

# क्या खाद्य कीमतें भारत की मुद्रास्फीति का 'वास्तविक' मूल कारण हैं?

## माइकल देवब्रत पात्र, जॉड्स जॉन और आशीष थॉमस जॉर्ज<sup>^</sup> द्वारा

भारत में खाद्य कीमतों में लंबे समय तक बढ़ोतरी के हालिया अनुभव ने खाद्य मुद्रास्फीति के मुख्य गुणों जैसे अस्थिरता, दृढ़ता, प्रभाव विस्तार और चक्रीय संवेदनशीलता की हमारी जांच को प्रेरित किया है। हम पाते हैं कि कई बार इनमें से कुछ गुण मिल जाते हैं। इसलिए, मौद्रिक नीति के संचालकों को खाद्य मूल्य के आघातों के स्रोतों और प्रकृति का पता लगाने की आवश्यकता है, साथ ही क्षणिक आघातों पर अत्यधिक प्रतिक्रिया के जोखिमों के साथ-साथ लगातार खाद्य मूल्य के आघातों को नजरअंदाज करने के खतरों के प्रति भी सचेत रहना चाहिए।

### भूमिका

महामारी के मध्येनजर - और यूक्रेन में युद्ध के कारण - खाद्य पदार्थों की कीमतों में बढ़ोतरी की घटनाओं ने भारत में हेडलाइन मुद्रास्फीति पर अत्यधिक प्रभाव डाला है। व्यापक रूप से क्षणिक माने जाने वाले, इन आघातों ने खाद्य मुद्रास्फीति में अस्थिरता और दृढ़ता प्रदान की है, जो अप्रैल 2022 से नवंबर 2023 के दौरान औसतन 6.7 प्रतिशत थी। इसके अलावा, उपभोक्ता मूल्य सूचकांक (सीपीआई) में खाद्य का भार 45.9 प्रतिशत है, लेकिन समग्र मुद्रास्फीति में इसका योगदान अप्रैल 2022 में 48 प्रतिशत से बढ़कर नवंबर 2023 में 67 प्रतिशत हो गया है। इस अनुभव में दो विशेषताएँ सामने आती हैं। पहला, जलवायु परिवर्तन के प्रति खाद्य कीमतों की बढ़ती संवेदनशीलता - मार्च-मई 2022 के दौरान गर्मी की लहर; असमान दक्षिण-पश्चिम मानसून के कारण फसल उत्पादन में कमी; ला नीना की स्थिति लगातार तीसरे वर्ष मानसून के बाद के मौसम में वर्षा के पैटर्न को प्रभावित कर रही है; मार्च 2023 में बेमौसम बारिश और ओलावृष्टि; 2023 में अस्थायी मानसून परिवर्तनशीलता (जिसमें इसकी देरी से शुरुआत, जुलाई में मूसलाधार बारिश और

अगस्त में ऐतिहासिक शुष्क स्थिति शामिल है); और अल नीनो की स्थिति की मजबूती - यह बताता है कि भारत में खाद्य मुद्रास्फीति एक संरचनात्मक चरित्र प्राप्त कर सकती है। दूसरा, भू-राजनीतिक संघर्ष और भू-आर्थिक विखंडन में निहित प्रतिबंधात्मक व्यापार प्रथाओं के परिणामस्वरूप खाद्य को शस्त्र के रूप में प्रयोग करने के परिणामस्वरूप गैर-खाद्य मुद्रास्फीति और विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर प्रभाव विस्तार हो रहा है। ये ताकतें भारत में हेडलाइन मुद्रास्फीति को 4 प्रतिशत के लक्ष्य से अक्सर, लगातार, अलग कर रही हैं। दूसरी ओर, गैर-खाद्य गैर-ईंधन मुद्रास्फीति मौद्रिक नीति और इनपुट लागत में कमी के बावजूद असमान रूप से और धीमी गति से प्रतिक्रिया दे रही है, जो 4 प्रतिशत की ओर बढ़ रही है। यह उल्लेखनीय है, क्योंकि यह हेडलाइन मुद्रास्फीति का महत्वपूर्ण दूसरा हिस्सा है जिसे व्यापक रूप से मौद्रिक नीति के प्रभाव के दायरे में माना जाता है; आमतौर पर खाद्य मुद्रास्फीति को इसके दायरे से बाहर माना जाता है।

साहित्य में एक प्रभावशाली व्यक्ति ने तर्क दिया है कि उभरती और विकासशील अर्थव्यवस्थाओं में जहां खाद्य मूल्य मुद्रास्फीति अधिक अस्थिर है और औसतन गैर-खाद्य मुद्रास्फीति से अधिक है, एक नीति मुद्रास्फीति के उपायों पर ध्यान केंद्रित करती है जो खाद्य कीमतों के प्रभाव को बाहर या कम कर सकती है इसके परिणामस्वरूप पूर्वानुमानों में गलत विशिष्टता पूर्वाग्रह, अनियंत्रित मुद्रास्फीति अपेक्षाएं और नीति प्रतिक्रियाओं में देरी होती है (वॉल्श, 2016)। यह केवल खपत बास्केट में खाद्य के अधिक वजन से संबंधित मुद्दा नहीं है, बल्कि खाद्य और गैर-खाद्य कीमतों के बीच संबंध का भी मुद्दा है (सेकेट्टी, 2007)। यदि खाद्य मुद्रास्फीति तेजी से बढ़ती है और खाद्य को छोड़कर मुद्रास्फीति के माप की तुलना में अधिक लगातार बनी रहती है, तो अंतर्निहित मुद्रास्फीति का माप काफी नीचे की ओर झुका हुआ होगा - मतलब मायने रखता है, न कि केवल अस्थिरता और दृढ़ता, बल्कि संकेत-ध्वनि अनुपात को अधिकतम करने में जो कि कारण है मुख्य मुद्रास्फीति के किसी भी माप का खाद्य को बाहर करने वाले माप भी देश के विशिष्ट मामलों में पूर्वानुमानित क्षमता के संदर्भ में अच्छा प्रदर्शन नहीं करते पाए गए हैं (रिच और स्टीनडेल, 2007; अल्वारेज एवं अन्य 2006)। इसके अलावा, अंतरराष्ट्रीय कमोडिटी मूल्य चक्रों के संदर्भ में, यह देखा गया है कि खाद्य मूल्य

<sup>^</sup> लेखक भारतीय रिजर्व बैंक से हैं। इस आलेख में व्यक्त विचार लेखकों के हैं और भारतीय रिजर्व बैंक के विचारों को नहीं दर्शाते हैं।

आघात को प्रसारित करने वाले तंत्र बदल रहे हैं - कई देशों में, हेडलाइन मुद्रास्फीति उसी मात्रा में वापस नहीं आ रही है जो पहले थी, जिसका अर्थ है कुछ निष्पक्ष ताकतें भी हैं। (आनंद और प्रसाद, 2010; कैटाओ और चांग, 2015; वॉल्श, 2016)।

इस पृष्ठभूमि और भारत में खाद्य पदार्थों की ऊंची कीमतों के बने रहने के हालिया अनुभव के मध्येनजर, उचित मौद्रिक नीति प्रतिक्रिया इस प्रश्न पर आधारित होगी: क्या सापेक्ष कीमतें बिना किसी प्रभाव-विस्तार के समायोजित होंगी ताकि मौद्रिक नीति प्रतिक्रिया खाद्य कीमतों में उतार-चढ़ाव पर नजर रख सके इस आधार पर कि वे आपूर्ति-प्रेरित और प्रकृति में क्षणभंगुर हैं? या क्या खाद्य कीमतों में कुछ मूल गुण प्रदर्शित होते हैं, जो मौद्रिक नीति के लिए प्रासंगिक हैं और इन्हें नजरअंदाज नहीं किया जा सकता? प्रतिकूल आपूर्ति पक्ष कारकों से उत्पन्न बड़े सापेक्ष मूल्य परिवर्तनों को लागत-जनित आघात के रूप में पहचाना गया है जो फिलिप्स वक्र को ऊपर और दाईं ओर स्थानांतरित करता है (बॉल और मैनकीव, 1995)। भारतीय संदर्भ में, मानसून की विफलताओं से उत्पन्न सापेक्ष खाद्य कीमतों के आघात फिलिप्स वक्र गतिकी को समझाने में महत्वपूर्ण पाए गए हैं (पात्र एवं अन्य., 2014)। भारत में परिवारों की मुद्रास्फीति अपेक्षाएं खाद्य कीमतों से काफी प्रभावित होती हैं (गोयल और परब, 2021)। इसके अलावा, खाद्य पदार्थों की कीमतें एक साथ घटती-बढ़ती रहती हैं, लेकिन वे अपनी अंतर्निहित गतिकी में काफी विविधता भी प्रदर्शित करती हैं, मुद्रास्फीति की निरंतरता की प्रकृति विभिन्न श्रेणियों और आघातों के प्रकार - वैश्विक या घरेलू - में भिन्न होते हैं। अंतर्निहित मुद्रास्फीति पर लगातार उच्च खाद्य मुद्रास्फीति के प्रभाव-विस्तार के प्रमाण भी हैं (आरबीआई, 2014; आनंद एवं अन्य. 2016; नथनेल, 2020; पात्र एवं अन्य., 2021बी)।

