# NEWS PUBLISED ABOUT CSIR-NEERI/FIREWORKS

Lokmat Times

Union minister for science & technology, earth sciences, environment, forest & climate change Harsh Vardhan addresses a press conference on new technology developed by CSIR for firecrackers with reduced emission levels, in New Delhi on Monday. Director, CSIR-NEERI, Rakesh Kumar is also seen. PTI

PUBLISHED IN: LOKMAT TIMES, MAIN EDITION, NAGPUR, P.7, 30 OCT 2018

## Gurugam: Administration sticking on to apex court's directive to allow only green crackers

TNN | Oct 24, 2018, 07.55 PM IST

GURUGRAM: It is a big challenge for the district administration to implement Supreme Court's order to allow only green crackers, which emit low emission and sound level, for Diwali. The officials are hopeful tha they would seek a way out to combat the complication, especially in a meeting to be held with traders within a couple of days.

Munish Sharma, additional deputy commissioner said, "Thanks to the newer technologies, promising green crackers are in testing phase. For instance Dr Rakesh Kumar of Council of Scientific and Industrial Research National Environmental Engineering Research Institute is working on this subject. Manufacturers have to take the lead to commercialise them".

CSIR was entrusted by Union minister for science and environment, Dr Harsh Vardhan to prepare eco-friendly crackers to reduce air pollution caused by firecrackers during Diwali every year. CSIR-NEERI is conducting research to come up with such crackers which will have 30-35% reduction in emission of particulate matter (PM10 and PM2.5) and 35-40% reduction in SO2 and NOx (Oxides of Sulphur and Nitrogen). Their sound level too would remain within the permitted limits (less than 120 decibels).

PUBLISHED IN: TIMES OF INDIA, DISPLAY PAGE, GURGOAN, P.6 &19, 24 OCT 2018

Sharma further added, "For Gurugram, since it is a part of NCR, we may allow commu[illegible]el celebrations, in case those seeking permission can provide details on green crackers they have procured. Similarly, licenses will only be given to those

आज तक @aajtak Follow

देश में पहली दफा CSIR के 9 संस्थान मिलकर ऐसे पटाखे बना रहे हैं जिनसे प्रदूषण कम होगा. इन्हें ग्रीन क्रैकर्स कहा जा रहा है. @siddharatha05 ने इस बारे में CSIR नीरी के डायरेक्टर डॉ राकेश कुमार और सीनियर साइंटिस्ट साधना रायेलू से बातचीत की #ReporterDiary bit.ly/IndiaTodaySoci...

10:12 AM - 29 Oct 2018

17 Retweets 71 Likes

## CSIR scientists lead the way for Green Diwali, develop eco-friendly firecrackers

The Supreme Court, on Tuesday had directed that green crackers, with low emissions and sound levels would only be permitted to be sold in the Delhi/NCR

Last Published: Wed, Oct 24 2018. 08 51 AM IST

Srishti Choudhary

Enter email for newsletter Sign Up

Green crackers are basically reduced emission crackers. Photo: Reuters

MORE FROM SCIENCE »

- Is marijuana an aphrodisiac? A new research has answers
- Zika Virus strain that causes microcephaly not found in Rajasthan- health ministry
- Stool test highly effective way to identify TB in children, say researchers
- SnapFact: How inequality hurts our body and brain
- 'Himalayan Viagra' under threat from climate change: researchers

**New Delhi:** As concerns over air-pollution loom large ahead of Diwali, scientists at Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) have formulated eco-friendly crackers, which would not only cause reduced emissions, but would help people get a reprieve from noise pollution during festivities.

PUBLISHED IN: LIVE MINT, 24 OCT 2018

आज तक

न्यूज वीडियो फोटो गैजेट सिनेमा जुर्म ट्रेंडिंग एक्सर पैट

ख़बरें

होम न्यूज देश दुनिया खेल

Hindi News / खबरें / देश

## हर्षवर्धन बोले- प्रदूषण कम करने को ग्रीन क्रैकर्स का फॉर्मूला तैयार

केंद्रीय विज्ञान तकनीक और पर्यावरण मंत्री डॉ हर्षवर्धन ने बताया कि प्रदूषण कम करने के लिए वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद ने तीन पटाखे बनाए हैं.

प्रतीकात्मक तस्वीर (इंडिया टुडे आर्काइव)

**The Supreme Court, on Tuesday had directed that green crackers, with low emissions and sound levels would only be permitted to be sold in the Delhi/NCR.**

Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) was entrusted by Union Minister for Science and Environment, Dr Harsh Vardhan, early this year, to come up with strategies to prepare eco-friendly crackers in a bid to reduce air pollution caused by firecrackers during Diwali every year.

