

방글라데시 철도기관차
구매사업(3차) 사후평가

2015. 10

한국수출입은행 경험평가팀
(용역수행 : (사)한국창업경영연구원)

본 평가보고서는 외부평가로 위탁되어 평가책임자인 이종건 박사(한국 창업경영연구원)를 포함한 연구진들의 참여로 작성되었음을 밝힙니다. 본 평가보고서의 내용은 한국수출입은행 및 대외경제협력기금(EDCF)의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수도 있습니다.

목 차

보고서 요약

I. 총 칙	1
1. 사업기본 정보	1
2. 사업지역 지도	3
3. 계획된 성과	5
4. 평가개요 및 절차	6
II. 사업설계 및 실행	12
1. 사업구성	12
2. 지원사유	14
3. 소요비용, 조달 및 실행	15
4. 컨설턴트	18
5. 구매	18
6. 산출물	19
7. 차관공여계약 조건	19
III. 평가기준별 평가결과	20
1. 평가결과 종합등급	20
2. 적절성(Relevance)	22
3. 효율성(Efficiency)	25
4. 효과성(Effectiveness)	28

5. 영향력(Impact)	39
6. 지속가능성(Sustainability)	42
7. 범분야 이슈: 환경적 영향력	54
IV. 교훈 및 제언	56
1. 교훈사항	56
2. 제언사항	57
[참고문헌]	60
[부록]	62
부록 1. 방글라데시 정국 불안의 원인	62
부록 2. LS산전의 방글라데시 철도신호제어 수주 현황	63
부록 3. 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 평가 매트릭스	65
부록 4. 현지조사 일정 및 세부 내용	67
부록 5. 현지조사 회의록(Minutes)	71
부록 6. 공동평가워크숍 일정 및 세부 내용	76

표 목차

<표 1> 평가기준 및 점수배분 방법	7
<표 2> 평가등급별 정의	8
<표 3> 평가단 구성	8
<표 4> 현지조사 대상 및 방법	10
<표 5> 공동평가워크숍 일정	11
<표 6> 사업실시기간 비교	13
<표 7> 변경 전·후 세부 사업 범위	13
<표 8> 추정사업비 내역	15
<표 9> 자금조달계획	16
<표 10> 최종 EDCF 사업비용 변경 내용	17
<표 11> 구매계약 내용	19
<표 12> 사업 산출물 내용	19
<표 13> 사후평가 결과의 종합등급 판정	20
<표 14> 철도기관차 구매사업(3차) 사후평가 결과 요약	21
<표 15> 적절성 평가결과	22
<표 16> 방글라데시 철도청 투자 계획	24
<표 17> 효율성 평가결과	25
<표 18> 사업비용의 집행 현황	27
<표 19> 효율성 등급부여를 위한 정량적 기준 평가결과	28
<표 20> 효과성 평가결과	28
<표 21> 본 사업의 범위	29
<표 22> 철도기관차 현황, 2007-08~2013-14	30
<표 23> 효과성 등급부여를 위한 정량적 기준 평가결과	30

<표 24> 철도기관차 차종별 열차운행 횟수 현황	31
<표 25> 본 사업의 운영 및 유지보수 인력보유 현황	34
<표 26> 디젤·전기기관차 검수주기	35
<표 27> 구매된 철도기관차별 운행 일지	36
<표 28> 영향력 평가결과	39
<표 29> 철도 차종별 기차운행 횟수 현황	40
<표 30> 지속가능성 평가결과	43
<표 31> 방글라데시 글로벌 경쟁력지수 비교	44
<표 32> 인프라 부문/부서별 예산 배정 및 지출 내역	45
<표 33> 방글라데시 철도청 정비창 현황	47
<표 34> 방글라데시 철도청 정비창 운영 현황	48
<표 35> 국가별 기후위험지수(CRI)	53

그림 목차

<그림 1> OECD DAC 세부 평가항목	6
<그림 2> 사후평가 일정	9
<그림 3> 철도기관차 차종별 열차운행 횟수 추이	32
<그림 4> 철도 정시운행률 변화	33
<그림 5> Dhaka 차량기지 디젤·전기기관차 중정비 횟수 기록게시판	36
<그림 6> 철도 차종별 운행거리 비교	41
<그림 7> ADP의 분야별 투자 비중	46
<그림 8> Dhaka 차량기지의 검수시설 현황	49
<그림 9> Dhaka 차량기지의 중정비 검수 현황	50
<그림 10> 차량 예비품 보관 현황	51
<그림 11> Dhaka 차량기지 환경오염 현황	55

보고서 요약

I. 사업개요

- 본 사업은 1995년 12월 방글라데시 재무부와 국가경제상임위원회 (Executive Committee of National Economic Council, ECNEC)가 승인한 철도기관차 구매사업계획(Procurement of 47 Locomotives) 중 마지막 단계인 기관차 10량 구매사업으로, 사업실시기관인 방글라데시 철도청은 본 사업을 통해 철도기관차 구매사업 계획을 완결 짓게 됨
- 지원방침 결정 당시 방글라데시 철도청의 총 보유 기관차는 286량으로 이 중 운행이 가능한 기관차 259대 중 차령 20년 이상이 72.4%(207량)에 달하여 노후 철도기관차의 신속한 교체가 필요한 실정이었음
- 이에 EDCF는 방글라데시 철도청의 노후화된 협궤용 기관차를 신규로 교체하기 위해 디젤·전기기관차 10량 등을 공급하기로 수원국과 합의한 후 본 사업을 지원함
- 본 사업을 통해 방글라데시는 철도교통을 현대화함으로써 교통부문 수송 수요를 충족시키고 이를 통해 서민층 및 산업인력 등의 경제활동 참여 기회를 확대하여 방글라데시의 산업발전과 경제 활성화를 도모함

II. 평가결과

- 본 사업을 ‘EDCF 사후평가보고서 작성 가이드라인’ 이 규정하고 있는 평가방법과 기준에 따라 적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성 측면에서 평가한 결과 ‘매우 성공적(3.7점 / 4.0점)’ 인 사업으로 평가됨

〈종합평가표〉

평가기준	가중치	평가결과	평가등급
적절성	20%	3.9	매우 적절
효율성	20%	3.5	효율적
효과성	20%	3.8	매우 효과적
영향력	20%	3.7	높은 영향력
지속가능성	20%	3.4	긍정적
종합등급		3.7/4.0	매우 성공적

1. 적절성

- EDCF 지원전략과의 일관성, 수원국 개발정책과의 일관성, 사업설계 및 목표설정의 타당성, 수원국의 참여정도 등의 측면에서 판단할 때, 본 사업은 ‘매우 적절한’ 것으로 평가됨
- EDCF의 주요지원 분야는 개도국의 경제개발 및 인간의 기본적 삶의 조건과 관련되며, 방글라데시 정부가 동 사업의 목표 달성을 위해 다각적 노력을 기울인 점을 감안할 때, 본 사업은 EDCF 지원전략 및 수원국 개발정책과의 일관성이 매우 높음
- 방글라데시 정부가 철도사업의 중요성을 인식하여 철도 마스터플랜 및 6~7차 경제개발 5개년 계획을 통해 철도분야 투자를 확대한 후 EDCF, JICA 등 여러 ODA 기관의 지원을 통해 다양한 철도관련 사업을 진행하였으며 이 과정에서 정부는 주인의식을 발휘하여 적극적으로 각 사업을 조절·운영하였음. 따라서 본 사업에서 수원국의 참여정도는 매우 적절한 것으로 평가함

2. 효율성

- 계획 대비 실제 이행 기간, 계획 대비 실제 소요 비용 측면에서 판단할 때, 본 사업은 ‘효율적’인 것으로 평가됨
 - 본 사업의 실시기간은 당초 차관 공여계약서 발효일로부터 완공까지 32개월 소요될 것으로 예상하였으나 실제 약 39개월 소요됨
 - 본 사업의 EDCF 지원액은 예비비 254천 달러를 포함해 계획된 예산의 99.8% 수준임

3. 효과성

- 계획된 계량적 성과와 비계량적 성과 측면에서 판단할 때, 본 사업은 ‘매우 효과적’인 것으로 평가됨
 - 당초 계획된 디젤·전기 기관차 10량 가운데 9량을 구매 완료함
 - 신형 철도기관차 운영유지에 필요한 교육 및 훈련, 기술자 파견, 부품확보 등이 계획대로 이행됨
 - 신형 철도기관차 도입 후 철도이용객 수의 변화는 거의 없었으나 철도 사고 및 고장 빈도수는 감소함
 - 협궤 장거리 운행열차의 정시운행률은 감소하였으나 직접 수혜자인 철도이용객은 인터뷰에서 철도서비스에 만족하는 것으로 응답함
 - 철도기관차가 수원국의 핵심 경제구간에서 활발히 운행되고 있음

4. 영향력

- 제도적 영향력과 사회·경제적 영향력 측면에서 판단할 때, 본 사업은 ‘영향력이 높은’ 것으로 평가됨
 - 본 사업은 수원국의 제도, 사회·경제, 사회개발, 사업지역 빈곤층의 변화, 민간부문의 개발 등에 긍정적인 영향을 미친 것으로 평가됨
 - 본 사업 대상지역의 인구증가율이 방글라데시의 다른 지역보다 높은 점과 철도이용자들이 대상 구간 철도역 주변의 사업체 수가 은행·금융기관과 같은 서비스 산업의 확대와 더불어 증가한 것으로 인식한 점을 감안할 때, 본 사업의 영향력이 높은 것으로 판단함

5. 지속가능성

- 인적 지속가능성, 제도 및 재정적 지속가능성, 구조적 지속가능성, 환경적 지속가능성 측면에서 판단할 때, 본 사업은 지속가능한 것으로 평가됨
 - 철도기관차 유지보수에 필요한 인력의 약 30%가 부족한 점을 감안하면, 본 사업의 인적지속가능성은 일부 긍정적임
 - 철도부문의 글로벌 경쟁력지수가 상승하였고, 방글라데시 경제개발 5개년 계획에서 철도의 투자비중을 확대한 점 등을 감안할 때, 본 사업과 관련된 방글라데시 정부의 제도 및 재정적 지속가능성은 매우 긍정적임
 - 방글라데시 철도청이 정비창 4곳을 운영하고 있고 정비창 시설을 현대화하는 등 투자를 지속하고 있어 Dhaka 정비창의 검수시설 현황과 차량 예비품 수급/보관 현황이 열악한 점을 감안하더라도, 본 사업의 구조적 지속가능성은 긍정적임
 - 방글라데시 정부가 재난관리부를 설치하여 자연재해 발생에 대비하고 있는 점을 감안할 때, 본 사업의 환경적 지속가능성은 매우 긍정적임

6. 범분야 이슈

- 환경오염 측면에서 볼 때, 철도기관차는 타 운송수단에 비하여 탄소를 적게 배출하므로 기후변화 대응에 긍정적인 영향을 준 것으로 판단함
 - 철도는 저탄소 배출 운송 수단으로 세계적으로 친환경 교통수단으로 재조명되고 있음¹⁾
 - 방글라데시 철도청 정비국장과의 인터뷰에 따르면(2015), 기관차의 탄소 배출량이 차량의 탄소 배출량보다 3.5배 적으므로 철도사업 지역의 공기 오염도는 상대적으로 낮은 것으로 추정됨

III. 교훈 및 제언

1. 교훈사항

가. 성공요인

- 수원국 개발정책과 적합성이 높은 사업을 시행
 - 수원국은 철도분야 개발에 집중하여 왔고, EDCF는 이에 부응하는 철도 기관차 사업을 적기에 지원하여 경제 활성화에 기여하였음
- 수원국의 철도 인프라 중 가장 노후되어 교체가 시급한 철도기관차를 공급
 - 지원 당시 방글라데시 철도청은 철도기관차의 노후화로 어려움을 겪고 있었으므로 EDCF가 지원한 신형 철도기관차는 수원국의 본 사업에 대한 만족도를 향상시킬 수 있었음
- 본 사업을 통해 공급된 철도기관차는 수원국 내 핵심 운송 구간에 투입되어 활발히 운행

1) 양유경·이경태·김익희·김승태(2009). 철도수송의 온실가스 감축 효과 분석, 「한국 철도학회 학술발표대회논문집」, 11, 2447-2456.

- EDCF가 지원한 철도기관차 9량은 현재 수도와 물류중심지를 연결하는 Dhaka~Chittagong 구간에서 인적·물적 교류를 촉진하여 경제성장에 기여하고 있음

나. 한계점

- 철도기관차 운행에 필요한 제반 철도 인프라가 낙후
 - 철도인프라가 낙후되어 도시 간 기관차의 정시운행률 및 운행속도가 충분히 개선되지 못하고 있음
- 수원국은 철도기관차 유지보수 체계를 제대로 갖추고 있지 않아 사업의 지속가능성을 높이는 데 한계
 - 수원국은 철도기관차의 유지보수를 위한 자원을 충분히 마련하지 못하여 유지보수가 원활히 이루어지지 않음

2. 제언사항

- EDCF는 향후 철도기관차 구매 사업들의 효과를 극대화하기 위하여 수원국의 철도 인프라 사업을 추가 지원 고려 및 타 공여기관과의 협업을 장려
 - 본 사업의 효과성을 제고하기 위하여 EDCF는 수원국의 동 분야 개발 사업에 대한 추가적인 지원을 고려할 필요가 있음
- EDCF는 충분한 가격 예비비를 미리 확보하여 외부 요인 변동에 따른 대응력을 강화
 - 향후 유사사업을 지원하는 경우 가격 예비비를 충분히 책정하여 정치적 요소, 물가 변동성 등 외부 요인에 따른 사업비 증가 등에 대한 대응

력을 높일 필요가 있음

- 본 건 사업의 지속가능성을 높이기 위하여 수원국 정부와 EDCF는 철도 기관차의 유지관리 강화
 - 수원국 정부는 자체 예산과 대외원조기관의 ODA 재원을 활용하고, EDCF는 사후평가가 끝난 철도사업의 사후관리 현황을 점검하여 사후관리를 지원할 필요가 있음
- 수원국은 철도기관차 운행의 안전성 제고를 위해 차량기지의 현대화 사업을 조속히 추진
 - 수원국의 차량기지는 낙후되어 있으므로 현대식 차량기지를 추가 건설하거나 기존 차량 기지를 현대화할 필요가 있음

I. 총 칙

1. 사업기본 정보

□ 차관정보

사업번호	차관종류	차관승인규모	승인일자
BGD-008-2007	기자재차관	28,000천 달러 상당 원화	2007. 3. 2.

□ 추진경위

- 본 사업의 실시기간은 당초 차관공여계약서 발효일로부터 사업완공까지 약 32개월이 소요될 것으로 예상하였으나 실제 약 39개월 소요됨

구 분	계 획	실 제
심사출장(Appraisal)	2006. 9.	2006. 9. 16. ~ 9. 23.
지원방침 결정(Approval)	2007. 3.	2007. 3. 2.
차관계약체결일(L/A)	2007. 4.	2008. 6. 24.
차관계약발효일(Loan Effectuation)	2007. 6.	2008. 9. 5.
구매계약체결	2008. 4.	2010. 1. 11.
최초 집행일(First Disbursement)	2008. 5.	2010. 3. 31.
사업완공일(Project Completion)	2010. 2.	2011. 12. 23.
최종 집행일(Last Disbursement)	2012. 12.	2011. 12. 23.
완공보고서 제출일	2013. 6.	2012. 8. 28.
사업기간(Effectuation-Completion)*	32개월	39개월

* 차관계약발효일에서 사업완공일까지

□ 사업비용

(단위: 천 달러)

구 분	계 획	실 제	차 이
총사업비용	39,700	37,893	△1,807
EDCF 지원액	28,000	27,950	△50
방글라데시 정부예산	11,700	9,943	△1,757

주) 적용환율: 1,169.64원/달러(본 구매 계약 체결일: 2010. 1. 11.)

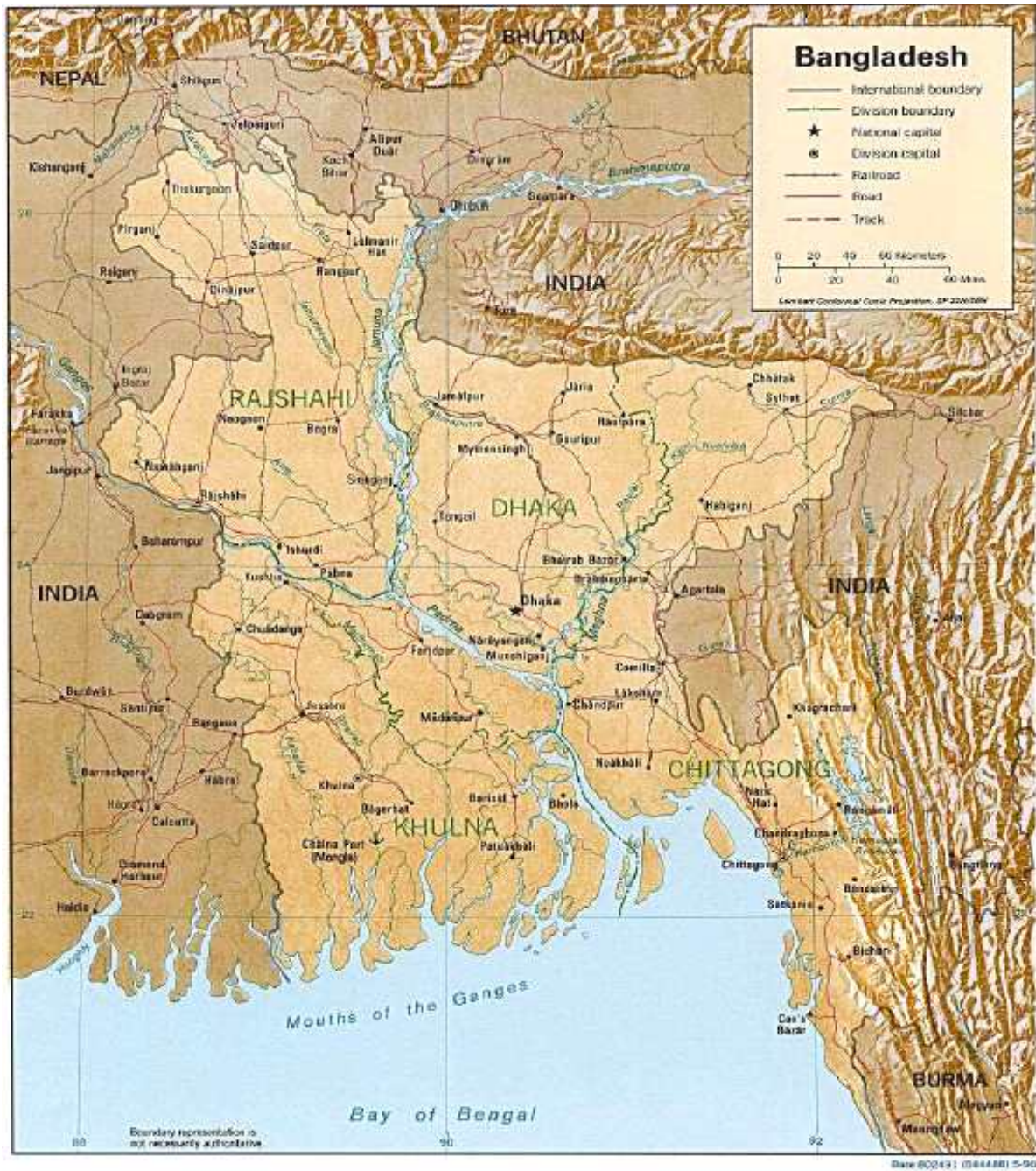
- EDCF 지원액은 예비비 254천 달러를 포함해 차관한도의 99.8%를 사용하였으며 방글라데시 정부 예산으로 수입관세, 부가가치세, 선적 전 검수 등에 994만3천 달러를 사용함

□ 차주/사업실시기관

차 주	방글라데시 재무부(Ministry of Finance)
사업실시기관	방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)

