



HIGH TECHNOLOGY  
FIRST QUALITY  
BEST SERVICE



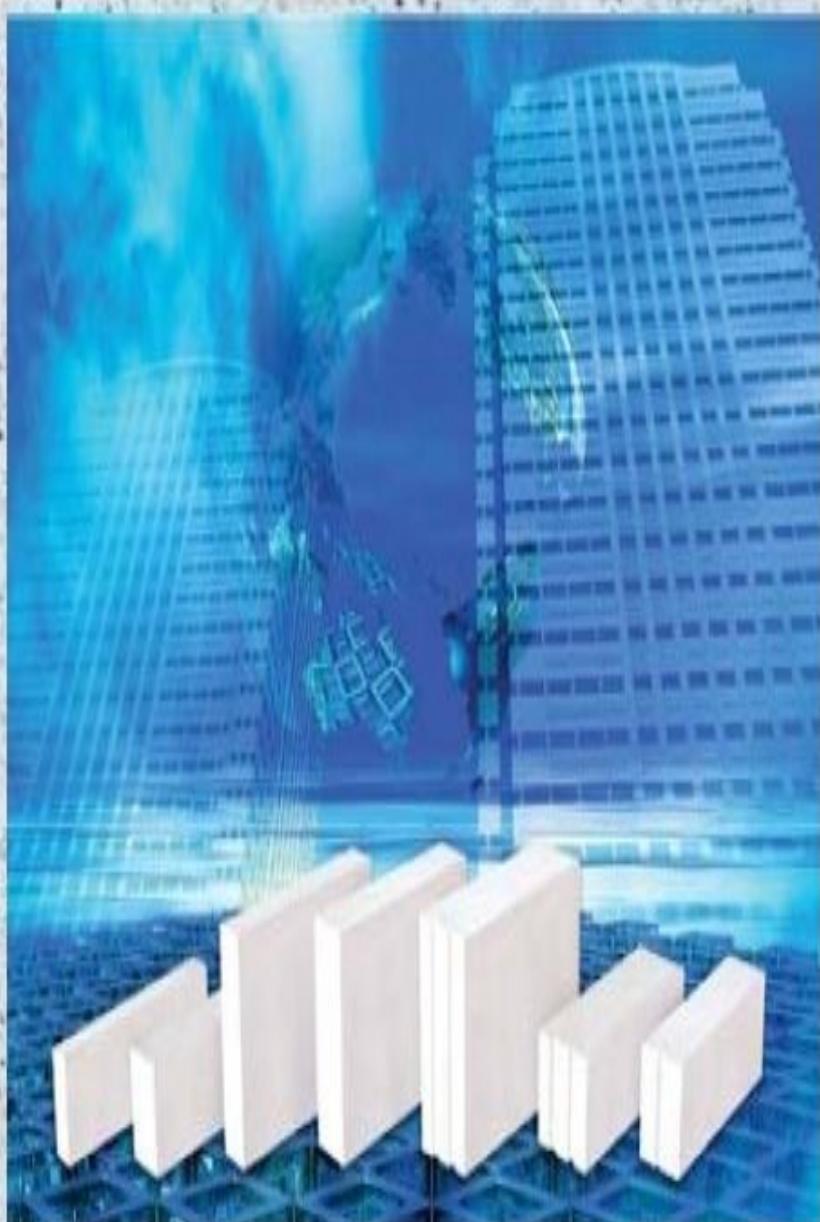
otoklavsız GAZBETON TSİSİ

[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



## GAZBETON NEDİR ? ( otoklavsız )

Silis (Kuvarsit veya Kum, veya Uçucu Kül veya ,Bims, veya Ham Perlit) ,cimento, su karışımına gözenek oluşturucu alüminyum ilave edilmesiyle elde edilen, milimetrik olarak kesilerek 90 C sıcaklıkta nihai kristal yapısına ulaştırılan Gazbeton bu gözenekli yapısı sayesinde iyi ısı yalıtmını sağlayan, hafif ama basınç dayanımı yüksek, yanına ve depreme dayanıklı hafif beton grubuna giren çağdaş bir yapı malzemesidir.



# TARIHÇE

1920 li yıllarda İSVEÇ li mimar JOHAN ERİKSSON tarafından keşfedildi.

1924 yılında patent altına alınan gazbeton 1929 yılında YTONG adıyla üretilerek kullanılmaya başlandı.

YTONG adı İsveç ce beton kelimesi karşılığı BETONG ile üretildiği şehir olan YXHULT kelimelerinden türetilmiştir.

1945 yıllarda Alman JOSEF HEBEL Tarafından Donatılı gazbeton patenti alınarak üretmeye geçirilmiş olan GAZBETON,

Günümüzde tüm dünyada çok sayıda ülkede üretilerek yapı sektöründe kullanılmaktadır.



# Neden Gazbeton?

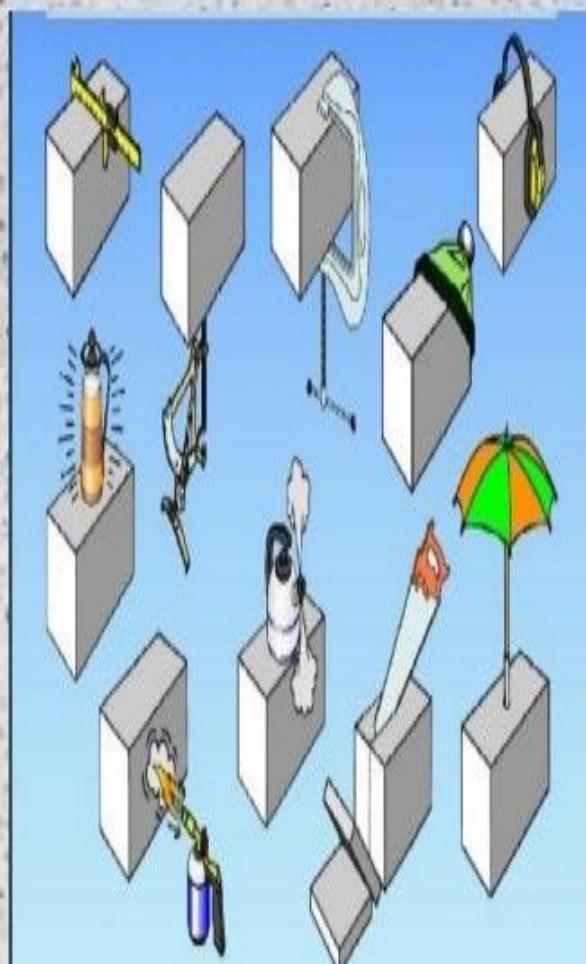
Gazbeton bugün dünyada yaygın olarak kullanılmakta, yüksek performansı ile Amerika'dan Japonya'ya kadar birçok ülkede üretilip pazarlanmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde ve Japonya, Amerika gibi ülkelerde yüksek ısı yalıtım ve hafiflik özellikleri ile yapının yanın ve deprem güvenliğini artturması nedeniyle pazارın önemli bir ihtiyacını karşılamaktadır.

Üstün özellikleri ile gazbeton yapı malzeme ve elemanları; tek ve çok katlı konutlarda, sosyal ve turistik tesislerde, ticaret ve sanayi yapılarında sağladığı ekonomi, kalite, konfor ve hız nedeniyle güvenle kullanılmaktadır.

Gazbeton, mevcut duvar malzemeleri içinde ısı yalıtım gücü en yüksek olanıdır. Bina duvarlarında tam anlamıyla ısı yalıtımı sağlananın pratik ve ekonomik çözümü Gazbeton kullanmaktadır. Tuğla, taş, briket gibi malzemelerle yapılmış duvarlar ancak ilave maddeler ve ek masraflarla gazbetonun tek başına sağladığı üstün yalıtım gücüne ulaşabilirler.

Gazbeton duvarlarda, küçük boyutlu malzemelerle örülümsü duvarlara oranla ısı köprüleri çok daha azdır.

Yapıların yanından korunmasılarındaki yönetmeliğe göre; 1200 °C ye kadar ısiya dayanıklı 'A1 Sınıfı Hiç Yanmaz' malzeme sınıfındaki Gazbeton, yanına 240 dakika'dan fazla karşı koyabilmesiyle, yanına karşı emniyetli yapılar inşa edilmesinde, "yanın duvarı" ve "yanın güvenlik holü" çözümlerinde vazgeçilmez bir seçenekdir.



# GAZ BETONUN ÖZELLİKLERİ VE AVANTAJLARI

## Yapılarda Isı Yalıtımında Konfor Sağlar

Kuru birim hacim ağırlığına bağlı olarak yapılannda % 80 - % 84 gözenek olan Gazbeton yapı malzemesi delikli tuğla ve biriketten daha hafif olduğu için ısı malzemeleri, bu özellikleri sayesinde düzgün ve yalıtm Özelliği daha iyidir. Bu sayede ısıtma ve soğutma şaklünde duvar örtme imkânı sağlar. enerjilerinde büyük tasarruf sağlar.

## Ölçüleri Millimetrik Tır

Çok hassas makinelerde millimetrik boyut ve Gazbeton yapı malzemesi toleranslarda kesilerek üretilen Gazbeton yapı beton, delikli tuğla ve biriketten daha hafif olduğu için ısı malzemeleri, bu özellikleri sayesinde düzgün ve yalıtm Özelliği daha iyidir. Bu sayede ısıtma ve soğutma şaklünde duvar örtme imkânı sağlar. enerjilerinde büyük tasarruf sağlar.



## Hafiftir ve Depreme Dayanıklıdır.

Kuru binm hacim ağırlığı  $400 \text{ kg/m}^3$  -  $500 \text{ kg/m}^3$  -  $600 \text{ kg/m}^3$  olan Gazbeton yapı malzemeleri yapılan hafifdir. Deprem sırasında oluşan eylemsizlik kuwertlerini azaltır, yani depremde bir üstünlük sağlar.

## Ses Yalıtımı Sağlar

Gözenekli yapısı sayesinde Gazbeton yapı malzemeleri sesi bünyesinde tutma özelliğine sahiptir. Asmolen döşemelerde katlar arası ses yalıtmında resonans yapmadığı için ses yalıtım direncinin sağlanmasında önemli avantaj sağlar.



## Başın Dayanımı ve Rötre

Gözeneklerinin kapali bir yapıya sahip olma özelliklerinden dolayı Gazbeton yapı malzemelere dayanımları yüksektir. Dayanıklılık bakımından çeşitli dayanım sınıflarında üretilir. Hacim değişmesi değeri çok düşüktür ve bu özelliği sayesinde duvarlarda oluşabilecek rötre çatlakları önlenir.

## Kolay İşlenir ve Duvar Üretim Süresini Kısaltır

Gazbeton yapı malzemeleri hafiftir ve dolayısıyla duvar üretiminde ergonomik bir yapı malzemesidir. Testere ile kolay kesilir, rahat kanal ve buat yuvaları açılır. Uzunluk ve yükseklikleri diğer yapı malzemelerinin büyük olduğu için duvar üretim süresini kısaltır ve verimliliği artırır.



## Ateşe Dayanıklıdır

İnorganik yapısı sayesinde Gazbeton yapı malzemeleri A1 sınıfı yanmaz malzeme grubundadır. Bu sayede yanına dayanıklı, güvenli mekanlar oluşturulur.

## Çevreye Zarar Vermez

Gazbeton yapı malzemeleri zira amaçla kullanılan kayaç ve mineral kökenli doğal inorganik hammaddelerden üretiliği için çevreye zarar vermez. Yalıtım sağlama özelliğinden dolayı sağladığı yakut tasarrufıyla havâ kiriliğine daha az sebep olur.



