



**Bu bir MMO  
yayıdır**

MMO bu yayındaki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan, teknik bilgi ve basım hatalarından sorumlu değildir.

## **ATIK GAZIN DIŞ CEPHEDEN ATILMASI İLE KARŞILAŞILAN SORUNLAR**

**MUAMMER AKGÜN  
BACADER**





# ATIK GAZIN DIŞ CEPHEDEN ATILMASI İLE KARŞILAŞILAN SORUNLAR

**Muammer AKGÜN**

## ÖZET

Ülkemizin ısıtma için kullanmış olduğu yakıt nedeni ile dışa bağımlı olmasından dolayı yakıtın tasarruflu ve bilinçli tüketilmesi gerekmektedir. Doğru kullanım konusunda tüketicilerin bilinçlendirilmesi ve tasarruf tedbirlerinin uygulanması gerekmektedir.

Yıllardır uygulanan yanlış enerji politikaları sonucu oluşan fazla yakıt tüketimi ve bununla birlikte oluşan ciddi enerji kaybının farkında olunmamıştır. Bunun için yapılarda enerji israfını önlemek asıl hedefimiz olmalıdır ve yapının ısıtma tekniğine ve bunun teknik kurallarına, insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek şekilde kuralına uygun biçimde yapılmalıdır. Ancak bu şekilde yapılacak uygulamalarla insanların zehirlenmesi ve sağlığına zarar gelmesi önenebilir.

Yoğuşmalı cihazlar yakıt tasarrufu amacıyla bir sistem olarak piyasaya sürülmüştür. Ülkemizde ise C-tipi cihazlar çok farklı algılanmaktadır. Özellikle geçmişten günümüze kadar uygunsuz bacaların yapılması, özellikle de bacalı cihazların atık gazlarının tuğla bacalardan atmosfere ulaştırılmaya çalışması yanında bireysel ısıtma yaptığımız C-tipi cihazların bina cephesinden tahliyesi çözümmüş gibi görünse de atık gazın yapılardan ve yaşam mahallerinden uzaklaştırılmaması gibi olumsuz sonuçları beraberinde getirmektedir.

Bu çalışmada bireysel ısıtmanın artması ile birlikte atık gazın dış cepheden atılması ve sonucunda oluşan sorunlar ile yapılan yanlış uygulamalar anlatılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** C-tipi cihazlar, Karbonmonoksit, Atık gaz.

## ABSTRACT

The reason of Turkey being dependent to other countries about heating, forces users to consume the fuel conscious. Therefore, it is important to raise citizens' awareness and to take measure about the consumption.

For years, people were not aware of the fact that the energy policies that had been used have caused over-dose fuel usage and a huge amount of energy loss. Preventing these energy losses in buildings should be the first aim of us. Also, these preventions should be done in a way that will be appropriate to the rules and will not cause any problems to the people's of environment's health. Only with the precautions that will be done in these ways would prevent the problems that can harm people's or environment's health.

Condensing devices are released to be able to economise fuel in Europe. In Turkey, the C-type devices is very different. Even if, the production of unsuitable chimneys and discharge of C-type devices from the wall seem as a solution; it ends up with some circumstances such as not being able to send away the waste gases from the buildings.

In this paper, the circumstances that are occurred because of the discharge of waste gases from wall which has increased with the increase of individual heating is going to be explained.

**Key Words:** C-type devices, Carbonmonoxide, Waste gas.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde hem ısıtmada kullanılan yakıt türü hem de ısıtma sistemleri ve cihazlar değişiklik göstermektedir. Ülkemizde ısıtmada kullanılan odun, kömür, motorin gibi yakıtlar yerini birçok şehirde, binalarda depolama gereksinimi olmayan, kullanımı kolay ve temiz fosil yakıt olan doğal gazı bırakmıştır. Doğal gazın çevreci, kullanımının kolay olması, verimli bir yakıt olması nedeniyle ısınma amaçlı kullanımı hızla yaygınlaştırmaktadır.

Ülkemizde eski binalarda baca olmaması, var olan bacaların da standartlara uygun olmayıp hatalı ve/veya yetersiz olması nedeniyle, genellikle de mevcut pek çok tuğla bacanın da atık gazı sızdırması nedeniyle bağımsız bölümlerin ısıtılmasında, bacaya bağlanmadan kullanımına izin verilen C tipi denge bacalı (hermetik) yakıcı cihazların tercih edildiği görülmektedir. Bununla birlikte, bacaya gereksinim duyulmadığı için üretim maliyetinin düşmesi nedeniyle yeni yapılan konutlarda da ısıtma sistemleri bu aygıtlara göre planlanmakta ve pek çok şehirde belediyelerin imar yönetmeliğinde olmadığı için bağımsız ısıtma sistemleri için ayrıca bir baca yapılmamaktadır. Ülkemizde son yıllarda binaların ısıtılmasında doğal gazın yakıt olarak yaygınlaşmasından sonra, konutlarda bağımsız ısıtmada C tipi denge bacalı yakıcı cihazların kullanılması hız kazanmıştır.



**Şekil 1.** C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların atık gaz çıkışlarının dış cephede düzenlenmesi

Ülkemizdeki konutlarda C tipi denge bacalı (hermetik) cihazların atık gaz çıkışının dış duvarlarda, duvar boşluklarında ve balkonlarda düzenlendiği görülmektedir (Şekil 1). C tipi denge bacalı yakıcı cihazlardan çıkan atık gazların içinde karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve azotdioksit (NO<sub>2</sub>) gibi gazların olması, binayı kullanan kişiler açısından bu düzenlemeleri önemli kılmaktadır. Atık gazların cephedeki duvar boşluklarından yapı içine girerek iç ortamda insan sağlığı açısından tehlikeli ortamlar oluşturması söz konusu olabilir. Özellikle de uzun zaman enfekte olma durumunda kanser vakalarında artış gözlenecektir. Bu nedenle, dış ortama atılmaya çalışılan atık gazların atıldığı noktaların kapı, pencere, balkon ya da havalandırma boşluklarından uzaklığı, cephedeki yeri ve konumu önem kazanmaktadır.

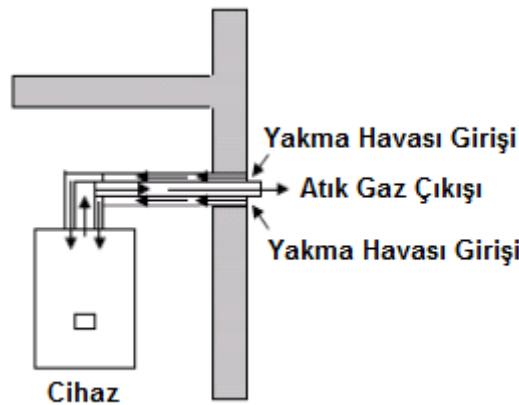
Bu çalışmada, C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesiyle ilgili kuralların neler olduğunun belirleyen yayınlar incelenmiştir.

## 2. ÜLKEMİZDE KULLANILAN DOĞAL GAZ YAKAN YAKICI CİHAZLAR

Ülkemizde konut binalarında ısıtma, odun, kömür gibi yakıtların kullanıldığı sobalı ısıtma sistemleri dışında, bina ve toplu yapılarda ortak ısıtma (merkezi ısıtma ve bölgesel ısıtma) ya da bağımsız bölüm ölçüğünde bağımsız ısıtma (bireysel ısıtma) ile gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde ifade edilen 2000 m<sup>2</sup> yerleşim alanı ve üzerinde ortak ısıtma ön görülmesine rağmen toplu konut uygulamaları da dâhil olmak üzere, konutlarda bağımsız ısıtma sisteminin yaygınlaştığı görülmektedir. Isıtma sisteminin yaygınlaşma nedeninin hem kullanıcıların kendi istekleri doğrultusunda ısıtma imkânı sağlaması hem de ortak ısıtma sisteminin binada kurulmaması (kazan, tesisat vb.) nedeniyle yapı üretim maliyetinin azalması şeklinde açıklanabilir.

Ülkemizde kullanılan yakıcı cihazları sınıflarsak;

- A tipi cihazlar (bacasız cihazlar), yanma için gerekli olan havayı kuruldıkları ortamdan alan, atık gaz tesisatı olmayan ve yanma ürünlerini buldukları ortama veren,
- B tipi cihazlar (bacalı cihazlar), yanma için gerekli olan havayı monte edildikleri ortamdan alan, açık yanma odalı, yanma ürünlerini uygun bir atık gaz tesisatı ve uygun bir baca ile dış ortama veren,
- B1 tipi cihazlar (vantilatörlü-bacalı cihazlar), yanma için gerekli olan havayı kuruldıkları ortamdan alan, açık yanma odalı, yanma ürünlerini bir fan yardımı ve özel atık gaz bileşenleri aracılığıyla doğrudan ya da atık gaz bağlantı bileşenleri ve uygun bir baca ile dış ortama veren, havalandırma gereksinimi bakımından B tipi aygıtlar ile aynı grupta değerlendirilen,
- C tipi denge bacalı (hermetik) cihazlar, yanma için gerekli olan havayı kuruldıkları ortamdan bağımsız olarak özel hava bağlantısı ile dış ortamdan alan, kapalı yanma odalı, yanma ürünlerini özel atık gaz bileşenleri ile dış ortama veren ve havalandırmaları buldukları ortamdan bağımsız olan (Şekil 2.),
- Yoğunlaştırılmalı cihazlar, kullanma ve ısıtma sıcak suyunu ısıtmak için kullandıkları gazın yanma sonucu oluşan ısı dışında atık gazın içindeki su buharını yoğunlaştırarak, buharın yoğunlaşma gizli ısısından da yararlanan ve genellikle C tipi denge bacalı olarak üretilen yüksek yanma verimli, cihazlardır [1].



