" بررسی خرابیهای روسازی باند اصلی در فرودگاه بین‌المللی مهرآباد تهران "

دکتر خسرو اویسی
دانشکده عمران ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده:

این مقاله نتایج تحقیقات و بررسیهائی است که درباره دلایل خرابی‌های روسازی آسفالتی باند اصلی (باند ۲۹ راست ـ ۱۱ چپ) فرودگاه بین‌المللی مهرآباد تهران انجام شده است.

این باند در سال ۱۳۲۰ به‌طول ۱۸۰۰ متر و به‌عرض ۶۰ متر از دال بتنی به‌ضخامت ۱۶/۵ سانتیمتر برای پرواز هواپیماهای کوچک آن‌زمان طراحی شده است.

طول باند در سال ۱۳۲۹ به ۳۰۰۰ متر و سپس در سال ۱۳۳۹ با ورود هواپیماهای بزرگ سنگین به ۴۰۰۰ متر افزایش یافته است.

این باند از زمان احداث (سال ۱۳۲۰) تاکنون سه‌بار روکش آسفالتی شده که خلاصه وجزئیات آن در شکل شماره ۱ ـ الف دیده می‌شود. سطح باند (11L29R) هم‌اکنون ترکهای طولی و عرضی و شبکه‌ای (پوست سوسماری) زیادی دارد و در منطقه پرترافیک (منطقه نشست و برخاست) آن خرابی‌های موضعی و موجهای زیادی پدید آمده‌است به‌طوری‌که عملا "باند مذکور نمی‌تواند برای پرواز هواپیماهای جت به‌ویژه هواپیماهای شکاری به‌کار رود.

پس از انجام بررسیهای محلی، بازدیدها، آزمایشهای مختلف مکانیک خاک، مغزی‌گیری از لایه‌های[1] مختلف روسازی و مطالعه ترافیک، دلایل خرابی‌ها مشخص شده و با پیش‌بینی ترافیک آینده برای اصلاح این خرابی‌ها پیشنهادهایی داده شده‌است. بنابه‌این پیشنهادها می توان ابتدای باند (کیلمتر ۰۰۰ + ۰ الی ۰۰۰ + ۳) را که خرابی‌ها و ترافیک زیادتری دارد به‌ضحامت ۱۵ سانتیمتر و بقیه باند (کیلومتر ۰۰۰ + ۳ الی ۱۲۰ + ۴) را به‌ضخامت ۱۱ سانتیمتر روکش بتن آسفالتی کرد.

تاریخچه احداث باند اصلی فرودگاه مهرآباد:

تاریخچه احداث و توسعه باندهای پرواز فرودگاه مهرآباد به‌سالهای ۱۳۲۱ و ۱۳۱۹ برمی‌گردد که در آن زمان باند اصلی شرقی ـ غربی (۲۹ چپ ۱۱ راست فعلی) به‌عرض ۶۰ متر و طول ۱۸۰۰ متر و باند شمالی ـ جنوبی به‌عرض ۴۶ متر و طول ۱۸۰۰ متر ساخته شد. باند[1] خزشی شماره ۴ نیز در همان زمان برای ارتباط انتهای باند اصلی شرقی غربی با توقفگاه قدیمی ساخته شده است.

(شکل ۱ ـ الف) در روسازی کلیه این قسمت‌ها

---

۱ ـ Coring

۲ ـ Taxi-Way

دال بتنی به‌کار رفته است و دال بتنی باند اصلی ضخامتی برابر ۱۶/۵ سانتیمتر دارد.

در سال ۱۳۲۹ که هواپیماهای جدید وارد خدمت شدند طول باند اصلی (۲۹ چپ ۱۱ راست فعلی) به ۳۰۰۰ متر افزایش یافت. بدین‌ترتیب‌که ۵۰۰متر به‌انتهای‌شرقی‌و ۷۰۰ متر به‌انتهای‌غربی‌افزوده‌شد سپس با ساختمان‌باندهای خزشی شماره ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۳، شبکه نسبتا "گسترده‌ای برای ارتباط با توقفگاه اصلی جدید به وجود آمد در روسازی‌همه‌این‌قسمتهانیزدال‌بتنی‌به‌کار رفته‌است و دال بتنی قسمتهای اضافه شده باند اصلی‌ضخامتی‌برابر ۲۰سانتمتر دارد. این توسعه در سال ۱۳۳۷ به‌پایان رسید.

درطی سالهای دهه ۱۳۳۰ باورود هواپیماهای‌بزرگ و سنگین مجهز به‌موتورهای جت، توسعه طول باند اصلی اجتناب‌ناپذیر می‌نمود و در سال ۱۳۳۹ تصمیم گرفته شد که طول این باند به ۴۰۰۰ متر افزایش‌یابد. این‌توسعه با اضافه کردن ۳۰۰ متر در انتهای غربی و ۷۰۰ متر در انتهای‌شرقی انجام‌شد تا پرواز هواپیماها در زمان‌ساختمان‌قسمتهای‌جدید متوقف نشود.

همزمان با این‌توسعه، باندهای خزشی‌موجودشماره ۳ و ۶ به ۴۶ متر تعریض شدند و باندهای خزشی شماره ۱۱ و ۱۴ به‌عرض ۴۶ متر و طول ۱۸۰۰ متردر قسمت‌میانی‌وباندهای خزشی شماره ۸ و ۱۰ به‌عرض۳۹ متر به‌ترتیب درقسمت غربی و شرقی احداث شدند وبه‌این‌ترتیب باند اضطراری (۲۹ راست ــ ۱۱ چپ فعلی) به‌موازات باند اصلی تکمیل‌و در دو انتها به‌باند اصلی متصل شد. روسازی کلیه قسمتهای جدید از جمله در تعریض باندهای‌خزشی شماره ۳ و ۶ سراسر به‌کمک لایه‌های آسفالتی و در قسمت محوطه آماده‌سازی[1] دوانتهای جدید باند اصلی با دال بتنی انجام شد. همچنین روسازی قسمتهائی‌از باند اصلی و باندهای خزشی که‌قبلا "ساخته شده بود تقویت شد تا در برابر وزن بسیارزیاد هواپیماهای جدید مجهز به‌موتورهای‌جت‌وافزایش‌ترافیک‌دارای‌مقاومت کافی باشد. این‌تقویت‌باریختن یک لایه‌اساس شن‌وماسه‌ای‌به‌علاوه یک لایه آسفالتی برروی دالهای بتنی انجام شد.

