

ब्लैक-होल की यात्रा

फ्रैंकलिन ब्रैनली

चित्र: मार्क सिमोंट



हमें ऐसा लगता है कि तारे हमेशा के लिए ज़िंदा रहते होंगे. लेकिन यह सच नहीं है. तारे पैदा होते हैं, वे लंबे समय तक ज़िंदा रहते हैं, और फिर वे मर जाते हैं.

कुछ तारे ढहने और मरने के बाद ब्लैक-होल बन जाते हैं. ब्लैक-होल में गुरुत्वाकर्षण बल इतना प्रबल होता है कि उससे कुछ भी नहीं बचकर नहीं निकल सकता, यहाँ तक कि प्रकाश भी नहीं.

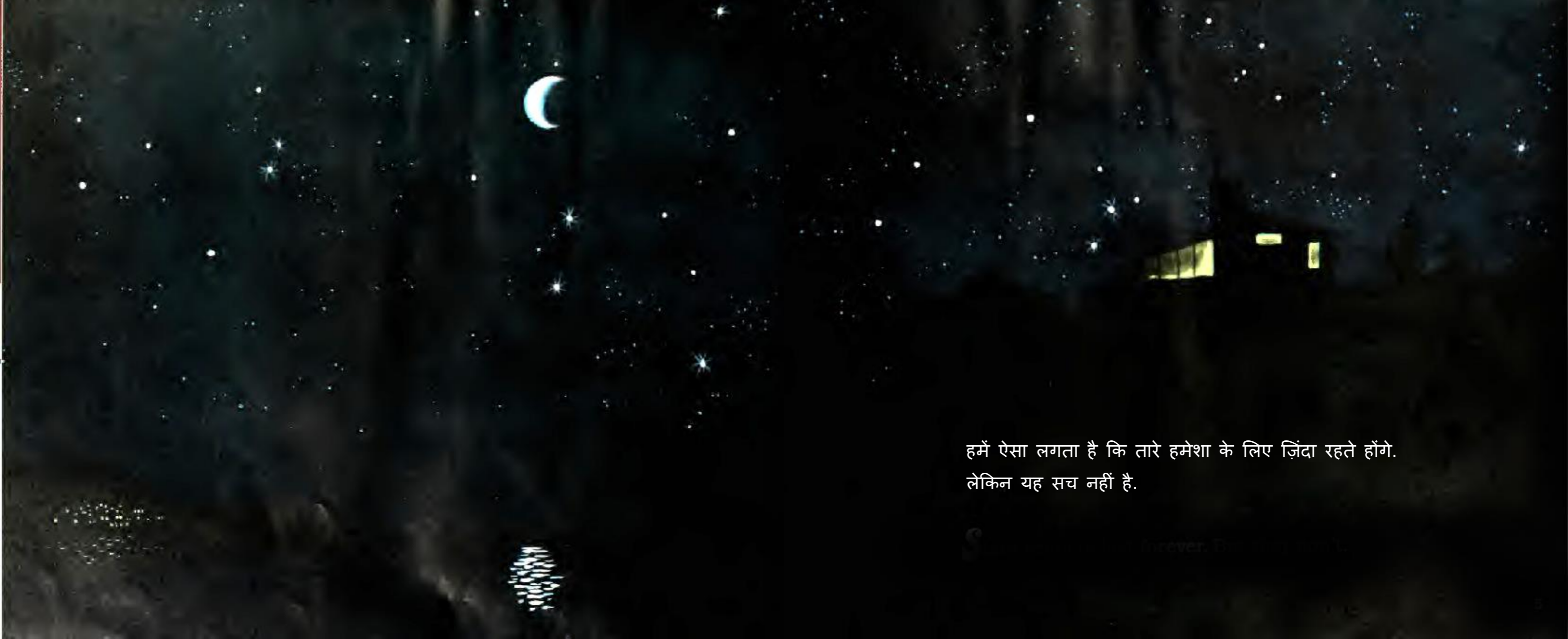
अगर आप ब्लैक-होल में चले गए तो फिर क्या होगा? कोई नहीं जानता. फ्रैंकलिन ब्रेनली का कल्पनाशील लेखन और मार्क सिमॉट के शानदार चित्रों के माध्यम से, युवा पाठक इस बात का अंदाजा लगा सकते हैं कि ऐसी अविश्वसनीय यात्रा कैसी होगी.

