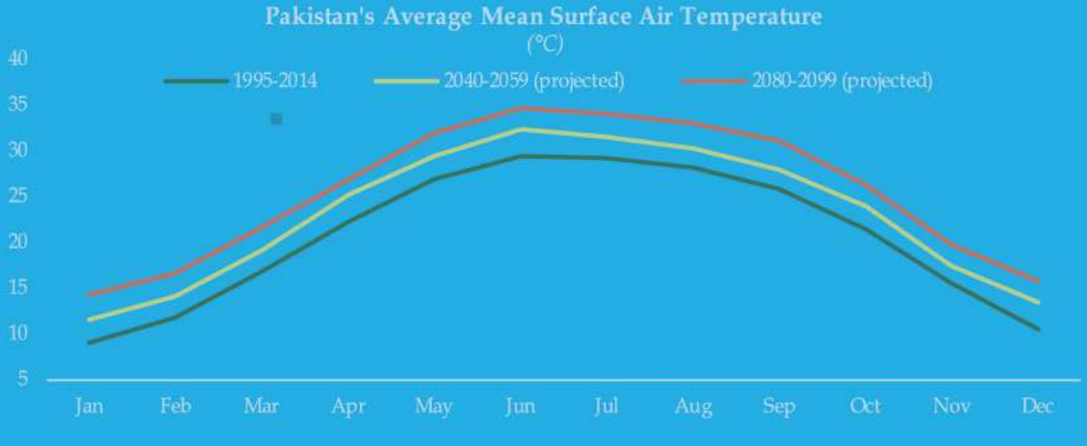
6

ماحولیاتی تبدیلی اور پاکستان کی معیشت پر اس کے اثرات

ماحولیاتی تبدیلی پاکستان کی معیشت کے لیے فوری نوعیت کا اور نظامیاتی خطرہ ہے۔ گرین ہاؤس گیس کے عالمی اخراج میں اگرچہ پاکستان کا حصہ بہت کم ہے، پھر بھی پاکستان ماحولیاتی خطرے سے سب سے زیادہ دوچار ممالک میں سے ہے۔ ماحولیاتی تبدیلی پاکستان کی معیشت پر پہلے ہی خاصا دباؤ ڈال رہی ہے اور خدشہ ہے کہ اگلے برسوں میں یہ دباؤ شدید ہو جائے گا۔ ماحولیاتی تبدیلی زراعت اور صنعت دونوں کو خاصے نقصانات پہنچا رہی ہے جبکہ قیمتوں کا استحکام برقرار رکھنا دشوار کر رہی ہے۔ گرین ہاؤس گیس کے عالمی اخراج میں پاکستان کا حصہ صرف ایک فیصد ہے تاہم، ملک کے اخراج کی شدت زیادہ ہے، جو ایسے پیداواری عمل کی طرف اشارہ کرتی ہے جو غیر مؤثر بھی ہے اور کاربن کے اخراج پر انحصار بھی کرتا ہے۔ پاکستان کی ماحولیاتی کمزوریوں کے ساتھ ساتھ بڑی اور مسلسل بڑھتی ہوئی آبادی اور پائیدار اقتصادی نمو کی خواہش کو مدنظر رکھتے ہوئے، یہ حقائق اس ضرورت کو اجاگر کرتے ہیں کہ ماحولیات میں مطابقت اور تخفیف دونوں شعبوں میں بھاری سرمایہ کاری کی جائے۔ ان دشواریوں کے پیش نظر ماحولیاتی تبدیلی سے نمٹنے کی پاکستان کی تیاری کمزور ہے۔ ملک کا ماحولیات پر اقدام پالیسی اور ادارہ جاتی ماحول میں نقائص؛ تکنیکی صلاحیت اور انسانی وسائل کے فقدان؛ اور محدود سماجی تیاری کی وجہ سے محدود ہے۔ ملک کی ماحولیاتی اقدامات کی راہنمائی پالیسی اور ادارہ جاتی ماحول میں کمزوریوں، تکنیکی صلاحیت اور انسانی وسائل کی کمی، اور محدود سماجی تیاری سے متاثر ہے—اور ان سب پر فوری توجہ درکار ہے۔ ماحولیاتی قرضوں کے لیے ملکی وسائل کو متحرک کرنے کی بھی فوری ضرورت ہے، خاص طور پر تب جب عالمی ماحولیاتی امداد محدود ہو اور عالمی ترجیحات ہم آہنگ نہ ہوں، جبکہ تخفیف اور مطابقت کی ضروریات کے لیے قرضوں کا فرق مسلسل بلند ہو۔

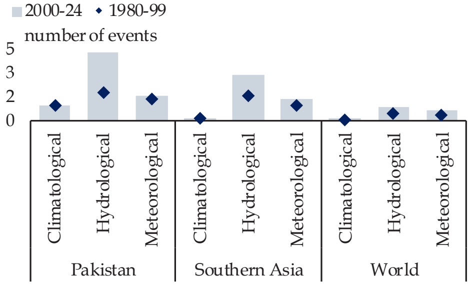


6 ماحولیاتی تبدیلی اور پاکستان کی معیشت پر اس کے اثرات

6.1 تعارف

ماحولیاتی تبدیلی اب دُور کا خطرہ نہیں رہی۔[1] یہ ایک حقیقی، نظامیاتی عالمی خطرہ ہے جس کا زندگیوں اور روزگار پر گہرا اثر ہے۔ یہ اقتصادی ڈھانچے، جی ڈی پی کی نمو، پیداواریت، اور دنیا بھر میں قرضوں کے حوالے سے فیصلے از سرنو مرتب کر رہا ہے۔ مزید برآں، سائنسی شواہد واضح ہیں کہ موسمیاتی تبدیلی دیگر سیاروی حدود (planetary boundaries) کی خلاف ورزی میں بھی حصہ دار ہے، جس سے ناقابل تلافی اور اچانک ماحولیاتی نقصان کے حقیقی خطرات جنم لے رہے ہیں (ضمیمہ 6الف)۔[2] اس کے علاوہ ایسے مضبوط شواہد بھی موجود ہیں کہ عالمی برادری جب تک ضروری اور بروقت اقدامات نہیں کرے گی، موسمیاتی تبدیلی کی شدت میں اضافہ ناگزیر رہے گا، جس کے نتیجے میں مزید اقتصادی نقصانات، اور ماحولیاتی توازن میں بڑھتی ہوئی بے ترتیبی کے درمیان سماجی عدم مساوات پیدا ہوں گے۔

شکل 6.1: چند موسمیاتی آفات کا سالانہ اوسط تعدد



*Climatological: GLOF, drought, forest fire etc.; Hydrological: floods, avalanches (wet), landslides (wet) etc.; Meteorological: heatwave, storm, cyclones etc.
Source: EM-DAT

دنیا بھر میں ماحولیاتی تبدیلی کے اثرات کے شواہد جمع کرنے کا سلسلہ جاری ہے۔ 1995ء سے 2024ء تک 9,700 سے زائد عالمی موسمیاتی واقعات پیش آئے جو تقریباً 4.5 ٹریلین امریکی ڈالر (حقیقی معنوں میں) کے براہِ راست اقتصادی نقصانات کا سبب بنے، 5.7 ارب لوگوں کو متاثر کیا، اور دنیا بھر میں 832 ہزار سے زائد اموات ہوئیں (جرمن واچ، 2025ء)۔ پاکستان پر عالمی ماحولیاتی تبدیلی کے اثرات نمایاں ہیں، یہ 1995-2024ء کے درمیان ماحولیاتی واقعات سے سب سے زیادہ متاثر ہونے والے ممالک میں 15 ویں نمبر پر ہے (جرمن واچ، 2025ء)۔ پاکستان میں موسمیاتی آفات 24-2000ء میں اور پچھلی دو دہائیوں میں عالمی اور علاقائی اوسط سے زائد رہی ہیں (**شکل 6.1**)۔ مزید برآں، پاکستان میں موسمی دباؤ کی مسلسل علامات بلند درجہ حرارت، غیر معمولی بارشیں، سمندر کی بڑھتی ہوئی سطح، اور تیز رفتار گلیشیائی پگھلاؤ کے ذریعے زیادہ نمایاں ہوتی جارہی ہیں (**شکل 6.2 الف** سے د)۔ ماحولیاتی واقعات سے ہونے والے نقصانات غیر متوقع طور پر بڑھ سکتے ہیں کیونکہ موسمی مسائل باہم منسلک ہونے کے سبب ایک دوسرے کو تقویت دیتے ہیں، جیسے کہ گرمی کی لہر کے بعد شدید بارشیں اور گلیشیائی پگھلاؤ یکے بعد دیگرے ہوں (آئی ایم ایف، 2025ءاے)۔

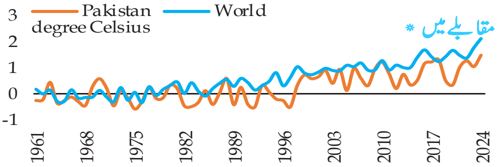
عالمی ماحولیاتی تبدیلی کے سب سے بڑے بنیادی محرکات میں گرین ہاؤس گیسوں کا اخراج شامل ہیں، جن میں سب سے اہم کاربن ڈائی آکسائڈ اور میتھین کا اخراج ہے۔ مجموعی طور پر، گرین ہاؤس گیسوں کے عالمی اخراج میں ترقی یافتہ معیشتیں سب سے آگے ہیں، جبکہ ابھرتی ہوئی مارکیٹیں اور ترقی پذیر معیشتیں اور فوسل فیولز کے کچھ بڑے عالمی پیدا کنندگان بھی اس میں حصہ لیتے ہیں (**شکل 6.3**)۔

---

1 ماحولیاتی تبدیلی سے مراد درجہ حرارت (یعنی عالمی درجہ حرارت میں اضافہ یا گلوبل وارمنگ) اور موسم کے رجحانات میں طویل مدتی تبدیلیاں ہیں جو قدرتی طور پر بھی آسکتی ہیں لیکن اب بنیادی طور پر انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ ماخذ: اقوام متحدہ (بلا تاریخ)

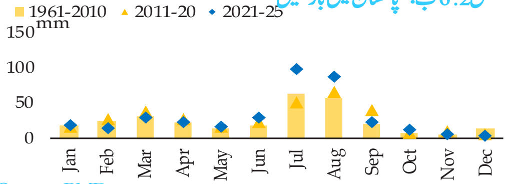
2 سیاروی حدود زمین کی نو ماحولیاتی، حیاتی وطبیعیاتی جہتوں کی حدیں ہیں جن کے اندر رہنا انسانی بقا اور نمو کے لیے ضروری ہے۔ یہ باب دراصل ماحولیاتی تبدیلی کے موضوع پر ہے، جو ان نو سیاروی حدود میں سے صرف ایک ہے جن کی خلاف ورزی کی گئی ہے؛ اس کا پاکستان پر کیا اثر پڑے گا، اور پاکستان کس طرح ان کی خلاف ورزی میں اپنا حصہ ڈالتا ہے، یہ مختصر جائزہ ضمیمہ 6اے میں بیان کیا گیا ہے۔

شکل 6.2 الف: درجہ حرارت میں تبدیلی 1951ء تا 1980ء عرصے کے مقابلے میں *



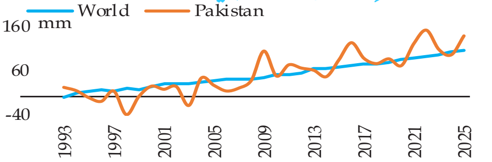
Source: CID, IMF

شکل 6.2 ب: پاکستان میں بارشیں



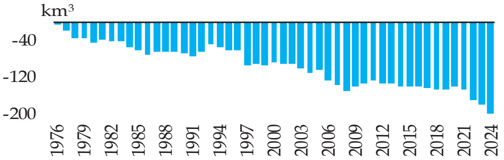
Source: PMD

شکل 6.2 ج: سطحِ سمندر میں آنے والی تبدیلی کا موازنہ 1993ء سے **



*1951-1980 avg. temperature is the baseline as per NASA.
^1993 marks the start of sea level satellite record
Source: WB

شکل 6.2 د: جنوب مغربی ایشیائی خطے کے منتخب گلیشیرز میں مجموعی تبدیلی ***



*** Majorly Pakistan and some parts of occupied Kashmir and China
Source: WGMS

جی ایچ جی کی اخراج کنندہ سرفہرست معیشتوں کا مجموعی عالمی اخراج میں حصہ تقریباً 70 فیصد ہے۔[3] اس کے برعکس جی ایچ جی کے کل عالمی اخراج میں پاکستان کا حصہ صرف ایک فیصد ہے۔[4] اسی طرح فی کس اخراج میں پاکستان کا حصہ بہت کم اور عالمی فہرست میں 147 ویں درجہ پر ہے۔

تاہم جی ڈی پی کی فی اکائی پر جی ایچ جی کا اخراج، جسے اخراج کی شدت (emission intensity) کہا جاتا ہے، کے لحاظ سے پاکستان نسبتاً بلند درجے پر ہے، اگرچہ کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ اس میں کچھ بہتری آئی ہے (**شکل 6.3 اور 6.4**)۔ جی ایچ جی کے عالمی اخراج کے لحاظ سے پاکستان کا درجہ 20 واں ہے جبکہ نامیہ (nominal) جی ڈی پی کے لحاظ سے 45 واں ہے۔[5] 1960ء کی دہائی سے مجموعی اخراج نمایاں طور پر بڑھا ہے جس میں بیشتر حصہ توانائی اور زرعی شعبے کا ہے (**شکل 6.5 الف اور ب**)۔ اگر معیشت ترقی کے روایتی راستوں پر گامزن رہی تو پاکستان کے اخراج کی زائد شدت اسے اخراج مزید تیزی سے بڑھانے کے خطرے میں ڈال رہی ہے۔

ماضی پر نظر ڈالی جائے تو حقیقت یہ ہے کہ دنیا کے جن ملکوں نے اپنی فی کس آمدنی اور انسانی سرمائے میں ترقی کی ہے انہوں نے اس کے حصول میں توانائی بھی خوب استعمال کی ہے اور جی ایچ جی کا اخراج بھی خوب کیا ہے۔[6] تاہم آمدنی میں اضافے کے ساتھ ساتھ آبادی میں بھی اضافہ وہ سب سے بڑا محرک ہے جو توانائی کے شعبے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے عالمی اخراج میں بدستور اپنا کردار ادا کر رہا ہے،[7] خواہ توانائی کی جی ڈی پی میں شدت اور توانائی کی کاربن میں شدت پہلے سے بہتر ہو رہی ہو (**شکل 6.6 الف**)۔ یہی معاملہ پاکستان کا ہے، جہاں آبادی اور آمدنی میں اضافے کے ساتھ ساتھ توانائی کی

3 گرین ہاؤس گیس (جی ایچ جی) کے 2024ء میں مجموعی عالمی اخراج میں تقریباً 54 فیصد حصہ سرفہرست چار سب سے زیادہ اخراج کرنے والے ممالک ڈالتے ہیں۔ ماخذ: ایڈگار (بلا تاریخ)

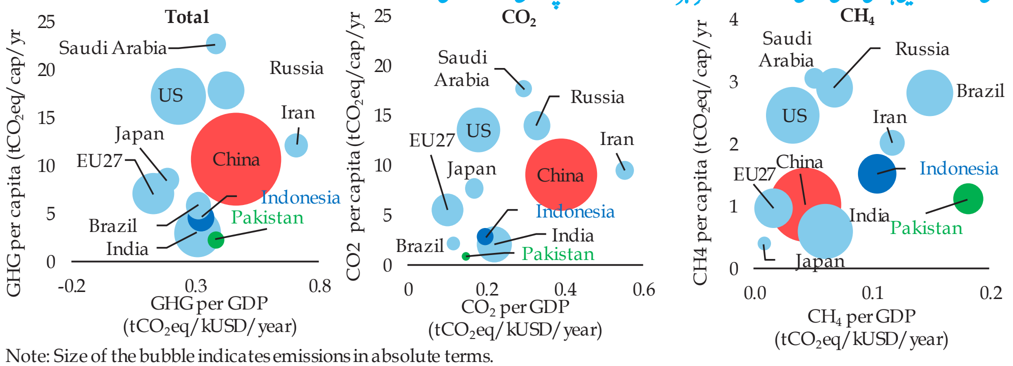
4 ایڈگار (بلا تاریخ)۔

5 یہ دونوں اعداد و شمار 2023ء کے ہیں۔ ماخذ: ایڈگار (بلا تاریخ)، عالمی بینک (بلا تاریخ)

6 Guliyev, H., & Seyfullayev, I. (2025); Li et al. (2022)

7 توانائی کا شعبہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے عالمی اخراج میں تقریباً دو تہائی حصہ ڈالتا ہے۔

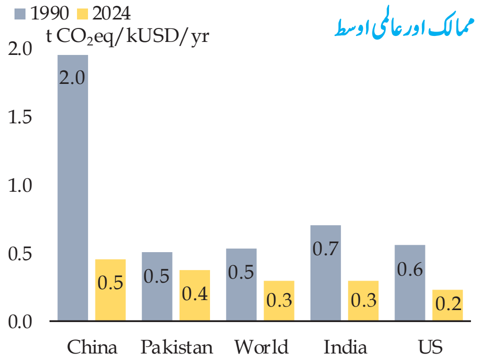
شکل 6.3: گرین ہاؤس گیس خارج کرنے والے سرفہرست 10 ممالک اور پاکستان 2024ء میں



Note: Size of the bubble indicates emissions in absolute terms.
Source: EDGAR

کاربن میں نسبتاً بلند شدت توانائی کے شعبے میں کاربن ڈائی آکسائڈ کے اخراج میں اضافے کا سبب بن رہی ہے (**شکل 6.6ب**)۔[8]

شکل 6.4: اخراج کی شدت (جی ایچ جی / جی ڈی پی)- منتخب ممالک اور عالمی اوسط



Source: EDGAR

فی الحال ماحولیات کے اس ہدف کو کہ 2023ء تک عالمی حرارت 1.5 ڈگری سنٹی گریڈ تک محدود کی جائے، پورا کرنے کے لیے عالمی سطح کا اقدام تمام اظہاریوں میں ناکافی رہا ہے (شومر وغیرہ، 2025ء)۔[9] ریکارڈ کے مطابق گذشتہ دس سال گرم ترین رہے ہیں، بلکہ 2024ء میں درجہ حرارت صنعتی دور (1850ء تا 1900ء) سے قبل کے مقابلے میں 1.55 ڈگری سنٹی گریڈ زائد رہا۔[10,11] پاکستان کے لیے صورتِ حال زیادہ تشویشناک ہے کیونکہ یہ عالمی اوسط کے مقابلے میں خاصی زیادہ حرارت کا سامنا کر رہا ہے (حکومت پاکستان، 2025ء الف)۔

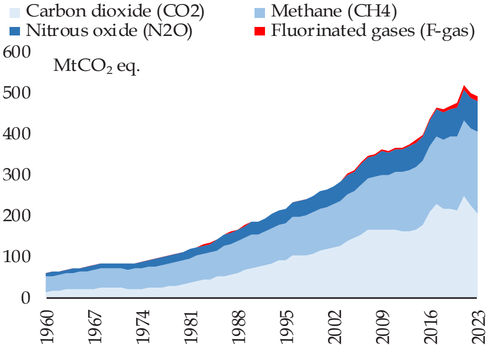
8 صنعتی توانائی کے استعمال کی پاکستان کی کاربن کی شدت شمالی امریکہ کے مقابلے میں تقریباً 38 فیصد زیادہ ہے، اور یورپی یونین سے 50 فیصد زیادہ ہے۔ ماخذ عالمی بینک (2023ء الف)

9 ماحولیاتی اقدام میں دو چیزیں شامل ہیں: تخفیفی اقدامات، یعنی وہ طریقے جو جی ایچ جی کے اخراج کو کم کرنے یا کاربن sinks کو بڑھانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں تاکہ جی ایچ جی کے اخراج کو جذب کیا جاسکے۔ دوسرے مطابقتی اقدامات، یعنی موجودہ نظام کو ایڈجسٹ کرنا تاکہ ماحولیاتی تبدیلی کے موجودہ اور آئندہ اثرات سے زد پذیری کم کی جائے۔ ماخذ: ماحولیاتی تبدیلی پر بین الحکومتی پینل (2022ء)، یورپی یونین : (بلا تاریخ)

10 اقوامِ متحدہ (بلا تاریخ)

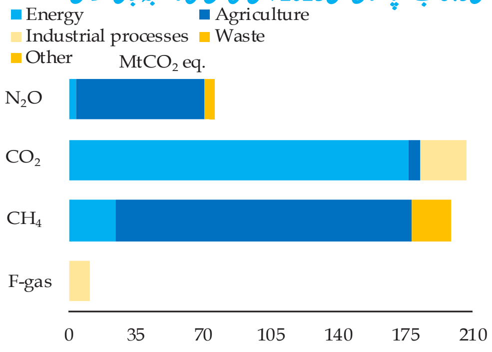
11 پیرس معاہدے کے تحت، ممالک نے گرین ہاؤس گیسوں کا اخراج کم کرنے کا عہد کیا تاکہ طویل مدتی عالمی درجہ حرارت میں اضافہ 2 ڈگری سنٹی گریڈ سے خاصا نیچے رکھا جاسکے اور کوششیں کی جائیں کہ یہ 1.5 ڈگری سنٹی گریڈ تک محدود رہے، کیونکہ ڈگری سنٹی گریڈ پر تبدیلی کے اثرات بہت کم ہوتے ہیں۔ ماخذ: یو این ایف سی سی سی (2015ء)

شکل 6.5 الف : پاکستان میں گرین ہاؤس گیس کا اخراج



Source: WRI

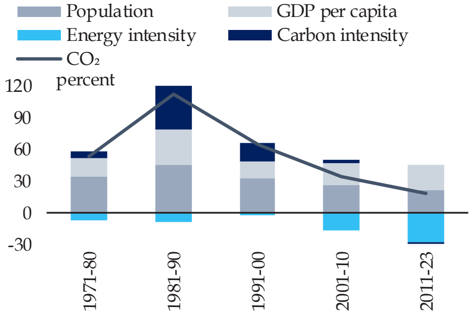
شکل 6.5 ب : پاکستان میں 2023ء میں جی ایچ جی کا شعبہ جاتی اخراج



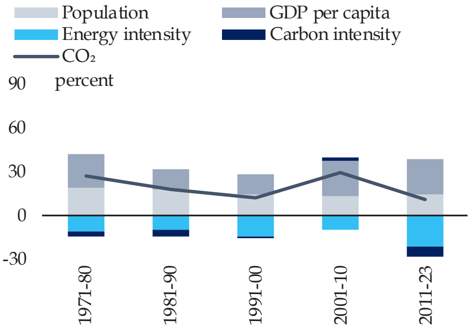
Source: WRI

مذکورہ بحث کی روشنی میں پاکستان کو بالخصوص دشوار صورتِ حال کا سامنا ہے۔ یہ ایک طرف تو ماحول سے شدید زد پذیر ممالک میں سے ہے، حالانکہ جی ایچ جی کے عالمی اخراج میں اس کا حصہ بہت تھوڑا ہے، اس کے باوجود، دوسری طرف اسے اپنی معیشت کو ترقی دینا ہے اور جی ڈی پی کی نمو بڑھانا ہے، جبکہ اخراج کی شدت بھی ساتھ ساتھ کم کرنا ہے۔ جی ڈی پی کی نمو حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ کاربن ڈائی آکسائڈ کے اخراج اور وسائل کی قلت پر قابو پانا در حقیقت ایک مہیب چیلنج ہے۔ یہ مرحلہ ترقی یافتہ ممالک بھی اپنے تمام وسائل، مضبوط اداروں اور ٹیکنالوجی کی ترقی کے باوجود حاصل نہیں کر سکے ہیں اور انہوں نے اس جانب پیش رفت ابھی شروع ہی کی ہے۔[12]

شکل 6.6 الف : کاربن ڈائی آکسائڈ کے عالمی اخراج میں تبدیلی کے عالمی محرکات*



شکل 6.6 ب : پاکستان میں کاربن ڈائی آکسائڈ کے اخراج میں تبدیلی کے محرکات*



*Contribution to energy related CO_2 emissions based on Kaya identity: CO_2 emissions = population x GDP per capita x energy intensity (total energy supply (TES)/GDP) x carbon intensity (CO2/TES).

Source: IEA

[12] Berahab, R. (2017)

ان چیلنجوں سے قطع نظر، پاکستان نے اپنی قومی متعین شراکت (Nationally Determined Contributions) بنانے اور بتدریج بہتری کے ذریعے ماحولیاتی اقدام کا مضبوط عزم ظاہر کیا ہے۔ پیرس معاہدے کے تحت پاکستان نے وعدہ کیا ہے کہ وہ حسب معمول کاروبار چلانے (Business as Usual) کے بجائے 2035ء تک گرین ہاؤس گیسوں کا اخراج 50 فیصد کم کر دے گا۔[13] اس مقصد کے لیے ملک نے کئی اقدامات کیے ہیں، جیسے دس ارب درختوں کا سونامی، تیمر (mangrove) کے تحفظ اور بحالی کی مہمات (حکومتِ پاکستان 2025ء ب)۔ پاکستان چھتوں پر سولر پینل کی تنصیب کے ذریعے توانائی بنانے میں عالمی رہنما کے طور پر بھی ابھرا ہے، اس نے 2022ء سے 2024ء تک کے دوران توانائی کی صلاحیت کو تقریباً تیس گنا بڑھایا ہے (شومر و دیگر 2025ء)۔ اس کے ساتھ ساتھ پاکستان نے برقی گاڑیوں کی پالیسی بھی جاری کی اور عمارتوں کے انفراسٹرکچر اور صارفی آلات سمیت مختلف شعبوں میں توانائی بچانے کے اقدامات کیے۔ اس کے علاوہ موسم کی سختیوں سے بچاؤ اور قدرتی آفات سے مزاحمت کی صلاحیت پیدا کرنے کی کوششوں کے سلسلے میں پاکستان نے آئی ایم ایف کی آر ایس ایف کے تحت بھی قرضہ حاصل کیا۔

ماحولیاتی تبدیلی سے نمٹنا اور اس کے مطابق اقدامات کرنا نہ صرف ملک کو درپیش ماحولیاتی خطرات سے بچانے کے لیے بلکہ اقتصادی مسابقت کو برقرار رکھنے کے لیے بھی ضروری ہے۔[14] موخر الذکر بات اس لیے بھی خاص طور سے درست ہے کہ ماحولیاتی، سماجی اور نظم و نسق کے اثاثوں میں عالمی سرمایہ کاروں کی دلچسپی بڑھ رہی ہے، جبکہ ماحولیات کے حوالے سے خدشات میں اضافہ ہو رہا ہے،[15] اور تجارتی و سرمایہ کاری ترجیحات بدل رہی ہیں۔[16] اس کے علاوہ، عالمی سطح پر ماحولیاتی پیٹنٹ (green patents) میں بڑھتا ہوا رجحان پاکستان کے لیے موقع ہے کہ وہ کاربن پر مبنی طریقوں کو چھوڑ کر براہِ راست ماحول دوست ٹیکنالوجی اپنائے (**شکل 6.7**)۔[17]

اس پس منظر میں یہ باب درج ذیل انداز میں ترتیب دیا گیا ہے۔ **سیکشن 6.2** میں پاکستان کی معیشت پر موسمیاتی تبدیلی کے محسوس شدہ اور متوقع اثرات پر اور نیز، اقتصادی پالیسی سازی پر روشنی ڈالی گئی ہے، جس سے یہ اہم نتیجہ اخذ کیا گیا ہے کہ جو موسمیاتی تبدیلی طویل مدت سے محض ایک تشویش تھی، اب وہ فوری میکرو اکنامک خطرے میں تبدیل ہو چکی ہے۔ **سیکشن 6.3** موسمیاتی اقدام سے متعلق چیلنجوں پر بحث کرتا ہے، جن میں محدود ادارہ جاتی اور تکنیکی صلاحیتیں شامل ہیں، یہ موسمی دھچکوں سے نمٹنے

---

13 حسبِ معمول منظر نامے (BAU) کے تحت، اخراج کا تخمینہ 2015ء کے 405 ملین ٹن کاربن ڈائی آکسائڈ کے مساوی سے بڑھ کر 2035ء تک 2,559 ملین ٹن کاربن ڈائی آکسائڈ کے مساوی تک پہنچنے کا امکان ہے۔ وعدہ شدہ 50 فیصد کمی میں سے 17 فیصد غیر مشروط طور پر ملکی وسائل کی مدد سے حاصل کی جائے گی، جبکہ باقی 33 فیصد کا انحصار بین الاقوامی رعایتی قرضے کی بنیاد پر امداد، ٹیکنالوجی کی منتقلی، اور استعداد سازی کی فراہمی پر ہے۔ ماخذ حکومتِ پاکستان (2024ء الف)۔

14 ماحولیات کے تخفیفی اور مطابقتی اقدامات مسابقت بڑھاتے ہیں کیونکہ یہ ماحولیات سے منسلک نقصانات کو کم کرتے ہیں، ماحول دوست جدت طرازی کی معاونت کرتے ہیں، اور کاربن بارڈر ایڈجسٹمنٹ میکانزم (سی بی اے ایم) اور گیس کے اخراج کا بدلہ جیسے پالیسیوں کا فائدہ اٹھاتے ہیں۔

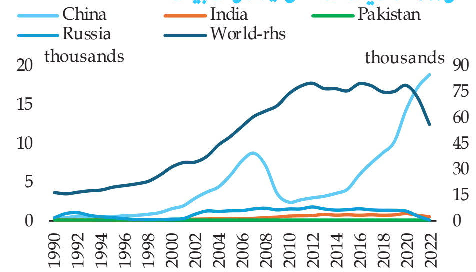
15 ای ایس جی کے اثاثے 2030ء تک عالمی زیرِ انتظام اثاثوں کا 25 فیصد بننے کی راہ پر گامزن ہیں (بلومبرگ، 2024ء)۔ یہ امر حوصلہ افزا ہے کہ کارپوریٹ شیئر ہولڈرز اب منافع، عوام اور کرہ ارض (یعنی ماحول) کے تئیں اپنے عزم میں اضافہ کر رہے ہیں، جبکہ پچھلے برسوں میں توجہ صرف اس بات پر ہوتی تھی کہ شیئر ہولڈر کا منافع زیادہ سے زیادہ کس طرح بڑھایا جائے۔ مثال کے طور پر، 2019ء میں امریکی سی ای اوز کی 50 سال پرانی تنظیم بزنس راؤنڈ ٹیبل نے اپنا یہ عزم ظاہر کر کے کارپوریٹ گورننس کے مفکرین کو حیران کر دیا کہ وہ صرف شیئر ہولڈرز کی خدمت کرنے کے بجائے تمام کارپوریٹ اسٹیک ہولڈرز کو منافع دے گی، بشمول کمیونٹیز کے۔ بزنس راؤنڈ ٹیبل بھی گرین ہاؤس گیس اخراج میں کمی کی حمایت کرتی ہے (بی آر ٹی، بلا تاریخ)۔

16 تفصیلات کے لیے سیکشن 6.2 اور باکس 6.2 دیکھیے۔

17 ایس ڈی جی سے متعلق پیٹنٹس کا تناسب 2015ء میں تقریباً 25 فیصد تھا جو بڑھ کر 2023ء میں 31.4 فیصد ہو گیا۔ اس میں، دیگر ایس ڈی جیز کے مقابلے میں خاص طور پر ماحولیاتی اقدام (ایس ڈی جی 13) اور سستی اور صاف توانائی (ایس ڈی جی 7) سے متعلق پیٹنٹ 2000ء اور 2023ء کے درمیان زیادہ تیزی سے بڑھے، جو ماحول دوست ٹیکنالوجی میں آنے والی تیز رفتار جدت کو ظاہر کرتا ہے۔ (ڈبلیو آئی پی او، 2024ء)

کی پاکستان کی کم تیاری کی عکاسی کرتی ہیں۔ **سیکشن 6.4** اس ضرورت کو اجاگر کرتا ہے کہ مسلسل پست بین الاقوامی رقوم کی آمد کو پیش نظر رکھتے ہوئے موسمیاتی مالیات کے لیے ملکی وسائل متحرک کیے جائیں۔ **سیکشن 6.5** وسیع النظر سفارشات کے ساتھ اختتامی تبصرہ پیش کرتا ہے۔

شکل 6.7: ماحولیات سے متعلق ٹیکنالوجی کے پیٹنٹ *



*Technologies relevant to environmental management, climate change mitigation, climate change adaptation and ocean sustainability
Source: OECD

6.2 ماحولیاتی تبدیلی اور پاکستان کی معیشت پر اس کے اثرات[18]

موسمیاتی تبدیلی پاکستان کی معیشت کے مختلف شعبوں کے لیے اور کثیر جہتی خطرات پیدا کر رہی ہے۔ براہِ راست متاثرہ شعبے خاص طور پر زراعت، توانائی، انفراسٹرکچر، اور سیاحت ہیں جو فوری اور واضح اثرات کا سامنا کر رہے ہیں،[19] جن کا ردعمل صنعت اور خدمات کے شعبوں تک پھیلا ہوا ہے۔ ان تبدیلیوں کے منفی سماجی واقتصادی نتائج بھی ہیں جو پائیدار ترقی کے اہداف (sustainable development goals) کی طرف ملکی پیش رفت کو نقصان پہنچاتے ہیں۔[20]

موسمی آفات نے پہلے ہی 1992ء تا 2021ء کے دوران پاکستان کی معیشت پر 29.3 ارب امریکی ڈالر کے اقتصادی نقصانات کی صورت میں اثر ڈالا ہے (آئی ایم ایف 2025ء)، جبکہ صرف 2022ء کے سیلابوں سے تقریباً 28 ارب ڈالر کے نقصانات ہوئے (وزارتِ منصوبہ بندی، ترقی اور خصوصی اقدامات 2022ء)۔[21] اسٹیٹ بینک کے اسٹاف کے تخمینے بھی ظاہر کرتے ہیں کہ براہِ راست اثرات کے لحاظ سے سیلاب نے جی ڈی پی پر نمایاں اور منفی اثر ڈالا، اگرچہ سیلاب کے بعد زرعی پیداوار میں بہتری، اور تباہی کے بعد بحالی کے کاموں کی وجہ سے یہ اثر جزوی طور پر زائل ہوا۔ تاہم سیلابوں نے خام مال کی قیمتوں میں اضافہ کرکے جی ڈی پی پر بالواسطہ (منفی) اثر بھی ڈالا (**باکس 6.1**)۔

عالمی بینک (2022ء) کے تخمینے ظاہر کرتے ہیں کہ طویل مدت میں موسمیاتی تبدیلی پاکستان کی جی ڈی پی کو 2050ء تک 4.5 تا 6.5 فیصد کم کر سکتی ہے، اور یہ پُر امید منظر نامہ ہے، جبکہ مایوس کن منظر نامے میں جی ڈی پی میں یہ کمی 7 تا 9 فیصد تک پہنچ سکتی ہے، جس میں زراعت اور صنعت سب سے زیادہ متاثرہ شعبے ہیں۔[22] اگر ماحولیات بچانے کے بروقت اقدامات نہ کیے گئے تو ان دونوں شعبوں کی پیداوار 2050ء تک 17 فیصد گرنے کا خدشہ ہے۔

18 مستقبل میں پاکستان کے ماحولیاتی نقصانات کیا ہوں گے، اس کے تجرباتی تخمینے چونکہ محدود ہیں چنانچہ سیکشن 6.2 کے کچھ ذیلی حصوں میں پاکستان کی معیشت کے تناظر میں عالمی اقتصادی کتب کے جائزے دیے گئے ہیں۔ ماحولیات کے اقتصادی اثرات کی پیش گوئی مشکل ہے کیونکہ موسمی واقعات کا تعداد اور شدت غیر یقینی ہے (بیٹن، 2018ء)۔

19 ماحولیاتی تبدیلی پر بین الحکومتی پینل (2023ء)

20 آئی ایم ایف (2025ء الف)؛ یو این-ہیبیٹیٹ (2023ء)

21 دونوں اعداد و شمار میں 2021ء کی مہنگائی سے مطابقت لائی گئی ہے۔

22 کمی کے یہ خطرات حسبِ معمول منظر نامے کے مماثل ہیں جبکہ مزید موسمی اثرات شامل نہ کیے جائیں اور 2050ء تک جی ڈی پی کی مفروضہ مستحکم نمو 4 فیصد رہے۔ مایوس کن منظر نامے میں بیک وقت اور متعدد موسمی واقعات ہونے کا امکان فرض کیا گیا ہے جس میں براہِ راست اور بالواسطہ خطرات کا مرکب بن سکتا ہے۔

مزید برآں، طبعی اور عملی سطح کے اثرات کے علاوہ کچھ اہم عبوری خطرات بھی ہیں جو معیشت کے مختلف شعبوں کو متاثر کرسکتے ہیں۔[23] ان خطرات کے پیش نظر اس سیکشن میں زرعی اور صنعتی شعبوں میں اور ساتھ ہی مہنگائی، بیرونی کھاتے اور مالیاتی پوزیشن پر موسمیاتی تبدیلی کے اثرات اور اس کے خطرات کی وسیع خاکہ بندی کی گئی ہے۔

جدول 6.1: یافت میں ردوبدل*

فیصد

اہم فصلیں	پاکستان بمقابلہ دنیا	اگلے عشرے (2020ء تا 2039ء)	صدی کا نصف (2040ء تا 2059ء)	صدی کا اختتام (2080ء تا 2099ء)
مکئی	پاکستان	-6.2	-10.2	-10.4
	دنیا	-3.6	-7.3	-11.2
چاول	پاکستان	-13	-22.5	-29.7
	دنیا	-1	-1.1	-2.2
گندم	پاکستان	-0.6	-2.1	-6.2
	دنیا	-3.5	-7.5	-12.9

*ماحولیاتی تبدیلی کی بنا پر سالانہ ردوبدل کی پیش گوئی (جب گیس کا اخراج معتدل ہو) کا موازنہ اس منظر نامے سے جب ماحولیاتی تبدیلی نہ ہو

ماخذ: یو این ڈی پی (بلا تاریخ)

زراعت پر اثرات

پاکستان کا زرعی شعبہ موسمیات کے حوالے سے انتہائی حساس اور سب سے زیادہ متاثرہ شعبوں میں سے ہے، یہ موسمی تغیرات اور شدید موسمی حالات سے سب سے زیادہ متاثر ہوتا ہے۔ معمولی موسمی جھٹکے بھی زراعت کے لیے بڑے اقتصادی نقصانات کا سبب بن جاتے ہیں اور خوراک کی سلامتی کو خطرے میں ڈال جاتے ہیں۔[24] درحقیقت 2010ء، 2022ء، اور 2025ء کے سیلابوں میں زرعی شعبہ سب سے زیادہ متاثر ہوا، جس کے نقصانات کا تخمینہ بالترتیب 5.0 ارب ڈالر، 13.0 ارب ڈالر، اور 1.5 ارب ڈالر تھے (این ڈی ایم اے، 2025ء; وزارت پی ڈی ایس آئی، 2025ء)۔

فصل کی پیداوار: فصل کی پیداوار درجہ حرارت، بارش کے انداز، پانی کی دستیابی، اور سیلاب، خشک سالی، اور گرمی کی لہر میں اتار چڑھاؤ جیسے شدید موسمی حالات کے معاملے میں بہت حساس ہے (ایشیائی ترقیاتی بینک 2017ء)۔ مثال کے طور پر 2010ء کے سیلاب سے 2.3 ملین ہیکٹر خریف کی فصلیں ڈوب گئیں، اور کپاس کی تقریباً 2 ملین گانٹھیں برباد ہوگئیں (ایشیائی ترقیاتی بینک اور عالمی بینک 2010ء)۔ 2022ء کے سیلاب میں، فصلوں کو ہونے والا نقصان مجموعی زرعی نقصان کا تقریباً 80 فیصد تھا جبکہ گلہ بانی کے شعبے کو نقصان 17 فیصد تھا۔ اس وقت تقریباً 4.4 ملین ایکڑ زرعی اراضی تباہ ہوئی تھی (وزارت پی ڈی ایس آئی، 2022ء)۔ اسی طرح، 2025ء کے سیلاب کے دوران، زرعی شعبہ سب سے زیادہ متاثر ہوا، فصل کی 2.2 ملین ایکڑ اراضی زیر آب آگئی تھی۔

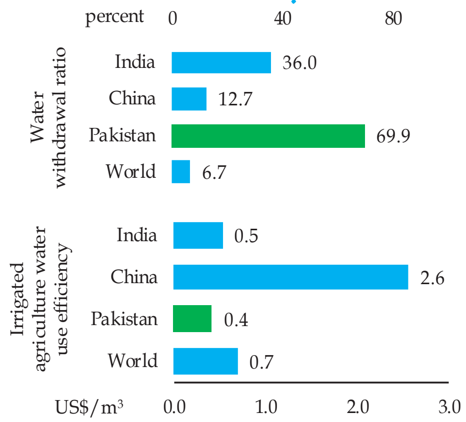
مزید برآں، تخمینے بتاتے ہیں کہ 2040ء تک درجہ حرارت اگر 0.5 ڈگری سے 2.0 ڈگری سینٹی گریڈ بڑھا تو مجموعی زرعی پیداواریت تقریباً 8 سے 10 فیصد تک کم ہوجائے گی (دہلوی و دیگر، 2015ء)، جبکہ فصلوں کی مجموعی یافت 2050ء تک 47 فیصد تک کم ہوسکتی ہے (یو این ڈی پی، 2024ء)۔ موسمیاتی تبدیلی کے باعث یافت میں کمی کا تخمینہ تمام اہم فصلوں میں وسیع

23 طبعی اثرات کی مثالوں میں سیلاب سے فصلوں اور صنعتی تعمیرات کو ہونے والا نقصان شامل ہے، جبکہ عملی مثالوں میں شدید گرمی کی لہر کے زرعی پیداوار اور محنت کی پیداواریت پر اثرات شامل ہیں۔ عبوری اثرات جن چیزوں سے پیدا ہوتے ہیں ان میں پالیسی دباؤ، کاربن کی قیمتیں، اور صارف کی طلب میں تبدیلی جس کے تحت نئے مواد / پراسیس کے ذریعے ڈی کاربنائزیشن کی ضرورت ابھرے، شامل ہیں۔ ماخذ: بینک آف انگلینڈ (2018ء)

24 یہ شعبہ پاکستان کے جی ڈی پی میں 23.3 فیصد حصہ ڈالتا ہے، ایک تہائی سے زیادہ افرادی قوت اس سے منسلک ہے جس میں اکثریت خواتین کی ہے، اور یہ ملک کی مجموعی برآمدات میں براہِ راست اور بالواسطہ تقریباً 70 فیصد کا حصہ دار ہے۔ ماخذ: پی بی ایس (2025ء الف)، پی بی ایس (2025ء ب)، ایف اے او (بلا تاریخ)

پیمانے پر ہے (**جدول 6.1**)۔ اسی طرح درجہ حرارت میں 3 سے 5 ڈگری سنٹی گریڈ اضافہ کپاس اور گنے کی یافت کو بالترتیب 6 اور 16 فیصد سالانہ تک کم کر سکتا ہے (اکبر اور گھی والا، 2020ء)۔

شکل 6.8: زراعت میں آبی استعمال کی کارکردگی 2022ء میں



Source FAO

پانی کا دباؤ: پانی کی قلت سے بڑھتے ہوئے دباؤ کی وجہ سے زرعی پیداوار کے نقصانات بڑھ گئے ہیں،[25] کیونکہ زرعی شعبہ پانی کا سب سے بڑا صارف ہے، جو تازہ پانی کا تقریباً 96 فیصد لے جاتا ہے (عالمی بینک، تاریخ نامعلوم)۔ چونکہ قابلِ کاشت زمین کا 82 فیصد سے زائد دریائی آبپاشی پر منحصر ہے،[26] درجہ حرارت میں اضافے اور موسمیاتی تغیرات بڑھنے سے یہ مسائل مزید بگڑ جاتے ہیں۔ اس طرح پانی کے کمیاب وسائل کی بڑھتی ہوئی طلب میں اضافہ ہوتا ہے اور غذائی نظام کو مزید خطرے میں ڈال دیتا ہے (ایشیائی ترقیاتی بینک، 2012ء)۔

مزید براں، گلیشیئروں کے تیز رفتار پگھلاؤ کی وجہ سے نہ صرف سیلاب آئے جن سے فصلوں کو براہِ راست نقصان پہنچا بلکہ پانی کے وسائل بھی ختم ہوتے گئے۔ جیسے جیسے یہ گلیشیئر کم ہوں گے، اگلے 50 سال میں ندی نالوں کے بہاؤ میں تقریباً 30 سے 40 فیصد کمی آ سکتی ہے (ایشیائی ترقیاتی بینک، 2017ء)۔ اسی دوران بارش کے انداز غیر معمولی ہو گئے ہیں؛ سردیوں کے موسم میں طویل خشک دورانیے اور مون سون کی معمول سے زیادہ بارشوں نے، جو اکثر سیلاب کا سبب بنتی ہیں، فصلوں کی پیداواریت پر اثر ڈالا ہے اور زرعی شعبے کو بڑا نقصان پہنچایا ہے۔ ایک طرف پانی کے غیر موثر انتظام سے پیدا ہونے والی مشکلات ہیں تو دوسری طرف آبی وسائل پر یہ موسمی دباؤ، جس سے سابقہ دشواریوں میں اضافہ ہو گیا ہے اور پانی کی قلت اور اس کی پست کارکردگی بڑھی ہے (**شکل 6.8**) جبکہ زیرِ زمین پانی بھی انتہائی خطرناک رفتار سے کم ہو رہا ہے (پی آئی ڈی ای، 2022ء)۔

گلہ بانی: موسمیاتی تبدیلی براہِ راست گلہ بانی کے شعبے کو متاثر کرتی ہے جس میں مویشیوں کی اموات، ان کی افزائشِ نسل اور صحت کے حوالے سے نقصانات شامل ہیں۔ مثال کے طور پر، پاکستان میں 2010ء اور 2022ء کے سیلابوں میں بالترتیب تقریباً 1.5 ملین اور 0.8 ملین مویشی ہلاک ہوئے (وزارت پی ڈی ایس آئی، 2022ء؛ ایشیائی ترقیاتی بینک اور عالمی بینک، 2010ء)۔ اس کے علاوہ، موسمیاتی تبدیلی سے خوراک اور چارے کی قلت ہو سکتی ہے جو مویشیوں کو بالواسطہ متاثر کر سکتی ہے (گالے اور دیگر، 2013ء)۔ زیادہ درجہ حرارت نہ صرف فارم کے جانوروں کی صحت، تولیدی صلاحیت اور پیداواریت کو نقصان پہنچاتا ہے بلکہ دودھ دینے والے

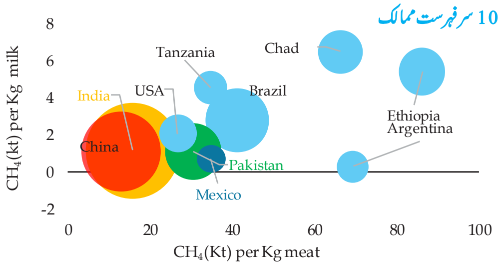
25 مجموعی قابل تجدید فی کس آبی وسائل جو 1964ء میں 4,858.3 مکعب میٹر سالانہ تھے، 2022ء میں گر کر 1,012.72 مکعب میٹر سالانہ رہ گئے، جو کہ پانی کی معقول حد 1,700 مکعب میٹر سے بہت کم ہے۔
ماخذ: ایف اے او (بلا تاریخ)

26 ایف اے او (بلا تاریخ)

جانوروں کی دودھ کی یافت میں بھی فوری کمی کا سبب بنتا ہے (رحمان اور دیگر، 2019ء)۔

اس کے علاوہ، پانی کی کمی چارے کی پیداوار کو متاثر کرتی ہے، جس سے مویشیوں کا وزن کم ہوتا ہے اور طویل خشک سالی کے دوران اموات میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے (چانڈیو اور دیگر، 2023ء)۔[27] ماحولیاتی تحفظ کے اقدامات نہ کیے گئے تو پاکستان میں گلہ بانی کو 2030ء تک ہونے والے نقصانات کا تخمینہ جی ڈی پی کا 18 فیصد لگایا گیا ہے (یو این ڈی پی، 2024ء)۔ ان طبعی اثرات کے علاوہ، گلہ بانی شعبے کو ایک بڑے عبوری اثر کا بھی سامنا ہے کہ مویشیوں کی پیداواری مصنوعات میں میتھین کا اخراج نسبتاً زیادہ ہے (**شکل 6.9**)۔

شکل 6.9: مویشیوں سے میتھین کا اخراج 2023ء میں - مویشیوں کی تعداد کے لحاظ سے 10 سرفہرست ممالک



*Total methane emissions by livestock per kg of meat and milk produced by cattle, goat, sheep, & buffalo
Note: size of bubble represents number of animals (cattle, goat, sheep, & buffalo)

Source: FAO

صنعت پر اثرات

اگرچہ موسمیاتی تبدیلیوں کا مرکزی اثر زراعت پر پڑتا ہے، تاہم اس کے سلسلہ وار ذیلی اثرات صنعتی شعبوں تک بھی جاتے ہیں جن میں اشیاسازی، توانائی اور دیگر شعبے شامل ہیں۔ ان اثرات کا دائرہ ایک طرف طبعی نقصان تک ہے تو دوسری طرف رسدی زنجیر (سپلائی چین) میں خلل اور پیداواریت میں کمی تک دراز ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، حالیہ سیلابوں نے پاکستان میں صنعتی سرگرمیوں کو نہ صرف خام مال کی کم دستیابی کی شکل میں بلکہ رسدی زنجیر میں خلل کی صورت میں بھی متاثر کیا، چنانچہ اس طرح 2010ء میں صنعتی نقصانات کا تخمینہ 0.3 ارب ڈالر اور 2022ء میں 3.8 ارب ڈالر رہا (اسٹیٹ بینک، 2023ء الف؛ وزارت پی ڈی ایس آئی، 2022ء؛ ایشیائی ترقیاتی بینک اور عالمی بینک، 2010ء)۔

اشیا سازی: طبعی نقصان کے لحاظ سے موسمیاتی تبدیلی کے واقعات مثلاً سیلاب اور شدید گرمی کی لہر فصلوں اور گلہ بانی پر اثر ڈالتے ہیں جس کے نتیجے میں گندم اور چاول کی پسائی، غذاؤں کی پراسیسنگ، ٹیکسٹائل اور زرعی بنیاد پر اشیاسازی کی دیگر صنعتیں بھی متاثر ہوتی ہیں۔ زرعی پیداوار میں کمی کی وجہ سے ان صنعتوں کو خام مال اور خام مواد کی قلت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔

اسی طرح، اشیا سازی میں، ٹیکسٹائل اور ملبوسات کے ذیلی شعبوں کا بھی پیداواری عمل موسمیاتی تبدیلیوں کے خطرات سے دوچار ہے (**جدول 6.2**)۔ ٹیکسٹائل صنعت جی ایچ جی کے عالمی اخراج میں شہری ہوابازی اور جہاز رانی سے بھی زیادہ بڑے کردار کے حامل شعبوں میں سے ایک ہے، چنانچہ اس کو بھی ایک بڑے عبوری اثر کا سامنا ہے (یو این سی ٹی اے ڈی، 2025ء؛ فلہو اور دیگر، 2022ء)۔ لہٰذا پائیدار اور ماحول دوست پیداواری دورانیے کی ضرورت موجود ہے تاکہ مختلف ضوابط نافذ کرکے موسمیاتی تبدیلی کے اثرات کم کیے جائیں۔ صنعتی شعبے میں ان اقدامات کو اپنانے کی ایک اضافی لاگت ہے۔

27 مثال کے طور پر 1999ء سے 2002ء تک سندھ اور بلوچستان میں خشک سالی سے دو ملین مویشی ہلاک ہو گئے (عالمی بینک، اور ایشیائی بینک، 2021ء)، جبکہ 2015ء سے 2017ء تک کے دوران خشک سالی سے شدید متاثرہ اضلاع میں مویشیوں کی پیداوار 48 فیصد کم ہو گئی (عالمی بینک، 2022ء)۔

جدول 6.2: ٹیکسٹائل شعبے پر ماحولیات کا اثر

موسمیاتی واقعہ	اثرات بذریعہ	اثرات
درجہ حرارت، بارش، موسم کی شدت	خام مال کی رسد	یافت میں کمی، ناقص معیار، قیمت کا تغیر
پانی کی دستیابی، توانائی کی رسد، موسم کی شدت	پیداواری سرگرمی	سرگرمیوں میں خلل، لاگت میں اضافہ، وسائل کمیاب
موسم کی شدت، سمندری سطح کا بڑھنا	رسدی زنجیر کی لاجسٹکس	انفراسٹرکچر کو نقصان، نقل و حمل میں تاخیر، شپنگ کی زائد لاگت
ماحول کی وجہ سے نقل مکانی، روزگار کی منتقلی	مزدوروں کا استحکام	افرادی قوت میں تعطل، پیداواری مراکز میں سماجی چیلنج

ماخذ: استحکام کی ڈائریکٹری

توانائی: یہ ایسا شعبہ ہے جو ماحولیاتی تبدیلی سے بہت زیادہ متاثر بھی ہے اور یہ ماحولیاتی تبدیلی کے بنیادی محرکات میں سے بھی ہے، توانائی کا بنیادی ڈھانچہ یعنی پیداوار اور تقسیم کا نظام، شدید موسمی حالات اور قدرتی آفات کی زد میں رہتا ہے (مائیکلیڈو اور دیگر، 2018ء; گونکلیوز اور دیگر 2024ء)۔

پاکستان کی پن بجلی کی 11,500 میگاواٹ استعداد،[28] جو مالی سال 25ء تک مجموعی گرڈ کا 28.0 فیصد تھی، موسمی حالات کی زد میں ہے کیونکہ یہ بارش میں اتار چڑھاؤ، گلیشیئر پگھلنے اور بڑھتے ہوئے درجہ حرارت کے باعث خشک سالی کی وجہ سے موسمی حالات کا شکار ہے۔ اسی کے ساتھ، تھرمل پاور گرڈ کی استعداد 56.3 فیصد ہے، چنانچہ توانائی کا شعبہ بھی عبوری خطرے کا سامنا کر رہا ہے، یہ خطرہ اس وقت مزید نمایاں ہو جاتا ہے جب ملک توانائی کے مجموعے میں غیر مرکزی شمسی توانائی کو شامل کر رہا ہے۔ مزید بر آں، درجہ حرارت میں انتہائی شدت ترسیل و تقسیم کی لائنوں میں نقائص کا باعث بنتا ہے، جبکہ شدید گرمی میں بجلی کی زائد طلب بھی بجلی کے بریک ڈاؤن کا باعث بنتی ہے (انٹرنیشنل گروتھ سینٹر، 2025ء الف؛ محمود اور دیگر، 2013ء؛ محسن اور دیگر، 2024ء)۔

مزدور کی پیداواریت پر اثر

تخمینہ لگایا گیا ہے کہ پاکستان میں گیسوں کے معتدل اور زیادہ اخراج کی صورت میں ماحولیاتی تبدیلی کے نتیجے میں زراعت اور اشیا سازی سمیت تمام شعبوں میں مزدور کی پیداواریت بالترتیب 7 فیصد اور 10 فیصد کم ہو گی۔[29] یو این ڈی پی کے ہیومن کلائمٹ ہورائزن کے تخمینے ظاہر کرتے ہیں کہ اگلی تین دہائیوں میں سالانہ عالمی اوسط کے مقابلے میں پاکستان کو خطرہ ہے کہ اس کے فی مزدور نمایاں طور پر زیادہ گھنٹے ضائع ہو سکتے ہیں، خواہ وہ کم خطرے والے شعبے ہوں یا زیادہ خطرے والے۔[30] اگر مطلوبہ موسمیاتی اقدامات نہ کیے گئے تو ان نقصانات میں مزید اضافہ متوقع ہے (**شکل 6.10**)۔

ایسا اس لیے ہے کہ بلند درجہ حرارت اور گرمی دنیا بھر میں مزدور کی پیداواریت کو متاثر کرتی ہے کیونکہ یہ پیشہ ورانہ حفاظت اور صحت کے لیے خطرات پیدا کرتی ہے (عالمی ادارہ محنت، 2020ء)۔ پاکستان میں بھی یہی صورت حال ہے۔ کراچی میں ٹیکسٹائل مزدوروں کے حالیہ سروے کے مطابق کارخانوں میں شدید گرمی صحت کے مسائل پیدا کر رہی ہے جس سے مزدور کی پیداواریت کم ہو رہی ہے (جرمن واچ، 2025ء)۔

---

28 نیپرا (2025ء)۔

29 وزارت خزانہ (2024ء)۔

30 بلند خطرے والے شعبوں میں زراعت، کان کنی، تعمیرات اور اشیا سازی شامل ہیں، جبکہ دیگر تمام شعبوں کو محنت کے گھنٹوں کے تخمینے کے لیے کم خطرے والے شعبوں کے طور پر درج کیا گیا ہے۔ ماخذ: یو این ڈی پی (بلا تاریخ)

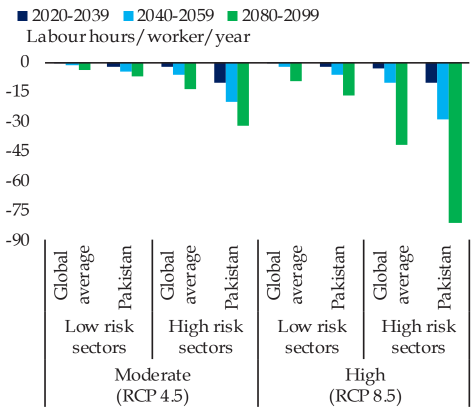
بیرونی کھاتے پر اثر

ماحولیاتی تبدیلی مختلف ذرائع سے بیرونی کھاتے کو متاثر کرتی ہے (آئی ایم ایف، 2025ء ب)۔ پاکستان کی صنعت اور زراعت پر ماحولیاتی تبدیلی کا منفی اثر برآمدات پر بھی ظاہر ہوتا ہے کیونکہ یہ منفی اثر پیداوار اور مزدور کی کارکردگی کم کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، مالی سال 25ء میں شدید گرمی کی لہر اور غیر متوقع بارش نے کپاس کی ملکی فصل کو نقصان پہنچایا جس کے سبب کپاس کی زیادہ درآمدات لازم ہو گئیں (اسٹیٹ بینک، 2025ء)۔ قبل ازیں مالی سال 23ء میں، سیلاب کے سبب خوراک اور ٹیکسٹائل کی برآمدات متاثر ہوئی تھیں، جبکہ خوراک کی فصلوں کو پہنچنے والے نقصان کے نتیجے میں دالیں، چینی اور کپاس زیادہ درآمد کی گئی۔ یہ واقعات خان اور دیگر (2019ء) کے تجربی مشاہدات کی مثالیں ہیں، جنھوں نے 1975ء سے 2017ء تک کے دوران ماحولیاتی تبدیلی اور پاکستان کی زرعی برآمدات کے درمیان منفی تعلق پایا۔

مجموعی طور پر، پاکستان جیسے ترقی پذیر ممالک موسمیاتی تبدیلی کے براہ راست اور بالواسطہ اثرات کی وجہ سے تجارتی توازن بگڑنے کے خطرے میں ہیں۔ اول الذکر پیداوار، انفراسٹرکچر اور نقل و حمل کے راستوں پر اثرات ڈالتے ہیں۔ موخر الذکر زمین اور پانی کی دستیابی جیسے وسائل میں ردوبدل، اور پیداواری عوامل کی کارکردگی کی وجہ سے ہوتا ہے (ڈیلنک اور دیگر، 2017ء)۔

تجارتی توازن پر ان طبعی اور عملی خطرات کے علاوہ عبوری خطرات بھی اثر انداز ہو سکتے ہیں (آئی ایم ایف، 2021ء)۔ مثال کے طور پر، اگر ضروری اقدامات نہ کیے گئے تو ماحولیات پر یورپی یونین کے غیر جانبدار قواعد و ضوابط اور یورپی گرین ڈیل آگے چل کر پاکستان کی ٹیکسٹائل برآمدات کو خطرے میں ڈال سکتے ہیں (باکس 6.2)۔ ایسے خطرات کے تدارک کے لیے نہ صرف ارتقاپذیر ماحولیاتی معیارات پر عمل درآمد ضروری ہو گا بلکہ پاکستان کی اپنی درآمدی پالیسی میں بھی تبدیلیاں درکار ہوں گی تا کہ برآمدات میں شامل ہونے والی درآمد شدہ گیس اخراج کو کم کیا جا سکے (کنسورشیم برائے ترقیاتی پالیسی تحقیق، 2024ء)۔

شکل 6.10: ماحول کی تبدیلی کے پاکستان میں مزدوری کے گھنٹوں پر اثرات



Representative Concentration Pathways (RCPs) are scenarios that include time series of emissions and concentrations of the full suite of GHGs, aerosols and chemically active gases, as well as land use/land cover. Each RCP ends in numbers (e.g., 4.5, 8.5) that provides only one of many possible scenarios that would lead to the specific radiative forcing characteristics (IPCC Fifth Assessment Report).

Source: HCH, UNDP

برآمدات کی طرح اُن معیشتوں اور صنعتوں میں بھی براہ راست بیرونی سرمایہ کاری پر منفی اثر پڑتا ہے جو ماحولیاتی خطرات کی زد میں زیادہ ہیں۔[31] موسمیاتی واقعات سے منسلک خطرات اور غیر یقینی صورت حال غیر ملکی

31 ابھرتی ہوئی اور ترقی پذیر معیشتوں اور دیگر ممالک میں، ماحولیاتی زدپذیری اور بیرونی براہِ راست سرمایہ کاری کی آمد کے مابین مضبوط منفی تعلق موجود ہے۔ تاہم، ماحولیاتی تیاری کی سطح بیرونی براہِ راست سرمایہ کاری پر منفی اثر کو معتدل کر دیتی ہے (این اور دیگر، 2022ء؛ گوپالان اور دیگر، 2023ء؛ شیئرز، 2023ء)۔

سرمایہ کاروں کے اعتماد کو متزلزل کر سکتی ہے جس کے نتیجے میں براہ راست بیرونی سرمایہ کاری اور جزدانی سرمایہ کاری میں ممکنہ کمی واقع ہو سکتی ہے (آئی ایم ایف، 2025ء ب)۔

قیمتوں کے استحکام اور زری پالیسی پر اثر

موسمی دھچکے قیمتوں کے استحکام پر مختلف ذریعوں سے اثر ڈالتے ہیں۔ یہ اثرات قلیل اور وسط مدت میں دونوں میں دیکھے جا سکتے ہیں، جبکہ ان میں کمی کے کمزور اقدامات بھی مہنگائی کے دباؤ کا خطرہ بڑھاتے ہیں۔ مثال کے طور پر سیلاب، شدید گرمی یا خشک سالی سے پیدا ہونے والے رسدی دھچکے فصلوں کی پیداوار متاثر کر سکتے ہیں جس کی وجہ سے غذائی قیمتوں میں اتار چڑھاؤ آ سکتا ہے (آئی ایم ایف، 2025ء ب)۔ اسی طرح، ٹرانسپورٹ انفراسٹرکچر کو پہنچنے والا نقصان، تجارتی خلل اور پالیسی اثرات بھی قیمتوں پر مختلف اثر ڈال سکتے ہیں (یو این ڈی پی 2024ء)۔ اس کے علاوہ، موسمیاتی پالیسیوں سے مہنگائی بھی متاثر ہو سکتی ہے، جیسے کاربن کی قیمت بندی، جو معیشت میں قیمتوں کے نمونوں میں ساختی تبدیلیاں پیدا کر سکتی ہے (Debelle, 2019; McKibbin et al., 2020)۔

اقتصادی کتب میں کہا گیا ہے کہ بڑھتا ہوا درجہ حرارت عمومی مہنگائی پر برا اثر ڈالتا ہے، چاہے کم آمدنی والے ملک ہوں یا زیادہ آمدنی والے (کوٹز اور دیگر، 2023ء)۔ مہنگائی کے مختلف اجزا میں سے غذائی مہنگائی ترقی یافتہ اور ابھرتی ہوئی معیشتوں دونوں میں سب سے زیادہ بڑھنے کا امکان ہے۔ اس کی وجہ قلیل مدت میں موسمی تغیرات ہیں، خاص طور پر وہ جو درجہ حرارت میں اضافے کی وجہ سے ہوں (فاشیا اور دیگر، 2021ء)۔ درجہ حرارت کے پیدا کردہ منفی اثرات بھی غذائی مہنگائی پر اثرانداز ہوتے ہیں؛ عباس اور دیگر (2022ء) نے پاکستان میں 1979ء سے 2020ء تک کے دوران درجہ حرارت اور بارشوں کا گندم کی پیداوار کے ساتھ منفی تعلق معلوم کیا، اور یہ تعلق غذائی مہنگائی بڑھانے کا سبب بنا۔

اسی طرح، سیلاب بھی قلیل مدت مہنگائی کا دباؤ بڑھا دیتے ہیں (پارکر، 2018ء)۔ مثال کے طور پر 2010ء کے سیلاب میں غذائی مہنگائی بڑھنے کی وجہ رسدی زنجیر میں رکاوٹیں تھیں، اس کے علاوہ سیلاب کے بعد حکومت کے زیادہ قرض لینے سے مہنگائی اور زری توسیع کو روکنے کی زری پالیسی کی اثر انگیزی کم ہو گئی (اسٹیٹ بینک، 2010ء)۔ 2022ء کے سیلاب کا اثر ابتدائی چند مہینوں میں مہنگائی کے لیے تباہ کن تھا اگرچہ کم مدت تک رہا (حسین اور دیگر، 2025ء)۔ اسٹیٹ بینک کے اسٹاف کے اندازے یہ بھی ظاہر کرتے ہیں کہ سیلاب نے این سی پی آئی مہنگائی پر مثبت اور فوری اثر ڈالا، جبکہ درجہ حرارت کے دھچکے طویل مدت میں مہنگائی بڑھا سکتے ہیں **(باکس 6.1)**۔

موسمیاتی دھچکے مرکزی بینکوں کے لیے بھی چیلنج پیدا کرتے ہیں، اور ان کی زری پالیسی کے مقاصد کا حصول مشکل ہو سکتا ہے (این جی ایف ایس، 2023ء)۔ مثال کے طور پر، غذائی قیمتوں میں غیر یقینی صورت حال سے مہنگائی کی توقعات بڑھتی ہیں (عباس اور دیگر، 2015ء) جو مرکزی بینک کے مہنگائی کے تخمینوں کو خطرے میں ڈال دیتی ہیں۔ مالی سال 23ء میں بھی ایسا ہوا تھا جب پاکستان میں 2022ء کی بارشوں کے اثرات، اور ساتھ ہی شرحِ مبادلہ اور دیگر رسدی دھچکوں کی وجہ سے مہنگائی کی غیر یقینی صورت حال بڑھی جس کے بعد اسٹیٹ بینک کو مہنگائی کے اپنے تخمینے پر نظر ثانی کرنی پڑی (اسٹیٹ بینک، 2023ء ب)۔

مزید برآں، ماحولیاتی خطرات بلند رہنے اور اثاثوں کے ضیاع سے کاروباری اداروں کی قرض ادائیگی کی صلاحیت اور بینکوں کی بیلنس شیٹ کمزور ہو سکتی

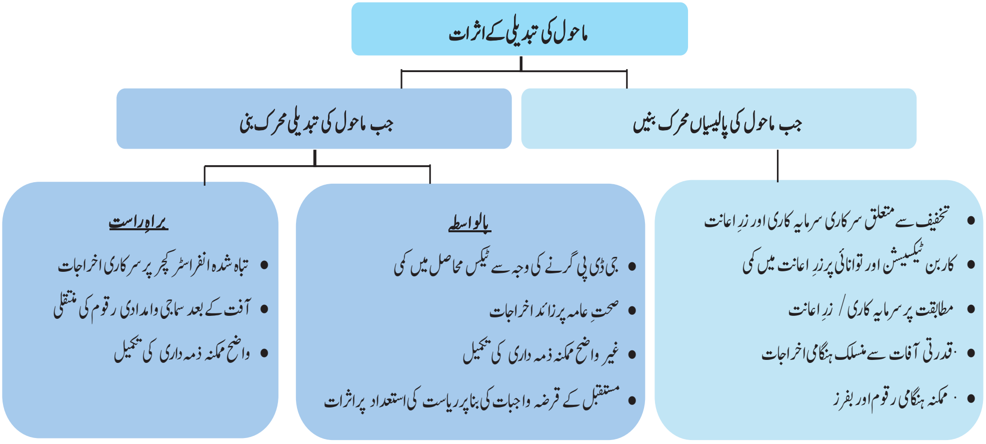
ہے، اور ان کی قرض دینے کی گنجائش کم ہو سکتی ہے، جس سے زری پالیسی کا اثر کم ہو سکتا ہے۔[32] ان خطرات کے پیشِ نظر مرکزی بینکوں کو ہوشیار رہنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ تاہم، موزوں زری پالیسی کے ذریعے جوابی اقدام کرتے ہوئے ڈیٹا کی دستیابی میں رکاوٹیں، موسمیاتی پیش گوئی کے لیے درکار مہارت، اور طبعی اثرات کی منتقلی اور ان کی مقدار کا تعین ایسے بڑے چیلنج ہیں جو قیمتوں کے استحکام پر اثر ڈالتے ہیں (آئی ایم ایف، 2021ء؛ این جی ایف ایس، 2023ء)۔

مالیاتی اثرات

ماحولیاتی تبدیلیاں سرکاری مالیات پر نمایاں اثر ڈالتی ہیں جبکہ براہ راست اور بالواسطہ اثرات کے نتیجے میں جبری (non-discretionary) اقدامات کرنے پڑتے ہیں (آئی ایم ایف، 2025ء ب)۔ ان میں مختلف قسم کے سرکاری اخراجات شامل ہیں، مثلاً متاثرہ انفراسٹرکچر کی دوبارہ تعمیر، اور صحت کی دیکھ بھال اور سماجی تحفظ پر بڑھتے ہوئے اخراجات۔ اسی کے ساتھ ساتھ، جی ڈی پی میں کمی آمدنی میں کمی کا سبب بنتی ہے، اور سرکاری ضمانتوں پر عمل درآمد کی صورت میں مالیاتی گنجائش مزید محدود ہو جاتی ہے۔ ان کے اثرات مستقبل کی قرض کی ذمہ داریوں اور ریاستی خطرے پر پڑتے ہیں (**شکل 6.11**)۔

پاکستان میں حالیہ سیلابوں کی مالی لاگت ایک مثال کے طور پر پیش کی جا سکتی ہے۔ سیلاب کے بعد بچاؤ، امداد اور بحالی کی ضروریات پر کیے گئے اخراجات کی وجہ سے مالیاتی کھاتے پر دباؤ بڑھ گیا۔ مالیاتی وسائل اور بیرونی ماکاری ہونے کی وجہ سے، بجٹ میں مختص ترقیاتی اخراجات کا بڑا حصہ مالی سال 11ء میں سیلاب سے منسلک امدادی و بحالی کی سرگرمیوں کے لیے مختص کر دیا گیا (وزارتِ خزانہ، 2011ء؛ اسٹیٹ بینک، 2011ء)۔ اسی طرح 2022ء کے سیلاب کے بعد بحالی اور تعمیر نو کی ضروریات کا جو اندازہ لگایا گیا وہ مالی

شکل 6.11: ماحول کی تبدیلی کے سرکاری مالیات پر اثرات



Source: IMF (2025b)

[32] بونیو اور دیگر (2022ء)؛ Oguntuase (2020ء)

سال 23ء کے ترقیاتی اخراجات کے لیے مختص رقم سے 1.6 گنا زیادہ تھا، جس سے مالیاتی دباؤ میں اضافہ ہوا (وزارتِ منصوبہ بندی، ترقی اور خصوصی اقدامات 2022ء)۔ حکومت کو سیلاب سے متاثرہ علاقوں کو 44 ارب روپے زرِاعانت اور 70 ارب روپے کی ہنگامی نقد مدد بھی دینی پڑی، جسے بی آئی سی پی کے ذریعے متاثرہ خاندانوں میں تقسیم کیا گیا (اسٹیٹ بینک، 2023ء الف)۔ بعد ازاں، وفاقی حکومت نے بھی مالی سال 24ء کے بجٹ میں سیلاب سے متعلق اخراجات کے لیے 164 ارب روپے مختص کیے،[33] جس سے اُس وقت کے تخمین کردہ جی ڈی پی کا 0.2 فیصد مالیاتی بوجھ بڑھ گیا۔

اس کے علاوہ، موسمیاتی تبدیلی مالیاتی پوزیشن پر عبوری اثرات بھی ڈالتی ہے تاکہ موسمیاتی تخفیفی اور مطابقتی ضروریات کو پورا کیا جا سکے۔ مثال کے طور پر وزارتِ خزانہ کے حالیہ رِسک جائزوں میں پاکستان کے موسمیاتی منظر نامے کے لیے دو متبادل امکانات ظاہر کیے گئے ہیں (وزارتِ خزانہ، 2025ء)۔[34] پُرامید منظر نامے کے تحت، حکومت کو گرین ہاؤس گیسوں کا اخراج کم کرنے کے لیے درکار 58.8 ارب ڈالر کے 20 فیصد کی 2030ء تک سرمایہ کاری کرنی ہوگی، جس سے اضافی مالیاتی بوجھ پڑے گا۔ یہ اضافی اخراجات کاربن ٹیکسوں کے نفاذ اور رکازی ایندھن پر دی جانے والی زرِ اعانت میں کٹوتی کے ذریعے پورے کیے جائیں گے (آئی ایم ایف، 2025ء؛ بیکنز اور دیگر، 2019ء)۔

شہری معیشت پر اثرات

موسمیاتی تبدیلی اور شہری معیشتوں کا تعلق ایک دوسرے کو تقویت دینے والا ہے۔ ایک طرف، تیز رفتار شہر کاری (urbanisation) موسمیاتی تبدیلی کی ایک بڑی وجہ ہے، اور گرین ہاؤس گیس کے تقریباً 70 فیصد عالمی اخراج کی بنیادی وجہ توانائی کی طلب، صنعتی سرگرمیاں، اور نقل و حمل کے توسیعی نظام ہیں جو بیشتر شہری مراکز میں ہوتے ہیں (شرما، 2025ء)۔ دوسری طرف، ماحولیاتی خطرات شہری معیشتوں کو مختلف قسم کے معاشی اور سماجی و اقتصادی خطرات میں مبتلا کر دیتے ہیں، جیسے سرکاری اور صنعتی بنیادی ڈھانچے کو نقصان، پیداواریت میں کمی، بڑھتی ہوئی اموات، بیماریاں، اور خوراک و پانی کی قلت (آئی آئی ای ڈی، 2009ء)۔[35]

ماحولیاتی تبدیلی پر جہاں تک شہروں کے اثرات کا سوال ہے تو، پاکستان کے بڑے شہر بھی تیزی سے بڑھتی ہوئی آبادی اور شہری علاقوں میں بڑھتی ہوئی گنجانیت کے سبب گیس کے اخراج کنندہ بن چکے ہیں۔ مثال کے طور پر، اندازاً صرف کراچی گرین ہاؤس گیس کے مجموعی ملکی اخراج کے تقریباً 9 فیصد کا ذمہ دار کرتا ہے،[36] جس میں تقریباً 38 فیصد صنعتوں سے خارج ہوتی ہے، اس کے بعد تلف شدہ فضلہ / فضلے والا پانی (18.3 فیصد)، رہائشی (18 فیصد)، اور ٹرانسپورٹ (13.8 فیصد) ذمہ دار ہیں۔ ملک کے تمام بڑے شہروں کے جی ایچ جی اخراج کی تفصیلات عوام کو دستیاب نہیں ہیں لیکن منقولی شواہد ظاہر کرتے ہیں کہ بڑے شہروں کا مجموعی حصہ خاصا بڑا ہے۔

---

33 مجموعی رقم میں سے 18 ارب روپے آفات کے بعد امدادی اخراجات کے لیے مختص کیے گئے، 96 ارب روپے معطل اقتصادی سرگرمیوں سے متعلق زرِاعانت کے لیے، اور 50 ارب روپے سماجی تحفظ کے لیے مختص کیے گئے۔ ماخذ: وزارتِ خزانہ (2025ء)

34 پہلا منظر نامہ پُرامیدی کا ہے، جس میں فرض کیا گیا ہے کہ مشروط تخفیفی وعدے پورے ہونے پر بین الاقوامی امداد موصول ہوگی اور دنیا آر سی پی 2.6 کا ہدف حاصل کرنے میں کامیاب ہوگی؛ دوسرے منظر نامے میں فرض کیا گیا ہے کہ حکومتیں موسمیاتی تبدیلی پر سرمایہ کاری نہیں کریں گی، جس کے نتیجے میں آر سی پی 8.5 رہے گا۔

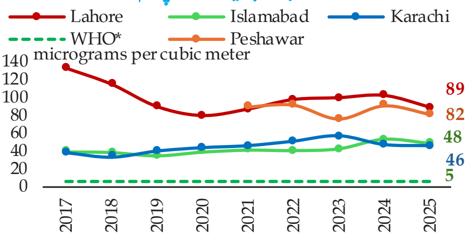
35 اٹھاون فیصد شہروں نے شہری سیلاب سے مطلع کیا، 54 فیصد نے شدید گرمی کو موسمیات سے متعلق شہری خطرات میں سے ایک بتایا، جبکہ تقریباً دو تہائی شہر توقع کرتے ہیں کہ یہ خطرات زیادہ شدید اور بار بار پیش آئیں گے۔ ماخذ: سی ڈی پی، 2024ء

36 پاکستان میں گرین ہاؤس گیس کے اخراج کا تخمینہ تقریباً 489.87 ملین میٹرک ٹن کاربن ڈائی آکسائڈ کے مساوی لگایا گیا ہے (حکومت پاکستان، 2024ء)، جبکہ صرف کراچی کا تخمینہ 43.5 ملین میٹرک ٹن کاربن ڈائی آکسائڈ کے مساوی ہے۔ ماخذ: یو این ڈی پی، 2025ء

ایک حقیقت یہ ہے کہ شہر کاری میں ایک فیصد اضافہ طویل مدت میں پاکستان میں کاربن کے اخراج کو 0.84 فیصد بڑھا دیتا ہے (علی اور دیگر، 2019ء)، جو اس بات کی طرف اشارہ ہے کہ ماحولیاتی تبدیلی کا شہری معیشتوں پر عبوری اثر نمایاں ہو گا۔

تاہم، اسی کے ساتھ ساتھ ماحولیاتی تبدیلی بھی بڑے شہروں کو کم از کم چار اہم طریقوں سے تبدیل کر رہی ہے۔ سب سے پہلے، پاکستان کے بڑے شہروں میں شہری فضائی معیار مسلسل ناقص رہا ہے اور کئی صورتوں میں عالمی سطح پر بدترین میں شامل رہا ہے، جس کی وجہ سے پاکستان 2025ء میں آلودہ ترین ملک بن گیا۔[37] یہ دراصل تیز رفتار شہر کاری، موٹروں کے نہایت عام ہونے اور زرعی باقیات نذرِ آتش ہونے کی وجہ سے ہوا۔ لاہور، کراچی، اسلام آباد اور پشاور جیسے شہروں میں ذراتی مادے اور دیگر آلودگیوں کی بھاری موجودگی قابلِ قبول شدہ معیار سے اکثر تجاوز کر جاتی ہے، جو انسانی صحت کے لیے سنگین خطرات پیدا کرتی ہے اور صحت کے اخراجات بڑھاتی ہے (**شکل 6.12**)۔

شکل 6.12: ہوا میں موجود نہایت باریک ذرات (پی ایم 2.5)



* WHO recommended air quality guideline level.
Note: PM2.5 is primary indicator of air quality. They are micro inhalable air pollutants from sources like combustion and dust, that enter the bloodstream causing serious cardiovascular and respiratory illnesses.
Source: IQAir

دوسرے، پاکستان کی شہری آبادی تقریباً 2.4 فیصد سالانہ شرح سے بڑھ رہی ہے جبکہ عالمی اوسط 1.4 فیصد ہے۔ بڑھتی ہوئی آبادی کے دباؤ کے علاوہ ناقص منصوبہ بند بنیادی ڈھانچے کی وجہ سے شہری علاقوں میں کنکریٹ اور اسفالٹ سبزے کی جگہ لے رہا ہے۔ چنانچہ آس پاس کے دیہی علاقوں کے مقابلے میں شہروں میں گرمی تیزی سے ہو رہی ہے اور غیر متوقع بارشیں شہری سیلاب کی شدت بڑھا رہی ہیں (جبین اور دیگر، 2010ء)۔ ان رجحانات سے شہر حرارتی جزیرے (urban heat island effect) بنتے جا رہے ہیں جہاں گنجان تعمیرات اور قلیل سبزہ گرمی کو شہروں میں قید کرنے کا سبب بن کر زندگیوں اور روزگار پر اثر انداز ہوتا ہے (انٹرنیشنل گروتھ سینٹر، 2025ء ب)۔

یہ صورتِ حال شدید گرمی کی لہروں کے اثرات بڑھا دیتی ہے، جو عالمی سطح پر موسمیاتی وجوہ سے ہونے والی اموات کی ایک بڑی وجہ ہیں (کاؤنٹ ڈاؤن، 2023ء)۔ مثال کے طور پر، کراچی میں 2015ء کی شدید گرمی کی لہر 1,200 سے زائد اموات کا سبب بنی (ایم او سی سی، 2015ء)۔ یہ واقعہ اس بات کو اجاگر کرتا ہے کہ موسمیاتی حالات، انفراسٹرکچر کا ڈیزائن اور سماجی کمزوریوں کا مرکب مہلک نتائج پیدا کرتا ہے، جہاں کمزور طبقات، جیسے دھوپ میں کام کرنے والے، بزرگ اور شہری غریب باشندے سب سے زیادہ متاثر ہوتے ہیں۔ نتیجتاً، گرمی کی لہریں مجموعی معاشی پیداواریت کم کر دیتی ہیں (انور اور دیگر، 2022ء)، جس پر ٹھنڈک کے زائد اخراجات بھی اثرانداز ہوتے ہیں۔