شکل ۱ ــ ب وضع موجودنقشه‌هندسی عوامل میدان پرواز در فرودگاه، مهرآباد را نشان می‌دهد.

۲) ترکیب و وضع‌روسازی‌موجود باند ۲۹ چپ ــ ۱۱ راست:

۲ ــ ۱ ــ روسازی موجود:

روسازی موجود باند اصلی (۲۹ چپ ــ ۱۱ راست) مجموعه‌ای است از روسازی نخستین به‌علاوه روکش‌هائی که در زمانهای مختلف برای‌تقویت باند افزوده شده‌است. در شکل ۱ ــ الف روسازی موجود قسمتهای‌مختلف‌باند‌اصلی دیده می‌شود.

۲ ــ ۲ ــ بررسی وضعیت روسازی موجود باند اصلی (۲۹ چپ ــ ۱۱ راست):

از بازدیدهایی‌که ازوضع ظاهر و سطح‌رویه‌آسفالتی باند اصلی (۲۹ چپ ــ ۱۱ راست) فرودگاه‌مهرآباد تهران به‌عمل آمد برمی‌آیدکه قسمتهای مختلف باند آسیب زیادی دیده‌وبسیار به‌موقع است‌که برای تقویت‌و روکش آن‌به‌سرعت اقدام شود. خرابی‌قسمتهای‌مختلف‌باند‌اصلی‌به‌قرارزیراست:

(الف) ــ ترکهای طولی و عرضی:

ترکهای‌طولی نسبتا "بلندی را می توان بیشتر‌روی محور و در دوطرف‌محور باند مشاهده کرد. (شکل ۲) پیدایش این ترکها بسته به‌مورد، به‌علت باز شدن درزهای طولی، جمع شدن‌سطح‌آسفالتی‌دراثر افت درجه‌دما حرارت وانعکاس ترکهای‌لایه‌زیرین‌است. در پاره‌ای‌نقاط در نزدیکی ترکهای‌طولی‌گسیختگی‌مواد‌آسفالتی‌مشاهده‌می‌شود (شکل ۳) که علت آن تاثیر عوامل جوی (نفوذ آب و یخ بستن‌آن در اثر سرما) عمر آسفالت و کمبود قیر در آن، و تنشهای‌ناشی از بارگذاری است.

ترکهای‌عرضی‌نیز در برخی‌ازنقاط باند دیده‌می‌شود که علت آن بسته به‌مورد جمع شدن‌سطح آسفالتی دراثر افت درجه‌دما، حرارت و یا انعکاس ترکهای لایه زیرین است.

1- Warm UP Area

(ب) ترکهای‌شبکه‌ای (پوست سوسماری[1]) :

این‌نوع‌ترکها در بخش‌میانی باند که‌ترافیک بیشتری دارد به‌چشم می‌خورندونشان‌می‌دهند که روسازی‌برای باربری توانایی کافی‌ندارد . ترکهای‌شبکه‌ای‌دراثر خستگی بیش ازحد روسازی‌پدید آمده‌اندوبا افزایش بارگذاری‌بروسعت‌آنهاافزوده شده است . ترکهای شبکه‌ای اغلب در نزدیکی ترکهای طولی به‌ویژه درمحورو در فاصله کمی‌از محوردیده‌می‌شوند (شکل ۴) .

(ج)جداشدن دانه‌های مصالح سنگی :

درچندین‌محل در طول‌باند‌اصلی ، دانه‌های مصالح سنگی رویه‌آسفالتی درنزدیکی ترکهای‌طولی‌جدا شده‌و تشکیل حفره داده است . علت این امر عمر آسفالت ، کمبود قیر،نفوذ آب در ترکها و مسئله یخبندان است (شکل ۵) .

(د) ــ خرابیهای موضعی :

در دومحل در کنارباند‌اصلی که دراثر برخوردراکت در حمله هوایی آسیب دیده و مرمت شده است، بخشهائی‌از لایه فوقانی‌رویه‌آسفالتی‌در نزدیکی‌روسازی محلهای‌مرمت‌شده به‌علت چسبندگی ناکافی بین این لایه و روسازی موجود و همچنین به‌علت ضخامت بسیارکم آن ، جدا شده و تغییرشکل داده‌است (شکل ۶) . در یک محل‌هم درپی‌رویداد‌آتش‌سوزی ناشی از یک‌سانحه قیررویه بتن آسفالتی سوخته و از بین رفته و درنتیجه سطح زیری متشکل از دانه‌های مصالح سنگی به‌جای مانده است (شکل ۷) .

(هـ) موج :

سطح‌روسازی‌در‌ابتدا‌وانتهای‌باند‌اصلی‌به‌علت‌شدت و تکرار بارگذاری موج‌دار و ناهموار شده است . این امر ناشی از نیروهای شدید افقی وارد بر باند از چرخهای هواپیماها موقع نشست و برخاست و استقامت برشی ناکافی‌روسازی آسفالتی بخصوص درفصلهای گرم است .

(۳) ــ آزمایش مکانیک خاک و مصالح روسازی :

برای‌ارزیابی‌وضعیت‌لایه‌های‌روسازی (روکش‌آسفالتی ، رویه ، اساس و زیراساس) از نظر جنس ، ضخامت ، مقاومت و سایر مشخصات فنی و نیز برای تعیین جنس و مقاومت و سایر مشخصات‌فنی‌خاک در بستر روسازی (سابگرید) ،آزمایشهای زیر در چندین نقطه از باند ۲۹ چپ به‌عمل آمده و نتایج آنها در جدول (۱) داده شده است :

الف ــ نمونه‌گیری‌با دستگاه‌حفاری‌دورانی با مته‌های الماسی به قطر ۱۰ سانتیمتر در نقاط ۲ تا ۷ .