इस संदर्भ में, यह आलेख भारत में खाद्य मुद्रास्फीति के व्यवहार से मौद्रिक नीति के संचालन पर उत्पन्न सवालों के जवाब तलाशने का प्रयास करता है। खंड II खाद्य मुद्रास्फीति के संबंध में शैलीबद्ध तथ्यों की जांच करता है। खंड III। खाद्य मुद्रास्फीति के लगातार बने रहने के व्यवहार का औपचारिक विश्लेषण करने का प्रयास करता है। खंड IV खाद्य कीमतों के गैर-खाद्य घटकों पर पड़ने वाले प्रभाव पर प्रकाश डालता है। खंड V जांच करता है कि क्या मांग या चक्रीय कारक खाद्य मुद्रास्फीति को प्रभावित करते

हैं और उच्च और लगातार खाद्य मूल्य मुद्रास्फीति के मौद्रिक नीति निहितार्थों को निकालने के लिए सभी को एक साथ लाता है। खंड VI में निष्कर्ष हैं।

## II. खाद्य और गैर-खाद्य मुद्रास्फीति: कुछ शैलीबद्ध तथ्य

प्रथा के अनुसार, मुद्रास्फीति का मूल माप सीपीआई के अस्थिर घटकों - विशेष रूप से खाद्य और ऊर्जा - को कम कर या हटा कर मध्यम अवधि के उद्देश्यों के साथ दूरदेशी मौद्रिक नीति के लिए बनाया जाता है, क्योंकि डेटा केवल कुछ समय पहले तक की गतिविधियों को माप सकता है। लक्ष्य क्षणिक गतिविधियों और विसंगतियों को खत्म करना और अंतर्निहित दीर्घकालिक प्रवृत्तियों पर ध्यान केंद्रित करना है। संभावना है कि ऐसा मूल उपाय समग्र मुद्रास्फीति का प्रतिनिधि होगा, जो दो आधारों पर आधारित होगा।

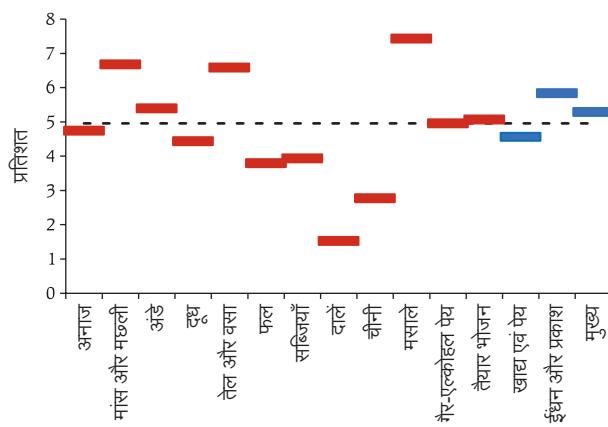
सबसे पहले, यह माना जाता है कि खाद्य और गैर-खाद्य मुद्रास्फीति के माध्यम बराबर हैं। यदि ऐसा है, तो गैर-खाद्य मुद्रास्फीति को कम करने से अंतः खाद्य मुद्रास्फीति कम हो जाएगी। इसलिए, मौद्रिक नीति निर्माता हेडलाइन मुद्रास्फीति पर प्रतिक्रिया करते समय तथाकथित कोर<sup>1</sup> मुद्रास्फीति पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं जिसके संदर्भ में मौद्रिक नीति का मूल्य स्थिरता लक्ष्य परिभाषित किया गया है। दूसरा, यह माना जाता है कि खाद्य मुद्रास्फीति में अस्थिरता गैर-खाद्य मुद्रास्फीति से अधिक है, जो ध्वनि बढ़ाती है और अंतर्निहित मुद्रास्फीति दबावों पर संकेत को कमजोर करती है। हालाँकि, यदि खाद्य मुद्रास्फीति के आघात अधिक और लगातार हैं, तो वे दूसरे दौर के प्रभावों के माध्यम से गैर-खाद्य मुद्रास्फीति को प्रभावित कर सकते हैं (वॉल्श, 2016)।

माध्यमों की समानता की धारणा से शुरुआत करते हुए, 2016-2023 की अवधि के दौरान भारत में औसत खाद्य मुद्रास्फीति हेडलाइन और कोर मुद्रास्फीति के औसत के करीब रही। हालाँकि, प्रत्येक खाद्य उप-समूह में औसत मुद्रास्फीति अलग-अलग रही है और हेडलाइन और कोर मुद्रास्फीति के औसत के बराबर नहीं रही (चार्ट 1.ए)। वास्तव में, तेल और वसा, मसाले और मांस और मछली जैसे कुछ उप-समूहों ने इस अवधि

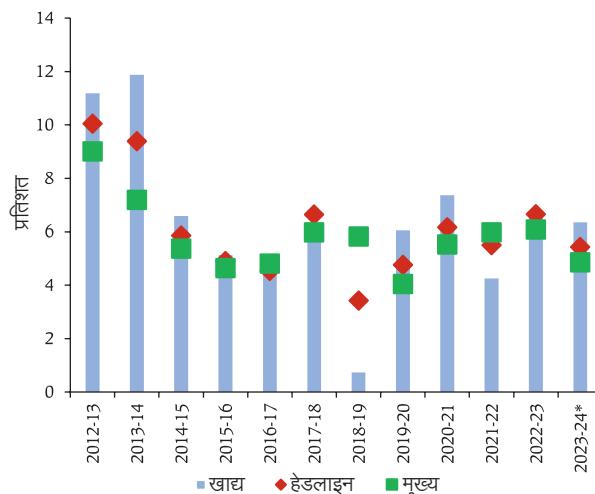
<sup>1</sup> यानी खाद्य और ईंधन को छोड़कर सीपीआई मुद्रास्फीति

<sup>2</sup> लचीली मुद्रास्फीति लक्ष्यीकरण (एफआईटी) व्यवस्था के तहत अवधि।

चार्ट 1.ए: औसत मुद्रास्फीति (2016-2023\*)



चार्ट 1.बी: औसत वार्षिक मुद्रास्फीति



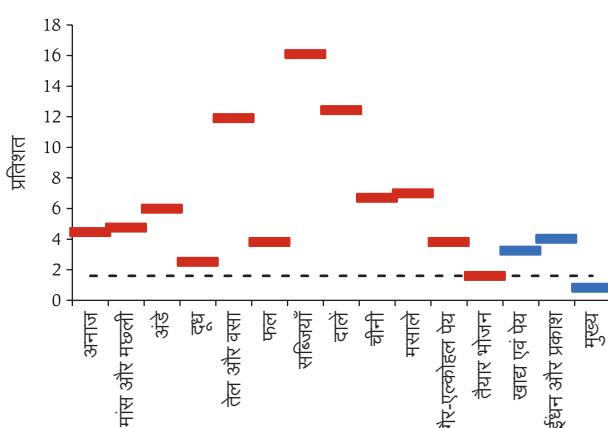
नोट: बिंदुदार रेखा औसत हेडलाइन मुद्रास्फीति को दर्शाती है; \*: अक्टूबर 2023 तक।  
स्रोत: लेखकों का अनुमान।

के दौरान उच्च औसत मुद्रास्फीति देखी गई। कुछ वर्षों से, खाद्य मुद्रास्फीति हेडलाइन और कोर से अधिक बनी हुई है (चार्ट 1.बी)।

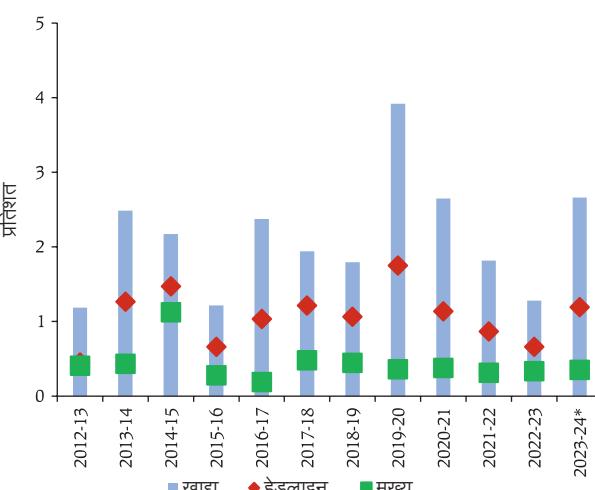
खाद्य मुद्रास्फीति की अस्थिरता, जिसे इंटरटेम्पोरल स्टैंडर्ड डेवीएशन (एसडी) द्वारा मापा जाता है, हेडलाइन और कोर मुद्रास्फीति की अस्थिरता से काफी अधिक रही है। सब्जियों, तेल

और वसा और दालों जैसे कुछ खाद्य उप-समूहों ने उच्च एसडी दर्ज की है, जबकि तैयार भोजन और दूध जैसे कुछ उप-समूहों ने खाद्य में अन्य उप-समूहों के सापेक्ष कम परिवर्तनशीलता दिखाई (चार्ट 2.ए)। अधिकांश देशों<sup>3</sup> की तरह, भारत में खाद्य मुद्रास्फीति पिछले दशक के सभी वर्षों के दौरान मुख्य मुद्रास्फीति की तुलना में अधिक अस्थिर रही है (चार्ट 2.बी)।

चार्ट 2.ए: एसडी (2016-2023 \*) के दौरान

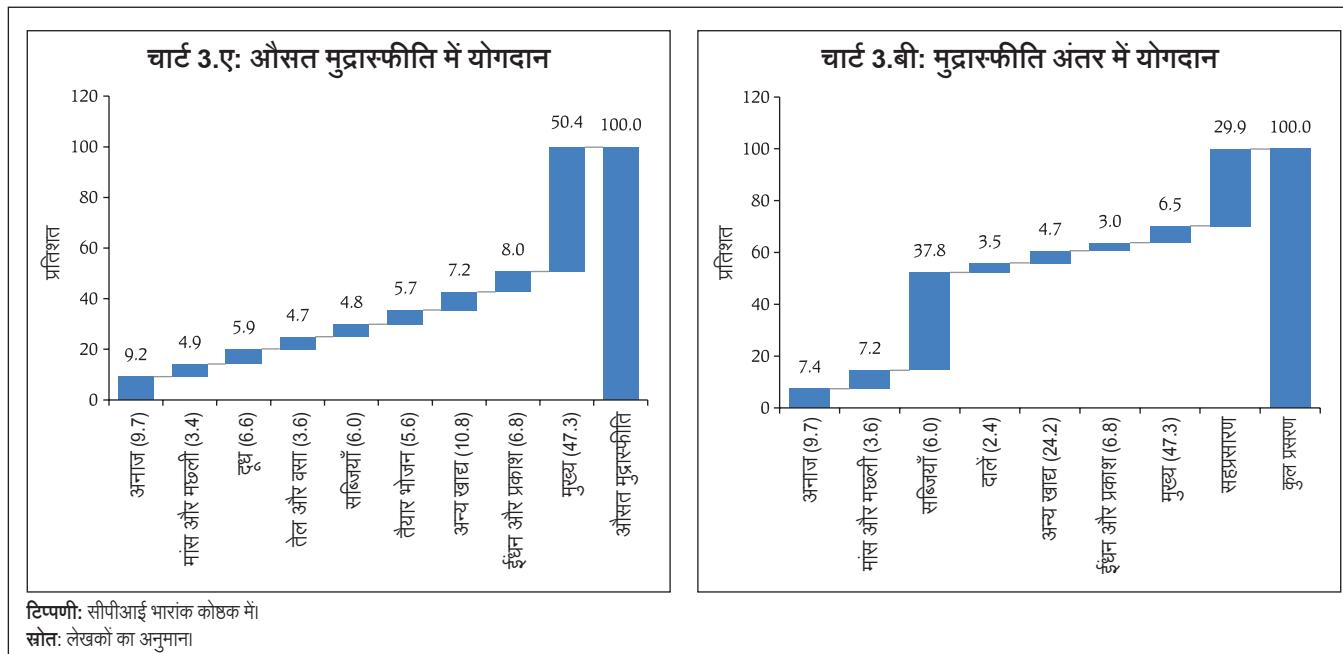


चार्ट 2.बी: वार्षिक अस्थिरता



नोट: बिंदुदार रेखा औसत हेडलाइन मुद्रास्फीति को दर्शाती है; \*: अक्टूबर 2023 तक।  
स्रोत: लेखकों का अनुमान।

<sup>3</sup> वॉल्श (2016)।



2016 से 2023 के बीच औसत हेडलाइन मुद्रास्फीति में खाद्य मुद्रास्फीति का योगदान 43 प्रतिशत रहा (चार्ट 3.ए)। हेडलाइन मुद्रास्फीति के कुल अंतर में, सब्जियाँ अन्य सभी उप-समूहों पर हावी रहीं, जिनका योगदान 38 प्रतिशत रहा (चार्ट 3.बी)। उप-समूहों के बीच सहप्रसरण ने भी हेडलाइन मुद्रास्फीति में लगभग 30 प्रतिशत के कुल अंतर में महत्वपूर्ण योगदान दिया। यह प्रभाव-विस्तार और दूसरे दौर के प्रभावों की भूमिका को दर्शाता है।

हेडलाइन मुद्रास्फीति पर खाद्य की सापेक्ष कीमतों में बड़े बदलावों के निहितार्थ का मूल्यांकन हेडलाइन, खाद्य और मुख्य मुद्रास्फीति के क्षणों के बीच सहसंबंध और प्रतिकूलता द्वारा किया जाता है (अनुबंध)।

औसत खाद्य मुद्रास्फीति सकारात्मक रूप से इसकी विषमता के साथ सहसंबद्ध है, जबकि यह इसके एसडी के साथ असंबंधित है। यह इंगित करता है कि खाद्य की सापेक्ष कीमतों में

<sup>4</sup> चार सांख्यिकीय चरण संभाव्यता वितरण के आकार से संबंधित मात्रात्मक उपाय हैं। पहला चरण केंद्रीय प्रवृत्ति (औसत) का माप है; दूसरा चरण परिवर्तनशीलता का प्रतिनिधित्व करता है (एसडी का उपयोग करके मापा जाता है); तीसरा चरण विषमता (तिरछापन) का माप है; और चौथा चरणता (कर्टोसिस) की प्रदान करता है।

मद स्तर पर सीपीआई डेटा का उपयोग करते समय उच्च स्तरीय एकत्रीकरण में समस्याओं के कारण उप-समूह/समूह स्तर पर जनवरी 2012 से अक्टूबर 2023 तक मासिक सीपीआई डेटा का उपयोग करके गणना की जाती है (दास, पी. और जॉर्ज, ए.टी., 2023)।

बड़े बदलावों का खाद्य मुद्रास्फीति प्रक्षेप पथ पर काफी प्रभाव पड़ता है, जिससे हेडलाइन मुद्रास्फीति के वितरण पर असर पड़ता है। दूसरी ओर, मुख्य मुद्रास्फीति की विषमता और एसडी इसके औसत के साथ कोई संबंध नहीं दर्शाती है (सारणी 1)।

#### सारणी 1: सीपीआई मुद्रास्फीति क्षणों का सहसंबंध गुणांक (समूहों में)

	औसत	मानक विचलन	विषमता	कुर्टोसिस
<b>ए. हेडलाइन</b>				
औसत	1.00			
एसडी	0.11	1.00		
विषमता	0.40*	0.27*	1.00	
कुर्टोसिस	-0.22*	0.26*	0.23*	1.00
<b>बी. खाद्य</b>				
औसत	1.00			
एसडी	0.15	1.00		
विषमता	0.34*	0.31*	1.00	
कुर्टोसिस	-0.14	0.14	0.30*	1.00
<b>सी. मुख्य</b>				
औसत	1.00			
एसडी	0.11	1.00		
विषमता	0.08	0.09	1.00	
कुर्टोसिस	-0.08	-0.26*	0.04	1.00

टिप्पणी: \*: 5 प्रतिशत के स्तर पर महत्व को दर्शाता है।

स्रोत: लेखकों का अनुमान।

खाद्य, मुख्य और हेडलाइन मुद्रास्फीति के औसत के बीच उच्च सहसंबंध सीपीआई बास्केट की संरचना का संकेत है। हेडलाइन मुद्रास्फीति में एसडी और विषमता का खाद्य मुद्रास्फीति के साथ उच्च सकारात्मक संबंध है, जो हेडलाइन मुद्रास्फीति की परिवर्तनशीलता और विषमता को निर्धारित करने में खाद्य मुद्रास्फीति की भूमिका को दर्शाता है (सारणी 2)।

इसके अलावा, खाद्य और हेडलाइन मुद्रास्फीति के क्षणों के बीच प्रतिकूलता से पता चलता है कि खाद्य मुद्रास्फीति में विषमता हेडलाइन मुद्रास्फीति के औसत और एसडी के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध है, जिसका अर्थ है कि खाद्य मुद्रास्फीति में बड़े सापेक्ष मूल्य परिवर्तन हेडलाइन मुद्रास्फीति पथ को प्रभावित करते हैं।

इस प्रकार, खाद्य मुद्रास्फीति ने अंतर-सामयिक और अंतर-अनुभागीय भिन्नता प्रदर्शित की है। कुछ खाद्य उप-समूहों में मुद्रास्फीति ने हेडलाइन मुद्रास्फीति में अस्थिरता में अत्यधिक योगदान दिया है। इसके अलावा, क्षणों का विक्षेषण प्रभाव-विस्तार की ओर इशारा करता है, यानी, अगर खाद्य कीमतों के आधात

**सारणी 2: सीपीआई मुद्रास्फीति क्षणों का सहसंबंध गुणांक (समूहों में)**

	हेडलाइन	खाद्य	मुख्य
<b>ए. औसत</b>			
हेडलाइन	1.00		
खाद्य	0.93*	1.00	
मुख्य	0.74*	0.47*	1.00
<b>बी. एसडी</b>			
हेडलाइन	1.00		
खाद्य	0.99*	1.00	
मुख्य	0.06	0.01	1.00
<b>सी. विषमता</b>			
हेडलाइन	1.00		
खाद्य	0.95*	1.00	
मुख्य	-0.27*	-0.26*	1.00
<b>डी. कुर्टेंसिस</b>			
हेडलाइन	1.00		
खाद्य	0.93*	1.00	
मुख्य	0.25*	0.17*	1.00

टिप्पणी: \*: 5 प्रतिशत के स्तर पर महत्व को दर्शाता है।

स्रोत: लेखकों का अनुमान।

लगातार बने रहते हैं, तो खाद्य से गैर-खाद्य मुद्रास्फीति में स्थानांतरित आधात अधिक हो सकते हैं। संक्षेप में कहें तो खाद्य कीमतों में बड़े बदलाव से हेडलाइन मुद्रास्फीति पर स्थायी प्रभाव पड़ने की संभावना है।

### III. खाद्य मुद्रास्फीति में निरंतरता

निरंतरता समय के साथ और आधातों के अनुसार बदलती रहती है। इसलिए, हम मुद्रास्फीति<sup>5</sup>, इसके प्रमुख समूहों और खाद्य मुद्रास्फीति के उप-समूहों में समय-समय पर भिन्नता<sup>6</sup> का अनुमान लगाते हैं।

सबसे पहले, हम अक्टूबर 2016 से अक्टूबर 2023 तक के मासिक डेटा से निरंतरता का अनुमान लगाते हैं।

$$\pi_t = c_t + \rho_t * \pi_{t-1} + \varepsilon_t^\pi$$

$$\text{और } \varepsilon_t^\pi \sim N(0, \sigma_t^\pi). \quad \dots(1)$$

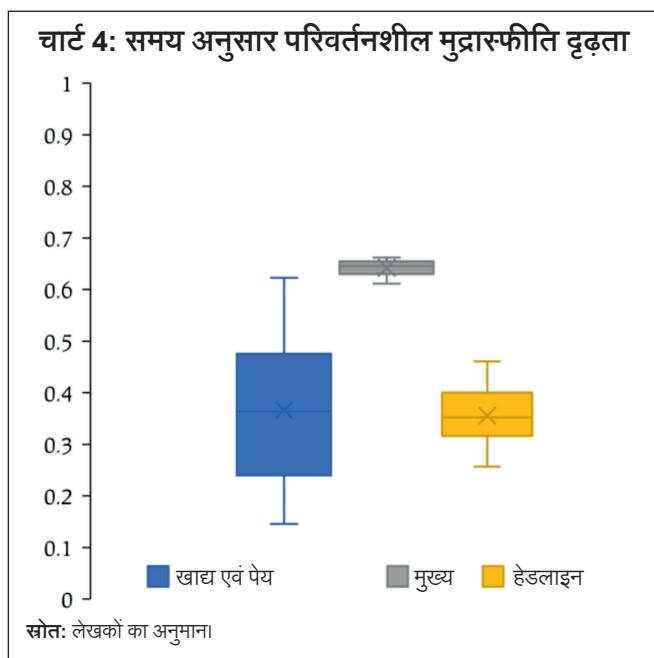
जहां  $\pi_t$  वैकल्पिक रूप से हेडलाइन, कोर, खाद्य और विभिन्न खाद्य उप-समूहों में मुद्रास्फीति है। त्रुटियाँ ( $\varepsilon_t^\pi$ ) प्रसंभाव्य अस्थिरता सामान्य वितरण के समान रहती हैं।  $\rho_t$  समय-परिवर्तनशील मुद्रास्फीति की निरंतरता है।

हेडलाइन, कोर और खाद्य मुद्रास्फीति में निरंतरता की तुलना से पता चलता है कि अक्टूबर 2016 से अक्टूबर 2023 के दौरान मुख्य मुद्रास्फीति खाद्य मुद्रास्फीति की तुलना में औसतन अधिक निरंतर रही है (चार्ट 4)। खाद्य मुद्रास्फीति में निरंतरता ने समय-समय पर काफी बदलाव दिखाया है।

कुछ उप-समूह जैसे तैयार भोजन, गैर-अल्कोहल पेय, दूध, अनाज, तेल और वसा, दालें और मसाले सब्जियों जैसे अन्य उप-समूहों की तुलना में उच्च स्तर की निरंतरता प्रदर्शित करते हैं, जो अंतरराष्ट्रीय गतिविधियों और संरचनात्मक घरेलू आपूर्ति बाधाओं के प्रभाव को दर्शाते हैं (चार्ट 5)।

<sup>5</sup> हमने अपने अनुमान के लिए प्रसंभाव्य अस्थिरता के साथ समय-परिवर्तनशील पैरामीटर मॉडल का उपयोग किया है (स्टॉक और वाट्सन, 2007)। अलग-अलग पैरामीटर प्रतिगमन के समय का अनुमान लगाने के लिए, हमने टीवीपी पैकेज का उपयोग किया (नाकाजिमा, 2011)। बायेसियन मार्कोव चेन मॉडल कार्लो (एमसीएमसी) विधि का उपयोग करके समय के अलग-अलग मापदंडों और प्रसंभाव्य अस्थिरता का अनुमान लगाया जाता है।

<sup>6</sup> हम निरंतरता का अनुमान लगाने के लिए वर्ष-दर-वर्ष मुद्रास्फीति का उपयोग करते हैं। सावधानी बरतने वाली बात यह है कि मुद्रास्फीति के इस माप के लिए वार्षिक माह-दर-माह दरों की तुलना में अधिक निरंतर होती है क्योंकि यह 12-महीने की अवधि में औसत वार्षिक माह-दर-माह परिवर्तन को दर्शाता है।

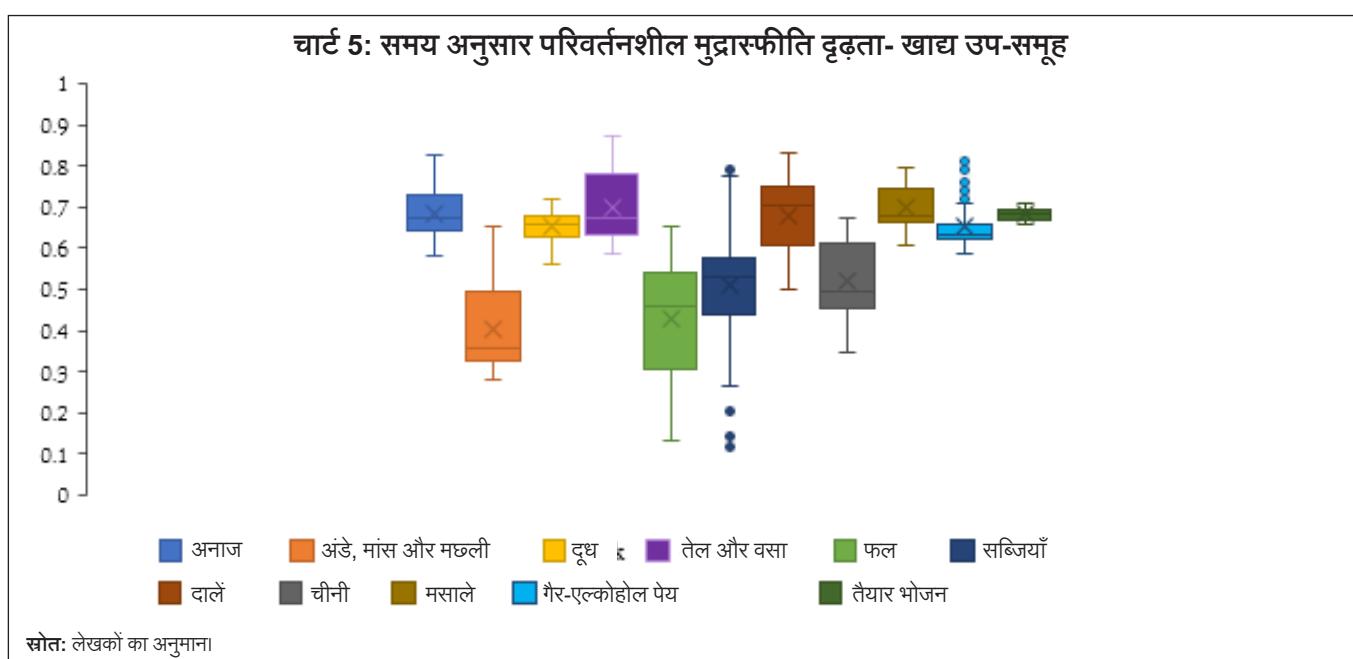


कुछ खाद्य उप-समूहों में मुद्रास्फीति की निरंतरता की गैर-नगण्य डिग्री मुद्रास्फीति की अपेक्षाओं और लागत-प्रेरित दबावों के माध्यम से गैर-खाद्य मुद्रास्फीति के प्रभाव-विस्तार के जोखिम को बढ़ाती है। इसलिए, मुद्रास्फीति की अपेक्षाओं की अनियंत्रितता और मुद्रास्फीति के सामान्यीकरण से बचने के लिए मौद्रिक नीति को सतर्क रहना होगा।

#### IV. खाद्य मुद्रास्फीति का प्रभाव-विस्तार

जनवरी 2011 से अक्टूबर 2023 तक मौसमी रूप से समायोजित मासिक डेटा का उपयोग करके गैर-खाद्य मुद्रास्फीति में खाद्य मुद्रास्फीति के प्रभाव-विस्तार के महत्व को एक स्वतः प्रतिगमन विभाजन अंतराल (एआरडीएल) सहएकीकरण ढांचे (पेसरन एवं अन्य, 2001) में परीक्षण किया गया है।

सीमा परीक्षण खाद्य और गैर-खाद्य वस्तुओं की कीमतों के बीच दीर्घकालिक सह-एकीकरण का सुझाव देता है (सारणी 3)। त्रुटि सुधार शब्द खाद्य मुद्रास्फीति के लिए नकारात्मक और सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है, जबकि यह गैर-खाद्य मुद्रास्फीति के लिए महत्वपूर्ण नहीं है। इससे पता चलता है कि आघात के बाद खाद्य कीमतें संतुलन से विचलन की ओर जाती हैं लेकिन एक वर्ष के भीतर वे गैर-खाद्य कीमतों में परिवर्तित हो जाती हैं। खाद्य मूल्य परिवर्तन (गैर-खाद्य के सापेक्ष) की बड़ी अवशिष्ट अस्थिरता इंगित करती है कि, सामान्य तौर पर, खाद्य मूल्य आघात प्रकृति में अस्थायी होते हैं। दूसरी ओर, गैर-खाद्य मुद्रास्फीति के लिए अल्पकालिक समीकरण में खाद्य कीमतों में बदलाव पर एक सकारात्मक और सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण गुणांक इंगित करता है कि खाद्य कीमतों से गैर-खाद्य कीमतों तक प्रभाव-विस्तार होता है। इस गुणांक का कम परिमाण इंगित करता है कि केवल बड़े और निरंतर खाद्य मूल्य आघात ही गैर-खाद्य कीमतों को



### सारणी 3: खाद्य और गैर-खाद्य मद्रास-फीति गतिकी

	Δगैर-खाद्य	Δखाद्य
कोइंटीग्रेशन टेस्ट (एफ-स्टेटिस्टिक)	7.424**	5.050*
त्रुटि सुधार अवधि	0.009	-0.080***
Δगैर-खाद्य	0.137*	-0.136
Δखाद्य पदार्थ	0.048**	0.231***
अवशिष्ट एसडी <sup>५</sup>	0.239	0.839
अवशिष्ट व्हाइट न्याएज्ज टेस्ट (पी-मान)	0.469	0.381

\*\*\*, \*\* और \* क्रमशः 1 प्रतिशत, 5 प्रतिशत और 10 प्रतिशत पर महत्व दर्शाते हैं।  
§ एस्क्यू गैर-वार्षिक म-द-म परिवर्तनों से मेल खाती है।

**टिप्पणी:** एसटीएटीए में सेबस्टियन क्रिपफांज और डैनियल सी. श्राइडर एआरडीएल मॉड्यूल का उपयोग करके अनुमानित।

**स्रोत:** लेखकों का अनुमान।

प्रभावित करते हैं। फिर भी, खाद्य कीमतों में उछाल का महत्व लगातार और बड़े खाद्य कीमतों के आघातों के मद्देनजर मुद्रास्फीति की अपेक्षाओं को नियंत्रित करने के महत्व को रेखांकित करता है।

## V. खाद्य मद्रास-फीति की चक्रीय संवेदनशीलता

खाद्य कीमतों को मुख्य रूप से आपूर्ति कारकों द्वारा संचालित माना जाता है - माना जाता है कि मांग इन कीमतों के निर्धारण में कोई सार्थक भूमिका नहीं निभाती है। उप-समूह स्तर की खाद्य मुद्रास्फीति की चक्रीय संवेदनशीलता और समग्र खाद्य मुद्रास्फीति में उनके योगदान का अनुमान तिमाही डेटा का उपयोग करके समय-समय पर अलग-अलग प्रतिगमन ढांचे के द्वारा लगाया जाता है (स्टॉक और वॉटसन, 2007, 2020; पात्र एवं अन्य))।

सबसे पहले, हम उत्पादन अंतराल<sup>8</sup> द्वारा अनुमानित आर्थिक चक्र के माप के साथ प्रत्येक खाद्य उप-समूह के समय अलग-अलग प्रतिगमन<sup>9</sup> गणक निर्धारित करते हैं।

$$\pi_t^i = c + \rho_t^i * \pi_{t-1}^{-i} + \alpha_t^i * OG_t + \varepsilon_t^{\pi^i}$$

और  $\varepsilon_t^{\pi^i} \sim N(0, \sigma_t^{\pi^i})$ . ... (3)

$i^{th}$  खाद्य उप-समूह की मौसमी रूप से समायोजित तिमाही-दर-तिमाही वार्षिक मुद्रास्फीति दर  $\pi_t^i$  है। त्रिटियाँ ( $\varepsilon_t^{\pi i}$ ) प्रसंभाव्य

अस्थिरता के साथ एक सामान्य वितरण दर्शाती हैं। त्रुटियों में प्रसंभाव्य अस्थिरता को समय-भिन्न आपूर्ति-प्रभावों को नियंत्रित करने के लिए लिया गया है। उत्पादन अंतराल के संबंध में  $i^{th}$  खाद्य उप-समूह मुद्रास्फीति के अल्पकालिक लचीलेपन का प्रतिनिधित्व  $\alpha^i_t$  करता है, जबकि  $\frac{\alpha^i_t}{(1-\rho^i_t)}$  दीर्घकालिक लचीलापन है।

हम उपसमूह ( $W^i$ ) के सीपीआई भार को फिर से समायोजित करने के लिए  $\frac{\alpha^i t}{(1-\rho^i t)}$  का उपयोग करते हैं। यदि  $\frac{\alpha^i t}{(1-\rho^i t)}$  नकारात्मक है, तो शून्य भार निर्धारित किया जाता है। इस प्रकार, प्रत्येक उपसमूह का पनः समायोजित भार ( $W^i_+$ ) है।

$$W^i_t = \frac{\alpha^i_t}{(1 - \rho^i_t)} * w^i, \quad \text{if } \alpha^i_t > 0 \\ \equiv 0, \text{ अन्यथा} \quad \dots(4)$$

उप-समूह का भार प्राप्त करने के लिए  $W^i_t$  को 100 तक सामान्यीकृत किया जाता है।

विभिन्न खाद्य मुद्रास्फीति उप-समूहों पर उत्पादन अंतराल का दीर्घकालिक लचीलापन व्यापक अंतर-सामयिक और अंतर-अनुभागीय भिन्नताओं का संकेत देता है (चार्ट 6)। जबकि कुछ उप-समूह जैसे सब्जियां, तेल और वसा और मसाले कोई चक्रीय संवेदनशीलता नहीं दिखाते हैं और पूरी तरह से आपूर्ति की स्थिति और अंतरराष्ट्रीय कीमतों से प्रेरित होते हैं, अन्य उप-समूह अलग-अलग तीव्रता की मांग स्थितियों के प्रति संवेदनशीलता प्रकट करते हैं। हम इसका उपयोग पिछले दशक में खाद्य मुद्रास्फीति के विकास में मांग की स्थिति के योगदान को समझने के लिए करते हैं (चार्ट 7)।

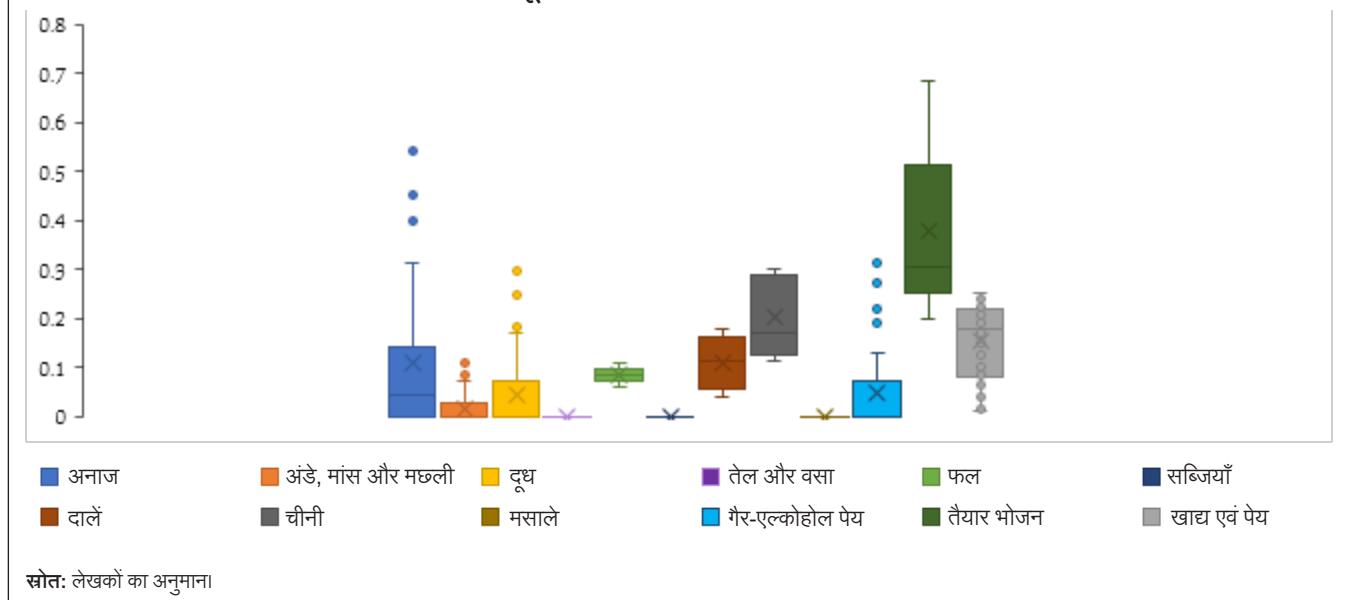
लगभग 90 प्रतिशत खाद्य मुद्रास्फीति मौसम, आपूर्ति की स्थिति, अंतरराष्ट्रीय कीमतों और उपलब्धता जैसे गैर-चक्रीय कारकों से निर्धारित होती है। हालाँकि, औसतन 10 प्रतिशत खाद्य मुद्रास्फीति महत्वपूर्ण समय भिन्नता के साथ मांग कारकों से प्रेरित होती है। आरबीआई के वर्कहॉर्स ट्रैमासिक प्रक्षेपण मॉडल (क्यूपीएम)<sup>9</sup> का उपयोग करते हुए इन सतर्कता – प्रतितथ्यात्मकता प्रयोगों से उचित मौद्रिक नीति प्रतिक्रिया निर्धारित करने के लिए खाद्य कीमतों के आधारों के स्रोतों और प्रकृति का बारीकी से

<sup>7</sup> स्टॉक और वॉट्सन (2007) की कार्यप्रणाली के आधार पर, हमने अपने अनुमान के लिए प्रसंभाव्य अस्थिरता के साथ समय-परिवर्तनशील पैरामीटर मॉडल का उपयोग किया है। समय-परिवर्तनशील पैरामीटर प्रतिगमन का अनुमान लगाने के लिए, हमने नकाजिमा (2011) द्वारा टीवीपी पैकेज का उपयोग किया। बायेसियन मार्कोव चेन मॉडल कार्लो (एमसीएससी) विधि का उपयोग करके समय-परिवर्तनशील मापदंडों और प्रसंभाव्य अस्थिरता का अनुमान लगाया जाता है।

<sup>8</sup> हम पात्र एवं अन्य के अनुसार उत्पादन अंतराल माप का उपयोग करते हैं (2021ए)।

<sup>9</sup> विवरण के लिए जॉन एवं अन्य देखें (2023)।

चार्ट 6: खाद्य उप-समूहों की समय-परिवर्तनशील चक्रीय संवेदनशीलता

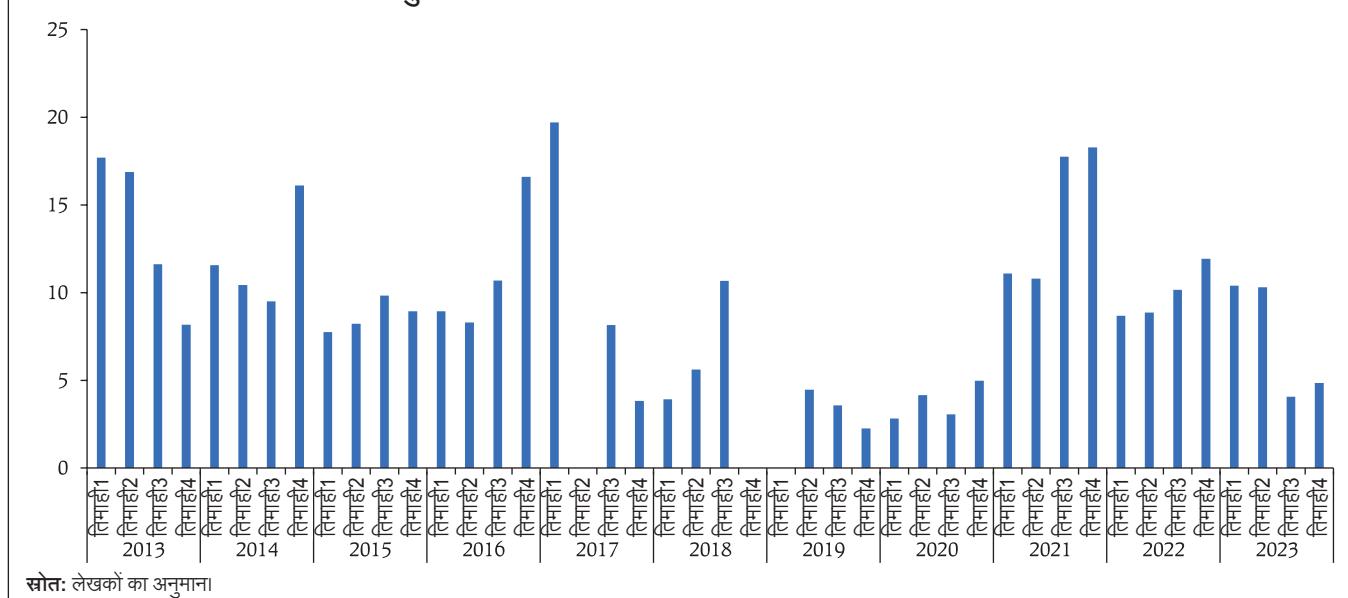


मूल्यांकन करने की आवश्यकता का संकेत मिलता है ताकि सामान्यीकरण से बचा जा सके।

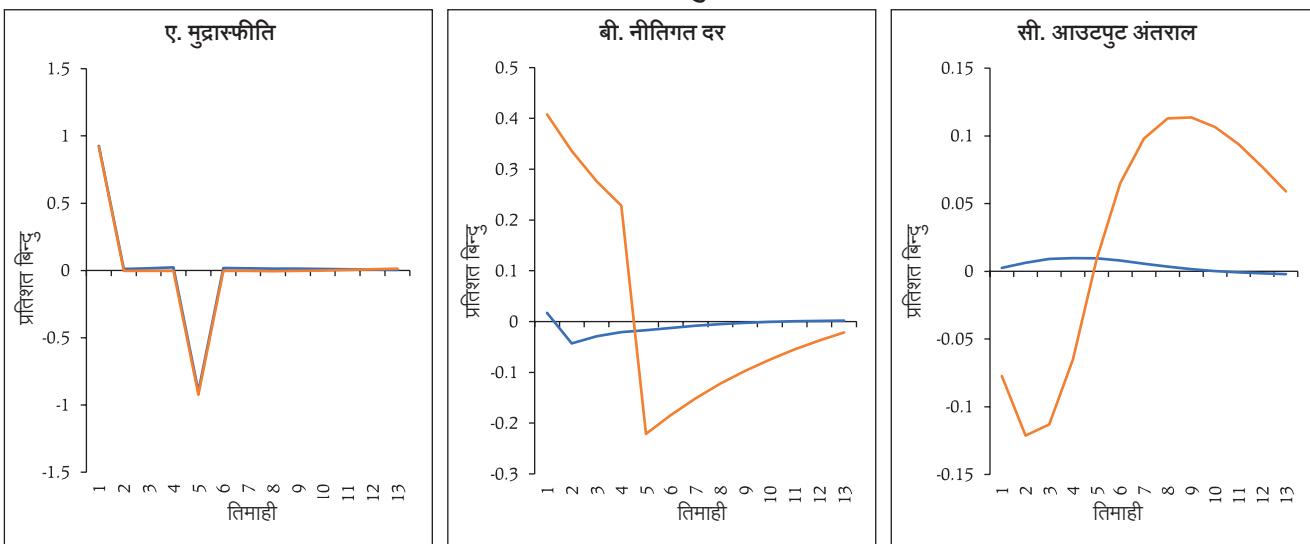
दो प्रकार के आघातों का उपयोग किया जाता है: (i) सब्जियों की कीमतों से अस्थायी आघात, और (ii) मानसून की विफलता के कारण निरंतर आघात। (i) के तहत, मुद्रास्फीति कम होती है, जिससे मौद्रिक नीति को नीति दर में बदलाव न करते हुए भी

आघात से निपटने की अनुमति मिलती है (चार्ट 8)। दूसरी ओर, यदि मौद्रिक नीति आघात को गलत समझती है और नीति दर में वृद्धि करके इस क्षणभंगर आघात पर प्रतिक्रिया करने का विकल्प चुनती है, तो यह मुद्रास्फीति पथ पर कोई उल्लेखनीय प्रभाव डाले बिना उत्पादन अंतराल में अस्थिरता उत्पन्न करेगा।

चार्ट 7: खाद्य मुद्रास्फीति में चक्रीय रूप से संवेदनशील खाद्य घटकों का योगदान



चार्ट 8: अस्थायी खाद्य मुद्रास्फीति आधात



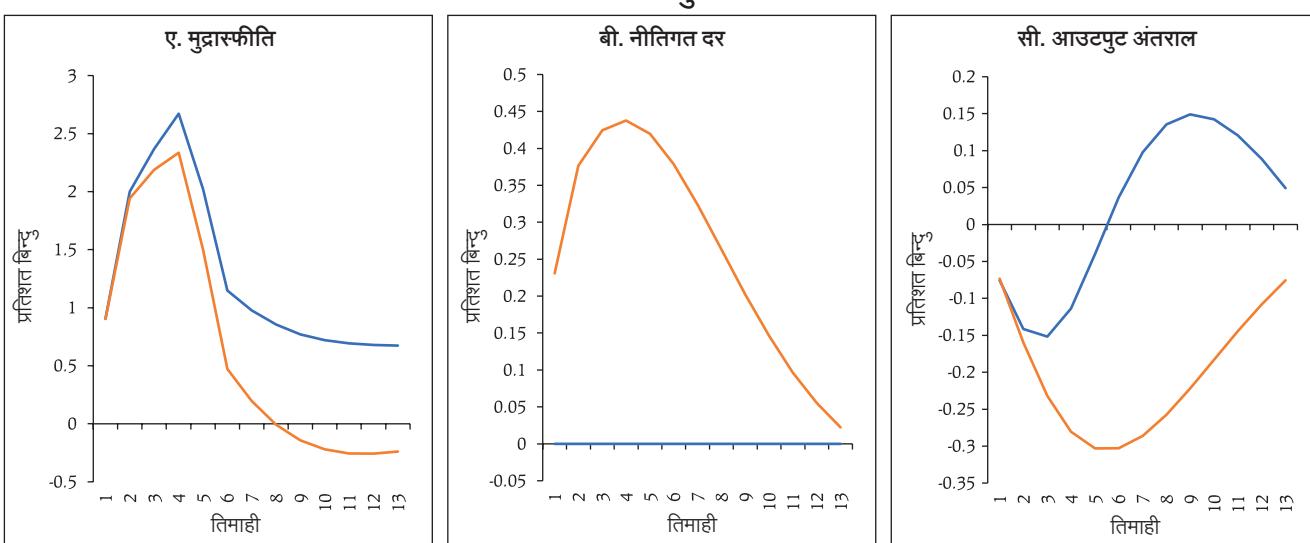
टिप्पणी: नारंगी रेखा नीतिगत कार्रवाई के साथ इंपल्स रेस्पॉन्स फंक्शन (आईआरएफ) को दर्शाती है और नीली रेखा बिना किसी नीतिगत कार्रवाई के आईआरएफ को दर्शाती है।  
स्रोत: पात्र एवं अन्य के अनुरूप (2021बी)

निरंतर खाद्य कीमतों के आधात से मुद्रास्फीति की अपेक्षाओं और दूसरे दौर के प्रभावों से बचने के लिए मौद्रिक नीति कार्रवाई की आवश्यकता होती है (चार्ट 9)। इसके विपरीत, यदि मौद्रिक नीति निरंतर खाद्य मूल्य के आधात को नजरअंदाज करने का विकल्प चुनती है, तो मुद्रास्फीति की अपेक्षाएँ अनियंत्रित हो जाती हैं, जिससे सामान्यीकृत मुद्रास्फीति हो जाती है।

## VI. निष्कर्ष

इन अनुभवजन्य निष्कर्षों से लेस, हम उस प्रश्न पर लौटते हैं जो हमने पेपर की शुरुआत में खुद से पूछा था: क्या खाद्य कीमतें भारत की मुद्रास्फीति का 'वास्तविक' मूल कारण हैं? सबसे पहले, हमने कम से कम एक व्यवसायी के दृष्टिकोण से, मुख्य मुद्रास्फीति के गुणों को निर्धारित करने के लिए साहित्य<sup>10</sup> का अध्ययन किया।

चार्ट 9: स्थायी खाद्य मुद्रास्फीति आधात



टिप्पणी: नारंगी रेखा नीतिगत कार्रवाई के साथ आईआरएफ को दर्शाती है और नीली रेखा बिना किसी नीतिगत कार्रवाई के आईआरएफ को दर्शाती है।  
स्रोत: पात्र एवं अन्य के अनुरूप (2021बी)

<sup>10</sup> मार्कस एवं अन्य (2003); दास एवं अन्य (2009); राज और मिश्रा (2011); स्कीब्री (2017); ढोलकिया और कडियाला (2018); राज एवं अन्य (2020); बंबुरा एवं अन्य (2023)।

एक मुख्य उपाय को समग्र मुद्रास्फीति की अंतर्निहित प्रवृत्ति को प्रतिबिंबित करना चाहिए। डेटा-संचालित दृष्टिकोण मुद्रास्फीति निर्माण प्रक्रिया में अस्थिर और क्षणभंगुर तत्वों को कम करना या हटाना है ताकि भविष्य की हेडलाइन मुद्रास्फीति को निर्धारित करने में ध्वनि-संकेत अनुपात को अधिकतम किया जा सके – जो नीति निर्माण के लिए एक परिभाषित आवश्यकता है। दूसरा, मुख्य मुद्रास्फीति निरंतरता दर्शाती है; इसलिए मूल आघातों का समग्र मुद्रास्फीति पर दीर्घकालिक प्रभाव पड़ता है, जिसके लिए मौद्रिक नीति प्रतिक्रियाओं की आवश्यकता होती है। तीसरा, गैर-कोर मुद्रास्फीति को कोर में परिवर्तित होनी चाहिए और गैर-कोर मुद्रास्फीति से कोर तक कोई प्रभाव-विस्तार नहीं है। चौथा, मुख्य उपाय चक्रीय रूप से संवेदनशील है और इसलिए मौद्रिक नीति कार्रवाई और रुख के प्रति उत्तरदायी है।

भारत में खाद्य मुद्रास्फीति की गतिकी पर हमारे निष्कर्ष इन मूल गुणों के मुकाबले कैसे खड़े होते हैं? सबसे पहले, औसतन खाद्य मुद्रास्फीति, साधनों की समानता की शर्त को पूरा करते हुए, हेडलाइन मुद्रास्फीति के करीब पहुंच गई है। दूसरी ओर, खाद्य मुद्रास्फीति हेडलाइन की तुलना में स्पष्ट रूप से अधिक अस्थिर रही है, जो संकेत की तुलना में ध्वनि अधिक है। हालांकि, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि सभी खाद्य उप-समूह ध्वनि-संकेत अनुपात के इस प्रवर्धन में योगदान नहीं करते हैं - मुख्य दोषी सम्बिजियों की कीमतें हैं। दूसरा, खाद्य मुद्रास्फीति ने कुछ वर्षों में निरंतरता प्रदर्शित की है, लेकिन यह कुछ उप-समूहों में केंद्रित है। तीसरा, जब खाद्य मुद्रास्फीति के आघात अधिक और निरंतर रहे हैं, तो वे गैर-खाद्य श्रेणियों में कीमतों तक फैल गए हैं, हालांकि लंबे समय में, खाद्य मुद्रास्फीति गैर-खाद्य मुद्रास्फीति में परिवर्तित हो जाती है। चौथा, भले ही खाद्य मुद्रास्फीति मुख्य रूप से आपूर्ति-पक्ष कारकों से प्रेरित होती है, इसके कई घटकों पर मांग का प्रभाव गैर-नगण्य और समय-समय पर अलग-अलग होता है।

इन सबको एक साथ पढ़ने पर, कई बार ऐसा होता है जब खाद्य मुद्रास्फीति मूल मुद्रास्फीति को दर्शाती है। खपत बास्केट में अपनी बड़ी हिस्सेदारी के साथ, खाद्य मुद्रास्फीति में हेडलाइन मुद्रास्फीति को प्रभावित करने की क्षमता है और यह बड़े और बार-बार खाद्य मूल्य आघात की स्थिति में गैर-खाद्य मुद्रास्फीति को भी प्रभावित कर सकती है। इन आघातों के स्रोत और प्रकृति

का पता लगाना स्पष्ट रूप से जोखिम को कम करने वाली मौद्रिक नीति का कार्य है क्योंकि मूल्य स्थिरता के इसके लक्ष्य को मुद्रास्फीति की अपेक्षाओं में कमी लाने और खाद्य मूल्य के आघातों के कारण मुद्रास्फीति के दबाव के विस्तार से आसानी से कम किया जा सकता है। साथ ही, मौद्रिक नीति के संचालकों को क्षणिक खाद्य मूल्य आघात की प्रतिक्रिया में अत्यधिक कीमत के खतरों और निरंतर खाद्य मूल्य आघात को सामान्य समझने के प्रति सचेत रहने की आवश्यकता है।

### संदर्भ:

Alvarez, L. J., Dhyne, E., Hoeberichts, M., Kwapił, C., Le Bihan, H., Lünnemann, P., Martins, F., Sabbatini, R., Stahl, H., Vermeulen, P. & Vilmunen, J. (2006). Sticky prices in the euro area: a summary of new micro-evidence. *Journal of the European Economic association*, 4(2-3), 575-584.

Anand, R., & Prasad, E. S. (2010). *Optimal price indices for targeting inflation under incomplete markets* (No. w16290). National Bureau of Economic Research.

Anand, R., Kumar, N., & Tulin, V. (2016). Understanding India's food inflation through the lens of demand and supply. In Cashin, P. and Anand R. (Ed.) *Taming Indian inflation*. Rawat Publications.

Ball, L., & Mankiw, N. G. (1995). Relative price changes as aggregate supply shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(1), 161-193.

Bańbura, M., Bobeica, E., Bodnár, K., Fagandini, B., Healy, P., & Paredes, J. (2023). Underlying inflation measures: an analytical guide for the euro area. *Economic Bulletin Boxes*, 5.

Catão, L. A., & Chang, R. (2015). World food prices and monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 75, 69-88.

Cecchetti, S. G. (2007). Core inflation is an unreliable guide. *VoxEU*, March, 1, 2007.

Das, A., John, J., & Singh, S. (2009). Measuring core inflation in India. *Indian Economic Review*, 247-273.

- Das P., & George, A. T. (2023). Consumer price index: The aggregation method matters. *RBI Bulletin*, March.
- Dholakia, R. H., & Kadiyala, V. S. (2018). Changing Dynamics of Inflation in India. *Economic & Political Weekly*, 65-73.
- Goyal, A., & Parab, P. (2021). What influences aggregate inflation expectations of households in India?. *Journal of Asian Economics*, 72, 101260.
- John, J., Kumar, D. George, A. T., Mitra, P., Kapur, M., & Patra, M. D. (2023). A recalibrated quarterly projection model (QPM 2.0) for India. *RBI Bulletin*, February.
- Marques, C. R., Neves, P. D., & Sarmento, L. M. (2003). Evaluating core inflation indicators. *Economic modelling*, 20(4), 765-775.
- Nadhanael, G V. (2020). Are food prices really flexible? Evidence from India. *Reserve Bank of India, Working Paper*, Vol. 10.
- Nakajima, J. (2011). Time-varying parameter VAR model with stochastic volatility: An overview of methodology and empirical applications. Available at <https://www.imes.boj.or.jp/research/papers/english/me29-6.pdf>
- Patra, M. D., Behera, H., & John, J. (2021a). Is the Phillips Curve in India Dead, Inert and Stirring to Life or Alive and Well?. *RBI Bulletin*, November.
- Patra, M. D., Bhoi, B. B., John, J., & Priyadarshi, K. (2021b). Flexible inflation targeting (FIT) in India. In *Report of currency and finance*. Reserve Bank of India.
- Patra, M. D., George, A. T., Nadhanael, G V., & John, J. (2022). Anatomy of Inflation's Ascent in India. *RBI Bulletin*, December.
- Patra, M. D., John, J., & George, A. T. (2023). Recent regime reversal in inflation: the Indian experience. *RBI Bulletin*, April.
- Patra, M. D., Khundrakpam, J. K., & George, A. T. (2014). Post-global crisis inflation dynamics in India: What has changed. In *India policy forum* (Vol. 10, No. 1, pp. 117-203). National Council of Applied Economic Research.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- Raj, J., & Misra, S. (2011). Measures of core inflation in India—an empirical evaluation. *Reserve Bank of India Occasional Paper*, 32(3), 37-66.
- Raj, J., Misra, S., George, A. T., & John, J. (2020). Core inflation measures in India: an empirical evaluation using CPI data. *Reserve Bank of India, Working Paper*, Vol. 5.
- RBI. (2014). Report of the expert committee to revise and strengthen the monetary policy framework. Available at [https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/PublicationReport/Pdfs/ECOMRF210114\\_F.pdf](https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/PublicationReport/Pdfs/ECOMRF210114_F.pdf)
- Rich, R. W., & Steindel, C. (2007). A comparison of measures of core inflation. *Economic Policy Review*, 13(3).
- Schembri L. L. (2017). Getting to the core of inflation, *Remarks at Department of Economics, Western University London, Ontario*, February.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2007). Why has US inflation become harder to forecast?. *Journal of Money, Credit and banking*, 39, 3-33.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2020). Slack and cyclically sensitive inflation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(S2), 393-428.
- Walsh, J. P. (2016). Reconsidering the role of food prices in inflation. In Cashin, P. and Anand R. (Ed.) *Taming Indian inflation*. Rawat Publications.

## अनुबंध

## सारणी ए1. हेडलाइन, खाद्य और कोर मुद्रास्फीति के विभिन्न क्षणों के बीच सहसंबंध

		हेडलाइन				खाद्य				कोर			
		औसत	एसडी	विषमता	कुर्टोसिस	औसत	एसडी	विषमता	कुर्टोसिस	औसत	एसडी	विषमता	कुर्टोसिस
हेडलाइन	औसत	1.00											
	एसडी	0.11 0.20	1.00										
	विषमता	0.40* 0.00	0.27* 0.00	1.00									
	कुर्टोसिस	-0.22* 0.01	0.26* 0.00	0.23* 0.01	1.00								
खाद्य	औसत	0.93* 0.00	0.16 0.06	0.55* 0.00	-0.14 0.10	1.00							
	एसडी	0.10 0.25	0.99* 0.00	0.27* 0.00	0.32* 0.00	0.15 0.08	1.00						
	विषमता	0.21* 0.01	0.30* 0.00	0.95* 0.00	0.27* 0.00	0.34* 0.00	0.31* 0.00	1.00					
	कुर्टोसिस	-0.20* 0.01	0.08 0.35	0.26* 0.00	0.93* 0.00	-0.14 0.09	0.14 0.09	0.30* 0.00	1.00				
कोर	औसत	0.74* 0.00	-0.06 0.50	-0.04 0.61	-0.32* 0.00	0.47* 0.00	-0.07 0.39	-0.15 0.08	-0.28* 0.00	1.00			
	एसडी	0.11 0.19	0.06 0.46	0.18* 0.03	-0.34* 0.00	0.08 0.32	0.01 0.91	0.24* 0.00	-0.24 0.00	0.11 0.18	1.00		
	विषमता	-0.06 0.48	-0.10 0.25	-0.27* 0.00	-0.28* 0.00	-0.11 0.19	-0.11 0.18	-0.26* 0.00	-0.28* 0.00	0.08 0.38	0.09 0.27	1.00	
	कुर्टोसिस	0.16 0.06	0.09 0.28	0.30* 0.00	0.25* 0.00	0.25* 0.00	0.12 0.17	0.22* 0.01	0.17* 0.05	-0.08 0.32	-0.26* 0.00	0.04 0.65	1.00

टिप्पणी: \* 5 प्रतिशत के स्तर पर महत्व को दर्शाता है; इटैलिक में p-मान है।

स्रोत: लेखकों का अनुमान।