



YAĞMUR SUYU

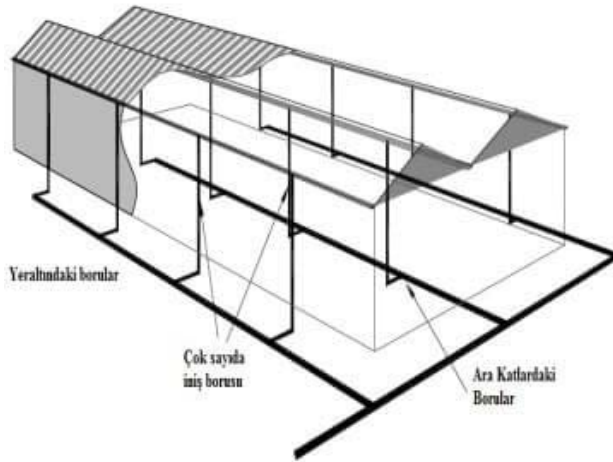
SIHHİ TESİSAT



Yağmur Suyu Hesabı ve Boru Seçimi

Yağmur Suyu Hesabı illere göre yağış katsayıları ve çatı yüzey alanında düşen yağmur suyu miktarına göre yapılır. Bu yazıda yağmur suyu hesabı yöntemleri, ilgili tablolar ve excel hesaplamalarına yer verilmiştir. Yağmur suyu hesabı işlemlerine geçmeden önce yağmur suyu tesisat tasarımında dikkat edilmesi gereken konulara göz atalım.

- 1- Yapının her balkonu için ayrı yağmur suyu kolunu ve yer süzgeci yapılmalıdır.
- 2- Balkon boruları, çatı sularını toplayan düşey borularla ortak olabilmektedir. Ancak Balkon ve yağmur suyu borularına eviye, lavabo vb. cihazların pis su boruları bağlanmamalıdır.
- 3- Zemin üzeri serbest olarak akıtılacak yağmur borularının altlarına dirsek konmalıdır.
- 4- Yağmur suları zemin altındaki pis su şebekesine doğrudan bağlanmamalıdır. Yağmur suları zemin üzerine akıtılabileceği gibi her borunun altına bir yağmur rögarı yapılarak, yağmur kanalizasyonuna bağlanabilir. Yağmur suyu rögarları , pis su şebekelerine bağlanması durumunda, S sifonu ile bağlantı yapılmalıdır.
- 5- Binanın çatı yağmur suları çatının her m² için, cm² veya lt/sn×ha cinsinde çatıya düşen yağmur suyu miktarını bilerek boru çapı hesaplanmalıdır. Şayet binada bulunan balkonlar açık ise çatı alanı hesabına dahil edilmelidir.



Şekil 3. Geleneksel Sistem

Yağmur suyu hesabı geleneksel sistem tasarımı için uygun olup sifonik sistem tasarımı için hesaplamalar ayrı bir makalede yer verilecektir. Bu kısa özet sonrası yağmur suyu hesabı yöntemlerini inceleyelim.

Yağmur Suyu Hesabı 1. Yöntem

$S = P \times m^2$ 'ye düşen yağmur miktarı (cm²) / 1 m²

P: Çatı alanı + Balkon alanı (m²)

S: Gerekli yağmur borusu alanı (cm²)

$A=S/f$ (cm²)
A=Yağmur borusu kesiti (cm²)
f: Kullanılan yağmur borusu adedi

$D=1,13\sqrt{A}$
D: Boru çapı (cm)

Yağmur borusu çap hesabı, yağmur boruları sayısı ve kesitleri göz önüne alınarak farklı çapta boruların kullanılması ile en uygun yağmur boruları seçilir.

Yağmur Suyu Hesabı Örnek:

İzmir ili için çatının m²'si başına 0.75 cm² düşey yağmur borusu hesaplanacaktır.
Çatı Alanı : P = 900 m²
Gerekli yağmur borusu alanı : S = 900 x 0.75 = 675 cm²
Kullanılan yağmur borusu adedi : f= 6 adet (her kolonda olduğu düşünüldü).
Yağmur borusu Kesiti : A = 675 / 6 = 112,5 cm²
Yağmur borusu Çapı : D = 11,98 cm olup Ø125 lik boru seçilmiştir.

Silindirik Boru Kesitleri:

Boru Çapı D:mm	Yağmur Borusu Kesiti A:cm ²
Ø 50	19,55
Ø 70	38,36
Ø 100	78,31
Ø 125	122,34
Ø 150	175,75

Yağmur Suyu Hesabı 2. Yöntem

Belirli bir yatay alana düşen yağış miktarı hesaplanması yöntemi olup 1. yöntemdeki örnek değerler dikkate alınmıştır.

$$Q_r = A \times r \times \phi$$

A = Yağış alan yatay yüzey- hektar (0,09 hektar – 900 m²)

r = yağış şiddeti L/s.hektar. (İzmir ili için 416 L/s.hektar kabul edilmiştir. Tablo 2 den yağış miktarına bakılır.)

