

# Enerji etkin yapı tasarımı ve parametrelerinin RIBA çalışma planı ile değerlendirilmesi

Sevilay ÖZDEMİR<sup>1</sup>  
Şensin AYDIN YAĞMUR<sup>2</sup>

**Geliş tarihi / Received:** 21.09.2021

**Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form:** 19.11.2021

**Kabul tarihi / Accepted:** 21.10.2021

**DOI:** 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod\_v17i65001

## Öz

*Enerji etkin yapı tasarımında, sürdürülebilirlik ve konfor koşullarını yapılarda uygulayabilmek için bir yol haritasına ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde enerji etkin yapı tasarımına yönelik birçok sertifikasyon sistemi, kaynak, öneri ve düzenleme bulunmaktadır. Tasarım sürecinin aşamalar halinde gerçekleştirilerek bir çalışma planı oluşturulması, yapıların enerji ihtiyaçlarını ve kullanıcıların konfor gereksinimlerini karşılayabilmek için yapılan çalışmalara büyük bir kolaylık getirecektir. Bu bağlamda, yapının işlevi dikkate alınarak, sırası ile aşamalar halinde planlama çalışmalarının yapılması önem taşımaktadır.*

*Yapılan çalışmada, enerji etkin yapı tasarımı ve parametreleri incelenip, RIBA (İngiliz Kraliyet Mimarlar Enstitüsü) Çalışma Planı aşamaları, stratejileri ve enerji etkin mimari tasarıma yönelik önerilen parametreleri değerlendirilmiştir.*

*İlk aşamada, enerji etkin yapı tasarımı ve parametrelerine yönelik literatür*

<sup>1</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimari Tasarım Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, sevilayozdemir@stu.aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4673-2736

<sup>2</sup> Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi, sensina@yildiz.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7975-6801

*taraması yapılarak, parametreler alt başlıklar halinde sıralanmıştır. Daha sonra, RIBA Çalışma Planı ve uygulama aşamaları incelenerek, enerji etkin yapı tasarımı parametreleri ile RIBA Çalışma Planı aşamaları karşılaştırılmış, çakışan ve birbirinden ayrılan yönleri değerlendirilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** *enerji etkin yapı, tasarım parametreleri, RIBA çalışma planı.*

## **Evaluation of energy-efficient building design and parameters with RIBA plan of work**

### **Abstract**

*For energy-efficient building design, a roadmap is needed to apply sustainability and comfort conditions in buildings. Today, there are many certification systems, research, recommendations, and regulations for energy-efficient building design. Creating a work plan by carrying out the design process in stages will bring great convenience to the work done to meet the energy needs of the buildings and the comfort needs of the users. In this context, it is important to have a plan in stages, taking into account the function of the building.*

*In this study, energy-efficient building design and its parameters are examined and the RIBA (British Royal Institute of Architects) plan of work stages, strategies and proposed parameters for energy efficient design are evaluated.*

*Firstly, a literature review on energy-efficient building design, and parameters is made and the parameters are listed under sub-headings. Then, the parameters of energy-efficient building design and the stages of the RIBA plan of work were compared, and their overlapping and diverging aspects were evaluated.*

**Keywords:** *energy efficient structure, design parameters, RIBA plan of work.*

## Giriş

Enerji verimli bir yapı, yapının tasarım aşamasında alınan önlemler sayesinde daha az enerji gerektiren, ihtiyacı olan enerjiyi yenilenebilir kaynaklardan karşılayan ve sağlanan enerjiyi en verimli şekilde kullanarak daha az emisyon oluşturan yapı olarak tanımlanabilmektedir. Dolayısıyla enerji etkin tasarım stratejisinin amacı, bu yaklaşımına ilişkin genel bir farkındalığın geliştirilmesi olarak açıklanabilir (EkoYapı, 2016). Enerji etkin tasarım yaklaşımlarının temel amacı; yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak, yapılarda enerji tasarrufunu arttırmak, mekanik sistemlerin sorumluluğunda olan aktif iklimlendirme yükünü azaltmak, tüketilen fosil kaynaklı enerji miktarını düşürmek, doğal çevreye zararsız ve sürdürülebilir olmaktır (Engin, 2011). Başka bir söylemle, bu yaklaşım bir yandan yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmaya yönelik adımlar atmayı, diğer yandan da kullanılan enerjiyi korumayı amaçlamaktadır (Çakmanus, 2004).

Enerji etkin tasarımları diğer yaklaşımlardan ayıran özelliklerden biri, yapıyı oluşturan bileşen ve malzeme seçiminden iklimlendirme sistemlerinin seçimine kadar geniş bir yelpazede çalışma gerektirmesidir. Ayrıca yapının bakımı, işletimi ve yönetimi aşamalarında da yapı standartlarını düşürmeden enerji tüketimini en aza düşürmeyi hedeflemesidir. Enerji etkin yapı tasarım parametreleri incelediğinde kısaca;

- Fiziksel **çevreye** ilişkin tasarım parametreler (topografik özellikler, iklimsel özellikler, yeşil doku, yakın çevredeki yapılaşma)
- Yapıya ilişkin tasarım parametreleri (yapının yer seçimi, yapının yönlenmesi, yapının formu, yapılar arası mesafe ve yükseklikleri, yapı kabuğu, yapıyı oluşturan malzeme ve bileşenler, hacim organizasyonu, güneş kontrol elemanlarının kullanımı,

yapı ısıtma-soğutma ve havalandırma sistemleri, mekanik tesisat sistemleri, yapı otomasyon sistemleri)

- Kullanıcıya ilişkin parametreler; kullanıcı niteliği ve durumuna ilişkin parametreler, fizyolojik parametreler olarak tanımlanabilmektedir (Çakmanus, 2004).

Araştırılan bu konuyla ilgili bir tasarım planlamasının yapılabilmesi için çevresel standartlara, yönetmeliklere veya bilgi teknolojilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak bu koşullarda enerji etkin tasarım kavramı teoriden uygulamaya aktarılabilir ve etkin şekilde uygulamaları yönlendirebilmektedir. Fakat konuyla ilgili yol gösterici niteliği taşıyan bir planlama ve tasarım aşamaları sistematik olarak açıklanmamaktadır. Bu sebeple günümüzde enerji etkin yapı tasarımı kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bir planlama aşaması veya stratejisinin olmaması konuyla ilgili araştırmaların geliştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle enerji etkin tasarıma yönelik belirlenen ilkelerin ve geliştirilen yaklaşımların yeterli düzeyde araştırılması ve ardından bu parametrelerin bir planlama aşamasıyla birlikte iş birliği içerisinde uygulanması gerekmektedir (Designing Buildings, 2022).

