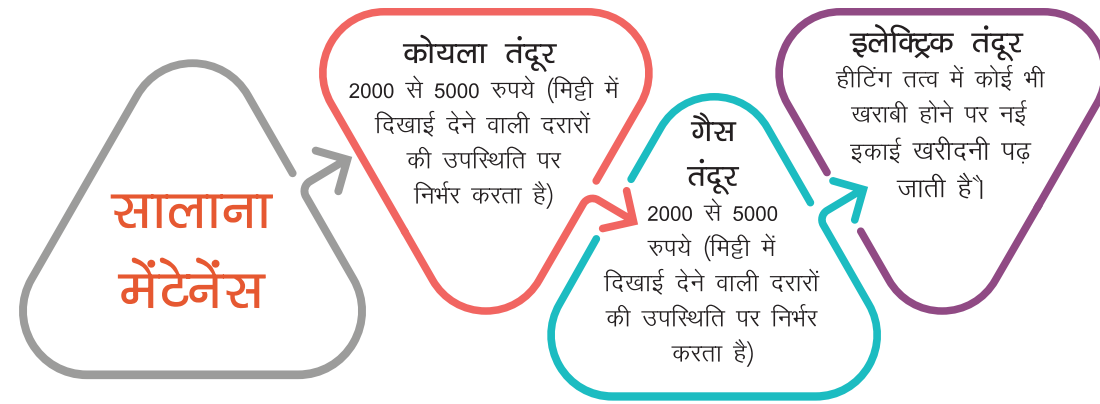


## तुलनात्मक मासिक बचत विश्लेषण

- कोयला आधारित तंदूर को गैस से चलने वाले तंदूर से बदलने पर मासिक बचत 7600 रुपये है।
- कोयला आधारित तंदूर को बिजली से चलने वाले तंदूर से बदलने पर मासिक लागत 20,000 रुपये है।



## रेट्रोफिटिंग विलयन

मौजूदा पारंपरिक कोयला आधारित तंदूर को रेट्रोफिटिंग समाधान करके गैस तंदूर में बदला जा सकता है। इस तकनीक के लिए किसी स्थायी फिक्सिंग टूल की आवश्यकता नहीं है और यह अत्यधिक लागत प्रभावी है। इंस्टॉलेशन के साथ रेट्रोफिटिंग की कुल लागत छोटे ड्रम आकार (2 फीट X 2 फीट) के लिए 5,000 रुपये और गैस कनेक्शन किट के साथ बीआईएस/आईएसआई गुणवत्ता मार्क बर्नर वाले बड़े ड्रम आकार (3 फीट X 3 फीट) तंदूर के लिए 7,000 रुपये है।

## रेट्रोफिटिंग किट

गैस बर्नर, नली और नियामक, बाधक पट्टी



# होटल और रेस्टोरेंट में गैस आधारित तंदूर का कार्यान्वयन

## पृष्ठभूमि

भारत आज जिन गंभीर पर्यावरणीय जटिलताओं का सामना कर रहा है उनमें से एक वायु प्रदूषण है, जिसने विशेष रूप से शहरी केंद्रों में एक बड़ी चुनौती पेश की है। हाल के वर्षों में, भारतीय शहरों ने जनसंख्या, उद्योग, वाहन वृद्धि और व्यावसायिक गतिविधियों के मामले में अभूतपूर्व वृद्धि का अनुभव किया है। शहरी क्षेत्र में वायु प्रदूषण के व्यापक उत्सर्जन स्रोत श्रेणी के अलावा कुछ स्थानीय स्रोत भी हो सकते हैं, जो वायु प्रदूषक भार में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं।

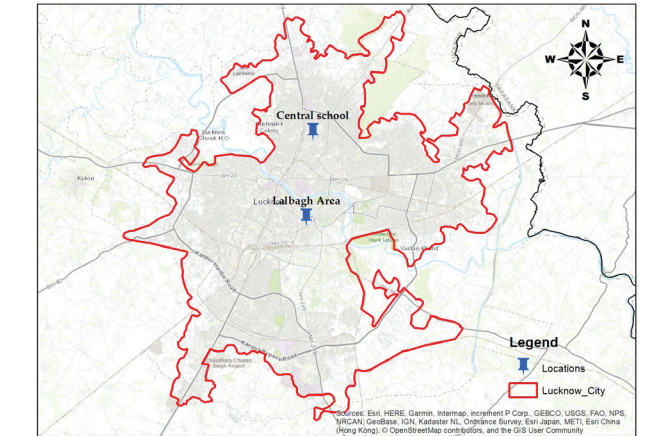
उत्तर प्रदेश की राजधानी और व्यापार, वाणिज्य, उद्योग और शिक्षा का एक प्रमुख केंद्र होने के नाते, लखनऊ ने हाल के वर्षों में पर्याप्त आर्थिक विकास का अनुभव किया है। 2022 में ऊर्जा और संसाधन संस्थान (टेरी) द्वारा आयोजित लखनऊ शहर के वायु प्रदूषण स्रोत विभाजन अध्ययन से पता चलता है कि, वायु प्रदूषण में प्रमुख स्रोतों के अलावा, होटल और रेस्टोरेंट क्षेत्रों और सड़क के किनारे भोजनालयों जैसे स्थानीय स्रोत भी पीएम 10 और पीएम 2.5 उत्सर्जन भार में योगदान करते हैं। तंदूर/ग्रील्ड (भुने हुए) खाद्य पदार्थों को पकाने के लिए होटल और रेस्टोरेंट में पारंपरिक या कोयला आधारित तंदूर का उपयोग बहुत आम है। तथापि, कोयला आधारित तंदूर न केवल परिवेशीय वातावरण में महत्वपूर्ण मात्रा में धुआँ उत्पन्न करता है, जिससे वायु प्रदूषण होता है और स्थानीय अनावरण (exposure) बढ़ता है। वायु प्रदूषण के स्थानीय स्रोतों को प्रभावी रूप से संबोधित करने के लिए, होटल और रेस्टोरेंट में गैस तंदूर शुरू करने से वायु गुणवत्ता में सुधार होगा और वायु प्रदूषण के उच्च स्तर से प्रभावित क्षेत्रों में स्वास्थ्य लाभ होगा।

## लक्ष्य और उद्देश्य

स्थानीय वायु प्रदूषण को कम करने और व्यावसायिक क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता में सुधार के लिए निर्मित प्रयास करना।

## सर्वेक्षण विश्लेषण

**कार्यप्रणाली:** होटल और रेस्टोरेंट में उपयोग करने वाले पारंपरिक कोयले से चलने वाले तंदूर की उपस्थिति के कारण लखनऊ शहर के लाल बाग और सेंट्रल स्कूल क्षेत्र को बेसलाइन सर्वेक्षण करने के लिए चुना गया। कुल मिलाकर, चिन्हित क्षेत्रों के भीतर होटल और रेस्टोरेंट की 44 इकाइयों का सर्वेक्षण किया गया और तकनीकी विशेषताओं, क्रय लागत, ईंधन खपत प्रतिमान, भोजन तैयार करने की क्षमता, स्थायित्व, गुण और दोष, और पारंपरिक तंदूर से लेकर गैस/इलेक्ट्रिक तंदूर तक बदलाव करने की रेस्टोरेंट मालिकों की इच्छा को समझने के लिए प्रतिक्रियाएं एकत्रित की गईं। इसके अतिरिक्त, होटल और रेस्टोरेंट का उपयोग करके पारंपरिक तंदूर में बैठने की क्षमता के अनुसार औसत कोयले की खपत भी एकत्रित की गई।



सर्वेक्षण के लिए चिन्हित क्षेत्र

## सर्वेक्षण परिणाम

	कोयला आधारित तंदूर	गैस तंदूर	इलेक्ट्रिक तंदूर
पारिभाषिक विवरण	बाजार में उपलब्धता: ड्रम और चौकोर आकार में उपलब्ध है खरीद की लागत: Rs 5,000 to Rs 35,000* (स्टेनलेस स्टील तंदूर की लागत शामिल है) क्षमता: एक बार में 10-12 रोटियां बनाई जा सकती हैं कोयला/चारकोल की खरीद लागत: Rs 24/kg to 44/kg	बाजार में उपलब्धता: ड्रम और चौकोर आकार में उपलब्ध है खरीद की लागत: Rs 18,000 to Rs 35,000* क्षमता: एक बार में 10-12 रोटियां बनाई जा सकती हैं एल.पी.जी. सिलेंडर की खरीद लागत: Rs 1800**	बाजार में उपलब्धता: चौकोर और आयताकार आकार में उपलब्ध है खरीद की लागत: Rs 48,000 to Rs 50,000* हीटिंग एलिमेंट की लागत: हीटिंग के लिए 9kW कॉपर एलिमेंट का उपयोग किया जाता है जिसकी कीमत लगभग 15,000 रुपये है क्षमता: एक बार में 10-12 रोटियां बनाई जा सकती हैं
गुण	चलाने में आसान और भोजन का स्वाद बनाए रखता है (रोटियाँ/नान ठीक से पकी हुई हैं) पके हुए पदार्थों में धुएँ का एक खांस सौंघापन आता है	चारकोल आधारित तंदूर की तुलना में कम प्रदूषण	खाना पकाने के तापमान तक पहुंचने में कम समय लगता है किसी पूर्व-हीटिंग की आवश्यकता नहीं है
अवगुण	कोयला जैसे प्रदूषणकारी ईंधन का उपयोग दीर्घकालिक स्वास्थ्य समस्याएं	श्रमिकों को संचालन के ज्ञान का अभाव रोटियाँ/नान पकाने में मुश्किल रहता है भोजन में धुएँ का एक खांस सौंघापन शामिल करने में मुश्किल रहता है	उच्च पूंजीगत लागत रेस्टोरेंट को संचालित करने के लिए तीन चरण के विद्युत कनेक्शन (three phase electricity) की आवश्यकता होती है उच्च बिजली की खपत संचालन के दौरान सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होती है भोजन में धुएँ का एक खांस सौंघापन शामिल करने में मुश्किल रहता है श्रमिकों को संचालन के ज्ञान का अभाव है

\*क्रय लागत रेस्टोरेंट/भोजनालयों की बैठने की क्षमता के अनुसार भिन्न होती है।

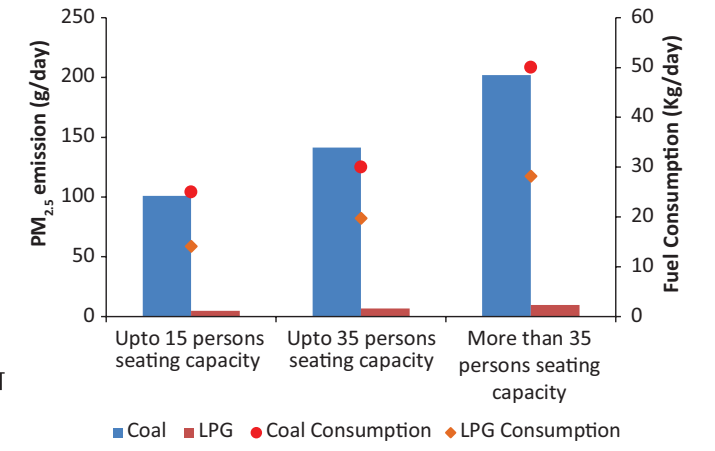
\*\*क्रय लागत व्यावसायिक एलपीजी सिलेंडर के बाजार मूल्य पर निर्भर करती है।

## सर्वेक्षण की विशेषताएं

- » पारंपरिक कोयला आधारित तंदूर का उपयोग आमतौर पर होटलों और रेस्टोरेंट में किया जाता है क्योंकि इसे संचालित करना आसान है और तैयार भोजन की गुणवत्ता बनाए रखता है। हालाँकि, कोयले से चलने वाले तंदूर प्राकृतिक स्वरूप में अत्यधिक प्रदूषणकारी होते हैं, और श्रमिकों के स्वास्थ्य, और आसपास के वातावरण को प्रभावित करते हैं।
- » कोयले वाले तंदूर की तुलना में गैस आधारित तंदूर कम प्रदूषणकारी है। लेकिन बाजार में अनुपलब्धता के कारण मांग में नहीं है और श्रमिकों के पास इसे चलाने के लिए पर्याप्त ज्ञान का अभाव है।
- » कोयला तंदूर को बदलने के लिए विद्युत तंदूर एक अच्छा विकल्प है और इससे कोई प्रदूषण नहीं होता है। हालाँकि, इलेक्ट्रिक तंदूर में उच्च पूंजी निवेश शामिल है। श्रमिकों के पास इसे चलाने के लिए पर्याप्त ज्ञान का अभाव है और इसे संचालित करने के लिए तीन चरण के विद्युत कनेक्शन (three phase electric connection) की आवश्यकता होती है। इसके अलावा हीटिंग तत्व में कोई खराबी होने पर नई तंदूर इकाई खरीदनी पड़ती है।

## गैस तंदूर की उत्सर्जन कटौती क्षमता

लखनऊ शहर में वायु की गुणवत्ता खराब होने में पारंपरिक कोयले से चलने वाले तंदूर का भी व्यापक योगदान है। सर्वेक्षण विश्लेषण के अनुसार, कोयले से चलने वाले तंदूर के उपयोग से कणिकीय पदार्थ (PM<sub>2.5</sub>) उत्सर्जन क्रमशः 15, 35 और 35 से अधिक बैठने की क्षमता वाले रेस्टोरेंट के लिए 101, 141 और 202 ग्राम/दिन होने का अनुमान लगाया गया है। यह मानते हुए कि पारंपरिक कोयले से चलने वाले तंदूर को गैस तंदूर से बदलने पर, कणिकीय पदार्थ (PM<sub>2.5</sub>) उत्सर्जन में 95% की भारी कमी आने की उम्मीद है, जिससे महत्वपूर्ण वायु गुणवत्ता में सुधार का संकेत मिलता है।



## विभिन्न प्रकार के तंदूर का तकनीकी-आर्थिक विश्लेषण

सर्वेक्षण के निष्कर्षों को ध्यान में रखते हुए, कोयला, गैस और इलेक्ट्रिक तंदूर के लिए एक तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन किया गया। कोयला एवं इलेक्ट्रिक तंदूर की तुलना में गैस आधारित तंदूर के लिए मासिक लागत न्यूनतम पाई गई है। यह लंबे समय में महत्वपूर्ण ईंधन बचत और लागत लाभ को दर्शाता है।



## लखनऊ शहर में पारंपरिक, गैस और इलेक्ट्रिक तंदूर के उपयोग पर मासिक लागत का तुलनात्मक विश्लेषण।

तंदूर के प्रकार	ईंधन खर्चा	ईंधन की खपत	मासिक खर्चा	पूंजीगत व्यय
पारंपरिक (कोयला)	Rs 30 प्रति कि.ग्रा.	प्रतिदिन 25 कि.ग्रा.	Rs 22,500	Rs 18,000 to Rs 35,000*
गैस (एलपीजी)	Rs 1800 प्रति एलपीजी सिलेंडर	प्रति माह 8 सिलेंडर	Rs 14,400	Rs 18,000 to Rs 35,000
इलेक्ट्रिक (बिजली)	Rs 15 प्रति यूनिट बिजली की खपत	प्रति दिन 8 घंटे	Rs 32,400	Rs 48,000 to Rs 50,000

\*खरीद की लागत रेस्टोरेंट की बैठने की क्षमता के अनुसार भिन्न होती है और यहाँ अनुमान के लिए खरीद लागत के क्षमता (12-15 रोटी) के अनुसार लिया गया है

