

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

DONATI ÇİZİMİ -3

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DÖŞEME ŞEKLİNİ ÇİZMEK	3
1.1. Döşeme	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2.Çeşitleri.....	3
1.1.3.Şekilleri.....	4
1.1.4. Çizim Uygulamaları.....	4
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	6
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	7
2. DÖŞEME DONATISI ÇİZMEK	7
2.1. Döşeme Donatısı	7
2.1.1. Tanımı.....	7
2.1.2. Çeşit ve Şekilleri.....	7
2.1.3. Serbest Oturan veya Ankastre Döşemeler	12
2.2. Çizim Uygulamaları.....	25
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
MODÜL DEĞERLENDİRME	35
CEVAP ANAHTARLARI	36
KAYNAKÇA	38

AÇIKLAMALAR

KOD	582YIM197
ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Betonarme Demirciliği
MODÜLÜN ADI	Donatı Çizimi-3
MODÜLÜN TANIMI	Yeterli araç, gereç ve donanımlar yardımı ile çizim tekniğine uygun betonarme döşeme demir donatı çizim becerilerini öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Donatı Elemanları Çizim Modülünü başarmak.
YETERLİK	Donatı Çizmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, araç ve gereç sağlandığında betonarme döşeme demir donatısını çizebileceksiniz. Amaçlar <ul style="list-style-type: none">➤ Döşeme şeklini kuralına uygun çizebileceksiniz.➤ Döşeme donatılarını kuralına uygun çizebileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Çizim masası, çizim kâğıdı, çizim kalemleri, silgi, cetveller, kalemtraş, gönyeler(45 ⁰ ,60 ⁰).
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her öğrenme faaliyet sonrasında, o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ve uygulamaları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri ölçme aracı ile ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Toplumların genel hedefi olan kalkınma, refah düzeyinin yükseltilmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda ülkeler, mesleki alanda yetişmiş insan gücüne büyük önem vermekte ve araştırma geliştirme birimleri oluşturmaktadır. Teknolojinin de gelişmesiyle proje alanında kusursuz tasarımlar yapılmaktadır ve bu tasarımların temelinde meslek resimin önemi büyüktür.

Meslek Resimin uluslararası dili, çizgiler ve semboller olarak kabul edilmektedir. Dünyadaki bilgi paylaşımından yararlanarak, deprem kuşağında bulunan ülkemizde olmazsa olmaz kural tekniğine uygun yapılmış sağlam ve estetik yapılar olmalıdır.

Bu amaca yönelik olarak hızla gelişen inşaat sektörüne; dünyadaki gelişmelere paralel olarak, topografik etüt ve analizleri uygulayan, uygulamalardaki yanlışlıkları yorumlayabilen projeyi okuyan, tatbik edebilen, detaylandırabilen yapım şartnameleri hakkında bilgi sahibi olan, yaptığı işlerde kalite, estetik ve ekonomiye önem veren ülkesini ve milletini seven Atatürk ilke ve inkılâplarına bağlı kalifiye ara eleman yetiştirmektir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, döşeme şekli çizimini kurallarına uygun olarak çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde betonarme döşeme şekilleri ile ilgili bir yazı hazırlayınız. Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.
- Mimarlık bürolarından konunuzla ilgili çizilmiş projeler temin ediniz ve bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

1. DÖŞEME ŞEKLİNİ ÇİZMEK

1.1. Döşeme

1.1.1. Tanımı

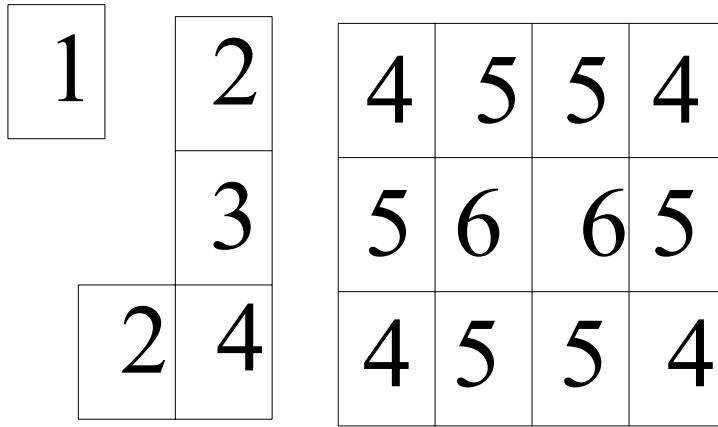
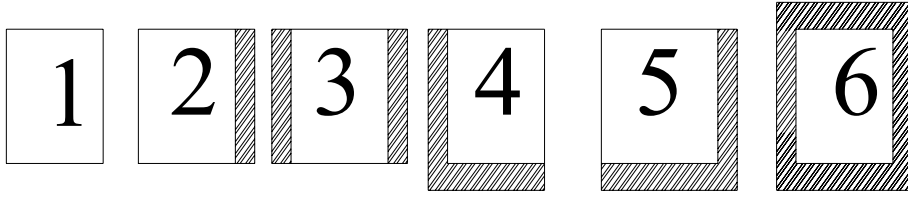
Binayı katlara bölen, üzerine gelen yükleri kirişlere aktaran yatay taşıyıcı elemanlardır. Döşeme kalınlıkları hesap sonucu bulunmakla birlikte normal döşemeler 10 cm' den az olamaz.

1.1.2.Çeşitleri

Devam eden veya bağlantı durumuna göre döşemeler 6 guruba ayrılır

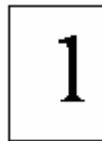
- Dört tarafı serbest oturan devam etmeyen döşeme
- Üç kenarda serbest oturan ve bir kenarda devam eden döşeme
- Karşılıklı iki kenardan serbest oturan ve karşılıklı iki kenardan devam eden döşeme
- Bitişik iki kenardan serbest oturan ve bitişik iki kenardan devam eden döşeme
- Bir kenardan serbest oturan ve üç kenardan devam eden döşeme
- Dört kenardan da devam eden döşeme

1.1.3.Şekilleri

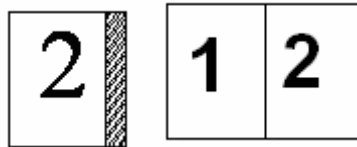


1.1.4. Çizim Uygulamaları

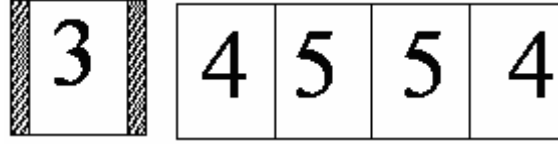
- Dört tarafı serbest oturan devam etmeyen döşemeyi çiziniz.



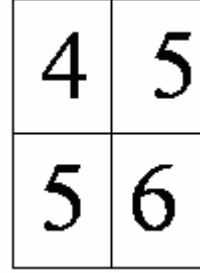
- Üç kenarda serbest oturan ve bir kenarda devam eden döşemeyi çiziniz.



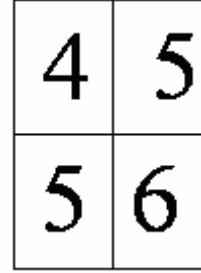
- Karşılıklı iki kenardan serbest oturan ve karşılıklı iki kenardan devam eden döşemeyi çiziniz.



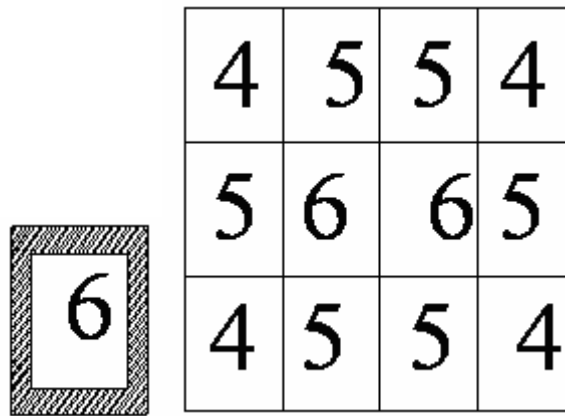
- Bitişik iki kenardan serbest oturan ve bitişik iki kenardan devam eden döşemeyi çiziniz.



- Bir kenardan serbest oturan ve üç kenardan devam eden döşemeyi çiziniz.



- Dörtkenardan da devam eden döşemeyi çiziniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı döşeme donatısı çizme işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, **evet-hayır** seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Donatı Meslek Resmi	Öğrencinin		
Amaç	Döşeme donatısı çizme becerisini kazanacaksınız.	Adı soyadı		
Konu	Döşeme Donatısı Çizme	Sınıf Nu		
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR			Evet	Hayır
1	Dört tarafı serbest oturan devam etmeyen döşemeyi çizdiniz mi?			
2	Üç kenarı da serbest oturan ve bir kenarda devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
3	Karşılıklı iki kenardan serbest oturan ve karşılıklı iki kenardan devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
4	Bitişik iki kenardan serbest oturan ve bitişik iki kenardan devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
5	Bir kenardan serbest oturan ve üç kenardan devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
6	Dörtkenardan da devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
Toplam evet ve hayır cevap sayıları				

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, döşeme donatı şekli çizimini kurallarına uygun olarak çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Çevrenizde betonarme döşeme donatısı ve şekilleri ile ilgili bir yazı hazırlayınız. Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

2. DÖŞEME DONATISI ÇİZMEK

2.1. Döşeme Donatısı

2.1.1. Tanımı

Betonarme döşemelere konan düz, dağıtma, ilave ve pilye çeliklerine döşeme donatısı denir.

2.1.2. Çeşit ve Şekilleri

Betonarme döşemeler çalışma şekline göre isim alırlar. Döşemeler üzerlerine oturduğu mesnetlerin kenarlarının oranları bakımından 2 ye ayrılır.