Yapılarda enerji etkin yapı tasarımı ölçütlerinin doğru bir çalışma planı ile tasarımcılar ve uygulamacılar tarafından kullanılabilmesi için 1963 yılında İngiltere’de RIBA (İngiliz Kraliyet Mimarlar Enstitüsü) çalışma planı oluşturulmuştur. RIBA çalışma planı, tasarımdan başlayıp şantiyenin tamamlanması ve ardından yapının kullanım evresi boyunca tasarım, planlama, yapım ve kullanım süreçlerindeki tüm aşamaları özetler nitelikte olan bir belgedir (Jones, 2020).

Bir dizi önemli proje aşamalarına ayrılan RIBA çalışma planı, yapıların sürdürülebilir ve enerji etkin bir şekilde ortaya çıkarılabilmesi için hem

bir süreç haritası hem de bir yöntem sunar. Aynı zamanda yapıların mimari tasarım ve yapım aşamaları boyunca ortak olarak kullanılabilir bir çerçeve ve kılavuz niteliği sağlamaktadır (Designing Buildings, 2022). RIBA çalışma planı 8 temel aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar incelediğinde kısaca;

- Aşama 0; stratejik tanım
- Aşama 1; hazırlık ve brifing
- Aşama 2; konsept tasarım
- Aşama 3, mekânsal koordinasyon
- Aşama 4; teknik tasarım
- Aşama 5; imalat ve inşaat
- Aşama 6; devir teslim
- Aşama 7; kullanım

olarak tanımlanabilmektedir (Jones, 2020).

Çalışma kapsamında, RIBA çalışma planı aşamaları sırasıyla incelenerek sürdürülebilir ve enerji etkin yapı tasarım parametrelerinin RIBA çalışma planı aşamaları ile çakışan bir matris tablosu oluşturularak tasarım parametrelerinin hangi aşamalarda ele alınacağı belirlenmesi ve ortaya çıkan matristen yola çıkarak tasarımda oluşan eksikliklerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

## **Enerji etkin yapı tasarımı ve parametreleri**

1973 yıllarında yaşanan enerji krizi, enerjide dışa bağımlı olan ülkelerde enerji tasarrufunun ve enerji etkin tasarımın ön plana çıkmasını sağlamıştır. Bu durum, mevcut enerji tüketimini azaltma yöntemlerine ve

yenilenebilir, çevreyi kirletmeyen, doğada mevcut olan alternatif enerji kaynaklarının kullanılması ve yaygınlaştırılmasına yönelik araştırmaların yapılmasına yol açmıştır (Engin, 2012). Bu gelişmelerle desteklenen güncel bir tasarım yaklaşımı olarak “enerji etkin tasarım yaklaşımları” disiplinler arası araştırmalarda önemli bir yer edinmiştir.

Yapılar yaşam döngüleri süresince pek çok nedenlerle enerji tüketimi yapmaktadırlar. Aynı zamanda tüketilen bu toplam enerjinin büyük bir kısmı, yapıların hizmet ömrü yani kullanım evresi süresince konforlu iç ortam koşulları sağlayan mekanik iklimlendirme sistemleri tarafından kullanılmaktadır. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı enerji etkin tasarım stratejileri, özellikle son dönemlerde disiplinler arası çalışmalarda önem taşımaktadır (Engin, 2011).

Enerji etkin tasarım yaklaşımları ile kıt ve maliyetli fosil enerji kaynakları yerine daha verimli ve fiziksel **çevre** bakımından zararsız olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, binalarda enerji tasarrufunu artırmak ve gereksiz ısı kazanç ve kayıplarını azaltmak hedeflenmektedir. Aynı zamanda pasif ve aktif iklimlendirmeyi bir arada kullanmayı, mekanik sistem alanına düşen aktif iklimlendirme yükünü azaltmayı ve bununla beraber hava kirliliğini, iklim dengesizliğini, ekosistem bozulmalarını azaltmayı amaçlamaktadır (Engin, 2012).

Enerji verimli yapılar tasarılmanın en etkili ve doğru yolu, mimari tasarımın başlangıç aşamasında pasif enerji sistemlerini kullanan bir yapı olarak tasarlamaktır. Tasarım aşamasında verilen doğru kararlarla birlikte minimum enerji maliyeti ile yapı kullanıcılarına konforlu, sağlıklı ve sürdürülebilir mekânlar sunabilmek mümkün olmaktadır (Manioğlu, 2011). Enerji etkin bir yapı tasarımında, bu tasarımı gerçekleştirebilmek hedefiyle üç adımın takip edilmesi gerekmektedir. Bunlardan ilki yapılarda enerji etkin tasarımını ve kullanıcı konforunu sağlamak amacıyla öncelikli olarak “fiziksel çevreye ilişkin tasarım parametrelerinin” doğru

belirlenmesi ve çevre şartlarına en uygun şekilde tasarım yapılmasıdır (İmik, 2017). Tasarlanacak olan yapının topografyası, konumu, iklimsel özellikleri, hâkim rüzgârların yönü ve şiddeti, dış ortam sıcaklığı, nem, toprak yapısı ve yapıyı çevreleyen yeşil bitki örtüsü, yakın çevrede yapılaşma koşulları gibi fiziksel çevreye ilişkin veriler, yapı çevresini oluşturan tasarım kriterleri üzerinde doğrudan bir etki oluşturabilmektedir (Ovalı, 2009).

- **Topografik özellikler:** Genel olarak bir yapının tasarım ve uygulama kararları, konumlandırılacağı arazinin yapısına ve özellikle topografyasına göre biçimlenmeye başlamaktadır (Yasan, 2011). Yapının konumlandırılmasında kullanılacak olan arazinin topografik değerlerini oluşturan yükseklik, engebe, eğim ve reliyef etkisi gibi jeomorfolojik özellikler ile fay hatlarının varlığı, zemin taşıma değeri, yeraltı madenleri ve su kaynakları gibi yapısal koşullar şeklinde sınıflandırılan jeolojik özellikler, tasarımı etkileyen başlıca temel verileri oluşturmaktadır (Ovalı, 2009). Arazinin yönelimi ve eğimi, önemli tasarım konularının başında gelmekte, dolayısıyla kütle oluşumunda belirleyici bir faktör olmaktadır. Bu sebeple belirleyici olan bu faktörler güneş, ışınım ve rüzgâr gibi iklim verilerinden yararlanmak için oldukça büyük bir öneme sahiptir (Yasan, 2011).
- **İklimsel özellikler:** İklim taramaları, fiziksel ortamdaki ortak iklim koşulları, güneş radyasyonu ve güneşe maruz kalma süresi, hava sıcaklığı, yağış düzenleri, nem ve rüzgâr gibi verilerin derlenip toplanmasıyla iklimsel analizler oluşturulmaktadır. Fiziksel çevredeki iklim verileri coğrafi konuma göre değişiklik göstermesi nedeniyle tasarım parametrelerinin uygun değer çözümleri de farklılık göstermektedir (Yasan, 2011). Yapıların dış iklim faktörlerini oluşturan ışınım, sıcaklık, rüzgâr ve nem gibi

iklimsel faktörlerin yapıya etki süreleri ve yoğunluğu iç iklim konforunu etkileyen parametrelerdir. Dolayısıyla bu parametreler, ekolojik tasarım kriterlerine matematiksel olarak yansıtılan bölgesel ve yerel iklim faktörlerinde farklılıklar oluşturarak enerji tüketimini etkilemektedir (Ovalı, 2009).