Şekil 2. C Tipi Denge Bacalı Aygıtın Çalışma İlkesi

### 3. C TİPİ DENGE BACALI CİHAZLARIN KULLANIMI[2, 3, 4, 5, 6]

#### 3.1 C Tipi Denge Bacalı Cihazlarda Oluşan Atık Gazlar

Atık gaz, yakıtın yakılması sonucu oluşan, faydalı ısısından yararlanılması ve geri kazanılması mümkün olmayan gazlar şeklinde tanımlanabilir. Bu gazların insan sağlığı için son derece zararlı ve tehlikeli olduğu bilinmektedir[1].

Renksiz, kokusuz ve havadan hafif bir gaz olan doğal gaz; metan, etan, propan ve butan gibi hafif moleküler ağırlıklı hidrokarbonlardan oluşan bir karışımdır. İçerisinde az miktarda karbondioksit ( $CO_2$ ), azot (N), helyum (He) ve hidrojen sülfür ( $H_2S$ ) de bulunur. Kokusuz olduğu için kaçakların fark edilebilmesi amacıyla özel olarak kokulandırılır [2, 3, 4]. Doğal gazın yanması durumunda su buharı ile birlikte atık gaz olarak karbondioksit ve azot oksitler ( $NO_x$ ) oluşmaktadır [2].

Renksiz ve kokusuz olan karbondioksitin yüksek yoğunluğunun beyin hücrelerini uyuşturduğu, düşük yoğunluğunun ise nefes alma zorluğuna neden olduğu bilinmektedir [5]. Bacalar, ısıtıcılar, insan nefesi, sigara dumanı gibi kaynaklarda bulunan bu gaz, genel olarak uyusukluk, baş dönmesi, baş ağrısı, mide bulantısı, nefes darlığı gibi sonuçlarla insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir [6]. Ayrıca, atmosferde karbondioksitin sürekli olarak artması ile güneşten kaynaklanan uzun dalga boyuna sahip radyasyonun tekrar uzaya yansımaları engellenmekte ve yeryüzünün sıcaklığı sürekli olarak yükselmekte, bu da iklim değişikliklerine neden olabilmektedir.

Pek çoğu kokusuz ve renksiz olan ve uyuşturucu gaz olarak da bilinen azot oksitler ise, tüm fosil yakıtların yanması sonucu ortama verilmektedir [2]. Çok yavaş reaksiyon gösteren azot, havada beşte dört oranında bulunan, rengi, kokusu ve tadı olmayan bir elementtir. Yanma olayına katılmayan bu element, belli sıcaklıklarda oksijen ( $O_2$ ) ile birleşerek azot dioksit ( $NO_2$ )'i oluşturur [5]. Gerek atmosferdeki yoğunluğu gerekse özelliği nedeni ile insan sağlığına en fazla olumsuz etki yapan azot bileşiği azot dioksittir. Özellikle otomobil egzozu, gazlı ocaklar, bacalar, ısıtıcılar, sobalar, sigara dumanı gibi kaynaklarda bulunan bu gaz, genel olarak gözlerde, burunda ve boğazda yanma, öksürük gibi sonuçlarla insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir [6].

Karbondioksit ve azot oksitlerin yanı sıra doğal gazda tam yanmanın oluşmaması sonucu yüksek zehirleyici özelliğe sahip karbonmonoksit (CO) gazı da oluşmaktadır. Renksiz ve kokusuz bir gaz olup başlangıç aşamasında hissedilmeyen karbonmonoksit, solunum durumunda hayati önem taşıyan kandaki oksijeni bloke ederek ani bayılmalara neden olabilmektedir [5]. Ayrıca karbonmonoksitin insan sağlığı üzerinde baş ağrısı, yorgunluk, koordinasyon zayıflığı, performans düşmesi, nefes darlığı, baş dönmesi, bulanık görme, kusma, düzensiz kalp atışı, şaşkınlık, koma gibi olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir [6].

#### 3.2 C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi

C tipi denge bacalı (hermetik) cihazların atık gaz borusu çıkış ağzının dış duvarlarda düzenlenmesi ile ilgili kuralların neler olduğunun belirlenmesi için, bu aygıtlarla ilgili kuralları belirleyen Türk Standartları Enstitüsü tarafından yayımlanan “Doğal Gaz – Bina İç Tesisatı Projelendirme ve Uygulama Kuralları” başlıklı standart (TS 7363), “Birleşik Isıtma Aygıtları (Kombi) Gaz Yakan, Atmosferik Brülörlü - Anma Isı Gücü 70 KW'ı Geçmeyen - Montaj Kuralları” başlıklı standart (TS 12514) ve ilgili standartlarla birlikte, İstanbul İmar Yönetmeliği ile Makina Mühendisleri Odası tarafından yayımlanan “Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları” ve “Doğal Gaz İç Tesisatı” başlıklı yayınlar incelenmiştir.

##### 3.2.1 TS 7363'de Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar [8]

04 Aralık 2008 tarihinde Mühendislik Hizmetleri İhtisas Grubu tarafından revize edilen TS 7363, doğal gaz dağıtım şebekelerinden beslenen ve bina ya da arsa içine yerleştirilen gaz aygıtlarına ait proje ve ayrıntıların düzenlenmesi ve uygulanması kurallarına yöneliktir. Bu standart, doğal gaz dağıtım şebekesinden beslenen ve bina ve/ya da arsa içine kurulan, doğal gaz cihazlarına, bu cihazları besleyen gaz tesisatına, yanma sonucu oluşan atık gazlara ait duman bacası ve kanallarına ait proje



ve ayrıntılarının düzenlenmesi, yerleştirilmesi ile doğal gaz tesisatı denendikten sonra işletmeye alınması ve iç tesisatta oluşması olası gaz kaçaqları durumunda uyulması gereken kuralları kapsamaktadır.

Standartta denge bacalı aygıtların yerleştirilmesi ile ilgili ölçüler, hem doğal çekiş hem de cebri çekiş için ayrı ayrı verilmektedir. Ayrıca, aygıt üreticisinin tesisat yönergesinde özel yerleştirme boyutları verilmediğinde, bu standartta verilen boyutların esas alınması gerektiği belirtilmektedir. C tipi denge bacalı cihazların atık gaz boru çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesi ile ilgili kurallar TS 7363'de şu şekilde yer almaktadır;

Atık gaz tesisatı gaz çıkış yeri şartları, boru ağzının çeşitli formlara göre konumları C tipi cihazların TS 12514 standardında tarif edilen şartlar esas alınarak belirlenmelidir. Yoğuşmalı cihazların atık gaz bağlantıları, atık gaz tesisatı malzemesi, yoğuşma sıvısının atılması ve cihazların devreye alınması TS 12514 standardına uygun olarak yapılmalıdır.

### **3.2.2 TS 12514'de Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar [1]**

TS 12514, Türk Standartları Enstitüsü'nün Makina Hazırlık Grubu'na bağlı Tesisat ve Basıncılı Kaplar Özel Daimi Komitesi'nce hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 15 Aralık 1998 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımlanmıştır.

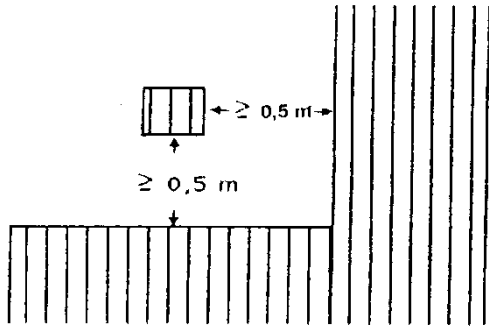
Bu standart, doğal gaz ya da sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) ile çalışan, anma ısı gücü 70 kW'a kadar olan, birleşik ısıtma aygıtlarının montajı yapılacak yerdeki havalandırma, atık gaz, gaz tesisatı, su tesisatı ve hava bağlantısı kurallarına yönelik olup; doğal gaz ya da LPG ile çalışan, anma ısı gücü 70kW'ı aşmayan birleşik ısıtma aygıtlarının montaj kurallarını kapsamaktadır. TS 12514'de yer alan C tipi denge bacalı aygıtlar için atık gaz borusu çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesi ile ilgili kurallar aşağıda özetlenmiştir.

Atık gazı bir vantilâtör yardımıyla dış ortama atan C tipi aygıtlar, kuruldukları odanın hacmi ve bu hacmin havalandırma biçimine bağlı olmaksızın, dışarıya bağlantılı duvara ya da kurulum yerinin iç duvarına takılabilmektedir.

