هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA)

الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
وزارة النقـــــــــــــــــــل (MOT)
جمهوريـــــة مصـــــــــــــر العربيـــــــــة (ARE)

دراســـة الجـــدوى
للطـــرق السريعـــة ذات الأولـــويـــة
فـــى
القـــاهـــــــــــرة

ملخص التقرير النهائى

ينايـــــر 2009

Katahira & Engineers International

PwC Advisory Co., Ltd

تقـــديـــــــــم

بناء على طلب من حكومة جمهورية مصر العربية ؛ قررت حكومة اليابان تنفيذ " دراسة الجدوى للطرق السريعة ذات الأولوية فى القاهرة" وأوكلت ذلك الى هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA.

قامت هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA باختيار وارسال فريق للدراسة برئاسة الدكتور/ هانى عبدالحليم ثم الأستاذ/ ماساكاذو ايشيجورو من شركة كاتاهيرا الهندسية الدولية فى الفترة من أغسطس 2007 الى سبتمبر 2008.

قام الفريق باجراء العديد من المناقشات مع المسئولين بوازارة النقل ممثلة بالهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى GARBLT والجهات الحكومية الآخرى وقام الفريق أيضا باجراء حصر ميدانى بمساعدة من مكاتب استشارية مصرية وقام بتحليل النتائج واعداد الرسومات الهندسية لطرق الدراسة. بعد عودة الفريق الى اليابان ؛ قام باعداد هذا التقرير النهائى لتلخيص نتائج الدراسة.

أتمنى أن يسهم هذا التقرير فى مجهودات التنمية بجمهورية مصر العربية وفى دعم أواصر الصداقة بين مصر واليابان.

فى النهاية ؛ أود أن أعبر عن عظيم التقدير للمسئولين بحكومة جمهورية مصر العربية لتعاونهم الوثيق مع فريق الدراسة اليابانى.

يناير 2009

كينـذو أوشيمـــــا
نائب الرئيـــــــس
هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA

السيد المحترم/ كينـــذو أوشيمـــــــــا
نائب الرئيـــــــــس
هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA

ينايـــــر 2009

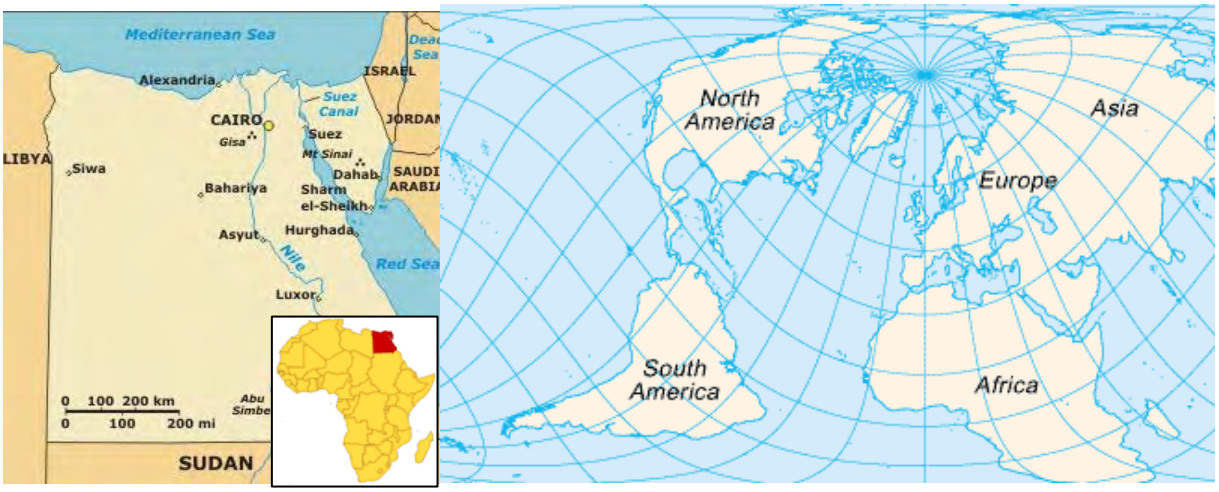
خطـــاب تقـــديم التقريـــــر النهائـــــى

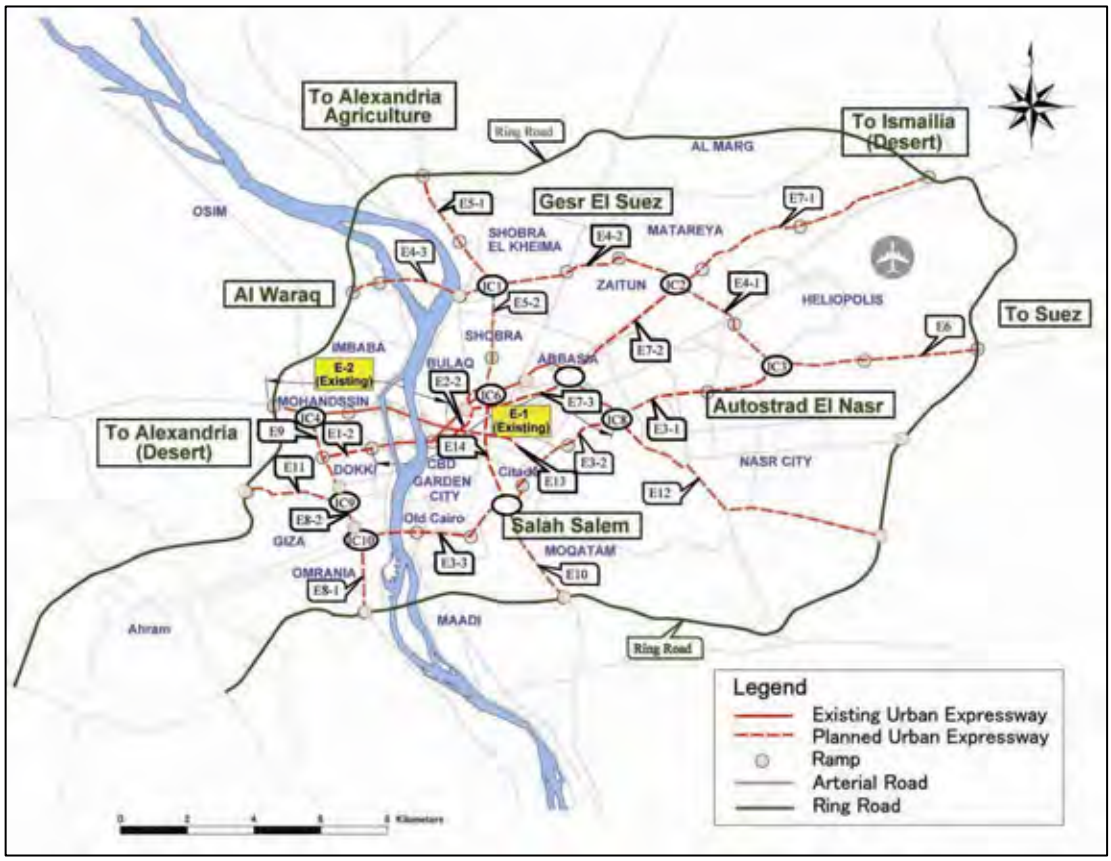
يسرنا أن نقدم التقرير النهائى "دراسة الجدوى للطرق السريعة ذات الأولوية فى القاهرة". يشتمل التقرير على نتائج الدراسة ونصائح ومقترحات الجهات ذات الصلة بالدراسة فى الحكومة اليابانية وهيئتكم الموقرة وأيضا التعليقات المقدمة من وزارة النقل والجهات الحكومية ذات الصلة بالدراسة فى جمهورية مصر العربية.

هذا التقرير يحدد الطرق السريعة ذات الأولوية فى اقليم القاهرة الكبرى ويقدم نتائج التنبؤ بأحجام المرور المستقبلية اعتمادا على نتائج الدراسات المرورية ومراجعة وتحديث نتائج دراسة الشراكة السابق اعدادها. يوضح هذا التقرير أيضا نتائج حصر الأوضاع الحالية فى منطقة الدراسة. تم عمل توصيف مخطط الطرق السريعة ذات الأولوية. تم تقديم التصميم الهندسى والأنشائى الأبتدائى لطرق الدراسة. تم توضيح أنظمة التشغيل والصيانة للطرق السريعة. تم دراسة التشريعات القانونية والتأثيرات البيئية والأجتماعية. تم تقدير التكلفة الأنشائية من أجل اجراء التقيم الأقتصادى والمالى. فى النهاية تم تقديم البرنامج التنفيذى لأجراء المشروع وكذلك البرنامج التنفيذى لنظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص.

ننتهز هذه الفرصة ؛ للتعبير عن عظيم تقديرنا لهيئتكم الموقرة و وزارة الخارجية اليابانية ونود أيضا أن نعبر عن عظيم شكرنا لوزارة النقل وخاصة الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى GARBLT وكذلك الجهات الحكومية الآخرى ذات الصلة بالدراسة فى جمهورية مصر العربية لتعاونهم ومساعدتهم المستمرة لفريق الدراسة اليابانى خلال فترة اعداد الدراسة. نأمل أن يؤدى هذا التقرير الى المساعدة فى جهود التنمية فى جمهورية مصر العربية.

الأستاذ/ ماساكاذو ايشيجورو
رئيس الفريق اليابانى لدراسة:
"دراسة الجدوى للطرق السريعة ذات الأولوية فى القاهرة"





قطاع الطريق	الموقع	الطول (كم)	قطاع الطريق	الموقع	الطول (كم)
E1-1	طريق 6 أكتوبر العلوى	11.0	E6	طريق القاهرة – السويس الصحراوى	7.5
E1-2	امتداد طريق 6 أكتوبر العلوى	4.3	E7-1	جسر السويس (طريق القاهرة – الأسماعلية)	10.5
E1-3	اتصال نفق الأزهر بطريق 6 أكتوبر العلوى	1.6	E7-2	شارع التجنيد (الزيتون)	5.4
E1-4	اتصال نفق الأزهر بطريق 6 أكتوبر العلوى	1.5	E7-3	شارع الخليفة المأمون (مصر الجديدة)	2.8
E2-1	طريق 15 مايو العلوى	6.4	E8-1	ترعة الزمر (جنوب كوبرى الملك فيصل)	2.9
E2-2	امتداد طريق 15 مايو العلوى	1.8	E8-2	ترعة الزمر (شمال كوبرى الملك فيصل)	1.9
E3-1	طريق النصر (طريق السويس الى امتداد رمسيس)	6.5	E9	ترعة الزمر (بولاق الدكرور)	4.0
E3-2	طريق النصر (امتداد رمسيس الى القلعة)	5.6	E10	القلعة الى الطريق الدائرى (صلاح سالم)	4.0
E3-3	طريق صلاح سالم (القلعة – ميدان الجيزة)	6.6	E11	ترعة الزمر الى الطريق الدائرى (صفط اللبن)	4.0
E4-1	شارع أبوبكر الصديق (مصر الجديدة)	4.7	E12	شارع الطيران (مدينة نصر)	10.8
E4-2	شارع ابن الحكم (المطرية)	7.1	E13	امتداد نفق الأزهر الى طريق النصر	5.3
E4-3	شارع ترعة الأسماعلية (الوراق)	5.2	E14	شارع القلعة (وسط القاهرة)	4.6
E5-1	طريق القاهرة - الأسكندرية الزراعى	5.3	الطول الأجمالى لشبكة الطرق السريعة		**136.0**
E5-2	شارع أحمد حلمى (شبرا)	4.7			

شبكة الطـــرق السريعـــة فى مدينة القاهـــرة

جـــــدول المحتويـــــــــــــات

تقديـــــــــــــم

خطـــاب تقديـــم التقريـــر النهائـــــى

خريطة موقع شبكة الطرق السريعة فى مدينة القاهرة

موجـــز الدراســـة ..... **i**

الهيكل التنفيذى للدراسة ..... **xi**

الأختصارات ..... **xiii**

1	**مقدمـــــــــــــة**	**1**
2	**الطرق السريعة ذات الأولوية**	**3**
3	**التنبؤ بأحجام المرور وتحليلها**	**5**
4	**مراجعة وتحديث دراسة الشراكة**	**8**
5	**حصر الأوضاع الهندسية الحالية**	**13**
6	**التخطيط الهندسى للطرق السريعة ذات الأولوية**	**16**
7	**التصميم الهندسى الأبتدائى**	**24**
8	**التصميم الأنشائى الأبتدائى**	**26**
9	**تشغيل الطرق السريعة**	**37**
10	**نظام الصيانة**	**41**
11	**التشريعات والآجراءات للطرق السريعة**	**43**
12	**الأعتبارات البيئية والأجتماعية**	**45**
13	**التكلفة التقديرية للأنشاء**	**50**
14	**البرنامج التخطيطى لتنفيذ المشروع**	**54**
15	**التحليل الأقتصادى والمالى**	**58**
16	**تخطيط الشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP**	**61**

النتائج والتوصيات **63**

أسعار العملات الأجنبية:

1 جنيه مصرى = 0.1745 دولار أمريكى
1 جنيه مصرى = 20.9 ين يابانى

(الأسعار الموضحة لشهر يونيو 2008)

موجز الدراســـــــــة

خلفيـــة عامـــة عـــن الدراســـة

ان تعداد سكان اقليم القاهرة الكبرى يبلغ الأن حوالى 15 مليون نسمه ومن المقدر أن يبلغ 27 مليون نسمه بحلول عام 2227 مما سوف يؤدى الى ضغوط شديدة على جميع المرافق العامة ومن ضمنها شبكة الطرق.

فى عام 2002 قامت هيئة التعاون الدولى اليابانية المسئولة من جهة الحكومة اليابانية باجراء برامج التعاون العلمى باجراء دراسة مخطط النقل القومى الشاملة لأقليم القاهرة الكبرى (CREATS) والمشار اليها فيما بعد بالمخطط الشامل وحتى عام 2022.

فى مخطط النقل الشامل تم اقتراح انشاء شبكة الطرق السريعة ذات الرسوم باجمالى أطوال حوالى 78 كم من ضمن المشروعات ذات الأولوية.

التخطيط لانشاء شبكة من الطرق السريعة يحتاج الى تمويل ضخم من أجل الانشاء والتشغيل والصيانة.

لأعداد التخطيط اللازم لانشاء شبكة الطرق السريعة قامت هيئة التعاون الدولى اليابانية فى عام 2005 باجراء دراسة الشراكة بين القطاعين العام والخاص (Public Private Partnership (PPP)) لانشاء شبكة الطرق السريعة ذات الرسوم وهى الدراسة المعروفة والتى سوف يشار اليها فيما بعد بدراسة الشراكة والتى انتهت فى عام 2006. فى هذه الدراسة تم تقديم المخطط المالى اللآزم لانشاء شبكة الطرق السريعة اعتمادا على برامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص وتم التوصية أيضا بتشكيل هيئة جديدة تم تعريفهـــا بهيئـــة الطـــرق السريعـــة (Metropolitan Expressway Authority (MEA)) لتتولى جميع الأمور المتعلقة بتنفيذ الشبكة الجديدة.

من أجل الأسراع بتنفيذ شبكة الطرق السريعة طبقا لسنة الهدف للانشاء 2022 فقد أوصت دراسة الشراكة بالبدء فى انشاء الطرق السريعة ذات الأولوية والتى تم تحديدها بثلاث طرق هى امتداد الطريق السريـــع الحالى رقم 1 (E1) وامتداد الطريق السريـــــــع الحالى رقم 2 (E2) والطريق السريع الجديد رقم 3 (E3).

أهـــداف الدراســـــــــــة

- اجراء دراسة الجدوى للطرق السريعة ذات الأولوية التى تم تحديدها فى دراسة المخطط الشامل عام 2002 وفى دراسة الشراكة عام 2006.
- مساعدة وزارة النقل فى تقوية دعائم انشاء هيئة الطرق السريعة (MEA).
- مساعدة وزارة النقل وهيئة الطرق السريعة فى تطبيق نظام الطرق الحضرية ذات الرسوم وفى تطبيق نظم الشراكة بين القطاعين العام والخاص من أجل انشاء الطرق السريعة ذات الأولوية.

الطـرق تحـت الدراســـــــــــة

الدراسة تشتمل على الطرق السريعة ذات الأولوية الموضحة فيما يلى مع رجاء مراجعة خريطة موقع الدراسة:

- دراسة الجدوى للطرق السريعة أرقام: E1-2 وE2-2و E3-1
- دراسة تأثير وضع بوابات للرسوم على الطرق الحالية أرقام E1-1و E2-1 ودراسة تأثير عمل امتداد لهذه الطرق أو انشاء وصلات جديدة
- دراسة جدوى أولية على الطـــــرق E3-2 و E3-3 وذلك من أجل اتمام التقيم للطريق E3 كله وكذلك التقيم عند اتمام انشاء المحاور الثالثة E1 وE2 و E3

مجـــــال الدراســـــــــــة

تشتمل الدراسة على مايلى:

- مراجعة دراسة الشراكة السابق اعدادها والظروف الحالية
- اجراء دراسة جدوى
- عمل مخطط تطبيق نظام الشراكة
- التقيم الكلى والتوصيات

الهيكل التنظيمى للدراســـــــــــة

تم اجراء الدراسة من خلال التعاون الكامل بين ثلاث مجموعات وهى:

- اللجنة القيادية المشكلة من الهيئات المصرية المتعلقة بهذه الدراسة (SC)
- فريق العمل المعاون المشكل من الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
- فريق الدراسة المكلف من هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA)

لقاءات اللجنة القياديـــــــــــة (SC)

خلال مدة الدراسة تم عقد أربع اجتماعات مع أعضاء اللجنة القيادية كما هو مؤرخ فيما يلى:

- الأجتماع الأول 10 سبتمبر 2007

- الأجتماع الثانى 27 نوفمبر 2007
- الأجتماع الثالث 13 مارس 2008
- الأجتماع الرابع 26 أغسطس 2008

خلال هذه الأجتماعات قام فريق الدراسة اليابانى بعرض التقدم المرحلى للدراسة وعرض المشاكل والحلول المقترحة للتغلب عليها والحصول فى النهاية على موافقة السادة أعضاء اللجنة القيادية على أفضل المعايير للتغلب على المشاكل.

الأجتماعات مع المشاركـــــــــين

خلال مدة الدراسة تم عقد ثلاث اجتماعات مع الأعضاء المشاركين والمتأثرين بالمشروع كما هو مؤرخ فيما يلى:

- الأجتماع الأول 16 مارس 2008
- الأجتماع الثانى 23 يونيو 2008
- الأجتماع الثالث 4 سبتمبر 2008

ان عقد ثلاث اجتماعات هو الحد الأدنى المطلوب لأجراء دراسة التأثير البيئ المكتملة (Full EIA) .

أنشطة الفريق المعاون لفريق الدراسة

الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى كلفت فريق عمل مكون من تسعة أفراد لهم خبرات واسعة مختلفة من العاملين بها كفريق معاون لفريق الدراسة اليابانى. أن الأحتكاك اليومى لأعضاء الفريق المعاون مع الفريق اليابانى أتاح الفرصة لهم لتفهم هذه الدراسة. بالأضافة لما سبق ؛ تم اجراء لقاء دورى كل أسبوعين لأستعراض التقدم المستمر للدراسة فى مختلف المجالات التقنية المرتبطة بالتخطيط والتصميم لمكونات قطاعات الطريق السريع. كما تم أيضا عمل سيمنار لأعضاء الفريق المعاون من أجل رفع مستوى كفائتهم فى مجال أساليب تطبيق الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) . علاوة على ما سبق فقد قام فريق الدراسة اليابانى باتاحة الفرصة للفريق المعاون فى الحصول على تدريب عملى من خلال المشاركة فى تطبيق برنامج التنبؤ بأحجام المرور (STRADA) المنتج بواسطة هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) .

الطرق السريعة ذات الأولويـــــــة

دراسة الجدوى الحالية تتعلق بالطرق ذات الأولوية التى سبق تحديدها فى دراسة الشراكة السابقة فى الفترة من أبريل عام 2005 وحتى مايو عام 2006 من خلال دعم هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) .

شبكة الطرق السريعة المثالية طبقا لدراسة الشراكة

الطرق السريعة ذات الأولوية

القطاع	الموقع	الطول (كم)
E1-2	امتداد محور 6 أكتوبر	2.1
E2-2	امتداد محور 15 مايو	1.2
E3-1	طريق النصر من طريق السويس حتى طريق امتداد رمسيس	6.8
E3-2	طريق النصر من طريق امتداد رمسيس حتى القلعة	5.8
E3-3	طريق النصر من القلعة حتى ميدان الجيزة	6.9
اجمالى		22.8

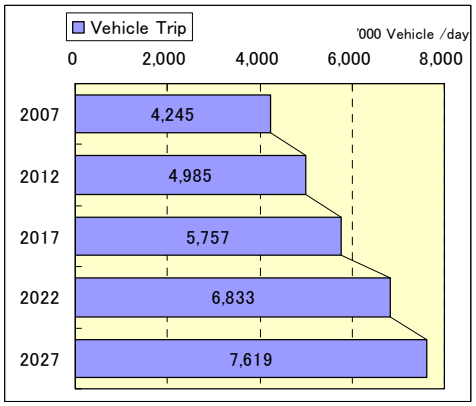
التنبؤ بأحجام المرور المستقبلية ودراستها

تم اجراء حصر أحجام المركبات وحصر بمقابلات لدراسة الأمتناع عن دفع رسوم استخدام الطرق داخل منطقة الدراسة من أجل تقدير أحجام المرور المستقبلية فى اقليم القاهرة الكبرى. استخدمت نتائج حصر أحجام المركبات فى تحليل خصائص المرور الحالية وفى مراجعة مصفوفات رحلات المصدر/الهدف الحالية لمختلف أنواع المركبات. تم استخدام نتائج المقابلات لتحديد عوامل توقيع الرحلات على شبكة الطرق السريعة فى النموذج المرورى. تم بعد ذلك تحويل رحلات الأشخاص المقدرة فى دراسة النقل الشامل (CREATS) ودراسة التنمية المستدامة (SDMP) الى المصفوفات المستقبلية لسنين الهدف 2012 ، 2017 ، 2022 و 2027 لكل نوع من المركبات.

استخدم نموذج النقل الطريقة المتعارف عليها المعتمدة على أربع مراحل حيث سبق كثرة استخدامها وثبت حسن نتائجها فى العديد من المدن فى العالم. هذه الدراسة اتبعت فى الأساس نفس النموذج الرياضى الذى سبق تطبيقة فى دراسة النقل الشامل (CREATS) ودراسة التنمية المستدامة (SDMP).

الرحلات المتولدة تم تقديرها 4.245 مليون فى 2007 و 7.619 مليون فى 2027 بمعدل نمو قدره 2.5%.

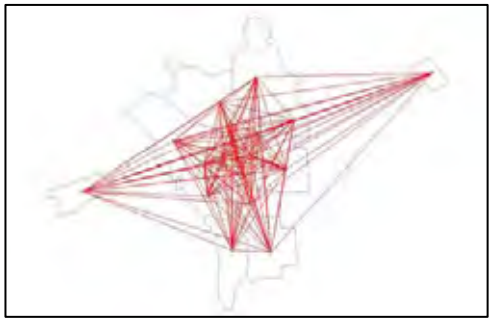
أحجام الرحلات اليومية المتولدة طبقا للنموذج الرياضى



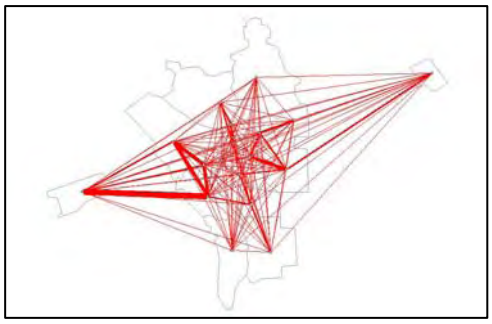
تم مقارنة نتائج توزيع الرحلات المقدرة فى عام 2007 وعام 2027. فى مدة عشرون عام من 2007 الى 2027 الحركة الرئيسية للمرور تزحزحت الى اتجاه غرب – شرق. منطقة الجيزه تنمو الى شكل مثلث يشمل مدينة 6 أكتوبر. المنطقة الغربية أيضا تنمو بضم المنطقة الغربية فى عام 2007 مع القناطر و مدينة 10 رمضان.

فى حصر الأمتناع عن دفع رسوم استخدام الطريق السريع وجد أنه فى حالة حدوث نقص فى زمن الرحلة بمقدار 10% ومقدار 25% أن ثلثى مستخدمى المركبات يرفضون دفع رسوم استخدام الطريق ؛ ولكن مع الزيادة فى نقص زمن الرحلة كما فى حالة 50% و 75% فان نسبة مستخدمى المركبات الرافضين لدفع رسوم الأستخدام انخفض الى الثلث. القيمة المالية المرفوض دفعها فى كل حالة كانت 1.19 جنيه فى حالة نقص زمن الرحلة بمقدار 10% و 1.75 جنيه فى حالة 25% و 2.23 جنيه فى حالة 50% و 3.01 جنيه فى حالة 75%.

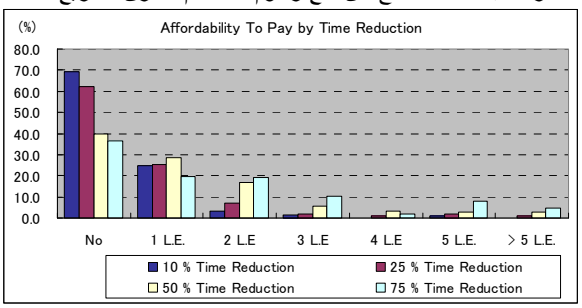
توزيع الرحلات عام 2007



توزيع الرحلات عام 2027



حصر المقبالات للأمتناع عن دفع رسوم استخدام الطرق السريع



الهيكل الأقتصادى والأجتماعى

الهيكل التخطيطى لمنطقة الدراسة قد تم تشكيله ببنود السكان ، الدخل ، والتنمية الأجتماعية.

الهيكل التخطيطى حتى عام 2027

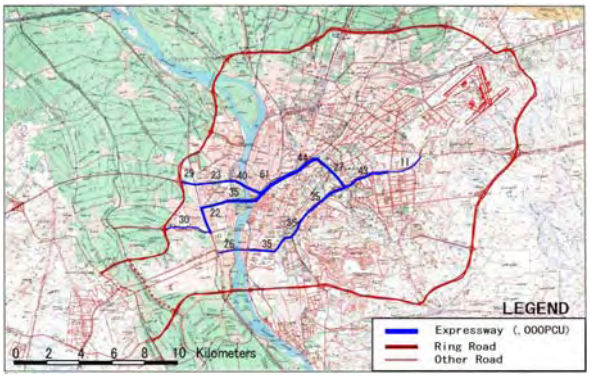
السنة	2007	2012	2017	2027
السكان	16,464	18,411	20,369	24,192
معدل GRDP	8%	8%	7%	6%
معدل/شخص GRDP (جنيه)	10,782	14,167	17,960	27,726
موظف أول	266	306	349	427
موظف ثانى	1,741	2,014	2,311	2,824
موظف ثالث	2,467	2,876	3,323	4,126
اجمالى موظف	4,475	5,196	5,982	7,378

أحجام المرور المستقبلية على الطرق السريعة (مع "طرق الدراسة")

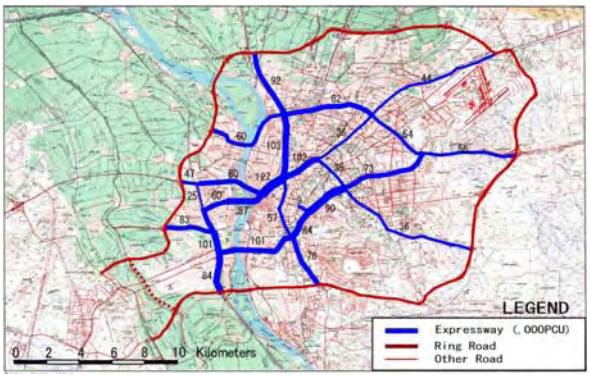
طبقت فى هذه الدراسة طريقة الحد الأقصى للسعة المرورية. ان توقيع الرحلات على الشبكة بهذه الطريقة من أفضل الطرق المباشرة فى عمل نموذج شبكة الطرق وأكثرها كفاءة خاصة فى حالة وجود عدد كبير من مناطق النقليات. هذا الأسلوب لتوقيع الرحلات يعتمد على العلاقة بين السرعة – حجم المرور . تم استخدام

برنامج المحاكاة (STRADA) المنتج بواسطة هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) لتقدير أحجام المرور. تم توقيع أحجام الرحلات المستقبلية على شبكة الطرق السريعة اعتمادا على مخطط النقل الشامل (CREATS) ودراسة الشراكة (PPP) ودراسة مخطط التنمية المستدامة لأقليم القاهرة الكبرى (SDMP). فى حالة مع "طرق الدراسة" تم توقيع الرحلات على كل من شبكة الطرق المستقبلية وشبكة الطرق السريعة معا لعام 2012 وعام 2027.

أحجام المرور المستقبلية فى عام 2012

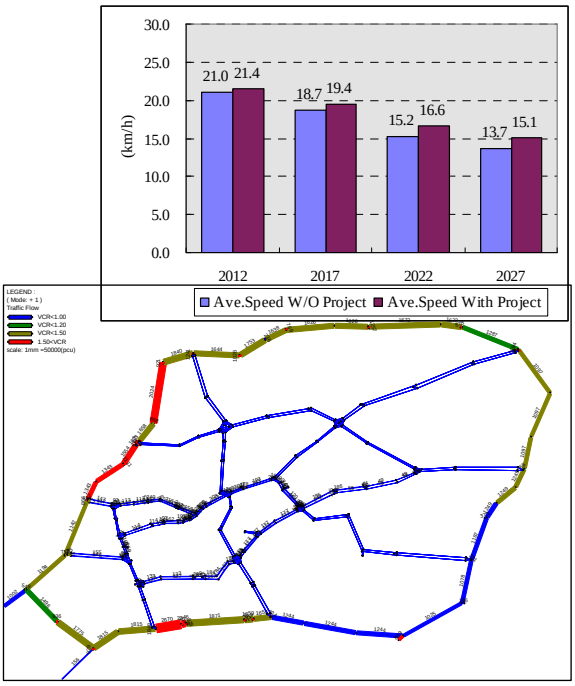


أحجام المرور المستقبلية فى عام 2027



(و.ع.ر- كم) و (و.ع.ر- ساعة) فى حالة "مع طرق الدراسة" ليس لها اختلاف كبير عن حالة "بدون طرق الدراسة". على الرغم من ذلك ؛ التغيير فى سرعة السير على شبكة الطرق كلها ونسبة حجم المرور الى السعه أظهرت حالة مرورية أفضل بالمقارنة بحالة "بدون طرق الدراسة" كما هو موضح فى الشكل المرفق. فى حالة "مع طرق الدراسة" فى عام 2012 ؛ فان أطوال شبكة الطرق السريعة هو 30 كم فقط ؛ وبالتالى فان التغيير فى الحالة المرورية غير ملحوظ مقارنة مع التغيير فى عام 2027. على الجانب الآخر ؛ فان عدد مستخدمى الطرق السريعة الحالية سينخفض كنتيجة لفرض رسوم استخدام عليها. من الملاحظ سابقا ؛ يتضح أن التوسع فى انشاء شبكة الطرق السريعة سوف يؤدى بكفاءة الى تحسين مستوى الخدمة لشبكة الطرق فى اقليم القاهرة الكبرى فى المستقبل.

المؤشرات المرورية



مراجعة وتحديث دراسة الشراكة

مع سنة الهدف 2027 ؛ قد تم تخطيط شبكة طرق سريعة أكثر كفاءة باضافة محاور جديدة كما هو موضح فى الشكل المرفق فى الصفحة التالية.

شبكة الطرق السريعةعام 2022 طبقا لدراسة الشراكة

مع المحاور الجديدة التى تم اضافتها تتشكل شبكة الطرق السريعة فى عام 2027 والمحاور هى:

محور كوبرى القبة E7-2

هذا المحور سوف يصل بطريقة مباشرة طريق الأسماعلية بالمنطقة المركزية لوسط القاهرة.

محور جنوب القاهـرة E10
أولوية هذا المحور ارتفعت نتيجة للتنمية الجديدة السريعة غرب القاهرة.

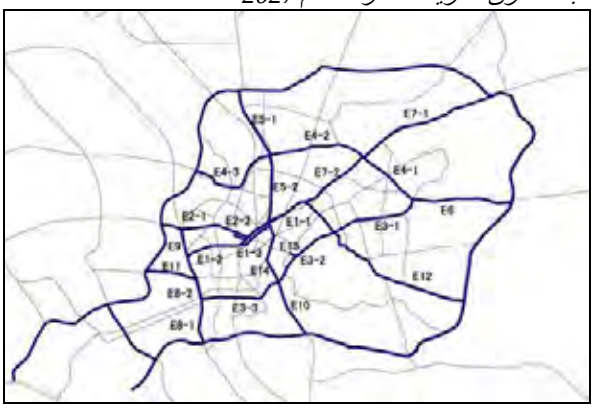
محور القاهـرة الجديد E12
هذا القطاع الجديد للتنمية يصل مباشرة الموقع المقترح أن تنقل الية بعض الوزرات والهيئات مع شبكة الطرق السريعة لمدينة القاهرة. طول هذا القطاع الكلى 22 كم.

امتداد نفق الأزهـر E13 (كمدخل/مخرج للطريـق السريـع E3-2)
هذا القطاع سوف يضم نفق الأزهر الحالى الموجود فى المنطقة المركزية الى شبكة الطرق السريعة. فى ضوء هذا المخطط ؛ يوصى بمد نفق الأزهر من جهة طريق صلاح سالم حتى طريق النصر (E3-2) من أجل توظيفه كمدخل/مخرج طويل من المنطقة المركزية لوسط المدينة الى المناطق شرق وغرب القاهرة من خلال الطريق السريع E3. قطاع النفق المقترح سيكون بطول 4 كم وسوف يمر أسفل منطقة المقابر. فى المستقبل ؛ يمكن عمل امتداد أخر للنفق من جهة وسط المدينة الى الطريق العلوى E1-2 وE2-2 لخلق محور طويل يصل شرق وغرب القاهرة. حتى عام 2027 أوضحت الدراسات أنه ليس هناك حاجة عاجلة لعمل امتداد النفق من جهة وسط المدينة.

تخطيط محور يصل شمال- جنوب القاهرة E14
منهجية مخطط النقل الشامل (CREATS) 2002 فيما يخص شبكة الطرق السريعة توفير عدد من الطرق الدائرية الصغيرة داخل نطاق الطريق الدائرى للقاهرة الكبرى. فى الأنجاه الغربى لنهر النيل ومع ضيق المساحة الحضرية المبنية فى محافظة الجيزه ؛ تم تخطيط محاور طرق سريعة فى الأتجاه شمال – جنوب من خلال المحاور E8 وE9 . من خلال نفس المنهجية فان محور جديد شرق النيل فى الأتجاه شمال- جنوب تم اقتراحه كمحور من محاور شبكة الطرق السريعة. الموقع الأمثل لهذا المحور وجد أنه من خلال اتصال القطاع E5-2 مع الطريق السريع E10.

طبقا للمواصفات المطبقة لوصل E2-2 مع E1-1 فان كوبرى علوى جديد موازى لمحور 6 أكتوبر يلزم انشائه أعلى شارع رمسيس ليسمح بعمل الأتصال مع E1-1. هذا الكوبرى العلوى يلزم انشائه لقطاع قصير الطول أعلى شارع رمسيس بين تقاطعى شارع 26 يوليو وشارع عرابى. فى المستقبل ؛ قد يصبح من الضرورى مد هذا الطريق العلوى فيما سوف يعرف بقطاع E1-3 بين نهر النيل شرقا حتى محطة مترو الأنفاق عند غمره ليستوعب الكثافات المرورية القادمة من خلال المحور E5 كما هو موضح فى الشكل أدناه.

شبكة الطرق السريعة المقترحة عام 2027



المحور E14 سوف ينفذ فى أكثر مناطق القاهرة ازدحاما فان انشائه كنفق بواسطة ماكينة الحفر هو الأختيار الوحيد. تم عمل تكلفة تقديرية مبدئية وقدرت تكلفة الانشاء بحوالى 5 بليون جنيه مصرى.

كان من الضرورى مراجعة أولويات تنفيذ المحاور المختلفة لشبكة الطرق السريعة تحت الظروف الجديدة مع الأخذ فى الأعتبار أهداف مخطط شبكة الطرق السريعة الحضارية. تم توقيع أحجام الرحلات المقدرة عام 2027 بدلا من أحجام عام 2022 التى استخدمت فى دراسة الشراكة (PPP) السابقة.

الشكل التالى يوضح ملخص نتائج التحليل بعد تطبيق عدد من المعيارات المختلفة على كل قطاع من قطاعات شبكة الطرق السريعة على حده. مع تنفيذ كامل أطوال الطريق السريع E3 والطريق السريع E1-2 حتى ترعة الزمر وخط السكك الحديدية للوجه القبلى فان الطريق السريع E8 الذى يصل كل من الطريقين السابقين ويوفر محور غلق للطريق الدائرى سوف يحظى بأعلى أولوية بالمقارنة بالطرق السريعة الآخرى. الوظائف الرئيسية للطريق E8 يمكن تلخيصها كما يلى:

- وصل طرق الدراسة E1 وE2 وE3 التى سوف تكون تحت الانشاء فى المرحلة الأولى.
- الأستفادة المثالية من تنفيذ المحور E1-2 وتنفيذ المحور E3.
- خلق طريق دائرى داخلى صغير داخل الطريق الدائرى مكون من E1 وE2 مع القطاع الغربى للطريق الدائرى بما يتفق مع المنهجية الأساسية لدراسة النقل الشاملة للقاهرة الكبرى (GREATS).
- توفير وصلة اضافية للوصلة المفقودة سابقا والجارى انشائها الأن لغلق القوس الغربى للطريق الدائرى.
- توفير محور يصل الشمال بالجنوب فى الجانب الغربى لنهر النيل فى محافظة الجيزة.

نتائج أولويات تنفيذ الطرق السريعة

اتصال الطريق السريع E8 مع الطرق السريعة الآخرى

المخطط العام للطرق السريعة

Section	Priority	Length (km)	Cost (1000 LE)	Year																			
				2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
E1-1	Toll Plaza	11.0	2,074																				
E1-2	FS	4.3	2,648																				
E2-1	Toll Plaza	12.8	1,206																				
E2-2	FS	1.8	317																				
E3-1	FS	6.5	2,306																				
E3-2	Pre FS	5.6	1,529																				
E3-3	Pre FS	6.6	1,853																				
E4-1	1st	4.7	886																				
E4-2	1st	7.1	1,778																				
E4-3	1st	5.2	980																				
E5-1	2nd	5.3	999																				
E5-2	2nd	4.7	1,177																				
E6	2nd	7.5	1,414																				
E7-1	2nd	10.5	1,979																				
E7-2	4th	5.4	1,018																				
E8-1	1st	2.9	726																				
E8-2	1st	1.9	476																				
E9	4th	4.0	754																				
E10	3ed	4.0	1,001																				
E11	On Going	4.0	1,001																				
E12	3ed	10.8	2,035																				
E13	4th	5.3	999																				
E14	4th	5.0	1,000																				
I. C. (Full)	3ed	9	2,564																				
I. C. (Half)	3ed	9	1,442																				

المخطط التنفيذى المراجع لتنفيذ الطرق السريعة ذات الأولوية

Major Tasks	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Agency In-Charge
Cairo PPP Study							JICA ST - ENIT
Route Prioritization – HPE							JICA ST - ENIT
MEA Secretariat							MOT
Feasibility Study on HPE (E1-2/E2-2/E3-1)							JICA ST - GARBLT
EIA on HPE							GOPP/MOE
MOT Approval							MOT
MEA Organization Set-up							MOT
MOP / MOF Approval							MOP/MOF
Parliament Committee Approval							MOT
Cabinet Approval							MOT
Consultant Selection							JICA
Detailed Design of HPE							ODA/MEA
Construction Loan							GARBLT/MEA
Tendering							GARBLT/MEA
Construction of HPE							GARBLT/MEA/ODA
F/S on Next Routes (E3-2/E3-3/E8)							JICA/GARBLT/MEA

HPE: High Priority Expressways	*MOT: Ministry of Transport*
JICA ST: Study Team	*MOP: Ministry of Planning*
D/D: Detailed Design	*MOF: Ministry of Finance*
F/S: Feasibility Study	*MOE: Ministry of Environment*
EIA: Environmental Impact Study	*ENIT: Egypt National Institute of Transport*
MEA: Metropolitan Expressway Authority	*GOPP: General Organization for Physical Planning*
CG: Cairo Governorate	*ODA: Official Development Assistance*

حصـــر الأوضـــاع الهندسيـــة الحاليـــة

ان البيانات والمعلومات عن شبكة الطرق السطحية لايمكن الأستغناء عنها عند تشكيل شبكة الطرق السريعة. من أجل ذلك تم تخطيط عمل حصر ميدانى. الحصر أخذ فى الأعتبار ثلاث أوضاع حالية رئيسية وهى:

- الأوضاع الحالية للطرق من خلال أعمال حصر ميدانية
- الأوضاع الحالية للتربة من خلال أعمال أبحاث التربة
- الأوضاع الهندسية الحالية من خلال أعمال الرفع الطبوغرافى

التخطيط الهندسى للطرق السريعة ذات الأولوية

طريق 6 أكتوبر E1-2

تم تقيم خمس (5) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.
من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الرابع عبر المتحف الزراعى – شارع الثورة – نادى الصيد – شارع جده بنفق ينشأ بواسطة ماكينة الحفر مزدوج حارتين مرور فى كل اتجاه (متوازيين أو مترادفين) وأعلى خط السكة الحديد كوبرى علوى من اتجاهين منفصلين بحارتين مرور لكل اتجاه.

طريق 15 مايو العلوى E2-2

تم تقيم أربع بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.
من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثالث وهو غربا يتم انشاء كوبرى علوى جديد متجـــه شرقا متكاملا جزئيا مع كوبرى علوى جديد متجه غربا وشرقا يتم انشاء الكوبرى الجديد المتجه شرقا مستقل جزئيا عن الكوبرى العلوى الحالى المتجه غربا.

طريق النصر E3-1

تم تقيم ثلاثة (3) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

البديل الأول: كبرى علوى
البديل الثانى: نفق سفلى
البديل الثالث: طريق سطحى

من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثانى (نفق سفلى) كأفضل تخطيط.

طريــق النصر E3-2

تم تقيم ثلاثة (3) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

البديل الأول: أعلى الطريق
البديل الثانى: أعلى السكة الحديدية
البديل الثالث: بين الطريق والسكة الحديدية

من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثالث (بين الطريق والسكة الحديدية) كأفضل تخطيط.

طريــق النصر E3-3

تم تقيم ثلاثة (3) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

البديل الأول: طابق واحد
البديل الثانى: طابقين
البديل الثالث: بديل مركب من طابق واحد ومن طابقين

من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثالث (البديل المركب) كأفضل تخطيط.

التكامل مع الطرق السريعة ذات الصلة

التكامل بين الطرق السريعة فى المستقبل (يقصد به تقاطعات الطرق السريعة مع بعضها) تم اقتراحه كمرجع مستقبلى ليس فقط للجهات المسئولة عن التخطيط ولكن أيضا للجهات العامة ذات الصلة بالمشروع والمشاركين من أجل تقديم فهم أفضل ومعلومات متقدمة للتوسع مسقبلا فى شبكة الطرق السريعة.

التصميم الهندسى الأبتدائى للطرق

تم وضع سياسة التصميم لجميع مكونات الطرق السريعة والتجهيزات المكملة لها اعتمادا على المواصفات المصرية ومواصفات الهيئة الأمريكية للطرق AASHTO. لتقديم مستوى خدمة متميز لمستخدمى شبكة الطرق السريعة الجديدة تم وضع مواصفات جديدة بالأعتماد على الخبرات والمواصفات اليابانية لشبكة الطرق السريعة المقترحة فى القاهرة.

