

第8章 経済・財務分析

8-1 目 的

西暦2005年を目標とするマレーシア鉄道の開発整備計画の具体的指針となるマスタープランは、大きくは在来西海岸線（南北線）の改良と、東西新線の建設とに分けられる。これらはルート選定、土木・軌道、信号・通信、電力・電化、車両、工場の改良・新設から成る。

一般に、一国の経済活動、国民の生活などから発生する交通の需要は、安全で十全かつ経済的で効率的なサービスをもって満たされなければならないが、交通施設の投資は、施設の不可分性より建設コストが巨額であること、耐用年数が著しく長いこと、及び建設に要する期間が長いことの特徴を持つ。

したがって、先ず国民経済的な視点に立って、計画の実施により生ずる経済・社会的便益と計画の実施に要する費用とを比較考慮することにより、代替的交通計画の中で最も有利なものを選ぶかそれとも交通計画を断念して他の投資計画を優先するかを決定し、相対的に稀少な資源の効率的配分をはからなければならない。

更に、交通投資は上述のような特色から所要資金が自己の財務状態を越えるケースも多く、それ故、計画を推進するに当って、当該プロジェクト自身にどの程度の収益力を有しているかの見極めをつけなければならない。

本章は、かかる観点からマレーシア国鉄道整備計画の経済分析並びに財務分析を行なった。

8-2 経済分析

8-2-1 経済分析の方法

将来の予想される交通需要量を有効に満たす輸送手段を、本マスタープランを実施する場合と実施しない場合の両ケースについて想定し、それぞれに要する投資金額と見込まれる経済便益とを比較検討することが経済分析の基本的な考え方である。

(1) "With the Project" と "Without the Project"

"With the Project" …… 当マスタープランを実施する場合

"Without the Project" …… 当マスタープランを実施せず、他の輸送手段で必要交通量
を代替する場合

(2) 分析項目

1) "With the Project" から発生する時間節約便益、並びに費用節減便益。

2) 鉄道関係地上諸設備（土木・軌道、信号・通信、電力・電化、工場）、鉄道車両（EL, EL,
PC, FC）、鉄道用地取得、道路並びに道路関係車両（自家用車／タクシー、バス、ローリー）
航空機並びに飛行場施設、船舶並びに港湾施設の投資金額。

(3) 価値評価

財・サービスの価値は全て経済価格すなわち、市場価格から移転項目（租税、利子、補助金等）
を扣除した価格で評価される。

(4) プロジェクト評価の尺度

プロジェクト評価の尺度としては、通常次の3つの方法が用いられる。すなわち

B_i : 便益の時間流列

C_i : 費用の時間流列

r : 割引率

とすれば

1) 純現在価値

$$NPV = \sum_i \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_i \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

一定の割引率で割引いた、プロジェクトライフ期間中の便益の現在価値の総計と、費用の現在
価値の総計の差の大小の比較。

2) 便益・費用比率

$$BCR = \sum_i \frac{B_i}{(1+r)^i} / \sum_i \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

一定の割引率で割引いた、プロジェクトライフ期間中の便益の現在価値の総計と、費用の現在
価値の総計の比の大小の比較。

3) 内部収益率

$$\phi(\rho) = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+\rho)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+\rho)^i}$$

がゼロとなるような ρ (内部収益率) の大小の比較。

本分析では、3) の方法をプロジェクト相互の比較の尺度として用いる。

8-2-2 前提条件

経済評価に際して次の前提を置く

(1) 交通量

将来、鉄道が担当しなければならない交通需要量は、次の3項目より成る。

- 1) 通常交通量：プロジェクトを実施しなくても、将来自然に増加する鉄道交通量。
- 2) 転換交通量：プロジェクトを実施することにより、他交通モード（道路、航空、内航）から鉄道へ転換される交通量。
- 3) 誘発交通量：プロジェクトが実施されることにより、鉄道に対する魅力（旅客・貨物輸送時間の短縮、快適化、安全性等）が増加することで新たに発生する交通量。

この3種類の交通量のうち、1)、2)について第5章のモード別交通需要予測を基に、旅客に関しては人・km、貨物に関してはt・kmを単位として計算した。更に旅客の目的別（業務/余暇）交通量は、Tourist Statistics in Brief 1979, TOC Malaysiaを基に、将来の動向（所得水準の上昇、社会構造の変化、余暇時間の推移等）を勘案して、80%を業務目的、20%を余暇目的とした。

(2) 代替案の設定

当マスタープランを実施しなかった場合、将来の予想される交通需要量を満たす代替交通手段として、鉄道乗客の特性（トリップ目的、トリップ距離、トリップ回数）と鉄道貨物の特性（積載品目、積卸しの方法、輸送ルート、輸送距離）、マレーシア道路網と道路容量（合計両）、国内航空網と地上設備、内航網と港湾施設を勘案して、旅客に関しては、道路輸送（自家用車/タクシー、急行バス）並びに航空輸送（国内線）を、貨物に関しては道路輸送（ローリー）並びに内航輸送をそれぞれ想定した。更にその際、Highway Planning Unit, Malaysian Airline System, Malaysian International Shipping Corporation の資料・聞き取り調査や、マレーシア主要企

業輸送計画などを基に、モード間適合性、モード容量の点で上述の代替案が本プロジェクトの“Without the Case”として妥当か否かをチェックした。

(3) 市場価格と経済価格

市場価格を経済価格に転換するために次のような調整をほどこした。

1) 輸入資機材費

マレーシア輸入関税率表によれば、本プロジェクト建設に要する輸入資機材費は殆んどの品目について関税率がゼロのため、輸入付加税(5%)のみを控除した。

2) 内貨人件費

マレーシア所得税率表を基に、人件費から個人所得税を控除した。

3) 内貨資機材費

国内調達分資機材費については、販売税(5%)を控除した。

4) 動力費

ディーゼル・オイルに関しては、公共輸送機関が多く消費するという点で、福祉と物価安定を目的として補助金が交付されているため、市場価格にこの分を加算した。

5) その他

用地価格、為替レート、未熟技能労働者賃金に関する価格のゆがみの修正は、マレーシア経済がかなりの程度自由競争市場であること、並びにデータの利用可能性の制約から本分析では行なわなかった。

なお、市場価格は原則として、1980年、1981年(一經1982年実績見込み)平均価格(MS建)を採用し、将来起り得るインフレーションの要素は通例にならって控除した。

(4) プロジェクトライフ

本マスタープランのプロジェクトライフは、経済的・物理的耐用年数、補修能力などから、1984年より2014年までの30年とした。またプロジェクト建設開始年である1984年を基準年とし(営業開始年である1990年を基準年とするのではなく)、更に全ての便益・費用は年末でなく年初に発生するという考え方で本分析を統一した。

(5) 工事工程

1984年から1989年までの工事工程を、次表のように仮定した。

Unit: %

Year	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Land acquisition	20%	30	50				
Civil work	5	15	15	30	30	5	
Track structure			30	45	20	5	
Electrification							
Signalling			20	30	45	5	
Telecommunications							
Rolling stock					30	70	
Workshop				20	50	30	

この工事工程は、経済分析の場合物理的な工事の進捗を、財務分析の場合は資金の支出を意味する。

8-2-3 経済便益の構成

(1) 時間節約便益

1) 節約時間

本プロジェクト実施後は複線化、電化、曲線改良、新施設の建設、軌間の変更（除くCase D-C）により、旅客・貨物共単位距離当りの平均所要時間（合、アクセス時間とチェックイン時間）が短縮される。

他方、本プロジェクトが実施されなかった場合の既存鉄道、道路、航空、内航各モードの所要時間を想定し、双方の差を求めることにより平均節約時間を求めた。

◎旅客

既存線	0.0210	h / km
新線 (Case A-A)	0.0110	"
" (Case B-B)	0.0110	"
" (Case C-B)	0.0118	"

新 線 (Case D-C)	0.0145	h/ka
飛行機	0.0090	"
乗用車	0.0150	"
バ ス	0.0190	"

◎貨物

既存線	0.2002	h/ka
新 線 (Case A-A)	0.0951	"
" (Case B-B)	0.1094	"
" (Case C-B)	0.1021	"
" (Case D-C)	0.0964	"
内 航	0.1635	"
ローリー	0.0498	"

2) 時間価値

旅客の時間価値について

- a) 鉄道、バス旅客については一般事務員、工員、中・下級管理者層の1981年平均賃金を、
 - b) 乗用車並びに飛行機旅客については、高級技術者、経営管理者層の1981年平均賃金を、
- それぞれの利用旅客所得分布の平均値とした。

また余暇目的旅客時間価値は、I. G. Heggieの調査 (Transport Engineering Economics, P88参照) を基に業務目的旅客時間価値の20%とした。

他方貨物に関しては、ヤシ油、石油、セメントの1981年平均価格をモード別 (鉄道、内航、ローリー) 貨物積載比率でウェイト付けしてそれぞれの加重平均を求め、更に単位時間当り金利で調整して時間価値を求めた。

一般事務員/作業員	M\$ 6,600/年
高級技術者/経営管理者	M\$ 20,000/年
ヤシ油	M\$ 950/t
石油	M\$ 596/t
セメント	M\$ 180/t

以上全て経済価格

短期借入金利 14%/年

(2) 費用節減便益

“With the Project”と“Without the Project”のそれぞれについて維持費、取替費、人件費、動力費を算出しその差を費用節減便益としてとらえた。

1) 鉄 道

“With the Project”に関しては、先ず各設備別に保守方式を設定し、それに対し資機材費、人件費を査定し、更に鉄道営業に必要な動力費、人件費、本社管理業務費等を算定した。

“Without the Project”に関しては現在のマレイシア鉄道の運営保守費(1980年、1981年実績)をベースに“Without the Project”に於ける鉄道交通量の伸びを勘案して算出した。

2) 道 路

乗用車に関してはDATSUN 120Y 並びにTOYOTA CAROLLA 1200 に、バスに関してはMERCEDES BENZ 1113/44 (44人乗り) に、ローリーに関してはBEDFORD J5L25 (9 人積) にそれぞれ車種を特定化し、Highway Planning Unit, Ministry of Works&Utilities のデータを基に、維持費、取替費、燃料費、オイル費、乗務員賃金をそれぞれ算出した。

3) 内 航

内航に関しては、Malaysian International Shipping Corporationの聴き取り調査を基に4,000トンの船舶について維持費、取替費、燃料費、乗り組み員賃金を求めた。

4) 航 空

航空に関してはMalaysian Airline Systemの聴き取り調査に基づき、B-737 について維持費、取替費、燃料費、乗務員給与を求めた。

Road vehicle traffic

		Car	Bus	Lorry
Personnel	(M\$/annum)	7,500	15,600	12,000
Maintenance	(M\$/mile)	5.8	11.5	4.7
Fuel	(M\$/mile)	9.4	13.6	18.1
Oil	(M\$/mile)	0.7	1.0	0.9
Tyre	(M\$/mile)	2.5	20.0	13.3

Airline

Crew wages	(M\$/annum)	360,000
Maintenance & replacement	(M\$/mile)	12
Fuel	(M\$/mile)	120

Coastal-shipping

Crew wages	(M\$/annum)	500,000
Maintenance & replacement	(M\$/mile)	20
Fuel	(M\$/mile)	19

(All in terms of economic price)

(3) その他の便益

本プロジェクトでは、これら時間節約便益、費用削減便益の外に次のような1) から7) までの便益が考えられる。これら便益は、データ入手に制約があったり概念的に明確でない部分があったり、或いは統一的な手法が開発されていないため調査担当者によって異なった計測結果を導く可能性が高いことなどから本分析には参入しなかったが、本プロジェクトの最終評価ではこれら便益を十分に考慮する必要がある。

1) 乗数効果

Keynesian 理論に立てば、1 単位の交通投資は、限界貯蓄傾向の逆数倍だけ直接・間接に国民総生産を増加させる。

2) 雇用機会促進効果

1) に関連して本プロジェクトによる直接的雇用誘発のみならず、国民総生産の増加と共に間接的にも雇用機会は促進される。

3) 産業構造転換促進効果

大量の人・物が低廉、かつ短時間で輸送されることにより産業構造の高度化が促進される。

4) 旅行消費誘発効果

新しい鉄道システムの建設により、新規に旅行消費が誘発される。また所得水準の上昇は、自由裁量時間の拡大と共に旅行消費を一層促進させる。

5) 地域開発効果

交通システム以外のインフラストラクチャー建設と相まって、地域開発を促し地域間格差の解消をもたらす。とりわけ、本プロジェクトの東西新線建設のようなケースでは、東海岸開発計画と組み合わせることにより、かなりの効果をもたらされることが期待される。

6) 技術波及効果

本プロジェクトにより、ハードウェア、ソフトウェア共に最先端の技術が導入される結果、他産業へ波及する効果は著しいものが見込まれる。

7) 公害減少効果

現代の交通は、本質的には熱エネルギーを力学的運動エネルギーに転換することによって空間移動をもたらすが、その際、エネルギー生産に伴う廃棄物や空間移動などが公害を発生させる。電化鉄道はこの点他の交通手段に比べて相対的に発生率が低い。

8-2-4 投資の構成

“Without the Project”の総投資金額を超える“With the Project”の投資額を計上した。これらは原則として全て1980年及び1981年の経済価格で表示されている。

(1) “With the Project”投資

“With the Project”投資額は、第7章と基本的には同一のものであるが、次の点が相違している。

- 1) 市場価格を経済価格に変換してあること。
- 2) 各設備、車両、並びに取得用地に関してプロジェクトライフの最後に残存価値が計上されていること。但し各設備、車両に関しては、次のような償却年数（JNR基準に準拠）に基づいている。

土木・軌道 …… 68年

電力・電化 …… 30年

信号・通信 …… 20年

車両 …… 18年

工場 …… 30年

3) 信号・通信設備について償却年数が20年であることから、2007年より2009年まで再投資額が計上されてあること。

4) 本プロジェクトの実施によりSentul工場並びに Brickfieldsヤードを他の用途に向けることが可能となるため、この部分が取得用地と相殺されていること。

(2) "Without the Project" 投資

"Without the Project" として次の投資項目、並びに投資金額を計上した。投資金額の算定は主としてHighway Planning Unit, Highway Authority, Ministry of Transport, Malaysian Airline System, Malaysian International Shipping Corporationなどの移り取り調査や、資料に基づいている。

1) 道路

◎ 車両関係

乗用車 (DATSUN 120Y & TOYOTA CAROLLA 1200) …… M\$ 10,596

バス (MERCEDES BENZ 1113/44) …… M\$ 79,540

ローリー (BEDFORD J5LX5) …… M\$ 30,706

◎ 道路関係

道路 (4車線, 3.5m/車線, 舗装, 設計速度 120km/h) …… M\$ 5mil /km

2) 航空

◎ 航空機関係

航空機 (B-737) …… M\$ 30mil

◎ 空港施設関係

滑走路 …… M\$ 36mil (45m×2,000 m)

コントロールシステム …… M\$ 10mil

ターミナルビル …… M\$ 2,000 /m²

3) 内航

◎ 船舶関係

内航船舶 (4,000t) …… M\$ 12mil

◎ 港湾関係

マレーシアの2, 3の港湾建設計画に対するフィージビリティスタディーを参考に5,000DWTの一般貨物船舶, 1,000DWTのオイルタンカー, 50GT~20GTの漁船が接岸出来るようなキー(-7.5 m×260m~-2.0 m×175 m)とバース(-5.0 m×1バース), 並びに関連施設を想定し, その建設コストとしてMS 88 Mil と見込んだ。

8-2-5 経済評価結果

以上のような諸前提, 便益, 投資額を踏まえて経済内部収益率を計算すると,

Case A-A 13.8%

Case B-B 12.6%

Case C-B 11.5%

Case D-C 12.9%

という結果を得る。

本計算の諸前提(交通量, 代替案の設定, 価値評価尺度, プロジェクト・ライフ, 工事工程)は8-2-2参照のこと。また, 便益の細目(時間節約便益, 費用節減便益)に関しては8-2-3を, 投資の細目("With the Project"投資, "Without the Project"投資)に関しては8-2-4をそれぞれ参照のこと。

本経済内部収益率の値により, 各代替案相互間の優先順位を判断することが可能となる。すなわちマレーシアの国民経済的視点に立つならば, それぞれ4つの代替案の中でCase A-Aを実行することが最も望ましいと言えるであろう。但しこの計算にあたってマスタープランの性格上, かなり大胆な仮定を置いており次のフィージビリティスタディー段階で, 技術的側面, 収支採算性の側面, 更に所要資金がはう大であることから資金調達面でも充分なる検討を加え, かつ考えられ得る条件の変化に伴う充分な感度分析を踏まえて, 段階施工も含め本プロジェクト実施の意思決定を行なうべきであると言える。

8-3 財務分析

8-3-1 基本的考え方

本プロジェクトを推進するに当たって、プロジェクト自身にどの程度の収益力を有しているかを判断すべく財務内部収益率を求める。すなわち、 R_i を純収益（収入－支出）の時間流列、 C_i を建設費の時間流列とすれば

$$\psi(\rho) = \sum_i \frac{R_i}{(1+\rho)^i} - \sum_i \frac{C_i}{(1+\rho)^i}$$

と置いた場合、 $\psi(\rho) = 0$ となるような割引率 ρ は財務内部収益率と称せられ、この大小によってプロジェクト自身の収益性が判断される。これは、プロジェクトの所要資金額が自己の財源状態を超える場合特に重要となる。例え自己の財務状態に比べて所要資金が過大であり、通常のコーポレートファイナンスが困難であっても財務内部収益率が十分に高いならば、プロジェクトそれ自身の収益によって元利返済がプロジェクト・ライフ中に可能となることを意味する。

8-3-2 財務分析の分析項目と前提条件

(1) 分析項目

本プロジェクトから発生する経常収入（旅客運賃×旅客数、貨物運賃×貨物量）、本プロジェクトに要する経常支出（維持・取替費、人件費、動力費、本社管理業務費等）、並びに資本投資（土木・軌道、信号・通信、電力・電化、車両、工場、用地）を分析対象項目とした。

(2) 前提条件

1) 本プロジェクトに要する財・サービスは全て市場価格で評価した。更にプロジェクトライフ（1984年から2014年までの30年間）に渡って、年5.0%のインフレーション率を設定した。因みに、1970年代の10年間に消費者物価指数は5.9%、GDPデフレーターは7.0%の年率平均上昇率であった。

2) 新たに開業されることになる東西新線、並びに西海岸線の新運賃は、現行運賃を基に次のように設定した。

新運賃

旅客：特急列車	……	¢ 5.91 / 人・km
急行列車	……	¢ 4.95 / 人・km
普通列車	……	¢ 3.70 / 人・km
貨物：直行／域内	……	¢ 6.30 / t・km

（現行運賃（1981年））

Express Rakyat (Air Cond.)	……	¢ 4.95 / 人・km
Ordinary Third Class	……	¢ 3.70 / 人・km
貨物（全19品目平均）	……	¢ 5.30 / t・km

新運賃は、基本的には鉄道と他競合モードとの現行運賃構造を変更させるものではない。ただ新特急料金は、その節約時間、快適性に鑑みて現行Express Rakyat (Air Cond.) 運賃の20%増しに設定した。また貨物運賃に関しては、各品目毎の新運賃は現行のものと同一であるが、積載品目構成の変化により19品目平均貨物新運賃ベースでは現行より18.9%増とした。またインフレーションによる実質運賃の目減分は、運賃引上げにより補填されるものと仮定した。

3) 資本投資額は基本的には第7章と同一であるが、8-2-4に述べた償却年数に基づいて、各設備、車両、並びに取得用地に関してプロジェクトライフの最後に残存価格が計上されていること、信号・通信設備について償却年数が20年であることから2007年より2009年まで再投資額が計上されてあること、本プロジェクトの実施によりSentul工場並びにBrickfields ヤードが他の用途に振り向け得るため、この部分が取得用地と相殺されていること、年率5%の物価上昇を考慮していること、などにより相違している。

工事工程については8-2-2と同一である。

8-3-3 財務評価結果

(1) 財務内部収益率

以上のような諸前提、経常収入額、経常支出額、資本投資額を踏まえて財務内部収益率を計算すると

Case A - A	……	9.4%
Case B - B	……	8.3%

Case C - B 8.8%

Case D - C 7.8%

という結果を得る。

本計算の主要な前提（運賃設定、インフレーション率、Sentul工場とBrickfieldsヤードの取り扱い、プロジェクトライフ）、並びに経常収入、経常支出、資本投資のそれぞれの内容については8-3-2を参照のこと。

本財務内部収益率の値により、各代替案相互間の優先順位を判断することが可能となる。すなわち、プロジェクトの収益性からみると、それぞれ4つの代替案の中でCase A - Aを実行することが最も望ましいと言えるであろう。但しこれら計算にあたってはマスタープランの性格上、かなり大胆な仮定を置いてあり、次のフェージビリティスタディ段階に於いてより詳細な分析がなされると共に、考えられ得る与件の変化に伴う十分な検討を踏まえて、段階施工も含め本プロジェクト実施に踏み切るべきであると言える。

