

क्षमता उपयोग और मुद्रास्फीति के बीच संबंध: भारतीय विनिर्माण क्षेत्र का अध्ययन*

क्षमता उपयोग (सीयू) अर्थव्यवस्था की मांग और निवेश संभावनाओं का आकलन करने के लिए एक महत्वपूर्ण आर्थिक संकेतक है और प्रारंभिक मुद्रास्फीति दबाव का एक विश्वसनीय संकेत प्रदान करने के लिए माना जाता है। इस आलेख में रिजर्व बैंक के ऑर्डर बुक्स, इन्वेंट्री और कैपेसिटी यूटिलाइजेशन सर्वे द्वारा अनुमानित सीयू और वैकल्पिक पद्धति का उपयोग करके निर्मित सीयू की लंबी अवधि की श्रृंखला का उपयोग करके सीयू-निर्माण और मूल्य लिंकेज की आनुभविक रूप से जांच करने का प्रयास किया गया है। निष्कर्ष से पता चलता है कि सीयू और डब्ल्यूपीआई-विनिर्माण आधारित मुद्रास्फीति के बीच संबंध अलग-अलग नमूना अवधियों में भिन्न होता है। विनिर्माण मुद्रास्फीति के भावी मार्ग का आकलन करने के लिए समग्र स्तर के सीयू की विवेकपूर्ण तरीके से व्याख्या करने की जरूरत है।

भूमिका

क्षमता उपयोग (सीयू) एक निश्चित अवधि के दौरान वांछित आउटपुट का उत्पादन करने के लिए उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करके स्थापित क्षमता का उपयोग कर रहा है। सरल शब्दों में, सीयू संभावित उत्पादन की तुलना में वास्तविक उत्पादन का अनुपात है जिसे सामान्य परिस्थितियों में उत्पादित किया जा सकता है। संभावित उत्पादन क्षमता उपलब्ध पूंजी (अर्थात्, मशीन/उपकरण, भवन/कारखाना, आदि) और श्रम पर निर्भर करती है ताकि सामान्य डाउनटाइम को ध्यान में रखते हुए और मशीनरी और उपकरणों को संचालित करने के लिए इनपुट की उपलब्धता पर्याप्त मानकर वास्तविक कार्य अनुसूची के ढांचे के

* उद्यम सर्वेक्षण प्रभाग, सांख्यिकी और सूचना प्रबंधन विभाग के विजया गंगादारन और सुप्रिय मजूमदार द्वारा तैयार किया गया है। इस लेख में व्यक्त विचार लेखकों के हैं और भारतीय रिजर्व बैंक के विचारों को व्यक्त नहीं करते हैं। लेखक दिव्या गुप्ता द्वारा सीयू की लंबी अवधि की श्रृंखला के विकास की दिशा में किए गए प्रारंभिक कार्य को अभिस्वीकृत करते हैं, जिन्होंने 2019 में एक छोटी अवधि के लिए डिवीजन में एक रिसर्च इंटरन के रूप में काम किया। सर्वेक्षण डेटा का नवीनतम दौर 7 अप्रैल, 2021 को आरबीआई की वेबसाइट <https://www.rbi.org.in/Scripts/PublicationsView.aspx?id=20353> पर जारी किया गया था। पिछला आलेख आरबीआई बुलेटिन के सितंबर 2016 अंक में प्रकाशित हुआ था और इसे https://www.rbi.org.in/Scripts/BS_ViewBulletin.aspx?Id=16449 पर देखा जा सकता है।

भीतर टिकाऊ आधार पर अधिकतम उत्पादन स्तर का उत्पादन किया जा सके। किसी भी निर्माण प्रक्रिया में, उत्पादन क्षमता की स्थापना और इसका उपयोग व्यावसायिक संभावनाओं, प्रचलित और अपेक्षित मांग स्थितियों पर निर्भर करता है। सीयू एक अर्थव्यवस्था में मांग की स्थिति को दर्शाता है, जहां उत्पादन प्रक्रियाएं बदलती मांग पर प्रतिक्रिया करती हैं और सीयू में तदनुसार उतार-चढ़ाव होता है। बढ़ती मांग सामान्य मूल्य स्तर पर ऊपर की ओर दबाव में तब्दील हो सकती है और इसलिए उच्च सीयू मुद्रास्फीति में वृद्धि के साथ हो सकता है। हालांकि, साहित्य का यह भी मत है कि सीयू और मुद्रास्फीति के बीच संबंध समय के साथ बदलते रहते हैं। इसलिए कीमतों के साथ क्षमता उपयोग संबंध और मुद्रास्फीति के लिए इसकी भविष्यसूचक शक्ति को समझने के लिए अनुभवजन्य अन्वेषण की आवश्यकता है।

वर्तमान में, भारत में, विनिर्माण क्षेत्र में सीयू का एक भी आधिकारिक अनुमान नहीं है। कंपनियों के वार्षिक लेखा समान रूप से आवश्यक मापदंडों की रिपोर्ट नहीं करते हैं। औद्योगिक उत्पादन डेटा और सर्वेक्षण का उपयोग संयंत्र या कंपनी स्तर पर सीयू दरों में कुछ अंतर्दृष्टि प्राप्त करने और फिर उद्योग या अर्थव्यवस्था स्तर पर एकत्रित करने के वैकल्पिक तरीके हैं। सीयू में अंतर्दृष्टि प्रदान करने वाले सर्वेक्षणों को मोटे तौर पर दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है; गुणात्मक: व्यावसायिक प्रवृत्ति/ शर्त सर्वेक्षण (उदाहरण के लिए, रिजर्व बैंक का औद्योगिक आउटलुक सर्वेक्षण), और सर्वेक्षण जो स्थापित क्षमता के उपयोग पर वास्तविक डेटा (जैसे, ऑर्डर बुक, इन्वेंट्री और रिजर्व बैंक की क्षमता उपयोग सर्वेक्षण (ओबीआईसीयूएस)) एकत्र करते हैं। ओबीआईसीयूएस 2008 में शुरू किया गया एक तिमाही मात्रात्मक सर्वेक्षण है, जो समग्र सीयू स्तर प्राप्त करने के लिए फर्म स्तर पर उत्पाद-वार उपयोग की गई उत्पादन क्षमता के बारे में जानकारी एकत्र करता है। ऑर्डर बुक ग्रोथ के साथ ज्यादा सीयू, अर्थव्यवस्था में मजबूत मांग की स्थिति का संकेत देता है।

देश की प्रथाओं के एक अध्ययन से पता चलता है कि कई देशों द्वारा सीयू दर का आधिकारिक अनुमान जारी नहीं किया जाता है। हालांकि, कुछ देशों में, विनिर्माण क्षेत्र के लिए सीयू अनुमानों का संकलन और प्रसार या तो केंद्रीय बैंक या सरकार के सांख्यिकी विभाग द्वारा किया जाता है और अनुमान मुख्य रूप से

विभिन्न औद्योगिक सर्वेक्षणों पर आधारित होते हैं (मुखर्जी और मिश्रा, 2012)¹।

कुछ शोध कार्यों में ओबीआईसीयूएस से प्राप्त सीयू और आउटपुट गैप और निवेश के बीच संबंधों का पता लगाया गया है, जबकि यह अध्ययन भारतीय विनिर्माण क्षेत्र के संदर्भ में कीमतों और सीयू संबंधों को मान्य करने का प्रयास करता है। शेष लेख चार खंडों में व्यवस्थित है। खंड II उत्पादन क्षमता के उपयोग, कीमतों और मुद्रास्फीति के बीच संबंध के बारे में संक्षिप्त साहित्य प्रदान करता है। खंड III में सर्वेक्षण-आधारित सीयू दर और वैकल्पिक पद्धति द्वारा गणना की गई इसकी लंबी अवधि की श्रृंखला के शोधपरक तथ्यों को प्रस्तुत किया गया है। अनुभवजन्य परिणाम खंड IV में प्रस्तुत किए गए हैं और समापन टिप्पणियों को खंड V में संक्षेपित किया गया है।

II. क्षमता उपयोग और कीमतों का संबंध: साहित्य समीक्षा

कीन्स ने अपने रोजगार, ब्याज और धन के सामान्य सिद्धांत में कहा है कि जिस तीव्रता के साथ पूंजी, श्रम जैसे उत्पादन के कारकों का उपयोग किया जाता है, वह उत्पादन की लागत और बदले में मुद्रास्फीति पर प्रभाव डालता है। यदि अर्थव्यवस्था पूर्ण रोजगार स्तर से काफी नीचे काम कर रही है, तो एक मौद्रिक नीति प्रेरित कुल मांग आघात के परिणामस्वरूप मजदूरी में वृद्धि नहीं होगी और फर्म द्वारा आवश्यक अतिरिक्त श्रम वर्तमान मजदूरी दर पर उपलब्ध होगा। हालांकि, जब कंपनियां कुल मांग में थोड़ी वृद्धि के साथ सीयू के अपने चरम स्तर पर पहुंच जाती हैं, तो कीमतें तेज गति से बढ़ सकती हैं।

लगातार मांग की स्थिति उत्पादकों को अपने पूंजीगत स्टॉक का विस्तार करने के लिए प्रेरित कर सकती है या फर्म उत्पाद की कीमतें बढ़ाकर उच्च लाभ मार्जिन हासिल करने का प्रयास कर सकती हैं। इस प्रकार, सीयू के उच्च स्तर के बाद मुद्रास्फीति का दबाव हो सकता है। हालांकि, अगर फर्म बाजार की शक्ति का दोहन करने में सक्षम है, तो कीमत में वृद्धि सीमांत लागत में वृद्धि के बराबर नहीं होगी; उस स्थिति में, सीमांत लागत से अधिक मूल्य के मार्कअप का वर्तमान उत्पादन स्तरों से सरल संबंध नहीं