التصميــم الانشائــى الأبتدائــى

تم عمل التصميم الانشائى الأبتدائى طبقا للمدخلات التالية:

- وضع الأسلوب الأمثل لأجراء التصميم
- وضع خصائص التصميم الأبتدائى
- تفهم كامل للظروف الحالية والمعوقات
- دراسة تأثير وامتداد تأثير الأعمال المقترحة حاليا فى منطقة الدراسة ومجال الانشاءات اللآزمة لها
- تحديد الخصائص الهندسية لتربة التأسيس
- تحديد الخلوص الرأسى العملى اللآزم للحارات المرورية الحالية والمستقبلية
- دراسة تأثير طرق الانشاء
- وضع بدائل الانشاء وعمل دراسات مقارنة
- تقديم مراجع واضحة لفريق الدراسة المصرى الممثل للهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) والجهات الأخرى ذات الصلة بالدراسة

تشغيــل الطـرق السريعــة

أهداف ادارة المرور للطرق السريعة فى القاهرة هى:

- ضمان مستوى التشغيل على الطرق السريعة من خلال منع التأخير فى زمن الرحلة لمستخدم الطريق بتقديم المعلومات الضرورية مثل وقوع حادثة والسيطرة على حركة المرور
- ضمان مستوى الآمان على الطرق بتحذير مستخدم الطريق وتوضيح الأحوال المرورية الغير طبيعية له
- الأحتفاظ بالأحجام المرورية المناسبة باقتراح مسارات بديلة مما يسهم فى زيادة العائد المالى من الطرق
- جمع البيانات عن المرور آليا من أجل استخدامها فى ادارة المرور واجراء التوسعات المستقبلية لشبكة الطرق السريعة
- تأمين الطريق بالتعاون مع البوليس واعادة التشغيل للوضع الطبيعى فى حالة وقوع حادث مرورى

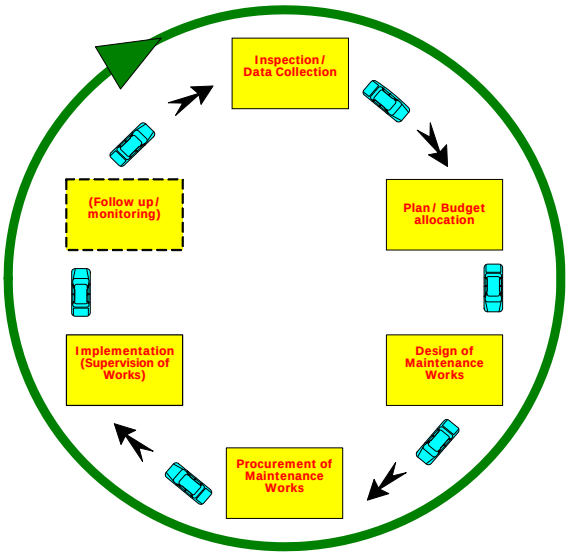
طريق مؤقت على هيئة كوبرى علوى لأعمال الصيانة

لاختيار العروض من القطاع الخاص: 3) توزيع مناسب للأعباء بين القطاع العام والمشاركين من القطاع الخاص.

نظـــــام الصيانـــــة

مصطلح "نظـام الصيانـــة" يشير فى المعتاد الى سلسة من الأجراءات المتتابعة تشكل دائرة كما هو موضح فى الشكل.

دورة "نظام الصيانة"



أعمال صيانة الطرق تصنف تحت ثلاث أنواع رئيسية هى:

1) الصيانة الروتينية
2) الصيانة الدورية
3) صيانة الطوارئ

التشريعات والأجراءات للطرق السريعة

- فـى تركيـب برنـامج الـشراكة بـين القطـاعين العـام والخاص يكون القطاع الخاص مسئولا عن التصميم والبناء والتشغيل والصيانة وإدارة الخدمات العامة. سـوف يكـون هنـاك اتفاقيـات بـين القطـاع العـام والقطاع الخاص بالنسبة إلى توفير الخدمات وسوف يقـوم القطـاع الخـاص بتوزيـع جميـع الأعبـاء علـى الأعضاء الأنسب لتوليها.
- العوامـل الأساسـية لنجـاح مـشروعات برنـامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص مع اعتبار الموضوعات التشريعية يمكن إختصارها فى ثلاث منـاطق: 1) تحويـل مناسـب وفعـال للأعمـال مـن القطاع العام للقطاع الخاص: 2) عملية فعالة وجيدة

الأعتبارات البيئية والأجتماعية

تم اجراء تقيم كامل للتأثير البيئى بدعم من هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA ليس فقط لطرق دراسة الجدوى ولكن أيضا لطرق دراسة الجدوى الأولية. من خلال تقيم التأثير البيئى (EIA) تم اجراء قياسات مكثفة للبيئة الطبيعية وعمل مقابلات اجتماعية فى المناطق التى من المتوقع تعرضها لأثار سلبية كنتيجة للمشروع. ثم بعد ذلك تحليل البيانات ووضع أساليب التنبؤ فى حالتى "وجود طرق الدراسة" و"عدم وجود طرق الدراسة". اشتمل تقيم التأثير البيئى على العناصر التالية:

- التلوث الهوائى
- الضوضاء والأهتزازات
- التلوث المائى
- المخلفات
- المناظر الطبيعية
- المخاطر الصحية و الآمان
- المبانى التاريخية والأثرية
- المبانى ذات الطبيعة الخاصة (مدارس ، مستشفيات)
- حرارة الغلاف الجوى

التكلفة التقديرية للانشاء

	Length (km)	Total Cost (LE '000)	Foreign	Local	Foreign %	Local %
E1-2	5.4	3,755	1,323	1,891	35%	50%
E2-2	1.9	468	154	250	33%	53%
E3-1	5.7	3,276	1,066	1,753	33%	54%
F/S	**13.0**	**7,499**	**2,543**	**3,893**	**34%**	**52%**
E3-2	6.9	2,332	761	1,244	33%	53%
E3-3	5.5	2,773	1,051	1,315	38%	47%
Pre-F/S	**12.4**	**5,104**	**1,812**	**2,560**	**35%**	**50%**
F/S& Pre-F/S	**25.4**	**12,603**	**4,354**	**6,453**	**35%**	**51%**

الرسوم المقترحة لاستخام الطرق السريعة

Section	Light/ Heavy	2012	2017	2022	2027	2028-42
New Expressways (E1-2, E2-2, E3-1, E3-2, E3-3)	L	4	5	6.5	8	8
	H	8	10	13	16	16
Existing Expressway (E1-1, E2-1, E11)	L	2	2.5	3.25	4	4
	H	4	5	6.5	8	8
Ring Road	L	2	2.5	3.25	4	4
	H	4	5	6.5	8	8

البرنامج التنفيذى للمشروع

Section	Detail Design	Construction	Year of Operation Start
F/S routes			
E1-2	2009	2010-2014	2014 (middle of year)
E2-2	2009	2010-2012	2013
E3-1	2009	2010-2013	2014
F/S & Pre F/S routes			
E3-2	2010	2011-2014	2014 (middle of year)
E3-3	2010	2011-2015	2015

التقيم الأقتصادى والمالى

التقيم الأقتصادى لكل طريق من طرق الدراسة (سيناريو 1)

Section	EIRR	NPV (in LE million)
F/S Routes	12.8%	424
F/S & Pre-F/S Routes	14.0%	1,619
E1-2	8.5%	-700
E2-2	19.5%	316
E3-1	15.1%	807
E3-2	15.1%	540
E3-3	15.9%	835

طبقا لسيناريو 1 يتم فرض رسوم استخدام على جميع الطرق السريعة وعلى الطريق الدائرى.

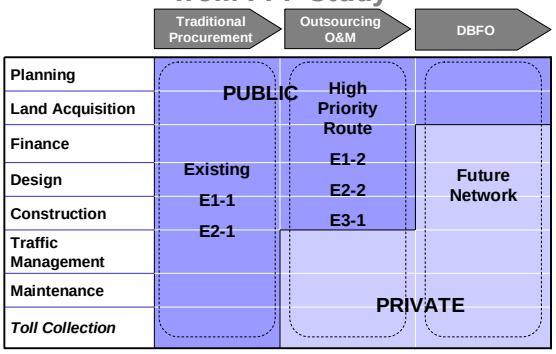
التقيم المالى لكل طريق

Section	FIRR	NPV (LE million)
F/S Routes	4.0%	-3,346
F/S & Pre-F/S Routes	3.1%	-5,738
E1-2	1.0%	-1,976
E2-2	8.7%	-105
E3-1	5.7%	-1,265
E3-2	5.6%	-812
E3-3	6.2%	-885

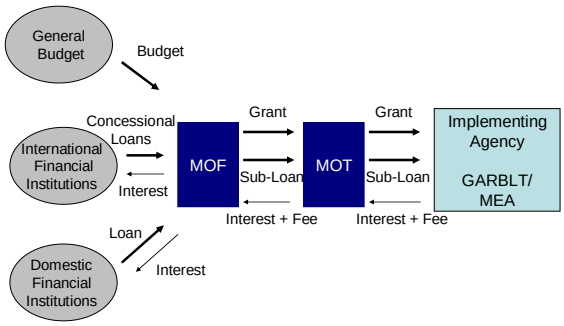
تخطيط الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP)

المقارنة بين بدائل نظم الشراكة الممكنة

Comparison of possible PPP options from PPP Study



مخطط التمويل المالى للمشروع



الهيكل التنفيـــــذى للدراســـــــــــــة

تم اجراء الدراسة من خلال التعاون الكامل بين ثلاث مجموعات وهى:

- اللجنة القيادية المشكلة من الهيئات المصرية المتعلقة بهذه الدراسة (SC)
- فريق العمل المعاون المشكل من الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
- فريق الدراسة المكلف من هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA)

اللجنة القيادية المكونة من الهيئات الحكومية ذات الصلة بالدراسة فى اقليم القاهرة الكبرى تم تشكليها لمباشرة تنفيذ الدراسة. اتفق الجانب المصرى على أن يتولى رئيس الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (المشار اليها فيما يلـــى: GARBLT) برئاسة اللجنة القيادية.

المهندس / طـــارق العطـــــار	رئيس الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) ؛ ورئيس اللجنة القيادية ؛ وزارة النقل
اللواء / محمـــود منصـــور	مديـر الأدارة المركزية للمرور ؛ وزارة الداخلية
المهندس / بهـــى يوسف باسيلى	ممثل وزارة التنمية الأقتصادية
دكتور / شريف عرفات عطيفة	ممثل وزارة الأستثمار ومستشار الوزير ؛ وزارة الأستثمار
الأستاذة الدكتورة / ليلى صلاح رضوان	ممثل وزارة الثقافة وأستاذة الطرق بجامعة القاهرة
المهندس / أحمد أبو السعود	ممثل وزارة البيئة ورئيس الأدارة المركزية لجودة الهواء والضوضاء ؛ وزارة البيئة
اللواء مهندس / أحمد بدر محروس	ممثل محافظة القاهرة ومدير ادارة الطرق والنقل ؛ محافظة القاهرة
الأستاذ / موسى محمود حسين	ممثل محافظة الجيزة ومساعد السكرتير العام ؛ محافظة الجيزة
المهندس / سامى أبو زيد	ممثل وزارة الأسكان ورئيس الأدارة المركزية للبنية الأساسية بالهيئة العامة للتخطيط العمرانى ؛ وزارة الأسكان
المهندس / عاطف الشربينى	رئيس هيئة مترو الأنفاق ؛ وزارة النقل
المهندس / حسن أحمد سليم	نائب رئيس هيئة تخطيط مشروعات النقل ؛ وزارة النقل
الأستاذ الدكتور / عبدالله وهدان	مدير المعهد القومى للنقل ؛ وزارة النقل
المهندس / محمد جمال ندا	رئيس وحدة الشراكة ومستشار الوزير ؛ وزارة النقل
الأستاذ الدكتور / محمد رشاد المتينى	أستاذ هندسة الطرق والمرور ؛ كلية الهندسة ؛ جامعة القاهرة
المهندس / مجدى الدهان	مدير ادارة الطرق الأستثمارية ؛ الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) ؛ وزارة النقل
الدكتور / هشام محمود فؤاد	المستشار الفنى لرئيس الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) ؛ وسكرتير اللجنة القيادية ؛ وزارة النقل

تم اجراء الدراسة بالتعاون بين الجانبين المصرى واليابانى حيث قامت وزارة النقل بتشكيل الفريق المعاون لفريق الدراسة اليابانى من العاملين بالهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) والهيئات الآخرى ذات الصلة بالدراسة.

المهندس / حسام بدراوى	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
اللواء / صلاح عبد الوهاب	الأدارة المركزية للمرور ؛ وزارة الداخلية
المهندس / أهدب جمال جعفر	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
المهندس / ضياء الدين مصطفى	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
المهندس / أحمد شهيب	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
المهندس / ايهاب اسماعيل	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
الدكتورة مهندسه / مرام محمود سعودى	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
المهندسة / منى سامى خفاجى	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
المحاسبة / منى عبد الرحمن	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
الأستاذ / حسين فهمى	مدير معهد بحوث النيل
المهندس / السيد متولى	الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)

هذا وقد تم اجراء الدراسة بواسطة فريق هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA وقد تكون فريق الدراسة من السادة الخبراء التالية أسمائهم:

دكتور مهندس / هانى عبد الحليم	رئيس الفريق ؛ مخطط نقل ؛ حتى 3 سبتمبر 2008
الأستاذ / ايشيجورو ماساكذوا	رئيس الفريق ؛ مخطط نقل ؛ من 4 سبتمبر 2008
السيد / اوسوموتو كينجى	نائب رئيس الفريق ؛ مخطط طرق
السيد / اونو ماساذومى	حصر المرور والتنبؤ بأحجامه المستقبلية
دكتور مهندس / أحمد الحكيم	حصر الأوضاع الحالية ومنسق الدراسة
السيد / انتونى جورلى	التصميم الانشائى
السيد / ميزواشى ميتسونورى	تصميم الطرق وتجهيزاتها
السيد / شوجى تاكيهو	التقيم البيئى والأجتماعى
دكتوره / فاتن سيد	البيئة الأجتماعية
السيد / ماتسوكاوا كاذوفومى	المخطط الانشائى وتقدير التكلفة
الأنسة / أوجاوا ماريكو	التحليل الأقتصادى والمالى
الأنسة / ايكيدا كااورى	المخطط المالى
السيد / تاكيدا هيرو	تشريعات ومنظمة الطرق السريعة
السيد / فوروساوا ياسوهيسا	هيكلة نظام الشراكة والمخطط التنفيذى (1)
السيد / علاء السوينى	هيكلة نظام الشراكة والمخطط التنفيذى (2) حتى 31 مارس 2008
الأنسة / غادة الفقـــى	هيكلة نظام الشراكة والمخطط التنفيذى (2) من 1 ابريل 2008
السيد / ساكورئى تاتسويوكى	استشارى وضع سياسة الطرق السريعة من ابريل 2008

الأختصـــــارات

1. أسماء الهيئات

AASHTO : American Association of State Highway and Transportation Officials
CAPMAS : Central Agency for public Mobilization and Statistics
CBE : Central Bank of Egypt
CGR : Cairo Greater Region
CMTB : Cairo Metropolitan Transport Bureau
CPT : Counterpart Team
CTEB : Cairo Traffic Engineering Bureau
EEAA : Egyptian Environment Affairs Agency
ENR : Egyptian National Railways
GAFI : General Authority for Investment and Free Zones
GARBLT : General Authority for Roads, Bridges and Land Transport
GCR : Greater Cairo Region
GOE : Government of Egypt
GOPP : General Organization for Physical Planning
MEA : Metropolitan Expressway Authority
MHUUD : Ministry of Housing, Utilities and Urban Development
MOC : Ministry of Cloture
MOD : Ministry of Defence
MOE : Ministry of Environment
MOF : Ministry of Finance
MOI : Ministry of Interior
MOT : Ministry of Transport
NAT : National Authority for Tunnels
NGO : Non Governmental Organization
NUC : New Urban Community
ODA : Official Development Assistance

2. اختصارات هندسية

BH : Bore Hole
BOOT : Build, Operate, Own and Transfer
BOT : Build, Operate and Transfer
CCTV : Closed Circuit Television
CO : Carbon Monoxide
CO_2 : Carbon Dioxide
CREATS : Cairo Regional Area Transportation Study
D : Directional Distribution
DBFO : Design-Build-Finance-Operate
DBO : Design, Build and Operate
DBOT : Design-Build-Own-Transfer
EFC : Electronic Fee Collection
EIA : Environmental Impact Assessment
EIRR : Economic Internal Rate of Return
ETC : Electronic Toll Collection
GC : Greater Cairo
GDP : Gross Domestic Products
GPS : Global Positioning Systems
HCM : Highway Capacity Manual
HPE : High Priority Expressway
IC : Interchange
IEE : Initial Environmental Examination
ITS : Intelligent Transportation System
JCT : Junction
JICA STRADA : System for Traffic Demand Analysis
LE : Egyptian Pound
Kph : Kilometres per hour
LOS : Level of Service
LL : Liquid Limit
NGOs : Non-Governmental Organizations
NOx : Nitrogen Oxide
NPV : Net Present Value
OBU : On Board Unit
OD : Origin-Destination
PAP : Project Affected People
PCE : Passenger Car Equivalents
PCU : Passenger Car Unit
PHF : Peak Hour Factor
PHV : Peak Hour Volume
PL : Plastic Limit
PPPs : Public Private Partnership
RoW : Right-of-Way
RR : Ring Road
STEP : Special Terms for Economic Partnership
TIS : Traffic Information System
TOR : Terms of Reference
TP : Traffic Police
TTC : Travel Time Cost
V/C : Volume Capacity
VCR : Volume Capacity Ratio
veh : Vehicle
VMS : Variable Message Signs
VOC : Vehicle Operating Cost
vpd : Vehicle per day
WTP : Willingness-to-Pay

1 مقدمـــــــــــــــة

خلفيـــة عامـــة عـــن الدراســـة

ان تعداد سكان اقليم القاهرة الكبرى يبلغ الأن حوالى 15 مليون نسمه ومن المقدر أن يبلغ 27 مليون نسمه بحلول عام 2227 مما سوف يؤدى الى ضغوط شديدة على جميع المرافق العامة ومن ضمنها شبكة الطرق.

فى عام 2002 قامت هيئة التعاون الدولى اليابانية المسئولة من جهة الحكومة اليابانية باجراء برامج التعاون العلمى باجراء دراسة مخطط النقل القومى الشاملة لأقليم القاهرة الكبرى (CREATS) والمشار اليها فيما بعد بالمخطط الشامل وحتى عام 2022.

فى مخطط النقل الشامل تم اقتراح انشاء شبكة الطرق السريعة ذات الرسوم باجمالى أطوال حوالى 75 كم من ضمن المشروعات ذات الأولوية.

التخطيط لأنشاء شبكة من الطرق السريعة يحتاج الى تمويل ضخم من أجل الأنشاء والتشغيل والصيانة.

لأعداد التخطيط اللازم لأنشاء شبكة الطرق السريعة قامت هيئة التعاون الدولى اليابانية فى عام 2005 باجراء دراسة الشراكة بين القطاعين العام والخاص (Public Private Partnership (PPP)) لأنشاء شبكة الطرق السريعة ذات الرسوم وهى الدراسة المعروفة والتى سوف يشار اليها فيما بعد بدراسة الشراكة والتى انتهت فى عام 2006. فى هذه الدراسة تم تقديم المخطط المالى اللآزم لأنشاء شبكة الطرق السريعة اعتمادا على برامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص وتم التوصية أيضا بتشكيل هيئة جديدة عرفت بهيئـــــة الطـــرق السريعـــة (Metropolitan Expressway Authority (MEA)) لتتولى جميع الأمور المتعلقة بانشاء الشبكة الجديدة.

من أجل الأسراع بتنفيذ شبكة الطرق السريعة طبقا لسنة الهدف للأنشاء 2022 فقد أوصت دراسة الشراكة بالبدء فى انشاء الطرق السريعة ذات الأولوية والتى تم تحديدها بثلاث طرق هى امتداد الطريق السريـــع الحالى رقم 1 (E1) وامتداد الطريق السريـــــــع الحالى رقم 2 (E2) والطريق السريع الجديد رقم 3 (E3).

أهـــداف الدراســـــــــــة

- اجراء دراسة الجدوى للطرق السريعة ذات الأولوية التى تم تحديدها فى دراسة المخطط الشامل عام 2002 وفى دراسة الشراكة عام 2006.
- مساعدة وزارة النقل فى تقوية دعائم انشاء هيئة الطرق السريعة (MEA).
- مساعدة وزارة النقل وهيئة الطرق السريعة فى تطبيق نظام الطرق الحضرية ذات الرسوم وفى تطبيق نظم الشراكة بين القطاعين العام والخاص من أجل انشاء الطرق السريعة ذات الأولوية.

الطـرق تحـت الدراســـــــــة

الدراسة تشتمل على الطرق السريعة ذات الأولوية الموضحة فيما يلى مع رجاء مراجعة خريطة موقع الدراسة:

- دراسة الجدوى للطرق السريعة أرقام: E1-2 و E3-1 و E2-2
- دراسة تأثير وضع بوابات للرسوم على الطرق الحالية أرقام E2-1 و E1-1 ودراسة تأثير عمل امتداد لهذه الطرق أو انشاء وصلات جديدة
- دراسة جدوى أولية على الطـــــرق E3-2 و E3-3 وذلك من أجل اتمام التقيم للطريق E3 كله وكذلك التقيم عند اتمام انشاء المحاور الثالثة E1 و E2 و E3

مجـــــال الدراســـــــــــة

تشتمل الدراسة على مايلى:

- مراجعة دراسة الشراكة السابق اعدادها والظروف الحالية
- اجراء دراسة جدوى
- عمل مخطط تطبيق نظام الشراكة
- التقيم الكلى والتوصيات

الهيكل التنظيمى للدراســــــــــــة

تم اجراء الدراسة من خلال التعاون الكامل بين ثلاث مجموعات وهى:

- اللجنة القيادية المشكلة من الهيئات المصرية المتعلقة بهذه الدراسة (SC)
- فريق العمل المعاون المشكل من الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT)
- فريق الدراسة المكلف من هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA)

لقاءات اللجنة القياديـــــــــــــة (SC)

خلال مدة الدراسة تم عقد أربع اجتماعات مع أعضاء اللجنة القيادية كما هو مؤرخ فيما يلى:

- الأجتماع الأول 10 سبتمبر 2007
- الأجتماع الثانى 27 نوفمبر 2007
- الأجتماع الثالث 13 مارس 2008
- الأجتماع الرابع 26 أغسطس 2008

خلال هذه الأجتماعات قام فريق الدراسة اليابانى بعرض التقدم المرحلى للدراسة وعرض المشاكل والحلول المقترحة للتغلب عليها والحصول فى النهاية على موافقة السادة أعضاء اللجنة القيادية على أفضل المعايير للتغلب على المشاكل.

الأجتماعات مع المشاركـــــــــين

خلال مدة الدراسة تم عقد ثلاث اجتماعات مع الأعضاء المشاركين والمتأثرين بالمشروع كما هو مؤرخ فيما يلى:

- الأجتماع الأول 16 مارس 2008
- الأجتماع الثانى 23 يونيو 2008
- الأجتماع الثالث 4 سبتمبر 2008

ان عقد ثلاث اجتماعات هو الحد الأدنى المطلوب لأجراء دراسة التأثير البيئى المكتملة (Full EIA) . كان الهدف من الأجتماع الأول هو مشاركة الحضور فى المخطط المقترح لشبكة الطرق السريعة والطرق ذات الأولوية والأستفادة من خبرة وتجارب الخبراء والمشاركين فى الأجتماع. كان المشاركين فى الأجتماع الأول يمثلون الجهات الحكومية المسئولة ذات الصلة بالدراسة بالأضافة الى بعض أعضاء المجتمع المدنى وممثلين للقطاع الخاص فى شركات الأنشاء. فى الأجتماع الثانى والثالث كانت قائمة الحضور أكثر اتزانا بين ممثلى القطاع الحكومى وممثلى القطاع الخاص والمجتمع المدنى.

أنشطة الفريق المعاون لفريق الدراسة

الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى كلفت فريق عمل مكون من تسعة أفراد لهم خبرات واسعة مختلفة من العاملين بها كفريق معاون لفريق الدراسة اليابانى. تشكل الفريق المعاون من ممثلين للأدارات الأستثمار والطرق وصيانة الطرق وآمان الطرق والتحكم والمشتروات. فى كل من هذه الأدارات تشكل الفريق المعاون من خبير لأعطاء الدعم للخبير اليابانى الذى له نفس الأختصاص وعضو أحدث سنا لتقديم الدعم المستمر لفريق الدراسة اليابانى.

أن الأحتكاك اليومى لأعضاء الفريق المعاون مع الفريق اليابانى أتاح الفرصة لهم لتفهم كامل لمنهجية الدراسة ؛ أسلوب اجرائها والمجهودات المكتبية والحقلية اللآزمة. ان هذا الأحتكاك المباشر تم توظيفه للحصول على مستوى واعد من النقل التقنى من أجل رفع كفاءة فريق العمل المعاون فى مجال هذه الدراسة.

بالأضافة لما سبق ؛ تم اجراء لقاء دورى كل أسبوعين لأستعراض التقدم المستمر للدراسة فى مختلف المجالات التقنية المرتبطة بالتخطيط والتصميم لمكونات قطاعات الطريق السريع. كما تم أيضا عمل سيمنار لأعضاء الفريق المعاون من أجل رفع مستوى كفائتهم فى مجال أساليب تطبيق الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) . علاوة على ما سبق فقد قام فريق الدراسة اليابانى باتاحة الفرصة للفريق المعاون فى الحصول على تدريب عملى من خلال المشاركة فى تطبيق برنامج التنبؤ بأحجام المرور (STRADA) المنتج بواسطة هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) .

2 الطرق السريعة ذات الأولويـــــــة

تحديث شبكة الطرق السريعة للقاهرة
فى مخطط النقل الشامل عام 2002 تم اقتراح شبكة الطرق السريعة ذات الرسوم فيما يتفق مع التنمية المخطط لها فى كافة قطاعات النقل الآخرى بغرض تحقيق ما يلى:

- خفض الفاقد الأقتصادى
- تعجيل التنمية الأقتصادية والأجتماعية
- توفير حركة مرورية أكثر سلاسة وأمانا
- خفض الأزدحام
- تحسين جودة الهواء

دراسة الجدوى الحالية تتعلق بالطرق ذات الأولوية التى سبق تحديدها فى دراسة الشراكة السابقة فى الفترة من أبريل عام 2005 وحتى مايو عام 2006 من خلال دعم هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) .

ضرورة وضع رسوم لأستخدام الطرق السريعة
الأحتياج السريع لأنشاء الطرق مع النقص فى التمويل اللآزم للأنشاء من أجل تنمية شبكة الطرق يفرض على الحكومة ضرورة فرض سياسة تجميع رسوم استخدام. لأنشاء شبكة طرق علوية فى منطقة حضارية فان ذلك يستلزم تمويل ضخم جدا. تجميع الرسوم يتفق مع قاعدة النقود مقابل الخدمة وذلك للخدمات الجديدة التى سوف يتم تقديمها من خلال شبكة الطرق السريعة طالما أن نفس الخدمة مازالت متاحة من خلال بدائل آخرى بغير رسوم فى شبكة الطرق السطحية.

ضرورة تطبيق نظام الشراكة
ان نظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص أدادة مفيدة لتمويل شبكة الطرق السريعة ذات الرسوم. المشروع ذو جدوى مالية ولكن ليس ذو جدوى اقتصادية مما يستدعى وجود دعم حكومى. ان تطبيق نظام الشراكة سوف يؤدى الى:

- تخفيض العبء على خزانة الدولة ودعم الدخل القومى
- تقديم خدمة أفضل وأقل تكلفه
- المساهمة فى دعم تنمية مقدرة القطاع الخاص

ضرورة انشاء هيئـــــة جديـــــدة
ان تصميم وانشاء والتشغيل والتحكم وصيانة الطرق السريعة الجديدة يجب أن يعتمد على مفاهيم جديدة غير متأثرة بالحالات السابقة للمفاهيم القديمة. انشاء هيئة جديدة بأفكار جديدة وطاقة وكفاءة يجب أن تأخذ فى الأعتبار وتتولى المسئولية. ان هيئة الطرق السريعة (MEA) تم اقتراح انشائها تحت مظلة وزارة النقل من أجل أن تساهم بجدية فى دعم هذا المشروع القومى. ان الهيئة الجديدة سوف تساعد الحكومة فى تخطيط نظم الشراكة وتقيم العروض ومتابعة تخطيط الأنشاء والمهام الآخرى وتشمل ادارة شبكة الطرق السريعة.

ان سلطات الهيئة الجديدة قد تشمل ما يلى:

- اقتراض التمويل اللازم للأنشاء والتشغيل والصيانة
- استخدام العائد المتحصل من رسوم استخدام الطرق للحفاظ على شبكة الطرق الجديدة وتشغليها
- استهلاك قروض التمويل لأنشاء الطرق السريعة
- تقيم عروض الشراكة لأى قطاع أو محور من قطاعات محاور الطرق السريعة
- تنظيم المرور أو ايقافه فى حالات الطوارئ

شبكة الطرق السريعة المثالية طبقا لدراسة الشراكة

الطرق السريعة ذات الأولوية

القطاع	الموقع	الطول (كم)
E1-2	امتداد محور 6 أكتوبر	2.1
E2-2	امتداد محور 15 مايو	1.2
E3-1	طريق النصر من طريق السويس حتى طريق امتداد رمسيس	6.8
E3-2	طريق النصر من طريق امتداد رمسيس حتى القلعة	5.8
E3-3	طريق النصر من القلعة حتى ميدان الجيزة	6.9
اجمالى		22.8

من أجل التخطيط المبكر للطرق السريعة ذات الأولوية ؛ فان المخطط التفعيلى قد تم اعداده كما هو موضح فى الرسم أدناه مبينا عليه مختلف المهام اللآزمة.

طبقا لهذا المخطط ؛ فان مرحلة التصميم التفصيلى قد تم اعتبارها فى حالتين للتمويل من خلال تمويل محلى / أو من خلال منحة أو قرض ODA .

البرنامج التفعيلى لأنشاء الطرق ذات الأولوية

Major Tasks	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Agency In-Charge
Cairo PPP Study							(1) , (7)
Route Prioritization - HPE							(1)
MEA Secretariat							(3)
Feasibility Study on HPE							(3), (7), (9)
EIA on HPE							(6), (7), (8)
MOT Approval							(3)
MEA Organization Set-up							(3)
MOP / MOF Approval							(4), (5)
Parliament Committee Approval							(3)
Cabinet Approval							(3)
D/D Loan Preparation							(2)
D/D Loan Agreement							(2)
Consultant Selection							(2)
Detailed Design of HPE HPE			Grant		Loan		(2), (9)
Construction Loan							(2)
Tendering							(2)
Construction of HPE							(2), (9)
F/S on Next Routes							(2)

HPE: High Priority Expressways
(1) JICA ST: Study Team
D/D: Detailed Design
F/S: Feasibility Study
EIA: Environmental Impact Study
(2) MEA: Metropolitan Expressway Authority
CG: Cairo Governorate
(3) MOT: Ministry of Transport
(4) MOP: Ministry of Planning
(5) MOF: Ministry of Finance
(6) MOE: Ministry of Environment
(7) ENIT: Egypt National Institute of Transport
(8) GOPP: General Organization for Physical Planning
(9) ODA: Official Development Assistance

استراتيجية المشاركة بين القطاعين العام والخاص

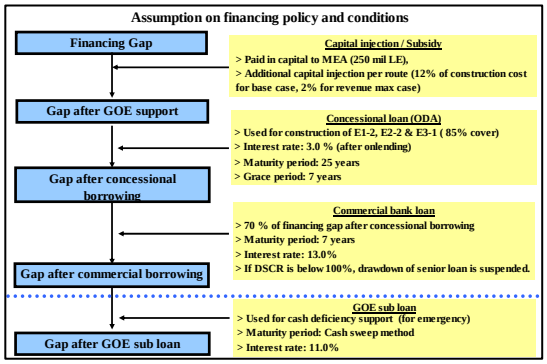
المدخل لمشاركة القطاع الخاص

- المرحلة الأولى: تأسيس الهيكل التخطيطى ودعم مقدرته
- المرحلة الثانية: تسويق مفهوم الشراكة
- المرحلة الثالثة: زيادة مشاركة القطاع الخاص مثل خصخصة هيئة الطرق السريعة (MEA) .

مفاتيح المشاركة الفعالة للقطاع الخاص

- دعم سياسى كبير
- انشاء هيئة مستقلة وقادرة ماديا لتنفيذ مخطط شبكة الطرق السريعة
- استخدام أمثل لعوائد رسوم استخدام الشبكة فى تمويل التوسعات المستقبلية والتطوير
- وضع فريق عمل للشراكة مناسب فى القطاع العام لضمان دعم تعاون أفضل مع القطاع الخاص

مخطط التمويل



3 التنبؤ بأحجام المرور وتحليلها

حصر أحجام المرور

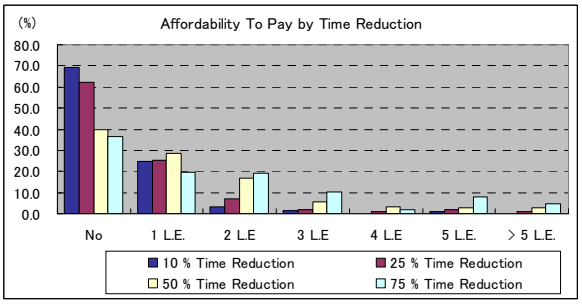
من أجل تحليل وضع المرور الحالي فان حصر أعداد المركبات عند التقاطعات على امتداد محاور طرق الدراسة مع طرق تم تحديدها وعند مداخل ومخارج الطرق العلوية للدراسة قد تم تنفيذه.

- بناء على نتائج تلخيص أعداد المركبات عند التقاطعات ؛ فقد لوحظ وجود اتجاه ملفت هو عدم الزيادة أو النقصان أو الثبات فى أعداد المركبات قبل وبعد شهر رمضان. الأختلاف فى العدد الكلى للمركبات فى نفس الموقع حدث نتيجة الظروف المرورية فى يوم الحصر مثل وجود حادثة مرورية أو نتيجة لعطل فى أحد المركبات على الطريق أو ما يماثل ذلك من أسباب.
- وجد أن معامل تقدير زيادة أحجام المرور من حصر لمدة 18 ساعة الى حصر لمدة 24 ساعة هو 1.092 ؛ وهذا يعنى أن الحصر لمدة 24 ساعة أكبر بمقدار 9.2% من الحصر لمدة 18 ساعة. وجد أن ساعة الذروة الصباحية للطريق السريع من 8:00 الى 9:00 صباحا مع نسبة تناظر 6.7% من حجم المرور اليومى وأن الذروة المسائية من الساعة 17:00 الى الساعة 18:00 بنسبة تناظر 5.6% من حجم المرور اليومى.

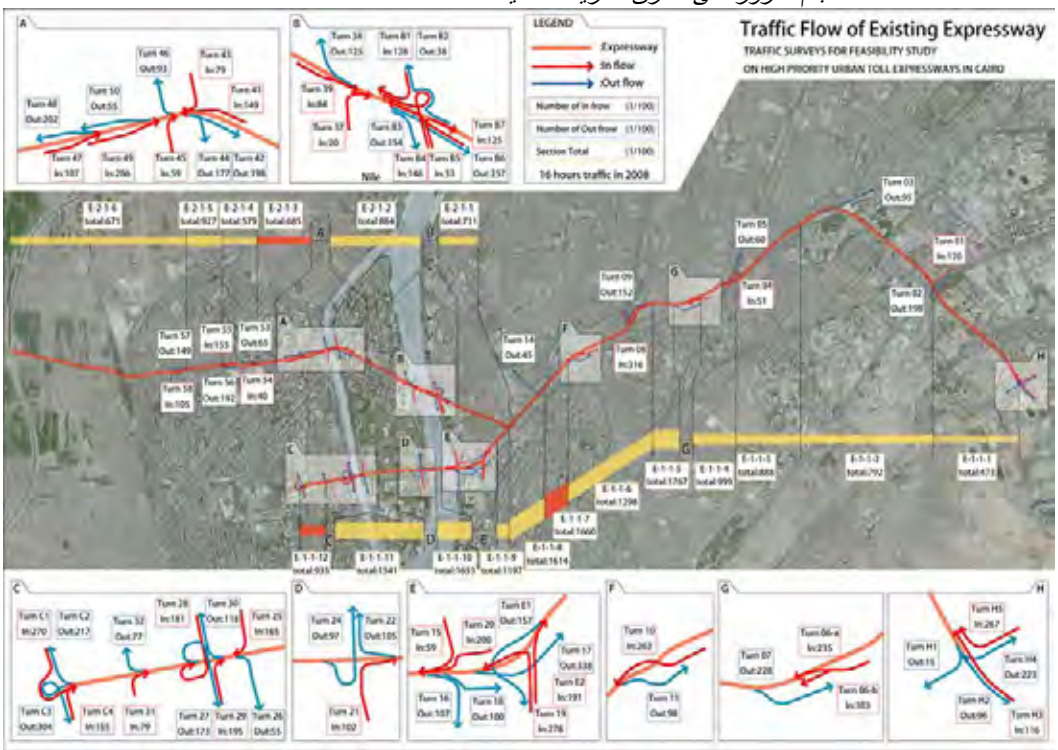
حصر الأمتناع عن دفع رسوم استخدام الطريق السريع

وجد أنه فى حالة حدوث نقص فى زمن الرحلة بمقدار 10% ومقدار 25% أن ثلثى مستخدمى المركبات يرفضون دفع رسوم استخدام الطريق ؛ ولكن مع الزيادة فى نقص زمن الرحلة كما فى حالة 50% و 75% فان نسبة مستخدمى المركبات الرافضين لدفع رسوم الأستخدام انخفض الى الثلث. القيمة المالية المرفوض دفعها فى كل حالة كانت 1.19 جنيه فى حالة نقص زمن الرحلة بمقدار 10% و 1.75 جنيه فى حالة 25% و 2.23 جنيه فى حالة 50% و 3.01 جنيه فى حالة 75%.

حصر المقبلات للأمتناع عن دفع رسوم استخدام الطرق السريعة



أحجام المرور على الطرق السريعة الحالية



الهيكل الأقتصادى والأجتماعى

الهيكل التخطيطى لمنطقة الدراسة قد تم تشكيله ببنود السكان ، الدخل ، والتنمية الأجتماعية كما هو موضح فيما يلى.

- التعداد الكلى للسكان فى منطقة الدراسة سوف يصبح 24.2 مليون نسمة فى عام 2027 بزيادة سكانية تبلغ 8.1 مليون نسمة فى الفترة 2007 – 2027.
- الزيادة فى معدل نمو الناتج القومى الأجمالى 8% فى الفترة 2007 – 2012. باتباع معدل النمو المقترح فى مخطط الرؤية بعيدة المدى ؛ فان المعدل المرتفع سوف يبقى مع انخفاضه الى 6% فى الفترة 2022 – 2027. هذا المعدل المرتفع سوف يساهم فى زيادة نصيب الفرد من الناتج القومى الأجمالى بمعدل نمو متوسط 5% فى السنة.

الهيكل التخطيطى حتى عام 2027

السنة	2007	2012	2017	2027
السكان	16,464	18,411	20,369	24,192
معدل GRDP	8%	8%	7%	6%
معدل/شخص GRDP (جنيه)	10,782	14,167	17,960	27,726
موظف أول	266	306	349	427
موظف ثانى	1,741	2,014	2,311	2,824
موظف ثالث	2,467	2,876	3,323	4,126
اجمالى موظف	4,475	5,196	5,982	7,378

(الوحدة: مليون)

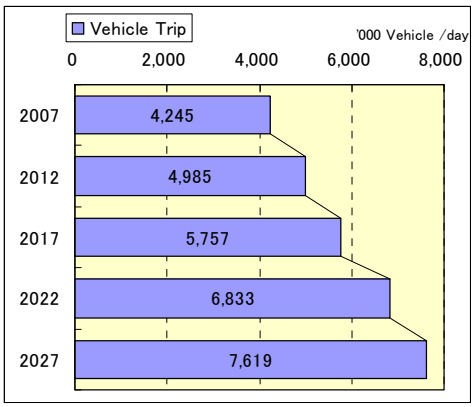
أحجام المرور المستقبلية

تم اجراء حصر أحجام المركبات وحصر بمقابلات لدراسة الأمتناع عن دفع رسوم استخدام الطرق داخل منطقة الدراسة من أجل تقدير أحجام المرور المستقبلية فى اقليم القاهرة الكبرى. استخدمت نتائج حصر أحجام المركبات فى تحليل خصائص المرور الحالية وفى مراجعة مصفوفات رحلات المصدر/الهدف الحالية لمختلف أنواع المركبات. تم استخدام نتائج المقابلات لتحديد عوامل توقيع الرحلات على شبكة الطرق السريعة فى النموذج المرورى. تم بعد ذلك تحويل رحلات الأشخاص المقدرة فى دراسة النقل الشامل (CREATS) ودراسة التنمية المستدامة (SDMP) الى المصفوفات المستقبلية لسنين الهدف 2012 ، 2017 ، 2022 و 2027 لكل نوع من المركبات.

استخدم نموذج النقل الطريقة المتعارف عليها المعتمدة على أربع مراحل حيث سبق كثرة استخدامها وثبت حسن نتائجها فى العديد من المدن فى العالم. هذه الدراسة اتبعت فى الأساس نفس النموذج الرياضى الذى سبق تطبيقة فى دراسة النقل الشامل (CREATS) ودراسة التنمية المستدامة (SDMP).

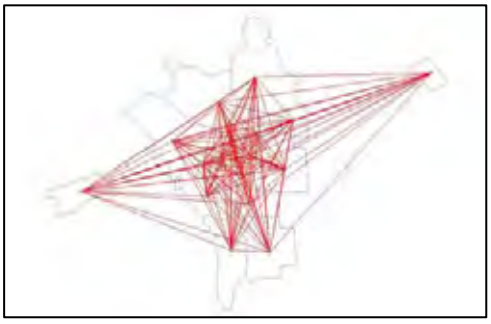
الرحلات المتولدة تم تقديرها 4.245 مليون فى 2007 و 7.619 مليون فى 2027 بمعدل نمو قدره 2.5%.

أحجام الرحلات اليومية المتولدة طبقا للنموذج الرياضى

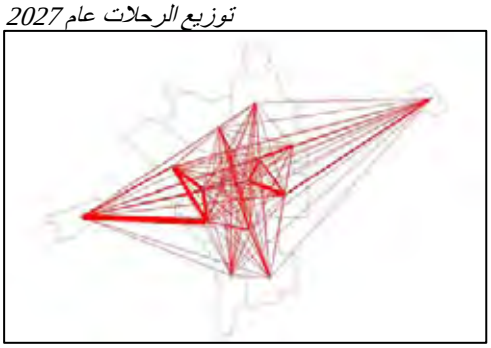


تم مقارنة نتائج توزيع الرحلات المقدرة فى عام 2007 وعام 2027. فى مدة عشرون عام من 2007 الى 2027 الحركة الرئيسية للمرور تزحزحت الى اتجاه غرب – شرق. منطقة الجيزه تنمو الى شكل مثلث يشمل مدينة 6 أكتوبر. المنطقة الغربية أيضا تنمو بضم المنطقة الغربية فى عام 2007 مع القناطر و مدينة 10 رمضان.

توزيع الرحلات عام 2007



توزيع الرحلات عام 2027

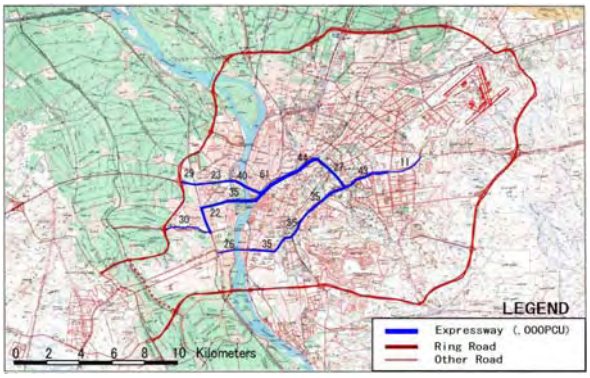


أحجام المرور المستقبلية على الطرق السريعة (مع "طرق الدراسة")

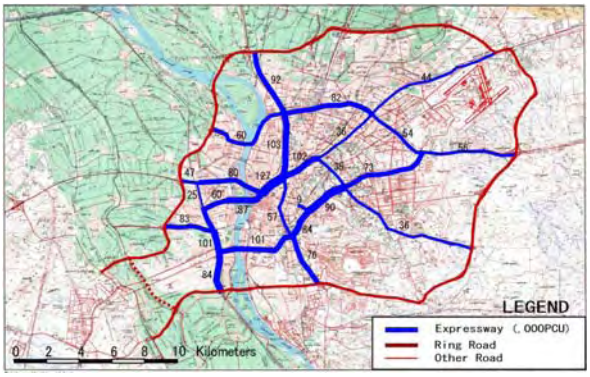
طبقت فى هذه الدراسة طريقة الحد الأقصى للسعة المرورية. ان توقيع الرحلات على الشبكة بهذه الطريقة من أفضل الطرق المباشرة فى عمل نموذج شبكة الطرق وأكثرها كفاءة خاصة فى حالة وجود عدد كبير من مناطق النقليات. هذا الأسلوب لتوقيع الرحلات يعتمد على العلاقة بين السرعة – حجم المرور . تم استخدام برنامج المحاكاة (STRADA) المنتج بواسطة هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) لتقدير أحجام المرور.

