

کاربن کو حاصل کرنا، قابل استعمال بنانا اور ذخیرہ کرنا ہندوستان کی صنعتوں کو خالص صفر اخراج کے مستقبل کی جانب گامزن کرنا

کاربن کو حاصل کرنے، قابل استعمال بنانے اور ذخیرہ کرنے (سی سی یو ایس) کی ٹیکنالوجی ان شعبوں سے اخراج میں کمی لانے کا ایک اہم ذریعہ ہے، جہاں کاربن کے اخراج کو کم کرنا مشکل ہوتا ہے۔ اب کاربن ڈائی آکسائیڈ کو محض ایک آلودگی پھیلانے والی گیس کے بجائے ایک ممکنہ مفید وسیلے کے طور پر بھی دیکھا جا رہا ہے۔ سی سی یو ایس ٹیکنالوجی صنعتی مسابقت اور وسائل کے مؤثر استعمال کو فروغ دینے کے ساتھ ساتھ، سال 2070 تک خالص صفر اخراج حاصل کرنے کے ہندوستان کے ویژن کی تکمیل میں بھی معاون ثابت ہو سکتی ہے۔ حکومت تحقیقی اداروں، سرکاری شعبے کے اداروں اور نجی صنعتوں کو ایک پلیٹ فارم پر لاتے ہوئے اس ٹیکنالوجی کے لیے ایک سازگار نظام تشکیل دے رہی ہے۔ یہ نظام متعدد ریاستوں میں جاری منصوبوں، زیر تکمیل منصوبوں اور مجوزہ اقدامات پر محیط ہے۔ یہ کوششیں مقامی سطح پر سی سی یو ایس ٹیکنالوجی کی صلاحیتوں کو فروغ دینے، کاربن کو مفید مقاصد کے لیے استعمال کرنے اور کاربن کو محفوظ طریقے سے ذخیرہ کرنے کی بنیاد فراہم کر رہی ہیں۔

کاربن کے حصول، استعمال اور ذخیرے (سی سی یو ایس) کے ذریعہ ہندوستان کے خالص صفر اخراج کے سفر میں حائل خلا کو پر کرنا



ہندوستان کو سال 2070 تک خالص صفر اخراج کا ہدف حاصل کرنے کے لیے توانائی اور صنعتی شعبوں میں کاربن کے اخراج کو کم کرنا ہوگا۔ قابل تجدید توانائی کے ذرائع اخراج میں نمایاں کمی لاسکتے ہیں، لیکن بعض صنعتی عمل ایسے ہیں جنہیں آسانی سے بجلی پر منتقل نہیں کیا جاسکتا۔ ان میں وہ عمل شامل ہیں جن کے لیے انتہائی بلند درجہ حرارت یا کاربن پر مبنی خام مال درکار ہوتا ہے۔ کاربن کو حاصل کرنے، قابل استعمال بنانے اور ذخیرہ کرنے (سی سی یو ایس) کی ٹیکنالوجی ایسے اخراج سے نمٹنے کا ایک اضافی ذریعہ فراہم کرتی ہے۔ اس عمل میں صنعتی ذرائع سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو فضا میں خارج ہونے سے پہلے حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد حاصل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو مفید صنعتی مقاصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے یا زمین کے اندر محفوظ طریقے سے ذخیرہ کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح سی سی یو ایس قابل تجدید توانائی کی تکمیل کرتے ہوئے ہندوستان کی صنعتوں کو کم کاربن والی معیشت کی جانب منتقل کرنے میں معاون ثابت ہو سکتی ہے۔

نئی آلوگ نے فولاد، سیمنٹ، تیل و گیس، پیٹر و کیمیکلز، کیمیکلز اور کھاد سازی سمیت ان شعبوں سے کاربن کے اخراج میں کمی لانے کے لیے سی سی یو ایس کو ایک اہم ٹیکنالوجی قرار دیا ہے، جہاں اخراج کو کم کرنا مشکل ہے۔ یہ صنعتیں صنعتی اخراج میں نمایاں حصہ رکھتی ہیں اور کاربن کے اخراج میں گہری کمی لانے کے حوالے سے تکنیکی چیلنجوں کا سامنا کرتی ہیں۔ سی سی یو ایس موجودہ صنعتی تنصیبات سے اخراج کم کرنے میں مدد دے سکتی ہے، جبکہ ضروری اشیا کی پیداوار بھی جاری رکھی جاسکتی ہے۔ اس کے علاوہ، یہ ہندوستان میں نئی ٹیکنالوجیز، بنیادی ڈھانچے اور صنعتی صلاحیتوں کی ترقی کے مواقع بھی پیدا کر سکتی ہے۔ کاربن کے حصول کو اس کے مفید استعمال اور محفوظ ذخیرے سے مربوط کر کے یہ طریق کار صنعتی عمل کے مختلف مراحل میں اخراج پر قابو پانے میں مدد دے سکتا ہے۔ اس طرح سی سی یو ایس صنعتی ترقی اور اقتصادی پیش رفت کو برقرار رکھتے ہوئے ہندوستان کے ماحولیاتی اہداف کے حصول میں معاون ثابت ہو سکتی ہے۔

تخلیقی ذہن، سائنس کو مہمیز اور ٹیکنالوجی کو بااختیار بنانا



ہندوستان کی ابھرتی ہوئی سائنس، ٹیکنالوجی اور اختراع سے متعلق کانٹیکو ای ایس ٹی آئی سی-2026 کا دوسرا ایڈیشن 27 سے 29 اکتوبر 2026 تک نئی دہلی کے بھارت منڈپم میں منعقد ہو رہا ہے۔ اس کانٹیکو کا اہتمام سائنسی و صنعتی تحقیق کی کونسل (سی ایس ٹی آئی آر) کر رہی ہے۔ اس سال اس کا موضوع ہے: ”تخلیقی ذہن، سائنس کو مہمیز اور ٹیکنالوجی کو بااختیار بنانا“۔ یہ کانٹیکو سائنس اور ٹیکنالوجی کے ابھرتے ہوئے نئے میدانوں کو فروغ دیتا ہے، جن میں توانائی سے متعلق ٹیکنالوجیز، بالخصوص کاربن کو حاصل کرنے، قابل استعمال بنانے اور ذخیرہ کرنے (سی سی یو ایس) کی ٹیکنالوجی بھی شامل ہے۔ ای ایس ٹی آئی سی-2026 میں 12 موضوعاتی شعبوں کا احاطہ کیا گیا ہے، جن کے تحت مکمل اجلاس، تکنیکی مباحث اور نمائشوں کا اہتمام کیا گیا ہے۔ اس کانٹیکو کا مقصد، وکست بھارت-2047 کے ویژن کی تکمیل میں معاونت کے لیے اسٹریٹجک تعاون اور شراکت داری کو بھی فروغ دینا ہے۔

ایجنڈے کی مزید تفصیلات کے لیے: ای ایس ٹی آئی سی-2026

سی سی یو ایس کا طریق کار: کاربن کے حصول سے ذخیرے تک

مرحلہ 1: اخراج کے مقام پر کاربن ڈائی آکسائیڈ کو حاصل کرنا

اس عمل کا آغاز کسی صنعتی تنصیب سے ہوتا ہے، جہاں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ کاربن حاصل کرنے والے نظام ایندھن کے جلنے یا صنعتی عمل کے دوران خارج ہونے والی گیسوں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو الگ کرتے ہیں۔ اس کے بعد حاصل شدہ گیس کو صاف کیا جاتا ہے، اس میں موجود نمی دور کی جاتی ہے اور اسے دبا کر ایک کثیف شکل میں تبدیل کیا جاتا ہے، تاکہ اسے دوسری جگہ منتقل کیا جاسکے یا استعمال میں لایا جاسکے۔



مرحلہ 2: کاربن کے حصول سے نقل و حمل تک

کاربن ڈائی آکسائیڈ کو مناسب فاصلے تک منتقل کرنے کے لیے عموماً پائپ لائنوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ طویل فاصلے تک نقل و حمل کے لیے بحری جہاز اور دیگر ذرائع بھی استعمال کیے جاسکتے ہیں، جو نقل و حمل میں زیادہ لچک فراہم کرتے ہیں۔ نقل و حمل کے ذریعے کا انتخاب فاصلے، کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار، دستیاب بنیادی ڈھانچے اور اس کی آخری منزل پر منحصر ہوتا ہے۔ اس کے بعد کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ایسی صنعتی تنصیب تک پہنچایا جاسکتا ہے جہاں اسے مفید مقاصد کے لیے استعمال کیا جائے، یا کسی ارضیاتی مقام پر محفوظ طریقے سے ذخیرہ کیا جائے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ ارضیاتی ذخیرے کی جگہ (جیولوجیکل اسٹوریج سائٹ) زمین کی گہرائی میں واقع ایک محفوظ مقام ہوتا ہے، جہاں حاصل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO₂) کو طویل مدت کے لیے مستقل طور پر الگ تھلگ رکھا جاتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو زمین کے اندر ارضیاتی طور پر ذخیرہ کرنا (جیو-اسٹوریج) گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں کمی لانے کا ایک امید افزا طریقہ ہے۔

مرحلہ 3: کاربن کا مفید استعمال اور مستقل ذخیرہ

آخری مرحلے میں حاصل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو یا تو مفید مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے یا زمین کے اندر مستقل طور پر ذخیرہ کر دیا جاتا ہے۔ اسے تیل کی پیداوار بڑھانے، خوراک و مشروبات کی صنعت، یوریا، ماحول دوست میتھانول (گرین میتھانول) اور کنکریٹ کی تیاری جیسے مختلف کاموں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو مستقل طور پر ذخیرہ کرنے کے لیے زمین کی گہرائی میں موزوں ارضیاتی تہوں میں داخل کیا جاتا ہے۔ ان میں تیل و گیس کے ختم شدہ ذخائر، گہرے نمکین زیر زمین آبی ذخائر اور بیسالت چٹانوں کی تہیں شامل ہیں۔

سی سی یو ایس، مین اور کلسٹر زماڈل

ہندوستان کا سی سی یو ایس فریم ورک ایک سے زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کرنے والوں کو مشترکہ بنیادی ڈھانچے کے ساتھ جوڑنے والے علاقائی کلسٹر ز اور مرکزوں کا تصور پیش کرتا ہے۔ یہ ماڈل کاربن ڈائی آکسائیڈ کی نقل و حمل، استعمال اور ذخیرہ کرنے کے لیے مشترکہ نظاموں کو مربوط کر سکتا ہے۔ حاصل کئے گئے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو متعدد ذرائع سے جمع کیا جاسکتا ہے اور مشترکہ نیٹ ورکس کے ذریعے منتقل کیا جاسکتا ہے۔ اس کے بعد اسے مناسب استعمال کی سہولیات یا ارضیاتی ذخیرہ کرنے کی جگہوں پر بھیجا جاسکتا ہے۔ نیقی آیوگ نے مرکز اور کلسٹر نقطہ نظر کو ہندوستان کے لیے موزوں قرار دیا ہے۔ یہ ماڈل بڑے پیمانے پر معیشتیں بنا سکتا ہے، بنیادی ڈھانچے کے خطرات کو کم کر سکتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی سپلائی کو ممکنہ طلب سے جوڑ سکتا ہے۔

ڈیپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کا سی سی یو ایس روڈ میپ-2025 ایسے کلسٹرز کے لیے ممکنہ صنعتی اور ارضیاتی علاقوں کی نشاندہی کرتا ہے۔ ان میں گجرات کا ساحل شامل ہے، جس میں ریفا نریز اور کیمیائی صنعتیں ہیں۔ اوڈیشہ-جھارکھنڈ کی پٹی اسٹیل اور سیمنٹ کی صنعتوں سے جڑے کلسٹرز کے لیے امکانات پیش کرتی ہے۔ شمال مشرقی ہندوستان اپنے تیل اور گیس کے وسائل سے منسلک مواقع بھی پیش کرتا ہے۔ اس طرح کے علاقائی کلسٹرز ایمیزور، ٹرانسپورٹ انفراسٹرکچر، استعمال کی سہولیات اور اسٹورج سائنس کو اکٹھا کر سکتے ہیں۔ یہ نقطہ نظر ہندوستان کے صنعتی منظر نامے کے مطابق ایک مربوط سی سی یو ایس ماحولیاتی نظام تیار کرنے میں مدد کر سکتا ہے۔

سی سی یو ایس کم کاربن کی منتقلی کو آگے بڑھا رہا ہے

ہندوستان کی کم کاربن کی منتقلی کو ایسے حل کی ضرورت ہے جو اقتصادی ترقی کو گہرے اخراج میں کمی کے ساتھ جوڑیں۔ سی سی یو ایس کاربن ڈائی آکسائیڈ کو منبع پر سنبھال کر کے اور اس کے دوبارہ استعمال کے مواقع پیدا کر کے اس خلا کو پورا کرتا ہے۔ یہ صنعت ہائیڈروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ہٹانے کے لیے ایپلی کیشنز کھولنے ہوئے قابل تجدید توانائی کی توسیع کی تکمیل کرتا ہے۔

ہارڈ ٹو ایبیٹ سیکٹرز کو ڈیکاربنائز کرنا

ہارڈ ٹو ایبیٹ سیکٹر (اسٹیل، سیمنٹ، ریفا نریز/کیمیکل، کھاد) کاربن ڈائی آکسائیڈ کو براہ راست اپنے عمل سے خارج کرتے ہیں۔ ان کے اخراج کو صرف برقی کاری (قابل تجدید ذرائع کی طرف منتقلی) کے ذریعے ختم کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔ ان شعبوں سے اخراج اور تھرمل پاور جزییشن کے 2030 تک تقریباً 2,300 ملین ٹن سالانہ تک پہنچنے کی توقع ہے، جس سے ان کی گرفت اور اس میں کمی بہت اہم ہے۔ سی سی یو ایس ٹیکنالوجی جاری صنعتی سرگرمیوں سے ان اخراج کو حل کرنے کا ایک ذریعہ فراہم کرتی ہے۔



کیا آپ جانتے ہیں؟ گرین ہائیڈروجن قابل تجدید توانائی کے ذرائع سے پیدا ہونے والی طاقت کا استعمال کرتے ہوئے پانی کے برقی تجزیہ کے ذریعہ تیار کیا جاتا ہے۔ بلیو ہائیڈروجن قدرتی گیس یا کوئلہ کو بنیادی فیڈ اسٹاک کے طور پر استعمال کرتے ہوئے تیار کیا جاتا ہے۔

کم کاربن ہائیڈروجن اکانومی کو فعال کرنا

سی سی یو ایس سے توقع کی جاتی ہے کہ وہ کاربن کیپچر کے ساتھ کول گیس فیکیشن کا استعمال کرتے ہوئے بلیو ہائیڈروجن کی پیداوار کے ذریعہ ہائیڈروجن کی طرف ہندوستان کی تبدیلی میں اہم کردار ادا کرے گا۔ یہ کم کاربن ہائیڈروجن معیشت تیار کرنے کی ہندوستان کی کوششوں کی تکمیل کرتا ہے۔

