

कैरोलीन के धूमकेतु

एक सच्ची कहानी

एमिली अर्नोल्ड मैककुली



1786 में, **कैरोलीन हर्शल** धूमकेतु खोजने वाली पहली महिला बनीं। वो वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए वेतन पाने वाली पहली महिला भी थीं।

लेकिन अगर किसी को कैरोलीन के बचपन के बारे में न पता होता, तो वो संभवतः उनके भविष्य के बारे में भविष्यवाणी नहीं कर सकता था। बीमारी से उसके चेहरे पर चेचक के दाग हो गए थे और उसकी शारीरिक वृद्धि रुक गई थी। कैरोलीन की माँ नहीं चाहती थीं कि कैरोलिन पढ़े-लिखे और उन्होंने जोर देकर कहा कि कैरोलिन बड़े होकर परिवार की नौकरानी बनेगी।

यह एक बेहद प्रेरणादायक कहानी है।



कैरोलीन के धूमकेतु

एक सच्ची कहानी



एमिली अर्नोल्ड मैककुली



कैरोलिन हर्शल के पिता ने ही सबसे पहले उसे आसमान के तारे दिखाए थे. कैरोलीन ने अपनी आत्मकथा में इसके बारे में लिखा है.

मुझे याद है कि पिताजी मुझे कई सबसे खूबसूरत नक्षत्रों से परिचित कराने के लिए एक साफ़ ठंडी रात में, सड़क पर ले गए थे. तभी हमें रात के आसमान में एक धूमकेतु (कॉमेट) भी दिखाई दिया था.



कैरोलिन का जन्म 1750 में हनोवर में हुआ था. हालांकि हनोवर के लोग जर्मन भाषा बोलते थे, फिर भी इस क्षेत्र पर इंग्लैंड के राजा का शासन था. कैरोलीन के पिता और भाई सभी शाही संगीतकार थे. लेकिन उसकी मां को लगा कि लड़कियों को और अधिक व्यावहारिक कौशल सिखाया जाना चाहिए. फिर, कैरोलीन ने बुनाई करना सीखी.

उस दिन से, मैं अपने भाइयों के लिए स्टॉकिंग्स (मोज़े) सप्लाई करने के काम में पूरी तरह से लग गईं.

कैरोलिन परिवार में घरेलू नौकरानी के काम भी करती थी.

ind.



जब वो दस वर्ष की थी, तब कैरोलीन को टाइफाइड हो गया, और जब वो ठीक हुई, तो उसे चेचक हो गया. पहले ने उसकी शारीरिक वृद्धि को रोक दिया, और दूसरे ने उसके चेहरे को दागों से भर दिया. पिता को चिंता थी कि अब कोई भी आदमी कैरोलीन से शादी नहीं करेगा. और फिर पति के समर्थन के बिना कैरोलीन अपना कैसे जीवन चलाएगी?



अपने सभी भाई-बहनों में, कैरोलीन, विलियम से सबसे अधिक प्यार करती थी. "सात साल का युद्ध" चल रहा था, और विलियम को डर था कि उसे युद्ध में लड़ने के लिए बुलाया जाएगा. उससे बचने के लिए, विलियम इंग्लैंड चला गया. वहां उसने एक "संगीत-समूह" आयोजित किया और पियानो के सबक दिए. कैरोलीन को विलियम की बहुत याद आती थी.

सच्चाई तो यह थी कि घर में कोई भी मेरी परवाह नहीं करता था.

जब तक कैरोलिन बाईस साल की हुई, तब तक उसे ऐसा लगने लगा कि उसके साथ कुछ भी अच्छा नहीं होगा. फिर अचानक विलियम ने उसे इंग्लैंड बुलाया, जहां अब वो एक सफल संगीतकार बन गया था. वहाँ वो कैरोलिन को गाना सिखाएगा ताकि वो उसके "संगीत-समूह" में गा सके और अपना जीवन यापन कर सके.



जब विलियम ने कैरोलीन की जगह घर में एक नौकरानी की तनख्वाह देना स्वीकार किया, तभी उसके परिवार ने बड़ी मुश्किल से कैरोलीन को जाने दिया. विलियम, कैरोलीन को लेने आया. लेकिन जाने से पहले, कैरोलीन ने अपने परिवार के लिए दो साल तक चलने लायक स्टॉकिंग्स बुनीं.



घोड़ागाड़ी और नाव से यात्रा में बारह दिन का समय लगा.