ब्लैक-होल की यात्रा

फ्रैंकलिन ब्रेनली

चित्र: मार्क सिमॉट





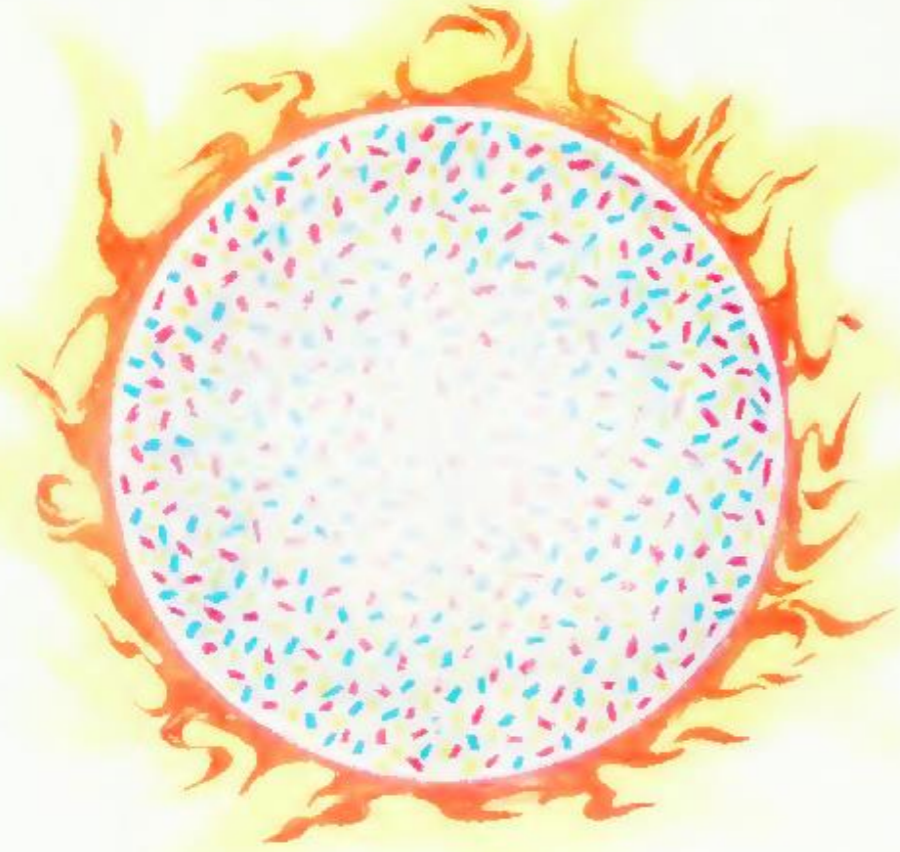
हमें ऐसा लगता है कि तारे हमेशा के लिए ज़िंदा रहते होंगे.
लेकिन यह सच नहीं है.

S

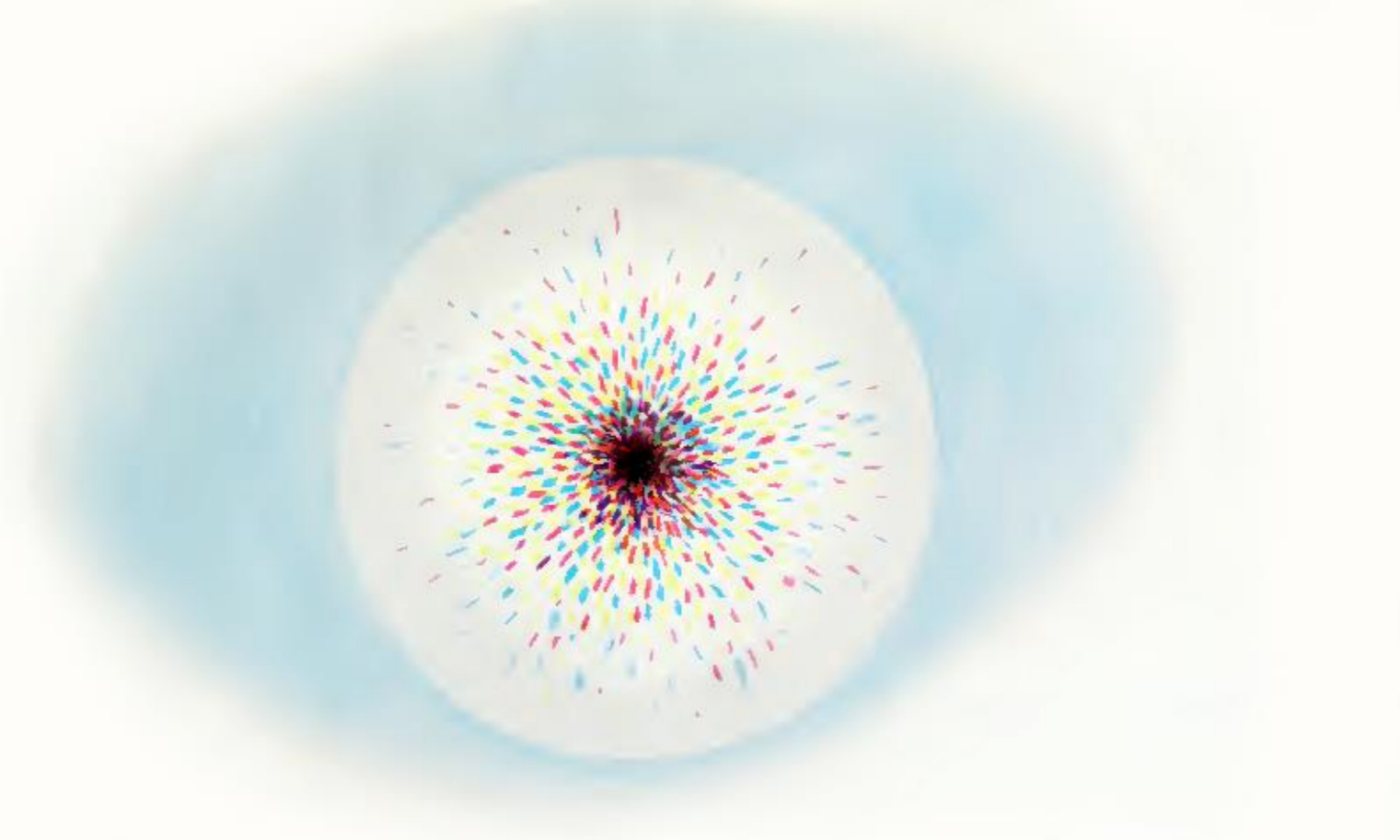
© 2023



सूर्य हमारा तारा है. वो पृथ्वी से बहुत बड़ा है. सूर्य 5 अरब वर्षों से चमक रहा है. यह संभवतः अगले 5 अरब वर्षों तक और चमकता रहेगा. यह बहुत लंबा समय है. लेकिन सूर्य हमेशा ज़िंदा नहीं रहेगा. तारे जन्म लेते हैं, वे लंबे समय तक जीवित रहते हैं, और फिर वे मर जाते हैं.



तारे, गर्म गैसों से बने होते हैं, उनमें ज़्यादातर हाइड्रोजन और हीलियम होती है. गैस के कण दूर-दूर तक फैले होते हैं. लंबे समय के बाद, जब गैसों ठंडी हो जाती हैं, फिर तारे ढह जाते हैं.

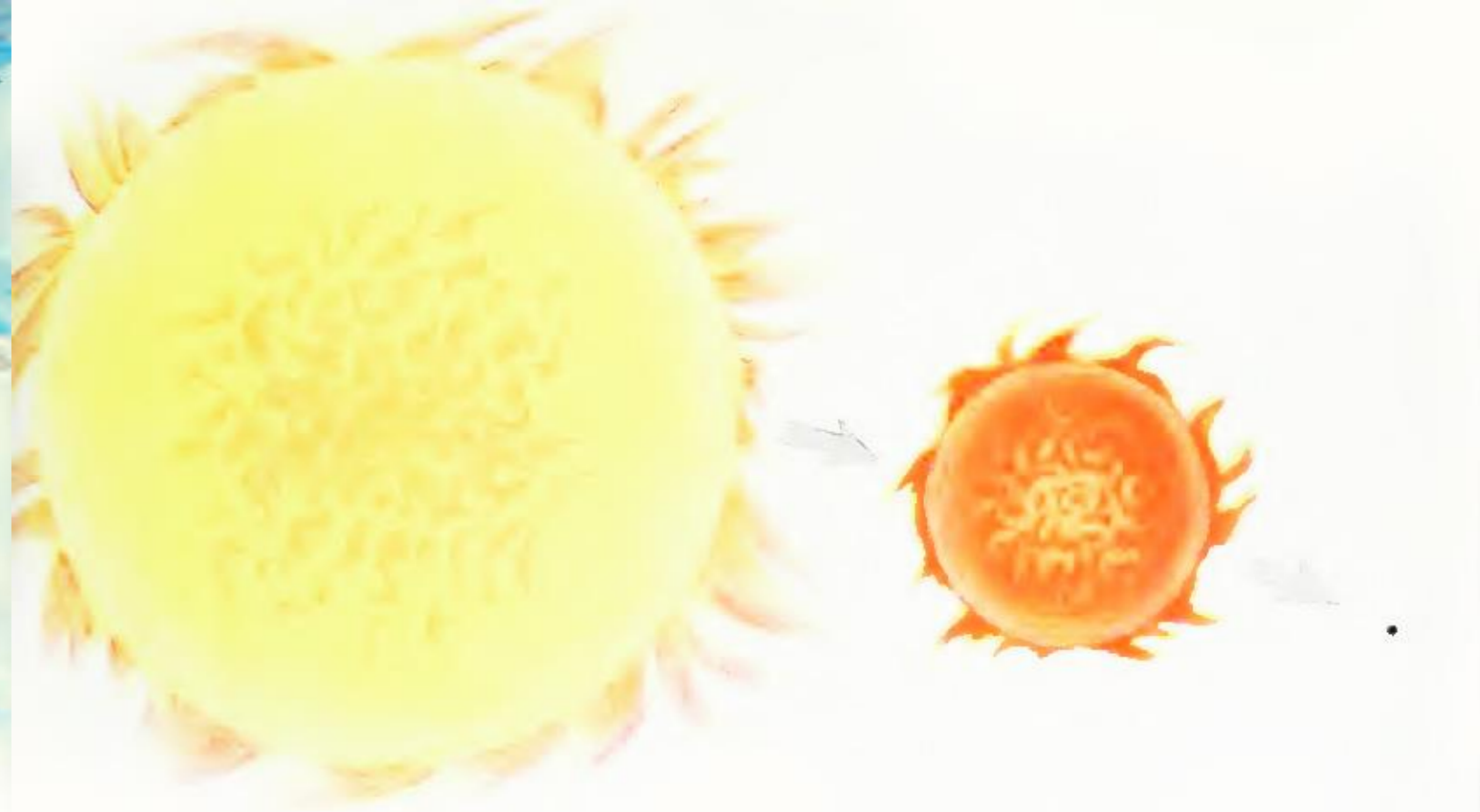


गुरुत्वाकर्षण, गैसों को केंद्र की ओर खींचता है. उससे गैसों एक-दूसरे के करीब और करीब आती जाती हैं.

सूर्य जैसे तारे की कुल गैसों, पृथ्वी से भी छोटे स्थान में पैक हो सकती हैं.

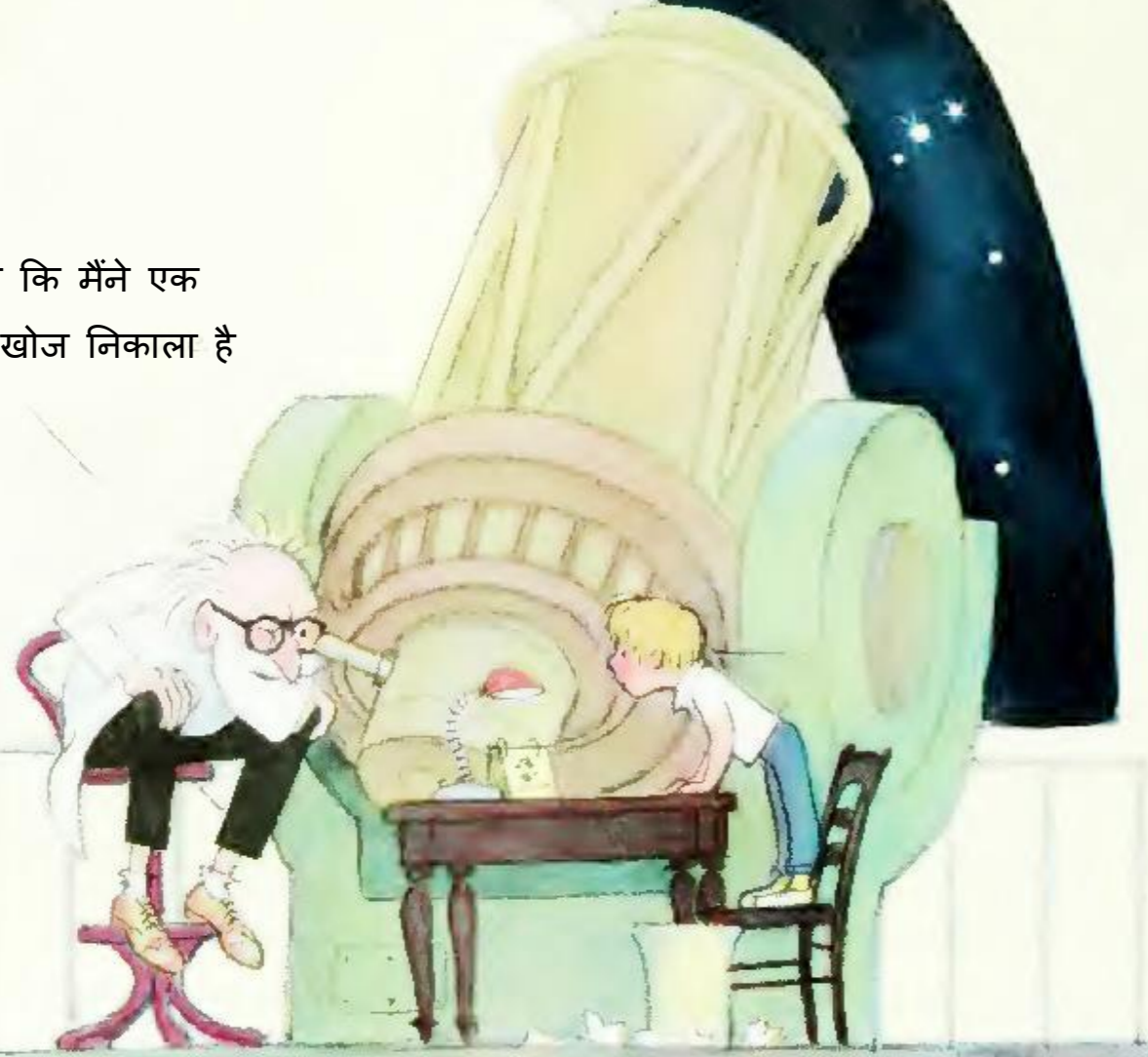


कुछ तारों में सूर्य की तुलना में बहुत ज़्यादा मात्रा में गैसों होती हैं. इन तारों का द्रव्यमान ज़्यादा होता है. सूर्य से ज़्यादा द्रव्यमान वाला तारा, ज़्यादा कसकर पैक होता है. वो एक ब्लैक-होल बन जाता है.

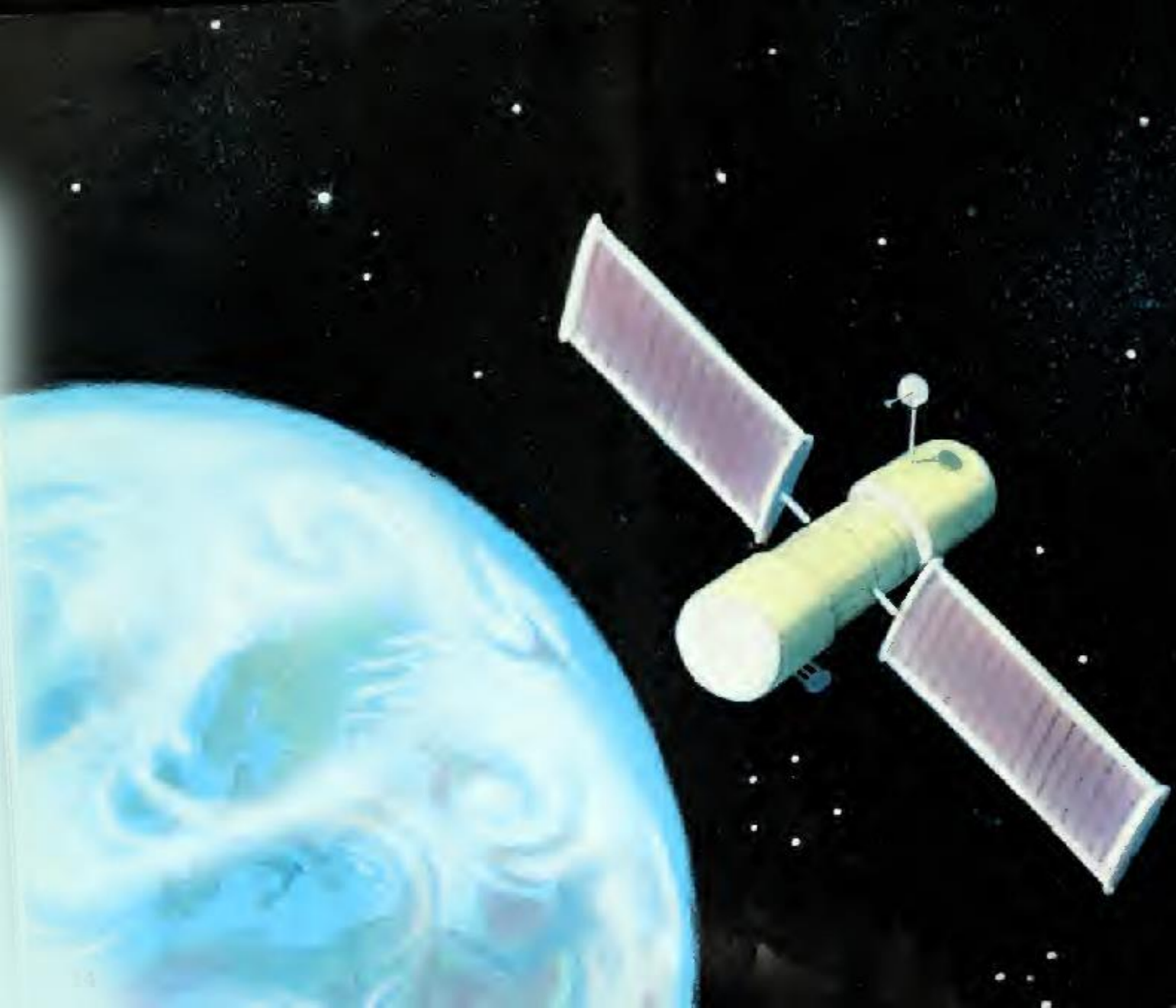


उसे ब्लैक-होल इसलिए कहा जाता है क्योंकि उसमें से प्रकाश की एक किरण तक बाहर नहीं निकल सकती है. ब्लैक-होल में पदार्थ अंदर जा सकता है लेकिन वो कभी बाहर नहीं निकल सकता है. ब्लैक-होल एक छेद की तरह नहीं बल्कि एक-दूसरे से बहुत कसकर पैक की गई गैसों की गेंद की तरह होता है.

लगता है कि मैंने एक
ब्लैक-होल खोज निकाला है



हम ब्लैक-होल नहीं देख सकते, लेकिन हम जानते हैं कि वो वहाँ है. ब्लैक-होल में बहुत ज़्यादा गुरुत्वाकर्षण होता है. वो पास के तारे को अपनी ओर खींचता है. ब्लैक-होल द्वारा खींचे जाने पर तारा अपनी स्थिति बदलता है. हम इस पड़ोसी तारे को देख सकते हैं. और हम उसे एक तरफ से दूसरी तरफ़ जाते हुए देख सकते हैं.



मजबूत एक्स किरणें, हमें यह भी बताती हैं कि ब्लैक-होल कहाँ है. जैसे-जैसे गैसों, ब्लैक-होल की ओर खींची जाती हैं, एक्स किरणें, ब्लैक-होल के ठीक बाहर बनती हैं. हम एक्स-रे दूरबीनों से उन एक्स किरणों को पकड़ सकते हैं. इसलिए, हमारे पास ब्लैक-होल्स के बारे में एक और सुराग है.

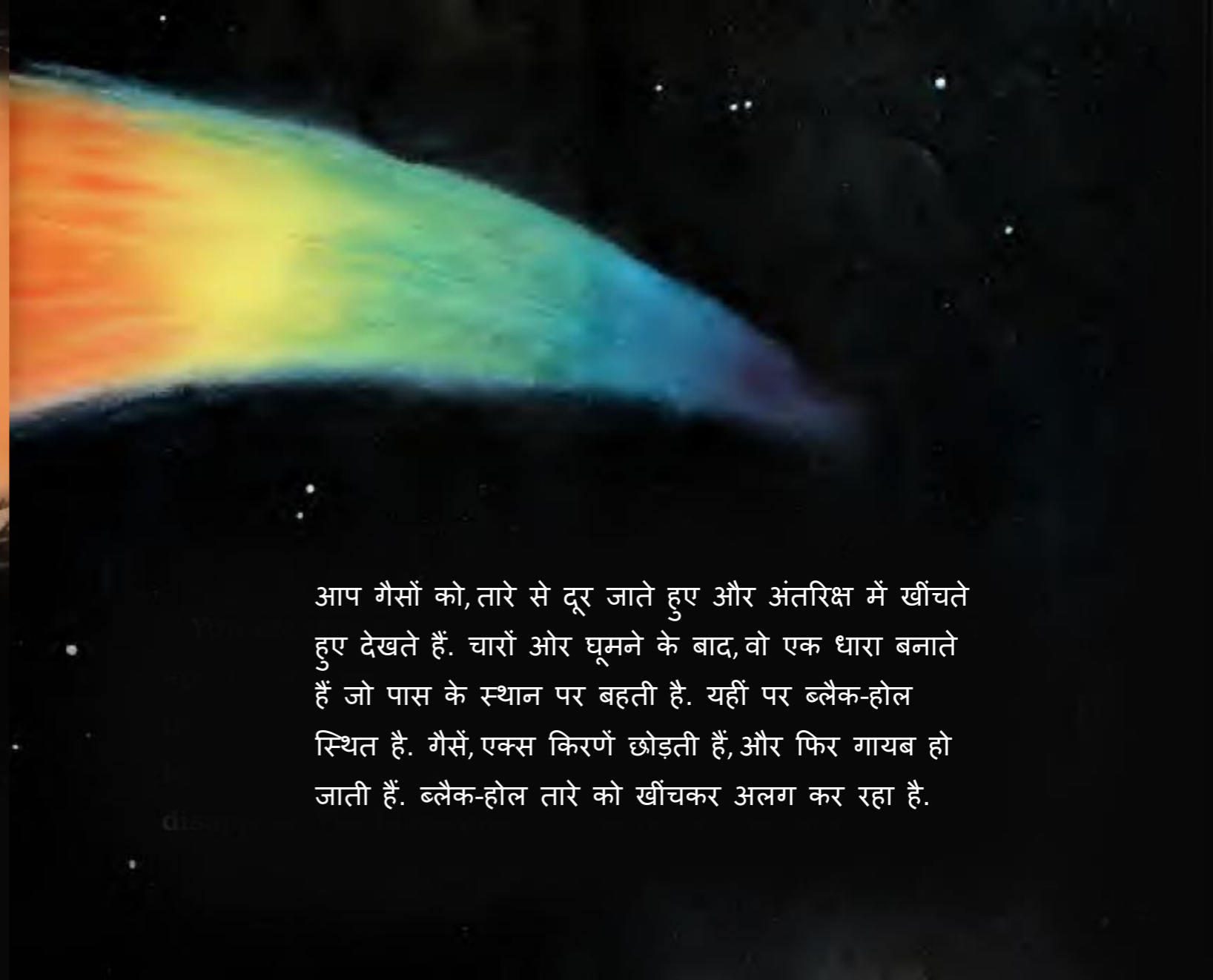
मान लें कि आप किसी ब्लैक-होल में जा सकते हों. तो कैसा होगा? उसका उत्तर असल में कोई भी नहीं जानता है. यह एक काल्पनिक यात्रा होगी. हमें यकीन है कि वहां जाकर कोई भी कभी वापस नहीं आ सकेगा, इसलिए वो एकतरफा यात्रा होगी.

