ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/337086146

# Roof Design in Cold Climates: Example of Hinis Courthouse Building / Soğuk İklimlerde Çatı Tasarımı: Hınıs Adliye Hizmet Binası Örneği

**Chapter** · October 2019

DOI: 10.6084/M9.FIGSHARE.20402643

CITATIONS
0

READS
1,183

**1 author:**



Yagmur Toprakli
Gazi University
**99** PUBLICATIONS **96** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Yagmur Toprakli on 07 November 2019.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

# Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Yeni Ufuklar

2019

Editör

Prof. Dr. Latif GÜRKAN KAYA

GECE AKADEMİ



# Mimarlık, Planlama ve Tasarım

## Alanında Yeni Ufuklar

GECE AKADEMİ

**İmtiyaz Sahibi / Publisher** • Gece Kitaplığı
**Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief** • Doç. Dr. Atilla ATİK
**Editör/Editor** • Prof. Dr. Latif GÜRKAN KAYA
**Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design** • Didem S. KORKUT
**Sosyal Medya / Social Media** • Arzu Betül ÇUHACIOĞLU

**Birinci Basım / First Edition** • ©EKİM 2019

**ISBN** •978-605-80229-6-6

**© copyright**
Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir.
Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin
almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Gece Akademi Gece Kitaplığının yan kuruluşudur.

The right to publish this book belongs to Gece Kitaplığı.
Citation can not be shown without the source, reproduced in any way
without permission.

**Gece Kitaplığı / Gece Publishing**
**ABD Adres/ USA Address:** 387 Park Avenue South, 5th Floor,
New York, 10016, USA
**Telefon / Phone:** +1 347 355 10 70
**Türkiye Adres / Turkey Address:** Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak
Ümit Apt. No: 22/A Çankaya / Ankara / TR
**Telefon / Phone:** +90 312 384 80 40
+90 555 888 24 26
**web:** www.gecekitapligi.com
**e-mail:** geceakademi@gmail.com

GECE AKADEMİ

**Baskı & Cilt / Printing & Volume**
**Sertifika / Certificate No:29377**



# Mimarlık, Planlama ve Tasarım

## Alanında Yeni Ufuklar

GECE AKADEMİ

# İÇİNDEKİLER

**BÖLÜM 1**

BEŞİKTAŞ MEYDANI İLE SAN MARCO MEYDANININ KAMUSAL MEKAN KALİTELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Buse Açık ETİKE, Müyesser Ebru ERDÖNMEZ DİNÇER..... 9

**BÖLÜM 2**

BİNA BİÇİMLENMESİNDE DENEYİM-ANI FAKTÖRÜ: BERLİN YAHUDİ MÜZESİ ÖRNEĞİ

Buse Açık Etike, Münevver Dağgülü ..... 35

**BÖLÜM 3**

AÇIK ALAN ANIT VE HEYKELLERİNİN ISPARTA ÖRNEĞİNDE İRDELENMESİ

Candan Kuş ŞAHİN, Büşra ONAY, Mehmet TOPAY, Esra MİRZA..... 55

**BÖLÜM 4**

ISPARTA'DA YAŞAYAN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN "KENT İMAJI" ALGISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Büşra ONAY, Mehmet TOPAY, Candan KUŞ ŞAHİN, Esra MİRZA..... 73

**BÖLÜM 5**

SANAYİ DEVRİMİNDEN GÜNÜMÜZE KENTSEL PEYZAJIN YAPISAL VE İŞLEVSEL DÖNÜŞÜMÜ

Elif KUTAY KARAÇOR..... 95

**BÖLÜM 6**

ZAMANI DURDURAN KÖY: HACI ÖMERLİ

Eti AKYÜZ LEVİ, Umut Devrim GENÇ ..... 107

**BÖLÜM 7**

ULUSLARARASI BELGELERDE KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASINA İLİŞKİN AMAÇ, NEDEN VE ÖLÇÜTLER

İsmet OSMANOĞLU ..... 135

**BÖLÜM 8**

SOĞUK İKLİMLERDE ÇATI TASARIMI: HINIS ADLİYE HİZMET BİNASI ÖRNEĞİ

A.Yağmur TOPRAKLI ..... 169

**BÖLÜM 9**

TARİHİ YAPI KORUMA SINIFLANDIRMALARINDAKİ DEĞİŞİMİN UYGULAMALAR ÜZERİNDEN İRDELENMESİ

Eti AKYÜZ LEVİ , Şerife KARADALLI ..... 193

**BÖLÜM 10**

HALK KATILIMLI BİR KORUMA BİLİNCİNİN GELİŞTİRİLMESİ: KÜÇÜKNALBANT AİLESİ'NİN MEKÂNSAL VE SOSYAL DENEYİMLERİYLE SAHABİYE MAHALLESİ

Filiz SÖNMEZ, Semra Arslan SELÇUK ..... 231

**BÖLÜM 11**

YUNANİSTAN EPİR BÖLGESİNDEKİ KIRSAL YERLEŞİMLERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Nichal MISERLI CHOUSEIN ..... 261