(2) キャッシュ フロー

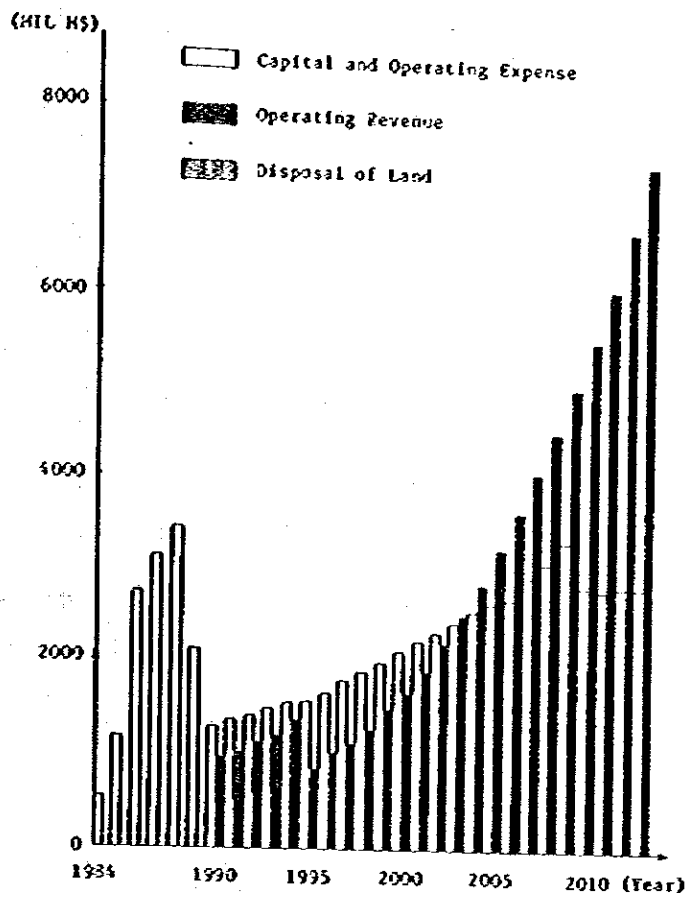
更にCase A - Aに関して、所要資金を全額借入（但し条件は金利年8%、返済期間10年、うち5年据置、均等返済）とした場合の簡単なキャッシュ フローを計算してみた。

これら結果を図示すれば図8-3-1・図8-3-2図の如くである。白棒グラフは建設費（土木・軌道、信号・通信、電力・電化、車両、工場、用地費、建中金利）と、経常費（維持・取替費、人件費、動力費、金利支払い）との和を示す。黒棒グラフは経常収入（旅客収入、貨物収入）を表わす。更に縦線棒グラフは、Sentul工場、Brickfieldsヤードの処分に伴う収入を表わす。

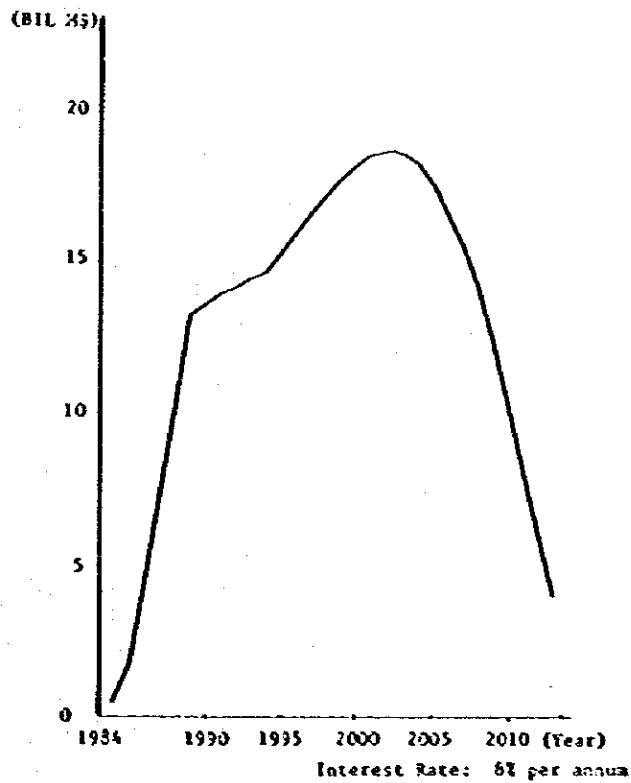
1990年開業以降2003年まで支出項目（車両購入費、通信設備の再投資、経常費）が収入項目を上回り、それ故債務残高は累積してゆくことがこの図からみてとれる。プロジェクトライフの最後まで債務残高はゼロとならない。

したがって

- 1) 返済を必要とせず、金利のつかない資本金や補助金の部分を出来る限り大きくする、
- 2) ソフト ローン等金利の低い借入金の割合を大きくする、
- 3) 鉄道運賃の設定を、交通政策全体の枠組の中でとらえ、適正な水準の確保に努める、というような方策により、好ましいキャッシュフローの方向に持ってゆくべきであろう。



8-3-1 Cash Flow



8-3-2 Outstandings

8-4 感度分析

ここで基本ケースでの経済計算・財務計算に於ける前提条件のうち、輸送需要量を変えることによって本プロジェクトの成立可能性がどう変化するかをみてみた。

旅客・貨物の交通需要量予測は第5章で述べられている如く各種の前提を置いた上での値であり、したがってそれら前提条件が実際に実現され得るか否か、或いは同じことであるが、そこから導かれた予測結果が現実に達成されるかどうかについては、かなりの不確実性が含まれていると言わざるを得ない。そこで基本ケースの需要量予測が実際に何%達成されるかに応じてそれが経済内部収益率並びに財務内部収益率にどのような影響を及ぼすかをCase A-Aについて計算してみると図8-4-1の如くとなる。

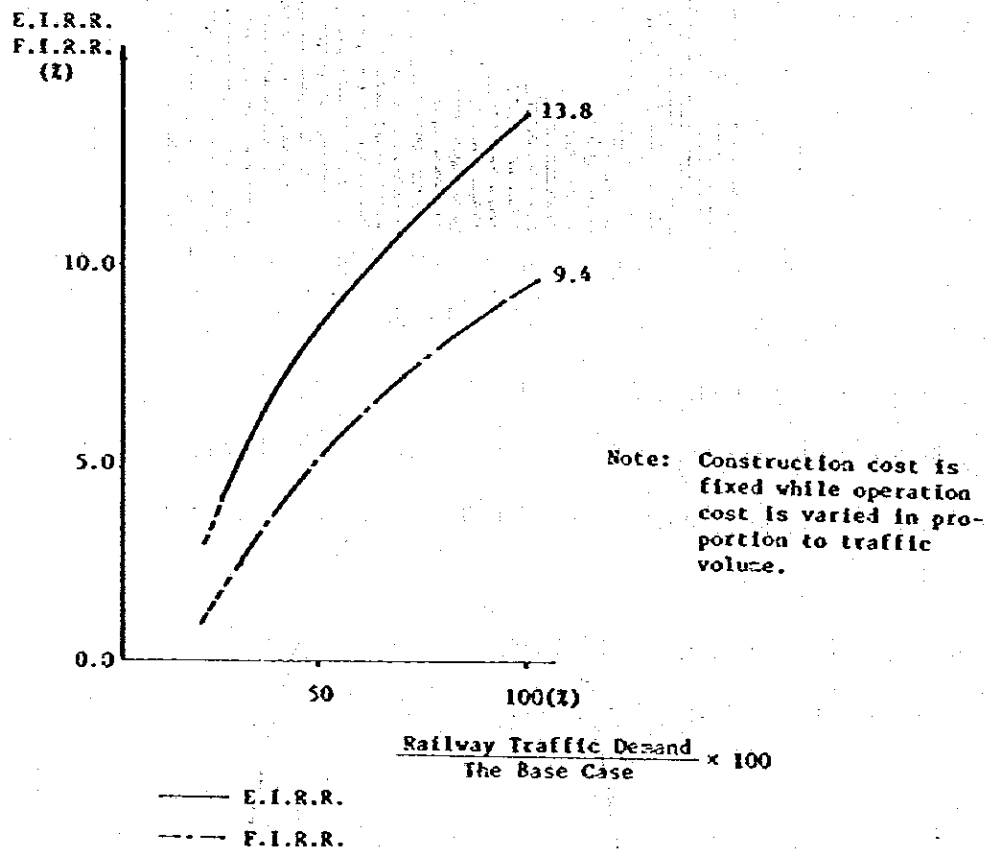
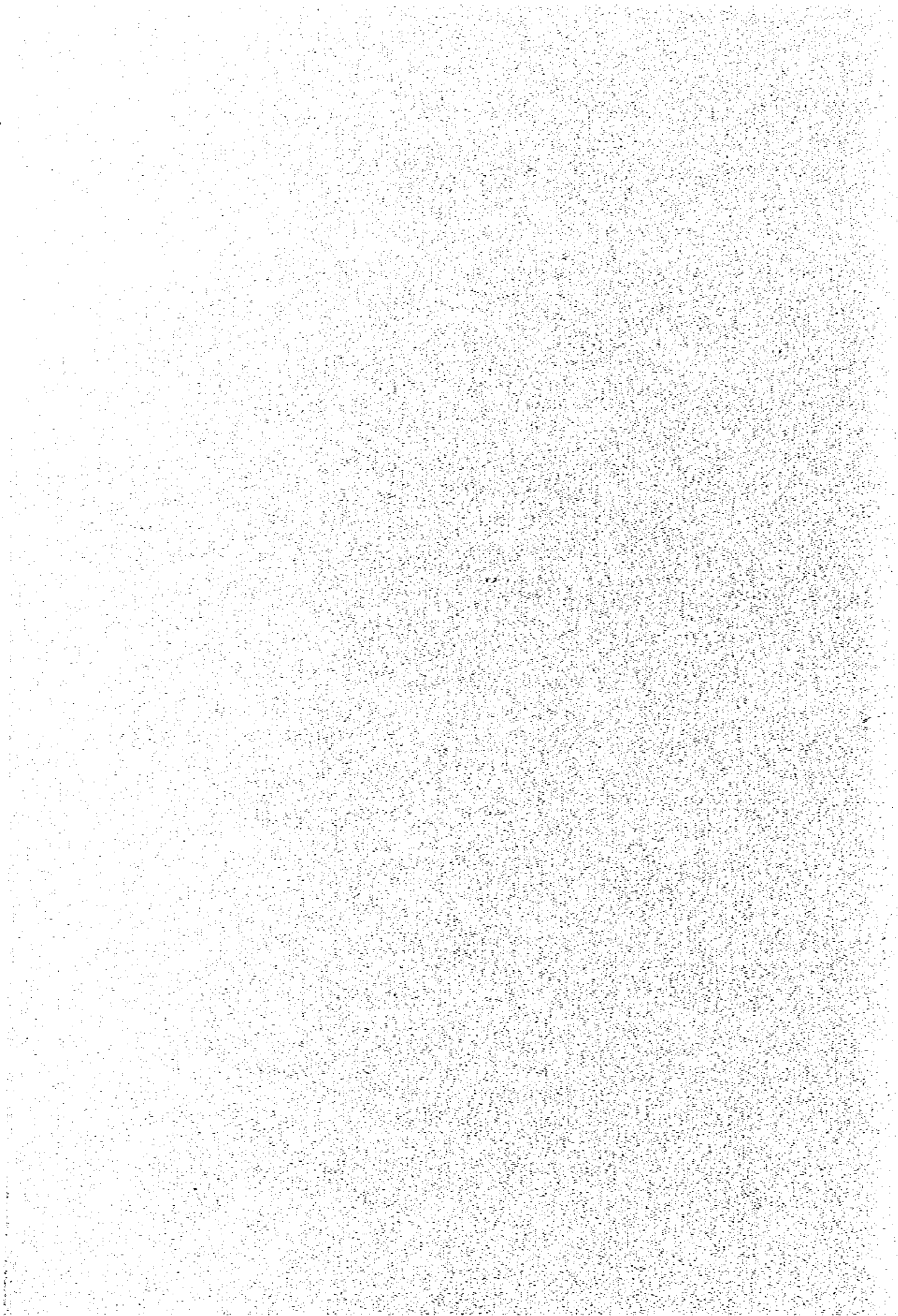


図 8-4-1 Relationship between Traffic Demand and E.I.R.R./F.I.R.R. (Case A-A)

第9章 鉄道開発の方策



第9章 鉄道開発の方策

9-1 マスタープランの選定

(1) 第8章までに詳述した如く、2005年を目標とした半島マレーシアの鉄道のマスタープランを作成するために、西海岸線については4ケース、東西新線については3ケースの鉄道システムを想定した上で、両者の組合せ4ケースを代替案として採用し、輸送需要予測、建設費等の推定、経済、財務分析を行って来た。

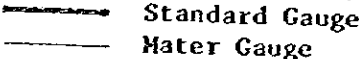
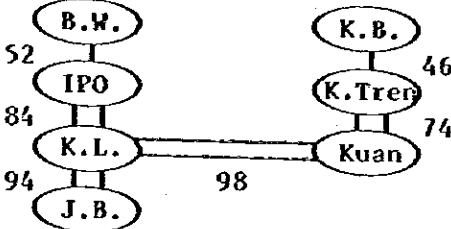
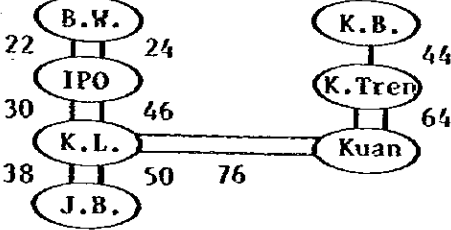
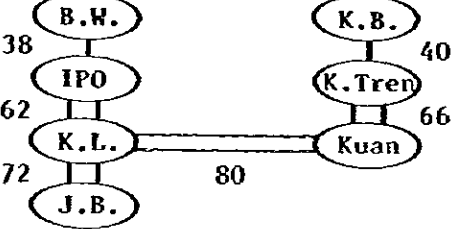
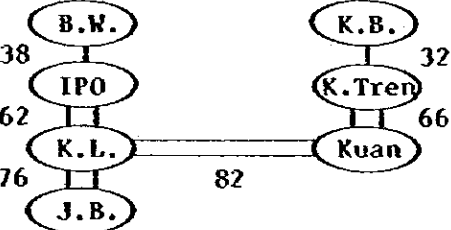
	西海岸線	東西新線
Case A-A	標準軌	標準軌
	電化	電化
	複線	複線
Case B-B	メーター軌 (既設線)	標準軌
	標準軌 (新線)	
	電化	電化
Case C-B	単線又は複線	単線又は複線
	メーター軌	標準軌
	電化	電化
Case D-C	単線又は複線	単線又は複線
	メーター軌	メーター軌
	電化	電化
	単線又は複線	単線又は複線

それら組合せ4ケースの概要と各ケースの計算結果をまとめて次表に示す。

なお、代替案設定に際し、Case A-Aは、全線複線としたが、輸送需要想定の結果、2005年までは、一部単線区間を残した。

表 9-1-1 Summary of Analysis of Four Master Plan Scenarios

	Traffic volume (2005 A.D)	Estimated cost (1981 A.D)
Case A-A	Passenger 13,018 million passenger-km Freight 5,238 million ton-km	Construction 11,589 million M\$ Maintenance & operation 354 million M\$/year
Case B-B	Passenger 12,718 million passenger-km Freight 3,255 million ton-km	Construction 11,572 million M\$ Maintenance & operation 327 million M\$/year
Case C-B	Passenger 10,594 million passenger-km Freight 3,534 million ton-km	Construction 9,959 million M\$ Maintenance & operation 290 million M\$/year
Case D-C	Passenger 8,038 million passenger-km Freight 4,234 million ton-km	Construction 9,230 million M\$ Maintenance & operation 264 million M\$/year

Internal rate of return	Skeleton of lines & number of trains (both directions) per day (2005 A.D) 
E.I.R.R. 13.8% F.I.R.R. 9.4%	
E.I.R.R. 12.6% F.I.R.R. 8.3%	
E.I.R.R. 11.5% F.I.R.R. 8.8%	
E.I.R.R. 12.9% F.I.R.R. 7.8%	

Note: Assumed as GDP growth rates are 7.9%/year until 1990 and 6.5%/year in 1991-2005.

(2) 表9-1-1から、2005年を目標とする鉄道システムとしては、Case A-Aが最も有効なものであると云うことが出来る。即ち与えられた社会、経済条件のもとでの推計結果からは、マスタープランとしてCase A-Aを選定することとなる。

(3) しかしながら、第8章4節で検討した如く、与えられた重要条件の一部に大幅な変化が発生した場合、全ての代替案が実行不可能になってしまう危険性をはらんでいることを指摘しておきたい。

(4) また、繰返し述べて来たことであるが、この調査は、西マレーシア全体に拡がる大プロジェクトであるにも拘らず、極めて短期間で結果を出すという枠組の中での作業であったため、現地調査の時間も十分でなく、データも殆んど既存のものを利用するにとどまったこと、その上ちようど作業期間中に第2次オイルショックとも云える世界経済の変曲点(1982年秋頃)が介在したが、調査結果にはそれが反映されていないこと等、多くの問題を残している。

(5) また技術的にも、調査に用いた地図の精度も十分でなく、地質調査も全く行っていないので、或いは、東海岸地域の湿地帯は、高速鉄道の線路を敷設するには相当問題となる可能性もあり、またKuala Lumpur~Temeloh間の地質状況も建設費を大幅に変動させる可能性がある。

(6) 特に東西新線の建設については、東部地域の開発戦略として建設するとしても、その地域の現在の輸送量は極めて少ないのであるから、開発状況を十分良く見極めた後、着工すべきであろう。

(7) 従って、いずれの場合も、今後このプロジェクトの実施にあたっては十分慎重な調査を重ねることを要望したい。

9-2 実施の方策

9-2-1 段階的实施

100Mil MSを超える多額の資金を要する大プロジェクトであるから、その実施に際しては、可能な限り段階的に行なうことが望ましい。

(1) 全く新しいシステムの鉄道を建設する場合、或る程度の長区間をまとめて完成させないと利用価値がない。これは、一般道路の建設の場合、極端に云えば100mづつでも完成すれば、直ちに利用されるのと、大きく異っている。

従って、マスタープランの線路のうち、どの区間を最初に着工し完成させるか、十分慎重に調査する必要がある。

(2) マスタープランは2005年の形を示しているので、大部分が複線となっているが、初めは単線で建設し、輸送需要の増大に応じて複線化する方法もある。この場合、将来の複線化が容易に出来るよう、設計に配慮しておくことが必要である。

(3) 初めは、非電化で建設し、将来電化する方針もある。しかしながら、この場合機関車等が騒音になることもあるので、慎重な調査を必要とする。

(4) 特に東西新線の建設を先に行なう場合には、当面メーター軌で運転をし、或る時期に標準軌に転換することも可能であろう。その場合、メーター軌の全ての設備、車両を容易に括出出来るように最初から処置しておく必要がある。

このような軌間の転換は、日本の私鉄（近畿日本鉄道）で極めて短期間に実施した例があるが、技術的に十分な準備、調査が必要であろう。

(5) 着工の時期についても、慎重な検討を必要とする。一区間およそ5年の建設期間を要するので、5年先の時点で輸送需要と建設の機能がバランスするよう順次着工することが望ましい。

早すぎた場合、需要が少な過ぎて効率が落ち、遅すぎた場合には需要が存在するにも拘らず設備が無いため、他の機関に需要が逃げて、適切な輸送が行われないことになる。

(6) 今回の調査は、着工区間の選定、その他の段階施工については、上述の如き提案のみにとどめ、今後の調査にゆだねることとしたい。

9-2-2 職員の養成

(1) 本マスタープラン（2005年目標）は、目標年次においてMRAの輸送量は旅客で約10倍、貨物で約5倍に増加することを予測しているにもかかわらず、職員数は約30%の増加にとどめ、効率向上で対処することとしている。そのためには設備、車両の保守方式を可能な限り省力化しなければならない。

(2) 従って、全く新しい高速鉄道を運営するために、高度な技術力を有する職員を養成するか、新しく確保するか、する必要がある。

例えば、軌道の保守に例をとると、軌道検測車による自動測定と保守作業との連携作業の習熟、マルチプルタインバーによる保守作業の習熟等は最小限の技術である。また電気設備の保

守に例をとれば、変電所や電車線の保守作業の習熟、ATS、CTC、光通信、無線等電子機器の保守作業の習熟等は必須条件である。なお車両に例をとれば、電気機関車の保守作業と運転技術の習熟は、さけて通ることは出来ない。

(3) これらの職員の養成確保には、相当長期間を要するので、出来るだけ早急に養成計画をたて、順次教育を実施してゆくべきである。

9-2-3 資金の削減と政府の援助

このプロジェクトを実施するためには、極めて多額の建設資金が必要となり、その資金が鉄道の経営ひいては、国家経済を圧迫するであろうことは前章で述べた。

一般に、鉄道は線路の建設から運営保守までトータルして独立採算を基本的経営システムとして採用している国は多いが、大部分の国で基幹鉄道の経営は赤字であり、多額の政府補助が行われているのが実情である。

