النظام الآلي لإدارة حركة الحافلات

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

النبـــذة

- أول نظام متكامل الكتروني ذكي لمراقبة أداء عمليات تشغيل الحافلات العامة في الشرق الأوسط.
- الوقت القياسي لعملية تخطيط وتصميم وتنفيذ المركز الذي استغرق مدة سنتين فقط.
- حجم وسعة شاشة العرض الرئيسية للمركز (6x3 meters) والتي تعتبر من أكبر عشر شاشات على مستوى العالم.
- استخدام نظام GIS Map كنظام لمراقبة عمليات التشغيل.

© عيسى عبد الرحمن الدوسري

دور مركز التحكم بالحافلات

يقوم مركز التحكم بالحافلات بمراقبة كفاءة وأداء الحافلات العامة أثناء فترة التشغيل والتحكم بسير عملها من خلال أنظمة ملاحية متطورة مرتبطة بالأقمار الصناعية.

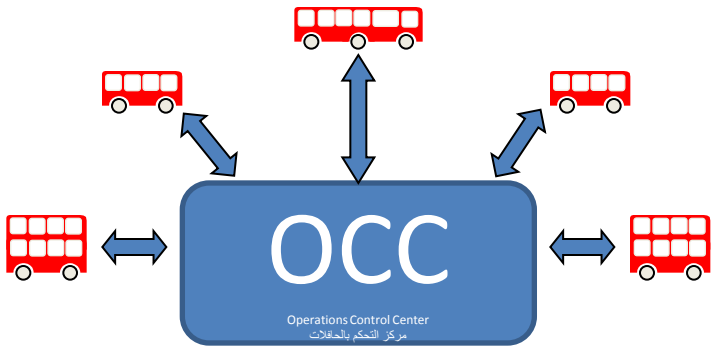
يلعب مركز التحكم دوراً محورياً في عملية تحويل جداول الرحلات المخططة إلى مواعيد فعلية تحقق متطلبات مستخدمي الحافلات العامة، من خلال تكامل الأدوار التشغيلية لإدارات مؤسسة المواصلات العامة.

يساهم في تخفيض التكاليف التشغيلية بنسبة 10% سنوياً وتحقيق إيراد بنسبة 5%.

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

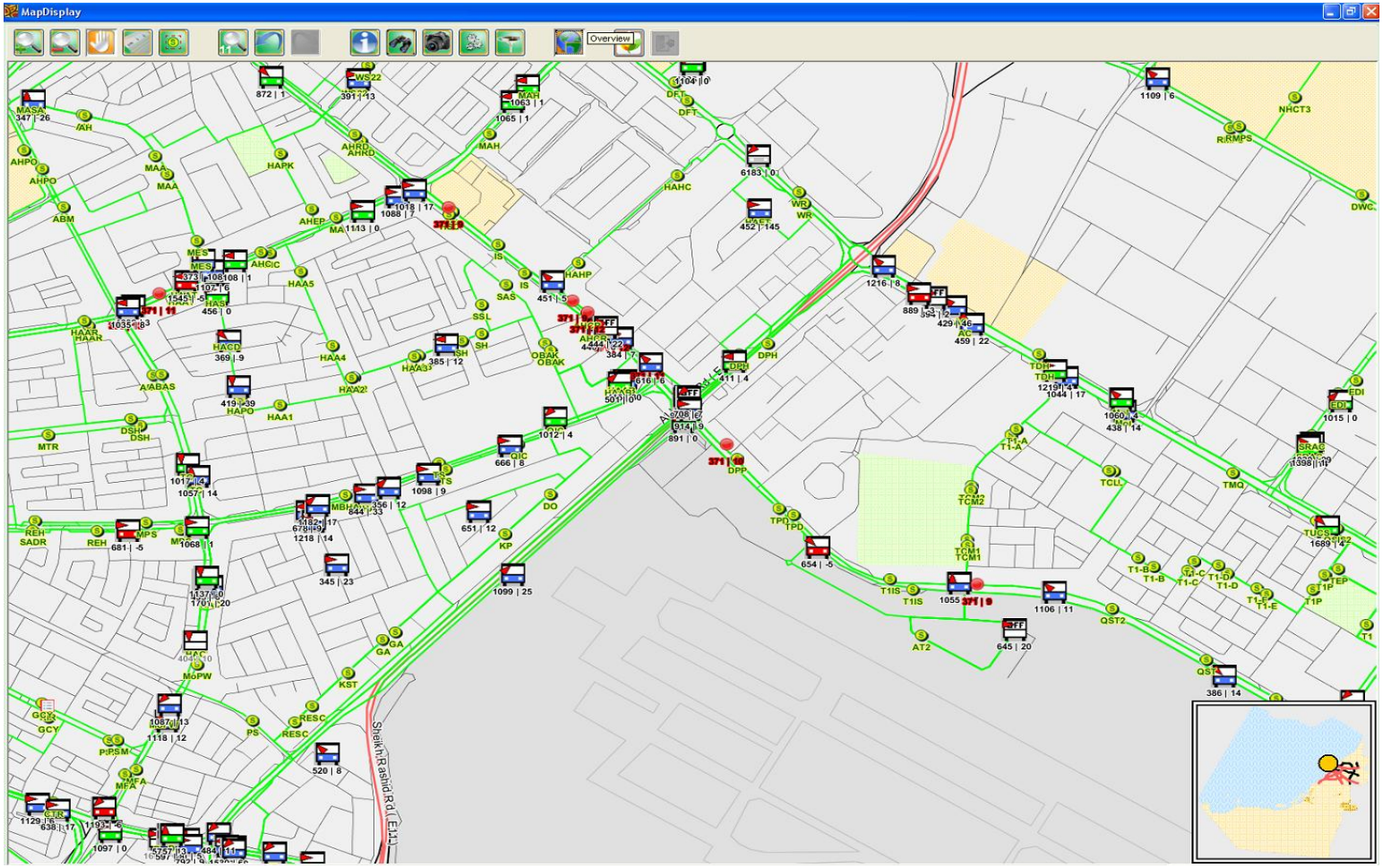
نظام مركزي للأنظمة التقنية الأخرى:

- تكون جميع الحافلات العامة مزودة بأجهزة ملاحية واتصال تمكنها من عملية التواصل المباشر مع مركز التحكم.
- اتصال مواقف الحافلات ومحطاتها بشكل مباشر لعرض الأوقات الفعلية للرحلات وزمن الوصول والمغادرة.
- وجود كادر فني مؤهل يتعامل مع الأجهزة التقنية بالمركز ويتواصل بفعالية مع السائقين.
- ترابط أنظمة المركز بأنظمة المواصلات الأخرى (نظام التحصيل الآلي للتذاكر، مخطط الرحلات، جدولة الرحلات).



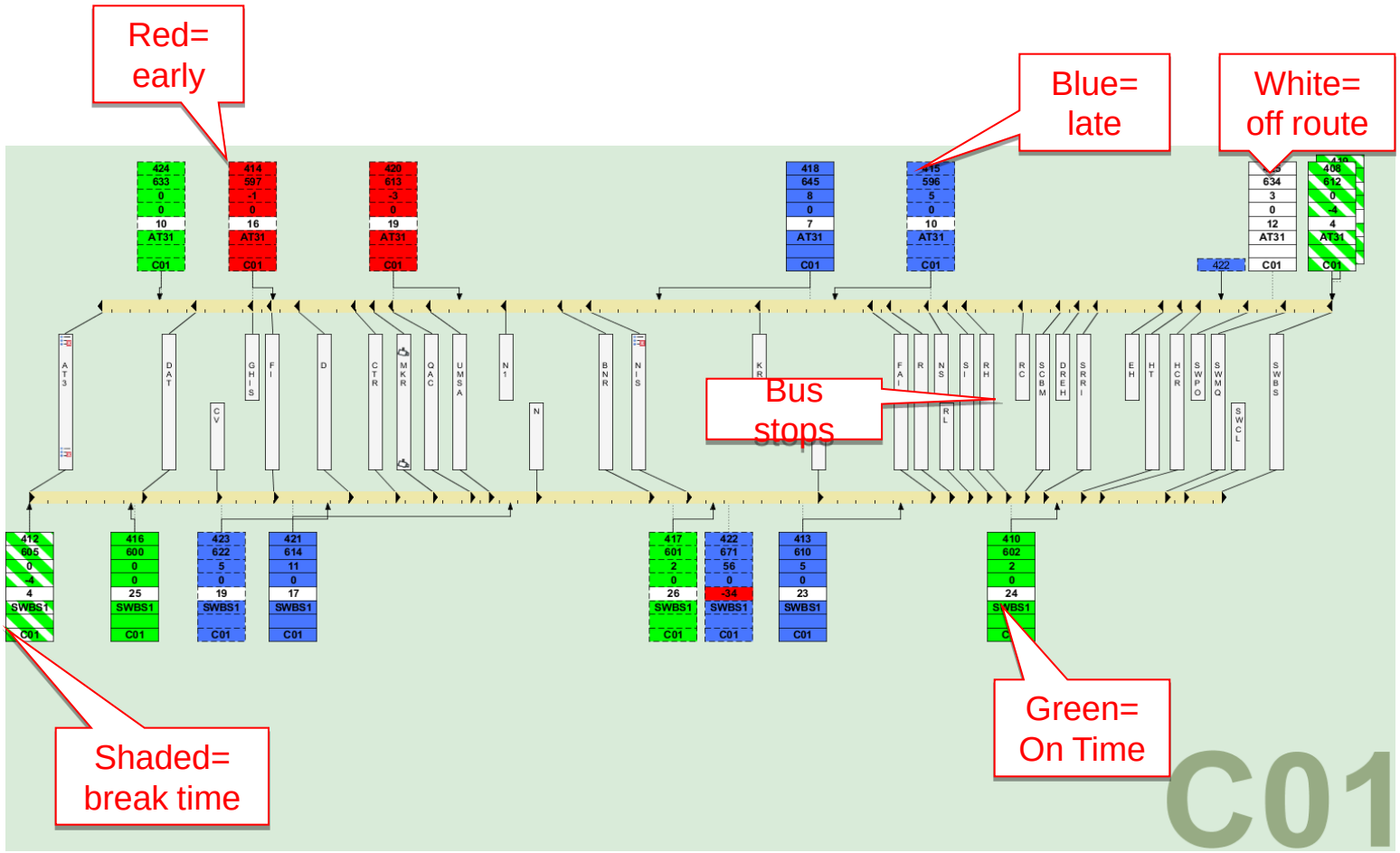
© عيسى عبد الرحمن الدوسري

مثال العرض على الشاشة في المركز:



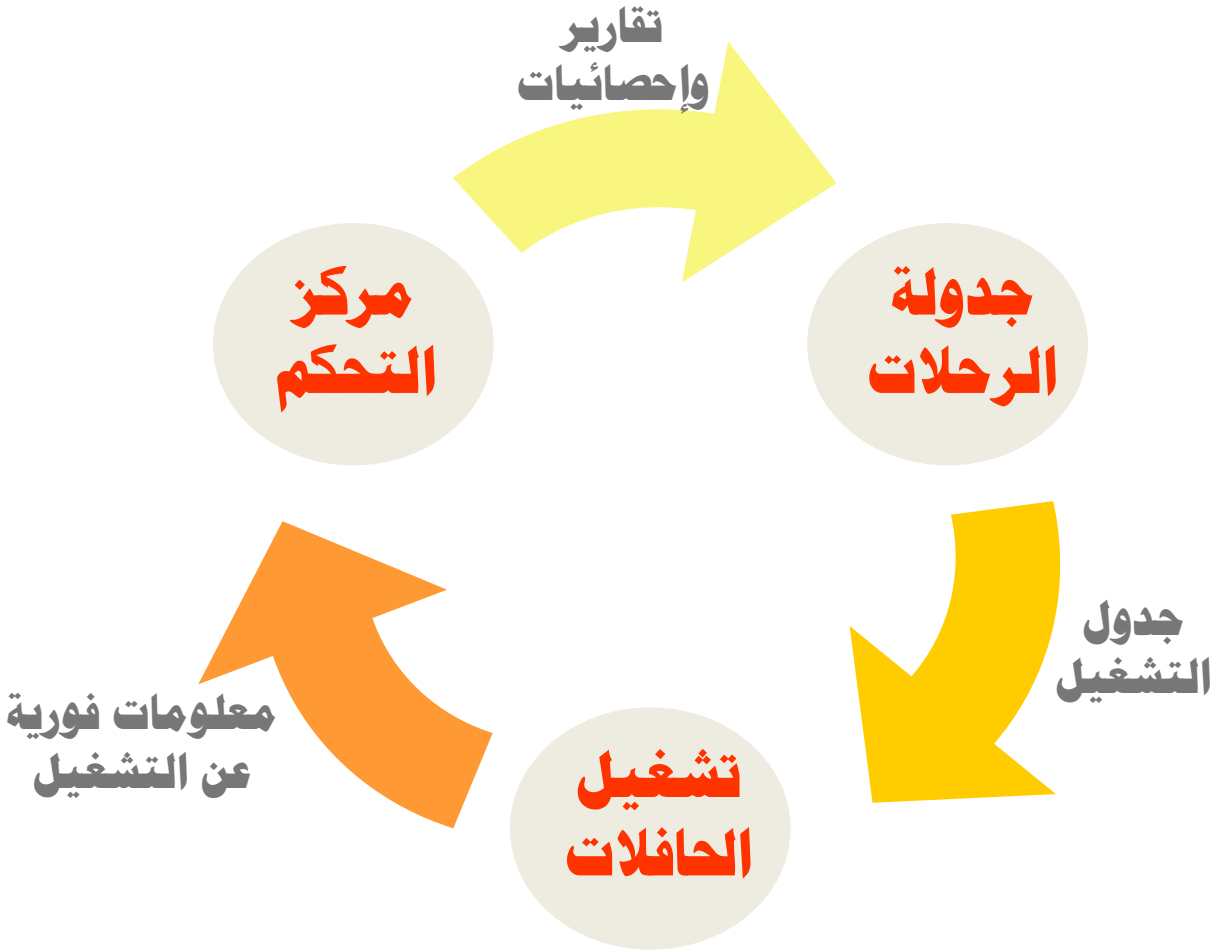
عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

كيفية مراقبة الخط على الشبكة:



© عيسى عبد الرحمن الدوسري

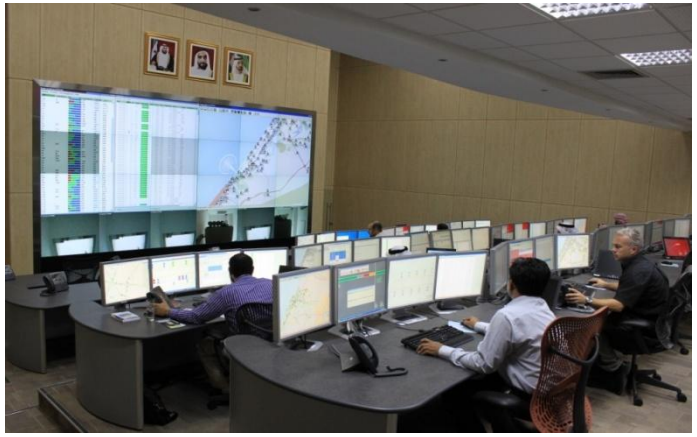
التشغيل الأمثل لحافلات المواصلات العامة



© عيسى عبد الرحمن الدوسري

النظام الآلي لإدارة الحافلات (AVM) :

- 100% من الحافلات مزودة بنظام المتابعة الآلية (GPS).
- نظام مراقبة على مدار الساعة (24/7) ليشمل جميع خطوط شبكة الحافلات العامة.
- وجود عدة قنوات للتواصل مع السائق على الخط من خلال الرسائل الفورية والاتصال اللاسلكي.
- توفير إحصائيات وتقارير فورية ودقيقة لتحسين خدمة الحافلات في المدينة.
- التصرف السريع للحالات الطارئة.



عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

المعيار الأول: تصميم وتطوير المشروع

1.1 تطوير الفكرة وتحديد أهداف المشروع

• بناءاً على الخطة الاستراتيجية لهيئة الطرق والمواصلات (2007 – 2009) والغاية الإستراتيجية رقم (4) المتمثلة لجعل وسائل النقل الجماعي البرية والبحرية الخيار المفضل للتنقل والتي تتواءم مع خطة دبي الإستراتيجية (2015) "محور البنية التحتية والأراضي والبيئة" للمحور الاستراتيجي رقم (3) توفير نظام طرق ونقل متكامل يضمن انسيابية الحركة ويوفر أفضل مستويات السلامة لجميع مستخدمي النظام.

• بناءاً على خطة النقل الاستراتيجية للهيئة لرفع نسبة مستخدمي وسائل النقل الجماعي للدراسة الشاملة لحافلات المواصلات العامة والمساهمة من اجمالي حصة المواصلات العامة بنسبة 11.4% للعام 2010 مقارنة بالعام 2009 التي بلغت 9.8%.

