

शैक्षणिक संदर्भ अंक १४३ (ऑगस्ट - सप्टेंबर २०२३)

चंद्रयान-३ च्या निमित्ताने

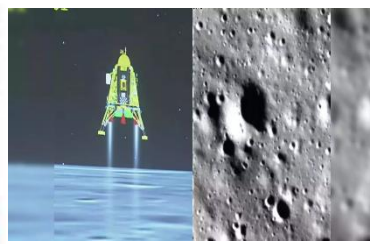
लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे



चंद्रयान-३ च्या निमित्ताने

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे

२३ ऑगस्ट २०२३ रोजी संध्याकाळी भारतीय अवकाश संशोधन संस्थेच्या (इस्रो)



चंद्राकडे झेपावलेले 'चंद्रयान-३' चे रॉकेट आणि चंद्रावर उतरलेले 'विक्रम' यान या संबंधीच्या विविध वृत्तपत्रांतील बातम्या

वैज्ञानिक व तंत्रज्ञांनी चंद्रयान-३ मोहिमेअंतर्गत चंद्राच्या दक्षिण ध्रुवावर विक्रम हे यान यशस्वीरित्या उतरवले. या मोहिमेतील ही अत्यंत महत्त्वाची पायरी होती. चंद्रयान-२ च्या मोहिमेत या टप्प्यावर इस्रोच्या पदरी अपयश पडले होते पण

यावेळी यशाला गवसणी घालता आली. चंद्राच्या दक्षिण ध्रुवावर यान उतरवणारा भारत हा

पहिला देश ठरला. एकंदरीतच अवकाश संशोधनाच्या क्षेत्रात आघाडीच्या देशांमध्ये भारताचा समावेश आहे हे या निमित्ताने पुन्हा एकदा अधोरेखित झाले. अर्थात प्रत्येक अवकाश मोहिमेप्रमाणे यावेळीही एकीकडे उन्मादी देशाभिमान तर दुसरीकडे देशातील नागरिकांना अजूनही सहन कराव्या लागत असणाऱ्या गैरसोयी पहाता या मोहिमेची गरजच काय असे प्रश्न उपस्थित करणे इ. सारेही घडले.

या मोहिमेतील तांत्रिक कौशल्ये, वैज्ञानिक आव्हाने, त्यात सहभागी वैज्ञानिक व तंत्रज्ञ, इ. बाबींवर विविध प्रसारमाध्यमांत चर्चा झाली आहे. पण या निमित्ताने एकंदरीतच अवकाश संशोधन मोहिमांचा इतिहास व उपयुक्तता यांचे सिंहावलोकन करणे समयोचित ठरेल.

पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणावर मात करून बाहेर जाऊ शकण्याच्या क्षमतेची क्षेपणास्त्रे दुसऱ्या महायुद्धादरम्यान जर्मन वैज्ञानिकांनी विकसित केली होती. महायुद्धात जर्मनीच्या पराभवानंतर पश्चिम जर्मनीतील वैज्ञानिक प्राधान्याने अमेरिकेत गेले तर पूर्व जर्मनी व पर्यायाने तिथल्या संशोधन संस्था व वैज्ञानिक रशियाच्या राजकीय नियंत्रणाखाली गेले. यामध्ये एक नोंद करणे क्रमप्राप्त आहे. जर्मनीमधील संशोधन क्षेत्रात होणाऱ्या या उलथापालथी पहाता बंगलोरमधील भारतीय विज्ञान संस्थेत काम करण्यासाठी येण्याचे आमंत्रण तेव्हाचे संस्थेचे अध्यक्ष व नोबेल पारितोषिक विजेते सी.व्ही रामन यांनी जर्मन वैज्ञानिकांना दिले होते. काहींनी ते स्वीकारण्याची तयारीही दाखवली होती. पण लाल फीतीच्या कारभारात त्यांची नेमणूक पत्रे व व्हिसा अडकले व दरम्यान अमेरिकी संशोधन संस्थांनी बाजी मारली, असो.

