

ヨルダン国
国家電力公社

ヨルダン国電力セクター
マスタープラン策定プロジェクト
ファイナルレポート
(付属資料)

平成 29 年 2 月
(2017 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 J E R A
日本工営株式会社

産公
JR
17-007

付 属 資 料

第 4 章	電力需要予測	1
4.1	マクロ手法による電力需要予測の算定結果 (2015 – 2040) [Annex-1]	1
4.2	ミクロ手法による電力需要予測の算定結果 (2015 – 2040) [Annex-2]	2
4.3	ピーク電力予測の算定結果 (負荷率=0.69) [Annex-3]	3
4.4	ピーク電力予測の算定結果 (負荷率=0.64) [Annex-4]	3
第 6 章	系統計画	5
6.1	BSP 解析結果 (BSP グループ化手法)	5
6.2	NEPCO の従来手法による BSP 解析結果 (参考)	35
6.3	BSP 計画案	65
6.4	BSP 毎の需要想定結果	66
6.5	各オイルシールド発電および原子力発電接続案における対策一覧	67
第 9 章	環境社会配慮	83
9.1	付属資料 9.2.1 JICA マスタープラン調査での SEA の適用例	83
9.2	付属資料 9.4.1 JICA 環境チェックリストによる環境社会配慮確認の対応表	88
9.3	付属資料 9.4.2 個別電源開発計画の SEA チェックリスト	98
9.4	付属資料 9.4.3 個別電源計画の IEE (予備的環境スコーピング) の結果	109
第 10 章	経済・財務分析	157
10.1	プロジェクト・リソース・ステートメント	157

第4章 電力需要予測

4.1 マクロ手法による電力需要予測の算定結果 (2015 - 2040) [Annex-1]

表 1 (表 4.3-5～表 4.3-7) マクロ手法による電力需要予測の算定結果 (2015 - 2040)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
電力購入量																												
High Case	(GWh)	18,390	19,528	20,729	22,010	23,361	24,783	26,289	27,878	29,531	31,308	33,186	35,163	37,254	39,460	41,786	44,239	46,815	49,531	52,383	55,398	58,574	61,922	65,451	69,169	73,083	77,194	
Medium Case	(GWh)	17,898	18,622	19,375	20,164	20,987	21,837	22,725	23,649	24,584	25,588	26,635	27,721	28,852	30,029	31,252	32,524	33,837	35,201	36,607	38,077	39,603	41,190	42,842	44,556	46,334	48,170	
Low Case	(GWh)	17,638	18,204	18,790	19,398	20,032	20,682	21,361	22,062	22,762	23,518	24,304	25,115	25,956	26,828	27,729	28,663	29,623	30,614	31,629	32,689	33,783	34,918	36,094	37,308	38,563	39,849	
High Case		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
1) 配電会社への売電電力	(GWh)	15,709	16,710	17,768	18,887	20,069	21,319	22,639	24,034	25,507	27,063	28,706	30,440	32,272	34,205	36,245	38,397	40,669	43,065	45,593	48,260	51,072	54,037	57,163	60,460	63,935	67,597	
2) 大口需要家への売電電力	(GWh)	1,209	1,229	1,245	1,309	1,342	1,372	1,403	1,434	1,464	1,495	1,527	1,555	1,586	1,617	1,648	1,681	1,698	1,716	1,734	1,751	1,769	1,788	1,807	1,826	1,846	1,884	
3) 近隣諸国への売電電力	(GWh)	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
4) 送電ロス	(GWh)	341	361	382	405	430	451	474	497	528	560	595	631	670	711	755	801	842	884	918	963	1,011	1,061	1,114	1,169	1,226	1,285	
5) 配電ロス	(GWh)	1,092	1,189	1,295	1,370	1,481	1,602	1,734	1,874	1,993	2,151	2,319	2,498	2,687	2,888	3,099	3,321	3,567	3,827	4,099	4,385	4,683	4,997	5,328	5,675	6,037	6,389	
Total		18,390	19,528	20,729	22,010	23,361	24,783	26,289	27,878	29,531	31,308	33,186	35,163	37,254	39,460	41,786	44,239	46,815	49,531	52,383	55,398	58,574	61,922	65,451	69,169	73,083	77,194	
Medium Case		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
1) 配電会社への売電電力	(GWh)	15,331	15,920	16,531	17,164	17,821	18,502	19,207	19,939	20,697	21,483	22,298	23,143	24,018	24,925	25,865	26,839	27,849	28,895	29,979	31,102	32,266	33,472	34,722	36,017	37,358	38,748	
2) 大口需要家への売電電力	(GWh)	1,099	1,117	1,132	1,190	1,220	1,247	1,275	1,304	1,331	1,359	1,388	1,414	1,442	1,470	1,498	1,528	1,544	1,560	1,576	1,592	1,608	1,625	1,643	1,660	1,678	1,713	
3) 近隣諸国への売電電力	(GWh)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
4) 送電ロス	(GWh)	341	361	382	405	430	451	474	497	528	560	595	631	670	711	755	801	842	884	918	963	1,011	1,061	1,114	1,169	1,226	1,285	
5) 配電ロス	(GWh)	1,092	1,189	1,295	1,370	1,481	1,602	1,734	1,874	1,993	2,151	2,319	2,498	2,687	2,888	3,099	3,321	3,567	3,827	4,099	4,385	4,683	4,997	5,328	5,675	6,037	6,389	
Total		17,898	18,622	19,375	20,164	20,987	21,837	22,725	23,649	24,584	25,588	26,635	27,721	28,852	30,029	31,252	32,524	33,837	35,201	36,607	38,077	39,603	41,190	42,842	44,556	46,334	48,170	
Medium Case		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
1) 配電会社への売電電力	(GWh)	15,184	15,617	16,062	16,520	16,991	17,475	17,973	18,485	19,011	19,552	20,109	20,681	21,269	21,874	22,495	23,134	23,792	24,467	25,162	25,876	26,610	27,365	28,141	28,938	29,758	30,601	
2) 大口需要家への売電電力	(GWh)	989	1,005	1,019	1,071	1,098	1,122	1,148	1,174	1,198	1,223	1,249	1,273	1,298	1,323	1,348	1,375	1,390	1,404	1,418	1,433	1,447	1,463	1,479	1,494	1,510	1,542	
3) 近隣諸国への売電電力	(GWh)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
4) 送電ロス	(GWh)	341	361	382	405	430	451	474	497	528	560	595	631	670	711	755	801	842	884	918	963	1,011	1,061	1,114	1,169	1,226	1,285	
5) 配電ロス	(GWh)	1,092	1,189	1,295	1,370	1,481	1,602	1,734	1,874	1,993	2,151	2,319	2,498	2,687	2,888	3,099	3,321	3,567	3,827	4,099	4,385	4,683	4,997	5,328	5,675	6,037	6,389	
Total		17,638	18,204	18,790	19,398	20,032	20,682	21,361	22,062	22,762	23,518	24,304	25,115	25,956	26,828	27,729	28,663	29,623	30,614	31,629	32,689	33,783	34,918	36,094	37,308	38,563	39,849	

出典：JICA 調査団

4.3 ピーク電力予測の算定結果 (負荷率=0.69) [Annex-3]

表 3 (表 4.3-32) ピーク電力予測の算定結果 (負荷率=0.69)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
電力購入量																											
High Case	(GWh)	19,802	20,863	21,777	22,874	24,056	25,271	26,571	27,683	29,389	30,943	32,610	34,352	36,224	38,221	40,349	42,621	45,028	47,601	50,306	53,217	56,330	59,666	63,244	67,076	71,181	75,573
Medium Case	(GWh)	18,655	19,583	20,370	21,309	22,317	23,343	24,434	25,581	26,759	28,026	29,372	30,762	32,241	33,804	35,449	37,187	39,004	40,923	42,912	45,028	47,262	49,626	52,130	54,777	57,574	60,520
Low Case	(GWh)	17,508	18,306	18,968	19,758	20,606	21,459	22,361	23,302	24,254	25,275	26,353	27,452	28,614	29,829	31,095	32,420	33,789	35,220	36,682	38,222	39,830	41,512	43,274	45,114	47,033	49,023
ピーク電力																											
High Case	(MW)	3,276	3,452	3,603	3,784	3,980	4,181	4,396	4,580	4,862	5,119	5,395	5,683	5,993	6,323	6,675	7,051	7,450	7,875	8,323	8,804	9,319	9,871	10,463	11,097	11,776	12,503
Medium Case	(MW)	3,086	3,240	3,370	3,525	3,692	3,862	4,042	4,232	4,427	4,637	4,859	5,089	5,334	5,593	5,865	6,152	6,453	6,770	7,099	7,450	7,819	8,210	8,625	9,062	9,525	10,013
Low Case	(MW)	2,897	3,029	3,138	3,269	3,409	3,550	3,699	3,855	4,013	4,182	4,360	4,542	4,734	4,935	5,144	5,364	5,590	5,827	6,069	6,324	6,590	6,868	7,159	7,464	7,781	8,111
負荷率	-	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69

出典：JICA 調査団

4.4 ピーク電力予測の算定結果 (負荷率=0.64) [Annex-4]

表 4 (表 4.3-33) ピーク電力予測の算定結果 (負荷率=0.64)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
電力購入量																											
High Case	(GWh)	19,802	20,863	21,777	22,874	24,056	25,271	26,571	27,683	29,389	30,943	32,610	34,352	36,224	38,221	40,349	42,621	45,028	47,601	50,306	53,217	56,330	59,666	63,244	67,076	71,181	75,573
Medium Case	(GWh)	18,655	19,583	20,370	21,309	22,317	23,343	24,434	25,581	26,759	28,026	29,372	30,762	32,241	33,804	35,449	37,187	39,004	40,923	42,912	45,028	47,262	49,626	52,130	54,777	57,574	60,520
Low Case	(GWh)	17,508	18,306	18,968	19,758	20,606	21,459	22,361	23,302	24,254	25,275	26,353	27,452	28,614	29,829	31,095	32,420	33,789	35,220	36,682	38,222	39,830	41,512	43,274	45,114	47,033	49,023
ピーク電力																											
High Case	(MW)	3,532	3,721	3,884	4,080	4,291	4,508	4,739	4,938	5,242	5,519	5,817	6,127	6,461	6,817	7,197	7,602	8,032	8,490	8,973	9,492	10,047	10,642	11,281	11,964	12,696	13,480
Medium Case	(MW)	3,327	3,493	3,633	3,801	3,981	4,164	4,358	4,563	4,773	4,999	5,239	5,487	5,751	6,030	6,323	6,633	6,957	7,299	7,654	8,032	8,430	8,852	9,298	9,771	10,269	10,795
Low Case	(MW)	3,123	3,265	3,383	3,524	3,676	3,828	3,988	4,156	4,326	4,508	4,701	4,897	5,104	5,320	5,546	5,783	6,027	6,282	6,543	6,818	7,104	7,404	7,719	8,047	8,389	8,744
負荷率	-	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64

出典：JICA 調査団

第6章 系統計画

6.1 BSP 解析結果 (BSP グループ化手法)

(1) JEPSCO 供給 BSP の解析結果

表 1 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2016 年)

(1) Year 2016

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	120.9	50%	76%	0.0	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	109.2	81%		19.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	168.7	105%		88.7	63.2	No		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	104.1	83%	41%	41.1	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	54.4	23%		0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	138.1	73%		12.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80		160	80	51.5	32%	45%	0.0	24.0	OK	NEPCO ongoing project	
3	ABDALI	40	40	40	120	80	67.9	57%		0.0	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	143.2	89%		63.2	25.0	No		
3	HIZAM	80	80	80	240	160		0%	64%	0.0	36.0	OK		
3	ZERGA	30	30	30	130	90	93.0	72%		3.0	18.8	OK		
3	ZERGA TR5	63			63	0	24.0	38%		24.0	27.0	OK		
3	DHULEL	80	80		160	80	61.3	38%	68%	0.0	23.1	OK	NEPCO ongoing project	
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	127.0	53%		0.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	181.4	97%		73.4	49.5	No		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	121.3	51%	51%	0.0	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	198.2	83%		38.2	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80		0%		0.0	24.0	OK		
5	SALT	80	80		160	80	173.4	108%	68%	93.4	29.5	No	NEPCO ongoing project	
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	178.6	74%		18.6	85.2	OK		
5	SUBBIH	63	63	63	189	126	123.8	65%		0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	14.5	16%	45%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	102.3	64%		22.3	24.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	103.9	43%		0	35.0	OK		
							Average		57%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	136.9	57%	71%	0.0	48.0	OK	From Amman S New	
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	109.2	81%		19.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	120.7	75%		40.7	63.2	OK		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	104.1	83%	41%	41.1	51.3	OK	To New Bayader 20%(32MVA), Abdoon 10%(16MVA)	
2	MANARAH	80	80	80	240	160	54.4	23%		0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	138.1	73%		12.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80		160	80	51.5	32%	51%	0.0	24.0	OK	From ABDLAI NEW, Marqa	
3	ABDALI	40	40	40	120	80	67.9	57%		0.0	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	79.2	49%		0.0	25.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	120.4	50%	56%	0.0	36.0	OK	To HIZAM 40%(64MVA)	
3	ZERGA	30	30	30	130	90	93.0	72%		3.0	18.8	OK		
3	ZERGA TR5	63			63	0	24.0	38%		24.0	27.0	OK		
3	DHULEL	80	80		160	80	61.3	38%	71%	0.0	23.1	OK	From AMMAN SNEW, Salt	
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	127.0	53%		0.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	125.0	67%		17.0	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	121.3	51%	45%	0.0	80.2	OK	To HIZAM 30%(56.4MVA)	
5	BAYADER	80	80	80	240	160	198.2	83%		38.2	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80	80.0	50%		0.0	24.0	OK		
5	SALT	80	80		160	160	125.4	78%	71%	0.0	29.5	OK	To New Bayader 30%(48MVA)	
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	178.6	74%		18.6	85.2	OK		
5	SUBBIH	63	63	63	189	126	123.8	65%		0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	14.5	16%	45%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	102.3	64%		22.3	24.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	103.9	43%		0.0	35.0	OK		
							Average		56%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 2 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2017 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80		240	160	149.0	62%	77%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45		135	90	118.7	88%		28.7	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80			160	80	131.1	82%		51.1	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63			126	63	108.4	86%	44%	45.4	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80		240	160	58.8	24%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63		189	126	145.0	77%		19.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80			160	80	55.5	35%	55%	0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40		120	80	73.8	61%		0.0	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80			160	80	86.0	54%		6.0	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80		240	160	126.8	53%	59%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	130	90	100.8	78%		10.8	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63				63	0	26.0	41%		26.0	27.0	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	67.2	42%	78%	0.0	23.1	OK	NEPCO Committed project
4	CITY CENTER	80	80	80		240	160	138.2	58%		0.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80		188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80		240	160	130.5	54%	49%	0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80		240	160	214.8	89%		54.8	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80			160	80	86.7	54%		6.7	24.0	OK	
5	SALT	80	80			160	80	139.5	87%	72%	59.5	29.5	No	
5	UNIVERSITY	80	80	80		240	160	194.9	81%		34.9	85.2	OK	
5	SUBEHI	63	63	63		189	126	132.9	70%		6.9	5.2	No	
6	QAIA	45	45			90	45	16.0	18%	49%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80			160	80	113.1	71%		33.1	24.0	No	
6	MADABA SOUTH	80	80	80		240	160	111.9	47%		0	35.0	OK	
Average									60%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80		240	160	149.0	62%	77%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45		135	90	118.7	88%		28.7	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80			160	80	131.1	82%		51.1	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63			126	63	108.4	86%	44%	45.4	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80		240	160	58.8	24%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63		189	126	145.0	77%		19.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80			160	80	55.5	35%	55%	0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40		120	80	73.8	61%		0.0	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80			160	80	86.0	54%		6.0	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80		240	160	126.8	53%	59%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	130	90	100.8	78%		10.8	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63				63	0	26.0	41%		26.0	27.0	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	67.2	42%	72%	0.0	23.1	OK	From Subeithi
4	CITY CENTER	80	80	80		240	160	138.2	58%		0.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80		188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80		240	160	130.5	54%	49%	0.0	80.2	OK	To Madaba South 20%(32MVA)
5	BAYADER	80	80	80		240	160	214.8	89%		54.8	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80			160	80	86.7	54%		6.7	24.0	OK	
5	SALT	80	80	80		240	160	167.8	70%	59%	7.8	29.5	OK	From QAIA New
5	UNIVERSITY	80	80	80		240	160	194.9	81%		34.9	85.2	OK	
5	SUBEHI	63	63	63		189	126	104.6	55%		0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45			90	45	16.0	18%	49%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80			160	80	81.1	51%		1.1	24.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80		240	160	143.9	60%		0.0	35.0	OK	
Average									59%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 3 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2018 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80		240	160	156.8	65%	80%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45		135	90	125.2	93%		35.2	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80			160	80	138.3	86%		58.3	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63			126	63	109.4	87%		46.4	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80		240	160	63.2	26%	46%	0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63		189	126	148.4	79%		22.4	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80			160	80	59.5	37%		0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40		120	80	77.9	65%		0.0	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80			160	80	90.8	57%	46%	10.8	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80		240	160	133.6	56%		0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	130	90	106.5	82%		16.5	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63				63	0	27.4	44%		27.4	27.0	No	
3	New ZERQA	80	80	80		240	160		0%	0.0	36.0	OK	NEPCO committed projet	
3	DHULEL	80	80			160	80	73.0	46%	0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80		240	160	147.3	61%	62%	0.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80		188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80		240	160	136.3	57%		0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80		240	160	226.5	94%		66.5	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80			160	80	91.4	57%	76%	11.4	24.0	OK	
5	SALT	80	80	80		240	160	182.3	76%		22.3	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80		240	160	208.2	87%		48.2	85.2	OK	
5	SUBBEHI	63	63	63		189	126	104.6	55%		0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45			90	45	17.4	19%	53%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80			160	80	88.1	55%		8.1	24.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80		240	160	152.9	64%		0	35.0	OK	
Average									60%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80		240	160	183.8	77%	80%	23.8	48.0	OK	From Amman South To Abdoon 20%(27MVA)
1	AMMAN S	45	45	45		135	90	98.2	73%		8.2	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80			160	80	138.3	86%		58.3	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63			126	63	109.4	87%		46.4	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80		240	160	63.2	26%	46%	0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63		189	126	148.4	79%		22.4	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80			160	80	59.5	37%		0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40		120	80	77.9	65%		0.0	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80			160	80	90.8	57%	46%	10.8	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80		240	160	133.6	56%		0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	130	90	80.5	62%		0.0	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63				63	0	14.8	24%		14.8	27.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80		240	160	38.6	16%	0.0	36.0	OK	From ZERQA and New ZARQA	
3	DHULEL	80	80			160	80	73.0	46%	0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80		240	160	147.3	61%	69%	0.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80		188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80		240	160	184.3	77%		24.3	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80		240	160	178.5	74%		18.5	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80			160	80	91.4	57%	72%	11.4	24.0	OK	
5	SALT	80	80	80		240	160	182.3	76%		22.3	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80		240	160	208.2	87%		48.2	85.2	OK	
5	SUBBEHI	63	63	63		189	126	104.6	55%		0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45			90	45	17.4	19%	53%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80			160	80	88.1	55%		8.1	24.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80		240	160	152.9	64%		0.0	35.0	OK	
Average									61%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 4 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2019 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	199.3	83%	86%	39.3	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	106.2	79%		16.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	149.6	94%		69.6	63.2	No		
1	ASHRAFIA	63	63		126	63	113.7	90%	49%	50.7	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	69.1	29%		0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	156.4	83%		30.4	25.0	No		
2	MWQAR	80	80		160	80	63.4	40%	49%	0.0	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	84.1	70%		4.1	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	98.1	61%		18.1	25.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	140.7	59%	49%	0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	86.9	67%		0.0	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63	63		63	0	16.0	25%		16.0	27.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	41.7	17%	49%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80		160	80	80.3	50%		0.3	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	161.5	67%		1.5	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	132.1	70%	74%	24.1	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	197.8	82%		37.8	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	193.1	80%		33.1	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80	98.9	62%	78%	18.9	24.0	OK		
5	SALT	80	80	80	240	160	202.5	84%		42.5	29.5	No		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	227.6	95%		67.6	85.2	OK		
5	SUBBHI	63	63	63	189	126	111.8	59%	58%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	19.4	22%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	98.0	61%		18.0	24.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	164.4	69%	Average	4.4	35.0	OK		
								66%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	199.3	83%	77%	39.3	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	106.2	79%		16.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	117.6	74%		37.6	63.2	OK		
1	ASHRAFIA	63	63		126	63	88.5	70%	59%	25.5	51.3	OK	To Manara 20%(32MVA) To Manara 20%(25.2MVA)	
2	MANARAH	80	80	80	240	160	126.3	53%		0.0	49.0	OK	From Amman S New and Ashrafia	
2	SAHAB	63	63	63	189	126	118.6	63%		0.0	25.0	OK	To Muwaqar 20%(37.8MVA)	
2	MWQAR	80	80		160	80	101.2	63%	49%	21.2	24.0	OK	From Sahab	
3	ABDALI	40	40	40	120	80	84.1	70%		4.1	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	98.1	61%		18.1	25.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	140.7	59%	0.0	36.0	OK			
3	ZERQA	30	30	30	130	90	86.9	67%	49%	0.0	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63	63		63	0	16.0	25%		16.0	27.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	41.7	17%		0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80		160	80	80.3	50%	49%	0.3	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	185.5	77%		25.5	111.6	OK		From University
4	MARQA	45	63	80	188	108	132.1	70%		24.1	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	197.8	82%	77%	37.8	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	202.7	84%		42.7	79.2	OK		From Salt
5	New BAYDER	80	80		160	80	103.7	65%		23.7	24.0	OK		From Salt
5	SALT	80	80	80	240	160	188.1	78%	76%	28.1	29.5	OK	To Bayader and New Bayader 6%(14.4MVA)	
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	203.6	85%		43.6	85.2	OK	To City Center 10%(24MVA)	
5	SUBBHI	63	63	63	189	126	111.8	59%		0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	19.4	22%	58%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	98.0	61%		18.0	24.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	164.4	69%		4.4	35.0	OK		
								66%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 5 JEPCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2020 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	209.6	87%	81%	49.6	48.0	No		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	111.7	83%		21.7	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	123.7	77%		43.7	63.2	OK		
1	ASHRAFIA	63	63		126	63	88.5	70%	61%	25.5	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	133.0	55%		0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	121.2	64%		0.0	25.0	OK		
2	MWOQAR	80	80		160	80	107.5	67%	52%	27.5	24.0	No		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	88.6	74%		8.6	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	103.3	65%		23.3	25.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	148.3	62%	80%	0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	91.8	71%		1.8	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63	63		63	0	16.9	27%		16.9	27.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	44.0	18%	80%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80		160	80	86.2	54%		6.2	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	196.0	82%		36.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	131.4	70%	80%	23.4	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	205.7	86%		45.7	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	213.2	89%		53.2	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80	109.1	68%	80%	29.1	24.0	No		
5	SALT	80	80	80	240	160	203.8	85%		43.8	29.5	No		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	216.3	90%		56.3	85.2	OK		
5	SUBBHI	63	63	63	189	126	115.4	61%	61%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	21.0	23%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	106.5	67%		26.5	24.0	No		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	173.4	72%	13.4	35.0	OK			
Average									69%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWOQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	190.4	79%	81%	30.4	48.0	OK	To Ashrafia 8%(19.2MVA)	
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	111.7	83%		21.7	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	123.7	77%		43.7	63.2	OK		
1	ASHRAFIA	63	63		126	63	107.7	85%	61%	44.7	51.3	OK	From Abdoon	
2	MANARAH	80	80	80	240	160	149.0	62%		0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	121.2	64%		0.0	25.0	OK		
2	MWOQAR	80	80		160	80	91.5	57%	52%	11.5	24.0	OK	To Manarah 10%(16MVA)	
3	ABDALI	40	40	40	120	80	88.6	74%		8.6	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	103.3	65%		23.3	25.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	148.3	62%	80%	0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	91.8	71%		1.8	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63	63		63	0	16.9	27%		16.9	27.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	44.0	18%	75%	0.0	36.0	OK	From Muwaqar	
3	DHULEIL	80	80		160	80	86.2	54%		6.2	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	196.0	82%		36.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	131.4	70%	80%	23.4	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	205.7	86%		45.7	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	198.8	83%		38.8	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80	80	240	159	181.1	75%	75%	22.1	36.0	OK	Addition of 80MVA transformer	
5	SALT	80	80	80	240	160	167.8	70%		7.8	29.5	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	194.7	81%		34.7	85.2	OK		
5	SUBBHI	63	63	63	189	126	115.4	61%	53%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	21.0	23%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	240	80	106.5	44%		26.5	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	173.4	72%	13.4	35.0	OK			
Average									67%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWOQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 6 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2021 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	204.5	85%	86%	44.5	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	119.7	89%		29.7	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	132.6	83%		52.6	63.2	OK		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	110.7	88%		47.7	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	162.5	68%	66%	2.5	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	126.4	67%		0.4	25.0	OK		
2	MWOAR	80	80		160	80	96.9	61%		16.9	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	95.2	79%		15.2	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	110.9	69%	56%	30.9	25.0	No		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	156.2	65%		0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	98.2	76%		8.2	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63	63		63	0	18.1	29%		18.1	27.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	47.1	20%	85%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80		160	80	93.5	58%		13.5	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	212.4	88%		52.4	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	133.5	71%		25.5	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	219.1	91%	59.1	80.2	OK			
5	BAYADER	80	80	80	240	160	213.1	89%	53.1	79.2	OK			
5	New BAYDER	80	80	80	240	160	194.1	81%	34.1	36.0	OK			
5	SALT	80	80	80	240	160	185.1	77%	25.1	29.5	OK			
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	210.3	88%	80%	50.3	85.2	OK		
5	SUBBHI	63	63	63	189	126	119.0	63%		0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	23.1	26%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	240	160	117.0	49%		0.0	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	186.2	78%	57%	26.2	35.0	OK		
							Average	72%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWOAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	204.5	85%	86%	44.5	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	119.7	89%		29.7	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	132.6	83%		52.6	63.2	OK		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	110.7	88%		47.7	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	162.5	68%	66%	2.5	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	126.4	67%		0.4	25.0	OK		
2	MWOAR	80	80		160	80	96.9	61%		16.9	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	95.2	79%		6.1	43.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	110.9	69%	56%	0.0	36.0	OK	Linking of 33kV buses of Abdali and Abdali New	
3	HIZAM	80	80	80	240	160	156.2	65%		8.2	18.8	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	98.2	76%		18.1	27.0	OK		
3	ZERQA TRS	63	63		63	0	18.1	29%		0.0	36.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	47.1	20%	85%	0.0	36.0	OK	From Tareq To Marqa 10%(23.8MVA)	
3	DHULEIL	80	80		160	80	93.5	58%		13.5	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	212.4	88%		52.4	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	157.3	84%		49.3	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	195.4	81%	35.4	80.2	OK			
5	BAYADER	80	80	80	240	160	213.1	89%	80%	53.1	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80	80	240	160	194.1	81%		34.1	36.0	OK		
5	SALT	80	80	80	240	160	185.1	77%		25.1	29.5	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	210.3	88%		50.3	85.2	OK		
5	SUBBHI	63	63	63	189	126	119.0	63%	57%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	23.1	26%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	240	160	117.0	49%		0.0	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	186.2	78%		26.2	35.0	OK		
							Average	72%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWOAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 7 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2022 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's						Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
										Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
										[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	213.9	89%	89%	53.9	48.0	No		
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	125.2	93%		35.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	138.6	87%		58.6	63.2	OK		
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	110.7	88%	68%	47.7	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	171.6	71%		11.6	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	128.1	68%		2.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80	0	0	0	160	80	102.3	64%	58%	22.3	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	99.3	83%		15.1	43.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	115.8	72%		4.5	36.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	164.5	69%	87%	12.5	18.8	OK		
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	102.5	79%		18.9	27.0	OK		
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	18.9	30%		0.0	36.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	49.2	20%	84%	20.8	23.1	OK		
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	100.8	63%		64.0	111.6	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	224.0	93%		48.5	49.5	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	156.5	83%	87%	42.4	80.2	OK		
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	202.4	84%		62.9	79.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	222.9	93%		43.0	36.0	No		
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	203.0	85%	84%	38.7	29.5	No		
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	198.7	83%		61.8	85.2	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	221.8	92%		0.0	5.2	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	0	0	189	126	122.6	65%	61%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	24.9	28%		0.0	36.0	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	126.2	53%		34.0	35.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	194.0	81%	Average				75%	

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's						Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
										Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
										[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	165.9	69%	65%	5.9	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	98.2	73%		8.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	114.6	72%		34.6	63.2	OK		
1	New BSP	80	80	80			240	160	117.9	49%	68%	0.0	36.0	OK	New BSP	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	91.8	73%		28.8	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	171.6	71%		11.6	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	128.1	68%	58%	2.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80	0	0	0	160	80	102.3	64%		22.3	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	99.3	83%		15.1	43.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	115.8	72%	87%	4.5	36.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	164.5	69%		12.5	18.8	OK		
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	102.5	79%		18.9	27.0	OK		
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	18.9	30%	70%	0.0	36.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	49.2	20%		20.8	23.1	OK		
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	100.8	63%		52.0	111.6	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	212.0	88%	87%	48.5	49.5	OK	To Tareq 5% (12MVA)	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	156.5	83%		54.4	80.2	OK	From City Center	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	214.4	89%		14.9	79.2	OK	To New BSP	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	174.9	73%	70%	7.0	36.0	OK	To New BSP	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	167.0	70%		7.5	29.5	OK	To New BSP	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	167.5	70%		13.8	85.2	OK	To New BSP	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	173.8	72%	61%	3.2	36.0	OK	New BSP	
5	New BSP	80	80	80			240	160	163.2	68%		0.0	29.5	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	0	0	189	126	122.6	65%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	24.9	28%	61%	0.0	36.0	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	126.2	53%		34.0	35.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	194.0	81%		Average				

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 8 JEPCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2023 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	176.9	74%	69%	16.9	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	105.2	78%		15.2	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	122.8	77%		42.8	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	126.4	53%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	94.3	75%	72%	31.3	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	185.1	77%		25.1	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	133.3	71%		7.3	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	0	0	0	160	80	107.7	67%		27.7	24.0	No	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	106.5	89%	63%	30.8	43.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	124.2	78%		20.0	18.8	No	
3	ZERGA	30	30	30	40	0	130	90	110.0	85%		20.3	27.0	OK	
3	ZERGA TR5	63	0	0	0	0	63	0	20.3	32%		0.0	36.0	OK	
3	New ZERGA	80	80	80	0	0	240	160	52.8	22%	92%	29.5	23.1	No	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	109.5	68%		69.7	111.6	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	229.7	96%		51.0	49.5	No	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	159.0	85%		67.1	80.2	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	227.1	95%	75%	27.3	79.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	187.3	78%		18.9	36.0	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	178.9	75%		24.7	29.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%		28.0	85.2	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	188.0	78%	66%	16.5	36.0	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	176.5	74%		3.8	29.5	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	129.8	69%		0.0	24.5	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	27.4	30%		0.0	36.0	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	138.9	58%	66%	48.1	35.0	No	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	208.1	87%					
Average									73%						

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	176.9	74%	69%	16.9	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	105.2	78%		15.2	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	122.8	77%		42.8	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	126.4	53%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	94.3	75%	64%	31.3	51.3	OK	To Mwaqar
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	173.1	72%		13.1	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	133.3	71%		7.3	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	119.7	50%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	106.5	89%	63%	30.8	43.0	OK	Addition of 80MVA transformer
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	124.2	78%		24.3	45.8	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	173.3	72%		13.3	36.0	OK	
3	ZERGA	30	30	30	40	0	130	90	110.0	85%		0.0	36.0	OK	
3	ZERGA TR5	63	0	0	0	0	63	0	44.3	70%	68%	5.5	23.1	OK	Linking of 33kV buses of Zarqa and Zarqa TR5 From Dhuleil
3	New ZERGA	80	80	80	0	0	240	160	52.8	22%		21.7	111.6	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	85.5	53%		22.8	49.5	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	181.7	76%		0.0	36.0	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	130.8	70%	75%	31.1	80.2	OK	New BSP
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	112.2	47%		27.3	79.2	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	191.1	80%		18.9	36.0	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	187.3	78%		24.7	29.5	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	178.9	75%	66%	28.0	85.2	OK	From Madaba south
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%		16.5	36.0	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	188.0	78%		3.8	29.5	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	176.5	74%		0.0	24.5	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	129.8	69%	66%	7.7	36.0	OK	To QAIA New
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	27.4	30%		19.3	35.0	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	167.7	70%					
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	179.3	75%					
Average									67%						