そのため、鉄道の建設に関して幾つかの試みがなされている。高速道路や空港を使用料を支払うことで利用しているバスや航空事業の如く、鉄道の施設の建設と、運転輸送業務とを切り離して考える立場もある。これは、日本鉄道建設公団が建設し、日本国有鉄道が運営するという例にみられるケースである。また、建設費は国が利子補給、あるいは建設補助金として支出することにより建設資金を大巾に軽減するという例も多く見られる。

このプロジェクトにおいても、資金借入にあたっての政府保証や、利子補給など政府のしかるべき援助が望まれる。

9-2-4 事業範囲の拡張と効率化

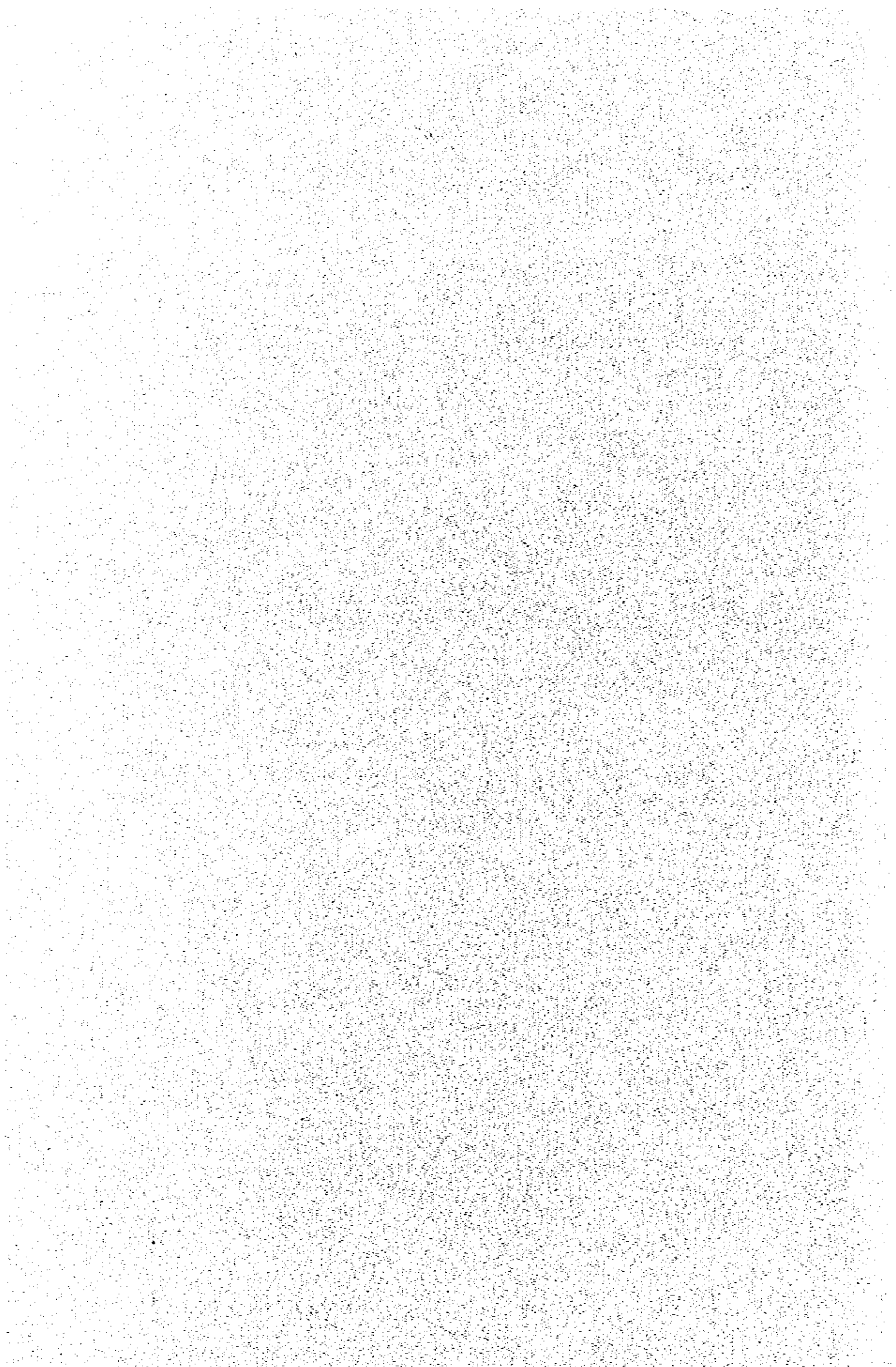
鉄道輸送を効率よく実施するために、鉄道に関連の深い他の事業、例えば、貨物を駅から荷主の工場までトラックで輸送する事業、或いは貨物用コンテナを荷主にリースする事業等をMRAが経営することも検討に値する。日本において、国鉄は法律の制約のため、最近まで全く鉄道輸送そのものに限定されていたが、私鉄の中の相当数の会社は、長年にわたって広範囲の関連事業を行なって経営効率を高めて来た。

詳細は別の調査をまつとして、関連事業の種類を日本の私鉄の例から記述するにとどめたい。

これらの関連事業のうちMRAにとって実行可能なものを選び出し、また、下記に入っていない新しい事業も併せて計画をたてるため、別の慎重な調査が必要であろう。

- ① バス、ククシー、トラック、航空などの輸送事業
- ② 住宅地、事務所ビルなどの不動産事業
- ③ 土木、建築の建設事業
- ④ 車両などの製造事業
- ⑤ 百貨店、スーパーマーケットなどの販売事業
- ⑥ レストラン、食堂車などのケイクリング事業
- ⑦ ホテル、ゴルフ場、映画館などのリクリエーション事業
- ⑧ 学校、病院、博物館などの文化事業

APPENDIX



APPENDIX (A)

0-0 Table of the Railway Freight Traffic between Zones (Case A-A, 2005)

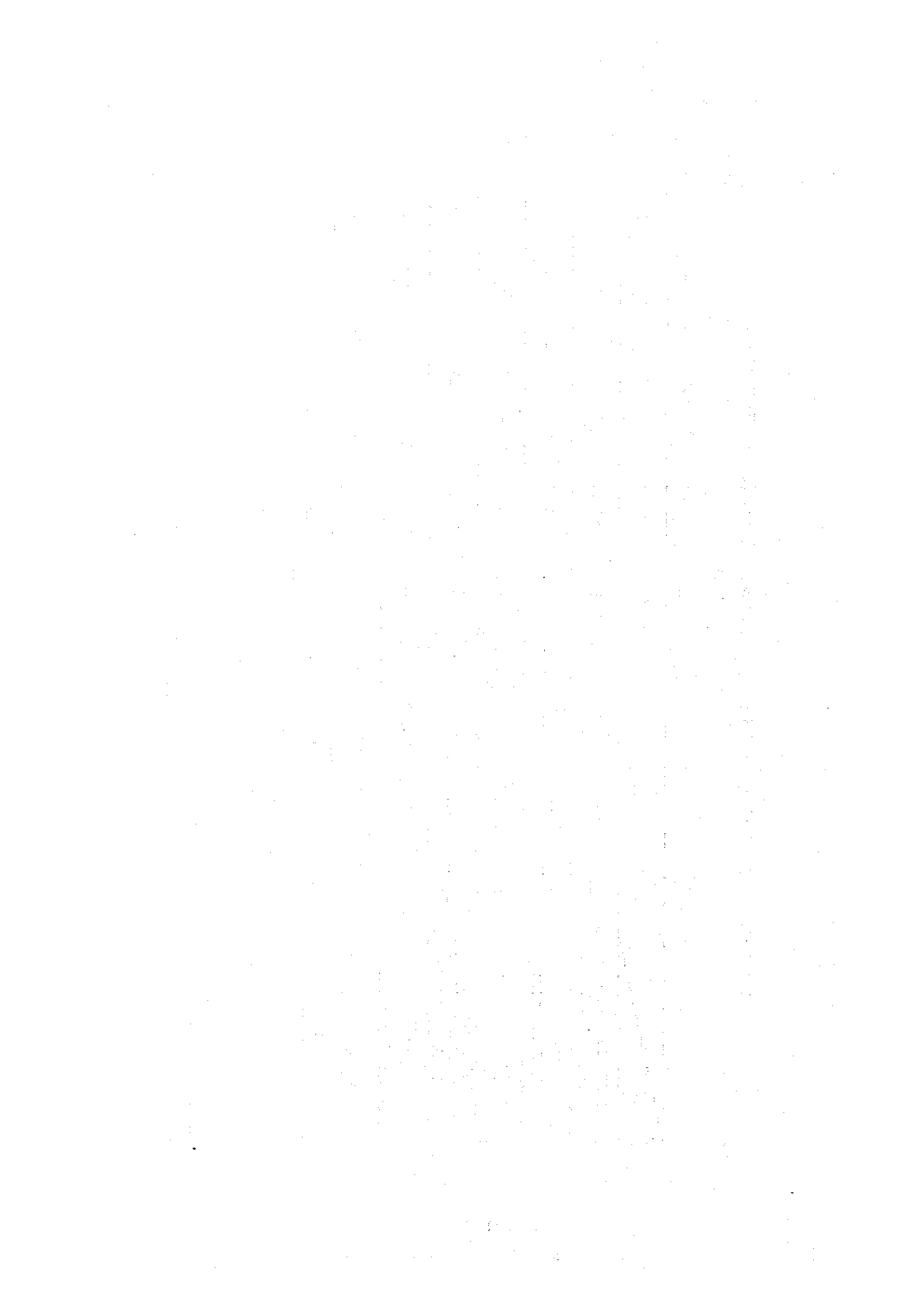
(Unit: 1,000 tons/year)

	D	1	2	3	4	5	6	7	9	S	TOTAL
0											
1	KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	0	247.4	31.9	93.9	22.7	163.0	80.3	12.4	10.8	662.4
2	PENANG (BUTTERWORTH)	122.5	0	62.4	28.3	8.8	104.5	81.2	6.7	2.1	416.5
3	PERAK (IPOH)	34.1	152.2	0	302.0	52.6	250.5	128.4	1.2	11.0	932.0
4	SELANGOR/ FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	117.9	214.4	167.8	0	175.7	556.0	353.9	180.8	126.0	1,892.5
5	N. SEMBILAN/ MALACCA (SEREMBAN)	131.6	195.4	121.2	277.4	0	395.6	183.0	416.8	189.3	1,910.3
6	JOHOR (JOHOR BAHRU)	183.7	183.3	228.5	325.7	68.1	0	34.8	66.7	118.0	1,208.8
7	PAHANG (KUANTAN)	254.6	893.2	189.2	592.6	74.0	87.7	0	25.3	40.5	2,157.1
9	TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	87.5	118.1	242.0	1,109.9	249.6	263.4	377.3	0	74.2	2,522.0
8	KELANTAN (KOTA BHARU)	14.5	21.3	15.7	186.4	35.1	139.6	127.2	21.4	0	561.2
	TOTAL	946.4	2,025.3	1,058.7	2,916.2	686.6	1,960.3	1,366.1	731.3	571.9	12,262.8

O-D Table of the Railway Freight Traffic between Zones (Case B-5, 2005)

(Unit: 1,000 tons/year)

O	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	0	168.8	51.4	117.8	22.8	158.2	72.5	9.8	9.3	610.6
2	PENANG (BUTTERWORTH)	81.0	0	43.0	21.7	3.7	43.9	23.4	0.4	0.2	217.3
3	PERAK (IPOH)	54.5	110.3	0	242.1	38.1	156.2	72.6	20.9	5.6	700.3
4	SELANGOR/ FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	142.8	180.4	126.1	0	146.6	384.2	333.3	226.4	139.4	1,679.2
5	N. SEMBILAN/ MALACCA (SEREMBAN)	84.0	185.7	83.7	230.3	0	266.1	19.6	7.4	3.8	880.6
6	JOHOR (JOHOR BAHRU)	117.9	266.8	180.8	198.6	62.7	0	12.0	17.9	28.4	885.1
7	PAHANG (KUANTAN)	59.1	60.7	54.5	602.2	29.6	32.5	0	43.4	69.8	951.8
9	TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	24.4	34.7	60.6	849.1	113.3	144.3	375.0	0	75.5	1,676.9
8	KELANTAN (KOTA BEHARU)	5.3	18.6	8.1	194.3	21.2	94.2	130.1	16.5	0	488.3
	TOTAL	569.0	1,026.0	608.2	2,456.1	438.0	1,279.6	1,038.5	342.7	332.0	8,090.1



O-D Table of the Railway Freight Traffic between Zones (Case C-B, 2005)

(Unit: 1,000 tons/year)

O	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	0	180.2	63.1	139.2	27.3	171.7	76.7	10.4	10.7	679.3
2	PENANG (BUTTERWORTH)	87.2	0	52.2	32.7	5.4	58.3	25.3	0.5	0.2	261.8
3	PERAK (IPOH)	67.8	130.0	0	269.7	44.8	178.1	76.5	19.8	6.0	792.7
4	SELANGOR/ FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	178.3	226.9	147.4	0	162.1	441.7	331.7	123.5	85.7	1,697.3
5	N. SEMBILAN/ MALACCA (SEREMBAN)	121.9	218.9	105.8	248.1	0	275.4	27.3	12.1	7.1	1,016.6
6	JOHOR (JOHOR BAHRU)	174.0	253.8	229.2	251.1	70.5	0	15.9	18.9	31.6	1,045.0
7	PAHANG (KUANTAN)	62.6	65.1	57.5	658.0	37.4	44.1	0	28.8	43.3	996.8
9	TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	30.7	40.8	64.4	998.3	130.3	194.3	377.6	0	74.1	1,910.5
8	KELANTAN (KOTA BHARU)	6.2	20.5	8.1	200.5	24.2	114.4	126.6	20.3	0	520.8
	TOTAL	728.7	1,136.2	727.7	2,797.6	502.0	1,478.0	1,057.6	234.3	258.7	8,920.8

O-D Table of the Railway Freight Traffic between Zones (Case D-C, 2005)

(Unit: 1,000 tons/year)

O	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	0	180.1	62.9	139.1	27.2	172.6	82.5	11.4	11.5	687.3
2	PENANG (BUTTERWORTH)	87.5	0	52.7	22.1	6.7	45.7	30.5	4.0	0.5	249.7
3	PERAK (IPOH)	67.5	129.8	0	269.7	44.5	179.0	88.2	21.5	6.3	806.5
4	SELANGOR/ FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	174.6	231.5	146.3	0	162.1	450.4	322.7	159.4	90.2	1,737.2
5	N. SEMBILAN/ MALACCA (SEREMBAN)	127.4	267.9	112.0	247.7	0	341.4	135.5	436.3	107.8	1,776.0
6	JOHOR (JOHOR BAHRU)	95.8	164.9	102.5	346.2	53.4	0	26.2	35.4	52.9	877.3
7	PAHANG (KUANTAN)	217.7	254.5	146.9	552.2	62.0	79.7	0	29.5	49.7	1,392.2
9	TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	54.4	116.6	142.3	884.8	205.5	230.5	358.6	0	70.5	2,063.2
8	KELANTAN (KOTA BHARU)	7.6	22.5	9.5	160.8	28.2	132.5	112.3	18.8	0	492.2
	TOTAL	832.5	1,367.8	775.1	2,622.6	589.6	1,631.8	1,156.5	716.3	389.4	10,081.6

O-D Table of the Railway Passenger Traffic between Zones (Case A-A & B-B, 2005)

(Unit: 1,000 persons/year)

D		12	1	2	3	4	5	6	11	7	9	8
12	THAILAND											
1	KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	248										
2	PENANG (BUTTERWORTH)	76	418									
3	PERAK (IPOH)	1	112	484								
4	SELANGOR/FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	11	353	864	1,981							
5	N. SEMBILAN/MALACCA (SEREMBAN)	0	9	19	36	305						
6	JOHOR (JOHOR BAHRU)	0	22	34	54	461	11					
11	SINGAPORE	11	126	166	317	2,424	77	152				
7	PAHANG (KUANTAN)	0	46	84	145	1,598	36	25	171			
9	TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	0	27	35	92	1,225	23	42	236	942		
8	KELANTAN (KOTA BEHARU)	0	6	13	35	873	17	43	251	464	1,043	
TOTAL		347	1,367	2,193	3,257	10,095	533	844	3,931	3,511	3,665	2,745

O-D Table of the Railway Passenger Traffic between Zones (Case C-B, 2005)

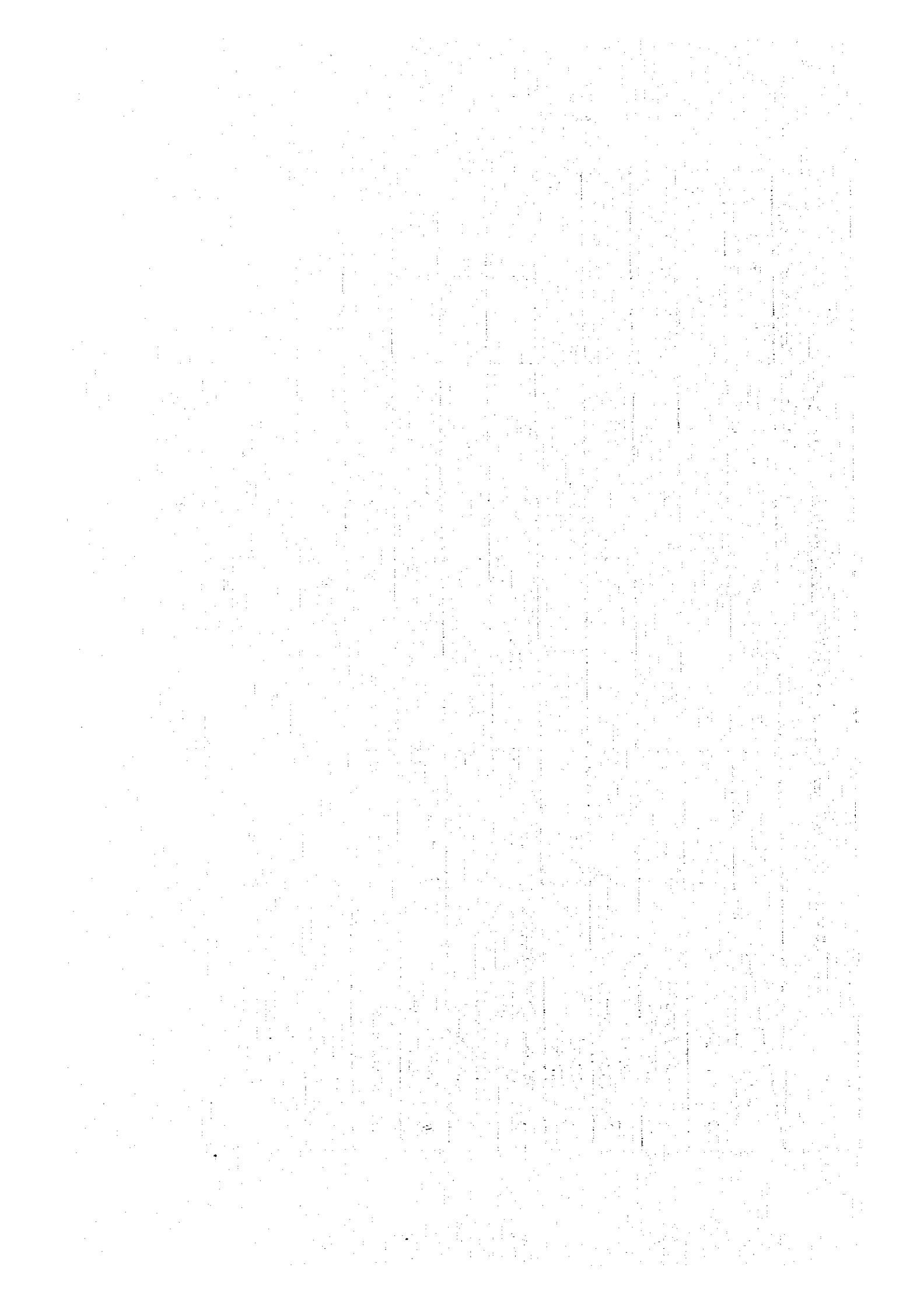
(Unit: 1,000 persons/year)

O \ D	12	1	2	3	4	5	6	11	7	9	8
12 THAILAND											
1 KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	248										
2 PENANG (BUTTERWORTH)	76	418									
3 PERAK (IPOH)	1	93	312								
4 SELANGOR/FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	11	244	511	1,245							
5 N. SEMBILAN/MALACCA (SEREMBAN)	0	6	10	16	158						
6 JOHOR (JOHOR BAHRU)	0	15	21	31	258	6					
11 SINGAPORE	11	84	97	185	1,530	48	118				
7 PAHANG (KUANTAN)	0	40	65	116	1,598	34	18	107			
9 TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	0	22	25	77	1,225	21	30	172	942		
8 KELANTAN (KOTA BEARU)	0	5	11	29	873	15	36	204	464	1,043	
TOTAL	347	1,175	1,546	2,105	7,653	314	533	2,556	3,384	3,557	2,680

O-D Table of the Railway Passenger Traffic between Zones (Case D-C, 2005)

(Unit: 1,000 persons/year)