दुसऱ्या महायुध्दानंतर अमेरिकेत प्रचंड आर्थिक भरभराटीचा कालखंड होता व अमेरिकी अर्थव्यवस्थेला कोणी स्पर्धकच नाही अशी परिस्थिती निर्माण झालेली होती. पण हे काही काळच टिकले. साम्यवादी विचार हा अमेरिकी उद्योगधंद्यांना प्रचंड मोठा धोका आहे असा अमेरिकी धुरीणांना साक्षात्कार झाला. भांडवलवादी विचारसरणी व साम्यवादी विचारसरणी यांमधला संघर्ष शिगेला पोहचला. युरोपीय साम्राज्ये भंग पावून भारतासारखे इतर अनेक नवे देश या काळात उदयाला येत होते. भांडवलवाद्यांचे नेतृत्व अमेरिका व त्यांच्या युरोपीय मित्रदेशांकडे होते तर साम्यवाद्यांचे रशियाच्या नेतृत्वाखालील सोविएत संघाकडे. नव्याने उदयाला येणाऱ्या देशांवर दोनपैकी एक बाजू घेण्यासाठी दबाव आणला जाऊ लागला. या संघर्षात अलिप्त राहू इच्छिणाऱ्या देशांची एक तिसरी आघाडी भारताच्या नेतृत्वाखाली उभी राहिली.

दुसरे महायुध्द संपताना अण्वस्त्रांद्वारे होऊ शकणाऱ्या भयंकर संहाराची झलक जगाने पाहिलेली होती. भांडवलवादी व साम्यवादी या दोन्ही गटांकडे अण्वस्त्रे होती. त्यामुळे प्रत्यक्ष लढाई करण्याची कोणाचीच इच्छा नव्हती. पर्यायाने वेगवेगळ्या क्षेत्रांमधील स्पर्धेद्वारे ही लढाई खेळली जाऊ लागली. यालाच शीतयुध्द म्हणून ओळखले जाते. या स्पर्धात्मक क्षेत्रांपैकी एक होते अवकाश संशोधनाचे क्षेत्र.

एकाच जर्मन तंत्रज्ञानाच्या पायावर इमले बांधून पृथ्वीबाहेरील अवकाशाला गवसणी घालण्यात आपणच कसे वरचढ आहोत हे दाखवण्याची अमेरिका व रशिया यांमध्ये स्पर्धा चालू झाली. यात सुरूवातीला रशियनांनी बाजी मारली. १९५७ साली रशियनांनी पहिला

कृत्रिम उपग्रह - स्पुटनिक १ - पृथ्वीभोवती सोडला. अवकाशात जाणारा पहिला मानव ठरला रशियाचा युरी गागारिन (१९६१) व पहिली महिला ठरली रशियाची व्हेलेंटिना तेरेश्कोवा (१९६३). अवकाशयानाबाहेर पडून अवकाशात फेरफटका मारण्याचा पहिला मानही रशियन अंतराळवीरांनी पटकावला (१९६५). पण अमेरिकेने या साऱ्यांवर कडी केली ती १९६९ साली नील आर्मस्ट्रॉंगद्वारे चंद्रावर पहिल्यांदा माणसाची पावले उमटवण्याचा मान मिळवून. १९७१ साली रशियाने पहिले अवकाश स्थानक वसवून काही अंशी हे अपयश पुसून काढले.



अवकाशात जाणारा पहिला मानव रशियाचा युरी गागारिन व पहिली महिला रशियाची व्हेलेंटिना तेरेश्कोवा

<https://www.unmultimedia.org/classics/uploads/2015/04/144047.jpg>



नील आर्मस्ट्रॉंग

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Neil_Armstrong_pose.jpg/330px-Neil_Armstrong_pose.jpg

पण वीसेक वर्षांच्या या खडाखडीनंतर हळूहळू शीतयुद्धाची धार कमी होत गेली. अवकाश संशोधनातील यश हे कोणत्या एका देशाचे यश मानण्यापेक्षा सर्व मानवजातीचे यश मानावे हा विचार रुजत गेला. आपण सारे आपल्या देशांचे नागरिक असलो तरी त्या आधी

पृथ्वीवासी आहोत ही भावना विकसित देशांमध्ये मूळ धरू लागली. या वैचारिक संक्रमणामागे अनेक कारणे होती पण एक महत्त्वाचे कारण होते ते अवकाशात जाऊन आलेल्या माणसांनी व्यक्त केलेले विचार व अवकाश मोहिमांद्वारे प्रसिध्द करण्यात येत असलेली पृथ्वीची छायाचित्रे.