- **Yeşil doku:** Yeryüzündeki yeşil alanların etkisini niteliksel ve niceliksel olarak artırarak mevcut bitki ve canlı türlerinin devamlılığını sağlamak için eko-tasarıma büyük ihtiyaç duyulmaktadır. Fiziksel çevredeki florayı oluşturan yeşil dokunun oksijen üretimi gibi önemli rolünün yanı sıra iklim dengesi, nem ve sıcaklık düzenlemesi, gölgeli alanlar oluşturması, yerleşim yerleri arasında rüzgâr ve hava akımlarını yönlendirerek gürültüyü kontrol etmesi gibi yararları da bulunmaktadır. Tasarımcı bu özelliklerden dolayı, iklim faktörlerini kontrol etmek için doğru yön, aralık ve türde yeşil doku kullanımını doğru bir şekilde uygulamalıdır (Ovalı, 2009).
- **Yakın çevredeki yapılaşma:** Enerji etkin yapı tasarımı için, yapıların kentler gibi yoğun nüfuslu bölgelerdeki konumları ile yapılaşmanın daha az olduğu kırsal alanlardaki konumları önemli ölçüde farklılık ortaya koymaktadır. Yapılaşma yoğunluğunun yüksek olduğu kentsel alanlarda yapılar arasındaki fiziksel etkileşimler dikkat edilmesi gereken önemli faktörlerdendir. Yapılar arası gölgeleme, çatı ve cephelerdeki güneş yansımalarından kaynaklanabilecek ısıl ve optik sorunlara karşı gerekli önlemler, projenin tasarım aşamasında dikkate alınması gereken konulardır (Yasan, 2011).

İkinci adım içerisinde enerji tüketimini azaltmayı hedefleyen “yapı ölçeğindeki tasarım parametreleri” ele alınmaktadır. Yapının fonksiyonu ve çevresel verilerine en uygun pasif ısıtma, havalandırma, serinletme ve



doğal aydınlatma sistemlerinin uygulanması gerekmektedir. Aynı zamanda bu sistemleri oluştururken öncelikli olarak doğal enerji kaynaklarının kullanılması amaçlanmaktadır. Yapının yer seçimi, yönlenmesi, formu, yapılar arası mesafe ve yükseklikleri, yapı kabuğu, hacim organizasyonu, yapı ısıtma ve havalandırma sistemleri, güneş kontrol elemanları ve son olarak da mekanik tesisat ve otomasyon sistemleri bu başlık içerisinde yer alan enerji etkin tasarım için önemli parametrelerdir (Çakmanus, 2004).

- **Yapının yer seçimi:** Yapıların yerleşeceği konumu, ısıtmanın gerekli olduğu evrelerde maksimum güneş ışınımına ve ısıtmanın gerekli olmadığı durumlarda minimum güneş ışınımına olanak tanıyacak bir yönelime ve eğime sahip olması gerekmektedir (Yasan, 2011). Yapının yerleşeceği konumu ile ilgili en önemli faktör, yapı yüzeyini etkileyen günlük ortalama güneş ışınım süresi ve miktarı olarak ifade edilmektedir. Bir yapının ısıtma veya soğutma önceliği, yapının tasarlanacağı konum ve arazi ile ilgili yerel iklim analizleri çerçevesinde belirlenir. Bu verilerle uyumlu en uygun konumun belirlenmesi enerji etkin yapı tasarımı için büyük bir önem taşımaktadır (Ovalı, 2009).
- **Yapının yönlenmesi:** Yapının topoğrafya içerisindeki yönelimi, manzara açısına bakış, gürültüden kaçınma ve mahremiyet gibi temel faktörlerin yanı sıra yapının fiziksel çevreden alacağı güneş ışınımı miktarı, güneşten pasif şekilde faydalanma gibi faktörleri de beraberinde etkilemektedir. Aynı zamanda hâkim rüzgârlardan yararlanarak soğutma ve havalandırma için gerekli değerler de elde edilebilmektedir (Yasan, 2011).
- **Yapının formu:** Yapının formu, plandaki uzunluk ve derinlik arasındaki oranı, binanın yüksekliği, çatı tipi ve eğim açısı, cephe yüzeyinin eğimi gibi tasarımla ilgili geometrik değişken

faktörler tarafından belirlenmektedir. Bir yapının formu, geometriye, hacim-yüzey oranına ve bu hacimlerin ne şekilde bir araya geldiğine bağlı olarak ısı kazancı veya kaybı açısından etkili olmaktadır (Ovalı, 2009).

- **Yapılar arası mesafe ve yükseklikleri:** Yapılar, birbirleri arasındaki yüksekliklerine, mesafelerine ve konumlarına bağlı olarak güneşe ve rüzgâra karşı bariyer görevi oluşturmalarına sebep olabilmektedirler. Cephelerin tüm güneşli saatler boyunca doğrudan güneş ışınlarına maruz kalması sağlanarak güneş ışınımının ısıtma verimi en üst düzeye çıkarılabilmektedir (Yasan, 2011).
- **Yapı kabuğu:** Yapıların dış kabuğu, enerji verimliliği ve iklimsel konforu sağlamak amacıyla tasarımcının kontrolünde olan, tüm yatay, dikey ve eğimli bileşenlerden oluşan, iç ve dış ayrımı sağlayan yapı elemanlarından biridir. Yapı kabuğu pasif ısıtma, soğutma ve iklimlendirme fonksiyonları açısından, güneş ışınımı ile ilgili yutma ve geçirme gibi optik özellikler ve genel ısı transfer katsayısı ve zaman gecikmesi gibi termofiziksel özellikler açısından önem taşımaktadır (Yasan, 2011). Yapı kabuğunu tasarımı ve malzeme seçimi, yapının bulunduğu topografyanın iklim verileri dikkate alınarak yapılmalıdır.
- **Yapıyı oluşturan malzeme ve bileşenleri:** Yapıyı oluşturan malzemelerin ve yapı bileşenlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan malzemelerden seçilmesi, çevre dostu olması, enerji tasarrufu sağlaması ve düşük bakım-onarım gerektiren seçimler yapılması, su, toprak, hava ve malzeme korunumunu sağlayarak kaynak kullanımının azaltılmasına yardımcı olur (Dikmen, 2011).