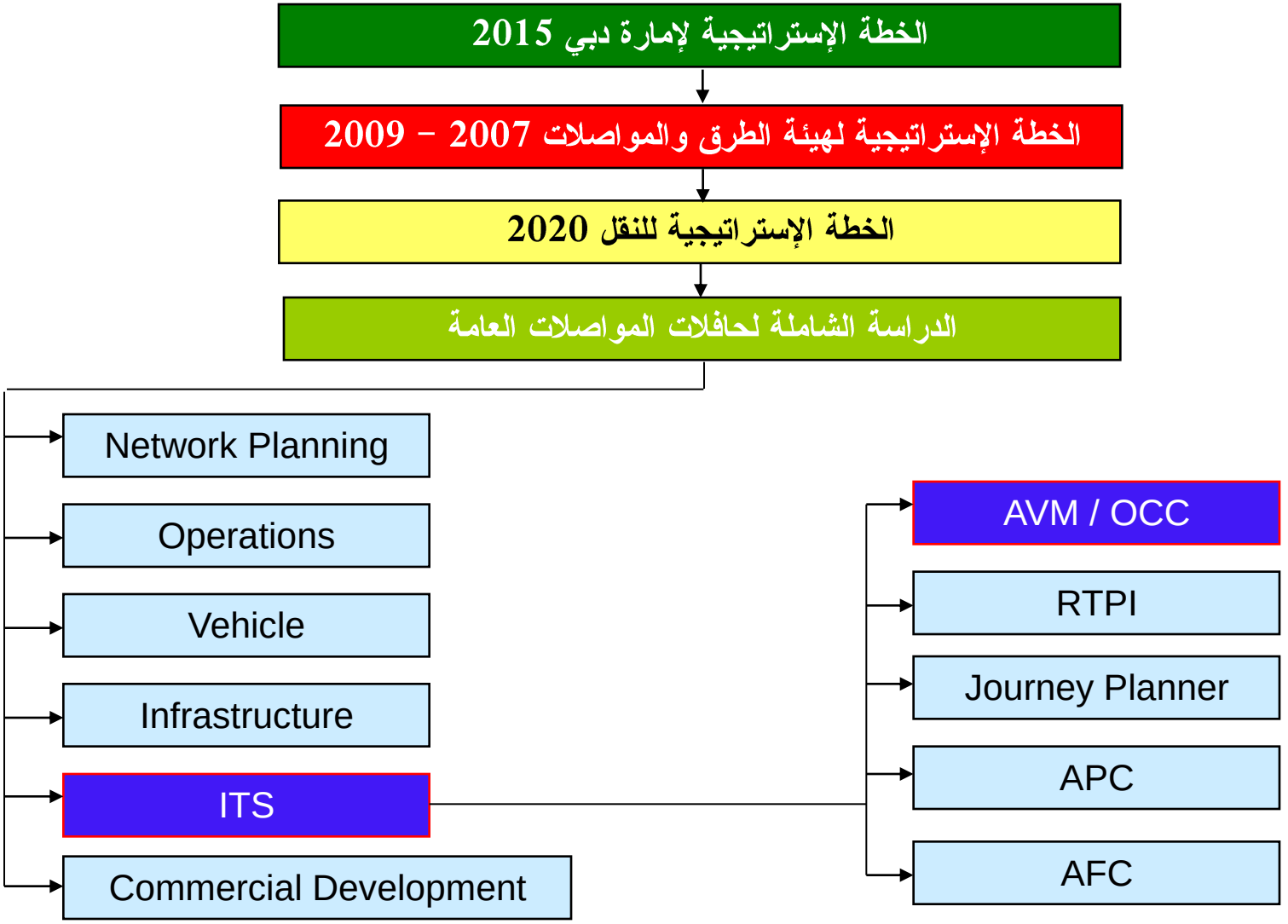
2.1 تحديد الجهات المعنية بالمشروع

• تم تشكيل فريق عمل من جميع الإدارات العاملة بالمؤسسة بالتعميم الإداري رقم (62) لسنة 2009م.

• تم تحديد الجهات المعنية الخارجية والتنسيق معها مثل (اتصالات – هيئة كهرباء ومياه دبي – الدفاع المدني وغيرها.

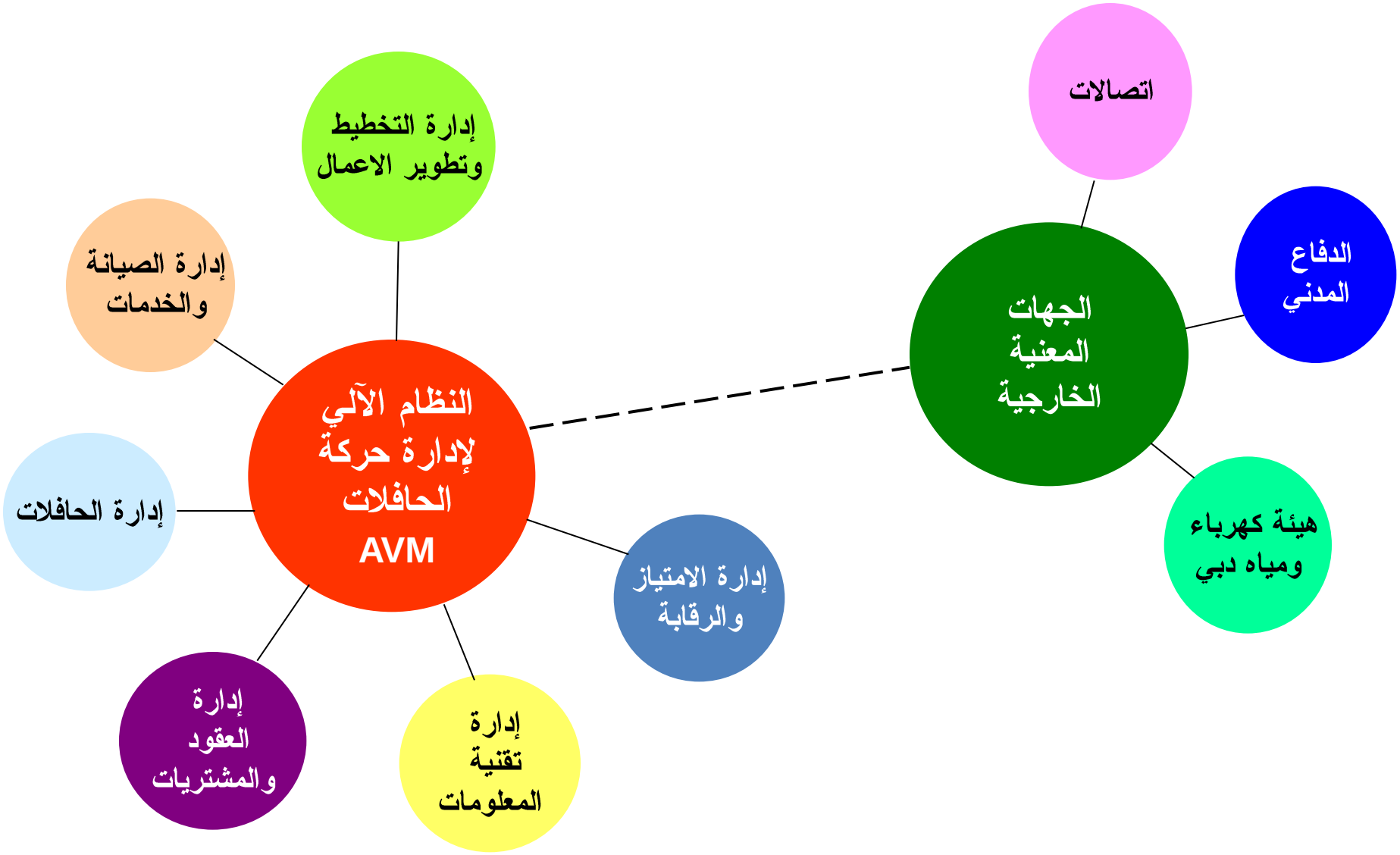
عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

