





İÇİNDEKİLER

Bozok Beton Kano Takımı

İçindekiler.....	1
Özet.....	2
1. Proje Planı.....	3
1.1. Proje Yönetimi.....	3
1.2. Proje Yönetim Programı	3
1.3. Takım Özdeğerlendirmesi.....	5
2. Organizasyon Şeması.....	6
3. Statik.....	7
4.İnovasyon.....	9
4.1. Kano Boyut ve Geometrisine Yönelik AR-GE Çalışmaları ...	9
4.2. Beton Karışımına Yönelik AR-GE Çalışmaları	9
5. Yapı Malzemesi	11
5.1. Beton Karışım Reçetesi	11
5.2. Karışımda Kullanılan Malzemeler.....	11
6. Grafik Dizaynı.....	13
Kaynaklar ve Referanslar.....	14



ÖZET

Bozok Beton Kano Takımı

Bozok Beton Kano Takımı, 20 Aralık 2021 tarihinde İnşaat Mühendisliği bölümü öğrencileri tarafından kurulmuştur. Takım üyelerinin tamamına yakınının mezun olması dolayısı ile yeni bir oluşuma giden takımı-mız, İnşaat Mühendisliği Bölümü ve Mimarlık Bölümü öğrencilerini bünyesine katarak yeni bir oluşuma gitmiştir. Takımı-mız güncel olarak 9 kişilik bir ekipten oluşmaktadır.



Geçen sene de olduğu gibi hedeflerimiz doğrultusunda disiplinler arası çalışma ilke-miz doğrultusunda kano tasarımı ve malzeme karışımı konusunda birçok mühendislik dalından yararlanılmıştır.

Takım üyelerimiz seçilirken liyakatli şekilde davranılmıştır ve bireysel olarak hem başarılı hem de proje deneyimi olan arkadaşlarımız öncelikli olarak tercih edilmiştir. Bu doğrultuda takımımızda 9 kişinin 5' ini **TÜBİTAK** projesi olan arkadaşlarımız oluşturmaktadır. Bu da çalışmalar konusunda çözüm odaklı ve takım çalışmasına uyumluluk sağlamıştır.

Takımımız ismini oğuz boylarından 12' sini simgeleyen ve öğretim hayatımıza başladığımız üniversitemizin ismi olan **BOZOK'** tan alarak **Bozok Concrete Canoe Team** olarak belirlenmiştir. Yapılan kanomuzun ismi ise **Ak ANA** olarak belirlenmiştir. Türk mitolojisinde Ak Ana, doğanın ana ruhu olarak görülür ve toprak, su, ağaçlar, hayvanlar gibi doğal unsurların koruyucusu olarak kabul edilmektedir. Biz de Mühendisler ve mimarlar olarak doğadaki enerji kaynaklarını insanların refah ve huzuru için en verimli şekilde kullandığımızdan dolayı kanomuza bu ismin verilmesi uygun görülmüştür.

Uzunluk	450 cm
Max. Genişlik	52.5 cm
Max. Derinlik	43 cm
Ağırlık	150 kg
Yan yüzey et kalınlığı	2.5 cm
Alt yüzey et kalınlığı	2.5 cm
Kano rengi	Kırmızı, Beyaz, Siyah

Tablo 1. Kano Fiziksel Özellikleri

Kullanılan Beton	S35
Basınç Dayanımı	11.37 Mpa
Islak Birim Hacim Ağırlık	1.112 g/cm ³
Kuru Birim Hacim Ağırlık	1.087 g/cm ³
Eğilme Dayanımı	1.7 Mpa

Tablo 2. Beton Özellikleri



PROJE PLANI

Bozok Beton Kano Takımı

PROJE YÖNETİMİ

Bozok Beton Kano Takımı hızlı bir yeniden oluşum aşamasından sonra ilk toplantısını Aralık 2022’ de yapmıştır. Bu toplantıda ekip üyeleri tanışmış ve yapılacaklar hakkında genel bilgi alışverişi yapılmıştır. Takım üyelerinin her birine laboratuvar iş güvenliği hakkında bilgiler verilmiştir.



Daha sonra takım üyelerinin ilgi ve becerilerine göre görev dağılımı yapılmıştır. Haftalık çalışmalar Discord üzerinden düzenli şekilde paylaşarak toplantılar yapıp değerlendirilmiştir.

Takım düzenli (o bir götürülmesi, çalışmalarının şekilde sonraki yıllar için bilgi dağarcığı oluşturulması ve ekip arasında belge ve dosya paylaşımı yapılabilmesi adına “**Discord kanalı**” oluşturulmuştur. Takım üyeleri buldukları belge ve dosyaları burada paylaşarak tüm takımın faydalanmasını sağlamıştır.

