

निम्न-मध्यम उत्पन्न असलेल्या घरांमधील पाककक्षेत स्वयंपाक करतांना होणारे उत्सर्जन कमी करणे.

घरांमध्ये राहणारे, मालकं, बिल्डर्स आणि स्थानिक परिषदांसाठी
एक मार्गदर्शिका



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

निम्न-मध्यम उत्पन्न असलेल्या घरांमधील पाककक्षेत स्वयंपाक करतांना होणारे उत्सर्जन कमी करणे.



घरांमध्ये राहणारे, मालक, बिल्डर्स आणि
स्थानिक परिषदांसाठी एक मार्गदर्शिका
प्रशांत कुमार, राणा आला अब्बास
Global Centre for Clean Air
Research (GCARE), University
of Surrey, UK

अंजू गोयल¹, निमिष सिंग¹, रोहित सांगोळे¹, सौरश्री लाहिरी¹
तेरी, नवी दिल्ली,

फ्रान्सिस ओलावले अबुलुडे, अदेदेजी ए. अडेलोडुन, नसरीन अघामोहम्मदी, मारिया डी फातिमा आंद्राडे, अराया असफॉ, कोसर हामा अझीझ, दयाना एम. अगुडेलो कास्टानेडा, शि-जी काओ, प्रियांका डिसूझा, अहमद एल-गेंडी, भोला राम गुर्जर, फेताराम गुर्जर, सरकावत हामा, सुरेश जैन, कोन्स्टेंटिनोस ई. काकोसिमोस, अन्वर अली खान, मुकेश खरे, रवींद्र खैवाल, श्री हर्षा कोटा, ऑगस मॅकनाबोला, लिडिया मोराव्स्का, अंडमसन एस. मुला, अंडलेड कॅसिया नार्डोकी, ऐवेरासिया व्ही. एनगोर्वी, थियागोईरा, यॉगोईरा ओलाया, खालिद ओमेर, फिलिप ओसनो, पल्लवी पंत, प्रिती पारीख, नेस्टर रोजास, अब्दुस सलाम, एसएम शिवा नागेंद्र, हुआ-वेन यू

Suggested citation:

Kumar, P., Abbass, R.A., Abulude, F.O., Adelodun, A.A., Aghamohammadi, N., Andrade, M.F., Asfaw, A., Aziz, K.H., Castañeda, D.M.A., Cao, S.J., deSouza, P., El-Gendy, A., Gurjar, B.R., Fankam, B.T., Hama, S., Jain, S., Kakosimos, K.E., Khan, A.A., Khare, M., Khaiwal, R., Kota, S., Larrahondo, J.S., McNabola, A., Mor, S., Morawska, L., Muula, A.S., Nardocci, A.C., Ngowi, A.V., Nogueira, T., Olaya, Y., Omer, K., Osano, P., Pant, P., Parikh, P., Rojas, N., Salam, A., Shiva Nagendra, S.M., Wu, H.W., 2023. Mitigating Exposure to Cooking Emissions in Kitchens of Low-Middle Income Homes - A guide for Home Occupants, Owners, Builders & Local Councils. pp. 24. <https://doi.org/10.15126/900568>



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

शब्दकोश

वायूजीवन/वायू-संचालन: आंतरिक स्थानात बाहेरील हवेचे होणारे नैसर्गिक परिसंचरण आहे। हे इनडोर प्रदूषकांना पातळ आणि विस्थापित करून इनडोर हवेची गुणवत्ता (आईक्यू) नियंत्रित करते. हे थर्मल कन्फर्टसाठी इनडोर तापमान, सापेक्ष आर्द्रता आणि वायुप्रवाह देखील नियंत्रित करते। पुरेसे व्हेंटिलेशन हे स्वाभाविकरीत्या दरवाजे किंवा खिडक्या, यांत्रिकी पंख्यांद्वारे निष्कर्षण अथवा दोन्ही स्वरूपात प्राप्त केले जाऊ शकते.

बिल्डर्स (बांधकाम व्यावसायिक): शहरांमध्ये इमारती बांधण्यासाठी जबाबदार असलेल्या संस्था, अनेकदा रिअल-इस्टेट डेव्हलपर किंवा बांधकाम कंत्राटदार म्हणून ओळखले जातात.

कार्बन डायऑक्साइड (CO₂): एक वायू (गॅस) जो जीवाश्म इंधन आणि जैव इंधन यांच्या ज्वलनातून उत्सर्जित होतो, आणि नैसर्गिकरीत्या मानवाकडून उत्सर्जित केला जातो, आणि वातावरणामध्ये व्हेंटिलेशन पर्याप्ततेचे सूचक आहे. उच्च CO₂ पातळी अपर्याप्त व्हेंटिलेशन दर्शवते आणि प्रतिकूल संज्ञानात्मक प्रभावांशी संबंधित आहे, जसे की लक्ष केंद्रित करण्याची कमी क्षमता.

नागरिक विज्ञान: जनतेच्या सदस्यांद्वारे केले गेलेले वैज्ञानिक संशोधन। नागरिक विज्ञानातील सहभाग (उदारणार्थ नियोजन संशोधनात सामुदायिक भागीदारी), सहयोग (जसे कि समुदाय आणि शोधकर्ते), आणि परस्परिकता (उदारणार्थ नागरिक वैज्ञानिकांद्वारे त्यांच्या समुदायासमोर सादरीकरण).

मोठे कण: 2.5 ते 10 मायक्रोमीटर एवढे व्यास असलेले कण; म्हणूनही ओळखले जाते. वायुजनित मोठे कण मुख्यतः नॉन एक्झॉस्ट स्रोतांपासून उत्पन्न होतात, जसे कि क्षणभंगुर धूळ (म्हणजेच वारा किंवा यांत्रिक गडबडीमुळे हवेत निर्माण झालेले किंवा उत्सर्जित केलेले कण).

स्वयंपाकासाठी लागणारे इंधन: प्राकृतिक गॅस, द्रवरूप पेट्रोलियम गॅस (एल.पी.जी.), रॉकेल, इथेनॉल आणि बायोमास-आधारित इंधन (उदा. कोळसा आणि लाकूड) यासारखे इंधन हे स्वयंपाक करताना अन्न गरम करण्यासाठी वापरले जाते.

स्वयंपाकासाठी लागणारा चुल्हा: एक साधन जे इंधन जाळते किंवा अन्न शिजवण्यासाठी उपकरणाच्या आत किंवा वर उष्णता निर्माण करण्यासाठी वीज/सौर (किंवा कोणत्याही प्रकारची) ऊर्जा वापरते.

विसर्जन: एका स्रोतापासून मुक्त झाल्यानंतर हवेतील प्रदूषकांचे हवाई वितरण.

ई-कुकिंग: विजेच्या सहाय्याने जेवण बनवणे (म्हणजेच स्वयंपाकासाठी विजेवर चालणाऱ्या उपकरणांचा वापर).

एक्सट्रॅक्शन पंखा: एक प्रकारचा पंखा जो स्वयंपाकघरासारख्या बंदिस्त जागेतून शिळी हवा किंवा धूर काढण्यासाठी वापरला जातो.

सूक्ष्म कण: 2.5 मायक्रोमीटरपेक्षा कमी किंवा समान व्यास असलेले कण; किंवा PM_{2.5} म्हणतात. सूक्ष्म कण त्यांच्या लहान आकारामुळे अत्यंत हानिकारक वायू प्रदूषक आहेत, श्वास घेताना श्वसन प्रणालीमध्ये त्यांचे खोल झिरपण्यास सक्षम करतात, ज्यामुळे हृदयाचे आणि फुफ्फुसांचे विविध रोग होतात. ते प्रामुख्याने ज्वलन क्रियांमधून निर्माण होतात जसे कि घन किंवा वायू इंधन जाळणे.

इंधन स्रोतांचे संग्रहण: घरामध्ये अनेक इंधन स्रोतांचा वापर, अनेकदा प्रदूषणकारी आणि स्वच्छ दोन्ही. इंधन बदलण्याऐवजी, घरे अनेकदा मिश्रित इंधन वापरतात.

रहिवासी: मालकीच्या किंवा भाड्याच्या घरात राहणारी व्यक्ती.

घरमालक: घराचा मालक. ते त्यांच्या घराच्या लेआउटमध्ये डिझाइन करू शकतात किंवा सहभागी होऊ शकतात आणि त्यांचे स्वतःच्या इच्छेनुसार कोणतेही संरचनात्मक बदल करण्याचा अधिकार राखून ठेवतो.

इनडोर हवेची गुणवत्ता: घरे, कार्यालये आणि वाहने यासारख्या संलग्न जागांमधील हवेची गुणवत्ता. खराब आई.ए.क्यू. (सामान्यतः PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁₀) आणि वायू प्रदूषक (जसे की नायट्रोजन डायऑक्साइड, फॉर्मल्हाइड आणि वाष्पशील सेंद्रिय संयुगे) यांच्या उपस्थितीमुळे उद्भवते. आई.ए.क्यू. सारख्या घरात/इमारतीत राहणाऱ्या रहिवाशांचे आराम आणि आरोग्य प्रभावित करतात. संबंधित राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय संस्था (जसे की वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायझेशन) पुरेशी घरातील हवेची गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यासाठी वायुनिस्पंदन (हवा फिल्टर करण्याची) प्रक्रिया आणि व्हेंटिलेशनसाठी मार्गदर्शन देतात.

स्थानिक परिषद: शहर किंवा जिल्हा व्यवस्थापित करण्यासाठी निवडलेल्या किंवा नियुक्त केलेल्या लोकांची एक संस्था. तसेच नगरपालिका, स्थानिक सरकार, नगर परिषद, स्थानिक प्राधिकरण/विधानसभा, महापौर कार्यालय आणि नगर परिषद म्हणून देखील ओळखले जाते.

अप्रत्यक्ष उपस्थिती: एखाद्या विशिष्ट परिसरामध्ये अशा व्यक्तींची उपस्थिती जी त्यामधील मुख्य क्रियाकलापांमध्ये थेट गुंतलेली नाहीत किंवा त्यात योगदान देत नाहीत, जसे की स्वयंपाकघरात लहान मुले असणे.