**BÖLÜM 12**

AMASYA'DA KÜLTÜR TURİZMİ ROTALARI: KÜLTÜREL PEYZAJ POTANSİYELİ BAĞLAMINDA AĞ ANALİZİNE DAYALI BİR DEĞERLENDİRME

Ömer K. ÖRÜCÜ , E. Seda ARSLAN .....311

**BÖLÜM 13**

PEYZAJIN YAPISININ (PEYZAJ KARAKTER TİPLERİNİN) TANIMLANMASI VE HARİTALANMASI: BARTIN İLİ AMASRA İLÇESİ ÖRNEĞİ

Ömer Lütfü ÇORBACI, Yasin DÖNMEZ ..... 329

**BÖLÜM 14**

KENTSEL YEŞİL ALANLARININ EVRENSEL TASARIM İLKELERİNE GÖRE İRDELENMESİ: MALATYA ÖRNEĞİ

Sima POUYA ..... 367

**BÖLÜM 15**

BAUHAUS EKOLÜ VE KURAMSAL ARKA PLANI

Türkan UZUN ..... 409

**BÖLÜM 16**

DİSİPLİNLERARASI BİR WORKSHOP ÖRNEĞİ: ATIKTAN ÜRÜNE TASARIM ATÖLYESİ

Banu Çiçek KURDOĞLU, Semra ÇOLAK, Elif BAYRAMOĞLU, Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU, Pınar Özge YENİÇIRAK ..... 449

**BÖLÜM 17**

ENERJİ ETKİN

KENT PLANLAMA / KENTSEL TASARIM

A. Özlem ALPASLAN, Veli ORTAÇEŞME ..... 467

**BÖLÜM 18**

KENTSEL TASARIMIN, TEKNOLOJİK VE TOPLUMSAL DEĞİŞİMLERDE MEKAN YENİ-LEME VE KORUMADA ROLÜ

Yaşar Bahri ERGEN ..... 499

# SOĞUK İKLİMLERDE ÇATI TASARIMI: HINIS ADLİYE HİZMET BİNASI ÖRNEĞİ

**A.Yağmur TOPRAKLI**[1]




1 Öğretim Üyesi

# SOĞUK İKLİMLERDE ÇATI TASARIMI: HINIS ADLİYE HİZMET BİNASI ÖRNEĞİ

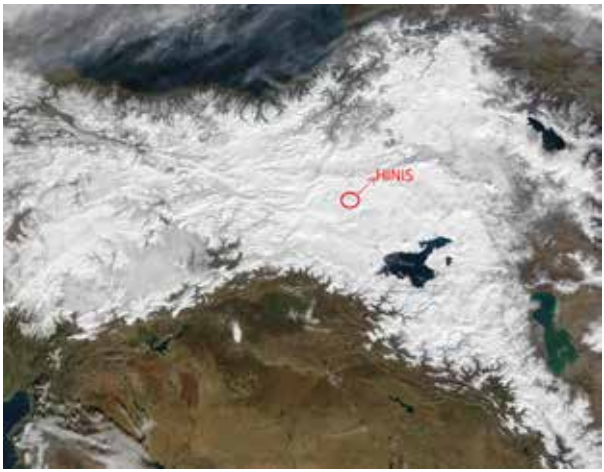
**A.Yağmur TOPRAKLI**[1]

## 1. GİRİŞ

Atalay'a göre Türkiye'de görülen 4 ana iklim: karasal iklim, Akdeniz iklimi, Marmara iklimi ve Karadeniz iklimi olup karasal iklim kendi içinde 4'e ayrılmıştır (Atalay, 1997). Bu iklimlerden biri olan Doğu Anadolu karasal ikliminde kış mevsimi oldukça soğuk ve uzun, yaz mevsimi ise serin geçmektedir. Erzurum ve çevresini de içine alan bu bölgede don olayı sık görülmekte, soğuk periyot boyunca bölge kar altında kalmaktadır. Şekil 1'de NASA tarafından çekilmiş uydu fotoğrafı kış mevsiminde Türkiye'deki kar etkisini göstermektedir. Köppen iklim sınıflandırmasına (Şekil 2) göre Türkiye'de kışın en şiddetli geçtiği sınıfta yer alan Erzurum ve çevresi kışın bina çatılarında oluşan buz sarkıtlarıyla sık sık gündeme gelmektedir ("NTV," 2019). Oluşan bu sarkıtlar bölgede görülen iklimin bir sonucu olsa da soğuk iklimlerde uygulanması gereken çatı çözümleri uygulanmadığı için oluşmaktadır.

Bu yazıda soğuk bölgelerde uygulanması gereken çatı çözümlerinden bahsedilecek, bu çözümler Erzurum ili Hınıs ilçesine yapılacak olan adliye binası örneği üzerinden değerlendirilmiştir.

1 Öğretim Üyesi




**Şekil 1:** *NASA Uydu Fotoğrafı Üzerinden Türkiye'de Kar Etkisi ("NASA-Visible Earth," 2004)*



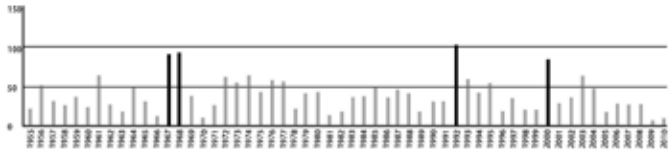

**Şekil 2:** *Köppen İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi ("Meteoroloji Genel Müdürlüğü," 2010)*

## 2. Soğuk bölgelerde Çatı Tasarımı

Amerika'da 2000-2001 yıllarında aşırı kar yağışı almasıyla evlerin çatılarında 1 metrelik kar birikintileri oluşmuştur. Bu kar birikintilerinin hem bina içlerine sızmasıyla hem de kayıp düşmeler sonucu zarar 100 milyon

dolardan fazla zarar meydana gelmiştir. Chicagoland'de bulunan bir sigorta firması, bu zararların %75'inin doğru çatı çözümleri ile engellenebileceğini belirtmiştir (W. Hutchinson & Millen, 2019: 2).

