

७. दिव्याच्या शोधामागचे दिव्य

डॉ. अनिल गोडबोले (१९४७ - २०२०) : प्रसिद्ध लेखक. 'संस्कार शिंदेरी स्वातंत्र्यवीर सावरकर', 'थॉमस अल्वा एडिसन', '१८५७ ची यशोगाथा', 'सुबोधकथा', 'कथाकथनातून बालविकास' इत्यादी पुस्तके प्रसिद्ध.

थॉमस अल्वा एडिसन यांनी शोध लावलेल्या दिव्याच्या शोधामागची कथा, एडिसन यांची प्रयोगशीलता, याचे मार्मिक वर्णन प्रस्तुत पाठातून लेखकांनी केले आहे.

वसंत ऋतूचे दिवस. काही दिवस सुट्टी घालविण्यासाठी मित्रांना घेऊन थॉमस एडिसन एका डोंगराळ भागातील खेडेगावात जाऊन राहिला. सूर्यग्रहण असल्यामुळे भर दिवसा सर्वत्र अंधार पसरला. तिथे काही शास्त्रज्ञ आणि ज्योतिषी सूर्यग्रहणाचा अभ्यास करण्यासाठी जमले होते. मित्रमंडळींच्या गप्पा रंगात आल्या होत्या; पण एडिसन कसल्या तरी विचारात गढून गेला होता. त्याच्या एका मित्राने सहजपणे विचारले, “काय एडिसन साहेब, कसल्या एवढ्या विचारात गढलात? त्या अंधारावर मात करणाऱ्या प्रकाश देणाऱ्या वस्तूच्या शोधाची कल्पना तर नाही ना तुमच्या डोक्यात? असले काही तरी वेडगळ विचार नेहमीच तुमच्या डोक्यात येतात.”

“मला वेडगळ म्हणा किंवा काहीही म्हणा; पण खरेच नेमका असाच विचार माझ्या डोक्यात आता आला आहे. मी अशा काही तरी प्रकाश देणाऱ्या वस्तूच्या शोधात आहे, की जी किंमतीने कमी असेल; पण सामान्य माणसालाही रोजच्या जीवनात तिचा उपयोग होईल.”

एडिसनच्या मित्रांनी फारसे गंभीरपणे मनावर घेतले नाही. बऱ्याच जणांनी तर ते हसण्यावारीच नेले.

“तुम्हाला ही थट्टा वाटते? पण हातच्या कंकणाला आरसा कशाला? माझ्या मनातील कल्पनेप्रमाणे असणारी वस्तू शोधण्याचे आव्हान मी स्वीकारले आहे.” एडिसन अगदी सहजपणे बोलून गेला. एखादी कल्पना मनात आली, की तिचा सतत पाठपुरावा करणे हे तर एडिसनचे वैशिष्ट्य होते.

एडिसनने आव्हान स्वीकारले खरे; पण हे काम वाटते तितके सोपे नव्हते. कृत्रिमरीत्या प्रकाश निर्माण करण्याचे व रात्रीचे दिवसात रूपांतर करण्याचे यापूर्वीही काही प्रयत्न झाले. सर हंफ्रे डेव्ही याने खाणीमध्ये वापरण्यासाठी एक कमानदार दिवा तयार केला होता. त्यात वीज वाहून नेणाऱ्या तारांच्या टोकांना कार्बनचे म्हणजे कोळशाच्या पदार्थाचे तुकडे जोडलेले होते. तारांची कार्बन जोडलेली टोके जवळ आणली, की त्यातून झगझगीत प्रकाश निर्माण व्हायचा; पण या प्रकाशाच्या उपयोगाला फार मर्यादा होत्या. दर वेळी कार्बनचे तुकडे जाळून प्रकाश निर्माण करणे हे काम खर्चीक होते. त्यातून निर्माण होणारा विषारी वायू हाही धोकादायक होता. प्रकाश तर जास्त वेळ टिकणारा हवा. तो कमी खर्चात निर्माण करता यायला हवा. तो फार प्रखरही नको. त्यातून विषारी वायूचा धोकाही नको. हे सारे कसे जमायचे? एडिसनचे विचारचक्र सुरू झाले.

