



स्वच्छ उर्जा नेपाल

नेपालमा वायु प्रदूषण समस्या र समाधान



काठमाडौं इलेक्ट्रिक भेहिकल एलायन्स (केभा)

प्रकाशक

स्वच्छ, उर्जा नेपाल र केभा

प्रकाशन

वि.सं. २०६२ (सन् २००५)

लेखक

भूषण तुलाधार

गोपाल राज जोशी

चित्र

एका राम महर्जन

डिजाइन तथा मुद्रण

वर्ल्डवाइड प्रिन्ट सपोर्ट

यस पुस्तिकामा प्रकाशित
साम्रगीहरू साभार गरी
पुनः प्रकाशन वा प्रयोग
गर्न प्रोत्साहित गरिन्छ ।

यो पुस्तिका तयार गर्न
प्राविधिक सहयोग उपलब्ध
गराएकोमा विनरक
इन्टरनेसनल र आर्थिक
सहयोग उपलब्ध
गराएकोमा विश्व स्वास्थ्य
संगठन प्रति स्वच्छ उर्जा
नेपाल एवं काठमाडौं
इलेक्ट्रिक भेहिकल
एलायन्स (केभा) आभार
व्यक्त गर्दछ ।

हात्ती भनाइ

नेपालमा वायु प्रदूषण एउटा ठूलो समस्या भइसकेको छ । एकातिर करिब ८५ प्रतिशत जनताले प्रयोग गर्ने दाउरा र गुईँठा जस्ता इन्धनका कारण अधिकांस घरहरूमा घरभित्रको वायु प्रदूषित भएर विशेष गरी महिला र बालबालिकाहरूको स्वास्थ्यमा गम्भिर असर पुऱ्याइरहेको छ भने अर्कोतिर काठमाडौं जस्ता शहरी क्षेत्रहरूमा गाडी र उद्योगहरूको धूवाँले गर्दा वायुमा प्रदूषणको मात्राले राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्डहरूलाई उछिनेको पाइन्छ । यसको साथै वायु प्रदूषणले विभिन्न रोगहरू (विशेषगरी श्वासप्रश्वास सम्बन्धी) निम्त्याउने र यसले पर्यटन व्यवसाय र अर्थतन्त्रमा समेत नकारात्मक असर पार्ने भएकोले प्रदूषण नियन्त्रण गर्नु अति आवश्यक भईसकेको छ ।

प्रदूषण नियन्त्रण गर्न विद्युतिय सवारी साधन, वायोम्याँस र सुधारिएका चुल्हो जस्ता सरल उपायहरू पनि हाम्रो सामु छन् । आजको आवश्यकता भनेको यी उपलब्ध स्वच्छ, प्रविधिहरूको प्रयोगमा व्यापकता ल्याउनु हो ।

वायु प्रदूषण र यसका असरहरूबारे जनचेतना अभिवृद्धि गर्न र वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्ने कार्यमा सक्रियताका साथ सहभागी हुन प्रेरित गर्न यो पुस्तिका प्रकाशित गरिएको छ । यसले सबैलाई स्वच्छ हावामा सास फेर्न मद्दत गर्नेछ, भन्ने विश्वास लिएका छौं ।



वायु प्रदूषण भनेको के हो ?

हामी सबैलाई थाहा भएकै कुरा हो, जीवित प्राणीहरू बाँच्नको लागि हरपल सास फेर्छन् र सास फेर्नका लागि हावा चाहिन्छ। यसरी सास फेर्ने हावा शुद्ध भयो भने यसले जीवन दिन्छ, तर अशुद्ध तथा प्रदूषित हावाले चाहिँ स्वास्थ्यमा गम्भीर असर पार्दछ।

हावामा विभिन्न तत्वहरू (वायु प्रदूषक) मिसिन गई जीवजन्तु वा बोटविरुवामा नराम्रो असर पुग्ने स्थिति भएमा त्यसलाई वायु प्रदूषण भनिन्छ। वायु प्रदूषकहरू प्राकृतिक वा मानिसको कारणले गर्दा हावामा मिसिने गर्दछन्। प्राकृतिक वायु प्रदूषकहरूमा हावाले उडाउने धूलो, फूलका परागकण, ज्वालामूखी आदी पर्दछन् भने मानव सिर्जित वायु प्रदूषकहरूमा गाडी, उद्योगहरूको धूवाँ र घरमा दाउरा बाल्दा निस्कने धूवाँ पर्दछन्।

हाल मानवीय कारणले हावामा मिसिने धेरै किसिमका वायु प्रदूषकहरूको मात्रा बढी रहेको छ। ती मध्ये दशमाइक्रोन (मानिसको रौंको मोटाइ करिब ५० माइक्रोन हुन्छ) भन्दा साना धूलाका कण (पिएम-१०), सल्फरका अक्साईडहरू (SO_x), नाइट्रोजनका अक्साईडहरू (NO_x), कार्बन मोनोअक्साईड (CO), लेड (Pb), ओजोन (O₃) र हाइड्रोकार्बन (HC) जस्ता वायु प्रदूषकहरू प्रमुख छन्। यी प्रदूषकहरूले घरभित्रको (Indoor Air Pollution) र बाह्य (Outdoor Air Pollution) गरी दुई थरीको वायु प्रदूषणको समस्या निम्त्याउने गर्दछ।

शरीरको अक्सिजन आवश्यकता पूरा गर्नको लागि हामी हरेक दिन करिब २२००० पल्ट सास फेर्छौं र यसको लागि करिब २५ किलो हावा चाहिन्छ। खाना विना हामी ५ हप्ता बाँच्न सक्छौं होला, पानी विना ५ दिन बाँच्न सकिएला तर हावा विना ५ मिनेट पनि बाँच्न सक्दैनौं।

वायु प्रदूषण अहिले सिङ्गो विश्वकै लागि जल्दोबल्दो समस्या हो । विशेषगरी पेट्रोल, डिजेल, जस्ता खनिज इन्धनबाट चल्ने सवारी-साधनहरू बढी भएका शहरी क्षेत्रमा वाह्य वायु प्रदूषणको समस्या एकदमै गम्भीर भईसकेको छ । अव्यवस्थित शहरीकरण र सवारीसाधनहरूबाट निस्कने धूवाँले गर्दा धेरै शहरवासीहरू विभिन्न रोगहरूबाट ग्रसित भईरहेका छन् । यी रोगहरूका कारण वर्षेनि लाखौं मान्छेको अकाल मृत्यु पनि हुने गरेको छ ।

वायु प्रदूषणको कारण शहरीक्षेत्रका मानिस मात्र हैन गाउँका मानिस पनि प्रभावित भईरहेका छन् । गाउँघरमा खाना पकाउन परम्परागत चुलोमा दाउरा, गुईठा जस्ता इन्धन बाल्दा निस्कने धूवाँले गर्दा घरभित्र वायु प्रदूषण हुने गर्दछ । यसैगरी टुकी र धुम्रपानको धूवाँले पनि घरभित्रको प्रदूषण बढाउने गर्दछ ।

पिएम-१० के हो ?



१० माइक्रोन भन्दा कम व्यास भएका मसिना धूलाका कणहरूलाई पिएम-१० भनिन्छ । जबकि मान्छेको कपालको सामान्य रौंको मोटाइ लगभग ५० माइक्रोन बराबर हुन्छ । त्यस्तै २.५ माइक्रोन भन्दा साना व्यास भएका धूलाका कणलाई पिएम-२.५ भनिन्छ । पिएम-१० लगायतका मसिना धूलाका कणहरू नै सबैभन्दा खतरनाक वायु प्रदूषक हुन् । सवारीसाधनहरूबाट निस्कने धूवाँमा

यस्ता मसिना धूलाका कणहरू प्रशस्त मात्रामा हुन्छन् । यसको वरिपरी पोलिसाइक्लिक एरोमेटिक हाईड्रोकार्बन (Polycyclic aromatic

hydrocarbons) जस्ता विषालु रासायनिक पदार्थ र गह्रौं धातु (Heavy metal) का कणहरू टाँसिएर रहेका हुन्छन् । यी पदार्थहरूको कारणले गर्दा मान्छेको फोक्सोमा क्यान्सर रोग उत्पन्न हुन सक्छ । पिएम-१० धूलाका कणहरू ज्यादै मसिना भएकाले यिनीहरूलाई नाकको रौंले पनि रोक्न सक्दैन र सजिलै फोक्सोभित्रसम्म पुग्न सक्छन् । त्यहाँबाट यिनीहरू रगतमा मिसिएर मुटुसम्म पनि पुग्छन् र मुटु तथा स्नायुप्रणालीमा गम्भीर असर पुऱ्याउन सक्छन् ।