Scientists at CSIR labs including National Environmental Engineering Research Institute(CSIR-NEERI), Central Electronics Engineering Research Institute (CEERI), Pilani have prepared some chemical formulations for green crackers,however, these are yet to be launched in the market.

"CSIR teams have prepared such formulations and some manufacturers are looking forward to use them," said Dr Sadhana Rayalu, senior scientists at NEERI, "Apart from that there are plenty of formulations which are being used by manufacturers for a certain colour and impact they intend to create with these firecrackers. So, depending on the kind of formulation, we can also propose some kind of modification or reformulation which can be done to reduce emissions."

An emission monitoring laboratory was set up at NEERI to test the source-based emissions being caused by these firecrackers, depending on which, they would be classified as green crackers.

It is yet to be decided on what visible markers would be used to differentiate these crackers from other commercial crackers.

PUBLISHED IN: LIVE MINT, 24 OCT 2018

सिद्धार्थ त्रिवारी [Edited by: सना जैदी]
नई दिल्ली, 29 अक्टूबर 2018, अपडेटेड 19:25 IST

# NEWS PUBLISED ABOUT CSIR-NEERI/FIREWORKS

■ नई दिल्ली (एसएनबी)।

भारतीय वैज्ञानिकों ने मात्र एक साल की मेहनत से 'हरित पटाखे' तैयार कर लिए हैं, जो कम प्रदूषण फैलाने के साथ किफायती भी हैं, हालांकि इनके बाजार में आने में अभी समय लग सकता है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. हर्षवर्द्धन ने सोमवार को बताया कि वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) की तीन प्रयोगशालाओं ने मिलकर ये पटाखे तैयार किए हैं। इनका परीक्षण हो चुका है। परीक्षण में पाया गया है कि इनमें सूक्ष्म कणों (पार्टीकुलेट मैटर) का उत्सर्जन 30 से 40 प्रतिशत तथा सल्फर डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन 50 से 60 प्रतिशत कम है। ये पारंपरिक पटाखों की तुलना में 15 से 30 प्रतिशत तक किफायती भी हैं। इसके अलावा पटाखों की ई-लड़ियां भी तैयार की गई हैं, जो बैट्री से जलेंगी।

ये पटाखे राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (नीरी), केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीईरी) और केंद्रीय इलेक्ट्रो रसायन अनुसंधान संस्थान (सिक्री) ने मिलकर तैयार किए हैं। नीरी की वैज्ञानिक डॉ. साधना रायलु ने बताया कि पारंपरिक पटाखों में एल्युमीनियम, बेरियम, पोटाशियम नाइट्रेट और कार्बन का इस्तेमाल होता है। ये काफी प्रदूषक हैं। नई रासायनिक संरचना में एल्युमीनियम की जगह मैग्नीशियम और बेरियम की जगह जिओलाइट का इस्तेमाल किया गया है। पोटाशियम नाइट्रेट का इस्तेमाल कृत्रिम या कार्बन कम कर दिया गया है, जबकि कार्बन का इस्तेमाल भी घटा दिया गया है। इसके अलावा रसायनों को जलाकर ऊष्मा पैदा करने की बजाय नई संरचना में पानी के साथ अभिक्रिया करने वाले रसायनों का इस्तेमाल किया गया है। इस अभिक्रिया से उत्पन्न ऊष्मा पटाखों में इस्तेमाल की गई है।

सीएसआईआर की तीन प्रयोगशालाओं ने मिलकर तैयार किए ये हरित पटाखे

कम प्रदूषण के साथ किफायती भी हैं ये पटाखे, लेकिन बाजार में आने में लग सकता है समय

**उद्योगों को प्रौद्योगिकी होगी स्थानांतरित** : डॉ. हर्षवर्द्धन ने बताया कि पटाखों के विनिर्माण के लिए लाइसेंस जारी करने वाले पेट्रोलियम एंड एक्सप्लोसिव सेफ्टी ऑर्गनाइजेशन (पेसो) और उच्चतम न्यायालय को इस संरचना तथा परीक्षण के नतीजे के बारे में जानकारी दे दी गई है, क्योंकि पटाखों पर प्रतिबंध की मांग वाला एक मामला शीर्ष अदालत के विचाराधीन है। उन्होंने बताया कि पटाखा विनिर्माताओं के संगठनों को भी इस अनुसंधान में शामिल किया गया है तथा उनके माध्यम से उद्योग को यह प्रौद्योगिकी स्थानांतरित की जाएगी। उन्होंने कहा कि अब उद्योगों को इसके विनिर्माण के लिए सामने आना होगा और लाइसेंस लेना होगा।

