

নিম্ন ও মধ্যম আয়ের পরিবারসমূহে রান্নাঘটিত নির্গমনের সংস্পর্শ প্রশমন

বাড়ির বাসিন্দা, মালিক, নির্মাণকারী এবং স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য
একটি নির্দেশিকা



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



প্রশান্ত কুমার,

রানা আলা আববাস



এই নির্দেশিকাটি কীভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে তা জানতে আমরা আগ্রহী। ভাই
অনুব্রহ করে সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে #CleanAirKitchens
হ্যাশট্যাগ ব্যবহার করে আপনার অভিজ্ঞতা তুলে ধরুন।

স্থানীয় সহযোগীদের নাম

নাফিস ইবতিদা সামি, মোঃ আল-আমীন হোসেন, শাহিদ উজ জামান, আবদুস সালাম

সহযোগীবৃন্দ (বর্ণক্রমানুসারে)

ফ্রান্সিস ওলাওলে আবুলুদে, আদেদেজি এ. অ্যাডেলোডুন, নাসরিন আগামোহাম্মাদি, মারিয়া দে ফাতিমা আলদ্রাদ, অরায়্যা আসফাও, কোসার হামা আজিজ, দায়ানা এম আণ্ডদেলো কাস্তানোদা, শি-জি কাও, প্রিয়ান্কা ডিসুজা, আহমেদ এল-গেভি, ভোলা রাম গুর্জার, ভোলা রাম গুর্জার, সারকাওত হামা, সুরেশ জৈন, কনস্টান্টিনোস ই. কাকোসিমোস, আনোয়ার আলি খান, মুকেশ খারে, রবিন্দ্র খাইওয়াল, শ্রী হর্ষ কোটা, আওংহাস ম্যাকনাবোলা, লিডিয়া মোরাওঙ্কা, অ্যাডামসন এস. মুলা, অ্যাডিলেড ক্যাসিয়া নারদোকি, আইওয়েরাসিয়া ভি. নোণ্ডইরা, থিয়াগো ইরিস ওলায়া, খালিদ ওমর, ফিলিপ ওসানো, পর্লবী পান্ত, নেস্টর রোজাস, আবদুস সালাম, এস এম শিবা নগেন্দ্র, ছয়াই-ওয়েন উ

সুপারিশকৃত সাইটেশনসমূহ:

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., McNabola, A., 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, SM., Wu, H.W., 2022. Mitigating Exposure to Cooking Emissions in Kitchens of Low-Middle Income Countries Homes - Guidance for Home Occupants, Owners, Builders & Local Councils. pp. 24. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.20371944>



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

সংজ্ঞাসমূহ

বায়ুচলাচল: প্রাকৃতিকভাবে কিংবা কৃত্রিম ব্যবস্থায় বাইরের বাতাসের ভেতরে প্রবেশ। অভ্যন্তরীণ দূষকসমূহের ঘনমাত্রা হ্রাস এবং তাদের সরিয়ে দেওয়ার মাধ্যমে এটি অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান (আইএকিউ) নিয়ন্ত্রণ করে। এছাড়া অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা, আপেক্ষিক আর্দ্রতা এবং বায়ুপ্রবাহ নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে এটি অনুকূল তাপীয় অবস্থা বজায় রাখে। দরজা-জানলা খোলা রাখার মাধ্যমে প্রাকৃতিকভাবে এবং নির্গমন পাখা ব্যবহার করে কৃত্রিমভাবে অথবা উভয় উপায় অবলম্বন করে পর্যাপ্ত বায়ুচলাচল নিশ্চিত করা সম্ভব।

নির্মাণকারী: শহরে দালান নির্মাণের কাজে নিয়োজিত সংস্থা, যারা আবাসন উন্নয়নকারী সংস্থা কিংবা নির্মাণ ঠিকাদার হিসেবেও পরিচিত।

কার্বন ডাইঅক্সাইড: জীবশা জ্বালানি এবং বায়োমাস পোড়ানোর ফলে উৎপন্ন একটি গ্যাস, যা সাধারণত মানুষ নিঃশ্বাসের সাথে ত্যাগ করে এবং যা অভ্যন্তরীণ পরিবেশে অপর্যাপ্ত বায়ুচলাচলের একটি সূচক। উচ্চ মাত্রার কার্বন ডাইঅক্সাইড বায়ুচলাচলের অপর্যাপ্ততা নির্দেশ করে এবং মারাত্মক মানসিক সমস্যার সৃষ্টি করে। যেমন: কোনো কিছুতে মনোযোগ দিতে না পারা।

নাগরিক বিজ্ঞান: জনগণের প্রতিনিধি কর্তৃক গৃহীত বৈজ্ঞানিক গবেষণা। অন্তর্ভুক্তি (গবেষণা পরিকল্পনায় সাধারণ মানুষের অংশগ্রহণ), সহযোগিতা (সাধারণ মানুষ এবং গবেষকগণের মধ্যে), বাস্তবায়ন (সাধারণ মানুষের কাছে নাগরিক বিজ্ঞানীগণ কর্তৃক ফলাফল উপস্থাপন) ইত্যাদি বিষয়াদি নাগরিক বিজ্ঞানের আওতাভুক্ত।

অপেক্ষাকৃত বড় কণা: যেসকল পাটিকুলেট ম্যাটারের ব্যাস ২.৫ থেকে ১০ মাইক্রোমিটারের মধ্যে এরা পিএম_{২.৫-১০} হিসেবেও পরিচিত। বায়ুবাহিত এই কণাগুলোর বেশিরভাগের উৎপত্তি অনির্গমনকারী উৎস হতে যেমন: ভাসমান ধূলিকণা (অর্থাৎ বায়ুপ্রবাহের কারণে কিংবা যান্ত্রিক প্রভাবে উৎপন্ন পাটিকুলেট ম্যাটার)।

রান্নার জ্বালানি: প্রাকৃতিক গ্যাস, তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস (এলপিজি), কেরোসিন, ইথানল এবং বায়োমাস-ভিত্তিক জ্বালানি (যেমন: কয়লা এবং কাঠ), যা রান্নার সময় তাপ উৎপন্ন করতে ব্যবহৃত হয়।

রান্নার চুলা: খাবার রান্নার কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জাম, যা জ্বালানি পুড়িয়ে অথবা বিদ্যুৎ শক্তি, সৌর শক্তি কিংবা যেকোনো ধরনের শক্তি ব্যবহার করার মাধ্যমে ভেতরের দিকে বা ওপরের অংশে তাপ উৎপন্ন করে থাকে।

বিস্তরণ: উৎস থেকে উৎপন্ন হওয়ার পর বায়ু মাধ্যমে দূষকসমূহের ছড়িয়ে পড়া।

ই-কুকিং: বিদ্যুতের সাহায্যে রান্না (যেমন: রান্নার কাজে বিদ্যুৎশক্তি-চালিত সরঞ্জাম ব্যবহার করা)।

নির্গমন পাখা: আবহ স্থানে জমে থাকা বাতাস বা ঘোঁয়া নিষ্কাশনের জন্য ব্যবহৃত পাখা।

সূক্ষ্ম কণা: ২.৫ মাইক্রোমিটার বা তার চেয়ে কম ব্যাসবিশিষ্ট পাটিকুলেট ম্যাটার। এরা পিএম_{২.৫} হিসেবেও পরিচিত। এরা মারাত্মক ক্ষতিকর, কেননা ছোট আকারের কারণে এরা নিঃশ্বাসের সাথে শ্বসনতন্ত্রে প্রবেশ করে এবং হৃদযন্ত্রের ও ফুসফুসের নানা রোগ সৃষ্টি করে। প্রধানত কঠিন এবং গ্যাসীয় জ্বালানির দহনের ফলে এরা উৎপন্ন হয়ে থাকে।

ফুয়েল স্ট্যাংকিং: বাড়িতে একাধিক জ্বালানি উৎসের ব্যবহার- যাতে পরিবেশবান্ধব এবং পরিবেশ দূষণকারী উভয়ই অন্তর্ভুক্ত থাকে। এক প্রকার জ্বালানি ছেড়ে অন্য প্রকার জ্বালানি ব্যবহারের পরিবর্তে প্রায়ই জ্বালানির মিশ্রণ ব্যবহার করতে দেখা যায়।

বাড়ির বাসিন্দা: মালিকানাসূত্রে কিংবা ভাড়াটিয়া হিসেবে বাড়িতে বসবাসকারী মানুষ।

বাড়ির মালিক: বাড়ির মালিকানা যে ব্যক্তির অধিকারে। তারা নিজেদের বাড়ির ডিজাইন প্রণয়ন করতে পারে কিংবা প্রণয়নে অংশগ্রহণ করতে পারে এবং ইচ্ছানুযায়ী যেকোনো ধরনের অবকাঠামোগত পরিবর্তন সাধন করতে পারে।

অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান (আইএকিউ): বাড়ি, অফিস কিংবা যানবাহনের অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান। গ্যাসীয় দূষকসমূহ (যেমন: নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড, ফরমালডিহাইড এবং উদ্বায়ী জৈব যৌগ) এবং পাটিকুলেট ম্যাটার (প্রধানত পিএম_{২.৫}, পিএম_{১০}) এর উপস্থিতি থাকলে অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান খারাপ হয়ে পড়ে। আইএকিউ বাড়ির বাসিন্দাদের স্বস্তি এবং স্বাস্থ্যকে প্রভাবিত করে। সম্পূর্ণ জাতীয় এবং আন্তর্জাতিক সংস্থাসমূহ (যেমন: বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা) উন্নত অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান নিশ্চিত করার লক্ষ্যে বায়ু ছাঁকন এবং বায়ুচলাচল নিশ্চিতকরণের ওপর নির্দেশনা দিয়ে থাকে।

স্থানীয় কাউন্সিল:

নগর, জেলা কিংবা দেশ ব্যবস্থাপনার জন্য নির্বাচিত অথবা নিযুক্ত এক দল মানুষের প্রতিষ্ঠান। এটি সরাসরতা, স্থানীয় সরকার, শহর কাউন্সিল, স্থানীয় কর্তৃপক্ষ, মেয়রের কার্যালয় কিংবা নগর কাউন্সিল হিসেবেও পরিচিত।

