

GAZBETON BLOK VE GAZBETON DONATILI PANELLER İLE YANGIN DUVARI, YANGIN KOMPARTİMANLARI YAPILMASI

İnş. Müh. Ayşe Gülay ÖZDEMİR
İnş. Müh. Zafer ERYURTLU
İnş. Yük. Müh. Burçak GÜVEN GÖKSOY

ÖZET

Yarım yüzyılı aşkın bir süredir ülkemizde doğal hammaddeler ve endüstriyel üretim teknolojisi ile üretilen gazbeton, yanmaz, çevre dostu, depreme dayanıklı ve yüksek ısı yalıtım özellikleriyle tanınmıştır.

TS EN 771-4 ve TS EN 12602 standartlarına uygun olarak üretilen gazbeton blok ve gazbeton donatılı ürünlerin; A1 Sınıfı hiç yanmaz bir ürün oluşu, uzun süreli yangın dayanımı özelliğinin yanı sıra, hafifliği ile binalara ilave yük getirmemesi gibi özellikleri sayesinde ülkemizdeki kullanım miktarı her geçen gün artmaktadır.

Son olarak 29 Haziran 2017 tarihinde revize edilerek resmî gazetede yayımlanan “Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik”te ifade edilen gereklilikler kapsamında, insanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanan her yapıda; acil durumlarda kullanıcıların hızla yapıdan tahliyesine imkan verecek çıkışlar bulunmalıdır. Her yapının, tüm kullanıcılara elverişli kaçış olanakları sağlamak için uygun tip, sayı, konum ve kapasitede tehlike çıkışlarıyla donatılması istenmektedir. Bu gerekliliklerin sağlanabilmesi için yapılarda kullanılacak olan malzemelerin 30, 60, 90, 120, 180 dakika gibi belirli yangına dayanım sınıflarına uygun olması belirtilmektedir. Bu gerekliliklere tam uyum içinde olan ve yapıların farklı alanlarında kullanılmakta olan gazbeton ürünlerin, sektörde bu değeri ile tercih konusu olmaktadır.

Hazırlanacak makalede; Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik” ile uyumlu Gazbeton Blok ve Gazbeton Donatılı Paneller ile Yangın Duvarı, Yangın Kompartımanları Yapılması” konusu ele alınacaktır.

Anahtar kelimeler: Gazbeton, hammadde, yangın duvarı, yangın kompartımanı.

ABSTRACT

Autoclaved Aerated Concrete, AAC is produced with natural raw materials and industrial production technology in our country, for more than fifty years. AAC is known as its fireproof, environmentally friendly, earthquake safety, heat insulation properties.

AAC blocks and panels manufactured in accordance with the harmonised standards TS EN 771-4 and TS EN 12602; increasingly preferred by much of the buildings.because of not only the characteristics of Class A1 is a non-combustible product, but also the properties of long-term fire resistance and being light weight,

Besides this, in every building designed for use by people within the scope of the requirements stated in the "Regulation on Fire Protection of Buildings" published on the Turkey Official Journal published on June 29, 2017; there should be exits to allow users to quickly evacuate the buildings in the emergency situations. Each building is required to be equipped with the appropriate exits having specific type, number, location and capacity to provide to convenient escape possibilities for all users. In order to meet these requirements, it is stated that the materials to be used in construction are suitable for certain fire resistance classes such as 30, 60, 90, 120, 180 minutes. Taking into account the fact that AAC products, which are in full compliance with these requirements and are being used in different areas of the structures, are the best choice in the sector.

In this article; it is discussed to construct the Fire Wall, Fire Compartments with AAC Block and Panels compatible with the "Regulation on the Protection of Buildings from the Fire".

1. GİRİŞ

Ülkemiz nüfusunun %18,55'ne karşılık gelen yaklaşık 15 milyon kişinin yaşadığı İstanbul'da her geçen yıl yangın sayısında ciddi artış gözlemlenmektedir. Bu artışın nedenlerinden birinin de yapıların mimari projelendirme aşamasında yangın tasarımının doğru yapılmaması olarak öngörülmektedir.