O	D	12	1	2	3	4	5	6	11	7	9	8
12	THAILAND											
1	KEDAH/PERLIS (ALOR STAR)	248										
2	PENANG (BUTERWORTH)	76	418									
3	PERAK (IPOH)	1	57	141								
4	SELANGOR/FED. TERRITORY (KUALA LUMPUR)	11	175	350	1,245							
5	N. SEMBILAN/MALACCA (SEREMBAN)	0	4	7	16	158						
6	JOHOR (JOHOR BAHRU)	0	12	18	31	258	6					
11	SINGAPORE	11	74	82	185	1,530	48	118				
7	PAHANG (KUANTAN)	0	26	46	94	1,305	25	14	81			
9	TRENGGANU (KUALA TRENGGANU)	0	13	15	54	924	17	23	132	732		
8	KELANTAN (KOTA BEARU)	0	3	8	18	563	10	26	155	379	749	
	TOTAL	347	1,030	1,161	1,842	6,519	291	506	2,416	2,702	2,659	1,911



APPENDIX (B)

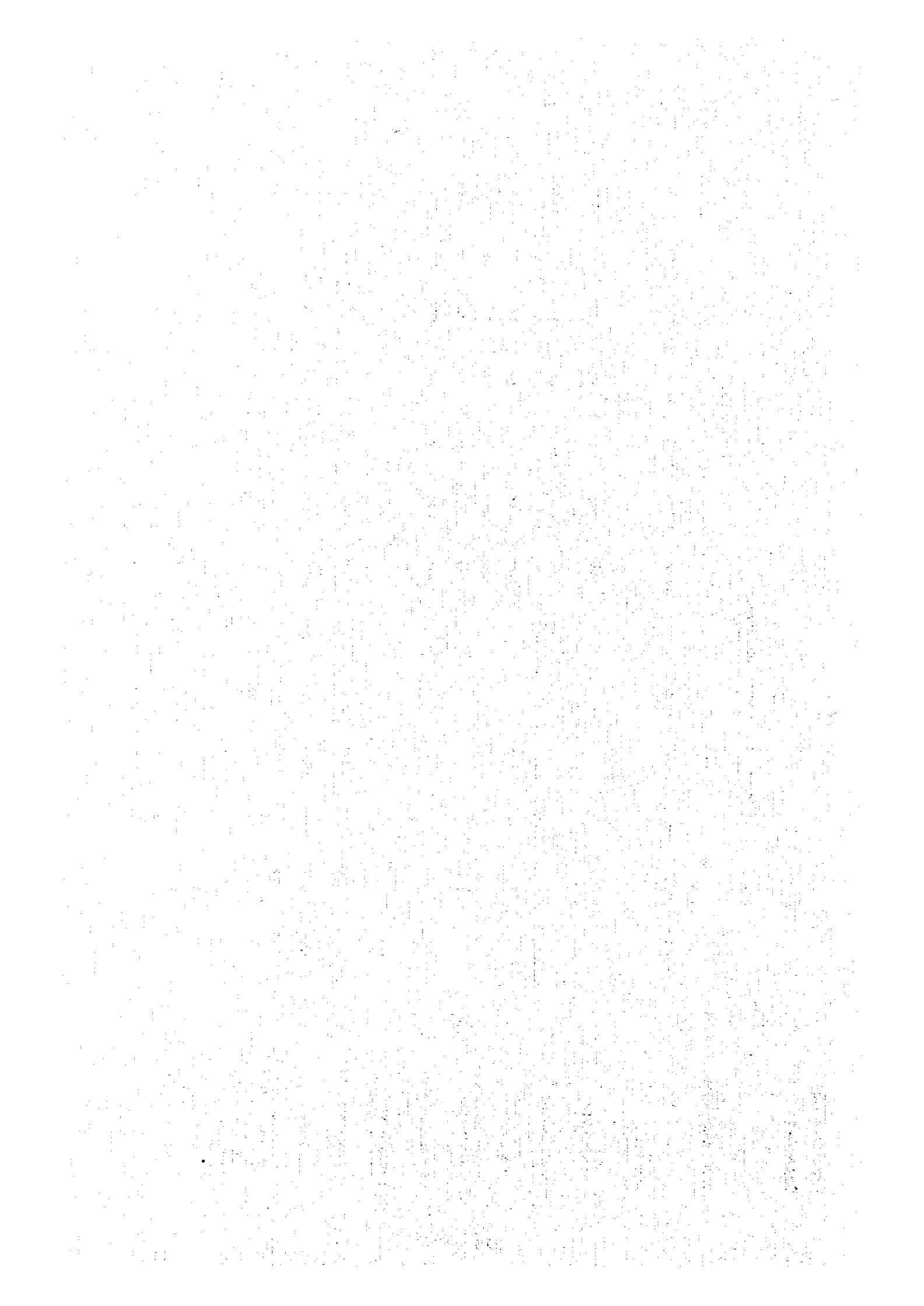
Case A-A

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

(MIL. MS) PAGE 1 /PART 1

CASE A-A FIRR : 13.8%

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
BENEFIT													
TIME SAVING							99	112	128	143	165	187	218
COST SAVING							503	641	701	768	847	931	1043
<RAILWAY>							-32	-34	-41	-49	-52	-59	-67
MAINT. & REPLACE.							-20	-21	-23	-25	-26	-28	-30
PERSONNEL							12	13	12	9	10	9	7
FUEL							-24	-26	-30	-33	-36	-40	-44
<ROAD, SEA, AIR>							615	675	742	816	899	991	1109
INVESTMENT													
INVESTMENT DIP.	530	1041	2270	2311	2205	684	-1819	30	29	30	8	28	26
<RAILWAY>	530	1041	2270	2311	2205	994	-1793	58	63	67	72	77	82
CIVIL WORK						260							
IGNAL & TELE.	164	493	1115	1918	1400	260							
ELECT. P. & ELECTRIKIF.			91	130	304	33							
ROLLING STOCK			150	225	337	30							
WORKSHOP					264	618	55	58	63	67	72	77	82
LAND				30	78	47							
SALVAOE VALUE	366	548	914				-1848						
<ROAD, SEA, AIR>						309	26	28	34	37	64	49	56
NET FLOW	-530	-1041	-2270	-2311	-2205	-684	2501	723	799	883	1004	1091	1235

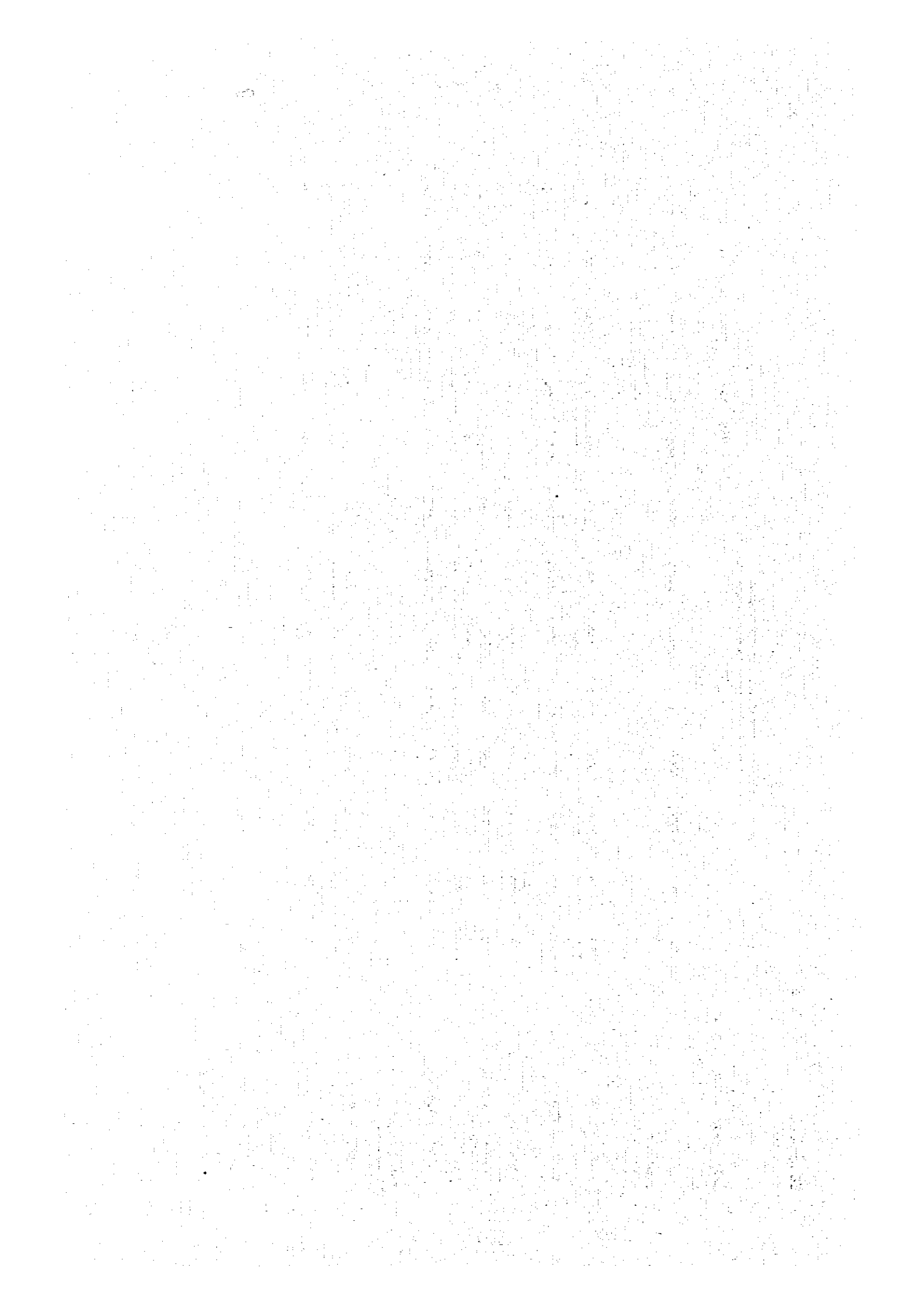


Case A-A

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE A-A EIRR : 13.0% (MIL. MS) PAGE 1 /PART 2

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BENEFIT													
TIME SAVING	243	276	314	358	400	465	529	603	688	756	829	908	993
COST SAVING	1133	1250	1385	1533	1701	1884	2094	2328	2595	2897	3229	3271	3533
(RAILWAY)	-74	-85	-93	-104	-115	-131	-145	-164	-179	-191	-209	-225	-237
MAINT. & REPLACE.	-32	-34	-35	-38	-41	-43	-46	-49	-52	-54	-56	-56	-58
PERSONNEL	6	2		-2	-3	-5	-13	-24	-28	-29	-34	-39	-37
FUEL	-48	-53	-58	-64	-69	-74	-84	-91	-99	-108	-119	-130	-142
(ROAD, SEA, AIR)	1207	1335	1478	1637	1816	2015	2240	2492	2774	2998	3238	3495	3770
INVESTMENT													
INVESTMENT DEF.	28	23	-3	15	10	-1	-15	-80	26	34	106	151	184
(RAILWAY)	88	94	100	107	115	123	132	141	151	161	244	290	375
CIVIL WORK													
STONAL & TELE.													
ELECT. & A. ELECTRIF.													
ROLLING STOCK	88	94	100	107	115	123	132	141	151	161	173	185	198
WORKSHOP													
LAND													
SALVAGE VALUE													
(ROAD, SEA, AIR)	40	71	103	97	105	124	147	221	125	127	138	139	210
NET FLOW	1307	1503	1702	1876	2099	2350	2638	3011	3257	3529	3753	4028	4362



Case A-A

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE A-A EIRR : 13.8%

2010 2011 2012 2013 2014

BENEFIT

TIME SAVING 1084 1182 1286 1398 1518

COST SAVING 3810 4107 4427 4773 5142

<RAILWAY> -255 -276 -296 -317 -343

MAINT. & REPLACE. -51 -62 -64 -66 -68

PERSONNEL -39 -45 -47 -49 -56

FUEL -153 -164 -185 -202 -219

<ROAD, SEA, AIR> 4065 4382 4723 5090 5486

INVESTMENT

INVESTMENT DIF. 57 63 77 84 -3347

<RAILWAY> 212 227 242 259 -3660

CIVIL WORK

SIGNAL & TELE.

ELECT. P. & ELECTRIF.

ROLLING STOCK

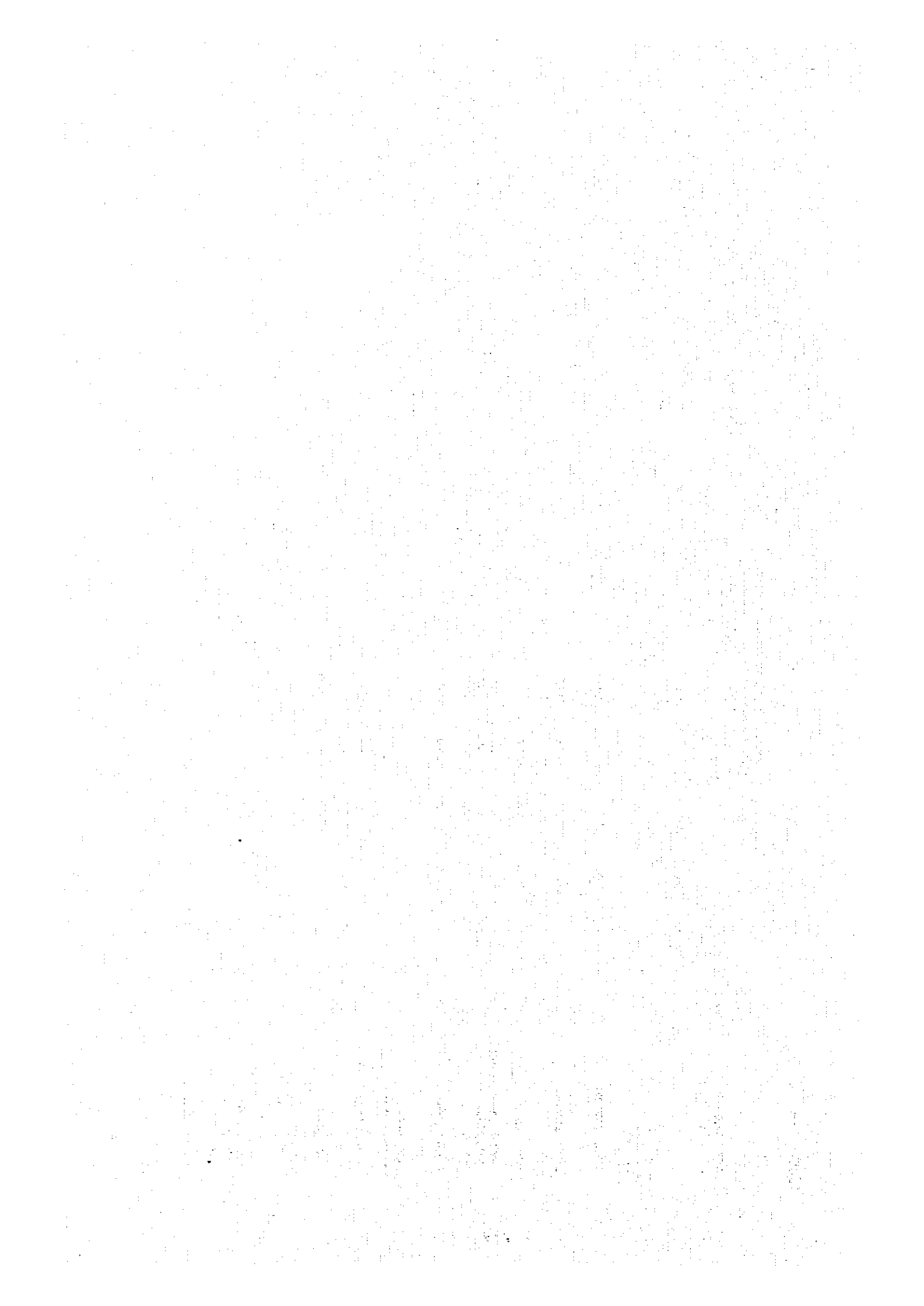
WORKSHOP

LAND

SALVAGE VALUE 3660

<ROAD, SEA, AIR> 135 164 185 175 -313

NET FLOW 4037 5226 5636 6087 10008

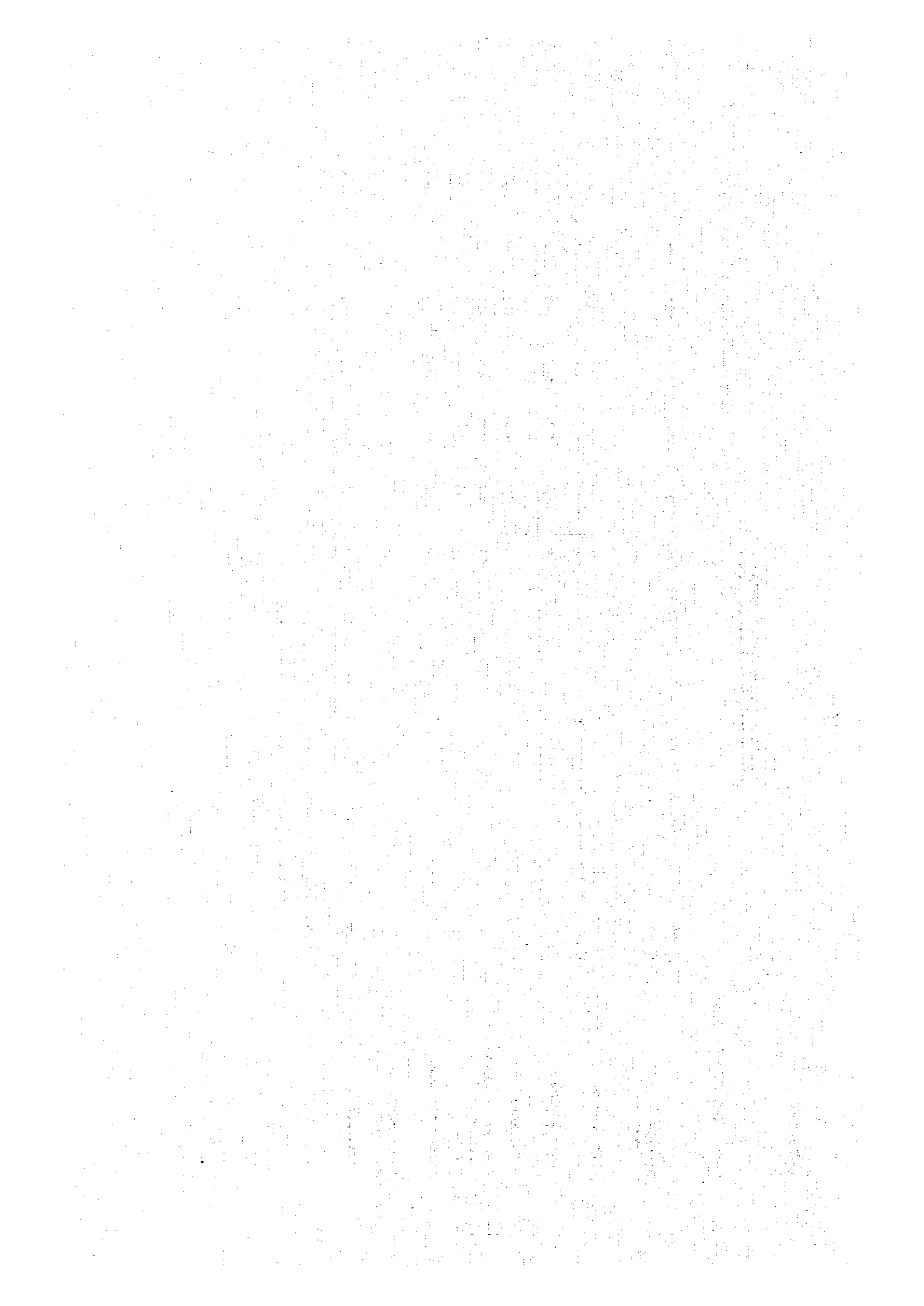


Case B-8

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE B-B EIRR : 12.6% (MIL. MS) PAGE 1 /PART 1

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
BENEFIT													
TIME SAVING							96	109	124	141	160	181	206
COST SAVING							338	392	452	510	597	683	782
(RAILWAY)							-20	-22	-26	-33	-35	-42	-48
MAINT. & REPLACE.							-22	-23	-25	-28	-29	-31	-33
PERSONNEL							17	18	19	17	19	17	16
FUEL							-15	-17	-20	-22	-24	-28	-31
(ROAD, SEA, AIR)							350	414	478	551	632	725	830
INVESTMENT													
INVESTMENT DIF.	529	1021	2632	2502	2078	576	-1824	23	19	21	-10	19	16
(RAILWAY)	529	1021	2632	2502	2078	856	-1805	46	49	53	57	61	66
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELE.	151	454	1439	2102	1249	284							
ELECT. & ELECTRIKIF.			91	138	206	23							
ROLLING STOCK			157	237	355	39							
WORKSHOP					291	469	43	46	49	53	57	61	66
LAND	370	567	945	25	66	40	-1848						
SALVAGE VALUE													
(ROAD, SEA, AIR)							19	23	30	32	47	42	50
NET FLOW	-529	-1021	-2632	-2502	-2078	-576	2259	479	558	637	766	845	972



Case B-B

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE B-B EIRR : 12.6%

1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009

BENEFIT

TIME SAVING 235 267 304 346 394 449 512 584 667 733 804 880 962

COST SAVING 894 1019 1165 1320 1514 1718 1950 2225 2531 2786 3060 3363 3695

<RAILWAY> -54 -63 -69 -77 -86 -102 -110 -126 -139 -149 -163 -173 -182

MAINT. & REPLACE. -35 -37 -39 -42 -44 -48 -51 -53 -56 -58 -60 -63

PERSONNEL 15 12 11 11 9 2 3 -5 -8 -9 -12 -13 -10

FUEL -34 -30 -42 -46 -51 -56 -62 -68 -75 -82 -91 -100 -109

<ROAD,SEA,AIR> 940 1002 1234 1406 1600 1820 2069 2351 2671 2935 3223 3536 3877

INVESTMENT

INVESTMENT DIR. 17 11 11 -25 1 -6 -17 -31 -109 8 17 86 129 92

<RAILWAY> 71 76 81 88 93 101 109 117 126 135 215 260 342

CIVIL WORK

SIGNAL & TELE.

