पुणे, वार्षिक वर्गणी २०० रुपये, किंमत २० रुपये, नोव्हेंबर २०२०, खंड १९, अंक ८, पृष्ठे ३२

अर्थबोधपत्रिका

मोजक्या वेळेत जगाबद्दलची जाण वाढविणारे उद्‌बोधक व माहितीपूर्ण मासिक

३ ● मालिका

५ ● ...आणि साकारले पहिले क्षेपणास्त्र!

११ ● वाढता वाढता वाढे भार पृथ्वीचा

१७ ● 'मॅन ऑफ जॉय'!

२१ ● शस्त्रास्त्र व्यापारातील चिनी आघाडी

२५ ● शेवट...एका महादुर्बिणीचा (?)

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

वार्षिक वर्गणी २००/- रुपये (परदेशस्थ वाचकांसाठी $ २०) वर्गणी डिमांड ड्राफ्ट/ मनीऑर्डर/ पोस्टल ऑर्डर/ चेकने किंवा रोख **'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी'** या नावे पाठवावी. त्याबरोबर **नाव व संपूर्ण पत्ता पिनकोडसह कळवावा.**

'अर्थबोधपत्रिका' दर महिन्याच्या १० तारखेला पोस्टाने पाठविली जाते.

वर्गणीसाठी पत्ता : व्यवस्थापक,
भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी, अर्थबोध,
९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग,
(रत्ना हॉस्पिटलजवळ) पुणे ४११ ०१६.
फोन : २५६५७१३२, २५६५७२१०, २५६५७६९७
ई-मेलः- ispepune@gmail.com
www.ispepune.org.in

अर्थबोधपत्रिका
खंड १९ (अंक ८) नोव्हेंबर २०२०
संपादक - अभय टिळक
सहयोगी संपादक - पराग पोतदार

अर्थबोधपत्रिकेतील माहिती कशी?

- उद्‌बोधक, वाचनीय आणि रंजक
- अभ्यासपूर्ण आणि विश्लेषक
- निःपक्ष व साधार
- सोप्या भाषेतील आणि विचारप्रवर्तक

अर्थबोधपत्रिकेचा हेतू

प्रतिष्ठित व अग्रगण्य नियतकालिके, पुस्तके आणि इंटरनेटसारख्या माध्यमांद्वारे राष्ट्रीय तसेच आंतरराष्ट्रीय स्तरावर, मुख्यतः इंग्रजी भाषेत प्रकाशित होणारी जी माहिती मराठी वाचकांपर्यंत सहजतेने पोचत नाही, अशी वेचक माहिती संदर्भासह पुरविणे.

अर्थबोधपत्रिका कशी साकारते?

- मूळ इंग्रजी संदर्भाचा शोध व वाचन
- निवडक साहित्याचे संकलन
- संकलित साहित्याला अन्य पूरक माहितीची जोड
- संकलित माहितीच्या आधारे नव्याने लेखन. मूळ इंग्रजी संदर्भाचा केवळ अनुवाद नव्हे.

◆या अंकातील मजकुराबाबत आपण आपल्या सूचना आणि/किंवा अभिप्राय संपादकांच्या नावे संस्थेच्या पत्त्यावर पाठवावेत, ही विनंती.

◆अंकातील लेख आपण नियतकालिकात/वृत्तपत्रात प्रसिद्ध करू शकता. मात्र, लेख प्रसिद्ध केल्यावर त्याखाली **'अर्थबोधपत्रिका, भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीच्या सौजन्याने'** अशी ओळ प्रसिद्ध करावी एवढीच अपेक्षा आहे.**यासाठी संस्थेतर्फे मूल्य आकारण्यात येणार नाही. मात्र लेख प्रसिद्ध केलेला अंक संस्थेला अवश्य पाठवावा.**

जनतेत क्षोभ उत्पन्न करण्यापेक्षा तिच्यात विचार उत्पन्न करणे हे कितीतरी महत्त्वाचे आणि कठीण कार्य आहे - तर्कतीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी

मालिका

'वुहान' आणि 'कोविड-१९' ही जोडगोळी शब्दसंहती जागतिक समुदायाच्या व्यावहारिक शब्दकोशात प्रविष्ट होऊन आता पुरे एक वर्ष झाले. 'लॉकडाउन'चा अनुभवही सारे जग गेले पुरेपूर आठ महिन घेते आहे. केवळ अर्थचक्रच नव्हे तर, सगळे जीवनचक्रच ठप्प होऊन बसणे, हे वास्तव तर अपूर्वच. आजवरच्या ज्ञात इतिहासात तरी असे आक्रीत घडल्याचे स्मरत तरी नाही. महाभयंकर रोगांच्या साथी या पूर्वीही थैमान घालून गेल्या. नाही असे नाही. परंतु, 'कोरोना' हे काही तरी भीषणच प्रकरण दिसते. मुळात, याच्या जन्मापासूनच सगळे गूढ सुरू होते. हा विषाणू निसर्गनिर्मित आहे की मानवकृत याचीही शहानिशा निरपवादपणे (निदान आतापर्यंत तरी) करता आलेली नाही. त्याचे रूप-स्वरूप आणि अंतरंग अज्ञात राहिल्याने त्याच्या बंदोबस्ताच्या दिशाही अगम्यच राहिलेल्या आहेत. हे कमी नव्हते अथवा नाही म्हणून की काय, आपल्या अंगप्रत्यंगामध्ये गुणसूत्रात्मक बदल घडवून आणत हा विषाणू आता नवनवीन अवतारभेद धारण करण्याच्या उद्योगाला लागला असल्याचेही कानावर येते. म्हणजे, या विषाणूच्या आद्य अवतारावर औषधे शोधण्याच्या आधीच त्याची नवनवीन भावंडे म्हणा अथवा रूपे आपल्या पुढ्यात येत आहेत. या सगळ्यांतून आव्हानांची जी मालिका उभी ठाकू पाहते आहे, तिचा मुकाबला कसा करावयाचा हा यक्षप्रश्न वैश्विक समुदायाची झोप उडवणारा असाच ठरतो. या महामारीचे पडसाद आरोग्यक्षेत्रापुरतेच सीमित आहेत अथवा राहतील, असे समजणे ही तर घोडचूकच ठरेल. शिक्षण, रोजगार, वित्तीय व्यवस्थापन, गुंतवणूक, मागणी, क्रयशक्ती, बचत, कुटुंबव्यवस्था, कौटुंबिक नातेसंबंध, कुटुंबांतर्गत श्रमविभागणी, मानसिक आरोग्य, व्यक्ती-व्यक्तींदरम्यानचे नातेसंबंध, विचारांचा पोत, सामाजिक जीवनाची घडी...अशांसारख्या जीवनाच्या अनंत अंगांमध्ये विविध स्तरांवर 'कोविड १९'ने अवचितच केलेल्या आघाताचे व्यक्ताव्यक्त परिणाम संभवतात. पुन्हा, त्यांतील अनेक परिणाम दूरगामी स्वरूपाचे असणारच. येत्या भविष्यात त्यांचे स्वरूप नेमके कसे असेल, याचाही काहीच अदमास कोणालाही नाही.

'कोरोना'च्या विषाणूने उडविलेल्या हाहाकाराचा सामना करण्यासाठी प्रत्येक देश, तेथील नागरिक आणि त्या त्या देशातील शासनसंस्था आपापल्या परीने कंबर कसत आहेतच. परंतु, या संकटाचे वैश्विक स्वरूप ध्यानात घेता, एकेकट्या देशाने प्रयत्नांची पराकाष्ठा करत राहण्याने भागणारे नाही. त्या साठी काही एका सामूहिक धोरणदृष्टीचा अंगीकार करावा लागेल. त्या दृष्टीने, प्रथम, देशादेशांमधील संवादाची प्रक्रिया सकारात्मक चौकटीमध्ये गतिमान बनणे गरजेचे ठरते. 'कोविड १९' हा विषाणू मानवनिर्मित असून चीन ही त्याची जन्मभूमी आहे, अशा प्रकारची जी लोकभावना व्यापक स्तरावर नांदताना दिसते, तशी धारणा समाजमनात दृढमूल बनणे हे अशा प्रकारच्या संवादास मारक ठरेल. तेव्हा, व्यापक सहयोग व सहकार्य यांचे जाळे वैश्विक स्तरावर विणण्यास प्राधान्य दिले जाणे अगत्याचे ठरते. *(कृपया पृष्ठ २९ पाहावे)*

वाचकांना विनंती

अर्थबोधपत्रिकेचा अंक दर महिन्याच्या १०तारखेला पोस्टाद्वारे पाठविला जातो. २५ तारखेपर्यंत अंक न मिळाल्यास प्रथम आपल्या पोस्टात चौकशी करावी व नंतरच आमच्याकडे लेखी तक्रार करावी. अंक शिल्लक असल्यास पुढील महिन्याच्या अंकाबरोबर पाठविला जाईल.

माहितीसाठी - 'अर्थबोधपत्रिके'चे मागील अंक संस्थेच्या संकेत - स्थळावर उपलब्ध आहेत. संकेतस्थळाला वाचकांनी अवश्य भेट द्यावी. www.ispepune.org.in

निवेदन

- ज्या देश, प्रदेश, संस्था अथवा व्यक्तिनामांच्या इंग्रजी स्पेलिंगनुसारी अचुक मराठी उच्चारांसंदर्भात संदिग्धता जाणवते अशी नामे लेखांमध्ये देवनागरीत उद्धृत करण्याऐवजी रोमन लिपीमध्ये इंग्रजीतच दिलेली आहेत.
- लेखांमधील संदर्भांसाठी विश्वसनीय, अधिकृत अशा वेबसाइट्सच धुंडाळण्याचा कटाक्ष ठेवला जातो. तरीही, इंटरनेटवरून घेतलेल्या तपशीलाच्या यथार्थतेबाबत भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी हमी देऊ शकणार नाही. अशा मजकुराची जबाबदारीही संस्थेवर नाही, याची वाचकांनी कृपया नोंद घ्यावी.

स्मरणरंजन

... आणि साकारले पहिले क्षेपणास्त्र!

अवघ्या जगाची समीकरणे दुस-या महायुद्धानंतर बदलून गेली. तो संपूर्ण काळच असंख्य घडामोडी आणि उलथापालथींनी भरलेला होता. अनेक महत्त्वपूर्ण अशा घटना एकामागोमाग एक घडत असताना जर्मनीतील एक गावही महायुद्धाच्या सा-या धामधुमीत सक्रिय झालेले होते. जगाच्या नजरेस आपण पडणार नाही याची पुरेपूर दक्षता घेत गुप्तपणे या गावात शर्थीने प्रयत्न सुरू होते. प्रत्यक्ष महायुद्ध सुरू असताना खुद्द हिटलरसुद्धा त्या गावात सुरू असलेल्या प्रयत्नांकडे लक्ष ठेवून होता. या गावात जे काही घडत होते त्याची तत्पर दखल न घेतल्याने त्याची परिणती जर्मनीच्या पराभवात झाली. आपला निर्णय चुकला असल्याची खंत हिटलरलाही आयुष्यभर लागून राहिली. त्या गावात असे काय विशेष घडत होते? युद्धाचे परिणाम बदलू शकले असते अशा कोणत्या गोष्टी तिथे साकारत होत्या? दुस-या महायुद्धाच्या काळामध्ये या गावाने जी महत्त्वाची भूमिका बजावलेली होती, ती दुर्लक्षून चालण्यासारखी नाही. दुस-या महायुद्धाला ७५ वर्षे पूर्ण होत असताना त्या सर्व इतिहासाला उजाळा देणे त्यामुळेच समयोचित ठरावे.

दुस-या महायुद्धाच्या कालखंडामध्ये स्वतःचा ठसा उमटवून गेलेले हे गाव म्हणजे जर्मनीतील Peenemunde होय. १९३४ सालचा तो काळ. पहिल्या महायुद्धाच्या जखमा अद्याप पुरेशा भरलेल्या नव्हत्या आणि दुस-या महायुद्धाच्या तयारीने वेग घेतला होता. ‘युद्ध नको’ असे वरकरणी म्हणणारे देश प्रत्यक्षात मात्र शस्त्रास्त्रनिर्मितीच्या जोरदार तयारीत गुंतले होते. अर्थात, त्यात जर्मनीही मागे नव्हता. म्हणूनच Peenemunde या गावामध्ये एक वेगळीच तयारी सुरू झालेली होती. जगातील कोणत्याही देशाने त्याची कल्पनादेखील केलेली नव्हती. प्रत्यक्ष युद्ध सुरू झाल्यानंतर अन्य राष्ट्रांवर जमिनीवरून थेट हल्ले करता येतील अशी जगातील पहिलीवहिली क्षेपणास्त्रे जर्मनीमध्ये साकारण्याची तयारी तिथे जोमाने सुरू होती. सत्तारूढ नाझी सरकारला क्षेपणास्त्रनिर्मितीचे हे काम अर्थातच उर्वरित जगापासून गुप्त ठेवायचे होते. त्यामुळे फारसा गाजावाजा होणार नाही किंवा चटकन कुणाच्या नजरेस

पडणार नाही अशा जागेचा शोध महत्त्वाचा होता. फारशी लोकवस्ती नसलेले आणि दुर्गम भागात असलेले Peenemunde हे गाव नाझी सरकारने त्यासाठी निश्चित केले. अत्यंत बुद्धिमान गणले जाणारे जर्मन अभियंता Wernher von Braun यांनीही त्या जागेला पसंती दर्शवली आणि अवघ्या जगाला कसलाही थांगपत्ता लागू न देता क्षेपणास्त्रे तयार करण्याचे संशोधन या ठिकाणी सुरू झाले.

