विमान तल तथा उनके प्रकार

परिचय

अनेक यात्री तथा दूसरे लोग प्रायः हवाई अड्डे का अर्थ केवल उसी स्थान से लगाते हैं जहां पर वे विमान का टिकट आदि बुक करते हैं तथा विमान पर सवार होते हैं। इसी कारण बहुधा लोगों को यह कहते हुए सुना जाता है कि मुंबई में सांताक्रूज तथा सहार नामक दो हवाई अड्डे हैं। जब कि वास्तविकता यह है कि सहार तथा सांताक्रूज दोनों एक ही हवाई अड्डे के दो भाग हैं।

वास्तव में विमान तल अथवा हवाई अड्डा अति व्यापक शब्द है, जिसके अंतर्गत केवल विमान यात्रियों के लिए प्रयुक्त होने वाला टर्मिनल भवन ही नहीं, बल्कि विमान की उड़ान के संदर्भ में प्रयुक्त होने वाले अन्य कई स्थान जैसे धावन पथ (रन वे), ऐप्रन, विमानशाला (हैंगर), टैक्सी-वे, यातायात नियंत्रण केंद्र (कंट्रोल टावर), रेडियो बीकन, रेडार आदि भी सम्मिलित हैं। परिभाषा के अनुसार विमान तल वह स्थान है जिसे विमानों के आगमन, प्रस्थान, तथा अन्य गतिविधियों के लिए प्रयुक्त किया जाता है। जब किसी विमान तल (*एरोड्रोम*) को अनेक यात्री सुविधाओं जैसे यात्री प्रतीक्षा कक्ष (पैसेंजर लाउंज़), एयरलाइन काउंटर, कार पार्क आदि से युक्त कर दिया जाता है तो उसे *विमानपत्तन* अथवा *एयरपोर्ट* कहा जाता है। वैसे हिंदी शब्द हवाई अड्डा समान रूप से एरोड्रोम तथा एयरपोर्ट दोनों के लिए प्रयुक्त होता है।

हवाई अड्डों से संबंधित जानकारी प्राप्त करने के लिए सबसे पहले इनकी संरचना तथा निर्माण को विस्तार से समझने की आवश्यकता है। आइए, सबसे पहले इसे ही समझने का प्रयास करते हैं।

नागरिक तथा सैनिक विमान तल

व्यवस्था : जैसा कि सभी लोग जानते हैं विमान तल (हवाई अड्डे) दो प्रकार के होते हैं : नागरिक (अथवा असैनिक) विमान तल तथा सैनिक विमान तल। नागरिक विमान तलों के अंतर्गत वे हवाई अड्डे आते हैं जिनके धावन पथ, यात्री टर्मिनल भवन तथा हवाई अड्डे के अंदर स्थित अन्य सभी सुविधाओं का स्वामित्व तथा संपूर्ण प्रबंध नागरिक व्यवस्था द्वारा किया जाता है। इसके अलावा इनमें यातायात नियंत्रण केंद्र (कंट्रोल टावर), तथा रेडियो संचार सुविधाएं आदि भी असैनिक होती हैं।

नागरिक (अथवा असैनिक) विमान तलों के कुछ उदाहरण हैं : दिल्ली, मुंबई, कोलकाता, चेन्नै, तिरूवनंतपुरम आदि के अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे अथवा रांची, वडोदरा, भोपाल, लखनऊ, गुवाहाटी, नागपुर, अमृतसर, मंगलोर, कोयंबतूर, भुबनेश्वर आदि के अंतर्देशीय (अथवा घरेलू) हवाई अड्डे। इन सब का प्रबंधन भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण के हाथों में है। भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण के प्रबंध वाले अंतर्राष्ट्रीय तथा राष्ट्रीय हवाई अड्डों की सूची **परिशिष्ट-1** में दी गई है।

इनके अलावा अनेक नागरिक विमान तल ऐसे भी हैं जिनका प्रबंधन राज्य सरकारों, निजी कंपनियों अथवा कुछ अन्य एजेंसियों के पास है। जैसे बंगलौर अंतर्राष्ट्रीय विमान तल जिसका प्रबंधन हिंदुस्तान एयरोनाटिक्स लिमिटेड के हाथों में है, जमशेदपुर विमान तल (टाटा स्टील), हिसार विमान तल (हरियाणा सरकार), फैजाबाद विमान तल (उ.प्र. सरकार), फुरसतगंज विमान तल (इंदिरा गांधी राष्ट्रीय उड़ान अकादमी), राउरकेला विमान तल (स्टील अथॉरिटी), बोकारो विमान तल (बोकारो स्टील प्लांट), नैवेली विमान तल (नैवेली लिगनाइट कार्पोरेशन),

कल्यानपुर विमान तल (आई. आई. टी. कानपुर), पुट्टापर्ती विमान तल (श्री सत्य साईं संगठन) जे के पुर विमान तल (जे के समूह), इत्यादि।

सामान्यतः भारत के लगभग सभी असैनिक हवाई अड्डों पर विमान यातायात नियंत्रण (एयर ट्राफिक कंट्रोल) का कार्य भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा किया जाता है। वैसे बंगलौर हवाई अड्डे पर यातायात नियंत्रण हिंदुस्तान एयरोनाटिक्स लिमिटेड द्वारा तथा फुरसतगंज विमान तल पर यह कार्य राष्ट्रीय उड़ान अकादमी के अधिकारियों द्वारा किया जाता है। इसी प्रकार अपवाद स्वरूप कुछ अन्य स्थानों पर यातायात नियंत्रण दूसरी एजेंसियों द्वारा किया जाता है।

इसके अलावा अनेक अनियंत्रित हवाई अड्डे भी होते हैं जहां पर विमान यातायात नियंत्रण किया ही नहीं जाता है। इन हवाई अड्डों पर विमान चालक स्वयं बाहर देखते हुए विमान को नीचे उतारता है (ऐसे विमान तल प्रायः कम महत्वपूर्ण, निजी अथवा गैर सरकारी होते हैं जहां बहुधा यात्री विमान नहीं जाते हैं। केवल कभी-कभार कुछ निजी अथवा अन्य छोटे मोटे विमान जाते हैं। अतः इन स्थानों पर यातायात नियंत्रण की आवश्यकता नहीं समझी जाती है)। इस प्रकार के कुछ उदाहरण हैं, मयूरपुर विमान तल (उ. प्र.), रत्नागिरि विमान तल (महाराष्ट्र), सागर विमान तल (म.प्र.), फैजाबाद विमान तल (उ.प्र.) इत्यादि (वास्तव में अधिकतर निजी तथा राज्य सरकारों के हवाई अड्डे अनियंत्रित ही होते हैं)।

सैनिक विमान तल

सैनिक विमान तलों के अंतर्गत वे हवाई अड्डे आते हैं जो भारतीय वायु सेना, नौ सेना, थल सेना, तथा अन्य संबंधित विभागों जैसे तटरक्षक (कोस्टगार्ड), सीमा सुरक्षा बल द्वारा संचालित होते हैं। उदाहरण के लिए आगरा, पुणे, चंडीगढ़, श्रीनगर आदि के हवाई अड्डे वायु सेना के अंतर्गत आते हैं तथा कोचीन, गोवा, पोर्ट ब्लेयर, विशाखापत्तनम आदि के हवाई अड्डे नौ सेना द्वारा संचालित होते हैं। इसी प्रकार दमण का हवाई अड्डा तटरक्षक विभाग के अधीन है।

सैनिक विमान तल प्रतिबंधित होते हैं तथा यहां पर विमान यातायात नियंत्रण का कार्य वायु सेना, नौ सेना तथा अन्य सुरक्षा एजेंसियों द्वारा किया जाता है। वैसे कुछ सैनिक हवाई अड्डों पर इंडियन एयरलाइंस, एलायंस एयर, जेट एयर, सहारा एयरवेज तथा कुछ अन्य हवाई कंपनियों के विमानों को आवागमन की अनुमति प्रदान कर दी गई है। यात्रियों की सुविधा के लिए इन विमान तलों पर विशेष कार्य क्षेत्र बनाए गए हैं जहां यात्रियों के लिए टिकट काउंटर, सामान की चेकिंग, सुरक्षा जांच, प्रतीक्षालय आदि की व्यवस्था की जाती है। इन कार्य क्षेत्रों को सिविल एयर टर्मिनल कहते हैं। कुछ ऐसे सैनिक हवाई अड्डे जहां *सिविल एयर टर्मिनल* बने हुए हैं, उनके उदाहरण हैं : इलाहाबाद विमान तल, आगरा, जम्मू, श्रीनगर, जोधपुर, चंडीगढ़, गोवा, पुणे आदि। देश में स्थित सिविल एयर टर्मिनल की **सूची परिशिष्ट "2"** में दी गई है।

हवाई अड्डों के विभिन्न अंग

सामान्यतः किसी विमानपत्तन (एयरपोर्ट) को मोटे तौर पर दो भागों में विभाजित किया जा सकता है। पहला तो भूमि की तरफ़ का भाग (लैंड साइड) कहलाता है तथा दूसरा वायु की ओर का भाग (एयर साइड) कहलाता है। भूमि साइड के अंतर्गत यात्री टर्मिनल भवन, सीमाशुल्क (कस्टम), आव्रजन (इमीग्रेशन), कार पार्किंग, कार्गो लेडिंग (माल घर), बाहर की सड़कें आदि आते हैं, जबकि वायु की तरफ के भाग के अंतर्गत धावन पथ, टैक्सी पथ (टैक्सी-वे), ऐप्रन (वह स्थान जहां विमान पार्क किए जाते हैं), रेडियो संचालन सुविधाएं (नैवीगेशनल एड्स), अवतरण सुविधाएं (लैंडिंग फेसिलिटीज़) आदि सम्मिलित हैं।

इसके अतिरिक्त कुछ ऐसे क्षेत्र भी होते हैं जिन्हें विमानतल समर्थित तत्व यानी (एयरपोर्ट सपोर्ट एलीमेंट्स) कहते हैं, जिनका कार्य विमानों तथा यात्रियों को आवश्यक सुविधाएं प्रदान करना होता है। इसके अंतर्गत प्रशासनिक तथा मरम्मत भवन, चिकित्सा सेवा केंद्र पानी आपूर्ति व्यवस्था, विमान ईंधन व्यवस्था, विमान के यात्रियों के लिए

भोजन व्यवस्था, मौसम विभाग, विमान मरम्मत केंद्र, अग्निशमन केंद्र, उड़ान कर्मीदल के लिए ब्रीफिंग केंद्र, विमानशाला (हैंगर) आदि शामिल हैं। ये सभी केंद्र वायु साइड अथवा भूमि साइड दोनों के अंतर्गत माने जा सकते हैं क्योंकि इनकी स्थापना सुविधानुसार कही भी की जा सकती है।

प्रायः हम भूमि की तरफ की व्यवस्था अर्थात यात्री प्रतीक्षा कक्ष, टिकट काउंटर, सीमा शुल्क (कस्टम) आदि से तो परिचित होते हैं किंतु वायु वाले भाग की हमें अधिक जानकारी नही होती है। अतः आइए सबसे पहले विमान तल की इन्ही सब व्यवस्थाओं के विषय में जानने का प्रयास करते हैं।

धावनपथ (रन वे)

हवाई अड्डे का सबसे महत्वपूर्ण अंग धावन पथ या रन वे होता है। वास्तव में बगैर धावन पथ के किसी विमान तल को *विमान तल* माना ही नहीं जा सकता। यह एक लंबा आयताकार समतल स्थान (पट्टी) होता है जिस पर विमान उतरते हैं तथा उड़ान भरते हैं। देखने में धावन पथ एक लंबी सीधी सड़क जैसा दिखाई देता है।

आदर्श धावन पथ की लंबाई 1000 से 4000 मीटर (3000 से 12,000 फुट) तथा चौड़ाई 45 मीटर (150 फुट) होती है। धावन पथ सामान्यतः कंक्रीट, बिटुमन (कोलतार) अथवा इस प्रकार के अन्य पदार्थों से बनाया जाता है। कभी-कभी कच्चा धावन पथ (हवाई पट्टी) भी बनाया जाता है, किंतु इसे यात्री विमानों के लिए नहीं बल्कि केवल छोटे निजी विमानों के लिए प्रयुक्त किया जाता है। बरसात होने पर कीचड़ में अथवा ख़राब मौसम आदि में इसका उपयोग नहीं किया जा सकता है।

धावन पथ का निर्माण तथा वर्गीकरण उसकी भार वाहक क्षमता तथा लंबाई के आधार पर किया जाता है। किसी धावन पथ की भार वाहक क्षमता तथा लंबाई जितनी ही अधिक होगी उस पर उतना ही बड़ा तथा अधिक भार वाला विमान उतर सकेगा। धावन पथों की

लंबाई के लिए इकाओ (इंटरनेशनल सिविल एविएशन आर्गनाइजेशन) द्वारा कोड नंबरों का प्रावधान किया गया है, जैसे 800 मीटर से कम लंबाई के धावन पथ को कोड "1" तथा 800 से 1200 मीटर लंबाई के धावन पथ को वर्ग "2" माना जाता है। इसी प्रकार 1200 से 1800 मीटर लंबाई के धावन पथ को वर्ग "3" तथा 1800 मीटर से अधिक लंबाई के धावन पथ को कोड "4" माना जाता है।

कोड "1" तथा "2" के धावन पथों का उपयोग मुख्यतः निजी तथा छोटे विमानों के लिए किया जाता है। यात्री विमानों के संचालन के लिए इनके उपयोग में कठिनाई होती है। छोटे यात्री विमानों (जैसे डोर्नियर, एवरो, फॉकर फ्रेंडशिप आदि) को तो कोड "3" के धावन पथों पर उतारा जा सकता है, किंतु बड़े विमानों के लिए कोड "4" धावन पथ होना आवश्यक है।

धावन पथ की भार वाहक क्षमता एल.सी.एन. (लोड क्लासिफिकेशन नंबर) अथवा आजकल पी.सी.एन. (पेवमेंट क्लासिफिकेशन नंबर) द्वारा दर्शाई जाती है। अधिक भार वाहक क्षमता का अर्थ है कि धावन पथ बड़े तथा भारी विमानों का भार सहन कर सकता है, तथा उन विमानों के वहां निरंतर उतरने तथा उड़ान भरने से धावन पथ पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नही पड़ता है। इस प्रकार किसी धावन पथ की लंबाई कितनी भी अधिक क्यों न हो, जब तक उसकी भार वाहक क्षमता (अथवा पी.सी.एन.) समुचित नहीं होगा, वहां पर विमानों का उतरना संभव नहीं हो सकेगा। आधुनिक युग के विशालकाय विमानों जैसे जंबो जेट (बोइंग 747), एयरबस, डी.सी. -10 आदि के संचालन के लिए कम से कम 60 (अथवा अधिक) पी.सी. एन. के धावन पथ का होना आवश्यक है। इसी कारण प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों जैसे मुंबई, दिल्ली, कोलकाता, चेन्नै आदि के मुख्य धावन पथों का पी.सी.एन. 100 है, जो नियमित रूप से विशालकाय विमानों के उतरने तथा उड़ान भरने के लिए उपयुक्त हैं।

किसी विमान तल पर सामान्यतः एक से लेकर तीन धावन पथ या अधिक होते हैं। इनमें से एक धावन पथ जो "मुख्य" धावन पथ

(प्राइमरी रन वे) कहलाता है, उसकी लंबाई तथा भार वाहक क्षमता अपेक्षाकृत अन्य धावन पथों से अधिक होती है। प्रायः इसी धावन पथ को विमानों के आवागमन के लिए प्रयुक्त किया जाता है। दूसरे धावन पथ को द्वितीयक अथवा गौण धावन पथ (सेकेंडरी या अल्टरनेट रन वे) कहते हैं, जिसकी लंबाई तथा भार वाहक क्षमता अपेक्षाकृत कम होती है। मुख्य धावन पथ के किसी कारणवश उपलब्ध न होने पर या वायु के वांछित दिशा में न होने पर अथवा अन्य किन्हीं विशेष परिस्थितियों में ही गौण धावन पथ का उपयोग किया जाता है।

पहले हवाई अड्डों पर बहुधा तीसरा धावन पथ भी बनाया जाता था, किंतु आजकल तीसरे धावन पथ की आवश्यकता नहीं समझी जाती है। हमारे देश में इसका चलन लगभग समाप्त-सा हो गया है। उदाहरण के लिए मुंबई तथा दिल्ली विमान तलों पर किसी जमाने में तीन-तीन धावन पथ हुआ करते थे, किंतु अब इन दोनों स्थानों पर तीसरे धावन पथों को टैक्सी पथों में परिवर्तित कर दिया गया है, इसलिए इन दोनों विमान तलों पर केवल दो-दो धावन पथ रह गए हैं। इसी प्रकार देश के दूसरे हवाई अड्डों पर भी प्रायः दो या फिर कहीं-कहीं पर केवल एक ही धावन पथ रह गए हैं। तीन या उससे अधिक धावन पथों के लिए हवाई अड्डों पर बहुत बड़े तथा काफी खुले क्षेत्र की आवश्यकता होती है। हमारे देश के हवाई अड्डों पर अभी इतना क्षेत्र उपलब्ध नहीं होता है। इसके अलावा पहले दो या कभी-कभी तीन-तीन धावन पथ वायु की दिशा के अनुसार बनाए जाते थे ताकि उस समय के छोटे-छोटे विमानों के संचालन में कठिनाई न हो। किंतु आधुनिक विमानों पर वायु प्रवाह का इतना प्रभाव नहीं पडता है। वैसे समानांतर धावन पथ जहां होते हैं, वहां धावन पथों की संख्या तीन से अधिक हो सकती है।

धावन पथ का निर्माण वायु की दिशा को ध्यान में रखते हुए किया जाता है। विमान जब धावन पथ पर उतरते हैं अथवा उड़ान भरते हैं, तो उनकी दिशा वायु के प्रवाह के विपरीत होती है। इसका

कारण यह होता है कि टेक-ऑफ या उड़ान भरते समय (उपरितरण) विमानों को उत्थापक बल (लिफ्ट) की आवश्यकता होती है। यह शक्ति उन्हें वायु प्रवाह के विपरीत दिशा में दौड़ लगाने के कारण प्राप्त हो सकती है। इसी प्रकार लैंडिंग या अवतरण के समय (उतरते समय) विमानों को अवरोधक शक्ति अथवा ब्रेक शक्ति (ब्रेकिंग इफैक्ट) की आवश्यकता होती है जिससे विमान कम लंबाई वाले धावन पथ पर भी शीघ्र ही रोका जा सके। यह शक्ति भी उन्हें वायु के विपरीत प्रवाह में उतरने से प्राप्त होती है। इस प्रकार यह देखा जा सकता है कि विमान के अवतरण अथवा उपरितरण (लैंडिंग टेक-ऑफ) दोनों ही अवस्थाओं में वायु का विपरीत दिशा में होना आवश्यक है।

इसीलिए धावन पथ के निर्माण से पूर्व उस स्थान के मौसम संबंधी पिछले कई वर्षों के पहले के विवरण एकत्रित किए जाते हैं तथा उसी के आधार पर धावन पथ की दिशा निर्धारित की जाती है, ताकि विमानों के उतरते या उड़ान भरते समय उन्हें विपरीत दिशा से वायु प्रवाह उपलब्ध हो सके।

धावन पथ का नामकरण भी उसकी दिशा के आधार पर ही किया जाता है। यदि किसी धावन पथ की दिशा पूर्व की ओर है (अर्थात 090 डिग्री है), तो उसे "धावन पथ 09" (रन वे 09) कहा जाता है। प्रत्यक्ष है कि उस धावन पथ का दूसरा सिरा पश्चिम की तरफ (अर्थात 270 डिग्री) रहेगा। इस कारण उस धावन पथ के दूसरे सिरे का नाम "धावन पथ 27" (रन वे 27) होगा। इस प्रकार हम देखते हैं कि एक ही धावन पथ के दोनों सिरों के दो अलग-अलग नाम (जैसे "धावन पथ 09" तथा "धावन पथ 27") होते हैं। इसीलिए सामान्यतः किसी धावन पथ को दोनों सिरे के नामों के साथ प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण के लिए दिल्ली हवाई अड्डे के मुख्य धावन पथ का नाम "धावन पथ 10/28" है क्योंकि यह धावन पथ 100 डिग्री तथा

280 डिग्री दिशा (अर्थात लगभग पूर्व तथा पश्चिम) में स्थित है। इसी प्रकार कोलकाता हवाई अड्डे के मुख्य धावन पथ का नाम ''धावन पथ 01 दांया/19 बायां'' है क्योंकि यह धावन पथ 010 डिग्री तथा 190 डिग्री दिशा (अर्थात लगभग उत्तर तथा दक्षिण) में स्थित है। बांया/दांया इसलिए कहा जाता है क्योंकि कोलकाता विमान तल पर दो समानांतर धावन पथ हैं। अब दिशा के आधार पर उन दोनों धावन पथों का नाम ''धावन पथ 01/19'' होगा, अतः उन्हें अलग करने के लिए मुख्य धावन पथ को ''धावन पथ 01 दांया/19 बायां'' तथा गौण धावन पथ को ''धावन पथ 01 बांया/19 दायां'' कहते हैं।

धावन पथों का नाम मोटे अक्षरों में धावन पथ के आरंभ में लिखा रहता है जिसे विमान चालक ऊपर आकाश से देख सकता है। वास्तव में धावन पथ का नाम दिशा के आधार पर रखने का एक विशिष्ट लाभ यह है कि वायु के प्रवाह के आधार पर विमान यातायात नियंत्रक अथवा विमान चालक यह निर्णय ले सकता है विमान को उतरने (या उड़ान भरने) के लिए कौन-सा धावन पथ उपयुक्त रहेगा। इस प्रकार यदि दिल्ली हवाई अड्डे पर वायु का प्रवाह पश्चिम से पूर्व की ओर है (अर्थात 270 डिग्री है), तो वहां पर सामान्यतः विमानों के अवतरण (लैंडिंग) अथवा उपरितरण (टेक-ऑफ) के लिए ''धावन पथ 28'' का चुनाव किया जाएगा।

ऐप्रन तथा पार्किंग बे

ऐप्रन वह स्थान है जहां पर विमानों के प्रस्थान से पूर्व तथा आगमन के बाद उन्हें ठहराया जाता है ताकि यात्रियों, डाक, माल आदि को चढ़ाया तथा उतारा जा सके, विमानों में ईंधन भरा जा सके और उनका रख-रखाव तथा मरम्मत आदि की जा सके।

ऐप्रन पर विमान पार्क किए जाते हैं जहां विमान तल पर कार्यरत यात्री बसें, विमानों के लिए प्रयुक्त होने वाली यात्री सीढ़ियां (स्टेप लैडर), भोजन वाहन (कैटरिंग वैन), माल लादने की गाड़ियां या कार्गो

लोडर, डाक वाहन (मेल वैन), ईंधन वाहक गाड़ियां, ग्राउंड पावर यूनिट (विमान के भूमि पर रहते समय इन वाहनों से विमान के लिए विद्युत व्यवस्था उपलब्ध कराई जाती है), वातानुकूलन (एयर कंडीशनिंग) वाहन, सफाई वाहन आदि अपना कार्य आरंभ कर देते हैं।

ऐप्रन पर विमानों के पार्क करने के लिए ''पार्किंग स्टैंड'' अथवा पार्किंग बे बने होते हैं, जिनका अलग-अलग नंबर होता है, जैसे स्टैंड नंबर बारह, स्टैंड नंबर 5, अथवा बे नंबर 31 आदि। कभी-कभी ''पार्किंग स्टैंड'' को गेट भी कहते हैं, जैसे गेट नंबर दस, गेट नंबर 15 ए आदि। ''पार्किंग बे'' की तुलना कुछ-कुछ रेलवे प्लेटफार्मों से की जा सकती है। जिस प्रकार रेलवे प्लेटफार्मों के अपने अलग-अलग नाम होते हैं, उदाहरण के लिए प्लेटफार्म नंबर 5, प्लेटफार्म नंबर 8, ठीक उसी प्रकार ''पार्किंग स्टैंड'' के भी उनके नंबरों से ही पहचाना जाता है।

''पार्किंग स्टैंड'' की चौड़ाई तथा उनकी भार वाहक क्षमता के आधार पर ही यह निर्धारित किया जाता है कि वह स्टैंड किस प्रकार के वायुयान की पार्किंग के लिए उपयुक्त है। उदाहरण के लिए मुंबई हवाई अड्डे पर पार्किंग बे नंबर एक से लेकर आठ तक मध्यम आकार के विमानों जैसे एयरबस, एयरबस-320, बोइंग-737 के लिए उपयुक्त है तथा बे नंबर 9 से 12 तक विशाल विमानों के लिए (बोइंग-747 या जंबो जेट) के लिए उपयुक्त है।

विमान तल पर ऐप्रन ही ऐसा स्थान होता है जहां पर विमान अधिकतम समय तक रहता है। इसलिए ऐप्रन की भार वाहक क्षमता धावन पथ, टैक्सी पथ तथा अन्य स्थानों की अपेक्षा सबसे अधिक होती है।

टैक्सी पथ

टैक्सी पथ अथवा टैक्सी-वे वह स्थान है जिनका प्रयोग विमानों के भूमि तल पर संचालन के लिए तथा हवाई अड्डे के एक भाग को दूसरे भाग से जोड़ने के लिए यानी विमानों के आवागमन के उद्देश्य से किया जाता है।

वास्तव में विमान जब भूमि पर चलता है, तो उसे वैमानिकी भाषा में ''टैक्सी करना'' कहते हैं। इसी कारण टैक्सी करने के लिए विमान जिन पथों पर चलता है उन्हें ''टैक्सी पथ'' अथवा ''टैक्सी वे'' कहते हैं।

''टैक्सी पथ'' तथा धावन पथ में मुख्य अंतर यह होता है कि धावन पथ बिलकुल सीधा होता है तथा उसकी लंबाई और चौड़ाई अधिक होती है। इसके विपरीत ''टैक्सी पथ'' की चौड़ाई कम यानी धावन पथ की आधी होती है। यह कोई आवश्यक नहीं है कि ''टैक्सी पथ'' बिलकुल सीधी रेखा में ही हो। ''टैक्सी पथ'' वक्र रेखा के रूप में भी हो सकता है अथवा यह छोटे-मोटे लंबाई के टुकड़ों के रूप में भी हो सकता है। इसके अलावा ''टैक्सी पथ'' की भार वाहन क्षमता भी धावन पथ की अपेक्षा कम होती है। वैसे ''टैक्सी पथ'' तथा धावन पथ में एक समानता भी है कि इन दोनों को केवल विमान की संचालन गतिविधियों के लिए प्रयुक्त किया जाता है। एक का प्रयोग उड़ान के लिए तथा दूसरे का भूमि पर चलने के लिए किया जाता है।

''टैक्सी पथ'' को विभिन्न नामों जैसे ''टैक्सी पथ ए-1'', ''टैक्सी पथ बी-2'', ''टैक्सी पथ डी'' आदि द्वारा दर्शाया जाता है।

हवाई अड्डा निर्देश बिंदु

हवाई अड्डा निर्देश बिंदु यद्यपि यात्रियों की दृष्टि से अधिक महत्व नहीं रखता है किंतु हवाई संचालन की दृष्टि से किसी विमान तल का यह एक अत्यंत महत्वपूर्ण अंग माना जाता है।

वास्तव में प्रत्येक विमान तल पर धावन पथ के मध्य भाग के आस-पास एक बिंदु का निर्धारण किया जाता है जिसे हवाई अड्डा निर्देश बिंदु अथवा ए.आर.पी. (एयरोड्रोम रेफरेंस प्वाइंट) कहते हैं। इस बिंदु को सही मायनों में हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित का द्योतक माना जाता है। इस प्रकार ए.आर.पी. की समुद्र तल से ऊंचाई को हवाई अड्डे की समुद्र तल से ऊंचाई माना जाता है।

इसका कारण यह होता है कि वैसे तो हवाई अड्डा काफी बड़ा होता है, अतः गणना तथा अन्य कार्यो के लिए इसके प्रत्येक भाग की अलग-अलग ऊंचाई तथा भौगोलिक निर्देशांक (जियोग्राफिकल कोआर्डिनेट) लेनी पड़ती है। इसके अलावा, हवाई अड्डे के बाकी भागों की स्थिति भी ए.आर.पी. के आधार पर दर्शायी जाती है। ए.आर.पी. एक महत्वपूर्ण बिंदु है, अतः इस बिंदु को एक पक्का आधार बनाकर उनके चारों ओर तार की जाली आदि लगा दी जाती है। ए.आर.पी. अक्षांश, देशांतर तथा समुद्र तल से ऊंचाई, सर्वेक्षण द्वारा विशुद्धतापूर्वक ज्ञात की जाती है उसी के उपरांत बाकी गणनाएं की जाती है।

टर्मिनल भवन

टर्मिनल भवन अथवा टर्मिनल बिल्डिंग विमान तल का मुख्य यात्री भवन होता है। इस स्थान पर हवाई कंपनियों के टिकट काउंटर, यात्रियों के बैठने की व्यवस्था तथा प्रतीक्षा हॉल तथा विमान यात्रा से संबंधित यात्री सुविधा के अन्य स्थान जैसे सीमा शुल्क काउंटर, आव्रजन काउंटर, बैंक, पुलिस पोस्ट, पर्यटन काउंटर, आवश्यक दुकानें, अल्पाहार गृह, बीमा काउंटर आदि स्थित होते हैं।

बड़े हवाई अड्डों पर एक से अधिक टर्मिनल भवन भी हो सकते हैं। उदाहरण के लिए मुंबई हवाई अड्डे पर अंतर्राष्ट्रीय उडानों के लिए अंतर्राष्ट्रीय टर्मिनल भवन है जो सहार में स्थित है तथा स्थानीय (डोमेस्टिक) उड़ानों के लिए पुराना टर्मिनल भवन विले पार्ले (सांता क्रूज के पास) स्थित है। इन दोनों स्थानों के बीच सड़क द्वारा जाने पर दूरी लगभग 6 कि. मी. है। (वास्तव में यहां तीन टर्मिनल हैं)। इसीलिए बहुधा कुछ लोग भ्रमवश सहार तथा सांताक्रूज को दो अलग हवाई अड्डे समझते हैं। किंतु वास्तव में ये दोनों स्थान एक ही हवाई अड्डे के दो भाग हैं। इसी प्रकार दिल्ली हवाई अड्डे में तीन टर्मिनल भवन हैं जिन्हें टर्मिनल 1 ए, '1 बी', तथा दो कहते हैं। टर्मिनल 1 तथा टर्मिनल दो के बीच की दूरी लगभग 8 कि. मी. (सड़क द्वारा) है।

नगर से टर्मिनल भवन का संपर्क से उच्च कोटि की सड़कों द्वारा बना रहता है। टर्मिनल के बाहर कार पार्क, यात्री बस आदि की व्यवस्था तथा पुलिस आदि का व्यापक प्रबंध भी रहता है। इसके अलावा टर्मिनल भवन के अंदर भी विभिन्न यात्री सुविधाओं जैसे टेलीफोन बूथ, डाकखाना, बैंक, मुद्रा विनिमय काउंटर, भोजनालय, सामानघर (क्लॉक रूम) पर्यटन केंद्र, आवश्यक वस्तुओं की दुकानें आदि की समुचित प्रबंध होते हैं।

इन्हीं सब कारणों से जन-साधारण की दृष्टि में टर्मिनल भवन को ही वास्तविक हवाई अड्डा माना जाता है तथा विमान यात्री इसे हवाई अड्डे का सबसे महत्वपूर्ण स्थान मानते हैं।

विमानशाला

विमान तलों के अंदर विशाल कार्य गोदामों के आकार में बनी हुई इमारत को विमानशाला अथवा हैंगर कहते हैं जहां पर विमानों को मरम्मत, रख-रखाव तथा अन्य कार्यों के लिए रखा जाता है। विमानशाला की लंबाई, चौडाई तथा ऊंचाई बहुत अधिक होती है तथा यह इस बात को ध्यान में रख कर बनाई जाती है कि वहां पर किस प्रकार के विमान को रखा जाएगा। इसीलिए बोइंग 747 जैसे बड़े आकार के विमानों को रखने के लिए विमानशाला की ऊंचाई लगभग 25 मीटर (75-80 फुट) तक होती है।

विमानशाला वह स्थान है जहां पर विमानों को अधिक समय तक, कई बार तो महीनों तक रखा जा सकता है। इसके अलावा, विमानशालाओं में विमानों के विभिन्न भागों तक पहुंचने के उद्देश्य से अनके प्रकार की सीढ़ियों, क्रेनों आदि का भी समुचित प्रबंध रहता है।

कंट्रोल टावर

यातायात नियंत्रण केंद्र अथवा कंट्रोल टावर विमान तल का एक अत्यंत महत्वपूर्ण अंग है। सही मायने में इसे विमान तल का 'मस्तिष्क' माना

जा सकता है क्योंकि सम्पूर्ण विमान क्षेत्र का यातायात का निरीक्षण तथा नियंत्रण यही से किया जाता है।

कंट्रोल टावर बहुधा एक ऊंची मीनार के रूप में होती है जिस का ऊपरी भाग कांच अथवा इसी प्रकार के किसी अन्य पारदर्शी पदार्थ का बना होता है, जिससे विमान तल का अधिक से अधिक भाग अंदर बैठे विमान यातायात नियंत्रक को दिखाई दे सके। कंट्रोल टावर की ऊंचाई सामान्यतः विमान तल पर स्थित अन्य सभी इमारतों से अधिक होती है। यदि कंट्रोल टावर के लिए अलग मीनार बनाना संभव नहीं होता है तो टर्मिनल भवन के सबसे ऊपरी भाग में विशेष प्रकार के शीशे की दीवारें आदि को लगा कर कंट्रोल टावर की स्थापना कर दी जाती है।

कंट्रोल टावर के भीतर विमान यातायात नियंत्रक तथा उसके सहयोगी बैठते हैं तथा नियंत्रण से संबंधित उनके यंत्र जैसे रेडियो ट्रांसमीटर, रिसीवर, टेलीफोन आदि लगे होते हैं। इसके अलावा मौसम प्रेक्षक तथा अन्य विभागों से संबंधित लोगों को बैठने की भी वहीं पर व्यवस्था होती है।

सुरक्षा तथा अन्य कारणों से कंट्रोल टावर में बाहरी व्यक्तियों का प्रवेश प्रतिबंधित होता है।

रात्रिकालीन अवतरण सुविधाएं

अनेक विमान तलों पर चूंकि रात्रि के समय विमानों का आवागमन होता है, अतः वहां पर विमानों के संचालन के लिए धावन पथ, टैक्सी पथ, ऐप्रन आदि के प्रदीपन अर्थात विद्युत प्रकाश व्यवस्था का व्यापक प्रबंध रहता है। ऐसे विमान तलों को रात्रिकालीन अवतरण सुविधा से युक्त कहते हैं।

धावन पथ, टैक्सी पथ तथा ऐप्रन आदि के प्रदीपन के लिए प्रयुक्त किए जाने वाले इन बल्बों का रंग अलग-अलग होता है। जैसे, धावन पथ पर श्वेत तथा नारंगी बल्ब, टैक्सी पथ के लिए नीले बल्ब, ऐप्रन के लिए पीले बल्ब, अप्रोच लाइट के लिए लाल (सुर्ख) बल्ब प्रयुक्त किए जाते हैं। इसके अलावा इसी प्रकार के अन्य स्थलों के लिए हरे, नारंगी आदि बल्ब

भी प्रयुक्त होते हैं। भिन्न-भिन्न रंगों के रखने का उद्देश्य यह होता है कि उन रंगों के आधार पर ही यह पता लग जाए कि धावन पथ किधर है अथवा टैक्सी पथ किधर है। इससे चालक को विमान का निर्देशन करने में सहायता मिलती है।

रात्रिकालीन सुविधा से युक्त हवाई अड्डों के उदाहरण हैं : मुंबई, कोलकाता, चेन्नै, दिल्ली, तिरूवनंतपुरम, नागपुर, अहमदाबाद, लखनऊ, वाराणसी, पटना, खजुराहो, गुवाहाटी, इत्यादि।

रात्रिकालीन अवतरण सुविधा से युक्त विमान तलों के अनेक लाभ हैं, जैसे इन पर विमानों के लिए प्रायः किसी सीमित समय प्रतिबंध की आवश्यकता नहीं होती है और इस प्रकार हवाई कंपनियों को अपनी समय-सारिणी बनाने तथा वायुयानों की उड़ानों को निर्धारित करने में आसानी रहती है। इसके अलावा यदि किसी कारणवश निर्धारित उड़ान के आवागमन में विलंब भी हो जाए तो उड़ान को रद्द करने की आवश्यकता नहीं होती है।

ऐसे विमान तलों की एक और उपयोगिता यह भी है कि इन्हें दूसरे अन्य निकटवर्ती विमान तलों के लिए गौण विमान तल (आल्टरनेट एयरोड्रोम) बनाया जा सकता है। गौण विमान तल का अर्थ है कि यदि किसी कारणवश वास्तविक विमान तल पर विमान उतरने में समर्थ न हो सके जैसे मौसम की खराबी, धावन पथ के उपलब्ध न होने, किसी वी. आई.पी. प्रतिबंध के कारण अथवा अन्य किसी कारणवश तो वह विमान निकटवर्ती गौण विमान तल पर उतर सकता है।

इन्ही सब कारणों से आज कल यही प्रयास किए जा रहे हैं कि अधिक से अधिक विमान तलों को रात्रिकालीन अवतरण सुविधा से युक्त बनाया जाए।

प्रकाशीय सुविधाएं

प्रकाशीय सुविधाओं द्वारा विमान को उतरने में सहायता मिलती है। प्रकाशीय सुविधाओं के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण प्रकाश व्यवस्था

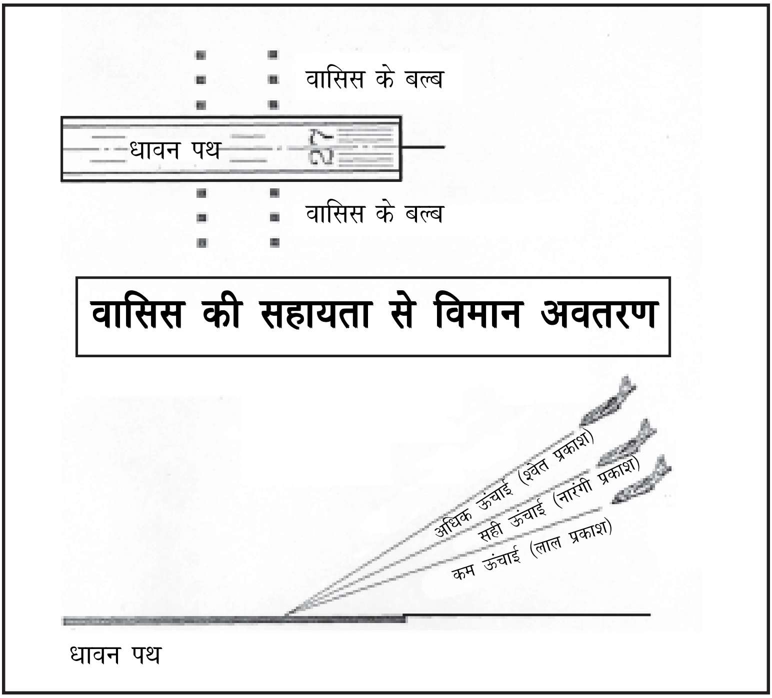
आती है जिसे विजुअल अप्रोच स्लोप इंडीकेटेर सिस्टम यानी वासिस कहते हैं। जिसका उपयोग विमान के अवतरण के समय किया जाता है। विमान चालक 'वासिस' का उपयोग विमान के उचित अवतरण कोण पर लाने के लिए करता है।

इस व्यवस्था के अंतर्गत धावन पथ के आरंभ में श्वेत तथा लाल रंग की बत्तियां लगी होती हैं जिनका रंग विमान की ऊंचाई के अनुसार अलग-अलग नजर आता है। इस प्रकार अवतरण के समय यदि विमान की ऊंचाई सामान्य से अधिक है तो चालक को केवल श्वेत बत्तियां नजर आती हैं और वह विमान को नीचे लाने का प्रयास करता है। यदि विमान की ऊंचाई सामान्य से कम है तो उसे केवल लाल रंग की बत्तियां नजर आती हैं तथा वह विमान को और ऊपर ले जाने का प्रयास करता है। जब विमान सही ऊंचाई पर होता है तो उसे लाल तथा श्वेत रंग की मिली-जुली बत्तियां नजर आती हैं (नारंगी रंग के रूप में) तथा चालक विमान को उसी ऊंचाई पर रखने का प्रयास करता है। जिससे विमान का अवतरण सही तरीके से तथा सुरक्षापूर्वक होता है।

चालक की दृष्टि से वासिस तथा इस के अन्य प्रतिरूप जैसे तीन बार वाला वासिस, अवासिस, तथा टी-वासिस आदि एक महत्वपूर्ण अवतरण सुविधा है। इसीलिए अब अनेक विमानतलों पर वासिस लगाने के प्रयास किए जा रहे हैं।

वैसे आजकल वासिस के स्थान पर आधुनिक हवाई अड्डों पर ''प्रसीजन अप्रोच पाथ इंडीकेटर'' अथवा ''पी.ए.पी.आई. (पापी)'' नामक यंत्र का उपयोग किया जा रहा है। यह यंत्र भी भूमि पर वासिस की तरह ही लगाया जाता है तथा इसके द्वारा चालक विमान को धावन पथ पर अधिक सुरक्षित ढंग से उतार सकता है। लगभग सभी अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों पर या तो पापी लगाएं जा चुके हैं या लगाए जा रहे हैं।

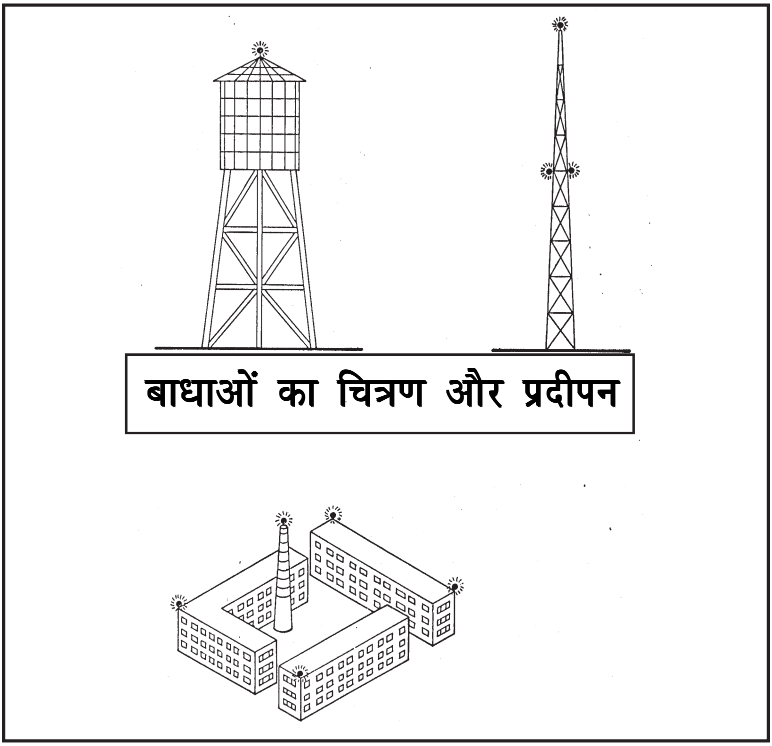
ऐसे कुछ विमानतल जहां वासिस अथवा पापी लगे हुए हैं, उनके उदाहरण है मुंबई, दिल्ली, चेन्नै, कोलकाता, लखनऊ, नागपुर, पटना, अमृतसर, वाराणसी, गुवाहाटी इत्यादि **(देखें परिशिष्ट 10)।**



अवरोध को दर्शाना

प्रायः हवाई अड्डों के पास ऊंचे भवन, पहाड़ियां, रेडियो, दूरदर्शन अथवा डाक-तार विभाग के प्रसारण स्तंभ इत्यादि लगे होते हैं जिनसे विमानों के आवागमन में बाधा पड़ने का डर रहता है। इसी प्रकार विमानतल के अंदर तो बहुधा कम ऊंचाई की वस्तुएं भी जैसे विद्युत प्रकाश के खंबे, चार दीवारी, ऊंचे वाहन तथा गाड़ियां आदि भी विमानों के लिए अवरोध उत्पन्न कर सकते हैं इसलिए इन सभी बाधाओं को नारंगी तथा श्वेत पट्टियों द्वारा निर्धारित मानकों के अनुसार रंग दिया जाता है ताकि वे दूर से दिखाई पड़ जाएं तथा विमान को उनसे बचाया जा सके।

इसी प्रकार उन विमानतलों पर, जहां रात्रि के समय भी विमानों का आवागमन होता रहता है, वहां पर इस प्रकार की बाधाओं को



प्रकाशित (प्रदीपित) भी किया जाता है। इसके लिए, प्रायः लाल रंग की बत्तियों का प्रयोग किया जाता है, जो या तो समान कांतिमान की होती हैं अथवा जलती बुझती (फ्लैशिंग) रहती हैं। जो वस्तुएं बहुत ऊंची होती हैं जैसे पावर हाउस की चिमनियां, ऊंची पहाडियां आदि, वहां अति तीव्र कांति वाली श्वेत बत्तियों का प्रयोग किया जाता है।

इन्हीं अवरोधों के प्रदीपन के कारण बड़े नगरों के हवाई अड्डों के निकट के ऊंचे भवन, प्रकाश स्तंभ आदि रात्रि के समय श्वेत तथा लाल रंग के बल्बों से प्रकाशित होते रहते हैं।

रेडियो संचालित सेवाएं

विमान तलों पर अनेक रेडियो द्वारा संचालित सेवाएं उपलब्ध रहती है जिनसे विमानों के अवतरण, संचालन तथा भूमि स्थित केंद्रों से संपर्क स्थापित करने में सहायता मिलती है। ये सेवाएं तीन प्रकार की होती हैं :

1. रेडियो संचार सेवा
2. अवतरण सुविधाएं
3. रेडियो संचालन सुविधा

रेडियो संचार सेवा

यह तो प्रत्यक्ष ही है कि विमानों का भूमि पर स्थित विमान यातायात नियंत्रण केंद्रों से सदैव रेडियो संपर्क बना रहता है जिनकी सहायता से विमान चालक भूमि केंद्रों से निर्देश प्राप्त करता है तथा विमान की स्थिति की सूचना देता रहता है।

रेडियो संचार के लिए रेडियो तरंगों का प्रयोग किया जाता है। वास्तव में, रेडियो तरंगे निम्न आवृत्ति (लो फ्रीक्वेंसी अथवा एल एफ), मध्य आवृत्ति (मीडिएम फ्रीक्वेंसी अथवा एम एफ), उच्च आवृत्ति (हाई फ्रीक्वेंसी एच एफ) अति उच्च आवृत्ति, (वेरी हाई फ्रीक्वेंसी - वी.एच. एफ), परा उच्च आवृत्ति, (अल्ट्रा हाई फ्रीक्वेंसी - यू एच एफ) तथा अति साधारण उच्च आवृत्ति (एक्स्ट्रा हाई फ्रीक्वेंसी) की होती है।

300 किलोहर्ट्ज़ से कम	निम्न आवृत्ति (एल.एफ.)
300 किलोहर्ट्ज़ से 3000 किलोहर्ट्ज़ (3 मेगाहर्ट्ज)	मध्य आवृत्ति (एम.एफ.)
3 मेगाहर्ट्ज़ से 30 मेगाहर्ट्ज़	उच्च आवृत्ति (एच.एफ.)
30 मेगाहर्ट्ज़ से 300 मेगाहर्ट्ज़	अति उच्च आवृत्ति (वी.एच.एफ.)
300 मेगाहर्ट्ज़ से 3000 मेगाहर्ट्ज़	परा उच्च आवृत्ति (यू.एच.एफ.)
3000 मेगाहर्ट्ज़ से 30,000 मेगाहर्ट्ज़	अति साधारण उच्च आवृत्ति (अथवा सुपर उच्च आवृत्ति, एस.एच.एफ.)

इनमें से परा उच्च आवृत्ति की तरंगों का उपयोग रेडार तथा दूरी मापक उपकरणों (डी.एम.ई.) के लिए तथा मध्य आवृत्ति की तरंगों का उपयोग लंबी दूरी के संचार तथा एन.डी.बी. आदि के लिए किया जाता है किंतु रेडियो संपर्क के लिए उच्च आवृत्ति की तरंगों तथा अति उच्च आवृत्ति की तरंगों का प्रयोग होता है। अति उच्च आवृत्ति (वी.एच.एफ) का प्रयोग निकटवर्ती विमानों के साथ संपर्क के लिए किया जाता है जिसका क्षेत्र (रेंज) सामान्यतः 200-300 कि.मी. (100-150 नाटिकल मील) होता है तथा विमान की ऊंचाई के अनुरूप बढ़ता रहता है।

वैमानिकी क्षेत्रों में वी.एच.एफ. संचार संपर्क के लिए 118 मेगाहर्ट्ज़ से लेकर 132 मेगाहर्ट्ज़ की आवृत्ति तक का प्रयोग होता है। यह संपर्क बहुत साफ तथा अच्छा होता है तथा इस पर खराब मौसम आदि का प्रभाव नहीं पड़ता है। किंतु, इसकी समस्या यही है कि वी.एच.एफ. द्वारा सिर्फ अधिक ऊंचाई पर स्थित विमानों से ही संपर्क किया जा सकता है। वास्तव में वी एच एफ संपर्क के लिए संप्रेषक (ट्रांसमीटर) तथा संग्राहक (रिसीवर) के बीच सीधी दृश्य रेखा (लाइन ऑफ साइट) का होना जरूरी है। दूसरे शब्दों में संप्रेषक तथा संग्राहक इस प्रकार स्थित होने चाहिए कि उनके बीच किसी प्रकार का व्यवधान, जैसे ऊंची

पहाडियां या धरती की प्राकृतिक गोलाई आदि की बाधा न रहे, अन्यथा यह संचार प्रणाली सुचारु रूप से कार्य नहीं करेगी। इसी कारण यदि भूमि स्थित स्टेशन तथा विमान के बीच दूरी अधिक होती है उनके बीच धरती की प्राकृतिक गोलाई व्यवधान बनती है। इसलिए संपर्क के लिए विमान का अधिक ऊंचाई पर होना आवश्यक है अन्यथा सीधी दृश्य रेखा उपलब्ध नहीं हो सकेगी। सीधी दृश्य रेखा अथवा लाइन ऑफ साइट की समस्या वी एच एफ के अतिरिक्त यू एच एफ तथा एस एच एफ में भी आती है। सीधी दृश्य रेखा समस्या के समाधान के लिए रेडियो तरंगों को उपग्रह द्वारा संप्रेषित किया जाता है।

जैसा कि बताया जा चुका है कि अधिक दूरी के विमानों से संपर्क के लिए उच्च आवृत्ति की तरंगों (एच एफ) का प्रयोग होता है, जिनकी सहायता से 2000-3000 कि.मी. अथवा अधिक दूरी पर उड़ान भरते हुए विमानों के साथ भी संपर्क स्थापित किया जा सकता है। सिंगल साइड बैंड (एस एस बी) प्रणाली के प्रयोग से तो संपर्क का क्षेत्र और भी अधिक अर्थात 6000 कि.मी. से भी अधिक हो जाता है किंतु एच.एफ. की समस्या यह है कि खराब मौसम तथा विद्युत् स्फुलिंग की उपस्थिति में संपर्क खराब हो जाता है। इसके अलावा, दिन तथा रात्रि में भी इस व्यवस्था पर प्रतिकूल प्रभाव हो सकता है। अतः इसके लिए रात्रि में अलग तथा दिन में अलग आवृत्ति का प्रयोग होता है। इन्हीं सब कारणों से एच एफ संपर्क अधिक विश्वस्त नहीं माना जाता है। वैसे आजकल सिंगल साइड बैंड प्रणाली के उपलब्ध हो जाने के कारण एच एफ संपर्क में अत्यंत सुधार हो गया है तथा लंबी दूरी के संपर्क के लिए इसका प्रयोग किया जा रहा है।

उपग्रह संचार (सैटकाम)

उपग्रह द्वारा संचार प्रणाली को उपग्रह संचार अर्थात सैटेलाइट कम्युनिकेशन अथवा सैटकाम कहते हैं। उच्च तकनीक वाली यह संचार सुविधा संचार

संबंधी अनेक दोषों से मुक्त है। इसकी सहायता से भूमि स्थित नियंत्रण केंद्रों से रेडियो तरंगें अंतरिक्ष में परिक्रमा कर रहे उपग्रहों तक प्रक्षेपित की जाती हैं। उपग्रह उन तरंगों को वापस विमान तक प्रक्षेपित कर देता है। इसी प्रकार विमान द्वारा संप्रेषित रेडियो संकेत उपग्रह के माध्यम से भूमि स्थित केंद्रों तक पहुंचते हैं। इस प्रकार एक विशेष क्षेत्र में स्थित विमानों तथा उस क्षेत्र में स्थित भूमि स्थित नियंत्रण केंद्रों के बीच रेडियो संदेशों का आदान-प्रदान निर्बाध रूप से चलता रहता है। उपग्रह के क्षेत्र से बाहर निकलने के बाद, उसी प्रकार के अंतरिक्ष में परिक्रमा कर रहे दूसरे उपग्रह से संपर्क स्थापित हो जाता है। हमारे देश में इस प्रणाली के पूर्ण रूप से लागू हो जाने के बाद देश के विभिन्न हवाई अड्डों तथा संचार केंद्रों के बीच आपस में तथा विमानों के साथ संपर्क स्थापित हो जाएगा।

रेडियो अवतरण सुविधाएं

अवतरण सुविधाएं वे सुविधाएं होती हैं जिनकी सहायता से विमानों को धावन पथ पर उतरने में सहायता मिलती है। इनमें उपकरण अवतरण प्रणाली (इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम) अथवा आई.एल.एस. तथा माइक्रोवेव लैंडिंग सिस्टम अथवा एम.एल.एस. प्रमुख हैं। उपरोक्त वर्णित दोनों प्रणालियों में से हमारे देश में अभी केवल आई.एल.एस. का ही उपयोग होता है।

उपकरण अवतरण प्रणाली (इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम अथवा आई.एल.एस.)