- **Hacim organizasyonu:** Yapılarda gerekli düzeyde kullanıcı konforunu sağlamak amacıyla diğer mekânlara göre daha çok ısınmaya ihtiyaç duyan alanlar güney, güneybatı ve güneydoğu yönlerine bakacak biçimde mekânsal organizasyon oluşturulması gerekmektedir. Enerji etkin tasarlanmış bir mekan organizasyonu ile enerji tüketimini sağlamak için sirkülasyon alanları, garajlar, banyolar gibi daha az ısıtma gerektiren mekanlar yapının kuzey cephe yönlerine yerleştirilmelidir. Uygulanan bu mekânsal planlama stratejisi ile yapıların enerji verimliliğinin daha yüksek olması hedeflenmektedir (Yasan, 2011).
- **Güneş kontrol elemanlarının kullanımı:** Güneş kontrol elemanları, gece, gündüz ve mevsimsel değişimlere bağlı olarak hava koşullarına uyum sağlayan kabuk elemanlar olmanın yanı sıra görsel bir faktör olarak bir yapıyı aktif olarak tamamlamaktadır. Yapının bulunduğu iklimsel faktörlere bağlı olarak, yapı kabuğu içindeki dış ve iç iklim koşulları arasında kullanıcı konforunu sağlayan ve ayrıca mevsimsel değişimlere göre farklı işlevlere sahip uygulamalarla yapının enerji verimliliği artırılabilir (Yasan, 2011).
- **Yapı ısıtma-soğutma ve havalandırma sistemleri:** Enerji verimli yapılarda ısı geçirgenlik değeri; yüksek izolasyonlu, geçirimsiz ve aynı zamanda ısı köprüleri oluşturmadığından dolayı çok düşüktür. Dolayısıyla yapılar bu faktörler sayesinde yapay ısıtma veya soğutma için daha düşük enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar. Bir ısıtma sisteminde duvardan ısıtma-soğutma veya yerden ısıtma-soğutmanın kullanılması enerji verimliliği bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu sistemleri çalıştırmak için gereken enerjinin büyük bir kısmı rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanırsa, yapılarda enerji verimliliğini daha da artırmaktadır (İmik, 2017).

- **Mekanik tesisat sistemleri:** Enerji etkin yapıların tasarım parametrelerinden bir diğeri de mekanik tesisatlarda alınması gereken önlemlerdir. Mekanik tesisatlarda enerji kaybını azaltmak için kullanılan borulama sistemleri ve elemanlarının boyutlarının kısa olması, izolasyonun iyi olması, tesisat içinde kullanılan ekipmanların yapı kabuğu içinde tutulması, ısı kanallarının ve bağlantı elemanlarının iyi derecede yalıtılması ve aynı zamanda enerji ve su tasarrufu sağlayan tesisat ürünlerinin kullanılması gibi faktörler oldukça önem taşımaktadır. Bu faktörlerin yapıların tasarım aşamasından itibaren ön görülmesi gerekmektedir. Dolayısıyla yapıların mümkün olan tüm hacimlerinde maliyet etkinliği de sağlanarak yüksek enerji verimli ekipmanlar kullanılmalıdır (İmik, 2017).
- **Yapı otomasyon sistemleri:** Yapılarda bulunan otomasyon sistemleri, yapılarda veya yapı alt birimlerindeki ısıtma sistemi kazanları, klima santralleri ve soğutma ekipmanları gibi mekanik ekipmanları otomatik olarak kontrol eden sistemlerdir. Yapı otomasyon sistemleri ile ihtiyaç duyulan kullanıcı konforu değerleri yazılımlar ile belirlenmekte ve yapım aşamasında HVAC sisteminde ayarlanan kontroller ile belirlenen değerlerde çalışması sağlanarak enerji verimliliği sağlanmaktadır (İmik, 2017).

Son olarak üçüncü adımda “kullanıcıya ilişkin parametreler” ele alınmaktadır. Temel olarak kullanıcı niteliği ve durum Fیزیolojik parametreler ise yapı kullanıcılarının objektif ve sübjektif parametrelerinden oluşmaktadır (Çakmanus, 2004).

- Kullanıcı niteliği ve durumuna ilişkin parametreler: Kullanıcı niteliğine ve durumuna ilişkin parametreler, aktivite türü ve düzeyi, ırk, yaş, cinsiyet ve giysi türü olarak listelenebilmektedir.

Aktivite düzeyi, insan vücudunun tükettiği besinleri yakarak birim zamanda ürettiği ve metabolizma düzeyi olarak nitelenen enerji miktarını etkileyen önemli bir parametredir. Aynı zamanda metabolizma düzeyi kişinin yaptığı aktivite türü ve düzeyi ile doğrudan ilişki içerisindedir. Kullanıcı giysilerinin termal düzeyi, giysilerin ısı yalıtım direncini belirlediğinden ve dolayısıyla kullanıcı ve çevre arasındaki aktarılan ısı miktarını etkilediği için iklimsel konfor koşullarının belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken önemli kişisel değişken verilerindedir (İmik, 2017).

- Fizyolojik parametreler: Fizyolojik parametreler ortalama vücut sıcaklığı, deri sıcaklığı, terleme miktarı ve kalp atışı gibi objektif parametreler ile görünür terleme ve termal duygu gibi sübjektif parametreler olarak açıklanabilmektedir (İmik, 2017).

## **RIBA (İngiliz Mimarlar Kraliyet Enstitüsü) çalışma planı**

Günümüzde yapı sektöründe son beş yıldır etkisini gösteren birden çok değişim meydana geldiği bilinmektedir. Dijital inovasyonlar ile yapılan projelerin iş akış süreçlerinin geleneksel çalışma yöntemleri haricinde modern çalışma yöntemleri ile oluşturulmaya başlanmakta ve geleneksel paradigmaların yerini modern paradigmaların aldığı gözlemlenmektedir. Bundan dolayı hem enerji etkin yapı tasarımının önemi hem de döngüsel ekonomi değerlendirilmelerinin yükselmesi önemli ölçüde artış göstermektedir (Jones, 2020). Yapılarda sürdürülebilirlik ve enerji etkinliği gibi konuları kavramak ve çözümlmek karmaşık bir süreçtir buna istinaden söz konusu konuları yapılara aktarmak, projeyi uygulayan ekibin kendini geliştirmesi önem arz etmektedir. Bir yapının ortaya çıkarılabilmesi için öncelikle stratejik tanımlar belirlenmeli ve mimari tasarım projesi için, binanın tasarım süreci (mühendislik ve uzman girdileri dahil) ve üretim süreci başlamaktadır (Jones, 2020).