जर्मनीची राजधानी असलेल्या बर्लिनपासून २७० किलोमीटरवर Peene या नदीजवळ वसलेले Peenemunde हे एक छोटेसे गाव. त्या काळी सर्वच दृष्टीने ही जागा हिटलरलासुद्धा योग्य वाटली होती. पहिल्या महायुद्धात कैदी म्हणून बंदिवासात असलेल्या १२ हजारांहून अधिक लोकांना क्षेपणास्त्रनिर्मितीच्या कामात जुंपण्यात आले. ज्या उत्साहाने हिटलरने सुरुवात केली तितकेसे लक्ष नंतरच्या काळात मात्र दिले गेले नाही. संशोधनाच्या प्रयत्नांना जी चालना सातत्याने मिळणे आवश्यक होते ते झाले नाही. दुसरे महायुद्ध सुरू झाले तेव्हा, क्षेपणास्त्र निर्मितीचे काम पूर्णत्वास जाऊ शकले नाही. तेथील बरेचसे काम अर्धवट अवस्थेमध्ये होते. हे काम पूर्णत्वास नेण्यासाठी अधिक मनुष्यबळ आणि साधनसामुग्री आवश्यक होती. त्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर आर्थिक पाठबळ गरजेचे होते. मात्र ते वेळेत मिळाले नाही. दरम्यान, दुस-या महायुद्धाला तोंड फुटले होते. तेव्हापासून अनेक संदर्भ आणि प्राधान्यक्रम बदलून गेले. युद्धासाठी आवश्यक असणारा खर्च करणे क्रमप्राप्त होते. प्रत्यक्ष युद्धकाळात हिटलरचा अतिआत्मविश्वासही धोकादायक ठरला. पारंपरिक शस्त्रसामुग्रीवरच हिटलर विसंबून राहिला. उपलब्ध शस्त्रास्त्रांच्या बळावरच जर्मन सैन्य विजय संपादन करेल, अशा समजुतीत हिटलर गाफील राहिला. हा अनाठायी आत्मविश्वास हळूहळू फोल ठरत गेला. या काळात क्षेपणास्त्रनिर्मितीच्या कामाकडे हिटलरचे दुर्लक्ष होत राहिले. त्यामुळे क्षेपणास्त्रनिर्मितीच्या संशोधनावर खर्च न करता युद्धासाठी पैसा खर्च करावा लागला. युद्धज्वर वाढू लागला तसतसा क्षेपणास्त्रनिर्मितीच्या कारखान्यांकडे येणारा आर्थिक मदतीचा ओघ अधिकच घटू लागला आणि त्यामुळे क्षेपणास्त्र निर्मितीचे काम थांबेल अशी परिस्थिती निर्माण झाली. विशेष म्हणजे, साधनसामुग्रीची उपलब्धता नसताना आणि आर्थिक मदतीचा पुरेसा ओघ नसतानादेखील क्षेपणास्त्र निर्मितीचे काम खंडीत झाले नाही. जर्मनीचे तत्कालिन मेजर जनरल Walter Robert Dornberger आणि जर्मन अभियंते Wernher von Braun यांच्या प्रयत्नांतून हे काम अथकपणाने सुरू राहिले.

क्षेपणास्त्र विकसित करण्याच्या प्रयत्नांना अखेर यश प्राप्त झाले. Aggregate 4 (A-4) नावाने जगातील पहिले क्षेपणास्त्र साकारले गेले. जर्मन संशोधकांचे हे यश फार महत्त्वाचे मानले गेले. कारण, प्रत्यक्ष युद्धामध्ये क्षेपणास्त्रे महत्त्वाची भूमिका बजावू शकतात आणि जर्मनीसाठी ती ‘गेम चेंजर’ ठरू शकतात याची संशोधकांना पूर्ण जाणीव होती. जगात एकाही देशाला क्षेपणास्त्रे विकसित करण्यामध्ये तोपर्यंत यश मिळालेले नव्हते. Peenemunde या गावात क्षेपणास्त्र बनले आहे ही माहिती समजल्यानंतर जर्मनीचे संरक्षण मंत्री Albert Speer यांनी संशोधकांचे अभिनंदन केले. तातडीने अधिकाधिक क्षेपणास्त्रे बनवण्यावर आता जर्मनीने भर द्यावा असे त्यांचे मत होते. परंतु, जर्मनीचा हुकूमशहा आणि सर्वेसर्वा असलेल्या हिटलरला मात्र क्षेपणास्त्रांचे महत्त्व लक्षात आले नाही. क्षेपणास्त्रनिर्मिती करण्याबाबत त्याने फारसा उत्साह दाखवला नाही. संशोधक मात्र भविष्यातील क्षेपणास्त्रांची गरज जाणून होते. त्यामुळे त्यांनी क्षेपणास्त्रनिर्मिती आणि त्याची मारकक्षमता दाखवणारे एक चलचित्र तयार केले आणि ते हिटलरला दाखवले. तेव्हा मात्र क्षेपणास्त्रांचे महत्त्व हिटलरच्या लक्षात आले आणि त्याने क्षेपणास्त्रनिर्मितीला हिरवा झेंडा दाखवला. परंतु, युद्धामध्ये काही महत्त्वाचे निर्णय वेळच्या वेळी घेणे महत्त्वाचे ठरत असते. अन्यथा, नंतर पस्तावण्याची वेळ येते. जर्मनीच्याबाबतीत नेमके हेच झाले. क्षेपणास्त्रनिर्मितीला मान्यता दिली गेली खरी; परंतु तोपर्यंत परिस्थिती हाताबाहेर गेलेली होती. जर्मन फौजा अनेक आघाड्यावर हार पत्करत होत्या. महत्त्वाचा निर्णय घेण्यास आपण बराच उशीर केला आहे हे हिटलरच्या लक्षात आले. मात्र, हिटलर सहजासहजी हार मानणा-यांपैकी नव्हता. त्यामुळे त्याने पुन्हा युद्धपातळीवर प्रयत्न सुरू केले. क्षेपणास्त्रनिर्मिती करण्यासाठी नवे मनुष्यबळ आणि आर्थिक मदत पुरवली गेली. या कामामध्ये अनेक युद्धकैद्यांना जबरदस्तीने जुंपण्यात आले आणि क्षेपणास्त्रनिर्मितीचे काम वेगाने सुरू करण्यात आले.

काही तरी नवे बनवण्याच्या प्रयत्नांत जर्मनी आहे याची कुणकुण शत्रूराष्ट्रांना एव्हाना लागलेली होती. त्यामुळे त्यांचे गुप्तहेर शोध घेतच होते. जर्मनीतील Peenemunde हे गाव मात्र अगदी निर्जन आणि ओसाड भागात होते. फारसे कुणी येत-जात नसल्याने येथील संशोधनकार्य आणि शस्त्रास्त्रनिर्मितीचे काम जगापासून बराच काळ लपून राहिले. १९४३ साली मात्र ब्रिटिश गुप्तहेरांना त्या जागेचा सुगावा लागला आणि तिथे क्षेपणास्त्रे तयार केली जात असल्याची माहितीही मिळाली.

ब्रिटिशांना पुढील धोक्यांची जाणीव लगेचच झाली आणि त्या गावावर हल्ला करण्याची तयारी त्यांनी केली. ‘ब्रिटिश रॉयल एअरफोर्स’ने लगेचच मोर्चेबांधणी सुरू केली आणि १७ ऑगस्ट १९४३ रोजी Peenemunde या गावातील शस्त्रास्त्र निर्मितीच्या कारखान्यावर थेट हवाई हल्ला केला गेला. दुस-या महायुद्धाच्या इतिहासामध्ये हवाईहल्ल्याची ही मोहिम Operation Hydra या नावाने ओळखली जाते. जर्मनीत सुरू असलेले क्षेपणास्त्रनिर्मितीचे काम आहे त्या स्थितीत रोखणे या एकमेव उद्देशाने हा हल्ला करण्यात आला होता. ब्रिटिशांनी या गावावर खूप हवाई हल्ले केले. परंतु, त्यांना फारसे यश मिळाले नाही आणि क्षेपणास्त्रनिर्मिती करणा-या कारखान्याचेही फारसे नुकसान झाले नाही. मात्र, ब्रिटिशांना या गुप्त जागेचा सुगावा लागला आहे म्हटल्यानंतर ही जागा बदलणे आवश्यक होते. पुन्हा नव्या ताकदीने तिथेच हल्ला होण्याची दाट शक्यता होती. त्यामुळे Peenemunde या गावातील संशोधन व क्षेपणास्त्रनिर्मितीचे काम तत्काळ थांबवून Mittelwerk या ठिकाणी पुन्हा नव्याने ते सुरू करण्यात आले. परंतु, तोपर्यंत बराच उशीर झालेला होता कारण जर्मनी पराभवाच्या उंबरठ्यावर येऊन ठेपलेला होता.

जर्मनीने तरीदेखील ‘व्ही-२’ या क्षेपणास्त्राने ब्रिटनवर १९४४ साली हल्ला केला. एखाद्या देशाने अन्य देशावर क्षेपणास्त्राद्वारे केलेला पहिलावहिला हल्ला म्हणून इतिहासात त्याची नोंद झाली. ‘द डेली मेल’ या तत्कालीन दैनिकामध्ये या पहिल्या क्षेपणास्त्रहल्ल्याचा सविस्तर वृत्तांत प्रकाशित करण्यात आला होता. ‘Hitler’s V2 Hits England’ असे मुख्य बातमीचे शीर्षक होते. ‘जर्मनी आता पराभूत झालेला असला तरीही हिटलरचा वेडेपणा संपायला तयार नाही,’ अशा शब्दांत टीकाही करण्यात आली होती. जर्मनीतून इंग्लंडवर क्षेपणास्त्र हल्ला कसा केला गेला, याचे चित्रमय वर्णनही त्यात केले होते. क्षेपणास्त्र हल्ला होताना ज्यांनी पाहिले होते त्या प्रत्यक्षदर्शींच्या प्रतिक्रियाही सविस्तरपणे देण्यात आलेल्या होत्या. तुटणारे तारे आकाशातून कोसळताना दिसावेत त्याप्रमाणे ही क्षेपणास्त्रे आकाशातून पडताना दिसत असल्याचे त्यात प्रत्यक्षदर्शींनी नमूद केले होते. ‘व्ही-२’ या क्षेपणास्त्राची भव्यता दाखवणारे एक रेखाचित्रही पहिल्या पानावर दिलेले होते. जर्मनीने केलेल्या क्षेपणास्त्रहल्ल्याची खूप चर्चा झाली; परंतु त्यामुळे युद्धाचे परिणाम बदलले नाहीत. नामुष्की पत्करून जर्मनीला महायुद्धात मोठा पराभव पत्करावा लागला. क्षेपणास्त्रनिर्मितीसाठी जे प्रयत्न जर्मनीत सुरू होते त्यांना योग्य वेळी आवश्यक तेवढे

महत्त्व न दिल्याची घोडचूक आपण केली ही जाणीव हिटलरला झाली. या संशोधनाला कमी लेखल्याबद्दल मेजर जनरल Walter Robert Dornberger आणि जर्मन अभियंते Wernher von Braun यांची हिटलरने जाहीर माफीही मागितली.

युद्धात क्षेपणास्त्रे किती महत्त्वाची ठरू शकतात ही बाब दुस-या महायुद्धाच्या अखेरीस सर्वच राष्ट्रांच्या लक्षात आली होती. त्यामुळे रॉकेट आणि क्षेपणास्त्रे निर्माण करण्याच्या क्षेत्रात नवीन संशोधन करण्याच्या कामाने वेग घेतला आणि हे तंत्रज्ञान जर्मनीकडून मिळवावे यासाठी विविध राष्ट्रांनी जोरकसपणाने प्रयत्न चालू केले. आवश्यक ते तंत्रज्ञान विकसित करण्यासाठी सर्वच राष्ट्रांमध्ये अधिक जोमाने संशोधनही सुरू झाले. हे तंत्रज्ञान आत्मसात करावे यासाठी ब्रिटन, अमेरिका, फ्रान्स या राष्ट्रांनी जर्मन वैज्ञानिकांनाही आपल्या हाताशी धरले आणि त्यांच्यावर संशोधनाची जबाबदारी सोपविली. जर्मन अभियंते Wernher von Braun यांना अमेरिकेने नागरिकत्व बहाल केले आणि त्या नंतर ते अमेरिकेच्या 'नासा' या अवकाश संशोधन संस्थेसाठी काम करू लागले. क्षेपणास्त्रे बनवण्यासाठी त्यांचे योगदान महत्त्वाचे ठरले. कुशाग्र बुद्धिमत्तेचे वरदान लाभलेल्या Wernher von Braun यांनी अमेरिकेच्या महत्त्वाकांक्षी अशा 'अपोलो मिशन'मध्येदेखील सहभाग घेतला. या मोहिमेअंतर्गत अमेरिकेतील अंतराळवीरांनी पहिल्यांदा चंद्रावर पाऊल ठेवले. त्यामध्ये Wernher von Braun यांनी दिलेले योगदान महत्त्वपूर्ण गणले गेले. Peenemundeतील क्षेपणास्त्र संशोधनाच्या अनुभवावर त्यांनी पुढील काळात अधिक लांब पल्ल्याची क्षेपणास्त्रे संशोधित करण्यात अमेरिकेला मोलाची मदत केली. अवकाशात उपग्रह पाठवण्यासाठी सुसज्ज अशी पूर्ण क्षमता असणारी रॉकेट 'नासा'ने पुढील काळात विकसित केली. त्यामुळे क्षेपणास्त्रे आणि रॉकेट निर्मितीच्या इतिहासामध्ये त्यांचे योगदान महत्त्वपूर्ण ठरले. पुढे शीतयुद्धाच्या काळामध्ये क्षेपणास्त्रांचे तंत्रज्ञान अधिक विकसित करण्यावर त्यांनी विशेषत्वाने भर दिला.

