

İÇİNDEKİLER

1. YARIŞMANIN VİZYON VE MİSYONU

2.YARIŞMA KOŞULLARI

3.KANO

3.1.TASARIM

3.2.DONATI

3.3.BETON

3.4.DİZAYN

3.5.YÜZDÜRME MATERYALİ

4.TASARIM RAPORU

5.SUNUM

6.NİHAİ ÜRÜN SERGİSİ

7.TADİLATLAR

8.SPORTİF YARIŞLAR

8.1.YÜZDÜRME TESTİ

9.PUANLAMA VE CEZALAR

10.DANIŞMANLIK VE SPONSORLUKLAR

11.İLETİŞİM SÜRECİ

1. Yarışmanın Vizyon ve Misyonu

VİZYON; Mühendislik fakültesi öğrencilerine betonun dayanımını öğretmek ve spor ahlakını aşılamaı hedef almaktır.

MİSYON; Mühendislik fakültesi öğrencilerine betonun kimyasını tanıma fırsatı vererek, özgüveni yüksek, rekabetçi ruhlu, ilkeli öğrencilerin yarışmalarına imkân sunmaktır.

2. Yarışma Koşulları

- Yarışma tüm mühendislik ve mimarlık fakültesi öğrencilerine açıktır.
- Takımda yer alacak öğrenciler lisans veya yüksek lisans öğrencisi olabilir. Sınıf kısıtlaması yoktur.
- Takım en az 4 en fazla 10 kişiden oluşabilir. Takım içinden 1 kişi takım kaptanı olarak seçilmelidir.
- Kaydı tamamlanan takıma yeni ekip üyesi eklenemez.
- Beton kano ile ilgili tüm maliyetler takım üyeleri ya da takımın kendi bulduğu sponsor şirket(ler) tarafından karşılanır.
- Yapılacak olan beton kano tamamen öğrenciler tarafından yapılmalıdır. Takım üyeleri yapılan kanonun hem tasarım hem de yapım aşamasında yer almalıdır.
- Yarışacak olan beton kanolar aynı akademik yıl içinde yapılmış olmalıdır.
- Yarışmacılar beton kanolarını üniversitelerindeki laboratuvarlarda yapmak zorundadırlar.
- Katılan takımlar yarışma sonrası beton kanoların yarışma alanından kaldırılmasından ve kendi yarışma alanının temizlenmesinden sorumludur.

3. Kano

Her iki ucu sivri, düz dipli, kürelerle kontrol edilen ve yürütülen tekne kano olarak adlandırılır. Kalıbın hazırlanması (temin edilmesi), donatının yerleştirilmesi, betonun yerleştirilmesi, yüzdürme materyallerinin yerleştirilmesi, zımparalama, renklendirme, boyama aşamalarından geçerek üretilecek olan kanolar yarıştırlacaktır.

3.1. Tasarım



-Kanonun boyu en az 4 metre, en fazla 7 metre olmalıdır.

-Kanonun genişliği ve boyu arasındaki oran aşağıdaki formüle göre hesaplanacaktır.

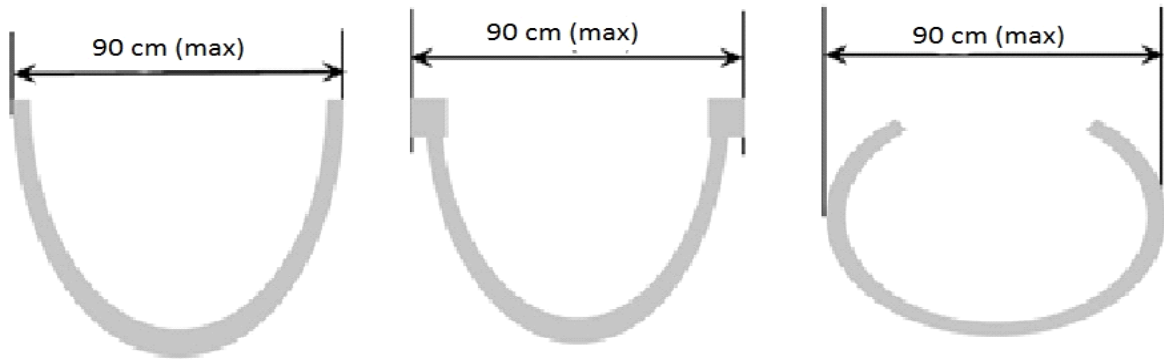
$$D^{cm} = 0,15 (L^{cm} - 100)$$

D: en büyük gövde genişliği

L: beton kano boyu

-Kanonun beton kalınlığında herhangi bir sınırlama yoktur.

-Kanonun gövde tasarımı konusunda herhangi bir sınırlandırma yoktur. Her iki ucu da sivri olmalıdır.



3.2. Donatı



-Donatının kalınlığı toplam kano betonarme kalınlığının %50'nden daha az olmalıdır.

-Tek katmanlı donatı kullanılmalıdır.

-Beton karışımı içerisinde fiber kullanılması serbesttir.

-Betonun içerisindeki dağılmış halde duran fiber betondaki çekme ve eğilme özelliğini arttırmaktadır.

Bu yüzden ikincil donatı gibi düşünülebilir. Fiber kullanımında agrega ve donatı ile beraber kullanılması gibi bir zorunluluk yoktur.

-Donatı katmanında ABO (açık boşluk oranı) en az %40 olmalıdır.

$$ABO = \frac{\text{Boşluklu alan}}{\text{Donatı ve boşluklu alan toplamı}} \times 100\%$$

-Takımlar açık boşluk oranına uygun olarak kullanacakları donatıları tercih ettikleri sistemde yapabilirler (örn: grid sistem). Burada demire şekil verirken bağlama teli kullanılması ya da gönyeleme yapılması serbesttir.

-Donatının aralıkları metal ve çimento birleşimi için uygun aralıklarda olmalıdır.

-Donatının özelliğini artıracak üretici firma kaplamaları uygulamak yasaktır.

-Donatının hazırlanmasının tüm aşamaları fotoğraflandırılmalıdır. Bununla ilgili şartlar tasarım raporu kısmında belirtilmiştir.

3.3. Beton

-Beton karışımları, bağımsız ve özgün tasarlanmış olmalıdır.

-Hazır beton, harç, çimento şerbeti gibi hazır materyaller kullanmak yasaktır.

-Bando, epoxy ve benzeri malzemeler kano yapılmasında ya da kanonun tamiratının yapılmasında kullanılmasında yasaktır.

-Agreganın, en az %25'lik beton karışımının hacmini oluşturacak şekilde kullanılması gerekmektedir.

- $\frac{\text{Su}}{\text{Çimento}}$ oranında herhangi bir kısıtlama yoktur.

-Su yalıtım malzemeleri hazır beton gibi sayılmamaktadır. Bunlar, hazırlanan beton dizaynı içerisinde katkı maddeleri olarak değerlendirilmektedir ve kullanılması yasak değildir.

-Silan-siloksan baz gibi delici su geçirmezlik malzemeleri organik içerikli olmalı ve kullanımı maksimum 500 gramı geçmemelidir.

-Yerleştirme ve düzleme aşamasından sonra beton için kürlenme uygulaması yapılması gerekmektedir. Uygulanacak kürlenme yöntemi için herhangi bir kısıtlama yoktur.



-Kano yapılırken kullanılan kürlenme ve sızdırmazlık malzemeleri için üretici tavsiyesinin en fazla iki katı oranında kullanıma izin verilmektedir.

-Uyumluluk kontrolü ve sergi alanında kullanılmak amacıyla kanonun yapıldığı betondan 15 cm çapında 30 cm yüksekliğinde silindirik iki numune ve 15x15x15 (cm) boyutlarında iki küp numune teslim edilmelidir.

3.4. Dizayn

-Kanoda kürekçileri etkilemeyecek şekilde yapısal elemanlar kullanılabilir. Kürekçiyi engelleyen bantlar, kemerler ya da kürekçiyi kanoya sabitleyen şeyler kanonun batması durumunda tehlike yaratacağı için güvenlik açısından yasaktır.

-Beton kanonun içinde koltuk ya da paspas kullanılabilir. Koltuğun boyutları 50x50x50 cm'yi aşmamalıdır. Paspas boyutları 50x75x50 cm'yi aşmamalıdır. Kürekçilerden biri koltuk kullanırken biri paspas kullanabilir.



-Kürekçilerin yaralanmasını önleyecek küpeşte kılıfları (gunwale cap) kullanılabilir.



-Kano üzerindeki metinler su seviyesinin üstünde yer almalı ve bireysel karakterde harflerden oluşmalıdır.

-Üniversite isimlerinin yüksekliği 18 cm'yi, takım isimlerinin yüksekliği 15 cm'yi aşmamalıdır.

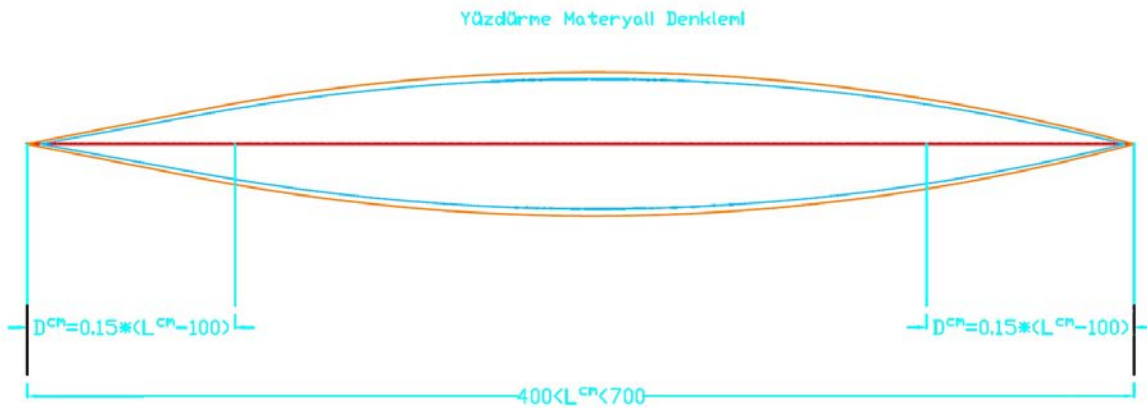
-Takımların üniversite logosu ya da takım logosu kullanma hakları vardır.

-Beton Kano üzerinde su geçirmezlik sağlayacak herhangi bir sticker(yapıştırma) olmamalıdır.

-Su geçirgenliğini engelleyen malzeme uygulanması veya kanonun bu madde ile kaplanması takımların inisiyatifine kalmıştır. Astm c-1315 (organik bazlı olmalıdır)

-Boyama sırasında yağlı boya kullanılması yasaktır. Cila kaplanması yasaktır.

3.5. Yüzdürme Materyalleri



Kanoların yarışlara girmeden önce yüzdürme testini geçmesi gerekmektedir. Bunu betonun öz ağırlığını düşük yaparak ve ekstra yüzdürme materyalleri ekleyerek yapabilirler. Yüzdürme materyalleri katı (köpük, tahta, strafor vb.) olmalıdır ve bu materyaller gömülü şekilde olmalıdır. Materyaller kanonun kış ve baş kısmına konulmalıdır. Bu materyaller kanonun kış ve baş kısmında

$D^{cm}=0.15*(L^{cm}-100)$ denkleminde uyacak şekilde konumlandırılacaktır. Havalı torbalar, oto iç lastik gibi cisimler kullanmak ve çukur bırakmak yasaktır. Eğer kano yüzdürme testini geçemez ise ekstra yüzdürme materyalleri eklenebilir (gömülü olmadan). Yüzdürme testini geçemeyen kanolar ekstra yüzdürme materyali ekledikleri takdirde sürat ve dayanıklılık yarışlarına girebilirler; ancak toplam puan üzerinden %15'lik puan kesintisi yapılacaktır. (*D: en büyük gövde genişliği, L: beton kano boyu*)

4.TASARIM RAPORU

-Yarışmacılardan iki adet tasarım raporu istenmektedir. Birinde takımın adı ve takımın katıldığı üniversitenin adı yazarken diğerinde yazılı olmayacaktır.

4.1. TASARIM RAPORU FORMATI

4.1.1. Kapak

Ön kapakta takımın adı ve takımın katıldığı üniversitenin adı olmalıdır.

4.1.2. İçindekiler

Ana başlıkların ve hangi sayfada bulduklarının belirtildiği bir kısım olmalıdır.

4.1.3. Özet

Özet kısmında kısaca;

- Takım ve kano hakkında temel bilgileri,
- Kano ve takım ismi hikâyesi,
- Takımın katıldığı üniversitenin adı,
- Kano boyutları, ağırlığı ve rengi,
- Kanoda kullanılan betonun mühendislik özelliği,
- Kanoda kullanılan donatı ve özelliği,
- Kano yapım sürecinde kullanılan inovasyonlar bulunmalıdır.

4.1.4. Proje Planı

4.1.4.1. Proje Yönetimi ve Programı

Proje yönetiminde kullanılan yönetim metodu, maliyet planlaması, zaman planlaması, kalite, faaliyet alanı ve risk yönetimi konularını içermelidir. Finansal konular ve kaynak bulunması konuları, malzeme temini ve inşaat süreci göz önüne alınarak tartışılmalıdır. Kilometre taşlarının listesi yapılarak nasıl belirlendiği ve gerçekleştirildiği anlatılmalıdır. Tüm süreçler göz önüne alınarak adam-saat çalışma bilgisi verilmelidir. Tüm proje boyunca uygulanan kalite kontrol ve kalite güvencesinin uygulanıp uygulanmadığı tartışılmalıdır. Kano yapım sürecinde uygulanan güvenlik planlaması anlatılmalıdır. Proje takvimi de eklenmelidir.

4.1.4.2. Organizasyon Şeması

Takım üyeleri, aldıkları roller ve görevleri, hangi alanda projeye katkı sağladıkları, kaçınıcı sınıfı oldukları organizasyon şemasında yer almalıdır.

4.1.5. Statik

Kanonun bütünsel tasarımı; kano geometrisi, yapısal elementler, analiz ve malzeme dizayn gereksinimlerini açıklayacak şekilde ele alınmalıdır. Final beton kano tasarımı normal kanonun tasarımının kopyası, modifikasyon yapılmış hali ya da tamamen yeni bir tasarım olup olmadığını tartışılmalıdır. Beton kano gövdesinin boyutları ve dikkat çeken tasarım yönleriyle birlikte seçilen gövde tasarımını açıklanmalıdır. Beton kanonun kuvvet ve gerilme analizi sonuçları yer almalıdır. Yüklenme durumu, destek koşulu, varsayım ve kullanılan analiz aracı açıklanmalıdır. Destek koşul analizi beton kanonun nakliyatı sırasında kullanılan sistemi de içermelidir. Kullanılan beton, donatı ve diğer kompozitlerin değerleri ve özellikleri anlatılmalıdır. Eğer uygulanabilirse, beton kano için bölmeleri, oturma tahtaları, kaburga kemiği ve diğer yapısal elemanların gereksinimlerinin nasıl olduğu belirlenmelidir. Yapısal analizler 2D veya 3D olarak yapılabilir. Analizler malzemelerin mekaniği, mukavemeti, betonarme dizaynı konseptlerine dayandırılmalıdır. Program kullanımında bir limit yoktur.

Kanoda 2 erkek yük durumunda iken gerilme hesabı sıra sıra yapılmalı ve okunaklı olmalıdır. Beton kano kesitinin 2 erkek yüklü durumda maksimum moment diyagramı yapılmış olmalıdır.

-Yapılan varsayımların listesi

-Gerekli yük ve hesaplamalar ile serbest cisim diyagramı

-Kesme Kuvveti(T) ve Eğilme Momenti(M) diyagramı

-Kesitsel ölçüler, eylemsizlik momenti ve tarafsız eksen

-İçsel gerilme maddelerin mekaniği konusunda hesaplanması kısımlarını içermelidir.

Kanonun yapısal analizlerinin yapıldığı teknik çizimler bu kısımda yer almalıdır. Teknik çizim; yüksekliği, plan ve kesit görünümünü, beton kano ölçülerini içermelidir.

4.1.6. İnovasyon

Beton kanoda düşünülmüş, test edilmiş ve kullanılmış beton ve donatı gibi malzemeler açıklanmalıdır. Test için hangi metotların kullanıldığı açıklanmalıdır. Kullanılması mümkün olan standart test metotlarının kullanımına başvurulmalıdır. Kullanılan beton ve donatı malzemelerinin neden seçilip kullanıldığı açıklanmalıdır. Eğer kullanılan betona veya donatıya yeni eklemeler yapılacaksa bunların yapıma nedenleri, yapılan ayarlamaların türü ve kullanım oranı açıklanmalıdır. Beton için kullanılan katkı maddesinin niye seçildiği, işlevi, ürünün nasıl ve neyi etkilediği açıklanmalıdır. Devam eden tekrarlamalı süreçler, tasarlanan ve arzu edilen malzeme (beton) dizaynına ulaşıp ulaşılamadığı yazılmalıdır. Final ürünü olan beton, donatı ve kompozit malzemenin test sonuçları yazılmalıdır. Kullanılan malzemelerde veya yöntemlerde inovasyon ve geliştirme yapıldıysa bunların maliyete, adam gücüne ve güvenliğe olan etkileri açıklanmalıdır. Eğer sürdürülebilir bir ürün yapıldıysa bu vurgulanmalıdır.

4.1.7. Yapı Malzemesi

Karışım tasarımı belirlenirken alınan kararlar ve gerekçeleri açıklanmalıdır. Karışım oranı tablosu bu bölümde yer almalıdır. Kullanılan malzeme formları, inşa formu, beton ve donatının yerleştirilmesi, taşıma türü ve beton düzlenme metodu açıklanmalıdır. Kano yapımında ya da kalıp yapımında kullanılan yenilikçi fikirler maliyet, emek ve güvenlik açısından değerlendirilmelidir. Projenin sosyal, ekonomik ve çevresel açıdan sürdürülebilir etkileri açıklanmalıdır.

4.1.8. Grafik Dizaynı

Kano üzerine yapılan grafik dizaynın nasıl yapıldığı görsellerle açıklanmalıdır.

4.1.9. Kaynakça ve Referanslar

Proje boyunca kullanılan yayınlar kaynakça kısmında yer almalıdır. Kullanılan standartlar ise referanslar kısmında yer almalıdır.

4.1.10. Arka Kapak

4.2. TASARIM RAPORU TESLİMİ

Tasarım raporu 2 adet ciltli kopya ve elektronik kopya olarak teslim edilmelidir. Tasarım raporuyla birlikte aşağıda yazılanlar verilmelidir.

- 8 fotoğraf + video kalıp yapımı, kesit imalatı, kalıp montajı ve kaplanması sırasında
- 4 fotoğraf + video donatı yerleştirilmesi sırasında
- 4 fotoğraf + video beton yerleştirilmesi sırasında
- 4 fotoğraf + video yüzdürme materyali yerleştirilmesi sırasında
- 4 fotoğraf + video beton düzleme tekniği, boyama ve **sızdırmazlık malzeme** uygulaması sırasında

*Uygulamalar sırasında çekilen fotoğraflar ve videolar farklı açılardan, uygulamanın anlaşılacağı ve uygulamayı yapan takım üyesi görünür şekilde çekilmiş olmalıdır.

- Malzeme teknik veri dosyası: İnşada kullanılan tüm malzemelerin teknik veri dosyaları bu dosyada olmalıdır.
- Tamirat yapılması durumunda tamiratın nasıl yapıldığına dair bilgileri içeren rapor eklenmelidir.
- Malzeme faturaları: Proje esnasında kullanılan malzemelerin faturaları ile birlikte bir maliyet tablosu oluşturulup tasarım raporuna eklenmelidir.

**Tasarım raporu tesliminde belirtilenler yarışma komitesine belirlenen tarihte elden teslim edilmelidir.

5.SUNUM

Sunum, belirlenen tarihte yarışma jürisine yapılacaktır. Sunum süresi en fazla 15 dakikadır. Sunuma tüm takım üyelerinin katılımı zorunludur. Sunum, projenin tüm aşamalarını içermelidir. Tasarım raporunda belirtilenler sunum kısmında ana hatlarıyla açıklanmalıdır. Sunum esnasında kullanılacak teknik malzemeler yarışma komitesi tarafından temin edilecektir. Takımlar kendi inisiyatiflerine göre görsel ekipmanlar getirebilir.

6.NİHAİ ÜRÜN SERGİSİ

Ürün sergisi, yarışmadan 1 gün önce yapılacaktır. Ürün sergisi estetik değerlendirme, işçilik ve zanaat, kesit işçiliği, iç ve dış kaplama üzerinden değerlendirilecektir. **Kanonun tüm katmanlarını gösterecek şekilde bire bir ölçütlerde bir kesit hazırlanıp ürün sergisinde sunulmalıdır.** Ürün sergisi sırasında son ürünle birlikte numuneler, kullanılan malzemelerden örnekler de sunulmalıdır. Ürün sergisi için yarışma komitesi tarafından her takıma alan verilecektir. Bu alanlar kura ile belirlenecektir.

7.TADİLATLAR

- Yarışma sırasında veya ulaşım sırasında oluşan hasarların giderilmesi için yapılacak olan tadilatlar sadece şeritle (bantla) yapılabilir. Şeridin her türlü cinsi kabul edilmektedir.
- Yarışma esnasındaki çarpışma sırasında oluşacak hasar tamiri için kullanılan şerit için puan kesintisi yapılmayacaktır. Yarış sırasında yapılan kazalarda kullanılacak olan şerit kullanılmadan önce hakemler tarafından kaza/hasar raporu tutulmalıdır.
- Küpeşte kılıfı sabitlemek ya da yüzdürme materyallerinin sabitlenmesi için şerit kullanmak serbesttir.
- Hazır beton, harç, çimento şerbeti, bando veya epoxy kano tamirinde kullanılması halinde puan kesintisi uygulanacaktır.
- Kano tamirinde rapor resmi bir şekilde yazılmalı ve takım kaptanı tarafından teslim edilmelidir. Bu raporda kanonun hasarlı halinin fotoğrafı ve olayın nasıl gerçekleştiği gibi, ilgili dokümanlar yer almalıdır.

8.SPORTİF YARIŞLAR

Yarışma İTÜ Ayazağa Kampüsü'nde bulunan İTÜ Gölet'te yapılacaktır. Yarışmanın yapılacağı kulvar tipleri yarışma komitesi tarafından ilan edilecektir. Yarışmanın hakemliğini Türkiye Kano Federasyonu üstlenecektir.

8.1.YÜZDÜRME TESTİ

- Yüzdürme testi, kanonun yüzebilirliğini kontrol etmek ve kanonun batması halinde tekrar kendiliğinden su yüzeyine gelmesi şartını kontrol etmek amacıyla yapılır.
- Yüzdürme testini geçemeyen kanolar yarışa giremez.

-Yüzdürme malzemeleri betonun içine gömülmüş olmalıdır. Sonradan eklenen yüzdürme materyalleri puan kesintisine neden olacaktır.

-Yüzdürme testi sırasında küpeşte kılıfları ya da kanoyu kapatan herhangi bir kılıf kullanılması yasaktır.

-Yüzdürme testi 2 aşamadan oluşur. İlk aşama kürekçiler kanonun içindeyken su dolu havuzda 2 dk boyunca kanonun su üstünde kalması ile gerçekleştirilir. İkinci aşamada ise takımlar kanolarının yarışma sırasında batması halinde tekrar su yüzeyine gelebilmesini kontrol etmek için, kano içerisine kürekçilerin oturdukları noktalara 15'er kg'lık kum torbaları koyup kanoyu tamamen batırıp su yüzüne çıktığını kontrol etmelidir.

<https://www.youtube.com/watch?v=TEz0xzYeR54>

- Kano su seviyesinde iken batmadan yüzebiliyorsa ve daha sonra kum torbaları ile yüklenip tamamen batırılıp su üstüne kendiliğinden geliyorsa yüzdürme testini geçer.

-Kanolar yüzme testini geçemezse ekstra yüzdürme ilaveleri koyarak hakemin yüzme testi taleplerini karşılamalıdır. Bu durumda final puanı üzerinden 15 puanlık bir kesinti olacaktır.

9.PUANLAMA ve CEZALAR

Puanlama ve cezalar kısmı ek dosya olarak belirtilmiştir.

10.DANIŞMANLIK VE SPONSORLUK

Takımlar akademisyenlerden danışmanlık alma konusunda serbesttirler. Danışmanlar yarışma komitesine bildirilmelidir.

Sponsorluk anlaşmaları yalnızca harcamalar ve ihtiyaçlar için olmalıdır. Teknik bilgi ve ekipman desteği sponsorlar tarafından sağlanmayacaktır. Yarışmacılara danışman desteği alma hakkı zaten verilmektedir.

11.İLETİŞİM SÜRECİ

Takımlar yarışma komitesiyle olan iletişimini **sadece mail** üzerinden sağlamalıdır. Takım adına sadece takım kaptanı iletişim kurmalıdır.