Son beş yıl içerisinde İstanbul'daki yangınlar değerlendirildiğinde konut yangınlarında yaklaşık %15 Fabrika Yangınlarında %13, Tüm Yapısal Yangınlar değerlendirildiğinde %22'lik artış gözlemlenmektedir.[1]

Yangına Güvenli Yapı Tasarımı, tasarım aşamasında doğru malzeme seçimi, yangın anında açığa çıkan yanıcı ürünlerinden yani ısı ve dumandan kaynaklanan tehlikeleri en aza indirerek, can ve mal güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin doğru uygulanması ve denetlenmesi de oldukça önemlidir.

Artan yangınların önüne geçmek, duman ve zehirli gaz çıkışı sebebiyle oluşan can kaybını ortadan kaldırmak için, İki bina arasında veya aynı bina içinde farklı yangın yüküne sahip hacimlerin birbirinden ayrılması gereken hâllerde ve bir bina içerisinde, tavan ve taban döşemesi dâhil olmak üzere, her yanı yangına karşı dayanıklı yapı elemanları ile duman ve ısı geçirmez alanlara ayrılmış bölgeyi yangına güvenli hale getirmek için yangına dayanım yüksek yapı malzemeleri ile yapılması gerekmektedir.

Buradan yola çıkılarak Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin Ek-2/C tablosuna göre Gazbeton yanıcılık sınıfı A1 hiç yanmaz bir yapı malzemesidir. Söz konusu Gazbeton ile yapılmış yangın kompartımanı ve yangın duvarlarının performansı oldukça yüksek olacaktır.

2. GAZBETON BLOK VE GAZBETON DONATILI PANELLER

Gazbeton yarım yüzyılı aşkın bir süredir ülkemizde doğal hammaddeler ve endüstriyel üretim teknolojisi gazbeton üretiminde hammadde olarak; kuvars kumu/kuvarsit, kireç ve çimento, alçıtaşı, gözenek oluşturu alüminyum macunu ve su kullanılmaktadır. Söz konusu hammaddeler belirli bir kıvam elde edilinceye kadar karıştırılır ve bu karışıma daha sonra alüminyum macunu ilave edilir. Elde edilen karışım, büyük kalıplara dökülür.

Gazbeton Donatılı Panelleri için ayrı ünitelerde donatı hazırlanır. Statik açıdan çap ve boyutları belirlenen donatılar, kaynak yardımıyla birleştirilerek anti-korozif kaplama malzemesi ile paslanmaya karşı korunur. Hazırlanan çelik hasır, kalıp arabalarına yerleştirilerek Gazbeton karışımı kalıba dökülür.

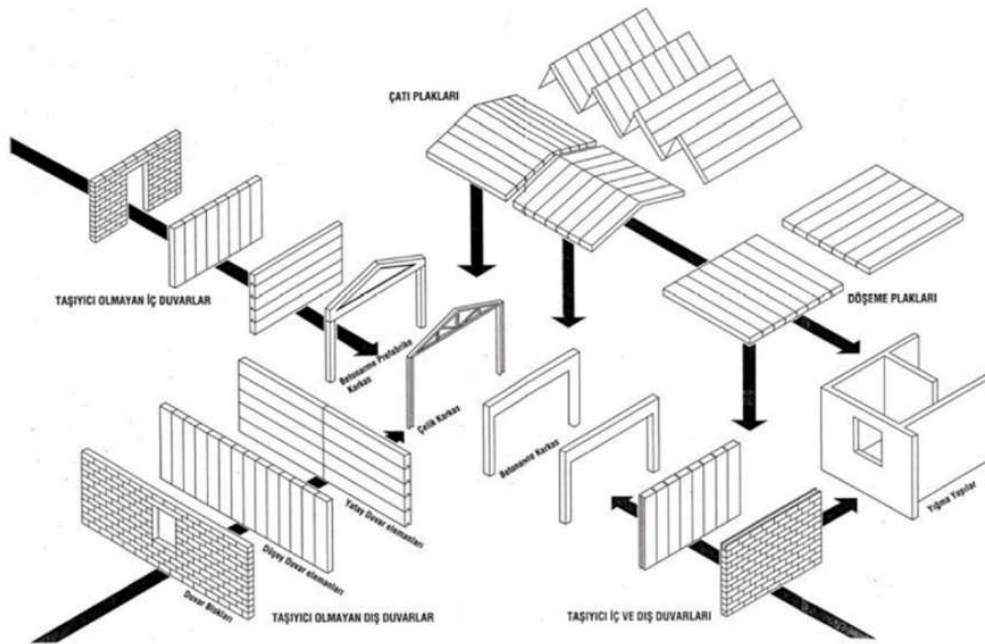
Bir süre sonra kesim sertliğine ulaşan Gazbeton keki, kalıp arabalarından çıkarılarak kesim ünitesinde çelik teller yardımıyla ölçüsüne uygun bir şekilde kesilir. Kesilen gazbetonlar, 12 atmosfer basınç ve 190 °C sıcaklık altında otoklavlarda sertleştirilmesi sonucu nihai hali meydana gelir.