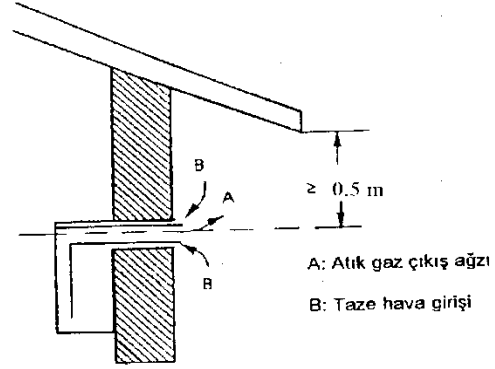
C tipi cihazların atık gaz borusu çıkış ağızlarının çıkışının yapılamayacağı yerler aşağıda sıralanmıştır;

- Geçit ve koridorlar,
- Dar saçak aralıkları,
- Binaların havalandırma ve aydınlık boşlukları,
- Balkonlar (açık veya kapalı),
- Asansör boşlukları,
- Atık gaz çıkışını önemli ölçüde engelleyen çıkıntılı yapı kısımlarının altları,
- İçinde kolay yanan madde veya patlama yapabilen madde işlenen, depolanan, imal edilen yahut bulunabilen, yanabilen sıvıların bulunduğu yerler.

Atık gaz tesisatı boru çıkış ağızı, yanabilen malzemelerden ve çıkıntılı binaların yanlarına ve altlarına göre en az 50 cm, üst kısımlarına göre en az 50 cm, karşısında yanabilen malzemelerden bina kısımlarına göre en az 1 m mesafede olmalıdır. Arka kısmındaki yapı elemanları yanmayan malzemedir yapılmış ve aleve karşı korunmuş ise, yanabilen malzemedir çıkıntılı bina kısımları için yukarıya göre 50 cm mesafe yeterlidir (Şekil 3 -4).

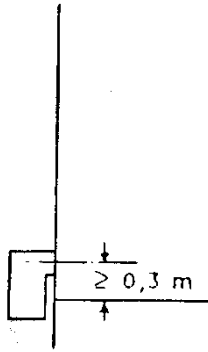


**Şekil 3.** C Tipi Cihazların Atık Gaz Çıkış Ağızlarının Yana ve Alta Uzaklığı

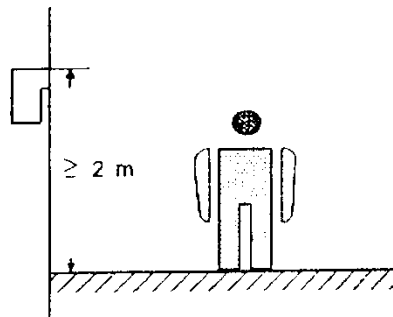


**Şekil 4.** C Tipi Cihazların Atık Gaz Çıkış Ağızlarının Çatıya Olan Mesafesi

Ayrıca, bu standartta atık gaz borusu çıkışının dış duvarlardaki çıkış yeri ölçüleri de yer almaktadır. Atık gaz tesisatı boru çıkışının alt kenarı zeminden en az 30 cm, geçit alanlarındaki zeminden ise en az 200 cm yükseklikte, yanmayan malzemeden yapılmış ve darbelere karşı korunmuş olmalıdır. Atık gaz çıkışları, karşısındaki yanabilen malzemelerden oluşmuş bina bölümlerine en az 100 cm uzaklıkta olmalı ve taşıt trafiğine açık cephelerde ise, hasar tehlikesine (aracın çarpması, vb.) karşı gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.



**Şekil 5.** C Tipi Cihazların Atık Gaz Çıkış Ağızlarının Zeminden Yüksekliği



**Şekil 6.** C Tipi Cihazların Atık Gaz Çıkış Ağızlarının İnsanların Geçtiği Yerler ve Trafiğin Olduğu Sokaklara Verilmesi

Bu tip aygıtların atık gaz tesisatı, yakıt pompaları ve yakıt depolarından en az 500 cm yatay uzaklıkta olmalıdır. Ancak atık gaz boru çıkışı zeminden en az 300 cm yukarıda olursa bu uzaklık daha da azaltılabilir.

#### Bina Ön Cephesindeki Atık Gaz Boru Çıkış Ağızları (C Tipi Fansız Cihazlar)

“C” tipi fansız cihazların (hermetik kombi-hermetik şofben - hermetik soba) bina ön cephelerindeki atık gaz tesisatı boru ağızları arasında yukarıya doğru en az 2,50 metre uzaklık olmalıdır. Ayrıca bu cihazların atık gaz çıkış ağızları üst kenarı cihaz pencere altına monte edilmiş ise pencere alt kenarının 30 cm altında olmalıdır.





### Zemin Seviyesinin Altındaki Atık Gaz Boru Çıkış Ağzıları

Zemin seviyesinin altındaki (örneğin bodrum katlarında) “C” tipi cihazlar, yalnız her cihazın yanma havası ve atık gaz boru hatları kendine ait kanallara (örneğin; Kuranglez) açılıyorsa, tesis edilebilir. Kanalların en kesit alanları en az;

- Anma ısı gücü 14 kW’a kadar olan cihazlarda; 0,50 m<sup>2</sup>
- Anma ısı gücü 14 kW’dan fazla olan cihazlarda: 0,75 m<sup>2</sup> olmalıdır.
- Kanalın küçük kenar boyutu en az 0,50 metre olmalıdır.

Yanma havası ve atık gaz boru hatlarının çıkış ağzıları, boru alt kısmından ölçülmek üzere;

- Kanal tabanının 0,30 metre üstünde,
- Anma ısı gücü 14 kW’a kadar olan cihazlarda, kanal çıkış ağzının 4,00 metre altında,
- Yanma havası ve atık gaz boru çıkış ağzı, anma gücü 14 kW’dan fazla olan cihazlarda kanal çıkış ağzının 1,7 metre altında açılmalıdır. Kanal bir ızgara ile örtüldüğü takdirde, bunun serbest en kesit alanı, en az gerekli en kesit alanının % 70’i kadar olmalıdır. Kanal, tesis odası veya diğer odalar ile açılabilen bir pencere veya havalandırma deliği üzerinden bağlantılı olmamalıdır.

### Atık Gaz Boru Çıkış Ağzılarının Çatı Üzerinden Dışarıya Çıkarılması

“C” tipi cihazlarda, cihaz anma ısı gücü 50 kW’dan fazla değilse, yanma havası ve atık gaz boru çıkış ağzıları çatı üzerinden en az 0,40 m yüksekte olmalıdır. (Düşey ve yatay çıkış ağzıları ile ilgili örnekler Şekil 10’da gösterilmiştir). “C” tipi cihazlarda yatay çıkış ağzıları, cihaza yağmur suyu vb. girmemesi için dış tarafta aşağıya doğru % 1-2 eğimli monte edilmelidir.

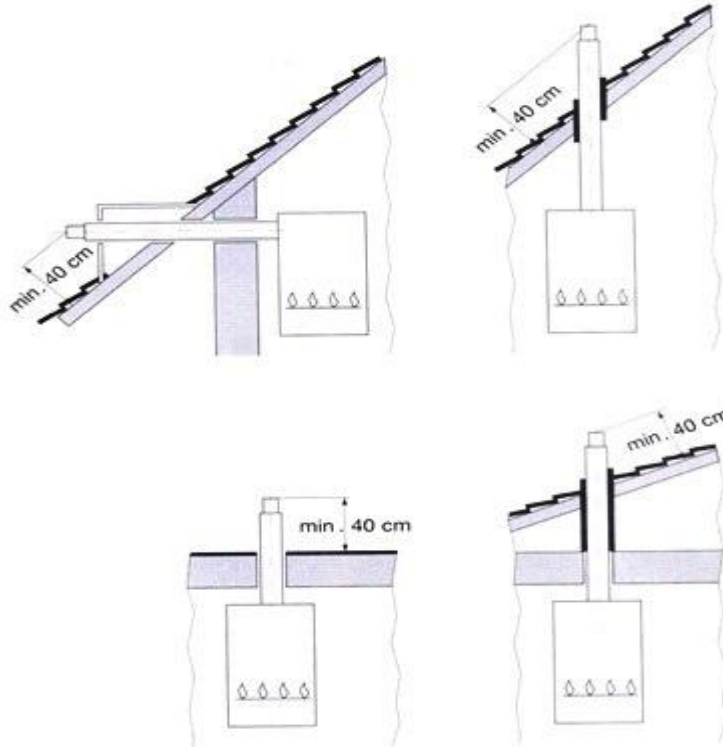
Yanabilen malzemeden yapılmış çatılardaki atık gaz boru çıkış ağzıları için Madde 1.2.4.3.1’deki şartlar geçerlidir.

### Benzin İstasyonlarındaki Atık Gaz Boru Çıkış Ağzıları

“C” tipi cihazların atık gaz tesisatı yakıt pompaları ve yakıt depolarından en az 5 metre yatay uzaklıkta olmalıdır. Atık gaz boru çıkış ağzıları zeminden en az 3 metre yukarıda olursa bu mesafe daha az olabilir. Ağzılar yakıt pompası ucundaki vananın etki alanı dışında olmalıdır.