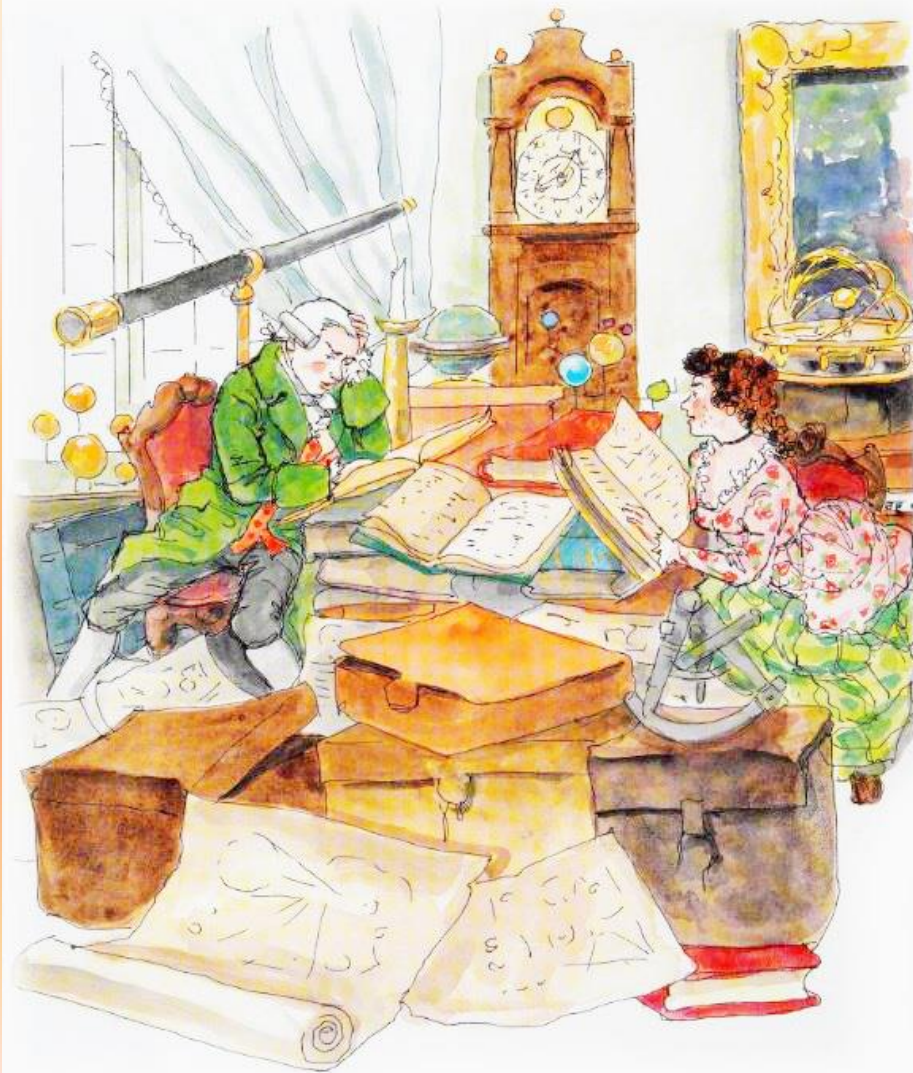
बाथ शहर में, कैरोलीन को शुरू में अंग्रेजी भाषा और वहाँ के रीति-रिवाजों से जूझना पड़ा लेकिन बाद में वो अपने नए जीवन में बस गईं. विलियम ने उसे संगीत का प्रशिक्षण दिया, और फिर जल्द ही कैरोलिन एक लोकप्रिय सोप्राનો गायिका बन गईं और उसने पहली बार खुद पैसे कमाए. जब विलियम को घर के काम के लिए एक नौकरानी की जरूरत पड़ी, तो कैरोलीन ने वो काम भी बड़ी खुशी से किया.



अपने खाली समय में विलियम और कैरोलीन, खगोल विज्ञान और नक्षत्रों के बारे में बातें करते थे. हॉलैंड से यात्रा करते समय विलियम ने रात के समय कैरोलीन का आसमान के तारों और नक्षत्रों से परिचय कराया था.

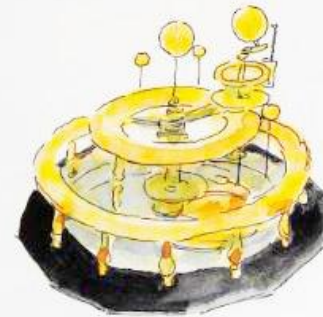
अक्सर विलियम अचरज करता था कि पृथ्वी के सौरमंडल के बाहर क्या था. क्या वहां पर अन्य सौर-मंडल थे? तारे कैसे बने? वे कितनी दूर थे? क्या ग्रहों पर जीवन था? सितारों पर? चांद पर?





इन प्रश्नों के जवाब खोजने के लिए, विलियम ने टेलीस्कोप बनाने के बारे में पढ़ा. वो तब मौजूद किसी भी टेलीस्कोप से बेहतर टेलीस्कोप बनाना चाहता था. पर विलियम वो काम कैरोलिन मदद के बिना नहीं कर सकता था. बेशक, कैरोलिन उसकी मदद करने को तैयार थी. कैरोलीन उसकी एक सहायक आविष्कारक बनी.

उनके घर का हर कमरा एक वर्कशॉप था. यहाँ तक कि विलियम का पियानो भी अब ग्लोब, ऑरेरी, औज़ार, नक्शों, किताबों, लेंस और कांच पीसने की एक बड़ी मशीन के नीचे दब गया था. टेलिस्कोप बनाने में मदद करने के कारण कैरोलिन को घर के काम में मुश्किल होती थी, लेकिन वो टेलिस्कोप पर फ़िदा हो गई थी.



