

PENTA OTOMASYON

MARİNALARDA İŞLETMELERİNDE RÜZGAR HIZI ÖLÇÜMÜ | LAMBRECHT

✉ info@pentaotomasyon.com.tr

☎ [0216]5236347

📍 Kısıklı Mah.Ferah Cad. No:6/A
Üsküdar/İstanbul



#01-17

Marinalar ve Rüzgar Hızı Ölçümü

#18-20

Lambrecht | WS6-NAV

İçindekiler



1970'ten günümüze kadar dünya nüfusu yaklaşık %87 büyümüştür. Aynı zamanda, nehir havzalarında sele maruz kalan insanların oranının %114, siklonlara maruz kalan kıyı şeridinin ise %192 arttığı ve gelecekte daha fazla artacağı öngörülmektedir. Meydana gelen meteorolojik kaynaklı afetlerin büyük bir kısmı daha çok kentsel alanları etkilemekte ve çeşitli riskleri de beraberinde getirmektedir. Kentsel alanlarda yaşayanların yoğunluğu ve altyapıya olan bağımlılık göz önüne alındığında, kentsel alanlar şiddetli fırtınalar, siklonlar, heyelanlar, taşkınlar, çığlar gibi meteorolojik kaynaklı afetlere karşı en duyarlı alanlar olarak görülmektedir.



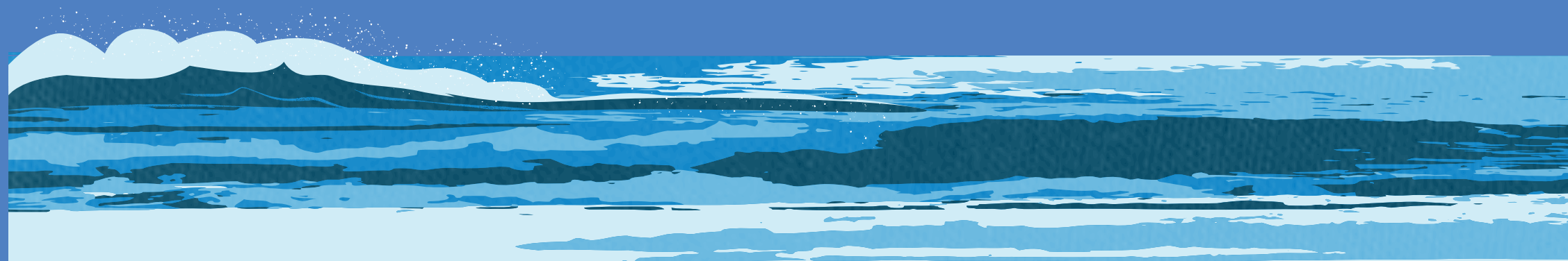
Planlamada meteorolojik kaynaklı doğal afet risklerinin göz önünde tutulmaması risklerden etkilenebilirliği artırmaktadır. Bir başka ifade ile afetlerin istihdam, konut, enerji, ulaşım, su kaynakları vb. üzerinde daha fazla hasara yol açtığı anlamını da taşımaktadır. Afet yönetiminin, esnekliğin/dayanıklılığın, risklerin ve kırılganlıkların hızla değiştiği kentsel ortamdaki etkisini azaltmak için esnekliğin/dayanıklılığın, risklerin ve kırılganlıkların tespiti önemlidir.



Enerji, ekonomik kalkınmanın ve toplumsal gelişmenin kaynağıdır. Sanayi ve teknolojideki hızlı gelişmeler, ülkelerin enerji gereksinimini her geçen gün artırmaktadır. Bu durum, ülkeleri yeni enerji kaynakları konusunda araştırmalara yönlendirmiştir. Son yıllarda artan enerji gereksiniminin karşılanmasında, fosil enerji kaynaklarındaki rezerv azalışı, üretim ve kullanımında ortaya çıkan çevre kirliliği, tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru bir yönelme gözlemlenmektedir.



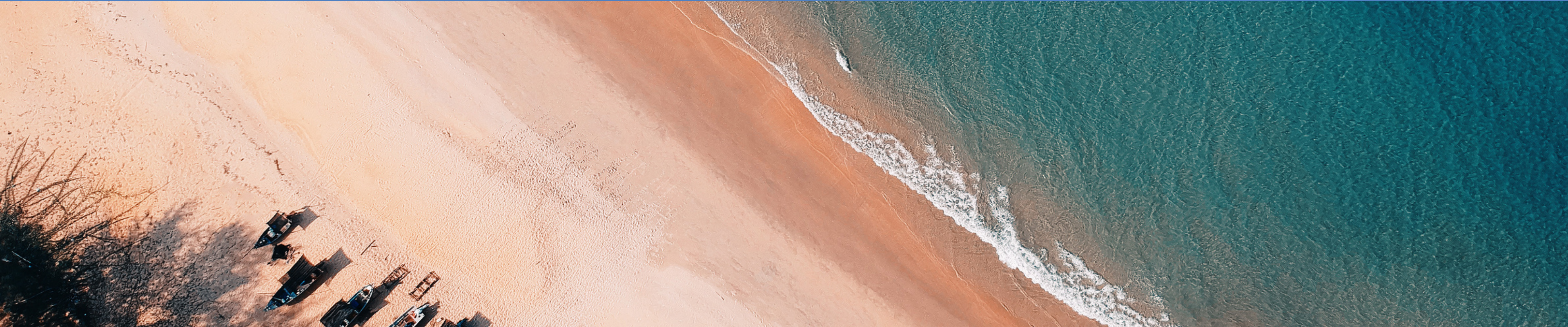
Rüzgâr enerjisi, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir. Rüzgâr enerjisinin ana kaynağı güneştir. Güneşten yeryüzüne gelen enerjinin yaklaşık %1-2'lik kısmı rüzgâr enerjisine dönüşür. Güneş enerjisinin karaları, denizleri ve atmosferi her yerde özdeş ısıtmamasından dolayı meydana gelen sıcaklık ve buna bağlı olarak basınç farklılıkları rüzgârı meydana getirir.



Rüzgâr enerjisi, rüzgârı meydana getiren hava akımının sahip olduğu kinetik enerjidir. Bu enerjinin bir bölümü yararlı olan mekanik veya elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Rüzgâr enerjisi, çok eski tarihlerden beri insanlar tarafından yel değirmenlerinde ve su pompalama işlemlerinde kullanılmıştır. Günümüzde ise modern rüzgâr türbinleri yardımı ile rüzgâr enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek kullanılmaktadır.



Rüzgâr enerji santralının projelendirilmesi ve ekonomisi, temel olarak seçilen santral sahasında üretebilecek enerji miktarına bağlıdır. Bu enerji miktarının tespiti için enerji üretim bölgelerinde yapılan rüzgâr ölçümlerinden elde edilen verilerin istatistiksel olarak analiz edilmesi gerekmektedir. Bu analiz sonucunda, bölgenin yıllık ortalama rüzgâr hızı, hâkim rüzgâr yönü, ortalama güç yoğunluğu gibi büyüklüklerin belirlenmesi ile bölgede kurulabilecek rüzgâr çiftliği için çok önemli bir alt yapı oluşmasını sağlayacaktır.



Rüzgâr ölçümü ve kullanılan cihazlar bir bölgede rüzgâr elektrik santralının kurularak elektrik enerji üretiminin yapılması için, bölgenin rüzgâr enerji potansiyelinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için de, rüzgâr hız ve yön değerlerinin düzenli periyotlarda sürekli olarak ölçülmesi gerekmektedir.

Rüzgâr enerji santralının projelendirilmesi ve ekonomisi, temel olarak seçilen santral sahasında üretilebilecek enerji miktarına bağlıdır.



Bu enerji miktarının tespiti için; muhtemel enerji potansiyeli olan bölgelerinde yapılan rüzgâr ölçümlerinden elde edilen verilerin istatistiksel olarak analizinin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla bölgede uygun görülecek yer veya yerlere, standartlara uygun rüzgâr ölçüm istasyonunun kurulması gerekmektedir.



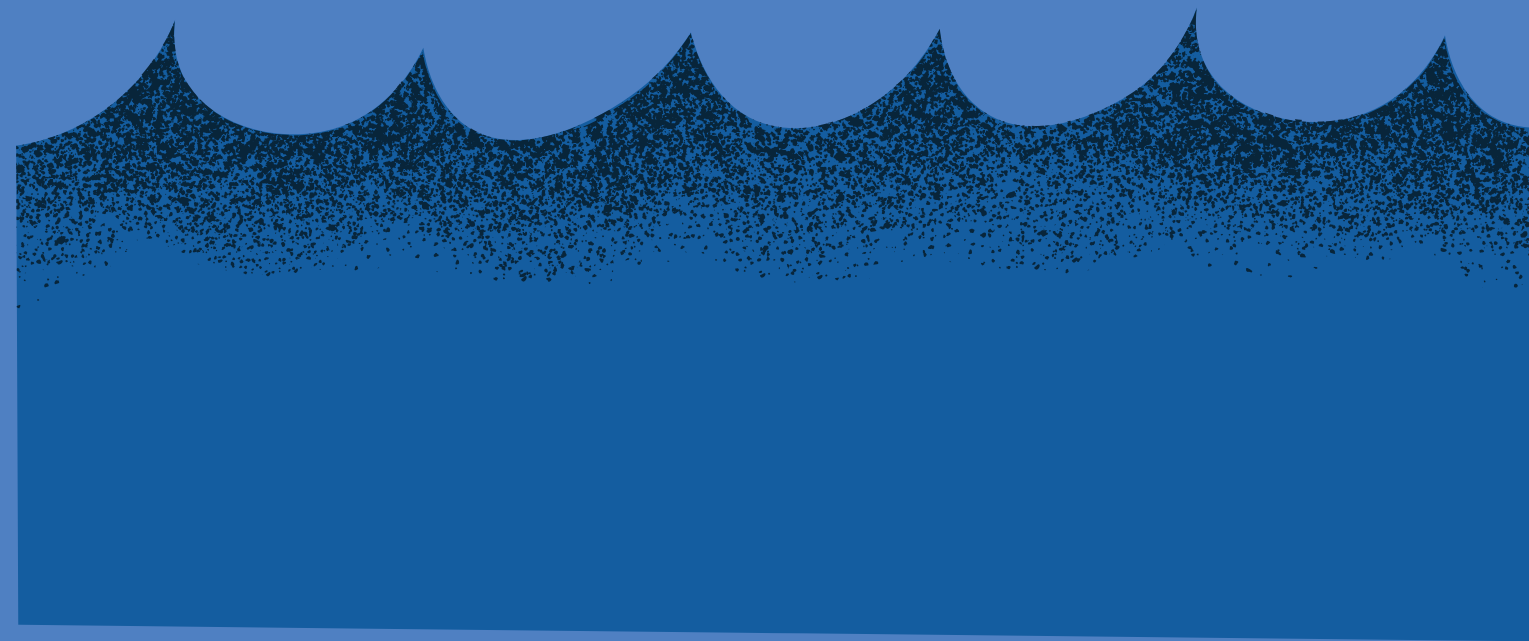
Rüzgâr ölçüm istasyonları, bir ölçüm direği üzerine yerleştirilmiş ölçüm sensörlerinden oluşur. Rüzgâr enerji santral sahasının topoğrafik durumuna göre, sahayı en iyi temsil edecek bir ya da daha fazla ölçüm noktası belirlenir ve bu ölçüm direkleri bu noktalara konuşlandırılır. Ölçüm direkleri santral sahasındaki hâkim rüzgâr önüne dik olacak şekilde yerleştirilir. Ölçüm direğinin yüksekliği en az rüzgâr türbininin kule yüksekliğinin $2/3$ katı kadar yapılır.



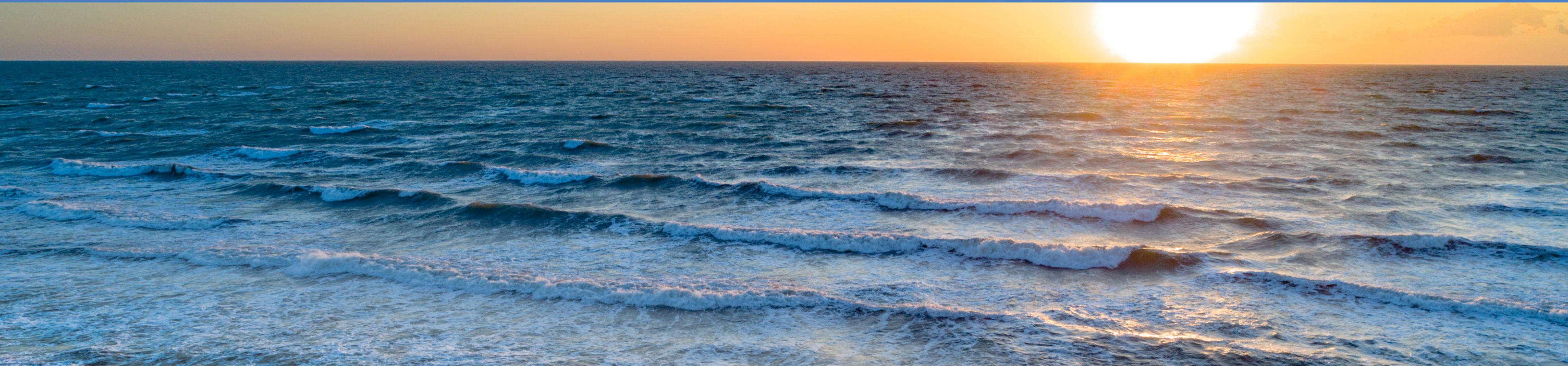
Ayrıca ölçüm yapılacak arazinin topoğrafik koşullarına göre ölçüm yüksekliği değişmektedir. Günümüzde ölçüm sisteminde, boru ve kafes konstrüksiyon olmak üzere iki tip çelik direk kullanılmaktadır. Ölçüm direğinin mekanik ve elektronik olmak üzere iki önemli kısmı mevcuttur. Mekanik kısmı, taban ankraj plaka, çelik halatlar, borular, kızaklar ve diğer ek malzemeler, elektronik kısmı ise anemometre, yön sensörü, veri toplayıcı, kablolar vb. gibi diğer elektronik cihazlardan oluşur.



Rüzgar hızı ve hava sıcaklığı alanlarındaki büyük kıyı gradyanları, kıyı bölgelerinde sık görülen termal tabakalaşma değişikliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kıyı etkileri, kıyıya yakın veya kıyıda bulunan meteorolojik direklerde yapılan rüzgar alanı gözlemlerini etkileyebilir.



Ancak yeni teknolojiler, deniz ABL'sinde rüzgar gözlemleri yapma kapasitemizi geliştirmede fayda sağlıyor. Platform tabanlı ışık algılama ve mesafe belirleme (LiDAR), platformun yukarısındaki bozulmamış atmosferde dikey profil oluşturmaya olanak tanır ve uydu saçılım ölçer ve sentetik açıklıklı radar okyanus rüzgarı haritaları, rüzgarlarda bölgesel değişiklikleri gösterir.



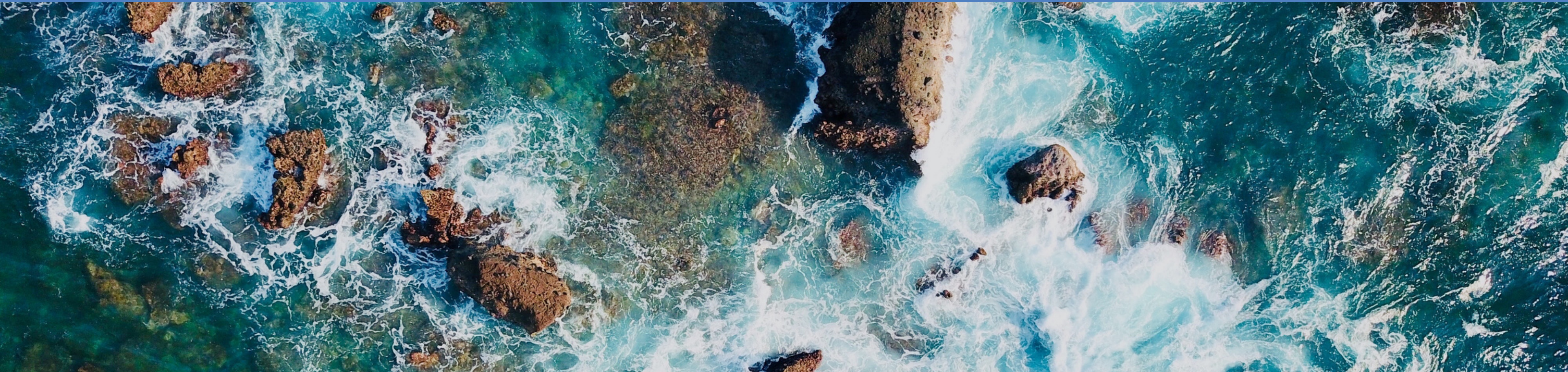
RÜZGAR ÖLÇÜMÜNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR



Bir rüzgâr enerji santrali projesinin en önemli aşamalarının başında, kurulum planlanan saha için yapılacak rüzgâr ölçümü gelmektedir. Bu süreçte, gerek rüzgâr ölçüm direğinin kurulumu ve verilerin toplanması sırasında gerekse bu verilerin işlenmesi aşamasında büyük bir titizlik gerekmektedir. Rüzgâr hızı ölçümünde yapılacak çok küçük hatalar, üretim kapasitesinin yanlış öngörülmesine neden olacaktır. Bu durum yatırımcı için, ancak santral kurulduktan sonra fark edilebilecek büyük maddi kayıplara sebebiyet verebilmektedir.



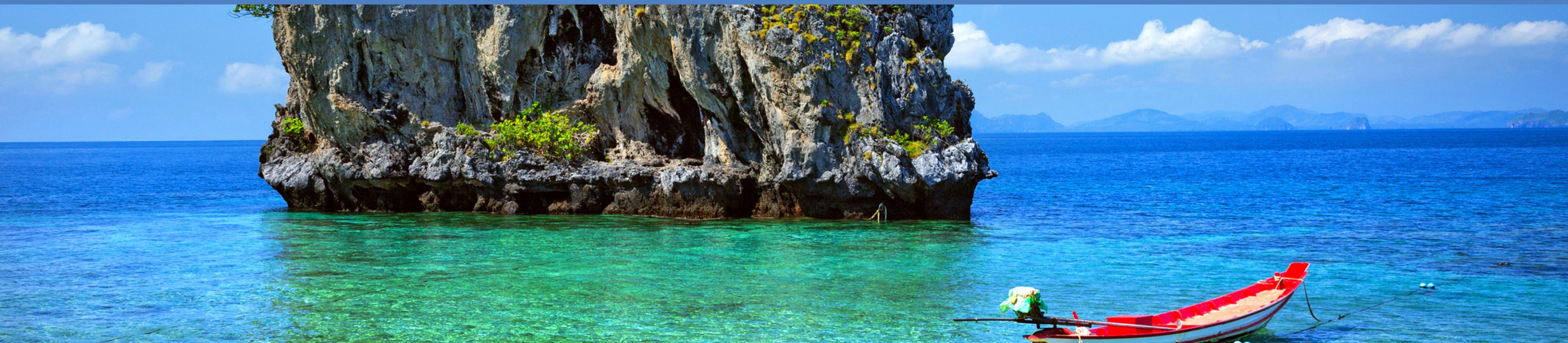
Rüzgâr ölçümünde dikkat edilmesi gereken bir çok parametre bulunmaktadır. Belirsizliklerin minimum tutulduğu kaliteli bir rüzgâr ölçümünün gerçekleştirilmesi için, verilerin toplandığı rüzgâr ölçümü süresince dikkat edilmesi gereken başlıca unsurlar şunlardır:



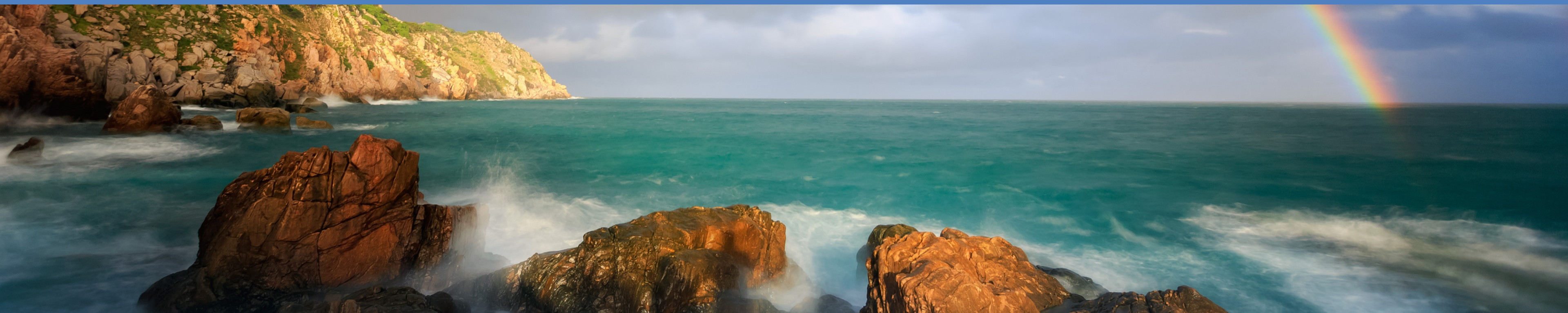
Rüzgâr ölçüm direği, ölçüm yapılacak olan sahanın iklim şartlarına uygun şekilde imal edilmeli.

Rüzgâr ölçüm direğinin yüksekliği, kurulması planlanan rüzgâr türbininin hub yüksekliğine eşit yada yakın olmalı.

Ölçüm sırasında kullanılacak anemometrelerin kalibrasyonları güvenilir bir kuruluş tarafından yapılarak sertifikalandırılmalı.



İlgili sensörlerin (anemometre, windvane vb..) rüzgâr ölçüm direğine bağlantılarını sağlayacak kollar, IEC 61400-12 standardına uygun şekilde, herhangi bir gölgeleme yapmayacak pozisyonda monte edilmeli. Toplanan verilerin kesintiye uğramaması için gerekli tedbirler (sensörlerin donmaması için ısıtıcı tertibatı, data logger in enerjisinin kesilmemesi için PV güç sistemi vb.) alınmalı.





Lambrecht | Marin Tip Ultrasonik Meteoroloji İstasyonları



WS6-NAV

Ultrasonik WS6-NAV, hareketli parçası olmayan kompakt bir yağmur sensörüdür. Rüzgar parametreleri ultrasonik teknoloji ile ölçülür. Sağlam, deniz suyuna dayanıklı alüminyum gövdesi, gemilerde ve rüzgar türbinlerinde zorlu koşullarda kullanım sağlar. Entegre ısıtma, -50 °C'ye kadar aşırı koşullarda bile hava durumu sensörünü buzsuz tutar.

Sensör, denizcilik standardına göre bir NMEA 0183 çıkışına sahiptir.

Açık denizlerde güvenlik en önemli önceliktir.

WS6-NAV, resmi kurumlar tarafından test edilmiş ve denizcilik ekipmanları için EN 60945 standardına göre sertifikalandırılmıştır.

Sensör için minimum bakım gereklidir, rutin kalibrasyonlar gerekli değildir.

WS6-NAV

- Altı ölçüm parametresi: Rüzgar yönü, rüzgar hızı, hava sıcaklığı, hava nemi, barometrik basınç, çiglenme noktası sıcaklığı (hesaplanan değer)
 - Tek bir kablo bağlantısıyla basit kurulum
 - Hareket eden ölçüm elemanları olmadığı için aşınmasız çalışma
 - Çıkarılabilir lamel koruma kapağı sayesinde kolay servis





PENTA OTOMASYON

Kısıklı mahallesi, Ferah caddesi,NO:6/A
Üsküdar/ İstanbul

info@pentaotomasyon.com.tr
(0216)5236347