PROJE YÖNETİM PROGRAMI

Proje süreci ilk olarak ekibin oluşturulması ile başlamıştır. Ekip oluşturulduktan sonra yapılan görev dağılımları ile ekip üyeleri başta kendi alanları, sonrasında ise diğer alanlar olmak üzere araştırmalarda bulunmuşlardır. Yapılan araştırmalar ve fikir alışverişleri sonucu, kano yapımında kullanılacak malzemeler belirlenmiştir. Bu malzemeler belirlendikten sonra ilk olarak maliyet analizi yapılması gerektiğine karar verilmiştir.

Yapılan fiyat alımları ve araştırmalar sonucu gerekli olan maliyet, kaba taslak olarak belirlenmiştir. Bu adına (ilk Daha sonra özel giderlerin sağlanması olarak üniversitemizle görüşülmüştür. Sektördeki firma/kişiler ile sponsorluk görüşmeleri etkili olabilmesi adına tanıtım dosyası hazırlanmıştır. İlindeki sponsorluk görüşmeleri yüz yüze olarak, Yozgat ili yapılmıştır. Sponsorluk (görüşmelerinin Üniversitemizin bulunduğu Yozgat dışındaki sponsorluk görüşmeleri mail ve zoom platformu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Sponsorluk çalışmaları ile eş zamanlı olarak kano yapımı ile ilgili literatür taraması ve araştırmalar yapılmıştır.

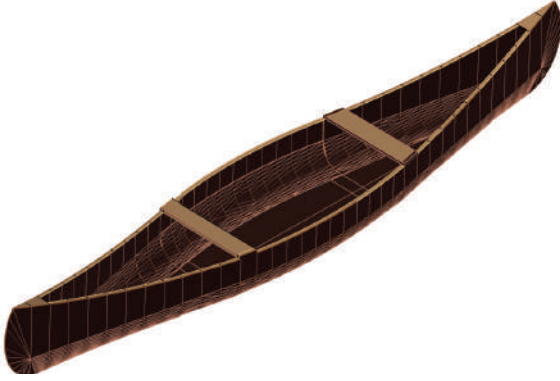
Malzemeler temin edildikten sonra laboratuvar çalışmaları ağırlık kazanmıştır. İlk olarak laboratuvar da uyulması gereken kurallar ve İş güvenliği hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır. Daha sonrasında çalışmalar başlamıştır.



PROJE PLANI

Bozok Beton Kano Takımı

Geçen sene yapılan beton karışımları üzerinde iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Daha sonra boyut ve tasarım analizi konusunda çalışmalar yoğunlaşmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda Kasyo isimli bir model üzerinde durulmuştur. Geçen sene kano boyutu çok büyük olduğundan dolayı boyut küçültmeye gidilmiştir.



Şekil 1. Kasyo Kano Modeli

Geçen sene 6 metre olan kano boyutu 4.5 metreye düşürülmüştür. Ayrıca geçen sene düz olan kano alt yüzeyine ovallik katılarak suya temasının daha az olması sağlanmıştır.

Bu çalışmalardan sonra kano kalıp işlemleri başlamıştır. Geçen sene kullanılan strafor kesitler üzerine Autocad' den 50 cm aralıklarla bire bir çıktı alınarak kasyo modelinin kesitleri çizilmiştir. Çizimden sonra tarama işlemleri yapılarak kesitler modele uygun hale getirilmiştir. Taramadan önce büyük kısımlar tel gerdirilerek kesilmiştir.

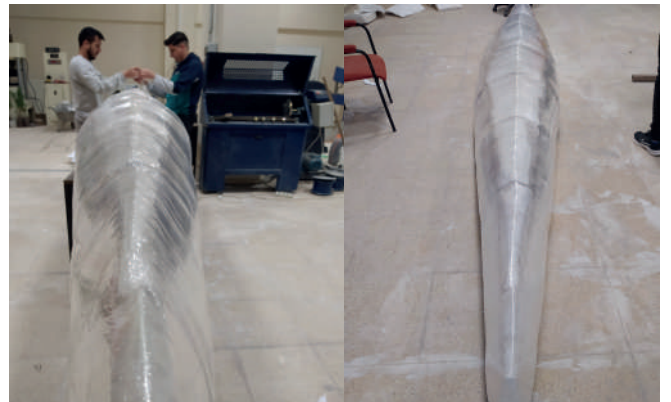
Hazır hale getirilen kesitler birbirine sabitleyerek sitreç film kaplanmıştır. Kalıp işlem adımları şekillerde verilmiştir.