تیسرے، شدید گرمی فضا میں موجود نمی کے مواد کو بھی بدل دیتی ہے جو مختصر لیکن شدت سے بادل پھٹنے اور اچانک سیلاب کو جنم دیتی ہے۔ پاکستان

[37] پاکستان کو 2025ء میں سب سے زیادہ آلودہ ملک قرار دیا گیا تھا، جس میں پی ایم 2.5 کی مقدار 67.3 مائکروگرام فی مکعب میٹر تھی۔ فیصل آباد، رحیم یار خان، لاہور، اور سکھر دنیا کے 10 آلودہ ترین شہروں میں شامل تھے۔ ماخذ: آئی کیو ایئر (2025ء)

میں سب سے بڑے پھیلاؤ والے میگا شہر کراچی اور لاہور میں متعدد بار اور شدید سیلاب دیکھے گئے ہیں۔ ناقص شہری منصوبہ بندی اور نکاسی آب کا ناکافی انفراسٹرکچر اچانک اور شدید سیلاب کے ساتھ مل کر خاص طور پر نشیبی علاقوں سیوریج سسٹم پر زبردست بوجھ ڈال دیتا ہے، جس سے رہائشی اور تجارتی علاقے وسیع پیمانے پر زیرِ آب آ جاتے ہیں۔ بار بار کے سیلاب بنیادی ڈھانچے کا بڑا نقصان کرتے ہیں، تجارت، روزمرہ زندگی اور روزگار کو متاثر کرتے اور خلل ڈالتے ہیں اور بنیادی سہولیات پر دباؤ ڈالتے ہیں (اعجاز اور دیگر، 2024ء)۔

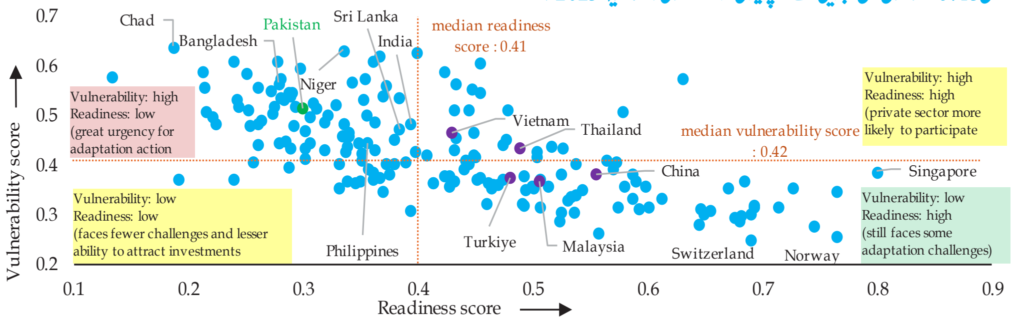
چوتھے، موسمیاتی تغیرات اور شہرکاری شہر کے آبی وسائل پر اضافی دباؤ ڈال رہی ہے۔ شدید خشک سالی اور بڑھتی ہوئی بے قاعدہ بارشیں پانی کے غیر مؤثر انتظام کے ساتھ مل کر پاکستان کے موجودہ آبی بحران کو شدید بنا رہی ہیں۔ اس کے علاوہ، شدید بارش سے بہنے والا پانی تجارتی اور صنعتی مقامات پر سے آلودگی کو آبی ذخائر اور دریاؤں میں لے جاتا ہے، جس سے پانی کا معیار خراب ہوتا ہے اور زراعت پر اس کے سنگین اثرات پڑتے ہیں۔ دریں اثنا، زیرِ زمین سے پانی ضرورت سے زیادہ نکالنے سے آبی سطح نیچے جا رہی ہے اور زیرِ زمین آبی ذخائر کم کر رہی ہے، جس سے پاکستان آبی قلت کے تمام اظہاریوں کے مطابق پانی کی کمی کا شکار ملک بن رہا ہے (اشرف، 2018ء)۔

6.3 پاکستان کے ماحولیاتی اقدامات کے لیے چیلنج

مذکورہ بالا بحث سے ظاہر ہے کہ پاکستان کے لیے ماحولیاتی اقدامات انتہائی ضروری ہو چکے ہیں۔ پاکستان کے لیے موسمیاتی خطرات زیادہ اور موسمیاتی تیاری بہت کم ہے جس کو دیکھتے ہوئے یہ اقدامات ایک مشکل کام ہے (**شکل 6.13**)۔

اس کے علاوہ، موسمیاتی واقعات کے اثرات اور موسمیاتی مطابقت کی نوعیت مقامی ہے، جو موسمیاتی پالیسی کی صورت اور نفاذ کو پیچیدہ بناتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ماحولیاتی اقدامات کی اہمیت کو دیکھتے ہوئے پاکستان میں مقامی حکومت اور مقامی شرکت کی موجودہ حالت اس کے مطابق نہیں ہے۔ پاکستان میں نہ صرف مقامی حکومت بلکہ مقامی شرکت بھی کمزور ہے (وڑائچ، 2025ء)۔ اس کے برعکس، اگرچہ سرکاری شعبے کے کچھ بڑے

شکل 6.13: ماحول میں تبدیلی سے زدپذیری اور مستعدی کا اشاریہ-2023ء



Note: The dotted line represents median; the readiness index measures the ability to leverage investment and convert them into climate adaptation utcomes; scores range from 0 to 1, with higher values indicating better readiness and higher vulnerability. Purple markers represent notable regional peers in terms of readiness.
Source: ND-GAIN

منصوبوں اور اقدامات کے ذریعے تخفیفی کوشش کی جا سکتی ہے،[38] مطابقت اور آفات سے نمٹنے کا زیادہ تر انتظام فطری طور پر مقامی نوعیت کا ہوتا ہے، جسے مختلف جغرافیوں، موسمیاتی زون اور کمیونٹی سطح کی زد پذیریوں کے مطابق ڈھال لیا جاتا ہے۔[39]

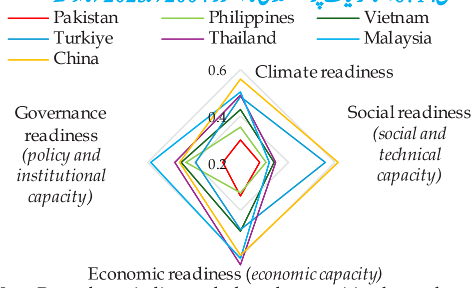
مزید بر آں، تخفیفی اور مطابقتی دونوں اقدامات آخر کار افراد اور کاروباروں کو طبیعی خلل، عملیاتی ردوبدل، اور مالی لاگت کے ذریعے متاثر کرتے ہیں۔ سرکاری پالیسی اور ادارے اگرچہ اطلاعاتی نظام، قواعد و ضوابط، ہم آہنگی، اور مالکاری امداد کے ذریعے نجی ماحولیاتی اقدامات کو کارگر معاونت فراہم کرتے ہیں، تاہم ماحولیاتی اقدامات کا اقتصادی بوجھ بالآخر شہریوں پر آتا ہے، خواہ یہ ٹیکس کی شکل میں ہو یا ذاتی اخراجات کی صورت میں۔[40]

اس سیاق و سباق میں، مؤثر ماحولیاتی اقدامات کے لیے تین اہم چیلنج پالیسی اور ادارہ جاتی صلاحیت؛ تکنیکی صلاحیت اور انسانی وسائل؛ اور سماجی آمادگی سے متعلق ہیں۔ مختلف ممالک کے درمیان موازنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ عوامل، وسائل کی دستیابی کے ساتھ مل کر (جس پر **سیکشن 6.4** میں تبادلہ خیال کیا گیا ہے)، ماحولیاتی اقدامات کے لیے تیاری کو بڑھاتے ہیں (**شکل 6.14**)۔ ان پہلوؤں کو مضبوط کرنا ضروری بھی ہے اور فوری بھی تاکہ پاکستان کو ماحولیاتی تبدیلی کے اثرات کے لیے تیار کیا جا سکے اور کمزوریوں کو کم کیا جا سکے۔

پالیسی اور ادارہ جاتی ماحول

پاکستان کی ماحولیاتی پالیسی اور ادارہ جاتی ڈھانچے میں پچھلے عشرے کے دوران تیزی سے وسعت آئی ہے، اس دوران جامع پالیسیاں بنائی گئی ہیں اور ماحولیاتی اقدامات کے لیے مخصوص ادارے قائم کیے گئے ہیں۔ تاہم، اس کے مؤثر نفاذ میں رکاوٹیں ہیں کیونکہ نفاذ کی اہلیت، اشتراک، اور دائرہ اختیار کی ہم آہنگی میں مستقل خلیج موجود ہے (**ضمیمہ 6ب**)۔

شکل 6.14: ماحولیات پر مستعدی کا اسکور، 2004ء تا 2023ء کا اوسط



Note: Parentheses indicates the broader capacities that each readiness category measures; scores ranges from 0 to 1, with 1 being the most favourable

Source: ND-GAIN

پالیسی کا نفاذ: پالیسی کے نفاذ کے حوالے سے چار بڑے خلا ہیں جن پر توجہ دینے کی ضرورت ہے (عمر اور دیگر، 2023ء)۔ اول، موسمیاتی چیلنجوں کو مستقل اہمیت نہیں دی جاتی اور صوبوں کے ترجیحی اقدامات اس حوالے سے غیر مساوی ہیں۔ اس کا ثبوت ماحولیاتی پالیسیوں کی تیاری میں تاخیر اور غیر موثر نفاذ ہے۔ مزید بر آں، قومی فریم ورک، جیسے کہ نیشنل ایڈاپٹیشن

---

38 تخفیفی منصوبے عام طور پر سرمایہ کے لحاظ سے مہنگے اور مرکزی اقدامات کے لیے موزوں ہوتے ہیں جیسے قابل تجدید توانائی کے بڑے پیمانے کے منصوبے، وسیع اراضی پر جنگلات لگانا اور کاربن کی حوصلہ شکنی (sequestration) کرنا، اور شہری ماس ٹرانزٹ وغیرہ۔

39 مطابقتی طریقے علاقوں کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں—مثال کے طور پر، بلوچستان میں خشک سالی سے نمٹنے کی ضرورت ہے، جبکہ زیریں سندھ ڈیلٹا میں سمندری پانی کے اثرات کم کرنے کے لیے زیر زمین پانی کی بحالی یا بارش کا پانی جمع کرنے کی ضرورت ہے۔

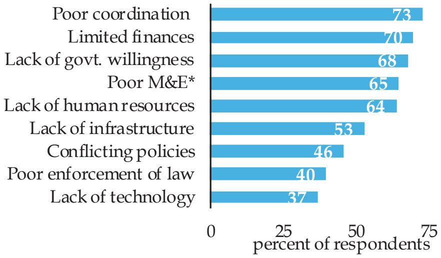
40 بیشتر مطابقتی اقدامات نجی عاملین (actors) کی جانب سے کیے جا رہے ہیں: لوگ اپنے مکانات بلند کر رہے ہیں، کسان ادل بدل کر فصلیں لگا رہے ہیں، اور کاروباری ادارے کم کاربن والی ٹیکنالوجی پر سرمایہ لگا رہے ہیں۔ اسی طرح، منتقلی کے زیادہ تر اخراجات نجی شعبہ ماحول دوست سرمایہ کاری اور کاربن ٹیکسوں کے ذریعے برداشت کرتا ہے۔

پلان (این اے پی) میں وسیع ترجیحات موجود ہیں لیکن کسی علاقائی اختصاص کے بغیر (یو این، 2025ء)۔

دوم، ماحولیاتی تبدیلی کی قومی پالیسی 2021ء (این سی سی پی) اور صوبائی ماحولیاتی پالیسی کی بیشتر دستاویزات میں اقدامات کے لیے مخصوص وقت متعین نہیں کیا گیا۔ بعض پالیسی اقدامات میں مختصر اور درمیانے عرصے کے اقدامات کی طرف اشارہ ہے، تاہم عمل درآمد کا واضح وقت متعین نہیں ہے۔ مثال کے طور پر، این ڈی سی میں شامل تخفیفی اہداف نہ تو وقت کے پابند ہیں، اور نہ ہی ان میں تفصیلی سرگرمی کا ذکر ہے، جس سے کامیاب نفاذ کے امکانات کمزور ہو جاتے ہیں۔ واضح طور پر متعین سنگ میل کی یہ کمی، اور ساتھ ہی ناکافی شعبہ جاتی ترجیحات پاکستان کی ماحولیاتی کمزوریوں اور وعدہ جاتی ذمہ داریوں سے ہم آہنگ نہیں (مسعود اور خان، 2023ء)۔[41]

سوم، سائنسی بنیاد اور خطرے پر مبنی جائزے محدود ہیں۔ مثال کے طور پر، موافقت اور تخفیفی اقدامات سے پہلے خطرے کی مستحکم ماڈلنگ یا شعبہ جاتی موسمیاتی اثرات کے تجزیے سے رہنمائی نہیں لی جاتی (یو این، 2025ء)۔ آخری بات یہ کہ موسمیاتی پالیسی اور ماحولیاتی اقدامات کو مالیاتی فریم ورک کے ساتھ ہم آہنگی سمیت دیگر میکرو اکنامک اور شعبہ جاتی پالیسیوں کے ساتھ مؤثر طریقے سے مربوط نہیں کیا جاتا (**باکس 6.3**) (مسعود اور خان، 2023ء)۔ مثال کے طور پر، اگرچہ ماحولیاتی پالیسی نے شمسی توانائی کے ذریعے انفرادی (decentralised) یا غیر مرکزی قابل تجدید توانائی رائج کرنے کو ترجیح دی، تاہم ضوابط، نظم و نسق، اور مالکاری کے متعدد چیلنج ہیں جو ایسی سرمایہ کاری میں اور قابل تجدید توانائی مزید اپنانے میں رکاوٹیں پیدا کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ گرڈ اور ترسیلی ڈھانچہ بھی اس کے لیے تیار نہیں ہے (**باکس 6.4**)۔

شکل 6.15: ماحولیات کی تعلیم میں حائل رکاوٹوں کی ادارہ جاتی سوجھ بوجھ



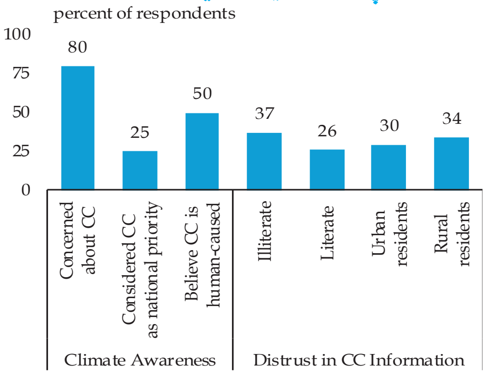
*M&E: Monitoring and evaluation
Note: Based on survey of 175+ organisations
Source: MoCC&EC (2025)

ادارہ جاتی فریم ورک: مجموعی طور پر ڈیزائن کے لحاظ سے پاکستان کا موسمیاتی ادارہ جاتی ڈھانچہ بہترین عالمی طریقوں کے مطابق ہے۔ پاکستان کلائمٹ چینج ایکٹ 2017ء میں منظور ہوا، جس نے ماحولیاتی نظم و نسق کے فریم ورک کے لیے قانونی مدد فراہم کی۔ اس ایکٹ کے تحت دو اہم ادارے قائم کیے جانے تھے: پاکستان کلائمٹ چینج کونسل (پی سی سی سی) اور پاکستان کلائمٹ چینج اتھارٹی (پی سی سی اے)۔ اس کونسل کو حکومت کی مجموعی ہم آہنگی اور نگرانی کا فورم تصور کیا گیا، یہ ماحولیاتی اقدامات پر اعلیٰ ترین ادارہ ہے جس کی سربراہی وزیر اعظم کرتے ہیں اور یہ اہم وفاقی اور صوبائی وزرا اور اداروں کو یکجا کرتا ہے۔ اتھارٹی کو ایک مخصوص تکنیکی پلیٹ فارم تصور کیا گیا تھا جو منصوبوں کی تیاری اور ان پر عملدرآمد کرے اور نفاذ کے طریقوں کو ہم آہنگ کرے۔

41 این سی سی پی 2021ء ماضی کے این سی سی پی-2012ء کا نظر ثانی شدہ روپ ہے۔ این سی سی پی 2012ء شدید موسمی خطرات سے پاکستان کی زدپذیری کے پیشِ نظر ماحولیاتی لچکدار ترقی اور مطابقت پر زیادہ توجہ دے کر ساتھ مرتب کیا گیا تھا۔ 2021ء کا نظر ثانی شدہ روپ پیرس معاہدہ 2015ء کے بعد آیا، جب پاکستان نے گیس کے اخراج میں رضاکارانہ کمی قبول کی۔ لہٰذا تازہ این سی سی پی 2021ء میں تخفیفی، مطابقتی اور شعبہ وار پالیسی اقدامات کی نشاندہی پر مساوی توجہ دی گئی ہے۔ ماخذ: ایم او سی سی، 2021ء

اس ڈھانچے کا قیام بحیثیتِ مجموعی ایک اہم قدم تھا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ماحولیاتی اقدامات کے لیے اعلیٰ سطح کی سیاسی قیادت ضروری ہے،[42] جس کے ساتھ تکنیکی نگرانی کے لیے ماہرین کا ایک خود مختار موسمیاتی ادارہ اور مؤثر عمل درآمد کے لیے پیشہ ورانہ بیوروکریسی شامل ہو۔ (ایلیٹ اور دیگر، 2021ء)۔

شکل 6.16: پاکستان میں ماحولیات کی تبدیلی سے آگاہی



Source: Baron et al. (2023)

تاہم، تین بڑے ادارہ جاتی چیلنج ہیں جو پاکستان میں ماحولیاتی پالیسی کے نفاذ پر اثر انداز ہوتے رہے ہیں اور اب بھی ہو رہے ہیں (آئی ایم ایف، 2025ء الف)۔ سب سے پہلے، پی سی سی سی اور پی سی سی اے کے قیام میں تاخیر ہوئی۔ پی سی سی سی 2022ء میں قائم کیا گیا یعنی متعلقہ ایکٹ کی منظوری کے پانچ سال بعد۔ اسی طرح، پی سی سی اے کے قیام کا نوٹیفکیشن پاکستان کی سپریم کورٹ کی طرف سے وفاقی حکومت کو حکم جاری ہونے کے بعد مئی 2024ء میں جاری کیا گیا (آئی ایم ایف، 2025ء الف)۔

دوسری بات، پی سی سی سی اور پی سی سی اے کو بے قاعدہ اجلاسوں اور عمل درآمد میں تاخیر کے چیلنجوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ مثال کے طور پر، پی سی سی سی کے اجلاس کم اور بے قاعدہ رہے ہیں (عمر اور دیگر، 2023ء)۔[43] اسی طرح، پی سی سی اے اپنے قیام کے باوجود بڑی حد تک غیر فعال رہی ہے جس کے اسباب عملی تاخیر، رکاوٹیں، اور اس بارے میں صراحت کا نہ ہونا ہے کہ موسمیاتی تبدیلی اور ماحولیاتی ہم آہنگی کی وزارت (ایم او سی سی اینڈ ای سی) اور پی سی سی اے دونوں اپنے یکساں دائرہ اختیار کے پیشِ نظر کیسے کام کریں گے (آئی ایم ایف، 2025ء الف)۔ اتھارٹی کے قواعد کی تشکیل میں تاخیر نے تکنیکی وظائف، عملے اور ورک فلو کی دہرائی کے خطرے کو جنم دیا ہے (ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2025ء الف; ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2024ء الف)۔ اس کے علاوہ ایم او سی سی اینڈ ای سی کے پاس وسائل کی بھی کمی ہے، جس سے اس کی عمل درآمد کی استعداد محدود ہو گئی ہے (عمر اور دیگر، 2023ء)۔

تیسری بات، اختیارات کی منتقلی کا نامکمل ایجنڈا ابھی ادارہ جاتی دشواریوں میں کردار ادا کر رہا ہے۔[44] مثال کے طور پر، اگرچہ زراعت، پانی، ماحولیات وغیرہ جیسے ماحولیاتی لحاظ سے حساس شعبے زیادہ تر صوبوں کو منتقل کر دیے گئے ہیں، تاہم 2025ء میں این ڈی سی 3.0 تک وفاقی ادارے بین الاقوامی

42 دیگر ممالک بھی اس مسئلے سے نمٹ رہے ہیں۔ چین کا قومی توانائی کمیشن، جسے "سُپر وزارت" کا درجہ حاصل ہے، دیگر وزارتوں پر اثر انداز ہو سکتی ہے اور براہِ راست اسٹیٹ کونسل کو رپورٹ کرتی ہے؛ زیمبیا کی ماحولیاتی تبدیلی کی تکنیکی کمیٹی وہاں کی وزارتِ خزانہ کے ماتحت ہے؛ جبکہ ایتھوپیا کا ای پی اے براہِ راست وزیرِ اعظم کے دفتر کے ماتحت ہے، وغیرہ۔ ماخذ: جی ایس ڈی آر سی، 2017ء

43 سی سی اے 2017ء کے مطابق، موسمیاتی تبدیلی کی کونسل کو سال میں کم از کم دو بار اجلاس کرنا ہوتا ہے۔ تاہم، کونسل نے اپنا پہلا اجلاس صرف 2022ء میں بلایا (پی آئی ڈی، 2012ء) اور بعد کے اجلاس بے قاعدگی سے ہوئے، جس سے عمل درآمد میں تاخیر اور غیر متواتر کام کی نشاندہی ہوتی ہے۔

44 صوبائی سطح پر موسمیاتی اقدامات کے لیے شرکت کو یقینی بنانے کی غرض سے مرکزیت کو کم کرنا بہت ضروری ہے (خان اور حسین، 2025ء)۔

ماحولیاتی وعدے کرتے رہے، خاص طور پر بغیر کسی منظم صوبائی ملکیت کے این ڈی سیز کے ذریعے (شیخ، 2025ء)۔ آئینی طور پر اختیارات کی منتقلی اور مرکزیت پسند پالیسی کی خواہش کے درمیان عدم مطابقت سے نفاذ کے لیے خلا پیدا ہو رہا ہے۔

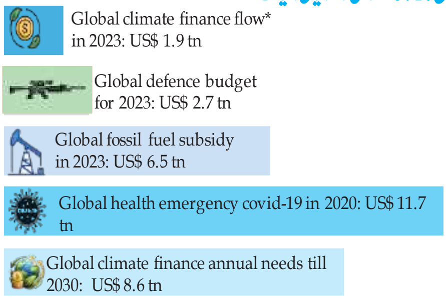
مزید برآں، صوبے جو موسمیات سے متعلق مطلوبہ تقریباً 90 فیصد افعال کے ذمہ دار ہیں، وہی باقاعدہ صوبائی این ڈی سی یا قومی موسمیاتی اہداف پر اثر انداز ہونے کے منظم میکانزم سے محروم ہیں (نعیم اور اسلم، 2023ء)۔ یہ ادارہ جاتی تعطل نہ صرف مرکزی سمت اور اقدام کی کمی کو ظاہر کرتا ہے بلکہ مربوط اور مجموعی حکومتی ردعمل کے فقدان کو بھی ظاہر کرتا ہے۔ نتیجتاً، موسمیاتی حساس شعبوں میں ضوابطی نگرانی کمزور ہے (شیخ، 2025ء)۔[45]

اسی طرح، مقامی حکومتیں جو زمینی سطح پر موافقت، بلدیاتی خدمات، اور آفات پر مقامی سطح کے ردعمل کے لیے انتہائی اہم ہیں، اختیارات کی ادھوری منتقلی کی وجہ سے کمزور رہتی ہیں (وڑائچ، 2025ء)۔ مقامی اداروں کے پاس مالیاتی اختیار اور انتظامی خودمختاری نہ ہو تو وہ موسم سے مزاحم (climate-resilient) انفراسٹرکچر میں سرمایہ کاری کا آغاز یا برقرار نہیں رکھ سکتے، نہ ہی وہ کمیونٹی کی بامقصد شرکت کو یقینی بنا سکتے ہیں (عمرو دیگر، 2023ء)۔

تکنیکی صلاحیت اور انسانی سرمایہ

پاکستان کے ماحولیاتی اقدامات کے حوالے سے بڑی مشترکہ رکاوٹیں تکنیکی صلاحیت اور انسانی سرمائے کی کمی ہے۔ اس کا اثر معیشت کے مختلف شعبوں میں سرکاری اور نجی دونوں شعبوں پر پڑتا ہے۔ یہ رکاوٹیں مختلف طریقوں سے ظاہر ہوتی ہیں، جن میں سب سے اہم پر ذیل میں بحث کی گئی ہے۔

شکل 6.17: عالمی ماحولیاتی مالیات



*Latest publicly available data is for 2023; however, early data releases estimate the 2024 number to be around US$ 2 trillion.
Sources: CPI; WB; IMF

خطرے کا اندازہ: پاکستان میں خطرے کے بروقت اندازے اس لیے لگائے نہیں جاسکتے کہ موسمیات اور ہائڈرولوجی سمیت موسمیاتی مشاہدے اور پیش گوئی کے طریقے تکنیکی طور پر محدود ہیں (ایم او سی اینڈ ای سی، 2025ء الف)۔ مثال کے طور پر، سپر کمپیوٹنگ کی ناکافی صلاحیت کی بنا پر درست موسمیاتی پیش گوئی نہیں کی جا سکتی۔ اس کے علاوہ، پیش گوئی کے عالمی نظاموں کو تشکیل دینے کے لیے مقامی ڈیٹا میں بھی بہتری کی شدید ضرورت ہے، جس کے بغیر پیش گوئی محض عمومی ہوتی ہیں، جو نظام کی افادیت کو محدود کرتی ہیں (رحمان، 2024ء)۔ تکنیکی طور پر کمزور ہونے کا نقصان یہ ہے کہ ابتدائی انتباہی نظام ناکام رہ جاتے ہیں، بروقت خطرے کی اطلاع بھی نہیں دی جاسکتی جس کی وجہ سے آفات سے بچاؤ کی تیاری اور ردعمل میں ان کا اثر کم ہو جاتا ہے۔

جی ایچ جی انوینٹری: جی ایچ جی کی پیمائش میں نقائص پاکستان کی تخفیفی منصوبہ بندی کی ساکھ اور اثر انگیزی کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ اگرچہ پاکستان

45 سوات میں اراضی کے استعمال اور سیلابی علاقوں کے زوننگ قوانین پر ناکافی عملدرآمد سے نظم ونسق کی خرابی سامنے آتی ہے۔ چنانچہ، ہوٹل کی تعمیرات اور انسانی بستیاں بلند خطرے والے دریائی علاقوں میں بنالی گئیں، جس سے حالیہ سیلابوں کے دوران انسانی اور مالی نقصانات میں اضافہ ہوا۔ ماخذ: حبیب اور دیگر، 2022ء؛ صمد اور دیگر، 2024ء۔

نے 1994ء سے جی ایچ جی انوینٹری مرتب کی ہیں، تاہم جی ایچ جی انوینٹری کی تیاری کے لیے ایک باقاعدہ اور مستقل اپ ڈیٹ ہونے والا نظام موجود نہیں ہے۔ مزید برآں، ڈیٹا جمع کرنے کا کمزور فریم ورک اور جی ایچ جی کے اخراج کی ماڈلنگ کی محدود صلاحیت مؤثر تخفیفی اقدامات میں حائل بڑی رکاوٹوں میں سے ہے۔ خاص طور پر، ضلعی سطح پر اور شعبہ جاتی اخراج کے عوامل کی غیر موجودگی نہ صرف پاکستان کی جی ایچ جی انوینٹری کی درستگی کو بلکہ علاقائی اور شعبہ جاتی تخفیف کے منصوبے اور ان کے مالی انتظام کو بھی متاثر کرتی ہے۔[46]

علم اور تربیت: سرکاری اور نجی دونوں شعبوں میں تکنیکی، ادارہ جاتی، اور علمی نظام میں استعداد سازی کے مربوط طرزِ فکر کی بھی کمی ہے۔ مثال کے طور پر، زرعی توسیعی محکمے اکثر موسمی مزاحم کاشتکاری میں تربیت کی کمی کا شکار ہیں۔[47] اسی طرح، سرکاری اور نجی دونوں شعبوں میں گرین ہاؤس گیسوں کی انوینٹری مینجمنٹ کے ماہرین کی تعداد کم ہے، جبکہ موسمیاتی لحاظ سے حساس شعبوں جیسے ہائیڈرولوجی اور موسمیات میں مہارتوں کا فقدان ہے، جو موسم کی درست پیش گوئی کو متاثر کرتا ہے (ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2025ء الف)۔

ماحولیاتی تعلیم، تحقیقی صلاحیت، اور انسانی سرمایہ کاری کی ترقی میں زبردست کمی ان چیلنجوں کی بنیاد میں شامل ہے۔ ماحولیاتی تبدیلی کی تعلیم کو، جو طویل مدتی استعداد سازی کی بنیاد ہے، کئی وجوہات کی بنا پر ناکافی سمجھا جاتا ہے، جن میں ناکافی فنڈنگ اور محدود وسائل شامل ہیں (**شکل 6.15**)۔ اکثر کمپنیوں نے استعداد سازی کی سرگرمیوں کو ناکافی بتایا، اور اس کی وجہ ناکافی فنڈنگ، ماہر عملے کی کمی، اور ٹیکنالوجی اور وسائل تک محدود رسائی کو قرار دیا (ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2025ء الف)۔ انسانی سرمایہ کاری کی ترقی بھی بالکل ابتدائی سطح پر ہے کیونکہ پاکستان کی جامعات ماحولیاتی تحقیق و ترقی اور ٹیکنالوجی میں بہت محدود کردار ادا کرتی ہیں (جعفری، 2025ء)۔

سماجی تیاری

ماحولیاتی اقدامات کے سماجی پہلوؤں پر تحقیق سے واضح ہوتا ہے کہ اگر اہم سماجی چیلنجوں پر توجہ نہ دی جائے تو صرف تکنیکی حل ناکافی ہوں گے (شیخ، 2024ء)۔ ایسا اس لیے ہے کہ جب ماحولیاتی اقدامات ہوں گے تو افراد اور کاروباری اداروں کے کام کرنے کے طور طریقوں میں نمایاں تبدیلیاں آئیں گی۔ درحقیقت، ماحولیاتی اقدامات کی کامیابی کا بیشتر انحصار اس بات پر ہے کہ عوام مطلوبہ تبدیلی کی کتنی طلب رکھتے ہیں یا اسے قبول کرتے ہیں۔ پاکستان میں عوام کی اکثریت موسمیاتی تبدیلی کو قومی ایجنڈا نہیں سمجھتی اور اسے نظر انداز کرتی ہے۔ اسی طرح سیاسی اتفاق رائے کو بھی چیلنج درپیش ہیں۔ لہٰذا عوامی اعتماد میں کمی اہم سماجی رکاوٹ ہے۔ ملک میں تعلیمی معیار پہلے ہی کم ہے، چنانچہ یہ صورتِ حال بھی موسمیاتی پالیسی کے مؤثر نفاذ میں حائل ہے۔

موسمیاتی تبدیلی سے آگاہی: پاکستان میں موسمیاتی تبدیلی کے بنیادی شعور کی سطح بلند معلوم ہوتی ہے۔ 2023ء کے ایک سروے سے پتہ چلتا ہے کہ تقریباً 80 فیصد پاکستانی باشندے موسمیاتی اثرات پر فکر مند ہیں۔ تاہم، جب ان سے پوچھا گیا کہ قومی ترجیح کے طور پر موسمیاتی تبدیلی کا کیا درجہ ہے، تو صرف 25 فیصد نے اسے تین اہم مسائل میں شامل کیا (**شکل 6.16**)۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ پاکستانی باشندے موسمیاتی تبدیلی کو فوری اقدام کی ضرورت والا سنجیدہ چیلنج نہیں سمجھتے۔

---

46 ایم او سی سی اینڈ ای سی (2025ء)؛ (خان اور حسین، 2025ء)؛ یو این (2025ء)

47 عالمی بینک (2017ء)؛ ایم او سی سی اینڈ ای سی (2025ء)؛ یو این (2025ء)

دیگر سروے اور مطالعے بھی اسی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، معاشرے میں یہ سوچ وسیع پیمانے نہیں پائی جاتی کہ موسمیاتی تبدیلی انسانوں کی وجہ سے ہوتی ہے۔ 2025ء کے قومی نمائندہ سروے میں 70 فیصد افراد نے موسمیاتی تبدیلی کو قدرتی عوامل یا انسان کے قابو سے باہر عوامل کا نتیجہ قرار دیا (جی پی، 2025ء)۔ ایسے خیالات بے بس ہونے کا احساس پیدا کر سکتے ہیں، جس سے ماحولیاتی اقدامات کے لیے حمایت کم ہو سکتی ہے۔ لی اور دیگر (2023ء الف) نے بھی یہ مشاہدہ کیا کہ پاکستان میں گھر اور کاروباری اداروں دونوں میں یہ آمادگی کم ہے کہ وہ ماحولیاتی اقدامات کے لیے کچھ ادا کریں، جس کی وجہ تعلیم کی پست سطح ہے۔

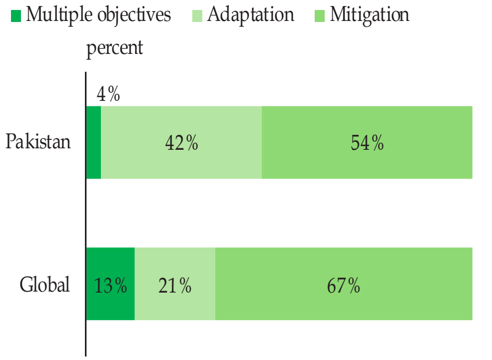
عوام کا اعتماد: ماحولیاتی اقدامات، چاہے سرکاری شعبے کی طرف سے کیے جائیں یا نجی شعبے کی طرف سے، اس بات کا تقاضا کرتے ہیں کہ گھرانے اور کاروبار یہ یقین رکھیں کہ آج کی قربانیاں مستقبل میں فائدہ دیں گی اور حکام وسائل کو منصفانہ طور پر سنبھالیں گے۔ یہ سب عوامی آگاہی، تعلیم، اور موسمیاتی معلومات پر اعتماد کی سطح پر منحصر ہے (لی اور دیگر، 2023ء ب)۔

تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ پاکستان میں ماحولیاتی اقدامات پر عوام کا اعتماد کم ہے، اور معاشرے کے مختلف طبقات میں یہ بات عام ہے (**شکل 6.16**)۔ مزید برآں، ماحول دوست مصنوعات اور ان کے فوائد پر عموماً اعتماد کم ہے، چنانچہ اس شعبے میں کاروبار کی شمولیت نہیں ہو پاتی (جیانگو اور سولنگی، 2023ء؛ بیئرن اور دیگر، 2023ء)۔ چونکہ ماحولیاتی نظم ونسق پر عوام کا اعتماد کم ہے، اور یہ موجودہ ماحولیاتی منصوبوں کی بے ترتیب رپورٹنگ اور مالی شفافیت کی کمی سے پیدا ہوئی ہے، اس لیے ماحولیاتی اقدامات کرنے کی حکومت کی صلاحیت متاثر ہوئی ہے، جیسے ماحول دوست نئے ٹیکس لگانا یا گیس کے اخراج پر قابو پانے کے ضوابط نافذ کرنا (سی ایف پی، بلا تاریخ؛ شیرانی، بلا تاریخ)۔

عوامی اعتماد کمیونٹی کی کم شرکت سے بھی متاثر ہوتا ہے۔ تحقیق سے پتہ چلتا ہے کہ پاکستان میں سرکاری شعبے کے ماحولیاتی اقدامات اکثر اوپر سے نیچے کی طرف ہوتے رہے ہیں، ردوبدل کے ان اقدامات کی تفصیلات طے کرنے میں متاثرہ طبقوں سے لی گئی آرا اکثر ناکافی ہوتی ہیں (ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2024ء الف)۔ مزید برآں، ماحولیاتی صحافت زیادہ تر تقریبات کی کوریج تک محدود ہے، ترجیح اور تربیت کی کمی ماحولیاتی تبدیلی کے عمل میں کمیونٹی کی شرکت کو مشکل بناتی ہے (احمد، 2024ء)۔ میڈیا کے کم توجہ دینے سے ماحولیاتی منصوبوں پر عوام کی طرف جانچ پڑتال کم ہوتی ہے، جس سے بے اعتمادی پیدا ہوتی ہے۔

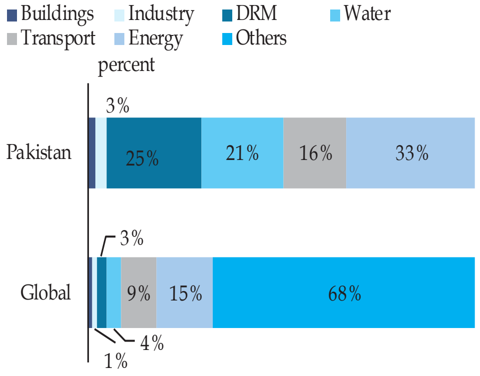
سیاسی اتفاق رائے: پاکستان میں ماحولیاتی اقدام کی خاطر سماجی اتفاق رائے پیدا کرنے میں ایک رکاوٹ یہاں کی سیاسی معیشت ہے۔ پاکستان میں اشرافیہ (ایلیٹ) کی گرفت نے ایک طرف ماحولیاتی اداروں میں نظامی تبدیلیوں کو محدود کرنے میں اپنا کردار ادا کیا ہے تو دوسری طرف آلودگی پھیلانے والوں (polluters) کی جانب سے قوانین کی پابندی اور رویوں کی تبدیلی کو بھی کم کیا ہے (عالمی بینک، 2019ء)۔ نیز، اگر یکایک ماحول دوست پالیسیوں کی طرف منتقلی کو سلیقے سے نہیں سنبھالا گیا اور انہیں شمولیتی انداز نہیں دیا گیا تو ان کے خلاف ردعمل ہو سکتا ہے۔ اس پس منظر میں پاکستان میں ماحولیات اور موسمیات کی وکالت کرنے والے گروپ اگرچہ بڑھ رہے ہیں، تاہم اپنے محدود وسائل اور محدود سیاسی اثرات کے سبب انہیں طاقتور صنعت کاروں کی لابیوں کے اثر ورسوخ کا مقابلہ کرنے میں مشکلات ہیں (شیخ، 2024ء)۔

شکل 6.18 الف : ماحولیاتی مالیات کی ضروریات - بلحاظ مقصد (2024ء تا 2030ء)



Source: CPI

شکل 6.18 ب : ماحولیاتی مالیات کی ضروریات - بلحاظ شعبہ (2024ء تا 2030ء)



Source: CPI

6.4 ماحولیاتی مالیات کے چیلنج[48]

ماحولیاتی اقدامات کی کامیابی کے لیے مالیات بہت اہم ہیں کیونکہ یہ وسیع اور متنوع پیمانے کی حامل ہیں۔ تخفیفی لحاظ سے عالمی ماحولیاتی مالیات، جو دراصل ترقی یافتہ ملکوں کی طرف سے فراہم کی جاتی ہیں، جی ایچ جی کے عالمی اخراج میں طے کردہ کمی کو پورا کرنے کے لیے اہم ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پاکستان سمیت بیشتر ترقی پذیر ممالک گیسوں کے اخراج میں وعدہ شدہ کمی اسی وقت کر سکتے ہیں جب انہیں بین الاقوامی گرانٹ فراہم کی جائے۔ یہ گرانٹ 'مشترکہ لیکن مختلف ذمہ داریوں کے اصول' کے تحت دی جاتی ہے (یو این ایف سی سی سی، 2015ء)۔

جہاں تک مطابقت کا سوال ہے تو ممالک کو داخلی مطابقت کی اپنی ضروریات کے لیے رقوم کا انتظام خود کرنا ضروری ہے کیونکہ مطابقت کا دائرہ مقامی نوعیت کا ہوتا ہے۔ حال ہی میں بعض ممالک اور کثیر طرفہ ترقیاتی بینکوں کی جانب سے مطابقت کی ضروریات، خصوصاً ترقی پذیر معیشتوں کی ضروریات کے لیے عالمی مالکاری بڑھانے کا مطالبہ کیا گیا ہے (یو این ڈی پی، 2024ء)۔ تاہم، تخفیفی اقدامات کے برعکس، مطابقت کی کوششیں رقوم کے عالمی بہاؤ سے مشروط نہیں ہو سکتیں، کیونکہ جب مطابقت اور آفات کے خطرے سے نمٹنے کی بات آتی ہے تو ہر ملک بنیادی طور پر اپنے آپ پر انحصار کرتا ہے۔ اس پس منظر میں ماحولیات کی عالمی اور ملکی مالی صورتِ حال پاکستان کے ماحولیاتی اقدامات کے لیے ایک بڑا چیلنج ہے۔

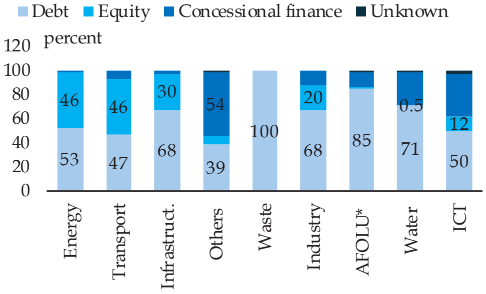
ماحولیات کا عالمی مالی منظر نامہ

ماحولیات کی عالمی مالیات میں بنیادی مسئلہ یہ ہے کہ عالمی مالی ضروریات اور موجودہ عالمی ترجیحات کے درمیان مسلسل فرق موجود ہے۔ یہ ایسا چیلنج جو پاکستان اور دیگر کئی ترقی پذیر ملکوں کو بھی درپیش ہے۔ عالمی درجہ حرارت میں 2030ء تک 1.5 ڈگری سنٹی گریڈ کمی لانے کے لیے ماحولیات کی عالمی