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 9 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2024 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	189.6	79%	74%	29.6	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	112.8	84%		22.8	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	131.7	82%		51.7	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	135.4	56%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	96.8	77%		33.8	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	187.2	78%	68%	27.2	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	138.5	73%		12.5	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	128.7	54%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	113.8	95%	67%	46.4	43.0	No	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	132.7	83%		22.6	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	182.6	76%		34.8	45.8	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	40	130	90	117.5	90%		0.0	36.0	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	47.3	75%		13.5	23.1	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	56.4	23%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	93.5	58%	71%	36.5	111.6	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	196.5	82%		24.8	49.5	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	132.8	71%		0.0	36.0	OK	
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	114.0	47%		42.7	80.2	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	202.7	84%	80%	40.3	79.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	200.3	83%		31.3	36.0	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	191.3	80%		43.4	29.5	No	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	203.4	85%		43.5	85.2	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	203.5	85%		21.4	36.0	OK	
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	181.4	76%	7.4	29.5	OK		
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	133.4	71%	0.0	24.5	OK	71%	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	30.2	34%	24.7	36.0	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%	32.6	35.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	192.6	80%	Average	72%			

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	189.6	79%	74%	29.6	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	112.8	84%		22.8	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	131.7	82%		51.7	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	135.4	56%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	96.8	77%		33.8	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	187.2	78%	68%	27.2	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	138.5	73%		12.5	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	128.7	54%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	101.8	85%	67%	40.4	43.0	OK	To Hizam and Abdali New 10%(12MVA) From Abdali From Abdali To ZerqaTR5 5%(6.5MVA)
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	138.7	87%		28.6	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	188.6	79%		34.8	45.8	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	40	130	90	111.0	85%		0.0	36.0	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	53.8	85%		13.5	23.1	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	56.4	23%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	93.5	58%	71%	36.5	111.6	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	196.5	82%		24.8	49.5	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	132.8	71%		0.0	36.0	OK	
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	114.0	47%		42.7	80.2	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	202.7	84%	77%	40.3	79.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	200.3	83%		31.3	36.0	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	191.3	80%		7.4	29.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	167.4	70%		43.5	85.2	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	203.5	85%		21.4	36.0	OK	
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	181.4	76%	9.4	29.5	OK		
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	169.4	71%	0.0	24.5	OK	Reinforcement(189→240MVA)	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	30.2	34%	71%	24.7	36.0	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%		32.6	35.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	192.6	80%		Average	71%		

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 10 JEPCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2025 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	197.9	82%	77%	37.9	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	117.5	87%		27.5	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	137.2	86%		57.2	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	141.2	59%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	96.8	77%		33.8	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	197.0	82%	71%	37.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	141.1	75%		15.1	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	134.7	56%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	106.4	89%	70%	26.4	18.0	No	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	145.0	91%		65.0	25.0	No	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	198.6	83%		38.6	36.0	No	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	116.1	89%		42.3	45.8	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	56.2	89%		0.0	36.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	58.9	25%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	99.2	62%	19.2	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	207.0	86%	73%	47.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	130.8	70%		22.8	49.5	OK	
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	117.5	49%		0.0	36.0	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	209.0	87%		49.0	80.2	OK	
4	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	209.2	87%		49.2	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	199.8	83%	81%	39.8	36.0	No	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	179.4	75%		19.4	39.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	214.4	89%		54.4	85.2	OK	
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	191.2	80%		31.2	36.0	OK	
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	174.0	72%		14.0	39.5	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	32.5	36%	76%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	198.3	83%		38.3	36.0	No	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	200.3	83%		40.3	35.0	No	
Average										75%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Contingency State Analysis					
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	197.9	82%	77%	37.9	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	0	0	135	90	117.5	87%		27.5	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	0	0	0	160	80	137.2	86%		57.2	63.2	OK		
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	141.2	59%		0.0	36.0	OK		
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	96.8	77%		33.8	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	197.0	82%	71%	37.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	141.1	75%		15.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	134.7	56%		0.0	36.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	94.4	79%	65%	14.4	18.0	OK	To Abdali New	
3	ABDALI NEW	80	80	80	0	0	240	160	181.0	75%		21.0	25.0	OK		Addition of 80MVA transformer
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	174.6	73%		14.6	36.0	OK		To Abdali New
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	116.1	89%		42.3	45.8	OK		
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	56.2	89%		0.0	36.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	58.9	25%	0.0	36.0	OK			
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	99.2	62%	19.2	23.1	OK			
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	207.0	86%	73%	47.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	130.8	70%		22.8	49.5	OK		
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	117.5	49%		0.0	36.0	OK		
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	209.0	87%		49.0	80.2	OK		
4	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	209.2	87%		8.9	115.2	OK		
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	199.8	83%	81%	19.4	29.5	OK		
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	179.4	75%		54.4	85.2	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	214.4	89%		31.2	36.0	OK		
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	191.2	80%		14.0	29.5	OK		
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	174.0	72%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA	45	45	80	0	0	170	90	80.5	47%	66%	14.3	36.0	OK	Addition of 80MVA transformer	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	174.3	73%		16.3	35.0	OK		To QAIA
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	176.3	73%		16.3	35.0	OK		To QAIA
Average										72%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

(2) EDCO 供給 BSP の解析結果

表 11 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2016 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	69.7	34%	23%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	31.7	20%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	46.3	16%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	16.0	26%	27%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	34.5	27%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	25.9	52%	39%	0.9	5.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	31.0	32%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	16	16	25		57	32	45.4	80%		13.4	10.0	No		
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	28.9	18%	34%	0.0	10.0	OK		
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	122.1	65%		0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	78.7	33%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45			85	40	67.8	80%	55%	27.8	3.0	No		
5	WAQAS	63	63			126	63	85.1	68%		22.1	3.0	No		
99	QATRANA	10	10	16		36	20	19.7	55%	55%	0.0	0.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	60.4	30%	30%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	50.6	29%	29%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25			50	25	16.2	32%	32%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10				10	0	6.2	62%	62%	6.2	0.0	No		
99	RWESHID	10				10	0	4.3	43%	43%	4.3	0.0	No		
99	RESHA	125	12.5			25	12.5	3.8	15%	15%	0.0	0.0	OK		
								Average		37%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	69.7	34%	23%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	31.7	20%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	46.3	16%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	16.0	26%	27%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	34.5	27%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	25.9	52%	39%	0.9	5.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	31.0	32%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	16	16	25		57	32	35.4	62%		34%	3.4	10.0		OK
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	38.8	24%		0.0	10.0	OK	From Karak	
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	122.1	65%	50%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	78.7	33%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	67.8	46%		0.0	3.0	OK		NEPCO Committed Project
5	WAQAS	63	63			126	63	85.1	68%		22.1	3.0	No	NEPCO Committed Project	
99	QATRANA	10	10	16		36	20	19.7	55%	55%	0.0	0.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	60.4	30%	30%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	50.6	29%	29%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25			50	25	16.2	32%	32%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10				10	0	6.2	62%	62%	6.2	0.0	No		NEPCO Committed Project
99	RWESHID	10				10	0	4.3	43%	43%	4.3	0.0	No		NEPCO Committed Project
99	RESHA	125	12.5			25	12.5	3.8	15%	15%	0.0	0.0	OK		
								Average		37%					

出典：JICA 調査団

表 12 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2017 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	73.5	36%	24%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80			160	80	33.4	21%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	48.7	17%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45			61	16	16.9	28%	28%	0.9	6.0	OK	
2	DESI	63	63			126	63	36.4	29%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25			50	25	27.3	55%	41%	2.3	5.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	32.6	34%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	16	16	25		57	32	37.3	65%	36%	5.3	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	40.9	26%		0.0	10.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	128.6	68%	53%	2.6	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	82.9	35%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	71.4	48%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63			126	63	89.6	71%	55%	26.6	3.0	No	
99	QATRANA	10	10	16		36	20	20.8	58%		0.8	0.0	No	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	63.6	32%	30%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	53.3	31%	31%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25			50	25	17.1	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10				10	0	6.5	65%	65%	6.5	0.0	No	
99	RWESHID	10				10	0	4.5	45%	45%	4.5	0.0	No	
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.0	16%	16%	0.0	0.0	OK	
								Average		38%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	73.5	36%	24%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80			160	80	33.4	21%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	48.7	17%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45			61	16	16.9	28%	28%	0.9	6.0	OK	
2	DESI	63	63			126	63	36.4	29%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25			50	25	27.3	55%	0%	2.3	5.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	32.6	34%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	16	16	25		57	32	37.3	65%	39%	5.3	10.0	OK	From Qatrana
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	50.9	32%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	128.6	68%	49%	2.6	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	82.9	35%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	71.4	48%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63		189	126	89.6	47%	-	0.0	3.0	OK	NEPCO Committed Project
4	QATRANA	10	10	16		36	20	10.8	30%		0.0	10.0	OK	New Distribution line to Karak South
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	63.6	32%	32%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	53.3	31%	31%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25			50	25	17.1	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	6.5	32%	32%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10			20	10	4.5	23%	23%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.0	16%	16%	0.0	0.0	OK	
								Average		28%				

出典：JICA 調査団

表 13 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2018 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	77.4	38%		0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80			160	80	35.2	22%	25%	0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	51.3	18%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45			61	16	17.8	29%	30%	1.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63			126	63	38.3	30%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25			50	25	28.7	57%	43%	3.7	5.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	34.4	36%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	16	16	25		57	32	39.3	69%	41%	7.3	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	53.6	34%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	135.5	72%		9.5	6.0	No	
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	87.3	36%	51%	0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	75.3	51%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63		189	126	94.4	50%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16		36	20	11.4	32%	-	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	67.0	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	56.1	32%	32%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25			50	25	18.0	36%	36%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	6.8	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10			20	10	4.8	24%	24%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.2	17%	17%	0.0	0.0	OK	
								Average		33%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	77.4	38%		0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80			160	80	35.2	22%	25%	0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	51.3	18%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45			61	16	17.8	29%	30%	1.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63			126	63	38.3	30%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25			50	25	28.7	57%	21%	3.7	5.0	OK	
3	Tafila	80	80			160	80		0%		0.0	24.0	OK	NEPCO Committed Project
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	34.4	36%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	16	16	25		57	32	39.3	69%	41%	7.3	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	53.6	34%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	107.1	57%		0.0	6.0	OK	To Salt 15%(28.4MVA)
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	87.3	36%	48%	0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	75.3	51%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63		189	126	94.4	50%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16		36	20	11.4	32%	-	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	67.0	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	56.1	32%	32%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25			50	25	18.0	36%	36%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	6.8	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10			20	10	4.8	24%	24%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.2	17%	17%	0.0	0.0	OK	
								Average		31%				

出典：JICA 調査団

表 14 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2019 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	81.5	40%	26%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	37.1	23%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	54.1	19%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	18.7	31%	32%	2.7	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	40.4	32%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	30.3	61%	22%	5.3	5.0	No		
3	Tafila	80	80			160	80	0.0	0%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	36.2	38%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	16	16	25		57	32	41.4	73%	43%	9.4	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	56.5	35%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	112.8	60%	50%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	91.9	38%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	79.3	54%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63		189	126	99.4	53%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	10	10	16		36	20	12.0	33%		-	0.0	10.0		OK
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	70.6	35%	35%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	59.1	34%	34%	0.0	0.0		OK
99	AZRAQ	25	25			50	25	19.0	38%	38%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10			20	10	7.2	36%	36%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10			20	10	5.0	25%	25%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.4	18%	18%	0.0	0.0	OK		
Average									33%						

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	81.5	40%	26%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	37.1	23%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	54.1	19%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	18.7	31%	32%	2.7	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	40.4	32%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	15.3	31%	22%	0.0	5.0	OK	To Tafila 30%(15.0MVA) From El Hasa	
3	Tafila	80	80			160	80	15.0	9%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	36.2	38%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	16	16	25		57	32	41.4	73%	43%	9.4	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	56.5	35%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	112.8	60%	50%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	91.9	38%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	79.3	54%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63		189	126	99.4	53%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	10	10	16		36	20	12.0	33%		-	0.0	10.0		OK
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	70.6	35%	35%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	59.1	34%	34%	0.0	0.0		OK
99	AZRAQ	25	25			50	25	19.0	38%	38%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10			20	10	7.2	36%	36%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10			20	10	5.0	25%	25%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.4	18%	18%	0.0	0.0	OK		
Average									33%						

出典：JICA 調査団

表 15 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2020 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	85.9	42%	28%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	39.0	24%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	57.0	20%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	19.7	32%	33%	3.7	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	42.5	34%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	16.1	32%	23%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80			160	80	15.8	10%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	38.1	40%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	16	16	25		57	32	43.6	77%	46%	11.6	10.0	No		
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	59.5	37%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	118.8	63%	53%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	96.9	40%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	83.5	56%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63		189	126	104.8	55%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	10	10	16		36	20	12.6	35%		-	0.0	10.0		OK
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	74.4	37%	37%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	62.2	36%	36%	0.0	0.0		OK
99	AZRAQ	25	25			50	25	20.0	40%	40%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10			20	10	7.6	38%	38%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10			20	10	5.3	27%	27%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.7	19%	19%	0.0	0.0	OK		
Average										34%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	85.9	42%	28%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	39.0	24%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	57.0	20%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	19.7	32%	33%	3.7	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	42.5	34%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	16.1	32%	37%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80			160	80	15.8	10%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	38.1	40%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25		151	88	43.6	29%	33%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	59.5	37%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	118.8	63%	53%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	96.9	40%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	83.5	56%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63		189	126	104.8	55%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	10	10	16		36	20	12.6	35%		-	0.0	10.0		OK
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	74.4	37%	37%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	62.2	36%	36%	0.0	0.0		OK
99	AZRAQ	25	25			50	25	20.0	40%	40%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10			20	10	7.6	38%	38%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10			20	10	5.3	27%	27%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	4.7	19%	19%	0.0	0.0	OK		
Average										35%					

出典：JICA 調査団

表 16 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2021 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	90.5	44%	29%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	41.1	26%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	60.0	21%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	20.8	34%	35%	4.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	44.8	36%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	16.9	34%	24%	0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	16.6	10%		0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	40.2	42%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	46.0	30%	35%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	62.7	39%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63	0	0	189	126	125.2	66%	56%	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	102.0	43%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	88.0	59%		3.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	110.4	58%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	13.3	37%		-	0.0	10.0	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	78.4	39%	39%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	65.6	38%	38%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	21.1	42%	42%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.0	40%	40%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.6	28%	28%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.9	20%	20%	0.0	0.0	OK	
									Average		35%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	90.5	44%	29%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	41.1	26%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	60.0	21%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	20.8	34%	35%	4.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	44.8	36%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	16.9	34%	24%	0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	16.6	10%		0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	40.2	42%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	46.0	30%	35%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	62.7	39%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63	0	0	189	126	125.2	66%	56%	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	102.0	43%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	88.0	59%		3.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	110.4	58%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	13.3	37%		-	0.0	10.0	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	78.4	39%	39%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	65.6	38%	38%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	21.1	42%	42%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.0	40%	40%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.6	28%	28%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.9	20%	20%	0.0	0.0	OK	
									Average		35%				

出典：JICA 調査団

表 17 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2022 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	95.3	46%	31%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	43.3	27%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	63.2	22%	37%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	21.9	36%		5.9	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	47.2	37%	25%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	17.8	36%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	17.5	11%	37%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	42.3	44%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	48.4	32%	59%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	66.0	41%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63	0	0	189	126	131.9	70%	-	5.9	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	107.5	45%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	92.7	63%	37%	7.7	3.0	No	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	116.2	62%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	14.0	39%	41%	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	82.6	41%		0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	69.1	40%	44%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	22.2	44%		0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.4	42%	30%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.9	30%		0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.2	21%	Average	0.0	0.0	OK	
												37%			

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	95.3	46%	31%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	43.3	27%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	63.2	22%	37%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	21.9	36%		5.9	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	47.2	37%	25%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	17.8	36%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	17.5	11%	37%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	42.3	44%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	48.4	32%	50%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	66.0	41%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63	0	0	189	126	111.9	59%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	107.5	45%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63				126	63	50.0	40%	37%	0.0	9.5	OK	BSP study at Group 5
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	72.7	49%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	106.2	56%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	14.0	39%		0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	82.6	41%	44%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	69.1	40%		0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	22.2	44%	30%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.4	42%		0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.9	30%	Average	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.2	21%		0.0	0.0	OK	

出典：JICA 調査団

表 18 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2023 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	100.4	49%	33%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	45.6	29%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	66.6	23%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	23.1	38%	39%	7.1	6.0	No	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	49.7	39%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	18.8	38%	27%	0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	18.5	12%		0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	44.6	46%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	51.0	34%	39%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	69.6	43%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	117.9	62%	53%	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	113.2	47%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	52.7	42%		0.0	9.5	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	76.5	52%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	111.9	59%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	14.7	41%	-	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	87.0	43%	43%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	72.8	42%	42%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	23.4	47%	47%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	44%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.2	31%	31%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.5	22%	22%	0.0	0.0	OK	
									Average	38%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	100.4	49%	33%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	45.6	29%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	66.6	23%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	13.9	23%	39%	0.0	6.0	OK	To Desi 15%(9.2MVA) From Quweira
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	58.8	47%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	18.8	38%	27%	0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	18.5	12%		0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	44.6	46%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	51.0	34%	39%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	69.6	43%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	117.9	62%	53%	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	113.2	47%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	52.7	42%		0.0	9.5	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	76.5	52%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	111.9	59%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	14.7	41%	-	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	87.0	43%	43%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	72.8	42%	42%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	23.4	47%	47%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	44%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.2	31%	31%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.5	22%	22%	0.0	0.0	OK	
									Average	38%					

出典：JICA 調査団

表 19 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2024 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	105.7	51%	34%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	48.1	30%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	70.1	25%	41%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	14.7	24%		0.0	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	62.0	49%	28%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	19.8	40%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	19.5	12%	41%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	47.0	49%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	53.7	36%	56%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	73.3	46%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	124.1	66%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	119.3	50%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	55.5	44%	56%	0.0	9.5	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	80.6	54%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	117.9	62%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	15.5	43%		0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	91.6	46%	46%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	76.6	44%	44%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	24.6	49%	49%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	47%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.5	33%	33%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.8	23%	23%	0.0	0.0	OK	
									Average		40%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	105.7	51%	34%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	48.1	30%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	70.1	25%	41%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	14.7	24%		0.0	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	62.0	49%	28%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	19.8	40%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	19.5	12%	41%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	47.0	49%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	53.7	36%	56%	0.0	10.0	OK	To Karak South 5MVA From Karak
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	73.3	46%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	124.1	66%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	119.3	50%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	55.5	44%	56%	0.0	9.5	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	80.6	54%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	117.9	62%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	15.5	43%		0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	91.6	46%	46%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	76.6	44%	44%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	24.6	49%	49%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	47%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.5	33%	33%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.8	23%	23%	0.0	0.0	OK	
									Average		40%				

出典：JICA 調査団

表 20 EDCO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2025 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	111.4	54%	36%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	50.6	32%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	73.9	26%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	15.4	25%	43%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	65.3	52%		2.3	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	20.9	42%	30%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	20.5	13%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	49.5	52%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	56.6	37%	43%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	77.2	48%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	130.8	69%	59%	4.8	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	125.6	52%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	58.4	46%		0.0	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	84.9	57%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	124.2	66%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	16.3	45%	-	0.0	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	96.5	48%	48%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	80.7	46%	46%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	25.9	52%	52%	0.9	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	49%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.9	34%	34%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	6.1	24%	24%	0.0	0.0	OK		
									Average		42%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	111.4	54%	36%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	50.6	32%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	73.9	26%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	15.4	25%	43%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	65.3	52%		2.3	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	20.9	42%	30%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	20.5	13%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	49.5	52%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	56.6	37%	43%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	77.2	48%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	130.8	69%	59%	4.8	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	125.6	52%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	58.4	46%		0.0	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	84.9	57%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	124.2	66%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	16.3	45%	-	0.0	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	96.5	48%	48%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	80.7	46%	46%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	63	0	0	113	50	25.9	23%	23%	0.0	0.0	OK		Addition of 63MVA transformer
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	49%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.9	34%	34%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	6.1	24%	24%	0.0	0.0	OK		
									Average		40%					

出典：JICA 調査団

(3) IDECO 供給 BSP の解析結果

表 21 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2016 年)

(1) Year 2016

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	161.5	80%	56%	38.5	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	70.3	44%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80			160	80	59.2	37%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40			80	40	72.7	91%	39%	32.7	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	57.9	24%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40			80	40	29.6	37%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80			160	80	56.7	35%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63			126	63	85.1	68%	-	22.1	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45			85	40	67.8	80%	-	27.8	14.0	No	
99	SAFAWI	10				10	0	6.2	62%	-	6.2	2.6	No	
								Average		47%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	161.5	80%	56%	38.5	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	70.3	44%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80			160	80	59.2	37%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40			80	40	44.7	56%	39%	4.7	34.3	OK	To Mafraq 35%(28MVA) From Rehab
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	85.9	36%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40			80	40	29.6	37%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80			160	80	56.7	35%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63			126	63	85.1	68%	-	22.1	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	67.8	46%	-	0.0	14.0	OK	NEPCO committed project
99	SAFAWI	10				10	0	6.2	62%	-	6.2	2.6	No	NEPCO Committed Project in 2017
								Average		47%				

出典：JICA 調査団

表 22 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2017 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	170.1	84%	59%	47.1	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	74.0	46%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	62.3	39%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40		80	40	47.1	59%	41%	7.1	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	90.5	38%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	31.2	39%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	59.7	37%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63		126	63	89.6	71%	-	26.6	25.1	No		
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	71.4	48%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10			10	0	6.5	65%	-	6.5	2.6	No		
							Average		50%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	170.1	84%	59%	47.1	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	74.0	46%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	62.3	39%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40		80	40	47.1	59%	41%	7.1	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	90.5	38%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	31.2	39%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	59.7	37%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63	189	126	89.6	47%	-	0.0	25.1	OK		NEPCO Committed Project
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	71.4	48%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10		20	10	6.5	32%	-	0.0	2.6	OK	NEPCO Committed Project	
							Average		50%					

出典：JICA 調査団

表 23 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2018 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	179.2	88%	62%	56.2	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	78.0	49%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	65.7	41%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40		80	40	49.7	62%	43%	9.7	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	95.4	40%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	32.8	41%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	62.9	39%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63	189	126	94.4	50%	-	0.0	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	75.3	51%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10		20	10	6.8	34%	-	0.0	2.6	OK		
							Average		52%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	179.2	88%	62%	56.2	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	78.0	49%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	65.7	41%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40		80	40	49.7	62%	43%	9.7	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	95.4	40%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	32.8	41%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	62.9	39%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63	189	126	94.4	50%	-	0.0	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	75.3	51%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10		20	10	6.8	34%	-	0.0	2.6	OK		
							Average		52%					

出典：JICA 調査団

表 24 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2019 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	188.8	93%	65%	65.8	57.6	No		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	82.2	51%		2.2	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	69.2	43%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40		80	40	52.3	65%	45%	12.3	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	100.5	42%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	34.6	43%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	66.3	41%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63	189	126	99.4	53%	-	0.0	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	79.3	54%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10		20	10	7.2	36%	-	0.0	2.6	OK		
							Average		55%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	158.4	78%	65%	35.4	57.6	OK	To Hassan 12%(24.4MVA), Irbid E 3%(6.1MVA)	
1	IRBID EAST	80	80		160	80	88.2	55%		8.2	22.3	OK	From Irbid	
1	HASAN IND	80	80		160	80	93.5	58%		13.5	24.6	OK	From Irbid	
2	REHAB	40	40		80	40	52.3	65%	45%	12.3	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	100.5	42%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	34.6	43%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	66.3	41%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63	189	126	99.4	53%	-	0.0	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	79.3	54%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10		20	10	7.2	36%	-	0.0	2.6	OK		
							Average		55%					

出典：JICA 調査団

表 25 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2020 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	166.8	82%	69%	43.8	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	93.0	58%		13.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80			160	80	98.5	62%		18.5	24.6	OK	
2	REHAB	40	40			80	40	55.1	69%	48%	15.1	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	105.8	44%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40			80	40	36.4	46%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	69.8	44%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63		189	126	104.8	55%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	83.5	56%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	7.6	38%	-	0.0	2.6	OK	
								Average		58%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	166.8	82%	69%	43.8	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	93.0	58%		13.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80			160	80	98.5	62%		18.5	24.6	OK	
2	REHAB	40	40			80	40	55.1	69%	48%	15.1	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	105.8	44%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40			80	40	36.4	46%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	69.8	44%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63		189	126	104.8	55%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	83.5	56%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	7.6	38%	-	0.0	2.6	OK	
								Average		58%				

出典：JICA 調査団

表 26 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2021 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	175.7	87%	72%	52.7	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	97.9	61%		17.9	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80			160	80	103.8	65%		23.8	24.6	OK	
2	REHAB	40	40			80	40	58.0	73%	50%	18.0	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	111.5	46%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40			80	40	38.4	48%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	73.6	46%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63		189	126	110.4	58%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	88.0	59%	-	3.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	8.0	40%	-	0.0	2.6	OK	
								Average		61%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	175.7	87%	72%	52.7	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	97.9	61%		17.9	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80			160	80	103.8	65%		23.8	24.6	OK	
2	REHAB	40	40			80	40	58.0	73%	50%	18.0	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	111.5	46%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40			80	40	38.4	48%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	73.6	46%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63		189	126	110.4	58%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	88.0	59%	-	3.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	8.0	40%	-	0.0	2.6	OK	
								Average		61%				

出典：JICA 調査団

表 27 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2022 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63		203	123	185.1	91%	76%	62.1	57.6	No	
1	IRBID EAST	80	80			160	80	103.1	64%		23.1	22.3	No	
1	HASAN IND	80	80			160	80	109.3	68%		29.3	24.6	No	
2	REHAB	40	40			80	40	61.1	76%	53%	21.1	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	117.4	49%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40			80	40	40.4	51%		0.4	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	77.5	48%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63		189	126	116.2	62%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	92.7	63%	-	7.7	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10			20	10	8.4	42%	-	0.0	2.6	OK	
								Average		64%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	IRBID	80	60	63		203	123	154.7	76%	66%	31.7	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80	80		240	160	149.6	62%		0.0	22.3	OK		Addition of 80MVA Transformer
1	HASAN IND	80	80			160	80	93.3	58%		13.3	24.6	OK		
2	REHAB	40	40			80	40	61.1	76%	53%	21.1	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80		240	160	117.4	49%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40			80	40	40.4	51%		0.4	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80			160	80	77.5	48%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63		189	126	116.2	62%	-	0.0	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	92.7	63%	-	7.7	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10			20	10	8.4	42%	-	0.0	2.6	OK		
								Average		59%					

出典：JICA 調査団

表 28 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2023 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	162.9	80%	69%	39.9	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	157.6	66%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	98.3	61%		18.3	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	0	0	0	80	40	64.4	81%	56%	24.4	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	123.7	52%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	42.6	53%		2.6	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	81.6	51%		1.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	122.5	65%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	97.6	66%	-	12.6	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		63%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	162.9	80%	69%	39.9	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	157.6	66%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	98.3	61%		18.3	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	0	0	0	80	40	64.4	81%	56%	24.4	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	123.7	52%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	42.6	53%		2.6	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	81.6	51%		1.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	122.5	65%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	97.6	66%	-	12.6	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		63%				

出典：JICA 調査団

表 29 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2024 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	171.6	85%	73%	48.6	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	166.0	69%		6.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	103.6	65%		23.6	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	0	0	0	80	40	67.8	85%	59%	27.8	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	130.3	54%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	44.9	56%		4.9	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	86.0	54%		6.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	129.0	68%	-	3.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	102.8	69%	-	17.8	14.0	No	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	-	0.0	2.6	OK	
Average									66%						

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	171.6	85%	73%	48.6	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	166.0	69%		6.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	103.6	65%		23.6	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	0	0	0	80	40	67.8	85%	59%	27.8	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	130.3	54%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	44.9	56%		4.9	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	86.0	54%		6.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	129.0	68%	-	3.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	63	45	63	0	0	171	108	102.8	60%	-	0.0	14.0	OK	BSP reinforcement (40→63)
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	-	0.0	2.6	OK	
Average									66%						

出典：JICA 調査団

表 30 IDECO エリア BSP 解析結果 (BSP グループ化手法、2025 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	180.8	89%	77%	57.8	57.6	No	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	174.9	73%		14.9	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	109.1	68%		29.1	24.6	No	
2	REHAB	40	40	0	0	0	80	40	71.5	89%	62%	31.5	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	137.3	57%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	47.3	59%		7.3	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	90.6	57%		10.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	135.9	72%	-	9.9	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	63	45	63	0	0	171	108	108.3	63%	-	0.3	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	-	0.0	2.6	OK	
									Average	69%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	150.3	74%	68%	27.3	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	174.9	73%		14.9	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	80	0	0	240	160	139.6	58%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	0	0	0	80	40	71.5	89%	62%	31.5	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	137.3	57%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	47.3	59%		7.3	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	90.6	57%		10.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	135.9	72%	-	9.9	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	63	45	63	0	0	171	108	108.3	63%	-	0.3	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	-	0.0	2.6	OK	
									Average	65%					