ϕ = Akma dağılıma şiddeti (çatı eğimi >3 ise 1, Tablo 3 den çatı eğimine göre belirlenir.)

$$Q_r = 0,09 \times 416 \times 1 = 37,44 \text{ lt/s (toplam)}$$

Yağmur borusu adedi = 6 adet

Düşey Yağmur borusu kesiti = 37,44 / 6 = 6,24 lt/sn. (Tablo 1 Den 6,24 l/sn için uygun boru çapına bakılır.)

Düşey Yağmur borusu çapı = 125 mm olarak bulunur.

Yağmur Debisi lt/s	Yük Değeri (YD)	Boru Çapı (Kolon) (mm)
1,40	45	
2,10	75	

2,80	100	100
3,50	130	
4,15	150	
4,80	175	125
5,50	200	
6,25	235	
7,00	270	
7,75	300	150
8,50	330	
9,25	360	
10,00	400	

Tablo 2 : Bazı şehirlerimizde saniyede yağış miktarı (l/(s x ha))

Şehir	ANA	TAŞMA	Şehir	ANA	TAŞMA
Acıpayam	230	340	Diyarbakır	189	367
Adana	407	617	Edirne	376	474
Adıyaman	457	637	Elazığ	243	277
Afyon	261	484	Erzincan	159	310
Ağrı	211	310	Erzurum	239	367
Aksaray	246	367	Eskişehir	276	450
Alanya	415	680	Fethiye	307	564
Amasya	278	500	Gaziantep	311	584
Ankara	308	400	Giresun	338	480
Antalya	551	764	Gümüşhane	259	414
Ardaşan	279	620	Hakkari	125	324
Artvin	185	380	İğdır	250	564
Aydın	202	387	İsparta	277	594
Ayvalık	346	484	İskenderun	453	617
Balıkesir	302	610	Istanbul-Florya	257	534
Bartın	289	387	Istanbul-Göztepe	299	530
Batman	174	324	Istanbul-Sarıyer	375	487
Bayburt	281	440	İzmir	416	614
Bilecik	311	430	K.Maraş	232	484
Bingöl	167	347	Karabük	223	407
Bitlis	206	334	Karaman	316	367
Bodrum	303	470	Kars	273	434
Burdur	285	547	Kastamonu	419	557
Bursa	372	757	Kayseri	244	380
Çanakkale	262	550	Kırıkkale	329	444
Çankırı	241	377	Kırklareli	375	510
Çorum	469	800	Kırşehir	386	794
Denizli	361	690	Kocaeli	408	604
Konya	249	390	Kuşadası	288	464
Kütahya	398	674	Malatya	284	567
Manisa	307	444	Mardin	500	914

Marmaris	558	624	Muğla	357	494
Muş	173	374	Nevşehir	229	334
Niğde	196	337	Ordu	328	390
Rize	445	814	Sakarya	351	560
Siirt	249	597	Sinop	307	680
Sivas	187	420	Şanlıurfa	320	460
Tekirdağ	371	524	Tokat	234	404
Trabzon	317	487	Tunceli	200	354
Uşak	264	457	Van	223	340
Yalova	506	684	Yozgat	317	500
Zonguldak	507	734			

Tablo 3: Boşaltma Faktörü

Çatı Yüzeyi	Boşaltma Faktörü ()
Çatı eğimi > 3°, Beton Çatılar, Rampalar	1,0
Çatı eğimi < 3°	0,8
Çakıl kaplı çatılar	0,5
Yaygın çatı alanı	0,3
10 cm.kalınlıktan başlamak üzere	0,3
Yaygın çatı alanı 10 cm. kalınlığın altında	0,5

Bu bilgiler ışığında yağmur suyu hesabı ile ilgili çeşitli excel hesaplamalarını indirebilirsiniz.

Yağmur Suyu Hesabı Programları

Açıklama	İndirme Linki
Yağmur Suyu Hesabı Excel	yagmur-suyu-hesabi.xls
Yağmur Suyu Hesabı – 1 Excel	yagmur-suyu-hesabi-1.xls
Yağmur Suyu Hesabı – 2 Excel	yagmur-suyu-hesabi-2.xls
Yağmur Suyu Hesabı – 3 Excel	yagmur-suyu-hesabi-3.xls
Yağmur Suyu Hesabı – 4 Excel	yagmur-suyu-hesabi-4.xls