Yapının tasarım süreci oluşturulurken; sürdürülebilirlik ve enerji etkin yapı tasarımı benzeri faktörlerden etkilendiği göz önüne alınarak, sürecin üstleneceği fonksiyonları belirlemek ve sırasıyla uygulayabilmek için gerekli araştırmaların yapılması önem kazanmaktadır. Yapı tasarım süreç haritası olmadan uygulamaya başlanan çalışmalarda, proje ekibinin farklı üyeleri doğru eylem planının farklı alanlarının yanlış tasarım planları üzerinde yürütme yetkisine sahip olmaktadır. Buna istinaden oluşturulan yapı tasarımından alınacak olan verim kalitesinin düşük bir seviyede oluşmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Bu şekilde tasarım süreci daha da karmaşık bir duruma gelmekte ve yeni yaklaşım biçimlerinin modern yapı yöntemlerinden, enerji etkin yapı tasarımı gibi faktörlerden etkilenmesi ile söz konusu yaklaşım sürdürülememektedir. Bir süreç haritası ya da tasarım tablosu ile bütünleşik çalışılarak mimari tasarım-uygulama projesi yapılması gereği önem kazanmaktadır (Jones, 2020).

Mimari tasarım ve uygulama ekipleri ile yapı sahiplerine brifing, tasarım-inşaat, devir teslim ve sonraki bütün yaşam süresince rehberlik edebilmesi amacıyla dünya çapında kullanılan birkaç tasarım süreci haritası ve çalışma planı mevcuttur. Bahsedilen bu süreç haritaları birçok ülkede profesyonel enstitüler ya da sektör kuruluşları tarafınca belirlenmektedir (Jones, 2020). Bu süre zarfında tasarımın koordine edilmesi, planlama uygulamasının hazırlanması, yapının enerji yük seviyesinin değerlendirilmesi ve belirlenmesi, ardından yapım aşaması ile birlikte yapının devir teslimi gerçekleştirilerek sonraki süreçte kullanımının incelenmesi gerekmektedir. Yapılarda enerji etkin yapı ve tasarım sürecinin doğru bir işleyişle ilerleyebilmesi amacıyla 1963 yılında İngiltere’de RIBA ( İngiliz Kraliyet Mimarlar Enstitüsü) çalışma planı hazırlanmıştır. RIBA çalışma planı, tasarım sürecinden başlayarak şantiyenin tamamlanması ve ardından yapının kullanım evresini de kapsayan süreci yani planlama-tasarlama-yapım-kullanım aşamalarını özetleyen belgelerdir. İngiltere’de yapı inşaat

projelerinde oluşturulan aşamaları tanımlamak amacıyla en çok kullanılan belgeler olarak bilinmektedir (Jones, 2020). RIBA belgeleri ilk olarak 1963 yılında mimarların tasarım ve yapım aşamalarında oluşturmaları gereken temel görevleri basit bir dille anlatan matris tabloları halinde katlanabilir kâğıtlar halinde oluşturulmuştur. Ayrıntılı biçimde oluşturulan ilk çalışma planı 1964 yılında yayımlanmıştır (Designing Buildings, 2022).

RIBA belgeleri, ilerleyen süreçte proje yaklaşımlarında değişen eğilimleri daha doğru biçimde yansıtabilmek amacıyla geliştirilmekte ve endüstriyel çapta kullanılan belgeler niteliğine erişmektedir (Jones, 2020). Önemli aşamalara ayrılan RIBA çalışma planı, yapıların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve enerji etkin bir şekilde oluşturulabilmesi için süreç haritası olarak yol gösterebilmekle birlikte yöntem aracı da sunarak, yapıların tasarım-yapım evrelerinde uzmanlara kılavuz olan belgeler niteliğindedir. Buna ilaveten RIBA çalışma planına zaman içerisinde güncellemeler yapılmaktadır. 2020 yılında yapılan en büyük ve en önemli güncelleme ise tüm aşamaların içerisine sürdürülebilir proje stratejilerinin eklenmesidir. Tasarım ekipleri, bu güncelleme ile projenin başlangıç evresinden itibaren yapının sürdürülebilir ve enerji etkin sonuçlara odaklanılmasını amaçlamaktadır (Designing Buildings, 2022). RIBA çalışma planı, genel olarak mimari tasarım ve yapım proje ekibinin hangi aşamada ne tür sonuçları elde edeceğini tanımlamaktadır. Proje hazırlanırken hangi bilgilerin gerekli olduğu, bilgiyi kimin üreteceği tasarım sürecinden ne zaman çıkarılması gerektiği ve bilginin bu süreçlere ne zaman entegre edilmesi gerektiği hususuna açıklık getirmek, tutarlılık sağlamak amacıyla proje ekibini hazırlamaktadır (Jones, 2020).

RIBA Çalışma Planı, 8 temel aşama şeklinde, yapının en baştan en sona kadar yaşam döngüsünün tüm evrelerinde brifingini, tasarımını, inşasını, teslimini ve kullanımını organize edebilecek şekilde tasarlanmaktadır. Oluşturulan aşamaların temel amacı, herhangi bir yapının tasarım

projesinin üstlenilebilmesi için ihtiyaç duyulan hedef ve görevleri tasarımcılara aktarmaktır (Jones, 2020). Aşamalar 0'dan (Stratejik Tanım) 7'ye (Kullanım) kadar numaralandırılarak her aşamada temel hedefler aktarılmaktadır. RIBA, oluşturulan bu aşamaları düzlemsel bir çizgi yerine dairesel olarak algılanmasını hedeflemektedir. Bu durumun en önemli nedeni yapıların bir yaşam döngüsü içerisinde olduğunun özümsemesidir. Zira, Aşama 7'ye ulaşan bir yapı son evresine ulaşmakta olduğu bilinmekte ve bunun yanı sıra yapı yeniden kullanılabilirlik kazanarak Aşama 0'dan tekrar yaşam döngüsü içerisine de girebilmektedir. Aşamaların birinde başarı elde edebilmek, önceki aşamada başarılı sonuçlar elde edilmesine bağlı olduğu bilinmektedir. Söz konusu RIBA Çalışma Planı aşamaları sırası ile aşağıda incelenmektedir;