# TEKNİK ÖZELLİKLER

STANDART BOYUTLAR	BLOK ÜRÜNLERİ				
	Düz Duvar Blokları	Geçmeli Duvar Blokları	U Bloklar	Aşınan Bloklar	Yalıtm Plakaları
<b>ACIKLAMA</b>					
Uzunluk (l) cm	60	60	60	60	60
Genişlik (b) cm	25	25	25	10-60	25
Kalınlık (d) cm	7,5 - 35	15 - 35	17,5, 20, 25, 30	25, 32,5, 37,5	5, 7,5

FİZİKSEL ÖZELLİKLER	BLOK ÜRÜNLERİ				birim
	G2	G3	G4		
Malzeme Mukavemet Sınıfı					
Ortalama Basınç Dayanımı	25	35	50		kgf/cm <sup>2</sup>
En Yüksek Kuru Brim Hacim Ağırlığı	400	500	600	700	kg/m <sup>3</sup>
Elastisite Modülü	12500	17500	22500	27500	kgf/cm <sup>2</sup>
Statik Hesap Zati Ağırlığı	500	620	720	840	kg/m <sup>3</sup>

# Gazbeton'un Uygulama Özellikleri

Gazbeton, betondan 13, delikli tuğladan 2-4 kez daha fazla ısı yalitimı özelliğine sahiptir. Bu nedenle; ilk tesis masraflarından ve yapı ömründe yakıttan önemli tasarruf sağlar. Gazbeton ile yapı yazın serin, kışın sıcak olur.

Gazbeton'da ısı yalitimini sağlayan unsur, küçük gözenekler arasında sıkıştırılmış havadır. Hacminin % 84'ü kuru havadan oluşan ve kuru hacim ağırlığı  $400 \text{ kg/m}^3$ , doğal olarak başta hiçbir yalıtım malzemesine gerek duymadan ısı yalitmı sağlayan bir yapı malzeme ve elemanıdır.

Hafiftir; betondan ve tuğladan daha hafif olan Gaz Beton, nakliye, demir ve çimento konusunda sağladığı önemli oranlardaki tasarrufun yanı sıra yapı ağırlığının azalması nedeni ile yapının depreme karşı daha dayanıklı olmasını sağlar.

Kolay İşlenebilir; Beton sınıfına girmesine karşın ahşap gibi testere ile rahatlıkla kesilebilen Gaz Beton, matkapla delinebilmekte, çivi çakılabilmekte ve tesisat kanalları kolaylıkla açılabilmektedir.

İsiya Dayamaklıdır; Gaz Beton'un 1200 oC 'ye kadar isiya dayanıklılığı, yanından korunmayı da sağlamaktadır.

Isıtma – Soğutma Tasarrufu; Betondan ve tuğladan daha çok ısı yalımı sağlayan Gaz Beton, yapıların ısıtma – soğutma ilk yatırım ve kullanım giderlerinden tasarruf sağlanır.

Hava kirliliğini Önler; Gaz Beton ısı ve enerji tasarrufu sağlayan özelliği ile havanın daha temiz kalmasını sağlar

Çevrecidir; Hammadde olarak silisli kum kullanılmaktadır. Tarıma elverişli toprak kullanılmadığından dolayı da çevreye zarar vermemektedir.

Dayanıklıdır; Basınç Dayanımı  $75 \text{ kgf/cm}^2$ 'ye kadar ulaşmaktadır. 60 x 25 x 20 cm boyutlarındaki bir adet gaz beton 22-75 ton yük taşır.

Boylarda Hassasiyet; Gaz Beton en son teknoloji sayesinde milimetrik boytlarda kesilebilme özelliği nedeni ile ürünün düzgün yüzey ve kenara sahip olmasını sağlar.

Kolay Sıvanır; Gaz Beton yüzeyleri yeterince pürüzlü olduğundan siva tutar.

Rötre

değeri 0,5 mm/m.den azdır.

Örneğin; milimetrik ölçülere sahip olduğundan siva kalınlıkları azaltılabilir.

İşlenmesi kolay olduğu için muhtelif tesisat işleri kolaylaşmakta, kesildiği için malzeme

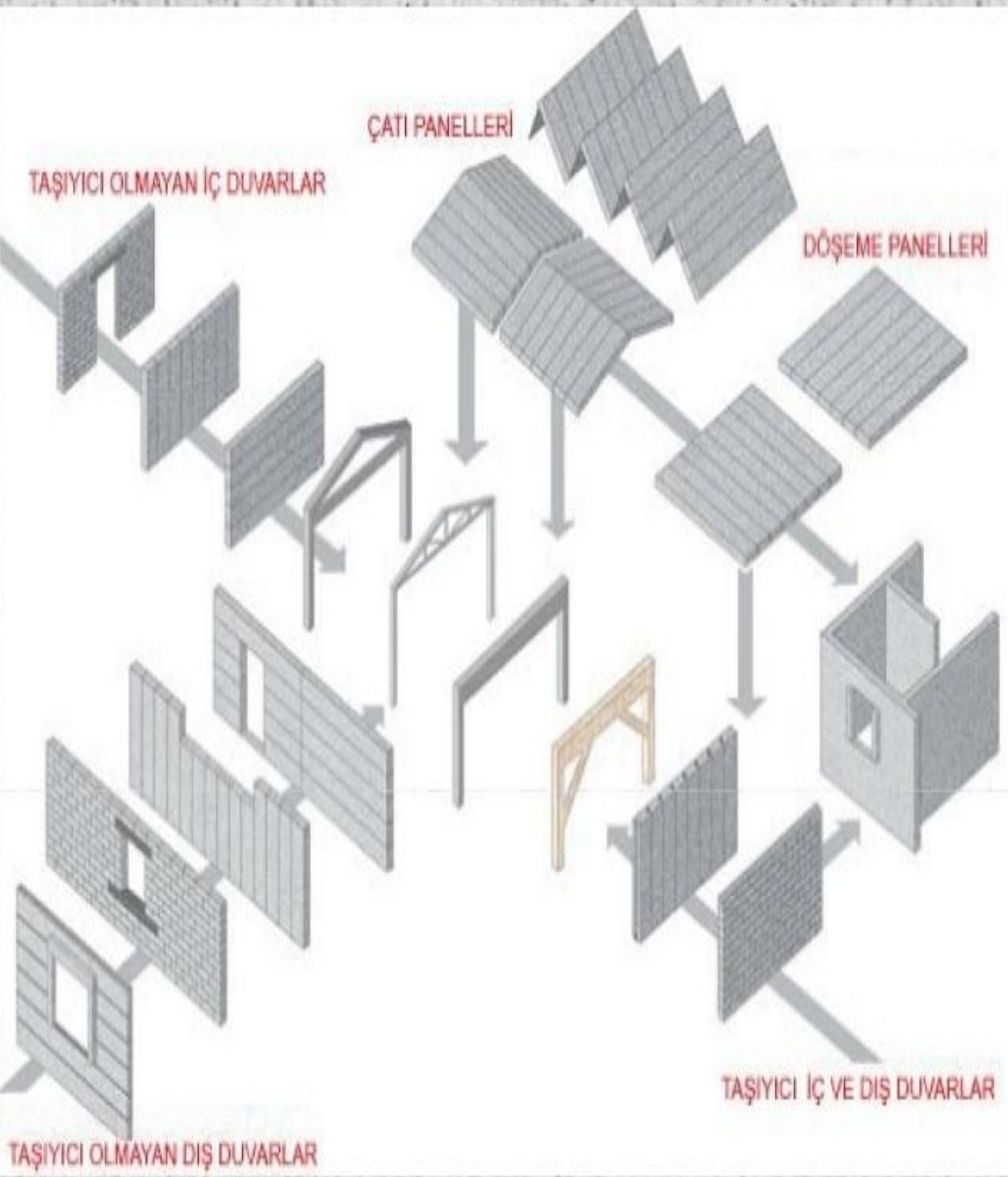
kayıbı en aza inmekte, hafif olduğu için binaya fazla yük binmesini önleyerek dolayısıyla

diğer malzemelerden de tasarruf sağlanmaktadır. Yapılarında gaz beton kullanımı ek hiçbir

zahmet getirmediği için pek çok konuda kolaylık sağlamaktadır.

Tek katlı ve çok katlı konutlarda, sosyal ve turistik tesislerde, ticari ve sanayi yapılarında sağladığı ekonomi, kalite, konfor ve sürat nedeniyle güvenle kullanılmaktadır.

# YAPIDA KULLANIM



# TÜRKİYEDE GAZBETON ÜRETİMİ

## TÜRKİYE GAZBETON ÜRETİM TESİSLERİ



1585000 M<sup>3</sup>/YIL **YTONG**



150000 M<sup>3</sup>/YIL **NARTU**



450000 M<sup>3</sup>/YIL **KCS**

# FABRIKALAR ÜRETİM MİKTARLARI

## AKG GAZBETÓN

İZMİR : 410000 M3/YIL

KIRIKKALE : 550000 M3/YIL

ÇORLU : 625000 M3/YIL

## YTONG

İSTANBUL 450000 M3/YIL

TEKİRDAĞ 330000 M3/YIL

ANTALYA : 240000 M3/YIL

BİLECİK 150000 M3/YIL

1. ETAP 400000 M3/YIL

2. ETAP 800000 M3/YIL

GAZİANTEP 270000 M3/YIL

## MARTU

MARDİN 150000 M3/YIL

## KÇS

MARAŞ 450000 M3/YIL



# TÜRKİYE GAZBETON PAZARI

Ülkemizde yaklaşık ;

15.000.000 adet konut stoğu bulunmakta ve bu stoğun her yıl yaklaşık %10'u

onarılmaktadır. Ülkemizin yıllık konut ihtiyacı ise 300.000 adet dolayındadır.. (Bims Ü.B. 2006 raporu)

Yapılacak konutların yıllık duvar örgüsü toplamı yaklaşık 60 milyon m<sup>2</sup> dolayındadır., 20 cm blok kalınlığı kabul edersek yaklaşık 12 milyon metre küp duvar bloğu ihtiyacı doğacaktır.

Bu ihtiyaç tuğla blok,bims blok ve gazbeton blok olarak karşılanmaktadır.

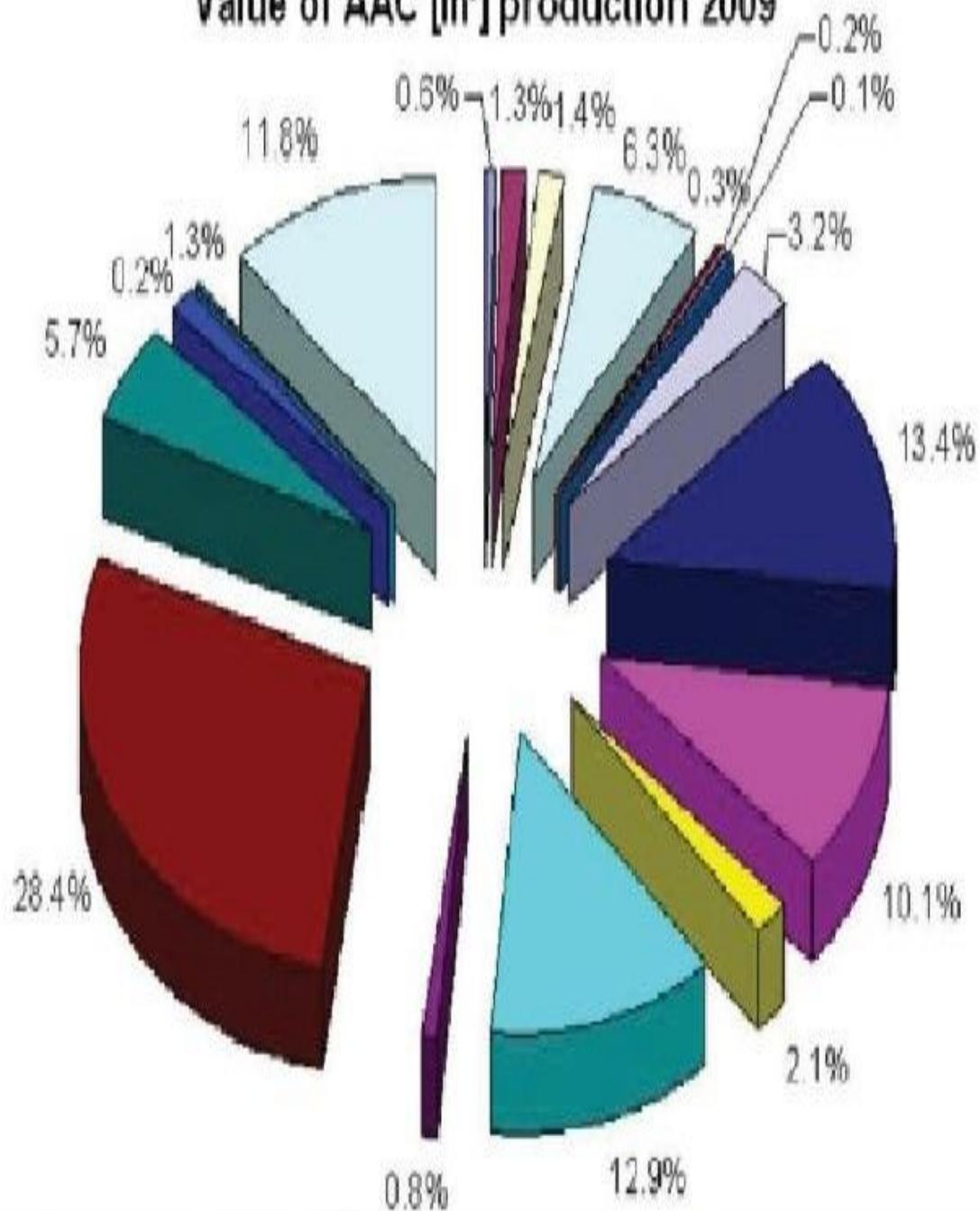
İsı yalıtım yasası ve deprem yönetmeliği gereği yalıtım özelliği yüksek gazbeton blok kullanımını gün geçikçe artacaktır.