تم توقيع أحجام الرحلات المستقبلية على شبكة الطرق السريعة اعتمادا على مخطط النقل الشامل (CREATS) ودراسة الشراكة (PPP) ودراسة مخطط التنمية المستدامة لأقليم القاهرة الكبرى (SDMP). فى حالة مع "طرق الدراسة" تم توقيع الرحلات على كل من شبكة الطرق المستقبلية وشبكة الطرق السريعة معا لعام 2012 وعام 2027.

أحجام المرور المستقبلية فى عام 2012

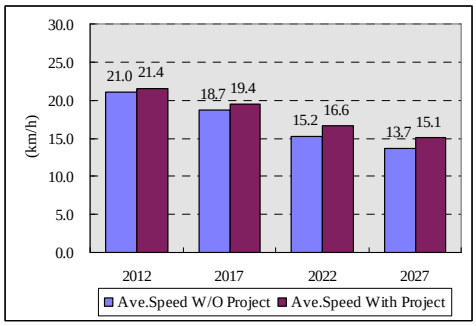


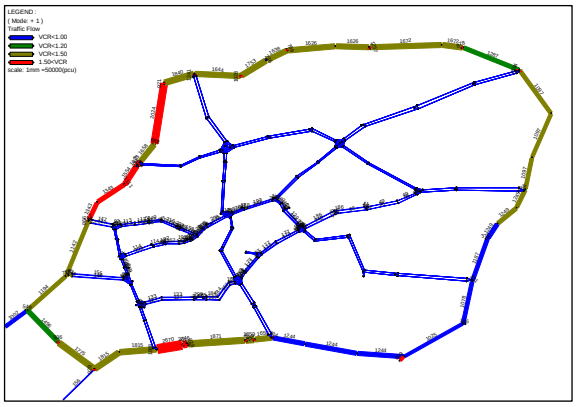
أحجام المرور المستقبلية فى عام 2027



(و.ع.ر- كم) و (و.ع.ر- ساعة) مع "طرق الدراسة" ليس لها اختلاف كبير مع حالة بدون "طرق الدراسة". على الرغم من ذلك ؛ التغيير فى سرعة السير على شبكة الطرق كلها و نسبة حجم المرور الى السعه أظهرت حالة مرورية أفضل بالمقارنة بحالة بدون "طرق الدراسة" كما هو موضح فى الشكل المرفق. فى حالة مع "طرق الدراسة" فى عام 2012 ؛ فان أطوال شبكة الطرق السريعة هو 30 كم فقط ؛ وبالتالى فان التغيير فى الحالة المرورية أصغر عن الحالة فى عام 2027. على الجانب الآخر ؛ فان عدد مستخدمى الطرق السريعة قد انخفض كنتيجة لفرض رسوم استخدام الطرق. من الملاحظ سابقا ؛ يتضح أن التوسع فى انشاء شبكة الطرق السريعة سوف يؤدى بكفاءة الى تحسين مستوى الخدمة لشبكة الطرق فى اقليم القاهرة الكبرى.

المؤشرات المرورية

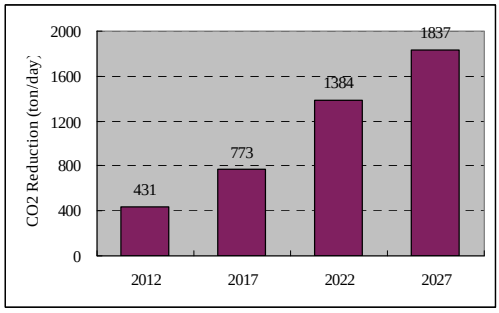




كفاءة المرور فى محاور دراسة الجدوى ومحاور دراسة الجدوى الأولية

لدراسة تأثير تنفيذ محاور دراسة الجدوى ومحاور دراسة الجدوى الأولية ؛ فان الطلب لأحجام المرور المستقبلية للطرق السريعة وللطرق السطحية فى اقليم القاهرة الكبرى قد تم تقديره. طبقا لهذا الطلب ؛ فان مؤشرات الأداء المرورية مثل زمن الرحلة ، تكلفة تشغيل المركبة و الأنبعثات الهوائية قد تحسنت.

اتجاه انخفاض ثانى أكسيد الكربون



4 مراجعة وتحديث دراسة الشراكة

مقدمـــــــــــــــــــــة

فيما يخص تخطيط شبكة الطرق السريعة تم مراجعة دراسة برنامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) لتطوير شبكة الطرق السريعة بمدينة القاهرة والذى صدر تقريره النهائى بواسطة هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) فى شهر مايو عام 2006. الغرض من هذه المراجعة ؛ أن يأخذ فى الأعتبار الظروف المستجدة والتى لم تكن قائمة خلال فترة اعداد الدراسة السابقة. المستجدات على سبيل المثال تشمل مخطط نقل بغض مبانى الوزرات خارج نطاق وسط مدينة القاهرة التجارى والأدارى الى شرق القاهرة والأنشاء المبكر للطريق السريع E11 الذى يمثل أحد محاور شبكة الطرق السريعة بواسطة وزارة الأسكان. بالأضافة الى الخصائص والنتائج المتعلقة بمخطط التنمية الحضرية الجديد من خلال دراسة "المخطط الشامل للتنمية الأستراتيجية المستدامة لأقليم القاهرة الكبرى فى جمهورية مصر العربية" والذى تم الأنتهاء منه بواسطة هيئة التعاون الدولى اليابانية (JICA) فى أغسطس 2008 التى أخذت فى الأعتبار وتم تطبيقها. سنة الهدف لمخطط التنمية الحضرية الجديد هو عام 2027 وهى أيضا نفس سنة الهدف لهذه الدراسة بخلاف سنة الهدف 2022 فى الدراسة السابقة.

شبكة الطرق السريعة عام 2022 طبقا لدراسة الشراكة

مكونات شبكة الطرق السريعة

مع سنة الهدف 2027 ؛ قد تم تخطيط شبكة طرق سريعة أكثر كفاءة باضافة محاور جديدة كما هو موضح فى الشكل المرفق فى الصفحة التالية.

مع المحاور الجديدة التى تم اضافتها تتشكل شبكة الطرق السريعة فى عام 2027 والمحاور هى:

محور كوبرى القبة E7-2

هذا المحور سوف يصل بطريقة مباشرة طريق الأسماعلية بالمنطقة المركزية لوسط القاهرة.

محور جنوب القاهـرة E10

أولوية هذا المحور ارتفعت نتيجة للتنمية الجديدة السريعة غرب القاهرة.

محور القاهـرة الجديد E12

هذا القطاع الجديد للتنمية يصل مباشرة الموقع المقترح أن تنقل الية بغض الوزرات والهيئات مع شبكة الطرق السريعة لمدينة القاهرة. طول هذا القطاع الكلى 22 كم.

امتداد نفق الأزهـر E13 (كمدخل/مخرج للطريـــق السريـع E3-2)

هذا القطاع سوف يضم نفق الأزهر الحالى الموجود فى المنطقة المركزية الى شبكة الطرق السريعة. فى ضوء هذا المخطط ؛ يوصى بمد نفق الأزهر من جهة طريق صلاح سالم حتى طريق النصر (E3-2) من أجل توظيفه كمدخل/مخرج طويل من المنطقة المركزية لوسط المدينة الى المناطق شرق وغرب القاهرة من خلال الطريق السريع E3. قطاع النفق المقترح سيكون بطول 4 كم وسوف يمر أسفل منطقة المقابر. فى المستقبل ؛ يمكن عمل امتداد أخر للنفق من جهة وسط المدينة الى الطريق العلوى E1-2 وE2-2 لخلق محور طويل يصل شرق وغرب القاهرة. حتى عام 2027 أوضحت الدراسات أنه ليس هناك حاجة عاجلة لعمل امتداد النفق من جهة وسط المدينة.

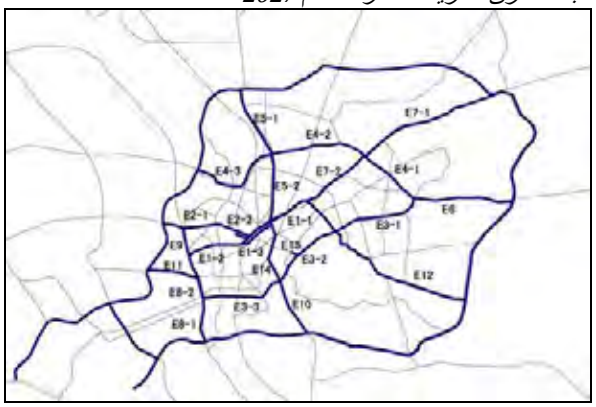
تخطيط محور يصل شمال- جنوب القاهرة E14

منهجية مخطط النقل الشامل (CREATS) 2002 فيما يخص شبكة الطرق السريعة توفير عدد من الطرق الدائرية الصغيرة داخل نطاق الطريق الدائرى للقاهرة الكبرى. فى الأتجاه الغربى لنهر النيل ومع ضيق المساحة الحضرية المبنية فى محافظة الجيزه ؛ تم تخطيط محاور طرق سريعة فى الأتجاه شمال – جنوب من خلال المحاور E8 وE9 . من خلال نفس المنهجية فان محور جديد شرق النيل فى الأتجاه شمال- جنوب تم اقتراحه كمحور من محاور شبكة الطرق السريعة. الموقع الأمثل لهذا المحور وجد أنه من خلال اتصال القطاع E5-2 مع الطريق السريع E10.

طبقا للمواصفات المطبقة لوصل E2-2 مع E1-1 فان كوبرى علوى جديد موازى لمحور 6 أكتوبر يلزم انشائه أعلى شارع رمسيس ليسمح بعمل الأتصال مع E1-1. هذا الكوبرى العلوى يلزم انشائه لقطاع قصير

الطول أعلى شارع رمسيس بين تقاطعى شارع 26 يوليو وشارع عرابى. فى المستقبل ؛ قد يصبح من الضرورى مد هذا الطريق العلوى فيما سوف يعرف بقطاع E1-3 بين نهر النيل شرقا حتى محطة مترو الأنفاق عند غمره ليستوعب الكثافات المرورية القادمة من خلال المحور E5 كما هو موضح فى الشكل أدناه.

شبكة الطرق السريعة المقترحة عام 2027



أحجام المـــــــــــرور

يتم استعراض أحجام المرور هنا فيما يتعلق بعدد الحارات المرورية اللازمة لمحاور الدراسة والأحتياجات المستقبلية للكبارى العابرة لنهر النيل.

طبقا لنتائج توقيع الرحلات فى سنة الهدف 2027 فانه يلزم عدد 3 حارات مرورية لكل اتجاه لأغلب قطاعات الطريق السريع E3. بالنسبة للقطاعين E1-2 وE2-2 فانه يلزم عدد 2 حارة مروريه لكل اتجاه لأستيعاب الأحجام المرورية الموقعة. أوصت دراسة الشراكة السابقة (PPP) بعدد 2 حارة لكل اتجاه لجميع قطاعات شبكة الطرق السريعة حتى عام الهدف فى هذه الدراسة 2022. انشاء 3 حارات لكل اتجاه سوف يؤدى الى زيادة تكلفة الأنشاء. باعتبار أن هناك خلفية سياسية أنه سوف يلزم عدد 3 حارات لكل اتجاه على المدى البعيد حتى ولو بعد سنة الهدف 2027 والخبرة السيئة لضرورة توسيع حارتين المرور فى كل اتجاه لكوبرى 6 أكتوبر العلوى جعلت بديل 3 حارات فى كل اتجاه أفضل عمليا.

تم اجراء تحليل لتحديد عدد الحارات المرورية اللآزمة للكبارى لعبور نهر النيل مستقبلا لكلا من الطرق السريعة والطرق الآخرى العادية. النتائج سوف توضح تأثير تحويل الطريقين العلويين الحاليين E1 (محور 6 أكتوبر) وE2 (محور 15 مايو) الى طرق سريعة وكذلك مدى الأحتياج الى انشاء كوبرى جديد للقطاع E4-3 فى المستقبل أو استخدام كوبرى روض الفرج الموجود حاليا. الجدول المرفق يقدم ملخص نتائج التحليل اعتمادا على أن تقدير السعة القصوى للحارات المرورية لكبارى الطرق العادية هـــــــى 12,000 وع ر/يوم وللحارات المرورية للطرق السريعة هى 18,000 وع ر/يوم.

حاليا ؛ هناك عدد 70 حارة مرورية فى جميع الكبارى العابرة لنهر النيل فى حدود اقليم القاهرة الكبرى شاملة الحارات المرورية للطريق الدائرى شمال وجنوب القاهرة وجميع الكبارى الموجودة بينهما. فى عام 2012 وفى حالة استخدام 8 حارات موجودة حاليا ضمن الطرق السريعة بافتراض أن هناك حارتين اضافيتين سوف يضافا الى كوبرى 6 أكتوبر تم مقارنتها مع حالة الأحتفاظ بجميع الكبارى الحالية خارج نطاق الطرق السريعة ذات الرسوم. بعد عام 2017 تم عمل تقيم لمعرفة ضرورة انشاء كوبرى جديد لقطاع الطريق E4-3 السريع كجزء من شبكة الطرق السريعة.

بناء على النتائج التى تم الحصول عليها والموضحة فى الجدول ؛ فانه من الواضح أن اضافة 4 حارات مرورية ذات رسوم فى القطاع الأوسط لكل من محور 6 أكتوبر ومحور 15 مايو سوف يؤدى الى تحسين اجمالى فى متوسط نسبة حجم المرور/سعة المرور (V/C) من 1.332 الى 1.238 فى عام 2012. وجد أيضا أن انشاء كوبرى جديد لقطاع الطريق السريع E4-3 ضروريا للأحتفاظ بمتوسط نسبة الحجم/السعة عند مستوى 1.5 والذى اعتبر مع الأنشاء مازال عاليا. بدون انشاء هذا الكبرى الجديد فان متوسط نسبة الحجم/السعة على جميع الكبارى فوق نهر النيل فى حدود اقليم القاهرة الكبرى سوف تصل الى 1.665 فى عام 2027. يوصى بضرورة انشاء هذا الكوبرى الجديد فى عام 2017.

تقيم محـــور E14 المقترح

حيث أن هذا المحور سوف ينفذ فى أكثر مناطق القاهرة ازدحاما فان انشائه كنفق بواسطة ماكينة الحفر هو الأختيار الوحيد. تم عمل تكلفة تقديرية مبدئية وقدرت تكلفة الأنشاء بحوالى 5 بليون جنيه مصرى.

أوضحت نتائج توقيع الرحلات بالنسبة الى خصائص المرور لكل من شبكة الطرق السريعة وشبكة الطرق السطحية وفى حالتى مع وجود المحور E14 وعدم وجوده تأثير ضعيف وعائد مالى صغير بالرغم من تكلفة الأنشاء العالية جدا.

أولويـــــات الطـــــرق

كان من الضرورى مراجعة أولويات تنفيذ المحاور المختلفة لشبكة الطرق السريعة تحت الظروف الجديدة مع الأخذ فى الأعتبار أهداف مخطط شبكة الطرق السريعة الحضارية.

تم توقيع أحجام الرحلات المقدرة عام 2027 بدلا من أحجام عام 2022 التى استخدمت فى دراسة الشراكة (PPP) السابقة.

أحجام المرور على الكبارى والطرق السريعة

Year	Type	Lanes	Capacity	Volume	V/C	Remarks
2007	Bridges	70	840,000	1,123,899	1.338	Existing Bridges including RR
2012	Bridges	64	768,000			70-8+2 Lanes
	Expressway	14	252,000			E1: 4L / E2:4L / E3:6L
	Total (1)		1,020,000	1,263,045	1.238	
	Bridges	70	840,000			Existing
	Expressway	6	108,000			E3: 6L / E1 and E2 non-toll
	Total (2)		948,000	1,263,045	1.332	
2017	Bridges	64	768,000			
	Expressway	14	252,000			
	Total (1)		1,020,000	1,431,861	1.404	Without E4-3
	Bridges	64	768,000			
	Expressway	20	360,000			
	Total (2)		1,128,000	1,431,861	1.269	With E4-3
	Bridges	70	840,000			Existing
	Expressway	6	108,000			
	Total (1)		948,000	1,431,861	1.510	Without E4-3
	Bridges	70	840,000			
	Expressway	12	216,000			
	Total (2)		1,056,000	1,431,861	1.356	With E4-3
2022	Bridges	64	768,000			
	Expressway	14	252,000			
	Total (1)		1,020,000	1,667,020	1.634	Without E4-3
	Bridges	64	768,000			
	Expressway	20	360,000			
	Total (2)		1,128,000	1,667,020	1.478	With E4-3
2027	Bridges	64	768,000			
	Expressway	14	252,000			
	Total (1)		1,020,000	1,698,722	1.665	Without E4-3
	Bridges	64	768,000			
	Expressway	20	360,000			
	Total (2)		1,128,000	1,698,722	1.506	With E4-3

معيارات الأولوية

Criteria	Remarks
Magnitude of Traffic Volume (Density)	PCU/km in 2027
Growth Rate of Traffic Volume	AAGR (%) from 2017 to 2027
Volume Capacity Ratio in At-Grade Road	V/C/km, in 2027
Travel Speed in At-Grade Road	km/h / km, in 2027 inside Ring Road
PCU*hours in At-Grade Road	PCU*hours / km, in 2027 inside Ring Road
PCU*hours in All Road Network	PCU*hours / km, in 2027 inside Ring Road
Environmental Aspect	HC, CO and NOx
Land Acquisition	Interview to GARBLT
Urban development, Urgency and Maturity	Information from and Interview to GARBLT and GOPP

الشكل التالى يوضح ملخص نتائج التحليل بعد تطبيق عدد من المعيارات المختلفة على كل قطاع من قطاعات شبكة الطرق السريعة على حده. مع تنفيذ كامل أطوال الطريق السريع E3 والطريق السريع E1-2 حتى ترعة الزمر وخط السكك الحديدية للوجه القبلى فان الطريق السريع E8 الذى يصل كل من الطريقين السابقين ويوفر

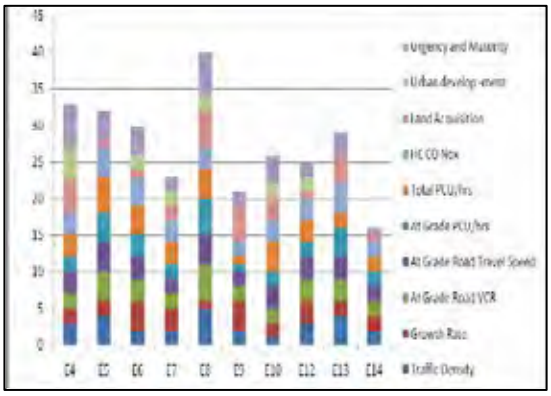
محور غلق للطريق الدائرى سوف يحظى بأعلى أولوية بالمقارنة بالطرق السريعة الآخرى. الوظائف الرئيسية

- وصل طرق الدراسة E1 وE2 وE3 التى سوف تكون تحت الأنشاء فى المرحلة الأولى.
- الأستفادة المثالية من تنفيذ المحور E1-2 وتنفيذ المحور E3.
- خلق طريق دائرى داخلى صغير داخل الطريق الدائرى مكون من E1 وE2 مع القطاع الغربى للطريق الدائرى بما يتفق مع المنهجية الأساسية للطريق E8 يمكن تلخيصها كما يلى:

لدراسة النقل الشاملة للقاهرة الكبرى (GREATS).

- توفير وصلة اضافية للوصلة المفقودة سابقا والجارى انشائها الأن لغلق القوس الغربى للطريق الدائرى.
- توفير محور يصل الشمال بالجنوب فى الجانب الغربى لنهر النيل فى محافظة الجيزة.

نتائج أولويات تنفيذ الطرق السريعة



اتصال الطريق السريع E8 مع الطرق السريعة الآخرى

المخطط العام للطرق السريعة

Section	Priority	Length (km)	Cost (1000 LE)	Year																			
				2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
E1-1	Toll Plaza	11.0	2,074																				
E1-2	FS	4.3	2,648																				
E2-1	Toll Plaza	12.8	1,206																				
E2-2	FS	1.8	317																				
E3-1	FS	6.5	2,306																				
E3-2	Pre FS	5.6	1,529																				
E3-3	Pre FS	6.6	1,853																				
E4-1	1st	4.7	886																				
E4-2	1st	7.1	1,778																				
E4-3	1st	5.2	980																				
E5-1	2nd	5.3	999																				
E5-2	2nd	4.7	1,177																				
E6	2nd	7.5	1,414																				
E7-1	2nd	10.5	1,979																				
E7-2	4th	5.4	1,018																				
E8-1	1st	2.9	726																				
E8-2	1st	1.9	476																				
E9	4th	4.0	754																				

تابع للمخطط العام للطرق السريعة

Section	Priority	Length (km)	Cost (1000 LE)	Year																			
				2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
E10	3ed	4.0	1,001																				
E11	On Going	4.0	1,001																				
E12	3ed	10.8	2,035																				
E13	4th	5.3	999																				
E14	4th	5.0	1,000																				
I. C. (Full)	3ed	9	2,564																				
I. C. (Half)	3ed	9	1,442																				

المخطط التنفيذى المراجع لتنفيذ الطرق السريعة ذات الأولوية

Major Tasks	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Agency In-Charge
Cairo PPP Study							JICA ST - ENIT
Route Prioritization – HPE							JICA ST - ENIT
MEA Secretariat							MOT
Feasibility Study on HPE (E1-2/E2-2/E3-1)							JICA ST - GARBLT
EIA on HPE							GOPP/MOE
MOT Approval							MOT
MEA Organization Set-up							MOT
MOP / MOF Approval							MOP/MOF
Parliament Committee Approval							MOT
Cabinet Approval							MOT
Consultant Selection							JICA
Detailed Design of HPE							ODA/MEA
Construction Loan							GARBLT/MEA
Tendering							GARBLT/MEA
Construction of HPE							GARBLT/MEA/ODA
F/S on Next Routes (E3-2/E3-3/E8)							JICA/GARBLT/MEA

HPE: High Priority Expressways	*MOT: Ministry of Transport*
JICA ST: Study Team	*MOP: Ministry of Planning*
D/D: Detailed Design	*MOF: Ministry of Finance*
F/S: Feasibility Study	*MOE: Ministry of Environment*
EIA: Environmental Impact Study	*ENIT: Egypt National Institute of Transport*
MEA: Metropolitan Expressway Authority	*GOPP: General Organization for Physical Planning*
CG: Cairo Governorate	*ODA: Official Development Assistance*

5 حصـــر الأوضـــاع الهندسيـــة الحاليـــة

ان البيانات والمعلومات عن شبكة الطرق السطحية لايمكن الأستغناء عنها عند تشكيل شبكة الطرق السريعة. من أجل ذالك تم تخطيط عمل حصر ميدانى. الحصر أخذ فى الأعتبار ثلاث أوضاع حالية رئيسية وهى:

- الأوضاع الحالية للطرق من خلال أعمال حصر ميدانية
- الأوضاع الحالية للتربة من خلال أعمال أبحاث التربة
- الأوضاع الهندسية الحالية من خلال أعمال المساحة الطبوغرافية

تشتمل هذه الدراسة على اجراء دراسات الجدوى لقطاعات الطرق E1-2 و E2-1 و E3-1 ودراسات الجدوى الأولية لقطاعات الطـــــرق E1-1 و E2-1 و E2-3 و E3-3. هذه القطاعات تتعلق بمحاور الطرق السريعة E1 (محور 6 أكتوبر) و E2 (محور 15 مايو) و E3 (طريق النصر / صلاح سالم) كما هو موضح فى الشكل المرفق.

حصر الأوضاع الحالية لطرق الدراسة

الغرض الرئيسى من حصر الأوضاع الحالية لطرق الدراسة هو اعداد وتقديم المعلومات التقنية اللآزمة لأجراء دراسات الجدوى للقطاعات المختلفة من الطرق السريعة ذات الأولوية.

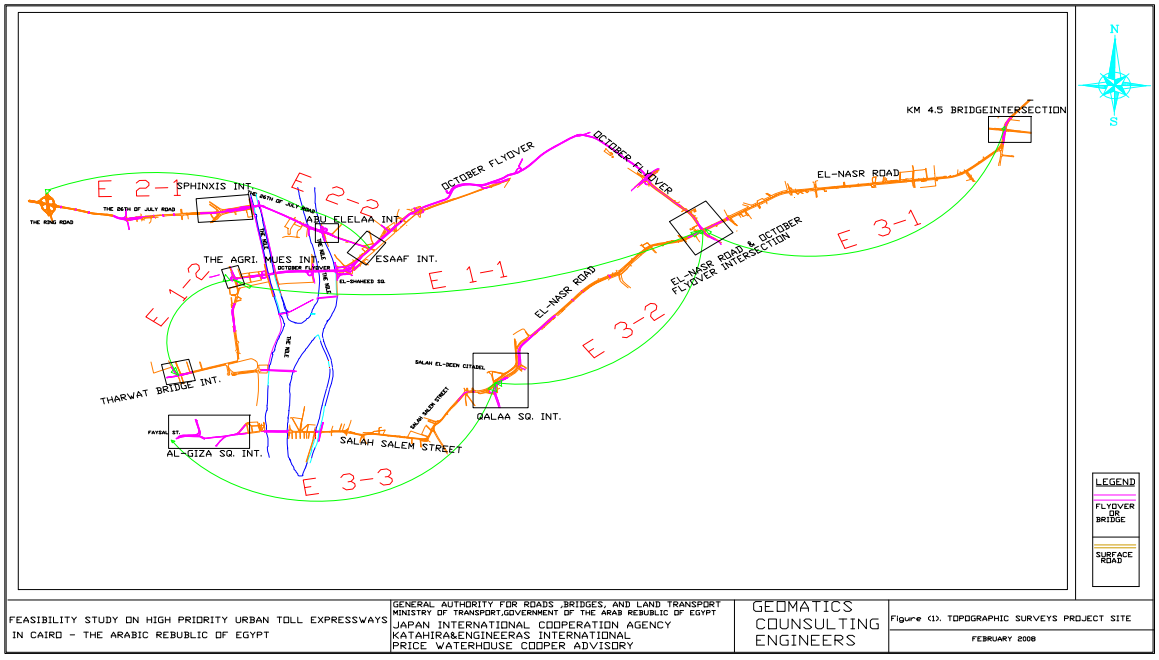
فى هذا الحصر تم اجراء الأعمال التالية:

- جمع البيانات وتقيمها
- أعمال حصر استكشافية
- أعمال حصر ميدانية واعداد خرائط استعمالات الأراضى
- أعمال مساحية لأعداد لعمل المخططات الطولية والعرضية
- اعداد المخططات الطولية والقطاعات العرضية
- أعمال فحص وتقيم طبقات الرصف واعداد تقرير بالنتائج

من خلال الأعمال والبيانات المجمعة تم اعداد المعلومات التالية وتقديمها بنسخة مطبوعة ونسخة الكترونيه.

- مخططات استعمالات الأراضى بمقياس 1:2000 (عدد 61 صفحه مقاس A3)
- تقرير تقيم الرصف
- مخططات أفقية وطولية وقطاعات عرضية للطرق التالية:
  - طريق 6 أكتوبر الحالى E1-1 (من طريق النصر وحتى المتحف الزراعى).
  - طريق 15 مايو الحالى E2-1 وامتداده المقترح E2-2 (من تقاطع الأسعاف وحتى التقاطع مع الطريق الدائرى).
  - طريق النصر E3-1 و E3-2 و E3-3 (من كم 4.5 طريق القاهرة السويس الى ميدان الجيزه).

منطقة الدراسة والطرق السريعة ذات الأولوية



- المخططات الأفقية والطولية للطرق السطحية على امتداد محاور الطرق التالية:
  - طريق 6 أكتوبر الحالىE1-1 وامتداده المقترح E1-2 (من تقاطع طريق النصر وحتى كوبرى ثروت)
  - طريق 15 مايو الحالى E2-1 وامتداده المقترح E2-2 (من تقاطع الأسعاف وحتى تقاطع ميدان سفنكس)

البيانات المجمعة من خلال الحصر الميدانى للطرق تم استخدامها لأختبار القطاعات العرضية للطرق السطحية مع القطاعات المستنتجه من التصوير الفضائى ولتحديد تجهيزات ومستويات الرصف ومناسيب الطرق وقد اشتملت مخرجات الحصر على مايلى:

- القطاع الطولى والقطاعات العرضية للطريق E3-1
- القطاع الطولى والقطاعات العرضية للطريق E3-2
- القطاع الطولى والقطاعات العرضية للطريق E3-3
- القطاع الطولى المصحح للطريق E3
- القطاع الطولى والقطاعات العرضية للطريق E1-1
- القطاع الطولى والقطاعات العرضية للطريق E2-1 وE2-2
- القطاع الطولى للطرق السطحية على مسار E1-2
- القطاع الطولى للطرق السطحية على مسار E2-1 وE2-2
- تقرير تقيم حالة الرصف للطـرق (E1-1 وE1-2 وE2-1 وE2-2 وE3-1 وE3-2 وE3-3)
- المخططات الأفقية لأستعمالات الأراضى على امتداد الطرق (61 مخطط)

فى حالة المناطق السكنية ؛ فان عدد أدوار المبانى تم حصرها واثباتها فى الرسومات حيث أن هذه الأعداد سيتم الأحتياج اليها أثناء التقيم الأجتماعى والبيئى للمشروع. كما تم أيضا حصر المرافق وتجهيزات الطرق الموجودة وادراجها فى الرسومات. المعلومات عن المرافق وتجهيزات الطرق سيكون هناك احتياج اليها فى حالة ضرورة نقل واعادة وضع المرافق أثناء فترة الأنشاء وبعد الأنتهاء منه.

المسح الطبوغرافى

تم اجراء المسح الطبوغرافى من أجل تحديث الخرائط الطبوغرافية 5000/1 باستخدام التصوير الفضائى لأخراج مساقط أفقية حديثة بمقياس 2000/1.

الهدف الرئيسى من عمل المسح الطبوغرافى هو اعداد المعلومات اللآزمة لأجراء الحصر الميدانى للطرق ولأجراء دراسات الجدوى للقطاعات المكونة لطرق الدراسة.

اشتمل المسح على الطرق السريعة ذات الأولوية الموضحة فى الرسم المرفق.

هذا وقد تم القيام بالمهام التالية:

- جمع البيانات وتحليلها
- عمل مسح استكشافى
- تحديث الخرائط الطبوغرافية المتاحة
- حصر خرائط الموقع العام
- وضع منهجية المسح الطبوغرافى والأرضى
- اعداد المساقط الطبوغرافية الأفقية

تم اعداد المعلومات الطبوغرافية التالية:

- المساقط الطبوغرافية الأفقية المحدثة بمقياس 1:2000 (61 صفحه)
- المساقط الطبوغرافية الأفقيـة (موقع عام) بمقياس 1: 1000 لعدد تسعة (9) تقاطعات هى:
  - تقاطع الأسعاف
  - تقاطع أبوالعلا
  - تقاطع سفنكس
  - تقاطع كوبرى ثروت
  - تقاطع المتحف الزراعى
  - تقاطع ميدان الجيزة
  - تقاطع قلعة صلاح الدين
  - تقاطع الكوبرى العلوى عند كم 4.5 طريق القاهرة – السويس
  - تقاطع طريق النصر مع كوبرى أكتوبر العلوى

دراســـــة تـربـــــة التأسيـــس

تم التخطيط لأجراء فحص وتحليل خصائص التربة للطرق السريعة ذات الأولوية فى عدد 16 موقع على امتداد المحاور الثالثة مجال دراسة الجدوى أو دراسة الجدوى الأولية.

الأختبارات التى تقرر القيام بها اشتملت على:

- جسات بعمق 20 متر
- اختبارات اختراق قياسى بمعدل عينة كل 2 متر
- اختبارت معملية وفيزيائية

تفاصيل الأختبارات والنتائج المطلوب الحصول عليها موضحة فى الجدول التالى.

توصيف أعمال اختبار تربة التأسيس

Type		Contents		Outputs
Boring Survey		- Section E1-2	- 20m x 3 locations	- Key Map for Drilling Points - Soil Boring
		- Section E2-2	- 20m x 3 locations	
		- Section E3-1	- 20m x 10 locations	
		- 5m after confirming bearing layer (N-value is 30 or more) - Boring Depth: 20m in average - Other sections beside the above, existing data shall be utilized for determination of the conditions		
Std. Penetration Test		- 1 sample/2m x 20m x 16 locations = 160 samples		- Summary Sheet for Laboratory Test, and Individual Data Sheets of Physical Test Results
Laboratory Test	Physical Test	- Unit Volume Weight, Specific Gravity, Liquid Limit, Plastic Limit, Grading Distribution, and Moisture Content Tests		

<u>قطاع الطريق E3-1</u>
تم عمل عدد 3 جسات فى الأراضى الملاصقة لطريق النصر والتابعة لجامعة الأزهر والهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى. تم عمل جستين داخل أأرض جامعة الأزهر أرقام 2 و 3 وجسة واحدة داخل أرض هيئة الطرق جسه رقم 1. تم الحصول على بيانات أربع جسات اضافية تم اجرائها سابقا بواسطة المكتب الأستشارى المصرى.

<u>قطاع الطريق E1-2</u>
يقع هذا القطاع داخل الحدود المملوكة للمتحف الزراعى المصرى ونادى الصيد وشارع جده وشارع السودان.

أمكن الحصول على نتائج خمس (5) جسات منها ثلاثة (3) على امتداد شارع السودان والموقعين الآخرين واحد منهما داخل نادى الصيد والآخر فى منطقة المهندسين.

<u>قطاع الطريق E2-2</u>
فى موقع هذا القطاع المتميز بوجوده فى أكثر مناطق القاهرة نشاطا وفى حدود دراسة الجدوى لم يمكن الحصول على تصريح بعمل جسات. تمكن المكتب الأستشارى المصرى المكلف بعمل الجسات من تجميع بيانات عدد 8 جسات منها عدد 5 جسات على امتداد شارع 26 يوليو. الجسات الثالثة الباقية تقع على امتداد شارع الجلاء.

اعتمادا على البيانات التى تم الحصول عليها وأعمال الجسات التى أمكن القيام بها ؛ فان القطاع الطولى الموضح لخصائص التربة على امتداد كل محور من المحاور الثلاثة للطرق السريعة ذات الأولوية تم اعداده. هذا وقد اشتمل تقرير فحص التربة لكل طريق من الطرق السريعة محل الدراسة على مايلى:

- مقدمة
- التوصيف العام وبرنامج الأختبارات
  - الغرض من اجراء الأختبارات
  - مجال برنامج الأختبارات الميدانية
  - أسلوب عمل اختبار الأختراق القياسى
- برنامج التحليل المعملى
  - تحليل حجم حبيبات التربة
  - حدود اتربرج (حد السيولة (LL) وحد المطاطية (PL))
  - اختبار الأنتفاخ الحر
- حالة تربة الأساس
  - التوصيف العام لتربة التأسيس
  - مستوى المياه الجوفية
- شكل القطاع الطولى للتربه
- خاتمة
- الملاحق

6 التخطيط الهندسى للطرق السريعة ذات الأولوية

طريق 6 أكتوبر E1-2

كما هو موضح فى الجدول والشكل اللآحقين تم تقيم خمس (5) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الرابع كأفضل تخطيط مناسب بالرغم من أن تكلفة انشائه هى الأعلى.

البديل الأول: كوبرى علوى واحـــد ، أربـــع حـــارات مرورية ، اتجاهين عن طريق ميدان الدقى – شارع عبد السلام عارف

البديل الثانى: كوبرى علوى واحد ، أربع حارات مرورية ، اتجاهين عن طريق شارع أم كالثوم (الجبلاية) – شارع التحرير – شارع السودان

البديل الثالث: كوبرى علوى واحد ، أربـــع أو ستـــه حارات مرورية ، اتجاهين عن طريق كوبرى طويل أو نفق سفلى لعبور نهر النيل ثم المرور من خلال شارع التحرير ـ شارع الجيزة ـ شارع عبدالسلام عارف

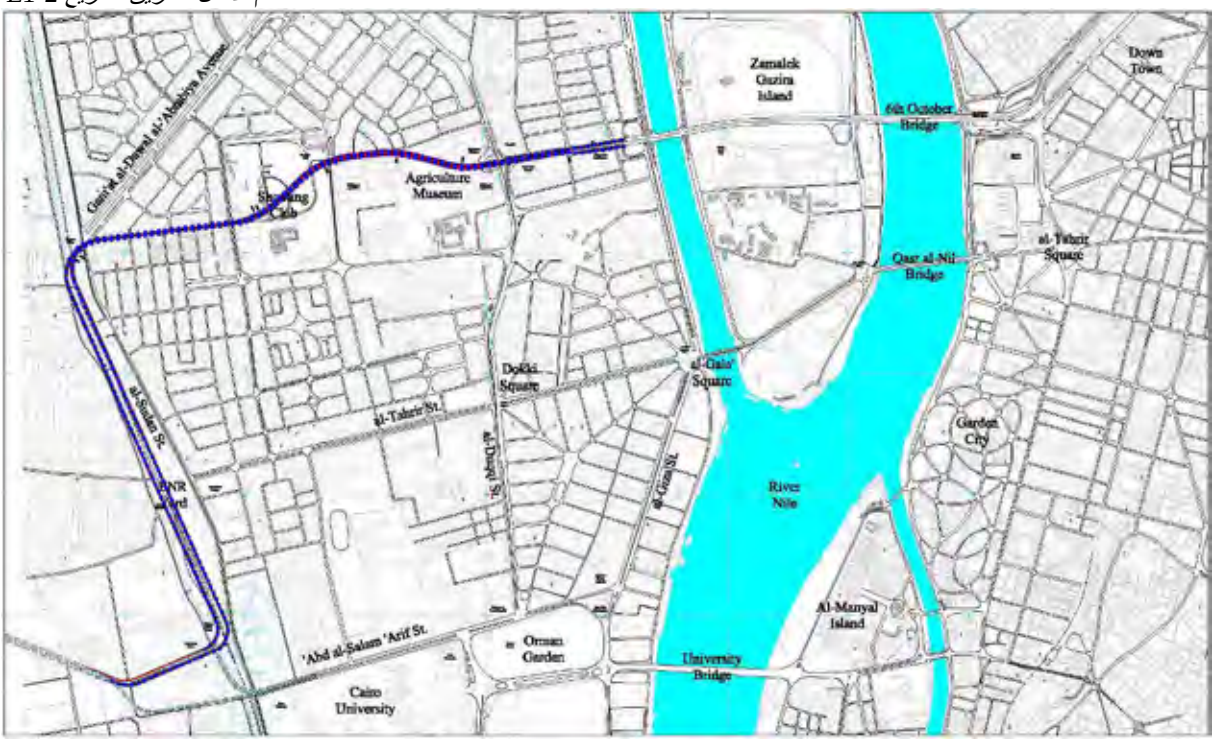
البديل الرابع: عبر المتحف الزراعى – شارع الثورة – نادى الصيد – شارع جده بنفق ينشأ بواسطة ماكينة الحفر مزدوج حارتين مرور فى كل اتجاه (متوازيين أو مترادفين) وأعلى خط السكة الحديد كوبرى علوى من اتجاهين منفصلين بحارتين مرور لكل اتجاه

البديل الخامس: كوبرى علوى واحد أربع أو سته حارات اتجاهين عن طريق شارع البطل أحمد عبد العزيز ـ شارع جزيرة العرب ـ شارع جامعة الدول العربية

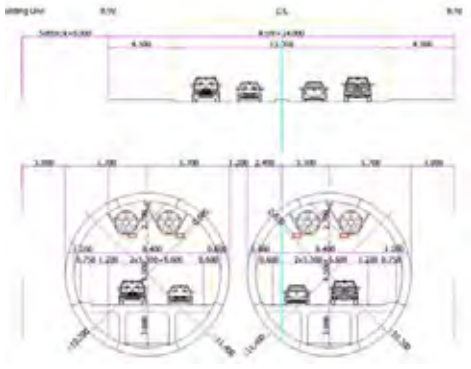
تقيم بدائل الطريق السريع E1-2

Alternatives	Alternative-1 (via al-Duqqi St.)		Alternative-2 (via al-Tahrir St.)		Alternative-3 (via al-Giza St.)		Alternative-4 (via al-Sawra St.)		Alternative-5 (via al-Arabiya St.)	
Length (km)	Relatively Short (4.4)	4	Relatively Long (6.1)	2	Intermediate (5.1)	3	Relatively Short (4.5)	4	Intermediate (5.3)	3
Configuration	Viaduct (Parallel-4)	3	Viaduct (Parallel-4)	3	Viaduct & Long Span Bridge or Submerged Tunnel (Parallel-4or-6)	2	Tunnel & Viaduct (Parallel-4)	1	Viaduct (Parallel-4)	3
Geometric (m) [Radius and Number of Curves] *Ramp	R120 x 2 (2) R360 x 1 (5) R300 x 1 (5) R600 x 1 (5)	4	R240 x 1 (3) R150/180 x 1 (3) *R90 x 1 (3)	3	R360 x 2 (5) R180 x 1 (3) R120 x 1 (2)	4	R360 x 4 (5) R120/150 x 1 (2) *R90 x 1 (3)	4	R90 x 2 (1) R240 x 3 (3) R270 x 1 (4) R360 x 1 (5) *R90 x 1 (3)	3
Land Acquisitions (ha)	Secondary School or Ministry of Agriculture	1	Railway Police Office	4	Mosque beside Giza Police HQ	3	Railway Police Office	4	Agriculture Museum, Railway Police Office	1
Community Accessibility	Partially Limited	3	Partially Limited	3	Partially Limited	3	Non Limited	5	Partially Limited	3
Traffic Diversion	al-Duqqi	1	al-Tahrir	3	al-Giza	3	Al-Masthaf al-Zira'i	3	Al-Batal Ahmad Al-Alamiya	1
Public Utilities	Large	1	Large	1	Large	1	Small	5	Large	1
Landscape	Oman Garden	1	Nile River (Channel)	3	Nile River (Main) Opera House	3	Agriculture Museum Shooting Club	5	Agriculture Museum	3
Environmental Impact	Cairo University	2	Gazira Sports Club	3	Cairo University	2	Al-Sawra Square	3	Mohandiseen	2
Other Infrastructures	Dokki Flyover (585m)	3	Metro No.2 ENR	1	Metro No.2	3	Metro No.2 & 3 Extension, ENR, Irrigation Canal	2	Metro No.2 & 3 Extension, ENR, Irrigation Canal	2
Overall Score		22		26		27		36		22

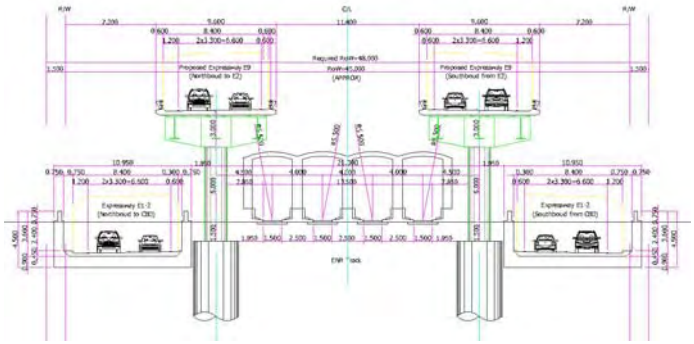
المخطط العام الأمثل للطريق السريع E1-2



القطاعات العرضية النموذجية للطريق السريع E1-2



نفق بماكينة الحفر لكل اتجاه أسفل شارع الثورة



كوبرى علوى اتجاهين منفصلين أعلى السكة الحديدية

طريق 15 مايو E2-2

كما هو موضح فى الجدول والشكل اللآحقين تم تقيم أربع (4) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثالث (البديل المركب) كأفضل تخطيط.

