

AKAT

**PREFABRİKE
İNŞ.SAN.TİC.A.Ş.**

AKAT

S İ S T E M Y A P I



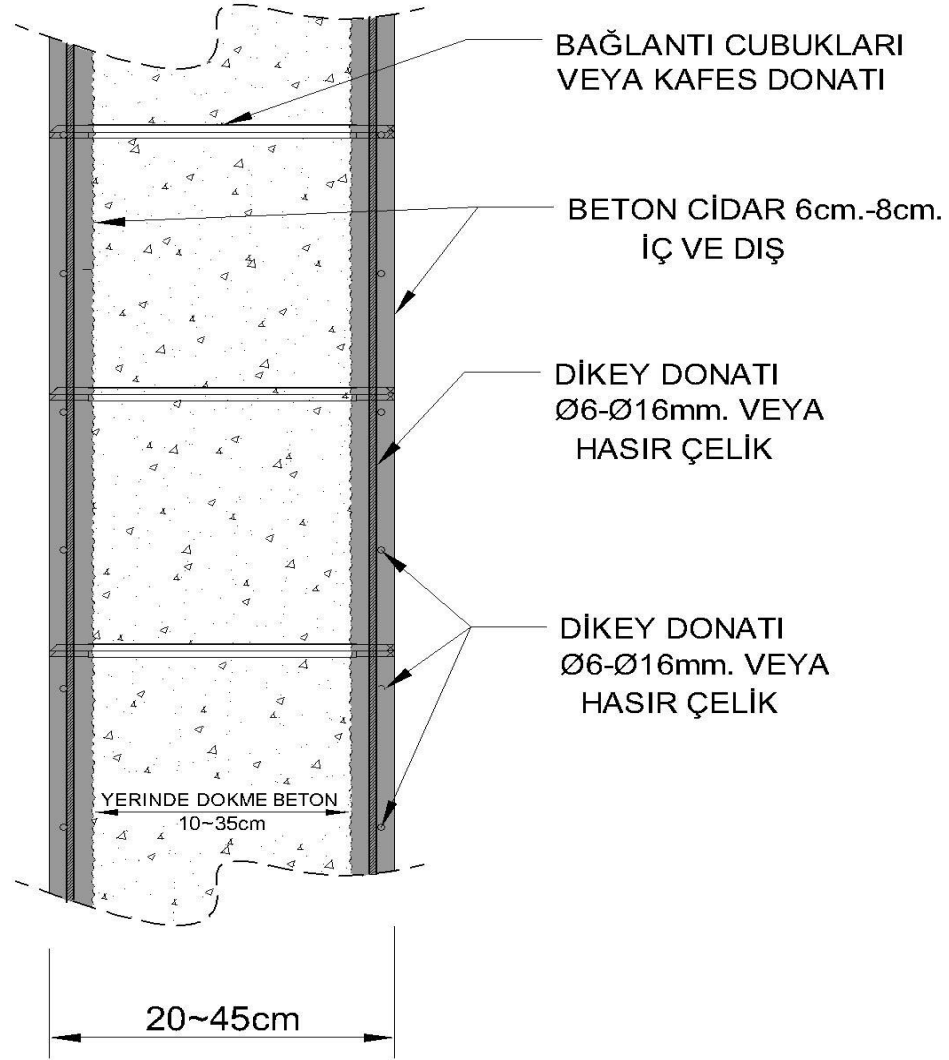
ÖN ÜRETİMLİ ÇİFT DUVAR SİSTEMİ İLE BETONARME YAPI UYGULAMASI



ÖN ÜRETİMLİ ÇİFT DUVAR SİSTEMİ NEDİR?

- Çift Duvar, iki adet betonarme duvar elemanın, aralarında projesine göre boşluk kalacak şekilde özel bağlantı elemanları ile birleştirilmesi suretiyle oluşturulan çift cidarlı betonarme perde elemanıdır. Geleneksel perde yapı elemanının prefabrik alternatifidir.





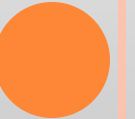
ÇİFT DUVAR DETAYI



ÇİFT DUVAR ELEMANLARI, ÖZEL DONANIMLI ÖN ÜRETİMLİ BETON ELEMAN ÜRETİM TESİSLERİNDE İMAL EDİLİR



ŞANTİYEYE NAKLEDİLİR VE PROJESİNE UYGUN OLARAK YERLEŞTİRİLDİKTEN SONRA VE BETON DÖKÜMÜNE KADAR DİREKLERLE DESTEKLENİR

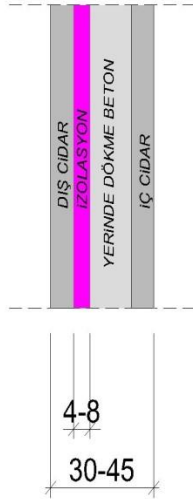


ÇİFT DUVAR ELEMANLARI İLE ÇEŞİTLİ MİMARİLER ELDE ETMEK MÜMKÜNDÜR

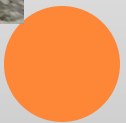


ÇİFT DUVAR ELEMANLARI ISI İZOLASYONLU VE İÇERİSİNDE ELEKTRİK TESİSATI İLE ÜRETİLEBİLİR

İZOLASYONLU ÇİFT DUVAR KESİTİ



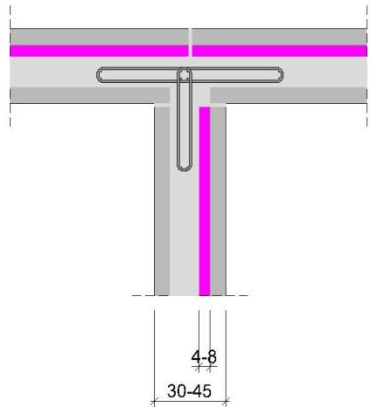
ÇİFT DUVAR MONTAJINI TAKİBEN, YAPI SİSTEMİNE GÖRE, FİLİGRAN DÖŞEME, BOŞLUKLU DÖŞEME , TT DÖŞEME VEYA KONVANSİYONEL DÖŞEME SİSTEMİ İLE SİSTEM TAMAMLANIR.