1.1 تطوير الفكرة وتحديد أهداف المشروع



© عيسى عبد الرحمن الدوسري

2.1 تحديد الجهات المعنية بالمشروع



عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

3.1 تحليل الوضع الحالي ودراسة جدوى المشروع

- كانت نسبة حصة المواصلات العامة (6%) في عام 2006 من اجمالي الرحلات.
- كانت نسبة الالتزام في دقة مواعيد الحافلات بنسبة تتراوح بين 10 – 17%.
- كانت نسبة الالتزام بجداول مواعيد خروج الحافلات من محطات الايواء بنسبة تتراوح بين 50 – 60%.
- بلغ عدد الشكاوى من الجمهور على خدمات المواصلات العامة (2754 شكوى) في عام 2008.
- من خلال الدراسة الشاملة لحافلات المواصلات العامة.

4.1 تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ المشروع

- تم اختيار استشاري (blic) لمواكبة سير العمل بالمشروع وتقديم الدعم الفني والتقني لفريق العمل.
- تم تحديد الموازنة اللازمة لتنفيذ المشروع (180 مليون درهم).
- تم تحديد برنامج زمني لتطبيق المشروع والانتهاء منه في نهاية عام 2008.
- تم تحديد الموقع لتنفيذ المشروع والبدء في وضع البنية التحتية في مبنى مؤسسة المواصلات العامة.

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

5.1 دعم وموائمة المشروع للأهداف والإستراتيجيات المعتمدة

- زيادة مستخدمي وسائل النقل الجماعي من خلال رفع كفاءة ومستوى الخدمات المقدمة (الغاية الإستراتيجية 1 و 4).
- رفع الكفاءة التشغيلية ومستوى الأداء لنظام الحافلات من خلال تبني مبدأ الجودة الشاملة (الغاية الإستراتيجية 8 و 10).
- زيادة رضا المتعاملين وذلك بجعل المواصلات العامة وسيلة النقل المفضلة والجذابة للركاب (الغاية الإستراتيجية 4).
- ضمان وصول الحافلات للمواقف والمحطات في المواعيد المجدولة مسبقاً (الغاية الإستراتيجية 3و8).

6.1 إعداد الخطة التنفيذية للمشروع وتحديد العوامل الأساسية لنجاحه

- تم وضع برنامج زمني لتنفيذ المشروع بفترة زمنية قياسية خلال عامين.
- تم عمل زيارات ميدانية لأجل مقارنات معيارية مع الدول التي تتمتع بخبرة واسعة في هذا المجال مثل: (المانيا – لندن – هونج كونج)

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

المعيار الثاني: تطبيق المشروع

1.2 استخدام الأساليب والطرق العلمية الحديثة في تنفيذ المشروع

- تم تنفيذ المشروع من خلال عدة مراحل:

SN	Description	Initial Milestone Date	Revised Milestone Date
1)	Initiate Project	30-Sep-07	
2)	Prepare and sign-off SDS (System Design Specification Documents)	19-Feb-08	
3)	Factory Acceptance	15-Apr-08	
4)	Mini Fleet Test, 25 buses	26-Jun-08	
5)	Trial / Pilot Operation on 200 buses	16-Oct-08	20-Jan-09
6)	Roll-out Phase 1 (SAT 1) - 600 buses + System Acceptance	22-Jan-09	15-Apr-09
7)	Acceptance of Advanced System Functionalities -	16-Jun-09	30-Nov-09
8)	Roll-out Phase 2 (SAT 2) - rest of the buses	20-Aug-09	08 Sep 2009 for Urban/Feeder buses and 30 Nov 2009 for Intercity

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

2.2 كيفية التغلب على الصعوبات والمعوقات

المعوقات	التغلب عليها
تداخل وتشعب المهام فيما بين الإدارات.	تشكيل فريق عمل واحد لتجنب الازدواجية.
عدم وجود خبرات محلية وداخلية.	إطلاق ورش عمل والاستشارات الداخلية.
الدراسة الشاملة لحافلات المواصلات العامة (شرح بشكل عام عن متطلبات المشروع).	اختيار استشاري متخصص للقيام بشرح تفصيلي لمتطلبات المشروع.
كان يتطلب تجهيز الحافلات القديمة خلال فترة التشغيل العادية (فترة العمليات).	جدولة تجهيز الحافلات بالمعدات والمتطلبات خلال الفترات المسائية (بعد منتصف الليل) بدون أي تأثير على سير العمليات.

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

3.2 كيفية إدارة التغيير المتعلق بالمشروع

- عقد العديد من ورش العمل للشرح عن المميزات التي يتيحها المشروع.
- إعادة توزيع المهام والمسؤوليات على الادارات والأقسام (مركزية التحكم).

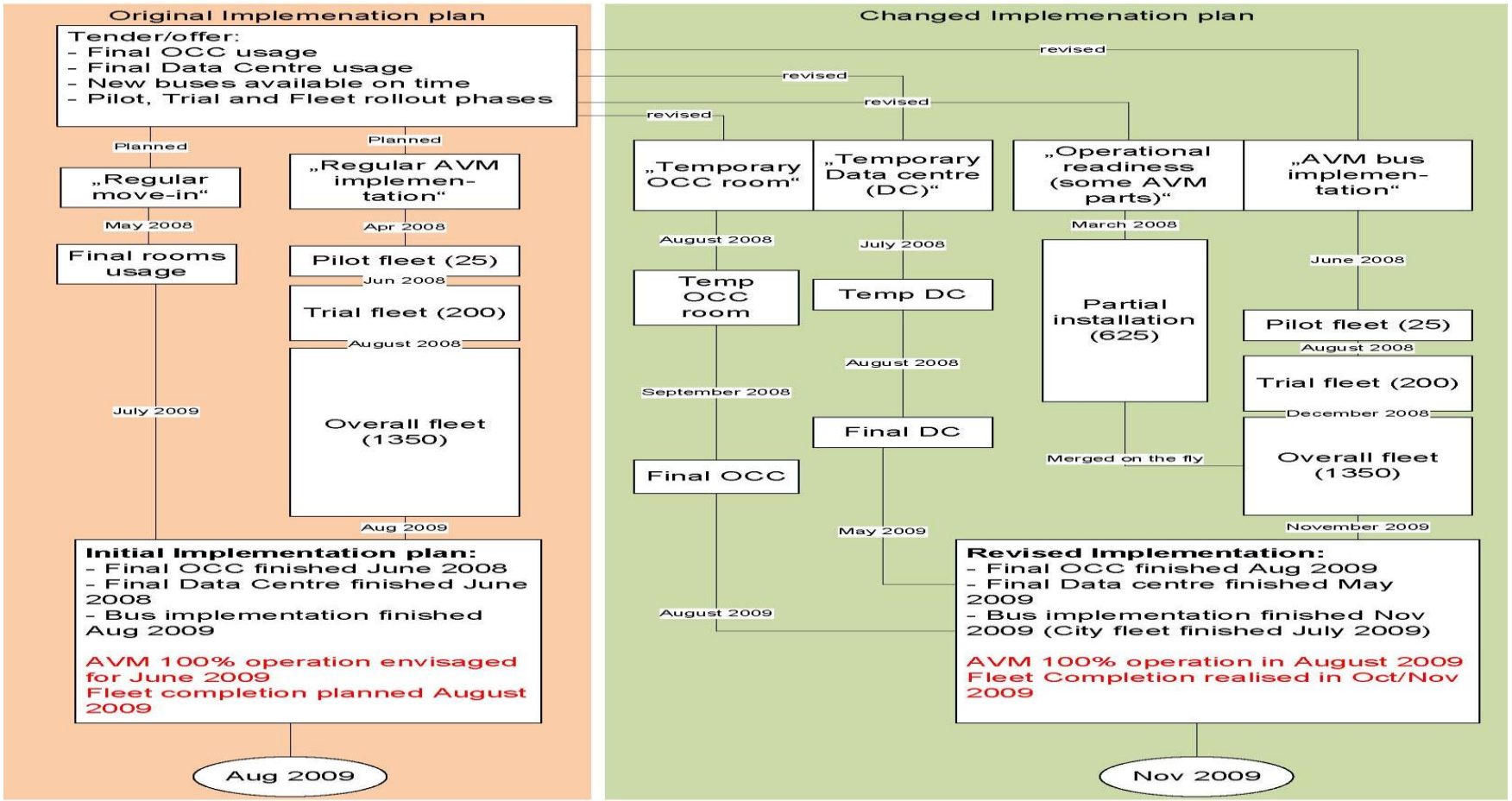
4.2 فعالية عمليات التنفيذ وكفاءة الإنفاق المالي