Türkiye'de ise bahsi geçen bölge olan Fırat havzasında görülen yıllık ortalama kar yağışı Şekil 3'te gösterilmiştir. Kar yağışının normalden yüksek görüldüğü yıllar koyu renkle gösterilmiştir. Bu tabloya göre 1967-68, 1992, 2000 yıllarında ciddi kar yağışı görülmüştür. Ayrıca internet haberlerine göre Erzurum'da 24 Şubat 2004'te 110 cm kar yağışı ölçülmüştür ("İHA," 2008). Dolayısıyla kar yükü hesaplanırken 10-20 yılda bir görülen ciddi yağışlar göz önünde bulundurulmalıdır.

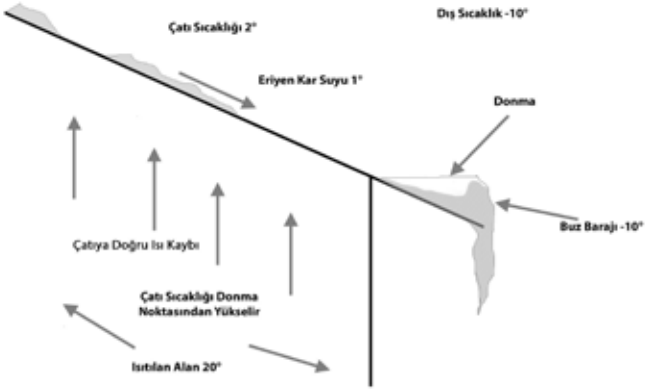


**Şekil 3:***1955-2010 Yılları Arası Fırat Havzası Yıllık Ortalama Kar Yağışı (cm) ("Fırat Havzasının Klimatolojik Analizi," 2010)*

Çatılarda biriken kar sonucu oluşan zararları engellemek ve doğru çatı çözümünü anlamak için öncelikle çatıya kar yağdığında hangi senaryolar oluşabileceğini incelemek gerekir.

*Buz Barajları*

Bir binada çatıya biriken kar kütlesi, alttan erimeye başlar ve saçağa gelince donarsa burada buz barajı oluşur. Suyun tahliye yolu kapandığı için eriyen kar burada bir göllenme oluşturur. Bu göllenme sızıntı yaparak çatıya ve binaya zarar verir. Biriken karın alttan erimesini engellemek için genellikle çatı kaplamasının alt kısmı havalandırılarak serin kalması sağlanmalıdır. Şekil 4'te buz barajının oluşma sistemi gösterilmektedir.




**Şekil 4:** *Buz Barajı ve Eriyen Karlar Neticesinde Oluşan Göllenme (Metal Roof Design for Cold Climates, 2014: 5)*



**Şekil 5:** *Buz Barajlarını Önlemek İçin Uygulanan Isıtıcı Kablo ("Model SRP," 2019)*

### *Kar Kayması ve Düşmesi*

Çatıda biriken kar kütlesinin düşmesini engellemek büyük efor gerektirdiğinden, biriken karı kontrollü bir şekilde aşağı dökmenin daha mantıklı ve kolay olduğu söylenebilir (Buska & Tobiasson, 2001: 342). Biriken karı, çatı eğimi sayesinde yaya ve araç trafiğini, bina parçalarını ve peyzajı etkilemeyecek bir yöne yönlendirmek mantıklı olabilir.

*Buz Sarkıtları*

Buz sarkıtları, soğuk bölgelerde tüm önlemlere rağmen görülebilmektedir. Fakat binanın mimari tasarımı ile bu durum kontrol altına alınabilir ve asgariye indirilebilir. Çatının havalandırılması, ısı yalıtımı ve kaliteli bir buhar kesici buz sarkıtlarının oluşumunu engellemede en önemli araçlardır.



**Şekil 6:** *Saçakta Oluşan Buz Sarkıtı ("Erzurum Ajans," 2018)*



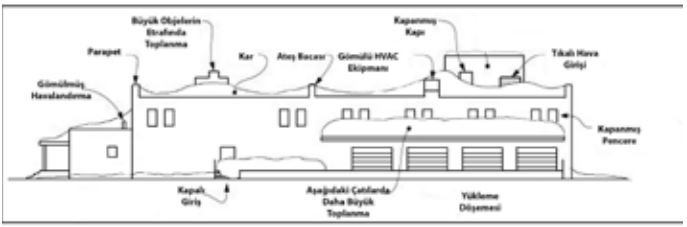

**Şekil 7:** *Çatıdan Düşen Buz ve Uyarı Tabelası (Northern Microclimate Inc.)*

*Çatıda Kar Birikmesi Sonucu Oluşabilecek Diğer Durumlar*

- Kar yağarken oluşabilecek en iyi ihtimal karın rüzgarla uçup gitmesidir. Bu durum, kar tanelerinin hafifliğinden dolayı -10 derece civarlarında daha

sık görülebilmektedir. Ayrıca pürüzsüz yüzeyli metal çatılar ve eğimi 55°den daha dik olan çatılar daha az kar tutmaktadır (W. Hutchinson & Millen, 2019: 2).

- Çatıda biriken kar, rüzgarla çatıda yeniden dağılabilir. Bu durumda çatının geometrik durumu önem taşımaktadır. Yan yana farklı yükseklikteki çatılar, bu duruma elverişli bir ortam yaratıp ciddi kar yükleri oluşmasını sağlayabilmektedir. Şekil 8'de rüzgâr yoluyla kar taşınması ve Şekil 9'da bu durumun bir örneği görülmektedir.




**Şekil 8:** *Rüzgar Yoluyla Kar Taşınmasının Sonuçları (Buska & Tobiasson, 2001: 341)*

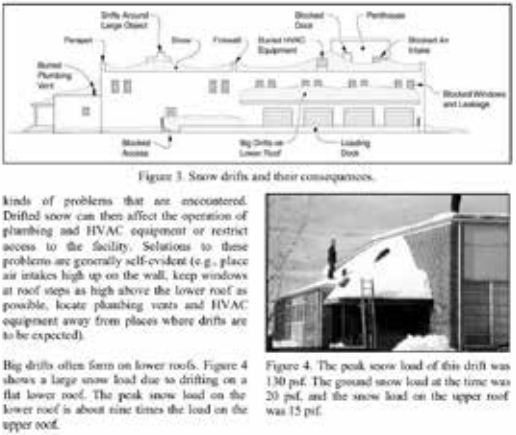



Figure 3. Snow drifts and their consequences.

kinds of problems that are encountered. Drifted snow can then affect the operation of plumbing and HVAC equipment or restrict access to the facility. Solutions to these problems are generally self-evident (e.g., place air intakes high up on the wall, keep windows at roof steps as high above the lower roof as possible, locate plumbing vents and HVAC equipment away from places where drifts are to be expected).

Big drifts often form on lower roofs. Figure 4 shows a large snow load due to drifting on a flat lower roof. The peak snow load on the lower roof is about nine times the load on the upper roof.



Figure 4. The peak snow load of this drift was 130 psf. The ground snow load at the time was 20 psf, and the snow load on the upper roof was 15 psf.

**Şekil 9:** *Rüzgar Yoluyla Kar Taşınması Örneği (Buska & Tobiasson, 2001: 341)*

- Kar yağışı sonrası açık ve güneşli bir hava hâkim olursa kar kütlesi süblimleşme yoluyla azalabilir. Rüzgar, nem ve rakım oranları süblimleşmeyi etkileyen faktörlerdir (W. Hutchinson & Millen, 2019: 3).

- Çatıda biriken kar kitlesi düşmeyle ya da kaymayla ciddi zararlara yol açabilir. Kaymalar genellikle dik veya pürüzsüz yüzeyli çatılarda, yer çekiminin sürtünme kuvvetine baskın geldiği anda meydana gelmektedir. Bu durum genelde çatı yüzey sıcaklığı arttığında oluşan sürtünme kuvveti azalmasına bağlı olarak görülmektedir. Özellikle metal çatılar kaygan yüzeye sahip olduğu için kar kütlesinin kayıp düşmesi daha kolay olmaktadır. Şekil 10'da pürüzsüz yüzeyli çatıdan kar kütlesi kaymasına bir örnek, Şekil 11'de ise bu durumu engellemek için uygulanan kar tutucu görünmektedir.

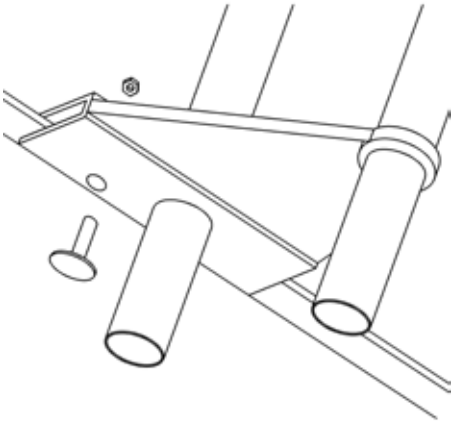


Sliding snow from a roof step on a smooth membrane roof.
*Photo Credit: Northern Microclimate Inc.*

**Şekil 10:** *Pürüzsüz Yüzeyli Çatıda Kar Kütlesinin Kayması (Northern Microclimate Inc.)*

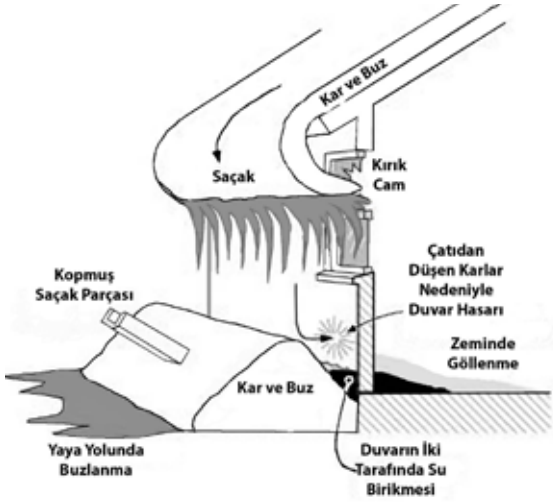


**Şekil 11:** *Çatıda Biriken Karın Düşmesini Engelleyen Kar Tutucu ("Snow Guard," 2019)*



**Şekil 12:** *Kenetli Çatılarda Kar Tutucu*

- Çatıya birikmiş kar kütlesi yer çekiminin etkisiyle saçağa doğru yavaş yavaş ilerler ve binaya doğru kıvrılır. Bu durum binada zararlara yol açabilir (Şekil 13).




**Şekil 13:** *Saçaktan Binaya Doğru Kıvrılan Kar Kütlesi ve Oluşabilecek Zararlar (Buska & Tobiasson, 2001: 340)*

- Kayan kar ve eriyip tekrar donma yoluyla oluşan buz, çatının saçağından aşağı doğru dikey sarkıtlar meydana getirmektedir. Bu sarkıtlar ağır olmakta ve ciddi tehlike oluşturmaktadırlar. Şekil 14'te çatı saçaklarında oluşan sarkıtlara bir örnek görülmektedir.




**Şekil 14:** *Çatılarda Oluşan Buz Sarkıtlarına Örnek (Buska & Tobiasson, 2001: 344)*

Bahsedilen senaryolar soğuk iklim bölgelerinde çatılarda sıkça karşılaşılan durumlardır. Bu durumlar bina için; su sızması, nemlenme, tavanda çökme, insanlar için; buz sarkıtlarının düşmesi, kar kütlelerinin kayıp düşmesi gibi tehlikelere yol açabilmektedirler. Oluşabilecek bu durumların çoğu doğru mimari tasarım ve uygulama ile çözülebilmektedir. Bunun için tasarımda dikkat edilmesi gerekenler aşağıda belirtilmektedir.

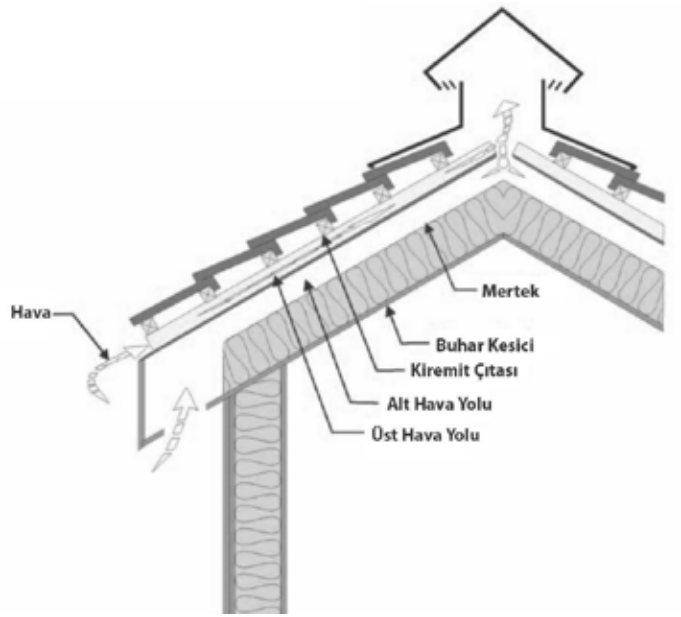
- İklim verilerine dikkat edilmeli, tasarım yapılan bölgede görülen iklime yönelik tasarım yapılmalıdır. Bölgede görülen yıllık yağmur, kar yağışı ve güneşli gün sayısı tasarıma yön verecek değişkenlerdir. Çatılar ve saçaklar oluşabilecek en kötü senaryoya göre tasarlanmalıdır.

- Çatı eğimi, çatıdaki kar yükünün hareketinde önemli role sahiptir. Düşük eğimli çatılar genelde kar yükünü korumaya eğilimliyken yüksek eğimli çatılar kar yükünü dökmeye meyillidir. Kar yükü dikkate alındığında dik çatıların daha ihtiyatlı olduğu söylense de düşük eğimli çatılar daha iyi bir çözüm olabilir (Buska & Tobiasson, 2001: 340).

- Çatı kaplama malzemesi kar yükünün hareketinde ciddi öneme sahiptir. Tuğla veya shingle gibi pürüzlü yüzeyler karı tutmaya meyilliyken metal yüzeyler karın kaymasına yol açmaktadır. Burada kar yükünün çatıda kalması mı yoksa yere düşmesi mi istendiğine göre bir seçim yapılmalıdır. Eğer kar yükünün yere düşmesi isteniyorsa bakır çatılar ile en ağır kar yüklerinin bile birkaç günde düşmesi sağlanabilir (W. Hutchinson & Millen, 2019: 7).

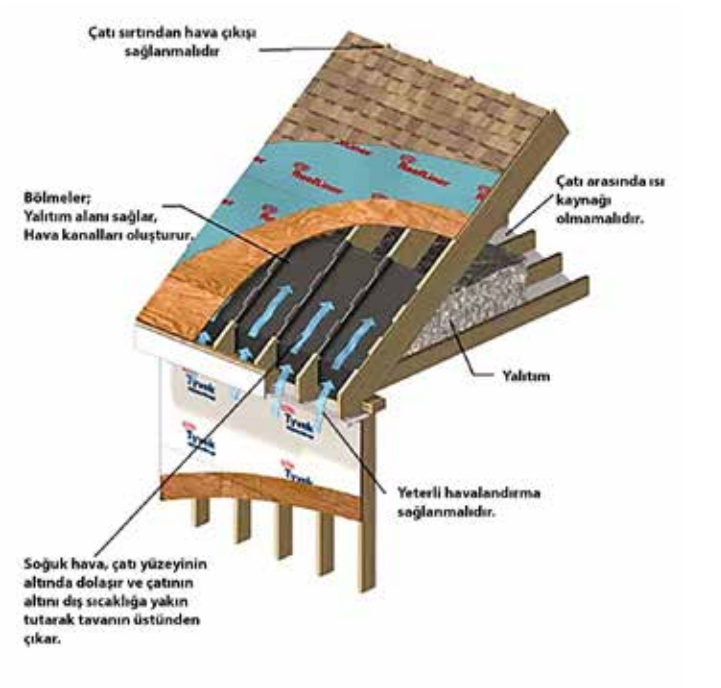
- Soğuk bölgelerde genellikle çatı kaplamasının altında soğuk bir tabaka oluşturularak çatı kaplamasının üstünde birikmiş olan karın erimesi amaç-

lanır. Bu konuda Amerika'da yapılan araştırmaya göre çatı kaplamasının altında oluşturulan havalandırma genellikle sıcaklığı donma noktasının altında tutmaya yetecek seviyede olmadığı gözlenmiştir. Çatı kaplamasının altının havalandırılması Cold Regions Research and Engineering Laboratory (CRREL) tarafından geçerli bir tutum olarak kabul edilse de bu karar çatının nasıl çalışması istendiğine göre verilmelidir. Şekil 15 ve 16 soğuk çatı detaylarını göstermektedir.




**Şekil 15:** *Soğuk Çatı Uygulaması (Bunn, 2003: 11)*

- Çatılardaki ısı kaybı, kar erimesine yol açan en büyük nedendir. Yalıtım yapılarak bu ısı kaybının önüne geçilebilir. Isı yalıtımı için en uygun yer ısı kaynağına mümkün olduğunca yakın olan yerdir (örneğin tavan). Şekil 16'te çatıda ısı yalıtımı, perspektif olarak gösterilmiştir.



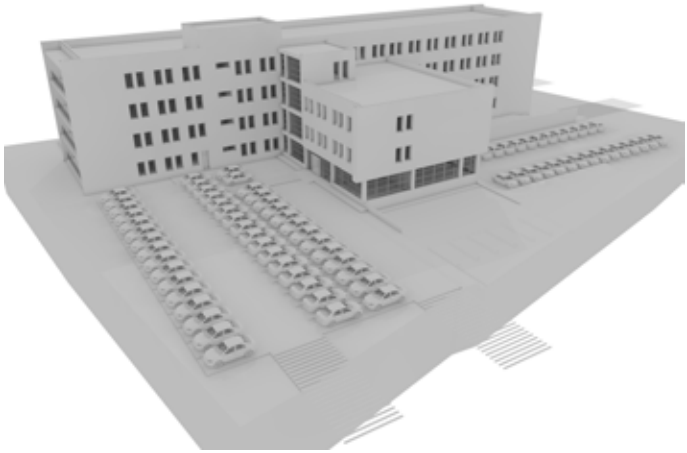

**Şekil 16:** *Soğuk Çatı Uygulaması-Perspektif Gösterim (Formisano, 2018)*

## 3. Hınıs Adliye Hizmet Binasında Çatı Tasarımı

*Binanın Özellikleri*

Hınıs Adliye Hizmet Binası Erzurum ili Hınıs ilçesinde, projesi tamamlanmış olup inşasına başlanacak olan adliye binasıdır. 6220 m² arsa üzerine oturan binanın taban alanı 1653 m²'dir. Arsada 89 araçlık otopark tesis edilmiştir. Şekil 17'de görüldüğü üzere bina bodrum, zemin + 3 kattan oluşmaktadır. +1703.5 m tabi zemin kotuna oturan binada +1705.5 kotu ±0.00 zemin kat kotu olarak kabul edilmiştir. Arsadaki 1 personel, 1 halk için olmak üzere 2 farklı otopark girişi bulunmaktadır. Ayrıca arsanın doğusundan

bodrum kata araç girişi bulunmaktadır. 2 bloktan oluşan binanın güney bloğunda zemin katta ön büro, vezne, PTT birimleri; 1. ve 2. katta, duruşma salonları, 3. katta ise toplantı salonları bulunmaktadır. Kuzey bloğunda ise hakim, savcı, kalem odaları ve diğer ofis birimleri bulunmaktadır.



**Şekil 17:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Perspektifi (1.Seçenek, Arka Cephe Personel Girişi Görülmektedir)*



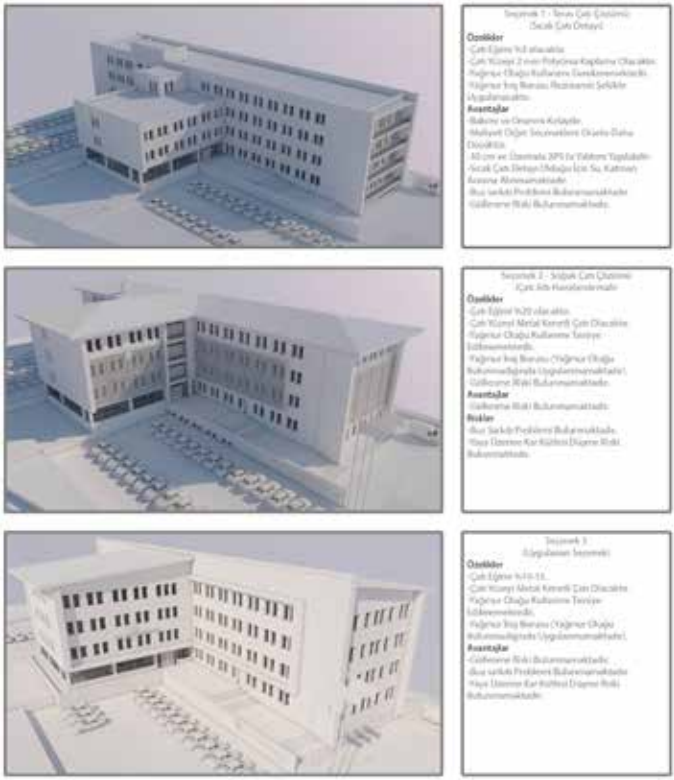
**Şekil 18:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Kesit Perspektifi (1.Seçenek)*



**Şekil 19:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Kesit Perspektifi (1.Seçenek)*

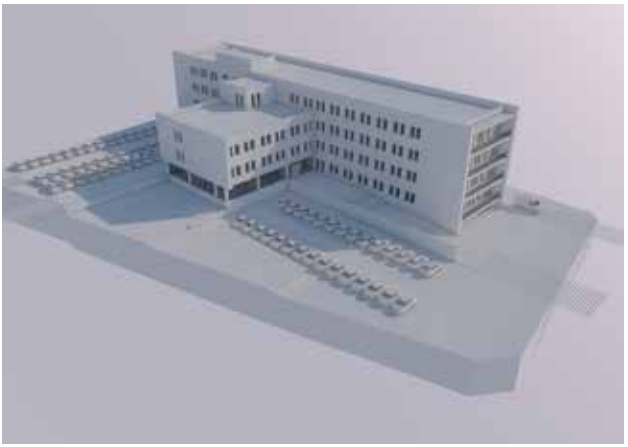
*Çatı Tasarımı*

İlk bölümde de bahsedildiği üzere Erzurum ili Hınıs ilçesine yapılacak olan yapıda bölgenin iklim özellikleri en büyük belirleyicilerden biri olmuştur. Kış aylarında ciddi kar yağışı alan ve don olaylarının sık görüldüğü bir bölge olan Erzurum iline yapılacak olan bu adliye binası tasarımında 3 farklı çatı seçeneği değerlendirilmiştir (Şekil 20).



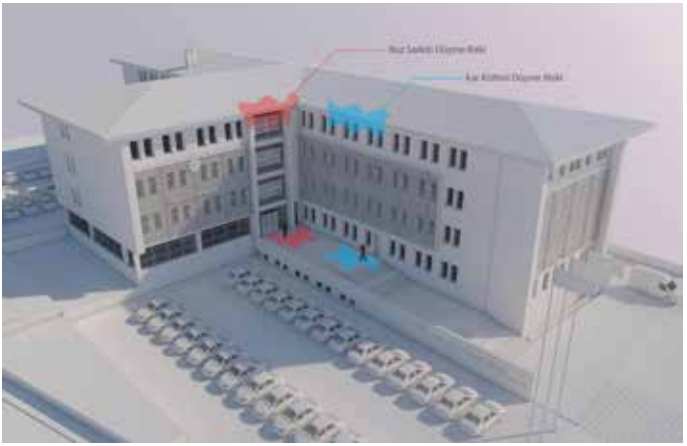
**Şekil 20:** *Hınıs Adliye Binası Çatı Tasarımında Değerlendirilen Alternatifler*

Öncelikle 1. seçenek olan teras çatı değerlendirmeye alınmış, ilgili idareye konuyla ilgili sunum yapılmıştır. 1. seçenekteki (Şekil 21) teras çatının göllenme riski yaratmayacağından ve biriken karların kayıp düşerek adliye kullanıcılarını tehlikeye atmayacağından bahsedilmiştir. Rezistans sistemli olacak bu çatı sisteminde oluk ihtiyacı da olmayacaktır. Yapılan görüşmeler sonucu anlaşıldığı üzere teras çatının akacağı yönünde bir geniş bir kanaat olması ve soğuk iklimde teras çatı yapılmasına karşı bir yabancılık hissedilmesi sonucu kırma çatı yapılması konusunda istek gelmiştir.



**Şekil 21:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 1. Seçenek*

Gelen istek sonucu kırma çatı üzerinde durulmuş, Şekil 22'de görülen 2. seçenek tasarlanmıştır. Esas girişin bulunduğu bölgede yayaların üzerine kar düşme ihtimali bulunduğundan dolayı yay yolunun üzeri bir saçak ile kapatılmıştır. Fakat bu durum, yapılan yanlış bir tasarımın açığını başka bir tasarım ile kapatmak olacağından bu seçenek te iptal edilmiştir.



**Şekil 22:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 2. Seçenek*



**Şekil 23:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 2. Seçenek Kesit Perspektif Görünüşü*



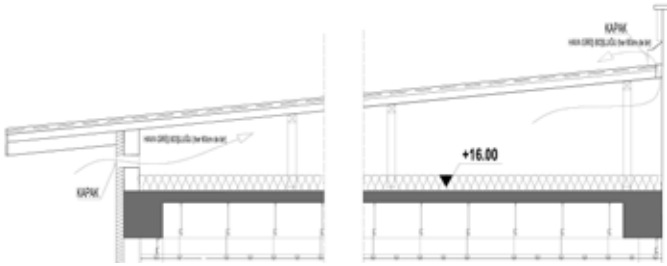
**Şekil 24:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 2. Seçenek, Cephe Üzerinde Yapılması Düşünülen metal ızgara imalatında kar tutuculuk özellikleri açısından vazgeçilmiştir*

2. seçenekte yapılan tasarım geliştirilerek 3. seçenek ortaya çıkmıştır. Klasik kırma çatı sisteminin optimize edilerek uygun bir çatı sistemi tasarlanması adına 3. se-

çenekte, 2. sistemdeki gibi kırma çatı sistemi değil beşik çatı sistemi benimsenmiştir. Bunun sebebi ise 2. seçenekte binanın doğusunda bulunan halk girişinin ve batısında bulunan personel girişinin üzerinde çatı eğimi bulunması ve bu eğimden kar kayması veya sarkıt oluşması durumunda adliye kullanıcıları açısından risk oluşacak olmasıdır. 3. seçenekte çatı eğimleri sadece kuzey ve güney yönlerine verilerek binaya yaya girişi bulunan doğu ve batı yönleri güven altına alınmıştır. Şekil 25 ve 26'da Hınıs Adliye Hizmet Binası için uygulanan çatı çözümü görülmektedir. Çatının alt kısmında her 60 cm de bir boşluk açılarak hava girişi sağlanmış, çatı sırtında ise hava çıkış kanalı açılarak çatının soğuk kalması sağlanmıştır. Çatının dış ortam ile yakın sıcaklığa sahip olması, üzerinde biriken karın erimesini ve çatı ucunda tekrar donarak buz barajı oluşmasını engelleyecektir. Binanın çatı arasında oluşan soğuk havadan etkilenmemesi ve ısı kaybı oluşmaması için çatı döşemesi üzerine 20 cm ısı yalıtımı yapılmıştır.



**Şekil 25:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 3. Seçenek*




**Şekil 26:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Çatı Detayı*

## 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada soğuk bölgelerdeki binalarda kar yağışına bağlı olarak görülen sorunlardan bahsedilmiş, uygulanması gereken çatı çözümleri incelenmiş ve Hınıs Adliye Hizmet Binası üzerinden örneklendirilmiştir. Çalışmanın ülkemizde özellikle Doğu Anadolu bölgesini içine alan soğuk iklim bölgesinde uygulanacak çatı çözümlerine yol göstermesi ve doğru bilinen yanlışların giderilmesine yardımcı olacağı ayrıca bu konuda yapılacak çalışmalara altlık oluşturabileceği düşünülmektedir.



**Şekil 27:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 3. Seçenek (Çatı eğimleri yaya hareketinin olmadığı yöne kaydırılmıştır)*



**Şekil 28:** *Hınıs Adliye Hizmet Binası Değerlendirilen 3. Seçenek (Çatı eğimleri yaya hareketinin olmadığı yöne kaydırılmıştır)*

Kışın zor şartlar altında geçtiği Doğu Anadolu bölgesinde sık sık karşılaşılan sarkıtlar, çatılardan kayıp düşen kar kütleleri her ne kadar iklim kaynaklı sonuçlar olarak görülse de mimari çözümler ile kontrol altına alınabilecek sorunlardır. Çatı tasarımına gerekli önemin verilmediği gözlenen ülkemizde soğuk çatı sistemlerinin pek bilinmediği düşünülmektedir. Yapılan hatalı tasarımlar sadece insan hayatı açısından risk teşkil etmemekte aynı zamanda yapı hasarlarına da neden olabilmektedir. Su sızmaları ile binaların kullanım ömrü kısalmaktadır. Bina tasarımında çatıda birikecek kar kütlesi göz önüne alınmalı, bu kar kütlesinin tahliyesi planlanmalıdır. Çatı eğimi özellikle yaya ve araç trafiğini tehlikeye atmayacak yöne verilmeli, böylelikle olası bir buz sarkıtı veya kar kütlesinin yere düşmesi sonucunda oluşacak kazaların önüne geçilmelidir. Eğer bu bölgelere çatı eğimi verilmesi gerekiyorsa çatıya kar tutucu uygulaması yapılmalıdır. Buz barajları ve buz sarkıtları oluşmasına neden olan ısı kaçakları önlenmeli ve çatı soğuk tutulmalıdır. Sarkıt ve buz barajlarının oluşumunu engelleme adına rezistanslı kablo sistemleri de kullanılabilir.

**Bilgi**

Bu çalışma yazarın mimari proje uygulama müellifi olduğu Hınıs Adliye Hizmet Binası Mimari Projesinden üretilmiştir.

## REFERANSLAR

Atalay, İ. (1997). *Türkiye Coğrafyası*. Ege Üniversitesi Yayınları.

Bunn, S. (2003). *Roof Design Considerations in Cold and High Altitude Regions*.

Buska, J., & Tobiasson, W. (*Eds*.). (2001). Minimizing the Adverse Effects of Snow and Ice on Roofs. In *International Conference on Building Envelope Systems and Technologies* (pp. 339–346). Ottawa.

Erzurum Ajans. (2018). Erişim: (2019, 6 Ağustos). Erişim Adresi: http://www.erzurumajans.com/kar-ve-buzlanmaya-karsi-cati-oluk-isitma-sistemleri-77238h.htm

Fırat Havzasının Klimatolojik Analizi. (2010). Erişim: (2019, 5 Ağustos). https://www.mgm.gov.tr/genel/firathavzasi.aspx?s=6

Formisano, B. (2018). Ice Dams and Their Prevention. Erişim: (2019, 2 Ağustos). Erişim Adrsi: https://www.thespruce.com/how-to-prevent-remove-ice-dams-1824696

İHA. (2008). Erişim: (2019, 5 Ağustos). Erişim Adresi: https://www.iha.com.tr/haber-turkiyede-kar-rekoru-bitlis-te-13182/

*Metal Roof Design for Cold Climates*. (2014).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2010). Erişim: (2019, 1 Ağustos). Erişim Adresi: https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx

Model SRP. (2019). Erişim: (2019, 3 Ağustos). Erişim Adresi: https://king-electric.com/product/model-srp-120-volt-2/

NASA-Visible Earth. (2004). Erişim: (2019, 1 Ağustos). Erişim Adresi: https://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=69910

NTV. (2019). Erişim: (2019, 2 Ağustos). Erişim Adresi: https://www.ntv.com.tr/turkiye/catidan-dusen-buz-sarkiti-oldurdu,W0LJIVkb0EG9ngBtqjGUeQ?_ref=infinite

Snow Guard. (2019). Erişim: (20193 5 Ağustos). Erişim Adresi: https://en.wikipedia.org/wiki/Snow_guard

W. Hutchinson, T., & Millen, M. (2019). *Snow, Water and Ice: Understanding and Solving Water Backup and Ice Accumulation*.

View publication stats