Görsel 1: Gazbeton Donatılı Panel hazırlık aşaması

TS EN 771-4 Gazbeton kâğır birimler ve TS EN 12602 Ön yapımlı donatılı gazbeton yapı elemanları standartlarına uygun olarak üretilen gazbeton blok ve gazbeton donatılı ürünlerin; Gazbeton, bünyesindeki çok sayıdaki gözenek nedeniyle, ısı yalıtım değeri yüksek, hafif, depreme ve yangına karşı dayanıklı, kolay işlenebilme özellikleri sayesinde tercih edilmektedir. Söz konusu gazbeton ürünleri, dolgu ve taşıyıcı duvar blokları, lento, söve, asmolen blok, yatay/düşey duvar panelleri, çatı ve döşeme panelleri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca üreticilerin son yıllardaki ArGe çalışmaları sonucunda gazbeton ısı yalıtım levhaları da cephe, teras ve tavan yalıtımında tercih edilmektedir.

Gazbeton donatılı paneller ve blok ürünleri TS EN 13501-1'e göre A1 sınıfı hiç yanmaz malzemeler sınıfında yer almaktadır. Yapılarda yangın duvarı ve yangın kompartımanı yapılarak koruma altına alınan alanların, yangın sebebiyle oluşabilecek hasarlarını engellemek için, yangın duvarı ve yangın kompartımanının da kullanılacak malzemelerin yangına karşı oldukça dayanımlı olması vazgeçilmez bir zorunluluktur.



Görsel 2: Gazbeton Ürün Gamı

Endüstriyel yöntemlerle genellikle projeye özel olarak üretilen gazbeton donatılı paneller, her türlü betonarme, çelik, ahşap ve prefabrike yapının iç ve dış duvarlarında kullanılabilir. Gazbeton Donatılı Paneller, yoğunluğuna göre (500 ve 600 sınıfında) üretilmekte söz konusu ürünlerin, üretim sınıflarına göre ortalama basınç dayanımları değişmektedir. Montaj aparatları ve vinç yardımıyla kolayca ve hızla monte edilebilen Gazbeton Donatılı Paneller, üzerlerine gelebilecek farklı rüzgar ve deprem kuvvetlerini karşılayacak şekilde tasarlanarak üretilmektedir.

3. BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDAKİ YÖNETMELİĞE GÖRE YANGIN DUVARI VE YANGIN KOMPARTIMANI

Yangın duvarı: İki bina arasında veya aynı bina içinde farklı yangın yüküne sahip hacimlerin birbirinden ayrılması gereken hâllerde, yangının ilerlemesini ve yayılmasını belirlenmiş bir süre için durduran düşey elemanı,

Yangın kompartımanı: Bir bina içerisinde, tavan ve taban döşemesi dâhil olmak üzere, her yanı en az 60 dakika yangına karşı dayanıklı yapı elemanları ile duman ve ısı geçirmez alanlara ayrılmış bölgeyi tanımlar.

Yangın kompartımanları

MADDE 24- (1) Yangın kompartıman duvar ve döşemelerinin yangına en az direnç sürelerine Ek-3/B'de yer verilmiştir.