48 ماحولیاتی مالیات سے متعلق ڈیٹا یعنی مالی ضروریات اور بہاؤ بلحاظ قسم، مقاصد، شعبوں اور ممالک کے لحاظ سے متواتر نہیں ہے۔ مختلف اداروں کا بھیجا ہوا ڈیٹا بھی اکثر میل نہیں کھاتا۔ تاہم ان نقائص کے باوجود اس بات کے کافی شواہد موجود ہیں کہ زیر بحث اہم شواہد سے پاکستان اور دنیا بھر میں ماحولیاتی مالیات کی صورت حال کی درست عکاسی ہوتی ہے۔

مالی ضروریات کا تخمینہ سالانہ 8.6 ٹریلین ڈالر ہے۔[49] تاہم، ماحولیات کا عالمی مالی بہاؤ مالی ضروریات اور کووڈ 19 سمیت دیگر ترجیحات پر ہونے والے عالمی اخراجات کے مقابلے میں نمایاں طور پر کم ہے (**شکل 6.17**)۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ماحولیاتی تبدیلی کو بڑا بحران نہیں سمجھا جاتا اور اس بارے میں سیاسی عزائم ناکافی ہیں۔

شکل 6.19: ماحولیاتی مالیات – بلحاظ شعبہ اور آلہ



*AFOLU stands for agriculture, forestry, other land use, and fisheries.
Source: CPI

مزید برآں، حال میں پیرس معاہدے سے امریکہ کی دستبرداری سے عالمی مالی ضروریات اور سرمایہ کے حقیقی بہاؤ کے درمیان فرق مزید بڑھنے کا خطرہ ہے (سالک، 2025ء)۔[50] اس کی وجہ یہ ہے کہ کسی بڑے ملک کی دستبرداری دوسرے ممالک کی طرف سے بھی وعدوں کی دستبرداری کی نقصان دہ مثال بن سکتی ہے۔ یہ ابھرتے ہوئے اور ترقی پذیر ملکوں میں نجی سرمایہ کاروں کے لیے ریاستی خطرے کے احساس کو بھی بڑھا سکتی ہے۔ ادارہ جاتی تجزیے ظاہر کرتے ہیں کہ متوقع رعایتی عالمی مالیات ملکی اور بین الاقوامی نجی سرمایہ کاری کو بڑے پیمانے پر متحرک کرنے کے لیے اہم ہے (او ای سی ڈی، 2023ء)۔

عالمی مالیات میں موجود بڑا فرق ماحولیاتی تبدیلی کے عالمی ایجنڈے کے لیے چیلنج بن سکتا ہے اور موسمی خطرات کو بڑھا سکتا ہے۔ ماحولیات پر غیر فعال رہنے سے عالمی درجہ حرارت 1.5 ڈگری سنٹی گریڈ بڑھنے کا خدشہ ہے۔ اس گرمی کی معاشی لاگت 2050ء تک بڑھ کر 266 ارب ڈالر تک پہنچ سکتی ہے، جبکہ 2100ء تک یہ اندازاً 1,062 ارب ڈالر تک جا سکتی ہے (ماحولیاتی پالیسی اقدام یا سی پی آئی 2025ء)۔ پاکستان جیسے ممالک کے لیے اس کے دو بڑے مضمرات ہیں۔ اول، دیگر ترقی پذیر ملکوں کی طرح پاکستان جی ایچ جی کے اخراج میں کمی کے اپنے مشروط اہداف پورے نہیں کر پائے گا، جو اُس کے مجموعی اہداف کا تقریباً دو تہائی ہیں۔ دوم، اگر عالمی درجہ حرارت میں اضافہ 1.5 ڈگری سنٹی گریڈ کی حد عبور کر جائے، تو مطابقت اور آفات سے بچاؤ کے انتظام کے لیے پاکستان کی مالی ضروریات حالیہ تخمینوں سے کہیں زیادہ ہو سکتی ہیں۔

ماحولیات پر عالمی مالیات کا پاکستان کی طرف بہاؤ

ماحولیات پر پاکستان کی مالی ضروریات کا تخمینہ 2024ء سے 2030ء تک کے درمیان 331 ارب ڈالر ہے، جو اِن برسوں کے مجموعی جی ڈی پی کا تقریباً 10

49 سی پی آئی (2025ء) کے مطابق موسمیاتی مالیات کی عالمی ضروریات (جو عالمی درجہ حرارت میں اضافے کو 1.5 سنٹی گریڈ تک محدود کرنے کی غرض سے درکار ہیں) سالانہ 8.6 ٹریلین ڈالر ہیں؛ دیگر ادارے جیسے او ای سی ڈی، آئی ای اے اور آئی ایس او کے مطابق اس رقم کا تخمینہ سالانہ 5.4 ٹریلین ڈالر سے 11.7 ٹریلین ڈالر کے درمیان ہے۔ اوسط تخمینے تقریباً 8 سے 9 ٹریلین ڈالر ہیں (او ای سی ڈی، بلا تاریخ؛ آئی ای اے 2023ء؛ آئی ایس او، بلا تاریخ)۔

50 امریکہ نے جنوری 2026ء تک پیرس معاہدے سے باضابطہ طور پر دوسری بار علاحدگی اختیار کر لی۔ پہلے، امریکہ 2020ء میں دستبردار ہوا لیکن 2021ء میں دوبارہ شامل ہو گیا تھا۔ امریکہ کی علاحدگی عالمی ماحولیاتی امداد میں رکاوٹ بن سکتی ہے کیونکہ امریکہ نے صرف 2024ء میں مجموعی عالمی ماحولیاتی فنڈ کا تقریباً 8 فیصد دیا تھا۔ (گیباٹس، 2025ء)

جدول 6.3: کثیر جہتی ماحولیاتی مالیات، بلحاظ مقاصد اور مالکاری کی نوعیت (2024ء تک)

ملین ڈالر

	رعایتی قرضہ	گرانٹ	گارنٹی	ایکویٹی	منظور کردہ	جاری کردہ	اجرا کا فیصد	زدپذیری*
مطابقتی								
چین	0	7	0	0	7	5	75	0.38
ملائشیا	0	10	0	0	10	3	30	0.37
بھارت	0	58	0	0	58	31	52	0.49
پاکستان	0	163	0	25	188	57	30	0.52
بنگلہ دیش	58	260	0	0	318	172	54	0.57
مجموعی دنیا	825	7,622	40	543	9,030	4472	50	–
تخفیفی								
ملائشیا	0	22	0	0	22	21	92	0.38
پاکستان	37	42	9	0	88	27	31	0.37
بنگلہ دیش	291	63	0	0	355	25	7	0.49
چین	0	395	0	0	395	261	66	0.52
بھارت	805	310	0	333	1,447	823	57	0.57
مجموعی دنیا	8,585	8,732	318	621	18,256	8,781	48	–
کثیر طرفہ مقصد								
ملائشیا	0	14	0	0	14	2	13	0.38
پاکستان	0	15	0	15	30	2	8	0.37
بنگلہ دیش	0	47	0	0	47	35	75	0.49
چین	100	79	0	0	179	104	58	0.52
بھارت	200	91	0	25	315	28	9	0.57
مجموعی دنیا	3,283	5,859	40	570	9,752	2,564	26	–

* زدپذیری کا بلند عدد موسم سے زیادہ متاثر ہونے کی علامت ہے، اور پست عدد اس کی متضاد صورت ہے۔

ماخذ: اسٹیٹ بینک کے اسٹاف کے تخمینے جن کی بنیاد سی ایف یو ڈیٹا اور این ڈی - گین ہے

فیصد یا سالانہ 47 ارب ڈالر کے برابر ہے (سی پی آئی، 2024ء)۔[51] یہ مالی ضروریات ظاہر کرتی ہیں کہ پاکستان ماحولیاتی تبدیلی کے اثرات کی لپیٹ میں ہے تاہم گرین ہاؤس گیسوں کے عالمی اخراج میں اس کا حصہ بہت کم ہے۔ مطابقت کے لیے ملک کی مالی ضروریات اس کی مجموعی مالی ضروریات کا 42

51 موسم سے مزاحم منصوبوں کی تشکیل کے سلسلے میں اور این ڈی سی کے نفاذ کی خاطر موسمیاتی مالیات کے لیے 2030ء تک درکار تخمینے 200 ارب ڈالر سے 348 ارب ڈالر تک ہیں۔ صرف ایک منصوبے یعنی کم کاربن والی توانائی کی فراہمی کے لیے اقدامات کا اندازہ سالانہ 12.1 ارب ڈالر ہے جو 2030ء تک درکار ہے جبکہ آفات سے بچاؤ کی اپ گریڈ تیاری، اور آفات کے بعد ردعمل کے اقدامات کے لیے ہر سال 12.2 ارب ڈالر درکار ہیں۔ ماخذ: حکومتِ پاکستان، 2024ء؛ ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2024ء ب۔

فیصد ہیں، جب کہ عالمی سطح پر یہ 21 فیصد ہے (**شکل 6.18 الف**)، جبکہ پانی اور آفات کے خطرے کے انتظام کے لیے اس کی مالی ضروریات بھی عالمی اوسط سے زیادہ ہیں (**شکل 6.18 ب**)۔

تاہم، پاکستان کی طرف ماحولیات کا عالمی مالی بہاؤ ملکی ضروریات سے بہت کم ہے۔ مطلق معنوں میں، گذشتہ دہائی میں ماحولیات کا اوسط سالانہ مالی بہاؤ 1.4 سے 2 ارب ڈالر رہا، جو 2021ء میں تقریباً 4 ارب ڈالر تک پہنچ گیا۔ یہ رقوم پاکستان کے این ڈی سی سے مشروط وعدوں کو پورا کرنے کے لیے ناکافی رہیں۔ مزید بر آں، پاکستان میں ماحولیات کا عالمی مالی بہاؤ فی کس کی بنیاد پر بھی نمایاں طور پر کم رہا، ان ہم عصر معیشتوں کے مقابلے میں جن میں بنگلہ دیش، فلپائن، کینیا اور بھارت شامل ہیں (اختر اور خواجہ، 2025ء)۔ اس مالی فرق کے پیچھے تین بنیادی اور کسی حد تک باہم متعلق اسباب ہیں، جو یہاں مختصراً بیان کیے گئے ہیں۔

مالی لحاظ سے قابلِ عمل (Bankability): زیادہ تر نان گرانٹ بین الاقوامی ماحولیاتی مالکاری اور ملکی نجی شعبے کی مالکاری عام طور پر مالی لحاظ سے قابلِ عمل منصوبوں کی طرف مائل ہوتی ہے (یو کے آئی ڈی، 2023ء)۔[52] ماحولیاتی منصوبوں کے لیے مالی لحاظ سے قابلِ عمل ہونا کچھ زیادہ دشوار ہوتی ہے کیونکہ ایسے منصوبے طویل مدت کے اور پیچیدہ نوعیت کے ہوتے ہیں۔[53] مالی لحاظ سے قابلِ عمل ہونے پر زور دینے کا مطلوبہ مالکاری کے پاکستان کی جانب بہاؤ پر دوطرفہ اثر پڑا ہے۔

اول، جب عالمی ماحولیاتی مالیات کی بات آتی ہے تو تخفیفی (mitigation) منصوبے قابلِ عمل ہونے کے لحاظ سے بہتر سمجھے جاتے ہیں بہ نسبت مطابقت (adaptation) والے منصوبوں کے (آئی ایم ایف، 2025ء ج)، جبکہ تخفیفی منصوبوں کے لیے پاکستان کی مالی ضروریات عالمی اوسط سے کم ہیں (**شکل 6.18 الف**)۔ دوم، پاکستان میں ماحولیاتی منصوبوں کے مالی لحاظ سے قابلِ عمل ہونے پر جو چیزیں اثر انداز ہوئی ہیں وہ بار بار آنے والے میکرو اکنامک عدم استحکام، شرحِ مبادلہ میں اتار چڑھاؤ، بلند ریاستی خطرات اور سیاسی غیر یقینی صورتِ حال ہیں، جبکہ یہاں مالی منڈیاں ترقی پذیر ہیں اور ادارہ جاتی وضوابطی ماحول کمزور ہے (پریرا، 2025ء)۔[54, 55]

پاکستان کی طرف عالمی ماحولیاتی مالیات کے بہاؤ میں ان عوامل کی عکاسی ہوتی ہے۔ اگرچہ عالمی سطح پر تخفیفی منصوبوں کو زیادہ منظوری اور فنڈز ملتے ہیں، جن میں بیشتر قرضوں اور ایکویٹی کے ذریعے آتے ہیں (سی پی آئی،

---

52 ماحولیاتی مالکاری کے مالی لحاظ سے قابلِ عمل مواقع سے مراد وہ منصوبے ہیں جن میں قرض یا ایکویٹی استعمال کی جائے جس سے زیادہ نہیں تو کم از کم مارکیٹ کے مطابق منافع ملے؛ جہاں خطرات کم ہوں اور آمدنی اور نقد کا بہاؤ قابل اعتماد ہو۔ منصوبوں کا مالی لحاظ سے قابلِ عمل ہونا کئی عوامل پر منحصر ہے جن میں ریاستی خطرہ، کریڈٹ رسک، شرحِ مبادلہ کا خطرہ، سیاسی خطرہ، اور معاشی استحکام شامل ہیں۔ اس کے علاوہ، جن ممالک کے مالی بازار مستحکم اور پختہ ہیں، جہاں مضبوط ادارے، امانتی (fiduciary) معیارات اور ضوابطی فریم ورک موجود ہیں، وہ ممالک ایسے منصوبے تیار کرنے کی بہتر پوزیشن میں ہوتے ہیں۔

53 ماحولیاتی منصوبوں کو شروع کرنے کے لیے نسبتاً طویل اور پیچیدہ تیاری اور لاجسٹکس کی ضرورت ہوتی ہے، اور انہیں نتائج دینے میں روایتی منصوبوں کے مقابلے میں وقت لگتا ہے۔

54 ایسا ہونے کی وجہ دراصل مطابقتی منصوبوں کی عوامی فلاحی نوعیت ہے، جیسے طوفان مزاحم سڑکیں، سیلاب کا بند یا موسمیاتی اسٹیشن سے کوئی براہ راست نقد بہاؤ پیدا نہیں ہوتا۔ چنانچہ بیشتر مطابقتی مالکاری کا انحصار ملکی سرکاری بجٹ پر رہتا ہے جو پہلے ہی مجبوریوں سے پُر ہوتا ہے۔ ماخذ: آئی ایم ایف، 2025ء ج; او ای سی ڈی، 2025ء

55 درحقیقت پیرس معاہدے کے تحت، مطابقت کو ترقی اور مساوات کے مسئلے کے طور پر تسلیم کیا گیا ہے جس میں انسانی بحران کی روک تھام پوشیدہ ہے نہ کہ کسی ماحولیاتی پالیسی کے طور پر۔ ماخذ: اقوام متحدہ کا پیرس معاہدہ 2015ء، آرٹیکل 7.2۔

2024ء)،[56] تاہم پاکستان کو زیادہ تر رقوم مطابقت کے لیے موصول ہوئی ہیں، جو بنیادی طور پر گرانٹس کے ذریعے آتی ہیں (**جدول 6.3**)۔

عالمی ماحولیاتی مالیات میں مالی لحاظ سے قابلِ عمل ہونے کو ترجیح ملنا اور اس اعتبار سے پاکستان کی کم سطح جغرافیائی لحاظ سے عالمی ماحولیاتی رقوم کی تقسیم میں بھی نمایاں ہے۔ جب قرضہ غالب طریقہ یا آلہ ہوتا ہے (**شکل 6.19**)، تو عالمی ماحولیاتی مالیات کا جھکاؤ ترقی یافتہ معیشتوں اور اُن ابھرتی ہوئی اور ترقی پذیر منڈیوں کی طرف ہو جاتا ہے جنھوں نے مالی مارکیٹوں اور مالی لحاظ سے قابلِ عمل منصوبوں کی پائپ لائن تشکیل دے رکھی ہے (کیر اور ہو، 2025ء)۔ مثال کے طور پر، 2022ء میں شمالی امریکہ، مغربی یورپ، اور مشرقی ایشیا نے مجموعی عالمی مالی بہاؤ کا تقریباً 82 فیصد حاصل کیا۔ اس کے برعکس، صحرائے اعظم سے نیچے کے افریقہ اور جنوبی ایشیا جیسے حساس خطوں کو ملنے والے فنڈ بہت کم تھے، کیونکہ بیشتر ابھرتی ہوئی اور ترقی پذیر منڈیوں کو capital penalty[57] کی لاگت کا سامنا ہے جس کی وجہ سے ماحولیاتی منصوبوں کے ناقابل عمل رہنے کا خطرہ پیدا ہوتا ہے (**شکل 6.20 الف اور 6.20 ب**) (سی پی آئی، 2024ء; آئی ای اے، 2024ء)۔

پروجیکٹ پائپ لائن: پاکستان کے ماحولیاتی قرضوں میں کمی کی ایک وجہ پروجیکٹ پائپ لائن تیار کرنے کی محدود صلاحیت بھی ہے۔ پروجیکٹ پائپ لائن تیار کرنا بین الاقوامی سرکاری اور نجی شعبے کی رقوم کو راغب کرنے کے لیے اہم ہے کیونکہ اس سے کثیر فریقی بینکوں اور مارکیٹ کے شرکا کو سمت اور اعتماد ملتا ہے، اور ان کی وابستگی بڑھتی ہے (فراز، 2025ء؛ یو کے آئی ڈی، 2023ء؛ آئی ایم ایف، 2025ء)۔

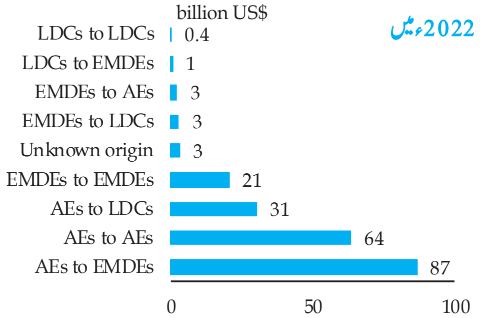
ملک کی کمزور پروجیکٹ پائپ لائنوں کا سبب مختلف عوامل ہیں۔ ایک طرف، جیسا کہ **سیکشن 6.3** میں بحث کی گئی ہے، مربوط قسم کے شعبہ جاتی یا صوبائی عملی منصوبے موجود نہیں ہیں، جبکہ قومی ایڈاپٹیشن پلان میں بھی پروجیکٹ کی تفصیلی ترجیح نہیں دی گئی ہے۔ دوسری طرف، دنیا سے ملنے والی گرانٹس اور رعایتی قرضوں کے لیے حمایت حاصل کرنے کی غرض سے شواہد کے ساتھ یہ بتانا بھی ضروری ہے کہ ماحولیاتی اقدامات نہ کیے گئے تو اس کی کتنی قیمت ادا کرنی پڑے گی (یو کے آئی ڈی، 2023ء)۔

آخری بات، کثیر فریقی بینک بھی یہ بتاتے ہیں کہ پاکستان کو ماحولیاتی قرضے ملنے کی شرح اس لیے بھی کم ہے کہ بیوروکریسی کی روایتی رکاوٹیں اور بدلتی ہوئی سیاسی ترجیحات راہ میں حائل ہوتی ہیں (فراز، 2025ء)۔ مثال کے طور پر، عالمی بینک کا پاکستان ہائیڈرومیٹ اور کلائمیٹ سروسز پروجیکٹ 2025ء کے وسط میں اختتام پذیر ہوا جس میں اہم اجزا کو ختم کر دیا گیا۔ عالمی بینک نے تکمیل کی جو رپورٹ دی اس کے مطابق، موسمی ریڈار، خودکار موسمی اسٹیشنز اور رصد گاہیں (observatories) صرف اس وجہ سے خارج کر دیے گئے کہ ان کی خریداری میں تاخیر ہوتی اور ادارہ جاتی رکاوٹیں حائل تھیں (عالمی بینک، 2025ء الف)۔ اس کے علاوہ، منظم ایم آر وی نظام (نگرانی، اطلاع سازی، اور تصدیق) جیسے تکنیکی ڈیٹا اینکرز کی کمی کی وجہ سے

56 ماحولیاتی مالیات کے اعداد و شمار سے ظاہر ہوتا ہے کہ قرضہ ایسے شعبوں میں حاوی ہے جہاں بالخصوص پختہ مارکیٹیں اور مضبوط نجی شرکت داری والے، خاص طور پر اہم تخفیفی شعبوں میں۔ توانائی کے شعبے کے منصوبوں کو (مارکیٹ ریٹ پر) مالکاری قرضہ اور ایکویٹی کے حصص کے ساتھ بالترتیب 53 فیصد اور 46 فیصد دی گئی، جو اس بات کی عکاسی کرتی ہے کہ ان منصوبوں کی تجارتی افادیت بھی ہے اور نجی سرمایہ کو بڑے پیمانے پر متحرک کرنے کی صلاحیت بھی۔ ٹرانسپورٹ کے منصوبوں کو بھی مالی امداد تقریباً اتنے ہی حصے کے ساتھ (مارکیٹ ریٹ پر) قرضہ (47 فیصد) اور ایکویٹی (46 فیصد) دی گئی، جبکہ معمولی سا حصہ (تقریباً 7 فیصد) رعایتی مالکاری سے آیا۔ ماخذ: سی پی آئی، 2025ء۔

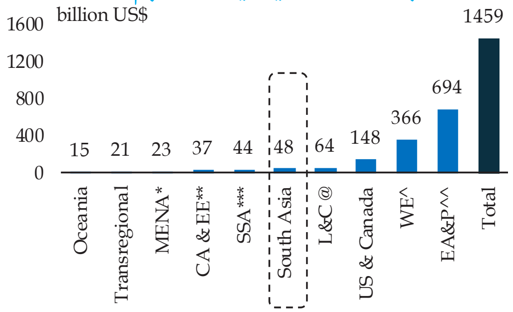
57 ابھرتی ہوئی منڈیوں اور ترقی پذیر معیشتوں میں capital penalty کی لاگت (یا سرمائے کا رسک پریمیم) یہ بات ظاہر کرتی ہے کہ ماحول دوست توانائی کے منصوبوں پر وہاں مالکاری معاونت کی لاگت ترقی یافتہ ملکوں کے مقابلے میں نمایاں طور پر زیادہ آتی ہے۔ مثال کے طور پر اہم ابھرتی ہوئی معیشتوں میں 2021ء میں شمسی توانائی کے بڑے پیمانے کے پی وی پلانٹ پر سرمائے کی لاگت ترقی یافتہ ملکوں اور چین کے مقابلے میں دو سے تین گنا زیادہ تھی۔ ماخذ: آئی ای اے، بلا تاریخ۔

شکل 6.20 الف : بین الاقوامی ماحولیاتی مالیات کا بہاؤ - آغاز سے انجام تک 2022ء میں



AEs: Advanced economies; EMDEs: Emerging market and developing economies; LDCs: Least developed countries
Source: CPI

شکل 6.20 ب : بین الاقوامی ماحولیاتی مالیات - بلحاظ انجام 2022ء میں



* Middle East and North Africa; ** Central Asia and Eastern Europe; *** Sub-Saharan Africa; @ Latin & Caribbean; ^ Western Europe; ^^ East Asia & Pacific;
Source: CPI

ڈونرز کے لیے نتائج کا حصول مشکل ہو جاتا ہے، چنانچہ بین الاقوامی قرض دہندگان خطرے سے گریز کی سوچ اپناتے ہوئے قرضہ ہی دینے سے انکار کر دیتے ہیں (حکومت پاکستان، 2024ء)۔

معاون ملکی ماحول: ماحولیات پر دنیا سے مالی معاونت اپنی طرف لانے اور جذب کرنے کے لیے ایک معاون ملکی ماحول ضروری ہے، خاص طور پر وہ مالی معاونت جو نجی شعبے سے آ رہی ہو۔ اس تناظر میں، خاص طور پر تین طرح کی کمی نمایاں ہے۔

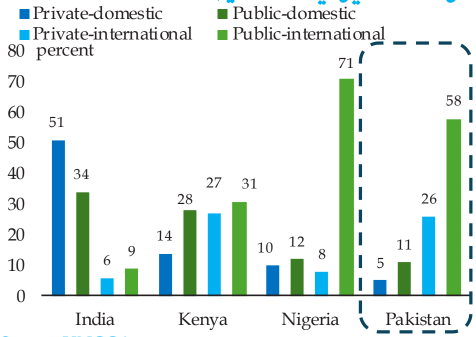
سب سے پہلے، ماحولیاتی مالیات کے ماہرین کی تعداد محدود ہے[58] جو صوبائی اور مقامی حکومتوں کی اس صلاحیت کو متاثر کرتی ہے جس سے وہ مسابقتی ماحولیاتی مالی تجاویز تیار کرتے ہیں (فراز، 2025ء؛ ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2025ء ب)۔ صوبائی حکومتوں کو ماحولیاتی منصوبوں کی نگرانی اور جائزے کے نظام بنانے میں بھی مشکل پیش آتی ہے (ایم او سی سی اینڈ ای سی، 2025ء)۔ مالیات فراہم کرنے والے ادارے اگر نگرانی اور جائزے کے نظام[59] سے مطمئن نہ ہوں، یا منصوبے بین الاقوامی ترقیاتی معاونت کے جائزے کے مقررہ معیارات پر پورا نہ اترتے ہوں تو منصوبہ کی تجاویز مسترد کر دی جاتی ہیں۔[60]

دوسرے، ماحولیات، سماجی اور نظم ونسق (ای ایس جی) فریم ورک، سی بی اے ایم، اور دیگر متعلقہ تصدیقات کے ساتھ کارپوریٹ سیکٹر کی طرف سے تعمیل کو مرکزی دھارے میں لانے کی ضرورت ہے۔ اس سلسلے میں ایس ای سی پی کی جانب سے فہرستی کمپنیوں کے لیے وہ اعلامیہ صحیح سمت میں ایک قدم ہے جس میں پائیداری سے متعلق (آئی ایف آر ایس-ایس ون) اور ماحولیات سے متعلق (آئی ایف آر ایس-ایس ٹو) انکشافی معیارات بتدریج اپنانے کی ہدایت ہے اور یہ براہ راست پاکستان گرین ٹیکسونومی کے ساتھ ہم آہنگ ہیں۔ یہ معیارات برآمدات کی شرائط کے طور پر کاربن سے متعلق قواعد وضوابط کی تعمیل کو آسان بناتے ہیں جیسے یورپی یونین کا سی بی اے ایم

58 ان میں ملی جلی مالکاری (blended-finance)، مالیاتی ضمانتیں یا جزوی ضمانتیں، اور انکشاف کے تقاضے جیسے شعبے شامل ہیں۔
59 گرین کلائمٹ فنڈ، 2018ء؛ گلوبل انوائرنمنٹ فیسلٹی ایویلیوایشن، 2006ء
60 مثال کے طور پر، او ای سی ڈی کی ترقیاتی معاونت کمیٹی کے نزدیک بین الاقوامی ترقی اور انسانی امداد کا جائزہ لینے کے لیے چھ بنیادی معیارات ہیں: (الف) مؤثر ہونا؛ (ب) اثر؛ (ج) کارکردگی، (د) مطابقت، (ہ) ہم آہنگی، اور (و) پائیداری۔ ماخذ: او ای سی ڈی، 2019ء

(ایس ای سی پی، 2025ء)۔ آئی ایف آر ایس-ایس ٹو خاص طور پر اہم ہے کیونکہ یہ کمپنیوں سے گرین ہاؤس گیس کے اخراج پر اپنی تفصیلات ظاہر کرنے مطالبہ کرتا ہے (اے سی سی اے، بلا تاریخ)۔

شکل 6.21: ماحولیاتی مالیات – بلحاظ ذریعہ



Source: UNCCA

عالمی سطح پر، ای ایس جی تیزی کے ساتھ مرکزی دھارے کی سمت بڑھ رہا ہے۔ توقع ہے کہ ای ایس جی کے اثاثے 2030ء تک 40 ٹریلین ڈالر تک یا زیرِ انتظام مجموعی عالمی اثاثوں کے تقریباً 25 فیصد تک پہنچ جائیں گے (بلومبرگ، 2024ء)۔ اس تناظر میں یہ بات اہم ہے کہ ای ایس جی فریم ورک کے ساتھ کارپوریٹ شعبے کی تعمیل کو محض فہرستی کمپنیوں تک محدود نہ رکھا جائے، اس سے آگے بھی ترغیب دی جائے اور ایسی تمام کمپنیوں کو عالمی سرمایہ کاروں سے جوڑا جائے تاکہ بین الاقوامی ای ایس جی سرمائے اور ماحول دوست قرضوں کے بڑھتے ہوئے ذخائر کو اس جانب لایا جا سکے۔

تیسرے، پاکستان میں موجودہ ابتدائی اور ترقی پذیر کاربن مارکیٹ کو ترقی دینے کی ضرورت ہے، کیونکہ اس میں امکانات ہیں کہ یہ تخفیفی منصوبوں میں سرکاری اور نجی شعبے کی سرمایہ کاری کی مالی معاونت کر سکتی ہے۔ اس مقصد کے لیے کاربن مارکیٹوں کے لیے پالیسی فریم ورک بہتر بنانا ہوگا، ساتھ ہی عوامی پلیٹ فارم یا ایک رجسٹری قائم کرنے کی بھی ضرورت ہے جو کاربن مارکیٹ کے لین دین اور دیگر متعلقہ معلومات کی وضاحت فراہم کرے (ٹرانسپیرنسی انٹرنیشنل پاکستان، 2025ء) **(باکس 6.5)**۔

ملکی مالکاری کا منظر نامہ

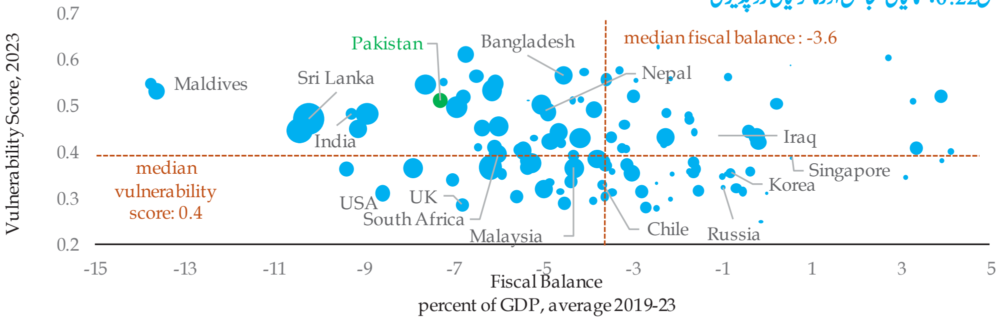
عالمی سطح پر ماحولیاتی مالی اعانت کا بہاؤ نسبتاً کم ہونے کے باوجود، پاکستان زیادہ تر بیرونی مالکاری ہی پر انحصار کرتا ہے جس کی وجہ سے ملک میں سرکاری شعبے اور نجی شعبے کی محدود شراکت داری ہے **(شکل 6.21)**۔ پاکستان میں ملکی سرکاری ماحولیاتی مالکاری محدود ہے اور اس نے 2018ء سے 2021ء تک ملک کی مجموعی ماحولیاتی مالکاری کا صرف 11 فیصد حصہ فراہم کیا (اختر اور خواجہ، 2025ء)۔ یہ محاصل جمع کرنے میں ساختی کمزوریوں اور مالکاری کی محدود صلاحیت کو ظاہر کرتا ہے۔

مزید برآں، کئی ترقی یافتہ اور کچھ ابھرتی ہوئی معیشتوں کے برخلاف جہاں ماحولیاتی مالیات میں نجی سرمائے کی مرکزی حیثیت بڑھتی جا رہی ہے، پاکستان میں نجی شعبے کی شرکت واجبی رہی ہے اور 2018ء سے 2021ء تک مجموعی ماحولیاتی مالکاری میں اس کا صرف 5 فیصد حصہ تھا۔ زیادہ تر ملکی نجی قرضے قابلِ تجدید توانائی کے چند بڑے منصوبوں میں مرکوز ہیں جنہیں سرکاری ضمانت حاصل رہی ہے۔[61]

ملکی سرکاری مالکاری: پاکستان کی بلند مالیاتی تحدید (constraint) موسمیاتی زد پذیریوں سے نمٹنے کی اس کی صلاحیت کے لیے ایک بڑا چیلنج ہے۔ پاکستان ان ممالک میں شامل ہے جن کی مالیاتی تحدیدیں بھی زیادہ ہیں اور جن کی موسمیاتی کمزوریاں بھی زیادہ ہیں **(شکل 6.22)**۔ ناکافی مالیاتی وسائل کی وجہ

61 یو این ایف سی سی سی، 2021ء؛ سی پی آئی، 2023ء؛ او ای سی ڈی، 2023ء

شکل 6.22: مالیاتی گنجائش اور ماحولیاتی زد پذیری



Note: Higher vulnerability score indicates higher climate exposure and vice versa; size of bubbles represent the interest expense as a ratio of total expenditure.

Sources: ND-GAIN: WB

سے مطابقت کے موسمیاتی اقدامات پر اخراجات اور موسمی آفتوں سے بچاؤ کے لیے مزاحمت کا قیام نظر انداز ہو جاتا ہے (آئی ایم ایف، 2023ء)۔

جیسا کہ **سیکشن 6.3** اور **باکس 6.3** میں بحث کی گئی ہے، ماحولیاتی بجٹ ٹیگنگ حال ہی میں شروع ہوئی ہے،[62] تاہم ملکی سرکاری مالیات اس حقیقت کے سبب محدود ہیں کہ موسمیاتی خطرات کو پاکستان میں میکرو اکنامک ماڈلز، مالیاتی فریم ورک، اور سرکاری سرمایہ کاری کی منصوبہ بندی میں باقاعدگی سے شامل نہیں کیا گیا ہے۔ یہ بات اس لیے اہم ہے کہ ماحولیاتی اقتصادی ماڈلز میں موسمیاتی زد پذیری کو شامل کرنے اور پہلے سے فنڈز مختص کرنے کے لیے سماجی و اقتصادی اثرات کی وسیع رینج کو شامل کرنے کی ضرورت ہے۔[63] علاوہ ازیں اکثر آفات کے بعد بحالی کے کاموں پر ہونے والے اخراجات ناقص روابط کی بنا پر ہنگامی نوعیت کے ہوتے ہیں اور پہلے سے مختص نہیں رکھے جاتے (یو این ڈی آر آر، 2022ء)۔

علاوہ ازیں، جیسا کہ **شکل 6.23** میں ہے، مطابقت پر سرکاری اخراجات خاصے کم ہیں۔ یہ بات اس حقیقت کے برخلاف ہے کہ تخفیفی اخراجات اس کے برعکس کسی حد تک بین الاقوامی تعاون پر منحصر ہوتے ہیں، مطابقت کی ذمہ داری بنیادی طور پر حکومت پر ہوتی ہے۔ آخری بات، وفاق کی سطح پر مختلف وزارتوں میں مختلف ماحولیاتی مالیاتی یونٹس ہیں جن کی ذمہ داریاں باہم مشترک (overlapping) ہیں، جہاں صوبے متعلقہ وزارتوں کے درمیان موثر نظامی اشتراک کے بغیر الگ تھلگ کام کر رہے ہیں (یو کے آئی ڈی، 2023ء)۔

ملکی نجی ماکاری:

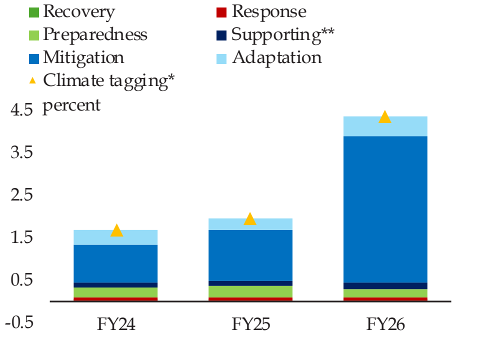
پاکستان میں ملکی نجی موسمیاتی ماکاری کی سطح پست رہتی ہے، جس کی وجوہات میں مالی شعبے کی رکاوٹیں، پالیسی کی غیر یقینی اور کمزور مارکیٹ انفرااسٹرکچر شامل ہیں۔ اس میں غیر ترقی یافتہ بازارِ سرمایہ، کاربن مارکیٹ، اور گرین بانڈ مارکیٹ شامل ہیں۔ پاکستان نے 2021ء میں اپنا پہلا ریاستی گرین یورو بانڈ جاری کیا، جو رعایتی قرضوں اور گرانٹس سے ہٹ کر موسمیاتی قرض کے

62 کلائمیٹ بجٹ ٹیگنگ (سی بی ٹی) ایک منظم طریقہ ہے جو بجٹ لائنوں کی شناخت، درجہ بندی، وزن اور انہیں نشان زد کرنے کا کام کرتا ہے تاکہ موسمیاتی تبدیلی کے تخفیفی اور مطابقتی اقدامات پر سرکاری خرچ کا تخمینہ لگانا آسان ہو۔

63 آئی ایم ایف، 2022ء؛ غفور اور دیگر، 2016ء۔

ذرائع کو متنوع بنانے کی جانب ایک اہم قدم تھا۔ اگرچہ اس اجراء نے مارکیٹ میں ایک مثال قائم کی اور پالیسی سمت کا اشارہ دیا، تاہم اس کے بعد کی سرگرمیاں محدود رہی ہیں۔[64]

شکل 6.23: وفاقی بجٹ کی موسمیاتی تقسیم (کُل اخراجات کا فیصد)

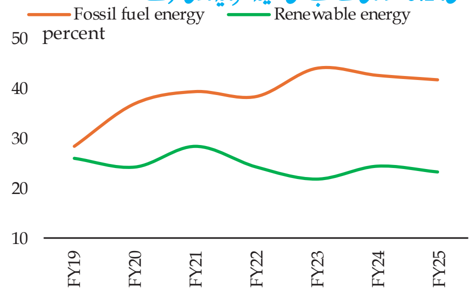


* Includes disaster spending; ** Activities related to capacity building and awareness raising
Sources: MoF; WB (2022)

مزید بر آں، بینکاری شعبہ، جو ملک کے مالی نظام میں کُل مالی اثاثوں کے تقریباً 77 فیصد پر مشتمل ہے (اسٹیٹ بینک، 2024ء)، زیادہ تر حکومت کو قرض فراہم کرتا ہے، جبکہ نجی شعبے کو بینکوں کی جانب سے قرضوں کی فراہمی عموماً قلیل مدتی ہوتی ہے۔ یہ طرزِ عمل بلند سطح کے خطرے سے گریز (risk aversion) کی عکاسی کرتا ہے، نقد کا بہاؤ غیر یقینی اور ضمانتیں غیر سیال ہونے کی وجہ سے نجی شعبہ موسمیاتی تخفیف اور مطابقت سے متعلق طویل مدتی منصوبوں کی مالی معاونت کے لیے غیر موزوں ہو جاتا ہے (آئی ایم ایف، 2022ء)۔ مزید بر آں، توانائی کے شعبے کو دیے گئے معینہ سرمایہ کاری قرضے قابلِ تجدید توانائی کے بجائے زیادہ تر تھرمل ذرائع سے بجلی کی پیداوار میں مرتکز ہیں (**شکل 6.24**)۔

ان چیلنجوں کا ادراک کرتے ہوئے متعدد پالیسی اقدامات کیے گئے ہیں۔ مثال کے طور پر، اسٹیٹ بینک نے اکتوبر 2017ء میں ماحول دوست بینکاری کے رہنما خطوط جاری کیے (اسٹیٹ بینک، 2017ء)، جن کا مقصد بینکوں اور ترقیاتی مالی اداروں کو موسمیاتی خطرات سے نمٹنے، ماحول دوست مالکاری کو فروغ دینے اور اپنے ماحولیاتی اثرات کو کم کرنے کی ترغیب دینا ہے۔ 2022ء میں، اسٹیٹ بینک نے معاون آلے کے طور پر موسمیاتی و سماجی خطرات کے انتظام کا ایک مینوئل بھی جاری کیا (اسٹیٹ بینک، 2022ء الف)۔ اس بنیاد پر، حکومت نے وزارتِ موسمیاتی تبدیلی اور اسٹیٹ بینک کے اشتراک سے حال ہی میں پاکستان گرین ٹیکسانومی جاری کی ہے، جس کا مقصد ماحول دوست معاشی سرگرمیوں کی وضاحت کرنا اور مالی بہاؤ کا رخ موسمیاتی تبدیلی کی تخفیف اور مطابقت پذیری کی جانب موڑنا ہے (وزارتِ ماحولیاتی تبدیلی اور رابطہ کاری، 2025ء ب)۔