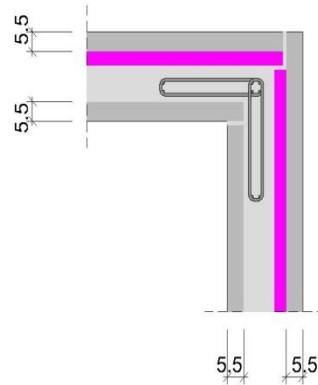
DUVAR-DUVAR BAĞLANTI NOKTALARINDA ÖZEL BAĞLANTI DONATILARI KULLANILARAK DETAYLAR TAMAMLANIR. DÖŞEME VE DUVAR ARASI BETON DÖKÜLEREK KAT BETONARME İMALATI TAMAMLANIR

KENAR BAGLANTI DETAYI

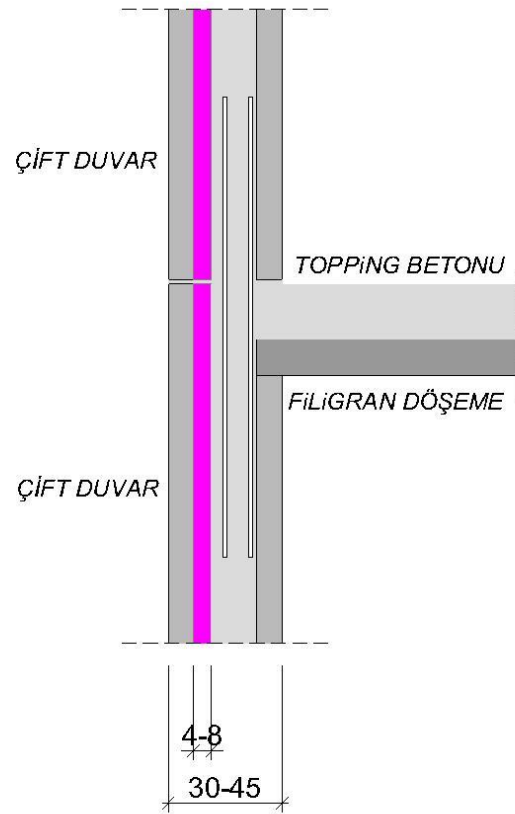
CONNECTION DETAIL

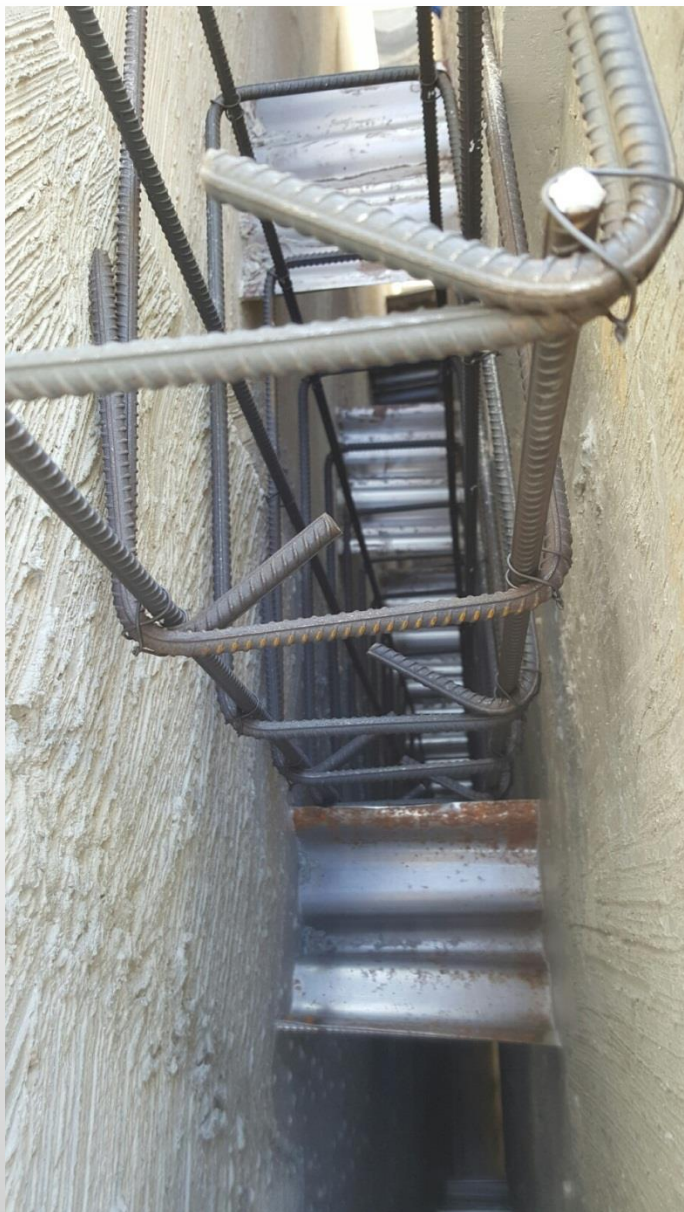


KÖŞE BAĞLANTI DETAYI
CONNECTION DETAIL



ÇİFT DUVAR + DOSEME BİRLEŞİM DETAYI





ÇİFT DUVAR SİSTEMİNİN GELENEKSEL PREFABRİKE DUVAR PANELİNE GÖRE FARKI NEDİR ?