### Boru Çıkış Ağzılarının Havalandırma Deliklerine Mesafesi

“C” tipi cihazların atık gaz tesisatı boru çıkış ağzı civarında bir havalandırma deliği mevcut ise, bu delik ile boru çıkış ağzı arasındaki mesafe yatayda (solu veya sağı) en az 2,5 metre, düşeyde yukarı doğru en az 5 metre olmalıdır.



**Şekil 7.** C Tipi Cihazların Çatıdan Düşey ve Yatay Atık Gaz Boru Çıkış Ağzlarına Ait Örnekler

“C” Tipi Cihazların Atık Gaz Tesisatları Boru Çıkış Ağzlarının Binadaki Dışa Açılabilen Pencere ve Kapılardan Olan Mesafesi

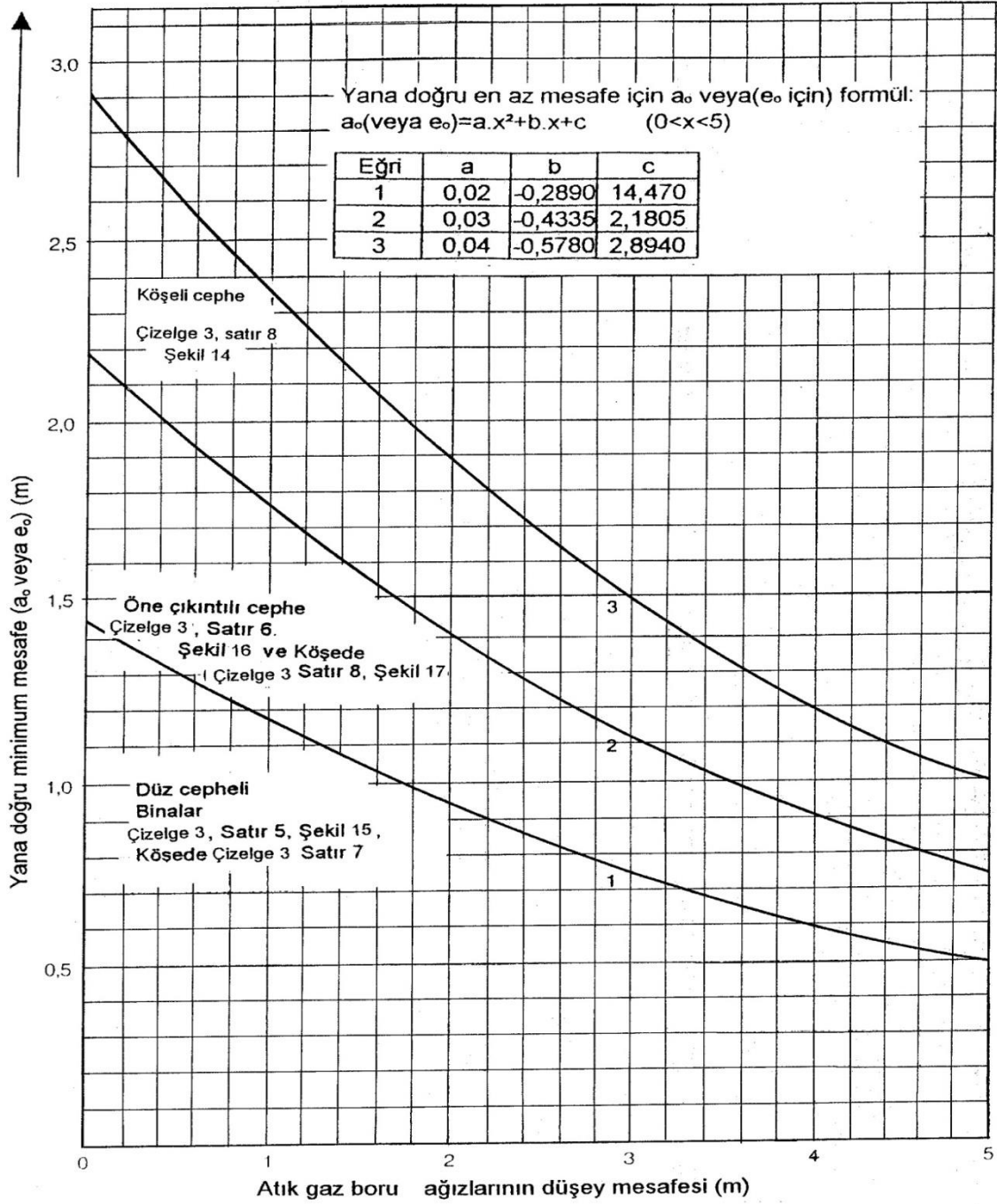
Bu madde kombi tesisatı yapılacak yeni inşa edilen binalarda uygulanır.

C tipi cihazların atık gaz tesisatları boru çıkış ağzlarının, binaların pencere, balkon ve kapılarından mesafelerinin tayini için Çizelge 2 ve bu çizelge ile ilgili Şekil 8 kullanılır. Bu konu ile ilgili örnekler Şekil 9 ile Şekil 15 arasında verilmiştir.

Şekillerde binaların cephe biçimleri;

- Düz cephe,
- Öne çıkıntılı cephe (konsol),
- Köşeli,
- Balkonlu,

olarak alınmıştır.



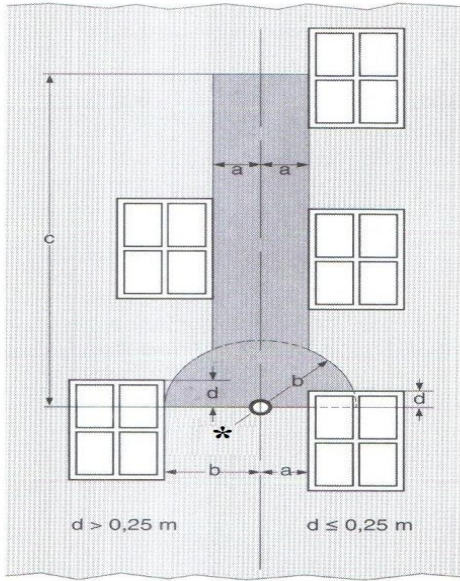
Şekil 8. Atık Gaz Boru Ağızlarının Düşey Mesafesi (m)

**ÇİZELGE 2. C Tipi Cihazların Atık Gaz Tesisatı Boru Ağızlarının Bina Cephe Formuna Göre Konumları.**

Sütun Satır	1	2	3			4
Özelliklerine göre						
	Cephe formu	Alt alta bulunan atık gaz boru çıkış ağızlarının mesafesi	Min. uzaklık (mesafe) açılabilen pencere, kapı veya çapraz cepheye uzaklık (e-f)			Uygulama örneği şekil no
1	Düz cephe	Tek atık gaz boru çıkış ağızı	a= 0,5	b=1,0(1)	c=5,0	9
2	Çıkıntılı cephe	Tek atık gaz boru çıkış ağızı	a=0,75	b=1,0(1)	c=5,0	10
3	Köşede çapraz cephe Derinlik (w) (4) 0,5 m-1 m arası	Tek atık gaz boru çıkış ağızı	a.0,5 e=0,5	b=1,0(1) f =2,5	c=5,0	11
4	Köşede çapraz cephe Derinlik (w) (4) 1m 'den fazla	Tek atık gaz boru çıkış ağızı	a=0,75 e=1,0	b=1,0(1) f =2,5	c=5,0	-
-	-	-	Alt ve üst atık gaz boru çıkış arasında bir alan bulunması halinde		Üstteki atık gaz boru çıkış ağızı üzerinde bir alan veya aynı yükseklikte atık gaz boru çıkış ağızları bulunması halinde	-
5	Düz cephe	İkili grup	au=0,5 b= 1,0 (1)		a: Şekil 10 Eğri 1 b= 1,0 (1,2) c =5,0	12
6	Çıkıntılı cephe (3)	ikili grup	au=0,75 b=10 (1)		a: Şekil 10 Eğri 2 b= 1,0 (1,2) c=5,0	13
7	Köşede çapraz cephe Derinlik (w) (4) 0,5 m - 1 m	İkili grup	au=0,5 e=0,5	b=1,0(1) f=2,5	ao: Şekil 10 Eğri 1 b= 1,0 (1,2) c= 5,0 eo: Şekil 10 Eğri 1 f =2,5	14
8	Köşede çapraz cephe Derinlik (w) (4) 1m'den fazla	İkili grup	au=0,75 e=1,0	b=1,0(1) f=2,5	ao: Şekil 10 Eğri 2 b= 1,0 (1,2) c= 5,0 eo: Şekil 10 Eğri 3 f =2,5	
9	Balkon alanında atık gaz boru çıkış ağızlarına en az mesafe; – Balkonlardan sola-sağa 1,5 m, – Balkonlara altından 5m, – Balkonların üstünde, taban üst kenarı 2,5 m.					15

1 - d mesafesi 0,25 m'den küçük olursa atık gaz boru çıkış ağızlarının komşu pencereye yanlamasına mesafesi için (a) ölçüsü yeterlidir (Şekil 9).  
2 - (ao) 1, m'den büyük olursa (b) etkisiz olur.  
3 - Atık gaz boru çıkış ağızı çıkıntının altından 5 m'den fazla uzakta bulunursa düz cephe olarak kabul edilebilir.  
4 - Derinlik (w) boru çıkış 0,5 m'den az olursa düz cephe için gerekli olan mesafe alınır.

