

क्या भारत में फिलिप्स वक्र मृत, निष्क्रिय और जीवन के लिए संघर्षरत या जीवित और स्वस्थ है?*

फिलिप्स वक्र ने यह मान्यता स्थापित किया है कि बेरोजगारी को कम किया जा सकता है (आउटपुट बढ़ाया जा सकता है) लेकिन केवल उच्च मजदूरी (मुद्रास्फीति) की कीमत पर या इसके विपरीत, मजदूरी वृद्धि (मुद्रास्फीति) को केवल उच्च बेरोजगारी (कम उत्पादन) की कीमत पर कम किया जा सकता है। मौद्रिक नीति का आचरण इस शोषक समझौताकारी समन्वयन के आसपास टिका हुआ है। हमारे परिणामों से संकेत मिलता है कि फिलिप्स वक्र भारत में जीवित है, लेकिन पिछले 6 वर्षों में सपाट रहने की अवधि से उबर रहा है। फिलिप्स वक्र उत्तल है, जो कि कम और नकारात्मक आउटपुट अंतराल के साथ सपाट तथा सकारात्मक और उच्च आउटपुट अंतराल होने पर तीव्र है।

1958 में, अल्बन विलियम हाउसगो फिलिप्स ने ब्रिटेन में मुद्रा मजदूरी दर और बेरोजगारी दर के बीच एक मजबूत नकारात्मक संबंध का पता लगाया। उनका प्रकाशित कार्य, अर्थशास्त्र के पेशे² में अब तक के सबसे व्यापक रूप से उद्धृत कार्यों में से एक बनने वाला था। सैद्धांतिक बंधन के बिना एक 'अनुभवजन्य नियमितता' के रूप में जो शुरू हुआ वह द्वितीय विश्व युद्ध के बाद की अवधि में उसे सबसे प्रसिद्ध वक्र बनना था - फिलिप्स वक्र - उतना असाधारण है जितना कि मनुष्य स्वयं है; जिसके लिए एक छोटी ऐतिहासिक श्रद्धांजलि उपयुक्त² होगी।

न्यूजीलैंड में एक ऐसे किसान परिवार में पैदा हुए, जो उन्हें स्कूल भेजने का खर्च नहीं उठा सकते थे, फिलिप्स ने 15 साल की उम्र में एक प्रशिक्षु इलेक्ट्रीशियन के रूप में काम करना शुरू कर दिया। 1937 में, केवल 23 वर्ष की आयु में और दुनिया का पता लगाने के लिए, वह शंघाई के लिए एक जापानी जहाज पर सवार हो गया, जिसे योकोहामा की ओर मोड़ दिया गया था

* इस लेख को माइकल देब्रत पात्र, हरेंद्र बेहेरा और जोइस जॉन, भारतीय रिज़र्व बैंक द्वारा तैयार किया गया है। इस लेख में व्यक्त किए गए विचार लेखकों के हैं और वे भारतीय रिज़र्व बैंक के विचारों का प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं।

¹ इकोनॉमिका का वेब पेज में, इसे "20 वीं शताब्दी (स्लीमैन, 2011) के सबसे अधिक उद्धृत मैक्रोइकोनॉमिक्स शीर्षक के रूप में संदर्भित किया जाता है।

² यह ऐतिहासिक प्रोफाइल बोलर्ड (2011) पर बहुत प्रभाव डालती है।

क्योंकि समुद्र में होने के दौरान ही युद्ध शुरू हो गया था। जापान से, उन्होंने कोरिया, मंचूरिया के माध्यम से अपना रास्ता बनाया और पोलैंड और जर्मनी की यात्रा करते हुए ट्रांस-साइबेरियाई रेलवे द्वारा रूस को पार किया। वह लंदन में बस गए जहां उन्होंने 1938 में इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल इंजीनियर्स से स्नातक की उपाधि प्राप्त की। जब द्वितीय विश्व युद्ध शुरू हुआ, तो वह रॉयल एयर फोर्स में भर्ती हो गए और उन्हें सिंगापुर के लिए फ्लाइट लेफ्टिनेंट के रूप में भेजा गया। 1942 में, जब जापानी सेना ने सिंगापुर पर कब्जा कर लिया, तो वह वहां से बाहर जाने वाली अंतिम जहाज पर सवार हो गए। जापानी लड़ाकू विमानों द्वारा हमला किया गया, जिससे वे जावा में लंगड़ा गए जहां उन्हें पकड़ लिया गया और अगले तीन साल वे युद्ध बंदी के रूप में बिताए। 1945 में, कमजोर, निकोटीन के आदी और बुरी तरह डरे हुए अवस्था में उन्हें न्यूजीलैंड में अपने परिवार में वापस भेज दिया गया। उन्होंने लंदन लौटने और समाजशास्त्र का अध्ययन करने के लिए लंदन स्कूल ऑफ इकोनॉमिक्स में दाखिला लेने का फैसला किया। वहां, उन्होंने यूके की अर्थव्यवस्था का एक हाइड्रोलिक मशीन मॉडल विकसित किया, जिसमें तरल का प्रवाह धन³ के रूप में दर्शाया गया। अर्थशास्त्र विभाग के प्रमुख, सर लियोनेल रॉबिन्स, जो दुनिया को अर्थशास्त्र⁴ की तथाकथित 'कमी/ scarcity' की परिभाषा देंगे, ने उन्हें 'न्यूजीलैंड से एक जंगली आदमी के रूप में एक हाथ में ब्लूप्रिंट लहराते हुए और दूसरे में पर्पेक्स के विचित्र आकार के टुकड़े लहराते हुए' पाया और उसे एक जूनियर सहयोगी, जेम्स मीड को सौंप दिया, जो उनका आजीवन दोस्त बन जाएगा। इलेक्ट्रिकल इंजीनियर एक अर्थशास्त्री बन गया, हाइड्रोलिक मशीन ने विभेदक समीकरणों की प्रणालियों, समष्टि अर्थशास्त्र के गतिशील नियंत्रण सिद्धांत के प्रयोग और कंप्यूटर-आधारित नीति सिमुलेशन के लिए मार्ग प्रशस्त किया। 1958 में, उन्होंने पाया कि 1861 से 1957 तक मुद्रास्फीति और बेरोजगारी संबंधी आंकड़े को उप-अवधि में समूहीकृत करके, वह पैसे, मजदूरी और बेरोजगारी के परिवर्तन की दरों के बीच स्पष्ट रूप से एक मजबूत संबंध देख सकते हैं। यह पेपर उस वर्ष

³ मौद्रिक राष्ट्रीय आय एनालॉग कंप्यूटर या MONIAC एक हाइड्रोलिक मशीन पारदर्शी प्लास्टिक पाइप और एक लकड़ी के बोर्ड से बंधे टैंक से बना था। इसने आईएस-एलएम मॉडल (बर्, 2000) के स्टॉक और प्रवाह का प्रतिनिधित्व करने के लिए रंगीन पानी का उपयोग किया।

⁴ "अर्थशास्त्र वह विज्ञान है जो मानव व्यवहार को आवश्यकता और दुर्लभ साधनों के बीच संबंध के रूप में अध्ययन करता है, जिनके वैकल्पिक उपयोग हैं", आर्थिक विज्ञान की प्रकृति और महत्व पर एक निबंध, 1932।

इकोनॉमिक्स में प्रकाशित हुआ था, जबकि वह मेलबर्न विश्वविद्यालय में छुट्टी पर चले गए थे और वह अपनी वापसी पर अपने काम में बहुत अधिक रुचि को देखकर चकित थे। बाकी, जैसा कि कहा जाता है, इतिहास है।

अपने मूल रूप में, फिलिप्स वक्र शक्तिशाली नीतिगत निहितार्थों के साथ बेरोजगारी और मजदूरी वृद्धि के बीच एक व्युत्क्रम सहसंबंध की पहचान करता है - बेरोजगारी को कम किया जा सकता है (आउटपुट बढ़ाया जा सकता है) लेकिन केवल उच्च मजदूरी (मुद्रास्फीति) की कीमत पर या इसके विपरीत, मजदूरी वृद्धि (मुद्रास्फीति)⁵ को केवल उच्च बेरोजगारी (कम उत्पादन)⁶ की कीमत पर कम किया जा सकता है। फिलिप्स ने बताया कि यह नकारात्मक संबंध नीचे की मजदूरी कठोरता के कारण अत्यधिक गैर-रैखिक होना चाहिए - जब श्रम की मांग कम होती है और बेरोजगारी अधिक होती है तो ऐसे में श्रमिक 'प्रचलित दरों से कम पर अपनी सेवाएं देने के लिए अनिच्छुक होंगे' (फिलिप्स, 1958)। इसका तात्पर्य यह है कि मजदूरी दर को कम करके रोजगार पैदा करने की नीति निर्माता की क्षमता एक बिंदु के बाद धीमी हो जाती है और फिर बंद हो जाती है।

1950 के दशक के समापन वर्षों में और 1960 के दशक में, फिलिप्स वक्र⁷ ने व्यापक रूप से अपील की क्योंकि अनुभवजन्य अनुसंधान अमेरिकी अर्थव्यवस्था (सैमुअलसन और सोलो, 1960) और कई अन्य विकसित देशों में डेटा में मुद्रास्फीति और बेरोजगारी के बीच नकारात्मक सहसंबंध के अस्तित्व को साक्ष्य में बदल दिया। इसने नीतिगत हस्तक्षेप के लिए रोमांचक संभावनाओं की एक श्रृंखला आरंभ की। ऐसा लगता है कि नीति निर्माता के पास विकल्पों का एक मेनू है जिसमें से वह बेरोजगारी और मुद्रास्फीति के पसंदीदा संयोजन का चयन कर सकता है। फिलिप्स वक्र या पीसी शब्द व्यापक आर्थिक चर्चाओं में फैल गया और बड़े पैमाने पर उन दिनों फैशन में चल रहे समष्टि अर्थमितीय मॉडल के लिए सिंग्रिंगबोर्ड बन गया।

हालांकि, 1960 के दशक के अंत से, हत्या के कई प्रयास किए गए हैं। 1968 में, मिल्टन फ्रीडमैन के अमेरिकन इकोनॉमिक

एसोसिएशन को राष्ट्रपति के अभिभाषण में पीसी को चुनौती दी गई। उनके विचार में जिसे मौद्रिक नीति अपरिवर्तनीयता परिकल्पना (हॉल और सार्जेंट, 2018) के रूप में जाना जाता है, मौद्रिक नीति में बेरोजगारी दर या ब्याज दर चुनने की कोई क्षमता नहीं थी क्योंकि दोनों में प्राकृतिक दरें हैं, जिसमें पहला बाजार की अपूर्णता सहित श्रम बाजार की संरचनात्मक विशेषताओं और दूसरा जन सांख्यिकीय और वित्तीय मध्यस्थता तथा तकनीकी⁸ की स्थिति जैसे कारकों द्वारा निर्धारित किया जाता है। एकमात्र चर जो मौद्रिक नीति को प्रभावित कर सकती है वह मुद्रास्फीति की दर है - "मुद्रास्फीति हमेशा और हर जगह एक मौद्रिक घटना होती है" (फ्रीडमैन, 1970)। अनियोजित धन सृजन के प्रसार के कारण अप्रत्याशित मुद्रास्फीति उत्पन्न करके, यह वास्तविक मजदूरी को अस्थायी रूप से प्राकृतिक दर से नीचे करके कम कर सकता है और रोजगार को बढ़ावा दे सकता है, लेकिन जल्द ही लोग मुद्रास्फीति में वृद्धि देखेंगे और मूर्ख नहीं बनेंगे। वे अपनी मुद्रास्फीति की उम्मीदों को समायोजित करेंगे और मुद्रास्फीति के अनुसार नाममात्र की उच्च मजदूरी की मांग करेंगे और मजदूरी दर अपनी प्राकृतिक दर पर स्थिर हो जाएगी। इस प्रकार, मौद्रिक नीति, अधिक से अधिक, वास्तविक ब्याज दर और बेरोजगारी को उनकी प्राकृतिक दरों से क्षण भंगुर विचलन को प्रेरित कर सकती है। लंबे समय में बेरोजगारी और मुद्रास्फीति के बीच कोई सामंजस्य नहीं है और इसलिए, अप्रिय मुद्रास्फीति स्थितियों से बचने के अतिरिक्त इसमें मौद्रिक नीति की कोई भूमिका नहीं है।

फ्रीडमैन ने उम्मीदों की भूमिका को उजागर किया - लोगों ने भविष्य के बारे में अपेक्षाओं को आकार देने के लिए एक निश्चित तरीके से वर्तमान के व्यवहार को रूपांतरित किया। 1970 के दशक की शुरुआत में प्रभावशाली काम ने मौद्रिक नीति के विचलन परिकल्पना (लुकास, 1972ए; 1973) के अत्यधिक स्पष्टीकरण और मजबूती प्रदान करने के लिए तर्कसंगत अपेक्षाओं को नियोजित किया। उपलब्ध जानकारी के आधार पर, लोग भविष्य की कीमतों और मात्राओं के बारे में अपेक्षाएं बनाते हैं, और इन अपेक्षाओं के आधार पर वे अपनी अपेक्षित जीवन काल उपयोगिता को अधिकतम करने के लिए कार्य करते हैं। तदनुसार, वे किसी भी व्यवस्थित नीतिगत कार्रवाइयों का अनुमान लगा

⁵ मुद्रास्फीति की दर उत्पादकता की दीर्घकालिक वृद्धि दर (स्थिर माना जाता है) को घटाकर मजदूरी की विकास दर के बराबर है।

⁶ ब्रिटेन के लिए 1861-1913 की अवधि के लिए फिलिप्स द्वारा निर्धारित की गई प्रतिगमन रेखा थी $w_t = -0.90 + 9.64 U_t^{-1.59}$ जहां w_t नाममात्र मजदूरी दर के परिवर्तन की दर है और U_t बेरोजगारी दर है।

⁷ Samuelson and Solow (1960) द्वारा नामित।

⁸ फेल्ल्स (1967; 1968) को प्राकृतिक दर परिकल्पना की सह-खोज का श्रेय दिया जाता है।

सकते हैं और उन्हें अपनी मजदूरी वार्ता में शामिल कर सकते हैं, जिससे वे इन नीतियों के उद्देश्य को नकार सकते हैं। प्रत्याशित मौद्रिक नीति वास्तविक सकल घरेलू उत्पाद को अनुमानित तरीके से नहीं बदल सकती है; यह केवल पहले संदर्भित मूल्य विचलनों के माध्यम से हो सकता है।

युद्ध की ये घोषणाएं अच्छी तरह से समय पर थीं - 1970 के दशक में, मुद्रास्फीति और बेरोजगारी के बीच सहसंबंध सकारात्मक हो गया - न कि नकारात्मक - और पीसी को कीनेसियन क्रांति नामक उल्लेखनीय बौद्धिक घटना के भग्नावशेष " (लुकास और सार्जेंट, 1978) में भेज दिया गया था। पीसी के समर्थकों को लंबे समय तक चलने वाले तालमेल की अनुपस्थिति के साथ सामंजस्य स्थापित करना पड़ा और बेरोजगारी की प्राकृतिक दर के लिए लंबे समय तक चलने वाले समायोजन के अधीन एक असहज अल्पकालिक समझौताकारी समन्वय के साथ संतुष्ट होना पड़ा। इस बीच, हालांकि, आउटपुट पर मौद्रिक परिवर्तनों के बहुत कम या कोई प्रभाव नहीं होने और साथ ही आउटपुट और मुद्रास्फीति दृढ़ता के सीरियल सहसंबंध के साथ इसे असंगत होने के कारण अपरिवर्तनीय परिकल्पना को आनुभविक रूप से अस्वीकार कर दिया गया था। इसके अलावा, फ्रीडमैन-फेल्प्स-लुकास स्थिति को आउटपुट और मूल्य व्यवहार (गॉर्डन, 2011) के एक व्यवस्थित और सममित स्पष्टीकरण में विकसित नहीं किया जा सकता है।

पीसी अल्पकालिक शोषक समन्वयकारी समझौते पर लंबे समय तक चलने वाली तटस्थता के इन प्रभावों से बच गया। वोल्कर अवस्फीति के बाद मुद्रास्फीति और बेरोजगारी के बीच एक नकारात्मक सह-संबंध के फिर से उभरने के पश्चात, 1970 के दशक में पीसी के पुनर्स्थापन को प्रभावशाली काम के दो स्ट्रैंड द्वारा मजबूत किया गया। पहला तो 'त्रिभुज मॉडल' (गॉर्डन 1975) है; फेल्प्स, 1978), जिसमें मुद्रास्फीति की प्रक्रिया को जड़ता (पीछे की ओर दिखने वाली अपेक्षाओं के गठन और फ्रीडमैन-लुकास आलोचना को समायोजित करने का प्रतिनिधित्व करने वाली मुद्रास्फीति), रोजगार अथवा आउटपुट गैप में परिलक्षित मांग, और दूसरे स्ट्रैंड की तरह त्रुटि शब्द के रूप में दबा दिये जाने के बजाए आपूर्ति के आकस्मिताओं के रूप में स्पष्ट ढंग से मॉडलिंग किए गए आपूर्ति आकस्मिकताओं के रूप में समझाया गया है। त्रिभुज मॉडल, जहाँ स्टैगफ्लेशन की घटना का एक सुसंगत स्पष्टीकरण प्रदान करने वाला प्रतीत होता है, वोल्कर अवस्फीति

मजदूरी कठोरता के साथ एक उम्मीद संवर्धित पीसी से पूर्वानुमान द्वारा सुझाए गए अनुमानों की तुलना में तेज था। इसके अलावा, फेड की मौद्रिक नीति को 1970 के दशक के अंत से अधिक विश्वसनीय बनने का श्रेय दिया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप त्रिकोण मॉडल की भविष्यवाणी की तुलना में प्रत्येक इकाई के विघटन के लिए आउटपुट के कम बलिदान होते हैं।

दूसरे स्ट्रैंड ने पीसी को पुनर्जीवित किया और इसे मौद्रिक नीति के साथ-साथ इसके परिचालनगत प्रयोग पर अकादमिक चर्चा के केंद्र में स्थापित किया। इसे नई कीनेसियन क्रांति के रूप में जाना जाता था, लेकिन वास्तव में, एक संश्लेषण था, जिसमें तर्कसंगत अपेक्षाओं और बाजार समाशोधन पर नए शास्त्रीय (लुकास, 1972 बी) बल शामिल थे। यह पीछे दिखने वाली मुद्रास्फीति जड़ता की अनुपस्थिति में पहले स्ट्रैंड से अलग है। इसके आगमन से पहले, वास्तविक व्यापार चक्रों के क्षेत्र में मौलिक काम मौद्रिक नीति (किडलैंड और प्रेसकॉट, 1977 बैरो और गॉर्डन, 1983) के संचालन में नियमों और विवेक के बीच विभाजित है। यह दिखाया गया था कि नीति निर्माता जो प्रत्येक समय अवधि में मुद्रास्फीति के प्रति अपनी प्रतिक्रिया का पुनर्मूल्यांकन करते हैं, वे उन लोगों के सापेक्ष उच्च मुद्रास्फीति प्रदान करते हैं जो समय अवधि के एक नियम का पालन करते हैं। 'समय असंगतता' की इस घटना ने निकटतम समाधानों पर साहित्य में एक आधिक्य उत्पन्न किया, जिसमें एक रूढ़िवादी केंद्रीय बैंकर की नियुक्ति शामिल है, जो रोजगार स्थिरीकरण (रोगॉफ, 1985) के सापेक्ष मुद्रास्फीति स्थिरीकरण पर अधिक बल देता है; केंद्रीय बैंकर के लिए इष्टतम अनुबंध तैयार करता है, जो प्राप्त मुद्रास्फीति (वाल्श, 1995) के लिए प्रोत्साहन को शामिल करता है और नियम-आधारित मौद्रिक नीति (टेलर, 1993; मैककैलम, 1987) का संचालन करता है; जिसने अंततः मौद्रिक नीति ढांचे के रूप में मुद्रास्फीति को लक्षित करने की औपचारिक संस्था का नेतृत्व किया। समय असंगतता की पहचान से उभरा विचारणीय बिंदु यह है कि पीसी की स्थिति के ज्ञान के बिना मौद्रिक नीति का संचालन करने का प्रयास ऐसे नीतिगत विकल्पों को जन्म दे सकता है, जो लगातार उच्च मुद्रास्फीति परिणाम उत्पन्न करते हैं। विश्वसनीयता महत्वपूर्ण है - कम और स्थिर मुद्रास्फीति के लिए नीति निर्माता की प्रतिबद्धता के बारे में आर्थिक एजेंटों के बीच संदेह, मुद्रास्फीति को कम करने के आउटपुट नुकसान अर्थात् त्याग अनुपात को बढ़ा सकता है।

1980 और 1990 के दशक में, नया कीनेसियन पीसी या एनकेपीसी वर्कहॉर्स मॉडल का मुख्य घटक बन गया जो आधुनिक केंद्रीय बैंकों द्वारा मौद्रिक नीति के संचालन का मूल्यांकन करने और परिणामों का आकलन करने के लिए व्यापक रूप से प्रयोग में लाया जाता है। एनकेपीसी की एक महत्वपूर्ण विशेषता इसकी माइक्रो-फाउंडेशन है। एकाधिकारवादी रूप से प्रतिस्पर्धी फर्मों का उत्पाद विभेदीकरण के कारण अपनी कीमतों पर नियंत्रण है। हालांकि, वे टकराव द्वारा कीमतों की स्थापना के लिए विवश हैं और इसलिए वे अपनी कीमतों को केवल कभी-कभार ही बदलते हैं, पहले के समायोजन में सभी फर्मों द्वारा निर्धारित भारित औसत वांछित मूल्य के बराबर मूल्य निर्धारित करते हैं। इस टकराव के परिणामस्वरूप, मौद्रिक नीति की कार्रवाइयां जो मुद्रास्फीति को बढ़ाने या कम करने की कोशिश करती हैं, उनका आउटपुट (रोजगार) पर अल्पकालिक प्रभाव पड़ेगा।

त्रिभुज मॉडल से एनकेपीसी के मुख्य अंतर (1) उम्मीदें स्पष्ट रूप से आगे की ओर देखने वाली हैं; और (2) आपूर्ति झटके स्पष्ट रूप से ध्यान में नहीं रखे जाते हैं और इसके बजाय त्रुटि शब्द में दबा दिए जाते हैं। वास्तविक जीवन में, एनकेपीसी अतीत पर निर्भरता के रूप में मुद्रास्फीति दृढ़ता की घटना के कारण आंकड़ों के साथ असंतोषजनक रूप से समायोजित होता है। तदनुसार, हाइब्रिड एनकेपीसी अधिक विश्वसनीय सूत्रीकरण के रूप में उभरा है, जिसमें मुद्रास्फीति की उम्मीदें आगे की तरफ और पीछे की तरफ दोनों शामिल होती हैं (गली और गर्टलर, 1999; गली और अन्य., 2005)। हाल के शोध ने एनकेपीसी के समय-परिवर्तनीय गुणों और इसकी गैर-रैखिकताओं पर ध्यान केंद्रित किया है।

1990 के दशक के उत्तरार्ध से लेकर वैश्विक वित्तीय संकट (2007-08 के जीएफसी) तक, वैश्विक आर्थिक गतिविधि मुद्रास्फीति में किसी भी समानांतर तेजी के बिना लगातार विस्तारित हुई है। इसके अलावा, जीएफसी के कारण तेजी से अवस्फीति का निर्माण नहीं हुआ, जो व्यापक रूप से अपेक्षित था - जिसे लापता (dis) मुद्रास्फीति (कोइबीओन और गोरुडनिचेंको, 2015) के रूप में जाना जाता है। इसके अलावा 2010 के दशक (कंसटैनसिओ, 2015) के बाद से पुनर्मुद्रास्फीति लापता है, जिसकी उम्मीद की गई थी। इन हाल के दशकों के दौरान रोजगार या व्यापक आर्थिक गतिविधि में बदलाव के लिए मुद्रास्फीति की सापेक्ष असंवेदनशीलता, अनुभवजन्य अनुमानों द्वारा समर्थित है कि पीसी इस अवधि के दौरान काफी हद तक निष्प्रभावी रहा है,

जिसने कई अर्थशास्त्रियों को यह सुझाव देने के लिए प्रेरित किया है कि पीसी या तो गायब हो गया है या हाइबरनेटिंग है (हेज़ल, हेरेनो, नाकामुरा और स्टीनसन, 2021; हूपर, मिशिकन और सूफी, 2020)। एक एनिमेटेड बहस शुरू हो गई है, जिसमें इस पेशे को दो विचारों के अंतर्गत विभाजित किया जा रहा है: पीसी समाप्त हो चुका है (समर्स, 2017; मैकली और टेनेरो, 2019; गैगनॉन और कोलिनस, 2019; रैटनर और सिम, 2020) तथा पीसी जीवित और सही है (गॉर्डन, 2013; सिकड्रेली, तथा अन्य., 2017; हिंद्रायन्टो, समरीना और स्टंगा, 2019; रेनबोल्ड और वेन, 2020; एलेक्सिस, लुंडहोल्म और नीलसन, 2020; जॉर्गेनसेन और लैसिंग, 2021)। हालांकि, एक आम सहमति है, कि उत्तर अनुभवजन्य और देश-विशिष्ट पर आधारित है, तथा मौद्रिक नीति की भूमिका के व्यापक उद्देश्य मूल्यांकन के लिए इसे देखा जाना चाहिए।

भारत के लिए, महामारी के आने से पहले 2020 की शुरुआत तक, पीसी समय की कसौटी पर खरा उतरा है, जो कि मौद्रिक नीति के लिए अपनी स्थिर प्रति-चक्रीय भूमिका में एक तर्क प्रदान करता है। सबसे अद्यतन अनुभव में, जैसा कि भारतीय अर्थव्यवस्था ने 2012-16 के दौरान हाल के इतिहास में सबसे लंबे विस्तार में से एक का आनंद लिया, जिसके उपरांत मुद्रास्फीति औसतन 7.5 प्रतिशत तक बढ़ गई। 2017-20 की अवधि में, एक चक्रीय मंदी आई थी जिसके कारण मुद्रास्फीति औसतन 3.9 प्रतिशत तक कम हो गई। और फिर महामारी आ गई! यहां तक कि जब देश में लॉक डाउन लग गया और लोग घरों में बंद हो गए, तो मुद्रास्फीति 2020-21 बढ़ी और 2021-22 की पहली तिमाही में यह लोचनीय मुद्रास्फीति लक्ष्यीकरण ढांचे के अंतर्गत निर्धारित ऊपरी सहिष्णुता बैंड को पार कर गई। विशेष रूप से, मांग-संचालित और मौद्रिक नीति कार्रवाई के लिए अनुकूल मानी जाने वाली कोर मुद्रास्फीति, उच्च है और ऐसा बनी हुई है। हेडलाइन मुद्रास्फीति में हाल ही में कमी आई है, किन्तु व्यापक चिंताएं बनी हुई हैं कि भारतीय रिज़र्व बैंक (आरबीआई) को अपने महामारी से लड़ने वाले अनुकूल रुख को उलटने और शीघ्र ही (भट्टाचार्य, 2021) मौद्रिक नीति को कठोर बनाने के लिए मजबूर किया जाएगा। क्या महामारी से प्रेरित अर्थव्यवस्था में बड़ी सुस्ती है, जैसा कि उच्च आवृत्ति संकेतक बताते हैं? या क्या महामारी ने यह सब बदल दिया है, वास्तविक आउटपुट के साथ संभावित आउटपुट को कम करते हुए, यह सवाल पूछते हुए - आउटपुट गैप की स्थिति

क्या है? क्या सुस्ती और महंगाई के बीच का रिश्ता टूट गया है? ऐसा लगता है कि मुद्रास्फीति के अनुमानों में बड़ी पूर्वानुमान त्रुटियों द्वारा इसकी पुष्टि की गई है। इन प्रश्नों का सबसे अच्छा उत्तर महामारी की अवधि को शामिल करके भारत के लिए पीसी का अनुमान लगाकर दिया जाता है। हम यह भी जांचने के लिए पीसी के समय के साथ परिवर्तनीय गुणों की जांच करते हैं कि क्या कार्रवाई से गायब की बजाय वर्तमान में चल रही मंदी है, जिसने पीसी की ढलान को समतल कर दिया है।

पेपर के शेष भाग को चार खंडों में व्यवस्थित किया गया है। खंड II आउटपुट गैप और रैखिक फिलिप्स वक्र का अनुमान लगाने के लिए कार्यप्रणाली और डेटा को निर्धारित करता है और परिणामों पर चर्चा करता है। खंड III और धारा IV क्रमशः भारत में फिलिप्स वक्र के समय-परिवर्तनशील और उत्तलता गुणों को प्रस्तुत करते हैं। अनुभाग V लेख को समाप्त करता है और कुछ नीतिगत दृष्टिकोण प्रदान करता है।

II. भारत में फिलिप्स वक्र की स्थिति जानना

महामारी के समय भारतीय अर्थव्यवस्था मंदी में थी। 2019-20 तक, वास्तविक सकल घरेलू उत्पाद की वृद्धि 2011-12 के आधार पर राष्ट्रीय खातों के इतिहास में अपनी सबसे कम दर तक धीमी हो गई थी और सांख्यिकीय फिल्टर के संयोजन द्वारा मापित संभावित आउटपुट के साथ - वर्ष की दूसरी तिमाही तक एक ऋणात्मक आउटपुट गैप तक आ गई। 2020-21 में, महामारी की पहली लहर के वर्ष में, जीडीपी में पहली तिमाही में 24.4 प्रतिशत की गिरावट आई थी, और पूरे वर्ष के लिए, यह 7.3 प्रतिशत की गिरावट आई, जो दुनिया में सबसे तेज गिरावटों में से एक है। पहली लहर की आकस्मिकता, गंभीरता और पैमाने ने अर्थव्यवस्था को कहीं भी सबसे कठोर लॉकडाउन में से एक के अंतर्गत बांध दिया। आपूर्ति व्यवधान और मांग संकुचन अविभेद्य हो गए और चर्म मूल्यों और लक्ष्य -नमूना समस्याओं के कारण संभावित आउटपुट का अनुमान लगाने के लिए मानक तरीके विफल हो गए। आर्थिक गतिविधि पर महामारी की दूसरी लहर का प्रभाव Q1: 2021-22 में उतना गंभीर नहीं था- GDP 2019-20 की इसी तिमाही में अपने स्तर से 9 प्रतिशत नीचे था और महामारी प्रोटोकॉल के व्यापक अनुकूलन के साथ रोकथाम के उपायों को स्थानीयकृत किया गया था। दूसरी ओर, आपूर्ति-मांग असंतुलन बहुत बढ़ जाने के कारण आपूर्ति और संचालन व्यवधानों ने अपनी

निर्धारित (ट्रेन) कीमतों के दबाव को बढ़ाया क्योंकि खोई हुई आय को पुनर्प्राप्त करने के लिए मार्जिन बढ़ाया गया और ईंधन की खपत पर कर लगाए गए। जबकि खाद्य और ईंधन की कीमतों में तेज वृद्धि देखी गई, कोर मुद्रास्फीति ने स्थिरता और एक सामान्यीकृत व्यवहार का अधिग्रहण किया। अर्थव्यवस्था में संकुचन के लिए अनुत्तरदायी कोर मुद्रास्फीति के साथ, समग्र मांग और मुख्य मुद्रास्फीति के बीच ट्रेड-ऑफ समाप्त हो गया, जिससे मौद्रिक नीति का चरित्र विनियमन क्षेत्र से परे जैसा हो गया और फिलिप्स वक्र का अस्तित्व सवाल के घेरे में आ गया।

इन चुनौतीपूर्ण परिस्थितियों में, हमने नई कीनेसियन परंपरा में एक हाइब्रिड का अनुमान लगाने में अनुभवजन्य साहित्य का अनुसरण करते हुए फिलिप्स वक्र की स्थिति की जांच की। जबकि विहित नया कीनेसियन मॉडल विशुद्ध रूप से आगे की ओर देखता है, अर्थात्, यह भविष्य की मुद्रास्फीति के बारे में केवल लोगों की अपेक्षाओं को शामिल करता है, यह आंकड़ों को अच्छी तरह से समायोजित नहीं करता है क्योंकि लोगों की अपेक्षाओं का गठन कई कारणों से प्रभावित होता है जैसे कि मजदूरी का अनुक्रमण और यह तथ्य कि औसत मानव शायद पूरी तरह से दूरदर्शी या 'रिकार्डियन' नहीं है जैसा कि अर्थशास्त्री उन्हें लेबल कर दिया करते हैं। तदनुसार, व्यावहारिक दृष्टिकोण फिलिप्स वक्र में पीछे की ओर और आगे की दिखने वाली उम्मीदों दोनों को शामिल करना है। आपूर्ति झटके त्रुटि शब्द में दबा दिए जाते हैं।

मुख्य विषय आउटपुट गैप का अनुमान लगाना है, जिसने परिवर्तनीय मजदूरी और कीमत (बुडफोर्ड, 2001; नीस और नेल्सन, 2001; गली, 2002) जैसे घर्षण रहित परिस्थितियों में -मुद्रास्फीति का मुख्य चालक- सीमांत लागत- के लिए आनुपातिक दिखाया गया है। हम प्राप्त आउटपुट को प्रवृत्ति और चक्रीय घटकों (अलीशी, एवं अन्य ., 2017) में विघटित करने के लिए एक अर्ध-संरचनात्मक बहुपरिवर्ती फिल्टर दृष्टिकोण का उपयोग करते हैं। उक्त विघटन में एक समग्र मांग या आईएस वक्र, फिलिप्स वक्र द्वारा प्रतिनिधित्व किया गया एक समग्र आपूर्ति वक्र और एक मौद्रिक नीति प्रतिक्रिया कार्य का एक साथ अनुमान शामिल है, जो केंद्रीय बैंक की प्रतिक्रिया को अपनी क्षमता से आउटपुट के विचलन और अपने लक्ष्य से मुद्रास्फीति के लिए प्रतिक्रिया का वर्णन करता है। समीकरणों की यह प्रणाली इस दृष्टिकोण पर आधारित है कि मुद्रास्फीति के पास मांग और आपूर्ति की स्थिति

विकसित होने के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी है। यह दृष्टिकोण आउटपुट गैप के बारे में जानकारी निकालकर आउटपुट गैप के विकास की एक संरचनात्मक व्याख्या को भी सक्षम बनाता है, जो मौद्रिक नीति कार्यों में अव्यक्त है और साथ ही साथ कुल मांग और आपूर्ति (अलीशी, एवं अन्य., 2017) में परिवर्तन के साथ उनकी अंतर-क्रिया शामिल है।

संभावित आउटपुट (y_t^*) और आउटपुट गैप (\hat{y}_t) में निम्नलिखित समीकरणों⁹ के एक सेट के माध्यम से वास्तविक आउटपुट (y_t) का विच्छेदन प्राप्त किया जाता है:

$$y_t = \hat{y}_t + y_t^* + \text{Shk}_{lock,t} \quad \dots(1)$$

$$y_t^* = y_{t-1}^* + G_t^* \quad \dots(2)$$

$$G_t^* = (1 - \theta) G_{t-1}^* + \theta G^{ss} + \epsilon_{G,t} \quad \dots(3)$$

$$\text{Shk}_{lock,t} = \text{Shk}_{lock,t-1} + \epsilon_{lock,t} \quad \dots(4)$$

जहां, \hat{y}_t वास्तविक और संभावित आउटपुट के बीच का अंतर है (दोनों लघुगणक के अर्थ में हैं)। संभावित आउटपुट (y_t^*) को संभावित आउटपुट में से एक अवधि के लैग (y_{t-1}^*) और संभावित आउटपुट (जीटी) की वृद्धि के योग के रूप में दर्शाया जा सकता है, जिसे लैग जीटी और स्थिर अवस्था विकास (जीएस) या पूर्ण क्षमता आउटपुट की वृद्धि की दर के रेखिक संयोजन के रूप में मॉडल किया गया है। समीकरण (1) में कोविड स्ट्रिंजेंसी इंडेक्स (हेल एवं अन्य), लॉकडाउन शॉक ($\text{Shk}_{lock,t}$) का प्रतिनिधित्व करता (हेल एवं अन्य 2021)¹⁰ यह मान 2020 की पहली तिमाही में शून्य तक जाता है और लॉक डाउन उपायों को धीरे-धीरे वापस ले लिए जाने के कारण 2020 की तीसरी तिमाही से स्ट्रिंजेंसी इंडेक्स समाप्त हो जाता है।

समीकरण (5) में, आउटपुट गैप (या \hat{y}_t) द्वारा दर्शाई गई कुल मांग अपने स्वयं के लैग और वास्तविक ब्याज दर गैप ($r_t - r_t^*$) पर निर्भर करती है जिसमें r_t वास्तविक अल्पकालिक ब्याज दर है जो सीमांत नीतिगत ब्याज दर (i_t) और अपेक्षित मुद्रास्फीति ($r_t = i_t - E_t \pi_{t+1}$) के बीच के अंतर के रूप में प्राप्त

⁹ यह ढांचा संभावित आउटपुट को अपने लक्ष्य के करीब मुद्रास्फीति के अनुरूप आउटपुट के स्थायी स्तर के रूप में सुनिश्चित करता है।

¹⁰ स्ट्रिंजेंसी सूचकांक स्कूल बंद करने, कार्यस्थल बंद करने, और यात्रा प्रतिबंध सहित नौ प्रतिक्रिया संकेतकों के आधार पर एक समग्र मापांक है, जो एक उच्च स्कोर के साथ 0 से 100 के मान के लिए पुनरमापित एक कठोर प्रतिक्रिया (अर्थात् 100 = कठोर प्रतिक्रिया) को इंगित करता है। यदि नीतियाँ उप-राष्ट्रीय स्तर पर भिन्न होती हैं, तो अनुक्रमगणिका को सबसे कठोर उप-क्षेत्र के प्रतिक्रिया स्तर के रूप में दिखाया जाता है।

की जाती है तथा अपेक्षित मुद्रास्फीति r_t^* , ब्याज की प्राकृतिक दर¹¹ है।

$$\hat{y}_t = \delta_1 \hat{y}_{t-1} - \delta_2 (r_t - r_t^*) + \epsilon_{y,t} \quad \dots(5)$$

कुल आपूर्ति का प्रतिनिधित्व करते हुए, एक मानक बैकवर्ड लुकिंग फिलिप्स वक्र समीकरण (6) में मुद्रास्फीति गैप ($\pi_t - \pi^*$) और आउटपुट गैप (\hat{y}_t) के बीच संबंध का प्रतिनिधित्व करता है। यहां, π_t और π^* क्रमशः हेडलाइन मुद्रास्फीति और मुद्रास्फीति लक्ष्य को दर्शाता है।

$$\pi_t - \pi^* = \lambda_1 (\pi_{t-1} - \pi^*) + \lambda_2 \hat{y}_t + \epsilon_{\pi,t} \quad \dots(6)$$

मौद्रिक नीति प्रतिक्रिया कार्य को लोचदार मुद्रास्फीति लक्ष्यीकरण (FIT) ढांचे के अनुरूप एक फॉरवर्ड लुकिंग टेलर-टाइप के नियम के रूप में मॉडल किया गया है। नीतिगत दर को लक्ष्य ($\pi_{t+3} - \pi^*$) और आउटपुट गैप (बेन्स एवं अन्य., 2016) से साल-दर-साल मुद्रास्फीति अनुमानों के तीन तिमाही आगे के विचलन के रूप में मॉडल किया गया है। मौद्रिक नीति नियम को ब्याज दर सरलीकरण पैरामीटर के साथ संवर्धित किया जाता है, जो मौद्रिक नीति के संचालन में केंद्रीय बैंकों के अंशांकित दृष्टिकोण को दर्शाता है, जिसे आरंभिक चरणों¹² के रूप में जाना जाता है।

$$i_t = \gamma_1 i_{t-1} + (1 - \gamma_1) [(r_t^* + \pi^*) + \gamma_2 (\pi_{t+3} - \pi^*) + \gamma_3 \hat{y}_t] + \epsilon_{i,t} \quad \dots(7)$$

हम 2000 की पहली तिमाही से 2021 की पहली तिमाही तक त्रैमासिक समय श्रृंखला का उपयोग करते हैं। आउटपुट π_t को बाजार मूल्यों पर वास्तविक सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) के संदर्भ में मापा जाता है। तिमाही-दर-तिमाही मौसमी रूप से समायोजित वार्षिक मूल्य सूचकांक है - संयुक्त (सीपीआई-सी) मुद्रास्फीति और नीतिगत रेपो दर है।

हम अपेक्षाकृत कमजोर मान्यताओं के साथ एक बायेसियन फ्रेमवर्क¹³ में समीकरणों (1-7) की प्रणाली का अनुमान लगाते हैं

¹¹ ब्याज की प्राकृतिक दर, जिसे कभी-कभी ब्याज की तटस्थ दर कहा जाता है, वह ब्याज दर है जो मुद्रास्फीति को स्थिर रखते हुए पूर्ण रोजगार / अधिकतम उत्पादन पर अर्थव्यवस्था का समर्थन करती है।

¹² भारतीय संदर्भ में अनुभवजन्य कार्य पात्र और कपूर, 2012; भट्टाचार्य और पटनायक, 2014; आनंद एवं अन्य., 2014) में पाया जाता है;

¹³ बायेसियन विधियों में, एक पैरामीटर के बारे में या अनपेक्षित डेटा के बारे में निष्कर्ष संभाव्यता कथनों के संदर्भ में किए जाते हैं जो निर्भर माप के परिकल्पित मूल्य पर सशर्त होते हैं। उनमें दो पूर्ववर्तियों के परिणामस्वरूप बाद की संभावना प्राप्त करना शामिल है: एक पूर्व संभावना और परिकल्पित आंकड़ों के लिए एक सांख्यिकीय मॉडल से व्युत्पन्न एक संभावित क्रिया।

(अर्थात्, हम मापदंडों को एक विस्तृत श्रृंखला में परिवर्तनीय की अनुमति देते हैं क्योंकि सैद्धांतिक रूप से हम पैरामीटर के मूल्य के बारे में कम आश्वस्त हैं)। स्थिर स्थितियों के लिए एक न्यूटन-प्रकार के एल्गोरिथ्म^{14,15} को लागू करके हल किया जाता है। हम मानते हैं कि सभी पैरामीटर सामान्य वितरण का पालन करते हैं और झटके के मानक विचलन साहित्य का अनुसरण करते हुए व्युत्क्रम गामा वितरण का पालन करते हैं। पैरामीटर के बाद वाले वितरण 1,00,000 डॉ (तालिका 1) के साथ अनुकूली यादृच्छिक वाक मेट्रोपोलिस (ARWM)¹⁶ पश्च सिम्युलेटर का उपयोग करके अनुरूपित किया जाता है।

रैखिक फिलिप्स वक्र के ढलान गुणांक (λ_2) का अनुमान 95 प्रतिशत विश्वसनीय अंतराल के साथ 0.18 पर लगाया गया है, जो यह इंगित करता है कि ढलान में 0.06 और 0.34 के बीच आने की संभावना 95 प्रतिशत है।

मानदंड	माध्य	मानक विचलन	95 प्रतिशत कम विश्वसनीय अंतराल ¹⁷	95 प्रतिशत ऊपरी विश्वसनीय अंतराल ¹⁷
θ	0.11	0.06	0.03	0.26
ρ	0.32	0.08	0.15	0.47
δ_1	0.61	0.06	0.47	0.69
δ_2	0.08	0.03	0.05	0.15
λ_1	0.44	0.12	0.22	0.70
λ_2	0.18	0.08	0.06	0.34
γ_1	0.97	0.01	0.94	0.99
γ_2	1.16	0.41	0.53	1.94
γ_3	0.51	0.15	0.24	0.78

¹⁴ यह इष्टतम पैरामीटर प्राप्त करने के लिए सामान्य गैर-रैखिक समीकरणों को हल करने के लिए एक पुनरावर्ती विधि है। यह एक प्रारंभिक अनुमान के साथ शुरू होने के साथ शेष त्रुटि के संदर्भ में मूल समीकरणों को पुनः लिखने के लिए त्रुटि सुधारों का एक अनुक्रम निकालता है और फिर एक नए सुधार के लिए हल करता है, जब तक कि सटीकता का वांछित स्तर प्राप्त नहीं हो जाता है।

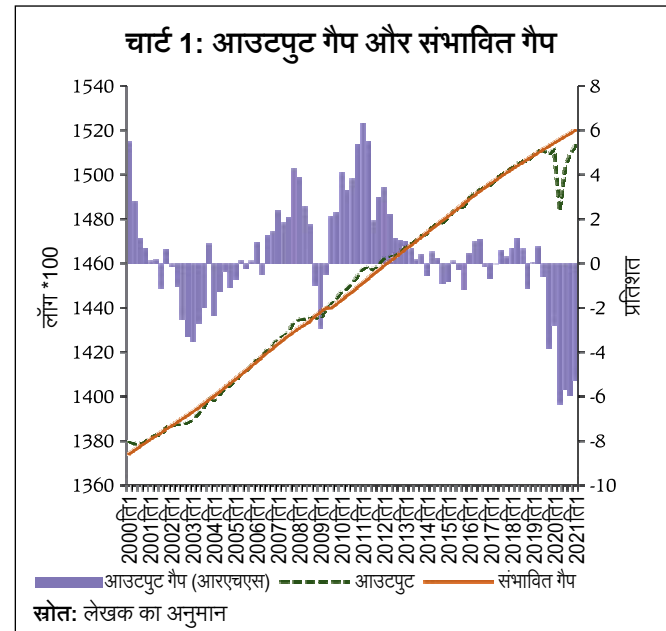
¹⁵ सामान्यीकृत Schur अपघटन को एक बहुचर रैखिक तर्कसंगत अपेक्षाओं के मॉडल को हल करने के लिए नियोजित किया जाता है। गणितज्ञ Issai Schur के नाम पर सामान्यीकृत Schur अपघटन, संख्यात्मक रूप से विश्वसनीय तरीके से इजेन मान प्राप्त करने के लिए मैट्रिक्स अपघटन की एक विधि है। यह एक एकीकृत तरीके से अनंत और परिमित अस्थिर इजेन मान का हल करने का लाभ है और इसलिए, इसके उपयोग में कम्प्यूटेशनल दक्षता की एक उच्च डिग्री है।

¹⁶ अनुकूली यादृच्छिक-वाक मेट्रोपोलिस (ARWM) - मार्कोव चेन मॉटे कार्लो (MCMC) विधि के लिए एक विकल्प - मेट्रोपोलिस-हेस्टिंग्स एल्गोरिथ्म के लिए लक्ष्य वितरण के लिए लगातार अनुकूलित करके, उचित मात्रा में अभिसरण प्राप्त करने के लिए।

¹⁷ एक बायेसियन अनुमान में विश्वसनीय अंतराल " का उपयोग शास्त्रीय दृष्टिकोण में "आत्मविश्वास अंतराल" के बजाय मापदंडों की अनिश्चितता का वर्णन करने के लिए किया जाता है। 95 प्रतिशत विश्वसनीय अंतराल पश्चवर्ती वितरण के 2.5 प्रतिशत और 97.5 प्रतिशत से मेल खाता है।

आउटपुट गैप और संभावित आउटपुट अनुमान द्वि-चरणीय दृष्टिकोण में एक बहुचर कलमन फ़िल्टर का उपयोग करके प्राप्त किए जाते हैं। सबसे पहले, हम Q1: 2000 से Q1: 2020 (पूर्व-कोविड अवधि) की अवधि के लिए GDP पर डेटा से संभावित आउटपुट और आउटपुट गैप का अनुमान लगाते हैं और उसे फ़िल्टर करते हैं। दूसरे चरण में, हम इन फ़िल्टर किए गए आउटपुट गैप और संभावित आउटपुट अनुमानों का उपयोग पर्यवेक्षित चर के रूप में करते हैं और पूर्ण नमूने के लिए मॉडल का फिर से अनुमान लगाते हैं। अनुमानित संभावित आउटपुट¹⁸ अनिश्चित विचलन (चार्ट 1) के साथ, वास्तविक आउटपुट के साथ बराबरी के साथ चलता है। महामारी की अवधि के दौरान, हालांकि, वास्तविक सकल घरेलू उत्पाद अपनी क्षमता से काफी विचलित हो गया, जो मुख्य रूप से लॉकडाउन के प्रभावों को दर्शाता है, और इसके परिणामस्वरूप Q2: 2020 से Q1: 2021 के दौरान प्रति तिमाही लगभग 4-6 प्रतिशत का ऋणात्मक आउटपुट गैप रहा।

ढलान पैरामीटर (λ_1) एक रैखिक फिलिप्स वक्र से प्राप्त पूर्ण नमूना अवधि के लिए औसत अनुमानों का प्रतिनिधित्व करता है। हालांकि, यह गैर-रैखिकताओं (नाममात्र की मजदूरी और मूल्य कठोरता) और समय विविधताओं (संरचनात्मक बदलाव) को आकलित करने में असमर्थ है। बाद के दो वर्गों में, इसलिए, हम निम्नलिखित की जांच करते हैं (ए) फिलिप्स वक्र का समय के



¹⁸ संभावित आउटपुट को मध्यम से दीर्घकालिक आपूर्ति स्थितियों द्वारा संचालित माना जाता है और इसलिए, अस्थायी आपूर्ति व्यवधानों का इस पर नगण्य प्रभाव पड़ने की उम्मीद है।

साथ विकास कैसे हुआ है और (बी) अर्थव्यवस्था की स्थिति फिलिप्स वक्र संबंधों को कैसे अनुकूलित कर रही है।

III. समय-चर फिलिप्स वक्र अनुमान

एक समय-चर पैरामीटर सूत्रीकरण हमें यह पता लगाने में सक्षम बनाता है कि क्या फिलिप्स वक्र की संरचना नमूना अवधि (Q1: 2000 से Q1: 2021) के दौरान किसी परिवर्तन से गुजरी है। हम स्टोकेस्टिक अस्थिरता (TVP-SV) (स्टॉक और वाटसन, 2007; कॉगले, प्रीमिसेरी और सार्जेंट, 2010) के साथ एक समय-चर पैरामीटर प्रतिगमन ढांचे में फिलिप्स वक्र के निम्नलिखित हाइब्रिड सूत्रीकरण का अनुमान लगाते हैं:

$$\pi_t = \rho_t * \underbrace{\pi_{t-1}}_{\text{Backward looking term}} + (1 - \rho_t) * \underbrace{\pi_t^T}_{\text{Expectations represented by time varying trend}} + \alpha_t * \underbrace{OG_t}_{\text{Output gap}} + \varepsilon_t^\pi \quad \dots(8)$$

जहां आउटपुट गैप के लिए मुद्रास्फीति की संवेदनशीलता समय-परिवर्त्य गुणांक α_t , हमारी रुचि का पैरामीटर है। मुद्रास्फीति की उम्मीदें मॉडल सुसंगत मुद्रास्फीति की प्रवृत्ति के अनुमान हैं जो समय-परिवर्त्य अस्थिरता के साथ एक यादृच्छिक वाक की प्रक्रिया¹⁹ का पालन करने वाला समझा जाता है²⁰:

$$\pi_t^T = \pi_{t-1}^T + \varepsilon_t^{\pi^T} \quad \dots(9)$$

and $\varepsilon_t^\pi \sim N(0, \sigma_t^\pi)$; $\varepsilon_t^{\pi^T} \sim N(0, \sigma_t^{\pi^T})$

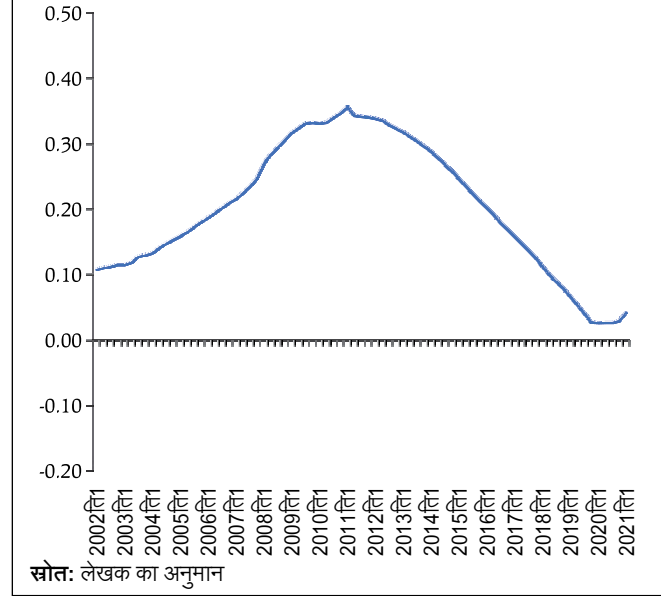
(8) और (9) में एरर टर्म्स सामान्य वितरण का अनुसरण करते हैं और $(\sigma_t^\pi)^2$ तथा $(\sigma_t^{\pi^T})^2$ स्वतंत्र ज्यामितीय रैंडम वाक के रूप में परिलक्षित होते हैं।

समय परिवर्त्य पैरामीटर का अनुमान बायेसियन मार्कोव चेन मॉटे कार्लो (MCMC) विधि का उपयोग करके लगाया जाता है। अभिसरण निदान संतोषजनक पाए जाते हैं (अनुलग्नक चार्ट 1 और तालिका 1)।

अनुमानित समय-परिवर्त्य आउटपुट गैप गुणांक ने पिछले 6 वर्षों में एक स्थिर गिरावट देखी है, मोटे तौर पर आरबीआई के एफआईटी रिजिम (चार्ट 2) को वास्तविक रूप से अपनाने पर इससे मेल खाता है। इस अवधि में मुद्रास्फीति की दृढ़ता में गिरावट

¹⁹ एक यादृच्छिक वाक किसी भी प्रक्रिया को संदर्भित करता है जिसमें कोई अवलोकन योग्य पैटर्न या प्रवृत्ति नहीं होती है, अर्थात्, जहां किसी वस्तु की गति या एक निश्चित चर द्वारा लिए गए मान, पूरी तरह से यादृच्छिक होते हैं। एक यादृच्छिक वाक का सबसे अच्छा उदाहरण एक नशे में धुत व्यक्ति का है जो शनिवार की रात को एक बार से निकल कर घर चल कर जा रहा है।

चार्ट 2: फिलिप्स वक्र का समय-परिवर्त्य ढलान



आई है और मुद्रास्फीति की उम्मीदों के प्रति मुद्रास्फीति की संवेदनशीलता में वृद्धि हुई है, जैसा कि $(1 - \rho_t)$ पैरामीटर के मान में वृद्धि से परिलक्षित होता है। वास्तव में, आउटपुट गैप और मुद्रास्फीति की उम्मीदों के समय परिवर्त्य गुणांक के बीच का संबंध एक मजबूत और सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध दिखाता है $(-0.69, \text{पी-वैल्यू} = 0.00)$ । एक और दिलचस्प परिणाम आउटपुट गैप के गुणांक और आउटपुट गैप के बीच घनात्मक और सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण संबंध है $(0.65, \text{पी-वैल्यू} = 0.00)$ जिसका अर्थ है कि आउटपुट गैप में वृद्धि, मुद्रास्फीति के प्रति इसकी संवेदनशीलता को बढ़ाती है। इससे यहा पता चलता है कि भारत में फिलिप्स वक्र की उत्तलता विद्यमान है, जिस पर अब हम बात करते हैं।

IV. फिलिप्स वक्र की उत्तलता

अनुभवजन्य साहित्य का अनुसरण करते हुए, उत्तल फिलिप्स वक्र (बेनेस, एवं अन्य, 2016) का अनुमान लगाने के लिए आउटपुट गैप शब्द हेतु एक घातीय सूत्रीकरण का उपयोग नीचे दिए गए विनिर्देश के अनुसार किया जाता है।

$$\pi_t = \rho * \underbrace{\pi_{t-1}}_{\text{Backward looking term}} + (1 - \rho) * \underbrace{\pi_t^T}_{\text{Expectations represented by time varying trend}} + \alpha_1 * \underbrace{e^{(\alpha_2 * OG_{t-1})}}_{\text{Output gap (non-linear)}} + \beta * \underbrace{\Delta OIL_t}_{\text{Change in crude oil prices}} + \varepsilon_t^\pi$$

तालिका 2: प्रतिगमन अनुमान (उत्तल फिलिप्स वक्र)

	गुणांक	एसई	t	पी-मान
$(1 - \rho)$	0.84	0.11	7.68	0.00
α_1	1.48	0.86	1.72	0.09
α_2	0.50	0.14	3.66	0.00
β	0.00	0.01	0.74	0.46

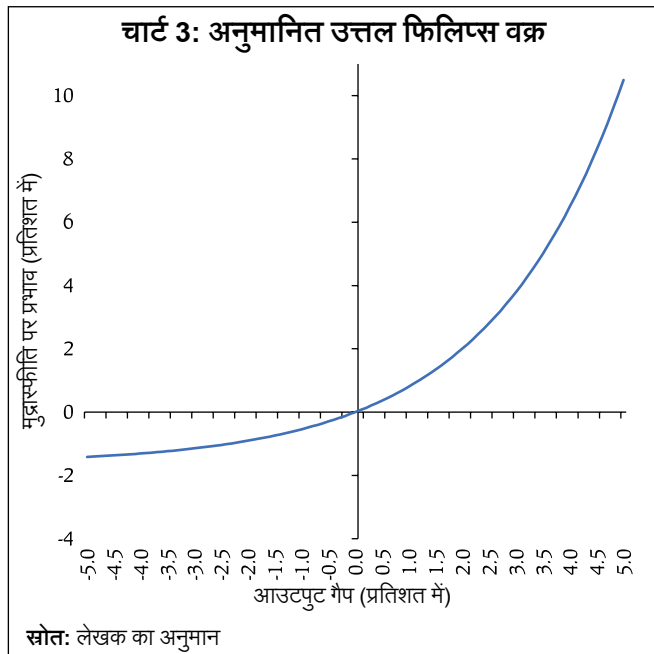
निदान:

रेसिड्युल्स पी-मान के लिए व्हाइट नॉइस के लिए पोर्टमंटीयू परीक्षण = 0.64

समायोजित आर-स्क्वायर्ड = 0.83

कच्चे तेल की कीमतों में परिवर्तन का उपयोग अस्थिर आपूर्ति पक्ष के झटकों के लिए नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। समीकरण (10) में सूत्रीकरण का अनुमान गैर-रैखिक न्यूनतम वर्गों (एनएलएस) का उपयोग करके लगाया जाता है।

सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण α मान (α_1 और α_2) भारत में फिलिप्स वक्र की उत्तलता का प्रमाण देते हैं (तालिका 2)। यह इंगित करता है कि कम और ऋणात्मक आउटपुट गैप के साथ, फिलिप्स वक्र फलैटेन्स हो जाता है क्योंकि मुद्रास्फीति समग्र मांग के प्रति कम संवेदनशील हो जाती है। जब आउटपुट गैप घनात्मक और उच्च होता है, तो मुद्रास्फीति मांग के प्रति अधिक दृढ़ता से प्रतिक्रिया करती है और फिलिप्स वक्र बहुत तेजी से बढ़ता है (चार्ट 3)। इसके अवशेषों को व्हाइट नोइज़ के रूप में देखा जा सकता है, जो परिणामों को मान्य करता है।



V. निष्कर्ष

मौद्रिक नीति का आचरण इस आधार के आसपास टिका हुआ है कि आर्थिक गतिविधि के बीच एक शोषण योग्य समझौताकारी समन्वय मौजूद है, जो उत्पादन या रोजगार और मुद्रास्फीति द्वारा मापा जाता है। फिलिप्स वक्र उस समझौताकारी समन्वय का प्रतीक है, हालांकि इसके अस्तित्व के बारे में बहस का एक इतिहास है जो उतना ही पुराना है जितना की वक्र। वैश्विक वित्तीय संकट के बाद के वर्षों में, दुनिया को क्षेत्राधिकार से परे, बड़े पैमाने पर गतिविधि में सुस्ती देखी गई और लंबे चरण के कम तथा यहां तक कि ऋणात्मक मुद्रास्फीति के संयोग ने हमारे दृष्टिकोण से फिलिप्स वक्र को अस्पष्ट कर दिया है, यहां तक कि इस बिंदु पर भी कि कुछ ने इसके अस्तित्व पर सवाल उठाया है। इसका उत्तर, जैसा कि हमने कहा था कि जब हमने इस अन्वेषण को शुरू किया था, तो देश-विशिष्ट आंकड़ों के साथ अथक प्रयास करके ही पाया जाना है।

हमारे परिणामों से संकेत मिलता है कि फिलिप्स वक्र भारत में जीवित है, लेकिन छह साल अर्थात् 2014 से अधिक समय तक चलने वाली सपाटता की अवधि से उबर रहा है। रैखिक रूप से देखा जाए तो, मुद्रास्फीति, आउटपुट गैप के प्रति संवेदनशील है और यह निष्कर्ष सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है, जो भारत में फिलिप्स वक्र के अस्तित्व की पुष्टि करता है। समय परिवर्तन हीनता में ढील देने पर, हालांकि, प्लॉट गहरा हो जाता है, और आउटपुट गैप पर गुणांक में एक स्थिर गिरावट स्पष्ट हो जाती है। भारत में मुद्रास्फीति की प्रक्रिया भविष्य की उम्मीदों के प्रति तेजी से संवेदनशील हो गई है। फिलिप्स वक्र की ढलान मुद्रास्फीति की उम्मीदों के स्थिर होने के साथ घट रही है। यह घटना 2016 से वास्तविक और विधिवत लक्षित करने वाली मुद्रास्फीति की शुरुआत के साथ मेल खाती है। इस अवधि में मुद्रास्फीति की दृढ़ता में भी गिरावट आई है। हमारे परिणाम भी सीमा रेखा प्रभाव की ओर इशारा करते हैं – जब आउटपुट गैप घनात्मक हो जाता है, मुद्रास्फीति इसके प्रति तेजी से संवेदनशील हो जाती है।

वर्तमान समष्टि आर्थिक परिस्थितियों के अंतर्गत, अभी भी कमजोर मांग की स्थिति भारत में फिलिप्स वक्र को समतल बनाए हुए है, जिससे मांग-आधारित मुद्रास्फीति की चिंताओं के बिना वसूली का समर्थन करने हेतु मौद्रिक नीति के लिए कुछ कुशल मार्ग प्रदान की जा रही है।

हालांकि, सतर्कता की आवश्यकता है, क्योंकि वक्र आउटपुट गैप जैसे ही समाप्त होती है और सकारात्मक क्षेत्र में जाने लगती है, जिससे मुद्रास्फीति के मोर्चे पर उलटा जोखिम बढ़ जाता है।

References

- Alexius, A., Lundholm, M., and Nielsen, L. (2020). Is the Phillips Curve Dead?: International Evidence (No. 2020: 1). Stockholm University, Department of Economics.
- Alichi, A., Bizimana, O., Laxton, M. D., Tanyeri, K., Wang, H., Yao, J., and Zhang, F. (2017). Multivariate Filter Estimation of Potential Output for the United States. IMF Working Paper No. 17/106.
- Barr, N. (2000). The History of the Phillips Machine. Chapter 11 in A. W. H. Phillips: *Collected Works in Contemporary Perspective*, ed. Robert Leeson. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barro, R. J., and Gordon, D. B. (1983). Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 12(1), 101-121.
- Benes, J., Clinton, K., George, A. T., Gupta, P., John, J., Kamenik, O., ... and Zhang, F. (2016). Quarterly Projection Model for India: Key Elements and Properties. RBI Working Paper, No. 08, November.
- Bhattacharya, S. (2021). RBI's Monetary Policy Stance will Balance Growth Revival. *Mint*, August 5.
- Bollard, A. E. (2011). Man, Money and Machines: The Contributions of AW Phillips. *Economica*, 78(309), 1-9.
- Ciccarelli, M., Osbat, C., Bobeica, E., Jardet, C., Jarocinski, M., Mendicino, C., ... and Stevens, A. (2017). Low Inflation in the Euro Area: Causes and Consequences. ECB Occasional Paper, No. 181.
- Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2015). Is the Phillips Curve Alive and Well After All? Inflation Expectations and the Missing Disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(1), 197-232.
- Constancio, V. (2015). Understanding Inflation Dynamics and Monetary Policy. In Speech at the Jackson Hole Economic Policy Symposium (Vol. 29), August.
- Cogley, T., Primiceri, G. E., and Sargent, T. J. (2010). Inflation-gap Persistence in the US. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 43-69.
- Friedman, M. (1970). Counter-Revolution in Monetary Theory. Wincott Memorial Lecture, Institute of Economic Affairs, Occasional Paper 33.
- Gagnon, J., and Collins, C. G. (2019). Low Inflation Bends the Phillips Curve. *Peterson Institute for International Economics Working Paper*, (19-6).
- Galí, J. (2002). New Perspectives on Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle. CEPR Discussion Paper No. 3210.
- Galí, J., and Gertler, M. (1999). Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis. *Journal of Monetary Economics*, 44(2), 195-222.
- Galí, J., Gertler, M., and Lopez-Salido, J. D. (2005). Robustness of the Estimates of the Hybrid New Keynesian Phillips Curve. *Journal of Monetary Economics*, 52(6), 1107-1118.
- Gordon, R. J. (1975). Alternative Responses of Policy to External Supply Shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1975(1), 183-206.
- Gordon, R. J. (2011). The History of the Phillips Curve: Consensus and Bifurcation. *Economica*, 78(309), 10-50.
- Gordon, R. J. (2013). The Phillips Curve is Alive and Well: Inflation and the NAIRU during the Slow Recovery. NBER Working Paper No. 19390, August.
- Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R. et al. (2021). A Global Panel Database of Pandemic Policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour*, 5, 529-538.

- Hall, R. E., and Sargent, T. J. (2018). Short-run and Long-run Effects of Milton Friedman's Presidential Address. *Journal of Economic Perspectives*, 32(1), 121-34.
- Hazell, J., Herreno, J., Nakamura, E., and Steinsson, J. (2021). The Slope of the Phillips Curve: Evidence from US States. url: <https://eml.berkeley.edu/~enakamura/papers/StateLevelCPIs.pdf>
- Hindrayanto, I., Samarina, A., and Stanga, I. M. (2019). Is the Phillips Curve Still Alive? Evidence from the Euro Area. *Economics Letters*, 174, 149-152.
- Hooper, P., Mishkin, F. S., and Sufi, A. (2020). Prospects for Inflation in a High Pressure Economy: Is the Phillips Curve Dead or Is it just Hibernating?. *Research in Economics*, 74(1), 26-62.
- Jørgensen, P. L., and Lansing, K. J. (2021). Return of the Original Phillips Curve. *FRBSF Economic Letter*, 2021(21), 01-06.
- Kydland, F. E., and Prescott, E. C. (1977). Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, 85(3), 473-491.
- Lucas Jr, R. E. (1972a). Econometric Testing of the Natural Rate Hypothesis. In *The Econometrics of Price Determination: Conference, October 30-31, 1970*, edited by Otto Eckstein. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Lucas Jr, R. E. (1972b). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 4(2): 103-24.
- Lucas Jr, R. E. (1973). Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs. *American Economic Review*, 63(3): 326-34.
- Lucas, R. E., and Sargent, T. J. (1978). After Keynesian Macroeconomics. In *After the Phillips Curve: Persistence of High Inflation and High Unemployment*, Federal Reserve Bank of Boston Conference Series, No. 19, 49-72.
- McCallum, B. T. (1987). The Case for Rules in the Conduct of Monetary Policy: A Concrete Example. *Review of World Economics*, 123(3), 415-429.
- McLeay, M., and Tenreyro, S. (2020). Optimal Inflation and the Identification of the Phillips Curve. *NBER Macroeconomics Annual*, 34(1), 199-255.
- Neiss, K.S., and Nelson, E. (2001). The Real Interest Rate Gap as an Inflation Indicator. Bank of England Working Paper No. 130.
- Phelps, E. S. (1967). Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment Over Time. *Economica*, 34(135): 254-81.
- Phelps, E. S. (1968). Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium. *Journal of Political Economy*, 76(4): 678-711.
- Phelps, E. S. (1978). Commodity-supply Shock and Full-employment Monetary Policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 10(2), 206-221.
- Phillips, A. W. H. (1958). The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica*, 25(100): 283-99.
- Ratner, D., and Sim, J. (2020). Who Killed the Phillips Curve? A Murder Mystery. Working Paper. https://www.researchgate.net/publication/339384053_Who_Killed_the_Phillips_Curve_A_Murder_Mystery.
- Reinbold, B., and Wen, Y. (2020). Is the Phillips Curve Still Alive?. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 102(2), 121-144.
- Rogoff, K. (1985). The Optimal Degree of Commitment to An Intermediate Monetary Target. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(4), 1169-1189.
- Samuelson, P. A., and Solow, R. M. (1960). Analytical Aspects of Anti-inflation Policy. *American Economic Review*, 50(2), 177-194.

Sleeman, A. G. (2011). Retrospectives: the Phillips Curve: A Rushed Job?. *Journal of Economic Perspectives*, 25(1), 223-38.

Stock, J. H., and Watson, M. W. (2007). Why has US Inflation Become Harder to Forecast?. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, 3-33.

Summers, L. (2017). America Needs its Unions More than Ever. *Financial Times*, September 3.

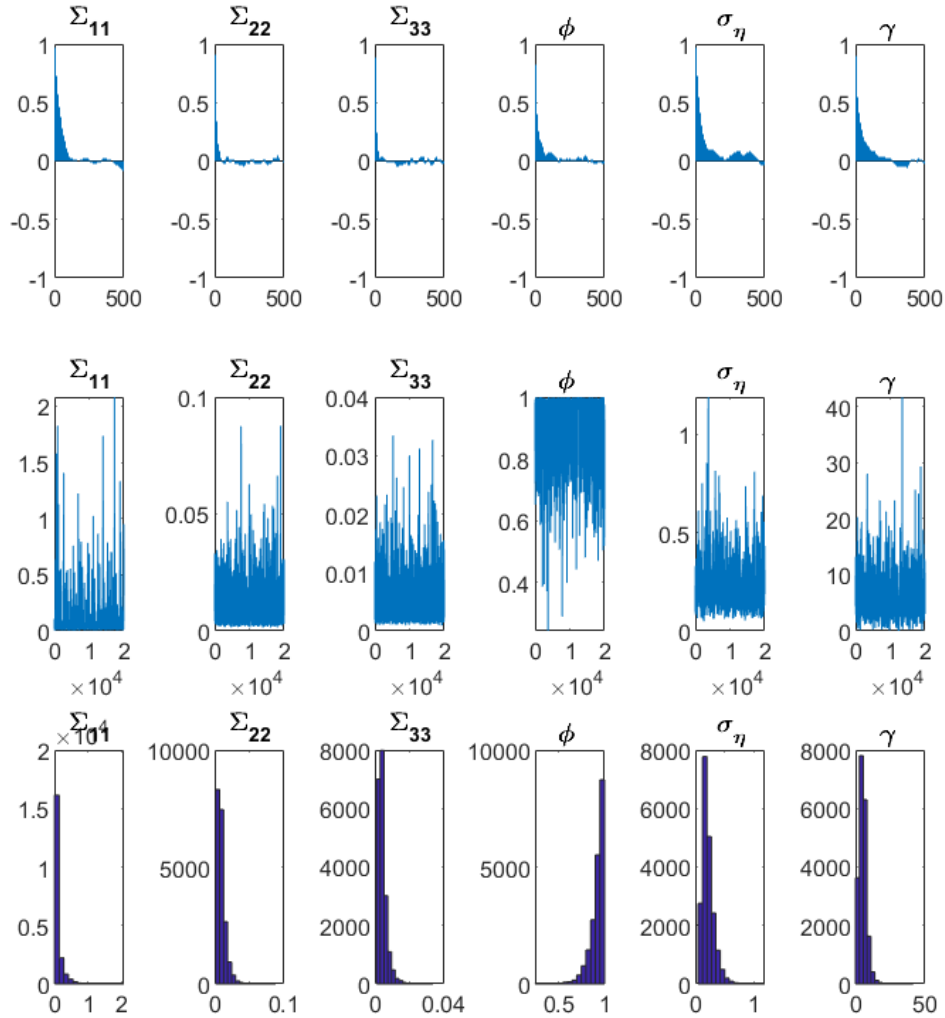
Taylor, J. B. (1993). Discretion versus Policy Rules in Practice. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, North-Holland, 39, 195-214.

Walsh, C. E. (1995). Optimal Contracts for Central Bankers. *The American Economic Review*, 85(1), 150-167.

Woodford, M. (2001). The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy. *American Economic Review (Papers and Proceedings)*, 91, 232-237.

अनुलग्नक

अनुलग्नक चार्ट-1: समय परिवर्त्य पैरामीटर प्रतिगमन नमूना स्व-सहसंबंध, नमूना पथ, और पश्च घनत्व



Source: Authors' Estimates.

अनुलग्नक सारणी 1: समय परिवर्त्य पैरामीटर अनुमान परिणाम

पैरामीटर	माध्य	Stdev	95%U	95%L	Geweke
Sig11	0.0974	0.1467	0.0082	0.5065	0.278
Sig22	0.0097	0.0063	0.0029	0.0258	0.764
Sig33	0.0044	0.0026	0.0016	0.0112	0.939
phi	0.9174	0.0791	0.7115	0.9965	0.240
siget	0.2187	0.1023	0.0895	0.4753	0.401
gamma	5.2718	2.9323	0.3796	11.6540	0.527

स्टोकेस्टिक अस्थिरता के साथ टीवीपी प्रतिगमन; पुनरावृत्ति: 20000