जर्मनीने जेव्हा क्षेपणास्त्रे बनवली तेव्हा त्या देशांवर टीकाही खूप झाली होती. वैज्ञानिक संशोधन हे समाजासाठी उपकारकच ठरावे ते संहारक असू नये अशी चर्चा त्या काळामध्ये होत होती. वैज्ञानिकांच्या ज्ञानाचा आणि संशोधनाचा योग्य रीतीने वापर झाला तर आपण चंद्रावरही जाऊ शकतो आणि जर चुकीच्या दिशेने संशोधन होत राहिले तर त्यातून क्षेपणास्त्रांसारखी घातक, संहारक, विनाशक शस्त्रास्त्रे तयार होऊन मानवजातीच्या अस्तित्वालाच धोका निर्माण होतो अशी टीका त्या काळातील

विचारवंतांनी केली होती. याचे प्रतिबिंब तत्कालीन कलाप्रकारांतूनही अभिव्यक्त होताना दिसू लागले होते. Waldemar-Kazak या कलावंताने अंकीय चित्रांद्वारे या मानसिकतेवर प्रकाश टाकणारी 'न्यूक्लिअर ब्युटिज' नावाची एक चित्रमालिका दुस-या महायुद्धाच्या दरम्यान सादर करून तिच्याद्वारे क्षेपणास्त्रांची संहारकता अधोरेखित केलेली होती.

दुस-या महायुद्धामध्ये स्वतःचे क्षेपणास्त्र साकारण्याचा जर्मनीचा यशस्वी प्रयत्न महत्वपूर्ण ठरला. अशा कामांमध्ये तज्ज्ञ अभियंते आणि वैज्ञानिक यांचे महत्त्व किती असते हे Peenemundeतील क्षेपणास्त्रनिर्मितीच्या पहिल्यावहिल्या प्रयत्नांनी अधोरेखित झाले. संपूर्ण युरोप नष्ट करता येऊ शकेल इतक्या मोठ्या प्रमाणावर क्षेपणास्त्रे बनवण्याचे नियोजन जर्मनीने केले होते. त्यामुळे, विनाशकारी संहारकतेचे प्रतीक म्हणूनसुद्धा या गावाकडे पाहिले जाते. त्याचप्रमाणे, युद्धबंद्यांची जी पिळवणूक संशोधनासाठी केली गेली त्याचीही नोंद इतिहासात घेतली गेलेली आहे. या गावामध्ये आता दुस-या महायुद्धाच्या स्मृती जागवणारे, त्या वेळच्या संशोधनप्रयत्नांना अधोरेखित करणारे व मानवतेचा संदेश देणारे एक संग्रहालय उभारण्यात आले आहे. जर्मनीचे लष्करी संशोधन केंद्र इथे कार्यरत आहे. जगभरातील लोक आवर्जून या ठिकाणाला भेट देतात. Gregorio Iglesias आणि Miguel Aragon या दोन कलाकारांनी या संग्रहालयावर आधारित अनेक कलाकृती साकारलेल्या आहेत आणि जगभरात पोहोचवलेल्या आहेत.

दुस-या महायुद्धानंतर क्षेपणास्त्रनिर्मितीच्या कामाने ख-या अर्थाने वेग घेतला. १९४८ साली जर्मनीतील क्षेपणास्त्राच्या धर्तीवर R1 नावाचे स्वतःचे क्षेपणास्त्र रशियाने विकसित केले. काही काळानंतर चीननेही DF-1 हे क्षेपणास्त्र विकसित केले. कालांतराने रशिया, फ्रान्स, अमेरिका या सर्वच देशांनी क्षेपणास्त्रनिर्मितीचे तंत्रज्ञान आत्मसात केले आणि आपापल्या पद्धतीने विकसितही केले. आजच्या घडीला जगातील अनेक राष्ट्रे क्षेपणास्त्रेधारक व अण्वस्त्रधारी झालेली आहेत. क्षेपणास्त्रांची संख्या आणि संहारकता लक्षात घेतली तर अवघे जग विध्वंसाच्या उंबरठ्यावर येऊन ठेपलेले आहे. परस्परांवर जरब बसवण्यासाठी, प्रसंगी एकमेकांना नामोहरम करण्यासाठी लांब पल्ल्यांची संहारक क्षेपणास्त्रेही आता सज्ज झालेली आहेत. दुस-या महायुद्धात जर्मनीतील Peenemunde या गावात या सगळ्याची मुळे प्रथमतः रुजलेली होती, याचे स्मरण मात्र ठेवायला हवे. ■■

पर्यावरण

वाढता वाढता वाढे भार पृथ्वीचा

पृथ्वीचा चेहरामोहरा बदलणारी गोष्ट कोणती, असा प्रश्न जर कोणी विचारला तर काहींच्या मते त्याचे स्वाभाविक उत्तर असेल प्लॅस्टिक किंवा पोलाद. परंतु, पृथ्वीचा तोंडावळा बदलण्यास कारणीभूत ठरलेली आणि पृथ्वीवरचा भार दिवसागणिक वाढवणारी अशी कोणती गोष्ट असेल तर ती म्हणजे, सिमेंट-काँक्रिट. घरकुलांपासून मोठमोठ्या गृहप्रकल्पांपर्यंत आणि विशाल धरणांपासून ते अगदी मोठमोठ्या बांधकामांपर्यंत जे जे काही साकारले जाते त्यात सिमेंट-काँक्रिटचा होत असलेला वापर प्रचंड आहे. एके काळी जे परिसर हिरवेगार आणि निसर्गसंपत्तीने समृद्ध होते त्या ठिकाणी आता सिमेंट-काँक्रिटची लांबच लांब जंगले उभी राहिलेली दिसतात. सिमेंट-काँक्रिटचा वाढत असलेला वापर हे विस्तारत चाललेल्या नागरीकरणाचे एक व्यवच्छेदक लक्षण मानले जाते. सिमेंट-काँक्रिटचा जगभरात होणारा वापर आणि त्या संदर्भातील आकडेवारी पाहिली तर थक्क व्हायला होते. परंतु, सिमेंट-काँक्रिटच्या या वाढत्या भाराने पृथ्वीवर किती ताण येतो आहे याकडे आता शास्त्रज्ञांनी लक्ष वेधण्यास सुरुवात केलेली आहे. या पार्श्वभूमीवर, 'नेचर' या नियतकालिकाने अभ्यासपूर्ण संशोधन अलीकडेच सादर केले आहे. सिमेंट-काँक्रिटच्या अतिरेकी वापरामुळे पर्यावरणासाठी निर्माण होणारे विविध धोके त्यामध्ये अधोरेखित करतानाच, पर्यावरणरक्षणाची आवश्यक भूमिकाही स्पष्ट केलेली आहे. सिमेंट-काँक्रिटचा अतिरेकी वापर कमी करून अन्य नव्या तंत्रज्ञानाधारित पर्यायांचा शोध घेणे आगामी काळात अनिवार्य असल्याचे या अहवालात नमूद करण्यात आले आहे.

आजच्या आधुनिक युगाची पायाभरणी हीच मुळी सिमेंट-काँक्रिटने झालेली आहे. बहुतांश निवासी संकुले, इमारती, शाळा, रुग्णालये, मोठमोठे पूल, धरणे, बंदरे, मोठमोठी स्मृतिस्थळे, बागा यांच्या उभारणीसाठी प्रामुख्याने सिमेंट-काँक्रिटचाच वापर केला जातो. आजकाल तर रस्त्यांसाठीदेखील सिमेंट-काँक्रिटचा वापर वाढू लागला आहे. अर्थात, हा वापर इतक्या मोठ्या प्रमाणावर होण्यामागेदेखील सुस्पष्ट अशी कारणे आहेत. एकतर सिमेंट-काँक्रिटला सक्षम पर्याय तूर्तास तरी उपलब्ध नाही.

चौफेर वापर होत असलेले हे सिमेंट-काँक्रिट बहुगुणी आहे. सिमेंट-काँक्रिटमध्ये प्रकारवैविध्य आहे, सिमेंट-काँक्रिट हे मुळातच टिकाऊ असल्याने त्याद्वारे साकारलेली बांधकामे दीर्घकाळ टिकतात. अन्य उपलब्ध पर्यायांच्या तुलनेत सिमेंट-काँक्रिट अधिक स्वस्त आहे. साध्या पाण्यामध्ये सिमेंट मिसळल्यानंतर बांधकामासाठी त्याचा उपयोग करता येऊ शकत असल्याने त्याची उपयुक्तता आणि वापर मोठा असणे स्वाभाविक आहे. कच्च्या मालांचा वापर करून सिमेंट-काँक्रिटची निर्मिती करणेही अतिशय सोपे आहे.

अगदी रोमन काळापासून बांधकामामध्ये सिमेंटचा वापर होत आला असल्याचे दाखले इतिहासात मिळतात. देवदेवतांची भव्य मंदिरे उभारण्यासाठी व मोठी सभागृहे साकारण्यासाठी रोमन साम्राज्यात सिमेंट-काँक्रिटचा वापर करण्यात आला होता. सुमारे दोन हजार वर्षांपूर्वी बांधलेली ती बांधकामे अजूनही सुस्थितीत असल्याचे दिसून येते. आजच्या घडीला कल्पनाही करता येणार नाही इतक्या प्रचंड प्रमाणामध्ये जगभरात सिमेंट-काँक्रिटचा वापर केला जातो आहे. जगात प्रतिवर्षी चार अब्ज मेट्रिक टन इतके प्रचंड सिमेंट बनवले जाते. गेल्या ६० वर्षांत या पृथ्वीतलावर आठ अब्ज मेट्रिक टन इतके प्लॅस्टिक बनलेले आहे. तुलनाच करून पाहायची झाल्यास, याचा अर्थ, त्याच्या निम्मे सिमेंट हे पृथ्वीवर प्रतिवर्षी बनवले जाते.

काँक्रिटच्या वापरामध्ये जगभरातील अनेक देश आघाडीवर आहेत. आधुनिक विकासात त्याचाच वापर सर्वाधिक होतो. नैसर्गिक आपत्तीपासून रक्षण करण्यासाठी विविध बांधकामे करण्याबरोबरच वैद्यकीय, ऊर्जा, वाहतूक, उद्योग, शिक्षण या सर्वांमध्ये काँक्रिटचाच वापर अधिकतर होतो. जगभरातील देशांचा आढावा घेतला तर सिमेंट-काँक्रिटचा सर्वाधिक वापर सध्या चीनकडून होतो आहे. आकडेवारी असे सांगते की, अमेरिकेने गेल्या १०० वर्षांत जेवढा सिमेंट-काँक्रिटचा वापर केलेला आहे तेवढे प्रचंड सिमेंट-काँक्रिट गेल्या तीन वर्षांत चीनने देशात विविध कामांसाठी वापरले आहे. आजच्या घडीला जगभरात जेवढे सिमेंट-काँक्रिट उत्पादन केले जाते त्यातील जवळपास निम्म्या सिमेंट-काँक्रिटचा वापर एकट्या चीनकडून केला जातो आहे. गृहनिर्मितीपासून ते अगदी भव्य अशी बांधकामे साकारण्यापर्यंत सगळ्या कामांमध्ये सिमेंट-काँक्रिटचा वापर तिथे मोठ्या प्रमाणावर होतो आहे.

चीनमध्ये यांगत्से नदीवर बांधलेले Three Gorges हे एक महाधरण याचे अतिशय बोलके उदाहरण. जगातील सर्वांत मोठे धरण म्हणून त्याकडे पाहिले जाते. १९९४ साली सुरू झालेल्या या धरणाचे बांधकाम २००६ साली पूर्ण झाले. त्यासाठी

एक कोटी घन मीटरहून अधिक सिमेंट-काँक्रिटचा वापर करण्यात आला. चीनमध्ये जितक्या मोठ्या प्रमाणात सिमेंट-काँक्रिटचा वापर केला जातो त्या तुलनेत भारत खूप मागे आहे. मात्र, सिमेंट-काँक्रिटचे जगभरात सर्वाधिक उत्पादन करणा-या देशांत भारत दुस-या क्रमांकावर आहे. भारतातील लोकसंख्या जशी वाढते आहे आणि अर्थव्यवस्थेचा विकास ज्या प्रमाणात होतो आहे त्या प्रमाणात सिमेंट-काँक्रिटचे उत्पादन व वापराचे प्रमाण वाढत चालले आहे. भारतानंतर अमेरिका, व्हिएतनाम, टर्की, इंडोनेशिया आदी देशांमध्ये सिमेंट-काँक्रिटचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणावर केले जाते. विकसनशील देशांमध्ये अर्थकारणाला गती देणारे उद्योगक्षेत्र म्हणून सिमेंट-काँक्रिटचे उत्पादन व बांधकाम या दोन क्षेत्रांकडे पाहिले जाते..उद्योगक्षेत्रांत मोठ्या प्रमाणावर रोजगारनिर्मिती होते. पायाभूत सुविधांची निर्मिती व विकास घडवून आणण्यात ही क्षेत्रे महत्त्वाचे योगदान देतात.

