

خلاصه ای از وضعیت تغییر اقلیم

کشور پاکستان

۱- وضعیت اقلیم کنونی و آتی

الف- وضعیت جمعیت:

جمعیت کل پاکستان در سال ۲۰۰۰، برابر با ۱۴۰ میلیون نفر است و بر حسب پیش بینی انجام شده تا سال ۲۰۲۵ به ۲۱۰ میلیون خواهد رسید.

ب- درجه حرارت و بارندگی:

در جدول زیر میزان افزایش دما و تغییر میزان بارندگی در طی سالهای ۱۹۹۰-۱۹۶۱ و همینطور پیش بینی دما و بارندگی در بین سالهای ۲۰۵۰-۲۰۲۰ در جدول زیر مشخص شده است:

Variables	Limits/Periods
Temperature	+0.3 °C/decade ²
Rainfall	±1.0% /decade
Carbon dioxide	360, 550 ppm
Climatic data baseline	1961-90
Prediction scenario	+0.9 °C and ±1.8 °C in 2020 and
	No change in rainfall (NCR)
	±3% rainfall
	±6% rainfall
Prediction periods	2020, 2050

۲- ارزیابی آسیب پذیری نسبت به تغییر آب و هوا و اقدامات سازگاری

- منابع آب

اثر تغییر آب و هوا بر منابع آب در پاکستان قابل توجه است بطوریکه بر اساس تجزیه و تحلیل تغییرات در رژیم هیدرولوژیکی نشان می دهد که به طور کلی، افزایش دما نه تنها تقاضای آب به دلیل تبخیر بالاتر را افزایش می دهد، بلکه با تبخیر بیشتر آب رطوبت هوا زیادتر شده و موجب بارندگی بیشتر و در نتیجه افزایش سطح دریا شده و وقوع سیل نیز بیشتر شده است.

روشهای سازگاری:

بطور خلاصه عناوین روشهای سازگاری در بخش منابع آب عبارتند:

- اقدامات لازم به منظور بهبود کارایی سیستم های منابع آبی
- مدیریت آبخیزداری
- استفاده بهینه از آب شهری
- حفاظت از محیط زیست و منابع آب طبیعی
- کنترل سیل
- پیش بینی آب و هوا و اطلاعات شبکه برای کشاورزان

- کشاورزی

با افزایش دما و کاهش بارندگی در برخی از نقاط اثر منفی بر تولید محصولات اصلی پاکستان گذاشته است لذا با کاهش منابع آبی مجبور به استفاده از آبهای زیرزمینی شده و این موضوع بر کیفیت و کمیت آبهای زیرزمینی نیز تأثیر منفی گذاشته است.

روشهای سازگاری:

- تغییر در الگوی کشت
- تنظیم الگوی کشت با توجه به در دسترس بودن منابع آب
- بهبود بهره وری و مدیریت تولید
- تغییر در کاربری زمین

- جنگل و مراتع

با تغییر آب و هوا و افزایش دما، میزان بیومس جنگلها در نقاط مختلف پاکستان تغییرات قابل ملاحظه ای کرده است. این موضوع از نظر جذب میزان کربن توسط جنگلها نیز حائز اهمیت بوده بطوریکه تخمین زده شده کل کربن جذب شده با توجه به کم شدن بیومس جنگل به ۱۱۱,۷۵ میلیون تن رسیده است در حالیکه ۲۲۳,۵۰ میلیون تن بوده است. پیش بینی شده است که متوسط تولید خالص اولیه در مقایسه با تولید آن در سال ۱۹۹۰، ۱۲٪ در سال ۲۰۲۰ و در سال ۲۰۵۰ افزایش خواهد داشت.

روشهای سازگاری:

- کنترل آفات
- تغییر در گونه و انواع گیاهان
- حفاظت از حوضه های آبخیز
- کنترل قطع جنگل ها

- نواحی ساحلی

با افزایش دما تعداد و شدت وقوع سیلابها و طوفانها افزایش یافته است. افزایش ارتفاع موج در چند سایت نواحی ساحلی پاکستان در جدول زیر ارائه شده است:

Exhibit 4.4: Maximum Surge at Selected Sites

<i>Location</i>	<i>Coastal Surge (feet)</i>
Gwadar	2.7
Pasni	4.6
Ormara	3.3
Sonmiani	5.6
Karachi	8.4
PQA	7.9
Keti Bander	6.6

- ساخت سازه های حفاظت از نواحی ساحلی

- تنوع زیستی و اکوسیستم ها

با افزایش دما و تغییرات دما در پاکستان، اکوسیستم های زیر تحت تأثیر قرار گرفته و موجب اختلال تنوع زیستی شده است:

- اکوسیستم های دریایی

- مانگروها

- تالابهای رودخانه سند

- مناطق کوهستانی پاکستان

- روشهای سازگاری:

- استفاده از گونه های مهاجر سازگار

- حفاظت از فرآیندهای اکولوژیکی

- حفاظت از مناطق مدیریت شده در برابر فاکتورهای تغییر اقلیم

- حفاظت از کریدورها

۳- انتشار گازهای گلخانه ای:

خلاصه میزان انتشار گازهای گلخانه ای در پاکستان بر حسب گیگا گرم در جدول زیر به تفکیک بخشها وزیربخشها ارائه شده است.

Exhibit 3.6: Summary Report for National Greenhouse Gas Inventories, Gg

Greenhouse Gas Source and Sink Categories	CO ₂ Emissions	CO ₂ Removals	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	SO ₂	Halocarbons	
									P	A
Total National Emissions and Removals	94,571.9	-	2,891.2	36.9	410.257	732.130	656.879	775.462	3.098	-
Energy	77171.80	-	281.4	0.606	409.908	706.126	34.273	764.487	-	-
A. Fuel combustion activities	77171.80	-	4.1	0.606	409.513	705.534	30.191	755.574	-	-
1. Energy industries	21,800.9	-	0.9	0.052	75.715	6.552	0.014	280.778	-	-
2. Manufacturing industries and construction	24,895.9	-	0.5	0.214	60.479	67.794	3.504	375.351	-	-
3. Transport	18,584.4	-	1.9	0.170	172.758	592.150	11.786	94.521	-	-
4. Other sectors	12,090.6	-	0.8	0.171	100.561	39.038	14.888	24.925	-	-
B. Fugitive emissions from fuels	-	-	277.2	-	0.395	0.593	4.082	8.913	-	-
1. Solid fuels	-	-	47.2	-	-	-	-	-	-	-
2. Oil and natural gas	-	-	229.5	-	-	-	-	-	-	-
3. Ozone precursors and SO ₂ from refining	-	-	-	-	0.395	0.593	4.082	8.913	-	-
Industrial Processes	11,269.6	-	-	-	-	15.750	622.606	10.975	-	-
A. Mineral products	4,350.3	-	-	-	-	-	578.115	2,430	-	-
B. Chemical industry	2,990.5	-	-	-	-	15.750	9,370	1,850	-	-
C. Metal production	3,928.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. Other production	-	-	-	-	-	-	35.121	6,695	-	-
E. Production of halocarbons and sulfur hexafluoride	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Consumption of halocarbons and sulfur hexafluoride	-	-	-	-	-	-	-	-	3.098	NA
Solvent and Other Product Use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Continues...

سیاستهای کاهش انتشار در بخش انرژی، جنگل و کشاورزی در جداول زیر ارائه شده است:

Exhibit 3.2: Energy Sector Options Ranked by Incremental Cost

<i>Greenhouse Gas Mitigation Options</i>	<i>Average Incremental Mitigation Cost US\$/Tonne CO₂ Equivalent</i>	<i>Net Present Value Million Dollars</i>	<i>Total CO₂ Abated Million Tons</i>
Energy efficiency improvements in tubewells	-230	574.79	7.15
Energy efficient refrigerators	-160	547	11.53
Energy efficient lights	-139.97	2704.78	56.48
Solar water heaters	-120	569.31	13.60
Solar water pumping	-110	563.28	15.07
Energy efficient fans	-90	890.06	29.23
Coceneration	-80	1.33	49.35
Energy efficient motors	-70	48.01	1.92
Energy efficient boilers	-44.6	60.48	3.58
Improved wood stoves	-40	211.40	16.20
Waste heat recovery systems	-37.35	40.24	2.95
Reduction in electricity T&D losses	-31.67	1044.54	3.70
Improved engine maintenance practices	-26.08	223.25	23.78
Energy efficiency improvements in tractors	-23.09	97.53	12.34
Improvements in vehicle maintenance practices	-14.25	43.22	8.40
Reduction in gas T&D losses	-0.096	0.42	0.49
Waste-to-energy generation	2.83	-1.16	1.19
Improvements in building design	8.69	-84.78	22.24
Substitution of oil and coal with natural gas	13.81	-452.06	95.64
Improvements in engine design	18.54	-245.33	37.07
Wind power generation	35.68	-9.05	0.74

Exhibit 3.3: Forestry Sector Options Ranked by Incremental Cost

<i>Greenhouse Gas Mitigation Options</i>	<i>Average Incremental Mitigation Cost US\$/Tonne CO₂ Equivalent</i>	<i>Life Cycle Costs \$/hectare</i>	<i>Net Present Value Million Dollars</i>	<i>Total CO₂ Abated Million Tons</i>
Agroforestry	-0.011	2.15	5.19	467.863
Reforestation in conifer forests	0.242	126.71	-33.75	139.330
Watershed plantations	0.254	480.00	-5.92	23.285
Reforestation in riverain forests	0.309	72.23	-1.39	4.489
Plantations on agricultural lands	0.677	111.7	-28.05	41.422
Protection of conifer forests	0.808	94.46	-34.79	43.058

Exhibit 3.4: Agriculture Sector Options Ranked by Incremental Cost

<i>Greenhouse Gas Mitigation Options</i>	<i>Average Incremental Mitigation Cost US\$/Tonne CO₂ Equivalent</i>	<i>Net Present Value Million Dollars</i>	<i>Total CO₂ Abated Million Tons</i>
Water management in rice paddies	-44.21	124.84	42.07
Improved feed for livestock	-30.82	329.38	19.21