ب ــ تعیین ضخامت و جنس لایه‌های مختلف تا سابگرید در نقاط ۲ تا ۷ .

ج ــ انجام‌آزمایش‌مارشال‌وتعیین‌پارامترهای‌مربوط به‌آن در لایه‌های‌آسفالتی اعم از رویه بیندر و یا اساس آسفالتی در نقاط ۲ و ۴ و ۶ .

د ــ انجام آزمایش فشاری و کششی (INDIRECT-TENSILE) در لایه‌های بتنی فقط در نقاط ۴ و ۶ .

هـ ــ تعیین‌دانه‌بندی ،حدوداتربرگ ، درصدتراکم ورطوبت‌موجود و C.B.R. آزمایشگاهی (با تراکم و رطوبت طبیعی)برای‌لایه اساس (CRUSHED-BASE)و زیراساس (SUB-BASE) در محلهای ۲ تا ۷ .

د ــ تعیین‌دانه‌بندی ، حدوداتربرگ ،درصدتراکم و رطوبت‌موجود و C.B.R. آزمایشگاهی (با تراکم و رطوبت طبیعی و درتراکم ۱۰۰% با روش‌آشوی اصلاح شده) در تمام نقاط (نقاط ۱تا۷) در مصالح‌خاک‌بستر‌روسازی (سابگرید) .

ازنزدیکی‌محل کنده‌شده‌در کیلومتر ۷۰۰ + ۱ روی باند ۲۹ چپ یک‌قطعه استوانه‌شکل با دستگاه‌حفاری دورانی بامته‌های الماسی به‌قطر ۱۰ سانتیمترنمونه‌برداری‌شده و روی آن آزمایش استقامت‌مارشال انجام شده است‌که نتایج آن در جدول ۷ دیده می‌شود .

1- Alligator Crocks

جدول (۱) ـ نتایج آزمایش مارشال روی نمونه بتن آسفالتی

ردیف	فاصله‌ازانتهای‌غربی باند (کیلومتر)	عمق (سانتیمتر)	ضخامت (سانتیمتر)	استقامت‌مارشال (کیلوگرم)	روانی ($\frac{1}{100}$ اینچ)	چگالی واقعی)
۱	۲ + ۳۰۰	۰ – ۴/۵	۴/۵	۱۴۸۴	۲۵/۵	۲/۲۵۰
		۴/۵ – ۱۰/۹	۶/۴	۸۶۷	۲۲/۵	۲/۱۷۷
		۱۰/۹ – ۲۰/۶	۹/۷	۷۹۲	۲۵/۰	۲/۱۸۲
		۲۰/۶ – ۳۲/۰	۸/۷+۲/۷	۷۲۲	۳۳/۰	۲/۱۹۸
		۳۲/۰ – ۴۰/۷	۸/۷	۱۱۱۱	۳۵/۵	۲/۲۸۴
		۴۰/۷ – ۴۳/۲	۲/۵	–	–	۲/۱۴۱
۲	۰ + ۴۵۰	۰ – ۵/۱	۵/۱	۱۲۵۶	۲۴/۸	۲/۲۰۹
		۵/۱ – ۱۰/۴	۵/۳	۹۸۱	۲۲/۲	۲/۲۳۳
		۱۰/۴ – ۱۹/۵	۹/۱	۸۴۵	۲۷/۷	۲/۲۳۳
		۱۹/۵ – ۲۸/۷	۹/۲	۹۷۸	۳۰/۵	۲/۲۲۰
۳	۱ + ۸۵۰	۰ – ۴/۱	۴/۱	۱۲۶۷	۲۳/۰	۲/۱۸۹
		۴/۱ – ۱۱/۳	۷/۲	۱۳۸۶	۲۹/۸	۲/۲۳۲
		۱۱/۳ – ۲۲/۱	۱۰/۸	۱۰۵۱	۳۲/۳	۲/۲۰۱
		۲۲/۱ – ۳۱/۲	۹/۱	۹۵۴	۳۲/۰	۲/۲۱۲
۴	۳ + ۳۰۰	۰ – ۵/۶	۵/۶	۹۲۵	۲۷/۵	۲/۳۰۹
		۵/۶ – ۱۲/۱	۶/۵	۷۳۰	۲۹/۵	۲/۱۵۴
		۱۲/۱ – ۲۰/۴	۸/۳	۸۸۹	۲۸/۳	۲/۲۶۸
		۲۰/۴ – ۲۸/۴	۸/۰	۱۱۰۵	۲۸/۵	۲/۲۸۶
		۲۸/۴ – ۳۲/۴	۴/۰	۱۱۳۷	۲۱/۵	۲/۱۲۰
		۳۲/۴ – ۳۹/۸	۷/۴	۹۱۶	۲۹/۵	۲/۲۴۹

۳ ــ ۱ ــ بررسی وضعیت لایه‌های اساس و زیراساس:

به‌موجب بررسیهای انجام شده قبلی ضخامت لایه اساس باند ۲۹ چپ در قسمتهای‌مختلف باند متفاوت‌و برابر ۱۰ و ۱۵ و ۱۷/۵ سانتیمتر (شکل ۱) است . مصالح اساس و زیر اساس در آزمایشهای انجام شده دارای حد روانی کمتر از ۲۰ و غیرخمیری (NP) بوده‌واز جهت دانه‌بندی و سایر مشخصات با استاندارد انستیتوی‌آسفالت هماهنگی‌داشته‌اند .

۳ ــ ۲ ــ بررسی خاک بستر روسازی (سابگرید) :

به‌موجب بررسی و آزمایشهای‌انجام‌شده خاک بستر روسازی ازنوع‌شن و ماسه باحد روانی ۲۰ و غیرخمیری (NP) و با CBR بیش از ۲۰ بوده است .