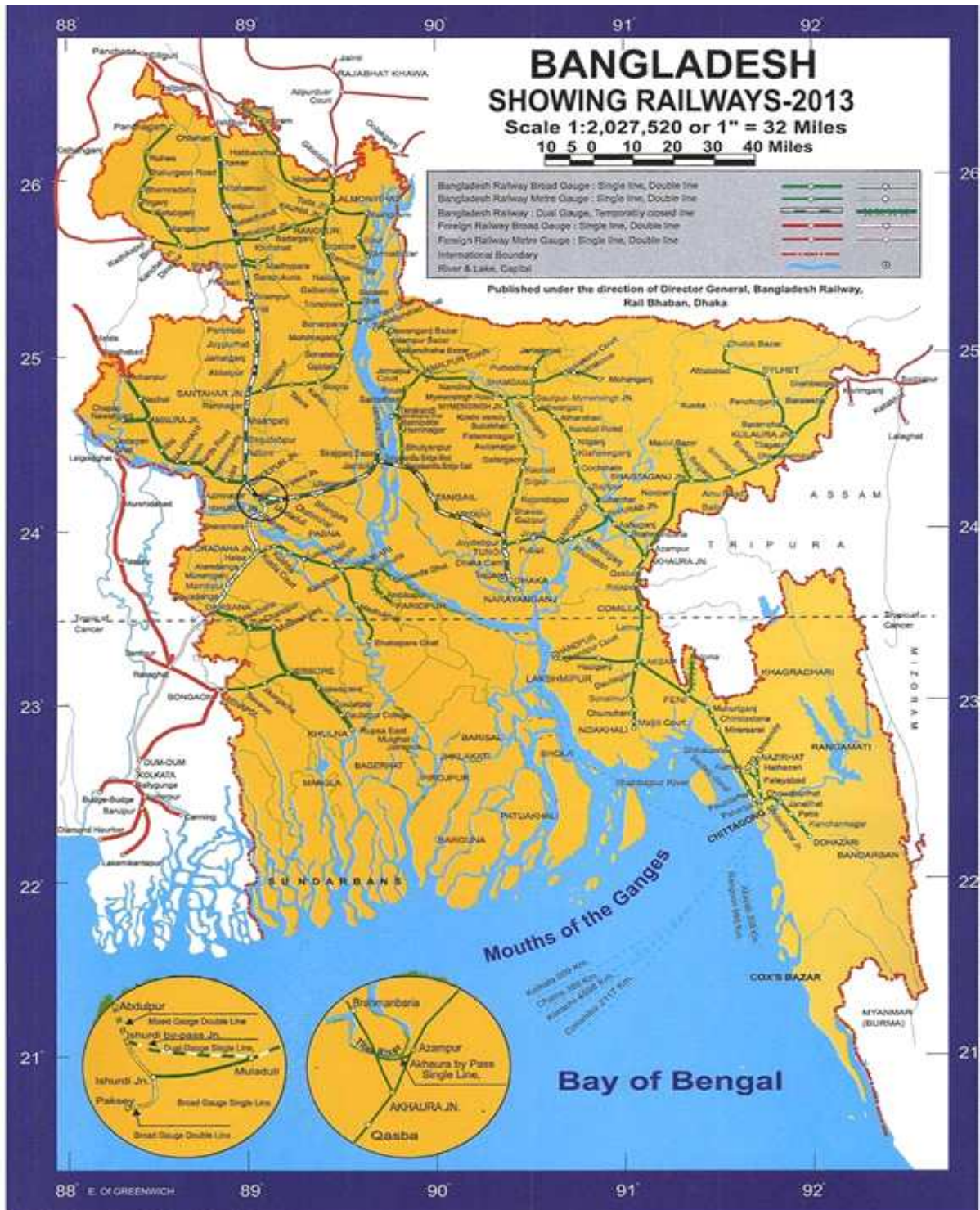
2. 사업지역 지도

□ 방글라데시 지도



출처: Banglapedia(2015). *The national encyclopedia of Bangladesh*. <http://en.banglapedia.org/index.php?title=Railway>.

□ 방글라데시 철도 네트워크



출처: Bangladesh Railway (2015b). *Information book 2014*.

3. 계획된 성과

- 신형 철도기관차 공급을 통한 철도운영 효과성 제고에 기여
 - 본 사업 지원결정시 방글라데시 철도기관차 중 42% 이상이 30년 이상의 노후화된 차량으로 철도운영의 효과성이 극히 저조한 상태였음. 이에 신형 철도기관차 공급을 통해 수원국의 철도운영 효과성 제고에 기여하고자 함²⁾
 - 협궤³⁾용 디젤·전기 기관차(Diesel Electric Locomotive) 10량을 구매하기로 함
 - 수원국 사업실시기관 지원을 위해 엔진 및 기관차 제작업체 기술연수를 실시하고 기술자 파견을 통해 현지 시운전 수행 및 하자발생시 보수 등 운영 지원
 - 철도기관차 운영에 필요한 관련 예비품 및 소모품을 선 구매하고 부품 조달 및 교육훈련 등 운영유지계획 수립
 - 1, 2차 사업을 통해 기 구매한 기관차 19량에 대한 유지보수 현황에 대한 사전 조사 및 피드백, 파견 기술자의 업무를 감독 및 보고
- 효과적인 교통설비 확충을 통한 경제활동 촉진 및 경제성장 도모
 - 도시 간 산업인력 및 서민층 유동인구가 사용하는 철도교통을 개선하여 이들의 경제활동 참여기회를 확대하고 경제성장을 도모함

2) 한국수출입은행(2015). 「내부 자료」.

3) 협궤(Metre Gauge)는 철도선로의 궤간거리가 표준치인 1,435mm 보다 좁은 궤도이며 광궤는 철도선로 두 레일 사이의 너비가 표준 너비인 1,435mm보다 넓은 궤도를 의미함(출처: 한국도시철도공단(2015). 「철도용어집」. <http://www.kr.or.kr/raildict/list.do>).

4. 평가개요 및 절차

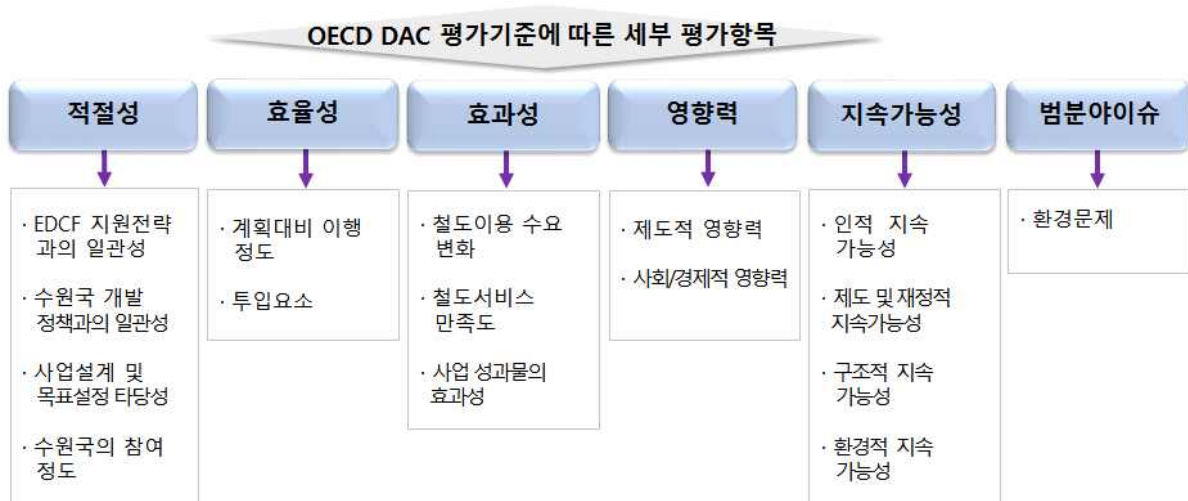
□ 평가목적

- 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차)의 효과성, 영향력, 지속가능성 등에 대한 사후평가를 실시하고 이를 통해 성공요인 및 한계점을 확인하여 향후 유사사업에 활용할 수 있는 제언사항을 도출하기 위함

□ 평가기준

- 본 평가는 OECD DAC 평가 5대 기준(적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성)과 범분야이슈를 기준으로 평가를 실시함
- 대상사업의 특성을 고려하여 평가항목, 평가질문, 측정지표, 분석방법 등을 설정하여 평가함

〈그림 1〉 OECD DAC 세부 평가항목



- 5대 평가기준별 등급은 4단계(1점~4점)로 점수를 부여하고 각 평가기준별 점수는 20%의 가중치를 부여하여 종합등급을 산출함

〈표 1〉 평가기준 및 점수배분 방법

평가기준	가중치	평가항목	평가구분	평가값
적절성 (Relevance)	20%	<ul style="list-style-type: none"> EDCF 지원전략과 수원국 정책과의 일관성 사업목적 및 설계의 타당성 수원국의 참여정도 	매우 적절	4
			적절	3
			일부 적절	2
			미흡	1
효율성 (Efficiency)	20%	<ul style="list-style-type: none"> 계획대비 실제 이행 기간 계획대비 실제 소요 비용 	매우 효율적	4
			효율적	3
			일부 효율적	2
			미흡	1
효과성 (Effectiveness)	20%	<ul style="list-style-type: none"> 계획된 계량적 성과 달성 계획된 비계량적 성과 달성 사업범위 변경의 타당성 	매우 효과적	4
			효과적	3
			일부 효과적	2
			미흡	1
영향력 (Impact)	20%	<ul style="list-style-type: none"> 제도적 영향력 사회·경제적 영향력 	높은 영향력	4
			보통 영향력	3
			일부 영향력	2
			미흡	1
지속가능성 (Sustainability)	20%	<ul style="list-style-type: none"> 인적 지속가능성 제도 및 재정적 지속가능성 구조적 지속가능성 환경적 지속가능성 	매우 지속가능	4
			지속가능	3
			일부 지속가능	2
			미흡	1
범분야 이슈 (Cross-cutting Issue)	독립적 평가	<ul style="list-style-type: none"> 환경에 대한 고려 	-	-

- 산출된 종합등급의 구분은 3.7점 이상 매우 성공적, 2.6점 이상 ~ 3.7점 미만이면 성공적, 1.8점 이상 ~ 2.6 미만이면 일부 성공적, 1.8점 미만이면 미흡으로 평가함

〈표 2〉 평가등급별 정의

평가등급	평가내용
매우 성공적	<ul style="list-style-type: none"> • 종합점수: 3.7점 이상 • 당초 계획된 성과를 초과 달성했거나 달성할 것으로 예상되는 경우 • 또한, 초과 달성된 성과가 미래에도 지속적으로 유지관리 될 수 있을 것으로 판단하는 상태
성공적	<ul style="list-style-type: none"> • 종합점수: 2.6점 이상 ~ 3.7점 미만 • 일부 성과 달성 미달 및 미미한 부정적 효과에도 불구하고 전체적인 사업의 단기 및 중장기 성과는 달성되었거나 달성될 것으로 예상되는 경우 • 사업의 추진사유가 적절하게 유지되고, 실행·운영과정이 효율적으로 진행되고 있는 상태
일부 성공적	<ul style="list-style-type: none"> • 종합점수: 1.8점 이상 ~ 2.6점 미만 • 당초 계획했던 성과가 일부 달성되지 못했거나 못할 것으로 예상되는 경우 • 달성된 성과의 지속가능성에도 불구하고 일부 문제 발생 소지가 있으나 전체적으로 당초 계획했던 성과의 50% 이상은 달성되었거나 달성될 것으로 예상되는 상태
미흡	<ul style="list-style-type: none"> • 종합점수: 1.8점 미만 • 사업이 전체적으로 기술적, 사회·경제적으로 실패한 것으로 판단되는 상태의 경우 • 당초 계획했던 성과의 기초적인 부분만 충족되고 대부분이 달성되지 못했거나 못할 것으로 예상되는 상태

출처: 한국수출입은행(2011). 「EDCF 평가매뉴얼」.

□ 본 영향력평가를 위한 평가단은 <표 3>과 같이 구성됨

〈표 3〉 평가단 구성

구분	성명	담당 업무
책임 연구원	이 종 건	<ul style="list-style-type: none"> • 평가용역 총괄 • 국내/현지조사 결과 종합분석
연구원	김 종 욱	<ul style="list-style-type: none"> • 사후평가 총괄, 공동평가워크숍 총괄
연구원	김 현 숙	<ul style="list-style-type: none"> • 선행연구 및 자료분석
연구원	권 승 하	<ul style="list-style-type: none"> • 선행연구 및 자료분석
보조 연구원	김 지 현	<ul style="list-style-type: none"> • 선행연구 및 자료정리
현지컨설턴트	Tahera Ahsan	<ul style="list-style-type: none"> • 현지조사 및 통역

□ 평가 일정

구분	일정
문헌조사	2015. 7. ~ 2015. 8.
사후평가 현지출장	2015. 8. 29. ~ 2015. 9. 3.
공동평가워크숍	2015. 10. 28.

○ 본 평가의 세부 일정은 <그림 2>와 같음

<그림 2> 사후평가 일정

구분		7월			8월				9월				10월				11월	
		3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
평가수행계획수립																		
평가준비	문헌조사 결과보고서																	
	설문조사/인터뷰 질문지																	
	현지조사 수행계획서																	
평가실행	현지조사 출장																	
	현지조사 결과보고서																	
중간보고서 작성 및 발표																		
공동평가수행	공동평가워크숍 기획																	
	공동평가워크숍 준비																	
	공동평가워크숍 개최																	
최종보고	최종보고서 초안																	
	최종결과보고회 준비																	
	최종보고서 제출																	

□ 평가방법

○ 문헌조사

- 방글라데시의 정치적·경제적 동향 및 전망, 중장기 성장잠재력 등의 개발여건과 국토정보, 역사 및 정치, 국제관계, 경제, 사회 등에 대한 정부 관련 문헌을 분석하여 필요한 정보를 수집함

- 본 사업의 이해 및 효율적인 사후평가를 위하여 방글라데시 철도사업 관련 보고서를 검토하고 동 국가의 철도사업 현황 및 전망 등 철도사업과 관련된 문헌과 통계자료를 수집함
- 현지조사
 - 2015년 8월 29일~9월 3일(4박 6일) 간 방글라데시 철도청 및 철도기기장이 위치한 Dhaka 지역에서 현지조사를 실시하여 방글라데시 철도부, 철도청, Dhaka 철도역 등을 방문함
 - 본 사업을 통해 지원한 철도기관차 운영 실태를 조사하기 위해 방글라데시 철도부 및 철도청 관계자와의 인터뷰, 사업의 직접 수혜자인 철도이용객과 인터뷰, 설문조사를 실시하고 Dhaka 철도역, Dhaka 정비창 등을 직접 관찰함

<표 4> 현지조사 대상 및 방법

조사대상	조사방법	주요 내용
방글라데시 철도부	인터뷰 및 설문	• 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차)에 대하여 OECD 5대 평가기준을 토대로 철도부 관계자 의견을 심층적으로 인터뷰
	자료요청	• 방글라데시 경제개발계획, 철도 마스터플랜 등
방글라데시 철도청	인터뷰 및 설문	• 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차)에 대한 PMU의 사업진행 관련 애로사항, 개선점 등 관계자 의견을 심층적으로 인터뷰
	자료요청	• 방글라데시 철도청 운행관련 자료

- 공동평가워크숍
 - 평가단은 현지조사에서 방글라데시 정부와 공동평가를 위한 Minutes를 체결하고, 현지에서 공동평가워크숍을 개최하여 평가결과를 공유하였으며, 수원국의 의견을 평가결과에 반영함

- 공동평가워크숍은 2015년 10월 28일 방글라데시 Dhaka에 위치한 방글라데시 철도청 회의실에서 개최함
- 방글라데시 철도부 및 철도청 관계자, 한국창업경영연구원 평가단, EDCF 평가담당자 등 20여명이 참석하였으며, 일정은 <표 5>와 같음

<표 5> 공동평가워크숍 일정

시 간	내 용
15:00~15:30	• 등록
15:30~15:40	• 개회사: 방글라데시 철도청장 Amzad Hossain
15:40~15:50	• 참석자 소개(참석자 전원)
15:50~16:00	• EDCF 평가시스템 소개 - 발표자: 한국수출입은행 EDCF 경험평가팀 전상학 차장
16:10~16:35	• 영향력평가 및 사후평가 중간결과 발표 - 발표자: (사)한국창업경영연구원 김종욱 교수
16:35~16:55	• 수원국 및 현지 담당자 의견청취
16:55~17:00	• 폐회사: 방글라데시 철도청장 Amzad Hossain

II. 사업설계 및 실행

1. 사업구성

□ 수원국 사업실시기관

- 수원국 사업실시기관인 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)은 방글라데시 철도부(Ministry of Railways) 산하 정부조직으로 방글라데시 철도 서비스 및 인프라를 관장하고 있으며, EDCF 지원을 통한 1, 2차 기관차 구매사업 수행 이외에 많은 유사사업 수행 경험을 보유한 기관임
- 본 사업은 1995년 12월 방글라데시 재무부와 국가경제상임위원회(Executive Committee of National Economic Council, ECNEC)가 승인한 철도기관차 구매사업계획(Procurement of 47 Numbers) 중 마지막 단계인 기관차 10량 구매사업의 일부로, 사업실시기관인 철도청은 본 사업을 통해 사업계획을 완결 짓게 되기 때문에 사업수행의지가 매우 높고 예산 배정 등 세부 실무협의를 진행하는 등 사업 준비에 적극적이었음

□ 사업실시기간

- 사업실시기간은 당초 차관공여계약서 발효일로부터 사업완공까지 약 32개월이 소요될 것으로 예상하였으나 실제 약 39개월이 소요됨
- 본 사업은 방글라데시의 정치적 불안으로 사업이 장기 지연되었고, 이에 따라 사업범위를 조정하여 입찰, 구매계약체결(2010. 1. 11.) 및 발표(2010. 3. 24.)까지 당초 계획(11개월)보다 7개월이 긴 18개월이 소요됨⁴⁾

4) 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

- 그러나 구매계약 발효 후 제작 및 인도를 당초 계획에 맞게 수행하여 결과적으로 차관계약 발효 후 39개월, 구매계약 발효 후 21개월이 소요됨

〈표 6〉 사업실시기간 비교

구분	심사시 예정일시	실제 시행일시
차관공여계약 체결	2007. 4	2008. 6
차관공여계약 발효	2007. 6	2008. 9
구매계약 체결	2008. 4	2010. 1
사업기간 *	32개월	39개월

* 차관계약발효일-사업완공일

□ 사업범위

- 지원방침 결정시의 사업범위
 - 협궤 디젤·전기 철도기관차⁵⁾ 10량 구매 및 운영·유지에 필요한 서비스를 지원함
 - 교육 및 훈련, 운영·유지, 기술자 파견을 지원함

〈표 7〉 변경 전·후 세부 사업 범위

사업 구성	변경 전	변경 후
철도기관차 구매	•협궤용 디젤·전기기관차 10량	•협궤용 디젤·전기기관차 9량
운영유지	• 운영에 필요한 관련 예비품 및 소모품 선 구매 • 부품조달 및 교육훈련 등 운영유지계획 수립	
교육 및 훈련	• 사업실시기관 직원에 대한 엔진 및 기관차 제작업체의 기술연수 실시	
기술자 파견	• 제작업체 직원의 현지 시운전 수행, 하자발생시 보수 등	

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

5) 이는 디젤(경유)을 연료로 사용하여 발생한 동력으로 구동발전기를 작동시켜 발생된 전기를 견인전동기에 보내주면 전동기가 돌아 차륜을 돌게 하는 전기기관차를 말함.

○ 사업범위 변경 내용 및 사유

- 방글라데시 정치 불안정⁶⁾으로 본 구매 계약체결이 지연되어 물가상승으로 인한 소요비용이 예상보다 증가함에 따라 협궤용 디젤·전기기관차 구매 대수를 10량에서 9량으로 변경함⁷⁾
- 본 구매 계약체결을 위한 예비가격 검토결과 기관차 자재비와 임금이 각각 75%, 34% 상승하였고 주요 자재인 철강 가격은 179% 상승함
- 기관차 10량 구매 예비가격(31,795천 달러)이 당초 차관한도 27,688천 달러를 상회하여 수원국 사업실시기관 및 공급자 양측 합의 하에 기관차 구매 대수를 9량으로 축소하고 구매금액을 28,615천 달러로 조정함

2. 지원사유

□ 철도기관차 구매사업(3차) 사업전인 2006년 8월 당시 방글라데시 철도청의 총 보유 기관차는 286량이었고, 이 중에서 차령 20년 이상이 72.4%(207량)에 달할 정도로 노후 정도가 심각하였음⁸⁾

- 노후 기관차의 안정성 저하, 부품조달 애로, 연료비 상승, 운영경비 증가 등 철도운영의 효율성 저하로 노후 기관차의 신속한 교체가 필요한 실정이었음
- 이에 EDCF는 방글라데시 철도청의 노후 협궤 기관차를 신규차량으로 교체하기 위해 디젤·전기기관차 10량 및 이의 운용에 필요한 예비품, 해외교육훈련 비용, 컨설턴트 비용 등을 포함하는 기자재를 구매하기로 수원국과 합의하였음

□ 방글라데시 정부는 낙후된 철도 인프라 개발을 위해 2004년 11월, 철도

6) 자세한 사항은 부록 1(방글라데시 정치 불안 원인) 참조.