सूक्ष्म कण (पीएम): हवेत आढळणारे घन कण आणि द्रव थेंब यांचे मिश्रण. काही कण, जसे की धूळ, घाण, काजळी किंवा धूर, उघड्या डोळ्यांनी पाहण्यासारखे मोठे किंवा गडद असतात. इतर इतके लहान आहेत की ते फक्त इलेक्ट्रॉन मायक्रोस्कोप वापरून शोधले जाऊ शकतात.

थर्मल आराम: इनडोर पर्यावरणीय घटकांपैकी एक, मुख्यत्वे तापमान, सापेक्ष आर्द्रता आणि हवेच्या हालचालींद्वारे निर्धारित केले जाते जे आरोग्य आणि मानवी कार्यक्षमतेवर परिणाम करतात.



परिचय

स्वयंपाकासाठी लाकडाचा कोळसा किंवा लाकूड यांसारख्या अत्यंत प्रदूषित इंधनाच्या वापरामुळे उत्पन्न होणाऱ्या इनडोर वायू प्रदूषणामुळे निर्माण होणाऱ्या आजारांनी अंदाजे चार दशलक्ष लोकांचा अकाली मृत्यू होतो. वय, लिंग, उद्धासनाची वेळ, स्वयंपाकघरातील अंतर, वायुवीजन व्यवस्था आणि इंधनाच्या प्रकारावर अवलंबून तीव्र तसेच दीर्घकालीन स्वास्थ्यावर प्रभाव पाडू शकतात. खराब इनडोर हवेच्या गुणवत्तेमुळे डोकेदुखी, थकवा, तंद्री, मळमळ, दम लागणे, घाबरणे, गोंधळ, चिंता, नाक आणि घशाचे आजार आणि स्तब्धता (कार्बन डायऑक्साइड नाकॉसिस) 2,3 असे तीव्र आजार कारण बनू शकतात. संबंधित दीर्घकालीन आजारांमध्ये हृदय रोग, निमोनिया, स्ट्रोक, फुफुसांचा कर्करोग, आणि जुना प्रतिरोधी फुफुसांचा आजार यांचा समावेश आहे. काही प्रकरणांमध्ये, अशा इनडोर वायू प्रदूषणाचा संपर्क मोतीबिंदूच्या विकासाशी देखील जोडला जातो. एखाद्या गर्भवती महिलेच्या इनडोर वायू प्रदूषणाच्या संपर्कात आल्याने त्यांचे बाळ अकाली जन्माला येण्याचा किंवा कमी वजनाचा असण्याचा धोका वाढू शकतो.

स्वयंपाकघरातील हवेची गुणवत्ता अनेक घटकांमुळे प्रभावित होते, जसे की स्वयंपाकाच्या इंधनाचा प्रकार, स्वयंपाक पद्धत (उदा. तळणे, उकळणे), अन्नाचा प्रकार, स्टोव्हचा प्रकार, खोलीची रचना, वायुवीजन परिस्थिती, भौगोलिक आणि हवामान परिस्थिती आणि उद्भासन वेळ^{4,5,6,7,8} निम्न आणि मध्यम उत्पन्न असलेल्या देशांमध्ये (एलएमआईसी) ठराविक घरांमध्ये स्वयंपाकघरातील हवेची गुणवत्ता खराब असते, ज्याचे कारण प्रदूषणकारी इंधन (उदा. बायोमास, केरोसीन, कोळसा), वायुवीजनाची कमी तसेच स्वयंपाक पद्धती आहे.

लहान आणि कमी हवेशीर स्वयंपाकघरात प्रदूषणकारी इंधनाचा वापर करून जो व्यक्ती बऱ्याच वेळ स्वयंपाक करतो त्याला अनेक प्रकारचा सामना करावा लागतो, ज्यामुळे त्याचे स्वास्थ्य खराब होते. बहुतेक इनडोर हवेच्या गुणवत्तेची (आईएक्यू) मार्गदर्शक तत्त्वे शाळांवर लक्ष केंद्रित करतात^{9,11}, तर काही व्यावसायिक अभ्यासक (प्रॅक्टीशनर्स) आणि नियोजनांवर लक्ष केंद्रित करतात^{12,13}. इतर मार्गदर्शक तत्त्वांमध्ये स्वयंपाकाशी संबंधित हवेच्या गुणवत्तेच्या जोखमींवरील तथ्य पत्रके समाविष्ट आहेत. इतर मार्गदर्शक तत्त्वांमध्ये स्वयंपाकाशी संबंधित हवेच्या गुणवत्तेच्या जोखमींवरील तथ्यपत्रे समाविष्ट आहेत. मागील कामांना पूरक रूपांमध्ये, ही पुस्तिका एलएमआयसी घरांमधील वैज्ञानिक निष्कर्षांवर आधारित उपयोगकर्त्यांसाठी आणि निर्णय घेणाऱ्यांसाठी व्यावहारिक सूचना प्रदान करते.

एक सक्रिय नियंत्रण प्रणालीचा उपयोग करणे (उदा. बॅटरी पॅकसह सौर-उर्जेवर चालणाऱ्या स्टोव्हसह उत्सर्जन-मुक्त स्वयंपाक करणे किंवा ग्रिड विजेवर संचलित ई-कूकिंग) हा एक प्रभावी तसेच उचित उपाय असू शकतो आणि सर्वोत्तम सराव दर्शवतो. उत्सर्जन-मुक्त स्वयंपाक (स्टोरेज सिस्टीमच्या समस्यांमुळे सौरऊर्जा संचलित प्रणालींपासून खंडित होणे) आणि ई-कूकिंग (ग्रिड सिस्टीममधून संभाव्य ब्राऊनआउट) यांच्याशी संबंधित जोखीम आहेत, परंतु सुधारित पुरवठा साखळी आणि वीज सबसिडीसह या समस्यांवर मात करता येऊ शकते¹⁵. धोरणे सामान्यतः संथ गतीची आणि अंमलबजावणी करणे कठीण असल्याने, प्रदूषक एकाग्रता कमी करण्यासाठी आणि स्वयंपाकघरातील एक्सपोजर कमी करण्यासाठी व्यावहारिक आणि सरळ उपाय आवश्यक आहेत (उदा. स्वयंपाक करताना नैसर्गिक आणि यांत्रिक साधनांच्या मार्गानी स्वयंपाकघरातील वायुवीजन सुधारणे). तळागाळाच्या स्तरावर लक्षणीय फरक करण्यासाठी घरातील स्वयंपाकाच्या प्रदूषणात थेट योगदान देणाऱ्या आणि प्रभावित लोकांकडून एक समग्र दृष्टीकोन आवश्यक आहे. त्यामुळे, यशस्वी एक्सपोजर कमी करण्याच्या धोरणासाठी घरमालक, रहिवासी, बांधकाम व्यावसायिक आणि स्थानिक परिषदांना लक्ष्य करणाऱ्या बहुआयामी कृती आवश्यक आहेत.

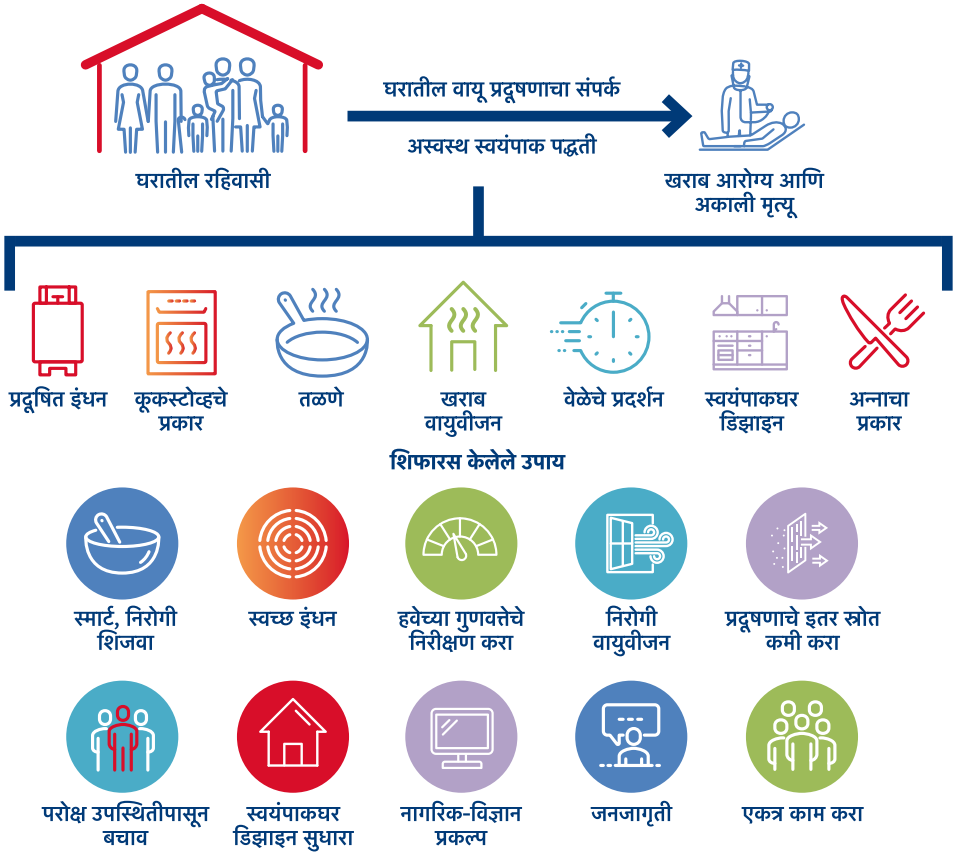


GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



शीर्षस्थानी असलेले चित्र स्वयंपाकघरातील वायू प्रदूषणाच्या जोखमीमागील घटक दर्शविते ज्यामुळे घरातील रहिवाशांचे आरोग्य धोक्यात येऊ शकते. खालील चित्र जोखीम कमी करण्यासाठी शिफारस केलेल्या कृतींचा सारांश देतो.

