दैनंदिन जीवनातील
विज्ञान व तंत्रज्ञान

डॉ. वर्षा जोशी

दैनंदिन जीवनातील विज्ञान व तंत्रज्ञान

आपल्या देशातील अंधश्रद्धांचे निर्मूलन होण्यासाठी आणि देशाच्या प्रगतीसाठी प्रत्येक गोष्टीकडे डोळसपणे, वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून पाहण्याची गरज आहे. रोजच्या जगण्यातील, दैनंदिन जीवनातील विज्ञान सर्वांना समजले आणि तेही कुमार वयातच, विद्यार्थिदशेतच समजले तर हा वैज्ञानिक दृष्टिकोन रुजायला मदत होईल. त्याचबरोबर गेल्या काही वर्षांत तंत्रज्ञानानेही मोठी भरारी घेतली आहे. या तंत्रज्ञानामागील विज्ञान व त्याची कार्यपद्धती समजणेही आवश्यक आहे. दैनंदिन जीवनातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञान यांची ओळख विद्यार्थ्यांना व्हावी यासाठी या पुस्तकाद्वारे एक शास्त्रीय सफर घडवली आहे.

पुस्तकात ‘दैनंदिन जीवनातील विज्ञान’ व ‘दैनंदिन जीवनातील तंत्रज्ञान’ असे दोन विभाग आहेत.

पहिल्या भागात... दैनंदिन जीवनात विद्यार्थ्यांचा ज्या-ज्या गोष्टींशी संबंध येतो, त्यामधील विज्ञान सोप्या भाषेत स्पष्ट करून सांगणारे १४ लेख आहेत. उदाहरणार्थ, ‘खेळण्यांमधील विज्ञान’, ‘सायकलीमधले भौतिकशास्त्र, ‘प्रसाधनांमधील विज्ञान’ वगैरे. या सर्वांमधून विद्यार्थ्यांमधील जिज्ञासा, कुतूहल आणि चिकित्सकपणा वाढीस लागायला निश्चितच मदत होईल.

दुसऱ्या भागात... स्वयंपाकघरातील उपकरणे, ज्यामध्ये गॅसची शेगडी, मिक्सर, रेफ्रिजरेटर यांसारख्या उपकरणांचा समावेश होतो, स्नानगृहातील उपकरणे, ज्यामध्ये गीझर, वॉशिंग मशीनसारख्या उपकरणांचा उपयोग केला जातो, शयनगृहातील व बैठकीच्या खोलीतील उपकरणे, ज्यामध्ये सीलिंग फॅन, टेलिव्हिजन, ए.सी., कूलर यांसारखी उपकरणे वापरली जातात. त्या विविध उपकरणांमधील, तसेच घरात सगळीकडे वापरल्या जाणाऱ्या गोष्टींमधले तंत्रज्ञान सोप्या भाषेत स्पष्ट करून सांगणारे एकूण २१ लेख आहेत. त्याद्वारे तंत्रज्ञानाकडे गूढतेने न पाहता त्यातील वैज्ञानिक तत्त्व व त्याची कार्यपद्धती समजून घ्यायला वाचक उद्युक्त होतील.

वैज्ञानिक दृष्टिकोन कुमार वयातच मुलामुलींमध्ये रुजवणारे ‘दैनंदिन जीवनातील विज्ञान व तंत्रज्ञान’ हे पुस्तक कुमारांबरोबरच सर्व वयोगटातील जिज्ञासू व्यक्तींना उद्बोधक व दैनंदिन जीवनातील डोळसपणा वाढवणारे होईल.

विज्ञान माहितीपर
छात्र प्रबोधन प्रकाशन, पुणे
किंमत ₹ १५०
jpprakashane.org या संकेतस्थळावर उपलब्ध

दैनंदिन जीवनातील
विज्ञान व तंत्रज्ञान

लेखिका

डॉ. वर्षा जोशी

छात्र प्रबोधन

ज्ञान प्रबोधिनी

५१०, सदाशिव पेठ,

पुणे - ४११०३०

♦ **'दैनंदिन जीवनातील विज्ञान व तंत्रज्ञान'**
(''छात्र प्रबोधन' मध्ये जून २०२१ पर्यंत प्रकाशित झालेल्या लेखिकेच्या लेखांचा संग्रह)

♦ **प्रकाशक व मुद्रक**
प्रा. महेन्द्र सेठिया
संपादक, ''छात्र प्रबोधन',
ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे 411030 ☎ (020) 24207 174/175
email - chhatraprabodhan@jnanaprabodhini.org

♦ **लेखिका**
डॉ. वर्षा जोशी
एफ्-१, 'क्लॅरिऑन पार्क',
गायकवाड पेट्रोलपंपाजवळ, औंध, पुणे - ४११००७
मोबाइल - ९८२२०२४२३३
email - varshajoshi611@gmail.com