7) 장기 사업지연으로 물가상승을 반영한 입찰제안서가 차관한도를 초과하여 사업범위가 축소됨(한국수출입은행, 2013).

8) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

산업 발전을 위한 20년 기본계획을 세웠으며 2009년부터 이 계획이 실행되어 기존 도로 중심의 교통인프라 투자에서 철도산업에 대한 투자가 증가하고 있었음⁹⁾

- 본 사업으로 철도운행 효율성 제고와 대고객 서비스 개선을 비롯하여 동 기관차들이 경제 중심 구간에 주로 운행될 예정이므로 방글라데시 국가경제에 기여하는 등 경제적 편익이 클 것으로 기대되었음

3. 소요비용, 조달 및 실행

- 본 사업의 추정사업비는 총 39,700천 달러로 외화비용 28,142천 달러(70.9%)와 현지화비용 11,558천 달러(29.1%)로 구성됨¹⁰⁾
 - EDCF는 28,000천 달러(70.5%)를 지원하며 이는 선적 전 검수 142천 달러를 제외한 외화비용 전부임

〈표 8〉 추정사업비 내역

(단위: 천 달러)

구분	EDCF	방글라데시 정부		합계
	외화	외화	현지화	
1. 철도 기관차구매	25,673	-	-	25,673
2. 교육 및 훈련	434	-	-	434
3. 기술자 파견	350	-	-	350
4. 운영유지	1,211	-	-	1,211
5. 컨설팅 서비스	50	-	-	50
6. 선적전 검수	-	142	-	142
7. 관세 및 기타	-	-	11,000	11,000
8. 예비비	254	-	558	812
9. 차관취급 수수료	28	-	-	28
합계	28,000	142	11,558	39,700

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

9) 이광일(2012). 「방글라데시 철도 프로젝트 현황과 참여 방안」. Global window, 5월 3일자.
 10) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

□ 자금조달 계획

- 방글라데시 정부는 11,700천 달러(29.5%)를 부담하며 이는 EDCF 지원분을 제외한 나머지 현지화비용 및 자체수행 예정인 선적 전 검수비용 142천 달러를 합한 금액임¹¹⁾

〈표 9〉 자금조달계획

(단위: 천 달러)

구 분	외화비용	현지화비용	합 계	
			금액	구성비
EDCF	28,000	-	28,000	70.5%
방글라데시 정부	142	11,558	11,700	29.5%
합 계	28,142	11,558	39,700	100.0%

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

□ 자금지출

- 자금은 EDCF 자금지출지침(Disbursement Procedures under the EDCF Loan)에 의거하여 지출함
- 본건 자금인출기한은 사업실시기간 60개월에 6개월을 가산하여 차관 계약발효일로부터 66개월 이내로 하되, 필요한 경우 수출입은행의 사전 동의를 얻어 연장할 계획이었으며,¹²⁾ 실제지출 완료일은 2011년 12월 28일자로 자금지출 기한 내임
- 차관한도는 28,000천 달러 상당의 원화였으며, 지원한도 중 27,950천 달러가 집행되어 사업이 완공됨

□ 실제 소요비용

- EDCF 지원액은 예비비 254천 달러를 포함한 27,950천 달러였으며,

11) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

12) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

방글라데시 정부 예산으로 수입관세, 부가가치세, 선적 전 검수 등에 9,943천 달러를 사용함¹³⁾

- 사업의 장기지연에 따른 물가상승으로 인해 본 구매 사업비가 증가하여 수원국 사업실시기관은 EDCF 차관 예비비 전액(254천 달러)을 본 구매 지원분으로 전용할 것을 요청하고 EDCF는 이를 승인함
- 철도기관차 10량의 구매예비가격(31,795천 달러)이 당초 차관한도를 크게 상회하여 수원국 사업실시기관 및 공급자 양측은 기관차 구매 대수를 9량으로 축소하고 구매금액을 28,615천 달러로 조정하는데 합의함

〈표 10〉 최종 EDCF 사업비용 변경 내용

(단위: 천 달러)

구 분	계 획 (총사업비)	EDCF(외화)		
		지원한도(A)	실 제(B)	차 이(B-A)
1. 철도 기관차구매	25,673	25,673	27,782	1,855
2. 교육 및 훈련	434	434	90	△344
3. 기술자 파견	350	350	-	△350
4. 운영유지	1,211	1,211	50	△1,161
5. 컨설팅 서비스	50	50	-	△50
6. 선적 전 검수	142	-	-	-
7. 관세 및 기타	11,000	-	-	-
8. 예비비	812	254	-	-
9. 차관취급 수수료	28	28	28	-
합 계	39,700	27,950	27,950	△50

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

13) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

4. 컨설턴트

- 당초 1, 2차 사업시 구매한 19량의 기관차에 대한 운영현황 조사보고, 파견 기술자의 시운전 검사 입회 및 결과 확인, 사업완공보고 검토의견 제출 등 세 가지 과업을 대상으로 컨설턴트 고용에 합의하였음
- 그러나 이후 진행단계에서 방글라데시 철도청은 EDCF에 1, 2차 사업을 통해 제공한 19량의 철도기관차에 대한 운영현황 조사가 자체적으로 완료되었고, 본 사업 철도차량 제조업체인 현대로템과 체결한 본 구매계약 상 시운전 검사가 과업 범위에 포함되어 있고, 자체적으로 본 사업 완공평가보고서의 적시 제출을 확인하는 것을 근거로 컨설턴트가 필요하지 않다고 요청함
- 이에 국내 철도차량 제조업체들의 기술능력과 사업실시기관인 방글라데시 철도청의 사업수행능력을 고려할 때, 별도의 컨설턴트를 고용하지 않더라도 사업수행에 문제가 없을 것으로 판단하여 본 사업 수행시 별도로 컨설턴트를 고용하지 않았음

5. 구매

- 구매방식
 - 본 사업의 철도기관차 공급은 한국업체 간 경쟁입찰을 통해 현대로템이 선정되어 사업이 진행되었음
- 구매계약 체결기한 및 수정구매계약
 - 구매계약 체결기한은 차관공여계약 발효 후 18개월 이내이며 실제 구매계약체결일은 2010년 1월 11일로 차관계약발효일 2008년 9월 5일로부터 18개월 이내에 체결되었음¹⁴⁾

14) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

- 2010년 3월 5일 USD/KRW 적용 환율을 변경하는 수정구매계약을 체결함

〈표 11〉 구매계약 내용

구 분	최초 구매계약 내용	수정 구매계약 내용(최종)
구매방식	한국업체 간 경쟁입찰	좌동 (USD/KRW 적용 환율 등 수정)
계약기간	<ul style="list-style-type: none"> • 사업실시기간: 24개월 • 하자보증기간: 납품 후 2년 (엔진 및 터보차져 3년) 	

6. 산출물

- 방글라데시의 정치 불안에 따른 사업의 장기지연으로 본 구매 계약 체결이 늦어지고 이로 인한 물가 상승으로 인해 소요비용이 당초 예상보다 크게 증가함. 이에 사업실시기관과 공급자인 현대로템은 디젤·전기 철도기관차 구매 대수를 10량에서 9량으로 변경하는 데 합의함

〈표 12〉 사업 산출물 내용

계 획	실 제	비 고
디젤·전기기관차 10량	디젤·전기기관차 9량	입찰제안가격의 차관한도 초과로 사업범위 조정

7. 차관공여계약 조건

- 본건 차관은 이자율 연 0.5%, 상환기간 30년(거치기간 10년 포함)의 조건으로 지원되었음¹⁵⁾
- 본건 차관한도 28백만 달러는 총 사업비 39.7백만 달러의 70.5%로서, ‘대외경제협력기금 운용관리규정’ 에서 정한 지원한도의 80% 범위 내에 있음

15) 한국수출입은행(2015). 「내부 자료」.

Ⅲ. 평가기준별 평가결과

1. 평가결과 종합등급

- 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차)의 평가결과, 본 사업은 매우 성공적인 것으로 평가됨(<표 13> 참조)

<표 13> 사후평가 결과의 종합등급 판정

평가기준	가중치	평가항목	평가구분	평가값
적절성	20%	<ul style="list-style-type: none"> • EDCF 지원전략과의 일관성 • 수원국 개발정책과의 일관성 • 사업목적 및 설계의 타당성 • 수원국의 참여정도 	매우 적절	3.9
효율성	20%	<ul style="list-style-type: none"> • 계획 대비 실제 이행 기간 • 계획 대비 실제 소요 비용 	효율적	3.5
효과성	20%	<ul style="list-style-type: none"> • 계량적 성과 • 비계량적 성과 	매우 효과적	3.8
영향력	20%	<ul style="list-style-type: none"> • 제도적 영향력 • 사회·경제적 영향력 	높은 영향력	3.7
지속가능성	20%	<ul style="list-style-type: none"> • 인적 지속가능성 • 제도 및 재정적 지속가능성 • 구조적 지속가능성 • 환경적 지속가능성 	긍정적	3.4
범분야 이슈	독립적 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 환경에 대한 고려 	-	-
종합등급			매우 성공적	3.7

〈표 14〉 철도기관차 구매사업(3차) 사후평가 결과 요약

평가기준	평가내용
적절성	<ul style="list-style-type: none"> • EDCF의 주요지원 분야가 개도국의 경제개발 및 인간의 기본적 삶의 조건과 관련되고, 방글라데시 정부의 철도 마스터플랜에 근거하여 시행한 사업인 점을 감안할 때, 본 사업은 EDCF 지원전략 및 수원국 정책과의 일관성이 매우 높음 • 본 사업은 방글라데시 철도청의 ‘철도기관차 47량 구매사업계획(Procurement of 47 Locomotives)’ 에 따라 적절하게 설계됨 • 방글라데시 정부는 ‘철도기관차 47량 구매사업계획’ 중 마지막 단계의 사업인 철도기관차 10량의 구매를 위하여 EDCF 지원을 적극적으로 추진함으로써 사업 지원 결정에 주도적인 역할을 함
효율성	<ul style="list-style-type: none"> • 수원국의 정치적 불안으로 계획된 사업기간이 32개월보다 7개월 지연된 39개월로 연장됨으로써 계획된 기간의 116.9%에 사업이 완공된 점을 감안할 때, 본 사업은 효율적임 • 계획된 예산범위 내에서 사업비의 99.8%를 사용한 점을 감안할 때, 본 사업은 효율적임
효과성	<ul style="list-style-type: none"> • 계획된 협궤용 디젤·전기기관차 10량 구매 중 9량을 구매하여 계획된 성과가 90% 달성된 점을 감안할 때, 본 사업은 매우 효과적임 • 신규 철도기관차의 원활한 운영 및 유지를 위한 사업실시기관 직원 8명에 대한 엔진 및 기관차 제작업체의 기술연수 실시, 제작업체 측 Service Engineer의 방글라데시 철도청 파견, 고장 시 즉각적으로 수리가 가능할 수 있도록 정비창 창고에 향후 2년의 예비부품 구비 등을 실시한 점을 감안할 때, 본 사업은 효과적임
영향력	<ul style="list-style-type: none"> • 본 사업의 지원방침이 결정된 가운데 방글라데시 정부가 철도 마스터플랜을 시행하고, 방글라데시 철도청이 교통부 산하에서 신설된 철도부 산하로 옮기는 데 일조함 • 사업지역은 방글라데시의 다른 지역보다 인구증가가 높고 철도이용자들이 동구간 철도역 주변의 사업체수가 증가한 것으로 인식하고 있으므로 본 사업은 영향력을 지님
지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 철도기관차 유지보수에 필요한 인력의 약 30%가 부족한 점을 감안하면, 본 사업의 인적지속가능성은 일부 긍정적임 • 철도부문의 글로벌 경쟁력지수가 소폭 상승하였고, 방글라데시 6-7차 경제개발 5개년 계획에서 철도의 투자비중을 확대한 점 등을 감안할 때, 방글라데시 정부의 제도 및 재정적 지속가능성은 매우 긍정적임 • Dhaka 정비창의 검수시설 현황과 차량 예비품 수급/보관 현황이 열악한 점을 감안하더라도 방글라데시 철도청이 정비창 4곳을 운영하고 있고 정비창 시설을 현대화하는 등 투자를 지속하고 있으므로 본 사업의 구조적 지속가능성은 긍정적임 • 방글라데시 정부가 재난관리부를 설치하여 자연재해 발생에 대비하고 있는 점을 감안할 때, 본 사업의 환경적 지속가능성은 매우 긍정적임

2. 적절성(Relevance)

- EDCF 지원전략과의 일관성, 수원국 개발정책과의 일관성, 사업설계의 적절성, 수원국의 참여 정도의 측면에서 판단할 때, 본 사업은 ‘매우 적절한’ 수준으로 평가됨

〈표 15〉 적절성 평가결과

평가항목	평가값	평가내용
EDCF 지원전략과의 일관성	4	• EDCF의 주요지원 분야가 개도국의 경제개발 및 인간의 기본적인 삶의 조건과 관련되는 분야에 해당하는 점을 감안할 때, 본 사업은 EDCF 지원전략과의 일관성이 매우 높음
수원국 개발정책과의 일관성	4	• 방글라데시 정부 ‘철도기관차 47대 구매사업 계획’의 마무리 단계사업인 점을 감안할 때, 본 사업은 수원국 정책과의 일관성이 매우 높음
사업설계의 적절성	3.5	• 방글라데시의 정국 불안으로 당초 계획된 철도기관차 10량 중 9량을 구매하여 사업이 완료되어 본 사업의 목적은 적절한 수준임
수원국의 참여정도	4	• 방글라데시 정부가 국가발전에 미치는 철도사업의 중요성을 인식하여 철도 마스터플랜 등을 수립하고 약 43개의 철도관련 사업을 진행하는 점을 감안할 때, 본 사업에서 수원국의 참여 정도는 매우 적절함
합계등급	3.9	매우 적절한 수준으로 평가됨

가. EDCF 지원전략과의 일관성

- EDCF의 주요지원 분야가 개도국의 경제개발 및 인간의 기본적인 삶의 조건과 관련되는 점을 감안할 때, 본 사업은 EDCF 지원전략과의 일관성이 매우 높음
- 본 사업은 수원국의 철도부문에 대한 수요증가에 대응하기 위한 지원 전략에 따라 발굴된 사업임

나. 수원국 개발정책과의 일관성

- 방글라데시 철도부 및 철도청은 신형 철도기관차 도입에 따른 철도운행 효율성 제고와 관련분야의 발전을 위해 적극적인 노력을 기울였으므로 본 사업은 수원국 개발정책과의 일관성이 높음
 - 방글라데시 정부는 국가발전을 위한 철도사업의 중요성을 인식하고 방글라데시 경제개발 5개년 계획 및 철도 마스터플랜 등을 수립한 후 EDCF, JICA 등 ODA 기관의 지원을 통해 현재 총 43개의 철도 관련 사업을 진행 중임
 - 방글라데시 철도청 관계자 인터뷰에 따르면, 수원국 정부는 매년 신형 철도기관차 구입비용의 30%에 자체 예산을 투입·집행하고 있으며, Tongi-Bhairab 구간을 단선철도에서 복선 노선(double-lane)으로 변경하는 사업을 진행하는 등 철도 인프라의 발전을 위해 투자 중임
 - 특히 수도 Dhaka와 제1의 항만도시인 Chittagong 사이를 연결하는 Dhaka-Chittagong 구간 노선은 방글라데시 경제발전을 견인하는 대표적인 노선으로, 방글라데시 철도서비스 개선을 위해 이 구간에 대한 추가투자를 계획하고 있음
- 방글라데시 정부와 철도청은 철도 인프라가 자국에 미치는 사회·경제적 영향력의 중요성에 따라 <표 16>과 같이 투자계획을 수립하여 시행함

〈표 16〉 방글라데시 철도청 투자 계획

계획 기간	주요 목표
3개년 기관차 투자계획 (2004-07)	<ul style="list-style-type: none"> • Dhaka-Yoydebpur 협궤 구역을 복선(dual-gauge)으로 전환하여 수도 Dhaka와 서쪽 구간 연결 완료 및 Branch lines의 재건 • 자무나 다리 서쪽을 Bogra 및 자무나 다리 동쪽의 Tarakandi과 연결하는 철도 건설 • 기타역의 신호보안 및 신호연동장치(Interlocking) 시스템의 현대화 • 승객 서비스 개선을 위한 신규 객차 및 철도기관차 구매
3개년 기관차 투자계획 (2007-10)	<ul style="list-style-type: none"> • 방글라데시 NLTP(National Land Transport Policy) 실행 <ul style="list-style-type: none"> - 방글라데시 철도청 개혁 - 선로 용량 증대를 위한 Dhaka-Chittagong 노선 복선화 - 선로, 철도 차량 및 신호 시스템의 유지
6차 5개년 계획 (2011-15)	<ul style="list-style-type: none"> • Dhaka-Mawa-Janjira Bhangra 광궤 노선의 건설 • Dohazari-Ramu-Cox's Bazar 및 Ramu-Gundum의 협궤 철도와 Fouzderhat 및 Chittagong 항구의 복선 철도의 실현가능성 검토 연구 • Dhaka-Narayangong 부분의 개선 • Parbtipur-Kanchan-Panchagar & Kanchan-Birol 부분과 협궤 노선을 양궤(double gauge)로 전환

출처: Bangladesh Railway (2015b). *Information book 2014*.

다. 사업설계의 적절성

- 본 사업은 방글라데시 철도청의 ‘철도기관차 47량 구매사업계획 (Procurement of 47 Locomotives)’ 에 따라 적절하게 설계됨
 - 수원국 사업실시기관은 동 구매사업계획이 목표로 한 47량의 기관차 중 19량을 1, 2차 EDCF 차관자금, 18량을 독일 및 인도의 지원으로 총 37량을 구매하였고, 본 사업을 통해 나머지 10량의 기관차 구매를 마무리하고자 하였음
- 그러나 방글라데시 정국불안으로 인한 사업의 장기지연으로 소요비용이 증가하여 입찰가격이 차관한도를 초과하였음. 수원국 사업실시기관의 요청에 따라 예비비를 전용하여 디젤·전기 기관차 10량에서 9량으로 사업범위를 조정함

라. 수원국의 참여정도

- 방글라데시 정부는 ‘철도기관차 47량 구매사업계획’ 중 마지막 단계의 사업인 철도기관차 10량의 구매를 위하여 EDCF 지원을 적극적으로 추진함으로써 사업 지원 결정에 주도적인 역할을 함
- 방글라데시 철도청은 예비가격 검토결과 철도기관차 대당 구매가격이 당초 2,567천 달러에서 3,180천 달러로 상승함에 따라 EDCF 차관 예비비 254천 달러를 본 구매 지원분으로 전용할 것을 EDCF에 요청하여 본 사업이 추진되도록 역할을 함
- 방글라데시 철도청은 본 구매 계약 체결시 기술자 파견 비용을 계약자 부담으로 조정, 합의하는 등 본 구매 금액 상승분 충당을 위해 사업비용을 EDCF와 조정함

3. 효율성(Efficiency)

- 사업기간, 사업비용의 기준으로 판단할 때, 본 사업은 ‘효율적’인 수준으로 평가됨

〈표 17〉 효율성 평가결과

평가항목	평가값	평가내용
사업기간	3	• 수원국의 정치적 불안으로 계획된 사업기간이 32개월보다 7개월 지연된 39개월로 연장됨으로써 계획된 기간의 116.9%에 사업이 완공됨
사업비용	4	• 본 사업의 계획된 사업비용은 총 39,700천 달러이며, 사업비용의 95.5%인 37,893천 달러가 집행됨으로써 계획된 사업비용 범위 내에서 사업이 완공됨
합계등급	3.5/4	효율적인 수준으로 평가됨

가. 사업기간

- 본 사업의 실시기간은 당초 차관 공여계약서 발효일로부터 완공까지 약 32개월이 소요될 것으로 예상하였으나, 실제 사업기간은 계획된 기간 보다 21.9%(7개월) 늘어난 약 39개월이 소요됨
- 방글라데시의 정치적 불안으로 사업지연 및 사업범위 조정이 발생하여, 입찰·구매계약 체결(2010. 1. 11.) 및 발효(2010. 3. 24.)까지 당초 예상한 11개월 보다 긴 18개월이 소요됨
- 구매계약 발효 후에는 기관차 제작 및 인도를 당초 계획대로 수행함
 - 본 사업은 방글라데시의 정치 불안으로 인한 유혈충돌, 전국적 소요 사태에 따른 군부의 과도정부 수립, 계엄령 선포 등의 영향을 받아 사업 수행이 지연되었는바, 사업지연의 불가피성이 인정됨
 - 이에 사업기간의 지연이 예측 불가능한 상황으로 인해 발생한 바 이를 감안하여 사업기간의 지연을 21.9%(7개월 지연)보다 5%가 줄어든 16.9%(5.4개월 지연)로 판단함

나. 사업비용

- 본 사업의 계획된 사업비용은 총 39,700천 달러이며, 사업비용의 95.5%인 37,893천 달러가 집행됨으로써 사업비용 범위 내에서 사업이 완공됨
- 본 사업의 계획된 EDCF 지원액은 28,000천 달러 상당의 원화인 32,750백만 원이었으며, 차관한도의 99.8%인 32,691백만 원이 집행되어 사업이 완공됨
 - 지원한도 대비 집행 누계액 차이인 58백만 원(50천 달러)은 미사용 차관으로 불용 처리됨
- 본 사업의 계획된 방글라데시 정부 예산은 11,700천 달러였으며, 정부

예산의 85.0%인 9,943천 달러를 수입관세, 부가가치세, 선적 전 검수 등을 위해 집행함

〈표 18〉 사업비용의 집행 현황

(단위: 천 달러)

구 분	계 획	실 제	차 이
총 사업 비용	39,700	37,893	△1,807
E D C F 지원액	28,000	27,950	△50
방글라데시 정부예산	11,700	9,943	△1,757

주) 적용환율: 1,169.64원/달러(본 구매 계약 체결일: 2010. 1. 11.)

