

# Isıtmada kullanılan “C Tipi Denge Bacalı (Hermetik)” Aygıtlarda Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi

## *Positional Arrangements of Waste Exhaust Gas Ducts of C-Type Balanced Chimney Heating Devices on Building Façades*

Erkan AVLAR,<sup>1</sup> Ezgi KORKMAZ<sup>1</sup>

Günümüzde Türkiye’de doğal gaz kullanımının artması ile mevcut ısıtma aygıtlarının yerini bağımsız ısıtma aygıtlarına bıraktığı görülmektedir. Türkiye’de mevcut yapılarda baca olmaması ya da standartlara uygun olmayan hatalı bacaların bulunması nedeniyle bağımsız ısıtma sistemi olarak yanma için gerekli olan havayı kuruldıkları ortamdan bağımsız özel hava bağlantısı ile dış ortamdaki alan, kapalı yanma odalı, yanma ürünlerini özel atık gaz bileşenleri ile dış ortama veren ve havalandırmaları buldukları ortamdan bağımsız olan, C tipi denge bacalı aygıtların kullanımında artış görülmektedir. Bu aygıtlarda bacaya gereksinim duyulmadığı için atık gaz çıkışı dış duvarlardan, duvar boşluklarından ve balkonlardan yapılmaktadır. Doğal gaz, binada depolama gereksinimi olmayan, kullanımı kolay ve temiz bir fosil yakıttır. Ancak, doğal gazın yakılması sonucunda ortaya su buharı ile birlikte karbondioksit ve azot oksitler çıkmaktadır. Bu gazların yüksek yoğunluğunun insanlar üzerinde baş dönmesi, baş ağrısı, mide bulantısı gibi olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Atık gazların cephedeki duvar boşluklarından içeri girerek bina içinde insan sağlığı açısından tehlikeli ortamlar oluşturması söz konusu olabilir. Bu nedenle C tipi denge bacalı aygıtların atık gaz çıkış borularının bina dış cephelerindeki yerlerinin düzenlenmesiyle ilgili kurallar önem kazanmaktadır. Bununla ilgili olarak çalışmada Türk Standardları Enstitüsü, Makina Mühendisleri Odası, gaz dağıtım şirketleri, belediyeler ve yetkili firmaların çalışmaları incelenerek, doğru uygulamanın yapılabilmesi için kaynaklardaki ölçütlerin karşılaştırılması yapılmış ve bu karşılaştırma sonucunda kaynaklarda yer alan ölçütlerin birbirleri ile uygun olmadığı görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** C tipi denge bacalı aygıtlar; doğal gaz; hermetik sistemler.

<sup>1</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Elemanları ve Malzemeleri Bilim Dalı, İstanbul.

*In Turkey today, with the increase in availability of natural gas, detached heating devices are being preferred over existing heating devices. Due to the lack of chimneys in existing buildings in Turkey or the presence of chimneys that fail to conform to standards, the use of C-type balanced chimney devices has increased. C-type balanced chimney devices take the combustion air directly from the outside by a specific air duct as detached heating equipment, with enclosed combustion chambers and a specific waste gas exhaust duct, and they are ventilated independently of the field of equipment. Because of their essentiality, the use of a chimney is not required in these devices; the waste gas is exhausted through walls, windows, doors, or balconies. The natural gas is a clean fossil fuel that requires no storage in buildings and is easy to use. However, water vapor, carbon dioxide and nitrogen oxides are produced by the combustion of natural gas. It is widely known that high concentrations of these products can have some adverse effects on humans such as dizziness, headaches and nausea. As a result, the waste products could recoil through wall openings on the façade to create unhealthy indoor environments that could be dangerous to human health. Therefore, the importance of standards and regulations about the positional arrangements of the waste gas exhaust ducts of C-type balanced chimney devices on building façades is increasing. In this research, we analyze the studies of the Institution of Turkish Standards, Chamber of Mechanical Engineers, gas distribution companies, municipalities and authorized firms and compare the criteria to determine the necessary application method. According to our comparison of the references accessed, the criteria are not uniform.*

**Key words:** C-type balanced chimney devices; natural gas; hermetic systems.

<sup>1</sup>Department of Architecture, Structural Elements and Materials Field, Yıldız Technical University, Faculty of Architecture, Istanbul, Turkey.

MEGARON 2009;4(1):61-68

**Başvuru tarihi: 16 Nisan 2008 (Article arrival date: April 16, 2008) - Kabul tarihi: 20 Haziran 2009 (Accepted for publication: June 20, 2009)**

İletişim (Correspondence): Yard. Doç. Dr. Erkan Avlar. e-posta (e-mail): erkanavlar@hotmail.com, korkmaz.ezgi@gmail.com

© 2009 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2009 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

## Giriş

Günümüzde hem ısıtmada kullanılan yakıt türünün hem de ısıtma sistemlerinin ve aygıtlarının değişiklik gösterdiği görülmektedir. Türkiye’de de ısıtmada kullanılan odun, kömür, motorin gibi yakıtlar, yerini birçok şehirde ve bölgede, binada depolama gereksinimi olmayan, kullanımı kolay ve temiz fosil yakıt olan doğal gaza bırakmıştır. Doğal gazın gerek çevreci gerek ekonomik gerekse verimli bir yakıt olması, bu yakıt türünün ısınma amaçlı kullanımını yaygınlaştırmaktadır.

Türkiye’de eski binalarda baca olmaması, var olan bacaların da standartlara uygun olmayıp hatalı ve/ya da yetersiz olması nedeniyle bağımsız bölümlerin ısıtılmasında, bacaya bağlanmadan kullanımına izin verilen C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca, bacaya gereksinim duyulmadığı için yapı üretim maliyetinin düşmesi nedeniyle yeni yapılan konutlarda da ısıtma sistemleri bu aygıtlara göre planlanmakta ve bağımsız ısıtma sistemleri için ayrıca bir baca yapılmamaktadır. Türkiye’de son yıllarda binaların ısıtılmasında doğal gazın yakıt olarak yaygınlaşmasından sonra, konutlarda bağımsız ısıtmada C tipi denge bacalı aygıtların kullanılmaya başlandığı söylenebilir.

Türkiye’deki konut binalarında hermetik aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarlarda, duvar boşluklarında ve balkonlarda düzenlendiği görülmektedir (Şekil 1). Hermetik aygıtlardan çıkan atık gazların içinde karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve azot dioksit (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. 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 bağlamda çalışmada,hermetik aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesiyle ilgili kuralların neler olduğunun belirlenmesi için, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından yayımlanan standartlar, İstanbul İmar Yönetmeliği, Makina Mühendisleri Odası tarafından yayımlanan yayınlar ve Demir Döküm tarafından hazırlanmış “Kombi Isıtma Sistemi Şartnamesi” incelenmiştir.

## Türkiye’de Kullanılan Doğal Gaz Isıtma Aygıtları

Türkiye’deki konut binalarında ısıtma, odun, kömür gibi yakıtların kullanıldığı sobalı ısıtma sistemleri dışında, bina ve toplu yapı ölçeğinde ortak ısıtma (merkezi ısıtma ve bölgesel ısıtma) ya da bağımsız bölüm öl-

çeğinde bağımsız ısıtma (bireysel ısıtma) olarak sağlanmaktadır. Son yıllarda toplu konut uygulamaları da dâhil olmak üzere, konutlarda bağımsız ısıtma sisteminin yaygınlaştığı görülmektedir. Isıtma sisteminin yaygınlaşma nedeninin hem kullanıcıların kendi istekleri doğrultusunda denetimli ısıtma sağlaması hem de ortak ısıtma sisteminin binada kurulmaması (kazan, tesisat vb.) nedeniyle yapı üretim maliyetinin azalması olduğu söylenebilir.