2.1.2.1. Hurdi döşeme

2.1.2.2. Dal döşeme

Mesnetlere oturmaları bakımından 6 grupta toplanır

2.1.2.3. Serbest oturan veya ankastre döşemeler

2.1.2.4. Konsol betonarme döşeme

2.1.2.5. Devam eden-mütemadi-döşeme

2.1.2.6. Mantar döşeme

2.1.2.7. Kirişli betonarme döşeme

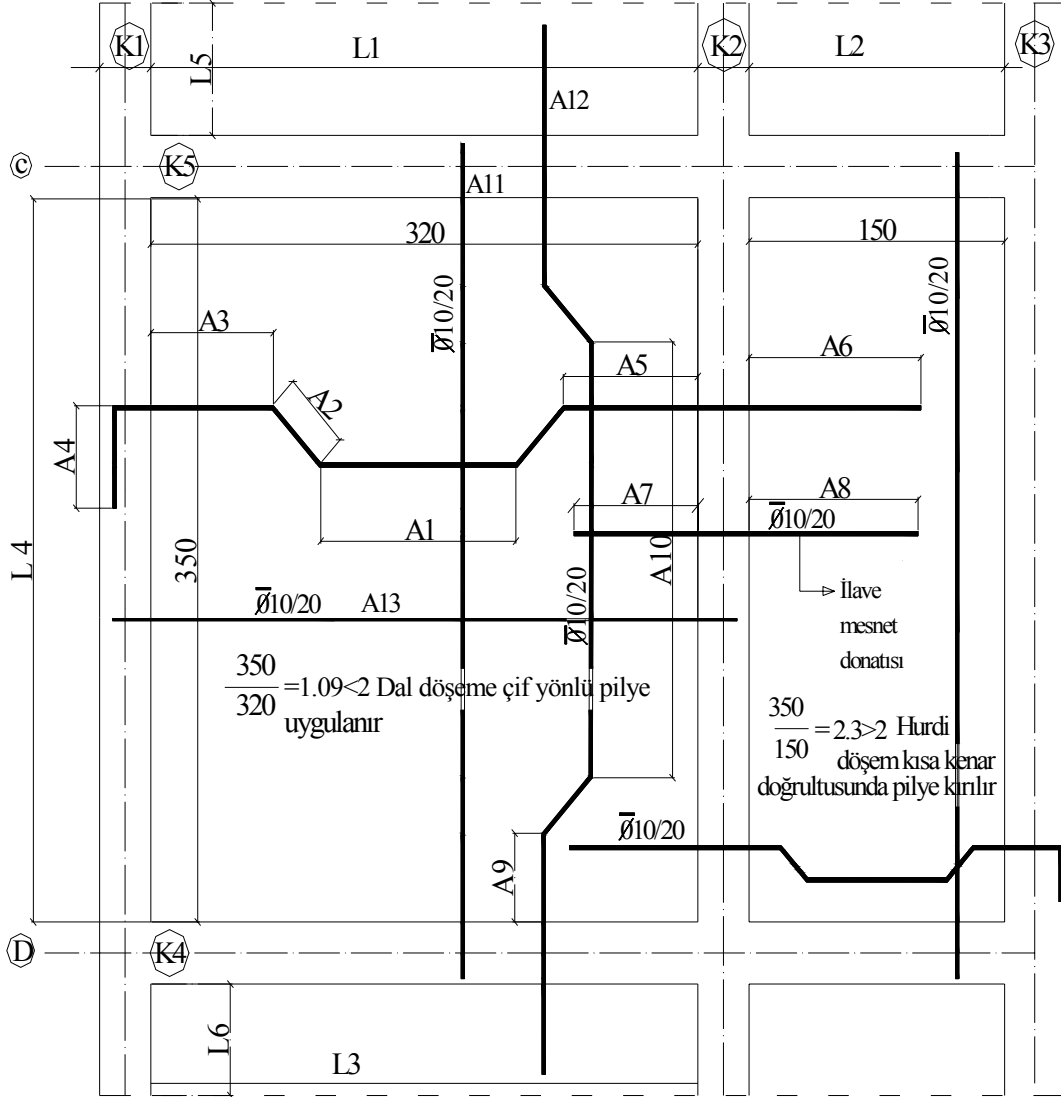
2.1.2.8. Nervürlü betonarme döşemeler

2.1.2.9. Dişli döşemeler

2.1.2.10. Alttan kaplamalı nervürlü döşemeler

2.1.2.11. Bloklü döşemeler

DÖŞEMELERDE DEMİR DONATI



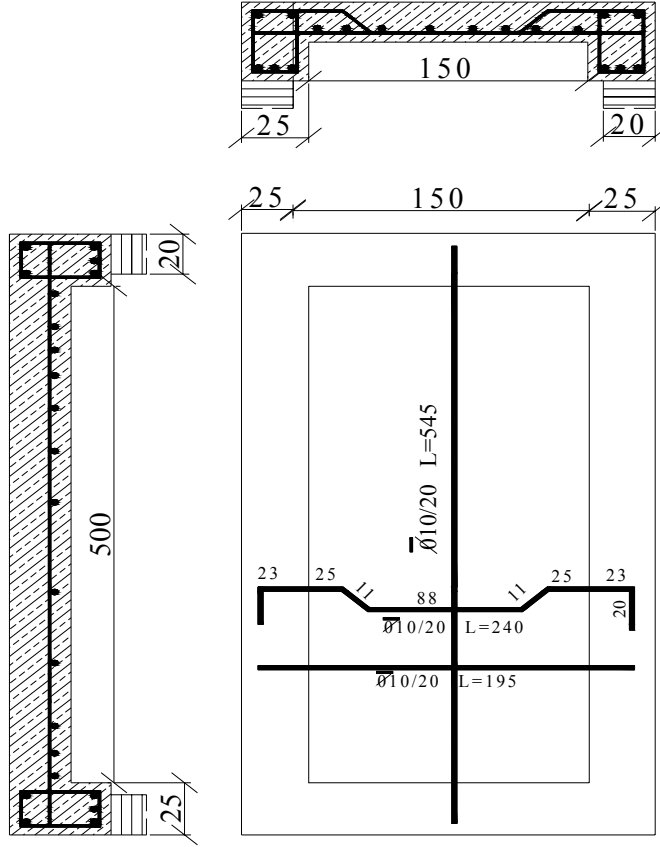
Şekil 2.1: Örnek döşeme demir donatı planı ölçek 1/50

2.1.2.1. Hurdi (Tek Doğrultuda Çalışan) Döşeme

Döşeme alanı dikdörtgen şeklinde olup uzun kenar/kısa kenar >2 ($L_u/L_k > 2$) veya kısa kenar/uzun kenar $<0,5$ ($L_k/L_u < 0,5$) olan döşeme şeklidir.

Bu döşemede pilye çelikleri uçtan $L/6$ oranında kırılır.

Döşeme kısa kenar doğrultusunda çalıştırılır. Yani kısa kenar doğrultusunda bir düz bir pilye olarak yerleştirilir uzun kenar doğrultusunda sadece 20 cm aralıklarla düz demir konur (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Hurdi döşeme ölçek 1/50

Döşeme kalınlığı: 10cm

Pas payı: 2 cm alındı.

$500/150:3.3 > 2$ veya

$150/500:0.3 < 0,5$ olduğu için hurdi döşeme

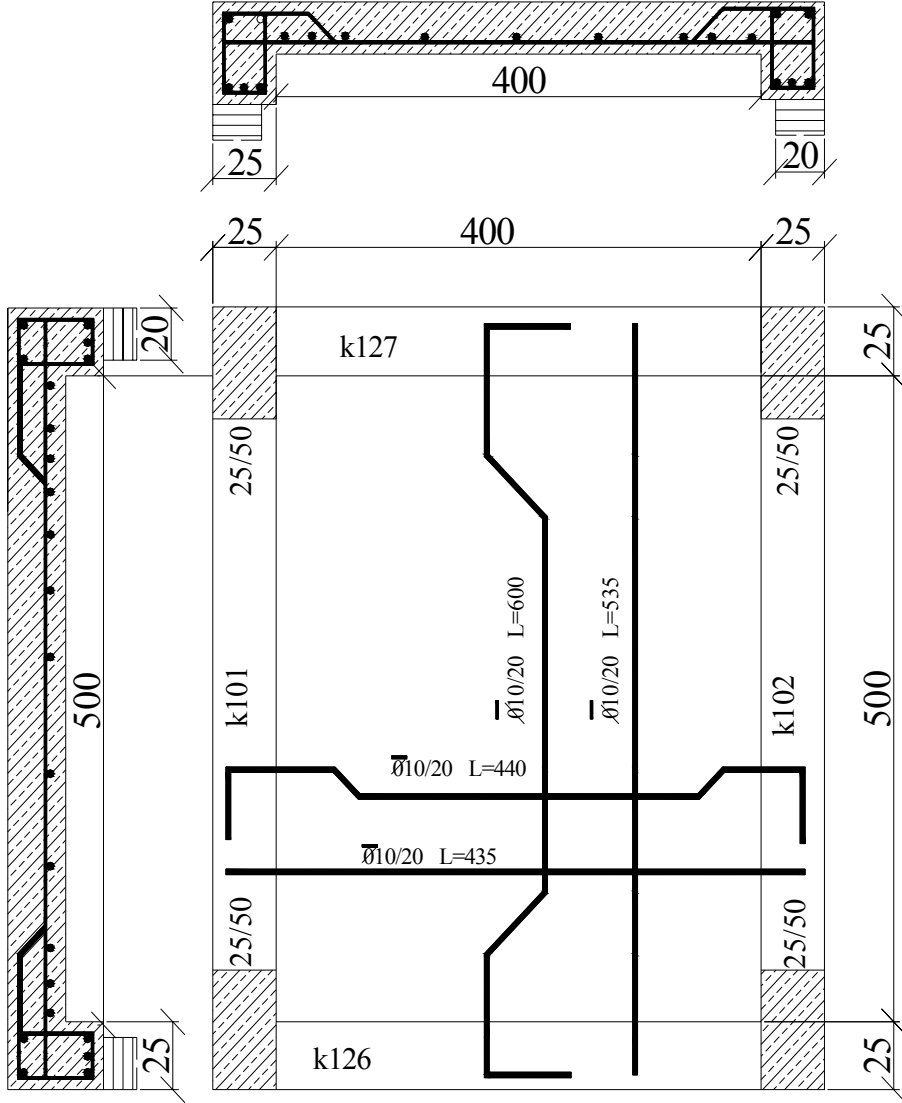
Pilye boy hesabı: $23+25+11+88+11+25+23$

$=202 \sim 200$ cm alınır.

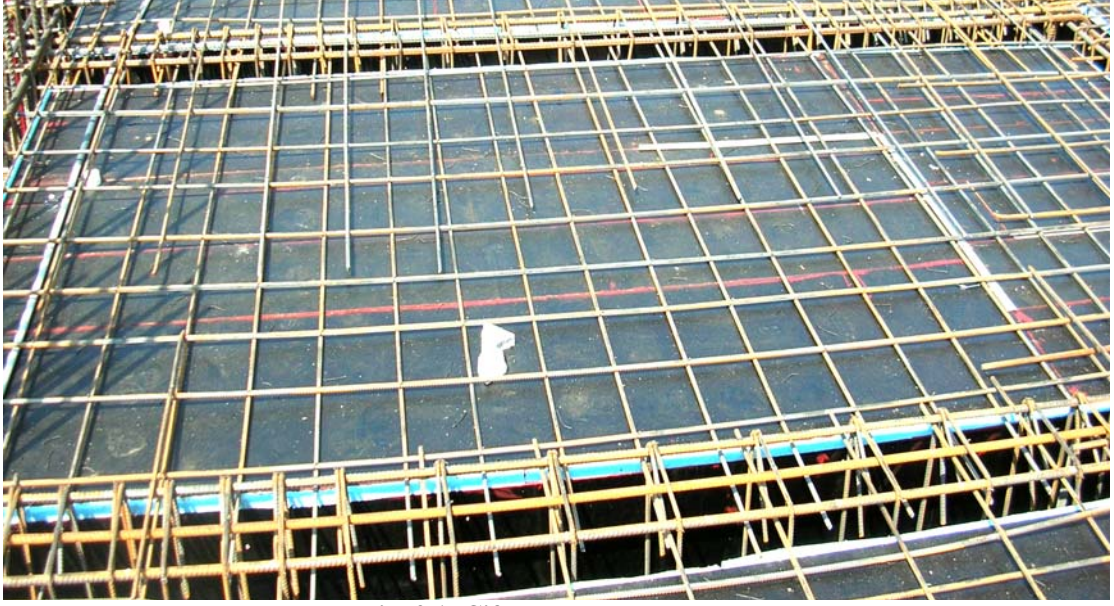
Nervürlü çelik kullanıldığı için kanca bükülmez

2.1.2.2. Dal (Çift Doğrultuda Çalışan) Döşeme

Döşeme alanı kare veya kenarlar arası uzunluk farkı az olan dikdörtgen şeklinde olan döşemelerdir. Uzun kenar/kısa kenar (L_u/L_k) oranı 2' den az veya 0,5' ten fazla olduğu zaman iki doğrultuda çalışacağı için her iki doğrultuda düz ve pilye çelikleri konur. Kısa doğrultudaki çelikler alta konur ve çelik araları çelik çapının 1,5 katı veya 20 cm den büyük olmaz (Şekil 2.3:) ve (Resim 2.1) (Resim 2.2).