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

- 사업의 장기지연에 따른 물가상승으로 직접 사업비가 크게 증가함에 따라, EDCF의 철도기관차 구매사업을 위한 직접 사업비를 25,673천 달러 보다 8.2%(1,855천 달러) 증가한 27,782천 달러로 증액함
 - 예비비를 구매계약 금액 상승분 충당을 위해 전용함
 - 교육 및 훈련 비용으로 책정된 EDCF 지원한도는 434천 달러에서 79.3%(344천 달러) 감소한 90천 달러로 감액함
 - 계획된 사업의 운영유지를 위한 EDCF 지원한도는 1,211천 달러에서 95.9%(1,161천 달러) 감소한 50천 달러로 감액함
 - 기술자 파견 비용으로 책정된 EDCF 지원한도인 350천 달러 전액을 감액하고 이를 직접 사업비로 사용하기로 합의함

〈표 19〉 효율성 등급부여를 위한 정량적 기준 평가결과

구분	정의	평가값
사업기간 (A)	• 심사 당시 계획된 기간 내에 구매	4
	• 심사 당시 계획된 기간의 101-120%에 구매	③
	• 심사 당시 계획된 기간의 121-150%에 구매	2
	• 심사 당시 계획된 기간의 150%를 초과하여 구매	1
사업비용 (B)	• 심사 당시 계획된 비용 범위 내에 구매	④
	• 심사 당시 계획된 비용의 101-120%에 구매	3
	• 심사 당시 계획된 비용의 121-150%에 구매	2
	• 심사 당시 계획된 비용의 150%를 초과하여 구매	1
합계등급	• Average (A, B)	3.5/4

4. 효과성(Effectiveness)

- 사업의 계획된 계량적 성과와 비계량적 성과 기준에서 판단할 때, 본 사업은 ‘매우 효과적’인 것으로 평가됨

〈표 20〉 효과성 평가결과

평가항목	평가값	평가내용
계량적 성과	4	• 계획된 협계용 디젤·전기기관차 10량 구매 중 9량을 구매함(계획된 성과가 90% 달성됨)
비계량적 성과	3.5	• 운영에 필요한 관련 예비품 및 소모품 선 구매
		• 부품조달 및 교육훈련 등 운영유지계획 수립
		• 사업실시기관 직원 8명에 대한 엔진 및 기관차 제작업체 기술연수 실시
기술자 파견		• 운영/유지를 위해 제조사 측 Service Engineer가 2011년 12월까지 방글라데시 철도청에 파견 근무함
합계등급	3.8	매우 효과적인 수준으로 평가됨

- 본 사업의 범위는 협궤용 디젤·전기 기관차 10량 구매, 교육 및 훈련, 운영유지, 기술자 파견, 컨설팅 서비스, 선적 전 검수 등이며, 세부 내용은 <표 21>과 같음

<표 21> 본 사업의 범위

사업구성	세부 내용	비고
철도기관차 구매	• 협궤용 디젤·전기기관차 10량 구매가 9량 구매로 축소	단기적 성과
운영 및 유지	• 운영에 필요한 관련 예비품 및 소모품 선 구매 • 부품조달 및 교육훈련 등 운영유지계획 수립	
교육 및 훈련	• 사업실시기관 직원 8명에 대한 엔진 및 기관차 제작업체 기술연수 실시	비계량적 성과
기술자 파견	• 제작업체 직원의 현지 시운전 수행, 하자 발생시 보수 등	

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

가. 계량적 성과

(1) 단기적 성과

- 사업실시결과, 방글라데시 철도청이 인도받을 철도기관차에 대한 선적 전 검수를 실시하고, 2011년 10월 공급자인 현대로템이 9량의 철도기관차를 방글라데시 철도청에 인도함¹⁶⁾
- 방글라데시 정국불안에 따른 사업의 장기지연으로 환율 및 원자재 가격이 상승함에 따라 철도기관차 단가가 당초 2,567천 달러에서 3,087천 달러로 20.1% 상승하여 9량만을 구매함

16) 한국수출입은행(2013). 「앞의 글」.

- 2011-12년 방글라데시 협궤 디젤·전기 기관차의 총 수량은 EDCF의 철도 기관차 구매사업(3차) 지원으로 166량에서 175량으로 5.4% 증가함

〈표 22〉 철도기관차 현황, 2007-08~2013-14

(단위: 량)

구분	2007-08년	2008-09년	2009-10년	2010-11년	2011-12년	2012-13년	2013-14년
협 궤	166	166	166	166	175*	186	186
광 궤	70	70	70	70	80	88	96
합 계	236	236	236	236	255	274	282

* EDCF가 지원, 구매한 9량의 철도기관차를 방글라데시 철도청 인도완료(2011. 10. 30.)

출처: Bangladesh Railway (2015a). *Internal data.*

〈표 23〉 효과성 등급부여를 위한 정량적 기준 평가결과

구분	정의	평가값
철도기관차 구매	• 당초 계획의 90% 이상 달성	④
	• 당초 계획의 70% 이상 90% 미만 달성	3
	• 당초 계획의 50% 이상 70% 미만 달성	2
	• 당초 계획의 50% 미만 달성	1
합계등급		4/4

- 방글라데시 철도청은 기존 노후 철도기관차가 운행되던 주요 구간을 구매한 신형 철도기관차로 교체함
 - 2011~12년 사이 광궤기관차가 70량에서 80량으로 10량 증가한 데 비하여, 동 기간 신형 협궤용 디젤·전기기관차 도입을 통한 노후 기관차 폐기는 없었던 것으로 판단됨¹⁷⁾

17) 본 평가단이 실시한 방글라데시 철도청 정책담당자와의 현지조사 인터뷰에 의하면, “방글라데시 철도청의 철도기관차 보유 규모가 수요에 비해 적고 운행 철도기관차의 정비부품 조달을 위하여 노후 철도기관차를 폐기하지 않고 보유현황에 포함하고 있음.”

(2) 철도서비스 개선

- 본 사업을 통해 2011년 10월 신형 협궤용 디젤·전기기관차가 도시구간 및 우편 및 화물 열차에 투입된 이후 운행 횟수가 가시적으로 증가한 것을 볼 때, 본 사업은 효과적인 것으로 판단됨

〈표 24〉 철도기관차 차종별 열차운행 횟수 현황

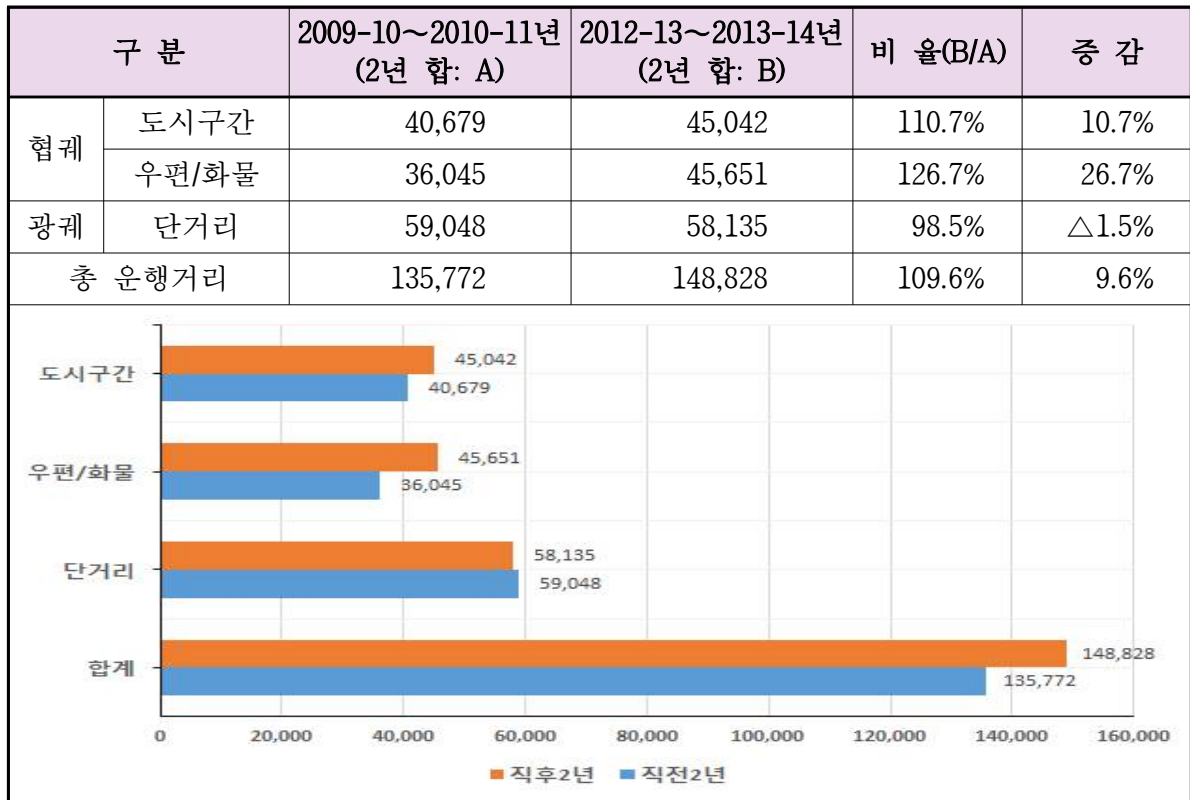
(단위: 건)

구 분		2009-10년	2010-11년	2011-12년	2012-13년	2013-14년
협궤	도시구간	20,332	20,347	21,569	21,981	23,061
	우편 및 화물	17,817	18,228	19,217	20,635	25,016
광궤	단거리	30,755	28,293	28,839	29,126	29,009
총 운행거리		68,904	66,868	69,625	71,742	77,086

출처: Bangladesh Railway (2010-2015). *Information book 2009-2014*. 재작성함.

- 본 사업을 통한 신형 철도기관차의 도시구간 투입으로 도시구간 열차 운행 횟수가 가시적으로 증가하였고, 이는 실제 수혜자인 승객이 원하는 시간에 열차를 이용할 수 있는 기회를 증가시키며 더 나아가 사업지역의 사회 개발 및 경제 활성화에 긍정적인 기여를 하게 됨
 - 본 사업 전후 2년 동안의 도시구간 열차운행의 평균 횟수를 비교한 결과, 40,679건(사업 전 2년 평균 열차운행 건수)에서 45,042건(사업 후 2년 평균 열차운행 건수)으로 10.7% 증가하였는바, 본 사업은 철도서비스 개선에 효과적인 것으로 판단됨
 - 본 사업 전후 2년 동안의 우편/화물 열차운행의 평균 횟수를 비교한 결과, 36,045건(사업 전 2년 평균 열차운행 건수)에서 45,651건(사업 후 2년 평균 열차운행 건수)으로 26.7% 대폭 증가함

〈그림 3〉 철도기관차 차종별 열차운행 횟수 추이



주) EDCF 철도기관차 구매사업(3차) 종료일(2011. 10) 이전 2년(2009-10~2010-11) 동안의 열차운행 횟수와 이후 2년(2012-13~2013-14) 동안의 열차 기차운행 횟수를 비교

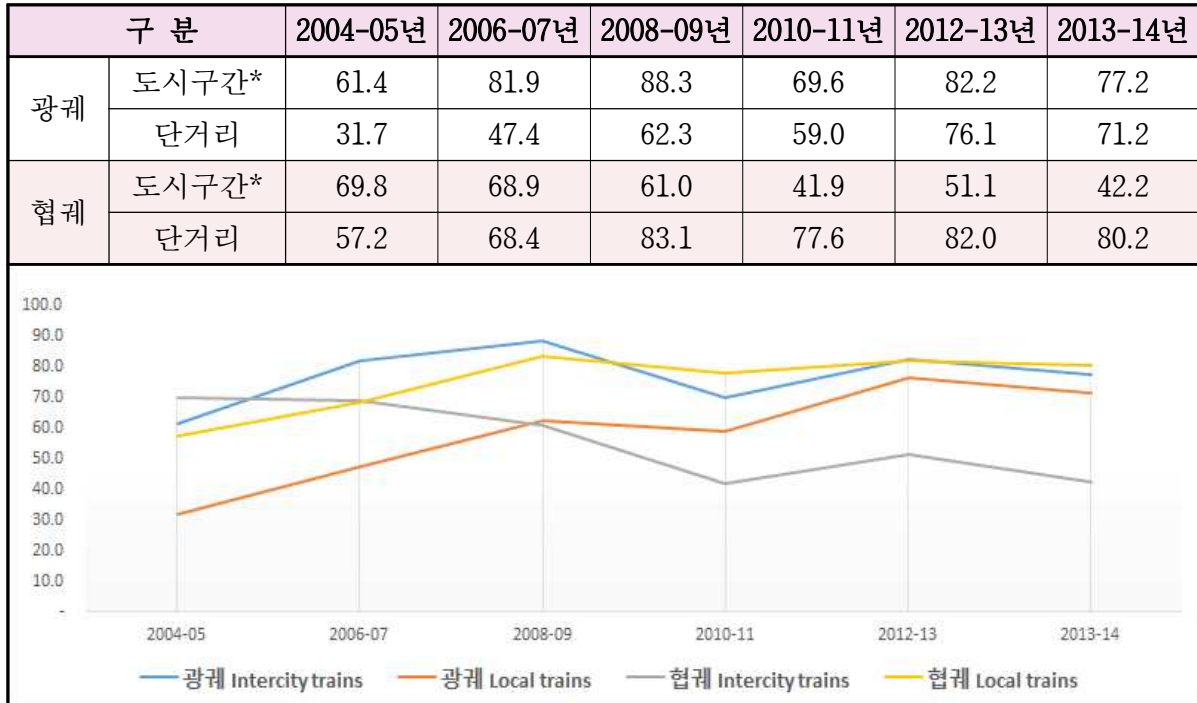
출처: Bangladesh Railway (2010-2015). *Information book 2009-2014*. 재작성함.

- 2010-11년부터 최근까지 협궤용 도시구간, 우편/화물 운행열차의 정시 운행률이 40-50%대를 유지하고 있는 것으로 볼 때, 철도 인프라 구축 미비가 본 사업의 효과성을 낮추고 있는 것으로 판단됨
- 방글라데시 철도청 관계자의 인터뷰에 따르면, 협궤 도시구간에서 운행 열차의 정시운행률 감소는 방글라데시의 철도 현대화 사업을 위한 인프라 개선 공사가 계속되는 것이 원인임
- 노후 선로 교체, 철도 교량 건설, 철도 신호시스템 현대화 등 인프라 확충을 위한 공사로 도시구간 운행열차의 정시운행률이 낮아짐

- 열차의 안정성 확보와 열차운행의 효율성을 극대화하기 위하여 철도 신호 제어시스템 확충공사가 Dhaka-Chittagong 사이를 잇는 Tongi-Bazar 구간(총 12개역 63km), Laksakm-Chinki 구간(총 11개역 61km)에서 계속되고 있음¹⁸⁾

〈그림 4〉 철도 정시운행률 변화

(단위: %)



* 도시구간(Intercity Train) 열차는 도시 사이를 운행하는 장거리 열차임

출처: Bangladesh Railway (2006-2015). *Information book 2005-2014*. 재작성함.

□ 현지 철도이용객들의 인터뷰에 따르면, 철도이용이 타 교통수단에 비해 가지고 있는 안전성, 편리성, 저렴한 비용 등의 장점으로 철도이용에 대한 만족도가 높음

- 방글라데시의 철도이용객들은 도로를 이용한 이동 시 주요 도시에서의 열악한 도로 정비 상태 및 신호체제로 인해 정시 도착이 어렵고 여행

18) LS산전 홈페이지 보도자료(2012). 「방글라데시 철도 신호제어 분야 독주체제」. 8월 23일자. 자세한 내용은 부록 2 참조

시간이 오래 소요되어 도로를 비경제적인 교통수단으로 인식

나. 비계량적 성과

(1) 운영 및 유지보수

- 방글라데시 철도청은 고장 시 즉각적으로 수리가 가능할 수 있도록 정비창 창고에 향후 2년의 예비부품을 구비함
- 본 사업의 운영 및 유지보수는 방글라데시 철도청이 담당하였으며, 운영 및 유지보수를 위해 <표 25>와 같이 인력을 보유하고 있음

<표 25> 본 사업의 운영 및 유지보수 인력보유 현황

구분	Engineer	Supervisor	Technician
디젤·전기 작업장*	2	27	137
디젤·전기 기관차고*	2	18	157
합계	4	45	294

* Pahartali 및 Chittagong에 위치함

출처: 한국수출입은행(2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가 보고서」. 8월.

- 방글라데시 철도청은 철도차량의 열차성능을 확보하기 위하여 본 사업 설비에 대해 주기적으로 유지보수(월, 반기, 연간)를 실시함
 - 차량 검수는 차량을 완전히 분해하지 않은 상태에서 일부 부품을 교환 또는 수선하고 전반적인 기능검사를 시행하는 경정비와 차량의 차체와 대차를 분리하여 각각의 부품을 교환·수선하는 중정비로 구분함
 - 경정비와 중정비에 대한 검수주기, 검수방법은 차종에 따라 다르기 때문에 「철도차량 유지보수 지침」에 의거 차종별로 주행거리와 회기 한도에 따라서 검수주기를 정하고 있으며, 차량의 주행거리와 회기한도 중 먼저 도래하는 기준에 의거해서 검수를 시행하고 있음

□ 본 사업 철도기관차와 동일한 디젤·전기기관차에 대한 검수주기는 다음과 같음

〈표 26〉 디젤·전기기관차 검수주기

검수종류	약 호	검수기준		비 고
		주행거리	회기한도	
반복검수	RS	1일 1회	-	
기본검수	ES	1,200km 주행 후	-	
경정비1	LI-1	16,000km 주행 후	1개월	
경정비3	LI-3	48,000km 주행 후	3개월	
경정비6	LI-6	96,000km 주행 후	6개월	
중정비1	GI-1	192,000km 주행 후	1년	
중정비2	GI-2	384,000km 주행 후	2년	
중정비3	GI-3	576,000km 주행 후	3년	
중정비4	GI-4	768,000km 주행 후	4년	
중정비6	GI-6	1,152,000km 주행 후	6년	
중정비9	GI-9	2,304,000km 주행 후	12년	
차륜교환	NWC	차륜교환(차륜삭정: WC)	-	
임시검수	T	-	-	사업소 T1, 정비단 T2
특종검수	R	-	-	사업소 R1 정비단 R2

출처: Bangladesh Railway (2015a). *Internal data.*

- 방글라데시 철도청 관계자의 인터뷰에 따르면, 신형 철도기관차 운행 초기에 일부 기관차 중 엔진 결함, 전력공급 중단, 조립과 관련된 기술적인 문제가 발생하였으나, 공급자인 현대로템의 A/S를 통해 원활한 운행이 이루어짐
- 신형 철도기관차 고장으로 인한 비용은 보증계약에 의거하여 보전됨에 따라 추가비용은 발생하지 않음

〈표 27〉 구매된 철도기관차별 운행 일지

(2014년 현재)

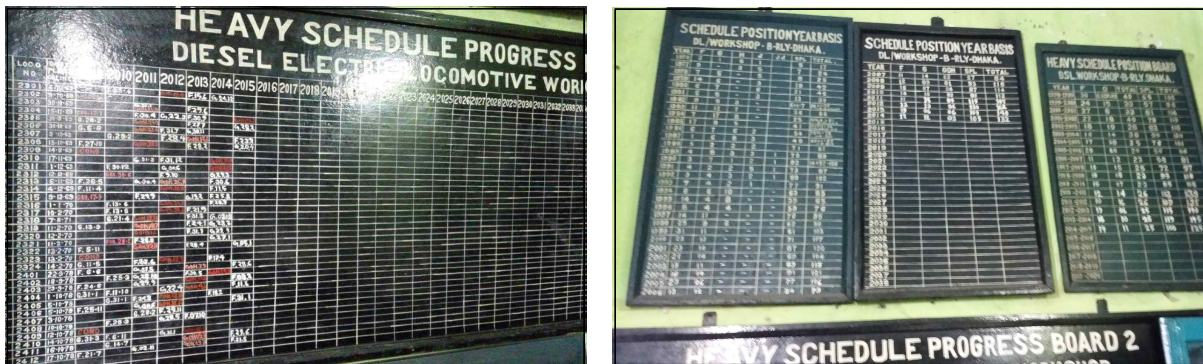
기관차 일련번호	총 운행거리(천 km)	고장회수	천 km/고장회수	비고
2920	461	9	51	평균 64천 km당 1회 고장
2921	455	9	51	
2922	442	9	49	
2923	448	9	50	
2924	402	8	50	
2925	385	8	48	
2926	490	2	245	
2927	460	2	230	
2928	480	7	69	
합 계	4,023	63	-	

출처: Bangladesh Railway (2015a). *Internal data.*

□ Dhaka 차량기지의 디젤·전기 기관차 중장비 현황

- Dhaka 차량기지는 총 36량의 디젤·전기 기관차 중장비를 수행하는 차량기지로써 2009년부터 2014년까지의 디젤·전기 기관차 중장비 횟수를 조사한 결과 연평균 29회 중장비를 시행하고 있음

〈그림 5〉 Dhaka 차량기지 디젤·전기기관차 중장비 횟수 기록게시판



□ Dhaka 차량기지 중정비 검수주기 분석

- 국가마다 차량이 상이함에 따라 검수체계와 검수주기가 다를 수 있으나, 국내의 디젤·전기 기관차 검수주기를 토대로 현재 Dhaka 차량기지에서 시행하고 있는 중정비 검수횟수의 적절성을 검토함
- 국내 기준상 차량 주행거리와 회기한도를 모두 고려하여 검수주기를 정해야 하지만 사업지역에서 운행 중인 차량의 노선과 운행횟수, 주행거리를 정확히 파악할 수 없는 실정임. 이에 이를 대체하여 회기한도 기준으로 분석함
- 모든 차량은 매년 ‘중정비 1(GI-1)’ 검수를 시행해야 함. Dhaka 차량기지에서 검수하는 디젤·전기 기관차도 연간 최소 36회 이상 중정비를 시행하여야 하지만 연평균 29회만 중정비를 하고 있어 검수횟수가 부족한 상황임

(2) 교육 및 훈련

- 사업실시기관 직원 8명에 대한 엔진 및 기관차 제작업체 기술연수를 성공적으로 실시함
- 운영·유지보수 인력의 한국초청 연수 및 기술자 현지 파견을 통해 현지 기술 인력에게 신형 철도기관차의 유지보수에 필요한 기술연수 및 노하우를 전수함

(3) 기술자 파견

- 공급자인 현대로템이 공급한 철도기관차의 운영 및 유지보수를 위해 2011년 12월까지 방글라데시 철도청에 Service Engineer를 파견함
- 철도기관차를 공급한 현대로템 직원이 방글라데시 현지에서 철도기관차의 시운전을 실시하고, 하자 발생에 따른 철도기관차 보수를 실시함

다. 사업범위 변경의 타당성

- 철도기관차 구매가격 상승으로 철도기관차 구매 수량을 축소하였는바, 사업범위 변경의 이유와 목적은 타당하였음
 - 방글라데시 정치 불안정¹⁹⁾으로 본 구매 계약체결이 지연되어 물가 상승으로 인해 소요비용이 예상보다 증가함에 따라 협계용 디젤·전기 기관차 구매 대수를 10량에서 9량으로 사업범위를 변경함²⁰⁾
 - 본 구매 계약체결을 위한 예비가격 검토결과 기관차 자재비와 임금이 각각 75%, 34% 상승하였고 주요 자재인 철강 가격은 179% 상승됨
 - 기관차 10량 구매예비가격(31,795천 달러)이 당초 차관한도 27,688천 달러를 상회하여 수원국 사업실시기관 및 공급자 양측이 기관차 구매 대수를 9량으로 축소하고 구매금액을 28,615천 달러로 조정함
- 사업범위 변경으로 새롭게 설정된 단기성과는 100% 달성됨
 - 공급자 현대로템은 변경된 협계 디젤·전기기관차 9량을 2010년 10월 30일자로 방글라데시 철도청에 인도 완료함

19) 자세한 내용은 부록 1 참조

20) 장기 사업지연으로 물가상승을 반영한 입찰제안서가 차관한도를 초과하여 사업범위가 축소됨(한국수출입은행, 2013)

5. 영향력(Impact)

- 본 구매사업으로 인한 제도적 영향력과 사회·경제적 영향력 측면에서 판단할 때, 본 사업은 높은 영향력을 가진 것으로 평가됨

〈표 28〉 영향력 평가결과

평가항목	평가값	평가내용
제도적 영향력	3.5	• 본 사업의 지원방침이 결정된 가운데 방글라데시 정부가 철도 마스터플랜을 시행하고, 방글라데시 철도청이 교통부 산하에서 신설된 철도부 산하로 옮기는 데 일조함
사회·경제적 영향력	3.8	• 사업지역은 방글라데시의 다른 지역보다 인구증가가 높고, 철도이용자들이 동 구간 철도역 주변의 사업체수가 증가한 것으로 인식함. 이는 단순히 기관차의 영향만으로 이루어진 것이라 하기는 힘드나, 기관차 사업이 직·간접적으로 영향을 미친 것으로 판단됨
합계등급	3.7/4	영향력이 높은 것으로 평가됨

가. 제도적 영향력

- 본 사업의 지원방침이 2007년 3월 결정된 가운데, 방글라데시 정부는 낙후된 철도 인프라 개발을 위해 2004년 11월 철도산업 발전을 위한 20년 기본계획을 수립하고, 2009년부터 이 계획을 본격적으로 실행했음. 또한, 교통부 산하의 철도청을 2011년 4월에 새로 신설된 철도부 산하로 옮기게 된 점을 감안할 때, 본 사업의 제도적 영향력은 크다고 할 수 있음
- 본 사업은 기존의 2건의 철도기관차 구매사업을 완결하는 최종 사업으로 방글라데시 정부가 기존의 도로 교통인프라 중심의 투자에서 철도산업에 대한 투자 비중을 늘리고, 사업추진 진행 절차를 개선하는 데에 일조한 것으로 판단됨²¹⁾

21) 해외철도사업동향자료(2012). 「한국철도협회 2012-019호」.

- 철도산업 발전 기본계획의 주요 내용은 철도노선의 증설 등 철도 인프라 확대, 통합된 철도 통제 시스템 개발을 통한 효율성과 안정성 증대, 운송수단 분야에서 철도수송 분담률 증대를 위한 투자 확대 등임

나. 사회·경제적 영향력

- 사회·경제적 영향력은 관련 통계분석을 통하여 주민 이동, 빈곤층 감소 등에 미친 영향을 유추하였음
- 사업지역에 나타난 변화를 본 사업의 직접적인 영향력으로 평가하기 보다는 본 사업으로 인해 기대한 도시구간 열차운행 거리, 우편 및 화물 열차운행 거리에 기초하여 사회·경제적 영향을 평가함

〈표 29〉 철도 차종별 기차운행 횟수 현황

(단위: 천km)

구분		2009-10년	2010-11년	2011-12년	2012-13년	2013-14년
협궤	도시구간	4,259	4,256	4,306	4,647	4,774
	우편 및 화물	3,336	3,869	3,980	4,072	4,715
광궤	단거리	2,650	2,650	2,582	2,395	2,682
총 운행거리		10,245	10,775	10,868	11,215	12,171

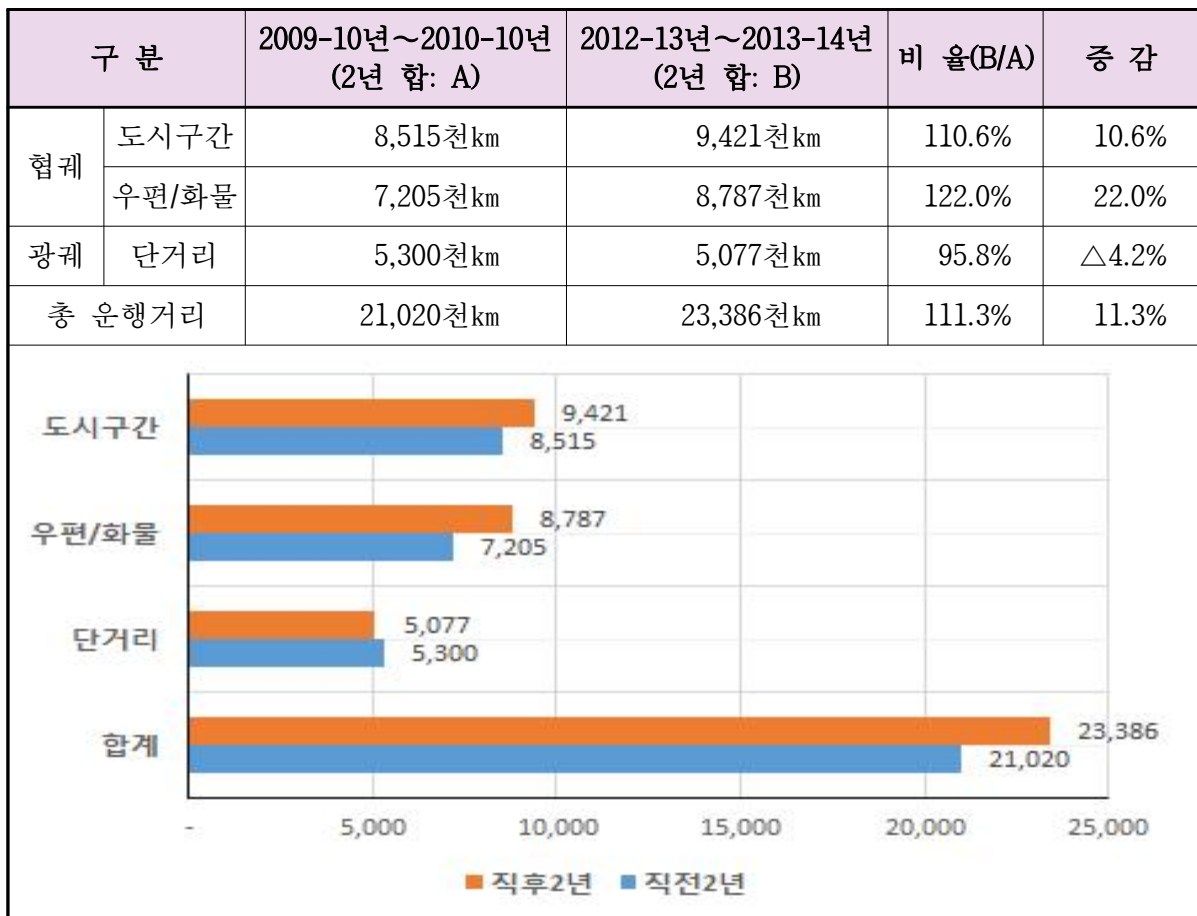
출처: Bangladesh Railway (2010-2015). *Information book 2009-2014*. 재작성함.

- 도시구간 및 우편/화물 열차의 운행거리의 변화는 주민 이동 및 경제 활성화의 중요한 선행지표임. 이에 사업 전후 변화를 비교 분석한 결과, 본 사업은 도시구간 및 우편/화물 열차운행 거리 증가에 긍정적인 영향을 미친 것으로 확인함. 이러한 사실을 통하여 본 사업이 주민 이동 및 경제 활성화에 긍정적인 영향이 있음을 추정할 수 있음(〈그림 8〉 참조)
- 본 사업 전후 2년 동안의 도시구간 기차의 운행거리를 비교한 결과,

8,515천km(사업 전 2년 평균)에서 9,421천km(사업 후 2년 평균)로 10.6% 증가하였는바, 본 사업은 주민 이동에 긍정적인 영향이 있었던 것으로 판단됨

- 본 사업 전후 2년 동안의 우편 및 화물 기차의 운행거리를 비교한 결과, 7,205천km(사업 전 2년 평균)에서 8,787천km(사업 후 2년 평균)로 22.0% 대폭 증가하여, 본 사업은 경제 활성화에 매우 긍정적인 영향이 있었던 것으로 판단됨

〈그림 6〉 철도 차종별 운행거리 비교



주) EDCF 철도기관차 구매사업(3차) 종료일(2011. 10) 이전 2년(2009-10~2010-11) 동안의 운행거리와 이후 2년(2012-13~2013-14) 동안의 운행거리를 비교

출처: Bangladesh Railway (2010-2015). *Information book 2009-2014*. 재작성함.

- 도시구간 운행 활성화를 통한 지역 철도 교통시스템의 확장은 지역경제의 수요 및 공급을 증가시킴
 - 주민 이주의 활성화는 의류봉제 산업 및 서비스 산업의 확대와 도시로의 인구유입을 촉진시키고, 사업지역의 고용기회를 창출하며, 1인당 소득증가를 증가시킴²²⁾
 - 사업지역의 소득은 국가 전체의 국민소득 증가와 맞물려 증가하였고, 사업체의 수가 의류봉제 산업 및 은행·금융기관과 같은 서비스 산업의 확대와 더불어 증가함
 - 주요 도시구간인 Dhaka-Chittagong 간 철도운행 시간은 과거 8~9시간에서 최근 2~3년 사이 7~8시간으로 운행시간이 단축되고, 철도역 인근의 식료품 업체들이 증가함에 따라 철도역 주변상권이 활성화된 것으로 판단됨

6. 지속가능성(Sustainability)

- 인적 지속가능성, 제도 및 재정적 지속 가능성, 구조적 지속가능성 및 환경적 지속가능성을 등을 기준으로 판단할 때, 본 사업은 지속가능한 것으로 평가됨

²²⁾ Ministry of Railways (2015). *Internal data*.

〈표 30〉 지속가능성 평가결과

평가항목	평가값	평가내용
인적 지속가능성	2.1	• 철도기관차 유지보수에 필요한 인력의 약 30%가 부족한 점을 감안하면, 본 사업의 인적지속가능성은 일부 긍정적임
제도 및 재정적 지속가능성	4.0	• 철도부문의 글로벌 경쟁력지수가 소폭 상승하였고, 방글라데시 6-7차 경제개발 5개년 계획에서 철도의 투자비중을 확대한 점 등을 감안할 때, 본 사업과 관련된 방글라데시 정부의 제도 및 재정적 지속가능성은 매우 긍정적임
구조적 지속가능성	3.5	• 방글라데시 철도청이 정비창 4곳을 운영하고 있고 정비창 시설을 현대화하는 등 투자를 지속하고 있음. Dhaka 정비창의 검수시설 현황과 차량 예비품 수급/보관 현황이 열악한 점을 감안하더라도, 본 사업의 구조적 지속가능성은 긍정적임
환경적 지속가능성	4.0	• 방글라데시 정부가 재난관리부를 설치하여 자연재해 발생에 대비하고 있는 점을 감안할 때, 본 사업의 환경적 지속가능성은 매우 긍정적임
합계등급	3.4	지속가능함

가. 인적 지속가능성

(1) 철도기관차 유지·관리 현황

- 방글라데시 철도기관차의 유지관리는 수시점검에서 전체점검까지 단계별로 진행되고 있으며, EDCF가 지원한 철도기관차들은 별다른 문제없이 운행 중임
- 그러나 방글라데시 철도사업의 유지관리 부문은 개선되어야 할 요소가 많음. 특히 유지관리의 3대 요소인 인적자산(정비인력), 부품, 정비창에 대한 추가 투자가 필요한 실정임

(2) 철도기관차 운영·유지에 필요한 적정 인력의 보유

- 철도기관차 정비에 필요한 기술 인력은 신·구형 기관차를 모두 수리할 수 있을 정도로 숙련되어 있으며, 수원국 사업실시기관은 직원 교육을 위한 철도 연수 아카데미(Railway Training Academy, RTA)와 여러 곳의 정비창 교육훈련소(Workshop Training Unit, WTU)를 운영 중임
- 그러나 방글라데시 철도청의 지속적인 인력충원 노력에도 불구하고 예산 제약으로 인해 필요인력의 약 30% 정도가 부족한 상태임

나. 제도 및 재정적 지속가능성

(1) GCI 비교를 통한 방글라데시 철도 인프라 변화

- 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)의 국제경쟁지수(Global Competitive Index, GCI)에 따르면, 방글라데시의 전반적인 인프라 지수는 2.4에서 2.8로 향상됨
- 많은 국가들이 지표 선정 국가에 추가되어 방글라데시의 상대적인 순위는 하락하였으나, 전기 및 항만분야에서 두드러진 성과를 보였고, 성과가 하락한 도로분야와 달리 철도부문은 2.3에서 2.4로 소폭 상승함

<표 31> 방글라데시 글로벌 경쟁력지수 비교

연 도	국가 순위	전반적인 인프라	전 기	도 로	철 도	항 만
2014-2015	130*	2.8	2.2	2.8	2.4	3.5
2009-2010	126**	2.4	1.8	2.9	2.3	3.0

* 144개국 중 130위, ** 133개국 중 126위

출처: Schwab, K. . *The Global Competitiveness Reports 2009-2010 and 2014-2015*. 2009, 2014.

(2) 방글라데시 6차 경제개발 5개년 계획의 교통부문 투자 확대

- 방글라데시 재무부와 철도부는 도로건설 대비 경제발전에 철도분야의 중요성을 인식하여 2004년 철도종합계획을 수립함
- 방글라데시 정부는 6차 경제개발 5개년 계획에서 운송부분의 중요성을 직시하여 투자 비중을 대폭 확대함
 - 방글라데시 정부는 공적 자원의 대부분을 전력, 에너지 및 운송 분야에 집중 배정하였음. 특히, 수송 및 전력분야는 인프라 개발 우선순위에 입각하여 연간개발계획(Annual Development Plan, ADP)의 가장 높은 비중을 차지함

〈표 32〉 인프라 부문/부서별 예산 배정 및 지출 내역

(단위: 10억 Taka)

구 분	FY2011			FY2012			FY2013			FY2014		
	ADP	SFYP	지출	ADP	SFYP	지출	ADP	SFYP	지출	ADP	SFYP	지출
전력부문	50.2	49.95	59.12	71.85	70.69	71.57	85.61	85.57	88.51	79.29	109	78.29
도로부문	-	-	-	28.47	-	26.2	36.34	-	35.96	36.46	-	36.26
철도부문	-	-	-	22.66	-	19.08	30.22	-	28.73	36.69	-	35.54
도로 및 철도 부문	35	34	29.69	51.13 ^b	51.39 ^a	45.28 ^b	66.56 ^b	59.05 ^a	64.69 ^b	73.15	86.6	71.8
교량 부문	11.1	12.77	3.84	6.88	15.5	4.18	8.23	17.45	-	20.9	25.14	20.05

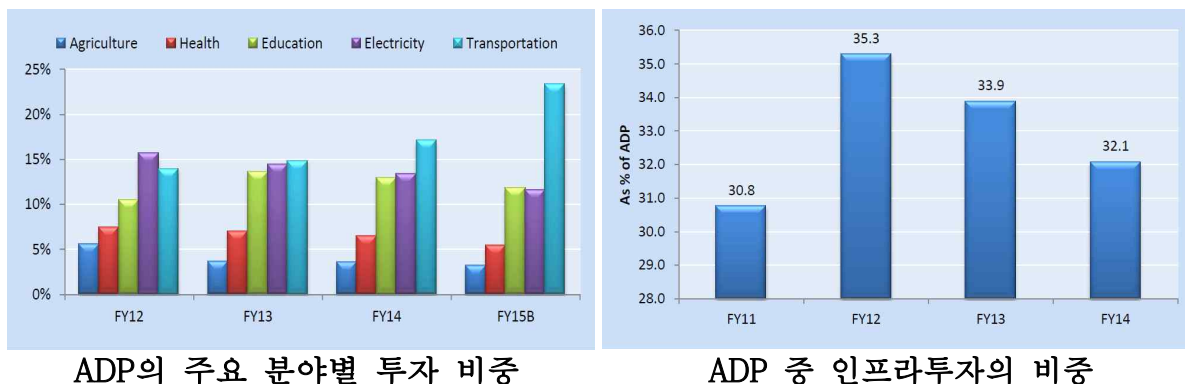
주) 도로 및 철도는 FY2011까지 단일 부문이었음

^a FY2012와 FY2013 동안 SFYP(Six Five Year Plan) 서류상 배정예산은 도로 및 철도를 함께 나타냄

^b 위 두 수치의 합을 의미함

출처: Alam, G. M. K. (2015). *Strategy for Infrastructure sector: Background paper for the Seventh Five Year plan*. Policy Research Institute of Bangladesh, January 12.

