



Epitome : International Journal of Multidisciplinary Research

ISSN : 2395-6968

महाराष्ट्रातील विजेची निर्मिती व वापर : एक अभ्यास



प्रा. डॉ. माधवराव नरसिंगराव बिरादार

सहयोगी प्राध्यापक, अर्थशास्त्र विभाग

दिगंबरराव बिंदू महाविद्यालय भोकर

जि. नांदेड पिन कोड - ४३१८०१

[E-mail-drmadhavbiradar65@gmail.com](mailto:drmadhavbiradar65@gmail.com)

प्रस्तावना

आर्थिक विकासाच्या प्रक्रियेत आधारभूत संरचनेच्या उपलब्धतेचा अत्यंत महत्वाचे स्थान दिले जाते. आर्थिक-सामाजिक आधारभूत संरचनेच्या निर्मितीमुळे आर्थिक विकासाचा वेग वाढतो. विजेच्या उपलब्धतेला अधुनिक आधारभूत संरचनेतील महत्वाचा भाग म्हणून ओळखला जातो. अर्थव्यवस्थेच्या विभिन्न क्षेत्रामध्ये वीज महत्वाची असून त्यावर आर्थिक विकास व भरभराट अवलंबून आहे. अर्थव्यवस्थेच्या शेती, उद्योग, वाणिज्य, रेल्वे वाहतूक, उत्पादन, दळणवळण तंत्रज्ञान, पाणीपुरवठा, घरगुतीवापर व सार्वजनिक दिवाबत्ती यात विजेचे योगदान अत्यंत महत्त्वपूर्ण आहे. प्रत्येक विकासात्मक कार्य विजेवरच अवलंबून असल्यामुळे आधुनिक काळात विजेची मागणी सातत्याने वाढत आहे. कारण अधुनिक अर्थव्यवस्था ही विजेवर चालणारी अर्थव्यवस्था होय. त्यामुळे दरडोई विजेचा उपयोग हे आज देशाच्या आर्थिक प्रगतीचे गमक मानले जाते. मानवी जीवनाची गुणवत्ता ठरविताना दरडोई विजेचा वापर हा एक प्रमुख निकष मानला जातो. विजेच्या वापरावर व उपलब्धतेवर आर्थिक विकास अवलंबून असतो. त्यामुळे ज्या देशात मुबलक प्रमाणात वीज उत्पादन आणि वाजवी दरात वितरण होते ती अर्थव्यवस्था सहज विकसित होऊ शकते आणि उच्च आर्थिक वस्तीदर वाढू शकते.

महाराष्ट्र राज्य हे देशातील औद्योगिक दृष्ट्या अत्यंत प्रगतराज्यापैकी एक राज्य आहे. राज्यात ३६ जिल्हे असून ३५५ तहसिल तर ४०९५९ मानवी वस्ती असलेली गावे आहेत. २०११ च्या जणगणनेनुसार राज्याची लोकसंख्या ११.२३ कोटी असून देशाच्या तुलनेत ९.२८ टक्के आहे. पायाभूत सुविधांमध्ये विजेला मूलभूत मानवी गरज म्हणून शासनाने मान्यता दिलेली आहे. आर्थिक विकास व जीवनमान उंचावण्यासाठी वीज हे एक महत्वाचे साधन आहे. महाराष्ट्र राज्याची निर्मिती झाल्यानंतर २० जून १९६० रोजी महाराष्ट्र राज्य विद्युत मंडळाची स्थापना करण्यात आली. महाराष्ट्र शासनाच्या अखत्याराखाली चालविला जात असलेल्या हा एक सार्वजनिक उपक्रम असून विजेचे उत्पादन वहन व वितरण यावर देखरेख व नियंत्रण ठेवण्याचे कार्य हे मंडळ करते. केंद्र सरकारच्या केंद्रीय विद्युत कायदा २००३ या खाली राज्य विद्युत मंडळाचे तीन कंपन्यांमध्ये विभाजन करण्याचा निर्णय ३ जून २००५ रोजी घेण्यात आला. विद्युत निर्मिती करणारी महाराष्ट्र राज्य विद्युत निर्मिती कंपनी (महानिर्मिती) वहन करणारी 'महाराष्ट्र राज्य विद्युत पारेषण कंपनी' (महापारेषण) आणि वितरण करणारी 'महाराष्ट्र राज्य विद्युत वितरण कंपनी' (महावितरण) या नावाने ओळखल्या जातात. सध्या महानिर्मितीच्या कोराडी, खापरखेडा, बल्लारपूर व दुर्गापूर, पारस, परळी, भूसावळ व एकलहरे येथे औष्णिक विजनिर्मिती केंद्रे आहेत. याशिवाय काही जलविद्युतनिर्मिती केंद्र कार्यन्वित आहे. प्रस्तूत शोध निबंधात महाराष्ट्रातील विजेची निर्मिती व वीजवापर यांचा अभ्यास करण्यात आला आहे.