यातील सर्वात प्रसिध्द छायाचित्र आहे 'अर्थराईझ'. २४ डिसेंबर १९६८ रोजी



अर्थराईज

स्रोत :-

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a8/NASA-Apollo8-Dec24-Earthrise.jpg/450px-NASA-Apollo8-Dec24-Earthrise.jpg>

अपोलो-८ या चंद्राभोवती प्रदक्षिणा घालणाऱ्या यानातून काढलेले हे चंद्राच्या क्षितिजावर पृथ्वी उगवत असल्याचे छायाचित्र. यान परत आल्यावर कॅमेऱ्यातील फिल्म डेव्हलप करून त्यावर नोंदली गेलेली छायाचित्रे छापली गेली आणि त्यातील काही प्रसारमाध्यमांना दिली गेली. त्यापैकी हे एक छायाचित्र जगभर पसरले. पूर्ण काळ्या पार्श्वभूमीवर समोर चंद्राचा ओसाड प्रदेश व त्या पार्श्वभूमीवर

संपन्न व सुंदर दिसणारी पृथ्वी. एकंदरीतच सूर्यमालेतील इतर वस्तूंच्या तुलनेत पृथ्वीचे एकमेवाद्वितीय असे सुजलाम सुफलाम अस्तित्व अधोरेखित करणाऱ्या या छायाचित्रामुळे १९७० च्या दशकात एकीकडे पर्यावरण रक्षणाच्या चळवळीला तर दुसरीकडे जागतिक शांततेच्या चळवळीला सामान्य लोकांचा वाढता पाठिंबा मिळू लागला.

१९७० नंतर अवकाश संशोधनाच्या क्षेत्रात दोन्ही स्पर्धकांनी आपल्याशी मित्रत्वाचे नाते असलेल्या इतर देशांबरोबर सहकार्य करण्यास सुरुवात केली होती. दोन्ही देश आता स्पेस शटल (म्हणजे अवकाशात पुन्हा पुन्हा जाऊ शकणारी याने) उडवू लागले होते आणि त्यात आपल्या मित्रदेशांतील अवकाशयात्रींना स्थान देण्याचे धोरण राबवत होते. युरोपीय अवकाश संशोधनाला अमेरिकेने टेकू दिला तर रशियाने १९५० पासूनच चीनच्या अवकाश कार्यक्रमाला बरेच सहकार्य केले. चीनचा अवकाश कार्यक्रमही जुन्या राजकीय स्पर्धेचाच भाग होता. अमेरिकेच्या राजकीय व व्यापारी दादागिरीला उत्तर देणे हे चीनचे उद्दिष्ट होते आणि चीन व रशिया दोन्ही साम्यवादी देश असल्याने त्यांचे नाते मित्रत्वाचे होते. पण १९६० नंतर रशिया व चीन यांचे राजनैतिक संबंध बिघडले. मात्र तोवर चीनने स्वतःच्या जोरावर वाटचाल करण्याची क्षमता विकसित केलेली होती.

१९७० च्या सुमारास भारताने अवकाश कार्यक्रम हाती घेतला तेव्हा त्यालाही रशियाने सुरुवातीच्या काळात बरेच सहकार्य केले. १९७५ मध्ये भारताचा पहिला उपग्रह आर्यभट्ट अवकाशात सोडला गेला तो रशियातून व रशियन क्षेपणास्त्राद्वारे. १९८४ साली अवकाशात गेलेला पहिला भारतीय ठरले कॅप्टन राकेश शर्मा. त्यांना रशियाचे स्पेस शटल सोयूझ अवकाशात घेऊन गेले होते.