Bu nedenle ,halen 2000000 m<sup>3</sup>/yıl ,planlanan kapasitelerlede 3500000 m<sup>3</sup>/yıl gazbeton üretim kapasitesi yetersiz olacaktır.

Ayrıca yeniden yapılanma projeleri devreye girdiğinde talep oldukça artacaktır.

# AVRUPA PAZARI

Value of AAC [ $m^3$ ] production 2009



■ Turkey [1865650]	■ Slovakia [900000]	■ Bulgaria [219000]
■ Czech Republic [1000000]	■ Denmark [40000]	■ Estonia [30000]
■ Finland [22146]	■ France [500000]	■ Germany [2121735]
■ Great Britain [1606000]	■ Hungary [327000]	■ Romania [2050000]
■ The Netherlands [130000]	■ Poland [4500874]	
■ Austria [91900]	■ Belgium [205000]	

# GAZBETON ÜRETİM TESİSİ



# GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Gaz beton üretiminin işleyiş adımları aşağıdaki şekilde verildiği gibidir. mikron incelikte öğütülmüş kuvars kumu PC 42,5 çimento ve alüminyum tozu belirlenen miktarlarda hazırlanan karışımalar miksere gönderilir.

Burada yaklaşık 2 dk karıştırılır ve kalıplara boşaltılır.

Reaksiyon ve piriz alma işlemleri için bekleyeceği fermantasyon alanına gönderilir.

Bu süre yaklaşık 4 saattir.

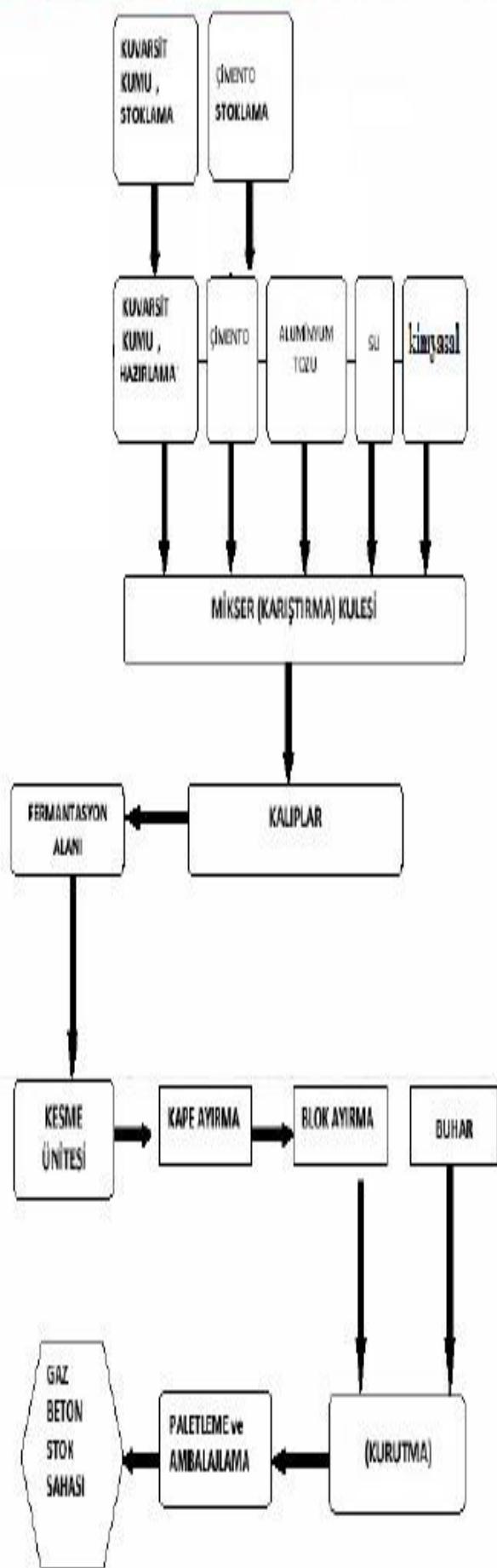
Daha sonra, priz alan kekler kesme makinelerinde milimetrik hassasiyette belirli boyutlarda kesilir.

Kesilen kekler kape ayırma ve blok

ayırma işlemlerine tabi tutulur. buradan kürlemeye alınır,

Buradaki süre toplam 19 saat civarıdır.

ferantasyondan çıkartılan gaz betonlar boşaltma, paletleme ve shrinkleme ünitelerinden sonra, forkliftler vasıtası ile stoklama sahasına alınır,



# ANA ÜNİTELER

Kuvarsit Kırma-Eleme Tesisi

Kum Hazırlama Birimi



Kum Çamuru Hazırlama Sistemi

Döküm Sistemi

Kalıplama Sistemi

Kesme Hattı

Alt Kape Ve Blok Ayırma Sistemi



Bosaltma Ve Paketleme Sistemi

Kalıp Taşıma, Temizleme Ve

Yağlama Sistemi

Silolar

Buhar santrali

Gaz Beton Stok Sahası

Yardımcı üniteler,

-Kalite kontrol

-Bakım



# HAMMADDE ÖZELLİKLERİ ÖRNEK

KUM 1		
SiO <sub>2</sub>	>	75%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<	10%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<	3%
CaO	<	5%
MgO	<	2%
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	<	2%
SO <sub>3</sub>	<	3%
K.K	<	5%
CL	<	0%
KIL(hacim)	<	3%

UCUCU KÜL		
SiO <sub>2</sub>	>	45%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		10-30%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<	10%
CaO	<	5%
MgO	<	2%
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	<	2%
SO <sub>3</sub>	<	3%
K.K	<	5%
CL	<	0%
İncelik cm <sup>2</sup> /gr		3000-4000 Blaine

## ÇİMENTO

ÇİMENTO CEMI 42,5		
Trikalsiyum Silikat C3S	>	50%
Kalsiyum Aluminat C3A	<	7-10%
Kalsiyum Alumino Ferrit C2(AF)		10%
İncelik (cm <sup>2</sup> /g)		3200-4500 Blaine
Na2O+K2O	<	1%

## ALUMİNYUM

TOZ	95%	AL Metal
PASTA	80%	AL Metal

# FARKLI KAPASİTELERE GÖRE GEREKSİNİM ÖRNEK

		50.000 m <sup>3</sup> /yıl	100.000 m <sup>3</sup> /yıl
GÜNLÜK KAPASİTE	M3/GÜN	170-200	350
GÜC İHTİYACI	KÜL'LÜ AC	KW	280
	KUM'LÜ AC	KW	450
TESİS ALANI	M2	3000	4000
STOK SAHASI	M2	5000	8000
İŞ GÜCÜ	ELEMAN/VARDİYA	20	20