Alt alta bulunan atık gaz boru çıkış ağızlarının düşey mesafesine bağlı olarak (ikili grup atık gaz boru çıkış ağızları için) yana doğru minimum mesafenin tayini;



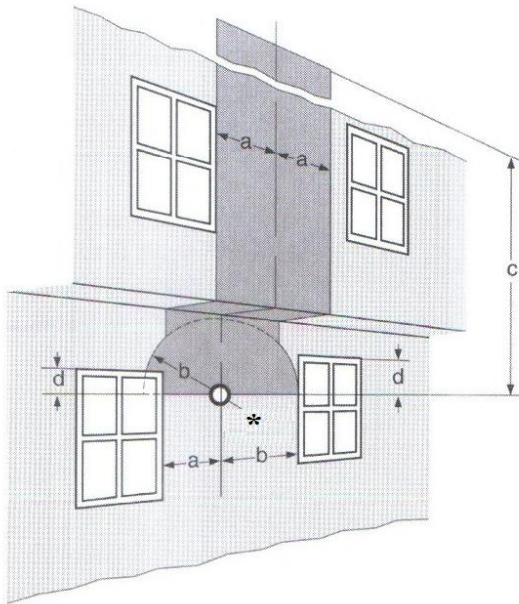
$$\begin{aligned} a &= \min 0,5 \text{ m} \\ b &= \min 1.0 \text{ m} \\ c &= 5.0 \text{ m} \end{aligned}$$

komşu pencerenin yana doğru mesafesi (a) veya (b) ölçüsünün seçilmesi (d)'ye bağlıdır.  
(d) 0.25 m'den fazla ise yan mesafesi için "b" geçerlidir.

#### Atık gaz boru çıkış ağızı

Taralı kısımda kapı ve pencere olmamalıdır.

**Şekil 9.** Tek Atık Gaz Boru Çıkış Ağızının Düz Cephede Açılabilen Pencere Ve ya Kapıya Olan Minimum Uzaklığı



$$a = \min 0,75 \text{ m}$$

(b), (c) (d) mesafeleri  
Şekil 12'de verilmiştir.

$a = \min 0,75 \text{ m}$   
(b), (d) ve (C) için Şekil 12 "z" çıkıntı mesafesi 0.50 m'den daha büyük veya  $y=0.4 \text{ m}$ 'den küçük ise, atık gaz boru çıkış ağızı çıkıntı altına konulamaz.  
"z" 0.10 m'den veya  $y=5 \text{ m}$ 'den büyük ise, düz cephe kabul edilir.

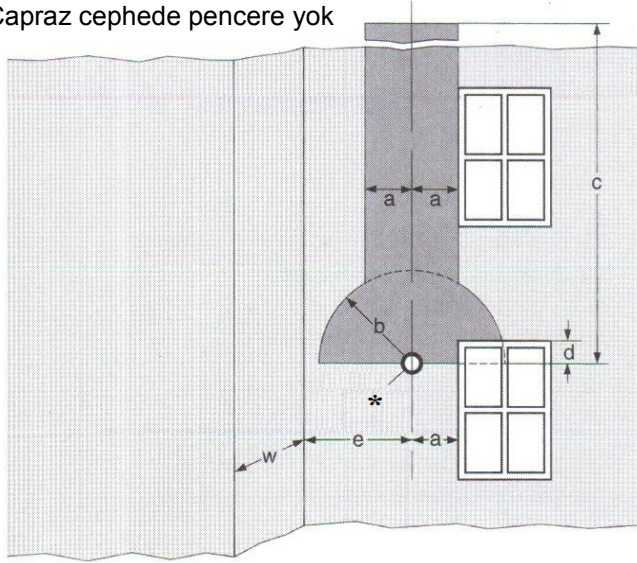
NOT: Zemin daireler için  $z=1.60\text{m}$ ,  
 $y=$  minimum 0.3 m. alınabilir.

#### \*Atık gaz boru çıkış ağızı

Taralı kısımda kapı ve pencere olmamalıdır.

**Şekil 10.** Çıkıntılı Cephelerde Tek Atık Gaz Boru Çıkış Ağızının Açılabilen Pencere veya Kapıya Minimum Uzaklığı

Çapraz cephede pencere yok



$$w = 0,5 \text{ m} - 1 \text{ m arası} \quad w > 1 \text{ m}$$

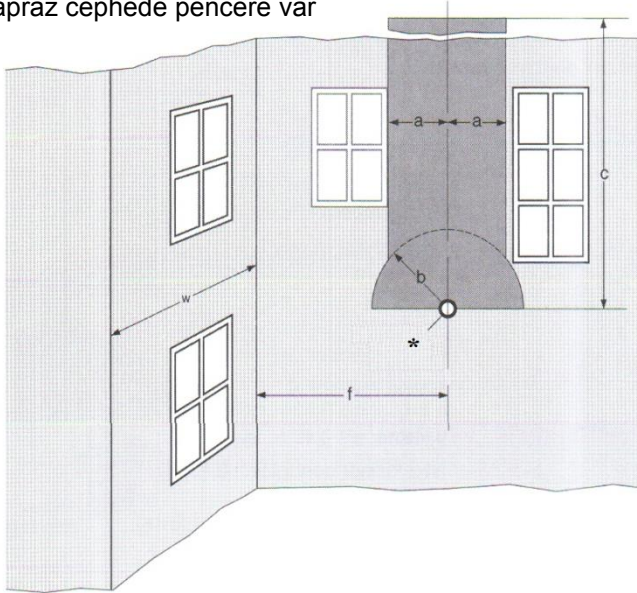
$$a = \text{min. } 0,5 \text{ m} \quad a = \text{min } 0,75 \text{ m}$$

$$e = \text{min } 0,5 \text{ m} \quad e = \text{min } 1 \text{ m}$$

(b), (c) (d) mesafeleri Şekil 12'da verilmiştir.

$0,5 > w > 5 \text{ m}$  ise ve düz cephe kabul edilirse ve Şekil 12 uygulanır.

Çapraz cephede pencere var



$$w = 0,5 \text{ m} - 1 \text{ m arası}$$

$$a = \text{min. } 0,5 \text{ m}$$

$$f = \text{min } 2,5 \text{ m}$$

$$w > 1 \text{ m}$$

$$a = \text{min } 0,75 \text{ m}$$

$$f = \text{min } 2,5 \text{ m}$$

(b), (c) (d) mesafeleri için Şekil 12'de verilmiştir.

$w < 0,5 \text{ m}$  ise veya

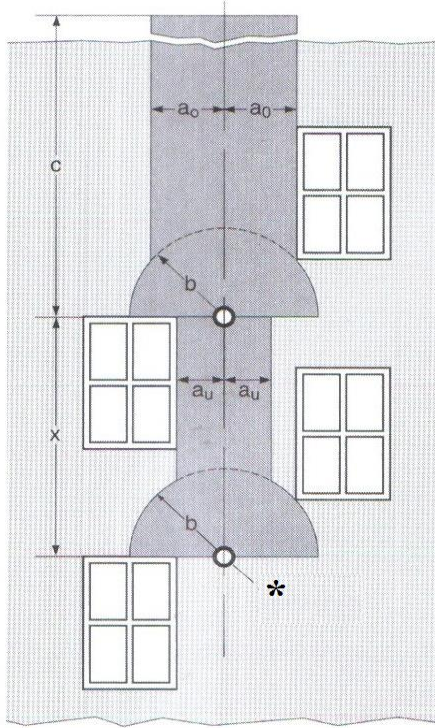
$f > 5 \text{ m}$  ise düz cephe kabul edilir.

Şekil 12 uygulanır.

Taralı kısımda kapı ve pencere olmamalıdır.