या मार्गदर्शिका उद्देश्य वैज्ञानिक संशोधन एलएमआयसी देशातील घरांमध्ये स्वयंपाकघरांत होणारे प्रदूषण, मानवी जोखीम करणाऱ्यासाठी घरमालक, बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि नियामक संस्थांना सोप्या-अंमलबजावणीच्या उपायांची माहिती देणे आहे.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

शिफारशी समकालीन वैज्ञानिक पुराव्यांवर आधारित आहेत आणि म्हणून, नवीन पुरावे उदयास येताना कालांतराने विकसित होऊ शकतात. या दस्तऐवजाचे वैशिष्ट्य म्हणजे त्याचा सर्वांगीण दृष्टीकोन, मुख्य रिसेप्टर गटांना (घरमालक, रहिवासी), बांधकाम व्यावसायिक आणि स्थानिक परिषदांना एकाच वेळी लक्ष्य करणे आहे. हे संबंधित संशोधन^{11,9,16,17} आणि असंख्य पुनरावलोकन अभ्यासांचे निष्कर्ष वापरते^{18,19,15,20,21,22,23}. हि पुस्तिका उच्च, मध्यम आणि निम्न उत्पन्न असलेल्या देशांतील आंतरराष्ट्रीय संशोधकांद्वारा केला गेलेल्या अभ्यासावर आधारित आहे ज्यामध्ये ‘शहरांसाठी स्वच्छ हवा अभियांत्रिकी (CArE-Cities)’, ‘घरांसाठी स्वच्छ हवा अभियांत्रिकी (CArE-Homes)’, आणि ट्रांसफर अँड प्रॅक्टिकल एप्लीकेशन ऑफ रिसर्च ऑन इंडोर एयर क्वालिटी’ (KTP-IAQ) प्रकल्प इ. समावेश आहे.

या पुस्तिकेतील बहुतेक शिफारशी हवेतील सूक्ष्म आणि मोठे कण यांवर केंद्रित आहे, ज्यांचा मानवी आरोग्यावर सर्वात गंभीर परिणाम होतात²⁴. इतर शिफारशींमध्ये एलएमआईसी घरांमध्ये कार्बन डायऑक्साइडची पातळी, वायुवीजन आणि थर्मल कंफर्टची स्थिती यांचा समावेश आहे. तथापि, हि पुस्तिका स्वयंपाकामुळे उत्पन्न होणाऱ्या इतर हानिकारक प्रदूषकांना कमी करण्यात सहायक होऊ शकते, जसे की, कार्बन मोनोऑक्साइड, नायट्रोजन ऑक्साईड, वाष्पशील सेंद्रिय संयुगे (उदा. फॉर्मल्डिहाइड), पॉलीसायक्लिक एरोमेटिक हायड्रोकार्बन्स आणि पर्सिस्टंट ऑर्गॅनिक कंपाऊंड्स (उदा. डायऑक्सिन्स).

विशेषतः, हे मार्गदर्शक निवडक एलएमआईसी च्या घरांमध्ये रोजच्या स्वयंपाकामुळे परिणामस्वरूप होणाऱ्या स्वयंपाकघरातील प्रदूषणावर लक्ष केंद्रित करते. पूर्वीच्या मार्गदर्शक^{11,12,13} मध्ये सादर केल्याप्रमाणे घरातील (उदा. स्वयंपाकघरातील) हवेची गुणवत्ता आणि संबंधित आरोग्यावरील परिणामांसंबंधी तपशीलवार वर्णन किंवा शिफारसी या प्रकाशनाच्या व्याप्तीच्या बाहेर आहेत.

हे दस्ताऐवज दहा सामान्य आणि दहा विशिष्ट शिफारसी, घराचे मालक, बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि नियामक संस्था या तीन लक्षित प्रेक्षकांना प्रस्तुत करतो. या मार्गदर्शिकेमध्ये दिलेल्या काही सूचना आणि कृती स्थानिक वास्तवांमुळे अल्पावधीत अंमलात आणणे कठीण होऊ शकते, विशेषतः जेथे नवीन तंत्रज्ञान किंवा मोठ्या प्रमाणावर गुंतवणूक करणे आवश्यक आहे. या व्यतिरिक्त अश्या क्षेत्रांमध्ये विद्यमान घरे देखील समाविष्ट असू शकतात, जसे की संरचनात्मक बदलासाठी मर्यादित संधी असलेली घरे किंवा

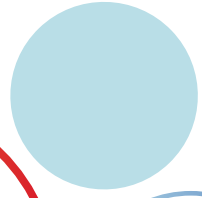
ग्रामीण आणि शहरी झोपडपट्टी भागातील गरीब कुटुंबे ज्यांना स्वयंपाकघरासाठी नियुक्त जागा नाही, ज्यांना यापैकी काही शिफारसी लागू करण्यात आव्हानांना सामोरे जावे लागेल. आम्हाला आशा आहे की येथे प्रदान केलेल्या शिफारशींचे इनडोर वायू प्रदूषणाच्या जोखिमेला कमी करण्याच्या चरणबद्ध दिशेने लागू केल्याने घरातील रहिवासी आणि समुदाय यांना लाभ होईल. हि पुस्तिका जागरूकता वाढवणारी मोहिम सामग्री विकसित करणाऱ्यांसाठी एक संदर्भ दस्तऐवज च्या रूपात सुद्धा काम करू शकते, जी स्थानिक विचारांशी अनुकूल बनवली जाऊ शकते. हे घरांतील रहिवाश्यांचे स्वयंपाकघरातील वायू प्रदूषणाचे जोखीम करण्यासाठी सोपी खबरदारी घेण्यास मदत करू शकते. हि मार्गदर्शिका WHO च्या शिफारशींची पूर्तता करते²³.

या शिफारशी प्रत्येक प्रभावित करणाऱ्या कृतीच्या तुलनात्मक प्रभावाच्या पुराव्याच्या अभावामुळे प्राधान्य, महत्त्व किंवा प्रभावाच्या विशिष्ट क्रमाने स्वरूपित केल्या जात नाहीत. कोणत्याही परिस्थितीत, घरातील वायू प्रदूषणाच्या समस्येचा सामना करण्यासाठी सर्वांगीण दृष्टीकोन आवश्यक आहे.

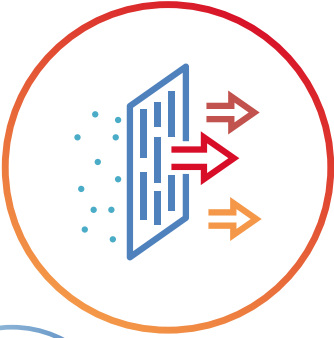


- ¹ WHO, 2021. [Household health and air pollution](#)
- ² Gawande, S., et al., 2020. Indoor air quality and sick building syndrome: are green buildings better than conventional buildings? [Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine](#) 24, 30-32.
- ³ Kumar, P., et al., 2021. The nexus between in-car aerosol concentrations, ventilation and the risk of respiratory infection. [Environment International](#) 157, 106814.
- ⁴ Balakrishnan, K., et al., 2013. State and national household concentrations of PM_{2.5} from solid cook fuel use: results from measurements and modelling in India for estimation of the global burden of disease. [Environmental Health](#) 12, 1-14.
- ⁵ McCreddin, A. et al., 2013. Personal exposure to air pollution in office workers in Ireland: measurement, analysis & implications. [Toxics: Special issue on Risk Assessment of Environmental Contaminants](#) 1, 60 – 76 .
- ⁶ Han, O., Li, A. and Kosonen, R., 2019. Hood performance and capture efficiency of kitchens: A review. [Building and Environment](#) 161, 106221 .
- ⁷ Sidhu, M.K., et al., 2017. Household air pollution from various types of rural kitchens and its exposure assessment. [Science of the Total Environment](#) 586, 419-429.
- ⁸ Sharma, D., Jain, S., 2019. Impact of intervention of biomass cookstove technologies and kitchen characteristics on indoor air quality and human exposure in rural settings of India. [Environmental International](#), 23:240-255
- ⁹ WHO, 2019. [Database: Cooking fuels and technologies \(by specific fuel category\)](#)
- ¹⁰ US EPA, 2019. [Indoor Air Quality Tools for Schools: Preventive Maintenance Guide](#). EPA Indoor Environments Division, No. EPA 402-K-18-001.
- ¹¹ Kumar, P., et al., 2020. [Mitigating Exposure to Traffic Pollution In and Around Schools: Guidance for Children, Schools and Local Communities](#), pp. 24.
- ¹² OSHA, 2011. [Indoor Air Quality in Commercial and Institutional Buildings](#). Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor, No. OSHA 3430-04.
- ¹³ IAQM, 2021. [Indoor Air Quality Guidance](#). pp. 69.
- ¹⁴ Health Canada, 2018. [Cooking and Indoor Air Quality](#). Health Canada, No. 978-0-660-29183-3.
- ¹⁵ Leary, J., et al., 2021. Battery-supported eCooking: a transformative opportunity for 2.6 billion people who still cook with biomass. [Energy Policy](#) 159, 112619.
- ¹⁶ Kumar, P., et al., 2022a. In-kitchen aerosol exposure in twelve cities across the globe. [Environment International](#) 162, 107155.
- ¹⁷ Kumar, P., et al., 2022b. Ventilation, thermal comfort and health risks in kitchens of twelve global cities. [Journal of Building Engineering](#) 61, 105254.
- ¹⁸ Azuma, K., et al. 2018. Effects of low-level inhalation exposure to carbon dioxide in indoor environments: A short review on human health and psychomotor performance. [Environment International](#) 121, 51-56.
- ¹⁹ Jeong, C.H., et al., 2019. Indoor measurements of air pollutants in residential houses in urban and suburban areas: Indoor versus ambient concentrations. [Science of the Total Environment](#) 693, 133446.
- ²⁰ Peng, Z. and Jimenez, J.L., 2021. Exhaled CO₂ as a COVID-19 infection risk proxy for different indoor environments and activities. [Environmental Science & Technology](#), Letters 8, 392–397
- ²¹ Kizilcec, V. et al., 2022. Comparing adoption determinants of solar home systems, LPG and electric cooking for holistic energy services in Sub-Saharan Africa. [Environmental Research Communications](#) 4, 072001.
- ²² Perros, T. et al., 2022. Behavioural factors that drive stacking with traditional cooking fuels using the COM-B model. [Nature Energy](#) 7, 886–898
- ²³ Heal, M.R., et al., 2012. Particles, air quality, policy and health. [Chemical Society Reviews](#) 41, 6606-6630.
- ²⁴ Pope, D. et al., 2021. Are cleaner cooking solutions clean enough? A systematic review and meta-analysis of particulate and carbon monoxide concentrations and exposures. [Environmental Research Letters](#) 16, 083002.
- ²⁵ WHO, 2004. Global Strategy on Healthy Eating, Physical Activity and Health. <https://www.who.int/publications/i/item/924159222>.





सामान्य शिफारसी



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

कुशल पद्धतीने स्वस्थ जेवण बनवा

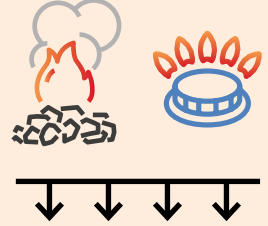
स्वयंपाक करते वेळी होणाऱ्या धुराच्या आरोग्य संबंधित जोखमींबद्दल सर्वांमध्ये जागरूकता पसरवणे अत्यावश्यक आहे. असे धोके समजून घेतल्याने घरातील रहिवाशांना स्वयंपाक करण्याच्या कार्यक्षम पद्धती आणि तंत्रांचा अवलंब करण्यास प्रवृत्त करू शकते जे धुके कमी करू शकतात; उदाहरणार्थ, स्वयंपाकाचा कालावधी कमी करून आणि निरोगी अन्न पर्याय आणि स्वयंपाकाच्या शैलीचा अवलंब करून. इलेक्ट्रिक प्रेशर कुकर आणि राइस कुकर यांसारख्या उपकरणांचे वितरण आणि प्रशिक्षण स्वयंपाकाचा कालावधी कमी करण्यास मदत करू शकते.



स्वच्छ इंधनाचा प्रचार करा

हवामान बदलाच्या धोकामुळे स्वच्छ इंधन आणि नवीकरणीय ऊर्जेकडे राष्ट्रीय आणि जागतिक रूपात प्राधान्य दिले जात आहे. बदलावं हा केवळ औद्योगिक आणि वाहतूक क्षेत्रापुरते मर्यादित नसावे. स्वयंपाकासाठी प्रदूषित इंधनांचा (जसे की कोळसा आणि रॉकेल) वापर करणे देखील चरणबद्ध पद्धतीने टप्प्याटप्प्याने बंद केले पाहिजे. यासाठी 'इंधन स्टॅकिंग' पद्धतीमध्ये बदल करणे आवश्यक आहे, जेथे कुटुंब स्वच्छ आणि प्रदूषित इंधन दोन्हीचा उपयोग करतात. इंधन स्टॅकिंग पूर्णपणे काढून टाकले जाऊ शकत नाही, परंतु घरांमध्ये स्वच्छ इंधन वापरण्याची संघी वाढवण्यासाठी उपाय केले जाऊ शकतात. यामध्ये स्वच्छ इंधन आणि त्यांचे सुसंगत कुकस्टोव्ह अधिक सुलभ आणि परवडणारे बनवणे समाविष्ट आहे. अशा इंधनापासून घरातील उत्सर्जनाच्या थेट मानवी संपर्कामुळे आरोग्यावर महत्वपूर्ण परिणाम होतात.

कोळसा आणि केरोसिन यांसारख्या इंधनाचा वापर करून स्वयंपाक करणे



(प्रयुक्त स्टॅकिंग) अनेक इंधनाचा वापर करून स्वयंपाक करणे



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

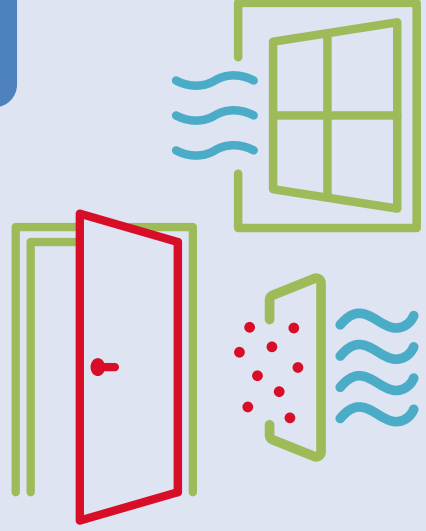
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

निरोगी वायुवीजन पद्धतींचा अवलंब करा

प्रदूषक-उत्सर्जक क्रियाकलाप (उदा. स्वयंपाक आणि साफसफाई) दरम्यान खिडक्या आणि दरवाजे उघडून इनडोर वेंटिलेशनला प्रोत्साहन देणे, रहिवाशांचे संपर्क कमी करू शकते आणि आरोग्याचे रक्षण करू शकते. कार्यशील एक्स्ट्रॅक्टर पंखे किंवा इतर कमी किमतीच्या घरगुती हवा शुद्धीकरण तंत्रज्ञान जसे की किचनमध्ये कॉर्सी-रोसेन्थल बॉक्स स्थापित केल्याने प्रदूषक आणि वाफे तयार होण्यासही मर्यादा येतील, ज्यामुळे आरोग्य धोके कमी होतील.



स्वयंपाकघरातील हवेच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण करा

योग्य माहिती मिळणे ही सुधारात्मक कृती करण्याची पहिली पायरी आहे. घरातील रहिवासी इनडोर प्रदूषकांची पातळी समजून घेऊन वायू प्रदूषणाचा जोखीम कमी करू शकतात. कार्बन डाय ऑक्साईडची पातळी वायुवीजन (व्हेंटिलेशन) परिस्थितीचे सूचक आहे आणि घरातील हवा प्रदूषकांचे संचय दर्शवते. सूक्ष्म कण, कार्बन मोनॉक्साईड किंवा कार्बन डायऑक्साईड यांसारख्या सहज मोजता येण्याजोग्या घरातील हवेच्या गुणवत्तेचे मापदंड निरीक्षण करणे हा एक व्यावहारिक प्रतिबंधात्मक सुरक्षा उपाय आहे.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

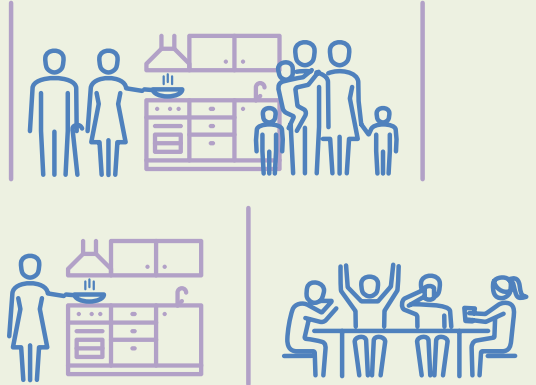
स्वयंपाकघरातील वायू प्रदूषणाच्या इतर स्रोतांचा विचार करा

इनडोर वायू प्रदूषणाला हातभार लावणाऱ्या इतर स्रोत आणि क्रियाकलापांबद्दल घरमालकांना जागरूक केले पाहिजे जे यांचे शार वाढवू शकतात- धूळ, धूम्रपान, साचलेली धूळ, डासांपासून बचाव करणारी काईल, धूप किंवा मेणबत्त्या जाळणे, पेंट केलेले पृष्ठभाग, धूळ साचू नये म्हणून पुरेशी वेंटिलेशन आणि नियमितपणे साफसफाई करणे यासारखी खबरदारी घेतली पाहिजे.



स्वयंपाकघरात आभासी उपस्थिती टाळा

स्वयंपाक करताना उत्सर्जनामुळे मानवी आरोग्यास धोका निर्माण होत असल्याने, मुले, वृद्ध लोक, गरोदर स्त्रिया आणि श्वसनाशी संबंधित अॅलर्जी किंवा आजार असलेले लोक यांनी स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघर टाळावे. जे स्वयंपाक करतात त्यांनी स्वयंपाकाचे उत्सर्जन कमी करण्यासाठी जर आवश्यकता नसेल तर त्वरित स्वयंपाकघर सोडावे.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

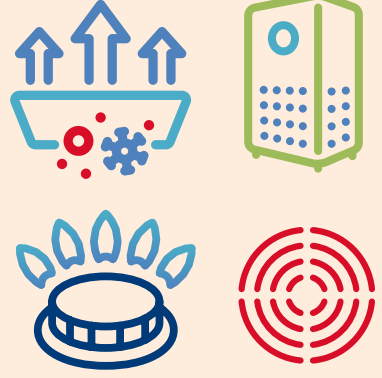
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

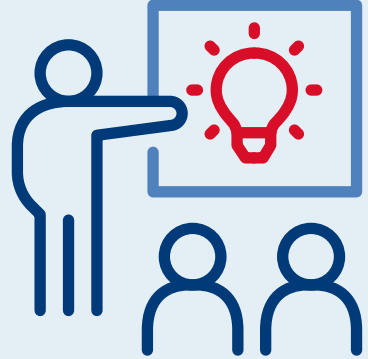
नवीन घरे डिझाइन करताना घरातील हवेच्या गुणवत्तेचा विचार करा

नियामक संस्थांनी सुधारित घरातील हवेच्या गुणवत्तेचा विचार करणारे ग्रीन बिल्डिंग नियामक स्थापित केले पाहिजेत आणि त्यांची अंमलबजावणी केली पाहिजे, जसे की स्वयंपाकघरांसाठी अधिक/विस्तृत खिडक्या आणि बाल्कनीसह, घरातील हवेच्या गुणवत्तेची देखरेख करणारी उपकरणे (उदा. कार्बन डायऑक्साइड मॉनिटर), योग्य वायु व्हेंटिलेटर स्थापित करणे (उदा. उदा. कुकर हूड/एक्सट्रॅक्टर पंखे), खुल्या आणि हवेशीर किचन डिझाइनसाठी चिमणी स्थापित करणे आणि स्वच्छ इंधन कनेक्शन (विशेषतः नैसर्गिक वायू आणि इलेक्ट्रिक स्वयंपाक) प्रदान करणे आणि बिल्डिंग डिझाइनर्ससाठी अनिवार्य प्रशिक्षण सत्रे प्रदान करणे याचा समावेश आहे.



निरोगी स्वयंपाक पद्धतींबद्दल जागरूकता पसरवणे

आंतरिक वायू प्रदूषण आणि शमन करण्याची रणनीती/ धोरणे हे राष्ट्रीय जागरूकता मोहिमेचा भाग असले पाहिजेत ज्यात घरगुती क्रियाकलापांमध्ये अधिक गुंतलेल्या लोकांवर विशेष लक्ष केंद्रित केले पाहिजे. उदाहरणार्थ, घरमालकांच्या आरोग्याचे रक्षण करण्यात मदत करण्यासाठी या मार्गदर्शकामध्ये शिफारस केलेल्या पद्धतींचा एक भाग म्हणून मूलभूत वैज्ञानिक, वर्तणूक आणि तांत्रिक विचार अधिक मजबूत केले गेले आहेत. परवडणाऱ्या इनडोअर एअर क्वालिटी मॉनिटरिंग डिवाइसेसची वाढती उपलब्धता संबंधित व्यावहारिक प्रयोगांना घरातील रहिवाशांच्या नेतृत्वाखालील प्रयोगांना समर्थन देऊ शकते.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

सर्वांना सामील करणे आणि एकसाथ काम करणे

स्वयंपाकघरातील वायू प्रदूषण स्रोतावरील सक्रिय आणि/किंवा निष्क्रिय नियंत्रण प्रणालींद्वारे मर्यादित केले जाऊ शकते (उदा. स्वयंपाकाची शेली समायोजित करणे, स्वच्छ स्वयंपाक इंधन वापरणे), रिसेप्टर (उदा. निष्क्रिय व्याप्ती कमी करणे), आणि स्रोत आणि रिसेप्टर दरम्यान (उदा. वायुवीजन सुधारणे. परिस्थिती). जागरूकता आणि माहितीपूर्ण निर्णय घेण्याद्वारे इनदोर वायू प्रदूषणाचे एक्सपोजर कमी केले जाऊ शकते. नवीन किंवा नूतनीकरण केलेल्या घरांसाठी पायाभूत सुविधा (स्वयंपाकघराचे मोठे क्षेत्रफळ, अधिक खिडक्या आणि शक्यतो बाल्कनी) देखील लागू केले जाऊ शकतात. त्यामुळे, संपूर्ण बदल आणि परिणामकारक एक्सपोजर कमी करण्यासाठी घरातील रहिवासी, घरमालक आणि बांधकाम व्यावसायिक आणि स्थानिक परिषदांमध्ये संवाद आणि सहभागासह सर्वांगीण दृष्टीकोन महत्त्वपूर्ण आहे.



स्मूदायिक विज्ञान प्रकल्पांची स्थापना

उपायांना स्थानिक समुदायांसह सह-डिझाइन केले जाऊ शकतात आणि समुदाय विज्ञान प्रकल्पांद्वारे प्रत्यक्ष सहकार्याने सर्वोत्तम पद्धती लागू केल्या जाऊ शकतात, उदा. उपाय-केंद्रित अध्ययनाला सह-डिझाइन करण्यासाठी घरमालकांसोबत मिळून कार्य केले पाहिजे. स्वच्छ इंधन आणि कूकस्टोव्हचा अवलंब करण्यामधील अडथळ्यांमध्ये स्विकारण्याची क्षमता आणि अन्नाच्या चवीतील बदलाचा गैरसमज यांचा समावेश आहे. प्रदूषित इंधनाचा वापर कमी करण्यासाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम आणि प्रात्यक्षिके गैरसमज दूर केले पाहिजे. हे कार्यक्रम घरमालक, बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स), स्थानिक परिषद आणि नियामक संस्थांमध्ये एक संवाद स्थापित करून स्वयंपाकघरातील वायू प्रदूषणाच्या प्रदर्शनाची आणि कमी करण्याच्या उपायांबद्दल स्थानिक जागरूकता सुधारू शकतात. सामुदायिक विज्ञान आणि सहभागात्मक संशोधन व्यक्तींना त्यांचे अनुभव आणि/किंवा चिंता (उदा. स्वयंपाकाच्या आरोग्यदायी पद्धती) संशोधक आणि धोरणकर्त्यांसोबत ग्रहण आणि अंमलबजावणीसाठी सर्वांगीण उपाययोजना करण्यास सक्षम करू शकतात.

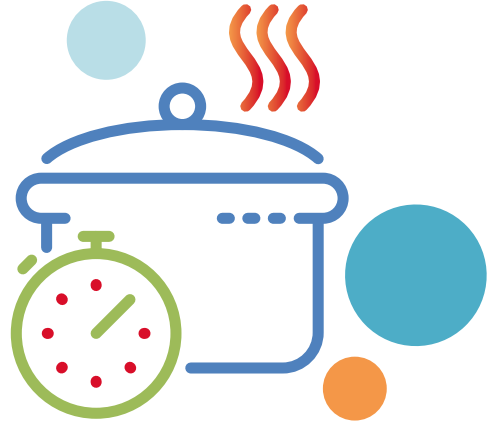


GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



लक्षित मार्गदर्शक तत्वे



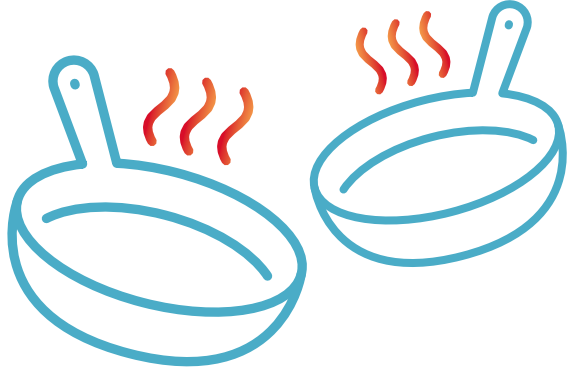
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #1

तळणे ही सर्वात जास्त कण-उत्सर्जक क्रिया आहे जी स्वयंपाक करतांना एकूण हानिकारक सूक्ष्म कण उत्सर्जनाच्या 50% पेक्षा जास्त योगदान देऊ शकते.



स्वयंपाक करताना अतिसूक्ष्म कणांचे उत्सर्जन उद्भासन (एक्सपोजर) तसेच आरोग्य संबंधी जोखीम कमी करण्यासाठी, विशेषतः तळतांना स्वयंपाकघरातील हवेची गुणवत्ता सुधारणाच्या सर्वोत्तम पद्धतींचा अवलंब करा.

घरातील रहिवासी



- तळतांना दारे आणि खिडक्या उघडून आणि एक्स्ट्रक्शन फॅन (उपलब्ध असल्यास) चालू करून वायुवीजन सुधारा.
- शक्य असल्यास तळण ऐवजी एअर फ्रायर चा वापर करा.
- स्वयंपाक करताना तळलेले अन्नाचे प्रमाण कमी करा.
- स्वयंपाकाच्या पर्यायी पद्धती वापरा जसे की वाफाळणे किंवा ओव्हन रोस्टिंग (जेथे ओव्हन उपलब्ध आहेत आणि परवडणारे आहेत) आणि फळ भाजी इ. पदार्थांचा वापर वाढवा.
- तुमचे कुटुंब आणि मित्र परिवार यांना स्वयंपाक घरात अनावश्यक येण्यास थांबवून त्यांचे एक्सपोजर कमी करा, कारण कि जेव्हा आपण तळतो (फ्राय) करत असतो तेव्हा काही हानिकारक उत्सर्जन तत्त्व श्वसन द्वारे ग्रहण केले जाऊ शकते.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



- स्वयंपाक घरात गॅस शेगडी/चुल्हा च्या वरती एक निष्कर्षण चिमणी स्थापित करा जेथे तळण कार्यपद्धत असेल त्याऐवजी इलेक्ट्रिक ग्रिल चा वापर करा.
- स्टोव्हटॉपवर थेट एक्स्ट्रक्शन हुड स्थापित करा.
- प्रदूषण वाढण्याची चेतावणी देण्यासाठी स्मोक अलार्म किंवा कार्बन डायऑक्साइड मॉनिटर स्थापित करा.
- आपल्या घरातील निघणारे उत्सर्जन योग्यरित्या बाहेर पडण्याची खात्री करा, इतर जवळच्या घरांमध्ये त्यांचा पुन्हा प्रवेश होणार नाही याची काळजी घ्या.

स्थानिक परिषदा



घरातील (इनडोर) वायुप्रदूषणाच्या आरोग्यावरील परिणामांबद्दल जागरूकता पसरवा, सर्वोत्तम वेंटिलेशन पद्धतींचा अवलंब करण्याच्या महत्वावर भर द्या आणि उच्च कण-उत्सर्जक क्रियाकलापांचा जसे कि तळण याचा उपयोग वापर कमी करण्यासंदर्भात माहिती द्या.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #2

स्वयंपाक घरात
स्वयंपाकासाठी
लागणार वेळ कमी
करून वायू प्रदूषण
कमी करता येऊ शकते.



व्यंजन आणि जेवण असे निवडा ज्यांना शिजवण्यासाठी कमी वेळ लागतो,
जेणेकरून स्वयंपाकघरातील एकूणच प्रदूषण कमी केले जाऊ शकते.

घरातील रहिवासी



कमी ग्रीलिंग आणि तळणे समाविष्ट असलेले व्यंजन, पाककृती आणि जेवण यांची निवड करून स्वयंपाकाचा वेळ कमी करा.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



स्वयंपाकघरांमध्ये सुरक्षितता पत्रक समाविष्ट करा जे निरोगी आणि सुरक्षित स्वयंपाक पद्धतींची शिफारस करते, जसे की शक्य असेल तेव्हा स्वयंपाकाचा कालावधी कमी करणे.

स्थानिक परिषद



- साधे, जलद, निरोगी स्वयंपाक आणि शाकाहारी आहाराच्या फायद्यांचा प्रचार करा.
- प्रेशर कुकर आणि राईस कुकर यांसारख्या उपकरणांच्या वापराचा प्रचार करा आणि यासंदर्भात प्रशिक्षण द्या, जे स्वयंपाक करण्याच्या वेळा कमी करू शकतात, विशेषतः मसूर, बीन्स, मांस आणि तांदूळ.



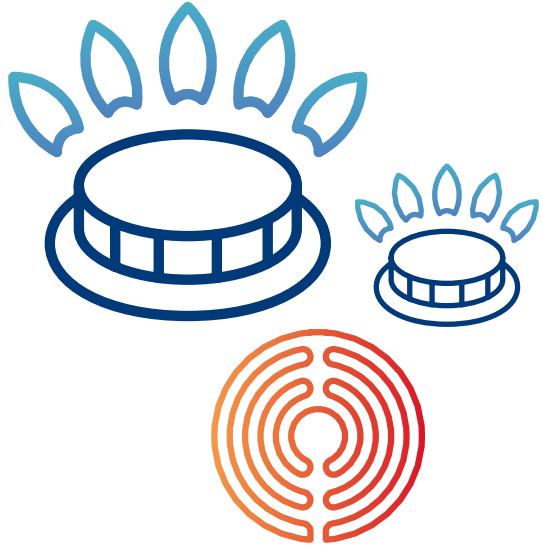
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #3

स्वयंपाकासाठी नैसर्गिक वायू आणि लिक्विफाइड पेट्रोलियम गॅस (LPG) वापरल्याने कोळशाच्या इंधनाच्या तुलनेत स्वयंपाक करताना सरासरी सूक्ष्म कणांचे प्रदर्शन अनुक्रमे 1.3- आणि 3.1-पट कमी होऊ शकते. एलपीजी आणि इलेक्ट्रिक कुकरच्या मिश्रणाचा वापर करणार्या किचनमध्ये केरोसीन वापरणाऱ्यांच्या तुलनेत कार्बन डाय ऑक्साईडच्या पातळीत एक तृतीयांशपेक्षा जास्त घट दिसून आली आहे.



घरातील (इनडोर) वायू प्रदूषकांचे जोखीम लक्षणीयरीत्या कमी करण्यासाठी एलपीजी आणि नैसर्गिक वायूसारखे स्वच्छ इंधन चा वापर करा.

घरातील रहिवासी



स्वयंपाकाचे स्वच्छ इंधन आणि स्टोव्ह यांची निवड करा आणि योग्य वायुवीजन कार्यक्षमता सुनिश्चित करण्यासाठी स्टोव्ह आणि एक्झॉस्ट पंखे यांची नियमितपणे सर्व्हिसिंग करावे.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



- कोळसा आणि केरोसीन यांसारखे हानिकारक स्वयंपाक इंधन यांना टप्पाटप्प्याने समाप्त करण्यासाठी पर्यायी, स्वच्छ इंधनाचा अवलंब करणे.
- पारंपारिक जैव इंधन स्टोव्हच्या तुलनेत सुधारित कुकस्टोव्हच्या वापरास प्रोत्साहन द्या.
- सर्व घरांमध्ये वापरण्यासाठी स्वयंपाकासाठीचे लागणारे स्वच्छ इंधन आणि कुकस्टोव्ह सहज उपलब्ध असल्याची खात्री करा.
- स्वयंपाकासाठी सौर उर्जेवर चालणारे इलेक्ट्रिक कुकर यांसारखे हरित इंधन वापरण्यासाठी राष्ट्रीय निती आखा.
- स्वच्छ इंधन आणि स्वच्छ कुकस्टोव्ह आणि ओव्हन पर्यायांना सबसिडी द्या.



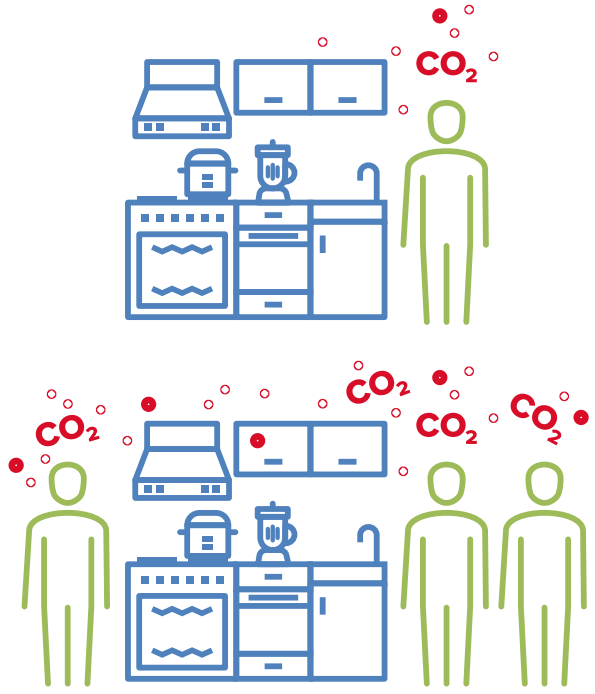
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #4

स्वयंपाकघरातील अनावश्यक उपस्थितीमुळे स्वयंपाक करतांना होणाऱ्या उत्सर्जनाचा अनपेक्षित एक्सपोजरचा धोका वाढत जातो. हे CO₂ ची पातळी देखील वाढवते, जे एका रहिवाशाच्या तुलनेत दोन किंवा अधिक रहिवाशांसह 7% जास्त असू शकते.



टाळता येण्याजोगा धोका कमी करणे आणि कार्बन डाइऑक्साइड चा स्तर कमी करण्यासाठी स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघरातील निष्क्रिय व्याप कमी करा.

घरातील रहिवासी

- निष्क्रिय रहिवाशांना (म्हणजे जे स्वयंपाकात सहभागी होत नाहीत, जसे की मुले) स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघरात राहण्यापासून प्रतिबंधित करा.
- दीर्घकाळापर्यंत स्वयंपाकाच्या सत्रात जर सतत पर्यवेक्षणाची आवश्यकता नसेल तर स्वयंपाकघरातून अधूनमधून बाहेर पडावे.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक

एक प्रशस्त क्षेत्रफळ असलेले स्वयंपाक घर डिझाइन करा, जसे कि बाल्कनी किंवा हॉलवे (जेथे शक्य असेल), जेणेकरून स्वयंपाक करताना लहान मुलांवर देखरेख ठेवता येईल.

स्थानिक परिषद

- स्वयंपाक करत असतांना निघणाऱ्या धुरापासून बचाव करण्यासाठी (विशेषतः लहान मुले, वृद्ध, श्वसनाचे आजार असलेले लोक आणि इतर संवेदनशील गट) यांना आवश्यक माहिती व होणाऱ्या फायद्यांबद्दल जागरूक करणे.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #5

१००० पार्ट प्रति दशलक्ष
(पीपीएम) पेक्षा जास्त कार्बन
डाइऑक्साइड ची पातळी
आणि 15 माइक्रोग्राम एम⁻³
पेक्षा जास्त वायुजनित सूक्ष्म
कण यांच्या संपर्कात येण्याने
स्वास्थ्यार नकारात्मक
परिणाम होऊ शकतो.



जेव्हा CO₂ आणि PM_{2.5} ची पातळी निर्धारित पातळीपेक्षा जास्त असेल तेव्हा वायुवीजन सुधारण्यासाठी रहिवाशांना सतर्क करण्यासाठी स्वयंपाकघरातील कार्बन डायऑक्साइड पातळी आणि कणिक पदार्थांचे निरीक्षण करा.

घरातील रहिवासी



- जेव्हा पातळी परवानगीयोग्य मर्यादेपेक्षा जास्त असेल तेव्हा वायुवीजन परिस्थितीबद्दल सावध करण्यासाठी कार्बन डायऑक्साइड मॉनिटर स्थापित करा.
- स्वयंपाक आणि इतर संबंधित स्रोतांमधून घरातील (इनडोर) उत्सर्जनाच्या पातळीबद्दल सावध करण्यासाठी सूक्ष्म कण मॉनिटर स्थापित करा.
- आग लागल्यास, सावध करण्यासाठी कार्बन मोनोऑक्साइड मॉनिटर स्थापित करा.
- आजकाल असे मॉनिटर उपलब्ध आहेत जे स्वतंत्रपणे किंवा एकत्र रूपात (एकाच युनिटमध्ये) उपलब्ध आहेत, सामान्य माणसाच्या स्वरूपात ट्रॅफिक लाइट सिस्टम (हिरवा, पिवळा, लाल) म्हणून मूल्ये दर्शवितात, रहिवाशांना खिडक्या उघडण्यासाठी, एक्स्ट्रक्शन फॅन (निष्कर्षण पंखे) चालू करण्यासाठी किंवा खोली सोडण्याची चेतावणी देतात.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



- कार्बन डायऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड आणि सूक्ष्म कण मॉनिटर्स स्थापित करण्यासाठी तरतुदी करा.
- स्वयंपाकघरात प्रभावी वायुवीजन प्रणाली असल्याची खात्री करा.

स्थानिक परिषदा



- घरातील (इनडोर) हवेच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण करण्यासाठी स्थानिक मार्गदर्शक तत्त्वे तयार करा.
- इनडोर स्वयंपाकघरामध्ये कार्बन डायऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड आणि सूक्ष्म कण मॉनिटर्सची स्थापित करण्यासाठी अनुदान आणि सुविधा द्या.
- घरातील (इनडोर) चांगली हवा आणि वायुवीजन मिळविण्यासाठी स्थानिक समुदायांमध्ये निरीक्षणाच्या फायद्यांचा प्रचार करा.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

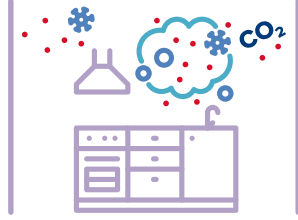
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #6

मोठ्या आकाराच्या स्वयंपाकघरांमध्ये ($>45 \text{ m}^3$) लहान आकाराच्या स्वयंपाकघरांच्या ($<15 \text{ m}^3$) तुलनेने कार्बन डायऑक्साइडची पातळी अंदाजे 30% कमी असते तसेच 3 पट जास्त वायुवीजन दर असतो कारण ते स्वयंपाक उत्सर्जन अधिक प्रभावीपणे विसर्जित करून देतात.



लहान आकाराच्या स्वयंपाकघरांमध्ये मोठ्या आकाराच्या स्वयंपाकघरांच्या तुलनेने सूक्ष्म कण आणि कार्बन डायऑक्साइड सांद्रता अधिक वेगाने जमा वाढते कारण तेथे पसरण्यासाठी कमी जागा असते.

घरातील रहिवासी



- पर्याय असल्यास, मोठ्या स्वयंपाकघर असलेले घर निवडा.
- लहान स्वयंपाकघर अपरिहार्य असल्यास, हवेचे मिश्रण सुधारण्यासाठी आणि दैनंदिन एक्सपोजर कमी करण्यासाठी एक्स्ट्रक्शन फॅन/हूड स्थापित करा.
- स्वयंपाक करताना खिडक्या आणि दरवाजे उघडावेत.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



- नवीन घरे बांधताना स्वयंपाकघरांसाठी मोठ्या मजल्यांचे क्षेत्र वाढवण्याव्यतिरिक्त स्वयंपाकघरातील उच्च छताची रचना करा.
- खात्री करा कि, सुधारित वायुवीजन आणि ताजी हवा अभिसरण होण्यासाठी स्वयंपाकघरात मोठ्या खिडक्या, दरवाजे आणि/किंवा बाल्कनी आहेत.
- धुराच्या विसर्जनाचे प्रमाण वाढवण्यासाठी खिडकीजवळ स्टोव्ह/ओव्हन स्थापित करा.

स्थानिक परिषदा



- स्वयंपाक करतांना निर्माण होणाऱ्या धूराला दूर करण्यासाठी आणि घरातील (इनडोर) हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी मोठ्या खिडक्या (आणि शक्यतो बाल्कनी) मोठ्या आकाराच्या स्वयंपाकघरांच्या फायद्यांचा प्रचार करा.
- स्वयंपाकघरातील वायुवीजन आणि हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी घरमालकांना जागरूक करण्यासाठी सरळ, सोप्या भाषेत सर्वोत्तम सराव मार्गदर्शिका तयार करा.
- बांधकाम व्यावसायिक आणि/किंवा घरमालकांना नवीन बांधकामादरम्यान किंवा विद्यमान घरांचे पुनर्निर्माण करताना स्वयंपाकघर डिझाइनसाठी एक मानक कोड प्रदान करा.



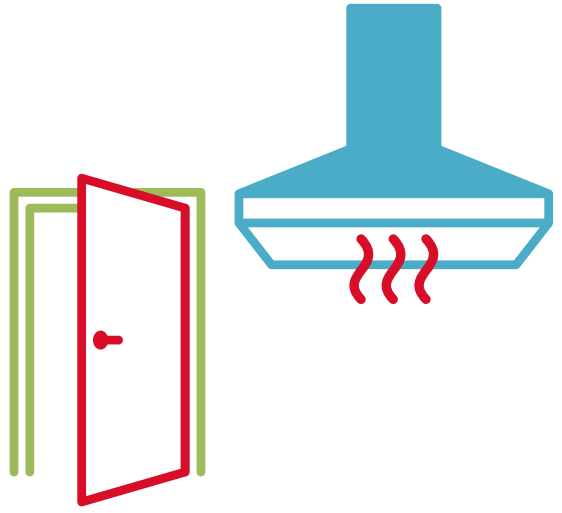
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #7

एक्स्ट्रॅक्शन फॅनचा उपयोग दरवाजे आणि खिडक्या उघड्या ठेवल्याने किचनमधील कणिक पदार्थांचे सरासरी एक्सपोजर केवळ उघड्या दारांमधून नैसर्गिक वायुवीजन परिस्थितीच्या तुलनेत सुमारे 2-पट कमी होऊ शकते.



उघडे दरवाजे आणि खिडक्यांसह एक्स्ट्रॅक्शन फॅन, स्वयंपाकघरात राहणाऱ्यांना सूक्ष्म कणांशी असलेल्या संपर्काला दुप्पट कमी करू शकतात.

घरातील रहिवासी



- शक्य असल्यास स्वयंपाकघरात रेट्रोफिट एक्स्ट्रॅक्शन फॅन किंवा हुड बसवणे.
- वेंटिलेशन रेट वाढवण्यासाठी खिडकीवर एक्स्ट्रॅक्शन फॅन बसवण्याचा विचार करणे.
- स्वयंपाक करताना एक्स्ट्रॅक्शन फॅन चालू ठेवणे.
- प्रदूषणाचा स्तर कमी करण्यासाठी स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघरातील (जर हवामानाची परवानगी असेल आणि सुरक्षिततेच्या खबरदारीशी तडजोड केली नसेल तर) खिडक्या आणि दरवाजे उघडा.
- स्वयंपाकाचा धूर जलदपणे काढण्यासाठी स्टोव्ह आणि ओव्हन खिडकीजवळ असल्याची खात्री करा.
- स्वयंपाक स्टोव्ह आणि निकास पंखे कार्यक्षमतेने चालतील याची खात्री करण्यासाठी त्यांची नियमित देखभाल करा.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



- स्वयंपाकघरात एक्स्ट्रॅक्शन फॅन बसवण्यासाठी पायाभूत सुविधा (उदा. वीज आणि विद्युत कनेक्शन) प्रदान करणे.
- वेंटिलेशन आणि कीटक नियंत्रणासाठी जाळीसह दुहेरी सरकणारे दरवाजे/खिडक्या लावणे.

स्थानिक परिषदा



- घरामध्ये, विशेषतः स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघरात, सुधारित वायुवीजन परिस्थितीच्या महत्वाविषयी माहितीपत्रके आणि मार्गदर्शकांसारखी जागरूकता सामग्री प्रदान करा.
- बांधकाम व्यावसायिक आणि/किंवा घरमालकांना नवीन बांधकामादरम्यान किंवा विद्यमान घरांचे पुनर्निर्माण करताना स्वयंपाकघर डिझाइनसाठी एक मानक कोड प्रदान करा.



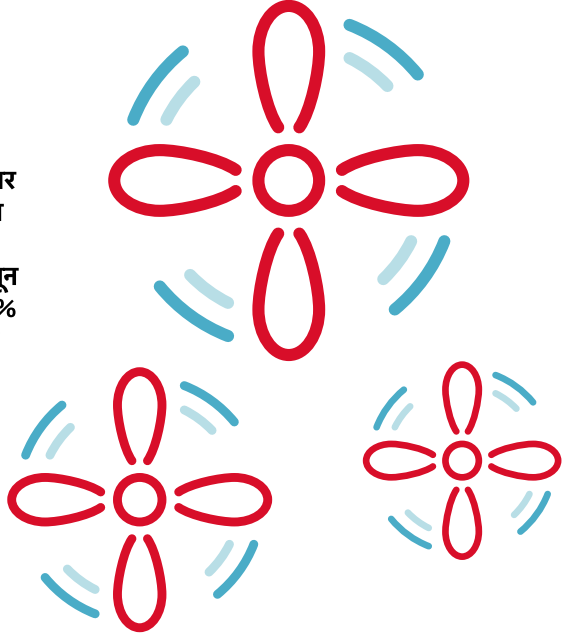
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #8

घरात राहणाऱ्या लोकांचे आरोग्यासाठी योग्य थर्मल पातळी राखणे महत्वाचे आहे. स्वयंपाकघर मध्ये स्वयंपाकासाठी एक्स्ट्रॅक्शन फॅनचा वापरा दरम्यान उष्णता विनिमय दर योग्य प्रमाणात वाढवून आणि आर्द्रतेचे प्रमाण 20%-40% कमी करून थर्मल पातळी सुधारू शकते.



निम्न आणि मध्यम-उत्पन्न असलेल्या देशांमध्ये बहुतेक स्वयंपाकघर थर्मल आरामासाठी अमेरिकन सोसायटी ऑफ हीटिंग, रेफ्रिजरेटिंग आणि एअर-कंडिशनिंग इंजिनियर्स (ASHRAE) च्या मानकांचे (आर्द्रता > 40%, तापमान > 23 डिग्री सेल्सियस) ओलांडतात. स्वयंपाक करतांना एक्स्ट्रॅक्टर फॅन/हुड वापरून स्वयंपाकघरातील थर्मल आरामची परिस्थिती सुधारली जाऊ शकते.

घरातील रहिवासी



स्वयंपाक करताना एक्स्ट्रॅक्शन फॅन/ हुड वापरा आणि जर हवामाना अनुकूल असेल तर स्वयंपाक करताना खिडक्या उघड्या ठेवा.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



विशेषतः उष्ण/ दमट देशांमध्ये, थर्मल पातळी चांगले वाढवण्यासाठी, उंच छत आणि मोठ्या खिडक्या/बाल्कनीसह स्वयंपाकघर डिझाइन करा.

स्थानिक परिषदा



बिल्डिंग डिझाईनमध्ये डिझाईनमध्ये विचारात घेण्यासाठी घरांसाठी स्थानिक थर्मल आराम मानके स्थापित करा आणि सर्वांमध्ये याबाबत जागरूकता पसरवा.



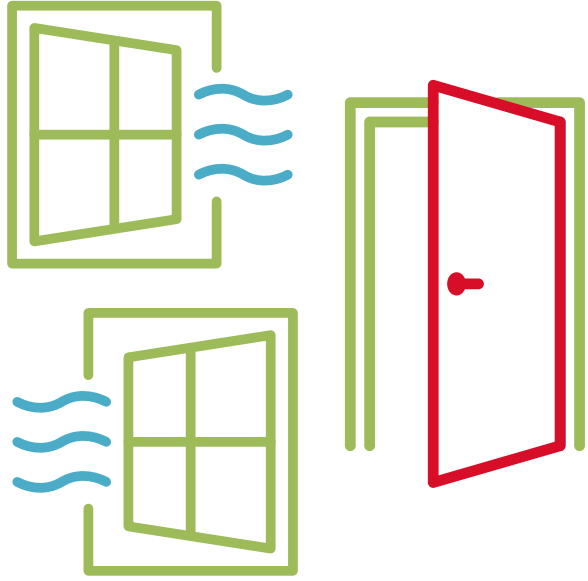
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #9

स्वयंपाक करताना
स्वयंपाकघरातील
खिडक्या आणि दरवाजे
उघडण्यापासून कार्बन
डायऑक्साइड पातळी,
फक्त दार उघडण्यापेक्षा
54% पर्यंत कमी करू
शकते.



वायुवीजन सुधारण्यासाठी आणि स्वयंपाकघरातील कार्बन डायऑक्साइड पातळी कमी करण्यासाठी शक्य असेल तेव्हा स्वयंपाक करताना खिडक्या आणि दरवाजे उघडे ठेवा.

घरातील रहिवासी

जेव्हा हवामाना अनुकूल असेल तेव्हा स्वयंपाक करताना खिडक्या आणि दरवाजे नेहमी उघडे ठेवा.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक

- डास व उडणारे कीटकांना स्वयंपाकघरात येण्यापासून रोखण्यासाठी खिडक्या आणि दारांवर जाळी/पडदे लावा.
- स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघरातील वायुवीजन वाढवण्यासाठी रहिवाश्याना चेतावणी देण्यासाठी हिरवा, पिवळा आणि लाल (ट्रॅफिक लाइटवर आधारित) कलर-कोडिंग समजण्यास सोपे असणारे CO₂ मॉनिटर्स स्थापित करा.

स्थानिक परिषदा

स्वयंपाक करताना स्वयंपाकघरातील नैसर्गिक वायुवीजन महत्वाला बढावा देणे.



