

फुग्यांचा खेळ आणि बर्नोलीचा नियम - भाग 1

मुलांनो, प्रथम एका मजेशीर प्रयोगाबद्दल बघूया. खालील दोन चित्रे निरखून बघा.



चित्र 1



चित्र 2

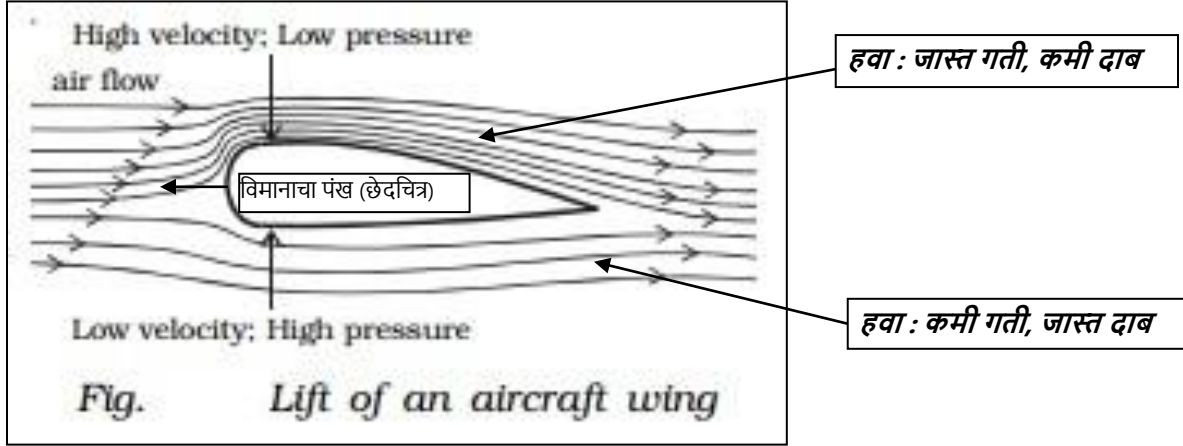
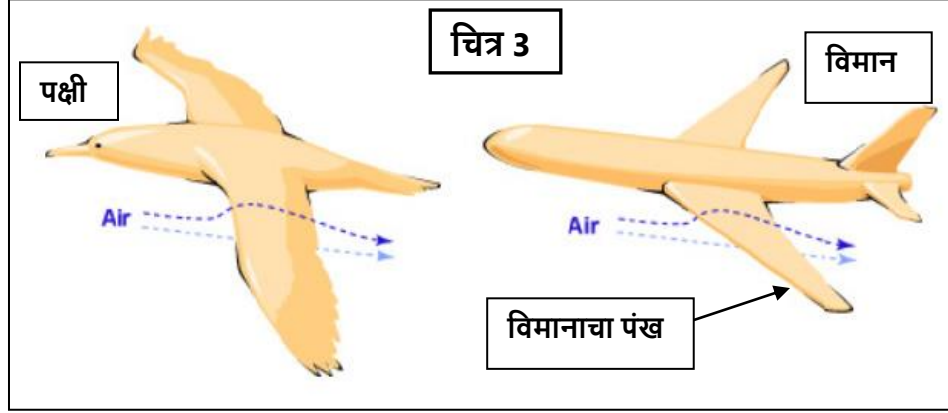
चित्र 1 मध्ये वजनाने अत्यंत हलके असे दोन फुगे शेजारी, साधारण सात-आठ सें.मी.चे अंतर ठेऊन बांधले आहेत व त्यांच्यामधून जरा **जोरात** फुंकर मारण्यासाठी मुलगा उभा आहे. त्याने अगदी जोरात फुंकर मारली तर तुमचा काय अंदाज आहे, फुगे किती दूर जातील?

अरेच्या, दुसऱ्या चित्रात काय दिसतंय? फुगे दूर गेले तर नाहीच, उलट ते एकमेकांच्या जवळ आलेले दिसताहेत! विश्वास बसत नाही ना? तर मग तुम्हीच हा प्रयोग घरी नक्की करून बघा, तुम्हालाही आश्चर्य वाटेल!

अशी क्रिया कशी काय झाली बरं ह्या प्रयोगात? दोन फुग्यांच्या सर्वबाजूंना आणि मधेही हवा होती, होय ना? त्याचं असं झालं की, ह्या फुग्यांच्या फक्त मधल्या हवेला जोरात फुंकर मारल्यामुळे फक्त तेथील हवेचीच गती वाढली, त्यामुळे तिथल्या हवेचा दाब कमी झाला! आणि त्यामानाने फुग्यांच्या बाजूंच्या हवेचा जास्त झाला व ह्या जास्त दाबाच्या हवेने फुग्यांना ढकलून जवळ आणले!

ह्या साध्या, सोप्या गमतीशीर क्रियेतून गतीविषयक एक नियम आपल्याला मिळतो. **"वाहणाऱ्या हवेची (किंवा पाण्याची) गती वाढली तर तिथल्या हवेचा (किंवा पाण्याचा) दाब कमी होतो."** हा शोध डॅनियल बर्नोली (Bernoulli) ह्या स्विस शास्त्रज्ञाने 1726 साली लावला आणि प्रयोगाद्वारे सिध्द केला. आता ह्या नियमाची आपल्या अवतीभोवती दिसणारी दोन उदाहरणे बघूया.

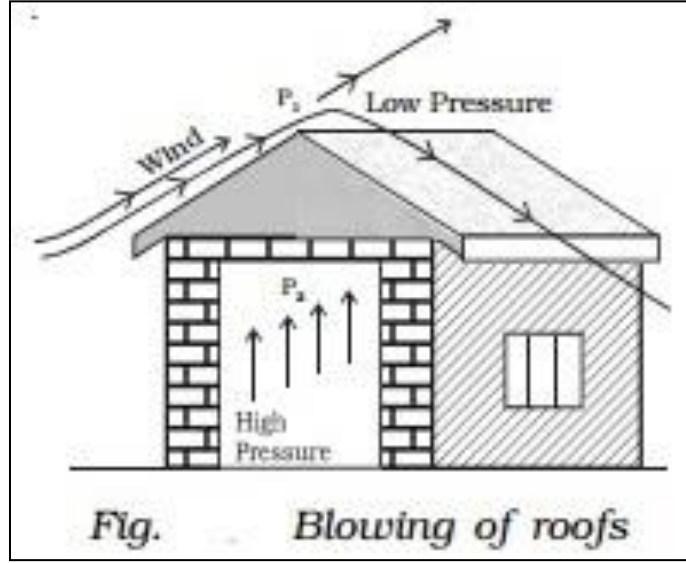
(1) विमान वर-वर जाण्याची क्रिया कशी होते? (चित्र 3 व आकृती 4 बघा.)



आकृती 4: विमानाच्या पंखाचे (छेदचित्र)

आकृती 4 मध्ये गतीमान विमानाच्या पंखाचे छेदचित्र दाखवले आहे. विमानाच्या पंखांची वरची बाजू विशिष्ट वक्राकाराची असते तर खालची बाजू बऱ्यापैकी सरळ असते. त्यामुळे पंखाच्या वरील पृष्ठभागाची लांबी खालील पृष्ठ भागापेक्षा जास्त असते. पंखाच्या वरील व खालील हवा पंखाच्या मागच्या टोकाशी एकाच वेळी परत एकत्र येतात. त्यासाठी वरच्या वक्राकार बाजूलगतच्या हवेला तेवढ्याच वेळात जास्त अंतर कापावे लागते म्हणून तेथील हवेची गती वाढते. ह्याचा परिणाम असा होतो की, पंखांच्या वरच्या बाजूच्या हवेचा दाब, पंखांच्या खालील हवेच्या दाबापेक्षा कमी झाल्यामुळे विमान वरवर जाऊ लागते.

(2) जेव्हा वादळी वारे वेगाने छपराजवळून वहातात (चित्र 5 पहा), तेव्हा छपरावरील हवेचा दाब बराच कमी होतो. त्यामानाने घरातील हवेचा दाब जास्त होतो. अशा परिस्थितीत घरावरील कमकुवत छपरे उडून जाऊ शकतात.



चित्र 5

ह्या लेखाच्या पुढच्या भागात ह्या तत्वावर आधारित आपल्या अवतीभवतीची आणि नेहमीच्या वापरातली आणखी उदाहरणे बघूया.