ELECT. P.A. ELECTRIF.

ROLLING STOCK

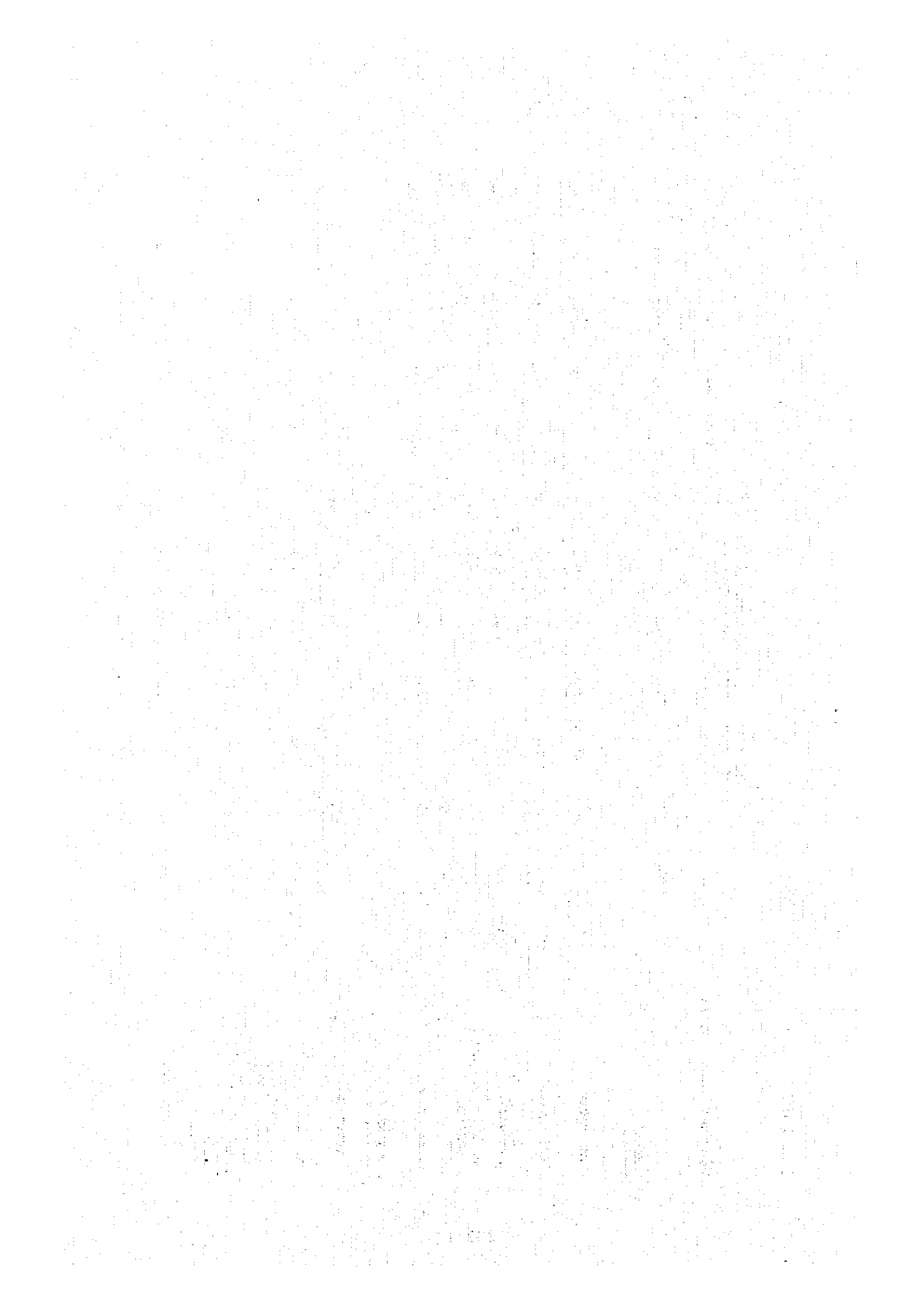
WORKSHOP

LAND

SALVAGE VALUE

<ROAD,SEA,AIR> 54 63 106 107 101 110 140 226 118 110 129 131 250

NET FLOW 1111 1275 1494 1673 1914 2184 2502 2918 3189 3502 3778 4114 4566



Case B-B

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE B-B EIRR : 12.6%

(MIL. M\$) PAGE 1 / PART 3

	2010	2011	2012	2013	2014
BENEFIT					
TIME SAVING	1050	1145	1246	1355	1471
COST SAVING	4054	4443	4872	5348	5861
(RAILWAY)	-196	-213	-229	-240	-261
MAINT. & REPLACE.	-65	-67	-69	-71	-73
PERSONNEL	-11	-15	-16	-17	-17
FUEL	-120	-131	-144	-157	-171
(ROAD,SEA,AIR)	4249	4656	5101	5588	6123
INVESTMENT					
INVESTMENT DIF.	34	42	53	61	-2806
(RAILWAY)	181	195	208	225	-3134
CIVIL WORK					
SIGNAL & TELE.					
ELECT.P. & ELECTRIF.	181	195	208	225	
ROLLING STOCK					
WORKSHOP					
LAND					
SALVAGE VALUE					3134
(ROAD,SEA,AIR)	147	153	155	164	-328
NET FLOW	5070	5546	6046	6442	10130



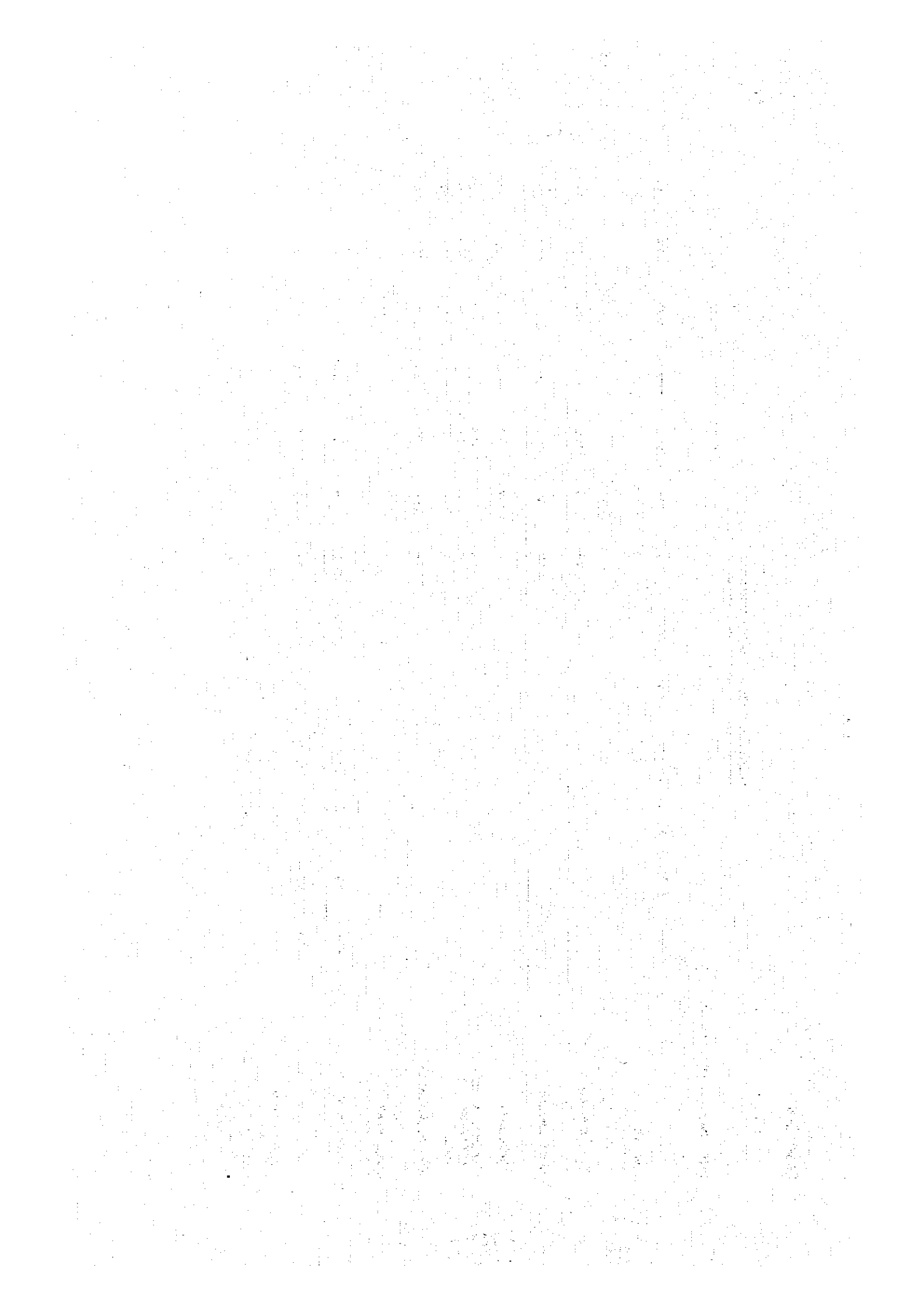
Case C-8

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

(MIL. RM) PAGE 1 /PART 1

CASE C-8 EIRR : 11.5%

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
BENEFIT													
TIME SAVING							84	95	108	122	138	157	177
COST SAVING							207	239	277	318	371	427	493
<RAILWAY>							-6	-7	-10	-14	-17	-23	-26
MAINT. & REPLACE.							-14	-17	-18	-21	-21	-23	-25
PERSONNEL							19	20	21	19	20	19	20
FUEL							-9	-10	-13	-14	-16	-19	-21
<ROAD,SEA,AIR>							214	246	288	335	389	450	519
INVESTMENT													
INVESTMENT DIF.	458	900	1972	2021	1979	1979	555	26	22	23	-9	22	16
<RAILWAY>	458	900	1972	2021	1979	1979	806	47	51	54	58	63	67
CIVIL WORK	144	430	971	1672	1230	1230	234						
SIGNAL & TELE.			85	126	191	191	22						
ELECT. P. & ELECTRIF.			132	197	298	298	34						
ROLLING STOCK					205	205	477	47	51	34	58	63	67
WORKSHOP				25	66	66	40						
LAND	314	470	704				-1048						
SALVAGE VALUE													
<ROAD,SEA,AIR>							252	10	29	31	67	41	51
NET FLOW	-458	-900	-1972	-2021	-1979	-1979	-555	308	364	417	518	562	654

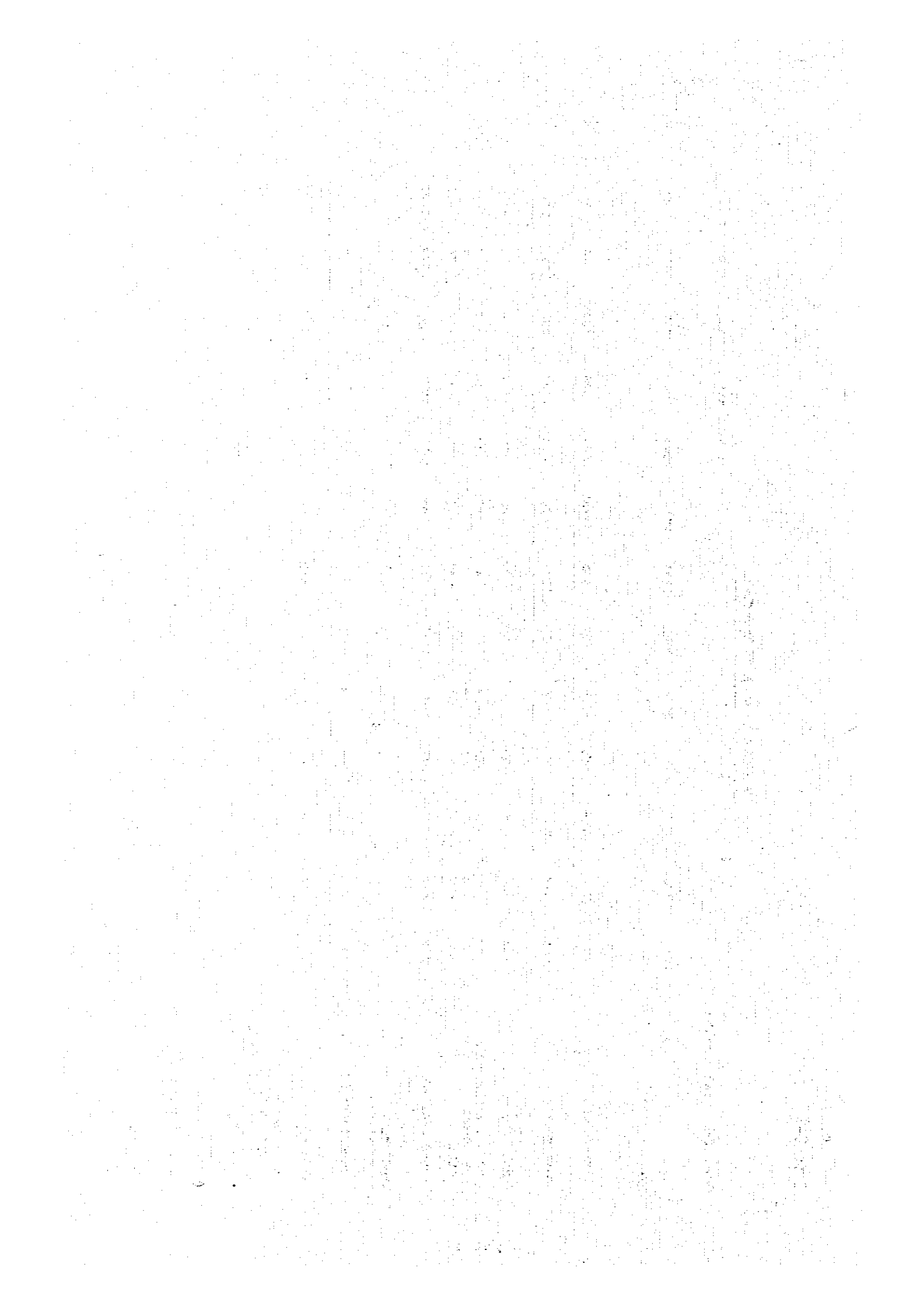


Case C-B

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE C-B EIRR : 11.5%

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
RENFIT													
TIME SAVING	201	229	260	295	336	382	435	496	564	620	680	744	813
COST SAVING	566	649	747	857	984	1125	1291	1474	1673	1864	2050	2250	2472
(RAILWAY)	-33	-40	-45	-52	-57	-70	-77	-92	-99	-107	-114	-124	-131
MAINT. & REPLACE.	-27	-29	-30	-32	-34	-37	-40	-42	-44	-46	-47	-47	-49
PERSONNEL	17	16	15	13	11	7	0					-3	
FUEL	-23	-27	-30	-33	-36	-40	-45	-50	-55	-61	-67	-74	-82
(ROAD,SEA,AIR)	599	690	792	909	1043	1195	1368	1566	1792	1979	2164	2374	2603
INVESTMENT													
INVESTMENT DIF.	18	0	-30	-6	-10	-30	-33	-144	15	20	90	136	85
(RAILWAY)	72	70	84	90	96	104	112	120	129	139	213	257	335
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELE.											64	97	162
ELECT.P.A. ELECTRIF.													
ROLLING STOCK	72	70	84	90	96	104	112	120	129	139	149	160	173
WORKSHOP													
LAND													
SALVAOE VALUE													
(ROAD,SEA,AIR)	54	70	114	96	114	134	165	204	114	111	123	121	250
NET FLOW	747	870	1036	1159	1339	1537	1779	2114	2343	2454	2440	2858	3200



Case C-B

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE C-B GIRR : 11.5%

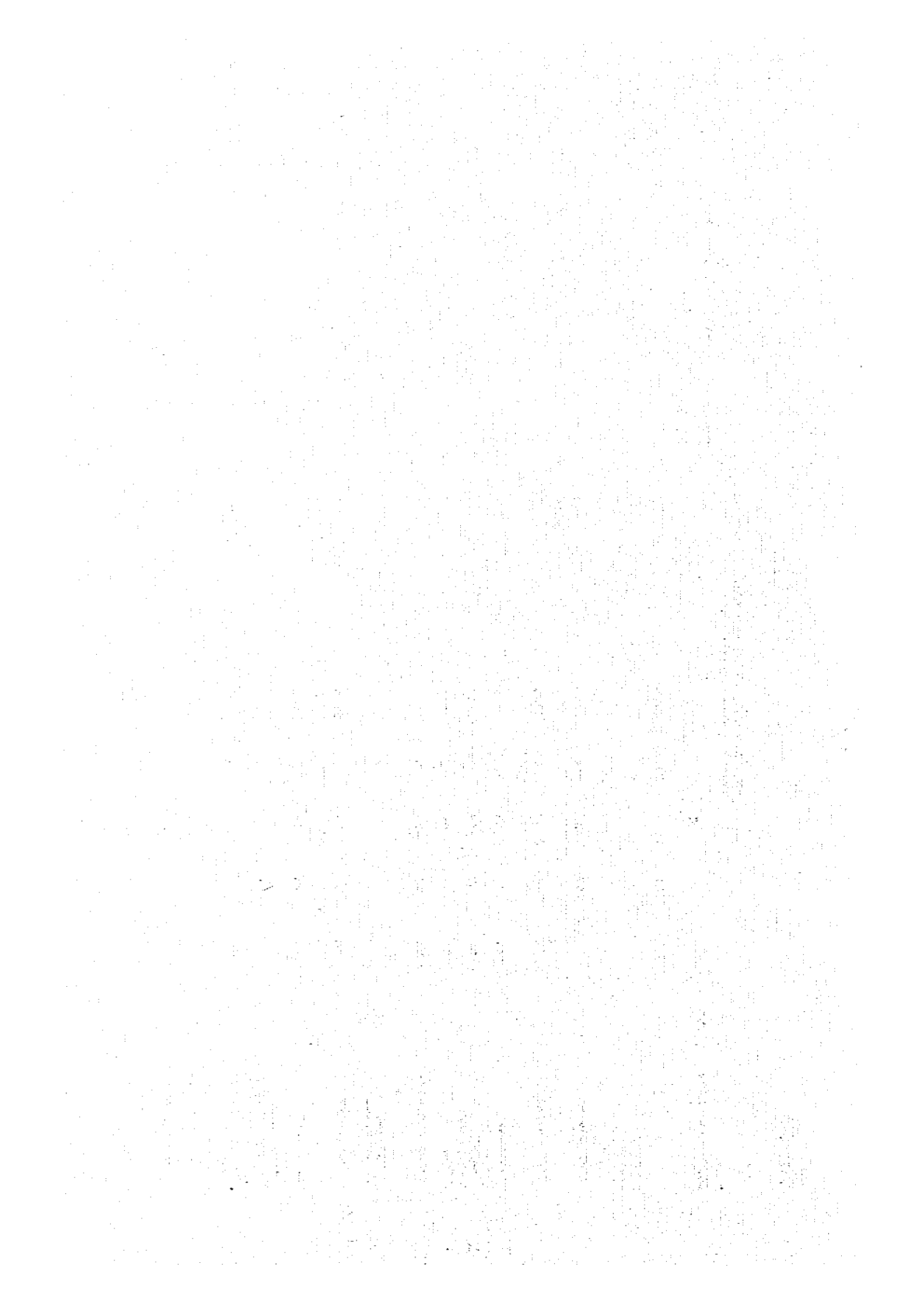
2010 2011 2012 2013 2014

BENEFIT

	2010	2011	2012	2013	2014
TIME SAVING	887	967	1052	1143	1241
COST SAVING	2712	2974	3262	3500	3923
<RAILWAY>	-141	-152	-143	-172	-188
MAINT. & REPLACE.	-51	-52	-54	-56	-57
PERSONNEL	-90	-100	-109	-120	-131
FUEL					
<ROAD, SEA, AIR>	2853	3126	3425	3751	4111

INVESTMENT

	2010	2011	2012	2013	2014
INVESTMENT DIF.	48	57	73	83	-273
<RAILWAY>	185	199	214	231	-3168
CIVIL WORK					
SIONAL & TELE.					
ELECT. P. & ELECTRIF.					
ROLLING STOCK	185	199	214	231	
WORKSHOP					
LAND					
SALVAGE VALUE					3168
<ROAD, SEA, AIR>	137	142	141	148	-393
NET FLOW	332	3684	4241	4640	7939

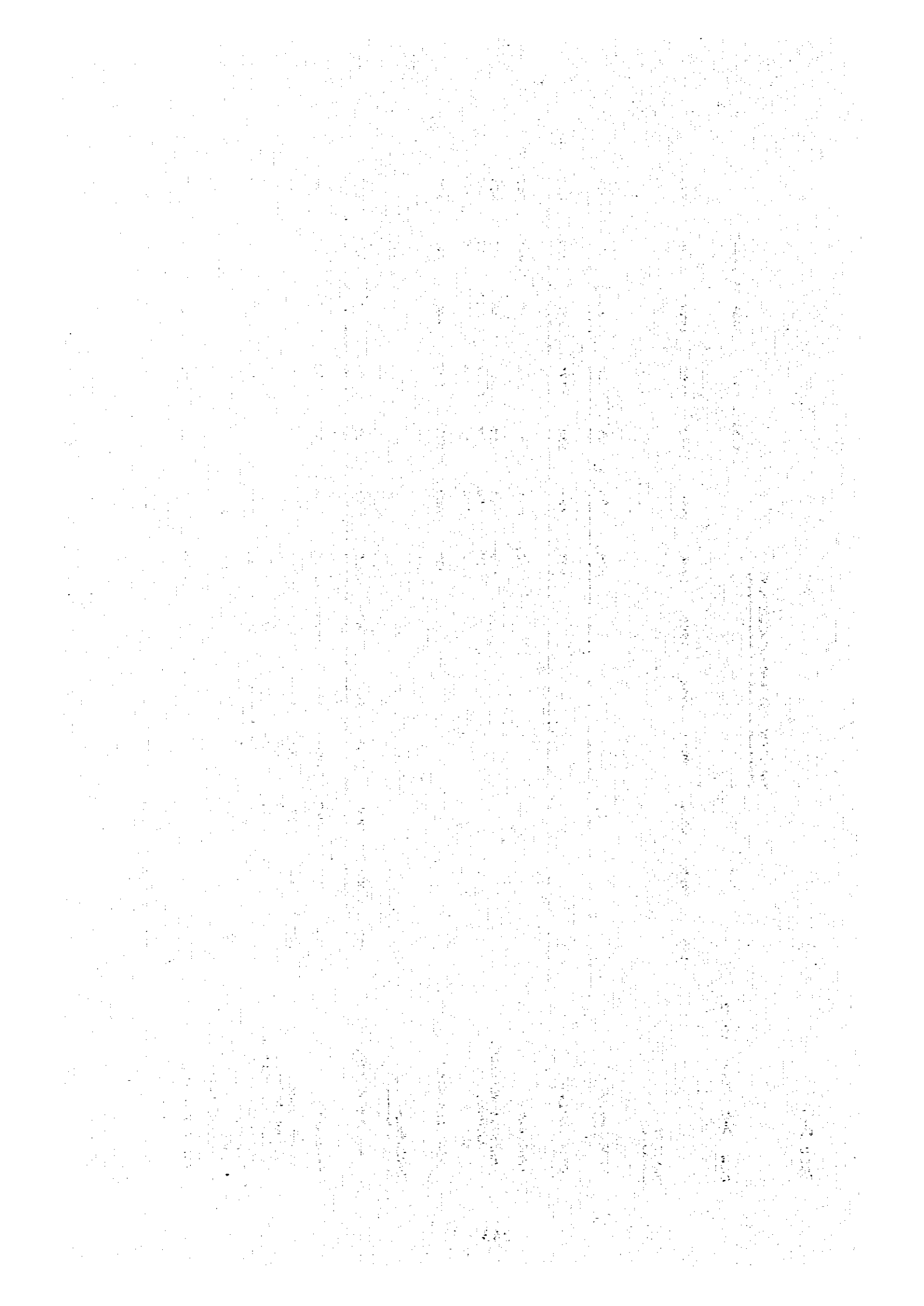


Case D-C

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE D-C EIRR : 12.9% (MIL. MS) PAGE 1 /PART 1

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
RENEFIT													
TIME SAVING							24	26	28	30	33	36	39
COST SAVING							433	481	534	591	658	729	812
(RAILWAY)							3	1	-1	-6	-7	-11	-13
MAINT. & REPLACE.							-13	-14	-15	-17	-18	-19	-21
PERSONNEL							18	18	19	17	18	17	18
FUEL							-2	-3	-3	-6	-7	-9	-10
(ROAD, SEA, AIR)							430	480	535	597	665	740	823
INVESTMENT													
INVESTMENT DIF.	419	801	1849	1836	1819	838	-1825	25	25	27	-1	27	29
(RAILWAY)	419	801	1849	1836	1819	838	-1805	47	50	53	57	60	64
CIVIL WORK	117	348	806	1501	1054	205							
SIGNAL & TELE.			87	129	195	32							
ELECT. P.A. ELECTRIF.			121	181	272	51							
ROLLING STOCK					232	540	43	47	50	53	57	60	64
WORKSHOP					66	40							
LAND				25									
SALVAGE VALUE	302	453	755				-1848						
(ROAD, SEA, AIR)							201	22	25	26	58	33	35
NET FLOW	-419	-801	-1849	-1836	-1819	-547	2201	482	537	594	691	759	821



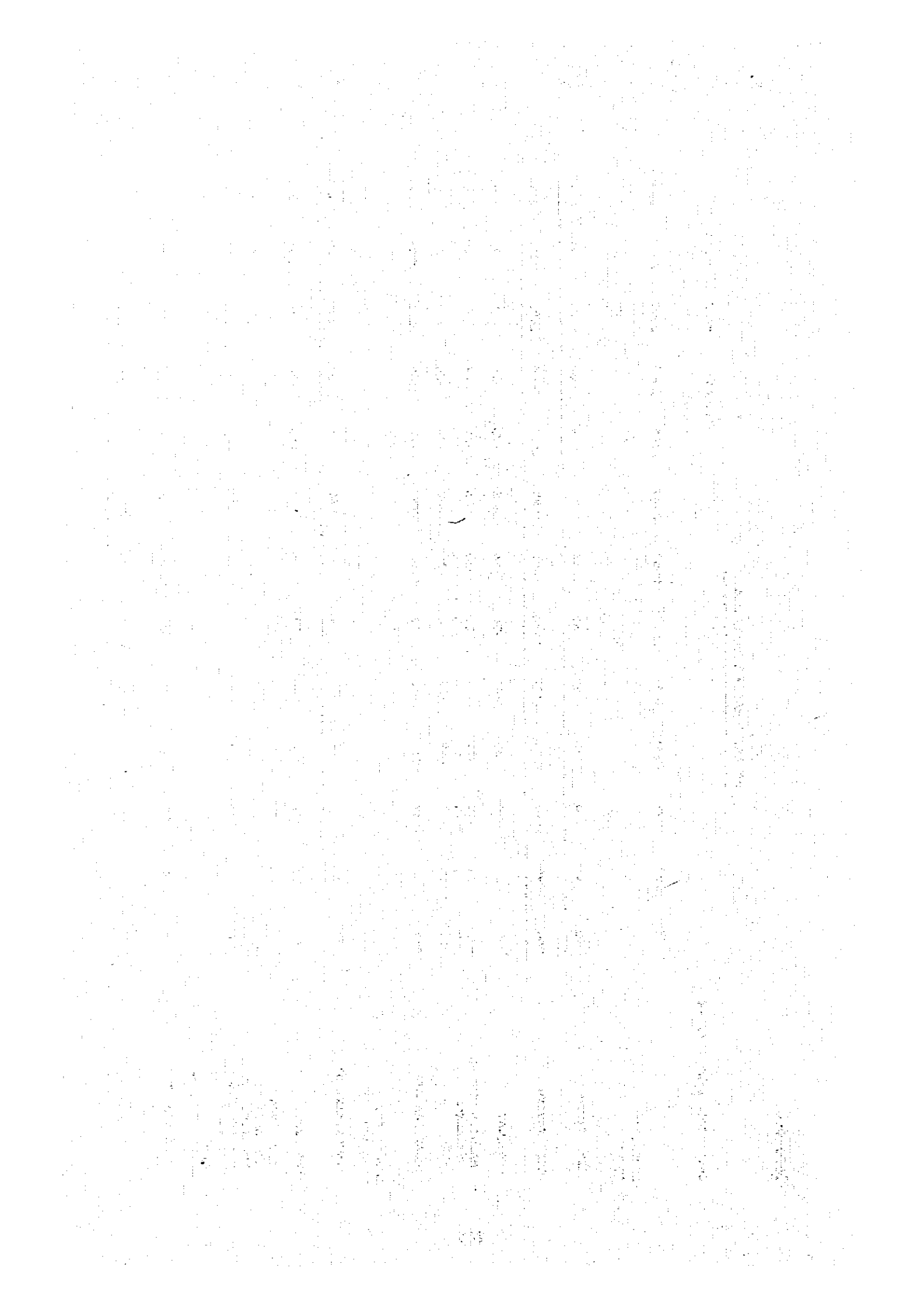
Case D-C

CASE D-C EIRR : 12.9%

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

(MIL. MS) PAGE 1 /PART 2

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BENEFIT													
TIME SAVING	42	46	50	53	58	62	66	70	74	80	85	91	98
COST SAVING	900	998	1110	1234	1371	1523	1697	1885	2103	2290	2493	2711	2950
<RAILWAY>	-19	-25	-27	-35	-41	-50	-54	-68	-73	-79	-85	-93	-97
MAINT. & REPLACE.	-22	-24	-25	-27	-29	-32	-34	-36	-39	-41	-42	-42	-44
PERSONNEL	15	14	13	11	10	6	6					-3	
FUEL	-12	-15	-17	-19	-22	-24	-28	-32	-34	-38	-43	-48	-53
<ROAD,SEA,AIR>	919	1023	1139	1269	1413	1573	1753	1953	2176	2369	2578	2804	3047
INVESTMENT													
INVESTMENT DIF.	27	27	-6	22	17	8	-6	-76	-1	33	101	135	121
<RAILWAY>	68	73	77	82	88	93	99	106	113	120	194	234	310
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELE.													
ELECT.P.A. ELECTRIF.											66	98	165
ROLLING STOCK	68	73	77	82	88	93	99	106	113	120	138	136	143
WORKSHOP													
LAND													
SALVAGE VALUE													
<ROAD,SEA,AIR>	41	46	83	60	71	85	105	182	114	87	93	99	189
NET FLOW	915	1017	1166	1285	1412	1577	1769	2031	2178	2336	2478	2667	2927



Case D-C

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

(MIL. MS) PAGE 1 /PART 3

CASE D-C IRR : 12.9%

2010 2011 2012 2013 2014

BENEFIT

TIME SAVING 105 112 120 128 137

COST SAVING 3206 3485 3787 4116 4470

<RAILWAY> -105 -112 -120 -128 -140

MAINT.N REPLACE. -45 -46 -47 -50 -51

PERSONNEL 3 3

FUEL -60 -66 -73 -81 -89

<ROAD,SEA,AIR> 3311 3597 3907 4200 4610

INVESTMENT

INVESTMENT DIP. 49 56 60 66 73

<RAILWAY> 154 164 175 186 200

CIVIL WORK

SIGNAL & TELE.

ELECT.P.A. ELECTRIF.

ROLLING STOCK 154 164 175 186 200

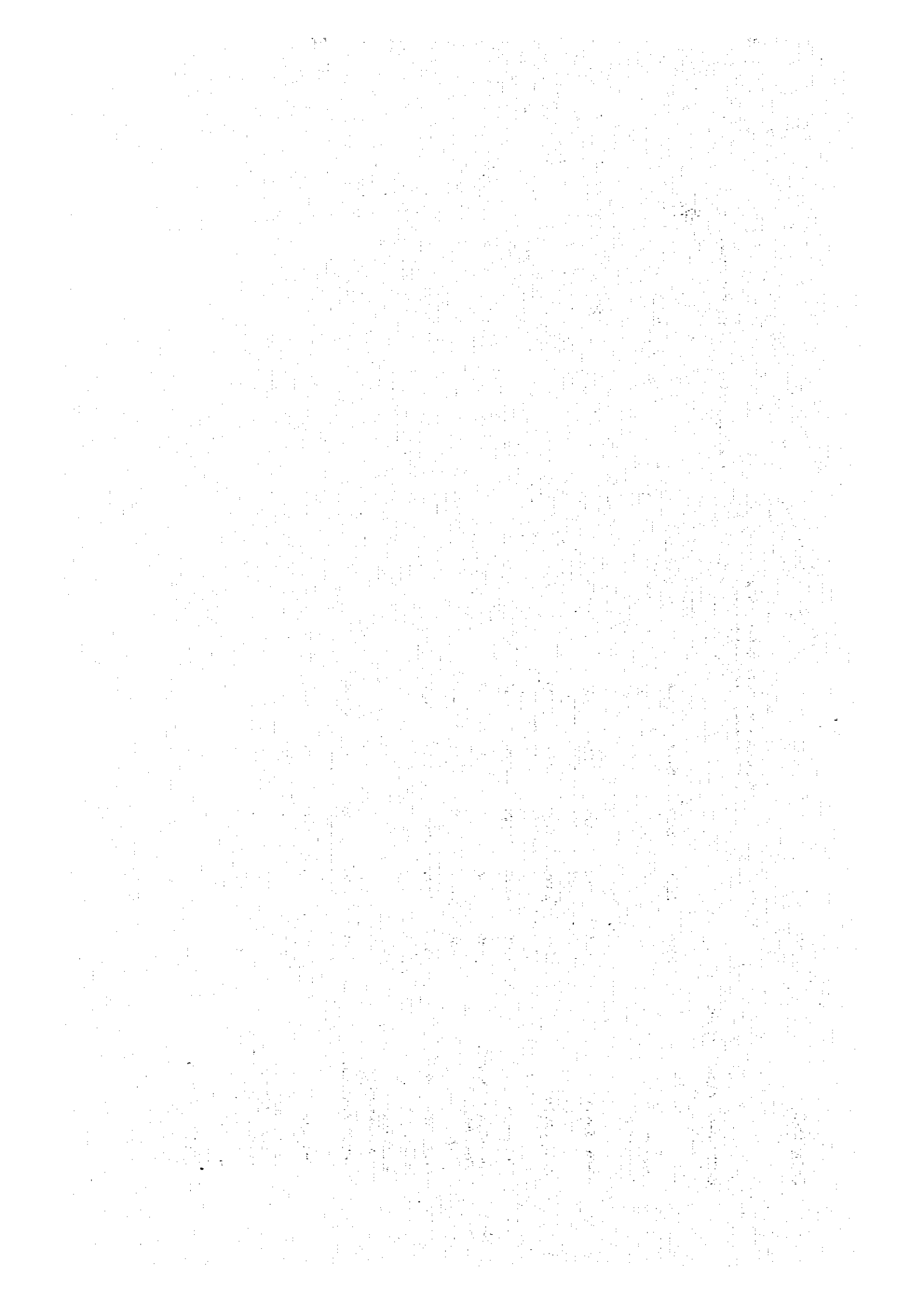
WORKSHOP

LAND

SALVADE VALUE 2886

<ROAD,SEA,AIR> 105 100 115 120 130

NET FLOW 3262 3542 3847 4178 4505



Case A-A

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

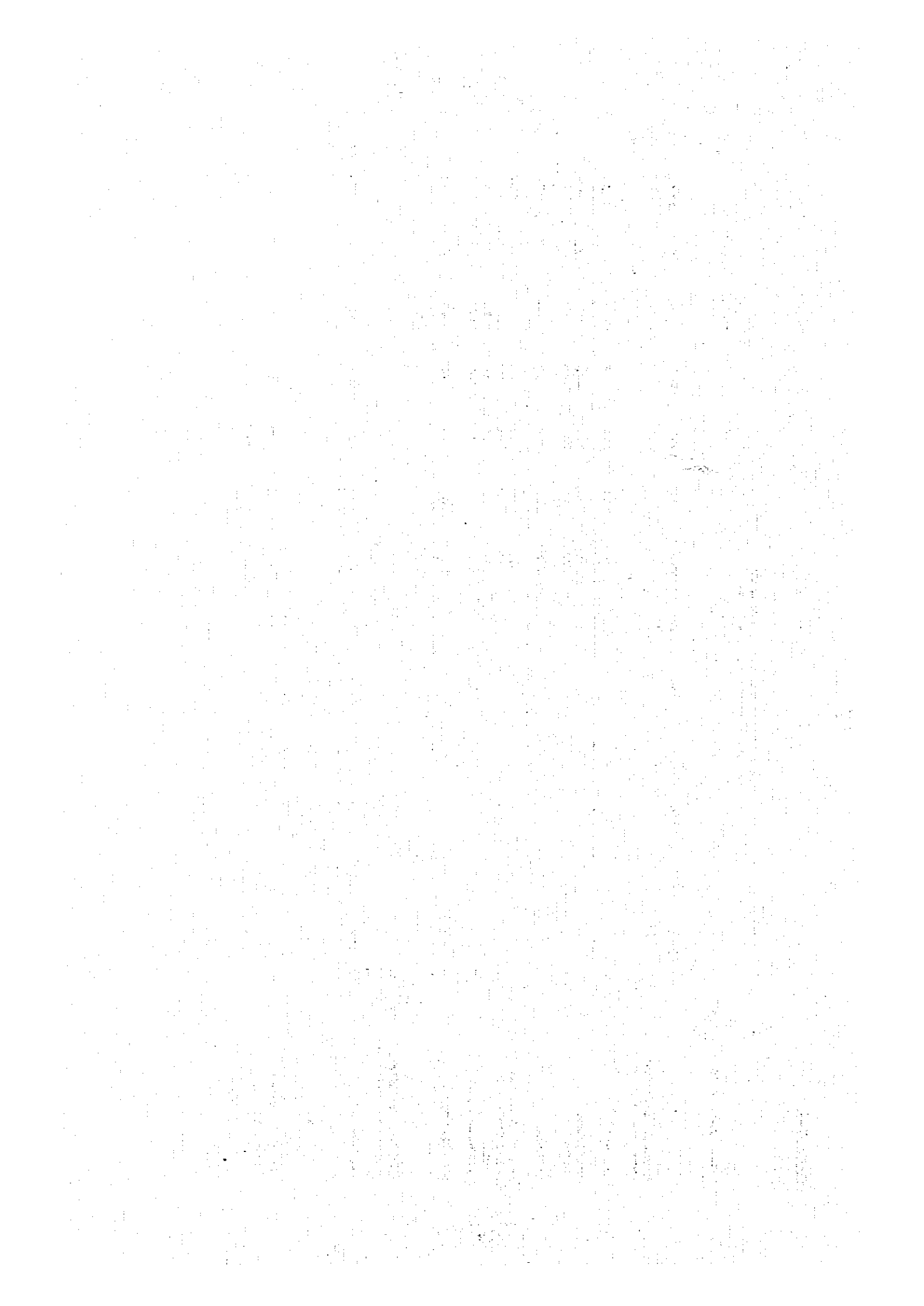
(MIL. MS) PAGE 1 /PART 1

CASE A-A FIRR : 9.4%

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE							474	538	611	694	789	897	1034
PASSENGER							285	326	374	428	491	562	659
GOODS							189	211	237	266	298	334	375
EXPENSE							353	376	404	432	464	498	539
MAINT. & REPLACE.							64	70	77	83	91	100	109
PERSONNEL							76	83	91	99	108	118	129
FUEL							57	63	71	80	90	100	113
DEPRECIATION							156	160	164	169	174	180	187
NET INCOME							121	162	207	262	325	398	495

CAPITAL INVESTMENT

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
INVESTMENT	559	1148	2615	2793	2858	1256	-429	-444	-456	-470	-482	122	136
CIVIL WORK	174	548	1293	2320	1765	352							
SIGNAL & TELECOM			105	166	259	31							
ELECT. & ELECTRIF.			174	271	424	49							
ROLLING STOCK					312	763	74	78	88	90	110	122	136
WORKSHOP				36	98	61							
LAND	384	600	1044				-500	-522	-544	-567	-592		
SALVAGE VALUE													
CF<ROI>	-559	-1148	-2615	-2793	-2858	-1256	766	765	827	901	981	456	547



Case A-A

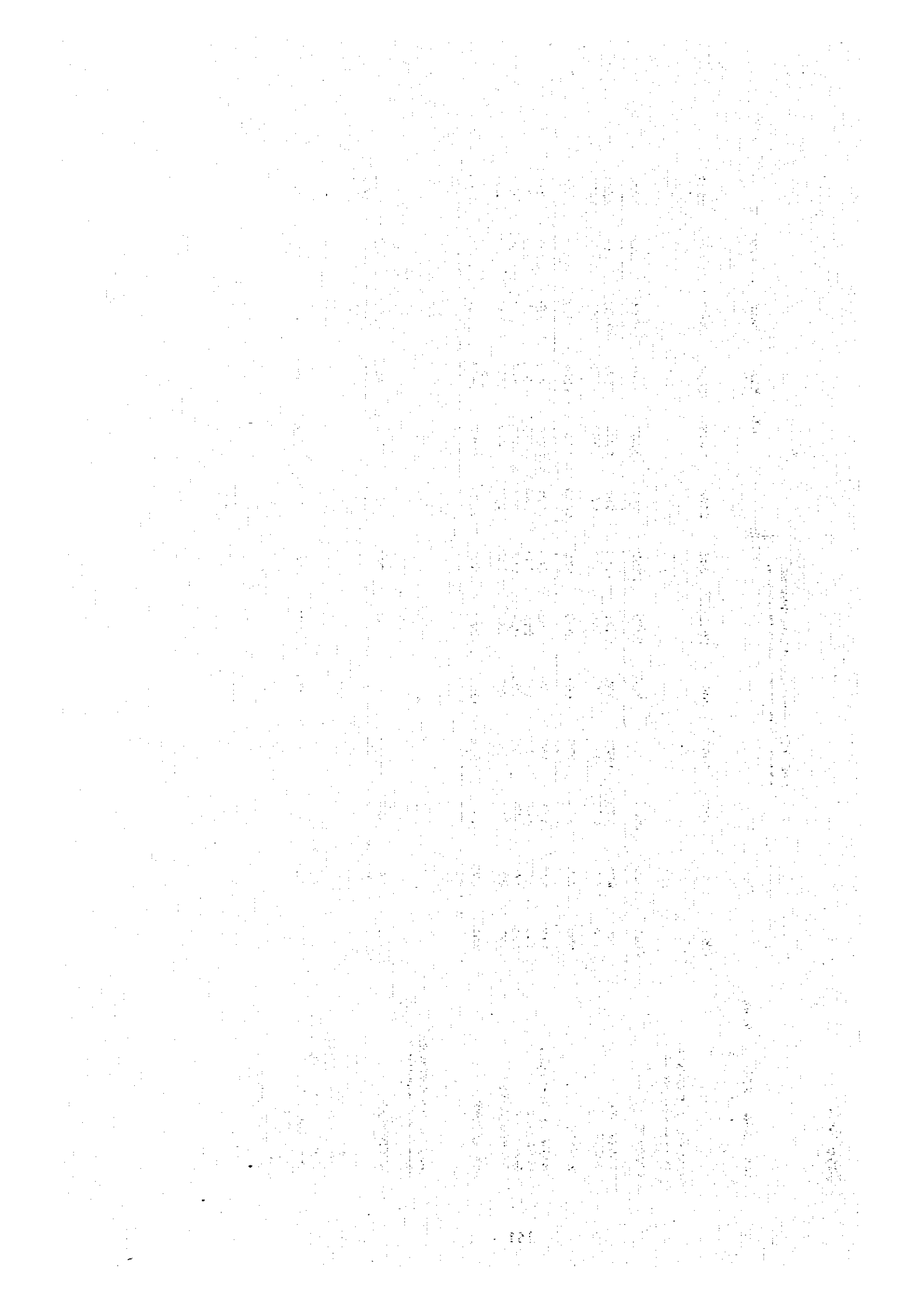
MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE A-A FIRR 9.4% (MIL. MS) PAGE 1 /PART 2

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE	1161	1322	1506	1717	1958	2235	2552	2915	3332	3791	4104	4546	5030
PASSENGER	741	851	970	1125	1295	1491	1718	1980	2284	2526	2787	3069	3374
GOODS	420	471	528	592	663	744	834	935	1048	1175	1317	1477	1656
EXPENSE	580	627	679	739	801	873	952	1040	1135	1221	1317	1371	1489
MAINT. & REPLACE.	119	130	141	155	170	183	200	221	240	258	277	297	318
PERSONNEL	140	153	167	182	198	218	238	260	283	303	327	352	375
FUEL	126	141	158	178	198	224	251	281	315	343	374	409	447
DEPRECIATION	195	208	218	223	235	248	262	279	297	317	340	313	349
NET INCOME	501	695	827	978	1157	1362	1599	1875	2198	2479	2787	3175	3540

CAPITAL INVESTMENT

INVESTMENT	152	169	188	210	235	262	294	327	366	407	452	513	1102
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELECOM													
ELECT. P. & ELECTRIFF.													
ROLLING STOCK	152	169	188	210	235	262	294	327	366	407	456	508	567
WORKSHOP													
LAND													
SALVAGE VALUE													
CF(CROI)	623	729	852	991	1156	1347	1568	1827	2129	2390	2475	2675	2787



Case A-A

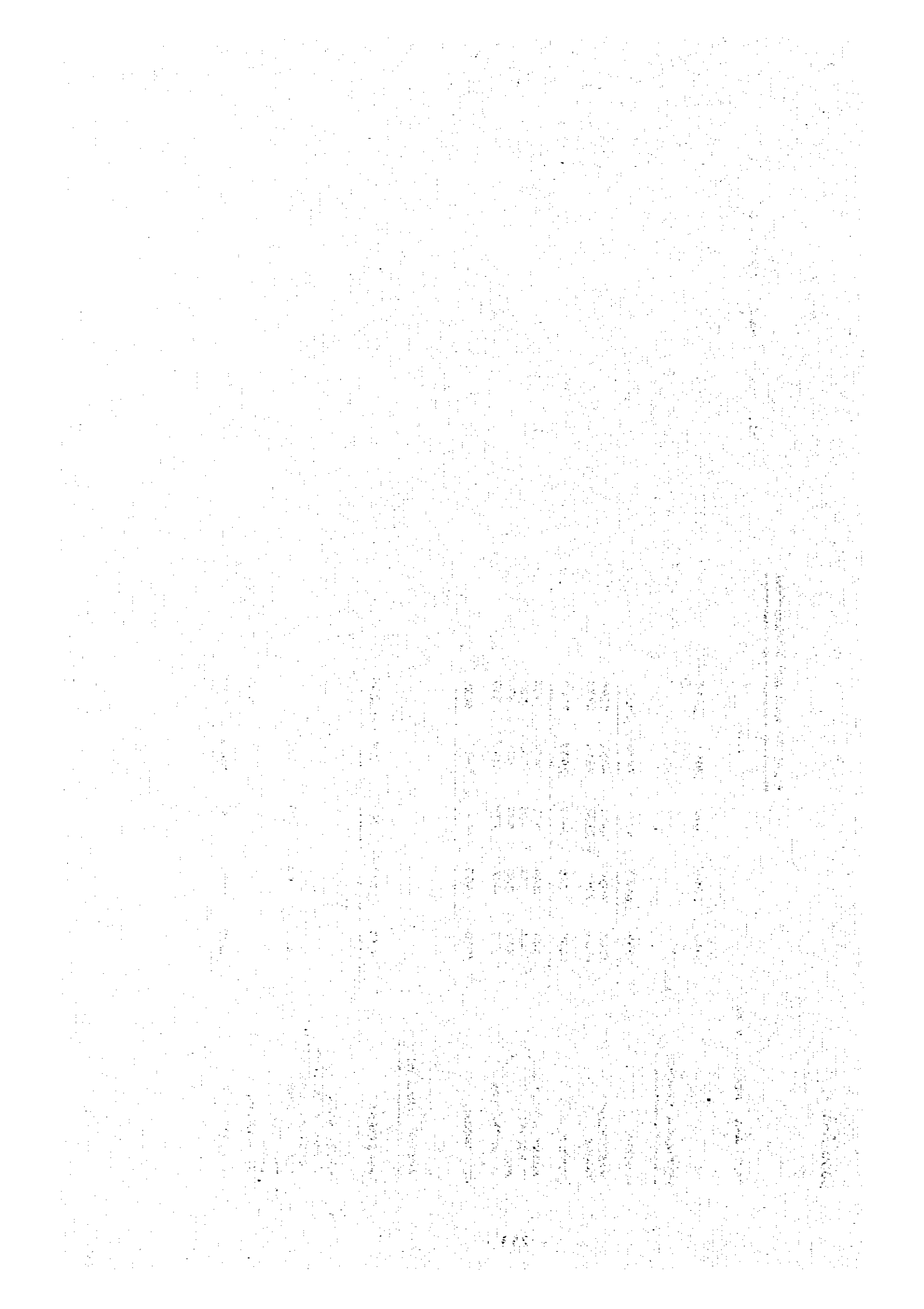
MALAYSA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE A-A FIRR : 9.4%

REVENUE & EXPENSE	2010	2011	2012	2013	2014
REVENUE	5559	6139	6774	7470	8231
PASSENGER	3703	4050	4441	4854	5290
GOODS	1856	2089	2333	2616	2933
EXPENSE	1609	1736	1879	2033	2202
MAINT. & REPLAC.	344	368	397	424	454
PERSONNEL	403	433	465	502	537
FUEL	487	530	579	631	690
DEPRECIATION	375	406	439	477	519
NET INCOME	3950	4403	4895	5437	6039

CAPITAL INVESTMENT

INVESTMENT	633	707	787	878	-13235
CIVIL WORK					
SIGNAL & TELECOM					
ELECT. P. & ELECTRIKIF.					
ROLLING STOCK	633	707	787	878	
WORKSHOP					
LAND					
SALVAGE VALUE					13235
CF (ROI)	3692	4101	4547	5035	59703



Case B-B

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

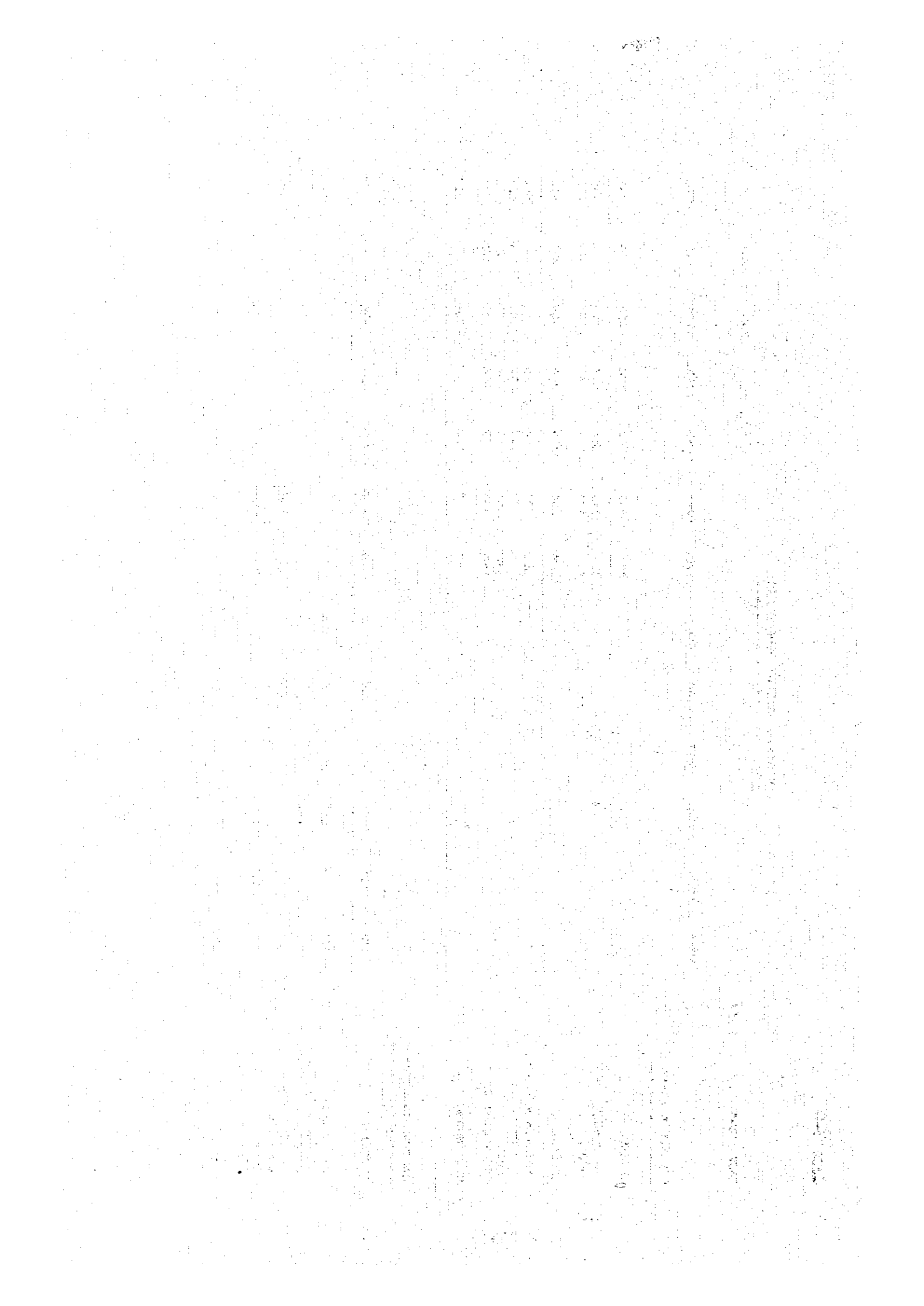
(MIL. RM) PAGE 1 / PART 1

CASE B-B FIRR : 8.3%

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE							391	445	507	578	658	751	857
PASSENGER							274	314	360	413	474	544	625
GOODS							117	131	147	165	184	207	232
EXPENSE							329	350	374	400	429	461	497
MAINT. & REPLACE.							67	75	80	88	96	105	114
PERSONNEL							71	78	84	92	101	110	121
FUEL							43	51	57	64	72	81	91
DEPRECIATION							146	149	152	156	161	165	171
NET INCOME							62	95	133	177	230	290	360

CAPITAL INVESTMENT

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
INVESTMENT	528	1125	3033	3023	2601	1007	-445	-460	-475	-490	-505	97	109
CIVIL WORK	161	504	1667	2340	1575	373							
SIGNAL & TELECOM			105	166	259	31							
ELECT. P. & ELECTRIF.			182	286	446	52							
ROLLING STOCK					238	279	53	62	69	77	87	97	109
WORKSHOP													
LAND	397	621	1079	30	83	52							
SALVAGE VALUE							-500	-522	-544	-567	-592		
CF (K01)	-528	-1125	-3033	-3023	-2601	-1087	653	703	761	824	895	358	421



Case B-B

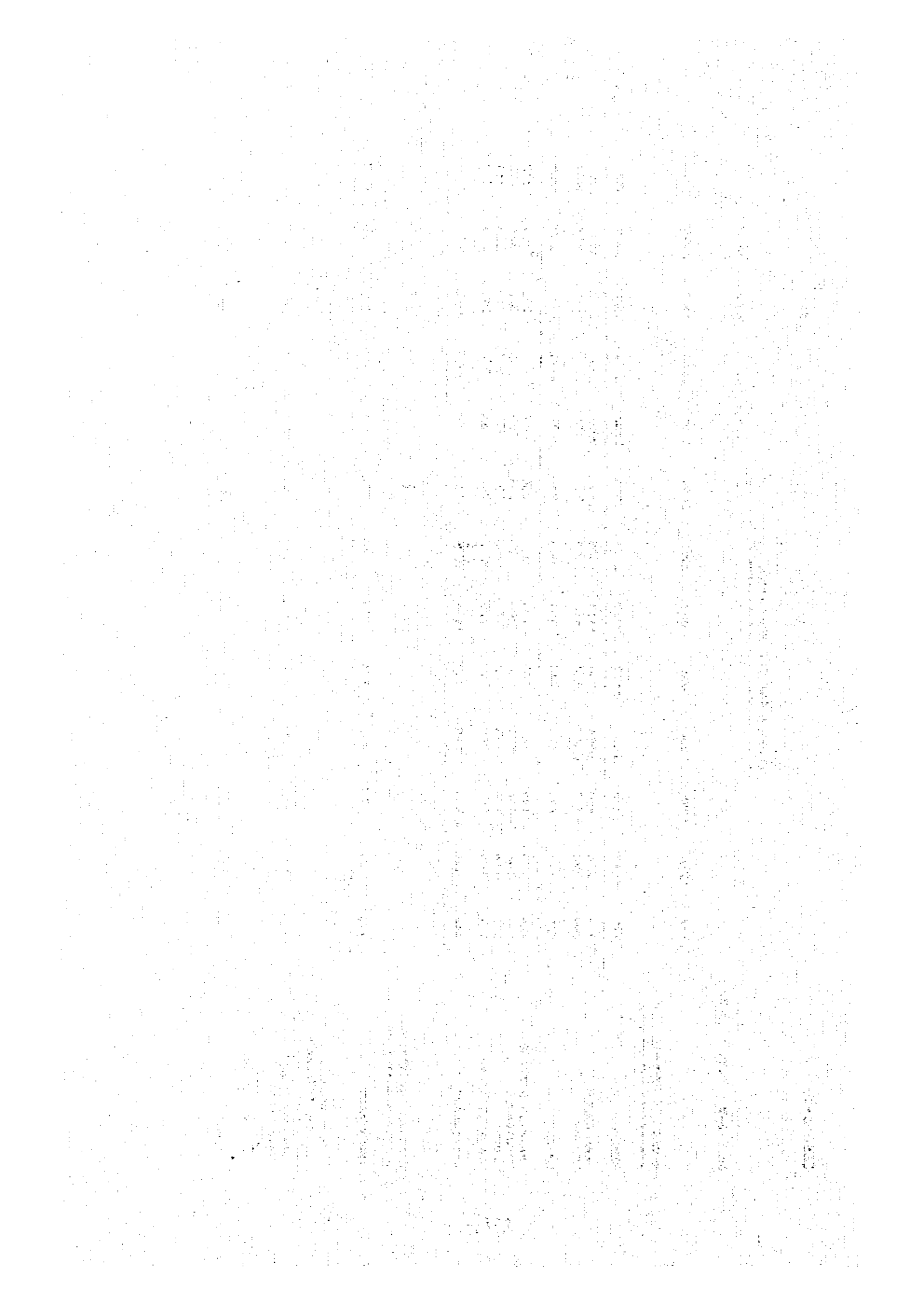
MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE B-B FIRR : 8.3%

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
REVENUE	978	1118	1278	1464	1672	1914	2193	2514	2883	3198	3543	3919	4330
PASSENGER	718	826	950	1094	1260	1433	1675	1933	2231	2468	2724	3004	3299
GOODS	260	292	327	367	412	462	518	581	651	730	819	919	1030
EXPENSE	535	577	624	676	733	800	868	946	1033	1111	1197	1249	1360
MAINT. & REPLACE.	124	135	149	163	176	194	211	230	249	268	287	308	332
PERSONNEL	131	144	156	171	186	203	223	244	266	285	308	330	352
FUEL	102	114	128	143	162	181	203	227	257	280	305	332	364
DEPRECIATION	177	184	191	200	209	220	232	246	261	278	296	280	312
NET INCOME	444	541	654	788	939	1114	1324	1567	1850	2088	2346	2670	2969

CAPITAL INVESTMENT

INVESTMENT	123	137	152	173	194	215	243	272	303	341	376	430	1007
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELECOM											191	302	526
ELECT. P. & ELECTRIK.													
ROLLING STOCK	123	137	152	173	194	215	243	272	303	341	384	428	481
WORKSHOP													
LAND													
SALVAGE VALUE													
CF(ROI)	490	580	693	812	954	1119	1314	1541	1803	2024	2267	2219	2274

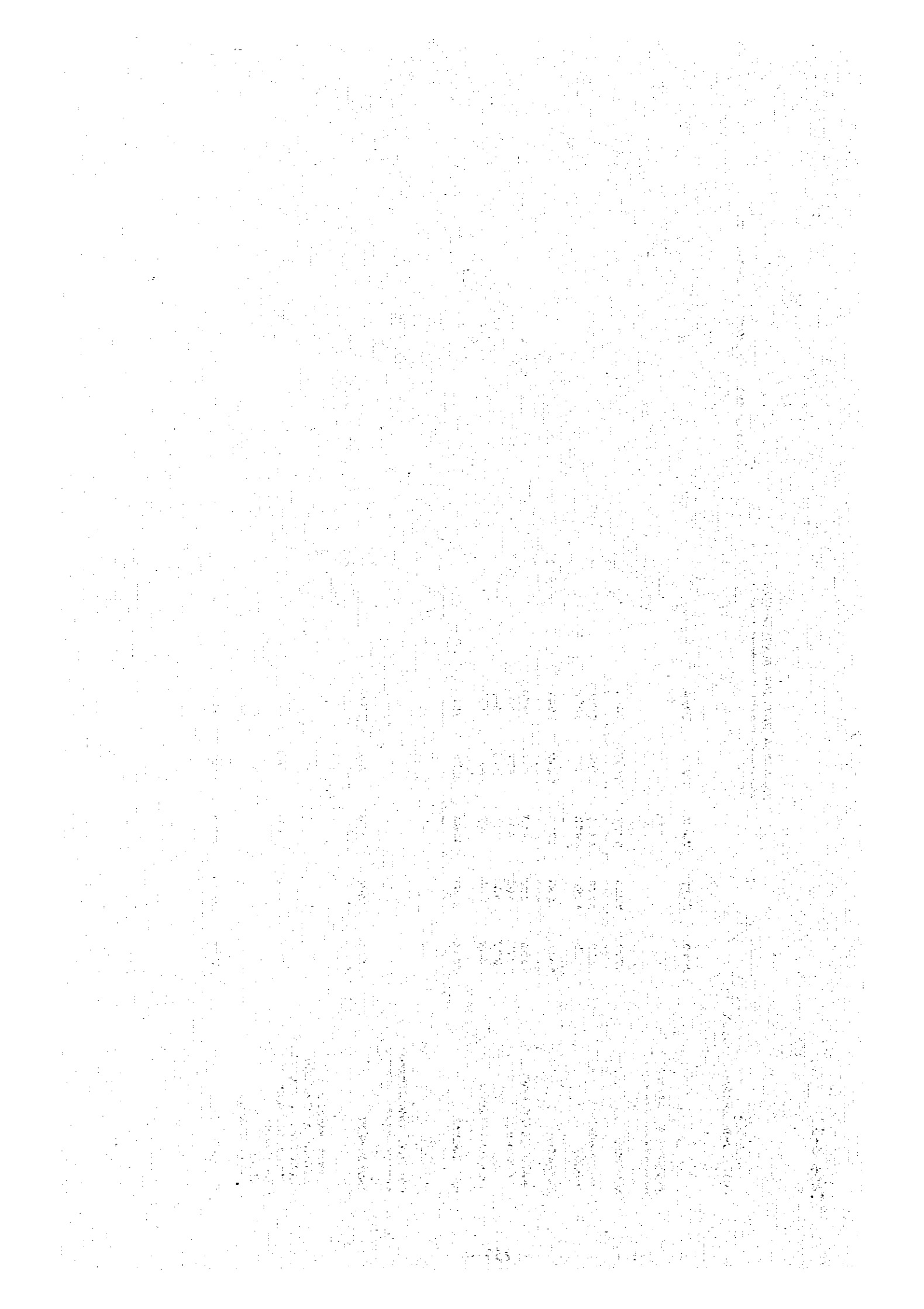


MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

	2010	2011	2012	2013	2014
REVENUE & EXPENSE					
REVENUE	4777	5266	5798	6380	7014
PASSENGER	3622	3970	4345	4750	5186
GOODS	1155	1296	1453	1630	1828
EXPENSE	1466	1585	1712	1849	2001
MAINT. & REPLACE.	356	383	413	441	474
PERSONNEL	379	408	439	471	506
FUEL	397	433	471	515	562
DEPRECIATION	334	360	389	422	459
NET INCOME	3311	3681	4086	4530	5013

CAPITAL INVESTMENT

INVESTMENT	541	608	676	763	12090
CIVIL WORK					
SIGNAL & TELECOM.					
ELECT. P. & ELECTRIKIF.					
ROLLING STOCK	541	608	676	763	
WORKSHOP					
LAND					12090
SALVAGE VALUE					
CR (K01)	3104	3433	3799	4189	18362



Case C-8

CASE C-8 FIRR : 8.8%

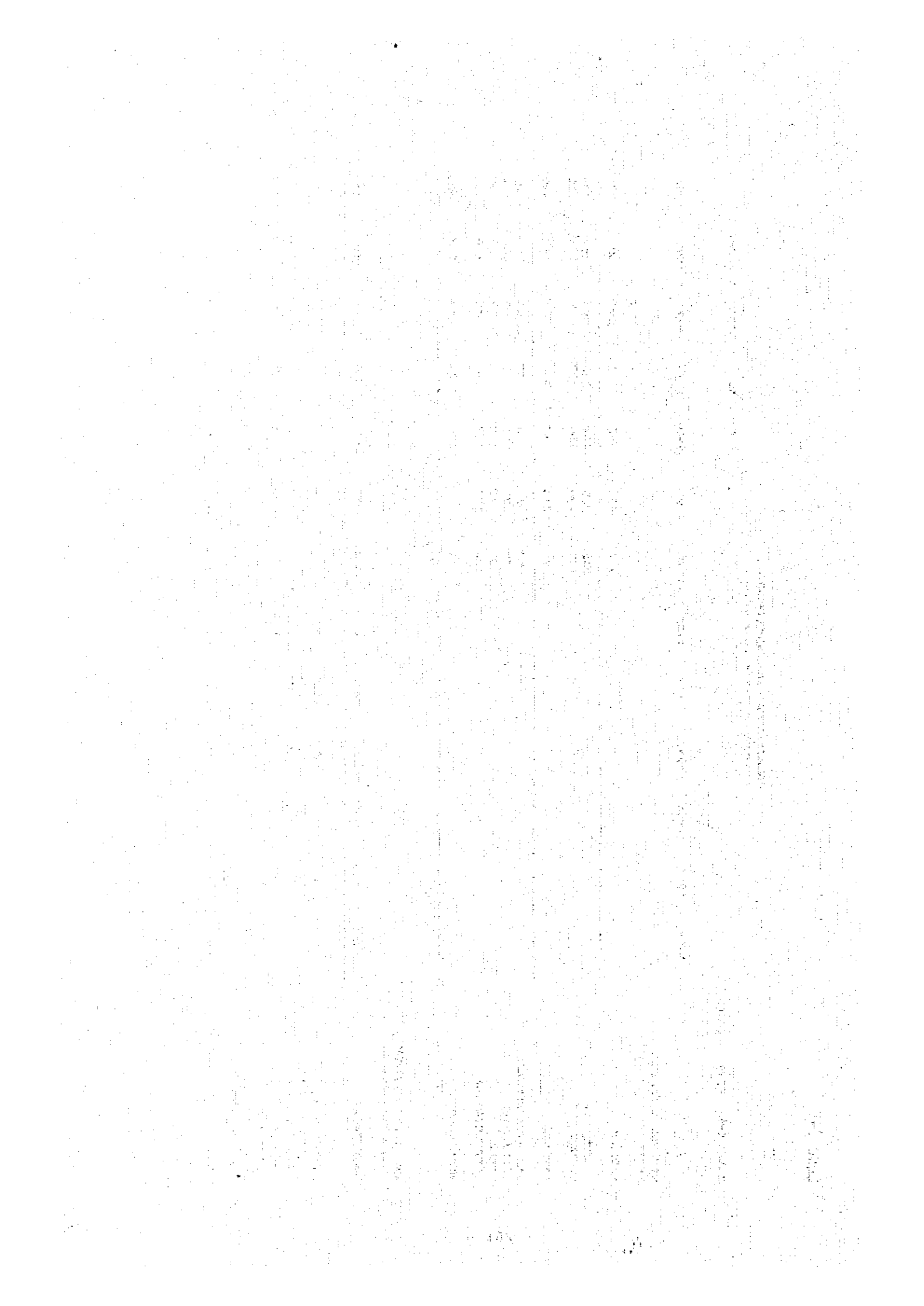
MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

(MIL. RM) PAGE 1 / PART 1

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE							357	406	462	525	597	680	774
PASSENGER							232	265	304	348	398	457	524
GOODS							125	140	158	177	199	223	250
EXPENSE							294	316	357	361	387	417	449
MAINT. & REPLACE.							59	64	70	77	84	92	101
PERSONNEL							70	77	83	91	99	108	118
FUEL							37	42	48	53	59	67	75
DEPRECIATION							130	133	137	141	145	150	155
NET INCOME							61	90	125	164	210	263	325

CAPITAL INVESTMENT

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
INVESTMENT	483	993	2272	2440	2476	1021	-444	-459	-473	-489	-504	100	111
CIVIL WORK	153	478	1125	2020	1537	308							
SIGNAL & TELECOM			98	152	239	28							
ELECT. P. & ELECTRIK.			153	230	374	44							
ROLLING STOCK					243	589	57	63	71	79	88	100	111
WORKSHOP					83	52							
LAND	330	515	894	30			-500	-522	-544	-567	-592		
SALVAGE VALUE													
CF (NOI)	-483	-993	-2272	-2440	-2476	-1021	635	682	734	793	858	913	970



Case C-B

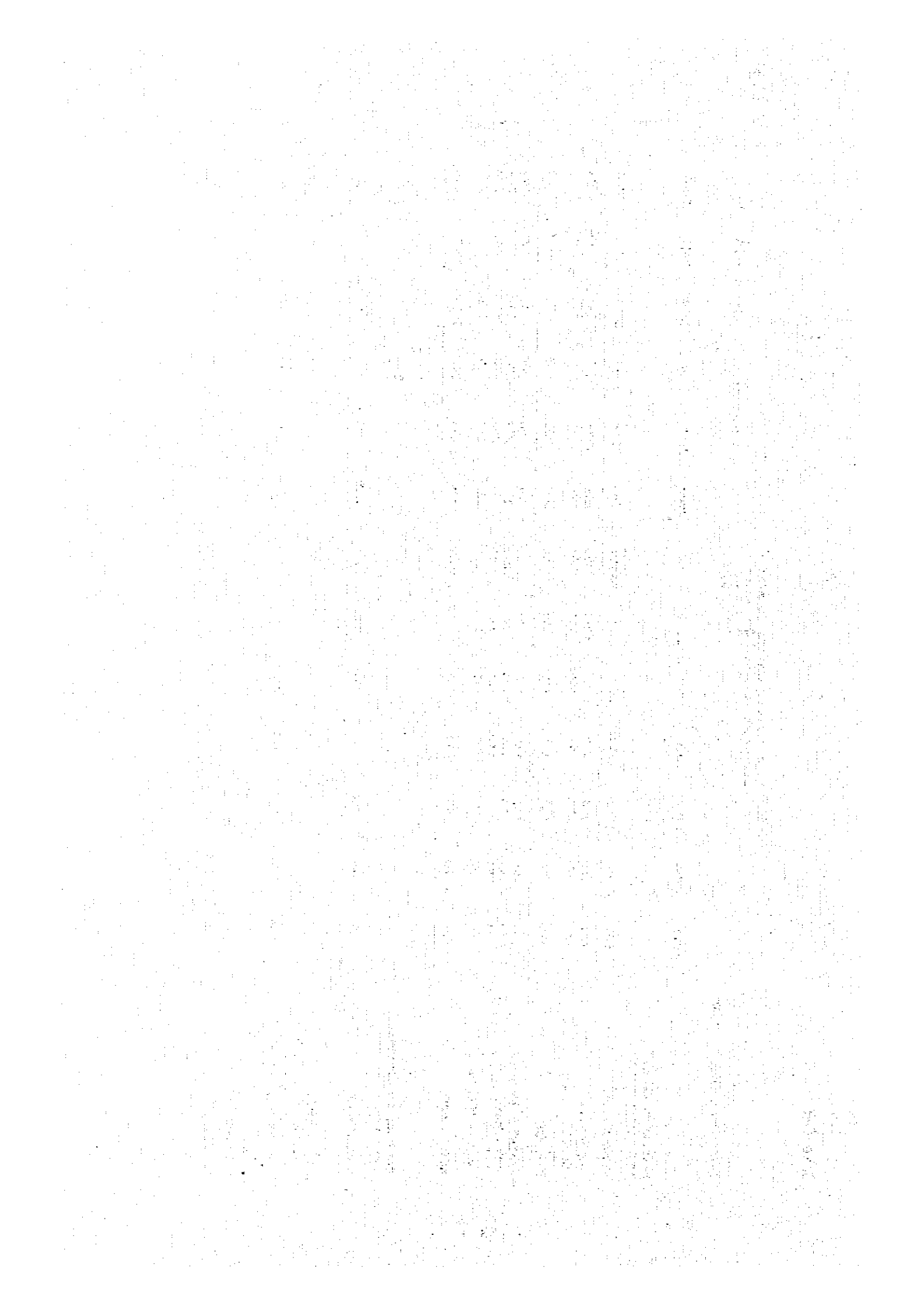
MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE C-B FIRR : 8.8%

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE	882	1006	1148	1310	1497	1711	1937	2240	2566	3049	3159	3497	3868
PASSENGER	601	691	794	913	1051	1211	1396	1610	1859	2033	2268	2498	2746
GOODS	281	315	354	397	446	500	561	630	707	794	891	1000	1122
EXPENSE	485	524	567	615	665	724	788	861	935	952	1022	1063	1138
MAINT & REPLACE.	111	121	132	143	155	171	187	204	220	237	253	272	292
PERSONNEL	130	141	154	169	184	201	218	239	259	278	298	321	344
FUEL	83	94	105	118	131	147	165	186	208	172	187	203	223
DEPRECIATION	162	168	176	185	195	206	218	232	247	265	284	267	298
NET INCOME	397	483	580	696	832	987	1170	1379	1631	1898	2137	2434	2710

CAPITAL INVESTMENT

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
INVESTMENT	124	141	158	177	196	222	249	279	312	351	570	722	986
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELECOM											178	282	490
ELECT.P. & ELECTRIF.													
ROLLING STOCK	124	141	158	177	196	222	249	279	312	351	392	439	496
WORKSHOP													
LAND													
SALVAGE VALUE													
CF (ROI)	435	510	599	704	830	971	1130	1333	1566	1811	1831	1979	2022



MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE C-8 FIRR : B.0X

2010 2011 2012 2013 2014

REVENUE & EXPENSE

	2010	2011	2012	2013	2014
REVENUE	4273	4716	5201	5731	6311
PASSENGER	3013	3302	3614	3949	4312
GOODS	1260	1414	1587	1781	1999
EXPENSE	1248	1345	1457	1575	1702
MAINT. & REPLAC.	314	337	364	390	417
PERSONNEL	371	376	426	458	492
FUEL	242	265	289	315	343
DEPRECIATION	321	348	370	412	450
NET INCOME	3025	3371	3744	4156	4609

CAPITAL INVESTMENT

INVESTMENT	553	620	696	783	11590
CIVIL WORK					
SIGNAL & TELECOM					
ELECT. P. & ELECTRIF.					
ROLLING STOCK	553	620	696	783	
WORKSHOP					
LAND					11590
SALVAGE VALUE					
CF (K01)	2794	3099	3426	3705	16649

Case D-C

CASE D-C FIRR : 7.0%

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

(MIL. MS) PAGE 1 /PART 1

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE							338	400	448	502	562	631	708
PASSENGER							190	213	243	275	311	353	400
GOODS							167	183	205	227	251	278	308
EXPENSE							281	300	319	341	367	392	421
MAINT. & REPLAC.							25	60	66	72	79	86	94
PERSONNEL							70	77	83	91	99	108	118
FUEL							28	32	36	41	46	51	56
DEPRECIATION							128	131	135	138	143	148	153
NET INCOME							77	100	129	161	194	239	287
CAPITAL INVESTMENT													
INVESTMENT	441	882	2130	2218	2273	1038	-443	-459	-474	-490	-505	95	106
CIVIL WORK	124	386	1027	1814	1320	269							
SIGNAL & TELECOM			100	195	344	29							
ELECT. P. & ELECTRIF.			140	218	343	40							
ROLLING STOCK					275	637	55	63	70	77	87	95	106
WORKSHOP				30	83	52							
LAND	317	496	862										
SALVAGE VALUE							-500	-522	-544	-567	-592		
CF (NOI)	-441	-882	-2130	-2218	-2273	-1038	649	690	737	789	844	291	333



Case D-C

MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

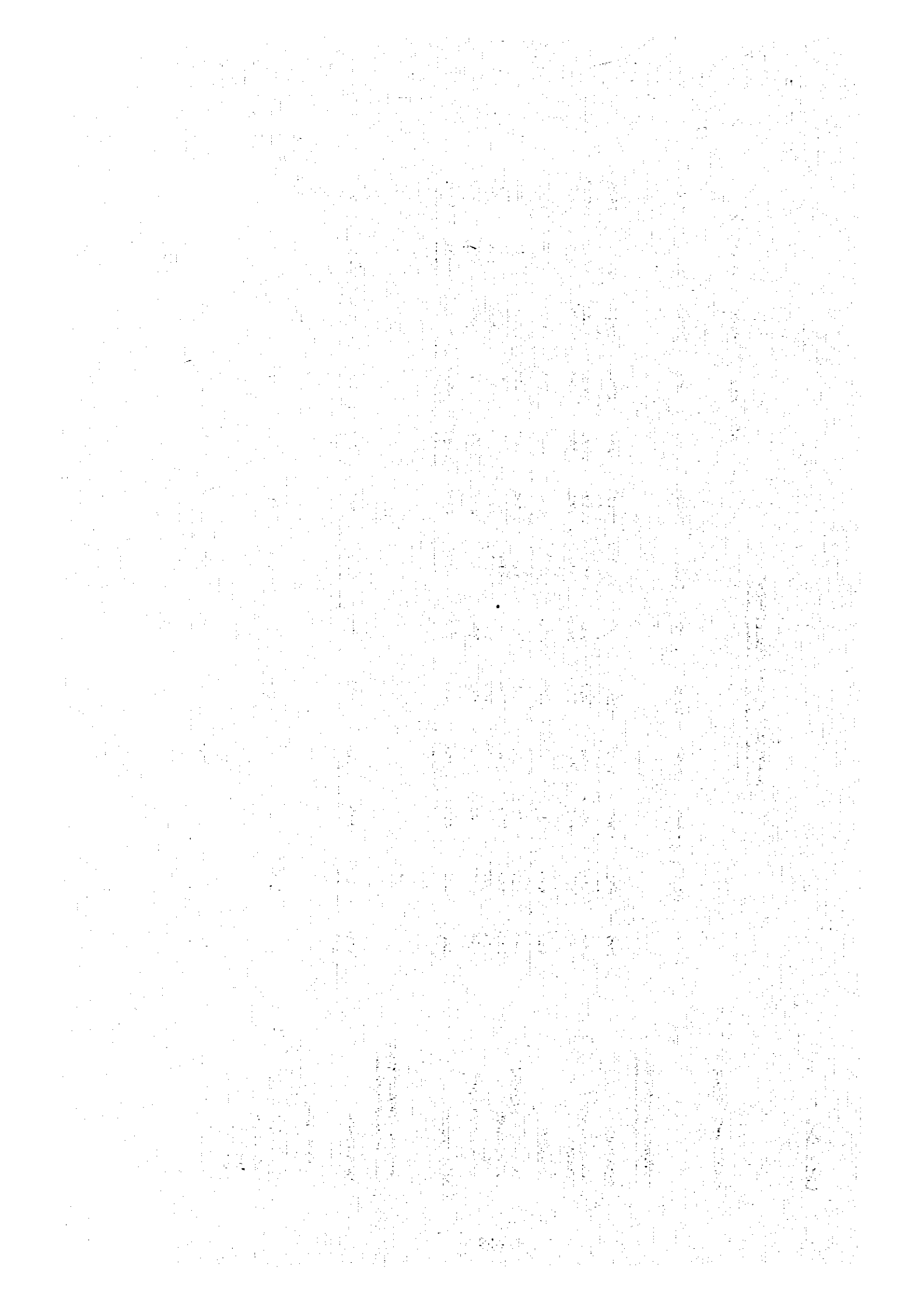
(MIL. M\$) PAGE 1 / PART 2

CASE D-C FIRR : 7.8%

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
REVENUE & EXPENSE													
REVENUE	795	892	1003	1127	1268	1427	1607	1812	2043	2251	2476	2721	2988
PASSENGER	434	516	586	666	757	862	981	1119	1276	1402	1537	1682	1837
GOODS	360	377	417	462	511	565	623	693	767	849	939	1040	1151
EXPENSE	434	490	530	575	621	673	729	796	861	931	1003	1091	1187
MAINT. & REPLACE.	102	112	122	133	145	160	174	190	208	225	240	258	278
PERSONNEL	130	141	154	169	184	201	218	239	259	278	298	321	344
FUEL	64	72	81	90	102	113	127	144	157	172	188	209	229
DEPRECIATION	134	165	173	181	190	200	211	223	236	252	268	282	270
NET INCOME	360	403	473	554	647	754	870	1016	1182	1269	1423	1631	1801

CAPITAL INVESTMENT

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
INVESTMENT	110	132	145	161	180	198	220	246	274	303	320	359	415
CIVIL WORK													
SIGNAL & TELECOM													
ELECTR. & ELECTRIFF.											183	285	499
ROLLING STOCK	110	132	145	161	180	198	220	246	274	303	337	374	415
WORKSHOP													
LAND													
SALVAGE VALUE.													
CF (ROI)	381	436	501	574	656	755	869	992	1145	1218	1371	1514	1656



MALAYSIA RAILWAY DEVELOPMENT

CASE D-C FIRR : 7.0%

	2010	2011	2012	2013	2014
REVENUE & EXPENSE					
REVENUE	3277	3592	3935	4306	4711
PASSENGER	2004	2183	2373	2580	2800
GOODS	1273	1409	1560	1727	1911
EXPENSE	1270	1376	1485	1605	1735
MAINT. & REPLACE.	396	310	341	370	396
PERSONNEL	371	396	426	458	492
FUEL	323	352	384	417	456
DEPRECIATION	280	310	334	361	391
NET INCOME	2000	2216	2449	2701	2976

CAPITAL INVESTMENT

INVESTMENT	460	511	569	631	10368
CIVIL WORK					
SIGNAL & TELECOM					
ELECT. P. & ELECTRIF.					
ROLLING STOCK	460	511	569	631	
WORKSHOP					
LAND					10368
SALVADE VALUE					
CF<ROI>	1828	2015	2213	2432	13783