Şekil 2.3: Dal döşeme



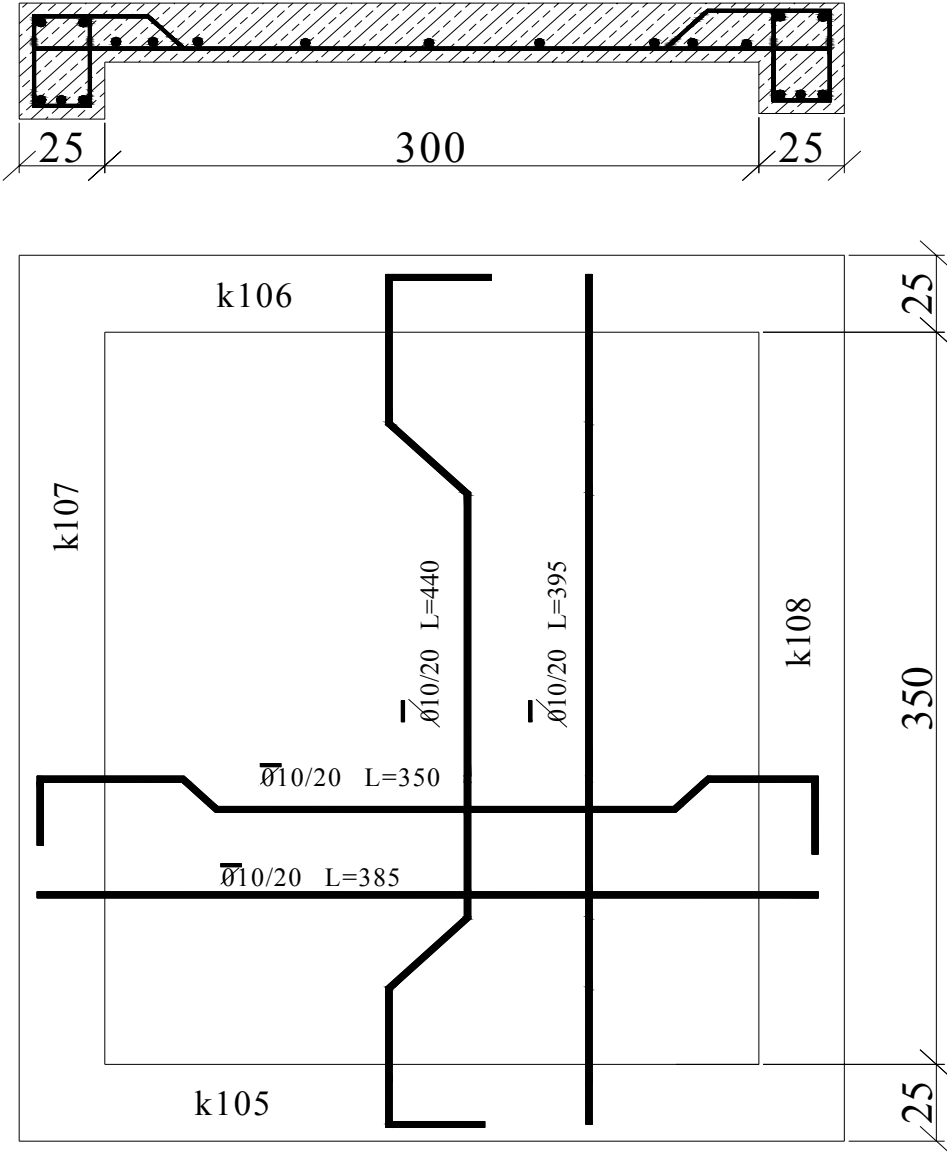
Resim 2.1: Çift yönlü döşeme donatısı



Resim 2.2: Döşemelerde pilye kıvrım ve bağlama şekli

2.1.3. Serbest Oturan veya Ankastre Döşemeler

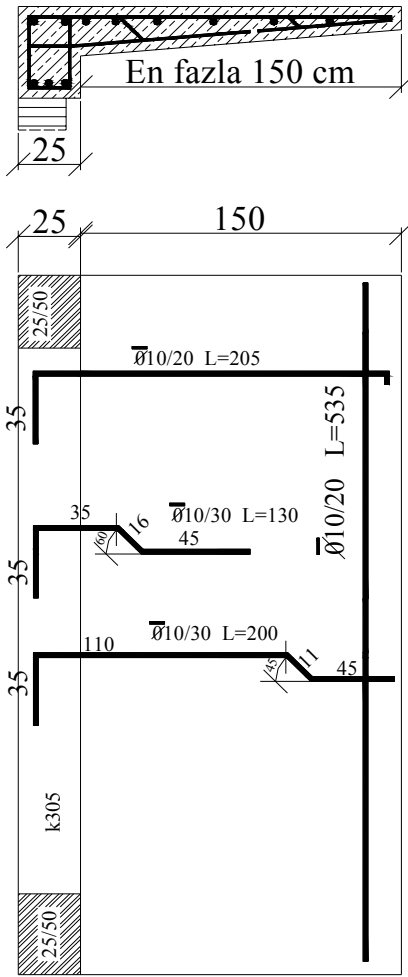
Kagir duvarlar üzerine oturan veya gömülen döşemelerdir. Yapılarda kirişler üzerine oturduğundan döşeme donatısı kiriş donatısına bağlanır ve betonları aynı anda dökülür. Bu döşemeler ankastre şeklinde çalışır pilye kıvrımları $L/6$ mesafesinde kırılır Şekil (2.4).



Şekil2.4: Serbest oturan veya ankastre döşeme çelik donatısı plan ve kesiti

2.1.2.4. Konsol Betonarme Döşeme

Bir ucu askıda diğer ucu ankastre olan betonarme döşemedir. Döşemenin bir ucu duvara gömülecek ise duvar kalınlığı en az 20 cm olmalıdır. Döşemenin üst tarafında çekme gerilmesi olacağından esas çelikler üste konur, gömülen uçlara kanca yapılarak hatıl veya kiriş donatısına bağlanır. Donatı şekli hurdi konsol ve dal döşemenin birleştirilmiş şeklidir. Askıda olan uç 7 cm kadar inceltilebilir. Genelde balkon ve çıkmalarda uygulanır (Resim 2.3) Bazı durumlarda çelikler firkete şeklinde konur. Pilyeler devam eden döşemeye L/4 oranında uzatılır. (Şekil 2.5) ve (Resim 2.3).

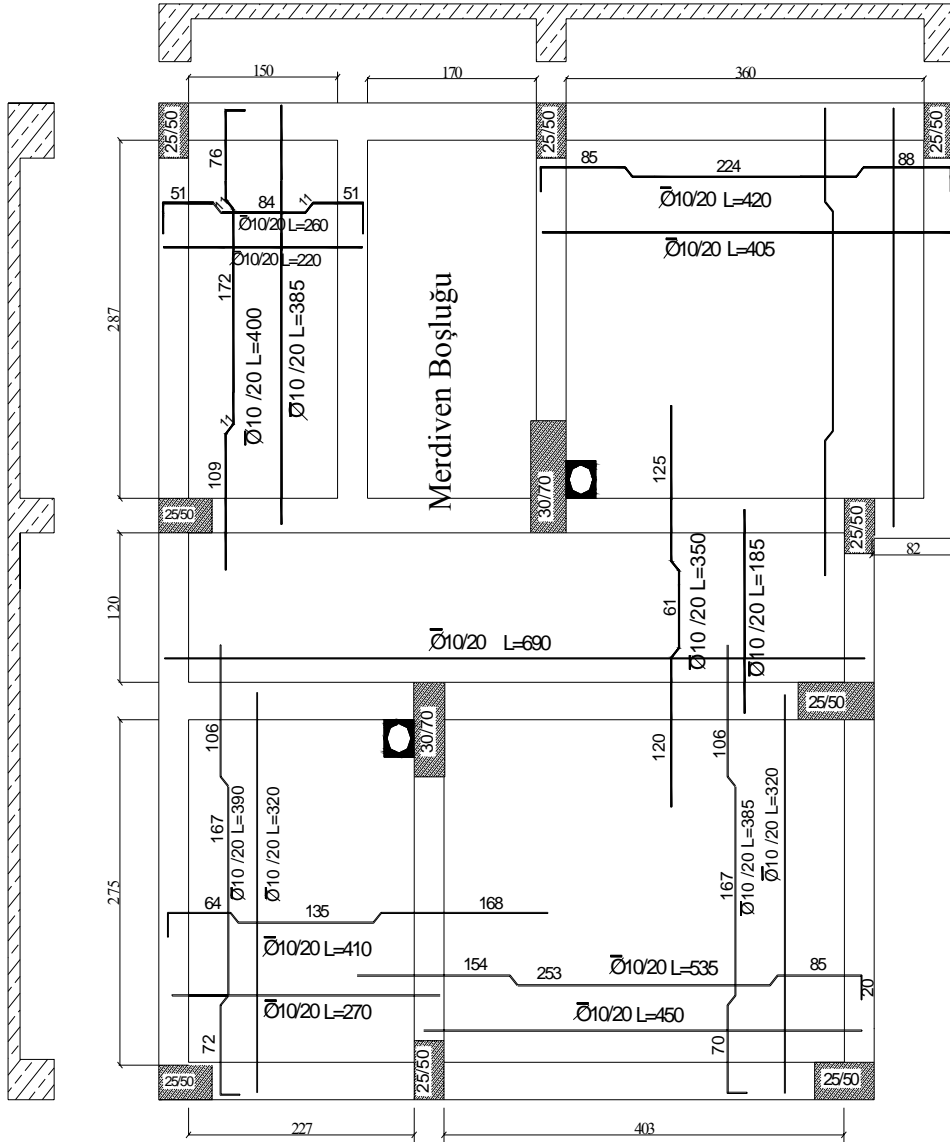


Şekil 2.5: Konsol çelik donatı döşeme plan ve kesiti

Resim 2.3 :Konsol kiriş

2.1.2.5. Devam Eden-Mütemadi-Döşeme

Birden fazla bölümleri olan döşemelerle üzerine gelen yükleri taşımak ve oturdukları mesnetlere taşımak için yapılan döşemelerdir. Döşemenin şekline göre çelik donatısı dal veya hurdi olarak yapılır. Bitişik döşemelerde çelik donatı teknik olarak bir sakınca yoksa devam ettirilir. Pilyeler ¼ oranında komşu döşemeye uzatılır. Çelik donatıya gerektiği yerde ilave donatı takviye yapılır (Şekil 2.6) ve (Resim 2.4).