होगा। भविष्य में भी लगातार मांग की उम्मीद पर, फर्म उत्पादन क्षमता में वृद्धि के लिए जा सकते हैं और बाजार की मांग को पूरा करने के लिए निवेश कर सकते हैं और श्रमिकों को काम पर रख सकते हैं। क्षमता में वृद्धि के साथ, वर्तमान उत्पादन स्तरों के आधार पर सीयू दर धीरे-धीरे अपने 'सामान्य' स्तर पर वापस आ जाएगी। इसके अलावा, सीयू और कीमत परिवर्तन के बीच संबंध हमेशा सकारात्मक दिशा में नहीं होना चाहिए। बाजार की शक्ति या अल्पकालिक बढ़ते रिटर्न की उपस्थिति में, आर्थिक सिद्धांत क्षमता उपयोग और कीमत परिवर्तन के बीच एक नकारात्मक सहसंबंध की संभावना को स्वीकार करता है (कोराडो और मैटी, 1997)। इसका मतलब है कि कंपनियां उपयोग बढ़ाकर और कीमतों को नीचे ला कर लाभ को अधिकतम करेंगी।

इसके अलावा, जब उद्योग के पास अतिरिक्त क्षमता होती है, तो बाजार की प्रतिस्पर्धा से कीमत वृद्धि को नियंत्रित करने की संभावना होती है; और कमजोर मांग की स्थिति में, सीयू दर कम होगी, और इसका कीमतों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ सकता है। इस प्रकार, सीयू और मूल्य परिवर्तन के बीच संबंध पूरे समय और पूरे बाजारों में स्थिर नहीं रह सकते हैं। कई अन्य आर्थिक कारक हैं जो इस समीकरण को प्रभावित करेंगे जैसे कि तकनीकी प्रगति जिसका सीयू और आउटपुट स्तर पर सकारात्मक प्रभाव हो सकता है, वैश्विक व्यापार में वृद्धि, विनिमय दर, आयातित वस्तुओं के कारण मुद्रास्फीति, मौद्रिक नीति रुख आदि, जो सीयू और कीमतें दोनों को अलग-अलग प्रभावित कर सकते हैं।

सीयू चक्रीय होने के कारण, कीमतों के साथ इसका संबंध चक्र में इसकी स्थिति के आधार पर बदल सकता है। कारोबारी चक्रों को चार अलग-अलग चरणों के रूप में पहचाना जाता है: न्यूनतम, विस्तार, शिखर और संकुचन। एक विशिष्ट व्यापार चक्र के लिए, सीयू चक्र के चार चरणों और कीमतों के बीच संभावित लिंक सारणी 1 में प्रस्तुत किए गए हैं।

आम तौर पर, यह माना जाता है कि सीयू में वृद्धि भविष्य में मुद्रास्फीति के दबाव का संकेत है, लेकिन जरूरी नहीं कि यह हमेशा सच हो। दोनों संकेतकों के बीच संबंध भिन्न हो सकते हैं और साहित्य में नकारात्मक संबंधों के संदर्भ भी मिलते हैं। उद्योग के सीयू और संयुक्त राज्य अमेरिका के लिए सीपीआई आधारित वार्षिक तिमाही-दर-तिमाही मुद्रास्फीति के अध्ययन में, फिन

¹ देश की प्रथाओं के विवरण के लिए, भारतीय संदर्भ में किए गए कार्यों की चुनिंदा साहित्य समीक्षा की गयी और सीयू गणना की विभिन्न पद्धतियों के लिए मुखर्जी और मिश्रा (2012) का संदर्भ लें।

सारणी 1: कारोबार चक्र-सीयू और कीमतों के बीच संबंध

चरण 1- वृद्धि चरण कुल मांग में वृद्धि के साथ सीयू दर लगातार बढ़ सकती है।	उत्पादन लागत में कोई वृद्धि नहीं होने तक कीमतें समान रहेंगी।
चरण 2- व्यस्ततम अवधि के निकट सीयू दरें काफी अधिक हैं क्योंकि अर्थव्यवस्था पूर्ण रोजगार और उत्पादन क्षमता की ओर बढ़ती है।	इस स्तर पर मूल्य वृद्धि अपेक्षित है क्योंकि अतिरिक्त कारक (पूंजी और श्रम) जुड़ गए हैं।
स्टेज 3- चक्र का परिणाम उत्पादन क्षमता में वृद्धि होने पर सीयू दर में गिरावट आती है।	कीमतें बहुत जल्दी प्रभावित नहीं होंगी क्योंकि मूल्य समायोजन सीयू की तुलना में धीमा हो सकता है।
चरण 4- 'सामान्य' सीयू स्तर सीयू या तो कम है या औसत स्तर पर काम कर रहा है क्योंकि कुल मांग या तो गिर गई है या मांग की स्थिति सामान्य है।	मूल्य समायोजन हो सकता है।

(1996) ने मुद्रास्फीति और सीयू संबंधों की व्याख्या की पेशकश करने के लिए एक नवशास्त्रीय सिद्धांत तैयार किया। इसमें कहा गया है कि ऊर्जा की कीमतों में झटके के जवाब में मुद्रास्फीति और उपयोग का नकारात्मक सह-संचलन होता है। ऊर्जा की कीमतों में वृद्धि, ऊर्जा के उपयोग को अधिक महंगा बनाकर, उत्पादन में ऊर्जा इनपुट को कम करती है। चूंकि पूंजी के उपयोग के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है, ऊर्जा के साथ-साथ उपयोग में भी गिरावट आनी चाहिए और यह आउटपुट संकुचन मुद्रा वृद्धि में कमी की भरपाई के अभाव में मुद्रास्फीति में वृद्धि को प्रेरित करता है। लेखक ने आगे दिखाया कि कैसे उत्पादन तकनीक को झटके जो सीधे तौर पर धन वृद्धि से समायोजित होते हैं, उपयोग और मुद्रास्फीति के बीच सकारात्मक सह-संचलन का एक महत्वपूर्ण स्रोत हैं।

हालांकि कीन्स सिद्धांत को मूल्य स्तर और उपयोग के बीच संबंध के रूप में माना गया था, हालिया साहित्य मुद्रास्फीति को सीयू से जोड़ता है। फेडरल रिज़र्व बोर्ड और कोर मुद्रास्फीति (व्यक्तिगत उपभोग व्यय आधारित) द्वारा विनिर्माण सीयू के बीच संबंधों की जांच करते हुए, डॉटसी और स्टार्क (2005) ने तर्क दिया कि यह संबंध स्थिर नहीं है। उपयोग और मुद्रास्फीति का संयुक्त व्यवहार कई कारणों से समय के साथ भिन्न हो सकता है। संबंध मूलभूत कारकों के प्रति संवेदनशील हो सकते हैं जो

अर्थव्यवस्था को चला रहे हैं और जिस तरह से मौद्रिक नीति उन बुनियादी बातों पर प्रतिक्रिया करती है। यह आर्थिक परिस्थितियों पर संबंधों को काफी जटिल और सशर्त बनाता है। इसलिए, लेखकों के अनुसार, क्षमता उपयोग मुद्रास्फीति को कैसे प्रभावित करेगा, इस बारे में अनुमान लगाना थोड़ा मुश्किल है और यह अर्थव्यवस्था को प्रभावित करने वाले झटके के प्रकार और उन झटकों के लिए केंद्रीय बैंक की प्रतिक्रिया दोनों पर निर्भर करता है। यह लेख भारतीय विनिर्माण क्षेत्र के लिए विशिष्ट डेटा का उपयोग करते हुए सीयू और मुद्रास्फीति के बीच गैर-स्थिर संबंधों के तर्क का परीक्षण करता है।

III. शोधपरक तथ्य

सर्वेक्षण विधि द्वारा सीयू अनुमान (ओबीआईसीयूएस)

ओबीआईसीयूएस सर्वेक्षण प्रश्नावली को 2,500 निर्माण कंपनियों के एक निश्चित पैनल के बीच मांगा जाता है, जो व्यापार प्रवृत्ति सर्वेक्षण के साथ आम है। सर्वेक्षण के लिए उपयोग की जाने वाली नमूनाकरण पद्धति उद्देश्यपूर्ण (गैर-यादृच्छिक) है और कंपनियों को सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में उद्योगों के अच्छे आकार-मिश्रण के लिए सूचीबद्ध किया गया है। पैनल को समय-समय पर अपडेट किया जाता है (नई कंपनियों को जोड़ने या बंद/मर्ज की गई कंपनियों को हटाने के साथ)। हालांकि, सर्वेक्षण का जवाब स्वैच्छिक है और प्रतिक्रिया दर लगभग 45-50 प्रतिशत है।

सर्वेक्षण प्रश्नावली ऑर्डर बुक (निर्यात ऑर्डर सहित), इन्वेंट्री (तैयार माल और कार्य-प्रगति), उत्पाद-वार स्थापित क्षमता, भौतिक रूप से उत्पादित मात्रा, स्थापित क्षमता का उपयोग और मूल्य अवधि में वास्तविक उत्पादन संबंधी डेटा तिमाही आधार पर मांगती है। प्रश्नावली के तीन खंड हैं: खंड 1 कंपनी के पहचान विवरण के बारे में है; ब्लॉक 2 में ऑर्डर बुक और इन्वेंट्री की जानकारी है और ब्लॉक 3 कंपनियों द्वारा निर्मित उत्पादों के लिए स्थापित क्षमता विवरण के उपयोग के संग्रह के बारे में है। वर्तमान में, कंपनियों द्वारा रिपोर्ट किए गए विनिर्मित उत्पादों के उद्योग वर्गीकरण के लिए राष्ट्रीय औद्योगिक वर्गीकरण (एनआईसी-2008) कोड (5 अंकों) का उपयोग किया जा रहा है।

कुल स्तर पर सीयू दर की गणना कंपनियों द्वारा रिपोर्ट की गई 5 अंकों (एनआईसी-2008) उद्योग कोड स्तर से पहले चरण में 3-अंकीय समूह स्तर तक स्थापित क्षमता के उत्पाद-वार उपयोग के एकत्रीकरण के साथ की जाती है। भारत औसत की गणना रिपोर्ट किए गए मूल्य के संदर्भ में, उत्पाद की स्थापित क्षमता के समानुपाती होने के साथ की जाती है। फिर 2 अंक और अंतिम समग्र सीयू दर गणना सकल मूल्य वर्धित (जीवीए) का उपयोग करके क्रमशः 3-अंकीय और 2-अंकीय स्तर एनआईसी-2008 कोड पर भार के रूप में किया जाता है, भार उद्योग के वार्षिक सर्वेक्षण (एसआई), 2013-14 से लिया जा रहा है²।

वर्ष 2008 में अपनी स्थापना के बाद से ओबीआईसीयूएस आधारित सीयू दरों की समय श्रृंखला, डबल्यूपीआई-विनिर्माण आधारित (वर्ष-दर-वर्ष) मुद्रास्फीति और औद्योगिक उत्पादन के डी-ट्रेंडेड इंडेक्स (आईआईपी)- निर्माण के साथ चार्ट 1 में प्रस्तुत की गई है³। सीयू दरें अर्थव्यवस्था में विनिर्माण गतिविधियों को ट्रैक करने में काफी हद तक सक्षम हैं, जैसा कि विनिर्माण क्षेत्र के

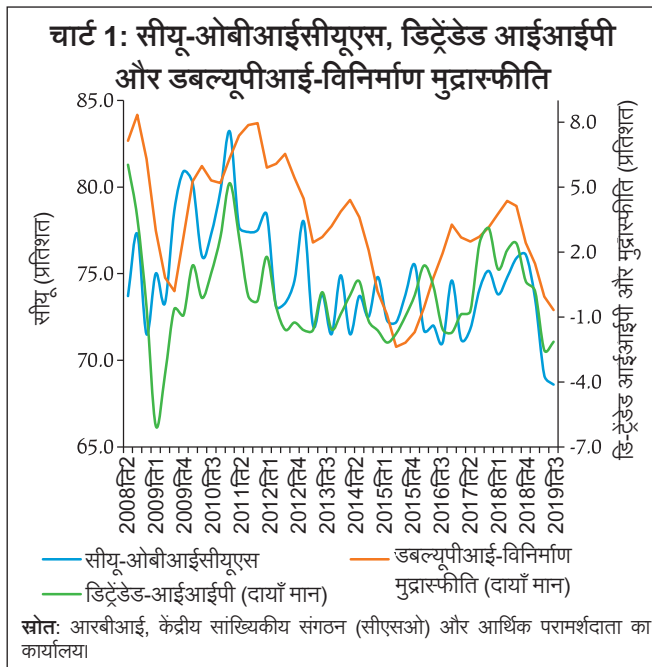
लिए डी-ट्रेंडेड आईआईपी के साथ उनके सह-संचलन में परिलक्षित होता है⁴। दिसंबर 2018 और मार्च 2019 तिमाही को छोड़कर, जिसमें सीयू 76 प्रतिशत था, जून 2013 के बाद से कुल स्तर सीयू 70-75 प्रतिशत की सीमा में चला गया है, ।

इसके अलावा, जून 2008 के बाद से गणना की गई सीयू दर, 46 प्रतिशत पर डबल्यूपीआई-विनिर्माण आधारित मुद्रास्फीति के साथ समसामयिक रूप से सकारात्मक सहसंबंध था, जबकि गुणांक 53 प्रतिशत तक बढ़ जाता है और महत्वपूर्ण होता है जब सीयू दरों को तिमाही अंतराल पर लिया जाता है। सीयू की उच्च दर अर्थव्यवस्था में मजबूत मांग का संकेत देती है और यह निकट अवधि में मुद्रास्फीति में संभावित वृद्धि का संकेत भी हो सकता है। फर्म स्तर के आंकड़ों से संकेत मिलता है कि सीयू में तिमाही बदलाव आम तौर पर मांग में बदलाव के कारण होते हैं। कीमतें स्थिर हैं और मांग में गिरावट पर कंपनियां इसे तुरंत कम नहीं कर सकती हैं, वे कीमतों को कम करने की प्रतीक्षा करेंगे जबकि सीयू और अधिक तेजी से नीचे जा सकता है। उदाहरण के लिए, सितंबर 2018 से सितंबर 2019 के दौरान ओबीआईसीयूएस आधारित सीयू दर 5.7 प्रतिशत अंक गिरकर 74.8 प्रतिशत से 69.1 प्रतिशत हो गई, जबकि इस अवधि के दौरान मूल्य स्तर लगभग समान रहा (-0.06 प्रतिशत की वार्षिक मुद्रास्फीति के साथ)।

सीयू की एक लंबी अवधि की श्रृंखला इस संबंध को और अधिक तलाशने में मदद कर सकती है क्योंकि ओबीआईसीयूएस का समय श्रृंखला डेटा इसके लिए पर्याप्त नहीं हो सकता है। इसलिए, लंबी अवधि के क्षितिज पर सीयू दरों की गणना करने के लिए एक वैकल्पिक विधि का उपयोग किया जाता है जो सीयू में चक्रीय पैटर्न और मूल्य परिवर्तन के साथ इसके संबंध का अध्ययन करने की अनुमति देता है।

वैकल्पिक पद्धति विधि के साथ सीयू अनुमान - व्हार्टन पद्धति

चूंकि आरबीआई की सीयू की सर्वेक्षण-आधारित समय श्रृंखला केवल जून-2008 तिमाही से उपलब्ध है, और सीयू के चक्रीय पैटर्न का अध्ययन करने के लिए, एक लंबी समय श्रृंखला आवश्यक है, व्हार्टन पद्धति को लागू करके एक वैकल्पिक सीयू श्रृंखला प्राप्त की जाती है। विधि को इसलिए चुना जाता है क्योंकि इसके लिए उत्पादन डेटा की आवश्यकता होती है जो मासिक आवृत्ति पर आसानी से उपलब्ध होता है। राष्ट्रीय सांख्यिकी



² सर्वेक्षण प्रतिक्रियाओं के एकत्रीकरण और सीयू की गणना की पद्धति को 2017 में बदल दिया गया था। इससे पहले की कार्यप्रणाली रिजर्व बैंक के बुलेटिन के दिसंबर 2011 के अंक में प्रकाशित हुई थी (लिंक- https://www.rbi.org.in/Scripts/BS_ViewBulletin.aspx?Id=12775) जबकि वर्तमान पद्धति के बारे में विवरण आरबीआई प्रेस विज्ञप्ति दिनांक 4 अक्टूबर, 2017 में प्रकाशित किया गया था और <https://www.rbi.org.in/scripts/PublicationsView.aspx?Id=18031> पर उपलब्ध था।

³ होड्रिक-प्रेसकोट (एचपी) फिल्टर पद्धति का उपयोग करके आईआईपी में प्रवृत्ति घटक को हटा दिया गया है।

⁴ इस आलेख में विश्लेषण, जिसका उद्देश्य सीयू और मुद्रास्फीति के बीच लंबे समय तक चलने वाले संबंधों का अध्ययन करना है, केवल कोविड-19 से पूर्व की अवधि तक ही सीमित है क्योंकि अध्ययन में उपयोग की जाने वाली डेटा श्रृंखला महामारी के कारण गंभीर रूप से प्रभावित हुई थी।

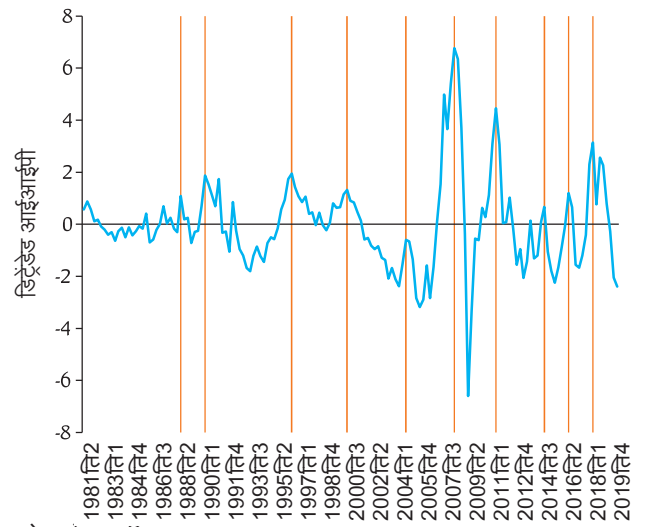
कार्यालय द्वारा जारी मासिक आईआईपी-विनिर्माण डेटा का तिमाही औसत वास्तविक आउटपुट के रूप में लिया जाता है⁵। आईआईपी चक्र में अधिकतम उत्पादन बिंदु, जहां एक अवधि में उत्पादन पूर्ववर्ती और बाद की अवधि से अधिक होता है, तब पहचान की जाती है और यह माना जाता है कि इन चक्रीय शिखरों पर उत्पादन क्षमता उत्पादन को इंगित करता है यानी, उद्योग उस व्यस्ततम समय में उत्पादन कर सकता है फिर अनुमानित क्षमता उत्पादन के प्रतिशत के रूप में वास्तविक उत्पादन को व्यक्त करके सीयू दरों की गणना की जाती है और अधिकतम बिंदुओं पर सीयू दर 100 प्रतिशत है।

बीच की अवधि के दौरान यानी दो व्यस्ततम के बीच, अंतर्वेशन द्वारा क्षमता उत्पादन प्राप्त किया जाता है। अंतर्वेशन केवल क्रमिक व्यस्ततम अवधि को सीधी रेखा से जोड़कर किया जाता है। चूंकि वास्तविक उत्पादन रैखिक रूप से उत्पन्न संभावित उत्पादन से कम है, शिखर के बीच उपयोग दर 100 प्रतिशत से कम है। पहली व्यस्ततम अवधि से पहले और आखिरी व्यस्ततम अवधि के बाद की अवधि के लिए, क्षमता उत्पादन का अनुमान बहिर्वेशन द्वारा लगाया जाता है और क्षमता आउटपुट को उस लाइन पर रहने के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें समान ढलान होती है जो निकटतम दो व्यस्ततम अवधियों को जोड़ती है।

आईआईपी-विनिर्माण संदर्भ श्रृंखला के लिए चक्र को गैर-मौसमी और गैर-प्रवृत्त श्रृंखला का उपयोग करके निकाला जाता है। X-12-ARIMA तकनीक श्रृंखला को मौसमी रूप से समायोजित करने के लिए लागू की जाती है, फिर इसे एचपी फ़िल्टर का उपयोग करके डी-ट्रेंड किया जाता है (तिमाही श्रृंखला के लिए λ को मानक प्रथा के अनुसार 1600 पर तय किया गया है)। 1981दूसरी तिमाही (अप्रैल-जून 1981) से 2019 चौथी तिमाही (अक्टूबर-दिसंबर 2019) तक आईआईपी-विनिर्माण उत्पादन डेटा श्रृंखला का उपयोग व्हार्टन पद्धति का उपयोग करके सीयू दर प्राप्त करने के लिए किया जाता है। आईआईपी चक्र में, टर्निंग पॉइंट यानी, पीक आउटपुट अवधि ब्राय-बोस्चन नियम का उपयोग करके निर्धारित की जाती है। चरम तिमाही उत्पादन जून 1988, मार्च 1990, जून 1996, जून 2000, सितंबर 2004,