**GAZ BETON ile ilgili olarak:**

**ÜRETİM**

**EKİPMAN İMALATI-TEMİNİ**

**TESİS PROJE-FİZİBİLİTESİ**

**KİMYASALLAR**

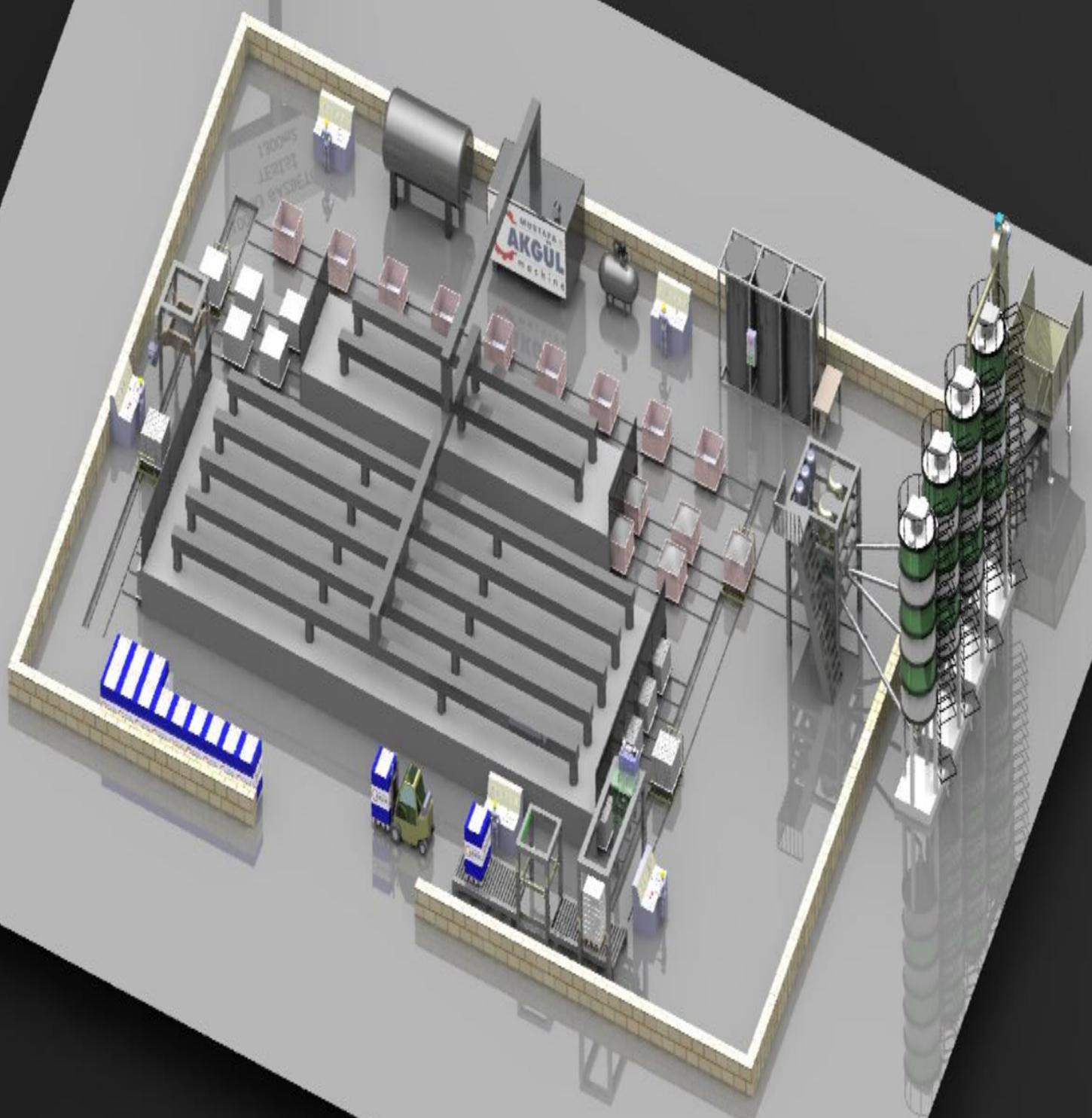
**ÜRETİM TEKNİĞİ VE REÇETE**

**KONULARINDA BİZE DANİŞABİLİRСİNİZ**

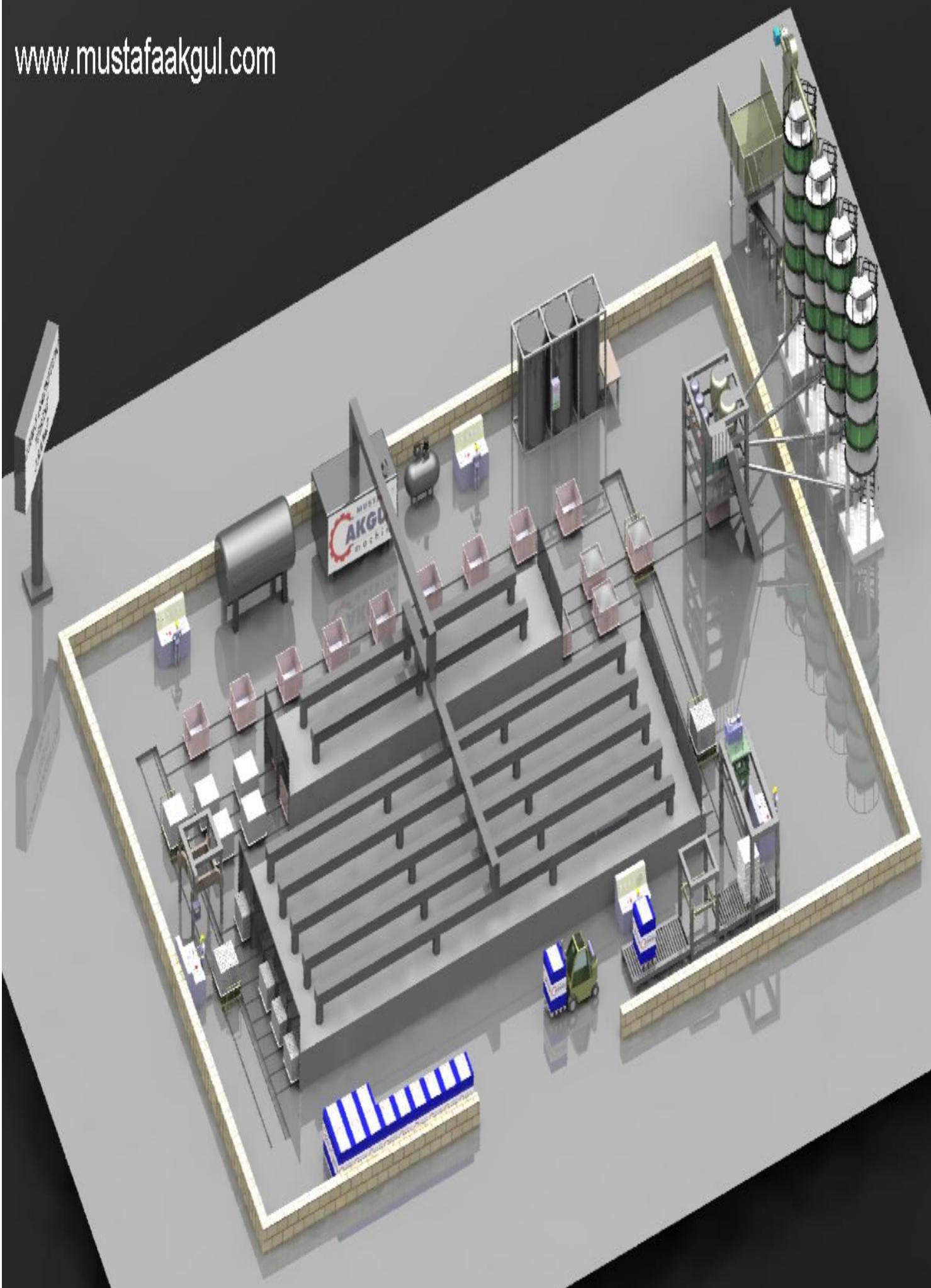
**MUSTAFA AKGUL MAKİNA**

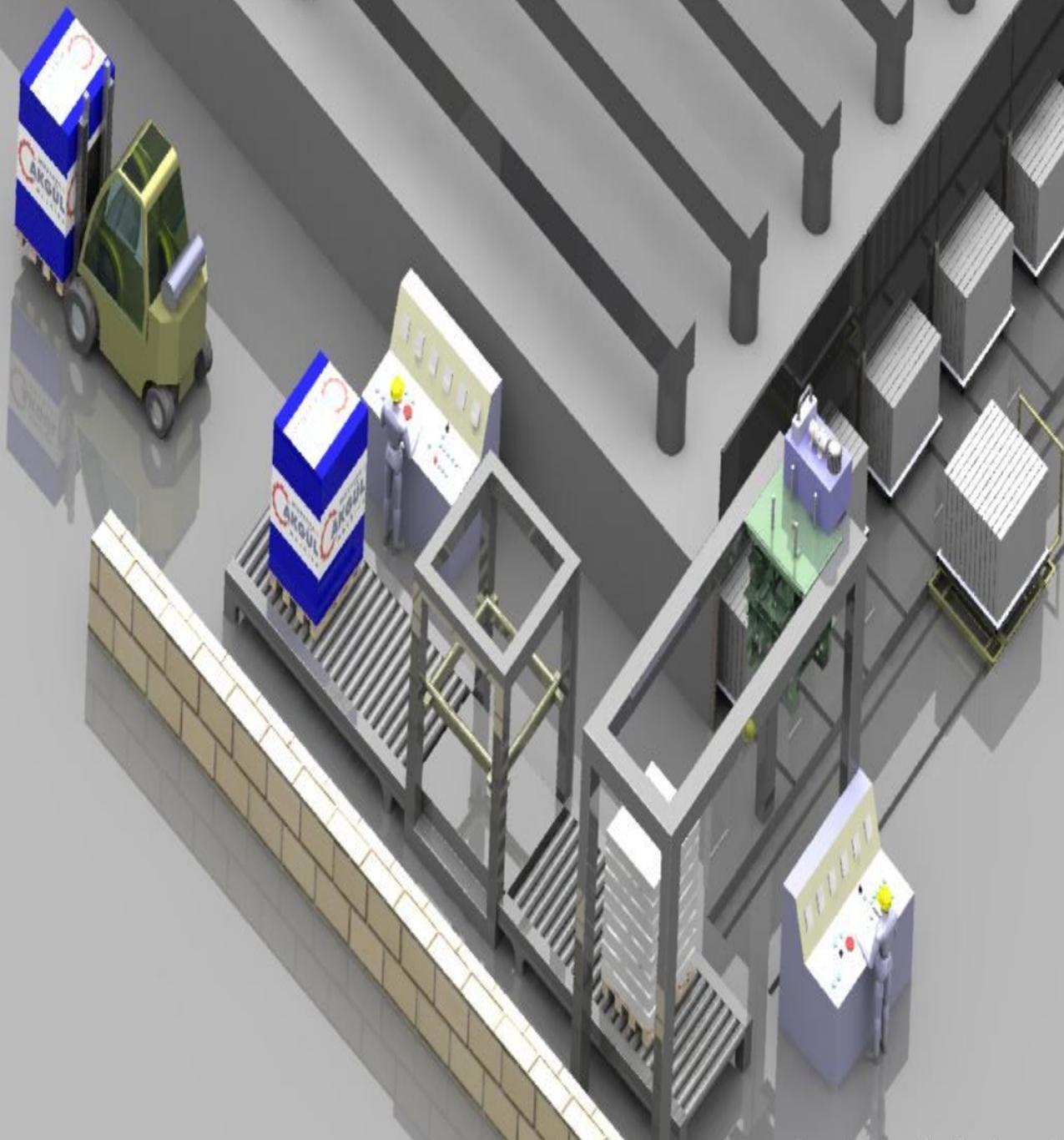
**+90 232 257 59 59**

[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