- Klasik anlamdaki prefabrike duvarlar, kolonlara, kirişlere, birbirlerine ve temellere özel bağlantı parçaları ile çoğunlukla noktasal olarak bağlanmaktadır. Çift Duvarlar ise ara betonlarının montaj sonrası dökülmesi suretiyle yapıya ve birbirlerine monolitik olarak kolaylıkla bağlanmaktadır, konvansiyonel yapılarda kullanılan benzer detayları içerir ve konvansiyonel bir perdeli yapı ile benzer davranışı göstermektedir.
- Prefabrike duvarların bir yüzü kalıp yüzü diğer yüzü ise perdah yüzüdür. Çift duvarların ise her iki yüzü de kalıp yüzeyidir.
- Çift duvarlarda betonun büyük kısmı sahada dökülür. Bu sebeple aynı ebattaki bir prefabrike panele göre daha ekonomiktir zira fabrikada dökülen betonun fazla olması, kalıp, nakliye, montaj, enerji ve prefabrikasyon giderlerini arttırmaktadır.
- Çift duvar arası betonların sonradan dökülmesi sayesinde duvar-duvar arası, kolon-duvar arası boşluk kalmaz ve bu nedenlerle de izolasyon da ısı köprüleri oluşmaz. Tüm cephelerde kesintisiz ısı yalıtımı yapılabilir.



ÇİFT DUVAR KULLANIM ALANLARI NEDİR ?

- Prensip olarak çift duvar sistemi konvansiyonel betonarme perdelerle eşdeğerdir ve bu sistem birçok yapı sisteminde kullanılabilir.
- Bu yapılara örnekler:
 - Bodrum Katlı Yapıları
 - 17,5 mt yüksekliğe (6 kat) kadar katlı yapılar
 - Villa Tipi Yapılar
 - Endüstriyel Tesisler
 - Altyapı Projeleri (İstinat Perdeleri, Tünel, Köprü, Viyadük, Su Kanalları vb.)
 - Dökme Yük Deposu Taşıyıcı Perde Duvarları
 - Deprem Perdeleri
 - Yüzme Havuzları ve Su Depoları



BODRUM KATLI YAPILARI

- Bodrumlu katlı yapılar, Çift Duvar Sistemi ile çok kısa sürede, tüm ısı ve su izolasyon detayları ile birlikte, toprak yüklerini sağlıklı bir şekilde taşıyabilecek şekilde inşa edilebilmektedir.
- Bodrum yapı duvarları sadece çift duvarlar ile veya çift duvarların prefabrike ve/veya konvansiyonel betonarme kolonlar arasına yerleştirilmesi sureti ile inşa edilir.



BODRUM YAPILARI ÖRNEKLERİ

UPS DAĞITIM MERKEZİ-İZMİR





HİTİT Soğuk Hava Depoları KEMALPAŞA-İZMİR

8,5 MT YÜKSEKLİĞİNDE 7500 M2 BODRUM KATA, TOPLAM KAPALI ALANI İSE 16.000 M2 OLAN YAPIDA 3200 M2 ÇİFT DUVAR BODRUM VE DEPREM PERDESİ KULLANILARAK TOPPING BETONU DÖKÜMÜ DAHİL OLMAK ÜZERE MONTAJI 3 AY'DA TAMAMLANMIŞTIR.





BU PROJEDE KOLONLAR ARASINDA OLUŐTURULACAK 8,5M YÜKSEKLİĞİNDE 80 METRE UZUNLUĐUNDA BİR BODRUM KATA AİT ÇİFT DUVAR PERDELERİNİN MONTAJI VE ARA BETONLARI DÖKÜLMESİ SURETİ İLE TAMAMLANMA SÜRESİ 3 GÜNDÜR. ÇİFT DUVARLARIN KOLONLAR İLE DIŐTAN SIFIR MONTE EDİLMESİ SURETİ İLE SU İZOLASYONU İÇİN İDEAL BİR SATIĐ ELDE EDİLMEKTEDİR.



ARKAS SANAT EVİ, URLA-İZMİR

BETONARME ÇİFT DUVAR SİSTEMİ VE ÖN ÜRETİMLİ DÖŞEME SİSTEMİ İLE 600 M2 ALANA SAHİP 3,5 M YÜKSEKLİĞİNDE BODRUM KATIN ÇİFT DUVAR PERDE VE DÖŞEME MONTAJI 15 GÜN İÇERİSİNDE TAMAMLANMIŞTIR.



THE S HOTEL ALAÇATI BODRUM KATLARI



ÇİFT DUVARLAR, KONVANSİYONEL BETONARME İNŞAA EDİLEN YAPILARDA DA KULLANILABİLMEKTEDİR.





YAPISAL PERDELER

PREFABRİKE KARKAS YAPILARIN DEPREM VE ASANSÖR/MERDİVEN PERDELERİNİN OLUŞTURULMASINDA BÜYÜK ÖLÇÜDE ZAMAN, KALİTE (SIVA GEREKTİRMEYEN BİTMİŞ YÜZEY), MALİYET AVANTAJI SAĞLAR

ÖRNEK: FERRERO TEVSİAT PROJESİ ÇİFT DUVAR PERDE SİSTEMİ İLE KABA İNŞAAT ÇOK KISA SÜREDE TAMAMLANMIŞTIR.



İTK ÇİĞLİ PROJESİ DEPREM, ASANSÖR PERDELERİ VE SAKSILI PARAPETLERİ ÇİFT DUVAR SİSTEMİ İLE OLUŞTURULMUŞTUR.



DEPREM PERDELERİ AYNİ ZAMANDA CEPHE PANELİ GÖREVİ GÖRMÜŞ VE GELENEKSEL PREFABRİKE CEPHE PANELLERİ İLE BİRLİKTE KULLANILMIŞTIR. DIŞARIDAN BAKILDIĞI ZAMAN GÖRÜNTÜSEL BÜTÜNLÜK SAĞLANMIŞTIR.