कॅप्टन राकेश शर्मा

स्रोत :-

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b0/Rakesh_sharma.jpg/330px-Rakesh_sharma.jpg

१९९० नंतर रशियन महासंघाची शकले झाली. मात्र चीनचा अवकाश कार्यक्रम हा अमेरिकेवर कुरघोडी करण्याचे ध्येय घेऊनच पुढे चालत राहिला. पण याचबरोबर नवे सहस्रक या क्षेत्रात एक सहकार्याचे पर्वही घेऊन आले. आंतरराष्ट्रीय अंतराळ स्थानक आणि जेम्स वेब स्पेस टेलिस्कोप ही या आंतरराष्ट्रीय सहकार्याची दृश्य स्वरूपे आहेत. अर्थात चीनचा 'एकला चालो रे' चा धोशा आहेच. चीन सध्या स्वतःचे अंतराळस्थानक उभे करत आहे. नव्या सहस्रकातली या क्षेत्रातील आणखी एक घडामोड म्हणजे खाजगी उद्योजकही अवकाश संशोधनात गुंतवणूक करू लागले आहेत. इलॉन मस्क यांची स्पेसेक्स ही कंपनी याचे एक यशस्वी उदाहरण आहे. यातून अवकाश पर्यटन हे एक नवे क्षेत्र विकसित होऊ पहात आहे.

चंद्रयान-३ मोहिमेच्या निमित्ताने भारतीय अवकाश संशोधनाच्या इतिहासाचीही प्रसारमाध्यमांमध्ये बरीच उजळणी झालेली आहे. त्यामुळे त्याची इथे पुनरावृत्ती करत नाही, पण एक निरीक्षण नोंदवणे आवश्यक आहे.

१९८० ते २००० पर्यंत भारतीय अवकाश संशोधनाचा भर हा स्वदेशी कृत्रिम उपग्रह बनवणे व ते अवकाशात सोडण्यासाठी स्वदेशी क्षेपणास्त्र तंत्रज्ञान विकसित करणे यावरच होता. या मोहिमांद्वारे हवामानाच्या अंदाजाची अचूकता वाढवण्यासाठी उपग्रह सोडले गेले. संदेशवहनासाठीही उपग्रह सोडले गेले व दूरसंचार क्रांती तसेच दूरचित्रवाणीच्या प्रसाराला हातभार लागला. चांगल्या दर्जाचे शिक्षण देशाच्या कानाकोपऱ्यात पोहचवण्यासाठीही उपग्रहांद्वारे संदेशवहनाची यंत्रणा वापरली गेली. एकंदरीतच या कालखंडात भारताच्या

अवकाश कार्यक्रमाचा उद्देश भारतीयांसाठी पायाभूत सुविधा पुरवण्यासाठी आवश्यक यंत्रणा स्वबळावर उभ्या करणे हाच होता, यामध्ये स्पर्धात्मक भाव फारसा नव्हता. हे सारे एकंदर अलिप्ततेच्या राजकीय धोरणाला धरूनच होते. २००१ नंतर भारतीय अवकाश संशोधन संस्था इतर देशांचे उपग्रह सोडण्याची सेवा पुरवू लागली आणि त्यातून अवकाश तंत्रज्ञान विकसित करणे हा केवळ पांढरा हत्ती नाही तर कार्यक्षम, खात्रीशीर व परवडण्याजोगे तंत्रज्ञान विकसित करून एक उत्पन्नाचे साधनही बनू शकते हे अधोरेखित झाले. एका दृष्टीने आज अमेरिकेतील खाजगी उद्योग ज्याप्रमाणे अवकाश यात्रांद्वारे व्यवसाय करू पाहत आहेत, त्याआधी इस्रोने उपग्रह वहन सेवा व्यापारी पध्दतीने विकणे शक्य आहे हे दाखवून दिले आहे, असे म्हणता येईल.