Şekil 2. Kesitlerin Çizimi



Şekil 3. Tıraşlama İşlemi ve Kalıp



Şekil 4. Kalıp Streçleme işlemi



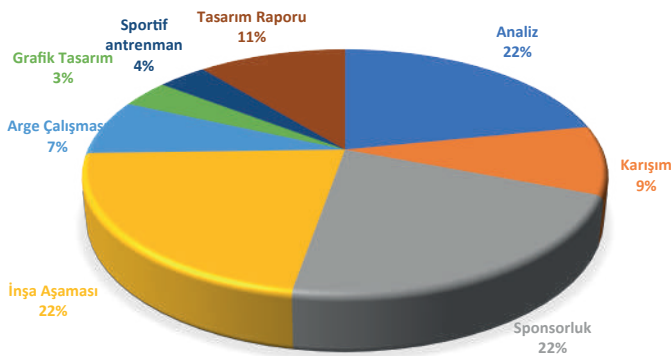
PROJE PLANI

Bozok Beton Kano Takımı

Bu işlemlerin ardından masa üzerine alınan kano beton dökme ve sıvama işlemleri için hazır hale getirilmiştir. Beton döküm tekniği hakkında ekibe bilgi verildikten sonra döküm işlemine geçilmiş ve hızlı bir şekilde bu işlem tamamlanmıştır.



Takımımız özverili ve dikkatli bir şekilde çalışarak kano imalatını tamamlamıştır. Eksik kalınan noktalarda bölüm hocalarından destek alınmıştır. Toplam 550 Adam-saat çalışma yapılmıştır.



Grafik 1. Çalışmaların % Olarak Dağılımı

TAKIM ÖZDEĞERLENDİRMESİ

Takım olarak özdeğerlendirme yapmanın gelecek yıllardaki arkadaşlarımızın yararı için önem arz etmektedir. Bu proje sürecinde malzeme temininin daha erken yapılması görev dağılımlarının daha dikkatli ve herkese görev bilincinin iyi bir şekilde benimsetilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Bizim gibi bizden sonra da yerimizi alacak arkadaşların özdeğerlendirme yaparak kendilerinden sonraki arkadaşlarımıza ışık olmasını önermekteyiz. Yapılan çalışmaların her bir kademesinde görev alan arkadaşlarımızın fikirleri ve tecrübeleri bizim için büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda geçen seneki arkadaşlarımız tavsiyesi üzerine hem karışık hem de kan boyutunda önemli değişikliklere gidilmiştir.

Bu sene takım olarak gerek online eğitim gerekse bazı nedenlerden dolayı yüz yüze toplantı çok az yapılmıştır. Bu da çalışmalarımızı olumsuz etkilemiştir. Bundan sonraki arkadaşlarımızın bol bol toplantı yapıp fikir alışverişinde bulunmalarını önermekteyiz.



ORGANİZASYON ŞEMASI

Bozok Beton Kano Takımı



Talha ALLAHVERDİ
Bozok Beton Kano Takım
Kaptanı



Z. Gülçin KALABALIK
Kano Mimarisi ve Tasarım
Sorumlusu



Ünal KARAKEÇİLİOĞLU
Malzeme ve Karışım
Sorumlusu



Berke ÇAPAN
Sponsorluk
Sorumlusu



Salahadin ALSALEH
Güvenlik ve Sağlık
Sorumlusu



Veli Emin BALI
Araştırma ve Geliştirme
Sorumlusu



Aytaç AÇIKYÜREK
Basın ve İletişim
Sorumlusu



Mehmet GÜLER
Bozok İnşaat Topluluğu
Başkanı



Arş. Gör. Yunus GÜNDÜZ
Bozok Beton Kano Takım
Danışmanı

**STATİK**

Bozok Beton Kano Takımı

YAPISAL ANALİZ

Beton kanonun dış etkiler altında meydana gelecek gerilmeleri paket programlar yardımıyla analiz yapılmıştır. Yapılan Analiz 2D ve 3D olmak üzere; iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

2D ANALİZ

Beton kanonun 2 boyutlu analizinde bazı kabuller yapılmış olup, hesaplamalar bu kabullere göre yapılmıştır. Yapılan Kabuller şu şekildedir:

- 1) Kano basit kiriş olarak modellenmiştir.
- 2)Malzeme homojen ve izotrop olarak kabul edilmiştir.
- 3) Yüklerin düşey yükte etki ettiği varsayılmıştır. Yarışacak kişilerin ağırlığı tekil yük, kanonun ağırlığı ve suyun kaldırma kuvveti üniform yayılı yük olarak kabul edilmiştir.