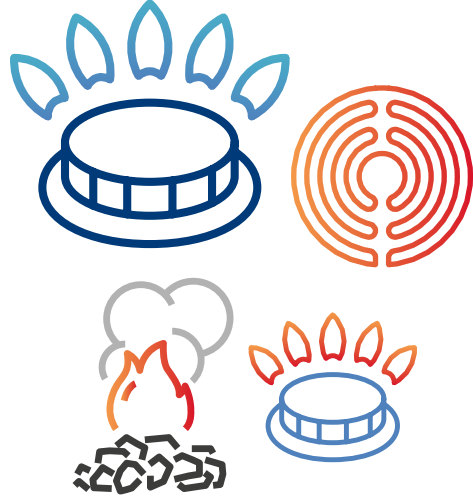
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

तथ्य #10

अनेक प्रकारच्या इंधनावर अवलंबून राहणे (स्वच्छ आणि प्रदूषक), ज्याला इंधन स्टॅकिंग म्हणून संबोधले जाते, स्वयंपाकासाठी स्वच्छ स्वयंपाक पद्धतींचा अवलंब करण्याच्या मार्गात बाधा उत्पन्न करतात.



स्वच्छ स्वयंपाक इंधनाची सतत उपलब्धता “इंधन स्टॅकिंग” कमी करते. स्वच्छ इंधन आणि संशोधित कुकस्टोव्ह तसेच या उपकरणांना परवडणाऱ्या किमतीत उपलब्ध करून देऊन, “इंधन स्टॅकिंग” कमी केले जाऊ शकते.

घरातील रहिवासी



- प्रदूषण फैलावणाऱ्या इंधनाचा वापर कमी करा.
- स्वच्छ इंधनाशी सुसंगत कुकस्टोव्ह वापरा.
- स्वयंपाक करण्याची वेळ कमी करण्यासाठी प्रेशर कुकर सारखी उपकरणे वापरा.

बांधकाम व्यावसायिक (बिल्डर्स) आणि घरमालक



- LPG सिलिंडरच्या नियमित वितरण आणि पूर्ततेसाठी एक उचित पुरवठा साखळी (सप्लाय चैन) तयार करा.
- स्वच्छ स्वयंपाक इंधन आणि उपकरणांचा वापर करण्यासाठी पायाभूत सुविधा आणि जागा प्रदान करा.

स्थानिक परिषदा



- कमी उत्पन्न असलेल्या कुटुंबांसाठी सबसिडीच्या माध्यमातून प्रदूषित इंधनापेक्षा स्वच्छ इंधन अधिक परवडणारे बनवा आणि प्रदूषणकारी इंधनाच्या वापरावर कर लावून भरपाई केली जाऊ शकते.
- ई-कुकरच्या वापरास प्रोत्साहन देण्यासाठी, विशेषतः कमी उत्पन्न असलेल्या कुटुंबांसाठी पहिल्या काही kWh वीज पुरवठ्यावर सबसिडी देण्याचा विचार करा.
- ऊर्जा-कार्यक्षम स्वयंपाक साधने आणि स्वयंपाक तंत्राच्या वापराचे प्रात्यक्षिक आणि प्रशिक्षण प्रदान करा.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

स्वीकृती

हा रिसर्च उल्लेखित प्रकल्प च्या सहकार्याला स्वीकारते-

रिसर्च इंटरलॉड ग्लोबल चॅलेंज रिसर्च फंड (GCRF), NERC-निधीत ASAP-Delhi (NE/P016510/1), GreenCities (NE/X002799/), EPSRC अंतर्गत CarE-Cities, CarE-Homes आणि KTP-IAQ परियोजना, फंडेड-इनहेल (EP/T003189/1), COTRACE/SAMHE (EP/W001411/1), आणि RECLAIM नेटवर्क प्लस (EP/W034034/1) प्रकल्प.

आमच्या सहयोगी भागीदारांना त्यांच्या योगदानाबद्दल धन्यवाद (वर्णक्रमानुसार)

- अनवर अली खान, पर्यावरण विभाग, दिल्ली सरकार, भारत
- डॉ अदीदेजी ए. एडेलोडुन, द फेडरल यूनिव्हर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, अकुरे, नायजेरिया
- डॉ ऐवरेसिया वी. नागोवी, मुहंजिली आरोग्य आणि संबद्ध विज्ञान विश्वविद्यालय, तंजानिया
- डॉ अरया असफ, अदीस अबाबा विश्वविद्यालय, इथियोपिया
- डॉ फ्रांसिस ओलावाले अबलुदे, विज्ञान आणि शिक्षण विकास संस्था, एफ्रे, नायजेरिया
- डॉ. कोसर हमा अजीज, सलेमानी विश्वविद्यालय, कुर्दिस्तान क्षेत्र, इराक
- डॉ. नसरीन अघमोहमदी, मलाया विश्वविद्यालय, कुआलालंपुर, मलेशिया
- डॉ. नेस्टर रोजास, नेशनल यूनिव्हर्सिटी ऑफ कोलंबिया कॅम्पस मेडेलिन, कोलंबिया
- डॉ. पल्लवी पंत, हेल्थ इफेक्ट इन्स्टिट्यूट, यूएसए
- डॉ फिलिप ओसानो, स्टॉकहोम पर्यावरण संस्था, नैरोबी, केन्या
- डॉ. प्रियंका डिसूजा, यूनिव्हर्सिटी ऑफ कोलोराडो डेनवर, यूएसए
- डॉ श्री हर कोटा, इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, दिल्ली, भारत
- डॉ. समन मोर, सह-आचार्य पर्यावरण अभ्यास विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़
- प्राध्यापक अब्दुस सलाम, ढाका विश्वविद्यालय, बांग्लादेश
- प्राध्यापक एडमसन एस. मउला, स्वास्थ्य विज्ञान विश्वविद्यालय, मलावी
- प्राध्यापक एडिलेड कै सिया नारडोकी, साओ पाउलो विश्वविद्यालय, ब्राजील
- प्राध्यापक अहमद एल-गेंडी, काहिरा, मिस्रमधील अमेरिकेचे विश्वविद्यालय
- प्राध्यापक ऑगहस मैकनाबोला, ट्रिनिटी कॉलेज डबलिन, आयर्लंड
- प्राध्यापक भोला राम गुर्जर, इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी रुर्की, भारत
- प्राध्यापक दयाना एम. अगुडेलो कास्टेनेडा, यूनिव्हर्सिटी ऑफ द नॉर्थ, कोलंबिया
- प्राध्यापक खालिद ओमर, सलेमानी विश्वविद्यालय, कुर्दिस्तान, इराक
- प्राध्यापक कॉन्टेन्स्टाईन ई. काकोसिमोस, टेक्सास ए एंड एम युनिव्हर्सिटी, कतार, कतार
- प्राध्यापक लिडिया मोराव्का, स्वीन्सलॅंड तंत्रज्ञान विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया
- प्राध्यापक मारिया डी फातिमा एंड्रु, साओ पाउलो रे विश्वविद्यालय, ब्राजील
- प्राध्यापक प्रीति पारिख, यूनिव्हर्सिटी कॉलेज लंडन, युके
- प्राध्यापक रवींद्र खैवाल, पदव्युत्तर वैद्यकीय शिक्षण आणि संशोधन संस्था, चंडीगढ़, भारत
- प्राध्यापक शी-जी काओ, दक्षिण पूर्व विश्वविद्यालय, नानजिंग, चीन
- प्राध्यापक एसएम शिव नागेंद्र, इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, मद्रास, भारत
- प्राध्यापक सरेश जैन, इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, दिल्ली, भारत
- प्राध्यापक शियागो नोगीरा, साओ पाउलो विश्वविद्यालय, ब्राजील
- प्राध्यापक ग्रिस ओलाया, नेशनल यूनिव्हर्सिटी ऑफ कोलंबिया कॅम्पस मेडेलिन, कोलंबिया

अस्वीकरण (डिस्क्लेमर)

या दस्तावेजाची सामग्री केवळ लेखकांची मते आणि अनुभव सादर करते. हे फंडिंग एजन्सी किंवा समर्थक/समीक्षकांचे किंवा त्यांच्या संबंधित फंडिंग एजन्सी आणि/किंवा संस्थांचे मत प्रतिबिंबित करत नाही. या दस्तावेजात समाविष्ट असलेल्या शिफारसी अभ्यासपूर्ण वैज्ञानिक पेपरमधून काढल्या गेल्या आहेत. सुचवलेले हस्तक्षेप महत्वाचे असले तरी ते सर्वसमावेशक नाहीत. निश्चित निष्कर्ष काढण्यासाठी विशिष्ट विषयांवर समवयस्क-पुनरावलोकन केलेल्या साहित्याचा सध्या अभाव आहे. त्यामुळे, आमच्या शिफारशींना कोणत्याही विशिष्ट परिस्थितीसाठी पूर्वसूचना देण्याऐवजी सामान्य आणि प्राथमिक विचार म्हणून मानले जावे. कालांतराने, वाढत्या ज्ञानाच्या आधाराने या मार्गदर्शकामध्ये सुधारणा केली पाहिजे.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



सरे विद्यापीठ
गिल्डफोर्ड, सरे GU2 7XH
GCARE@surrey.ac.uk
surrey.ac.uk/gcare

ऑगस्ट 2022 मध्ये मुद्रित होण्याच्या वेळी या प्रकाशनातील माहिती बरोबर होती याची खात्री करण्यासाठी आम्ही सर्व वाजवी प्रयत्न केले आहेत, परंतु प्रकाशित झालेल्या माहितीतील कोणत्याही चुकीसाठी आम्ही कोणतेही दायित्व स्वीकारू शकत नाही आणि माहिती वेळोवेळी बदलू शकते. सूचना न देता. नवीनतम आणि सर्वात अद्ययावत माहितीसाठी, कृपया surrey.ac.uk/gcare वर आमच्या वेबसाइटला भेट द्या.



surrey.ac.uk/gcare



@AirPollSurrey



@pk_shishodia



@GuildfordLL



@reclaim_network

संपर्क

प्राध्यापक प्रशांत कुमार
संस्थापक संचालक, ग्लोबल सेंटर फॉर क्लीन एअर रिसर्च (GCARE) युनिव्हर्सिटी ऑफ सरे, यूके
E p.kumar@surrey.ac.uk T +44 (0)1483 682762
©GCARE, University of Surrey