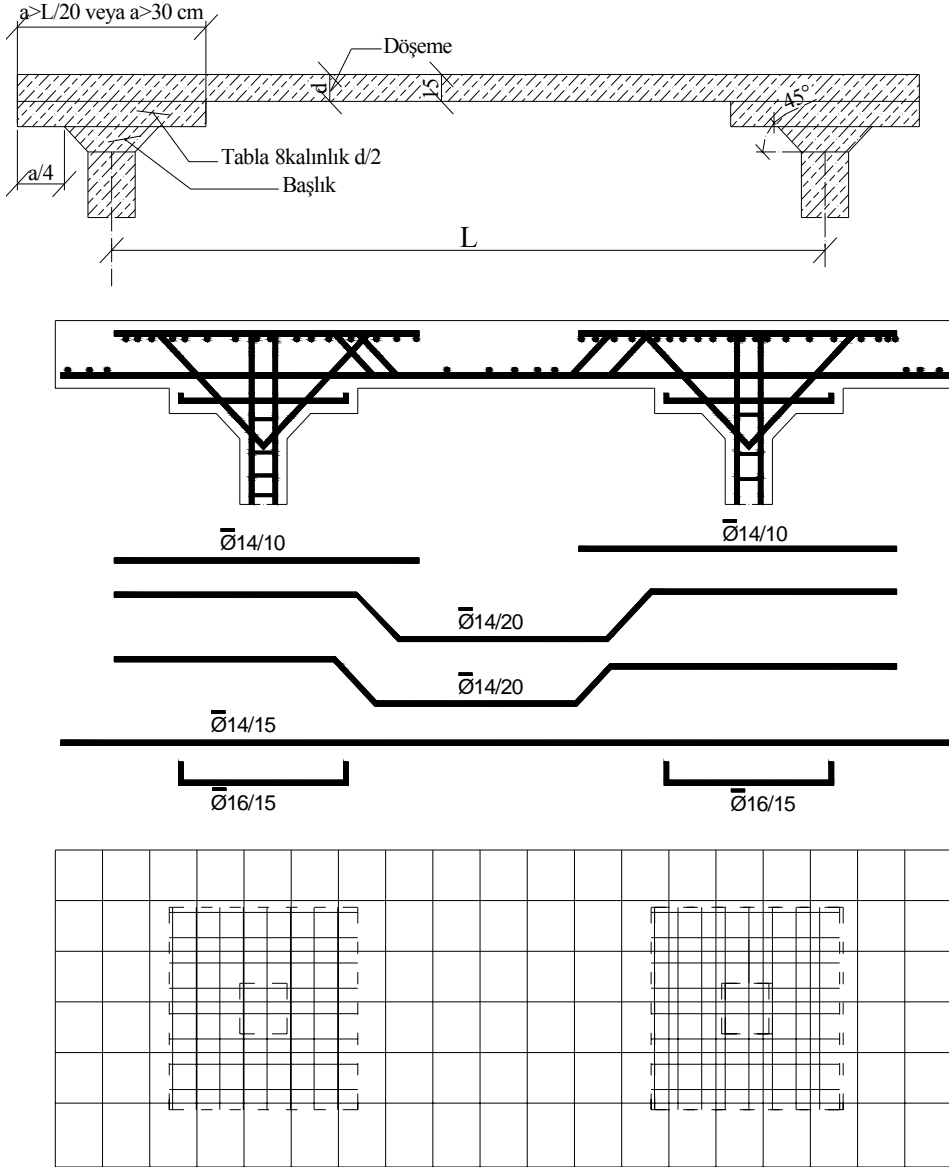
Şekil 2.6: Devam eden döşemede, boy kesit, en kesit, plan ve çelik donatısı ölçek1/50



Resim 2.4: Devam eden müttemadi döşemede pilye ve düz demir aralıkları

2.1.2.6. Mantar Döşeme

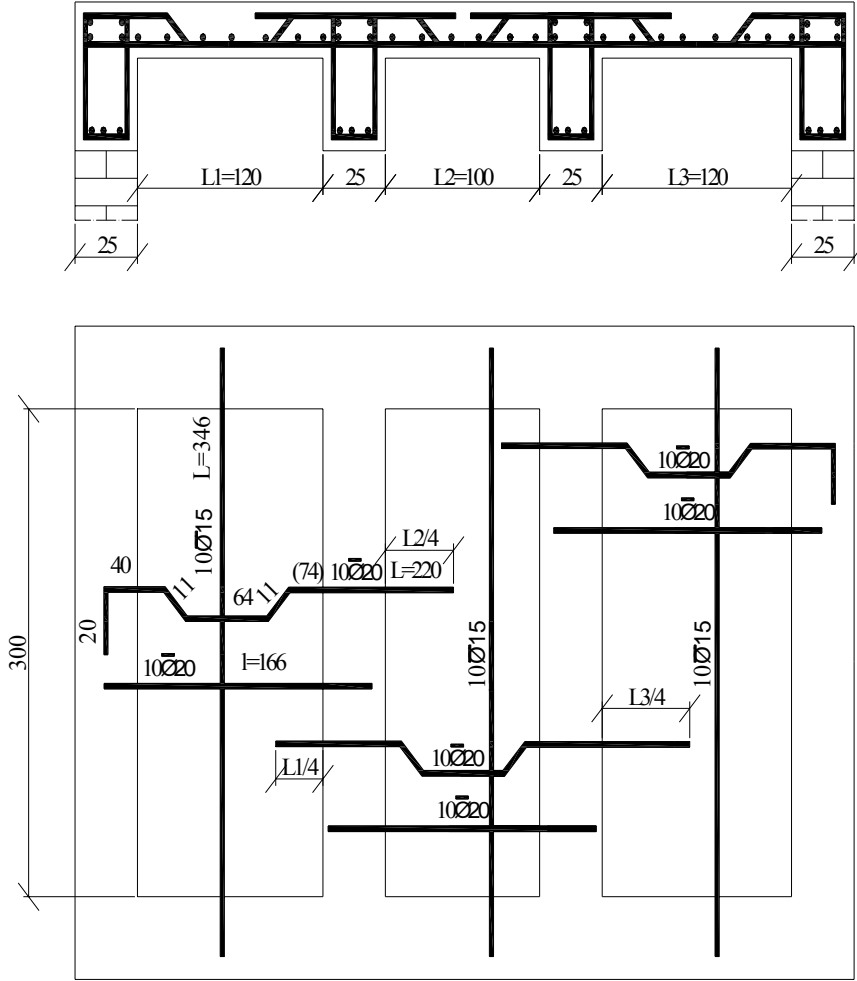
Açıklığı fazla olan döşemelerde kiriş kullanmadan yükü kolonlara nakletmek için yapılır. Döşeme kalınlığı en az 15 cm olmalıdır. Tabla genişliği 30 cm den az olmamalıdır ($a > 30$ cm). Kolonun üzerine döşemenin oturduğu alanı genişletmek için 45° eğimli başlık yapılır ve başlık kolon eksenleri arasındaki mesafenin $L/10$ kadar olmalıdır ($b > L/10$). Döşemenin kolon üzerindeki donatısı daha sık yapılarak kiriş gibi çalışması sağlanır. Çelik donatı kolonların üstündeki döşemenin üstüne kolonlar arasındaki döşemenin alt yüzlerine konur. Gerekirse kolon ve başlıkların üzerine daha kalın özel donatı konur (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Betonarme mantar döşeme plan kesit ve çelik donatı dağılımı

2.1.2.7. Kirişli Betonarme döşeme

Döşemenin taşıdığı yük fazlaştıkça veya mesnetler arasındaki açıklık arttıkça döşemenin kalınlığı da artar. Döşeme kalınlığının çok fazla artması ekonomik olamayacağından döşeme daha küçük bölümlere ayrılarak kirişler kısa doğrultuda konur. Gerekliğinde ana kirişler de bırakılır ve aralarına ara kirişler konularak döşeme yükleri bu kirişlere nakledilir. Kiriş eksenleri arasındaki mesafe en az 90 cm alınır. (Şekil 2.8)

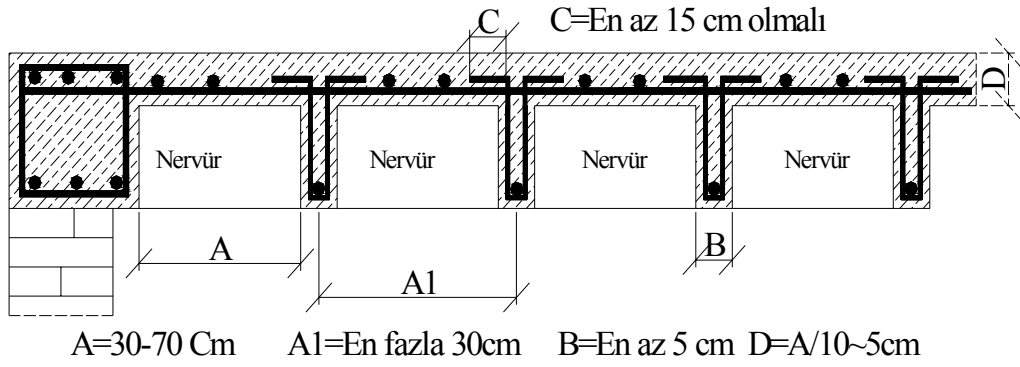


Şekil 2. 8: Kirişli betonarme döşeme ölçek 1/20

2.1.2.8. Nervürlü Betonarme Döşemeler

Betonarme yapılarda çekme gerilmesinin bulunduğu yerlere konur. Döşeme kesitinde alt kısma konulan çeliklerin etrafı betonla sarılır ve arada boşluk kalacak şekilde düzenlenir. Nervürlü döşeme normal döşemelerin kalınlığı arttığı, tavanın süslü ve estetik olması istendiği ses ve ısı yalıtımı gerektiği yerlerde yapılır. Bu döşeme sistemi normal döşemeye göre oldukça pahalı bir sistemdir. Nervürler kısa kenar doğrultusunda yapılır. Açıklığın fazla olduğu yerlerde bağlantı kirişleri konarak kirişli döşeme sisteminde çalıştırılır.

Nervürler arası yük dağılımını sağlamak için nervürlere dik doğrultuda $\varnothing 8/20$ aralıklara çelikler konur (Şekil2. 9).