विलियम ने शुरू में एक काँच के लेंस से टेलिस्कोप बनाने का प्रयास किया। लेकिन एक इतना बड़ा लेंस जिससे आकाश के स्पष्ट बिम्ब दिखें, बनाना एकदम असंभव था।

इसलिए, उसने अपना टेलिस्कोप लेंस के बजाय एक दर्पण से बनाया। उस समय दर्पण धातु के बनते थे। विलियम ने दर्पण के लिए टिन और पीतल को पिघलाने के लिए एक भट्टी बनाई और फिर दर्पण को एक सांचे में ढाला। सांचे को सूखे घोड़े की लीद से बनाना पड़ता था। कैरोलीन का काम घोड़े की खाद को हाथ से कूटना और छानना था।

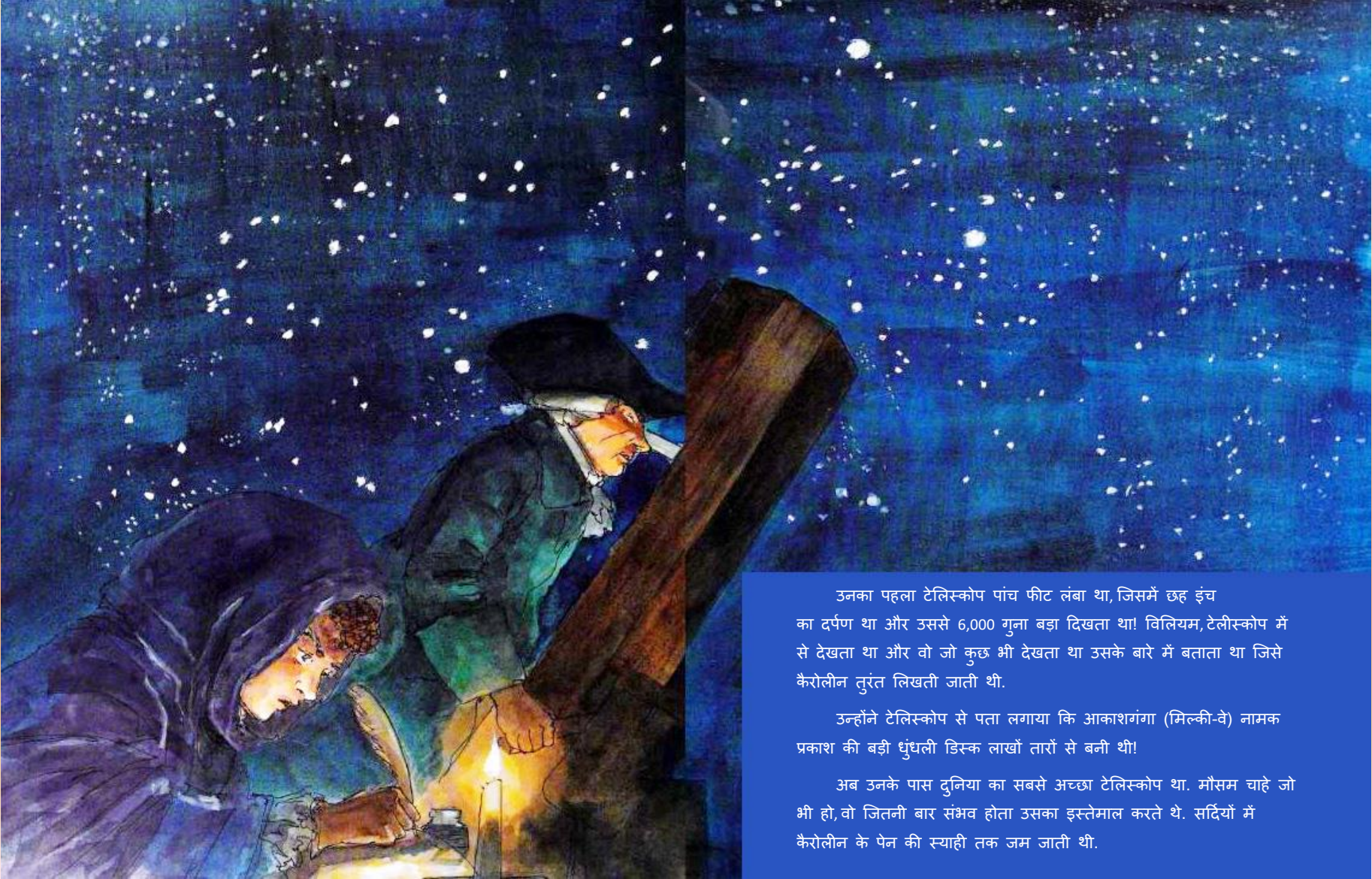
वो बहुत ही मुश्किल काम था और उसमें मुझे रोज कई घंटे अभ्यास करना पड़ता था।