- **Aşama 0 - Stratejik tanım:** Ayrıntılı olarak bir proje özeti hazırlanmadan önce, projenin stratejik biçimde değerlendirildiği ve tanımladığı aşamadır. Aynı zamanda mevcut tesislerin, yapı bileşenlerinin ve malzemelerinin yeniden kullanımı da göz önüne alınarak kullanıcı ihtiyaçlarının, enerji etkin potansiyel alanların stratejik sürdürülebilirlik incelemesinin yapıldığı önemli bir aşama olarak bilinmektedir. Aşama 0, proje iş akış programının hazırlanışında ve stratejik özetlerin ilk proje özeti geliştirilmeden önce uygun biçimde değerlendirilmesinden emin olmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, aşama 0'ın bir projeye girmeden önce yapılması gereken tartışmalar ve hesaplamalar ile alakalı olduğu söylenebilmektedir. Bu aşamada proje için seçenekler belirlenir ve belirlenen seçeneklere göre bütçe sınırları tanımlanmaktadır. Lakin aşama 0, tasarım ve uygulama ayrıntılarını kapsamamaktadır (Jones, 2020).
- **Aşama 1 - Hazırlık ve brifing:** Projenin genel olarak resmi başlangıcının oluşturduğu aşama olarak bilinmektedir. Bir ön-



ceki aşamada proje hakkında özgür şekilde fikirlerin beyan edilmesi hedeflendikten sonra, Aşama 1’de bu proje hakkında elde edilmesi beklenen tasarım kararlarının netleştirilmesi gerekmektedir. Hazırlık ve brifing aşaması, projenin oluşturulan ilk özetidir. İlk özet oluşturulurken genel amaç, benzer projelerden geribildirim alınarak elde edilen proje çıktıları ile hedeflenen kalite doğrultusunda ihtiyaç duyulan mekânsal koordinasyonlar ve en önemlisi sürdürülebilirlik hedefinin belirlenmesidir. Yapı kullanıcılarının istekleri ve ihtiyaçları daha ayrıntılı biçimde değerlendirilmeye alınmaktadır (Jones, 2020).

- **Aşama 2 - Konsept tasarım:** Aşama 2, kullanıcılar ve tasarım ekiplerinin proje özetinde ön izlemesi yapılan tasarım fikirlerinin detaylı incelenmesi ve içeriğin ortaya net biçimde koyulması için oluşturulan konsept tasarım aşamasıdır. Bu aşamada, Aşama 1’de oluşan proje özetinden yola çıkarak tasarımcılar konsepti oluşturmaya başlamakta ve yapı mimarisi için konsept belirlenmektedir. Konsept tasarım aşamasında, mimari fikirler kabaca oluşturulmakta ve uygulanabilir tasarıma doğru entegre edilmektedir (Jones, 2020). Aşama 2, tasarımın ayrıntılı analizlerinden önce temel kurallarını ele almaktadır. Mimari konsept belli değilse ya da yapı kullanıcılarından yeterli seviyede geri dönüş alınmamışsa detaylı destekleyici görevlerin bu aşamada uygulanması tasarım çalışmaları için önemlidir. Aşama 3’e geçmeden önce mimari konseptin net olarak belirlenmesi için tasarımcıların hangi görevi ne zaman yapacaklarına yönelik pragmatik incelemeler gerekmektedir (Jones, 2020).
- **Aşama 3 - Mekânsal koordinasyon:** Aşama 3, konsept tasarım aşamasında alınan mevcut kararların uygulama yöntemlerine karar verildiği mekânsal koordinasyon aşaması olarak

bilinmektedir. Bu aşamada, projenin tasarımındaki yasal çerçeve ve uygulanabilirlik stratejisi incelenmektedir. Koordineli bir tasarım mekânsal koordinasyon aşamasında şekillenmektedir. Tasarımın temel parametrelerinin belirlendiği konsept tasarım aşamasının ardından tasarım aşamalarının devam ettiği 3.Aşama'da proje tasarımının ve sürdürülebilirliğinin daha net biçimde oluşturulması gerekmektedir. Bunun yanında mekânsal oluşumlar netlik kazanmakta ve oluşacak maliyet detaylı olarak ortaya çıkmaktadır. Aşama 3'ün sonuna kadar, mimari tasarımlar, yapısal tasarımlar ve bina hizmetlerinin tümünün gelişimi tamamlanarak, projenin tasarım aşamasına entegre edilen sürdürülebilirlik stratejisi ve enerji etkin parametrelerine detaylı biçimde işlevsellik kazandırılması gerekmektedir (Jones, 2020).

- **Aşama 4 - Teknik tasarım:** Aşama 4, yapıyı inşa edebilmek için gereken tüm teknik bilginin ve yapı elemanlarının hazırlanması aşamasıdır. Bir önceki aşamada koordine edilen tasarımı ele alarak yapının teknik boyutları incelenmektedir. Bir projeyi uygulamaya koyabilmek için gereken tüm teknik bilginin tüm yönlerinin tamamlanması gerekmektedir. Aynı zamanda bu aşamaya kadar gerekli olan tüm tasarım sürecinin planlanmış olması gerekmektedir. Sürdürülebilirlik stratejileri ve bakım-devir stratejilerinin, ortaya çıkan risk değerlendirmelerinin aşama sonuna gelmeden kontrol edilmesi gerekmektedir. Aşama 4'te gerek mimari tasarım gerekse yapısal tasarımlar artık projenin teknik tanımlarını ortaya koyabilecek düzeyde geliştirilmiş şekle gelmektedir (Jones, 2020).
- **Aşama 5 - İmalat ve inşaat:** Aşama 5, yapıların inşaat sözleşmelerinden, yapı sistemleri imalatından ve yapının belirli

süreçler ile bir programa bağlı biçimde inşa edilme sürecinin başlangıç düzeyini oluşturmaktadır. Bu aşamada genel olarak, yapı inşası yapıldığı için asıl görevli kişiler yüklenicilerdir, ancak yapının daha önceki aşamalarda oluşturulan tasarım kararları ile sürdürülebilirlik stratejilerine bağlı kalınarak inşa edilmesi aşamasında en büyük rol tasarımcılara aittir. Aşama 5'te yapının inşaatı sürecinde kullanılması gereken tüm malzemeler ve bileşenlerinin sahaya zamanında teslim edilebilmesi lojistiğine ve yönetimine daha çok önem verilmektedir (Jones, 2020).