出典：JICA 調査団

6.2 NEPCO の従来手法による BSP 解析結果 (参考)

(1) JEPSCO 供給 BSP の解析結果

表 1 JEPSCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2016 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	120.9	50%	76%	0.0	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	109.2	81%		19.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80		160	80	168.7	105%		88.7	63.2	No		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	104.1	83%		41.1	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	54.4	23%	41%	0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	138.1	73%		12.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80		160	80	51.5	32%		0.0	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	67.9	57%	45%	0.0	18.0	OK	NEPCO ongoing project	
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	143.2	89%		63.2	25.0	No		
3	HIZAM	80	80	80	240	160		0%		0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	93.0	72%		3.0	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63			63	0	24.0	38%		24.0	27.0	OK		
3	DHULEIL	80	80		160	80	61.3	38%		0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	127.0	53%	64%	0.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	181.4	97%		73.4	49.5	No		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	121.3	51%		0.0	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	198.2	83%		38.2	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80		0%	0.0	24.0	OK	NEPCO ongoing project		
5	SALT	80	80		160	80	173.4	108%	93.4	29.5	No			
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	178.6	74%	18.6	85.2	OK			
5	SUBEHI	63	63	63	189	126	123.8	65%	0.0	5.2	OK			
6	QAIA	45	45		90	45	14.5	16%	45%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	102.3	64%		22.3	24.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	103.9	43%		0	35.0	OK		
							Average		57%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	120.9	50%	68%	0.0	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	109.2	81%		19.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	80	240	160	168.7	70%		8.7	63.2	OK		80MVA
1	ASHRFIA	63	63		126	63	104.1	83%		41.1	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	54.4	23%	41%	0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	138.1	73%		12.1	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80		160	80	51.5	32%		0.0	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	67.9	57%	51%	0.0	18.0	OK	To HIZAM 40%(64MVA) From ABDLAI NEW, Marqa	
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	79.2	49%		0.0	25.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	240	160	120.4	50%		0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	93.0	72%		3.0	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63			63	0	24.0	38%		24.0	27.0	OK		
3	DHULEIL	80	80		160	80	61.3	38%		0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	127.0	53%	56%	0.0	111.6	OK	To HIZAM 30%(56.4MVA)	
4	MARQA	45	63	80	188	108	125.0	67%		17.0	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	121.3	51%		0.0	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	198.2	83%		38.2	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80	96.0	60%	73%	16.0	24.0	OK	From AMMAN SNEW, Salt To New Bayder 30%(48MVA)	
5	SALT	80	80		160	160	125.4	78%		0.0	29.5	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	178.6	74%		18.6	85.2	OK		
5	SUBEHI	63	63	63	189	126	123.8	65%		0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	14.5	16%	45%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80		160	80	102.3	64%		22.3	24.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	103.9	43%		0.0	35.0	OK		
							Average		56%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 2 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2017 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Group Operating rate (%)	Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2017			Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80		240	160	131.6	55%	82%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45		135	90	118.7	88%		28.7	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80			160	80	183.2	115%		103.2	63.2	No	
1	ASHRFIA	63	63			126	63	108.4	86%	44%	45.4	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80		240	160	58.8	24%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63		189	126	145.0	77%		19.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80			160	80	55.5	35%	55%	0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40		120	80	73.8	61%		0.0	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80			160	80	86.0	54%		6.0	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80		240	160	126.8	53%	49%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	130	90	100.8	78%		10.8	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63				63	0	26.0	41%		26.0	27.0	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	67.2	42%	59%	0.0	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80		240	160	138.2	58%		0.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80		188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80		240	160	130.5	54%	79%	0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80		240	160	214.8	89%		54.8	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80			160	80	104.0	65%		24.0	24.0	No	
5	SALT	80	80			160	80	139.5	87%	49%	59.5	29.5	No	NEPCO Committed project
5	UNIVERSITY	80	80	80		240	160	194.9	81%		34.9	85.2	OK	
5	SUBEHI	63	63	63		189	126	132.9	70%		6.9	5.2	No	
6	QAIA	45	45			90	45	16.0	18%	49%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80			160	80	113.1	71%		33.1	24.0	No	
6	MADABA SOUTH	80	80	80		240	160	111.9	47%		0	35.0	OK	
Average									62%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Group Operating rate (%)	Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2017			Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80		240	160	131.6	55%	73%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	45	45	45		135	90	118.7	88%		28.7	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80		240	160	183.2	76%		23.2	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63			126	63	108.4	86%	44%	45.4	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80		240	160	58.8	24%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63		189	126	145.0	77%		19.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80			160	80	55.5	35%	55%	0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40		120	80	73.8	61%		0.0	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80			160	80	86.0	54%		6.0	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80		240	160	126.8	53%	49%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	130	90	100.8	78%		10.8	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63				63	0	26.0	41%		26.0	27.0	OK	
3	DHULEIL	80	80			160	80	67.2	42%	59%	0.0	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80		240	160	138.2	58%		0.0	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80		188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80		240	160	130.5	54%	74%	0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80		240	160	214.8	89%		54.8	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80			160	80	104.0	65%		24.0	24.0	No	
5	SALT	80	80	80		240	160	167.8	70%	42%	7.8	29.5	OK	From Subeithi To Salt 15%(28.4MVA)
5	UNIVERSITY	80	80	80		240	160	194.9	81%		34.9	85.2	OK	
5	SUBEHI	63	63	63		189	126	104.6	55%		0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45			90	45	16.0	18%	42%	0.0	24.5	OK	80MVA
6	QAIA New	80	80	80		240	160	113.1	47%		0.0	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80		240	160	111.9	47%		0.0	35.0	OK	
Average									58%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 3 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2018 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Group Operating rate (%)	Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018			Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	138.4	58%	76%	0.0	48.0	OK		
1	AMMAN S	45	45	45	135	90	125.2	93%		35.2	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	80	240	160	193.4	81%		33.4	63.2	OK		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	109.4	87%		46.4	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	63.2	26%	46%	0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	148.4	79%		22.4	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80		160	80	59.5	37%		0.0	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	77.9	65%		0.0	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	90.8	57%	46%	10.8	25.0	OK	NEPCO committed projet	
3	HIZAM	80	80	80	240	160	133.6	56%		0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	106.5	82%		16.5	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63			63	0	27.4	44%		27.4	27.0	No		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160		0%	0.0	36.0	OK			
3	DHULEIL	80	80		160	80	73.0	46%	62%	0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	147.3	61%		0.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	136.3	57%		0.0	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	226.5	94%	78%	66.5	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80		160	80	109.7	69%		29.7	24.0	No		
5	SALT	80	80	80	240	160	182.3	76%		22.3	29.5	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	208.2	87%		48.2	85.2	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	189	126	104.6	55%	45%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	17.4	19%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	240	160	122.9	51%		0.0	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	118.9	50%		0	35.0	OK		
Average									59%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Group Operating rate (%)	Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2018			Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	240	160	138.4	58%	67%	0.0	48.0	OK		
1	AMMAN S	80	80	80	240	160	125.2	52%		0.0	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	80	240	160	193.4	81%		33.4	63.2	OK		
1	ASHRFIA	63	63		126	63	109.4	87%		46.4	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	240	160	63.2	26%	46%	0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	189	126	148.4	79%		22.4	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80		160	80	59.5	37%		0.0	24.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	120	80	77.9	65%		0.0	18.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80		160	80	90.8	57%	46%	10.8	25.0	OK	To New ZERQA(20%) To New ZERQA(20%) From ZERQA and New ZARQA	
3	HIZAM	80	80	80	240	160	133.6	56%		0.0	36.0	OK		
3	ZERQA	30	30	30	130	90	80.5	62%		0.0	18.8	OK		
3	ZERQA TRS	63			63	0	14.8	24%		14.8	27.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	240	160	38.6	16%	0.0	36.0	OK			
3	DHULEIL	80	80		160	80	73.0	46%	62%	0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	240	160	147.3	61%		0.0	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	188	108	128.6	68%		20.6	49.5	OK		
4	TAREQ	80	80	80	240	160	136.3	57%		0.0	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	240	160	190.5	79%	72%	30.5	79.2	OK	80MVA	
5	New BAYDER	80	80	80	240	159	145.7	61%		0.0	36.0	OK		
5	SALT	80	80	80	240	160	182.3	76%		22.3	29.5	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	240	160	208.2	87%		48.2	85.2	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	189	126	104.6	55%	45%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45		90	45	17.4	19%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	240	160	122.9	51%		0.0	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	240	160	118.9	50%		0.0	35.0	OK		
Average									56%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 4 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2019 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	150.1	63%	72%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	135.4	56%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	209.2	87%		49.2	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63	0	0	0	126	63	113.7	90%	49%	50.7	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	69.1	29%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	156.4	83%		30.4	25.0	No	
2	MWQAR	80	80	0	0	0	160	80	63.4	40%	49%	0.0	24.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	84.1	70%		4.1	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	98.1	61%		18.1	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	140.7	59%	49%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	86.9	67%		0.0	18.8	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	16.0	25%		16.0	27.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	41.7	17%	49%	0.0	36.0	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	80.3	50%		0.3	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	161.5	67%		1.5	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	132.1	70%	66%	24.1	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	146.3	61%		0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	206.1	86%		46.1	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	157.6	66%	79%	0.0	36.0	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	202.5	84%		42.5	29.5	No	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	227.6	95%		67.6	85.2	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	111.8	59%	50%	0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	19.4	22%		0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	136.7	57%		0.0	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	127.8	53%	Average	0.0	35.0	OK	
										61%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	150.1	63%	66%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	135.4	56%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	209.2	87%		49.2	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63	80	0	0	206	63	113.7	55%	43%	50.7	51.3	OK	80MVA
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	69.1	29%		0.0	49.0	OK	80MVA
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	118.6	63%		0.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	80	101.2	42%	21.2	36.0	OK		
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	84.1	70%	49%	4.1	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	98.1	61%		18.1	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	140.7	59%		0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	86.9	67%	49%	0.0	18.8	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	16.0	25%		16.0	27.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	41.7	17%		0.0	36.0	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	80.3	50%	66%	0.3	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	161.5	67%		1.5	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	132.1	70%		24.1	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	146.3	61%	65%	0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	206.1	86%		46.1	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	157.6	66%		0.0	36.0	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	154.5	64%	65%	0.0	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	179.6	75%		19.6	85.2	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	96.0	40%		0.0	36.0	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	111.8	59%	50%	0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	19.4	22%		0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	136.7	57%		0.0	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	127.8	53%	Average	0.0	35.0	OK	
										56%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 5 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2020 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	157.9	66%	68%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	142.4	59%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	219.9	92%		59.9	63.2	OK	
1	ASHRFIA	63	63	80	0	0	206	63	113.7	55%	45%	50.7	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	72.7	30%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	121.2	64%		0.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	80	107.5	45%	52%	27.5	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	88.6	74%		8.6	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	103.3	65%		23.3	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	148.3	62%	68%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	91.8	71%		1.8	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	16.9	27%		16.9	27.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	44.0	18%	70%	0.0	36.0	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	86.2	54%		6.2	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	170.7	71%		10.7	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	131.4	70%	53%	23.4	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	152.1	63%		0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	216.8	90%		56.8	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	165.8	69%	60%	5.8	36.0	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	167.4	70%		7.4	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	190.8	80%		30.8	85.2	OK	
5	New BSP	80	80	80			240	160	118.8	49%	0.0	36.0	OK	New BSP	
5	SUBBEH	63	63	63	0	0	189	126	115.4	61%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	21.0	23%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	148.5	62%	53%	0.0	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	134.8	56%		0.0	35.0	OK	
Average										60%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	157.9	66%	66%	0.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	142.4	59%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	183.9	77%		23.9	63.2	OK	
1	ASHRFIA	80	80	80	0	0	240	160	149.7	62%	45%	0.0	51.3	OK	34MVA
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	72.7	30%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	121.2	64%		0.0	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	80	107.5	45%	52%	27.5	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	88.6	74%		8.6	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	103.3	65%		23.3	25.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	148.3	62%	68%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	91.8	71%		1.8	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	16.9	27%		16.9	27.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	44.0	18%	60%	0.0	36.0	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	86.2	54%		6.2	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	170.7	71%		10.7	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	131.4	70%	53%	23.4	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	152.1	63%		0.0	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	144.8	60%		0.0	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	165.8	69%	60%	5.8	36.0	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	119.4	50%		0.0	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	154.8	65%		0.0	85.2	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	118.8	49%	0.0	36.0	OK	New BSP	
5	New BSP No2	80	80	80			240	160	156.0	65%	0.0	36.0	OK		
5	SUBBEH	63	63	63	0	0	189	126	115.4	61%	0.0	5.2	OK		
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	21.0	23%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	148.5	62%	53%	0.0	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	134.8	56%		0.0	35.0	OK	
Average										57%					

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 6 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2021 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	169.6	71%	70%	9.6	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	152.6	64%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	197.1	82%		37.1	63.2	OK	
1	ASHRFIA	80	80	80	0	0	240	160	153.9	64%	48%	0.0	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	79.4	33%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	126.4	67%		0.4	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	80	113.9	47%	56%	33.9	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	95.2	79%		15.2	18.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	110.9	69%		30.9	25.0	No	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	156.2	65%	72%	0.0	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	98.2	76%		8.2	18.8	OK	
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	18.1	29%		18.1	27.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	47.1	20%	64%	0.0	36.0	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	93.5	58%		13.5	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	184.9	77%		24.9	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	133.5	71%	58%	25.5	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	162.1	68%		2.1	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	155.2	65%		0.0	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	177.7	74%	64%	17.7	36.0	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	131.7	55%		0.0	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	167.2	70%		7.2	85.2	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	128.3	53%	58%	0.0	36.0	OK	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	168.5	70%		8.5	36.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	119.0	63%		0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	23.1	26%	61%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	163.2	68%		3.2	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	144.8	60%		0.0	35.0	OK	
Average										61%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	169.6	71%	70%	9.6	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	152.6	64%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	197.1	82%		37.1	63.2	OK	
1	ASHRFIA	80	80	80	0	0	240	160	153.9	64%	48%	0.0	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	79.4	33%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	126.4	67%		0.4	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	113.9	47%	56%	0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	95.2	79%		6.1	43.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	110.9	69%		0.0	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	156.2	65%	72%	8.2	18.8	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	98.2	76%		18.1	27.0	OK	
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	18.1	29%		0.0	36.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	47.1	20%	64%	0.0	36.0	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	93.5	58%		13.5	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	184.9	77%		24.9	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	133.5	71%	58%	25.5	49.5	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	162.1	68%		2.1	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	155.2	65%		0.0	79.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	177.7	74%	64%	17.7	36.0	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	131.7	55%		0.0	29.5	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	167.2	70%		7.2	85.2	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	128.3	53%	58%	0.0	36.0	OK	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	168.5	70%		8.5	36.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	119.0	63%		0.0	5.2	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	23.1	26%	61%	0.0	24.5	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	163.2	68%		3.2	36.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	144.8	60%		0.0	35.0	OK	
Average										61%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 7 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2022 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Group Operating rate (%)	Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2022			Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	177.4	74%	73%	17.4	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	159.6	66%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	206.1	86%		46.1	63.2	OK	
1	ASHRFIA	80	80	80	0	0	240	160	153.9	64%	50%	0.0	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	83.8	35%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	128.1	68%		2.1	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	120.2	50%	58%	0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	99.3	83%		15.1	43.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	115.8	72%		74%	4.5	36.0	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	164.5	69%	12.5		18.8	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	102.5	79%	18.9		27.0	OK	
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	18.9	30%	66%	0.0	36.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	49.2	20%		20.8	23.1	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	100.8	63%		35.0	111.6	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	195.0	81%	74%	24.8	49.5	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	132.8	71%		7.9	80.2	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	167.9	70%		62%	2.3	79.2	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	162.3	68%	25.9		36.0	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	185.9	77%	0.0		29.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	141.4	59%	66%	16.4	85.2	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	176.4	73%		8.5	36.0	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	168.5	70%		0.0	36.0	OK	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	119.0	50%	62%	0.0	5.2	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	122.6	65%		0.0	24.5	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	24.9	28%		16.0	36.0	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	176.0	73%	64%	0.0	35.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	150.8	63%		Average	64%		

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Group Operating rate (%)	Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2022			Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	177.4	74%	73%	17.4	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	159.6	66%		0.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	206.1	86%		46.1	63.2	OK	
							0	0	#DIV/0!		50%	0.0	0.0	OK	
1	ASHRFIA	80	80	80	0	0	240	160	153.9	64%		0.0	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	83.8	35%		58%	0.0	49.0	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	128.1	68%	2.1		25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	120.2	50%	0.0		36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	99.3	83%	74%	15.1	43.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	115.8	72%		4.5	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	164.5	69%		12.5	18.8	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	102.5	79%	66%	18.9	27.0	OK	
3	ZERQA TRS	63	0	0	0	0	63	0	18.9	30%		0.0	36.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	49.2	20%		20.8	23.1	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	100.8	63%	74%	35.0	111.6	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	195.0	81%		24.8	49.5	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	132.8	71%		7.9	80.2	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	167.9	70%	62%	2.3	79.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	162.3	68%		25.9	36.0	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	185.9	77%		0.0	29.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	141.4	59%	66%	16.4	85.2	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	176.4	73%		8.5	36.0	OK	
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	168.5	70%		0.0	36.0	OK	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	119.0	50%	62%	0.0	29.5	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	122.6	65%		0.0	24.5	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	24.9	28%		16.0	36.0	OK	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	176.0	73%	64%	0.0	35.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	150.8	63%		Average	64%		

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 8 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2023 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	189.1	79%	77%	29.1	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	171.0	71%		11.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	220.9	92%		60.9	63.2	OK	
1	New BSP	0	0	0	0	0	0	0	0.0	#DIV/0!		0.0	0.0	OK	
1	ASHRFIA	80	80	80	0	0	240	160	158.1	66%	52%	0.0	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	90.4	38%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	133.3	71%		7.3	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	126.5	53%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	106.5	89%	63%	30.8	43.0	OK	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	124.2	78%		0.0	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	173.3	72%		13.3	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	110.0	85%		20.0	18.8	No	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	20.3	32%	20.3	27.0	OK	67%	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	52.8	22%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	109.5	68%	29.5	23.1	No		
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	211.3	88%	51.3	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	134.9	72%	26.9	49.5	OK	78%	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	177.9	74%	17.9	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	173.8	72%	13.8	79.2	OK		
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	199.1	83%	39.1	36.0	No		
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	155.9	65%	0.0	29.5	OK	71%	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	190.8	79%	30.8	85.2	OK		
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	182.2	76%	22.2	36.0	OK		
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	128.7	54%	0.0	36.0	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	0	0	189	126	129.8	69%	3.8	29.5	OK	67%	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	27.4	30%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	193.7	81%	33.7	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	161.8	67%	1.8	35.0	OK		
Average									68%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	165.1	69%	63%	5.1	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	171.0	71%		11.0	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	172.9	72%		12.9	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	72.0	30%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	80	0	0	206	126	158.1	77%	52%	32.1	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	90.4	38%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	133.3	71%		7.3	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	126.5	53%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	106.5	89%	58%	30.8	43.0	OK	Linking of 33kV buses of Zarqa and Zarqa TR5
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	124.2	78%		0.0	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	173.3	72%		13.3	36.0	OK	
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	110.0	85%		0.3	45.8	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	20.3	32%	0.0	36.0	OK	80MVA	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	52.8	22%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	80	0	0	240	160	109.5	46%	0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	211.3	88%	51.3	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	134.9	72%	26.9	49.5	OK	78%	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	177.9	74%	0.0	0.0	OK		
4	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	173.8	72%	0.0	115.2	OK		
4	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	199.1	83%	0.0	36.0	OK		Linking of 33kV buses of Bayader New and old
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	155.9	65%	0.0	29.5	OK	71%	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	190.8	79%	30.8	85.2	OK		
5	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	182.2	76%	22.2	36.0	OK		
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	128.7	54%	0.0	36.0	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	0	0	189	126	129.8	69%	3.8	29.5	OK	67%	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	27.4	30%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	193.7	81%	33.7	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	161.8	67%	1.8	35.0	OK		
Average									65%						

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR IND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 9 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2024 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	177.0	74%	67%	17.0	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	183.3	76%		23.3	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	185.3	77%		25.3	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	77.2	32%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRFIA	63	63	80	0	0	206	126	162.3	79%	56%	36.3	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	97.7	41%		0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	138.5	73%		12.5	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	136.0	57%		0.0	36.0	OK	
3	ABDALI	40	40	40	0	0	120	80	113.8	95%	62%	46.4	43.0	No	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	132.7	83%		22.6	36.0	OK	
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	182.6	76%					
3	ZERQA	30	30	30	40	0	130	90	117.5	90%		9.2	45.8	OK	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	21.6	34%	73%	0.0	36.0	OK	
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	56.4	23%		0.0	23.1	OK	
3	DHULEIL	80	80	80	0	0	240	160	119.7	50%		0.0	23.1	OK	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	228.6	95%		68.6	111.6	OK	
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	137.1	73%	83%	29.1	49.5	OK	
4	New BSP	0	0	0	0	0	0	0	0.0	#DIV/0!		0.0	0.0	OK	
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	188.7	79%		28.7	80.2	OK	
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	185.9	77%		0.0	115.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	212.9	89%	76%	11.7	29.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	171.7	72%		46.4	85.2	OK	
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	206.4	86%		27.3	36.0	OK	
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	187.3	78%		0.0	36.0	OK	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	139.3	58%	73%	7.4	29.5	OK	
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	133.4	71%		0.0	24.5	OK	
6	QAIA	45	45	0	0	0	90	45	30.2	34%		53.4	36.0	No	
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	213.4	89%		13.8	35.0	OK	
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	173.8	72%	Average	70%			

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis		Contingency State Analysis					
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	177.0	74%	67%	17.0	48.0	OK		
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	183.3	76%		23.3	41.6	OK		
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	185.3	77%		25.3	63.2	OK		
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	77.2	32%		0.0	36.0	OK		
1	ASHRFIA	63	63	80	0	0	206	126	162.3	79%	56%	36.3	51.3	OK		
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	97.7	41%		0.0	49.0	OK		
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	138.5	73%		12.5	25.0	OK		
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	136.0	57%		0.0	36.0	OK		
3	ABDALI	80	80	80	0	0	240	160	113.8	47%	53%	0.0	43.0	OK	120MVA	
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	132.7	83%		22.6	36.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	182.6	76%						
3	ZERQA	80	80	30	40	0	230	150	117.5	51%		0.0	45.8	OK	100MVA	
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	21.6	34%	61%	0.0	36.0	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	56.4	23%		0.0	23.1	OK		
3	DHULEIL	80	80	80	0	0	240	160	119.7	50%		0.0	23.1	OK		
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	180.6	75%		20.6	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	137.1	73%	76%	29.1	49.5	OK		
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	72.0	30%		0.0	36.0	OK		New BSP
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	164.7	69%		4.7	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	185.9	77%		0.0	115.2	OK		
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	212.9	89%	76%	11.7	29.5	OK		
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	171.7	72%		46.4	85.2	OK		
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	206.4	86%		27.3	36.0	OK		
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	187.3	78%		0.0	36.0	OK		
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	139.3	58%	64%	7.4	29.5	OK		
5	SUBBHI	63	63	63	0	0	189	126	133.4	71%		0.0	24.5	OK		
6	QAIA	45	45	80	0	0	170	90	66.2	39%		17.4	36.0	OK		80MVA
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	177.4	74%		13.8	35.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	173.8	72%	Average	63%				

*FUHEIS, HASHIMIYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

表 10 JEPCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2025 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%	70%	24.7	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	191.1	80%		31.1	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	193.1	80%		33.1	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	80.4	34%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRIFA	63	63	80	0	0	206	126	162.3	79%		36.3	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	102.9	43%	58%	0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	141.1	75%		15.1	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	142.3	59%	0.0	36.0	OK	55%	
3	ABDALI	80	80	80	0	0	240	160	119.0	50%	0.0	43.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	138.7	87%	32.3	36.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	192.3	80%					
3	ZERQA	80	80	30	40	0	230	150	122.9	53%					
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	22.6	36%	0.0	45.8	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	58.9	25%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	80	0	0	240	160	127.0	53%	0.0	23.1	OK	63%	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	190.2	79%	30.2	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	134.9	72%	26.9	49.5	OK		
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	74.2	31%	0.0	36.0	OK		
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	169.7	71%	9.7	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	194.1	81%	80%	16.5	115.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	222.3	93%		24.0	39.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	184.0	77%					
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	217.5	91%		57.5	85.2	OK	
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	197.4	82%		37.4	36.0	No	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	146.8	61%	0.0	37.0	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	0	0	189	126	137.0	72%	11.0	39.5	OK	68%	
6	QAIA	45	45	80	0	0	170	90	71.1	42%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	190.5	79%	30.5	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	180.8	75%	20.8	35.0	OK		
Average										66%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	ABDOON	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%	70%	24.7	48.0	OK	
1	AMMAN S	80	80	80	0	0	240	160	191.1	80%		31.1	41.6	OK	
1	AMMAN S NEW	80	80	80	0	0	240	160	193.1	80%		33.1	63.2	OK	
1	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	80.4	34%		0.0	36.0	OK	
1	ASHRIFA	63	63	80	0	0	206	126	162.3	79%		36.3	51.3	OK	
2	MANARAH	80	80	80	0	0	240	160	102.9	43%	58%	0.0	49.0	OK	
2	SAHAB	63	63	63	0	0	189	126	141.1	75%		15.1	25.0	OK	
2	MWQAR	80	80	80	0	0	240	160	142.3	59%	0.0	36.0	OK	55%	
3	ABDALI	80	80	80	0	0	240	160	119.0	50%	0.0	43.0	OK		
3	ABDALI NEW	80	80	0	0	0	160	80	138.7	87%	32.3	36.0	OK		
3	HIZAM	80	80	80	0	0	240	160	192.3	80%					
3	ZERQA	80	80	30	40	0	230	150	122.9	53%					
3	ZERQA TR5	63	0	0	0	0	63	0	22.6	36%	0.0	45.8	OK		
3	New ZERQA	80	80	80	0	0	240	160	58.9	25%	0.0	36.0	OK		
3	DHULEIL	80	80	80	0	0	240	160	127.0	53%	0.0	23.1	OK	63%	
4	CITY CENTER	80	80	80	0	0	240	160	190.2	79%	30.2	111.6	OK		
4	MARQA	45	63	80	0	0	188	108	134.9	72%	26.9	49.5	OK		
4	New BSP	80	80	80	0	0	240	160	74.2	31%	0.0	36.0	OK		
4	TAREQ	80	80	80	0	0	240	160	169.7	71%	9.7	80.2	OK		
5	BAYADER	80	80	80	0	0	240	160	194.1	81%	80%	4.5	115.2	OK	
5	New BAYDER	80	80	80	0	0	240	160	210.3	88%		24.0	29.5	OK	
5	SALT	80	80	80	0	0	240	160	184.0	77%					
5	UNIVERSITY	80	80	80	0	0	240	160	217.5	91%		57.5	85.2	OK	
5	NEW BSP	80	80	80	0	0	240	160	185.4	77%		25.4	36.0	OK	
5	New BSP No2	80	80	80	0	0	240	160	170.8	71%	10.8	36.0	OK		
5	SUBBEHI	63	63	63	0	0	189	126	137.0	72%	11.0	29.5	OK	68%	
6	QAIA	45	45	80	0	0	170	90	71.1	42%	0.0	24.5	OK		
6	QAIA New	80	80	80	0	0	240	160	190.5	79%	30.5	36.0	OK		
6	MADABA SOUTH	80	80	80	0	0	240	160	180.8	75%	20.8	35.0	OK		
Average										66%					

*FUHEIS, HASHIMYA and MWQAR ND are excluded due to an exclusive use for large industries.

出典：JICA 調査団

(2) EDCO 供給 BSP の解析結果

表 11 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2016 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	69.7	34%	23%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	31.7	20%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	46.3	16%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	16.0	26%	27%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	34.5	27%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	25.9	52%	39%	0.9	5.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	31.0	32%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	16	16	25		57	32	45.4	80%		13.4	10.0	No		
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	28.9	18%	34%	0.0	10.0	OK		
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	122.1	65%		0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	78.7	33%	55%	0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45			85	40	67.8	80%		27.8	3.0	No		
5	WAQAS	63	63			126	63	85.1	68%		22.1	3.0	No		
99	QATRANA	10	10	16		36	20	19.7	55%	55%	0.0	0.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	60.4	30%	30%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	50.6	29%	29%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25			50	25	16.2	32%	32%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10				10	0	6.2	62%	62%	6.2	0.0	No		
99	RWESHID	10				10	0	4.3	43%	43%	4.3	0.0	No		
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	3.8	15%	15%	0.0	0.0	OK		
								Average		37%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
								[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	206	143	69.7	34%	23%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80			160	80	31.7	20%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	286	206	46.3	16%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45			61	16	16.0	26%	27%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63			126	63	34.5	27%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25			50	25	25.9	52%	39%	0.9	5.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40		96	56	31.0	32%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25		151	88	45.4	30%		24%	0.0	10.0		OK
4	KARAK SOUTH	80	80			160	80	28.9	18%	0.0		10.0	OK	From Karak	
5	SUBEIHI	63	63	63		189	126	122.1	65%	50%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80		240	160	78.7	33%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63		148	85	67.8	46%		0.0	3.0	OK		NEPCO Committed Project
5	WAQAS	63	63			126	63	85.1	68%	55%	22.1	3.0	No	NEPCO Committed Project	
99	QATRANA	10	10	16		36	20	19.7	55%		55%	0.0	0.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	200	160	60.4	30%	30%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	174	111	50.6	29%	29%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25			50	25	16.2	32%	32%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10				10	0	6.2	62%	62%	6.2	0.0	No	NEPCO Committed Project	
99	RWESHID	10				10	0	4.3	43%	43%	4.3	0.0	No	NEPCO Committed Project	
99	RESHA	12.5	12.5			25	12.5	3.8	15%	15%	0.0	0.0	OK		
								Average		36%					

出典：JICA 調査団

表 12 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2017 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	73.5	36%	24%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	33.4	21%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	48.7	17%	28%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	16.9	28%		0.9	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	36.4	29%	41%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	27.3	55%		2.3	5.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	32.6	34%	25%	0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	47.8	32%		0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	30.4	19%	53%	0.0	10.0	OK	
5	SUBEIHI	63	63	63	0	0	189	126	128.6	68%		2.6	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	82.9	35%	55%	0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	71.4	48%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	0	0	0	126	63	89.6	71%	30%	26.6	3.0	No	
99	QATRANA	10	10	16	0	0	36	20	20.8	58%		0.8	0.0	No	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	63.6	32%	31%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	53.3	31%		0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	17.1	34%	65%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	0	0	0	0	10	0	6.5	65%		6.5	0.0	No	
99	RWESHID	10	0	0	0	0	10	0	4.5	45%	16%	4.5	0.0	No	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.0	16%		0.0	0.0	OK	
Average										37%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	73.5	36%	24%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	33.4	21%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	48.7	17%	28%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	16.9	28%		0.9	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	36.4	29%	0%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	27.3	55%		2.3	5.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	32.6	34%	25%	0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	47.8	32%		0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	30.4	19%	49%	0.0	10.0	OK	From Qatrania
5	SUBEIHI	63	63	63	0	0	189	126	128.6	68%		2.6	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	82.9	35%	55%	0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	71.4	48%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	89.6	47%	-	0.0	3.0	OK	NEPCO Committed Project
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	20.8	23%		0.0	0.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	63.6	32%	31%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	53.3	31%		0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	17.1	34%	32%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	6.5	32%		0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	4.5	23%	16%	0.0	0.0	OK	NEPCO Committed Project
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.0	16%		0.0	0.0	OK	
Average										27%					

出典：JICA 調査団

表 13 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2018 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	77.4	38%	25%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	35.2	22%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	51.3	18%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	17.8	29%	30%	1.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	38.3	30%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	28.7	57%		3.7	5.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	34.4	36%	43%	0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	50.4	33%		0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	32.0	20%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	63	63	63	0	0	189	126	135.5	72%	51%	9.5	6.0	No	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	87.3	36%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	75.3	51%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	94.4	50%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	21.9	25%		0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	67.0	34%		34%	0.0	0.0	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	56.1	32%	32%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	18.0	36%	36%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	6.8	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	4.8	24%	24%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.2	17%	17%	0.0	0.0	OK	
									Average		32%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	77.4	38%	25%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	35.2	22%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	51.3	18%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	17.8	29%	30%	1.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	38.3	30%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	28.7	57%		3.7	5.0	OK	
3	Tafila	80	80				160	80		0%	21%	0.0	24.0	OK	NEPCO Committed Project
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	34.4	36%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	50.4	33%		0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	32.0	20%	26%	0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	80	80	63	0	0	223	143	135.5	61%		0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	87.3	36%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	75.3	51%	49%	0.0	3.0	OK	34MVA
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	94.4	50%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	21.9	25%		-	0.0	10.0	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	67.0	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	56.1	32%	32%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	18.0	36%	36%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	6.8	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	4.8	24%	24%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.2	17%	17%	0.0	0.0	OK	
									Average		30%				

出典：JICA 調査団

表 14 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2019 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	81.5	40%	26%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	37.1	23%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	54.1	19%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	18.7	31%	32%	2.7	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	40.4	32%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	30.3	61%	22%	5.3	5.0	No	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	0.0	0%		0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	36.2	38%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	53.1	35%	27%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	33.7	21%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	80	80	63	0	0	223	143	142.7	64%	52%	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	91.9	38%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	79.3	54%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	99.4	53%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	23.1	26%		0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	70.6	35%	35%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	59.1	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	19.0	38%	38%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.2	36%	36%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.0	25%	25%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.4	18%	18%	0.0	0.0	OK	
Average									31%						

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	81.5	40%	26%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	37.1	23%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	54.1	19%		0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	18.7	31%	32%	2.7	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	40.4	32%		0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	15.3	31%	22%	0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	15.0	9%		0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	36.2	38%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	53.1	35%	27%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	33.7	21%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	80	80	63	0	0	223	143	142.7	64%	52%	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	91.9	38%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	79.3	54%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	99.4	53%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	23.1	26%		0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	70.6	35%	35%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	59.1	34%	34%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	19.0	38%	38%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.2	36%	36%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.0	25%	25%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.4	18%	18%	0.0	0.0	OK	
Average									31%						