〈그림 7〉 ADP의 분야별 투자 비중



출처: Alam, G. M. K. (2015). *Strategy for Infrastructure sector: Background paper for the Seventh Five Year plan*. Policy Research Institute of Bangladesh, January 12.

(3) 방글라데시 철도부의 개혁

- 철도개혁 프로그램이 2004년 개발되었으나, 대부분 실행되지 않았음. 이에 방글라데시 정부는 실현가능한 개혁목표를 재수립하여 7차 경제개발 5개년 계획기간(2016년~2020년)동안 실행할 예정임
- 7차 경제개발 5개년 계획에 따르면, 방글라데시 철도부는 철도 현대화 및 개혁을 위한 지속적인 노력을 기울이고 있음. Dhaka시 주변 지역 순환 철도를 포함하여 44km의 철도를 건설 중이며 Tongi-Bhairab 구간에 복선 선로 설치를 추진 중임

(4) 철도기관차 유지·보수에 필요한 예산 확보

- 방글라데시 철도청 정비국장과의 인터뷰에 따르면, 국제 관행에 따라 자산가치의 4%를 유지비용으로 할당해야 하지만, 방글라데시 철도청의 유지보수 관련 예산은 매우 제한됨
- 현재 보유하고 있는 철도기관차의 유지보수에 필요한 예산의 약 30% 정도가 부족한 상태이고, Pahartali 및 Dhaka 디젤 철도기관차 정비창 두 곳은 시설 및 장비의 현대화를 위한 투자가 필요함

〈표 33〉 방글라데시 철도청 정비창 현황

구분	위치	Area (Acre)	설립 연도	기관차 Base & Type	인력		정비 유형	연간 정비예산	현대화 비용
					Sanction	On Roll			
Pahartali Diesel Locomotive Workshop	Pahartali, Chittagong	4.4	1952	121 MG Diesel Elec	311	197	F, G, & Heavy 일정	11.00 crore	\$30 Mil
Dhaka Diesel Locomotive Workshop	Dhaka	1.2	1976	59 MG Diesel Elec	185	148		8.00 crore	\$25 Mil
Central Locomotive Workshop	Parbatipur, Dinajpur	111	1992	287 MG & BG Diesel Elec & Hydraulic	311	197		16.00 crore	-

주) 두 곳의 디젤 철도기관차 및 증압 철도기관차 정비창의 현황임
출처: Bangladesh Railway (2015a). *Internal data.*

다. 구조적 지속가능성²³⁾

(1) 철도건설 지역 지반의 적절성

- Dhaka 정비창을 중심으로 볼 때, 철도건설 지역 지반은 적절한 편이나 한국철도산업을 기준으로 판단하는 경우 개선의 여지가 있음
- 사업지역의 배관 및 배수 시설 또한 양호한 편이나 향후 철도 연결이 확장될 경우 문제발생의 소지가 있어 개선이 필요한 실정임

(2) 방글라데시 철도청 정비창 현황

- 방글라데시 철도청은 2014년 기준으로 기관차 정비창 4곳과 객차 및 화물차 유지 정비창 2곳을 운영 중이며, 전반적으로 유지보수시설이 낙후되어 있음

23) 이는 사업성 및 지속가능성을 높이기 위한 철도 인프라 구축 환경을 말함

〈표 34〉 방글라데시 철도청 정비창 운영 현황

구 분	세부 내용
Pahartali Diesel Locomotive Workshop	<ul style="list-style-type: none"> • 1958년 개소한 방글라데시 남동부 Chittagong 시에 위치한 디젤기관차 정비창 • 협궤 디젤기관차 전용, 전문 정비·수리 시설을 보유하고 있음 • 노후화된 장비로 인해 어려움을 겪고 있었으나, 최근 Pahartali 정비창 유지보수 기기 현대화를 위한 사업이 추진 중임
Dhaka Diesel Locomotive Workshop	<ul style="list-style-type: none"> • 1976년 개소한 Dhaka 중앙역에 인접한 협궤 디젤기관차 정비창 • 유지보수 장비들이 낙후되고 예비품이 부족하여 현대화된 시설로 개선이 필요한 실정임 • 1.5년, 3년 주기의 계획된 검수를 맡고 있음에도 운행도중 발생하는 예기치 못한 문제로 인해 수시로 정비를 수행하고 있음
Parbatipur Diesel Locomotive Workshop	<ul style="list-style-type: none"> • 방글라데시 북부 Parbatipur에 위치한 디젤기관차 정비창
Central Locomotive Workshop(CLW)	<ul style="list-style-type: none"> • 최신 검사, 측정장비 및 차륜삭정 설비를 갖추어 유지보수상 중요한 정비를 주로 수행하고 있음 • 협궤 및 광궤용 디젤기관차의 일반 분해와 조립, 정비를 담당 • 중(重) 수선을 담당하는 다목적 종합 정비창
객차 및 화물차 유지 정비창(2곳)	<ul style="list-style-type: none"> • Nilphamri의 Saidpur 및 Chittagong시의 Pahartali

출처: Bangladesh Railway (2015b). *Information book 2014*.

(3) 사업지역 차량 검수의 효율성

□ Dhaka 차량기지 검수시설의 현황은 다음과 같음

- Dhaka시 Kamalapur 철도역의 Dhaka 차량기지는 디젤·전기 기관차와 객차의 경정비 및 중정비를 수행하며, 디젤·전기기관차와 객차의 경정비 및 중정비를 위한 검수고가 설치되어 있음
- 검수고 전방에는 디젤·전기 기관차의 급유를 위한 급유고가 설치되어 있으며, 검수고 내부에는 고정식 중간 작업대가 있는 경수선, 차체 및 대차, 차륜 등의 분해·조립을 위한 중수선(핏트선)이 설치되어 있고, 중수선 종점부의 일부 공간을 활용하여 차륜 및 각종 부품을 보관하고 있음

<그림 8> Dhaka 차량기지의 검수시설 현황



(a) 경정비 및 중정비 검수고



(b) 급유시설



(c) 경수선



(d) 중수선

(4) Dhaka 차량기지 검수시설의 문제점

□ 차륜전삭기가 설치되어 있지 않음

- 철도 차량의 차륜은 열차 주행 중 레일과의 마찰로 인해 마모되는데, 열차 진동 및 궤도 상태에 따라 마모가 심각할 경우 차륜과 레일의 손상이 과다해져 차륜 및 레일 교체주기가 빨라지고 주행 안전성이 저하됨
- 열차 주행 안전성과 차륜 및 레일의 내구연한을 확보하기 위해서는 차륜전삭기²⁴⁾와 별도의 차륜전삭고²⁵⁾를 설치하여 차량의 차륜을 일정 주기로 삭정해야하나 Dhaka 차량기지에는 차륜전삭기와 전삭고가 없어 기관차 차륜 삭정이 불가능한 실정임

24) 차륜전삭기는 철도 차량용 윤축(철도차량에 있어 가장 중요한 부품의 하나로 축에 바퀴를 고정하여 바퀴와 축을 동시에 회전시키는 장치)의 차륜 마모시 가공을 위하여 정비창 트랙 아래에 설치되는 기구임(철도관계자 및 ‘네이버 지식’을 참고하여 재구성함)

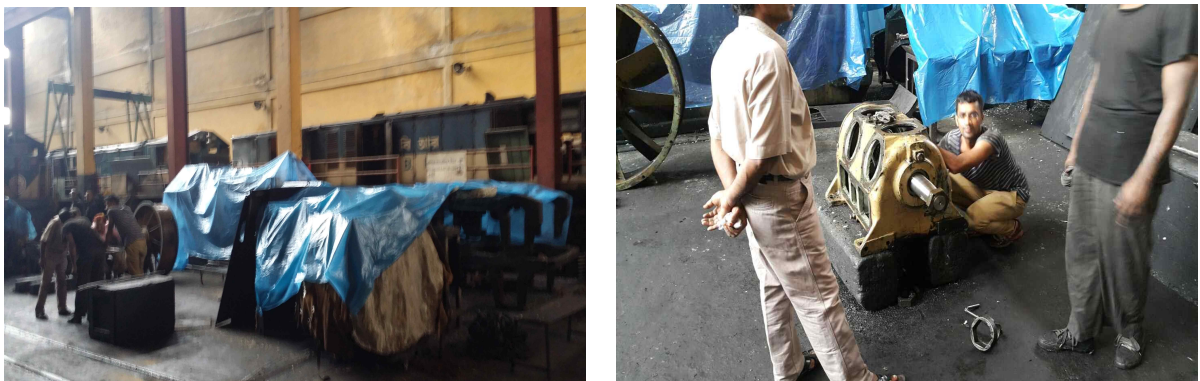
25) 차륜전삭고는 정비창 내의 차륜전삭기 보관 장소임

- 차륜전삭기 미설치로 차륜 삭정이 불가능함에 따라 차륜을 일괄 교체해야하는 상태이나 예비 차륜 부족으로 차륜 교체도 원활히 이루어지지 않고 있어 열차 주행 시 차량이 받는 충격이 증가하여 차량 내구연한이 감소될 우려가 있음

□ 검수시설 노후화 및 정밀 검수장비가 설치되어 있지 않음

- 기관차 중정비는 차량을 분해한 후 검사, 수선 및 조립하는 공정이므로 작업의 효율성 향상, 검수의 정확도 및 차량 성능 확보를 위해서는 자동화된 정밀 검수장비 및 각종 시험기의 설치가 필요함
- 국내에서는 중정비 검수시설로 엔진분해 조립장, 크랭크축 연삭작업장 등 세분화된 작업공정에 필요한 공간을 확보하도록 하고 있음
- 또한, 크랭크축 연삭설비, 윤축삭정설비, 윤축탐상기 등의 정밀 검수 장비와 엔진 시험설비, 제동통 시험기, 회전기 시험기, 대차·윤축 시험기 등 각종 시험기를 설치하고 있으며 전 공정이 자동화 작업으로 이루어짐
- Dhaka 차량기지의 검수시설에는 정밀 검수장비 및 자동화 검수장비가 설치되어 있지 않아 인력으로 차량정비를 하고 있으며, 정비 완료 후 각 부품에 대한 시험기가 없어 검수효율이 떨어져 검수 정밀도 및 차량 성능 확보를 기대하기 어려운 실정임

<그림 9> Dhaka 차량기지의 중정비 검수 현황



(5) 차량 예비품 부족

- 차량의 원활한 검수를 위해서는 각종 예비품들의 공급이 적기에 이루어져야 하지만, 예비품 부족으로 기관차에 대한 검수 및 부품 교체가 원활하지 않은 실정임
 - 철도기관차 유지에 필요한 부품의 대부분은 수입되며 주문에서 입고까지 약 21개월이 소요되며, 노후 기관차의 경우에는 부품을 구하기 어려워 다른 기관차의 유사 부품을 임시로 사용하기도 함
- 예비품의 수요를 미리 예측하여 주문하므로 사용빈도가 낮은 부품의 재고적체는 예산 낭비로 이어짐. 실수요 예측을 통한 예비품의 적정재고유지는 방글라데시 철도청의 예산 계획 수립에 매우 중요한 부분임

〈그림 10〉 차량 예비품 보관 현황



라. 환경적 지속가능성

- 철도는 지면보다 높은 위치에 건설되는 특성상 침수피해가 도로 등에 비해 상대적으로 적음. 또한, 방글라데시 재난관리부의 자연재해 대처능력 향상이 피해 규모를 줄이고 있음
 - 방글라데시는 전 세계에서 기후변화에 가장 취약한 국가 중 하나임.²⁶⁾

홍수, 사이클론 등 자연재해에 대비한 수원국의 철도 인프라 확충은 지속가능한 국가발전에 중요한 요소임

- 방글라데시 정부는 재난관리부 설치를 통해 자연재해에 대처하는 능력을 향상시키는데 노력을 기울이고 있으며 과거에 비해 홍수발생으로 인한 피해규모가 감소하였음
- 방글라데시 철도청 관계자의 인터뷰에 따르면, 방글라데시 기후의 특성상 홍수는 빈번히 발생하나 홍수 피해는 도로에 비해 철도가 상대적으로 낮은 편임
- 특히, 주요 철도노선(Dhaka-Chittagong 구간)은 홍수 발생 시 일반 지면보다 높은 지대에 위치한 철도의 특성상, 침수에 대한 피해가 상대적으로 적어 운행 가능성이 높아 철도의 중요성이 부각됨

26) 임소영(2011). 개발도상국 개발협력에 대한 기후변화 통합화 방안 및 방글라데시 적용사례. 「환경정책」, 19(3), 25-60.

방글라데시의 기후변화에 대한 취약성

- 방글라데시의 기후는 고온다습한 아열대 몬순기후로 7~9월은 연간 강우량의 75%가 집중되며 빈번한 홍수, 열대성 사이클론, 태풍, 가뭄의 발생으로 세계에서 기후변화에 가장 취약한 국가로 알려짐
- 독일의 비영리기관인 Germanwatch가 매년 발표하는 국가별 기후변화에 대한 취약성 순위에 따르면, 방글라데시는 1990-2009년 기간 동안 전 세계에서 기후변화에 가장 취약한 국가인 것으로 나타남
- Germanwatch는 자연재해로 인한 인명피해 및 경제적 손실을 고려한 기후위험지수(Climatic Risk Index, CRI)를 개발하여 취약성을 측정하였고, 이 지수의 수치가 낮을수록 해당 국가가 기후변화에 취약하다는 것을 의미함
- Germanwatch가 산정한 1990~2009년 기간 동안 기후변화에 가장 취약한 국가 순위는 <표 36>과 같음

<표 35> 국가별 기후위험지수(CRI)

순위	국가	CRI 점수	연간 사망자 수	인구 십만명 당 연간 사망자 수	연간 경제적 손실(백만불)	GDP 당 연간 경제적 손실(%)	발생 횟수
1	방글라데시	7.33	7,849	5.63	2,068.14	1.67	259
2	미얀마	8.67	7,124	14.33	676.35	2.04	30
3	온두라스	10.83	322	5.21	663.57	3.12	53
4	니카라과	16.17	157	2.80	263.33	2.05	39
5	베트남	19.00	457	0.59	1,861.50	1.31	203
6	아이티	19.67	338	3.98	164.62	1.20	46
7	필리핀	26.83	821	1.08	684.45	0.35	270
8	도미니카 공화국	27.67	212	2.55	185.08	0.40	41
9	몽골	31.00	13	0.54	308.65	5.19	30
10	타지키스탄	33.50	30	0.47	311.27	2.93	51

출처: Harmeling, S. (2010). *Global Climate Risk Index 2010*, Germanwatch

- 방글라데시는 자연재해에 대처할 수 있는 사회기반 시설 및 역량 부족 등으로 인해 전 세계에서 기후변화에 가장 취약한 국가인 것으로 집계됨

출처: 임소영(2011). 개발도상국 개발협력에 대한 기후변화 통합화 방안 및 방글라데시 적용 사례. 「환경정책」, 19(3), 25-60.

7. 범분야 이슈: 환경적 영향력

- 철도는 저탄소 배출로 인해 세계적으로 친환경 교통수단으로 재조명되고 있음²⁷⁾
 - 방글라데시 철도청 관계자의 인터뷰 및 방글라데시 정부의 철도분야 관련 자료(National Sustainable Development Strategy)에 따르면, 철도는 차량운송보다 탄소 배출량이 적어 기후변화 완화에 도움을 줌²⁸⁾
- 방글라데시 철도청 정비국장과의 인터뷰에 따르면(2015), 철도는 도로운송보다 탄소배출량²⁹⁾이 3.5배 적어 철도사업 지역은 도로 주변지역에 비해 공기오염도가 상대적으로 낮음
- 철도기관차 자체는 환경에 부정적 영향을 끼치지 않으나, Dhaka 차량기지 등 차량기지가 전반적으로 낙후되어 있어 작업환경이 열악하고 환경오염을 일으킬 우려가 있음
 - 차량기지는 검수 공정상 다양한 유류를 취급하여 폐수가 발생하므로 환경오염을 방지하기 위한 별도의 유류 및 폐유저장고와 오·폐수 처리 시설을 설치해야함
 - 특히, 디젤·전기기관차를 검수하는 차량기지는 차량에서 나오는 비점오염원 처리시설을 설치해야함
 - 그러나 Dhaka 차량기지에는 별도의 유류저장고와 폐유저장고가 없고 검수고 내에서 유류를 취급하고 있음
 - 또한, 오·폐수 처리시설과 비점오염원 처리시설이 없어 차량기지 내 토양 및 환경오염이 심각하여 검수원의 작업환경이 열악한 상태임

27) 양유경·이경태·김익희·김승태(2009). 「앞의 글」.

28) Bangladesh Planning Commission (2013). *National sustainable development strategy 2010-21*. Ministry of Planning, Government of the People's Republic of Bangladesh.

29) 양유경 등(2009)에 의하면, 철도는 탄소배출량이 낮은 교통수단임

<그림 11> Dhaka 차량기지 환경오염 현황



(a) 검수고 외부 토양오염 발생



(b) 검수고 내부 슬러지 발생

IV. 교훈 및 제언

1. 교훈사항

가. 성공 요인

- 첫째, 수원국 개발정책과 적합성이 높은 사업을 시행하여 본 사업의 지원 효과를 높였음
 - 철도분야는 여객, 물류 수송을 촉진하고 지역간 접근성을 용이하게 하여 수원국의 경제발전 및 국민의 생활환경 증진에 미치는 효과가 매우 큰 분야로 EDCF 핵심 지원분야 중 하나임
 - 특히 방글라데시는 에너지 소비량 대비 대량수송이 가능하고 환경오염 유발이 적은 철도분야의 개발에 집중하여 왔고 EDCF는 이에 부응하는 철도기관차 사업을 적기에 지원함으로써 경제 활성화에 기여하였음
- 둘째, 방글라데시의 철도 인프라 중 가장 낙후되어 교체가 시급한 철도기관차를 공급해 줌으로써 수원국의 만족도를 충족시킨 것으로 평가됨
 - 본 사업 지원 당시 방글라데시 철도청의 총 보유 기관차 중 차령이 30년 이상된 기관차는 약 42%로 철도산업에서 가장 개선이 필요한 품목이었음
 - EDCF가 지원한 9량의 신형 철도기관차는 방글라데시 내 철도수송능력을 제고하고 수원국의 본 사업에 대한 만족도를 향상시킬 수 있었음
- 셋째, 본 사업을 통해 지원된 철도기관차는 수원국 내 핵심 운송구간에 투입되어 활발히 운행됨으로써 사업 효과성이 극대화된 것으로 평가됨
 - EDCF가 지원한 철도기관차 9량은 현재 수원국 내 여객과 화물 이동이 가장 빈번한 구간 중 하나인 Dhaka-Chittagong 구간에서 인적·물적 교류를 촉진하여 경제성장에 기여하고 있음

나. 한계점

- 첫째, 수원국은 철도기관차 운행에 필요한 철도 신호, 철로, 정비소 등 제반 철도 인프라가 낙후되어 있어 본 사업의 효과성이 제한되는 측면이 있음
 - 철로 등 인프라가 낙후되어 개선공사가 진행 중인 관계로 신형 협궤 기관차 공급에도 불구하고 도시 간 기관차의 정시운행률은 개선되지 않고 있으며 운행속도 또한 충분히 높아지지 못하고 있음
 - 특히, Dhaka 철도기관차 정비소는 운행 안전성 제고를 위한 차륜 전삭기가 설치되어 있지 않고 검수시설이 노후화되어 있는 등 인프라 개선이 시급한 실정임
- 둘째, 수원국은 철도기관차 유지보수 체계가 제대로 갖추어지지 않아 사업의 지속가능성을 높이는 데 한계가 있음
 - 수원국 사업실시기관은 철도기관차의 유지보수를 위한 자원을 충분히 마련하지 못하여 정비 인원과 예산 확보에 어려움을 겪고 있음
 - 또한 철도기관차 검수횟수 부족, 각종 정밀 정비기기 미비, 예비품 부족 등으로 철도기관차에 대한 원활한 유지보수가 이루어지지 않고 있음