- **Aşama 6 - Devir teslim:** Aşama 6, devir teslim aşamasıdır. Bu aşamanın en belirgin önceliği binanın başarılı bir biçimde devrinin sağlanması ve gelecekte oluşturulacak projelerde kullanılmak için geri bildirim sağlanmasına yönelik performans değerlendirmelerine odaklanan yapı sözleşmesinin imzalanmasıdır. Aşama 6, yüklenici tarafından oluşabilecek tüm kusurların giderilmesi ve sözleşme yöneticisi tarafından da nihai sertifikaların oluşturulması dâhil olacak biçimde inşaat sözleşmesinin tüm yönlerini sonuca bağlamaktadır. Yapıların kullanıcılara tesliminin hemen ardından ilk bakım görevlerinin başlatılması ve tamamlanması gerekmektedir (Jones, 2020).
- **Aşama 7 – Kullanım:** Aşama 7, binanın tesliminin ardından ömrü süresince gerçekleştirebileceği faaliyetleri ortaya koymaktadır. RIBA Çalışma Planı'nın kullanım aşaması, yapı kullanıcıları açısından iyi bir bakım sonrası en iyi hizmet biçimi olarak değerlendirilmektedir. Bu aşama, binanın yaşam döngüsü içerisindeki en önemli aşama olarak bilinmektedir ve yapı performansını, tüm yaşam maliyetleri ile fiziksel çevreyi oldukça etkilemektedir. Kullanım aşamasının en önemli özelliği,

gelecekteki oluşturulacak yapıların performansı için mevcut yapılar hakkında geri bildirim alınması ve geliştirilmesi olarak bilinmektedir.

Bir binanın ömrünün sonu 7. Aşama olarak düşünülse bile, devam eden projenin ya da tadilatı yapılan projenin Aşama 0'ı binanın gelecek stilini stratejik olarak belirlemekte bir parça olarak ele alınmaktadır. Oluşturulan yapının ömrünün sonunda, Aşama 0 yeniden başlamaktadır. Döngüsel sürdürülebilirlik ilkelerine uygun biçimde oluşturulan bir yenileme süreci binanın ömrünü uzatabildiği gibi kullanımı daha da kolay seviyeye ulaştırabilmektedir (Jones, 2020).

## **Meteryal ve yöntem**

Enerji etkin yapı tasarımına yönelik kavramsal çalışmalar uygulamaya geçirilirken, tasarım süreçleri için yol haritası olacak çevresel standartlara veya ülkesel planlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, 1963 yılında İngiltere'de RIBA (İngiliz Kraliyet Mimarlar Enstitüsü) Çalışma Planı hazırlanmıştır. Bu çalışmada; enerji etkin yapı tasarımı parametrelerinin RIBA Çalışma Planı aşamaları içerisindeki yeri ve önemi değerlendirilerek karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalar tablolarla gösterilerek, tasarımcılara yol gösterici nitelikte olması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında ilk olarak benzer konulara sahip tezler, makaleler, kitaplar, dergiler ve bildiriler taranarak bugüne kadar yapılan çalışmalar incelenmiştir. Belirlenen amaç doğrultusunda enerji etkin tasarım parametreleri ve RIBA tasarım aşamaları çakıştırılarak değerlendirme tablosu oluşturulmuştur.

## **Değerlendirme ve sonuç**

Mimari tasarımın binanın ısıtma, soğutma, havalandırma yüklerinin belirlenmesinde çok büyük bir etkisi vardır. Tasarımcılar tasarımın ilk aşamalarından itibaren aldıkları her karar ile ısıtma, soğutma ve havalandırma yüklerinin belirleyicisi ve sorumlusu olmaktadır. Mimari

tasarım sürecinin tüm evrelerinde, yapının enerji kullanımını etkileyecek yapı formu ve yapı kabuğu seçimi, yapıyı oluşturan bileşen ve malzeme seçimi, iklimlendirme sistemlerinin kullanımı vb. konular üzerinde önemle durulmalıdır. Ancak gözden kaçırılmaması gereken önemli konulardan biri de, tek başına yapının tasarımı değil, kullanımı, bakımı, işletimi ve yönetimi de enerji kullanımını açısından önem taşımaktadır.

Enerji etkin yapı tasarımı söylemi, yapı endüstrisinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini ve kaynak kullanımını azaltma düşüncesi, bina tasarım ve yapımında RIBA çalışma planı kullanılarak yaklaşılması gerektiğini göstermektedir. Söz konusu plan, gerek enerji etkin tasarım kriterleri gerekse de yapının yaşam döngüsü, çevresel etki ve maliyet analizleriyle birlikte ele alınması ve yapının fiziksel konfor koşullarını sağlayabilmesi gibi birçok açıdan yapının tasarım ve yapım sürecine sistematik bir yaklaşım sağlamaktadır.

Çalışma kapsamında araştırılan ve RIBA çalışma planı içerisinde incelenen enerji etkin yapı tasarımı ve kriterleri genel olarak üç alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlar; dış çevreye ilişkin tasarım parametreleri, yapıya ilişkin tasarım parametreleri ve kullanıcıya ilişkin parametrelerdir. RIBA çalışma planı içerisinde büyük önem taşıyan bu başlıklar Tablo 1’de sistematik bir şekilde sıralanarak RIBA’nın hangi aşamalarında ele alındığı detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu tablo ile, ilgili tasarım kriterinin RIBA çalışma planının hangi aşamasında ele alındığı işaretlenerek gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Enerji etkin tasarım parametrelerinin RIBA çalışma planı aşamalarındaki konumları

RIBA ÇALIŞMA PLANI AŞAMALARI	0 - STRATEJİK TANIM	1 - HAZIRLIK VE BRIFİNG	2 - KONSEPT TASARIM	3 - MEKÂNSAL KOORDİNASYON	4 - TEKNİK TASARIM	5 - İMALAT VE İNŞAAT	6 - DEVİR TESLİM	7 - KULLANIM
<b>ENERJİ ETKİN YAPI TASARIMI VE KRİTERLERİ</b>								
1. Fiziksel Çevreye İlişkin Tasarım Parametreleri								
• İklimsel Özel- likler	+	+	+	+	+			
• Topografik Özellikler	+	+	+	+	+			
• Yeşil Doku	+	+	+	+	+			
• Yakın Çevredeki Yapılaşma	+	+	+	+	+			
2. Yapıya İlişkin Tasarım Parametreleri								
• Yapının Yer Seçimi	+	+	+	+				