KONUT YAPILARI

- Villa tipi yapılar ve 6 kata kadar konut yapılarında Betonarme Çift Duvar sistemi ile çok sağlıklı bir şekilde rahatlıkla yapılabilmektedir.
- **AKAT SİSTEM YAPI LTD. ŞTİ** KONUT, OTEL TİPİ YAPILARI İLERİ KABA VEYA ANAHTAR TESLİMİ OLARAK BETONARME ÇİFT DUVAR SİSTEMİ İLE İNŞA ETMEK AMACI İLE AKAT PREFABRİKE TARAFINDAN KURULMUŞTUR.



VİLLA TİPİ YAPI ÖRNEKLERİ

FETHİ BEY KONAKLARI – REİSDERE-ÇEŞME/İZMİR



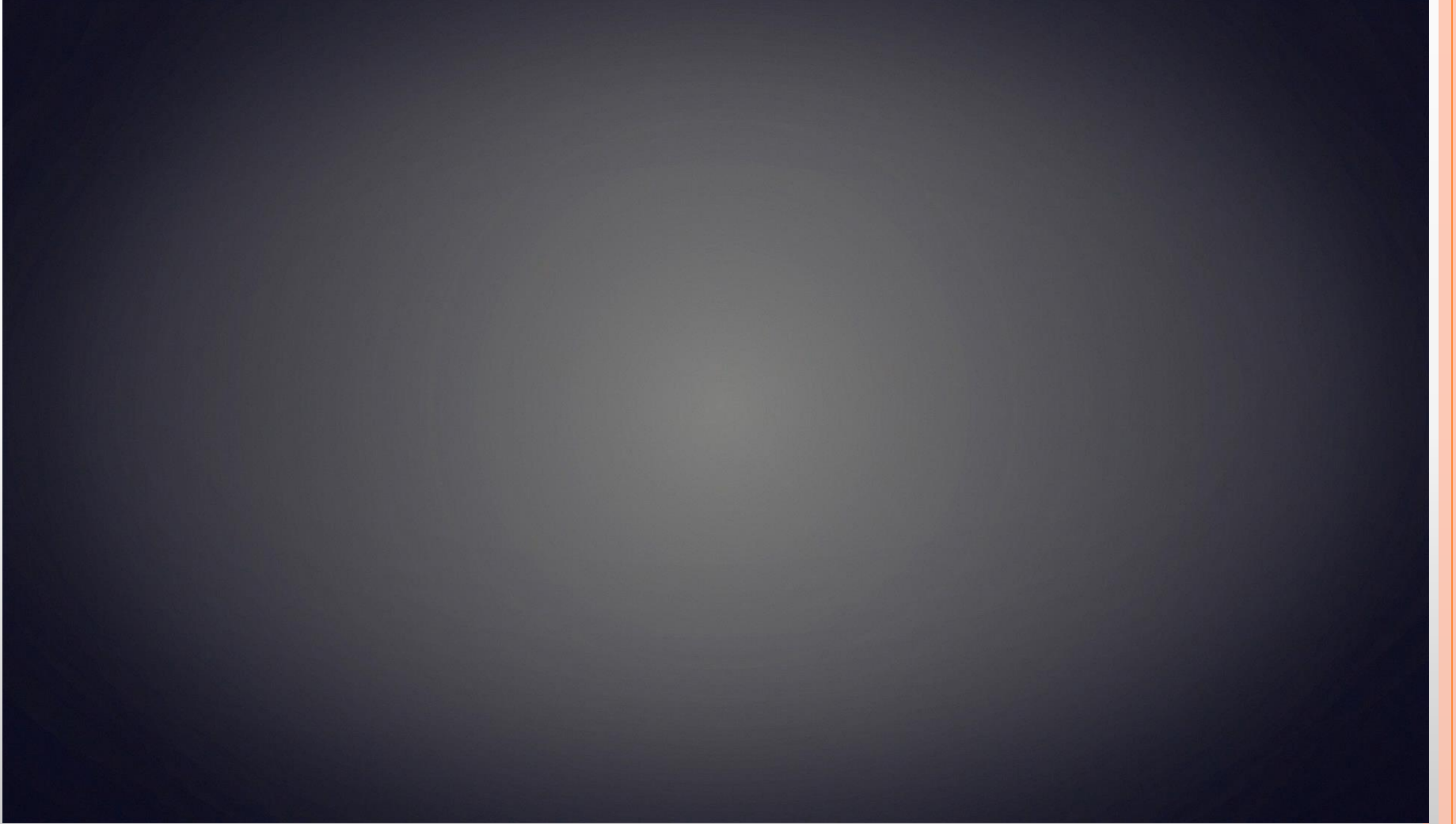
Diğer Bir Villa Örneğinin Kaba İnşaat ve Tamamlanmış Halleri





VİLLA TİPİ YAPILAR

AŞAMALI YAPIM VİDEOSU



ORTAYA ÇIKAN KONUT YAPASINA DAHA YAKINDAN BAKARSAK YAPIM SİSTEMİNİ BELLİ ETMEDEN SAĞLAMLIK VE TERMAL ÖZELLİKLER AÇISINDAN ÜSTÜN, KUSURSUZ DETAYLARA SAHİP BİR YAPI ELDE ETTİĞİMİZİ GÖRMEKTEYİZ....DIŞARIDAN İNŞAYI SEYRETTİK..BİRAZ DAHA YAKINDAN VE İÇİN DE BAKALIM ...

