekir. Kritik kattaki taşıyıcı duvarların kesme dayanımı, deprem sonucu oluşacak kesme kuvvetleri ile her iki doğrultuda da karşılaştırılmalıdır. Analizler sonucu dayanımı yetersiz çıkacak duvarların toplam kesme kapasitesi, katın kesme kapasitesinin yarısı veya daha fazlası ise bu bina doğrudan riskli kabul edilir.

Afet riski taşıdığı düşünülen yerlerin bölgesel analizine bakıldığında, Bakanlar Kurulu'nca afet riski taşıdığı ilan edilen bölge tamamen yenilenecekse yaklaşık olarak yüzde yirmilik bir örneklem seçilebilir. Binaları seçerken bölgenin her tarafından farklı bina türlerini eşit oranda temsil edecek bir düzgün dağılım yapılarak çıkan sonuçlardan riskin yoğunlaştığı alanlara dönüşüm ve dolayısıyla yıkım için öncelik verilmelidir.

Betonarme bir bina için değerlendirme yapılırken, taşıyıcı sistem türü, ön ve art germeli yapı elemanları, binanın yaşı, kat adedi, malzeme ve işçilik kalitesi, kritik kat özellikleri, düşeyde düzensizlikler, çıkmalar, planda düzensizlik ve burulma etkisi, kısa kolon etkisi, yapısal nizam, arazinin eğimi, zemin sınıfı, yeraltı suyu seviyesi ve drenaj sistemleri, çevredeki istinat yapılarının durumu, katların ve bağımsız bölümlerin kullanım amaçları ve mevcut yükler, geçmiş yıllarda oluşan hasarlar (orta ve ağır hasarlı binalar değerlendirmeye bile alınmadan yıkılacaklar listesine kaydedilmelidir), yapı elemanlarının bağlantı noktalarının durumu, eksen açıklıkları, çatı yapısı mutlaka tespit edilmeli ve bu bilgiler yapı bilgi formlarında toplanmalıdır. Değerlendirme için, yukarıda sayılan her bir durum için kendi içinde notlandırma yapıp toplam üzerinden binanın risk durumu belirlenir. Notlandırma sayesinde hem dönüşüm bölgesinin kendi içindeki risk dağılımı belirlenebilir hem de bölgelerin toplam puanları karşılaştırılarak bölgeler arası risk dağılımı belirlenip öncelik verilecek bölgeler seçilebilir.

Yığma binalar incelenirken; yığma bina türü, binanın yaşı, taşıyıcı duvar türü, harç malzemesi türü ve durumu, kat adedi, yapısal nizam, mevcut durum ve görünen kalite, plandaki olumsuzluklar ve asimetri durumları, duvar boşluk oranları, hatıl/lento olup olmadığı ve taşıyıcı elemanlarda bulunma oranları, düşey doğrultudaki boşluklar ve süreksizlikler, arazinin eğimi, yapı elemanlarının düzlem dışı gösterebileceği davranışlar, yapı elemanlarının bağlantı noktalarının durumu, döşemelerin rijitliği, çatı yapısı, zemin sınıfı, yeraltı suyu ve drenaj sistemleri, çevredeki istinat yapılarının durumu, katların ve bağımsız bölümlerin kullanım amaçları ve mevcut yükler, eksen açıklıkları tespit edilir, yapı bilgi formlarına işlenir ve notlandırılır.

Ülkemizde sıkça rastlanmasa da çelik yapıları inceleyecek olursak, yukarıda sayılanlara ek olarak kullanılan çeliğin türüne, çelik profil tipine, mevcut hasarlara, onarımlara, yapısal eleman değişikliklerine, korozyona, yalıtıma, bu- lonların durumuna vb. bakılmalı, yapı bilgi formlarına işlenmelidir.

Bütün yıkım ve yapısal yenileme faaliyetlerinde çalışacak personelin beklenenleri yapabilecek uzmanlıkta olmasını sağlamak için çalışmalar öncesinde ve sırasında yıkım uygulamaları ile iş güvenliği ve işçi sağlığı konularında periyodik eğitimlere tabi tutulmaları ve sahada çalışmalar süresince kontrol edilmeleri, gerektiğinde hatırlatmalar ve haftalık toplantılar yapılması gerekir.