**शिवकाशी के पटाखा निर्माता भी शामिल** : विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री ने बताया कि अनुसूचित के तौर तमिलनाडु के शिवकाशी के पटाखा निर्माताओं को शामिल करके नए पटाखे इस प्रकार विकसित किए गए हैं कि उद्योगों को अपने संयंत्र या निर्माण प्रक्रिया में किसी प्रकार की बदलाव की जरूरत नहीं होगी। इससे न तो उद्योगों को संयंत्र पर कोई अतिरिक्त खर्च करना होगा और न ही किसी का रोजगार जाएगा। इन पटाखों को स्वाम, सफल और स्टार नाम दिया गया है। इनमें धुआं और शोर भी कम होता है। उन्होंने बताया कि ऑक्सिडाइजर रूप से देश में अब तक पटाखों के प्रदूषण को मापने को कोई सुविधा नहीं थी। वायु प्रिंस नीरी के परिसर में यह संयंत्र बनाया गया है।

**भविष्य की तैयारी** : डॉ. हर्षवर्द्धन ने बताया कि सीएसआईआर की कुछ अन्य प्रयोगशालाएं भविष्य में पटाखों से प्रदूषण और कम करने की तकनीक पर भी काम कर रही हैं। इनमें पटाखों में इस्तेमाल होने वाले पदार्थों के संवर्द्धन तथा उनके लिए मानक तय करना भी शामिल है। भविष्य के लिए ई-लड़ी का प्रोटोटाइप तैयार कर लिया गया है, जबकि ई-अनार और अन्य ई-पटाखे विकसित करने पर काम चल रहा है।

# CSIR lab develops green cracker

Kalyan Ray

NEW DELHI, DHNS: With Diwali celebrations receiving flak due to emission from firecrackers, Indian scientists have developed a set of green crackers that not only emit less smoke and polluting gases but will be easy on the pocket too.

Unfortunately, the green crackers are unlikely to be available for this year's Diwali (November 7) as manufacturers, mostly clustered in Tamil Nadu, are yet to get a license from the Petroleum and Explosive Safety Organisation that regulates the industry.

Two laboratories under the Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) — National Environmental Engineering Research Institute (NEERI), Nagpur and Central Electrochemical Research Institute, Karaikudi — took the lead in developing the eco-friendly crackers that pollute the air less by releasing less harmful chemicals and 30-40% less particulate matters.

Chief Scientist, CSIR-NEERI, Sadhana Rayalu during a press conference on new technology developed by CSIR for firecrackers, in New Delhi on Monday. PTI

"Their cost is also 15-20% lower than comparable firecrackers available in the market," Union Science Minister Harsh Vardhan said here on Monday.

Working on the green firecrackers project for the past one year, the scientists created three such items named safe water releaser (SWAS), safe minimal aluminium (SAFAL) and safe thermite cracker (STAR). In addition, they also replaced the harmful chemicals in the flower pots — an all-time favourite among the children.

"Barium, Aluminium and potassium nitrate in flower pots have been replaced with zeolite, which is available aplenty. It leads to a significant reduction in the amount of oxides of nitrogen and sulphur that pollute the air. It also reduces the cost," said NEERI scientist Sadhna Rayalu, who led the team.

When NEERI researchers lit the green flower pots at their campus on Monday, they gave a matching performance as compared to any other commercial cracker but released less amount of smoke. The demonstration was shown live on video to the Delhi audience.

While two associations of firecracker manufacturers from Tamil Nadu were in the loop for the development work, NEERI director Rakesh Kumar said the manufacturers at Sivakasi are yet to obtain a license from the PESO for commercial production of green firecrackers.

The CSIR team didn't carry out any supply-chain analysis for the manufacturers but claimed that alternate chemicals are widely available.

# What is a 'green cracker'? This institute just made one

## Firecrackers That Are Low-Emission And Dust-Absorbent

Vishwa.Mohan
@timesgroup.com

New Delhi: No firecracker can be absolutely pollution-free, but scientists at the Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) have arrived at formulations which may well be categorised as 'Green Crackers' due to their substantially reduced emission levels and their ability to absorb dust.