AKAT
S İ S T E M Y A P I



ÇOK KATLI YAPI ÖRNEKLERİ, ÇİMKO ÇİMENTO NARLI FABRİKASI TOKİ TİPİ LOJMAN BİNASI KAHRAMANMARAŞ/TÜRKİYE

2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMİ SONRASI SANKO HOLDİNG BÜNYESİNDEKİ ÇİMKO ÇİMENTO ÜRETİM TESİSİ LOJMAN PROJESİNDE HIZLI İNŞAAT VE YÜKSEK DEPREM DAYANIMI ÖZELLİKLERİNDEN DOLAYI ÇİFT DUVAR SİSTEMİ TERCİH EDİLMİŞTİR.



YAPIM AŞAMALARI

1. TEMEL SİSTEMİ ÜZERİNE ÇİFT DUVAR SU BASMAN PERDELERİNİN MONTAJI

- Radye temel üzerine, üretim esnasında tesisat boşlukları bırakılan çift duvar subasman perdeleri montajlanmış, Sonrasında dolgu işlemi yapılmıştır.



2 . ÇİFT DUVAR MONTAJI

- Tamamı fabrikada üretilen ve özel taşıma aparatlarıyla sahaya getirilen çift duvar elemanlar projesinde belirtilen bağlantı detayları ile beton dökümü öncesi montajlanmıştır.



3 . FİLİGRAN DÖŞEME MONTAJI

- Çift Duvarların montajından sonra içerisinde elektrik ve mekanik tesisat boşlukları ile üretilmiş prefabrike betonarme döşemeler montajlanmaktadır. Döşeme olarak filigran döşeme sistemi kullanılmıştır.



FİLiGRAN DÖŞEME MONTAJI



4. TESİSAT BAĞLANTILARI

- Sonradan kırım ve tamirat işleri olmaması için beton dökümü öncesi döşeme ve çift duvar arası tesisat bağlantıları yapılmıştır.



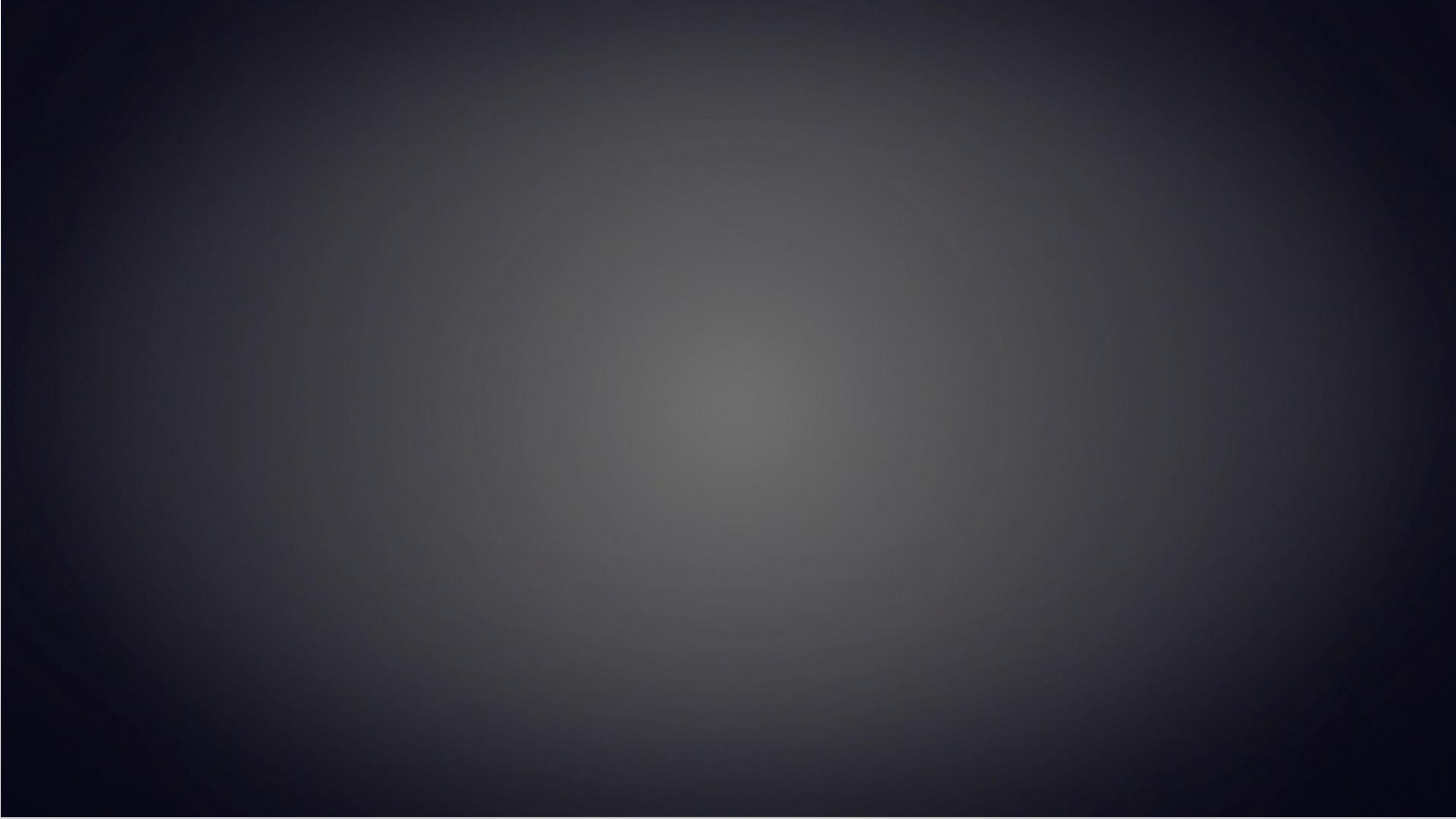
5. TESİSAT İŞLERİ VE BAĞLANTI ELEMANLARININ DA TAMAMLANMASIYLA BETON DÖKÜLEREK BİR KATIN ÜRETİMİ TAMAMLANMAKTADIR