Bu amaçla kullanılan birleşik ısıtma aygıtları, ısıtma sistemindeki kapalı devre ısıtma suyu ve kullanma sıcak suyu gereksinimini ek bir su deposuna gerek kalmadan edinen, sürekli akış halindeki kullanma suyunu ısıtan, doğal gaz ya da LPG ile çalışabilen aygıtlardır.<sup>[1]</sup> Birleşik ısıtma aygıtları, yanma havasının temini ve atık



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



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

18 Eylül 2002 tarihli ve 24880 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış olan Doğal Gaz Piyasası İç Tesisat Yönetmeliği’nin (madde 1) amacı, doğal gazın tüketimine yönelik bina ya da arsa içine yerleştirilecek her türlü doğal gaz aygıtlarının ve ilgili tesisatın, ulusal ve/ya da uluslararası standartlara göre tesis ve denetlenmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesidir. Yönetmelik; iç tesisatın tasarımı, yapımı, denetimi, işletmeye alınması ve işletilmesi, her türlü doğal gaz donatı ve aygıtlarının yerleştirilmeleri ile gaz kaçak ya da kazalarına karşı alınacak önlemlere ilişkin usul ve esasları kapsamaktadır.<sup>[7]</sup>

Yönetmeliğin “Standartlar” başlığıyla verilen maddesinde (madde 5), iç tesisatın tasarımı, yapımı, yerleştirilmesi, denetimi, işletmeye alınması ve işletilmesi ile ilgili olarak TS, EN, ISO, IEC standartlarından herhangi birine, bu standartlarda yoksa TSE tarafından kabul gören diğer standartlara uyulmasının zorunlu olduğu belirtilmektedir. Standartlarda değişiklik olması durumunda değişiklik getiren standart, uygulanan standardın iptal edilmesi ya da yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart geçerli olmaktadır.<sup>[7]</sup> Bu nedenle hermetik aygıtların atık gaz borusu çıkış ağzının dış duvarlarda düzenlenmesi ile ilgili kuralların neler olduğunun belirlenmesi için, bu aygıtlarla ilgili kuralları belirleyen TSE 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 standartlar dışında, bina üretiminde İstanbul için tasarım ve yapım kurallarını belirleyen İstanbul İmar Yönetmeliği ile bu konuda yetkin olan Makina Mühendisleri Odası tarafından yayımlanan “Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları” ve “Doğal Gaz İç Tesisatı” başlıklı yayınlar incelenmiştir. Ayrıca, standartlarda aygıtların kurulumunda üretici firmaların yönergelerine atıf yapıldığı için Türkiye’nin önemli firmalarından biri olan Demir Döküm tarafından hazırlanmış “Kombi Isıtma Sistemi Şartnamesi” araştırma kapsamına dahil edilmiştir.

#### TS 7363’de Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar<sup>[8]</sup>

18.12.1990 tarihinde kabul edilen TS 7363 numaralı standart, 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 şe-

besinden beslenen ve bina ve / ya da arsa içine kurulan, doğal gaz aygıtlarına, bu aygıtları 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 kaçakları 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 yönergelerinde özel yerleştirme boyutları verilmediğinde, bu standartta verilen boyutların esas alınması gerektiği belirtilmektedir. Hermetik aygıtların atık gaz boru çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesi ile ilgili kurallar TS 7363’de şu şekilde yer almaktadır.

Atık gaz boru çıkışının dış cephede yer alan düşey boru yanından en az 75/75 cm (doğal çekiş/cebrî çekiş), binanın dışa dönük köşesinden en az 60/30 cm, binanın içe dönük köşesinden en az 60/30 cm olması istenmektedir. Bu ölçünün bir pencerenin altından en az 30/30 cm, bir yağmur oluğunun (saçak) altından en az 30/20 cm, balkon altından en az 60/20 cm uzaklıkta olması öngörülmektedir. Atık gaz boru çıkış ağzının karşı binaya olan uzaklığı ise, atık gaz atış doğrultusunda en az 60/60 cm olmalıdır. Eğer karşı binada aynı düzlemde bir baca çıkışı varsa bu uzaklık 60/120 cm ölçüsünde oluşturulmalıdır. İlgili standarda göre, iki baca çıkışının birbirine olan düşey uzaklığının en az 30/30 cm, yatay uzaklığının en az 150/150 cm olması gereklidir.