(۴) ــ مطالعات ترافیک :

چون نوع ، وزن و تعداد هواپیماهایی که از فرودگاه مهرآباد تهران استفاده می‌کنند و همچنین نحوه تغییر این عوامل در سالهای آینده درطرح روکش آسفالتی‌عوامل‌میدان پرواز تأثیر قابل‌توجهی‌دارد ، لذا بررسیهایی‌به‌منظورتعیین این‌عوامل‌وپیش‌بینی نحوه‌تغییرات‌آنها در آینده به‌عمل‌آمد .

بررسی گزارشهای پیشین و همچنین گفتگوهایی که‌با اداره کل امور عملیاتی فرودگاه مهرآباد تهران به‌عمل آمد نشان می‌دهد که‌آمار پرواز هواپیماها درسالهای گذشته به‌طور کلی‌سه‌دوره‌گوناگون داشته است . در دوره‌اول‌که به سالهای قبل از سال ۱۳۵۶ مربوط می‌شود آمار پرواز هواپیماها مرتبا " رشد صعودی داشته است و این رشد هم ازنظر تعداد‌پرواز بوده هم از نظر وزن هواپیماها .

در دوره‌دوم‌که‌به‌سالهای ۱۳۵۷ (سال‌انقلاب‌اسلامی ایران) تا۱۳۶۰ ، مربوط می‌شودآمارپروازهواپیماها رشدنزولی داشته است . و بالاخره‌در دوره‌سوم که به‌سالهای بعداز سال ۱۳۶۰ مربوط می‌شود آمارپروازهواپیماها مجددا "رشدصعودی پیداکرده‌است . نمودار ترافیک سالانه‌فرودگاه مهرآباد ازسال ۱۳۴۳ تا سال ۱۳۶۱ در شکل شماره ۸ دیده می‌شود .

یادآورمی‌شودکه‌حدود ۲۰ درصدتعدادکل پروازهای‌سالیانه متعلق به هواپیماهای سنگین وزن ، حدود ۶۰ درصد متعلق به‌هواپیماهای میان وزن و حدود ۲۰ درصد متعلق به هواپیماهای سبک وزن است . بررسیهای انجام شده بر روند تغییر تعداد پرواز هواپیماها نشان می‌دهد که برای ۱۰سال آینده میزان ضریب‌رشد متوسط سالانه‌تعداد پروازهواپیماها می‌تواند حدود ۱۰ درصد فرض شود .

(۵) ــ تعیین‌ضخامت روکش آسفالتی‌ولایه‌های روسازی باند‌اصلی (11 L-29 R) فرودگاه مهرآباد :

۵ ــ ۱ ــ اصول :

برای محاسبه ضخامت روسازی به‌طورکلی بررسی عوامل زیر لازم است :

الف ــ مقاومت خاک بستر روسازی (سابگرید) .

ب ــ ترافیک (نوع ،وزن و تعداد هواپیماها) .

ج ــ جنس و مشخصات لایه‌های روسازی .

د ــ عوامل جوی .

برای‌محاسبه‌ضخامت‌روکش آسفالتی ، ابتدا‌ضخامت روسازی لازم باتوجه به‌عوامل نامبرده تعیین می‌شود . سپس ازمقایسه روسازی موردلزوم باروسازی موجود ، ضخامت لازم برای روکش آسفالتی به‌دست می‌آید . دراین روش معمولا " ضخامت‌های‌معادل‌را باتوجه‌به‌جنس و مشخصات‌فنی‌لایه‌های مختلف‌روسازی‌موجود میزان‌خرابیهای آنها‌تعیین‌می‌کنند .

۵ ــ ۲ ــ روکش آسفالتی باند اصلی :

باند‌اصلی‌پروازفرودگاه‌مهرآباد ازنظر وضعیت‌سطح رویه به‌دوبخش قابل‌تقسیم‌است . در بخش‌اول که از ابتدای انتهای شرقی این باند شروع می‌شود و تا کیلومتر ۰۰۰ + ۳ ادامه‌دارد میزان‌ورشد خرابیها به‌طورمحسوس از بخش‌دوم که‌ازکیلومتر ۰۰۰ + ۳ تاانتهای‌غربی باند ادامه‌دارد بیشتر است . بررسی‌ها و آزمایش‌های انجام شده نشان می‌دهند که ضعیف‌ترین‌مقطع روسازی‌موجود درهردوبخش ۱ و ۲ به‌ترتیب ازبالا به‌پائین از لایه‌های زیر تشکیل شده است .

الف ــ روکش آسفالتی به‌ضخامت ۱۲/۵ سانتیمتر.
ب ــ اساس آسفالتی به‌ضخامت ۱۱/۵ سانتیمتر.
ج ــ روکش آسفالتی به‌ضخامت ۱۲/۵ سانتیمتر.
د ــ رویه آسفالتی اولیه به‌ضخامت ۷/۵ سانتیمتر
هـ ــ اساس سنگی به‌ضخامت ۱۵ سانتیمتر
و ــ زیراساس شنی به‌ضخامت ۲۰ سانتیمتر.

باتوجه به‌نوع و میزان خرابی درسطح رویه آسفالتی باند اصلی پرواز و نتایج آزمایشگاهی به‌دست آمده و باتوجه به این امر که تقویتها و روکشهائی که در زمانهای مختلف روی باند اصلی پرواز انجام‌شده به‌علت خرابی و فرسودگی سطح آسفالتی در زمان تعمیر بوده است می‌توان به‌کمک ضرایب معادلی (EQUIVALENCY-FACTOR) که انستیتوی آسفالت داده (مرجع شماره ۱) ضخامت معادل لایه‌های روسازی موجود را برحسب لایه آسفالتی نو و بدون فرسودگی به‌دست آورد. در جدول ۲ مقدار این ضرایب برای مصالح مختلف روسازی موجود داده شده است:

اصلی انتهای شرقی تاکیلومتر ۰۰۰+ ۳ برابر با ۱۵ سانتیمتر پیشنهاد شده که شامل ۵ سانتیمتر رویه آسفالتی (توپکا) و ۱۰ سانتیمتر آستر آسفالتی (بیندر) است.

خلاصه داده‌ها :

الف ــ هواپیمای طرح = B-707 (۱۶۴ تن پس از بارگیری).
ب ــ میانگین سالانه تعداد هواپیمای طرح = ۳۰/۰۰۰.
ج ــ CBR سابگرید = ۱۵ .
د ــ ضخامت معادل آسفالتی روسازی موجود = ۲۶ سانتیمتر.
هـ ــ ضخامت معادل آسفالتی لازم = ۴۱ سانتیمتر

ضخامت روکش آسفالتی بخش دوم باند اصلی پرواز فرودگاه مهرآباد (از کیلومتر ۰۰۰ + ۳ تا انتهای غربی باند کیلومتر ۱۲۰ + ۴ نظیر بخش اول تعیین می‌شود و تنها تفاوت آن در میزان ضریب معادل آسفالت لایه‌های روسازی این بخش

جدول ۲ ــ ضرایب معادل آسفالت لایه‌های روسازی بخش اول باند اصلی (انستیتو آسفالت)

جنس لایه	ضریب معادل
لایه‌های آسفالتی	۰/۴
اساس سنگی	۰/۳
زیراساس شنی	۰/۲
بتن	۰/۴

با دردست داشتن اطلاعات مربوط به‌مشخصات خاک بستر روسازی (سابگرید) لایه‌های روسازی موجود و ترافیک و فرضیات زیر ضخامت لایه روکش آسفالتی با استفاده از روش FAA (مرجع شماره ۲) و سایر روشهای متداول محاسبه و درنتیجه ضخامت لازم جهت روکش آسفالتی بخش اول باند

است که از کیفیت بهتری در مقایسه با سطح رویه آسفالتی بخش اول، برخوردار است. برای این بخش ضریب معادل آسفالت لایه آسفالتی موجود برابر ۰/۵ فرض شده و درنتیجه ضخامت لازم برای روکش آسفالتی برابر با ۱۱ سانتیمتر پیشنهاد شده است.

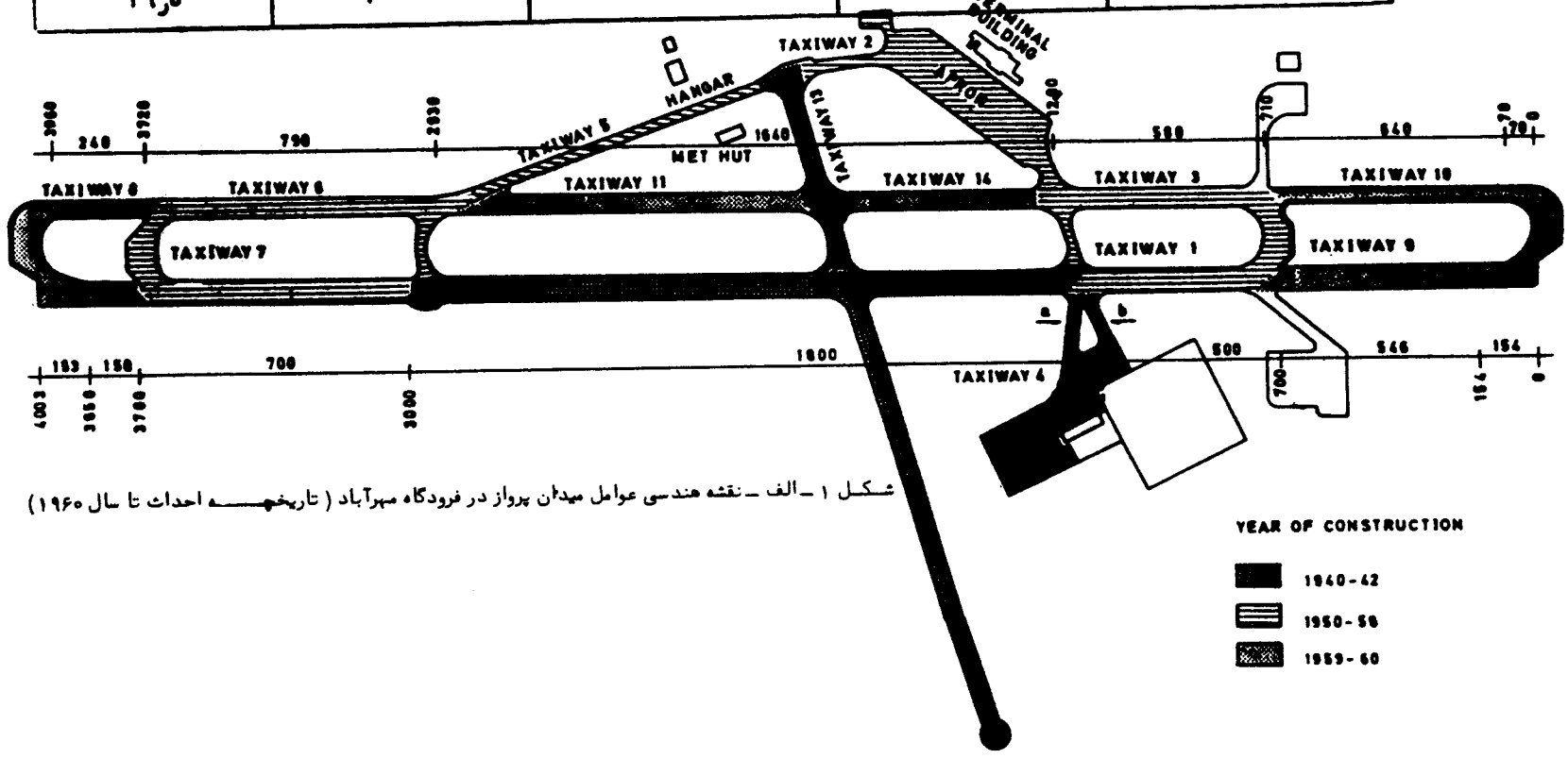
فهرست منابع

1- Eulldept Asphalt Pavements for air Carrier airport, The Asphalt Institute, NS-11, 1973.