6. AYNI İŞLEMLER ÜST KATLAR İÇİN DE AYNI SIRAYLA TÜM KATLAR TAMAMLANANA KADAR DEVAM ETMEKTEDİR.



**TÜM ÇİFT DUVAR, DÖŞEME, MERDİVEN, SAÇAK, BACA
MONTAJLARI TAMAMLANDIKTAN, BETON DÖKÜMLERİ
BİTTİKTEN SONRA KABA YAPI İNŞAATI
TAMAMLANMIŞTIR. RADYE TEMEL HARİÇ TAMAMI
PREFABRİK YAPI ELEMANLARIYLA YAPILMIŞTIR**



DÖKME YÜK DEPOLARI

GİRESUN LİMANI TAHİL DEPOSU

TAHILLARI DÖKME SİSTEMDE DEPOLAMAK ÜZERE YATAY YÜK TAŞIYAN (9MT TAHİL) ÇİFT DUVAR VE PREFABRİKE KOLON SİSTEMİ İLE PROJELENDİRİLMİŞTİR.



ÇİFT DUVARLARIN MONTAJI TAMALANDIĞI GÜN ARA BETONLARIN DÖKÜLME İŞLEMİ BAŞLIYOR.



**.....M² MONTAJ VE ÇİFT DUVAR SİSTEMİ İLE YÜK DUVARI
İMALİGÜNDE TÜM ARA BETON VE DONATILARI İLE
BİRLİKTE TAMAMLANMIŞTIR.**



SOLU-FERT KİMYA MENEMEN SERBEST BÖLGE DÖKME GÜBRE DEPOSU-İZMİR



SOLU-FERT KİMYA PROJESİNDE YIĞIN YÜKÜ TAŞIYAN PERDELER ÇİFT DUVAR SİSTEMİ İLE YAPILMIŞTIR.



İSTİNAT YAPILARI-ALT GEÇİT ÖRNEKLERİ

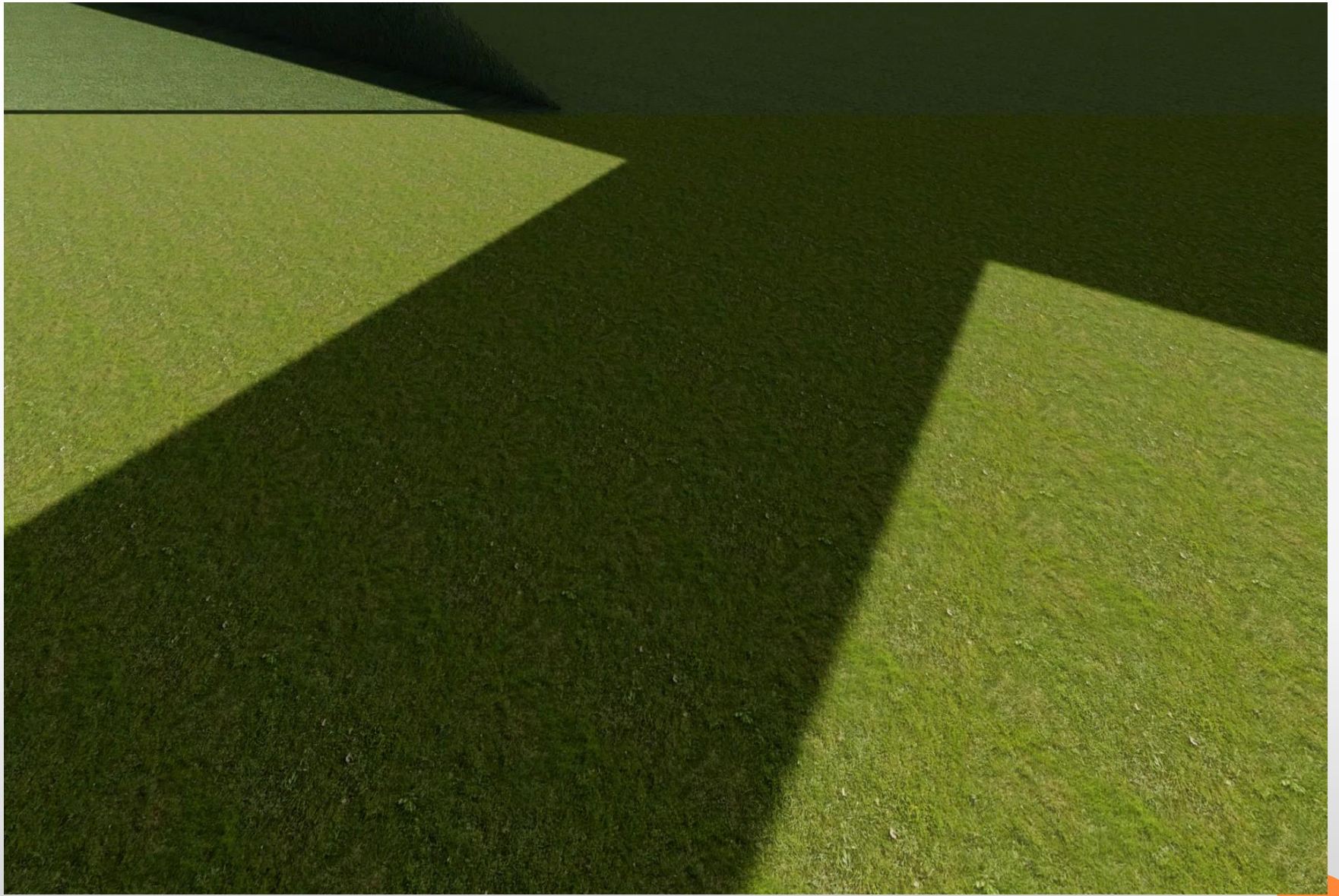
TED BODRUM KOLEJİ ALT GEÇİT

KARAYOLU ALTINDA GEÇECEK OLAN ALT GEÇİTİN YOĞUN YAZ SEZONUNDA YAPILACAK OLMASI BÜYÜK BİR SORUN TEŞKİL ETMEKTEYDİ. AKAT TARAFINDAN TASARLANAN ÇİFT DUVAR VE FİLİGRAN DÖŞEMELERDEN OLUŞAN GEÇİDİN ÜRETİMİ VE MONTAJI ÇOK KISA SÜREDE TAMAMLANARAK KARAYOLU KISA SÜREDE HİZMETE AÇILMIŞTIR.