• Yapının Yönlenmesi	+	+	+	+				
• Yapının Formu	+	+	+	+				
• Yapılar Arası Mesafe ve Yükseklikleri	+	+	+	+				
• Yapı Kabuğu		+	+	+	+	+		
• Yapıyı Oluşturan Bileşen ve Malzemeler		+	+	+	+	+		
• Hacim organizasyonu		+	+	+				+
• Güneş Kontrol Elemanlarının Kullanımı		+	+	+	+	+	+	+
• Yapı Isıtma ve Havalandırma Sistemleri		+	+	+	+	+		
• Mekanik Tesisat Sistemleri			+	+	+	+		
• Yapı Otomasyon Sistemleri			+	+	+	+		+
<b>3. Kullanıcıya İlişkin Parametreler</b>								
• Kullanıcı Niteliği ve Durumuna İlişkin Parametreler	+	+	+	+	+	+	+	+
• Fizyolojik Parametreler	+							+

Bu çalışmada enerji etkin yapı tasarım kriterleri ve RIBA aşamaları karşılaştırılmış ve Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablo sonucunda enerji etkin yapı tasarımı parametrelerinin büyük çoğunluğu aşama 0 olan stratejik tanımda ele alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Fiziksel çevreye ilişkin tasarım parametreleri aşama 0'dan başlayıp aşama 4 de dâhil olmak üzere RIBA çalışma planında değerlendirilmektedir. Bu başlık altında iklimsel özellikler, topografik özellikler, yeşil doku ve yakın çevredeki yapılaşma alt başlıkları incelenmektedir. Sözü edilen bu alt başlıklar RIBA çalışma planının aşama 0, 1, 2, 3 ve 4' de incelenmektedir. Yapıya ilişkin tasarım parametreleri ise genel olarak RIBA'nın bütün aşamalarında yer almaktadır. Bu başlık altında yer alan yapının yer seçimi, yönlenmesi, formu ve yapılar arası mesafe ve yükseklikleri parametreleri RIBA'nın aşama 0, 1, 2 ve 3' de incelenerek tasarım planına dâhil edilmektedir. Yapı kabuğu, yapıyı oluşturan bileşen ve malzemelerin incelenmesi ise aşama 1'den başlayıp aşama 5'e kadar devam etmektedir. Hacim organizasyonu parametresi aşama 1, 2, 3 ve RIBA'nın son aşaması olan aşama 7' de tasarım planına dâhil edilmektedir. Yapının ısıtma ve soğutma yükünün dengesi için önemli olan güneş kontrol elemanlarının kullanımı aşama 1'den başlayıp aşama 7'ye kadar devam etmektedir. Yapı ısıtma ve havalandırma sistemleri aşama 1'den 5'e, mekanik tesisat ve yapı otomasyon sistemleri aşama 2'den 5'e kadar çalışma planı içerisinde detaylıca incelenmektedir. Son olarak da kullanıcıya ilişkin parametreler arasında olan kullanıcı niteliği ve durumuna ilişkin parametreler ve fizyolojik parametreler aşama 0 olarak adlandırılan stratejik tanım ve aşama 7 olan kullanımda büyük önem ifade etmektedir. Enerji etkin yapı tasarımı ve kriterleri başlığı sonuç olarak RIBA çalışma planı içerisinde önemli derece yer almaktadır ve genel olarak aşama 0'dan başlayıp aşama 7 yani kullanıma kadar devam eden parametrelerden oluşmaktadır.

Enerji etkin yapı tasarımı için RIBA çalışma planı aşamalarında doğru stratejik kararların verilmesi gerekmektedir. Genel olarak bütün tasarım parametreleri ve kararları Aşama 0, Aşama 1 ve Aşama 2'de ele alınmalıdır. Karar alınması geciken parametreler yapı kullanım aşamasında olumsuz sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. Yapının detaylı tasarım kararları Aşama 3'te tamamlanmış olmalıdır. Aşama 4'ten itibaren teknik tasarım



yani detaylı malzeme ve ekipman kullanımı kararları verilmektedir. Aşama 5, yapının uygulama aşaması olarak tanımlanmakta, dolayısıyla bu aşamadan önce yapının tasarımları da son bularak uygulamaya geçilmektedir. Bir yapı için Aşama 0 ve 1 kadar Aşama 7'nin de önemi oldukça büyüktür. Bunun temel sebebi; yapı yaşam döngüsü içerisinde olduğu için yapı sonrası dönemde yapının fonksiyon değişikliği ya da yeniden kullanımı mümkün olduğundan dolayı yapı tasarımı Aşama 7'den tekrar aşama 0'a dönebilmektedir. Bu da RIBA çalışma planının dairesel bir şemadan oluştuğunu ifade etmektedir.

## Kaynaklar

- [1] koYapı. (2016). Mayıs 5, 2022 tarihinde EkoYapı: <https://www.ekoyapidergisi.org/enerji-etkin-bina-tasarim-stratejisi> adresinden alındı
- [2] Designing Buildings. (2022). Haziran 15, 2022 tarihinde RIBA Çalışma Planı: [https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/RIBA\\_plan\\_of\\_work](https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/RIBA_plan_of_work) adresinden alındı
- [3] Çakmanus, İ. (2004). Enerji Verimli Bina Tasarım Yaklaşımı. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*(84), 20-27.
- [4] Dikmen, Ç. B. (2011). Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklendirilmesi. *Politeknik Dergisi*, 14(2), 121-134.
- [5] Engin, N. (2011). Enerji Etkin Tasarımda Pasif İklimlendirme: Doğal Havalandırma. *X. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, (s. 193-202). İzmir.
- [6] Engin, N. (2012). Enerji Etkin Tasarımda Pasif İklimlendirme: Doğal Havalandırma. *Tesisat Mühendisliği Kongresi* (s. 129), 62-70.

- [7] İmİK, E. (2017). Enerji Etkin Binaların Tasarımı. İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*, Malatya. Jones, A. (2020). RIBA Plan Of Work 2020 Overview. RIBA, Londra.
- [8] Köksal, T. (2018). Enerji Etkinliği Açısından Bir İlköğretim Binasının Aktif Ve Pasif Sistem Olarak Performansının Değerlendirilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [9] Manioğlu, G. (2011). Enerji Etkin Tasarım ve Yenileme Çalışmalarının Örneklerle Değerlendirilmesi. *Tesisat Mühendisliği Dergisi* (126), 35-47.
- [10] Ovalı, P. K. (2009). Türkiye İklim Bölgeleri Bağlamında Ekolojik Tasarım Ölçütleri Sistematiğinin Oluşturulması “ Kayaköy Yerleşmesinde Örneklenmesi”. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Edirne.
- [11] Yasan, A. S. (2011). Bina Tasarım Parametrelerinin Enerji Harcamalarına Etkilerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.