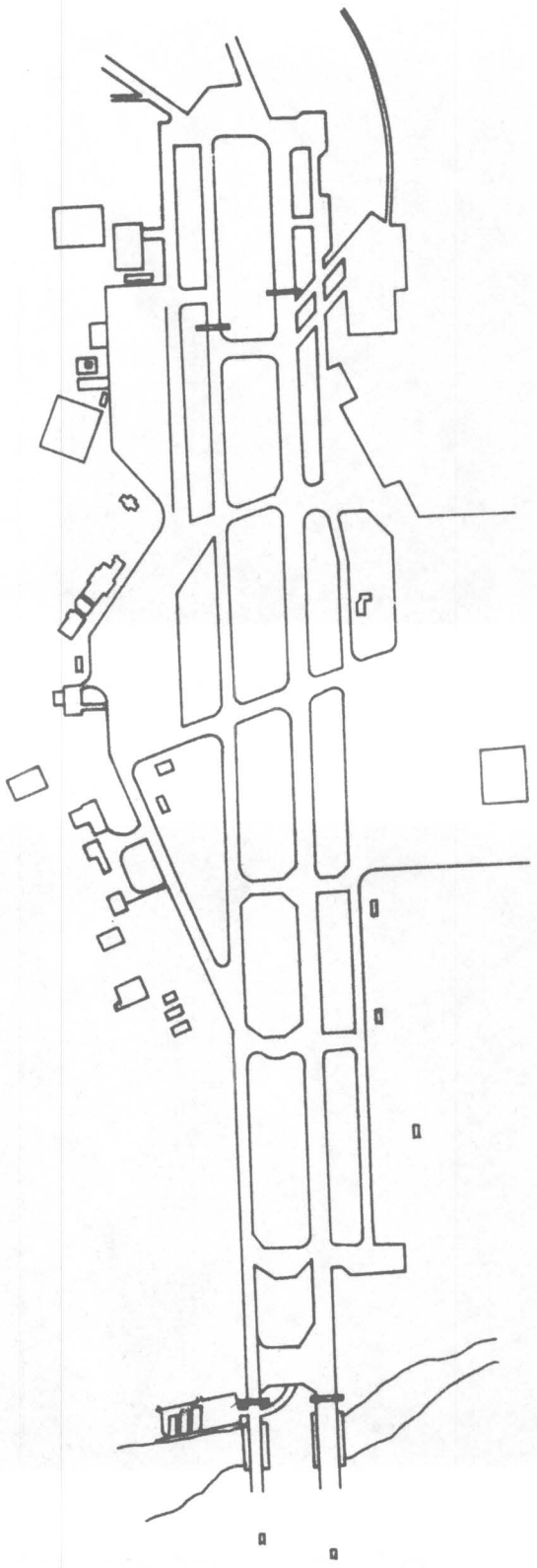
2- Airport Pavement Design and Evaluation, FAA AC 150/5320-6C, 1978.

روسازی موجود باند اصلی (۲۹ چپ ـ ۱۱ راست) فرودگاه مهرآباد

جنس لایه	کیلومتر ۰۰۰+۰ تا ۰۱۵۰+۰ کیلومتر ۹۵۰+۳ تا ۰۰۱+۴	کیلومتر ۰۱۵۰+۰ تا ۰۷۰۰+۰ کیلومتر ۰۷۸۰+۳ تا ۰۹۵۰+۳	کیلومتر ۰۰۷+۰ تا ۰۰۲+۱ کیلومتر ۰۰۰+۳ تا ۷۸۰+۳	کیلومتر ۲۰۰+۱ تا ۰۰۰+۳
روکش آسفالتی (سانتیمتر)	۱۲٫۵	۱۲٫۵	۱۲٫۵	۱۲٫۵
اساس آسفالتی (سانتیمتر)	۱۱٫۵	۱۱٫۵	۱۱٫۵	۱۱٫۵
روکش آسفالتی	۱۲٫۵	۱۲٫۵	۱۲٫۵	۱۲٫۵
رویه آسفالتی	—	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵
اساس سنگی	—	۱۵	۱۰	۱۷٫۵
زیر اساس	—	۲۰	—	—
دال بتنی	۲۰	—	۲۰	۱۶٫۵

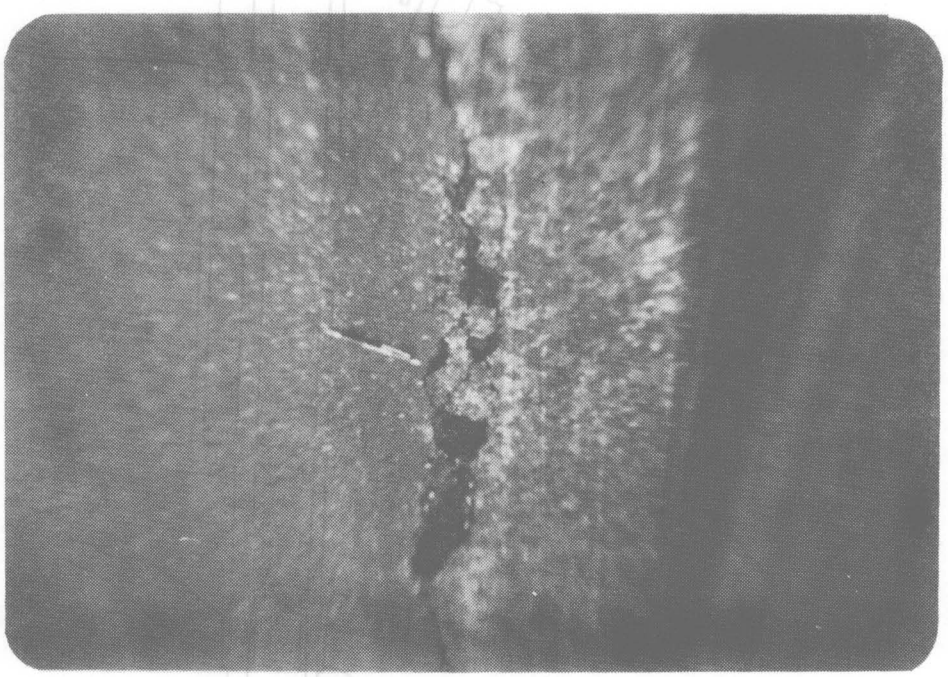


شکل ۱ ـ الف ـ نقشه هندسی عوامل میدان پرواز در فرودگاه مهرآباد (تاریخچه احداث تا سال ۱۹۶۰)

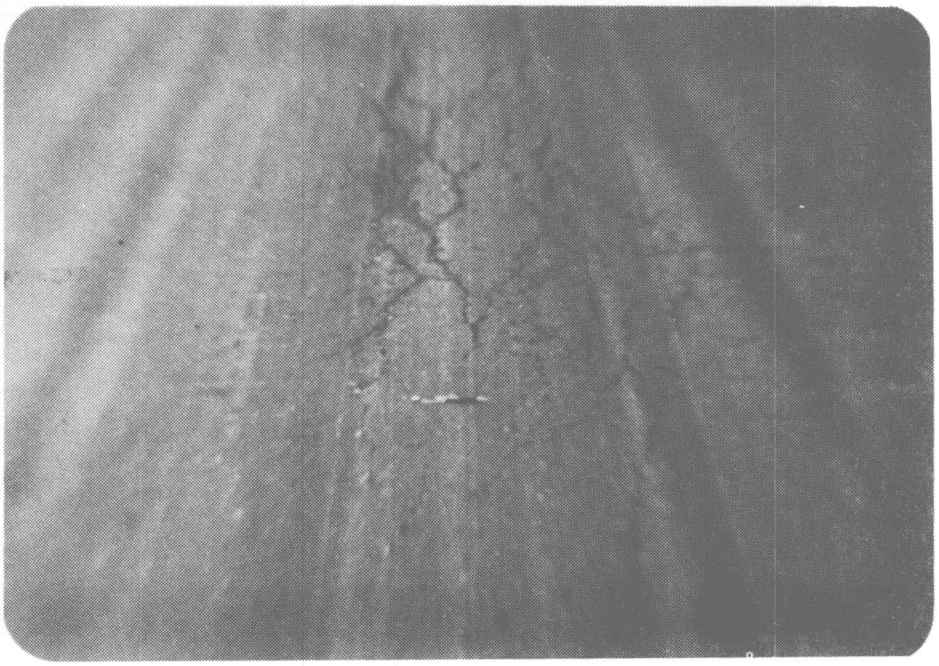


شکل ۱ ـ ب ـ نقشه هندسی عوامل میدان پرواز در فرودگاه مهرآباد (وضع موجود)

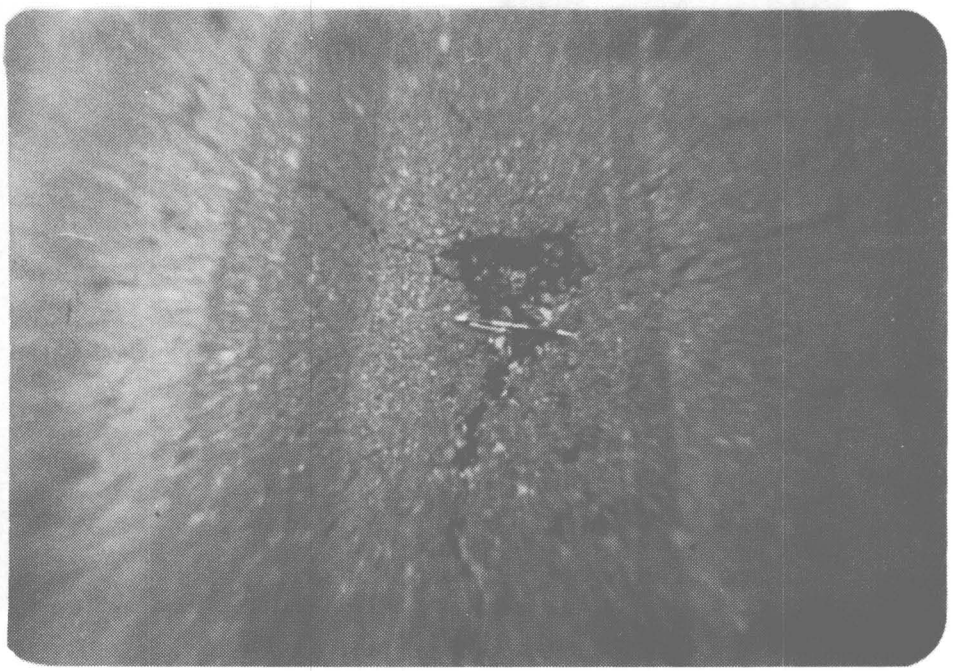
شـکـــــل ۲ ــ نمونه‌ای ترکهای طولی باند اصلی (۲۹ چـــــپ)