পরোক্ষ অবস্থান: কোনো স্থানে এমন কিছু মানুষের অবস্থান, যারা মূল কাজের সঙ্গে পরোক্ষভাবে জড়িতও নয়, আবার মূল কাজে অংশগ্রহণও করে না। যেমন: রান্নাঘরে শিশুদের অবস্থান।

পাটিকুলেট ম্যাটার (পিএম): বাতাসে বিদ্যমান কঠিন কণা এবং তরল ফোঁটার মিশ্রণ। এদের মধ্যে কিছু কণা, যেমন ধুলো, ময়লা, বুল কিংবা ঘোঁয়া চোখে দেখা যায়। আর কিছু এতই ক্ষুদ্র যে তাদের কেবল ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপ দিয়েই শনাক্ত করা যায়।

আরামদায়ক তাপীয় অবস্থা: অভ্যন্তরীণ পরিবেশের প্রধান একটি উপাদান, যা প্রধানত তাপমাত্রা, আপেক্ষিক আর্দ্রতা এবং বায়ু চলাচলের মাধ্যমে নির্ধারিত হয়ে থাকে এবং স্বাস্থ্য ও মানুষের কর্মকাণ্ডকে প্রভাবিত করে।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

ভূমিকা

রান্নার জন্য ব্যবহৃত কাঠকয়লা বা কাঠের মতো অত্যধিক দূষণকারী জ্বালানীর ব্যবহারের কারণে তৈরি অভ্যন্তরীণ বায়ু দূষণের ফলে যে অসুস্থতা সৃষ্টি হয় তাতে প্রায় চার মিলিয়ন মানুষ অকালে মারা যায়। বয়স, লিঙ্গ, সংস্পর্শ আসার সময়, রান্নাঘর থেকে দূরত্ব, বায়ুচলাচল ব্যবস্থা এবং ব্যবহৃত জ্বালানীর প্রকারের উপর নির্ভর করে প্রভাবগুলোর বিস্তার তীব্র থেকে দীর্ঘস্থায়ী হতে পারে। নিম্ন অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান (আইএকিউ) এর কারণে মাথাব্যথা, ক্লান্তি, তন্দ্রা, বমি বমি ভাব, শ্বাসকষ্ট, বিদ্রাবি, উদ্বেগ, নাক এবং গলার অসুস্থতা এবং মূঢ় (কার্বন ডাই অক্সাইড নারকোসিস)^{2,3} হতে পারে। এছাড়াও দীর্ঘস্থায়ী রোগের মধ্যে রয়েছে হৃদরোগ, নিউমোনিয়া, স্ট্রোক, ফুসফুসের ক্যান্সার এবং দীর্ঘস্থায়ী পালমোনারি রোগ।⁴ কিছু ক্ষেত্রে, এই ধরনের অভ্যন্তরীণ বায়ুদূষণ চোখের ছানি রোগের বিকাশের সাথেও যুক্ত। এই অভ্যন্তরীণ বায়ুদূষণ গর্ভবতী মহিলাদের শিশুর অকাল জন্মদান বা কম ওজনবিশিষ্ট শিশুর জন্মদানের ঝুঁকি বাড়িয়ে তুলতে পারে।

রান্নাঘরের বায়ুর মান অনেক কারণ দ্বারা প্রভাবিত হয়। যেমন: রান্নার জ্বালানীর ধরণ, রান্নার পদ্ধতি (যেমন ভাজা, ফুটানো), খাবারের ধরণ, রান্নার চুলার ধরণ, ঘরের গঠন, বায়ুচলাচল, ভৌগোলিক এবং আবহাওয়া সংক্রান্ত অবস্থা এবং এক্সপোজারের সময়^{4,5,6,7,8}। দূষণকারী জ্বালানীর⁹ (যেমন: বায়োমাস, কেরোসিন, কয়লা) ব্যবহার, বায়ুচলাচলের নিম্নমান এবং রান্নার অনুশীলনের অভাবের কারণে নিম্ন ও মধ্য আয়ের দেশগুলোর সাধারণ বাড়িগুলোতে বায়ুর মান নিম্ন হয়।

অপর্যাপ্ত বায়ুচলাচল বিশিষ্ট ছোট রান্নাঘরে দূষিত জ্বালানি ব্যবহার করে দীর্ঘ সময় ধরে রান্না করার ফলে রান্নাঘরের বাসিন্দারা বিভিন্ন দূষণের সম্মুখীন হয়, যা তাদের স্বাস্থ্যের ক্ষতি করে। বেশিরভাগ 'অভ্যন্তরীণ বায়ু মান নির্দেশিকা' স্কুলগুলোকে কেন্দ্র করে করা হয়েছে^{10,11}, তবে কিছু কিছু পেশাদার অনুশীলনকারী এবং পরিকল্পনাবিদদের লক্ষ্য করেও করা হয়েছে^{12,13}। কিছু নির্দেশিকা রান্নার সাথে বায়ুমানের ঝুঁকির তথ্য প্রদান করে¹⁴। পূর্ববর্তী কাজসমূহ তুলে ধরার পাশাপাশি এই পুস্তিকাটি নিম্ন ও মধ্য আয়ের দেশগুলোর বাসাবাড়িতে বৈজ্ঞানিক ফলাফলের উপর ভিত্তি করে ব্রন্টলাইন ব্যবহারকারী এবং সিদ্ধান্ত গ্রহণকারীদের জন্য ব্যবহারিক পরামর্শ প্রদান করে।

একটি সক্রিয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা ব্যবহার করা (যেমন: ব্যাটারি-প্যাকসহ সৌর-চালিত স্টোভের সাহায্যে নিগমন-মুক্ত রান্না বা গ্রিড বিদ্যুত দ্বারা চালিত ই-কুকিং) একটি কার্যকর সমাধান হতে পারে এবং এটি সর্বোত্তম অনুশীলন নিশ্চিত করতে পারে। নিগমন-মুক্ত রান্নার ক্ষেত্রে স্টোরেজ সিস্টেমের সমস্যার কারণে সৌর-চালিত সিস্টেম থেকে সংযোগ বিচ্ছিন্ন হওয়ার এবং ই-কুকিং এর ক্ষেত্রে গ্রিড সিস্টেম থেকে সম্ভাব্য ব্রাউনআউটের ঝুঁকি রয়েছে, তবে এই সমস্যাগুলি উন্নত সরবরাহ চেইন এবং বিদ্যুৎ ভর্তুকি দিয়ে কাটিয়ে উঠা যায়¹⁵। যেহেতু নীতিগুলি সাধারণত ঘীর গতির এবং বাস্তবায়ন করা কঠিন, তাই দূষণকারী পদার্থের ঘনত্ব কমাতে এবং রান্নাঘরের মধ্যে সংস্পর্শ কমাতে ব্যবহারিক এবং সহজবোধ্য প্রশমন ব্যবস্থা অপরিহার্য। যেমন: রান্নার সময় প্রাকৃতিক এবং যান্ত্রিক উপায়ে রান্নাঘরের বায়ুচলাচল উন্নত করা। তুণমূল পর্যায়ে একটি উল্লেখযোগ্য পার্থক্য তৈরি করার জন্য যারা সরাসরি দায়ী এবং যারা অভ্যন্তরীণ রান্নার দূষণ দ্বারা প্রভাবিত হয় তাদের কাছ থেকে একটি সমন্বিত পদক্ষেপ প্রয়োজন। তাই, একটি সফল এক্সপোজার প্রশমন কৌশলের জন্য বাড়ির মালিক, নির্মাণকারী, বাসিন্দা ও স্থানীয় কাউন্সিলদের নিয়ে বহুমুখী পদক্ষেপের প্রয়োজন।





অভ্যন্তরীণ বায়ু দূষণের সংস্পর্শ

অস্বাস্থ্যকর রান্না চর্চা



খারাপ স্বাস্থ্য + অকাল মৃত্যু

নিম্ন ও মধ্য আয়ের দেশসমূহে
বাড়ির বাসিন্দাগণ



দূষক
জ্বালানি



রান্নার চুলার
ধরন



ভাজা



খারাপ
বায়ুচলাচল
ব্যবস্থা



দীর্ঘ
সংস্পর্শ



রান্নাঘরের
ডিজাইন



খাবারের ধরন

সুপারিশকৃত সমাধানসমূহ



সুন্দর এবং স্বাস্থ্যকর
উপায়ে রান্না করুন



পরিবেশ-
বান্ধব
জ্বালানি



বায়ুমান পর্যবেক্ষণ
করুন



স্বাস্থ্যকর
বায়ুচলাচল
ব্যবস্থা নিশ্চিত
করুন



দূষণের অন্যান্য
উৎস হ্রাস করুন



অপ্রয়োজনীয়
অবস্থান এড়িয়ে
চলুন



রান্নাঘরের নকশা
উন্নত করুন



নাগরিক বিজ্ঞান প্রজেক্ট
হাতে নিন



সচেতনতা ছড়িয়ে
দিন



একসাথে কাজ করুন

ওপরের চিত্রটি হতে অভ্যন্তরীণ বায়ুদূষণের সংস্পর্শে আসার কারণসমূহ সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়। এসব কারণে বাড়ির সদস্যবৃন্দ স্বাস্থ্যঝুঁকিতে পতিত হয়। নিচের চিত্রটি সুপারিশকৃত সমাধানসমূহের সারসংক্ষেপ।

এই গাইডটির লক্ষ্য হলো, বৈজ্ঞানিক গবেষণার মাধ্যমে নিম্ন ও মধ্য আয়ের দেশগুলোর রান্নাঘরের দূষণে মানুষের এক্সপোজার হ্রাস করার জন্য বাড়ির মালিক, নির্মাতা এবং নিয়ন্ত্রক সংস্থাগুলির দ্বারা গ্রহণযোগ্য সতর্কতা অবলম্বনমূলক ব্যবস্থা করা।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