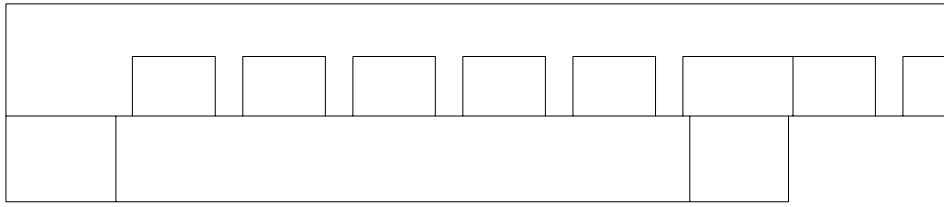
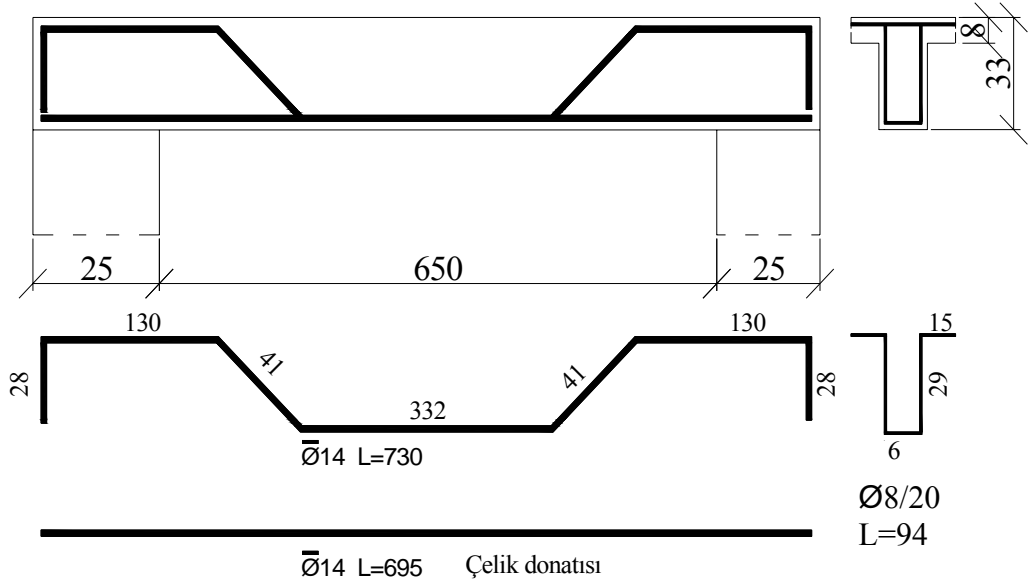
Şekil 2.9:

2.1.2.9. Dişli döşemeler

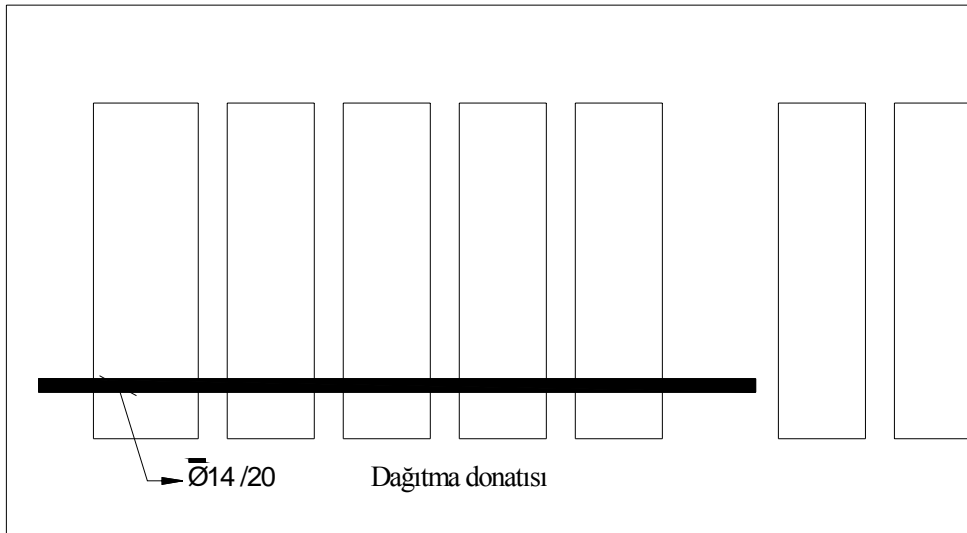
Tavanın güzel olması istendiğinde diş adı verilen nervürler bir veya iki doğrultuda düzenlenir. Dişlerin kenarları güzel görünmesi için eğik veya profilli olarak yapılır. Bu döşemede özel olarak hazırlanmış metal kalıplar kullanılır.

Tek doğrultuda diş yapıldığında nervürler enlemesine düzenlenir. Esas çelikler nervürler içine yerleştirilir, dağıtma çelikleri esas çeliklere dik döşemenin uzun kenar doğrultusunda yerleştirilir (Şekil 2.10).

İki doğrultuda yapılan dişli döşemelerde ilk önce kısa kenar doğrultusundaki dişlerin çelik donanımı alta, uzun kenar doğrultusundaki dişlerin çelik donanımı üste konur. Dağıtma çelikleri her iki doğrultuda konur ve bağlanır (Şekil 2.11).

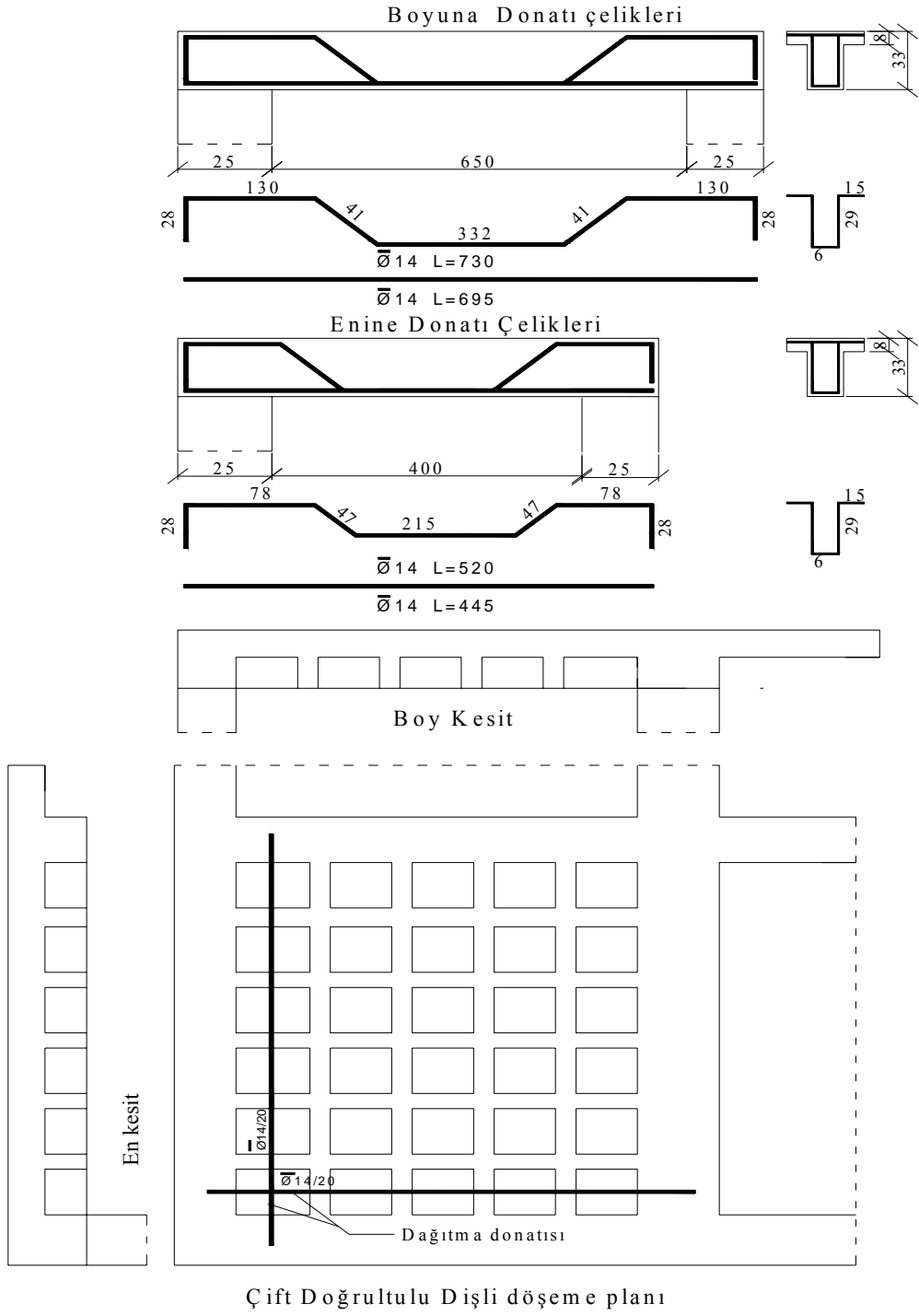


Boy kesit



Tek Doğrultulu Dişli Döşeme planı

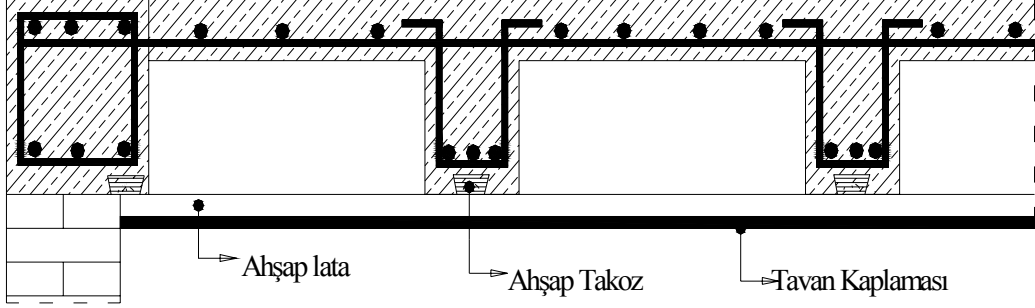
Şekil 2.10:



Şekil 2.11:

2.1.2.10. Attan Kaplamalı Nervürlü Döşemeler

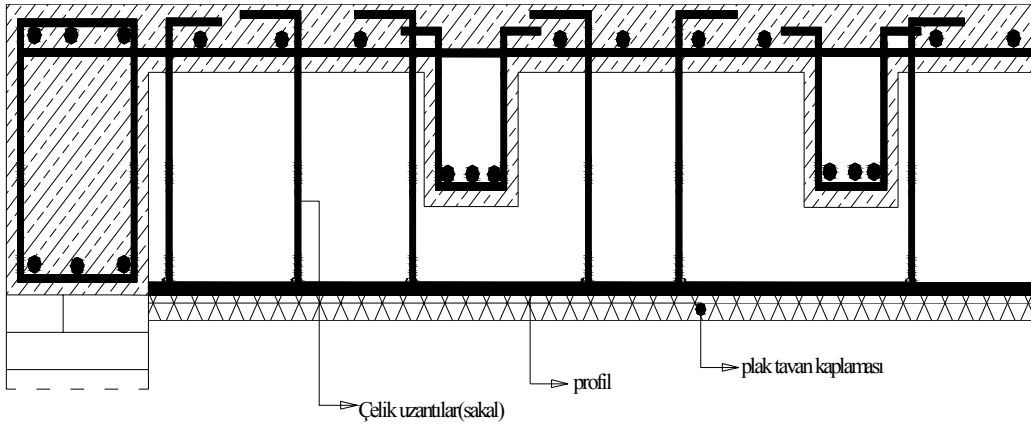
Tavanın düz olması ve betonarme döşemede boşluk bırakılması istendiğinde çelik donanımı dişli döşemede olduğu gibi yapılır. Tavana kaplama yapılması istendiğinde ızgaraların bağlanabilmesi için dişlerin alt kenarına 25–50 cm aralıklarla yalıtılmış kırlangıç kuyruğu kesitli ahşap takozlar konur. (Şekil 2.12)



Doğal ve Yapışık Ahşap plaklarla alttan kaplamalı nervürlü döş.