विजेची निर्मिती - महाराष्ट्रात विजेची निर्मिती प्रामुख्याने पारंपारिक ऊर्जा साधने व अपारंपारिक ऊर्जा साधनेद्वारा केली जाते. ज्या विजनिर्मित केंद्रांमध्ये वीज तयार करण्यासाठी कच्चा माल म्हणून दगडी कोळसा, खनिज तेल, पाणी, नैसर्गिक वायू तसेच अणुशक्तीचा वापर केला जातो त्याला पारंपारिक ऊर्जा साधने असे म्हटले जाते. ही ऊर्जासाधने फार वर्षांपासून ऊर्जा निर्मितीसाठी वापरली जात आहेत. व ती भविष्यात संपुष्टात येणारी आहेत. म्हणून त्यांना, विनाशी ऊर्जा साधने असे म्हटले जाते. पारंपारिक ऊर्जा निर्मितीचे मुख्य स्रोत म्हणजे औष्णिक वीज निर्मिती, जलजन्य विजनिर्मिती, नैसर्गिक वायूजन्य वीजनिर्मिती आणि अणूऊर्जा निर्मिती ही होय. आधुनिक काळात नवीन संशोधनामुळे कधीही न संपणारी ऊर्जा साधने उपलब्ध झाली आहेत. त्यांना अपारंपारिक उर्जा साधने किंवा अक्षय ऊर्जा साधने असे म्हणतात. यामध्ये सौरऊर्जा, पवनऊर्जा, जैविक ऊर्जा, सागरी लाटांपासून निर्माण होणारी ऊर्जा, बायोगॅस अशा काही ऊर्जा साधनांचा उल्लेख करता येईल. या दोन्ही प्रकारांच्या ऊर्जा साधनांचा सविस्तर अभ्यास पुढील प्रमाणे आहे.

१) औष्णिक उर्जा निर्मिती - जी विजनिर्मिती दगडी कोळशापासून केली जाते तिला औष्णिक ऊर्जा असे म्हणतात. राज्यात औष्णिक ऊर्जा निर्मिती कोराडी (नागपूर), खापरखेडा (नागपूर) पारस (अकोला), बल्लारपूर व दुर्गापूर (चंद्रपूर), परळी (बीड), भूसावळ (जळगाव), आणि एकलहरे (नाशिक) या सात उर्जा निर्मिती केंद्रांतून केली जाते. भूगर्भातील दगडी कोळशाचा साठा संपत चालण्याने औष्णिक ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पावर मर्यादा आहेत. सन २१०८-१९ मध्ये राज्यातील एकूण ऊर्जा निर्मितीमध्ये औष्णिक ऊर्जा निर्मितीचा हिस्सा ८३.७६ टक्के इतका होता.

२००५-०६ मध्ये राज्य शासनाने खाजगी कंपन्यांद्वारे औष्णिक ऊर्जा निर्मितीसाठी १) टाटा पॉवर कंपनी लि. २) जे. एस. डब्ल्यू एनर्जी लि. ३) रिलायन्स एनर्जी लि. ४) इस्पॉट एनर्जी लि. ५) सेंट्रल इंडिया पॉवर कंपनी लि. ६) जी. एम. आर. महाराष्ट्र पॉवर कंपनी लि. ७) स्पेक्ट्रम टेक्नॉलोजी आणि ८) एस्सार पॉवर कंपनी अशा एकूण १२१६८ मॅगावॉट ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पासाठी आठ खाजगी कंपन्यांशी सामंजस करार केला आहे.