Yıkım Çalışmaları

Ülkemizde bina yıkımları, çoğunluk tabiriyle 'hurdacı usulü' ile süregelmiştir. Yıkım işlemlerinin artık profesyonel hale gelmesi gerekiyor. Türk inşaat sektörüne oldukça yabancı olan yıkım çalışmalarına üst ölçekten bakıldığında aşağıdaki süreçler ve ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır.

Yıkım İşlemleri ve Temel İlkeler

Yıkım projelerinde çok sayıda uygulanabilir teknik bulunmaktadır. Birkaç yıkım yöntemi beraberce veya yıkımın farklı aşamalarında ayrı ayrı kullanılabilir. Ne tür tekniklerin ve nasıl bir çalışma sisteminin benimseneceği her proje için özgün olacak risk değerlendirmeleri tamamlandıktan sonra kararlaştırılmalıdır. Çalışma yöntemine bağlı olarak uygulanacak güvenlik önlemleri, yöntem açıklamalarında açıkça belirtilmeli ve sahada olması gereken güvenli çalışma alanları tanımlanmalıdır. Hepsinden önemlisi ise, sahadaki tüm personelin bu yöntemlerin uygulama gereksinimlerinin açıkça farkında olması ve mutlak surette proje ilkelerine uymasındır.

Seçilecek teknik hem kullanılacak ekipmanların hem de çıkacak atık malzemelerin yeniden kullanımının ve/veya geri dönüşümünün sağlanacağı şekilde olmalıdır. Mevcut yıkım teknikleri: elle yıkım, makine ile yıkım, delme ve testere ile kesme, kimyasal maddeler kullanılarak yıkım ve patlayıcıyla yıkım olmak üzere beş ana başlıkta toplanabilir.

Yıkım faaliyetlerine yönelik yaklaşımlar seçilirken, aşağıdaki gibi çok sayıda etken göz önünde tutulmalıdır: Sağlık, güvenlik ve çevresel gereksinimler; müşterinin ve yüklenicinin ihtiyaçları; sahaya özgü koşulların ve kısıtların (örneğin ulaşım, mevcut servis durumu, bölme duvarlar) türleri; işin sürekliliğine, topluma ve çevredeki yapılara olabilecek zararların önlenmesi için gereken ihtiyaçlar; yasal gereksinimler; maliyet ve ticari faydalar...

Yıkım süreci planlanırken, her aşamada risk analizi yapılması gereklidir. Bu sayede, oluşabilecek tehlikelerin önlemleri alınabilir. Risk analizinin dayanması gereken esaslar ise şu şekilde özetlenebilir: çöküş mekanizmaları, ön zayıflama ve arta kalan yapı stabilitesi detayları, delme (delme işlemi uygulanıyor ise), ateşleme ve erteleme sıralaması (patlatma var ise), kaynağında ve uzaktan koruma, tahliye prosedürleri, kalabalık ve personel kontrolü, tanımlanmış iç ulaşım yolları, olayların sıralaması, ateş almama prosedürleri (patlatma var ise), acil durum planları, haberleşme metotları ve prosedürleri, çevrede yer alan mevcut altyapı ve üst yapılar, prematüre olanlar da dâhil planlanmamış çöküşlerin önlenmesi ve arta kalan yapı stabilitesinin sağlanması, destek sağlama amaçlı her türlü ek ve geçici işlerin detayları, yapının geçmişi.

Yapı Yıkım Projesi ve Ruhsatlandırma

Yapım faaliyetlerindeki gibi yıkım çalışmalarında da 'yıkım projesi' olmalıdır. Yıkım projesi, Bakanlıkça belgelendirilmiş yapı yıkım müteahhitlerince hazırlanmalıdır. Bütün yıkım faaliyetleri riskleri ortadan kaldıracak ya da önüne geçebilecek ve kontrol edilebilir bir seviyede tutacak şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu tarz bir yıkımı uygulamak için alınacak önlemler ile hazırlıklar yıkım işleri başlamadan önce kapsadığı riskleri içeren ayrıntılı bir plan dahilinde kayıt altına alınmalıdır.