♦ © स्वामित्व लेखिकेच्या स्वाधीन

♦ **अक्षरजुळणी**
छात्र प्रबोधन, ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे

♦ **मुद्रित शोधन**
रंजना दाते

♦ **मुखपृष्ठ व सजावट**
राहुल धामणे

♦ **वितरण**
छात्र प्रबोधन, ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे ३०
ऑनलाइन खरेदीसाठी **jpprakashane.org**

♦ **प्रथम आवृत्ती :** राष्ट्रीय सौर श्रावण, शके १९४४, ऑगस्ट २०२२

♦ **किंमत**
₹ १५०/-

'Dainandin Jivnatil Vidnyan va Trantradnyan'

(Collection of Pre-published Articles on Science and Technology used in daily life from Chhatra Prabodhan Magazine)

प्रस्तावना

सध्याचं आयुष्य फार धकाधकीचं झालं आहे. आयुष्याला एक प्रकारचा वेग आला आहे. क्षेत्र कोणतंही असो, प्रत्येक ठिकाणी जीवघेणी स्पर्धा आहे. बदलत्या काळाला तोंड देण्यासाठी मुलामुलींना तयार करीत असताना जीवनाच्या प्रत्येक अंगाकडे डोळसपणे पाहायला आपण त्यांना शिकवायला पाहिजे आणि असं करता येणे शक्य आहे जर वैज्ञानिक दृष्टिकोन अंगीकारला तर! ज्ञान प्रबोधिनी या कुमारांच्या विकासासाठी झटणाऱ्या संस्थेच्या 'छात्र प्रबोधन' या मासिकाने हाच उद्‌देश ठेवून विविध क्षेत्रातील व्यक्तींचे विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शक असे लेख मासिकात छापण्याचे काम गेली अनेक वर्षे केले आहे. माझा विषय भौतिकशास्त्र असल्याने दैनंदिन विज्ञान व तंत्रज्ञान यासंबंधींचे लेख छात्र प्रबोधनसाठी मी लिहिले. त्याच लेखांचे हे पुस्तक आता प्रकाशित होत आहे. लेखांच्या बाबतीत शब्दमर्यादा असल्याने खूप गोष्टी मनात असूनही लिहिता आल्या नाहीत; पण लेखांमुळे विद्यार्थ्यांची उत्सुकता चाळवली जाऊन अधिक माहिती मिळवण्यासाठी त्यांनी प्रयत्न करावेत हा त्यामागचा हेतू आहे.

आपल्या दैनंदिन जीवनात विज्ञान अनेक रूपात आपल्याला भेटत असते; पण ते ओळखण्याची दृष्टी बहुतेकांकडे नसते. उदाहरणार्थ, सकाळी उठल्यावर दिवस सुरू होतो तो टूथपेस्टने; पण त्यात नक्की काय असते, त्यामुळे तोंड आणि दात साफ कसे होतात, याचा विचार आपण केलेला नसतो. आंघोळ करताना योग्य साबण आपण योग्य प्रकारे वापरतो आहोत ना याचाही विचार आपण करीत नाही. कुमार वयात चेहऱ्याची आणि त्वचेची फार काळजी घ्यावी लागते. बाजारात नवे-नवे साबण येत असतात. त्यांच्या जाहिरातींचा मारा आपल्यावर होत असतो; पण त्याची निवड कशी करावी हे त्यातील विज्ञान सांगते. आपल्याकडे अजूनही गोरा रंग हा सौंदर्याचा मापदंड समजला जातो. कुमार वयातील मुलगे आणि मुली त्यासाठी गोरेपणा आणणारे साबण वापरू लागतात; पण असा साबण किती आणि कसा वापरायला हवा आणि

त्यामुळे त्वचेवर काय परिणाम होतो याची त्यांना कल्पना नसते. ती त्यांना विज्ञान देऊ शकते. केसांसाठी शाम्पूची निवडही काळजीपूर्वक करावी लागते. मुलामुलींना या गोष्टींची कल्पना देणे हाच ‘प्रसाधनांमधील विज्ञान’ ह्या लेखाचा हेतू आहे.