البديل الأول: الكوبرى العلوى المتجه شرقا ينشأ منفصلا أعلى انشاءات الأتجاه غربا الموجودة حاليا وبدون التداخل معها

البديل الثانى: ازالة الكوبرى العلوى الحالى للأتجاه غربا أولا ثم انشاء كوبرى جديد متكامل للأتجاه شرقا مع الأتجاه غربا

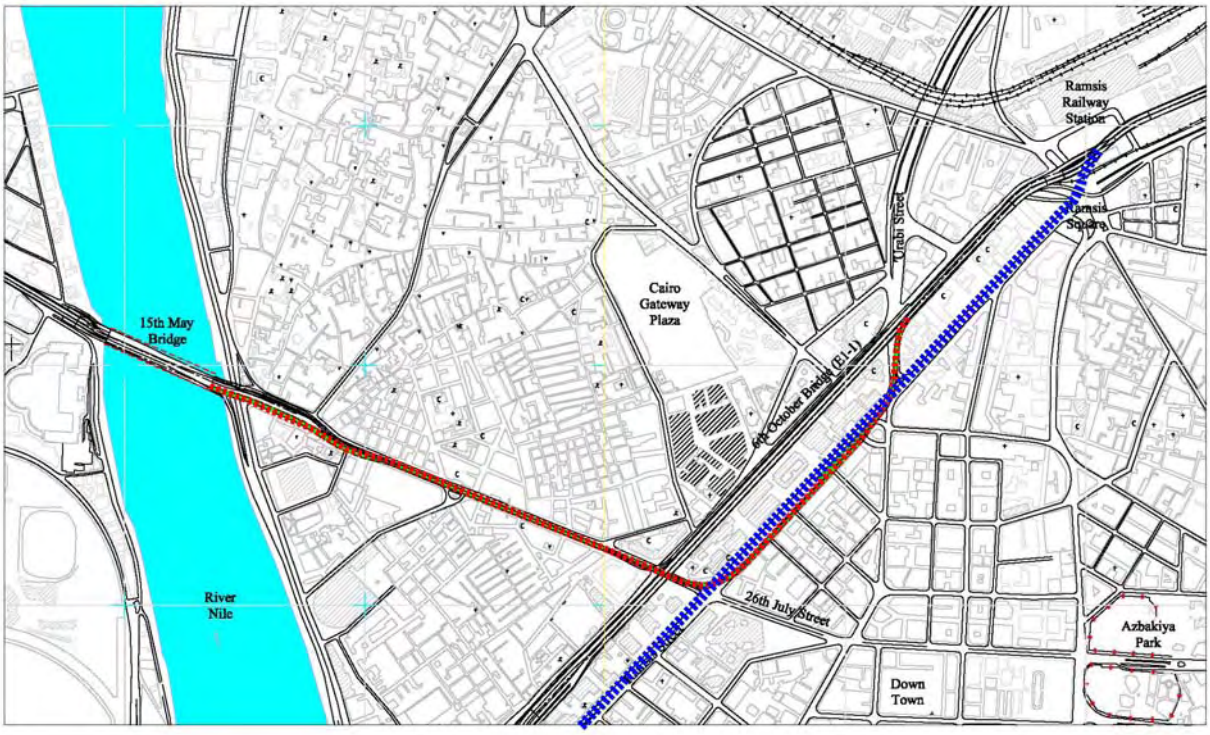
البديل الثالث: غربا يتم انشاء كوبرى علوى جديد متجـــه شرقا متكاملا جزئيا مع كوبرى علوى جديد متجه غربا وشرقا يتم انشاء الكوبرى الجديد المتجه شرقا مستقل جزئيا عن الكوبرى العلوى الحالى المتجه غربا

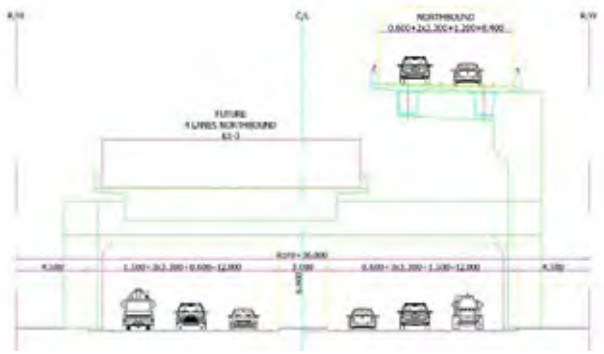
البديل الرابع: الكوبرى العلوى المتجه شرقا يتم انشائه بجانب الكوبرى العلوى الحالى المتجه غربا وذلك بنزع ملكية المبانى على امتداد محور 26 يوليو بين كورنيش النيل وشارع الجلاء

تقيم بدائل الطريق السريع E2-2

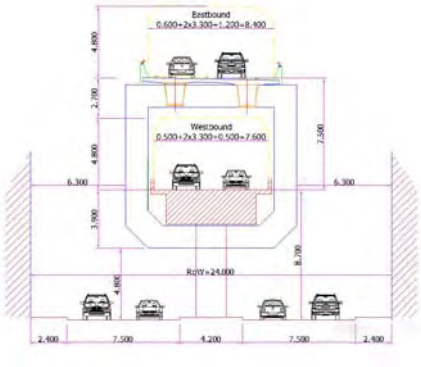
Alternatives	Alternative-1 (Additional)		Alternative-2 (Replacement)		Alternative-3 (Combination)		Alternative-4 (Parallel Deck)	
Length (km)	1.8 (1.0 / 26 July St. and 0.8 / Ramsis St.)	4	1.8 (1.0 / 26 July St. and 0.8 / Ramsis St.)	4	1.8 (1.0 / 26 July St. and 0.8 / Ramsis St.)	4	1.8 (1.0 / 26 July St. and 0.8 / Ramsis St.)	4
Configuration	Viaduct (Double-4)	3	Viaduct (Double-4)	1	Viaduct (Double-4)	2	Viaduct (Parallel-4)	4
Geometric (m) [Radius and Number of Curves]	R120 x 1	2	R120 x 1	2	R120 x 1	2	R120 x 1	2
Land Acquisitions	(Museum)	3	Nil	5	Nil	5	Very Large Scale	1
Community Accessibility	Partially Limited	3	Partially Limited	3	Partially Limited	3	Partially Limited	3
Traffic Diversion	26th July St. (eastbound)	3	26th July St. (both)	1	26th July St. (both)	2	26th July St. (Westbound)	3
Public Utilities	Intermediate	3	Intermediate	3	Intermediate	3	Relatively Less	4
Landscape	Ramsis St.	3	Ramsis St.	3	Ramsis St.	3	Ramsis St.	3
Environmental Impact	Relatively Large	2	Relatively Large	2	Relatively Large	2	Large	1
Other Infrastructures	Metro No.1 & No.3	1	Metro No.1 & No.3	3	Metro No.1 & No.3	3	Metro No.1 & No.3	3
Overall Score		27		27		29		28

المخطط العام الأمثل للطريق السريعE2-2





E2-2 طابـق واحد أعلى شارع رمسيس



E2-2 طابقـين أعلى شارع 26 يوليو

طريق النصر E3-1

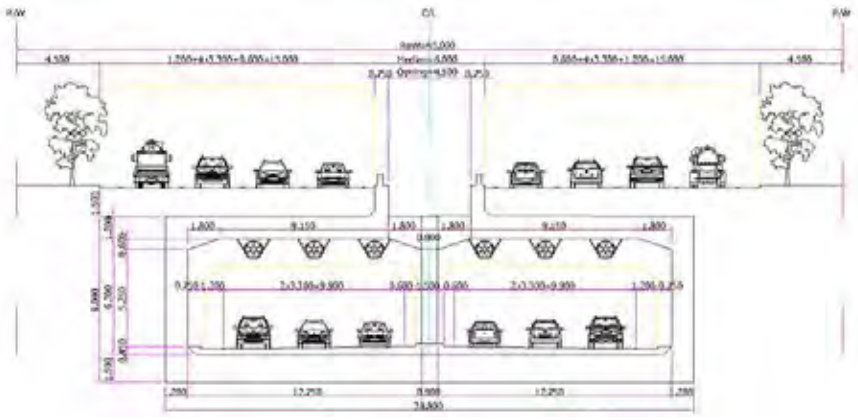
كما هو موضح فى الجدول والشكل اللآحقين تم تقيم ثلاثة (3) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثانى (نفق سفلى) كأفضل تخطيط.

البديل الأول: كوبرى علوى
البديل الثانى: نفق سفلى
البديل الثالث: طريق سطحى

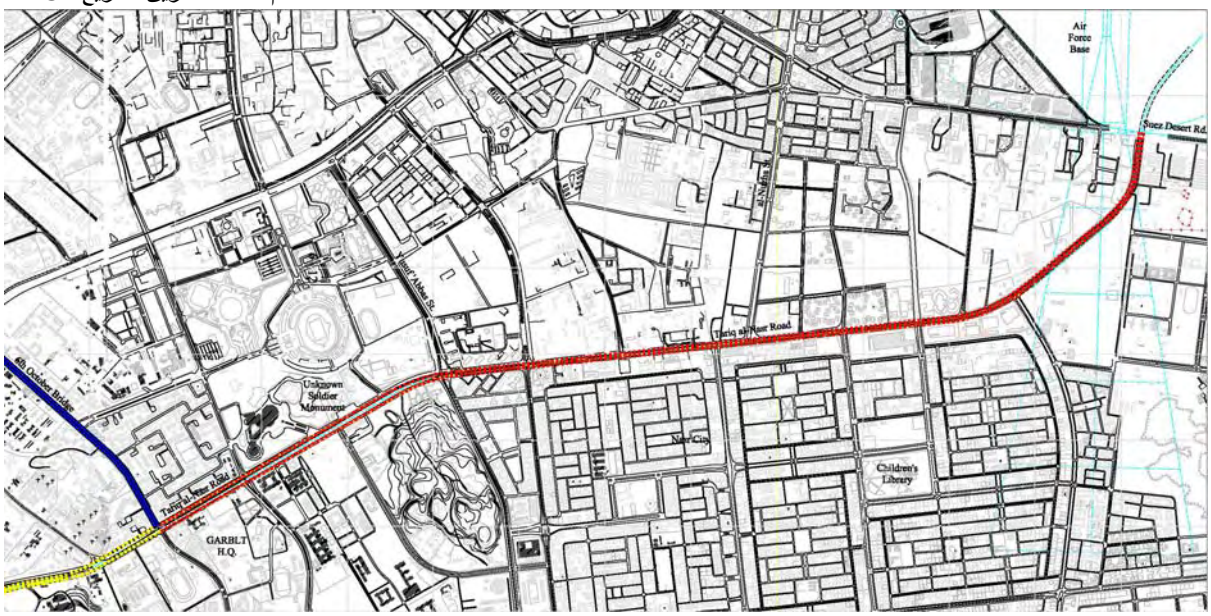
تقيم بدائل الطريق السريع E3-1

Alternatives	Alternative-1 (Viaduct)		Alternative-2 (Depressed)		Alternative-3 (At-Grade)	
Length (km)	Intermediate (6.5)	2	Intermediate (6.5)	2	Intermediate (6.5)	2
Configuration	Viaduct (Parallel-6)	3	Depressed (Paralell-6)	3	At-Grade (Parallel-6)	5
Geometric (m) [Radius and Number of Curves]	R450 x 1 R900 x 2	5	R450 x 1 R900 x 2	5	R450 x 1 R900 x 2	5
Land Acquisitions	Nil	5	Nil	5	7.5m x 2 x where RoW=45m	1
Community Accessibility	Partially Limited	3	Non Limited	5	Full Limited	1
Traffic Diversion	Autostrade	3	Autostrade	2	Autostrade	1
Public Utilities	Intermediate	3	Relatively Large	2	Relatively Small	4
Landscape	Very Affected	1	Not Affected	5	Affected	3
Environmental Impact	Intermediate	3	Small	5	Large	1
Other Infrastructures	Tram	3	Tram	3	Tram	3
Overall Score		32		38		27



قطاع عرضى فى النفق أسفل طريق النصر (6 حارات)

المخطط العام الأمثل للطريق السريع E3-1



طريــق النصر E3-2

كما هو موضح فى الجدول والشكل اللآحقين تم تقيم ثلاثة (3) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

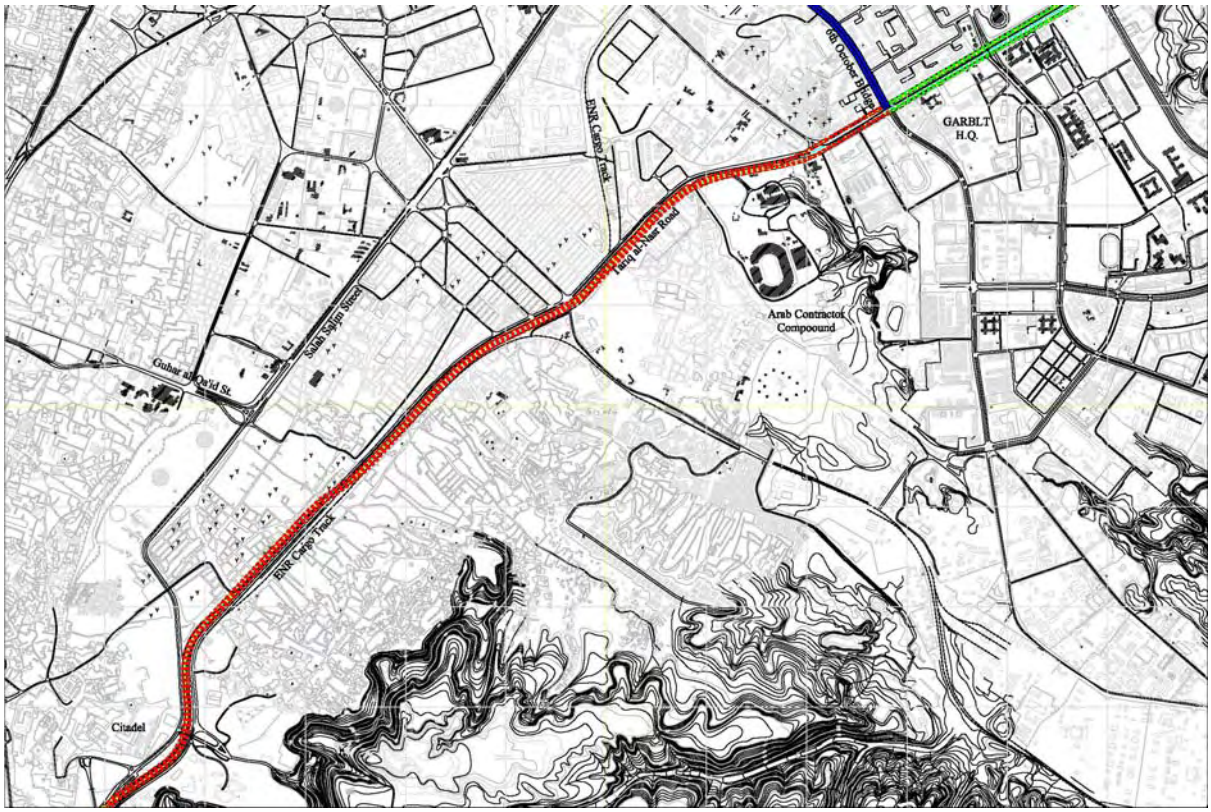
من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثالث (بين الطريق والسكة الحديدية) كأفضل تخطيط.

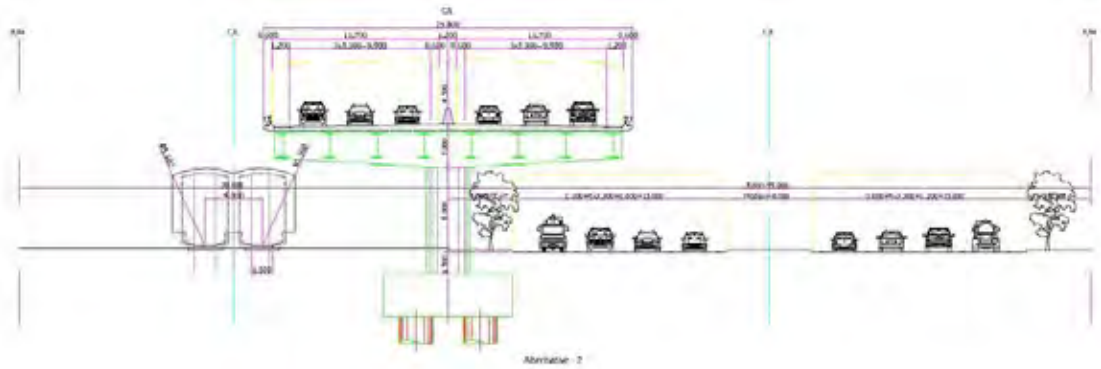
البديل الأول: أعلى الطريق
البديل الثانى: أعلى السكة الحديدية
البديل الثالث: بين الطريق والسكة الحديدية

تقيم بدائل الطريق السريع E3-2

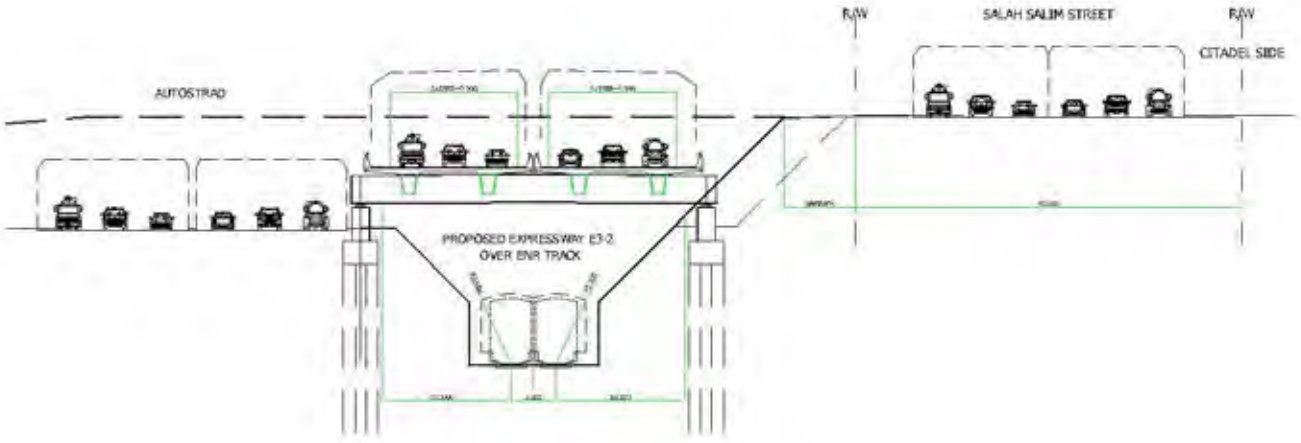
Alternatives	Alternative-1 (above Roadway)		Alternative-2 (above Railway)		Alternative-3 (between Roadway and Railway)	
Length (km)	Intermediate (5.6)	2	Intermediate (5.6)	2	Intermediate (5.6)	2
Configuration	Single Pier Viaduct (Parallel-6)	3	Double Pier Viaduct (Parallel-6)	2	Single Pier Viaduct (Parallel-6)	3
Geometric (m) [Radius and Number of Curves]	R600 x 3, R900 x 1, R1050 x 2, R300 x1, and R330 x 1	5	R600 x 3, R900 x 1, R750 x 2, R300 x1, and R330 x 1	3	R600 x 3, R900 x 3, R300 x1, and R330 x 1	4
Land Acquisitions	Arab Contractor	3	Arab Contractor	3	Arab Contractor	3
Community Accessibility	Partially Limited	3	Partially Limited	3	Partially Limited	3
Traffic Diversion	Autostrade	1	Cargo Train	3	Autostrade Cargo Train	2
Public Utilities	Large	1	Small	5	Intermediate	3
Landscape	Slightly Affected	3	Slightly Affected	3	Slightly Affected	3
Environmental Impact	Intermediate	3	Intermediate	3	Small	5
Other Infrastructures	n/a	5	ENR	3	ENR	4
Overall Score		29		30		32

المخطط العام الأمثل للطريق السريع E3-2





قطاع عرضى فى الطريق السريع E3-2 على امتداد طريق النصر بعد شارع امتداد رمسيس (6 حارات)



قطاع عرضى فى الطريق السريع E3-2 أمام قلعة صلاح الدين (6 حارات)

طريــق النصر E3-3

كما هو موضح فى الجدول والشكل اللآحقين تم تقيم ثلاثة (3) بدائل تخطيطيه لمسار الطريق وقدرت درجة التقيم لكل بديل من هذه البدائل.

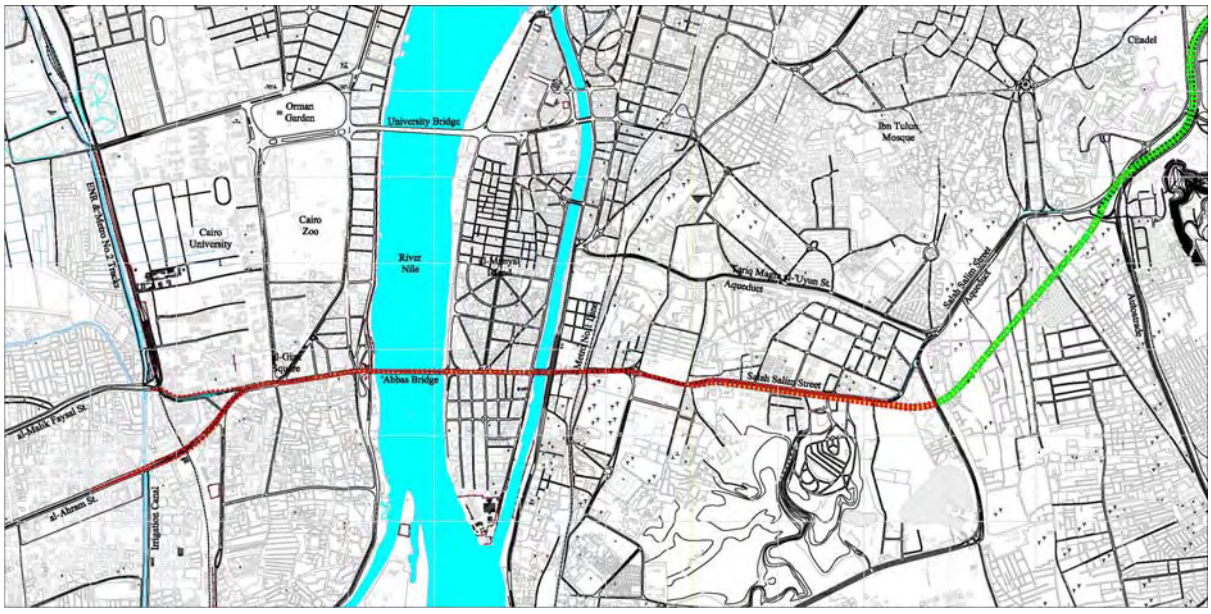
من نتيجة التقيم تم اختيار البديل الثالث (البديل المركب) كأفضل تخطيط.

البديل الأول: طابق واحد
البديل الثانى: طابقين
البديل الثالث: بديل مركب من طابق واحد ومن طابقين

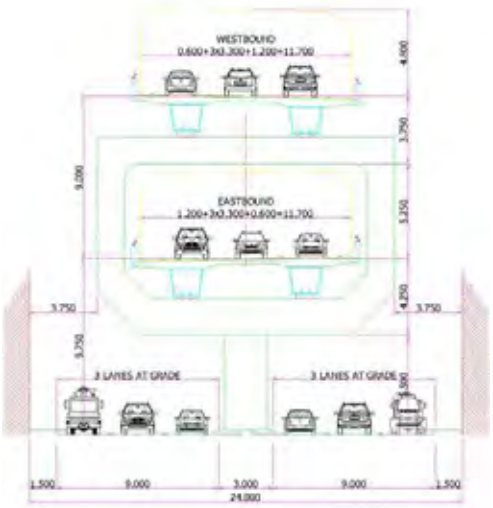
تقيم بدائل الطريق السريع E3-3

Alternatives	Alternative-1 (Single Deck)		Alternative-2 (Double Deck)		Alternative-3 (Combination)	
Length (km)	Intermediate (6.6)	3	Intermediate (6.6)	3	Intermediate (6.6)	3
Configuration	Viaduct (Parallel-6) w/ Cable Stayed Bridge	4	Viaduct (Double-6) w/ Cable Stayed Bridge	2	Viaduct (Parallel-6 & Double-6) w/ Cable Stayed Bridge	3
Geometric (m) [Radius and Number of Curves]	R480 x 2, R360 x 5, R240 x 1, R600 x 1	4	R360 x 8, R180 x 1, R120 x 1, R240 x 1, R600 x 1	3	R480 x 2, R360 x 5, R240 x 1, R600 x 1	4
Land Acquisitions	Large	1	Small	5	Intermediate	3
Community Accessibility	Partially Limited	3	Partially Limited	3	Partially Limited	3
Traffic Diversion	Salah Salm St.	3	Salah Salm St.	3	Salah Salm St.	4
Public Utilities	Relatively Large	2	Large	1	Intermediate	3
Landscape	Affected	2	Very Affected	1	Partially Affected	3
Environmental Impact	Intermediate	3	Very Large	1	Relatively Large	2
Other Infrastructures	Metro No.1 & No.4	3	Metro No.1 & No.4	3	Metro No.1 & No.4	3
Overall Score		28		25		31

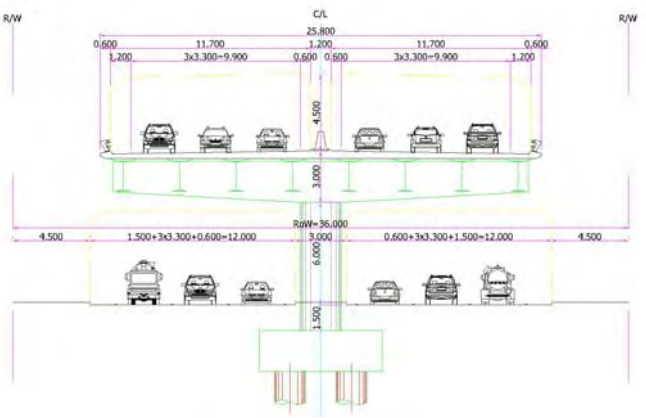
المخطط العام الأمثل للطريق السريعE3-3



القطاعات العرضية النموذجية لقطاع الطريق السريع E3-3



كوبرى علوى من طابقين



كوبرى علوى من طابق واحد

التكامل بين الطرق السريعة فى المستقبل

التكامل بين الطرق السريعة فى المستقبل (يقصد به تقاطعات الطرق السريعة مع بعضها) تم اقتراحه كمرجع مستقبلى ليس فقط للجهات المسئولة عن التخطيط ولكن أيضا للهياكل العامة ذات الصلة بالمشروع والمشاركين من أجل تقديم فهم أفضل ومعلومات متقدمة للتوسع مسقبلا فى شبكة الطرق السريعة كما هو موضح فى الصور الفضائية هنا أدناه.

المخطط الأفقى لتقاطع E3-1 مع E4 و E6

المخطط الأفقى لتقاطع امتداد E1-1 العلوى الجديد مع E5 (وصلة 1)

المخطط الأفقى لتقاطع E3-3 مع E8

المخطط الأفقى لتقاطع امتداد E1-1 العلوى الجديد مع E5 (وصلة 2)

7 التصميم الهندسى الأبتدائى

المواصفات التصميمية

المواصفات التصميمية لقطاعات الطرق السريعة والقطاعات العرضية لها تم تلخيصها فى الجدول والأشكال التالية:

السرعة التصميمية

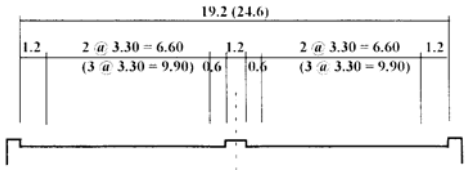
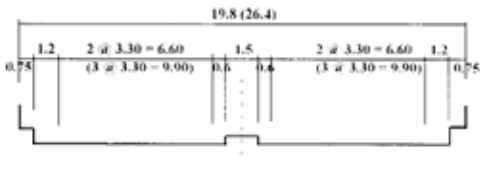
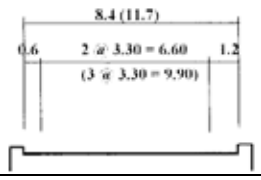
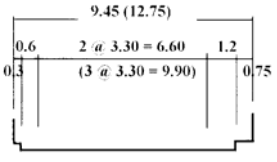
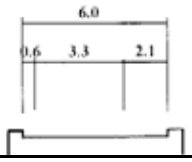
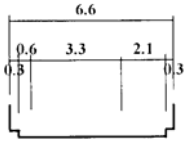
قطاعات الطرق السريعة E3-1 وE3-2 وE3-3 تم تصنيفها كطرق من الدرجة الأولى (سرعة تصميمية 60 كم/ساعة) وقطاعات الطرق السريعة E1-2 وE2-2 تم تصنيقها من الدرجة الثانية (سرعة تصميمية 50 كم/ساعة).

المواصفات التصميمية للتصميم الهندسى

Description	Unit	E3-1/2/3	E1-2&E2-2
Design Speed	kph	60	50
Lane Width	m	3.3	3.3
Shoulder Width (outer)	m	1.2	1.2
Shoulder Width (inner)	m	0.6	0.6
Median Width	m	1.2/1.5*	1.2/1.5*
Minimum Stopping Sight Distance	m	75	55
Minimum Radius	m	120	70
Minimum Curve Length	m	100	80
Minimum Spiral Curve	m	70	50
Minimum Spiral Curve Length	m	50	40
Minimum Radius for without Spiral Curve	m	600	400
Minimum Radius for Normal Cross Slope	m	1500	1000
Maximum Grade	%	5	6
Minimum Length of Vertical Curve	m	50	40
Minimum "K" for Crest		11	8
Minimum "K" for Sag		18	7
Maximum Superelevation	%	8	8
Normal Cross Slope	%	1.5	1.5
Maximum Superelevation Transition	m/m	1/125	1/115
Composite Gradient	%	10.5	11.5
Vertical Clearance	m	5.5 (4.5)	5.5(4.5)

ملحوظة: الجدول يوضح أقصى أقل/أكبر قيم لتستخدم فقط عند الضرورة
*: قطاع نفق

القطاعات العرضية النموذجية

Structure Type	Elevated	Depressed/Tunnel
Two Way : 4-Lane (6-Lane) Expressway		
One Way : 2-Lane (3-Lane) Expressway/ Interchange Ramp		
One Way : 1-Lane On/Off Ramp		

عرض الحـــــارة المروريــة

تم اعتبار عرض الحارة المرورية 3 متر مع الأخذ فى الأعتبار:

- طبيعة قيادة سائقى المركبات
- تكلفة الأنشاء

عرض أكتاف الطريـــــــق

تم التوصية بأخذ عرض الأكتاف الخارجية بعرض 1.2 متر لشبكة الطرق السريعة للأعتبارات التالية:

- حجم الطلب المرورى فى القاهرة عالى جدا مما سيؤدى الى استمرار استخدام الحارات المرورية كلها على مدار اليوم.
- عندما يكون عرض الكتف الجانبى غير كافى ؛ فان المركبة المتوقفة سوف تؤدى الى اضطراب المرور ليس فقط فى الحارة المرورية المشغولة بها ولكن أيضا فى جميع الحارات المرورية المجاورة لها فى نفس الأتجاه.
- مازال هناك العديد من المركبات القديمة مستخدمة فى مدينة القاهرة الكبرى.
- من المتوقع أن تكون نسبة أعطال المركبات على الطرق السريعة عالية ؛ لذالك فان عرض أوسع لكتف الطريق يصبح مرغوبا فيه على امتداد الطرق السريعة.

أنواع التقاطعات الحـــــــرة

ان العوامل التى تأخذ فى الأعتبار عند اختيار أنسب أنواع التقاطع الحر تشتمل على:

- السرعة التصميمية للطريق السريع
- وظيفة الطريق طبقا لحجم المرور وسعة الطريق
- تكلفة الأنشاء
- الصعوبة فى نزع ملكية الأرض
- الخصائص الطبوغرافية
- الأعتبارات البيئية والجمالية

مواقع المداخل والمخارج للطرق السريعة

هناك دائما طلب لتوفير العديد من نقاط الأتصال مع الطريق السريع. بينما هذا الطلب يتفق مع رغبات مستخدمى الطريق ولكنه يشتمل على العديد من المخاطر كما فى حالة المسافة القصيرة بين المداخل/المخارج مما يتسبب فى حدوث ازدحام فى قطاع المزج والتداخل بين المركبات. فى هذه الدراسة مسافة كافية بين المداخل/المخارج تم تطبيقها كما توجب المواصفات. اذا لم يتم وضع المداخل/المخارج للطرق السريعة بعناية فان ذالك قد يؤدى الى اعاقة حركة المرور فى الطرق المتداخلة معها.

الأماكن التى تم اختيارها للمداخل والمخارج لطرق الدراسة موضحة فى الجدول المرفق.

مواقع المداخل/المخارج للطرق السريعة ذات الأولوية

Route	Station	Provided Ramp	No. of Lanes	No. of Booths	Connecting Road	Remarks	Drawing No.
E1-2	3+400	ON	1	2	Sudan St.	In Bound	E1-2/A-01
	3+600	OFF	1	-	Canal St.	Out Bound	E1-2/A-01
E3-1	0+950	OFF	1	-	Autostrad	East Bound	E3-1/A-01
	1+520	ON	1	2	Autostrad	West Bound	E3-1/A-01
	2+620	OFF	1	-	Autostrad	West Bound	E3-1/A-01
	3+100	ON	1	2	Autostrad	West Bound	E3-1/A-01
	4+600	ON	1	2	Autostrad	East Bound	E3-1/A-01
	5+010	OFF	1	-	Autostrad	East Bound	E3-1/A-01
E3-2	8+500	OFF	1	-	Autostrad	Ease Bound	E3-2/A-01
	9+500	ON	1	2	Autostrad	East Bound	E3-2/A-01
	13+400	OFF	1	-	Autostrad	West Bound	E3-2/A-01
	13+400	ON	1	2	Autostrad	West Bound	E3-2/A-01
E3-3	14+000	ON	1	2	Autostrad	East Bound	E3-3/A-01
	14+000	OFF	1	-	Autostrad	East Bound	E3-3/A-01

سياسة التصميم

تم وضع سياسة التصميم لجميع مكونات الطرق السريعة والتجهيزات المكملة لها اعتمادا على المواصفات المصرية ومواصفات الهيئة الأمريكية للطرق AASHTO. لتقديم مستوى خدمة متميز لمستخدمى شبكة الطرق السريعة الجديدة تم وضع مواصفات جديدة بالأعتماد على الخبرات والمواصفات اليابانية لشبكة الطرق السريعة المصرية.

الطـــرق السطحيـــــة

عند انشاء طريق علوى أعلى طريق سطحى موجود فان التحسينات الهامة يجب تنفيذها فورا. تصميم الطرق السطحية تم بحيث يتم الأحتفاظ بعدد الحارات المرورية وعرض الأرصفة بدون تغيير بقدر الأمكان ؛ ومع ذالك فان عرض الحارة المرورية الكبير تم تعديله.

8 التصميـــم الأنشائـــى الأبتدائـــى

مقدمـــــــــــة

تم عمل التصميم الأنشائى الأبتدائى طبقا للمدخلات التالية:

- وضع الأسلوب الأمثل لأجراء التصميم
- وضع خصائص التصميم الأبتدائى
- تفهم كامل للظروف الحالية والمعوقات
- دراسة تأثير وامتداد تأثير الأعمال المقترحة حاليا فى منطقة الدراسة ومجال الأنشاءات اللآزمة لها
- تحديد الخصائص الهندسية لتربة التأسيس
- تحديد الخلوص الرأسى العملى اللآزم للحارات المرورية الحالية والمستقبلية
- دراسة تأثير طرق الأنشاء
- وضع بدائل الأنشاء وعمل دراسات مقارنة
- تقديم مراجع واضحة لفريق الدراسة المصرى الممثل للهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) والجهات الأخرى ذات الصلة بالدراسة

أسلوب اجراء التصميم الأبتدائى

الأسلوب المطبق لأجراء التصميم الأبتدائى هو:

- استخدام طريقة سريعة فى انشاء الكبارى
- استخدام منشاءات ذات تكلفة انشائية مناسبة
- تقنين الأحتياج الى أعمال الصيانة فى المستقبل لأقصى قدر ممكن
- استخدام القطاعات السابقة الصب أو التجهيز أعلى خطوط السكك الحديدة
- اختيار نوع الأساسات لتقليل اضطراب الحركة المرورية لأقصى حد أثناء الأنشاء
- استخدام أقل عدد ممكن من وصلات التمدد ومواقع التحميل للكبرى
- مراعاة البعد الجمالى من خلال اختيار أشكال انسيابية للمنشاءات

خصائص التصميم الأبتدائى

تم اجراء التصميم الأبتدائى بالأعتماد على المواصفات المصرية. تم استكمال المواصفات المصرية عند الضرورة باستخدام المواصفات الأمريكية (AASHTO) ومواصفات هيئة الطرق اليابانية (JRA).

انشاء سريـــع للكبـــــارى

فوائد الأنشاء السريع للكبارى فى المدن المزدحمة بالتركيز على استخدام عناصر انشائية سابقة التجهيز معروفة جيدا. الفوائد تشمل تخفيف الأضطرابات الحادثة للحركة المرورية مع رفع مستوى الآمان فى منطقة الأنشاء وخفض التأثيرات البيئية. القطاعات سابقة التجهيز ممكن أن تحسن من طريقة الأنشاء وترفع من الجوده مع سرعة أعلى للحصول على العائد المالى. ان أسلوب الأنشاء السريع للكبارى سائد فى المدن المزدحمة فى اليابان وأوربا.

الدراسة بالتالى اعتمدت طرق الأنشاء المناسبة أثناء اجراء التصميم الأبتدائى للكبارى خاصة فى المواقع التى أظهرت أولوية عالية لضرورة استخدام طرق الأنشاء السريعة للكبارى.

نوع الأنشاءات لقطاع الطريق: E1-2

قطاع الطريق السريع E1-2 سوف يكون امتداد للطريق السريع E1-1 (طريق 6 أكتوبر العلوى) وسوف يبدء هذا القطاع من موقع موجود قبل المتحف الزراعى فى الجيزة وينتهى عند صفط اللبن فى الجيزة أيضا. الطول الكلى لهذا القطاع 5.5 كم يشتمل على حوالى 3 كم نفق.

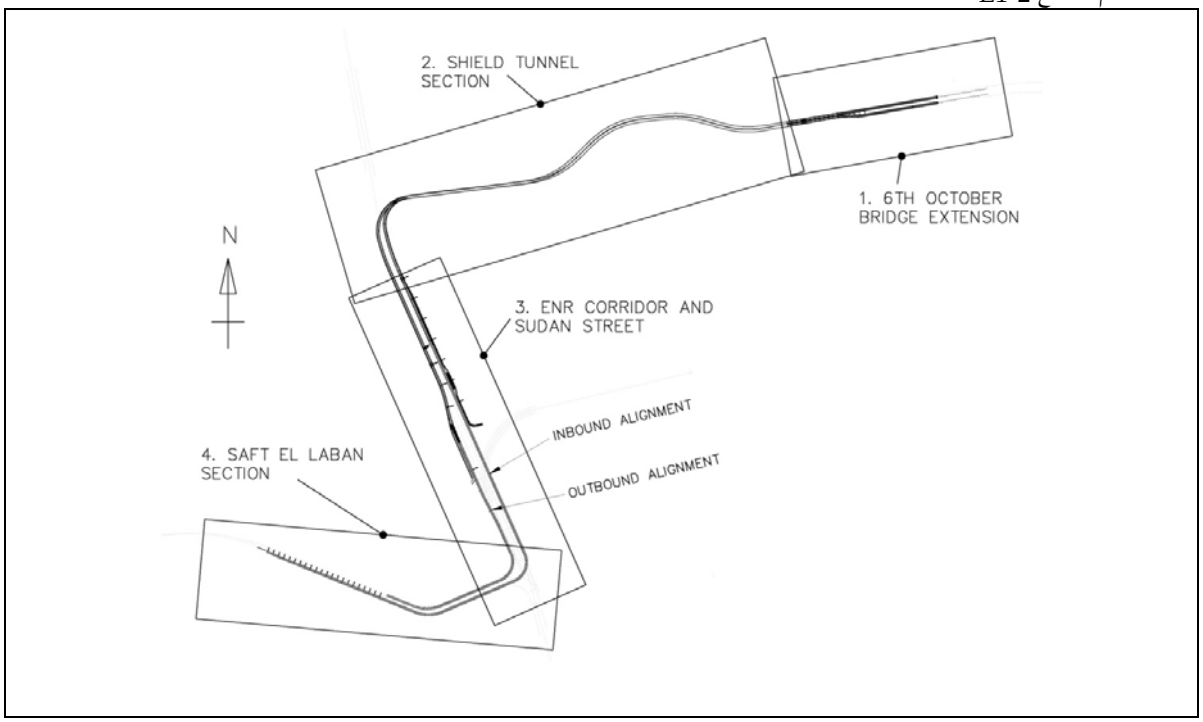
منشاءات هذا القطاع تشتمل على ما يلى:

- امتداد الكوبرى العلوى لطريق 6 أكتوبر
- نفق ينشأ بواسطة ماكينة الحفر (ويشتمل على جزء قصير منشأ كنفق صندوقى بطريقة التقدم الذاتى اللانهائى Endless Self Advancing (ESA) (Box Tunnel)
- قطاع أعلى خط سكة حديد الوجه القبلى وشارع السودان
- قطاع صفط اللبن

قطاع 6 أكتوبر الحالى سوف يحتاج الى توسعة ؛ ازالة واعادة انشاء من أجل انشاء الأمتداد الجديد.

نوع الأنشاء المقترح لأمتداد القطاع الجديد للطريق السريع والمداخل والمخارج حتى يظل المرور الحالى قادرا على استخدام الجزء المتبقى من كوبرى 6 أكتوبر سوف يكون على هيئة بلاطات خرسانية مفرغة من أجل أن تظـــل متجانســـة مـــع المنشـــأ الموجـــود.

المخطط العام للقطاع E1-2



القطاع الموجود على امتداد خط سكة حديد الوجه القبلى وشارع السودان من القطاعات ذات أولوية الأنشاء السريع. المميزات الممكنة من خلال استخدام كمرات رئيسية اسطوانية مزدوجة من الحديد ومرتبطة بالبلاطة الخرسانية المسلحة سابقة الأجهاد فى انشاء هذا القطاع العلوى كانت سببا فى اختيار هذا النوع من الأنشاء فى أعمال التصميم الأبتدائى. ان التصميم المبسط للكمرات الحديدية الأسطوانية من الممكن أن يصبح عمليا جدا عند ارتباطها مع الأعمدة المركبة للقطاع.

القطاع فى صفط اللبن تم تحديده من القطاعات ذات أولوية الأنشاء السريع عند الأخذ فى الأعتبار متطلبات الأنشاء. حيث أن طريق صفط اللبن العلوى حاليا تحت الأنشاء باستخدام كمرات خرسانية سابقة الشد والتجهيز وبلاطات خرسانية فان نفس النوعية للعناصر الأنشائية قد تم تطبيقها فى التصميم الأبتدائى من أجل الحصول على التكامل الشكلى والتعجيل بالأنشاء.

الأعمدة الحاملة للقطاع الجديد من طريق 6 أكتوبر العلوى والمداخل والمخارج سوف تكون عمودا واحدا من الخرسانة المسلحة مرتبطا بالبلاطة الخرسانية للحفاظ على التناسق مع الطريق العلوى الموجود. الكوبرى العلوى الجديد أعلى خط سكة حديد الوجه القبلى وشارع السودان ؛ اقترح أن يكون محمولا على عمود واحد مركب القطاع.

تم اختيار الأساسات الخازوقية المصبوبة لتكون نوعية الأساسات المستخدمة فى التصميم الأبتدائى. من أجل تقدير الكميات اللآزمة لحساب تكلفة الأنشاء فى هذه الدراسة ؛ تم اختيار كلا من خوازيق بقطر 800 مم وخازوق واحد كبير القطر.

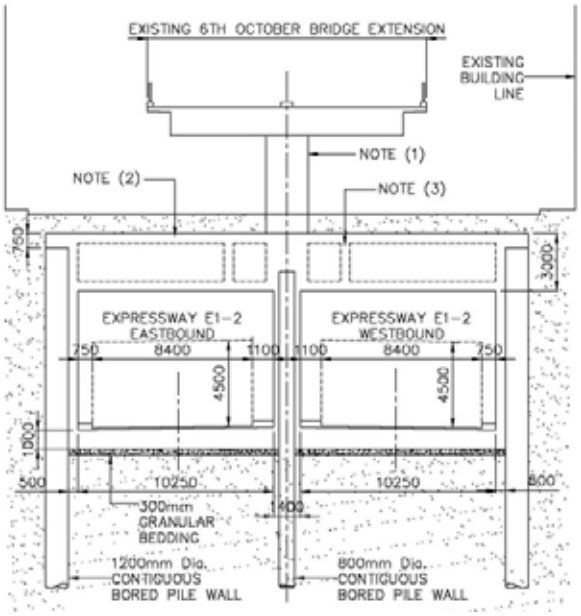
للقطاع الجديد فى صفط اللبن ؛ تم اختيار الطريقة التقليدية للأعمدة الخرسانية المسلحة مع قواعد خازوقية مصبوبة فى أعمال النصميم الأبتدائى. طريقة انشاء الأساسات المختارة تتفق مع نفس الطريقة المستخدمة فى انشاء كوبرى صفط اللبن الجارى العمل فيه حاليا أثناء اعداد هذه الدراسة.

على امتداد شارع المتحف الزراعى ؛ ولأنشاء قطاع النفق الجديد المقترح تم استخدام طريقة القطع والتغطية. تم اختيار انشاء حائط ساند مستمر كساتر بطريقة الصب فى أعمال التصميم الأبتدائى.

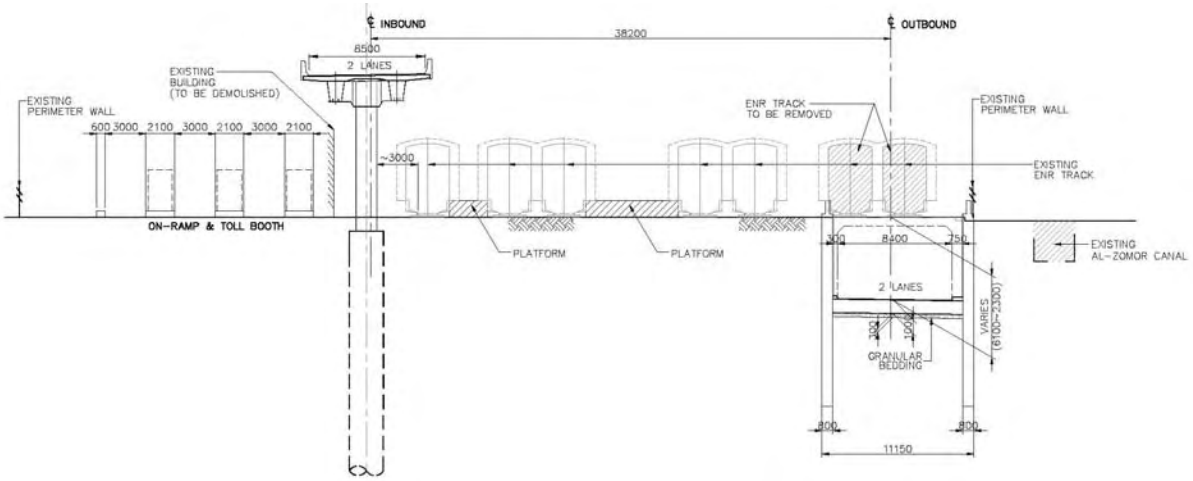
البلاطة الخرسانية لطريق 6 أكتوبر العلوى أعلى قطاع النفق سوف ترتكز على دعامات مؤقته أثناء فترة الأنشاء مما سوف يسمح بازالة دعائم وأساسات الطريق العلوى الحالى لأمكان انشاء النفق الجديد بطريقة القطع والتغطية. الدعامات المزالة ؛ سوف يتم اعادة بنائها بما يتفق مع النفق الجديد.

على امتداد شارع السودان تم اختيار طريقة سريعة للأنشاء فى التصميم الأبتدائى. الطريقة المقترحة هى انشاء حوائط جانبية ساندة بحيث يرتكز عليها بلوكات خرسانية مسلحة سابقة الأجهاد ومصنعة خارج موقع الأنشاء.

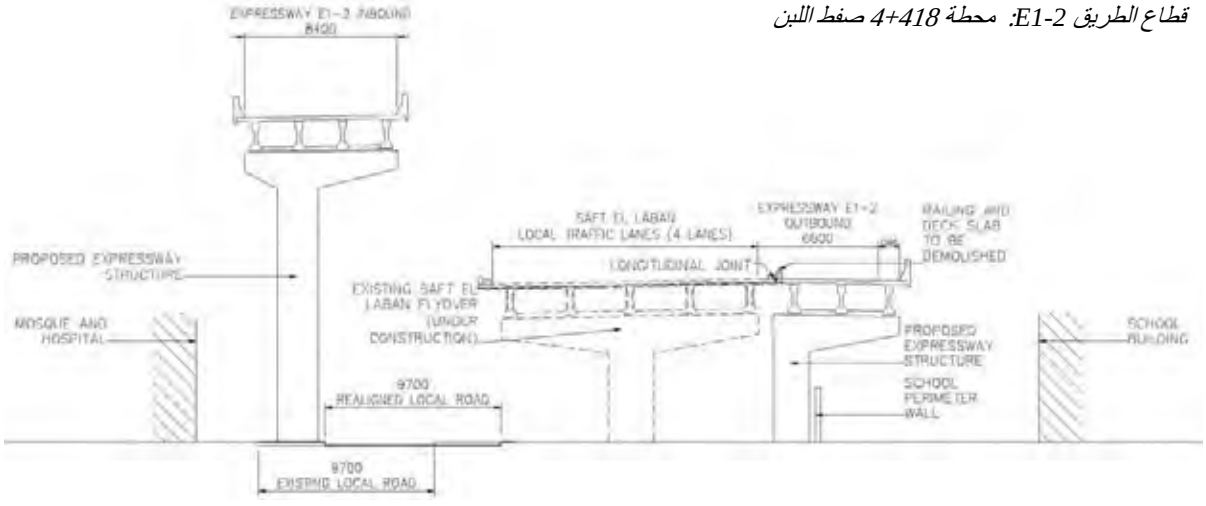
قطاع الطريق E1-2: محطة 600+0 شارع المتحف الزراعى



قطاع الطريق E1-2: محطة 500+3 امتداد خط سكة حديد الوجه القبلى



قطاع الطريق E1-2: محطة 418+4 صفط اللبن



نوع الأنشاءات لقطاع الطريق: E2-2

قطاع الطريق السريع E2-2 سيوفر "الوصلة المفقودة" للمرور المتجه شرقا فى الأتجاه من الطريق E2 الى الطريق E1. الوصلة المفقودة المقترح انشائها ستكون بعرض حارتين مروريتين يعبران أعلى الكوبرى المتجه غربا على امتداد محور 26 يوليو.

قطاع الطريق سيكون علويا لطول يبلغ 1.8 كم منه طول 1 كم مكون من طابقين على امتداد شارع 26 يوليو. لم يتم اقتراح انشاء مداخل ومخارج خلال الطول القصير لهذا القطاع.

تقوم الهيئة القومية للأنفاق حاليا بتنفيذ المرحلة الثالثة للخط الثالث لمترو الأنفاق والتى سوف تمر أسفل قطاع الطريق السريع E2-2 فى شارع 26 يوليو. عند هذا الموقع من المقترح انشاء محطة ماسبيرو تحت الأرض.

أسلوب انشاء الطريق السريع العلوى الجديد على امتداد شارع 26 يوليو سوف يكون لها تأثير على نوعية المنشأ واختياره. هناك عدة بدائل لأسلوب الأنشاء تشتمل على ما يلى:

1- الأحتفاظ بالطريق العلوى لكبرى 15 مايو الحالى وانشاء طريق علوى جديد اتجاه واحد على قواعد منفصلة.
2- ازالة الطريق العلوى لكبرى 15 مايو الحالى وانشاء طريق علوى جديد من طابقين وعلى أساسات جديدة على امتداد شارع 26 يوليو.
3- ازالة جزئية للطريق العلوى الحالى عند الموقع المقترح لأنشاء محطة ماسبيرو لمترو الأنفاق تحت الأرض.

تم اختيار البديل الثالث الذى يشتمل على مميزات كل من البديلين الأول والثانى شاملا الأزالة الكاملة للطريق العلوى الحالى فى الموقع المقترح لمحطة ماسبيرو.

مع المميزات التى أمكن معرفتها من استخدام كمرات حديدية صندوقية الشكل مركب عليها بلاطات خرسانية سابقة التجهيز فان هذه الطريقة الأنشائية تم اختيارها فى اجراء التصميم الأبتدائى فضلا عن استخدام كمرات حديدية على شكل الحرف I.

دراسة الأساسات يمكن تقسيمها الى جزئين رئيسيين (1) قطاع شارع 26 يوليو فى نفس منطقة الطريق العلوى الحالى 15 مايو و(2) قطاع شارع رمسيس. الأساسات وأنواع الأعمدة المقترحة هى كما يلى:

(1) شارع 26 يوليو: خوازيق مصبوبة بقطر 800 مم مع قاعدة خوازيق علوية محمل عليها عمود واحد.
(2) شارع رمسيس: خوازيق مصبوبة احادية بمقاس 2.5 متر ومحمل على كل خازوق عمود واحد.

تم تحديد نوعية الأعمدة بما يتفق أساسا مع احتياجات الأنشاء السريع للطريق العلوى. تم استخدام عمود واحد من الحديد وأعمدة مركبة فى اجراء التصميم الأبتدائى.

استخدام عموديين تحميل منفصلين ضرورى عند المسافة الأنتقالية من شارع 26 يوليو الى شارع رمسيس وفى منطقة محطة عرابى لمترو الأنفاق الخط الأول.

هناك أكثر من مخطط ممكن للأنشاء المتكامل للطريق العلوى مع المحطة المقترحة للخط الثالث لمترو الأنفاق تحت الأرض عند ماسبيرو:

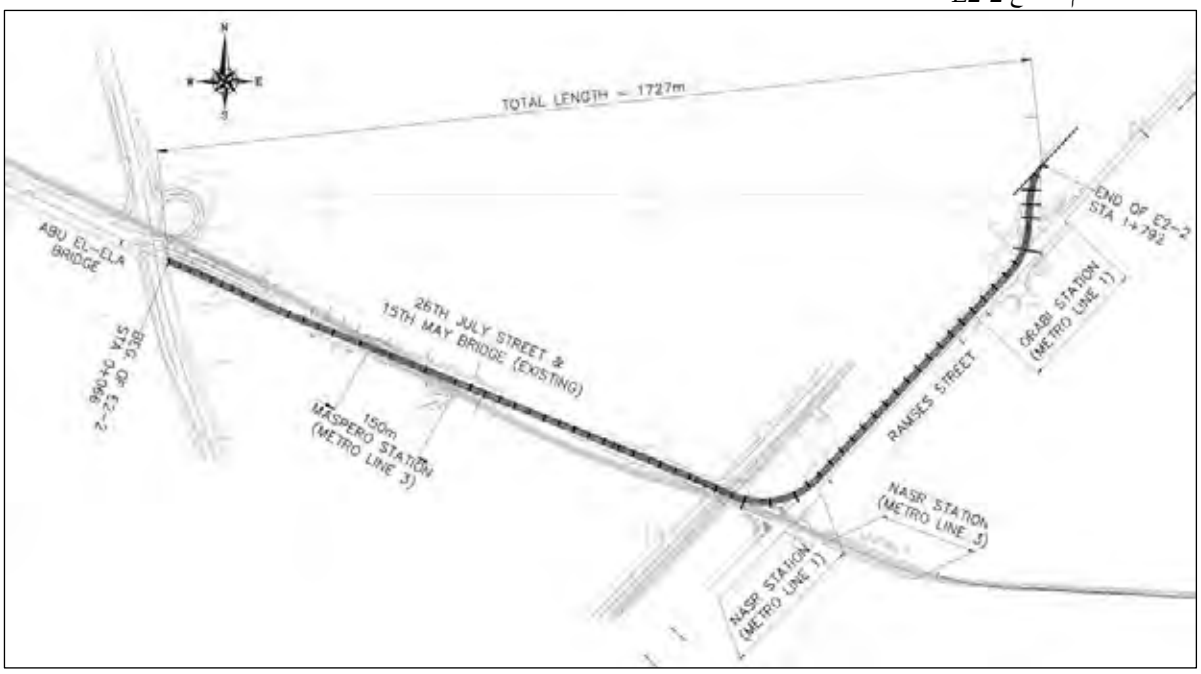
المخطط الأول: انشاء الطريق العلوى الجديد قبل المرحلة الثالثة للخط الثالث لمترو الأنفاق:
أ- قواعد كوبرى تقليدية (خوازيق وقاعدة خوازيق علوية) أو
ب- يشتمل عقد انشاء القطاع E2-2 على انشاء محطة ماسبيرو بحيث يمكن انشاء الأثنين بطريقة مرتبطة ومتكاملة.

المخطط الثانى: انشاء المرحلة الثالثة لخط مترو الأنفاق الخط الثالث قبل القطاع E2-2 مع الأخذ فى الأعتبار عند تصميم مبنى محطة ماسبيرو أماكن لتحميل الأعمدة اللآزمة مستقبلا لأنشاء الطريق العلوى E2-2 .

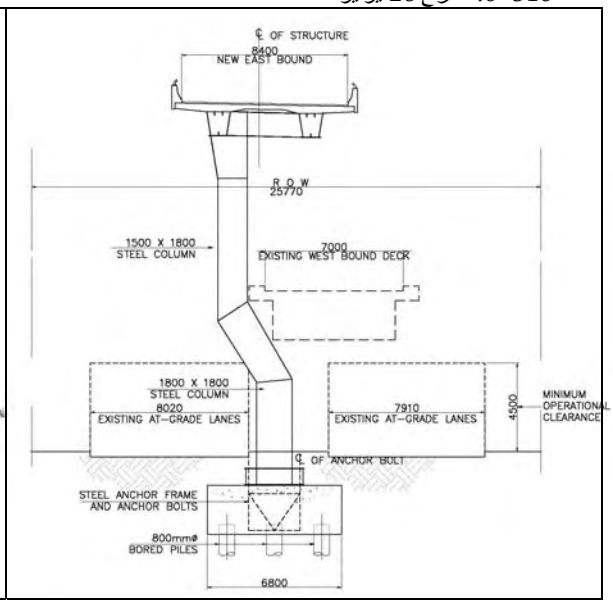
المخطط الثالث: البدء فى الأنشاء للطريق العلوى والمحطة فى نفس التوقيت أو تقريبا نفس التوقيت مع توفير أماكن تحميل الأعمدة اللآزمة للطريق العلوى الجديد فى تصميم محطة ماسبيرو.

معظم المخططات الممكنة السابقة تشتمل على طرق غير تقليدية لأنشاء أساسات القطاع الأنشائى E2-2 وذلك بتحميل أعمدة الطريق العلوى على السطح العلوى لمبنى المحطة. هذا ولقد تم أخذ الأحتياج الأنشائى المذكور فى اعداد التصميم الأبتدائى.

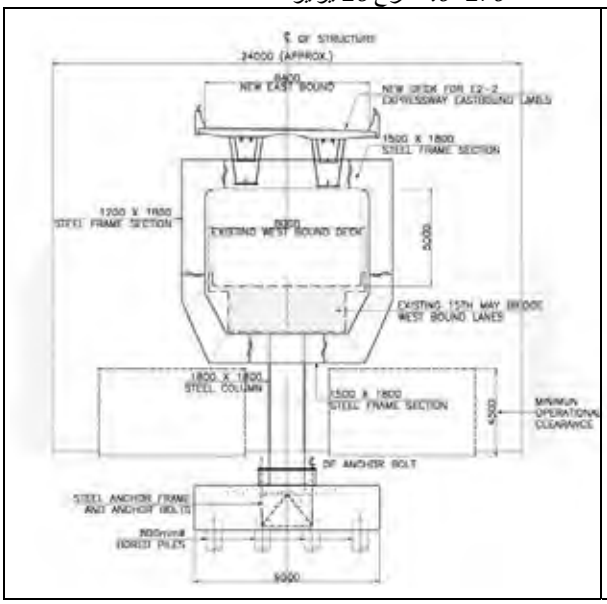
المخطط العام للقطاع E2-2



محطة 0+910: شارع 26 يوليو



محطة 0+270: شارع 26 يوليو



بديل انشاء طريق علوى من طابقين المقترح فى التصميم الأبتدائى هو اختيار يشتمل على ازالة صف من المبانى القائمة على طول الطريق العلوى فى شارع 26 يوليو. ازالة المبانى سوف يوفر مساحة فى الجانب الشمالى لشارع 26 يوليو تسمح بانشاء طريق علوى جديد ملاصق للكوبرى الحالى وبالتالى تجنب الأحتياج الى انشاء طريق علوى من طابقين.

مخطط ازالة صف من المبانى سوف يستدعى ازاحة المرور الحالى المتجه غربا مستخدما كوبرى 15 مايو الى الطريق العلوى الجديد بعد انشائه بما يسمح للمرور المتجه شرقا من استغلال الطريق العلوى الحالى.

نوع الأنشاءات لقطاع الطريق: E3-1

قطاع السريع E3-1 فى طريق النصر سوف ينشأ على مرحلتين من أجل أن يتصل مع الطرق السريعة المقترحة E4/E6 التى تشكل محاور شبكة الطرق السريعة عند طريق السويس-القاهرة الصحراوى.

المرحلة الأولى (الأبتدائية) سوف تبدء فى طريق النصر على بعد حوالى 700 متر من تقاطع E3-1 (طريق النصر) مع E4/E6. المرحلة الثانية (النهائية) سوف تستكمل اتصال الطرق فور الأنتهاء من انشاء قطاعات الطريقين E4/E6 السريعين. الطول الكلى للقطاع E3-1 حوالى 6.5 كم ينفذ منها فى المرحلة الأولى طول حوالى 5.8 كم.

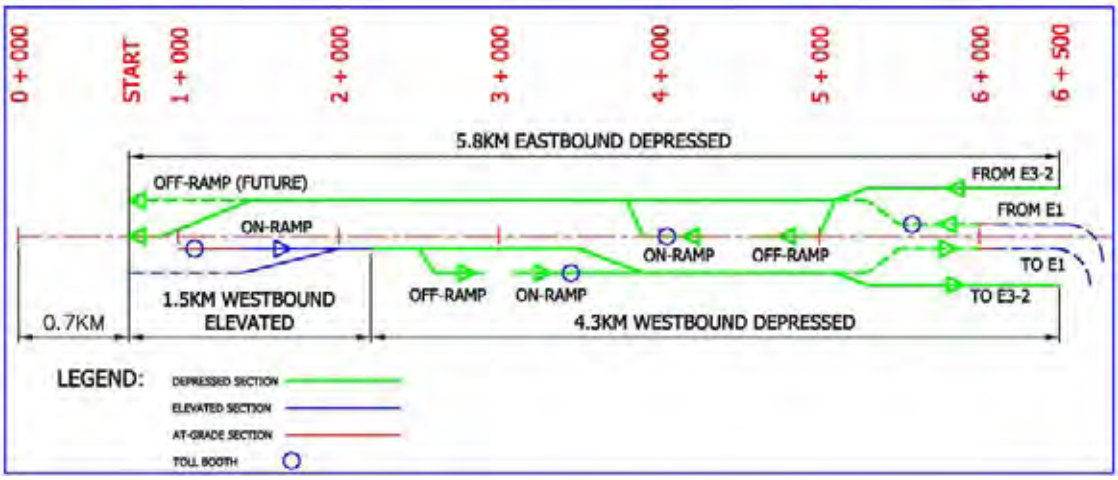
تتكون المرحلة الأولى للطريق من المنشاءات التالية:

- قطاع سفلى فى الأتجاه غربا (الى كوبرى 6 أكتوبر والقطاع E3-2)
- تجهيزات المداخل والمخارج للأتجاه غربا
- قطاع سفلى فى الأتجاه شرقا (الى طريق السويس الصحراوى)
- تجهيزات المداخل والمخارج للأتجاه شرقا

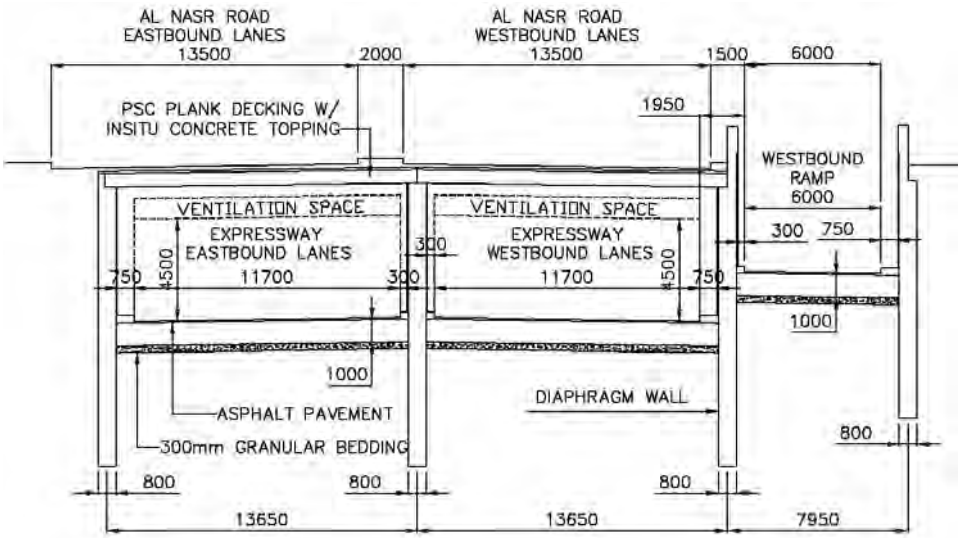
القطاعين السفليين للأتجاهين شرقا وغربا سوف يكونا منفصلين من أجل أن يمران على جانبى المدخل والمخرج الحاليين لطريق 6 أكتوبر العلوى الموضوعين فى منتصف طريق النصر قبل تقاطعه مع شارع امتداد رمسيس. عند هذا الموقع ؛ تم عمل اتصال بين القطاع E3-1 وطريق 6 أكتوبر العلوى (E1) على هيئة أربع (4) - حارات مرورية من خلال المدخل والمخرج الحاليين فى منتصف طريق النصر الى الطريقين السفليين الجديدان. الطريق السريع الجديد يتكون من ثلاث (3) – حارات مرورية فى كل اتجاه. المدخل والمخرج الحاليين سوف يتصل كلا منهما بحارة مرورية واحدة من الحارات الثلاث غى كل اتجاه عند عمل الأتصال بين E3-1 و(E1) فى المستقبل.

تم اقتراح انشاء الطريق السريع على مرحلتين هما (1) المرحلة الأولى الأبتدائية و(2) المرحلة الثانية النهائية.

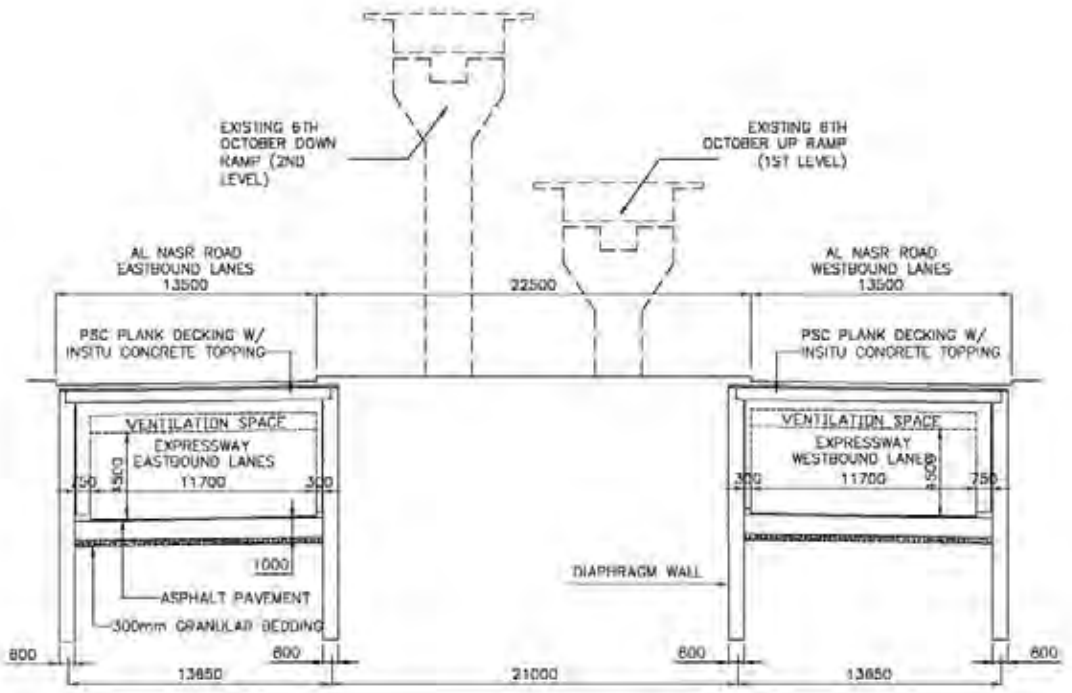
مخطط أفقى توضيحى للقطاع E3-1



قطاع عرضى عند المحطة 3+200 للقطاع الطريق E3-1



قطاع عرضى عند المحطة 6+400 للقطاع الطريق E3-1



المرحلة الأبتدائية

المرحلة الأبتدائية سوف تمثل الجزء الرئيسى من قطاع الطريق E3-1 وسوف يتم تشغيلها كجزء من الطريق السريع قبل انشاء الطرق السريعة المقترحة E4 وE6 على امتداد طريق السويس الصحراوى.

المرحلة النهائية

فى المرحلة النهائية سوف يتم عمل تقاطع حر مع الطرق السريعة E4 وE6 المقترحة على طريق السويس الصحراوى.

تشكيل طبقات التربة على امتداد طريق النصر أوضح وجود طبقة من التربة الطينية الضعيفة وطبقة رملية سلتية حتى عمق يناظر 15 متر مع وجود قطاع بطول 300 – 400 متر امتدد فيه عمق التربة الضعيفة حتى 18 متر. تحت منسوب التربة الضعيفة ؛ يوجد تربة طينية صلبة ورمل كثيف حتى عمق كبير. يجب أن تمتدد الخوازيق بالتالى بمقدار خمسة أضعاف قطر الخازوق تحت منسوب التربة الضعيفة لتجنب المشكلات التى قد تنتج عى هبوط الأساسات أو فقد قدرة التحمل. بالنسبة لقطاع النفق المصمم بطريقة القطع والتغطية فان عمق الحائط الساند الساتر يجب أن يمتدد تحت منسوب التربة الضعيفة بمقدار لايقل عن ثلاث مرات سمك الحائط وقد تم مراعاة ما سبق فى عمل التصميم الأبتدائى. تم بناء على ماسبق تقدير الكميات باعتبار أن الطول الكلى للخازوق هو 18 متر.

تم اجراء الحسابات لأجزاء المنشأ العلوية باعتبار أن المسافة بين الركائز هى 25 متر. مسافة 25 متر هى المسافة التى وجدت فى الطرق العلوية الحالية فى مدينة القاهرة وهى ستوفر أساسا جيدا لأغراض حساب تكلفة الأنشاء. تم اختيار كمرات خرسانية سابقة الأجهاد تصب فى الموقع وذات نتؤ فى اجراء التصميم الأبتدائى.

دعامة معمارية وخوازيق مصبوبة بقطر 800 مم تم اختيارها فى عمل التصميم الأبتدائى.

مع الأخذ فى الأعتبار أن طول النفق السفلى المقترح هو 5.8 كم فان الحائط الساند بطريقة الصب اعتبر طريقة بطيئة جدا فى حالة التوصية باستخدامه لأنشاء النفق الرئيسى. الحوائط الساندة سابقة التجهيز تم اختيارها فى أعمال التصميم الأبتدائى. البلاطات العلوية تمت دراستها فى حدود استخدام خرسانة سابقة الأجهاد. بالتالى ؛ فان بلاطات خرسانية سابقة الصب تم اختيارها فى اجراء التصميم الأبتدائى.

التصميم الأبتدائى وضع تقاطع حر على شكل ورقة الشجر (Trumpet) عند اتصال الطريق السريع E3 مع الطريق السريع المقترح على امتداد طريق السويس الصحراوى E4.

نوع الأنشاءات لقطاع الطريق: E3-2

قطاع الطريق السريع E3-2 سيكون امتداد للطريق السريع E3-1 على امتداد طريق النصر من تقاطعه مع شارع امتداد رمسيس مع الأنتقال قرب نهايته الى طريق صلاح سالم أمام قلعة صلاح الدين. ينتهى قطاع E3-2 عند بداية قطاع E3-3 فى منطقة المقابر الغربية بعد

القلعة. سوف يبدء هذا القطاع تحت الأرض كامتداد للقطاع السفلى للقطاع E3-1 وسوف يصعد أعلى الأرض بعد مسافة حوالى 1.3 كم حيث يستمر طريقا علويا لباقى طوله.

الطول الكلى للقطاع E3-2 هو 6.8 كم منها مسافة 5.2 كم طريق علوى. القطاع الأنشائى المقترح سوف يوفر عدد ثلاث (3) – حارات مرورية لكل اتجاه. المداخل والمخارج سوف توفر حارة مرورية واحدة.

المنشأ العلوى للقطاع E3-2 يتكون من:

- كمرات خرسانية سابقة الأجهاد مع بلاطات خرسانية مرنة فى القطاعات الملاصقة لطريق النصر وفوق خط السكة الحديد (تصميم مشابه للكبرى العلوى فى طريق الأوتوستراد).
- كمرات حديدية اسطوانية مزدوجة مع بلاطات خرسانية سابقة الصب لقطاع الطريق الموجود مباشرة أعلى خط السكة الحديد أو القطاعات التى تعبر أعلى طريق النصر.

المنشأ السفلى للقطاع E3-2 يتكون من:

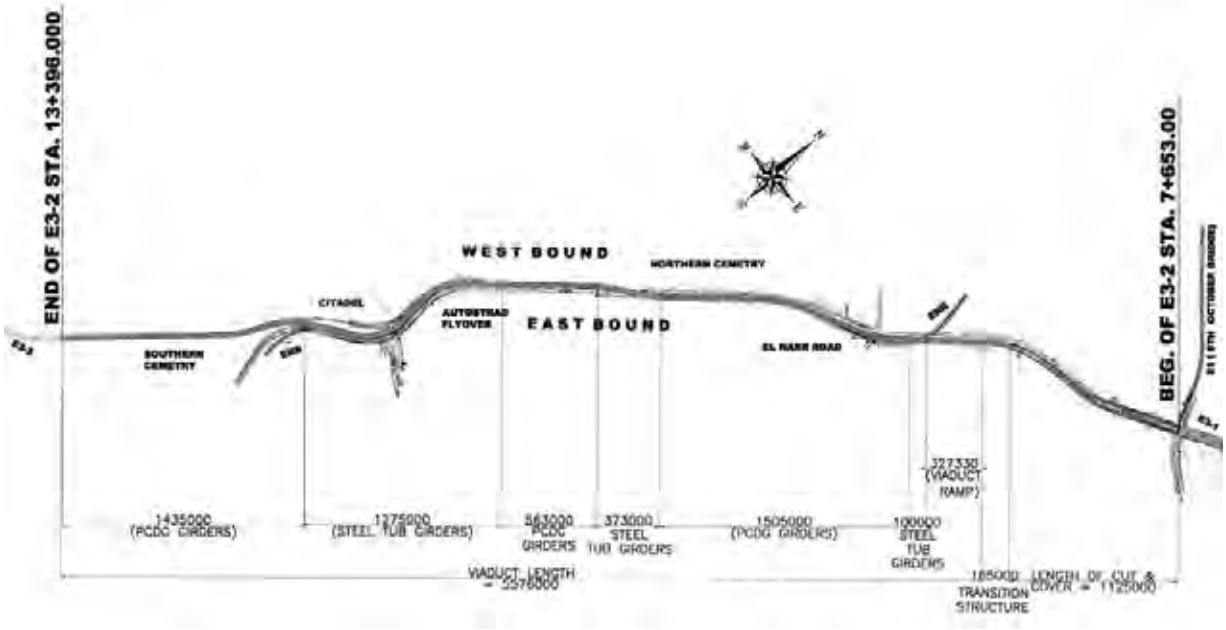
<u>الأساسات</u>

- خوازيق مصبوبة ذات قطر كبير مع قاعدة خوازيق علوية بالطريقة التقليدية وقد تم خفض أعداد الخوازيق من أجل الأسراع بالأنشاء.
- خوازيق متداخلة أو خازوق واحد بقطر كبير عند القطع الضخرى أمام القلعة.

<u>الدعائـــم</u>

- عمود واحد من الخرسانة المسلحة (من النوع الممكن تدويره بعد الأنشاء بمقدار 90°) لحمل البلاطة أينما أمكن
- عمودين من الخرسانة المسلحة مرتبطين بافريز حديدى أعلى خط الشكة الحديد وطريق النصر وطريق صلاح سالم.

المخطط العام للقطاع E3-2



نوع الأنشاءات لقطاع الطريق: E3-3

قطاع E3-3 هو القطاع الأخير من الطريق السريع المقترح E3 ويبدء من نهاية القطاع E3-2 الواقع فى محافظة القاهرة وينتهى عند الطريق السريع المقترح E8 فى محافظة الجيزة وسوف يعبر هذا القطاع نهر النيل.

قطاع الطريق E3-3 سوف يكون علويا بكامل طوله محمولا على أعمدة على مسافات قصيرة فوق الطرق الحالية وعبر مسافة كبيرة أعلى نهر النيل. الطول الكلى للقطاع E3-3 هو حوالى 7.2 كم. المنشأ المقترح سيوفر عدد ثلاث (3) – حارات مرورية لكل اتجاه.

المنشأ العلوى للقطاع E3-3 يتكون من التالى:

الأساسات

- كمرات خرسانية سابقة الأجهاد مع بلاطات مرنة للقطاع المتدد من منطقة المقابر الغربية حتى التحول الى كوبرى من طابقين.
- كمرات حديدية اسطوانية مزدوجة مع بلاطات خرسانية سابقة الصب للقطاعات ذات البحور الطويلة والقطاعات المكونة من طابقين وفى المناطق التى يمر فيها الطريق السريع أعلى امتداد طرق أو منشاءات موجودة.

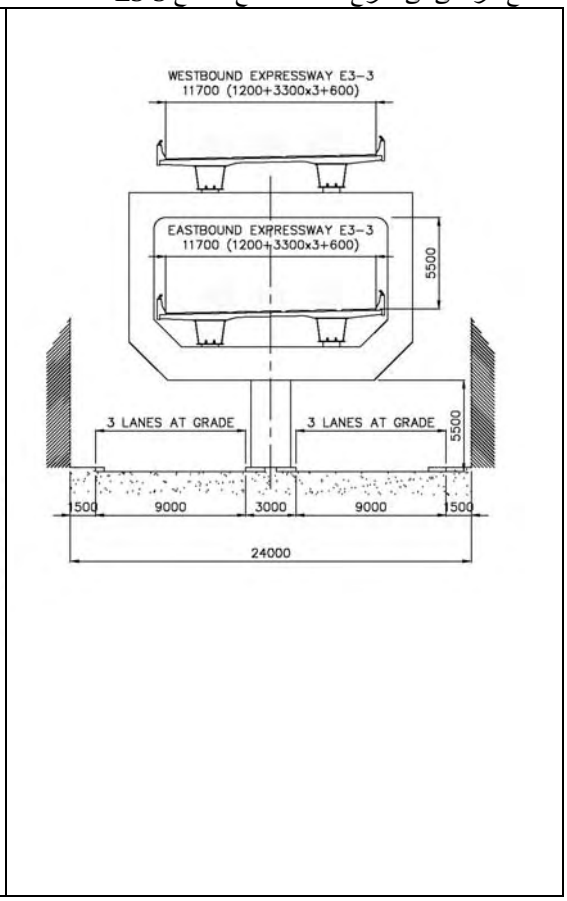
المنشأ السفلى للقطاع E3-3 يتكون من:

- خوازيق مصبوبة ذات قطر كبير مع قاعدة خوازيق علوية بالطريقة التقليدية وقد تم خفض أعداد الخوازيق من أجل الأسراع بالأنشاء.
- خوازيق متداخلة أو خازوق واحد مصبوب بقطر كبير فى الأماكن التى تقيد فيها المساحة المتاحة للأنشاء أبعاد قاعدة التأسيس.

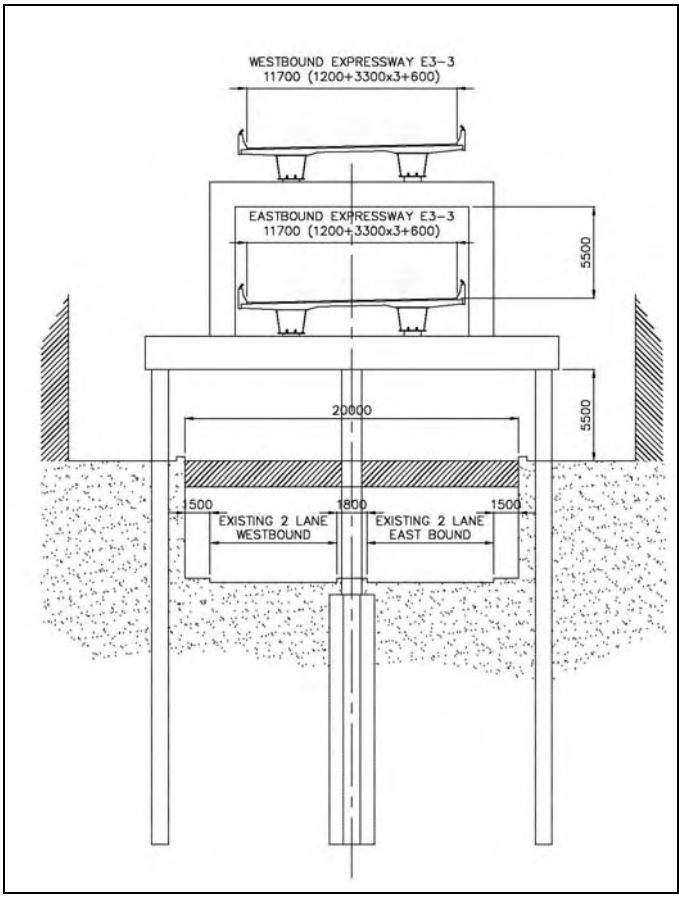
الدعائـــم

- عمود واحد من الخرسانة المسلحة (من النوع الممكن تدويره بعد الأنشاء بمقدار °90) لحمل بلاطة الطريق العلوى من دور واحد أينما أمكن ذلك.
- هياكل من الحديد لحمل الطريق العلوى المكون من طابقين.
- أعمدة مركبة فى الأماكن التى تكون فيها بلاطة الطريق العلوى محملة كابوليا من عمود واحد (المناطق غرب نهر النيل).

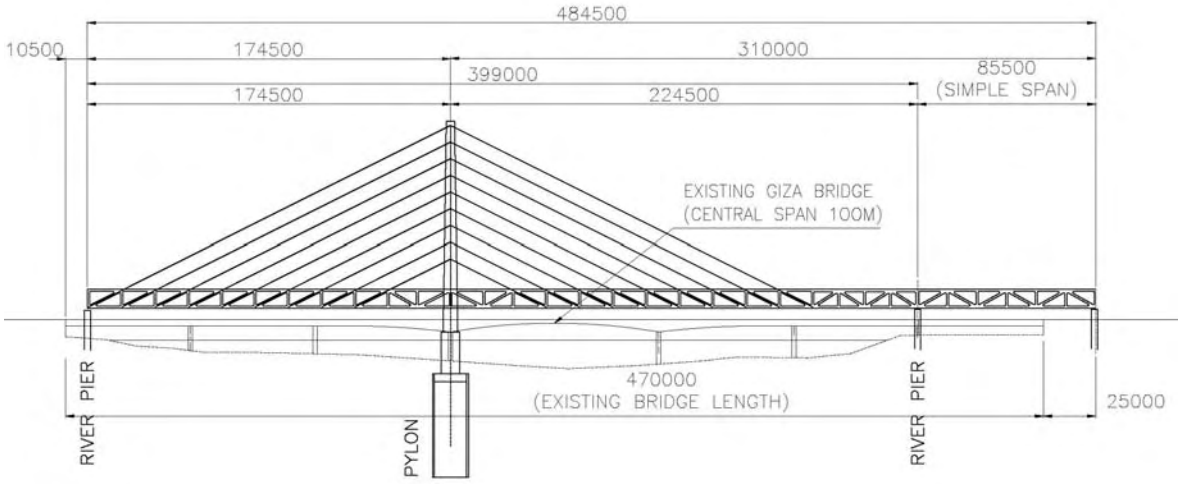
قطاع عرضى فى شارع الملك الصالح للقطاع E3-3



قطاع عرضى فى شارع الروضة – المنيل للقطاع E3-3



الكوبرى الجديد المقترح أعلى نهر النيل للقطاع E3-3



من خلال دراسة الجدوى الأولية تم عمل دراسة مقارنة لتقدير تكلفة انشاء بدائل من الكبارى لعبور نهر النيل.

من المقارنة الأساسية لتكلفة الأنشاء وجد أن بديل انشاء كوبرى باستخدام الكبلات المعلقة من أنسب البدائل.

التصميم الأبتدائى وضع موقع الأتصال فى المستقبل بين الطريق E3 والطريق E8 فى منطقة كوبرى الملك فيصل وشارع الهرم.

التأثير على القطاعات الحالية E1-1 وE2-1

انه من الضرورى ذكر الحيثيات التالية:

- توسعة طريق 6 أكتوبر العلوى لأستيعاب E1-1
- توسعة كوبرى 15 مايو لأستيعاب E2-1
- الموقع العام الأساسى لمبنى بوابات تجميع الرسوم على E1-1 فى طريق 6 أكتوبر العلوى
- الموقع العام الأساسى لمبنى بوابات تجميع الرسوم على E2-1 فى شارع 26 يوليو

القطاع من طريق 6 أكتوبر العلوى العابر لنهر النيل ومنطقة الجزيرة قبل اتصاله بالقطاع المقترح E2-1 سوف يحتاج الى توسعه. هذه التوسعه تلزم من أجل استيعاب كلا من أحجام المرور للطريق السريع (4– حارات) وأحجام المرور المحلية (6- حارات) مما يعنى 10-حارات منها 5– حارات فى كل اتجاه. السعة الحالية لطريق 6 أكتوبر العلوى عند الموقع المذكور هى 4– حارات لكل اتجاه. ومع مراعاة أن الحارات المرورية للطريق السريع يجب أن تعزل عن حارات المرور المحلى بواسطة حواجز طولية كما وأن اتجاهى المرور للطريق السريع شرقا وغربا يجب فصلهما أيضا فقد وجدت البدائل التالية:

البدائل المتاحة عند طريق 6 أكتوبر العلوى هى:

البديل الأول: تقوية الكوبرى الحالى من أجل أن يتحمل اضافة حارات مرورية جديدة مع اضافة عرض منفصل لحركة المشاه.

العرض الأضافى لحركة المشاة يمكن أن يأخذ أحد الأشكال التالية:

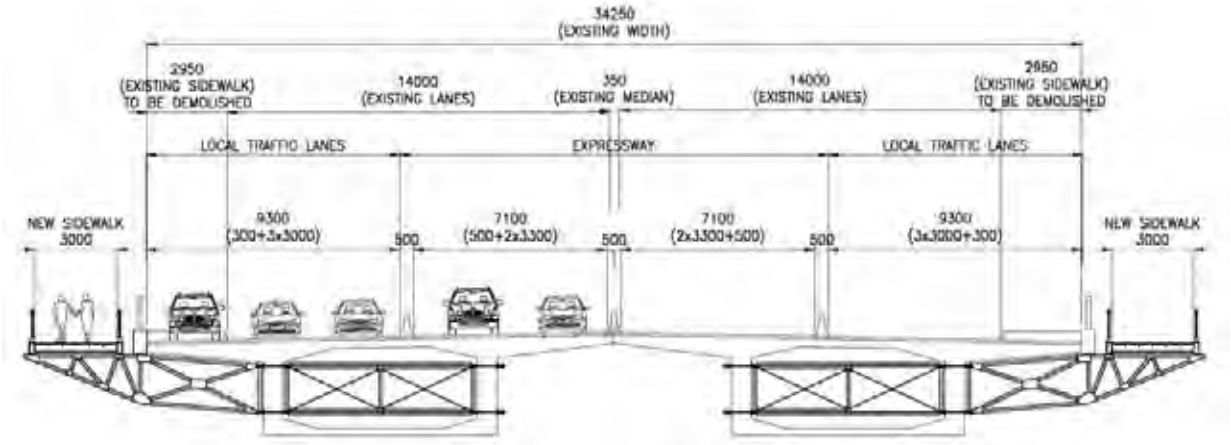
- منشأ مستقل أو منشأ ملاصق للكوبرى الحالى أو
- منشأ محمل على الكوبرى الحالى مع تقوية الكوبرى الحالى لتحمل الأحمال الجديدة المضافة اليه.

البديل الثانى: انشاء كوبرى اضافى أو كبارى اضافية لأستيعاب الحارات الأضافية.

لطريق 6 أكتوبر العلوى فى القطاع E1-1 ركزت الدراسة على تقوية المنشأ الحالى لأضافة حارات مرور جديدة. أعمال التقوية سوف تشمل:

- كبلات طولية خارجية سابقة الأجهاد يتم تركيبها فى الكمرة الرئيسية الصندوقية الشكل للمنشأ الحالى.
- تقوية عرضية لكوابيل بلاطة الطريق العلوى بامكانية استخدام روابط ايبوكسية ورقائق الألياف الكربونية بوضعها عرضيا فى الوجه العلوى للخرسانة.
- اعادة احلال ألواح التحميل

توسعة القطاع العرضى لطريق 6 أكتوبر العلوى لقطاع الطريق E1-1



ان المزج بين الحركات المرورية على كوبرى 15 مايو عند كلا من أبوالعلا (النهر الكبير) والنهرالأعظم (النهر الصغير) تعوق أى بديل لأمكان فصل المرور المحلى بواسطة حواجز. المرور على الطريق السريع والمرور المحلى يلزم أن يستخدما نفس التجهيزات عند وبين هذين الموقعين.

الأحتياجات فيما يخص توسعة كوبرى 15 مايو تعتمد على عدد الحارات المرورية المتاحة أعلى الكوبرى الحالى. مع الأخذ فى الأعتبار ضرورة توفير اتصال للمرور المحلى الى هذا الكوبرى من المداخل الجانبية ؛ تم بحث اضافة حارتين مرور لكل اتجاه حيث أفاد هذا البحث الأحتياج اليهم.

بديل توسعة كوبرى 15 مايو هو فى الأساس مماثل لتوسعة طريق 6 أكتوبر العلوى اذا تم اضافة حارة مرورية واحدة لكل اتجاه حركة. من الجدير بالذكر ؛ أن العرض اللآزم لأضافة حارتين مرور لكل اتجاه يجعل العرض الكلى اللآزم للكوبرى أكبر من العرض الكلى المتاح حاليا بين حواجزه الخارجية. نستنتج من ذلك ؛ أن منشأ جديد اضافى لايمكن الأستغناء عن انشائه ليستوعب الأحجام المرورية عند الموقعين المذكورين اذا لزم اضافة حارتين مروريتين لكل اتجاه.

تم اقتراح وضع المبنيان الرئيسيان لتجميع الرسوم فى الموقعين:

- طريق 6 أكتوبر العلوى القطاع (E1-1): عند الموقع أعلى ساحة الأنتظار فى ميدان الشهيد عبد المنعم رياض
- طريق 26 يوليو العلوى القطاع (E2-1): عند الموقع أعلى ساحة الأنتظار بالقرب من ميدان سفنكس

تم دراسة المبنى الرئيسى لتجميع الرسوم بحيث يستوعب عدد 5 مداخل لجمع الرسوم فى كل اتجاه مما سوف يؤدى الى عمل امتداد لبلاطة الطرق العلوية الحالية من كلتا جهتيها عبر كامل طول مساحة الأنتظار السفلية.

مع اعتبار أن مبنى تجميع الرسوم سيتم انشائه فوق ساحة للأنتظار فان أسلوب الأنشاء سوف يكون مرنا الى حد كبير وبدون قيود شديدة. وعموما ؛ من المتوقع أن يتم استخدام كمرات سابقة التجهيز وأن البلاطات السطحية ستكون الحل المفضل فى كل موقع.

قطاعات الطرق السريعة المرشحة للقرض المرحل

قطاع الطريق السريع E1-2 وقطاع الطريق السريع E2-2 هما من القطاعات الرئيسية التى تحقق الأحتياجات المطلوبة للحصول على القرض المرحل حيث أنهما يشتملان على استخدام أسلوب تكنولوجى متقدم لحفر النفق السفلى المغطى والى نوعية خاصة من حديد الأنشاء للطابق الثانى المقترح طبقا للتحليل الأنشائى الذى تم اجراءه.

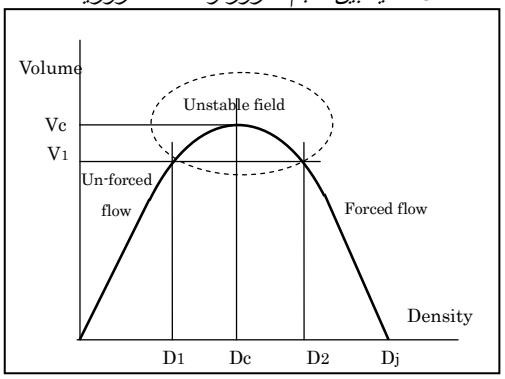
9 تشغيـل الطـرق السريعـة

ادارة المـــــــرور

أهداف ادارة المرور للطرق السريعة فى القاهرة هى:

- ضمان مستوى التشغيل على الطرق السريعة من خلال منع التأخير فى زمن الرحلة لمستخدم الطريق بتقديم المعلومات الضرورية مثل وقوع حادثة والسيطرة على حركة المرور
- ضمان مستوى الآمان على الطرق بتحذير مستخدم الطريق وتوضيح الأحوال المرورية الغير طبيعية له
- الأحتفاظ بالأحجام المرورية المناسبة باقتراح مسارات بديلة مما يسهم فى زيادة العائد المالى من الطرق
- جمع البيانات عن المرور آليا من أجل استخدامها فى ادارة المرور واجراء التوسعات المستقبلية لشبكة الطرق السريعة
- تأمين الطريق بالتعاون مع البوليس واعادة التشغيل للوضع الطبيعى فى حالة وقوع حادث مرورى

العلاقة الأساسية بين حجم المرور والكثافة المرورية



مفهـــوم ادارة المـــــــرور

الطرق السريعة فى المناطق الحضرية هى وسيلة للأنتقال لها خاصية السعة العالية لأستيعاب الطلب المرورى العالى وهذه الخاصية يجب أن يتم الأحتفاظ بها فى كل وقت. بمجرد أن يصبح حجم المرور أكبر من سعة الطريق فان الأزدحام سوف يحدث مؤديا الى الأنخفاض فى سرعة السير وبالتالى الى زيادة زمن الرحله.

متابعة الحالة المرورية تستهدف جمع البيانات والمعلومات عن الطريق والحالة المروية عليه باستخدام أجهزة رصد ؛ كاميرات ؛ تليفونات طوارئ ؛ عربات استكشاف وما يشابه ذلك. يتم تقيم البيانات والمعلومات وطبقا لتحليلها يتم اختيار أنسب أسلوب تحكم مرورى. تتميز الطرق السريعة بأحجام المرور العالية ؛ لذلك بمجرد وقوع حادثة فان أثرها يمتد الى مساحة كبيرة مما يستلزم مستوى ادارة مرورية من الدرجة الثالثة. الأحتياج الى مستوى مرتفع للآمان المررورى والراحة والأرتياح سوف يلزمه نوعية جديدة لأيصال المعلومات من خلال تجهيز الطريق بالأجهزة الحديثة.

أ- أجهزة رصد المركبات

- الموقع:

أجهزة رصد المركبات سوف يتم تركيبها على الطريق على مسافات من 500 الى 1000 متر بالأضافة فى مناطق التغير فى أحجام المرور كمناطق الأندماج والأنفراج عند المداخل والمخارج للتقاطعات الحرة.

سيتم التركيب أيضا عند كل مدخل للأحتياج لأدارة المرور فى قطاع بوابات الرسوم.

- النوع:

تم التوصيـة باستخدام مـلف حـث لولبى فيما عـدا القطاعـات ذات البلاطات الحديدية لأن تأثيـر الحث سيضعف فى حالة البلاطات الحديديـة. فـى هذه القطـاعـات يوصـى باستخـدام الـنوع مـن موجـات الألتراسونيك.

العدادات المرورية المزودة بملف لولبى يمكن ملاحظتها فى كل مكان فى وسط القاهرة. التكنولوجيا المستخدمة فى صنع هذه العدادات هى نفسها المستخدمة فى الطرق السريعة.

ب- تليفونات الطوارئ

- الموقع:

تليفونات الطوارئ سيتم تركيبها على مسافات 500 الى 1000 متر. أفضل مكان للتركيب هو حارات الأنتظار للطوارئ حيث يمكن للمركبة أن تقف وأن يتم الأتصال التليفونى مجانا.

- الوظيفة:

تليفون الطوارئ يختلف عن التليفون العادى حيث أنه مزود بميكرفون وسماعة وبمجرد رفع السماعة فان المستخدم بسهولة يمكنه التحدث الى الشخص المسئول فى مركز التحكم المركزى.

ت- الدوائر التلفزيونية المغلقة

- الموقع:

لمتابعة الموقع الذى من الممكن أن يحدث عنده عائق مرورى كما فى نقط الأندماج لمداخل التقاطعات الحرة ؛ مداخل الأنفاق ومناطق المنحنيات الحادة. يتم تركيب كاميرات فى المناطق القريبة العالية أو أعلى قائم رأسى مثبت لهذا الغرض.

- الوظيفة:

يتم التحكم فى توجيه الكاميرا ؛ تقريب أو ابعاد الصورة والتركيز عـلى موقع معين عن بعد. يتم استخـــدام شاشـــات تلفزيونية ملونـــة حيث كميـــة المعلومات تكون أكبـــر مـن حالة الشاشة احادية اللون.

ث- أجهزة رصد الأحوال الجوية
تشمل هذه الأجهزة ؛أجهزة قياس اتجاه الريح ؛ سرعة الريح ومقياس شدة الأمطار وما يماثلها

ج- اللوحات الأرشادية ذات الرسائل المتغيرة

- الموقع:
يتم تركيب هذه اللوحات عند نقط الأنفراج للتقاطعات الحرة أو المخارج الرئيسية حيث يستطيع قائد المركبة اتخاذ القرار الصحيح بقراءة هذه اللوحة.

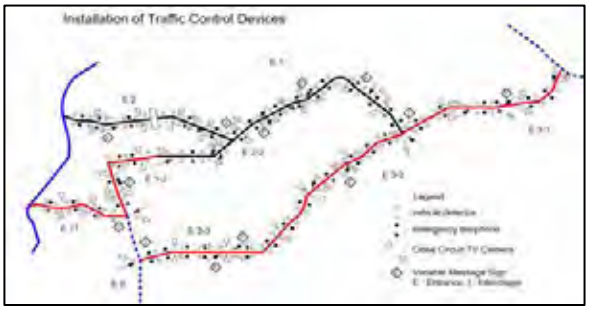
- الوظيفة:
المعلومات بعد التقيم يتم تقديمها من خلال هذه اللوحات المتغيرة. هناك نوعان من هذه اللوحات من خلال نقل المعلومات على شكل كلمات أو من خلال النقل بواسطة أشكال توضيحية.

التعامل مع البيانات المجمعة

أ- أجهزة رصد المركبات
يتم ادخال بيانات رصد المركبات الى جهاز الكمبيوتر المركزى حيث يتم حساب المعاملات المرورية مثل الحجم ؛ السرعة ونسبة الأشغال واخراجها اوتوماتيكيا.

ب- الدوائر التلفزيونية المغلقة
بمراقبة الشاشات يستطيع القائم بالتشغيل ادخال الحدث الى الكمبيوتر مثل تعطل مركبة أو حادث مرورى. يقوم جهاز الكمبيوتر بحساب واخراج رسالة لعرضها على اللوحات الأرشادية المتغيرة مع التوصية المرورية للتحكم فى المرور مثل اغلاق مدخل أو اغلاق اتجاه رئيسى.

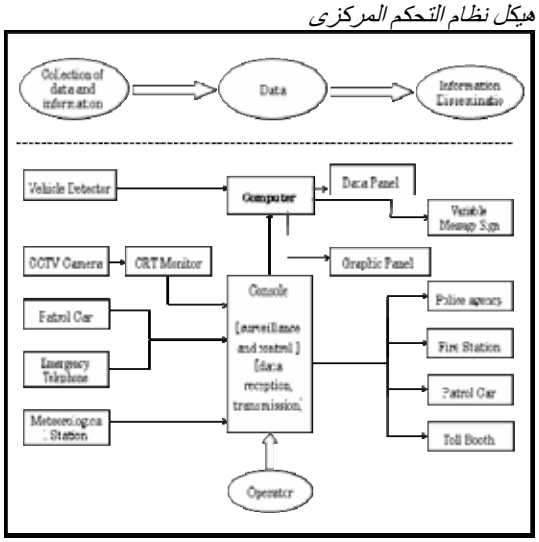
مخطط تركيب أجهزة التحكم والتجهيزات المرورية



فى الشكل المرفق مقدم نظام التحكم المرورى والمعلوماتى المطبق فى هيئة الطرق السريعة بطوكيو.

ت- مركز التحكم المرورى
مركز التحكم المرورى مع غرفة التشغيل وحجرة الكمبيوتر مع توصيلاتها سيتم انشائها فى مكان قريب مناسب. من المرغوب أن تكون هناك حجرة لفريق استكشاف الطريق ومكان انتظار لسيارات الأستكشاف وسيارة لقطر المركبات فى هذا المبنى.

هيكل نظام التحكم المركزى



تجهيزات الطرق السريعة

بوابات الرسوم

يتم تجميع رسوم استخدام الطريق عند بوابات الرسوم. يتم انشاء بوابات الرسوم عند المداخل أو على الأتجاه الرئيسى. أعمال تجميع الرسوم تستمر على مدار 24 ساعه يوميا مما يستدعى تطبيق نظام الورديات للعاملين على تجميعها. لهذا فان مكان تجميع الرسوم لايلزم تجهيزه فقط بوسائل تجميع الرسوم ولكن يلزم تجهيزه أيضا بخدمات لراحة العاملين. هناك نوعان لبوابات تجميع الرسوم هما:

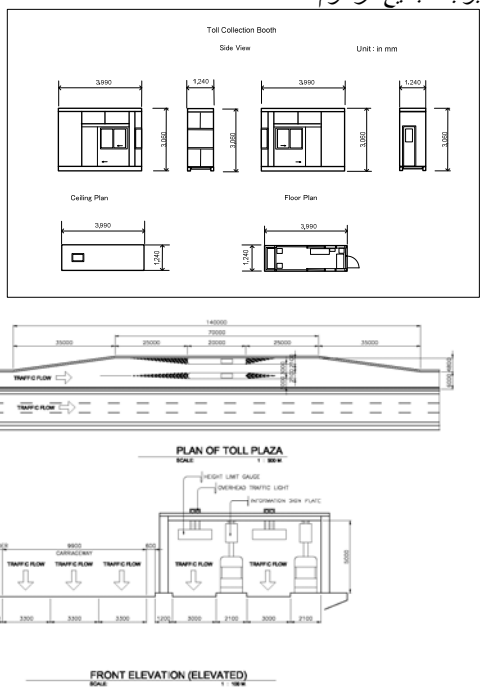
1) بوابات تجميع رسوم: مجهزة بمكاتب تجميع رسوم آمنه كما هو موضح فى الشكل المرفق
2) بوابات تجميع رسوم واستراحة: مجهزة بمكاتب تجميع الرسوم آمنه ؛ دورة مياه ؛ مطبخ و سرائر.

ملجأ الطوارئ: كوبرى علوى/ نفق

سيتم انشاء قطاعات على شكل نفق فى كلا من الطريق السريع E3-1 (طريق النصر) والطريق السريع E1-2 (امتداد 6 أكتوبر). طريقة انشاء الأنفاق ستكون بطريقة القطع والتغطية أو عن طريق استخدام ماكينة الحفر. فى حالة ماكينة الحفر فان النفق سيشتمل على قطاعين أنبوبيين. يوصى بعمل ملجأ الطوارئ مواجها لمكان نفق

اتصال الأنبوبين مما يوفر مساحة اضافية للمركبات المتحركة من والى نفق الأتصال وعلى مسافات متوسطة من 500 الى 1000 متر على امتداد النفق الرئيسى لأيجاد ملجأ للمركبة المتعطلة أو المتعرضة لحادث.

بوابة تجميع الرسوم



ملجأ الهـــروب: كوبرى علوى / نفق

فى حالة النفق المنشأ بماكينة الحفر يتم تصميم وصلات عرضية لتعمل ان أمكن كمناطق هروب ويتم انشائها بين النفق المتجه شرقا والنفق المتجه غربا كل 300 الى 350 متر على امتداد النفق الرئيسى. فى حالة الطوارئ ؛ الأشخاص داخل النفق يمكنهم الهروب من خلال هذه الوصلات العرضية واستخدام نفق الأخلاء فى حالة الطوارئ.

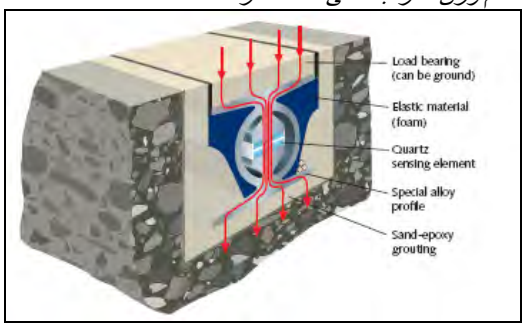
ملجأ الهروب

قياس أوزان المحاور / الوزن الكلى / ارتفاع المركبة

الرقابة على أحمال محاور المركبات والأرتفاعات الغير قانونية هام جدا لضمان سلآمة مستخدمى الطرق السريعة والأحتفاظ بسلامة منشأتها.

تلف طبقات الرصف والأنشاءات على الطريق يمكن الحد منها كثيرا من خلال تطبيق القواعد المنظمة السليمة على أحمال المركبات وارتفاعتها الزائدة. للسيطرة على الأحمال سيلزم انشاء موازين للقياس. ايقاف جميع المركبات الكبيرة للوزن لن يكون عمليا وسيتسبب فى أزمنة تأخير عند جميع بوابات الرسوم. لذلك تتم التوصية بوزن المركبات المشكوك فى زيادة وزن حمولتها فقط. من أجل تحديد المركبات المشكوك فى زيادة أوزانها فان استخدام طريقة وزن المركبات فى حالة الحركة هى أفضل البدائل. باستخدام الوزن فى حالة الحركة سيتم وزن جميع المركبات الكبيرة وفقط المركبات المشكوك فى حمولتها يطلب منها التوجه الى ميزان القياس. يجدر الذكر أن أنظمة القياس أثناء سير المركبات شهدت تطورا كبيرا والشكل المرفق يقدم مثال لأحد هذه الأنظمة الحديثة.

نظام وزن المركبات فى حالة الحركة



اللـــوحـــــات

اللوحات هى وسيلة لنقل الرسائل الى قائدى المركبات عن طريق الكلمات أو الأشكال التوضيحية. تتكون هذه اللوحات من اللوحات التنظيمية ؛ التحذيرية والأرشادية. وظائف هذه اللوحات هى:

- اللوحات التنظيمية: اعطاء معلومات عن قانون المرور أو القاعدة المنظمة للمرور
- اللوحات التحذيرية: اعطاء معلومة عن وضع قادم قد لايكون واضحا مسبقا
- اللوحات الأرشادية: توضيح وصف الطريق ؛ المنطقة المؤدى اليها الطريق ؛ المسافة ؛ أماكن الخدمات والمعلومات الآخرى جعرافية ؛ ترفيهية واجتماعية.

وضع هذه اللوحات يتبع دليل تركيب اللوحات والعلامات الأرضية الخاص بكل مدينة. فى حالة اذا كان هذا الدليل غير كافى فيمكن الأستعانة بدليل هيئة الطرق الأمريكية (MUTCD).

اللوحات ذات الرسائل المتغيرة تستخدم لأعلام قائد المركبة عن تنظيمات أو تعليمات مرورية تكون مطبقة فقط خلال فترة معينة فى اليوم أو تحت ظروف خاصة. الحاجة الى استخدام هذا النوع من اللوحات زاد جدا فى السنوات الأخيرة.

هذه اللوحات التى يمكن تغير محتواها يدويا أو بالتحكم عن بعد أو بالتحكم الآلى الذى يمكنه تميز الأوضاع التى تحتاج الى رسالة من نوع خاص لها تطبيقات فى كل حالة تشغيل وظيفى مصنف.

العلامات المرورية

مساحات الأنتظار المضغوطه والطرق البديلة الصغيرة
الطرق السريعة فى اليابان مزودة بأماكن الأنتظار وخدمات أخرى. مكان الأنتظار مزود بمركز معلومات عن الطريق ؛ مطاعم ؛ ماكينات بيع آلية ؛ تليفونات عامة وخدمات أخرى. المساحات الأضافية فى الطرق السريعة تم استخدامها فى الطرق اليابانية لعمل أماكن انتظار صغيرة. فى أماكن الأنتظار الصغيرة تم تزويدها بدورات مياه وتليفونات عامة. للأحتفاظ بالطرق فى حالة جيدة ؛ فان أعمال الفحص والصيانة الدورية ضرورية. حيث أن أعمال الترميم قد تتسبب فى ازدحام مرورى ؛ فان أحد أساليب علاج هذه المشكلة التى تم استخدامها بنجاح فى طريق هانشن فى اليابان هو الطريق العلوى الصغير لمرور المركبات أعلاه بينما يتم اجراء أعمال الترميم أسفله.

نظام المرور الذكى
نظام المرور الذكى يتم تطبيقه للحصول على الوظائف التالية:

1) تخفيف الأزدحام المرورى
2) تحسين الآمان المرورى
3) أنظمة النقل الصديقة بيئيا
4) خفض انبعاث ثانى أكسيد الكربون بخفض استهلاك الوقود
5) توزيع كفء للبطائع
6) تحسين مستوى المعيشة

نظام المرور الذكى تم تفعيله كمشروع دولى فى أوربا وأمريكا واليابان فى منتصف عام 1990. المناطق التى يمكن تطبيق هذا النظام فيها فى مصر ذات العلاقة بهذه الدراسة (دعم النقل الجماعى وعربات النقل لم يتم اعتبارها) هى:

- نظام جمع الرسوم الكترونيا (ETC) وقد تم تقسيم هذا النظام الى:
  - جمع الرسوم الكترونيا عند بوابات الرسوم
  - دفع الرسوم الكترونيا لمساحات الأنتظـــــار والمعديات وما يماثلها
  - توحيد الأجهزة المستخدمة فى كل الطرق ذات الرسوم مع ادخال نوع واحد للوحدة التى تثبت فى المركبة (OBU) .

- الأدارة المثلى للمرور
تم تقسيم هذا المجال الى:
  - المساعدة فى تخطيط ادارة المرور
  - المساعدة فى ادارة المرور

التحكم المثالى فى المرور يحتاج الى بيانات مرورية مكثفـــة عــن الطــرق العامة. للطـرق السريعة ؛ فان أجهزة تجميع البيانات مركبة بكثافه ؛ ونظام التنبؤ المرورى سيتنبأ بوضع المرور على امتداد الطريق السريع ويقترح الحل الملائم اتخاذه للقطاعات المتأثرة من الطريق بشدة.

- رفع كفاءة ادارة الطرق
من أجل رفع كفاءة ادارة الطرق فان تكنولوحيا استغلال الأصول تم تطبيقها فى مجال ادارة تجهيزات الطرق. يستدعى ذلك قاعدة بيانات كبيرة ودقيقة عن تجهيزات الطرق مثل الأنشاءات ؛ طبقات التأسيس و طبقات الرصف. كخطوة أولى ؛ فان انشاء قاعدة بيانات للطرق السريعة مجال هذه الدراسة عمل رئيسى يجب تحقيقه.

طريق مؤقت على هيئة كوبرى علوى لأعمال الصيانة

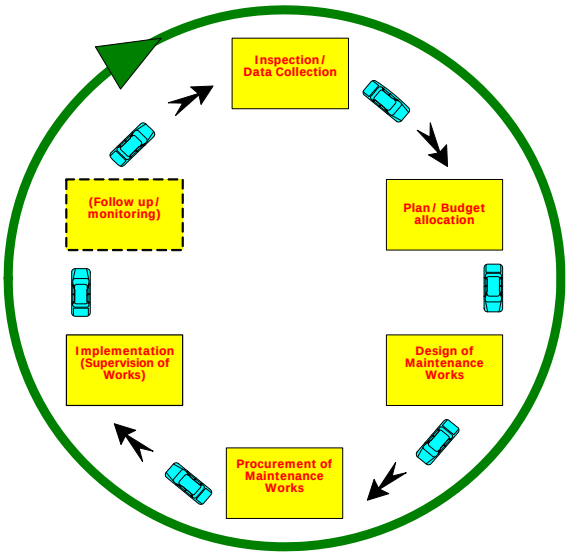
10 نظـــــــام الصيانـــــــة

أعمال الصيانة للطرق السريعة هى نفسها للطرق الأخرى. لكن ؛ مستوى أعلى فى الأعمال يكون ضروريا نتيجة سرعات التشغيل العالية وتوقع مستخدمى الطرق السريعة لمستوى خدمة أعلى يناظر دفع رسوم استخدام لهذه الطرق.

دورة أعمـــال الصيانـــــة

مصطلح "نظـــام الصيانـــة" يشير فى المعتاد الى سلسة من الأجراءات المتتابعة تشكل دائرة كما هو موضح فى الشكل.

دورة "نظام الصيانة"



أعمال صيانة الطرق تصنف تحت ثلاث أنواع رئيسية هى:

1) الصيانة الروتينية
2) الصيانة الدورية
3) صيانة الطوارئ

الفحـــــــــص

العرض الرئيسى من أعمال فحص الطرق هو تحديد أماكن التلف فى تجهيزات الطريق ووضع العلاج المقترح. يشتمل الفحص على تسجيل علامات امكان حدوث تلفيات مستقبلية والتى من الممكن التعرف عليها مبكرا قبل حدوث التلف. تصنف أعمال الفحص غالبا الى ثلاث أنواع وهى:

1) الفحص الروتينى
2) الفحص الدورى
3) فحص الطوارئ

طـــرح أعمـــال الصيانـــة

أعمال صيانة الطرق السريعة غالبا يتم اسنادها بعقود خارجية. يندر استخدام الحساب الألزامى لعدم كفائته اقتصاديا. الأنواع التالية من العقود يجرى غالبا تطبيقها:

1) الصيانة الروتينية
- عقود طويلة الآجل لمدة 1 – 3 سنين.
- يتم الأتفاق على معدل تكلفة وحدة القياس لكل بند عمل فى العقد ويتم المحاسبة على أساس كمية الأعمال التى تم تنفيذها فعليا.

2) الصيانة الدورية
- عقود عادية تماثل عقود الأعمال الأنشائية.
- بنود الأعمال يتم تصنيفها طبقا لطبيعة الأعمال والموقع والتنظيمات المرورية.

3) صيانة الطوارئ
- نوعية خاصة من العقود كما فى حالة الأسناد المباشر من أجل البدء السريع فى تنفيذ الأعمال.
- من الأفضل غالبا لرفع كفاءة الأداء انشاء نظام يتوفر فيه الأجهزة والعمالة لمقاولى القطاع الخاص من أجل امكان الأستدعاء السريع فى حالة الطوارئ.

العقود المعتمدة على مستوى الأداء

فى السنوات الأخيرة تم استحداث نوع جديد من عقود الصيانة يعرف بعقد الصيانة المعتمد على الأداء (Performance Based Contract (PBC)). فى المملكة المتحدة يتم استخدام هذا النوع من العقود منذ 10 سنوات ماضية. فى هذا النوع من العقود فقط "النتيجة" أو "الأداء" من أعمال الصيانة يتم توصيفه وكيفية تحقيق هذا "الأداء" يترك للأسلوب الذى يقرره المقاول.

الميزة المتوقعة من تطبيق هذا النوع من العقود هو خفض تكلفة أعمال الصيانة من خلال الأستخدام الأمثل لخبرة المقاولين فى اجراء أعمال الصيانة.

تخطيط أعمال الصيانـــة

كما سبق ذكره فى الجزء المتقدم ؛ ان أعمال صيانة الطرق السريعة تتكون من صيانة روتينية تشتمل على الفحص والتنظيف وأعمال الترميم الصغيرة كأعمال يومية روتينية للأحتفاظ بوظيفة الطريق. وهناك أعمال صيانة دورية تشتمل على دهان وصيانة الكبارى وترميم واعادة تأهيل طبقات الرصف.

مخطط أعمال صيانة عالى الجودة ومنتظم يمكن تكوينه اعتمادا على عدد مرات تكرار الأنشطة الآزمة حيث أن هذه الأنشطة عادة ما تتم فى دورة زمنية منتظمة طبقا لبند العمل. تكلفة أعمال الصيانة اللآزمة أخذها فى مخطط تشغيل الطريق يمكن تقديرها بالأعتماد على نتائج مخطط أعمال الصيانة السابق تكوينه.

التنظيم المرورى لأجراء أعمال الصيانة

كما سبق توضيحه فان عدد كبير من أعمال الصيانة يلزم اجرائها فوق المسار المستخدم بالمركبات على الطريق مما يستلزم وضع تنظيمات مرورية لأجراء أعمال الصيانة. هيئة الطرق السريعة عليها وضع التنظيم المرورى لأجراء الصيانة لتجنب أى أخطار ولخفض الأرتباك المرورى لأقصى درجة.

تقويــة الطـرق ورفـع مستواهـــــا

الجزء التالى هنا يوضح مايلزم لتحسين وظائف الطرق العلوية الموجودة حاليا لتتفق مع التغير فيها لتلائم بيئة شبكة الطرق السريعة المقترحة لمدينة القاهرة.

الأعمال المذكورة قد لا ترى أثناء اجراء أعمال التخطيط والتصميم. ما يلى هو بعض الأمثلة لهذه الأعمال:

تقوية المنشاءات لتتناسب مع زيادة أوزان المركبات (التغير فى القواعد المنظمة للمركبات).

انشاء حواجز حماية من الضوضاء بما يتفق مع التغير فى استعمالات الأراضى. التغير من طبقات الرصف الأعتيادية الى طبقات رصف أقل ضوضاء.

هذه النوعية من الأعمال تتماثل فى التخطيط والتصميم والتنفيذ مع منهجية أعمال اعادة التأهيل على مستوى كبير. بالتالى ؛ يتم التخطيط لهذه الأعمال مع أعمال الصيانة. الأختلاف ؛ أن الأحتياج الى هذه الأعمال لا يتم بصفة دورية أو بطريقة اضرارية ؛ لذلك هذه الأعمال يجب التخطيط لها بطريقة كلية كما تستدعى الظروف. لذلك لايمكن ادخال هذه الأعمال فى مخطط البرنامج العام لتطوير شبكة الطرق السريعة.

ادارة الأصـــــــول

فى السنوات الحالية ؛ فان "ادارة الأصول" تم اتوائها فى مخطط صيانة الطرق. كما ذكر سابقا ؛ الصيانة هى الأعمال اللآزمة للأحتفاظ بوظائف أو قيمة تجهيزات الطرق. ان انشاء شبكة من الطرق السريعة يحتاج الى تمويل مالى ضخم جدا. على النقيض ؛ فان اهتمام محدود أعطى لأهمية الصيانة وهناك العديد من الحالات التى تعانى فيها المنشاءات الضخمة للطرق من التلفيات الناشئة من برامج الصيانة الفقيرة. أعمال الصيانة المخططة فى التوقيتات السليمة تمنع انهيار قيمة ووظيفة تجهيزات الطريق لأقصى قدر ممكن.

لأنشاء نظام ادارة أصول جيد فالقائم على هذا العمل يجب أن يتوفر له نظام معلوماتى غنى. البيانات الأساسية مثل اسم الطريق ؛ قطاع الطريق ؛ نقط الترقيم ومواقع النقط المرجعية يجب تصميمها بحيث تسمح بتناول البيانات الهامة لقاعدة البيانات المشكلة من عناصر الحصر الميدانى ونتائج مسح أوضاع الطرق.

11 التشريعات والأجراءات للطرق السريعة

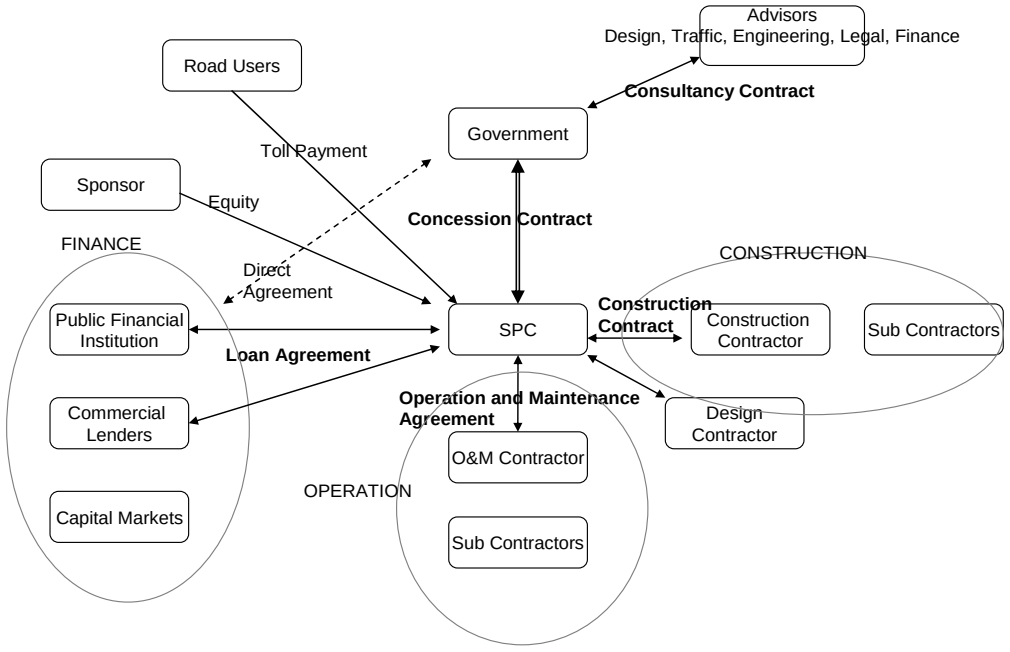
العوامل الرئيسية لبرنامج شراكة ناجح

- فى تركيب برنامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص يكون القطاع الخاص مسئولا عن التصميم والبناء والتشغيل والصيانة وإدارة الخدمات العامة. سوف يكون هناك اتفاقيات بين القطاع العام والقطاع الخاص بالنسبة إلى توفير الخدمات وسوف يقوم القطاع الخاص بتوزيع جميع الأعباء على الأعضاء الأنسب لتوليها.
- العوامل الأساسية لنجاح مشروعات برنامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص مع اعتبار الموضوعات التشريعية يمكن إختصارها فى ثلاث مناطق: 1) تحويل مناسب وفعال للأعمال من القطاع العام للقطاع الخاص: 2) عملية فعالة وجيدة لاختيار العروض من القطاع الخاص: 3) توزيع مناسب للأعباء بين القطاع العام والمشاركين من القطاع الخاص.

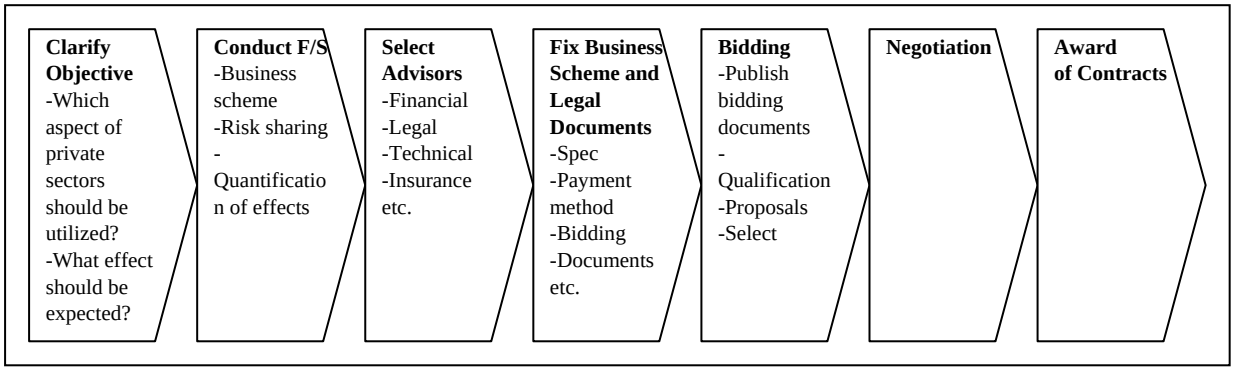
مبادئ ارشادية عامة لأطار العمل التشريعى والدستورى

- الشفافية: يتميز اطار العمل الشفاف بقواعد واضحة تقبل بسهوله وباجراءات فعالة لتطبيقها. تخلق القوانين الواضحة والاجراءات الادارية المبسطة امكانية التفهم الكامل مما يساعد المستثمرين على تقدير سليم لتكاليف وأعباء استثمارهم وبالتالى تقديم عروض ذات شروط مقبوله.
- العدل: إن إطار عمل قانونى عادل يأخذ فى الاعتبار المصالح المتعددة للحكومة والقائمين على الخدمات العامة وعملائهم ويسعى الى تحقيق توازن منصف بينهم أحد أهم أسباب نجاح برامج الشراكة. ان طبيعة عمل القطاع الخاص وحق المستخدمين فى خدمة ملائمة من حيث الجودة والأسعار ومسئولية الحكومة لتامين التوفير المستمر للخدمات الضرورية ودورها فى تعزيز تطور البنية الأساسية القومية من المصالح التى تستحق إقرار كافى فى القانون.
- المساندة طويلة الامد: تأكيد الأحتياج لتوفير الخدمات العامة على المدى الطويل مع زيادة الانتباة للمساندة البيئية أمر ضرورى. تامين ان القطاع العام لدية القدرة التنظيمية لتولى المهام المتعددة التى عهد بها الى الجماعات المختصة فى مشاريع البنية الاساسية من خلال مراحلها التنفيذية أمرا هاما لنجاح برنامج الشراكة.

الأطار التشريعى العام لبرنامج الشراكة



شكل توضيحى للتقدم التدريجى لبرنامج الشراكة



مشاركة الأعمال والأعباء فى اتفاقية المشروع

Proposed work sharing

◎: Main, △: Sub, ◯ Transferred to the private

Work sharing		Current framework		Proposed PPP framework		
		GOE	Private	GOE	MEA	Private
Planning & Regulating	Establishing institutional framework	◎		◎	△	
	Overall planning	◎		△	◎	
Owning assets, Financing & Land acquisition	Financing	◎		△ (Subsidy)	◎	△ (Borrowing)
	Negotiation and monitoring private sector	◎			◎	
	Land acquisition	◎		△	◎	
Design, Construction & Upgrading	Design approval & Construction management	◎			△ (early stage)	◎
	Design & construction work		◎			◎
	Upgrading & rehabilitation management	◎			◎	
	Upgrading & rehabilitation work		◎			◎
Traffic Management & Maintenance	Traffic management	◎		△	◎	△
	Maintenance work		◎			◎
	Clearance of traffic accident	◎				◎
	Maintenance management	◎			△ (early stage)	◎
Toll collection		◎			△ (early stage)	◎

اقتراح مشاركة الأعباء

Proposed risk sharing

◎: Main, △: Sub, ◯ Transferred to the private

Risk sharing	Current framework		Proposed PPP framework			
	GOE	Private	GOE	MEA	Private	Users
Political risk	◎		◎			
Legislative and regulatory risk	◎		◎	△		
Overall planning risk	◎		△	◎		
Force majeure	◎		◎	△		
Environmental risk	◎			◎	△	
Interest rate risk	◎			◎	△	
Devaluation and currency risk	◎		◎	△		◯
Inflation risk	◎			△	△	◎
Financing risk	◎		△	◎	△	
Design and construction risk	◎	△			◎	
Land acquisition risk	◎			◎		
Traffic demand and toll revenue risk	◎		△	◎	△	
Operational risk (MEA's responsibility)	◎			◎		
Operational risk (Private sector's responsibility)		◎			◎	

12 الأعتبارات البيئية والأجتماعية

مقـــدمـــــــــة

- يلخص هذا الجزء نتائج الأعتبارات البيئية والأجتماعية التى تم تخطيط اجرائها لدراسة الجدوى للطرق السريعة فى القاهرة فيما يتفق مع التعليمات الأرشادية المصرية لتقيم التأثير البيئى والتعليمات الدولية اليابانية للأعتبارات البيئية والأجتماعية.
- هناك عدد كبير من التأثيرات الأيجابية ستنتج عن المشروع. ولكن هناك أيضا بعض التأثيرات السلبية مثل تلوث الهواء ؛ الماء والضوضاء والأهتزازات وفقد بعض المناظر الطبيعة الجميلة وتأثيرات اجتماعية تشمل اخلاء أماكن سكنية وفقد فى الأنشطة الأقتصادية. ولكن يجدر الذكر أن كل هذه التأثيرات سيتم معالجتها وتخفيف تأثيرها بدرجة عالية جدا.
- طول شبكة طرق دراسة الجدوى حوالى 14 كم وطول شبكة طرق دراسة الجدوى الأولية حوالى 12 كم.

أنشطة ما قبل تقيم التأثير البيئى

- تم اجراء الأنشطة التالية فى مرحلة ما قبل تقيم التأثير البيئى:

  - استكشاف المواقع ومقابلات مع الآشخاص المؤثرين وتجميع البيانات
  - رصد تلوث الهواء ؛ الضوضاء والأهتزازات عند عدد خمس مواقع مختاره لمدة 24 ساعة
  - أعمال الرصد اشتملت على القياس فى الواجهة الأمامية والواجهة الخلفية
  - اجراء نفس أعمال الرصد السابقة ولكن لمدة أسبوع متصل عند موقع واحد فقط
  - تم اجراء أعمال رصد أخرى لمعرفة تأثير المبانى والطرق العلوية على تركيز التلوث الهوائى والضوضاء
  - تم عمل تنبؤ التلوث الهوائى والضوضاء فى عام 2017 وعام 2027 لتقيم التأثيرات البيئية فى المستقبل عند خمس قطاعات تمثل قطاعات طرق الدراسة E1-2 وE2-2 وE3-1 وE3-2 وE3-3
  - تم أيضا عمل حصر اجتماعى لمعرفة انطباع سكان القاهرة عن المشروع

- نتيجة الأنشطة السابقة تم استخلاص النتائج التالية:

  - التلوث الهوائى المرصود بالقرب من طرق الدراسة المشتمل على (O_3, NO_2, SO_2, CO & PM_{10}) فى نوفمبر 2007 الى مارس 2008 وجد فى الحدود البيئية المسموح بها
  - مستويات الضوضاء المرصودة فى نفس المواقع كانت أكبر من الحدود المسموح بها فى الجانب الأمامى لطرق الدراسة بينما كانت أقل قليلا فى الجانب الخلفى
  - التلوث الهوائى المقدر فى عام 2017 وعام 2027 فى حالتى مع طرق الدراسة وبدون طرق الدراسة كان فى الحدود المسموح بها
  - مستوى الضوضاء المقدر تحت نفس الأحوال المرورية كان دائما أكبر من الحدود المسموح بها بيئيا
  - التلوث الهوائى يصبح أسوء عند نفس ارتفاع الطابق فى أماكن الطرق العلوية
  - مستوى الضوضاء ينخفض مع زيادة الأرتفاع اذا كان هناك طريق علوى

كراسة الشروط الموافق عليها لتقيم التأثير البيئى

- اعتمادا على نتائج أنشطة التقيم البيئى الأبتدائى والتعليمات البيئية الأرشادية المصرية والقواعد الدولية للجهات المانحة للمساعدات فان كراسة شروط تقيم التأثير البيئى التى تم الموافقة عليها فى الأجتماع الأول للمساهمين اشتملت على:

  - الأزدحام المرورى
  - التلوث الهوائى
  - تلوث الماء
  - الروائح الغير مرغوب فيها
  - الضوضاء والأهتزازات
  - السكان
  - الأقتصاد المحلى
  - وحدة المجتمع
  - الخدمات الأجتماعية والتجهيزات
  - الفقر والتشرد
  - مقارنة بين منتفع وغير منتفع
  - الجنس
  - حقوق الأطفال
  - المنظر الطبيعى
  - خصوصية السكان بالقرب من الطريق العلوى

مشاركة الرأى العـــــام

- تمت مشاركة المواطنين بغرض تفهم المشروع والحصول على أرائهم من خلال:
  - عقد ثلاث اجتماعات للمساهمين وكانت نسبة الحضور فى كل من هذه الأجتماعات أكبر من مائه شخص
  - تم تخطيط واجراء عدد 2000 مقابله
  - تم عقد عدد 50 حلقة نقاش
  - تم فتح عدد 5 مكاتب لشرح المشروع
  - تم فتح موقع خاص بالمشروع على شبكة الأنترنت

دراسات البدائـــــــل

- التنمية المثالية وادارة المشروعات الكبرى تم دراستها فى مخطط النقل الشامل (CREATS) ودراسات الجدوى التابعة له وقد تم اختيار "شبكة نقل مثالية" من ناحية الكفاءة الأقتصادية والمنفعة العامة وامكانية تحقيقها مع انبعاثات أقل لثانى أكسيد الكربون (CO_2) .
- فى كل قطاع تم دراسة بدائل للطرق وتم الأختيار اعتمادا على المسافة والتخطيط الهندسى واماكنية الأستحواذ على الأراضى وسهولة الأتصال المجتمعى والأزاحات المرورية ووجود المرافق العامة والتأثير البيئى ووجود منشاءات كبيرة أخرى وأيضا وجهة نظر السكان الذين سيتم اعادة تسكينهم.

الأزدحام المـــرورى

- ان الأزدحام المرورى الحالى فى اقليم القاهرة الكبرى هو أهم موضوع بيئى. الوضع البيئى اعتبر من الممكن تحسينه بدرجة متوسطة بتنفيذ هذا المشروع. ولكن ؛ ازدحام آخر قد ينشأ أثناء فترة الأنشاء اذا لم يتم أخذ الأحتياطات وأساليب المعالجة السليمة. للتغلب على هذه المشكلة فان اعادة تخطيط مسارات المرور وأساليب التحكم فيه أثناء فترة الأنشاء مع خلق الوعى العام من خلال وسائل الأعلام سيتم تنفيذه.

التلوث الهوائـــــــى

- الوضع الحالى للتلوث الهوائى هو:
  - O_3, NO_2, SO_2, CO فى الحدود المسموح بها بيئيا على الأقل فى السنوات الحالية
  - PM_{10} أعلى من الحد المسموح به لمتوسط السنة الواحدة. ولكن وجد أنه فى الحدود المسموح بها طبقا لأحدث نتائج الرصد
- وزارة البيئة هى الجهة الأولى المسئولة عن التخطيط بينما وزارة الداخلية منوط بها الأشراف على الأنبعاثات الصادرة عن المركبات. قد تم اتخاذ الأجراءات التالية لخفض التلوث الهوائى:
  - توفير البنزين الخالى من الرصاص
  - استخدام الغاز الطبيعى النظيف
  - اختبارات فحص عادم المركبات
  - احلال سيارات التاكسى القديمة بأخرى جديدة تعمل بالغاز
  - تقنين الأنبعثات من الدراجات النارية
  - رصد التلوث الهوائى وتوظيف نظام الأنذار المبكر
  - نشر الوعى العام من خلال وسائل الأعلام عن ضرورة عدم حرق المخلفات الزراعية فى الخلاء وتم كذلك السيطرة على الأنبعاثات من المصانع
- الهدف البيئى المقترح
  - أساسا ؛ المواصفات البيئة سيتم تحقيقها أثناء الأنشاء والتشغيل على التتابع وثانيا متوسط حالة التلوث الهوائى لن تسوء بانشاء الطرق السريعة فى مرحلة التشغيل
  - أثناء الأنشاء ؛ ومن خلال برنامج ادارة بيئية سليم سيتوفر المجهود اللآزم لخفض مستوى انبعاث الملوثات الهوائية
  - أثناء التشغيل يوصى برصد $PM_{2.5}$ فى المناطق المزدحمة مروريا

الأهتـــــزازات

- لم يتم أخذ قياسات للأهتزاز سابقا حيث أنه لايوجد مواصفات لها. لم يتحدث أى شخص عن الأهتزاز كشأن بيئى. ولكن ؛ أهمية تأثير الأهتزازات على البيئة وصحة الأنسان تم ملاحظتها وتم وضع مواصفات بيئية للأهتزازات. خطط فريق الدراسة لقياسات الأهتزازات التالية:
  - رصد مستوى الأهتزاز عند مستوى 70 dB وهو المستوى المكافئ الموصى به كأقصى مستوى اهتزاز بسبب المرور مقبول بدون خطوره
  - فى مرحلة التشغيل لا يتوقع حدوث اهتزازات كبيرة حيث أن حجم المركبات الكبيرة فى

مدينة القاهرة صغير جدا (فقط 1%) والأرض صلدة جدا

- من أجل تحسين الوضع الراهن يوصى بمراعاة تجنب احداث اهتزازات لاداعى لها أثناء الأنشاء

التلوث المائـــــــــى

- بالنظر الى نوعية مياه نهر النيل ؛ فان تركيز الأمونيا (NH_3) اعلى من الحد المسموح به بيئيا ومصادره قد تكون نتيجة أنشطة انسانية. تم رصد PCB بمستوى عالى. فيما يتعلق بالمجارى المائية فان المسائل الرئيسية التالية تم تحديدها:

1) زيادة الملوحة
2) تلف نوعية الماء نتيجة للأسمدة والمبيدات
3) اختلال الأحياء المائية نتيجة ارتفاع نسبة النيترات من الأسمدة.

بالنسبة للمياه الجوفية هناك مسألتين هما:

1) التلوث الناشئ من تسرب المجارى (كلورفورم) ومياه الرى المشبعة بالأسمدة (أكسيد النيتروجين)
2) الأستخدام والأستغلال الشديد

- الجهة المسئولة عن ادارة نوعية المياه فى مصر هى هيئة الموارد المائية فى المجالات المتعلقة بالمياه وليس بالضرورى أن تتطابق مع الحماية البيئية. الأساس التشريعى لحماية المياه موجود من خلال عدد من القوانين واللوائح التنفيذية مثل القانون 4/1994 الذى قرر أن (EEAA) هى الهيئة المسئولة عن اعداد القوانين والتشريعات المتعلقة بالتصريفات المائية وما يتعلق بها. تم عمل العديد من المجهودات بواسطة مختلف الهيئات لتحسين ورصد نوعية المياه
- الهدف البيئى هو تحقيق التعليمات الأرشادية الموضوعة لمياه الشرب. من أجل التنفيذ السليم مخطط الأدارة البيئية لتحقيق الهدف المذكور سيتم اعداده ومتابعه تنفيذه بحزم أثناء الأنشاء. أثناء التشغيل ليس من المتوقع حدوث تلوث مائى.

المخلفـــــــــــات

- من المتوقع والمقدر وجود كميات كبيرة جدا من المخلفات ناتجة عن حفر الأنفاق وازالة بعض مكونات الطرق العلوية الحالية أثناء الأنشاء. هذه المخلفات سيتم التعامل معها بطريقة صحيحة فى المعالجة واعادة الأستخدام والنقل وبما يتفق مع المخطط السليم الذى سيتم اعداده قبل بدء الأنشاء.

المبانى التاريخية والآثرية

- تبعا لليونسكو تم توصيف مدينة القاهرة كلها كمنطقة تاريخية. هناك منطقتين تصنفان ضمن مناطق المحميات الثقافية وهما:
  - القاهرة التاريخية (الآثار القديمة وآثار القرون الوسطى)
  - القاهرة الخداوية (مبانى الفترة الخداوية)
- من الممنوع قانونا ازالة أى منشأ آثرى. اعتبر تماما فى هذه الدراسة عدم المساس بأى منشأ موجود داخل نطاق أى من المنطقتين المحميتين الموصفتين سابقا كهدف بيئى أساسى. بالقرب من طرق الدراسة هناك موقعين لهما أهمية هما:
  - قلعة صلاح الدين فى منطقة مصر القديمة
  - المبانى المنشأة فى الفترة الخداويه فى وسط مدينة القاهرة
- القلعة مشيدة على هضبة متماسكة من الحجر الجيرى ولن يوجد تأثير عليها خلال فترة الأنشاء. قطاع الطريق السريع العلوى الجديد E2-2 يمر بناصية المنطقة الخداوية عند صيدلية الأسعاف فى شارع رمسيس. من خلال الدراسة تم اختبار تربة الأساس تحت المبانى المجاورة وتم التأكد من عدم تأثرها أثناء عملية الأنشاء
- بخصوص وجود مواقع آثرية فى المناطق المقترحة لقطاعات الأنفاق فليس هناك أى معلومات مؤكدة حتى الأن. من الضرورى تكليف متخصص آثار بمتابعة أعمال الحفر وذلك لأيقاف الحفر فى حالة ظهور آثر جديد أو وجود أى قطع آثرية.

الأرض والمناظر الطبيعة

- من أجل عدم حجب أى منظر طبيعى أو جمالى تم التوصية بالآتى:
  - عمل نفق سفلى أمام النصب التذكارى للجندى المجهول فى طريق النصر
  - منسوب الطريق العلوى المقترح أمام منطقة القلعة تم تصميمه بحيث يكون فى مستوى منخفض عن منسوب طريق صلاح سالم المار مباشرة أمام القلعة لضمان عدم حجب منظر القلعة الجمالى والتاريخى.

- الطريق العلوى فى أقصى المنطقة الخداوية فى منطقة وسط المدينة تم تقيم أثره من خلال عمل صور مونتاجية أوضحت أن تأثيره سيكون محدودا جدا وغير مؤثر.

- أظهر بعض المواطنين تخوفهم من اختراق خصوصية حياتهم بواسطة قائدى المركبات على الطرق العلوية مما يسمح لهم بالرؤية الى داخل منازلهم. لأزالة هذا التخوف سيتم تركيب حواجز صوتية من النوع المعتم الذى يحجب الرؤية من خلاله أعلى الحافة الخارجية للطرق العلوية الجديدة.

المخاطر الصحية والآمـــــان

- مخطط الحفاظ على الصحة والآمان سوف يتم اعداده للعاملين بالمشروع وللسكان فى مناطق الأنشاء.
- لمنع الروائح الغير مرغوب فيها حرق المخلفات فى منطقة العمل لن يصرح بها وتمنع مع عمل اشراف وتحكم وسيطرة كاملة على دورات المياه وأماكن الطعام

التجهيزات الأجتماعية ذات الحساسية

- توزيع ونوع التجهيز الأجتماعى للمبانى ذات الحساسية مثل المدارس والمستشفيات الموجودة فى حدود بعد قدره 100 متر من طرق الدراسة تم تحديدها. حاليا لايوجد فى مصر مواصفات قياسية لحماية مثل هذه المنشاءات. جميع هذه المنشاءات تحتاج الى الهدوء والمناخ السلمى. فى هذه الدراسة تم التوصية بما يلى:

  - تحجيم العمل بمعدات البناء الثقيلة بالقرب من هذه المبانى لأقصى درجة ممكنة
  - الطرق البديلة ومعسكرات العمال ومكاتب الأشراف على التنفيذ يجب انشائها بعيدا عن هذه المبانى
  - انشاء أسوار حاجزة للصوت والتجهيزات الآخرى المساعدة فى تخفيف الأثار الضارة
  - رصد الضوضاء والتلوث الهوائى بصفة دورية

المخطط الأبتدائى للأدارة البيئية للمشروع

- سيتم وضع مخطط تفصيلى للأدارة البيئية بعد الحصول على تفاصيل منطقة الأنشاء والطرق والأساليب الأنشائية من خلال التصميم النهائى التفصيلى لطرق الدراسة.

حرارة الغلاف الجوى

- تم تقدير التغير فى حرارة الغلاف الجوى الخارجى فى حالة تنفيذ المشروع وحالة عدم تنفيذ المشروع فى عام 2017 وعام 2027 على امتداد طرق الدراسة. أوضحت النتائج حدوث انخافض فى الحرارة بمقدار من 70000 الى 60000 طن/سنه.
- من المتوقع حدوث انخفاض أكبر فى حالة استكمال انشاء شبكة الطرق السريعة كلها فى المسقبل.

الوصف الأجتماعى لموقع الدراسة

- تم اجراء حصر التأثير الأجتماعى فى عدد 6 مناطق مسكونة بأغلبية عالية من الفقراء.

المؤثرات الأجتماعية الرئيسية

- اعادة التسكين ونزع ملكية الأراضى والمؤثرات الأجتماعية الآخرى الممكن حدوثها تم تلخيصها كما يلى:

  - اعادة تسكين عدد 100 أسرة (مساكن عشوائية) تقيم داخل أرض حكومية فى قطاع الطريق E1-2
  - فقد مؤقت للعمل لباعة جائلين وأصحاب محلات فى جزء من قطاع الطريق E2-2 أثناء فترة الأنشاء
  - نزع ملكية أرض بمساحة تقريبا واحد هكتار(الأرض خالية فى الوقت الراهن)

الدراسات الأجتماعية والأقتصادية

- الدخل المالى تقريبا لنصف حجم عينة الدراسة يتراوح من 500 الى 1000 جنيه مصرى فى الشهر. هذا يشير الى أن العينة تمثل الفقراء ومتوسط الدخل المذكور هو دخل تقريبا نصف سكان القاهرة.
  - وافق على المشروع نسبة 54.9% وعارض المشروع نسبة 27.6% ونسبة المحايدين حوالى 17.5%.
  - كمؤشر ايجابى أكدت الأجابات أن معظمها يؤمن بأن المشروع سوف 1) يوفر الوقت 2) يخفض الأزدحام المرورى 3) يخفض التكدس السكانى فى وسط القاهرة
  - المؤشرات السلبية شملت 1) الخوف من نزع ملكية الأرض 2) الأزدحام خلال مدة الأنشاء 3) انخفاض النشاط التجارى نتيجة مشكلة صعوبة الوصول للهدف المرغوب خلال فترة الأنشاء

- السياسات المقترحة للتغلب على الأثار السلبية تشمل 1) رفع مستوى الوعى من خلال وسائل الأعلام 2) فرض رسوم استخدام رخيصة 3) تعويضات عادلة للأشخاص المتأثرين بالمشروع.

الهيكل القانونى

- يوجد المشاكل التالية فى القانون المصرى فيما يخص الأرشادات للجهات الدولية المانحة للمساعدات:

  - لا يتم دفع التعويضات حتى يتم اخلاء المتضررين أو اعادة تسكينهم
  - قيمة التعويضات عادة أقل من القيمة السوقية نتيجة لنقص الخبرة فى تقيم الأصول وغياب المعدلات الحقيقة للأسواق والمبالغة فى سعر الأملاك من جهة المالك
  - قانونا ؛ لا يتم تعويض عن العشوائيات
  - الباعة الجائلين لا يتم اعطائهم أى تعويض
  - نفس القيمة التعويضية يتم دفعها فى حالة العقار القديم أو العقار الجديد
  - المتضررين لا يمكنهم الحصول عن معلومات كاملة عن عملية اعادة التسكين أو عن البدائل التعويضية
  - لا يمكن الأعتراض على السكن البديل الا ما يختص بأمور ثانوية جدا
  - المشاركة فى التخطيط وصنع القرار غير مطبق فى بدائل اعادة التسكين والتعويضات
  - الخلاف قد يأخذ سنوات من أجل الوصول لحل وفقط الأغنياء لديهم القدرة لكسب النزاع
  - لا يوجد بدائل
  - لا يوجد دعم للفقراء

الهيكل التشريعى

- الهيئة المكلفة بتنفيذ المشروع هى الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) حاليا وعليه ستتولى مسئولية دفع التعويضات من خلال الهيئة المخططة للمشروع أو اقتراح بدائل آخرى للتعويض وتخطيط أنشطة اعادة التسكين. الهيئة المقترحة ستكون باسم هيئة اعادة التسكين وتكون مسئولة عن وضع الخطط اللآزمة لتفعيل أنشطة اعادة التسكين. سوف يتم تقسيم هيئة اعادة التسكين الى:

  - لجنة تقيم أسعار المنشاءات والأراضى
  - لجنة الأدارة والمراجعة وتكون مسئولة عن رصد ومتابعة كل الأوراق المكتبية
  - لجنة استشارية وتنظيمية تختص بالقوانين وفحص التعويضات القانونية حاليا
  - لجنة لدعم حقوق الأنسان حيث يجب على الهيئة الحكومية دعم المواطنين

المخطط التنفيذى لأعادة التسكين

- جميع الأجراءات التالية هامة جدا لنجاح مخطط اعادة التسكين:

  - نشر المعلومات
  - عمل حصر اجتماعى واقتصادى دقيق
  - تقيم الأصول فى ضوء الأسعار الحقيقة للسوق
  - التشاور من خلال أنشطة اعادة التسكين
  - وضع نظام لتلقى التظلمات وحل المشاكل
  - رصد خارجى
  - وضع سياسة تعويضات صحيحة مشتملة على دعم المجموعات الفقيرة

الأمور الأجتماعية الأخرى محل الأهتمام

- الأطفال والباعة الجائلين والفقراء تم تصنيفهم تبع المجموعات الفقيرة التى تحتاج الى رعاية خاصة.
- الجنس ذكر/أنثى من الأمور ذات الحساسية فى القاهرة. الأسر تحت اعالة سيده أكبر عددا من تحت اعالة رجل والدخل الشهرى فى حالة السيده أقل منه عن حالة الرجل بدرجة كبيرة. فى مثل هذه الحالات الغير مرغوب فيها للأسر تحت اعالة سيدات سيتم اعطائهم دعم أكبر من حالة الأعالة بالرجال.
- قد يحدث مشاكل تصادمية فى المستقبل اذا حدثت زيادة كبيرة فى أسعار الأماكن على امتداد طرق المشروع. فى مثل هذه الحالة تظل مسئولية هيئة الطرق فى حدود الأسعار السابق تقديرها وعلى الحكومة كلها تحمل هذا التأثير.
- من المتوقع أن يحدث انتعاش فى ظروف الأقتصاد المحلى لأقليم القاهرة الكبرى بسبب هذا المشروع.

13 التكلفة التقديرية للأنشاء

تكلفة الأنشاء

تتكون التكلفة الأنشائية من عنصرين أساسيين هما التكلفة المباشرة والتكلفة الغير المباشرة.

الأسعار القياسية لمكونات البناء غير متاحة فى مصر نتيجة حدوث زيادة سنوية فى الأسعار بنسبة 2~10 % سنويا ناتجة عن التضخم.

تم تجميع البيانات بارسال صحف استقصاء الى المقاولين المحليين والأستشاريين من خلال الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT). تم أيضا جمع البيانات الخاصة بالمشاريع السابقة ومنها تم تقدير السعر الحالى للوحدة بأخذ معدلات التضخم فى الأعتبار. البيانات للمشروعات المشابهة فى دول آخرى تم تجميعها ومنها تم تقدير سعر الوحدة بالجنيه المصرى بأخذ أسعار تحويل العملة فى الأعتبار. سعر الوحدة لكل عنصر واجب الدفع تم تحديده بعد عمل المقارنات اللآزمة بين البيانات المجمعة.

سعر الوحدة للعناصر الغير متوفر عنها بيانات تم تقديرها بالأعتماد على الكتاب القياسى لتقدير أسعار الأنشاء الصادر عن وزارة النقل فى اليابان.

ملخص تكلفة الأنشاء (فى يونيو 2008)

Section		Length	Foreign Currency	Local Currency	Tax	Total	Remarks
FS Section (E1-2, E2-2, E3-1)							
A	E1-2	5,430 m	915,903	1,334,526	397,489	2,647,918	Shield Tunnel, Box Tunnel Single Deck Steel Girder and PC Girder Viaduct
	E2-2	1,880 m	92,505	178,659	46,047	317,211	Double Deck Steel Pier and Steel Girder Viaduct Maspero Station
	E3-1	5,700 m	711,939	1,259,620	334,364	2,305,923	Cut & Cover Box Tunnel Single Deck PC Girder Viaduct
	Sub Total	13,010 m	1,720,347	2,772,805	777,900	5,271,052	
B	**Engineering Cost** (A x 5%)		184,487	52,711	26,355	263,553	
C	**Contingency** (A+B) x 5%		95,242	141,276	40,213	276,730	
Total (FS Section)			**2,000,076**	**2,966,791**	**844,468**	**5,811,335**	
Pre-FS Section (E3-2, E3-3)							
D	E3-2	6,900 m	469,551	833,941	225,368	1,528,860	Cut & Cover Box Tunnel Single Deck Steel Girder and PC Girder Viaduct
	E3-3	5,500 m	715,605	848,236	289,299	1,853,140	Double Deck Steel Girder Viaduct Cable Stayed Bridge over the Nile
	Sub Total	**12,400 m**	**1,185,156**	**1,682,177**	**514,667**	**3,382,000**	
E	**Engineering Cost** (A x 5%)		**118,370**	**33,820**	**16,910**	**169,100**	
F	**Contingency** (A+B) x 5%		**65,176**	**85,800**	**26,579**	**177,555**	
Total (Pre-FS Section)			**1,368,702**	**1,801,797**	**558,156**	**3,728,655**	
TOTAL (FS & Pre-FS Section)			**3,368,778**	**4,768,588**	**1,402,624**	**9,539,990**	

(الوحدة: 1000 جنيه مصرى)

بيانات المرور وتكلفة نظام تجميع الرسوم

نظام لجمع البيانات عن الحالة المرورية وتجميع رسوم استخدام الطرق سوف يغطى شبكة الطرق السريعة للقاهرة. هذا النظام سيكون نظام متكامل ويتكون من عدة أنظمة لها وظائف مختلفة تتراوح بين وظائف أساسية ومبسطة الى وظائف متقدمة جدا ومعقدة. الجدول التالى يوضح التكلفة المقدرة لهذا النظام.

ملخص التكلفة المقدرة لجمع البيانات المرورية وتجميع رسوم استخدام الطرق السريعة

Item		Unit	Unit Rate	Component			Quan-tity	Cost			
				Foreign	Local	Tax		Foreign	Local	Tax	Total
1. Cost of Traffic Information System											
1-1	Vehicle Detector Ensing Head	no	5	90	0	10	838	3,771	0	419	4,190
	Vehicle Detector Computing Unit	no	400	90	0	10	112	40,320	0	4,480	44,800
	Vehicle Detector data concentrator (Center)	no	2,050	90	0	10	1	1,845	0	205	2,050
	Installation Cost (Gantry)	no	125	47	36	17	112	6,580	5,040	2,380	14,000
	Sub Total							**52,516**	**5,040**	**7,484**	**65040**
1-2	CCTV Camera,Road side Equipment	no	220	90	0	10	44	8,712	0	968	9,680
	Camera Control(Center)	no	4,750	90	0	10	1	4,275	0	475	4,750
	Monitor	no	150	90	0	10	1	135	0	15	150
	Installation Cost (Pole)	no	50	47	36	17	44	1,034	792	374	2,200
	Sub Total							**14,156**	**792**	**1,832**	**16780**
1-3	Variable Message Sign（VMS）	no	2,000	90	0	10	10	18,000	0	2,000	20,000
	VMS Control（Center)	no	1,750	90	0	10	1	1,575	0	175	1,750
	Installation VMS (Gantry)	no	150	47	36	17	10	705	540	255	1,500
	Sub Total							**20,280**	**540**	**2,430**	**23,250**
1-4	Fiber Optic Cable Network	km	500	90	0	10	84	37,800	0	4,200	42,000
	Key Station（Center)	no	1,750	90	0	10	1	1,575	0	175	1,750
	Fiber Optic Cable (42km*2)	km	100	90	0	10	84	7,560	0	840	8,400
	Sub Total							**46,935**	**0**	**5,215**	**52,150**
1-5	Emergency Telephone	no	50	90	0	10	84	3,780	0	420	4,200
	Automatic Changer（Center)	no	1,500	90	0	10	1	1,350	0	150	1,500
	Console（Center)	no	750	90	0	10	1	675	0	75	750
	Sub Total							**5,805**	**0**	**645**	**6,450**
1-6	TIS Center System	no	36,500	90	0	10	1	32,850	0	3,650	36,500
	Installation	no	1,000	47	36	17	1	470	360	170	1,000
	Sub Total							**33,320**	**360**	**3,820**	**37,500**
2. Cost of Electronic Toll Collection											
	Roadside Equipment	no	1,000	90	0	10	16	14,400	0	1,600	16,000
	Operation Center	no	15,000	90	0	10	1	13,500	0	1,500	15,000
	Installation	no	500	47	36	17	16	3,760	2,880	1,360	8,000
	Sub Total							**31,660**	**2,880**	**4,460**	**39,000**
3. Cost of Installation of Fiber Optic Cable											
	Installation of Fiber Optic Cable	km	130	47	36	17	84	5,132	3,931	1,856	10,920
	Sub Total							**5,132**	**3,931**	**1,856**	**10,920**
4. Freight & Inland Transportation			1,500	70	20	10	1	1,050	300	150	1,500
	Sub Total							**1,050**	**300**	**150**	**1,500**
5. Control Center Building		m2	1	29	56	15	1,000	232	448	120	800
	Building Facilities	ls	240	29	56	15	1	70	134	36	240
	Sub Total							**302**	**582**	**156**	**1,040**
6. Toll Booth											
		no	2,500	60	30	10	58	87,000	43,500	14,500	145,000
	Sub Total							**87,000**	**43,500**	**14,500**	**145,000**
	TOTAL							**298,156**	**57,926**	**42,548**	**398,630**

(الوحدة: جنيه مصرى)

تكلفة نزع ملكية الأراضى

كنتيجة للدراسات الميدانية فمن المتوقع الأحتياج الى نزع ملكية قطع من الأرض لضمها الى حرم الطريق.

تكلفة نزع ملكية الأراضى

		Land							
		Government Land			Private Land			Sub Total	
		Area (m2)	Unit Price (LE/m2)	Amount (1,000LE)	Area (m2)	Unit Price (LE/m2)	Amount (1,000LE)	Area (m2)	Amount (1,000LE)
E1-2	Near Pedestrian bridge	400		0			0	400	0
	NAT Dormitory	1,500		0			0	1,500	0
E2-2	Ramses			0	800	4,000	3,200	800	3,200
E3-1	Interchange	220,000		0			0	220,000	0
E3-2	Arab contractor			0	9,000	1,000	9,000	9,000	9,000
E3-3	Southern cemetery			0	19,000	1,000	19,000	19,000	19,000
	Giza			0	2,000	4,000	8,000	2,000	8,000
Total		221,900		0	30,800		39,200	252,700	39,200

		Building			Household			Total (1,000LE)
		Area (m2)	Unit Price (LE/m2)	Amount (1,000LE)	House (no)	Unit Price (LE/no)	Amount (1,000LE)	
E1-2	Near Pedestrian bridge	400	300	120	50	60,000	3,000	3,120
	NAT Dormitory			0	50	60,000	3,000	3,000
E2-2	Ramses			0			0	3,200
E3-1	Interchange			0			0	0
E3-2	Arab contractor			0			0	9,000
E3-3	Southern cemetery	19,000	300	5,700	50	60,000	3,000	27,700
	Giza	2,720	300	816			0	8,816
Total		22,120		6,636	150		9,000	54,836

(الوحدة: 1000 جنيه مصرى)

تكلفة تشغيل وصيانة الطرق السريعة

تم تقسيم تشغيل الطرق السريعة وأعمال الصيانة الى عنصريين أساسيين هما (1) صيانة الطرق السريعة و(2) ادارة المرور.

التكلفة السنوية للتشغيل والصيانة

Item		Foreign	Local	Tax	Total
1	Maintenance Cost	2,400	12,000	1,600	16,000
	Sub Total	2,400	12,000	1,600	16,000
2	Operation Cost				
	Traffic Management	19,019	5,743	2,572	27,334
	Toll Collection Management Office	540	950	90	1,580
	Toll Collector	0	17,971	0	17,971
	Sub Total	19,559	24,664	2,662	46,885
TOTAL		**21,959**	**36,664**	**4,262**	**62,885**

(الوحدة: 1000 جنيه مصرى/سنه)

التكلفة السنوية لأدارة المرور

Item		Qty.	Unit Cost	Component			Cost			
				Foreign (%)	Local (%)	Tax (%)	Foreign	Local	Tax	Total
Personnel	General Manager	1	90	0	100	0	0	90	0	90
	Deputy General Manager	2	63	0	100	0	0	126	0	126
	Supervisor	6	45	0	100	0	0	270	0	270
	Operator	15	32.4	0	100	0	0	486	0	486
	Clerk	3	27	0	100	0	0	81	0	81
	Secretary	3	27	0	100	0	0	81	0	81
	Driver	9	18	0	100	0	0	162	0	162
	Janitor	4	13	0	100	0	0	50	0	50
	Sub Total						0	1,346	0	1,346
Purchase & Maintenance for Supply, Utility, Housing Machinery, Car, etc		1	1,500	60	30	10	900	450	150	1,500
Traffic Information System 5 % of Maximum System Cost		1	19,932	75	15	10	14,949	2,990	1,993	19,932
Sub Total							15,849	3,440	2,143	21,432
Overhead 20 %							3,170	957	429	4,556
Total							**19,019**	**5,743**	**2,572**	**27,334**

(الوحدة: 1000 جنيه مصرى/سنه)

14 البرنامج التخطيطى لتنفيذ المشروع

البرنامـــــــج الأنشـــــائى
يجب أن يشتمل البرنامج الأنشائى للمشروع على الأعتبارات التالية:
- برنامج ادارة مرورية أثناء الأنشاء مدروس ومصمم جيدا من أجل خفض الأزدحام المرورى على امتداد الطرق الحالية.
- استخدام الطريقة الأنشائية الملائمة من أجل خفض التأثير لأقصى قدر ممكن على الحركة المرورية ومستخدمى الطريق والبيئة والأوضاع العامة عموما.
- استخدام فى حالة الأماكن ذات المساحة المحدودة طريقة الأنشاء التى تتناسب مع هذه المساحة.
- المراعاة الكاملة لسلامة المركبات والمشاه ومستخدمى الطريق عموما مع حماية الأنشاءات القريبة من موقع العمل مثل المساكن وخطوط السكك الحديدية.
- حماية واعادة وضع المرافق العامة سواء الموجودة فوق سطح الطريق أو المدفونة تحت الأرض.
- استخدام أسرع طرق الأنشاء المتاحة.

طريقـــة الأنشـــــاء
تشتمل الطرق السريعة فى هذه الدراسة على المكونات الأنشائية التالية:

أ) أنفاق تنشأ بطريقـــة القطـــع ثم التغطية (E1-2, E3-1, E3-2)
ب) نفق سفلي تحت الأرض مكعب الشـــكل (E1-2)
ت) نفق ينشأ بواسطة ماكينة حفر الأنفاق (E1-2)
ث) طرق علوية (E1-2, E2-2, E3-1, E3-2, E3-3)
ج) كبرى أعلى نهر النيل (E3-3)

الجزء التالى يقدم الوصف العام لكل من المكونات السابقة.

ا) أنفاق تنشأ بطريقة القطع ثم التغطية (E1-2, E3-1, E3-2)
تنفيذ هذا النوع من الأنفاق يكون له تأثير كبير على المرور نتيجة للمساحة اللآزم اشغالها لأتمام العمل. من أجل تحجيم التأثير على المرور فقد تقرر استخدام البلاطات الخرسانية سابقة الصب والتجهيز.
سيتم أولا انشاء الحائطين الساندين على شكل ساتر فى جانبى النفق لقطاع ذو طول محدد والتى يمكن تحميل البلوكات (البلاطات) الخرسانية السابقة التجهيز عليهما فورا وبالتالى فتح الطريق للمرور والأستمرار فى عمل الأنشاءات السفليـــة للنفـــق بـــدون حـــدوث اضطـــراب فـــــى المرور السطحى وبعد الأنتهاء من الطول المحدد يتم الأنتقال بنفس الأسلوب لأنشاء القطاع التالى.

ب) نفق سفلي تحت الأرض مكعب الشكل (E1-2)
هناك عدة طرق حديثة ومتقدمة تكنولوجيا لأنشاء الأنفاق المارة أسفل الأرض فى اليابان. تم اقتراح استخدام طريقة التقدم الذاتى اللانهائى للنفق المكعب الشكل وطريقة (URUP) بماكينة حفر الأنفاق فى انشاء النفق السفلى للقطاع E1-2 والذى يبدء من امام المتحف الزراعى.

ت) نفق ينشأ بواسطة ماكينة حفر الأنفاق (E1-2)
نفق لكل اتجاه مرور على شكل اسطوانى فى قطاع طوله 2.5 كم على امتداد أسفل طريق ضيق (شارع جده) وخط سكة حديد الوجه القبلى. التأثير على المرور السطحى محدود جدا باستثناء أماكن التهوية بأنابيب رأسية. سيتم التحكم أيضا فى مستوى الضجيج والأهتزازات أثناء فترة الأنشاء.

ث) طرق علويـــة (E1-2, E2-2, E3-1, E3-2, E3-3)
تنفيذ الطرق العلوية يكون له تأثير كبير على المرور نتيجة للمساحة الأرضية اللآزم اشغالها خلال فترة الأنشاء. من أجل تحجيم الأضطراب المرورى تم اقتراح توظيف طرق الأنشاء السريع التالية:
- الأعمدة تصنع مسبقا من قطاعات حديدية
- فى حالة الأعمدة الخرسانية تستخدم الخرسانة سريعة الشك
- استخدام أعمدة خرسانية سابقة التجهيز
- استخدام كمرات حديدية سابقة التجهيز
- استخدام كمرات خرسانية سابقة التجهيز
- استخدام بلاطات خرسانية سابقة التجهيز

ج) كوبرى أعلى نهر النيل (E3-3)
بخصوص الكوبرى المقترح أعلى نهر النيل تم المقارنة بين ثلاث بدائل هى كوبرى على شكل جمالون وكوبرى على شكل قبو وكوبرى محمول بكبلات وعمل التكلفة التقديرية الأولية للأنشاء لكلا منها.

الكوبرى المقترح فوق نهر النيل لأحد أهم محاور الطرق السريعة سيصبح أحد العلامات الأنشائية لمدينة القاهرة. هذا وقد وجد أن التكلفة الأنشائية للكوبرى المحمل بكبلات مقارنة مع البديليين الآخرين مناسبة مما رشح هذا البديل كأفضل اختيار.

تقدير نسبة أيام العطلات

متوسط هطول الأمطار فى القاهرة فقط حوالى 24 مم وبالتالى فان تأثيرها سوف يهمل فى حساب نسبة الأيام التى لايمكن القيام فيها بالعمل. ولكن ؛ تم اضافة عدد خمسة (5) أيام لايمكن العمل فيها بأسباب جوية أخرى مثل العواصف الرملية (الخماسين).

وجد أن عدد أيام العطلات الرسمية عام 2008 هى 15 يوم وعدد أيام العطلات المناظرة لعدد أيام يوم الجمعة هى 52 يوم. بالأضافة الى ما سبق خفض آخر فى العدد الفعلى لأيام العمل كنتيجة لشهر رمضان تم أخذه فى الأعتبار.

الجدول الزمنى المقترح للأنشاء

الجدول الزمنى المقترح موضح فى الجدول المرفق.

البرنامج الزمنى المقترح لأنشاء القطاعات المختلفة للطريق السريعة ذات الأولوية

Item	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year
(Overall Construction Schedule)					
A. Feasibility Study Sections					
E1-2 Section	———	———	———	———	———
E2-2 Section	———	———	———		
E3-1 Section	———	———	———	———	
B. Prefeasibility Study Sections					
E3-2 Section		———	———	———	———
E3-3 Section		———	———	———	———

مخطط ادارة الحركات المرورية أثناء فترة الأنشاء

قطاع الطريق E1-2 امتداد طريق 6 أكتوبر العلوى

أثناء انشاء هذا القطاع فان ستة (6) حركات مرورية سوف تتأثر كما هو مبين فى الشكل المرفق. بناء على نتائج االحصر المرورى لأعداد المركبات فان أحجام المرور الساعى التصميمى لهذه الحركات المرورية قد تم حسابها. تم عمل دراسة المسارات البديلة لكل حركة من الحركات فى ضوء دراسة المخطط الأنشائى المقترح. تم تقدير السعة المرورية للمسارات البديلة. تم حساب أحجام المرور الحالية على مسارات الطرق البديلة من خلال نتائج الحصر المرورى لأعداد المركبات ادا توفر أو من خلال تقديرها بواسطة النموذج المـرورى المطبـق فـى الدراسـة باستخـدام برنامـج STRADA المنتج بدعم هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA. تم تقيم قدرة المسارات البديلة على استيعاب الأحجام المرورية المضافة اليها خلال فترة الأنشاء بحساب نسبة حجم المرور V الى سعة الطريق C (V/C).

نتيجة التقيم أظهرت أن المسارات البديلة المقترحة يمكنها استيعاب أحجام المرور الأضافية فى حالة تطبيق سياسة منع الأنتظار عليها. يوصى باجراء تقيم أكثر تفصيلا خلال المرحلة التالية للتصميم النهائى تشتمل على اجراء حصر مرورى لأعداد المركبات على المسارات البديلة المقترحة.

قطاع الطريق E2-2 الوصلة المفقودة لطريق 15 مايو العلوى

المسارت البديلة المقترحة خلال فترة انشاء محطة ماسبيرو لمترو الأنفاق موضحة فى الشكل المرفق.

المخطط المقترح هنا يجب اعادة تقيمه خلال مرحلة التصميم النهائى طبقا لأحجام المرور الناتجة من حصر حديث لأعداد المركبات قبل الشروع فى أعمال الأنشاء.

قطاع الطريق E3-1 طريق النصر من طريق السويس الى طريق امتداد رمسيس

بناء عل تقيم المخطط الأنشائى لهذا القطاع وطريقة الأنشاء المقترحة أمكن التنبؤ أن الحركات المرورية يمكن الأحتفاظ بها على نفس محور طريق النصر أثناء

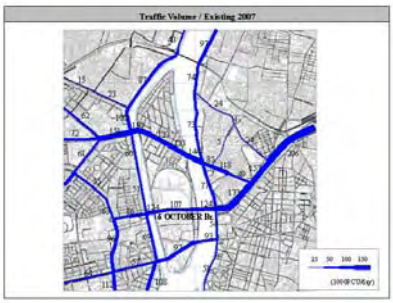
الفترة الكلية اللآزمة للأنشاء. كل ما سوف يلزم ينحصر فى اعادة ضبط الحارات المرورية طبقا للتقدم فى عملية الأنشاء.

قطاع E1-2 ، عرض الطرق البديلة والسعة المرورية وأحجام المرور المحول اليها

Road	Width (m)	Capacity (PCU/hr)	Diverted Traffic Due to Movement 5	Diverted Traffic Due to Movement 6	Diverted Traffic Due to Movements 1,2,3&4
El Cornich	28	12,000	0	0	919
El Tahrir	30	12,000	687	671	2,802+2,759= 5,561
Wizart Al Zeraah	33	13,500	687	671	1,839+2,011= 3,850
Al Batal Ahmed Abd Al Aziz	33	13,500	0	336	2,758+3,101= 5,859
Al Said Al Ali	16	6,000	686	0	1,090
XYZ	18	7,500	0	336	460
Al Mathaf Al Zirai, (6 Oct.)	12	4,800	1373	1343	0
El Nile	32	13,500	1373	672	4,983+2,758= 7,741

الحركات المرورية الرئيسية المتأثرة أثناء انشاء قطاع الطريق E1-2

المسارات البديلة المقترحة خلال انشاء محطة ماسبيرو مع قطاع الطريق E2-2



قطاع E2-2 ؛ متوسط المرور اليومى الحالى مقارن مع فترة الأنشاء

قطاع E1-2 ؛ متوسط المرور اليومى الحالى مقارن مع فترة الأنشاء

الأشكال السابقة توضح نتائج توقيع متوسط الأحجام المرورية اليومية للقطاع E1-2 وللقطاع E2-2 فى الوقت الحالى مقابل متوسط الأحجام فى خلال فترة الأنشاء والتى تم تقديرها باستخدام برنامج STRADA. كما يمكن ملاحظته من الأشكال فان الكبارى الموازية للقطاعات تحت الأنشاء مثل كوبرى التحرير وكوبرى 6 أكتوبر على التتابع ستتحمل أحجام مرور اضافية.

15 التحليـل الأقتصادى والمالى

الأفتراضات الأساسية

- مدة تشغيل المشروع 30 عاما
- مع القيمة المضافـة للمحـاور الرئيسيـة 25% (40 عاما للدورة الأقتصادية)
- الطلب: التنبؤ بالطلب بين 2008 و2027 اعتمد على هيكل التنمية الأقتصادية والأجتماعية المذكور فى " المخطط الأستراتيجى الشامل لتنمية اقليم القاهرة الكبرى فى جمهورية مصر العربية" ؛ (برجاء الرجوع الى الفصل الثالث لهذه الدراسة). الطلب بعد عام 2028 قدر على أساس زيادة تدريجية فى نسبة حجم المرور/السعة للطرق السريعة حتى القيمة 1.5 عام 2042.
- قيمة الرسوم: سيتم فرض الرسوم باعتبار نوعين من أحجام المركبات (المركبات الصغيرة والمركبات الكبيرة) بمعدل ثابت لكل مرة واحدة من الأستخدام بصرف النظر عن طول مسافة السير على الطريق.
افترض أن قيمة الرسوم سوف تزداد تدريجيا ؛ بمعدل 1.5 جنيه مصرى كل 5 سنوات ؛ وهو المعدل الذى تقريبا يتفق مع معدل التضخم المفترض حتى عام 2027.

رسوم استخدام الطرق السريعة (جنيه مصرى)

Section	Type	2012	2017	2022	2027	2028-2042
New Expressway	L	4	5	6.5	8	8
	H	8	10	13	16	16
Existing Expressway	L	2	2.5	3.25	4	4
	H	4	5	6.5	8	8
Ring Road	L	2	2.5	3.25	4	4
	H	4	5	6.5	8	8

L: مركبة صغيرة ؛ H: مركبة كبيرة

- قيم الرسوم وضعها فريق الدراسة بما يتفق مع المستوى الذى يحقق أعلى عائد مالى للمشروع. قيم الرسوم للطرق السريعة وللطريق الدائرى المقترحة فى الجدول السابق لن تحقق أعلى عائد مالى للمشروع ولا حتى تغطية تكلفة انشاء المشروع. لقد تم مناقشة قيم الرسوم المقترحة مع GARBLT وايضاح أن تطبيق قيم الرسوم التى تحقق أعلى عائد لايمكن تطبيقها حاليا فى ضوء النتائج التى تم الحصول عليها من حصر قابلية دفع الرسوم وحصر الأمتناع عن دفع الرسوم.
- تكلفة المشروع: تكلفة المشروع التى تم تقديرها كما هو مبين فى الفصل 3 لهذه الدراسة قد تم الأعتماد عليها كأساس لأجراء التحليل الأقتصادى والمالى وبغض المعايرات للتكلفة الأقتصادية والمالية تم حسابها كما يلى:
  - التكلفة الأقتصادية = التكلفة الأساسية + التضخم – المصاريف المنقولة (الضرائب والجمارك)
  - التكلفة المالية = التكلفة الأساسية + التضخم + الضرائب
- معدل الخصم 12%
عائد رأس المال فى الدولة فرض 12%

التحليـــل الأقتصـــادى

- استخدم التحليل الأقتصادى المؤشرات التالية:
(1) معدل العائد الأقتصادى الداخلى (EIRR) و
(2) نسبة الفائدة الى التكلفة (B/C) و
(3) صافى القيمة الحالية (NPV).
- تحليل الفائدة الى التكلفة قارن الفائدة والتكلفة فى حالتين وهما حالة وجود طرق الدراسة وحالة عدم وجودها.
- العائد الأقتصادى تكون من الوفر فى تكلفة تشغيل المركبات (VOC) وفى أزمنة السير (TTC).
- التكلفة الأقتصادية تم تقديرها من التكلفة المالية بحذف التضخم والضرائب والرسوم الجمركية على المكونات المستوردة.
- تم اختبار نظامين لتطبيق رسوم الأستخدام وهما:
  - السيناريو الأول: فرض رسوم استخدام على كل الطرق السريعة
سيتم فرض رسوم استخدام على كل الطرق السريعة الحالية والجديدة والطريق الدائرى.
  - السيناريو الثانى: بدون رسوم استخدام على الطرق الحالية
سيتم فرض الرسوم على قطاعات الطرق السريعة الجديدة فقط مع بقاء استخدام الطرق العلوية الحالية والطريق الدائرى بدون رسوم.

نتائج السيناريو الأول (رسوم على كل الطرق)

	F/S Route	F/S + Pre-F/S Route
EIRR (%)	12.8%	14.0%
B/C (times)	1.1	1.3
NPV(LE in million)	424	1,619

نتائج السيناريو الثانى (الطرق الحالية بد ون رسوم)

	F/S Route	F/S + Pre-F/S Route
EIRR (%)	14.2%	15.8%
B/C (times)	1.3	1.6
NPV (LE in million)	1,072	3,199

- المشروع يمكن اعتباره صالحا ومقبولا اقتصاديا بعائد قدره 12%.
- فوائد أكبر يمكن توقعها مستقبلا مع استكمال انشاء شبكة الطرق السريعة.
- نتائج كل طريق موضحة فى الجدول التالى.

السيناريو الأول EIRR و NPV لكل قطاع من الطرق السريعة

Section	EIRR	NPV (in LE million)
F/S Routes	12.8%	424
F/S & Pre-F/S Routes	14.0%	1,619
E1-2	8.5%	-700
E2-2	19.5%	316
E3-1	15.1%	807
E3-2	15.1%	540
E3-3	15.9%	835

- الصلاحية الأقتصادية سوف تتحسن عن السيناريو الأول نتيجة الزيادة فى الطلب مع عدم فرض رسوم استخدام للطرق الحالية.
- فائدة أكبر ستكون متوقعة مع اتساع شبكة الطرق السريعة.

اختبار حساسيـــــة التحليـــــل

- تم اختبار حساسية التحليل الأقتصادى بأخذ عوامل المخاطرة الرئيسية فى الأعتبار والتى من الممكن أن تؤثر على نتائج التحليل الأقتصادى. اشتملت العوامل على زيادة التكلفة عن المقدر لها وانخفاض الأحجام المرورية مما يؤدى الى انخفاض العائدات. ملخص نتائج الأختبار موضحة فى الجدول التالى.

نتائج اختبار حساسيية التحليل الأقتصادى

		F/S Route		F/S & Pre-F/S Route	
		EIRR(%)	NPV	EIRR(%)	NPV
	Base Case	12.8	424	14.0	1,619
a	Cost +20%	11.6	-249	12.7	701
b	Benefits -20%	11.3	-334	12.4	340
c	a + b	10.1	-1,007	11.2	-765
d	Benefits +20%	14.2	1,182	15.4	3,273
e	a + d	12.8	509	14.0	2,168

(الوحدة: مليون جنيه مصرى)

- تحت التقديرات الحالية فان ارتفاع التكلفة بنسبة 20% وانخفاض الطلب (أحجام المرور) بنسبة 20% سيؤدى الى انعدام الصلاحية والقبول الأقتصادى للمشروع. معدل العائد الأقتصادى الداخلى سوف يكون أقل من التكلفة المقدرة لرأس المال ولكن مع نسبة عائد مازالت أكبر من 10%.