شکل 6.24: توانائی کے شعبے میں معینہ سرمایہ کاری قرضے*



*Energy generation, transmission and distribution
Source: SBP

اس مثبت پیش رفت کے باوجود، کئی چیلنج بدستور موجود ہیں۔ مثال کے طور پر، مالی اداروں میں موسمیاتی خطرات کے تجزیے اور رپورٹنگ کے حوالے سے استعداد کا خلا موجود ہے، جبکہ مضبوط نگرانی، تصدیق اور اظہار

64 مئی 2021ء میں واپڈا نے اپنا پہلا گرین یورو بانڈ (انڈس بانڈ) 10 سال کی مدت کے لیے جاری کیا، جس کے ذریعے مسابقتی قیمت پر 500 ملین ڈالر اکٹھے کیے گئے۔ اس کے بعد سے اب تک صرف دو گرین بانڈز جاری کیے گئے ہیں: پرواز گرین ایکشن بانڈ اور ساورن گرین صکوک، جو بالترتیب مارچ 2025ء اور مئی 2025ء میں جاری کیے گئے۔

(disclosure) کے فریم ورک ابھی تکمیل کے مراحل میں ہیں۔ یہ مسائل ٹیکسانومی کے موثر نفاذ میں رکاوٹ بنتے ہیں اور پائیدار سرگرمیوں میں سرمایہ کاری کے فروغ کی حوصلہ شکنی کرتے ہیں (او ای سی ڈی، 2026ء)۔ مزید برآں، پاکستان کی گرین بینکنگ گائیڈ لائنز رضاکارانہ نوعیت کی ہیں، جبکہ کئی ابھرتی ہوئی معیشتوں جیسے چین، بنگلادیش، نیپال اور دیگر ملکوں میں بینکوں کے لیے لازمی گرین کریڈٹ یا پائیداری کے ضوابط نافذ کیے جا چکے ہیں (Park and Kim، 2020ء)۔

6.5 اختتامی کلمات

درج بالا تجزیوں اور مباحث سے چند اہم حقائق سامنے آتے ہیں، جو افراد، کاروباری اداروں اور سرکاری شعبے کے حکام کی جانب سے فوری اور مستقل اقدامات کا تقاضا کرتے ہیں۔ اوّل، موسمیاتی تبدیلی ناقابلِ واپسی ہے، اور اس کے عالمی و پاکستانی معیشت پر اثرات حقیقی ہیں۔ کسی حد تک موسمیاتی تبدیلی کے اثرات اپنی موجودگی کا احساس پہلے ہی دلا چکے ہیں، حالیہ سیلاب اس کی مثال ہیں۔ اگر موسمیاتی تبدیلی کے حوالے سے مناسب اقدامات نہ کیے گئے تو مستقبل میں یہ انسانی زندگیوں اور روزگار پر مزید سنگین اثرات مرتب کرے گی، جس کے نتیجے میں منفی معاشی اور سماجی اثرات پیدا ہوں گے۔ غیر متناسب انداز میں بڑھنے کی صلاحیت رکھنے والے اور دیہی و شہری دونوں علاقوں کو متاثر کرنے والے ان خطرات میں زرعی و صنعتی پیداوار کو نقصان کے ساتھ ساتھ خدمات کے شعبے، قیمتوں کے استحکام اور بیرونی و مالیاتی کھاتوں پر سلسلہ وار اثرات شامل ہیں۔

دوم، اگرچہ عالمی سطح پر گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں پاکستان کا حصہ نہایت کم ہے لیکن وہ موسمیاتی تبدیلی کے اثرات کے لیے انتہائی حساس ہے۔ اس کے باوجود، موسمیاتی تبدیلی کا مقابلہ کرنے کی ملک کی تیاری زیادہ اچھی نہیں ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پاکستان کو موسمیاتی تبدیلی کے مطابق خود کو ڈھالنے کے لیے بھاری سرمایہ کاری کرنے کی ضرورت ہے تاکہ وہ موسمیاتی تبدیلی کے متوقع اثرات سے نمٹنے کے قابل ہو سکے۔ تاہم، ملک کی نسبتاً بلند اخراجی شدت، بڑی اور مسلسل بڑھتی ہوئی آبادی، اور جی ڈی پی کی نمو اور ترقی کے اہداف، ضرر رساں سرگرمیوں میں تخفیف میں بھی بڑے پیمانے پر سرمایہ کاری کا تقاضا کرتے ہیں تاکہ کاربن پر مبنی ترقی کے جال سے بچا جا سکے اور ساتھ ہی موسمیاتی خطرات کو بھی کم کیا جا سکے۔

ماحولیاتی، سماجی اور گورننس کی سرمایہ کاری کی طرف عالمی سرمائے کا بڑھتا ہوا بہاؤ اور ماحول دوست ٹیکنالوجی کا بڑھتا ہوا رجحان پاکستان کے لیے ایک موقع ہے کہ وہ براہ راست ماحول دوست جدیدیت اور ترقی کی جانب پیش قدمی کرے۔ تاہم، ماحول دوست اور کم اخراج والی ترقی ایک بڑا چیلنج بنی ہوئی ہے، کیونکہ دنیا کی کئی ترقی یافتہ اور وسائل سے مالامال معیشتیں بھی اب تک اسے کامیابی سے حاصل نہیں کر سکی ہیں۔ حالیہ شواہد سے ظاہر ہوتا ہے کہ عالمی سطح پر کیے گئے ماحولیاتی اقدامات ناکافی ہیں، اور ترقی یافتہ و ترقی پذیر دونوں معیشتیں 2030ء تک کاربن اخراج میں کمی کے اپنے اہداف حاصل کرنے میں ناکام رہنے کے خدشے سے دوچار ہیں، جو عالمی حدت کو 1.5 ڈگری سینٹی گریڈ تک محدود رکھنے کے لیے ضروری ہیں۔

سوم، اگرچہ پاکستان نے عالمی ماحولیاتی اقدام کے حوالے سے مضبوط عزم کا اظہار کیا ہے اور موسمیاتی تبدیلی سے متعلق پالیسی فریم ورک کی تشکیل میں نمایاں پیش رفت بھی کی ہے، لیکن موسمیاتی تبدیلی سے متعلق ملک کی تیاری مختلف غیر حل شدہ مسائل کی وجہ سے متاثر ہے۔ موسمیاتی پالیسی کا نفاذ غیر موثر ہونے کی وجوہات میں دیگر معاشی و شعبہ جاتی پالیسیوں کے ساتھ ناقص ہم آہنگی، حکومت کی مختلف سطحوں کے درمیان دائرہ کار میں

دخل اندازی اور رابطے کا فقدان، کمزور مقامی حکومتیں، اور اقدامات کے لیے واضح میعاد کی عدم موجودگی شامل ہیں۔

کمزور تکنیکی صلاحیت اور انسانی وسائل کی کمی—جیسا کہ ضرر رساں گیسوں کے اخراج کا محدود ڈیٹا بیس، موسمیاتی خطرات کے تجزیے اور پالیسی کے نفاذ کے لیے ماہرین کی کمی، اور ماحولیاتی تعلیم و تحقیق کا فقدان—ان مسائل کو مزید بڑھاتے ہیں۔ اس کے علاوہ، سماجی رکاوٹیں بھی موجود ہیں، جن میں ماحولیاتی تبدیلی کو قومی ایجنڈے کے طور پر نظر انداز کرنا، حکومتی پالیسیوں پر عوامی اعتماد کی کمی، اور ماحولیاتی اقدامات کے لیے پست سیاسی حمایت شامل ہیں۔ ان سماجی رکاوٹوں کو دور کرنا انتہائی اہم ہے کیونکہ ماحولیاتی اقدامات کے لیے ضروری ہے کہ عوام اور کاروباری ادارے اس پر یقین رکھیں کہ آج کی قربانیاں مستقبل میں فائدہ دیں گی اور حکام وسائل کا منصفانہ استعمال کریں گے۔

موسمیاتی تبدیلی کے لیے دستیاب محدود مالیات ان چیلنجوں کی بنیاد ہے۔ اگرچہ پاکستان زیادہ تر عالمی مالیاتی بہاؤ پر انحصار کرتا ہے، لیکن یہ بہاؤ موسمیاتی تبدیلی کے خلاف اقدامات کے لیے درکار مالکاری کے مطابق نہیں ہے۔ اس کی بڑی وجوہات میں منصوبوں کی مالی قابلیت (bankability) کا کم ہونا، پروجیکٹ پائپ لائنز کی عدم موجودگی، اور مقامی سطح پر معاون ماحول کا فقدان شامل ہیں۔ ملکی سطح پر کلائمٹ فنانس کا بہاؤ، جو خاص طور پر مطابقت پذیری کی فنانس کے لیے انتہائی اہم ہے، محدود حکومتی مالکاری کی وجہ سے متاثر ہوتا ہے۔ اس کی وجوہات میں مسلسل مالیاتی رکاوٹیں، معاشی ماڈلز میں ماحولیاتی خطرات کے منظم انضمام کا فقدان، اور ذمہ داریوں کا تداخل شامل ہیں۔ مزید برآں، نجی مالکاری بھی کم ہے کیونکہ بینکوں کے قرضوں کا زیادہ تر حصہ حکومت کو جاتا ہے جبکہ نجی شعبے کے لیے قرضے قلیل مدتی منصوبوں تک محدود ہے، ایسا پالیسی میں غیر یقینی اور کمزور مارکیٹ انفرااسٹرکچر کی وجہ سے ہے۔

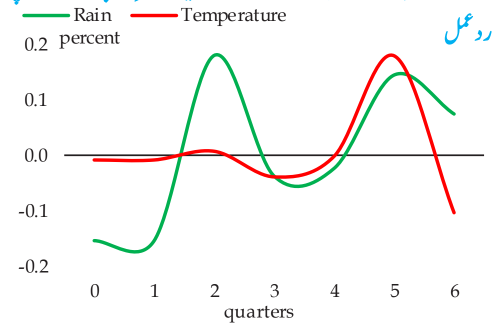
چہارم، ماحولیاتی اقدامات کا بوجھ بالآخر ہر ایک پر پڑتا ہے: چاہے وہ افراد ہوں، کاروباری ادارے یا سرکاری شعبہ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ماحولیاتی اقدامات کے لیے پیداوار کے طریقوں، کھپت کے انداز، اور حتیٰ کہ سماجی تنظیم کے ڈھانچے میں بھی تبدیلی درکار ہوتی ہے۔ ان میں آخری بات قابلِ غور ہے، خاص طور پر اس تناظر میں کہ جہاں تخفیفِ اثرات بڑے سرکاری منصوبوں کے ذریعے ممکن ہو سکتی ہے، وہیں مطابقت پذیری اور آفات سے نمٹنے کے اقدامات زیادہ تر مقامی نوعیت کے ہوتے ہیں۔ لہٰذا متوازن ماحولیاتی اقدامات اور پاکستان کے متنوع جغرافیائی خطوں، موسمیاتی علاقوں اور برادریوں کی ضروریات پوری کرنے کے لیے معیشت کے تمام شعبوں پر محیط جامع اور مربوط منصوبہ بندی کی فوری ضرورت ہے۔

باکس 6.1: پاکستان میں معاشی نمو اور مہنگائی پر موسمیاتی دھچکوں کے اثرات کا تخمینہ

تعارف: اکثر مطالعات میں موسمیاتی تبدیلی کے معاشی نمو پر اثرات کا اندازہ لگانے کے لیے درجہ حرارت کو بطور پیمانہ استعمال کیا جاتا ہے، جبکہ بعض بارش یا بارش کی مقدار کو متبادل موسمیاتی اشاریوں کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ Bilal & Kanzig (2026)، Kahn et al. (2021) اور Dell (2012) نے مختلف ممالک پر درجہ حرارت کے اثرات کا جائزہ لیا ہے۔

ان کے نتائج سے ظاہر ہوتا ہے کہ درجہ حرارت میں تاریخی اوسط کے مقابلے میں زیادہ تغیر معاشی نمو میں کمی کا باعث بنتا ہے۔ یہ اثرات درجہ حرارت میں تبدیلی کی شدت پر منحصر ہوسکتے ہیں۔ پاکستان کے تناظر میں مطالعات نے درجہ حرارت، جی ڈی پی نمو نیز زرعی، صنعتی اور خدمات کے شعبوں کی پیداواریت کے درمیان منفی تعلق کو ثابت کیا ہے (اکرم اور حامد، 2015ء؛ اکرم اور گلزار، 2013ء؛ اکرم 2015ء)۔ مجموعی معاشی نمو پر بارش کے اثرات زیادہ تر ترقی پذیر ممالک میں دیکھے گئے (دامانیا و دیگر، 2020ء)، جہاں بارش کے دنوں میں اضافہ اور شدید بارش معاشی نمو کو کم کرتی ہے (کوٹز اور دیگر 2022ء)۔

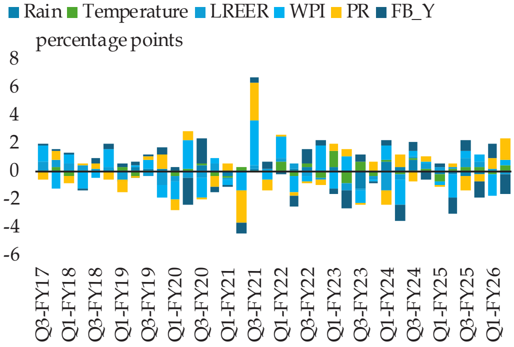
شکل 6.1.1: بارش اور درجہ حرارت میں ایک معیاری انحراف پر حقیقی جی ڈی پی کا ردعمل



Source: SBP Staff estimates

اسی طرح، مطالعات سے معلوم ہوتا ہے کہ درجہ حرارت مہنگائی پر بالخصوص غذائی مہنگائی کے ذریعے اثرانداز ہوتا ہے (Hagos 2018؛ Faccia et al، 2021ء؛ Li et al 2023، Kotz et al 2023)۔ مزید برآں، سیلاب کا باعث بننے والی بارشیں پیداوار میں کمی، خاص طور پر زراعت میں، بنیادی ڈھانچے کو نقصان کے باعث رسد میں خلل، اور لیبر کی پیداواریت میں کمی کے ذریعے مہنگائی کو متاثر کرتی ہیں۔ Rojasavachai et al. (2025)، Kunawotor et al. (2021)، Baten et al. (2020) اور Mitra et al. (2017) کے مطابق بارش اور سیلاب مختلف طریقوں سے غذائی اور عمومی مہنگائی پر منفی اثرات ڈالتے ہیں۔

شکل 6.1.2: حقیقی جی ڈی پی نمو کا تاریخی تجریہ



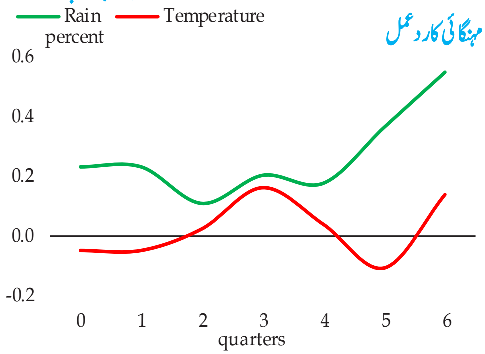
Source: SBP Staff estimates

طریقۂ کار:

معاشی نمو (حقیقی جی ڈی پی) اور مہنگائی پر موسمیاتی دھچکوں کے متحرک اثرات کا جائزہ لینے کے لیے اس باکس میں 2016ء کی پہلی سہ ماہی تا 2025ء کی چوتھی سہ ماہی پر محیط سہ ماہی اعداد و شمار کی بنیاد پر لوکل پروجیکشنز (Local Projections) کے ذریعے امپلس رسپانسز (Impulse Responses) کا تخمینہ لگایا گیا ہے،[65] جبکہ مہنگائی کے ماڈل کے لیے 2003ء کی پہلی سہ ماہی تا 2025 ء کی چوتھی سہ ماہی کے دوران کے اعداد و

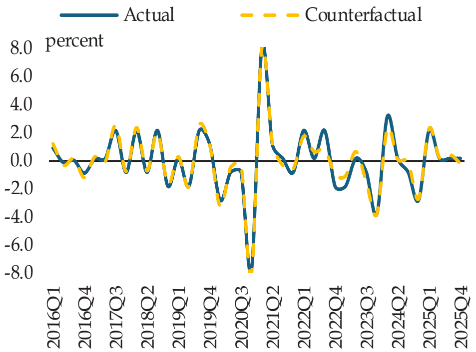
65 تخمینے کی غرض سے استعمال کی گئی نمونے کی مدت محدود ہے کیونکہ حقیقی جی ڈی پی کے سہ ماہی اعداد و شمار دستیاب نہیں ہوئے۔

شکل 6.1.4: بارش اور درجہ حرارت میں ایک معیاری انحراف پر سی پی آئی مہنگائی کا ردِ عمل



Source: SBP Staff estimates

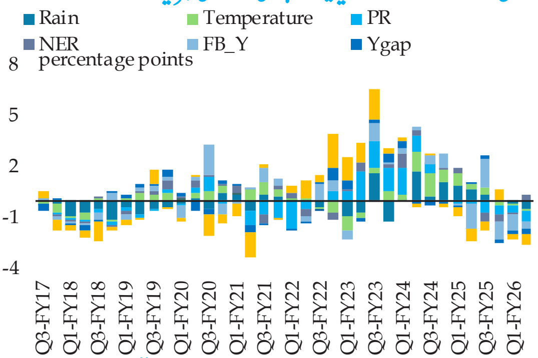
شکل 6.1.3: نمو کا مفروضاتی تجزیہ (موسمیاتی دھچکوں کے بغیر)



Source: SBP Staff estimates

شمار کو بطور توسیعی عرصہ استعمال کیا گیا ہے۔[66] مزید برآں، موسمیاتی دھچکوں کے مختلف ادوار میں اثرات کے تعین کے لیے تاریخی تجزیہ (Historical Decomposition) کا طریقہ بھی استعمال کیا گیا ہے۔[67] قومی سطح پر بارش اور درجہ حرارت کے اوسط اعداد و شمار کو موسمیاتی دھچکوں کے معاشی نمو پر اثرات جانچنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ حقیقی موثر شرح مبادلہ (REER)، پالیسی ریٹ، مالیاتی توازن تا جی ڈی پی تناسب اور تھوک اشاریہ قیمت کو بھی ماڈل میں شامل کیا گیا ہے تاکہ بیرونی، زری و مالیاتی پالیسیوں اور خام مال کی قیمتوں کے اثرات کو قابو میں رکھا جا سکے۔

شکل 6.1.5: صارف اشاریہ قیمت مہنگائی کا تاریخی تجزیہ



Source: SBP Staff estimates

معاشی نمو پر اثرات:

شکل 6.1.1 سے ظاہر ہوتا ہے کہ بارش (سیلاب) میں ایک معیاری انحراف (ایس ڈی) کا دھچکہ پہلے سہ ماہی میں حقیقی جی ڈی پی پر فوری اور منفی اثر ڈالتا ہے، جس کی جزوی تلافی دوسری سہ ماہی میں کچھ بہتری سے ہوتی ہے۔ مزید برآں، درجہ حرارت میں اتار چڑھاؤ کو بھی موسمیاتی دھچکوں کے اثرات جانچنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ نتائج سے ظاہر ہوتا ہے کہ درجہ حرارت میں ایک ایس ڈی کے دھچکے پر حقیقی جی ڈی پی کا متوقع ردِ عمل قلیل مدت میں منفی مگر شماریاتی طور پر غیر اہم ہوتا ہے۔ یہ نتائج پاکستان سے متعلق سابقہ مطالعات سے مختلف ہیں، جن میں درجۂ حرارت کے اثرات کو بارش سے علیحدہ طور پر جانچا گیا تھا۔

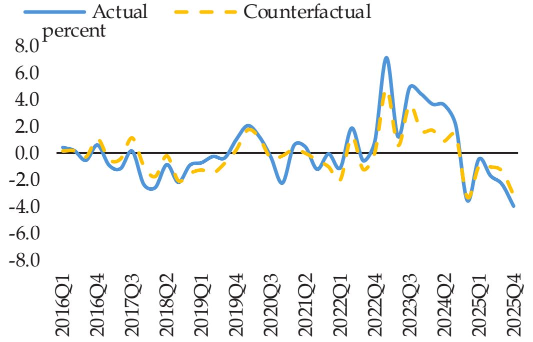
تاریخی تجزیے کی بنیاد پر مختلف ادوار میں موسمیاتی دھچکوں کے حقیقی جی ڈی پی پر اثرات **شکل 6.1.2** میں ظاہر کیے گئے ہیں۔ نتائج کے مطابق حقیقی جی ڈی پی سیلاب کے دھچکوں پر منفی ردِ عمل ظاہر کرتا ہے۔ تاہم جہاں تک درجۂ حرارت کا تعلق ہے، ادوار کے لحاظ سے نتائج ظاہر کرتے ہیں کہ اس کے معاشی نمو پر کوئی نمایاں اثر نہیں پڑتا۔ مزید برآں، نتائج سے معلوم ہوتا ہے کہ 2017ء تا 2025ء کے دوران زری پالیسی، مالیاتی صورتِ حال، خام مال کی قیمتوں (تھوک اشاریہ قیمت کے ذریعے ظاہر کردہ) اور شرح مبادلہ میں تبدیلیوں نے معاشی نمو کے تعین میں

66 مقامی تخمینے اپنی لچک کے باعث مفید ہیں۔ مقامی تخمینے علیحدہ مساواتوں پر مبنی ہیں، اس لیے یہ زیادہ مستحکم، غیر خطی صورتِ حال میں زیادہ لچک دار، اور ماڈل کی غلط تخصیص (misspecification) کے مسائل سے نمٹنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

67 یہ بات قابلِ ذکر ہے کہ تاریخی تجزیے کے نتائج اسٹرکچرل ویکٹر آٹو ریگریشن (SVAR) کے تخمینوں پر مبنی ہیں۔

کلیدی کردار ادا کیا۔ مفروضاتی تجزیہ (counterfactual analysis) ان نتائج کے مستحکم ہونے کی تصدیق کرتا ہے، اور ظاہر کرتا ہے کہ موسمیاتی دھچکوں کی عدم موجودگی کی صورت میں معاشی نمو بلند ہوتی (**شکل 6.1.3**)۔

شکل 6.1.6: مہنگائی کا مفروضاتی تجزیہ (موسمیاتی دھچکوں کے بغیر)



Source: SBP Staff estimates

مہنگائی پر اثرات:

حسبِ توقع، شدید بارش یا سیلاب جیسے موسمیاتی دھچکوں پر مہنگائی مثبت ردِ عمل ظاہر کرتی ہے۔ نتائج سے ظاہر ہوتا ہے کہ بارش (سیلاب) میں ایک ایس ڈی کا دھچکہ، حقیقی جی ڈی پی کے برعکس، مہنگائی پر فوری اور مثبت اثر ڈالتا ہے، جو اگرچہ وقت کے ساتھ کم ہوتا ہے لیکن چوتھی سہ ماہی تک مثبت رہتا ہے (**شکل 6.1.4**)۔ یہ نتائج (حسین و دیگر، 2025ء) سے بھی مطابقت رکھتے ہیں، جنہوں نے بارش کو سیلاب کے اشاریے کے طور پر استعمال کرتے ہوئے پایا کہ مہنگائی پر اس کا اثر مثبت مگر مختصر مدتی ہوتا ہے۔ درجۂ حرارت میں مثبت دھچکہ طویل مدت میں مہنگائی میں اضافہ کر سکتا ہے، تاہم اس کا فوری یا قلیل مدتی اثر نہیں ہوتا۔

مہنگائی کا تاریخی تجزیہ **شکل 6.1.5** میں پیش کیا گیا ہے۔ نتائج سے ظاہر ہوتا ہے کہ موسمیاتی دھچکے، چاہے سیلاب کی صورت میں ہوں یا بلند درجۂ حرارت کی شکل میں، مہنگائی پر مثبت اور شماریاتی طور پر نمایاں اثر ڈالتے ہیں۔ درجۂ حرارت کے مقابلے میں سیلاب کا اثر پورے زیرِ جائزہ عرصے میں زیادہ نمایاں رہتا ہے۔ مفروضاتی تجزیہ موسمیاتی دھچکوں کی عدم موجودگی میں مہنگائی میں کمی کو بھی ظاہر کرتا ہے کہ (**شکل 6.1.6**)۔

* اس باکس کی تیاری میں شاہ حسین اور سید قمر حسین کی خدمات کا اعتراف کیا جاتا ہے۔

باکس 6.2: یورپی یونین کے کاربن اخراج سے متعلق تجارتی ضوابط اور پاکستان کی برآمدات پر ممکنہ اثرات

عالمی منڈی میں اپنا مقام برقرار رکھنے کے لیے موسمیاتی تبدیلی سے متعلق ضوابط کے مطابق خود کو ڈھالنا ناگزیر ہوتا جا رہا ہے۔ یہ بات بالخصوص یورپی یونین کے حوالے سے درست ہے، جو اپنی درآمدات پر کاربن سے متعلق شرائط عائد کر رہی ہے۔ ان شرائط کی عدم تعمیل پاکستان کی یورپی منڈی تک رسائی اور برآمدی مسابقت کے لیے خطرہ بن سکتی ہے (سینیٹ آف پاکستان، 2025ء)۔ اس باکس میں یورپی یونین کی جانب سے موسمیاتی تبدیلی سے متعلق متعارف کرائے گئے اہم ضوابط اور پاکستان کی ٹیکسٹائل برآمدات پر ان کے ممکنہ اثرات پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

پس منظر[68]

یورپی یونین نے 2005ء میں کاربن کی قدر پیمائی کا ایک داخلی نظام متعارف کرایا جسے اخراج کا تجارتی نظام (Emissions Trading System-ETS) کہا جاتا ہے، اور یہ دنیا کی پہلی کاربن مارکیٹ تھی۔ اس 'حد اور تجارت (cap-and-trade)' نظام کے تحت توانائی پر زیادہ انحصار کرنے والی صنعتوں اور بجلی پیدا کرنے والے شعبوں کے لیے گرین ہاؤس گیسوں کے

---

68 یورپی کمیشن (تاریخ دستیاب نہیں)

اخراج کی ایک حد مقرر کی گئی۔[69] 2019ء میں موسمیاتی تبدیلی اور ماحولیاتی تحفظ کے لیے ٹھوس اقدامات کے حوالے سے بڑھتے ہوئے عوامی دباؤ کے جواب میں یورپین گرین ڈیل (EGD) متعارف کرائی گئی، جو یورپی معیشت کو ماحولیات کے لیے بے ضرر بنانے کی جانب گامزن کرنے کی جامع حکمت عملی ہے۔ اس کے تحت 2030ء تک کاربن اخراج میں کم از کم 50 تا 55 فیصد کمی اور 2050ء تک صفر کاربن اخراج کے قانونی اہداف مقرر کیے گئے۔ یہ حکمت عملی توانائی، ٹرانسپورٹ اور صنعتی شعبوں میں وسیع پیمانے پر تبدیلی کی راہ ہموار کرتی ہے۔

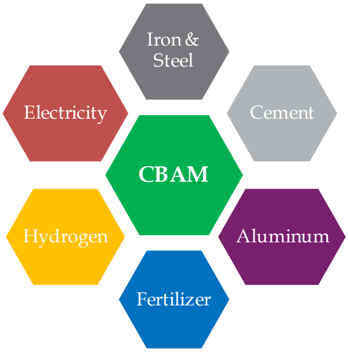
یورپین گرین ڈیل کے تحت کاربن کی قدر پیمائی اور صنعتی اصلاحات بھی متعارف کرائی گئیں، جن کے اثرات نہ صرف یورپی صنعتوں بلکہ عالمی برآمد کنندگان پر بھی مرتب ہوتے ہیں۔ ان ہی اصلاحات میں سے ایک کاربن بارڈر ایڈجسٹمنٹ میکنزم (CBAM) ہے، جس کا مقصد یورپی یونین کے موسمیاتی اہداف کے حصول کے لیے ایک خاکہ فراہم کرنا ہے۔

کاربن بارڈر ایڈجسٹمنٹ میکنزم:

اکتوبر 2023ء میں متعارف کرائے جانے والے کاربن بارڈر ایڈجسٹمنٹ میکنزم (سی بی اے ایم) کا ابتدائی عبوری مرحلہ 2025ء تک جاری رہا، جس کے بعد یہ نظام، اخراج کے تجارتی نظام (ای ٹی ایس) کے تحت دیے جانے والے مفت اخراج کے اجازت ناموں کو مرحلہ وار ختم کرنے میں مدد دے گا۔ ابتدائی مرحلے میں یورپی یونین کے درآمد کنندگان کو درآمدی اشیا کی پیداوار کے دوران کاربن اخراج کا ڈیٹا رپورٹ کرنا لازمی تھا، جس کی بنیاد پر یورپی کمیشن نے جنوری 2026ء سے شروع ہونے والے حتمی مرحلے کے لیے اشیا کے داخلے کا طریقہ کار تیار کیا۔

فی الحال سی بی اے ایم کا اطلاق چھ شعبوں سے متعلق درآمدات اور چند تیار مصنوعات (جیسے پیچ اور بولٹس) پر ہوتا ہے (**شکل 6.2.1**)۔ اس مرحلے میں متعلقہ شعبوں کے درآمد کنندگان کو اشیا کی درآمد سے قبل سی بی اے ایم سرٹیفکیشن حاصل کرنا ہوگا۔ اس سرٹیفکیٹ کی لاگت یورپی ای ٹی ایس الاؤنسز کی نیلامی قیمت (یورو فی ٹن کاربن ڈائی آکسائیڈ اخراج) کے مطابق ہوگی۔

شکل 6.2.1: کاربن بارڈر مینجمنٹ میکنزم کے زمرے میں آنے والے شعبے



Source: European Commission

پاکستان کے لیے مضمرات:

فی الحال سی بی اے ایم کا پاکستان کی برآمدات پر کوئی نمایاں اثر نہیں ہے، کیونکہ سیمنٹ کے علاوہ پاکستان اِن اشیا کی نہایت کم مقدار یورپی یونین یا دیگر ممالک کو برآمد کرتا ہے جو اس وقت سی بی اے ایم کے زمرے میں آتی ہیں۔[70] تاہم 2030ء کے بعد دیگر ای ٹی ایس شعبوں کے ساتھ ساتھ ٹیکسٹائل کا شعبہ بھی، جو عالمی گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں نمایاں حصہ رکھتا ہے،[71] سی بی اے ایم میں شامل کیا جا سکتا ہے، کیونکہ یورپی یونین نے یورپی گرین ڈیل کے تحت 2050ء تک کاربن نیوٹرل ہونے کا عزم کر رکھا ہے (CDPR, 2025ء؛ اپٹما 2023ء؛ اپٹما

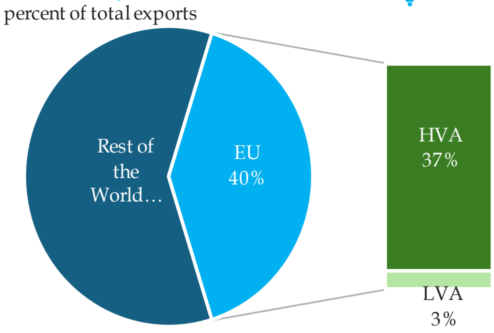
69 بجلی اور حرارت کی پیداوار، زیادہ توانائی استعمال کرنے والے صنعتی شعبے جن میں آئل ریفائنریز، اسٹیل ورکس اور فولاد سازی، ایلومینیم، دھاتوں، سیمنٹ، چونا، شیشہ، چینی کے برتن، پلپ، کاغذ، کارڈبورڈ، تیزاب اور بڑے پیمانے پر نامیاتی کیمیکلز کی پیداوار نیز ہوابازی اور بحری شعبہ شامل ہے۔ ماخذ: (یورپی کمیشن، بلا تاریخ)۔

70 71 اسٹیٹ بینک کے اعداد و شمار کے مطابق، کاربن بارڈر ایڈجسٹمنٹ میکنزم (سی بی اے ایم) کے زمرے میں آنے والی مصنوعات کی برآمدات مالی سال 25ء میں یورپی یونین کو کل برآمدات کا محض 0.2 فیصد تھیں۔ اسی مالی سال میں یہ مجموعی برآمدات کا 0.05 فیصد بنتا ہے۔

71 یورپی یونین میں ٹیکسٹائل کی کھپت ماحولیاتی اعتبار سے ایک بڑا مسئلہ ہے، کیونکہ ٹیکسٹائل شعبہ مجموعی گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں پانچویں نمبر پر آتا ہے، جبکہ یورپی یونین میں پانی اور زمین کے استعمال میں تیسرے نمبر پر ہے (یورپی کمیشن، این ڈی سی)۔ پاکستان میں ٹیکسٹائل کا شعبہ ملک کے مجموعی صنعتی اخراج کا تقریباً 5 فیصد کا ذمہ دار ہے (ورلڈ بینک، 2025ء)۔

2025ء(۔مزید برآں، یورپی یونین نے ٹیکسٹائل شعبے سے متعلق ایک اور اہم حکمت عملی متعارف کرائی جسے سسٹین ایبل اینڈ سرکلر ٹیکسٹائلز اسٹریٹیجی (SCTS) کہا جاتا ہے، جو اس شعبے کی معاشی و سماجی اہمیت کو ملحوظِ خاطر رکھتے ہوئے اس بات پر توجہ مرکوز کرتی ہے کہ ٹیکسٹائل مصنوعات کس طرح تیار کی گئیں اور انہیں کیسے استعمال کیا گیا۔[72] یہ حکمت عملی ، یورپی گرین ڈیل، سرکلر اکانومی ایکشن پلان یورپین انڈسٹریل اسٹریٹیجی کے اہداف کا احاطہ کرتی ہے۔ سی بی اے ایم کے دائرہ کار میں ممکنہ توسیع کے ساتھ یہ پیش رفت پاکستان کے لیے اہم مضمرات کی حامل ہو سکتی ہے۔

شکل 6.2.2: پاکستان کی ٹیکسٹائل برآمدات کے اجزائے ترکیبی



Note: HVA: High value added; LVA: Low value added.
Source: SBP

یورپی یونین پاکستان کی ٹیکسٹائل برآمدات کی سب سے بڑی منڈی ہے (**شکل 6.2.2**)۔ یورپی یونین کے خطے میں مسابقت برقرار رکھنے کے لیے پاکستان کے ٹیکسٹائل شعبے کو اپنے کاربن اخراج میں کمی لانا ہوگی، کیونکہ سسٹین ایبل اینڈ سرکلر ٹیکسٹائلز اسٹریٹیجی، ٹیکسٹائل مصنوعات کے مکمل لائف سائیکل — ڈیزائن، پیداوار، استعمال اور تلفی — کا احاطہ کرتی ہے۔ یہ حکمت عملی متعدد اقدامات کی نشاندہی کرتی ہے جن میں پائیدار، قابلِ مرمت اور دوبارہ استعمال کے قابل ٹیکسٹائل مصنوعات تیار کرنے اور سنتھیٹک ٹیکسٹائل سے مائکروپلاسٹک آلودگی کے خاتمے جیسے اقدامات شامل ہیں۔[73]

اس تناظر میں، پاکستان تین باہم مربوط چیلنجز کے باعث صنعتی مسابقت کھونے کے خطرے سے دوچار ہے (اپٹما، 2025ء)۔ ان میں، (الف) مالی سال 2015ء تا 2025ء کے دوران کوئلے پر بڑھتے ہوئے انحصار کے باعث صنعتوں سے کاربن اخراج میں اضافہ؛ (ب) درآمدی خام مال میں شامل کاربن، جو برآمدی ویلیو چین کے کاربن فُٹ پرنٹ میں اضافہ کرتا ہے؛ (ج) کیپٹو پاور پلانٹس کے لیے گیس پر ممکنہ ٹیکسز، جو صنعتوں کو زیادہ کاربن خارج کرنے والے گرڈ کی طرف منتقل کر سکتے ہیں۔ یہ رجحانات نہ صرف سی بی اے ایم کے تحت لاگت میں اضافے کا باعث بن سکتے ہیں بلکہ UNFCCC ، پیرس معاہدے جیسے بین الاقوامی ماحولیاتی وعدوں اور پائیدار ترقی کے اہداف (ایس ڈی جی) کی تعمیل کو بھی پیچیدہ بنا سکتے ہیں (اپٹما، 2025ء)۔

ماضی میں یورپی یونین کے اقدامات سے ظاہر ہوتا ہے کہ مسلسل عدم تعمیل کی صورت میں تجارتی ترجیح کی سہولت واپس لی جا سکتی ہیں یا منڈی تک رسائی محدود کی جا سکتی ہے۔ پاکستان کو پہلے بھی صحت و صفائی کے معیارات کی بنیاد پر سمندری خوراک کی برآمدات پر پابندی کا سامنا رہا ہے (وزارت برائے خارجہ امور، 2013ء)، اور فٹ بال سازی کی صنعت کو بچوں سے مشقت کے معاملات پر شدید تجارتی دباؤ کا سامنا کرنا پڑا (ایچ آر بی ڈی ایف، بلا تاریخ)۔ حالیہ عرصے میں پاکستانی چاول کی برآمدات پر معیار اور کیڑے مار ادویات کی باقیات کے حوالے سے یورپی یونین کی جانب سے جاری کیے جانے والے متواتر انتباہات کی وجہ سے نگرانی مزید سخت ہوئی اور شپمنٹ مسترد کیے گئے۔ (یورپی کمیشن، بلا تاریخ)۔[74] یہ اقدامات ظاہر کرتے ہیں کہ اگرچہ ٹیکسٹائل ابھی سی بی اے ایم کے زمرے میں شامل نہیں، لیکن 2030ء تک اس کی متوقع شمولیت پاکستان کی ٹیکسٹائل برآمدات کے لیے تعمیل پر مبنی حقیقی خطرات کی نشاندہی کرتی ہے۔

---

72 یورپی کمیشن (این ڈی سی)

73 پائیدار مصنوعات کے ضوابط کے لیے جون 2024ء میں منظور ہونے والے ایکوڈیزائن کے تحت ٹیکسٹائل کو ان مصنوعات کی فہرست میں شامل کیا گیا ہے جنہیں یورپی یونین کی منڈی کے لیے اس طرح ڈیزائن کیا جانا ضروری ہے کہ ان تسلسلِ استعمال (Circularity)، توانائی کے استعمال، باز گردانی (Recyclability) اور پائیداری میں بہتری لائی جا سکے۔

74 یورپی کمیشن (این ڈی ڈی)

مستقبل کا لائحہ عمل:

اس تناظر میں پاکستان کی تیاری کی سطح کمزور نظر آتی ہے، کیونکہ ملک کی 40 فیصد سے بھی کم ٹیکسٹائل فرمز eco-label سرٹیفکیشن کی حامل ہیں۔[75] ان میں سے اکثریت بڑی برآمدی فرمز ہیں (ایس بی پی، 2025ء)، جو اس بات کی عکاسی کرتا ہے کہ کاربن نیوٹریلٹی نہ ہی شعبے کی سطح پر اور نہ ہی قدری زنجیر میں یکساں طور پر اپنائی گئی۔ یہ صورتِ حال فوری اقدامات کی ضرورت کو اجاگر کرتی ہے، خصوصاً اس لیے کہ صنعتی عمل کو کاربن سے پاک بنانے میں کافی وقت درکار ہوتا ہے۔ اس ضمن میں متعدد اقدامات کرنے کی ضرورت ہے۔ کلائمٹ نیوٹرل ٹیکنالوجی کے لیے قرضوں تک رسائی کے ساتھ ساتھ مالیاتی مراعات کو توانائی کی بچت اور کاربن اخراج میں کمی کے اہداف سے منسلک کرنے کی ضرورت ہے؛ توانائی کی کارکردگی کی نگرانی اور موازنے کے لیے مرکزی نظام قائم کیا جائے؛ ماحول دوست ٹیکنالوجیز سے متعلق آگاہی اور معلومات فراہم کی جائیں؛ اس بات کا پرچار کیا جائے کہ رضاکارانہ ماحول دوست معیارات کے تحت سرٹیفائیڈ ٹیکسٹائل کمپنیاں زیادہ منافع کماتی ہیں، ان کی اسٹاک مارکیٹ میں کارکردگی مستحکم ہوتی ہے اور وہ بہتر پائیداری نتائج حاصل کرتی ہیں (ورلڈ بینک، 2025ء؛ ایس بی پی، 2025ء)۔

*اس باکس کی تیاری میں سید قمر حسنین اور روی کمار کی خدمات کا اعتراف کیا جاتا ہے۔

باکس 6.3: پاکستان میں موسمیاتی تبدیلی کے معاملے کو مرکزی دھارے میں لانے کا چیلنج

موسمیاتی تبدیلی سے متعلق اقدامات کی نوعیت چونکہ وسیع البنیاد اور ہمہ جہت ہوتی ہے لہٰذا یہ اس امر کی متقاضی ہے کہ اسے معاشی پالیسیوں میں شامل کیا جائے۔ عالمی سطح پر رائج بہترین طریقہ کار، جیسے یورپی گرین ڈیل، اس بات کی نشاندہی کرتے ہیں کہ اس نوعیت کے پالیسی انضمام کے لیے تمام وفاقی اکائیوں میں موجودہ پالیسیوں اور قوانین کا جامع جائزہ درکار ہوتا ہے۔ پاکستان میں تاحال اس نوعیت کی کوئی مشق شروع نہیں کی گئی۔ اگرچہ فریم ورک فار امپلی منٹیشن آف کلائمٹ چینج پالیسی 2014ء تا 2030ء (FICCP) کے تحت پالیسیوں میں موسمیاتی تبدیلی کے پہلو کو شامل کرنے کی کچھ کوششیں کی گئی ہیں، تاہم وفاقی، صوبائی اور شعبہ جاتی سطح پر پالیسیوں اور قوانین کا تفصیلی جائزہ اور نظر ثانی ابھی تک نہیں کی گئی۔ اس تناظر میں، ذیل میں ان نمایاں خامیوں پر بحث کی گئی ہے جو پاکستان میں موسمیاتی تبدیلی کے معاملے کو مرکزی دھارے میں شامل کرنے کے محدود اقدامات کو ظاہر کرتی ہیں۔

مالیاتی پالیسی:

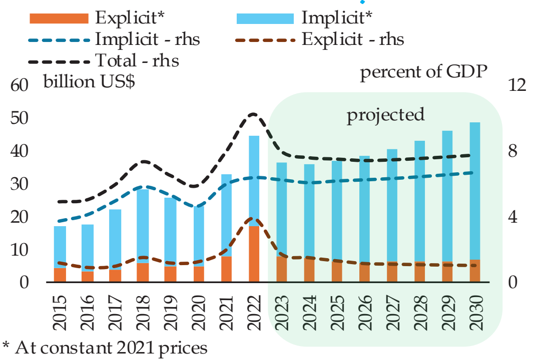
مالیاتی پالیسی موسمیاتی اقدامات کے حوالے سے ملے جلے اشارے دیتی ہے۔ ایک جانب قابلِ تجدید ذرائع کی ترقی کے لیے وسائل اکٹھے کرنے کی غرض سے آئی ایم ایف کے آر ایس ایف کے تحت کاربن لیوی متعارف کرائی گئی ہے، جبکہ دوسری جانب سولر پینلز کی درآمد یا ترسیل پر سیلز ٹیکس استثنیٰ ختم کر دیا گیا ہے، جو صاف توانائی کی جانب منتقلی کو متاثر کرتی ہے (پی ڈبلیو سی، 2025ء)۔ مزید برآں، اگرچہ ایندھن پر براہ راست سبسڈیز کا حصہ کم ہو رہا ہے، تاہم بالواسطہ سبسڈیز — جیسے ماحولیاتی لاگت کی کم وصولی اور ایندھن کے استعمال پر ٹیکس کی چھوٹ — میں اضافہ متوقع ہے (**شکل 6.3.1**) (**آئی ایم ایف، تاریخ دستیاب نہیں**)۔

پاکستان کا مالیاتی ڈھانچہ ساختی طور پر موسمیاتی پالیسی کے اہداف سے پوری طرح ہم آہنگ نہیں ہے۔ اگرچہ حال ہی میں وفاقی سطح پر کلائمٹ بجٹ ٹیگنگ (CBT) متعارف کرائی گئی ہے، تاہم صوبائی بجٹوں میں اس کا اطلاق ابھی باقی ہے، جس کے باعث پاکستان کے غیر مرتکز مالیاتی نظام میں اس کی افادیت محدود ہو جاتی ہے (آئی ایم ایف، 2025ء ج)۔ بین الحکومتی سطح پر این ایف سی ایوارڈ، وسائل کی تقسیم میں موسمیاتی اقدامات کو نہ تسلیم کرتا ہے، نہ ان کی حوصلہ افزائی کرتا ہے اور نہ ہی انہیں مشروط بناتا ہے، جس کے باعث صوبائی ترقیاتی بجٹ پر این ڈی سی اہداف یا

[75] دنیا بھر میں ٹریک کیے جانے والے 456 ایکو لیبلز میں سے تقریباً 100 ٹیکسٹائل شعبے پر لاگو ہوتے ہیں، جن میں بنیادی توجہ توانائی، پانی اور کیمیکلز کے مؤثر استعمال پر مرکوز ہے۔

موسمیاتی لچک کو ترجیح دینے کی کوئی پابندی نہیں ہوتی۔ یہ کمزور ترغیبی ڈھانچہ ضروری سرمایہ کاریوں، مثلاً سیلاب کے خلاف مزاحمت رکھنے والے بنیادی ڈھانچے کی تعمیر، میں واضح تاخیر کا باعث بنتا ہے (شیخ، 2025ء)۔ اسی طرح حکومتی سرمایہ کاری کی انتظام کاری میں بھی موسمیاتی پہلو مناسب طور پر شامل نہیں ہے۔ مثال کے طور پر، اگرچہ پلاننگ کمیشن نے پروجیکٹ پروپوزل گائیڈ لائنز (پی سی-1) پر نظر ثانی کرتے ہوئے منصوبوں میں موسمیاتی اقدامات کو شامل کرنے کی شرط عائد کی ہے، تاہم بیشتر ترقیاتی منصوبے اب بھی پرانے فارمیٹس کے تحت منظور کیے جا رہے ہیں جو موسمیاتی خطرات کو نظر انداز کرتے ہیں (Krogstrup & Oman, 2019، آئی ایم ایف 2025ج؛ شیخ 2025ء)

شکل 6.3.1: فوسل فیول پر سبسڈی



* At constant 2021 prices

Source: CID, IMF

زری پالیسی اور مالی استحکام:

اسٹیٹ بینک موسمیاتی تبدیلی کو مالی استحکام کے لیے ایک بڑا خطرہ تسلیم کرتا ہے اور اسے اپنے اسٹریٹجک وژن 28-2023ء میں ایک اہم موضوع کے طور پر کیا ہے۔ مالی شعبے میں موسمیاتی تبدیلی سے متعلق اقدامات کو مربوط کرنے کے لیے جن اقدامات کی ضرورت ہے ان میں گرین بینکنگ گائیڈ لائنز، ماحولیاتی و سماجی خطرات کے انتظام (ESRM) سے متعلق سہ ماہی بینک رپورٹنگ، آئی ایم ایف کے آر ایس ایف کے تحت طے کردہ اصلاحات کے حصے کے طور پر گرین ٹیکسانومی کا اجرا، اور بینکوں کے لیے موسمیاتی دباؤ کی جانچ سے متعلق گائیڈ لائنز کا مسودہ اور دیگر شامل ہیں۔[76]

تاہم، زری پالیسی کے لیے کلّی معاشی ماڈلنگ اور پیش گوئی میں تجزیاتی صلاحیت کو بہتر بنا کر موسمیاتی ہم آہنگی کو مزید مضبوط بنانے کی ضرورت ہے (آئی ایم ایف، 2021ء)۔ اس کے علاوہ مرکزی بینک کی موثر ابلاغی حکمت عملی کے ذریعے معاشی عوامل کو موسمیاتی خطرات اور منتقلی کی پالیسیوں سے ہم آہنگ کرنا بھی ضروری ہے (این جی ایف ایس، 2020ء)۔ مزید برآں، موسمیاتی تجزیے کے لیے معیاری ڈیٹا کی دستیابی پالیسی فیصلے کی درستی کو بہتر بنا سکتی ہے۔ اسی طرح موسمیات سے متعلق خطرات کے نئے اظہاریوں—جیسا کہ مالی اداروں کے پورٹ فولیو کا کاربن فٹ پرنٹ (اور رہن) اور موسمیات سے متعلق مادی خطرات سے ان کی وابستگی—کی نگرانی سپروائزری فریم ورک کو مضبوط بنا سکتی ہے (آئی ایم ایف، 2021ء)۔

تجارتی پالیسی:

اگرچہ پاکستان کے پاس موسمیاتی تبدیلی سے متعلق ایک جامع پالیسی موجود ہے، تاہم اسٹریٹجک ٹریڈ پالیسی فریم ورک 25-2020 ء میں تجارت میں موسمیاتی پہلوؤں کو واضح ترجیح نہیں دی گئی۔ نتیجتاً، ماحول دوست اشیا (EGs) کی درآمدات پر اوسط ٹیرف غیر ماحول دوست اشیا کے مقابلے میں زیادہ ہے۔ یہ ٹیرف بنگلا دیش، چین، بھارت اور ویتنام کے مقابلے میں بھی بلند ہیں، جس کے باعث ماحول دوست رسدی زنجیر کو اپنانے کی حوصلہ شکنی ہوتی ہے۔ مزید برآں، پاکستان محدود اقسام کی ماحول دوست اشیا پر نان ٹیرف اقدامات لاگو کرتا ہے، جس کی وجہ سے ان کی درآمدی معیار کی ضمانت مشکل ہو جاتی ہے (اقبال و دیگر، 2024ء)۔ اسی طرح اسٹریٹجک ٹریڈ پالیسی فریم ورک میں ماحول دوست اشیا سازی کی برآمدات کو ایک ممکنہ موقع کے طور پر شامل نہیں کیا گیا (سہیل، 2025ء الف)، اور نہ ہی تجارتی دستاویزات کی ڈیجیٹائزیشن اور ٹرکوں کے انتظار کے وقت میں کمی جیسے اقدامات کو ترجیح دی گئی ہے، جو گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں نمایاں کمی لا سکتے ہیں (اقبال و دیگر، 2024ء)۔

[76] اسٹیٹ بینک آف پاکستان (2022ء)؛ ایس بی ایف این اور آئی ایف (سی 2025ء)

صنعت:

پیداوار کے شعبے میں تخفیفی پالیسیوں کی ہم آہنگی کمزور ہے۔ صنعتی اکائیوں کی جانب سے اخراج کی لازمی رپورٹنگ نہ ہونے کے باعث اخراج کو منظم کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ مضبوط ضوابطی فریم ورک کی عدم موجودگی میں ماحول دوست جدت طرازی، موسمیاتی خطرات کے اظہار، اور ماحولیاتی و سماجی گورننس کی تعمیل کی رفتار کم، سست یا اختیاری رہتی ہے (سہیل، 2025ء ب؛ بشیر، 2025ء)۔ اگرچہ ماحول دوست صنعت کاری — جس کا مقصد معاشی نمو کو کاربن اخراج سے الگ کرنا ہے — فروغ پا رہی ہے، تاہم پیش رفت کے جائزے کے لیے مستند ڈیٹا نہایت محدود ہے۔ FICCP کے تحت صنعت کو ان شعبوں میں شامل نہیں کیا گیا جنہیں موسمیاتی تبدیلی سے مطابقت پذیری کی ضرورت ہے اور اسے ان شعبوں کی فہرست میں شامل کیا گیا ہے جنہیں تخفیف کی ضرورت ہے، یہ موسمیاتی حکمت عملی کی محدود سوچ کی عکاسی کرتا ہے۔ حتیٰ کہ نیشنل ایڈاپٹیشن پلان (نیپ) 2023ء بھی مطابقت پذیری کے لحاظ سے گرین مینوفیکچرنگ کو ترجیحی شعبہ قرار نہیں دیتا، حالانکہ دیگر ممالک میں صنعتی مطابقت کے اقدامات — جیسا کہ رسدی زنجیر کی لچک، گرمی برداشت کرنے والے ڈیزائن، اور کولنگ سسٹمز — عام ہیں (وزارتِ ماحولیاتی تبدیلی اور رابطہ کاری، 2023ء)

ٹرانسپورٹ:

پاکستان میں مسافروں اور مال برداری کا زیادہ تر انحصار بذریعہ سڑک سفر پر ہے، جبکہ پبلک یا ریل ٹرانسپورٹ کا استعمال محدود ہے، حالانکہ ماس ٹرانسپورٹ کاربن اخراج میں کسی حد تک کمی لا سکتی ہے۔ ٹرکس، بسیں اور دیگر ذرائع آمدورفت زیادہ تر پرانی ٹیکنالوجی پر انحصار کرتے ہیں (حسن، 2025ء)۔ مختلف ذرائع آمدورفت کے درمیان ہم آہنگی کا فقدان، اخراج میں کمی کے لیے ادارہ جاتی ذمہ داریوں کی عدم تقسیم، اور قومی ٹرانسپورٹ ماسٹر پلان کی عدم موجودگی (جیسا کہ 2018ء کی قومی ٹرانسپورٹ پالیسی میں تجویز کیا گیا تھا) ٹرانسپورٹ کے شعبے کو ماحول دوست بنانے کی رفتار کو سست کرتے ہیں۔

اسی طرح، پبلک ٹرانسپورٹ کے فروغ کے بجائے ملک کی آٹو پالیسیاں، جیسا کہ آٹو پالیسی 26-2021ء، ڈیوٹیز اور ٹیکسز میں کمی کر کے فوسل فیول پر چلنے والی چھوٹی گاڑیوں کی تیاری اور درآمد کی حوصلہ افزائی کرتی ہیں۔ یہ اقدامات نہ صرف ماحولیاتی لحاظ سے نقصان دہ ہیں بلکہ شہری پھیلاؤ اور ٹریفک کے دباؤ کے سبب کاربن اخراج میں اضافہ بھی کرتے ہیں (حسن، 2025ء)۔ مزید برآں، اگرچہ نیو انرجی وہیکل (NEV) پالیسی اور آئی ایم ایف کے آر ایس ایف کے تحت اصلاحات — جیسا کہ الیکٹرک گاڑیوں پر سبسڈی اور انٹرنل کمبسشن انجن وہیکل ٹیکس — ماحول دوست ٹرانسپورٹ کی جانب منتقلی کو فروغ دے رہے ہیں، تاہم NEV پالیسی میں کمرشل گاڑیوں کی الیکٹرک پر منتقلی کے لیے ترغیبات نہایت محدود ہیں، حالانکہ ان کے لیے کاربن اخراج کے معیارات بھی موجود نہیں ہیں۔

[*] اس باکس کی تیاری میں عبدالجبار کی خدمات کا اعتراف کیا جاتا ہے۔

باکس 6.4: پاکستان میں قابلِ تجدید توانائی کی جانب منتقلی: غیر معمولی ترقی میں درپیش رکاوٹیں

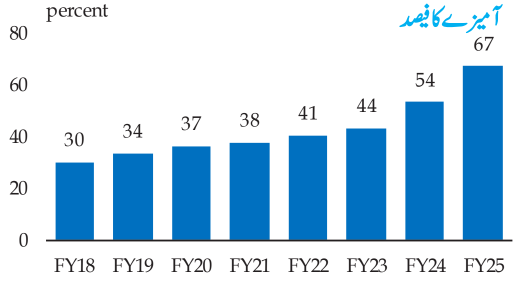
گزشتہ چار برسوں کے دوران پاکستان میں قابلِ تجدید توانائی (RE) کی جانب نمایاں پیش رفت موسمیاتی تبدیلی کے تدارک اور معیشت دونوں کے لیے مثبت ہے۔ حالیہ عالمی رجحانات کی طرح پاکستان میں بھی یہ منتقلی بنیادی طور پر شمسی توانائی پر مبنی رہی ہے اور توقع ہے کہ مستقبل قریب میں بھی شمسی توانائی عالمی سطح پر اس عمل کو آگے بڑھاتی رہے گی۔ اس باکس میں پاکستان میں شمسی توانائی کی حالیہ ترقی، اس کے اہم محرکات، اور اس کی مسلسل نمو کو درپیش چیلنجز پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

پاکستان میں شمسی توانائی کا تیزی سے فروغ:

پاکستان میں قابلِ تجدید توانائی کا گرڈ کی مجموعی استعداد میں قابلِ ذکر حصہ ہے۔ مالی سال 2025ء میں نصب شدہ استعداد کا 35 فیصد آن گرڈ قابلِ تجدید توانائی پر مشتمل تھا، جو مالی سال 2010ء کے 30.3 فیصد کے مقابلے میں زیادہ ہے۔[77] سرکاری اعداد و شمار کے مطابق پاکستان میں قابلِ تجدید توانائی کا بڑا ذریعہ پن بجلی رہا ہے، جس کا حصہ 28 فیصد (11.5 گیگاواٹ) ہے۔ تاہم مجموعی توانائی (استعداد کے لحاظ سے) میں غیر مرتکز شمسی توانائی—بشمول آف گرڈ اور behind the meter (BTM) تنصیبات—سب سے بڑا حصہ رکھتی ہے۔

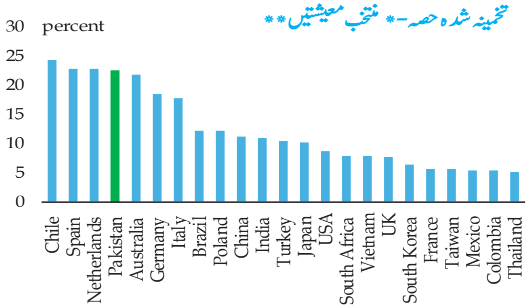
پاکستان میں غیر مرتکز شمسی توانائی کی پیائش ایک چیلنج ہے۔ نیٹ میٹرنگ کے نظام کے علاوہ اس حوالے سے کوئی باقاعدہ سرکاری اعداد و شمار دستیاب نہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ تنصیبات نچلی سطح سے خودکار طور پر قائم ہوتی ہیں، جن کے لیے درست اعداد و شمار دستیاب نہیں ہوتے، اس کے ساتھ بی ٹی ایم اور آف گرڈ تنصیبات کے لیے بھی کوئی حتمی اعداد و شمار موجود نہیں ہیں۔ تاہم چین سے پاکستان کو سولر پینلز کی برآمدات (جو پاکستان کی کل درآمدات کا تقریباً 99 فیصد ہیں) کی بنیاد پر اندازہ لگایا گیا ہے کہ مالی سال 25ء میں غیر مرتکز شمسی توانائی کی استعداد تقریباً 40.8 گیگاواٹ تھی۔[78,79] اس طرح مجموعی قابلِ تجدید توانائی (بشمول تخمینہ شدہ غیر مرتکز استعداد) کل توانائی کا تقریباً 67 فیصد بنتی ہے (**شکل 6.4.1**)۔ مزید برآں، مالی سال 26ء کی پہلی ششماہی میں تقریباً 9.2 گیگاواٹ اضافے کے ساتھ غیر مرتکز شمسی استعداد تقریباً 50 گیگاواٹ تک پہنچ سکتی ہے، توقع ہے کہ اس پیش رفت کے نتیجے میں مجموعی بجلی پیداوار کے مرکب میں شمسی توانائی کے زیادہ حصے کے حامل ممالک میں پاکستان کی پہلے سے نمایاں حیثیت مزید مستحکم ہو گی (**شکل 6.4.2**)۔

شکل 6.4.1: قابلِ تجدید توانائی کی کُل استعداد* مجموعی توانائی کے آمیزے کا فیصد



*Includes decentralised solar RE based on SBP staff calculations
Sources: SBP staff calculations based on Ember, NEPRA & Stakeholder consultations

شکل 6.4.2: 2025ء میں بجلی کی مجموعی پیداوار کے آمیزے میں سولر کا تخمینہ شدہ حصہ* - منتخب معیشتیں**



* Data for El Salvador is available up to Jun 2025; data for other countries are available till Oct 2025 or Dec 2025.
** Economies with less than 80 twh of total electrcity generation and less than 5 percent share of solar power have been excluded from the list of countries
Source: Ember

شمسی توانائی کی جانب اس منتقلی کے نتیجے میں توانائی کی درآمدات میں کمی کے باعث زرمبادلہ کی بچت میں بتدریج مگر مسلسل اضافہ ہوا ہے، جس کا تخمینہ گذشتہ چھ برسوں میں مجموعی طور پر تقریباً 7.1 ارب ڈالر ہے۔[80] اسٹیٹ بینک اسٹاف کے تخمینوں کے مطابق، دسمبر 2025ء تک نصب شدہ شمسی استعداد 2026ء میں توانائی کی درآمدی لاگت میں سالانہ 5.2 تا 7.8 ارب ڈالر کی کمی لا سکتی ہے۔ مجموعی طور پر، اسٹیٹ بینک اسٹاف کے تخمینے ظاہر کرتے ہیں کہ حالیہ برسوں میں شمسی توانائی سے پیدا ہونے والی بجلی کے نتیجے میں ایندھن کی درآمدات پر حاصل ہونے والی زرمبادلہ کی بچت نے سولر پینلز کی ڈالر میں مجموعی درآمدات کی کافی حد تک تلافی کر دی ہے اور مستقبل میں اس سے زرمبادلہ کی خالص بچت متوقع ہے۔

---

77 اس میں ہائیڈل، ونڈ، سولر اور باگاس انرجی شامل ہے، جو جون 2025ء تک گرڈ کی مجموعی استعداد کے تناسب سے ظاہر کی گئی ہے۔ ماخذ: نیپرا (2025ء)

78 ایمبر (Ember)، نیپرا کے درآمدی اعداد و شمار اور متعلقہ اسٹیک ہولڈرز سے مشاورت پر مبنی اسٹیٹ بینک اسٹاف کے تخمینے۔

79 یہ 40.8 گیگاواٹ گرڈ کی مجموعی استعداد کا تقریباً 99 فیصد ہے۔ غیر مرتکز توانائی (decentralised power) کا محتاط تخمینہ بھی تقریباً 27.5 گیگاواٹ یعنی گرڈ کی استعداد کا 67 فیصد بنتا ہے۔ ماخذ: ٹی زیڈ (2025ء) سیٹلائٹ تصاویر کی بنیاد پر۔

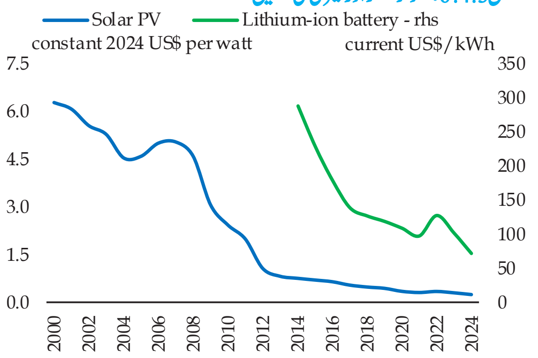
80 اسٹیٹ بینک اسٹاف کے تخمینے نصب شدہ سولر استعداد میں سالانہ اضافے کے اندازوں پر مبنی ہیں۔

شمسی توانائی کے فروغ کے محرکات:

ایک سروے کے مطابق رہائشی شعبہ غیر مرتکز شمسی توانائی کے استعمال میں سب سے آگے ہے اور تقریباً 50 فیصد حصے پر مشتمل ہے۔ اس کے بعد صنعتی، زرعی اور تجارتی شعبے آتے ہیں، جو اس ٹیکنالوجی کے وسیع پیمانے پر اختیار کیے جانے اور خود بجلی پیدا کرنے کے رجحان کی عکاسی کرتے ہیں۔[81] پاکستان میں شمسی توانائی کی ترقی کے پیچھے چار اہم عوامل کارفرما ہیں۔ اوّل، پاکستان کو شمسی توانائی کے حوالے سے قدرتی وسائل میسر ہیں، کیونکہ یہاں شمسی شعاعوں کی شدت زیادہ اور موسمی تغیر نسبتاً کم ہے۔ بعض اندازوں کے مطابق ملک 100,000 میگاواٹ سے زائد بجلی پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے، جو پاکستان کو قابلِ تجدید توانائی کی صلاحیت رکھنے والے سرِفہرست ممالک میں شامل کرتا ہے۔

دوم، اس صلاحیت سے فائدہ اٹھانے کے لیے پاکستان نے 2006ء میں قابلِ تجدید توانائی کی ترقی سے متعلق پالیسی (DRE) متعارف کرائی، جس کے ذریعے ہوا اور شمسی توانائی کے لیے ابتدائی پالیسی فریم ورک تشکیل دیا گیا۔ اس کے بعد 2015ء میں ڈسٹری بیوٹڈ جنریشن اور نیٹ میٹرنگ قواعد (DGNMR) نافذ کیے گئے، جن کے تحت گھریلو اور کاروباری صارفین کو اضافی شمسی بجلی سے مالی فائدہ حاصل کرنے کی اجازت دی گئی۔ متبادل و قابلِ تجدید توانائی پالیسی 2019ء کے تحت مقررہ ٹیرف کے نظام سے ہٹ کر مسابقتی بولیوں اور کم لاگت خریداری کے طریقہ کار کو اختیار کرتے ہوئے قابلِ تجدید توانائی کو مزید مرکزی دھارے میں شامل کیا گیا اور اسے قومی منصوبہ بندی کے اہداف کا حصہ بنایا گیا۔ جون 2025ء تک مجموعی نیٹ میٹرڈ استعداد 6.5 گیگاواٹ تھی، جو کل غیر مرتکز شمسی توانائی کا 16 فیصد بنتی ہے۔

شکل 6.4.3: سولر پینلز اور بیٹری کی قیمتیں



Source: Our World in Data

سوم، گرڈ تک محدود رسائی اور پاکستان کے گرڈ انفراسٹرکچر کے نقائص نے غیر مرتکز شمسی توانائی کے فروغ کو تیز کیا، کیونکہ ناکافی سرمایہ کاری کے باعث ترسیل و تقسیم کا فرسودہ نظام زیادہ نقصانات، گنجائش کی کمی اور بجلی کی غیر یقینی فراہمی کا باعث بنتا ہے۔

چوتھی اور غیر مرتکز شمسی توانائی کی ترقی کی سب سے بڑی وجہ سولر انفراسٹرکچر کی لاگت میں نمایاں کمی ہے، جو عالمی سطح پر تیزی سے کم ہوئی ہے۔ مزید برآں، بیٹری اور اسٹوریج ٹیکنالوجی کی عالمی قیمتوں میں بھی کمی آ رہی ہے (**شکل 6.4.3**)، جس کے نتیجے میں شمسی توانائی پہلے کے مقابلے میں زیادہ سستی اور قابلِ اعتماد ہوگئی ہے۔

پاکستان میں قابلِ تجدید توانائی کی جانب منتقلی میں حائل دشواریاں

ترسیلی اور یوٹیلیٹی سطح کی شمسی توانائی کی مسلسل ترقی کو متعدد ساختی اور پالیسی نوعیت کے چیلنجوں کا سامنا ہے۔

کیپیسٹی پرچیز پرائس (سی پی پی): شمسی توانائی کے بڑھتے ہوئے استعمال نے یوٹیلیٹی ڈیتھ اسپائرل (UDS) جیسی صورتحال کو جنم دیا ہے، جس کے نتیجے میں گرڈ سے بجلی کا استعمال کم ہو رہا ہے اور غیر استعمال شدہ استعداد میں مزید اضافہ ہو رہا ہے (شاہ، 2025ء)۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ گرڈ پر انحصار کرنے والے صارفین کے لیے بجلی کی لاگت بڑھ جاتی ہے۔ یوڈی ایس کے چیلنج سے نمٹنے کے لیے متعارف کرائی جانے والی پالیسیاں، جیسے نیٹ بِلنگ کا نفاذ اور درآمدات و فروخت پر سیلز ٹیکس استثنٰی کا خاتمہ، غیر مرتکز شمسی توانائی کے فروغ کی حوصلہ شکنی کر سکتی ہیں، جیسا کہ مالی

81 شعبہ جاتی مطابقت پذیری (sectoral adoption) کے مطالعات، شعبوں کی درجہ بندی اُس پیمانے کی بنیاد پر کرتے ہیں جو سولر توانائی اپنانے کے رجحان کے ایک خاص انداز کی پیروی کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، پاکستان میں سولر کو اپنانے کی شرح زائد آمدنی والے گھرانوں، درمیانے درجے کے کاروباری اداروں، بڑے پیمانے کی صنعتوں خصوصاً ٹیکسٹائل، اور درمیانے درجے کے زرعی فارموں میں زیادہ ہے، جس کی بنیادی وجوہات استطاعت، گرڈ کی غیر یقینی/ناقابلِ اعتماد صورتحال اور زیادہ سرمائے کی دستیابی ہیں۔ ماخذ: پی آر آئی ای ڈی، 2025ء؛ شاہ، 2025ء

سال 26ء کے پہلے آٹھ ماہ کے دوران چین سے سولر کی درآمدات میں 40 فیصد کمی سے ظاہر ہوتا ہے۔ تاہم مشرقِ وسطیٰ میں جنگ کے باعث ایندھن کی بڑھتی قیمتیں، بیٹری کی لاگت میں کمی اور رویوں میں بتدریج تبدیلی کے پیشِ نظر غیر مرتکز شمسی توانائی کا فروغ جاری رہنے کا امکان ہے، جس کے نتیجے میں یوڈی ایس برقرار رہے گا اور کیپسٹی پر چیز پرائز میں مزید اضافہ ہو سکتا ہے۔ نتیجتاً، حکومت کو یوڈی ایس سے نمٹنے کے لیے غیر مرتکز شمسی توانائی سے متعلق ضوابط میں بار بار نظرثانی کرنا پڑ سکتی ہے، جس سے پالیسی میں ابہام پیدا ہوگا اور اس شعبے کی ہموار ترقی متاثر ہو سکتی ہے۔

گرڈ اور ترسیلی نظام کی تیاری:

موجودہ انفراسٹرکچر کو بڑے پیمانے پر غیر مرتکز قابلِ تجدید توانائی کے نیٹ ورک کے لیے تیار نہیں کیا گیا تھا۔ گرڈ کے استحکام سے متعلق مسائل اور تکنیکی رکاوٹیں 'ریورس پاور فلو' اور ٹرانسفارمر پر زائد بوجھ کا باعث بنتی ہیں، جس کے نتیجے میں جدید ٹیکنالوجیز—جیسے اسمارٹ ٹرانسفارمرز، خودکار کنٹرول سینٹرز اور بروقت نگرانی کے نظام—کی عدم موجودگی میں شمسی توانائی کی ترقی محدود ہو جاتی ہے (ایس ڈی پی آئی، 2024ء)

مزید برآں، ترسیلی رکاوٹیں اور ناکافی انخلا (evacuation) کی صلاحیت یوٹیلیٹی سطح کی قابلِ تجدید توانائی کی پیداوار کے موثر انضمام کو محدود کرتی ہیں (آر ایف، 2024ء)۔ پاکستان میں یوٹیلیٹی سطح کی قابلِ تجدید توانائی کی صلاحیت جغرافیائی طور پر جنوبی علاقوں میں مرتکز ہے، جبکہ طلب کے بڑے مراکز وسطی علاقوں میں واقع ہیں۔ اس کے علاوہ، کمزور گرڈ کنیکٹیویٹی اور غیر موزوں ترسیلی انفراسٹرکچر کے باعث بڑی مقدار میں بجلی ممکنہ طور پر غیر استعمال شدہ رہ جاتی ہے (نیپرا، 2026ء)۔

گرڈ، ہوا اور شمسی ذرائع سے پیدا ہونے والی توانائی کی تغیر پذیری کو سنبھالنے کے لیے بھی مناسب طور پر تیار نہیں ہے، جس کی وجوہات میں غیر لچکدار گرڈ انفراسٹرکچر، اضافی توانائی محفوظ کرنے کے لیے یوٹیلیٹی سطح کے اسٹوریج کی کمی، جدید ٹیکنالوجیز جیسا کہ اسمارٹ ٹرانسفارمرز، خودکار کنٹرول سینٹرز اور بروقت نگرانی کے نظام کی عدم موجودگی، اور طلب کے لحاظ سے کھپت کو منتقل کرنے کے موثر ذرائع کی کمی شامل ہیں (ایس ڈی پی آئی، 2024ء)۔ اس کے برعکس، تھرمل پاور پلانٹس پر زیادہ انحصار، فرسودہ ڈسپیچ پروٹوکولز اور بیس لوڈ پر مبنی منصوبہ بندی نے نظام کی عملی لچک کو محدود کر دیا ہے۔[82]

ادارہ جاتی عوامل:

یوٹیلیٹی سطح کے قابلِ تجدید توانائی منصوبوں کے تناظر میں، مختلف اداروں کے دائرۂ اختیار میں اوورلیپنگ، ٹیرف کی منظوری میں تاخیر، اور ادارہ جاتی سطح پر کمزور احتسابی نظام قابلِ تجدید توانائی کی ترقی میں بنیادی رکاوٹیں تصور کی جاتی ہیں (الٰہی و دیگر 2024ء)۔ یوٹیلیٹی سطح کے منصوبوں کے لیے بولی کے عمل میں ناقص طریقے سے بیان کیے گئے اصول و قواعد، معیاری نظام کی عدم موجودگی، اور جانچ کے غیر شفاف طریقہ کار غیر موثریت پیدا کرتے ہیں اور سرمایہ کاری کی حوصلہ شکنی کرتے ہیں (ایس ڈی پی آئی، 2024ء)۔

غیر مرتکز شمسی توانائی کے تناظر میں، سرکاری منصوبہ بندی کے فریم ورک نے ہمیشہ حقیقی مارکیٹ سرگرمیوں کو کم ظاہر کیا ہے، خصوصاً ترسیل شدہ اور آف گرڈ شمسی تنصیبات میں نمایاں اضافے کے باوجود۔ شمسی توانائی کے اس بڑھتے ہوئے غیر مرتکز رجحان کے پیشِ نظر توانائی کے شعبے کی منصوبہ بندی کو بجلی کی قلت کے پرانے دور سے نکل کر اضافی استعداد (surplus capacity) کے نئے دور کے مطابق ڈھالنے کی ضرورت ہے، جس کے لیے ٹیرف ڈیزائن میں تبدیلی، طلب میں اتار چڑھاؤ کے انتظام، اور بڑے پیمانے پر بیٹری انرجی اسٹوریج سسٹمز (BESS) کے نفاذ کی ضرورت ہے۔ مزید برآں، بجلی کی تقسیم کار کمپنیوں کی جانب سے نیٹ میٹرنگ کی درخواستوں کی منظوری میں غیر ضروری تاخیر بھی ایک اہم مسئلہ ہے، حتیٰ کہ جب تمام شرائط پوری کی جا چکی ہوں۔

82 مرزا اور دیگر (2011ء)؛ محمدی اور دیگر (2024ء)

مالیاتی رکاوٹیں:

یوٹیلیٹی سطح کے قابلِ تجدید توانائی کے منصوبوں کے لیے بنیادی طور پر کثیر سرمایہ درکار ہوتا ہے، جن میں زیادہ تر اخراجات ابتدا میں ہوتے ہیں جبکہ ان کی وصولی وقت کے ساتھ ہوتی ہے۔ تاہم، ان منصوبوں کو شدید مالی مشکلات کا سامنا ہے کیونکہ ابھرتی ہوئی منڈیوں اور ترقی پذیر معیشتوں میں سرمائے کی لاگت ترقی یافتہ معیشتوں کے مقابلے میں دوگنی ہو چکی ہے (آر ایف 2024ء)۔ اس کے علاوہ، محدود تکنیکی مہارت اور مختلف رکاوٹوں سے نمٹنے کے دوران لاگت اور شیڈول میں تجاوز کے باعث یوٹیلیٹی سطح کے شمسی اور پَون منصوبوں میں نمایاں تاخیر واقع ہوتی ہے (IEEFA، 2022ء)۔ غیر مرتکز شمسی توانائی کی مالی معاونت بھی محدود ہے، جس کی بڑی وجہ بینکوں کی جانب سے قرضوں کی پست فراہمی ہے، جس کی اہم وجہ ضمانت اور وصولی سے متعلق خدشات ہیں (آر ایف 2025ء)۔ حال ہی میں تجویز کردہ نیٹ بلنگ کی طرف منتقلی بھی بینک قرضوں پر اثرانداز ہو سکتی ہے، کیونکہ برآمد کی پست شرح کی وجہ سے سرمائے کی واپسی کا دورانیہ بڑھ جاتا ہے، جس کے نتیجے میں قرض کی لاگت (loan premium) میں اضافہ ہوتا ہے۔ مزید برآں، فوسل فیول سبسڈیز کا تسلسل بھی قدر پیمائی کے اشاروں کو مسخ کرتا ہے کیونکہ یہ تھرمل بجلی کی نسبتی لاگت کو کم کر دیتا ہے، جس سے قابلِ تجدید توانائی کی مسابقت اور اس کی جانب منتقلی کمزور پڑتی ہے (بلیک و دیگر 2025ء)۔ فوسل فیول کے استعمال پر سبسڈی دینے کے بجائے ان مالی وسائل کو ایک صاف اور پائیدار توانائی کے امتزاج کی ترقی کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

* اس باکس کی تیاری میں علی احسن، علی احمد شاہ، عبدالجبار اور عمر مشہود کی خدمات کا اعتراف کیا جاتا ہے۔

باکس 6.5: پاکستان میں کاربن مارکیٹس (CM) کی تشکیل

موسمیاتی اقدامات کے لیے کاربن مارکیٹس کی بڑھتی ہوئی اہمیت کے پیشِ نظر، پاکستان نے 2024ء میں "کاربن مارکیٹس میں تجارت سے متعلق پالیسی گائیڈ لائنز" جاری کیں۔ تاہم، اس مارکیٹ کی ترقی کے لیے متعدد پالیسی، ادارہ جاتی اور صلاحیتی چیلنجز کو حل کرنا ضروری ہے۔ اس باکس میں وضاحت کی گئی ہے کہ کاربن مارکیٹس کس طرح موسمیاتی اقدامات کو ممکن بناتی ہیں، پاکستان میں اس کی ترقی کو درپیش چیلنجز کیا ہیں، اور ان کے ممکنہ حل کیا ہو سکتے ہیں۔

پس منظر: کاربن مارکیٹس کا آغاز 1997ء میں ہوا، جو گرین ہاؤس گیس کے اخراج میں کمی کے بدلے قابلِ تجارت کاربن کریڈٹس جاری کرنے کے ایک مارکیٹ پر مبنی نظام کے طور پر سامنے آئیں۔ کاربن کریڈٹس کی آزادانہ تصدیق کی جاتی ہے اور یہ تسلیم شدہ (بین الاقوامی، قومی یا آزاد اداروں کے طے کردہ) معیارات کے مطابق ہوتے ہیں، جس کے بعد انہیں رضاکارانہ یا لازمی موسمیاتی ذمہ داریوں کی تکمیل کے لیے ختم (ریٹائر) کیا جاتا ہے۔[83] عام طور پر، ایک کاربن کریڈٹ ایک ٹن کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مساوی اخراج میں کمی[84] (آف سیٹ) یا بعض نظاموں میں اجازت شدہ اخراج (الاؤنس) کی نمائندگی کرتا ہے۔

کاربن مارکیٹس کیسے کام کرتی ہیں:

کاربن مارکیٹس یا تو ضوابطی ہوتی ہیں یا رضاکارانہ۔ ضوابطی مارکیٹس کاربن قدر پیمائی آلات کے ذریعے اخراج پر واجب التعمیل حدود عائد کرتی ہیں، جیسا کہ اخراج کا تجارتی نظام، پیداوار پر مبنی معیارات، یا کاربن ٹیکس (**جدول 6.5.1**)۔ ان مارکیٹوں سے آمدنی بھی حاصل ہوتی ہے، کاربن کے اخراج کے بدلے لاگت بڑھنے کے اشارے بھی ملتے ہیں اور کمپنیوں کو ترغیب ملتی ہے کہ وہ کاربن کے اخراج پر قابو پانے کے طویل مدتی فوائد بھی حاصل کریں۔ عالمی سطح پر، 2024ء میں ضوابطی مارکیٹس میں ٹریڈ ہونے والے کاربن کریڈٹس کی مالیت 947 ارب ڈالر رہی، جس میں یورپی یونین کا اخراج کا تجارتی نظام 84 فیصد حصے کے ساتھ نمایاں رہا (آئی سی ایم اے، 2025ء)۔ اگرچہ یورپی یونین لین دین کی مالیت کے لحاظ سے سب سے بڑی کاربن مارکیٹ ہے،

83 بیس لوڈ پاور سے مراد بجلی کی وہ کم از کم سطح ہے جس کی مسلسل فراہمی ضروری ہوتی ہے تاکہ گرڈ پر اعتماد اور استحکام برقرار رہے۔ روایتی بیس لوڈ طلب عام طور پر ان پاور پلانٹس کے ذریعے پوری کی جاتی ہے جو مسلسل چل سکتے ہیں، جیسے کوئلہ، تیل یا جوہری پلانٹس۔

84 کاربن کریڈٹ کی ریٹائرمنٹ سے مراد کاربن کریڈٹ کا مستقل طور پر گردش سے خارج کیا جانا ہے، تاکہ اسے ایک بار استعمال ہونے کے بعد دوبارہ استعمال یا فروخت نہ کیا جا سکے۔

تاہم چین کا اخراج کا تجارتی نظام کوریج کے اعتبار سے سب سے بڑا ہے، جبکہ متعدد ابھرتی ہوئی منڈیاں اور ترقی پذیر معیشتیں، جیسے انڈونیشیا اور ترکیے، قومی سطح پر ضوابطی مارکیٹس کے قیام کی رفتار کو مزید تیز کر رہی ہیں (ایل آر آئی، 2025ء)

اس کے برعکس، رضاکارانہ یا اختیاری کاربن مارکیٹس، کمپنیوں اور حکومتوں کو اس قابل بناتی ہیں کہ وہ ماحولیات کے حوالے سے اپنے تخفیفی منصوبوں کے لیے مالی معاونت حاصل کر سکیں، یہ مارکیٹس کاربن کریڈٹس فراہم کرتی ہیں جنہیں فروخت کر کے آمدنی حاصل کی جاسکتی ہے یا پھر انہیں موسمیاتی اہداف کی تکمیل کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ کمپنیوں کی بات کی جائے تو، رضاکارانہ مارکیٹس کمپنیوں کی جانب سے کاربن اخراج میں کمی کو مالی قدر میں تبدیل کرتی ہیں جس سے نجی شعبہ ماحولیاتی سرمایہ کاری کی جانب متوجہ ہوتا ہے۔ بین الاقوامی سطح پر، رضاکارانہ کاربن کریڈٹس کو پیرس معاہدے کے تحت ممالک کے درمیان تبادلے کا مجاز بھی قرار دیا جاسکتا ہے (او آئی ای ایس، 2022ء)