आजकालच्या काळात पुरुष आणि स्त्रिया सगळ्यांनाच स्वयंपाकघरात लक्ष घालावे लागते. त्यासाठी अन्नावर ते शिजवण्यासाठी कोणत्या प्रक्रिया कराव्या लागतात आणि प्रत्येक प्रक्रियेमुळे पदार्थाची चव, वास आणि पोत यामध्ये कोणता फरक का पडतो ते समजणे जरुरीचे असते. तसेच चूल ते मायक्रोवेव्ह या लेखातून अन्न शिजवण्यासाठी जी उष्णता लागते त्यासाठी वापरलेल्या उपकरणांमध्ये विज्ञानातील प्रगतीमुळे कसा फरक पडत गेला ते जाणून घेणे योग्य ठरते. दह्यापासून अँटीबायोटिक्सपर्यंत वापरली जाणारी आंबवण्याची प्रक्रिया जाणून घेणे हेही स्वयंपाकाच्या दृष्टीने आणि सामान्य ज्ञानाच्या दृष्टीनेही उपयुक्त असते.

माणसाच्या मूलभूत गरजांमध्ये हवा, पाणी आणि अन्नानंतर वस्त्रे महत्त्वाची असतात. विशिष्ट ऋतूमध्ये आपण विशिष्ट धाग्यांपासून बनवलेली वस्त्रेच का वापरतो याचे उत्तर विज्ञानाकडे असते. याची एक झलक म्हणजे धाग्यांमधील विज्ञान हा लेख. आपण वापरत असलेल्या टेबल खुर्च्या बनवतांना विज्ञानाचा वापर होतो हे आपल्या गावीही नसते. प्रीप्रायमरीच्या शाळेतल्या टेबल खुर्च्या आणि शाळा व महाविद्यालयातील बाके यांच्या रचनेतील फरक हा वैज्ञानिक दृष्टीने विचार केल्यामुळे असतो हे फर्निचरमधील विज्ञान या लेखातून कळते. विविध प्रकारच्या खेळण्यांबरोबर मुले खेळत असतात आणि ती सर्व खेळणी वैज्ञानिक तत्त्वांवर चालतात हे खेळण्यांमधील विज्ञान आणि कॅरममधील विज्ञान यातून मुलांना कळते. कुमार वयात मुले सायकल चालवायला शिकतात आणि कित्येकजण शाळेत सायकलवरूनही जातात. प्रत्येक वाहनामध्ये भौतिकशास्त्रीय तत्त्वे असतात आणि त्याची जाणीव सायकलीतले विज्ञान हा लेख करून देतो. हल्ली फटाक्यांमुळे हवेचे प्रदूषण होते हे सगळ्यांना पटल्यामुळे दिवाळीत फटाके वाजवण्याचे प्रमाण कमी झाले आहे; पण अजूनही लग्नाच्या वरातीत आणि मिरवणुकांमध्ये फटाके वाजवले

जातात. फटाके पूर्णपणे भौतिकशास्त्रीय आणि रसायनशास्त्रीय तत्त्वे वापरून तयार केले जातात. अनेक देशांमध्ये विशिष्ट दिवशी फटाक्यांची आतषबाजी केली जाते, ती अक्षरशः डोळ्यांचे पारणे फेडणारी असते. हे कसे होते ते 'फटाक्यांमधील विज्ञान' या लेखातून कळते. शाळांमध्ये संगीत हा एक विषय असतो आणि तंबोरा, तबला आणि संवादिनी ही वाद्ये साधारणपणे वापरली जातात. वाद्ये पूर्णतया भौतिकशास्त्रीय तत्त्वांवर आधारलेली असतात. याची एक झलक 'वाद्यांमधील विज्ञान' या लेखातून मिळते. वेगवेगळ्या शहरांमध्ये संगीताच्या तालावर नाचणारी कारंजी बघायला मिळतात. भौतिकशास्त्र, इलेक्ट्रॉनिक्स आणि ध्वनिशास्त्र यांचा सुरेख मेळ त्यामध्ये साधलेला असतो. गणेशोत्सवातील देखाव्यांमध्ये संगीताच्या तालावर दिवे नाचते करून रोषणाई केलेली असते. हे नक्की कसे केले जाते ते त्यावरील दोन लेखांमधून कळून येते. आपण सर्वजण चित्रपट बघतो. त्यातली आगीची, पुराची दृश्ये पाहून थक्क होतो. या सगळ्यांमध्ये कोणते विज्ञान आहे ते समजणे मनोरंजक असते.

आपण आपल्या स्वयंपाकघरात, स्नानगृहात, बैठकीच्या खोलीत, शयनगृहात वेगवेगळी उपकरणे वापरीत असतो; पण कित्येक वेळा त्यांची जुजबी माहितीसुद्धा आपल्याला नसते. इतकेच नव्हे तर इस्त्री, ट्यूबलाईट यासारख्या गोष्टींमधील रचनेसंबंधीही माहिती नसते. तंत्रज्ञानाने आता मोठी भरारी घेतली आहे. मोबाइल, इंटरनेट या गोष्टी अगदी लहान मुलेही हल्ली वापरताना दिसतात. या सगळ्या उपकरणांमधील तंत्रज्ञानाची थोडी तरी ओळख मुलांना असावी म्हणून ह्यावर छोटे-छोटे लेख लिहिले आहेत जे दैनंदिन जीवनातील तंत्रज्ञान या विभागात अंतर्भूत केले आहेत.

विज्ञान आपल्या अवतीभवती असतंच आणि ते समजून घेऊन प्रत्येक कृती करण्याचा प्रयत्न केला तर ती अर्थपूर्ण होते. एखादी गोष्ट एखाद्या विशिष्ट पद्धतीने का करायची हे जर वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून कुमार वयातच कळले तर त्याचा फायदा त्यांना पुढच्या आयुष्यात होऊ शकतो. परकीय संस्कृतीचं आक्रमण आपल्यावर झपाट्याने झालं आहे. कोणत्याही गोष्टीचा मग ती स्वदेशी असो वा परदेशी, स्वीकार करण्यापूर्वी तिचा वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून

विचार करण्याची सवय कुमार वयातच लागली तर लगेच समजून येईल की केवळ परकीय म्हणून एखादी गोष्ट चांगली असतेच असे नाही. एखादी गोष्ट महाग आहे म्हणजे चांगली असेलच असे नाही. आपल्यासाठी काय योग्य आहे आणि आपली गरज काय आहे हे ओळखून वागायची सवय त्यांना लागेल आणि मुख्य म्हणजे अंधश्रद्धा दूर होण्यास खूप मदत होईल.

आपल्या देशाला मोठा इतिहास आहे. परंपरेतून चालत आलेल्या कित्येक गोष्टी पूर्णपणे विज्ञानाधिष्ठित आहेत. या अनेक परंपरा आपल्या पूर्वजांनी आपल्याला निसर्गाच्या, विज्ञानाच्या जवळ नेण्यासाठी, त्यांचा आदर करण्यासाठी निर्माण केल्या आहेत. त्यातील बुद्धीला पटेल अशा गोष्टी घेण्यासाठी वैज्ञानिक दृष्टिकोनाच्या चाळणीची गरज आहे. या पुस्तकातून तेच साधण्याचा प्रयत्न केला आहे.

– डॉ. वर्षा जोशी

अनुक्रमणिका

❖ दैनंदिन जीवनातील विज्ञान ❖

१.	चूल ते मायक्रोवेव्ह	११
२.	अन्न शिजविण्याच्या प्रक्रियांमधील विज्ञान	१७
३.	आंबवण्याची प्रक्रिया आणि तिचे उपयोग	२४
४.	धाग्यांमधील विज्ञान	३०
५.	फर्निचर आणि विज्ञान	३६
६.	खेळण्यांमधील भौतिकशास्त्र	४०
७.	कॅरममधील विज्ञान	४७
८.	सायकलीतले भौतिकशास्त्र	५१
९.	फटाक्यांतील विज्ञान	५७
१०.	संगीताच्या तालावर नाचणारी कारंजी	६६
११.	गाण्याच्या तालावर नाचणारी रोषणाई	७१
१२.	वाद्ये आणि विज्ञान	७४
१३.	प्रसाधनांमधील विज्ञान	८१
१४.	चित्रपटांमधील स्पेशल इफेक्टस्मागचं विज्ञान	८४

❖ दैनंदिन जीवनातील तंत्रज्ञान ❖

● स्वयंपाकघरातली उपकरणे ●

१५.	एल. पी. जी. व शेगडी	९१
१६.	रेफ्रिजरेटर (फ्रीज)	९३
१७.	मायक्रोवेव्ह ओव्हन	९६
१८.	मिक्सर	९८
१९.	ओव्हन	१००
२०.	टोस्टर आणि सँडविचमेकर	१०२
२१.	पाण्याचे शुद्धीकरण	१०४
२२.	डिश वॉशर	१०६

• स्नानगृहातील उपकरणे •

२३. गीझर किंवा बॉयलर ११०

२४. टॉप लोडिंग वॉशिंग मशीन(ऑटोमॅटिक) ११२

२५. क्लोथ्स ड्रायर ११४

• घरातील अन्य उपकरणे •

२६. टी. व्ही. ११६

२७. सीलिंग फॅन ११८

२८. सी. डी. प्लेअर १२०

२९. रेडिओ १२२

३०. कूलर १२४

३१. एअर कंडिशनर १२५

३२. इस्त्री १२७

३३. ट्यूबलाईट १२९

३४. आविष्कार वायरलेस तंत्रज्ञानाचा १३१

३५. इंटरनेटचे कार्य कसे चालते १३७

• संदर्भसूची १४१

• छात्र प्रबोधन पुस्तकांची सूची १४२

• लेखिकेच्या अन्य पुस्तकांची सूची १४३

• लेखिकेचा परिचय १४४