ही झाली चित्राची बाजू. एकीकडे ही सारी प्रगती होत असताना पर्यावरणाच्या दृष्टीने मात्र फार मोठी किंमत चुकवावी लागते आहे, अशी टीका पर्यावरणतज्ज्ञांकडून केली जाते. सिमेंटची निर्मिती होताना त्यातील रसायनांच्या मिश्रणातून कार्बन डाय ऑक्साइडची निर्मिती मोठ्या प्रमाणात होते. आज जागतिक तापमानवाढीचे एक मोठे आव्हान वैश्विक समुदायाच्या पुढ्यात उभे ठाकलेले आहे. जगभरामध्ये कार्बनचे जे उत्सर्जन केले जाते त्यामध्ये सिमेंटमधून होणा-या कार्बन डाय ऑक्साइडच्या निर्मितीचा वाटा आठ टक्के इतका आहे. विविध कारणांनी होणा-या एकूण कार्बन उत्जर्सनामध्ये सिमेंट-काँक्रिटद्वारे होणारे उत्सर्जन तिस-या क्रमांकावर आहे. कार्बन उत्सर्जनाच्या बाबतीत चीन व अमेरिका हे देश सध्या आघाडीवर असले तरीही सिमेंट उद्योगाला प्राधान्य देणारा कोणताही देश लवकरच त्या रांगेत येऊन बसू शकतो, असे अभ्यासकांचे निरीक्षण आहे. चीनमधून जेवढे कार्बन उत्सर्जन १९८० साली होत होते त्यामध्ये सिमेंटच्या वाढत्या वापरामुळे २०१७ सालापर्यंत ५२ टक्क्यांची वाढ झाली आहे. भारतामध्ये हे प्रमाण याच कालावधीत पाच टक्क्यांनी वाढलेले आहे. मात्र, युरोपमधील हे प्रमाण याच कालावधीत ३० टक्क्यांवरून पाच टक्क्यांपर्यंत खाली आलेले आहे. याचा अर्थ, युरोपमध्ये सिमेंटचा वापर कमीत कमी करण्यावर भर दिला असल्याचे दिसून येते. त्या संदर्भात, सातत्याने जागरूकताही निर्माण केली जाते आहे. सिमेंट-काँक्रिटचा वापर टाळून काही नव्या पर्यायांचा स्वीकार करण्याकडे तिथे कल वाढत असल्याचे दिसून येते.

काँक्रिटचा आणखी एक दुष्परिणाम म्हणजे ते पाणी भरपूर प्रमाणात शोषून घेते. औद्योगिक कारणांसाठी जितके पाणी जगभरात वापरले जाते त्यांपैकी नऊ टक्के पाणी हे केवळ काँक्रिटशी संबंधित बांधकामांसाठी वापरण्यात येते. त्यामुळे २०५० सालापर्यंत ज्या ज्या भागांमध्ये काँक्रिटचा वापर केला जाईल त्या सर्व ठिकाणी पाण्याची टंचाई मोठ्या प्रमाणावर जाणवेल, असा अभ्यासकांचा अंदाज आहे. आणखी एक मोठी समस्या आहे ती म्हणजे धुळीची. वायूप्रदूषणात त्यामुळे मोठी भर पडते असेही लक्षात आले आहे. जगभरात ज्या ज्या ठिकाणी सिमेंट-काँक्रिटचा वापर करून कारखाने किंवा मोठे बांधकाम प्रकल्प साकारले जातात त्या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर धूळ वातावरणात मिसळते आणि त्यामुळे हवेतील धुलीकणांचे प्रमाण लक्षणीयरीत्या वाढून वायूप्रदूषण होते, असे वास्तव आकडेवारीसह समोर आले आहे. बांधकामांना उपयुक्त आणि दीर्घकाळ टिकाऊ असे सिमेंट-काँक्रिटचे मिश्रण बनवताना त्यासाठी विशिष्ट प्रकारची नदीतील वाळू गरजेची असते. त्यामुळे नद्यांमधून वाळू उपसा करण्याचे प्रमाण खूप वाढले आहे. परिणामी, अनेक नदीकिनारे, नदीपात्रे आणि तलाव

मौज प्रकाशन गृह आणि भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी यांच्या संयुक्त विद्यमाने नवे प्रकाशन

उदारमतवादाच्या संस्कृतीचे बीजारोपण करीत १९व्या शतकातील भारतीय प्रबोधनास आकार देणा-या रानडे-तेलंग-चंदावरकर या तीन लोकोत्तर व्यक्तींच्या कार्यकर्तृत्वाचा विश्लेषक आलेख

तीन न्यायमूर्ती आणि त्यांचा काळ

लेखक - नरेन्द्र चपळगावकर

पृष्ठे : ३१५ **किंमत : ३००/- रुपये**

समाजपुरुषांचा वारसा आणि वसा यांचे उचित भान आणून देणारा संशोधनपूर्ण वाचनीय दस्तऐवज

यांचे पर्यावरणीय दृष्टीने खूप गंभीर नुकसान होते आहे. ज्या भागांमध्ये पाणी अधिक साठून राहते त्यांची पाणी शोषून घेण्याची क्षमता कमी होत जाते आणि त्यामुळे अनेकदा पूरपरिस्थिती उद्‌भवते. त्यामुळे एकूणच जैवविविधतेचे नुकसान होते असेही लक्षात आलेले आहे. त्यामुळे, एकीकडे विकासाचे मनोरे उभे राहताना दिसतात हे जरी खरे असले तरीही त्याच्याबरोबरीने पर्यावरणाचे जे नुकसान होते आहे आणि संपूर्ण मानवजातीला त्याची जी किंमत मोजावी लागते आहे तिच्याकडे दुर्लक्ष करणे परवडणारे नाही. घरे बांधल्याने डोक्यावर मजबूत छप्पर येते आणि उन-पावसापासून रक्षण होते, हे तर खरेच. तो आधार महत्त्वाचा असला तरीही एकूण पर्यावरणावर होणारा परिणामही लक्षात घेणे आवश्यक ठरते. त्यामुळे, आपण पृथ्वीवर टाकीत असलेला भार कमी करणे गरजेचे आहे आणि काही नव्या पर्यायांचा तसेच तंत्रज्ञानाचा वापर करणे गरजेचे आहे, असे पर्यावरणविषयातील अभ्यासकांचे मत आता वेगाने बनू लागलेले आहे.

जगभरातील सर्व प्रमुख देशांनी कार्बन उत्सर्जन कमी करण्यासाठी प्रयत्न सुरू केले आहेत. त्यासाठी वैश्विक पातळीवर पर्यावरणरक्षण विषयक एक सामंजस्य करार करण्यात आलेला आहे. जागतिक तापमानवाढीचे प्रमाण हे दोन अंश सेल्सिअसपेक्षा खाली राहणे संपूर्ण मानवजातीसाठी आवश्यक आहे. मात्र, ते साध्य करायचे असेल तर वेगळ्या पद्धतीने प्रयत्न करणे गरजेचे आहे. त्यासाठी सिमेंट-कॉंक्रिट उद्योगांतील कार्बन उत्सर्जनाचे प्रमाण २०३० सालापर्यंत किमान १६ टक्क्यांनी खाली आणण्याचे लक्ष्य ठेवावे लागणार आहे. परंतु, अत्यंत वेगाने विकसित होणा-या या क्षेत्राला बांध घालणे तसे सोपे काम नाही, ही वस्तुस्थिती आहे. नागरिकांना राहण्यायोग्य आणि परवडणा-या किंमतीतील घरांची गरज लागणारच आहे. त्यामुळे या दोन्हींतून मार्ग काढत पुढे जाणे हे खरोखर आव्हानात्मक ठरणार आहे. अर्थातच ही अशक्यप्राय बाब नाही. व्यापक समाजहिताच्या व पर्यावरणरक्षणाच्या दृष्टिकोनातून आवश्यक पावले उचलावीच लागणार आहेत, असे अभ्यासकांचे मत आहे. अगदी अलीकडेच, Energy Transitions Commission या समितीने जागतिक तापमानवाढ आणि कार्बन उत्सर्जन या संदर्भात एक अहवाल सादर केलेला आहे. नियोजनबद्ध प्रयत्न आणि अशा प्रयत्नांमध्ये सातत्यपूर्णता राखली तर नव्या शतकाच्या मध्यापर्यंत कार्बन उत्सर्जनाचे 'नेट झीरो'चे लक्ष्य तांत्रिक क्षमतेच्या बळावर आणि आर्थिक मदतीच्या सहाय्याने साध्य करता येऊशकेल, असा विश्वास त्यात व्यक्त केलेला आहे. मात्र, हे लक्ष्य साध्य करण्यासाठी जगभरातील देशांनी कंबर कसून प्रयत्न करणे गरजेचे आहे.

त्यासाठी सर्व संबंधित घटकांना सामावून घेण्याबरोबरच नवनवीन कल्पना आणि नव्या पर्यायांचा विचार करणे गरजेचे आहे, असे या अहवालात प्रकर्षाने नमूद करण्यात आले आहे.

सिमेंट-कॉंक्रिटच्या वापराला पर्याय निर्माण करण्याच्या संदर्भात विचार करायचा झाल्यास, कमीत कमी ऊर्जापव्यय करणारे आणि कार्बन उत्सर्जन कमी करणारे नवे पर्याय समोर आणणे व त्यांचा प्रभावी रीतीने वापर करण्यासाठी पुढाकार घेतला जाणे आवश्यक आहे. सर्वसाधारणपणाने जे कॉंक्रिट सध्या वापरले जाते त्यामध्ये 'पोर्टलॅंड सिमेंट' नामक प्रकाराचा वापर अधिक होतो. या प्रकारचे सिमेंट १९ व्या शतकात इंग्लंडमध्ये प्रथमतः बनवलेले हे सिमेंट जगभरात सगळीकडे वापरले जाऊ लागले. गुणवत्ता आणि किफायतशीरपणा या बाबतीत दर्जेदार ठरणारे आणि पर्यावरणाची हानी न करणारे नवे पर्याय आता शोधावे लागणार आहेत. वापरलेल्या कॉंक्रिटचा पुनर्वापर बांधकामात सुरू करणे हे एक प्रभावी धोरण ठरू शकते, असे लक्षात आले आहे. परंतु, हा वापर करण्यात निदान आज तरी अनेकानेक तांत्रिक अडचणी आहेत. त्यांवर मात करून एक नवा सक्षम पर्याय उभा करण्याच्या दिशेने पावले पडणे आवश्यक आहे. World Economic Forum ने याच मुद्यावर भर देत बांधकाम व्यवसायाच्या भवितव्याचा विचार करून त्याला नवी दिशा देणे गरजेचे असल्याचे म्हटले आहे. त्यालाही पारंपरिक मानसिकतेत बदल करण्याबरोबरच नव्या तंत्रज्ञानाचा स्वीकार करण्याची भूमिका जोपासावी लागेल.

प्लॅस्टिक किंवा अन्य स्वरूपाच्या प्रदूषणाच्या समस्या प्रत्यक्षात समोर दिसत असल्याने त्यांचे गांभीर्य लगेच लक्षात येते. मात्र, सिमेंट-कॉंक्रिटचे दुष्परिणाम दीर्घकालीन असल्याने त्या विषयी मात्र पुरेशी जागरुकता निर्माण झाल्याचे दिसत नाही. हा वापर रोखण्यासंदर्भात ठोस पावले उचलून त्यावर कायदेशीर बंधने आणली तरच हा वापर कमी होऊ शकेल असाही एक मतप्रवाह दिसतो. त्याचप्रमाणे, भविष्यातील विकासात्मक कामांची गरज लक्षात घेता जोपर्यंत नवे सक्षम पर्याय उपलब्ध होत नाहीत तोपर्यंत त्याचा वापर थांबण्याची शक्यता दिसत नाही. म्हणूनच सिमेंट-कॉंक्रिटच्या या नव्या आव्हानाकडे पर्यावरणासंदर्भातील सर्वांत मोठा धोका म्हणून पर्यावरणतज्ज्ञ पाहत आहेत. या आव्हानाची व्यापकता दिवसेंदिवस एवढी वाढत चालली आहे की पर्यावरणाचे रक्षण आणि संवर्धन करण्याच्या दृष्टीने नवे पर्याय शोधणे आणि नवे बदल घडवून आणणे ही काळाची गरज ठरणार आहे. ■■

क्रीडा

'मॅन ऑफ जॉय' !