2. 제언사항

- 첫째, EDCF는 향후 철도기관차 구매 사업들의 효과를 극대화하기 위하여 수원국 정부가 철도 인프라 사업을 추진할 수 있도록 조력할 필요가 있음
 - 방글라데시 정부는 신규 철도기관차 구매 사업 뿐 아니라 열악한 철도 인프라의 개발을 위하여 선로 복선화, 철도 신호시스템 현대화, 철도 교량 건설 등 다양한 사업을 추진 중임

- 정시운행률 개선 등 EDCF의 철도기관차 구매사업(3차)의 효과성을 제고하기 위하여 방글라데시 내 철도 인프라 구축이 필수적이므로 EDCF는 국내 업체의 기술역량을 활용하여 수원국의 동 분야 개발사업에 대한 추가적인 지원을 할 필요가 있음
- 둘째, EDCF는 수원국의 정치적 요소, 물가 변동성 등 외부요인을 고려하여 충분한 예비비를 미리 확보하여야 함
 - 본 사업은 수원국 내 정치 불안정과 같은 예측할 수 없는 외부 요인으로 사업이 장기 지연되면서 물가 상승에 따라 사업비가 증가하여 사업범위가 축소되었음
 - 따라서 향후 유사사업을 지원하는 경우 가격 예비비를 충분히 책정하여 정치적 상황 변화 등에 따른 사업기간 연장과 사업비 증가에 대한 대응력을 높일 필요가 있음
- 셋째, 본 건 사업의 지속가능성을 높이기 위하여 수원국 정부와 EDCF는 철도기관차의 유지관리를 위한 노력을 좀 더 기울일 필요가 있음
 - 수원국 사업실시기관은 사업수행 경험이 풍부하고 본 사업의 수행에 적극적으로 협조하였으나, 예산상 제약으로 철도기관차의 유지관리에 필요한 충분한 자원(예산, 인력)을 확보하지 못한 상황임
 - 이에 수원국 정부는 자체 예산과 대외원조기관의 ODA 재원을 십분 활용하여 철도기관차 유지보수에 필요한 충분한 재원을 확보함으로써 본 사업의 지속가능성을 높일 필요가 있음
 - 아울러 EDCF는 사후평가가 끝난 철도사업의 사후관리 현황을 점검하여 추가 지원가능성을 검토하고 필요시 KOICA 등 무상원조기관과 협업하여 사후관리를 지원할 필요가 있음
- 넷째, 수원국은 철도기관차 운행의 안전성 제고를 위하여 낙후된 차량 기지의 현대화 사업을 조속히 추진할 필요가 있음

- 수원국이 보유한 차량기지는 자동화 장비 및 정밀 검수장비, 각종 시험기 등 정기점검에 필요한 기본 장비 미비로 충분한 안전점검을 실시하지 못하고 있음
- 따라서 수원국은 차량의 내구연한 및 성능 확보를 위하여 각종 시험기 등 정밀 검수장비 등을 구비한 현대식 차량기지를 추가 건설하거나 기존 차량 기지를 현대화할 필요가 있음

[참고문헌]

<국내 문헌>

- 송영철 · 이정미 · 최원석(2013). 「방글라데시의 주요 산업: 교통인프라, 통신」. 서울: 대외경제정책연구원.
- 양유경 · 이경태 · 김익희 · 김승태(2009). 철도수송의 온실가스 감축 효과 분석. 「한국철도학회 학술발표대회논문집」, 11, 2447-2456.
- 연합뉴스(2007). 「방글라데시 경찰, 하시나 전 총리 등 56명 살인혐의 기소」. 연합뉴스, 4월 12일자.
- 윤주희(2014). 방글라데시 정치 불안의 원인과 정치제도 개선방안: 방글라데시 헌법상 선거와 정당을 중심으로. 「법학연구」, 55(4), 59-89.
- 이광일(2012). 「방글라데시 철도 프로젝트 현황과 참여 방안」. Global window, 5월 3일자.
- 임소영(2011). 개발도상국 개발협력에 대한 기후변화 통합화 방안 및 방글라데시 적용사례. 「환경정책」, 19(3), 25-60.
- 한국도시철도공단(2015). 「철도용어집」. <http://www.kr.or.kr/raildict/list.do>.
- _____ (2010). 「방글라데시 철도현대화사업 완공점검표」. 7월.
- _____ (2011). 「EDCF 평가매뉴얼」. 11월.
- _____ (2013). 「방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 완공평가보고서」. 8월.
- _____ (2015). 「내부 자료」.
- 해외철도동향자료(2012). 「한국철도학회 해외동향 2012-019호」.
- KOTRA & globalwindow.org(2015). 「현지 교통부 및 업계 인터뷰 자료」.
- LS산전 홈페이지 보도자료(2012). 「방글라데시 철도 신호제어 분야 독주체제」. 8월 23일자. http://www.lsis.co.kr/ls/ad/ad_news_view.asp?rowid=7&news_id=813&page=2&field=s01&field_value=방글라데시&to_start=&from_end=, 2015년 11월 10일 접속.

<국외 문헌>

- Alam, G. M. K. (2015). *Strategy for infrastructure sector: Background paper for the Seventh Five Year Plan*. Policy Research Institute of Bangladesh, January 12.
- Bangladesh Planning Commission (2013). *National sustainable development strategy 2010-21*. Ministry of Planning, Government of the People's Republic of Bangladesh.
- Bangladesh Railway (2006). *Information book 2005*.
_____ (2007). *Information book 2006*.
_____ (2008). *Information book 2007*.
_____ (2009). *Information book 2008*.
_____ (2010a). *Bangladesh railway master plan*.
_____ (2010b). *Information book 2009*.
_____ (2011). *Information book 2010*.
_____ (2012). *Information book 2011*.
_____ (2013). *Information book 2012*.
_____ (2014). *Information book 2013*.
_____ (2015a). *Internal data*.
_____ (2015b). *Information book 2014*.
- Banglapedia (2015). *The national encyclopedia of Bangladesh*.
<http://en.banglapedia.org/index.php?title=Railway>.
- Harmeling, S. (2010). *Global climate risk index 2010*. Germanwatch.
- Schwab, K. (2009). *The global competitiveness report 2009-2010*. World Economic Forum.
_____ (2011). *The global competitiveness report 2011-2012*. World Economic Forum.
_____ (2014). *The global competitiveness report 2014-2015*. World Economic Forum.

[부록]

부록 1. 방글라데시 정국 불안의 원인

□ 방글라데시 정국 불안의 원인

- 방글라데시는 선거가 실시될 때마다 선거제도가 바뀌어 매번 선거의 합법성에 대한 논쟁이 일어나고 이에 방글라데시는 총선기간 중 과도정부(Non-Party Caretaker Government, NCG) 제도를 운영해옴
- 그러나 과도정부 하에서 치러졌던 선거에서 아와미 연맹(AL)과 방글라데시 민족주의당(BNP)이 주도권을 번갈아 가면서 쥐는 과정에서 두 당간의 심각한 정치적 대립양상을 띠
- 2006년 10월 28일부터 하시나 전 총리가 이끄는 아와미 연맹(AL)은 선거관리위원회 간부들의 교체와 공정한 총선을 요구하며 전면파업에 돌입하였고 정정불안에 따른 유혈충돌 및 전국적인 소요사태가 몇 달간 지속됨
- 군부의 지원을 받은 과도정부에 의해 2007년 1월 예정되었던 선거에서 19개의 방글라데시 야당 연합(아와미 연맹, AL)이 이끄는 시위대가 총선을 앞두고 작성된 유권자 명단이 조작되었다고 주장하면서 총선 불참을 선언하고 주요 고속도로와 철도를 봉쇄한 후에 선거 연기를 요구함
- 2007년 1월 11일 방글라데시 군부가 과도내각을 내세워 총선 연기 후 사실상 계엄령을 선포하여 전면적인 부패청산 작업을 벌였고 과도정부는 비상사태법에 따라 언론 검열을 실시하며 무장 군인들을 전국에 배치하여 대대적인 부패청산 작업을 벌임
- 2008년 12월에 치러진 선거에서는 아와미 연맹이 압승했고, 2011년 헌법상 과도정부조항이 폐지됨
- 이에 철도기관차 구매사업(3차)은 방글라데시의 정치 불안으로 인한 유혈충돌, 전국적 소요사태에 따른 군부의 과도정부 수립과 계엄령 선포 등의 영향을 받아 사업수행이 지연됨

출처: 윤주희(2014). 방글라데시 정치 불안의 원인과 정치제도 개선방안: 방글라데시 헌법상 선거와 정당을 중심으로. 「법학연구」, 55(4), 59-89; 연합뉴스(2007. 4. 12), 「방글라데시 경찰, 하시나 전 총리 등 56명 살인혐의 기소」. 연합뉴스, 4월 12일자.

부록 2. LS산전의 방글라데시 철도신호제어 수주 현황

□ 구간별 수주현황

- Tongi-Bazar 구간, 12개역 63km
- Laksam-Chinki 구간, 11개역 61km
- Joydevpur-Mymensingh 구간, 13개역 총 89km
- LS산전은 열차운행관제센터(Centralized Traffic Control, CTC)*와 전자 연동 장치(Computer Based Interlocking, CBI)*, 철도통신설비(Railway Communication)* 등 철도 제어 핵심 솔루션을 제공

□ 철도 신호제어 시스템

- 철도 신호제어는 철도운행의 안전과 직결되는 분야임
- 열차의 안정성 확보와 열차운행의 효율성을 극대화하기 위한 철도시스템으로 핵심설비는 전자연동장치, 열차운행관제센터 및 열차자동제어장치로 구성됨

* 열차운행관제센터

특정 구간 내에 있는 모든 열차운행 정보를 취합, 한 곳의 종합 관제실에서 자동으로 원격감시 및 제어하는 컨트롤 타워

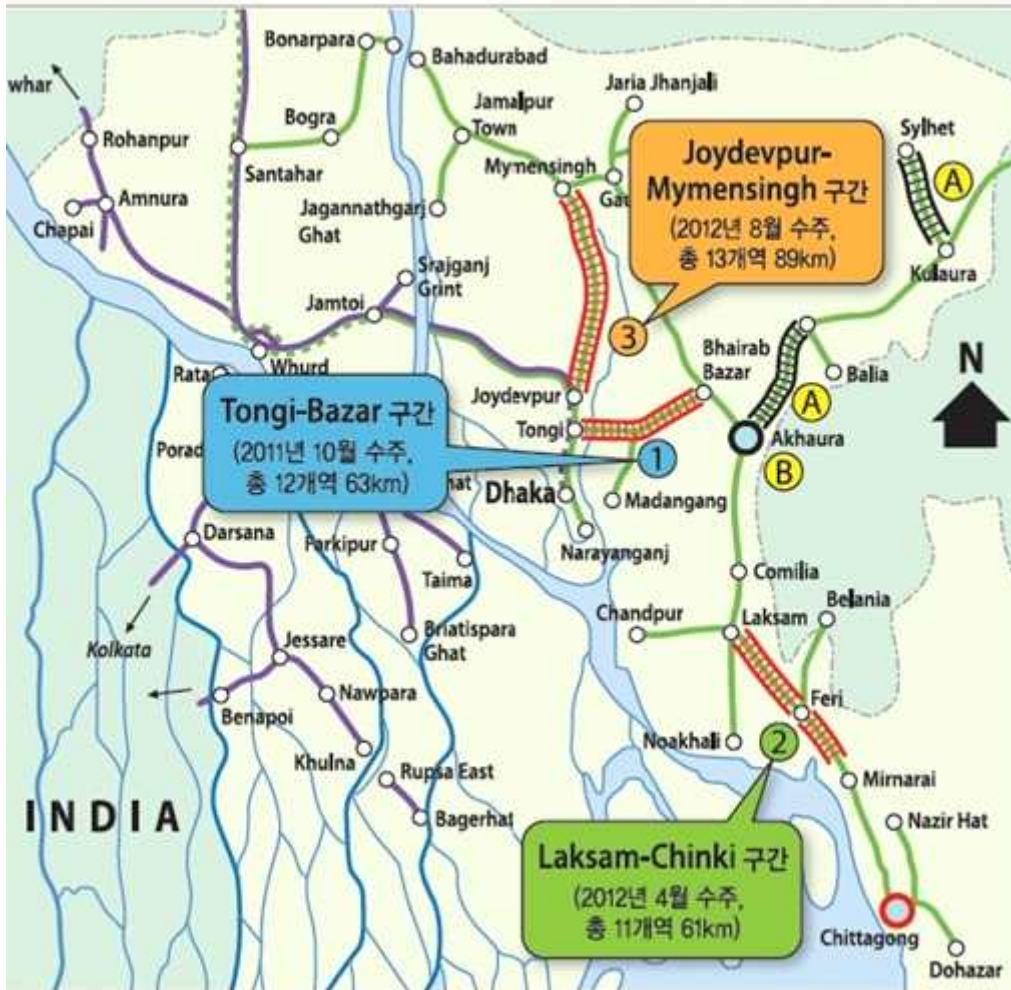
* 전자 연동 장치

역내 열차를 선로전환기, 궤도회로, 신호기 등을 상호연동, 열차의 이동 경로, 진행 방향 등을 신호로 제어하는 핵심 설비

* 철도통신설비

각 역사와 CTC 간 정보를 실시간으로 공유할 수 있게 하는 통신 커뮤니케이션 시스템

LS산전의 방글라데시 철도 신호제어 프로젝트 수주 현황



주: A구간 및 B역은 2004년 5월 계약, 2006년 8월 준공한 철도신호제어 프로젝트임
출처: 송영철·이정미·최원석(2013). 「방글라데시의 주요 산업: 교통인프라, 통신」. 서울: 대외경제정책연구원; LS산전 홈페이지 보도자료(2012). 「방글라데시 철도 신호제어 분야 독주체제」.

부록 3. 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차) 평가 매트릭스

평가 기준	평가항목	평가항목	관련 자료 수집/평가 수행 방법
적절성	EDCF 지원전략과의 일관성	<ul style="list-style-type: none"> 수원국 정치·경제적 상황과 평가대상 사업 추진과의 적절성 EDCF 개발정책 및 지원전략과 부합정도 수원국의 개발전략 및 정책과의 부합정도 사업 지원시기의 적절성 사업의 기대성과에 변경이 발생한 경우, 변경된 성과가 수원국의 개발전략 및 EDCF 지원전략과의 일관성 유지여부 	<ul style="list-style-type: none"> EDCF 방글라데시 지원 전략 문서 EDCF 방글라데시 원조 통계자료 활용 사업보고서 검토 사업실시기관 면담
	수원국 개발 정책과의 일관성	<ul style="list-style-type: none"> 사업추진과정에서 수원국의 긍정적/부정적 역할 사업추진과정에서 EDCF의 긍정적/부정적 역할 사업추진과 관련된 기술 지원의 역할 및 이에 대한 평가 	<ul style="list-style-type: none"> EDCF 방글라데시 지원 전략 문서 EDCF 방글라데시 원조 통계자료 활용 사업보고서 검토 사업실시기관 면담
	사업설계 및 목표설정 타당성	<ul style="list-style-type: none"> 사업목표 설정의 적절성 사업의 기대성과 달성을 위한 위험요인의 고려 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 사업보고서 검토 사업실시기관 면담
	수원국의 참여	<ul style="list-style-type: none"> 사업추진과정에서 수원국의 적극적 참여여부 	<ul style="list-style-type: none"> 사업보고서 검토 사업실시기관 면담
효율성	계획대비 이행정도	<ul style="list-style-type: none"> 계획 대비 실제 이행의 차이 유무 사업 진행 중 예상치 못한 지연발생 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 사업보고서 검토 사업실시기관 면담 현장실사
	투입요소	<ul style="list-style-type: none"> 사업기간의 효율성 사업비용의 효율성 	<ul style="list-style-type: none"> 사업보고서 검토 사업실시기관 면담

평가 기준	평가항목	평가항목	관련 자료 수집/ 평가 수행 방법
효과성	철도이용 수요 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 철도이용객 수의 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • 통계자료 • 사업실시기관 면담 • 관련보고서
	철도서비스 만족도	<ul style="list-style-type: none"> • 철도 정시운행률의 변화 • 직접 수혜자의 만족도 	<ul style="list-style-type: none"> • 통계자료 • 사업실시기관 면담 • 설문조사
	사업 성과물의 효과성	<ul style="list-style-type: none"> • 철도기관차 활용도 • 철도기관차 유지보수 • 철도사고 건수의 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • 통계자료 • 관계자 인터뷰 • 설문조사
영향력	제도적 영향력	<ul style="list-style-type: none"> • 사업실시기관 등의 절차 개선 또는 동기부여 강화 등에 미친 영향 	<ul style="list-style-type: none"> • 사업실시기관 면담 • 관련보고서
	사회·경제적 영향력	<ul style="list-style-type: none"> • 주민 이주, 빈곤 감소, 인력 개발, 고용 창출, 성평등 등 포괄적인 사회 개발에 미친 영향 • 빈곤층, 여성, 소수민족 등 취약계층에 미친 사회·경제적 영향 • 민간부문 개발에 대한 영향 	<ul style="list-style-type: none"> • 통계자료 • 사업실시기관 면담 • 관련보고서
지속가능성	인적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 유지관리에 필요한 인적자원 확보 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 관계자 면담 • 사업실시기관 면담
	제도 및 재정적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 사업의 지속가능성을 위한 제도적 안정성 • 사업에 대한 방글라데시 정부의 주인의식 및 지속가능성에 대한 의지 • 사업실시기관의 재정적 건전성 및 유지관리를 위한 예산확보 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 관계자 면담 • 사업실시기관 면담
	구조적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 사업성과 유지를 위한 관련 인프라의 구축 정도 • 사업성과물의 유지관리 정도 	<ul style="list-style-type: none"> • 관계자 면담 • 현지조사
	환경적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 자연재해 대책의 유무 	<ul style="list-style-type: none"> • 관계자 면담 • 통계자료/관련보고서
범분야 이슈	환경문제	<ul style="list-style-type: none"> • 철도기관차 운행이 대기오염 및 소음 등 환경에 미치는 정도 • 철도건설 지역 지반의 적절성 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 관계자 면담 • 사업실시기관 면담

부록 4. 현지조사 일정 및 세부 내용

1. 현지조사 수행지역, 기간 및 구성원

- 현지조사 수행 지역: 방글라데시 Dhaka
- 현지조사 수행 기간: 2015. 8. 29(토) ~ 9. 3(목)
- 현지조사 구성원
 - 책임연구원 이종건, 연구원 손재호, 현지 컨설턴트 Tahera Ahsan
 - 수출입은행 책임심사역 전상학

2. 현지조사 범위, 대상 및 방법

- 방글라데시 철도사업 영향력평가는 EDCF가 방글라데시 철도기관차와 관련하여 지원한 3건의 구매사업*의 이해당사자 전체(수원국 정부 및 철도청 공무원/관계자, 운행지역 주민 등)를 대상으로 함
 - * 철도기관차 구매사업(1996), 철도 현대화 사업(2002), 철도기관차(3차) 구매사업(2007)
- 단, EDCF 지원 철도기관차는 주로 Dhaka 인근 주요 경제구간을 운행 중으로 현장실사와 대상 사업지역을 Dhaka 일대로 한정
- 방글라데시 철도기관차(3차) 구매사업 사후평가를 위한 현지조사는 철도기관차(3차) 구매사업(2007)과 관련된 이해당사자 전체(수원국 정부 및 철도청 공무원/관계자, 운행지역 주민 등)를 대상으로 함
- 현지조사 대상은 방글라데시 정부/철도청 관계자, 철도이용 고객, 철도 운행 현장 등이며 현지조사를 위해 문헌조사, 설문조사, 인터뷰, 현장 확인을 병행
 - 면담시간의 제약으로 설문 및 인터뷰 질문리스트를 사전에 작성