उपकरण अवतरण प्रणाली या इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम अथवा आई.एल.एस. विमानों को रेडियो तरंगों की सहायता से धावन पथ पर उतरने में सहायता देता है।

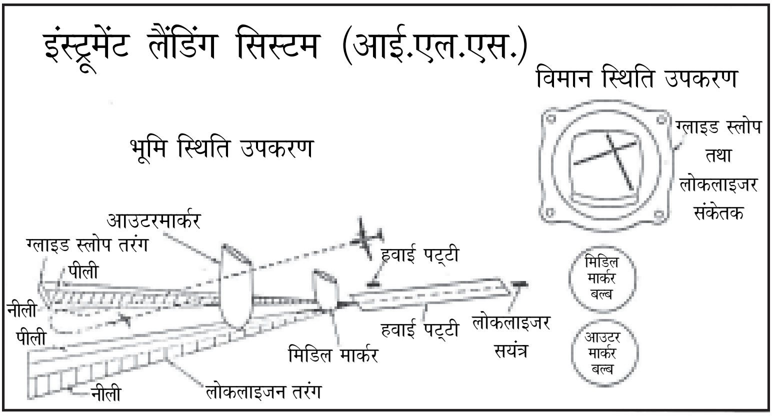
वास्तव में आरंभ के दिनों में चालक हवाई अड्डे को देखकर विमान को निकट लाता था तथा अपने अनुभव तथा गणना के अनुसार उसे एक विशेष कोण पर लाकर धावन पथ पर उतार देता था। इस प्रकार विमान का हवाई पट्टी पर उतरना बहुत कुछ चालक की कुशलता पर निर्भर करता था।

वैसे उस जमानें में विमानों का आकार छोटा होता था तथा उनकी गति कम होती थी, इसलिए उन्हें नीचे उतारने में अधिक कठिनाई नहीं होती थी। इसके बावजूद अक्सर कई समस्याएं आड़े आती थीं, जैसे जब मौसम खराब होने पर हवाई पट्टी ठीक से नजर नहीं आती थी तो उस समय विमान को उतारना बहुत मुश्किल हो जाता था। इसके अलावा यदि किसी कारणवश चालक को दृष्टि भ्रम हो जाए तो विमान के गलत स्थान पर उतर जाने का भय रहता था।

इसके बाद जैसे-जैसे विमानों का आकार तथा गति बढ़ती गई, ये समस्याएं भी बढ़ती गईं। इस प्रकार शीघ्र ही किसी ऐसे यंत्र की आवश्यकता महसूस होने लगी जिसकी सहायता से विमान ठीक स्थान पर उतारा जा सके। जेट विमानों के आगमन के उपरांत तो इस प्रकार के यंत्र का होना लगभग अनिवार्य-सा समझा जाने लगा। इन्हीं सब कारणों से उपकरण अवतरण प्रणाली या इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम अथवा आई.एल.एस. का विकास किया गया।

आई.एल.एस. क्या है?

जैसा कि पहले ही बताया जा चुका है कि आई.एल.एस. द्वारा विमान रेडियो तरंगों के सहारे नीचे उतरता है। ये तरंगें अति उच्च आवृत्ति वाली (वेरी हाई फ्रीक्वैंसी अथवा वी.एच.एफ.) होती हैं तथा भूमि स्थित धावन पथ के निकट स्थित यंत्रों से निकलती हैं। ये तरंगें आकाश में तीन दिशाओं में प्रक्षेपित की जाती हैं। वायुयान में इन्हें ग्रहण करने के लिए विशेष प्रकार के यंत्र लगे होते हैं, जिनमें स्थित विविध संकेतक तरंगों की दिशा आदि दर्शाते हैं। ये सभी यंत्र चालक की सीट के सामने लगे होते हैं। चालक उन्ही संकेतकों को देखते हुए विमान को उन्हीं के निर्देश के अनुसार नीचे उतार सकता है।



दूसरे शब्दों में यह कहा जा सकता है कि विमान आई.एल.एस. की अदृश्य रेडियो तरंगों की सीढ़ी पर सरकता हुआ भूमि तल पर आ जाता है तथा चालक को इस कार्य के लिए बाहर देखने की जरूरत नहीं पड़ती है। आई.एल.एस. की सहायता से विमान खराब मौसम अथवा कठिन भौगोलिक परिस्थितियों, जैसे धावन पथ के आस पास पहाड़ियों या अन्य ऊंची इमारतों की उपस्थिति इत्यादि में भी विमान को आसानी से धावन पथ पर उतारा जा सकता है।

आजकल हमारे देश के लगभग हर प्रमुख हवाई अड्डे पर आई. एल.एस. लगे हैं। उदाहरण के लिए मुंबई, दिल्ली, कोलकाता, चेन्नै, भोपाल, जयपुर, अमृतसर, इंफाल, अगरतला, लखनऊ, वाराणसी आदि **(देखिये परिशिष्ट 6)।**

आई.एल.एस. इतना विश्वस्त यंत्र सिद्ध हुआ है कि अब अच्छे मौसम में भी चालक विमान को अपने आप उतारने के बजाय आई.एल. एस. की सहायता से उतारना अधिक पसंद करते हैं।

आई.एल.एस. के प्रकार तथा भाग

आई.एल.एस. तीन प्रकार के होते हैं जो श्रेणी एक (केटेगरी 1), दो तथा तीन कहलाते हैं। आई.एल.एस. श्रेणी-एक की सहायता से विमान हवाई

पट्टी से लगभग 66 मीटर (200 फुट) की ऊंचाई तक उतर सकता है। इसका अर्थ यह हुआ कि यदि विमान तल से 200 फुट की ऊंचाई से ऊपर बादल घिरे हों, तो भी विमान आई.एल.एस. श्रेणी-एक की सहायता से बादलों को पार कर सकता है। उसके बाद चालक को भूमि पर विमान को सुरक्षित उतारने में कोई समस्या नहीं होती है। इसी प्रकार श्रेणी-दो की सहायता से विमान भूमि से लगभग 16 मीटर (50 फुट) की ऊंचाई तक उतर सकता है। श्रेणी-तीन (तीन 'सी') इन सबसे उत्तम होती है और इसकी सहायता से तो विमान धावन पथ को जैसे छू सकता है।

हमारे देश के हवाई अड्डों में अभी केवल श्रेणी एक तथा दो वाले आई.एल.एस. ही लगे हैं। श्रेणी दो आई.एल.एस. केवल दिल्ली के इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे पर लगा था। वहां पर अब श्रेणी तीन "ए" लगाया गया है।

असल में आई.एल.एस. किसी अकेले एक यंत्र का नाम नही है बल्कि यह तीन यंत्रों का संयुक्त रूप है। ये तीन यंत्र हैं लोकलाइजर, ग्लाइड पाथ, तथा मार्कर (आउटर तथा मिडिल मार्कर)।

लोकलाइजर नामक यंत्र से ऐसी रेडियो तरंगे निकलती हैं जो भूमि के समानांतर होती हैं। इस प्रकार लोकलाइजर, विमान को धावन पथ की मध्य रेखा के सीध में लाने में सहायक होता है।

ये तरंगे दो प्रकार की होती हैं, जिन्हें नीली तथा पीली तरंगें कहते हैं। (इन तरंगों का रंग नीला या पीला होता है, बल्कि इनमें आपस में भेद करने के लिए इनको "नीली" तथा "पीली" का नाम दिया गया है)। ये तरंगें धावन पथ की मध्य रेखा के दोनों तरफ प्रक्षेपित की जाती हैं। जहां पर ये दोनों तरंगें मिलती हैं तथा जहां पर इन तरंगों की क्षमता एक समान अथवा बराबर हो जाती हैं वह क्षेत्र धावन पथ की मध्य रेखा के सीध में होता है।

वायुयान में लगा यंत्र, लोकलाइजर की इन तरंगों को ग्रहण करता है। विमान चालक यह प्रयास करता है कि वह विमान को ऐसे क्षेत्र में

ले आए जहां पर नीली तथा पीली तरंगें बराबर रहें। इस प्रकार विमान धावन पथ की सीध में आ जाता है।

विमान के पथ से विचलित होने की अवस्था में विमान में लगे संकेतक द्वारा चालक को निरन्तर निर्देश मिलते रहते हैं कि वह विमान को दाएं अथवा बाएं ले जाए। इस प्रकार वायुयान सदैव धावन पथ की मध्य रेखा की सीध में बना रहता है। दूसरे शब्दों में विमान द्वारा लोकलाइज़र संकेतक का पीछा किया जाता है।

एक बार जब विमान धावन पथ की मध्य रेखा की सीध में आ जाता है तो फिर समस्या उठती है उसे नीचे उतारने की। उस समय ग्लाइड पाथ, जिसे ग्लाइड स्लोप भी कहते हैं काम में आता है।

ग्लाइड स्लोप से भी नीली तथा पीली तरंगे निकलती हैं किंतु ये तरंगे समतल न होकर ऊर्ध्व क्षेत्र में प्रक्षेपित की जाती है। जहां पर ये दोनों तरंगे मिलती हैं तथा जहां पर इन तरंगों की क्षमता एक समान अथवा बराबर हो जाती है वह क्षेत्र धावन पथ पर उतरने के लिए सही कोण पर (अर्थात सही झुकाव पर) होता है।

वायुयान में चालक की सीट के सामने लगा संकेतक यह दर्शाता है कि विमान भूमि पर उतरने के लिए सही कोण पर है या नहीं। यह कोण 3 से 4 डिग्री होता है। यदि संकेतक ऊपर है तो इसका अर्थ यह है विमान सही पथ से या सही झुकाव से कुछ नीचे है और चालक उसे ऊपर ले जाता है यह निर्देश फ्लाई अप कहलाता है। इसी प्रकार यदि संकेतक नीचे है तो चालक को फ्लाई डाउन का निर्देश मिलता है और वह विमान को नीचे ले आता है। दूसरे शब्दों में यहां भी विमान द्वारा ग्लाइड स्लोप संकेतक का पीछा किया जाता है।

आई.एल.एस. में दो मार्कर भी लगे होते हैं जो आउटर तथा मिडिल मार्कर कहलाते हैं। इनका उद्देश्य चालक को धावन पथ से विमान की दूरी जताना होता है। जब विमान मार्कर के ऊपर से होकर गुजरता है तो विमान स्थित उपकरण मार्कर से निकलने वाली तरंगों को ग्रहण करते हैं। उस समय विमान में लगे हुए नीले तथा पीले रंग के

विशेष बल्ब जलने बुझने लगते हैं तथा विशेष प्रकार की ध्वनियां भी आने लग जाती हैं। इस प्रकार विमान चालक को यह पता लग जाता है कि वह धावन पथ से कितनी दूर है। आजकल मार्कर के स्थान पर विमान की दूरी के लिए कुछ हवाई अड्डों पर दूरी मापक यंत्र (डी.एम.ई.) लगाए जाते हैं।

इस प्रकार हम देख सकते हैं कि ये अदृश्य रेडियो तरंगें किस प्रकार विमान को नीचे सुरक्षित उतारने में योगदान देती हैं। इसीलिए आई.एल.एस. आजकल विमान तलों का एक महत्वपूर्ण अंग बनता जा रहा है।

माइक्रोवेव अवतरण प्रणाली (माइक्रोवेव लैंडिंग सिस्टम अथवा एम. एल.एस.)

आई.एल.एस. की तरह ही माइक्रोवेव अवतरण प्रणाली या एम.एल.एस. भी विमानों को किसी भी मौसम में रेडियो तरंगों की सहायता से धावन पथ पर उतरने में सहायता देता है। इसमें प्रयुक्त हाने वाले यंत्र अपेक्षाकृत छोटे आकार के होते हैं, तथा उनका धावन पथ की सीधी रेखा में होना भी आवश्यक नहीं है। किंतु अधिक लागत तथा कुछ अन्य कारणों से एम.एल.एस. विश्व में कम स्थानों पर ही लगाए गए हैं। भारत में भी अभी हवाई अड्डों पर एम.एल.एस. नहीं लगे हैं।

रेडार

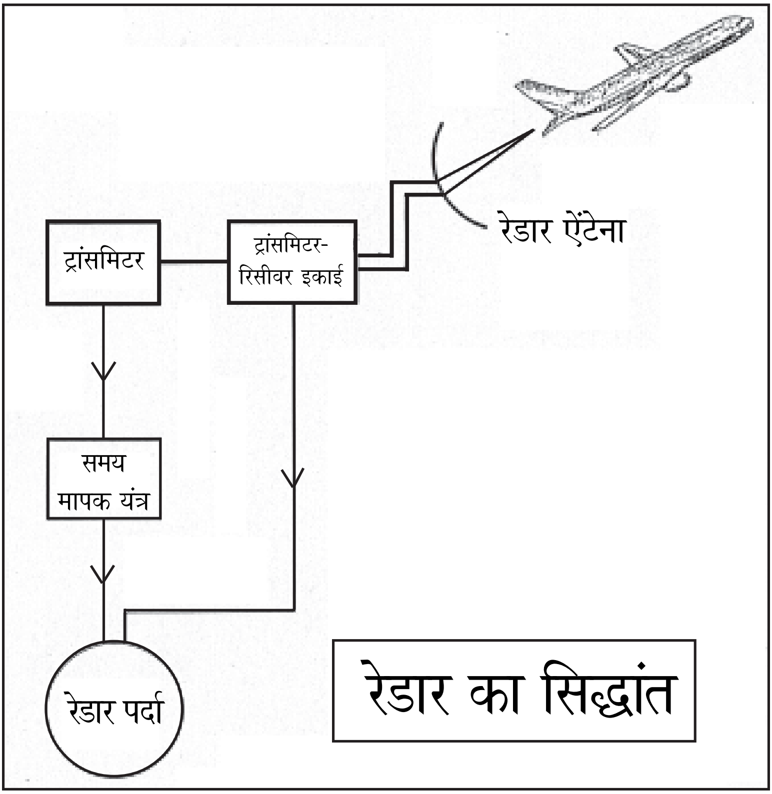
रेडार वैमानिकी से संबंधित एक अत्यंत महत्वपूर्ण सयंत्र माना जाता है। इस का उपयोग रेडियो अवतरण तथा रेडियो संचालन दोनों के लिए किया जाता है।

रेडार वास्तव में ‘रेडियो डिटेक्शन एंड रेंजिग’ का संक्षिप्त रूप है। विमान यातायात नियंत्रक के समक्ष रेडार पर्दे पर विमान का बिम्ब दिखता रहता है तथा इस के आधार पर वह विमान को अन्य यातायात

अथवा बाधाओं की उपस्थिति के आधार पर नियंत्रण के लिए रेडियो तरंगों के संचार द्वारा उचित निर्देश दे सकता है।

रेडार की कार्यप्रणाली इस प्रकार है कि भूमि पर स्थित सयंत्र से ऊपर आकाश में परा उच्च आवृत्ति (आवृत्ति 3,000 मेगाहर्ट्ज से 30,000 मेगाहर्ट्ज) की तरंगें प्रक्षेपित की जाती है। ये तरंगें विमानों अथवा ऊंचाई पर स्थित अन्य ठोस वस्तुओं (जैसे पहाड़ियों, ऊंची अट्टालिकाओं, घने बादलों) से टकरा कर वापस लौट आती हैं अर्थात परावर्तित होती है तथा भूमि स्थित सयंत्र द्वारा प्राप्त की जाती है।

इस परावर्तित तरंग तथा प्रसारित तरंग के बीच समय का अन्तर रहता है क्योकि तरंग को भूमि से विमान तक जाने और वापस भूमि



रेडार का सिद्धांत

तक आने में समय लगता है। इसी समयांतर को तरंग की गति (विद्युत की गति) से गुणक करने से ही विमान अथवा अन्य किसी वस्तु की दूरी ज्ञात हो जाती है। इसी परावर्तित तरंग को हम रेडार पर्दे पर विमान के बिंब के रूप में देखते हैं। यदि आकाश में कोई विमान ना हो अथवा विमान तल के आसपास कोई बाधा ना हो तो रेडार पर्दे पर कोई बिंब नहीं दिखाई देगा क्योंकि परावर्तित तरंग उपस्थित नहीं रहेगी। किंतु जैसे ही कोई विमान उस क्षेत्र से गुजरता है, रेडार पर उस का बिंब दिखने लग जाता है। इसीलिए रेडार को चौकसी के लिए भी प्रयुक्त किया जाता है।

रेडार को संरचना के आधार पर निम्नलिखित प्रमुख भागों में विभजित किया जा सकता है :

- शक्तिशाली ट्रांसमिटर
- अति संवेदनशील रिसीवर
- ऐन्टेना (जो चारों तरफ घूमता रहता है)
- पर्दा (स्क्रीन)
- समय मापक यंत्र

रेडार पर्दा

वास्तव में रेडार दो प्रकार के होते हैं :

- प्राथमिक रेडार
- द्वितीयक रेडार

प्राथमिक रेडार में रेडियो तरंगें भूमि स्थित ट्रांसमिटर से प्रसारित होकर विमान तक जाती है तथा पुनः वे ही तरंगें विमान से टकरा कर भूमि स्थित (रिसीवर) यंत्र द्वारा प्राप्त की जाती है। इस बीच तरंग द्वारा विमान तक पहुंचने तथा वहां से वापस आने में जो समय लगता है उस के आधार पर विमान की स्थिति ज्ञात हो जाती है।

प्राथमिक रेडार वैसे तो का काफी भरोसेमंद सयंत्र है किंतु इसमें एक कमी यह होती है कि विमान के अलावा अन्य ऊंची वस्तुएं जैसे पहाड़ियां, घने बादल, ऊंचे भवन आदि भी रेडार के पर्दे पर दिखाई देते हैं। इस कारण नियंत्रक को यातायात नियंत्रण में कठिनाई पड़ती है। अतः इन रेडारों में 'मूविंग टार्गेट इंडिकेटर' अथवा (एम.टी.आई.) की व्यवस्था होती है, जिस को लगा देने पर पर्दे पर केवल वे ही वस्तुएं दिखाई देती हैं जो गतिशील हैं। इस प्रकार एम.टी.आई. द्वारा पर्दे पर केवल विमान अथवा तीव्र गति से उड़ने वाले बादल ही दिखते हैं। किंतु एम.टी.आई. का चुनाव करने के बाद रेडार पर दिखाई देने वाली अन्य वस्तुएं भी धुंधली दिखने लगती है। अतः एम. टी.आई. का प्रयोग यातायात नियंत्रक अधिक समय तक नहीं करता है।

इन्हीं सब कारणों से आज कल द्वितीयक यानी सेकेंडरी रेडार का प्रयोग किया जा रहा है। द्वितीयक रेडार का सिद्धांत यह है कि भूमि से एक तरंग प्रसारित की जाती है तथा विमान में स्थित रिसीवर इसको प्राप्त करता है। इस तरंग के प्रत्युत्तर में विमान द्वारा एक अन्य तरंग प्रसारित की जाती है। यह तरंग भूमि स्थित रेडार भिन्न आवृत्ति पर एंटिना द्वारा प्राप्त की जाती है जो रेडार पर्दे पर दिखाई देती है। इस प्रकार रेडार पर्दे पर केवल वे ही बिंब दिखते हैं जिन के लिए विमान द्वारा तरंगें प्रसारित की जाती हैं।

द्वितीयक रेडार वैसे तो बहुत अधिक पसंद किया जाने वाला सयंत्र है, किंतु इस में एक समस्या यह है कि यहां नियंत्रण के लिए विमान का सहयोग आवश्यक है। इसलिए यदि कभी किसी कारणवश कोई अज्ञात अथवा अनचाहा विमान आ जाता है तो उसका पता सामान्यतः नियंत्रक को नहीं चल सकता है। इसलिए ऐसे विमानों के नियंत्रण में भी कभी व्यवधान पड़ सकता है।

रेडार का प्रयोग विमान यातायात नियंत्रण की दृष्टि से अत्यंत उत्तम माना जाता है। इसमें मुख्य सुविधा यह है कि विमान का बिंब पर्दे पर दिखता रहता है जिससे विमान का वास्तविक नियंत्रण लगभग त्रुटिहीन तथा यथार्थपूर्ण हो जाता है।

हमारे देश में भी जिन हवाई अड्डों पर रेडार सुविधा उपलब्ध है वहां विमान यातायात नियंत्रण अत्यंत सुविधाजनक तथा विश्वसनीय हो गया है। यातायात नियंत्रक तो इसके उपयोग से संतुष्ट रहते ही हैं, साथ ही विमान चालक भी अपने मस्तिष्क पर दबाव डाले बिना, तनाव रहित उड़ान भर सकते है।

भारत में अहमदाबाद, कलकत्ता, गुवाहाटी, चेन्नै, दिल्ली, नागपुर, मुंबई, तथा हैदराबाद में द्वितियक रेडार उपलब्ध हैं। **(परिशिष्ट 7)**

रेडियो संचालन सुविधाएं

रेडियो संचालन सुविधाओं अथवा रेडियो नैवीगेशनल एड्स के अंतर्गत वे सयंत्र आते हैं जिनकी सहायता से विमान किसी विमान तल पहुंचने में सक्षम होता है। इनमें प्रमुख हैं : वी.ओ.आर., एन.डी.बी., डी.एम.ई. इत्यादि।

एन.डी.बी. (नॉन डायरेक्शनल बीकन)

नॉन डायरेक्शनल बीकन अथवा एन.डी.बी. भूमि पर स्थित एक ऐसा संयंत्र है जो सभी दिशाओं में समान रूप से रेडियो तरंगों का प्रसारण करता है। रेडियो तरंगों पर प्रसारण करने वाले स्टेशन का नाम मोर्स कोड के रूप में अध्यारोपित यानी (सुपर इंपोज) होता है। विमान चालक जब इस प्रसारण को विमान स्थित रेडियो कंपास नामक यंत्र पर ग्रहण करता है तो उसी के आधार पर प्रसारण करने वाले स्टेशन की दिशा में विमान को निर्देशित कर लेता है।

एन.डी.बी. की सहायता से चालक विमान को निर्धारित पथ पर ले जा सकता है। पथ प्रदर्शन के अलावा विमानों के अवतरण में भी एन. डी.बी. सहायक सिद्ध होता है। इसी कारण हमारे देश के लगभग सभी भागों में एन.डी.बी. का जाल-सा बिछा है तथा इस प्रकार यहां अनेक हवाई अड्डों तथा विमान पथों पर 100 से भी अधिक एन.डी.बी. लगाए

गए हैं। उदाहरण के लिए अहमदाबाद, लखनऊ, पांडिचेरी, भुबनेश्वर, जम्मू, कानपुर, खजुराहो, अलीगढ़, सिकंदराबाद, इंदौर, तिरुपति आदि **(देखें परिशिष्ट 4)।**

एन.डी.बी. मध्यम आवृत्ति की तरंगों (मीडियम फ्रीक्वैंसी अथवा एम.एफ.) पर रेडियो प्रसारण करता है, जिनकी आवृत्ति 200 से 400 मेगाहर्ट्ज़ तक होती है। बीकन में कम शक्ति वाला ट्रांसमीटर प्रयुक्त होता है।

एन.डी.बी. एक सस्ता तथा सरल संयंत्र है जिसको स्थापित करना आसान है। एन.डी.बी. के प्रसारण को ग्रहण करने के लिए विमान में लगाया जाने वाला यंत्र भी सरल होता है। इसीलिए छोटे-मोटे विमानों में भी एन.डी.बी. लगे होते हैं।

वैसे सस्ता तथा सरल होने के बावजूद भी एन.डी.बी. के प्रयोग में कुछ समस्याएं आती हैं। सबसे पहली समस्या तो यह है कि चूंकि एन.डी.बी. का प्रसारण प्रत्येक दिशा में एक समान रहता है अतः इस के आधार पर चालक को यह पता करना कठिन हो जाता है कि एन.डी.बी. किस दिशा में स्थित है। इस कारण विमान चालक के लिए विमान की सही स्थिति का निर्धारण कर पाना कठिन हो जाता है।

दूसरी समस्या यह है कि एन.डी.बी. का प्रसारण क्षेत्र सीमित होता है तथा वह मौसम के परिवर्तन, वायु मंडल के तापमान, रात्रि-दिन के आधार पर, आस-पास के क्षेत्रों में प्रवाहित विद्युत् धारा तथा बाहरी रेडियो प्रसारण आदि से प्रभावित होता है। इस कारण कभी-कभी मौसम खराब होने पर अथवा अन्य प्रतिकूल अवस्थाओं में एन.डी.बी. का प्रसारण ढंग से प्राप्त नहीं होता है। यदि विमान की दूरी एन.डी.बी. से अधिक है तब तो यह कठिनाई और भी बढ़ जाती है।

इसीलिए आजकल अधिक उपयोगी रेडियो संचालन सुविधा "वी. ओ.आर." का प्रयोग किया जाता है तथा उन अनेक स्थानों पर, जहां एन.डी.बी. लगे हैं अब वी.ओ.आर. लगाए जा रहे हैं।

वी.ओ.आर.

वी.ओ.आर. का पूरा नाम अति उच्च आवृत्ति सर्व दिशक तरंग अर्थात वेरी हाई फ्रीक्वेंसी ओम्नी रेंज है। भूमि पर स्थित सयंत्र से विभिन्न दिशाओं में रेडियो किरणें प्रसारित की जाती हैं। इन किरणों का विमान में स्थित यंत्र की सहायता से अभिग्रहण किया जाता है। इस प्रकार विमान चालक को भूमि स्थित वी.ओ.आर. की स्थिति का पक्का पता चल जाता है तथा वह विमान को वांछित दिशा में आगे ले जा सकता है। इस प्रकार चालक चाहे तो विमान को वी.ओ.आर. की ओर या उसके ऊपर तक ले जा सकता है अथवा वह किसी विशेष निर्धारित दिशा में विमान को आगे बढ़ा सकता है । उदाहरण के लिए कोलकाता से मुंबई की उड़ान के समय विमान चालक 275 डिग्री वाले वी.ओ.आर. रेडियल पर बढ़ते हुए जमशेदपुर के वी.ओ.आर. के ऊपर पहुंचते हैं और फिर वहां से आगे बढ़ने के लिए 258 डिग्री वाले वी.ओ.आर. रेडियल पर आगे बढ़ते हुए मुंबई की ओर उड़ान भरते हैं।

वी.ओ.आर. तथा एन.डी.बी. में प्रमुख अंतर यह रहता है कि वी.ओ.आर. की सहायता से चालक को विमान की दिशा अर्थात विमान वी.ओ.आर. से कितने डिग्री पूर्व या पश्चिम की ओर है, का पूरा ज्ञान हो जाता है। इसके विपरीत एन.डी.बी. से दिशा का ज्ञान नहीं हो पाता है, केवल संकेत (सिगनल) की शक्ति के आधार पर ही दिशा का अनुमान लगाया जा सकता है। इसी कारण वी.ओ.आर. को सापेक्षतः अधिक उपयोगी माना जाता है।

अति उच्च आवृत्ति की तरंग होने के कारण वी.ओ.आर. का प्रसारण क्षेत्र विमान की ऊंचाई पर निर्भर करता है। इस प्रकार जैसे-जैसे विमान की ऊंचाई बढ़ती जाती है, वी.ओ.आर. का प्रसारण अधिकाधिक दूरी तक पहुंचता जाता है। सामान्यतः 10,000 फुट (लगभग 3000 मीटर) की ऊंचाई पर उड़ रहे विमान को लगभग 100 समुद्री मील (100 नाटिकल मील) अर्थात लगभग 180 कि.मी. की दूरी पर स्थित वी.ओ.आर. से संकेत प्राप्त हो जाते हैं।

वी.ओ.आर. का प्रसारण 112 से 118 मेगाहर्ट्ज़ की आवृत्ति पर किया जाता है। वास्तव में इस प्रकार के दो संकेत प्रसारित होते हैं जिनमें पहला संकेत संदर्भ संकेत (रेफरेंस सिगनल) कहलाता है जो हर तरफ समान कला (फेज़) में प्रसारित होता है। दूसरा संकेत परिवर्तनीय संकेत (वैरिएबल सिगनल) कहलाता है, जिसकी कला आकाश में दिशा के अनुसार डिग्री प्रति डिग्री बदलती रहती है।

संदर्भ संकेत तथा परिवर्तनीय संकेतों को इस प्रकार प्रतिबंधित किया जाता है कि उत्तर दिशा में दोनों संकेतों की कला में अंतर शून्य रहता है तथा जैसे-जैसे दिशा परिवर्तित होती जाती है, कला का अंतर भी बदलता जाता है। इस प्रकार यदि किसी विशेष स्थान पर दोनों संकेतों की कला का अंतर लिया जाये तो वह वास्तव में वी.ओ.आर. संकेत की दिशा दर्शाती है। इसीलिए वायुयान में स्थित यंत्र वास्तव में वी.ओ.आर. के संकेतो की कला के अंतर का मापन करता है, तथा उसी को संकेत की दिशा के रूप में दर्शाता है। इस प्रकार विमान में स्थित यंत्र से चालक को यह पता लग जाता है कि वी.ओ.आर. के सापेक्ष उत्तर दिशा से कितनी डिग्री पर उड़ान भर रहा है।

वी.ओ.आर. अत्याधिक उपयोगी यंत्र सिद्ध हुआ है तथा देश के 70 से भी अधिक हवाई अड्डों तथा वायु मार्ग पर स्थित स्थानों पर अब वी.ओ.आर. लगाए जा रहे हैं। उदाहरण के लिए अगरतला, अमृतसर, इंफाल, इन्दौर, औरंगाबाद, कालीकट, कांचीपुरम, गया, गुवाहाटी इत्यादि **(देखें परिशिष्ट 5)**। वास्तव में भविष्य में लगभग उन सभी स्थानों पर वी.ओ.आर. लगाने की योजना है जहां एन.डी.बी. लगे हैं।

दूरी मापक यंत्र (डी.एम.ई.)

दूरी मापक यंत्र अर्थात डिसटैंस मेजरिंग इक्युपमेंट या डी.एम.ई. द्वारा विमान चालक किसी हवाई अड्डे से विमान की दूरी शुद्धतापूर्वक ज्ञात कर सकता है। ऐसे यंत्र सामान्यतः भूमि स्थित वी.ओ.आर. लोकलाइज़र अथवा ग्लाइड पाथ (आई.एल.एस.) के साथ ही लगाए जाते हैं। अतः

वास्तविक रूप में दूरी मापक यंत्र द्वारा विमान की दूरी वी.ओ.आर. अथवा ग्लाइड पाथ (या लोकलाइजर) के सापेक्ष ज्ञात होती है।

दूरी मापक यंत्र के कार्य करने का सिद्धांत रेडियो तरंगों के एक स्थान से दूसरे स्थान तक आने-जाने में लगाए गए समय तथा तरंगों की गति पर आधारित है। रेडियो तरंग विमान से प्रक्षेपित की जाती है तथा भूमि स्थित यंत्र द्वारा अभिग्रहित की जाती है। इसके प्रत्युत्तर में भूमि स्थित यंत्र से 50 माइक्रो सेकेंड के समयांतर पर एक अन्य तरंग प्रक्षेपित की जाती है जिसे विमान स्थित उपकरण अभिग्रहित करता है। अब चूंकि रेडियो तरंगों की गति प्रकाश की गति के बराबर होती है (अर्थात लगभग 3 लाख कि.मी. प्रति सेकेंड) इसलिए मापे गए समय के अंतर को प्रकाश की गति से गुणा करके विमान तथा डी.एम.ई. के बीच की दूरी ज्ञात की जा सकती है। विमान स्थित उपकरण इसी दूरी को दर्शाता है, जिसके आधार पर विमान तथा विमान तल के बीच की दूरी चालक को मालूम हो जाती है।

डी.एम.ई. यंत्र में रेडियो तरंगों के लिए परा उच्च आवृत्ति वाली तरंगों (यू.एच.एफ.) का उपयोग किया जाता है। विमान द्वारा प्रक्षेपित तरंग तथा भूमि स्थित उपकरण द्वारा प्रक्षेपित तरंग में सामान्यतः 63 मेगाहर्ट्ज़ का अंतर रहता है।

दूरी मापक यंत्र अत्यंत शुद्ध तथा त्रुटिहीन गणना द्वारा विमान की दूरी दर्शाता है। इसी कारण रेडार नियंत्रक प्रायः विमान चालक को दूरी मापक यंत्र द्वारा विमान की दूरी बताने को कहते हैं, ताकि उस विमान को अन्य यातयात के बीच रेडार पर्दे पर पहचाना जा सके। वैसे यह दूरी भूमि पर स्थित यंत्र तथा विमान के बीच की तिरछी दूरी होती है। उदाहरण के लिए यदि कोई विमान 10,000 मीटर की ऊंचाई पर उड़ान भर रहा है और वह विमान डी.एम.ई. स्टेशन के ठीक ऊपर पहुंच जाता है तो दूरी मापक यंत्र उसकी दूरी शून्य दिखाने के बजाय 10 कि.मी. दर्शाएगा। विमान चालक दूरी मापक यंत्र की इस विशेषता को ध्यान में रखकर दर्शाई गई दूरी में आवश्यक संशोधन कर देते हैं।

दूरी मापक यंत्र (डी.एम.ई.) तथा वी.ओ.आर. एक-दूसरे के पूरक यंत्र माने जाते हैं। इन दोनों का एक साथ प्रयोग करके विमान चालक किसी स्टेशन यानी हवाई अड्डे से विमान की दूरी तथा दिशा ज्ञात कर सकता है। इसीलिए जहां तक संभव होता है वी.ओ.आर. तथा डी.एम.ई. एक साथ स्थापित किए जाते हैं। वी.ओ.आर. के अलावा डी.एम.ई. यंत्र को ग्लाइड पाथ अथवा लोकलाइजर के साथ भी लगाया जाता है, जो आई.एल.एस. उपकरण के भाग होते हैं। इसके द्वारा विमान के अवतरण में सहायता मिलती है।

हमारे देश में भी लगभग 70 से भी अधिक स्थानों पर डी.एम.ई. यंत्र लगाए जा चुके हैं तथा अनेक दूसरे स्टेशनों पर इनके लगाए जाने की योजना है। ऐसे कुछ स्टेशन जहां वी.ओ.आर. तथा डी.एम.ई. एक साथ लगे हैं, उनके उदाहरण हैं मुंबई, कोलकाता, चेन्नै, रांची, मदुराई, नागपुर, लखनऊ, वाराणसी इत्यादि **(देखें परिशिष्ट 5)।**

ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम (जी.पी.एस.)

ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम अथवा जी.पी.एस. मूलभूत रूप से उपग्रह प्रणाली पर आधारित, आधुनिक युग का एक चमत्कारिक यंत्र है जो उपग्रह से प्राप्त रेडियो संकेतों की सहायता से किसी वस्तु, स्थान अथवा वाहन आदि की सही स्थिति, बिना किसी बाह्य साधनों का सहारा लिए हुए तत्काल दर्शा सकता है। यह ''स्थिति'' अक्षांश, देशांतर तथा ऊंचाई के रूप में हो सकती है अथवा किसी स्थान से दिशा व दूरी के रूप में भी हो सकती है। उदाहरणार्थ जी.पी.एस. द्वारा यह पता लग सकता है कि बंगलौर हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति 12^0 57' 03'' उत्तर, 77^0 39' 57'' पूर्व है या फिर हम कह सकते है कि दिल्ली हवाई अड्डे से बंगलौर हवाई अड्डा 1731 कि.मी. की दूरी पर 178 डिग्री की दिशा में अर्थात लगभग दक्षिण में स्थित है।

यह यंत्र गतिमान वाहनों की गति भी दर्शाता है। इस प्रकार जी.पी.एस. को मार्गदर्शन तथा स्थिति निर्धारण के लिए प्रयुक्त किया जाता

है। जी.पी.एस. का विकास स.रा. अमेरिका द्वारा मूलतः सैन्य उपयोग के लिए किया गया था। बाद में इसे नागरिक उपयोग के लिए भी सीमित रूप से उपलब्ध कर दिया गया।

जी.पी.एस. की सहायता से विमान, भूमि स्थित संयंत्रों की अनुपस्थिति में भी, सुगमतापूर्वक उड़ान भर सकता है। इस प्रकार यदि किसी ऐसे स्थान पर जहां पर वी.ओ.आर. अथवा एन.डी.बी. आदि जैसे साधन उपलब्ध नहीं हों तो भी विमान केवल जी.पी.एस. के संकेतों द्वारा बिल्कुल सही पथ पर जा सकता है। इसके अलावा यदि भूमि पर एक विशेष प्रकार का जी.पी.एस. यंत्र लगा दिया जाए (जिसे डिफ्रेंशियल जी.पी.एस. अथवा डी.जी.पी.एस. कहते हैं) तो विमान आई.एल.एस. आदि के बिना भी धावन पथ पर सुरक्षित रूप से उतर सकता है।

जी.पी.एस. नामक यह जादुई यंत्र पृथ्वी से 20,200 कि.मी. की ऊंचाई पर अंतरिक्ष में परिक्रमा कर रहे ''नैवस्टार'' नामक 24 अमेरिकी उपग्रहों से संकेत ग्रहण करता है। ''नैवस्टार'' नाम 'नेविगेशन सिस्टम विद टाइम एंड रेंजिंग के आधार पर रखा गया है। ''नेवस्टार'' उपग्रह निरंतर अपनी ''स्थिति'' तथा ''समय'' का प्रसारण करते रहते हैं। इन संकेतों को ग्रहण करके जी.पी.एस. का कंप्यूटर अपनी ''स्थिति'' का निर्धारण कर लेता है। इस प्रकार यदि जी.पी.एस. किसी वायुयान में लगा हो तो उसकी भी स्थिति ज्ञात हो जाती है।

नैवस्टार उपग्रह लगभग 12 घंटे में पृथ्वी की परिक्रमा पूरी कर लेते हैं। इनका पथ कुछ इस प्रकार निर्धारित किया जाता है कि पृथ्वी पर किसी भी स्थान से कम से कम चार उपग्रह अवश्य दिखते रहते हैं। असल में किसी बिंदु अथवा स्थान की स्थिति ज्ञात करने के लिए कम से कम चार उपग्रहों से संकेत मिलने आवश्यक हैं।

उपग्रह के संकेत 1575.42 तथा 1227.6 मेगाहर्टज़ पर प्रसारित होते हैं। इन संकेतों को जी.पी.एस. के संग्राहक (रिसीवर) ग्रहण करते हैं। संग्राहकों के ऐंटेना का रुख आकाश की ओर रखा जाता है ताकि

वे उपग्रह से आने वाले संकेतों को आसानी से प्राप्त कर सकें। संग्राहक स्थित कंप्यूटर गणना द्वारा वांछित सूचना उपलब्ध करा देता है।

जी.पी.एस. संग्राहक काफी सस्ते, हल्के तथा छोटे होते हैं, जिनका उपयोग सरलतापूर्वक किया जा सकता है। इन्हें बैटरी अथवा विद्युत् द्वारा संचालित किया जा सकता है। इनका उपयोग चौबीसों घंटे दिन-रात, सर्दी-बरसात आदि में तथा विश्व के किसी भी भाग में कहीं भी किया जा सकता है। मौसम आदि का भी इन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

जी.पी.एस. का उपयोग केवल विमान में ही नहीं बल्कि अन्य कई जगहों पर किया जा सकता है। उदाहरण के लिए समुद्री जहाज, कार, रेल, भूमि सर्वेक्षण, इंजीनियरी, भूकंप मापन, पुलों, रेल लाइनों तथा सड़कों आदि के निर्माण, पाइप लाइन तथा विद्युत् लाइन डालने के लिए, भौगोलिक मानचित्रों के पुनर्निर्माण और इस प्रकार के अनेकों कार्यों के लिए किया जा रहा है।

जी.पी.एस. के अतिरिक्त रूस द्वारा विकसित ग्लोनास भी उपग्रह पर आधारित जी.पी.एस. जैसी ही एक प्रणाली है, जिसका उपयोग अब शीघ्र ही किया जाने वाला है। इन दोनों प्रणालियों के उपयोग से वैमानिकी तथा अन्य क्षेत्रों में क्रांति सी आ जाने की आशा है।

भविष्य में जी.पी.एस. यंत्रों को विभिन्न विमान तलों पर लगाने की योजना है, जिससे विमानों के संचालन में अभूतपूर्व परिवर्तन हो जाने की उम्मीद है।

गगन योजना

उपग्रह तथा जी.पी.एस. (या रूसी उपग्रह प्रणाली ग्लोनास) के सम्मिलित प्रयोग से भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए.ए.आई.) और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा गगन नामक एक नई योजना का शुभारंभ किया गया है। लगभग 500 करोड रुपये के लागत वाली इस योजना का पूरा नाम है जी.पी.एस. ग्लोनास एडेड जियोस्टेशनरी

सैटेलाइट आगमेंटेड नैवीगेशन, जिसके अंग्रेजी के प्रथम अक्षरों को जोड़ने से गगन शब्द (अर्थात आकाश) की रचना की गई है। वास्तव में सामान्यतः जी.पी.एस. द्वारा प्रेषित संकेत नागरिक उपयोग के लिए इतने शुद्ध नहीं होते हैं। केवल अमेरिका के सहयोगी मित्र देशों के सैन्य उपयोग के लिए विशुद्ध जी.पी.एस. संकेत उपलब्ध कराए जाते हैं। इसके अलावा इनकी उपलब्धता में कभी-कभी क्षणिक रूप से रुकावट भी हो सकती है जो सुरक्षा की दृष्टि से विमानों की उड़ान के लिए स्वीकार्य नहीं है। किंतु गगन की सहायता से भारत तथा दक्षिण पूर्व एशिया के क्षेत्रों में उड़ान भर रहे विमानों को जी.पी.एस. तथा ग्लोनास के संशोधित व शुद्ध संकेत सदैव, निरंतर तथा अटूट रूप से प्राप्त हो सकेंगे।

इस योजना के अंतर्गत वर्ष 2008 में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन द्वारा जी.सैट-4 नामक जियोस्टेशनरी उपग्रह अंतरिक्ष में 36000 कि.मी. की ऊंचाई पर कक्षा में स्थापित कराया जाएगा। इस ऊंचाई पर परिक्रमा करने वाला उपग्रह धरती से एक विशेष स्थान पर अंतरिक्ष में स्थिर दिखता है जिससे निरंतर संकेत प्राप्त होते रहेंगें।

दूसरी तरफ देश के विभिन्न भागों में चुने हुए स्थानों पर भूमि नियंत्रण केंद्र स्थापित किए जाएंगे जो जी.पी.एस. से प्राप्त संकेतों को संशोधित करके पुनः जी.सैट-4 (गगन) उपग्रह को प्रक्षेपित करेंगे। तत्पश्चात् गगन उपग्रह उन संशोधित संकेतों को भारत तथा दक्षिण-पूर्व एशिया के क्षेत्रों में उड़ान भर रहे विमानों को प्रेषित करेगा। इस प्रकार विमानों को निरंतर शुद्ध संकेत प्राप्त होते रहेंगे। इस प्रकार विमानों को अपनी स्थिति अत्यंत शुद्ध रूप से ज्ञात होती रहेगी।

भविष्य की वायु संचालन प्रणाली

विमान यातायात की बढ़ती समस्या के समाधान हेतु भविष्य की वायु संचालन प्रणाली अर्थात फैंस की बुनियाद पड़ी है, जिसका प्रयोजन होता है कि कम से कम क्षेत्र में अधिक से अधिक विमानों को समाहित किया जाऐ।

इस प्रकार विमान की स्थिति तथा ऊंचाई जी.पी.एस. द्वारा ज्ञात की जाती है जिसकी सूचना उपग्रह संचार द्वारा भूमि नियंत्रण केंद्र तक प्रसारित कर दी जाती है। तत्पश्चात् भूमि नियंत्रण केंद्र उन सूचनाओं के आधार पर विमानों का नियंत्रण कर सकता है जिसके लिए रेडार का होना आवश्यक नहीं है। दूसरे शब्दों में विमान यातायात नियंत्रण केंद्र द्वारा रेडार की अनुपस्थिति में भी केवल उपग्रह से प्रसारित सूचनाओं के आधार पर रेडार जैसी यातायात नियंत्रण सुविधाएं प्रदान कर सकता है। आई.एल.एस. जैसी ही फैंस की कई श्रेणियां हैं, जैसे फैंस 1, फैंस 2, फैंस 3 इत्यादि।

हवाई अड्डा निर्माण योजना

मास्टर प्लान

किसी विमान तल के विकास अथवा निर्माण से पूर्व उसका मास्टर प्लान तैयार किया जाता है, ताकि हवाई अड्डे की संपूर्ण क्षमता का पूरी तरह से उपयोग किया जा सके। एक आदर्श हवाई अड्डा वह माना जाता है जहां विमानों, यात्रियों, माल तथा वाहनों के संचालन हेतु सभी सुविधाएं उपलब्ध हों, तथा जो आवश्यकतानुसार अधिक से अधिक यात्री, विमान तथा माल आदि का भार सहन करने में सक्षम हो। इसके अलावा हवाई अड्डे का निर्माण उपलब्ध यातायात के अनुरूप होना चाहिए तथा उसके निर्माण तथा संचालन पर कम से कम लागत आनी चाहिए। यह भी ध्यान रखा जाता है कि वहां पर कार्यरत कर्मचारी गणों को अपने कार्य निष्पादन में किसी प्रकार की असुविधा न हो। एक और महत्वपूर्ण बात यह देखी जाती है कि हवाई अड्डे के आस-पास उसके विकास के पर्याप्त अवसर उपलब्ध हों ताकि यदि आवश्यकता पड़े तो भविष्य में उसका विस्तार भी किया जा सके।

दूसरे शब्दों में यह कहा जा सकता है कि यदि किसी स्थान पर हवाई अड्डा बनाया जाने वाला है तो सबसे पहले यह देखा जाना चाहिए कि वहां पर कितना यातायात (ट्रैफिक) होगा तथा उसी के अनुरूप यह निर्णय लेना होगा कि हवाई अड्डा छोटा होगा या मझोला अथवा बड़ा। इस प्रकार किसी नगर में यदि एक जंबो जेट (बोइंग 747) के उतरने लायक हवाई अड्डा बनाने की योजना बनाते हैं, जिस पर

लगभग 500 लोग यात्रा कर सकते हैं, तो पहले हमें यह देखना होगा कि क्या वहां पर इतने यात्री तथा माल मिल सकेगा या नही, और यदि इतना अधिक यातायात मिलने की संभावना नहीं है तो उस नगर के लिए छोटा अथवा मझोला विमान तल तैयार किया जा सकता है। इसके अलावा यदि भविष्य में उस स्थान पर यातायात बढ़ने की संभावना हो तो हवाई अड्डे के विस्तार के लिए पर्याप्त क्षेत्रों का निर्धारण भी अभी से कर दिया जाना चाहिए।

इसी प्रकार बड़े हवाई अड्डे, जहां पर अधिक यात्रियों के आवागमन की संभावना हो, उनके निर्माण के समय यात्रियों की टिकट-बुकिंग, प्रतीक्षा-कक्ष, माल के लदान आदि के लिए समुचित व्यवस्था तथा स्थान को ध्यान में रखते हुए योजना बनाई जाती है। इसके अलावा विमान तल के लिए अच्छी सड़कों, पर्याप्त वाहन पार्किंग स्थल तथा अन्य सुविधाओं का प्रबंध किया जाता है।

यदि कभी किसी कारणवश आवश्यकता से अधिक बड़ा विमान तल बना दिया जाता है तो ऐसे हवाई अड्डे अनुपयोगी सिद्ध हो सकते हैं या फिर उन पर लगाई गई पूंजी डूब सकती है। इसी प्रकार यदि किसी स्थान पर आवश्यकता से छोटा विमान तल बनाया गया है तो वहां पर यात्रियों, हवाई कंपनियों तथा अन्य संबंधित एजेंसियों को अत्यधिक असुविधा का सामना करना पड़ सकता है।

हवाई अड्डे की मास्टर प्लान के अंतर्गत निम्न बातों को ध्यान में रखते हुए योजना तैयार की जाती है :

- विमान तल पर वैमानिकी तथा गैर-वैमानिकी सुविधाओं का निर्माण तथा विस्तार किया जा सके।
- विमान तल के आसपास की भूमि का समुचित उपयोग किया जा सके।
- विमान तल के निर्माण तथा संचालन में पर्यावरण संबंधी समस्याएं उत्पन्न न हों, और यदि हो जाने की संभावना हो तो उनका समुचित समाधान किया जा सके।

- विमान तल तक वाहनों के आने-जाने, तथा यात्रियों के परिवहन तथा अन्य सुविधाओं की उपलब्धता का समुचित प्रबंध किया जाए।

किसी नए हवाई अड्डे के निर्माण अथवा वर्तमान हवाई अड्डे के विकास और विस्तार में बहुत अधिक पूंजी खर्च हो सकती है तथा इसके लिए बहुत बड़े पैमाने पर निर्माण कार्यों की आवश्यकता हो सकती है। अतः इस पूंजी को बरबाद होने से बचाने तथा निर्माण कार्यों में की गई मेहनत के सफल होने के प्रयोजन से इस बात का ध्यान रखा जाता है कि हवाई अड्डे को अधिक से अधिक समय तक उपयोग में लाया जा सके।

ऐसी स्थिति में यह सुनिश्चित किया जाता है कि हवाई अड्डे के लिए समुचित भू-क्षेत्र उपलब्ध रहे, ताकि यातायात में वृद्धि तथा वैमानिकी के विकास के साथ हवाई अड्डे का विस्तार किया जा सके। भू-क्षेत्र के अलावा यह भी आवश्यक है कि विमानों का संचालन सुरक्षित और सुचारु रूप से होता रहे तथा हवाई अड्डे के आस-पास के निवासियों को किसी असुविधा का सामना न करना पड़े।

धावन पथ का चुनाव

हवाई अड्डे के लिए समुचित भू-क्षेत्र के पूर्वानुमान के लिए सबसे पहले उसके धावन पथों की संरचना का निर्धारण करना आवश्यक है, क्योंकि हवाई अड्डे का अधिकतर क्षेत्र धावन पथों द्वारा ही प्रयुक्त होता है। धावन पथों की योजना तैयार करते समय निम्न बातों का ध्यान रखा जाता है :

- धावन पथों की लंबाई
- धावन पथों की दिशा
- धावन पथों की संख्या

धावन पथों से संबंधित अन्य विवरण अध्याय चार में दिए गए है।

वैसे किसी हवाई अड्डे के निर्माण के लिए केवल भूमि की उपलब्धता ही पर्याप्त नहीं होती है। इसके लिए और भी अनेक बातों को ध्यान में रखना पड़ता है, जिनकी कमी के कारण हवाई अड्डे पर विमानों के आवागमन पर आंशिक अथवा कभी-कभी पूर्ण रूप से भी प्रतिबंध लग सकता है। ये प्रतिबंध प्रचालन संबंधी कारणों से हो सकते हैं अथवा सामाजिक कारणों से भी हो सकते हैं। कुछ प्रतिबंध आर्थिक कारणों से भी हो सकते हैं। इसीलिए हवाई अड्डे के चुनाव में विशेष सावधानी की आवश्यकता होती तथा यह चुनाव अनेक विशेषज्ञों की सलाह लेने के बाद ही किया जाता है।

प्रचालन संबंधी प्रतिबंध

किसी हवाई अड्डे पर जब विमान उतरते हैं या जब वहां से उड़ान भरते हैं तो उन्हें अनेक उड़ान नियम संहिताओं का पालन करना पड़ता है। अधिकतर नियम संहिताएं सुरक्षा तथा तारतम्यता को दृष्टि में रखकर तैयार किए गए हैं। इनके कारण भी विमान तल की स्थिति में काफी फेरबदल की संभावना हो सकती है।

प्रचालन संबंधी प्रतिबंध निम्न कारणों से हो सकते हैं :

वायु सीमा संबंधी

उड़ान के समय सुरक्षा की दृष्टि से तथा अन्य कारणों से वायु में विशेष ऊंचाई तथा दिशा आदि बनाए रखना पड़ता है, ताकि आस-पास उड़ान भरने वाले दूसरे विमानों से होने वाली संभावित टक्कर अथवा ‘‘जोखिम पूर्ण समीपता’’ से बचाव हो सके। इसके अलावा वायु सीमा का कुछ क्षेत्र वायु सेना तथा अन्य सुरक्षा सेनाओं के लिए आरक्षित घोषित कर दिया जाता है। इस प्रकार उन स्थानों अथवा उन ऊंचाइयों पर नागरिक विमानों की उड़ानों पर कुछ प्रतिबंध लग जाता है।

इसी प्रकार यदि नए विमान तल को किसी अन्य विमान तल के निकट बनाया जा रहा है, तो भी उसकी उड़ानों पर कुछ सीमा तक

प्रतिबंध लगने की संभावना हो सकती है क्योंकि उस अवस्था में एक विमान तल का उड़ान क्षेत्र दूसरे विमान तल के उड़ान क्षेत्र के लिए समस्याकारी सिद्ध हो सकता है। इस प्रकार के कुछ प्रतिबंध दिल्ली के इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय विमानपत्तन और सफदरजंग विमान तल तथा मुंबई के अंतर्राष्ट्रीय विमानपत्तन और जुहू विमान तल पर देखे जा सकते हैं जहां अंतर्राष्ट्रीय विमानपत्तनों की उपस्थिति के कारण सफदरजंग तथा जुहू विमान तलों पर की उड़ानें काफी सीमित हो गईं हैं। यदि हवाई अड्डा किसी महत्वपूर्ण विमान पथ के नीचे बनाया जाता है तो वह भी उस पथ से गुजरने वाली उड़ानों को प्रभावित कर सकता है, अतः सामान्यतः उसे भी अनुमति नहीं दी जाती है।

कभी-कभी गोली-बारी के अभ्यास वाले स्थल, प्रक्षेप्पास्त्र प्रशिक्षण केंद्र, देश की सुरक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण स्थलों आदि के कारण भी नागरिक उड़ानों पर प्रतिबंध लग सकते हैं। इसलिए ऐसे स्थानों पर भी हवाई अड्डों के निर्माण पर प्रतिबंध है।

बाधाएं

अवतरण तथा उपरितरण के समय विमानों के पथ में आने वाली बाधाएं विमानों की की उड़ान क्षमता को गंभीर रूप से प्रभवित करती हैं। इनके कारण अनेक बार तो संचालन के लिए लंबे धावन पथ की आवश्यकता पड़ती है, तो कभी-कभी विमान को कम भार के साथ अर्थात यात्रियों की संख्या कम करके अथवा विमान में कम माल लादकर उड़ाया जाता है।

ये बाधाएं अनेक प्रकार की हो सकती हैं। हवाई अड्डे के निकट स्थित तथा धावन पथ की सीध में आने वाली पहाड़ियां, विशाल भवन तथा अट्टालिकाएं विमानों के लिए सबसे बड़ी बाधा हैं। इसी प्रकार ऊंची मीनारें, कारखानों की चिमनियां, विद्युत् आपूर्ति की ऊंची लाइनें, रेडियो, टेलीविजन तथा दूर संचार के टावर आदि भी इनके लिए अवरोध उत्पन्न करते हैं। ऊंचे वृक्ष तथा बागों के झुरमुट भी समस्या पैदा करते हैं।

इसी कारण जहां तक संभव होता है, हवाई अड्डे को ऐसी बाधाओं से दूर हट कर बनाया जाता है या फिर यह सुनिश्चित कर लिया जाता है कि धावन पथ की सीध में बाधाएं न रहें। इसके अतिरिक्त इन बाधाओं को जलने-बुझने वाली बत्तियों (फ्लैशिंग लाइटें) तथा नारंगी-लाल पेंट की सहायता से सुस्पष्ट भी कर दिया जाता है।

मौसम की भूमिका

मौसम के कारण भी हवाई अड्डे की स्थिति में परिवर्तन हो सकता है। यदि किसी स्थान पर अत्याधिक कोहरा, घनी बारिश, भारी तूफान व अंधड़, घने बादलों आदि का प्रकोप अधिक होता हो, तो वहां पर हवाई अड्डा बनाने को प्राथमिकता नहीं दी जाती है। ये सभी कारण विमान के संचालन को प्रभावित करते हैं तथा एक आदर्श हवाई अड्डा इन सबसे मुक्त रहना चाहिए।

अन्य व्यवधान

विमानों के संचालन को प्रभावित करने वाले कुछ और भी व्यवधान होते हैं जो हवाई अड्डे की स्थिति को प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिए कारखानों से निकलने वाला धुआं हवाई अड्डे के आस-पास दृश्यता में कमी उत्पन्न कर सकता है, जिससे विमानों की उड़ान में बाधा पड़ती है। अतः हवाई अड्डे को औद्योगिक इकाइयों से दूर बनाने का प्रयास किया जाता है, या फिर कम से कम यह ध्यान रखा जाता है कि धुएं के स्रोत धावन पथ की सीध में न रहें।