Şekil 2.12:

Tavan kaplaması rabit üzerine sıva veya metal ızgara üzerine levha (alçıpan v.b) şeklindeki malzemelerden yapılacaksa metal profil döşemenin tutturulması için plaka betonun içinden sakal denen $\varnothing 8$ lik çelikler uçları kıvrılarak sarkıtılır. Metal profiller bu çeliklere kaynak veya kıvrım ile tutturulur. (Şekil 2.13)

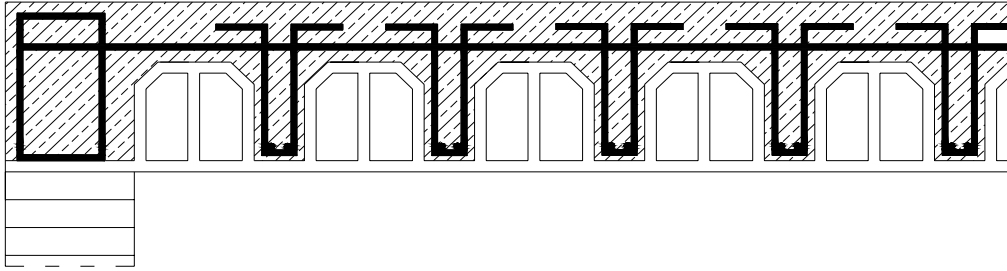


Altan levha veya plak kaplamalı nervürlü döşeme

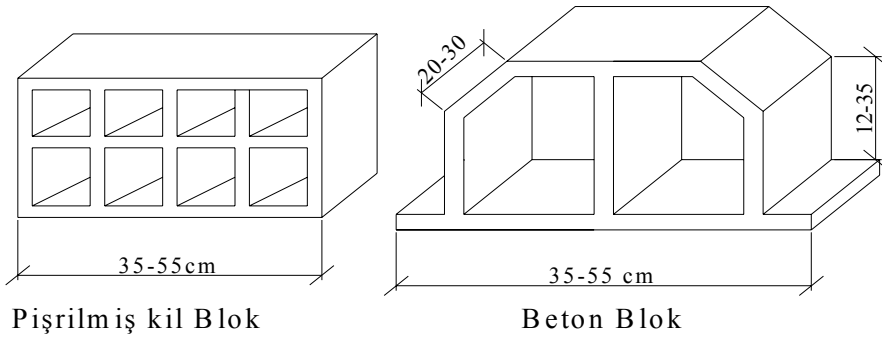
Şekil 2.13:

2.1.2.11. Asmolen (Bloklu) Döşeme

Asmolen döşemeler (25+7) 32 cm' den az olamaz. Isı ve sesi kısmen önler. Pişirilmiş kil v.b. malzemeden yapılan bloklarla döşeme altında kirişler oluşturularak yapılan döşemedir (Şekil 14) ve Resim(2.5,6,7,8).Döşeme alt kısmında diş olmayacağından tavan düzgün görünür.



Şekil 2.14: Asmolen bloklu döşeme



Pişirilmiş kil Blok

Beton Blok

Şekil 2.15: Pişirilmiş kil ve betonda yapılmış asmolen döşeme blokları



Resim 2.5: Pişirilmiş kil blok



Resim 2.6:Pişirilmiş kil blok donatıya göre döşeme şekli



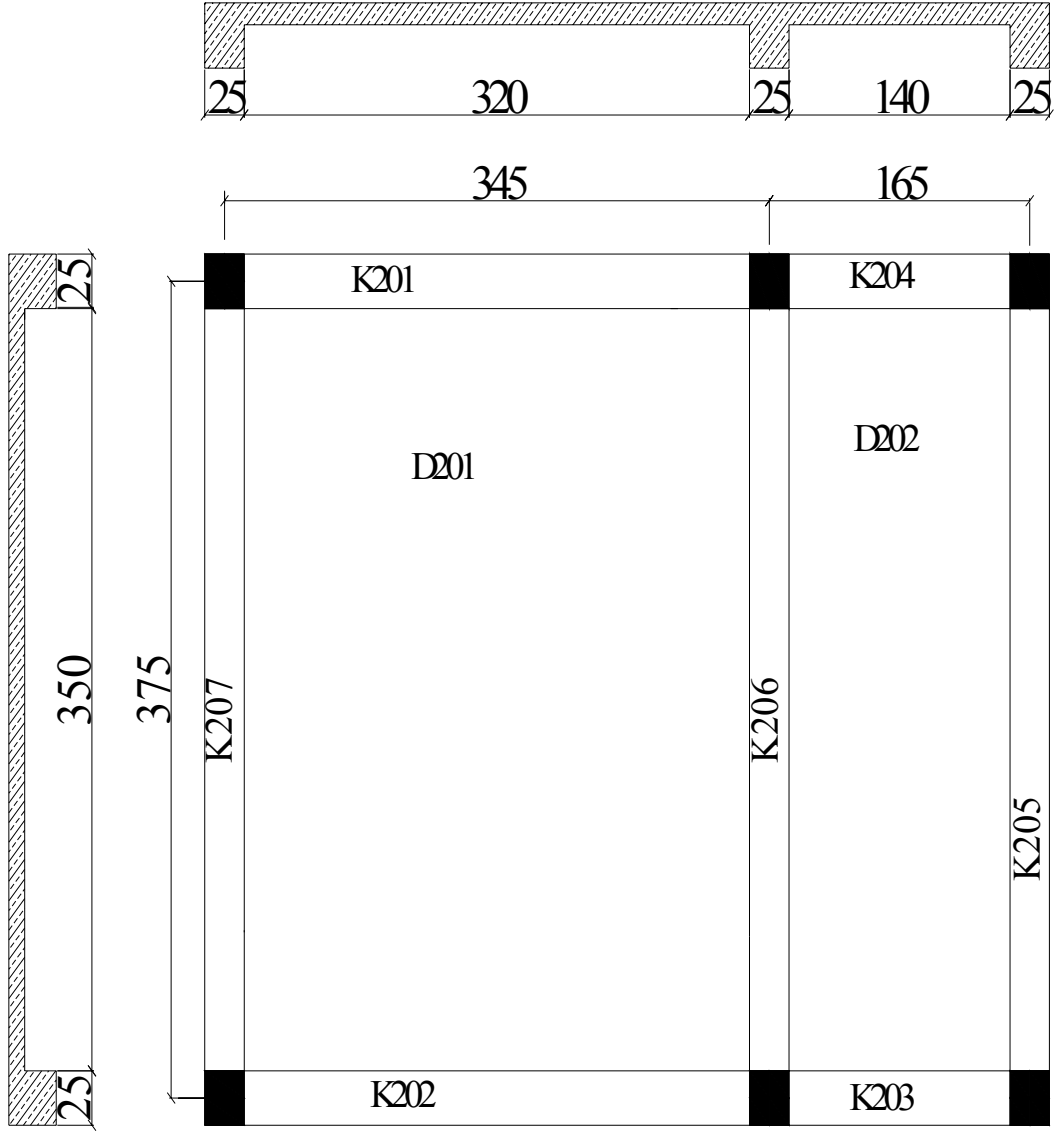
Resim 2.7:Pişirilmiş kil blok döşenmiş döşemenin genel görünümü



Resim 2.8 Pişirilmiş kil blok döşenmiş döşeme, kolon ve kiriş demir donatı bağlantısı

2.2. Çizim Uygulamaları

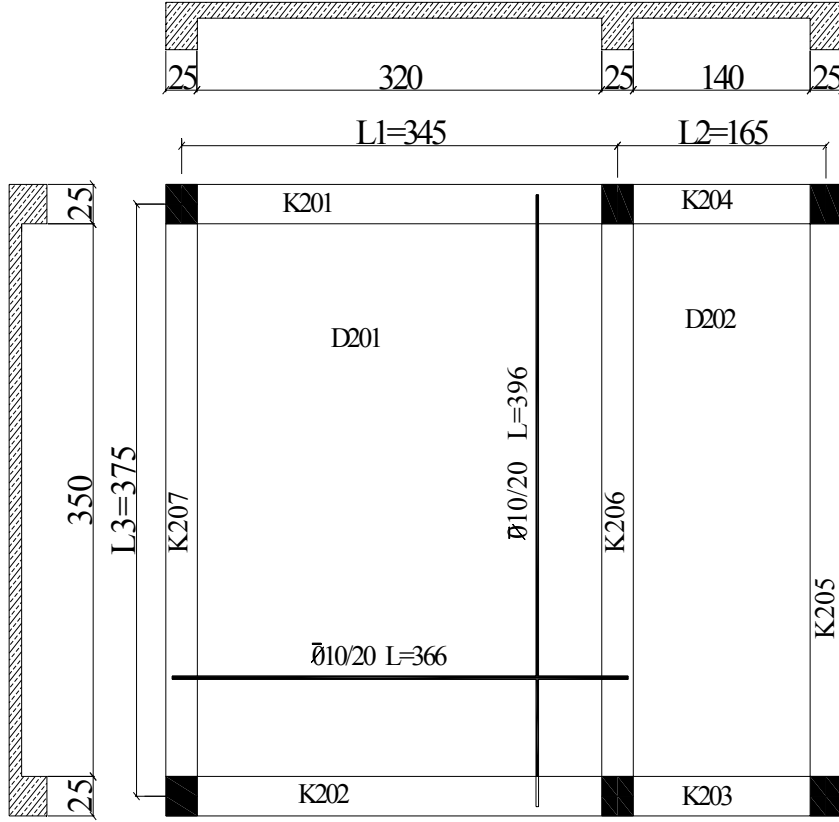
1-Döşemeyi 1/50 ölçeğinde boş olarak akslardan ölçü alarak çiziniz (Şekil 2.16).



Şekil 2.16: ölçek 1/50

2-D201 döşemesinin hesap açıklığı aks ölçüleridir. Uzun kenar/kısa kenar < 2 formülü doğrultusunda

$L3 / L1 : 375 / 345 : 1.086 < 2$ olduğundan döşeme şekli dal (çift doğrultuda çalışan) döşemedir. Uzun ve kısa kenar doğrultusunda düz ve pilye demirleri kullanılır. D01 döşemesinin düz demirlerini yerleştirilim (pas payı 2 cm alındı) (Şekil 2.17).