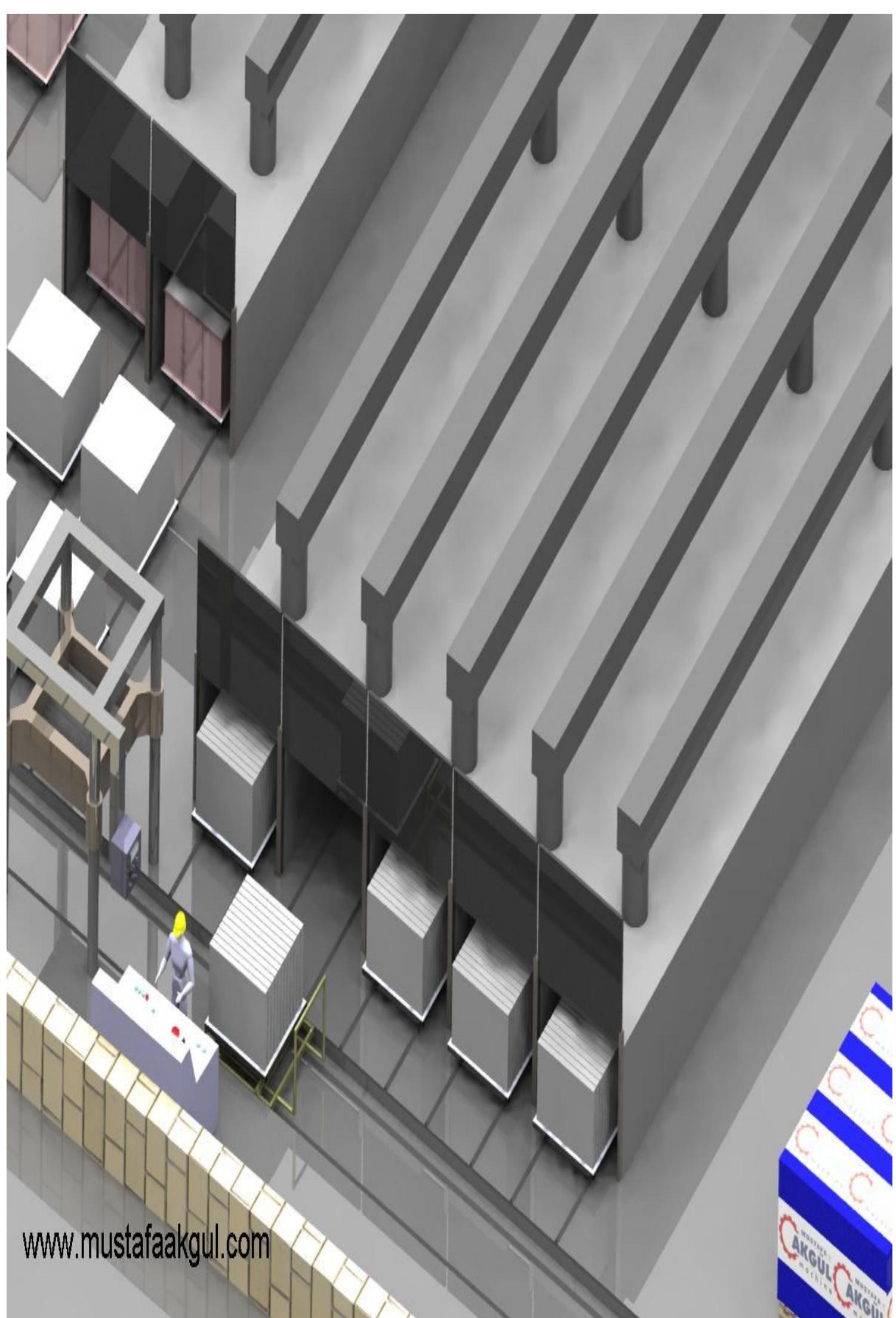


[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

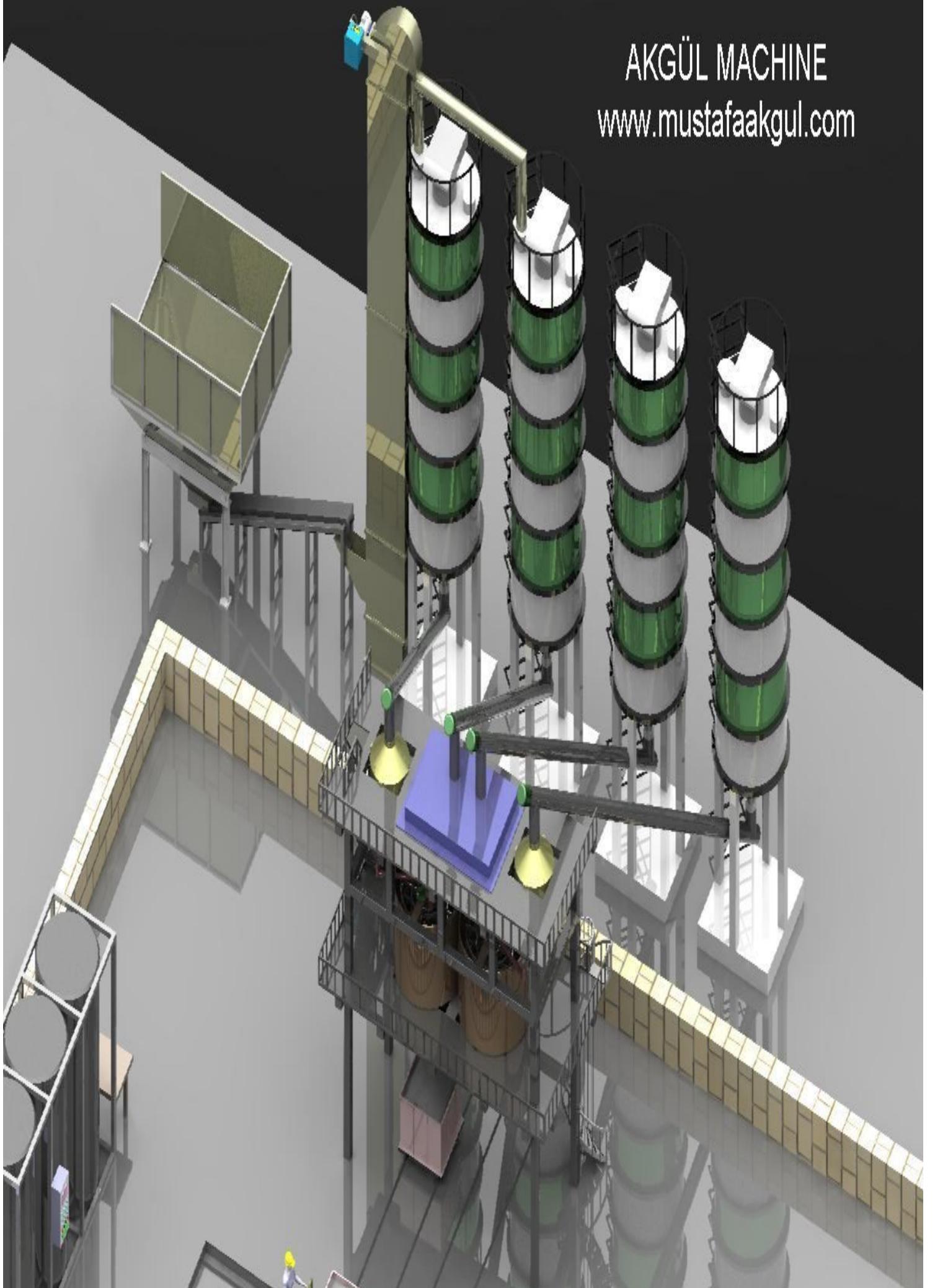




[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

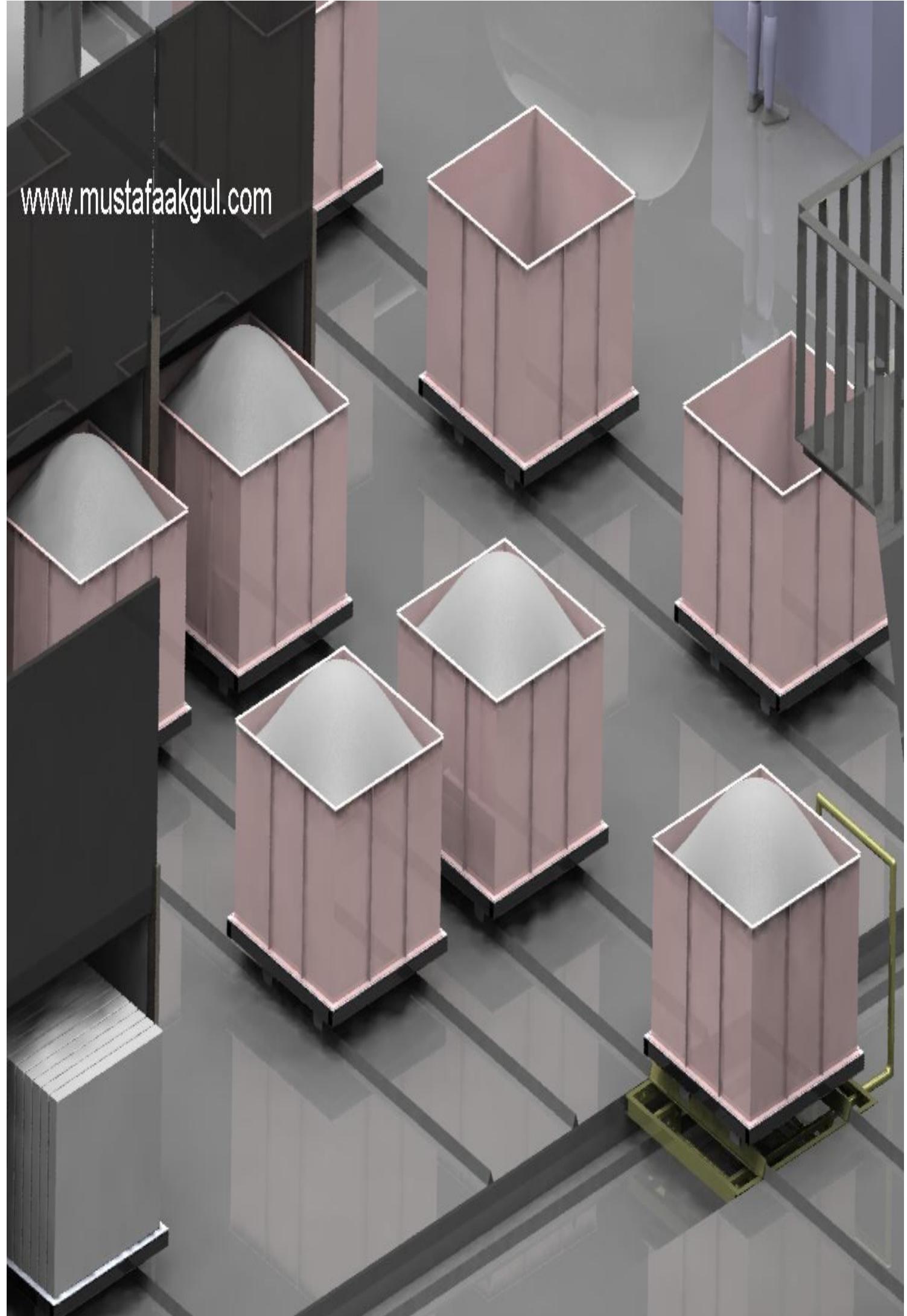


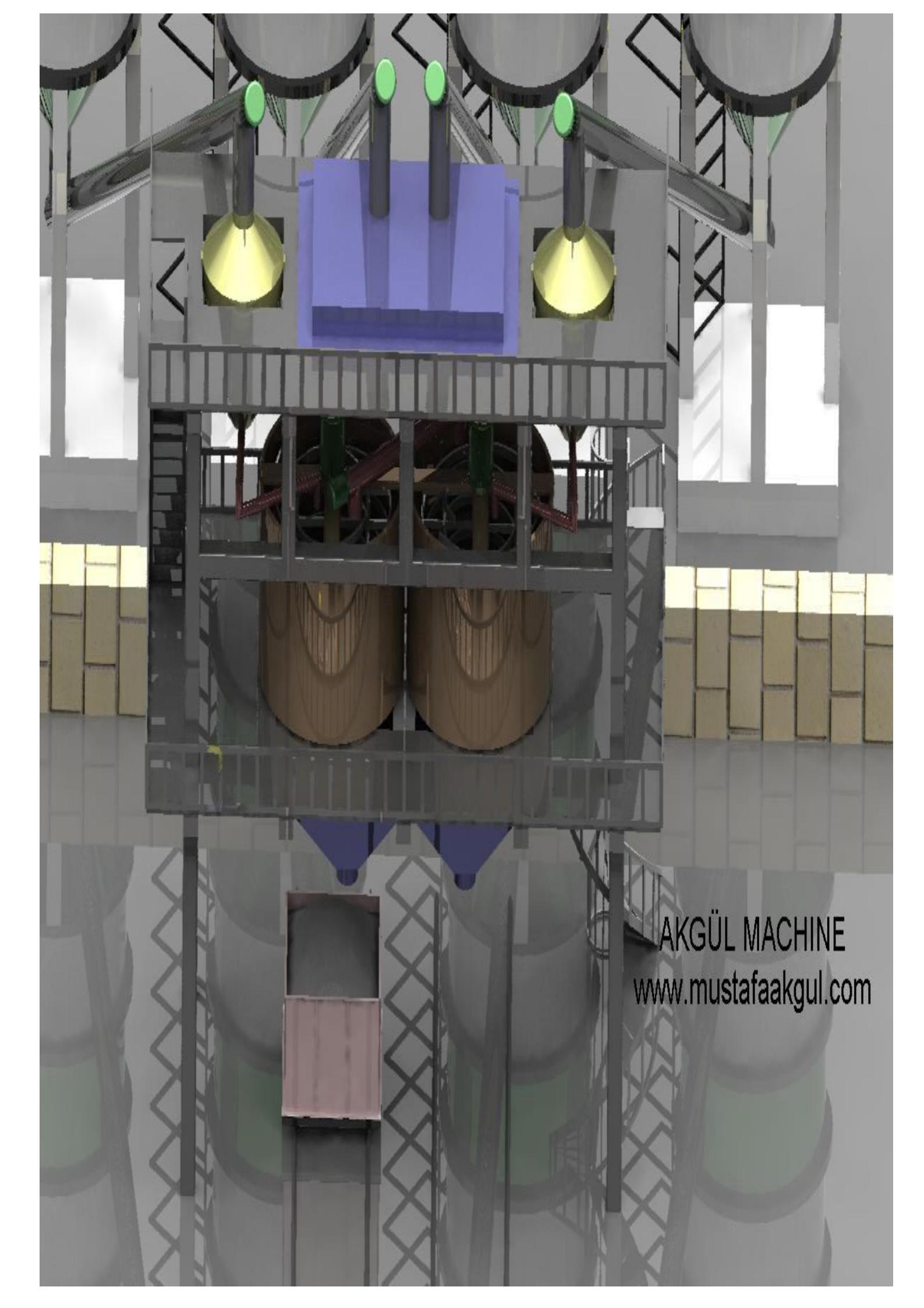
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



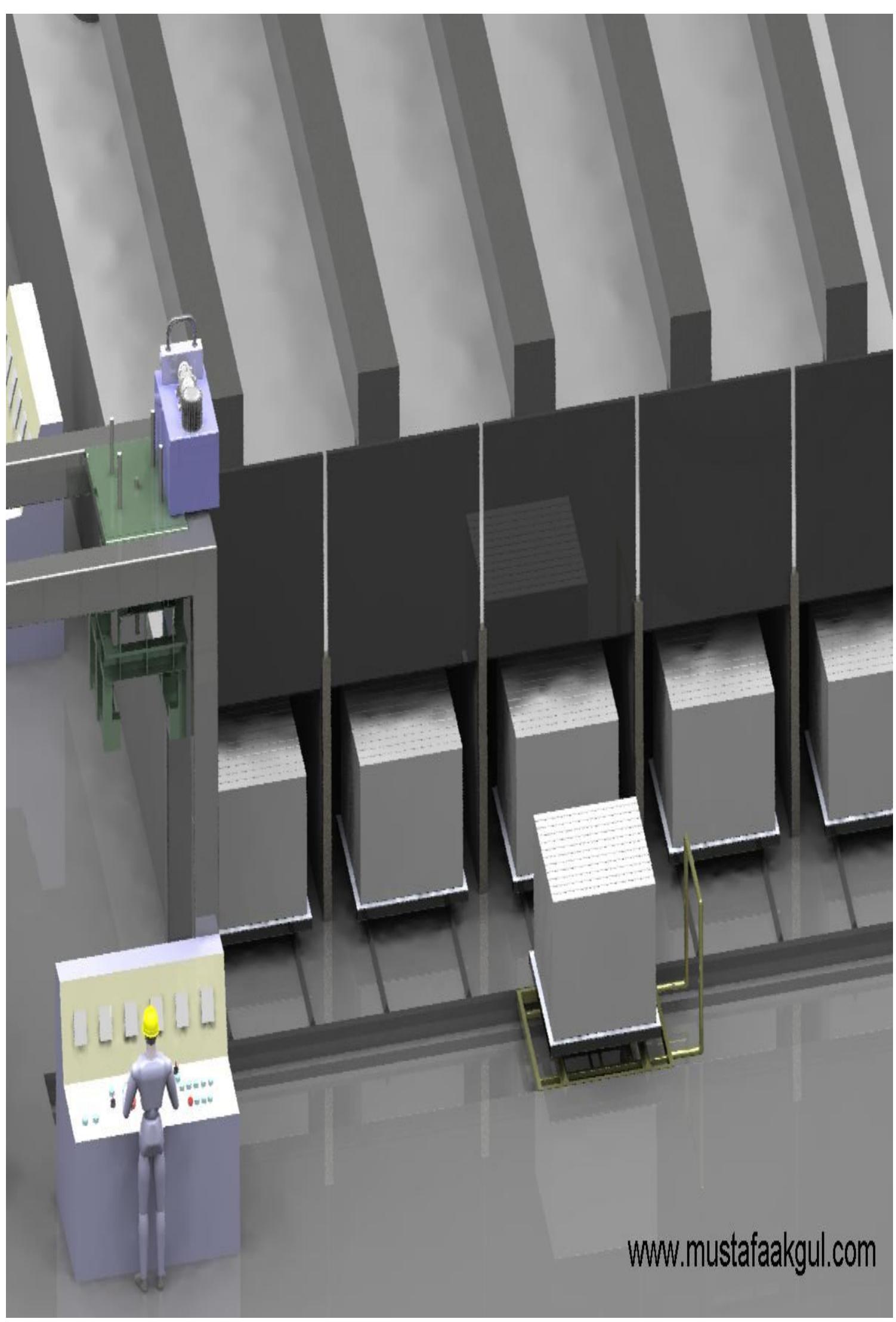
AKGÜL MACHINE  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

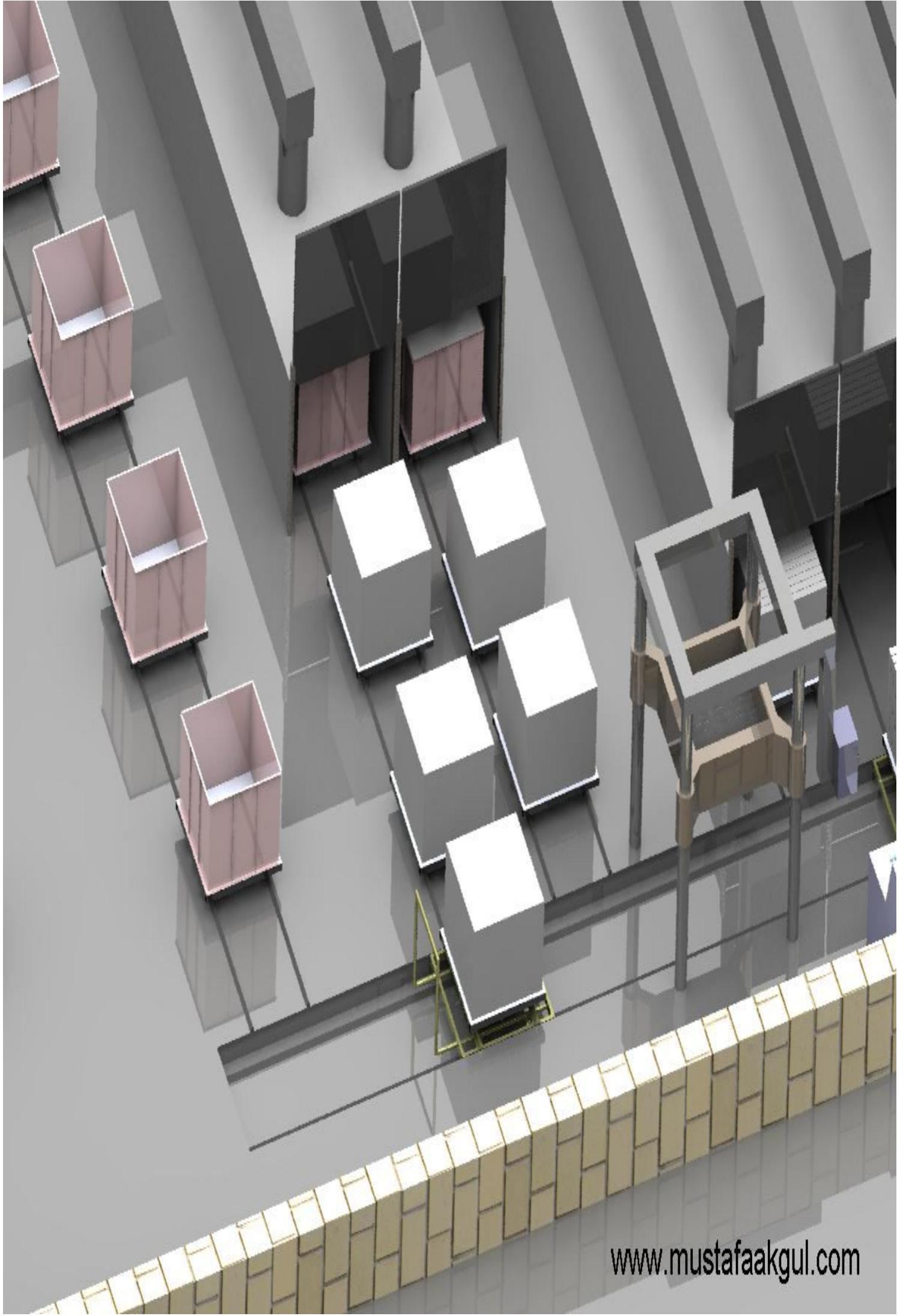




**AKGÜL MACHINE**  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

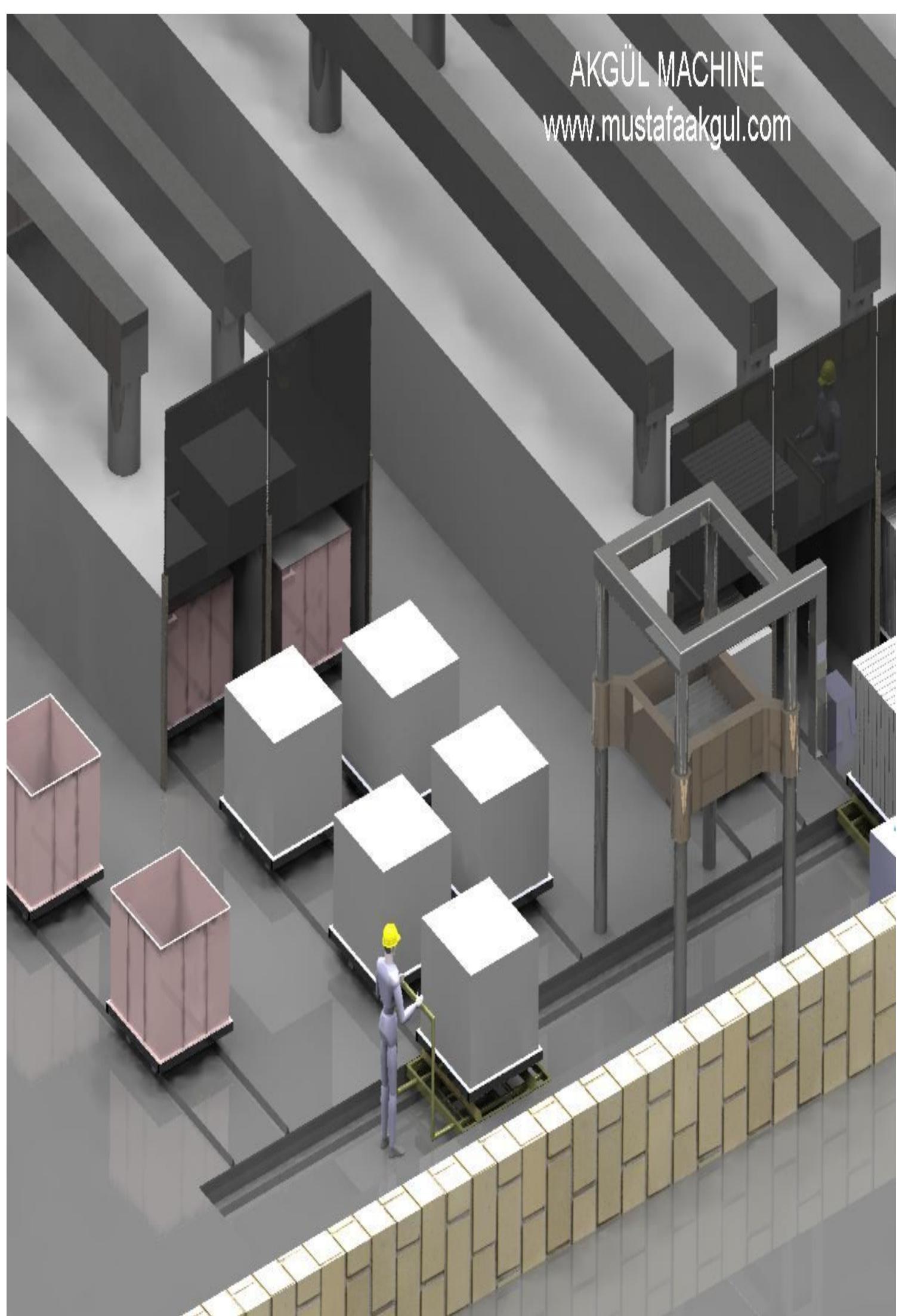


[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

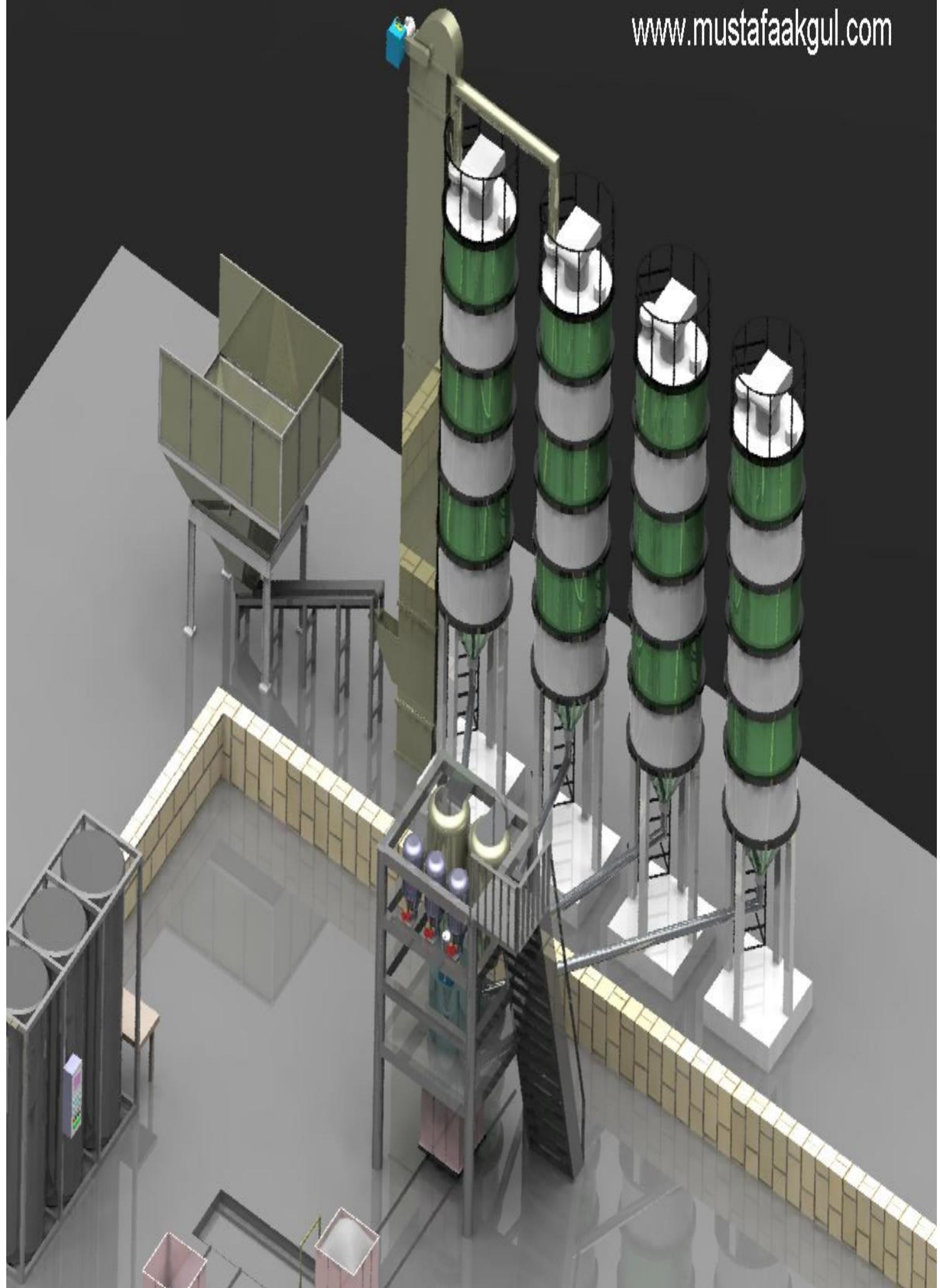


[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

AKGÜL MACHINE  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



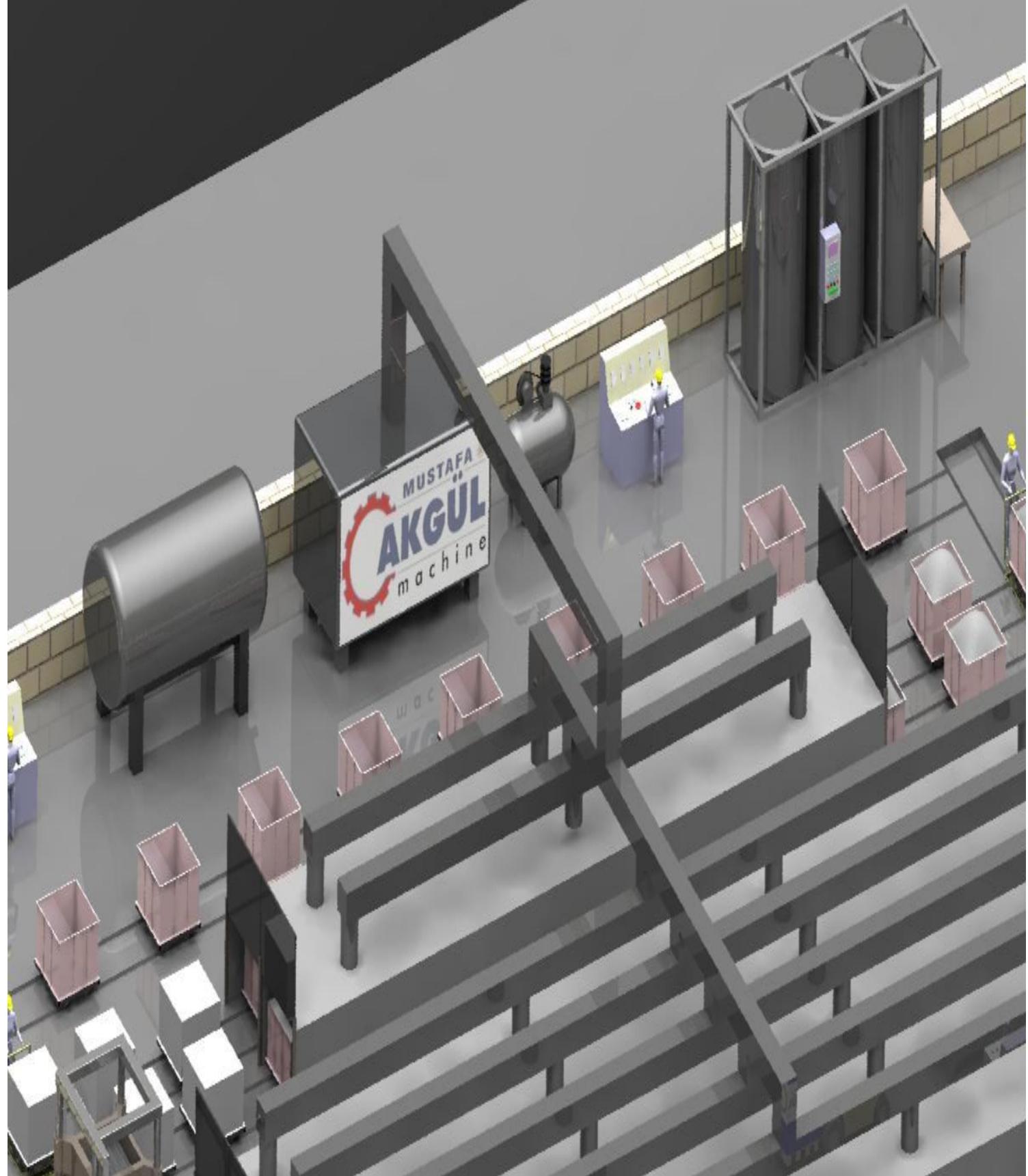
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