आपल्या हयातीदरम्यानच दंतकथा बनण्याचे भाग्य लाभणारी व्यक्तिमत्त्वे दुर्मीळच ! फूटबॉलच्या जागतिक क्षितिजावर झळकलेला असामान्य फूटबॉलपटू दिएगो मॅराडोना हे असेच एक विलक्षण व्यक्तिमत्त्व. जगभरातील फूटबॉलप्रेमींच्या मनावर अधिराज्य करणा-या या खेळाडूने आपल्या असामान्य अशा खेळाद्वारे संपूर्ण फूटबॉलविश्वात स्वतःचा अमिट ठसा उमटवलेला आहे. इतिहासातील एक महान खेळाडू म्हणून त्याच्याकडे पाहिले जाते. खेळाडू या नात्याने लोकप्रियतेच्या शिखरावर राहिलेले हे व्यक्तिमत्त्व खासगी जीवनात मात्र कायमच वादाच्या भोव-यात राहिले. परंतु, तरीही व्यक्तिगत आयुष्यापेक्षाही त्यांच्या खेळावर व त्यातील असामान्य कौशल्यावर मनापासून प्रेम करणा-या जगभरातील फूटबॉल रसिकांनी त्याला कधीही अंतर दिले नाही. मॅराडोना यांच्या गतआयुष्यावर नजर टाकली तर अगदी लहानपणापासून फूटबॉलच्या प्रेमात पडलेला हा खेळाडू कायम फूटबॉलच्या मैदानावरच शोभून दिसला होता, हे लक्षात येते.

अर्जेंटिनातील Buenos Aires या शहरातील Villa Fiorito या वस्तीमध्ये मॅराडोना यांचे सर्व बालपण गेले. एकूणच युरोपामध्ये फूटबॉल हा सगळ्यांचा आवडीचा खेळ असल्याने अनेक देशांमध्ये मुलांना फूटबॉलवेड अगदी बालपणापासूनच लागते. त्या प्रमाणे अगदी लहान वयामध्ये मॅराडोना यांच्या पायात फूटबॉल आला आणि या खेळाची गोडी त्यांना लागली. Chitoro and Dalma या दांपत्याच्या पोटी जन्माला आलेल्या मॅराडोना यांना तीन मोठी भावंडे होती. घरातील परिस्थिती तशी बेताचीच. गरीब वस्तीमध्ये राहत असल्याने फारशा सोयीसुविधा उपलब्ध नव्हत्या. त्यामुळे आहे त्या परिस्थितीतच या कुटुंबाला गुजराण करावी लागत असे. मॅराडोना यांना शिक्षणापेक्षा खेळाचीच ओढ अधिक होती. वयाच्या दहाव्या वर्षीच त्यांच्या खेळातील चमक दिसू लागली होती. उत्तमोत्तम फूटबॉलपटू घडवण्याची दीर्घ परंपरा असणा-या अर्जेंटिनातील Talent Scouts या प्रशिक्षण संस्थेने मॅराडोना यांच्या खेळातील गुणवत्ता अचूक हेरली. 'मॅराडोना' नामक हि-याला पैलू पडण्यास तिथपासून सुरूवात झाली.

अर्जेंटिनातील स्थानिक पातळीवरील लोकमान्य सामन्यांमध्ये जेव्हा जेव्हा संधी मिळेल तेव्हा ते खेळू लागले. अंगभूत कौशल्याने आणि पदलालित्याने सर्वांच्या नजरा वेधून घेण्यास मॅराडोना यांनी अगदी लहानपणापासूनच सुरूवात केली होती. त्या वेळी त्यांचे वय होते अवघे १२ वर्षे. उत्तमोत्तम खेळाडुंचा खेळ पाहत मॅरेडोना मोठे होत होते. अनेक चांगल्या खेळाडूंचा त्याच्यावर प्रभाव असला तरी त्यांची शैली मात्र स्वतंत्र होती. अल्पावधीतच मॅरेडोना यांनी क्रीडारसिकांचे लक्ष वेधून घेतले. ब्राझीलचे Roberto Rivellino आणि मँचेस्टर युनायटेड वेस्टचे George Best Winger या दोन खेळाडूंना मॅराडोना आपले आदर्श मानत असत.

विश्वचषक स्पर्धेत खेळण्याची पहिली संधी मॅराडोना यांना १९८६ साली मिळाली. त्या सामन्यात त्याची कामगिरी उत्तम झाली. मात्र, या सामन्यात इंग्लंडच्या विरोधात त्यांचा झालेला एक गोल मात्र वादग्रस्त ठरला. इंग्लंडच्या विरोधात गोल होत असताना मॅराडोना यांचा त्याला हात लागलेला होता. त्यामुळे हा गोल न धरता मॅराडोना यांना पिवळे कार्ड दाखवले जाणे आवश्यक होते; परंतु तसे झाले नाही. तसेच, आपल्या हाताने गोल झाल्याचा प्रामाणिकपणा मॅराडोना यांनीही दाखवला नाही. त्यामुळे त्याच्यावर टीकेची झोड उठली. सामन्यात उत्तम कामगिरी होऊनदेखील 'हँड ऑफ गॉड' म्हणून त्याला हिणवले गेले. हा शिक्का त्याच्यावर कायमचा बसला. मात्र, याच सामन्यात दुसरा गोल मॅराडोना यांनीच केला. तो इतका अद्‌भुत होता की त्या गोलचे कौतुक मात्र 'गोल ऑफ द सेंच्यूरी' म्हणून झाले. अनेक चांगल्या दिग्गज खेळाडूंना चकवत आणि बरेच मोठे अंतर पार करत फूटबॉलवरचे नियंत्रण एकदाही सुटू न देता मॅराडोना यांनी केलेला तो गोल इतिहासात सुवर्णाक्षरांनी नोंदवला गेला. आजही लक्षावधी फूटबॉलप्रेमी तो क्षण पुन्हा पुन्हा पाहतात आणि मॅराडोना यांना मनापासून दाद देतात.

या सामन्यात Gary Winston Lineker हा इंग्लंडचा खेळाडू विरुद्ध बाजूने खेळत होता. मॅराडोना यांच्या खेळाचे कौशल्य प्रत्यक्ष मैदानावर आणि सहज सरावाच्या वेळीही दिसून यायचे. मॅराडोनाने विश्वचषकाच्या वेळी इंग्लंडविरोधात केलेला गोल निव्वळ अविश्वसनीय असा होता. त्याच्या पाठीवर तिथेच शाबासकी द्यावी असे मला वाटले होते. इतका चांगला गोल केल्यानंतर त्याचे लगेच कौतुक करावे असे मला आयुष्यात प्रथमच वाटत होते. परंतु, मी तसे करू शकणार नव्हतो कारण मी प्रतिस्पर्धी संघातून खेळत होतो आणि त्याने आमच्यावरच गोल केलेला होता. हा गोल

होताना पाहणे ही अविश्वसनीय बाब होती. इतका सुंदर, एकहाती गोल मी आयुष्यात कधीही पाहिलेला नव्हता.दर्जाच्या बाबतीत त्याची गुणवत्ता अद्वितीय अशी होती आणि माझ्या काळातील तो निर्विवादपणाने सर्वोत्तम असा खेळाडू होता.' हे त्या सामन्यानंतरचे प्रतिस्पर्धी संघातील खेळाडूने काढलेले मॅराडोना यांच्यासंदर्भातील उद्‌गार अत्यंत बोलके आहेत. हा सामना अर्जेंटीनाने २-१च्या फरकाने जिंकला. एकूण विश्वचषक स्पर्धेमध्ये मॅराडोना यांची कामगिरी उत्तम राहिली. अर्जेंटिनाच्या संघाने सर्व मिळून १४ गोल केले होते. त्या पैकी चार गोल मॅराडोना यांनी केले होते तर उर्वरित पाच महत्त्वाच्या गोलमध्ये इतर खेळाडूंना योग्य 'पास' देण्यात त्यांची महत्त्वाची भूमिका होती. १९९० साली पुन्हा एकदा विश्वचषक फूटबॉल सामन्यामध्ये खेळण्याची संधी मॅराडोना यांना प्राप्त झाली. मात्र, घोट्याला झालेल्या दुखापतीमुळे त्यांची कामगिरी फारशी चांगली झाली नाही. मॅराडोना यांच्या आयुष्यातील या नंतरचा काळ मात्र मोठा खडतर होता. कलाटणी मिळत गेली. इतका गुणी खेळाडू मादक व उत्तेजक द्रव्यांच्या आहारी जाऊ लागला होता. त्यामुळे या महान खेळाडूच्या जीवनाची काळी बाजूही सातत्याने चर्चेमध्ये येत राहिली. या सगळ्याचा परिणाम त्यांच्या खेळावर आणि कारकीर्दीवरही होत राहिला. मादक द्रव्यांच्या सेवनामुळे १९९४सालच्या विश्वचषकस्पर्धेतूनही बाहेर जाण्याची नामुष्की त्यांच्यावर आलेली होती. इतके सगळे होऊनही फूटबॉलविश्वाने त्यांच्या असामान्य खेळीची दखल मनापासून घेतली. FIFA Player of the 20th Century म्हणून मॅराडोना यांना सन्मानित करण्यात आले.

खेळातील कामगिरीचा विचार केला तर कदाचित मॅराडोना यांच्यापेक्षा उत्तम कामगिरी केलेले सरस खेळाडू फूटबॉलविश्वात निश्चितपणे आहेत. मात्र, तरीही मॅराडोना यांच्या शैलीवर मनापासून प्रेम करणा-या फूटबॉलरसिकांची संख्या अधिक आहे. पेले या जागतिक दर्जाच्या फूटबॉलपटूने मॅराडोना यांच्यापेक्षा कितीतरी अधिक गोल केलेले आहेत. किंवा लिओनेल मेस्सी हा खेळाडू मॅराडोना यांच्या तुलनेत कितीतरी अधिक सामन्यांमध्ये मानकरी ठरलेला आहे. मात्र, तरीही फूटबॉलप्रेमींना आजही मॅराडोना आवडतात त्याचे कारण त्यांच्या खास शैलीत दडलेले आहे. जगज्जेता पेले सर्वोत्कृष्ट की मॅराडोना हा प्रश्न विचारून आजही फूटबॉलरसिकांमध्ये चर्चा होते हे खरे. परंतु, पेले यांच्यासारखा महान खेळाडूदेखील मॅराडोना यांच्या खेळाचा मनापासून आदर करीत असे. ते तर एकदा मुलाखतीत म्हणाले होते की, स्वर्गात गेल्यानंतर आम्हा दोघांमध्ये एक तरी सामना निश्चितपणे रंगेल.

फूटबॉलवर असलेले असमान्य नियंत्रण, उंची कमी असतानाही प्रतिस्पर्धी खेळाडूला चपळाईने फसवून पुढे जाण्याची त्यांची हातोटी, खेळात आवश्यक असणारा कमालीचा वेग, सतत गोल करण्यासाठी आसुसलेली त्यांची आक्रमकता या सगळ्या बाबतीत मॅराडोना निर्विवादपणे उत्तम होते. या खेळाडूला जवळून ओळखणारे सांगतात की त्यांनी आपल्या चुकांचे कधीही समर्थन केले नाही. खुल्या मनाने त्या वेळोवेळी मान्यही केल्या. परंतु, ते वारंवार चुका करीत राहिले हेही तितकेच खरे. त्यामुळे त्याचा परिणाम त्यांच्या खेळावर सातत्याने होत गेला. या सगळ्या अडीअडचणींवर व व्यक्तिगत जीवनातील चढउतारांवर मात करू न शकल्याने मॅराडोना यांचा खेळ जितका उंचावणे अपेक्षित होते तसे मात्र झाले नाही. अद्वितीय अशा अंगभूत कौशल्यामुळे ते स्वतःला जितके पुढे नेऊ शकत होते तितके ते जाऊ शकले नाहीत. त्यामुळे इतक्या चांगल्या खेळाडूची एकूण कारकीर्द तशी अल्प ठरली. मॅराडोना यांनी आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील फूटबॉल कारकीर्दीत एकूण ३४ गोल केल्याची नोंद आहे.