〈현지조사 세부일정〉

구 분	방문기관/활동내용	비고
2015. 8. 29(토)	<ul style="list-style-type: none"> • 인천 8. 29(토) 오전 11:00 출발 - 경유: 쿠알라룸푸르 8. 29(토) 오후 4:35 도착 → 오후 6:20 출발 • Dhaka 8. 29(토) 오후 8:10 도착 	
2015. 8. 30(일)*	<ul style="list-style-type: none"> • 방글라데시 철도청장 인터뷰(09:00-11:00) - Kick-off Meeting • 철도청 EDCF 사업 담당자 인터뷰(11:00-14:00) • 철도 정비창/Dhaka역 일대 현지조사(15:00-17:00) - 현장 확인 	현지 건설 턴트 동행
2015. 8. 31(월)	<ul style="list-style-type: none"> • 철도청 정비담당자 미팅(11:00-14:00) - 인터뷰 • 철도청 철도기관차 구매 전 사업단 담당자 미팅(15:00-18:30) - 인터뷰 	
2015. 9. 1(화)	<ul style="list-style-type: none"> • 철도부 차관 인터뷰(09:00-11:00) - 인터뷰 및 설문조사 • Wrap-up 미팅(11:30-14:00) - 공동평가워크숍을 위한 Minutes 체결 • 철도이용 고객 미팅(15:00-16:30) - 설문조사 및 인터뷰 • 현장방문(Dhaka 일대)(16:30-18:00) - 선로실태 진단 	
2015. 9. 2(수) - 9. 3(목)	<ul style="list-style-type: none"> • Dhaka 9. 2(수) 오후 12:15 출발 - 경유: 쿠알라룸푸르 9. 2(수) 오후 6:05 도착 → 23:30 출발 • 인천 9. 3(목) 오전 7:10 도착 	

* 방글라데시는 금토 휴무로 일요일 면담 실시

<사후평가 인터뷰 질문내용(정부관계자)>

평가 기준	평가항목	질문내용
적절성	EDCF 지원전략과의 일관성	<ul style="list-style-type: none"> • 수원국의 정치·경제적 상황이 평가대상 사업의 추진에 적절한가? • 사업이 EDCF의 개발정책 및 지원전략에 부합하는가? • 사업이 수원국의 개발전략 및 정책 방향에 부합하는가? • 사업의 지원시기는 적절한가? • 사업의 기대성과에 변경이 있는 경우, 변경된 성과가 여전히 수원국의 개발전략 및 EDCF지원전략과 일관성을 유지하는가?
	수원국 개발 정책과의 일관성	<ul style="list-style-type: none"> • 사업추진과정에서 수원국의 긍정적 및 부정적 역할은? • 사업추진과정에서 EDCF의 긍정적 또는 부정적 역할은? • 사업추진과 관련된 기술 지원의 역할 및 이에 대한 평가는 어떠한가?
	사업설계의 타당성	<ul style="list-style-type: none"> • 목표는 적절하게 설정되었는가? • 구매방식은 적절했는가?
	수원국의 참여정도	<ul style="list-style-type: none"> • 사업추진과정에서 수원국이 적극적으로 참여하였는가?
효율성	계획대비 이행 기간	<ul style="list-style-type: none"> • 계획된 기한 내에 사업이 완공되었는가? • 사업진행 중 예상치 못한 지연이 발생하였는가?
	계획대비 소요 비용	<ul style="list-style-type: none"> • 심사시 계획 된 비용 범위 내에서 사업이 완공되었는가? • 사업 진행 중 각종 기자재 가격의 변화가 있었는가? • 사업에 필요한 조달 및 운송비용 등에 변화가 있었는가?
효과성	계량적 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 계획된 단기적 성과가 달성되었는가?
	비계량적 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 비계량적 성과가 달성되었는가?
	사업범위 변경의 타당	<ul style="list-style-type: none"> • 사업범위 변경이 타당한가?
영향력	제도적 영향력	<ul style="list-style-type: none"> • 사업실시기관 등의 절차개선, 보상 시스템 개선 또는 동기부여 강화 등에 미친 영향은?
	사회·경제적 영향력	<ul style="list-style-type: none"> • 주민 이주, 빈곤 감소, 인력개발, 고용창출, 성평등 등 포괄적인 사회 개발에 미친 영향은? • 빈곤층, 여성, 소수민족 등 취약계층에 미친 사회·경제적 영향은? • 민간부문 개발에 대한 영향은?

평가 기준	평가항목	질문내용
지속가능성	인적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> 적절한 유지관리를 위한 인적 자원의 확보가 가능한가?
	제도 및 재정적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> 사업의 지속가능성을 뒷받침할 제도적 안정성이 있는가? 사업에 대한 방글라데시 정부의 주인의식 및 지속가능성에 대한 의지가 있는가? 적절한 유지관리에 필요한 예산확보가 가능한가?
	구조적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> 인프라는 본 사업이 지속가능한 성과를 내도록 잘 구축되어 있는가? 사업성과물의 유지관리가 잘 이루어지고 있는가?
	환경적 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> 자연재해 발생시 대비할 수 있는 방법이 있는가? 홍수발생 정도 및 피해규모는 어느 정도인가?
범분야 이슈	환경문제	<ul style="list-style-type: none"> 사업지역³⁰⁾의 공기오염에 변화가 있는가? 철도건설 지역 지반이 적정성을 지니고 있는가?

30) EDCF가 지원한 철도기관차들이 방글라데시의 수도 Dhaka와 제 1의 항구도시인 Chittagong 사이에서 운행되므로 사업지역을 Dhaka-Chittagong 구간으로 정함

부록 5. 현지조사 회의록(Minutes)

MINUTES

IMPACT EVALUATION FOR RAILWAY PROJECTS IN BANGLADESH AND EX-POST EVALUATION FOR THE 3RD LOCOMOTIVE PROCUREMENT PROJECT IN BANGLADESH

I . INTRODUCTION

1. A Mission¹(hereinafter called “the Mission”) from the Economic Development Cooperation Fund(hereinafter called “EDCF”) Group of The Export-Import Bank of Korea and Korea Entrepreneurship and Management Research Institute (hereinafter called “KEMRI”), which is an external evaluator hired by EDCF, visited Ministry of Railways (hereinafter called “MOR”) and Bangladesh Railways (hereinafter called “BR”) to collect data and to carry out survey and interviews with various stakeholders in Bangladesh(hereinafter called “SB”) for the **IMPACT EVALUATION** of the three Locomotive Procurement Projects and the **EX-POST EVALUATION** for the 3rd Locomotive Procurement Project in Bangladesh.
 - Three projects include 1) the 1st Locomotive Procurement Project (Loan Agreement in 1997), 2) the 2nd Locomotive Procurement Project (Loan Agreement in 2003), and 3) the 3rd Locomotive Procurement Project (Loan Agreement in 2008).
2. To make the evaluation process more effective and interactive, the Mission held discussion with BR about the overall framework of the impact evaluation and the ex-post evaluation. This Minutes reflects the discussion held and the understanding reached by BR and the Mission.

¹The Mission comprised of Mr. Jong Keon Lee (KEMRI), Mr. Jaeho Son (KEMRI), Ms. Tahera Ahsan, and Mr. Sanghak Jeon (EDCF)



II. PROJECT OVERVIEW

- The below is the outline of the projects to be evaluated.

	Locomotive Procurement Project		
	Phase I	Phase II	Phase III
Purpose	- To improve the efficiency of railways by replacing old and deteriorated railway locomotives. - To facilitate economic activities and growth through expansion of facility and equipment for effective traffic and transportation.		
Loan Agreement	1997	2003	2008
Scope	- Procurement of meter-gauge diesel-electric locomotives and spare parts. - Training of technicians and engineers.		
EDCF Funds	USD 20Million*	USD 28Million	USD 28Million

* Equivalent to 27,294.00 Million Korean Won

III. EVALUATION PROFILE

- Objectives of the Evaluations:** The Mission explained the necessity of the evaluations of the projects from the aspect of the importance of railway locomotives procurement sector in EDCF. The lessons learned and recommendations from the evaluations are expected to contribute to establish a future EDCF strategy.
- Stakeholder Analysis:** BR and EDCF identified that the primary stakeholders of the evaluations would be EDCF staffs in charge of the projects and the key individuals responsible for coordinating development cooperation within BR.
 - BR:** BR expressed positive stance at the suggestion that the evaluations are to be carried out as collaborative partnerships between BR, KEMRI, and EDCF. When MOR, BR, and the Government of Bangladesh (hereinafter called "GOB") provide comments regarding the evaluations, EDCF will actively consider and reflect those comments into the evaluation reports.
 - EDCF:** EDCF will make best efforts to contribute to the development of the results of



the evaluations. The evaluations will be utilized in the formulation of the future railway sector strategy. Also, EDCF has responsibility to oversee and cooperate with KEMRI, and KEMRI is responsible for carrying out the day-to-day management of the evaluations.

- (iii) **Other Bangladesh Stakeholders:** The Mission emphasized the participation of various stakeholders of **Bangladesh**, including the local beneficiaries of the projects, in the evaluations.
3. **Requested Role of BR:** BR will take the following roles in the evaluations: to attend the meetings required for the evaluations, to provide data as available/possible and documents needed for the evaluations, to offer comments regarding the interim reports and to cooperate for the Joint Evaluation Workshop in Oct. 2015.
 4. **Dissemination Plan:** The Mission explained that, to enhance the mutual accountability and transparency of Bangladesh-Korea development cooperation, sharing the lessons and recommendations from the impact and ex-post evaluations of the EDCF-funded railways projects in Bangladesh.
 - (i) EDCF is planning to provide the evaluations reports, both Korean and English version, on the EDCF website to share the results of the evaluations with various stakeholders in Korea and other partner countries.
 - (ii) BR will try to share the results of the evaluations with the relevant ministries and entities and reflect the lessons learned and recommendations of the evaluations in the future decision making process regarding ODA loan project.
 5. **Approach & Methodology:** The Mission informed that the evaluations would comprise a literature and documentation review of materials; key informant interviews with officials of MOR and BR, Korean stakeholders, and EDCF managers; and the Joint Evaluation Workshop with the key stakeholders before the evaluations are finalized. The evaluations started in July 2015 and will be finalized within 4 months.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Park' or similar, with a small mark to the left.

IV. SCHEDULE FOR FURTHER PROCEDURES

1. The following further procedures will be taken during the impact and ex-post evaluation period. However, any major issues occurred during the evaluation period might cause some changes in the scheduled procedures:
 - (i) KEMRI will submit interim reports to EDCF for approval;
 - (ii) Based on the interim reports, the Joint Evaluation Workshop is planned to be held in Bangladesh in Oct. 2015 to collect the relevant stakeholders' comments; and
 - (iii) Based on the recommendations from the Joint Evaluation Workshop, KEMRI will finalize the evaluation reports, and the English version of the reports will be submitted to BR.
2. **Contact Point:** Both Parties agreed that to make the evaluation process more effective and efficient, facilitating communication among BR, KEMRI, and EDCF is essential. Notices and requests related to the implementation of the impact evaluation and the ex-post evaluation will be addressed to the following:

For the BR:

Bangladesh Railways

Address: Room #412, 16, Abdul Gani Road, Dhaka-1000, Bangladesh

Telephone No.: +880-2-9562073

Attention: Mr. Abdul Matin Chowdhury, Joint Director General/Mechanical

For KEMRI:

Korea Entrepreneurship and Management Research Institute

Address: 52, 12 Gil, Donggwang-Ro, Seocho-Gu, Seoul, Korea

Telephone No.: +82-70-4244-1102

Attention: Mr. Jong Keon Lee, Professor

For EDCF:

EDCF Operations Services & Evaluation Department, EDCF Group

The Export-Import Bank of Korea

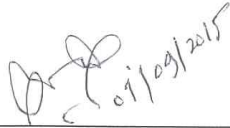
Address: 38 Eunhaeg-ro, Yeongdeungpo-Gu, Seoul, Korea

Telephone No.: +82-2-6255-5360

Attention: Mr. Sanghak Jeon, Senior Loan Officer


A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Lee', is located in the lower right quadrant of the page.

This Minutes was prepared by the Mission, confirmed by BR and signed on September 1, 2015.



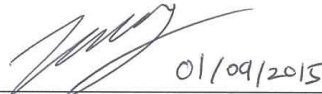
01/09/2015

Abdul Matin Chowdhury
Title: Joint Director General/Mechanical
Bangladesh Railway



01/09/2015

Jong Keon Lee
Title: Project Manager
KEMRI, Korea Entrepreneurship and
Management Research Institute



01/09/2015

Sang-Hak Jeon
Title: Senior Loan Officer
EDCF, The Export-Import Bank of Korea

부록 6. 공동평가워크숍 일정 및 세부 내용

1. 개요

- 개최 목적: 평가결과의 중간 점검 및 개선방안 도출
- 개최 장소: 방글라데시 철도청 본사(방글라데시 수도 Dhaka)
- 개최 일자: 2015년 10월 28일(수) 15:30~17:00
- 세부 일정

시 간	내 용
15:00~15:30	• 등록
15:30~15:40	• 개회사 - 방글라데시 철도청장 Md. Amzad Hossain
15:40~15:50	• 참석자 소개(참석자 전원)
15:50~16:00	• EDCF 평가시스템 소개 - 발표자: 한국수출입은행 EDCF 경험평가팀 전상학 차장
16:10~16:35	• 방글라데시 철도사업 영향력평가 및 방글라데시 철도기 관차 구매사업(3차) 사후평가 중간결과 발표 - 발표자: (사)한국창업경영연구원 김종욱 박사
16:35~16:55	• 수원국 및 현지 담당자 의견청취
16:55~17:00	• 폐회사 - 방글라데시 철도청장 Md. Amzad Hossain

워크숍 참석자

- 수원국: 방글라데시 철도부 관계자 및 철도청 관계자 등 17명
- 평가단: (사)한국창업경영연구원 김종욱 박사, 한수진 연구원, 현지컨설턴트 Tahera Ahsan, 한국수출입은행 EDCF 전상학 차장, 한국수출입은행 Dhaka 사무소 신해철 대리 등 5명

2. 세부 내용

가. 개회사

- 방글라데시 철도청장: Md. Amzad Hossain
 - EDCF의 3차에 걸친 방글라데시 철도기관차 지원은 본국의 철도사업 발전에 기여함. 현재 EDCF와 철도기관차 및 객차와 관련된 2가지 구매 사업 지원을 추가적으로 검토하고 있는 중임. EDCF의 지원은 향후에도 방글라데시의 철도분야 개발에 주요한 역할을 할 것으로 기대함
 - 본 워크숍을 통해 지난 7월부터 시작된 방글라데시 철도사업 영향력 평가 및 철도기관차 구매사업(3차) 사후평가에 대한 EDCF의 중간 평가 내용 들을 수 있을 것으로 기대함
 - 방글라데시의 본 사업 이해관계자들이 워크숍을 통해 발표될 중간 평가에 대한 건설적인 피드백을 제공하여 이를 반영한 내실 있는 보고서 작성에 도움이 주기 바람

나. 발표 내용

(1) EDCF 평가시스템 소개

- 한국수출입은행 EDCF 경험평가팀: 전상학 차장
- 한국수출입은행의 대외경제협력기금(EDCF)은 1987년 설립이후 개도국 산업발전 지원과 이들 개도국 간 경제협력을 증진시키고 있으며, 또한 지원규모를 꾸준히 증가시킴
- EDCF의 평가는 OECD DAC의 5대 기준을 준수하며 평가대상에 따라 사업별 평가, 주제별 평가, 분야별 평가, 국가별 평가 등을 수행함. 본 공동평가워크숍은 사업별, 주제별 평가에 해당함

(2) 방글라데시 철도사업 영향력평가 및 철도기관차 구매사업(3차) 사후평가

- (사)한국창업경영연구원: 김종욱 박사

□ 방글라데시 철도사업 영향력평가는 경제적 영향 및 환경 영향을 중심으로 평가하였음

- (평가 진행경과) 본 용역은 2015년 7월부터 문헌조사 및 관계자 인터뷰 등의 사전조사 실시 후 8/29~9/3 사이에 방글라데시 현지조사를 통해 정부 및 철도청 관계자 면담, 정비창 및 철도역 현장 방문, 철도 이용 주민 인터뷰 등을 실시하였고 이를 바탕으로 중간평가 보고서를 작성함

- (경제적 영향) 본 사업은 철도 서비스 제고, 사업 지역 내 고용률의 증가, 경제 활성화에 대한 기여도, 빈곤층의 감소 및 수원국의 철도사업에 대한 중대성 평가 등을 기준으로 평가할 때 긍정적인 영향을 미친 것으로 평가되며 EDCF 철도사업이 수원국 내 철도서비스 개선에 기여하고 있는 것으로 확인됨. EDCF의 지원은 1996년 이후 방글라데시의 경제발전에 간접적으로 영향을 미친 것으로 평가됨

- (환경 영향) 본 철도기관차 구매사업은 타 운송수단에 비해 환경에 미치는 영향이 제한적임. 따라서 본 사업 범위인 철도기관차 구매만으로 국한하지 않고 환경지표, 기후변화 대비, 철도 기관차 운행에 따른 환경오염 등 철도사업 전반에 관한 환경영향 평가의견을 제시함. 현지조사 시 철도 정비창 및 철도역 등을 관찰한 결과 배수시설, 철도 노선 등 철도 인프라 관리가 부실하여 환경에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 존재함

□ 방글라데시 철도기관차 구매사업(3차)은 OECD DAC의 5대 평가기준 (적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성)과 범분야 이슈(환경)를 토대로 평가하였음

- (적절성) 본 사업은 운송수요가 높은 방글라데시의 철도분야를 지원하여 수원국의 경제발전 및 경제 활성화 기여를 목표로 한 EDCF 지원 전략과 방글라데시의 철도분야 개발정책과 맞물려 적절하게 수행됨

- (효율성) 본 사업은 방글라데시의 정국불안으로 사업기간이 연장되어 입찰가격이 차관한도를 초과함. 당초 계획된 철도기관차 10량의 구매가 9량 구매로 축소되는 등의 한계점에도 불구하고 효율적으로 진행된 것으로 평가됨
- (효과성) 본 사업을 통해 지원된 철도기관차들은 방글라데시의 주요 경제구간(Dhaka-Chittagong)에서 활발히 운행되고 있으며 이를 이용하는 수혜자들의 만족도도 높음. 그러나 철도 관련 인프라 부실로 인하여 기관차의 유지·보수 측면에서 일부 한계점을 나타냄
- (영향력) 본 사업을 통해 지원된 철도기관차의 주요 운행구간 (Dhaka-Chittagong)에서 여객 및 화물운송량이 사업 수행 이후 증가하였고, 이 주요 두 도시의 경제가 활성화된 점을 감안할 때 사회경제적으로 긍정적인 기여를 한 것으로 평가됨
- (지속가능성) 방글라데시 정부가 철도사업이 경제 및 환경에 미치는 중요성을 인식하고 이 분야에 지속적으로 투자하는 점을 고려할 때 본 사업은 수원국의 경제에 꾸준히 긍정적 효과를 유발할 것으로 평가됨

(3) 질의 및 응답

□ 방글라데시 철도청장: Md. Amzad Hossain

- EDCF 프로젝트는 철도사고 건수의 감소, 경제성장 촉진 외에 철도이용객 증가라는 측면에서 긍정적인 영향을 미쳤고, 특히 EDCF의 원조는 철도사고 사상자수를 대폭 줄이는데 기여함
- 보고서에서 지적한 바와 같이 철도기관차 유지·보수에 필요한 예산이 부족하며 이로 인해 해당 철도기관차들이 적절하게 유지·관리되지 않는다는 점에 동의함. 본 보고서는 해당 프로젝트가 방글라데시에 긍정적인 영향을 미쳤으며 수원국 및 EDCF 뿐만 아니라 철도기관차 공급업체에 유익했다는 점을 보여주고 있음, 보고서의 제언사항은 향후 방글라데시 철도청의 구매사업에 유용하게 활용될 것임

- 그동안 보여준 EDCF의 지속적인 지원에 감사를 표하며 향후에도 이러한 지원이 지속되기를 희망함. 참석한 이해관계자들이 본 보고서와 관련된 추가 질문이나 피드백이 있는 경우 EDCF와 평가 용역기관에 전달해주면 방글라데시와 평가단 양측에 도움이 될 것임

□ 방글라데시 철도청 리스크부문 부청장: Md. Khalilur Rahman

- 철도기관차 구매사업(3차) 시행기간의 연장사유가 무엇인지를 질문함
 - 방글라데시의 정치적 불안이 원인이며 이에 대한 추가자료 조사를 통해 최종보고서에 구체적인 사업 지연 사유를 담을 예정임

□ 방글라데시 정비담당 이사: Md. Monjur_Ul-Alam Chowdhury

- 평가단이 현지조사시 Dhaka 정비창만을 방문한 것으로 알고 있는데 방글라데시 철도청은 Dhaka 정비창 외에 3곳에 다른 정비창을 가지고 있고 각각의 정비창들은 각기 다른 목적을 수행하고 있음. 이에 유지·보수 측면에서 평가단은 Dhaka 외 정비창을 추가로 방문하여 평가보고서 자료를 보강할 계획은 없는가?
 - 향후 평가일정 등의 제약으로 Dhaka 외 정비창을 별도로 방문할 계획은 없으나, 문헌 및 관련 자료 검토를 통해 방글라데시 철도청이 보유한 개별 정비창의 역량에 대해 추가적인 검토를 하겠음

다. 공동평가워크숍 사진