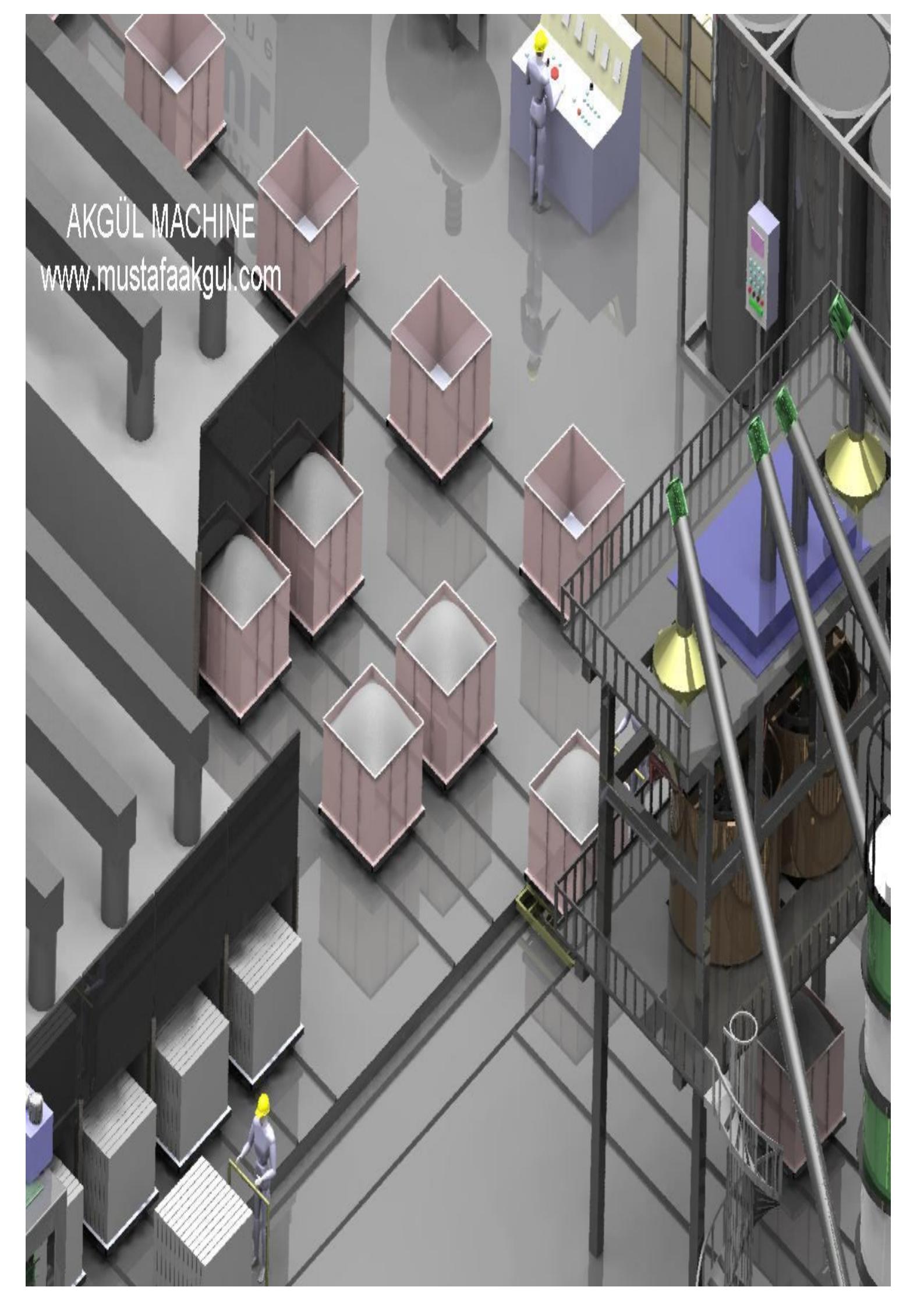




AKGUL MACHINE  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

**AKGÜL MACHINE**  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

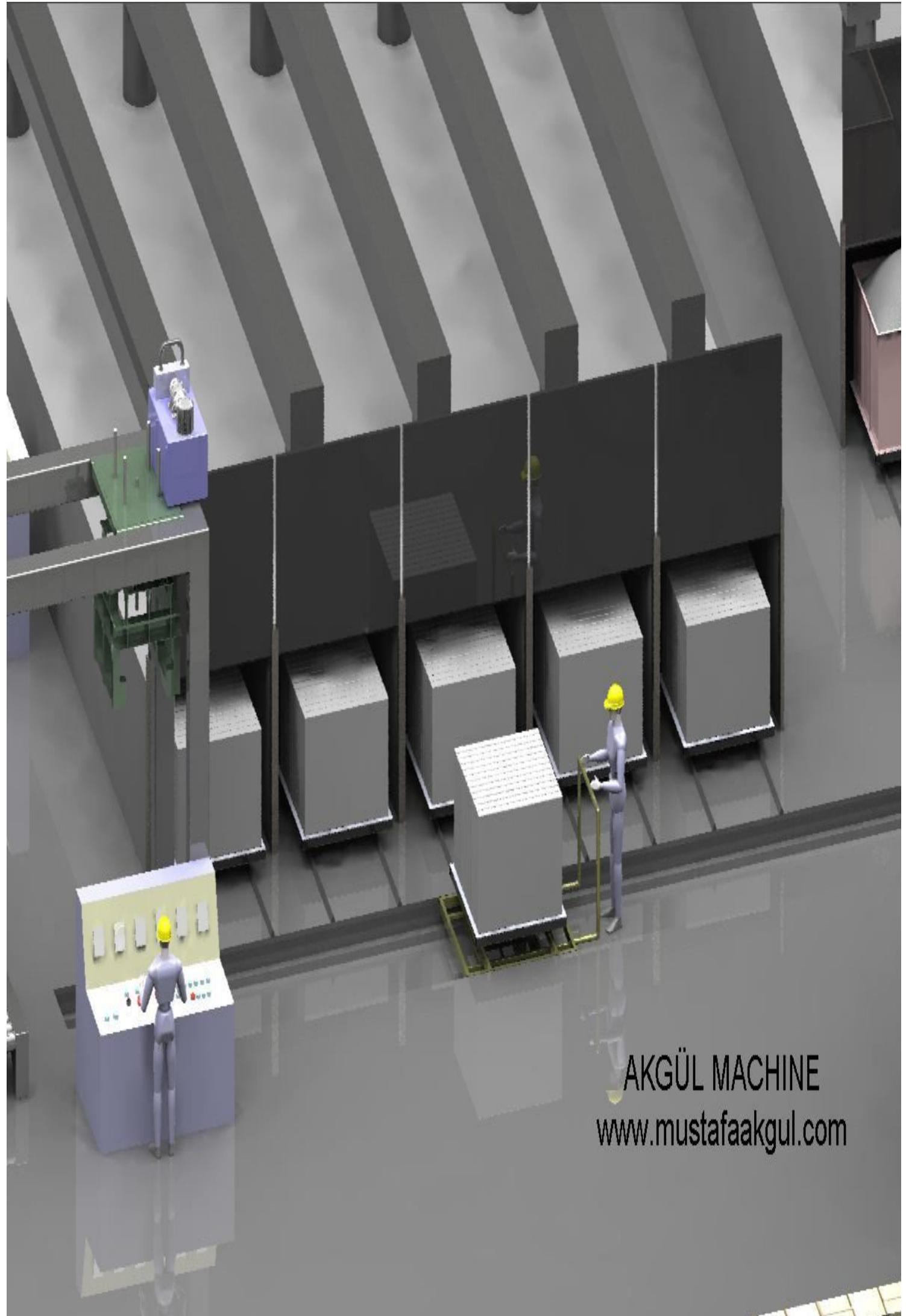




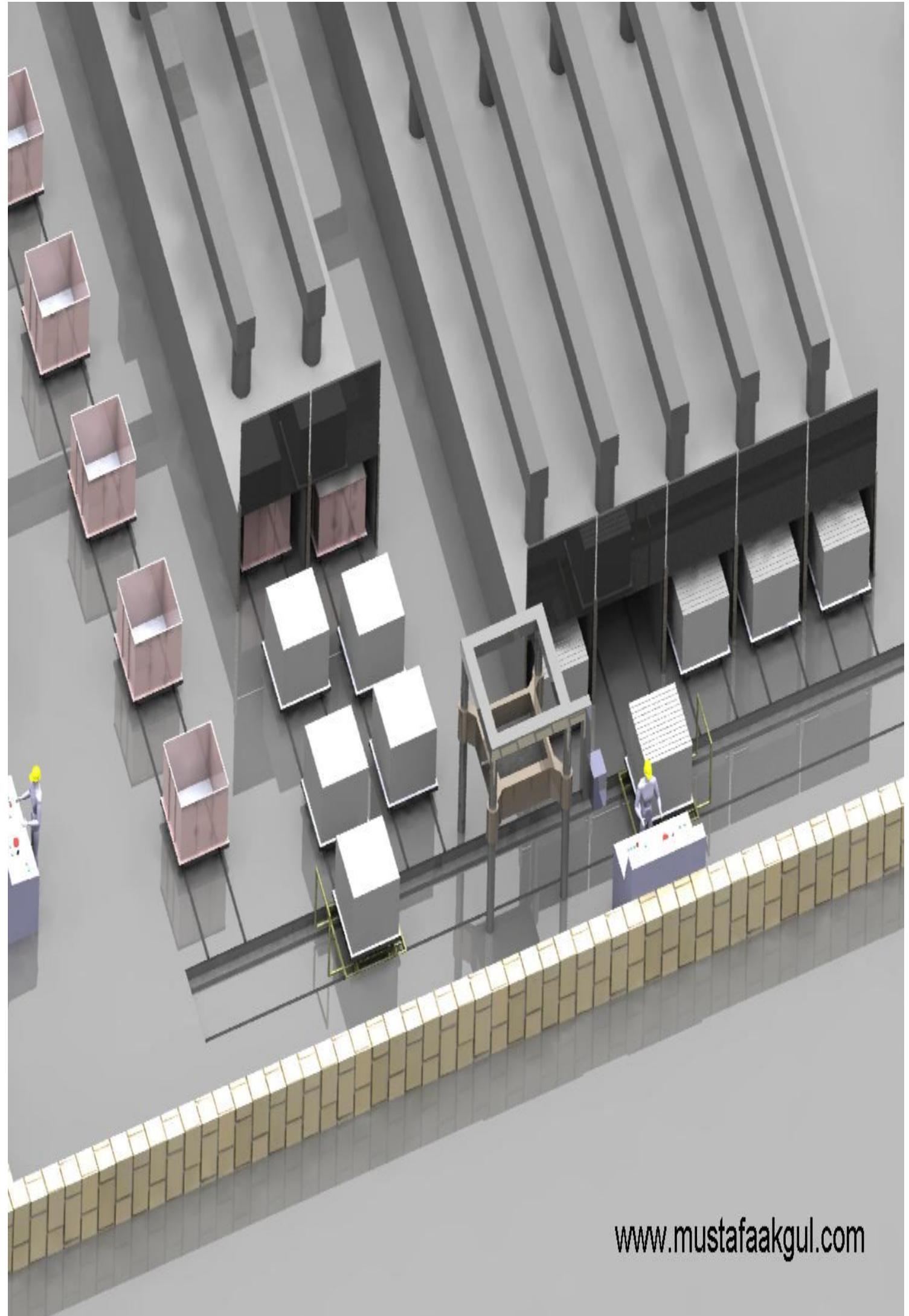
AKGÜL MACHINE  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



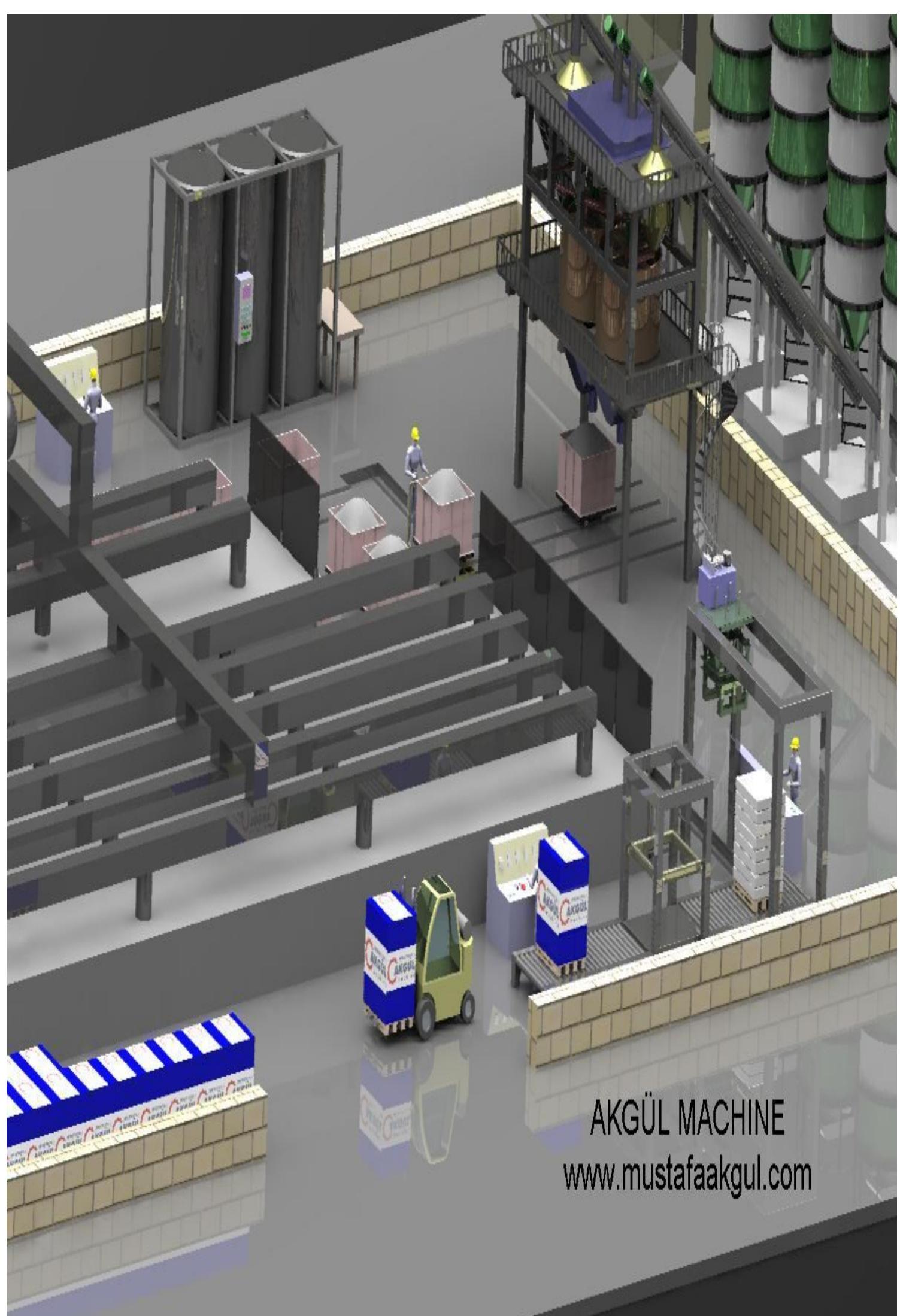
AKGÜL MACHINE  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



AKGÜL MACHINE  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

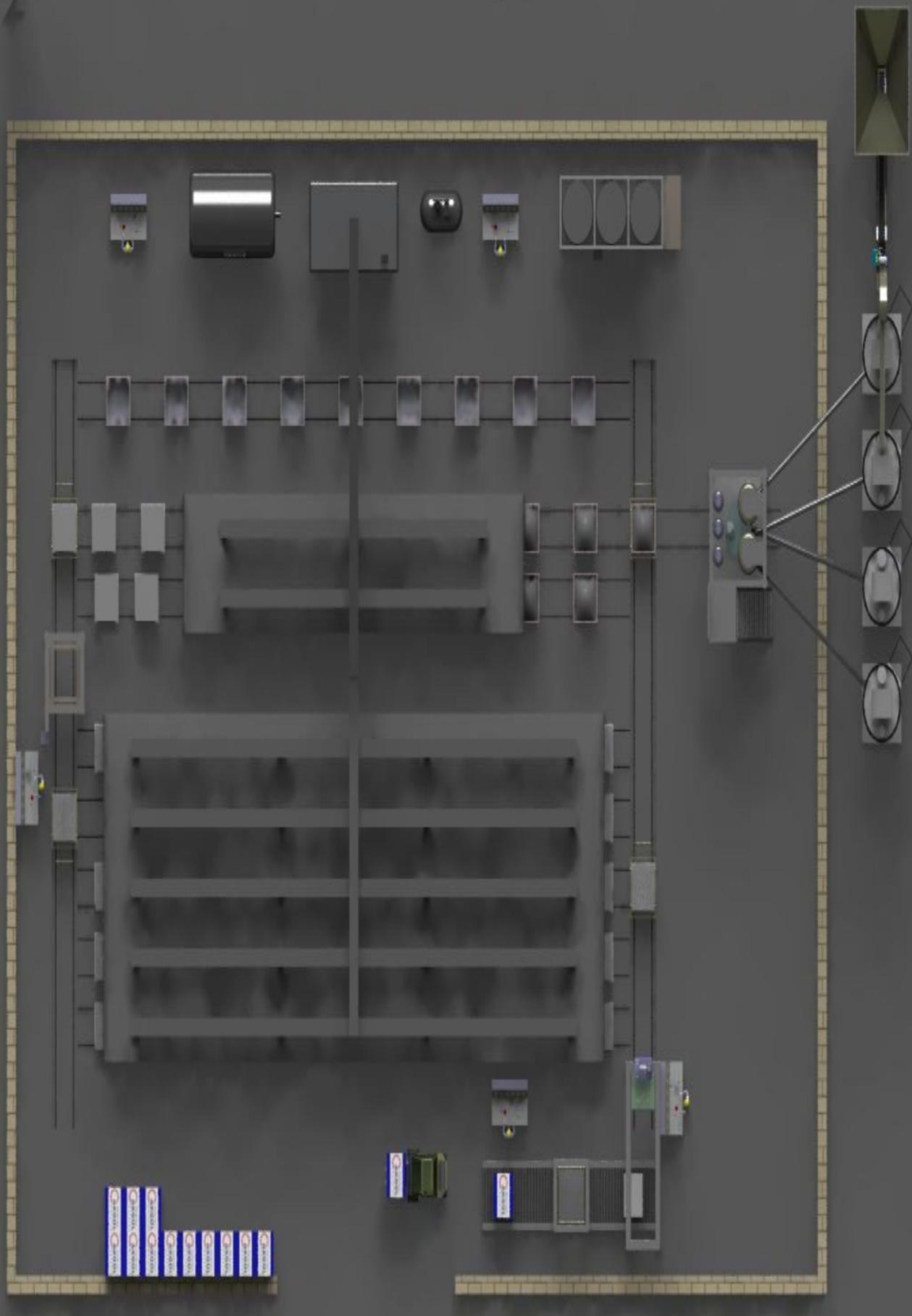


[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



**AKGÜL MACHINE**  
[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)

[www.mustafaakgul.com](http://www.mustafaakgul.com)



**www.mustafaakgul.com**



**MERKEZ :**

Akçay cd. 25 sk. no:60  
Gaziemir İzmir Türkiye  
Tel +90 232 251 91 00  
Fax +90 232 251 91 19  
info@mustafaakgul.com



**FABRİKA :**

Cüneytbey mah. 639 sk. no:43  
Menderes İzmir Türkiye  
Tel +90 232 257 59 59



**AR-GE :**

İzmir Aydın devlet karayolu  
Kısıkköy mevkii Yukarı mah no:84  
Menderes İzmir Türkiye



**to be continued ....**