इसी प्रकार वन्य जीव संरक्षण केंद्रों या पक्षी विहार के समीप, विशाल झीलों, नदी या सागर के तट पर, नगर के कूड़ाघरों के निकट, बूचड़खाने के निकट तथा इस प्रकार के दूसरे स्थानों के आस-पास यदि हवाई अड्डा बनाया जाता है तो वहां उड़ान भरने वाले विमानों से पक्षियों के टकराने का खतरा हो सकता है।

पक्षियों से विमानों की संभावित टक्कर को रोकने के उद्देश्य से ही यह भी प्रयास किया जाता है कि जहां तक संभव हो सके प्रवासी पक्षियों के मार्ग पर विमान तल को न बनाया जाए। इसके लिए पक्षियों के भ्रमण के मार्गों का अध्ययन भी किया जाता है।

सामाजिक प्रतिबंध

सामान्यतः हवाई अड्डा इस तरह से बनाया जाता है कि उड़ान के समय एक निश्चित ऊंचाई के नीचे विमानों का मार्ग घनी बस्तियों पर होकर न गुजरे। किंतु इसी के साथ इस बात की भी आवश्यकता होती है कि हवाई अड्डा नगर तथा व्यवसायिक केंद्रों से अधिक दूर न बनाया जाए ताकि यात्रियों तथा उपभोक्ताओं को असुविधा न हो। अतः इन दोनों विरोधाभासों के बीच परस्पर सामजंस्य स्थापित करते हुए हवाई अड्डे की स्थापना की जाती है। इसीलिए कुछ सामाजिक प्रतिबंधों को ध्यान में रखकर हवाई अड्डे के निर्माण की योजना तैयार की जाती है।

प्रमुख क्षेत्रों से समीपता तथा अच्छी परिवहन सेवाएं

हवाई अड्डा इस तरह से बनाया जाना चाहिए कि नगर के आबादी वाले क्षेत्रों, व्यसायिक तथा औद्योगिक इकाइयों आदि से वहां तक कम समय में, बगैर अधिक पैसा खर्च किए और सुविधापूर्वक पहुंचा जा सके। यह भी प्रयास होना चाहिए कि विमान तल केवल वर्तमान क्षेत्रों को ही नहीं बल्कि भविष्य में उस स्थान के आस-पास के विकसित होने वाले क्षेत्रों के लिए भी भलीभांति सेवाएं प्रदान कर सके। उदाहरण के लिए उदयपुर, वाराणसी, विजयवाड़ा के हवाई अड्डे, नगर से क्रमशः लगभग 18, 20 तथा 22 कि.मी. की दूरी पर हैं (रेलवे स्टेशनों से दूरी)। इसी प्रकार देहरादून का हवाई अड्डा तो देहरादून नगर से लगभग 25 कि.मी. की दूरी पर है। प्रत्यक्ष है कि इन स्थानों के यात्रियों को उन विमान तलों तक पहुंचने में काफी असुविधा होती है। दूसरी तरफ हैदराबाद का

हवाई अड्डा, लगभग हैदराबाद (सिकंदराबाद) नगर के अंदर ही है तथा नगर की मुख्य सड़कों द्वारा लगभग जुड़ा-सा है। अतः यात्रियों के लिए हैदराबाद हवाई अड्डे तक पहुंचना बहुत आसान हो जाता है।

विमान तल का उपयोग करने वाले यात्रियों तथा माल, सामान आदि के लिए अच्छी परिवहन व्यवस्था का होना नितांत आवश्यक हैं। यदि परिवहन सेवाएं अच्छी नहीं हैं तो यह भी संभव है कि यात्री को जितना समय विमान द्वारा एक नगर से दूसरे नगर तक आने में लगे, उससे कहीं अधिक समय भूतल परिवहन द्वारा हवाई अड्डे से नगर के केंद्र तक पहुंचने में लग जाए। इसी कारण हवाई अड्डे को नगर से चौड़ी तथा अनेक लेन वाली सड़कों से जोड़ा जाता है। यह भी प्रयास किया जाता है कि उन सड़कों पर कम से कम क्रासिंग हों। अच्छे हवाई अड्डे के लिए केवल कार तथा टैक्सी ही नहीं, बल्कि उत्तम बस तथा अन्य प्रकार के जनता परिवहन का होना भी जरूरी है।

ज्यूरिख, फ्रैंकफर्ट, लंदन तथा यूरोप के अनेक दूसरे नगरों में तो हवाई अड्डों के ठीक नीचे रेलवे स्टेशन बने हैं। इस प्रकार यात्री लिफ्ट से नीचे उतर कर सीधे स्टेशन के अंदर प्लेटफार्म पर जा सकते हैं और स्थानीय ट्रेन पर सवार होकर बगैर किसी देरी के वांछित स्थान तक पहुंच सकते हैं।

विदेशों में कुछ बड़े हवाई अड्डों पर तो नगर के मुख्य केंद्रों तक के लिए हेलीकाप्टर सेवाएं भी उपलब्ध होती हैं जिससे यात्रियों को बहुत सुविधा हो जाती है। एक आदर्श हवाई अड्डे के लिए इस प्रकार की व्यवस्थाएं होनी चाहिए।

विमानों का शोर

आजकल हवाई अड्डे पर आने-जाने वाले विमानों के कारण होने वाला शोर-शराबा भी पर्यावरण की दृष्टि से एक बहुत बड़ी समस्या बन गया है। अतः इसका समाधान भी आवश्यक है।

अधिकतर ध्वनि प्रदूषण उस समय होता है जब विमान कम ऊंचाई पर रहता है। इसलिए हवाई अड्डे के समीपवर्ती क्षेत्रों में बहुत शोर रहता है। इसीलिए यह प्रयास किया जाता है कि हवाई अड्डे के आस-पास का अधिक से अधिक क्षेत्र या तो हवाई अड्डे के अधिकार में रहे या फिर उसे संरक्षित घोषित कर दिया जाए ताकि वहां अन्य निर्माण कार्य न किए जाएं। यदि ऐसा कर लिया जाता है तो विमान जब तक हवाई अड्डे की सीमा से बाहर जाएगा तब तक पर्याप्त ऊंचाई प्राप्त कर लेगा, और वहां के निवासियों को अधिक शोर सहन नहीं करना पड़ेगा।

ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए और भी अनेक उपाय किए जाते हैं। कुछ ऐसे विशेष प्रकार के वृक्ष होते हैं जो विमान द्वारा उत्पन्न किए गए शोर को एक प्रकार से अवशोषित-सा कर लेते हैं। इस प्रकार उनकी उपस्थिति से शोर का प्रदूषण कम हो जाता है। इकाओ (अंतर्राष्ट्रीय नागर विमानन संगठन) हवाई अड्डे के आस-पास इन वृक्षों को उगाने की सलाह देता है। इस प्रकार के कुछ वृक्षों के उदाहरण हैं, जापानी चीड़, देवदार, स्प्रूस, जापानी साइप्रस तथा कुछ अन्य सदाबहार वृक्ष आदि।

इस दिशा में जापान में विस्तृत अध्ययन किए गए हैं। उन अध्ययनों से यह निष्कर्ष निकला है कि ऐसे वृक्ष जो स्थानीय जलवायु में उग सकें तथा फल-फूल सकें, जो सदाबहार हों अर्थात पतझड़ में जिनके पत्ते नहीं गिरते और जो पक्षियों को कम आकर्षित करें ताकि विमान से पक्षी टकराने का खतरा न रहे, जो कीटों तथा बीमारियों से अधिक प्रभावित न हों तथा जिनकी आसानी से देखभाल की जा सके, वे विमानों के शोर को कम करने में समर्थ हैं।

यह भी प्रयास किया जाता है कि यथासंभव विमान तल को इस प्रकार बनाया जाए ताकि उसका मुख्य धावन पथ नागरिक क्षेत्रों से होकर न गुजरे। इसके अतिरिक्त कभी-कभी ऐसे विमान परिचालन संबंधी उड़ान नियम बनाए जाते हैं कि जब तक विमान कम ऊंचाई पर उड़ान करे तो निवासीय क्षेत्रों से बाहर रहे। विमान के इंजिनों की

डिजाइन भी कम शोर वाली हो, इसके लिए भी कड़े अंतर्राष्ट्रीय नियम बनाए गए हैं।

सही क्षेत्र का चुनाव

हवाई अड्डे के लिए भूमि के चुनाव का भी विशेष ध्यान रखना पड़ता है। जहां तक हो सकता है यह प्रयास किया जाता है कि विमान तल के बन जाने के बाद या फिर उसके निर्माण के कारण आस-पास का भूमि-क्षेत्र प्रभवित न हो तथा वहां की भूमि के उपयोग की शैली में विशेष परिवर्तन न आने पाए। इसी कारण आवासीय क्षेत्रों से पर्याप्त दूरी रखते हुए हवाई अड्डे के निर्माण की योजना बनाई जाती है। यदि धावन पथ इस प्रकार हो कि विमान की उड़ान जल के ऊपर से हो कर जाए तब तो बहुत ही अच्छा रहता है बशर्ते वहां जल में पक्षियों का जमघट न लगता हो, अन्यथा उन से टक्कर की आशंका रहती है।

भूमि के अधिग्रहण तथा खरीद में भी अनेक कानूनी, आर्थिक तथा अन्य कठिनाइयां आ सकती हैं, जिनके कारण कभी-कभी हवाई अड्डे के निर्माण में काफी समय लग जाता है। इसलिए स्थानीय प्रशासन, जिला अधिकारी, तहसीलदार आदि के सहयोग तथा समन्वय की आवश्यकता होती है।

आर्थिक प्रतिबंध

चूकि विमान तल के निर्माण के लिए प्रचुर धन की आवश्यकता होती है अतः इस बात का विशेष ध्यान रखा जाता है कि निर्माण में होने वाले खर्च को जितना हो सके कम किया जाए। इस कारण हवाई अड्डे के स्थल की भौगोलिक बनावट, मिट्टी तथा निर्माण के लिए प्रयुक्त होने वाली अन्य सामग्री की संरचना, मजदूरी तथा अन्य कार्यों के लिए श्रमिकों की उपलब्धता, बिजली, पानी आदि की उपलब्धता, भूमि का मूल्य आदि काफी महत्व रखते हैं।

भूमि की भौगोलिक बनावट

प्रस्तावित हवाई अड्डे के निर्माण से पूर्व यह देखना आवश्यक होता है कि निर्माण स्थल तथा उसके आस-पास के क्षेत्रों की भौगोलिक बनावट कैसी है। जैसे, यदि उस स्थान पर कोई नदी नाला बह रहा हो, या फिर वहां कोई तालाब अथवा गहरी खाई हो या ढलान आदि हो तो उन सबको भरने या नदी नालों का मार्ग परिवर्तित करने में काफी पूंजी लग सकती है। इसी प्रकार यदि हवाई अड्डे के भूक्षेत्र में पहाड़ियां या ऊंचे टीले हों तो उनको काटने अथवा समतल करने में अनावश्यक खर्चा लग सकता है।

यह भी प्रयास किया जाता है कि प्रस्तावित हवाई अड्डे के क्षेत्र के भीतर जहां तक हो सके मकान, सड़कें, बाग-बगीचे या पेड़ों के झुरमुट, विद्युत अथवा टेलीफोन लाइनें, आदि न हों, अन्यथा इन्हें हटानें, कटाई करनें या फिर मार्ग परिवर्तित करने आदि में खर्चे के साथ-साथ अनेक कानूनी अड़चनें भी आ सकती हैं।

इन सबके कारण भी हवाई अड्डे का निर्माण कार्य प्रभावित हो सकता है।

मिट्टी तथा निर्माण सामग्री की संरचना

निर्माण से पूर्व स्थानीय मिट्टी की भी जांच की जाती है कि उस का उपयोग निर्माण कार्यों के लिए किया जा सकता है या नहीं। यदि वह उपयुक्त नहीं है तो मिट्टी अथवा निर्माण के लिए प्रयुक्त होने वाली अन्य सामग्री को बाहर से मंगवाना पड़ सकता है जिसके कारण खर्चे में काफी वृद्धि हो सकती है।

बिजली, पानी आदि जैसी सेवाओं की उपलब्धता

जहां तक संभव होता है यह प्रयास किया जाता है कि प्रस्तावित हवाई अड्डे के समीप बिजली, पानी, सड़कें, टेलीफोन लाइनें, सीवर लाइनें

आदि जैसी सेवाएं उपलब्ध हों, ताकि विमान तल के लिए इनकी अलग से व्यवस्था करने में अतिरिक्त व्यय न करना पड़े। इनके कारण भी निर्माण का खर्च प्रभावित हो सकता है।

भूमि का मूल्य

हवाई अड्डे के लिए पर्याप्त भूमि की आवश्यकता होती है ताकि भविष्य में आवश्यकता होने पर उसका विस्तार तथा विकास किया जा सके। इस कारण भूमि का मूल्य एक अहम मुद्दा बन जाता है।

प्रायः जब भी हवाई अड्डा बनाना होता है तो प्रायः उसे शहरी क्षेत्रों से काफी दूर अर्थात ग्रामीण इलाकों में ही स्थापित करने की योजना बनाई जाती है। किंतु हवाई अड्डे के निर्माण के कुछ समय पश्चात् अच्छी सड़कों की उपलब्धता, क्षेत्र के विकास तथा अन्य कारणों से नगर तथा हवाई अड्डे के बीच और उसके आस-पास का क्षेत्र अत्यंत आकर्षक बन जाता है। इस प्रकार उस इलाके में नईं बस्तियां और कालोनियां बसनी शुरु हो जाती हैं और उद्योग स्थापित हो जाते हैं। इस नगरीय विस्तार के साथ शीघ्र ही यह क्षेत्र शहरी इलाके में परिवर्तित हो जाता है।

ग्रामीण इलाकों की अपेक्षा शहरी क्षेत्रों में भूमि का मूल्य काफी अधिक होता है, अतः यदि हवाई अड्डे के विकास तथा विस्तार को ध्यान में रखते हुए आरंभ में ही पर्याप्त मात्रा में भूमि का अधिग्रहण कर लिया जाए तो बाद में उसी भूमि को शहरी भूमि के मूल्य पर अर्थात अधिक मूल्य पर खरीदने की आवश्यकता नहीं होती है। इसका एक लाभ यह भी रहता है कि इस प्रकार हवाई अड्डे के समीप तथा आस-पास अनावश्यक उद्योग, ऊंची इमारतों आदि की बढ़ोतरी पर कुछ रोक लगती है क्योंकि ये हवाई अड्डे के संचालन में बाधा डालते हैं।

यों, इसका यह अर्थ नहीं लेना चाहिए कि अधिक से अधिक भूमि का अनावश्यक रूप से अधिग्रहण कर लिया जाए। व्यर्थ पूंजी फंसा लेने की अपेक्षा उसे हवाई अड्डे के निर्माण हेतु उपयोग में लाना सदैव ही

बेहतर होता है। अतः कितनी भूमि का अधिग्रहण किया जाए, इसका निर्णय काफी सोचने समझने के बाद ही लिया जाता है।

पर्यावरण संबंधी प्रतिबन्ध

हवाई अड्डे के निर्माण के कारण निकटवर्ती क्षेत्रों में अनेक पर्यावरण संबंधी परिवर्तन भी होने संभव हैं, जिनके परिणाम हानिकारक सिद्ध हो सकते हैं। अतः हवाई अड्डा निर्माण योजना तैयार करते समय पर्यावरण संबंधी सभी पहलुओं का गंभीरता से अध्ययन किया जाता है।

पर्यावरण संबंधी परिवर्तनों के अंतर्गत सर्वप्रथम तो विमानों द्वारा उत्पन्न ध्वनि प्रदूषण का ज़िक्र किया जा सकता है, जिसका विवरण पहले ही दिया जा चुका है। संक्षेप में ध्वनि प्रदूषण की रोकथाम के लिए विमानों की संरचना में सुधार के साथ-साथ हवाई अड्डे के आस-पास कुछ विशेष प्रकार के पेड़-पौधों को उगाना, शोर को रोकने वाले आवरण को लगाना, अवतरण तथा उपरितरण के समय विमानों के मार्गों में परिवर्तन करके उन्हे बस्तियों से दूर ले जाना आदि उपाय अपनाए जा सकते हैं।

उदाहरण के लिए खजुराहो विमान तल पर आने-जाने वाले विमानों द्वारा उत्पन्न ध्वनि प्रदूषण तथा वायु के कंपन के कारण खजुराहो के ऐतहासिक मंदिरों के प्राचीन ढांचों तथा नीवों को नुकसान पहुंचने की संभावना थी। अतः विमानों के उड़ान के नए नियम बनाए गए जिससे उनका उड़ान मार्ग मंदिरों के ऊपर से होकर न जाए। इस प्रकार उन प्राचीन धरोहरों की रक्षा की जा सकी।

पर्यावरण संबंधी पहलुओं में ''शोर'' के अतिरिक्त भूमि, वायु तथा जल को प्रदूषण से बचाना, भूमि का कटाव रोकना, पेड़-पौधों को नष्ट होने से बचाना आदि समिल्लित हैं।

भूमि, वायु तथा जल का प्रदूषण

विमानों द्वारा छोड़ी गई गैसें, दूषित वाष्प, ईंधन, रसायन आदि वातावरण में प्रदूषण फैलाने के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं। इसी प्रकार हवाई अड्डों से बाहर निकलने वाला सीवर तथा नालियों का पानी यदि भली-भांति प्रदूषण मुक्त नहीं किया गया हो तो वह भी समीपवर्ती जल के स्रोतों को दूषित कर सकता है।

इससे बचाव के लिए विशेष रूप से कठोर नियम बनाए जाते हैं कि विमानों तथा हवाई अड्डों का गंदा जल, औद्योगिक कचरा, हानिकारक रसायनों आदि को समुचित प्रक्रियाओं द्वारा शुद्धीकरण के बाद ही बाहर निष्काषित किया जाए। जहां तक संभव हो सके विमान मरम्मत, विमान की धुलाई आदि का कार्य विमानशाला (हैंगर) के भीतर ही किया जाता है।

विमानों में भरने के लिए ईंधन, तेल आदि की भी प्रचुर मात्रा में आवश्यकता पड़ती है। यदि किसी कारण इसमें अचानक रिसाव हो जाए या फिर इसमें धीरे-धीरे लंबे समय तक रिसाव होता रहे, तो भूमि की अंदरूनी सतह के प्रदूषित हो जाने की संभावना रहती है। इसीलिए इससे बचाव के समुचित उपाय किए जाते हैं।

भूमि का कटाव

किसी नए हवाई अड्डे के निर्माण के समय कभी-कभी किसी नदी-नाले के मार्ग में परिवर्तन किया जा सकता है अथवा किसी पहाड़ी को काटने या फिर किसी खाई को मिट्टी से भरने आदि की आवश्यकता हो सकती है। इस प्रकार यदि नए स्थान पर मिट्टी को अच्छी तरह से जमाया नहीं गया है तो भूमि का कटाव भी चालू हो सकता है तथा वायु और जल आदि प्रदूषित हो सकते हैं।

इन सब के कारण स्थानीय वन्य जीवों के निवास स्थान में परिवर्तन होने की संभावना रहती है, जिससे पर्यावरण पर हानिकारक प्रभाव भी

पड़ सकता है। इसलिए सभी परिवर्तनों का भली-भांति अध्ययन के बाद ही निर्माण की योजनाएं तैयार की जाती हैं, ताकि स्थानीय पशु-पक्षियों, तथा पेड़-पौधों आदि का प्राकृतिक संतुलन ना बिगड़े।

इस प्रकार हम देखते हैं कि हवाई अड्डों के निर्माण के लिए अत्यंत गहन अध्ययन तथा पूर्व विचार की आवश्यकता होती है। इस सबके बाद ही ऐसी योजनाएं तैयार की जाती हैं।

वायु संबंधी क्षेत्र का विकास

पहले बताया जा चुका है कि निर्माण अथवा विकास की दृष्टि से किसी हवाई अड्डे को दो मुख्य भागों में विभाजित किया जा सकता है। एक तो वायु संबंधी क्षेत्र तथा दूसरा भूमि संबंधी क्षेत्र कहलाता है।

वायु संबंधी क्षेत्र के अंतर्गत विमान तल के वे क्षेत्र आते हैं जो विमानों के आवागमन तथा परिचालन से संबंधित होते हैं। उदाहरण के लिए धावन पथ, टैक्सी पथ, ऐप्रन (वह स्थान जहां विमानों को पार्क किया जाता है), रेडियो संचार तथा संचालन संबंधी सुविधाएं (एन.डी.बी., वी.ओ.आर., रेडार, इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम अथवा आई.एल.एस., वी.एच.एफ. आदि), विमानों के लिए अवतरण संबंधी सुविधाएं (विजुअल अप्रोच स्लोप इंडीकेटर सिस्टम या वासिस अथवा प्रसीजन अप्रोच पाथ इंडीकेटर या पापी), वायु नियंत्रण सुविधाएं (कंट्रोल टावर, ऐप्रन कंट्रोल) आदि के नाम गिनाए जा सकते हैं।

वायु संबंधी क्षेत्र से वैसे यात्रियों का सीधा संपर्क तो नहीं होता हैं, किंतु विमानों के परिचालन की दृष्टि से इस क्षेत्र का बहुत महत्व है। यों कह सकते हैं कि वायु संबंधी क्षेत्र के बगैर विमान तल कार्य ही नहीं कर सकता है अर्थात वहां विमानों का आवागमन ही नहीं हो सकता है। इसके विपरीत, भूमि संबंधी क्षेत्र की अनुपस्थित में यात्रियों को असुविधा तो बहुत हो सकती है परंतु किसी न किसी तरह काम चलाया जा सकता है।

जैसे, यदि किसी हवाई अड्डे पर यात्री भवन नहीं है तो वहां यात्रियों के लिए अस्थाई ढंग से टेंट आदि लगा कर टिकट जारी करने का कार्य, प्रतीक्षा करने का स्थल तथा अन्य कार्यों का प्रबंध किया जा सकता है। वास्तव में मध्य प्रदेश के गुना नगर में कुछ वर्ष पूर्व तक वायु दूत एयरलाइंस की सेवाएं चलती थीं, जहां पर न तो यात्री भवन था और न ही यात्रियों के लिए कोई अन्य सुविधाएं थीं। इसके बावजूद वहां पर यात्री सेवाएं थीं और वायु दूत के डोर्नियर विमान आते-जाते रहते थे।

वायु संबंधी क्षेत्र के अंतर्गत वाली सुविधाओं में सबसे अधिक महत्व धावन पथ तथा टैक्सी पथ का होता है। इसीलिए इनके निर्माण पर बहुत ध्यान दिया जाता है।

धावन पथ तथा टैक्सी पथ

धावन पथों की लंबाई

धावन पथ एक आयताकार समतल पट्टी के रूप में होता है जिसकी लंबाई हवाई अड्डे से संचालित होने वाले विमानों के अनुरूप डिजाइन की जाती है। बड़े विमानों के लिए सामान्यतः 3050 मीटर से अधिक लंबाई वाले धावन पथ का चुनाव किया जाता है।

धावन पथों की लंबाई इस बात पर सबसे अधिक निर्भर करती है कि हवाई अड्डे पर किस प्रकार के विमानों का आवागमन होगा। मोटे तौर पर यह माना जा सकता है कि किसी मझोले विमान तल के लिए, जहां पर लगभग 140 सीटों वाला विमान उतर सके (जैसे बोइंग 737), लगभग 1800 मीटर लंबे धावन पथ की आवश्यकता होती है। इसी प्रकार एक बड़े विमान तल के लिए, जहां पर लगभग 175-300 सीटों वाले विमान उतर सकें (जैसे एयरबस ए-310, ए-320), लगभग 2250-2500 मीटर लंबे धावन पथ की आवश्यकता होती है। अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों के लिए, जहां पर नियमित रूप से 200 से 500 सीटों वाले विशालकाय विमान उड़ान भरते हैं (जैसे जंबो जेट अथवा बोइंग 747, एयरबस ए-300), लगभग 3000 मीटर या अधिक लंबे धावन पथ की आवश्यकता होती है।

वैसे धावन पथों की लंबाई और भी अनेक बातों पर निर्भर करती है। विशेष रूप से वायु के घनत्व तथा दिशा पर। यदि किसी स्थान पर वायु सघन है तो वहां पर अपेक्षाकृत कम लंबाई वाले धावन पथ की आवश्यकता होगी क्योंकि वहां विमान को उतरते समय वायु का प्रतिरोध अधिक मिलेगा तथा उड़ान भरते समय उत्थापक बल (लिफ्ट) मिल सकेगा। इसके विपरीत विरल वायु वाले क्षेत्रों में अधिक लंबाई वाले धावन पथ की आवश्यकता होगी।

उदाहरण के लिए यदि उस स्थान का तापमान अधिक है (अर्थात हवाई अड्डा गर्म स्थान पर बन रहा है) तो वहां पर विरल वायु के कारण लंबे धावन पथ की आवश्यकता होगी। इसी प्रकार यदि हवाई अड्डा सागर तल से काफी अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्र पर बन रहा है, जैसे पर्वत के ऊपर किसी स्थान, तो वहां भी इसी कारण लंबे धावन पथ की आवश्यकता होगी। इसके अलावा वायु की दिशा भी लंबाई को काफी प्रभावित करती है।

बड़े विमानों के लिए सामान्यतः 3050 मीटर से अधिक लंबाई वाले धावन पथ का चुनाव किया जाता है। मोटे तौर पर निम्न सारणी के अनुसार विमानों के संचालन का निर्धारण किया जाता है।

सारणी : धावन पथ की लंबाई, विमान का टाइप, सीटों की संख्या		
(समुद्र तल पर 15 डिग्री सेल्सियस पर)		
3050 मी. से अधिक	बोइंग 747 (जंबो जेट)	400-500
2500 मी. से अधिक	एयरबस (ए-300)	250-300
2280 मी. से अधिक	एयरबस (ए-310)	210-240
1820 मी. से अधिक	एयरबस (ए-320)	150-200
1820 मी. से अधिक	बोइंग 737	100-140
1200 मी. से अधिक	एवरो, फॉकर एफ-27	40-80
700 मी. से अधिक	डोर्नियर	15-50
700 मी. से कम	अन्य छोटे विमान	04-10

वैसे उपर्युक्त सारणी में दिखाई गई धावन पथ की लंबाई समुद्र तल पर 15 डिग्री सेल्सियस के औसत तापमान पर स्थित हवाई अड्डे के लिए सही होगी। किंतु यदि हवाई अड्डा समुद्र तल से अधिक ऊंचाई पर स्थित हो, या फिर वहां का औसत तापमान अधिक हो अथवा धावन पथ ढाल या चढ़ाई पर स्थित हो तो धावन पथ की लंबाई, दर्शाई गई लंबाई से अधिक हो सकती है। इसका कारण यह होता है कि अधिक ऊंचाई या अधिक तापमान पर वायु का घनत्व कम होता है जिस कारण विमानों को उतरते समय वायु का प्रतिरोध कम मिलता है तथा वे धावन पथ पर अधिक दूरी पर जा कर रुकते हैं। दूसरी तरफ उपरितरण के समय भी ऐसे स्थानों पर उन्हें कम घनत्व की वायु के कारण कम लिफ्ट मिलती है जिसमें लम्बे धावन पथ की आवश्यकता होती है। कम ऊंचाई या कम तापमान पर स्थित स्थानों पर विमानों को अधिक घननत्व की वायु के कारण अपेक्षाकृत छोटे धावन पथों की आवश्यकता होती है।

धावन पथ की लंबाई में कमी या वृद्धि के लिए अंतर्राष्ट्रीय नागर विमानन संगठन द्वारा समुचित सुझाव दिए गए हैं। इसके अनुसार जैसे-जैसे क्षेत्र की ऊंचाई बढ़ती जाती है, धावन पथ की लंबाई भी बढ़ती जाती है। यदि क्षेत्र की ऊंचाई 1000 फुट (300 मीटर) बढ़ जाए तो धावन पथ की लंबाई 7.5 प्रतिशत बढ़ जाएगी। इस प्रकार यदि हवाई अड्डा सागर तल से 2000 फुट की ऊंचाई पर स्थित हो तो एवरो विमान के संचालन के लिए 15 प्रतिशत अधिक लंबा अर्थात 1200 मीटर के स्थान पर 1380 मीटर लंबे धावन पथ की आवश्यकता होगी।

उदाहरण के लिए कश्मीर के लद्दाख में स्थित लेह के हवाई अड्डे (जहां पर नागरिक टर्मिनल भवन स्थित है) की सागर तल से ऊंचाई 4000 मीटर (13,000 फुट) है और इसे विश्व में सबसे अधिक ऊंचाई पर स्थित हवाई अड्डा माना जाता है। अत्यधिक ऊंचाई के कारण लेह विमान तल पर धावन पथ की लंबाई बहुत अधिक रखनी पड़ी है।

ऊंचे तापमान वाले स्थान के लिए भी लंबे धावन पथ की आवश्यकता होती है। लंबाई वृद्धि की यह दर एक प्रतिशत प्रति डिग्री सेल्सियस होती है। अर्थात यदि क्षेत्र का तापमान 15 डिग्री से. के स्थान पर 25 डिग्री से. हो तो एयरबस के लिए 2500 मीटर के स्थान पर 10 प्रतिशत अधिक अर्थात लगभग 2750 मीटर लंबे धावन पथ की आवश्यकता होगी। यही कारण है कि गर्म स्थानों पर स्थित हवाई अड्डों जैसे राजस्थान के हवाई अड्डे के धावन पथों की लंबाई अधिक रखनी पड़ती है।

इसी प्रकार एक प्रतिशत अधिक ढाल के लिए एक प्रतिशत अधिक लंबे धावन पथ की आवश्यकता होगी। उदाहरण के लिए यदि धावन पथ का ढाल 2 प्रतिशत हो तो डोर्नियर के लिए 700 मीटर के स्थान पर लगभग 714 मीटर लंबे धावन पथ की आवश्यकता होगी।

भविष्य में लंबी अवधि की यातायात की वृद्धि को ध्यान में रखते हुए इस बात का प्रावधान रखा जाता है कि आवश्कयता पड़ने पर धावन पथ की लंबाई को बढ़ाया जा सके। इसके लिए या तो धावन पथ के आगे की भूमि का पहले से हर अभिग्रहण कर लिया जाता है, या फिर उसे संरक्षित घोषित कर दिया जाता है, ताकि उस स्थान पर कुछ और निर्माण न किया जाए। धावन पथ के मार्ग में आने वाला क्षेत्र जिसे एप्रोच फनेल कहते हैं उसमें भी ऊंचे भवनों आदि के निर्माण का कार्य भी प्रतिबंधित कर दिया जाता है।

धावन पथ की चौड़ाई

अंतर्राष्ट्रीय नागर विमानन (आईसीएओ) के अनुसार धावन पथों की चौड़ाई 23 से 45 मीटर के बीच हो सकती है, तथा शोल्डर्स को सम्मिलित करके कुल चौड़ाई 60 मीटर होनी चाहिए। यह बड़े तथा मझोले विमानों के लिए 45 मीटर तथा छोटे विमानों के लिए 30 से 45 मीटर तक होती है। लगभग 50 सीटों वाले विमान जैसे एवरो, फाकर एफ-27 आदि 30 मीटर तक की

चौड़ाई वाले धावन पथों से संचालित हो सकते हैं। डोर्नियर, ए.टी.आर. या अन्य छोटे विमान 23 मीटर तक चौड़े धावन पथ से संचालित हो सकते हैं। जैसे भुंतर (कुल्लू) हवाई अड्डे पर धावन पथ की लंबाई तथा चौड़ाई क्रमशः 1000 मी. तथा 30 मी. है। वहां जैगसंस एयरवेज के 18 सीटों वाले डोर्नियर-228 विमान उतरते हैं।

वैसे नए युग के अति विशाल विमानों (600 से 800 सीटों वाले एयरबस ए-380) के लिए अब 45 मीटर के बजाए 60 मीटर की चौड़ाई वाले या और भी अधिक चौड़ाई के धावन पथ बनाए जाते हैं। उदाहरण के लिए हांगकांग के नए चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे का धावन पथ 60 मीटर चौड़ा है। इसी प्रकार हैदराबाद में नए निर्माणाधीन अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे का धावन पथ 75 मीटर चौड़ा रखने की योजना है।

धावन पथ की भार वाहन क्षमता

धावन पथ पर विमानों का आवागमन निरंतर होता रहता है, अतः इसके लिए धावन पथ की सतह की सुदृढ़ता अथवा भार वाहक क्षमता की माप उसके पी.सी.एन. (पेवमेंट क्लासिफिकेशन नंबर) से की जाती है। बड़े तथा विशालकाय विमानों (बोइंग 747 या जंबो जेट) के लिए धावन पथ पर 75-80 पी.सी.एन. का होना आवश्यक है। एयरबस (ए-300) तथा एयरबस ए-310 आदि के लिए धावन पथ पर 50 पी.सी.एन. का होना आवश्यक है। इसी प्रकार मध्यम विमानों (बोइंग 737 तथा एयरबस ए-320) के लिए धावन पथ पर 30 पी.सी.एन. का होना आवश्यक है। छोटे विमानों (जैसे एवरो, फाकर एफ-27, आदि) के लिए 10 पी.सी.एन. वाले धावन पथ से काम चल सकता है। धावन पथ के निर्माण के लिए सामान्यतः कंक्रीट अथवा बिटूमेन या कोलतार का उपयोग किया जाता है।

धावन पथों की दिशा

धावन पथों की दिशा का निर्धारण मुख्यतः वायु की दिशा पर निर्भर करता है। सामान्यतः सभी विमान वायु की दिशा के विपरीत उतरते

तथा उड़ान भरते हैं, जिससे उन्हें उड़ान के लिए पर्याप्त उत्थापक शक्ति (लिफ्ट) तथा उतरने के लिए पर्याप्त अवरोध शक्ति (ब्रेक) प्राप्त होती है। इसीलिए जहां तक संभव हो सकता है, धावन पथ की दिशा और विशेष रूप से मुख्य धावन पथ की दिशा वायु की दिशा के समानांतर अथवा लगभग समानांतर रखी जाती है।

किंतु इसके साथ यह भी विशेष रूप से ध्यान रखा जाता है कि धावन पथों की दिशा में ऊंची पहाड़ियां, विशाल भवन, विद्युत् लाइनें तथा इस प्रकार के और दूसरे अवरोध न हों। इन बाधाओं के कारण विमानों के उड़ान भरने तथा उतरने में अवरोध पड़ सकता है।

धावन पथ की दिशा के निर्धारण करते समय यह भी देखा जाता है कि उसकी स्थिति ऐसी न हो कि अवतरण अथवा उपरितरण के समय विमान घनी बस्तियों से होकर उड़ान न भरें, जिसके कारण उस स्थान के निवासियों को असुविधा अथवा कष्ट न हो।

वायु की दिशा ज्ञात करने के लिए मौसम विभाग अथवा अन्य स्रोतों के माध्यम से उस स्थान में पिछली अवधियों के वायु प्रवाह के आंकड़े एकत्रित किए जाते हैं। ये आंकड़े कम से कम एक वर्ष की अवधि के होने चाहिए, ताकि हर मौसम में प्रवाहित होने वाली वायु की गति व दिशा का अनुमान लगाया जा सके। औसत आंकड़ों के आधार पर धावन पथ की दिशा निर्धारित की जाती है। इस प्रकार यह प्रयास किया जाता है कि विमानों के लिए अधिक से अधिक विपरीत दिशा से वायु का प्रवाह मिल सके।

धावन पथों की संख्या

किसी विमान तल पर यदि धावन पथों की संख्या एक से अधिक है, तो उसके अनेक फायदे हो सकते हैं। एक व्यस्त हवाई अड्डे पर दो अथवा अधिक धावन पथों का कुशलतापूर्वक उपयोग करके कम समय के अंतराल पर भिन्न-भिन्न प्रकार के विमानों का उपरितरण तथा अवतरण कराया जा सकता है, तथा यदि वे धावन पथ समानांतर हों तो एक ही

समय में एक धावन पथ से विमानों का उपरितरण तथा दूसरे से अवतरण कराया जा सकता है । इसी प्रकार दो धावन पथों की उपलब्धता के फलस्वरूप विमान को वायु प्रवाह के अनुरूप वांछित दिशा में उतारा अथवा उड़ाया जा सकता है। इसके अलावा यदि किसी कारणवश एक धावन पथ को बंद भी करना पड़े तो विमान को दूसरे धावन पथ पर उतारा जा सकता है। ऐसा कभी-कभी इसलिए करना पड़ता है जब मुख्य धावन पथ पर मरम्मत अथवा निर्माण का कार्य चल रहा हो, उस पर कोई वाहन अथवा विमान दुर्घटनाग्रस्त हो गया हो या कोई अन्य अवरोध आ गया हो। इन सबके कारण विमानों के संचालन में तेजी आ जाती है, तथा यात्रियों को बिना कारण प्रतीक्षा अथवा विलंब आदि का सामना नहीं करना पड़ता है।

किंतु ऐसे हवाई अड्डों के लिए, जहां पर एक से अधिक धावन पथ होते हैं, अधिक बड़े भूमि क्षेत्र की आवश्यकता होती है, ताकि विमानों का उपरितरण तथा अवतरण बिना किसी बाधा के हो सके। इस कारण इनके निर्माण में अपेक्षाकृत अधिक पूंजी लग सकती है। इसके अलावा सामान्यतः बड़ा व खुला भूमि क्षेत्र उपलब्ध होना भी कठिन होता है। अतः आजकल हमारे देश में एक से अधिक धावन पथ वाले हवाई अड्डे कम ही बनाए जाते हैं।

समानांतर धावन पथ

समानांतर धावन पथ वाले विमान तल भी आजकल बहुत लोकप्रिय हो रहे हैं। ऐसे विमान तलों पर विमानों का दो धावन पथों पर आगमन तथा प्रस्थान एक साथ कराया जा सकता है। इस प्रकार विमानों के आवागमन में समय व्यर्थ नहीं जाता है। समानांतर धावन पथ का पूरा उपयोग तभी किया जा सकता है जब उनके बीच की दूरी कम से कम 2500 से 3500 फुट हो। यदि यह दूरी कम है तो उनका इस्तेमाल एक साथ नहीं किया जा सकता है।

विदेशों में अनेक हवाई अड्डों पर समानांतर धावन पथ बनाए गए हैं और अभी-अभी बनाए जा रहे हैं। जैसे, हाल में चालू होने वाले हांगकांग के चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे पर एक धावन पथ तो कार्यरत है तथा दूसरा भी शीघ्र ही चालू होने वाला है। इसी प्रकार न्यूयार्क के जे.एफ.के. विमान तल पर समानांतर धावन पथों के दो जोड़े यानी कुल चार धावन पथ है। विश्व के सबसे बड़े हवाई अड्डे शिकागो, अमेरिका के ओ-हारे अंतर्राष्ट्रीय विमान तल पर तो समानांतर धावन पथों के तीन-तीन जोड़े यानी कुल छह धावन पथ हैं।

समानांतर धावन पथ वाले हवाई अड्डों को बनाने में सबसे बड़ी समस्या यह होती है कि इसके लिए अधिक भूमि की आवश्यकता है जिससे निर्माण की लागत काफी बढ़ जाती है। इसके अलावा वायु की बदलती दिशा में विमान संचालन के लिए समानांतर धावन पथों के अलावा कुछ और धावन पथों का भी निर्माण आवश्यक हो जाता है। किंतु यदि ऐसा विमान तल बन जाता है तो विमानों का आवागमन तेज तथा सुविधाजनक हो जाता है।

हमारे देश में समानांतर धावन पथ केवल कोलकाता विमान तल पर हैं। किंतु उनके बीच दूरी कम होने के कारण तथा एक धावन पथ की लंबाई काफी कम होने के कारण प्रायः उनका उपयोग समानांतर धावन पथों के रूप में नहीं किया जा सकता है। वैसे अब दिल्ली के इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे पर समानांतर धावन पथ बनाए जाने की योजना है।

शोल्डर, स्टाप-वे तथा क्लियर-वे

धावन पथ के दोनों किनारों पर धावन पथ शोल्डर (रन वे शोल्डर) बनाए जाते हैं जो धावन पथ की लंबाई के साथ-साथ उसके एक सिरे से दूसरे सिरे तक जाते हैं। धावन पथ शोल्डरों का उद्देश्य विमानों के इंजनों से निकलने वाले वायु के तीव्र प्रवाह जिसे जेट ब्लास्ट कहते हैं, के कारण होने वाली धावन पथ की संभावित क्षति को रोकना है। इसके अतिरिक्त

इन पर मरम्मत के उपकरणों तथा धावन पथ का निरीक्षण तथा निगरानी के लिए प्रयुक्त होने वाली गाड़ियां आदि के चलने की व्यवस्था रहती है। धावन पथ शोल्डरों की चौड़ाई लगभग 15 मीटर तक होती है और इनकी भार वाहक क्षमता धावन पथ की अपेक्षा कम होती है।

शोल्डरों के अलावा धावन पथ के दोनों तरफ धावन पथ स्ट्रिप भी बनाई जाती है जो शोल्डरों के समान ही धावन पथ की लंबाई के साथ-साथ उसके एक सिरे से दूसरे सिरे तक जाती है। स्ट्रिप के लिए किसी पक्के स्थान का होना आवश्यक नहीं है, बल्कि इसके लिए धावन पथ के चारों ओर के कच्चे स्थान को ही समतल करके तथा वहां स्थित बाधाओं आदि को हटा कर स्ट्रिप का निर्माण किया जाता है। बड़े हवाई अड्डों के लिए धावन पथ तथा शोल्डरों को सम्मिलित करके धावन पथ स्ट्रिप की कुल चौड़ाई लगभग 150 से लेकर 300 मीटर तक होती है। इसका उपयोग अग्नि शमन, बचाव तथा अन्य इस प्रकार के वाहनों के संचालन के लिए किया जाता है। इसके अलावा किसी आपात् स्थित में विमान के धावन पथ से बाहर निकल जाने पर से स्ट्रिप पर ही रोका जा सकता है और जान-माल की क्षति को रोका जा सकता है।

धावन पथ के दोनों सिरों पर स्टाप-वे तथा क्लियर-वे भी बनाए जाते हैं। स्टाप-वे की भार वाहन क्षमता धावन पथ की आधी होती है। इसका उद्देश्य यह होता है कि यदि उड़ान के समय विमान को अचानक संकट या अन्य किसी कारण कारण धावन पथ पर रोकने की आवश्यकता पड़े तो उसे धावन पथ के आगे स्टाप-वे पर रोका जा सके। इस का आकार 60 मीटर × 60 मीटर अथवा अधिक होता है।

क्लियर-वे एक बाधा रहित क्षेत्र होता है जो धावन पथ के आगे तथा स्टाप वे के भी आगे बनाया जाता है। इस क्षेत्र में कोई भी पेड़-पौधा, खंभे, गड्ढे आदि नहीं होने चाहिए। क्लियर-वे का उद्देश्य होता है कि उड़ान के समय विमान को बाधा रहित आरोह करने में सहायता मिल सके। धावन पथ के आगे का जल क्षेत्र जैसे वहां स्थित झील, सागर आदि भी क्लियर-वे का कार्य कर सकता

है। इसकी अधिकतम लंबाई धावन पथ की कुल लंबाई से आधी तक हो सकती है।

रनवे एंड सेफ्टी एरिया अथवा रेसा

लगभग 90 मीटर × 90 मीटर अथवा अधिक माप वाला यह क्षेत्र धावन पथ के आगे (तथा स्ट्रिप के भी आगे) समतल तथा पक्का बनाया जाता है ताकि आपातकालीन स्थिति में यदि विमान को धावन पथ के आगे जाना पड़ जाए तो उसे कोई हानि न पहुंचे।

टैक्सी पथ

विमान जब भूमि पर चलता है तो उसे टैक्सी करना कहते हैं। इस प्रकार टैक्सी पथ द्वारा विमान ऐप्रन से धावन पथ तथा धावन पथ से ऐप्रन तथा विमानशाला (हैंगर) आदि तक भूमि पर चलते हुए जाते हैं। टैक्सी पथ देखने में सड़क जैसे लगते हैं और ये धावन पथ की तरह बिलकुल सीधे न होकर टेढ़े-मेढ़े भी हो सकते हैं। इनकी चौड़ाई धावन पथ की आधी होती है। इसके अलावा इनकी भार वाहन क्षमता भी धावन पथ की तुलना में कम होती है।

आधुनिक हवाई अड्डों पर धावन पथ से लगे हुए तीव्र निकासी टैक्सी पथ बनाए जाते हैं, जिनके द्वारा विमान तेजी से धावन पथ से बाहर निकल जाते हैं, तथा इस प्रकार धावन पथ दूसरे आने-जाने वाले यातायात (विमानों) के लिए उपलब्ध हो जाता है।

सामान्यतः टैक्सी पथ इस प्रकार बनाए जाते हैं कि विमान ऐप्रन से धावन पथ तक शीघ्रातिशीघ्र पहुंच जाएं ताकि उसका ईंधन कम खर्च हो और यात्रियों के समय की बचत हो सके। इसीलिए धावन पथ के साथ ऐप्रन को मिलाने के लिए एक से अधिक टैक्सी पथ बनाएं जाते हैं। इस प्रकार ऐप्रन के विभिन्न भागों से धावन पथ तक के लिए विमान चालक तथा वायु यातायात नियंत्रक के लिए अनेक मार्गों की उपलब्धता

रहती है, जिसका चुनाव करके विमान को कम से कम समय में धावन पथ तक पहुंचने में सहायता मिल सकती है।

ऐप्रन

जैसा कि पहले ही बताया जा चुका है, ऐप्रन का उद्देश्य विमान को भूमि पर खड़ा करने का स्थान प्रदान करना है ताकि यात्री, माल, डाक आदि को विमान पर चढ़ाया या उतारा जा सके तथा विमान में ईंधन, जल, भोजन सामग्री आदि भी जा सके अथवा उसकी मरम्मत इत्यादि की जा सके। कुछ ऐप्रन यात्रियों के उपयोग के लिए होते हैं। ऐसे ऐप्रन ''यात्री ऐप्रन'' कहलाते हैं। दूसरे ऐप्रन माल के लिए प्रयुक्त होते हैं और ''कार्गो ऐप्रन'' कहलाते हैं। चूंकि ऐप्रन पर विमान अधिक से अधिक समय तक रहता है अतः उसकी भार वाहन क्षमता हवाई अड्डे के अन्य भागों की अपेक्षा अधिक रहती है।

ऐप्रन तथा पार्किंग स्टैंड का निर्माण करते समय निम्न बातों का विशेष ध्यान रखा जाता है :

- कम से कम क्षेत्र में अधिक से अधिक पार्किंग स्टैंड बनाए जा सकें।
- यात्रियों को विमान से टर्मिनल भवन तथा टर्मिनल भवन से विमान तक आने-जाने में असुविधा न हो और वे कम से कम समय में वहां पहुंच सकें।
- विमानों के पार्किंग स्टैंड तक आने-जाने में किसी प्रकार का व्यवधान न होने पाए।
- विमान की मरम्मत तथा रख-रखाव के वाहनों को खड़ा करने के पर्याप्त स्थान उपलब्ध हो सके।
- विमान इंजनों के शोर तथा उनके द्वारा छोड़े गए जेट ब्लास्ट इत्यादि से यात्रियों, कर्मियों तथा वाहनों आदि को हानि न पहुंचे।

- विमान की सुरक्षा तथा सतर्कता की दृष्टि से शरारती तत्वों द्वारा तोड़-फोड़ अपहरण आदि की कार्यवाही को रोकने के उद्देश्य से यात्रियों पर समुचित निगरानी रखी जा सके और उन्हें विमान तल में अवांछित स्थान तक जाने का अवसर न मिल सकें।

पार्किंग

पार्किंग स्टैंड पर विमानों को पार्क करने की सामान्यतः चार पद्धतियां अपनाई जाती हैं जिन्हें नोज़ इन पार्किंग, ऐंगिल्ड नोज़ इन पार्किंग, ऐंगिल्ड नोज आउट पार्किंग तथा समानांतर पार्किंग कहते हैं। इनमें सबसे उत्तम नोज़ इन पार्किंग पद्धति मानी जाती है।

नोज़ इन पार्किंग

नोज़ इन पार्किंग के अंतर्गत सभी विमान एक-दूसरे के समानांतर रहते हैं। यह तरीका बहुत अच्छा माना जाता है क्योंकि इसमें विमानों की पार्किंग में बहुत कम स्थान की आवश्यकता होती है तथा विमानों को तैयार करने में समय भी कम लगता है। इसके अलावा विमान इंजनों के जेट ब्लास्ट आदि द्वारा वाहनों, कर्मियों आदि को हानि पहुंचने की भी संभावना कम रहती है, क्योंकि जेट ब्लास्ट तथा इंजनों का शोर आदि, यात्री भवन से दूर यानी बाहर की तरफ जाता है। नोज़ इन पार्किंग का एक और बड़ा लाभ यह है कि इस पद्धति के अंतर्गत पार्क किए गए विमानों को हवाई-पुल (एयरब्रिज) द्वारा जोड़ा जा सकता है। इस प्रकार यात्री टर्मिनल भवन से सीधे ही चलते हुए विमान के अंदर अथवा बाहर जा सकते हैं। उन्हें यात्री बस का प्रयोग करने की आवश्यकता नहीं पड़ती है।

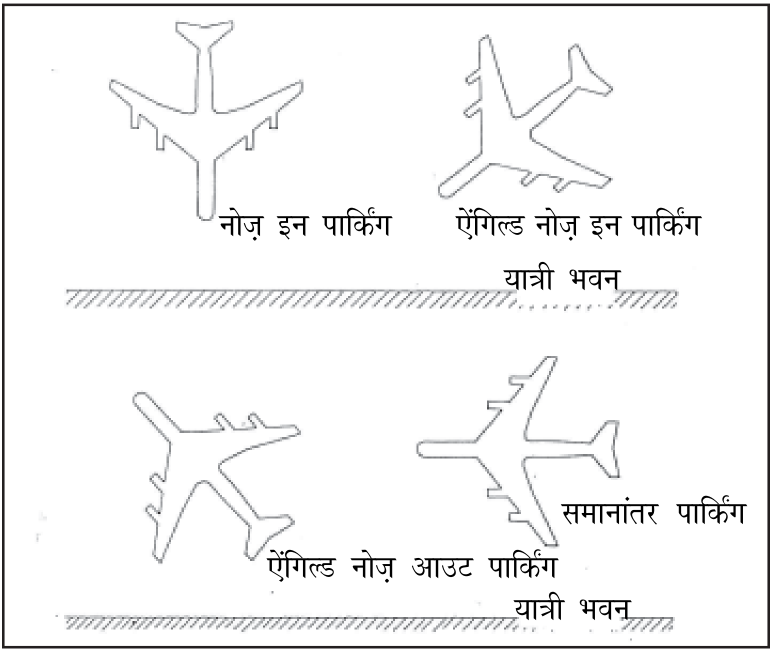
वैसे नोज़ इन पार्किंग में एक समस्या यह आती है कि विमान को बाहर निकलने के लिए ट्रैक्टर का उपयोग करना पड़ता है, जो उसे पहले पीछे ढकेलता है और फिर विमान आगे बढ़ता है। इसे पुश-बैक कहते

हैं। इसके लिए विशेष प्रकार के काफी मंहगे ट्रैक्टर तथा प्रशिक्षित तकनीशियनों की आवश्यकता होती है।

आजकल बड़े हवाई अड्डों पर जहां विमानों का आवागमन अधिक संख्या में होता है, तथा जहां पर विमानों को आगे-पीछे खींचने यानी पुश-बैक वाला ट्रैक्टर उपलब्ध है, पार्किंग की यही पद्धति सबसे अधिक प्रयोग में लाई जाती है।

ऐंगिल्ड नोज़ इन पार्किंग

अन्य पद्धतियों में ऐंगिल्ड नोज़ इन पार्किंग भी लोकप्रिय है जिसके अंतर्गत विमानों को भूमि पर सीधी रेखा के बजाए टेढ़ी रेखा में पार्क किया जाता है। इसमें विमान अपने इंजिनों की शक्ति से बाहर निकलता है तथा पुश-बैक की आवश्यकता नहीं पड़ती है। किंतु नोज़-इन-पार्किंग की अपेक्षा इसमें अधिक पार्किंग स्थान की आवश्यकता होती है।



उन बड़े हवाई अड्डों पर जहां विमानों को आगे-पीछे खींचने (पुश-बैक) वाला ट्रैक्टर उपलब्ध नहीं होता है, ऐंगिल्ड नोज़ इन पार्किंग की पद्धति सबसे अधिक प्रयोग में लाई जाती है।

ऐंगिल्ड नोज़ आउट पार्किंग

इस पद्धति के अंतर्गत विमानों को टेढ़ा तथा बाहर की ओर मुंह करते हुए पार्क किया जाता है। इसमें भी विमान अपने इंजनों की शक्ति से बाहर निकलता है तथा पुश-बैक अर्थात ट्रैक्टर की आवश्यकता नहीं पड़ती है। किंतु ऐंगिल्ड नोज़ इन पार्किंग की तुलना में इसमें और भी अधिक पार्किंग स्थान की आवश्यकता होती है।

छोटे तथा मध्यम आकार के हवाई अड्डों पर जहां विमानों को आगे-पीछे खींचने (पुश-बैक) वाला ट्रैक्टर उपलब्ध नहीं होता है तथा जहां के ऐप्रन का आकार बड़ा होता है, वहां ऐंगिल्ड नोज़ आउट पार्किंग की पद्धति अपनाई जाती है।

समानांतर पार्किंग

इस पद्धति के अंतर्गत विमानों को यात्री भवन के समानांतर पार्क किया जाता है। इस प्रकार विमान सीधे ही टैक्सी करते हुए पार्किंग स्टैंड से बाहर आ-जा सकते हैं। इसमें भी विमान अपने इंजनों की शक्ति से बाहर निकलता है तथा पुश-बैक अर्थात ट्रैक्टर की आवश्यकता नहीं पड़ती है। किंतु पार्किंग की इस पद्धति में अन्य सभी पद्धतियों की तुलना में सबसे अधिक पार्किंग स्थान की आवश्यकता होती है।

समानांतर पार्किंग का प्रयोग सामान्यतः छोटे विमान तलों पर किया जाता है जहां केवल एक या दो विमान आते हैं।

भूमि संबंधी क्षेत्र का विकास

भूमि संबंधी क्षेत्र के अंतर्गत विमान तल के वे क्षेत्र आते हैं जो यात्रियों के आवागमन से संबंधित होते हैं। उदाहरण के लिए यात्री भवन (टर्मिनल भवन), माल लादने का स्थान अथवा कार्गो भवन, यात्री परिवहन सुविधाएं, कार पार्क आदि। इन सभी का निर्माण करते समय कुछ विशेष बातों का ध्यान रखना पड़ता है, ताकि यात्री तथा विमान दोनों के लिए समान रूप से सुविधाएं उपलब्ध हो सकें। इसीलिए इन भवनों का डिजायन सामान्य भवनों के आकार से भिन्न होता है।