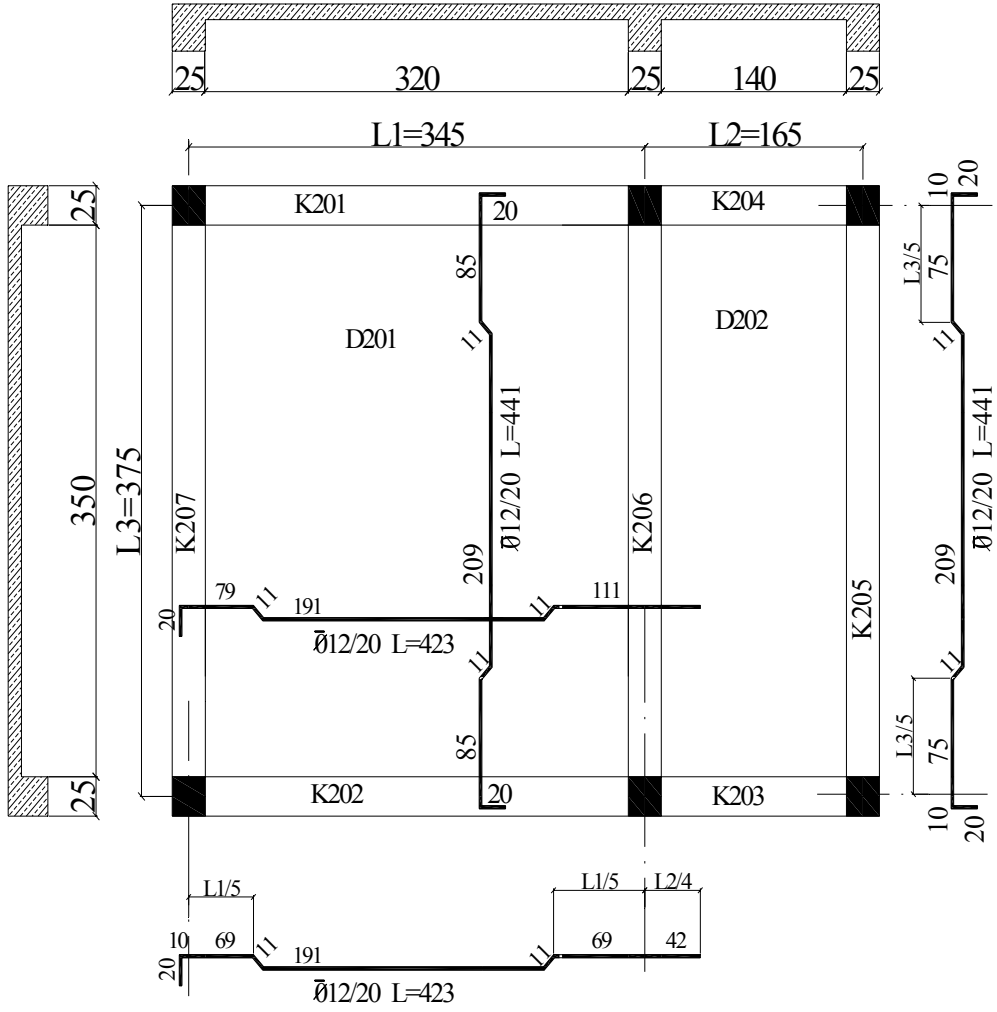
Şekil 2.17:

Pas payı 2 cm alındı.

Uzun doğrultuda demir boyu = $350 + 25 + 25 - 2 - 2$ (pas payları) $\rightarrow 400 - 4 = 396$ cm

Kısa doğrultuda demir boyu = $25 + 320 + 25 - 2 - 2 \rightarrow 370 - 4 = 366$ cm

D201 Döşemesinin pilyelerinin yerleştirilmesi (Şekil 2.18).



Şekil 2.18:

Yatay yönde pilye hesabı:

$h = \text{Eğik yüzey: Döşeme kalınlığı} - (2 \times \text{pas payı})$

$h = 12 - (2 \times 2) \rightarrow 12 - 4 = 8 \text{ cm}$

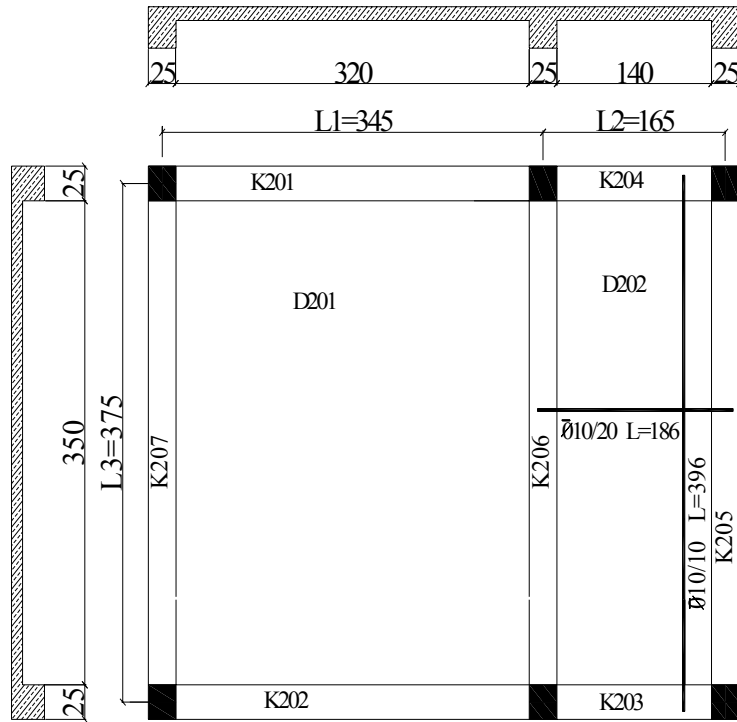
Eğimli yüzeyin boyu $= h \times 1.41 \rightarrow 8 \times 1.41 = 11,2 \sim 11 \text{ cm}$

Pilye boyu $= 20 + 10 + L1/5 + 11 + 191 + 11 + L1/5 + L2/4 \rightarrow 30 + 69 + 213 + 69 + 42 = 423 \text{ cm}$

Dikey yönde pilye hesabı $= 20 + 10 + L3/5 + 11 + 209 + 11 + L3/5 + 10 + 20$

$30 + 75 + 231 + 75 + 30 = 411 \text{ cm}$

2-D202 döşemesi
Hesap açıklığı aks ölçüleridir. Uzun kenar/kısa kenar < 2 formülü doğrultusunda
 $L3 / L2: 375 / 165: 2,27 > 2$ olduğundan döşeme şekli hurdi (tek doğrultuda çalışan)
döşemedir. Uzun kenar doğrultusunda düz, kısa kenar doğrultusunda bir düz bir pilye
konur. D202 döşemesinin düz demirlerini yerleştirelim (pas payı 2 cm alındı) (Şekil 2.19)



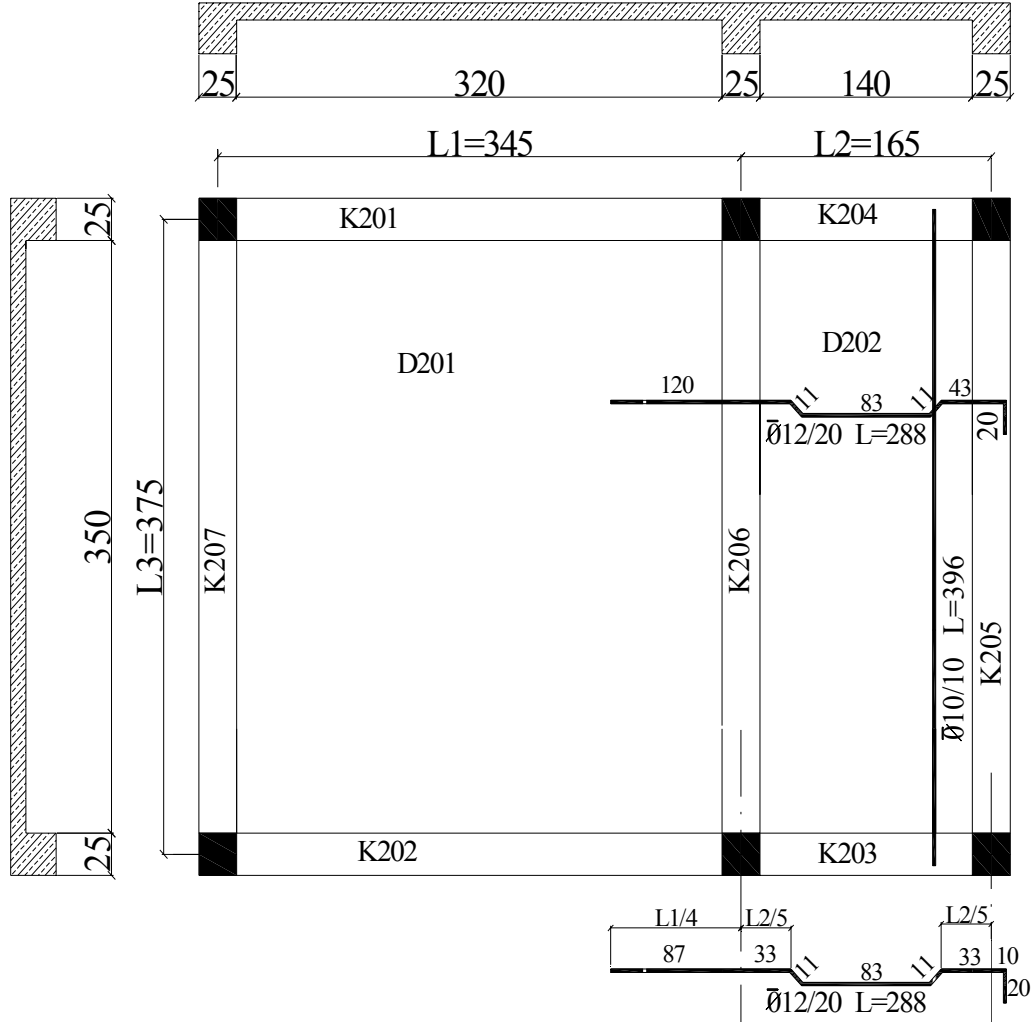
Şekil 2.19:

Pas payı 2 cm alındı.