कालांतराने मॅराडोना यांनी फूटबॉलमधून निवृत्ती घेतली आणि त्या नंतर त्याची तब्येत आणखीनच ढासळू लागली. दारू आणि मादक पदार्थांचे सेवनही वाढत गेले. स्वतःवरचे नियंत्रण सुटत गेले. ते व्यसनांच्या आहारी गेले. बदलत गेलेली त्यांची जीवनशैली, हरवलेली तंदुरुस्ती हे विषय आता वारंवार चर्चेत येऊ लागले. या खेळाडूची चमकदार कारकीर्द अशा अनेकानेक बाबींनी झाकोळून गेली. एका पाठोपाठ एक असे शारीरिक त्रास त्यांना सुरू झाले. असे असतानाही, मॅराडोना यांनी फूटबॉलविश्वात एका नव्या भूमिकेतून पुनरागमन करायचे ठरवले. २०१० साली दक्षिण आफ्रिकेमध्ये विश्वचषक फूटबॉल सामन्याचे आयोजन करण्यात आलेले होते. त्या वेळी मॅराडोना यांनी अर्जेंटिनाच्या फूटबॉलसंघाच्या प्रशिक्षकपदाची धुरा आपल्या खांद्यावर घेतली. पुन्हा एकदा मॅराडोना प्रकाशझोतामध्ये आले. अर्जेंटिनाला तेच विश्वचषक मिळवून देतील, अशी आशा फूटबॉलरसिकांच्या मनात निर्माण झाली. Lionel Messi हा नवोदित परंतु फूटबॉल विश्वातील उभरता तारा मॅराडोना यांच्या संघात होता. मेस्सी आणि मॅराडोना ही जोडी चर्चेत आली. मॅराडोना यांना लोकप्रियता लाभू लागली. परंतु, खेळाडू म्हणून मैदानावर दमदार कामगिरी करणारे मॅराडोना संघाचे प्रशिक्षक म्हणून यश मिळवून देण्यात मात्र अपयशी ठरले. मॅराडोना हे वयाच्या साठीमध्ये पोहोचल्यानंतर मात्र त्याची तब्येत आणखीनच ढासळत गेली आणि या महान खेळाडूने अखेर जगाचा निरोप घेतला. ■■

संरक्षण

शस्त्रास्त्र व्यापारातील चिनी आघाडी

चीनने शस्त्रास्त्रांचे उत्पादन आणि व्यापार या बाबतीत गेल्या दशकभरात घेतलेली आघाडी थक्क करणारी आहे. 'स्टॉकहोम इंटरनॅशनल पीस रिसर्च इन्स्टिट्यूट'च्या वतीने जगभरातील संरक्षणसामग्री उत्पादकांची क्रमवारी अलीकडेच जाहीर करण्यात आलेली आहे. शस्त्रास्त्रांचे सर्वाधिक उत्पादन करणा-या कंपन्या आणि त्यांची एकूण व्यावसायिक उलाढाल लक्षात घेऊन जगभरातील आघाडीच्या १०० कंपन्यांची माहिती क्रमवारीनुसार जाहीर केली जाते. गेल्या काही वर्षांत या क्रमवारीत चीनने जोरदार मुसंडी मारली असल्याचे चित्र दिसून आले आहे. ते तितकेच चिंताजनकही आहे. शस्त्रास्त्रनिर्मिती आणि निर्यात या बाबतीत अमेरिकेच्या खालोखाल सर्वाधिक निर्यात करणारा सर्वांत मोठा दुस-या क्रमांकाचा देश म्हणून चीनने आता बाजी मारली आहे. यापूर्वी २०१७ साली जी क्रमवारी जाहीर करण्यात आली होती. त्या वेळी चीन पुष्कळ मागे होता. याचा अर्थ त्या पुढील अवघ्या तीन वर्षांत चीनने ही मोठी मजल मारलेली आहे. जागतिक क्रमवारीत Aviation Industry Corporation of China (AVIC) या चिनी कंपनीने सहावे स्थान प्राप्त केले आहे. China Electronics Technology Group Corporation (CETC) आणि China South Industries Group Corporation (CSGC) या दोन कंपन्यांचा आलेखसुद्धा अल्पावधीत उंचावत गेलेला आहे. सन २००८ ते २०१८ या दशकात चीनने १५ अब्ज अमेरिकी डॉलर्स इतक्या मूल्याची पारंपरिक शस्त्रास्त्रे जगभरातील विविध देशांना निर्यात केली आहेत, अशी माहिती प्रस्तुत अहवालातील तपशीलानुसार प्राप्त होते.

काही वर्षांपूर्वी चित्र मात्र अगदी वेगळे होते. भारताप्रमाणेच शस्त्रास्त्रांच्याबाबतीत चीनसुद्धा आयातीवर अवलंबून होता. त्या वेळी अमेरिका आणि रशिया या देशांमध्ये प्रामुख्याने शस्त्रनिर्मिती मोठ्या प्रमाणावर होत असल्याने जगातील अनेक देशांना ही राष्ट्रे शस्त्र पुरवठा करतात. चीनदेखील रशियाकडून मोठ्या प्रमाणावर शस्त्रास्त्रे खरेदी करीत असे. परंतु, गेल्या काही वर्षांत मात्र चीनने हे शस्त्रास्त्र आयातीचे धोरण जाणीवपूर्वक बदलले आणि स्वयंपूर्ण होण्यावर भर दिला आणि त्या दिशेने ठोस

प्रयत्न सुरू केले केले. जागतिक क्रमवारीचा आढावा घेतला असता असे लक्षात येते की, गेल्या दशकभरात चीनने लष्करी सामर्थ्यावर विशेष भर दिला आहे. इतर देशांनी तयार केलेली शस्त्रास्त्रे वापरण्यापेक्षा चीनमध्येच शस्त्रास्त्रे तयार करण्यासाठी भरीव आर्थिक गुंतवणूक केली. शस्त्रनिर्मिती करण्यासाठी पुढाकार घेणा-या कंपन्यांनाही विशेष प्रोत्साहन दिले. केवळ आयातीवर भर न देता भक्कम पाठबळ आणि आर्थिक मदतीचा आधार यांद्वारे शस्त्रनिर्मितीसाठी संशोधन व विकासावर चीनने अधिक भर दिला आणि त्या माध्यमातून हळूहळू स्वतःची अशी नवी शस्त्रास्त्रे साकारत गेली. त्यामुळेच, स्वतःचे सामर्थ्य वृद्धिंगत करण्याच्या जोडीनेच आता चीन शस्त्रास्त्रांची मोठ्या प्रमाणावर निर्यातदेखील करू शकणार आहे.

आजघडीला चिनी शस्त्रास्त्रांची सर्वांत मोठी खरेदी अर्थातच चीनची People's Liberation Army करते. मात्र आता, पाकिस्तान, बांगलादेशसह अन्य देशांमध्येही चिनी शस्त्रास्त्रांची निर्यात मोठ्या प्रमाणावर वाढू लागली आहे. शस्त्रास्त्रनिर्मिती करणा-या जगभरातील पहिल्या दहा उत्पादकांमध्ये तीन चिनी कंपन्यांचा समावेश आहे. उत्पादननिर्मितीत आघाडीवर असणा-या पहिल्या २५ कंपन्या पाहता त्यामध्ये चीनच्या चार कंपन्यांनी स्वतःचे मजबूत स्थान निर्माण केले आहे. हा लक्षणीय बदल अवघ्या एका दशकात झालेला आहे, हे लक्षात घ्यावे लागते. अर्थात, पहिल्या पाच कंपन्यांमध्ये अद्यापही अमेरिकेची मक्तेदारी कायम आहे. तिथे अजूनही चीनला शिरकाव करता आलेला नाही, हे जरी खरे असले तरीही पहिल्या दहामध्ये स्थान मिळवणे हीसुद्धा महत्त्वाची बाब मानावयास हवी. कारण, सहाव्या, आठव्या आणि नवव्या स्थानांवर चिनी कंपन्यांनी आपला दावा सिद्ध केला आहे. परंतु, इथेही थांबायला चीन अजिबात तयार नाही हे उघड आहे. येत्या पाच वर्षांत पहिल्या पाच क्रमांकात स्थान मिळवून शस्त्रास्त्र निर्मिती करणारा जगातील सर्वांत मोठा देश बनण्याची चिनी महत्त्वाकांक्षा आहे. आपले हे मनसुबे चीनने उघडपणाने कधी जाहीर केलेले नसले तरीही त्या देशाची अंतस्थ भावना आता लपून राहिलेली नाही. त्या दिशेने चीनचे जोरदार प्रयत्नही सुरू झालेले आहेत.

चीन ज्या वेगाने शस्त्रास्त्रनिर्मितीची बाजारपेठ विस्तारतो आहे त्या पार्श्वभूमीवर भारताशी असणारे चीनचे संबंध आणि त्यांच्या विस्तारवादी व वर्चस्ववादी मानसिकता लक्षात घेता भारतालादेखील बरीच मोठी मजल मारावी लागणार आहे. कारण लढाऊ विमानांच्या बाबतीत भारत बराचसा रशिया, फ्रान्स या देशांवरच अवलंबून आहे.

या खेरीज, डिझेल आणि विजेवर चालणा-या पाणबुड्या, लष्करी दलात वापरली जाणारी हलक्या वजनाची, बहुपयोगी हेलिकॉप्टर्स, लष्कराची लढाऊ वाहने यांचे दर्जेदार आणि वेगवान उत्पादन करू शकणा-या कंपन्या भारतामध्ये नाहीत. या सगळ्या बाबतीत चीनच्या तुलनेत भारत पुष्कळ मागे आहे. या संदर्भात, भारतात अनेक प्रकल्पांची वेळोवेळी घोषणा होत राहिली खरी; परंतु, अद्याप आवश्यक त्या ताकदीने आणि वेगाने प्रकल्प पुढे सरकू शकलेले नाहीत हे मात्र वास्तव आहे.

चीनने शस्त्रास्त्रनिर्मितीत अशा पद्धतीने वेगाने आघाडी घेणे भारतासाठी दुहेरी अर्थाने धोकादायक आहे. अवघ्या जगाची महासत्ता बनण्याची महत्त्वाकांक्षा बाळगून असलेला चीन दक्षिण आशियावर एकल वर्चस्व राखण्याची मनीषा बाळगून आहे. या प्रयत्नांमध्ये आपला प्रबळ स्पर्धक भारतच असू शकतो याची चीनला पुरेशी जाणीव आहे. त्यामुळेच शक्य त्या पद्धतीने भारताला नामोहरम करण्याचा चीनचा सातत्याने प्रयत्न असतो. अशातच शस्त्रसामर्थ्यातील ही आघाडी भारतासाठी आणखीनच डोकेदुखी ठरू शकते. त्याचबरोबर भारताला त्रास देणा-या अन्य शत्रूराष्ट्रांना शस्त्रास्त्रे पुरवणारा एक महत्त्वाचा पुरवठादार म्हणूनदेखील चीन महत्त्वाची भूमिका बजावू शकतो. भारताचा पारंपरिक शत्रू असलेल्या पाकिस्तानात आणि सध्या चीन मोठ्या प्रमाणावर गुंतवणूक करीत असलेल्या बांगलादेशामध्ये ही शस्त्रास्त्रे मोठ्या प्रमाणावर निर्यात केली जाऊ शकतात, असा अभ्यासकांचा कयास आहे. भारतविरोधातील कुरापती काही झाले तरी थांबू द्यायच्या नाहीत, हे चीनचे स्पष्ट धोरण आहे. त्यामुळे लडाखमध्ये घुसखोरी करून माघार न घेणे असेल किंवा नेपाळ, पाकिस्तान या भारताच्या शेजारी राष्ट्रांना भारतविरोधात भडकवत ठेवून त्यांना छुपा पाठिंबा देत राहणे असेल अशा उपद्व्यापांद्वारे भारतीय सीमा अशांत ठेवण्याचा चीनचा प्रयत्न सतत सुरू असतो. म्हणूनच, मोठी आर्थिक गुंतवणूक करून शस्त्रास्त्रनिर्मिती करणा-या मोठ्या कंपन्या देशात उभ्या करण्यावर चिनी धोरणकर्त्यांचा भर आहे. ही चिनी पावले भारतासाठी निश्चितच धोक्याची ठरावीत अशी आहेत. त्यासाठी भारतानेही आता मागे न राहता आणि केवळ आयातीवर अवलंबून न राहता शस्त्रास्त्रनिर्मितीसाठी विशेष प्रयत्न करणे गरजेचे आहे. शस्त्रास्त्रनिर्मिती करू शकणा-या नव्या कंपन्यांनीही त्यासाठी पुढाकार घेणे आवश्यक आहे. त्यांना मोठे आर्थिक पाठबळही पुरविले जावे म्हणून शासनस्तरावरदेखील आवश्यक ती कटिबद्धता आणि कृतीशीलता गरजेची असल्याचे संरक्षण क्षेत्रातील जाणकारांचे मत आहे.

आगामी पाच ते दहा वर्षांमध्ये लष्करी सामर्थ्यात कैकपटींनी वाढ करण्याचे लक्ष्य चीनने ठेवले आहे. प्रस्थापित महासत्ता असलेल्या अमेरिकेला मागे टाकून जगात आपणच पहिल्या क्रमांकाचे शस्त्रास्त्र निर्यातदार असल्याचे चीनला दाखवून द्यायचे आहे. त्यासाठी, लांब पल्ल्याच्या अण्वस्त्रधारी क्षेपणास्त्रांपासून ते अण्वस्त्रधारी पाणबुड्यांपर्यंत सारे काही मोठ्या प्रमाणावर बनवण्याच्या मागे चीन लागलेला आहे. संख्येच्या पातळीवर विचार करायचा झाला तर सक्षम, प्रबळ अशा अमेरिकेच्या नौदलाला चिनी नौदलाने आता मागे टाकलेले आहे. युद्धनौकांची आकडेवारी पाहता अमेरिकेकडे आजच्या घडीला २९३ युद्धनौका आहेत तर चीनकडे ३५०. ही संख्या आगामी पाच वर्षांत आणखी वाढवण्याचे लक्ष्य चीनने ठेवले आहे. या खेरीज, आठ अद्ययावत पाणबुड्या, नवीन आधुनिक तंत्रज्ञान प्रस्थापित असलेली रडार यंत्रणा, चार 'स्टेल्थ' युद्धनौका चीनमध्ये तयार होत असून त्या पाकिस्तानला पुरवण्याची घोषणा चीनने केलेली आहे.