(2) İki veya daha çok bina tarafından ortak kullanılan duvarlar, kazan dairesi, otopark, ana elektrik dağıtım odaları, yapı içindeki trafo merkezleri, orta gerilim merkezleri, jeneratör grubu odaları ve benzeri yangın tehlikesi olan kapalı alanların duvarları ve döşemeleri kompartıman duvarı özelliğinde olur.

(3) İki veya daha çok binaya ait müşterek duvarlar yangına dayanıklı duvar olarak inşa edilir. İkiz evleri birbirinden ayıran her duvar yangın duvarı olarak inşa edilir ve evler ayrı binalar olarak değerlendirilir.

(4) Bina yüksekliği 21.50 m'den fazla olan konut harici binalarda ve bina yüksekliği 30.50 m'den fazla olan konut binalarında belirtilen yüksekliklerden daha yukarıda olan katlarında en çok üç kat bir yangın kompartımanı olarak düzenlenir.

(5) Atriumlu bölümlere, sadece düşük ve orta tehlikeli sınıfları içeren kullanımlara sahip binalarda müsaade edilir. Atrium alanının hiçbir noktada 90 m²'den küçük olmaması esastır. Alanı 90 m²'den küçük olan atrium boşluklarının çevresi her katta en az 45 cm yüksekliğinde duman perdesi ile çevrelenir ve yağmurlama sistemi ile korunan binalarda duman perdesinden 15 ila 30 cm uzaklıkta, aralarındaki mesafe en çok 2 m olacak şekilde yağmurlama başlığı yerleştirilir. Atriumlarda doğal veya mekanik olarak duman kontrolü yapılır.

(6) Binalarda olması gereken en fazla kompartıman alanına Ek-4'de yer verilmiştir.

(7) Yangın kompartımanlarının etkili olabilmesi için, kompartımanı çevreleyen elemanların yangına dayanıklılığı birleşme noktalarında da sürekli olur ve kompartımanlar arasında yangına dayanıksız açıklıklar bulunamaz.

Diğer yandan Yangın Kompartımanı için; Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelikte Ek- 3/B "Yangın Kompartımanı" için istenilen dayanım süreleri aşağıdaki Tablo1. de gösterilmiştir.

Ek-3/B Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım (Direnç) Süreleri

	Yapı Elemanı	Yangın Dayanım Süresi(dak)	Etkilenen Yüzey
6.	Yangın Kompartıman Duvarları (Bina içindeki farklı kullanım işlevlerini birbirinden ayıranlar)	REI 60 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse)	Ayrı ayrı her bir yüzey
7.	Yangın Kompartıman Duvarları (6 numarada belirtilen dışındakiler)	REI Bkz. EK-3c	Ayrı ayrı her bir yüzey

Tablo 1: Yangın Kompartıman Duvarları Yangına Dayanım Süreleri

Yangın duvarları

MADDE 25- (1) Bitişik nizam yapıları birbirinden ayıran yangın duvarları, yangına en az 90 dakika dayanıklı olarak projelendirilir. Yangın duvarlarının cephe ve çatılarda göstermeleri gereken özellikler ilgili maddelerde belirtilmiştir.

(2) Yangın duvarlarında delik ve boşluk bulunamaz. Duvarlarda kapı ve sabit ışık penceresi gibi boşluklardan kaçınmak mümkün değil ise, bunların en az yangın duvarının direncinin yarı süresi kadar yangına karşı dayanıklı olması gerekir. Kapıların kendiliğinden kapanması ve duman sızdırmaz özellikte olması mecburidir. Bu tür yarı mukavemetli boşlukların çevresi her türlü yanıcı maddeden arındırılır. Su, elektrik, ısıtma, havalandırma tesisatının ve benzeri tesisatın yangın duvarından geçmesi hâlinde, tesisat çevresi, açıklık kalmayacak şekilde en az yangın duvarı yangın dayanım süresi kadar, yangın ve duman geçişine karşı yalıtılır.

(3) Yüksek binalarda, çöp, haberleşme, evrak ve teknik donanım gibi, düşey tesisat şaft ve baca duvarlarının yangına en az 120 dakika ve kapaklarının en az 90 dakika dayanıklı ve duman sızdırmaz olması gerekir.

4. GAZBETON BLOK VE GAZBETON DONATILI PANELLER İLE YANGIN DUVARI VE YANGIN KOMPARTIMANI YAPILMASI

Konutlarda, işyerlerinde, endüstriyel tesislerde, turistik tesislerde, kullanım alanları son derece önemlidir. Bu yapıların bitişik nizam yapılarla birbirinden ayıran yangın duvarlarının Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğe göre en az 90 dakika yangına dayanıklı olması istenmektedir. Sivasız halde Gazbeton Panel ürünleri ile 15 cm kalınlıkta 180 dakikaya dayanım sağlanırken, söz konusu bu durum Gazbeton blok ürünleri ile 12.5 cm kalınlıkta 270 dakikaya ulaşmaktadır. Bu sebeple bazı uluslararası firmaların ülkemizde yapmış oldukları özel projelerde yangın duvarı için 180 dakika dayanım talep etmektedirler. Minimum kalınlıkta duvar ile 180 dakika yangına dayanım için birçok uluslararası proje de gazbeton blok ve gazbeton donatılı paneller tercih edilmektedir.



Görsel 3: Gazbeton Donatılı Paneller Yangın Duvarı.

Diğer yandan, Gazbeton Blok ürünleri ile yapılan deneylerde; 12,5 cm kalınlığındaki Gazbeton Blok ürününün 270 dakikaya kadar yangın dayanımı olduğu akredite laboratuvarlarca ispatlanmıştır. Her ne kadar bu süre Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelikte Ek- 3/B ve Ek-2/C'deki tablolarda belirtilen “Yangın Duvarı” ve “Yangın Kompartımanı” için istenilen dayanım sürelerinin çok üzerinde olsa da özel projeler için istenilen değerleri kolaylıkla karşılamaktadır.



Görsel 4: Gazbeton Blok Ürünleri Yangın Dayanım Testi

Gazbeton Panel ürünlerinin üretim standardı olan TS EN 12602'de yer alan ve yük taşıyan Çatı, Döşeme Panellerinin Kalınlık ve en büyük açıklık değerlerine göre Yangın Dayanımı Tablo 1'de verilmiştir.

Kuru Birim Hacim Ağırlığı 500 Kg/m ³								
Maximum Açıklık	3 m		4,5 m		6 m		7,5 m	
Yangına Dayanım Süresi (dakika)	d _{min}	a _{min}	d _{min}	a _{min}	d _{min}	a _{min}	d _{min}	a _{min}
REI 30	100	15	150	15	175	15	240	20
REI 60	100	22	150	22	200	22	240	30
REI 90	150	35	150	35	200	35	240	35
REI 120	175	40	175	45	200	45	240	45
Kuru Birim Hacim Ağırlığı 600 Kg/m ³								
Maximum Açıklık	3 m		4,5 m		6 m		7,5 m	
Yangına Dayanım Süresi (dakika)	d _{min}	a _{min}	d _{min}	a _{min}	d _{min}	a _{min}	d _{min}	a _{min}
REI 30	100	15	150	15	175	15	240	15
REI 60	100	20	150	20	200	20	240	20
REI 90	150	30	150	30	200	30	240	30
REI 120	175	35	175	35	200	35	240	35

R:Yük Taşıma Kapasitesi E:Bütünlüğünü Koruma I:Isı Yalıtım Özelliği d_{min}: Kalınlık a_{min}:Pas Payı

Tablo 2: Kalınlık ve En büyük açıklık değerlerine göre Gazbeton Çatı/Döşeme Panelleri Yangın Dayanımı (TS EN 12602/Tablo C.5)

5. SONUÇ

Gazbeton Blok ürünleri ve Gazbeton Donatılı Paneller; ince kalınlıktaki ürünler ile yapılarda gerek yangın duvarı gerekse de yangın kompartımanı yapılmasında oldukça önemli rol oynarlar. Bu avantajları değerlendirdiğimizde;