कोणताही नवा शोध एकाएकी लागत नाही. निरीक्षण, अनुमान, प्रयोग, पुन्हा पुन्हा प्रयोग करणे हे चक्र सतत चालूच असते. एडिसनने प्लेटिनमचा उपयोग करून पाहिला. तो थोडा फार यशस्वी झाला; पण असला महागडा प्रयोग व्यवहार्य नव्हता. उन्हाळ्याचे दिवस. हातातल्या पंख्याने वारा घेत असताना एडिसनचे लक्ष पंख्याच्या काडीकडे गेले. “या बांबूपासून कार्बन करता येईल का?” मनात विचार आला, की लगेच प्रयोगांना सुरुवात. हा बांबू कोणत्या जातीचा असावा? उष्ण कटिबंधात आणि विशेषतः आफ्रिका आणि आशिया खंडात बांबूच्या असंख्या जातींची लागवड केली जाते. यापैकी कोणता बांबू उपयुक्त ठरेल याचा शोध घेणे आवश्यक होते. बांबूच्या जाती गोळा करण्यासाठी एडिसनच्या सहकाऱ्यांनी आफ्रिका खंडात हजारो मैल पायी प्रवास केला. त्या ठिकाणी त्यांना हिंस्त्र





पशूंशी आणि मलेरियाशी सतत सामना करावा लागला. बांबूच्या जाती गोळा करण्यासाठी एडिसनने पाण्यासारखा पैसा खर्च केला. त्यातून त्याने सहा हजार प्रकारच्या बांबूच्या जाती गोळा केल्या. बांबूपासून तयार केलेली फिलॅमेंट ही अधिक काळ प्रकाश देणारी ठरली; पण अजूनही त्याच्या मनाचे पूर्ण समाधान झाले नव्हते. प्रयोग सतत चालूच होते. हे प्रयोग चालू असताना एडिसनचे चहा, जेवण आणि झोप हे सारे प्रयोगशाळेतील टेबलावरच. भूक लागली, की उभ्या उभ्याच थोडेसे खायचे, थकल्यासारखे वाटले, की बसल्या बसल्या थोडीशी डुलकी घ्यायची. तरीही कामातून थोडीशी फुरसत मिळाली, की एडिसन त्याच्या सहकाऱ्यांना समुद्रावर मासे मारायला किंवा नृत्याच्या नाही तर गाण्याच्या कार्यक्रमांना घेऊन जायचा. मन ताजेतवाने झाले, की पुन्हा कामाला सुरुवात.

सुरुवाती सुरुवातीला दिव्याच्या प्रयोगाबाबतची प्रत्येक कल्पनाच योग्य आहे असे एडिसनला वाटायचे; पण प्रयोग करून पाहिल्यावर त्यातील फोलपणा जाणवायचा. केलेला प्रत्येक प्रयोग आणि त्यातून काय आढळले याची पद्धतशीर नोंद वह्यांमधून ठेवली. अशा त्याच्या प्रयोगाच्या दोनशे वह्यांची चाळीस हजार पाने भरून गेली. एडिसनचे काही टीकाकार त्याला म्हणायचे, “हा सगळा खटाटोप फुकटचा गेला म्हणायचा! कारण यातल्या बहुतेक नोंदी या फसलेल्या प्रयोगांच्या आहेत.” या टीकाकारांना एडिसनने उत्तर दिले आहे, “मी जे हजारो प्रयोग केले ते फसले तरी फुकट गेले असे कसे म्हणता येईल? निदान माझ्यानंतर प्रयोग करणाऱ्यांना हेच प्रयोग पुन्हा करून पाहण्याची गरज नाही. त्यांचे ते श्रम आणि वेळ वाचला हा फायदाच नाही का?”

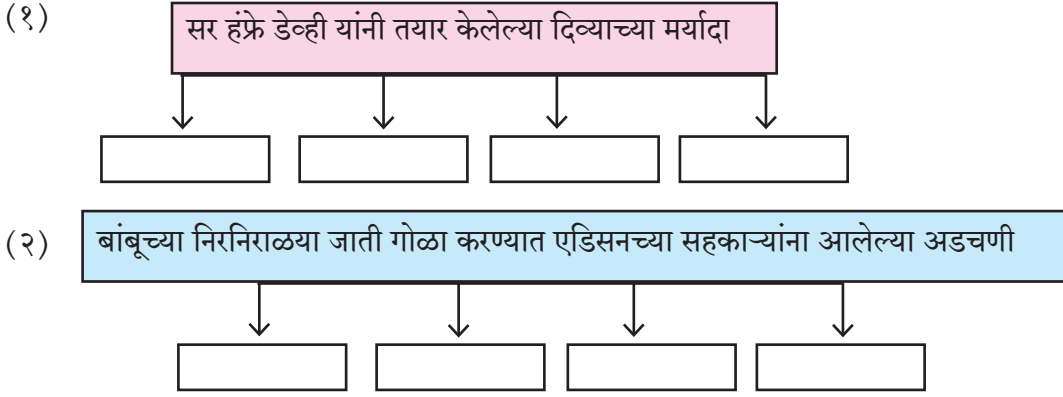
सतत दहा ते बारा वर्षे प्रयोग करून पाहिल्यानंतर दिव्यामध्ये फिलॅमेंटसाठी वापरण्यात येणाऱ्या टंगस्टन धातूचा प्रयोग यशस्वी झाला. इतका महत्त्वपूर्ण शोध लागला; पण तो लोकांना माहिती कसा व्हावा? त्याच्या डोक्यात एक कल्पना आली. मेन्लो पार्क येथील घराभोवती त्याने प्रचंड मोठा मांडव उभारला. त्या ठिकाणी नाना प्रकारच्या दिव्यांची आकर्षक रोषणाई केली. झाडात, झुडपात, अंगणात, गच्चीवर किंबहुना जिथे जागा मिळेल तिथे वाटाण्यापासून भोपळ्यापर्यंतच्या विविध आकाराचे आणि रंगाचे दिवे लावण्यात आले. तो दिवस होता २१ ऑक्टोबर १८७९ चा. घराभोवतीचा दिव्यांचा झगमगाट पाहायला सारे गावच्या गाव लोटले. एडिसनने केलेल्या या दिवाळीचा वर्तमानपत्रात आणि सगळीकडे गवगवा झाला. वर्तमानपत्रांतून दिव्याच्या शोधाची बातमी जगभर पसरली.