کول گیس فیکیشن

کول گیس فیکیشن ٹھوس کوئلہ کو کنٹرول شدہ حرارت کا استعمال کرتے ہوئے صاف، مفید گیس میں تبدیل کرتا ہے۔ اس گیس کو سنتھیسس گیس یا سنگیس کہا جاتا ہے۔ کوئلہ سے اسے پیدا کرنے کے عمل کو کول گیس فیکیشن کہا جاتا ہے۔ ایسا کرنے کے دو قائم طریقے ہیں۔ سطحی کوئلہ گیس

فیکیشن زمین کے اوپر والے گیس فائر میں کان کنی شدہ کوئلہ پر عمل کرتا ہے۔ زیر زمین کوئلہ گیس فیکیشن کوئلہ کو براہ راست زیر زمین تہہ میں تبدیل کرتا ہے۔ دونوں صورتوں میں، روایتی دہن کے برعکس کوئلہ مکمل طور پر نہیں جلتا ہے۔ اس کے بجائے، یہ آکسیجن اور بھاپ کی محدود فراہمی کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے۔ یہ اعلیٰ درجہ حرارت پر ہوتا ہے، عام طور پر 800°C اور $1,600^{\circ}\text{C}$ کے درمیان۔ یہ حالات کوئلہ کی پیچیدہ ساخت کو آسان گیسوں میں توڑ دیتے ہیں۔

موجودہ توانائی کے بنیادی ڈھانچے کو برقرار رکھنا

اگست-2026 تک فوسل ایندھن پر مبنی ذرائع ہندوستان کی کل نصب شدہ بجلی کی صلاحیت کا 45.12 فیصد تھے۔ یہ موجودہ بنیادی ڈھانچہ صاف ستھرا ذرائع کی طرف منتقلی کے دوران ہندوستان کے توانائی کے نظام کا حصہ رہے گا۔ اس لیے ان اثاثوں سے اخراج کا انتظام طویل مدتی آب و ہوا کے اہداف کے حصول کے لیے اہم ہوگا۔ سی سی یو ایس موجودہ تھرمل پاور پلانٹس اور صنعتوں کو اخراج کو کم کرنے کے قابل بنا کر اس کوشش کی حمایت کر سکتا ہے۔ اسٹیل اور سیمنٹ کی سہولیات کو بھی ممکنہ طور پر سی سی یو ایس سسٹم کے ساتھ دوبارہ تیار کیا جاسکتا ہے۔ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کو کم کر سکتا ہے جبکہ ضروری توانائی اور صنعتی انفراسٹرکچر کو کام جاری رکھنے کی اجازت دیتا ہے۔

کول گیس فیکیشن پلانٹس میں ہندوستان کا اپنی نوعیت کا پہلا سی سی یو ٹسٹ بیڈ

اپنے حالیہ پہل کے تحت ڈی ایس ٹی نے آئی آئی ٹی دہلی - تھر میکس لمیٹڈ اور سی ایس آئی آر - آئی آئی سی ٹی حیدر آباد - بی ایچ ای ایل - بھیل کے درمیان انڈسٹری ریسرچ کنسورشیا کے ذریعہ لاگو کیے جانے والے دو ٹیکنالوجی تعیناتی ٹسٹ بیڈز کی حمایت کی ہے۔ ان کا مقصد کول گیس فیکیشن پلانٹس میں میٹھانول اور ڈی ایم ای کی پیداوار کے لیے پائلٹ پیمانے پر مظاہرے قائم کرنا ہے، جس میں صنعت ایک حل فراہم کرنے والے اور ٹیکنالوجی ڈیزائنر (ناج پارٹنر) کے طور پر سی سی یو ایس کو تھرمل پاور جیسے مشکل سے کم کرنے والے علاقوں میں تعینات کرنا ہے۔

کاربن کا استعمال

کاربن کیمپچر، یوٹیلائزیشن اور اسٹوریج فریم ورک کے اندر، کیمپچر شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ مواد، ایندھن، کیمیکلز اور حیاتیاتی مصنوعات کے لیے فیڈ اسٹاک کے طور پر کام کر سکتی ہے، جس سے کاربن مینجمنٹ اور صنعتی قدر دونوں کے لیے راستہ پیدا ہوتے ہیں۔ اپیلی کیشنز میں تعمیراتی مواد جیسے کنکریٹ اور ایگریگیٹس، مصنوعی ایندھن اور کیمیکلز، پولیمر، زیر زمین کاربن اسٹوریج کے ساتھ بہتر تیل کی بحالی اور حیاتیاتی ایندھن سمیت ایل جی پر مبنی مصنوعات شامل ہیں۔ یہ اپیلی کیشنز کاربن ڈائی آکسائیڈ کے استعمال کو مواد، ایندھن، کیمیکلز اور حیاتیاتی مصنوعات میں پھیلاتے ہیں، جبکہ وسائل کی کارکردگی کو بہتر بناتے ہیں۔



Launch of the 1.4 TPD DST-Supported CCU Test Bed in Coal Gasification Facilities in Pune, Maharashtra

ہندوستان کی پہلی مربوط سی سی ایس فیلڈ لیبارٹری

ہندوستان کی پہلی مربوط سی سی یو ایس فیلڈ لیبارٹری، جس کا مئی 2026 میں آئی آئی ٹی، بمبئی میں افتتاح کیا گیا، کاربن کی گرفت، استعمال اور مستقل ارضیاتی ذخیرہ کو ایک ہی پائلٹ پیمانے پر پلیٹ فارم پر اکٹھا کرتا ہے۔ یہ مقامی پودا صنعتی اخراج اور محیطی ہوا سے روزانہ 3 ٹن تک کاربن ڈائی آکسائیڈ

حاصل کر سکتا ہے جو غیر پینے کے قابل پانی کا استعمال کرتے ہوئے اسے مفید کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ مصنوعات میں تبدیل کر سکتا ہے۔ دکن ٹریپ بیسالت فارمیشنز میں سائنسی ڈرلنگ محفوظ اور پائیدار کاربن ڈائی آکسائیڈ ذخیرہ کرنے کے لیے ہندوستان کی صلاحیت کا مزید جائزہ لے گی۔ یہ لیبارٹری مقامی کاربن مینجمنٹ ٹیکنالوجیز کی ترقی اور توسیع کے لیے ایک قومی ٹسٹنگ گراؤنڈ فراہم کرتی ہے، نیٹ زیرو-2070 اور چیلنجنگ صنعتوں کے لیے معاون حل فراہم کرتی ہے۔ مزید پڑھیں: [ہندوستان کی پہلی مربوط CCUS فیلڈ لیبارٹری کی سہولت](#)

ہندوستان کے سی سی یو ایس ماحولیاتی نظام کو مضبوط بنانا

حکومت ہند نے سی سی یو ایس کی ترقی کو تیز کرنے اور اخراج کو کم کرنے کے لیے تحقیق، پالیسی اور صنعت پر محیط کئی اقدامات شروع کیے ہیں۔ یہ اقدامات سن 2070 تک ہندوستان کے خالص صفر کے ہدف کی بنیاد کو مضبوط کرتے ہیں:

❖ مرکزی بجٹ 2026-27، سی سی یو ایس اسکیم:

فروری 2026 میں اعلان کیا گیا، وزارت خزانہ نے پانچ اہم صنعتی شعبوں یعنی پاور، اسٹیل، سیمنٹ، ریفاٹری اور کیمیکلز میں کاربن کی گرفت، استعمال اور اسٹوریج کو فروغ دینے کے لیے پانچ برسوں میں 20,000 کروڑ روپے مختص کیے ہیں۔

❖ شعبہ سائنس اور ٹیکنالوجی۔ سی سی یو ایس ریسرچ اینڈ ڈیولپمنٹ (آر اینڈ ڈی) روڈ میپ:

دسمبر 2025 میں شروع کیا گیا، یہ روڈ میپ سی سی یو ایس تحقیق، فنانسنگ، ٹیکنالوجی کی ترقی اور تعیناتی کے لیے حکمت عملی کی سمت فراہم کرتا ہے، جس میں تجارتی تیاری، پیش رفت کی ٹیکنالوجیز اور فریم ورک کو فعال کرنے پر توجہ مرکوز کی گئی ہے۔ [ڈی ایس ٹی روڈ میپ تک](#)

رسائی کے لیے کلک کریں

❖ نیٹی آئیوگ سی سی یو ایس پالیسی فریم ورک اور میکا نزم:

نومبر 2022 میں جاری کردہ یہ رپورٹ، مشکل سے کم کرنے والے شعبوں کی گہری ڈیکاربنائزیشن کے لیے اخراج میں کمی کی حکمت عملی کے طور پر سی سی یو ایس کا جائزہ لیتی ہے اور اس کی تعیناتی کے لیے سیکٹر کے لیے مخصوص پالیسی مداخلتوں کا خاکہ پیش کرتی ہے۔ نیٹی آئیوگ کی رپورٹ تک رسائی کے لیے کلک کریں۔

❖ قومی سی سی یو ایس مراکز: آئی آئی ٹی بمبئی اور جے این سی اے ایس آر بنگلور میں 2022 میں سائنس اور ٹیکنالوجی کے محکمے کے تعاون سے قائم کیے گئے یہ مراکز سی سی یو ایس تحقیق، ٹیکنالوجی کی ترقی، پائلٹ پیمانے کے مظاہروں، اور صنعت کے تعاون پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔



ہندوستان کا سی سی یو ایس اقدام

محکمہ سائنس و ٹیکنالوجی (ڈی ایس ٹی ایچ) اور محکمہ بائیو ٹیکنالوجی (ڈی بی ٹی) کی مشترکہ قیادت میں ہندوستان نے سی سی یو ایس (کاربن کی گرفت، استعمال اور ذخیرہ کاری) کے شعبے میں ایک بڑی تحقیقی مہم کا آغاز کیا۔ 'مشن انویشن' جو کہ صاف توانائی کے لیے ایک عالمی پلیٹ فارم ہے۔ کے حصے کے طور پر، ہندوستان نے 13 شراکت دار ممالک کے ساتھ مل کر ایسی ٹیکنالوجیز کو فروغ دینے پر کام کیا جو کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO2) کو پکڑنے، الگ کرنے، محفوظ طریقے سے ذخیرہ کرنے اور اسے کارآمد اور قیمتی مواد میں تبدیل کرنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔



ہندوستان نے سی سی یو پریشر رفت تیز کردی



اپریل 2026 تک ہندوستان میں کاربن کیپچر اور استعمال (سی سی یو) کے متعدد منصوبے موجود ہیں، جو فعال، زیر تعمیر یا زیر عمل اور مجوزہ مراحل میں ہیں۔ ان منصوبوں میں مختلف ریاستوں کے سرکاری ادارے، نجی صنعتیں اور تعلیمی و تحقیقی ادارے شامل ہیں۔ ان منصوبوں کا مقصد کاربن کے اخراج میں کمی، کاربن کے مفید استعمال اور گردش معیشت (سرکلر اکانومی) کے اطلاق کو فروغ دینا ہے۔

❖ فعال منصوبے: تین منصوبے فعال ہیں، جن میں سے ایک ایک مدھیہ پردیش، تمل ناڈو اور مہاراشٹر میں واقع ہے۔

❖ زیر تعمیر یا زیر عمل منصوبے: چھ منصوبے زیر تعمیر یا زیر عمل ہیں۔ آندھرا پردیش تین منصوبوں کے ساتھ سرفہرست ہے، اس کے بعد تلنگانہ میں دو اور مہاراشٹر میں ایک منصوبہ ہے۔

❖ مجوزہ منصوبے: سولہ منصوبے مجوزہ مرحلے میں ہیں۔ آسام اور اوڈیشہ چار، چار منصوبوں کے ساتھ سرفہرست ہیں، جبکہ گجرات اور راجستھان میں دو، دو منصوبے مجوزہ ہیں۔ آندھرا پردیش، مدھیہ پردیش، ہریانہ اور تمل ناڈو میں ایک، ایک منصوبہ مجوزہ ہے۔ منصوبوں کی یہ فہرست پورے ہندوستان میں کاربن کے انتظام کے حل کی جانب بڑھتی ہوئی پیش رفت کی عکاسی کرتی ہے۔ یہ مقامی طور پر تیار کردہ کاربن کیپچر اور استعمال (سی سی یو) کی ٹیکنالوجیز کو بڑے پیمانے پر اپنانے کے لیے بھی بنیاد فراہم کرتی ہے۔

ہندوستان کے کم کاربن والے صنعتی مستقبل کی تشکیل

ہندوستان کے کم کاربن والے صنعتی مستقبل کی تشکیل ہندوستان کے 'پنچامرت' کے وعدے کم کاربن ترقی کو فروغ دینے اور 2070 تک نیٹ زیرو (خالص صفر کاربن اخراج) کا ہدف حاصل کرنے کے لیے وسیع تر تناظر فراہم کرتے ہیں۔ کاربن کیپچر، استعمال اور ذخیرہ (سی سی یو ایس) ایک اہم تکنیکی پہلو کا اضافہ کرتا ہے، کیونکہ یہ ان شعبوں کے اخراج سے نمٹنے میں مدد دیتا ہے جہاں کاربن کے اخراج کو مکمل طور پر ختم کرنا اب بھی مشکل ہے۔ تحقیق، ٹیکنالوجی کی ترقی، مالی معاونت اور عملی مظاہرے سے متعلق حکومتی اقدامات ان ٹیکنالوجیز کو وسیع پیمانے پر نافذ کرنے کی بنیادیں تیار کر رہے ہیں۔ ان کوششوں میں پیش رفت کے ساتھ سی سی یو ایس وسائل کے زیادہ مؤثر استعمال، صنعتی شعبوں سے کاربن کے اخراج میں کمی اور کاربن پر مبنی زیادہ گردش معیشت کی تشکیل میں مدد دے سکتا ہے۔

حوالہ جات

Department of Science and Technology

- <https://dst.gov.in/sites/default/files/DST-CCUS-Roadmap-2025.pdf>
- <https://dst.gov.in/carbon-capture-utilisation-and-storage-ccus>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleaseFramePage.aspx?PRID=1797178®=48&lang=2>
- https://dst.gov.in/node/4814?utm_source
- https://sansad.in/getFile/loksabhaquestions/annex/184/AU3070_lm79jl.pdf?source=pqals
- <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2198607&lang=1®=3>
- <https://dst.gov.in/india-launches-first-cluster-ccu-testbeds-academia-industry-collaboration-cement-industry>

Ministry of Chemicals and Fertilisers

- <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2221676®=3&lang=1>

NITI Aayog

- <https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2022-12/CCUS-Report.pdf>
- <https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2023-02/Harnessing Green Hydrogen V21 DIGITAL 29062022.pdf>

Ministry of Power

- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2248336&lang=1®=3&utm_source
- https://cea.nic.in/wp-content/uploads/installed/2026/08/IC_Aug_2026.pdf

National Power Portal

- <https://npp.gov.in/landing-home>

Press Information Bureau

- <https://www.pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?NotelId=157186&ModuleId=3®=3&lang=1>
- [NITI Aayog releases study report on 'Carbon Capture, Utilisation, and Storage \(CCUS\) Policy Framework and its Deployment Mechanism in India'](https://www.pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?NotelId=157186&ModuleId=3®=3&lang=1)

Mission Innovation

- <https://mission-innovation.net/our-members/>

Carbon Capture, Utilisation and Storage

Technology

Carbon Capture, Utilisation and Storage

(Explainer ID: 160576)