التحليل الأبتدائى للسيناريو الأول رسوم على كل الطرق

- الطرق المقترحة شاملة طرق دراسة الجدوى وطرق دراسة الجدوى الأولية بطول حوالى 25 كم تمثل الجزء الأول من شبكة الطرق السريعة بنسبة حوالى 30% من المجموع الكلى لأطوال شبكة الطرق السابق اقتراحها فى دراسة الشراكة (PPP). ان تقيم طرق الدراسة بافتراض اتصالها بالطرق الحالية والطرق المستقبلية يصبح ضروريا ومعترفا به.
- النتائج الأولية للسيناريو شبكة الطرق السريعة المكتملة هو:
  - شبكة الطرق السريعة كلها من E1 الى E13
  - افتراض أن كل الطرق السريعة برسوم
  - افتراض أن مدة المشروع حتى 2052
- حيث أن المعلومات الهندسية التفصيلية عن كل طريق غير متاحة فقد تم عمل تقدير تكلفة الأنشاء اعتمادا على تكلفة الوحده لكل من عناصر الأنشاء بناء على دراسة الجدوى ودراسة الجدوى الأولية.
- قدرت التكلفة الأقتصادية بحوالى 30 بليون جنيه مصرى ومعدل العائد الأقتصادى الداخلى 18%.

التحليـــل المـــالى

- القابلية المالية للمشروع تم تقيمها تبعا لثلاث حالات للعائدات من رسوم استخدام الطرق السريعة هى: (1) العائدات من طرق دراسة الجدوى وطرق دراسة الجدوى الأولية و(2) الطرق العلوية الحالية و(3) الطريق الدائرى. رأس المال اللآزم لتحسين الطرق العلوية الحالية والطريق الدائرى تم اعتبارها فى التحليل حيث أن هناك احتياج الى المعلومات المرورية ونظام تجميع رسوم استخدام الطرق لجمع الرسوم.
- تتكون الفوائد المالية من عوائد رسوم استخدام الطرق وعوائد من الدعاية التجارية على الطرق.
- التكلفة المالية تشتمل على أسعار التضخم والضرائب والرسوم الجمركية على المكونات الأجنبية.

ملخص تكلفة المشروع بالقيمة الأسمية
(الوحدة: مليون جنيه مصرى)

	CAPEX a	Foreign b	Local c	b/a (%)	c/a (%)
E1-2	3,755	1,323	1,891	35	50
E2-2	468	154	250	33	53
E3-1	3,276	1,066	1,753	33	54
F/S	7,499	2,543	3,893	34	52
E3-2	2,332	761	1,244	33	53
E3-3	2,773	1,051	1,315	38	47
Pre F/S	5,104	1,812	2,560	35	50
F/S & Pre-F/S	12,603	4,354	6,453	35	51

CAPEX تمثل التكلفة الكلية

- التكلفة الكلية لطرق دراسة الجدوى ولطرق دراسة الجدوى وطرق دراسة الجدوى الأولية قدرت بحوالى 7.5 بليون و 12.6 بليون جنيه مصرى ؛ على التوالى.
- المكون الأجنبى سيبلغ حوالى 35% من التكلفة الكلية.

نتائج كل قطاع من قطاعات الطرق السريعة

Section	FIRR	NPV (LE million)
F/S Routes	4.0%	-3,346
F/S & Pre-F/S Routes	3.1%	-5,738
E1-2	1.0%	-1,976
E2-2	8.7%	-105
E3-1	5.7%	-1,265
E3-2	5.6%	-812
E3-3	6.2%	-885

- معدل العائد الداخلى IRR وصافى القيمة الحاليــة NPV أقـــل من حـــالة التحليل الأقتصــادى نتيجة للزيادة التدريجية فى معدل الرسوم بغض النظر عن تكلفة رأس المال الأساسية العالية.
- حيث أن المشروع يمثل أول شبكة طرق سريعة داخل المدن ؛ فان وضع رسوم استخدام عالية تتناسب مع العائد الأقتصادى المناسب يعتبر غير مقبول اجتماعيا فى المرحلة الأولية.

تحليل شبكة الطرق السريعة فى حالة اشتمالها على الطرق العلوية الحالية وعلى الطريق الدائرى

- التكلفة الأضافية تشتمل على:
  - التكلفة اللآزمة لتحسين الطرق العلوية الحالية والطريق الدائرى تبعا لنظامى جمع رسوم الأستخدام وجمع المعلومات المرورية.
  - التكلفة الأضافية لأعمال التشغيل والصيانة للطرق السريعة.
- العوائد الأضافية تشتمل على:
العائد من رسوم استخدام الطرق العلوية الحالية والطريق الدائرى

نتائج تحليل معدل العائد المالى الداخلى FIRR

Section	Base Case Scenario 1	Including Existing Expressway	Including the Ring Road
F/S	4.0%	4.4%	11.6%
F/S & Pre-F/S	3.1%	3.4%	9.1%

- اذا تم تقيم تحسين شبكة الطرق السريعة بمفهوم أوسع بحيث تشمل جمع رسوم استخدام على الطرق الحالية والطريق الدائرى فان معدل العائد المالى الداخلى سيتحسن بدرجة ملحوظة.

المخـــطط المـــــالى

- اذا لم يكن ممكنا وضع رسوم استخدام مقبولة اجتماعيا وكافية لتحقيق التدفقات المالية اللآزمة لتغطية رأس المال ومصاريف التشغيل فان الفرق يجب أن يتوفر من مصادر أخرى.
- مصادر التمويل الممكنة للمرحلة الأولى من المشروع تشمل التمويل العام وقروض الأمتياز والقروض المحلية.
- تم وضع الفروض التالية لعمل المخطط المالى:
  - قرض الأنشاء – الحد الأقصى للقروض الميسرة للدولة قدر بحوالى 1.2 الى 1.5 بليون دولار أمريكى (6.4 الى 8 بليون جنيه مصرى تقريبا) وقروض الأمتياز من جهات مؤسسات التمويل الدولية سوف تنحصر فى تمويل المكون الأجنبى.
  - القروض المحلية – وحيث أن الجهة المنوط بها تولى مسئولية المشروع لم تتحدد بعد فان فترة قرض 10 سنوات بمعدل فائدة 11% قد تم فرضهما فى التحليل.

ملخص المخطط المالى لطرق دراسة الجدوى

	Case 1		Case 2		Case 3	
Initial Capital Cost	7.5	100 %	7.5	100%	7.5	100 %
General Budget	3.7	50%	3.7	50%	3.0	40%
Foreign Loans	2.3	30%	1.9	25%	1.9	25%
Domestic Loans	1.5	20%	1.9	25%	2.6	35%
Necessary Loans during Operation	0.9	Up to 2014	1.3	Up to 2015	2.6	Up to 2018

(الوحدة: بليون جنيه مصرى) مدة القرض الخارجى تم فرضها 30 عام بفترة سماح قدرها 10 أعوام ومعدل فائدة قدره 2.9 %.

- الحالة الأولى والثانية توضحان نقص فى مشاركة قروض الأمتياز الأجنبية 5% مما يسبب زيادة اقتراض ضرورى لأعادة السداد ودفع الفائدة من 0.9 بليون الى 1.3 بليون.
- الحالة الثانية والثالثة توضحان نقص فى التمويل الأجمالى بمقدار 0.7 بليون مما يزيد بوضوح الأقتراض الضرورى من 1.3 الى 2.6 بليون.

ملخص المخطط المالى لطرق دراسة الجدوى وطرق دراسة الجدوى الأولية

	Case 1		Case 2		Case 3	
Initial Capital Cost	12.6	100%	12.6	100%	12.6	100%
General Budget	5.7	45%	5.0	40%	4.4	35%
Foreign Loans (ex. JBIC)	1.9	15%	1.9	15%	1.9	15%
Foreign Loans (ex. AfDB)	1.9	15%	1.9	15%	1.9	15%
Domestic Loans	3.2	25%	3.9	30%	4.4	35%
Necessary Loans during Operation	5.4	Up to 2021	8.5	Up to 2023	12.9	Up to 2025

(الوحدة: بليون جنيه مصرى)

- تمويل رأس المال الأساسى المقدر بحوالى 12.6 بليون يمثل تحديا كبيرا.
- النقص فى التمويل الأجمالى من 5.7 الى 4.4 بليون سوف يزيد بوضوح الأقتراض الضرورى لأعادة رد المال المقترض والفوائد من 5.4 الى 12.9 بليون.

16 تخطيط الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP)

مشاريع الشراكة فى مصـــــــــر

- خططت الحكومة المصرية عدد 21 مشروعا بالمشاركة مع القطاع الخاص كما اتضح من مراجعة قاعدة بيانات المنشاءات الضخمة (http://ppi.worldbank.org/) كما يتضح من الجدول التالى.

الوضع الراهن لمشروعات الشراكة فى مصر

Type / Sector	Management / Lease Contract	BROT (Concession)	BOO (Greenfield)	BOT (Greenfield)	Merchant (Greenfield)	Divestiture	Total
Telecom	-	-	2	-	2	2	6
Energy	-	-	-	4	-	-	4
Transport	2	2	-	6	-	-	10
Water and Sewerage	1	-	-	-	-	-	1
Total	3	2	2	10	2	2	21

مشروعات الشراكة الضخمة فى قطاع الطرق (PPI)

- تم تخطيط مشروعات طرق بقيمة 7 بليون جنيه مصرى فى خطة الدولة الخمسية 2007 – 2012.
- من المتوقع نتيجة المشروعات السابقة المخططة أن يتم اضافة 4138 كم طرق وهذا الطول يمثل حوالى 20% من أطوال الشبكة الحالية للطرق.
- نظرا لأحتياج هذه المشروعات الى تمويلات ضخمة ؛ فان عدة مشروعات تم التخطيط لتنفيذها بمشاركة من القطاع الخاص.
- الجدول التالى يوضح المشروعات التى يشارك القطاع الخاص فيها.

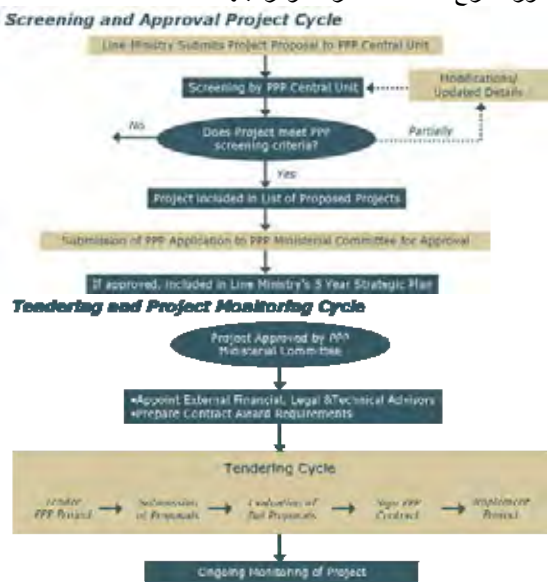
مشروعات الطرق الحالية بنظام الشراكة

No	Project Description	Length km	Cost M.L.E
Current Concession Agreements			
1	Cairo – Sokhna	175	350
2	Helwan – Al Korimat	85	300
Ongoing Projects			
1	Cairo - Alex. – Matrouh Roadway	467	1,700
2	Upgrade of Port Saeid – Alexandria Northern Coastal Road	285	1,600
Planned Projects			
1	Shobra - Banha	45	710
2	Toukh - Zaghazeig	45	750
3	Khafr Zayat – Hosh Eisa – Alexandria.	110	750
4	Al Bagour - Defra	40	550
5	Cairo Ring Road	106	1,500
Total		1,358	8,210

الوضـــع الحالى للشراكة

- الأمور التشريعية: يوجد قانون BOT ولكن لايوجد قانون PPP فى مصر حاليا. تقوم الحكومة المصرية حاليا باعداد قانون PPP.
- مسودة القانون تم اعدادها ولكن القانون لم يفعل بعد.
- تتراوح مدة العقود من 4 الى 50 سنه ؛ وقطاعات المشاريع ونوعية المشاركة تم تليخصها كما هو موضح فى الجدول المرفق أعلاه.
- الأمور الأدارية: هناك منظمتين أساسيتين تختصان فى تطبيق مشروعات الشراكة فى قطاع الطرق. الوحدة المركزية للشراكة فى وزارة المالية والوحدة المركزية للشراكة فى وزارة النقل.
- الأستعراض والموافقة على مشروعات الشراكة الكبيرة وطرح عطائتها ودورة مراقبة المشروع موضحة فى الشكل المرفق.

دورة طرح عطاءات الشراكة ومراقبتها



المساعدة الفنية المقدمة لدعم نظام الشراكة

- تم عقد سيمنار على مدار يومين بعنوان "محاضرة عن PPP فى GARBLT" تحت "دراسة الجدوى للطرق السريعة ذات الأولوية فى القاهرة" بدعم

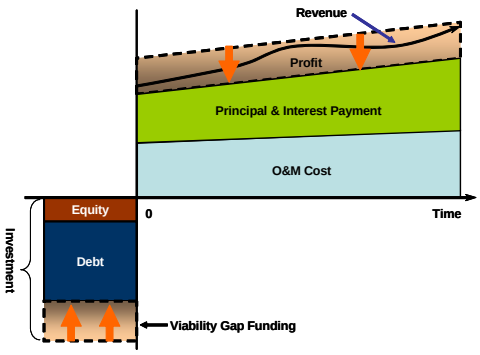
من JICA بتاريخ 6 و7 فبراير 2008 فى مدينة القاهرة.

- شارك فى السيمنار ثمانى مسئوليين حكوميين من ادارات مختلفة فى الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى منهم مهندسين فى قطاع الطرق الأستثمارية وقطاع الطرق والكبارى وقطاع المحاسبة.
- أظهر أغلب الحضور تفهم لمحتويات المواضيع التى تم عرضها. ظهر أن بعض الحضور كان لديهم صعوبة فى تفهم VFM (القيمة أو الخدمة مقابل النقود أو رسم استخدام) ودور القطاع الخاص.
- اشتمل السيمنار على أربع موضوعات رئيسية هى:
  - مقدمة
  - تفهم دور القطاع الخاص
  - التحكم فى المخاطر فى مجال النقل
  - تصميم عمليات التسويق وطرح العطاءات

أساليب تفعيل مساهمة أكبر للقطاع الخاص

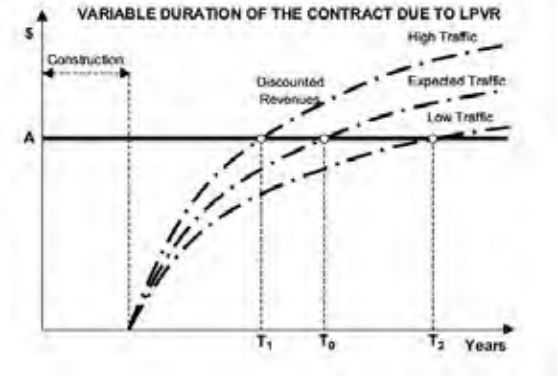
- من أجل حل مشكلات مثل انخفاض قيمة رسوم استخدام الطرق السريعة فان تقدير دقيق لأحجام المرور وأساليب جذب لزيادة قابلية القطاع الخاص للمشاركة من خلال تغطية الفجوة فى الجدوى المالية للمشروع واستخدام الحد الأدنى للقيمة الحالية للعوائد (LPVR) كانت محلا للنقاش مع أعضاء هيئة الطرق.

تمويل الفجوة المالية



- فيما يخص رسوم استخدام الطرق وجد أن عدم القابلية لدفع الرسوم من عامة المواطنين لاتمكن من استعادة تكلفة انشاء المشروع.
- الفرق بين العوائد والتكلفة يجب أن يتم من خلال مساندة حكومية متفهمة للدواعى لذلك. فريق الدراسة اقترح أن المساعدة العامة لن تكون فقط دعما ولكن أيضا مساعدة للحصول منتج مساعد للتنمية أو دعم مالى لتغطية الفجوة المالية (برجاء الرجوع للشكل التوضيحى المرفق).

الحد الأدنى للقيمة الحالية من عائدات رسوم استخدام الطرق (LPVR)



- المؤسسة التى تطرح الحد الأدنى للقيمة الحالية من عائدات رسوم استخدام الطرق (LPVR) تكسب وينتهى الألتزام عندما يتم التحصل على القيمة المالية المتفق عليها.

بدائل تنفيذ المشروع

- يوصى بتطبيق نظام الشراكة على مراحل والسيناريوهات الممكنة تم وصفها فى الجدول التالى.

المقارنة بين بدائل نظم الشراكة الممكنة

Comparison of possible PPP options from PPP Study

	Traditional Procurement	Outsourcing O&M	DBFO
Planning	PUBLIC	High Priority Route	
Land Acquisition			
Finance	Existing	E1-2	Future Network
Design	E1-1	E2-2	
Construction	E2-1	E3-1	
Traffic Management		PRIVATE	
Maintenance			
Toll Collection			

- فى المرحلة المبكرة وأثناء قيام الجهة المكلفة بالمشروع (هيئة الطرق/هيئة الطرق السريعة) بتقوية قدرتها التنظيمية على ادارة وتشغيل الطرق السريعة الحالية E1-1 وE2-1 والطريق الدائرى فان الهيئة المسئولة سوف تقوم بأعمال التخطيط اللآزمة للطرق السريعة ذات الأولوية مثل E1-2 وE2-2 وE3-1 بنفسها.
- فى المرحلة المتأخرة هيئة الطرق السريعة سوف تجذب القطاع الخاص لتمويل وانشاء وتشغيل الطرق المتبقية من E4 الى E13. هناك ثلاثة برامج ممكنه وهى (BOT, DBO & DBFO) يتم اختيارها بواسطة الهيئة اعتمادا على اقتصاديات المشروع للطرق المخططة ومدى التنافس الممكن حدوثه ورسوم استخدام الطرق والمستوى الهندسى المرغوب فيه.

النتائـــــج والتوصيـــــات

النتائـــــــــــج

مبررات الأحتياج الى انشاء شبكة الطرق السريعة:

- تحتاج مدينة القاهرة بصفة عاجلة الى زيادة شبكة الطرق من أجل استيعاب الزيادة المطردة فى أحجام المرور ولعلاج الأزدحام المرورى الشديد الذى يعانى منه يوميا سكانها. انشاء شبكة طرق سريعة ذات حارات مرورية لها سعة أكبر من سعة الحارات المرورية للطرق العادية هو الحل الذى تم اقتراحه منذ وقت طويل أثناء اعداد المخطط الشامل CREATS للنقل عام 2002.
- هناك عدة أهداف توضح أهمية انشاء شبكة الطرق السريعة تشتمل على:
  - تقديم مستوى خدمة أعلى من المتوفر بالطرق الآخرى
  - خفض الأزدحام المرورى فى مدينة القاهرة
  - المساهمة فى تحسين البيئة الحضرية والأجتماعية
  - المساهمة فى التنمية الدولية والأقليمية والتنمية الأقتصادية والأجتماعية للمنطقة الحضرية
  - دعم مخططات التنمية الحضرية والمدن الجديدة
- التنفيذ المبكر للطرق السريعة ذات الأولوية محل هذه الدراسة من المتوقع أن يلفت الأنتباه الى فوائد المشروع. حتى مع الزيادة الشديدة فى أسعار مواد الأنشاء أوضح المشروع عائد اقتصادى عالى وحتى فى حالة انخفاض الأحجام المرورية كنتيجة لتطبيق جمع رسوم استخدام على الطرق كما هو مبين أدناه:

Section	EIRR %	NPV (LE million)
FS Routes	14.2	1,072
FS + Pre FS Routes	15.8	3,199
Whole Network	18.1	12,283

تنمية شبكة الطرق السريعة:

- على الرغم من أن هذه الدراسة هى دراسة جدوى للطرق ذات الأولوية ولكن حيث أن الهدف النهائى هو انشاء الشبكة كلها فقد تم اجراء مراجعة للأولويات السابقة وتم اجراء التعديلات اللآزمة تبعا للمشروعات الضخمة ذات الصلة. أصبح الطريق E8 ذو أولوية عالية الأن حيث أنه سيرفع من كفاءة الشبكة والوصلة E13 بين E3-2 ونفق الأزهر سوف توفر اتصال أفضل بمنطقة وسط المدينة.
- اجراء دراسة جدوى للطريق E8 فى نفس الوقت مع طرق دراسة الجدوى الأولية للقطاعات E3-2 وE3-3 هى المرحلة التاية المرشحة جدا من أجل الأستخدام الأمثل لشبكة الطرق السريعة. يجب البدء فى دراسة الجدوى المذكورة بأسرع ما يمكن من أجل الأحتفاظ بالتقدم فى تنفيذ المشروع والأحتفاظ بقوة الدفع المتوفرة حاليا والأستفادة المثلى من فوائده.

أسلوب التصميم الأنشائى:

- استخدام طريقة سريعة فى انشاء الكبارى لخفض زمن الأنشاء مع استخدام أساليب حديثة وسريعة لأنشاء الكبارى والحد من التأثيرات السلبية على الحركة المرورية
- استخدام منشاءات ذات تكلفة انشائية مناسبة
- تقنين الأحتياج الى أعمال الصيانة فى المستقبل لأقصى قدر ممكن
- استخدام القطاعات السابقة الصب أو التجهيز أعلى خطوط السكك الحديدة
- اختيار نوع الأساسات لتقليل اضطراب الحركة المرورية لأقصى حد أثناء الأنشاء
- تجنب أى تأثيرات ضارة أو غير مرغوب فى حدوثها للمنشاءات الحالية
- استخدام أقل عدد ممكن من وصلات التمدد ومواقع التحميل للكوبرى
- مراعاة البعد الجمالى من خلال اختيار أشكال انسيابية للمنشاءات
- تم اجراء التصميم الأبتدائى بالأعتماد على المواصفات المصرية. تم استكمال المواصفات المصرية عند الضرورة باستخدام المواصفات الأمريكية (AASHTO) ومواصفات هيئة الطرق اليابانية (JRA).

التخطيط والتوصيف الأنشائى:

E1-2:

هذا القطاع بطول 5.56 كم يصل بين طريق 6 أكتوبر العلوى الحالى مع الطريق السريع E11 (صفط اللبن) المنشأ عن طريق وزارة الأسكان. تم دراسة 5 بدائل تخطيطية اعتمادا على الأمكانية الهندسية على امتداد هذا القطاع. كنتيجة للدراسة المقارنة والتشاور مع أعضاء اللجنة القيادية للدراسة تم اختيار عدد 2 حارة مرور كطريق علوى + عدد 2 حارة مرور نفق سفلى فى كل اتجاه. هذا البديل له عددة مميزات مثل احتياج أقل الى اعادة احلال المرافق ونزع ملكية الأراضى وتأثيرات اجتماعية وبيئية محدودة وعدم التأثير على المناظر الطبيعة.

ولكن التكلفة الأنشائية للنفق ستكون أكبر من تكلفة انشاء طريق علوى.

E2-2:
هذا القطاع بطول 1.88 كم سيوفر الوصلة المفقودة فى الأتجاه (من غرب القاهرة الى شرق القاهرة) لمحور 15 مايو حيث يتوفر له الآن وصلة ذات اتجاه واحد فى القطاع بين طريق 6 أكتوبر العلوى وجزيرة الزمالك. تم تصميم هذا القطاع من طابقين نتيجة للعرض المحدود والضيق للطريق السطحى أسفل الطريق العلوى الحالى. لكن ؛ حالة أخرى لمخطط طريق علوى من طابق واحد قد تم أيضا دراستها ويمكن أن تتطبق فى حالة اذا تمكنت الجهة الحكومية المسئولة عن المشروع من نزع ملكية الأراضى اللآزمة للأنشاء مع أخذ التدابير اللآزمة لأعادة اسكان المواطنين المتضررين.

E3-1:
هذا القطاع موجود فى أكثر مناطق مدينة نصر ازدحاما مروريا. يمثل هذا القطاع المشروع الذى طال انتظار سكان مدينة نصر وسكان المدن الجديدة فى شرق القاهرة له. ويجدر أن يذكر أن بديل انشاء هذا القطاع كطريق علوى قد تم الأتفاق على الغاءه واعتمد التصميم نفق سفلى ينشأ بطريقة القطع ثم التغطية. يتكون النفق من 6 حارات مرورية للأتجاهين بينما سيحتفظ المرور السطحى بعدد 8 حارات مرورية كما هو متاح فى الوضع الراهن.
سيتم عمل امتداد لمطلع ولمنزل طريق 6 أكتوبر العلوى فى طريق النصر الى أسفل الأرض وذلك للأتصال مع النفق مما سوف يوفر اتصال قطاع الطريقE3-1 مع منطقة وسط المدينة.

E3-2:
فى هذا القطاع من الطريق سيتم تحويل قطاع E3-1 النفقى المكون من 6 حارات مرورية الى طريق علوى مكون أيضا من نفس عدد الحارات المرورية على امتداد طريق الأوتوستراد. سوف يمر هذا القطاع أعلى خط السكة الحديد فى منطقة الدويقة ولقد تم اجراء التنسيق اللآزم مع هيئة سكة حديد مصر (ENR) وكذلك وزارة الدفاع (MoD).
الموقع أمام قلعة صلاح الدين والمحافظة على طبيعة الموقع كان أحد التحديات الكبيرة. هذا ولقد تم استيفاء متطلبات وزارة الثقافة ممثلة بهيئة التنسيق الحضارى وذلك بالحفاظ على أن يكون أعلى منسوب لقطاع الطريق السريع الجديد فى منسوب أقل من منسوب طريق صلاح سالم المار أمام القلعة مباشرة.

E3-3:
يستمر هذا القطاع من منطقة القلعة على امتداد طريق صلاح سالم ثم ينحرف ليتبع المسار الجديد المقترح من وزارة الأسكان لأزاحة طريق صلاح سالم الى منطقة المقابر جنوب الكوبرى العلوى الموجود أمام مسجد السيدة عائشة (رضى الله عنها). الطريق العلوى ذو الطابق الواحد والمكون من 6 حارات مرورية سوف يتحول الى طريق علوى من طابقين من أجل امكانية عبوره من خلال شارع الروضة فى منطقة المنيل. سوف يستمر الطريق من طابقين أثناء عبور نهر النيل الى ميدان الجيزة واقترح أن يتم تحميل الكوبرى الجديد معلقـــا ليصبح أحد العلامات الأرضية المميزة فى مدينة القاهرة خاصة أن تكلفة الأنشاء لا تزيد كثيرا عن نوعيات الأنشاء الآخرى.

التقيـــم الكامـــل للتأثيـر البيئـــى:

- تم اجراء تقيم كامل للتأثير البيئى بدعم من هيئة التعاون الدولى اليابانية JICA ليس فقط لطرق دراسة الجدوى ولكن أيضا لطرق دراسة الجدوى الأولية. من خلال تقيم التأثير البيئى (EIA) تم اجراء قياسات مكثفة للبيئة الطبيعية وعمل مقابلات اجتماعية فى المناطق التى من المتوقع تعرضها لأثار سلبية كنتيجة للمشروع. تم بعد ذلك تحليل البيانات وتم وضع أساليب التنبؤ فى حالتى "وجود طرق الدراسة" و "عدم وجود طرق الدراسة". اشتمل تقيم التأثير البيئى على العناصر التالية:

  - التلوث الهوائى
  - الضوضاء والأهتزازات
  - التلوث المائى
  - المخلفات
  - المناظر الطبيعية
  - المخاطر الصحية و الآمان
  - المبانى التاريخية والأثرية
  - المبانى ذات الطبيعة الخاصة (مدارس ، مستشفيات)
  - حرارة الغلاف الجوى

البيئـــة الطبيعـــة:

- من المتوقع أن يحدث تحسن كلى فى البيئة الطبيعة لمدينة القاهرة. نتائج فحص التلوث الهوائى والنتائج المستقبلية التى تم التنبؤ بها فى الحدود التى تسمح بها المواصفات. فى حالة "مع طرق الدراسة" قد يحدث زيادة فى القيم فى بعض المناطق القريبة من الطرق السريعة.
- مدينة القاهرة تصنف من المدن المزعجة سواء مع وجود الطرق السريعة أو عدم وجودها حيث أن

قياسات الضوضاء والقيم المقدرة كلها أعلى من الحدود التى تسمح بها المواصفات. تحسن طفيف لوحظ فى حالة "مع طرق الدراسة" فى الأدوار العليا بقيم أقل من 70db(A) بينما فى حالة الأدوار السفلى فى المناطق السكنية فقد انخفضت الى أقل من 60db(A).

- الأهتزازات أثناء الأنشاء يمكن الحد من تأثيرها باستخدام معدات وطرق انشاء ملائمة. الأهتزازات أثناء فترة التشغيل تحدث أساسا كنتيجة لأستخدام وصلات تمدد وانكماش من نوعيات غير جيدة.
- امكانية حدوث تلوث فى المياه قد تكون قائمة خلال مرحلة الأنشاء فقط حيث لايوجد ماء يمكن أن يكون معرضا للتلوث أثناء التشغيل.
- سوف يطبق نظام لأدارة التخلص من المخلفات الصلبة والسائلة الناتجة عن المشروع خلال فترة الأنشاء.
- أوضحت الدراسات الأولية للمسارات المرورية البديلة أثناء فترة الأنشاء عدم وجود تأثير كبير على الحركة المرورية فى حالة استخدام طرق انشاء سريعة وأسلوب انشائى سليم. أكثر المواقع حرجا هو طريق 6 أكتوبر العلوى عند تحويله الى نفق سفلى حيث يلزم خلال فترة الأنشاء أن يلغى استخدام عدة مداخل ومخارج مؤقتا.

<u>التأثيـــــرات الأجتماعيـــــة:</u>

- المفهوم الأساسى عند اجراء اختيار المخطط الهندسى للطرق السريعة هو الحد لأقصى درجة ممكنة من الأحتياج الى نزع ملكية الأراضى والى اعادة تسكين المتضررين.
- من خلال 3 اجتماعات تم اجرائها مع المساهمين وعدد 2000 مقابلة وعدد 50 حلقة مناقشة وانشاء 5 مكاتب ارشادية للمشروع وموقع خاص على شبكة الأنترنت تم الأعلام عن المشروع واعطاء المعلومات عنه الى جميع المجموعات ذات الصلة بالمشروع.
- خلال الطول الكلى لقطاعات الطرق السريعة ذات الأولوية يوجد فقط 3 مناطق كلا منها بطول حوالى 200 متر معرضة للأحتياج الى نزع ملكية أراضى. حيث أن الطول الكلى لقطاعات طرق الدراسة تبلغ حوالى 26.34 كم فان نسبة الطول المعرض لنزع ملكية أراضى تبلغ 2.3% فقط من الطول الكلى.
- فى تقيم التأثير البيئى (EIA) هناك منطقة بطول 500 متر تم التحفظ بخصوصها فى حالة انشاء طريق من طابق واحد للقطاع E2-2 بدلا من طريق علوى من طابقين. الدراسة البيئية أيضا أخذت فى الأعتبار أرض المقابر التى سوف يتم استغلالها بواسطة وزارة الأسكان لأزاحة طريق صلاح سالم بعيدا عن النقطة السوداء ذات الحوادث المرورية المتكررة والكثافة المرورية والسكانية العالية عند ميدان السيدة عائشة (رضى الله عنها) عند اتصال قطاع الطريق E3-2 مع قطاع الطريق E3-3. اضافة هذه الأرض الى دراسة التقيم البيئى يدعم مخطط وزارة الأسكان وقد يسهل من اتمام خطة ازاحة طريق صلاح سالم فى وقت انشاء الطريق السريع E3.
- ردود أفعال المواطنين عن المشروع تقع فى جانب انشائه فيما عدا المواطنين الذين يلزم اعادة تسكينهم فى المستقبل (حوالى 155 أسرة فى اسكان عشوائى فى أراضى مملوكة لهيئة السكة الحديد المصرية (ENR) وهيئة مترو الأنفاق (NAT).
- الأثار التاريخية لن يتم المساس بها أو التأثير عليها كما أن الموقع العام فى حدودها لن يتأثر بأى طريقة شديدة يمكن ملاحظتها.

<u>تكلفـــة المشـــــروع:</u>

- تكلفة المشروع مقارنة مع التكلفة السابق تقديرها فى دراسة الشراكة (PPP) أعلى بكثير والزيادة يرجع جزء منها الى الأرتفاع المفاجئ لمواد البناء والجزء الآخر نتيجة زيادة عدد الحارات المرورية والمتطلبات الآخرى التى طلب أخذها فى الأعتبار.
- قطاع E1-2 كان مخططا كطريق علوى من 4 حارات ولكن تم تغيره الى نفق ينشأ بواسطة ماكينة حفر الأنفاق من حارتين لكل اتجاه بالأضافة الى أن الطول الكلى قد زاد نتيجة لأنشاء الطريق السريع E11 (صفط اللبن) وموقعه حيث أن الميل العرضى لمنحنيات مداخل الطريق E11 لا تسمح بعمل اتصال آمن بدون عمل امتداد للطريق E1-2 الى قطاع خالى من الميل العرضى للمنحنيات. اذا أمكن حل هذه المشكلة فى المستقبل فان طول أقصر للقطاع يمكن تنفيذه.
- قطاع الطريق E2-2 يحتاج الى هيكل حديدى لأنشائه من طابقين. اذا أمكن توسيع الطريق السطحى فان تكلفة انشاء طريق علوى من طابق واحد سوف تكون اقل ولكن يظل رغم ذلك تكلفة نزع ملكية الأرض واعادة تسكين المتضررين تكلفة عالية.
- القطاع E3-1 اقترح أن يكون طريق علوى من 4 حارات ولكن هذا المقترح تم استبعاده بناء على توصية وزارة الدفاع. البديل كان نفق ينشأ بطريقة القطع ثم التغطية مكون من 3 حارات لكل اتجاه مرورى و3 حارات لكل اتجاه أصبح هو العرض القياسى الذى استخدم أيضا للقطاع E3-2 وللقطاع E3-3. يذكر أن القطاع E3-3 سوف يتم ازاحته من منطقة السيدة عائشة (رضى الله عنها) جنوبا الى منطقة المقابر حيث يوجد مخطط وزارة السكان لأزاحة طريق صلاح سالم.

- التكلفة الكلية والبالغة حوالى 12 بليون جنيه مصرى تم تليخصها فى الجدول التالى لكل من قطاعات الطرق السريعة لدراسة الجدوى ولدراسة الجدوى الأولية كلا على حده.

التكلفة التقديرية لأنشاء قطاعات الطرق السريعة ذات الأولوية

	Length (km)	Total Cost(LE '000)	Foreign	Local	Foreign %	Local %
E1-2	5.4	3,755	1,323	1,891	35%	50%
E2-2	1.9	468	154	250	33%	53%
E3-1	5.7	3,276	1,066	1,753	33%	54%
F/S	**13.0**	**7,499**	**2,543**	**3,893**	**34%**	**52%**
E3-2	6.9	2,332	761	1,244	33%	53%
E3-3	5.5	2,773	1,051	1,315	38%	47%
Pre-F/S	**12.4**	**5,104**	**1,812**	**2,560**	**35%**	**50%**
F/S& Pre-F/S	**25.4**	**12,603**	**4,354**	**6,453**	**35%**	**51%**

رسوم استخدام الطرق السريعة:

- اتبعت هذه الدراسة فى الأساس توصيات دراسة الشراكة السابقة (PPP) بفرض رسوم استخدام على كافة الطرق السريعة بما فيها الطرق العلوية الحالية والطريق الدائرى.
- تم انشاء نظام لضبط قيمة رسوم الأستخدام بما يتفق مع معدلات التضخم والتغير فى أسعار صرف العملات الأجنبية وتكلفة الأنتقال بوسائل النقل الآخرى. فى النظام المنشأ تم اعتبار قطاعات الطرق السريعة ذات الأولوية كجزء من شبكة الطرق السريعة.
- فى التحليل المالى قيم رسوم استخدام الطريق السريع اعتمدت على نتائج حصر تقبل دفع رسوم استخدام للطريق كما هو موضح فى الجدول التالى.

رسوم استخدام الطرق السريعة

Section	Light/ Heavy	2012	2017	2022	2027	2028-42
New Expressways (E1-2, E2-2, E3-1, E3-2, E3-3)	L	4	5	6.5	8	8
	H	8	10	13	16	16
Existing Expressway (E1-1, E2-1, E11)	L	2	2.5	3.25	4	4
	H	4	5	6.5	8	8
Ring Road	L	2	2.5	3.25	4	4
	H	4	5	6.5	8	8

التقيـــــم المـــــالى:

- ان قيمة معدل العائد المالى الداخلى (FIRR) منخفضة جدا كما هو موضح فى الجدول المرفق فى حالة فرض رسوم استخدام على قطاعات الطرق السريعة الجديدة فقط. مع قيمة منخفضة لرسوم استخدام الطرق فان العائد المالى من المتوقع أن يكون منخفضا. عند اضافة تكلفة الأنشاء العالية اللآزمة فان معدل العائد المالى الداخلى (FIRR) ستصبح منخفضة مع صافى قيمة حالية (NPV) سالبة.
- فرض رسوم استخدام على قطاعات الطرق العلوية (6 أكتوبر و15 مايو) يحسن من أداء المؤشـــــر (FIRR) الى حد ما. عند تطبيق رسوم الأستخدام على الطريق الدائرى أيضا فان قيم أعلى لمؤشر (FIRR) قد تم الحصول عليها.

نتائج التحليل المالى

Section	Including Existing Expressways	Including Cairo Ring Road
F/S Routes	4.4%	11.6%
F/S & Pre F/S Routes	3.4%	9.1%

- لرفع قيمة المؤشر (FIRR) الى المستوى المقبول فهذا يستدعى زيادة فى العائدات من خلال قيم رسوم استخدام أعلى.
- الدعم الحكومى فى المراحل المبكرة لأنشاء الطرق السريعة ضرورى من آجل الأحتفاظ برسوم استخدام للطرق فى الحدود مقبولة الدفع. فى المراحل المتأخرة فان العائد المتجمع من رسوم الأستخدام يمكن استغلاله فى استمرار تنمية شبكة الطرق السريعة مع دخول التمويلات الأستثمارية من القطاع الخاص.

التوصيـــــــــات

الدعـــــم السيـــــاسى:

- انشاء هيئة الطرق السريعة (MEA) لمدينة القاهرة بصفة رسمية من خلال مجلس الوزراء هدف أساسى من أجل نجاح انشاء شبكة الطرق السريعة فى المواعيد المخططة لها ومن أجل هذا يوصى بتركيز كل الجهود من أجل تحقيق هذا الهدف فى الوقت الأمثل.
- التشكيل الأدارى من أجل انشاء هيئة الطرق السريعة من أهم العنلصر حيث أن عمل التشكيل الأدارى يحتاج بوضوح اعتبارات متعددة وتفاوض

وتشاور واعداد مستندات فى توقيتات تتناسب مع متخذى القرار. رئاسة هيئة الطرق السريعة يجب أن يكلف بها مسئول كبير لديه القدرة والصلاحية الكافية من وزارة النقل مع خبراء فى مختلف المجالات المتعلقة بالمشروع بنظام الوقت الكامل كبنية أساسية لهيئة الطرق السريعة فى المستقبل. رئيس هيئة الطرق السريعة يجب أن يتوفر له التمويل اللآزم الأساسى الذى يسمح له باجراء جميع الأنشطة اللآزمة بكفاءة وأن يشارك فى جميع الدراسات المستقبلية.

- يوصى بادراج مشروع شبكة الطرق السريعة فى مخطط التنمية الخمسية من أجل التأكد من توفر التمويل اللآزم والتأكد من استمرار تنمية شبكة الطرق بما يتفق مع المخطط الموضوع لها مع امكانية تنفيذها بطريقة سهلة وبأقصى كفاءة.
- يلزم تنمية قدرات هيئة الطرق السريعة أثناء المراحل المختلفة لتنفيذ وتشغيل شبكة الطرق السريعة. تدريب العاملين بهيئة الطرق السريعة على الأمور المتعلقة بالطرق السريعة يجب أن يتوفر فى توقيتات منتظمة فى مجالات مثل ادارة الأصول وادارة التصميم وادارة الصيانة وادارة المرور والمعلومات وسياسات وضع رسوم الأستخدام وأساليب جمع رسوم الأستخدام وأنظمة الشراكة بين القطاعين العام والخاص وأساليب التفاوض واجراء العقود واقتصاديات النقل والأدارة المالية وأعمال المحاسبة.

<u>التنفيذ المبكر للطرق السريعة ذات الأولوية:</u>

- من آجل التنمية المستدامة لشبكة الطرق السريعة من المهم الأحتفاظ بقوة الدفع المتولدة من هذه الدراسة والأستمرار فى الخطوات والدراسات اللآزمة لتنفيذ الطرق السريعة ذات الأولوية فى الوقت المخطط لها.
- من آجل تنفيذ المشروع كما هو مخطط له فان دراسات جدوى ودراسات تقيم التأثيرات البيئية والأجتماعية يجب اجرائها قبل الموعد المحدد للمشروع بعدة سنوات قليلة من آجل التأكد من تواجد التمويل المالى وتجنب أى تأخير. الجدول التالى يقدم البرنامج الزمنى القترح لأنشاء الطرق السريعة ذات الأولوية.

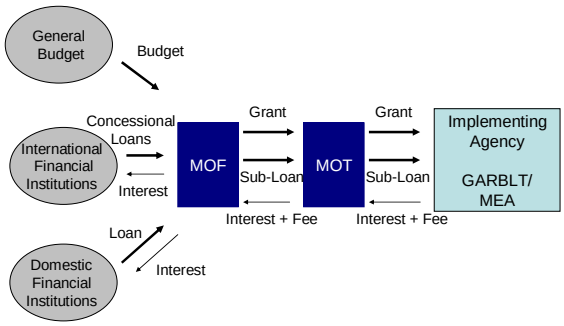
البرنامج الزمنى لأنشاء الطرق السريعة ذات الأولوية

Section	Detail Design	Construction	Year of Operation Start
F/S routes			
E1-2	2009	2010-2014	2014 (middle of year)
E2-2	2009	2010-2012	2013
E3-1	2009	2010-2013	2014
F/S & Pre F/S routes			
E3-2	2010	2011-2014	2014 (middle of year)
E3-3	2010	2011-2015	2015

<u>المخطط المـــــالى للمشـــــروع:</u>

- ستقوم الحكومة بانشاء هيئة للطرق السريعة لديها التمويل اللآزم من خلال المنح و/أو القروض لتغطية تكلفة انشاء شبكة الطرق السريعة. تم اعداد المخطط المالى أخذا فى الأعتبار معوقات التمويل الحكومى. فى نفس الوقت تم مراعاة أن يوفر المخطط عائد مناسب لتغطية معدل الفائدة من أجل ضمان استدامة قدرة الوضع المالى للهيئة الجديدة. عقود الألتزام الدولية والعائد من الطريق الدائرى سوف تمثل عناصر أساسية لنجاح مخطط التمويل المالى للمشروع.

هيكل التمويل المالى للمشروع



ملخص التمويل المالى لقطاعات طرق دراسة الجدوى فقط

	Case 1		Case 2		Case 3	
Initial capital cost	7.5	100%	7.5	100%	7.5	100%
General budget	3.7	50%	3.7	50%	3.0	40%
Foreign loans (ex. JBIC)	2.3	30%	1.9	25%	1.9	25%
Domestic loans	1.5	20%	1.9	25%	2.6	35%
Additional domestic loans during operation	0.9	Up to 2014	1.3	Up to 2015	2.6	Up to 2018

ملخص التمويل المالى لقطاعات طرق دراسة الجدوى ودراسة الجدوى الأولية

	Case 1		Case 2		Case 3	
Initial capital cost	12.6	100%	12.6	100%	12.6	100%
General budget	5.7	45%	5.0	40%	4.4	35%
Foreign loans (ex. JBIC)	1.9	15%	1.9	15%	1.9	15%
Domestic loans	1.9	15%	1.9	15%	1.9	15%
Additional domestic loans during operation	3.2	25%	3.9	30%	4.4	35%

<u>تخطيط برنامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص</u>

- فى ظل القوانين والتشريعات الحالية فان تنفيذ شبكة الطرق السريعة بواسطة وزارة النقل (MOT) والهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى (GARBLT) ليس من السهل الأستمرار فيه بالرغم من صدور القرار الرئاسى فى ابريل 2007. ويوصى قبل انشاء هيئة الطرق السريعة (MEA) حل مشكلة التداخل بين عدة هيئات مختلفة. من آجل هذا فان وزارة النقل تخطط أن تطلب من معالى الأستاذ رئيس الوزراء أن تصبح ادارة شبكة الطرق السريعة تحت مسئولية وزارة النقل.
- المدخل المرحلى لبرنامج الشراكة قد تم اقتراحه والسيناريوهات الممكنة قد تم وصفها فى الشكل التالى.

المقارنة بين بدائل نظم الشراكة الممكنة