ब्लैक-होल का टिकट?
यह एकतरफा यात्रा है.

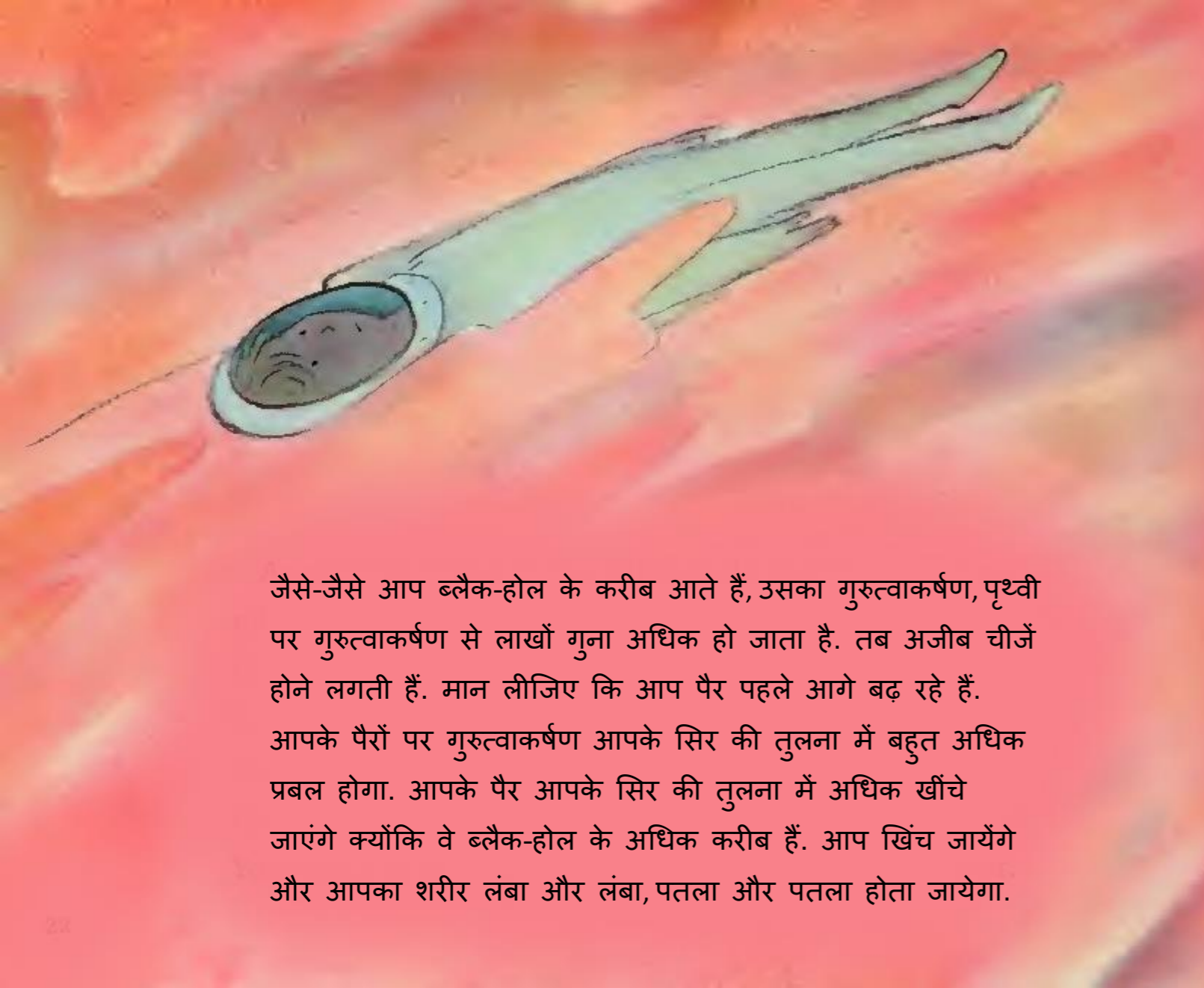




पृथ्वी से बहुत लंबा सफर तय करने के बाद आप HDE 226868 नामक एक चमकीले तारे के करीब पहुँचेंगे. यह सूर्य से लाखों गुना ज़्यादा चमकीला है. यह हंस, सिग्नस नक्षत्र में एक बड़ा नीला तारा है. यह एक ऐसा नक्षत्र है जिसे हम गर्मियों के आसमान में आसानी से देख सकते हैं.



आप गैसों को, तारे से दूर जाते हुए और अंतरिक्ष में खींचते हुए देखते हैं. चारों ओर घूमने के बाद, वो एक धारा बनाते हैं जो पास के स्थान पर बहती है. यहीं पर ब्लैक-होल स्थित है. गैसों, एक्स किरणों छोड़ती हैं, और फिर गायब हो जाती हैं. ब्लैक-होल तारे को खींचकर अलग कर रहा है.

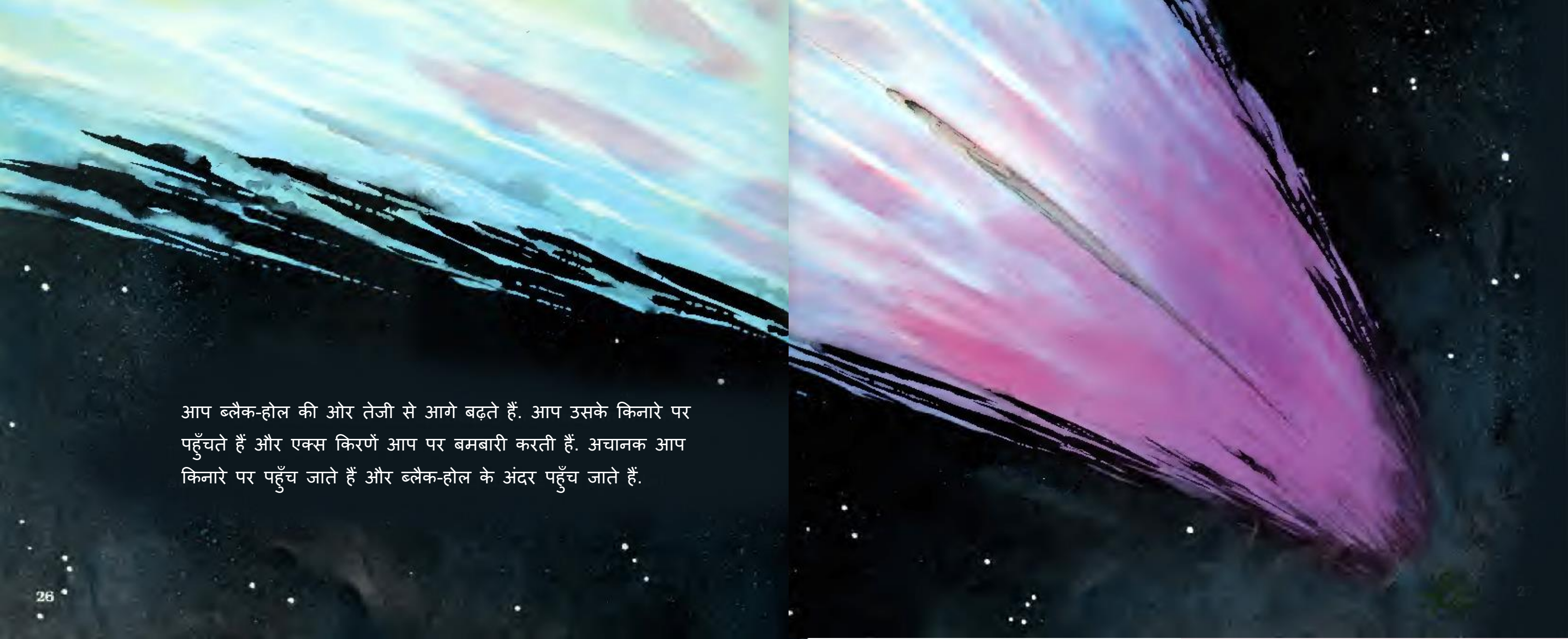


जैसे-जैसे आप ब्लैक-होल के करीब आते हैं, उसका गुरुत्वाकर्षण, पृथ्वी पर गुरुत्वाकर्षण से लाखों गुना अधिक हो जाता है. तब अजीब चीजें होने लगती हैं. मान लीजिए कि आप पैर पहले आगे बढ़ रहे हैं. आपके पैरों पर गुरुत्वाकर्षण आपके सिर की तुलना में बहुत अधिक प्रबल होगा. आपके पैर आपके सिर की तुलना में अधिक खींचे जाएंगे क्योंकि वे ब्लैक-होल के अधिक करीब हैं. आप खिंच जायेंगे और आपका शरीर लंबा और लंबा, पतला और पतला होता जायेगा.

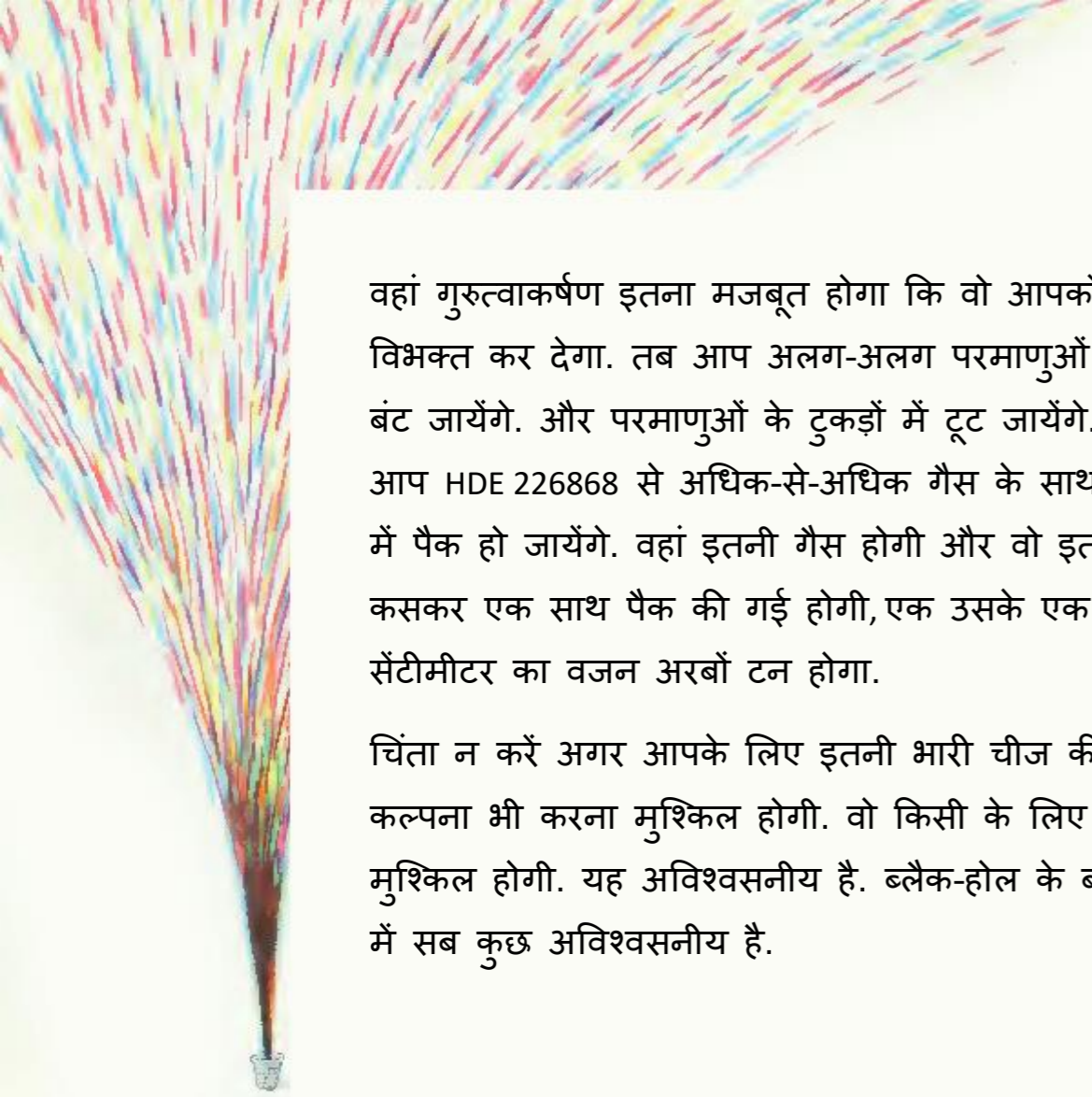


ब्लैक-होल से एक हजार मील दूर पर आप बहुत लंबे होंगे, और फिर आपको और खींचा जायेगा. लेकिन मान लें कि आप किसी तरह एक साथ बने रहकर ब्लैक-होल के और भी करीब जाने में सक्षम होते हैं.





आप ब्लैक-होल की ओर तेजी से आगे बढ़ते हैं. आप उसके किनारे पर पहुँचते हैं और एक्स किरणें आप पर बमबारी करती हैं. अचानक आप किनारे पर पहुँच जाते हैं और ब्लैक-होल के अंदर पहुँच जाते हैं.




वहां गुरुत्वाकर्षण इतना मजबूत होगा कि वो आपको विभक्त कर देगा. तब आप अलग-अलग परमाणुओं में बंट जायेंगे. और परमाणुओं के टुकड़ों में टूट जायेंगे. आप HDE 226868 से अधिक-से-अधिक गैस के साथ छेद में पैक हो जायेंगे. वहां इतनी गैस होगी और वो इतनी कसकर एक साथ पैक की गई होगी, एक उसके एक घन सेंटीमीटर का वजन अरबों टन होगा.

चिंता न करें अगर आपके लिए इतनी भारी चीज की कल्पना भी करना मुश्किल होगी. वो किसी के लिए भी मुश्किल होगी. यह अविश्वसनीय है. ब्लैक-होल के बारे में सब कुछ अविश्वसनीय है.

हां, वाकई
में अविश्वसनीय है!

That's incredible!





लगता है कि मुझे एक और
ब्लैक-होल मिल गया है

हम यह साबित नहीं कर सकते कि ब्लैक-होल वास्तव में हैं।
लेकिन खगोलविदों का मानना है कि अरबों ब्लैक-होल्स हो सकते
हैं। कुछ बहुत बड़े हो सकते हैं, और कुछ बहुत छोटे भी हो सकते
हैं। जब भी कोई विशाल तारा ढहता है, तो वह संभवतः ब्लैक-होल
बन जाता है। और तारे अरबों वर्षों से ढह रहे हैं।

मैंने अपना मन बदल दिया है.
अब मुझे गैंड-कैन्यन के लिए
एक राउंड-ट्रिप टिकट चाहिए.



कोई भी व्यक्ति कभी भी ब्लैक-होल में नहीं जा पाएगा. कोई भी वहां
कभी नहीं जाना चाहेगा. लेकिन अगर कोई आपको कभी ऐसी यात्रा पर
आमंत्रित करे, तो बिल्कुल न जाएं. क्योंकि वो एकतरफा यात्रा होगी.