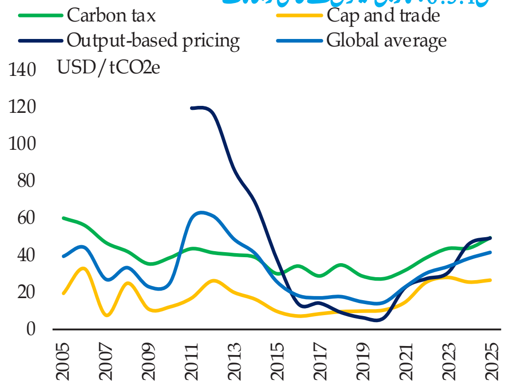
جدول 6.5.1: کاربن مارکیٹس کے آلات

آلہ	طریقہ کار	مارکیٹ کی نوعیت
کیپ اینڈ ٹریڈ، اخراج کا تجارتی نظام (ای ٹی ایس)	اخراج کی ایک حد مقرر کی جاتی ہے اور پھر قابلِ تجارت الاؤنسز ایک حکومتی اتھارٹی کی جانب سے فروخت کیے جاتے ہیں۔ یہ الاؤنسز اخراج کے کوٹے کو ظاہر کرتے ہیں۔ اخراج کی حد کو ہر سال بتدریج کم کیا جاتا ہے۔	ضوابطی
شرح پر مبنی / پیداوار پر مبنی	مطلق حد مقرر کرنے کے بجائے فی یونٹ پیداوار کے حساب سے اخراج کو منظم کرتا ہے، جس سے پیداواری کارکردگی کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے۔	ضوابطی
کاربن ٹیکس	کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مساوی فی ٹن اخراج پر حکومتی لیوی	ضوابطی
کاربن کریڈٹس	گرین ہاؤس گیسوں میں کمی کے منصوبوں سے حاصل ہونے والے کریڈٹس، جو کاربن کی تلافی کی نمائندگی کرتے ہیں۔ ان کی تصدیق بین الاقوامی، خود مختار یا ملکی کریڈٹنگ اداروں کے ذریعے کی جاسکتی ہے۔	ضوابطی اور / یا رضاکارانہ

ماخذ: ورلڈ بینک (2025ء)

عملی طور پر، رضاکارانہ اور ضوابطی کاربن مارکیٹس کے درمیان فرق بتدریج کم ہو تا جا رہا ہے، کیونکہ بعض ضوابطی نظام واجب التعمیل ذمہ داریوں کو پورا کرنے کے لیے کاربن کریڈٹس کے استعمال کی اجازت دیتے ہیں، جبکہ کریڈٹنگ میکینزم اکثر مارکیٹ کے نفاذ سے قبل پیمائش، رپورٹنگ اور تصدیق (ایم آر وی) کی استعداد بڑھانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ضوابطی مارکیٹس کاربن کی قدرپیمائی کے حوالے سے واضح اشارے فراہم کرتی ہیں، جو عالمی اور مقامی سطح پر کاربن کریڈٹس کی طلب کو بڑھاتے ہیں۔ قدرپیمائی کے باضابطہ آلات کمپنیوں کو اپنے فیصلوں میں کاربن کی لاگت شامل کرنے میں مدد دیتے ہیں، جو مستقبل میں کاربن اخراج میں کمی سے متعلق فیصلوں کی حمایت کرسکتے ہیں۔ عالمی سطح پر کاربن کی لاگت 2020ء سے مسلسل بڑھ رہی ہے اور توقع ہے کہ جیسے جیسے مزید ممالک میں ضوابطی مارکیٹس قائم ہوں گی، یہ رجحان مزید بڑھے گا (Investcorp، 2024ء)(شکل 6.5.1)۔

شکل 6.5.1: کاربن قیمتوں کے عالمی رجحانات



Source: WB carbon pricing dashboard

پاکستان کے لیے چیلنج اور مستقبل کا لائحہ عمل:

پاکستان کی 2024ء کی کاربن مارکیٹس میں تجارت سے متعلق پالیسی گائیڈ لائنز، اس امر کی عکاسی کرتی ہیں کہ ملک رضاکارانہ مارکیٹس میں اپنی شرکت کو مزید وسعت دینا چاہتا ہے، جبکہ مستقبل میں ایک ضوابطی مارکیٹ کے قیام کی بنیاد بھی رکھ رہا ہے۔ اس ضمن میں کاربن مارکیٹ ورکنگ گروپ کے قیام اور ایک قومی کاربن رجسٹری کے منصوبے شامل ہیں (وزارتِ ماحولیاتی تبدیلی اور رابطہ کاری، 2024ء)۔ پاکستان اس سے قبل بھی بین الاقوامی کاربن مارکیٹس کا حصہ بن چکا ہے؛ بالخصوص سندھ ڈیلٹا بلیو کاربن منصوبے کے ذریعے، پاکستان اس منصوبے سے حاصل شدہ کاربن کریڈٹس فروخت کر کے تقریباً 40 ملین ڈالر حاصل کر چکا ہے، اور

توقع ہے کہ اسے سالانہ تقریباً 50 ملین ڈالر تک آمدنی حاصل ہوگی (ایم او آئی بی، 2025ء)۔ اسی طرح خیبر پختونخوا کا بلین ٹری سونامی پروجیکٹ بھی آمدنی کے حصول کے لیے کاربن کریڈٹس حاصل کرنے کے مقصد سے ترتیب دیا گیا ہے۔ بعض تخمینوں کے مطابق، پاکستان کے لیے کاربن مارکیٹ سے ممکنہ آمدنی 400 ملین سے 2.25 ارب امریکی ڈالر تک ہو سکتی ہے (ٹرانسپیرنسی انٹرنیشنل پاکستان، 2025ء)۔

تاہم، کاربن مارکیٹس کے حوالے سے پاکستان کی تیاری کی راہ میں متعدد رکاوٹیں بدستور موجود ہیں۔ ان میں قومی سطح پر کاربن اخراج کے بنیادی معیار کا فقدان؛ کاربن مارکیٹس میں شرکت کے لیے پیمائش، رپورٹنگ اور تصدیق کے باضابطہ گائیڈلائنز کی کمی؛ کاربن اخراج کے حساب کی محدود صلاحیت؛ نجی شعبے میں آگاہی کی کمی؛ اور مقامی سطح پر کاربن قیمت کے اشاروں اور تجارتی انفراسٹرکچر کا فقدان شامل ہیں۔ واجب التعمیل کاربن لاگت اور اخراج کے حدود کی عدم موجودگی میں نجی کمپنیوں کو اس شعبے میں شرکت کے لیے خاطر خواہ ترغیب نہیں ملتی (ٹرانسپیرنسی انٹرنیشنل پاکستان، 2025ء)۔

اگرچہ ان مسائل کو فوری طور پر حل کرنا نہایت ضروری ہے، تاہم کاربن مارکیٹس کی جانب منتقلی کو مرحلہ وار طریقے سے آگے بڑھانے کی ضرورت ہے، جس کے لیے کاربن اخراج میں زیادہ حصہ رکھنے والی صنعتوں میں شعبہ جاتی آزمائشی منصوبے شروع کیے جائیں، تاکہ بعد ازاں ایک ضوابطی کاربن مارکیٹ کے ذریعے اسے قومی سطح پر نافذ کیا جاسکے۔ کاربن اخراج سے متعلق اہداف یا قدر پیمائی کے آلات کا اچانک نفاذ مارکیٹ میں بگاڑ اور قیمتوں میں اتار چڑھاؤ کا باعث بن سکتا ہے، اور خاص طور پر پاکستان جیسے کمزور ادارہ جاتی ڈھانچے کے حامل ملک میں کاروباری اعتماد کو متاثر کر سکتا ہے۔ بین الاقوامی تجربات اس حوالے سے اہم رہنمائی فراہم کرتے ہیں، خصوصاً مارکیٹ کی تیاری، اداروں کی استعداد بڑھانے اور قیمت کے تعین کے موثر نظام وضع کرنے کے ضمن میں، تاکہ مستقبل میں ایک فعال کاربن مارکیٹ کی بنیاد رکھی جاسکے۔ مثال کے طور پر، چین نے ابتدا میں اپنے اخراج کے تجارتی نظام کو بجلی کے شعبے میں آزمائشی بنیادوں پر متعارف کرایا، جہاں مختلف اقسام کے پاور پلانٹس کے لیے پیداوار پر مبنی معیارات کے تحت اخراج کے الاؤنسز تقسیم کیے گئے (سی ایف اے آئی، 2024ء)۔ بعد ازاں اس منصوبے کو وسعت دے کر سیمنٹ، ٹرانسپورٹ، اور ویسٹ مینجمنٹ جیسے دیگر شعبوں تک بڑھایا گیا۔ اسی طرح، جنوبی کوریا بھی اپنے قومی اخراج کے تجارتی نظام کو بتدریج نافذ کر رہا ہے، جہاں ہر مرحلے پر مختلف شعبوں کو شامل کیا جارہا ہے۔

اس کے ساتھ ساتھ، مارکیٹ میں استحکام اور پختگی کو یقینی بنانے کے لیے قیمتوں کے تعین کے شفاف نظام بھی وضع کیے جانے چاہئیں۔ مثال کے طور پر، شیڈو کاربن قیمتیں (یعنی ریگولیٹر کی جانب سے جاری کردہ حوالہ جاتی قیمتیں) کاربن اخراج کی لاگت کو ملحوظِ خاطر رکھنے میں کمپنیوں کی معاونت کر سکتی ہیں۔ یہ طریقہ کار بغیر کسی لازمی تعمیل کی شرط عائد کیے کاربن اخراج کی لاگت کا ایک اشارہ ثابت ہو سکتا ہے اور کاربن پرائسنگ کے باضابطہ آلات کے نفاذ سے قبل مارکیٹ کو تیار کرنے میں معاون ثابت ہوتا ہے (عالمی بینک، 2025ء)۔ جب مارکیٹس ترقی کر پختگی اختیار کر لیں، تو کاربن کریڈٹس کا نیلامی پر مبنی اختصاص، جیسا کہ یورپی یونین میں رائج ہے، مسابقتی بنیادوں پر قیمت کے تعین کو ممکن بناتا ہے۔ مزید برآں، ایک مرکزی کاربن رجسٹری یا تجارتی پلیٹ فارم کے قیام سے کاربن کریڈٹس کے اجرا اور ان کی واپسی کی موثر نگرانی ممکن ہو سکتی ہے، نیز ثانوی مارکیٹ میں اس کی تجارت کو بھی فروغ مل سکتا ہے۔ اسی تناظر میں، کاربن ٹریڈنگ مارکیٹ کو قومی اسٹاک ایکسچینج کے تحت بھی قائم کیا جاسکتا ہے، جیسا کہ مصر نے اگست 2024ء میں کیا تھا (ایف آر اے، 2024ء)۔

پاکستان نے کاربن مارکیٹ کی تشکیل کے حوالے سے قابلِ ذکر پیش رفت کی ہے؛ تاہم نجی شعبے کی شمولیت کو بڑھانا، قیمت کے تعین کے شفاف نظام (پرائس ڈسکوری میکینزم) کی تیاری، اور مرحلہ وار آزمائشی منصوبوں کے ذریعے کاربن مارکیٹ کے لیے تیاری کو مضبوط بنانا اس کی جانب مرحلہ وار منتقلی کے لیے ناگزیر ہے۔

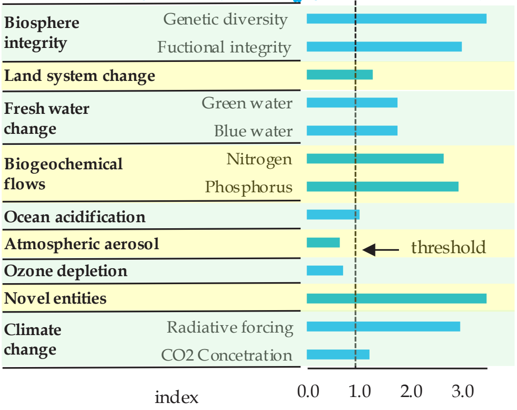
ایک ترتیب وار حکمتِ عملی کے ساتھ ساتھ واضح پالیسی اشاروں اور شعبہ جاتی معیارات کے بتدریج نفاذ کے ذریعے مارکیٹ میں ابہام کو کم کیا جاسکتا ہے، جبکہ کاربن مارکیٹس کو موسمیاتی اقدامات کے لیے درکار مالی وسائل اکٹھے کرنے کے ایک قابلِ اعتماد آلے کے طور پر فروغ دیا جاسکتا ہے۔ اس پورے عمل کو قومی سطح پر پیمائش، رپورٹنگ اور تصدیق کے رہنما اصولوں اور رپورٹنگ معیارات کی تشکیل سے منسلک ہونا چاہیے، جیسا کہ دیگر ضوابطی مارکیٹس میں متعارف کرایا گیا ہے۔

* اس باکس کی تیاری میں مہرین طارق غنی کی شراکت کا اعتراف کیا جاتا ہے۔

ضمیمہ 6 الف: سیاروی حدود اور عالمی و ملکی معیشت کے لیے خطرات

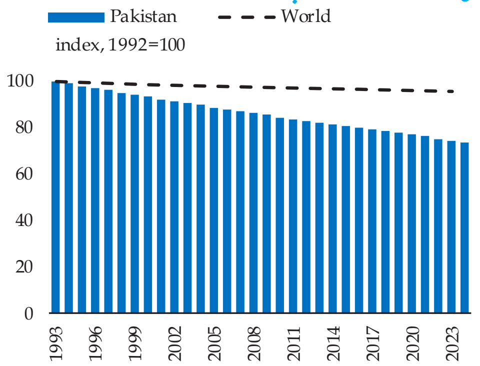
سیاروی حدود (Planetary Boundries) سے مراد وہ ماحولیاتی حدیں ہیں جن کے اندر رہتے ہوئے انسانیت زمین کے ماحولیاتی نظام کے توازن کو برقرار رکھتے ہوئے محفوظ طور پر اپنا وجود برقرار رکھ سکتی ہے (Rockström و دیگر، 2009ء)۔ یہ سیاروی حدود ایک دوسرے سے باہم منسلک ہیں اور دباؤ کے مقامی عوامل جیسے فوسل فیول کا استعمال، غیر عمل شدہ فضلہ، اور آلودگی سے متاثر ہوتی ہیں۔ ایک سیاروی حد کی خلاف ورزی دیگر حدود پر بھی منفی اثرات کو بڑھا سکتی ہے (Gerten و دیگر، 2025ء)۔ مثال کے طور پر، موسمیاتی تبدیلی حیاتیاتی تنوع کے نقصان کو تیز کرتی ہے، جبکہ زمین کا انحطاط خشک سالی اور ہیٹ ویوز کو جنم دے سکتی ہے۔ 2025ء تک کے اعداد و شمار کے مطابق انسانی سرگرمیوں کے نتیجے میں 9 میں سے 7 سیاروی حدود (جن میں موسمیاتی تبدیلی بھی شامل ہے) محفوظ حدوں سے تجاوز کر چکی ہیں (**شکل 6۔الف۔1**)۔ اگرچہ ان سات حدود کی خلاف ورزی کا مطلب فوری طور پر نظام کی تباہی نہیں ہے، تاہم اس سے نظامی خطرات میں نمایاں اضافہ ہوتا ہے، جن کے غیر ہموار اور متواتر منفی اثرات ہو سکتے ہیں۔ سیاروی حدود پر مسلسل دباؤ سے زمین کے فیصلہ کن موڑ تک پہنچنے کا خطرہ بڑھتا ہے، جس کے نتیجے میں ماحولیاتی نظام کو ناقابلِ تلافی نقصان پہنچ سکتا ہے۔[85] پاکستان میں سیاروی حدود سے متعلق اشاروں کی نگرانی کا انتہائی فقدان ہے (علی، 2020ء)، جس کے باعث تبدیلی کی رفتار اور اس کے درست معاشی اثرات کے بارے میں معلومات نامکمل ہیں۔ یہ ضمیمہ ان سیاروی حدود کا ایک تعارفی جائزہ پیش کرتا ہے جن کی خلاف ورزی ہو چکی ہے،[86] اور اس کے نتیجے میں عالمی اور پاکستانی معیشت کو لاحق خطرات کو واضح کرتا ہے۔

شکل 6۔الف۔1: 2025ء میں سیاروی حدود کی صورت حال



Source: SBP staff calculations based on PBScience

شکل 6۔الف۔2: جنگلات کا رقبہ



Source: CID, IMF

میٹھے پانی میں تغیر:

عالمی سطح پر گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں اضافے، پانی کے حد سے زیادہ استعمال، اور زرعی اراضی کے پھیلاؤ نے زمین اور فضا میں میٹھے پانی کے بہاؤ اور ذخائر کو نمایاں طور پر متاثر کیا ہے (PCH، تاریخ دستیاب نہیں)۔ 2025ء تک، دنیا کے کل زمینی رقبے کے 20 فیصد سے زائد علاقے میں بلیو واٹر (دریا، جھیل، زیرِ زمین آبی ذخائر) اور گرین واٹر (مٹی میں جذب ہونے والا بارش کا پانی) دونوں اقسام کے پانی میں خشکی اور نمی کے نمایاں انحراف دیکھنے میں آئے،[87] جو بالترتیب 9.7 اور 9.6 فیصدی پوائنٹس کے ساتھ میٹھے پانی کی محفوظ حدود سے تجاوز کر گئے۔ اس کے نتیجے میں

---

85 مثلاً اخراج میں کمی کی سرگرمیوں کے ذریعے، جیسے ماحول دوست توانائی پر منتقلی، یا کچرے کے ڈھیر سے پیدا ہونے والی میتھین گیس کو تلف کرنا۔

86 ٹپنگ پوائنٹس وہ حدیں ہیں جن کے بعد زمین کے ماحولیاتی نظام میں ناقابلِ واپسی تبدیلیاں واقع ہو جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر ایمازون کا بارانی جنگل اس حد کو عبور کر لے تو یہ شدید موسمیاتی رجحانات کا باعث بن سکتا ہے (ماحولیاتی تبدیلی پر بین الحکومتی پینل، 2022ء؛ جرمن واچ، این ڈی)۔

87 اس میں موسمیاتی تبدیلی شامل نہیں ہے، کیونکہ اس کا تفصیلی احاطہ پہلے ہی اس باب میں کیا جا چکا ہے۔

خشک سالی کی شدت اور تعدّد میں اضافہ ہوا ہے اور دریاؤں کے سمندروں کی جانب بہاؤ میں خلل آیا ہے (پی بی سائنس، 2025ء)۔ یہ انحرافات بڑے دریائی نظاموں، مثلاً سندھ و گنگ کے میدان میں زیادہ نمایاں ہیں،[88] خصوصاً پاکستان میں جہاں زیرِ زمین پانی کے حد سے زیادہ استعمال کے باعث آبی وسائل تشویش ناک شرح سے ختم ہو رہے ہیں (موہن و دیگر، 2022ء)۔ 1970ء سے اب تک دنیا اپنے تقریباً ایک تہائی دلدلی زمین (wetlands) سے محروم ہو چکی ہے، جس کے نتیجے میں پانی کی قلت اور غذائی عدم تحفظ میں اضافہ؛ میٹھے پانی کی حیاتیاتی تنوع میں کمی، اور معاشی دباؤ میں شدت آئی ہے (ڈبلیو ڈبلیو ایف، 2023ء)۔ اسی طرح، پانی کے بہاؤ میں تبدیلیوں نے پاکستان میں زرعی پیداوار کو بھی متاثر کیا ہے (نعیم اور سلہری، 2019ء)۔

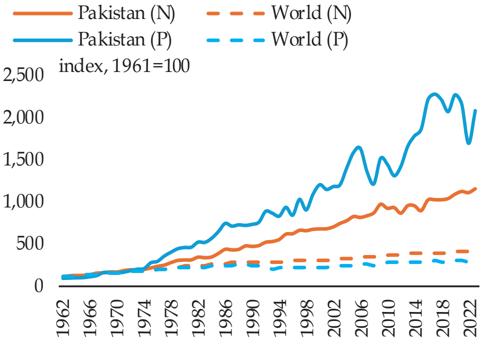
نظامِ ارضی میں تبدیلی

نظامِ ارضی میں تبدیلی بنیادی طور پر زرعی اراضی کے پھیلاؤ اور شہری آبادی کے بڑھنے کے باعث وقوع پذیر ہوتی ہے۔ اس میں تبدیلی ناقابلِ واپسی ماحولیاتی تغیرات کے خطرے کو بڑھاتی ہے اور موسمیاتی تبدیلی اور میٹھے پانی میں تغیر جیسے متعدد سیاروی حدود پر منفی اثرات مرتب کرتی ہے۔ ان حدود کی خلاف ورزی بالآخر خود نظامِ ارضی میں تبدیلی کو بھی متاثر کرتی ہے، کیونکہ درجۂ حرارت میں اضافہ اور بارش کے نظام میں تبدیلی جنگلات کے ماحولیاتی نظام پر دباؤ ڈالتی ہے اور ان کی مزاحمتی صلاحیت کو کم کرتی ہے۔ نظامِ ارضی میں تبدیلی کی پیمائش عموماً جنگلاتی رقبے کے تناسب سے کی جاتی ہے،[89] جو عالمی سطح پر تقریباً 59 فیصد ہے، اور یہ محفوظ حد 75 فیصد سے کہیں کم ہے **(شکل 6۔الف۔2)**۔ مطلق بنیادوں پر، عالمی سطح پر جنگلاتی رقبہ 1992ء کے مقابلے میں 2023ء میں تقریباً 4.2 فیصد کم ہوا، جبکہ پاکستان میں یہ کمی اور بھی زیادہ شدید رہی اور 26.4 فیصد تک پہنچ گئی۔ جنگلات کی کٹائی نے پاکستان میں ماحولیاتی تنزلی کو مزید شدت دی ہے (ہاشمی اور آصف، 2025ء)، جس کے نتیجے میں زمین کی پانی کو جذب کرنے اور بہاؤ کو منظم کرنے کی صلاحیت کم ہو گئی ہے۔ پاکستان میں حالیہ تین بڑے سیلابوں – 2010ء، 2022ء، اور 2025ء – کے اثرات بھی نظامِ ارضی میں تبدیلیوں کے باعث زیادہ شدید تھے (خان، 2025ء)۔

حیاتی و کیمیائی بہاؤ:

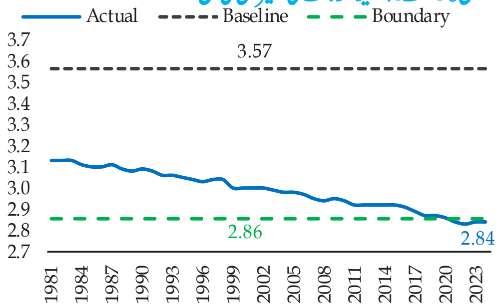
حیاتی و کیمیائی بہاؤ میں تبدیلی سے مراد قدرتی غذائی اجزا کے چکّر میں ردوبدل ہے، جو بنیادی طور پر کان کنی سے حاصل شدہ فاسفورس اور صنعتی طور پر تیار کردہ نائٹروجن کے بطور کھاد استعمال سے پیدا ہوتا ہے۔ چونکہ ان غذائی اجزا کا صرف کچھ حصہ ہی فصلوں میں جذب ہوتا ہے، اس لیے اس کی بڑی مقدار مٹی میں جمع ہو جاتی ہے، سطحی پانی میں شامل ہو جاتی ہے اور یوں فضا میں برقرار رہتی ہے۔ لہٰذا، اس سیاروی حد کی خلاف ورزی سمندری حیات، زمین کے ماحولیاتی نظام، انسانی صحت، اور زراعت و سیاحت کے شعبوں پر وسیع اثرات مرتب کرتی ہے۔ 2025ء تک،

شکل 6۔الف۔3: زیرِ کاشت اراضی میں کاربن اور فاسفورس کا توازن



Source: FAO

شکل 6۔الف۔4: ایراگونائٹ کی آمیزش کی سطح*



*Aragonite Saturation State is a dimensionless ratio and has no units.
Source: Planetary Health Check

88 بلیو واٹر سے مراد دریاؤں، جھیلوں اور زیرِ زمین آبی ذخائر (aquifers) کا پانی ہے؛ جبکہ گرین واٹر (Green water) سے مراد مٹی میں موجود نمی ہے۔

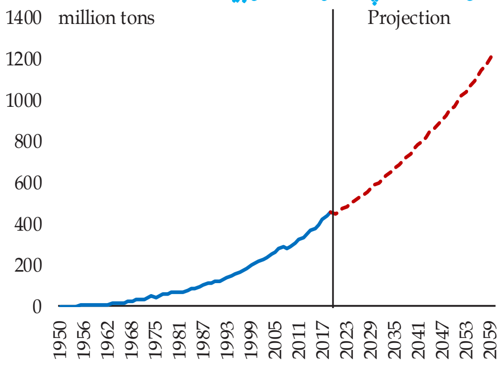
89 اس میں پاکستان، بھارت، نیپال اور بنگلا دیش کے علاقے شامل ہیں۔

انسانی سرگرمیوں سے پیدا ہونے والی نائٹروجن کی مجموعی مقدار تمام قدرتی ذرائع سے حاصل ہونے والی نائٹروجن سے تجاوز کر چکی ہے، جبکہ خوراک کی بڑھتی ہوئی طلب نے فاسفورس کے قدرتی چکر کو دو سے تین گنا تیز کر دیا ہے (پی بی سائنس، 2025ء)۔ دنیا بھر میں زرعی زمینوں میں نائٹروجن اور فاسفورس کے استعمال میں اضافہ ہو رہا ہے، جبکہ پاکستان میں اس اضافے کی رفتار نمایاں طور پر زیادہ ہے(**شکل 6۔الف۔3**)۔ پاکستان میں کھاد کے غیر موثر استعمال، خصوصاً نائٹروجن، کا براہِ راست اثر پانی اور فضائی معیار پر پڑتا ہے(رضا و دیگر، 2018ء)، جبکہ فاسفورس کھاد کے زیادہ استعمال سے آبی نظاموں میں غذائی اجزاء کی زیادتی پیدا ہو گئی ہے، جو سمندری حیاتیاتی تنوع کے لیے نقصان دہ ہے(Ogwu و دیگر، 2025ء)۔

سمندر کی تیزاب کاری(Acidification):

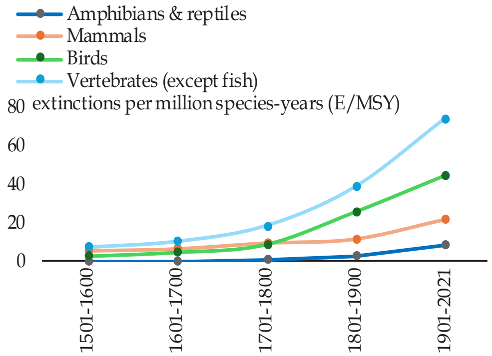
سمندر کی تیزاب کاری سے مراد سمندری پانی میں تیزابیت کا اضافہ ہے، جو فضا سے انسانی سرگرمیوں کے نتیجے میں پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے جذب ہونے کے باعث ہوتا ہے۔ تیزابی سمندری پانی میں کاربونیٹ کی مقدار کم ہو جاتی ہے، جس کی پیمائش ارگونائٹ کی موجودگی کی سطح کے ذریعے کی جاتی ہے (**شکل 6۔الف۔4**)۔[90] یہ عمل اُن جانداروں اور مرجانی چٹانوں (Coral Reefs) کو متاثر کرتا ہے جو کیلشیم پر مبنی ڈھانچے بناتے ہیں اور جو سمندری ماحولیاتی نظام کے استحکام کے لیے نہایت اہم ہیں (ماحولیاتی تبدیلی پر بین الحکومتی پینل، 2021ء)۔ عالمی جائزے اس بات کی نشاندہی کرتے ہیں کہ سمندر کی تیزاب کاری کا عمل بدستور جاری ہے اور سمندری کیمیائی ساخت کو محفوظ حدود سے باہر لے جا رہا ہے(Findlay و دیگر، 2025ء)۔ پاکستان کا ساحلی علاقہ بھی اس عالمی رجحان کے ساتھ ساتھ مقامی عوامل، مثلاً غذائی اجزا کی زیادتی، پانی کی آلودگی (turbidity)، اور حرارتی دباؤ، سے متاثر ہو رہا ہے، یہ تمام عوامل مل کر مرجانی چٹانوں کی حساسیت کو مزید بڑھاتے ہیں (علی، 2020ء؛ سری یوش و دیگر، 2019ء)۔ اس کے نتیجے میں ملک کی سمندری خوراک (سی فوڈ) کی برآمدی صلاحیت خطرے میں پڑ سکتی ہے اور ملک کے زیادہ تر روایتی (دستی) ماہی گیری کے شعبے کو آمدنی اور غربت کے دھچکوں کا سامنا ہو سکتا ہے۔[91] مچھلیوں کے شکار میں کمی سے سمندری خوراک کے استعمال میں مزید کمی کا خدشہ بھی ہے، جو پاکستان میں پہلے ہی عالمی اوسط کے مقابلے میں کم ہے، اور اس کے نتیجے میں عوامی صحت اور غذائیت کے منفی نتائج ہو سکتے ہیں(HL, n.d; Andreoli et al., 2025)۔

شکل 6۔الف۔6: پلاسٹک کی سالانہ عالمی پیداوار



Source: Our World in Data

شکل 6۔الف۔5: انواع کی معدومیت کی شرح



Source: Planetary Health Check

90 موجودہ جنگلاتی رقبے کا تناسب اس اصل جنگلاتی کور تیج کے مقابلے میں، جو انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے زمینی نظام میں تبدیلی کی عدم موجودگی میں ہوتی۔

91 ایراگونائٹ سیچوریشن اسٹیٹ (Aragonite saturation state) سمندری پانی میں کاربونیٹ آئنز کی دستیابی کو ماپنے کا پیمانہ ہے، جو خول دار سمندری جانداروں (Calcifiers) کو اپنے خول اور ڈھانچے بنانے کے لیے درکار ہوتا ہے۔ یہ ایک ارضی کیمیائی اشاریہ ہے جو ظاہر کرتا ہے کہ ایراگونائٹ سمندری پانی میں تحلیل ہو گا یا اس میں جمع ہو گا۔

کرۂ حیات کی سالمیت (Biosphere Integrity):

کرۂ حیات کی سالمیت کا انحصار اُن جانداروں کی صحت، تنوع، اور باہمی تعاملات پر ہوتا ہے جو زمین کے ماحولیاتی نظام کی تشکیل کرتے ہیں۔ عالمی سطح پر انسانی سرگرمیاں کرۂ حیات کی سالمیت پر دباؤ بڑھا رہی ہیں، جس کی بنیادی وجوہات میں زمین کے استعمال میں تبدیلیاں شامل ہیں، جیسے آبادی میں اضافے کے باعث شہری پھیلاؤ اور زرعی سرگرمیوں کے لیے جنگلات کی کٹائی، نیز صنعتوں کی جانب سے قدرتی وسائل کا حد سے زیادہ استحصال، جس کے نتیجے میں انواع کے لیے قدرتی مسکن (Habitat) ختم ہو رہے ہیں۔ گزشتہ صدی کے دوران حیوانات کے مختلف انواع کے معدوم ہونے کی شرح میں نمایاں اضافہ دیکھا گیا ہے (شکل 6۔الف۔5)۔[92] پاکستان میں زمین کے استعمال میں تبدیلی، آبپاشی کے نظام کا پھیلاؤ، اور وسائل کے غیر پائیدار استعمال نے مقامی سطح پر کرۂ حیات کی سالمیت کو متاثر کیا ہے۔ مثال کے طور پر، پاکستان کے میٹھے پانی کے نظام، خصوصاً دریائے سندھ کے طاس (Indus Basin) میں پانی کے بے جا استعمال، ڈیموں کی تعمیر، آلودگی، اور مسکن کی تبدیلی کے باعث انواع کی کمی اور پانی کے بہاؤ میں تبدیلی واقع ہوئی ہے (زہرا و دیگر، 2023ء)۔ حیاتیاتی تنوع میں کمی اس قدرتی سرمایہ کو کمزور کرتی ہے جو زراعت، جنگلات، اور ماہی گیری جیسے شعبوں کی بنیاد ہے، جس کے نتیجے میں مختلف کلی اقتصادی اثرات سامنے آتے ہیں، جیسے فصلوں کی پیداوار میں کمی، غذائی اجناس کی قیمتوں میں اتار چڑھاؤ، اور ماہی گیری کے شعبے میں برآمدی نقصانات۔[93]

مصنوعی عناصر:

مصنوعی عناصر کی حد میں مختلف اقسام کے مادّے اور مواد شامل ہیں، جن میں انسانی ساختہ مواد، مصنوعی کیمیائی مرکبات، بھاری دھاتیں، پلاسٹک، تابکار مواد، اور جینیاتی تبدیلیوں کے حامل جاندار شامل ہیں۔ سائنس دان اس حد کی پیمائش مختلف اشاریوں کے ذریعے کرتے ہیں، مثلاً پلاسٹک، جس کی بڑھتی ہوئی پیداوار **(شکل 6۔الف۔6)** نے عالمی ماحول پر ہمہ گیر اثرات مرتب کیے ہیں (Persson و دیگر، 2022ء)۔ پاکستان پلاسٹک فضلہ پیدا کرنے والے نمایاں ممالک میں شامل ہے اور یہاں پلاسٹک کے ناقص انتظام کی شرح بہت زیادہ ہے۔ سالانہ تقریباً 20 لاکھ ٹن پلاسٹک فضلہ پیدا ہوتا ہے، جس میں سے 86 فیصد مناسب طریقے سے ٹھکانے نہیں لگایا جاتا۔ اس ناقص انتظام کے نتیجے میں انسانی صحت اور سمندری حیات کو نقصان پہنچتا ہے، جبکہ 17 لاکھ ٹن سے زائد پلاسٹک لینڈ فِل سائٹس، کھلے کچرے کے ڈھیروں، آبی گزر گاہوں، اور غذائی نظام میں شامل ہو جاتا ہے، جس کے باعث پاکستان دنیا کے اُن 10 ممالک میں شامل ہے جو سب سے زیادہ پلاسٹک آلودگی کا باعث بن رہے ہیں (ڈبلیو ڈبلیو ایف پی، 2025ء)۔ پاکستان کو کیڑے مار ادویات اور صنعتی کیمیکلز کو دریاؤں اور مٹی میں خارج کرنے کے مسئلے کا بھی سامنا ہے، جو دریا کے ماحولیاتی نظام اور زمین کی زرخیزی کو متاثر کرتے ہیں (عباس و دیگر، 2024ء)۔ مصنوعی عناصر کی حد سے تجاوز کرنے کے معاشی خطرات دوہری نوعیت کے ہیں: ایک طرف صحت پر براہِ راست اخراجات میں اضافہ، اور دوسری طرف طویل مدتی بالواسطہ اثرات، یعنی ماحولیاتی نظام کی کارکردگی میں تبدیلی—مثلاً مٹی کی آلودگی سے زراعت متاثر ہونا اور حیاتیاتی بڑھوتری (Bioaccumulation) کے باعث ماہی گیری کے شعبے کو نقصان پہنچنا۔

92 روایتی ماہی گیری سے مراد چھوٹے پیمانے پر کیا جانے والا شکار ہے جو گھرانے یا مقامی برادری کرتے ہیں، نہ کہ بڑی تجارتی کمپنیاں۔ پاکستان میں ماہی گیری کا شعبہ بدستور زیادہ تر روایتی نوعیت کا ہے (ایف اے او، 2009ء)

93 پی ایچ سی، این ڈی بی

ضمیمہ 6ب: پاکستان میں موسمیاتی اقدامات کا پالیسی فریم ورک اور ادارہ سازی

پاکستان میں موسمیاتی تبدیلی سے ہم آہنگ اداروں کی تشکیل ایک بتدریج مگر غیر متوازن پیش رفت کی عکاسی کرتی ہے۔ اس کی خصوصیات میں وقت کے ساتھ اداروں کا پھیلاؤ، پالیسیوں کی تہہ در تہہ تشکیل (policy layering)، اور مختلف ادوار میں اداروں کی تنظیمِ نو شامل ہیں۔ ابتدائی کوششیں عمومی طور پر ماحولیاتی تحفظ پر مرکوز تھیں، جو بین الاقوامی وعدوں، مثلاً اسٹاک ہوم اعلامیے، کے تحت کی گئیں۔ اس پالیسی فریم ورک کے بعد ایک مخصوص موسمیاتی نظم و نسق کا ڈھانچہ قائم کیا گیا۔ تاہم، جیسا کہ ذیل میں دی گئی جدول سے ظاہر ہوتا ہے، اس دورانیے میں عمل درآمد میں تاخیر نمایاں ہے، جس کا اندازہ پالیسیوں کے عملی فریم ورکس اور نفاذ کے طریقہ کار کو وضع کرنے میں تاخیر سے ہوتا ہے۔ بعد ازاں، موسمیاتی تبدیلی کی وجہ سے آفات میں شدت اور پیرس معاہدے کے تناظر میں پالیسی سازی سے عملی نفاذ کی جانب پیش رفت میں تیزی آئی ہے، جس کے نتیجے میں موسمیاتی اقدامات پر توجہ مرکوز ہوئی ہے، اگرچہ یہ اب بھی ناکافی ہے۔

جدول 6ب۔1: پاکستان میں موسمیاتی اقدامات کے پالیسی فریم ورک اور ادارہ جاتی تشکیل کی تاریخ

سال	کامیابی
1974ء	اسٹاک ہوم اعلامیے کے بعد وفاقی سطح پر ماحولیات و شہری امور ڈویژن کا قیام
1983ء	پاکستان ماحولیاتی تحفظ آرڈیننس نافذ، ماحولیات سے متعلق پہلا جامع قانون
1989ء	ماحولیات و شہری امور ڈویژن کو اپ گریڈ کر کے وزارتِ ماحولیات، جنگلات و جنگلی حیات بنایا گیا
1991–93ء	قومی تحفظِ ماحول حکمتِ عملی کی تیاری؛ 1993 میں قومی ماحولیاتی معیار مقرر کیے گئے
1995ء	کابینہ کمیٹی برائے موسمیاتی تبدیلی کا قیام (بطور پالیسی رابطہ فورم)
1997ء	پاکستان ماحولیاتی تحفظ ایکٹ نافذ
2002ء	GCISCC، موسمیاتی تبدیلی پر پہلا تحقیقی مرکز قائم کیا گیا
2004–05ء	وزیر اعظم کی کمیٹی برائے موسمیاتی تبدیلی کے تحت قومی ماحولیاتی پالیسی کی تشکیل
2006ء	قومی توانائی بچت پالیسی، قومی قابلِ تجدید توانائی پالیسی، اور CDM نفاذ فریم ورک
2010ء	1973ء کے آئین میں 18ویں ترمیم کے تحت موسمیاتی تبدیلی پالیسی اور متعلقہ شعبہ جاتی پالیسیوں کی صوبوں کو منتقلی
2011ء	وزارتِ ماحولیات کا خاتمہ
2012ء	نئی وزارتِ ڈیزاسٹر مینجمنٹ کا قیام؛ بعد ازاں اس کا نام تبدیل کر کے وزارتِ موسمیاتی تبدیلی رکھا گیا
2012ء	قومی موسمیاتی تبدیلی پالیسی کی وفاقی کابینہ سے منظوری
2012ء	پنجاب اور بلوچستان کے ماحولیاتی تحفظ کے قوانین کی تیاری اور نفاذ
2012ء	تمام ہائی کورٹس اور سپریم کورٹ میں گرین بینچز کا قیام

سال	کامیابی
2012ء	قومی ڈیزاسٹر مینجمنٹ پلان کی منظوری
2012ء	پائیدار ترقی کی قومی حکمتِ عملی
2013ء	وزارتِ موسمیاتی تبدیلی کا درجہ کم کر کے ڈویژن برائے موسمیاتی تبدیلی بنایا گیا گلوبل چینج امپیکٹ اسٹڈیز سینٹر کو خود مختار حیثیت دی گئی
2014ء	موسمیاتی تبدیلی پالیسی کے نفاذ کا فریم ورک منظور
2015ء	ڈویژن آف کلائمٹ چینج کو اپ گریڈ کر کے وزارتِ موسمیاتی تبدیلی بنایا گیا
2016ء	پیرس معاہدے کے مطابق NDC 1.0
2016–18ء	جنگلات کی قومی پالیسی؛ پاکستان کی قومی آبی پالیسی
2017–18ء	موسمیاتی تبدیلی ایکٹ کی منظوری
2019ء	کلین گرین پاکستان موومنٹ (CGPM) کا آغاز
2021ء	پاکستان کی نظر ثانی شدہ قومی موسمیاتی تبدیلی پالیسی
2022ء	خطرناک فضلے کے انتظام کی قومی پالیسی
2022ء	NCCP کے نفاذ کے فریم ورک کی رپورٹنگ
2023ء	قومی مطابقت پذیری منصوبہ (NAP) پر پیش رفت
2025ء	پاکستان کی تیسری نیشنل کمیونی کیشن؛ تیسرے این ڈی سی (این ڈی سی 3.0) پیش کیا گیا، پاکستان گرین ٹیکسونومی کے مسودے کی تیاری؛ پہلا کلائمٹ بجٹ

ادارہ جاتی پیش رفت	قانونی پیش رفت
پالیسی سازی	پالیسی کا نفاذ

ماخذ: وزارتِ موسمیاتی تبدیلی و ماحولیاتی ہم آہنگی (2025ء الف)؛ ممتاز (2023ء)

References:

Abbas, H., Beg, S., & Choudhary, M. A. (2015). Inflation expectations and economic perceptions in a developing country setting, State Bank of Pakistan.

Abbas, M., Abbas, S., Hussain, N., Javeed, M. T., Ghaffar, A., Nadeem, M., Khaliq, M., Ullah, S., Parveen, Z., Khan, K. A., & Ghramh, H. A. (2024). Assessment of Residues from Common Pesticides and Associated Risks in Pakistan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196, Article 1061. Springer.

Abbas, S., Khan, M.S., Kousar, S. (2022). The Role of Climate Change in Food Security: Empirical Evidence Over Punjab Regions, Pakistan, *Environmental Science and Pollution Research,* Vol. 29.

ACCA (n.d.). IFRS Sustainability Disclosure Standards, Association of Chartered Certified Accountants, UK.

ADB & WB (2010). Pakistan Floods 2010: Preliminary Damage and Needs Assessment, Asian Development Bank and World Bank.

ADB (2012). Addressing Climate Change and Migration in Asia and the Pacific, Asian Development Bank, Manila.

ADB (2017). Climate Change Profile of Pakistan, Asian Development Bank, Manila.

Adrien Bilal, A. & Kanzig, D.R. (2026). The macroeconomic impact of climate change: Global vs. Local temperature, NBER working paper series, Working Paper 32450.

Ahmed, A. (2024) Exploring Journalists' Narratives on Challenges to Climate Journalism in Pakistan, Human Nature Journal of Social Science, Vol. 5, No. 1

Akbar, H. & Gheewala, S.H. (2020). Effect of climate change on cash crops yield in Pakistan, *Arabian Journal of Geosciences*, 13(11).

Akhtar, S. & Khawaja, M. (2025). UN Common Country Analysis (CCA) 2024 update: Climate financing and policy recommendations – Policy brief. Islamabad: United Nations Pakistan.

Akram, A. & Hamid, A. (2015). Climate change: A threat to the economic growth of Pakistan, *Progress in Development Studies,* Vol. 15(1)

Akram, N. & Gulzar, A. (2013). Climate change and economic growth: an empirical analysis of Pakistan. *Pakistan Journal of Applied Economics*, Vol. 23(1).

Akram, N. (2015). Climate change: A threat to the economic growth of Pakistan. *Progress in Development Studies*, 15(1)

Ali, A., Siddiqui, P. J. A., Rasheed, M., Ahmad, N., Shafique, S., & Khokhar, F. N. (2020). Status of corals along the Sindh coast of Pakistan: Prevailing environmental conditions, their impacts on community structure and conservation approaches. *Regional Studies in Marine Science, 39*, 101391

Ali, R., Bakhsh, K., & Yasin, M. A. (2019). Impact of urbanization on CO_2 emissions in emerging economy: Evidence from Pakistan. *Sustainable Cities and Society*, Vol 48, 101553.

An, Y. Liu, N. Zhang, L. & Zheng, H. (2022). Adapting to climate risks through cross-border investments: industrial vulnerability and smart city resilience. *Climatic Change* 174, 10.

Andreoli, V., Meeuwig, J. J., Golden, C. D., Zamborain-Mason, J., Elsler, L. G., Palomares, M. L. D., & Zeller, D. (2025). Quantifying the nutritional and socio-ecological dimensions of Indian Ocean fisheries. Fish and Fisheries. *Advance online publication*. 26

Anwar, N. H., Khan, H. F., Abdullah, A., Macktoom, S., & Fatima, A. (2022). Designed to fail? Heat governance in urban South Asia: The case of Karachi – A scoping study. *Karachi Urban Lab*.

APTMA (2023). Sustaining Exports – Decarbonization. All Pakistan Textiles Mills Association, Islamabad. Available at: https://aptma.org.pk/sustaining-exports-decarbonization/, Accessed on: January 31, 2025.

APTMA (2025). CBAM, Carbon Trap, and the Impact of Irrational Gas Sector Policies. All Pakistan Textiles Mills Association, Islamabad. Available at: https://aptma.org.pk/cbam-carbon-trap-and-the-impact-of-irrational-gas-sector-policies/, Accessed on: January 31, 2025.

Ashraf, M. (2018). Water scarcity in Pakistan: Issues and options. *Hilal Magazine.*

Bachner, G., Bednar-Friedl, B. & Knittel, N. (2019). How does climate change adaptation affect public budgets? Development of an assessment framework

and a demonstration for Austria. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* Vol. **24**, 1325–1341

Baron, J. Asad, S. and Dahlin, L. N. (2023). Climate Silence in Pakistan: Understanding Socioeconomic Factors in Climate Change Awareness and Action, World Bank Special Note.

Bashir, I. (2025). ESG Compliance as the Missing Link in Pakistan's Export Growth Strategy, Available at: https://www.icmainternational.com/maj/ma05062025/ma0506_2025-21-24.pdf, Accessed on: 30-01-2026

Batten, S., Sowerbutts, R., Tanaka, M. (2020). Climate Change: Macroeconomic Impact and Implications for Monetary Policy, *Ecological, Societal, and Technological Risks and the Financial Sector.*

Berahab, R. (2017). Decoupling economic growth from CO_2 emissions in the world (Policy Brief PB 17/27), OCP Policy Center, Available at: www.policycenter.ma/sites/default/files/OCPPC-PB1727-EN_0.pdf, Accessed on February 10, 2026.

Black, S. Celniak, W. Garcia-Huitron, A. Parry, I. Schulz-Antipa, P. and Vernon-Lin, N. (2025). Underpriced and overused: Fossil fuel Subsidies Data 2025 Update, *IMF Working Paper,* No. 270)

Bloomberg (2024). Available at: https://www.bloomberg.com/company/press/global-esg-assets-predicted-to-hit-40-trillion-by-2030-despite-challenging-environment-forecasts-bloomberg-intelligence/, Accessed on: January 23, 2026.

BoE (2018). Climate change and the macro-economy: a critical review, Staff Working Paper No.706, Bank of England.

Boneva, L., Ferrucci, G. & Mongelli, F. P. (2022). Climate change and central banks: what role for monetary policy? *Climate Policy,* vol. 22-6, 770-787.

Brander, L. M., et al. (2014). The Economic Impacts of Ocean Acidification: a Draft Synthesis. Kiel Institute

BRT (n.d.). Energy & Environment, Business Roundtable, Available at: www.businessroundtable.org/policy-perspectives/energy-environment, Accessed on February 06, 2026.

CDP (2024). 83% of world's cities report significant climate hazards. Available at: https://www.cdp.net/en/press-releases/83-of-worlds-cities-report-significant-climate-hazards, Accessed on: February 25, 2026

CDPR (2024). Trade policy measures to encourage a shift towards green technologies, Consortium for Development Policy Research, Lahore.

CDPR (2025). Greener Growth or Added Burden? Pakistan's Textile Exports under Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), Consortium for Development Policy Research, Lahore.

CFAI (2024). Global Compliance Carbon Markets: Structure Explained, CFA Institute.

CFP (n.d.) Pakistan's Trust Deficit: A Barrier to Climate Finance, Climate Finance Pakistan, Lahore, Available at: https://climatefinance.pk/publications-and-research/pakistans-trust-deficit-a-barrier-to-climate-finance, Accessed on 04-01-2026.

Chandio, N. N., Hussain, K., & Chandio, N. H. (2023). Impact of Water Scarcity on Rice Production caused Scio-Economic Deprivation in Taluka Kamber, Pakistan. *Journal of Development and Social Sciences*, 4(2), 817-824.

Countdown, L. (2023). Heat-related mortality. Available at: https://lancetcountdown.org/explore-our-data/, Accessed on: February 25, 2026.

CPI (2023). Climate Finance Needs and Flows: Developing Countries, Climate Policy Initiative.

CPI (2024). Global Landscape of Climate Finance 2024: Insights for COP29, Climate Policy Initiative.

CPI (2025). Global Landscape of Climate Finance 2025: Tracking the CAGR of Mitigation, Climate Policy Initiative.

Damania, R., Desbureaux, S. & Zaveri, E. (2020). Does rainfall matter for economic growth? Evidence from global sub-national data, *Journal of Environmental Economics and Management,* Vol. 102.

Debelle, G. (2019). Climate Change and the Economy, *speech at* the *Centre for Policy Development*.

Dehlavi, A., Groom, B. & Gorst, A. (2015). Climate change adaptation in the Indus ecoregion: A microeconometric study of the determinants, impacts,

and cost effectiveness of adaptation strategies, World Wide Fund for Nature Pakistan, Islamabad.

Dell, M., Jones, B.F. & Olken, B.A. (2012). Temperature Shocks and Economic Growth: Evidence from the Last Half Century, *American Economic Journal: Macroeconomics,* Vol. 4
Dellink, R. Hwang, H. Lanzi, E. & Chateau, J. (2017). International trade consequences of climate change, *OECD Trade and Environment Working Papers*, 2017/01, OECD Publishing, Paris.

Diesendorf, M. (2010). The Base Load Fallacy and Other Fallacies Disseminated by Renewable Energy Deniers, *Energy Science Coalition Briefing Paper*, No. 16.

EDGAR (n.d.). Emissions Database for Global Atmospheric Research, European Commission, Available at: edgar.jrc.ec.europa.eu, Accessed on December 12, 2026.

Ejaz, F., Khan, A. H., Arif, H., & Kausar, A. (2024). Urban flooding and climate change vulnerability: A case study of North Karachi. *International Journal of Innovations in Science & Technology, 6*(6), 674–684.

Elliott, C. Schumer, C. Ross, K. Altamirano, J.C. Levin, K. Gasper, R. and Kulovesi, K. (2021). Climate Advisory Bodies: Experiences and Approaches for Effective Climate Change Policy Available at: https://www.climatecouncils.org/wp-content/uploads/2025/05/World-Resources-Institute-2021-Climate-Advisory-Bodies-Report-Final-May-2022.pdf, Accessed on: 12-01-2026.

EU (n.d.). Climate action, EUR-Lex Glossary, Available at: eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/climate-action.html, Accessed on February 06, 2026.

European Commission (n.d.a). The European Green Deal Striving to be the first climate-neutral continent. Available at:https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en, Accessed on: January 28, 2026.

European Commission (n.d.b). Scope of the EU ETS. Available at: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/scope-eu-ets_en, Accessed on: January 28, 2026.

European Commission (n.d.c). Sustainable and Circular Textiles Strategy. Available at: https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en, Accessed on: January 30, 2026.

European Commission (n.d.d). Notification 2024.0565, Pesticide residues in Pakistan rice. Available at: https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/notification/659666, Accessed on February 11, 2026.

Faccia, D., Parker, M., and Stracca, L. (2021). Feeling the Heat- Extreme Temperatures and Price Stability, *ECB Working Paper No. 2021/2626.*

FAO (2026). Fishery and Aquaculture Country Profiles. Pakistan, 2022. Country Profile Fact Sheets. In: *Fisheries and Aquaculture*. Updated Nov 11, 2025. Available at: https://www.fao.org/fishery/en/facp/pak, Accessed on: February 12, 2026.

FAO (n.d.a). Pakistan at a glance, FAO, Available at: www.fao.org/pakistan/our-office/pakistan-at-a-glance/en/, Accessed on January 06, 2026.

FAO (n.d.b). AQUASTAT – FAO's global information system on water and agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Available at: https://data.apps.fao.org/aquastat/?lang=en, Accessed on January 12, 2026

Filho, W.L. Perry, P, Heim, H. Dinis, M.A.P. Moda, H. Ebhuoma, E. & Paço, A. (2022). An overview of the contribution of the textiles sector to climate change, *Frontiers in Environmental Science,* September 2022.

Findlay, H. S., Feely, R. A., Jiang, L.-Q., Pelletier, G., & Bednaršek, N. (2025). Ocean acidification: Another planetary boundary crossed. *Global Change Biology*. 31:e70238

FRA (2024). Decree No. 163 of 2024 on the Regulation of Carbon Credit Trading, Financial Regulatory Authority, Egypt.

Fraz, A. (2025). Pakistan's Climate Finance Landscape: Bridging the Gap between Commitments and Capacity, Pakistan Institute of Development Economics, Islamabad.

Gauly, M., Bollwein, H., Breves, G., Brügemann, K., Dänicke, S., Daş, G. et al. (2013). Future consequences and challenges for dairy cow production systems arising from climate change in Central Europe – a review, *Animal*, 7(5).

Germanwatch (2025). Climate Risk Index 2026. Germanwatch e.V., Bonn.

Germanwatch (n.d.). Human security impacts of crossing the Amazon rainforest tipping point. Avialable at: https://www.germanwatch.org/en/blog/human-security-impacts-crossing-amazon-rainforest-tipping-point, Accessed on: February 26, 2026.

Gerten, D., Almeida, B., Lade, S. J., & Norberg, A. (2025). Join the Dots on Planetary Boundary Interactions. *EGUsphere*, *2025*, 1-18.

Ghafoor, A., Rehman, T. ur, Munir, A., Ahmad, M. & Iqbal, M. (2016). Current status and overview of renewable energy potential in Pakistan for continuous energy sustainability, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60.

Global Environment Facility Evaluation Office (2006). GEF Monitoring and Evaluation (M&E) Policy No. 1, Global Environment Facility, Washington, D.C.

Goncalves, A.C.R., Costoya, X., Nieto, R. and Liberato, M., L., R. (2024). Extreme Weather Events on Energy Systems: A Comprehensive Review on Impacts, Mitigation, and Adaptation Measures, *Sustainable Energy research.* Vol. 11(4).

GoP (2024). Pakistan's biennial transparency report (BTR) 2024 to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Ministry of Climate Change and Environmental Coordination, Government of Pakistan.

GoP (2025a). Pakistan's Nationally Determined Contribution (NDC 3.0), Ministry of Climate Change and Environmental Coordination, Islamabad.

GoP (2025b). Pakistan's Third National Communication on Climate Change, Ministry of Climate Change and Environmental Coordination, Islamabad.

Gabbatiss, J. (2025). Analysis: Nearly a tenth of global climate finance threatened by Trump aid cuts. Carbon Brief. Available at: https://www.carbonbrief.org/analysis-nearly-a-tenth-of-global-climate-finance-threatened-by-trump-aid-cuts/, Accessed on: January 11, 2026.

Gopalan, S. Gupta, B. & Rajan, R. S. (2023). Do climate risks influence foreign direct investment inflows to emerging and developing economies? *Climate Policy*, *23*(6), 722-734.

GP (2025). Pakistan Opinion Poll 21 October 2025, Gallup Pakistan, Islamabad. Available at: https://gallup.com.pk/wp/wp-content/uploads/2025/10/English-21-October-2025.pdf, Accessed on: January 04, 2026

Green Climate Fund (2018). Independent Review of the Green Climate Fund's Results Management Framework No. 2, Green Climate Fund, Incheon.

GSDRC (2017). National Climate Change Governance, Available at: https://www.gsdrc.org/wp-content/uploads/2016/08/NatCCGov.pdf, Accessed on: February 13, 2026.

Guliyev, H. & Seyfullayev, I. (2025). Is the environmental Kuznets curve hypothesis valid for all countries? Fresh insights from bias-corrected dynamic panel data models, *Journal of Environmental Management*, 393.

Habib, R. A. Muhammad, K. Khan, M. A. Baksh, M. Arif, U. Shah, S. K. A. and ul Islam, M. (2022). Critical Evaluation of Human Settlements and Encroachment of Waterways/River Beds and Its Impact During Recent Floods, *Khyber Journal of Public Policy*, Vol. 1, No. 1.

Hasan, S.M. (2025). Transforming Transport in Pakistan: Pathways to Decarbonization, Available at: https://unctad.org/system/files/information-document/unda2030d03-pakistan-transport_en.pdf, Access at: 30-01-2025

Hashmi, M. S., & Asif, M. F. (2025). The Impact of Deforestation on Environment in Pakistan. *Journal of Social Signs Review*, 3(2), 381-415.

HL (n.d.). Fish Consumption Per Capita in Pakistan, Helgi Library. Available at: https://www.helgilibrary.com/indicators/fish-consumption-per-capita/pakistan/, Accessed on: February 25, 2026

HRBDF (n.d.). Combating Child Labour in Football Production. Available at: https://hrbdf.org/case_studies/child-labour/child_labour/combating_child_labour_in_football_production.html, Accessed on: February 10, 2026

Hussain, F., Hussain, S. and Khan, S. (2025). Underlying factors of inflation in Pakistan: Dynamic effects and contributions, SBP Working Paper No. 115.

ICMA (2025). Understanding the Opportunity from Carbon Markets for Sustainable Financing and the Wider Market, International Capital Market Association.

IEA (2023). Net zero roadmap: A global pathway to keep the 1.5 °C goal in reach, International Energy Agency, Paris

IEA (2024). Reducing the Cost of Capital: Strategies to Unlock Clean Energy Investment in Emerging and Developing Economies (World Energy Investment Special Report), International Energy Agency, Paris.

IEA (n.d.). Cost of Capital Observatory, International Energy Agency, Paris. Available at: https://www.iea.org/reports/cost-of-capital-observatory/tools-and-analysis, Accessed on: January 20, 2026

IGC (2025a). Sustainable Pakistan: Addressing climate-driven demands and fiscal challenges for electricity, May. International Growth Centre.

IGC (2025b). Sustainable Pakistan: Transforming cities for resilience and growth. International Growth Centre.

IIED (2009). Climate change and the urban poor: Risk and resilience in 15 of the world's most vulnerable cities. London: International Institute for Environment and Development.

ILO (2019). Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work, International Labour Office, Geneva.

IMF (2021). Climate change and Monetary Policy, Finance and Development, Vol. 58, No. 03

IMF (2022). Fiscal Policies for Climate Resilience, International Monetary Fund, Washington, D.C.

IMF (2023). Pakistan: Staff Report for the Article IV Consultation, International Monetary Fund, Washington, D.C

IMF (2025a). Pakistan: First Review Under the Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility, Requests for Modification of Performance Criteria and Request for an Arrangement Under the Resilience and Sustainable Facility -Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Pakistan, International Monetary Fund, Washington D.C.

IMF (2025b). Integrating Climate Change into Macroeconomic Analysis, International Monetary Fund, Washington, D.C.

IMF (2025c). Climate Budget Tagging in Pakistan, , International Monetary Fund, Washington, D.C. Available at: https://blog-pfm.imf.org/en/pfmblog/2025/05/climate-budget-tagging-in-pakistan, Accessed on: January 30, 2026

IMF (n.d.), Fossil Fuel Subsidies, International Monetary Fund, Washington, D.C. Available at: https://www.imf.org/en/topics/climate-change/energy-subsidies, Accessed on: January 06, 2026

Investcorp (2024). Greasing the Wheels of Decarbonization: A Primer on the Global Carbon Markets, Investcorp.

IPBES (2019). Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis — AR6 WGI (Ch. 5, Figures on ocean pH and aragonite). Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC(2022). Annex I: Glossary. In Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change, Cambridge University Press

IPCC (2023). Summary for Policymakers. In Climate Change 2023: Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change

Iqbal, F. Nakhoda, A. Salman, Z. Arshad, E. Aziz, H. and Nabi, I. (2024). Trade Policy Measure to Encourage a Shift Towards Green Technologies, Available at: https://www.cdpr.org.pk/wp-content/uploads/2025/01/Trade-Policy-Measures-to-Encourage-a-Shift-Towards-Green-Technologies.pdf, Accessed on: 30-01-2024

ISO (n.d.). Climate Finance: The Key to a Sustainable Future, International Organization for Standardization, Switzerland, Available at:

https://www.iso.org/climate-change/climate-finance, Accessed on: March 11, 2026.

Jabeen, H., Johnson, C., & Allen, A. (2010). Built-in resilience: Learning from grassroots coping strategies for climate variability. *Environment and Urbanization*, 22(2), 415–431.

Jaffery, A. (2025). The Politics of Climate Change: A Critical Appraisal of National Climate Change Policy of Pakistan Vis-À-Vis the UN Intergovernmental Panel on Climate Change, *Advance Social Science Archive Journal,* Vol. 4, No. 2.

Jianguo D, & Solangi YA. (2023). Sustainability in Pakistan's textile industry: analyzing barriers and strategies for green supply chain management implementation, *Environ Sci Pollut Res Int*, Vol. 30, No. 20

Kahn, M.E., Mohaddes, K., Ng, R.N.C., Pesaran, M.H. & Yang, J.C. (2021). Long-term macroeconomic effects of climate change: A cross-country analysis, *Energy Economics,* Vol. (14).

Kerr, S., & Hu, X. (2025). Filling the climate finance gap: holistic approaches to mobilise private finance in developing economies. *npj Climate Action*, 4, Article 16.

Khan, R., & Hussain, F. (2025). Assessing the Empirical Impact of Policy Capacity on Climate Change Policy Work in Pakistan. Australian Journal of Public Administration, Vol. 1, No.23.

Khan, Y. Bin, Q. & Taimoor Hassan, T. (2019). The impact of climate changes on agriculture export trade in Pakistan: Evidence from time-series analysis, *Growth and Change, Wiley Blackwell*, vol. 50(4), pages 1568-1589, December.

Kotz, M., Kuik, F., Lis, E. and Nickel, C. (2023). The Impact of Global Warming on Inflation: Averages, Seasonality and Extremes, *ECB Working Paper No. 2023/2821*.

Kotz, M., Levermann, A. & Wenz, L (2022). The effect of rainfall changes on economic production. *Nature* 601,

Krogstrup, S. and Oman, W. (2019). Macroeconomic and Financial Policies for Climate Change Mitigation: A Review of the Literature, *IMF Working Paper*, No. 19/185.

Kunawotor, M. E., Bokpin, G. A., Asuming, P. O., & Amoateng, K. A. (2022). The impacts of extreme weather events on inflation and the implications for monetary policy in Africa, *Progress in Development Studies*, Vol. 22(2).

Li, D., Shen, T., Wei, X. & Li, J. (2022). Decomposition and decoupling analysis between HDI and carbon emissions, *Atmosphere*, 13(4).

Li, C.; Zhang, X.; He, J. (2023a). Impact of Climate Change on Inflation in 26 Selected Countries." *Sustainability*, vol. 15.

Li, F. Ahmad, R. Abbas, M. and Irfan, M. (2023b). Public Awareness and Willingness to Pay for Eliminating Atmosphere Pollution in Pakistan: A case study, Environ Dev Sustain, No.26.

LRI (2025). Carbon Trading Schemes Around the World, Legal Response International.

Mahmood, R. Saleemi, S. & Amin, S. (2013). Impact of Climate Change on Electricity Demand: A Case Study of Karachi District, *The Pakistan Development Review,* Vol. 52 (4).
Masud, S. and Khan, A. (2020). Policy Implementation Barriers in Climate Change Adaptation: The case of Pakistan, *Environment Policy and Governance*, Vol. 34, No. 1.

McKibbin, W. J., Morris, A. C., Wilcoxen, P. J., & Panton, A. J. (2020). Climate change and monetary policy: issues for policy design and modelling. *Oxford Review of Economic Policy*, *36*(3), 579–603.

Mikellidou, C., V., Shakou, L., M., Boustras, G., and Dimopoulos, C. (2018). Energy Critical Infrastructures at Risk from Climate Change: A State of the Art review, *Safety Science,* Vol. 110.

Mirza, I.A., Ahmed, S. & Khalil, M.S. (2011). Renewable Energy In Pakistan: Opportunities and Challenges, Science Vision Vol.16 and Vol.17.

Mitra, S. K., & Chattopadhyay, M. (2017). The nexus between food price inflation and monsoon rainfall in India: exploring through comparative data mining models. *Climate and Development*, Vol. 9(7)

MoCC (2015), Technical Report on Karachi Heat Wave June 2015. Ministry of Climate Change Islamabad.

MoCC (2021). National Climate Change Policy 2021, Ministry of Climate Change, Islamabad.

MoCC&EC (2023). National Adaptation Plan Pakistan 2023, Ministry of Climate Change and Environmental coordination, Islamabad.

MoCC&EC (2024a). Pakistan's Biennial Transparency Report (BTR), Ministry of Climate Change and Environmental Coordination, Islamabad.

MoCC&EC (2024b). *National Climate Finance Strategy of Pakistan (NCFS)*. Government of Pakistan.

MoCC&EC (2024c). Pakistan Policy Guidelines for Trading in Carbon Markets, Government of Pakistan, Islamabad.

MoCC&EC (2025a). Pakistan's Third National Communication on Climate Change (TNC) To the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Ministry of Climate Change and Environmental Coordination, Islamabad.

MOCC&EC (2025b), Pakistan's Green Taxonomy, Ministry of Climate Change and Environmental Coordination, Islamabad.

MoF (2011). Economic Survey 2010-11, Ministry of Finance, Pakistan, Islamabad.

MoF (2024). Economic Survey 2023-24, Ministry of Finance, Pakistan, Islamabad.

MoF (2025). Fiscal Risk Statement - March 2025, Ministry of Finance, Government of Pakistan, Islamabad.

MOFA (2013). EU Lifts Ban on Import of Fishery Products from Pakistan. Ministry of Foreign Affairs, Islamabad. Available at: https://mofa.gov.pk/press-releases/eu-lifts-ban-on-import-of-fishery-products-from-pakistan, Accessed on: February 10, 2026

Mohan, C., Gleeson, T., Famiglietti, J. S., Virkki, V., Kummu, M., Porkka, M., & Jähnig, S. C. (2022). Poor Correlation Between Large-scale Environmental Flow Violations and Freshwater Biodiversity: Implications for Water Resource Management and the Freshwater Planetary Boundary. *Hydrology and Earth System Sciences*, *26*(23), 6247-6262.

Mohsin., M, M., Kazmi, S., S. and Imran, M. (2024). Investigating Climatic Impacts on Electric Transmission Infrastructure in Developing Countries: A Case Study of Pakistan (2020-2023), *International Journal for Conventional and Non-Conventional Warfare,* vol 1 (2).

MoIB (2025). PR No. 286, Ministry of Information and Broadcasting, Government of Pakistan, Islamabad.

MoPD&SI (2022). Pakistan Flood 2022 Post-Disaster Needs Assessment, Ministry of Planning Development & Special Initiatives, Islamabad.

MoPD&SI (2025). A Preliminary Assessment of Flood Damages in the Economy of Pakistan, Government of Pakistan, Islamabad.

Muhammadi, A., Wasib, M., Muhammadi, S., Ahmed, S. R., Lahori, A. H., Vambol, S., & Trush, O. (2024). Solar Energy Potential in Pakistan: A Review, *Life and Environmental Sciences,* Vol.61, No.1.

Mumtaz (2023). Intergovernmental relations in climate change governance: A Pakistani Case, Global Public Policy and Governance, Global Public Policy and Governance, Vol. 3.

Naeem, M. Z., & Sulehri, F. A. (2019). Water Resources and Agricultural Productivity in Pakistan: An Empirical Analysis. *Bulletin of Business and Economics (BBE)*, 8(1), 46-56.

Naeem, Z. and Aslam, H. (2023). Urban Climate Resilience and Development in Pakistan, SDPI National Policy Papers, Available at: www.sdpi.org/urban-climate-resilience-and-development-in-pakistan/publication_detail, Accessed on 29-12-2025.

NDMA (2025). Assessing Impacts of Floods in Pakistan 2010–2024, National Disaster Management Authority, Islamabad.

Nepra (2025). The State of Industry Report, 2025, National Electric Power Regulatory Authority, Islamabad.

NGFS (2020). Climate Change and Monetary Policy: Initial takeaways, Network for Greening the Financial System Technical document, Available on:

NGFS (2023). Monetary Policy and Climate Change: Key Takeaways from the Membership Survey, Network for Greening the Financial System, Paris.

OECD (2023). Scaling up private finance for climate action, Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, Paris.

OECD (2025). Scaling up finance and investment for climate-change adaptation, Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, Paris.

OECD (2026). Mapping Climate-Related Metrics in the Financial Sector (Business and Finance Policy Paper No. 96), Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, Paris.

OECD (n.d.). Finance and Investment for Climate Goal, Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, Paris, Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/en/topics/finance-and-investment-for-climate-goals.html, Accessed on: March 11, 2026.

Oguntuase, O. J. (2020). Climate Change, Credit Risk and Financial Stability, doi.org/10.5772/intechopen.93304

Ogwu, M. C., Patterson, M. E., & Senchak, P. A. (2025). Phosphorus Mining and Bioavailability for Plant Acquisition: Environmental Sustainability Perspectives. *Environmental Monitoring and Assessment*, 197(5), 572.

OIES (2022). Article 6 and Voluntary Carbon Markets, Oxford Institute for Energy Studies, Oxford.

Park, H. & Kim, J.D. (2020). Transition towards green banking: Role of financial regulators and financial institutions, *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, Article 5.

Parker, M. (2018). The Impact of Disasters on Inflation. *Economics of Disasters and Climate Change,* Vol 2.

PBS (2025a). National Accounts of Pakistan: Annual National Accounts Tables 2024–25, Pakistan Bureau of Statistics, Islamabad.

PBS (2025b). Labour Force Survey 2024–25 (Annual Report), Pakistan Bureau of Statistics, Islamabad.

Pereira da Silva, L.A. (2025). Unlocking Climate Capital for Emerging Markets and Developing Economies: An Adaptive Regulatory and Policy Reform Agenda, Centre for Economic Transition Expertise, London School of Economics, London.

Persson, L., Carney Almroth, B., Dey, S., et al. (2022). Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environmental Science & Technology*, Vol 56 No 3

PIDE (2022). Impact of Climate Change on Water in Pakistan, Pakistan Institute of Development Economics, Islamabad.

PHC (n.d.a). Freshwater Change: Key Drivers & Control Variables. Planetary Health Check. Available at: https://www.planetaryhealthcheck.org/boundary/freshwater-change/#key-drivers-section, Accessed on: February 19, 2026.

PHC (n.d.b). Planetary Health Check. Availabile at: https://www.planetaryhealthcheck.org/, Acessed on: February 25, 2026

PID (2022). Press Release No. 137, Pakistan Information Department, Islamabad, Available at: https://pid.gov.pk/site/press_detail/21118, Accessed on: March 11, 2026.

Planetary Boundaries Science (PBScience). 2025. Planetary Health Check 2025. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam, Germany.

PMO (2022). First Meeting of Pakistan Climate Change Council, Available at: https://www.pmo.gov.pk/press_release_detailes.php?pr_id=4440, Accessed on: 13-01-2026.

PRIED (2025). Shouting from the Rooftops: Quantifying Pakistan's Solar Revolution, Policy Research Institute for Equitable Development, Islamabad, Available at: https://www.priedpk.org/wp-content/uploads/2025/10/WHITE-PAPER-Solar-Revolution.pdf, Accessed on: 03-03-2026

PSX (2024). PSX ESG Primer, Pakistan Stock Exchange, Karachi.

PWC (2022). Asset and Wealth Management Revolution 2022: Exponential Expectations for ESG, PricewaterhouseCoopers, Available at: www.pwc.com/gx/en/news-room/press-releases/2022/awm-revolution-2022-report.html, Accessed on February 10, 2026.

PwC (2025). Federal Budget 2025), PricewaterhouseCoopers, Karachi, Pakistan, Available at: https://www.pwc.com.pk/en/tax-memorandum/AFFs%20Tax%20Memorandum%20on

%20Finance%20Bill%202025.pdf, Accessed on: 27-01-2026

Rahman, M.A., Saboor, A., Hameed, G., Bilal, G. & Tanwir, F. (2019). Climate change related factors impacting dairy production in Pakistan, *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 32(4).

Rehman, S. (2024). Enhancing Meteorological Capacity, Available at: southasia.com.pk/2024/09/30/enhancing-meteorological-capacity/, Accessed on December 12, 2025.

RF (2023). Baseload, *Busting the Myths Series*, Renewable First, No. 1

RF (2024). "Derisking Pakistan's Renewable Energy Future, Renewable First, Available at https://uploads.renewablesfirst.org/Derisking_Pakistan_s_Renewable_Energy_Future_4dea3963b2_2762136b11.pdf, Accessed on: February 15, 2026.

RF (2025). Solar Financing Landscape for Retail and SME Segments in Pakistan, Renewable First, Available at: https://uploads.renewablesfirst.org/Market%20Diagnostic%20Study%202025%20-%20Solar%20Financing%20Landscape%20for%20Retail%20and%20SME%20Segments%20in%20Pakistan.pdf, Accessed on: February 15, 2026.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., et al. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society, 14*(2), Article 32.

Rojasavachai, R., Rouxelin, F., Yang, L. & Gao, Y. (2025). Weathering the Storm: Financial Shocks and Inflationary Pressures from Climate Extremes, *Land Economics*, Vol. 101(4)

Salik, M.A.N. (2025). U.S. Withdrawal from Paris Agreement and its Implications on the Global Climate Commitments, Institute of Strategic Studies Islamabad, Islamabad.

Samad, A. Akbar, S. and Haq, A.U. (2024). Socio-economic dependence of local communities on Swat River, *Contemporary Journal of Social Science Review*, Vol. 02, No. 04.

SBFN and IFC (2025). Pakistan Country Profile, Sustainable Banking and Finance Network and International Finance Corporation, Available at: https://data.sbfnetwork.org/country/pakistan#:~:text=,implementation%20from%20banks%20and%20DFIs, Accessed on: 30-01-2026

SBP (2010). Monetary Policy Statement, November 2010, State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2011). The State of Pakistan's Economy, Annual Report FY11, State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2017). SMEFD Circular No. 08 of 2017, State Bank of Pakistan, Karachi, Available at: www.sbp.org.pk/smefd/circulars/2017/C8.htm, Accessed on February 06, 2026. SBP (2022).

SBP (2022a) Environmental and Social Risk Management Implementation Manual 2022, State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2022b), IH&SMEFD Circular Letter No. 12 of 2022. State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2023a). The State of Pakistan's Economy, Annual Report FY23, State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2023b). Governor's Annual Report 2022-23, State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2024). Governor's Annual Report 2023-24, State Bank of Pakistan, Karachi.

SBP (2025). The State of Pakistan's Economy, Annual Report FY25, State Bank of Pakistan, Karachi.

Schumer, C., Boehm, S., Jaeger, J., Kirana, Y. & Levin, K. (2025). State of Climate Action 2025, Systems Change Lab/World Resources Institute.

SDPI (2021). Clean Energy Transition in Pakistan: Policy Recommendations and network for Renewable Energy Research and Advocacy, Sustainable Development Policy Institute, Islamabad.

SDPI (2024). Annual State of Renewable Energy Report Pakistan 2023-24, Sustainable Development Policy Institute, Islamabad
SECP (2025). Press Release – SECP Notifies Adoption of IFRS Sustainability Disclosure Standards, Securities and Exchange Commission of Pakistan, Islamabad.

Shah, J (2025). The Perfect Storm Fueling Pakistan's Solar Boom, Available at: https://www.wri.org/insights/pakistan-solar-energy-boom, Accessed on: February 02, 2026

Shaikh, H. (2024). Climate Action and Political Economy in Pakistan, Available at: https://www.theigc.org/blogs/climate-priorities-developing-countries/climate-action-and-political-economy-pakistan , Accessed on: 04-01-2026.

Sharma, V. (2025). Urbanization induced climate change: Impacts and sustainable solutions. *Asian Research Journal of Arts & Social Sciences, 23*(5), 135–142.

Shear, F. Ashraf, B. N. Butt, S. (2023). Sensing the heat: Climate change vulnerability and foreign direct investment inflows, *Research in International Business and Finance, Elsevier*, vol. 66(C).

Sheikh, A.T. (2025). The Constitutional Trap: Why Pakistan's Climate Commitments Fail at the Federal-Provincial Divide, Available at: cdpr.org.pk/insights-for-change/the-constitutional-trap-why-pakistans-climate-commitments-fail-at-the-federal-provincial-divide/, Accessed on: November 1, 2025

Sherani, S (n.d.), Taxing Pollution in Pakistan: Policy Options for a Green Tax, Available at: https://seed-pk.com/wp-content/uploads/2023/02/Taxing-Pollution-draft-1.4-SZ-.pdf, Accessed on: 04-01-2026

Sohail, S (2025a). A Green Industrialization Policy Framework for Pakistan, Integrated Policy Strategies and Regional Policy Coordination for Resilient, Green and Transformative Development, Project Paper No. 28

Sohail, S.A. (2025b). Key Binding Constraints on Green Industrialization in Pakistan, Integrated Policy Strategies and Regional Policy Coordination for Resilient, Green and Transformative Development Project paper, No.1.

Sreeush, M. G., Rajendran, S., Valsala, V., & Murtugudde, R. (2019). Variability, trend and controlling factors of ocean acidification over the Western Arabian Sea upwelling region. *Marine Chemistry*, No. 209,
t
TIP (2025). Carbon Markets Readiness in Pakistan: Addressing Governance Gaps and Safeguarding Against Integrity Risks, Transparency International Pakistan, Islamabad.

TZ (2025). Shedding light on Pakistan's distributed solar revolution, Transition Zero.

UKID (2023). Accelerating Green and Climate-Resilient Financing in Pakistan, United Kingdom International Development & Boston Consulting Group.

Umar, M. A., Danish, S., Rehmat, A., Khaver, A., Khan, R. M., Khan, R., and Ahmad, S. M. (2023). Pakistan's Institutional Capacity for Climate Action: An analysis. SDPI.

UN (2015). Report of Training on GHG inventory and emission factors estimation for AFOLU/ LULUCF sector in Pakistan, Available at: un-redd.org/sites/default/files/2021-10/GHG-I%20Training%20Report%20Pakistan.pdf, Accessed on 20-12-2025.

UN (2025). Climate Financing and Policy Recommendations, UN Common Country Analysis (CCA) 2024 Update, United Nations Pakistan, Islamabad.

UN (n.d.a). What is climate change? United Nations, Available at: www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change, Accessed on January 05, 2026.

UN (n.d.b). 1.5 °C: What it means and why it matters. United Nations, Available at: www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/degrees-matter, Accessed on January 5, 2026.

UNCTAD (2025). Greening the Textile Industry: An Analysis of the Policy Landscape of Pakistan, *Project Paper no. 2,* United Nations Conference on Trade and Development, Geneva.

UNDP (2024). Prices on a warming planet - the inflationary effects of climate change. United Nations Development Programme.

UNDP (2025). Karachi climate action plan (KCAP). United Nations Development Program Pakistan.

UNDP (n.d.). Human Climate Horizons, United Nations Development Programme, US. Available at: https://horizons.hdr.undp.org/#/download, Accessed on: January 8, 2025

UNDRR (2022). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, United Nations, Geneva.

UNFCCC (2015). Paris Agreement, United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

UNFCCC (2021). Standing Committee on Finance: Biennial Assessment, United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

UN-Habitat (2023). Pakistan Country Report 2023, United Nations Human Settlements Programme, Available at: unhabitat.org/sites/default/files/2023/06/4._pakistan_country_report_2023_b5_final_compressed.pdf, Accessed on February 16, 2026.

Warraich, A.N. (2025). Rethinking The Governance Paradigm for Dealing with Climate Change in Pakistan, UCP Journal of Humanities & Social Sciences, Vol. 3, No. 2.

WB & ADB (2021). Climate Risk Country Profile: Pakistan, World Bank and Asian Development Bank

WB (2017). Climate-Smart Agriculture in Pakistan, The World Bank, Washington,D.C. Available at: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2019-06/CSA-in-Pakistan.pdf, Accessed on: 20-12-2025.

WB (2019). Pakistan@100 Environmental Sustainability, World Bank Group, New York.

WB (2022). Pakistan Country Climate and Development Report, World Bank, Washington, D.C.

WB (2023). Industrial Energy Efficiency and Decarbonization (EE&D): Knowledge Notes, World Bank, Washington, D.C.

WB (2025a). Implementation Completion and Results Report – Pakistan Hydromet and Climate Services Project (Credit No. 62460-PK), World Bank, Washington, D.C.

WB (2025b). Textile sector: Energy Efficiency and Decarbonization (EE&D) Opportunities, World Bank, Washington, D.C.

WB (2025c). State and Trends of Carbon Pricing, World Bank, Washington, D.C.

WB (n.d.). World Development Indicators, World Bank, Washington, D.C., Available at: databank.worldbank.org/source/world-development-indicators, Accessed on January 12, 2026.

WIPO (2024). Mapping Innovations: Patent Trends Related to the Sustainable Development Goals 2024, World Intellectual Property Organization.

WWF (2023). High cost of cheap water: The true value of water and freshwater ecosystems to people and planet, World Wide Fund for Nature, Switzerland.
Zahra, S. M., Shahid, M. A., Misaal, M. A., Zaman, M., Imran, M., Azam, S., & Hussain, F. (2023). Sustainable Water Management in Indus Basin and Vulnerability Due to Climate Change. *Environmental Sciences Proceedings*, 25(1), 36.

IQAir (2026). World Air Quality Report 2025, IQAir, Switzerland.