नेपालमा वायु प्रदूषणको समस्या

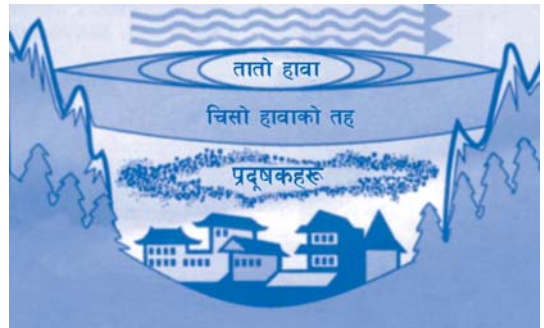
नेपालमा करिब ८० प्रतिशत घरहरूमा खाना पकाउन वा अन्य प्रयोजनको लागि दाउरा र गुईँठाको प्रयोग गरिने भएकोले अधिकांश ग्रामीण क्षेत्रमा घर भित्रको वायु प्रदूषण अत्याधिक मात्रामा हुने गर्दछ। अझ राम्रोसँग हावा आवत जावत नहुने घरहरूमा वा जाडोमा भ्यालहरू बन्द राख्ने गरेको अवस्थामा घर भित्रको प्रदूषण एकदमै धेरै हुने गर्दछ। यसले विशेषगरी महिला र बालबालिकाहरूको स्वास्थ्यमा गम्भिर असर पुऱ्याउँछ।

यसै गरी काठमाडौँ उपत्यका, विराटनगर, विरगञ्ज जस्ता शहरी क्षेत्रहरूमा सवारी साधन र कलकारखानाहरूले निकाल्ने धूवाँले गर्दा वायु प्रदूषण अत्याधिक मात्रामा वृद्धि भइसकेको छ।

काठमाडौँ उपत्यका किन संविद्धनशील छ ?

प्राकृतिक र मानवीय कारणले गर्दा काठमाडौँ उपत्यकामा वायु प्रदूषणको प्रभाव अन्य शहरहरूमा भन्दा बढी हुने गर्दछ।

कच्ौरा जस्तो भौगोलिक भू-बनोटले गर्दा उपत्यका भित्र जम्मा भएका वायु प्रदूषकहरूलाई हावाले सजिलै बाहिर लान सक्दैन। जाडोयाममा त यो समस्या भन्नु जटिल हुन्छ, किनभने जाडोयाममा राती र बिहानीपख उपत्यकाको सतहनिर चिसो



हावाको एक तह बन्छ, जसलाई तातो हावाको अर्को तहले ढकनीले जस्तै छोपेर राखेको हुन्छ। यसलाई वैज्ञानिक भाषामा इन्भर्सन (temperature inversion) भनिन्छ। यसले गर्दा जाडोयाममा प्रदूषकहरू जमीनको सतह नजिक नै बसिरहन्छन् र वायु प्रदूषण अत्याधिक मात्रामा बढ्छ।

वायु प्रदूषण बढी हुनुको अर्को कारण यहाँको उचाइ पनि हो। १३०० मी. देखि १३५० मी. सम्मको उचाइमा अवस्थित काठमाडौं उपत्यकामा गाडीहरूले अन्य कम उचाइ भएका ठाउँ भन्दा साधारणतया: बढी धुँवाँ फाल्ने गर्दछ।

काठमाडौंको मौसमले पनि वायु प्रदूषण बढाउन सहयोग पुऱ्याइरहेको छ। वर्षाले हावामा भएका प्रदूषकहरू पखाल्ने गर्दछ। तर काठमाडौंमा करिब तीन महिना मात्र राम्ररी पानी पर्ने हुनाले पानी नपर्ने समयमा वायु प्रदूषण बढी हुने गर्दछ।

काठमाडौंमा शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगारी जस्ता सुविधाहरूको अवसर बढी हुने भएकोले उपत्यकाको जनसंख्या तीव्र रूपले वृद्धि हुँदैछ। हाल काठमाडौं उपत्यकामा करिब १८ लाख मानिसहरू बसोबास गर्छन् जसमध्ये करिब दुई तिहाई शहरी क्षेत्रमा बस्छन्। यहाँको जनसंख्या वृद्धिदर (वार्षिक ४.८३ प्रतिशत) सिङ्गो देशको वृद्धिदर (२.२७ प्रतिशत) भन्दा दोब्बर छ, र यसले गर्दा अव्यवस्थित शहरीकरण र सवारी साधनहरूको चाप बढ्दो छ।



काठमाडौं उपत्यकाको हावा कतिको प्रदूषित छ ?

हाल काठमाडौं उपत्यकाको वायु प्रदूषणको स्तर विश्वकै प्रदूषित शहरहरूको हाराहारीमा पुगिसकेको छ। त्यसैले अहिले उपत्यकालाई दिल्ली, कोलकता, अहमदाबाद जस्ता प्रदूषित शहरहरूको दाँजोमा राखेर तुलना गर्न थालिएको छ। उपत्यकाको वायु प्रदूषणको कुरा गर्दा, यहाँको हावामा मसिना धूलाका कण (particulate matter less than 10 micron – PM10) अथवा पिएम-१० अत्याधिक मात्रामा पाईनु गम्भीर चिन्ताको विषय भएको छ। विशेष गरी शहरी ईलाकामा

जाडो मौसममा पिएम-१० को मात्रा राष्ट्रिय तथा अर्न्तराष्ट्रिय मापदण्ड भन्दा धेरै नै बढी छ। यो बाहेकको अन्य वायु प्रदूषकहरू (कार्वन मोनोअक्साईड, सल्फरका अक्साईडहरू, नाइट्रोजनका अक्साईडहरू आदि) मापदण्ड भित्र नै पाईएका छन्।

विगत दश वर्ष यता काठमाडौं उपत्यकाको हावामा पिएम-१० को मात्रा करिव तीन गुणाले बढेको छ। सन् १९९२ नोभेम्बर महिनामा वातावरण तथा जनस्वास्थ्य संस्था (एन्फो) ले पुतलीसडकको वायु परिक्षण गर्दा त्यहाँ पिएम-१० को मात्रा ९२ माइक्रोग्राम प्रति घनमिटर फेला पारेको थियो। तर सन् २००२ को नोभेम्बर महिनामा सोही ठाउँमा पिएम-१० को मात्रा २७१ माइक्रोग्राम प्रति घनमिटर पाइएको थियो।

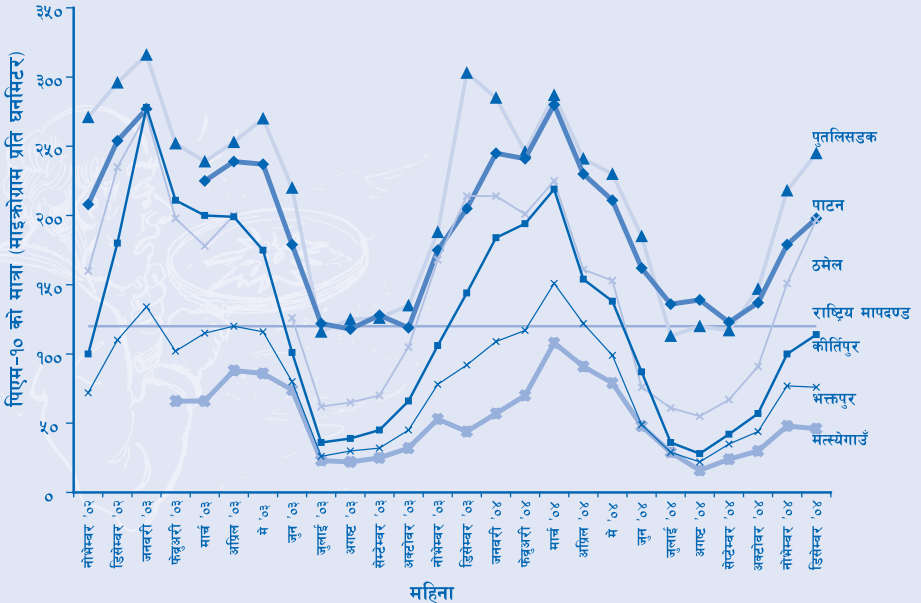
श्री ५ को सरकारले पिएम-१० को लागि राष्ट्रिय गुणस्तर मापदण्ड १२० माइक्रोग्राम प्रति घनमिटर तोकेको छ भने अमेरिकी र युरोपेली मापदण्ड चाहिँ ५० माइक्रोग्राम प्रति घनमिटर रहेको छ। विश्व स्वास्थ्य संगठनले पिएम-१० को लागि कुनै पनि मापदण्ड तोकेको छैन किनकी यस्ता मसिना कणहरूको थोरै मात्राले पनि मानवस्वास्थ्यलाई गम्भीर असर पुऱ्याउन सक्छ।