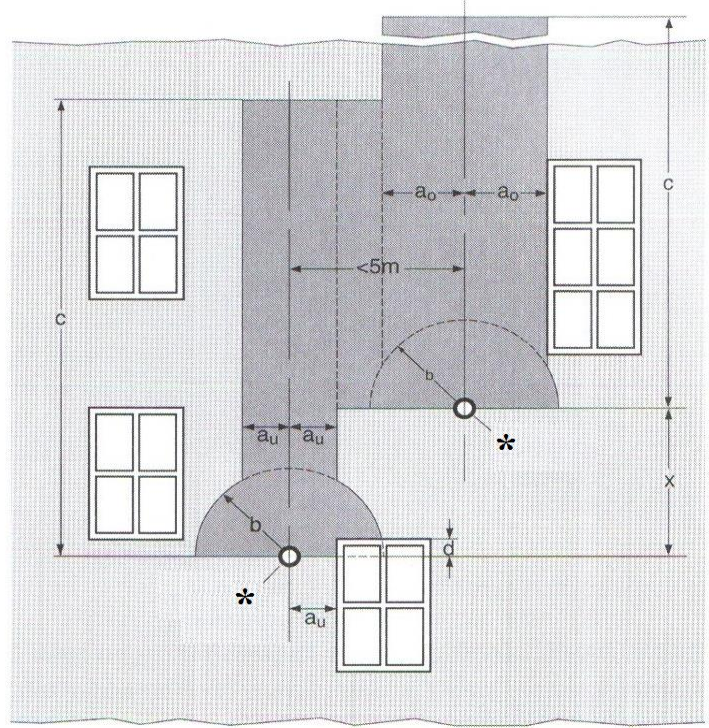
**Şekil 11.** Köşeli Cepheli Binada Tek Atık Gaz Boru Çıkış Ağızının Açılabilen Pencere veya Kapılara Minimum uzaklığı

### ATIK GAZ BORU ÇIKIŞ AĞIZLARI DÜŞEY DOĞRULTUDA YERLEŞTİRİLMİŞ

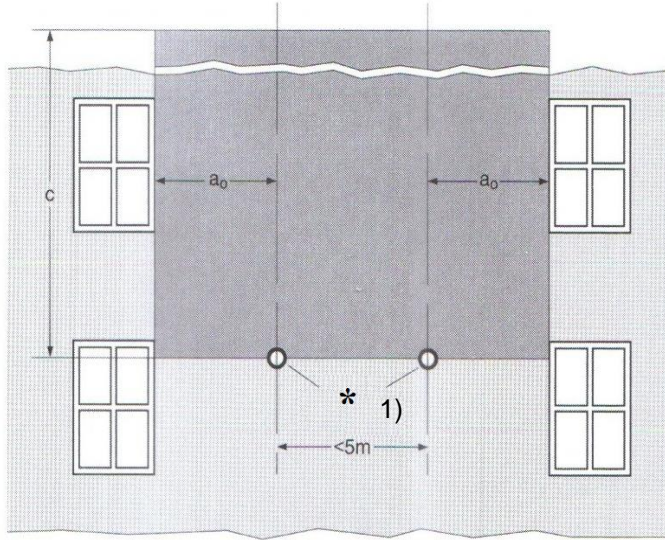


$a_u = \text{min } 0,5 \text{ m}$   
 $a_o$ : Şekil 10 Eğri 1'e göre  
(b) (d) (c) için Şekil 12'ye bakılmalıdır.

### ATIK GAZ BORU ÇIKIŞ AĞIZLARI ÇAPRAZ



$a_u = \text{min } 0,5 \text{ m}$   
 $a_o$ : Şekil 10 Eğri 1'e göre  
(b) (d) (c) için Şekil 12'ye bakılmalıdır.



### ATIK GAZ BORU ÇIKIŞ AĞIZLARI YATAY YERLEŞTİRİLMİŞ

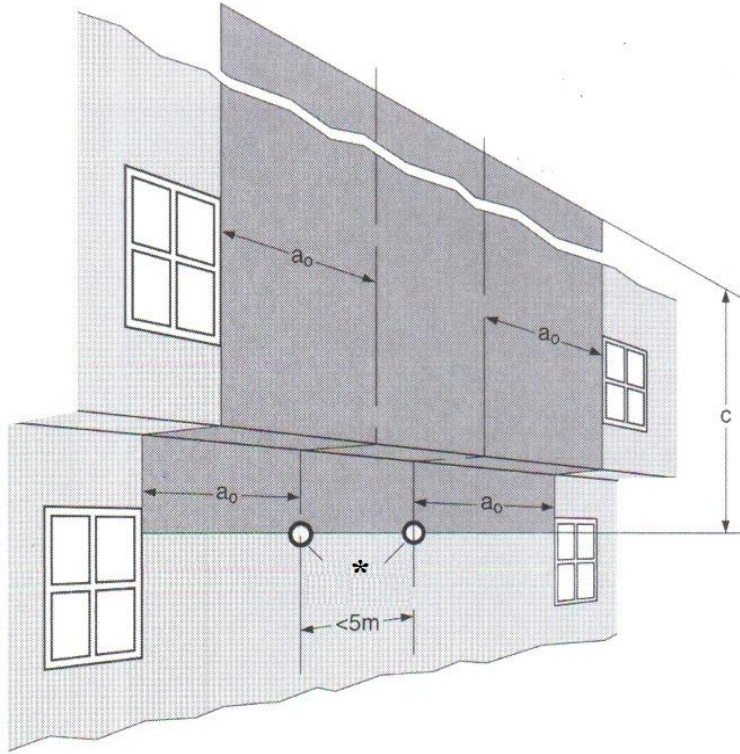
$a_o = \text{min } 1,45 \text{ m}$   
 $a_u$ : Şekil 10 Eğri 12'den düşey mesafe  
 $x = 0$  ve (c) Şekil 12'de verilmiştir.

\* Atık gaz boru çıkış ağızı

1) Minimum mesafe 0.6 m. olmalıdır.

Taralı kısımda kapı ve pencere olmamalıdır.


Şekil 12. Düz Cepheli Binada İki Grup Atık Gaz Boru Çıkış Ağızının Açılabilen Pencere veya Kapiya Minimum Uzaklığı



$$a_u = \text{min. } 2,2 \text{ m}$$

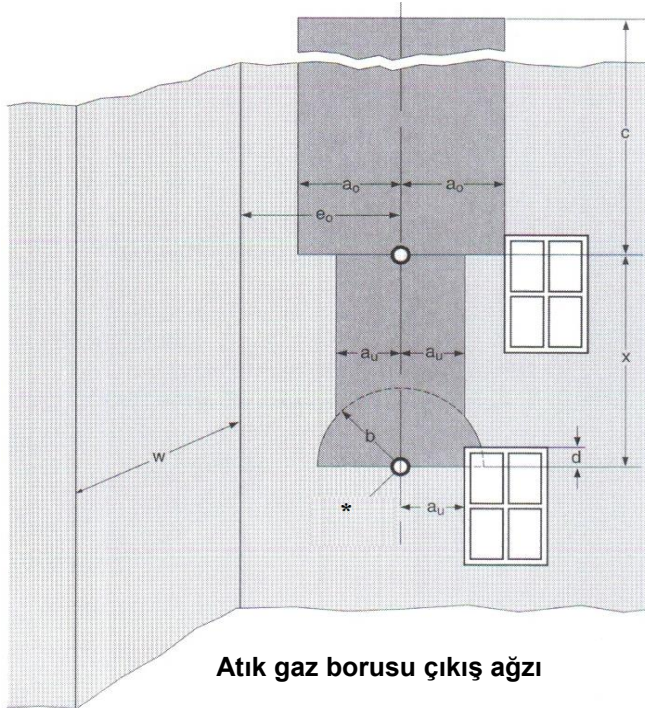
Şekil 10 Eğri 2'den düşey uzaklık  
 $x = 0$  ve c Şekil 12' de verilmiştir

Diğer düzenlemeler Şekil 13,  
Şekil 14 ve Şekil 15'de verilmiştir.

 Taralı kısımda pencere veya kapı olmamalıdır.

\* Atık gaz borusu çıkış ağzı

**Şekil 13.** Çıkıntılı Binada İkili Grup Atık Gaz Boru Çıkış Ağzlarının Açılabilen Pencere veya Kapılara Minimum uzaklığı




$$a_u = \text{min. } 0,75 \text{ m}$$

$a_o$ : Şekil 10'a Eğri 3'e göre

$e_o$ : Şekil 10'a Eğri 3'e göre (b) (d) (c) için  
Şekil 12'ye bakılmalıdır. Örnek köşeli binada  
penceresiz cephe hali için atık gaz ağzlarının  
düşey yerleştirilmesi ( $w$  mesafesi 1 m'den  
büyük)

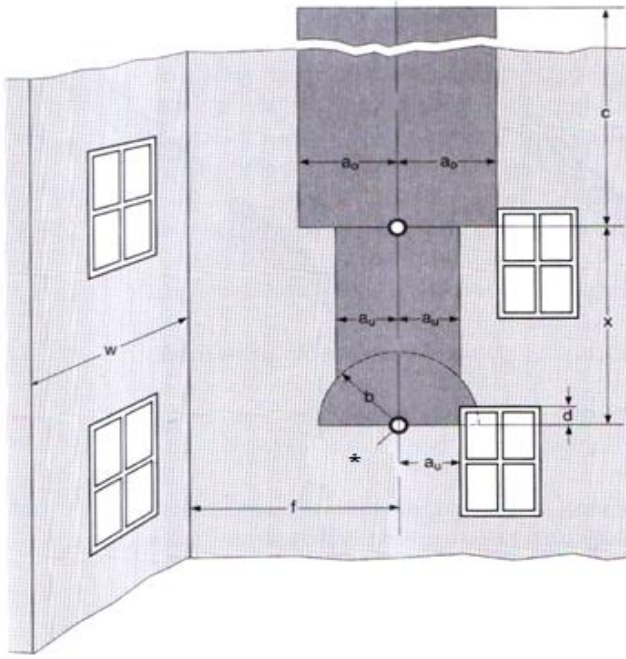
Diğer yerleştirmeler Şekil 14 ve Şekil 15' de  
verilmiştir.

 Taralı kısımda pencere veya kapı olmamalıdır.

Atık gaz borusu çıkış ağzı

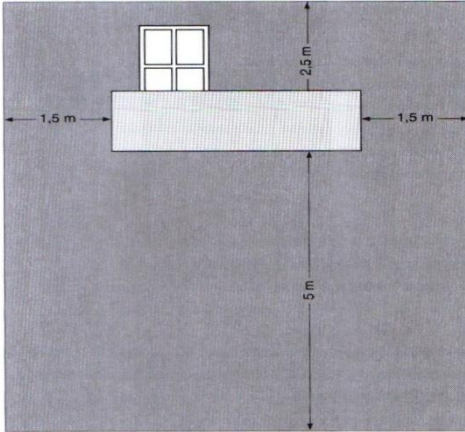
**Şekil 14a.** Köşeli Penceresiz Binalarda İkili Grup Atık Gaz Boru Çıkış Ağzlarının Açılabilen Pencere veya Kapılara Minimum Uzaklıkları





Atık gaz borusu çıkış ağzı

**Şekil 14b.** Köşeli Pencere Bina İçin İkili Grup Halinde Atık Gaz Boru Çıkış Ağzılarının Açılabilen Pencere veya Kapılara Asgari Mesafesi



**Şekil 15.** Balkon Bulunan Alana Atık Boru Çıkış Ağzı İçin Asgari Uzaklıklar


C tipi aygıtın atık gaz borusu çıkışı çevresinde bir havalandırma deliği var ise, bu delik ile boru çıkışı arasındaki uzaklık, yatayda her iki yönde en az 250 cm, düşeyde yukarı doğru en az 500 cm, atık gaz çıkışının çatıya olan uzaklığı ise, en az 50 cm olmalıdır.


Balkon alanında atık gaz borusu çıkışlarına en az uzaklığın yatayda her iki yöne 150 cm, düşeyde ise balkon altından 500 cm ve balkon üstünden, balkon taban üst kenarına 250 cm olmasının uygun olduğu belirtilmektedir. Bu düzenlemelerde balkonun açık ya da kapalı olması dikkate alınmamaktadır.

$a_u = \text{min. } 0,75 \text{ m}$   
 $a_o$ : Şekil 11'e Eğri 2'ye göre  
(b) (d) (c) Şekil 12' de verilmiştir.

Köşede pencere bina için atık gaz boru çıkış ağzlarının düşey yerleştirilmesi  
( $w \geq 1 \text{ m}$ )

Diğer yerleştirmeler Şekil 14 ve Şekil 15' de verilmiştir.

 Taralı kısımda pencere veya kapı olmamalıdır.

 Taralı kısma balkonda dahil olmak üzere, atık gaz boru çıkış ağzı yerleştirilmesi uygun değildir.

Balkonun açık veya kapalı olması dikkate alınmaz.

### 3.2.3 İstanbul İmar Yönetmeliği'nde Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar [9]

23.06.2007 tarihinde yürürlüğe giren İstanbul İmar Yönetmeliğinin amacı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içindeki yerleşme yerleri ile yapılaşmaların, kanun, tüzük, imar planları ve yönetmelik hükümleri ile fen, sağlık ve çevre koşullarına uygun oluşumunu sağlamaktır. Bu yönetmelik, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, ilçe ve ilk kademe belediyeleri sınırları içinde uygulanmaktadır.

Yönetmeliğe göre, doğal gaz kullanımı için TS 11384, TS 11389, EN 13384-1, TS 12514, TS EN 1457 standartlarına uygun baca yapılması zorunludur. Bina yüksekliği 21,50 m'den (yedi kat) ya da yapı yüksekliği 30,50 m'den (on kat) fazla olan binalarda ısınma ve sıcak su gereksiniminin kazan dairesinde yapılacak kazan ve boyler ile karşılanması önerilmektedir.

İstanbul İmar Yönetmeliği'nin bacalar ile ilgili bölümünde (madde 9.03.3), C tipi denge bacalı aygıtlardan çıkan atık gazın dış ortama atılması için gerekli kurallar yer almaktadır. Ayrıca bu bölümde ısıtmada kullanılan C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların temiz ve kirlı havanın birbirine karışmadığı güvence altına alınmış bir bacaya bağlanması gerektiği belirtilmiştir. Bu bağlantıda aranan koşullar ise;

- Bacaların iç yüzeylerinin ısı iletim direnci ve iç pürüzlülüğü açısından atık gazın her türlü işletim durumu altında dışarıya güvenli bir şekilde atılmasını sağlayacak biçimde olması,
- Kullanılan baca malzemesinin Türk Standartlarına uygunluğunun (korozyon, asit, nem, yangın, sızdırmazlık gibi özelliklerinin) yapılan testlerle kanıtlanması (TS EN 1457),
- Kullanılan baca malzemesinin Türk Standartlarına uygunluğunun (korozyon, asit, nem, yangın, sızdırmazlık gibi özelliklerinin) yapılan testlerle kanıtlanması (TS EN 1457), • TS 11388 EN 13384–2 standardının gerektirdiği hesapların proje aşamasında kesinlikle sağlandığını gösteren TSE ya da İGDAŞ onayının alınması,
- Atık gaz tesisatının yanmayan malzemeden oluşması ve F90 yangın dayanımına sahip olması,
- Atık gazın odalardan ya da çalışmayan aygıtlardan dışarı çıkmayacağını güvence altına alınması,
- Bacaların, yoğunlaşma önleyici ya da oluşan yoğunlaşmayı yakıcı aygıtlara ulaşmadan uzaklaştırabilen birimlere sahip olması, şeklinde sıralanmaktadır.

Koşulları sağlayan bacalara C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların bağlanabilmesi için yapılan kısıtlamalar ise;

- Bir bacaya bir katta aralarında 60 cm uzaklık bırakmak koşuluyla en çok iki aygıt bağlanabileceği,
- Bir bacaya en fazla 30 kW gücünde olan aygıtlardan en çok on aygıt bağlanabileceği, şeklinde verilmektedir. Ayrıca, bu koşulları sağlamayan aygıtların sadece bağımsız bacalara bağlanabileceği belirtilmektedir.

### 3.2.4 Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları Başlıklı Yayında Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar [10]

İlk baskısı Aralık 1989'da yapılan "Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları" başlıklı yayının 6. baskısı Haziran 2006'da TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından hazırlanmıştır.

Bu yayının 5.2.3. bölümü C tipi (oda havasından bağımsız) kapalı yanma odalı aygıtların kurulumu ve atık gaz borusu çıkış ağzlarının dış duvarlarda düzenlenmesiyle ilgili koşulları belirlemektedir. Burada tanımlanan kurallar, TS 12514'ten alınmıştır.

### 3.2.5 Doğal Gaz İç Tesisatı Başlıklı Yayında Yer Alan C tipi Denge Bacalı Aygıtın Atık Gaz Boru Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar [11]

MMO 377/2 yayın numaralı ve "Doğal Gaz İç Tesisatı" başlıklı yayın TMMOB Makina Mühendisleri Odası tarafından Aralık 2005'de yayınlanmıştır. Bu yayının 5.3.1 bölümü, C Tipi Aygıtlar için belirlenen kuralları içermektedir. Burada tanımlanan kurallar, TS 12514'ten alınmıştır.



#### 4. C TİPİ DENGE BACALI CİHAZLARDA ATIK GAZ ÇIKIŞININ DIŞ DUVARLARDA DÜZENLENMESİ İÇİN BELİRLENEN KURALLAR

Çalışma kapsamında incelenen İstanbul İmar Yönetmeliği'nde yer alan C tipi denge bacalı (hermetik) cihazların atık gaz çıkışı ile ilgili kuralların, incelenen diğer dört kaynaktan farklı olduğu görülmektedir. Diğer kaynaklarda atık gaz çıkışının dış duvarda düzenlenmesine izin verilirken, İstanbul İmar Yönetmeliği'nde ise bu aygıtların temiz ve kirli havanın birbirine karışmadığı güvence altına alınmış bir bacaya bağlanması gerekliliği vurgulanmaktadır.

C tipi denge bacalı aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarda düzenlenmesine izin veren TSE-TS 12514 C Tipi Cihazların Atık Gaz Tesisatı Boru Ağızlarının Bina Cephe Formuna Göre Konumları Çizelge 2.'de gösterilmektedir.

#### 5. BAZI AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDEKİ DURUM[13]

Avrupa'daki pek çok ülke C tipi denge bacalı cihazlarla ilgili insan sağlığı ile ilgili çekinceler nedeniyle kısıtlamalar getirmiştir. Aşağıdaki tabloda Avrupadaki bazı ülkelerdeki uygulamalar ve istisnaları görülmektedir.

**Tablo 1.** Avrupa'da değişik ülkelerde C Tipi Denge Bacalı Cihazların uygulama kuralları

Ülke	Bina Cephesinde Atıkgaz Tahliyesi		Eğer izin yok ise, istisna izin veriliyor mu?	Hangi istisnalar?	Uygulama için özel mesafe sınırları var mı?
	İzin veriliyor	İzin verilmiyor			
Çek Cumhuriyeti		Hayır	Evet	Yenileme <50 kW	Evet
Danimarka		Hayır	Evet	Kapalı yanma odaları	Evet
Fransa	Evet				Evet
Hırvatistan	Evet				
İtalya		Hayır	Evet	Yenileme	Evet
Macaristan		Hayır	Evet	Yenileme, kapalı yanma odaları	Hayır
Almanya		Hayır	Evet	Yenileme <11 kW (ısıtma) <28 kW (sıcak su)	Evet
Polonya	Evet				Evet
Avusturya		Hayır			Evet
Romanya		Hayır			Hayır
Slovakya		Hayır	Evet	Yenileme <30 kW	Hayır
İsveç		Hayır	Evet	<12 kW	Hayır
İsviçre		Hayır	Evet	Yenileme <11 kW (ısıtma) <28 kW (sıcak su)	Evet

## 6. SONUÇ VE ÖNERİ

Türkiye’de son yıllarda artan doğal gaz kullanımı ve konutlarda bağımsız ısıtma sisteminin yaygınlaşması nedeniyle birleşik ısıtma aygıtlarının kullanımında artış gözlenmektedir. Birleşik ısıtma aygıtları, yanma havasının sağlanması ve atık gazların dış ortama atılış şekline göre; A tipi (bacasız aygıtlar), B tipi (bacalı aygıtlar), B1 tipi (vantilatörlü-bacalı), C tipi denge bacalı (hermetik) ve yoğunlaştırılmalı aygıtlar olarak gruplandırılmaktadır. Bunlardan C tipi denge bacalı aygıtların kullanımında bacasız kurulumu izin verilmesi, bu aygıtların kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Böylece yanma sonucu oluşan atık gazlar, atık gaz çıkış borularının dış duvarlara bağlantısıyla doğrudan dış ortama atılabilmektedir. Ancak; doğal gazın yanması sonucunda su buharı ile birlikte karbondioksit, azotoksit ve karbonmonoksit gibi, insan sağlığı için zararlı ve tehlikeli olduğu bilinen atık gazlar açığa çıkmaktadır. Sağlık açısından en büyük riski oluşturan karbonmonoksit, ölümcül etkisi ile pencerelerin olduğu bina cephesinde dolaşımı ile yaşam birimlerinde zarar verici konsantrasyonlara ulaşabilir. Bununla birlikte Azot oksitler, özellikle çocuklarda üst solunum yollarına bağlı hastalıkları tetiklediği ve uzun vadede astım vakalarında ciddi artışların olabileceği ifade edilmektedir[13]. Bu nedenle Türkiye’deki konut binalarında C tipi denge bacalı aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesinin, ileriye yönelik önemli bir sorun oluşturabileceği düşünülmektedir.

Isıtma için kullanılan ve yanma işleminin gerçekleşebilmesi için gerekli olan havayı edinim biçimleri farklı olan (biri iç ortamdan, diğeri dış ortamdan) B ve C tipi aygıtlarda, aynı tür yakıt kullanıldığından (doğal gaz) yanma sonucu da aynı tür atık gazlar açığa çıkmaktadır. Ancak, çıkan atık gazların dış ortama atılmasında B tipi aygıtlarda baca yapıma zorunluluğu olmasına karşın, TSE tarafından yayımlanan "TS 7363" ve "TS 12514"’e ve birçok yayına göre, C tipi denge bacalı aygıtlarda bir bacaya gereksinim duyulmadan atık gazlar doğrudan dış duvarlardan dış ortama atılabilmektedir. Aynı atık gazı üreten ve sadece yanma için gerekli havayı alma biçimleri farklı olan bu aygıtlarda atık gazların atılması için birinde bacaya bağlanma zorunluluğunun olması diğerinde ise bacaya gereksinim duyulmamasının çelişkili olduğu düşünülmektedir.

İstanbul İmar Yönetmeliği’nde, C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların temiz ve kirli havanın birbirine karışmadığı güvence altına alınmış bir bacaya bağlanması gerekliliği belirtilmektedir. Ayrıca, aynı yönetmelikte yapı yüksekliği 2150 cm’ den (yedi kat) ya da yapı yüksekliği 3050 cm’ den (on kat) fazla olan yapılarda ısıtma ve sıcak su gereksiniminin kazan dairesinde kurulacak kazan ve boyler ile sağlanması önerilmektedir. Bu nedenle, yeni konut yapılarında C tipi denge bacalı aygıtların atık gaz çıkışlarının düzenlenmesinde İstanbul İmar Yönetmeliği’nde belirtildiği gibi bacalı uygulamaya geçilmesi ve çıkan atık gazların yapı cepheleriyle ilişki kurmadan doğrudan çatı kotundan dış ortama atılması, hem kullanıcı sağlığı hem de konut yapısı cephelerinin estetiği açısından yararlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca Binalarda Enerji Performansı yönetmeliğinde 2000 m<sup>2</sup> den büyük binalarda merkezi sistem ısıtma zorunluluğunun olduğu unutulmamalıdır.

Çalışmada incelemeye alınan yayınların önemli kaynaklar olduğu dikkate alındığında, yayınlarda C tipi denge bacalı aygıtların atık gaz borusu çıkışının dış duvardaki yerinin belirlenmesinde farklı ölçülerin olmasının uygulamada yetersizlik ve karmaşıklık yaratabileceği öngörülmektedir. Bu bağlamda, TSE, MMO, Gaz Dağıtım Şirketleri, Belediyeler ve Yetkili Firmaların ortak çalışması sonucu ölçülerin birbirine uygun hale getirilmesi oluşabilecek sorunların önlenmesi açısından etkili bir çözüm önerisi olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca, standart, şartname gibi yayınlardaki kurallara uyulmaması da sorunların artmasına neden olabilir. Örneğin; TS 12514 de belirtilen pencerelerden olan mesafeler ile balkon uygulamalarının pek çoğu yanlış olarak uygulanmaktadır. Bu nedenle, C tipi denge bacalı aygıtların atık gaz çıkışları için dış duvarlarda yapılan düzenlemelerin kurallara uygunluğunun denetlenmesi de önem kazanmaktadır.



## KAYNAKLAR

- [1] TS 12514 “Birleşik Isıtma Aygıtları “Kombi” Gaz Yakan, Atmosferik Brülörlü-Anma Isı Gücü 70 kW’ı Geçmeyen - Montaj Kuralları”, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Aralık 1998
- [2] <http://www.petrol.itu.edu.tr>
- [3] <http://www.igdaz.com.tr>
- [4] <http://www.tdk.gov.tr>
- [5] Doğal Gaz Doğal gaz Teknolojisi, Aygıt ve Sistemleri Dergisi, 113.sayı, Haziran 2006
- [6] S.Müjdem VURAL, “Yapı İçi Hava Niteliği Risk Süreci Modeli Belirlenmesi”, YTÜ FBE Doktora Tezi, İstanbul, 2004
- [7] <http://www.enerji.mmo.org.tr>
- [8] TS 7363 “Doğal Gaz-Yapı İç Tesisatı Projelendirme Ve Uygulama Kuralları” Türk Standartları Enstitüsü, 1.Baskı, Aralık 1990
- [9] <http://www.ibb.gov.tr>
- [10] TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları, MMO yayın no: 133/6, İstanbul, Haziran 2006
- [11] Doğal Gaz İç Tesisatı, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Yayın No MMO/377/2, Ankara, Aralık 2005
- [12] TMMOB Makine Mühendisleri Odası, X.Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, “C tipi (Hermetik) cihazlar ve Hava Atıkgaz Çözümleri”, 13/16 Nisan 2011, İzmir.
- [13] WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen, “Air Quality Guidelines for Europe, second Edition, 2000”, pages 75-77, 175-179

## ÖZGEÇMİŞ

### Muammer AKGÜN

1990 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinden, 1995 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine-Enerji Anabilim Dalından mezun olmuştur. 1992-1998 yılları arasında Yıldız Teknik Üniversitesi Makina Fakültesi Araştırma Görevlisi, 1998-2005 yılları arasından Universal Kazan firmasında ARGE Müdürü, 2005-2009 yılları arasında Universal Kazan firmasında Satış Pazarlama Müdürü, 2009-2011 yılları arasında Emel Kazan firmasında Satış Pazarlama Müdürü olarak çalışmıştır. 2013 yılından beri Bacader Genel Koordinatörü olarak görev yapmaktadır. MMO İstanbul Şubesi bünyesinde yayınlanan “Kızgın Sulu, Kızgın Yağlı, Buharlı Isıtma Sistemleri” kitabının 6 bölümünün yazarı ve son üç baskısının da editörü, ISKAV bünyesinde yayınlanan “Endüstri Kazanları” kitabının bir bölümünün yazarıdır. Yayınlanmış pek çok makalesi, teknik yazıları bulunmaktadır. Ayrıca bir sektörel dergide köşe yazısı yazmaktadır.