One of the formulations can even produce water molecules, which suppress dust and significantly reduce hazardous particulate matter.

Besides, prototypes of e-crackers (electronic crackers) are ready for adoption if people are willing to make the switch.

Developed by scientists at CSIR's National Environmental Engineering Research Institute (NEERI), these formulations have been sent to the Petroleum and Explosives Safety Organisation (PESO) — a statutory authority entrusted with framing rules under the Explosives Act, 1884, and the Inflammable Substances Act, 1952.

"Once PESO approves these formulations, manufacturers will go ahead with production. We can even hand-hold the manufacturers so that they can quickly scale it up to meet demand," said NEERI director Rakesh Kumar.

The Supreme Court in its order on Tuesday insisted that only 'Green Crackers' and 'improved crackers' be used. CSIR's Green Crackers should lead to a 30-35% reduction in particulate matter and a significant decline in hazardous nitrous oxide and sulphur dioxide.

"It's due to in-situ water generation in the crackers itself. The system produces water molecules after reaction and thus act as dust suppressant," said NEERI scientist Sadhana Rayalu.

She told **TOI** that the institute also provided other formulations, including one with lower aluminum content, which may reduce emissions substantially.

It's now up to PESO to approve these formulation quickly and pave the way for use of 'Green Crackers' as quickly as possible.

Though this solution for a green festival may not be available to the public ahead of the upcoming Diwali, the one notified by PESO in 2017 is likely to show results this year. PESO had then directed firecracker manufacturers not to put antimony, lithium, mercury, arsenic and lead in any form whatsoever in their firecrackers.

The science and technology ministry had early this year asked another of CSIR's institution — Central Electronics Engineering Research Institute (CEERI) — to develop cost-effective e-crackers so that more and more people can use this clean alternative.

"We are ready with prototypes which can generate patterns of colours and noise within the prescribed limit. We are now waiting for its production. I hope manufacturers will come forward and opt for this technology to produce e-crackers," said Santanu Chaudhury, CEERI director.


# ग्रीन पटाखों और ई-क्रैकर्स का फार्मूला तैयार

तेजीव गुप्ता • नई दिल्ली

पर्यावरण संरक्षण की दिशा में ग्रीन पटाखों और ई क्रैकर्स का फार्मूला तो तैयार हो चुका है, लेकिन इनका उपयोग अगली दिवाली पर ही संभव हो पाएगा। दरअसल, अभी इस तरह के फार्मूले को केंद्रीय पर्यावरण मंत्रालय की स्वीकृति और पेट्रोलियम एंड एक्सप्लोसिव सेफ्टी आर्गनाइजेशन (पेसो) के प्रमाणन का इंतजार है। इसके बाद ही पटाखा निर्माता इस तरह के पटाखे बनाएंगे और जनता के बीच ला पाएंगे। जानकारी के मुताबिक सुप्रीम कोर्ट के दिशा-निर्देश पर पटाखा प्रेमियों के लिए ग्रीन पटाखों एवं ई-क्रैकर्स पर पिछले कुछ समय से लगातार काम हो रहे हैं। केंद्रीय सूचना-

**प्रयास**

- सीएसआइआर और नीरी के वैज्ञानिक तैयार कर रहे रिपोर्ट
- लेकिन मंत्रालय की स्वीकृति और पेसो की प्रमाणन के बाद होंगे तैयार

ग्रीन पटाखों और ई-क्रैकर्स दोनों पर कार्य प्रगति पर है। मंत्रालय और पेसो की स्वीकृति के बाद पटाखा निर्माता एक बार इन्हें बनाना शुरू कर देंगे तो फिर यह मार्केट में आसानी से मुहैया भी हो जाएगे।
**डॉ. टीके जोशी**, सलाहकार, पर्यावरण मंत्रालय

प्रौद्योगिकी मंत्रालय की निगरानी में यह साझ कार्य काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च (सीएसआइआर) और नेशनल एन्वायरमेंटल इंजीनियरिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट (नीरी) के वैज्ञानिक संयुक्त रूप से कर रहे हैं। वैज्ञानिकों की मानें तो ग्रीन पटाखे और ई क्रैकर्स आवाज और रोशनी के मामले में मौजूदा पटाखों के जैसे ही होंगे, लेकिन इनसे धुआं नहीं निकलेगा। शोर भी मानकों के अनुरूप होगा।