⁵ नवीनतम आधार वर्ष (2011-12) के साथ आईआईपी-विनिर्माण की एक लंबी श्रृंखला का निर्माण 4 आधार वर्षों अर्थात् 1980-81, 1993-94, 2004-05 और 2011-12 के लिए डेटा श्रृंखला का उपयोग करके गणना किए गए लिंगिंग फैक्टर को उपयोग करके अनुपात विधि द्वारा किया गया है। इसी पद्धति का उपयोग करते हुए, आधार वर्ष 1981-82, 1993-94, 2004-05 और 2011-12 के लिए डेटा श्रृंखला का उपयोग करके डब्ल्यूपीआई- निर्माण के लिए समय श्रृंखला का निर्माण किया जाता है।

चार्ट 2: डिट्रेंडेड (एचपी फिल्टर्ड) आईआईपी और व्यस्ततम वर्ष – 1981-2019



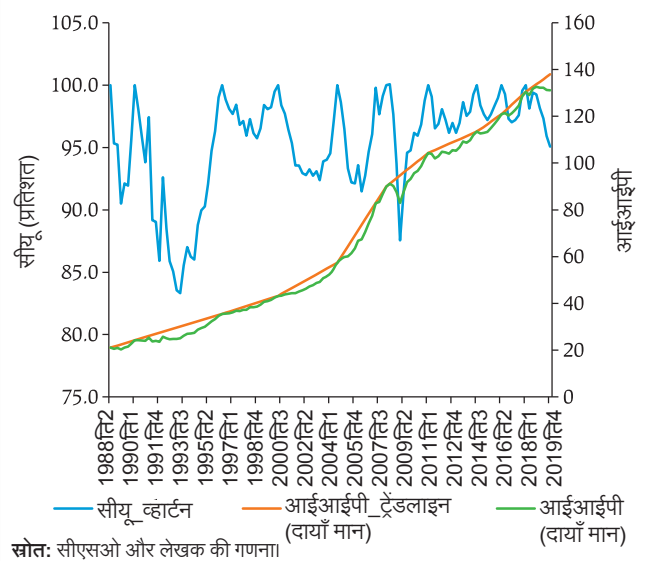
स्रोत: लेखक की गणना।

मार्च 2008, मार्च 2011, सितंबर 2014, जून 2016 और मार्च 2018 में पाया गया (चार्ट 2)।

चार्ट 3 व्हार्टन पद्धति द्वारा गणना किए गए सीयू के परिणामों को वास्तविक आईआईपी और पहचान किए गए चरम आउटपुट बिंदुओं की सहायता से खींची गई प्रवृत्ति रेखा के साथ प्रस्तुत करता है।

जून 1988 में पहली व्यस्ततम अवधि की पहचान की जा रही है, सीयू दर की गणना उस बिंदु से रैखिक अंतर्वेशन विधि

चार्ट 3: व्हार्टन पद्धति – वास्तविक एवं क्षमता आउटपुट और क्षमता उपयोग का दर



स्रोत: सीएसओ और लेखक की गणना।

सारणी 2: वैकल्पिक पद्धतियों द्वारा परिकलित सीयू दर के सारांश सांख्यिकी

चर	डेटा अवधि	एडीएफ टेस्ट	पीपी टेस्ट	माध्य	मानक विचलन	घट-बढ़ के सह - गुणांक
सीयू-व्हार्टन	1888ति2- 2019ति4	-3.05** (0.033)	-3.29** (0.018)	95.37	4.01	0.042
	2008ति2-2019 ति4	-3.88* (0.004)	-3.00** (0.043)	97.32	2.30	0.024
सीयू-ओबीआईसीयूएस	2008ति2-2019 ति4	-1.34 (0.60)	-3.46** (0.013)	74.65	3.08	0.041

*, ** 1% और 5% के स्तर पर क्रमशः महत्वपूर्ण। कोष्ठक में p मान होते हैं।

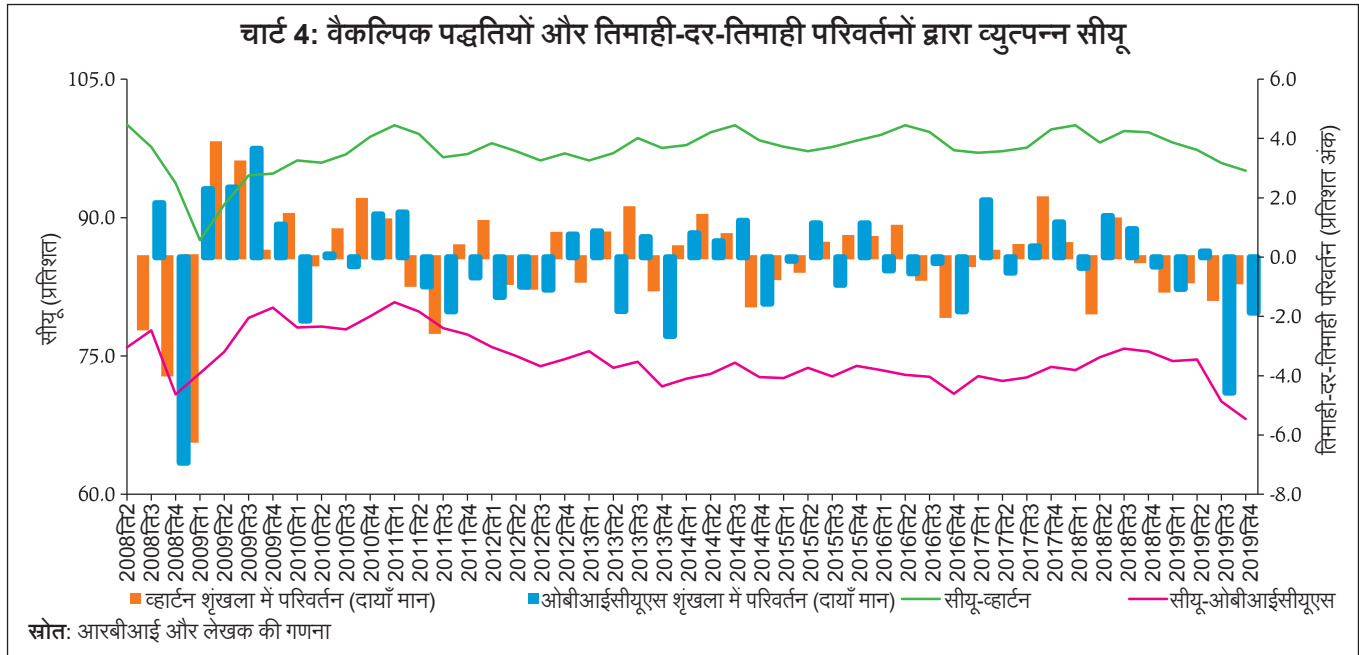
के माध्यम से की जाती है, जबकि अंतिम पहचाने गए शिखर बिंदु यानी मार्च 2018 से सीयू दरों की गणना आईआईपी ट्रेंड लाइन के बहिर्वेशन के माध्यम से की जाती है। जून 1993 के दौरान सीयू दर अध्ययन अवधि में सबसे निचले स्तर पर थी, यानी लगभग 83 प्रतिशत, जबकि वैश्विक वित्तीय संकट के कारण मार्च 2009 में सीयू का एक और निम्न स्तर 87.6 प्रतिशत हो गया, उसके बाद यह एक संकीर्ण शृंखला में स्थानांतरित हो गया था। दोनों विधियों द्वारा गणना किए गए सीयू के सारांश आंकड़े सारणी 2 में दिए गए हैं। सीयू की लंबी अवधि की शृंखला स्थिर है जो एडीएफ और पीपी परीक्षण दोनों द्वारा स्थापित की जाती है और पीपी परीक्षण द्वारा सर्वेक्षण विधि द्वारा अनुमानित सीयू दर के लिए इसकी पुष्टि की जाती है। जून-2013 तिमाही के बाद से दोनों सीयू में 56 फीसदी का सकारात्मक और महत्वपूर्ण शृंखला में सहसंबंध था।

हालांकि सीयू की गणना के लिए व्हार्टन पद्धति सरल है, लेकिन इसमें कमियां भी हैं। विशेष रूप से, कार्यप्रणाली विभिन्न चरम बिंदुओं पर संसाधनों के उपयोग की तीव्रता में परिवर्तन को अलग नहीं करती है, यह उपयोग दर को 100 प्रतिशत पर समान मानती है। जबकि वास्तव में स्थापित उत्पादन क्षमता का अधिकतम उपयोग अधिकतम बिंदुओं पर, कंपनी से कंपनी और विभिन्न देशों के लिए समग्र स्तर पर भी भिन्न हो सकता है। इसलिए, व्हार्टन पद्धति अन्य अवधियों के सापेक्ष केवल सीयू दर प्रदान करती है न कि वास्तविक सीयू अनुमान। उदाहरण के लिए, ओबीआईसीयूएस अवधि के दौरान उत्पादन चक्र में पाए गए चार अधिकतम बिंदु मार्च 2011, सितंबर 2014, जून 2016 और मार्च 2018 थे, जिसके लिए व्हार्टन पद्धति में सीयू की दर 100 प्रतिशत थी जबकि ओबीआईसीयूएस पर आधारित अनुमानित सीयू क्रमशः 83.2 प्रतिशत, 73.7 प्रतिशत, 71.7 प्रतिशत और 75.2 प्रतिशत थी। इस प्रकार व्हार्टन पद्धति के माध्यम से सीयू