यात्री टर्मिनल भवन तथा उनके प्रकार

यात्री भवन सामान्यतः दो प्रकार के होते हैं, केंद्रित तथा विकेंद्रित।

केंद्रित यात्री भवन

केंद्रित यात्री भवन के अंतर्गत विमान यात्रियों के लिए केवल एक विशाल भवन का निर्माण किया जाता है जो वायु संबंधी तथा भूमि संबंधी क्षेत्रों के बीच स्थित होता है। यह इकलौता भवन विमान तल पर आने वाले सभी विमानों के लिए प्रयुक्त किया जाता है। इसी भवन में विविध यात्री सुविधाएं, कर्मचारी सेवाएं तथा अन्य सभी कार्यवृत्तियां एक साथ उपलब्ध होती हैं।

इस प्रकार के भवनों में यात्री भवन का विस्तार तथा विकास स्वतंत्र रूप से तथा सुगमतापूर्वक किया जा सकता है। इसके अलावा ऐसे विमान तलों पर ऐप्रन का भी विस्तार अबाधपूर्ण रूप से किया जा सकता है। एक और लाभ यह होता है कि इस प्रकार के भवनों पर कर्मचारियों के केवल एक ही समूह से कार्य लिया जा सकता है, जिन्हें एक ही भवन में तैनात करने की आवश्यकता होती है।

वैसे केंद्रित यात्री भवन में एक कमी होती है कि यहां पर यात्रियों को भवन के एक भाग से दूसरे भाग तक जाने के लिए काफी लंबी दूरी तय करनी पड़ती है। इसके अलावा यहां पर विमानों को यात्री भवन से काफी दूर पार्क करना पड़ता है। अतः यात्रियों को विमान तक लाने-ले जाने के लिए यात्री बसों या अन्य वाहनों का सहारा लेना पड़ता है। इस कारण एक तो काफी समय व्यर्थ हो जाता है तथा ऐप्रन पर वाहनों की उपस्थिति के कारण यातायात में व्यवधान तथा अन्य प्रकार की असुविधाओं का सामना करना पड़ता है। हमारे देश में लगभग सभी छोटे व मध्यम विमान तलों पर केंद्रित यात्री भवन ही बने हैं।

इस प्रकार के केंद्रित यात्री भवनों के कुछ और उदाहरण हैं वाशिंगटन, अमेरिका का डलेस विमान तल, कनाडा का मांट्रियल अंतर्राष्ट्रीय विमान तल (मीराबेल), सऊदी अरब का जेद्दा विमान तल इत्यादि। किंतु इन विमान तलों की विशेषता यह है कि यहां पर यात्रियों को विमानों तक पहुंचाने के लिए विशेष प्रकार के वाहन बनाए गए हैं जिन्हें "चलायमान लाउंज कहते हैं। इन वाहनों की ऊंचाई को घटाया-बढ़ाया जा सकता है। इस प्रकार इसमें बैठे यात्रियों को सीधे विमान के द्वार पर पहुंचाया जा सकता है।

विकेंद्रित यात्री भवन

विकेंद्रित यात्री भवन में एक विशाल यात्री भवन के स्थान पर थोड़े-थोड़े विमानों के लिए (चार से छह) अलग-अलग अनेक छोटे टर्मिनल बनाए जाते हैं जहां पर विमानों तथा यात्रियों के लिए स्वतंत्र रूप से सुविधाएं

प्रदान की जाती हैं। जब विमानों की संख्या अधिक हो जाती है तो कुछ और नए टर्मिनलों का विकास कर लिया जाता है।

इस प्रणाली के अनेक लाभ हैं। जैसे यहां पर यात्रियों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के लिए अधिक दूरी तय नहीं करनी पड़ती है। इसके अलावा सभी सुविधाएं तथा सेवाएं छोटे पैमाने पर तथा प्रबंध योग्य वातावरण में उपलब्ध रहती हैं। किंतु विकेंद्रित यात्री भवन की एक समस्या है कि यहां पर विभिन्न छोटे टर्मिनलों के लिए एक के स्थान पर अनेक कर्मचारी वर्ग समूह तथा यात्री सेवाओं की व्यवस्था करनी पड़ती है। इस कारण विमान तल का आर्थिक भार बढ़ जाता है। इस प्रकार के यात्री भवनों के कुछ उदाहरण हैं : टैक्सास, अमेरिका का डलास/फोर्टवर्थ विमान तल, पेरिस का चार्ल्स डी गाल विमान तल, अटलांटा अमेरिका विमान तल इत्यादि।

आजकल केंद्रित तथा विकेंद्रित यात्री भवनों के स्वरूप को थोड़ा परिवर्तित अथवा परिष्कृत रूप में अपनाया जा रहा है। यात्री भवनों के इस प्रकार के सुधरे हुए स्वरूप के कुछ उदाहरण हैं : गेट आगमन, पियर फिगर, पियर उपग्रह, रिमोट उपग्रह, तथा गतिशील वाहन।

गेट आगमन

विकेंद्रित यात्री भवन की इस प्रणाली के अंतर्गत विमानों को यात्री भवन के काफी निकट पार्क किया जाता है (लगभग यात्री भवन से सटे से हुए)। इस प्रकार यात्रियों को बहुत कम चलना पड़ता है। गेट आगमन प्रणाली छोटे विमान तलों के लिए उपयुक्त है। हमारे देश के लगभग सभी छोटे विमान तलों पर जैसे इंफाल, दीमापुर, खजुराहो, पोरबंदर, केशोद आदि पर यही प्रणाली उपयोग में लाई जाती है।

पियर फिंगर भवन

पियर का अर्थ है खंभा। वास्तव में केंद्रित यात्री भवन की इस प्रणाली के अंतर्गत विमानों को भवन के बाहर निकलने वाले कॉरीडोर वाले भाग

के साथ मिलाकर पार्क किया जाता है, जो उंगली अथवा फिंगर के आकार का होता है। विदेशों में अधिकतर आधुनिक विमान तल, पियर फिंगर की संरचना पर आधारित हैं। उदाहरण के लिए शिफोल विमान तल (ऐम्सटर्डम, हालैंड), ज़्यूरिख (स्विटज़रलैंड), चेक-लैप-कोक हांगकांग, बैंकाक का द्वितीय टर्मिनल आदि।

पियर उपग्रह भवन

यह भी केंद्रित यात्री भवन प्रणाली का एक स्वरूप तथा पियर फिंगर का परिवर्तित रूप है। इसके अंतर्गत विमानों को फिंगर के स्थान पर गोलाकार भवन के चारों तरफ पार्क किया जाता है, जो यात्री भवन से कॉरीडोर द्वारा जुड़ा रहता है। इसका लाभ यह है कि गोलाकार भवन में यात्रियों की टिकट व्यवस्था, प्रतीक्षा, सुरक्षा जांच आदि के लिए काफी स्थान मिल जाता है। इस प्रकार के विमान तलों में फ्लोरिडा, अमेरिका स्थित टैंपा विमान तल तथा ओरलांडो विमान तल प्रमुख हैं।

रिमोट उपग्रह भवन

रिमोट उपग्रह भवन भी काफी कुछ पियर उपग्रह जैसा ही होता है। बस अंतर केवल इतना है कि यहां पर गोलाकार भवन, मुख्य यात्री भवन से जुड़ा न होकर, अलग बनाया जाता है। इस कारण यहां पर यात्रियों को विमानों तक लाने-ले जाने के लिए वाहनों का सहारा लेना पड़ता है। इसलिए रिमोट उपग्रह अधिक सुविधाजनक नहीं होता है। वास्तव में यह प्रणाली एक प्रकार से आंशिक विकेंद्रित यात्री भवन मानी जा सकती है। इसका उदाहरण है पेरिस के चार्ल्स दी गाल विमान तल का टर्मिनल एक।

गतिशील वाहन

इसके अंतर्गत विमानों को यात्री भवन से कुछ दूरी पर विभिन्न समूहों पर पार्क किया जाता है। इसलिए यात्रियों को वाहनों द्वारा यात्री भवन

से विमानों तक पहुंचाना पड़ता है। वैसे तो यह प्रणाली अधिक सुविधाजनक नहीं है किंतु इसका एक लाभ यह है कि पार्किंग स्टैंड पर विभिन्न प्रकार के विमानों को पार्क किया जा सकता है। हमारे देश में मुंबई, दिल्ली, चेन्नै आदि अनेक अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों पर इस प्रकार के रिमोट पार्किंग स्टैंड बने हैं।

यात्री भवन के विभिन्न भाग

यात्री टर्मिनल भवन के सामान्यतः तीन भाग होते हैं, जो क्रमशः प्रस्थान लाउंज, आगमन लाउंज तथा ट्रांजिट लाउंज कहलाते हैं। ये तीनों भाग सामान्यतः एक-दूसरे से अलग रहते हैं, अर्थात प्रयोजन के बगैर एक भाग से दूसरे भाग तक जाने के लिए खुले द्वार आदि नहीं रहते हैं।

प्रस्थान हाल अथवा प्रस्थान लाउंज

यात्री भवन का यह भाग प्रस्थान करने वाले यात्रियों के लिए आरक्षित रहता है तथा इसे "प्रस्थान हाल अथवा प्रस्थान लाउंज" कहा जाता है। इस स्थान पर विमान द्वारा बाहर जाने वाले यात्रियों के लिए टिकट आरक्षण, चेक-इन, माल की बुकिंग, सुरक्षा जांच आदि की जाती है। हवाई कंपनियों के काउंटर, बीमा काउंटर प्रतीक्षा हाल, आव्रजन हाल (केवल अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों के लिए) आदि यहीं स्थित होते हैं। इसके अतिरिक्त यात्री सुविधाओं से संबंधित अन्य स्थान जैसे डाकखाना, बैंक, विदेशी मुद्रा परिवर्तन काउंटर, खरीददारी की दुकानें, अल्पाहार केंद्र तथा भोजनालय, आदि भी यहां स्थित होते हैं। प्रस्थान लाउंज में चेक-इन काउंटर के साथ, यात्रियों के सामान को यात्री भवन से विमान तक ले जाने के लिए कंवेयर बेल्ट भी बनाई जाती हैं।

यदि यात्री भवन दो मंजिला है तो सामान्यतः प्रस्थान लाउंज दूसरी मंजिल पर होते हैं। एक मंजिले भवन में यह लाउंज आगे की तरफ अर्थात सड़क की ओर स्थित होता है। ऐसा इसलिए किया जाता है

ताकि हवाई अड्डे तक आने वाली सड़क से यात्री सीधे प्रस्थान लाउंज में प्रवेश कर सकें।

आगमन हाल अथवा आगमन लाउंज

यात्री भवन का यह भाग विमान द्वारा विमान तल पर आने वाले यात्रियों के लिए आरक्षित रहता है तथा इसे ''आगमन हाल अथवा आगमन लाउंज'' कहा जाता है। इस स्थान पर विमान द्वारा आने वाले यात्रियों के लिए सामान (बैगेज) की प्राप्ति, आगे का टिकट आरक्षण, माल की बुकिंग, सीमा शुल्क, आव्रजन हाल (केवल अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों के लिए) आदि स्थित होते हैं। यात्रियों के सामान को विमान से यात्री भवन तक लाने के लिए कंवेयर बेल्ट भी यहीं होती हैं। अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों पर सीमा शुल्क मुक्त दुकानें अर्थात ड्यूटी फ्री शॉप्स तथा विदेशी मुद्रा परिवर्तन काउंटर भी ''आगमन लाउंज'' में स्थित होते हैं।

यदि यात्री भवन दो मंजिला है तो सामान्यतः आगमन लाउंज पहली मंजिल पर स्थित होते हैं। एक मंजिले भवन में यह लाउंज पीछे की तरफ अर्थात ऐप्रन की ओर स्थित होता है ताकि यात्री गण विमान से उतर कर सीधे आगमन लाउंज में प्रवेश कर सकें।

ट्रांजिट हाल अथवा लाउंज

यात्री भवन का यह भाग विमान द्वारा विमान तल पर आने वाले उन यात्रियों के लिए आरक्षित रहता है जिन्हे दूसरे विमान द्वारा आगे की यात्रा करनी होती है। इसे ''ट्रांजिट हाल अथवा लाउंज'' कहा जाता है। इस स्थान पर विमान यात्रियों के लिए आगे का टिकट आरक्षण, कभी-कभी सामान (बैगेज) की प्राप्ति तथा माल के बुकिंग काउंटर, विभिन्न प्रकार के प्रतीक्षा हाल, वी.आई.पी. लाउंज, अल्पाहार केंद्र तथा भोजनालय, आदि स्थित होते हैं। सीमा शुल्क मुक्त दुकानें अर्थात ड्यूटी फ्री शॉप तथा विदेशी मुद्रा परिवर्तन काउंटर भी ''ट्रांजिट लाउंज'' में स्थित होते हैं।

यदि यात्री भवन दो मंजिला है तो सामान्यतः ट्रांजिट लाउंज पहली तथा दूसरी मंजिल के बीच अर्थात मेज़ानाइन तल पर स्थित होते हैं। एक मंजिले भवन में यह लाउंज प्रस्थान लाउंज तथा आगमन लाउंज के बीच स्थित होता है ताकि यात्री एक विमान से आकर दूसरे विमान तक सुविधापूर्वक जा सकें।

यात्री भवन की संरचना

आधुनिक विमान तलों पर सामान्यतः दो प्रकार के यात्री भवन होते हैं एक तल वाले तथा दो तलों वाले। एक तलों वाले भवनों में प्रस्थान तथा आगमन लाउंज एक ही मंजिल पर एक दूसरे के आगे-पीछे स्थित होते हैं।

बड़े तथा अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों पर अधिकतर दो तलों वाले यात्री भवनों का निर्माण किया जाता है, जिनमें प्रस्थान लाउंज प्रथम तल पर तथा आगमन लाउंज द्वितीय तल पर स्थित होते हैं। इन विमान तलों पर प्रायः नगर की तरफ से आने वाली सड़कें भी सामान्यतः दो मंजिली बनाई जाती हैं। इस प्रकार प्रस्थान करने वाले यात्रियों के वाहन, टैक्सियां, कारें आदि सीधे ही प्रस्थान लाउंज तक पहुंच सकती हैं तथा बाहर से आने वाले यात्री भी सीधे ही नगर की ओर जा सकते हैं।

हमारे देश के दिल्ली, मुंबई, कोलकाता आदि विमान तलों पर अंतर्राष्ट्रीय प्रभागों में दो तलों वाले यात्री भवन बने हैं। इसके अलावा इस प्रकार के भवन अन्य कई हवाई अड्डों पर भी बनाए जा रहे हैं।

यात्री भवनों के अंदर भी यात्रियों की सुविधा को ध्यान में रखते हुए अनेक प्रकार के प्रबंध किए जाते हैं। इनमें सूचनादर्शी चिन्ह, एस्केलेटर, कन्वेयर बेल्ट, वाक वे, उड़ान सूचक बोर्ड आदि प्रमुख हैं।

सूचनादर्शी चिन्ह प्रायः पीले रंग के छोटे किंतु स्पष्ट दिखने वाले बोर्ड होते हैं जो यात्री भवन में स्थान-स्थान पर लगाए जाते हैं। इन पर अंग्रेजी तथा स्थानीय भाषाओं में यात्रियों के लिए उपलब्ध विभिन्न प्रकार की सुविधाओं के नाम दर्शाए रहते हैं तथा अन्य आवश्यक काउंटरों अथवा

कार्यालयों की स्थिति दिखाई जाती है। नामों के अतिरिक्त उनके संकेत भी बने होते हैं ताकि भाषा का ज्ञान न रखने वाले यात्री भी उनका लाभ उठा सकें। उदाहरण के लिए टेलीफोन, निकास, प्रवेश, डाकघर, प्रसाधन गृह, बैंक, चेक-इन काउंटर, पासपोर्ट, सुरक्षा जांच आदि जैसे संकेत यहां बनाए जाते हैं। हमारे देश में ऐसे संकेत तीन भाषाओं यानी अंग्रेजी, हिंदी तथा स्थानीय भाषा में दर्शाए जाते हैं जैसे हैदराबाद विमान तल पर ये संकेत अंग्रेजी तथा हिंदी के अतिरिक्त तेलुगु में, भुबनेश्वर में उड़िया में, कोलकाता में बंगला में दर्शाए जाते हैं। इसी प्रकार अन्य हवाई अड्डों पर इन्हें भिन्न-भिन्न भाषाओं में दिखाया जाता है। इस प्रकार यात्री अनावश्यक पूंछ-तांछ के बगैर भी विभिन्न स्थानों तक पहुंच सकते हैं।

एस्केलेटर अर्थात स्वचालित सीढ़ियां भी यात्रियों के लिए अत्याधिक सुविधाजनक होती हैं। अतः आधुनिक विमान तलों पर इनका निर्माण आवश्यक समझा जाता है। इनके द्वारा यात्री बिना किसी कठिनाई के यात्री भवन में एक मंजिल से दूसरी मंजिल तक पहुंच सकते हैं। भारी सामान के लिए यहां पर लिफ्टें भी बनाई जाती हैं।

वाक वे भी स्वचालित होते हैं तथा काफी कुछ एस्केलेटर जैसे ही होते हैं। इन दोनों में अंतर सिर्फ यह होता है कि जहां एस्केलेटर यात्रियों को निचली मंजिल से ऊपरी मंजिल अथवा ऊपरी मंजिल से निचली मंजिल तक ले जाती हैं वहीं वाक-वे उन्हें एक मंजिल पर एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाती हैं। यात्री वाक-वे पर अपना सामान लेकर खड़े हो जाते हैं और वाक-वे धीरे-धीरे आगे बढ़ती रहती है। इस प्रकार यात्रियों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंचने के लिए पैदल नहीं चलना पड़ता हैं। विदेशों के बड़े हवाई अड्डों पर (जैसे फ्रैंकफर्ट, लन्दन, न्यूयार्क, सिंगापुर, दुबई आदि) अनेक वाक-वे बने हैं जिन पर खड़े होकर यात्री कभी-कभी एक कि.मी. तो कभी उससे भी अधिक दूरी तक जा सकते हैं।

उड़ान सूचक बोर्ड भी यात्री भवन के लिए नितांत आवश्यक समझे जाते हैं। इन पर उड़ानों के आगमन अथवा प्रस्थान का समय तथा अन्य

आवश्यक सूचनाएं दर्शाईं जाती हैं। आजकल अधिकतर टी.वी. मानीटरों पर इलेक्ट्रॉनिक तरीके से ये सूचनाएं दिखाईं जाती हैं। फ्रैंकफर्ट तथा विदेशों के बड़े हवाई अड्डों पर तो यात्री स्वयं टी.वी. का बटन दबाकर आगे-पीछे की उड़ान संबंधी सूचनाएं प्राप्त कर सकते हैं।

यात्री द्वार तथा हवाई पुल

यात्रियों के यात्री भवन से विमान तक जाने के लिए अथवा विमान से यात्री भवन तक आने के लिए विशेष यात्री द्वार बनाएं जाते हैं। इन्हें निकास द्वार अथवा बोर्डिंग गेट कहते हैं। इन द्वारों को एक प्रकार से भूमि संबंधी क्षेत्र तथा वायु संबंधी क्षेत्र का संधि द्वार माना जा सकता है, क्योंकि यात्री द्वार के एक तरफ भूमि संबंधी क्षेत्र तथा दूसरी तरफ वायु संबंधी क्षेत्र रहता है।

फैल सकने तथा सिकुड़ने वाले दरवाजों की सहायता से यात्रियों के निकास के समय इन यात्री द्वारों की चौड़ाई को बहुत कम रखा जाता है ताकि एक समय में केवल एक यात्री बाहर निकल सके। ऐसा सुरक्षा की दृष्टि से किया जाता है ताकि अनधिकृत व्यक्तियों का प्रवेश वायु संबंधी क्षेत्रों में न हो सके

यात्री द्वार से बाहर निकलने के बाद यात्रियों को बाहर खड़ी हुई ‘‘यात्री बस’’ में बिठाया जाता है, जिससे उन्हें विमान तक ले जाया जाता है। छोटे विमान तलों पर कभी-कभी ‘‘यात्री बस’’ उपलब्ध न होने के कारण अथवा अन्य किसी कारण से, यात्रियों को पैदल ही विमान की ओर ले जाया जाता है। किंतु इसके लिए सुरक्षा का बहुत प्रबंध रखना पड़ता है

वैसे आजकल बड़े विमान तलों पर ‘‘हवाई पुल’’ अर्थात एयरोब्रिज बनाए गए हैं, जिनसे यात्री यात्री-भवन के निकास द्वार से सीधे ही विमान में प्रवेश कर सकते हैं। ‘‘हवाई पुल’’ निकास द्वार तथा विमान को हवा में जोड़ देता है इसीलिए इसे ‘‘हवाई पुल’’ कहा जाता है।

''हवाई पुल'' विशेष रूप से बड़े विमानों जैसे बोइंग 747 या एयरबस सरीखे विमानों के लिए प्रयुक्त किया जाता है जहां पर यात्रियों की संख्या अधिक होती है और उन्हें बसों द्वारा विमान तक भेजने में बहुत समय लग सकता है। लेकिन ''हवाई पुल'' को स्थापित करने तथा उनका संचालन करने में काफी खर्च आता है अतः इन्हें सब जगहों पर लगाना संभव नहीं है।

हमारे देश में मुंबई, दिल्ली, कोलकाता, हैदराबाद, बंगलौर तथा चेन्नै आदि में ''हवाई पुल'' लगाए गए हैं तथा कुछ और विमान तलों पर इन्हें लगाने की योजना है।

परिवहन व्यवस्था

आधुनिक विमान तलों पर विभिन्न यात्री भवन एक-दूसरे से काफी दूरी पर बने होते हैं अतः वहां पर यात्रियों के लिए उत्तम परिवहन व्यवस्था की आवश्यकता होती है। इस प्रकार यात्री एक यात्री-भवन से दूसरे भवन तक सुविधापूर्वक आ जा सकते हैं। सामान्यतः इस कार्य के लिए यात्री बसों का उपयोग किया जाता है तथा अधिकतर यह सुविधा विमान प्राधिकरण द्वारा निःशुल्क उपलब्ध कराई जाती है। मुंबई तथा दिल्ली विमान तलों पर भी अंतर्राष्ट्रीय तथा स्थानीय यात्री भवनों के बीच निःशुल्क बस सेवा उपलब्ध है।

फ्रैंकफर्ट तथा विदेशों के बड़े हवाई अड्डों पर तो यात्रियों के परिवहन के लिए तीव्र गति वाली रेलगाड़ी की व्यवस्था की गई है जिसे ''स्काई रेल'' कहते हैं। इसके द्वारा यात्री एक भवन से दूसरे भवन तक केवल दो या तीन मिनट के भीतर ही पहुंच जाते हैं।

विमान तल की आंतरिक परिवहन व्यवस्था के साथ-साथ, नगर तथा विमान तल के बीच भी अच्छी, तीव्र, भरोसेमंद, तथा व्यवधान मुक्त परिवहन व्यवस्था का होना भी जरुरी है। इसके लिए नगर के केंद्रीय भाग तथा विमान तल के बीच कई लेनों वाली चौड़ी सड़कें बनाई जाती हैं या फिर उपलब्ध सड़कों का विकास तथा विस्तार किया जाता

है। नगर परिवहन बसों के लिए भी समुचित समन्वय स्थापित किया जाता है जिससे वहां नियमित रूप से ऐसी बसों का आवागमन चालू हो सके।

यूरोप के अनेक हवाई अड्डों पर, जैसे ज्यूरिख, फ्रैंकफर्ट, लंदन आदि पर तो उपनगरीय रेलगाड़ियां विमान तल के ठीक नीचे तक आती हैं। इस प्रकार यात्री लिफ्ट अथवा एस्केलैटर द्वारा, विमान तल के यात्री-भवन से सीधे ही रेलवे प्लेटफार्म तक जा सकते हैं जहां से केवल कुछ मिनटों की रेल यात्रा के बाद नगर तक पहुंच सकते हैं। इसी प्रकार हवाई अड्डे तक आने के लिए भी वे तीव्रगामी रेल यात्रा का सहारा ले सकते हैं। यदि हमारे देश में भी कुछ इसी प्रकार के प्रबंध हो जाएं तो विमान यात्रा अत्याधिक सुविधाजनक हो जाए।

सुरक्षा के प्रबंध

हवाई अड्डों पर यात्री-भवन में तथा उसके बाहर सुरक्षा के कड़े प्रबंध करने की आवश्यकता होती है ताकि अवांछित तत्व अकारण वायु संबंधी क्षेत्रों में प्रवेश ना पा सकें, तथा अधिकृत यात्रियों को किसी प्रकार की कोई हानि ना पहुंचा सके। चूंकि यात्री-भवन एक ऐसा क्षेत्र होता है, जहां से वायु संबंधी क्षेत्रों में प्रवेश की संभावना हो सकती है अतः यह प्रयास किया जाता है कि वहां के सभी प्रवेश द्वारों तथा अन्य जोखिम वाले स्थानों पर उचित सुरक्षा प्रबंध किए जाएं।

भारतीय विमान तल तथा उनकी प्रबंध व्यवस्था

हमारे देश में नागरिक हवाई अड्डों का प्रबंध भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण के जिम्मे है। भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण का जन्म वर्ष 1995 में हुआ था जब सरकार नें राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण तथा अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण का सम्मिलन किया था। इससे पहले अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे, अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण के अंतर्गत तथा अंतर्देशीय हवाई अड्डे, राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण के अंतर्गत थे।

स्वतंत्रता के समय नागरिक हवाई अड्डों का प्रबंध, भारत सरकार के नागर विमानन विभाग के जिम्मे था। इस प्रकार उन हवाई अड्डों का निर्माण, रख-रखाव, विकास, विस्तार, संचालन आदि इसी विभाग द्वारा किया जाता था। इसके अलावा, विमान यातायात नियंत्रण तथा रेडियो संचालन सुविधाओं का पूरा प्रबंध तथा संचालन भी नागर विमानन विभाग द्वारा ही किया जाता था। तत्पश्चात ये प्रबंधन भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण के जिम्मे कर दिया गया।

इस समय हमारे देश में भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण के अधीन पांच अंतर्राष्ट्रीय विमान तल, 87 अंतर्देशीय विमान तल तथा 28 सिविल

एंक्लेव कार्यरत हैं। इसके अतिरिक्त कुछ प्रमुख तथा महत्वपूर्ण हवाई अड्डे राज्य सरकारों के अथवा अन्य संस्थानों के अधीन हैं जैसे बंगलौर विमान तल हिंदुस्तान एयरोनाटिक्स लिमिटेड के अंतर्गत, पुत्तापर्ती विमान तल श्री सत्य सांई प्रबंधन के अंतर्गत तथा जमशेदपुर टाटा आयरन एंड स्टील कंपनी (टिस्को) के अंतर्गत है।

देश का वैमानिक इतिहास

हमारे देश में सबसे पहली वैमानिक उड़ान 18 फरवरी 1911 को संपन्न हुई थी, जब इलाहाबाद में एक औद्योगिक प्रदर्शिनी स्थल से भारतीय डाक तथा तार विभाग द्वारा भेजे गए थैले एक छोटे विमान द्वारा लगभग 10 कि.मी. की दूरी पर स्थित नैनी जंक्शन तक ले जाए गए थे। गर्व की बात तो यह थी कि यह उड़ान केवल भारत की ही नहीं बल्कि सारे *विश्व की सर्वप्रथम हवाई डाक* सेवा थी। इस प्रकार भारत तथा इलाहाबाद का नाम विश्व के वैमानिकी इतिहास में अंकित हो गया। इस ऐतिहासिक घटना के चार माह के पश्चात लंदन से विंडसर तक विमान द्वारा डाक ले जाई गई।

वर्ष 1927 में नागर विमानन विभाग अथवा सिविल एवियेशन डिपार्टमेंट की स्थापना की गई, जिसका कार्य हवाई अड्डों का प्रबंध तथा विमान यातायात नियंत्रण, रेडियो संचालन सेवा, वैमानिक निरीक्षण, विमान सुरक्षा आदि करना था। उसके बाद अनेक हवाई अड्डों तथा फ्लाइंग क्लबों की स्थापना की गई।

वर्ष 1929 में ब्रिटेन की इंपीरियल एयरवेज ने अपनी लंदन से काहिरा तक की उड़ान का कराची तक विस्तार किया। उल्लेखनीय है कि कराची उस समय भारत का ही अंग था। कुछ समय पश्चात इस यात्री हवाई सेवा को दिल्ली विमान तल तक बढ़ा दिया गया। इस प्रकार उस वर्ष पहली बार भारत का नाम विश्व के हवाई मानचित्र पर अंकित हो गया।

इस बीच फ्लाइंग क्लबों ने नागरिक उड्डयन के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया, क्योंकि अनेक युवक इन्ही क्लबों में प्रशिक्षण प्राप्त करके हवाई कंपनियों में विमान चालक के रूप में भर्ती हुए। प्रसिद्ध उद्योगपति तथा एयर इंडिया के जन्मदाता स्व. जे.आर.डी. टाटा भी इन्ही विमान चालकों में से एक थे। और, फिर जनवरी 1931 में दिल्ली फ्लाइंग क्लब ने अपने छोटे से जिप्सी मॉथ विमान द्वारा दिल्ली से कराची तक की नियमित यात्री सेवा आरंभ की जो लगभग ढाई वर्षो तक सफलतापूर्वक चलती रही।

वर्ष 1932 में टाटा एयरलाइन ने कराची से अहमदाबाद, मुंबई (तब बंबई) के जुहू हवाई अड्डे तथा बेल्लारी होते हुए चेन्नै (तब मद्रास) तक हवाई डाक सेवा आरंभ की। यही हवाई कंपनी बाद में एयर इंडिया के नाम से मशहूर हुई।

वास्तव में उस समय के ये विमान जब उन हवाई अड्डों पर उतरते थे तो वहां पर एक प्रकार का मेला सा लग जाता था। लोग दूर-दूर के गांवों से हवाई जहाज देखने के लिए आते थे। इस प्रकार ये हवाई अड्डे जन साधारण के लिए प्रमुख आकर्षण के केंद्र से बन गए थे।

जब हम हवाई अड्डों की बात करते हैं तो हमारी आंखों के सामने बिजली की रोशनी से जगमगाता, यात्रियों तथा दर्शकों से भरपूर तथा हर प्रकार की सुविधाओं से युक्त ऐसा स्थान आ जाता है जहां बड़े-बड़े धावन पथ, आधुनिक संयंत्र, विशाल यात्री भवन हों तथा रंग-बिरंगे विमान उतर रहे हों।

किंतु वर्ष 1932 में हवाई अड्डे ऐसे नहीं थे। उस समय कराची तथा मद्रास (चेन्नै) के 2100 कि.मी. (1300 मील) लंबे मार्ग पर जितने भी हवाई अड्डे थे, उनमें से कराची को छोड़ कर अन्य किसी स्थान पर न तो रेडियो द्वारा विमान चालक तथा कंट्रोल के बीच बातचीत की कोई व्यवस्था थी और न ही विमानों के रात में उतरने की सुविधा थी। अन्य सुविधाएं भी लगभग नगण्य सी थीं।

बंबई (मुंबई) में उस समय सांताक्रूज एयरपोर्ट नहीं बना था, केवल जुहू हवाई अड्डा था। वह भी समुद्र के किनारे स्थित कच्चे मैदान में

जहां बरसात के चार महीने पानी भरा रहता था। बारिश के दिनों में टाटा एयरलाइन का केंद्र जुहू से हटकर पूना (पुणे) चला जाता था और मुंबई की उड़ानें बंद हो जाती थीं। उस समय के कुछ अन्य प्रमुख विमान तल कलकत्ता (कोलकाता), इलाहाबाद, जोधपुर, लखनऊ, पटना, जामनगर, भोपाल, हैदराबाद तथा उत्तर-पूर्व (असम क्षेत्र) थे। किंतु कुल मिलाकर सबकी हालत लगभग एक जैसी ही थी।

वर्ष 1939 में द्वितीय विश्व युद्ध छिड़ गया। तब युद्ध कार्यों के लिए विमान व्यवस्था को और भी अधिक विकसित करने की आवश्यकता पड़ी। उस समय लगभग समस्त नागरिक उड्डयन को युद्ध के लिए लगा दिया गया था। किंतु युद्ध के कारण विमानन को अपरोक्ष रूप से अप्रत्याशित लाभ भी पहुंचा क्योंकि इस बीच जहां सेनाओं के उपयोग के लिए अनेक विमान तलों का निर्माण तथा विकास किया गया, वहीं दूसरी तरफ युद्ध की समाप्ति के बाद बेकार पड़े हुए विमानों को नागरिक उड्डयन के काम में लाया गया।

युद्ध के बाद देश में निजी हवाई कंपनियों की संख्या भी बढ़ने लगीं क्योंकि उनके उपयोग के लिए अनेक विमान तल उपलब्ध थे तथा डकोटा टाइप के छोटे विमानों के लिए पूरे यात्री भी मिल जाते थे। स्वतंत्रता के बाद वर्ष 1947 तक देश में लगभग 21 एयरलाइनें स्थापित हो चुकी थीं जिनकी कुल पूंजी लगभग 42 करोड़ रुपए थी। इनमें टाटा एयरलाइंस, इंडियन नैशनल एयरवेज, भारत एयरवेज, डालमिया जैन एयरवेज, अंबिका एयरलाइंस आदि प्रमुख थे। इन कंपनियों ने भारत सरकार से युद्ध के बाद बेकार पड़े कुल 115 डकोटा विमान खरीदे तथा उनके द्वारा अपनी सेवाएं आरंभ कर दीं। इस प्रकार स्वतंत्रता के उपरान्त देश के सूने पड़े हुए हवाई अड्डों में एक बार फिर से रौनक आ गई तथा उनका विकास तथा विस्तार किया जाने लगा।

राष्ट्रीयकरण

देश के वैमानिक इतिहास की एक महत्वपूर्ण घटना प्राइवेट एयरलाइनों का राष्ट्रीयकरण थी।

वास्तव में स्वतंत्रता के बाद इतनी विमान कंपनियों के एक साथ आ जाने के कारण उन्हें आपस में कठिन प्रतिद्वंदिता का सामना करना पड़ रहा था। इसके अलावा पेट्रोल आदि की कीमतें बढ़ जाने के कारण तथा अधिक यात्री न मिल पाने के कारण अनेक कंपनियों के बंद हो जाने या उनके दीवालिया हो जाने की भी नौबत आ गई थी। संकट के इसी दौर में काफी उथल-पुथल मची हुई थी तो अनेक हवाई कंपनियों ने सरकार से अनुरोध किया कि उनका दायित्व सरकार अपने हाथों में ले ले।

इस प्रकार भारत सरकार ने वर्ष 1953 में सभी निजी विमान कंपनियों का राष्ट्रीयकरण करके दो सरकारी कंपनियों का गठन किया जिनके नाम थे इंडियन एयरलाइंस कार्पोरेशन (जो बाद में इंडियन एयरलाइंस तथा अब इंडियन हो गया है) तथा एयर इंडिया इंटरनेशनल (अब एयर इंडिया)। जहां इंडियन एयरलाइंस देश के अंदर अपनी सेवाएं चलाती थीं, वहीं एयर इंडिया विदेशों में विमान यातायात के लिए उत्तरदायी थी। वर्ष 2006 में इंडियन एयरलाइन्स का नाम बदल कर इंडियन कर दिया गया है और अब उसका एयर इंडिया के साथ विलय हो गया है।

विमान तलों के निर्माण तथा विकास में वास्तविक क्रांति विमान कंपनियों के राष्ट्रीयकरण के बाद आरंभ हुई। इंडियन एयरलाइंस तथा एयर इंडिया ने छोटे डकोटा विमानों के अतिरिक्त बड़े तथा आधुनिक टर्बो प्रोपैलर तथा जेट विमानों को अपने बेड़े में समावेश किया। इसके कारण विमान तलों को भी उन विमानों के अनुरूप बनाने के प्रयास किए गए। इस प्रकार उनके धावन पथों का विस्तार करके उन्हें सुदृढ़ बनाया गया, नए रेडियो संयंत्र लगाए गए, विमान यातायात नियंत्रण केंद्रों का आधुनिकीकरण किया गया तथा और भी अनेक सुधार किए गए।

एयर इंडिया द्वारा वर्ष 1960 में पहली बार बोइंग 707 नामक जेट विमान का यात्री सेवा के लिए उपयोग किया गया। इसके साथ ही देश ने जेट युग में प्रवेश किया। जेट विमानों के लिए अधिक लंबे धावन पथों की आवश्यकता होती है। इसलिए जिन हवाई अड्डों पर एयर

इंडिया के विमान जाते थे, वहां धावन पथों को सुधारा गया तथा अन्य सुविधाओं का भी विकास किया गया। तत्पश्चात वर्ष 1971 में एयर इंडिया के बेड़े में बोइंग 747 अर्थात जंबो जेट नामक लगभग 400 सीटों वाले विशालकाय विमान का आगमन हुआ। इसके लिए विमान तलों में व्यापक सुधार की आवश्यकता हुई। उसी वर्ष 1971 में इंडियन एयरलाइंस ने भी बोइंग 737 नामक जेट विमान को अपने बेड़े में सम्मिलित किया। फिर तो छोटे-छोटे विमान तलों पर भी जेट विमानों के लायक धावन पथों का निर्माण किया जाने लगा।

इस प्रकार कहा जा सकता है कि देश के हवाई अड्डे राष्ट्रीयकरण के बाद ही आधुनिक हवाई अड्डों के रूप में परिवर्तित हुए। वर्ष 2007 में 'एयर इंडिया' तथा 'इंडियन' का विलय हो गया, जिसका नाम 'एयर इंडिया' रखा गया।

विमान पत्तन प्राधिकरणों का गठन

वर्ष 1967 में भारत सरकार नें अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों की व्यवस्था में सुधार के उद्देश्य से एक उच्च स्तरीय समिति का गठन किया जिसके अध्यक्ष एयर इंडिया के चेयरमैन श्री जे.आर.डी. टाटा थे। इस समिति की रिपोर्ट के आधार पर अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों की प्रबंध व्यवस्था में व्यापक परिवर्तन किए गए।

टाटा समिति ने सुझाव दिए कि इन विमान तलों का व्यावसायिक कार्य तथा विकास व विस्तार किसी स्वतंत्र व्यवस्था के अंतर्गत किया जाना चाहिए, तभी सरकारी कार्य-प्रणाली के कारण होने वाली देरी आदि को कम किया जा सकेगा। और इस प्रकार अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण (आईएएआई) नामक संस्था की नींव पड़ी।

इस संबंध में प्रस्तावित बिल वर्ष 1971 में सदन द्वारा पारित किया गया तथा वर्ष 1972 में अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण का गठन किया गया। इसके अंतर्गत बंबई (अब मुंबई), दिल्ली, कोलकाता तथा मद्रास (अब चेन्नै) विमान तल का प्रबंध नागर विमानन विभाग से हटा

कर अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण के जिम्मे कर दिया गया। बाद में त्रिवेंद्रम (अब तिरूवनंतपुरम) का प्रबंध भी अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण को सौंप दिया गया। वैसे रेडियो संचालन तथा विमान यातायात नियंत्रण (एयर ट्रैफिक कंट्रोल) अभी भी नागर विमानन विभाग के पास ही था।

अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण सरकारी नियंत्रण से बाहर था, जिसमें सरकारी नीतियों के पालन में उतनी रूढ़वादिता नहीं थीं। इसके परिणाम स्पष्ट दृष्टिगोचर होने लगे तथा विमान तल के प्रबंधन में पर्याप्त सुधार होने लगा।

वर्ष 1986 में राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरण का गठन किया गया और मुंबई, दिल्ली, कोलकाता, चेन्नै तथा तिरूवनंतपुरम को छोड़कर अन्य सभी अंतर्देशीय हवाई अड्डे इसके अंतर्गत कर दिए गए। इस प्रकार नागर विमानन विभाग की परिधि से विमान तलों का प्रबंध पूर्ण रूप से हट गया तथा उनके पास केवल वैमानिक नियमन तथा नीति (पालिसी) संबंधी कार्य ही बाकी बचे रहे।

अब तक विमान तलों में व्यापक रूप से परिवर्तन किए जाने लगे थे। अनेक नए हवाई अड्डों का निर्माण तथा कई दूसरे हवाई अड्डों का विस्तार तथा सुधार किया जा रहा था। कई हवाई अड्डे बड़े विमानों के उतरने के लायक बन चुके थे तथा वहां पर नियमित उड़ानें भी शुरू हो चुकी थीं। इस प्रकार इन प्राधिकरणों की सफलता अब सही सिद्ध हो चुकी थी।

वर्ष 1995 में राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय विमान पत्तन प्राधिकरणों का विलय करके भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण का गठन किया गया। अब इसके अंतर्गत अंतर्देशीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सभी नागरिक हवाई अड्डे आ गए।

देश के विमान तलों की वर्तमान स्थिति

देश के इन सभी हवाई अड्डों पर वर्ष 2005-06 के दौरान कुल 7.33 करोड़ यात्री आए जिनमें 2.24 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय यात्री तथा 5.1 करोड़

अंतर्देशीय यात्री थे। इसके अलावा यहां से 9.2 लाख टन अंतर्राष्ट्रीय कार्गो तथा लगभग 4.83 लाख टन अंतर्देशीय कार्गो लादा गया था। इसी वर्ष सभर हवाई अड्डों पर कुल मिला कर 8,38,000 विमानों का आवागमन हुआ।

इसकी तुलना में इन हवाई अड्डों पर वर्ष 1996-97 के दौरान कुल 3.63 करोड़ यात्री आए थे जिनमें उसी दौरान यहां से कुल 2 लाख टन अंतर्राष्ट्रीय कार्गो तथा लगभग 5 लाख टन अंतर्देशीय कार्गो लादा गया था। उस वर्ष सभी हवाई अड्डों पर कुल मिलाकर कुल 3,96,000 विमानों का आवागमन हुआ। इससे अनुमान लगाया जा सकता है कि विमान यातायात में पिछले दस वर्षों में कितनी तेजी से वृद्धि हुई। *विस्तृत विवरण सारणी 12 में दिए गए हैं,*

अतः हमारे देश में हवाई अड्डों का विकास बहुत तेजी से हुआ है और विमान यात्रा अब अधिक लोकप्रिय होती जा रही है। इसलिए देश के लगभग सभी विमान तल अधिक से अधिक व्यस्त होते जा रहे हैं।

देश के अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे

हमारे देश के मुख्य अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों में मुंबई अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा, इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (दिल्ली), नेताजी सुभाष चन्द्र बोस अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (कोलकाता), चेन्नै अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा, तिरूवनंतपुरम (त्रिवेंद्रम), कालीकट, अमृतसर, गुवाहाटी, हैदराबाद, अहमदाबाद, बंगलौर, गोवा, श्रीनगर, जयपुर, तथा नागपुर अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों के नाम सबसे प्रमुख हैं। इनमें देश-विदेश के विभिन्न नगरों से अनेक अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों का संचालन होता है।

इसके अलावा कुछ अन्य विमान तलों के नाम भी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों के अंतर्गत दर्ज हैं क्योंकि उन पर भी सीमित रूप से अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों का संचालन करते हैं, तथा वहां पर भी सीमा शुल्क, आव्रजन आदि की सुविधाएं उपलब्ध है। परंतु इन विमान तलों पर प्रायः एक या दो देशों से सीमित अंतर्राष्ट्रीय उड़ानें ही आती हैं। अतः इनका उपयोग मुख्यतः राष्ट्रीय विमान तलों के रूप में ही किया जाता है।

इस प्रकार के सीमित अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों के कुछ उदाहरण हैं : पटना तथा वाराणसी (काठमांडू, नेपाल से उड़ानें), लखनऊ, गया, त्रिचुरापल्ली (पहले यहां कोलंबो, श्रीलंका से उड़ानें आती थीं और आजकल शारजाह तथा कुवैत से उड़ानें चालू हैं), कोयंबतूर (शारजाह से उड़ान), आदि।

इसी संदर्भ में देश के एक और अत्यधिक लोकप्रिय अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे का नाम गिनाया जा सकता है, वह है गोवा डेबोलिम हवाई

अड्डा। यह भारतीय नौसेना का हवाई अड्डा है जहां पर नागरिक वायु टर्मिनल बनाया गया है। इस हवाई अड्डे पर खाड़ी के अनेक देशों से नियमित उड़ानें तथा यूरोप, अमेरिका, आस्ट्रेलिया, एशिया तथा अफ्रीका के अनेक स्थानों से अनेक चार्टर्ड तथा नियमित उड़ानें संचालित होती हैं।

इनमें से प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों अर्थात मुंबई, दिल्ली, कोलकाता, चेन्नै तथा तिरूवनंतपुरम (त्रिवेंद्रम) का विवरण यहां दिया जा रहा है।

मुंबई अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा

हमारे देश का सबसे बड़ा अंतर्राष्ट्रीय विमान तल देश के सबसे बड़े व्यावसायिक तथा सागर तट पर स्थित महानगरी मुंबई में स्थित है। इस विमान तल का नाम पहले बंबई अंतर्राष्ट्रीय विमान तल था। जब बंबई का नाम बदल कर मुंबई किया गया तो हवाई अड्डे का नाम भी बदल दिया गया।

महाराष्ट्र की राजधानी मुंबई भारत का सबसे बड़ा नगर माना जाता है। मुंबई नगरी हिंदी तथा मराठी फिल्मों का एक बड़ा केंद्र है तथा हिंदी भाषा की फिल्मों के लगभग सभी स्टूडियो यहीं पर स्थित हैं। इसके अलावा यह नगर एक विशाल व्यावसायिक तथा व्यापारिक केंद्र है। यहां शिक्षा तथा अनुसंधान के अनेक संस्थान स्थित हैं। देश का सबसे बड़ा स्टाक एक्सचेंज भी यहीं स्थित है।

मुंबई की मैरीन ड्राइव, चौपाटी, जुहू, संग्रहालय, एलीफैंटा गुफाएं आदि जगहें काफी प्रसिद्ध हैं जिन्हें देखने के लिए देश-विदेश के अनेक पर्यटक आते रहते हैं। मुंबई विमान तल दक्षिण पूर्व एशिया का एक प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा है जहां देश-विदेश से नियमित हवाई सेवाएं संचालित होती हैं। अनेक अंतर्राष्ट्रीय हवाई कंपनियों के विमान यहां पर नियमित रूप से उड़ान भरते हैं, इसलिए कई विदेशी यात्री मुंबई इसलिए आते हैं अर्थात ट्रांजिट करते हैं कि उन्हें यहां से दूसरे देशों तक के लिए अच्छे विमान संपर्क मिल सकें अथवा मन पसंद उड़ानें मिल सकें

ताकि वे शीघ्रातिशीघ्र तथा सुविधानुसार अपने गंतव्य स्थान तक पहुंच सकें।

इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए अब मुंबई तथा दिल्ली की हवाई अड्डे की वायु यातायात सेवाओं का लगभग 352 करोड़ रुपए की लागत से जिसमें 242 करोड़ रुपए की विदेशी मुद्रा भी सम्मिलित है, आधुनिकीकरण किया जा रहा है। आधुनिकीकरण के पश्चात् इस विमान तल पर विमानों का आवागमन वर्तमान 12-15 विमान प्रति घंटे से बढ़कर 30-40 विमान प्रति घटे तक पहुंच जाने का अनुमान है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित मुंबई विमान तल, मुंबई के विले पार्ले तथा सांताक्रूज उपनगरों के निकट स्थित है। विमान तल, मुंबई सेंट्रल रेलवे स्टेशन से लगभग 14 कि.मी. की दूरी पर उत्तर-उत्तर-पूर्व दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 19 डिग्री 05 मिनट 27 सेकेंड उत्तर, 72 डिग्री 52 मिनट 00 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 8 मीटर (26 फुट) है।

यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 39.1 डिग्री सेल्सियस होता है। सर्दियों में यहां पर हल्की ठंडक पड़ती है। दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 13.7 डिग्री सेल्सियस हो जाता है। वैसे सागर तट पर स्थित होने के कारण यहां पर मौसम तथा तापमान सामान्यतः एक समान बना रहता है, और जून से सितंबर तक यहां पर घनघोर वर्षा होती है। इस कारण विमानों की उड़ान में उस समय कठिनाई होती है।

मुंबई विमान तल पर मुख्य धावन पथ एस्फाल्ट-कंकरीट निर्मित है जिसकी लंबाई 3489 मीटर (11,450 फुट) है तथा दिशा 09/27 (अर्थात पूर्व, पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता (पी.सी.एन.) 104 है। इस धावन पथ पर विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747 (जंबो जेट), एयरबस-300 आदि अपने संपूर्ण भार के साथ अवतरण कर सकते हैं। सागर तट मुंबई विमान तल से पश्चिम की ओर स्थित है अतः यहां पर

अधिकतर पश्चिम की तरफ से हवाएं चलती हैं। इसी कारण मुंबई विमान तल पर अधिकतर धावन पथ 27 का उपयोग होता है।

विमान तल का गौड़ धावन पथ भी एस्फाल्ट-कंकरीट निर्मित है जिसकी लंबाई 2925 मीटर (9,600 फीट) है तथा दिशा 14/32 (अर्थात दक्षिण-पूर्व, उत्तर-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता (पी.सी. एन.) 60 है। गौड़ धावन पथ पर विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747 (जंबो जेट), एयरबस-300 आदि केवल सीमित भार के साथ अवतरण कर सकते हैं। अतः इस धावन पथ का उपयोग प्रायः तभी किया जाता है जब दक्षिण-पूर्व अथवा उत्तर-पश्चिम दिशा से तीव्र गति वाली हवाएं चल रही हों या फिर किसी कारणवश मुख्य धावन पथ 09/27 बंद हो।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर अत्याधुनिक रेडार, वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस., वासिस तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त यहां रेडार की उत्तम व्यवस्था उपलब्ध है, जिसके कारण विमानों के उतरने में सहायता मिलती है। इस विमान तल पर 44 अंतर्देशीय, 26 अंतर्राष्ट्रीय, तथा 5 कार्गो यानी कुल 75 पार्किंग स्टैंड उपलब्ध हैं।

मुंबई विमान तल के यात्री टर्मिनल का समय-समय पर नवीनीकरण तथा विस्तार किया जाता रहा है। यहां अंतर्देशीय तथा अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए पर कुल मिलाकर चार यात्री भवन तथा एक कार्गो भवन हैं। दो अंतर्देशीय यात्री भवन (टर्मिनल 1-ए तथा 1-बी) विले पार्ले के निकट बने हैं, तथा अन्य दो अंतर्राष्ट्रीय यात्री भवन (टर्मिनल 2-ए तथा 2-बी) सहार के निकट बने हैं। कार्गो टर्मिनल इन दोनों के बीच बना है।

अंतर्देशीय यात्री भवन का टर्मिनल 1-ए, इंडियन एयरलाइंस तथा एलायंस एयर के लिए प्रयुक्त होता है। यह भवन दुमंजिला तथा अति आधुनिक है। यात्री भवन के दोनों मंजिलों तक सड़कें बनी हैं जहां कार तथा अन्य वाहन आ-जा सकते हैं। यात्री भवन 1-ए में कुल मिलाकर 2800 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था है। यहां पर चार कंवेयर बेल्ट हैं।

इसके अलावा छह यात्री निकास द्वार यानी बोडिंग गेट तथा चार आगमन द्वार भी हैं। विमान में सीधे प्रवेश के लिए दो हवाई पुल (एयरो ब्रिज) भी इस भवन में हैं।

यात्री भवन के निचले तल का उपयोग विमान तल पर आने वाले यात्रियों यानी आगमन के लिए किया जाता है। यहां पर आगमन कक्ष है तथा अन्य संबंधित सुविधाएं, जैसे यात्रियों के सामान को लाने के लिए कंवेयर बेल्ट, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने वाली कम्पनियां आदि उपलब्ध हैं।

यात्री भवन 1-ए की पहली मंजिल का प्रयोग प्रस्थान कक्ष के रूप में बाहर जाने वाले यात्रियों के लिए प्रयुक्त होती है। यहां पर अल्पाहार केंद्र, प्रतीक्षा कक्ष, यात्री बीमा केंद्र, व्यवसायिक केंद्र, आदि उपलब्ध हैं।

मुंबई विमान तल का यात्री टर्मिनल 1-बी सहारा एयरलाइंस, जेट एयर, स्पाइस जेट, एयर डेकन आदि जैसी प्राइवेट एयरलाइनों के लिए आरक्षित है। यहां पर केवल एक ही मंजिल है जिसे आगमन तथा प्रस्थान दोनों के लिए काम में लाया जाता है। यात्री भवन 1-बी में कुल मिला कर 2258 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था है। यहां दो कंवेयर बेल्ट हैं, जो आने वाले यात्रियों के लिए काम में लाए जाते हैं।

यात्री भवन 1-बी में यात्रियों की सुविधा हेतु अल्पाहार केंद्र, प्रतीक्षा कक्ष, यात्री बीमा केंद्र, व्यावसायिक केंद्र, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, डाकघर, वी.आई.पी. लाउंज, समारोह कक्ष, ट्रांजिट करने वाले यात्रियों के ठहरने के लिए कमरे, सामान घर, तथा विभिन्न दूकानें आदि उपलब्ध हैं।

अंतर्राष्ट्रीय यात्री भवन ''टर्मिनल 2'' कहलाता है तथा इसका उपयोग विदेशी हवाई कंपनियों जैसे एयर इंडिया, ब्रिटिश एयरवेज, एयर फ्रांस, लुफ्तहंसा, के.एल.एम. आदि तथा इंडियन एयरलाइंस और अलायंस एयर की अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए किया जाता है। यह भवन भी दुमंजिला तथा अति आधुनिक है। इसकी दोनों मंजिलों तक सड़कें बनी हैं जहां कार तथा अन्य वाहन आ-जा सकते हैं। यात्री भवन के निचले तल का उपयोग विमान तल पर आने वाले यात्रियों के आगमन

के लिए तथा पहली मंजिल का उपयोग बाहर जाने वाले यात्रियों के प्रस्थान के लिए किया जाता है।

टर्मिनल "2" का मध्यस्थ तल ट्रांजिट करने वाले अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के लिए है अर्थात ऐसे यात्री जो मुंबई विमान तल पर किसी उड़ान से आए हों तथा किसी दूसरी उड़ान द्वारा विमान तल से बाहर आए बगैर देश से बाहर किसी अन्य नगर को जाने वाले हो। ट्रांजिट कक्ष की क्षमता 1100 यात्रियों की है।

यहां यात्रियों की सुविधा हेतु अल्पाहार केंद्र, उच्च श्रेणी के यात्रियों का प्रतीक्षा कक्ष, बालगृह, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, वी.आई. पी. लाउंज, आदि उपलब्ध हैं। यहीं पर सीमा शुल्क मुक्त विभिन्न दूकानें भी स्थित हैं, जिनमें विदेशों में निर्मित अनेक वस्तुएं बिकती हैं। अंतर्राष्ट्रीय यात्री इन आयातित वस्तुओं को बिना सीमा-शुल्क दिए खरीद सकते हैं।