সুপারিশগুলি সমসাময়িক বৈজ্ঞানিক প্রমাণের উপর ভিত্তি করে করা এবং এই কারণে সময়ের সাথে নতুন প্রমাণের আবির্ভাব হলে এগুলির পরিবর্তন হতে পারে। এই নথির স্বতন্ত্র্য হল এর সামগ্রিক পদ্ধতি, এবং এটি মূল রিসেপ্টর গোষ্ঠী (বাড়ির মালিক, বাসিন্দা), নির্মাণকারী এবং স্থানীয় কাউন্সিলগুলোকে একই সাথে অন্তর্ভুক্ত করে। এটি প্রাসঙ্গিক গবেষণার ফলাফলগুলি ব্যবহার করে^{9,16,17} এবং অসংখ্য পর্যালোচনা^{18,19,15,20,21,22,23} অধ্যয়ন করে প্রণয়ন করা হয়েছে। গাইডটি উচ্চ, মধ্যম এবং নিম্ন-আয়ের দেশগুলির একদল আন্তর্জাতিক গবেষক দ্বারা পরিচালিত গবেষণার উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে যারা 'ক্লিন এয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং ফর সিটিস', 'ক্লিন এয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং ফর হোমস' এবং 'অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান সংক্রান্ত জ্ঞান স্থানান্তর ও বাস্তব প্রয়োগ' নিয়ে একত্রে কাজ করেছেন।

এই নির্দেশিকার বেশিরভাগ সুপারিশগুলি বায়ুবাহিত সূক্ষ্ম এবং অপেক্ষাকৃত বড় কণাগুলির প্রশমন, মানস্বাস্থ্যের উপর সবচেয়ে মারাত্মক প্রভাব ফেলা বায়ু দূষণকারী শ্রেণীগুলোকে কেন্দ্র করে করা হয়েছে²⁴। কার্বন ডাইঅক্সাইডের মাত্রা, বায়ুচলাচল এবং নিম্ন ও মধ্য আয়ের দেশের (এলএমআইসি) বাড়িতে আরামদায়ক তাপীয় অবস্থা নিয়েও কিছু সুপারিশ রয়েছে। তবে রান্নার ফলে সৃষ্ট অন্যান্য ক্ষতিকারক দূষণকারী যেমন কার্বন মনোক্সাইড, নাইট্রোজেন অক্সাইড, উদ্যায়ী জৈব যৌগ (যেমন ফর্মালডিহাইড), পলিসাইক্লিক অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন, স্থায়ী জৈব যৌগ (যেমন ডাইঅক্সিন) এবং এলএমআইসি (নিম্ন ও মধ্য আয়ের দেশ) এর ভিতরে এবং বাইরের আধুনিক বাড়ির ক্ষেত্রেও তথ্যগুলো প্রয়োগ করা যেতে পারে।

বিশেষত, এই নির্দেশিকাটি নির্বাচিত এলএমআইসি-র বাড়িতে প্রতিদিন রান্নার ফলে রান্নাঘরের সৃষ্ট দূষণের উপর দৃষ্টি নিবদ্ধ করে। পূর্ববর্তী নির্দেশিকা^{11,12,13} অনুসারে, অভ্যন্তরীণ (যেমন রান্নাঘরের) বায়ুর মান এবং সংশ্লিষ্ট স্বাস্থ্যের প্রভাব সংক্রান্ত বিশদ বিবরণ বা সুপারিশগুলি এই প্রকাশনার আওতার বাইরে। এই নথিটি তিন ধরনের দর্শককে কেন্দ্র করে প্রস্তুত করা হয়েছে। বাড়ির মালিক, নির্মাণকারী এবং নিয়ন্ত্রক সংস্থাসমূহের জন্য ১০টি সাধারণ এবং ১০টি নির্দিষ্ট সুপারিশ প্রদান করে। এই নির্দেশিকা স্বীকার করে যে বিদ্যমান বাস্তবতার আলোকে কিছু পরামর্শ এবং পদক্ষেপ দেখানো যেতে পারে যা স্বল্পমেয়াদে বাস্তবায়ন করা কঠিন, বিশেষ করে যেখানে নতুন প্রযুক্তি বা বিনিয়োগ বড় পরিসরে করা প্রয়োজন।

এই ক্ষেত্রগুলিতে বিদ্যমান বাড়িগুলিও অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে, যেমন কাঠামোগত পরিবর্তনের সীমিত সুযোগ রয়েছে বা গ্রামীণ এবং শহুরে বসতি অঞ্চলে দরিদ্র পরিবারগুলি যাদের রান্নাঘরের নির্দিষ্ট জায়গা নেই, যা এই সুপারিশগুলো বাস্তবায়নে চ্যালেঞ্জের মুখোমুখি হবে। আমরা আশা করি এখানে প্রদত্ত সুপারিশগুলো অভ্যন্তরীণ বায়ু দূষণের এক্সপোজার কমানোর জন্য পদক্ষেপ নেওয়া বিভিন্ন পর্যায়ে থাকা দেশগুলির জন্য প্রাসঙ্গিক।

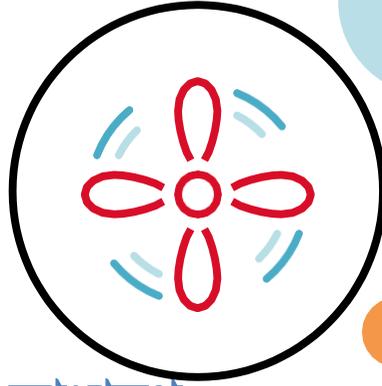
অতএব, যথাসম্ভব যুক্তিসঙ্গতভাবে সুপারিশগুলো বাস্তবায়ন করলে বাড়ির বাসিন্দা এবং সম্প্রদায় উপকৃত হবে। এটি স্থানীয় পর্যায়ে জন্য গৃহীত সচেতনতা বৃদ্ধি করার প্রচারণা সামগ্রী প্রস্তুতকারীদের জন্য একটি প্রমাণ নথি হিসাবেও কাজ করতে পারে। এটি রান্নাঘরের বায়ু দূষণ কমাতে সাধারণ সতর্কতামূলক ব্যবস্থা নিতে বাড়ির বাসিন্দাদের সাহায্য করবে। যেহেতু খাদ্য প্রস্তুতি স্বাস্থ্যকর খাবারের ক্ষেত্রেও অবদান রাখে, তাই এই নির্দেশিকাটি ডব্লিউএইচও কর্তৃক প্রদত্ত সুপারিশসমূহেরও পরিপূরক।

প্রতিটি গুরুত্বপূর্ণ কাজের তুলনামূলক প্রভাবের প্রমাণ পাওয়া না যাওয়ায় এই সুপারিশগুলিকে অগ্রাধিকার, তাৎপর্য বা প্রভাবের একটি নির্দিষ্ট ক্রমে বিন্যাস করা যায় না। তবে, অভ্যন্তরীণ বায়ু দূষণ সমস্যা মোকাবেলা করার জন্য একটি সমন্বিত প্রয়াসের প্রয়োজন।

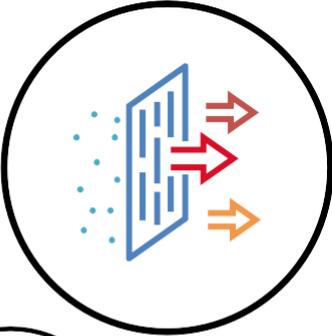


- 1 WHO, 2021. [Household health and air pollution](#)
- 2 Gawande, S., et al., 2020. Indoor air quality and sick building syndrome: are green buildings better than conventional buildings? [Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine](#) 24, 30-32.
- 3 Kumar, P., et al., 2021. The nexus 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/9241592222>.





সাধারণ সুপারিশসমূহ



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

সুন্দর ও স্বাস্থ্যকর রান্না করুন

রান্নার ধোঁয়ার স্বাস্থ্য ঝুঁকি সম্পর্কে বাড়ির বাসিন্দাদের মধ্যে সচেতনতা ছড়িয়ে দেওয়া অপরিহার্য। এই ধরনের ঝুঁকি সম্পর্কে অবগত হলে তা বাড়ির বাসিন্দাদের দক্ষ রান্নার পদ্ধতি এবং ধোঁয়া নিগমন কমাতে এমন কৌশল অবলম্বনে উৎসাহিত করতে পারে; উদাহরণস্বরূপ, রান্নার সময়কাল হ্রাস, স্বাস্থ্যকর খাবারের বিকল্প এবং রান্নার পদ্ধতি গ্রহণ। বৈদ্যুতিক প্রেসার কুকার এবং রাইস কুকারের মতো সরঞ্জাম বিতরণ এবং ব্যবহারের ওপর প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা গেলে তা রান্নার সময়কাল কমাতে সাহায্য করতে পারে।



পরিবেশবান্ধব জ্বালানির ব্যবহার বৃদ্ধি করুন

জলবায়ু পরিবর্তনের হুমকির কারণে জাতীয় এবং বৈশ্বিক কার্যনীতি পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং নবায়নযোগ্য শক্তির ব্যবহারের দিকে ঝুঁকছে। এই পরিবর্তনটি শিল্প ও পরিবহন খাতের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকা উচিত নয়। রান্নার কাজে দূষণকারী জ্বালানি (যেমন কাঠকয়লা এবং কেরোসিন) ব্যবহারও পর্যায়ক্রমে বন্ধ করা উচিত। এর জন্য 'জ্বালানি স্ট্যাকিং' অনুশীলনে পরিবর্তন প্রয়োজন, যেখানে অনেক পরিবার পরিবেশবান্ধব এবং দূষণকারী জ্বালানির মিশ্রণ ব্যবহার করে থাকে। যদিও জ্বালানি স্ট্যাকিং সম্পূর্ণরূপে নির্মূল করা যায় না, তবে বাড়িতে পরিবেশবান্ধব জ্বালানি ব্যবহারের সুযোগ বাড়ানোর জন্য কিছু ব্যবস্থা নেওয়া যেতে পারে। যেমন: পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং তাদের সামঞ্জস্যপূর্ণ রান্নার চুলা আরও সহজপ্রাপ্য এবং সহজলভ্য করা। এ জাতীয় জ্বালানী থেকে মানুষের নিগত দূষকসমূহের সংস্পর্শে আসলে স্বাস্থ্যের উপর উল্লেখযোগ্য প্রভাব পড়ে।

কাঠকয়লা এবং কেরোসিন ব্যবহার করে রান্না



জ্বালানির মিশ্রণ ব্যবহার করে রান্না



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

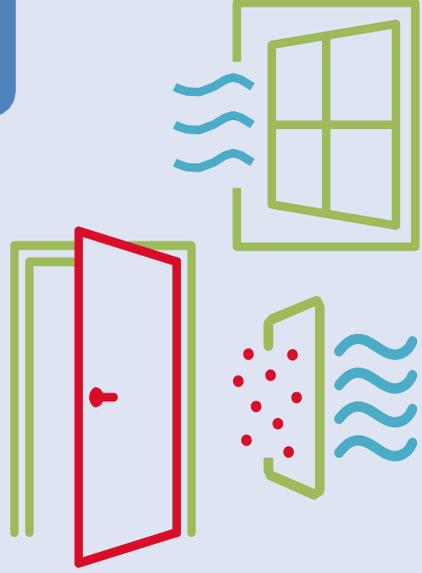
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

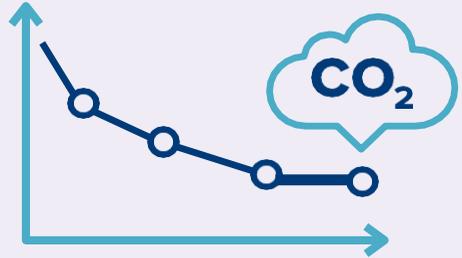
স্বাস্থ্যকর বায়ুচলাচল ব্যবস্থা গ্রহণ করুন

দূষক-নিঃসরণকারী কার্যকলাপের (যেমন রান্না এবং পরিষ্কার করা) সময় জানালা এবং দরজা খোলা রাখা হলে তা অভ্যন্তরীণ বায়ুচলাচল বৃদ্ধি করে। এটি বাসিন্দাদের দূষকের সংস্পর্শে আসা কমায়ে এবং স্বাস্থ্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে। কার্যক্রম নির্গমন পাখা ব্যবহার করা হলে বা স্বল্প খরচে বাড়িতে তৈরি অন্যান্য বায়ু পরিশোধন প্রযুক্তি গ্রহণ, যেমন রান্নাঘরে কারসি-রোজেনথাল বক্স স্থাপন করা হলে দূষক এবং বাষ্পের বৃদ্ধি সীমিত হবে এবং স্বাস্থ্য ঝুঁকি হ্রাস পাবে।



রান্নাঘরের বায়ুর মান পর্যবেক্ষণের বিষয়টি বিবেচনায় রাখুন

সংশোধনমূলক পদক্ষেপ নেওয়ার প্রথম ধাপ হল অবহিত হওয়া। বাড়ির বাসিন্দারা অভ্যন্তরীণ দূষণের মাত্রা বোঝার মাধ্যমে বায়ু দূষণের সংস্পর্শ কমাতে পারেন। কার্বন ডাইঅক্সাইডের মাত্রা বায়ুচলাচল অবস্থা এবং জমে থাকা অভ্যন্তরীণ দূষকসমূহের সূচক হিসেবে কাজ করে। সহজে পরিমাপযোগ্য গৃহমধ্যস্থ বায়ুমানের সূচক যেমন পাটিকুলেট ম্যাটার, কার্বন মনোক্সাইড বা কার্বন ডাইঅক্সাইড পর্যবেক্ষণ করা একটি ব্যবহারিক প্রতিরোধমূলক নিরাপত্তা ব্যবস্থা।



রান্নাঘরের বায়ু দূষণের অন্যান্য উৎসগুলি বিবেচনায় রাখুন

অন্যান্য উৎস এবং ক্রিয়াকলাপ যা বাড়ির ভিতরে বায়ু দূষণে অবদান রাখে, যেমন ধুলো, পরিষ্কারকারক পণ্য দিয়ে পরিষ্কার করা, ধূমপান, ধূলিকণার অধঃক্ষেপণ, মশা নিরোধক স্প্রে করা, ধূপ বা মোমবাতি জ্বালানো, রঙ করা পৃষ্ঠতল এবং গরম করা ইত্যাদি সম্পর্কে বাড়ির মালিকদের সচেতন করতে হবে। পর্যাপ্ত বায়ুচলাচল এবং নিয়মিত পরিষ্কার করার মতো সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত যাতে ধূলিকণা তৈরি না হয়।



রান্নাঘরে অপয়োজনীয় অবস্থান এড়িয়ে চলুন

যেহেতু রান্নাঘটিত নির্গমন মানবস্বাস্থ্যের জন্য ঝুঁকি তৈরি করে, পরোক্ষ অবস্থানকারীগণ (যারা রান্নার সাথে জড়িত নয়, যেমন শিশু, বয়স্ক ব্যক্তি, গর্ভবতী মহিলা এবং শ্বাসযন্ত্রের অ্যালার্জি বা রোগে আক্রান্ত) রান্নার সময় রান্নাঘর এড়িয়ে চলুন। পর্যবেক্ষণের প্রয়োজন না থাকলে যারা রান্নার কাজে নিয়োজিত, তাদের উচিত রান্নাঘটিত নির্গমনের সংস্পর্শ কমানোর স্বার্থে রান্নাঘর পরিত্যাগ করা।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

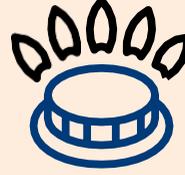
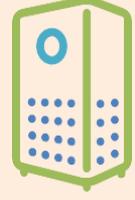
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

নতুন বাড়ির নকশা করার সময় অভ্যন্তরীণ বায়ুর মানের কথা বিবেচনায় রাখুন

নিয়ন্ত্রক সংস্থাগুলোর উচিত গ্রিন বিল্ডিং কোড সরবরাহ করা এবং প্রয়োগ নিশ্চিত করা যা উন্নত অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান নিশ্চিত করার জন্য নির্দেশনা প্রদান করে। যেমন: রান্নাঘরের জন্য আরও প্রশস্ত জানালা এবং বারান্দাসহ বড় প্রশস্ত জায়গা বরাদ্দ করা, অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান পর্যবেক্ষণের জন্য যন্ত্র ক্রয় করা (যেমন কার্বন ডাইঅক্সাইড মনিটর), উপযুক্ত বায়ু ভেন্টিলেটর (যেমন কুকার হুড/ নিগমন পাখা) স্থাপন করা, খোলা ও বায়ুচলাচল-উপযোগী রান্নাঘরের নকশার জন্য চিমনি ক্রয় করা ও পরিবেশবান্ধব জ্বালানি সংযোগ প্রদান করা (বিশেষ করে প্রাকৃতিক গ্যাস এবং বৈদ্যুতিক রান্না) এবং বিল্ডিং ডিজাইনারদের জন্য বাধ্যতামূলক প্রশিক্ষণকালের ব্যবস্থা করা।



রান্নাঘরে স্বাস্থ্যকর পদ্ধতির অনুশীলন সম্পর্কে সচেতনতা ছড়িয়ে দিন

অভ্যন্তরীণ বায়ু দূষণ এবং প্রশমনের কৌশলগুলি জাতীয় সচেতনতা প্রচার কার্যক্রমের অংশ হওয়া উচিত। গৃহস্থালীর কাজে জড়িত ব্যক্তিদের প্রতি বিশেষ মনোযোগ দিতে হবে। উদাহরণস্বরূপ, বাড়ির মালিকদের স্বাস্থ্য সুরক্ষায় সহায়তা করার জন্য এই নির্দেশিকায় সুপারিশকৃত কাজের অংশ হিসেবে মৌলিক, বৈজ্ঞানিক, আচরণগত এবং প্রযুক্তিগত দিকগুলোর প্রতি আলোকপাত করা হয়েছে। সাশ্রয়ী মূল্যের অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান পর্যবেক্ষণকারী যন্ত্রের প্রাপ্যতা ক্রমাগত বৃদ্ধি পেলে ব্যবহারিক কাজকর্ম এবং বাড়ির বাসিন্দাগণ কর্তৃক পরিচালিত পরীক্ষামূলক কর্মকাণ্ডসমূহ বেগবান হবে।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

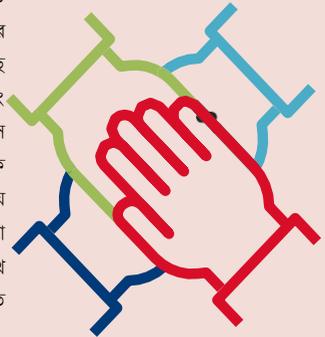
সকলকে সম্পৃক্ত করুন এবং একসাথে কাজ করুন

রান্নাঘরের বায়ু দূষণ সীমিত করতে উৎসকেন্দ্রিক ব্যবস্থা (যেমন রান্নার ধরণে সামঞ্জস্য আনা, পরিবেশবান্ধব রান্নার জ্বালানি ব্যবহার করা), রিসেপ্টরেরকেন্দ্রিক ব্যবস্থা (যেমন অপয়োজনীয় অবস্থান কমানো), রিসেপ্টর ও উৎসের মাঝে সমন্বয় (যেমন বায়ুচলাচল অবস্থার উন্নতি) ইত্যাদি সক্রিয় এবং/অথবা নিষ্ক্রিয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে। বর্ধিত সচেতনতা এবং অবহিত সিদ্ধান্ত গ্রহণের মাধ্যমেও এক্সপোজার হ্রাস করা যেতে পারে। নতুন বা সংস্কার করা বাড়ির জন্য অবকাঠামোগত দিক বিবেচনা (রান্নাঘরের আয়তন বড় করা, আরও জানালা এবং সম্ভব হলে বারান্দা করা) করা যেতে পারে। অতএব, সামগ্রিক পরিবর্তন এবং কার্যকর সংস্পর্শ হ্রাসের জন্য বাড়ির বাসিন্দাগণ, বাড়ির মালিক, নির্মাণকারী এবং স্থানীয় কাউন্সিলের মধ্যে সমন্বয় এবং সকলের অংশগ্রহণে একটি সামগ্রিক প্রয়াস গুরুত্বপূর্ণ।