दरों में दीर्घकालिक परिवर्तनों का ठीक से पता नहीं चल पाता है। इसके अलावा, व्हार्टन पद्धति में सीयू दरों की गणना बहिर्वेशन के माध्यम से की जाती है, यानी अंतिम व्यस्ततम अवधि के बाद शृंखला में अगली व्यस्ततम अवधि मिलने से पहले प्रारंभिक या अनंतिम प्रकार के अनुमान होते हैं। फिर भी, सीयू के लिए किसी अन्य आधिकारिक अनुमान के अभाव में, इस पद्धति द्वारा गणना की गई उपयोगिता दर लंबी समय-शृंखला से प्राप्त चक्रीय अध्ययन उद्देश्यों के लिए उपयोगी हैं।

सर्वेक्षण पद्धति में सीयू दर में अल्पकालिक और दीर्घकालिक भिन्नताओं का पता लगाने के फायदे हैं, जबकि यह अर्थव्यवस्था में उपलब्ध अनुमानित अतिरिक्त क्षमता का संकेत प्रदान करता है। सीयू का कंपनी-वार और उत्पाद-वार डेटा और उत्पादन का मूल्य संसाधनों के उपयोग की तीव्रता में परिवर्तन के साथ उद्योग समूहों में फर्मों के उत्पाद-मूल्य निर्धारण निर्णय को समझने में मदद करता है। व्हार्टन पद्धति द्वारा गणना की गई सीयू आमतौर पर सर्वेक्षण पद्धति की तुलना में अधिक होती है। दोनों शृंखलाओं के अनुपात से पता चलता है कि व्हार्टन पद्धति द्वारा सीयू, सर्वेक्षण पद्धति से औसतन 1.3 गुना अधिक है, इस प्रकार व्हार्टन पद्धति द्वारा 100 प्रतिशत उपयोग सर्वेक्षण पद्धति द्वारा गणना किए गए सीयू के लगभग 77 प्रतिशत के बराबर हो सकता है।

यद्यपि दोनों विधियों ने समग्र स्तर के सीयू में व्यापक रूप से समान गति दिखाई, सर्वेक्षण आधारित सीयू अर्थव्यवस्था में वास्तविक सीयू का बेहतर संकेतक होने की उम्मीद है क्योंकि इसका अनुमान उत्पाद-वार स्थापित क्षमता और इसके उपयोग की जानकारी का उपयोग करते हुए एक विस्तृत कार्यप्रणाली पर आधारित है, जबकि व्हार्टन सीयू केवल समग्र स्तर के उत्पादन डेटा पर आधारित है। चार्ट 4 जून 2008 के बाद से दोनों पद्धतियों द्वारा प्राप्त सीयू (मौसमी रूप से समायोजित) को दर्शाता है, यानी सर्वेक्षण डेटा की उपलब्धता के समय से और यह दर्शाता है कि



दोनों तरीकों में सीयू में तिमाही परिवर्तन की दिशा मोटे तौर पर समान है।

सीयू चक्र की विशेषताएँ

क्षमता उपयोग चक्र उत्पादन या व्यवसाय के ऊपर और नीचे की प्रवृत्ति को दर्शाता है। यह सामान्य आर्थिक संभावनाओं का प्रतिनिधित्व करता है, नीति और प्रबंधन निर्णयों के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सीयू के ऊपर की ओर रुझान में, कंपनियां अपनी निवेश योजना में अधिक आक्रामक हो सकती हैं जबकि अवरोही अवधि में कंपनियां अपनी योजनाओं को स्थगित कर सकती हैं। चक्रीय चरणों की अवधि, आयाम और ढलान की विशेषता हो सकती है। किसी मंदी (उतार) का आयाम एक चर में एक शिखर से अगले न्यूनतम (एक न्यूनतम से अगले शिखर तक) में परिवर्तन को मापता है। अवधि एक चक्र के विस्तार या संकुचन अवधि को एक शिखर और अगले न्यूनतम के बीच की संख्या को मापती है (विस्तार चरण की अवधि को एक न्यूनतम से अगले शिखर तक मापा जाता है)। ढलान संबंधित आयाम उसकी अवधि का अनुपात है, जो एक चक्रीय चरण की गति को मापता है।

सीयू चक्र की विशेषताओं का आकलन करने के लिए, अध्ययन में एक श्रृंखला में मोड़ का पता लगाने के लिए हार्डिंग और पागन (2002) द्वारा उल्लिखित पद्धति को अपनाया गया है। परिभाषा के अनुसार, एक श्रृंखला Y_t में, एक शिखर समय t पर

होता है यदि $Y_{t-k}, \dots, Y_{t-k+1} < Y_t > Y_{t+1}, \dots, Y_{t+k}$, k को सममित विंडो पैरामीटर (टर्नफेज) कहा जाता है। ब्राय-बोस्चन-पागन-हार्डिंग बीसी डेटिंग एल्गोरिथम दीर्घकालिक सीयू समय श्रृंखला के शिखर और न्यूनतम की पहचान करने के लिए यहां उपयोग किया गया है। इस पद्धति के लिए एक पूर्व-निर्दिष्ट नियम की आवश्यकता होती है जो विस्तार और संकुचन के लिए न्यूनतम अवधियों के संदर्भ में एक पूर्ण चक्र को परिभाषित करता है। जब इन चरणों को डेटिंग करते हैं तो अक्सर विस्तार और संकुचन के लिए न्यूनतम 2 तिमाहियों को राष्ट्रीय आर्थिक अनुसंधान ब्यूरो (एनबीईआर) द्वारा उपयोग किए गए नियमों के अनुरूप लागू किया जाता है। तिमाही डेटा के लिए न्यूनतम पांच तिमाहियों की पूर्ण चक्र लंबाई (संकुचन के साथ-साथ विस्तार अवधि) का नियम सामान्य है और विश्लेषण के लिए इसका उपयोग किया जाता है। परिणाम दर्शाते हैं कि 1988 की दूसरी तिमाही से 2019 की चौथी तिमाही के दौरान सीयू में 9 शिखर और न्यूनतम थे (सारणी 3)।

सीयू चक्र का आयाम संकुचन चरण की तुलना में विस्तार चरण में बड़ा था। सीयू का संकुचन चरण, औसतन, विस्तार चरण की तुलना में थोड़ी अधिक अवधि तक रहता है। एक पूर्ण चक्र (न्यूनतम से न्यूनतम) की औसत अवधि लगभग 14 तिमाहियों (यानी लगभग 3.5 वर्ष) थी। सीयू चक्र के लिए, संकुचन चरण की तुलना में विस्तार चरण में ढलान मामूली रूप से अधिक था।

सारणी 3: सीयू साइकिल की विशेषताएं (तिमाहियों में अवधि)

चक्र की विशेषताएँ			अधिकतम अवधि	न्यूनतम अवधि	विस्तार (न्यूनतम से अधिकतम)	संकुचन (अधिकतम से न्यूनतम)	चक्र अवधि (न्यूनतम से न्यूनतम)
अधिकता	विस्तार	7.63		1989ति1	--	--	--
	संकुचन	-7.40	1990ति1	1993ति2	4	13	17
अवधि	विस्तार	6.56	1996ति2	1998ति4	12	10	22
	संकुचन	7.13	2000ति2	2003ति2	6	12	18
ढाल	विस्तार	1.16	2004ति3	2006ति2	5	7	12
	संकुचन	-1.04	2008ति2	2009ति1	8	3	11
			2011ति1	2012ति3	8	6	14
			2014ति3	2015ति2	8	3	11
			2016ति2	2017ति1	4	3	7
			2018ति1		4	--	--
			औसत अवधि		6.56	7.13	14.00

स्रोत: लेखक की गणना।

सीयू चक्र की अवधि, आईआईपी उत्पादन डेटा का उपयोग करके गणना की जा रही है, मोटे तौर पर अन्य अध्ययनों में पाए गए चक्रों से मेल खाती है, यानी लगभग 3 साल। औद्योगिक उत्पादन के मासिक सूचकांक (आईआईपी) श्रृंखला के चक्रीय विश्लेषण ने 1970-71 से 2001-02 तक अलग-अलग अवधि के 13 विकास चक्रों की पहचान की और चक्रों की औसत अवधि 27 महीने थी (मोहंती एवं अन्य, 2003)। मार्च 1992-2006 (आरबीआई, 2006) की अवधि के दौरान आईआईपी चक्र (न्यूनतम से न्यूनतम) की औसत अवधि लगभग 36 महीने थी। हालांकि सीयू चक्र की औसत अवधि आम तौर पर 5 साल के व्यापार चक्र की तुलना में कम पाई जाती है, संयोग से यह निवेश चक्र की अवधि से मेल खाती है। 1996-97 की पहली तिमाही से 2017-18 की चौथी तिमाही के तिमाही आंकड़ों के लिए, निवेश चक्र 14 तिमाहियों की अवधि का पाया गया, यानी लगभग 3.5 वर्ष, जबकि भारत में वास्तविक निवेश दर वर्ष 1950-51 से 2017-18 की अवधि (जनक राज एवं अन्य, 2018) तीन साल के चक्र के बाद थी।

IV. अनुभवजन्य विश्लेषण

सीयू और कीमत परिवर्तन-ग्रेंजर कारण-कार्य-सिद्धांत परीक्षण

दोनों पद्धतियों द्वारा परिकलित सीयू दर के बीच कारण संबंध का परीक्षण ग्रेंजर कारण-कार्य-सिद्धांत परीक्षण का उपयोग करके डबल्यूपीआई-विनिर्माण मूल्य सूचकांकों (पहले अंतर के साथ) में परिवर्तन के साथ किया जाता है। सीयू की लंबी अवधि की श्रृंखला के लिए, परिणाम इंगित करता है कि ग्रेंजर कारण-कार्य-सिद्धांत सीयू से कीमत परिवर्तन तक चलती है, लेकिन कीमत परिवर्तन से सीयू दर तक नहीं (सारणी 4)। यद्यपि यहां परिणाम एकल अंतराल के लिए प्रस्तुत किए गए हैं, परीक्षण अन्य अंतरालों पर भी सीयू की लंबी अवधि की श्रृंखला के लिए कारण दिशा की पुष्टि करता है। सीयू से कीमत परिवर्तन तक ग्रेंजर कारण-कार्य-सिद्धांत की पुष्टि सर्वेक्षण आधारित सीयू द्वारा भी की जाती है। इस प्रकार, परीक्षण निर्देश देता है कि सीयू कीमत परिवर्तन का एक प्रमुख संकेतक हो सकता है। सीयू और मुद्रास्फीति के बीच संबंध को लेख के बाद के भाग में अनुभवजन्य रूप से जांचा गया है।