**ए से होंगे ग्रीन पटाखा**: ग्रीन पटाखों का जो फार्मूला तैयार किया गया है, उसमें ऐसे रसायनों का इस्तेमाल होगा जो जलने पर पानी की बूंदें भी छोड़ेंगे। पानी की वह बूंदें एक ओर प्रदूषण तत्वों को 30 से 32 फीसद तक कम कर देंगी वहीं दूसरी ओर सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन डाईऑक्साइड का उत्सर्जन भी कम कर देंगे। पटाखों का जो धुआं वातावरण में प्रदूषण की चादर को मोटा करता है, उसे नीचे ही काफी हद तक दबा दिया जाएगा।

**ऐसे होंगे ई-क्रैकर्स**: अभी मार्केट में एक से दो कंपनियों के ही ई-क्रैकर्स उपलब्ध हैं। काफी महंगे होने की वजह से यह आम जनता से दूर हैं। यह इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस की तरह चलते हैं। यह क्रैकिंग और ब्लास्टिंग साउंड के साथ रोशनी भी करते हैं, लेकिन इनमें धुआं नहीं होता। इसके अलावा पटाखों के हानिकारक रसायनों का इस्तेमाल भी नहीं होता। ई-क्रैकर्स चार्जेबल बैट्री से भी काम करेंगे और रिमोट से इन्हें चलाया जा सकेगा। सेंट्रल इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट (सीईईआरआई) के वैज्ञानिक सस्ते ई-क्रैकर्स की अवधारणा पर काम कर रहे हैं।

# With Diwali round the corner, scientists produce environment-friendly crackers to check pollution

Mirror Now

Safe water releaser (SWAS) crackers eliminateuse of potassium nitrate (KNO3) and sulphur with a consequent reduction in particulate matter by 30-35 per cent.

**New Delhi:** Scientists at the Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) have developed "environment-friendly" firecrackers which produce 30-35 per cent less particulate matter, Science and Technology Minister Harsh Vardhan said Monday. These crackers, however, are unlikely to be produced this Diwali, he said in response to a question.

They have been named as safe water releaser (SWAS), safe minimalaluminium (SAFAL) and safe thermite cracker (STAR), Vardhan said in a press conference. They have a unique property of releasing watervapour or air as dust suppressant and diluent for gaseous emissions, and they match in sound with conventional firecrackers, the minister said.

SWAS crackers eliminateuse of potassium nitrate (KNO3) and sulphur with a consequent reduction in particulate matter by 30-35 per cent. They match the intensity of sound of commercial crackers in the range of 105-110 decibels. STAR eliminates usage of potassium nitrate andsulphur with a consequent reduction in particulate matter by 35-40 per cent. It matches the sound intensity of commercial crackers in the range of 105-110 decibels.

SAFAL has minimal usage ofaluminium (only in flash powder for initiation) with a consequent significant reduction in particulate matter of 35-40 per cent compared to the commercial crackers. The minister highlighted that the Indian fireworks industry has an annual turnover of over Rs 8000 crore and provides employment opportunities to over 5 lakh families directly or indirectly.

He said thisendeavour of the CSIR is aimed at addressing pollution concerns and at the same time protecting the livelihoods of those involved in this trade. Vardhan said firecracker manufactures took a keen interest in the entire process with the laboratories and the new crackers would notbe require changes in their manufacturing facilities.

"For the the first time in India, an emission testing facility has been established at CSIR NEERI and extensive testing is in progress for conventional and green crackers for monitoring the emissions and sound," he said. This facility uses sophisticated instruments for measurement and sampling when firecrackers are used, he added.

Vardhan said it was the responsibility of the firework manufactures to get a license to produce these firecrackers. Every Diwali, there is a rise in the pollution level and firecrackers are a major contributor.

# It's time to switch over to green firecrackers

A team of scientists demonstrate green firecrackers in NEERI

Staff Reporter

FROM this 'Diwali' people will not get firecrackers bearing pictures of deities, film actors, actresses etc. The popular firecrackers like Laxmi Bomb, Vishnu Bomb, 'Sutali Bomb', Fulzadi', 'Taj Mahal', 'Popat' brands, 'Anar' etc. will become history soon.

Efforts are on to introduce non-polluting, less sound creating and scientifically structured firecrackers like SWAS (Safe Water Releaser), SAFAL (Safe Minimal Aluminium) and STAR (Safe Thermite Crackers). Thanks to the laboratories and scientists working under the umbrella of Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) across the country conducting research.

In a good news to the citizens, scientists have developed 'Green Firecrackers' which can be used from this Diwali.

The scientists of Central Electro Chemical Research Institute (CECRI), Central Electronics Engineering Research Institute (CEERI), Central Mechanical Engineering Research Institute. (CMERI), Central Leather Research Institute (CLRI), Indian Institute of Chemical Technology (IICT), National Botanical Research Institute (NBRI), National Chemical Laboratory (NCL), National Environmental Engineering Research Institute (NEERI) situated across the country have formulated a project with a

(Contd on page 2)

Dr Sadhana Rayalu along with a team of scientists at NEERI premises during the demonstration of Green Crackers. (Pic by Anil Futane)

TIMES OF INDIA, NEW DELHI, DISPLAY AREA, 24 OCT 2018

प्रकाशित: राष्ट्रीय सहारा, दिल्ली, पृ. 11, 30 अक्टूबर 2018

# NEWS PUBLISED ABOUT CSIR-NEERI/FIREWORKS

## HERE'S THE FIRST VIEW OF GREEN CRACKERS

The National Environmental Engineering Research Institute (Neeri) on Wednesday presented a live demonstration of the testing and working of the 'Green crackers'. The demo was held at the institute's headquarters in Nagpur, where the country's first emission testing facility has been set-up for extensive emissions monitoring.

Neeri, along with other networking labs of Council of Scientific and Industrial Research (CSIR), has developed Green crackers which are expected to reduce harmful emissions by 25-30%.

TOI talks to Neeri's chief scientist **Dr Sadhana Rayalu**, who is also the head of Environmental Materials Division, to compare the composition of green crackers with their conventional counterparts to know the difference and benefits of the eco-friendly crackers.

Green crackers developed by CSIR-NEERI

### THE 3 CATEGORIES

**1 Safe Water Releaser (SWAS)** | Minimizes use of potassium nitrate and sulphur, has matching sound intensity with conventional crackers (105-110 dBA)

**2 Safe Minimal Aluminium (SAFAL)** Minimal use of aluminium

**3 Safe Thermite Cracker (STAR)** | Minimizes use of sulphur and potassium nitrate

### A NEW GREEN REVOLUTION

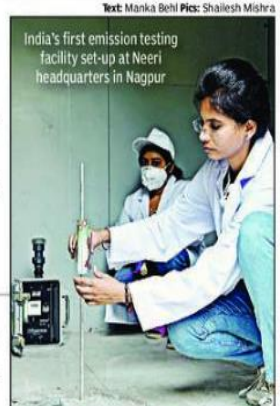
**Currently, the institute, along with a fire cracker manufacturer from Sivakasi, has prepared formulations for the following crackers**

**Sound emitting** | Includes min-bullets, series and laxmi bomb. While the chemical composition of conventional crackers includes 33% of aluminium, 9% of Sulphur and 57% of potassium nitrate, in green crackers the composition has been reduced by more than half

**Light emitting** | Includes flower pots. While the conventional crackers of this type contain 32.5% aluminium powder, 10% aluminium chips, 15% sulphur, 32.5% barium nitrate and 10% PVC, the green crackers have completely eliminated barium nitrate and PVC

Text: Manka Behl Pics: Shailesh Mishra

**Benefits** | According to Neeri, the modified sound-emitting crackers will reduce the emissions of particulate matter (PM) by 25-35%. The reduction for PM in light-emitting crackers is estimated to be 20-25%. Cost of both the type of crackers will be 15% less than the price of crackers currently available in markets. "We have mainly substituted the conventional chemicals from the crackers with Neeri's proprietary materials. The conventional chemicals would pose a threat to environment and cause various health ailments," said Rayalu


India's first emission testing facility set-up at Neeri headquarters in Nagpur

A noise meter to monitor sound emitted from the crackers

**When can we get green crackers** | Neeri tested the crackers for noise and air emissions. CSIR labs have submitted the formulation to Petroleum and Explosives Safety Organization (PESO) for approval. The labs have collaborated with some Sivakasi-based manufacturers who are willing to take licence for manufacturing green crackers. They are expected to hit the markets in next three months

## It's time to switch over..

(Contd from page 1)

specific goal to enhance CSIR innovation ability for developing globally competitive, cutting edge technologies for reduced emission fireworks.

Dr Sadhana Rayalu, Senior Principal Scientist and Head of EMD Division, NEERI organised demonstration of newly-developed 'Green Firecrackers' in the premises of NEERI on Wednesday.

"Green Firecrackers do not contain harmful chemicals that would cause air pollution. Components in firecrackers are replaced with others that are less dangerous and less harmful to the atmosphere," said Dr Rayalu.

"During Diwali and other festivities fire crackers are considered as a major source of air pollutants which could be harmful to human health. Fireworks and fire displays are probably the application of chemicals which resonates best with the general public. However, fireworks emissions are of growing environmental concerns and therefore there is a need to undertake research and development to address the issue. As suggested by Union Minister of Science and Technology and Vice President of CSIR, Dr Harshwardhan, the laboratories under CSIR completed the project of developing Green Firecrackers," she added.

Under the guidance of CSIR Director General, Dr Shekhar Mande, NEERI Director Dr Rakesh Kumar and Dr Santanu Choudhary, a team of scientists working in NEERI has developed these green crackers.

"Scientists came up with 3-4 formulations and looked at 30-40% of active materials which reduce particulate matter. CSIR-CECRI has developed flower pots by using "eco-friendly materials" that can potentially reduce particulate matter by 40%. CSIR-NEERI is testing *bijli* firecrackers by eliminating the use of ash as desiccants. Scientists have also developed potential sound-emitting functional prototypes that do not emit sulphur dioxide, and are testing a prototype of flower pots substituting barium nitrate with an eco-friendly version," Dr Rayalu stated.

For the first time an emissions testing facility has also been established at NEERI for extensive testing of conventional and green crackers and monitor them for emissions and sound. This facility uses all sophisticated instruments for measurement and sampling when firecrackers are used, she added.

Dr Rayalu mentioned, "NEERI has also plans to develop raw material characterisation facility. It has been found that many times the poor quality raw materials used in fire crackers are the major sources of particulate matter pollution. Therefore, there is a need to establish a facility. NEERI has already detailed the need for the same and this facility is proposed to be established at Fireworks Research & Development Centre (FRDC) Petroleum and Explosives Safety Organisation (PESO). Initially, it was proposed to be set up at Kaliswari Fire Works using their existing facilities, however, it can be independent. CSIR would be detailing further strengthening by installation of additional facilities of raw materials testing at Sivakasi. This activity is likely to be initiated for testing in next two months after completion of certain formalities. This facility can come up in collaboration and partnership with manufacturing association."

Scientists have given these crackers names as Safe Water Releaser (SWAS), Safe Thermite Cracker (STAR) and Safe Minimal Aluminium (SAFAL). "It has the unique property of releasing water vapour and/or air as dust suppressant and diluent for gaseous emissions and matching performance in sound with conventional crackers," she added. The Petroleum and Explosives Safety Organisation is testing and analysing these crackers for safe- manufacturers have been shown such results. They have been "successfully demonstrated" in Sivakasi in Tamil Nadu, a hub for fireworks industries. "The idea this year was to use material that is inexpensive. We will run experiments with other unique materials in the next round," she said.

PUBLISHED IN TIMESTAVADA, CITYLINES, P. 1 & 2, 01 NOV, 2018

## NEERI CSIR ने विकसित किए हरित पटाखे

### लाइसेंस प्रक्रिया भी शुरू

नवभारत टीम

नागपुर/दिल्ली. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने बारूद एवं पटाखों से होने वाले प्रदूषण को कम करने पर्यावरण हितैषी 'हरित पटाखें' विकसित किए हैं. दिल्ली में पर्यावरण और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री डा. हर्षवर्धन ने बताया कि राष्ट्रीय पर्यावरण इंजीनियरिंग शोध संस्थान (नीरी), पैट्रोलियम एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) और अन्य संगठनों ने पहली बार बारूद से होने वाले उत्सर्जन को मापने की प्रणाली विकसित करते हुए हरित पटाखे बनाए.

1 वर्ष से भी कम समय में वैज्ञानिकों ने ई पटाखों के प्रोटोटाइप भी तैयार कर लिए हैं. बैटरी चालित इन पटाखों से सिर्फ आवाज और रोशनी नि क ले गी. निर्माण की तकनीकी भी जल्द ही उत्पादकों को हस्तांतरित कर दी जाएगी.

-डा. हर्षवर्धन

**30%** की कमी पार्टिकुलेट तत्वों की मात्रा में

**60%** कम उत्सर्जित होंगे पोटेशियम तत्व

**30%** घटेगी उत्पादन लागत

### फिलहाल बाजार में उपलब्ध नहीं

हर्षवर्धन ने स्वीकार किया 1 सप्ताह बाद दीवाली को देखते हुए बाजार में पूरी तरह से हरित पटाखों की आमद सुनिश्चित करना व्यवहारिक नहीं हो पा रहा है. ई-पटाखों के प्रयोग और बिक्री को अनिवार्य बनाने के सवाल पर डा. हर्षवर्धन ने कहा देश में लगभग 6,000 करोड़ रुपये के पटाखा उद्योग में 5 लाख से अधिक लोग कार्यरत हैं. ऐसे में इतने व्यापक पैमाने पर समूचे पटाखा उद्योग को नई तकनीक से तैस करना व्यवहारिक नहीं है.

### मिला स्वास, सफल और स्टार नाम

इन पटाखों को स्वास, सफल और स्टार नाम दिया गया है. इनके इस्तेमाल से हवा दूषित करने वाले पार्टिकुलेट तत्वों की मात्रा में 30 प्रतिशत और पोटेशियम तत्वों के उत्सर्जन में 60 प्रतिशत तक गिरावट आएगी. इनकी उत्पादन लागत भी लगभग 30 प्रतिशत तक कम है. साथ ही पटाखा उद्यमियों को इनके निर्माण के लिए अपनी औद्योगिक इकाईयों में कोई तकनीकी बदलाव नहीं करना पड़ेगा. डा. हर्षवर्धन ने बताया कि मंत्रालय की कोशिश बाजार में पारंपरिक पटाखों की जगह हरित पटाखों को आसान पहुंच सुनिश्चित करने के लिए पटाखा उत्पादकों के संगठन को इस तकनीक के बारे में सूचित कर दिया है. उन्होंने बताया कि पटाखा उत्पादक तेल एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय के अंतर्गत पेट्रोलियम एवं विस्फोटक सुरक्षा संगठन (पेसो) से हरित पटाखों के निर्माण का लाइसेंस हासिल कर सकेंगे.

प्रकाशित: नवभारत, नागपुर प्लस, पृ.2, 30 अक्टूबर 2018

लोकमत

'स्वास', 'सफल', 'स्टार'सह 'ईकोफ्रेंडली' दिवाळी : 'नीरी'त झाले सादरीकरण

## वैज्ञानिकांच्या संशोधनातून 'ग्रीन' फटाक्यांची निर्मिती

लोकमत न्यूज नेटवर्क

नपूर : दिवाळीतील फटाक्यांच्या णणार सर्वांच्या यालयानेदेखील ताशेरे हल्यानंतर आता प्रदूषणविरहित ाळी कशी जाणार असा प्रश्न स्थित होत आहे. मात्र लोकांना षबाजीचा आनंददेखील लुटता ा व प्रदूषणदेखील होऊ नये साठी वैज्ञानिकांनीच पुढाकार ला. देशातील विविध संशोधन यांनी 'ग्रीन' फटाक्यांची निर्मिती ी आहे. या फटाक्यांचे बुधवारी री'मध्ये सादरीकरणदेखील ण्यात आले.

'सीएसआयआर'अंतर्गत ाऱ्या विविध प्रयोगशाळांमध्ये न' फटाके निर्माण करण्यात आले त. यांना 'स्वास' (सेफ वॉटर नजर), सफल (सेफ मिनिमल सुमिनियम), 'स्टार' (सेफ थर्माईट र्म) अशी नावे देण्यात आली आहेत. या फटाक्यांचा आवाजदेखील कमी असून पर्यावरणाला लक्षात घेऊन हे फटाके बनविण्यात आले आहे. 'सीएसआयआर'चे महासंचालक डॉ.शेखर मांडे, 'नीरी'चे संचालक डॉ.राकेश कुमार व डॉ.शांतनू चौधरी यांच्या मार्गदर्शनात या फटाक्यांची निर्मिती झाली. 'नीरी'त बुधवारी या 'ग्रीन' फटाक्यांचे सादरीकरण झाले. पान/४

### 'नीरी'त उत्सर्जनाची चाचणी होणार

पहिल्यांदाच 'नीरी'मध्ये फटाक्यांच्या माध्यमातून होणाऱ्या उत्सर्जनाची चाचणी करण्याची सुविधा उपलब्ध करुन देण्यात आली आहे. येथे पारंपरिक फटाके व 'ग्रीन' फटाक्यांवर अभ्यास करण्यात येणार आहे. दोन्हींमधून निघणारा धूर, आवाज, रासायनिक घटक हत्यादींची तुलना करण्यात येईल. याचा उपयोग भविष्यातील संशोधनासाठी होईल.