२०५९ सालदेखि श्री ५ को सरकारले उपत्यकाको पुतलीसडक, पाटन अस्पताल, कीर्तिपुर, ठमेल, मच्छेगाउँ र भक्तपुर गरी ६ ठाउँमा वायुको गुणस्तर अनुगमन केन्द्रहरू स्थापना गरी दैनिक रूपमा पिएम-१० को अनुगमन गरिरहेको छ। यसबाट प्राप्त तथ्याङ्कहरूलाई विश्लेषण गर्दा निम्न निष्कर्षहरू निकाल्न सक्छौं।

१. जाडोयामको पुस-माघ महिनामा उपत्यकाको हावामा पिएम-१० को मात्रा सबभन्दा बढी हुन्छ भने असार-साउन महिनामा सबभन्दा कम हुन्छ। वर्षातको बेला पर्ने पानीले हावामा भएका प्रदूषकहरू पखाल्ने हुनाले र यो समयमा ईटाभट्टाहरू पनि बन्द रहने हुनाले वायु प्रदूषणको मात्रा स्वातै घट्दछ।
२. व्यस्त सडक नजिक रहेका ठाउँहरू (पुतलीसडक र पाटन अस्पताल) मा पिएम-१० को मात्रा एकदमै बढी पाईन्छ। यी ठाउँहरूमा सुख्खायामको ९९ प्रतिशत दिनहरूमा पिएम-१० को मात्राले राष्ट्रिय मापदण्डलाई उछिन्ने गरेको छ।

३. ठमेल जस्तो बसोवासको क्षेत्रमा पनि सुख्खायामको बेला लगभग ९० प्रतिशत दिनहरूमा पिएम-१० ले राष्ट्रिय मापदण्डलाई नाघेको थियो ।
४. शहरबाट टाढा रहेको, वरिपरि धेरै प्रदूषणका स्रोत नभएको मच्छे, गाउँमा समेत बेलाबेलामा पिएम-१० ले राष्ट्रिय मापदण्ड उछिन्ने गर्दछ ।
५. उपत्यकाको पश्चिमी भागमा पर्ने भक्तपुरको तुलनामा पूर्वी भागमा पर्ने कीर्तिपुरको वायु गुणस्तर राम्रो पाइएको छ । भक्तपुर वरिपरि धेरै ईटा भट्टाहरू हुनु र पश्चिमतर्फ बग्ने हावाले उपत्यकाको वायु प्रदूषकलाई भक्तपुरतर्फ लैजाने कारणले यस्तो भएको हो ।
६. २०६० सालको तुलनामा २०६१ मा काठमाडौं उपत्यकाको वायु प्रदूषणमा केही (करिव ७ प्रतिशत) सुधार आएको छ । अरू ठाउँभन्दा भक्तपुरमा यो सुधार बढी भएको पाइन्छ । २०६१ सालदेखि उपत्यकाका ईटाभट्टाहरू (जुन धेरैजसो भक्तपुर वरिपरि छन्) ले कम प्रदूषण गर्ने प्रविधिहरू प्रयोग गर्न थालेकोले यो सुधार आएको हुन सक्छ ।

काठमाडौं उपत्यकाको मासिक प्रदूषणको स्तर



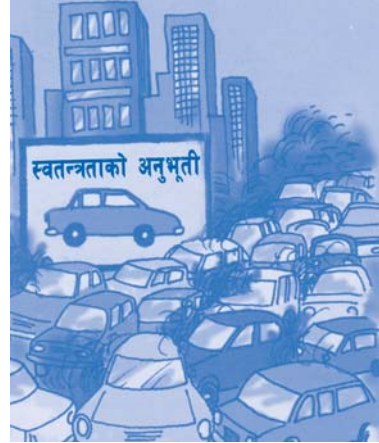
स्रोत : वातावरण, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय



वायु प्रदूषणका प्रमुख स्रोतहरू

क) सवारी साधनहरू

धेरैजसो व्यस्त शहरी क्षेत्रहरूमा सवारी साधनको धूवाँ नै वायु प्रदूषणको मुख्य स्रोत हुने गर्दछ। अहिले काठमाडौँ उपत्यकामा सवारीसाधनहरूको चाप दिनदिनै बढ्दो छ। कतिपय गाडीहरू गुणस्तरहीन तथा कमसल खालका छन् र तिनीहरूले प्रयोग गर्ने इन्धन पनि गुणस्तरहीन हुने भएकोले यहाँका गाडीहरूले अत्याधिक मात्रामा प्रदूषण गर्ने गर्दछन्।



संभार : CSE, India

विश्व बैंकले सन् १९९२ मा र तत्कालिन जनसंख्या तथा वातावरण मन्त्रालयले सन् २००१ मा गरेको अध्ययनहरूलाई तुलना गर्दा भएको ८ वर्षको अवधिमा सवारीसाधनहरूको धूवाँबाट निस्कने पिएम-१० को मात्रामा चार गुणा भन्दा बढीले वृद्धि भएको छ। जनसंख्या तथा वातावरण मन्त्रालयको अनुसार हाल उपत्यकाको हावामा भएको कुल पिएम-१० को लगभग ४३ प्रतिशत, सवारीसाधनहरू कै कारणबाट हावामा मिसिन्छ।

आर्थिक वर्ष २०६०/६१ को अन्त्यसम्म बागमती अञ्चलभरी करिब २ लाख ५० हजार सवारीसाधनहरू दर्ता भइसकेका थिए। ती मध्ये धेरैजसो उपत्यकाभित्र नै गुड्ने गर्दछन्। विगत ५ वर्षको आँकडा अनुसार यो संख्या वार्षिक १६ प्रतिशतको दरले बढ्दै गईरहेको छ। यही दरमा गाडीहरूको संख्या थपिँदै जाने हो भने आउँदो ५ वर्षमा उपत्यकाभित्र गाडीहरूको संख्या दोब्बर हुनेछ, र काठमाडौँवासीले ट्राफिक व्यवस्थापन र वायु प्रदूषणको चर्को समस्या भोग्नुपर्नेछ।

गाडीहरूको संख्या दिनदिनै बढ्दै गएपनि सडकको स्थिति भने खासै सुधार आएको छैन। यातायात व्यवस्थापन विभागको एक अध्ययन अनुसार सन् १९९९/२००० मै उपत्यकाको सडकहरूमा यसको भारवहन क्षमता भन्दा ३० हजार बढी गाडीहरू चल्ने गरेका थिए। त्यसपछि अहिलेसम्म थप १ लाख भन्दा बढी गाडीहरू उपत्यकाभित्र भित्रिसकेका छन्। करिब साढे दुई लाख गाडीहरूको लागि उपत्यकाभित्र जम्मा १,३३९ कि.मी. सडकको व्यवस्था छ। हाल काठमाडौंमा सवारीसाधनहरूबाट हुने प्रदूषणको जाँच गर्ने व्यवस्था पनि छ। तर यो प्रभावकारीरूपमा लागु हुन सकेको छैन। अधिकांश गाडीधनी तथा चालकहरूले गाडी जाँच गर्नुभन्दा पहिले नै धूवाँ कम गर्नका लागि इन्जिनभित्र पस्ने हावा र इन्धनको अनुपात मिलाइ आफ्नो गाडीलाई प्रदूषण परीक्षणमा पास गराउँछन्। पास भएपछि भने त्यस्ता गाडीहरूले पछि फेरी प्रदूषित धूवाँ फ्याक्ने गर्दछन्।

हालको अवस्थामा पनि करिब २५ प्रतिशत गाडीहरू प्रदूषण जाँचमा असफल हुने गरेका छन्। यसरी असफल भएका तथा बढी प्रदूषित धूवाँ फ्याँक्ने गाडीहरूलाई दण्डित र कारवाही गर्न कुनै दरिलो व्यवस्था भने छैन। अन्य शहरहरूमा गरिएको अध्ययन अनुसार सबैभन्दा बढी धूवाँ फ्याँक्ने २० प्रतिशत गाडीहरूले करिब ५० प्रतिशत वायु प्रदूषण गर्ने गर्दछ। अथवा प्रदूषणको जाँचमा फेल हुने गाडीहरूलाई मात्र चल्न नदिने हो भने पनि गाडीहरूबाट हुने प्रदूषणलाई आधामा भार्न सकिन्छ।