সম্প্রদায় বিজ্ঞান প্রকল্পগুলি প্রতিষ্ঠা করুন

সমাধানগুলি স্থানীয় সম্প্রদায়ের সাথে সমন্বয় করে করা যেতে পারে এবং সর্বোত্তম অনুশীলনগুলি সম্প্রদায় বিজ্ঞান প্রকল্পগুলির সাহায্যে সরাসরি সহযোগিতার মাধ্যমে বাস্তবায়িত করা যেতে পারে। যেমন: সহ-ডিজাইন সমাধান-ভিত্তিক অধ্যয়নের জন্য বাড়ির মালিকদের সহযোগিতা করা। পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং রান্নার স্টোভ গ্রহণের অন্তরায়ের মধ্যে রয়েছে ক্রয়ে অপারগতা এবং খাবারের স্বাদ পরিবর্তনের ব্যাপারে ভুল ধারণা। প্রশিক্ষণ কর্মসূচি এবং বিস্তারিত আলোচনা ভুল ধারণার অবসান করার মাধ্যমে দূষণকারী জ্বালানির ব্যবহার হ্রাস করতে পারে। এই প্রোগ্রামগুলি বাড়ির মালিক, নির্মাণকারী, স্থানীয় কাউন্সিল এবং নিয়ন্ত্রক সংস্থাগুলির মধ্যে রান্নাঘরের বায়ু দূষণের সংস্পর্শ এবং প্রশমনের ব্যবস্থা সম্পর্কে স্থানীয় সচেতনতা বাড়াতে পারে। সম্প্রদায় বিজ্ঞান এবং অংশগ্রহণমূলক গবেষণা তাদের অভিজ্ঞতা ও উদ্দেশ্যের বিষয়গুলো (যেমন স্বাস্থ্যকর রান্নার অনুশীলন) গবেষক ও নীতিনির্ধারণকারীদের সাথে শেয়ার করতে সাহায্য করবে এবং সর্বাধিক পদক্ষেপ গ্রহণ ও বাস্তবায়নে সক্ষম করে তুলতে পারবে।

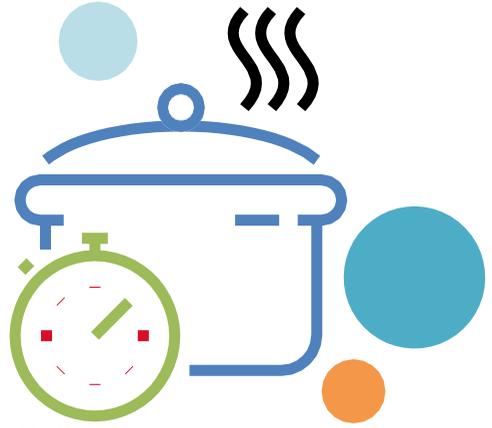


GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



সুনির্দিষ্ট সুপারিশসমূহ



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

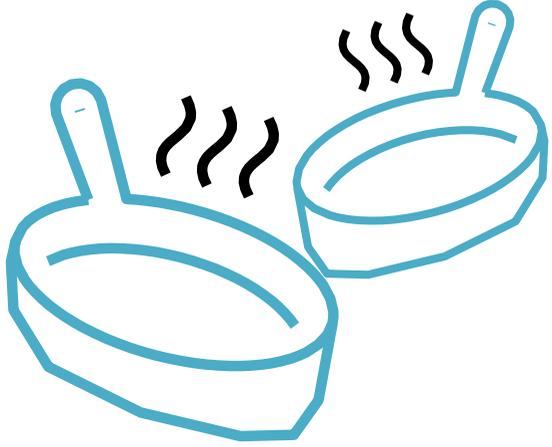
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #১

ফ্রাই করা নিঃসরণের জন্য প্রধানত দায়ী। রান্নার সময় যেসব ক্ষতিকর সূক্ষ্ম পাটিকুলেট ম্যাটার নির্গত হয় তার ৫০% এর বেশি এটির কারণে হয়ে থাকতে পারে।



রান্নার সময় রান্নাঘরের বায়ুর মান উন্নত করতে উত্তম পদ্ধতি চর্চা করুন। বিশেষত ভাজার সময় ঘরের বাসিন্দাদের সূক্ষ্ম পাটিকুলেট ম্যাটারের সংস্পর্শে আসা হ্রাস করতে চেষ্টা করুন।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



- ভাজার সময় দরজা-জানালা খুলে রাখুন এবং নির্গমন পাখা সচল রাখুন। এতে উন্নত বায়ুচলাচল নিশ্চিত হবে।
- ভাজার পরিমাণ কমানোর চেষ্টা করুন।
- রান্নার বিকল্প পদ্ধতি, যেমনঃ স্টিমিং কিংবা সন্ডব হলে ওভেন রোস্টিং ইত্যাদি চর্চা ব্যবহার করুন। রান্না ছাড়া খাবার খাওয়ার পরিমাণ বৃদ্ধি করুন।
- ভাজার সময় পরোক্ষ অবস্থানকারীদের রান্নাঘর ত্যাগ করতে বলুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



- অনুকূল অবস্থা থাকলে ভাজার বিকল্প হিসেবে বৈদ্যুতিক গ্রীল ব্যবহার করুন।
- রান্নার চুলার টিক ওপরে একটি নির্গমন ছুঁড় স্থাপন করুন।
- দূষণ সূচক হিসেবে খোঁয়া সতর্ককারী অ্যালার্ম অথবা কার্বন ডাইঅক্সাইড মনিটর স্থাপন করুন।
- নিজ গৃহের নির্গত খোঁয়া যেন পার্শ্ববর্তী গৃহে প্রবেশ না করে সেই ব্যাপারে সতর্ক থাকুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



ভাজার মতো উচ্চ কণা-নিঃসরণকারী কার্যক্রম হ্রাস করার ব্যাপারে এবং সর্বোত্তম বায়ুচলাচল ব্যবস্থা নিশ্চিত করার ব্যাপারে গুরুত্বারোপ করুন এবং গৃহের অভ্যন্তরীণ বায়ু দূষণের ফলে সৃষ্ট স্বাস্থ্যঝুঁকির ব্যাপারে সচেতনতা তৈরি করুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #২

রান্নার সময়কাল
কম হলে রান্নাঘরে
বায়ু দূষণ কমে



এমন রান্নার প্রণালী নির্বাচন করুন যেখানে কম সময় লাগে
এতে রান্নাঘরের সার্বিক দূষণ হ্রাস পায়।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



সাধারণ রান্নার প্রণালী নির্বাচন করুন যেখানে গ্রিলিং ও ভাজার পরিমাণ
কম এবং এর মাধ্যমে রান্নার সময় হ্রাস করুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



রান্নাঘরে একটি নিরাপত্তাবিষয়ক নির্দেশনা তালিকা রাখার ব্যবস্থা করুন, যাতে স্বাস্থ্যকর এবং
নিরাপদ উপায়ে রান্নার কৌশল অন্তর্ভুক্ত থাকে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, সম্ভব হলে রান্নার
সময়কাল হ্রাস করার ব্যাপারে নির্দেশনা থাকতে পারে।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



- সাধারণ, কম সময়সাপেক্ষ ও স্বাস্থ্যকর রান্নার প্রণালী
এবং নিরামিষ খাদ্যাভ্যাসের উপকারিতা প্রচার
করুন।
- প্রেসার কুকার, রাইস কুকার ইত্যাদির মতো যন্ত্র
ব্যবহারের ব্যাপারে উৎসাহিত করুন এবং
প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করুন। এতে ডাল, শিম, মাংস
এবং ভাত রান্না করতে অপেক্ষাকৃত কম সময়ের
প্রয়োজন হবে।



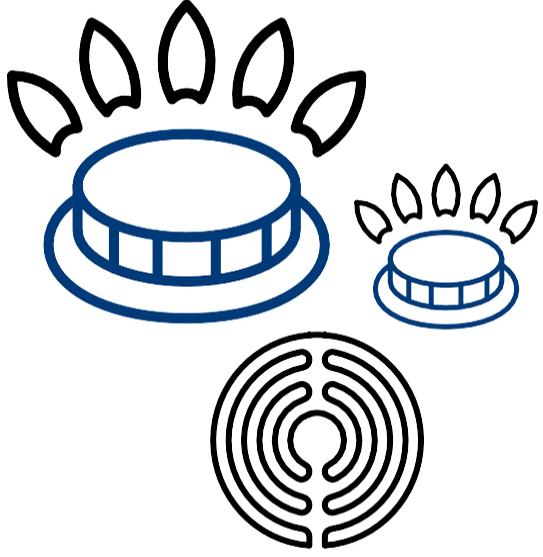
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #৩

রান্নার ক্ষেত্রে কয়লার জ্বালানির পরিবর্তে প্রাকৃতিক গ্যাস ও তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাসের (এলপিজি) ব্যবহার যথাক্রমে ১.৩ ও ৩.১ গুণ পর্যন্ত গড় কণা নিঃসরণ হ্রাস করতে পারে। রান্নাঘরে এলপিজি ও বৈদ্যুতিক চুলা ব্যবহার করে দেখা গেছে, এক্ষেত্রে উৎপন্ন কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ কেরোসিন ব্যবহারের ফলে উৎপাদন কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণের এক তৃতীয়াংশ।



পরিবেশবান্ধব রান্নার জ্বালানি যেমন এলপিজি, প্রাকৃতিক গ্যাস ইত্যাদি ব্যবহার করুন।

এতে অভ্যন্তরীণ দূষকসমূহের সংস্পর্শে আসা উল্লেখযোগ্য পরিমাণে হ্রাস পাবে।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং চুলা নির্বাচন করুন। চুলা এবং নিগমিন পাখা নিয়মিত ও সঠিকভাবে ব্যবহারের মাধ্যমে যথাযথ বায়ুচলাচল নিশ্চিত করুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



প্রয়োজনীয় অবকাঠামো (যেমনঃ প্রাকৃতিক গ্যাস পাইপ স্থাপন) এবং চুলা ও ওভেন বসানোর জন্য প্রয়োজনীয় ফাঁকা জায়গা নিশ্চিত করে বাড়ির ডিজাইন প্রণয়ন করুন এবং বাড়ি নির্মাণ করুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



- কয়লা, কেরোসিন ইত্যাদি ক্ষতিকর জ্বালানির পরিবর্তে বিকল্প পরিবেশবান্ধব জ্বালানি ব্যবহার করুন।
- সচরাচর ব্যবহার হওয়া বায়োমাসচালিত চুলার পরিবর্তে উন্নত চুলা ব্যবহার করার ব্যাপারে উৎসাহিত করুন।
- সকল বাড়ির জন্য পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং চুলা নিশ্চিত করুন।
- সবুজ জ্বালানি, যেমন সৌরবিদ্যুতের সাহায্যে চালিত রান্নার সরঞ্জাম ব্যবহারের বিষয়ে একটি জাতীয় কার্যক্রম গ্রহণ করুন।
- পরিবেশবান্ধব জ্বালানি, চুলা ও ওভেন ইত্যাদি ব্যবহারের জন্য আর্থিক ভর্তুকির ব্যবস্থা করুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

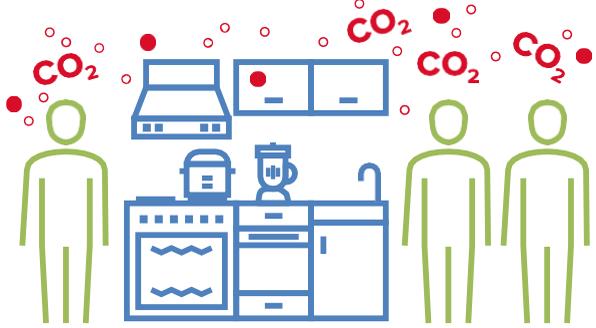
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #8

রান্নাঘরে প্রয়োজনের অতিরিক্ত মানুষ থাকলে দূষকের সংস্পর্শে এড়ানো যায় না। এর কারণে কার্বন ডাইঅক্সাইড এর মাত্রাও বৃদ্ধি পায়। রান্নাঘরে একজনের পরিবর্তে দুইজন অবস্থান করলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ ৭% এর অধিক বৃদ্ধি পেতে পারে।



রান্নার সময় প্রয়োজনের অতিরিক্ত মানুষ রান্নাঘরে অবস্থান করবেন না।

এতে দূষকের সংস্পর্শ থেকে বিরত থাকা এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড এর মাত্রা কমানো সম্ভব হবে।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



- রান্নার সময় রান্নাঘরে প্রয়োজনের অতিরিক্ত মানুষের (রান্নার কাজে যারা জড়িত না, যেমন, শিশু) অবস্থান রোধ করুন।
- বিরতিহীন পর্যবেক্ষণের প্রয়োজন না থাকলে সময়সাপেক্ষ রান্নার ক্ষেত্রে রান্নাঘর পরিত্যাগ করুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



রান্নাঘরের ডিজাইন প্রণয়নের সময় পর্যাপ্ত ফাঁকা জায়গা যেমন, একটি বারান্দা কিংবা সম্ভব হলে রান্নাঘর সংলগ্ন করিডোর নির্মাণের পরিকল্পনা করুন। এতে রান্নার সময় বাচ্চাদের দেখাশোনাও করা যাবে।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



ঘরের বাসিন্দাদের, বিশেষ করে শিশুদের, বয়স্ক লোকদের, শ্বাসতন্ত্রের জটিলতায় এবং অন্যান্য স্পর্শকাতর সমস্যায় ভুগতে থাকা ব্যক্তিদের রান্নার খোঁয়ার সংস্পর্শ থেকে দূরে রাখার উপকারিতা সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি করুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

LINIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #৫

১০০০ পিপিএম এর অধিক মাত্রার কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং ১৫ মাইক্রোগ্রাম/ঘনমিটার এর অধিক মাত্রার বায়ুবাহিত সূক্ষ্ম কণার সংস্পর্শ স্বাস্থ্যের ওপর নেতিবাচক প্রভাব ফেলে।



রান্নাঘরের ভেতরের কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং পাটিকুলেট ম্যাটার এর মাত্রা পর্যবেক্ষণ করুন। এর ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং পিপিএম এর নিরাপদ মাত্রা অতিক্রান্ত হলে ঘরের বাসিন্দাদের বায়ুচলাচল উন্নত করার ব্যাপারে সতর্ক করা যাবে।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



- অনুমোদিত মাত্রা অতিক্রম করে গেলে ঘরের বাসিন্দাদের বায়ুচলাচলের অবস্থা সম্পর্কে সচেতন করার জন্য একটি কার্বন ডাইঅক্সাইড মনিটর স্থাপন করুন।
- রান্না এবং রান্নার সাথে সম্পর্কিত উৎসসমূহ হতে উৎপন্ন পাটিকুলেট ম্যাটার এর মাত্রা সম্পর্কে ঘরের বাসিন্দাদের সতর্ক করার জন্য একটি পাটিকুলেট ম্যাটার মনিটর স্থাপন করুন।
- অগ্নি দুর্ঘটনার ক্ষেত্রে ঘরের বাসিন্দাদের সতর্ক করার জন্য একটি কার্বন মনোক্সাইড মনিটর স্থাপন করুন।
- একক কিংবা সমন্বিত মনিটর রয়েছে, যা লেমান ফরম্যাট এর ট্রাফিক লাইট সিস্টেমের (সবুজ, হলুদাভ, লাল) মতো মান প্রদর্শন করে। মনিটরগুলো জানালা খোলা, নিগমিত পাখা চালু করা কিংবা কক্ষ পরিত্যাগের ব্যাপারে বাসিন্দাদের সতর্কতা সংকেত দিতে পারে।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



- কার্বন ডাইঅক্সাইড, কার্বন মনোক্সাইড এবং পাটিকুলেট ম্যাটার মনিটর স্থাপনের ব্যাপারে পূর্বপরিকল্পনা তৈরি করুন।
- রান্নাঘরে পর্যাপ্ত বায়ুচলাচল ব্যবস্থা নিশ্চিত করুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



- ভাঙুরীণ বায়ুর মান পর্যবেক্ষণের জন্য মনিটর স্থাপনের ব্যাপারে স্থানীয় নির্দেশনা প্রণয়ন করুন।
- রান্নাঘরে কার্বন ডাইঅক্সাইড, কার্বন মনোক্সাইড এবং পাটিকুলেট ম্যাটার মনিটর স্থাপনের জন্য আর্থিক সহায়তা প্রদান করুন এবং কাজ ত্বরান্বিত করুন।
- উন্নত অভ্যন্তরীণ বায়ু এবং উন্নত বায়ুচলাচল নিশ্চিত করার জন্য পর্যবেক্ষণের গুরুত্ব প্রচার করুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #৬

বড় আয়তনবিশিষ্ট (>৪৫ ঘনমিটার) রান্নাঘরের ক্ষেত্রে ছোট আয়তনবিশিষ্ট (<১৫ ঘনমিটার) রান্নাঘরের তুলনায় কার্বন ডাইঅক্সাইড মাত্রা প্রায় ৩০% কম হয়ে থাকে এবং বায়ুচলাচলের হার তিনগুণ বেশি হয়ে থাকে। কেননা এতে নির্গত দূষকসমূহ অধিকতর কার্যকরভাবে বন্টিত হতে পারে।



বড় আয়তনবিশিষ্ট রান্নাঘরের তুলনায় ছোট আয়তনবিশিষ্ট রান্নাঘরে পাটিকুলেট ম্যাটার এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড এর ঘনমাত্রা দ্রুত বৃদ্ধি পায় কারণ সেখানে বন্টনের জন্য অপেক্ষাকৃত কম জায়গা থাকে।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



- পছন্দ করার সুযোগ থাকলে বড় রান্নাঘরবিশিষ্ট বাড়ি নির্বাচন করুন।
- যদি ছোট আয়তনবিশিষ্ট রান্নাঘরের বিকল্প না থাকে, তাহলে বায়ুর সুঘন বন্টন নিশ্চিত করতে এবং দৈনিক সংস্পর্শে আসার পরিমাণ হ্রাস করতে নির্গমন পাখা/ছড় স্থাপন করুন।
- রান্নার সময় জানালা খোলা রাখুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



- ধোঁয়া নিষ্কাশন ব্যবস্থা এবং অভ্যন্তরীণ বায়ুর মান উন্নত করার জন্য বড় আয়তন ও বড় জানালাবিশিষ্ট (এবং সম্ভব হলে বারান্দাবিশিষ্ট) রান্নাঘরের গুরুত্ব প্রচার করুন।
- বায়ুচলাচল ব্যবস্থা এবং রান্নাঘরের বায়ুর মান উন্নত করতে বাড়ির মালিকদের জন্য একটি সহজ এবং সর্বোত্তম নির্দেশনা প্রণয়ন করুন।
- নতুন নির্মাণকাজের সময় অথবা পুরনো বাড়ি সংস্কারের সময় নির্মাণকারী এবং/অথবা বাড়ির মালিকদের জন্য একটি আদর্শ নির্দেশনা সরবরাহ করুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা

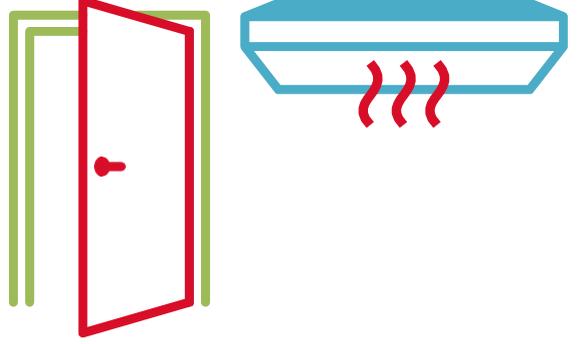


- নতুন বাড়িসমূহে রান্নাঘরের জন্য বড় জায়গা বরাদ্দ করুন অথবা উঁচু সিলিংবিশিষ্ট রান্নাঘরের নকশা প্রণয়ন করুন, যাতে রান্নাঘরের আয়তন বৃদ্ধি পায়।
- রান্নাঘরে বড় জানালা, দরজা এবং/অথবা বারান্দা নিশ্চিত করুন, যাতে বায়ুচলাচল ব্যবস্থা এবং নির্গত দূষকের নিষ্কাশন নিশ্চিত হয়।
- ধোঁয়ার নিষ্কাশন হার বৃদ্ধি করতে চুলা/ওভেন জানালার পাশে স্থাপন করুন।



বিষয় #৭

শুধু দরজা খোলা রাখার পরিবর্তে
দরজা এবং জানালা খোলা রাখার
পাশাপাশি নির্গমন পাখা সচল রাখা
হলে রান্নাঘরে গড় পার্টিকুলেট
ম্যাটারের সংস্পর্শে আসা দ্বিগুণ
পরিমাণে হ্রাস পায়।



দরজা এবং জানালা খোলা রাখার পাশাপাশি নির্গমন পাখা সচল রাখা হলে রান্নাঘরে সূক্ষ্ম কণার সংস্পর্শে
আসার পরিমাণ অর্ধেকেরে নেমে আসে।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



- সম্ভব হলে রান্নাঘরে একটি অতিরিক্ত নির্গমন পাখা অথবা ছুড স্থাপন করুন।
- বায়ুচলাচল বাড়ানোর লক্ষ্যে জানালার পাশে একটি নির্গমন পাখা স্থাপন করুন।
- রান্নার সময় নির্গমন পাখা চালু রাখুন।
- আবহাওয়া অনুকূলে থাকলে এবং নিরাপত্তা বিদ্যমান না হলে রান্নার সময় এবং রান্নার পর ঘরের সম্ভাব্য দূষকসমূহ নিষ্কাশনের জন্য দরজা এবং জানালা খোলা রাখুন।
- রান্নার খোঁয়ার দ্রুত নিষ্কাশনের জন্য জানালার পাশে চুলা এবং ওভেন রাখুন।
- রান্নার চুলা এবং নির্গমন পাখা নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করুন, যাতে তাদের সর্বোত্তম ব্যবহার নিশ্চিত হয়।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



- রান্নাঘরে নির্গমন পাখা স্থাপনের জন্য বাড়িতে প্রয়োজনীয় অবকাঠামো (যেমনঃ বিদ্যুৎ এবং বৈদ্যুতিক সংযোগ) নিশ্চিত করুন।
- বায়ুচলাচল এবং কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের জন্য জলিকাবিশিষ্ট ডাবল-স্লাইডিং দরজা/জানালা রাখার ব্যবস্থা করুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



- রান্নার সময় ঘরের অভ্যন্তরে, বিশেষ করে রান্নাঘরে উন্নত বায়ুচলাচল ব্যবস্থার গুরুত্বের ওপর সচেতনতা পুস্তক কিংবা গাইড সরবরাহ করুন।
- নতুন নির্মাণকারীর সময় অথবা পুরনো বাড়ি সংস্কারের সময় নির্মাণকারী এবং/অথবা বাড়ির মালিকদের জন্য একটি আদর্শ নির্দেশনা সরবরাহ করুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

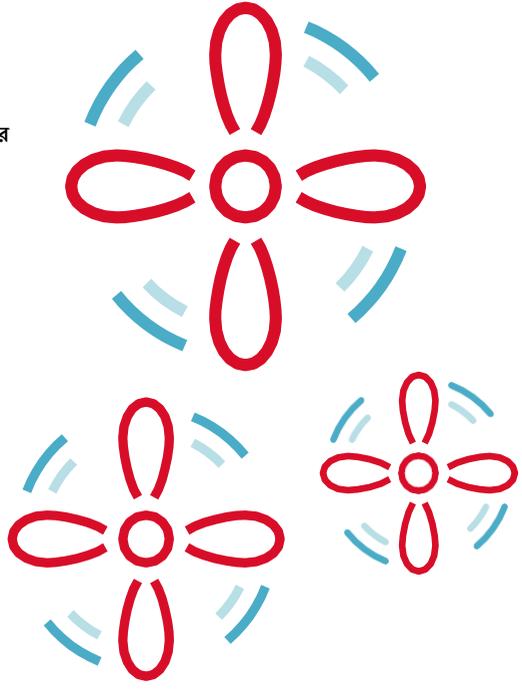
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #৮

আরামদায়ক তাপীয় অবস্থা বজায় রাখা ঘরের বাসিন্দাদের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ। নির্গমন পাখা তাপ বিনিময় বৃদ্ধি এবং রান্নাঘরের আর্দ্রতা ২০-৪০% হ্রাস করার মাধ্যমে আরামদায়ক তাপীয় অবস্থা বজায় রাখতে সাহায্য করে।



স্বল্প ও মধ্য আয়ের বেশিরভাগ দেশের রান্নাঘরের ক্ষেত্রে দেখা যায় এগুলোর তাপীয় অবস্থা আমেরিকান সোসাইটি অফ হিটিং, রেফ্রিজারেটিং অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং ইঞ্জিনিয়ার্স (এএসএইচআরএই) স্ট্যান্ডার্ড (আর্দ্রতা>৪০%, তাপমাত্রা >২৩°) অতিক্রম করে। রান্নাঘরের অবস্থার উন্নতির জন্য রান্নার সময় নির্গমন পাখা/ছড় ব্যবহার করা যেতে পারে।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



আবহাওয়া অনুকূলে থাকলে রান্নার সময় নির্গমন পাখা/ছড় ব্যবহার করুন এবং জানালা খোলা রাখুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



বিশেষ করে উষ্ণ অথবা অধিক আর্দ্রতাসম্পন্ন দেশে আরামদায়ক তাপীয় অবস্থা নিশ্চিত করতে উঁচু সিলিং ও বড় জানালা বা বারান্দাবিশিষ্ট রান্নাঘরের নকশা প্রণয়ন করুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



বাড়ির জন্য স্থানীয় প্রমাণ তাপীয় অবস্থা নির্ধারণ করুন, যা দালানের নকশার ক্ষেত্রে অনুসরণ করতে হবে। ঘরের বাসিন্দাদের মধ্যে সচেতনতা গড়ে তুলুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

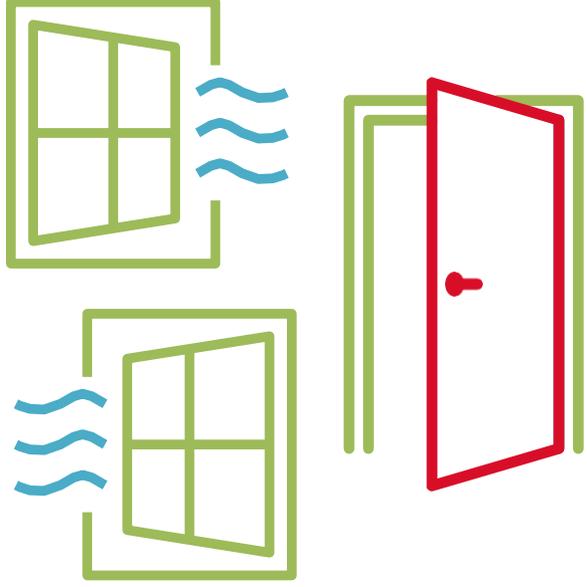
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #৯

রান্নার সময় শুধু দরজা খোলা রাখার পরিবর্তে দরজা এবং জানালা দুটোই খোলা রাখা হলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের মাত্রা ৫৪% পর্যন্ত হ্রাস পেতে পারে।



রান্নাঘরের ভেতরের কার্বন ডাইঅক্সাইডের মাত্রা হ্রাস করতে এবং বায়ুচলাচল উন্নত করতে রান্নার সময় যখন সম্ভব দরজা জানালা খোলা রাখুন।

বাড়ির বাসিন্দাদের
জন্য বার্তা



আবহাওয়া অনুকূলে থাকলে রান্নার সময় সর্বদা দরজা-জানালা খোলা রাখুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির
মালিকদের জন্য বার্তা



- উড়ন্ত কীটপতঙ্গের প্রবেশ রোধ করতে দরজা-জানালায় মশার জাল ব্যবহার করুন।
- সহজবোধ্য সবুজ, হলুদাভ এবং লাল সংকেত প্রদানকারী কার্বন ডাইঅক্সাইড মনিটর স্থাপন করুন। এটি রান্নার সময় ঘরের বাসিন্দাদের রান্নাঘরে বায়ুচলাচল বৃদ্ধি করার ব্যাপারে সতর্ক করতে পারবে।

স্থানীয় কাউন্সিলের
জন্য বার্তা



রান্নার সময় রান্নাঘরে প্রাকৃতিক বাতাস চলাচলের গুরুত্ব তুলে ধরুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

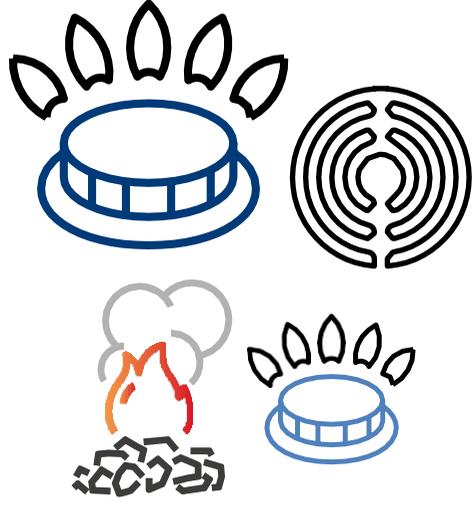
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

বিষয় #১০

ফুয়েল স্ট্যাকিং তথা রান্নার জন্য বিভিন্ন ধরনের জ্বালানির (পরিবেশবান্ধব এবং পরিবেশ দূষণকারী) ওপর নির্ভরশীলতা পরিবেশবান্ধব পদ্ধতি গ্রহণের পথে বাধা হয়ে দাঁড়াতে পারে।



পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং চুলা ব্যবহার করতে উৎসাহিত করার মাধ্যমে ফুয়েল স্টকিং হ্রাস করুন। পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং সুবিধাজনক চুলা এবং রান্নার সরঞ্জামাদি সহজপ্রাপ্য এবং সহজলভ্য করার মাধ্যমে এটি বাস্তবায়ন করা সম্ভব।

বাড়ির বাসিন্দাদের জন্য বার্তা



- পরিবেশ দূষণকারী জ্বালানির ব্যবহার হ্রাস করুন।
- পরিবেশবান্ধব জ্বালানি ব্যবহার করা যায় এমন চুলা ব্যবহার করুন।
- রান্নার সময় কমাতে প্রেসার কুকারের মতো যন্ত্র ব্যবহার করুন।

নির্মাণকারী এবং বাড়ির মালিকদের জন্য বার্তা



- এলপিগ্যাস সিলিন্ডারের বস্টন এবং ব্যবস্থাপনার জন্য সাপ্লাই চেষ্টা স্থাপন করুন।
- পরিবেশবান্ধব জ্বালানি এবং রান্নার সরঞ্জামাদি স্থাপনের জন্য পর্যাপ্ত জায়গা এবং অবকাঠামো নিশ্চিত করুন।

স্থানীয় কাউন্সিলের জন্য বার্তা



- পরিবেশ দূষণকারী জ্বালানির তুলনায় পরিবেশবান্ধব জ্বালানি অধিকতর সহজলভ্য করতে আর্থিক ভর্তুকি এবং দরিদ্রদের জন্য বিশেষ ছাড়ের ব্যবস্থা করুন। পরিবেশ দূষণকারী জ্বালানির ওপর ট্যাক্স আরোপ করুন।
- বিশেষ করে স্বল্প আয়ের পরিবারসমূহকে ই-কুকার ব্যবহার করার প্রতি উৎসাহিত করতে প্রথম কয়েক কিলোওয়াট বিদ্যুতের মূল্য ছাড় দেওয়ার কথা বিবেচনা করুন।
- শক্তি-সংশ্রয়ী রান্নার সরঞ্জামাদি এবং রান্নার কৌশল ব্যবহারের ওপর প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করুন।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

স্বীকৃতি

ইংল্যান্ডের গ্লোবাল চ্যালেঞ্জ রিসার্চ ফান্ড (জিসিআরএফ) এর অধীনস্থ সিআরই-সিটিস, সিআরই-হোমস এবং কেটিপি- আইএকিউ এর সহযোগিতার কথা আমরা স্বীকার করছি। পাশাপাশি এনইআরসি অর্থাৎ পরিচালিত এএসএপি-দিল্লী (এনই/পি০১৬৫১০/১), গ্রীনসিটিস (এনই/এক্স০০২৭৯৯/১), ইপিআরসি অর্থাৎ পরিচালিত ইনহেল (ইপি/টি০০৩১৮৯/১), সিওটিআরসি/এসএএমএইচই (ইপি/ডব্লিউ০০১৪১১/১) এবং রিক্লেইম নেটওয়ার্ক প্লাস (ইপি/ডব্লিউ০৩৪০৩৪/১) প্রজেক্টের সহযোগিতার কথাও আমরা স্বীকার করছি।

আমাদের সহযোগীবৃন্দকে তাঁদের অবদানের জন্য ধন্যবাদ। সহযোগীবৃন্দ হলেন (বর্ণক্রমানুসারে)-

- ডঃ ফ্রান্সিস ওলাওয়ালে আবুলুদে, বিজ্ঞান ও শিক্ষা উন্নয়ন ইনস্টিটিউট, আবুর, নাইজেরিয়া
- ডঃ এডিভিজি এ. আভেসোডুন, দ্য ফেডেরাল ইউনিভার্সিটি অফ টেকনোলজি, আবুর, নাইজেরিয়া
- ডঃ নারসিন আপামোহাম্মাদি, মালয় বিশ্ববিদ্যালয়, পুয়াললামপুর, মালয়েশিয়া
- অধ্যাপক মারিয়া ডি ফ্রান্সিসো, সাও পাওলো বিশ্ববিদ্যালয়, ব্রাজিল
- ডঃ আরাইয়া আসফাও, আদিস আবাবা বিশ্ববিদ্যালয়, ইথিওপিয়া
- ডঃ কোসার হামা আজিজ, সুলাইমানি বিশ্ববিদ্যালয়, কুর্দিস্তান অঞ্চল, ইরাক
- অধ্যাপক দয়ানা এম. আণ্ডেবেলো কাস্ত্রোনো, ইউনিভার্সিটি অফ নর্থ, কলম্বিয়া
- অধ্যাপক শি-জি কাও, সাউথ-ইস্ট বিশ্ববিদ্যালয়, নানজিং, চীন
- ডঃ প্রিয়ান্থা ডিসুজা, কলোরাডো ডেনভার বিশ্ববিদ্যালয়, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র
- অধ্যাপক আহমেদ এল-গেভি, কায়রো আমেরিকান বিশ্ববিদ্যালয়, মিশর
- অধ্যাপক ভোলা রাম গুর্জর, ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি রুরকি, ভারত
- অধ্যাপক রবিদ্র খাইওয়াল, পোস্টগ্রাজুয়েট ইনস্টিটিউট অফ মেডিক্যাল এডুকেশন অ্যান্ড রিসার্চ, চণ্ডীগড়, ভারত
- অধ্যাপক কনস্টানটিনোস ই. কাকোসিমোস, টেগাস এ অ্যান্ড এম ইউনিভার্সিটি, কাতার
- অধ্যাপক সুরেশ জৈন, ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি দিল্লি, ভারত
- আনোয়ার আলী খান, পরিবেশ বিভাগ, দিল্লি সরকার, ভারত
- ডঃ শ্রী হর্ষ কোটা, ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি দিল্লি, ভারত
- অধ্যাপক অংছ ম্যাকনাবোলা, ট্রিনিটি কলেজ ডাবলিন, আয়ারল্যান্ড
- অধ্যাপক লিডিয়া মোরাগুয়া, কুইন্সল্যান্ড ইউনিভার্সিটি অফ টেকনোলজি, অস্ট্রেলিয়া
- অধ্যাপক অ্যাডামসন এস. মুলা, স্বাস্থ্য বিজ্ঞান বিশ্ববিদ্যালয়, মালাউই
- অধ্যাপক অ্যাভিলেড কাসিয়া নারডোজি, সাও পাওলো বিশ্ববিদ্যালয়, ব্রাজিল
- ডঃ আইওয়ারাসিয়া ডি. এনগায়ি, মুহিম্বিলি ইউনিভার্সিটি অফ হেলথ অ্যান্ড অ্যালাইড সাইন্স, তানজানিয়া
- অধ্যাপক থিয়াগো নোগুইরা, সাও পাওলো বিশ্ববিদ্যালয়, ব্রাজিল
- অধ্যাপক ওয়াইরিস ওলায়া, ন্যাশনাল ইউনিভার্সিটি অফ কলম্বিয়া, সেডি মেডেলিন, কলম্বিয়া
- অধ্যাপক খালিদ ওমর, সুলাইমানি বিশ্ববিদ্যালয়, কুর্দিস্তান অঞ্চল, ইরাক
- ডঃ ফিলিপ ওসানো, স্টকহোম এনভায়রনমেন্ট ইনস্টিটিউট, নাইরোবি, কেনিয়া
- ডঃ পল্লবী পাস্ত, হেলথ ইফেক্ট ইনস্টিটিউট, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র
- অধ্যাপক প্রীতি পারিখ, ইউনিভার্সিটি কলেজ লন্ডন, যুক্তরাজ্য
- ডঃ নেস্টর রোজাস, ইউনিভার্সিডি নাসিওনাল ডি কলম্বিয়া সেডি মেডেলিন, কলম্বিয়া
- অধ্যাপক আবদুস সালাম, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, বাংলাদেশ
- অধ্যাপক এসএম শিব নগেন্দ্র, ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি মাদ্রাজ, ভারত

দাবি

এই নথিটির বিষয়বস্তু লেখকের দৃষ্টিভঙ্গি এবং অভিজ্ঞতাকে উপস্থাপন করে। এটি আর্থিক সহায়তা দানকারী কোনো প্রতিষ্ঠান অথবা সহযোগীবৃন্দ/পর্যালোচকবৃন্দ কিংবা তাদের প্রতিষ্ঠানের দৃষ্টিভঙ্গি উপস্থাপন করে না। এই নথিটিতে অন্তর্ভুক্ত সুপারিশসমূহ বৈজ্ঞানিক গবেষণাপত্র থেকে সংগৃহীত। এই সুপারিশকৃত পদক্ষেপসমূহ গুরুত্বপূর্ণ, তবে এগুলোই শেষ কথা নয়। কিছু কিছু বিষয়ের ওপর নির্ভরযোগ্য মূল্যায়নকৃত লেখা নেই, ফলে নিশ্চিত সিদ্ধান্তে পৌঁছানো যায় না। অতএব, আমাদের সুপারিশসমূহকে কোনো বিশেষ অবস্থার জন্য বিবেচনা না করে সাধারণ এবং প্রাথমিক সুপারিশ হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। সময়ের সাথে সাথে অর্জিত জ্ঞানের ভিত্তিতে এই নির্দেশিকার মান অধিকতর উন্নত হবে।



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



ইউনিভার্সিটি অফ সারে

গিল্ডফোর্ড, সারে

GCARE@surrey.ac.uk

surrey.ac.uk/gcare

ছাপানোর সময় (জানুয়ারি, ২০২৩) এই নির্দেশিকাটিতে প্রদত্ত সকল তথ্য যেন নির্ভুল হয়, সেই ব্যাপারে আমরা সর্বাঙ্গক চেষ্টা করেছি। তবে তথ্য ও উপাত্ত সময়ের সাথে পরিবর্তন হতে পারে। সর্বশেষ এবং হালনাগাদকৃত তথ্যের জন্য আমাদের ওয়েবসাইট (surrey.ac.uk/gcare) দেখুন।



surrey.ac.uk/gcare



@AirPollSurrey



@pk_shishodia



@GuildfordLL



@reclaim_network

যোগাযোগ

প্রফেসর প্রশান্ত কুমার

প্রতিষ্ঠাতা পরিচালক, গ্লোবার সেন্টার ফর ক্লিন এয়ার রিসার্চ (জিসিএআরই), ইউনিভার্সিটি অফ সারে, ইউকে

E p.kumar@surrey.ac.uk T +44 (0)1483 682762

@GCARE, University of Surrey