Bir yapı yıkım projesinin içerebileceği temel bilgiler aşağıdaki gibi sıralanabilir: yapının teknik özellikleri (kat sayısı, yüksekliği, alanı vb.); konumu ve kullanım amaçları; elektrik, su ve doğalgaz tesisatları ile tehlikeli atıkların neler olduğuna dair liste ve alınacak önlemler; proje, tadilat ve hasar detayları; yapısal nizam, cephe fotoğrafları; çıkacak inşaat ve yıkıntı atığının listesi, nitelikleri ve durumları; geri dönüşüm, depolama, işleme ve nakliyeyle ilişkin atık yönetimi planı; sahada ve yakın çevresinde benzin istasyonu, akarsu, baraj, kanal, dere yatağı vb. olup olmadığı; heyelan, kaya düşmesi, yer altı boşlukları gibi tehlike unsurları; zemin yapısına ilişkin bilgiler; patlatmalı yıkımlarda toz, gürültü, şok dalgası, yer titreşimi vb. ye karşı alınması gereken güvenlik ve çevre koruma tedbirleri ile risk değerlendirme raporu; çevredeki yeraltı ve yerüstü yapılar; destek yapıları; kullanılacak yıkım teknikleri, açıklamalı uygulama planı ve iş programı; çevre koruma önlemleri; uygulama sorumlusu mühendisler ve iş güvenliği uzmanlarına ait diploma, oda kayıt belgesi ve sorumlulukları kabul ettiklerine dair taahhütnameleri... Bunlara ihtiyaca göre farklı maddeler de eklenebilir.

Onaylı bir yıkım ruhsatında ise; yıkım müteahhitliği belgesi, idarece onaylı yıkım projesi, yapı sahibi ile yıkım müteahhidi arasında imzalanacak sözleşme, elektrik, su, doğalgaz ve iletişim hizmetlerinin kapatıldığına dair ilgili kuruluşlardan verilecek belgeler, patlatmalı yıkımsa Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre alınacak belge, yıkılacak yapının tamamen tahliye edildiğine dair nüfus müdürlüğünden veya muhtarlıktan alınacak belge, çevredeki yapılarda veya sahada oluşacak risklere karşılık sigorta poliçesi (sigortacılık sektörü için de yeni bir alan doğmaktadır) olmalıdır.

Geri Dönüşüm İçin Şart Olan 'Seçici (Ayrıştırıcı) Yıkım' Kavramı

Literatürde "selective demolition" olarak tanımlanan ve Türkçeye "Seçici (Ayrıştırıcı) Yıkım" olarak çevrilebilecek olan kavram, yıkım sonrası açığa çıkacak inşaat atıklarının geri dönüşümü ve bertarafı açısından temel taş olmalıdır. Bu kavram kapsamında öncelikle yapıdan çıkacak her tür atık, Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik'te yer alan atık kodlarına göre listelenmelidir. Yıkım çalışmaları başlamadan önce tehlikeli atıkların sahadan uzaklaştırılması ve ilgili bertaraf alanlarına nakliyesi sağlanmalıdır. Yıkımdan çıkacak belli başlı atıklar, beton, tuğla, kiremit, yapı çeliği, cam, ahşap aksamlar, plastik aksamlar, tesisatlardan çıkacak metal ve plastik türevleri, çeşitli seramik türleri, asfalt kaplamaları olarak sayılabilir. Bunların her birinin yıkım sürecinde birbirlerine karışmadan kendi içinde homojen olarak sadece taşıyıcı sistem kalıncaya kadar ayrıştırılması ve daha sonrasında taşıyıcı sistem yıkılarak beton ile donatının ayrılması ideal bir seçici yıkımın özetidir. Ayrıca toprak ile enkazın birbirine karışması tamamen önlenmelidir. Seçici yıkım ilkesi ne derece iyi uygulanabilirse, çıkan atıkların geri dönüşümü ve bu sayede elde edilecek katma değer o derece yüksek olacaktır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi

Yıkım çalışmaları planlanırken çevresel etki değerlendirilmesi açısından aşağıdaki etkenler göz önünde tutularak ilgili mevzuat çerçevesinde 'çevre yönetim planı' oluşturulmalıdır. Bu plan dahilinde; şantiye sınırlarında gürültü kontrolü, toz emisyonu kontrolü, bertaraf ve geri dönüşüm dâhil olmak üzere atık yönetimi, malzeme nakliyesinin en aza indirgenmesi, geçici depolama için saha



düzenlemesi, lastik yıkama ünitesi, yanıcı maddeler, çeşitli gaz ve sıvı haldeki maddeler ile asbest gibi tehlikeli malzemelerin etkisiz halde tutulması için gereken önlemler, yüksek hava basıncı ve yer titreşimi kontrolü, flora, fauna, sit özelliğindeki alanların korunmasına ilişkin alınacak önlemler ve değerlendirilmeler yer almalıdır.

İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı

Tüm uygulamaların temelinde, iş güvenliği ve sağlık konularında bilgilendirilmesi ve çalıştırılması yer almaktadır. Personel, güvenlik ve sağlık konularında ne kadar donanımlı ise olası riskler o derece azalacaktır. İş güvenliği ve işçi sağlığı planlaması konusunda özetle şu ilkelere uyulmalıdır.

- Tehlike tanımları, risk analizi ve kontrol kriterleri: sıhhi tehlikelerin belirlenmesi; tekrar kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir malzemeler, ağır metallerin, atık yağların ve diğer zehirli maddelerin bertarafı; asbest ve radyoaktif türden zararlı maddeler ile temasın önlenmesi; gürültü kontrolü.
- Kapalı alanlarda olası oksijen yetersizliğine karşı alınacak önlemler.
- Personel koruyucu ekipmanlar ve giysiler.
- Bütün çalışanların sağlık durumunun periyodik olarak takip edilmesi ve belgelendirilmesi.

Saha Araştırması İlkeleri

Saha araştırmasında, sayılan başlıklarda, sağlık ve güvenlik risklerine sebep olabilecek etkenler hakkında bilgi toplanmalıdır. Bu bilgiler: saha ve çevresindeki tüm yapıların sınıfları, yapının durumu ve yük yolları; yapı malzemeleri ve bileşen malzemelerin sınıfları; olası bir sıradışı özellik veya sonradan yapılan değişiklikler; makine, ekipman vb. kaynaklı tehlikeli maddeler (atık yağ, katran, kurşun vb.); sıhhi risk oluşturabilecek kılıflar ve kaplamalar (asbest vb.); bina yapısından oluşabilecek sıhhi riskler (çürümüş ahşap vb.); yapıların çökme, yanma ve hasar geçmişi.

Yeraltında ve yerüstünde, potansiyel tehlikeye sahip kirli sahalar özetle şunlardır: Atık depolama sahaları, gazhaneler, dönüştürme tesisleri ve ikincil ürün tesisleri, güç istasyonları, nükleer tesisler, atık su arıtma tesisleri, hurda tesisleri, hatlar ve depolar dahil demiryolu alanları, fenoller dahil maden sahaları, yağ rafineleri, dağıtım terminalleri, petrol istasyonları ve ilgili sahalar, metal madenler, döküm fabrikaları, elektrik-elektronik ürünlerinin üretim tesisleri, rafineriler, kimyevi madde üretim tesisleri, mühimmat üretim tesisleri ve test sahaları, asbest üretim tesisleri, kesimhaneler, balık ve et marketleri, tabakhaneler, kağıt ve boya üretim tesisleri, ahşap atölyeleri ve depolama sahaları, karantina merkezleri dahil hastaneler, diş hekimliği merkezleri, sıhhi ve paramedikal cerrahi klinikleri, endüstriyel laboratuvarlar, morglar ve patoloji laboratuvarları, mezarlıklar, çatı yalıtımı ve hayvan kılı içeren sıva donatıları üretim tesisleri.

Bütün yıkım ve yapısal yenileme faaliyetlerinde çalışacak personelin beklenenleri yapabilecek uzmanlıkta olmasını sağlamak için çalışmalar öncesinde ve sırasında yıkım uygulamaları ile iş güvenliği ve işçi sağlığı konularında periyodik eğitimlere tabi tutulmaları ve sahada çalışmalar süresince kontrol edilmeleri, gerektiğinde hatırlatmalar ve haftalık toplantılar yapılması gerekir. İş makinesi kullanacak personelin araç kullanma ehliyetinin bulunması ve belirli bir süre bilfiil çalıştığını yani iş deneyiminin bulunduğu belgelerle ispat etmesi ilgili mevzuatlarda şart koşulmalıdır. Ayrıca kullanılan her türden ekipman ve aracın kullanım kılavuzlarında belirtilen periyotlarda bakımlarının yapılması şarttır.

İnşaat Atığı Geri Dönüşüm Çalışmaları

Enkaz bir anlamda atıktır ve genellikle heterojen bir yapıya sahiptir. Bu atığın niteliğini binanın ömrü boyunca kullanım amaçları, yapı malzemeleri ve yıkım şekli belirler. Bu sebeptendir ki, yıkım çalışmaları kısmında da belirtilen "Seçici (Ayırıştırıcı) Yıkım" kavramı büyük öneme sahiptir.

Atık, üretim ve kullanım faaliyetleri sonucunda insan ve çevre sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı biçimde alıcı ortama verilmesi sakıncalı olan her türlü madde olarak tanımlanabilir. İnşaat atıkları; hafriyat atıkları, yeni inşaatların yapılması, eski yapıların yıkılması, restorasyon ve onarım işlemleri, yeni yolların açılması veya eskilerin genişletilmesi gibi çalışmalar sonucu oluşan atıklardır. Bununla birlikte; çimento üretim tesisi, hazır beton santrali gibi yerlerde de inşaat atıkları oluşmaktadır. İnşaat sektöründe günümüze kadar geri dönüşümüne sıcak bakılmayan ancak pek çok farklı alanda değerlendirilmesi mümkün olan molozun geri dönüşümünün sağlanabileceği alanlara bakacak olursak:

- Dolgu malzemesi olarak; asfalt ve tren hattı dolgu malzemesi (asfalt ve balast altı dolgularında), geri sahil dolguları, havaalanlarında pistler arası açıklık dolguları, yığılarak veya sıkıştırılarak oluşturulan suni rekreasyon alanları, altyapı tesislerinde alt dolgu, gömlekleme ve yastıklama kısımlarında kullanılabilir.
- Agregası ve zemin güçlendirme malzemesi olarak; taşıyıcı olan ve olmayan beton üretiminde; menhol, kaldırım, bordür taşı, beton direk, süsleme ve kaplama taşları, beton su kanalları, beton ve stabilize yollar, sosyal donatı, otoyollarda ve tren hatlarında rüzgar perdesi betonu; park, bisiklet ve yürüme yolları, tenis kortu, koşu parkurları, diğer oyun ve spor alanları; avlu, çeşme gibi sosyal donatıların beton üretimlerinde; yüzey sıvası, harç, beton tuğla, biriket, kiremit yapımlarında; ağır tonajlı uçakların dışında tek veya çift kişilik eğitim ve sportif amaçlı uçaklar ile helikopter gibi hava araçlarının kullanılacağı pistlerin yapımında agregası veya pist altı dolgularında; asfalt karışımlarında ve yol altı dolgularında kullanılabilir.

Bunların yanı sıra, ülkemizdeki agregası kaynaklarının yarıdan çoğunun kalsiyum ve silisyum ağırlıklı kimyasal içeriğe sahip olmalarından ötürü, belirli tane boyutuna öğütülen bu malzemenin çimento hammaddesi olarak da kullanılabilirliği teorik olarak mümkün olsa da pratik açıdan olabilirliği henüz araştırılan bir konudur.

Yukarıda belirtilen kullanım alanlarının ilgili malzeme standartlarına uygunluğunun tespiti için laboratuvar ortamında test çalışmaları yapılmalıdır. Bu agregaları incelerken, yıkılan bina betonunun üretildiği agregası sınıfına bakmak da faydalı olacaktır. İstenilen basınç dayanımında beton üretilse dahi, elastisite modülü ve dayanıklılıkta düşüşler görülebilir. Bu düşüşler daha fazla deformasyon, daha düşük deprem performansı, daha büyük beton ve donatı kesitleri ile maliyet artışları demektir. Bu sebepten ötürü, özellikle yapısal betonlarda kullanılacak geri dönüştürülmüş agregasının kullanım yüzdesi yapılacak laboratuvar çalışmaları ışığında sınırlandırılmalıdır. Laboratuvar çalışmaları ilgili Türk Standartlarında belirtildiği gibi her agregası ve beton numunesine yapılan ve malzemelerin fiziksel-kimyasal özelliklerini tanımlayan testlerdir.

Beton atığının işlenme safhaları şu şekilde özetlenebilir: inşaat atıklarının oluşması ve ayrıştırılması; atıkların yerinde işlenmesi veya depolama/işleme sahalarına nakli; öğütme, test ve sınıflandırma işlemleri; dönüştürülen atık malzemenin pazara ulaştırılması.

Molozun geri dönüşümü için öncelikle standart agregası testlerinin yapılarak niteliklerinin belirlenmesi gereklidir. Moloz konkasörlerden öğütülmüş halde çıkarken belirli periyotlarda (örneğin her 1000 kg'da bir kilo) numune alınarak bu numunenin harmanlanması ve tüm atığı temsil edebilecek bir numune kütlesinin oluşturulması sağlanmalıdır. Bu numuneden deneyler için laboratuvara gönderilecek miktar 100-200 kilogram arasında değişecektir. Numune alım işlemi için, geri dönüşüm tesisi yetkilisi bir inşaat, jeoloji, maden veya malzeme mühendisi ile atık sahibinin beraber imzalayacağı 'Numune Alım Tutanağı' düzenlenmelidir. Bu tutanakla, Bakanlıkça yetkilendirilmiş bir malzeme laboratuvarında ilgili TSE standartlarına göre agregası deneyleri yapılmalı ve atığın niteliği belirlenmelidir. Çıkan sonuçlar, idarenin başka bir yetkilisi tarafından yorumlanmalı, ilgili kurum şartnameleri ve standartlarına göre malzemenin nerelerde kullanılabileceği tespit edilip tutanağa geçirilmeli, atık sahibine veya bu malzemeyi değerlendirecek geri kazanım tesisine yazılı bilgi verilmelidir.

Beton geri dönüşümü için yüksek meblağlarda makine yatırımları gerekir. Bu geri dönüşüm üniteleri sabit ve hareketli olmak üzere ikiye ayrılır. Sabit tesisler, agregası üretim tesislerinden farksızdır. Hareketli üniteler ise, kırıcıların (konkasörlerin) paletli ve taşınabilir olanlarıdır (mobil kırıcılar). Mobil kırıcıların yerli üretim bazında ürün yelpazesi oldukça dardır. Bu sebepten ötürü, önümüzdeki yıllar içerisinde ithal paletli kırıcıların Türkiye pazarına büyük oranda girmesi bekleniyor. Saatte 150-300 ton arası malzeme işleyebilen bu makinelerin vergiler dahil yaklaşık fiyatları ise 500.000 ile 1.000.000 TL arasında değişiyor.

Geri dönüşümün ekonomik düzeyde teşvikine ilişkin birkaç öneri getirirsek: teşvik politikalarında inşaat atıkları geri dönüşümü yatırımlarının teşvik kapsamına alınması (Hazine Teşvik Belgesi gibi); tesislerin elektrik, su, akaryakıt vb. giderlerine belirli oranlarda indirimler yapılması; atıksu arıtımı, atık bertarafı ve katı atık geri kazanım tesislerinin gözetim, fizibilite, etüt, proje ve inşaat işlerinin yatırım maliyetinin yüzde 45'i oranında verilen desteklerin benzerlerinin bu tesisler için de uygulanması; geri dönüşüm için gerekli makine ve ekipmanların gümrük vergisinden muaf tutulması veya vergi oranlarının düşürülmesi, geri kazanılmış ürünlerin satışlarında vergi indirimi yapılması vb. konular gündeme alınabilir.

Bir sabit geri dönüşüm tesisinde aranması gereken temel özellikler: belirli bir kapalı alan ve açık alan olması, faaliyet alanındaki zeminin ekipmanları ve yığınları taşıyabilecek güçte olması, kırıcı-öğütücü makine ve bant sistemleri ile gelen-giden malzemeleri tartmak üzere kantar sisteminin kurulu olması, gelen-dönüştürülen-satılan malzemelere ait bilgilerin kayıt altında tutulması, personel sayısına ve çalışma şartlarına uygun tuvalet, banyo, soyunma odası ve yemekhanenin bulunması, yüzeysel su kaynaklarına, yerleşim birimlerine, su rezervuarlarına, koruma alanlarına en az bir kilometre (bu mesafe çevresel risklere göre arttırılabilir) uzaklıkta olması, toz emisyonuna karşı veya yıkama işlemleri için uygulanan sulama ile yağış sonrası oluşacak yüzeysel suları için toplama kanalları ve ızgara sisteminin bulunması, sahanın taşkın riski bulunan yerlerde, yağmur sularının akışını engelleyecek vadilerde veya dere yataklarında, heyelan, çığ ve erozyon bölgelerinde kurulmaması, iş güvenliği ve işçi sağlığına ilişkin mevzuatın gerektirdiği tüm önlemlerin alınmış olması. Mobil kırıcılarda ise, molozun birkaç farklı boyutta öğütülebilmesi, donatının makinece mıknaatıslı sistemle ayrılabilmesi, hafriyat toprağı ile molozun birbirinden ayrıştırılması, en az bir metre çapındaki kütlelere kadar kırım hazne genişliğinin bulunması, standartlarda belirtilen ölçülerde eleklerinin bulunması, toz emisyonu için su püskürtme sisteminin bulunması özellikleri aranmalıdır.

Atıkların sahaya kabulü sırasında alınması gerekli önlemler ve kabul şartları ise kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Parlayıcı, patlayıcı, aşındırıcı, oksitleyici, yüksek tutuşma ve yanma özelliğine sahip atıkların, evsel atıkların, kaynağı belirsiz ve tanımlanamayan sıvıların, radyoaktif madde ve atıkların, arıtma çamurlarının, tıbbi atıkların, hayvan kadvralarının ve gübrelerin, inşaat atığıyla karışmış halde olması durumunda sahaya girişi kesinlikle kabul edilmemeli ve bu türden atıklar ilgili depolama veya bertaraf sahalarına yönlendirilmelidir. Bu türden atıkları kabul eden geri dönüşüm tesislerine ise yetkili makamlarca idari para cezası uygulanmalıdır. Kabulü uygun görülen atığın kütlesi, kaynağı, getiriliş tarihi, araç plakası, şoför bilgileri vb. kayda alınmalıdır.

Ger kazanılan ürünün nitelikleri, miktarı, satılacağı yer ve kullanım amacı düzenli olarak kayıt altında tutulmalıdır. Tüm bu işlemleri takip edebilmek adına tesislerden çalışmalarına ve kabul ettikleri atıkların özelliklerine ilişkin tüm verileri çevrimiçi olarak internet üzerinden Bakanlık sistemine girmeleri sağlanabilir. Böyle bir veritabanı, yapılacak değerlendirmeler ve planlamalar ile akademik çalışmalara ciddi bir kaynak oluşturacaktır.

Katma değeri sadece geri dönüşümden elde edilecek gelir olarak değil, taş ocaklarıyla doğaya verilen tahribatın bu miktarda önlenmesi ve karbon salımının düşmesi şeklinde de düşünmek gerekir.

Maliyetler ve rayiç bedeller içinse bölgesel fizibilite etütleri şarttır.

Kentsel dönüşümüne ilişkin tüm bu süreçler 6306 sayılı Kanun ve uygulama yönetmeliğı ile genelgeler kapsamında yürütölmektedir. Ancak yıkım ve geri dönüşüm süreçlerine ilişkin mevzuat çıktılarının henüz oluşmadığı ve araştırmaların devam ettiği görölmektedir. Önümüzdeki aylarda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca yayımlanacak özellikle bu iki konudaki mevzuat tüm sektörün ve yatırımcıların yönlerini çizmesi bakımından son derece önemlidir.