ख) उद्योगहरू

साधारणतया: कोइला, भूस जस्ता ठोस इन्धन बाल्ने र धेरै धूलो उड्ने ईँट्टाभट्टा, सिमेन्ट कारखाना जस्ता उद्योगहरूले बढी वायु प्रदूषण गर्ने गर्दछन्। काठमाडौं उपत्यकामा थुप्रै ईँट्टाभट्टाहरू भएकोले यिनले धेरै नै वायु प्रदूषण गरिरहेका छन्। तर २०६१ सालदेखि श्री ५ को सरकारले पुराना चिमनी भट्टाहरूको प्रयोगमा रोक लगाएर नयाँ कम प्रदूषण गर्ने प्रविधिहरूको प्रवर्द्धन गरेकोले काठमाडौंमा ईँट्टाभट्टाबाट हुने प्रदूषणमा केही सुधार आएको छ।



ग) घर भित्र बालिने इन्धन

घरभित्र खाना पकाउन वा कोठा न्यानो बनाउन आगो बाल्दा दाउरा, गुईठा जस्ता ठोस इन्धनहरूले बढी प्रदूषण गर्ने गर्दछन् भने मट्टितेल जस्ता तरल इन्धनहरूले त्यो भन्दा कम र वायोर्ग्याँस वा एलपी ग्याँसजस्ता ग्याँस अवस्थामा रहेका इन्धनले सबैभन्दा कम धूवाँ निकाल्दछ। इन्धनको साथै चुलोको डिजाइन र कोठामा हावाको निकास व्यवस्थाले पनि घर भित्रको वायु प्रदूषणको मात्रालाई असर गर्दछ। परम्परागत चुलोभन्दा सुधारिएको चुलोमा दाउरा राम्रोसँग बल्ने र धूवाँलाई बाहिर लाने व्यवस्था मिलाईएको हुनाले यस्ता चुलोहरूमा ठोस इन्धन प्रयोग गरिएता पनि परम्परागत चुलोको तुलनामा कम प्रदूषण गर्दछ।

घ) चुरोट-बिँडीको धूवाँ

चुरोट-बिँडीको धूवाँ अत्यन्त हानीकारक हुने हुँदा यसले वायु प्रदूषण बढाइ धुम्रपान गर्नेलाई मात्र होइन वरिपरि बस्नेहरूलाई समेत नकारात्मक असर पार्ने गर्दछ।

ङ) सडकको धूलो

धेरै धूलो भएको वा राम्ररी पिच नगरेको सडकहरूमा गाडी कुद्दा धूलो उडेर वायु प्रदूषण हुन्छ।

च) फोहर वा अन्य वस्तु बाल्दा निस्कने धूवाँ

अनियन्त्रित तरिकाले फोहर, पात पतिङ्गार वा अन्य वस्तुहरू बाल्दा निस्कने धूवाँले पनि वायु प्रदूषण हुन जान्छ।



भनिन्छ, धेरै धूवाँ भएको भान्छामा काम गर्ने एक महिलाले दिनको २ प्याकेट चुरोट सेवन गरे सरहको हानीकारक धूवाँ लिईरहेको हुन्छ।



वायु प्रदूषणले मानव स्वास्थ्यमा कस्तो प्रभाव पार्दछ ?

हावामा भएका वायु प्रदूषकहरू सास फेर्ने क्रममा श्वासनली हुँदै शरीरभित्र प्रवेश गर्ने गर्दछन् । अत्यधिक वायु प्रदूषकहरूको सामना गर्नु पर्दा शरीरको रोगविरुद्ध लड्ने प्राकृतिक क्षमतामा कमी आई श्वासप्रश्वास सम्बन्धी विभिन्न रोगहरू जस्तै : फोक्सोको क्यान्सर, ब्रोन्काईटिस, दम आदी लाग्ने गर्दछ । यतिमात्र होइन, वायु प्रदूषणले मुटु, रक्तसञ्चार प्रणाली र दिमागमा समेत गम्भीर असर पुऱ्याउन सक्दछ ।

मसिना धूलाका कण सबैभन्दा खतरनाक वायु प्रदूषक हुन् किनकी यिनीहरूको वरिपरि विषालु रासायनिक पदार्थहरू टाँसिएर रहेका हुन्छन् । धेरै मसिनो भएकोले यिनीहरू धेरै समयसम्म हावामा बस्छन् र सजिलैसँग शरीरभित्र प्रवेश गर्न सक्दछन् । दश माइक्रोन भन्दा साना कणहरू (पिएम-१०) माथिल्लो श्वास

घरभित्रको धूवाँलि पार्ने स्वास्थ्यमा असर

दाउरा, गुईँठा जस्ता इन्धनको धूवाँका लाग्न सक्ने रोगहरू

- निमानिया
- लहरेखोकी
- फोक्सो सम्बन्धी रोगहरू
- क्यान्सर
- क्षयरोग
- मोतिविन्दु
- दम
- कम तौल भएका शिशुको जन्म



नलीमा प्रवेश गर्न सक्दछन् भने २.५ माइक्रोन भन्दा साना कणहरू (पिएम-२.५) फोक्सोसम्म पुग्न सक्दछन् । यस्ता मसिना धूलाका कणले फोक्सोमा दीर्घकालीन क्षति (Chronic Obstructive Pulmonary Disease-COPD) निम्त्याउँछ र अन्तरालमा फोक्सोको क्यान्सर पनि हुन सक्दछ ।

अमेरिकामा गरिएको एक अध्ययन अनुसार हावामा पिएम-२.५ को मात्रामा १० माइक्रोग्राम प्रति घनमिटरले मात्र वृद्धि भयो भने,

- फोक्सोमा क्यान्सर हुने सम्भावना ८ प्रतिशतले बढ्दछ,
- मुटु रोगका कारण हुने मृत्युदर ६ प्रतिशतले बढ्दछ,
- कुल मृत्युदरमा ४ प्रतिशतले वृद्धि हुन्छ ।

विभिन्न अध्ययन अनुसन्धान अनुसार साना बच्चाहरू, पाका उमेरका बुढाबुढी, गर्भवति महिला तथा फोक्सो र मुटुका रोगीहरू वायु प्रदूषणबाट बढी प्रभावित हुने गर्दछन् ।



डिजेल डिजेल

डिजेलबाट चल्ने सवारीसाधनहरूको धूवाँ एकदमै खतरनाक हुने गर्दछ । यो धूवाँमा मसिना धूलाका कणहरू अत्याधिक पाईन्छ र यी कणहरू मध्ये ९० प्रतिशत जति १ माइक्रोन भन्दा मसिना हुन्छन् । डिजेलको धूवाँमा यस्ता धूलाका कणहरू पेट्रोलको धूवाँको तुलनामा १०० गुणा बढी हुन्छ । यस्ता धूलाका कणहरूले मान्छेको फोक्सोमा क्यान्सर निम्त्याउन सक्छन् । सन् १९९७ मा जापानी वैज्ञानिकहरूले क्यान्सर रोग निम्त्याउन सक्ने अहिलेसम्म पत्ता लागेका रसायनहरू मध्ये सबैभन्दा खतरनाक पदार्थ डिजेलबाट निस्कने धूवाँमा पाए ।

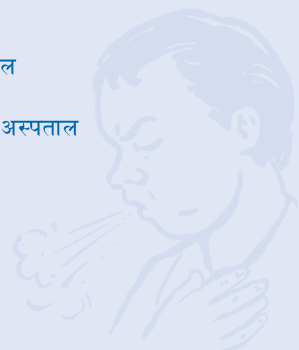
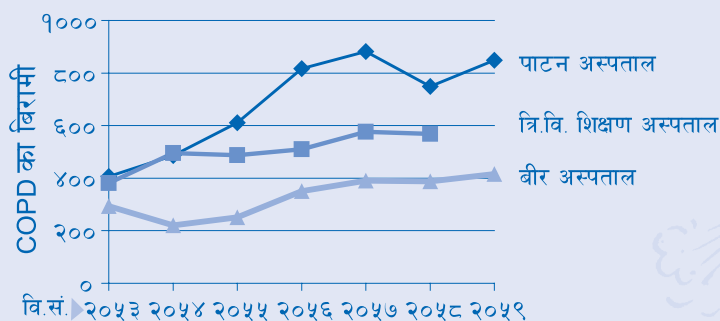


उपत्यकावासीको स्वास्थ्यमा कस्तो असर परेको छ ?

हाल उपत्यकामा श्वासप्रश्वास सम्बन्धी विरामीहरूको संख्यामा वर्षेनी वृद्धि हुँदै गईरहेको छ । श्वासप्रश्वास सम्बन्धी रोगहरू मूलतः धुम्रपान र वायु प्रदूषणका कारणले नै लाग्ने गर्दछन् । पाटन अस्पतालमा केही वर्ष अघि गरिएको एक अध्ययनबाट उपत्यकाबाहिर बस्नेहरूको तुलनामा उपत्यकाभित्र बस्ने मानिसहरूलाई श्वासप्रश्वास सम्बन्धी रोगहरू लाग्ने सम्भावना दोब्बर हुने देखिएको छ । तसर्थ उपत्यकाको वायु प्रदूषणले उपत्यकावासीको स्वास्थ्यमा गम्भीर असर पार्न थालिसकेको कुरा सहजै अनुमान गर्न सक्छौं ।

विगत दश वर्ष यता उपत्यकाको तीन प्रमुख अस्पतालहरू (पाटन अस्पताल, त्रि.वि. शिक्षण अस्पताल र वीर अस्पताल) मा फोक्सोको क्षति हुने रोग (COPD) लागेर भर्ना हुने विरामीहरूको संख्यामा उल्लेखनीय वृद्धि भएको छ । पाँच वर्षको दौरानमा पाटन अस्पतालमा मात्र यस्ता रोगीहरूको संख्यामा दोब्बरले वृद्धि भएको छ । अस्पतालहरूमा यस्ता रोगीहरूको संख्यामा मात्र वृद्धि भएको छैन, त्यसको अनुपातमा पनि वृद्धि भएको छ । उदाहरणको लागि २०५२ सालमा पाटन अस्पतालमा भर्ना भएका कुल विरामीहरूमध्ये १९ प्रतिशत COPD का रोगी थिए भने २०५९ सालमा त्यसको अनुपात बढेर २७ प्रतिशत पुगेको थियो । त्यस्तै २०५० सालदेखि २०५७ सालसम्मको अन्तरालमा त्रि.वि. शिक्षण अस्पतालमा त्यस्ता रोगीको अनुपात ८.९ प्रतिशतबाट बढेर १६.५ प्रतिशत पुगेको थियो ।

काठमाडौंका अस्पतालहरू फोक्सोका विरामी संख्या

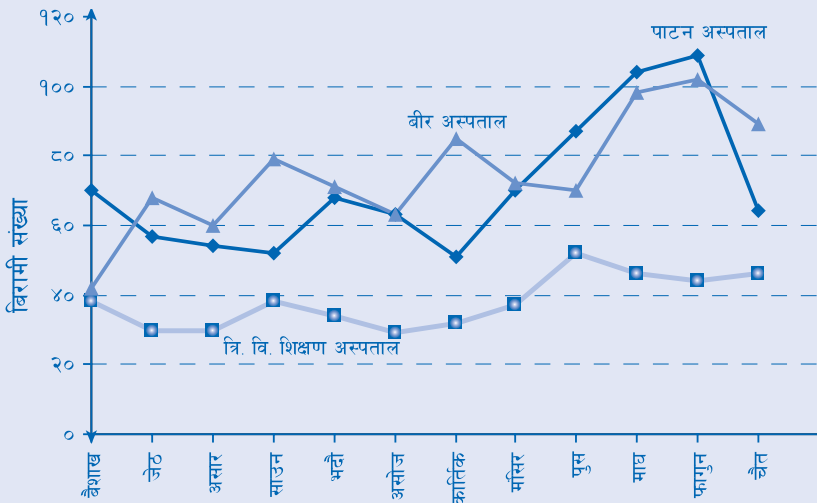


विगत दशवर्षको अन्तरालमा COPD का रोगीहरूका अनुपातमा चार गुणाले वृद्धि भएको छ। अस्पतालमा भर्ना भएका पाका उमेरका धेरैजसो रोगीहरूको मृत्यु यही रोगका कारणले हुने गरेको छ।

वायु प्रदूषणले गर्दा उपत्यकावासीका स्वास्थ्यमा परेको असरबारे हालसम्म कुनै लामो र विस्तृत अध्ययन भएको छैन। तर पनि बेलाबेलामा हुने केही अध्ययनहरूले वायु प्रदूषणको कारण उपत्यकावासीको स्वास्थ्यमा गम्भीर असर पर्न थालिसकेको देखाएको छ। विश्व बैंकले सन् १९९० मा गरेको अध्ययन अनुसार त्यतिबेला उपत्यकाको हावामा भएको पिएम-१० ले वर्षेनी करिब पाँच हजार बालबालिकालाई लहरे खोकी र भन्डै २० हजार व्यक्तिलाई दमको रोग लाग्ने गरेको देखियो।

काठमाडौंमा जाडो सँगै स्वासप्रस्वासका रोगी बढ्छन्

काठमाडौं उपत्यकामा जाडोको सँगसँगै COPD का रोगीहरूको संख्या पनि बढ्ने गर्दछ किनकी जाडोयाममा उपत्यकाको वायु प्रदूषण चरम विन्दुमा पुग्ने गर्दछ। २०५९ सालमा पाटन अस्पताल, वीर अस्पताल र त्रि.वि. शिक्षण अस्पतालमा भर्ना भएका COPD का रोगीहरूका आँकडालाई नियाल्दा यही कुराको पुष्टि हुन्छ। विशेषतः अन्य महिनाको तुलनामा मंसिरदेखि फागुन महिना भित्र यस्ता रोगीहरू अस्पतालमा बढी भर्ना हुने गरेको पाइन्छ।





यसैगरी स्वच्छ उर्जा नेपालले केभाको निम्ति गरेको एक अध्ययनबाट के देखिन्छ, भने उपत्यकाको पिएम-१० को स्तरलाई अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्ड (५० माईक्रोग्राम प्रति घनमिटर) भित्र ल्याउने हो भने, वार्षिक रूपमा,

- २ हजार १ सय १७ जना रोगीहरू अस्पताल भर्ना हुनबाट जोगिन्छन् ।

- १ लाख ३५ हजार ४ सय ७५ बच्चाहरू लहरे खोकी लाग्नबाट जोगिन्छन् ।
- ५ लाख व्यक्तिहरूमा दमको रोग कम हुन्छ ।
- ४ हजार ३ सय ४ वटा क्रोनिक ब्रोनकाईटिस रोगीहरू कम हुन्छ ।
- ४१ हजार ४ सय ५४ वटा आकस्मिक दुर्घटनाहरू कम हुन्छ ।

सोही अध्ययन अनुसार काठमाडौंको पिएम-२.५ को मात्रालाई आधामा भान्न सकियो भने पनि वायु प्रदूषणबाट हुने अकाल मृत्युदर १० प्रतिशतले घट्दछ र अस्पताल भर्ना दर ३२ प्रतिशतले घट्दछ । हालै गरिएको अर्को एउटा अध्ययनले काठमाडौंको वायु प्रदूषणले वार्षिक करिब १ हजार ६ सय व्यक्तिहरूको अकालमै मृत्यु हुने अनुमान गरेको छ ।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) का अनुसार वायु प्रदूषणको कारणले विश्वभर वर्षेन करिब २४ लाख मान्छेहरूको अकालमा मृत्यु हुने गर्दछ । जसमध्ये करिब ८ लाख मानिसहरू घरबाहिरको वायु प्रदूषणले गर्दा मर्ने गर्दछ । दक्षिण एसियाली शहरहरूमा मात्र वायु प्रदूषणले वर्षेन करिब १ लाख ५० हजार व्यक्तिहरू अकालमा मृत्युको शिकार हुन्छन् ।





वायु प्रदूषणबाट कतिको नोक्सान हुन्छ ?

वायु प्रदूषणको कारणले मानव स्वास्थ्यमा पर्ने असरले गर्दा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा आर्थिक नोक्सान भईरहेको हुन्छ। हुनत: स्वास्थ्यमा खराबी र मृत्युलाई पैसामा मुल्याङ्कन गर्नु कठिन काम हो तर पनि विश्व बैंकले गरेको अनुमान अनुसार सन् १९९० मा काठमाडौं उपत्यकाको हावामा भएको पिएम-१० ले गर्दा लगभग २१ करोड रुपैयाँ बराबरको स्वास्थ्यमा असर परेको थियो।

सन् १९९० मा काठमाडौंको वायु प्रदूषणले स्वास्थ्यमा परेको असर

स्वास्थ्य असर	जम्मा संख्या	मूल्य (हजारमा)
अकाल मृत्यु	८४	२८,६४४
ब्रोन्काईटिस	५०६	४१,९८८
दम	१८,८६३	११,३१८
बच्चामा ब्रोन्काईटिस	४,८४७	१,६९७
श्वासप्रश्वासका लक्षण देखा परेका दिनहरू	१,५१२,६८९	७५,६३४
रोगका कारण सक्रिय हुन नसक्ने दिनहरू	४,७५,२०९८	२६,६१७
ईमर्जेन्सीमा जानु पर्ने	१९,४५	१,१६७
अस्पताल भर्ना	९९	४१५
जम्मा		२,०९,०५१

स्रोत: विश्व बैंक

यसैगरी स्वच्छ उर्जा नेपालले केभाको लागि गरेको अध्ययन अनुसार उपत्यकाको पिएम-१० को स्तरलाई अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्ड (५० माईक्रोग्राम प्रति घनमिटर) भित्र ल्याउने हो भने अस्पताल खर्चमा मात्र पनि वार्षिक रु. ३ करोड भन्दा बढी जोगिन्छ।

पर्यटन व्यवसायमा परेको नकारात्मक असर

सन् २००१ मा १ हजार ७ सय २ जना पर्यटकहरूबीच गरिएको सर्वेक्षण अनुसार पर्यटकहरू काठमाडौंको हावाको गुणस्तरमा सुधार ल्याउनु पर्ने कुरालाई पहिलो प्राथमिकता दिन्छन् ।

अधिकांश पर्यटकहरू हिमाल हेर्न नेपाल आउँछन् । तर वायु प्रदूषणले गर्दा धेरै जसो समय दृष्यता (Visibility) कम हुन गई हिमाल हेर्न बाधा पुगिरहेको छ । त्रिभुवन विमानस्थलबाट प्राप्त तथ्याङ्क अनुसार सन् १९८० यता काठमाडौंबाट हिमाल देखिन सक्ने दिनहरू एकदमै घटेको छ । सन् १९७० को जाडो मौसममा राम्रो Visibility भएका दिनहरूको संख्या २५ दिन प्रति महिना थियो भने १९९२ मा सो घटेर ५ दिन प्रति महिना हुन पुगेको थियो । यसले पक्कै पनि पर्यटन व्यवसायलाई असर पार्दछ ।

वायु प्रदूषणले गर्दा पर्यटन क्षेत्रमा प्रति वर्ष कमसेकम ५० करोड रूपैयाँ घाटा हुने अनुमान गरिएको छ ।





वायु प्रदूषण नियन्त्रणका लागि गरिएका प्रयासहरू

घर भित्रको वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न गरिएका प्रयास

घर भित्रको वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न नेपालमा वायोग्याँस जस्ता वैकल्पिक इन्धनहरू र सुधारिएको चुलोहरूको प्रवर्द्धनमा विशेष जोड दिएको छ। हुनत: खाना पकाउन प्रयोग गरिने मट्टितेल र एल पी ग्याँसमा पनि श्री ५ को सरकारले केही सहूलियत प्रदान गरेको छ तर महंगो र ढुवानीको समस्या हुनाले ती आयातित खनिज इन्धनहरू अधिकांश ग्रामिण जनताले उपभोग गर्न पाइरहेका छैनन् ।

वायोग्याँस प्रवर्द्धनमा श्री ५ को सरकार, केही गैरसरकारी संस्था, दातृ संस्था र निजी क्षेत्र समेतको सहभागितामा धेरै प्रगति भइरहेकोछ। हालसम्म नेपालमा

घरभित्रको वायु प्रदूषण कत गर्न : बायो ग्याँस



बायो ग्याँस प्रणालीमा गोबर र चर्पीको फोहर डाइजेस्टरमा राखी त्यसबाट खाना पकाउने ग्याँस र लेदो मल उत्पादन गरिन्छ। यसका निम्न फाइदा हुन्छन् :

- धूवाँ आउँदैन,
- वनको संरक्षण हुन्छ,
- लेदो मलको प्रयोगबाट उब्जनीमा वृद्धि हुन्छ,
- दाउरा र मल किन्ने खर्चको वचत हुन्छ, र
- समयको वचत हुन्छ।

१ लाख ३० हजार भन्दा बढी वायोग्याँस प्लान्टहरू स्थापना भइसकेका छन् र यी मध्ये करिब ९७ प्रतिशत संचालन भइरहेका छन् । श्री ५ को सरकारले दातृ संस्थाहरूको सहयोगमा वायोग्याँस राख्न चाहने व्यक्तिहरूलाई केही अनुदान दिने व्यवस्था मिलाएको छ भने वायोग्याँस सर्पोट पार्टनरशिप नामक संस्थाले वायोग्याँस प्रवर्द्धनसम्बन्धी अनुसन्धान प्रवर्द्धन र गुणस्तर निर्धारणमा विशेष सहयोग पुऱ्याइरहेको छ । सबैको सहभागिताले गर्दा नेपालको वायोग्याँस कार्यक्रम विश्वमै एक नमूना भएको छ । तर वायोग्याँस प्लान्ट राख्न सकिने सम्भाव्य घरहरू मध्ये हालसम्म १० प्रतिशत भन्दा कम घरहरूमा मात्र वायोग्याँस निर्माण गरिसकेको हुनाले यो प्रविधिलाई थप प्रवर्द्धन गर्न आवश्यक छ ।

वायोग्याँस प्लान्ट राख्न नसकिने वा नमिल्ने ठाउँहरूमा सुधारिएको चुलो प्रवर्द्धन गर्ने काम पनि भइरहेको छ । सुधारिएको चुलोको लागि श्री ५ को सरकारले अनुदानको व्यवस्था गरेको छैन तर वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत तालिम र प्रचारप्रसारको काम भइरहेको छ ।

यति हुँदा हुँदै पनि नेपालमा अत्याधिक मात्रामा घर भित्रको वायु प्रदूषण हुने भएकोले र यसले विशेष गरिकन गरिव महिला र बालबालिकाको स्वास्थ्यमा धेरै नै नकारात्मक असर पार्ने हुनाले यसबारे जन चेतना अभिवृद्धि गर्न र वायोग्याँस र सुधारिएको चुलो जस्ता प्रविधिहरूको प्रवर्द्धन गर्न थप मेहनत गर्न नितान्त

घरभित्रको वायु प्रदूषण कम गर्न : सुधारिएको चुलो



हाल नेपालमा विभिन्न प्रकारका सुधारिएको चुलोहरूको प्रयोग बढ्दो छ । ती चुलाहरूमा दाउरा वा ब्रिकेट जस्ता ठोस इन्धन प्रयोग गरिएता पनि इन्धन बल्ने प्रक्रिया प्रभावकारी हुनाले कम प्रदूषण हुने गर्दछ । यसका अन्य फाइदाहरू :

- कम दाउराको खपत
- स्थानीय स्रोत उपयोग गरी कम खर्चमा निर्माण गर्न सकिने
- बनाउन र मर्मत गर्न सजिलो

काठमाडौंको वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न गरिइका केही प्रयासहरू

श्री ५ को सरकारले उपत्यकाको बढ्दो वायु प्रदूषण प्रति पहिलो पल्ट चासो देखाइ २०४८ सालमा तीन पाङ्ग्रे टु-स्ट्रोक सवारीसाधनलाई उपत्यकाभित्र भित्रिन नदिने निर्णय गरेको थियो । त्यस्तै २०५२ सालमा उपत्यकाभित्र चल्ने सवारीसाधनहरूका लागि प्रदूषण मापदण्ड ल्याईयो र गाडीहरूको



प्रदूषण जाँच सुरु गरियो । यस पछि पनि श्री ५ को सरकारले डिजेलका टेम्पो हटाउने, टु-स्ट्रोकका गाडीहरूको आयात रोक्ने, नयाँ गाडीहरू यूरो-१ मापदण्डको हुनु पर्ने जस्ता केही कदमहरू चाले पनि प्रदूषण नियन्त्रण भने भएको छैन ।

सरकारले चालेका कदमहरू सहानिय छन् । तर पनि समस्याको गाम्भीर्यतालाई हेर्दा यी कदमहरू पर्याप्त छैनन् । वायु प्रदूषण जुन दरले बढ्दै छ, त्यसको प्रभावलाई घटाउने हो भने सरकारले तुरुन्त केही दब्रो निर्णयहरू लिई त्यसलाई कार्यान्वयन गर्न साहस गर्नु पर्दछ ।

काठमाडौं उपत्यकाभित्रका नगरपालिकाहरूले पनि ट्रुलिवस सञ्चालन बाहेक खासै केही गर्न सकेका छैनन् । काठमाडौं महानगरपालिका अर्न्तगतको वातावरण विभागले जनसमुदाय र विद्यालयमा जनचेतना फैलाउन विभिन्न वातावरणीय क्रियाकलाप र रेडियो कार्यक्रमहरू सञ्चालन गर्ने गरेको छ ।

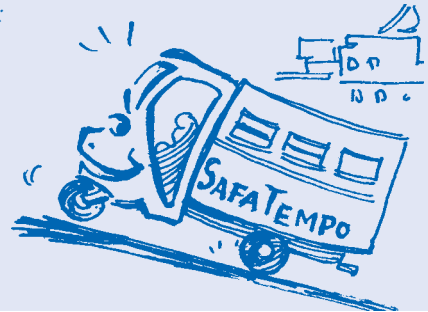
उपत्यकाको वायु प्रदूषण नियन्त्रणको लागि निजी क्षेत्र पनि लागि परेको छ । यसको दरिलो उदाहरण करिब ४५ करोड रुपैयाँको लगानीमा ६ सय सफा टेम्पोहरूको सञ्चालनलाई लिन सकिन्छ । निजी क्षेत्रले उपत्यकामा ट्रुलिवस सञ्चालन गर्न पनि चासो देखाएको छ ।

केही गैरसरकारी संस्थाहरू अनुसन्धान, जनचेतना अभिवृद्धि र सरकारलाई दबाव दिने काममा सक्रियरूपमा संलग्न हुँदै आएका छन्। यसैगरी केही अन्तर्राष्ट्रिय संघसंस्थाहरूले पनि वायु प्रदूषण नियन्त्रणमा सहयोग गरिरहेका छन्। डेनिस सरकारको सहयोगमा “वातावरणीय क्षेत्र कार्यक्रम सहयोग” नामक परियोजना हालै सम्पन्न भएको छ। यसले वायुको गुणस्तर अनुगमन गर्न, विद्युतिय सवारी साधनहरूलाई प्रोत्साहन गर्न र ईटाभट्टा सम्बन्धी नयाँ प्रविधिहरूको विकास गर्न श्री ५ को सरकारलाई सहयोग गरेको थियो। स्वीस सरकारले पनि नयाँ प्रविधिहरूका ईटाभट्टाको विकास गर्न सहयोग गरिरहेको छ। विनरक इन्टरनेसनलले स्वच्छ उर्जा प्रयोग गर्ने परिवहनहरूको विकास तथा प्रवर्द्धन गर्न सहयोग गरिरहेको छ। केभाले काठमाडौँमा विद्युतिय परिवहनहरूको प्रयोग बढाउन नीतिमा सुधार, प्रविधि तथा व्यापार प्रवर्द्धन, जनचेतना तथा पैरवी र सहयात्रीहरूको संलग्नता बढाउने कार्य गर्दै आएको छ।

वायु प्रदूषणको समाधान : विद्युतिय सवारी साधन

सवारी साधनबाट हुने प्रदूषण कम गर्न धुवाँ नफाल्ने विद्युतिय सवारी साधनले ठूलो भूमिका खेल्न सक्दछ। काठमाडौँमा हाल केही ट्रिलिक्स र करिब ६०० सफा टेम्पोहरू छन्। यस्ता विद्युतिय सवारी साधनका निम्न फाइदाहरू छन् :

- धुवाँरहित
- पर्यटकिय आर्कषण
- स्वदेशी उद्योगलाई टेवा
- स्वदेशी इन्धनको प्रयोग
- खेर गईरहेको विद्युतको खपत





अब कता लाग्ने ?

एकातिर वायु प्रदूषणको समस्या हाम्रो सामु छ भने अर्कातिर समाधानका उपायहरू पनि छन् । उदाहरणको लागि कम धूवाँ आउने वायोग्याँस र सुधारिएको चुलो धेरैजसो ठाउँमा उपलब्ध छन् । यसैगरी शहरी क्षेत्रमा धूवाँ फाल्ने डिजेलको साटो आफ्नै देशमा उत्पादन हुने धुवा रहित



विद्युतिय सवारी साधनहरू पनि हाम्रो सामु छ । आजको आवश्यकता भनेको यी उपलब्ध सफा प्रविधिहरूको प्रयोगमा व्यापकता ल्याउनु हो ।

भाण्ड्यता वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्ने उपायहरू

क) वैकल्पिक इन्धन

ठोस इन्धन (दाउरा, गुईठा आदि) को साटो कम प्रदूषण गर्ने तरल (मट्टितेल) वा ग्याँस (वायोग्याँस वा एल पी ग्याँस) का इन्धनहरू प्रयोग गर्नु घरभित्रका वायु प्रदूषण कम गर्ने सबैभन्दा राम्रो उपाय हो ।

ख) कठ धूवाँ निष्काशन गर्ने चल्होको प्रयोग

वैकल्पिक इन्धनको प्रयोग गर्न नमिल्ने वा नसकिने अवस्थामा कम धूवाँ निष्कासन गर्ने सुधारिएको चुलो प्रयोग गरी दाउराको खपत कम गर्नुको साथै घरभित्र वायु प्रदूषण पनि धेरै हदसम्म कम गर्न सकिन्छ । तालिम प्राप्त व्यक्तिबाट स्थानीय स्रोतहरूको प्रयोग गरी घरैमा सजिलै सुधारिएको चुलो बनाउन सकिन्छ । यसैगरी

घरभित्रको वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न चाल्नुपर्ने कदमहरू

- खाना पकाउन वायोग्यास, सुधारिएको चुलो जस्ता प्रविधिको प्रवर्द्धन गर्ने
- टुकीको सट्टामा सौर्य बत्ति प्रयोग गर्न प्रोत्साहन एवं सहयोग गर्ने
- वैकल्पिक उर्जामा लगानी गर्न चाहनेहरूलाई आर्थिक सहूलियत तथा सरल ऋणको व्यवस्था गर्ने
- स्वच्छ उर्जा सम्बन्धी प्रविधिहरूको अनुसन्धान एवं विकास गर्ने
- घर भित्रको वायु प्रदूषण, यसका नकारात्मक असर र यसबाट बच्ने उपाय बारे जनचेतना अभिवृद्धि गर्ने ।

आजकाल बजारमा विभिन्न प्रकारका धूवाँ कम आउने ग्याँसिफायर चुलोहरू पनि उपलब्ध हुन थालेको छ । सुधारिएका चुलोहरूमा दाउरा र ब्रिकेट जस्ता ठोस इन्धनहरूको प्रयोग गरिएता पनि यस्ता चुलोहरूमा परम्परागत चुलोहरूमा भन्दा आगो बल्ने प्रक्रिया प्रभावकारी हुने हुँदा यिनीहरूबाट कम धूवाँ निस्कन्छन् ।

ग) घर भित्र छावा आवत जावत गर्ने व्यवस्था मिलाउने

परम्परागत इन्धन र चुलो कै प्रयोग गर्दा पनि यसबाट उत्पन्न हुने धूवाँलाई चिमनी वा भ्यालहरू मार्फत बाहिर जाने व्यवस्था मिलाएमा कोठा भित्रको वायु प्रदूषणमा केही सुधार ल्याउन सकिन्छ ।

काठमाडौँको वायु प्रदूषण कम गर्ने उपायहरू

काठमाडौँ उपत्यकामा धेरै वायु प्रदूषण गर्ने हिमाल सिमेन्ट कारखाना बन्द भईसकेको र पुराना चिमनी भट्टाहरूमा प्रतिबन्ध लगाइ सिकिएको हुनाले अब गाडीहरूबाट हुने वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न विशेष कदमहरू चाल्नु पर्दछ । हालसम्म गरिएका अध्ययनहरूले काठमाडौँमा वायु प्रदूषणको प्रमुख समस्या पिएम-१० देखिएकोले सर्वप्रथम पिएम-१० कम गर्ने उपायहरूमा ध्यान केन्द्रीत गर्नुपर्ने हुन्छ । उदाहरणको लागि डिजेलको धूवाँ पिएम-१० को एक प्रमुख स्रोत भएकोले शहर भित्र डिजेलका गाडीहरूको संख्या घटाउन कदम चाल्नु पर्ने हुन्छ । हामीले डिजेल जस्ता धेरै प्रदूषण गर्ने इन्धन, बढी प्रदूषण गर्ने गाडीहरू र निजी सवारी साधनहरूको विकल्प खोज्नु पर्दछ । यसको लागि सरकारले सबै

पक्षलाई समावेश गरी एउटा विस्तृत कार्ययोजना बनाएर तुरुन्त कार्यान्वयन गर्ने तर्फ जोड दिइनु पर्दछ। कार्यान्वयन गर्ने क्रममा केही महत्वपूर्ण निर्णय समेत लिई साहसिक कदम चाल्नु पर्ने हुन्छ।