Uzun doğrultuda demir boyu = $350 + 25 + 25 - 2 - 2$ (pas payları) $\rightarrow 400 - 4 = 396$ cm

Kısa doğrultuda demir boyu = $140 + 50 - (2 \times \text{pas payları}) \rightarrow 190 - 4 = 186$ cm

3-D202 döşemesinin kısa kenar doğrultusundaki pilyelerinin yerleştirilmesi (Şekil 2.20)



Şekil 2.20:

Pilye hesabı:

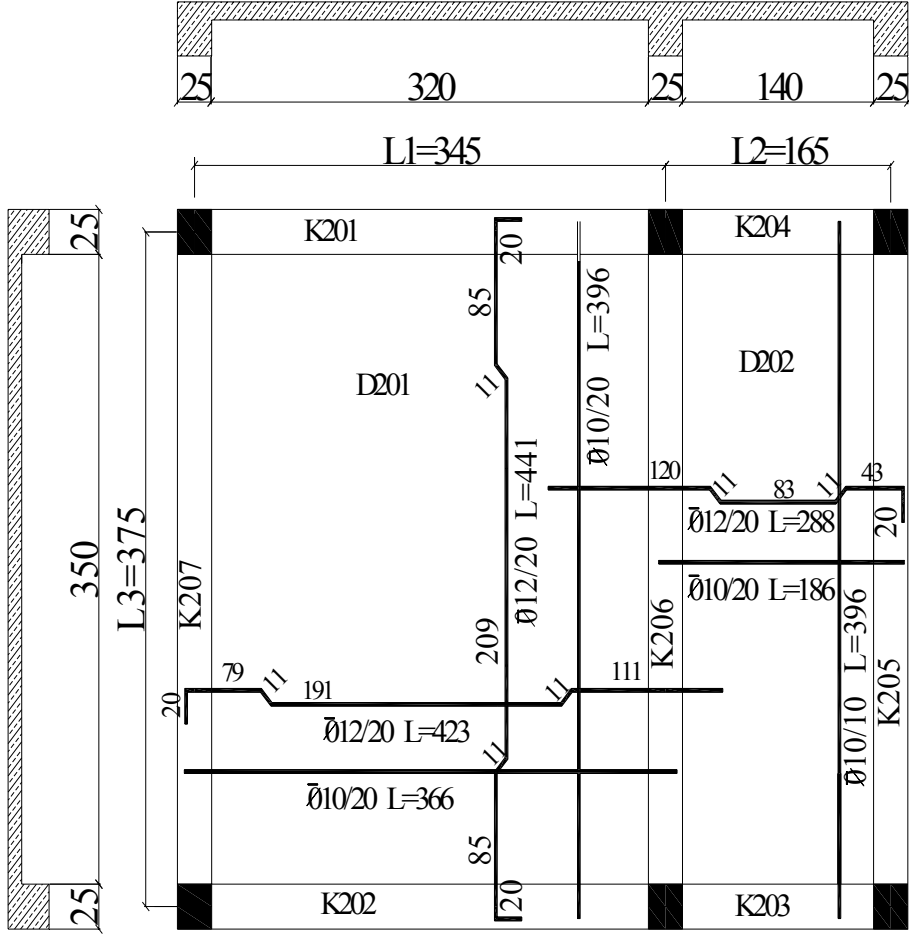
$h = \text{Eğik yüzey: Döşeme kalınlığı} - (2 \times \text{pas payı})$

$h = 12 - (2 \times 2) \rightarrow 12 - 4 = 8 \text{ cm}$

Eğimli yüzeyin boyu $= h \times 1.41 \rightarrow 8 \times 1.41 = 11,2 \sim 11 \text{ cm}$

Pilye boyu $= L1/4 + L2/5 + 11 + 83 + 11 + L2/5 + 10 + 20 \rightarrow 87 + 33 + 105 + 33 + 30 = 288 \text{ cm}$

4-Bütün donatı çizimlerini bir plan üzerinde gösteriniz (Şekil 2.21).



Şekil 2.21: ölçek:1/50

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Döşeme şeklini belirleyiniz.➤ Kiriş genişliğini hesaplayınız.➤ Boy demir donatısını ölçerek kalıp içerisine çiziniz.➤ Pilye demirlerini ölçerek kalıp içerisine yerleştiriniz.➤ Pilye kıvrım hesap tablosunu kullanarak hesaplama yapınız➤ Donatının kesitini çiziniz, Arkadaşlarınız ile bilgi alış verişi yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu işlem için projede bırakılan döşeme en boy uzunluğuna dikkat ediniz.➤ Kirişler içine uzanacak demir paylarını hesaplamayı unutmayınız.➤ Komşu döşeme içine uzanacak demir paylarını hesaplamayı unutmayınız.➤ Demir donatıda pas paylarını düşmeyi ve kanca boylarını ilave etmeyi unutmayınız.➤ Hesap sonucu çıkan değerleri '0' ve '5' e tamamlayınız.➤ Donatı demirlerinin uzunluk, çap ve adetlerini yazmayı unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı döşeme donatısı çizme işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, **evet-hayır** seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Donatı Meslek Resmi	Öğrencinin		
Amaç	Döşeme donatısı çizme becerisini kazanacaksınız.	Adı soyadı		
Konu	Döşeme donatısı çizme	Sınıf Nu		
Gözlenecek Davranışlar			Evet	Hayır
1	Gerekli çizim gereçlerini temin ettiniz mi?			
2	Döşeme şeklini belirlediniz mi?			
3	Hurdi veya dal döşeme şekline uygun çizim yaptınız mı?			
4	Döşeme esas demir donatı hesaplarırken pas paylarını düştünüz, giriş içine giren demir payını ilave ettiniz mi?			
5	Çizimlerde konsol döşeme donatısına dikkat ettiniz mi?			
6	Pilye boylarını hesaplarırken bitişik döşemeye uzanan boyunu hesaba kattınız mı?			
7	Pilye kırım hesaplamalarını formül ile hesapladınız mı?			
8	Asmolen döşeme kalınlığını projede hesaplayıp çizdiniz mi?			
9	Donatı kesit çizimlerinde farklı kalemler kullandınız mı?			
10	Demirlerin üzerine çap, boy ve adetlerini yazdınız mı?			
11	Kesit taramalarınızı yaptınız mı?			
12	Donatı ve tarama çizimlerinde uygun kalemleri kullandınız mı?			
13	Çizime göre rapido kalem kullandınız mı?			
14	Çiziminizi kontrol edip temizlediniz mi?			
Toplam evet ve hayır cevap sayıları				

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Doğru- Yanlış)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi döşeme çeşidi değildir.
A) Bileşik döşeme
B) Mütemadi döşeme
C) Konsol döşeme
D) Asmolen döşeme
2. Döşeme kesit ölçeği aşağıdakilerden hangisi ile çizilebilir.
A) 1/50
B) 1/20
C) 1/100
D) 1/200
3. Hurdi döşemede uzun kenarın kısa kenarı oranı kaç olmalıdır?
A) $L_u/L_k > 1$
B) $L_u/L_k > 1.5$
C) $L_u/L_k > 0.5$
D) $L_u/L_k > 2$
4. Dal döşemede uzun kenarın kısa kenarı oranı kaç olmalıdır
A) $L_u/L_k < 1$
B) $L_u/L_k > 1.5$
C) $L_u/L_k < 2$
D) $L_u/L_k > 2$
5. Döşemelerde konsol çıkıntısı en fazla kaç cm olmalıdır
A) 100 cm
B) 150 cm
C) 200 cm
D) 250 cm
6. Döşeme demir donatı çiziminde çinileme yapılacaksa hangi kalemler kullanılmalıdır?
A) B,2B kurşunkalem ve en az 0.1 rapido
B) 0.2 rapido
C) 0.1 rapido
D) H veya 2H kurşun kalem ve en az 0.4 rapido
7. Pilyelerin bitişik döşemeye geçme oranı döşeme uzunluğuna (L) oranı kaçtır?
A) $L/4$
B) $L/2$
C) $L/6$
D) $L/7$

8. Döşeme demir donatı çapı en az \emptyset kaç olmalıdır?
A) $\emptyset 12$
B) $\emptyset 8$
C) $\emptyset 10$
D) $\emptyset 16$
9. Pilye kıvrım hesabı hangi formül ile yapılır. $d=(D\text{-pas payları})$
A) $d \times 5$
B) $d \times 1,41$
C) $d-(D \times 10)$
D) $D \times h/2$
10. Asmolen döşeme kalınlığı kaç cm' den az olmalıdır?
A) 32cm
B) 25cm
C) 35cm
D) 15cm

Cevaplara cevap anahtarından bakınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz. Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Soru : Ölçüleri verilen döşemenin şeklini ve donatılarını çiziniz?
Aşağıdaki performans testi ile modülle kazandığınız yeterlilikleri ölçebilirsiniz.

PERFORMANS TESTİ				
Dersin adı	Donatı Meslek Resmi	Öğrencinin		
Amaç	Döşeme şekli ve donatısı çizme becerilerini kazanacaksınız.	Adı soyadı		
Konu	Döşeme Şekli ve Donatısı Çizme	Sınıf No		
Zaman	Başlangıç saati			
	Bitiş saati			
	Toplam süre			
Gözlenecek Davranışlar			Evete	Hayır
1	Dört tarafı serbest oturan devam etmeyen döşemeyi çizdiniz mi?			
2	Üç kenarı da serbest oturan ve bir kenarda devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
3	Karşılıklı iki kenardan serbest oturan ve karşılıklı iki kenardan devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
4	Bitişik iki kenardan serbest oturan ve bitişik iki kenardan devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
5	Bir kenardan serbest oturan ve üç kenardan devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
6	Dörtkenardan da devam eden döşemeyi çizdiniz mi?			
7	Gerekli çizim gereçlerini temin ettiniz mi?			
8	Döşeme şeklini belirlediniz mi?			
9	Hurdi veya dal döşeme şekline uygun çizim yaptınız mı?			
10	Döşeme esas demir donatı hesaplarırken pas paylarını düşttünüz, kiriş içine giren demir payını ilave ettiniz mi?			
11	Çizimlerde konsol döşeme donatısına dikkat ettiniz mi?			
12	Pilye boylarını hesaplarırken bitişik döşemeye uzanan boyunu hesaba kattınız mı?			
13	Pilye kırım hesaplamalarını formül ile hesapladınız mı?			
14	Asmolen döşeme kalınlığını projede hesaplayıp çizdiniz mi?			
15	Donatı kesit çizimlerinde farklı kalemler kullandınız mı?			
16	Demirlerin üzerine çap, boy ve adetlerini yazdınız mı?			
17	Kesit taramalarını yaptınız mı?			
18	Donatı ve tarama çizimlerinde uygun kalemleri kullandınız mı?			
19	Çizime göre rapido kalem kullandınız mı?			
20	Çiziminizi kontrol edip temizlediniz mi?			
Toplam evet ve hayır cevap sayıları				

Performans testi değerlendirmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmenimize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

1	A
2	B
3	D
4	C
5	B
6	D
7	A
8	C
9	B
10	A

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- CELEP Zekai, KUMBASAR Nahit. **Betonarme Yapılar**
- Sema yayıncılık, İstanbul 1996.
- ERASLAN Adnan, **Bina Bilgisi Temel Ders Kitabı** MEB Ankara2000.
- ÖKSÜZOĞLU Halim, YEGÜL Ümit, ÖZCAN Köksal, DÜNDAR Nazım, YAMAN Naim. **Yapıcılık Bölümü (Kâgir) İş ve İşlem Yaprakları 111.sınıf** M.E. B. İstanbul 1987.
- TAYMAZ Haydar, **Yapı Bilgisi III.**

KAYNAKÇA

- İnşaat Mühendisleri Odası Samsun
- www.probina.com.tr
- www.deprem.gov.tr
- www.yutong.com.tr.
- KARAASLAN Osman, AutoCAD Ders notu çizimleri.