सारणी 4: सीयू और कीमत परिवर्तन के बीच कारण संबंध

	(सीयू-व्हार्टन)*		(सीयू-व्हार्टन)**		(सीयू-ओबिकसा)*	
	नमूना: 1988ति2 से 2019ति4	पी-मान	नमूना: 2008ति2 से 2019ति4	पी-मान	नमूना: 2008ति2 से 2019ति4	पी-मान
शून्य परिकल्पना:	एफ-सांख्यिकी	पी-मान	एफ-सांख्यिकी	पी-मान	एफ-सांख्यिकी	पी-मान
कीमत परिवर्तन ग्रेंजर सीयू का कारण नहीं बनता है	1.622	0.160	2.586	0.087	2.853	0.031
सीयू ग्रेंजर का कीमत परिवर्तन कारण नहीं बनता	2.954	0.015	4.608	0.016	2.716	0.038

टिप्पणी: अंतराल की लंबाई का चयन एकाइके सूचना मानदंड के आधार पर किया जाता है। *, **-लैंग लंबाई- क्रमशः 5 और 2।

सीयू और डब्ल्यूपीआई चक्र के बीच संबंध

सीयू और डब्ल्यूपीआई के बीच की कड़ी का अध्ययन सीयू-व्हार्टन और डब्ल्यूपीआई-विनिर्माण, तिमाही मौसमी रूप से समायोजित श्रृंखला से अंतर्निहित चक्र को निकालकर, प्रवृत्ति घटक को हटाने के बाद एचपी फिल्टर ($\lambda = 1600$ के साथ) का उपयोग करके किया जाता है। फिर सीयू के विभिन्न अंतरालों पर दोनों चक्रीय घटकों के बीच सरल सहसंबंधों की जाँच की जाती है। अधिकतम सहसंबंध डब्ल्यूपीआई-विनिर्माण के चक्रीय घटक और सीयू के एक चौथाई अंतराल के बीच पाया जाता है, लेकिन यह 28 प्रतिशत पर बहुत कम स्तर पर है। वर्षों से इस संबंध की वैधता की जांच करने के लिए, 30 तिमाही डेटा बिंदुओं की चलती या रोलिंग विंडो के लिए सहसंबंध गुणांक की गणना की जाती है। परिणाम से पता चलता है कि सहसंबंध समय-भिन्न है (चार्ट 5)। प्रारंभिक अध्ययन अवधि के दौरान सहसंबंध गुणांक नगण्य था जबकि मध्यवर्ती अवधि के दौरान यह 80 प्रतिशत के उच्च स्तर तक पहुंच गया था। इस प्रकार, केवल सहसंबंध गुणांक की गणना करके और केवल इसके आधार पर निष्कर्ष निकालना हमेशा सीयू और कीमतों के बीच संबंध स्थापित करने के लिए उपयुक्त नहीं हो सकता है। इसके अलावा, परिणाम अन्य अध्ययन निष्कर्षों के साथ पुष्टि किए गए हैं, अर्थात् 2006 की दूसरी तिमाही से 2011 की चौथी तिमाही के दौरान निर्मित उत्पादों में मुद्रास्फीति का क्षमता उपयोग के एक अवधि के अंतराल मूल्य (सहसंबंध

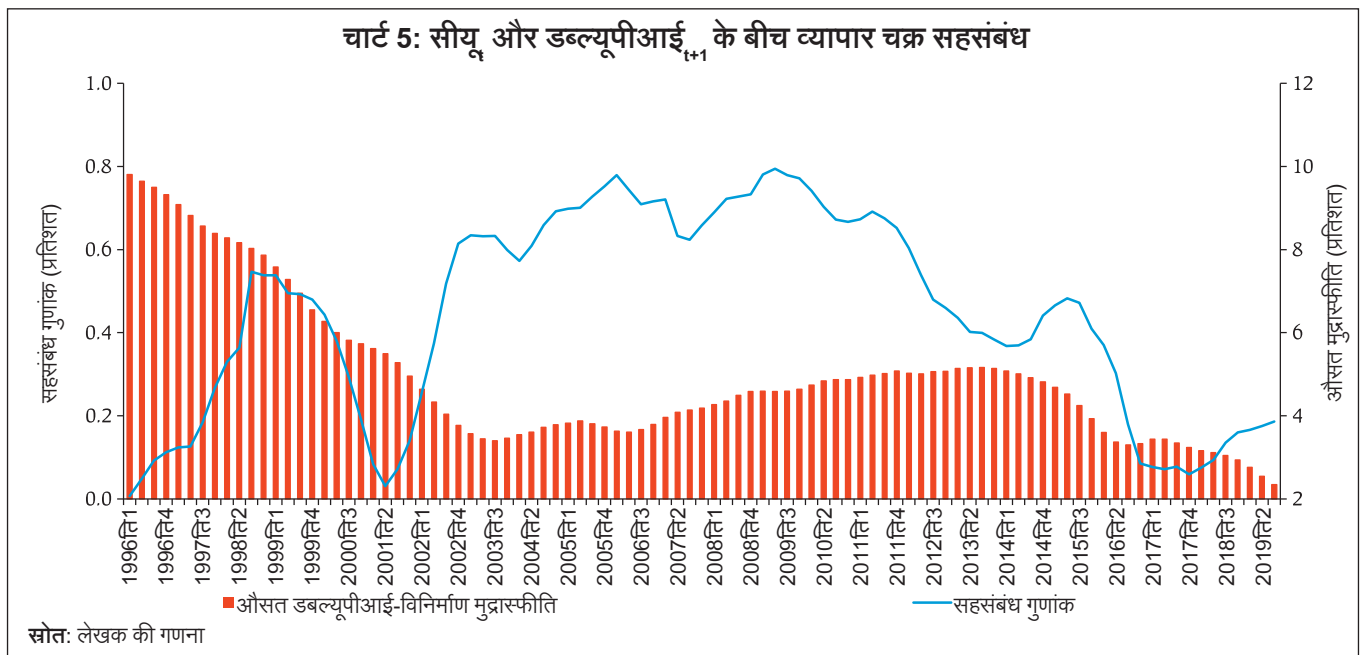
गुणांक 0.66) (मुखर्जी और मिश्रा, 2012) के साथ एक महत्वपूर्ण संबंध था।

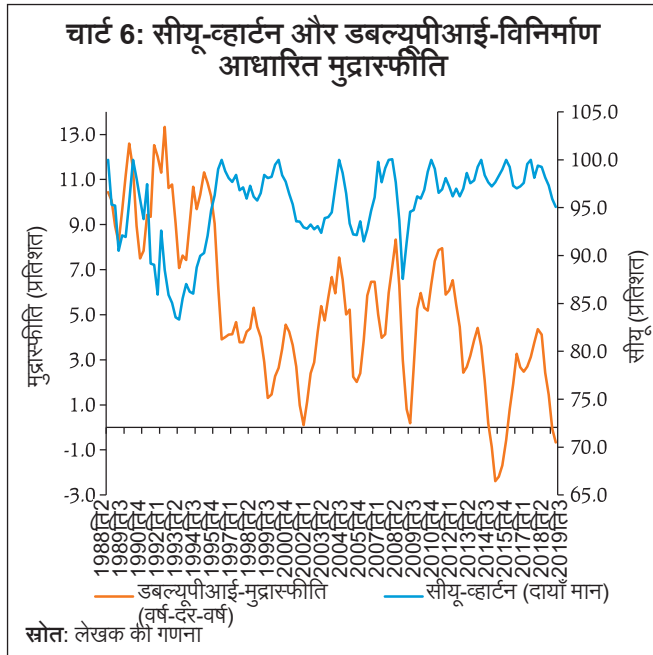
मुद्रास्फीति और सीयू के बीच संबंध

अध्ययन अवधि के दौरान मुद्रास्फीति और व्हार्टन सीयू श्रृंखला को चार्ट 6 में प्लॉट किया गया है और प्रथम दृष्टया में, ऐसा लगता है कि दोनों श्रृंखलाओं के सह-संचलन के कुछ घटनाएँ हैं जबकि अध्ययन अवधि की शुरुआत के दौरान विपरीत चल देखा जाता है। किसी भी प्रतिगमन मॉडल का परीक्षण करने से पहले, सीयू श्रृंखला को ब्रेकपॉइंट के लिए परीक्षण किया जाता है, क्योंकि चार्ट स्पष्ट रूप से दिखाता है कि वर्ष 1995-96 के दौरान सीयू चक्र बदल गया है और मुद्रास्फीति भी धीरे-धीरे घटने लगी है। सीयू-व्हार्टन श्रृंखला में विराम बिंदुओं के परीक्षण के लिए क्रमिक रूप से निर्धारित विरामों का बाई-पेरॉन परीक्षण का प्रयोग किया जाता है (परिणाम अनुबंध में दिए गए हैं)। परीक्षण पुष्टि करता है कि सितंबर 1995 की तिमाही श्रृंखला में एक ब्रेकपवाइंट है। इसलिए ब्रेकपॉइंट से डेटा के लिए डब्ल्यूपीआई-विनिर्माण आधारित मुद्रास्फीति और सीयू के बीच प्रतिगमन समीकरण का परीक्षण किया जाता है।

अब डब्ल्यूपीआई-विनिर्माण आधारित मुद्रास्फीति के पूर्वानुमान में सीयू की भविष्यसूचक शक्ति का परीक्षण सरल प्रतिगमन मॉडल का उपयोग करके किया जाता है।

चार्ट 5: सीयू और डब्ल्यूपीआई_{t+1} के बीच व्यापार चक्र सहसंबंध





$$Y_t = \varphi + X_{t-1} \beta + e(t) \text{ ----- (A)}$$

जहां, Y_t मुद्रास्फीति है, X_t स्वतंत्र चर का एक वेक्टर है (अंतराल मुद्रास्फीति सहित) और $e(t)$ त्रुटि घटक है।

पहले प्रतिगमन मॉडल में, अध्ययन ने तिमाही t ($\pi_{(t)}$) के दौरान अपने स्वयं के अंतराल और सीयू के एक चौथाई अंतराल के साथ वर्ष-दर-वर्ष मुद्रास्फीति को वापस लेने का दृष्टिकोण अपनाया है। व्हार्टन पद्धति और सर्वेक्षण पद्धति द्वारा परिकलित दोनों सीयू दरों का परीक्षण यहां किया गया है।

$$\pi_{(t)} = a + b1 * \pi_{(t-1)} + b2 * \pi_{(t-2)} + c1 * CU_{(t-1)} + \pi(t) \text{ ---- (I)}$$

सीयू के अंतराल के साथ वार्षिक तिमाही-दर-तिमाही मुद्रास्फीति की भविष्यवाणी करने के लिए दूसरा प्रतिगमन मॉडल डॉटसी और स्टार्क (2005) द्वारा उपयोग किए गए एक को संदर्भित करता है जो स्टॉक और वाटसन (1999) अध्ययन पर आधारित था। यह इस प्रकार है,

$$400[P_{(t)} - P_{(t-1)}] = a + b1 * [400(P_{(t-1)} - P_{(t-2)})] + \dots + b2 * [400(P_{(t-1-n)} - P_{(t-2-n)})] + \dots + c1 * CU_{(t-1)} + e(t) \text{ ... (II)}$$

जहां, $n=0,1,2,\dots$, और $P(t)$ समय t पर डबल्यूपीआई-विनिर्माण सूचकांक के तिमाही औसत का लॉग है। दोनों मॉडलों के लिए मुद्रास्फीति के लिए अंतराल चयन श्वार्ज सूचना मानदंड

के आधार पर किया जाता है और सभी चर मौसमी रूप से समायोजित किए जाते हैं। न्यूए और वेस्ट की कार्यप्रणाली का उपयोग करके विषमलैंगिकता और सीरियल सहसंबंध के लिए मानक त्रुटियों को ठीक किया जाता है। इस प्रकार, दोनों प्रतिगमन मॉडल के माध्यम से, यह अध्ययन यह परीक्षण करने का प्रयास करता है कि विभिन्न आधारों के साथ तिमाही t पर मूल्य परिवर्तन के पूर्वानुमान में क्षमता का उपयोग कितना प्रभावी है, पहला एक साल पहले की समान तिमाही के संबंध में (वार्षिक परिवर्तन) और दूसरा तुलनात्मक रूप से एक चौथाई पहले (तिमाही परिवर्तन)। अनुमानित पैरामीटर नीचे सारणी में प्रस्तुत किए गए हैं:

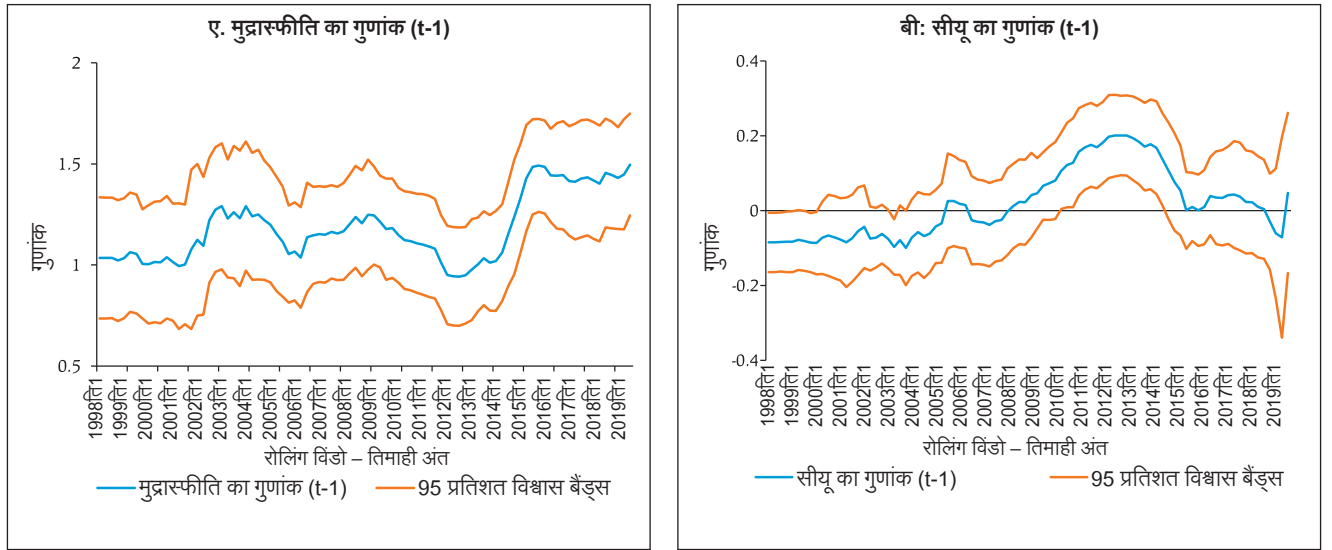
तिमाही मुद्रास्फीति (वर्ष-दर-वर्ष) के लिए सारणी 5 में प्रतिगमन समीकरण (1) और (2) से पता चला है कि लंबी डेटा श्रृंखला के लिए लैग्ड सीयू का गुणांक सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं था, जबकि समीकरण (3) में, जून 2008-दिसंबर 2019 की अवधि के दौरान मुद्रास्फीति के साथ ओबीआईसीयूएस आधारित सीयू का महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध था। इस प्रकार, सर्वेक्षण आधारित सीयू उपाय में वार्षिक मुद्रास्फीति पथ का

सारणी 5: प्रतिगमन अनुमान – ओएलएस

गुणांक	मॉडल I			मॉडल II		
	सीयू-व्हार्टन		सीयू-ओबीआईसीयूएस	सीयू-व्हार्टन		सीयू-ओबीआईसीयूएस
	1995ति4-2019ति4	2008ति2-2019ति4	2008ति2-2019ति4	1995ति4-2019ति4	2008ति2-2019ति4	2008ति2-2019ति4
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	मुद्रास्फीति (वर्ष-दर-वर्ष)			मुद्रास्फीति (तिमाही-दर-तिमाही)		
चर	0.57 (3.79)	0.10 (8.13)	-10.99** (4.36)	11.4 (8.6)	20.08 (15.26)	-18.70 (11.99)
मुद्रास्फीति $_{(t-1)}$	1.35* (0.09)	1.47* (0.13)	1.31* (0.12)	0.56* (0.09)	0.68* (0.10)	0.49* (0.13)
मुद्रास्फीति $_{(t-2)}$	-0.55* (0.08)	-0.65* (0.14)	-0.55* (0.09)			
सीयू $_{(t-1)}$	0.001 (0.04)	0.004 (0.08)	0.16** (0.06)	-0.10 (0.09)	-0.20 (0.16)	0.27 (0.17)
समायोजित R^2	0.83	0.88	0.89	0.29	0.42	0.40
डीडबल्यू-सांख्यिकी	1.96	1.74	1.98	1.98	1.86	1.82

*, **, ***: 1%, 5% और 10% पर क्रमशः महत्वपूर्ण। कोष्ठक मानक त्रुटि दर्शाता है।
स्रोत: लेखकों का अनुमान।

चार्ट 7: मुद्रास्फीति और सीयू-व्हार्टन के लैग्ड मान के लिए रोलिंग गुणांक अनुमान



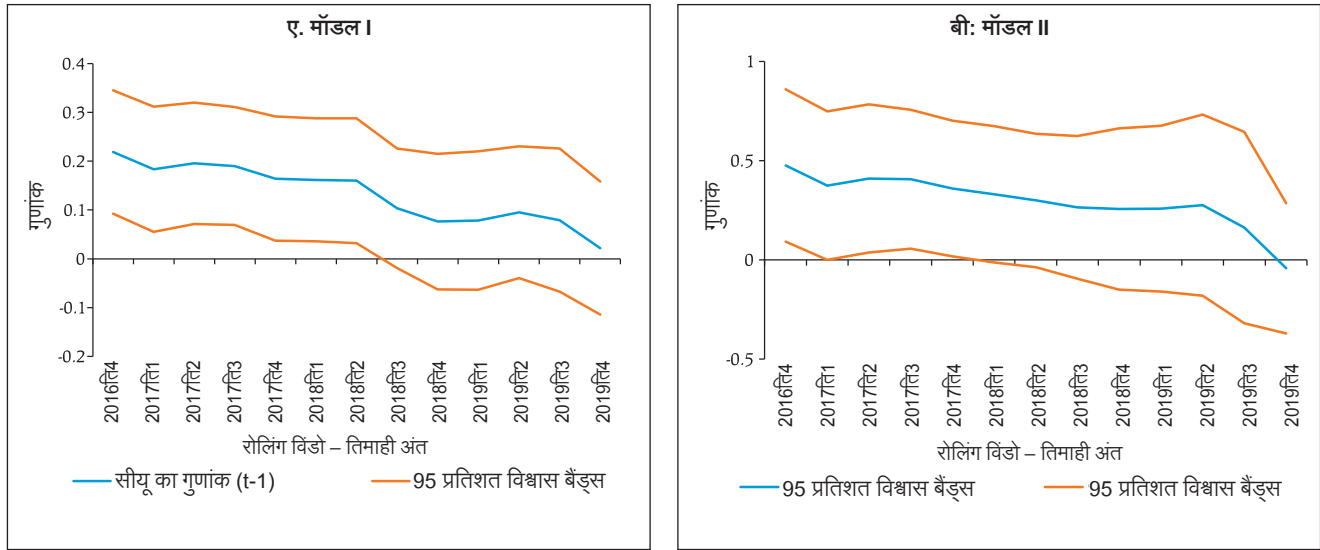
अनुमान करने के लिए कुछ सूचना सामग्री है। जबकि दूसरे प्रतिगमन मॉडल में, समीकरण (4) से (6) में वार्षिक मुद्रास्फीति के पूर्वानुमान (तिमाही-दर-तिमाही) हेतु, व्हार्टन और सर्वेक्षण पद्धति द्वारा गणना किए गए दोनों सीयू के लिए सीयू का लैग्ड गुणांक दिसंबर 1995-दिसंबर 2019 की अवधि के लिए सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं पाया गया था।

विभिन्न नमूना अवधियों में सीयू गुणांक के महत्व की वैधता की जांच करने के लिए, रोलिंग रिग्रेशन का अनुमान निश्चित संख्या में नमूना अवलोकनों के साथ लगाया जाता है। सारणी 5 के मॉडल I के अनुसार वर्ष-दर-वर्ष मुद्रास्फीति मुद्रास्फीति और सीयू-व्हार्टन के लैग्ड मूल्यों पर वापस आ गई है, जिसमें रोलिंग विंडो 40 तिमाही टिप्पणियाँ हैं, यानी संपूर्ण अध्ययन अवधि डेटा को कवर करने वाले दशकीय टिप्पणियों को कवर करने वाले डेटा बिंदु। पहली प्रतिगमन कवर अवधि 1988 की दूसरी तिमाही-1998 की पहली तिमाही जबकि अंतिम प्रतिगमन दस साल के नमूने के लिए 2010 की पहली तिमाही से 2019 की चौथी तिमाही को कवर करते हुए परीक्षण किया गया। मुद्रास्फीति और सीयू के पहले अंतराल के गुणांक को चार्ट 7 में प्रत्येक अनुमानित गुणांक के लिए 95 प्रतिशत विश्वास अंतराल के साथ प्रस्तुत किया गया है। विश्वास बैंड में शून्य शामिल है जो दर्शाता है कि गुणांक उन चरणों के दौरान शून्य से सांख्यिकीय रूप से भिन्न नहीं है।

सभी रोलिंग विंडो के लिए, अध्ययन अवधि के दौरान लैग्ड मुद्रास्फीति मूल्यों के गुणांक सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण और सकारात्मक हैं। सीयू के लैग्ड गुणांक के परिणाम दिखाने वाला चार्ट पुष्टि करता है कि नमूना अवधि में परिवर्तन के साथ सीयू दर के गुणांक का सांख्यिकीय महत्व, डब्ल्यूपीआई-विनिर्माण मुद्रास्फीति के व्यवहार में योगदान देता है, भी भिन्न होता है। कुछ नमूना अवधियों के लिए सीयू गुणांक का संकेत भी नकारात्मक था। जबकि 2000 की तीसरी तिमाही से 2014 की तीसरी तिमाही तक शुरू होने वाले नमूनों के लिए, लैग्ड सीयू का गुणांक सकारात्मक था और सरल प्रतिगमन समीकरण के माध्यम से मुद्रास्फीति के पूर्वानुमान में महत्वपूर्ण योगदान दिया। अन्य नमूनों के लिए, सीयू का गुणांक हालांकि सकारात्मक था, यह सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं पाया गया। सारणी 5 के मॉडल II का उपयोग करते हुए रोलिंग प्रतिगमन के गुणांक भी इसी तरह के पैटर्न को अपनाते हैं, हालांकि थोड़ी निचली श्रेणियों में। यह जांच आगे पुष्टि करती है कि सीयू दर मुद्रास्फीति को प्रभावित करती है, लेकिन संबंध एक समान नहीं है, और यह समय के साथ बदलता रहता है।

अंत में, इसी तरह से, सीयू-सर्वेक्षण आधारित माप का उपयोग करके रोलिंग रिग्रेशन का प्रयास किया जाता है, जिसमें केवल 35 टिप्पणियों की रोलिंग विंडो होती है क्योंकि ओबीआईसीयूएस आधारित सीयू की संपूर्ण डेटा श्रृंखला में अब तक सीमित संख्या में निष्कर्ष हैं। पहले प्रतिगमन ने नमूना अवधि

चार्ट 8: दो मॉडलों में सीयू-ओबीआईसीयूएस के लैग्ड मान के लिए रोलिंग गुणांक अनुमान



स्रोत: लेखक की गणना।

2008 की दूसरी तिमाही-2016 की चौथी तिमाही को कवर किया और अंतिम प्रतिगमन का परीक्षण 2011 की दूसरी तिमाही-2019 की चौथी तिमाही की अवधि के लिए किया गया। चार्ट 8 अध्ययन में परीक्षण किए गए दोनों मॉडलों के मामले में गुणांक लैग्ड ओबीआईसीयूएस-सीयू का प्रतिनिधित्व करता है, जो स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि सीयू गुणांक का महत्व नमूने के साथ बदलता रहता है और नमूने के बाद के भाग में, विशेष रूप से 2018 की तीसरी तिमाही के बाद से, वर्ष-दर-वर्ष के साथ-साथ तिमाही-दर-तिमाही आधार पर थोक मूल्य सूचकांक-विनिर्माण आधारित मुद्रास्फीति का पूर्वानुमान लगाने में यह सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं पाया गया।

यह इंगित करता है कि समग्र अर्थव्यवस्था-व्यापी क्षमता उपयोग माप का अलगाव में उपयोग मुद्रास्फीति के भविष्यसूचक के रूप में कम उपयोगी है। और निष्कर्ष डॉटसी और स्टार्क (2005) द्वारा निकाले गए अनुमानों की पुष्टि करते हैं, जो भारतीय संदर्भ में भी लागू होता है कि मुद्रास्फीति पर सीयू का प्रभाव एक समान नहीं है, और संबंध आर्थिक परिस्थितियों पर निर्भर करता है। अन्य प्रभावित करने वाले आर्थिक कारकों जैसे प्रौद्योगिकीय परिवर्तन, ऊर्जा की कीमतें, बेरोजगारी, मौद्रिक नीति रुख आदि सहित एक विश्लेषण, क्षमता के उपयोग और मुद्रास्फीति के बीच संबंधों के ऐतिहासिक मार्ग को आगे बढ़ाने में अतिरिक्त इनपुट प्रदान कर सकता है।

V. निष्कर्ष

विनिर्माण क्षेत्र में ओबीआईसीयूएस आधारित सीयू दर अर्थव्यवस्था में मांग दबाव में उपयोगी अंतर्दृष्टि प्रदान करती है, और डबल्यूपीआई विनिर्माण आधारित मुद्रास्फीति के साथ सकारात्मक सहसंबंध भी प्रदर्शित करती है। उसी समय, व्हार्टन पद्धति का उपयोग करके गणना की गई सीयू की लंबी अवधि की श्रृंखला, ग्रेंजर कीमत परिवर्तन का कारण बनती है, और अतिरिक्त जानकारी प्रदान करती है कि सीयू के चक्रीय घटकों और कीमत स्तरों के बीच संबंध अवधि के साथ बदलता रहता है। अध्ययन में यह भी पाया गया है कि सीयू चक्र का आयाम संकुचन चरण की तुलना में विस्तार चरण में बड़ा था जबकि एक पूर्ण चक्र (न्यूनतम से न्यूनतम) की औसत अवधि लगभग 14 तिमाही थी। जांच इस बात की पुष्टि करती है कि यद्यपि सीयू दर दोनों स्तरों के साथ-साथ मुद्रास्फीति (कीमतों में परिवर्तन की दर) पर कीमतों से संबंधित है, तथापि संबंध समय के साथ बदलता रहता है।

विश्लेषण का निष्कर्ष है कि जहां सीयू में उतार-चढ़ाव मुख्य रूप से मांग की स्थिति के प्रभाव को दर्शाता है, वहीं इसमें भविष्य के मुद्रास्फीति दबावों की जानकारी भी शामिल है। तकनीकी परिवर्तन, ऊर्जा की कीमतों, बेरोजगारी, मौद्रिक नीति के रुख

आदि जैसे अन्य कारकों के अलावा, सीयू पर जानकारी का उपयोग करना, मॉडल की मुद्रास्फीति पूर्वानुमान क्षमताओं में मूल्य बढ़ा सकता है।

संदर्भ

Bry, G. and C. Boschan (1971): *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*, National Bureau of Economic Research, New York.

Corrado, C. and J. Matthey (1997): *Capacity Utilisation*, *The Journal of Economic Perspectives*- American Economic Association, 11(1), 151-167.

Dotsey, M and T. Stark (2005): *The Relationship between Capacity Utilization and Inflation*, *Business Review*, Q2 2005, www.philadelphiafed.org.

Benan, E (2011): *Alternative Measures of Rate of Capacity Utilisation for the Turkish Economy: A Comparative Analysis in Means of Adequacy for Empirical Investigation and Growth Models*, *Sosyoekonomi/2011-2*.

Finn, Mary G (1996): *A Theory of the Capacity Utilisation/Inflation Relationship*, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly Volume 82/3*.

Harding, D. and A. Pagan (2002): *Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation*, *Journal of Monetary Economics*, 49(2), 365-381.

Keynes, John Maynard (1936): *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, (New York: Harcourt, Brace and Company).

Mohanty, J., Singh, B., & R. Jain (2003): *Business Cycles and Leading Indicators of Industrial Activity in India*, MPRA Paper No. 12149, University Library of Munich, Germany.

Mukherjee, A and R. Misra (2012): *Estimation of Capacity Utilisation in Indian Industries: Issues and Challenges*, *RBI Working Paper Series*, May

Raj, J., Sahoo, S. and S. Shankar (2018): *India's Investment Cycle: An Empirical Investigation*, *RBI Working Paper Series*, October.

Reserve Bank of India (2006): *Report of the Technical Advisory Group on Development of Leading Economic Indicators for Indian Economy*, December 1.

Stock, J.H. and M.W. Watson (1999): *Forecasting Inflation*, *Journal of Monetary Economics*, vol. 44 (2), October 1999, pp. 293-335.

स्ट्रक्चरल ब्रेक सीयू-व्हार्टन श्रृंखला के लिए टेस्ट

आश्रित चर: सीयू-व्हार्टन श्रृंखला

Sअनुक्रमिक एफ-सांख्यिकीय निर्धारित ब्रेक्स: 1

ब्रेकिंग चर: सी

नमूना: 1988ति2 2019ति4

ब्रेक टेस्ट विकल्प: ट्रिमिंग 0.15, अधिकतम ब्रेक 5

ब्रेक टेस्ट	एफ-सांख्यिकी	स्केल्ड एफ-सांख्यिकी	क्रिटिकल मान**
0 बनाम 1*	75.34489	75.34489	12.29

*0.01 के स्तर पर महत्वपूर्ण।

** बाई-पेरॉन (2003) क्रिटिकल मान।

ब्रेक तारीख: 1995ति3