出典：JICA 調査団

表 15 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2020 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	85.9	42%	28%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	39.0	24%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	57.0	20%	33%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	19.7	32%		3.7	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	42.5	34%	23%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	16.1	32%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	15.8	10%	29%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	38.1	40%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	55.9	37%	54%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	35.5	22%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	80	80	63	0	0	223	143	150.3	67%	-	7.3	6.0	No	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	96.9	40%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	83.5	56%	37%	0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	104.8	55%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	24.3	27%	36%	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	74.4	37%		0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	62.2	36%	40%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	20.0	40%		0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.6	38%	27%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.3	27%		0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.7	19%	Average	0.0	0.0	OK	
									4.7	19%		0.0	0.0	OK	
									Average		33%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	85.9	42%	28%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	39.0	24%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	57.0	20%	33%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	19.7	32%		3.7	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	42.5	34%	37%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	16.1	32%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	15.8	10%	29%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	38.1	40%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	55.9	37%	53%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	35.5	22%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	80	80	63	0	0	240	160	150.3	63%	-	0.0	6.0	OK	17MVA
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	96.9	40%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	83.5	56%	37%	0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	104.8	55%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	24.3	27%	36%	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	74.4	37%		0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	62.2	36%	40%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	20.0	40%		0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.6	38%	27%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.3	27%		0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.7	19%	Average	0.0	0.0	OK	
									4.7	19%		0.0	0.0	OK	
									Average		34%				

出典：JICA 調査団

表 16 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2021 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	90.5	44%	29%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	41.1	26%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	60.0	21%	35%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	20.8	34%		4.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	44.8	36%	24%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	16.9	34%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	16.6	10%	30%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	40.2	42%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	58.9	39%	56%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	37.4	23%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	80	80	80	0	0	240	160	158.3	66%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	102.0	43%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	88.0	59%	39%	3.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	110.4	58%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	25.6	29%	38%	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	78.4	39%		0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	65.6	38%	42%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	21.1	42%		0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.0	40%	28%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.6	28%		0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.9	20%	Average	0.0	0.0	OK	
									35%						

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	90.5	44%	29%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	41.1	26%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	60.0	21%	35%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	20.8	34%		4.8	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	44.8	36%	24%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	16.9	34%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	16.6	10%	30%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	40.2	42%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	58.9	39%	56%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	37.4	23%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEIHI	80	80	80	0	0	240	160	158.3	66%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	102.0	43%		0.0	3.0	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	88.0	59%	39%	3.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	110.4	58%		0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	25.6	29%	38%	0.0	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	78.4	39%		0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	65.6	38%	42%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	21.1	42%		0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.0	40%	28%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.6	28%		0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	4.9	20%	Average	0.0	0.0	OK	
									35%						

出典：JICA 調査団

表 17 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2022 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	95.3	46%	31%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	43.3	27%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	63.2	22%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	21.9	36%	37%	5.9	6.0	OK		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	47.2	37%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	17.8	36%	25%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	17.5	11%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	42.3	44%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	62.0	41%	32%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	39.4	25%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEIHI	80	80	80	0	0	240	160	166.8	69%	59%	6.8	6.0	No		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	107.5	45%		0.0	3.0	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	92.7	63%		7.7	3.0	No		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	116.2	62%	0.0	3.0	OK			
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	27.0	30%	-	1.0	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	82.6	41%	41%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	69.1	40%	40%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	22.2	44%	44%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.4	42%	42%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.9	30%	30%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.2	21%	21%	0.0	0.0	OK		
									Average		37%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	95.3	46%	31%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	43.3	27%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	63.2	22%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	21.9	36%	37%	5.9	6.0	OK		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	47.2	37%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	17.8	36%	25%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	17.5	11%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	42.3	44%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	62.0	41%	32%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	39.4	25%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEIHI	80	80	80	0	0	240	160	136.8	57%	51%	0.0	6.0	OK	BSP study at Group 5	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	107.5	45%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63				126	63	60.0	48%		0.0	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	72.7	49%	0.0	3.0	OK			
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	106.2	56%	0.0	3.0	OK			
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	27.0	30%	-	1.0	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	82.6	41%	41%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	69.1	40%	40%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	22.2	44%	44%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.4	42%	42%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	5.9	30%	30%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.2	21%	21%	0.0	0.0	OK		
									Average		36%					

出典：JICA 調査団

表 18 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2023 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	100.4	49%	33%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	45.6	29%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	66.6	23%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	16	45	0	0	0	61	16	23.1	38%	39%	7.1	6.0	No		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	49.7	39%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	18.8	38%	27%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	18.5	12%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	44.6	46%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	65.4	43%	34%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	41.5	26%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	144.1	60%	54%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	113.2	47%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	63.2	50%		0.2	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	76.5	52%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	111.9	59%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	28.4	32%	-	2.4	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	87.0	43%	43%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	72.8	42%	42%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	23.4	47%	47%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	44%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.2	31%	31%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.5	22%	22%	0.0	0.0	OK		
									Average		38%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	100.4	49%	33%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	45.6	29%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	66.6	23%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	63	45	0	0	0	108	45	23.1	21%	31%	0.0	6.0	OK	47MVA	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	49.7	39%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	18.8	38%	27%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	18.5	12%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	44.6	46%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	65.4	43%	34%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	41.5	26%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	144.1	60%	54%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	113.2	47%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	63.2	50%		0.2	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	76.5	52%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	111.9	59%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	28.4	32%	-	2.4	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	87.0	43%	43%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	72.8	42%	42%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	23.4	47%	47%	0.0	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	44%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.2	31%	31%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.5	22%	22%	0.0	0.0	OK		
									Average		37%					

出典：JICA 調査団

表 19 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2024 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	105.7	51%	34%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	48.1	30%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	70.1	25%	33%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	63	45	0	0	0	108	45	24.3	23%		0.0	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	52.3	42%	28%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	19.8	40%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	19.5	12%	36%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	47.0	49%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	68.8	46%	57%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	43.8	27%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	151.8	63%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	119.3	50%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	66.6	53%	57%	3.6	9.5	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	80.6	54%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	117.9	62%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	29.9	34%		3.9	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	91.6	46%	46%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	76.6	44%	44%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	24.6	49%	49%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	47%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.5	33%	33%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.8	23%	23%	0.0	0.0	OK	
									Average	39%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	105.7	51%	34%	0.0	25.0	OK	
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	48.1	30%		0.0	15.0	OK	
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	70.1	25%	33%	0.0	10.0	OK	
2	QUWEIRA	63	45	0	0	0	108	45	24.3	23%		0.0	6.0	OK	
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	52.3	42%	28%	0.0	6.0	OK	
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	19.8	40%		0.0	5.0	OK	
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	19.5	12%	36%	0.0	24.0	OK	
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	47.0	49%		0.0	5.0	OK	
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	68.8	46%	57%	0.0	10.0	OK	
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	43.8	27%		0.0	20.0	OK	
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	151.8	63%	-	0.0	6.0	OK	
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	119.3	50%		0.0	3.0	OK	
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	66.6	53%	57%	3.6	9.5	OK	
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	80.6	54%		0.0	3.0	OK	
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	117.9	62%	-	0.0	3.0	OK	
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	29.9	34%		3.9	10.0	OK	
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	91.6	46%	46%	0.0	0.0	OK	
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	76.6	44%	44%	0.0	0.0	OK	
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	24.6	49%	49%	0.0	0.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	47%	0.0	0.0	OK	
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.5	33%	33%	0.0	0.0	OK	
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	5.8	23%	23%	0.0	0.0	OK	
									Average	39%					

出典：JICA 調査団

表 20 EDCO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2025 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis				Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	111.4	54%	36%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	50.6	32%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	73.9	26%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	63	45	0	0	0	108	45	25.6	24%	35%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	55.1	44%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	20.9	42%	30%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	20.5	13%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	49.5	52%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	72.5	48%	38%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	46.1	29%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	159.9	67%	60%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	125.6	52%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	70.1	56%		7.1	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	84.9	57%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	124.2	66%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	31.5	35%	-	5.5	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	96.5	48%	48%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	80.7	46%	46%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	0	0	0	50	25	25.9	52%	52%	0.9	0.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	49%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.9	34%	34%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	6.1	24%	24%	0.0	0.0	OK		
									Average		41%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis				Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	AQ A2	40	40	63	63	0	206	143	111.4	54%	36%	0.0	25.0	OK		
1	AQ IND	80	80	0	0	0	160	80	50.6	32%		0.0	15.0	OK		
1	AQTH & NEW	63	63	80	80	0	286	206	73.9	26%		0.0	10.0	OK		
2	QUWEIRA	63	45	0	0	0	108	45	25.6	24%	35%	0.0	6.0	OK		
2	DESI	63	63	0	0	0	126	63	55.1	44%		0.0	6.0	OK		
3	EL_HASA	25	25	0	0	0	50	25	20.9	42%	30%	0.0	5.0	OK		
3	Tafila	80	80	0	0	0	160	80	20.5	13%		0.0	24.0	OK		
3	RASHADIA	16	40	40	0	0	96	56	49.5	52%		0.0	5.0	OK		
4	KARAK	63	63	25	0	0	151	88	72.5	48%	38%	0.0	10.0	OK		
4	KARAK SOUTH	80	80	0	0	0	160	80	46.1	29%		0.0	20.0	OK		
5	SUBEHI	80	80	80	0	0	240	160	159.9	67%	60%	0.0	6.0	OK		
5	SWEIMEH	80	80	80	0	0	240	160	125.6	52%		0.0	3.0	OK		
5	New BSP	63	63	0	0	0	126	63	70.1	56%		7.1	9.5	OK		
5	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	84.9	57%		0.0	3.0	OK		
5	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	124.2	66%		0.0	3.0	OK		
4	QATRANA	63	10	16	0	0	89	26	31.5	35%	-	5.5	10.0	OK		
99	GHORSAFI	40	40	40	40	40	200	160	96.5	48%	48%	0.0	0.0	OK		
99	MAAN	16	16	16	63	63	174	111	80.7	46%	46%	0.0	0.0	OK		
99	AZRAQ	25	25	63	0	0	113	50	25.9	23%	23%	0.0	0.0	OK		Addition of 63MVA transformer
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	49%	0.0	0.0	OK		
99	RWESHID	10	10	0	0	0	20	10	6.9	34%	34%	0.0	0.0	OK		
99	RESHA	12.5	12.5	0	0	0	25	12.5	6.1	24%	24%	0.0	0.0	OK		
									Average		38%					

出典：JICA 調査団

表 21 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2016 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	161.5	80%	56%	38.5	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	70.3	44%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	59.2	37%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40		80	40	72.7	91%	39%	32.7	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	57.9	24%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	29.6	37%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	56.7	35%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63		126	63	85.1	68%	-	22.1	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45		85	40	67.8	80%	-	27.8	14.0	No		
99	SAFAWI	10			10	0	6.2	62%	-	6.2	2.6	No		
							Average		47%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's				Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
								Peak Demand 2016		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
								[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	203	123	161.5	80%	56%	38.5	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80		160	80	70.3	44%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80		160	80	59.2	37%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40	80	160	80	72.7	45%	34%	0.0	34.3	OK		80MVA
2	MAFRAQ	80	80	80	240	160	57.9	24%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40		80	40	29.6	37%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80		160	80	56.7	35%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63		126	63	85.1	68%	-	22.1	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63	148	85	67.8	46%	-	0.0	14.0	OK		NEPCO committed project
99	SAFAWI	10			10	0	6.2	62%	-	6.2	2.6	No	NEPCO Committed Project in 2017	
							Average		45%					

出典：JICA 調査団

表 22 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2017 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	170.1	84%	59%	47.1	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	74.0	46%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	62.3	39%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	76.6	48%	36%	0.0	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	61.0	25%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	31.2	39%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	59.7	37%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	0	0	0	126	63	89.6	71%	-	26.6	25.1	No	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	71.4	48%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	0	0	0	0	10	0	6.5	65%	-	6.5	2.6	No	
Average									47%						

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2017		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	170.1	84%	59%	47.1	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	74.0	46%		0.0	22.3	OK		
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	62.3	39%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	76.6	48%	36%	0.0	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	61.0	25%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	31.2	39%		0.0	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	59.7	37%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63			189	126	89.6	47%	-	0.0	25.1	OK		NEPCO Committed Project
99	ISHTAFINA	40	45	63			148	85	71.4	48%	-	0.0	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10				20	10	6.5	32%	-	0.0	2.6	OK	NEPCO Committed Project	
Average									47%							

出典：JICA 調査団

表 23 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2018 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	179.2	88%	62%	56.2	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	78.0	49%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	65.7	41%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	80.7	50%	38%	0.7	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	64.3	27%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	32.8	41%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	62.9	39%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	94.4	50%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	75.3	51%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	6.8	34%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		50%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2018		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	179.2	88%	62%	56.2	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	78.0	49%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	65.7	41%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	80.7	50%	38%	0.7	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	64.3	27%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	32.8	41%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	62.9	39%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	94.4	50%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	75.3	51%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	6.8	34%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		50%				

出典：JICA 調査団

表 24 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2019 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	60	63	0	0	203	123	188.8	93%	65%	65.8	57.6	No	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	82.2	51%		2.2	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	69.2	43%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	85.0	53%	40%	5.0	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	67.7	28%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	34.6	43%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	66.3	41%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	99.4	53%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	79.3	54%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.2	36%	-	0.0	2.6	OK	
Average										52%					

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2019		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	188.8	79%	61%	28.8	57.6	OK	37MVA
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	82.2	51%		2.2	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	69.2	43%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	85.0	53%	40%	5.0	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	67.7	28%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	34.6	43%		0.0	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	66.3	41%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	99.4	53%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	79.3	54%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.2	36%	-	0.0	2.6	OK	
Average										50%					

出典：JICA 調査団

表 25 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2020 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	198.9	83%	64%	38.9	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	86.5	54%		6.5	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	72.9	46%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	89.6	56%	42%	9.6	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	71.4	30%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	36.4	46%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	69.8	44%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	104.8	55%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	83.5	56%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.6	38%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		53%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2020		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	198.9	83%	64%	38.9	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	86.5	54%		6.5	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	72.9	46%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	89.6	56%	42%	9.6	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	71.4	30%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	36.4	46%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	69.8	44%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	104.8	55%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	83.5	56%	-	0.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	7.6	38%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		53%				

出典：JICA 調査団

表 26 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2021 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	209.5	87%	67%	49.5	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	91.2	57%		11.2	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	76.8	48%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	94.4	59%	44%	14.4	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	75.2	31%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	38.4	48%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	73.6	46%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	110.4	58%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	88.0	59%	-	3.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.0	40%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		56%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2021		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	209.5	87%	67%	49.5	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	91.2	57%		11.2	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	76.8	48%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	94.4	59%	44%	14.4	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	75.2	31%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	38.4	48%		0.0	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	73.6	46%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	110.4	58%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	88.0	59%	-	3.0	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.0	40%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		56%				

出典：JICA 調査団

表 27 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2022 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	220.7	92%	71%	60.7	57.6	No	
1	IRBID EAST	80	80	0	0	0	160	80	96.0	60%		16.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	80.9	51%		0.9	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	99.4	62%	46%	19.4	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	79.2	33%		0.0	48.2	OK	
3	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	40.4	51%		0.4	25.9	OK	
3	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	77.5	48%		0.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	116.2	62%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	92.7	63%	-	7.7	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.4	42%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		59%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis				
									Peak Demand 2022		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs	
									[MVA]	%						
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	184.7	77%	62%	24.7	57.6	OK		
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	148.0	62%		0.0	22.3	OK		Addition of 80MVA Transformer
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	64.9	41%		0.0	24.6	OK		
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	99.4	62%	46%	19.4	34.3	OK		
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	79.2	33%		0.0	48.2	OK		
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	40.4	51%		0.4	25.9	OK		
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	77.5	48%		0.0	15.5	OK		
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	116.2	62%	-	0.0	25.1	OK		
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	92.7	63%	-	7.7	14.0	OK		
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.4	42%	-	0.0	2.6	OK		
									Average		54%					

出典：JICA 調査団

表 28 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2023 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	194.6	81%	65%	34.6	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	155.9	65%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	68.3	43%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	104.7	65%	49%	24.7	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	83.4	35%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	42.6	53%		2.6	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	81.6	51%		1.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	122.5	65%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	97.6	66%	-	12.6	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		57%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2023		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	194.6	81%	65%	34.6	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	155.9	65%		0.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	68.3	43%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	104.7	65%	49%	24.7	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	83.4	35%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	42.6	53%		2.6	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	81.6	51%		1.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	122.5	65%	-	0.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	97.6	66%	-	12.6	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	8.9	44%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		57%				

出典：JICA 調査団

表 29 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2024 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	205.0	85%	69%	45.0	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	164.3	68%		4.3	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	72.0	45%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	110.3	69%	51%	30.3	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	87.9	37%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	44.9	56%		4.9	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	86.0	54%		6.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	129.0	68%	-	3.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	40	45	63	0	0	148	85	102.8	69%	-	17.8	14.0	No	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		60%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2024		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	205.0	85%	69%	45.0	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	164.3	68%		4.3	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	72.0	45%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	110.3	69%	51%	30.3	34.3	OK	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	87.9	37%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	44.9	56%		4.9	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	86.0	54%		6.0	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	129.0	68%	-	3.0	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	63	45	63	0	0	171	108	102.8	60%	-	0.0	14.0	OK	BSP reinforcement (40→63)
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.3	47%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		60%				

出典：JICA 調査団

表 30 IDECO エリア BSP 解析結果 (NEPCO 従来手法、2025 年)

i) No countermeasure

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	215.9	90%	73%	55.9	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	173.0	72%		13.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	0	0	0	160	80	75.8	47%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	40	80	0	0	160	80	116.2	73%	54%	36.2	34.3	No	
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	92.6	39%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	47.3	59%		7.3	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	90.6	57%		10.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	135.9	72%	-	9.9	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	63	45	63	0	0	171	108	108.3	63%	-	0.3	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		63%				

ii) After countermeasures

BSP Grouping	BSP (Substation)	No. of TR's					Installed Capacity [MVA]	N-1 Capacity [MVA]	Normal State Analysis			Contingency State Analysis			
									Peak Demand 2025		Group Operating rate (%)	Load Transfer MVA Necessary for N-1 Observation	Possible Load Transfer MVA	N-1 Observation Check	Load Transfer between BSPs
									[MVA]	%					
1	IRBID	80	80	80	0	0	240	160	179.9	75%	65%	19.9	57.6	OK	
1	IRBID EAST	80	80	80	0	0	240	160	173.0	72%		13.0	22.3	OK	
1	HASAN IND	80	80	80	0	0	240	160	111.8	47%		0.0	24.6	OK	
2	REHAB	40	80	80	0	0	200	120	116.2	58%	51%	0.0	34.3	OK	Addition of 80MVA transformer 40MVA
2	MAFRAQ	80	80	80	0	0	240	160	92.6	39%		0.0	48.2	OK	
2	SABHA	40	40	0	0	0	80	40	47.3	59%		7.3	25.9	OK	
2	DHULEIL	80	80	0	0	0	160	80	90.6	57%		10.6	15.5	OK	
99	WAQAS	63	63	63	0	0	189	126	135.9	72%	-	9.9	25.1	OK	
99	ISHTAFINA	63	45	63	0	0	171	108	108.3	63%	-	0.3	14.0	OK	
99	SAFAWI	10	10	0	0	0	20	10	9.8	49%	-	0.0	2.6	OK	
									Average		58%				

出典：JICA 調査団

6.3 BSP 計画面

表 1 BSP 計画面

Year	JEPCO			EDCO			IDECO			Total								
	BSP Group Method	NEPCO Practice	Difference	BSP Group Method	NEPCO Practice	Difference	BSP Group Method	NEPCO Practice	Difference	BSP Group Method	NEPCO Practice							
2016		Amman South New	80MVA	-80MVA			Karak	94MVA	-94MVA			Rehab	80MVA	-80MVA	MVA	254MVA		
2017		QAIA New	80MVA	-80MVA			Qatrana	53MVA	-53MVA					MVA	MVA	133MVA		
				MVA					MVA					MVA	MVA	MVA		
				MVA					MVA					MVA	MVA	MVA		
2018		Amman South	105MVA	-105MVA			Subeihi	34MVA	-34MVA					MVA	MVA	139MVA		
		New Bayader	80MVA	-80MVA					MVA					MVA	MVA	80MVA		
				MVA					MVA					MVA	MVA	MVA		
2019		Ashrafia	80MVA	-80MVA					MVA			Irbid	37MVA	-37MVA	MVA	117MVA		
		Muwaqar	80MVA	-80MVA					MVA					MVA	MVA	80MVA		
		New BSP	240MVA	-240MVA					MVA					MVA	MVA	240MVA		
2020	New Bayader	80MVA	Ashrafia	34MVA	46MVA	Karak	94MVA	Subeihi	17MVA	77MVA				MVA	174MVA	51MVA		
	QAIA New	80MVA	New BSP	240MVA	-160MVA					MVA				MVA	80MVA	240MVA		
				MVA						MVA				MVA	MVA	MVA		
				MVA						MVA				MVA	MVA	MVA		
				MVA						MVA				MVA	MVA	MVA		
2021				MVA						MVA				MVA	MVA	MVA		
				MVA						MVA				MVA	MVA	MVA		
				MVA						MVA				MVA	MVA	MVA		
2022	New BSP G1	240MVA		240MVA		New BSP	126MVA	New BSP	126MVA	MVA	Irbid East	80MVA	Irbid East	80MVA	MVA	446MVA	206MVA	
	New BSP G5	240MVA		240MVA						MVA					MVA	240MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2023	Mwaqar	80MVA	New BSP	240MVA	-160MVA			Quweira	47MVA	-47MVA					MVA	80MVA	287MVA	
	New BSP G4	240MVA	Dhuleif	80MVA	160MVA					MVA					MVA	240MVA	80MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2024	Subeihi	51MVA	Abdoon	120MVA	-69MVA					MVA	Ishtafina	23MVA	Ishtafina	23MVA	MVA	74MVA	143MVA	
			Zarqa, QAIA	180MVA	-180MVA					MVA					MVA	MVA	180MVA	
			New BSP	240MVA	-240MVA					MVA					MVA	MVA	240MVA	
2025	Abdali New	80MVA		80MVA		Azraq	63MVA	Azraq	63MVA	MVA	Hassan Ind.	80MVA	Hassan Ind.	80MVA	MVA	223MVA	143MVA	
	QAIA	80MVA		80MVA						MVA		Rehab	40MVA	-40MVA	MVA	80MVA	40MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2026				240MVA	-240MVA					MVA					MVA	MVA	240MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2027	Group 5	240MVA		80MVA	160MVA					MVA					MVA	240MVA	80MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2028	Group 1	240MVA		560MVA	-320MVA					MVA					MVA	240MVA	560MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2029	Group 4	240MVA		240MVA	MVA					MVA			80MVA	-80MVA	MVA	240MVA	320MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2030	Group 2	240MVA		320MVA	-80MVA					MVA			160MVA	-160MVA	MVA	240MVA	480MVA	
	Group 5	240MVA		240MVA	MVA					MVA					MVA	240MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2031	Group 6	160MVA		240MVA	-80MVA			Group 5	160MVA	-160MVA	Group 1	160MVA			160MVA	320MVA	400MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2032	Group 3	240MVA		80MVA	160MVA					MVA			80MVA	-80MVA	MVA	240MVA	160MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2033	Group 5	240MVA		480MVA	-240MVA					MVA	Group 2	160MVA			80MVA	400MVA	560MVA	
	Group 1	240MVA		240MVA	MVA					MVA					MVA	240MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
2034	Group 4	240MVA		320MVA	-80MVA	Group 5	160MVA	Group 5	80MVA	80MVA				160MVA	-160MVA	MVA	400MVA	560MVA
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
				MVA						MVA					MVA	MVA	MVA	
Subtotal		3,491MVA		4,439MVA	-948MVA		443MVA		674MVA	-231MVA		503MVA		900MVA	-397MVA	4,437MVA	6,013MVA	

出典：JICA 調査団

6.5 各オイルシェール発電および原子力発電接続案における対策一覧

表 1 Oil-shale connection plan 1(connect to Amman South-Amman East T/L) in 2019

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Amman South-Bayader	147%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Bayader- University(cable)	122%	6.9km	1,300kUSD/km	8,970kUSD
	Rehab-Samra	115%	25.67km	150kUSD/km	3,851kUSD
400kV Trasmission line loading in N-1 state	Aqaba-New Ma'an	111%	130km	395kUSD/km	51,350kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	183%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

表 2 Oil-shale connection plan 2(connect to QAIA substation) in 2019

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Amman South-Bayader	-	-	-	-
	Bayader- University(cable)	-	-	-	-
	Rehab-Samra	107%	25.67km	150kUSD/km	3,851kUSD
400kV Trasmission line loading in N-1 state	Aqaba-New Ma'an	110%	130km	395kUSD/km	51,350kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 3 Oil-shale connection plan 3(connect to New Qatrana Substation) in 2019

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Amman South-Bayader	119%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Bayader- University(cable)	127%	6.9km	1,300kUSD/km	8,970kUSD
	Rehab-Samra	102%	25.67km	150kUSD/km	3,851kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	Aqaba-New Ma'an	108%	130km	395kUSD/km	51,350kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	135%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

表 4 Oil-shale connection plan 4(connect to New QAIA Substation) in 2019

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Amman South-Bayader	149%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Bayader- University(cable)	117%	6.9km	1,300kUSD/km	8,970kUSD
	Rehab-Samra	106%	25.67km	150kUSD/km	3,851kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	Aqaba-New Ma'an	110%	130km	395kUSD/km	51,350kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 5 Nuclear connection plan 1 with oil-shale connection 1 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	103%	12.1km	150kUSD/km	1,815kUSD
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	124%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	151%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan	-	-	-	-
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	116%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	-	-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	146%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	102%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman North	106%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 6 Nuclear connection plan 1 with oil-shale connection 2 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	107%	12.1km	150kUSD/km	1,815kUSD
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	127%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	150%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan	-	-	-	-
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	116%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	108%	21.07km	150kUSD/km	3,160kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	-	-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	-	-	-	-
	Amman East	102%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman North	103%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 7 Nuclear connection plan 1 with oil-shale connection 3 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	102%	12.1km	150kUSD/km	1,815kUSD
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	126%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	152%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan	-	-	-	-
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	116%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	-	-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	143%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	102%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman North	103%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 8 Nuclear connection plan 2 with oil-shale connection 1 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	131%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	151%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan	-	-	-	-
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	116%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Trasmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	-	-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	140%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 9 Nuclear connection plan 2 with oil-shale connection 2 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	137%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	151%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan	-	-	-	-
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	117%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	103%	20.63km	150kUSD/km	3,095kUSD
	QAIA-Madaba	109%	21.07km	150kUSD/km	3,160kUSD
400kV Trasmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	-	-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	-	-	-	-
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 10 Nuclear connection plan 2with oil-shale connection 3 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	137%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	153%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan(add HTLS)	102%	15km	450kUSD/km	6,750kUSD
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	117%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Trasmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	-	-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	138%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	101%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

表 11 Nuclear connection plan 3 with oil-shale connection 1 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	142%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	152%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan(add HTLS)	102%	15km	450kUSD/km	6,750kUSD
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	117%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	110%	28km	395kUSD/km	11,060kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	142%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	103%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 12 Nuclear connection plan 3 with oil-shale connection 2 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	145%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	152%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan(add HTLS)	102%	15km	450kUSD/km	6,750kUSD
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	117%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	103%	20.63km	150kUSD/km	3,095kUSD
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	111%	28km	395kUSD/km	11,060kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	-	-	-	-
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 13 Nuclear connection plan 3 with oil-shale connection 3 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	189%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	144%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	153%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	140%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	119%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan(add HTLS)	102%	15km	450kUSD/km	6,750kUSD
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	117%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	-	-	-	-
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North	110%	28km	395kUSD/km	11,060kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	138%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 14 Nuclear connection plan 4 with oil-shale connection 4 in 2025

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	-	-	-	-
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	196%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Hizam-Samra(replace to HTLS)	141%	27.3km	113kUSD/km	3,085kUSD
	Bayader-Amman South	Base case	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	141%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	HTPS-Zarqa(add HTLS)	120%	11km	450kUSD/km	4,950kUSD
	HIE-Hassan(add HTLS)	108%	15km	450kUSD/km	6,750kUSD
	Manara-Amman South (replace to HTLS)	127%	9.57km	113kUSD/km	1,081kUSD
	Amman South-QAIA	-	-	-	-
	QAIA-Madaba	101%	21.07km	150kUSD/km	3,161kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	Samra-Amman North		-	-	-
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	100%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	102%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman West	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 15 Nuclear behind schedule(2025)

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	Cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Manar	129%	12.1km	150kUSD/km	1,815kUSD
	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	111%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Amman South-QAIA	109%	20.63km	150kUSD/km	3,095kUSD
	QAIA-Madaba	115%	21.07km	150kUSD/km	3,160kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	New Qatrana-Qatrana	104%	28km	395kUSD/km	11,060kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	102%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	-	-	-	-
	Aqaba	143%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	QAIA	123%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

表 16 Nuclear on schedule(2030)

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	Cost
400kV Transmission line loading in N-1 state	New Ma'an-Aqaba	111%	130km	395kUSD/km	51,350kUSD

出典：JICA 調査団

表 17 Nuclear behind schedule(2030)

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	Cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	QAIA-Madba	104%	21.07km	150kUSD/km	3,160kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	New Ma'an-Aqaba	111%	130km	395kUSD/km	51,350kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Aqaba	101%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

表 18 Nuclear on schedule and 5 years delay (2034)

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	Cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Hizam-Abdali(replace to HTLS)	113%	7.3km	113kUSD/km	825kUSD
	Marqa-Zarqa(replace to HTLS)	122%	11km	113kUSD/km	1,243kUSD
	South Karak-Qatrana	117%	15.5km	150kUSD/km	2,325kUSD
	Ashrafiah-Manara	118%	6.38km	150kUSD/km	957kUSD
	Bayader-Amman South	103%	26km	150kUSD/km	3,900kUSD
	QAIA-Madaba	107%	21.07km	150kUSD/km	3,160kUSD
	Amman East-Manar	113%	9.58km	150kUSD/km	1,437kUSD
	Tareq-Amman North	110%	5.8km	150kUSD/km	870kUSD
	Suweimeh-Amman West	111%	35km	150kUSD/km	5,250kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	Amman North-Samra	113%	28km	395kUSD/km	11,060kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Amman South	-	-	-	-
	Amman East	-	-	-	-
	Amman North	-	-	-	-
	Amman West	103%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Aqaba	108%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	QAIA	123%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	Qatrana	101%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD
	HIE	121%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

表 19 Nuclear on 10 years delay (2034)

Item	Line/Substation	Current rate	Length/ place	Unit cost	Cost
132kV Transmission line loading in N-1 state	Sabha-Dhuleil	103%	29km	150kUSD/km	4,350kUSD
	Sabha-Mafraq	198%	32.2km	150kUSD/km	4,830kUSD
	Tareq-Amman North	111%	5.8km	150kUSD/km	870kUSD
400kV Transmission line loading in N-1 state	New Qatrana-Qatrana	113%	28km	395kUSD/km	11,060kUSD
400kV Substation loading in N-1 state	Aqaba	116%	1Tr	4,230kUSD	4,230kUSD

出典：JICA 調査団

第9章 環境社会配慮

9.1 付属資料 9.2.1 JICA マスタープラン調査での SEA の適用例

付表 9.2-1 途上国の電源開発計画マスタープラン作成関連調査における SEA の適用例

国・地域 (実施年)	プロジェクト名	目的	対象とする 電源開発	SEA-1	SEA-2	SEA 法規制	主要な対象 環境項目	代替案・シ ナリオ検討
ベトナム 国 (2003)	ベトナム 国ピーク 対応型電 源最適化 計画調査	第5次国 家電源開 発計画を 対象に、 ピーク対 応型最適 電源の検 討	水力発電、 揚水発電、 石炭火力、 ガスコンバ インドサイ クル、デー ーゼル発 電、再生可 能エネルギー 発電（小 水力、太陽 光、風力、 バイオマ ス）、送電 網比較評 価。	開発計画 の優先度 評価	揚水発電 候補地選 定	なし。 EU、世 銀・その他 の機関の SEA 手法 を適用。	社会環境、 自然環境、 環境汚染	①水力発電 と②石炭火 力発電。環 境配慮面か らは、②は 望ましくな いが、現実 的な側面 （経済効 果・資源賦 存量等）か ら②を考慮 したシナリ オを策定。
スリラン カ国 (2006)	スリラン カ国電力 セクター マスター プラン調 査	1) 長期 電力開発 計画の提 示, 2) 電 力組織・ 制度面に おける課 題の整理, 3) 今後 の電力セ クターの 発展への 提言	火力発電— 蒸気タービ ン（石炭、 LNG、石 油）、コン バインドサ イクル （LNG、デ ーゼル 油）、ガス タービン （LNG、A 重油）、デ ーゼル（B 重油、C 重	開発計画 の優先度 評価	水力発電 （候補4 地点）、 石炭火力 立地（2 地点）、 送電網整 備計画	なし。JICA 環境社会配 慮ガイドラ インを適 用。	①社会環境 （非自発的住 民移転、社 会的少数 者・社会的 弱者、正負 の環境影響 野偏在・地 域社会の分 断、文化遺 産、地域景 観、経済活 動、水利 用、感染 症・伝染	3つのシナリ オの比較 （①大規模 火力発電開 発なし、② 水力開発促 進、③天然 ガス導 入）、

国・地域 (実施年)	プロジェクト名	目的	対象とする 電源開発	SEA-1	SEA-2	SEA 法規制	主要な対象 環境項目	代替案・シ ナリオ検討
			油) 水力発電 (ダム/貯水式、流れ込み式、小水力)、地熱発電、再生可能エネルギー、送電網整備計画				病、事故)、②自然環境 (環境保護区、地形・地質、堆積・水文、生態系・野生生物、地球温暖化)、③公害・人為的災害(大気汚染、水必汚濁、土壤汚染、廃棄物、騒音・振動、その他、事故)	
ベトナム 国 (2007)	ベトナム 国電力セ クターマ スタープ ラン調査	第6次国 家電源開 発計画 (PDP6)策 定支援	水力発電、 揚水発電、 石炭火力、 ガスコンバ インドサイ クル、ディ ーゼル発 電、再生可 能エネルギ ー発電 (小 水力、太陽 光、風力、 バイオマ ス)、送電 網	開発計画 の優先度 評価	(2) 第2次 -水力発電 (増 設)、揚 水発電、 LNG CC 発電、ガ スタービ ン発電を 選定し、 負荷追従 性・電源 特性・環 境社会配 慮、経済 性の面か ら比較評 価。	環境保護法 (Law on Environmen tal Protection 2005 Amended), Decree No.80/2006/ ND-CP (2006.8), Guidelines (2006.8)	社会環境、 自然環境、 公害項目	代替案: ① 住民移転規 模が大きい 水力発電所 を、規模が 比較的小さ い他の水力 発電所また は水力発電 の輸入に置 き換える、 ②輸入石炭 火力発電を できるだけ 水力発電ま たは再生可 能エネルギ ーに

国・地域 (実施年)	プロジェクト名	目的	対象とする 電源開発	SEA-1	SEA-2	SEA 法規制	主要な対象 環境項目	代替案・シ ナリオ検討
								置き換える。
インドネ シア国ス ラウェシ 島 (2008)	インドネ シア国ス ラウェシ 島最適電 源開発計 画調査	スラウェ シ島最適 電源開発 策定支援	火力（ガ ス、オイ ル、石 炭）、水 力、地熱	開発計画 の優先度 評価	対象外	なし	1) 立地場所 に依存しな い項目の全 域負荷量調 査—大気汚 染、温室効 果ガス、廃 棄物、雇 用・生計手 段等の地域 経済。 2) 政策・経 済・財務・ 技術面—6 項目、環境 社会面—7 項目	代替案：① 経済性優先 シナリオ、 ②ローカル エネルギー 優先シナリ オ。
Iインド ネシア国 ジャワ・ マドゥ ラ・バリ 地域 (2008)	Iインド ネシア国 ジャワ・ マドゥ ラ・バリ 地域最適 電力開発 計画調査	地域最適 電力開発 計画調査	石炭火力、 天然ガスコ ンパインド サイクル、 水力（揚水 発電を含 む）、地 熱、原子力 発電等の電 源および送 変電網。	開発計画 の優先度 評価	対象外	なし	1) NOx, SOx, CO ₂ 排出量 比較、 2) 大気、水 質、温室効 果ガス、温 排水、河川 水利用、住 民移転、	4つの代替案 シナリオ： ①ゼロ、② 石炭火力促 進、③電源 多様化、④ 二酸化炭素 排出削減） を、供給信 頼性、コス ト、環境社 会配慮面か ら総合比 較。

国・地域 (実施年)	プロジェクト名	目的	対象とする 電源開発	SEA-1	SEA-2	SEA 法規制	主要な対象 環境項目	代替案・シ ナリオ検討
ベトナム 国 (2010)	ベトナム 国国家電 力開発計 画支援プ ロジェク ト	第7次国 家電力開 発計画 (Power Develop ment Plan No. 7) へ の技術協 力	火力（ガ ス、石 炭）、水 力、小水 力、再生可 能エネルギ ー（風力、 太陽光）、 輸入電力、 原子力、電 力系統計画	○相手国実 施の SEA の検討・ 評価、助 言	対象外	Law on Environmen tal Protection 2005 Amended, Decree No.80/2006/ ND-CP (2006.8), Guidelines (2006.8)	環境項目 - 住民移転、 生計、文化 的影響、生 物多様性、 自然資源、 水文、気候 変動、大気 汚染、廃棄 物、放射 能、リス ク、景観、 地質等。	各種電源計 画（火力、 水力、再生 可能エネル ギー、原子 力、電力輸 入など）
ザンビア 国 (2010)	ザンビア 国電力開 発マスター プラン 調査	2030 年 までの電力 システム 開発マス タープラン を策定	水力発電、 火力発電 （石炭火 力）、送電 線系統計 画・配電計 画、国際電 力融通計画	開発計画 の優先度 評価	○（揚水発 電立地選 定）	なし。JICA ガイドライ ンを適用。	非自発的住 民移転、地 域経済／土 地利用、感 染症、水文 状況、生物 多様性、大 気汚染、土 壌汚染、廃 棄物	3つのシナリ オ比：① （国内電源 のみで対 応、②エネ ルギー資源 を輸入し国 内で発電、 ③SAPP （南部アフ リカ電力プ ール）を通 じた電力融 通考慮シナ リオ。
スリラン カ国 (2014)	スリラン カ国ピー ク需要対 応型電源 最適化計 画調査	ピーク対 応型最適 電源開発	水力発電(新 設、増設・ 改良)、揚 水発電、石 炭火力発 電、LNG コ ンバインド サイクル、 ガスタービ	開発計画 の優先度 評価	○（揚水発 電立地選 定）	2006年よ り、すべて の政策、計 画。プログ ラム(PPP) に SEA 実 施義務付 け。SEA ガイドライ	大気汚染、 水質汚染、 温室効果ガ ス排出、生 態系、住民 移転、水利 用および水 利権、農 業、漁業、	(1) 第1次ス クリーニン グ-①電源- 水力、火力 （ガス、 LNG、ディ ーゼル、石 炭等）、揚 水、再生可

国・地域 (実施年)	プロジェクト名	目的	対象とする 電源開発	SEA-1	SEA-2	SEA 法規制	主要な対象 環境項目	代替案・シ ナリオ検討
			ン、ディー ゼル、再生 可能エネル ギー、IPP、 デマンドサ イドマネジ メント、イ ンド連携送 電線			ン (2009)。	観光、健 康。	能エネルギーによる発 電、②電源 以外—IPP、 デマンドサ イドマネジ メント、イ ンド連携送 電線の評 価。 (2) 第2次 - 水力発電 (増設)、 揚水発電、 LNG CC 発 電、ガスタ ービン発電 を選定し、 負荷追従 性・電源特 性、環境社 会配慮、経 済性の面か ら比較評 価。

注：既存のマスタープラン作成に関連する調査のうち、主要な例を示す

出典：JICA 調査団

9.2 付属資料 9.4.1 JICA 環境チェックリストによる環境社会配慮確認の対応表

付表 9.4-1 電源開発計画の JICA 環境チェックリストによる環境社会配慮確認の対応表

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシエール	揚水	風力	太陽光	
許 認 可 ・ 説 明	(1)EIA および環境 許認可	a) 政策/計画/プログラム/プロジェクトに伴う環境影響に関する報告書 (SEA/EIA レポート)等は作成済みか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) SEA/EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		c) SEA/EIA レポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(2)現地ステークホルダーへの説明	a) 政策/計画/プログラム/プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めてステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) ステークホルダー等からのコメントを、政策/計画/プログラム/プロジェクトの内容に反映させたか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(3)代替案の検討	a) 政策/計画/プログラム/プロジェクトの複数の代替案は (検討の際、環境・社会に係る項目も含めて) 検討されているか。	○	○	○	○	○	○	○	○
2) 環境汚染	(1) 大気質	a1) 発電所操業に伴って排出される硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、煤じん等の大気汚染物質は、当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準等と整合しない区域が生じるか。バイオマスエネルギー等の燃焼を伴う発電	○	○	○	○	-	-	-	-

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシエール	揚水	風力	太陽光	
		施設の場合、発電所操業に伴って排出される硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、媒塵等の大気汚染物質は、当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。								
		a2) 船舶・車輛・付帯施設(ドック等) から排出される硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、媒じん等の大気汚染物質は、当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。大気質に対する対策はとられるか。	○	○	○	○	-	-	-	-
		a3) 排出される硫化水素等の大気汚染物質は、当該国の基準と整合するか。硫化水素による周辺植生等への影響は生じるか。	○	○	○	○	-	-	-	-
		b1) 石炭火力発電の場合、貯炭場や石炭搬送施設からの飛散炭じん、石炭灰処分場からの粉じんが大気汚染を生じる恐れはあるか。汚染防止のための対策がとられるか。	○	○	○	○	-	-	-	-
		b2) オイルシエール発電の場合、貯炭場や石炭搬送施設からの飛散炭じん、石炭灰処分場からの粉じんが大気汚染を生じる恐れはあるか。汚染防止のための対策がとられるか。	○	○	○	○	-	-	-	-
	(2) 水質	a1) 温排水を含む発電所からの排水は当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準等と整合しない区域や高温の水域が生じるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		b1) 石炭火力発電所の場合、貯炭場、石炭灰処分場からの浸出水は当該国の排出基準等と整合するか。	-	-	○	○	○	-	-	-

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシエール オイルシェール	揚水	風力	太陽光	
		b2)地熱利用に起因するヒ素、水銀等の水質汚染は生じるか。汚染が生じうる場合、対策は用意されるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		b3)頁岩層に起因するヒ素、水銀等の水質汚染は生じるか。汚染が生じうる場合、対策は用意されるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		c) 原材料、化学物質、廃棄物等の貯蔵場所から流出水が表流水、地下水、土壌を汚染しない対策がなされているか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		d) ダム湖/貯水池の水質は当該国の環境基準等と整合するか。動植物プランクトンの異常発生する恐れはあるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		e) 放流水の水質は当該国の環境基準等と整合するか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		f) 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって周辺河川下流水域の水質が悪化するか。水質悪化が生じる場合、対策が用意されるか。	-	-	○	○	○	-	-	-
		g) 下流の河川流量が低下することで、水質が悪化し、環境基準を下回る 区間が生じるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
		h) ダム湖/貯水池の底部からの放水(通常表面水より水温が低い)による下流域への影響を考慮した計画か。	-	-	-	-	○	-	-	-
		i) 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって周辺河川下流水域の水質が悪化するか。水質悪化が生じる場合、対策が用意されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		j) 廃棄物処分場からの浸出水は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。浸出水により土壌・地下水、海洋等を汚染しない対策がなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	○

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシムール オイルシムール	揚水	風力	太陽光	
		k) 坑井掘削に伴う排水による水質汚染は生じるか。汚染が生じる場合、対策は用意されるか。	-	-	-	○	-	-	-	-
		l) 対象となる作業場、施設並びに付帯設備等から排出される排水（BOD、COD、SS、油脂、pH、その他有害物質）は当該国の排水基準等と整合するか。また、排水により当該国の環境基準等と整合しない地域が生じるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		m) 原材料、化学物質、廃棄物等の貯蔵場所から流出水が表流水、地下水、土壌を汚染しない対策がなされているか。	○	○	○	○	○	-	-	-
	(3) 廃棄物	a) 操業に伴って発生する廃棄物（廃油、廃薬品）または石炭灰、排煙脱硫の副生石膏等の廃棄物は当該国の規定等に従って適切に処理・処分されるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		b) 掘削により発生した土砂は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか	○	○	○	○	○	-	-	-
		c) 廃棄物保管場所または処分場からの浸出水によって土壌・地下水を汚染しない対策がなされるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		d) 施設稼働に伴って発生する廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
	(4) 土壌汚染	a) サイトの土壌は、過去に汚染されたことがあるか。また、土壌を汚染しない対策がなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(5) 騒音・振動	a) 騒音、振動は当該国の基準等と整合するか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) 風力発電では低周波音が当該国の基準等と整合するか。	-	-	-	-	-	○	-	-

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシムール オイルシムール	揚水	風力	太陽光	
	(6)地盤沈下	a) 大量の地下水の汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか。	○	○	○	○	○	○	-	-
	(7) 悪臭	a) 悪臭源はあるか。悪臭防止の対策はとられるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
3) 自然環境	(1) 保護区	a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(2) 生態系	a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		d) プロジェクトによる水利用（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼすか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		e) 温排水の放流や冷却水の大量の取水、浸出水の排出が周辺水域の生態系に悪影響を与えるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		f) 下流水の流量の変化、あるいは海水浸入により、下流水の水利用や土地利用に影響が生じるか。	○	○	○	○	○	-	-	-
		g) ダム等の構造物により遡河性魚類（サケ、マス、ウナギ等、産卵のため河川と海の間を移動する種）の移動を妨げる恐れは	○	○	○	○	○	-	-	-

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシムール オイルシムール	揚水	風力	太陽光	
		あるか。これらの種への影響を減らす対策はなされるか。								
		h) 事業実施に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じるか。外来種（従来その地域に生息していなかった種）、病害虫等が移入し、生態系が乱される恐れはあるか。これらに対する対策は用意されるか。	○	○	○	○	○	○	○	
		i) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断等に対する対策はなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	
		j) 送電線ルートや風力発電施設（風車）は貴重な鳥類の生息地や渡り鳥の飛行コースを考慮して設置されるか。	-	-	-	-	-	-	○	
		k) 未開発地域に建設する場合、新たな地域開発に伴い自然環境が大きく損なわれるか。	○	○	○	○	○	○	○	
		l) 風力発電による微気象の変化が周辺の貴重な植生に影響を与えるか（風力発電施設近傍に貴重な植生は存在するか）。影響を与えうる場合は適切な対策が用意されるか。	-	-	-	-	-	○	-	
	(3) 水象	a) 堰等の構造物の設置による水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼすか（特に流れ込み式水力発電の場合）。	-	-	-	-	○	-	-	
	(4) 地形・地質	a) 送配電線ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。悪い場合は工法等で適切な処置が考慮されるか。	-	-	-	-	-	-	○	
		b) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土砂流出は生じるか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網	
			ガス	オイル	石炭	オイルシムール オイルシムール	揚水	風力	太陽光		
		a) ダム湖による土砂等の捕捉により、下流域への土砂流入量が減少し、河床低下、土壌侵食等が生じるか。また、ダム湖への土砂の堆積による貯水池の容量減少、上流域の河床上昇、土壌堆積が生じるか。これらの可能性について調査され、必要な対策が講じられるか。	-	-	-	-	○	-	-	-	
		b) プロジェクトにより計画地周辺の地形・地質構造が大規模に改変されるか（特に流れ込み式水力発電）	○	○	○	○	○	○	○	○	
		(a) 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じるか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策が考慮されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○	
		(b)送配電線ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。悪い場合は工法等で適切な処置が考慮されるか。	-	-	-	-	-	-	-	-	○
		(c) 海域に計画されている場合は、自然海浜の侵食を助長する恐れがあるか。	○	○	○	○	○	○	-	○	
4) 社会環境	(1) 用地取得・住民移転・受益権	a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。	○	○	○	○	○	○	○	○	
		b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。	○	○	○	○	○	○	○	○	
		c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。	○	○	○	○	○	○	○	○	
		d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。	○	○	○	○	○	○	○	○	
		e) 補償方針は文書で作成されているか。	○	○	○	○	○	○	○	○	

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシムエール	揚水	風力	太陽光	
(2) 住民の生活・生計状況		f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等への社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。	○	○	○	○	○	○	○	○
		g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) プロジェクトの実施により必要となる社会基盤の整備は十分か（病院・学校、道路等）。不十分な場合、整備計画はあるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		c) プロジェクトに伴う大型車両等の運行によって周辺の道路交通に影響はあるか。必要に応じて交通への影響を緩和する配慮が行われるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		d) 他の地域からの人口流入により病気の発生（HIV等の感染症を含む）の危険があるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮が行われるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		e) プロジェクトによる取水（地表水、地下水）や温排水の放流が、既存の水利用、水域利用（特に漁業）に影響を及ぼすか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		a) プロジェクトにより周辺の地域利用が変化して住民の生計に悪影響を及ぼすか。	○	○	○	○	○	○	○	○

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシムール オイルシムール	揚水	風力	太陽光	
		b) 下流水の流量の変化、あるいは海水浸入により、下流の水利用や土地利用に影響は生じるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
		(c) 関連施設が住民の既存水域交通及び周辺の道路交通に悪影響を及ぼすか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		d) 他の地域からの人口流入により病気の発生（HIV 等の感染症を含む）の危険はあるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮は行われるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
		e) 下流の水利用維持のための最低流量は供給されるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
		f) 下流水の流量の変化、あるいは海水浸入により、下流の水利用や土地利用に影響は生じるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
		g) 水を原因とする、もしくは水に関する疾病（住血虫症、マラリア、糸状虫症等）は発生する恐れはあるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
		h) 河川等における漁業権、水利権、山林入会権等が阻害されることはあるか。	-	-	-	-	○	-	-	-
	(3) 文化遺産	a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(4) 景観	a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策はとられるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(5) 少数民族・先住民族	a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシエール オイルシエール	揚水	風力	太陽光	
	(6) 労働環境	a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		d) プロジェクトに係る警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
5) その他の項目	(1) 工事中的の影響	a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	(2) 事故防止対策	a1) 石炭火力の場合、貯炭所の自然発火を防止するよう計画されるか（散水設備等）。	-	-	○	○	-	-	-	-
		a2) オイルシエール発電の場合、オイルシエール貯蔵場所の自然発火を防止するよう計画されるか（散水設備等）。	-	-	○	○	-	-	-	-
		b) 有害物・危険物の貯蔵、排出、輸送等に十分な事故対策（防止設備の設置、防止管理体制の整備）が取られているか。	○	○	○	○	-	-	-	-
	(3) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○

分類	環境項目	主なチェック事項	火力				水力	再生可能エネルギー		送配電網
			ガス	オイル	石炭	オイルシムエール	揚水	風力	太陽光	
		b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
		d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	○	○	○	○	○	○	○	○
	他の環境チェックリストの参照	a) 必要な場合は、関連するインフラ開発（道路、鉄道、港湾等）に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。	○	○	○	○	○	○	○	○
	環境チェックリスト使用上の注意	a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	○	○	○	○	○	○	○	○

注：○ - 関連あり

出典：JICA 調査団

9.3 付属資料 9.4.2 個別電源開発計画のSEA チェックリスト

付表 A9.4.2 (1) 電源開発計画（PPP レベル）のSEAにおける環境チェックリスト
- 火力発電（ガス）

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評点*	理由等
(1) 計画(PPPs)の内容と熟度			
1	計画)内容－技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等
2	必要なベースラインデータの取得	C	全国的环境ベースデータ(社会環境、自然環境、環境汚染)
3	PPPs 上位及び並行する計画(PPP)との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー
5	情報公開	C	情報開示の内容及び対象者

計画に関連する事項		環境影響のチェック事項	評点*	理由等
6	許認可事項		C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)
(2) 電源開発（発電、送配電等）に必然的に伴う事項（供用段階）				
1) 土地・資源・付随するインフラ等				
1	土地・空間利用	土地・空間利用(用地取得・住民移転・用益権)	A	火力発電および関連施設の用地確保
2	エネルギー源利用	燃料(ガス、オイル、オイルシエール、石炭等)	A	天然ガスあるいは LNG の利用
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	A	プロセス用、冷却用、排水処理用。
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	B	調達関連施設(天然ガスーガスパイプライン、LNGーFSRU 施設)、貯留施設、搬送車両等
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生				
1	大気汚染物質排出	大気質(PM10、PM2.5、SOx、NOx等)	B	有害成分を含む大気汚染物質排出
2	水質汚濁物質排出	水質(温排水含む)	B	有害成分を含む水質汚濁物質排出
3	廃棄物発生	廃棄物(焼却灰等)	B	有害成分を含む廃棄物発生
4	騒音・振動発生	騒音・振動	B	騒音・振動の発生
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化(CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	B	CO ₂ 排出(排出原単位)
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	B	大気汚染物質、廃棄物の越境汚染の可能性
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	B	発電施設の安全管理
(3) 電源開発の総合的な影響項目(立地場所・より詳細な計画が前提)				
1) 自然環境		環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による
2) 社会環境		生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による
3) 建設段階ー建設工事		環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階ー解体工事		環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注) * 「A」ー潜在的に著しい負の影響が考えられる項目。「B」ー著しい負の影響はないが、中程度の負の影響が考えられる項目。「C」ー(i) 現時点では不明だが、今後配慮すべき項目あるいは、(ii) 現時点では影響は少ないと考えられるが、今後の影響の程度が変わり可能性があると考えられる項目。「D」ー現時点で負の影響が想定され

ないもの。「A/B」「B/C」と表示したものは、両記号の中間程度もしくは、条件によりどちらかになると想定したものを意味する。

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2 (2) 電源開発計画 (PPP レベル) の SEA における環境チェックリスト
- 火力発電 (オイル)

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評 点 *	理由等	
(1) 計画(PPPs)の内容と熟度				
1	計画内容－技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等	
2	必要なベースラインデータの取得	C	全国的环境ベースラインデータ	
3	PPPs 上位及び並行する計画(PPP)との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整	
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー	
5	情報公開	C	情報開示の内容及び対象者	
6	許認可事項	C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)	
(2) 電源開発 (発電、送配電等) に必然的に伴う事項 (供用段階)				
1) 土地・資源・付随するインフラ等				
1	土地・空間利用	土地・空間利用(用地取得・住民移転・用益権)	A	火力発電および関連施設の用地確保
2	エネルギー源利用	燃料(ガス、オイル、オイルシェール、石炭等)	A	重油あるいはディーゼル油の利用
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	A	プロセス用、冷却用、排水処理用。
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	B	調達関連施設(天然ガスーガスパイプライン、LNGーFSRU 施設)、貯留施設、搬送車両等
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生				
1	大気汚染物質排出	大気質(PM10、PM2.5、SOx、NOx等)	B	NOx、SOx などの大気汚染物質排出
2	水質汚濁物質排出	水質(温排水含む)	B	水質汚濁物質排出(温排水含む)
3	廃棄物発生	廃棄物(焼却灰等)	B	有害成分を含む廃棄物発生
4	騒音・振動発生	騒音・振動	B	騒音・振動の発生
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化(CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	B	CO ₂ 排出(排出原単位)
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	B	大気汚染物質、廃棄物の越境汚染の可能性
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	B	発電施設の安全管理

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評 点 *	理由等
(3) 電源開発の総合的な影響項目(立地場所・より詳細な計画が前提)			
1) 自然環境	環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による
2) 社会環境	生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による
3) 建設段階－建設工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階－解体工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2(3) 電源開発計画（PPP レベル）の SEA における環境チェックリスト - 石炭火力

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評 点 *	理由等
(1) 計画(PPP)の内容と熟度			
1	計画内容－技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等
2	必要なベースラインデータの取得	C	全国的环境ベースラインデータ
3	PPP 上位及び並行する計画(PPP)との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー
5	情報公開	C	情報開示の内容及び対象者
6	許認可事項	C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)
(2) 電源開発(発電、送配電等)に必然的に伴う事項(供用段階)			
1) 土地・資源・付随するインフラ等			
1	土地・空間利用	A	発電施設、石炭積み降ろし、貯炭場等の用地確保
2	エネルギー源利用	A	石炭(輸入)
3	水利用	A	プロセス用、冷却用、排水処理用、焼却灰の飛散防止散布用
4	付随する施設・構造物利用	B	焼却灰の貯蔵場所、水利用の貯水池、発電施設等

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評 点 *	理由等
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生			
1	大気汚染物質排出	大気質 (PM10、PM2.5、SOx、NOx 等)	A 有害成分を含む大気汚染物質排出
2	水質汚濁物質排出	水質 (温排水含む)	B 有害成分を含む水質汚濁物質排出
3	廃棄物発生	廃棄物 (焼却灰等)	A 有害成分を含む廃棄物発生
4	騒音・振動発生	騒音・振動	B 騒音・振動の発生
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化 (CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	A CO ₂ 、CH ₄ 排出 (排出原単位)
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	B 大気汚染物質、廃棄物の越境汚染の可能性
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	A 発電施設、貯炭場、焼却灰等の安全管理
(3) 電源開発の総合的な影響項目 (立地場所・より詳細な計画が前提)			
1) 自然環境	環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による
2) 社会環境	生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による
3) 建設段階－建設工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階－解体工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2 (4) 電源開発計画 (PPP レベル) の SEA における環境チェックリスト
- オイルシェール燃焼発電

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評 点 *	理由等
(1) 計画(PPP)の内容と熟度			
1	計画内容－技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等
2	必要なベースラインデータの取得	C	全国的环境ベースラインデータ (特に土地利用、水資源)、全国のオイルシェール鉱区データ
3	PPP 上位及び並行する計画 (PPP) との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整
4	関係者への説明及び協議 (ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー

計画に関連する事項		環境影響のチェック事項	評 点 *	理由等
5	情報公開		C	情報開示の内容及び対象者
6	許認可事項		C	計画承認手続き、責任機関 (NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)
(2) 電源開発（発電、送配電等）に必然的に伴う事項（供用段階）				
1) 土地・資源・付随するインフラ等				
1	土地・空間利用	土地・空間利用 (用地取得・住民移転・用益権)	A	オイルシェール分布地 (鉱山) の利用
2	エネルギー源利用	燃料 (ガス、オイル、オイルシェール、石炭等)	A	オイルシェールの採掘、シェールオイルの燃焼による発電
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	A	プロセス用、冷却用、排水処理用、焼却灰の飛散防止散布用
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	B	焼却灰の貯蔵場所、水利用の貯水池、発電施設等
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生				
1	大気汚染物質排出	大気質 (PM10、PM2.5、SOx、NOx 等)	A	有害成分を含む大気汚染物質排出
2	水質汚濁物質排出	水質 (温排水含む)	B	有害成分を含む水質汚濁物質排出
3	廃棄物発生	廃棄物 (焼却灰等)	A	有害成分を含む廃棄物発生
4	騒音・振動発生	騒音・振動	B	騒音・振動の発生
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化 (CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	A	CO ₂ 、CH ₄ 排出 (排出原単位)
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	B	大気汚染物質、廃棄物の越境汚染の可能性
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	A	頁岩採掘およびオイルシェール燃焼による発電施設の安全管理
(3) 電源開発の総合的な影響項目 (立地場所・より詳細な計画が前提)				
1) 自然環境		環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による
2) 社会環境		生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による
3) 建設段階－建設工事		環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階－解体工事		環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2 (5) 電源開発計画（PPP レベル）の SEA における環境チェックリスト
-揚水発電（海水利用）

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評点 *	理由等	
(1) 計画(PPPs)の内容と熟度				
1	計画)内容ー技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等	
2	必要なベースラインデータの取得	C	アカバ湾地区の環境ベースラインデータ	
3	PPPs 上位及び並行する計画(PPP)との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整	
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー	
5	情報公開	C	情報開示の内容及び対象者	
6	許認可事項	C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)	
(2) 電源開発（発電、送配電等）に必然的に伴う事項（供用段階）				
1) 土地・資源・付随するインフラ等				
1	土地・空間利用	土地・空間利用(用地取得・住民移転・用益権)	A	発電施設及び海水揚水貯水池の用地確保
2	エネルギー源利用	燃料(ガス、オイル、オイルシェール、石炭等)	D	海水の利用
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	B	海水の利用
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	C	海水貯留貯水池
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生				
1	大気汚染物質排出	大気質(PM10、PM2.5、SOx、NOx 等)	D	なし
2	水質汚濁物質排出	水質(温排水含む)	B	海水ポンプアップ利用による汚染の可能性
3	廃棄物発生	廃棄物(焼却灰等)	D	なし
4	騒音・振動発生	騒音・振動	C	騒音・振動の発生
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化(CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	D	なし
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	D	なし
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	C	なし
(3) 電源開発の総合的な影響項目(立地場所・より詳細な計画が前提)				
1) 自然環境	環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による	
2) 社会環境	生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による	

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評点 *	理由等
3) 建設段階－建設工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階－解体工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2 (6) 電源開発計画（PPP レベル）の SEA における環境チェックリスト
- 風力発電)

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評点 *	理由等
(1) 計画(PPPs)の内容と熟度			
1	計画内容－技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等
2	必要なベースラインデータの取得	C	全国的环境ベースラインデータ（特に地形、気象等）
3	PPPs 上位及び並行する計画(PPP)との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー
5	情報公開	C	情報開示の内容及び対象者
6	許認可事項	C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)
(2) 電源開発（発電、送配電等）に必然的に伴う事項（供用段階）			
1) 土地・資源・付随するインフラ等			
1	土地・空間利用	土地・空間利用(用地取得・住民移転・用益権)	A 風車等の設置用地の確保
2	エネルギー源利用	燃料(ガス、オイル、オイルシェール、石炭等)	D なし(自然の再生可能エネルギー)
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	D なし
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	D なし
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生			
1	大気汚染物質排出	大気質(PM10、PM2.5、SOx、NOx 等)	D なし
2	水質汚濁物質排出	水質(温排水含む)	D なし
3	廃棄物発生	廃棄物(焼却灰等)	D なし
4	騒音・振動発生	騒音・振動	C 低周波騒音発生の可能性

計画に関連する事項		環境影響のチェック事項	評点 *	理由等
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化(CO ₂ , CH ₄ 等)、気候変動	D	なし
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	D	なし
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	D	なし
(3) 電源開発の総体的な影響項目(立地場所・より詳細な計画が前提)				
1)	自然環境	環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による
2)	社会環境	生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による
3)	建設段階－建設工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4)	撤去段階－解体工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2 (7) 電源開発計画 (PPP レベル) の SEA における環境チェックリスト
- 太陽光発電

計画に関連する事項		環境影響のチェック事項	評点 *	理由等
(1) 計画(PPP)の内容と熟度				
1	計画内容－技術、コスト、財務、代替案、その他		C	技術の完成度、コスト等
2	必要なベースラインデータの取得		C	全国的环境ベースラインデータ (特に地形、気象等)
3	PPPs 上位及び並行する計画(PPP)との整合性		C	観光開発、自然環境管理計画との調整
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)		C	対象とすべきステークホルダー
5	情報公開		C	情報開示の内容及び対象者
6	許認可事項		C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)
(2) 電源開発(発電、送配電等)に必然的に伴う事項(供用段階)				
1) 土地・資源・付随するインフラ等				
1	土地・空間利用	土地・空間利用(用地取得・住民移転・用益権)	A	太陽光パネル設置場所の確保

計画に関連する事項		環境影響のチェック事項	評点 *	理由等
2	エネルギー源利用	燃料(ガス、オイル、オイルシェール、石炭等)	D	なし(自然の再生可能エネルギー)
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	D	なし
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	B	太陽光パネルの廃棄に伴う廃棄物発生
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生				
1	大気汚染物質排出	大気質(PM10、PM2.5、SOx、NOx等)	D	なし
2	水質汚濁物質排出	水質(温排水含む)	D	なし
3	廃棄物発生	廃棄物(焼却灰等)	D	なし
4	騒音・振動発生	騒音・振動	D	なし
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化(CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	D	なし
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	D	なし
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	D	なし
(3) 電源開発の総合的な影響項目(立地場所・より詳細な計画が前提)				
1) 自然環境		環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による
2) 社会環境		生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による
3) 建設段階－建設工事		環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階－解体工事		環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

付表 A9.4.2 (8) 電源開発計画（PPP レベル）の SEA における環境チェックリスト - 送配電網

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評点 *	理由等	
(1) 計画(PPPs)の内容と熟度				
1	計画内容－技術、コスト、財務、代替案、その他	C	技術の完成度、コスト等	
2	必要なベースラインデータの取得	C	全国的环境ベースラインデータ（特に地形、保護地区等）	
3	PPPs 上位及び並行する計画(PPP)との整合性	C	観光開発、自然環境管理計画との調整	
4	関係者への説明及び協議(ステークホルダー)	C	対象とすべきステークホルダー	
5	情報公開	C	情報開示の内容及び対象者	
6	許認可事項	C	計画承認手続き、責任機関(NEPCO, MEMR, MoEnv, MoPIC etc.)	
(2) 電源開発（発電、送配電等）に必然的に伴う事項（供用段階）				
1) 土地・資源・付随するインフラ等				
1	土地・空間利用	土地・空間利用(用地取得・住民移転・用益権)	B	送電線ルート下、鉄塔、変電施設等の用地確保
2	エネルギー源利用	燃料(ガス、オイル、オイルシェール、石炭等)	D	なし
3	水利用	表流水、地下水、再利用水等	D	なし
4	付随する施設・構造物利用	燃料の貯蔵・輸送、廃棄物処理・処分施設等	D	なし
2) 汚染物質等の排出、リスク・生活阻害要因の発生				
1	大気汚染物質排出	大気質(PM10、PM2.5、SOx、NOx等)	D	なし
2	水質汚濁物質排出	水質(温排水含む)	D	なし
3	廃棄物発生	廃棄物(焼却灰等)	D	なし
4	騒音・振動発生	騒音・振動	C	低周波振動の発生
5	地球温暖化ガス排出	地球温暖化(CO ₂ 、CH ₄ 等)、気候変動	D	なし
6	汚染物質の越境移動	越境汚染	D	なし
7	生活阻害・リスク要因の発生	事故・その他	C	電磁界影響の有無
(3) 電源開発の総合的な影響項目（立地場所・より詳細な計画が前提）				
1) 自然環境	環境保護地域、貴重な植物・動物、生態系、地形地質、景観等	C	立地場所による	
2) 社会環境	生活・生計状況、社会インフラ・サービス、保健衛生、遺跡文化財、社会的な弱者等	C	立地場所による	

計画に関連する事項	環境影響のチェック事項	評点 *	理由等
3) 建設段階－建設工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による
4) 撤去段階－解体工事	環境汚染、作業環境、事故、モニタリング等	C	工事計画による

注：* 付表 A9.4.2 (1)に同じ

出典：JICA 調査団

9.4 付属資料 9.4.3 個別電源計画の IEE（予備的環境スコーピング）の結果

(1) 電源開発計画に伴う開発行為

付表 9.4.3 (1) 発電所及び関連施設計画の具現化に伴う開発行為

実施の 段階	開発行為	火力発電				揚水発電	再生可能 エネルギー		送配電網
		ガス	オイル	石炭	オイルシエール		風力	太陽光	
I 計画 段階 (工事 前段 階)	発電所及び関連施設用地の確保	○	○	○	○	○	○	○	○
	土地あるいは地域資源利用計画の変更	○	○	○	○	○	○	○	○
	エネルギー源の確保	○	○	○	○	○	-	-	-
	用水の確保	○	○	○	○	○	-	-	-
	付随する施設・構造物の確保	○	○	○	○	○	-	-	-
II 建 設段階	建設資材の調達、工事用水の確保	○	○	○	○	○	○	○	○
	掘削、切土、盛土等の土木工事	○	○	○	○	○	○	○	○
	発電所及び関連施設の建設工事	○	○	○	○	○	○	○	○
	工事用機械・車両・プラント、工事関連施設の稼働	○	○	○	○	○	○	○	○
	工事作業員の滞在及び労働作業	○	○	○	○	○	○	○	○
III 供 用段階	発電所及び関連施設の稼働	○	○	○	○	○	○	○	○
	発電所及び関連施設の存在	○	○	○	○	○	○	○	○
	付随する施設・構造物の稼働	○	○	○	○	○	○	○	○
	付随する施設・構造物の存在	○	○	○	○	○	○	○	○

実施の 段階	開発行為	火力発電				揚水発電	再生可能 エネルギー		送配電網
		ガス	オイル	石炭	オイルシェール		風力	太陽光	
IV 撤 去段階	工事資材の調達、工事用水の確保	○	○	○	○	○	○	○	○
	発電所及び関連施設の撤去・解体工事	○	○	○	○	○	○	○	○
	工事用機械・車両・プラント、工事関連施設の稼働	○	○	○	○	○	○	○	○
	工事作業員の滞在及び労働作業	○	○	○	○	○	○	○	○

注：* ○ 主に関連するもの

出典：JICA 調査団

以下に、各電源計画について、予備的環境スコーピングの結果を、インパクトマトリックスによる評定結果と、悪い影響が想定される環境項目（評定ランクで、「A」、「B」に相当するもの）についてインパクトの同定・評価内容と今後必要とされる情報・データ並びに緩和策を示す。

(2) 予備的環境スコーピングの結果 - 火力発電（ガス）

付表 9.4.3 (2) 想定される負の影響のインパクトマトリックス - 火力発電（ガス）

環境項目(1), (2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権（線下補償等）	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済（生計手段、雇用等）	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用（ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等）	A/B	A/B	A/B	A/B	C
4) 水利用（表流水、地下水、再利用水等）	A/B	A/B	A/B	A/B	C
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	A/B	A/B	A/B	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織（地域の意思決定機関等）	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民族などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B/C	D	B	B	C
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C

環境項目(1), (2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故（爆発、漏洩等）	A/B	D	B	A/B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況（海域・陸水域）	B	D	B	B	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性（陸域、水域・海域）	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	D	B	A/B	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	A/B	D	B	A/B	B
28) 水質汚濁	A/B	D	B	A/B	B
29) 土壌汚染	B	D	B	B	B
30) 底質汚染	B	D	B	B	C
31) 廃棄物	B	D	B	B	B
32) 騒音・振動（低周波振動含む）	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照阻害・反射光影響	C	D	C	C	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注1：(1) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）をベースに、電源開発計画の計画特性やヨルダンの法規制・環境の状況等を参考にして選定した

注2：(2) 環境項目のうち、「ジェンダー」（Gender）及び「子供の権利」（Children's right）に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた

注3：(3) 実施段階別表示。「T」－全段階、「I」－計画段階、「II」－建設段階、「III」－供用段階、「IV」－撤去段階

注4：(4) 評定：プロジェクトにより良い影響（beneficial impact）も予想されるが、JICA 環境社会配慮ガイドラインの主旨に沿い、ここでは「悪い影響（adverse impact）」を対象とする。A－重大な影響見込まれる、B－多少の影響が見込まれる、C－影響の度合いは不明（検討の必要あり。調査の進捗に併せて影響が明らかになる場合もある）。D－影響なし。IEE あるいは EIA の対象としない

なお「T」の評定は、各段階で最も悪いものを適用した

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (3)想定される主要な負の影響並びに今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、環境管理・モニタリング等 - 火力発電（ガス）

環境項目 (1), (2)	評価 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権（線下補償等）	A/B	(T) ガス利用の火力発電施設（発電所、燃料貯蔵・輸送施設を含む）の計画内容や立地場所・ルート等によるが、施設等のための用地が必要となる場合、用地取得・住民移転や線下補償等の非自発的住民移転が発生する場合が想定される。しかし、現時点ではその場所・規模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非自発的住民移転に係るヨルダン国の政策・法規制。2) 土地利用に関する政策・法規制。3) ヨルダン国及び計画地域での非自発的住民移転の事例。4) 立地場所及び必要とされる用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的住民移転を回避あるいは最小化するような代替案あるいは、現計画の内容、立地場所、ルート等を検討する。2) 1)が避けられない場合、予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者（被影響住民）の用地取得・住民移転等に対する十分かつ適切な説明と協議を行い、合意を得る。3) ヨルダン国及び JICA 環境社会配慮ガイドラインの非自発的住民移転に関する方針・規定を遵守する。
3) エネルギー源利用（ガス、オイル、シェール、風力、太陽光等）	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電用燃料であるガス（天然ガス、LNG）の調達一荷揚げ、貯蔵、運搬等の段階で、ガスの漏洩・蒸発や運搬車両による自動車排ガスの排出の可能性がある。	(I, III) 天然ガス/LNG の調達・利用計画。	(III) 1) ガスの漏洩防止対策。2) 運搬車両による自動車排ガスの排出量削減対策
4) 水利用（表流水、地下水、再利用水等）	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電所及び関連施設での建設・撤去並びに供用段階で、水利用（プロセス水、冷却水、排水処理水、焼却灰・残土等の飛散防止用散布水等）に伴い、表流水、地下水等の採取が必要となる。水需給がひっ迫しているヨルダン国・立地地域の水需給を悪化させる可能性がある。	(T) 1) 発電所及び関連施設での水利用計画（用水、排水、プロセス水、飛散防止用散布水等）、2)ヨルダンの国・地域レベルの水需給状況（表流水、地下水、再利用水等）。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並びに水質のモニタリング。2) 発電所及び関連施設での建設・撤去並びに供用段階での水利用の最小化・削減対策。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
5) 土地利用、 その他の地域 資源利用	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、土地利用や資材(土砂、礫、石等)調達の変化による悪い影響が考えられる。	(T) ヨルダン国及び予定地域での土地・資源利用規制、現況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資源利用に対応するよう計画内容を検討する。
11) 遺跡・文化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多くの遺跡・文化財、宗教施設が分布するので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、影響が起る可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡等に関する法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での予定地及び周辺の考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等の分布と利用状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。2) 工事中に遺跡・文化財が発掘された場合には、速やかに観光・遺跡省に届け出る。
13) 保健衛生	B/C	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設工事及び発電所及び関連施設の供用による大気汚染物質、水質汚濁物質、廃棄物の増大等により保健衛生環境悪化の可能性はあるが、現時点では不明である。	(II, III, IV) 1) 公衆衛生に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での疾病並びに呼吸器系疾患の状況。2) 医療施設の分布状況。3)健康診断の実施状況。	(T) 1) 供用段階での発電所及び関連施設からの大気汚染物質排出防止対策。2) 健康診断の実施。
16) 災害・治安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、災害の発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合には、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。
17) 事故(爆発、漏洩等)	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、一般的に、建設段階・撤去段階での工事及び発電所及び関連施設供用段階で、環境汚染防止設備の不具合等により、事故発生の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の工事事故の発生と要因把握。2) 発電所及び関連施設での事故発生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 発電所及び関連施設での安全管理対策、緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯蔵、排出、輸送等に十分な事故防止対策(防止設備の設置、防止管理体制の整備)。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(2) 自然環境				
21) 沿岸域の 状況(海域・陸 水域)	B	(II, III, IV) 発電施設の計画 内容によっては、燃料・その 他の物資の荷揚げ・貯蔵等 の施設のための港湾整備が 必要となる。その場合には、 計画内容によっては、埋立 て、浚渫、廃棄物の流入など により、海岸浸食、土砂の堆 積、海域汚染の可能性があ る。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の海 域・陸水域沿岸（アカバ湾、 死海等）の開発規制、環境規 制。2) 沿岸域の状況。	(II, III, IV) 1) 海岸浸食、漂砂防止 対策。2) 目視や衛星写真による 海岸浸食、土砂堆積状況の観察。
22) 環境保護 地域	B	(II, III, IV) ヨルダン国内に は、環 境 保 護 地 域 (Protected Areas)、鳥類保護 地域(IBA)など、環境保全 上重要な地域が分布してい る。発電施設等の計画内容 や立地場所・ルート等によ っては、環境保護地域での環 境保全に悪い影響を及ぼす 恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び 予定地域での環境保護地域 の分布。2) 環境影響を生じ やすい地域（Environmentally Sensitive Area）の分布。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルート は、環境保護地域、環境影響を生 じやすい地域は避ける。2) 環境 保全状況のモニタリング。
23) 動植物・生 態系、生物多様 性(陸域、水域・ 海域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内に は、植物・動物の貴重な植 物・動物の生息地や生態学 的に重要な地域が多く分布 している。発電施設の計画内 容や立地場所・ルート等によ っては、動植物・生態系や生 物多様性に悪い影響を及ぼ す恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び 予定地域での予定地周辺の 植物・動物、生態系及び生物 多様性の状況。2) 貴重な植 物・動物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルート は、貴重な植物・動物、重要な生 態系の分布地は避ける。2) 動植 物・生態系、生物多様性のモニタ リング。
24) 景観	B	(III) ヨルダン国には、優れ た自然景観や遺跡・文化財 等の歴史的・文化的景観が 多く分布している。発電施設 の計画内容や立地場所・ル ート等によっては、これらの	(III) 1) ヨルダン国及び予定 地域での既存の重要景観の 分布状況。2) 景観に関する法 規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑 化・修景対策に配慮する。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		現況景観に悪い影響を及ぼす可能性がある。		
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、温室効果ガスの排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での地球温暖化ガスの発生状況及び気候変動の兆候。2) 工事機械・車両並びに発電施設からの温室効果ガス排出想定。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。2) 供用段階での発電施設からの温室効果ガス削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、大気汚染物質(PM、NOx、SOx 等)の排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状況。3) 発電所及び関連施設からの大気汚染物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、機材による大気汚染物排出防止対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの大気汚染物質排出防止対策。3) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、水質汚濁物質(SS、BOD、COD、油分などの有機成分、無機成分等)や温排水の排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。3) 発電所及び関連施設からの水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1) 建設工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの水質汚濁防止対策排水(温排水含む)処理対策。3) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、土壌汚染の生じる可能性があるが、現時点では不明である。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺で土壌汚染状況と要因。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電所及び関連施設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。
30) 底質汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によっては、燃料・その他の物資の荷揚げ・貯蔵等	(II, III, IV) 1) 底質汚染に関する法規制。2) ヨルダン国の水域・海域での底質汚染状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの水質

環境項目 (1), (2)	評価 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		の施設のための港湾整備が必要となる。その場合には、計画内容によっては、埋立て、浚渫、廃棄物の流入などにより、海域の底質汚染の可能性がある。		汚濁防止対策排水（温排水含む）処理対策。3) 必要な場合は、周辺水域・海域の底質汚染モニタリング。
31) 廃棄物	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事廃棄物、並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、廃棄物の発生が予想される。	(II, III, IV) 1) 廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況、2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。3) 発電所及び関連施設からの廃棄物の発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの焼却灰などの廃棄物の処理・処分対策。3) 最終処分場の確保。4) 3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。
32) 騒音・振動 (低周波振動含む)	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階での工事機械・車両、並びに発電所及び関連施設供用段階で施設稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、(2) 騒音・振動の現況。(3) 発電所及び関連施設からの騒音・振動発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策。2) 発電所及び関連施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 発生源及び周辺環境での騒音・振動モニタリング
(4) その他				
環境項目全体・ その他			(T) 1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(3) 予備的環境スコーピングの結果 - 火力発電 (オイル)

付表 9.4.3 (4) 想定される負の影響のインパクトマトリックス - 火力発電 (オイル)

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	B	B	C	B	C
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	A/B	A/B	A/B	A/B	C
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	A/B	A/B	A/B	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B/C	D	B	B/C	C
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C
16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故(爆発、漏洩等)	A/B	D	B	A/B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	B	D	B	B	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	D	B	A/B	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	A/B	D	B	A/B	C
28) 水質汚濁	A/B	D	B	A/B	C

29) 土壌汚染	B	D	B	B	C
30) 底質汚染	B	D	B	B	C
31) 廃棄物	A/B	D	B	A/B	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照障害・反射光影響	C	D	C	C	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (5) 想定される主要な負の影響並びに今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、環境管理・モニタリング等 - 火力発電（オイル）

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	(T) 重油あるいはディーゼル油利用の火力発電施設(発電所、燃料貯蔵・輸送施設を含む)の計画内容や立地場所・ルート等によるが、施設等のための用地が必要となる場合、用地取得・住民移転や線下補償等の非自発的住民移転が発生する場合が想定される。しかし、現時点ではその場所・規模等不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非自発的住民移転に係るヨルダン国の政策・法規制。2) 土地利用に関する政策・法規制。3) ヨルダン国及び計画地域での非自発的住民移転の事例。4) 立地場所及び必要とされる用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的住民移転を回避あるいは最小化するような代替案あるいは、現計画の内容、立地場所、ルート等を検討する。 2) 1)が避けられない場合、予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者(被影響住民)の用地取得・住民移転等に対する十分かつ適切な説明と協議を行い、合意を得る、 3) ヨルダン国及び JICA 環境社会配慮ガイドラインの非自発的住民移転に関する方針・規定を遵守する。
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、オイルシェール、風力、太陽光等)	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電用エネルギー源である燃料オイル(重油、ディーゼル油)の調達-貯蔵、輸送等の段階で、オイルの漏洩や運搬車両による自動車排ガスの排出の可能性がある。	(I, III) エネルギー源の調達・利用計画。	(III) 1) 運搬車両による自動車排ガスの排出防止対策

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電所及び関連施設での建設・撤去並びに供用段階で、水利用(プロセス水、冷却水、排水処理水、焼却灰・残土等の飛散防止用散布水等)に伴い、表流水、地下水等の採取が必要となる。水需給がひっ迫しているヨルダン国・立地地域の水需給を悪化させる可能性がある。	(T) 1) 発電施設での水利用計画(用水、排水、プロセス水、飛散防止用散布水等)、2) ヨルダンの国・地域レベルの水需給状況(表流水、地下水、再利用水等)。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並びに水質のモニタリング。2) 発電施設での建設・撤去並びに供用段階での水利用の最小化・削減対策。
5) 土地利 用、その他の 地域資源利 用	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、土地利用や資材(土砂、礫、石等)調達の変化による悪い影響が考えられる。	(T) ヨルダン国及び予定地域での土地・資源利用規制、現況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資源利用に対応するよう計画内容を検討する。
11) 遺跡・文 化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多くの遺跡・文化財、宗教施設が分布するので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、影響が起る可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡等に関する法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での予定地及び周辺の考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等の分布と利用状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。2) 工事中に遺跡・文化財が発掘された場合には、速やかに観光・遺跡省に届け出る。
16) 災害・治 安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、災害の発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合には、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成(Emergency Action Plan)。
17) 事故(爆 発、漏洩等)	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、一般的に、建設段階・撤去段階での工事及	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の工事事故の発生と要因把握。2) 発電	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 発電施設での安全管理対策、緊急事態計画作成(Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯蔵、排出、

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		び発電所及び関連施設供用段階で、環境汚染防止設備の不具合等により、事故発生の可能性がある。	施設での事故発生事例と要因。	輸送等に十分な事故防止対策（防止設備の設置、防止管理体制の整備）。
(2) 自然環境				
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によっては、燃料・その他の物資の荷揚げ・貯蔵等の施設のための港湾整備が必要となる。その場合には、計画内容によっては、埋立て、浚渫、廃棄物の流入などにより、海岸浸食、土砂の堆積、海域汚染の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の海域・陸水域沿岸（アカバ湾、死海等）の開発規制、環境規制。2) 沿岸域の状況。	(II, III, IV) 1) 海岸浸食、漂砂防止対策。2) 目視や衛星写真による海岸浸食、土砂堆積状況の観察。
22) 環境保護地域	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、環境保護地域（Protected Areas）、鳥類保護地域（IBA）など、環境保全上重要な地域が分布している。発電施設等の計画内容や立地場所・ルート等によっては、環境保護地域での環境保全に悪い影響を及ぼす恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での環境保護地域の分布。2) 環境影響を生じやすい地域（Environmentally Sensitive Area）の分布。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルートは、環境保護地域、環境影響を生じやすい地域は避ける。2) 環境保全状況のモニタリング。
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、植物・動物の貴重な植物・動物の生息地や生態学的に重要な地域が多く分布している。発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、動植物・生態系や生物多様性に悪い影響を及ぼす恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での予定地周辺の植物・動物、生態系及び生物多様性の状況。2) 貴重な植物・動物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルートは、貴重な植物・動物、重要な生態系の分布地は避ける。2) 動植物・生態系、生物多様性のモニタリング。
24) 景観	B	(III) ヨルダン国には、優れた自然景観や遺跡・文化財等の歴史的・文化的景観が	(III) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の重要景観の	(III) 重要景観の保全や周辺の緑化・修景対策に配慮する。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		多く分布している。発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、これらの現況景観に悪い影響を及ぼす可能性がある。	分布状況。(2)景観に関する法規制。	
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、温室効果ガスの排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での地球温暖化ガスの発生状況及び気候変動の兆候。2) 工事機械・車両並びに発電施設からの温室効果ガス排出想定。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。2) 供用段階での発電施設からの温室効果ガス削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、大気汚染物質 (PM、NOx、SOx 等) の排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状況。3) 発電施設からの大気汚染物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事車両、機材による大気汚染物質排出防止対策。2) 供用段階での発電施設からの大気汚染物質排出防止対策。3) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、水質汚濁物質 (SS、BOD、COD、油分などの有機成分、無機成分等) や温排水の排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。3) 発電施設からの水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1) 建設工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電施設からの水質汚濁防止対策排水 (温排水含む) 処理対策。3) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、土壌汚染の生じる	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺で土壌汚染状況と要因。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電施設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		可能性があるが、現時点では不明である。		
30) 底質汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によっては、燃料・その他の物資の荷揚げ・貯蔵等の施設のための港湾整備が必要となる。その場合には、計画内容によっては、埋立て、浚渫、廃棄物の流入などにより、海域の底質汚染の可能性はある。	(II, III, IV) 1) 底質汚染に関する法規制。2) ヨルダン国の水域・海域での底質汚染状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電所施設からの水質汚濁防止対策排水（温排水含む）処理対策。3) 必要な場合は、周辺水域・海域の底質汚染モニタリング。
31) 廃棄物	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事廃棄物、並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、焼却灰その他の廃棄物の発生が予想される。	(II, III, IV) 1) 廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況、2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。3) 発電所及び関連施設からの廃棄物（焼却灰等）の発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 供用段階での発電施設からの焼却灰などの廃棄物の処理・処分対策。3) 最終処分場の確保。4) 3R（Reduce, Reuse, Recycle）の視点を計画に反映させる。
32) 騒音・振動（低周波振動含む）	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階での工事機械・車両、並びに発電所及び関連施設供用段階で施設稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、(2) 騒音・振動の現況。(3) 発電施設からの騒音・振動発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事車両、建設機材の騒音発生防止対策。2) 発電施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 発生源及び周辺環境での騒音・振動モニタリング
(4) その他				
環境項目全体・その他			(T) 1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(4) 予備的環境スコーピングの結果 - 火力発電 (石炭火力)

付表 9.4.3 (6) 想定される負の影響のインパクトマトリックス (火力発電-石炭火力)

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	B	D	C	B	C
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	A/B	A/B	A/B	A/B	C
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	A/B	A/B	A/B	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B/C	D	B	B/C	C
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C
16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故(爆発、漏洩等)	A/B	D	B	A/B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	B	D	B	B	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	D	B	A/B	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	A/B	D	B	A/B	C
28) 水質汚濁	A/B	D	B	A/B	C
29) 土壌汚染	B	D	B	B	C

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
30) 底質汚染	B	D	B	B	C
31) 廃棄物	A/B	D	B	A/B	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照阻害・反射光影響	C	D	C	C	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (7) 今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、
環境管理・モニタリング計画 - 火力発電（石炭火力）

環境項目 (1), (2)	評価 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収 用・非自発 的住民移 転、用益権 (線下補償 等)	A/B	(T) 石炭火力の発電施設(発電所、輸入石炭荷揚げ施設、貯炭場等を含む)の計画内容や立地場所・ルート等によるが、施設等のための用地が必要となる場合、用地取得・住民移転や線下補償等の非自発的住民移転が発生する場合はその場所・規模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非自発的住民移転に係るヨルダン国の政策・法規制。2) 土地利用に関する政策・法規制。3) ヨルダン国及び計画地域での非自発的住民移転の事例。4) 立地場所及び必要とされる用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的住民移転を回避あるいは最小化するような代替案あるいは、現計画の内容、立地場所、ルート等を検討する。 2) 1)が避けられない場合、予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者(被影響住民)の用地取得・住民移転等に対する十分かつ適切な説明と協議を行い、合意を得る。 3) ヨルダン国及び JICA 環境社会配慮ガイドラインの非自発的住民移転に関する方針・規定を遵守する。
3) エネルギー源利用 (ガス、オイル、 ・オイルシェール、 風力、太陽光等)	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電用エネルギー源である石炭の調達－荷揚げ、運搬、貯蔵等の段階で、運搬車両運行による大気汚染物の排出の可能性はある。	(I, III) エネルギー源の調達・利用計画。	(III) 1) 運搬車両による自動車排ガスの排出防止対策。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
4) 水利用 (表流水、 地下水、再 利用水等)	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電所及び関連施設での建設・撤去並びに供用段階で、水利用(プロセス水、冷却水、排水処理水、焼却灰・残土等の飛散防止用散布水等)に伴い、表流水、地下水等の採取が必要となる。水需給がひっ迫しているヨルダン国・立地地域の水需給を悪化させる可能性がある。	(T) 1) 発電所及び関連施設での水利用計画(用水、排水、プロセス水、飛散防止用散布水等)、2)ヨルダンの国・地域レベルの水需給状況(表流水、地下水、再利用水等)。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並びに水質のモニタリング。2) 発電所及び関連施設での建設・撤去並びに供用段階での水利用の最小化・削減対策。
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、土地利用や資材(土砂、礫、石等)調達の変化による悪い影響が考えられる。	(T) ヨルダン国及び予定地域での土地・資源利用規制、現況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資源利用に対応するよう計画内容を検討する。
11) 遺跡・文化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多くの遺跡・文化財、宗教施設が分布するので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、影響が起こる可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡等に関する法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での予定地及び周辺の考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等の分布と利用状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。2) 工事中に遺跡・文化財が発掘された場合には、速やかに観光・遺跡省に届け出る。
16) 災害・治安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、災害の発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合には、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成(Emergency Action Plan)。
17) 事故 (爆発、漏洩等)	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、一般的に、建設段階・撤去段階での工事及び発電所及び関連施設供用段階で、環境	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の工事事故の発生と要因把握。2) 発電所及び関連施設での事故発生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 発電所及び関連施設での安全管理対策、緊急事態計画作成(Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯蔵、排出、輸送等に十分な事故防止対策

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		汚染防止設備の不具合等により、事故発生の可能性がある。		(防止設備の設置、防止管理体制の整備)。
(2) 自然環境				
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によっては、燃料・その他の物資の荷揚げ・貯蔵等の施設のための港湾整備が必要となる。その場合には、計画内容によっては、埋立て、浚渫、廃棄物の流入などにより、海岸浸食、土砂の堆積、海域汚染の可能性はある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の海域・陸水域沿岸（アカバ湾、死海等）の開発規制、環境規制。2) 沿岸域の状況。	(II, III, IV) 1) 海岸浸食、漂砂防止対策。2) 目視や衛星写真による海岸浸食、土砂堆積状況の観察。
22) 環境保護地域	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、環境保護地域 (Protected Areas)、鳥類保護地域 (IBA) など、環境保全上重要な地域が分布している。発電施設等の計画内容や立地場所・ルート等によっては、環境保護地域での環境保全に悪い影響を及ぼす恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での環境保護地域の分布。2) 環境影響を生じやすい地域 (Environmentally Sensitive Area) の分布。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルートは、環境保護地域、環境影響を生じやすい地域は避ける。2) 環境保全状況のモニタリング。
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、植物・動物の貴重な植物・動物の生息地や生態学的に重要な地域が多く分布している。発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、動植物・生態系や生物多様性に悪い影響を及ぼす恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での予定地周辺の植物・動物、生態系及び生物多様性の状況。2) 貴重な植物・動物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルートは、貴重な植物・動物、重要な生態系の分布地は避ける。2) 動植物・生態系、生物多様性のモニタリング。
24) 景観	B	(III) 1) ヨルダン国には、優れた自然景観や遺跡・文化財等の歴史的・文化的景観が多く分布している。発電所及び関連施設等の計画内容や立地場所・ルート等によっては、これらの現況景観に悪い影響を及	(III) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の重要景観の分布状況。(2)景観に関する法規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑化・修景対策に配慮する。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		ぼす可能性がある。2) 特に石炭の焼却灰の堆積場は「ボタ山」の形状となり、違和感のある景観を生じる恐れがある。		
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、温室効果ガスの排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での地球温暖化ガスの発生状況及び気候変動の兆候。2) 工事機械・車両並びに発電施設からの温室効果ガス排出想定。	(II, III, IV) 1)建設・撤去段階での工事車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。2) 供用段階での発電施設からの温室効果ガス削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、大気汚染物質(PM、NOx、SOx 等)の排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状況。3) 発電所及び関連施設からの大気汚染物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1)建設・撤去段階での工事車両、機材による大気汚染物質排出防止対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの大気汚染物質排出防止対策。3) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、水質汚濁物質(SS、BOD、COD、油分などの有機成分、無機成分等)や温排水の排出が予想される。	(II, III, IV) 1)ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。3) 発電所及び関連施設からの水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1)建設工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの水質汚濁防止対策排水(温排水含む) 処理対策。3) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、土壌汚染の生じる可能性があるが、現時点では不明である。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺で土壌汚染状況と要因。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電所及び関連施設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。
30) 底質汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によっては、燃料・その他の物資の荷揚げ・貯蔵等の施設のための港湾整備が必要とな	(II, III, IV) 1) 底質汚染に関する法規制。2) ヨルダン国の水域・海域での底質汚染状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの水質汚濁防止対策排水(温排水含む) 処理対策。3) 必

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		る。その場合には、計画内容によっては、埋立て、浚渫、廃棄物の流入などにより、海域の底質汚染の可能性がある。		要な場合は、周辺水域・海域の底質汚染モニタリング。
31) 廃棄物	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事廃棄物、並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、焼却灰その他の廃棄物の発生が予想される。	(II, III, IV) 1) 廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況、2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。3) 発電施設からの廃棄物（焼却灰等）の発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの焼却灰などの廃棄物の処理・処分対策。3) 最終処分場の確保。4) 3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階での工事機械・車両、並びに発電所及び関連施設供用段階で施設稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、(2) 騒音・振動の現況。(3) 発電施設からの騒音・振動発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事車両、建設機材の騒音発生防止対策。2) 発電施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 発生源及び周辺環境での騒音・振動モニタリング
(4) その他				
環境項目 全体・その他			(T)1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(5) 予備的環境スコーピングの結果 - 火力発電（オイルシェール）

付表 9.4.3 (8) 想定される負の影響のインパクトマトリックス -
火力発電（オイルシェール）

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	D	D	D
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	A/B	A/B	A/B	A/B	C
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	A/B	A/B	A/B	A/B	C
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	A/B	A/B	A/B	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	C	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B/C	D	B	B/C	C
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	B	C	B
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C
16) 災害・治安リスク	C	D	D	D	D
17) 事故(爆発、漏洩等)	A/B	D	B	A/B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	B	D	B	B	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	B	D	B	B	B
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	D	B	A/B	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	A/B	D	B	A/B	C
28) 水質汚濁	A/B	D	B	A/B	C

29) 土壌汚染	B	D	B	B	C
30) 底質汚染	B	D	B	B	C
31) 廃棄物	A/B	D	B	A/B	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照障害	C	D	C	C	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (9) 今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、
環境管理・モニタリング計画 - 火力発電（オイルシェール）

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権（線下補償等）	A/B	(T) オイルシェール発電施設（オイルシェールの採掘及び燃焼による火力発電）計画の内容や立地場所・ルート等によるが、施設等のための用地が必要となる場合、用地取得・住民移転や線下補償等の非自発的住民移転が発生する場合は想定される。しかし、現時点ではその場所・規模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非自発的住民移転に係るヨルダン国の政策・法規制。2) 土地利用に関する政策・法規制。3) ヨルダン国及び計画地域での非自発的住民移転の事例。4) 立地場所及び必要とされる用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的住民移転を回避あるいは最小化するような代替案あるいは、現計画の内容、立地場所、ルート等を検討する。2) 1)が避けられない場合、予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者（被影響住民）の用地取得・住民移転等に対する十分かつ適切な説明と協議を行い、合意を得る。3) ヨルダン国及び JICA 環境社会配慮ガイドラインの非自発的住民移転に関する方針・規定を遵守する。
3) エネルギー源利用（ガス、オイル、オイルシェール、風力、太陽光等）	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、エネルギー源である・オイルシェールの調達－採掘、貯蔵、運搬等の段階で、採掘による有害物質の排出や運搬用車両運行による大気汚染物の排出の可能性はある	(T) オイルシェールの調達・利用計画。	(T) 1) オイルシェールの採掘時の鉱害・環境防止対策。2) 運搬用車両の排ガス防止対策。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
4) 水利用 (表流水、 地下水、再 利用水等)	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、建設・撤去並びに供用段階で、水利用(プロセス水、冷却水、排水処理水、焼却灰・残土等の飛散防止用散布水等)に伴い、表流水、地下水等の採取が必要となる。水需給がひっ迫しているヨルダン国・立地地域の水需給を悪化させる可能性がある。	(T) 1) 発電所及び関連施設での水利用計画(用水、排水、プロセス水、飛散防止用散布水等)。2)ヨルダンの国・地域レベルの水需給状況(表流水、地下水、再利用水等)。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並びに水質のモニタリング。2) 発電施設での建設・撤去並びに供用段階での水利用の最小化・削減対策。
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、土地利用や資材(土砂、礫、石等)調達の変化による悪い影響が考えられる。	(T) ヨルダン国及び予定地域での土地・資源利用規制、現況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資源利用に対応するよう計画内容を検討する。
11) 遺跡・文化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多くの遺跡・文化財、宗教施設が分布するので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、影響が起こる可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡等に関する法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での予定地及び周辺の考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等の分布と利用状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。2) 工事中に遺跡・文化財が発掘された場合には、速やかに観光・遺跡省に届け出る。
13) 保健衛生	B/C	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設工事及び発電所及び関連施設の供用による大気汚染物質、水質汚濁物質、廃棄物の増大等により保健衛生環境悪化の可能性があるが、現時点では不明である。	(II, III, IV) 1) 公衆衛生に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での疾病並びに呼吸器系疾患の状況。2) 医療施設の分布状況。3)健康診断の実施状況。	(T) 1)供用段階での発電施設からの大気汚染物質排出防止対策。2) 健康診断の実施。
16) 災害・治安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、災害の発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合には、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan) 。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
17) 事故 (爆発、漏 洩等)	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内 容や立地場所・ルート等にもよ るが、一般的に、建設段階・撤 去段階での工事及び発電施設 供用段階で、環境汚染防止設 備の不具合等により、事故発 生の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予 定地域での既存の工事事故の 発生と要因把握。2) 発電施設 での事故発生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対 策。2) 発電施設での安全管理対策、 緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯 蔵、排出、輸送等に十分な事故防止 対策 (防止設備の設置、防止管理体 制の整備)。
(2) 自然環境				
22) 環境保 護地域	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、 環境保護地域 (Protected Areas)、鳥類保護地域 (IBA) など、環境保全上重要な地域 が分布している。発電施設等 の計画内容や立地場所・ルー ト等によっては、環境保護地 域での環境保全に悪い影響を 及ぼす恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予 定地域での環境保護地域の分 布。2) 環境影響を生じやすい 地域 (Environmentally Sensitive Area) の分布。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルートは、 環境保護地域、環境影響を生じやす い地域は避ける。2) 環境保全状況 のモニタリング。
23) 動植 物・生態 系、生物多 様性(陸 域、水域・ 海域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、 植物・動物の貴重な植物・動物 の生息地や生態学的に重要な 地域が多く分布している。発電 施設の計画内容や立地場所・ ルート等によっては、動植物・ 生態系や生物多様性に悪い影 響を及ぼす恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予 定地域での予定地周辺の植物・ 動物、生態系及び生物多様 性の状況。2) 貴重な植物・動 物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 1) 立地場所・ルートは、 貴重な植物・動物、重要な生態系の 分布地は避ける。2) 動植物・生態 系、生物多様性のモニタリング。
24) 景観	B	(III) 1) ヨルダン国には、優れ た自然景観や遺跡・文化財等 の歴史的・文化的景観が多く 分布している。発電施設の計 画内容や立地場所・ルート等 によっては、これらの現況景観 に悪い影響を及ぼす可能性が ある。2) 特に オイルシェール 残渣や焼却灰の堆積場は「ボ タ山」の形状となり、違和感の ある景観を生じる恐れがある。	(III) 1) ヨルダン国及び予定地 域での既存の重要景観の分布 状況。(2)景観に関する法規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑 化・修景対策に配慮する。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
26) 地球温暖化・気候変動	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、温室効果ガスの排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での地球温暖化ガスの発生状況及び気候変動の兆候。 2) 工事機械・車両並びに発電施設からの温室効果ガス排出想定。	(II, III, IV) 1)建設・撤去段階での工事用車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。2) 供用段階での発電施設からの温室効果ガス削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電所及び関連施設の稼働により、大気汚染物質 (PM、NOx、SOx 等)の排出が予想される。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状況。 3) 発電所及び関連施設からの大気汚染物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1)建設・撤去段階での工事用車両、機材による大気汚染物排出防止対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの大気汚染物質排出防止対策。3) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	A/B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、水質汚濁物質 (SS、BOD、COD、油分などの有機成分、無機成分等)や温排水の排出が予想される。	(II, III, IV) 1)ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。 3) 発電所及び関連施設からの水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, III, IV) 1)建設工事排水の処理や対策。2) 供用段階での発電所及び関連施設からの水質汚濁防止対策排水 (温排水含む) 処理対策。3) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階の工事機械・車両並びに供用段階での発電施設の稼働により、土壌汚染の生じる可能性があるが、現時点では不明である。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺で土壌汚染状況と要因。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電施設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。
31) 廃棄物	A/B	(II, III, IV) 発電施設建設・撤去段階での工事廃棄物、並びに供用段階での発電施設の稼働により、オイルシール残渣や焼却灰などの廃棄物 (有害物を含む)の発生が想定される。	(II, III, IV) 1)廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況、2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。3) 発電所及び関連施設からの廃棄物 (焼却灰等) の発生状況。	(II, III, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 供用段階での発電施設からの焼却灰などの廃棄物の処理・処分対策。3) 最終処分場の確保。4) 3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容によるが、建設・撤去段階での工事機械・車両、並びに発電施設供用段階で施設稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、(2) 騒音・振動の現況。(3) 発電所及び関連施設からの騒音・振動発生状況。	(II, III, IV) 1)建設・撤去段階での工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策。2)発電所及び関連施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 発生源及び周辺環境での騒音・振動モニタリング
(4) その他				
環境項目 全体・その他			(T)1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(6) 予備的環境スコーピングの結果 - 海水揚水発電

付表 9.4.3 (10) 想定される負の影響のインパクトマトリックス - 海水揚水発電

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	C	C	D	C	D
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	B	B	B	B	B
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	A/B	A/B	A/B	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民族などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B	D	B	C	B
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C

16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故(爆発、漏洩等)	B	D	B	B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	B	D	B	B	B
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	B	D	B	C	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	A/B	D	B	A/B	C
28) 水質汚濁	A/B	D	B	A/B	C
29) 土壌汚染	B	D	B	B	C
30) 底質汚染	B	D	B	B	C
31) 廃棄物	A/B	D	B	A/B	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照阻害・反射光影響	D	D	C	C	C
36) 電波障害	C	D	D	D	D
37) 電磁界影響	D	D	D	D	D

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (11) 今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、環境管理・モニタリング計画 - 海水揚水発電

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権（線下補償等）	A/B	(T) 揚水発電施設(海水利用)の計画内容や立地場所・ルート等によるが、施設等のための用地が必要となる場合、用地取得・住民移転や線下補償等の非自発的住民移転が発生する場合は想定される。海水揚水発電施設には海水取水が前提となるが、ヨルダンではその地理的特性から取水場所はアカバ湾沿岸に限られる。しかし、現時点ではその場所・規模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非自発的住民移転に係るヨルダン国の政策・法規制。 2) 土地利用に関する政策・法規制。 3) ヨルダン国及び計画地域での非自発的住民移転の事例。 4) 立地場所及び必要とされる用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的住民移転を回避あるいは最小化するような代替案あるいは、現計画の内容、立地場所、ルート等を検討する。2) 1)が避けられない場合、予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者（被影響住民）の用地取得・住民移転等に対する十分かつ適切な説明と協議を行い、合意を得る。3) ヨルダン国及び JICA 環境社会配慮ガイドラインの非自発的住民移転に関する方針・規定を遵守する。
4) 水利用（表流水、地下水、再利用水等）	B	(T) 1) 揚水発電施設の建設・撤去段階及び供用段階での水利用に伴い、表流水、地下水等の採取が必要となる。特に淡水利用は水需給がひっ迫しているヨルダン全体及びアカバ県の水需給を悪化させる可能性がある。2) 供用段階でポンプアップ用の海水の利用が必要である。	(T) 1) 発電所及び関連施設での水利用計画（用水、排水、プロセス水、飛散防止用散布水等）。2)ヨルダンの国・地域レベルの水需給状況（表流水、地下水、再利用水等）。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並びに水質のモニタリング。2) 発電施設での建設・撤去並びに供用段階での水利用の最小化・削減対策。
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、土地利用や資材（土砂、礫、石等）調達の変化による影響が考えられる。	(T) ヨルダン国及び予定地域での土地・資源利用規制、現況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資源利用に対応するよう計画内容を検討する。
11) 遺跡・文化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多くの遺跡・文化財、	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡等に関する法規制。2) ヨル	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。2) 工

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		宗教施設が分布するの で、風力発電施設の計画 内容や立地場所・ルート等 によっては、影響が起こる 可能性がある。	ダン国及び予定地域での予 定地及び周辺の考古学的、歴 史的、文化的、宗教的に貴重 な遺産、史跡等の分布と利用 状況。	事中に遺跡・文化財が発掘された場合に は、速やかに観光・遺跡省に届け出る。
13) 保健衛 生	B	(II, III, IV) 発電施設の計 画内容や立地場所・ルート 等によっては、建設・撤去 段階で大気汚染物質、水 質汚濁物質、廃棄物の増 大等により周辺住民の保 健衛生環境悪化の恐れが あるが、現時点では不明で ある。	(II, III, IV) 1) 公衆衛生に係 る法規制。2) ヨルダン国及び 予定地域での疾病並びに呼 吸器系疾患の状況。2) 医療施 設の分布状況。3)健康診断の 実施状況。	(T) 1) 供用段階での発電所及び関連施設 からの大気汚染物質排出防止対策。2) 健 康診断の実施。
16) 災害・ 治安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容 や立地場所・ルート等にも よるが、災害の発生や治安 リスクを高めるものではな い。しかし、立地場所が紛 争中の隣接国に近い場合 には、災害・治安リスクが 高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地 域での地震、強風等の自然災 害発生・被害状況。2) 周辺国 の政情不安、内戦等による治 安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による 治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難 対策。緊急事態計画作成（Emergency Action Plan）。
17) 事故 (爆発、漏 洩等)	B	(II, III, IV) 発電施設の計 画内容や立地場所・ルート 等にもよるが、一般的に、 建設段階・撤去段階での 工事及び発電施設の供用 段階で、環境汚染防止設 備の不具合等により、事故 発生の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び 予定地域での既存の工事事 故の発生と要因把握。2) 発電 所及び関連施設での事故発 生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 発電所及び関連施設での安全管理対策、 緊急事態計画作成（Emergency Action Plan）。有害物・危険物の貯蔵、排出、輸 送等に十分な事故防止対策（防止設備の 設置、防止管理体制の整備）。
(2) 自然環境				
21) 沿岸域 の状況(海 域・陸水 域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内 では海水揚水発電の立地 地点は、アカバ湾に限定さ れる。その場合には、計画 内容によっては、建設・撤 去段階の工事、及び揚水	(II, III, IV) 1) アカバ湾地域特 に経済特区の開発規制及び 環境規制。2) アカバ湾沿岸域 の状況。	(II, III, IV) 1) 海岸浸食、漂砂防止対策。2) 目視や衛星写真による海岸浸食、土砂堆 積状況の観察。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		発電用の海水取水と放流により、排水、廃棄物の流入などにより、海岸浸食、土砂の堆積、海域汚染の可能性がある。		
22) 環境保護地域	B	(II, III, IV) アカバ湾沿岸は、環境保護地域であり、国立の海洋公園に指定されており、貴重な海生生物(植物・動物)の生息地や生態学的に重要な種が分布している。揚水発電による海水取水や発電所及び関連施設等の計画内容や立地場所・ルート等によっては、環境保護地域での環境保全に悪い影響を及ぼす可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での環境保護地域の分布。 2) 環境影響を生じやすい地域 (Environmentally Sensitive Area) の分布。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、環境保護地域、環境影響を生じやすい地域は避ける。
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域・水域・海域)	B	(II, III, IV) アカバ湾沿岸は、環境保護地域であり、国立の海洋公園に指定されており、貴重な海生生物(植物・動物)の生息地や生態学的に重要な種が分布している。揚水発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、動植物・生態系や生物多様性に影響が起こる可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での予定地周辺の植物・動物、生態系及び生物多様性の状況。 2) 貴重な植物・動物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、貴重な植物・動物、重要な生態系の分布地は避ける。
24) 景観	B	(III) アカバ湾沿岸には優れた自然景観や遺跡・文化財等の歴史的・文化的景観が多く分布している。発電所及び関連施設等の計画内容や立地場所・ルート等によっては、これら	(III) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の重要景観の分布状況。(2)景観に関する法規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑化・修景対策に配慮する。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		の現況景観への悪い影響 が起こる可能性がある。		
26) 地球温 暖化・気候 変動	B	(II, IV) 揚水発電なので、 温室効果ガスの発生は想 定されない。しかし、建設・ 撤去段階の工事機械・車 両の稼働により、温室効果 ガスの排出が予想される。	(II, IV) 1) ヨルダン国及び予 定地域での温室効果ガスの 発生状況及び気候変動の兆 候。2) 工事機械・車両による の温室効果ガス排出状況想 定。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、 機材による温室効果ガス排出削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気 汚染	A/B	(II, IV) 建設・撤去段階の 工事機械・車両により小規 模であるが大気汚染物質 (PM, NOx 等)の排出が想 定される。	(II, IV) 1) ヨルダン国の大気 環境規制。2) ヨルダン国及び 予定地周辺での大気汚染状 況。3) 建設・撤去段階での大 気汚染物質の排出状況想定。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車 両、機材による大気汚染物排出防止対策。 2) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚 濁	A/B	(II, IV) 建設・撤去段階の 工事機械・車両により小規 模であるが水質汚濁物質 の排出が想定される。	(II, IV) 1) ヨルダン国の水質 環境規制。2) ヨルダン国及び 予定地周辺での水質汚濁状 況。3) 建設・撤去段階での水 質汚濁物質の排出状況想定。	(II, IV) 1) 建設工事排水の処理や対策。2) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリ ング。
29) 土壌汚 染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の 工事機械・車両からの機 械油等の漏出により、土壌 汚染の生じる可能性があ るが、現時点では不明であ る。	(II, IV) 1) ヨルダン国の土壌 汚染規制。2) ヨルダン国及び 予定地周辺で土壌汚染状況 と要因。	(II, IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電施 設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の 漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリン グ。
30) 底質汚 染	B	(II, IV) 沿岸域での立地 の場合には、建設・撤去段 階の工事機械・車両稼働 により、水質汚濁物質(SS, BOD 等)影響の恐れがあ る。しかし、現時点では不 明である。	(II, IV) 1) 底質汚染に関する 法規制。2) ヨルダン国の水 域・海域での底質汚染状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去工事排水の処理や対 策。2) 必要な場合は、周辺水域・海域の 底質汚染モニタリング。
31) 廃棄物	A/B	(II, IV) 建設・撤去段階の 工事廃棄物の発生が想定 される。	(II, IV) 1) 廃棄物管理に係る法 規制。2) ヨルダン国及び予定 地周辺での廃棄物管理の状 況。2) 建設・撤去工事による	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、 一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 最終処 分場の確保。3) 3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
			建設残土、一般廃棄物の発生状況。	
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	(II, IV) 建設・撤去段階での工事機械・車両稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、2) 騒音・振動の現況。3) 建設・撤去段階での騒音・振動の発生状況。	(II,IV) 1)建設・撤去段階での工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策。2)発電施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 騒音・振動のモニタリング。
(4) その他				
環境項目 全体・その他			(T)1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(7) 予備的環境スコーピングの結果 - 風力発電

付表 9.4.3 (12) 想定される負の影響のインパクトマトリックス - 風力発電

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	C	C	D	D	D
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	B	C	B	C	B
5) 土地利用、その他の地域資源利用	A/B	A/B	A/B	A/B	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C

13) 保健衛生	B	D	B	C	B
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C
16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故(爆発、漏洩等)	B	D	B	B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	C	D	C	D	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	B	D	B	D	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	B	D	B	D	B
28) 水質汚濁	B	D	B	D	B
29) 土壌汚染	B	D	B	B	C
30) 底質汚染	C	D	C	C	C
31) 廃棄物	B	D	B	C	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照阻害・反射光影響	C	D	C	B	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (13) 今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、
環境管理・モニタリング計画 - 風力発電

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収 用・非自発 的住民移 転、用益権 (線下補償 等)	A/B	(T) 風力発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、施設等のための用地が必要となる場合、用地取得・住民移転や線下補償等の非自発的住民移転が発生する場合が想定される。一般的には、エネルギー源としては、無尽蔵でクリーンなエネルギー源であるが、発生するエネルギー密度が低く、まとまった電力量を確保するには広大な面積を有する用地を必要とする。しかし、現時点ではその場所・規模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非自発的住民移転に係るヨルダン国の政策・法規制。2) 土地利用に関する政策・法規制。3) ヨルダン国及び計画地域での非自発的住民移転の事例。4) 立地場所及び必要とされる用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的住民移転を回避あるいは最小化するような代替案あるいは、現計画の内容、立地場所、ルート等を検討する。2) 1)が避けられない場合、予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者（被影響住民）の用地取得・住民移転等に対する十分かつ適切な説明と協議を行い、合意を得る。3) ヨルダン国及びJICA 環境社会配慮ガイドラインの非自発的住民移転に関する方針・規定を遵守する。
4) 水利用 (表流水、 地下水、再 利用水等)	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によるが、発電施設での建設・撤去段階で、工事用水が必要となる。水需給が逼迫しているヨルダン国・立地地域の水需給を悪化させる可能性がある。	(T) 1) 発電施設での水利用計画。2) ヨルダンの国・地域レベルの水需給状況（表流水、地下水、再利用水等）。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並びに水質のモニタリング。2) 発電施設での建設・撤去段階での水利用の最小化・削減対策。
5) 土地利 用、その他 の地域資源 利用	A/B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、土地利用や資材（土砂、礫、石等）調達の変化による悪い影響が考えられる。	(T) ヨルダン国及び予定地域での土地・資源利用規制、現況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資源利用に対応するよう計画内容を検討する。
11) 遺跡・ 文化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多くの遺跡・文化財、宗教施設が分布するので、風力発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、影響が起こる可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡等に関する法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での予定地及び周辺の考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等の分布と利用状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。2) 工事中に遺跡・文化財が発掘された場合には、速やかに観光・遺跡省に届け出る。
13) 保健衛 生	B	(II, III, IV) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階で大気汚染物質、水質汚濁物質、廃棄物の増大等に	(II, III, IV) 1) 公衆衛生に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での疾病並びに呼吸器系疾患の状況。2) 医療施設の	(T) 1) 建設・撤去段階での送配電網からの大気汚染物質排出防止対策。2) 健康診断の実施。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		より周辺住民の保健衛生環境悪化の恐れがあるが、現時点では不明である。	分布状況。3)健康診断の実施状況。	
16) 災害・ 治安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、災害の発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合には、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。
17) 事故 (爆発、漏 洩等)	B	(II, III, IV) 電源開発計画が具現化される発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、一般的に、建設段階・撤去段階での工事及び発電施設の供用段階で、環境汚染防止設備の不具合等により、事故発生の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の工事事故の発生と要因把握。2) 発電所及び関連施設での事故発生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 発電連施設での安全管理対策、緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯蔵、排出、輸送等に十分な事故防止対策 (防止設備の設置、防止管理体制の整備)。
(2) 自然環境				
22) 環境保 護地域	B	(II, III, IV) 1) ヨルダン国内には、環境保護地域 (Protected Areas)、鳥類保護地域 (IBA) など、環境保全上重要な地域が分布しているので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、環境保護地域での環境保全に悪い影響を及ぼす可能性がある。2) 特にヨルダンの丘陵地帯はアジア、ヨーロッパとアフリカを結ぶ渡り鳥の渡来コースが分布する。発電施設の立地場所が渡り鳥の飛来ルートに相当する場合は、渡り鳥の風車への衝突の恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での環境保護地域の分布。2) 環境影響を生じやすい地域 (Environmentally Sensitive Area) の分布。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、環境保護地域、環境影響を生じやすい地域は避ける。
23) 動植 物・生態 系、生物多 様性(陸 域、水域・ 海域)	B	(II, III, IV) 1) ヨルダン国内には、植物・動物の貴重な植物・動物の生息地や生態学的に重要な地域が多く分布しているので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、動植物・生態系や生物	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での予定地周辺の植物・動物、生態系及び生物多様性の状況。2) 貴重な植物・動物、生態系の分布状	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、貴重な植物・動物、重要な生態系の分布地は避ける。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		多様性に影響を及ぼす恐れがある。2) 特にヨルダンの丘陵地帯はアジア、ヨーロッパとアフリカを結ぶ渡り鳥の渡来コースが分布するので、発電施設の立地場所が渡り鳥の飛来ルートに相当する場合は、渡り鳥の風車への衝突の恐れがある。		
24) 景観	B	(III) ヨルダン国には、優れた自然景観や遺跡・文化財等の歴史的・文化的景観が多く分布している。発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、これらの現況景観への悪い影響を及ぼす恐れがある。	(III) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の重要景観の分布状況。(2)景観に関する法規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑化・修景対策に配慮する。
26) 地球温暖化・気候変動	B	(II, IV) 風力発電施設自体は温室効果ガスを排出しないが、発電施設の建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが、温室効果ガスの排出の恐れがある。	(II, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での温室効果ガスの発生状況及び気候変動の兆候。2) 工事機械・車両によるの温室効果ガス排出状況想定。	(II, IV) 建設・撤去段階での工事用車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが大気汚染物質(PM、NOx 等)の排出が想定される。	(II,IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状況。3) 建設・撤去段階での大気汚染物質の排出状況想定。	(II, IV) 1)建設・撤去段階での工事用車両、機材による大気汚染物排出防止対策。2) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが水質汚濁物質の排出が想定される。	(II, IV) 1)ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。3) 建設・撤去段階での水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, IV) 1)建設工事排水の処理や対策。2) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両からの機械油等の漏出により、土壌汚染の生じる可能性があるが、現時点では不明である。	(II, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺で土壌汚染状況と要因。	(II,IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電施設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
30) 底質汚染	C	(II, IV) 沿岸域での立地の場合には、建設・撤去段階の工事機械・車両稼働により、水質汚濁物質(SS, BOD等)影響の恐れがある。しかし、現時点では不明である。	(II, IV) 1) 底質汚染に関する法規制。2) ヨルダン国の水域・海域での底質汚染状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去工事排水の処理や対策。2) 必要な場合は、周辺水域・海域の底質汚染モニタリング。
31) 廃棄物	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事廃棄物の発生が想定される。	(II, IV) 1) 廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況。2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 最終処分場の確保。3) 3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	(II, IV) 建設・撤去段階での工事機械・車両稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、2) 騒音・振動の現況。3) 建設・撤去段階での騒音・振動の発生状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策。2) 発電施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 騒音・振動のモニタリング。
(4) その他				
環境項目 全体・その他			(T)1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(8) 予備的環境スコーピングの結果 - 太陽光発電

付表 9.4.3 (14) 想定される負の影響のインパクトマトリックス - 太陽光発電

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	C	C	D	D	D
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	B	D	B	D	B
5) 土地利用、その他の地域資源利用	B	B	B	D	B

6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民族などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B	D	B	C	B
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C
16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故(爆発、漏洩等)	B	D	B	B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	C	D	C	D	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	C	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	B	D	B	D	B
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	B	D	B	D	B
28) 水質汚濁	B	D	B	D	B
29) 土壌汚染	B	D	B	B	C
30) 底質汚染	C	D	C	C	C
31) 廃棄物	B	D	B	C	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	C
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照阻害・反射光影響	C	D	C	B	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (15) 今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、
環境管理・モニタリング計画 - 太陽光発電

環境項目 (1), (2)	評価 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(1) 社会環境				
1) 土地収 用・非自発 的住民移 転、用益権 (線下補償 等)	A/B	(T) 太陽光発電では太陽光モジュール(ソーラーパネル)パネルの設置面積当りの発電量が低い ため、発電施設を設置する土地・ 空間に広い面積が要求される。 しかし、現時点ではその場所・規 模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、非 自発的住民移転に係るヨルダ ン国の政策・法規制。2) 土地利 用に関する政策・法規制。3) ヨ ルダン国及び計画地域での非 自発的住民移転の事例。4) 立 地場所及び必要とされる用地・ 空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自 発的住民移転を回避あるいは最 小化するような代替案あるいは、 現計画の内容、立地場所、ルート 等を検討する。2) 1)が避けられ ない場合、予定地内の土地収用、 住民移転に関しては、所有者・利 用者(被影響住民)の用地取得・ 住民移転等に対する十分かつ適 切な説明と協議を行い、合意を得 る。3) ヨルダン国及び JICA 環境 社会配慮ガイドラインの非自発 的住民移転に関する方針・規定を 遵守する。
4) 水利用 (表流水、 地下水、再 利用水等)	B	(T) 発電施設の計画内容や立地 場所・ルート等によるが、発電施 設の建設・撤去段階で、水利用 に伴い、表流水、地下水等の採 取が必要となる。水需給がひっ迫 しているヨルダン国・立地地域の 水需給を悪化させる可能性がある。	(T) 1) 発電施設での水利用計 画。2)ヨルダンの国・地域レベ ルの水需給状況(表流水、地下 水、再利用水等)。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存 量並びに水質のモニタリング。2) 発電施設での建設・撤去並びに 供用段階での用水利用の最小化・削 減対策。
5) 土地利 用、その他 の地域資源 利用	B	(T) 適切な規模の電力供給源と して、大規模な太陽光パネル設 置の場合には、大規模な土地の 改変などが必要となる可能性が ある。	(T) ヨルダン国及び予定地域で の土地・資源利用規制、現況並 びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地 域資源利用に対応するよう計画 内容を検討する。
11) 遺跡・ 文化財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多く の遺跡・文化財、宗教施設が分 布するので、発電施設の計画内 容や立地場所・ルート等によっ ては、影響が起こる可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡 等に関する法規制。2) ヨルダ ン国及び予定地域での予定地 及び周辺の考古学的、歴史的、 文化的、宗教的に貴重な遺産、 史跡等の分布と利用状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触 する場合はルートや用地変更を 検討する。2) 工事中に遺跡・文化 財が発掘された場合には、速やか に観光・遺跡省に届け出る。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
16) 災害・ 治安リスク	B	(T) 発電施設の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、災害の発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合には、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。 2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。
17) 事故 (爆発、漏 洩等)	B	(II, III, IV) 電源開発計画が具現化される発電所及び関連施設等の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、一般的に、建設段階・撤去段階での工事及び発電及び関連施設供用段階で、環境汚染防止設備の不具合等により、事故発生の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の工事事故の発生と要因把握。2) 発電施設での事故発生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 発電所及び関連施設での安全管理対策、緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯蔵、排出、輸送等に十分な事故防止対策 (防止設備の設置、防止管理体制の整備)。
(2) 自然環境				
22) 環境保 護地域	B	(II, III, IV) 1) ヨルダン国内には、環境保護地域 (Protected Areas)、鳥類保護地域 (IBA) など、環境保全上重要な地域が分布しているので、発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、環境保護地域での環境保全に悪い影響を及ぼす可能性がある。2) 特にヨルダンの丘陵地帯にはアジア、ヨーロッパとアフリカを結ぶ渡り鳥の渡来コースが分布する。発電施設の立地場所が渡り鳥の飛来ルートに相当する場合は、渡り鳥の太陽光パネルへの衝突の恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での環境保護地域の分布。2) 環境影響を生じやすい地域 (Environmentally Sensitive Area) の分布。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、環境保護地域、環境影響を生じやすい地域は避ける。
23) 動植 物・生態 系、生物多 様性(陸 域、水域・ 海域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、植物・動物の貴重な植物・動物の生息地や生態学的に重要な地域が多く分布しているので、送配電網の計画内容や立地場所・ルート等によっては、動植物・生態系、	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での予定地周辺の植物・動物、生態系及び生物多様性の状況。2) 貴重な植物・動物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、貴重な植物・動物、重要な生態系の分布地は避ける。

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		生物多様性などに悪い影響を及ぼす可能性がある。2) 特にヨルダンの丘陵地帯はアジア、ヨーロッパとアフリカを結ぶ渡り鳥のは渡来コースが分布する。発電施設の立地場所が渡り鳥の飛来ルートに相当する場合は、渡り鳥の太陽光パネルへの衝突の恐れがある。		
24) 景観	B	(III) ヨルダン国には、優れた自然景観や遺跡・文化財等の歴史的・文化的景観が多く分布している。発電施設の計画内容や立地場所・ルート等によっては、大規模な太陽光パネル設置の場合には、これらの現況景観に悪い影響を及ぼす恐れがある。	(III) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の重要景観の分布状況。(2)景観に関する法規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑化・修景対策に配慮する。
26) 地球温暖化・気候変動	B	(II, IV) 太陽光発電施設自体は温室効果ガスを排出しないが、発電施設の建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが、温室効果ガスの排出の恐れがある。	(II, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での温室効果ガスの発生状況及び気候変動の兆候。2) 工事機械・車両による温室効果ガス排出状況想定。	(II, IV) 建設・撤去段階での工事車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが大気汚染物質(PM、NOx 等)の排出が想定される。	(II,IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状況。3) 建設・撤去段階での大気汚染物質の排出状況想定。	(II, IV) 1)建設・撤去段階での工事車両、機材による大気汚染物排出防止対策。2) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが水質汚濁物質の排出が想定される。	(II, IV) 1)ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。3) 建設・撤去段階での水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, IV) 1)建設工事排水の処理や対策。2) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両からの機械油等の漏出により、土壌汚染の生じる可能性	(II, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予	(II,IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電施設の稼働時に、焼却灰など

環境項目 (1), (2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		があるが、現時点では不明である。	定地周辺で土壌汚染状況と要因。	の有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。
31) 廃棄物	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事廃棄物の発生が想定される。	(II, IV) 1) 廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況。2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。2) 最終処分場の確保。3) 3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	(II, IV) 建設・撤去段階での工事機械・車両稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、2) 騒音・振動の現況。3) 建設・撤去段階での騒音・振動の発生状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事車両、建設機材の騒音発生防止対策。2) 発電施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 騒音・振動のモニタリング。
35) 日照障害・反射光影響	C	(III) 発電施設が、密集した都市部や高い建物の近傍に設置される場合は、日照障害発生の可能性はあるが、現時点では不明である。2) 太陽光パネル反射光による「眩しさ」の発生。	(III) 1) ヨルダン国及び予定地周辺での日照障害の発生事例と状況。2) 反射光クレームの状況把握。	(III) 1) 現場目視による観察。2) 太陽光パネルの反射角の調節対策。1) 都市部の密集地や、高層の建物の近傍での設置は避ける。2) 太陽光パネルの設置場所の周囲との距離及び設置角度を調節する。
(4) その他				
環境項目 全体・その他			(T)1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

(9) 予備的環境スコアリングの結果 - 送配電網

付表 9.4.3 (16) 想定される負の影響のインパクトマトリックス - 送配電網

環境項目(1),(2)	実施段階別の評価 (3), (4)				
	T	I	II	III	IV
(1) 社会環境					
1) 土地収用・非自発的住民移転、用益権(線下補償等)	A/B	A/B	B	B	B
2) 地域経済(生計手段、雇用等)	C	C	C	C	C
3) エネルギー源利用(ガス、オイル、・オイルシェール、風力、太陽光等)	C	C	D	D	D
4) 水利用(表流水、地下水、再利用水等)	B	D	B	C	B

5) 土地利用、その他の地域資源利用	B	B	B	C	C
6) 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関等)	C	C	C	C	C
7) 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	C
8) 貧困層、先住民族などの社会的に脆弱なグループ	C	C	C	C	C
9) 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	C
10) 地域における利害の対立	C	C	C	C	C
11) 遺跡・文化財	B	D	B	C	C
12) 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	C
13) 保健衛生	B/C	D	B	C	B
14) HIV/AIDS 等の感染症	C	D	C	C	C
15) 労働条件・作業環境	C	D	C	C	C
16) 災害・治安リスク	B	B	B	B	B
17) 事故(爆発、漏洩等)	B	D	B	B	B
(2) 自然環境					
18) 地形・地質	C	D	C	C	C
19) 土壌侵食	C	D	C	C	C
20) 流況、水文の特性	C	D	C	C	C
21) 沿岸域の状況(海域・陸水域)	C	D	C	D	C
22) 環境保護地域	B	D	B	B	C
23) 動植物・生態系、生物多様性(陸域、水域・海域)	B	D	B	B	C
24) 景観	B	D	B	B	C
25) 微気象	C	D	C	C	C
26) 地球温暖化・気候変動	C	D	C	D	C
(3) 環境汚染					
27) 大気汚染	B	D	B	D	B
28) 水質汚濁	B	D	B	D	B
29) 土壌汚染	B	D	B	D	B
30) 底質汚染	B	D	B	D	B
31) 廃棄物	B	D	B	D	B
32) 騒音・振動(低周波振動含む)	B	D	B	B	B
33) 地盤沈下	C	D	C	C	C
34) 悪臭	C	D	C	C	C
35) 日照阻害・反射光影響	C	D	C	C	C
36) 電波障害	C	D	C	C	C
37) 電磁界影響	C	D	C	C	C

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

付表 9.4.3 (17) 今後必要な調査・情報・データ、必要な負の影響の緩和策、
環境管理・モニタリング計画 - 送配電網

環境項目 (1),(2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
(I) 社会環境				
1) 土地 収用・非 自発的住 民移転、 用益権 (線下補 償等)	A/B	(T) 送配電網 (変電・配電施設 含む)の計画内容や立地場所・ ルート等によるが、配電・変電 施設、铁塔並びに送電線下の用 地の利用のために、用地の確保 が必要となる場合、用地取得・住 民移転や線下補償等の非自発 的住民移転が発生する場合が想 定される。しかし、現時点ではそ の場所・規模等は不明である。	(T) 1) 用地取得、土地利用、 非自発的住民移転に係るヨ ルダン国の政策・法規制。2) 土地利用に関する政策・法規 制。3) ヨルダン国及び計画地 域での非自発的住民移転の 事例。4) 立地場所及び必要と される用地・空間の規模等。	(T) 1) 用地取得・住民移転、非自発的 住民移転を回避あるいは最小化する ような代替案あるいは、現計画の内 容、立地場所、ルート等を検討する。 2) 1)が避けられない場合、予定地内の 土地収用、住民移転に関しては、所有 者・利用者 (被影響住民) の用地取得・ 住民移転等に対する十分かつ適切な 説明と協議を行い、合意を得る。3) ヨ ルダン国及び JICA 環境社会配慮ガイ ドラインの非自発的住民移転に関す る方針・規定を遵守する。
4) 水利 用(表流 水、地下 水、再利 用水等)	B	(T) 送配電網の建設・撤去段階 で、水利用(用水、排水処理水、 残土等の飛散防止用散布水等) に伴い、表流水、地下水等の採 取が必要となる恐れがある。水需 給がひっ迫しているヨルダン国・ 立地地域の水需給を悪化させる 可能性がある。	(T) 1)送配電網での水利用計 画(用水、排水、プロセス水、 飛散防止用散布水等)。2) ヨ ルダンの国・地域レベルの水 需給状況(表流水、地下水、 再利用水等)。	(T) 1) 表流水及び地下水の賦存量並 びに水質のモニタリング。2) 発電所 及び関連施設での建設・撤去並びに 供用段階での水利用の最小化・削 減対策。
5) 土地 利用、そ の他の地 域資源利 用	B	(T) 送配電網の計画内容や立地 場所・ルート等によっては、土地 利用や資材(土砂、礫、石等)調 達の変化による悪い影響が考え られる。	(T) ヨルダン国及び予定地域 での土地・資源利用規制、現 況並びに計画。	(T) 適切かつ有効な土地及び地域資 源利用に対応するよう計画内容を検 討する。
11) 遺 跡・文化 財	B	(II, III) ヨルダン国内には、多く の遺跡・文化財、宗教施設が分 布するので、送配電網の計画内 容や立地場所・ルート等によっ ては、影響が起こる可能性がある。	(II, III) 1) 遺跡・文化財・遺跡 等に関する法規制。 2) ヨル ダン国及び予定地域での予 定地及び周辺の考古学的、歴 史的、文化的、宗教的に貴重 な遺産、史跡等の分布と利用 状況。	(T) 1) 歴史的遺跡・文化財に抵触する 場合はルートや用地変更を検討す る。2) 工事中に遺跡・文化財が発掘 された場合には、速やかに観光・遺跡 省に届け出る。

環境項目 (1),(2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
13) 保健 衛生	B/C	(II, IV) 送配電網の計画内容や立地場所・ルート等によっては、建設・撤去段階で大気汚染物質、水質汚濁物質、廃棄物の増大等により周辺住民の保健衛生環境悪化の恐れがあるが、現時点では不明である。	(II, III, IV) 1) 公衆衛生に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地域での疾病並びに呼吸器系疾患の状況。2) 医療施設の分布状況。3)健康診断の実施状況。	(T) 1) 建設・撤去段階での送配電網からの大気汚染物質排出防止対策。2) 健康診断の実施。
16) 災害・治安 リスク	B	(T) 送配電網の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、災害発生や治安リスクを高めるものではない。しかし、立地場所が紛争中の隣接国に近い場合、災害・治安リスクが高まる恐れがある。	(T) 1) ヨルダン国及び予定地域での地震、強風等の自然災害発生・被害状況。2) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況。	(T) 1) 周辺国の政情不安、内戦等による治安状況モニタリング。2) 緊急時の避難対策。緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan) 。
17) 事故 (爆発、 漏洩等)	B	(II, III, IV) 送配電網の計画内容や立地場所・ルート等にもよるが、一般的に、建設段階・撤去段階での工事及び発電所及び関連施設供用段階で、環境汚染防止設備の不具合等により、事故発生の可能性がある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の工事事故の発生と要因把握。2) 送配電網での事故発生事例と要因。	(II, III, IV) 1) 工事中の事故防止対策。2) 送配電網での安全管理対策、緊急事態計画作成 (Emergency Action Plan)。有害物・危険物の貯蔵、排出、輸送等に十分な事故防止対策 (防止設備の設置、防止管理体制の整備) 。
(2) 自然環境				
21) 沿岸 域の状況 (海域・陸 水域)	C	(II, IV) 送配電網の計画内容等によるが、沿岸域での立地の場合には、建設・撤去段階で影響の恐れがある。しかし、現時点では不明である。	(II,IV) 1) ヨルダン国の海域・陸水域沿岸 (アカバ湾、死海等) の開発規制、環境規制。 2) 沿岸域の状況。	(II, IV) 1) 海岸浸食、漂砂防止対策。 2)目視や衛星写真による海岸浸食、土砂堆積状況の観察。
22) 環境 保護地域	B	(II, III, IV) 1) ヨルダン国内には、環境保護地域 (Protected Areas)、鳥類保護地域 (IBA) など、環境保全上重要な地域が分布しているので、送配電網の計画内容や立地場所・ルート等によっては、環境保護地域での環境保全に悪い影響を及ぼす可能性がある。2) 特にヨルダンの丘陵地帯はアジア、ヨーロッパとアフリカを結ぶ渡り鳥の渡来コースが分布する。発電施設の立地場所	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での環境保護地域の分布。 2) 環境影響を生じやすい地域 (Environmentally Sensitive Area) の分布。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、環境保護地域、環境影響を生じやすい地域は避ける。

環境項目 (1),(2)	評価 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		が渡り鳥の飛来ルートに相当する場合は、渡り鳥の送電線や鉄塔への衝突の恐れがある。		
23) 動植物・生態系、生物多様性 (陸域、水域・海域)	B	(II, III, IV) ヨルダン国内には、植物・動物の貴重な植物・動物の生息地や生態学的に重要な地域が多く分布しているため、送配電網の計画内容や立地場所・ルート等によっては、動植物・生態系、生物多様性などに悪い影響を及ぼす可能性がある。2) 特にヨルダンの丘陵地帯はアジア、ヨーロッパとアフリカを結ぶ渡り鳥の渡来コースが分布する。発電施設の立地場所が渡り鳥の飛来ルートに相当する場合は、渡り鳥の送電線や鉄塔への衝突の恐れがある。	(II, III, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での予定地周辺の植物・動物、生態系及び生物多様性の状況。2) 貴重な植物・動物、生態系の分布状況。	(II, III, IV) 立地場所・ルートは、貴重な植物・動物、重要な生態系の分布地は避ける。
24) 景観	B	(III) ヨルダン国には、優れた自然景観や遺跡・文化財等の歴史的・文化的景観が多く分布している。送配電網の計画内容や立地場所・ルート等によっては、これらの現況景観への悪い影響が起こる可能性がある。	(III) 1) ヨルダン国及び予定地域での既存の重要景観の分布状況。2) 景観に関する法規制。	(III) 重要景観の保全や周辺の緑化・修景対策に配慮する。
26) 地球温暖化・気候変動	C	(II, IV) 送配電網自体は温室効果ガスを排出するものではない。しかし、建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが、温室効果ガスの排出の恐れがある。	(II, IV) 1) ヨルダン国及び予定地域での温室効果ガスの発生状況及び気候変動の兆候。2) 工事機械・車両による温室効果ガス排出状況想定。	(II, IV) 建設・撤去段階での工事用車両、機材による温室効果ガス排出削減対策。
(3) 環境汚染				
27) 大気汚染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが大	(II, IV) 1) ヨルダン国の大気環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での大気汚染状	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、機材による大気汚染物排出防

環境項目 (1),(2)	評定 (4)	想定される影響 (3)	今後必要な情報・データ (3)	今後必要な緩和策、 環境管理・モニタリング等 (3)
		気汚染物質(PM、NOx 等)の排出が想定される。	況。3) 建設・撤去段階での大気汚染物質の排出状況想定。	止対策。2) 排ガス及び大気環境モニタリング。
28) 水質汚濁	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両により小規模であるが水質汚濁物質の排出が想定される。	(II, IV) 1)ヨルダン国の水質環境規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での水質汚濁状況。 3) 建設・撤去段階での水質汚濁物質の排出状況想定。	(II, IV) 1)建設工事排水の処理や対策。 2) 排水及び周辺水域・海域の水質モニタリング。
29) 土壌汚染	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事機械・車両からの機械油等の漏出により、土壌汚染の生じる可能性があるが、現時点では不明である。	(II, IV) 1) ヨルダン国の土壌汚染規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺で土壌汚染状況と要因。	(II,IV) 1) 建設・撤去工事段階及び発電施設の稼働時に、焼却灰などの有害物質の漏出防止対策。2) 土壌汚染モニタリング。
30) 底質汚染	B	(II, IV) 沿岸域での立地の場合には、建設・撤去段階の工事機械・車両稼働により、水質汚濁物質(SS, BOD 等)影響の恐れがある。しかし、現時点では不明である。	(II,IV) 1) 底質汚染に関する法規制。2) ヨルダン国の水域・海域での底質汚染状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去工事排水の処理や対策。2) 必要な場合は、周辺水域・海域の底質汚染モニタリング。
31) 廃棄物	B	(II, IV) 建設・撤去段階の工事廃棄物の発生が想定される。	(II, IV) 1)廃棄物管理に係る法規制。2) ヨルダン国及び予定地周辺での廃棄物管理の状況。2) 建設・撤去工事による建設残土、一般廃棄物の発生状況。	(II, IV) 1) 建設・撤去段階での工事残土、一般廃棄物等の処理・処分対策。 2)最終処分場の確保。3)3R (Reduce, Reuse, Recycle) の視点を計画に反映させる。
32) 騒音・振動 (低周波振動含)	B	(II, IV) 建設・撤去段階での工事機械・車両稼働による騒音・振動の発生が考えられる。	(II, IV) 1) ヨルダン国での騒音・振動規制状況、2) 騒音・振動の現況。3) 建設・撤去段階での騒音・振動発生状況。	(II,IV) 1) 建設・撤去段階での工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策。 2)発電施設稼働時の騒音・振動防止対策。3) 騒音・振動のモニタリング。
(4) その他				
環境項目 全体・その他			(T)1) ヨルダン国における環境項目及び環境影響の予測・評価方法。2) 各種認可手続き。国際条約・合意・協定等。	(T) 1) 計画の代替案検討。2) 環境管理計画、環境モニタリング計画、緊急事態対応計画。

注：(1), (2), (3), (4) の注は、付表 9/4-3 (2) と同じ

出典：JICA 調査団

第10章 経済・財務分析

10.1 プロジェクト・リソース・ステートメント

表 プロジェクト・リソース・ステートメント

Investment in 2015

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	23	23																				
I. Total	23	23																				
B. Working capital																						
2/12 of the annual cost			13																			
II. Working capital			13																			-13
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			70	70	70	69	69	69	69	69	69	69	68	68	68	68	68	68	68	67	67	67
Incremental power purchase (GWh)			846	844	843	841	839	837	836	834	832	830	829	827	825	823	822	820	818	817	815	815
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overhead	10% of the CGS		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
III. Total			78	77	77	77	77	77	77	76	76	76	76	76	76	75	75	75	75	75	75	75
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Energy sales of the project (GWh)			738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738	738
Energy sales of the whole system (GWh)	18,889	19,626	20,506	21,529	22,606	23,735	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Contribution of the project (GWh)			48	46	44	44	44	44	45	45	46	46	47	48	48	49	50	50	51	52	53	53
Total loss reduction (GWh)			48	100	157	219	287	361	442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			0.2%	0.4%	0.6%	0.7%	0.9%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	13%	12.8%	12.6%	12.4%	12.3%	12.1%	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-23	-5	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	24
Discount rate	12%																					
Net present value	30	-23	-5	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	
Internal rate of return	24%	-23	-4	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2016

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	27	27																				
I. Total	27	27																				
B. Working capital																						
2/12 of the annual cost		15																				
II. Working capital			15																			-15
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			83	83	83	83	82	82	82	82	82	82	81	81	81	81	81	81	80	80	80	80
Incremental power purchase (GWh)			1,007	1,005	1,003	1,000	998	996	994	992	990	988	986	984	982	980	978	976	974	972	972	972
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
III. Total			92	92	92	92	91	91	91	91	91	91	90	90	90	90	90	89	89	89	89	89
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
Energy sales of the project (GWh)			880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880
Energy sales of the whole system (GWh)	19,626	20,506	21,529	22,606	23,735	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Contribution of the project (GWh)			54	52	52	52	53	53	54	55	55	56	57	58	58	59	60	61	62	63	63	63
Total loss reduction (GWh)			100	157	219	287	361	442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			0.4%	0.6%	0.7%	0.9%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	12.8%	12.6%	12.4%	12.3%	12.1%	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-27	-6	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	28
Discount rate	12%																					
Net present value	37	-27	-6	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3
Internal rate of return	24%	-27	-5	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2017

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	32	32																				
I. Total	32	32																				
B. Working capital		2/12 of the annual cost	18																			
II. Working capital			18																			-18
C. Annual costs		Annual amount																				
Incremental power purchase			97	96	96	96	96	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	93	93	93
Incremental power purchase (GWh)			1,168	1,165	1,163	1,160	1,158	1,156	1,153	1,151	1,148	1,146	1,144	1,141	1,139	1,137	1,134	1,132	1,130	1,130	1,130	1,130
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
III. Total			107	107	107	106	106	106	106	105	105	105	105	105	104	104	104	104	104	104	104	104
D. Benefits		Annual amount																				
Incremental energy sales			113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
Energy sales of the project (GWh)			1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022
Energy sales of the whole system (GWh)	20,506	21,529	22,606	23,735	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Contribution of the project (GWh)			61	60	61	61	62	63	64	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	73	73	73
Total loss reduction (GWh)			157	219	287	361	442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			0.6%	0.7%	0.9%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	12.8%	12.4%	12.3%	12.1%	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	119	119	119	119
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-32	-7	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	33
Discount rate	12%																					
Net present value	45	-32	-6	9	8	7	7	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	3
Internal rate of return	25%	-32	-6	7	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2018

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	33	33																				
I. Total	33	33																				
B. Working capital		2/12 of the annual cost	19																			
II. Working capital			19																			-19
C. Annual costs		Annual amount																				
Incremental power purchase			101	101	101	101	101	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	98	98	98	98	98
Incremental power purchase (GWh)			1,227	1,225	1,222	1,220	1,217	1,215	1,212	1,209	1,207	1,204	1,202	1,199	1,197	1,195	1,192	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Shadow price (2015 US¢/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
III. Total			112	112	112	112	111	111	111	111	111	110	110	110	110	109	109	109	109	109	109	109
D. Benefits		Annual amount																				
Incremental energy sales			119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
Energy sales of the project (GWh)			1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077
Energy sales of the whole system (GWh)	21,529	22,606	23,735	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US¢/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Contribution of the project (GWh)			64	64	64	65	66	67	68	69	70	70	71	72	73	74	76	77	77	77	77	77
Total loss reduction (GWh)			219	287	361	442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			0.7%	0.9%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	12.4%	12.3%	12.1%	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	125	125	125	125	125	125	125	125	125
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-33	-7	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	35
Discount rate	12%																					
Net present value	50	-33	-7	9	8	8	7	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	4
Internal rate of return	26%	-33	-6	8	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2019

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	35	35																				
I. Total	35	35																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		20																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			106	106	106	106	105	105	105	105	104	104	104	104	104	103	103	103	103	103	103	103
Incremental power purchase (GWh)			1,285	1,282	1,280	1,277	1,274	1,272	1,269	1,266	1,264	1,261	1,259	1,256	1,253	1,251	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10
III. Total			118	117	117	117	117	116	116	116	116	116	115	115	115	115	114	114	114	114	114	114
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Energy sales of the project (GWh)			1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130
Energy sales of the whole system (GWh)	22,606	23,735	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
Contribution of the project (GWh)			67	68	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	81	81	81	81	81	81
Total loss reduction (GWh)			287	361	442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			0.9%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	12.3%	12.1%	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			130	130	130	130	130	130	130	130	130	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-35	-7	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	17	36
Discount rate	12%																					
Net present value	54	-35	-7	10	9	8	8	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	4
Internal rate of return	26%	-35	-6	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2020

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	37	37																				
I. Total	37	37																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		21																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			111	111	111	111	111	110	110	110	110	109	109	109	109	108	108	108	108	108	108	108
Incremental power purchase (GWh)			1,349	1,346	1,343	1,340	1,338	1,335	1,332	1,329	1,327	1,324	1,321	1,318	1,316	1,313	1,313	1,313	1,313	1,313	1,313	1,313
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
III. Total			124	123	123	123	123	122	122	122	121	121	121	121	121	120	120	120	120	120	120	120
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Energy sales of the project (GWh)			1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188
Energy sales of the whole system (GWh)	23,735	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Contribution of the project (GWh)			71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	85	85	85	85	85	85
Total loss reduction (GWh)			361	442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	12.1%	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-37	-7	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	18	18	18	38
Discount rate	12%																					
Net present value	60	-37	-7	11	10	9	8	8	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	4
Internal rate of return	27%	-37	-6	9	7	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2021

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	40	40																				
I. Total	40	40																				
B. Working capital																						
2/12 of the annual cost			22																			
II. Working capital			22																			-22
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			120	120	120	119	119	119	119	118	118	118	118	117	117	117	117	117	117	117	117	117
Incremental power purchase (GWh)			1,452	1,449	1,446	1,443	1,440	1,437	1,434	1,431	1,428	1,425	1,422	1,419	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417
Shadow price (2015 US¢/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
III. Total			133	133	132	132	132	132	131	131	131	131	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
Energy sales of the project (GWh)			1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282
Energy sales of the whole system (GWh)	24,924	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US¢/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
Contribution of the project (GWh)			78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	89	90	91	91	91	91	91	91	91	91
Total loss reduction (GWh)			442	530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	11.9%	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	149	149	149	149	149	149	149	149	149
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-40	-8	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	41
Discount rate	12%																					
Net present value	67	-40	-7	12	11	10	9	8	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	4
Internal rate of return	28%	-40	-6	10	8	7	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2022

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	41	41																				
I. Total	41	41																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		23																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			124	124	123	123	123	123	122	122	122	122	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Incremental power purchase (GWh)			1,500	1,497	1,494	1,491	1,487	1,484	1,481	1,478	1,475	1,472	1,469	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
III. Total			137	137	137	137	136	136	136	135	135	135	135	134	134	134	134	134	134	134	134	134
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
Energy sales of the project (GWh)			1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327	1,327
Energy sales of the whole system (GWh)	26,206	27,533	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Contribution of the project (GWh)			81	82	84	85	86	87	88	89	90	92	93	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Total loss reduction (GWh)			530	626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			1.5%	1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	11.7%	11.5%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			153	153	153	153	153	153	153	153	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-41	-7	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	42
Discount rate	12%																					
Net present value	71	-41	-7	13	12	11	10	9	8	7	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3	2	4
Internal rate of return	28%	-41	-6	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2023

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Item	Initial amount																						
A. Investment schedule																							
Construction of distribution facilities	44	44																					
I. Total	44	44																					
B. Working capital																							
II. Working capital	2/12 of the annual cost		25																				
C. Annual costs																							
	Annual amount																						
Incremental power purchase			134	133	133	133	133	132	132	132	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	
Incremental power purchase (GWh)			1,617	1,614	1,611	1,607	1,604	1,601	1,597	1,594	1,591	1,587	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Overhead	10% of the CGS		14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
III. Total			148	148	147	147	147	147	146	146	146	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	
D. Benefits																							
	Annual amount																						
Incremental energy sales			158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	
Energy sales of the project (GWh)			1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	
Energy sales of the whole system (GWh)	27,533		28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
Benefit of loss reduction			7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Contribution of the project (GWh)			89	90	92	93	94	95	96	98	99	101	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	
Total loss reduction (GWh)			626	731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	
Loss reduction achieved (%)			1.7%	1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	
Distribution loss (%)	11.5%		11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	
IV. Total			165	165	165	165	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
E. Net benefits																							
IV-I-II-III			-44	-8	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	46	
Discount rate	12%																						
Net present value	80		-44	-7	14	13	12	11	10	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	2	5
Internal rate of return	29%		-44	-6	11	9	8	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	1	

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2024

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	47	47																				
I. Total	47	47																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		26																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			143	142	142	142	141	141	141	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Incremental power purchase (GWh)			1,725	1,721	1,718	1,714	1,711	1,707	1,703	1,700	1,696	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
III. Total			158	158	157	157	157	156	156	156	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Energy sales of the project (GWh)			1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532
Energy sales of the whole system (GWh)	28,967	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Contribution of the project (GWh)			96	98	99	100	102	103	104	106	108	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Total loss reduction (GWh)			731	844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			1.9%	2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			177	177	177	177	177	177	177	177	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-47	-8	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	49
Discount rate	12%																					
Net present value	88	-47	-7	15	14	13	12	11	10	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	5
Internal rate of return	30%	-47	-6	12	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2025

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	49	49																				
I. Total	49	49																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		27																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			148	148	148	147	147	147	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
Incremental power purchase (GWh)			1,793	1,790	1,786	1,782	1,778	1,775	1,771	1,768	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
III. Total			164	164	164	163	163	163	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Energy sales of the project (GWh)			1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597	1,597
Energy sales of the whole system (GWh)	30,500	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Contribution of the project (GWh)			102	103	104	106	107	109	110	112	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
Total loss reduction (GWh)			844	971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			2.0%	2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			184	184	184	184	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-49	-7	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	51
Discount rate	12%																					
Net present value	94	-49	-7	16	15	14	12	11	10	9	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	5
Internal rate of return	30%	-49	-6	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2026

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	56	56																				
I. Total	56	56																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		31																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			169	168	168	168	167	167	167	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
Incremental power purchase (GWh)			2,043	2,039	2,035	2,030	2,026	2,022	2,018	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014	2,014
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
III. Total			187	187	186	186	186	185	185	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201
Energy sales of the project (GWh)			1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823
Energy sales of the whole system (GWh)	32,096	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Contribution of the project (GWh)			118	119	121	122	124	126	128	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Total loss reduction (GWh)			971	1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			2.2%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	11.0%	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			210	210	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-56	-8	24	24	25	25	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	58
Discount rate	12%																					
Net present value	110	-56	-7	19	17	16	14	13	12	11	10	9	8	7	6	6	5	4	4	4	3	6
Internal rate of return	31%	-56	-6	15	13	10	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2027

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	60	60																				
I. Total	60	60																				
B. Working capital																						
	2/12 of the annual cost		33																			
II. Working capital			33																			-33
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			180	180	179	179	179	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
Incremental power purchase (GWh)			2,180	2,175	2,171	2,166	2,162	2,158	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153	2,153
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
III. Total			200	199	199	198	198	198	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Energy sales of the project (GWh)			1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949
Energy sales of the whole system (GWh)	33,919	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Contribution of the project (GWh)			127	129	131	133	135	137	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Total loss reduction (GWh)			1,110	1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	10.8%	10.6%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			225	225	225	225	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-60	-8	26	27	27	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	62
Discount rate	12%																					
Net present value	120	-60	-7	21	19	17	16	14	13	12	10	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3	6
Internal rate of return	31%	-60	-6	17	14	11	9	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2028

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	64	64																				
I. Total	64	64																				
B. Working capital																						
2/12 of the annual cost			35																			
II. Working capital			35																			-35
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			192	192	191	191	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Incremental power purchase (GWh)			2,323	2,318	2,313	2,308	2,304	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
III. Total			213	212	212	211	211	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229
Energy sales of the project (GWh)			2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081
Energy sales of the whole system (GWh)	35,868	37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Contribution of the project (GWh)			138	140	142	144	146	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
Total loss reduction (GWh)			1,262	1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	10.8%	10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			240	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-64	-8	28	29	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	66
Discount rate	12%																					
Net present value	131	-64	-7	23	21	19	17	16	14	12	11	10	9	8	7	6	6	5	4	4	4	7
Internal rate of return	32%	-64	-6	18	15	12	10	8	7	5	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2029

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	69	69																				
I. Total	69	69																				
B. Working capital																						
Working capital	2/12 of the annual cost		38																			
II. Working capital			38																			-38
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			205	204	204	204	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
Incremental power purchase (GWh)			2,480	2,475	2,470	2,465	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459	2,459
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
III. Total			227	227	226	226	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Energy sales of the project (GWh)			2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226	2,226
Energy sales of the whole system (GWh)		37,949	40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Contribution of the project (GWh)			149	152	154	156	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
Total loss reduction (GWh)			1,429	1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			2.8%	3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)		10.4%	10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			257	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-69	-7	31	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	71
Discount rate	12%																					
Net present value	142	-69	-7	25	23	21	19	17	15	13	12	11	9	8	8	7	6	5	5	4	4	7
Internal rate of return	33%	-69	-6	20	17	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2030

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	73	73																				
I. Total	73	73																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		40																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			217	217	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Incremental power purchase (GWh)			2,629	2,624	2,619	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Overhead	10% of the CGS		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
III. Total			241	240	240	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
Energy sales of the project (GWh)			2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365	2,365
Energy sales of the whole system (GWh)		40,176	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Contribution of the project (GWh)			161	163	166	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Total loss reduction (GWh)			1,611	1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			3.0%	3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)		10.2%	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-73	-7	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	75
Discount rate	12%																					
Net present value	154	-73	-6	27	24	22	20	18	16	14	13	11	10	9	8	7	6	6	5	5	4	8
Internal rate of return	33%	-73	-6	22	18	15	12	10	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2031

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	78	78																				
I. Total	78	78																				
B. Working capital																						
2/12 of the annual cost			43																			
II. Working capital			43																			-43
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			232	232	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231
Incremental power purchase (GWh)			2,809	2,803	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797	2,797
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Overhead	10% of the CGS		23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
III. Total			257	257	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
Energy sales of the project (GWh)			2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532	2,532
Energy sales of the whole system (GWh)	42,541	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Contribution of the project (GWh)			175	178	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Total loss reduction (GWh)			1,809	2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			3.1%	3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	10.0%	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			293	293	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-78	-7	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	80
Discount rate	12%																					
Net present value	166	-78	-6	29	27	24	21	19	17	15	14	12	11	10	9	8	7	6	5	5	4	8
Internal rate of return	33%	-78	-6	24	20	16	13	10	8	7	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2032

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	83	83																				
I. Total	83	83																				
B. Working capital																						
II. Working capital	2/12 of the annual cost		46																			
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			247	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246
Incremental power purchase (GWh)			2,986	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Overhead	10% of the CGS		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
III. Total			273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297
Energy sales of the project (GWh)			2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697	2,697
Energy sales of the whole system (GWh)	45,073	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Contribution of the project (GWh)			189	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Total loss reduction (GWh)			2,026	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			3.3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	9.9%	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-83	-6	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	86
Discount rate	12%																					
Net present value	179	-83	-6	32	28	25	23	20	18	16	14	13	11	10	9	8	7	7	6	5	5	9
Internal rate of return	34%	-83	-5	26	21	17	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

Investment in 2033

(Unit: millions of 2015 USD)

Years		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item	Initial amount																					
A. Investment schedule																						
Construction of distribution facilities	89	89																				
I. Total	89	89																				
B. Working capital																						
Working capital	2/12 of the annual cost		49																			
II. Working capital			49																			-49
C. Annual costs																						
	Annual amount																					
Incremental power purchase			264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Incremental power purchase (GWh)			3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.047 as of 2010		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
O&M (% of the construction cost)	2%		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Overhead	10% of the CGS		27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
III. Total			293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293
D. Benefits																						
	Annual amount																					
Incremental energy sales			319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
Energy sales of the project (GWh)			2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897	2,897
Energy sales of the whole system (GWh)	47,771	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667	50,667
Shadow price (2015 US\$/kWh)	JD0.063 as of 2010		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Benefit of loss reduction			17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Contribution of the project (GWh)			206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Total loss reduction (GWh)			2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
Loss reduction achieved (%)			3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Distribution loss (%)	9.7%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
IV. Total			336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
E. Net benefits																						
IV-I-II-III		-89	-6	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	92
Discount rate	12%																					
Net present value	193	-89	-5	34	31	27	24	22	19	17	15	14	12	11	10	9	8	7	6	6	5	10
Internal rate of return	34%	-89	-5	28	22	18	15	12	9	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1

1/ US\$1 = JD0.708

2/ CGS: Cost of goods sold