शस्त्रनिर्मिती करणा-या जगातील आघाडीच्या १०० कंपन्या विचारात घेतल्या तर ५०० अब्ज अमेरिकी डॉलर्सपेक्षा अधिक उलाढाल दरवर्षी होताना दिसते. प्रतिवर्षी त्यामध्ये पाच ते सात टक्क्यांची वाढ होते आहे. पहिल्या १०० कंपन्यांपैकी ८० हून अधिक कंपन्या या प्रामुख्याने अमेरिका, युरोप आणि रशियामधीलच आहेत. उर्वरित २० पैकी ६ कंपन्या जपानमधील आहेत. त्या नंतर चीनमधील, त्या खालोखाल इस्राइल, भारत, ऑस्ट्रेलिया, तुर्की, दक्षिण कोरिया या देशांतील आहेत. अर्थातच, या बाजारपेठेवर वर्चस्व आहे ते अमेरिकेचे. जवळपास ५० टक्क्यांहून अधिक मोठा हिस्सा एकट्या अमेरिकी कंपन्यांकडे आहे. अमेरिकेची शस्त्रास्त्रनिर्मितीतील गुणवत्ता लक्षात घेता ते स्थान अमेरिका इतक्या सहजासहजी सोडेल असे वाटत नाही. तसेच जागतिक महासत्ता म्हणून इतर देश अमेरिकेकडे पाहत असल्याने त्याचाही लाभ त्यांना होतो आहे. भारत मात्र या सगळ्या स्पर्धेत पुष्कळ मागे आहे. पहिल्या १०० कंपन्यांमध्ये अवघ्या तीन कंपन्या भारतीय आहेत. त्याही क्रमवारीत पुष्कळ मागे आहेत. चीनचा धोका लक्षात घेता भारतालाही आगामी काळामध्ये आक्रमकतेने पावले टाकून या क्षेत्रात भरीव गुंतवणूक करावी लागणार आहे आणि अधिक विलंब करून चालणार नाही, असे संरक्षण क्षेत्रातील जाणकारांचे मत आहे. शस्त्रास्त्रव्यापारातील चीनने घेतलेली ही आघाडी पाहता भारताला अधिक सतर्क राहून शस्त्रास्त्र निर्मितीवर लक्ष्य केंद्रित करावे लागणार आहे, असे अभ्यासकांचे आग्रही प्रतिपादन आहे. ■■

जिकडे-तिकडे

शेवट...एका महादुर्बिणीचा (?)

आपल्याला अपरिचित आणि अज्ञात असणारे खगोलविश्व खूप मोठे आहे. या संशोधनाप्रवासात जगभरातील अनेकानेक खगोलशास्त्रज्ञ गेली अनेक दशके सहभागी झालेले आहेत. त्यांच्या या प्रयत्नांत अवकाशमोहिमा जशा महत्त्वपूर्ण ठरत आल्या आहेत त्याचप्रमाणे पृथ्वीवरून अवकाश निरीक्षण करण्यासाठी आणि विविध ग्रहता-यांचा वेध घेण्यासाठी उपयुक्त ठरणा-या महादुर्बिणींचे योगदानही फार मोठे आहे. कारण अवकाश मोहिमांचे आयोजन केले तरी एका मर्यादेपलीकडे मानवमात्रांना मजल मारता आलेली नाही. त्यामुळे, जिथे प्रत्यक्षात पोहोचणे दुरापास्त आहे अशा अब्जावधी प्रकाशवर्षे दूर असणा-या ग्रह-ता-यांचा वेध घेण्याच्या दृष्टीने आणि अज्ञात अशा खगोलविश्वाचा शोध घेण्यामध्ये महादुर्बिणी अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावत असतात. जगभरातील खगोलसंशोधन संस्थांनी खगोलविश्वाचा वेध घेण्यासाठी मोक्याच्या जागांचा शोध घेऊन जगभरात अनेक ठिकाणी अशा महादुर्बिणी स्थापित केलेल्या आहेत आणि त्या आजवर उत्तम रीतीने योगदान देत आहेत. याच मालिकेतील एक महत्त्वाची महादुर्बिण सध्या विशेष चर्चेत आली आहे.

खगोलसंशोधनाच्या क्षेत्रात उत्तम योगदान देणारी आणि जगातील सर्वांत मोठ्या महादुर्बिणींपैकी एक म्हणून गणली व गौरवली जाणारी दुर्बिण म्हणजे Arecibo महादुर्बिण. ही महादुर्बिण आता तिच्या अस्तित्वाच्या शेवटच्या पर्वाच्या दिशेने वाटचाल करीत आहे. अमेरिकेत २०१७ साली आलेल्या Maria या चक्रीवादळामुळे आणि २०१९ साली त्या परिसरात झालेल्या भूकंपामुळे येथील खगोलसंशोधन केंद्राचे आणि महादुर्बिणीचे मोठे नुकसान झाले. महादुर्बिणीला आधार देणा-या वाहिन्यांवरही मोठे आघात झाले आहेत. ते दुरुस्त होऊ शकणार नसल्याने नाईलाजाने या महादुर्बिणीचा वापर थांबवावा लागणार असल्याचे US National Science Foundation ने जाहीर केले आहे. येथील संशोधनाचे काम थांबवून ही महादुर्बिण बंद करण्याचा निर्णय त्यामुळेच आता घेण्यात आला आहे.

ही महादुर्बिण National Astronomy and Ionosphere Center (NAIC) या नावानेही ओळखली जाते. या महादुर्बिणीचे आरेखन William E. Gordon यांनी केले होते. ही महादुर्बिण व संशोधनकेंद्राचे स्थापना १९६४ साली करण्यात आली. नैसर्गिकरीत्या तयार झालेल्या एका गोलाकार भव्य खोल जागेमध्ये एक हजार फूटांच्या विस्तीर्ण अशा परिघात या महादुर्बिणीची 'डीश' बसवण्यात आली आहे. साधारणतः १५० मीटर उंचीवर विविध संदेश टिपण्यासाठी 'रडार ट्रान्समीटर्स' बसवण्यात आलेले आहेत. स्थापनेपासून सुमारे ५० वर्षांहून अधिक काळ Arecibo Observatory 305 ही महादुर्बिण जगातील सर्वांत मोठी महादुर्बिण म्हणून गणली जात होती. चीनने २०१६ साली Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope (FAST) ही त्या पेक्षा मोठी महादुर्बिण प्रस्थापित केली. चीनची ही महादुर्बिण Tianyan या नावानेदेखील ओळखली जाते. Arecibo महादुर्बिणीची रचना आगळीवेगळी आणि लक्षवेधी असल्याकारणाने अनेक हॉलिवूडपटांना तसेच 'ॲनिमेशन' चित्रपट करणा-यांना तिने भुरळ घातली आहे. त्यामुळे या महादुर्बिणीचे चित्रीकरणही अनेकदा झालेले आहे. हॉलिवूडमधील जेम्स बाँडच्या 'गोल्डनआय' या गाजलेल्या चित्रपटामुळे ही महादुर्बिण आणि तिचे वेगळेपण जगभरात विविध ठिकाणी पोहोचले. अमेरिकेतील एक ऐतिहासिक स्थळ म्हणूनदेखील या महादुर्बिणीची नोंद २००८ साली करण्यात आली आहे.

या महादुर्बिणीचे वैशिष्ट्य म्हणजे, तिच्या 'डिश'वर तब्बल ९०० टन वजनाची शास्त्रीय उपकरणे प्रस्थापित करण्यात आलेली आहेत. परंतु त्यांना आधार देणा-या दोन मुख्य वाहिन्यांमध्येच आता बिघाड झालेला आहे. ज्या पद्धतीने ही महादुर्बिण प्रस्थापित करण्यात आलेली आहे ते लक्षात घेता ती दुरुस्त करणे तसे सोपे काम नाही. महादुर्बिणीच्या यंत्रणेला धरून ठेवणारा मुख्य आधारच आता सुटू लागल्याने तिच्याशी संबंधित सर्व उपकरणे कोणत्याही क्षणी जमिनीवर कोसळण्याची दाट शक्यता आहे, अशी माहिती US National Science Foundation च्या माध्यमातून जाहीर करण्यात आली आहे. ही माहिती मिळताच खगोलप्रेमींना मोठा धक्का बसला. या महादुर्बिणीचे योगदान आणि महत्त्व जाणून असणा-यांनी समाजमाध्यमांवर या महादुर्बिणीच्या पुनर्स्थापनेसाठी मोहिमही सुरू केलेली आहे. #WhatAreciboMeans या नावाने 'हॅशटॅग' चळवळ सुरू करण्यात आली आहे. अनेक अभियंते, खगोलशास्त्रज्ञ आणि खगोलप्रेमी यांची कारकीर्द घडवण्यात या महादुर्बिणीचा आणि तेथील प्रयोगशाळेचा वाटा मोठा राहिलेला आहे. या संशोधक व अभ्यासकांनीच तिच्या आठवणी जागवल्या असल्याने या महादुर्बिणीचे महत्त्व अधोरेखित होऊ लागले आहे.

या महादुर्बिणीचा वापर अमेरिकेने काही काळ लष्करी कारणांसाठीही केला होता. तसेच, रेडिओसंदेश आणि रडारद्वारे केले जाणारे खगोलसंशोधन व वातावरणीय विज्ञान यांच्या अभ्यासावर तिच्याच माध्यमातून भर दिला जात असे. परग्रहांवरून काही संदेश प्राप्त होतात का, या विषयाच्या अभ्यासाठी विविध देशांनी एकत्र येऊन Search for Extra terrestrial Intelligence (SETI) हा महत्त्वाकांक्षी उपक्रम हाती घेतलेला होता. त्यामध्येही या महादुर्बिणीची भूमिका महत्त्वाची ठरलेली होती. सौरमालिकेतील बुध या ग्रहाचा सूर्याभोवती फिरण्याचा कालावधी ८८ दिवस असल्याचे मानले जात होते. परंतु प्रत्यक्षात तो ५८ दिवस असतो, असा निष्कर्ष याच महादुर्बिणीच्या माध्यमातून केलेल्या निरीक्षणांद्वारे अमेरिकी खगोलसंशोधक Gordon Pettengill याने जाहीर केला होता. १९६८ साली Crab Pulsar या नव्या ता-याचा शोधही याच महादुर्बिणीद्वारे लावण्यात आला होता. न्यूट्रॉन तारे अस्तित्वात असतात ही महत्त्वाची माहिती खगोलतज्ज्ञांना या महादुर्बिणीच्या माध्यमातून झाली. विविध लघुग्रहाची प्रतिमा प्रत्यक्षात साकारण्यात या खगोलप्रयोगशाळेला १९८९ साली यश आले. पोलंडमधील Aleksander Wolszczan या खगोलशास्त्रज्ञाने या महादुर्बिणीच्या सहाय्याने सौरमालिकेच्या पलीकडे असणा-या तीन ग्रहांचा शोध लावला होता. सौरमालिकेच्या बाहेरील ग्रहांचा शोध या निमित्ताने पहिल्यांदाच लागला होता. या सर्व गोष्टी पाहता आजवरच्या खगोलसंशोधनात या महादुर्बिणीचे योगदान अतिशय महत्त्वाचे ठरले आहे, हे लक्षात येते. त्यामुळे खगोलशास्त्रज्ञांच्या दृष्टीने या महादुर्बिणीचे महत्त्व खरोखर विशेष असे आहे.

खगोलविश्वाचा वेध घेण्याच्या दृष्टिकोनातून Arecibo ही महादुर्बिण १९६३ साली प्रस्थापित करण्यात आली. तेव्हापासून जगातील सर्वांत मोठी महादुर्बिण म्हणून त्या पुढील काही दशके ओळखली जात होती. खगोलविश्वाच्या संशोधनात तेव्हापासूनच या दुर्बिणीने महत्त्वाचे योगदान देण्यास सुरुवात केली. १९७४ साली खगोलशास्त्रज्ञांनी याच महादुर्बिणीच्या माध्यमातून ‘Interstellar Radio संदेश’ पाठवलेला होता. परग्रहावरून काही संदेश येतात का हे पाहण्यासाठी हा प्रयोग करण्यात आलेला होता. तो प्रयोग अतिशय महत्त्वाचा असल्याचे त्या वेळी मानले गेले होते. याच महादुर्बिणीच्या माध्यमातून सूर्यमंडळाच्या बाहेरील एक नवा ग्रह शोधण्यातही १९९२ साली यश मिळाले होते. त्या अंतराळातील दूरवर असणा-या ग्रह-ता-यांचा शोध घेण्यात ही महादुर्बिण महत्त्वाची भूमिका बजावत असल्याचे सिद्ध झाले होते.

या खेरीज, इतर अनेक प्रकारच्या खगोलसंशोधनात या महादुर्बिणीने महत्त्वाचे योगदान दिलेले आहे. या महादुर्बिणीच्या माध्यमातून अवकाशातील धोकादायक अश्मापर्यंत रेडिओलहरी पाठवण्याचे काम केले जात असे. त्याद्वारे अशा धोकादायक अवकाश अश्मांची माहिती अगोदरच मिळत असे. परंतु, आता ते होणार नसल्याने खगोलविश्वाची मोठी हानी होईल, अशी भावना खगोलतज्ज्ञांकडून व्यक्त केली जाते आहे. या महादुर्बिणीच्या माध्यमातून जे अवकाश संशोधन प्रकल्प कार्यान्वित केले जात होते आणि ज्या विषयांवर संशोधन सुरू होते ते सारे आता थांबणार असल्याने हे संशोधन प्रकल्प अन्यत्र स्थलांतरित करावे लागणार आहेत. परंतु, अनेक खगोलशास्त्रज्ञांच्या मते, Arecibo या महादुर्बिणीमध्ये असणा-या गुणवैशिष्ट्यांना अन्य महादुर्बिणी पर्याय ठरू शकणार नाही. व्हर्जिनिया येथील National Radio Astronomy Observatory आणि Green Bank Observatory या दोन्ही खगोलप्रयोगशाळांमधील संशोधक या महादुर्बिणीच्या माध्यमातून संशोधन करीत होते. परंतु, आता ही महादुर्बिण बंद झाल्यानंतर या महत्त्वाच्या खगोल संशोधनांना खीळ बसेल अशी भीती संशोधकांकडून व्यक्त होते आहे. त्यामुळेच ही महादुर्बिण पूर्णपणे बंद होऊनये यासाठी Green Bank Observatory च्या माध्यमातून आवश्यक ते सर्व प्रयत्न करण्यात येणार आहेत. यासाठी जगातील अन्य देशांनीदेखील मदतीचा हात देण्याची आणि आवश्यक ते संशोधन सहकार्य देण्याची तयारी दर्शवलेली आहे.

ही महादुर्बिण भविष्यात पुन्हा कशी कार्यान्वित करता येऊ शकेल या संदर्भात US National Science Foundation (NSF) समवेत चर्चा करून नवे मार्ग शोधण्याच्या संदर्भात अनेक खगोलतज्ज्ञ विचारमंथन करीत आहेत. या महादुर्बिणीवर अद्ययावत ‘अँटेना’ प्रस्थापित करण्याचे नियोजनही करण्यात आले आहे. भविष्यात ही महादुर्बिण पुन्हा कार्यान्वित झाल्यास खगोलशास्त्रज्ञ, तांत्रिक कौशल्य असणारे मनुष्यबळ तिथे उपलब्ध व्हावे म्हणून NSFचे सहकार्य आवश्यक ठरणार आहे. या महादुर्बिणीची सुरक्षितता आणि भविष्यातील उपयुक्तता महत्त्वाची असल्याने ती लक्षात घेऊनच या संदर्भातील निर्णय घेताना अमेरिकेतील ‘नासा’ आणि ‘एनएसएफ’ यांच्या संमतीने पुढील नियोजन प्रत्यक्षात येऊ शकणार आहे. तूर्तास तरी, खगोलशास्त्रीय संशोधनात या महादुर्बिणीचे योगदान महत्त्वपूर्ण आणि विशेष उल्लेखनीय ठरलेले असल्याने अशा एका महादुर्बिणीचा शेवट होणे हे कोणत्याही खगोलप्रेमींना खचितच दुःख देणारे ठरणार आहे. ■■

(पृष्ठ क्रमांक ४ वरून)

येत्या काळात, परिणामी, एकंदरच जगाला दुहेरी आव्हानाचा सामना करणे क्रमप्राप्त आहे. 'कोविड १९' च्या विषाणूचा बंदोबस्त करणे हे झाले सार्वत्रिक बाह्य आव्हान. तर, राष्ट्रीय पातळीवर ठायी ठायी उभ्या ठाकणाऱ्या समस्यांची व्याप्ती आणि तीव्रता हाताबाहेर जाऊ नये यासाठी सम्यक् व संतुलित धोरणव्यवस्थेची अंमलबजावणी हे ठरते अंतर्गत आव्हान. तेव्हा, देशात आणि विदेशात सौहार्दपूर्ण संवाद आणि परस्परसहकार्य यांची मालिका कोणत्याही परिस्थितीमध्ये खंडित होता कामा नये, याची दक्षता दशोदेशीच्या धुरीणांना घेण्याखेरीज गत्यंतर नाही. तेव्हा, विविध पातळ्यांवर उद्‌भवणारे नाना प्रकारचे प्रश्न, निदान 'कोरोना'चे आव्हान आटोक्यात येईतोपर्यंत तरी, सामंजस्याने निकालात काढणे हे सगळ्यांचेच कर्तव्य ठरते. देशादेशांत निर्माण झालेल्या व आजही पुढ्यात नव्याने येणाऱ्या समस्या किचकट आहेत यांत शंकाच नाही. जगाची वाढती लोकसंख्या, विविध देशांत कमी-अधिक प्रमाणात आणि अनेकविध प्रकारे हातपाय पसरणारी नागरीकरणाची प्रक्रिया, निवासी घरांना सतत वाढती असणारी मागणी...अशांसारख्या घटकांपायी सीमेन्टचा लोकव्यवहारातील वाढता वापर आणि त्यांपायी पृथ्वीवर वाढत असलेला बोजा, ही समस्यांच्या अंतहीन मालिकेतील तुलनेने अलीकडील समस्या. या वास्तवाकडे दुर्लक्ष करण्याने भविष्यात उग्र स्वरूप धारण करण्याची शक्यता नाकारता न येणारी अन्य आनुषंगिक आव्हाने, चीनचा आक्रमक विस्तारवाद यांसारख्या 'अर्थबोधपत्रिके'च्या या अंकात चर्चिलेल्या आजघडीच्या घटितांना आपण कसे सामोरे जातो यावर बरेच काही अवलंबून राहील. ■■

संदर्भ :

1) https://hindi.thearticle.in/story-hub/hitlers-rocket-program-peenemunde/. 2) https://www.weforum.org/agenda/2019/03/why-the-foundations-of-the-modern-world-are-costing-the-earth/
3) https://www.businesstoday.in/trending/world/diego-maradona-
4) hand-of-god-explained-how-did-it-happen/story/423039.html
https://en.wikipedia.org/wiki/Arecibo_Observatory

भेट अंक योजना

'अर्थबोधपत्रिका' या उपक्रमात सहभागी झाल्याबद्दल आपले आभार. यात आपल्यासारख्या अनेकांचा सहभाग वाढावा, यासाठी आम्ही आपल्याकडून एक छोटी मदत मागत आहोत. 'अर्थबोधपत्रिका' आपल्यासारख्याच आणखी काही उत्सुक व्यक्तींपर्यंत पोचण्यासाठी आपणास विनंती अशी की, आपण आपल्या परिचयातील वाचनोत्सुक अशा व्यक्तींची नावे व पत्ते आम्हाला लेखी कळवावीत. म्हणजे आम्ही त्यांना एक 'भेट अंक' पाठवू. अंक आवडल्यास त्यांना 'पत्रिके'चे वाचक बनण्याबरोबरच संस्थेच्या समृद्ध ग्रंथालयाचाही लाभ घेता येईल.

'अर्थबोधपत्रिके'च्या सदस्यांसाठी वाचनसंधी

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी या संस्थेच्या संदर्भ ग्रंथालयात सामाजिक, आर्थिक, राजकीय व अन्य विषयांवरील सुमारे बारा हजारांवर उत्तमोत्तम ग्रंथ आहेत. केवळ इतकेच नाही तर, इकॉनॉमिस्ट, डाउन टू अर्थ, करंट सायन्स, इकॉनॉमिक अॅन्ड पोलिटिकल वीकली यांसारख्या विख्यात नियतकालिकांचे गेल्या अनेक वर्षांचे अंकही संग्रहात आहेत. 'अर्थबोधपत्रिके'च्या सदस्यांना या संदर्भ ग्रंथालयाचा लाभ विनामूल्य घेता येईल. या वाचनसंधीबाबत अधिक तपशीलासाठी व्यवस्थापकांकडे चौकशी करावी.

अर्थबोधपत्रिका मासिक : वर्गणीदारांसाठी विशेष योजना

वार्षिक वर्गणी — **फक्त २०० / - रुपये**
द्वैवार्षिक वर्गणी — **फक्त ३५०/ - रुपये**
त्रैवार्षिक वर्गणी — **फक्त ५००/ - रुपये**
पंचवार्षिक वर्गणी — **फक्त ८०० /- रुपये**

ग्रंथालयातील नवीन पुस्तके

POLITICAL SCIENCE

VOLUME 2 : INDIAN DEMOCRACY

ICSSR Research Surveys and Explorations, Edited by : K. C. Suri, General Editor - Achin Vanaik, Oxford University Press, New Delhi, India, pp. XXXIX+287, first edition published in 2013.

भारतामध्ये नांदणा-या लोकशाही व्यवस्थेसंदर्भात दोन पैलूंची चर्चा आजवर सतत होत राहिलेली आहे. जगातील अन्य लोकशाही देशांच्या तुलनेत भारतीय लोकशाहीचे खास असे काही वेगळेपण आहे का, हा झाला त्यांतील पहिला पैलू. या मुख्य पैलूला पुन्हा आणखी दोन उपपैलू आहेत. भारतातील लोकशाही व्यवस्थेची काही एक खासियत आहे, यांबद्दल अभ्यासकांमध्ये मतैक्य प्रस्थापित झालेले दिसते. ती खासियत या व्यवस्थेला कशामुळे प्राप्त झालेली आहे आणि लोकशाही व्यवहारामध्ये ती कशी व कोणकोणत्या माध्यमातून प्रगट होते, या दोन उपपैलूंची चिकित्साही अभ्यासकांच्या विश्वात सतत होत आलेली आहे. भारतातील लोकशाही व्यवस्था दिवसेंदिवस सघन आणि सखोल बनत चाललेली आहे की तिचे उथळीकरण घडून येते आहे, हा झाला लोकशाही व्यवस्थेच्या चर्चेसंदर्भातील दुसरा मुख्य पैलू. या संदर्भात मात्र अभ्यासकांमध्ये प्रचंड मतभिन्नता दिसते. लोकशाही व्यवस्थेची मुळे भारतीय वास्तवामध्ये बळकट होत आहेत अथवा नाही, या बाबतचे संशोधित साहित्य आकारमान आणि गुणात्मकता या दोन्ही अंगांनी खरोखरच विपुल आहे. भारतीय लोकशाही व्यवस्थेचा व्यवहारच इतका कमालीचा जटिल आणि व्यामिश्र आहे की, जगाच्या विकसनशील पट्ट्यातील लोकशाही व्यवस्थांच्या तौलनिक अभ्यासादरम्यान या वास्तवाची दखल अभ्यासकांना आवर्जून घ्यावीच लागते. भारतीय लोकशाही वास्तवात सक्रिय असणारे राजकीय तसेच बिगर राजकीय घटक, येथील पक्षपद्धती, नागरी संस्था, बहुपक्षीय स्पर्धेचे स्वरूप व त्यांत साकारत राहिलेली परिवर्तने...अशा अनेकानेक अंगांसंदर्भातील संशोधनसाहित्याचे अंतरंग विश्लेषित स्वरूपात सादर करणारा हा ग्रंथ सगळ्यांनाच रोचक वाटावा असा आहे. ■■

RNI Regn.No. MAHMAR/2002/9806
Published and Posted at Model Colony Post Office Pune, on 10th of each month

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

स्थापना ■'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी' ही संस्था प्रसिध्द अर्थतज्ज्ञ वि. म. दांडेकर यांनी १९७० साली स्थापन केली.

उद्दिष्टे ■भारताच्या सामाजिक, राजकीय, व आर्थिक समस्यांचा अभ्यास व संशोधन करणे. ■अभ्यासक, संशोधक, सामाजिक व राजकीय कार्यकर्ते, शासनकर्ते, उद्योजक, उद्योग -व्यवसायातील वरिष्ठ अधिकारी व सामान्य जनता यांना वरील विषयांचे ज्ञान व माहिती देणे. ■इंग्रजी व इतर भारतीय भाषांमध्ये संदर्भित विषयांवरील साहित्य/पत्रके/ पुस्तिका प्रकाशित करणे.

उपक्रम ■संस्थेतर्फे १९८९ सालापासून, भारताच्या आर्थिक, सामाजिक, राजकीय विचारांना वाहिलेले एक इंग्रजी त्रैमासिक ('जर्नल ऑफ इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी') चालवले जाते. ■संस्थेतर्फे वेळोवेळी, विविध विषयांवर अभ्यासशिबिरे, कार्यशाळा, चर्चासत्रे, गटचर्चा यांसारखे कार्यक्रम आयोजित केले जातात. ■अलीकडे, संस्थेतर्फे सर्वसामान्य माहिती विभिन्न वाचकांना देणा-या, वेगवेगळ्या विषयांवरील छोट्या पुस्तिका तयार करून वितरित करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.

इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी (भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी) पुणे या संस्थेच्या मालकीचे हे मासिक, मुद्रक व प्रकाशक व्ही. एस. चित्रे यांनी एस. के. प्रिंटर्स, परज अपार्टमेंट, २०५ शनिवार पेठ, पुणे - ४११०३० येथे छापून 'अर्थबोध', ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११०१६ येथून प्रकाशित केले. संपादक : अभय टिळक