İSTİNAD DUVARI İNŞAATI

HİTİT SOĞUK HAVA DEPOLARI



YÜZME HAVUZU ÖRNEKLERİ

THE S HOTEL-ALAÇATI



TÜRK KOLEJİ-ÇİĞLİ



RADYE TEMEL İNŞAATI SONRASI ÇİFT DUVAR MONTAJI VE İÇ DOLGU BETONLARI İŞLEMLERİ ÇOK HIZLI BİRŞEKİLDE TAMAMLANMAKTADIR.



MAKİNE DAİRESİ VE DENGİ DEPOSU ÇİFT DUVAR SİSTEMİNDE PRATİK OLARAK İNŞA EDİLEBİLMEKTEDİR.



SU DEPOLARI ÖRNEKLERİ

ARKAS SANAT EVİ URLA-İZMİR



KILIÇLAR – SU DEPOSU ALIAĞA-İZMİR



ÇİFT DUVAR SİSTEMİNİN **AVANTAJLARI**

1. Çift Duvar Sitemi Depreme En Üst Seviyede **Dayanıklıdır**

- Tamamı betonarme perde duvarlar ile oluşturulan sistem deprem yüklerini sağlıklı bir şekilde taşıyabilmektedir. Sistem ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ tarafından 2 yıl boyunca test edilmiş ve oluşturulan perde sisteminin konvansiyonel perdelere eşdeğer davranış gösterdiği belirlenmiştir ve Çift Cidarlı Betonarme Duvar sistemi 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine $R=4$ olarak dahil edilmiştir.



2. Deprem Sonrası Kullanıma Hazırdır

- **Çift duvar sistemi**, yüksek dayanıklılığı ve sağlamlığı sayesinde depremlere karşı güvenilir bir yapı çözümü sunar. İç ve dış panellerin yerinde dökülen betonla birleştirilmesi, yapıya bütünleşik bir taşıyıcı sistem kazandırır.
- **Hasar Minimizasyonu:** Dayanıklı yapısı, deprem sırasında hasarı en aza indirir ve binanın kullanıma devam edebilmesini sağlar.
- Deprem sonrası duvar tamiratları gerekmez ve bu tür yapıları kullanan kişilerde oluşan psikolojik olumsuzluk ortadan kalkar.



3. Yüksek Yapım Hızına Sahiptir

- **Çift Duvarlar** ileri teknoloji ile donatılmış tesislerde, teknik personel gözetiminde, kontrollü ve hızlı bir şekilde üretilir.
- Daha saha işleri başlamadan üretimine başlanabilir ve istenildiği zaman montajlanabilir.
- Tesisin düzenli üretim kabiliyeti sayesinde planlanan sürede üretimi tamamlanmaktadır.
- Üretim, mevsim koşullarından etkilenmeden devam eder.
- Önceden üretilip stoklanmış elemanlar istenildiği zaman hızlıca nakledilip montajlanabilir.



4. Sıva Gerektirmez

- **Yapının tüm yüzeyleri üstün kalitede çelik kalıp yüzeyidir.** Sıva, kalıp ve işçilik kusurları barındırmaz, milimetrik toleransla üretilir. Duvar ek yerleri akrilik esaslı çimento ve alçı ile uyumlu elastik macun ile doldurulur ve tüm yüzeylere akrilik esaslı bir astar sürülerek boyaya hazır hale getirilir.
- İmalat aşamasında tekstür ve yüzey kumlama uygulaması ile farklı mimari dokular elde edilebilir.



5. Elektrik Tesisat Borularını ve Mekanik Tesisat Boşluklarını İçerir

- Tüm elektrik tesisat borularını duvar ve döşeme sistemi içerisinde bırakılır. Sonradan tesisat işleri için yıkım ve tamirat gerekmez.
- Mekanik tesisat için istenilen boşluklar bırakılabilir.



6. Mimari Olarak Esnektir.

- Sistem ile çok farklı mimarilere uymak mümkündür. Yapısal davranış olarak benzemekte olduğu Tünel Kalıp sistemine göre mimari imkanlar olarak çok daha esnektir.



7. Hassas Ölçülere Sahiptir.

- Özel donanımlı tesislerde, her aşaması kalite kontrollü olarak üretilmektedir. Bilgisayar kontrollü lazer konumla sistemiyle ölçü toleransları milimetriktir.
- Tüm boşluk ölçüleri toleranslar dahilinde imal edilir ve kapı, pencere vb elemanların şantiyede ölçü almadan önceden imal edilmesine imkan verir.



8. Yüksek İş Güvenliği

- Yapım işlerinin büyük kısmı fabrikada gerçekleşir ve şantiyede daha az iş yapıldığı için geleneksel inşaat yöntemlerine göre iş güvenliği açısından daha güvenlidir.

Daha Az İşçi ve Çalışma Saati Daha Az Kaza Riski !

9. Düşük SGK Primi:

- Yapı sistemi inşaat ruhsatlarında ön üretimli olarak belirtildiği için toplam ödenmesi gereken sigorta primi konvansiyonele göre daha az olacaktır.