Yapılacak kano iki kişiye göre, dört kişiye göre ve kanonun uçlardan taşınmasına göre farklı şekillerde modellenmiştir.

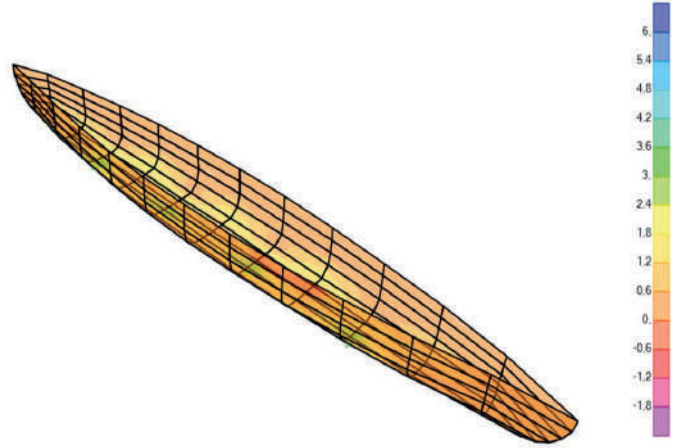


STATİK

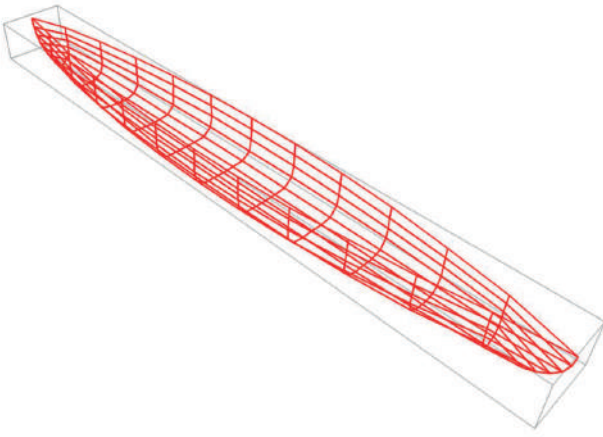
Bozok Beton Kano Takımı

3D ANALİZ

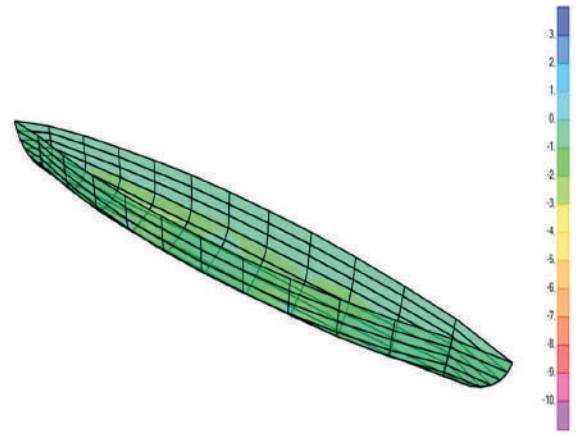
Paket programlar yardımı ile kanonun modeli 3D çizilmiştir. Ardından kullanılan malzemenin özellikleri, kaldırma kuvveti gibi parametreler eklenerek, kanonun yapı-



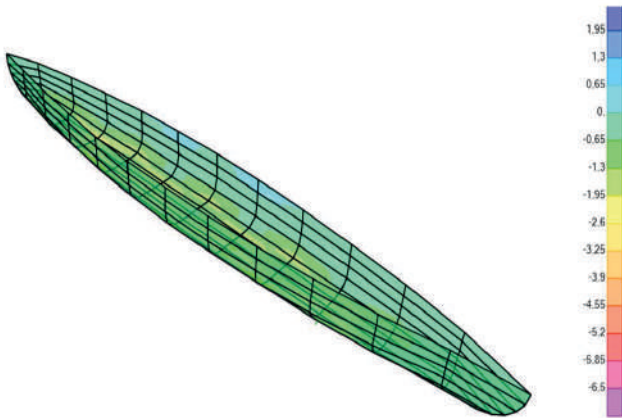
4 Kişilik yükleme durumunda en büyük gerilmeler