दर्पण को भट्टी से निकाले जाने के बाद, उसे अवतल बनाने के लिए "पिच" से पॉलिश करना पड़ता था। पॉलिश करते समय विलियम एक मिनट के लिए भी रुक नहीं सकता था नहीं तो दर्पण पर धुंध पड़ जाती और वो बर्बाद हो जाता। जब विलियम हठपूर्वक पॉलिश करता होता, कभी-कभी लगातार सोलह घंटों तक, तब कैरोलीन, बड़ी मुस्तेदी से विलियम की जरूरतों का ध्यान रखती थी।

में थोड़ी-थोड़ी देर बाद उसके मुँह में थोड़ा खाना डालती थी और उसे खाने के लिए विवश करती थी।

कैरोलीन, विलियम के लिए पढ़ती भी थी।



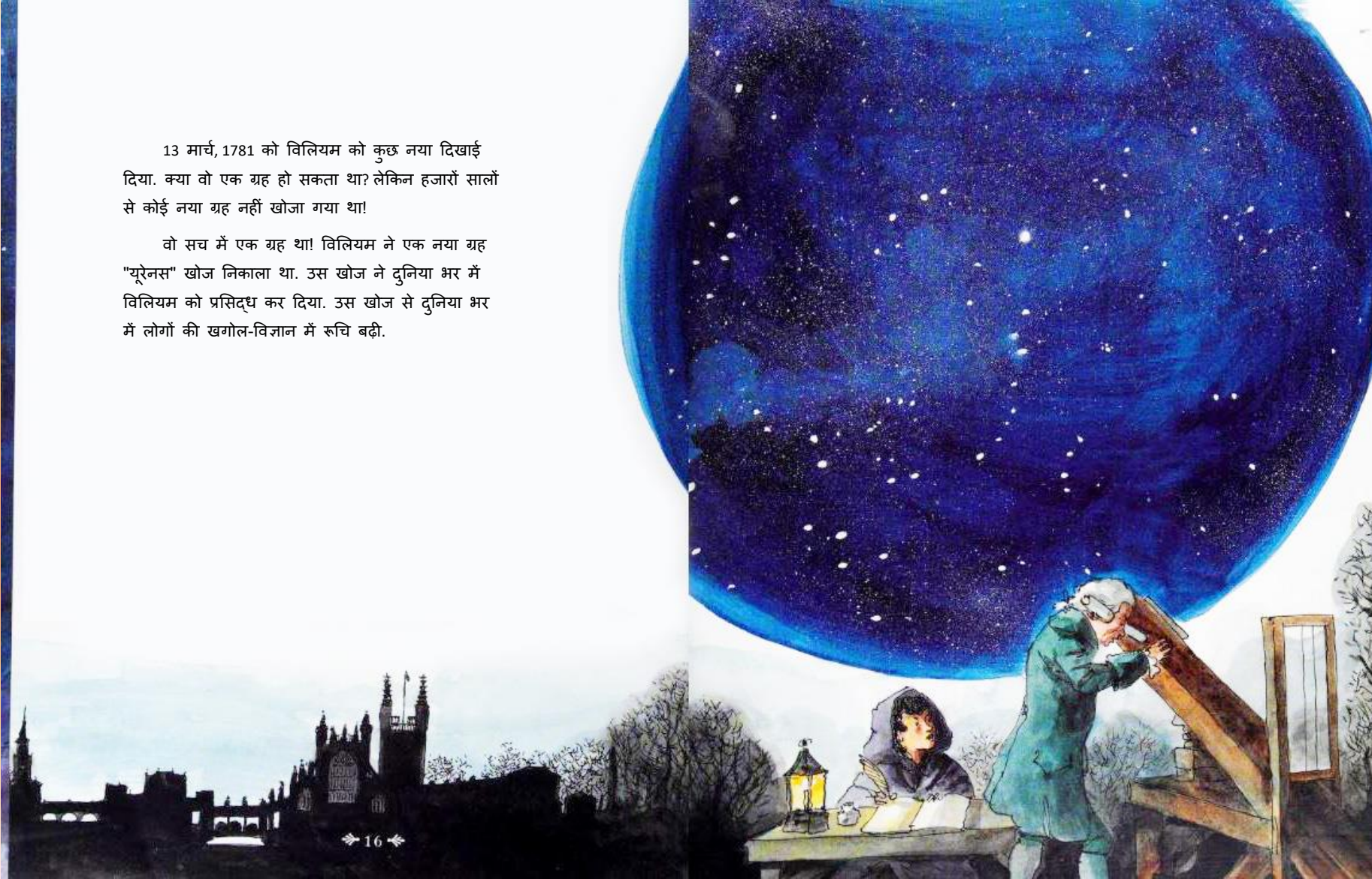
उनका पहला टेलिस्कोप पांच फीट लंबा था, जिसमें छह इंच का दर्पण था और उससे 6,000 गुना बड़ा दिखता था! विलियम, टेलिस्कोप में से देखता था और वो जो कुछ भी देखता था उसके बारे में बताता था जिसे कैरोलीन तुरंत लिखती जाती थी.

उन्होंने टेलिस्कोप से पता लगाया कि आकाशगंगा (मिल्की-वे) नामक प्रकाश की बड़ी धुंधली डिस्क लाखों तारों से बनी थी!

अब उनके पास दुनिया का सबसे अच्छा टेलिस्कोप था. मौसम चाहे जो भी हो, वो जितनी बार संभव होता उसका इस्तेमाल करते थे. सर्दियों में कैरोलीन के पेन की स्याही तक जम जाती थी.

13 मार्च, 1781 को विलियम को कुछ नया दिखाई दिया. क्या वो एक ग्रह हो सकता था? लेकिन हजारों सालों से कोई नया ग्रह नहीं खोजा गया था!

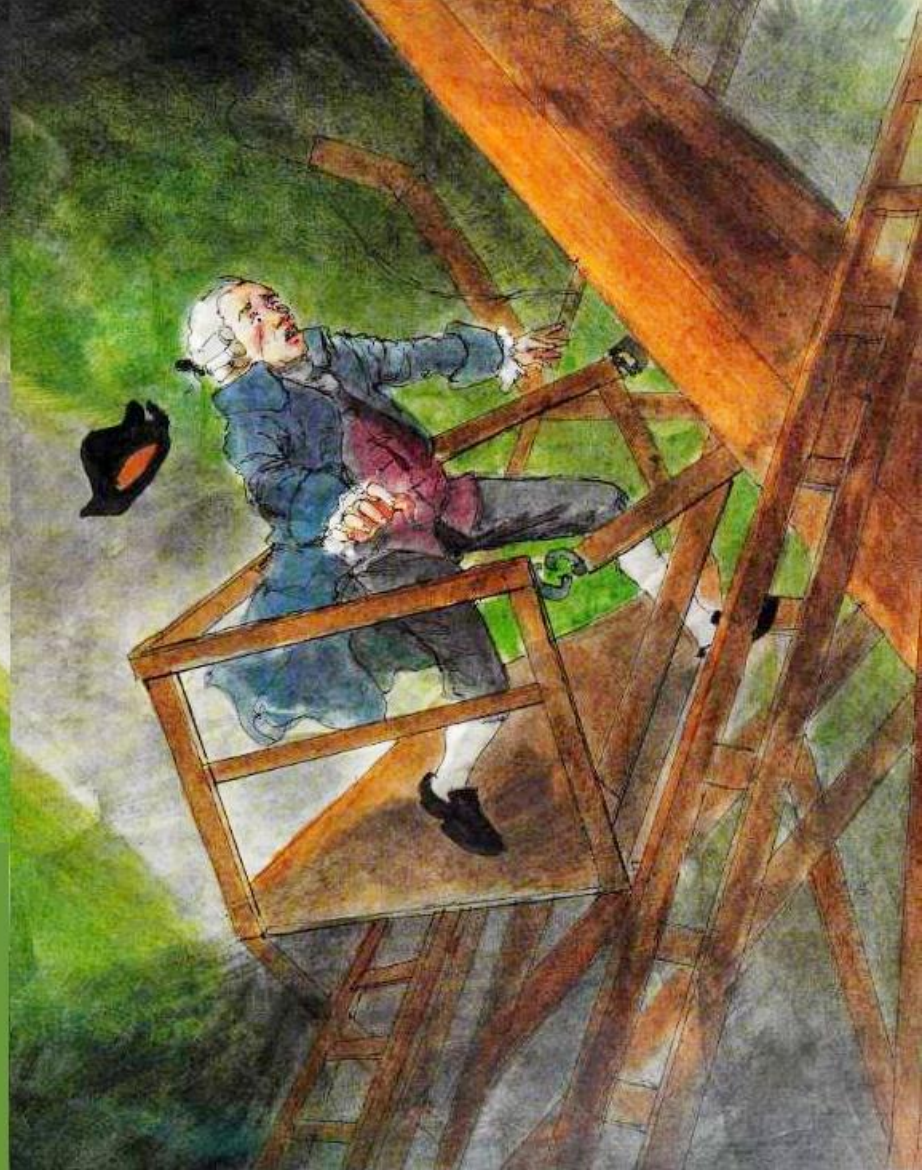
वो सच में एक ग्रह था! विलियम ने एक नया ग्रह "यूरेनस" खोज निकाला था. उस खोज ने दुनिया भर में विलियम को प्रसिद्ध कर दिया. उस खोज से दुनिया भर में लोगों की खगोल-विज्ञान में रुचि बढ़ी.



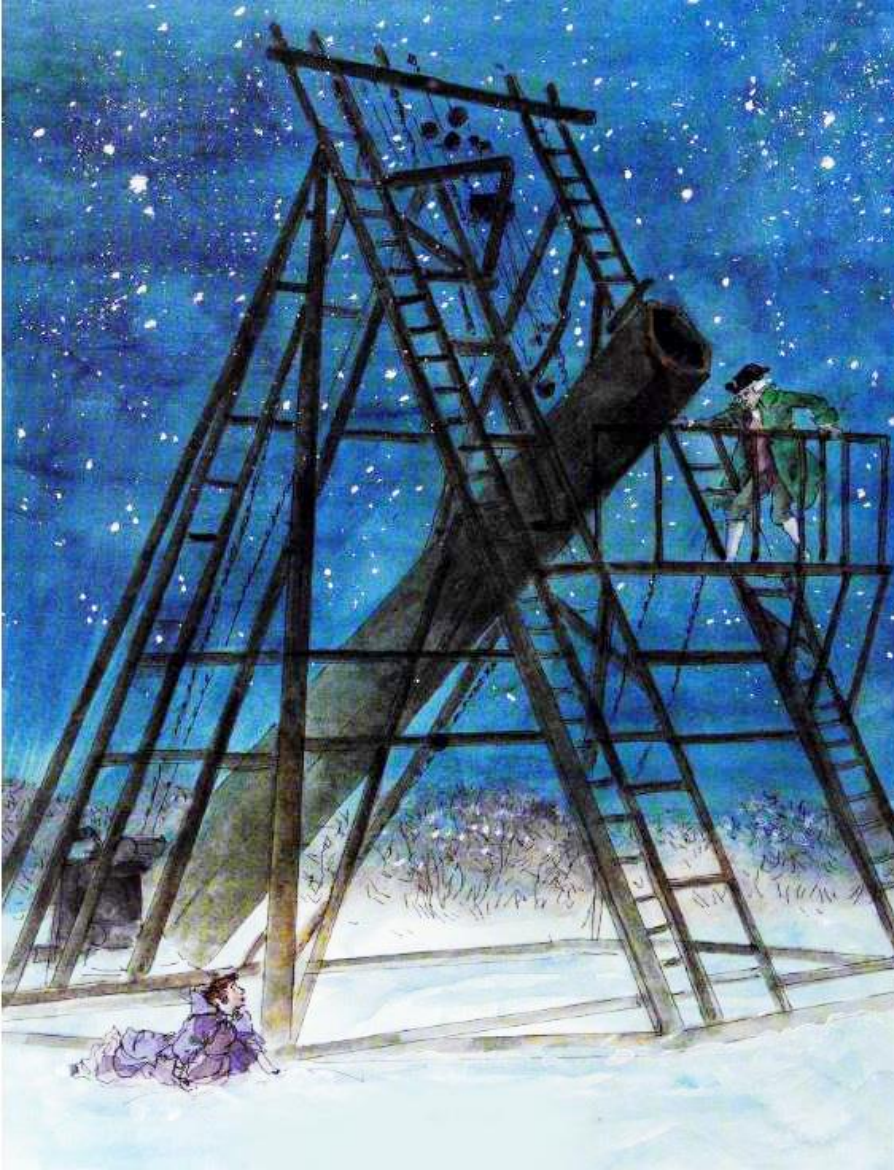


उससे किंग जॉर्ज तृतीय बेहद उत्साहित हुए और वो अपने परिवार के साथ हर्शल से मिलने आए. किंग जॉर्ज, ने विलियम से चार नई दूरबीनें बनाने को कहा.

किंग जॉर्ज ने विलियम को, शाही खगोलशास्त्री भी नियुक्त किया और उसे वार्षिक वेतन दिया. उसके बाद से विलियम का संगीत कैरियर समाप्त हो गया. पर उससे कैरोलीन की गायिकी से होने वाली कमाई भी खत्म हो गई. अब कैरोलिन, विलियम के लिए तो खुश थी, लेकिन खुद के लिए चिंतित थी. उसने जो भी पैसा कमाया था, उसे उस पर बहुत गर्व था.



विलियम को कैरोलीन की सहायता की अब पहले से कहीं अधिक ज़रूरत थी. मैंने खंड-दर-खंड आकाश को "स्वीप" करना शुरू किया. वैसा करने के लिए, उन्होंने बीस फुट लम्बी एक दूरबीन बनाई. विलियम को अक्सर तेज हवाओं में, एक ऊंची डगमगाती मचान पर उंचाई पर बैठना पड़ता था. एक बार जब वो मचान से नीचे उतर रहा था तो पूरी मचान ढह गई. तब विलियम लगभग मरते-मरते बचा.



दूसरी बार कैरोलीन बर्फ में दौड़ते समय, फिसली और गिर पड़ी.

मशीन के प्रत्येक छोर पर एक लोहे का हुक था, बिल्कुल वैसा ही जैसा हुक कसाई, मांस को लटकाने के लिए उपयोग करते हैं. कैरोलीन को अंधेरे में ज़मीन पर चलना होता था. ज़मीन एक फुट गहरी बर्फ से ढकी हुई थी. एक दिन चलते हुए कैरोलीन एक हुक पर गिर पड़ी, और हुक उसके दाहिने पैर के घुटने में घुस गया.

मेरे भाई ने मुझे ज़ोर से बुलाया, "जल्दी करो." पर मैं केवल एक दयनीय चीख में ही जवाब दे पाई, "मैं हुक में फंस गई हूँ!"



कैरोलीन ने खुद अपने पैर से हुक निकाला. जब तक उसका घाव ठीक नहीं हुआ, तब तक उसने अपने स्टार-केटलॉग पर काम करना जारी रखा.

विलियम ने कैरोलिन के लिए एक छोटा टेलिस्कोप भी बनाया. उसने अपनी बहन को गणित भी पढ़ाई ताकि वो भी तारों की स्थिति की गणना खुद कर सके.



मुझे लगा कि मुझे एक सहायक-खगोलविद के लिए प्रशिक्षित किया जा रहा था... अब मुझे "धूमकेतुओं की खोज करनी थी."

कैरोलिन ने हमेशा वही किया जो उसके भाई ने उससे करने को कहा.

1783 में, कैरोलिन ने चौदह अज्ञात निहारिकाओं और तारा समूहों की, और दो नई आकाशगंगाओं की खोज की.

उस पूरे काल में, कैरोलिन ने बुनाई और सिलाई भी की; विलियम का हिसाब-किताब रखा और सभी उपकरणों को साफ किया.



1786 में, विलियम यूरोप भर के खगोलविदों से मिलने गया। अब कैरोलिन एकदम अकेली थी। तब उसने तुरंत एक नए धूमकेतु की खोज की।

पिछली रात, 21 दिसंबर को 7 बजकर 45 मिनट पर मैंने एक धूमकेतु की खोज की.... आज सुबह पांच और छह बजे के बीच, मैंने उसे फिर से देखा।

उसे "द लेडीज़ कॉमेट" कहा गया और उस धूमकेतु ने कैरोलीन को प्रसिद्ध कर दिया। वो दुनिया को विस्मित करने वाली दूसरी हर्शल थी।

1788 में, विलियम ने घोषणा की कि वो शादी करेगा।
कैरोलिन ने अपना दुख न दिखाने की बहुत कोशिश की।

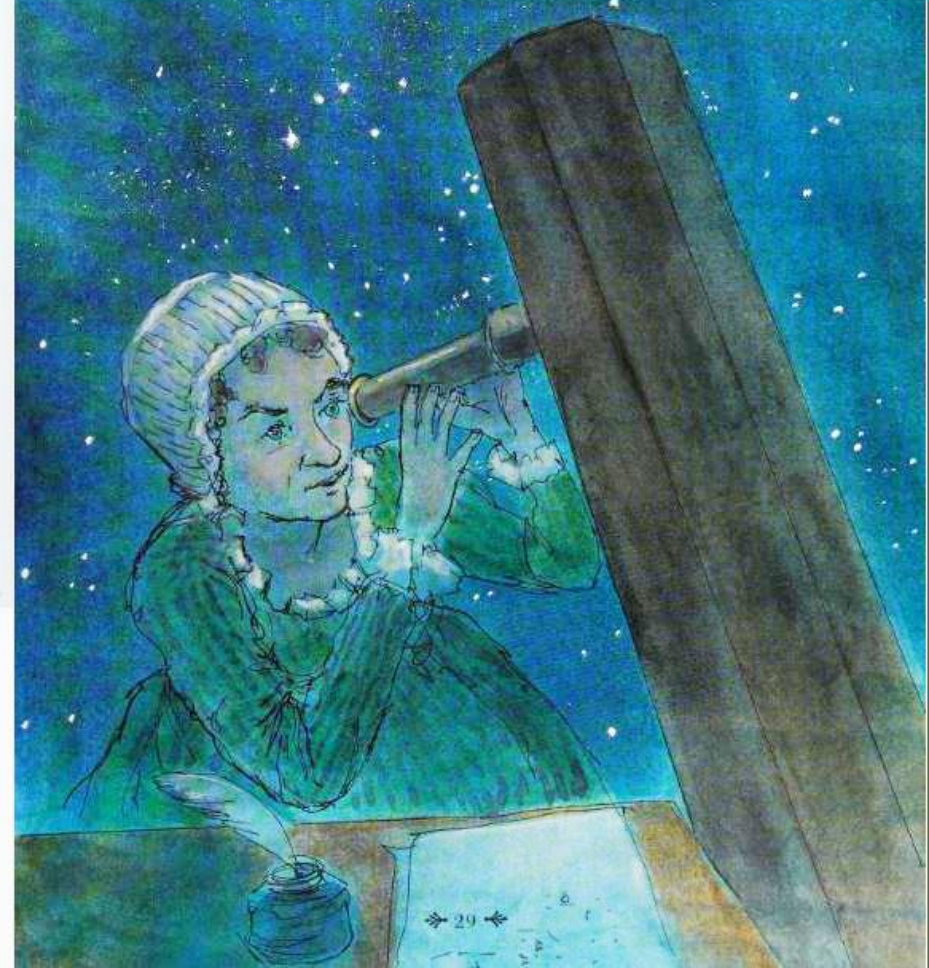


विलियम को अब घर का काम करने के लिए कैरोलीन की जरूरत नहीं थी, इसलिए विलियम ने कैरोलीन को अपने सहायक के रूप में वेतन देने की पेशकश की। लेकिन कैरोलिन ने मना कर दिया। वो विलियम की तरह ही इंग्लैंड के राजा से वेतन चाहती थी।

किंग जॉर्ज उसके लिए सहमत हो गए, और इस तरह कैरोलिन हर्शल पहली पेशेवर महिला वैज्ञानिक बनीं। किंग जॉर्ज के लिए काम करते हुए, कैरोलीन ने सात अन्य धूमकेतुओं की खोज की।

उसकी प्रसिद्धि और भी फैल गई और उससे धूमकेतुओं के बारे में जानने के लिए दुनिया भर में उत्साह फैला।

कैरोलीन हर्शल को तब से एक धूमकेतु शिकारी (कॉमेट हंटर) के रूप में जाना जाता है।



टिप्पणी

शाही खगोलशास्त्री ने हर्शल, विलियम और कैरोलिन के बारे में कहा, "उनमें से कौन सा ग्रह था और कौन सा चंद्रमा?" वे सच्चे सहयोगी थे, जिन्होंने खगोल-विज्ञान को अपने सटीक अवलोकनों और गणनाओं से एक आधुनिक विज्ञान बना दिया. उन्होंने 2,500 नेबुला, कैरोलिन के सभी धूमकेतु और विलियम के यूरेनस ग्रह और अलावा भी बहुत कुछ खोजा. कैरोलीन हर्शल द्वारा बनाई गई आकाश की सूची बाद के खगोलविदों के लिए एक मानक संदर्भ सूची बन गई.

1822 में जब विलियम की मृत्यु हुई, तो कैरोलीन बहुत दुःखी हुई. अब इंग्लैंड में रहने का कोई कारण न होने के कारण, वो हनोवर वापस चली गई. लेकिन उसकी प्रसिद्धि ने उसका पीछा किया. शेष अट्ठानबे वर्षों तक वैज्ञानिकों ने उसकी प्रशंसा की और उससे सलाह ली. कैरोलीन हर्शल को, इंग्लैंड की रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ने अपना मानद सदस्य बनाया और उसे स्वर्ण पदक से सम्मानित किया.

1848 में कैरोलिन की जब मृत्यु हुई तब उसे विलियम के बालों की एक लड़ के साथ दफनाया गया.

कैरोलिन की मुखर आत्मकथा उसके बचपन के कठिन दिनों और विलियम और खगोल-विज्ञान के प्रति उसके प्रेम के बारे में बताती है. सदियों बाद कैरोलिन का व्यक्तित्व हमारे सामने एक आदर्श बनकर आया है.

समय-रेखा

1608 सबसे पहले काम करने वाला टेलीस्कोप बनाया गया था. हंस लिपरशे को उसके आविष्कार का श्रेय दिया जाता है, हालांकि अन्य लोगों ने भी इसे खोजने का दावा किया है.

1609 गैलीलियो (1564-1642) दूरबीन से आकाश की जांच करने वाले पहले व्यक्ति थे. (इससे पहले, लोग पृथ्वी पर ही लंबी दूरी तक देखने के लिए दूरबीनों का उपयोग करते थे.) गैलीलियो ने आकाश में प्रकाश की एक पट्टी यानि आकाशगंगा देखी और चंद्रमा के क्रेटर भी देखे.

1758 विलियम हर्शल का जन्म 15 नवंबर को हुआ.

1750 कैरोलीन हर्शल का जन्म 16 मार्च को हुआ.

1772 कैरोलिन इंग्लैंड गई.

1781 विलियम ने एक नए ग्रह "यूरेनस" की खोज की.

1783 विलियम ने कैरोलीन को एक टेलीस्कोप दिया.

1785-1789 कैरोलिन और विलियम ने एक चालीस फीट लम्बे टेलीस्कोप का निर्माण किया.

1786 1 अगस्त को, कैरोलीन ने अपने आठ धूमकेतुओं में से, पहले की खोज की.

1787 कैरोलिन को किंग जॉर्ज तृतीय से वेतन मिला. वो वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए वेतन पाने वाली पहली महिला बनीं.

1822 विलियम की मृत्यु 25 अगस्त को हुई.

1828 कैरोलीन, इंग्लैंड की रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी के स्वर्ण पदक से सम्मानित होने वाली पहली महिला बनीं.

1839 में चालीस फीट लम्बे टेलीस्कोप के अंजर-पंजर खोल दिए गए.

1848 कैरोलीन की मृत्यु 9 जनवरी को हुई.

1990 हबल टेलीस्कोप को अंतरिक्ष में भेजा गया.

2009-2013 ऑर्बिटिंग हर्शल स्पेस ऑब्जर्वेटरी ब्रहमांड की गहराई से इन्फ्रारेड इमेज भेजे. 1800 में विलियम हर्शल ने, अदृश्य इन्फ्रारेड तरंगों की खोज की थी. इसलिए मानव आंखों के लिए अदृश्य इन्फ्रारेड तरंगदैर्घ्य का नाम "हर्शल" के सम्मान में रखा गया.

2018 में जेम्स वेब टेलीस्कोप को एक रॉकेट से लॉन्च किया गया. उसके 18 दर्पण स्पष्ट चित्र भेजने में सक्षम होंगे जो खगोलविदों को ब्रहमांड के इतिहास (और भविष्य) को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेंगे.