

## फटाक्यांचे अंतरंग

- डॉ. राधिका नाईक

दिवाळी हा आबालवृद्धांचा आवडता सण! पणत्या, रांगोळी, फराळ यांबरोबरच फटाके उडविण्याचा मनमुराद आनंद लुटण्याची संधी तो आपल्याला देतो. फटाक्यांच्या माळेचा कडकडाट, अॅटमबॉम्बचा धमाका, भुईनळ्यांची शिटी, फुलबाजातून निघणारी तेजस्वी फुले, रंगीबेरंगी ठिणग्यांचा पाऊस पाडणारा अनार, जमिनीवर गोलगोल फिरून आगीचे जणू एक वर्तुळच निर्माण करणारे भुईचक्र - 'व्यक्ती तितक्या प्रकृती' हे फटाक्यांच्या बाबतीतही खरेच म्हणावे लागेल.

एक चिनी दंतकथा असे सांगते की, साधारण दोन हजार वर्षांपूर्वी एक वैदू काही नवीन मिश्रणांचे औषधी गुणधर्म तपासून पहात होता. त्या नादात त्याने कोळसा, गंधक आणि पोटॅशियम नायट्रेट एकत्र मिसळले आणि त्यांना उष्णता दिली. त्या मिश्रणाने एकदम पेटच घेतला! हे मिश्रण म्हणजेच फटाक्यांमधली 'दारू' (ब्लॅक पावडर). प्रत्यक्ष फटाक्यांचा शोध मात्र ली तियान नामक चिनी संन्याशाने सुमारे एक हजार वर्षांपूर्वी लावला. चौदाव्या शतकात भारतावर आक्रमण करणाऱ्या मंगोल टोळ्यांमार्फत फटाके व दारूकाम आपल्याकडे पोहोचले. आज भारतातील ९०% फटाक्यांचे उत्पादन तामिळनाडूमधील शिवकाशी येथे होते. जवळपास ४५० कारखान्यांमधून सुमारे ४०,००० कामगार हे फटाके बनविण्याच्या

कामात गुंतलेले आहेत.

आवाज करणारे फटाके, आवाज न करता नुसतेच आतषबाजी करणारे फटाके आणि जमिनीवरून आकाशात उडून तिथे आवाज व प्रकाश निर्माण करणारे फटाके हे फटाक्यांचे तीन प्रकार! या तीनही प्रकारांमध्ये वापरली जाणारी रसायने काहीशी वेगवेगळी असतात. त्यामुळे त्यांचे पर्यावरणावर आणि आपल्यावर होणारे परिणामही भिन्न असतात.

पहिल्या प्रकाराच्या - आवाज निर्माण करणाऱ्या - फटाक्यांचे अगदी सोपे वर्णन म्हणजे कागदी नळीमध्ये भरलेले स्फोटक मिश्रण व ते पेटविण्यासाठी त्यात घातलेली वात (फ्यूज). 'ब्लॅक पावडर' आणि 'फ्लॅश पावडर' अशी दोन प्रकारची मिश्रणे यात वापरली जाऊ शकतात. फटाक्याची वात पेटविल्यामुळे या मिश्रणाला आवश्यक तेवढी उष्णता मिळते आणि रासायनिक प्रक्रिया घडून येतात. या प्रक्रियाच फटाक्यांच्या आवाजाला व प्रकाशाला कारणीभूत असतात. ब्लॅक पावडरला उष्णता मिळाली की त्यातील प्रक्रियांमधून नायट्रोजन आणि कार्बन डाय ऑक्साईड हे वायू तयार होतात. काही क्षणातच, या वायूंची दाबरूपी ऊर्जा, त्या नळीच्या चिंधड्या करत आवाज व प्रकाश यांच्या स्वरूपात बाहेर पडते. फ्लॅश पावडर (पोटॅशियम परक्लोरेट आणि अॅल्युमिनियम) वापरलेल्या फटाक्यांमध्ये मात्र, रासायनिक प्रक्रियेतून

निर्माण झालेली ऊर्जा आवाज व प्रकाश निर्माण करते. त्यामुळे या प्रकारचे मिश्रण वापरलेल्या फटाक्यांचा आवाज 'ब्लॅक पावडर' वापरलेल्या फटाक्यांच्या आवाजापेक्षा जास्त मोठा येतो आणि प्रकाशही जास्त तीव्र असतो. या प्रकारचे फटाके म्हणजे 'दुधारी तलवार' च म्हणायला हवेत! त्यांच्या स्फोटातून बाहेर पडणाऱ्या कार्बन डाय ऑक्साईडसारख्या हानिकारक रासायनिक संयुगांबरोबरच त्यांच्यामुळे निर्माण होणारा प्रचंड आवाजही आरोग्याला धोकादायक ठरतो.



फुलबाजासारख्या आवाज न करता नुसत्याच प्रकाशान्या फटाक्यांमध्ये पोटॅशियम परक्लोरेट (ऑक्सिजनचा स्रोत), डेक्सट्रिन (सर्व मिश्रण एकत्र ठेवण्यासाठी गोंदासारखा पदार्थ) आणि अॅल्युमिनियम, लोखंड, जस्त किंवा मॅग्नेशियम यापैकी कुठल्याही धातूची बारीक पूड यांचे मिश्रण वापरले जाते. हे फटाके पेटवले की निर्माण झालेल्या उष्णतेमुळे धातूची पूड खूप तापते आणि प्रदीप्त (इन्कॅंडेसेंट) प्रकाश बाहेर टाकत जळते. त्यातूनच फुलबाजाचा तेजस्वी फुलोरा निर्माण होतो. अनार/पाऊस व भुईचक्र यांचा तेजस्वी फुलोरादेखील असाच निर्माण केला जातो. फक्त त्या ठिणग्या वर उडाव्या (अनार/पाऊस) किंवा गोलगोल फिराव्या (भुईचक्र) यासाठी रासायनिक प्रक्रियांमधून निर्माण झालेले वायू वापरण्यात

येतात. या प्रकारच्या फटाक्यांमुळे ध्वनीप्रदूषण जरी होत नसले तरी रासायनिक प्रदूषण नक्कीच टळत नाही!

तिसऱ्या प्रकारच्या - आकाशात उडून आतषबाजी दाखविणाऱ्या - फटाक्यांची कार्यपध्दती दोन टप्प्यांची असते. पहिल्या टप्प्यात, नळीमधील 'ब्लॅक पावडर' पेटून वायू निर्माण होतात. ते नळीतून बाहेर पडताना फटाक्याला विरूध्द दिशेला गती मिळते आणि तो आकाशात उडतो. मग दुसऱ्या टप्प्यातील रसायने कार्यरत होतात. या टप्प्यात 'ब्लॅक पावडर' बरोबरच विविध रंग निर्माण करणारी रसायनेही समाविष्ट असतात. पटकन विचार केला तर असे वाटेल की हे फटाके सगळ्यात बरे! काय ध्वनीप्रदूषण आणि रासायनिक प्रदूषण करायचे ते वर हवेत जाऊन करतात! पण शेवटी तीच हवा, वातावरणातील विविध प्रवाहांमार्फत, खाली येते आणि आपल्या नाका-तोंडात जाते. त्यामुळे निदान रासायनिक प्रदूषणापासून तरी आपली सुटका नाही! शिवाय चुकून दिशा चुकलेल्या किंवा ब्रात्यपणा म्हणून दिशा चुकवलेल्या 'रॉकेट' मुळे होणारे अपघात हे तर आपणा सगळ्यांनाच माहित आहेत.

अर्थात अशा शास्त्रीय व तांत्रिक फरकांच्या आणि तपशिलांच्या खोलात आपण शिरलो नाही तरी फटाक्यांच्या अंतरंगाची आणि त्यांच्या दुष्परिणामांविषयीची थोडीफार माहिती असणे उपयुक्तच आहे, नाही का?

**आयत्या वेळी साबुदाणा भिजवला तर खिचडी चांगली होत नाही? त्यावर काय उपाय?**

आयत्या वेळी साबुदाणा भिजवायचा असेल तर लालसर होईपर्यंत हलका भाजून घ्यावा व गार झाल्यावर पाण्यात भिजवावा. नेहमीपेक्षा लवकर भिजतो व खिचडी मऊ व मोकळी होते.

**आपणास हे माहित आहे का ?**

साभार - विष्णुजीका किचन का फंडा