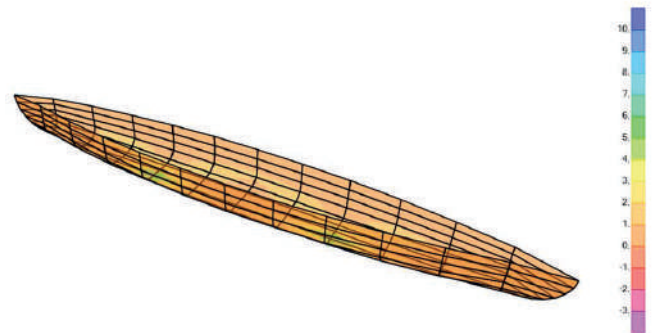
Kano 3d modeli



2 Kişilik yükleme durumunda en küçük gerilmeler



4 Kişilik yükleme durumunda en küçük gerilmeler

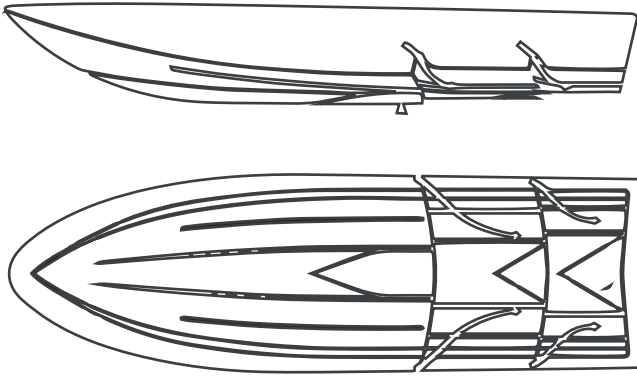


2 Kişilik yükleme durumunda en büyük gerilmeler

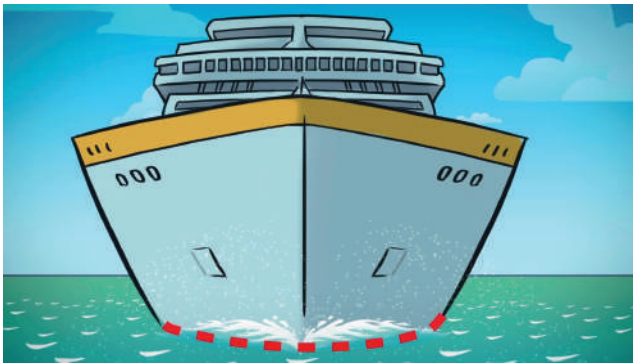


KANO BOYUTU ve GEOMETRİSİNE YÖNELİK AR-GE ÇALIŞMALARI

Takımımız kano geometrisi ve boyutu konusunda AR-GE çalışmalarını yürütmüştür. Bu iki başlık geçen sene kanomuzun boyutunun fazla olması ve sportif yarışlarda zorlanılmasından dolayı incelenmiştir. Yapılan çalışmalar ve makalelerden de yararlanılarak kano boyutları kasyo modeli üzerinden gidilerek küçültülmüştür. Bununla birlikte daha iyi hareket için alt kısmı ovalleştirilerek su ile temas azaltılmış ve sürtünmeden kaçınılmaya çalışılmıştır. Step yöntemi ile kanonun alt kısmında ıslak alanı azaltarak sürat kazandırılması amaçlanmıştır.



Şekil 5. Step yöntemi



Şekil 6. Gemi Önlerinde 'V' Şekli

BETON KARIŞIMINA YÖNELİK AR-GE ÇALIŞMALARI

Takımımız Beton karışımına yönelik AR-GE çalışmalarını iki başlıkta sürdürmüştür. Bunlar; Hafiflik ve Dayanımdır. İlk olarak karışımında kullanılacak malzemelere yönelik araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda agrega olarak; Ponza ve Genleştirilmiş Cam Agreganın kullanılması kararlaştırılmıştır. Genleştirilmiş cam küre, geri dönüşüm camdan elde edilen, inovatif ve çevre dostu bir üründür. Tamamen su içerisine batırılsa bile gözenekli yapısı sayesinde %10'dan fazla emili engellemektedir.

Ayrıca beton karışımında lif olarak cam lifin yanı sıra kenevir lifi de kullanılmıştır. Kenevir lifleri, betonda çatlak oluşumunu azaltmada etkilidir. Kenevir lifleri betonun içine dağıldıklarında, betonun gerilme dayanımını artırarak, çatlamaya karşı daha dayanıklı hale getirirler. Ayrıca, kenevir lifleri betonun elastikiyet modülünü de artırarak, betonun darbe dayanımını da artırabilirler.

Kenevir lifleri ayrıca betonda kullanılan diğer malzemelerin tüketimini de azaltabilirler. Kenevir lifleri, beton üretiminde kullanılan agrega (çakıl, kum, vb.) malzemelerin yerini alabilirler. Bu sayede, kenevir lifleri betonun çevresel etkilerini azaltarak daha sürdürülebilir bir yapı malzemesi haline gelebilirler.



Genleştirilmiş cam agrega, cam atıklarının öğütülerek ve özel bir işlemle ısıtılarak, hacimlerinin genişletilmesiyle elde edilen bir yapı malzemesidir. Bu malzeme, beton üretiminde kullanılan agregaların yerini alabilir veya onlarla birlikte kullanılabilir.

Genleştirilmiş cam agrega, yüksek dayanıklılık ve düşük yoğunluk gibi özellikleri nedeniyle çeşitli inşaat uygulamalarında kullanılabilir. Bunlar arasında, yaya yolları, kaldırımlar, havaalanları, betonarme yapılar, köprüler, tüneller ve yollarda kullanılan asfalt betonu sayılabilir.

Genleştirilmiş cam agrega, çevre dostu bir yapı malzemesidir. Cam atıklarının geri dönüşümüne katkı sağlar ve çevreye zararlı atıkların oluşumunu azaltır. Ayrıca, cam malzemenin kimyasal dayanıklılığı sayesinde geniş bir pH aralığında dayanıklıdır.



Şekil 7. Genleştirilmiş Cam Agrega

Kenevir lifleri, betonda çatlak oluşumunu azaltmada etkilidir. Kenevir lifleri betonun içine dağıldıklarında, betonun gerilme dayanımını artırarak, çatlama karşı daha dayanıklı hale getirirler. Ayrıca, kenevir lifleri betonun elastikiyet modülünü de artırarak, betonun darbe dayanımını da artırmaktadır. Bunların yanı sıra su emme kapasitesi yüksek olan kenevir liflerinin s/ç oranını etkilememesi için cam elyaf lif ile yarı yarıya kullanılmıştır.



Şekil 8. Kenevir ve Cam Elyaf Lif

CEM 1 52,5 R - Beyaz Portland Çimentosu kullanılarak dayanımın bir miktar daha artırılması sağlanmıştır. Çimentonun betonun dayanımına etkisini görmek için farklı cins çimentolar karışımlara eklenmiş ve 28 gün sonunda dayanımları incelenmiştir. Sonuçlar Şekil 5'te gösterilmiştir.

CEM 52.5 R - Portland Çimento	11.3
CEM 42.5 R - Portland Çimento	9.1

Tablo 3. Çimento Cinslerine Göre Beton Dayanımları



YAPI MALZEMESİ

Bozok Beton Kano Takımı

BETON REÇETESİ

Bozok Beton Kano takımı olarak birçok araştırma ve yapılan deneyler sonucunda yapılacak kanoda tek tür beton karışımı kullanılmasına karar verilmiştir. Bu karışımlar hazırlanırken işlenebilirlik, dayanım ve hafiflik kriterleri göz önüne alınmıştır. Yapılan Analizler sonucunda kanonun yan yüzeyinin daha güçlü olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca kano strafor kalıba sıvanarak yapılacağı için, dolayısıyla da kalıbın yan yüzeylerinin daha dik olması sebebiyle betonun aderansının daha fazla olması gerektiği düşüncesi meydana gelmiştir. Bu durumlar göz önüne alındığında, yapılacak kanonun beton karışımında aderans artırıcı katkı fazla kullanılmıştır.

S/Ç	0.35
Çim.	350.00
Su	220.00
Cam Agrega 0.25-0.5	67.17
Cam Agrega 0.5-1	69.06
Cam Agrega 1-2	61.68
Pomza	30.19
Silis Dumanı	200.00
Süperakışkanlaştırıcı	15.00
Kenevir Lif	2.50
Cam Lif	2.50
Priz hızlandırıcı	9.00
Geçirimsizlik	9.00
YFC	50.00
Strafor	1.44

Tablo 4. Beton Karışım Reçetesi

KARŞIMDA KULLANILAN MALZEMELER

Beton karışımında kullanılan malzemelerin detayları aşağıda verilmiştir.

CEM 1 52.5 R - Beyaz Portland Çimentosu

Yüksek dayanım özelliklerine sahip bir yapı malzemesidir.

Yüksek dayanım özellikleri, su geçirmezlik ve donatı koruması gibi avantajları nedeniyle beton, sıva, harç, döşeme, duvar ve tavan kaplamaları gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri tabloda verilmiştir.

Kimyasal Özellikler	Değerler		EN 197-1 Limitleri	
			Min	Max
Çözünmeyen Kalıntı	%	0,18	-	5,0
SiO ₂	%	21,6	-	-
Al ₂ O ₃	%	4,05	-	-
Fe ₂ O ₃	%	0,26	-	-
CaO	%	65,7	-	-
MgO	%	1,3	-	-
SO ₃	%	3,3	-	4,0
Kızdırma Kaybı	%	3,2	-	5,0
Na ₂ O	%	0,3	-	-
K ₂ O	%	0,35	-	-
Klorür (Cl ⁻)	%	0,01	-	0,1
Serbest CaO	%	1,6	-	-
Fiziksel ve Mekanik Özellikler	Değerler		EN 197-1 Limitleri	
			Min	Max
Özgül Ağırlık	gr/cm ³	3,06	-	-
Özgül Yüzey (Blaine)	cm ² /gr	4600	-	-
Beyazlık (CIE sistemine göre, Y değeri)	%	85,5	85	-
Priz Başlangıcı	dakika	100	45	-
Priz Sonu	dakika	130	-	-
Su	%	30	-	-
Hacim Sabitliği (Le Chatelier)	mm	1	-	10
0,045 mm Elekte Kalıntı	%	1	-	-
0,090 mm Elekte Kalıntı	%	0,1	-	-
2 Günlük Basınç Dayanımı	mpa	37	30	-
7 Günlük Basınç Dayanımı	mpa	50	-	-
28 Günlük Basınç Dayanımı	mpa	60	52,5	-

Tablo 5. CEM 1 52.5 R - Beyaz Portland Çimentosu Fiziksel, Kimyasal ve mekanik Özellikleri



YAPI MALZEMESİ

Bozok Beton Kano Takımı

Genleştirilmiş Cam Agrega

Genleştirilmiş cam agrega, cam atıklarından üretilen, beton ve diğer yapı malzemelerinde kullanılan bir yapı malzemesidir. Genellikle cam şişeler, cam kapaklar ve pencere camları gibi endüstriyel cam atıklarının geri dönüştürülmesiyle elde edilir.

Genleştirilmiş cam agreganın özellikleri arasında düşük yoğunluk, yüksek dayanıklılık, düşük ısı iletkenliği, kimyasal dayanıklılık, yanmazlık ve yüksek sıkıştırılabilirlik bulunur. Bu özellikler, beton ve diğer yapı malzemelerinin kalitesini artırır ve daha sürdürülebilir bir yapı malzemesi seçeneği sunmaktadır.

Agrega Özellikleri	Test Metodu	Granül Ebadı						
Granül Ebadı (mm)	LST EN 933-1	0,1-0,3	0,25-0,5	0,5-1	1-2	2-4	4-8	
Yoğunluk (Kg/cm ³) (±%15)	LST EN 1097-3	400	340	270	230	200	190	
Basınç Dayanımı (mPa) (±0,5)	LST EN 13055-1, A Annex	2,8	2,5	2,3	2	1,4	1,2	
Isıl İletkenlik (W/mK) (±0,02)	LST EN 12939:2002	0,0767	0,0767	0,713	0,0663	0,0639	0,0661	
Su Emilimi (% kütle)	LST EN 1097-6:2002, C Annex	25	25	20	20	23	20	
Donma Erime Direnci (% kütle)	LST EN 13055-1:2004, C Annex	3'den fazla değil						
Azami Granül Ebadı	LST EN 13055-1	10%						
Asgari Granül Ebadı	LST EN 13055-2	15%						
pH Değeri		9-11						
Nem Oranı (%)		<0,5%						
Yumuşama Noktası		Yaklaşık 700 C / 1300 F						
Asit Çözünür Sülfat		Ortalama %0,06						
Toplam Sülfür		Ortalama %0,02						
Renk		Beyaz-Krem						

Tablo 6. Genleştirilmiş Cam Agrega Özellikleri

Pomza

Pomzanın özellikleri arasında düşük yoğunluk, düşük sıcaklık iletkenliği, iyi ses yalıtımı, yüksek dayanıklılık, hava ve su geçirmezlik bulunur. Bu özellikleri nedeniyle, pomza inşaat sektöründe birçok alanda kullanılmaktadır.

Silis Dumanı

Silis dumanı, çimento, beton, seramik, cam, kauçuk, boya, kaplama, plastik, katalizörler ve elektronik bileşenler gibi birçok endüstride kullanılır. Silis dumanı, çimento ve beton gibi malzemelerin mukavemetini artırır, yüzey sertliğini ve dayanıklılığını artırır ve bu malzemelerin su geçirmezliğini artırır. Ayrıca, silis dumanı, boya ve kaplamalarda matlaştırıcı ve opaklaştırıcı madde olarak kullanılır.



Şekil 9. Silis Dumanı

Yüksek Fırın Cürüfü

Yüksek fırın cürüfünün kimyasal bileşimi, demir oksitlerinin (genellikle demir (III) oksit Fe₂O₃) yanı sıra kireç, silis, manganez, alüminyum, fosfor ve kükürt gibi diğer mineral maddeleri içerir. Yüksek fırın cürüfö, inşaat sektöründe birçok alanda kullanılabilir. Beton yapımında yüksek fırın cürüfö, betonun mukavemetini ve dayanıklılığını artırmaktadır.



YAPI MALZEMESİ

Bozok Beton Kano Takımı

Süper Akışkanlaştırıcı Katkı Chryso Premia 518

Chryso Premia 518, betonun akışkanlığını artırmak için yüksek seviyelerde etkili olan bir polikarboksilat eter bazlı katkı maddesidir. Bu katkı maddesi, betonun içindeki partiküllerin yüzey gerilimini azaltarak, betonun işlenebilirliğini artırır. Aynı zamanda, betonun mukavemet özelliklerini de artırır.



Şekil 10. Chryso Premia 518

Cam Elyaf Lif

Yapılacak kanoda betonun dayanım ve dayanıklılığı artırmasının yanı sıra betonda süneklik ve çatlak kontrolüne yönelik kullanılır. Kanoda oluşabilecek çatlakları engellemek amacıyla o kullanılmıştır.

Cam Elyaf Lif Mekanik Özellikleri	
Çekme Dayanımı	3400 Mpa
Elastisite Modülü	77 Gpa
Uygulama Sıcaklık limitleri	-60°C- +650°C
Ergime Sıcaklığı	1120°C
Özgül Ağırlık	2,60gr/cc
Elyaf Çapı	13-15 mikron
Elyaf Uzunluğu	6mm

Tablo 7. Cam Elyaf Lif Özellikleri

Priz Hızlandırıcı Katkı AKSHOT 150

AksHot 150, Betonun hızlı priz alarak hızlı dayanım kazanması için kullanılmıştır. Sürenin kısılması ve betonumuzun hızlı dayanımı için kullanılan priz hızlandırıcı katkı olan AKSHOT 150 bize dayanım alanında da katkı sağlamıştır.



Şekil 11. AkShot 150

Akrilik Esaslı Su Geçirimsizlik Katkısı MasterCast 125

Yapılacak kanoda betonun geçirimsizliğini arttırmak ve kalıp yüzeyi ve donatıyla daha iyi aderans sağlaması adına kullanılmıştır.

Teknik Özellikler	
Malzemenin Yapısı	Modifiye edilmiş akrilik dispersiyon
Görünüm	Beyaz
Özgül ağırlık (20°C'de)	1.08 kg/lt
pH-değeri	7 - 9
Uygulanacak Zemin Sıcaklığı	+5 °C +35 °C
Servis Sıcaklığı	-20 °C +80 °C

Tablo 8. MasterCast 125 Teknik Özellikleri



GRAFİK DİZAYNI

Bozok Beton Kano Takımı

Grafik Dizaynı

Kanomuza uygulanacak dizayn ilerleyen günlerde planlandığından dolayı tasarım raporunda yer verilememiştir. Kanomuzun rengi kırmızı,siyah ve beyaz olarak belirlenmiştir.



- (1) DEMİR, U., & ÜNSAN, Y. (2017). YÜKSEK SÜRATLİ TEKNE-
LERDE TEMEL OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİ VE UYGULAMA
ALANLARI. GİDB DERGİ, (10), 35-52.
- (2) Kurtuldu, E., & İşmal, Ö. E. (2019). Sürdürülebilir Tekstil Tasarım
ve Üretiminde Yeniden Değer Kazanan Lif: Kenevir. Art-e Sanat Dergisi,
12(24), 694-718.
- (3) Aktürk, B., Mustafa, D. A. Y. İ., & ARUNTAŞ, H. Y. (2021). Genleş-
tirilmiş Cam Küre Agrega Katkılı Harçların Bazı Özelliklerinin İncelen-
mesi. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9(1), 443-452.
- (4) DEMİR, İ. (2009). Aynı oranlarda ikame edilen silis dumanı ve
uçucu külün betonun mekanik özelliklerine etkisi. International Journal of
Engineering Research and Development, 1(2), 1-7.
- (5) Binici, H., Sevinç, A. H., & Durgun, M. Y. (2010). Barit, bazaltik
pomza, kolemanit ve yüksek fırın cürufu katkılı betonların özellikleri.
KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13(1), 2010.



BOZOK CONCRETE CANOE TEAM