10. BIM Entegrasyonu İle Hatasız Projelendirme ve Doğru Maliyetlendirme Sağlar

- Mimari, Betonarme, Elektrik ve Tesisat projeleri BIM ortamında yapıldığı için birbiriyle tam uyum içinde projelendirilir.
- Projeler BIM ortamında 3 boyutlu modellenmesi ile olası çakışmalar önlenir. Sahada görülecek olası hatalar önceden fark edilerek engellenir. Öngörülemez maliyetlerin önüne geçilir.
- BIM sistemi ile hızlı ve doğru metraj bilgileri elde edilir. Böylece doğru maliyet hesaplanabilir.



11. Avrupa Standartlarında Isı Yalıtımı Sağlar

- Avrupa'da uzun yıllar kullanılan ve kendini kanıtlamış sistem, Avrupa Birliği Enerji Yönetmeliği (EPBD) standartlarını sağlayıp ısı yalıtımı konusunda minimum işçilik ve maliyetle ısı köprülerini çözecek detaylara sahiptir.
- Isı yalıtımı için sahada mantolama, sıva, boya gibi cephe işlemleri yapmaya gerek yoktur.
- İstenilen kalınlık ve malzeme çeşidiyle üretim yapılabilir.



12. Ses Yalıtımında Geleneksel Duvar Sistemlerine Göre Daha Yüksek Performanslıdır

Yapısal avantajlarının yanı sıra ses yalıtımı konusunda da etkili bir çözüm sunar.

- İç ve dış duvar katmanları arasındaki beton dolgu, düşük frekanslı ses dalgalarını etkili bir şekilde sönümler.
- İstenirse iki katman arasına eklenebilen özel akustik yalıtım malzemeleri, gürültü seviyesini minimuma indirerek akustik alanlar oluşturabilir.
- Avrupa'da gürültü yönetmeliklerine (ör. DIN 4109, EN 12354) uygun yapılar inşa etmek için tercih edilir.



13. Su Yalıtımı Kontrolünde Geleneksel Yöntemlere Göre Daha Etkin Çözümler Sunar

- Yüksek dayanımlı, su geçirimsizliği az beton kullanılması ve doğru paspayı uygulamalarıyla donatının korozyon ve aşınmaya direnci artırılır, bakım maliyeti azaltılır.
- Derzlerdeki boşluklar beton dolgu ve derz dolu malzemeleriyle su geçirimsiz hale getirilir.
- Cephedeki yapısal çatlakların önüne geçildiği için bina içinde nem kontrolü sağlanır.



14. Montaj Yöntemiyle Çift Duvar Perde **Elemanlarında Tij Delikleri Kullanmaya Gerek** **Yoktur**



15. Geleneksel Yöntemlere Göre Ekonomik Avantajları Vardır

- Özel tesislerde, ileri teknoloji ile üstün kalitede, tüm tesisatı ile birlikte üretilmektedir. Şantiye tesisat işleri azdır.
- Kısa inşaat süresi projelerin teslim süresini kısaltır. Böylece indirekt giderler azalır, ekonomik geri dönüş süresi kısalır ve rekabet ortamında geleneksel yöntemlere göre avantaj sağlar.
- Standardize edilmiş üretim tekniği sayesinde verimli, hızlı ve doğru üretim yapılır. Kalifiye işçilik giderleri düşüktür. Montajı kolaydır. Şantiye işçilik giderleri düşüktür.
- Yapı elemanlarının tamamı tesiste üretildiği için yüksek iş güvenliği standartları uygulanır. İş kazalarından doğabilecek olumsuzlukların önüne geçilir.
- Sıva ve boya gerektirmeyen ısı izolasyonu uygulaması geleneksel yöntemlere göre daha hızlı ve ekonomiktir.
- Üretim aşamasında optimize edilmiş malzeme kullanımı fireyi azaltır, toplam malzeme maliyetini düşürür.
- Doğru üretim yöntemleriyle ileride oluşabilecek sorunların önüne geçilerek düşük işletme maliyeti sağlanır.



16. Şantiyede Çalışan İşçi Sayısını Azaltır:

- Kaba inşaat çalışan sayısını 3'te 1'ine indirir.
- Kaba inşaat aşamasında sadece montaj ekibi, bağlantı donatılarının yerine konulması için az sayıda demir ekibi, tesisat bağlantıları için az sayıda tesisat ekibi ve beton dökümü için döküm ekibine ihtiyaç vardır. Şantiyede kalıp ve donatı işleri yapılmamaktadır.
- Şantiyelerdeki ofis, barınma, yemek, duş, WC, kule vinç, stok alanı gibi gereksinimleri azaltır ve mobilizasyon-demobilizasyon masrafları büyük ölçüde düşer.



17. İşçilik Kalitesinde İstikrar:

- Tecrübe edilmiş ve standartlaştırılmış edilmiş üretim yöntemi sayesinde her ekip kendi işinde uzmandır. Oluşabilecek hatalar bilinmekte ve gerekli önlemler alınmaktadır. Bu nedenle üretilen her yapı elemanı aynı kalite standardındadır.
- Yapımcıyı ve mal sahibini konvansiyonel ekibin kalitesine ve inisiyatifine bırakmaz.



18. Çevresel Faktörler:

- Özel donanımlı tesislerde kapalı ortamda imal edilen ürünler atmosfere toz yayılımı ve CO₂ emisyonunu minimuma indirir.
- Şantiyede dökülen beton miktarını %50 oranında azaltır ve dolayısıyla inşaat alanı çevresine toz yayılımını azalır.
- Sıva, boya, kalıp işçiliği, donatı işçiliği ve izolasyon işleri gerektirmediği için daha temiz bir şantiye ortamı ve çevresi sağlar. Şantiye temizliği kolaydır.