- İnce kalınlıktaki ürünler sayesinde yapılarda kullanım alanı açısından avantaj sağlanır,
- İnce kalınlıktaki ürünler ile yapıya etkiyen yükler azalmaktadır,
- Gazbeton Donatılı Paneller ile, yüksek ve uzun duvarlarda ilave hatıl uygulamasına gerek kalmadan çözüm oluşturulur,
- Gazbeton blok ürünlerin kolay kesilebilmesi/işlenebilmesi, Gazbeton Donatılı Panellerin ise projeye özel üretilerek şantiyeye hazır bir şekilde duvar uygulamasına hız kazandırır,
- Yangın dayanımı, ısı yalıtımı, hafiflik, çevreci özelliklerini bir arada taşıyan yapı malzemesi olan gazbeton ayrıca hassas ölçülerde üretilmesi sebebiyle sıva maliyetlerinde avantaj sağlar.
- Gazbeton Blok ürünleri ve Gazbeton Donatılı Paneller, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte istenen kriterlerden çok daha yüksek yangın performansı sağlamaktadırlar.

Yukarıda da belirtildiği gibi; özellikle İstanbul gibi Türkiye nüfusunun yaklaşık beşte birinin yaşadığı bölgede, yapısal yangınların son beş yılda %22 artış göstermesi oldukça üzücüdür. Yapıların mimari projelendirme aşamasında yangın tasarımının doğru yapılmaması ve doğru malzeme seçimi bu artışın önüne geçecek çözümlerden birisi olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, İstatistikler, 2017
 [2] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 2017
 [3] Türk Standardı TS EN 12602, Ön yapımlı Donatılı Gazbeton Yapı Elemanları, Aralık 2016

ÖZGEÇMİŞ

Ayşe Gülay ÖZDEMİR

ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünden 1988 yılı Ocak ayında mezun oldu. İstanbul'da Yapı Merkezi A.Ş.'de, Ankara'da Tepe Grubunun yapı şirketlerinde ve Atılım Yapı A.Ş.'de çeşitli düzeylerde yönetici olarak görev yaptı. 2002- 2009 tarihleri arasında İnşaat Mühendisleri Odası Genel Sekreterliğini yürüttü. Avrupa İnşaat Mühendisleri Konseyi'nde (ECCE) 2005- 2008 döneminde Yönetim Kurulu Üyesi, Dünya İnşaat Mühendisleri Konseyi'nde (WCCE) 2006- 2009 döneminde Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerinde bulundu. 2011 Kasım ayından bu yana Türkiye Gazbeton Üreticileri Birliği Genel Sekreterliği görevini yürütmekte. 2012 yılında İTBAK(İnşaat Teknik ve Bilimsel Araştırma Kurulu) Kurul üyesi olarak görev yapan Özdemir, 2013 Kasım ayından bu yana YAD(Yapı Araştırma Derneği) Yönetim Kurulu üyeliğini sürdürmekte. Türkiye Gazbeton Üreticileri Birliği Teknik Komitesi ve İMSAD Yapısal Yangın Güvenliği Çalışma Grubu çalışmaları içinde yer alıyor.

Zafer ERYURTLU

1974 Balıkesir/Burhaniye doğumludur. İlk ve Orta Öğrenimini Burhaniye'de tamamladıktan sonra, Liseyi İzmir Atatürk Lisesi'nde, Üniversite eğitimini İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. Teknik Personel olarak çeşitli şantiyelerde görev aldıktan sonra 2005 yılında AKG Gazbeton İşletmeleri Sanayi Ticaret A.Ş.'de çalışmaya başlamıştır. Halen AKG Gazbeton İşletmeleri Sanayi Ticaret A.Ş.'de Uygulama Şefi olarak çalışmaya devam etmektedir.

Burçak GÜVEN GÖKSOY

1977 yılı İstanbul doğumludur. 1999 yılında İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. 2002 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesinden yüksek lisans derecesi almıştır. 2002 yılından bu yana özel sektörde farklı firmalarda görev aldıktan sonra 2015 yılında AKG Gazbeton İşletmeleri A.Ş. firmasında çalışmaya başlamıştır. Halen AKG Gazbeton İşletmeleri A.Ş firmasında Ürün Sorumlusu olarak çalışmalarına devam etmektedir.