यात्री भवन "2" के निचले तल यानी अंतर्राष्ट्रीय आगमन कक्ष में कुल मिला कर 1500 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था है। यहां पर कंवेयर बेल्ट हैं। इसके अलावा यात्री निकास द्वार (बोर्डिंग गेट) तथा चार आगमन द्वार भी हैं। विमान से भवन में सीधे प्रवेश के लिए दो हवाई पुल (एयरो ब्रिज) भी इस भवन में हैं। यहां पर आगमन कक्ष है तथा अन्य संबंधित सुविधाएं जैसे सीमा-शुल्क, आव्रजन, यात्रियों के सामान को लाने के लिए कंवेयर बेल्ट, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने वाली कंपनियां आदि उपलब्ध हैं।

यात्री भवन "2" की पहली मंजिल देश से बाहर जाने वाले यात्रियों (अंतर्राष्ट्रीय प्रस्थान) के लिए प्रयुक्त होती है। यहां पर सीमा-शुल्क, आव्रजन तथा यात्रियों की सुविधा हेतु अल्पाहार केंद्र, प्रतीक्षा कक्ष, यात्री बीमा केंद्र, व्यावसायिक केंद्र, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक आदि तथा सीमा-शुल्क मुक्त विभिन्न दूकानें उपलब्ध हैं।

अंतर्राष्ट्रीय प्रस्थान कक्ष में कुल 83 काउंटर बने हैं जिन पर अलग-अलग इलैक्ट्रानिक तुला लगी हैं। चेक-इन के दौरान इन पर

यात्रियों के सामान का वज़न किया जाता है। यहां पर आठ कंवेयर बेल्ट हैं, तथा कक्ष में प्रवेश के लिए तीन द्वार भी हैं।

मुंबई हवाई अड्डे पर कार्गो तथा यात्रियों की दृष्टि से आने वाली अंतर्राष्ट्रीय एयरलाइनों में एयर इंडिया, एयर फ्रांस, अल इटालिया, एयर लंका, एयरोफ्लोट, अल यमदा एयरलाइंस, ब्रिटिश एयरवेज, एयर मौरिशस, बिमान बंगला देश, कैथे पैसिफिक, डेल्टा एयरलाइंस, एल अल एयरलाइंस, इजिप्ट एयर, इथोपियन एयरलाइन, गल्फ एयर, ईरान एयर, कुवैत एयर, कोरियन एयरलाइंस, लुफ्तहंसा, केन्या एयरवेज, पाकिस्तान एयरलाइंस, रायल जोर्डानियन, सिंगापुर एयरलाइंस, एमीरेट्स, सीरियन अरब एयरवेज, सऊदी अरब एयरलाइंस, स्विस एयर, ट्रांस मेडैटेरेनियन एयरलाइंस, टर्किश एयरलाइंस, उजबेकिस्तान एयरलाइंस,यमन एयरवेज, जैंबियन एयरवेज आदि प्रमुख हैं।

मुंबई हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में कुल मिला कर एक करोड़ 84 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ जिसमें लगभग 117 लाख अन्तर्देशीय तथा 67 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। इसके अलावा यहां पर लगभग 4 लाख 31 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां कुल 1.71 लाख विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में दस वर्ष पूर्व (वर्ष 1996-97 में) मुंबई हवाई अड्डे पर कुल मिलाकर एक करोड़ 11 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था जिसमें लगभग 64 लाख अन्तर्देशीय तथा 48 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। उस वर्ष यहां पर लगभग 2 लाख 55 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया था।

वर्ष 2003-04 के आंकडों के आधार पर यात्री परिवहन की दृष्टि से विश्व के बड़े हवाई अड्डों की सूची में मुंबई विमान तल का क्रम 76वें स्थान पर है। हमारे देश में यह हवाई अड्डा अव्वल स्थान पर है। वर्ष 2006 में मुंबई हवाई अड्डे का निजीकरण किया गया है, तथा अब यह जी.वी.के. समूह के अंतर्गत है।

इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा दिल्ली

ऐतहासिक नगरी दिल्ली को देश की राजधानी होने का गौरव प्राप्त है। दिल्ली जहां एक तरफ महाभारत काल की हजारों वर्ष प्राचीन सभ्यता का प्रतिनिधित्व कराती है, वहीं दूसरी तरफ यहां पर आधुनिक युग की झलक भी स्पष्ट देखने को मिलती है। मुगलकालीन संस्कृति तथा महाराजा अनंगपाल के समय की सभ्यता के रूप में ऐतहासिक इमारतें, किले, मकबरे, खंडहर आदि के साथ-साथ कनाट प्लेस की नवीनता का संगम भी देखने को मिलता है।

यमुना तट पर बसी दिल्ली देश की राजधानी होने के कारण पर्यटन, राजनीति तथा शिक्षा का महत्वपूर्ण केंद्र है। इसके अलावा यह महानगर एक विशाल व्यावसायिक तथा व्यापारिक केंद्र भी है, जहां अनेक वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान स्थित हैं।

दिल्ली की प्रसिद्ध ऐतहासिक इमारतों जैसे कुतुब मीनार, लाल किला आदि को देखने के लिए देश- विदेश के अनेक पर्यटक आते रहते हैं। इसके अलावा दिल्ली के निकट स्थित अन्य प्रसिद्ध पर्यटन स्थलों जैसे आगरा तथा जयपुर के लिए भी अधिकतर, विशेषकर विदेशी पर्यटक दिल्ली ही आना पसंद करते हैं, या फिर यों समझिए कि दिल्ली आना अधिक सुविधाजनक होता है।

दिल्ली विमान तल एशिया का एक प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा है जहां पर देश-विदेश से नियमित हवाई सेवाएं संचालित होती हैं। यहां अनेक अंतर्राष्ट्रीय हवाई कंपनियों के विमान नियमित रूप से उड़ान भरते हैं। कई विदेशी यात्री इसलिए दिल्ली आते हैं अर्थात ट्रांजिट करते हैं ताकि उन्हे यहां से दूसरे देशों तक के लिए अच्छे विमान संपर्क मिल सकें अथवा मन पसंद उड़ानें मिल सके और वे शीघ्रातिशीघ्र तथा सुविधानुसार अपने गंतव्य स्थानों तक पहुंच सकें। वर्ष 1995 के आंकड़ों के अनुसार दिल्ली का नाम विश्व के दस सबसे तेजी से विकसित होने वाले हवाई अड्डों में था।

यातायात की बढ़ोत्तरी तथा देश की राजधानी होने के कारण अब दिल्ली तथा मुंबई की हवाई अड्डे की वायु यातायात सेवाओं का लगभग 352 करोड़ रुपए की लागत से जिसमें 242 करोड़ रुपए की विदेशी मुद्रा भी सम्मिलित है आधुनिकीकरण किया जा रहा है। आधुनिकीकरण के पश्चात् इस विमान तल पर विमानों का आवागमन वर्तमान 12-15 विमान प्रतिघंटे से बढ़कर 30-40 विमान प्रति घंटे तक पहुंच जाने का अनुमान है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित दिल्ली विमान तल का नाम इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा है। पहले इसका नाम पालम हवाई अड्डा था। यह विमान तल दिल्ली के पश्चिमी भाग में लगभग दिल्ली-हरियाणा सीमा पर स्थित है। विमान तल, नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से लगभग 15 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण पश्चिम दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 28 डिग्री 34 मिनट 07 सेकेंड उत्तर, 77 डिग्री 06 मिनट 48 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 227 मीटर (744 फुट) है।

यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 40.6 डिग्री सेल्सियस तक होता है। कभी-कभी तो यह तापमान 48 डिग्री सेल्सियस से भी अधिक पहुंच जाता है। सर्दियों में यहां पर कड़ाके की ठंडक पड़ती है जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 5.1 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है। सर्दियों में सुबह के समय यहां पर घना कोहरा छाया रहता है। इस कारण विमानों की उड़ान में तब काफी कठिनाई होती है।

दिल्ली विमान तल पर मुख्य धावन पथ एस्फाल्ट-कंकरीट से बना है जिसकी लंबाई 3810 मीटर (12,500 फुट) है तथा दिशा 10/28 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता (पी.सी.एन.) 64 है। इस धावन पथ पर विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747 (जंबो जेट), एयरबस-300 आदि अपने संपूर्ण भार के साथ अवतरण कर सकते हैं।

विमान तल का गौड़ धावन पथ एस्फाल्ट-कंकरीट सीमेंट-कंकरीट मिश्रित है जिसकी लंबाई 2813 मीटर (9,230 फुट) है तथा दिशा 09/27

(अर्थात पूर्व-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 45 है। गौड़ धावन पथ पर विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747, एयरबस-300 आदि केवल सीमित संपूर्ण भार के साथ अवतरण कर सकते हैं। अतः इस धावन पथ का उपयोग प्राय तभी किया जाता है जब जब किसी कारणवश मुख्य धावन पथ 10/28 बंद हो। यह श्रेणी दो का प्रसीजन धावन पथ है, अर्थात यहां पर विमानों को उतरने के लिए इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम कैटेगरी दो की सहायता से अत्यंत शुद्ध तथा सूक्ष्मतम दिशा निर्देश प्राप्त होते हैं। वैसे अब यहां पर इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम कैटेगरी तीन भी लगाया जा चुका है। दिल्ली विमान तल पर मुख्य धावन पथ 10/28 के समानांतर अब एक और धावन पथ बनाने की योजना है जिसके पूरा हो जाने के बाद विमान दोनों धावन पथों पर एक साथ उतर सकेंगें। इससे विमान यातयात का प्रबंधन शीघ्रतापूर्वक किया जा सकेगा।

दिल्ली विमान तल पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर रेडार, वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस. (श्रेणी-2), वासिस तथा एन.डी.बी. आदि भी उपलब्ध हैं। यहां रेडार की उत्तम व्यवस्था उपलब्ध है, जिसके कारण विमानों के उतरने में सहायता मिलती है।

दिल्ली विमान तल के यात्री टर्मिनल का समय-समय पर नवीनीकरण तथा विस्तार किया जाता रहा है। अब यहां पर कुल मिलाकर तीन यात्री भवन तथा एक कार्गो भवन अंतर्देशीय तथा अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए बनें हैं। दो अंतर्देशीय यात्री भवन (टर्मिनल 1-ए तथा 1-बी) राष्ट्रीय राजमार्ग न. 8 के निकट बने हैं। एक अन्य अंतर्राष्ट्रीय यात्री भवन (टर्मिनल-2) गुड़गांव मार्ग के निकट बना है। कार्गो टर्मिनल इन दोनों के बीच बना है।

अंतर्देशीय यात्री भवन (टर्मिनल 1-ए) का उपयोग इंडियन एयरलाइंस के लिए किया जाता था। अक्टूबर 1996 में हुए एक भीषण अग्निकांड में यह टर्मिनल जलकर नष्ट हो गया था। इस कारण दुबारा 26 करोड़ रुपए की लागत से 14660 वर्ग मीटर वाले भवन का पुर्ननिर्माण किया

गया जो वर्ष 1998 में पूरा हुआ। यह भवन अत्याधुनिक सुविधाओं से सम्पन्न है तथा यात्रियों की भीड़ के समय यहां 1500 से भी अधिक यात्रियों को सेवाएं उपलब्ध कराई जा सकती हैं। इस टर्मिनल पर कुल 34 काउंटर हैं।

इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे का यात्री टर्मिनल 1-बी सहारा एयरलाइंस, जेट एयर, एयर डेकन, स्पाइस जेट, गो एयर आदि जैसी प्राइवेट एयरलाइनों के लिए आरक्षित है। यहां पर केवल एक मंजिल ही है जिसे आगमन तथा प्रस्थान दोनों के लिए प्रयोग में लाया जाता है। यात्री भवन 1-बी में पांच कंवेयर बेल्ट आने वाले यात्रियों के लिए तथा पांच जाने वाले यात्रियों के लिए प्रयुक्त होते हैं।

यात्री टर्मिनल 1-ए के निर्माण के बाद इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे के अंतर्देशीय यात्री टर्मिनलों (1-ए तथा 1-बी) की कुल क्षमता 47 लाख यात्री प्रति वर्ष से बढ़कर 72 लाख यात्री प्रति वर्ष तक हो जाने की आशा है।

इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे के टर्मिनल-एक पर कुल 45 पार्किंग स्टैंड तथा टर्मिनल-दो पर कुल 21 पार्किंग स्टैंड हैं। टर्मिनल-दो स्थित पार्किंग स्टैंड में 9 स्टैंड ऐसे हैं जिन पर हवाई पुल (एयरो ब्रिज) लगाए जा सकते हैं। इनके अलावा यहां 6 कार्गो स्टैंड भी हैं जिन पर माल लदान का कार्य किया जा सकता है।

अंतर्राष्ट्रीय यात्री भवन "टर्मिनल 2" कहलाता है तथा इसके पहले चरण की यात्री क्षमता 33 लाख यात्री प्रति वर्ष तथा 3300 यात्री प्रति घंटे है। भवन का निर्माण वर्ष 1985 में हुआ था। इसे देश का अति आधुनिक विमान तल माना जाता है। अब इसका दूसरा चरण भी पूरा हो चुका है जिससे इसकी क्षमता 66 लाख यात्री प्रति वर्ष हो चुकी है। भवन के सभी आठ चरणों के पूरे हो जाने के बाद तो इसकी क्षमता आठ गुना अधिक बढ़ जाएगी।

इसका उपयोग विदेशी हवाई कंपनियों जैसे एयर इंडिया, ब्रिटिश एयरवेज, एयर फ्रांस, लुफ्तहंसा, के.एल.एम. आदि तथा इंडियन एयरलाइंस

तथा अलायंस एयर की अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए होता है। यह भवन दुमंजिला तथा अति आधुनिक है। इसके दोनों मंजिलों तक सड़कें बनी हैं जहां कार तथा अन्य वाहन आ-जा सकते हैं। यात्री भवन के निचले तल का उपयोग विमान तल पर आने वाले यात्रियों यानी आगमन के लिए तथा ऊपरी मंजिल (पहली मंजिल) का उपयोग बाहर जाने वाले (प्रस्थान) यात्रियों के लिए किया जाता है।

टर्मिनल ''2'' का मध्यस्थ तल ट्रांजिट करने वाले अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के लिए है। ट्रांजिट कक्ष की क्षमता 1100 यात्रियों की है।

यहां यात्रियों की सुविधा हेतु अल्पाहार केंद्र, उच्च श्रेणी के यात्रियों का प्रतीक्षा कक्ष, बाल गृह, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, वी.आई.पी. लाउंज, आदि उपलब्ध हैं। यहीं पर सीमा शुल्क मुक्त विभिन्न दुकानें भी स्थित हैं, जिन में विदेशों में निर्मित अनेक वस्तुएं बिकती हैं। अंतर्राष्ट्रीय यात्री इन आयातित वस्तुओं को बिना सीमा-शुल्क दिए खरीद सकते हैं।

यात्री भवन ''2'' के निचले तल (अंतर्राष्ट्रीय आगमन कक्ष) में कुल मिलाकर 1500 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था है। यहां पर 6 कंवेयर बेल्ट हैं। इसके अलावा यात्री निकास द्वार तथा चार आगमन द्वार भी हैं। विमान से भवन में सीधे प्रवेश के लिए दो हवाई पुल (एयरो ब्रिज) भी इस भवन में लगे हैं। यहां पर आगमन कक्ष है तथा अन्य संबंधित सुविधाएं, जैसे सीमा-शुल्क, आव्रजन, यात्रियों के सामान को लाने के लिए कंवेयर बेल्ट, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने वाली कंपनियां आदि उपलब्ध हैं।

यात्री भवन ''2'' की ऊपरी मंजिल (पहली मंजिल) देश से बाहर जाने वाले यात्रियों (अंतर्राष्ट्रीय प्रस्थान) के लिए प्रयुक्त होती है। यहां पर सीमा-शुल्क, आव्रजन, अल्पाहार केंद्र, प्रतीक्षा कक्ष, यात्री बीमा केंद्र, व्यावसायिक केंद्र, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक आदि तथा सीमा-शुल्क मुक्त विभिन्न दुकानें उपलब्ध हैं।

इस विमान तल पर कार्गो तथा यात्रियों की दृष्टि से आने वाली अंतर्राष्ट्रीय एयरलाइनों में एयर इंडिया, एयर फ्रांस, थाई एयरवेज, रायल नेपाल एयरलाइंस, रायल भूटान एयरलाइंस, ब्रिटिश एयरवेज, कैथे पैसिफिक, डेल्टा एयरलाइंस, गल्फ एयर, लुफ्तहंसा, के.एल.एम. रायल डच एयरवेज, पाकिस्तान एयरलाइंस, स्विस एयर, कजाकिस्तान एयरलाइंस, यूनाइटेड एयरलाइंस आदि प्रमुख हैं।

इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में कुल मिलाकर एक करोड़ 62 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ जिसमें एक करोड़ 4 लाख अंतर्देशीय तथा 57 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। इसके अलावा उस वर्ष यहां पर लगभग 3 लाख 83 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 1.51 लाख विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में वर्ष 1996-97 में इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे पर कुल 80 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था जिसमें लगभग 43 लाख अंतर्देशीय तथा 37 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। उस वर्ष यहां पर कुल 1 लाख 98 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया था।

वर्ष 2003-04 के आंकडों के आधार पर यात्री परिवहन की दृष्टि से विश्व के बड़े हवाई अड्डों की सूची में दिल्ली विमान तल का क्रम 94वें नंबर पर है। जबकि हमारे देश का यह दूसरा सबसे बड़ा विमान तल है। वर्ष 2006 में इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे का निजीकरण हो गया है तथा अब यह जी.एम.आर. समूह के अंतर्गत है।

तिरूवनंतपुरम अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा

हमारे देश का एक अन्य अंतर्राष्ट्रीय विमान तल देश के दक्षिणी भाग के प्रसिद्ध पर्यटक स्थल तथा सागर तट पर स्थित सुंदर नगर तिरूवनंतपुरम (त्रिवेंद्रम) में स्थित है। यह नगर सात पहाड़ियों पर बसा है।

हरी-भरी घाटियों, लंबे-लंबे नारियल के वृक्षों से घिरा तिरूवनंतपुरम दक्षिण भारत का एक बड़ा नगर है। यह केरल की राजधानी है। पर्यटन

की दृष्टि से तिरूवनंतपुरम का मुख्य आकर्षण यहां की अद्भुत प्राकृतिक सुषमा तथा शांत वातावरण है। यहां रमणीय सागर तटों पर देश विदेश से आए हुए अनगिनत पर्यटक अरब सागर की उठती गिरती लहरों तथा हरे-भरे नारियल के वृक्षों को निहारते रहते हैं। यहां के कोवलम तट की विश्व के सुंदरतम सागर तटों में गिनती होती है। तिरूवनंतपुरम के अन्य प्रसिद्ध स्थलों में वेली लैगून तथा पद्मनाभ स्वामी मंदिर भी दर्शनीय हैं। तिरूवनंतपुरम विमान तल की महत्ता देश के सुप्रसिद्ध पर्यटन स्थल कन्या कुमारी के कारण बहुत अधिक है। वहां जाने के लिए पर्यटक तिरूवनंतपुरम विमान तल आते हैं। वैसे व्यवासायिक दृष्टि से भी तिरूवनंतपुरम का महत्व कुछ कम नहीं है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित तिरूवनंतपुरम विमान तल, अरब सागर के सन्मुगम तट के निकट स्थित है। विमान तल, तिरूवनंतपुरम सेंट्रल रेलवे स्टेशन से केवल 4 कि.मी. की दूरी पर पश्चिम दिशा में है। हवाई अड्डे की भैगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 08 डिग्री 28 मिनट 41 सेकेंड उत्तर, 76 डिग्री 55 मिनट 15 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 4 मीटर (13 फुट) है।

यहां का अप्रैल माह का अधिकतम तापमान 32.9 डिग्री सेल्सियस होता है। सर्दियों में यहां पर हल्की ठंडक होती है तथा दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 13.7 डिग्री सेल्सियस हो जाता है। वैसे सागर तट पर स्थित होने के कारण यहां पर मौसम तथा तापमान सामान्यतः एक समान बना रहता है। जून से सितंबर तक यहां घनघोर वर्षा होती है। इस कारण विमानों की उड़ान में उस समय कठिनाई होती है।

तिरूवनंतपुरम विमान तल पर मुख्य धावन पथ एस्फाल्ट-कंकरीट निर्मित है जिसकी लंबाई 3398 मीटर (11,150 फुट) है तथा दिशा 14/32 अर्थात दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता (पी.सी.एन.) 65 है। इस धावन पथ पर बोइंग-747, एयरबस-300 आदि जैसे बड़े विमान अवतरण कर सकते हैं। यहां कुल मिलाकर 8 विमानों की पार्किंग की व्यवस्था है।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर रेडार, वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस., तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। यहां के 14 तथा 32 इन दोनों धावन पथों पर प्रसीजन अप्रोच पाथ इंडीकेटर अथवा पापी लगाए गए हैं। इसके अतिरिक्त यहां रेडार की उत्तम व्यवस्था उपलब्ध है, जिसके कारण विमानों के उतरने में सहायता मिलती है।

तिरूवनंतपुरम विमान तल पर कुल मिलाकर दो यात्री भवन तथा एक कार्गो भवन अंतर्देशीय तथा अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए बने हैं। अंतर्देशीय यात्री-भवन का टर्मिनल 1 इंडियन एयरलाइंस, एलायंस एयर, जेट एयर, तथा एन.ए.पी.सी. जैसी अंतर्देशीय एयरलाइनों के लिए प्रयुक्त होता है। भवन का पूर्वी भाग प्रस्थान तथा पश्चिमी भाग आगमन के लिए प्रयुक्त होता है।

यात्री-भवन 1 के प्रस्थान हॉल में कुल मिलाकर प्रति घंटे 500 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था है। यहां पर कुल 8 काउंटर हैं जिन्हें जोड़ते हुए दो बड़ी कंवेयर बेल्ट लगाई गई है। यात्री-भवन 1 के आगमन कक्ष में यात्रियों के सामान को लाने के लिए दो बड़े कंवेयर बेल्ट तथा अन्य संबंधित सुविधाएं, जैसे विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने वाली कंपनियां आदि उपलब्ध हैं।

अंतर्राष्ट्रीय यात्री भवन, “टर्मिनल 2” कहलाता है तथा इसका उपयोग विदेशी हवाई कंपनियों जैसे एयर इंडिया, एयर लंका, ओमान एयर, गल्फ एयर, एयर मालदीव आदि तथा इंडियन एयरलाइंस तथा एलायंस एयर की अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए होता है। यात्री-भवन के पूर्वी भाग का उपयोग विमान तल पर आने वाले यात्रियों के लिए (आगमन) तथा पश्चिमी भाग का उपयोग बाहर जाने वाले यात्रियों के लिए (प्रस्थान) किया जाता है। “टर्मिनल 2” के प्रस्थान कक्ष में कुल 6 काउंटर तथा आगमन कक्ष में कुल 5 काउंटर हैं।

यहां यात्रियों की सुविधा हेतु अल्पाहार केंद्र, उच्च श्रेणी के यात्रियों का प्रतीक्षा कक्ष, बाल गृह, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, वी.आई.पी. लाउंज, आदि उपलब्ध हैं। यहां पर सीमा शुल्क मुक्त विभिन्न दुकानें भी स्थित हैं, जिनमें विदेशों में निर्मित अनेक वस्तुएं बिकती हैं। अंतर्राष्ट्रीय यात्री इन आयातित वस्तुओं को बिना सीमा-शुल्क दिए खरीद सकते हैं।

यात्री-भवन “2” के आगमन कक्ष में यात्रियों के सामान को लाने के लिए दो बड़े कंवेयर बेल्ट तथा प्रस्थान कक्ष में भी एक कंवेयर बेल्ट है। इसके अलावा यहां पर अन्य संबंधित सुविधाएं, जैसे सीमा-शुल्क, आव्रजन, यात्रियों के सामान को लाने के लिए कंवेयर बेल्ट, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने वाली कंपनियां आदि उपलब्ध हैं।

यहां के विमान तल पर दो विमानशालाएं (हैंगर) भी हैं, जिन्हें फ्लाइंग क्लब के विमानों तथा एन.सी.सी. के ग्लाइडरों के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

तिरूवनंतपुरम हवाई अड्डे पर पहला कार्गो टर्मिनल वर्ष 1979 में बनाया गया था। बाद में वर्ष 1984 में इसे नए कार्गो भवन में ले जाया गया। यह भवन केरल राज्य औद्योगिक इंटरप्राइज का एक भाग है। यहां की कार्गो वहन क्षमता 100 मीट्रिक टन (आयात के लिए) तथा 50 मीट्रिक टन (निर्यात के लिए) है। कार्गो भवन की कुल वार्षिक क्षमता 1600 मीट्रिक टन है।

तिरूवनंतपुरम हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में कुल मिलाकर 13 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ जिसमें लगभग 3.2 लाख अंतर्देशीय तथा 10 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। इसके अलावा इस वर्ष यहां पर लगभग 1 लाख 25 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया था। इस वर्ष यहां पर कुल 11.5 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में वर्ष 1996-97 में तिरूवनंतपुरम हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 11 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था जिसमें

लगभग 2.6 लाख अंतर्देशीय तथा 8.6 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। उस वर्ष यहां पर कुल 1 लाख 1 हजार टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के सभी हवाई अड्डों की सूची में तिरूवनंतपुरम विमान तल का क्रम यातायात की दृष्टि से 7वें स्थान पर तथा कार्गो की दृष्टि से 6ठे स्थान पर है।

चेन्नै अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा

देश के दक्षिणी भाग का एक बड़ा अंतर्राष्ट्रीय विमान तल चेन्नै में स्थित है। इस विमान तल का नाम पहले मद्रास अंतर्राष्ट्रीय विमान तल था। जब मद्रास का नाम बदल कर चेन्नै किया गया तो हवाई अड्डे का नाम भी बदल दिया गया। अब इस हवाई अड्डे का नाम बदल कर अन्ना सलै अंतर्राष्ट्रीय विमान तल कर दिया गया है।

तमिलनाडु की राजधानी चेन्नै देश का चौथा बड़ा नगर तथा दक्षिण भारत का सबसे बड़ा नगर माना जाता है। इसे दक्षिण भारत का प्रवेश द्वार भी कहा जाता है। चेन्नै महानगर हिंदी, तमिल, तेलुगु, कन्नड़ तथा मलयालम फिल्मों का एक बड़ा केंद्र है। इसके अलावा यह नगर एक विशाल व्यावसायिक तथा व्यापारिक केंद्र है, जिसके अंतर्गत हाथ के बने रेशमी तथा सूती कपड़े, चमड़े, चंदन का तेल, सागर संपदा व आहार, तथा वस्त्र प्रमुख हैं। यहां पर शिक्षा तथा अनुसंधान के भी अनेक संस्थान स्थित हैं।

चेन्नै किसी जमाने में मछुआरों की एक छोटी-सी बस्ती हुआ करती थी। सन् 1639 में ईस्ट इंडिया कंपनी के एक अधिकारी फ्रांसिस डे ने इस नगरी की आधार शिला रखी। धीरे-धीरे यह दक्षिण भारतीय कला, वास्तु कला, संगीत, नृत्य, प्राचीन सांस्कृतिक परंपरा तथा रीत-रिवाजों का एक विशाल केंद्र बन गया। अंग्रेजों ने देश के इस पूर्वी तट को महत्वपूर्ण स्थान मानते हुए इसे अपना सैनिक तथा प्रशासनिक मुख्यालय बनाया था। पहले यह अंतर्राष्ट्रीय व्यापार का भी बड़ा केंद्र था।

चेन्नै का मरीना बीच विश्व का दूसरा सबसे लंबा बीच है। इसके अलावा यहां का गिंडी नेशनल पार्क, सर्प उद्यान, इलियट्स बीच, सेंट जार्ज का किला आदि भी पर्यटकों को खूब भाते हैं।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित चेन्नै विमान तल, चेन्नै के मीनमबाकम उपनगर के निकट चेन्नै-तांबरम मार्ग (राष्ट्रीय राजमार्ग 45) पर स्थित है। यह स्थान मीनमबाकम तथा त्रिशूलम रेलवे स्टेशनों के मध्य स्थित है। विमान तल, चेन्नै सेंट्रल रेलवे स्टेशन से लगभग 17 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण-पश्चिम दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 12 डिग्री 15 मिनट 37 सेकेंड उत्तर, 80 डिग्री 10 मिनट 37 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 10.35 मीटर (34 फुट) है।

यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 37.9 डिग्री सेल्सियस होता है। सर्दियों में भी यहां विशेष ठंडक नहीं होती है तथा जनवरी माह का न्यूनतम तापमान केवल 20.2 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच पाता है। वैसे सागर तट पर स्थित होने के कारण यहां पर मौसम तथा तापमान सामान्यतः एक समान बना रहता है।

चेन्नै विमान तल पर दो धावन पथ हैं। मुख्य धावन पथ सीमेंट-कंकरीट से बनाया गया है जिस पर एस्फाल्ट-कंकरीट की मोटी तह लगाई गई है। धावन पथ की लंबाई 3658 मीटर (12,000 फुट) है तथा दिशा 07/25 (अर्थात दक्षिण-पश्चिम, उत्तर-पूर्व) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 58 है। इस धावन पथ पर विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747, एयरबस-300 आदि अपने संपूर्ण भार के साथ अवतरण कर सकते हैं। चेन्नै विमान तल के धावन पथ 07 को प्रसीजन अप्रोच श्रेणी एक धावन पथ बनाया गया है तथा यहां पर पर अधिकतर इसी धावन पथ का उपयोग होता है।

विमान तल का गौड़ धावन पथ भी सीमेंट-कंकरीट तथा एस्फाल्ट-कंकरीट निर्मित है जिसकी लंबाई 2034 मीटर (6,673 फुट) है तथा दिशा 12/30 (अर्थात दक्षिण-पूर्व, उत्तर-पश्चिम) है। धावन पथ की

भार वाहन क्षमता 60 है। गौड़ धावन पथ पर मध्यम विमान अवतरण कर सकते हैं। अतः इस धावन पथ का उपयोग प्रायः तभी किया जाता है जब किसी कारणवश मुख्य धावन पथ 07/25 बंद हो।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर रेडार, वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस., वासिस तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त यहां प्राथमिक तथा द्वितीयक रेडार की उत्तम व्यवस्था उपलब्ध है, जिसके कारण विमानों के उतरने में सहायता मिलती है।

चेन्नै विमान तल पर कुल मिलाकर दो यात्री-भवन तथा एक कार्गो भवन अंतर्देशीय तथा अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए बने हैं। अंतर्देशीय यात्री भवन का नाम कामराज अंतर्देशीय टर्मिनल तथा अंतर्राष्ट्रीय यात्री-भवन का नाम अन्ना अंतर्राष्ट्रीय टर्मिनल है। कार्गो टर्मिनल इन दोनों के बीच बना है।

यहां के पुराने ऐप्रन पर कुल 10 पार्किंग स्टैंड तथा अंतर्देशीय ऐप्रन पर कुल 7 पार्किंग स्टैंड बने हैं, जिनमें दो के साथ हवाई पुल लगाए गए हैं। अंतर्राष्ट्रीय ऐप्रन पर कुल 11 पार्किंग स्टैंड हैं, जिनमें भी दो के साथ हवाई पुल लगाए गए हैं। इसके अलावा कार्गो के लिए भी दो पार्किंग स्टैंड हैं।

अंतर्देशीय यात्री भवन का टर्मिनल इंडियन एयरलाइंस, एलायन्स एयर तथा अन्य निजी एयर कंपनियों के विमानों के लिए प्रयुक्त होता है। यात्री-भवन में कुल मिलाकर 1550 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था है। यहां पर सात कंवेयर बेल्ट हैं। इसके अलावा यहां पर 19 चेक-इन काउंर्टस तथा तीन यात्री निकास द्वार भी बने हैं। विमान में सीधे प्रवेश के लिए दो हवाई पुल (एयरो ब्रिज) भी इस भवन में लगे हैं। इस भवन के बाहर लगभग 580 कारों तथा अन्य वाहनों के पार्किंग की भी व्यवस्था है।

यात्री भवन के आगमन कक्ष में यात्रियों के लिए अनेक सुविधाएं, जैसे यात्रियों के सामान को लाने के लिए कंवेयर बेल्ट, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने

वाली कंपनियां, अल्पाहार केंद्र, प्रतीक्षा कक्ष, यात्री बीमा केंद्र, व्यावसायिक केंद्र, आदि उपलब्ध हैं।

आधुनिक यात्री भवन "अन्ना अंतर्राष्ट्रीय टर्मिनल" का निर्माण वर्ष 1989 में किया गया था। इसका उपयोग विदेशी हवाई कंपनियों जैसे एयर इंडिया, सऊदी एयरलाइंस, ब्रिटिश एयरवेज, मलयेशियन एयर एयरलाइंस, सिंगापुर एयरलाइंस, एयर लंका तथा इंडियन एयरलाइंस तथा एलायंस एयर की अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए होता है। यात्री भवन में आगमन तथा प्रस्थान कक्ष स्थित है।

यहां यात्रियों की सुविधा हेतु अल्पाहार केंद्र, उच्च श्रेणी के यात्रियों का प्रतीक्षा कक्ष, बाल गृह, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, वी.आई.पी. लाउंज, आदि उपलब्ध हैं। यहां पर सीमा शुल्क मुक्त विभिन्न दुकानें भी स्थित हैं, जिनमें विदेशों में निर्मित अनेक वस्तुएं बिकती हैं। अंतर्राष्ट्रीय यात्री इन आयातित वस्तुओं को बिना सीमा-शुल्क दिए खरीद सकते हैं।

यात्री भवन के अंतर्राष्ट्रीय आगमन कक्ष में कुल चार कंवेयर बेल्ट हैं। इसके अलावा यात्री निकास द्वार तथा आगमन द्वार भी बने हैं। विमान से भवन में सीधे प्रवेश के लिए दो हवाई पुल भी इस भवन में लगे हैं। यहां पर आगमन कक्ष है तथा अन्य संबंधित सुविधाएं, जैसे सीमा-शुल्क, आव्रजन, यात्रियों के सामान को लाने के लिए कंवेयर बेल्ट, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक, पर्यटन सूचना केंद्र, अल्पाहार केंद्र, कार किराए पर देने वाली कंपनियां आदि उपलब्ध हैं। इस भवन में सीमा-शुल्क के लिए कुल 28 काउंटर तथा आव्रजन के लिए कुल 10 काउंटर हैं।

यात्री भवन के अंतर्राष्ट्रीय प्रस्थान में विभिन्न हवाई कंपनियों के लिए कुल 16 काउंटर बने हैं। यहां पर सीमा-शुल्क, आव्रजन, अल्पाहार केंद्र, प्रतीक्षा कक्ष, यात्री बीमा केंद्र, व्यावसायिक केंद्र, विदेशी मुद्रा विनिमय बैंक आदि तथा सीमा-शुल्क मुक्त विभिन्न दुकानें उपलब्ध हैं।

चेन्नै हवाई अड्डे के कार्गो टर्मिनल की कार्गो वाहन क्षमता 625 मीट्रिक टन (आयात के लिए) तथा 650 मीट्रिक टन (निर्यात के लिए)

है। कार्गो भवन की कुल वार्षिक क्षमता 10868 मीट्रिक टन (आयात के लिए) तथा 39400 मीट्रिक टन (निर्यात के लिए) है।

इस विमान तल पर कुल तीन विमानशालाएं हैं जिनका उपयोग अभी इंडियन एयरलाइंस, चेन्नै फ्लाइंग क्लब तथा तट सुरक्षा दल के विमानों के लिए किया जा रहा है।

चेन्नै हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में कुल मिलाकर 68 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था जिसमें लगभग 41 लाख अंतर्देशीय तथा 26 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। इसके अलावा यहां पर लगभग 2 लाख 6 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया था। उस वर्ष यहां पर कुल 69 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में वर्ष 1996-97 में चेन्नै हवाई अड्डे पर कुल 33. 7 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था जिसमें लगभग 18.3 लाख अंतर्देशीय तथा 15.4 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में चेन्नै विमान तल का क्रम चौथे स्थान पर है।

कोलकाता अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा

पश्चिम बंगाल की राजधानी कोलकाता को पूर्वी भारत का प्रवेश द्वार तथा यहां का सबसे बड़ा नगर माना जाता है। अंग्रेजो नें तो इसे अविभाजित भारत की राजधानी भी बनाया था। वर्ष 1912 में दिल्ली राजधानी बनाई गई। एक करोड़ से भी अधिक जनसंख्या वाला यह नगर एक विशाल व्यावसायिक तथा औद्योगिक नगर है, जहां अनेक छोटे-बड़े कारखाने तथा अन्य उद्योग स्थित हैं। यह नगर शिक्षा तथा कला का एक बड़ा केंद्र भी है। यहां अनुसंधान के अनेक संस्थान भी स्थित हैं। पूर्वी भारत का सबसे बड़ा स्टाक एक्सचेंज भी यहीं है।

कोलकाता का इतिहास वर्ष 1690 से आरंभ हुआ था, जब एक अंग्रेज व्यापारी जाब चारनोक ने यहां ईस्ट इंडिया कंपनी का व्यापारिक मुख्यालय खोला था। धीरे-धीरे ''कलिकाता'' नाम का गांव विशाल

कोलकाता नगर में बदलता गया और आज अपने वर्तमान स्वरूप को प्राप्त कर चुका है।

कोलकाता विमान तल किसी समय भारत का सबसे बड़ा अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा हुआ करता था। उस समय इसकी गिनती संपूर्ण एशिया के बड़े विमान तलों में की जाती थी। किंतु समय के साथ इसमें परिवर्तन होता गया तथा मुंबई और दिल्ली विमान तलों नें इसे दौड़ में पीछे छोड़ दिया। इसके बावजूद कोलकाता विमान तल के महत्व में कोई विशेष परिवर्तन नहीं आ पाया है। वर्ष 1995 में कोलकाता विमान तल का नाम बदल कर नेताजी सुभाष चंद्र बोस विमान तल कर दिया गया।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित कोलकाता विमान तल, कोलकाता के दमदम उपनगर के निकट स्थित है। विमान तल, कोलकाता के हवड़ा रेलवे स्टेशन से लगभग 15 कि.मी. की दूरी पर उत्तर-पूर्व दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 22 डिग्री 39 मिनट 11 सेकेंड उत्तर, 88 डिग्री 26 मिनट 57 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 5 मीटर (17. 5 फुट) है।

यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 35.4 डिग्री सेल्सियस तक होता है। सर्दियों में यहां पर हल्की ठंडक होती है। जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 13.3 डिग्री सेल्सियस हो जाता है।

1600 एकड़ के क्षेत्रफल वाले कोलकाता विमान तल पर दो समानांतर धावन पथ हैं जो उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थित हैं। मुख्य धावन पथ बिटूमिन-कंकरीट निर्मित है जिसकी लंबाई 3627 मीटर (11,900 फुट) है तथा दिशा 01आर/19एल है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 45 है। इस धावन पथ पर विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747, एयरबस-300 आदि अवतरण कर सकते हैं।

विमान तल का गौड़ धावन पथ 01एल/19आर बिटूमेन निर्मित है जिसकी लंबाई 2399 मीटर (7,870 फुट) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 32 है। गौड़ धावन पथ पर केवल मध्यम श्रेणी के विमान जैसे

बोइंग 737, एयरबस-320 आदि अवतरण कर सकते हैं। अतः इस धावन पथ का उपयोग प्राय तभी किया जाता है जब किसी कारणवश मुख्य धावन पथ बंद हो। इन दोनों धावन पथों के बीच पर्याप्त दूरी न होने के कारण इनका एक साथ उपयोग नहीं किया जा सकता है।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर रेडार, वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस., तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त यहां रेडार की उत्तम व्यवस्था उपलब्ध है, जिसके कारण विमानों के उतरने में सहायता मिलती है।

इस विमान तल पर 24 पार्किंग स्टैंड हैं, जिनमें जंबो जेट, एयरबस ए-300 आदि को पार्क करने वाले स्टैंड भी सम्मिलित हैं। इसके अतिरिक्त यहां पर दो कार्गो पार्किंग बे भी हैं।

कोलकाता विमान तल का यात्री टर्मिनल काफी पुराना था, जिसकी यात्री क्षमता 12 लाख अंतर्देशीय यात्री प्रति वर्ष तथा 5 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री प्रति वर्ष थी। वर्ष 1995 में यहां 40 करोड़ रुपए की लागत से निर्मित नए अंतर्देशीय यात्री भवन का उद्घाटन किया गया जिससे विमान तल की यात्री क्षमता 37 लाख अंतर्देशीय यात्री प्रति वर्ष हो गई। इस में अंतर्देशीय यात्री-भवन की क्षमता 1700 यात्री तथा अंतर्राष्ट्रीय यात्री-भवन की क्षमता 1150 है।

3021 वर्ग मीटर (32,450 वर्ग फुट) के क्षेत्रफल वाले इस आधुनिक भवन में कुल चार यात्री प्रवेश द्वार हैं जिनमें दो के साथ हवाई पुल लगे हैं।

इस हवाई अड्डे पर कार्गो तथा यात्रियों की दृष्टि से आने वाली अंतर्राष्ट्रीय एयरलाइनों में एयर इंडिया, बिमान बंगलादेश, ब्रिटिश एयरवेज, रायल ब्रुनेई एयरलाइंस, के.एल.एम. रायल डच एयरलाइंस, रायल जोर्डानियन एयरलाइंस, रायल नेपाल एयरलाइंस, रायल भूटान एयरलाइंस आदि प्रमुख हैं।

कोलकाता हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में कुल मिलाकर 44 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ जिसमें लगभग 36.6 लाख अंतर्देशीय

तथा 7.4 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। इसके अलावा यहां पर लगभग 74.5 हजार टन कार्गो भी उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 51.5 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में वर्ष 1996-97 में कोलकाता हवाई अड्डे पर कुल 25.7 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था जिसमें लगभग 19.7 लाख अंतर्देशीय तथा 6.1 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री थे। उस वर्ष यहां पर कुल 41.9 हजार टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में कोलकाता विमान तल का क्रम चौथे स्थान तथा कार्गो परिवहन की दृष्टि से पांचवे स्थान पर है।

देश के आदर्श हवाई अड्डे

हमारे देश के 12 हवाई अड्डे आदर्श हवाई अड्डों के रूप में विकसित किए जा रहें हैं। इनका विकास इन स्थानों पर यातायात की संभावना, शहर का महत्व तथा पर्यटन के लिए उपलब्ध अवसर को ध्यान में रखकर किया जा रहा हैं। अधिकतर ऐसे हवाई अड्डे या तो विभिन्न राज्यों की राजधानियों में या फिर वहां के प्रमुख नगरों में स्थित हैं।

आदर्श हवाई अड्डों के अंतर्गत इन हवाई अड्डों के धावन पथों तथा ऐप्रन का विस्तार किया जा रहा है। उनकी भार वाहन क्षमता बढ़ाई जा रही है ताकि वहां बड़े तथा आधुनिक जेट विमान आ जा सकें, यात्री भवनों को विकसित तथा विस्तारित किया जा रहा है, रेडियो संचालन सुविधाओं को विकसित किया जा रहा है, विमान नियंत्रण सेवाओं को आधुनिक किया जा रहा है, भू-सुरक्षा सेवाएं अधिक सक्षम की जा रही हैं, तथा अनेक दूसरी सुविधाएं उपलब्ध कराईं जा रही हैं जिससे विमान खराब मौसम में भी विमान तल पर उतरने में सफल हो सकें, और यात्रियों के लिए यात्रा सहज हो सके। इस बात का भी विशेष ध्यान रखा जा रहा है कि हवाई अड्डों के निर्माण के समय उनके यात्री-भवन में राज्य की सांस्कृतिक संपदा की झलक दिखे। उदाहरण के लिए विकास के पश्चात् लखनऊ हवाई अड्डे का भवन ऐसे दिखाई देता है जैसे अवध के नवाबों की हवेली हो। इसी प्रकार जयपुर का यात्री भवन गुलाबी रंग का जयपुरी महल जैसा दिखाई देता है।

हवाई अड्डों को विकसित करने की योजना दो अथवा अधिक चरणों में पूरी की जाएगी। इनमें से अधिकतर हवाई अड्डों पर प्रथम चरण या द्वितीय चरण पूरे भी हो चुके हैं। इस प्रकार काफी हद तक इनमें पर्याप्त सुधार हो भी चुका है। कुछ हवाई अड्डों पर अभी कार्य चल रहा है।

वे 12 हवाई अड्डे जो आदर्श हवाई अड्डों के रूप में विकसित किए जा रहे हैं या किए जा चुके हैं, उनके नाम हैं : महाराष्ट्र में नागपुर, राजस्थान में जयपुर, उत्तर प्रदेश में लखनऊ, गुजरात में वडोदरा (बड़ौदा), मध्य प्रदेश में इंदौर, बिहार में पटना, उड़ीसा में भुबनेश्वर, मणिपुर में इंफाल, असम में गुवाहाटी, केरल में कालीकट, आन्ध्र प्रदेश में हैदराबाद तथा तमिलनाडु में कोयंबतूर। इन हवाई अड्डों के विवरण इस प्रकार हैं :

नागपुर विमान तल

नागपुर महाराष्ट्र का एक प्रमुख तथा विदर्भ क्षेत्र का सबसे बड़ा नगर है। महाराष्ट्र की राजधानी मुंबई में पहले से ही अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा है, अतः नागपुर को उस प्रदेश के दूसरे नंबर के महत्वपूर्ण नगर के रूप में चुन कर नागपुर विमान तल को एक आदर्श हवाई अड्डे के रूप में विकसित किया गया है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित नागपुर विमान तल सोनेगांव नामक स्थान पर स्थित है जो नागपुर रेलवे स्टेशन से लगभग 8 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण-पूर्व दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 21 डिग्री 05 मिनट 28 सेकेंड उत्तर, 79 डिग्री 02 मिनट 59 सेकेंड पूर्व है तथा माध्य ऊंचाई सागर तल से 308 मीटर (1012 फुट) है। यहां मई माह का अधिकतम तापमान 42.8 डिग्री से. तक तथा सर्दियों में दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 12.1 डिग्री से. तक होता है।

नागपुर विमान तल काफी पुराना है। देश के मध्य भाग में स्थित होने के कारण यहां पर बहुत अरसे तक रात्रिकालीन डाक सेवा के विमान मुंबई, दिल्ली, चेन्नै तथा कोलकाता से एक साथ आते थे तथा

रात के समय डाक के थैलों की अदला-बदली करके वापस चले जाते थे। इस प्रकार रात ही रात में डाक देश के एक भाग से दूसरे भाग तक पहुंच जाती थी।

नागपुर विमान तल पर दो धावन पथ हैं। मुख्य धावन पथ सीमेंट-कंकरीट निर्मित है जिसकी लंबाई 3200 मीटर (10500 फुट), दिशा 14/32 (अर्थात दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम), तथा भार वाहन क्षमता 71 है। इसी धावन पथ पर यात्री विमानों का आवागमन होता है। गौण धावन पथ कोलतार निर्मित है जिसकी लंबाई 1957 मीटर (6420 फुट), दिशा 09/27 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) तथा भार वाहन क्षमता 41 है। इसका उपयोग केवल कभी-कभी छोटे विमानों के लिए किया जाता है।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी. ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

नागपुर विमान तल का यात्री-भवन प्रोपैलर टाइप के विमानों (डकोटा, वाइकउंट आदि) के किया गया था, जिसमें बहुत कम यात्रियों के बैठने की व्यवस्था थी। अतः बड़े विमानों के यात्रियों को वहां पर बहुत असुविधा होती थी। किंतु अब वातानुकूलित नए दो मंजिले भवन में 325 आने वाले तथा 325 जाने वाले यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की जा रही है। यात्री भवन की लागत लगभग 8.5 करोड़ रुपए है। इसके अलावा यात्री भवन के बाहर एक बड़ा कार पार्क भी बना है जिसमें 250 वाहनों के पार्किंग की व्यवस्था है।

अभी तक नागपुर विमान तल पर 375 सीटों वाले एयरबस ए-300 विमानों का संचालन होता तो था, किंतु उनका भार सीमित रखा जाता था। विकास के बाद यहां पर एयरबस विमानों का आवागमन पूरे भार के साथ संभव हो सकेगा। इस प्रकार भविष्य में नागपुर विमान तल को मध्य भारत के एक अत्यन्त महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

नागपुर हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 3.8 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 3200 टन कार्गो उतारा व लादा गया था। उस वर्ष यहां कुल 5.5 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में नागपुर हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 2.3 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा कुल 800 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 12वां है।

जयपुर विमान तल

राजस्थान की राजधानी जयपुर को गुलाबी नगर के नाम से जाना जाता है। यह नगर केवल देश के पर्यटकों को ही नहीं बल्कि विदेशी पर्यटकों को भी बहुत भाता है। जयपुर की लाल व काली व रंगीन चुनरियां, हस्त निर्मित शिल्प, शीशे, लाख का सामान तथा रत्न जटित गहनें, कठपुतलियां, सांस्कृतिक पद्धति के नृत्य, उनके सुंदर गीत आदि बरबस ही पर्यटकों का मन मोह लेते हैं। जयपुर का हवा महल तो एक विश्व प्रसिद्ध वास्तु शिल्पीय संरचना है। इसके अतिरिक्त इस नगर में सिटी पैलेस, जल महल, जंतर मंतर, आमेर महल, जयगढ़ किला, नाहर गढ़ किला जैसे और भी अनेक दर्शनीय स्थल हैं।

जयपुर की एक और विशेषता यह है कि यह नगर देश की राजधानी दिल्ली के बिल्कुल निकट अर्थात केवल 250 कि.मी. की दूरी पर है तथा पर्यटक इन दोनों नगरों के बीच सरलतापूर्वक आ-जा सकते हैं। वास्तव में जो भी विदेशी पर्यटक दिल्ली आते हैं वे जयपुर तथा इसी के निकट स्थित आगरा नगर के दर्शन किए बगैर वापस नहीं लौटते हैं। इसीलिए दिल्ली-आगरा-जयपुर को पर्यटन का सुनहरा त्रिभुज कहा जाता है। इन्हीं तथ्यों को ध्यान में रखते हुए जयपुर हवाई अड्डे को लगभग साढ़े दस करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित करने का निर्णय लिया गया है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित जयपुर विमान तल सांगानेर नामक स्थान पर स्थित है जो जयपुर नगर से लगभग 13 कि. मी. की दूरी पर है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 26 डिग्री 49 मिनट 26 सेकेंड उत्तर, 75 डिग्री 48 मिनट 12 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 385 मीटर (1263 फुट) है। यहां का जून माह का अधिकतम तापमान 39.2 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है पर सर्दियों में यहां ठंडक पड़ती है। जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 8.3 डिग्री सेल्सियस तक होता है।

जयपुर विमान तल पर कोलतार निर्मित 1815 मीटर (5955 फुट) लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 09/27 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) थी। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 40 है। अब इस धावन पथ का विस्तार करके इसकी लंबाई 2797 मीटर (9175 फुट) कर दिया गया है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात यहां विमान रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर. , डी.एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

जयपुर विमान तल के यात्री टर्मिनल भवन का निर्माण लगभग 50 वर्ष पूर्व प्रोपैलर टाइप के विमानों (डकोटा, वाइकउंट आदि) के लिए किया गया था, जिसमें केवल 75 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था थी। अतः बड़े विमानों के यात्रियों को वहां पर बहुत असुविधा होती थी। किंतु अब पूर्ण वातानुकूलित नए दो मंजिले भवन में 500 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। इसके अलावा यात्री भवन के बाहर 125 वाहनों की क्षमता का एक कार पार्क भी बनाया गया है।

जयपुर हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 4.5 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 2400 टन कार्गो उतारा व लादा गया था। उस वर्ष यहां पर कुल 8.5 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में जयपुर हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 2. 2 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा कुल 500 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

अभी तक जयपुर विमान तल पर केवल 130 सीटों वाले बोइंग 737 विमानों का संचालन होता था। आजकल यहां पर 375 सीटों वाले एयरबस ए-300 विमानों का आवागमन हो रहा है।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 14वां आता है। कुल मिलाकर जयपुर विमान तल पहले से ही अति उन्नत विमान तल है जहां का विकास करके इसे उत्तर भारत के एक अत्यन्त महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

लखनऊ विमान तल

उत्तर प्रदेश की राजधानी लखनऊ को नवाबी नजाकत की नगरी कहते हैं। उर्दू भाषा की मीठी नफासत, अवध की नवाबी तहजीब, ''पहले आप-पहले आप'' की दिलकश फर्माइश पर्यटकों का मन आकर्षित कर लेती है। लखनऊ की चिकन की कढ़ाई, कसीदेकारी, चीनी मिट्टी के बरतन, हस्त शिल्प की अन्य वस्तुएं तो मशहूर हैं ही, साथ ही नवाबों के समय की बनी हुई शानदार इमारतें जैसे बड़ा इमामबाड़ा (भूल-भुलैया), रूमी दरवाजा, रेजीडेंसी, जामा मसज़िद आदि यहां के प्रमुख आर्कषण केंद्र हैं।

किंतु इन सबके अलावा लखनऊ की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यह उत्तर भारत का एक प्रमुख व्यावसायिक नगर तथा शिक्षा का मुख्य केंद्र है। इन्हीं तथ्यों को ध्यान में रखते हुए लखनऊ हवाई अड्डे को लगभग 10.5 करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित करने का निर्णय लिया गया है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित लखनऊ विमान तल अमौसी नामक स्थान पर स्थित है जो लखनऊ रेलवे स्टेशन से लगभग 11 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण पूर्व दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 26 डिग्री 45 मिनट 42 सेकेंड उत्तर, 80 डिग्री 53 मिनट 07 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई

सागर तल से 122 मीटर (400 फुट) है। यहां जून माह का अधिकतम तापमान 38.9 डिग्री सेल्सियस तक होता है पर सर्दियों में यहां काफी ठंडक पड़ती है। दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 7.7 डिग्री सेल्सियस हो जाता है।

लखनऊ विमान तल पर कोलतार निर्मित 2742 मीटर लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 09/27 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 70 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन.डी. बी. भी उपलब्ध हैं।

लखनऊ विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन काफी पुराना था और इसमें केवल 200 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था थी। किंतु अब 10118 वर्गमीटर के क्षेत्रफल वाले पूर्ण वातानुकूलित नए दो मंजिले भवन में 750 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। इसके अलावा यात्री भवन के बाहर 400 वाहनों के लिए एक बड़े कार पार्क का भी निर्माण किया जा चुका है।

लखनऊ हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 5.5 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 2600 टन कार्गो उतारा व लादा गया था। उस वर्ष यहां पर कुल 9.3 हजार विमानों का आवागमन हुआ।

इसकी तुलना में लखनऊ हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 1. 8 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा कुल 1000 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 16वां है।

अभी तक लखनऊ विमान तल पर केवल 160 सीटों वाले एयरबस-320 विमानों का संचालन होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर एयरबस विमानों का आवागमन भी संभव हो गया है। लखनऊ विमान तल पहले से ही अति उन्नत विमान तल था। जिसका विकास

करके इसे उत्तर भारत के एक अत्यन्त महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

वडोदरा विमान तल

गायकवाड़ राजाओं द्वारा शासित वडोदरा नगर की अपनी विशिष्ट पहचान है। यहां की पुरानी खूबसूरत हवेलियां, महल, बाग-बगीचे, मंदिर आदि अब भी पर्यटकों द्वारा सराहे जाते हैं। पहले वडोदरा का नाम बड़ौदा था।

गुजरात के दक्षिणी भाग में स्थित वडोदरा अब एक महत्वपूर्ण औद्योगिक नगर में परिवर्तित हो चुका है। देश के अनेक विशाल उद्योग जैसे तेल, दुग्ध, कपड़ा, रसायन, मशीनरी, परमाणु ऊर्जा, अंतरिक्ष केंद्र आदि वडोदरा में स्थापित किए गए हैं। इसके अतिरिक्त वडोदरा के निकट स्थित विशाल औद्योगिक नगर सूरत के यात्री भी वडोदरा विमान तल से ही यात्रा करते हैं, क्योंकि वहां पर नियमित वायु सेवाएं प्रायः उपलब्ध नहीं रहती हैं।

इस प्रकार यह स्पष्ट हो जाता है कि वडोदरा जैसे महत्वपूर्ण विमान तल को एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित करना आवश्यक था। तदनुसार इस हवाई अड्डे को लगभग 16 करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित वडोदरा विमान तल हर्नी रोड नामक स्थान पर स्थित है जो वडोदरा शहर के उत्तर-पूर्व में लगभग 8 कि.मी. की दूरी पर है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 22 डिग्री 19 मिनट 46 सेकेंड उत्तर, 73 डिग्री 13 मिनट 10 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 37 मीटर (121 फुट) है। यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 40.6 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है पर सर्दियों में यहां ठंडक पड़ती है तथा जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 12.7 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है।

वडोदरा विमान तल पर एस्फाल्ट कंकरीट निर्मित 2469 मीटर लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 04/22 (अर्थात लगभग उत्तर-पूर्व/दक्षिण-पश्चिम) है।

धावन पथ की भार वाहन क्षमता 30 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात आवश्यकता होने पर विमान यहां रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। ।

वर्ष 1964 में निर्मित वडोदरा विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन काफी पुराना हो चुका था और इसमें केवल 75 आने वाले तथा 75 जाने वाले यात्रियों के ही बैठने की व्यवस्था थी। किंतु अब 6500 वर्गमीटर के क्षेत्रफल वाले पूर्ण वातानुकूलित नए भवन में 250 आने वाले तथा 250 जाने वाले यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की जा चुकी है। इसके अलावा यात्री-भवन के बाहर 500 वाहनों के लिए एक कार पार्क का भी निर्माण किया गया है।

वडोदरा हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 3.6 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 3400 टन कार्गो उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 4. 7 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में वडोदरा हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 2.2 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा कुल 100 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़ कर) 13वां है।

अभी तक वडोदरा विमान तल पर केवल 160 सीटों वाले एयरबस-320 विमानों का संचालन कुछ प्रतिबंधों के साथ होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर एयरबस-320 विमानों का आवागमन बगैर प्रतिबंध के संभव हो सकेगा।

इंदौर विमान तल

महाराजाओं की नगरी इंदौर मध्य प्रदेश का काफी बड़ा शहर है। यद्यपि इंदौर मध्य प्रदेश की राजधानी नहीं है किंतु इसका महत्व लगभग प्रदेश की राजधानी भोपाल के समतुल्य ही है।

इंदौर की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यह मध्य प्रदेश का एक मुख्य व्यावसायिक नगर तथा शिक्षा एवं संस्कृति का प्रमुख केंद्र है।

इन्हीं तथ्यों को ध्यान में रखते हुए इंदौर हवाई अड्डे को लगभग 8 करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित करने का निर्णय लिया गया है। इस विमान तल का नाम बदलकर अब देवी अहिल्या बाई होल्कर विमान तल रखा गया है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित इंदौर विमान तल इंदौर रेलवे स्टेशन से पश्चिम-उत्तर-पश्चिम दिशा में लगभग 7 कि.मी. की दूरी पर स्थित है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 22 डिग्री 43 मिनट 22 सेकेंड उत्तर, 75 डिग्री 48 मिनट 23 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 561 मीटर (1840 फुट) है। यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 39.9 डिग्री सेल्सियस तक होता है पर सर्दियों में यहां पर ठंडक पड़ती है। जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 9.6 डिग्री सेल्सियस हो जाता है।

इंदौर विमान तल पर कोलतार निर्मित धावन पथ का विस्तार करके इसे 2287 मीटर (7500 फुट) लंबा किया गया है जिसकी दिशा 09/27 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) है। अब इसका और भी अधिक विस्तार किया जा रहा है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 49 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई. एल.एस., तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

इंदौर विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन काफी पुराना हो चुका था और इसमें यात्रियों के ही बैठने की व्यवस्था पर्याप्त नहीं थी। किंतु अब नए भवन में 500 आने वाले तथा जाने वाले यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। इसके अलावा यात्री भवन के बाहर 250 कारों तथा 6 बसों के लिए एक बड़े कार पार्क का भी निर्माण किया गया है।

इंदौर हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 2.7 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 2300 टन कार्गो उतारा व लादा गया। इस वर्ष यहां पर कुल 4.5 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में इंदौर हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 1.3 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा कुल 400 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 22वां है। अभी तक इंदौर विमान तल पर केवल 130 सीटों वाले बोइंग 737 विमानों का संचालन होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर एयरबस-320 विमानों का आवागमन होने लगा है।

पटना विमान तल

गंगा तथा सोन नदियों के संगम पर बसी बिहार की राजधानी पटना नगरी प्राचीन काल में पाटलिपुत्र के नाम से जानी जाती थी। यह एक ऐतिहासिक नगरी थी जो कभी नंद राजाओं, कभी चंद्रगुप्त, कभी सम्राट अशोक तो कभी चाणक्य के शासन अथवा उनकी राजनीतिक गतिविधियों का केंद्र रह चुकी थी। बौद्ध धर्म के इतिहास में भी पटना का विशेष महत्व रहा है।

बौद्ध काल के प्रमुख स्थल जैसे नालंदा (85 कि.मी.), वैशाली (55 कि.मी.), राजगीर (100 कि.मी.), बोध गया (112 कि.मी.) आदि लिए भी पर्यटक पटना हवाई अड्डे का ही उपयोग करते हैं। इसीलिए विदेशी पर्यटक, विशेष रूप से दक्षिण पूर्व एशिया, जापान, चीन आदि, यहां बहुत आते हैं। पटना हवाई अड्डे को अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे का दर्ज़ा दिया गया है और यहां पर काठमांडू, नेपाल से नियमित उड़ाने हैं।

ऐतिहासिक धरोहर होने के अलावा पटना की विशेषता यह है कि यह बिहार का सबसे बड़ा नगर तथा उस क्षेत्र का एक महत्वपूर्ण व प्रमुख व्यावसायिक केंद्र है। इन्हीं सब कारणों से लगभग 11.5 करोड़ रुपयों की लागत से पटना हवाई अड्डे को एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित पटना विमान तल पटना रेलवे स्टेशन से लगभग 5 कि.मी. की दूरी पर पश्चिम दिशा में स्थित है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 26 डिग्री 35 मिनट 36 सेकेंड उत्तर, 85 डिग्री 05 मिनट 39 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 51 मीटर (168 फुट) है। यहां मई माह का अधिकतम तापमान 38.1 डिग्री सेल्सियस तक होता है पर सर्दियों में यहां पर काफी ठंडक पड़ती है। जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 9.6 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है।

पटना विमान तल पर कोलतार निर्मित 2286 मीटर (7500 फुट) लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 05/23 (अर्थात उत्तर पूर्व- दक्षिण पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 44 है। वैसे इस धावन पथ की एक समस्या थी कि धावन पथ के मार्ग में (एप्रोच फनेल में) स्थित बाधाओं के कारण इस की पूरी लंबाई का उपयोग नहीं किया जा सकता था। इसलिए कि धावन पथ की वास्तविक लंबाई केवल 1954 मीटर (6410 फुट) ही विमानों के आवागमन के लिए उपलब्ध हो पाती थी।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस., तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

पटना विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन काफी पुराना था। इसका निर्माण स्वतंत्रता से पूर्व किया गया था और समय-समय पर इसमें सुधार किए जाते रहे। पहले तक इसमें केवल 125 आने वाले तथा 125 जाने वाले यात्रियों के ही बैठने की व्यवस्था थी। किंतु अब 5965 वर्ग मीटर के क्षेत्रफल वाले पूर्ण वातानुकूलित नए दो-मंजिले भवन में 300 अंतर्देशीय तथा 100 अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। इसके अलावा यात्री भवन के बाहर एक बड़े कार पार्क का भी निर्माण किया जा रहा है। नए यात्री टर्मिनल का स्वरूप नालंदा की किसी बौद्धकालीन वास्तु कला की प्रतिलिपि-सा लगता है।

पटना हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 2.2 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 1400 टन कार्गो उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 4.1 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में पटना हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 1. 8 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 1400 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 21वां है।

पटना विमान तल पर 160 सीटों वाले एयरबस-320 विमानों का संचालन सीमित भार के साथ होता है। किंतु विकास के सभी चरणों के पूरा हो जाने के बाद यहां पर एयरबस-320 विमानों का संचालन संपूर्ण भार के साथ तथा संभवतः निकट भविष्य में एयरबस विमानों का आवागमन भी संभव हो सकेगा।

भुबनेश्वर विमान तल

पटना की भांति ही उड़ीसा की राजधानी भुबनेश्वर भी एक प्राचीन बौद्धकालीन ऐतिहासिक नगरी है। वास्तव में उड़ीसा अथवा उत्कल प्राचीनकाल में कलिंग के नाम से विख्यात था। इसी स्थान पर तीसरी शताब्दी में मौर्य सम्राट अशोक तथा कलिंग के बीच भयंकर युद्ध हुआ था, जिसके दौरान भीषण रक्तपात तथा नरसंहार को देखकर अशोक ने बौद्ध धर्म को स्वीकार कर लिया था।

भुबनेश्वर को मंदिरों की नगरी कहते क्योकि यहां सदियों पुराने सैकड़ों मंदिर बने है। इनमें कुछ मंदिर जैसे लिंगराज मंदिर तो विश्व विख्यात हैं। यहां की खंडगिरि तथा उदयगिरि की हजारो वर्ष पहले की गुफाएं भी विशेष पर्यटन आकर्षण हैं। भुबनेश्वर विमान तल से पर्यटक विश्व प्रसिद्ध कोणार्क का सूर्य मंदिर 62 कि.मी. तथा पुरी 60 कि.मी. दूर हैं।

इस के अलावा भुबनेश्वर पूर्वी भारत का एक प्रमुख नगर तथा शिक्षा का मुख्य केंद्र है। इन्हीं तथ्यों को ध्यान में रखते हुए भुबनेश्वर हवाई अड्डे को, जिसका नाम बीजू पटनायक विमान तल है, राज्य सरकार के सहयोग से लगभग 22.25 करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है। संपूर्ण विकास तथा विस्तार की कुल लागत लगभग 35 करोड़ रुपए आएगी।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित भुबनेश्वर विमान तल भुबनेश्वर रेलवे स्टेशन के दक्षिण-पूर्व में लगभग 4 कि.मी. की दूरी पर स्थित है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 20 डिग्री 14 मिनट 45 सेकेंड उत्तर, 85 डिग्री 49 मिनट 15 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 44.5 मीटर (146 फुट) है। यहां मई माह का अधिकतम तापमान 38 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है तथा सर्दियों में दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 15.8 डिग्री सेल्सियस तक होता है।

भुबनेश्वर विमान तल का मुख्य धावन पथ कंकरीट निर्मित है जिस पर कोलतार डाला गया है तथा इसकी लंबाई बढ़ाकर 2243 मीटर (7359 फुट) कर दी गई है (पहले इसकी लंबाई केवल 1783 मीटर या 5850 फुट थी)। इसकी दिशा 14/32 (अर्थात लगभग दक्षिण-पश्चिम/उत्तर-पूर्व) है तथा भार वाहन क्षमता 30 है। अब निकट भविष्य में इस धावन पथ का और भी अधिक विस्तार करके उसकी लंबाई 2743 मीटर (9000 फुट) करने की योजना है।

इस विमान तल पर कंकरीट निर्मित गौण धावन पथ भी है जिसकी लंबाई 1379 मीटर है। गौण धावन पथ का उपयोग सामान्यतः फ्लाइंग क्लब के विमानों के प्रशिक्षण के लिए किया जाता है।

यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ. आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

भुबनेश्वर विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन काफी पुराना था और उसमें केवल छोटे विमानों के यात्रियों के बैठने की व्यवस्था थी। किंतु अब 6264 वर्ग मीटर के क्षेत्रफल वाले नए तीन मंजिले भवन में 500 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। यात्री-भवन का आकार कोणार्क मंदिर के स्वरूप पर आधारित है। भवन के आकार को भविष्य में 100 प्रतिशत बढ़ा देने का भी प्राविधान है। विमान तल पर नए विस्तृत आकार के ऐप्रन (145 × 91 मीटर) का भी निर्माण किया गया है, जिसके कारण वहां पर एक साथ चार बड़े विमानों को पार्क करने की व्यवस्था हो गई है। पुराने ऐप्रन पर दो विमानों को पार्क करने का स्थान है। इसके अलावा यात्री-भवन के बाहर 200 कारों के लिए पार्क का भी निर्माण किया गया है। नए भवन का उद्घाटन 17 अप्रैल 1998 को तत्कालीन प्रधान मंत्री अटल बिहारी बाजपेयी द्वारा किया गया।

भुबनेश्वर हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 2.2 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 900 टन कार्गो उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 4.2 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में भुबनेश्वर हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 1.2 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 1300 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 23वां है।

अभी तक भुबनेश्वर विमान तल पर केवल 130 सीटों वाले बोइंग 737 विमानों का संचालन होता था। विकास के बाद यहां एयरबस-310 विमानों का संचालन आरंभ हो गया है। किंतु विकास के सभी चरणों के पूरा हो जाने के बाद तो यहां पर एयरबस-300 विमानों का आवागमन भी संभव हो जाएगा। इसके अलावा यहां पर पर्यटन के बढ़ावे के प्रयोजन से विदेशों से चार्टर्ड विमानों की भी योजना है। इस प्रकार भुबनेश्वर विमान तल का विकास करके इसे पूर्वी भारत के एक महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

इंफाल विमान तल

मणिपुर की राजधानी इंफाल हरी-भरी पहाड़ियों, हरित वनों, नीली घाटियों तथा नदी और झीलों से भरपूर प्राकृतिक सौंदर्य की एक जीती-जागती मिसाल है। यहां के कल-कल करते झरने, रंग बिरंगे फूल, सुंदर तितलियां तथा निराले जीव-जंतु सोने में सुहागे का कार्य करते हैं। सांस्कृतिक पृष्ठभूमि एवं इतिहास के साथ-साथ अपने मणिपुरी नृत्य, उत्कृष्ट हस्तशिल्प कला तथा दूसरे कुटीर उद्योगों के लिए भी यह क्षेत्र बहुत प्रसिद्ध है।

इसके अलावा इंफाल उत्तर-पूर्वी भारत एक बड़ा नगर तथा उस क्षेत्र का एक अत्यंत महत्वपूर्ण व प्रमुख व्यावसायिक केंद्र है। किंतु इस क्षेत्र की एक बहुत बड़ी समस्या यह है कि यहां पर विभिन्न कारणों से रेल तथा सड़क मार्ग पर्याप्त रूप से विकसित नहीं किए जा सके हैं। इसलिए यहां के निवासियों को आवागमन के लिए अधिकतर वायु परिवहन पर ही निर्भर रहना पड़ता है। इन्हीं सब कारणों से इंफाल विमान तल को 11 करोड़ रुपयों की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित इंफाल विमान तल इंफाल नगर से लगभग 7 कि.मी. की दूरी पर उसके दक्षिण-पश्चिम में तूलीहल नामक स्थान पर स्थित है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 24 डिग्री 45 मिनट 49 सेकेंड उत्तर, 93 डिग्री 54 मिनट 11 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 773 मीटर (2536 फुट) है। यहां का मौसम ठंडा होता है और मई-जून-जुलाई-अगस्त माह का अधिकतम तापमान 29 डिग्री सेल्सियस तक होता है। सर्दियों में तो यहां पर काफी ठंडक पड़ती है तथा दिसंबर-जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 4 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है।

इंफाल विमान तल पर कोलतार निर्मित धावन पथ का विस्तार करके अब इसे 2746 मीटर लंबाई का बना दिया गया है, जिसकी दिशा

04/22 (अर्थात उत्तर-पूर्व/दक्षिण-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 30 है। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस., तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त यहां पर प्रसीजन एप्रोच पाथ इंडीकेटर अथवा ''पापी'' भी लगाया जा रहा है, जिसकी सहायता से विमान चालक को भूमि पर लगे दृश्य यंत्रों की अवतरण करने में सहायता मिलेगी।

इंफाल विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन काफी पुराना था और इसमें केवल 75 आने वाले तथा 75 जाने वाले यात्रियों के बैठने की व्यवस्था थी। किंतु अब 9,400 वर्ग मीटर के क्षेत्रफल वाले पूर्ण वातानुकूलित नए दो मंजिले भवन में 500 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। इसके अलावा यात्री-भवन के बाहर एक बड़े कार पार्क का भी निर्माण किया गया है, जिसमें 200 कारों तथा 50 स्कूटरों के पार्किंग की व्यवस्था है। यात्री-भवन का स्वरूप उत्तर-पूर्व क्षेत्र के पारंपरिक वास्तुशिल्प तथा आधुनिक वास्तुशिल्प का खूबसूरत समिश्रण सा दिखता है।

इंफाल हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 1.3 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 1600 टन कार्गो उतारा व लादा गया था। उस वर्ष यहां पर कुल 1.8 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

अब तक इंफाल विमान तल पर केवल 130 सीटों वाले बोइंग 737 विमानों का संचालन होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर 160 सीटों वाले एयरबस-ए-320 विमानों का आवागमन चालू हो गया है। इस प्रकार इंफाल विमान तल का विकास करके इसे पूर्वोत्तर भारत के एक अत्यंत महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

गुवाहाटी विमान तल

असम की राजधानी गुवाहाटी को पूर्वोत्तर भारत का प्रवेश द्वार कहा जाता है। यों, असम की वर्तमान राजधानी दिसपुर है जो वास्तव में गुवाहाटी का ही एक भाग है। पहले इस का नाम गौहाटी था।

विशाल ब्रह्मपुत्र नदी के किनारे स्थित गुवाहाटी नगर पूर्वोत्तर भारत का सबसे बड़ा नगर तथा एक प्रसिद्ध व्यावसायिक केंद्र है। यह नगर इस क्षेत्र में शिक्षा और संस्कृति का प्रमुख केंद्र है। यहां का प्रसिद्ध कामाख्या मंदिर तथा प्राकृतिक सुषमा तो दर्शनीय है ही, साथ ही निकट स्थित काजीरंगा वन्य जीवन पार्क तथा शिलांग का पर्वतीय स्थल पर्यटकों को बरबस ही अपनी ओर आकर्षित कर लेते हैं। इन्हीं सब कारणों से गुवाहाटी विमान तल को लगभग सवा बयालिस करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित गुवाहाटी विमान तल गुवाहाटी रेलवे स्टेशन से लगभग 20 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण-पूर्व दिशा में बोरझार नामक स्थान पर स्थित है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 26 डिग्री 06 मिनट 16 सेकेंड उत्तर, 91 डिग्री 35 मिनट 19 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 48 मीटर (157 फुट) है। यहां अप्रैल माह का अधिकतम तापमान 31.9 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है। सर्दियों में जनवरी माह का न्यूनतम तापमान 9.8 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है। गुवाहाटी विमान तल का नाम अब बदलकर लोकप्रिय गोपीनाथ बरदोलई विमान तल कर दिया गया है।

इस विमान तल पर कंकरीट निर्मित 2743 मीटर लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 02/20 (अर्थात लगभग उत्तर-दक्षिण) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता (पी.सी.एन.) 65 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल. एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं और अब वहां पर अत्याधुनिक रेडार भी लगा दिया गया है।

लोकप्रिय गोपीनाथ बरदोलई विमान तल गुवाहाटी पर 14954 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाले नए यात्री-भवन के निर्माण के बाद इसकी यात्री क्षमता 1500 हो गई है। यहां पर आगमन के लिए दो तथा प्रस्थान के लिए दो कंवेयर बेल्ट उपलब्ध हैं।

गुवाहाटी हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 7.2 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 4500 टन कार्गो उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 14.8 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में गुवाहाटी हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 3.8 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 5000 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 7वां है।

गुवाहाटी विमान तल पर 300 सीटों वाले एयरबस विमानों का संचालन होता है किंतु इसके लिए परिचालन के प्रतिबंधों के कारण विमान के भार को कम रखना पड़ता है अर्थात कम यात्री व माल लेना पड़ता है। विकास के बाद यहां पर संभवत पूरे भार के साथ एयरबस तथा जंबो जेट विमानों का आवागमन भी संभव हो सकेगा। कुल मिलाकर गुवाहाटी विमान तल पहले से ही अति उन्नत विमान तल है जिसका विकास करके इसे उत्तर भारत के एक अत्यंत महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

कालीकट विमान तल

केरल उत्तरी मालाबार क्षेत्र में स्थित कालीकट नगर (वर्तमान नाम कोझीकोड) को विदेशी लोग भारत का प्रवेश द्वार समझते हैं क्योकि यही वह स्थान था जहां अब से पाँच सौ वर्ष पूर्व अर्थात 21 मई 1498 को पुर्तगाली नाविक वास्को ड गामा ने भारत की भूमि पर पहला कदम रखा था। और, तभी यूरोप निवासियों ने काली मिर्च, छोटी इलाइची, लौंग तथा अन्य भारतीय मसालों का स्वाद चखा था।

प्राकृतिक संपदा से भरपूर इस क्षेत्र में नारियल, कटहल, आम, काजू, रबर, सुपारी, काफी, केला आदि के अनगिनत वृक्ष लगे हैं। । इसके अलावा इन बागों में विभिन्न प्रकार के मसाले जैसे काली मिर्च, छोटी इलायची, लौंग, अदरख, दालचीनी आदि भी उगाई जाती है।

हरियाली के साथ साथ यहां सागर के नीले जल को भी निहारा जा सकता है। साथ ही यहां पर मत्स्य व्यापार के व्यापक अवसर भी उपलब्ध हैं।

कालीकट की एक और विशेषता यह है कि इस क्षेत्र से खाड़ी के देशों में जाने वाले कर्मियों की संख्या अनगिनत है, इसलिए उन देशों से यहां आने-जाने वालों का तांता-सा लगा रहता है। एक अनुमान के अनुसार लगभग तीन करोड़ केरल वासी इस समय खाड़ी के देशों में कार्यरत हैं। इसीलिए यहां इंडियन एयरलाइंस तथा एयर इंडिया की अंतर्राष्ट्रीय उड़ानें भी आती हैं। व्यापक व्यावसायिक तथा व्यापारिक अवसर की उपलब्धि को ध्यान में रखते हुए अब कालीकट विमान तल को लगभग आठ करोड़ रुपए की लागत से एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित कालीकट विमान तल कालीकट रेलवे स्टेशन से लगभग 28 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण पूर्व दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 11 डिग्री 08 मिनट 12 सेकेंड उत्तर, 75 डिग्री 57 मिनट 05 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 101 मीटर (328 फुट) है। यहां का अप्रैल माह का अधिकतम तापमान 31.4 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है। दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 23.2 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है। सागर तट पर स्थित होने के कारण यहां बारिश भी खूब होती है।

कालीकट विमान तल पर कोलतार निर्मित 2860 मीटर लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 10/28 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता पी.सी.एन.) 31 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल. एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त यहां पर दोनों धावन पथों पर प्रसीजन एप्रोच पाथ इंडीकेटर अथवा ''पापी'' भी लगे

हैं, जिसकी सहायता से विमान चालक को भूमि पर लगे दृश्य यंत्रों से अवतरण करने में सहायता मिलती है।

कालीकट विमान तल के यात्री टर्मिनल का उद्घाटन वर्ष 1988 में किया गया था। इसमें 300 आने वाले तथा 300 जाने वाले यात्रियों के बैठने की व्यवस्था थी। किंतु यह प्रबंध पर्याप्त नहीं था तथा यात्रियों को स्थान की काफी कमी प्रतीत होती थी। किंतु अब अंतर्राष्ट्रीय तथा अंतर्देशीय यात्री भवनों को मिलाकर 6904 वर्गमीटर के क्षेत्रफल वाले पूर्ण वातानुकूलित नए दो मंजिले भवन में 650 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। इसके अलावा यात्री-भवन के बाहर एक 180 वाहन की क्षमता वाला कार पार्क भी बनाया गया है। यहां पर एक हवाई पुल का भी निर्माण किया जा रहा है जिससे यात्री विमान से सीधे यात्री-भवन में प्रवेश कर सकेंगे।

कालीकट हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 1.9 लाख अंतर्देशीय तथा 7.7 लाख अंतर्राष्ट्रीय यानी कुल 9.6 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 10600 टन कार्गो उतारा व लादा गया। इस वर्ष यहां पर कुल 11.1 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में कालीकट हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में 2. 4 लाख अंतर्देशीय तथा 2.6 लाख अंतर्राष्ट्रीय यानी कुल 5 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 2400 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़कर) 5वां है।

अभी तक कालीकट विमान तल पर केवल 160 सीटों वाले एयरबस-320 विमानों का संचालन होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर एयरबस विमानों का आवागमन भी संभव हो सकेगा। कुल मिलाकर कालीकट विमान तल पहले से ही अति उन्नत विमान तल है जहां का विकास करके इसे दक्षिण भारत के एक अत्यंत महत्वपूर्ण विमान तल के रूप में परिवर्तित करने की योजना है।

हैदराबाद विमान तल

आन्ध्र प्रदेश की राजधानी हैदराबाद भारत का पांचवा सबसे बड़ा नगर है। हैदराबाद फिल्मों का एक बड़ा केंद्र है तथा तेलुगू भाषा की फिल्मों के लगभग सभी स्टूडियो यहीं पर स्थित हैं। इसके अलावा यह नगर एक विशाल व्यावसायिक तथा व्यापारिक केंद्र है और यहां पर शिक्षा तथा अनुसंधान के अनेक संस्थान स्थित हैं।

हैदराबाद की चारमीनार, सालारजंग संग्रहालय, गोलकोंडा का किला जग प्रसिद्ध हैं जिन्हें देखने के लिए देश-विदेश के अनेक पर्यटक आते रहते हैं। हैदराबाद विमान तल एक अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा है जहां पर विदेशों से भी नियमित हवाई सेवाएं संचालित होती हैं। इन्हीं तथ्यों को ध्यान में रखते हुए अब हैदराबाद हवाई अड्डे को लगभग 23 करोड़ रुपए की लागत पर एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित किया जा रहा है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित हैदराबाद विमान तल बेगमपेट नामक स्थान पर स्थित है जो सिकंदराबाद रेलवे स्टेशन से लगभग 4 कि.मी. की दूरी पर तथा हैदराबाद रेलवे स्टेशन से लगभग 7 कि.मी. की दूरी पर उत्तर दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 17 डिग्री 27 मिनट 09 सेकेंड उत्तर, 78 डिग्री 27 मिनट 50 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 531 मीटर (1741 फुट) है। यहां का मई माह का अधिकतम तापमान 39.1 डिग्री सेल्सियस तक होता है पर सर्दियों में यहां पर कुछ ठंडक पड़ती है तथा दिसंबर माह का न्यूनतम तापमान 13.7 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है।

हैदराबाद विमान तल पर कोलतार निर्मित 3228 मीटर लंबा धावन पथ है जिसकी दिशा 09/27 (अर्थात पूर्व-पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 60 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं।

विमान तल पर रेडार, वी.ओ.आर., डी.एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन. डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

हैदराबाद विमान तल का यात्री टर्मिनल भवन वर्ष 1971 में बना था। अब मौजूदा यात्री-भवन का उपयोग अंतर्देशीय प्रस्थान के लिए किया जाता है, जिसका नाम एन.टी. रामाराव टर्मिनल रखा गया है। नए एकीकृत भवन का क्षेत्रफल 15000 वर्ग मीटर है जिसमें 1200 आने वाले (अंतर्देशीय) तथा 1200 अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के यात्री-भवन का नाम राजीव गांधी टर्मिनल है। यहां पर प्रस्थान के लिए तीन तथा आगमन के लिए पांच कंवेयर बेल्ट लगी हैं। इसके अलावा यात्री-भवन के बाहर 400 वाहनों के लिए एक बड़ा कार पार्क भी बनाया गया है।

हैदराबाद हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 30 लाख अंतर्देशीय तथा 10.0 लाख अंतर्राष्ट्रीय (कुल 40 लाख) यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 36500 टन कार्गो उतारा व लादा गया। उस वर्ष यहां पर कुल 50 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में हैदराबाद हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 11.8 लाख अंतर्देशीय तथा 1.0 लाख अंतर्राष्ट्रीय (कुल 12.7 लाख) यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा कुल 10100 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

अभी तक हैदराबाद विमान तल पर इंडियन एयरलाइंस के 375 सीटों वाले एयरबस-300 तथा एयर इंडिया के एयरबस ए-310 विमानों का संचालन सीमित भार के साथ होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर एयरबस विमानों का आवागमन पूरे भार के साथ संभव हो सकेगा।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में हैदराबाद विमान तल का स्थान (अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़ कर) दूसरे स्थान पर है। पहले स्थान पर बंगलौर विमान तल है। अब हैदराबाद में शमसाबाद के निकट एक नया विशाल अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा बनाया जा रहा है, जिसके वर्ष 2008 में चालू हो जाने की संभावना है।

कोयंबतूर विमान तल

तमिलनाडु में कोयंबतूर एक विशाल तथा व्यापार व पर्यटन की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण नगर है। ऊटी तथा कोडईकनाल जैसे पर्वतीय पर्यटन स्थलों लिए भी यहीं का विमानतल उपयोग में लाया जाता है। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए कोयंबतूर हवाई अड्डे को एक आदर्श विमान तल के रूप में विकसित करने का निर्णय लिया गया है।

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित कोयंबतूर विमान तल कोयंबतूर रेलवे स्टेशन से लगभग 11 कि.मी. की दूरी पर दक्षिण पूर्व दिशा में है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थित (अक्षांश, देशांतर) 11 डिग्री 01 मिनट 44 सेकेंड उत्तर, 77 डिग्री 02 मिनट 35 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 396 मीटर (1298 फुट) है। यहां का अप्रैल माह का अधिकतम तापमान 36.1 डिग्री सेल्सियस तक होता है तथा दिसंबर माह में न्यूनतम तापमान 18.8 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है।

कोयंबतूर विमान तल पर कंकरीट निर्मित 2290 मीटर लंबा धावन पथ बनाया गया है जिसकी दिशा 05/23 (अर्थात उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम) है। धावन पथ की भार वाहन क्षमता 40 है। यहां पर रात्रिकालीन विद्युत् प्रकाश व्यवस्था भी उपलब्ध है, अर्थात विमान यहां पर रात के समय भी उतर सकते हैं। विमान तल पर वी.ओ.आर., डी. एम.ई., आई.एल.एस. तथा एन.डी.बी. भी उपलब्ध हैं।

इस विमान तल पर 6600 वर्ग मीटर के क्षेत्रफल वाला यात्री-भवन बनाया गया है जिसमें 400 यात्रियों के बैठने की व्यवस्था की गई है। यहां पर प्रस्थान के लिए एक तथा आगमन के लिए दो कंवेयर बेल्ट लगी हैं। इसके अलावा यात्री-भवन के बाहर 280 वाहनों के लिए एक बड़ा कार पार्क भी बनाया गया है।

कोयंबतूर हवाई अड्डे पर वर्ष 2005-06 में 5.23 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ तथा 5300 टन कार्गो उतारा व लादा गया। इस वर्ष वहां पर कुल 9.3 हजार विमानों का आवागमन भी हुआ।

इसकी तुलना में कोयंबतूर हवाई अड्डे पर वर्ष 1996-97 में कुल 2.8 लाख यात्रियों का आवागमन हुआ था तथा 1200 टन कार्गो उतारा व लादा गया था।

यात्री परिवहन की दृष्टि से देश के बड़े हवाई अड्डों की सूची में इस विमान तल का स्थान (प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय विमान तलों को छोड़ कर) 8 वां है।

अभी तक कोयंबतूर विमान तल पर केवल 160 सीटों वाले एयरबस-320 विमानों का संचालन होता था। किंतु विकास के बाद यहां पर एयरबस विमानों का आवागमन भी संभव हो सकेगा।

अन्य विमान तलों का विकास तथा विस्तार

वैसे इसका अर्थ यह नहीं कि उपर्युक्त वर्णित केवल 12 हवाई अड्डों का ही विकास किया जा रहा है। भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा कई दूसरे हवाई अड्डों का भी आधुनिकीकरण तथा विस्तार व विकास किया जा चुका है अथवा किया जा रहा है। इसके अलावा और भी नए हवाई अड्डों का निर्माण किया जा रहा है।

उदाहरण के लिए राज्य सरकार द्वारा प्रदत्त लगभग 21 करोड़ रुपयों की आर्थिक सहायता से उत्तर-पूर्व क्षेत्र में नागालैंड के दीमापुर हवाई अड्डे के धावन पथ का विस्तार व विकास किया जा चुका है तथा बिल्कुल नया यात्री भवन बनाया गया है। अगरतला तथा डिब्रूगढ़ हवाई अड्डों के धावन पथों का भी आधुनिकीकरण किया गया है और अब वहां 160 सीटों वाले एयरबस-320 विमानों का संचालन होता है। उत्तरी लखीमपुर, असम में भी धावन पथ का विकास किया गया है और अब वहां 130 सीटों वाले बोइंग 737 विमान उतर सकते हैं। तेजपुर, असम में नया यात्री-भवन बनाया जा चुका है। लिंगपुई, मिजोरम में भी नया हवाई अड्डा बनाया गया है तथा सिल्चर, असम में यात्री-भवनों का विस्तार किया गया है। इसके अलावा तूरा, मेघालय में बिलकुल नया हवाई अड्डा बनाए जाने की योजना है।

उत्तरी क्षेत्र में अमृतसर हवाई अड्डे का विकास करके उसे अंतर्राष्ट्रीय विमान तल के समतुल्य बनाया जा रहा है। वहां से अब अंतर्राष्ट्रीय हवाई सेवाएं भी आरंभ की गईं हैं। जोधपुर विमान तल, जहां एक नागरिक यात्री टर्मिनल है उसका 6 करोड़ रुपयों की लागत से बड़े पैमाने पर विकास किया गया है। अब वहां 200 आने वाले तथा 200 जाने वाले यात्रियों के बैठने की व्यवस्था हो चुकी है। कारगिल, जम्मू तथा कश्मीर में भी नया हवाई अडडा बनाया गया है। इसके अलावा आगरा तथा ग्वालियर हवाई अड्डों के यात्री-भवनों का विस्तार किया गया जा चुका है। जम्मू, उदयपुर, तथा खजुराहो में भी व्यापक सुधार व विकास किया जा रहा है।

दक्षिणी क्षेत्र में भी अगाती (लक्षद्वीप), सेलम (तमिलनाडु) तथा तूतीकोरिन (तमिलनाडु) में नए हवाई अड्डों का निर्माण किया गया है तथा अनेक दूसरे हवाई अड्डों का आधुनिकीकरण किया गया है। हुबली, अंदरोथ (लक्षद्वीप) और हसन (कर्नाटक) में नए हवाई अड्डों के निर्माण की योजना है। लगभग 3 अरब अमेरिकी डॉलर की लागत से एक विशाल अंतर्राष्ट्रीय विमान तल कोचीन के निकट नेदंबशेरी नामक स्थान पर बनाया गया है जहां जंबो जेट जैसे बड़े विमान भी उतर सकते हैं। यह निर्माण योजना भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा नहीं बल्कि एक निजी कंपनी कोचीन अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा लिमिटेड द्वारा कार्यांवित की गई है। इसी प्रकार के कुछ नए विमान तलों के कुन्नूर (केरल), तथा बंगलौर (कर्नाटक) में भी निजी कंपनियों द्वारा निर्माण की योजना है। विजयवाड़ा तथा तिरुपति विमान तलों का विकास करके उन्हें एयरबस-320 के लिए बनाने की योजना है। इसके अलावा मंगलौर हवाई अड्डे पर भी अनेक सुधार किए जा रहे हैं।

पश्चिमी क्षेत्र में अकोला, गोंदिया, बेलगाम, राजकोट तथा रत्नागिरि हवाई अड्डों का विकास किया जा रहा है। गोवा के हवाई अड्डे पर नए रेडियो संयत्र लगाए गए हैं और यात्री-भवन का बड़े पैमाने पर नवीनीकरण तथा विस्तार किया जा रहा है। इसके अलावा गोवा के

निकट एक नए अंतर्राष्ट्रीय विमान तल के निर्माण की भी योजना है। अहमदाबाद विमान तल पर भी धावन पथ का विस्तार किया गया है तथा हवाई अड्डे का आधुनिकीकरण किया गया है। यहां पर एक आधुनिक रेडार (एम.एस.एस.आर.) भी लगाया है। औरंगाबाद विमान तल का भी विस्तार किया जा रहा है ताकि वहां एयरबस विमान उतर सकें। इसी प्रकार जबलपुर विमान तल का विस्तार किया जा रहा है ताकि वहां ए-320 विमान उतर सकें।

पूर्वी क्षेत्र में अंडमान व निकोबार में काफी पूंजी लगाकर पोर्ट ब्लेयर हवाई अड्डे पर धावन पथ का विस्तार किया जा रहा है। गया तथा रांची, बिहार में भी विकास के कार्य किए गए हैं।

इसके अलावा भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा अनेक विमान तलों पर अत्याधुनिक रेडार तथा दूसरी रेडियो संचालन सुविधाएं जैसे इंस्ट्रमेंट्स लैंडिंग सिस्टम या आई.एल.एस., डी.वी.ओ.आर., डी.एम.ई. , एन.डी.बी. आदि भी लगाई जा चुकी हैं अथवा लगाई जा रही हैं।

इस प्रकार अब एक प्रकार की वैमानिक क्रांति आ चुकी है और देश के प्रत्येक भाग में लगभग सभी हवाई अड्डों को अब नए आधुनिक हवाई अड्डों के रूप में परिवर्तित किया जा रहा है अथवा उनका विस्तार किया जा रहा है। इस कारण संभवतः शीघ्र ही हवाई सेवाएं जन साधारण को अधिक सहजता से उपलब्ध हो सकेंगी।

हवाई अड्डों का निजीकरण

हवाई अड्डों के निजीकरण के अंतर्गत विमान तलों के स्वामित्व का कुछ अथवा पूर्ण अंश कुछ सीमा तक सरकार, सरकारी संस्थाओ अथवा उपक्रमों द्वारा निजी कंपनियों को हस्तांतरित कर दिया जाता है। इसका उद्देश्य बाजार में विमान तलों के संचालन में प्रतिस्पर्धा उत्पन्न करना तथा विमान तलों के निर्माण तथा विकास में सरकार द्वारा किए जाने वाले भारी खर्चे के बोझ को कम करना होता है।

देश-विदेश में हवाई अड्डों के निजीकरण के लिए अनेक तरीके अपनाए जाते हैं जैसे समूचे विमान तल को किसी निजी पार्टी को हस्तांतरित किया जा सकता है या फिर उसे लंबे समय जैसे 20 वर्ष, 50 वर्ष अथवा 99 वर्षों के लिए किसी निजी पार्टी को लीज़ पर दिया जा सकता है। कभी-कभी हवाई अड्डे के किसी विशेष हिस्से को जैसे टर्मिनल भवन, कार्गो भवन, आदि को किसी निजी पार्टी को विकास, विस्तार तथा संचालन के लिए दिया जा सकता है।

वैसे देखा जाए तो आंशिक निजीकरण किसी-न-किसी रूप में लगभग हर जगह पर पहले से ही चला आ रहा है। उदाहरण के लिए कार पार्किंग का संचालन अथवा सामान रखने वाले स्थान (क्लॉक रूम) का ठेका प्रायः हमारे देश में भी निजी कंपनियों को दिया जाता है। किंतु निजीकरण का वास्तविक तात्पर्य यात्री-भवन, धावन पथ तथा विमान तल की भूमि और अन्य ऐसे अंगों का निजीकरण होता है।

निजीकरण के पक्षधर यह मानते हैं कि विमान तलों के संचालन में निजी कंपनियां अधिक कारगर सिद्ध हो सकती हैं। उनके अनुसार अपने कम खर्चीले उपायों तथा बेहतर प्रबंध द्वारा ये कंपनियां घाटे में चलने वाले हवाई अड्डों को भी लाभकारी इकाइयों में परिवर्तित कर सकती हैं। इस प्रकार जहां एक तरफ विमान तल की पूरी क्षमता का विकास किया जा सकता है ताकि अधिक मुद्रा की प्राप्ति हो सके, वहीं दूसरी तरफ जनता को अच्छी विमान सेवा की सुविधा भी मिल सकती है।

इसके विपरीत विरोधी पक्ष का मानना है कि विमान तलों का संचालन एक अत्यंत तकनीकी विषय है जिसे केवल कुछ विशिष्ठ एजेंसियां ही भलीभांति चलाने में सफल हो सकती हैं। यदि ऐसा न किया जाए तो विमान सुरक्षा में कमी आ सकती है। इसके अलावा विमान सेवाओं का मूल उद्देश्य जनता को सेवा प्रदान करना है। अतः उनको चलाने का कार्य सरकार के जिम्मे ही होना चाहिएं, भले ही उसमें कम लाभ हो।

कुछ विशेषज्ञों का मत है कि विमान तल पर यात्रियों की सेवा तथा सुविधा से संबंधित अंगों के आंशिक निजीकरण में अधिक समस्या नहीं आनी चाहिए। उदाहरण के लिए यदि यात्री-भवन का प्रबंध निजी हाथों में सौंप दिया जाए तो विमान सुरक्षा में कोई अंतर नहीं आएगा।

विदेशों में आजकल हवाई अड्डो के निजीकरण पर काफी जोर दिया जा रहा है। कई देशों में अनेक महत्वपूर्ण तथा प्रमुख विमान तल निजी संस्थाओं को बेच दिए गए हैं या फिर लंबे समय के लिए लीज़ पर दे दिए गए हैं। जैसे, वर्ष 1987 में जब निजीकरण के फलस्वरूप ब्रिटिश एयरपोर्ट्स अथारिटी बनी थी तो बाजार में शेयर जारी करके जनता को ये शेयर बेचे गए थे।

इसी प्रकार आस्ट्रेलिया में दिसंबर 1997 में तीन प्रमुख हवाई अड्डों का निजीकरण किया गया। ये हवाई अड्डे थे, मेलबोर्न, ब्रिसबेन तथा पर्थ। प्राप्तकर्ता कंपनी तीन बड़ी कंपनियों द्वारा मिलकर बनाई गई संयुक्त कंपनी है, जिसने इन हवाई अड्डों को 1.75 अरब अमेरिकी

डॉलर में 50 वर्षों की लीज़ पर लिया है। संयुक्त खरीददार कंपनी ए. जी.आई., ब्रिटिश एयरपोर्ट्स अथारिटी तथा ऐम्सटरडम शिपोल एयरपोर्ट द्वारा मिलकर बनाई गई है।

इसके अतिरिक्त आस्ट्रेलिया में 15 दूसरे विमान तलों, जिनमें उस देश के बड़े हवाई अड्डे एडीलेड तथा कैनबेरा भी शामिल हैं, की नीलामी भी होने जा रही है। इस प्रकार आस्ट्रेलिया की सरकारी एजेंसी फेडरल एयरपोर्ट्स अथारिटी के पास अब केवल सिडनी ही एक ऐसा हवाई अड्डा रहेगा जो बचा रहेगा।

हवाई अड्डों के निजीकरण की योजनाएं अर्जेंटाइना, चिली, मैक्सिको, ब्राजील, पुर्तगाल तथा दक्षिण अफ्रीका जैसे कुछ दूसरे देशों में भी बनाई जा रही हैं।

पुर्तगाल में हवाई अड्डो के निजीकरण की योजनाओं के अंतर्गत सर्वप्रथम वहां स्थित पुर्तगाली एयरपोर्ट अथॉरिटी (जिसका मुख्य कार्य यात्री-भवनों तथा धावन पथ आदि का प्रबंधन करना है) तथा रेडियो संचालन सुविधाओं तथा विनियमन आदि के प्रबंधन को दो भागों में विभाजित किया जाएगा। तत्पश्चात् यात्री सुविधाओं आदि का निजीकरण किया जाएगा।

भारत में हवाई अड्डों के निजीकरण की योजना

हमारे देश में भी कुछ अंतराष्ट्रीय हवाई अड्डों के निजीकरण की बात चल रही है। इनमें मुंबई तथा दिल्ली का निजीकरण हो चुका है तथा अप्रैल 2006 में दिल्ली हवाई अड्डे को जी.एम.आर. कंपनी को और मुंबई हवाई अड्डे को जी.वी.के. कंपनी को स्थानांतरित कर दिया गया है। इसके अलावा बंगलौर तथा हैदराबाद के निकट बनाए जाने वाले नए अंतर्राष्ट्रीय विमान तल भी निजी कंपनियों द्वारा बनाए जा रहे हैं। तत्पश्चात् कोलकाता, चेन्नै तथा कुछ और अंतराष्ट्रीय हवाई अड्डों के निजीकरण की योजना भी सम्मिलित है।

आरंभिक योजना के अंतर्गत बंगलौर हवाई अड्डा भारत की टाटा ग्रुप कंपनी, अमेरिका की रेथियान कंपनी तथा सिंगापुर सरकार द्वारा मिलकर, बंगलौर से लगभग 32 कि.मी. की दूरी पर देवेनहल्ली में लगभग 8 अरब रुपए की लागत से बनाया जाना है।

इसी प्रकार आन्ध्र प्रदेश में हैदराबाद के निकट शमशाबाद में एक अति विशाल हवाई अड्डा लगभग 11 अरब रुपए की लागत से कुछ निजी कंपनियों, आन्ध्र सरकार तथा भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा मिलकर बनाया जा रहा है। यह स्थान हैदराबाद हवाई अड्डे से लगभग 34 कि.मी. की दूरी पर स्थित है।

नए हवाई अड्डे का धावन पथ 4260 मीटर लंबा तथा 75 मीटर चौडा होगा तथा उसकी दिशा 09-27 होगी। निर्माण के अगले चरण में दो समानांतर धावन पथ बनाए जाएंगे। यहां पर प्रति वर्ष 20 लाख अंतर्देशीय तथा 50 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के आवागमन की व्यवस्था की जाएगी।

नेदम्बशेरी, कोचीन एक अन्य विशाल परियोजना है जो अब पूरी हो चुकी है। इसमें कोचीन अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा लिमिटेड कंपनी नामक एक निजी कंपनी द्वारा जंबो जेट (बोइंग 747) जैसे बड़े विमानों के उतरने के लिए 3400 मीटर लंबा धावन पथ वाला एक विशाल हवाई अड्डा बनाया गया है। कोचीन नगर से यह स्थान लगभग 40 कि.मी. की दूरी पर स्थित है। इस विमान तल पर एक यात्री भवन, कार्गो टर्मिनल तथा तीन विमानशालाएं (हैंगर) भी बनाई गईं है जहां पर विमानों की मरम्मत का कार्य होगा।

नेदम्बशेरी देश का सबसे पहला व्यावसायिक विमान तल है जो किसी निजी कंपनी द्वारा तैयार किया गया है। योजना का आरंभ सितंबर 1994 में हुआ था इसकी कुल लागत लगभग 3 अरब रुपए थी। हवाई अड्डा वर्ष 1999 से कार्यरत हो चुका है। यह विमान तल वर्तमान कोचीन हवाई अड्डे का स्थान ले सका है जो रक्षा विभाग के अंतर्गत है तथा जहां पर भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा निर्मित सिविल एंक्लेव का उपयोग यात्रियों के लिए किया जाता था।

इसी प्रकार केरल के ही कण्णूर नामक स्थान पर भी एक निजी हवाई अड्डे के निर्माण की योजना है **(देखें परिशिष्ट 3)**। इसी प्रकार की कुछ और योजनाएं भी निजी कंपनियों के विचाराधीन हैं। कहने का तात्पर्य यह है कि भारत में भी कुछ सीमा तक हवाई अड्डों का निजीकरण आरंभ हो चुका है।

विश्व के सुप्रसिद्ध हवाई अड्डे

संसार के कुछ हवाई अड्डों के नाम सर्वोत्तम विमान तलों की श्रेणी में रखे जाते हैं। विमान तलों की श्रेष्ठता का मूल्यांकन, विभिन्न एजेंसियों द्वारा यात्रियों के साथ समय-समय पर किए गए सर्वेक्षण, आने-जाने वाले यात्रियों की संख्या तथा माल यानी कार्गो का भार, विमान तल पर संचालित विमानों की संख्या, विमान तल की स्वच्छता तथा रख-रखाव, प्रबंध आदि के आधार पर किया जाता है। ऐसे सर्वेक्षण भिन्न-भिन्न एजेंसियों द्वारा अलग-अलग ढंग से किए जाते हैं तथा उनके परिणाम भी भिन्न भिन्न होते हैं। इसके अलावा चूंकि ये सर्वेक्षण अथवा मूल्यांकन प्रति वर्ष किए जाते हैं अतः उनके द्वारा दर्शाए गए परिणाम भी बदलते रहते हैं।

किंतु इन सबके बावजूद कुछ विमान तल ऐसे हैं जिनका नाम सदैव सारणियों में चोटी के किसी न किसी स्थान पर बना ही रहता है। ऐसे कुछ विमान तलों के उदाहरण हैं : लंदन का हीथ्रो हवाई अड्डा, जर्मनी का फ्रैंकफर्ट विमान तल, सिंगापुर का चांगी विमान तल, न्यूयार्क का जॉन एफ. केनेडी हवाई अड्डा, पेरिस का चार्ल्स डी गाल हवाई अड्डा, जापान का कांसाई विमान तल, ऐम्सटरडम का शिपोल विमान तल इत्यादि।

वर्ष 2004 में एयरपोर्ट काउंसिल इंटरनेशनल (ए.सी.आई.) द्वारा किए गए विश्व एयरलाइंस सर्वेक्षण के आंकड़ो के अनुसार यातायात की

दृष्टि से विश्व के दस सबसे बड़े हवाई अड्डे तथा एशिया प्रशांत क्षेत्र के दस सबसे बड़े हवाई अड्डों के नाम नीचे दिए जा रहे हैं। **(कृपया परिशिष्ट की सारिणी 8,9 भी देखें)**।

सूची में स्थान	**विश्व के बड़े हवाई अड्डे *(वर्ष 2004 के यातायात की दृष्टि से)***
1.	अतलांटा, हार्टस्फील्ड, अमेरिका
2.	शिकागो, ओहेयर, अमेरिका
3.	लंदन (हीथ्रो), यू.के.
4.	टोकियो हनेडा, जापान
5.	लॉस एंजलीस, अमेरिका
6.	डलास, अमेरिका
7.	पेरिस (चार्ल्स डी गाल), फ्रांस
8.	फ्रैंकफर्ट/मेन, जर्मनी
9.	ऐम्सटरडम (शिपोल), नीदरलैंड
10.	डेनवर, अमेरिका
11.	लॉस वेगॉस, अमेरिका
12.	फिनिक्स, अमेरिका
13.	मैड्रिड, स्पेन
14.	बैंकाक, थाईलैंड
15.	न्यूयार्क (जे.एफ.के.), अमेरिका
16.	मिनियापोलिस, अमेरिका
17.	हांग कांग (काई ताक), चीन
18.	ह्यूस्टन, अमेरिका
19.	डेट्रॉयट, अमेरिका
20.	बीजिंग, चीन
21.	सैन फ्रांसिस्को, अमेरिका
22.	नेवार्क, अमेरिका
23.	लंदन (गैटविक), यू.के.
24.	ओरलांडो, अमेरिका
25.	टोक्यो (नरीता), अमेरिका
26.	सिंगापुर (चांगी)

सूची में स्थान	एशिया प्रशांत क्षेत्र के बड़े हवाई अड्डे *(वर्ष 2004 के यातायात की दृष्टि से)*
1.	टोक्यो (हनेडा), जापान
2.	बैंकाक, थाईलैंड
3.	हांग कांग (काई ताक), चीन
4.	बीजिंग, चीन
5.	टोक्यो (नरीता), जापान
6.	सिंगापुर (चांगी)
7.	सिडनी (किंग्सफोर्ड स्मिथ), आस्ट्रेलिया
8.	जकार्ता, इंडोनेशिया
9.	सियोल (इंचियन), दक्षिण कोरिया
10.	शंघाई (पुदोंग), चीन
11.	कुआलालंपुर, मलेशिया
12.	गुआंगझाउ, चीन
13.	मेलबोर्न, आस्ट्रेलिया
14.	ताइपेइ, ताइवान
15.	ओसाका (इताम), जापान
16.	फुकूओका, जापान
17.	मनीला, फिलीपींस
18.	मुंबई, भारत
19	ओसाका (कांसाई), जापान
20.	शंघाई (हांगकियाओ), चीन

इन चुनिंदा हवाई अड्डों में से कुछ के विवरण नीचे दिए जा रहे हैं।

विशाल हवाई अड्डा- जे.एफ.के. न्यूयार्क

न्यूयार्क नगर के प्रसिद्ध मैनहटन क्षेत्र के आस-पास 25 कि.मी. के क्षेत्र में तीन विशाल हवाई अड्डे हैं जिन पर आने जाने वाले विमानों की

संख्या तथा यात्रियों की संख्या चकित कर देती है। ये तीनों विमान तल मुख्यतः न्यूयार्क नगर जाने वाले यात्रियों के लिए ही उपयुक्त हैं, अतः इन तीनों को एक ही परिप्रेक्ष्य में देखना अधिक तर्कसंगत होगा।

इन हवाई अड्डों के नाम हैं :

- *जॉन एफ. केनेडी हवाई अड्डा* जो न्यूयार्क नगर के क्वींस नामक क्षेत्र में स्थित है तथा मैनहटन से 24 कि.मी. की दूरी पर है।
- *ला गार्डिया हवाई अड्डा* जो न्यूयार्क नगर के क्वींस नामक क्षेत्र में स्थित है तथा मैनहटन से 13 कि.मी. की दूरी पर है।
- *नेवार्क अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा* जो न्यू जर्सी राज्य के नेवार्क नगर में स्थित है तथा मैनहटन से 25 कि.मी. की दूरी पर है।

वर्ष 1990 में इन तीनों विमान तलों पर कुल मिलाकर 7.5 करोड़ यात्रियों का आवागमन हुआ था। वर्ष 1996 में यह संख्या 8.1 करोड़ पहुंच गई। इसी प्रकार वर्ष 1990 में इन तीनों विमान तलों पर कुल मिलाकर 10 लाख विमानों का आवागमन हुआ था। वर्ष 2000 तक यह संख्या बढ़कर 12 लाख से भी अधिक हो चुकी थी। उसी वर्ष यहां पर कुल माल (कार्गो) का लदान 19 लाख टन था, जो वर्ष 2000 तक बढ़कर 30 लाख टन तक पहुंच गया।

न्यूयार्क नगर का ''ला गार्डिया हवाई अड्डा'' भी इसी नगर के क्वींस क्षेत्र में स्थित है तथा ''जॉन एफ. केनेडी हवाई अड्डे'' के समीप ही है। यह अपेक्षाकृत छोटा विमान तल है जिसका कुल क्षेत्रफल 662 एकड़ अथवा 268 हेक्टेयर (2.68 वर्ग कि.मी.) है। यहां केवल दो धावन पथ हैं (धावन पथ 04/22 तथा 13/31)। मुख्य धावन पथ की लंबाई 2134 मीटर (7000 फुट) है। यहां यात्रियों के लिए कुल मिलाकर 4 टर्मिनल भवन हैं, जो एक-दूसरे से मिले हुए हैं।

''ला गार्डिया हवाई अड्डा'' मुख्यतः घरेलू उड़ानों के लिए प्रयुक्त होता है तथा यहां अधिकतर छोटे विमान ही आते हैं। इनमें अनेक यात्री ऐसे होते हैं जो अमेरिका के अन्य नगरों से ''ला गार्डिया'' आकर ''जे. एफ.के'' से अंतर्राष्ट्रीय उड़ानें पकड़ते हैं या फिर इसका उल्टा करते हैं।

वर्ष 1996 में ''ला गार्डिया'' हवाई अड्डे पर लगभग 2 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 13 लाख अंतर्राष्ट्रीय तथा 1.9 करोड़ अंतर्देशीय यात्री थे। वर्ष 2004 में यात्रियों की संख्या 2.4 करोड हो गई थी।

न्यू जर्सी राज्य के नेवार्क नगर में स्थित ''नेवार्क अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे'' का निर्माण वर्ष 1973 में हुआ था। यह विमान तल न्यूयार्क नगर से बाहर है, किंतु न्यूयार्क के व्यस्ततम क्षेत्र मैनहटन से इस विमान तल की दूरी कुल 25 कि.मी. है, अतः इसे भी एक प्रकार से न्यूयार्क नगर के लिए ही प्रयुक्त किया जाता है।

इस विमान तल का कुल क्षेत्रफल 2300 एकड़ अथवा 931 हेक्टेयर (9.31 वर्ग कि.मी.) है। यहां पर कुल मिलाकर तीन धावन पथ हैं जिनमें से दो समानांतर हैं। इनकी लंबाई 2073 मीटर (6800 फुट) से लेकर 2835 मीटर (9300 फुट) तक है। यहां पर यात्रियों के लिए कुल मिलाकर 3 यात्री-भवन हैं, जो एक-दूसरे से अलग-अलग बने है। विमानों के लिए यहां पर टर्मिनल 'ए' तथा 'बी' में कुल 27 पार्किंग स्टैंड तथा टर्मिनल 'सी' में कुल 60 पार्किंग स्टैंड बनाए गए हैं।

वर्ष 1996 में ''नेवार्क अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे'' पर लगभग 2.9 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 46 लाख अंतर्राष्ट्रीय तथा 2.4 करोड़ अंतर्देशीय यात्री थे। वर्ष 2004 में यात्रियों की संख्या 3.2 करोड़ हो गई थी।

न्यूयार्क नगर का विमान तलों में सबसे बड़ा हवाई अड्डा ''जॉन एफ. केनेडी'' अथवा ''जे.एफ.के.'' हवाई अड्डा क्वींस क्षेत्र में स्थित है। विमान तल का कुल क्षेत्रफल 4930 एकड़ अथवा 1995 हेक्टेयर (19.95 वर्ग कि.मी.) है। यहां पर चार धावन पथ हैं, जिनकी लंबाई 2560 मीटर (8400 फुट) से लेकर 4442 मीटर (14,572 फुट) तक है। इनमें दो-दो धावन पथ एक-दूसरे के समानांतर हैं : धावन पथ 13एल/31आर, 13आर/31एल तथा 04एल/22आर, 04आर/22एल। जे. एफ.के. हवाई अड्डे पर यात्रियों के लिए कुल मिलाकर 9 भवन हैं। इसके अलावा इस विमान तल का विशाल अंतर्राष्ट्रीय आगमन हाल 700 मीटर (2300 फुट) लंबा है।

''जे.एफ.के हवाई अड्डा'' विश्व के व्यस्ततम हवाई अड्डों में से एक है जहां संसार के कोने-कोने से विमान आते रहते हैं। शायद ही कोई ऐसी एयरलाइन मिले जो ''जे.एफ.के, न्यूयार्क'' न जाना चाहती हो। हमारे देश से एयर इंडिया की दिल्ली तथा मुंबई से ''जे.एफ.के, न्यूयार्क'' तक की नियमित उड़ानें हैं।

वर्ष 1942 में दलदल वाले इलाके में मिट्टी भर कर लगभग 6 करोड़ डॉलर की लागत से इस हवाई अड्डे का निर्माण कार्य शुरू किया गया। यहां पर सबसे पहली व्यावसायिक उड़ान पहली जुलाई 1948 को पूरी हुई थी। 31 जुलाई 1948 को विमान तल का नाम न्यूयार्क अंतर्राष्ट्रीय विमान तल रखा गया। दिसंबर 1963 में अमेरिका के भूतपूर्व राष्ट्रपति जॉन एफ केनेडी के सम्मान में इसका नाम बदल कर जॉन एफ. केनेडी हवाई अड्डा (अथवा जे.एफ.के.) रखा गया।

इस विमान तल पर कार्गो के लिए लगभग 121 हेक्टेयर के क्षेत्र में कार्गो भवन बनाए गए हैं जिनका कुल क्षेत्रफल लगभग 2300 वर्ग मीटर से भी अधिक है। वर्ष 1990 में इन पर 10 लाख टन अंतर्राष्ट्रीय कार्गो तथा 4 लाख टन घरेलू कार्गो लादा तथा उतारा गया। यहां पर विमानों की मरम्मत के लिए 13 विमानशालाएं बने हैं। विमान तल के मुख्य यात्री-भवन में 7000 कारों को एक साथ पार्क करने की व्यवस्था की गई है तथा वर्ष 1990 में यहां कुल 40 लाख वाहन पार्क किए गए थे।

वर्ष 1990 में जे.एफ.के विमान तल पर कुल तीन करोड़ यात्रियों का आवागमन हुआ था, जिनमें 1.8 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय यात्री तथा 1.2 करोड़ घरेलू यात्री सम्मिलित थे। उस वर्ष यहां एक लाख अंतर्राष्ट्रीय विमान तथा 1.75 लाख घरेलू विमान आए थे। वर्ष 2004 में यात्रियों की संख्या 3.7 करोड़ हो गई थी।

इस हवाई अड्डे के कारण लगभग एक लाख लोगों को रोजगार के अवसर प्राप्त हुए हैं। यहां पर स्थित 9 यात्री-भवनों पर यात्रियों के लिए 145 बोर्डिंग गेट बने हैं, जिनके द्वारा यात्री विमान में प्रवेश कर सकते हैं। इन यात्री भवनों की विशेषता यह है कि ये सभी नौ भवन स्वयं

हवाई कंपनियों द्वारा बनाए गए हैं। उदाहरण के लिए ब्रिटिश एयरवेज द्वारा बनाया गया भवन, ईस्टर्न एयरलाइंस द्वारा बनाया गया भवन आदि।

इस विमान तल पर अब लगभग तीन अरब अमेरिकी डॉलर की लागत से रेल लाइन भी बिछाने की योजना है जिसे लाइट रेल सिस्टम कहते हैं। इस प्रकार यहां पर स्थित सभी 9 यात्री-भवनों के बीच संपर्क स्थापित हो जाएगा तथा यात्री एक भवन से दूसरे भवन तक केवल आठ मिनट के भीतर पहुंच जाएंगे। इसी रेल से यात्री नगर के दूसरे भागों तक भी जा सकेंगे।

वर्ष 1996 में जे.एफ.के हवाई अड्डे पर लगभग 3.1 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 1.7 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय तथा 1.4 करोड़ अंतर्देशीय यात्री थे।

जे.एफ.के. विमान तल पर यातायात बड़ी तेजी से बढ़ता जा रहा है। वर्ष 2000 तक साढ़े चार करोड़ यात्री प्रति वर्ष पहुंचने लगे। इसीलिए इस हवाई अड्डे का 3 अरब डॉलर की लागत से बड़े पैमाने पर विकास करने की योजना बनाई गई है। इस प्रकार 21वीं सदी में यह विमान तल और भी अधिक विकसित हो जाएगा।

यूरोप का प्रमुख हवाई अड्डा-फ्रैंकफर्ट विमान तल

जर्मनी का फ्रैंकफर्ट विमान तल जिसका वास्तविक नाम फ्रैंकफर्ट-मेन विमान तल है, केवल यूरोप का ही नहीं बल्कि विश्व का एक प्रमुख हवाई अड्डा है। वर्ष 1996 में यह विमान तल अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों की दृष्टि से विश्व का दूसरा सबसे बड़ा हवाई अड्डा बन गया है। पहले स्थान पर लंदन का हीथ्रो हवाई अड्डा है। फ्रैंकफर्ट विमान तल यूरोप का प्रवेश द्वार कहलाता है, क्योकि संसार के लगभग प्रत्येक नगर से यहां विमान आते-जाते हैं तथा यूरोप के सभी नगरों के लिए यहां से उड़ाने उपलब्ध हैं।

फ्रैंकफर्ट विमान तल वास्तव में जर्मनी के दो प्रमुख नगरों फ्रैंकफर्ट तथा मेन का साझा हवाई अड्डा है। फ्रैंकफर्ट नगर से इस विमान तल

की दूरी 25 कि.मी. तथा मेन नगर से 30 कि.मी. है। वैसे इन नगरों से हवाई अड्डे का इतना शानदार रेल तथा भूमि संपर्क है कि ये दूरियां मिनटों में ही पूरी हो जाती हैं और यात्री बिना किसी देरी के अपने गंतव्य स्थान तक पहुंच जाते हैं।

फ्रैंकफर्ट विमान तल पर तीन धावन पथ हैं। दो समानांतर धावन पथ 07आर/25एल, 07एल/25आर तथा तीसरा 18/36 अर्थात उत्तर दक्षिण, जो उस समय उपयोग में लाया जाता है जब वायु की दिशा विपरीत होती है। ये तीनों धावन पथ पूरी तरह से प्रयोग में लाए जाते हैं तथा सदैव व्यस्त रहते हैं।

फ्रैंकफर्ट विमान तल पर यात्रियों के लिए वैसे तो कुल पांच टर्मिनल यानी यात्री-भवन हैं जिनके नाम टर्मिनल 1-ए, 1-बी, 1-सी, 2-डी, तथा 2-ई हैं। किंतु इनमें से टर्मिनल 1-ए, 1-बी, तथा 1-सी एक-दूसरे के साथ मिले हुए हैं तथा ये संयुक्त रूप से ''टर्मिनल 1'', कहलाते हैं। इसी प्रकार टर्मिनल 2-डी, तथा 2-ई एक-दूसरे के साथ मिलकर संयुक्त रूप से ''टर्मिनल 2'', कहलाते हैं।

जहां टर्मिनल 2 पर कुल मिलाकर लगभग 35 हवाई कंपनियां कार्यरत हैं, वहीं टर्मिनल 1 पर बाकी सभी हवाई कंपनियां यानी लगभग 80 अनुसूचित तथा शेष चार्टर्ड कंपनियां कार्यरत हैं। हमारी अपने देश की हवाई कंपनी एयर इंडिया भी फ्रैंकफर्ट विमान तल के टर्मिनल 1 पर ही स्थित है।

इन यात्री-भवनों के बीच परिवहन की अति उत्तम व्यवस्था की गई है। टर्मिनल 1-ए से 1-बी अथवा 1-सी तक और इसी प्रकार 2-डी से 2-ई तक जाने के लिए ''वाक-वे'' बने हैं जो निरंतर सरकते रहते हैं तथा जिन पर खड़े होने से यात्री अपने-आप एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंचते रहते हैं। टर्मिनल 1 तथा टर्मिनल 2 के बीच आने-जाने के लिए एक तीव्रगामी रेलगाड़ी चलती है जिसे ''स्काई रेल'' कहते हैं। यह रेल भूमि से ऊपर बनाई गई रेल लाइन पर चलते हुए केवल डेढ़ मिनट में टर्मिनल 1 से टर्मिनल 2 अथवा टर्मिनल 2 से टर्मिनल 1 तक पहुंचा

देती है। यह यात्रा निःशुल्क होती है। सबसे बढ़िया बात तो यह है कि ''स्काई रेल'' पर यात्रा करते समय यात्रियों को फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे का खूबसूरत विहंगम दृश्य भी निःशुल्क देखने को मिल जाता है क्योंकि यह रेल भूमि से ऊंची रहती है।

फ्रैंकफर्ट विमान तल पर यात्रियों के लिए बनाईं गईं सीमा-शुल्क मुक्त दुकानों की तो बात ही निराली है। यहां इतनी बड़ी-बड़ी तथा इतनी अधिक दुकानें सुपर बाजारों के समान हैं कि यात्रियों को जैसे लगता है कि भूल वश वे नगर के किसी बड़े बाजार में पहुंच गए हों। भांति-भांति की सुंदर व मूल्यवान वस्तुएं जैसे मदिरा, इत्र, पेन, टाइयां, घड़ियां, कीमती वस्त्र, आभूषण, चाकलेट, चश्में, कैमरे, इलैक्ट्रॉनिक वस्तुएं, जूते, चमड़े के सामान आदि यहां ढ़ेर के ढ़ेर दिखाई देते हैं। बस उनके दाम हमारे मूल्य के हिसाब से आसमान को छूते नजर आते हैं, किंतु यूरोप तथा अमेरिका के धनी नागरिक इनको बेहिचक खरीदते हैं।

फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे की एक और विशेषता यह कि यहां पर यात्रियों के लिए दर्शक दीर्घा बनी है, जहां से वे विमानों को उतरते तथा उड़ान भरते हुए देख सकते हैं। यहां प्रवेश के लिए लगभग 150 रुपए का शुल्क देना पड़ता है। इसके बावजूद यह इस विमान तल का अत्यंत लोकप्रिय स्थल हैं, जहां दर्शकों की कतार पर कतार लगी रहती है। वैसे चूंकि इन सभी विमान तलों पर सुरक्षा की कड़ी व्यवस्था की गई है अतः काफी जांच-पड़ताल के बाद ही दर्शकों को दीर्घा में जाने दिया जाता है। इसलिए जिन यात्रियों के पास पर्याप्त समय रहता है वे ही इसका आनंद ले सकते हैं।

फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे से फ्रैंकफर्ट अथवा मेन नगरों के लिए बसें तो उपलब्ध रहती ही हैं, साथ ही रेल की भी उत्तम व्यवस्था है। हवाई अड्डे से लिफ्ट द्वारा सीधे नीचे उतरते ही, यात्री अपने आप को रेलवे स्टेशन के भीतर पाते हैं, जहां से तीव्र गति की रेलगाड़ियां कुछ मिनटों में ही उन्हें नगर के मध्य भाग तक पहुंचा देती हैं। ये भूमिगत रेलवे स्टेशन विमान तल के बिल्कुल नीचे बने हैं तथा यात्रियों के लिए अत्यन्त सुविधाजनक सिद्ध होते हैं।

जो यात्री शहर में नहीं जाना चाहते हैं उनके लिए भी इस विमान तल पर किसी प्रकार की समस्या नहीं है। फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे से लगभग सटे हुए यानी केवल कुछ कदमों की दूरी पर अनेक होटल जैसे शेरटन फ्रैंकफर्ट हैं, जहां यात्री पैदल चलते हुए भी जा सकते हैं, बस केवल ऊपर बने पुलों द्वारा सड़क को पार करने की आवश्यकता होगी। ऐसे यात्री जिन्हें वापसी की उड़ान पर जाना हो, इन होटलों में ठहरना पसंद करते हैं।

इस प्रकार फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे पर किसी भी आधुनिक हवाई अड्डे की लगभग सभी सुविधाएं उपलब्ध हैं। संभवत इसीलिए जाने वाले यात्री किसी और विमान तल के बजाए पहले फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे में आते हैं और यहां से उड़ान लेना अधिक पसंद करते हैं।

वर्ष 1996-97 की समय सारिणी के अनुसार इस विमान तल पर 111 अनुसूचित हवाई कंपनियों के विमान आते-जाते थे। इस प्रकार इस विमान तल का विश्व के 116 देशों के 255 नगरों से संपर्क था यानी 255 नगरों से यात्री फ्रैंकफर्ट आ-जा सकते थे। यदि गैर-अनुसूचित हवाई कंपनियों को भी सम्मिलित कर लिया जाए तो कुल मिलाकर इस विमान तल पर 200 हवाई कंपनियों के विमानों का आवागमन होता है। वर्ष 1996 में फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे पर लगभग 3.8 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 3.1 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय तथा 70 लाख अंतर्देशीय यात्री थे। वर्ष 2004 में यात्रियों की संख्या बढ़कर 5.1 करोड़ हो गई।

वर्ष 1996 में फ्रैंकफर्ट हवाई अड्डे पर लगभग 11.9 लाख टन भार के माल का लदान भी हुआ था। इसके अतिरिक्त उस वर्ष यहां 1,66,749 विमानों का आवागमन भी हुआ था। विमानों के आवागमन की गति की दृष्टि से वर्ष 1991 में यहां 62 विमान प्रति घंटे की गति से आते थे। वर्ष 1996 में यह गति बढ़कर 74 विमान प्रति घंटे हो गई। वर्ष 1998 में और भी अधिक बढ़कर 78 विमान प्रति घंटे होने का अनुमान था।

कांसाई अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा, ओसाका

जापान में पर्यटकों की संख्या दिन-प्रति-दिन बढ़ती ही जा रही है। जहां वर्ष 1975 में 37 लाख अंतर्राष्ट्रीय यात्री आए थे, वहीं वर्ष 2004 में यह संख्या बढ़कर 1 करोड़ 15 लाख पहुंच चुकी थी। दूसरी तरफ वहां की राजधानी टोक्यो के हानेडा तथा नरीता हवाई अड्डे अपनी क्षमता से कहीं अधिक यात्रियों का आवागमन संभाल रहे थे। वहां अब इससे अधिक यातायात संभालना संभव नहीं था। इन्हीं सब कारणों से जापान के ओसाका नगर के निकट सागर में कांसाई हवाई अड्डे को बनाने का निर्णय लिया गया।

सागर पर हवाई अड्डे के निर्माण का एक प्रमुख कारण विमान तल पर आने-जाने वाले विमानों के कारण होने वाला शोर तथा पर्यावरण संबंधी अन्य मुद्दे थे, जिसका जापान जैसे औद्योगिक देश में कड़ा विरोध किया जाता है। इसीलिए वहां के हवाई अड्डों पर रात्रि के समय विमानों के आवागमन पर प्रतिबंध है। किंतु सागर के बीचोंबीच बने हवाई अड्डे पर चौबीसों घंटे विमान उतर सकते हैं तथा नागरिकों को ध्वनि प्रदूषण की कोई समस्या नहीं है।

एक अन्य कारण यह भी है कि जापान एक ऐसा देश है जहां भूमि की बेहद कमी है। इसीलिए वहां जमीन का दाम सोने से भी अधिक है। अतः इतनी अधिक भूमि प्राप्त कर पाना काफी कठिन कार्य था। इसका यह अर्थ नहीं लगाना चाहिए कि सागर पर बना हवाई अड्डा भूमि पर बने हवाई अड्डे की अपेक्षा सस्ता होता है। सागर को पाट कर प्राप्त की गई भूमि की कीमत तो सोना क्या हीरे जैसी होती है। किंतु यदि उपलब्ध भूमि का हवाई अड्डे के लिए उपयोग कर लिया जाए तो वहां भूमि की कमी और भी बढ़ जाएगी।

इसीलिए वर्ष 1984 में ओसाका खाड़ी के दक्षिण पूर्व में स्थित शेंशु क्षेत्र में कांसाई विमान तल के निर्माण की उस समय की संसार की सबसे बड़ी तथा अभूतपूर्व योजना को स्वीकृति मिल गई। योजना का

आरंभिक अनुमानित खर्च आसमान को छूने वाला यानी लगभग 6.5 अरब अमेरिकी डॉलर था जो बाद में और भी अधिक बढ़कर 12.5 अरब अमेरिकी डॉलर (आज के मूल्य से लगभग पांच खरब रुपए) हो गया था। योजना के वर्ष 1993 में पूरा होने का अनुमान था, किंतु अंत में यह हवाई अड्डा सितंबर 1994 में आरंभ हो पाया।

हवाई अड्डे के लिए ओसाका खाड़ी में तट से 5 कि.मी. की दूरी पर, जहां जल की औसत गहराई 18.5 मीटर है, 511 हेक्टेयर क्षेत्र का एक कृत्रिम द्वीप बनाया गया। सागर को भरने के लिए 15 करोड़ घन मीटर मिट्टी भरने का अनुमान था जो बाद में बढ़कर लगभग 17 करोड़ घन मीटर हो गया था।

यद्यपि यह अत्यंत कठिन कार्य था तथा इसमें तकनीकी कठिनाइयों के कारण काफी विलंब भी हुआ, किंतु इसे पूरा कर लिया गया। वहां 3500 मीटर लंबा तथा 60 मीटर चौड़ा धावन पथ बनाया गया है। सामान्यतः धावन पथों की चौड़ाई 45 मीटर होती है, किंतु भविष्य में बनाए जाने वाले नई तकनीक के विमानों (600 से 800 सीटों वाले सुपर-जंबो) को ध्यान में रखते हुए यहां का धावन पथ अधिक चौड़ा बनाया गया है। यहां कुल 41 पार्किंग स्टैंड हैं जो सभी विशालकाय विमानों के लिए उपयुक्त हैं।

इसके अलावा इस विमान तल पर एक समानांतर टैक्सी पथ, अंतर्देशीय तथा अंतर्राष्ट्रीय टर्मिनल भवन, कार्गो भवन, कंट्रोल टावर, विमानों की मरम्मत के लिए आवश्यक भवन तथा रात्रि में कर्मचारियों के ठहरने के लिए स्थान आदि भी बनाए गए हैं। ईंधन भंडारण के लिए भी समुचित प्रबंध किए गए हैं। प्रथम चरण की समाप्ति के बाद यहां 1,60,000 विमानों के प्रतिवर्ष आवागमन की व्यवस्था हो गई है। इसके अलावा यहां प्रति वर्ष 2.5 करोड़ यात्री तथा 14 लाख टन माल भी आ जा सकेगा।

कांसाई हवाई अड्डे का सबसे निराला तथा खूबसूरत भाग इसके यात्री-भवन का स्वरूप है। इसकी छत ऐसी दिखती है जैसे कोई पक्षी

अपना पंख पसारे बैठा हो या फिर किसी विमान के पंख फैले हों। भवन की लंबाई 1.7 कि.मी. है, जिसमें 48 यात्री द्वार हैं। इसकी क्षमता 2.5 करोड़ यात्री प्रति वर्ष है। यात्री-भवन में तीन तल हैं। प्रथम तल पर अंतर्राष्ट्रीय आगमन, द्वितीय तल पर अंतर्देशीय आगमन एवं प्रस्थान, तथा तृतीय तल पर अंतर्राष्ट्रीय प्रस्थान की व्यवस्था है।

हवाई अड्डे से नगर को जोड़ने के लिए रेल तथा सड़क मार्ग बनाया गया है जिससे तीव्र गति की परिवहन व्यवस्था उपलब्ध होती है।

यद्यपि कांसाई हवाई अड्डे को बनकर तैयार हुए अभी केवल कुछ वर्ष हुए हैं, फिर भी यहां का अवतरण शुल्क तथा अन्य शुल्क विश्व के सभी हवाई अड्डों पर लगाए जाने वाले शुल्क से अधिक होने के बावजूद यातायात बड़ी तेजी से बढ़ रहा है। वर्ष 1996 में इस विमान तल की यातायात की वृद्धि दर 14.6 प्रतिशत थी और इस प्रकार विश्व के सबसे तेजी से बढ़ने वाले हवाई अड्डों में इसका स्थान छठवां था। उस वर्ष यहां लगभग 1.9 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 1.0 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय तथा 82 लाख अंतर्देशीय यात्री थे। वर्ष 2004 में यात्रियों की संख्या 1.5 करोड़ हो गई है।

विश्व का विशालतम-लंदन का हीथ्रो विमान तल

अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों की संख्या के आधार पर वर्ष 1996 में लंदन के हीथ्रो विमान तल को विश्व का सबसे बड़ा हवाई अड्डा घोषित किया गया था। यहां उस वर्ष कुल 5.6 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 4.8 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय तथा लगभग 74 लाख अंतर्देशीय यात्री थे।

लंदन में इतना अधिक यातायात होने का एक कारण यह भी है एशिया, अफ्रीका तथा आस्ट्रेलिया से अमेरिका आने-जाने वाले अधिकतर यात्री, लंदन होकर जाते हैं। आंकड़ों के अनुसार लंदन विमान तल पर प्रति वर्ष लगभग 1.4 करोड़ यात्री केवल इसीलिए आते हैं कि वे उड़ान बदल कर दूसरी जगह जा सकें। इस प्रकार यहां पर आने वाले यात्रियों का एक प्रकार से तांता-सा लगा रहता है।

वास्तव में लंदन नगर के आस-पास केवल हीथ्रो ही नहीं बल्कि दो और यानी कुल तीन विशाल हवाई अड्डे बने हैं जिन पर आने-जाने वाले विमानों की संख्या तथा यात्रियों की संख्या बहुत अधिक है। चूंकि ये तीनों विमान तल मुख्यतः लंदन नगर तक आने-जाने वाले यात्रियों के लिए ही उपयुक्त हैं, अतः इन तीनों को न्यूयार्क नगर के जॉन एफ. केनेडी हवाई अड्डा, ला गार्डिया हवाई अड्डा तथा नेवार्क अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा की तरह एक ही परिपेक्ष्य में देखना अधिक तर्कसंगत होगा।

इन हवाई अड्डों के नाम हैं :

- हीथ्रो हवाई अड्डा जो लंदन नगर के पश्चिम में नगर से 16 कि.मी. की दूरी पर स्थित है।
- गैटविक हवाई अड्डा जो लंदन नगर के दक्षिण में नगर से लगभग 13 कि.मी. की दूरी पर है।
- स्टैनस्टेड हवाई अड्डा जो लंदन नगर के उत्तर-पूर्व में लगभग 25 कि.मी. की दूरी पर स्थित है।

गैटविक हवाई अड्डा लंदन का दूसरा विमान तल था जिसका निर्माण आज से लगभग 33 वर्ष पूर्व सन् 1958 में हुआ था। यों यह विमानतल वर्ष 1936 से कार्यरत था, किंतु व्यावसायिक परिवहन की दृष्टि से इसका उपयोग बाद में किया गया। इस विमान तल पर दो यात्री-भवन हैं जिनकी कुल यात्री क्षमता 2.5 करोड़ तक पहुंच चुकी है।

गैटविक का दक्षिणी यात्री-भवन पहले बना था। पिछले 30 वर्षों में इसका विस्तार तीन दिशाओं में किया जा चुका है। यहां पर कुल 77 पार्किंग बे हैं। इस यात्री-भवन की क्षमता 1.6 करोड़ यात्री प्रति वर्ष है। यहां के उत्तरी यात्री भवन की यात्री क्षमता 255 यात्री प्रति घंटे है। यहां पर 15 पार्किंग बे हैं।

इस हवाई अड्डे पर रेल सुविधा भी उपलब्ध है, जहां से विमान यात्री ब्रिटिश रेल द्वारा लंदन अथवा उसके निकटवर्ती नगरों तक पहुंच सकते हैं। विस्मय की बात तो यह है कि यह रेल लाइन गैटविक हवाई

अड्डे पर वर्ष 1936 से पूर्व अर्थात हवाई अड्डे के निर्माण से भी पहले से ही बनी हुई थी, जिसका उपयोग आवश्यक सुधार के पश्चात विमान तल के लिए कर लिया गया।

वर्ष 1996 में लंदन के गैटविक विमान तल पर कुल मिलाकर 2.4 करोड़ यात्री आए थे जिनमें 2.2 करोड़ अंतर्राष्ट्रीय तथा लगभग 20 लाख अंतर्देशीय यात्री थे। वर्ष 2004 में यहां पर यात्रियों की संख्या बढ़कर 3.1 करोड हो गई है।

लंदन का हीथ्रो विमान तल अति व्यस्ततम विमान तल है जहां लगभग 80,000 व्यक्ति कार्यरत हैं, होटेल में 5000 से भी अधिक कमरे उपलब्ध हैं तथा 20,000 से भी अधिक कारों को पार्क करने की जगह उपलब्ध है। वैसे स्थान की उपलब्धि के आधार पर इसे एक संकीर्ण विमान तल माना जाएगा क्योंकि इसका कुल क्षेत्रफल केवल 1100 हेक्टेयर (11 वर्ग कि.मी.) है।

इस विमान तल को नागरिक उड्डयन के उद्देश्य से वर्ष 1946 में ब्रिटेन के रायल एयरफोर्स से लिया गया था। उस समय यहां अस्थाई रूप से भवन बनाकर यात्रियों के लिए उपयोग में लाया गया था।

वर्ष 1955 में यहां यूरोपा नाम के यात्री भवन (यात्री भवन नंबर दो) का निर्माण किया गया जिससे विमान तल की कुल क्षमता 30 लाख यात्री प्रति वर्ष हो गई। वर्ष 1962 में यहां पर ओशियानिक नाम के तीसरे यात्री-भवन का निर्माण किया गया जिससे विमान तल की कुल क्षमता 70 लाख यात्री प्रति वर्ष हो गई। प्रथम तीन यात्री-भवन तीनों धावन पथों के बीच बने हैं तथा एक-दूसरे से लगे हुए हैं। ये सेंट्रल टर्मिनल एरिया कहलाते हैं।

वर्ष 1981 में हीथ्रो विमान तल पर सबसे बड़े चौथे टर्मिनल का निर्माण किया गया जो सेंट्रल टर्मिनल एरिया से अलग हट कर था। जिससे विमान तल की कुल क्षमता 3.1 करोड़ यात्री प्रति वर्ष हो गई। अब पांचवा टर्मिनल भी बन चुका है। वर्ष 2004 में यहां पर यात्रियों की संख्या बढ़कर 6.7 करोड हो गई।

हीथ्रो विमान तल पर तीन धावन पथ हैं जिनमें दो समानांतर (पूर्व-पश्चिम) हैं। मुख्य धावन पथ (09 एल/27 आर) है तथा अन्य दो धावन पथ 09 आर/27 एल तथा 05/23 हैं।

आरंभ के पहले वर्ष में लंदन नगर के हीथ्रो तथा गैटविक हवाई अड्डों पर कुल मिलाकर केवल 35 लाख यात्री आए थे। किंतु वर्ष 1991 में यह संख्या बढ़कर 6.7 करोड़ (हीथ्रो 4.2 करोड़ से अधिक तथा गैटविक 2.1 करोड़ से अधिक) पहुंच गई थी।

हीथ्रो तथा गैटविक हवाई अड्डों पर अनेक नए यात्री भवनों के निर्माण तथा धावन पथों की पूर्ण क्षमता प्राप्त कर लेने के बाद भी यह स्पष्ट हो गया था कि इनका अब और अधिक विस्तार कर पाना संभव नहीं हो सकता है। इसलिए वर्ष 1991 में लंदन नगर के उत्तर पूर्व में लगभग 25 कि.मी. की दूरी पर स्टैनस्टेड हवाई अड्डा का विकास लंदन के तीसरे हवाई अड्डे के रूप में करने का निर्णय लिया गया।

जब स्टैनस्टेड हवाई अड्डे का विकास आरंभ किया था तो उस समय वहां पर वर्ष 1950 में निर्मित 3048 मीटर लंबा धावन पथ तथा एक पुराना-सा यात्री-भवन था। इनका विकास करके उन्हें अंतर्राष्ट्रीय यातायात के अनुरूप बनाया गया और वहां पर दूसरे यात्री-भवन का भी निर्माण किया गया जिसकी क्षमता वर्ष 2001 तक 80 लाख यात्री प्रति वर्ष तक करने की योजना थी। वर्ष 2008 तक यात्री भवनों की क्षमता 1.5 करोड़ यात्री प्रति वर्ष तक होने की आशा है। इसके अलावा हवाई अड्डे तथा लंदन और उसके उपनगरों के बीच रेल लाइनों का भी विकास तथा विस्तार कर के विमान तल को सीधी रेल व्यवस्था द्वारा जोड़ दिया गया। इस प्रकार अब विमान यात्रियों के लिए हवाई अड्डे से उतर कर सीधे रेल में सवार होना संभव हो गया।

स्टैनस्टेड हवाई अड्डे पर यातायात बड़ी तेजी से बढ़ रहा है। वर्ष 1997 तक इस विमान तल पर कुल 49 लाख अंतर्देशीय यात्री आ चुके थे। वर्ष 2004 में यहां पर यात्रियों की संख्या बढ़कर 2.09 करोड़ हो गई है।

स्टैनस्टेड हवाई अड्डे को पहले केवल अंतर्देशीय विमान तल की तरह प्रयुक्त किया जा रहा था। किंतु वर्ष 1999 तक लगभग 2.4 करोड़ अमेरिकी डालर की लागत से इसका विकास करके इसे अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए खोल दिया गया। इसे लंदन के हीथ्रो तथा गैटविक के यातायात भार को कम करने में सफलता मिल रही है।

सिंगापुर का चांगी विमान तल

सिंगापुर 633 वर्ग कि.मी. के क्षेत्रफल का एक छोटा-सा देश है, जिसकी कुल जनसंख्या केवल 27 लाख है। किंतु यहां के विमान तल को विश्व का सर्वोत्तम विमान तल होने का गौरव प्राप्त है।

सिंगापुर का चांगी अंतर्राष्ट्रीय विमान तल अति आधुनिक हवाई अड्डा है जिसका निर्माण वर्ष 1981-82 में हुआ था। विमान तल के लिए आवश्यक भूमि सागर जल को मिट्टी से भरने के बाद प्राप्त हुई थी। विमान तल की डिजाइन ऐम्सटरडम (शिपोल) विमान तल के आधार पर बनाई गई थी।

किंतु इतने कम समय में ही यह विमान तल संसार का एक साफ-सुथरा, विशाल, व्यवस्थित तथा उत्कृष्ट विमान तल बन चुका है। यहां का विमान यातायात नियंत्रण केंद्र (कंट्रोल टावर) तो सिंगापुर का प्रतीक चिह्न बन चुका है तथा विभिन्न प्रकाशनों, पर्यटन पुस्तिकाओं आदि में इसे दर्शाया जाता है।

ब्रिटेन की प्रसिद्ध पर्यटन पत्रिका ''बिजनेस ट्रैवेलर'' ने वर्ष 1992 में मतगणना के आधार पर लगातार पांचवी बार इसे संसार का सर्वोत्कृष्ट विमान तल घोषित किया। ऐम्सटरडम विमान तल को द्वितीय तथा लंदन हीथ्रो को तीसरा स्थान प्राप्त हुआ था। यही नहीं, बल्कि कुछ और भी पर्यटन पत्रिकाओं द्वारा सिंगापुर विमान तल को इस प्रकार के अनेक सम्मान प्रदान किए गए हैं। किंतु सबसे अधिक आश्चर्य की बात तो यह थी कि विश्व के सर्वश्रेष्ठ विमान तल का यह सम्मान आगे के वर्षों में भी चांगी विमान तल को ही मिलता रहा और इस प्रकार वर्ष

1997 में इसे यह सम्मान लगातार दसवीं बार प्राप्त हुआ। इस प्रकार संसार का यह पहला विमान तल बन गया, जिसे लगातार दस वर्षों से यह सम्मान प्राप्त होता रहा है।

यह विमान तल सिंगापुर के उत्तर-पूर्वी भाग में नगर केंद्र से लगभग 20 कि.मी. दूर चांगी नामक स्थान पर स्थित है। हवाई अड्डे की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश, देशांतर) 01 डिग्री 21 मिनट 33 सेकेंड उत्तर, 103 डिग्री 59 मिनट 28 सेकेंड पूर्व है। विमान तल की माध्य ऊंचाई सागर तल से 7 मीटर (21.1 फुट) है। चांगी विमान तल पर बिटूमिन कंकरीट द्वारा निर्मित दो समानांतर धावन पथ हैं, जो उत्तर-उत्तर-पूर्व तथा दक्षिण-दक्षिण-पश्चिम दिशाओं में स्थित हैं (धावन पथ 02 एल/20 आर तथा 02 आर/ 20 एल)। दोनों धावन पथ 4000 मीटर (13,100 फुट) लंबे तथा 60 मीटर चौड़े है, जो आने वाली नई पीढ़ी के विमानों के लिए भी उपयुक्त सिद्ध हो सकेंगें।

उल्लेखनीय है कि सामान्यतः धावन पथों की चौड़ाई 45 मीटर होती है जहां पर वर्तमान युग के बड़े विमान जैसे जंबो जेट (बोइंग 747), एयर बस आदि उतर सकते हैं। किंतु अब नव निर्मित आधुनिक हवाई अड्डों जैसे हांग कांग का चेक-लैप-कोक तथा ऐसे कुछ और विमान तलों पर 60 मीटर की चौड़ाई वाले धावन पथ बनाए जा रहे हैं, जो 600-800 सीटों वाले सुपर-जंबो, सुपर-एयरबस आदि जैसे विमानों के लिए भी उपयोग में लाए जा सकेंगें जो वर्ष 2008-2010 के आस-पास बाजार में आएंगे।

सिंगापुर विमान तल पर 95 पार्किंग स्टैंड हैं जहां 53 से भी अधिक हवाई कंपनियों के विमान आते हैं। इनमें गैर-अनुसूचित तथा भाड़े की अर्थात चाटर्ड हवाई कंपनियां सम्मिलित नहीं हैं। ये विमान 53 देशों के 110 नगरों तक उड़ान भरते हैं। विमान तल पर पर कुल 27,000 से भी अधिक कर्मचारी कार्य करते हैं। यहां पर यात्रियों के लिए विभिन्न प्रकार की सुविधाओं के अंतर्गत यात्री-भवन में एक विशाल तरण ताल (स्विमिंग पुल) भी बनाया गया है।

वैसे सिंगापुर विमान तल की प्रमुख विशेषता हवाई अड्डे के यात्री-भवनों में बना हुआ का बाजार (दुकानों की कतारें) तथा यहां की सीमा-शुल्क मुक्त दुकानें हैं। लगभग 2740 वर्ग मीटर (29,500 वर्ग फुट) के क्षेत्र में यहां लगभग 100 से भी अधिक दुकानें हैं तथा 20 से भी अधिक रेस्तोरां हैं। आश्चर्य की बात तो यह है कि विमान तल पर स्थित रेस्तोरां तथा नगर के बाजारों में स्थित रेस्तोरां के मूल्यों में कोई अंतर नहीं है।

विमान तल की ये दुकानें संभवतः विश्व की हर प्रकार की वस्तुओं तथा सामग्रियों से संबंधित हैं। यहां तक कि विश्व प्रसिद्ध फिल्म निर्माता ''वार्नर ब्रदर्स'' का स्टूडियो स्टोर्स भी यहां पर स्थित है। सिंगापुर सीमा-शुल्क मुक्त देश है जहां वस्तुओं पर आयात शुल्क नहीं लगता। इसीलिए विमान तल पर भी सीमा-शुल्क दुकानों की प्रचुरता है। सर्वेक्षण के आधार पर संसार के सभी विमान तलों पर सीमा-शुल्क मुक्त दुकानों के क्षेत्र में होनोलुलु, लंदन (हीथ्रो), हांग कांग, तथा ऐम्सटरडम (शीपोल) के बाद सिंगापुर का ही स्थान है।

अभी सिंगापुर विमान तल पर दो यात्री भवन बने हैं। प्रथम यात्री-भवन की क्षमता वर्ष 1993 में विस्तार के बाद 1.6 करोड़ यात्री प्रति वर्ष हो गई थी। द्वितीय यात्री-भवन के वर्ष 1995 में बन जाने के बाद यह क्षमता 3.5 करोड़ यात्री प्रति वर्ष हो गई। इस प्रकार अब यहां कुल 53 यात्री प्रवेश द्वार तथा 31 हवाई पुल (एयरोब्रिज) हो गए हैं। इन भवनों में यात्रियों के आने-जाने के लिए यहां पर विद्युत् रेल की व्यवस्था है जो 100 यात्रियों को केवल एक मिनट के अंदर एक भवन से दूसरे भवन तक पहुंचा देती है। यात्रियों का सामान भी एक भवन से दूसरे भवन तक भूमिगत मार्ग द्वारा केवल तीन मिनटों के अंदर पहुंच जाता है।

यहां लगभग एक अरब अमेरिकी डॉलर की लागत से तीसरे यात्री-भवन के निर्माण की योजना है। वर्ष 2004 तक यह क्षमता 6.4 करोड़ यात्री प्रति वर्ष हो जाएगी। इसके अंतर्गत 25 अतिरिक्त हवाई

पुल (एयरोब्रिज) बनाए जाएंगे तथा तब तक हवाई पुलों की संख्या बढ़कर 88 हो जाएगी। उससे पूर्व इन यात्री भवनों का आपस में तथा नगर के साथ तीव्रगामी रेल संपर्क भी स्थापित हो जाएगा।

सिंगापुर विमान तल पर यातायात बड़ी तेजी से बढ़ता जा रहा है। वर्ष 1994 में इस विमान तल पर आने वाले यात्रियों की संख्या बढ़कर 2.16 करोड़ हो गई । इसी वर्ष यहां पर आने वाले कार्गो का भार बढ़कर दस लाख से अधिक हो गया। वर्ष 1996 में यात्रियों की संख्या बढ़कर 2.5 करोड़ हो गई। वर्ष 2004 में यहां पर यात्रियों की संख्या बढ़कर 3. 03 करोड हो गई।

अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों की संख्या के आधार पर वर्ष 1996 के आंकड़ों के अनुसार सिंगापुर विमान तल का स्थान विश्व के छठवें विमान तल के रूप में हीथ्रो, फैंकफर्ट, हांग कांग, पेरिस तथा ऐम्सटरडम विमान तलों के बाद है।

यह भी उल्लेखनीय है कि सिंगापुर विमान तल का अधिकतर मुद्रा प्राप्ति का स्रोत वैमानिक साधनों से नहीं है बल्कि गैर वैमानिकी स्रोतों जैसे विमान तल पर स्थित दुकानों, रेस्तोरां, विदेशी-मुद्रा विनिमय, किराए की कारों तथा अन्य व्यावसायिक साधनों से है। यहां लगभग सभी साधन तथा यात्री सुविधाएं जैसे यात्रियों के लिए सामान्य व्यवस्था, कार्गो व्यवस्था, ऐप्रन व्यवस्था, उड़ान के लिए भोजन व्यवस्था आदि निजी कंपनियों द्वारा चलाई जाती हैं। सिंगापुर निवासी अपने विमान तल का वर्णन बड़े गर्व के साथ करते हैं।

हांग कांग का नवनिर्मित 'चेक-लैप-कोक' विमान तल - इंजीनियरिंग का महान चमत्कार

जिस समय ब्रिटेन ने हांगकांग को 99 वर्षों के शासन के बाद चीन को सौंपने की घोषणा की थी, उसी समय से हांगकांग विश्व समुदाय में चर्चा का प्रमुख विषय बन चुका था। और 1 जुलाई 1997 को जब हांगकांग, चीन का एक अंग बन गया तो सबकी उत्सुक निगाहें इस बात की प्रतीक्षा कर रही थीं कि संभवतः उस आकर्षक द्वीप पर कुछ साम्यवादी ढंग के परिवर्तन देखने को मिलें। किंतु ऐसा कुछ भी नहीं हुआ और हांगकांग में सब कुछ उसी प्रकार और उसी गति से चलता गया जैसे पहले चल रहा था। लगभग 65 लाख की जनसंख्या वाले हांगकांग की अपनी पहले वाली ही मुद्रा अर्थात हांगकांग डॉलर रही, वही स्वतंत्र बाजार व्यवस्था, वही सीमा, वही लोकतंत्र और इसके साथ-साथ पश्चिमी तथा पूर्वी सभ्यता का संगम भी बरकरार रहा।

हांगकांग को पयर्टकों का स्वर्ग कहा जाता है। यह विश्व का तीसरा सबसे बड़ा बैंकों का केंद्र है, जहां का प्रति व्यक्ति औसत घरेलू उत्पादन ब्रिटेन से भी अधिक है और जहां का स्वर्ण तथा विदेशी मुद्रा भंडार 60 अरब अमेरिकी डॉलर है। हांगकांग अभी भी उतना ही

लोकप्रिय माना जाता है जितना पहले था। इसके अलावा वहां पर वे सभी योजनाएं भी पहले की तरह निर्वाध गति से चल रही हैं। ऐसी ही एक योजना थी हांगकाग में 'चेक-लैप-कोक' नामक एक नए आधुनिक विमान तल के निर्माण की जिसे सागर के गहरे जल को मिट्टी से भर कर बनाया गया। इसे इंजीनियरिंग का एक महान चमत्कार माना जाता है।

पुराना हवाई अड्डा- "काई-ताक"

हांग कांग का पुराना हवाई अड्डा काई-ताक वर्ष 1958 में तैयार हुआ था। तब तक यह हवाई अड्डा अंतर्राष्ट्रीय यातायात यानी यात्रियों की संख्या की दृष्टि से लंदन के हीथ्रो विमान तल तथा फ्रैंकफर्ट विमान तल के बाद विश्व का तीसरा व्यस्ततम हवाई अड्डा बन चुका था। काई-ताक हवाई अड्डा उस समय तक अपनी संपूर्ण क्षमता को प्राप्त कर चुका था और यह स्पष्ट हो गया था कि अब काई-ताक में उससे अधिक यातायात को स्थान दे पाना संभव नहीं हो पाएगा।

जैसा कि पहले ही बताया जा चुका है, हांगकांग एक सीमा शुल्क मुक्त स्वतंत्र बाजार क्षेत्र है, जो पर्यटन की दृष्टि से एक बेहद लोकप्रिय स्थान है। यहां पर एशिया, यूरोप, अमेरिका, आस्ट्रेलिया तथा अफ्रीका आदि देशों से हजारों पर्यटक आते-जाते रहते हैं। इसीलिए हांगकांग का पुराना हवाई अड्डा काई-ताक एशिया के व्यस्ततम हवाई अड्डों में से एक बन चुका था। वहां पर संसार के विभिन्न देशों की लगभग 60 हवाई कंपनियां उड़ान भरती थीं।

वैसे हांगकांग के काई-ताक हवाई अड्डे की समस्या तब तक बहुत विकट हो चुकी थी। यह विमान तल हांगकांग के काऊ-लोन जिले के सागर तट पर बनाया गया था। यहां पर केवल एक ही धावन पथ था जिसका आधे से भी अधिक भाग सागर के भीतर तक फैला हुआ था। वहां से उड़ान भरते समय विमान हांगकांग के पर्वतीय काऊ-लोन जिले की बहुमंजिली इमारतों के बीच से होकर निकलते थे।

इस प्रकार 500 सीटों वाले जंबो जेट के अमेरिकी यात्री, उड़ते विमान से हवाई अड्डे के निकट जब किसी गगनचुंबी इमारत के बीच एक चीनी गृहिणी को अपने रसोई घर में खाना बनाते हुए देखते थे तो केवल अंतर्देशीय निवासी ही नहीं बल्कि जंबो जेट तथा एयरबस के विमान चालकों के दिल भी कुछ क्षणों के लिए दहल से जाते थे। इसके अतिरिक्त काई-ताक का धावन पथ भी छोटा था, जिस पर उड़ान भरने के लिए संचालन संबंधी अनेक प्रतिबंध लगे थे। काऊ-लोन के लगभग 3.5 लाख निवासियों के लिए यह हवाई अड्डा एक अलग मुसीबत बन चुका था क्योंकि विमानों के शोर से उनका वहां शांतिपूर्वक रहना कठिन हो रहा था। इसीलिए वहां पर केवल दिन के समय ही विमानों को आने के अनुमति थी तथा रात्रि के समय यह विमान तल बंदकर दिया जाता था। इससे यह समस्या पैदा हो जाती थी कि दिन के समय विमानों का आवागमन सामान्य से लगभग दो गुना बढ़ जाता था।

फिर काई-ताक हवाई अड्डे पर सागर की ओर उड़ान भरते समय पक्षियों से टक्कर का भी खतरा रहता था। सबसे बड़ी बात तो यह थी कि काई-ताक हवाई अड्डे का अब और अधिक विकास या विस्तार संभव नहीं था, जबकि दूसरी तरफ बढ़ते हुए यातायात को देखते हुए, विमान तल को और भी अधिक बढ़ाने की शीघ्र ही आवश्यकता थी।

इन सब समस्यायों को ध्यान में रखते हुए बस यही एक विकल्प रह गया था कि काई-ताक को त्याग कर कोई नया तथा अत्याधुनिक हवाई अड्डा बनाया जाए जहां पर समुचित लंबाई वाले धावन पथ हों, अच्छे टैक्सी पथ हों, सुव्यवस्थित तथा सर्व सुविधा युक्त बड़े आकार का यात्री-भवन हो, विमानों के पार्किंग के लिए अनेक पार्किंग स्टैंड हों, विमानों के आगमन पर दिन-रात का प्रतिबंध न हो अर्थात चौबीसों घंटे विमान आते-जाते रहें। इसके अलावा नए हवाई अड्डे के लिए अच्छी सड़कों तथा तीव्र रेल परिवहन आदि का प्रबंध भी अत्यावश्यक था।

इस प्रकार वर्ष 1992 में चेक-लैप-कोक नामक एक नए विमान तल के निर्माण की एक विशाल परियोजना की नींव पड़ी, जिसका आकार

काई-ताक हवाई अड्डे से लगभग चार गुना अधिक था। नए विमान तल के बन जाने के बाद तथा उड़ान योग्य घोषित कर दिए जाने के बाद 5 जुलाई 1998 को काई-ताक हवाई अड्डे को सदैव के लिए बंद कर दिया गया।

एक विशाल परियोजना

चेक-लैप-कोक हवाई अड्डा एक विशाल एवं योजना थी, जिसके अंतर्गत विभिन्न देशों के लगभग 20,000 इंजीनियरों, तकनीशियनों तथा श्रमिकों द्वारा अति विशाल निर्माण कार्य किए गए। इस विशाल परियोजना के पहले चरण के ही पूरा होते ही हवाई अड्डे पर प्रति वर्ष लगभग साढ़े तीन करोड़ यात्रियों के आवागमन का समुचित प्रबंध हो जाने वाला था तथा दोनों चरणों के पूरा हो जाने के बाद तो प्रति वर्ष लगभग साढ़े आठ करोड़ से भी अधिक यात्रियों के आवागमन की व्यवस्था हो जाने वाली थी। योजना का कुल खर्च लगभग 21 अरब अमेरिकी डॉलर यानी 160 अरब हांगकांग डॉलर (लगभग साढ़े आठ खरब भारतीय रुपए) आने का अनुमान था। यह राशि हांगकांग के विदेशी मुद्रा तथा स्वर्ण भंडार की लगभग एक तिहाई है। इसके वावजूद यह माना जा रहा है कि समस्त लागत कुछ ही समय में वापस हो जाएगी।

नए हवाई अड्डे का निर्माण एक अत्यंत दुरूह कार्य समझा जा रहा था क्योंकि हांगकांग जैसे स्थान पर पहले तो इतनी अधिक भूमि ही उपलब्ध नहीं थी जहां पर एक आधुनिक तथा वृहताकार के हवाई अड्डे के लिए लगभग 10-12 वर्ग कि.मी. के आकार का समतल क्षेत्र तैयार किया जा सके। वैसे भी हांगकांग में भूमि का मूल्य सोने के मूल्य से कुछ ही कम है, और आवासीय क्षेत्र की कमी को दूर करने के उद्देश्य से वहां पर 40-50 मंजिली इमारतें और सड़कों के ऊपर सड़कें, भूमि को गहरा खोदकर कार पार्किंग और कब्रिस्तान बनाए जाते हैं। इस प्रकार ले-देकर बस यही चारा था कि हवाई अड्डे का निर्माण सागर को पाट

कर किया जाए। अंततः इस कार्य के लिए चेक-लैप-कोक नामक द्वीप का चुनाव किया गया।

चेक-लैप-कोक नामक स्थान आरंभ में पहाड़ियों से घिरा एक छोटा-सा द्वीप था जिसका कुल क्षेत्रफल केवल 3.10 वर्ग किलोमीटर (310 हेक्टेयर) था। वर्ष 1992 तक इस द्वीप के चारो ओर 90 मीटर गहरा सागर लहराता था। शीघ्र ही निर्माण योजना के अंतर्गत उस स्थान पर स्थित समस्त पहाड़ियों को बारुद द्वारा उड़ा दिया गया तथा उनकी मिट्टी को सागर में भर दिया गया। इस प्रकार वहां की पहाड़ियां समतल हो गईं और चेक-लैप-कोक द्वीप का क्षेत्रफल बढ़कर पहले की अपेक्षा लगभग तीन गुना अधिक अर्थात कुल 12.48 वर्ग किलोमीटर (1248 हेक्टेयर) हो गया। सभी पहाड़ियों से कुल मिलाकर लगभग 34 करोड़ घन मीटर मिट्टी तथा कंकड़-पत्थर आदि निकले थे, जिन्हें जल में डाल देने के बाद भूमि की सतह सागर तल से लगभग 5 मीटर ऊपर उठ गई।

आश्चर्य की बात तो यह थी कि योजना के शुभारंभ के केवल पांच वर्षों से कम समय में ही न केवल 90 मीटर गहरे सागर का भराव करके उस पर हवाई अड्डे के लिए समुचित स्थान बना लिया गया, बल्कि एक 3800 मीटर लंबा धावन पथ, यात्री भवन तथा रेल लाइन, सागर पर विशाल पुल और बेहतरीन सड़कें भी बना ली गईं। वर्ष 1998 में इस शानदार विमान तल का पहला चरण पूरा कर लिया गया तथा वहां पर विमानों का आवागमन चालू हो गया।

यात्री भवन तथा धावन पथ

इस हवाई अड्डे पर एक अति विशाल यात्री टर्मिनल भवन का निर्माण किया गया है जिसकी लंबाई 1.27 कि.मी. तथा क्षेत्रफल 50 लाख वर्ग मीटर है। यात्री-भवन की अनुमानित लागत ही 10 अरब हांगकांग डालर (लगभग 50 अरब भारतीय रुपए) से भी अधिक है। इसकी वर्तमान क्षमता साढ़े तीन करोड़ यात्री प्रतिवर्ष है। यहां पर कुल चार टर्मिनल

बने हैं तथा प्रत्येक की भवन क्षमता 2.2 करोड़ यात्री प्रति वर्ष है। इस प्रकार चारों भवनों की मिली-जुली क्षमता 8.8 करोड़ यात्री प्रति वर्ष है।

यात्री भवन को पर्यावरण को ध्यान में रखकर बनाया गया है। इसकी छत तथा शीशे की दीवारें 85 प्रतिशत प्रकाश को तथा 15 प्रतिशत गर्मी को रोक लेते हैं। इसके अलावा यहां कंप्यूटरों का ऐसा प्रबंध किया गया है कि वे प्रकाश तथा गर्मी में हल्का-सा परिवर्तन करने में सक्षम हैं ताकि भवन पर इनका प्रतिकूल प्रभाव न पड़े। यात्री-भवन के निर्माण में भी हल्के भार वाले आधुनिक युग की नए प्रकार की निर्माण सामग्री का उपयोग किया गया है, जिसके कारण भवन काफी मजबूत बन सका है तथा उसकी मरम्मत आदि में भी आसानी रहेगी।

टर्मिनल भवन में विमानों के आवागमन संबंधी सूचनाओं के प्रदर्शन के लिए भवन में 2000 स्थानों पर सूचना पट लगाए गए हैं, जिनके आधार पर यात्री निरंतर कंप्यूटरीकृत सूचनाएं प्राप्त कर सकते हैं। यहां पर 288 चेक-इन काउंटर हैं जहां पर यात्रियों के सामान का भार लिया जाता है तथा टिकट जारी किया जाता है, 200 आव्रजन काउंटर और 80 सीमा शुल्क काउंटर हैं। इसके अलावा यहां 2.5 कि.मी. लंबा वाक-वे भी हैं। वाक-वेज पर यात्री खड़े हो जाते हैं, और स्वचालित पटरियां उनको अपने-आप आगे बढ़ाती रहती हैं। यात्री भवन के अंदर प्रवेश करने पर यहां ऐसा लगता है जैसे किसी बड़े बाजार में आ गए हों, क्योंकि यहां कुल 120 शुल्क मुक्त दुकानें हैं।

यात्रियों के लिए विमानों में प्रवेश के उद्देश्य से इस यात्री-भवन में 38 प्रवेश द्वार (बोर्डिंग गेट) बनाए गए हैं। इस प्रकार यहां पर एक साथ 38 विमानों को प्रवेश द्वारों के साथ लगाकर पार्क किया जा सकता है जिनसे यात्री एक ही समय में विमानों तथा यात्री-भवन के अंदर या बाहर आ-जा सकते हैं। दूसरे शब्दों में इस विमान तल पर फिलहाल 38 विमानों को एक साथ हैंडिल किया जा सकता है। दूसरे चरण के बाद यानी दूसरे धावन पथ के निर्माण के बाद यहां 10 और पार्किंग बे का निर्माण कर दिया जाएगा और तब प्रति घंटे 50 से भी अधिक विमानों

का संचालन किया जा सकेगा। अनुमान है कि चेक-लैप-कोक विमान तल पर प्रति वर्ष लगभाग दो लाख से भी अधिक विमानों का आवागमन हो सकेगा।

इस विमान तल के उत्तरी तथा दक्षिणी भागों में दो विशाल धावन पथ बनाए जाएंगे जिनके नाम अथवा दिशा 07आर / 25एल तथा 07एल/25आर हैं। दोनों धावन पथ समानांतर रहेंगे तथा प्रत्येक की लंबाई 3800 मीटर तथा चौड़ाई 60 मीटर रहेगी। सामान्यतः धावन पथों की चौड़ाई 45 मीटर होती है। इन धावन पथों पर साथ-साथ विमानों का आवागमन हो सकेगा। इनमें से चेक-लैप-कोक के दक्षिण में स्थित पहला धावन पथ अर्थात 07आर/25एल बन चुका है बल्कि पूर्ण रूप से कार्यरत भी है।

ये दोनों धावन पथ इतने बड़े तथा चौड़े हैं कि इन पर न केवल आधुनिक समय के विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747-400, एयर बस-300 संचालित हो सकते हैं बल्कि भविष्य के अति विशालकाय विमान जैसे बोइंग 747-600, एयर बस-380 आदि तथा नई पीढ़ी के सुपरसानिक विमान भी उतरने तथा उड़ान भरने में सक्षम होंगे।

उल्लेखनीय है कि वर्तमान बोइंग 747-400 और एयर बस-300 जैसे विमानों में 300 से 500 यात्री तक बैठ सकते हैं। किंतु निकट भविष्य में आने वाले अति विशालकाय विमान जैसे सुपर जंबो (बोइंग 747-600), अथवा सुपर एयर बस (ए-380) आदि में 600 से 800 यात्री बैठ सकेंगे। इन विमानों की लंबाई 85 मीटर तथा पंखों का विस्तार 80-85 मीटर या अधिक रहेगा जिसके लिए भविष्य में धावन पथों को विशेष रूप से अधिक लंबा, चौड़ा तथा अधिक सामर्थ्य (पी.सी.एन.) वाला बनाने की आवश्यकता होगी। चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे पर अभी से यह व्यवस्था कर दी गई है।

इस विमान तल पर 78.6 मीटर (258 फुट) ऊंचा कंट्रोल टावर भी बनाया जा रहा है, जहां से विमान यातायात नियंत्रकों को विमानों के नियंत्रण में अत्यधिक सुविधा रहेगी। सबसे बड़ी बात तो यह है कि

'काई ताक' की तरह यहां पर विमानों पर रात्रि उड़ान का प्रतिबंध नहीं है और सारे दिन तथा सारी रात यहां विमान आ-जा सकते हैं।

चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे पर किसी भी आधुनिक विमान तल के लिए अपेक्षित लगभग सारी सुविधाएं उपलब्ध हैं। इस प्रकार इसे एक आदर्श हवाई अड्डा कहा जा सकता है। अनुमान है कि चेक-लैप-कोक विमान तल वर्ष 2040 तक के यातायात के लिए पर्याप्त रहेगा।

संबंधित योजनाएं

चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे के निर्माण से संबंधित लगभग दस अन्य योजनाएं भी या तो पूरी की जा चुकी हैं या फिर शीघ्र ही पूरी होने वाली हैं। इन योजनाओं का मुख्य उद्देश्य हवाई अड्डे के लिए उत्तम परिवहन व्यवस्था उपलब्ध कराना तथा हांगकांग नगर के केंद्रीय भाग से विमान तल का सहज संपर्क बनाना था।

यदि मानचित्र को देखा जाए तो यह विदित होगा कि चेक-लैप-कोक हवाई अड्डा वास्तव में चेक-लैप-कोक नाम के ही एक अन्य द्वीप पर बनाया गया है, जो लांताऊ नामक द्वीप के निकट है। यह द्वीप हांगकांग (जो स्वयं एक द्वीप है) से काफी दूरी पर सागर के बीच स्थित है। इन सभी स्थानों को जोड़ने के लिए सागर के मध्य अनेक पुल, सड़के, सुरंग आदि बनाई गईं है तथा भूमि उद्धार आदि करना पड़ा हैं।

हांगकांग नगर के मध्य भाग से विमान तल की दूरी 34 कि.मी. है। किंतु यह मार्ग केवल भूमि क्षेत्र पर ही स्थित नही है, बल्कि हांगकांग नगर के सघन यातायात के बीच से होते हुए आगे बढ़ता है, फिर दक्षिण चीन सागर के तूफानी क्षेत्रों से गुजरता है जहां पर जल वाहन की आवश्यकता हो सकती थी, तत्पश्चात यह काऊ-लोन तथा लांताऊ द्वीप के पर्वतीय क्षेत्र से निकलता है। इस प्रकार यदि इन दोनों स्थानों के बीच तीव्र परिवहन व्यवस्था न बनाई जाती तो यात्रियों तथा माल के हवाई अड्डे तक पहुंचने के लिए कार, नौका तथा संभवतः जीप में भी

यात्रा करनी पड़ती। इसमें कितना समय व्यर्थ चला जाता, इसका भी अनुमान भलीभांति लगाया जा सकता है। किंतु उत्तम रेल परिवहन के कारण 34 कि.मी. की यह संपूर्ण दूरी केवल 23 मिनटों में ही पूरी हो जाती है। इसी प्रकार विशाल सुपर हाई-वे (एक्सप्रेस वे) के बन जाने से सड़क यात्रा भी अत्यंत सुविधाजनक हो गई है।

वैसे इस संपर्क मार्ग को तैयार करना इतना आसान नहीं था, बल्कि यह अत्यंत दुष्कर तथा चुनौती भरा कार्य था, जिसके निर्माण में खरबों रुपए लग गए थे। इससे संबंधित इंजीनियरिंग की कुछ उल्लेखनीय विशेषता इस प्रकार है : सागर पर विश्व के सबसे बड़े रेल-सड़क पुल का निर्माण, काऊ-लोन द्वीप के निकट सागर को पाट कर द्वीप के आकार को लगभग एक-तिहाई बढ़ा देना, जिससे वहां का सागर तट एक कि.मी. अधिक लंबा हो गया, सागर के नीचे सुरंग बनाना, लगभग 90,000 व्यक्तियों के लिए आवास और व्यापार की सुविधा जुटाना आदि।

सबसे महत्वपूर्ण पुल ''सिंग मा'' नामक स्थान पर सागर के ऊपर बना है जिसकी कुल लंबाई 2.2 कि.मी. है। इसका नाम विश्व के सबसे लंबे सस्पेंशन पुल (जिस पर रेल तथा सड़क दोनों बनी हों) के रूप में अंकित हो गया है। इस पुल के नीचे से सागर गरजता है जिस पर 45 मीटर तक की ऊंचाई वाले समुद्री जहाज, पुल से टकराए बिना आसानी से गुजर सकते हैं।

''सिंग मा'' पुल पर छह लेन वाली सड़क बनाई गई है, जिस पर वाहनों की तीन-तीन कतारें दोनों तरफ से निर्बाध रूप से एक साथ आ-जा सकती हैं। सड़क के नीचे स्टील के फ्रेमों के बीच दो रेल लाइनें बिछाई गईं हैं जिन पर दोनों तरफ से रेलों का आवागमन एक साथ हो सकता है। रेल लाइनों के साथ ही दो सड़कें और भी बनाई गईं हैं जो आपातकालीन स्थिति में वाहन परिवहन के लिए प्रयुक्त की जा सकती हैं। इनका गर्मियों में उपयोग करने की आवश्यकता पड़ सकती है जब हांगकांग में समुद्री तूफान आते हैं तथा ऊपरी छह लेन वाली सड़कों का उन तूफानों के कारण प्रयोग नहीं किया जा सकता।

इंजीनियरी के इतने सारे चमत्कारों से सुसज्जित चेक-लैप-कोक हवाई अड्डा अब बनकर तैयार हो गया है तथा विश्व के कोने-कोने से आने वाले पर्यटक इस विमान तल पर जंबो जेटों, एयरबसों तथा और भी दूसरे रंग-बिरंगे विमानों को स्वयं अपनी आखों से उड़ान भरते देख रहे हैं। वर्ष 2004 में यहां पर यात्रियों की संख्या 3.6 करोड़ तक पहुंच गई और इस प्रकार यह एशिया का तीसरे नंबर का हवाई अड्डा (टोकियो हनेडा तथा बैंकाक के बाद) बन चुका है।

अन्य हवाई अड्डे

वैसे देखा जाए तो दक्षिण-पूर्व एशिया के उस भाग के आस-पास के देशों में जहां हांगकांग द्वीप स्थित है, पिछले कुछ वर्षों केवल एक ही नहीं बल्कि अनेक नए विशाल हवाई अड्डों का निर्माण हो रहा है। इनमें हांगकांग के निकट स्थित दिसंबर 1995 में निर्मित, मकाओ अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा प्रमुख है जो पूर्व पुर्तगाली उपनिवेश मकाओ नामक एक छोटे से द्वीप पर बना है। आश्चर्य की बात तो यह है कि केवल हांगकांग ही नहीं बल्कि इस क्षेत्र में बनाए गए अन्य दो हवाई अड्डे अर्थात जापान का कांसाई तथा मकाओ हवाई अड्डे भी सागर पर ही बनाए गए हैं। ये सभी विमान तल अंतर्राष्ट्रीय स्तर के बड़े विमानों के आवागमन के लिए उपयुक्त हैं। प्रत्यक्ष है कि इन पर भी इंजीनियरी तथा निर्माण तकनीकी का समुचित उपयोग किया गया है।

मकाओ अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे का निर्माण लगभग एक अरब अमेरिकी डॉलर की लागत से किया गया था। विमान तल के निर्माण के लिए सागर के गहरे जल को पाट कर उस पर हवाई अड्डे के लिए जगह तैयार की गई है। यहां पर 3360 मीटर (11,000 फुट) लंबा धावन पथ (16/34) तथा 54,000 वर्ग फुट क्षेत्रफल का यात्री-भवन है जिसकी वर्तमान क्षमता 27 लाख यात्री प्रति वर्ष है। यात्री भवन की क्षमता निर्माण के दस वर्षों के अंदर ही 60 लाख यात्री प्रति वर्ष तक पहुंच जाने की आशा है। इसके अतिरिक्त यहां पर 8000 वर्ग मीटर के क्षेत्र वाला कार्गो भवन भी है।

मकाओ अन्तर्राष्ट्रीय विमान तल एक बड़ा विमान तल है जहां पर विशालकाय विमान जैसे जंबो जेट आदि भी उतर सकते हैं। यहां से हांगकांग के चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे तक जाने के तीव्रगामी नौकाओं अथवा हेलीकॉप्टर का प्रबंध किया गया है। ये नौकाएं केवल 55 मिनट में हांगकांग तक पहुंचा देती हैं। इसी प्रकार अंतर्राष्ट्रीय यात्रियों के लिए चीन के झुहाई हवाई अड्डे तक जाने के लिए सड़क द्वारा विशेष रूप से यात्रा का प्रबंध किया गया है जिससे वे एक घंटे से कम समय में ही पहुंच सकते हैं।

इसके अलावा इसी क्षेत्र में चीन में भी एक नहीं बल्कि तीन-तीन विशाल हवाई अड्डों का 15 अरब अमेरिकी डॉलर की लागत से निर्माण किया जा रहा है। इन में से दो का निर्माण तो हो भी चुका है। ये तीनों हवाई अड्डे चीन के दक्षिण-पूर्वी तट पर पर्ल नदी के डेल्टा में स्थित हैं।

इस क्षेत्र में बनाया जाने वाला सबसे पहला हवाई अड्डा था चीन का शेंझेन विमान तल। यह नवंबर 1991 में बनकर तैयार हुआ था और अब पूर्ण रूप से कार्यरत है। यहां अंतर्राष्ट्रीय यातायात की भी व्यवस्था है। इस विमान तल पर 3400 मीटर लंबा धावन पथ तथा 42,000 वर्ग फुट क्षेत्रफल का यात्री-भवन है। यात्री-भवन की क्षमता 47 लाख यात्री प्रति वर्ष है। द्वितीय चरण के बन जाने के बाद यहां 3800 मीटर लंबा दूसरा धावन पथ तथा एक करोड़ यात्रियों की क्षकता का एक और यात्री-भवन बन जाएगा। इसके अतिरिक्त यहाँ पर 2,00,000 वर्ग मीटर के क्षेत्र का कार्गो भवन भी है, जिस पर 2,50,000 टन कार्गो रखने की व्यवस्था हो सकेगी। शेंझेन विमान तल की मकाओ तथा गुआगंझाऊ से दूरी क्रमशः केवल 64 कि.मी. तथा 74 कि.मी. है। यहां से 70 कि.मी. दूर हांगकांग के लिए छह लेन का हाई-वे तथा तीव्र जल परिवहन सुविधा उपलब्ध है जो यात्रियों को एक घंटे से भी कम समय में हांगकांग पहुंचा सकती है।

इसके अलावा चीन के इसी क्षेत्र के सेंझाओ नगर में झुआई हवाई अड्डे का निर्माण भी जून 1995 में पूरा कर लिया है तथा वहां पर

विमानों की उड़ानें भी चालू हो गई हैं। झुआई विमान तल चीन का सबसे अधिक आधुनिक विमान तल है जिसकी लागत लगभग 47.5 करोड़ अमेरिकी डॉलर यानी आज की दर से लगभग 19 अरब रुपए है। यहां पर 4000 मीटर लंबा धावन पथ है तथा प्रति वर्ष 1.2 करोड़ यात्रियों के आने की व्यवस्था है। झुआई हवाई अड्डे की विशेषता यह है कि यह मकाओ हवाई अड्डे से केवल 24 कि.मी. की दूरी पर स्थित है।

चीन में ही पर्ल नदी डेल्टा का तीसरा हवाई अड्डा गुआंगझाऊ नगर में बन रहा है। और वर्ष 2000 तक बन कर तैयार हो जाएगा। ये तीनों विमान तल चीन के दक्षिण-पूर्वी भाग में स्थित गुआंगडांग प्रांत में स्थित हैं। चूंकि अब हांगकांग भी चीन का एक भाग है, अतः यह कहा जा सकता है कि इस क्षेत्र में चीन में चार विमान तल बन रहे हैं।

इससे भी बड़े आश्चर्य की बात तो यह है कि ये चारों हवाई अड्डे तथा मकाओ अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा एक-दूसरे से केवल 150 कि.मी. के घेरे में बने हैं। उदाहरण के लिए मकाओ अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे तथा हांगकांग के चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे के बीच की दूरी केवल 60 कि.मी. है अर्थात चेक-लैप-कोक हवाई अड्डे से हांगकांग नगर की दूरी से केवल दो गुना अधिक है। तथा शेंझेन विमान तल और हांगकांग के बीच की दूरी केवल 74 कि.मी. है ।

इन पांचों हवाई अड्डों पर अर्थात शेंझेन, झुआई, गुआंगझांऊ, हांगकांग तथा मकाओ विमान तलों पर वर्ष 2000 तक प्रति वर्ष कुल मिलाकर 9 करोड़ यात्रियों का आवागमन हो चुका है तथा 41.5 लाख टन माल उतारा जा चुका है। और तो और, वर्ष 2004 के यातायात की दृष्टि से इनमें से हांगकांग, गुआंगझाऊ तथा शेंझेन का नाम विश्व के सौ बड़े हवाई अड्डों में गिना जाता है।

इतने सारे नए विशाल हवाई अड्डों के एक साथ बन जाने से इस क्षेत्र में प्रतिस्पर्धा भी बहुत बढ़ गई है। इसलिए विमानों को अपने यहां लाने के उद्देश्य से मकाओ हवाई अड्डे ने हांगकांग की तुलना में 10 प्रतिशत कम अवतरण फीस (लैंडिंग चार्जेज) रखी है। वैसे जापान के

कांसाई अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे पर उतरने के लिए विमानों को विश्व की सबसे महंगी अवतरण फीस देनी पड़ती है।

इस प्रकार यह स्पष्ट है दक्षिण-पूर्व एशिया के इस क्षेत्र में विमान तलों के संबंध में क्रांति-सी आ गई है तथा इन देशों ने इस दिशा में अत्यधिक उन्नति की है।

परिशिष्ट

परिशिष्ट 1 :

भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित हवाई अड्डे

1. अकोला (महाराष्ट्र)
2. अगरतला (त्रिपुरा)
3. अगाती (लक्षद्वीप)
4. अमृतसर (पंजाब)
5. अहमदाबाद (गुजरात)
6. इंदौर (म.प्र.)
7. इंफाल (मणिपुर)
8. उदयपुर (राजस्थान)
9. ऐज़ल (मिज़ोरम)
10. औरंगाबाद (महाराष्ट्र)
11. कमालपुर (त्रिपुरा)
12. कोलकाता (पश्चिम बंगाल)
13. कांडला (गुजरात)
14. कानपुर (उ.प्र.)
15. कालीकट (केरल)
16. कुडप्पा (आंध्र प्रदेश)

17. कुल्लू (हिमाचल)
18. कूचबिहार (पश्चिम बंगाल)
19. केशोद (जूनागढ़, गुजरात)
20. कैलाशहर (त्रिपुरा)
21. कोटा (राजस्थान)
22. कोयंबतूर (तमिलनाडु)
23. कोल्हापुर (महाराष्ट्र)
24. खजुराहो (म.प्र.)
25. खंडवा (म.प्र.)
26. खोवाई (त्रिपुरा)
27. गगल/कांगड़ा (हिमाचल)
28. गया (बिहार)
29. गुवाहटी (असम)
30. चकूलिया (प. बंगाल)
31. चेन्नै (मद्रास)
32. जबलपुर (म.प्र.)
33. जयपुर (राजस्थान)
34. जुहू (मुंबई)
35. जोगबनी
36. झारसूगुड़ा (उड़ीसा)
37. झांसी (उ.प्र.)
38. तिरुपति (आंध्र प्रदेश)
39. दिल्ली
40. दीमापुर (नगालैंड)
41. दीसा (पालनपुर, गुजरात)
42. देहरादून (उत्तराखंड)
43. दोनाकोंडा (आंध्र प्रदेश)
44. नागपुर (महाराष्ट्र)

45. नाडिरगुल (आंध्र प्रदेश)
46. पटना (बिहार)
47. पंतनगर (उत्तराखंड)
48. पन्ना (म.प्र.)
49. पानागढ़ (प. बंगाल)
50. पांडिचेरी
51. पासीघाट (अरुणाचल प्रदेश)
52. पोरबंदर (गुजरात)
53. बालुरघाट (प. बंगाल)
54. बिलासपुर (छत्तीसगढ़)
55. बेलगाम (कर्नाटक)
56. बेहाला (प. बंगाल)
57. भावनगर (गुजरात)
58. भुबनेश्वर (गुजरात)
59. भोपाल (म.प्र.)
60. मंगलौर (कर्नाटक)
61. मदुराई (प. बंगाल)
62. माल्दा (प. बंगाल)
63. मुज्जफरपुर (बिहार)
64. मुंबई
65. मैसूर (कर्नाटक)
66. मोहनबारी (डिब्रूगढ़)
67. रक्सोल (बिहार)
68. राजकोट (गुजरात)
69. राजामुंद्री (आंध्र प्रदेश)
70. रायपुर (छत्तीसगढ़)
71. रूपसी (प. बंगाल)
72. रांची (झारखंड)

73. लखनऊ (उ.प्र.)
74. ललितपुर (उ.प्र.)
75. लीलाबारी (उ. लखीमपुर, असम)
76. लुधियाना (पंजाब)
77. बडोदरा (गुजरात)
78. वारंगल (आंध्र प्रदेश)
79. वाराणसी (उ.प्र.)
80. विजयवाडा (आंध्र प्रदेश)
81. वेल्लोर (तमिलनाडु)
82. सफदरजंग (दिल्ली)
83. सतना (म.प्र.)
84. सेलम (तमिलनाडु)
85. शिमला (हिमाचल प्रदेश)
86. शिलांग (मेघालय)
87. शेला (मेघालय)
88. शोलापुर (महाराष्ट्र)
89. हसन (कर्नाटक)
90. हुबली (कर्नाटक)
91. हैदराबाद (आंध्र प्रदेश)
92. त्रिचुरापल्ली (तमिलनाडु)
93. तिरूवनंतपुरम (केरल)

परिशिष्ट : 2

भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित सिविल एंक्लेव की सूची

1. अलांग (अरुणाचल प्रदेश)
2. आगरा (उ.प्र.)
3. इलाहाबाद (उ.प्र.)
4. कानपुर (चकेरी)
5. कोचीन (केरल)
6. ग्वालियर (म.प्र.)
7. गोरखपुर (उ.प्र.)
8. गोवा
9. चंडीगढ़
10. जमशेदपुर (झारखंड)
11. जम्मू (जम्मू और कश्मीर)
13. जीरो (अरुणाचल प्रदेश)
14. जैसलमेर (राजस्थान)
15. जोधपुर (राजस्थान)
16. जोरहाट (असम)
17. तेजू (अरुणाचल प्रदेश)
18. दापरिजो (अरुणाचल प्रदेश)
19. पोर्ट ब्लेयर (अंडमान व निकोबार)
20. पुणे (महाराष्ट्र)
21. बागडोगरा (दार्जिलिंग, प. बंगाल)
22. बंगलौर (कर्नाटक)
23. बीकानेर (राजस्थान)
24. भुज (गुजरात)
25. राउरकेला (उड़ीसा)
26. लेह (जम्मू और कश्मीर)

27. विशाखापत्तनम (आंध्र प्रदेश)
28. सिल्चर (असम)
29. सुलूर (तमिलनाडु)
30. श्रीनगर (जम्मू और कश्मीर)

परिशिष्ट : 3
कुछ प्रमुख भारतीय नव निर्मित अथवा निर्माणाधीन हवाई अड्डे

नेदंबशेरी (कोचीन, केरल)

कोचीन एयरपोर्ट कंपनी नामक एक निजी कंपनी द्वारा निर्मित एक विशाल हवाई अड्डा है, जहां पर जंबो जेट (बोइंग 747) जैसे बड़े विमानों के उतरने के लिए 3400 मीटर लंबा धावन पथ बनाया गया है। कोचीन नगर से यह स्थान लगभग 40 कि.मी. की दूरी पर है। इस विमान तल पर एक यात्री भवन, कार्गो टर्मिनल तथा तीन विमानशालाएं (हैंगर) बनाए गए हैं जहां पर विमानों की मरम्मत का कार्य होगा।

नेदंबशेरी देश का सबसे पहला व्यावसायिक विमान तल है जो निजी कंपनी द्वारा तैयार किया गया है। योजना का आरंभ सितंबर 194 में हुआ था जिसकी कुल लागत लगभग 3 अरब रुपए थी। हवाई अड्डा वर्ष 1999 से कार्यरत हो चुका है। यह विमान तल वर्तमान कोचीन हवाई अड्डे का स्थान ले सका है जो रक्षा विभाग के अंतर्गत है तथा जहां पर भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा निर्मित सिविल एंक्लेव का उपयोग यात्रियों के लिए किया जाता था।

तूरा (मेघालय)

भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा निर्माणाधीन विमान तल जहां पर डोर्नियर जैसे छोटे विमानों के उतरने के लिए धावन पथ बनाया जा रहा है। यह विमान तल मेघालय के लिए वरदान सिद्ध हो सकेगा जहां अभी केवल वर्तमान शिलांग हवाई अड्डा है।

लिंगपुई (मिजोरम)

राज्य सरकार द्वारा नव निर्मित हवाई अड्डा जहां पर बोइंग-737 तथा एयरबस-320 जैसे विमानों के उतरने के लिए 2500 मीटर लंबा धावन

पथ (17/35 अर्थात उत्तर-दक्षिण दिशा वाला धावन पथ) बनाया गया है। यह विमान तल वर्तमान ऐज़ल हवाई अड्डे के स्थान पर बनाया गया है।

कारगिल (जम्मू व कश्मीर)

भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा नव निर्मित विमान तल जहां पर डोर्नियर जैसे छोटे विमानों के उतरने के लिए धावन पथ बनाया गया है। यह विमान तल जम्मू व कश्मीर के लिए बहुत सुविधाजनक है, जहां अभी हवाई अड्डों की कमी है तथा यातायात की समस्याएं बहुत हैं। अब यह विमान पत्तन रक्षा विभाग के अंतर्गत कर दिया गया है।

बंगलौर (देवनहल्ली)

विमानतल के निर्माण आरंभिक योजना के अनुसार यह विमान तल बोइंग 747 जैसे बड़े विमानों के लिए बनाया जाएगा तथा वर्तमान बंगलौर हवाई अड्डे का स्थान लेगा जो हिंदुस्तान एयरोनाटिक्स लिमिटेड के अंतर्गत है तथा जो अपनी पूरी क्षमता को प्राप्त कर चुका है।

हैदराबाद (शमशाबाद)

निजी कंपनी जी.एम.आर. तथा मलयेशिया की कंपनी द्वारा योजनाबद्ध इस अत्याधुनिक विमानतल का निर्माण निजी रूप से किया जा रहा है। यह विमान तल बोइंग 747 जैसे बड़े विमानों के लिए बनाया जाएगा तथा वर्तमान हैदराबाद हवाई अड्डे का स्थान लेगा जो अपनी पूरी क्षमता को प्राप्त कर चुका है तथा नगर के बीचों-बीच स्थित है।

परिशिष्ट "4"
भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित एन.डी.बी. स्टेशनों की सूची (31 अगस्त 2002 तक संशोधित)

1. अगरतला (त्रिपुरा)
2. अगाती (लक्षद्वीप)
3. अमृतसर (पंजाब)
4. अहमदाबाद (गुजरात)
5. आगरा (उत्तर प्रदेश)
6. इंदौर (म.प्र.)
7. इंफाल (मणिपुर)
8. इलाहाबाद (उ.प्र.)
9. उदयपुर (राजस्थान)
10. ऐज़ल (मिज़ोरम)
11. औरंगाबाद (महाराष्ट्र)
12. कटिहार (बिहार)
13. कोलकाता (बिहार)
14. कांडला (गुजरात)
15. कानपुर (चकेरी)
16. कालीकट (केरल)
17. कावाराती (लक्ष द्वीप)
18. कांगड़ा (हिमाचल प्रदेश)
19. किशनगंज (बिहार)
20. कुल्लू (हिमाचल प्रदेश)
21. कूच बिहार (प. बंगाल)
22. केशोद (जूनागढ़, गुजरात)
23. कैलाशहर (त्रिपुरा)
24. कोचीन (केरल)
25. कोयंबतूर (तमिलनाडु)

26. कोल्हापुर (महाराष्ट्र)
27. कोटा (राजस्थान)
28. खजुराहो (म.प्र.)
29. खम्माम (आंध्र प्रदेश)
30. ग्वालियर (म.प्र.)
31. गया (बिहार)
32. गुवाहाटी (असम)
33. गुलबर्गा (कर्नाटक)
34. गोरखपुर (उ.प्र.)
35. गोवा
36. चेन्नै
37. चंडीगढ़
38. जमशेदपुर (झारखंड)
39. जम्मू (जम्मू और कश्मीर)
40. जबलपुर (म.प्र.)
41. जयपुर (राजस्थान)
42. जामनगर (गुजरात)
43. जोधपुर (राजस्थान)
44. जोरहाट (असम)
45. झारसूगुड़ा (उड़ीसा)
46. डिब्रूगढ़, मोहनबारी (असम)
47. तूतीकोरिन (तमिलनाडु)
48. तेज़ू (अरुणांचल प्रदेश)
49. दमन
50. दिल्ली (पालम)
51. दीमापुर (नागालैंड)
52. दीव
53. देहरादून (उत्तराखंड)

54. नागपुर (महाराष्ट्र)
55. पटना (बिहार)
56. पंतनगर (उत्तराखंड)
57. पांडिचेरी
58. पुणे (महाराष्ट्र)
59. पुट्टापर्त्ती (श्री सत्य सांई बाबा)
60. पोर्ट ब्लेयर (अण्डमान निकोबार)
61. पोरबंदर (गुजरात)
62. फुरसतगंज (उ.प्र.)
63. बंगलौर (कर्नाटक)
64. बागडोगरा (दार्जिलिंग, प. बंगाल)
65. बेलगाम (कर्नाटक)
66. भावनगर (गुजरात)
67. भुबनेश्वर (उड़ीसा)
68. भोपाल (म.प्र.)
69. मंगलौर (कर्नाटक)
70. मदुराई (तमिलनाडु)
71. मुंबई
72. राउलकेला (उड़ीसा)
73. राजकोट (गुजरात)
74. राजामुंद्री (आंध्र प्रदेश)
75. रायपुर (छत्तीसगढ़)
76. रींगस (राजस्थान)
77. रांची (झारखंड)
78. लखनऊ (उ.प्र.)

79. लीलाबारी (उ. लखीमपुर, असम)
80. लुधियाना (पंजाब)
81. लेह (जम्मू और कश्मीर)
82. वडोदरा (गुजरात)
83. वाराणसी (उ.प्र.)
84. विकराबाद (आंध्र प्रदेश)
85. विजयवाडा (आंध्र प्रदेश)
86. विशाखापत्तनम (आंध्र प्रदेश)
87. सिल्चर (असम)
88. सिहोरा (म.प्र.)
89. सूरत (गुजरात)
90. सेलम (तमिलनाडु)
91. सोनगढ़ (गुजरात)
92. श्रीनगर (जम्मू और कश्मीर)
93. शिमला (हिमांचल प्रदेश)
94. शिलांग (मेघालय)
95. हुबली (कर्नाटक)
96. त्रिचुरापल्ली (तमिलनाडु)
97. तिरूवनंतपुरम (केरल)

परिशिष्ट "5"

भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित वी.ओ.आर. तथा डी.एम.ई. स्टेशनों की सूची (31 अगस्त 2002 तक संशोधित)

1. अगरतला (त्रिपुरा)
2. अमृतसर (पंजाब)
3. अलीगढ़ (उ.प्र.)
4. अहमदाबाद (गुजरात)
5. आगरा (उत्तर प्रदेश)
6. इंदौर (म.प्र.)
7. इंफाल (मणिपुर)
8. उदयपुर (राजस्थान)
9. उ. लखीमपुर, लीलाबारी (असम)
10. एज़ल लेंगपुई (मिज़ोरम)
11. औरंगाबाद (महाराष्ट्र)
12. कोलकाता (प. बंगाल)
13. कलंब (महाराष्ट्र)
14. कांचीपुरम (तमिलनाडु)
15. कालीकट (केरल)
16. कोचीन (केरल)
17. कोयंबतूर (तिमलनाडु)
18. खजुराहो (म.प्र.)
19. ग्वालियर
20. गया (बिहार)
21. गुआहाटी (असम)
22. गुलबर्गा (कर्नाटक)
23. गोवा
24. चंडीगढ़

25. चिलर्की (हरियाणा)
26. चेन्नै (तमिलनाडु)
27. जबलपुर (म.प्र.)
28. जमशेदपुर (झारखंड)
29. जम्मू (जम्मू और कश्मीर)
30. जयपुर (राजस्थान)
31. जलालाबाद (उ.प्र.)
32. जामनगर (गुजरात)
33. जोधुपर (राजस्थान)
34. जोरहाट (असम)
35. डिब्रूगढ़, मोहनबारी (असम)
36. तेजपुर (असम)
37. तिरुपति (आंध्र प्रदेश)
38. दमन
39. दिल्ली (पालम)
40. दीमापुर (नागालैंड)
41. नागपुर (महाराष्ट्र)
42. पटना (बिहार)
43. प्रतापगढ़ (राजस्थान)
44. पुणे (महाराष्ट्र)
45. पोर्ट ब्लेयर (अंडमान व निकोबार)
46. बंगलौर (कर्नाटक)
47. बागडोगरा (दार्जिलिंग, प. बंगाल)
48. बेलगाम (कर्नाटक)
49. बेल्लारी (कर्नाटक)
50. भावनगर (गुजरात)
51. भुज (गुजरात)
52. भुबनेश्वर (उड़ीसा)

53. भोपाल (म.प्र.)
54. मंगलौर (कर्नाटक)
55. मदुराई (तमिलनाडु)
56. माण्डवी (महाराष्ट्र)
57. मुंबई
58. राजकोट (गुजरात)
59. रायपुर (छत्तीसगढ़)
60. रांची (झारखंड)
61. लखनऊ (उ.प्र.)
62. लुंका-1 (राजस्थान)
63. लुंका-2 (राजस्थान)
64. लेह (जम्मू व कश्मीर)
65. वडोदरा (गुजरात)
66. वाराणसी (उ.प्र.)
67. विशाखापत्तनम (आंध्र प्रदेश)
68. संक्रास (हरियाणा)
69. सांपला (हरियाणा)
70. सिकंदराबाद (उ.प्र.)
71. सिन्नार (महाराष्ट्र)
72. सिल्चर (असम)
73. श्रीनगर (जम्मू और कश्मीर)
74. शाहबाज़ (महाराष्ट्र)
75. हैदराबाद (आन्ध्र प्रदेश)
76. त्रिचुरापल्ली (तमिलनाडु)
77. तिरूवनंतपुरम (केरल)

परिशिष्ट "6"
भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित इंस्ट्रूमेंट्स लैंडिंग सिस्टम (आई.एल.एस.) स्टेशनों की सूची (31 अगस्त 2002 तक संशोधित)

1. अगरतला
2. अहमदाबाद
3. अमृतसर
4. इंफाल
5. उदयपुर
6. उ. लखीमपुर
7. एज़ल, लेंगपुई (मिजोरम)
8. औरंगाबाद
9. कोलकाता
10. कालीकट
11. कोचीन
12. कोयंबतूर
13. खजुराहो
14. ग्वालियर
15. गुवाहाटी
16. गोवा
17. चेन्नै
18. जम्मू
19. जयपुर
20. डिब्रूगढ़
21. दिल्ली
22. नागपुर
23. पटना
24. पोर्ट ब्लेयर

25. बंगलौर
26. भुबनेश्वर
27. भोपाल
28. मंगलौर
29. मुंबई
30. रांची
31. रायपुर
32. राजकोट
33. लखनऊ
34. वडोदरा
35. वाराणसी
36. त्रिचुरापल्ली
37. तिरूवनंतपुरम
38. हैदराबाद

परिशिष्ट "7"

भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित रेडार (प्राथमिक तथा द्वितीयक) स्टेशनों की सूची (31 अगस्त 2002 तक संशोधित)

1. अहमदाबाद
2. आगरा
3. इलाहाबाद
4. कोलकाता
5. गुवाहाटी
6. चेन्नै
7. दिल्ली
8. नागपुर
9. पोर्ट ब्लेयर
10. बागडोगरा
11. मंगलौर
12. मुंबई
13. तिरूवनंतपुरम
14. हैदराबाद
15. बंगलौर (एच.ए.एल.)

परिशिष्ट "8"
वर्ष 1996 के आंकड़ों के अनुसार यातायात की दृष्टि से विश्व के विमान तलों का क्रम (प्रथम सौ हवाई अड्डे)

क्रम संख्या	विमान तल का नाम	यात्रियों की कुल संख्या	अंतर्राष्ट्रीय यात्री	अंतर्देशीय यात्री
1.	शिकागो ओ हेयर	6,91,53,528	72,18,461	6,19,35,067
2.	अटलांटा हार्टफील्ड	6,33,03,171	30,60,173	5,98,25,109
3.	डलास/फोर्ट वर्थ	5,80,34,503	33,41,007	5,39,94,66662
4.	लॉस एंजेलीस	5,79,74,559	1,40,32,531	4,39,42,028
5.	लंदन (हीथ्रो)	5,60,37,798	4,82,57,080	74,65,672
6.	टोक्यो (हानेडा)	4,66,31,475	8,43,644	4,57,55,071
7.	सैन फ्रांसिसको	3,92,51,942	66,44,354	3,19,15,731
8.	फ्रैंकफर्ट/मेन	3,87,61,174	3,10,16,550	70,80,651
9.	सियोल (किंपो)	3,47,06,158	1,47,05,015	1,97,36,711
10.	मियामी	3,35,04,579	1,49,13,477	1,85,91,102
11.	डेनवर	3,22,96,174	3,31,837	3,19,64,337
12.	पेरिस (चार्ल्स डीगाल)	3,17,24,035	2,86,65,564	27,61,333
13.	न्यूयार्क (जे.एफ.के.)	3,11,55,411	1,74,53,241	1,37,02,170
14.	डेट्रायट	3,06,10,993	32,01,496	2,74,09,497
15.	लॉस वेगॉस	3,04,59,965	8,18,897	2,96,41,068
16.	फीनिक्स स्काई हार्बर	3,04,11,852	4,54,626	2,99,57,226
17.	हांगकांग (काईताक)	3,02,12,327	2,95,42,590	0
18.	नेवार्क	2,91,07,459	45,87,759	2,45,19,700
19.	मिनियापोलिस/सेंट पाल	2,87,71,750	8,04,583	2,7967,167
20.	एम्सर्टर्डम (शिपोल)	2,77,94,873	2,70,87,622	1,74,422
21.	पेरिस (ओरली)	2,73,64,984	1,05,90,496	1,67,42,976
22.	सेंट लुई लैम्बर्ट	2,72,74,846	3,02,491	2,69,72,355
23.	हॉस्टन	2,64,84,079	33,67,992	2,30,92,200
24.	टोकियो नरीता	2,54,08,779	2,26,65,870	7,94,729
25.	बोस्टन लोगान	2,51,67,741	34,55,759	2,16,79,667
26.	बैंकाक	2,49,92,738	1,63,80,434	65,30,554
27.	सिंगापुर (चांगी)	2,45,14,248	2,31,29,802	0
28.	लंदन (गैटविक)	2,43,37,440	2,20,29,754	20,76,344
29.	होनोलुलू	2,43,26,737	62,64,673	1,73,71,231
30.	सियटल टैकोमा	2,43,24,596	16,85,381	2,26,39,215

31.	टोरंटो	2,42,59,268	1,34,87,247	1,07,72,021
32.	ओरलांडो	2,35,87,773	25,36,972	2,10,50,801
33.	रोम फ्यूमीसिनो	2,30,35,764	1,24,74,046	1,02,33,679
34.	मैड्रिड बाराजास	2,18,56,673	1,02,23,179	1,12,29,056
35.	शारलोत	2,18,49,879	4,68,583	2,13,81,326
36.	साल्ट लेक सिटी	2,10,88,478	3,19,858	2,07,68,620
37.	ला गार्डिया (न्यूयार्क)	2,06,99,135	13,62,030	1,93,37,106
38.	पिट्सबर्ग	2,05,33,660	5,91,505	1,99,42,155
39.	सिडनी किंग्सफोर्डस्मिथ	2,05,20,822	65,52,518	1,36,84,863
40.	फिलाडेल्फिया	1,93,17,220	15,54,999	1,77,62,221
41.	सिनसिनाटी	1,88,64,206	8,84,291	1,79,79,915
42	कांसाई (ओसाका)	1,88,49,164	1,00,95,871	82,22,544
43.	फुकुओका	1,64,43,174	24,63,888	1,39,47,185
44.	बीजिंग कैपिटल	1,63,83,225	39,09,970	1,24,73,255
45.	मैक्सिको सिटी	1,62,65,383	53,45,554	1,09,19,830
46.	ज्यूरिख	1,62,26,041	1,47,87,870	10,07,754
47.	सपोरो	1,61,34,356	3,83,600	1,57,50,756
48.	कोपेनहेगेन	1,58,60,778	1,26,96,349	28,94,487
49.	म्यूरिख	1,56,86,095	96,67,858	57,73,140
50.	ताइपेई (च्यांगकाईशेक)	1,56,13,624	1,35,85,851	0
51.	पाल्मा डी मैलोर्का	1,52,77,437	1,13,38,112	39,28,850
52.	वाशिंगटन नेशनल	1,50,95,923	2,69,790	1,48,26,133
53.	मैनचेस्टर	1,48,42,289	1,19,69,352	24,98,749
54.	कुआलालंपुर	1,45,56,879	84,56,166	58,58,381
55.	डसेलडोर्फ	1,44,22,196	1,05,86,768	37,05,782
56.	स्टाकहोम अर्लांडा	1,42,21,270	83,41,427	55,90,446
57.	वैनकूवर	1,42,01,343	29,27,487	1,11,09,677
58.	साओ पालो	1,39,05,682	65,35,484	63,51,863
59.	सैन डिएगो	1,37,88,725	2,25,725	1,35,63,000
60	जकार्ता	1,37,70,656	49,99,894	84,20,834
61.	ब्रसेल्स नेशनल	1,35,20,869	1,33,57,682	2,131
62.	इस्तंबूल अतातुर्क	1,35,06,137	92,55,296	41,39,370
63.	बार्सिलोना	1,34,34,677	53,56,672	75,62,463
64.	बाल्टीमोर/वाशिंगटन	1,34,31,922	8,09,937	1,26,21,985
65.	मेलबोर्न	1,31,84,830	22,35,611	1,08,68,077
66.	ओसाका	1,31,61,223	0	1,31,61,223
67.	ताम्पा (फ्लोरिडा)	1,30,01,091	6,13,175	1,23,87,916
68.	वाशिंगटन डलेस	1,27,74,715	27,39,668	1,00,35,047

69.	पोर्टलैंड	1,25,93,013	6,10,286	1,19,82,727
70.	मिलान लिनेट	1,25,93,013	6,10,286	1,19,82,727
71.	मनीला	1,19,38,454	72,97,108	46,41,346
72.	काओहसियुंग	1,16,42,578	25,70,947	90,54,938
73.	क्लीवलैंड	1,15,82,164	2,28,267	1,13,53,897
74.	फोर्ट लाडरडेल	1,11,63,852	13,50,913	98,12,939
75.	मुंबई	1,11,03,044	44,84,14	63,63,163
76.	ओसलो फार्नीबो	1,09,29,035	43,30,514	65,14,331
77.	कंसास सिटी	1,04,54,857	32,339	1,04,22,518
78.	सैन जोंस	1,00,09,127	2,38,511	97,70,516
79.	मेम्फिस	99,22,211	2,28,851	95,08,225
80.	शिकागो मिडवे	98,39,283	15,821	98,23,462
81.	ब्रिस बेन	97,61,529	22,28,539	73,49,089
82.	ओकलैंड	97,34,859	1,46,610	95,88,249
83.	नागोया	95,18,397	35,69,461	59,32,468
84.	जेद्दा, किंग अब्दुल अज़ीज	94,58,732	49,15,848	43,82,951
85.	सैन जुआन	94,51,864	19,82,327	74,57,325
86.	पुसान	94,21,511	11,17,350	81,82,728
87.	शेजू (चेजू)	92,19,658	2,86,018	89,33,572
88.	ओकीनावा	92,12,248	3,67,414	88,13,304
89.	वियना	91,40,643	85,74,315	3,81,115
90.	डबलिन	90,91,296	85,56,156	4,64,510
91.	न्यू ऑरलियंस	84,83,453	1,27,936	83,55,517
92.	होस्टन हाबी	83,87,434	0	83,87,434
93.	बर्लिन टेगेल	83,73,952	34,53,013	48,45,723
94.	हैमबुर्ग	81,94,858	47,69,761	33,56,869
95.	रियाद, किंग ख़ालिद	81,18,315	28,40,924	50,04,453
96.	दिल्ली	80,39,146	37,64,828	43,22,545
97.	दुबाई	80,08,568	69,14,453	0
98.	ग्रैन कानेरिया	78,90,728	52,17,493	24,38,854
99.	काहिरा	78,01,812	58,19,212	18,71,118
100.	हेलसिंकी वांता	76,89,218	50,09,997	20,28,070

परिशिष्ट "9"
वर्ष 2004 के यातायात की दृष्टि से विश्व के सबसे बड़े हवाई अड्डे

सूची में क्रम	हवाई अड्डे (वर्ष 2004 के यातायात की दृष्टि से)
1.	अतलांता, हार्टस्फील्ड अमेरिका
2.	शिकागो, ओहेयर, अमेरिका
3.	लंदन (हीथ्रो)
4.	टोकियो हेनेडा
5.	लास एंजेजीस, अमेरिका
6.	डलेस, अमेरिका
7.	पेरिस (चार्ल्स डी गॉल)
8.	फ्रैंकफर्ट/मेन
9.	एम्सटर्डम (शिपोल)
10.	डेनवर, अमेरिका
11.	लॉस बेगॉस, अमेरिका
12.	फिनिक्स, अमेरिका
13.	मैड्रिड
14.	बैंकाक
15.	न्यूयार्क (जे.एफ.के.), अमेरिका
16.	मिनियापोलिस, अमेरिका
17.	हांगकांग (काई ताक)
18.	हूस्टन, अमेरिका
19.	डेट्रॉयट, अमेरिका
20.	बीजिंग
21.	सैन फ्रांसिसको, अमेरिका
22.	नेवार्क, अमेरिका
23.	लंदन (गैटविक)
24.	ओरलांडो, अमेरिका
25.	टोक्यो (नरीता)
26.	सिंगापुर (चांगी)

वर्ष 2004 के यातायात की दृष्टि से एशिया प्रशांत क्षेत्र के सबसे बड़े हवाई अड्डे

सूची में क्रम	हवाई अड्डे (वर्ष 2004 के यातयात की दृष्टि से)
1.	टोक्यो (हनेडा)
2.	बैंकाक
3.	हांगकांग
4.	बीजिंग
5.	टोक्यो (नरीता)
6.	सिंगापुर (चांगी)
7.	सिडनी किंग्सफोर्ड स्मिथ
8.	जकार्ता
9.	सियोल (इन्चियन)
10.	शंघाई पुदोंग
11.	कुआलालंपुर
12.	गुआंगझाउ
13.	मेलबोर्न
14.	ताइपेइ
15.	ओसाका, इतामी
16.	फुकुओका
17.	मनीला
18.	मुंबई
19.	ओसाका, कांसाई
20.	शंघाई, हांगकियाओ

परिशिष्ट "10"
भारतीय विमान पत्तन प्राधिकरण द्वारा संचालित विमान तलों की सूची जहां वासिस अथवा पापी लगे हैं

1. अगरतला
2. अमृतसर
3. अहमदाबाद
4. इंदौर
5. इंफाल
6. उदयपुर
7. औरंगाबाद
8. कोलकाता
9. कालीकट
10. कोयंबतूर
11. खजुराहो
12. गुआहाटी
13. चेन्नै
14. जयपुर
15. डिब्रूगढ़
16. दिल्ली
17. दीमापुर
18. नागपुर
19. पटना
20. बंगलौर (एच.ए.एल)
21. भावनगर
22. भुबनेश्वर
23. भोपाल
24. मंगलौर

25. मुंबई
26. मदुराई
27. राजकोट
28. रायपुर
29. रांची
30. लखनऊ
31. वदोडरा
32. वाराणसी
33. त्रिचुरापल्ली
34. तिरूवनंतपुरम
35. हैदराबाद

परिशिष्ट "11"
विमान तलों के परिवर्तित या स्थानीय नाम

अहमदाबाद	सरदार वल्लभ भाई पटेल अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा
इंदौर	देवी अहिल्यावाई होल्कर हवाई अड्डा (2001 से)
उदयपुर	महाराणा प्रताप हवाई अड्डा
ऐज़ल	स्थानीय नाम लेंगपुई हवाई अड्डा
कालीकट	स्थानीय नाम कोझीकोड हवाई अड्डा
कांगडा	स्थानीय नाम गगल हवाई अड्डा
कुल्लू मनाली	स्थानीय नाम भुंतर हवाई अड्डा
कोलकाता	नेताजी सुभाष चंद्र बोस अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (21.01.1995 से)
ग्वालियर	विजयराजे सिंधिया यात्री भवन (22.10.2002 से)
गुवाहाटी	लोकप्रिय गोपीनाथ बरदोलई अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (जून 2001 से)
गोंदिया	स्थानीय नाम बिरसा हवाई अड्डा
गोवा	स्थानीय नाम डबोलिम हवाई अड्डा
चेन्नै (मद्रास)	अन्नासलै अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा
डिब्रूगढ़	स्थानीय नाम मोहनबारी हवाई अड्डा
दिल्ली	इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा
देहरादून	स्थानीय नाम जालीग्रांट हवाई अड्डा
नागपुर	डॉ. अंबेडकर अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (20.04.2005 से)
पटना	जय प्रकाश नारायण अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (01.03.1997 से)

पोर्ट ब्लेयर	वीर सावरकर हवाई अड्डा (03.07.2002 से)
प्रशांत निलयम	श्री सत्य सांई हवाई अड्डा, पुट्टापर्ती
बागडोगरा	स्थानीय नाम सिलीगुडी हवाई अड्डा
बीकानेर	स्थानीय नाम नाल हवाई अड्डा
भुबनेश्वर	बीजू पटनायक हवाई अड्डा (17.04.1980 से)
भोपाल	राजा भोज हवाई अड्डा (18.04.2002 से)
मुंबई	छत्रपति शिवाजी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (वर्ष 2000 से)
रांची	बिरसा मुंडा हवाई अड्डा (27.05.2000 से)
लेह	कुशोक बाकुला रिम्पोछे यात्री भवन (10.06.2005 से)
सिलचर	स्थानीय नाम कुंभीग्राम हवाई अड्डा
शिमला	स्थानीय नाम जबरहट्टी हवाई अड्डा

परिशिष्ट "12"

भारतीय विमान तलों के यातायात विवरण (वर्ष 2005-2006 के विवरण के अनुसार)

विमान तल	अंतर्देशीय यात्री (लाख)	अंतर्राष्ट्रीय यात्री (लाख)	कुल यात्री (लाख)	कार्गो (हजार टन)	संचालित विमानों की संख्या हजार
मुंबई	116.8	67.3	184.1	431	171.1
दिल्ली	104.7	57.8	162.3	383	151.1
चेन्नै	41.7	26.1	67.9	206	69.0
कोलकाता	36.6	7.4	44.0	74.5	51.6
बंगलौर	47.9	8.6	56.0	139	69.6
हैदराबाद	29.9	10.0	39.9	36.5	50.0
तिरूवनंतपुरम	3.2	10.0	13.2	24.6	11.5
अहमदाबाद	14.4	4.5	18.9	16.9	21.2
गोवा	12.7	4.0	16.7	5.1	15.6
कालीकट	1.91	7.7	9.6	10.6	11.1

विमान तल (लाख)	कुल यात्री (हजार टन)	कार्गो	संचालित विमानों की संख्या (हजार)
कोचीन	18.8	21.2	20.5
गुवाहाटी	7.2	4.5	14.8
कोयंबतूर	5.73	5.3	9.3
मंगलौर	3.0	0.3	3.7
वाराणसी	2.5	0.6	3.2
पुणे	9.1	8.6	11.3
बडोडरा	3.6	3.4	4.7
जयपुर	4.6	2.4	8.5
नागपुर	3.8	3.2	5.5

श्रीनगर	4.7	2.7	4.0
लखनऊ	5.5	2.6	9.3
जम्मू	3.0	1.0	4.7
अगरतला	2.4	2.9	4.0
अमृतसर	4.9	1.4	4.6
उदयपुर	2.1	0.0	3.9
जुहू	1.0	0.2	18.2
पटना	2.2	1.4	4.1
इंदौर	2.7	2.3	4.5
भुबनेश्वर	2.2	0.9	4.2
त्रिचनापल्ली	1.9	0.7	2.4
विशाखापत्तम	2.4	0.5	5.6
पोर्ट ब्लेयर	2.0	1.4	2.8
बागडोगरा	2.0	0.6	4.1
मदुराई	1.7	0.4	2.9
राजकोट	1.4	0.8	1.8
लेह	1.2	0.7	1.4
औरंगाबाद	1.4	1.1	2.4
इंफाल	1.3	1.6	1.8
भोपाल	1.5	0.3	5.0
चंडीगढ़	1.3	0.4	2.5
जोधपुर	1.0	0	2.2
डिब्रूगढ़	1.0	0.6	3.3
रायपुर	1.3	0.9	2.6
सिल्चर	0.8	0.2	2.1
रांची	0.9	0.2	2.8

खाली

यात्रा की तैयारी में विमान

अति आधुनिक दुबई हवाई अड्डा

कंट्रोल टावर

दिल्ली हवाई अड्डे की कंट्रोल टावर

रात्रि अवतरण सुविधाएं

आई.एल.एस. की सहायता से उतरता विमान

रेडार कंट्रोलर

रेडार का एंटेना

जी.पी.एस. यंत्र

जी.पी.एस. का नेवस्टार उपग्रह

दिल्ली धवन पथ पर उतरता विमान

धावन पथ 35। इसके दूसरे सिरे का नाम 17 है

पार्किंग बे नंबर 2, 4, 6, 8 आदि पर पार्क किए गए विमान

एप्रन पर खड़ा विमान

प्रथान लाउंज में बने काउंटर

एरोब्रिज

मुंबई हवाई अड्डा

चैन्नई हवाई अड्डा

लखनऊ हवाई अड्डा

हैदराबाद हवाई अड्डा

कोचीन हवाई अड्डा

जे.एफ.के. हवाई अड्डा, न्यूयार्क

फ्रैन्कफर्ट हवाई अड्डा

कांसाई हवाई अड्डा

लंदन का हीथ्रो हवाई अड्डा

सिंगापुर हवाई अड्डा तथा कंट्रोल टावर

हांगकांग का चेक-लैप कोक हवाई अड्डा