२१ ऑक्टोबर १९२९ या दिवशी एडिसनने लावलेल्या दिव्याच्या शोधाला पन्नास वर्षे पूर्ण झाल्यावर साऱ्या अमेरिकेने हा दिवस एखाद्या महोत्सवासारखा साजरा केला. एका मोठ्या समारंभात अमेरिकेच्या अध्यक्षांनी एडिसनचा सन्मान केला. या घटनेच्या निमित्ताने अमेरिकेच्या पोस्टखात्याने दिव्याचे चित्र असणारी तिकिटेही प्रसिद्ध केली.

एक सर्वसामान्य बुद्धिमत्ता असणाऱ्या एडिसनने हे सारे कसे केले याचे त्याच्या टीकाकारांना आश्चर्य वाटले; पण त्यांना एडिसनने मार्मिकपणे सांगितले, “इतरांपेक्षा माझ्यामध्ये बुद्धिमत्ता अधिक होती असे मुळीच नाही; पण संकटांना तोंड देण्याची, असंख्य प्रकारचे प्रयोग करून पाहण्याची व हजारो वेळा अपयश आले तरी पुन्हा तितक्याच उमेदीने नवे प्रयोग करून पाहण्याची चिकाटी माझ्याजवळ होती. माझ्या यशात एक हिस्सा भाग बुद्धिमत्तेचा असल्यास नव्याण्व हिस्से भाग हा चिकाटीचा आहे.”



प्र. १. (अ) आकृतिबंध पूर्ण करा.



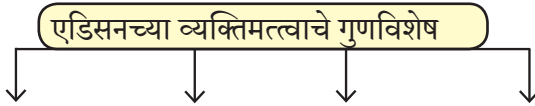
(आ) रिकाम्या जागा भरा.

- (१) या दिवशी एडिसनच्या घराभोवती आकर्षक रोषणाई होती.
 (२) दिव्याच्या शोधाची बातमी जगभर पसरली.

प्र. २. (अ) योग्य पर्याय शोधून वाक्य पूर्ण करा.

- (१) प्लेटिनमचा प्रयोग..... होता.
 (स्वस्त, फायदेशीर, महागडा, व्यवहार्य)
 (२) फसलेल्या प्रयोगातूनही नंतर प्रयोग करणाऱ्यांचे वाचतात.
 (पैसे, श्रम, कागद, प्रयत्न)

(आ) आकृती पूर्ण करा.



प्र. ३. खालील वाक्यांतील अधोरेखित शब्दाचे वचन बदलून वाक्ये पुन्हा लिहा.

- (१) घराभोवती दिव्यांचा झगमगाट पाहायला सारे गाव लोटले.
 (२) कार्बनचा तुकडा जोडून प्रकाश तयार करण्याचे काम खर्चीक होते.
 (३) अमेरिकेच्या पोस्टखात्याने दिव्याचे चित्र असणारी तिकिटेही प्रसिद्ध केली.
 (४) फसलेल्या प्रयोगांची पद्धतशीर नोंद एडिसनने वहीमध्ये ठेवली.

प्र. ४. स्वमत.

- (१) संशोधक होण्यासाठी तुम्ही स्वतःच्या व्यक्तिमत्त्वात कसे बदल कराल ते ८-१० वाक्यांत लिहा.
 (२) विज्ञानात नवे शोध लावण्यासाठी फक्त बुद्धिमत्ता पुरेशी नाही या मताशी आपण सहमत आहात का? असल्यास अथवा नसल्यास तुमचे मत सकारण स्पष्ट करा.
 (३) तुमच्या मनात येणारा नवीन विचार प्रत्यक्षात आणण्यासाठी तुम्ही कोणकोणते प्रयत्न कराल?

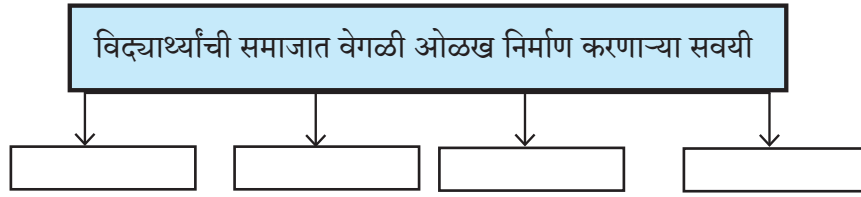


अपठित गद्य आकलन.

आपण पाठ्यपुस्तकात गद्य व पद्य पाठांचा अभ्यास करतो. विविध साहित्यप्रकारांच्या अभ्यासाबरोबर भाषिक अंगाने प्रत्येक पाठाचा अभ्यास आपणांस करायचा असतो. विद्यार्थ्यांची भाषासमृद्धी, भाषिक विकास ही मराठी भाषा अध्ययन-अध्यापनाची प्रमुख उद्दिष्टे आहेत, म्हणूनच पाठ्यपुस्तकातील पाठांच्या सूक्ष्म अभ्यासाने आपल्याला कोणतेही साहित्य वाचल्यानंतर त्याचे आकलन होणे, आस्वाद घेता येणे व त्या भाषेचे सुयोग्य व्यावहारिक उपयोजन करता येणे ही उद्दिष्टे साध्य करता येतात. अशा पाठ्येतर भाषेच्या आकलनाचे, मूल्यमापन करण्याचे कौशल्य प्राप्त होण्याच्या दृष्टीने पाठ्यपुस्तकात अपठित गद्यउतारा हा घटक समाविष्ट केला आहे. गद्य उतारा वाचून त्याचे आकलन होणे व त्यावरील स्वाध्याय तुम्ही स्वयंअध्ययनाने करणे येथे अपेक्षित आहे.

● खालील उतारा काळजीपूर्वक वाचून त्याखालील कृती करा.

प्र.१ खालील आकृतिबंध पूर्ण करा.



विद्यार्थीजीवनात चांगल्या सवयींना अत्यंत महत्त्वाचे स्थान आहे. चांगले साहित्य वाचणारा, योग्य त्याच बाबी लक्षात ठेवणारा, योग्य ठिकाणी खर्च करणारा, आवश्यक असेल तेवढेच बोलणारा, नेहमीच इतरांच्या मदतीसाठी तत्पर असणारा विद्यार्थी भावी आयुष्यात समाजात आपली वेगळी ओळख निर्माण करतो. त्याने निवडलेल्या क्षेत्रात यश संपादन करण्यासाठी त्याला विशेष मेहनतीची आवश्यकता पडत नाही.

तुम्ही जोपर्यंत मार्गदर्शन मिळवण्यासाठी स्वतःहून पुढाकार घेणार नाहीत, तोपर्यंत तुम्हांला कोणाचेही मार्गदर्शन मिळणार नाही. आपल्याला काय करायचे याची दिशा दुसरा ठरवणार नाही. तुम्हांलाच दिशा ठरवायची आहे आणि तुम्हांलाच त्या दिशेने चालायचेही आहे. हे स्वप्रयत्नानेच शक्य आहे. चांगल्या सवयी केवळ स्वप्रयत्नाला चालना देत नाहीत, त्या केवळ ध्येय गाठून थांबत नाहीत, तर त्या संपूर्ण मानवी गुण वृद्धिंगत करण्यास मदत करतात.

प्र.२. 'चांगल्या सवयी आणि स्वप्रयत्न यामुळे व्यक्तिमत्त्व घडते' हे उदाहरणासह स्पष्ट करा.

भाषाभ्यास

(१) अव्ययीभाव समास

* अव्ययीभाव समास वैशिष्ट्ये - (१) पहिले पद महत्त्वाचे असून ते बहुधा अव्यय असते.

(२) संपूर्ण सामासिक शब्द क्रियाविशेषण अव्ययाप्रमाणे काम करतो.

(आ, यथा, प्रति वगैरे उपसर्गांना संस्कृतात अव्यय म्हणतात.)

उदा., (१) गरजूंना यथाशक्ती मदत करावी.

(२) त्या गावात जागोजागी वाचनालये आहेत.

(३) क्रांतिकारकांनी आमरण कष्ट सोसले.

जागोजागी, घोरोघरी यांसारख्या शब्दांत अव्यय दिसत नसले, तरी त्याचा विग्रह अव्ययासह केला जातो, म्हणून अशा शब्दांचा समावेश अव्ययीभाव समासात केला जातो.

* खालील शब्दसमूहांपासून सामासिक शब्द बनवा.

(१) विधीप्रमाणे (२) प्रत्येक गल्लीत (३) चुकीची शिस्त (४) धोक्याशिवाय (५) प्रत्येक दारी