	كامل الخلطة	

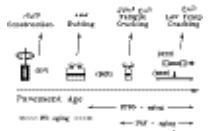
مهنـدس **المقــاول**
مدير إدارة المـواد **المـواد**

٨ - الطريقة الحديثة لتصميم الخلطة الأزفلتية

Superpave asphalt mix Design procedures

تستخدم معظم هيئات الطرق طريقة مارشال لتصميم الخلطات الأزفلتية ، ومن أهم عوامل قوة طريقة مارشال توجيه العناية لكثافة المخلوط ونسب الفراغات داخل المخلوط الأزفلـتي كما أن المعدات المطلوبة نسبياً غير باهظة الثمن وسهلة النقل . ويعتقد العديد من مهندسي الطرق أن الدمك بالصدم (Impact Compaction) المستخدم في طريقة مارشال لا يحاكي الدمك الذي يحدث للخلطة الأزفلتية في الطبيعة.
وتعتمد الطريقة الحديثة لتصميم الخلطة الأزفلتية (Superpave) على الدمك المعملي واختبارات الخواص الميكانيكية للخلطة الأزفلتية لتوقع الأداء المستقبلي للخلطة التصميمية.
ويأتي مصطلح (Superpave) من اختصار عبارة superior performing asphalt pavement .
ولقد ابتكرت هذه الطريقة من خلال برنامج بحثي أمريكي يطلق عليه اسم شارب (SHRP) . كما ابتكر عدد من الاختبارات المعملية لتوقع الأداء . ومخرجات هذه الاختبارات (النتائج) تؤدي إلى عمل توقع لأداء الرصف في الطبيعة أو بعبارة أخرى نماذج (Models) .
وتسمح خطوات التجارب وتوقع الأداء النهائي للمهندس بتقدير أداء الرصف بدلالة أحمـال المحاور المكافئة (ESALs) أو الوقت اللازم للوصول إلى درجة تخدد معين (Rutting Level) أو شروخ كلال أو شروخ انكماش . هذا النظام الخاص بالخليط المتكامل والتحليل الإنشائي يتيح للمصمم تقويم ومقارنة التكاليف المرتبطة باستعمال مواد مختلفة وخلطات مختلفة.
وفي هذه الطريقة تم ابتكار آلتين جديدتين للاختبارات هما :
الأولى تسمى tester superpave shear((SST والثانية تسمى (Tester (ITT Indirect Tensile
ويجرى بهاتين الآلتين مجموعة من الاختبارات التي تعطي مؤشراً مباشراً لسلوك الخلطة الأزفلتية أو تنتج مدخلات لنماذج توقع أداء الخلطة الأزفلتية مستقبلاً.

شكل رقم (١٩) يمثل مبدأ عمل الطريقة الحديثة لتصميم الخلطة الأزفلتية (Superpave)



شكل رقم (٢٠) يمثل تجارب الطريقة الحديثة لتصميم الخلطة الأزفلتيـة

RV] = Rotational Viscometer]
Rheometer DSR] = Dynamic Shear]
DTT] = Direct Tension Tester]
Rheometer BBR] = Bending Beam]

أولاً : الاختبارات التي تجرى على الأزفلت

٨-١ مقياس اللزوجة الدوراني (RV Rotational Viscometer)

المواصفة الفنية :AASHTO PP-6
يستخدم هذا الاختبار لتقويم القابلية للتشغيل (Workability) للخلطات الأزفلتية الساخنة وتقاس القابلية للتشغيل للتأكد من أن الأزفلت سائل لدرجة كافية عند الضخ والخلط . وتقاس اللزوجة الدورانية بواسطة قياس العزم المطلوب للحصول على سرعة دورانية ثابتة للأسطوانة الدوارة , ويستخدم في هذا للاختبار جهاز مزود بالوظائف والقدرات التـاليـة : -

١. وحدة معالجة حاسبية مبينة داخل الجهاز لتخزين بيانات الفحص والتحليل .
٢. برنامج مبني داخل الجهاز بالإضافة إلى شاشة لعرض البيـانات .
٣. نظام مراقبة وسيطرة على درجة حرارة العينة الأزفلتيـة .

كما أن هنـاك بعض المواصفات التي يجب توافرهـا مثل : -

١. أن يكون مدى قياس اللزوجة بين ٣ إلى ٦٠٠ ملي باسكال في الثانيـة .