१९९० च्या दशकात भारताची अर्थव्यवस्था खुली होऊ लागली. आंतरराष्ट्रीय अर्थकारणात आपले स्थान निर्माण करण्याचे देशाच्या आणि भारतीय उद्योजकांच्या पातळीवर प्रयत्न सुरू झाले. २००१ मधील अमेरिकेतील वर्ल्ड ट्रेड सेंटरवरील अतिरेकी हल्ल्यानंतर आंतरराष्ट्रीय राजकारणातील बरीच समीकरणे बदलली. याचा एक परिणाम म्हणजे भारत व अमेरिका यांमधील जवळीकही वाढू लागली. २००६ मध्ये भारताला आण्विक तंत्रज्ञान देण्यावर असलेली बंधने काढण्यासाठी अमेरिकी सरकारने हिरवा कंदील दाखवला हे या बदलत्या राजकीय समीकरणांचे एक महत्त्वाचे द्योतक होते.

दरम्यान नव्या सहस्रकात भविष्यवेध घेणारे अनेक लेख व अभ्यास चीनबरोबर भारताची तुलना करत होते. चीन हा भारताचा पूर्वीपासून राजकीय व सामरिक प्रतिस्पर्धी

होताच पण आता आर्थिक चढाओढही सुरू झाली. यातूनच भारताच्या अवकाश कार्यक्रमानेही एक वेगळे वळण घेतले.

चीनने चांद्रमोहिमेचा मनसुबा व्यक्त केल्यावर पाठोपाठच भारतानेही २००३ साली चंद्रयान मोहिमेची घोषणा केली. अमेरिका व रशिया यांच्या स्पर्धेनंतर पन्नास वर्षांनी पुन्हा एकदा दोन राजकीय स्पर्धकांनी अवकाशाच्या प्रांगणात एकमेकांना आव्हान दिले. २००७ साली चीनने चंद्राभोवती प्रदक्षिणा घालणाऱ्या अवकाशयानाचे यशस्वी प्रक्षेपण केले व पाठोपाठ भारताने २००८ मध्ये हे साध्य करून दाखवले. भारतीय चंद्रयानात अमेरिकेच्या अवकाशसंस्थेची काही उपकरणेही होती. भारताने ही मोहीम जगातल्या सर्व चांद्रमोहिमांच्या तुलनेत कितीतरी कमी खर्चात साध्य केली होती, हा या यशाचा एक वेगळा आयाम होता. या मोहिमेतून चंद्राच्या पृष्ठभागावर पाणी सापडू शकते याची पुष्टी करणारे पुरावे मिळाले.

दरम्यान अमेरिकेतर्फे चंद्राच्या जोडीला आता मंगळाचा वेध घेण्याच्या मोहिमा सुरू झाल्या होत्या. त्यातही चीन व भारत अर्थातच मागे रहाणार नव्हते. मंगळाभोवती प्रदक्षिणा घालणाऱ्या यानासाठीची चीनची पहिली मोहीम २०११ साली फसली तर भारताच्या पहिल्या मंगळयान मोहिमेला २०१३ साली यश मिळाले. चंद्रावर यान उतरवण्याच्या चीनच्या मोहिमेला २०१९ साली यश मिळाले तर भारतातील चंद्रयान - २ मोहिमेतील हा टप्पा त्याच वर्षी अपयशी ठरला. अर्थात चंद्रयान - २ चंद्राभोवती मोहिमेतील नियोजनाप्रमाणे प्रदक्षिणा घालतेच आहे. आणि त्यावेळी हुलकावणी दिलेले यश आता २०२३ साली चंद्रयान - ३ द्वारे भारताने मिळवले आहे. दरम्यान चीनने २००७ पासून

आजपर्यंत ६ चांद्रमोहीमा केल्या आहेत. आता या कार्यक्रमात चंद्रावरून दगडांचे नमुने गोळा करून पृथ्वीवर परत घेऊन येणारी यानेही पाठवली जात आहेत.