#### TS 12514’de Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar<sup>[1]</sup>

TS 12514 numaralı standart, Türk Standartları Enstitüsü’nün Makina Hazırlık Grubu’na bağlı Tesisat ve Basınçlı 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 70 kW’ı aşmayan birleşik ısıtma aygıtlarının montaj kurallarını kapsamaktadır. TS 12514’de yer alan hermetik aygıtlar için atık gaz borusu çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesi ile ilgili kurallar aşağıda özetlenmiştir.

Atık gazı bir vantilatör 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.

Hermetik aygıtların atık gaz boru çıkışı için (yanma havasının girdiği ve atık gazın çıktığı bölüm); geçit ve koridorlar, dar saçak aralıkları, binaların havalandırma ve aydınlık boşlukları, balkonlar (açık ya da kapalı), asansör boşlukları, atık gaz çıkışını önemli ölçüde engelleyen çıkıntılı yapı bölümlerinin altları, içinde yanıcı, patlayıcı maddelerin üretildiği, işlendiği ya da depolandığı yerlerin kullanılmaması önerilmektedir.

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 malzemedendir 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.

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.

Hermetik 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.

Atık gaz borusu çıkışının bina iç köşesinden uzaklığı diğer cephede pencere yoksa bu cephenin derinliğine göre değişiklik göstermektedir (cephe derinliği 50 cm - 100 cm arasında ise en az 50 cm, cephe derinliği 100 cm'den fazla ise en az 100 cm). Diğer cephede pencere bulunuyor ise gaz çıkışının diğer cepheye uzaklığı en az 250 cm olmalıdır.

Isıtma (kombi) tesisatı yapılacak yeni inşa edilen binalarda uygulanacağı belirtilen hermetiklerin atık gaz borusu çıkışlarının binadaki dışa açılabilen pencere ve kapılardan olan uzaklığı ile ilgili ölçülerde bina cepheleri düz, konsollu, köşeli ve balkonlu olarak ayrı ayrı ele alınmış ve farklı cephe türlerine göre farklı uzaklıklar öngörülmüştür. Ayrıca, bu aygıtların atık gaz borusu çıkışlarının binaların pencere, balkon ve kapılardan uzaklıklarının belirlenmesi için bir çizelgenin de yer aldığı düzenlemeler şekillerle açıklanmaktadır. Buna göre, atık gaz borusu çıkışlarının açılabilen pencerelerden en az uzaklığı yatayda 50 cm olmalıdır. Ancak, bu ölçü değişik düzenlemelere göre artabilmektedir.

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.

### **Istanbul İmar Yönetmeliği'nde Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Çıkışının Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar<sup>[9]</sup>**

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 2150 cm'den (yedi kat) ya da yapı yüksekliği 3050 cm'den (on kat) fazla olan binalarda ısınma ve sıcak su gereksiniminin kazan dairesinde yapılacak kazan ve boyler ile karşılanması önerilmektedir.

Istanbul İmar Yönetmeliği'nin bacalar ile ilgili bölümünde (madde 9.03.3), hermetiklerden çıkan atık gazın dış ortama atılması için gerekli kurallar yer almaktadır. Ayrıca, bu bölümde ısıtmada kullanılan hermetik aygıtların temiz ve kirli 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),
- TS 11388 EN 13384-2 standardının gerektirdiği hesapların proje aşamasında kesinlikle sağlandığını gösteren TSE ya da İGDAŞ onayının alınması,
- Atık gaz tesisatının yanmayan malzemedendir oluşması ve F90 yangın dayanımına sahip olması,
- Atık gazın odalardan ya da çalışmayan aygıtlardan dışarı çıkmayacağına güvence altına alınması,
- Bacaların, yoğunlaşma önleyici ya da oluşan yoğunlaşmayı yakıcı aygıtlara ulaşmadan uzaklaştırabilen bi-

rimlere sahip olması şeklinde sıralanmaktadır.

Koşulları sağlayan bacalara 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.

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

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.

Atık gaz borusu çıkışının alt kenarı zeminden en az 30 cm, geçit alanlarındaki zeminden ise en az 200 cm yükseklikte ve yanıcı malzemedan yapılmış karşıdaki bina bölümlerine en az 100 cm uzaklıkta olmalıdır. Taşıt trafiğine açık cephelerde mekanik hasar tehlikesi (taşıt tarafından çarpma) varsa çıkışlar ek koruyucu ile emniyete alınmalıdır. Atık gaz tesisatı, yakıt pompaları ve yakıt depolarından en az 500 cm yatay uzaklıkta olmalıdır. Boru çıkışı ise, zeminden en az 300 cm yükseklikte açılıyorsa bu uzaklığın kısaltılmasına izin verilmektedir. Bina ön cephelerinde dışa açılan atık gaz boru çıkışları ve havalandırma delikleri arasında yanlara ve yukarıya doğru en az 250 cm uzaklık olmalıdır. Ancak bu uzaklıklara uyulsa bile aynı cephede boru çıkışlarının yoğunlaştırılmasının uygun olmadığı belirtilmektedir.

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

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. TS 12514'e atıf yapılan bölümde; bu tür aygıt bacalarının mutlaka atmosfere açık ve hava sirkülasyonu olan yerlere bağlanması, atık gazların balkona, aydınlıklara, havalandırma boşluğuna, garajlara

ve merdiven sahanlıklarına verilmemesi, açık alanlarda baca çıkış borularının yüksekliğinin borunun alt kenarından ölçülmek üzere en az 30 cm olması, bu yüksekliğin insanların geçtiği yerlerde en az 200 cm olması, araçların bulunduğu ve geçtiği yerlerde ise ek olarak özel önlemler alınması ve dışarıya taşan çatı ve ahşap kaplamaların üstten bacaya uzaklığının en az 150 cm olması gerektiği belirtilmektedir.

#### DemirDöküm Kombi Isıtma Sistemi Şartnamesi'nde Yer Alan C Tipi Denge Bacalı Aygıtların Atık Gaz Boru Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi ile İlgili Kurallar<sup>[12]</sup>

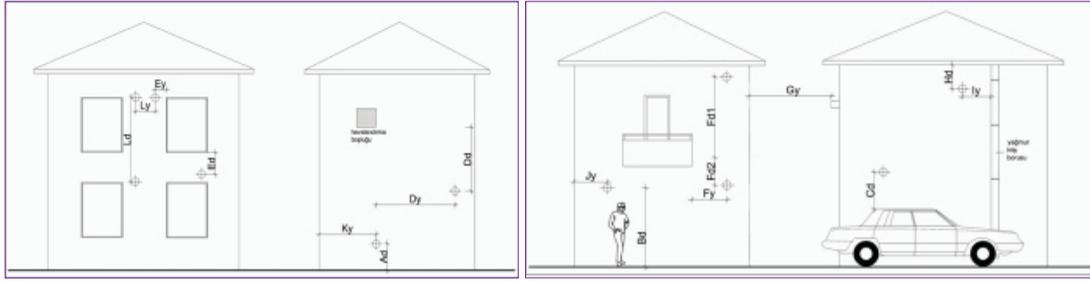
DemirDöküm tarafından 2006 yılında hazırlanan ve DemirDöküm markalı kombi kullanılan ısıtma sistemlerinde sorunsuz işletim sağlanabilmesi amacıyla hazırlanmış Kombi Isıtma Sistemi Şartnamesi'nin (Kombi Montaj Şartnamesi) 3.4 maddesinde hermetik aygıtların atık gaz tesisatı ile ilgili kurallara yer verilmiştir. Bu şartnameye göre, hermetik baca çıkışına 40 cm'den daha yakın yerde açılabilen pencere gibi herhangi bir yapı bileşeni bulunmamalıdır.

Atık gaz borusu çıkışının dış cephede yer alan düşey ya da yatay boru yanından en az 60 cm, binanın dışa dönük köşesinden en az 30 cm, binanın içe dönük köşesinden en az 100 cm olması gerektiği belirtilmektedir. Bu ölçünün bir pencerenin ve bir hava menfezinin altından en az 60 cm, bir yağmur oluğunun (saçak) altından en az 30 cm, balkon altından en az 30 cm uzaklıkta olması ifade edilmiştir. Atık gaz borusu çıkışının karşı binaya olan uzaklığı ise, atık gaz atış doğrultusunda en az 300 cm olmalıdır. Ayrıca, iki baca çıkışının birbirine olan düşey uzaklığının en az 150 cm ve yatay uzaklığının da en az 100 cm olması gerekmektedir.

#### C Tipi Denge Bacalı Aygıtlarda Atık Gaz Çıkışının Dış Duvarlarda Düzenlenmesi İçin Belirlenen Kuralların Değerlendirilmesi

Çalışma kapsamında incelenen İstanbul İmar Yönetmeliği'nde (İBB - İİY) yer alan hermetik aygıtların atık gaz çıkışı ile ilgili kuralların, incelenen diğer beş 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.

Hermetik aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarda düzenlenmesine izin veren TSE-TS 7363, TSE-TS 12514, Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları (MMO-GTPHTE), Doğal Gaz İç Tesisatı (MMO-DGİT) ve Kombi Isıtma Sistemi Şartnamesi (DD-KİSŞ) kaynaklarında yer



Şekil 3. Hermetik aygıtların atık gaz borusu çıkışının dış duvardaki yerinin belirlenmesi.

alan kurallar çalışma kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca bu değerlendirmede yer alan ölçülerin dış duvarlardaki açılımı ise Şekil 3’de gösterilmektedir.

İncelenen yayınlarda hermetik aygıtların atık gaz boru çıkışının dış duvardaki yerinin belirlenmesinde bazı ölçülerin aynı olmasının yanında, birçok ölçünün farklı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda elde edilen verilerin sonucu Tablo 1’de gösterilmiştir.

### Sonuç ve Öneri

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 edinimi ve atk 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 hermetik 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 CO<sub>2</sub>, NO ve CO gibi, insan sağlığı için zararlı ve tehlikeli olduğu bilinen atk gazlar açığa çıkmaktadır. Bu nedenle Türkiye’deki konut binalarında hermetik aygıtların atık gaz çıkışının dış duvarlarda düzenlenmesinin, ileriye yönelik önemli bir sorun oluşturabileceği düşünülmektedir.

Isıtma için kullanılan ve yanma işleminin gerçekleştirilmesi için gerekli olan havayı edinim biçimleri farklı

Tablo 1. Hermetik aygıtlarda atık gaz çıkışının düzenlenmesi için belirlenen kuralların karşılaştırılması

| ↓ BACA GEREKLİ DEĞİL                       | BACA GEREKLİ →                                   | IBB - İİY      | Isıtımda kullanılan C tipi denge bacalı (hermetik) aygıtların temiz ve kirli havanın birbirine karışmadığı güvence altına alınmış bir bacaya bağlanması gerekli |              |            |           |  |    |                                  |    |                         |
|--|--|----------------|---|--------------|------------|-----------|--|----|----------------------------------|----|-------------------------|
|  |  |                | EN AZ ÖLÇÜ (cm) / y (yatay ölçü) - d (düşey ölçü) - d1 (boru çıkışının altından düşey ölçü) - d2 (boru çıkışının üstünden düşey ölçü)                           |              |            |           |  |    |                                  |    |                         |
| ATIK GAZ BORU ÇIKIŞININ DIŞ DUVARDAKİ YERİ |  | TSE - TS 12514 | TSE - TS 7363   | MMO - GTPHTE | MMO - DGİT | DD - KİŞŞ |  |    |                                  |    |                         |
| <b>A</b>                                   | Araç ve yaya geçişinin olmadığı cephede zeminden | d              | 30  | d            | 30/30 **   | d         | 30   | d  | 30                               | d  | 30/180 ***              |
| <b>B</b>                                   | Yaya geçişinin olduğu cephede zeminden           | d              | 200   | d            |            | d         | 200  | d  | 200                              | d  | 200                     |
| <b>C</b>                                   | Araç geçişinin olduğu cephede zeminden           | d              | hasar tehlikesine karşı güvenlik önlemleri alınmalı   | d            |            | d         | ek koruyucu ile emniyete alınmalı                                | d  | ek olarak özel önlemler alınmalı | d  | taşlardan yüksek olmalı |
| <b>D</b>                                   | Havalandırma boşluğunun çevresinden              | y              | 250   | y            |            | y         |  | y  |                                  | y  | 60                      |
|  |  | d              | 500   | d            |            | d         |  | d  |                                  | d  | 60                      |
| <b>E</b>                                   | Açılabilen pencereden                            | y              | 50  | y            |            | y         |  | y  |                                  | y  | 40                      |
|  |  | d              | 30 (vantilatörsüz)  | d            | 30/30      | d         |  | d  |                                  | d  | 60                      |
| <b>F</b>                                   | Balkon çevresinden                               | y              | 150   | y            |            | y         |  | y  |                                  | y  |                         |
|  |  | d1             | 250 d2 500  | d1           | d2 60/20   | d1        | d2   | d1 | d2                               | d1 | d2 30                   |
| <b>G</b>                                   | Karşı binadan                                    | y              | 100   | y            | 60/60      | y         | 100  | y  |                                  | y  | 300                     |
| <b>H</b>                                   | Çatının / yağmur oluşunun altından               | d              | 50  | d            | 30/20      | d         |  | d  | 150                              | d  | 30                      |
| <b>i</b>                                   | Boru yanından                                    | y              |   | y            | 75/75      | y         |  | y  |                                  | y  | 60                      |
|  |  | d              |   | d            |            | d         |  | d  |                                  | d  | 60                      |
| <b>J</b>                                   | Binanın dış köşesinden                           | y              |   | y            | 60/30      | y         |  | y  |                                  | y  | 30                      |
| <b>K</b>                                   | Yapının iç köşesinden                            | y              | 50-100/250 *  | y            | 60/30      | y         |  | y  |                                  | y  | 100                     |
| <b>L</b>                                   | Diğer baca çıkışlarından                         | y              | 60  | y            | 150/150    | y         | 250 (aynı cephede boru ağzlarının yoğunlaştırılması uygun değil) | y  |                                  | y  | 100                     |
|  |  | d              | 500 (e, en az iken) 250 (vantilatörsüz)   | d            | 30/30      | d         | 250 (aynı cephede boru ağzlarının yoğunlaştırılması uygun değil) | d  |                                  | d  | 150                     |
| <b>M</b>                                   | Yakıt pompaları ve yakıt depolarından            | y              | 500 H <sub>BACA</sub> = 300 ise < 500   | y            |            | y         | 500 H <sub>BACA</sub> = 300 ise < 500                            | y  |                                  | y  | 500                     |

\* Diğer cephede pencere yok ve cephe derinliğine göre değişen ölçü / diğer cephede pencere var.

\*\* Doğal çekiş / Cebri çekiş

\*\*\* Metin ve şekilde farklı ölçüler verilmiştir.

aynı ölçü      ölçü belirtilmemiş      farklı ölçü

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 yapılıma zorunluluğu olmasına karşın, TSE tarafından yayımlanan “TS 7363” ve “TS 12514”e ve birçok yayına göre, hermetik 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 diğerrinde ise bacaya gereksinim duyulmamasının çelişkili olduğu düşünülmektedir.

İstanbul İmar Yönetmeliği’nde, 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 ısınma ve sıcak su gereksiniminin kazan dairesinde kurulacak kazan ve boyler ile edinilmesi önerilmektedir. Bu nedenle, yeni konut yapılarında hermetik 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.

Çalışmada incelemeye alınan yayınların önemli kaynaklar olduğu dikkate alındığında, yayınlarda hermetik 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 sonucunda 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; incelenen yayınlarda açılan pencereye uzaklığının en az 30 cm olduğu belirlenen atık gaz boru çıkışının, duvar boşluğunun içinde ve açılan pencere kancasına yakın düzenlenebildiği, GTPHTE’de, bina ön cephehelerinde dışa açılan atık gaz boru çıkışları ve havalandırma delikleri arasında yanlara ve yukarıya doğru en az 250 cm uzaklık olması gerektiğinin ve bu uzaklıklara uyulsa bile aynı cephede boru çıkışlarının yoğunlaştırılmasının uygun olmadığı belirtilmesine karşın, yapılan uygulamalarda, buna uymayan düzenlemelerin olduğu görülmektedir. Bu nedenle, hermetik 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.petro.itu.edu.tr>.
3. <http://www.igdas.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”, YÜ 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. <http://www.demirdokum.com>.