- تحديد المخاطر والتحديات الرئيسية.
- موائمة الأجهزة للظروف المناخية.
- التحليلات المناسبة للوضع الراهن من نقاط قوة وتطوير.
- إعداد منهجية وإجراءات عمل دقيقة لإدارة المشروع.
- دراسة البدائل المطروحة لمراعاة تحسين مستوى الخدمة.
- نتائج الاختبارات التي وصل عددها إلى 400 اختبار.
- لم تتعدى نسبة الزيادة في النفقات 5% من الموازنة المعتمدة للمشروع.
- بلغت التكلفة النهائية للمشروع 173.6 مليون درهم شاملة 7 سنوات صيانة.

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

3.2 كيفية إدارة التغيير المتعلق بالمشروع

Example for change management in PTA AVM 1350 project PTA-002:
Room move-in and vehicle implementation
V1.1



© عيسى عبد الرحمن الدوسري

5.2 إدارة المشروع ومتابعة تنفيذه وإعداد تقارير الإنجاز الدورية

• تم تطبيق وتنفيذ المشروع حسب الاجراءات المقترحة من قبل استشاري المشروع (BLIC) والمتوافقة مع المعهد الدولي لإدارة المشاريع PMI وتشمل المستندات التالية:

- متابعة سير عمل المشروع مرة كل اسبوعين.
- المراجعات الاسبوعية لتقدم سير العمل.
- الاعتماد على استخدام الوثائق النموذجية بإدارة المشاريع PMSD مثل: (إدارة المخاطر – إدارة المتعاملين).

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

المعيار الثالث: النتائج والتأثيرات الإيجابية للمشروع

1.3 النتائج المتحققة للمشروع وانعكاساتها على مستوى الأداء العام

• حقق مخرجات النظام نقطة التعادل من خلال التحديد الفعلي للحافلات مع حجم الطلب حيث قلل عدد 10 حافلة من شبكة المواصلات اكثر من الاحتياج الفعلي مما ادى الى وفر وقدره **72 مليون درهم** سنوياً

• على مدار **5 سنوات** يغطي المشروع تكاليفه.

• حقق المشروع فوائد عدة على مستوى الأداء العام لشبكة المواصلات العامة، ومن ابرزها: ارتفاع نسبة الالتزام بالمواعيد على كامل شبكة المواصلات العامة من 35.4% إلى 70.9%، والالتزام بالمواعيد خطوط الحافلات المغذية للمترو، والتخفيض في الرحلات الملغية من 11% إلى 2% مما كان له وفر **100 مليون درهم** من التكاليف التشغيلية، وسرعة الاستجابة للحالات الطارئة من خلال التدخل السريع والمباشر الذي يقوم به المشرفون في مركز التحكم، والاستفادة من المفتشين بتقليص عددهم من 4 إلى 1 لكل منطقة تفتيشية وإعادة توزيعهم للاستفادة لأداء مهام رقابية تختص بحافلات المدارس ومركبات الأجرة

2.3 الفوائد والتأثيرات الإيجابية للمشروع على جميع المعنيين

• رفع نسبة رضا المتعاملين للعام 2010 الى 91% مقارنة بالعام 2009 حيث كانت النسبة 78%.

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©

3.3 مدى استدامة النتائج والتأثيرات الإيجابية

- قياس مؤشرات الأداء بالمشروع وتحليل أسباب الانحراف إن وجدت
- اقتراح الحلول المناسبة ومعالجتها من خلال:
  - تحليل ودراسة البيانات الصادرة عن النظام
  - مقارنة الجداول الموضوعة مع الجداول الفعلية للخطوط
  - مقارنة إحداثيات المواقع الحالية مع الإحداثيات المخطط لها
  - مقارنة الكيلومترات الفعلية مع الكيلومترات المخطط لها
  - مقارنة الزمن المستغرق للرحلات ومقارنته بالزمن المخطط
  - مقارنة المسافات الفعلية بين المواقف الحافلات ومقارنتها بالمسافات المخططة

4.3 التعلم والتطوير المستمر للمشروع

- تم تحديد مدراء مشاريع داخليين للعمل مع الاستشاري بهدف نقل المعرفة وتدريب الموظفين المواطنين مثل: (Blic و Intiss و Serco)
- تم استحداث إدارة انظمة المواصلات لضمان استكمال المشاريع واستدامتها لرفع الكفاءة وتقليل النفقات التشغيلية
- مركزية المشاريع.
- تحسين النظام واستخدامه كأداة تشغيلية.
- تحسين مستوى التقارير من خلال النظام.
- تحسين القائمة الرئيسية بالنظام Interface ورفع كفاءة عمليات الحجوزات من خلال مركز التحكم.

عيسى عبد الرحمن الدوسري ©