२००३ पासून काही चिनी अंतराळवीर अवकाशाचा फेरफटका मारून आलेले आहेत. भारतीय अंतराळयानातून भारतीय अंतराळवीर अवकाशात पाठवणे हे भारताच्या आगामी योजनांमध्ये एक महत्त्वाचे ध्येय आहे.

अशा अवकाश संशोधन मोहिमांमधून काय साध्य होते, असा प्रश्न अनेकजण विचारतात. आंतरराष्ट्रीय राजकारण हे महत्त्वाकांक्षी अवकाश संशोधन मोहिमांचे प्रेरणास्थान ठरलेले आहे, हे तर उघडच आहे. पण म्हणून आपले तंत्रज्ञानातील व पर्यायाने आंतरराष्ट्रीय राजकारणातले वर्चस्व सिध्द करणे हाच केवळ यामागचा उद्देश असतो असे समजणेही बालीशपणाचे आहे. प्रत्येक देशासाठी असे कार्यक्रम निश्चितच राजकारणापलीकडे जाऊन उपयुक्त ठरतात. अवकाश मोहिमेसारखे अवघड ध्येय ठेवून त्यासाठी स्वदेशी तंत्रज्ञान निर्मितीचा दूरगामी कार्यक्रम हाती घेतला की त्यातून अनेक उद्योगांसाठी नवी कामे निर्माण होतात व रोजगार निर्मिती होते. देशातील उद्योगांमध्ये उत्तम दर्जाचे व अत्याधुनिक तांत्रिक काम करण्याची क्षमता विकसित केली जाते. याचे त्या उद्योगांमधील इतर कामांवरही सकारात्मक परिणाम होतात. यामुळे अर्थातच देशांतर्गत पायाभूत सुविधांचा दर्जा सुधारण्याला हातभार लागतो.

पण याही पलीकडे अवकाश संशोधन मोहिमांचे सर्व मानवजातीसाठीही महत्त्व आहे. या मोहिमांतून विज्ञानाची प्रगती साध्य होते, तंत्रज्ञानाचे नवे टप्पे गाठले जातात. अवकाश

संशोधनासाठी विकसित केलेल्या तंत्रज्ञानाने मानवी जीवन सुकर करण्यासाठी मोलाचा वाटा उचलल्याची अनेक उदाहरणे इतिहासात आहेत. संगणक तंत्रज्ञान, संदेशवहनाचे तंत्रज्ञान, लांबून अतिशय अचूकतेने यंत्रे चालवण्याचे व नियंत्रित करता येण्याचे तंत्रज्ञान, या साऱ्यांमधली दुसऱ्या महायुध्दानंतरची प्रगती अवकाश संशोधन मोहिमांमधून वेगाने साध्य झाली. सौरऊर्जेपासून वीजनिर्मितीचे व साठवणुकीचे तंत्रज्ञान हे मुळात अवकाशयानांना ऊर्जा पुरवण्यासाठी विकसित केले गेले. मानवी समाजाला या शतकात जागतिक तापमानवाढीच्या संकटातून वाचवण्यासाठी करण्याच्या उपायांमध्ये ह्या तंत्रज्ञानाला आज महत्त्वाचे स्थान आहे. अवकाश संशोधन मोहिमा कोणत्याही देशाची असली तरी त्यातून अवकाशाबद्दलच्या जागतिक ज्ञानात भर पडते. जितके ज्ञान आपण अवकाशाबद्दल मिळवतो तितकी आपली पृथ्वीवासी ही ओळख घट्ट होत जाते हा तर सर्वात मोठा फायदा आहे.

§§§

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे, संचालक, समुचित एन्हायरो टेक, शैक्षणिक संदर्भ संपादक गटात सहभागी.

इ-मेल : pkarve@samuchit.com

(कळीचे शब्द: भारतीय अवकाश संशोधन संस्था, इस्रो, शीतयुद्ध, युरी गागारिन, व्हेलेंटिना तेरेश्कोवा, नील आर्मस्ट्रॉंग, देशोदेशींच्या अवकाश मोहिमा व त्यांचे महत्त्व)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी