

फरक प्रसंग, विचार अनि विश्लेषण

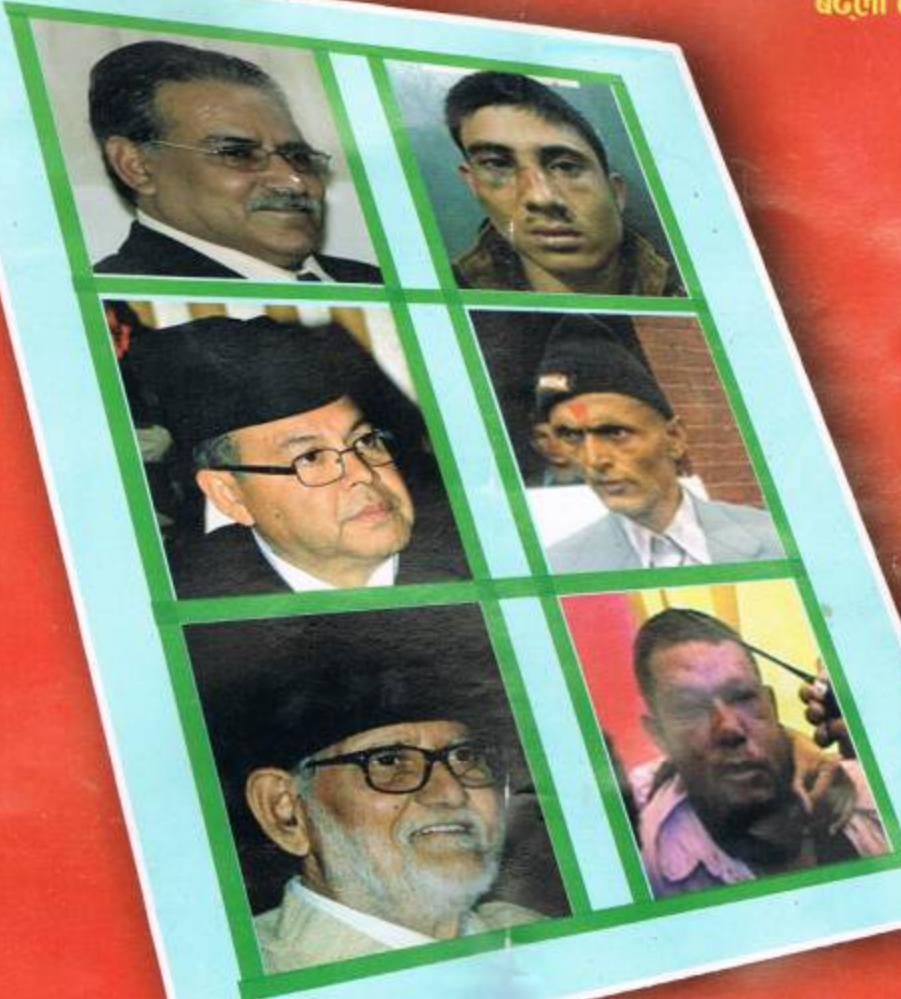
फरकबाटो



वर्ष : ४, अंक : ८, पुस २०६४ मूल्य रु. ५०/-

मासिक

बढला त चलचित्रको गति ?



जसले हान्यो, उसले जान्यो

| आन्तरिक वायु सेवा : स्वामित्वमै समस्या | अशोक विद्रोह : हाति र घुलो



बुद्धिप्रसाद सापकोटा

घरभित्रको धुवाँ र यसका असरहरू

देशका विभिन्न गाविसलाई अभियानको रूपमा धुवारहित गाविसको रूपमा रूपान्तरण गर्ने, धुम्रपान विरुद्ध सचेतना अभियान आदि पनि संचालन भैरहेका छन् । यसखाले अभियानलाई सफल पार्न सबै बर्ग र समुदायका मानिसहरू जुटनुपर्ने आजको आवश्यकता हो ।

१. परिचय:

मानव जीवनका लागि अत्यावश्यक ५ तत्वहरू वायु, जल, ताप, प्रकाश र खानामध्ये वायु एक हो । खाना, पानी, ताप र प्रकाशविना मानिस केही समय बाँच्न सक्छ तर हावाविना केही मिनेट पनि बाँच्न सक्दैन । वायु पृथ्वीको सतहमा निःशुल्क उपलब्ध हुन्छ र प्राकृतिक रूपमा यो शुद्ध हुन्छ । हामीलाई अत्यावश्यक अक्सीजन लगायत विभिन्न किसिमका ग्यासहरू यसमा रहेका हुन्छन् । जब हाम्रो वरपर रहेको हावामा एक वा एकभन्दा बढी वाह्य तत्वहरू जस्तै हानिकारक ग्यासहरू, रासायनिक तत्वहरू र शुष्क कणहरू मानव, जनावर र रूखविरुवाको स्वास्थ्यमा नकारात्मक प्रभाव पार्ने गरी (निश्चित मात्रा भन्दा बढी) प्रवेश गर्छन् तब त्यसलाई हामी वायु प्रदूषण १. ब्यवसायगत/घरेलु भन्दछौं । शुद्ध वायुमा वाह्य वस्तु तत्वहरूको प्रवेश नै वायु प्रदूषणको मुख्य कारण हो जुन मानव स्वास्थ्यको लागि हानिकारक छ ।

मानिसले आफ्नो जीवनको अधिकांश समय घरभित्र (घर कार्यालय आदि) विताउँछन् । विकासशील देशका करिब ३ अरब मानिसहरूले खाना पकाउन र तापका लागि जैविक ऊर्जा अर्थात् काठदाउरा प्रयोग हुने चुलो प्रयोग हुने भएकाले र यसको प्रत्यक्ष प्रभावमा विशेषगरी महिला बालबालिका र बुढाबुढी पर्ने भएकाले यसको बारेमा जानकारी लिनुपर्ने जरुरी हुन्छ । विभिन्न श्रोतबाट हामी रहने घर, विद्यालय, कारखाना वा कार्यस्थल भित्रको हावा प्रदूषित हुनुलाई घरभित्रको वायु प्रदूषण १. क्लमयच ब्यवसायगत/घरेलु भनिन्छ । घरभित्रको धुवाँका कारण विश्वमा करिब बीस लाख मानिसहरूले प्रतिवर्ष ज्यान गुमाउने गरेका छन् । विश्वमा मानव मृत्युका प्रमुख कारणहरूमध्ये घरभित्रको धुवाँ चौथो स्थानमा पर्दछ । पहिलो, दोस्रो र तेस्रो स्थानमा क्रमशः कुपोषण, असुरक्षित यौन सम्पर्क र



असुरक्षित खानेपानी तथा सरसफाईको कमी रहेका छन् । घरभित्रको धुवाँको अध्ययन भन्नाले यसको उत्पत्ति (emission) संग्रह (accumulation) र लेखाजोखा १. बककभककभलत० को अध्ययनलाई बुझाउँछ । यस लेखमार्फत घरभित्रको धुवाँ र वायु प्रदूषण र यसका असरहरू बारे सचेतना अभिवृद्धिका लागि केही प्रकाश पार्ने प्रयास गरिएको छ ।

२. घरभित्रको वायु प्रदूषणका कारणहरू:

नेपाल लगायत विकासोन्मुख देशमा खाना पकाउन बालिने इन्धन खासगरी दाउरा, गुईठा आदिबाट निस्कने धुवा घरेलु वायु प्रदूषणको एक मुख्य कारण रहेको छ । हावा राम्रोसँग नखेल्ने (भेन्टिलेशन विनाको) भान्साकोठामा परम्परागत चुलोमा दाउरा, कोइला, गुईठा,

कृषिजन्य अवशेष आदि जस्ता ठोस इन्धन प्रयोग गरी खाना पकाउदा घरभित्र अत्यधिक मात्रामा वायु प्रदूषण हुन्छ । घरभित्रको वायु प्रदूषणका लागि दुसी, भाइरस, ब्याक्टिरिया, फर्निचरहरू, सफाइ र मर्मतका सामग्री, कस्मेटिक्सका सामग्री र विषादीहरू र बाह्य वायुप्रदूषणहरू जिम्मेवार रहेपनि यसको मुख्य श्रोतहरूमा कोइला, तम्बाकु तथा इन्धनको प्रज्वलन र कमजोर भेन्टिलेशन (ventilation) रहेका छन् । यौस तथा ठोसका अतिन्यून कणको जटिल मिश्रणको रूपमा रहेको particulate matters (PM) मा नाइटेट तथा सल्फेटहरू, जैविक रसायनहरू, धातु तथा ठोस कण र धुलोका कणहरू रहेका हुन्छन् । यसका कणका विशेषताहरूलाई यिनको ब्यासका आधारमा वर्गीकरण गरिन्छ । २० देखि ५० माइक्रोमिटर (१ मिटरको १००००००औं अंश) ब्यास भएका कणहरूलाई भनिन्छ । यस्ता कणहरू नाक र मुखबाट छानिने भएकाले स्वास्थ्यमा यिनीहरूको प्रभाव न्यून हुन्छ । २.५ देखि १० माइक्रोमिटरसम्म ब्यास भएका कणहरूलाई पी.एम.दश (PM10) भनिन्छ । यस्ता कणहरू स्वासनली र फोक्सोको माथिल्लो भागसम्म पुग्दछन् । २.५ माइक्रोमिटर भन्दा कम ब्यास भएका कणहरू धेरै हानिकारक मानिन्छन् किनकी यिनीहरू फोक्सोको भित्री भागसम्म पुग्दछन् र रातसँग मिसिएर विभिन्न

तह/स्तर	२४ घण्टा PM ₁₀ (µg/m ³)	२४ घण्टा PM _{2.5} (µg/m ³)	वार्षिक PM ₁₀ (µg/m ³)	वार्षिक PM _{2.5} (µg/m ³)
अन्तरिम लक्ष - १	१२०	३५	३०	३५
अन्तरिम लक्ष - २	१००	२०	२०	२५
अन्तरिम लक्ष - ३	३५	३५५	३०	१५
WHO स्तर	५०	२५	२०	१०

श्रोत: Clean Air Initiative 2011

रोगहरु निम्त्याउँछन् । हाम्रो एउटा रैको ब्यासलाई १०० माइक्रोमीटर (µm) लिँदा ब्याक्टेरियाको ब्यास १०µm, सडक धुलोको ५ µm, कोईलाको धुवाँको २µm, भाईसको ब्यास ०.४ माइक्रोमीटर र सवारी साधनबाट निस्कने प्रदुषणको आकार ०.२ माइक्रोमीटर हुन्छ । विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ले वायु गुणस्तर निर्देशिका मार्फत केहि स्तरहरु (standards) निर्धारित गरेको छ । यसले सन. २००५ मा प्रकाशन गरेको परिमार्जित निर्देशिकामा वायु प्रदुषणमा लागि जिम्मेवार PM10 / PM 2.5 को २४ घण्टामा र वार्षिक रूपमा हुने औसत मात्रालाई निम्न तालिकामा देखाएको छ ।

माथिको तालिकाबाट सामान्यतः २४ घण्टाको औसतमा PM10 को मात्रा १ घनमीटर हावामा ५० माइक्रोग्राम वा सो भन्दा कम हुनुपर्छ भने PM2.5 को मात्रा २० माइक्रोग्राम वा सो भन्दा कम मात्रामा हुनुपर्छ । WHO को यो निर्देशिका बमोजिम वायुको गुणस्तर कायम राख्न नसक्ने देशका लागि अन्तरिम लक्ष (Interim Target) तह १, २ र ३ निर्धारण गरेको छ जसमा केही गुणस्तरमा सहूलियत प्रदान गरिएको छ । अर्थात ध्वज निर्देशिका बमोजिम यदि वायुमा PM10 को मात्रा ५० µg/m³ राख्न नसकिएको अवस्थामा अन्तरिम लक्षको तह ३, २ र १ मा क्रमशः प्रति घनमीटर १५, १०० र १५० माइक्रोग्रामसम्म PM10 को मात्रालाई सहन गर्न सक्ने सीमामा राखेको छ । हाम्रो देशमा प्रतिघनमीटर १२० माइक्रोग्रामसम्म हिउँ भएको खण्डमा त्यसलाई स्वच्छ हावाको रूपमा लिएको छ ।

३. जैविक उर्जा र वायु प्रदुषण:

जैविक इन्धन भन्नाले उर्जाको रूपमा प्रयोग गर्न सकिने विरुवा र जनावरका अवशेषहरुलाई जनाउँछ । विश्वको जनसंख्याको आधा भन्दा बढी जनसंख्या विपेशगरी एशिया, अफ्रिका र ल्याटिन अमेरिकी देशका अधिकांश मानिसहरु अहिले पनि काठ, दाउरा, कोइला, गुईठा, कृषिजन्य (पराल, जुट, धानको भुस, बाँस आदि) पशुजन्य वस्तुका अवशेष जस्ता अप्रशोधित जैविक उर्जाका श्रोतहरुमा भर पर्दछन् । वर्तमान तथ्यांकले के देखाउँछ भने कूल उर्जाको करीव ८९ प्रतिशत खाना पकाउने र तताउने प्रयोजनका लागि घरायसी रूपमा प्रयोग हुन्छ । यसमध्ये अधिकांश भाग दाउराको प्रयोगबाट प्राप्त हुन्छ । खाना पकाउने १० वटा स्थानमा नेपालमा गरिएको एक सर्वेक्षणले ए: को घनत्व करिब ८००० µg/m³ (हाम्रो राष्ट्रिय स्तर १२० µg/m³), Total Suspended Particulates (TSP) करीब ८,६०० µg/m³ (राष्ट्रिय स्तर २३० µg/m³) र कार्बन मोनोअक्साइड २१ पीपीएम (particulate per million) (राष्ट्रिय स्तर ८ घण्टाको औसतमा ९ पि.पि.एम.) पाइएको छ । जैविक उर्जा प्रयोग गरिएको स्थानहरुमा पाइएको यस खालको आंकडाले हामी सबैलाई गम्भीर चिन्तन गर्नुपर्ने अवस्थामा पुऱ्याएको छ । राम्रो नजलेको जैविक उर्जाका श्रोतहरुले Suspended Particulate Matter, Carbon Monoxide Poly-organic Materials, Poly-aromatic hydrocarbons, formaldehydes, Sulpher, Metal particles आदि जस्ता करिब ४००० धरी जटिल मिश्रणहरु निस्कासन गर्छ । गोरखा, बेनी मुस्ताङ, र बाँदिवासमा परम्परागत चुलो र

स्थान	प्रदुषक	परम्परागत चुलो	सुधारिएको चुलो	घटेको प्रतिशत
गोरखा	CO	२०० PPM*	७० PPM	७५
	TSP	११७० µg/m ³	८७० µg/m ³	७३
बेनी	CO	३१० PPM	६४ PPM	७९
	TSP	३११० µg/m ³	१३७० µg/m ³	५६
मुस्ताङ	CO	६४ PPM	४१ PPM	३६
	TSP	१७५० µg/m ³	९२० µg/m ³	४७
बाँदिवास	CO	८२५ PPM	११६ PPM	८६
	TSP	८२०० µg/m ³	३००० µg/m ³	६३

श्रोत : Reid 1989, 1990

सुधारिएको चुलो (चिम्नी सहितको धुवारहित चुलो)मा गरिएको एउटा अध्ययनमा परम्परागत चुलोको तुलनामा सुधारिएको चुलोमा अत्यधिक कार्बन मोनोअक्साइड र ह.पि. पाइएको थियो । तुलनात्मक अध्ययनका लागि तलको तालिका हेर्न सकिन्छ ।

उपयुक्त तरिकाले सुधारिएको चुलो जडान गरिएको खण्डमा घरभित्रको धुवाको मात्रामा उल्लेख रूपमा कमी आउने कुरालाई माथिको तालिकाले औल्याएको छ । घरभित्रको धुवालाई ३० देखि ९० प्रतिशतसम्म कम गर्ने, एउटा चुलोलै प्रतिवर्ष करीव २.५ टन कार्बनडाइअक्साइड उत्पादनमा कमी भई हरित गृह ग्यास उत्सर्जनका कमी ल्याउने, भान्सामा हुने आगलागीका घटनामा कमी आउने, महिलाहरुलाई दाउरा संकलन गर्न, खाना पकाउने, भाडा भान्न लाग्ने समयमा बचत हुने जस्ता गुणहरु समेतले गर्दा यो प्रविधि लोकप्रिय छ । नेपालका अधिकांश बस्तीहरुमा भूचाल विनाका साना भान्साभिन्न परम्परागत चुलोमा खाना पकाउने चलन भएकाले घरभित्रको धुवाबाट हुने असरले स्वास्थ्यमा प्रतिकूल

असर पार्ने दर उच्च रहेको विभिन्न अध्ययनले देखाएको छ ।

८. घर भित्रको धुवाका असरहरु

घरभित्रको धुवाबाट विभिन्न किसिमले मानव स्वास्थ्यमा हानी गर्दछ । यो श्वासप्रश्वास र फोक्सोको रोगको प्रमुख कारण हो । खास गरेर महिला तथा उनीहरुका साना बालबच्चाहरु बढी समय भान्छकोठामा बस्ने भएकाले उनीहरुलाई धुवाले बढी खराब असर गर्दछ । यसका कारण घाँटी खसखसाउने, खोकी लाग्ने, कफ आउने नाकबाट पानी बग्ने, आँखा विभाउने, चिलाउने, हेर्न कठिनाई हुने, आसु आउने, घाँटी दुख्ने, बच्चालाई निमोनिया हुने, मानसिक तनाव हुने आदि अल्पकालीन असरहरु हुन । अत्यधिक धुवाँमा बसेको खण्डमा श्वास फेर्न गाह्रो हुने र निस्सासिएर मृत्यु समेत हुनसक्छ । धेरै समयसम्म दुषित वायु भएको वातावरणमा बस्नेहरुमा दम, दीर्घखाकी, फोक्सोको क्यान्सर, मोतियाबिन्दु आदि लाग्ने संभावना बढी हुन्छ । विश्व स्वास्थ्य संगठनको प्रतिवेदन अनुसार धेरै समय धुवाँमा बस्ने गर्भवती महिलाका बच्चा समयभन्दा अगाडि जन्मने, कम तौलको बच्चा जन्मने र अत्यधिक प्रदुषणका





कारण मृत बच्चाको जन्म हुनसक्ने सम्भावना रहन्छ। चुरोट सेवन गर्ने महिलाको अनुहारको चम्किलोपना हटाउने, छला पातलो तथा तन्किने (loose) हुन्छ। चुरोट सेवन क्यान्सरको प्रमुख कारक हो। नेपालका ८० प्रतिशत भन्दा बढी नेपालीहरू विशेष गरी ग्रामिण क्षेत्रका विपन्न परिवारहरू अत्यन्त जोखिमको अवस्थामा रहेका र विभिन्न रोगबाट पीडित भैरहेको छन्। विश्व स्वास्थ्य संगठनका अनुसार नेपालमा रोगका राष्ट्रिय भारको २.७ प्रतिशत भार घरभित्रको धुँवाको कारणले रहेको छ। यसको कारण वार्षिक ६५०० मानिसहरूको मृत्यु हुने गरेका छ।

४. घर भित्रको धुँवाँ ब्यूँतिकरका उपायहरू:

घरभित्रको धुँवाँको कारण मानव स्वास्थ्यमा पर्ने भवावह असर न्यूनीकरण गर्नका लागि विशेष गरी निम्न कुरामा ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ।

(१) सावधानिक जनचेतना: कतिपय मानिसहरूलाई यसको नकारात्मक असरका बारेमा जानकारी नभएको कारण पनि मानिसहरू यसबाट प्रभावित भएका छन्। उनीहरूलाई विभिन्न माध्यमबाट घरभित्रको धुँवा र यसका असरका बारेमा जानकारी दिनुपर्छ। यसका लागि सरकारी, गैरसरकारी र निजी क्षेत्रका संयन्त्रहरूको अत्यधिक प्रयोग गर्नुपर्छ।

(१) इन्धन प्रयोगको तरिकामा परिवर्तन: अप्रशोधित/काचो जैविक इन्धनको सट्टा प्रशोधित/सुकेको इन्धन प्रयोग गर्ने। जैविक इन्धनको सट्टा ग्यास, विजुली जस्ता उच्चस्तरीय ऊर्जाका स्रोतहरूको प्रयोग गर्ने।

(२) चुलाको डिजाइनमा परिवर्तन: घरभित्रको धुँवा राम्ररी बाहिर जाने खालका, किफायती र समाजको आवश्यकता बमोजिमका सुधारिएको चुलोहरूको प्रयोग गर्ने। सुधारिएका चुलोहरूमा समेत समय अनुकूल परिमार्जन भै गुणस्तरमा सुधार आएको पनि पाइएको छ।

(३) भोन्टलेसनको सुधार: भान्सा कोठामा प्रशस्त मात्रामा हावा ओहोरदोहोर गर्ने गरी

इयालको ब्यवस्था गर्ने।

(४) बहु-क्षेत्रीय पद्धति: हेर्दा सामान्य लामे तर जटिल असरकारी यस अभियानका लागि कुनै एक ब्यक्ति वा संस्था भन्दा पनि सबै क्षेत्र र तहबाट हातेमालो गरी अघि बढनुपर्ने हुन्छ।

स्थानीय रुपमा उपलब्ध हुने सामग्रीबाट, स्थानीय चुलो प्रवर्द्धकले निर्माण गर्ने सुधारिएको चुलो वास्तवमा घर भित्रको धुँवाँ न्यूनीकरणको प्रमुख उपाय हो। यस क्षेत्रमा विभिन्न संयसंस्थाहरू कार्यरत छन्। मुख्यरुपमा वैकल्पिक उर्जाको क्षेत्रमा कार्य गर्ने सरकारी निकायका रुपमा स्थापित वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्द्धन केन्द्रले अन्य वैकल्पिक ऊर्जाका अतिरिक्त घरभित्रको धुँवा नियन्त्रणका लागि कार्य गरिरहेको छ। राष्ट्रिय सुधारिएको चुलो कार्यक्रम र जैविक ऊर्जा सहयोग कार्यक्रम अन्तर्गत गतवर्षसम्म ५ लाखभन्दा बढी सुधारिएको चुलोहरू निर्माण गरिसकेको यस संस्थाले बायोग्यास/गोबरग्यास प्लान्टको निर्माणबाट अत्यधिक मात्रामा घरभित्रको

धुँवाको प्रदुषण कम टेवा पुऱ्याएको छ। क्षेत्रीय नवीकरणीय उर्जा सेवा केन्द्र, स्थानीय साभेदार संस्थाहरू र चुलो प्रवर्द्धकहरूमार्फत सुधारिएको चुलो निर्माणको अभियान सक्रियतापूर्वक भैरहेको छ। मध्यपहाडी क्षेत्रका जिल्लाहरूमा माटोको चुलो, उच्चपहाडी क्षेत्रमा फलामे सुधारिएको चुलो र तराईका जिल्लाहरूमा रकट चुलो लगायत तराई मोडेलका चुलो, संस्थागत प्रयोगकर्ताहरूका लागि संस्थागत सुधारिएको चुलो जडान गर्न यसखाले संस्थासहरूसँग सम्पर्क र समन्वय गर्न सकिन्छ। यस सन्दर्भमा देशका विभिन्न गाविसलाई अभियानको रुपमा धुँवारहित गाविसको रुपमा रुपान्तरण गर्ने, धुँवापान विरुद्ध सचेतना अभियान आदि पनि संचालन भैरहेका छन्। यसखाले अभियानलाई सफल पार्न सबै वर्ग र समुदायका मानिसहरू जुट्नुपर्ने आजको आवश्यकता हो।

(लेखक सुन्दर नेपाल संस्था, सुर्खेतका अध्यक्ष एवं नवीकरणीय उर्जा गैसस महासंघ नेपालका उपाध्यक्ष हुन्।)

सन्दर्भ सामग्रीहरू:

1. Assad Haj, Mamdouh El(1997). Well mixed model analysis in indoor air quality, International Journal of Mechanical Engineering Education Vol 27 No 2, Helsinki University of Technology, Finland, pp.1-7
2. Clean Air Initiatives (CAI) for Asian Cities-Fact Sheet No- 2, www.cleanairinitiatives.org (August2010), Philippines, pp. 1
3. ICMR (2001). Indoor Air Pollution In India - A Major Environmental and Public Health Concern, Bulletin, vol.31, No.5.Indian Council of Medical Research, New Delhi. pp.1-9.
4. Lohani, Sunil Prasad (2011). Biomass as a Source of Household Energy and Indoor Air Pollution in Nepal, Iranica Journal of Energy and Environment 2(1): pp. 74-78
5. Nature Environment and Wildlife Society (NEWS)(2009). Final Report on Impact of Indoor Air Pollution from Biomass Fuel Burning on Reproductive Health and Neurobehavioral Symptoms of Premenopausal Women in Rural India, Kolkata.
6. Raju B.S.N., (2005). Fundamentals of Air Pollution, Oxford and IBH publishing Company Pvt Ltd, New Delhi, pp. 1-2.
7. www.aepc.gov.np (September 2012)
8. www.indoorair.org.np(September 2012)