दिल्लीमा वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न १० हजारभन्दा बढी डिजेल बस र दशौं हजार टु-स्ट्रोकका टेम्पोहरू हटाइ त्यसको ठाउँमा प्राकृतिक ग्याँसबाट चल्ने टेम्पो र बसहरू ल्याइयो। यसैगरी बङ्गलादेशको ढाका शहरबाट पनि करिव २० हजार टु-स्ट्रोकका टेम्पोहरू हटाइयो। यसले गर्दा यी शहरहरूको हावामा केही सुधार आएको छ। सरकारले आँट गरे र जनताले साथ दिए, दिल्ली र ढाका भन्दा धेरै सानो हाम्रो काठमाडौंमा पनि यस्तै सुधार ल्याउन नसकिने होइन।

काठमाडौंको वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न चाल्नुपर्ने कदमहरू

- सार्वजनिक यातायात व्यवस्थालाई अझ प्रभावकारी र सुविधाजनक बनाउने।
- ट्रलिवस सेवालार्ई निजी क्षेत्रको सहभागितामा प्रभावकारी बनाउने र उपत्यकाका अन्य ठाउँहरूमा विस्तार गर्ने।
- विद्युतिय परिवहन, पैदलयात्रा तथा साईकल जस्ता वातावरणमैत्री यातायातका साधनलाई प्रोत्साहन गर्ने। यसका लागि सवारीसाधन निषेधित क्षेत्रहरू, छुट्टै बस लेन र साइकल लेनको व्यवस्था गर्ने।
- बाटो, फुटपाथ, बसपार्क जस्ता यातायातसँग आवद्ध संरचनाहरूको सुधार गर्ने।
- पुराना तथा टु-स्ट्रोक सवारी साधनहरू माथि प्रतिबन्ध लगाउने।
- राम्रो गुणस्तरको तथा मिसावट रहित इन्धनको प्रयोग गर्ने। पेट्रोलमा बेन्जिनको मात्रा र डिजेलमा सल्फरको मात्रा घटाउने। यसैगरी चिनी उद्योगहरूबाट निस्कने इथोनोललाई पेट्रोलमा मिसाइ इन्धनको रूपमा प्रयोग गर्ने।
- यातायातका साधनहरूको मागलाई घटाउन प्रभावकारी योजना बनाइ कार्यान्वयन गर्ने।
- सफा प्रविधि प्रोत्साहन गर्न आर्थिक सहयोग तथा प्रदूषण बढाउने प्रविधिहरूलाई निरुत्साहित गर्न गरेको व्यवस्था गर्ने। उदाहरणको लागि डिजेल र पेट्रोलमा वातावरण कर लगाउने।
- सवारी साधनहरूबाट निस्कने धूवाँको निरीक्षण र सवारी साधनहरूको मर्मतसम्भार गर्ने प्रणालीमा सुधार ल्याउने।
- सवारीसाधनहरूको उचित मर्मतसम्भारको आवश्यकता र वायु प्रदूषणबारे जनचेतना जगाउने।

काठमाडौंको सन्दर्भमा प्राकृतिक ग्याँसबाट सञ्चालित सवारीसाधनहरू चलाउन गाह्रो हुन्छ, होला। तर यहाँ हाम्रै देशमा उत्पादित विद्युत उपयोग गर्ने सवारीसाधनहरू सञ्चालन गर्न सकिन्छ, भन्ने प्रमाणित भईसकेको छ। हाल यहाँ केही ट्रलिवस र करिब ६ सय सफा टेम्पोहरू सञ्चालन भईरहेका छन्। भविष्यमा यस्ता विद्युतिय सवारीसाधनहरूको संख्यामा वृद्धि गर्ने प्रशस्त सम्भावनाहरू छन्। उदाहरणको लागि ट्रलिवस सेवालाई रिङ्गरोड वरिपरि र शहरका प्रमुख रुटहरू (त्रिपुरेश्वर-किर्तिपुर, त्रिपुरेश्वर-कलंकी हुँदै थानकोट आदि) मा विस्तार गर्न सकिन्छ। यसैगरी शहरका भित्रीभागहरूमा सफा टेम्पो उपयुक्त हुन सक्छन्। हालसम्म सार्वजनिक यातायातको रूपमा मात्र सञ्चालित विद्युतिय सवारीसाधनहरूलाई पर्यटकवाहन, स्कुल बस, सामान ढुवानी गर्ने गाडी, फोहर बोक्ने गाडी जस्ता विविध प्रयोजनको लागि समेत प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ।

यसैगरी अन्तर्राष्ट्रियस्तरमा सञ्चालनमा आइसकेको विद्युतिय साईकल, स्कुटर, विद्युत र पेट्रोलबाट चल्ने हाइब्रिड गाडीहरू पनि भविष्यमा काठमाडौं भित्रिने सम्भावना छ। समग्रमा भन्नु पर्दा काठमाडौं उपत्यकाको लागि विद्युतिय सवारीसाधनहरू अत्यन्तै उपयुक्त हुने भएकोले यसको प्रवर्द्धन गर्न सकिएमा काठमाडौं स्वच्छ शहरी यातायातको एउटा राम्रो नमुना सावित हुन सक्छ।



काठमाडौं इलेक्ट्रिक भेहिकल एलायन्स (केभा)

सरकारी, गैरसरकारी तथा निजी सहयात्री संस्थाहरूको संलग्नतामा काठमाडौंको वायुको गुणस्तर सुधार्न केभाको गठन भएको हो। केभा, युएसएआईडी तथा अन्य संगठित सहयात्री संस्थाहरू—प्याङ्को, विनरक इन्टरनेशनल, सान फ्रान्सिस्को नगर तथा काउन्टी र इलेक्ट्रिक ड्राइभ ट्रान्सपोर्टसन एसोसिएसनको कार्यक्रम हो।

केभाको प्रमुख उद्देश्य

- विद्युतिय परिवहन उद्योगको दिगो विकासको लागि अनुकूल वातावरण तयार गर्ने,
- विद्युतिय परिवहन उद्योगको प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता अभिवृद्धि गर्ने,
- काठमाडौंको लागि अन्य स्वच्छ, सार्वजनिक यातायात प्रणालीको प्रवर्द्धन गर्ने।

स्वच्छ उर्जा नेपाल

स्वच्छ उर्जा नेपाल वातावरण र उर्जा क्षेत्रमा अनुसन्धान गरी प्राप्त नतिजाको आधारमा जनशिक्षा र पैरवी गर्ने काममा अग्रसर एक गैरसरकारी संस्था हो। विगत पाँच वर्षदेखि स्वच्छ उर्जा नेपालले काठमाडौंको वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न सम्बन्धित निकाय तथा ईच्छुक व्यक्ति एवं संघसंस्थाहरूलाई सहयोग पुऱ्याउँदै आइरहेको छ।



पो.व.नं. १३१२

११०३/६८ देवकोटा मार्ग,

वानेश्वर, काठमाडौं

फोन : ४४६७०८७

फ्याक्स : ४४७६१०९

इमेल : bchapagain@keva.org.np

वेब : www.keva.org.np



२५४ सहयोग मार्ग

अनामनगर, काठमाडौं

फोन : ४२४२३८१

फ्याक्स : ४२४८३९२

इमेल : cen@mos.com.np











वेब : www.cen.org.np



स्वच्छ हावा
स्वस्थ जीवन

वायु प्रदूषण नियन्त्रणका लागि

हाम्रो कदम

-  कम धूवाँ आउने सुधारिएको चुलो, गोवरग्याँस, मट्टितेल वा ग्याँसको चुलोको प्रयोग गरौं ।
-  भान्साबाट धूवाँलाई बाहिर पठाउन चिमनी राखौं वा भ्याल खुला राखौं ।
-  बालबालिकाहरूलाई धूवाँ आउने ठाउँबाट टाढै राखौं ।
-  धुम्रपान नगरौं र चुरोट-बिँडी पिउनेहरूबाट टाढै बसौं ।
-  छोटो दुरी तय गर्न पैदल हिँड्ने वा साईकल चढ्ने गरौं ।
-  सार्वजनिक यातायात, विशेषगरी बिद्युतबाट चल्ने सफा टेम्पो र ट्रलिबस, चढ्ने बानी गरौं ।
-  आफ्नो घर, स्कूल सफा राखौं र खाली ठाउँमा रुखविस्वा रोपी त्यसको स्याहार गरौं ।
-  आफ्नो गाडीको नियमित मर्मतसम्भार गरौं ।
-  वायु प्रदूषण बारे आफु सचेत होऔं र अरूलाई पनि सचेत तुल्याऔं ।
-  वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्न आवाज उठाऔं ।