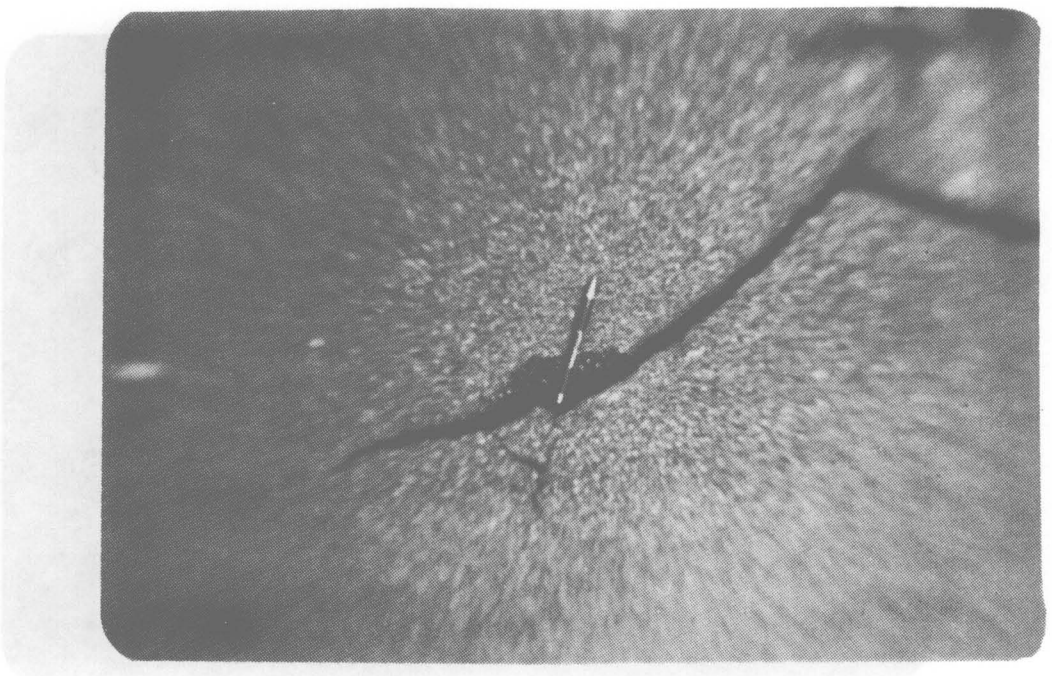
شـکل ۳ ــ نمونه‌ای از گسیختگی آسفالت در نزدیکی ترکهای طولی (باند اصلی ۲۹ چپ)



شـکـل ۴ ـ نمونه‌ای از ترکهای شبکه‌ای (پوست سوسماری) باند اصلـی (۲۹ چـــپ)

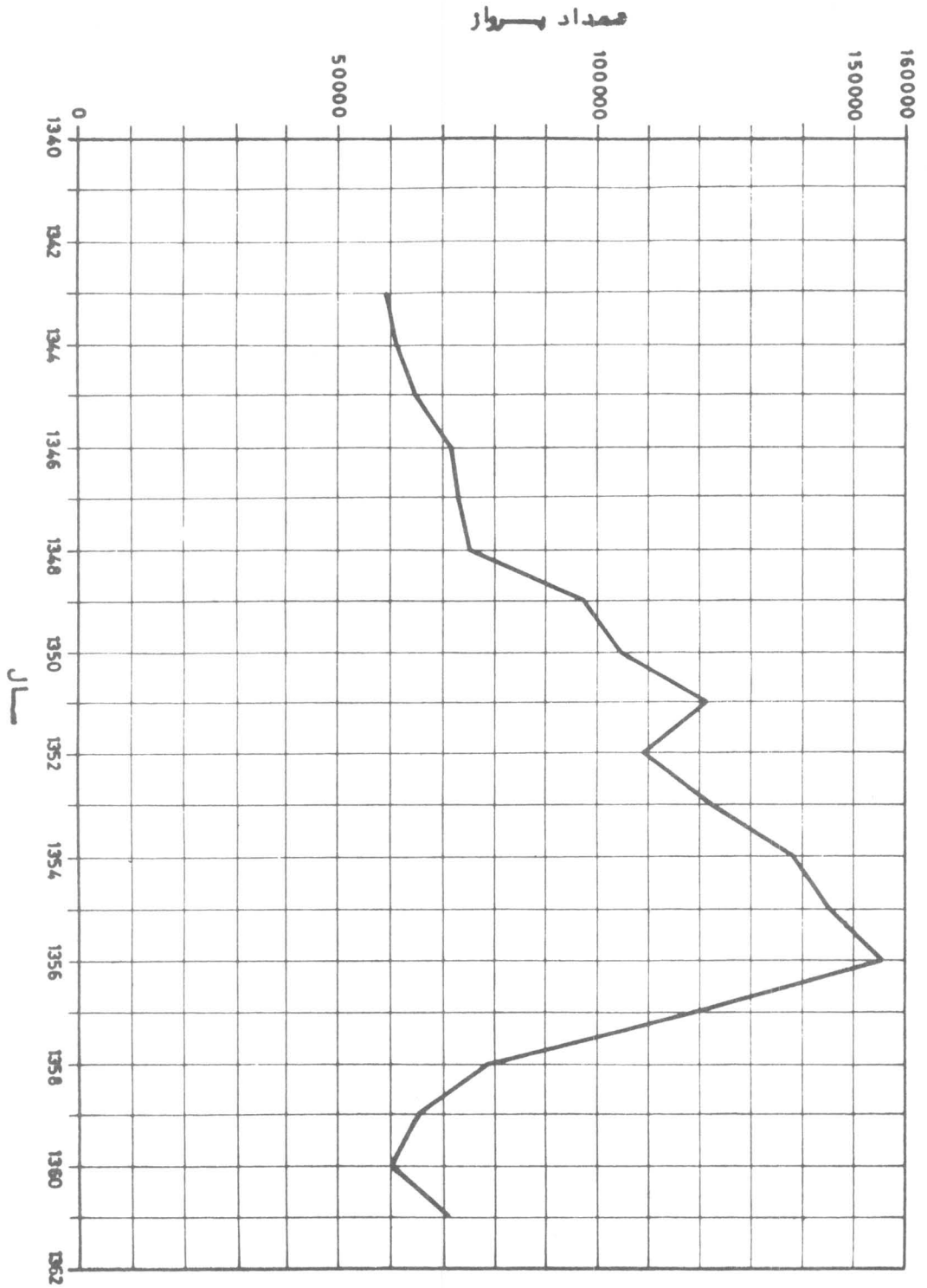


شـکـــل ۵ ـ نمونه ای از جداشدن دانه‌های مصالح سنگی (آسفالت باند اصلی (۲۹ چـــپ)



شکل ۶ ـ خرابی موضعی (باند اصلی ۲۹ چپ) جدا شدن روکش

شکل ۷ ـ خرابی موضعی (باند اصلی ۲۹ چپ) سوختگی قیر سطح آسفالت



شکل ۸ ـ نمودار تغییرات تعداد پرواز سالانه در فرودگاه مهرآباد .