२) **जलजन्य ऊर्जा निर्मिती** - पाण्याचा वापर करून मोठ्या प्रमाणावर ऊर्जा निर्मिती केली जाते. धरणातील पाणी एका विशिष्ट उंचीवरून खाली टर्बाइनवर सोडले जाते व त्याचे दबावाद्वारे जनरेटर फिरवून ऊर्जा निर्मिती केली जाते. सध्या राज्यात रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, कोल्हापूर, पुणे सातारा, ठाणे, सोलापूर, अहमदनगर, औरंगाबाद, हिंगोली आदी जिल्ह्यात जलजन्य विज निर्मिती केंद्रे कार्यरत आहे. राज्यात मार्च २०१९ अखेर एकूण ऊर्जा निर्मितीमध्ये जलजन्य उर्जा निर्मितीचा हिस्सा ४.५७ टक्के इतका होता. हा वाटा बराच कमी आहे त्याचे प्रमुख कारण म्हणजे अनियमित पाऊस तसेच धरणातील पाण्याचा शेतीच्या सिंचनासाठी वापर हे होय. बरेचदा ऊन्हाळ्यात धरणात पुरेसे पाणी नसेल तर विद्युत निर्मिती बंद ठेवली जाते.

३) **नैसर्गिक वायूजन्य उर्जा निर्मिती** - अलिकडच्या काळात उर्जेचा एक प्रमुख स्रोत म्हणून नैसर्गिक वायूचा वापर केला जात आहे. मुंबईजवळच्या 'मुंबई हाय क्षेत्रात' नैसर्गिक वायूचे प्रचंड साठे आहेत. महाराष्ट्रात वायूवर आधारित ऊर्जा निर्मिती केंद्र रायगड जिल्ह्यात उरण येथे असून त्याची ६२० मॅगावॉट विद्युत निर्मिती क्षमता आहे. केंद्र सरकारच्या पुढाकाराने 'रत्नागिरी गॅस अँड पॉवर प्रोजेक्ट लिमिटेड कंपनी' स्थापन केली असून त्यातून महावितरणाला वीज पुरवली जाते. मार्च २०१९ अखेर राज्यात एकूण ऊर्जा निर्मितीमध्ये नैसर्गिक वायूजन्य उर्जा निर्मितीचा हिस्सा ३.४८ टक्के इतका आहे.

४) **अणुऊर्जा निर्मिती** - आजच्या विज्ञानयुगात अणुशक्तीपासून ऊर्जा निर्मिती केली जात आहे. महाराष्ट्रात तारापूर (जि. पालघर) येथे अणुऊर्जा प्रकल्प आहे. येथे दोन अणुभट्टीच्या साहाय्याने १९६९ पासून अणुशक्तीपासून ऊर्जा निर्मिती करण्यास सुरुवात झाली असून त्यांची प्रत्येकी २१० मॅगावॉट ऊर्जा निर्मिती करण्याची क्षमता आहे. तसेच राज्यात उमरेड (जि. नागपूर) येथे अणुऊर्जा प्रकल्प विकसित होत आहे. अलिकडेच जैतापूर (जि. रत्नागिरी) येथे अणुऊर्जा प्रकल्प उभारण्याच्या निर्णय घेण्यात आला असून एकूण ९९०० मॅगावॉट क्षमतेच्या जैतापूर अणुऊर्जा प्रकल्पात सहा युरोपियन अणुऊर्जा संयंत्र' आणि भारतीय अणुऊर्जा महामंडळ मर्यादित द्वारा जैतापूर येथे अणुऊर्जा प्रकल्प टप्पाटप्पाने उभारण्याचे प्रस्ताविक आहे.

ब) **अपारंपारिक ऊर्जा साधने द्वारा विज निर्मिती** - ऊर्जेचा वाढता वापर व मागणी, वाढती लोकसंख्या, मोठ्याप्रमाणावरील औद्योगिकरण यामुळे पारंपारिक उर्जासाधनावर ताण वाढत आहे. म्हणून जगभरातील वैज्ञानिक नवीन ऊर्जासाधनांचा शोध घेत आहेत. अशी साधने म्हणजे अपारंपारिक ऊर्जा साधने होय. यामध्ये सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जैविक ऊर्जा, सागरी लाटापासून निर्माण होणारी ऊर्जा, बायोगॅस अशा काही ऊर्जा साधनाचा उल्लेख करता येईल. ही साधने निसर्गात विपूल प्रमाणात उपलब्ध आहेत. व त्यांचे नूतनीकरणही करता येते म्हणून या ऊर्जा साधनांना नवीनीकरण ऊर्जा किंवा अक्षय ऊर्जा साधने असे म्हणतात, अपारंपारिक ऊर्जा स्रोत विकासांतर्गत १९८६ मध्ये 'महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (महाऊर्जा) ची स्थापना केली आहे. अक्षय उर्जा प्रसार, प्रचार व संवर्धन कार्यक्रमाची अंमलबजावणी करण्यासाठी महाऊर्जा' सक्रीय आहे. पारंपारिक ऊर्जा निर्मितीसाठी लागणाऱ्या खजिनाच्या मर्यादित साठ्यांचा विचार करून राज्यात महाऊर्जा संस्थेमार्फत महाराष्ट्र शासनाने केंद्रसरकारच्या धोरणाप्रमाणे अक्षयऊर्जा स्रोतापासून ऊर्जा निर्मिती ही राज्यातील एकूण ऊर्जा निर्मितीच्या १० टक्के असावी असे धोरण स्वीकारले आहे. महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी २०१८-१९ नुसार राज्यात अक्षय ऊर्जेची संभाव्य क्षमता २१२५० मॅगावॉट असून मार्च २०१८ अखेर स्थापना क्षमता ८३४२ मॅगावॉट इतकी आहे. राज्यात मार्च २०१९ अखेर एकूण उर्जा निर्मितीमध्ये अक्षय ऊर्जा निर्मितीचा हिस्सा ८.१७ टक्के इतका होता.

तक्ता क्र. १ - महाराष्ट्रातील ऊर्जा निर्मितीची प्रगती (दसलक्ष मॅगावॅट तास)

विजेचे स्रोत	१९६० - ६१	१९८० - ८१	२००० - ०१	२०१० - ११	२०१८ - १९
औष्णिक विज	१९०३	११४१६	४९३७७	५२७९६	९५६५९
जलजन्य विज	१३६५६	४४८	४८८९	६३७४	५२१९
नैसर्गिक वायुजन्य विज	-	-	६९४३	१८७२९	३९८५
अक्षय ऊर्जा	-	-	-	५११८	९३३६
एकूण	३२६८	१७८६४	६१२०९	८३०१७	११४१९९

आधार महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी - २०१८-१९

वरील आकडेवारीकरून असे दिसून येते की राज्यातील एकूण ऊर्जा निर्मिती १९६०-६१ मध्ये ३२६८ दशलक्ष किलोवॅट तास होती ती मार्च २०१९ अखेर ११४१९९ दशलक्ष मॅगावॅट तासपर्यंत वाढलेली आहे. गेल्या अठ्ठावन्न वर्षांत ही वाढ ११०९३१ दशलक्ष किलोवॅट तास इतकी आहे. ही वाढ १९६०-६१ च्या तुलनेने जवळजवळ ३५ पट इतकी आहे. २०१८-१९ मध्ये राज्यातील एकूण ऊर्जा निर्मितीमध्ये औष्णिक ऊर्जा निर्मितीचा हिस्सा ९५६५९ दशलक्ष किलोवॅट तास म्हणजेच तब्बल ८३.७६ टक्के इतका आहे. लाखालाखोत अक्षय ऊर्जा निर्मितीचा हिस्सा ९३३६ दशलक्ष किलोवॅट तास म्हणजे ८.१७ टक्के इतका आहे. एकूण ऊर्जा निर्मितीमध्ये जलजन्य ऊर्जा निर्मिती हिस्सा ४.५७ टक्के तर नैसर्गिक वायुजन्य ऊर्जा निर्मितीचा हिस्सा ३.४८ टक्के इतका आहे.

विजेचा वापर - विजेचा वापर म्हणजे विजेसाठी निरनिराळ्या क्षेत्राकडून होणारी विजेची मागणी होय. महाराष्ट्रातील १९६०-६१ ते २०१७-१८ या कालावधीतील क्षेत्रनिहाय विजेचा वापर आणि दरडोईविजेचा वापर याबाबतच्या प्रगतीचा अहवाल पुढील तक्ता क्र. २ मध्ये दिलेला आहे.

तक्ता क्र. २ राज्यातील क्षेत्रनिहाय विजेचा वापर

वर्षे	विजेचा वापर (दसलक्ष किलोवॅट तास)					एकूण वापर	दरडोई विजेचा वापरकिलो वॅट तास	
	औद्योगिक	वाणिज्य	कृषी	घरगुती	इतर		औद्योगिक	वाणिज्य
१९६०-६१	१८५३	१९८	१५	२६०	३९४	२७२०	४६.८	५.०
१९८०-८१	८१३०	९४९	१७२३	१७७९	१४५३	१४०३४	१२९.५	१५.०
२०००-०१	१८३६३	१४०५	९९०४	१११७२	३७०९	४७२८९	१९१.२	४२.७
२०१०-११	३४४१६	११५२९	१६२५७	१९५४६	५६५०	८७३९६	३०७२	१०२.९
१९१७-१८	३९२४६	१३९२७	३०३०७	२८१७४	६९१४	११८५६६	३१९.२	११३.३

आधार महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी २०१८-१९

वरील तक्ता क्र. २ मध्ये वीज वापराचे एकूण पाच प्रकारात वर्गीकरण केले असून ते दशलक्ष किलोवॉट तासामध्ये दर्शविणे आहे. सन १९६०-६१ मध्ये राज्यातील विजेचा एकूण वापर २७२० दशलक्ष किलो वॉट तास होता. त्यापैकी सर्वाधिक वापर औद्योगिक क्षेत्रामध्ये १८५३ दशलक्ष किलोवॉट तास (६८.१ टक्के) केला गेला. घरगुती वापरासाठी २६० दशलक्ष किलोवॉट तास (९.६ टक्के) वाणिज्यिक वापरासाठी १९८ किलोवॉट तास (७.६ टक्के) तर कृषी क्षेत्रासाठी केवळ १५ दशलक्ष किलोवॉट तास (०.५ टक्के) वापर केला गेला. इतरमध्ये रेल्वे, सार्वजनिक दिवाबत्ती व सार्वजनिक पाणीपुरवठा इत्यादी मिळून ३९४ दशलक्ष किलोवॉट तास म्हणजेच १४.५ टक्के विजेचा वापर करण्यात आला. सन २०१७-१८ मध्ये विजेचा एकूण वापर ११८६६ दशलक्ष किलोवॉट तास इतका झाला असून त्यापैकी ३९२४६ दशलक्ष किलो वॉट तास (३३.१ टक्के) औद्योगिक वापरासाठी, १३९२७ किलो वॉट तास (११.७ टक्के) वाणिज्यिक वापरासाठी, ३०३०७ दशलक्ष किलोवॉट तास (२५.५ टक्के) कृषी क्षेत्रासाठी, २८१७४ दशलक्ष किलोवॉट तास (२३.७ टक्के) घरगुती वापरासाठी, तर रेल्वे, सार्वजनिक दिवाबत्ती व पाणीपुरवठा इत्यादी मिळून ६९१४ दशलक्ष किलोवॉट तास (५.८ टक्के) इतका केला गेला. १९६०-६१ ते २०१७-१८ या कालावधीतील वीज वापराच्या आकडेवारीवरून पुढील निष्कर्ष सांगता येतील.

- १) गेल्या अठरा वर्षांत राज्यात विजेचा वापर त्रेंचाळीस पटीपेक्षा अधिक वाढत आहे.
 - २) एकूण वीज वापरापैकी सर्वाधिक वापर औद्योगिक क्षेत्रात केला असूला तरी त्याचे प्रमाण ६८.१ टक्क्यावरून ३३.१ टक्क्यापर्यंत घसरले आहे.
 - ३) वाणिज्यिक क्षेत्रासाठी विजेचा वापर ७.३ टक्क्यावरून ११.७ टक्क्यापर्यंत वाढलेला आहे.
 - ४) कृषी क्षेत्रातील विजेचा वापर ०.५ टक्क्यावरून २५.५ टक्क्यापर्यंत वाढलेला आहे. यावरून मागील अठरा वर्षांत कृषीक्षेत्राने केलेल्या प्रगतीची कल्पना येते.
 - ५) घरगुती वापराचे प्रमाण ९.६ टक्केवरून २३.७ टक्के पर्यंत वाढलेला आहे. यावरून सामान्य जनता देखील विजेचा वापर अनेक कामासाठी करीत आहे हे सिद्ध होते.
 - ६) रेल्वे, सार्वजनिक दिवाबत्ती व पाणीपुरवठा इत्यादी क्षेत्रामधील विजेचा वापर १४.५ टक्क्यावरून ५.८ टक्केपर्यंत खाली आलेला आहे.
- दरडोई विजेचा वापर** - दरडोई विजेच्या वापरावरून सामान्य जनतेची व अर्थव्यवस्थेची प्रगती लक्षात येते. १९६०-६१ मध्ये वाणिज्यिक क्षेत्रात दरडोई विजेचा वापर केवळ ५ किलोवॉट तास तर औद्योगिक क्षेत्रामध्ये तो ४६.८ किलोवॉट तास होता. सन २०१७-१८ मध्ये दरडोई विजेचा वापर वाणिज्यिक क्षेत्रात ११३.३ किलोवॉट तास तास म्हणजे बावीसपट तर औद्योगिक क्षेत्रात ३१९.३ किलोवॉट तास म्हणजे जवळजवळ सातपट वाढला आहे. ही वाढ आर्थिक प्रगतीचे गमक मानले जाते.

समारोप : मानवी विकासाला गतिमानता देणारा प्रमुख घटक म्हणजे वीज होय. औद्योगिकरणासाठी, वाढत्या शहरीकरणासाठी तसेच कृषीपंपांसाठी तर ती खूपच महत्वाची गरज आहे. त्यासाठी चौबिस तास अखंडीत वीजपुरवठा होणे आवश्यक आहे. परंतु अशी परिस्थिती दिसून येत नाही. विजेची मागणी आणि पुरवठा यामध्ये तफावत असल्यामुळे भारनियम केले जाते. त्यामुळे राज्यातील कृषी, उद्योग आणि सेवा क्षेत्राच्या विकासात मोठ्या प्रमाणात अडथळे निर्माण होत आहेत. गेल्या काही वर्षांत विजेच्या बाबतीत परिस्थिती फारच बिकट झाली आहे. त्याला जबाबदार असणारे महत्वाची कारणे म्हणजे दाभोळ प्रकल्पाचे राजकारण, खाजगी क्षेत्रातून प्रकल्प राबविण्यासाठी मिळालेला अत्यल्प प्रतिसाद, पैशाच्या चणचणीमुळे राज्य सरकारकडून विज क्षेत्रासाठी खर्चात झालेली घट, वाढते. शहरीकरण, ग्रामीण

भागातून वाढत जाणारी विजेची मागणी, पारेषण आणि वितरणातील वाढत जाणारा तोटा अशा अनेक कारणामुळे राज्याला विजेच्या संकटाला सामोरे जावे लागत आहे. या संकटावर मात करण्यासाठी पर्यावरणाचा विचार करून भविष्यकालीन ऊर्जा निर्मितीसाठी सर्व उर्जा पर्यायांच्या उपयोग करणे आवश्यक आहे. उर्जा निर्मितीच्या पारंपारिक उर्जा स्रोताबरोबरच अपारंपारीक उर्जास्रोतांचा वापर व ऊर्जेच्या नविन स्रोतांचा शोध, आहे. त्याचा काटकसरीने वापर व बचत याद्वारे हा प्रश्न सोडविता येऊ शकतो. अन्यथा आर्थिक विकासाच्या महत्वाच्या ऊर्जा साधनाच्या टंचाईचा दूषपरिणाम राज्याच्या आर्थिक विकासावर होईल हे निश्चित.

संदर्भसूची

रायखेलकर / दामजी, भारतीय अर्थव्यवस्था, विद्या बुक्स पब्लिशर्स औरंगाबाद (२००३)

रुद्रस्त / सुंदरम, भारतीय अर्थव्यवस्था, एस. चांद अँड कंपनी, नवी दिल्ली

माधव बिरादार, महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था, विद्या बुक्स पब्लिशर्स औरंगाबाद (२०१८)

अर्थविश्व स्मरणिका मराठी अर्थशास्त्र परिषद ३५ वे राष्ट्रीय अधिवेशन (७-९ नोव्हेंबर २०११)

महाराष्ट्राची अर्थिक पहाणी, अर्थ व सांख्यिकी संचालनालय, नियोजन विभाग महाराष्ट्र राज्य मुंबई.

Maharashtra Development Report , Planning Commission , Govt of India , Academic

Foundation New Delhi