**1. Hava Limanı Kulelerinin Genel İşlevi ve Amacı**

Hava limanı kuleleri, sivil ve askeri havacılıkta kritik öneme sahip olan tesislerdir. Bu kuleler, hava trafiğinin yönetimi ve havaalanının güvenliği için hayati fonksiyonlar üstlenir.

Aşağıda hava limanı kulelerinin genel işlevleri ve amaçları detaylandırılmıştır.

**1.1. Hava Trafiği Kontrolü**

Hava limanı kulelerinin en temel işlevi, hava trafiğinin düzenlenmesidir. Kulede görev yapan hava trafik kontrolörleri, uçakların iniş, kalkış ve yaklaşma süreçlerini koordine eder. Bu süreçte, uçakların konumları, hızları ve yönleri hakkında sürekli bilgi alarak, güvenli mesafeleri incelerler. Bu sayede hava trafiğinin akışı sağlıklı bir şekilde yönetilir.

**1.2. İletişim ve Koordinasyon**

Hava limanı kuleleri, uçaklar ile yer ekipleri arasında iletişimi sağlar. Kontrolörler, pilotlara hava durumu, pist durumu ve diğer önemli bilgiler hakkında anlık güncellemeler yapar. Ayrıca, kuleler, hava trafiği kontrol sistemleri ve diğer hava limanı operasyonlarıyla sürekli olarak iletişim halindedir. Bu koordinasyon, uçuşların zamanında gerçekleştirilmesi için kritik öneme sahiptir.

**1.3. Güvenlik Yönetimi**

Kuleler, havaalanının güvenlik protokollerinin uygulanmasında önemli bir rol oynar. Uçuş güvenliği ile ilgili tehlikelerin değerlendirilmesi, acil durum planlarının uygulanması ve olası tehditlerin tespit edilmesi kuleler aracılığıyla yönetilir. Bu bağlamda, hava limanı kuleleri, güvenlik güçleri ve acil durum hizmetleri ile işbirliği içinde çalışarak, uçuşların güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar.

**1.4. Hava Durumu İzleme**

Hava limanı kuleleri, meteorolojik verilerin toplanması ve analizi konusunda da önemli bir göreve sahiptir. Hava trafik kontrolörleri, hava durumu koşullarını sürekli olarak izler ve pilotlara bu bilgileri aktararak uçuş planlamalarına yardımcı olurlar. Hava koşullarındaki değişikliklerin hızlı bir şekilde iletilmesi, uçakların güvenli iniş ve kalkış yapabilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

**1.5. Acil Durum Yönetimi**

Hava limanı kuleleri, acil durumlarda etkin bir müdahale için hazırlıklıdır. Olası bir kaza veya acil bir durum anında, kuledeki kontrolörler, gerekli önlemleri alarak, uçakların güvenli bir şekilde yönlendirilmesini sağlar. Ayrıca, acil durum ekipleri ile koordinasyon içinde çalışarak, hızlı ve etkili bir müdahale süreci başlatılır.

**2. Proje Kapsamı**

Bu proje, insansız hava araçları (İHA/SİHA) kullanarak hava trafiğini yönetmeye yönelik yenilikçi bir sistem geliştirmeyi hedeflemektedir. Projenin kapsamı, aşağıdaki temel unsurları içermektedir:

* 1. **Hava Trafiği Yönetimi:** İHA/SİHA'lar aracılığıyla inen, kalkan ve taksi yapan uçakların otomatik olarak izlenmesi ve taksi sürecinde yönetilmesi.
  2. **Hava Durumu İzleme:** Anlık hava durumu verilerinin toplanması ve bu verilerin uçuş operasyonlarına entegre edilmesi.
  3. **Güvenlik Sağlama:** Taksi yolları ve havaalanı çevresinin güvenliğinin sağlanması için sensör ve kamera sistemleriyle donatılmış İHA'ların korunması.
  4. **Veri Analizi ve Raporlama:** Toplanan verilerin analizi ile hava trafiği, hava durumu ve güvenlik durumlarının değerlendirilmesi ve raporlanması.
  5. **Entegre İletişim Ağı:** Uçaklar, yer ekipleri ve İHA'lar arasında anlık iletişim sağlayacak bir ağ geliştirilmesi.

1. **Amaç**

Bu projenin temel amacı, insansız hava araçlarını kuleyle izlemek ve iniş, kalkış ve taksi sürecindeki trafiğini daha güvenli, verimli ve otomatik bir şekilde yönetmektir. İniş kalkış ve taksi trafiğinin yoğun olduğu süreçte, trafik kontrolörlerinin yükünü azaltarak uçuş güvenliğini artırmak ve operasyonel verimliliği sağlamak amaçlanmaktadır. Ayrıca, hava durumu verilerinin anlık izlenmesi ve havaalanı çevresinin güvenliğinin sağlanması planlanmaktadır.

1. **Hedefler**
2. **Gelişmiş Hava Trafiği Kontrol Sistemi:** İHA/SİHA'ların kullanımıyla otomatik hava trafiği kontrol sisteminin izlenmesi ve analiz edilmesi, hava durumu ve güvenlik bilgilerini anlık olarak iletecek bir sistem kurulması.
3. **Otokontrol Yöntemleriyle Taksi ve Park Sistemi :** İHA/SİHA'ların otomatik kalkış ve iniş ayrıca taksi işlemlerini yerine getirilmesi.
4. **Hava Durumu İzleme Modülü:** Hava durumu değişimlerini anlık olarak izleyen ve bu verileri uçuş planlamalarına entegre eden bir modül oluşturulması.
5. **Güvenlik Denetim Ağı:** Havaalanı çevresindeki güvenliği sağlamak amacıyla sensörler vasıtasıyla donatılmış bir güvenlik denetim ağı kurmak.
6. **Veri Toplama ve Analiz:** Hava trafiği ve hava durumu toplayarak analiz eden bir sistem geliştirmek, böylece gelecekteki operasyonel iyileştirmelere zemin hazırlamak.
7. **Pilot Proje Uygulaması:** Geliştirilen sistemi belirli bir bölgede pilot olarak uygulamak ve sistemin etkinliğini ölçmek.