

क्या भारत की जीडीपी वृद्धि को बढ़ा-चढ़ाकर दर्शाया जाता है? नहीं।

“सहसंबंध अंधविश्वास का आधार है जबकि कार्यकरण संबंध विज्ञान का मूलाधार है।”

-अज्ञात

चूंकि अर्थव्यवस्था में निवेश करने वाले देश की जीडीपी वृद्धि को ध्यान में रखते हैं अतः यदि इसके परिणाम के विषय में किसी प्रकार की अनिश्चितता हो तो ऐसे निवेश की मात्रा भी प्रभावित हो सकती है। इसलिए, वर्ष 2011 में भारत की जीडीपी के प्राक्कलन की पद्धति में बदलावों के उपरांत भारत की जीडीपी वृद्धि दर को लेकर हालिया बहस का महत्व, विशेष रूप से विकास दर में हालिया मंदी को देखते हुए, बढ़ जाता है। एक सतर्क सांख्यिकीय और अर्थमितीय विश्लेषण का उपयोग करते हुए, ताकि इस विषय के महत्व को उचित न्याय मिल सके, यह अध्याय ऐसा कोई प्रमाण इस विषय में नहीं पाता कि भारत की जीडीपी वृद्धि का गलत प्राक्कलन किया जाता है। अध्याय की शुरुआत इस आधार-वाक्य से होती है कि विश्व के देशों में प्रत्यक्षतः और अप्रत्यक्षतः अनेक तरह की परस्परिक भिन्नताएं होती हैं। अतएव, ऐसी अंतर्निहित भिन्नताओं से उत्पन्न होने वाले अनेक चौकाने वाले कारकों की वजह से, विभिन्न देशों की तुलना करने में गलत अनुमति के जोखिम भी होंगे। फलतः देशों के बीच परस्पर विश्लेषण का कार्य सावधानीपूर्वक करना होगा ताकि सहसंबंध और कार्य-करण संबंध को अलग-अलग रखा जा सके। जो प्रतिमान वर्ष 2011 के बाद भारत के बारे में 2.77 प्रतिशत तक जीडीपी वृद्धि का गलत तरीके से अति-प्राक्कलन करते हैं वही, हमारे निदेशों/मॉडल में शामिल 95 देशों में से 51 के बारे में भी समान अवधि के दौरान जीडीपी वृद्धि के गलत प्राक्कलन प्रस्तुत करते हैं। त्रुटिपूर्ण ढंग से विनिर्दिष्ट मॉडल में गलत-प्राक्कलन का यह परिणाम +4 प्रतिशत से लेकर -4.6 प्रतिशत तक की सीमा में है, जिसके अंतर्गत यूके का +1.6 प्रतिशत तक, जर्मनी का +1.0 प्रतिशत तक, सिंगापुर का -2.3 प्रतिशत तक, दक्षिण अफ्रीका का -1.2 प्रतिशत तक और बेलजियम का -1.3 प्रतिशत तक गलत प्राक्कलन शामिल हैं। भारत की अपेक्षा यूके और जर्मनी की कम वृद्धि दर को देखते हुए त्रुटिपूर्ण विनिर्दिष्ट मॉडल में भारत (40 प्रतिशत) की अपेक्षा यूके (76 प्रतिशत) और जर्मनी (71 प्रतिशत) के लिए प्रतिशतता का दोषपूर्ण आकलन कहीं अधिक है। तथापि, जब विभिन्न देशों की समस्त अप्रत्यक्ष परस्पर भिन्नताओं को तथा देशों के बीच जीडीपी वृद्धि में विभेदी रुझानों (प्रवृत्तियों) को सम्मिलित करते हुए इन प्रतिमानों के आधार पर प्राक्कलनों की त्रुटि को सुधारा जाता है तो इन 52 देशों (भारत सहित) में से अधिकांश की जीडीपी वृद्धि न तो अति-प्राक्कलित है और न ही अल्प-प्राक्कलित दिखाई देती है। कुल मिलाकर, भारत की जीडीपी को लेकर अति-प्राक्कलन संबंधी चिंताएं निराधार हैं

इस अध्याय में कही गई बड़ी बात का, अध्याय 2 में दिए गए सूक्ष्म-स्तरीय साक्ष्यों के साथ इसके निष्कर्षों को योगवाही तरीके से समझने की जरूरत है, जहां भारत के 504 जिलों में औपचारिक क्षेत्र के अंतर्गत नई फर्मों के सृजन से संबंधित विश्लेषण किया गया है। इस संदर्भ में किए गए दो प्रेक्षण महत्वपूर्ण हैं। प्रथम, सूक्ष्म साक्ष्य दर्शाता है कि किसी नवीन फर्म-सृजन में 10 प्रतिशत वृद्धि से जिला स्तर की जीडीपी में 1.8 प्रतिशत वृद्धि होती है। चूंकि औपचारिक क्षेत्र में नवीन फर्म-सृजन की गति में वर्ष 2014 के बाद विशेष रूप से वृद्धि हुई है अतः जिला स्तरीय वृद्धि पर

और तद्वारा देश-स्तरीय वृद्धि पर पड़ने वाली परिणामी प्रभाव को किसी भी विश्लेषण में विचार का विषय बनाया जाना चाहिए। इन बातों के साथ, पूर्णानंद्य (2019) दर्शाते हैं कि पौष्टिकता और बिजली की उपलब्धता जैसे संकेतकों में भारत के सुधार से, पद्धतिमूलक परिवर्तन के बाद भारत की जीडीपी में उच्चतर वृद्धि दर को स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है। द्वितीय, नवीन फर्म-सृजन के विषय में सूक्ष्म साक्ष्य दर्शाते हैं कि सेवा क्षेत्र में नवीन फर्मों का सृजन विनिर्माण, अवसंरचना या कृषि क्षेत्र के मुकाबले बहुत अधिक है। यह सूक्ष्म स्तरीय साक्ष्य भारतीय अर्थव्यवस्था में सेवा क्षेत्र के सापेक्षिक महत्व संबंधी चिरपरिचित समष्टिगत तथ्य से पूरी तरह से मेल खाता है। भारत की सांख्यिकीय अवसंरचना को बढ़ाने में निवेश की आवश्यकता असंदिग्ध में इस संदर्भ में, भारत के भूतपूर्व मुख्य सांख्यिकीविद् की अध्यक्षता में 28 सदस्यीय, आर्थिक सांख्यिकी संबंधी स्थायी समिति (एससीईएस) का गठन किया जाना महत्वपूर्ण है। तथापि, जब भारतीय आंकड़ों की गुणवत्ता का आकलन किया जाए तो इस समीक्षा में सतर्कतापूर्वक निर्मित साक्ष्यों को ध्यान में अवश्यक रखा जाए

परिचय

10.1 वर्ष 2025 तक 5 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर की अर्थव्यवस्था का लक्ष्य हासिल करने के लिए एक सुदृढ़ निवेश वातावरण तैयार किया जाना अति आवश्यक है। वर्ष 2018-19 की आर्थिक समीक्षा में, मांग बढ़ाने, क्षमता निर्माण करने नई प्रौद्योगिकी अपनाने, रचनात्मक विध्वंस की अनुमति देने और रोजगार सृजन करने की भूमिका का उल्लेख किया गया था। निःसंदेह, भारतीय अर्थव्यवस्था को एक लाभकारी व्यवस्था में ढालने की प्रक्रिया में निवेश का स्थान सबसे ऊपर है।

10.2 वर्तमान में, चाहे एफडीआई मानकों को शिथिल करने, कार्पोरेट कर की दरों में कटौती करने, मुद्रास्फिति को नियंत्रित करने, व्यवसाय में सुगमता लाने की बात हो या फिर कराधान संबंधी सुधारों की बात हो, भारत ने निवेश बढ़ाने के लिए अनेक प्रकार की पहल की है। निवेशक, जिनमें अंतराष्ट्रीय निवेशक भी शामिल हैं, भारत में एक विशेष अवसर देखते हैं क्योंकि यह विश्व में तेजी से विकसित हो रही विशाल अर्थव्यवस्थाओं में से एक है। अर्थव्यवस्था की वृद्धि दर निवेश संबंधी निर्णयन का एक पूर्ववर्ती प्रेरक तत्व है। इसके अलावा, किसी भी देश की जीडीपी का स्तर और उसकी वृद्धि दर अर्थव्यवस्था के आकार और स्वास्थ्य के लिए बैरोमीटर का कार्य करते हुए अनेक महत्वपूर्ण नीतिगत पहलों को अनुप्राणित करने का कार्य करती है।

10.3 वर्ष 2011-12 में जीडीपी प्राक्कलन विधा के परिवर्तन के पश्चात् हाल के दिनों में इस दौरान प्राप्त विभिन्न जीडीपी वृद्धि दरों पर विशेष ध्यान केंद्रित करते

हुए भारत की जीडीपी वृद्धि दरों की सत्यता के बारे में काफी बहस होती रही है (संशोधन संबंधी टिप्पणी के लिए बॉक्स 1 देखें)। भारत में जीडीपी वृद्धि दर शुद्धता से प्राक्कलित की जाती है या नहीं, इस विषय पर राष्ट्रीय और अंतराष्ट्रीय दोनों स्तरों पर खूब चर्चा हुई है जिसमें भल्ला (2019), गोयल एवं कुमार (2019), राय एवं सप्रे (2019), पनगड़िया (2019), पूर्णानंद (2019), सुब्रमण्यन (2019) और वैद्यनाथन (2019) के नाम उल्लेखनीय हैं। चूंकि भारत की जीडीपी वृद्धि दरों की सत्यता के बारे में चिंताएं भी बढ़ सकती हैं अतः यह आवश्यक है कि इस विषय की एक सतर्कतापूर्ण जांच की जाए। हाल की तिमाहियों के दौरान जीडीपी वृद्धि दर की गिरावट को विशेष रूप से ध्यान में रखते हुए ऐसी परीक्षा किया जाना महत्वपूर्ण है। यदि निवेशक, गलती से ही सही, किसी निभातर वृद्धि दर पर किसी “बट्टे” के लिए आवेदन करे तो इससे निवेशक-भावना पर वास्तव में प्रभाव पड़ सकता है।

10.4 इस अध्याय का उद्देश्य, सुब्रमण्यन (2019) और पूर्णानंदन (2019) में यथाकार्यान्वित अंतर-दर-अंतर पद्धति का उपयोग करते हुए जीडीपी वृद्धि दर में अशुद्धता का अंकित न करना है। किसी भी अशुद्धता का आकलन करते समय “शुद्धप्राक्कलन” के लिए एक बेंचमार्क की आवश्यकता होती है जो पारिभाषिक रूप से “प्रति-तथ्यात्मक” को निरूपित करता है, यानी, ऐसा तथ्य जो वस्तुतः उजागर नहीं हुआ और इसलिए उसे प्राक्कलित करना होगा। यह आकलन भारत की जीडीपी वृद्धि दरों की अन्य देशों की जीडीपी वृद्धि दर

बॉक्स 1: जीडीपी सीरीज के आधार वर्ष में परिवर्तन

संयुक्त राष्ट्र की राष्ट्रीय लेखा प्रणाली (एसएनए) 2008 के अनुरूप स्रोतों एवं पद्धतियों के अनुकूलन के पश्चात् जीडीपी सीरीज के आधार वर्ष को 2004-05 से बदलकर 2011-12 किया गया और 30 जनवरी, 2015 को इसे जारी किया गया। अकादमिक संस्थाओं, राष्ट्रीय सांख्यिकीय आयोग, भारतीय सांख्यिकीय संस्थान (आईएसआई) भारतीय रिज़र्व बैंक (आरबीआई) वित्त मंत्रालय, कार्पोरेट कार्य मंत्रालय, कृषि मंत्रालय, नीति आयोग और चयनित राज्य सरकारों के विशेषज्ञों से युक्त राष्ट्रीय लेखा सांख्यिक सलाहकार समिति (एसीएनएएस) द्वारा समष्टि समुच्चयों के संकलन की पद्धति को अंतिम रूप दिया गया। समिति द्वारा यह निर्णय आंकड़ों की उपलब्धता और विभिन्न पद्धतिमूलक पहलुओं पर विचार करने के बाद सर्वसम्मति से और सामूहिक रूप से लिया गया।

वैश्विक स्तर पर मानकीकरण और तुलनात्मक के प्रयोजन के लिए सभी देश सुविचारित परामर्श के पश्चात् संयुक्त राष्ट्र के माध्यम से तैयार की गई एसएनए व्यवस्था का अनुसरण करते हैं। एसएनए-2008, वर्ष 2009 में संयुक्त राष्ट्र सांख्यिकीय आयोग (यूएनएससी) द्वारा अंगीकृत राष्ट्रीय लेखा के लिए अंतर्राष्ट्रीय सांख्यिकीय मानकों का नवीनतम संस्करण है और पूर्ववर्ती एसएनए-1993 का अद्यतन रूप है। भारत में राष्ट्रीय लेखा पर अंतर-सचिवालयी कार्य-समूह (आईएसडब्ल्यूजीएनए) को अधिदेश दिया गया कि सदस्य देशों के साथ गहन चर्चा और परामर्श के माध्यम से एसएनए-2008 का विकास किया जाए। भारत ने सलाहकारी विशेषज्ञ समूह की चर्चाओं में भी भाग लिया। एसएनए-2008 के अंगीकरण के अंतर्गत यूएनएससी ने सदस्य देशों, क्षेत्रीय और उपक्षेत्रीय संगठनों को अपनी सिफारिशों को कार्यान्वित करने हेतु और उपलब्ध डाटा स्रोतों के आधार पर राष्ट्रीय राष्ट्रीय लेखा सांख्यिकी की राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय रिपोर्टिंग हेतु इसका उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया।

के साथ तुलना करके किया जाता है। प्रभाव रूप में, इस विधि के अंतर्गत इस प्रश्न का उत्तर ढूँढ़ा जाता है कि, “यदि पद्धतिमूलक परिवर्तन को कार्यान्वित नहीं किया गया होता तो भारतीय जीडीपी वृद्धि दर का प्राक्कलन क्या होता”, तथा फिर उस प्राक्कलन की तुलना वास्तविक वृद्धि दर से करते हुए इन प्राक्कलनों की अशुद्धता का अनुमान लगाया जाता है।

10.5 यह कार्यप्रणाली उस जैसी ही है जैसे कि किसी औषधि के अनुसंधानकर्ता यह अनुमान लगाते हैं कि औषधि प्रभावी है कि नहीं। इसकी प्रमाणिकता के लिए, यह सोचे कि हम रक्तचाप के लिए औषधि का परीक्षण कर रहे हैं। एक जैसे दिखने वाली परीक्षा वस्तुओं के दो समूहों का सृजन करे उपचार किए जाने वाले समूह को औषधि दी जाए तथा नियंत्रण समूह को शक्कर की गोली दी जाए। एक जैसे दिखने वाले समूहों में तुलना सेब से संतरों की तुलना करने के बजाए सेब से सेब की तुलना सुनिश्चित होती है। जब समूह हम शक्कर होते हैं तब उपचार समूहों के लिए रक्तचाप में पहले तथा बाद के अंतर को नियंत्रण समूह के लिए वैसे ही अंतर से हटाकर किसी गलत साबित करने वाले प्रभाव को हटाकर औषधि के सही प्रभाव का अनुमान लगाते

हैं। प्रभावी रूप से, नियंत्रण समूह के लिए रक्तचाप में बदलाव यह प्रश्न पूछता है कि “रक्तचाप में क्या बदलाव होगा जबकि औषधि दी ही नहीं गई थी” यह कार्यप्रणाली जिसे अनुसंधानकर्ता “अंतरांतर” पुकारते हैं, इसका आर्थिक अनुसंधान में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

10.6 जीडीपी विकास दर अनुमान लगाने के संदर्भ में भारत उपचार समूह का प्रतिनिधित्व करता है तथा अन्य देश नियंत्रण समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं। देश उपाय में एक दूसरे से अंतर रखते हैं ताकि इसे विशेषरूप से मापा जा सके उपायो में (जिसे मापा न जा सके) अंतर दोनों समुच्चय में आर्थिक गनिविधियों को प्रभावित कर सकता है। इसलिए देशों के बीच तुलना विभिन्न गलत साबित करने वाले घटकों के कारण गलत अनुमान के जोखिम से भरी हुई है जो ऐसी अन्तर्निहित मनान्तर से उपजी है। परिणाम स्वरूप देशों के बीच विश्लेषण ध्यान पूर्वक किया जाना चाहिए ताकि सह-संबंध कारण कार्य सिद्धांत से अलग पहचाना जाता है। इसलिए अनुसंधानकर्ता विभिन्न देशों के बीच आंकड़ों का उपयोग करते हुए सांख्यिकी तकनीकों का ध्यानपूर्वक कार्यान्वयन करता है जिसे पैनल आंकड़े अर्थ-मिती पुकारते हैं देशों

के बीच ऐपल-टू-ऐपल तुलना को सुनिश्चित करने के लिए तथा इसके द्वारा रक्तचाप पर औषधि की प्रभाविता परखने की उपर्युक्त जांच की नकल करता है।

10.7 इसे मुद्दे के महत्व के साथ न्याय करने वाले सांख्यिकीय और अर्थमितीय विश्लेषण का सावधानीपूर्वक उपयोग करते हुए, हम भारत की जीडीपी वृद्धि के गलत आकलन का कोई सबूत नहीं पाते हैं। वास्तव में, हम पाते हैं कि जिस मॉडल से वर्ष 2011 के बाद भारत के लिए जीडीपी वृद्धि का 2.77% के रूप में गलत तरीके से अनुमान लगाया गया था, नमूने शामिल में 95 देशों में से 51 अन्य देशों के लिए इसी अवधि में जीडीपी वृद्धि का गलत अनुमान लगाता है। गलत अनुमान में + 4% से -4.6% की भिन्नता है, जिसमें यूके + 1.6% जर्मनी +1.0% सिंगापुर -2.3% दक्षिण अफ्रीका -1.2% और बेलजियम -1.3% शामिल है। हालांकि, जब देशों के बीच सभी अंतरित अंतरों के साथ-साथ देशों के सकल घरेलू उत्पाद वृद्धि में अंतर रुझानों के लिए लेखांकन द्वारा मॉडल का सही अनुमान लगाया जाता है, तो इन 52 देशों में से अधिकांश के लिए सकल घरेलू उत्पाद की वृद्धि न तो कम या कम अनुमानित होती है। संक्षेप में, भारत की जीडीपी के अधिक आकलन की चिंताएं निराधार हैं।

10.8 हम अन्य संकेतों की जांच करके विश्लेषण को समाप्त करते हैं जो जीडीपी अनुमान कार्यप्रणाली के साथ समस्या का संकेत दे सकते हैं। जैसा कि सुब्रमण्यन (2019), जीडीपी वृद्धि दर अन्य सूचकों के साथ सहसंबंधित है जिसकी कार्यप्रणाली में किसी भी रूप में परिवर्तित नहीं हुए हैं। आधारभूत रूप से कार्यप्रणाली में “हासपद” चर-जीडीपी वृद्धि दर को बहुत से अन्य “विश्वसनीय” के साथ सहसंबंधित करना शामिल है। ताकि किसी भी प्रकार की संदिग्ध पद्धति का खुलासा किया जा सके। जैसा कि सुब्रमण्यन (2019) में, इन “विश्वसनीय” चर में निर्यात, आयात, उद्योग, के लिए वास्तविक ऋण, पेट्रोलियम उपभोग, रेलवे माल ढुलाई, बिजली की खपत, इत्यादि शामिल हैं। हम इस नैदानिक प्रयोग को शुरू करते हुए स्वीकारते हैं कि सहसंबंध गैर-स्थिर हो सकते हैं, अर्थात् समय के साथ-साथ उन

कारकों के कारण अलग-अलग हो सकते हैं जो जीडीपी कार्यप्रणाली में परिवर्तन से असंबंधित हो सकते हैं।

10.9 हमारे परिणाम स्पष्ट रूप से इस प्रसंग को स्थापित करते हैं कि जीडीपी वृद्धि के निदान के लिए सह संबंध एक निर्विवाद रूप से गैर-स्थिर है: वे न केवल 1980 से 2015 तक विभिन्न 3- वर्ष या 5-वर्ष की अवधि में चिन्ह परिवर्तन का संकेत करते हैं, बल्कि समय के साथ-साथ उनके मूल्य भी काफी बदलाव आते हैं। 2011 में जीडीपी कार्यप्रणाली में विशिष्ट परिवर्तन से संबंधित कारणों के संबंध में इस तरह के बदलाव को देखते हुए, हम भारत की जीडीपी के गलत आकलन के प्रसंग का कारण खोजने में विफल हैं। इसके अलावा, हम पाते हैं कि नई जीडीपी श्रृंखला के साथ इन संकेतकों का संबंध पुरानी श्रृंखला के साथ उनके संबंधों से अलग नहीं है। दूसरे शब्दों में, इन संकेतकों और जीडीपी के बीच संबंध कार्यप्रणाली संशोधन के बाद भी संरक्षित है, जिससे इस बात का प्रमाण मिलता है कि संशोधित कार्यप्रणाली हमारे जीडीपी का सही अनुमान लगाती है।

क्या जीडीपी का गलत आकलन किया गया है?

मॉडल का चयन: क्या अंतरांतर विधि उपयुक्त है?

10.10 हमने पूर्णानंदम (2019) और सुब्रमण्यन (2019) में विश्व बैंक के विश्व विकास संकेतक (डब्ल्यूडीआई) डेटाबेस से क्रॉस-कंट्री डेटा इकट्ठा किए। हमने इन अध्ययनों के अनुरूप तेल निर्यातकों¹, 1 मिलियन से कम आबादी वाले देशों, युद्धग्रस्त और राजनीतिक रूप से कमजोर देशों को सुब्रमण्यन (2019) के अनुरूप इसमें शामिल नहीं किया है। हालांकि हमारे नमूने में इन अध्ययनों के नमूनों की एक सटीक प्रतिकृति² होने की संभावना नहीं है, हम एक पर्याप्त अधिव्यापन की उम्मीद करते हैं। किसी भी मामले में, इस अध्याय का उद्देश्य एक स्वतंत्र सत्यापन के लिए परिणामों की मजबूती का परीक्षण करना है। एक नमूना जो मूल से थोड़ा भिन्न है, नमूना चयन के लिए मजबूती की जांच के रूप में कार्य करता है।

1. नमूना अवधि के दौरान घाना और अजरबैजान की शुद्ध निर्यात स्थिति अस्पष्ट होने के कारण इन देशों को नमूने में शामिल किया गया है।
2. हम यह पाते हैं कि हमारे प्रतिदर्श का उपयोग करते हुए सुब्रमण्यन 2019 के प्रमुख अनुभवजन्य विशेषताओं को लगाते हुए भारत की जीडीपी 2.77 प्रतिशत का अनुमान लगा दी गई है जोकि 2.5 प्रतिशत के मूल अध्ययन के अनुमान के बहुत निकट हैं, यह प्रतिदर्श में मजबूत अधिव्ययन इंगित करता है। हम तब हमारे प्रतिदर्श में देशों के बीच विजतियता के अतिरिक्त साधन को ध्यान रखते हुए मॉडल को आधुनिक करने के लिए विद्वानों के साहित्य का लाभ उठाते हैं।

10.11 मानक अंतरांतर (डीआईडी) मॉडल एक अर्थमितीय तकनीक है जो एक अर्ध-प्रयोग जैसे जीडीपी मापनप्रणाली परिवर्तन के अंतर प्रभाव का अध्ययन करके एक प्रयोगात्मक अनुसंधान डिजाइन की नकल करने का प्रयास करता है। अध्ययन किए गए विभेदक

प्रभाव किसी देश की औसत सकल घरेलू उत्पाद की वृद्धि दर में अंतर है, जो भारत (प्रशोधन समूह), बनाम अन्य देशों जो परिवर्तन (नियंत्रण समूह) जहां परिवर्तन नहीं किए गए हैं, के माध्यम आंकलित किए गए हैं। इस कार्यप्रणाली से संबंधित नोट के लिए बॉक्स 2 देखें।

बॉक्स 2: अंतरांतर विधि-पर एक टिप्पणी

अंतरांतर (डीआईडी) कार्यप्रणाली सवाल पूछती है “यदि प्राविधिकी बदलाव कार्यान्वित नहीं होता हो भारत की जीडीपी वृद्धि दर का अनुमान क्या होता” तथा वास्तविक वृद्धि दर से इस अनुमानों की तुलना इस अनुमान में त्रुटिपूर्णता साबित करने की तुलना करती है।

माना कि जीडीपी देश सी में वर्ष टी में औसत जीडीपी वृद्धि को दर्शाता है जहां सब्सक्रिप्ट सी हमें बताता है। कि क्या हम अध्ययन में भारत अथवा उपयोग किए गए अन्य देशों से औसत जीडीपी वृद्धि दर देख रहे हैं तथा सब्सक्रिप्ट टी हमें यहां बताता है कि क्या हम 2011 (जीडीपी प्राविधिकी बदलाव से पहले) अथवा 2012-2016 (जीडीपी प्राविधिकी बदलाव के पश्चात्) से औसत वृद्धि दर को देख रहे हैं। भारत की औसत जीडीपी विकास अनुमान में जीडीपी प्राविधिकी बदलाव के प्रभाव का डीआईडी अनुमान है:

$$\delta_{DID} = \left(\overline{GDP}_{India,2012-2016} - \overline{GDP}_{India,2002-2011} \right) - \left(\overline{GDP}_{Controls,2012-2016} - \overline{GDP}_{Controls,2002-2011} \right)$$

भारत तथा नियंत्रित देशों की औसत जीडीपी वृद्धि की तुलना करने के बजाए डीआईडी भारत तथा नियंत्रित के बीच औसत जीडीपी विकास में बदलाव पर प्रकाश डालता है।

औसत जीडीपी विकास स्तरों की तुलना करने के बजाय इस तथ्य को समायोजित करता है कि जीडीपी प्राविधिकी बदलाव (पूर्व उपचार अवधि) से पहले भारत की औसत जीडीपी वृद्धि नियंत्रित की जीडीपी वृद्धि से अधिक हो सकती थी। इसे देखने के लिए यह नोट करें कि हम इस प्रकार से जमीनी स्तर डीआईडी निर्माण कर सकते हैं:

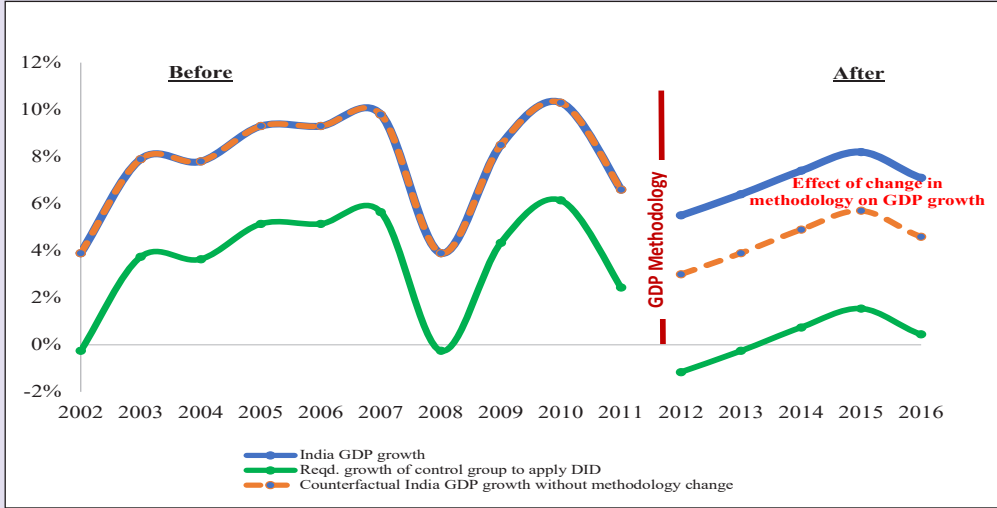
$$\delta_{DID} = \left(\overline{GDP}_{India,2012-2016} - \overline{GDP}_{Controls,2012-2016} \right) - \left(\overline{GDP}_{India,2002-2011} - \overline{GDP}_{Controls,2002-2011} \right)$$

डीआईडी परिकलन का यह संस्करण जीडीपी प्राविधिकी बदलाव (उपचार पश्चात् अंतर) के बाद औसत जीडीपी विकास दर अंतर से भारत और नियंत्रित समूह के बीच जीडीपी प्राविधिकी बदलाव (पूर्व उपचार अंतर) पूर्व औसत जीडीपी वृद्धि दर अंतर को घटाता है। जिसके द्वारा तथ्य को समायोजित करके कि अध्ययन में भारत तथा नियंत्रक के रूप में उपयोग किए गए अन्य देशों में जीडीपी विकास दर आरंभिक रूप में एक जैसी नहीं थी।

डीआईडी तर्क चित्र-1 में वर्णित किया गया है जिसमें गहरी रेखा के द्वारा 2012-16 (पश्चात्) अवधि के साथ 2002-2011 (पहले) अवधि के लिए भारत तथा नियंत्रित देशों की जीडीपी वृद्धि का वर्णन करता है डीआईडी उपकरण भारत तथा अन्य नियंत्रित देशों के बीच औसत जीडीपी विकास में प्रवृत्तियों की तुलना का कुल योग होता है। चित्र में बिन्दुअंकित पंक्ति परिकल्पित परिणाम है जो कि डीआईडी अनुसंधान रूपरेखा के आधार पर है। यह बिन्दुअंकित पंक्ति हमें यह बताती है कि बिना जीडीपी प्राविधिकी बदलाव के तथा अधिक आवश्यक रूप से जीडीपी संवृद्धि अनुमान क्या होता यदि भारत में वे सभी घटनाक्रम हुए होते जो देशों में हुए थे। अर्थात् जीडीपी विकास अंशतः भारत एवं नियंत्रित देशों के बीच समान रहा होता। डीआईडी प्रतित्थ्य आसानी से कह दिया जाता है परंतु फिर भी इसमें समान प्रवृत्ति का विकट पूर्वानुमान भरा है। जीडीपी प्राविधिकी अर्ध-परीक्षण में, डीआईडी को यह मान लिया जाता है कि किसी जीडीपी प्राविधिकी बदलाव के अभाव में अध्ययन में नियंत्रक के रूप में

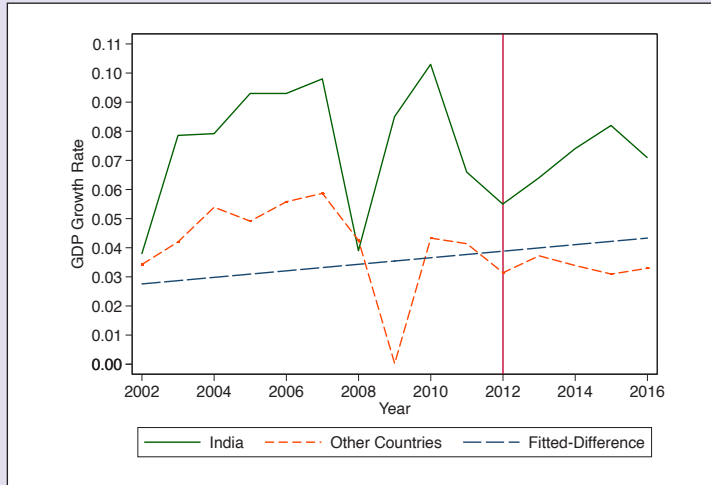
उपयोग किए गए देशों में औसत जीडीपी वृद्धि प्रवृत्ति वही है जैसे कि हमें भारत की जीडीपी अनुमान में रही है। इस पूर्वानुमान को आवश्यकता होती है कि 2011 में “उपचार” से पहले भारत तथा अन्य देशों ने जीडीपी विकास में समानांतर प्रवृत्तियों को पालन किया हो। अगर यह चालू रहता तो तथा भारत प्राविधिकी संशोधन से ‘उपचारित’ नहीं होता तो चित्र 2 अतः यथोचित नहीं होगा। ऐसा तथ्य होते हुए भी कि डीआईडी जीडीपी वृद्धि का अनुमान करने के लिए केवल एक त्रुटिपूर्ण मॉडल है, यह अध्याय तथापि प्राविधिकी की इस विषय पर अन्य अध्ययनों के साथ तुलना करने के लिए चेतावनी के साथ उपयोग में लाता है।

चित्र 1: आदर्श अंतरांतर रूपरेखा में उपचार प्रभाव का चित्रण।



स्रोत: विश्व बैंक डब्ल्यू डीआई डेटा बेस

चित्र 2: डीआईडी को गलत पूर्वानुमान लगाने के लिए त्रुटिपूर्ण मॉडल बनाते हुए भारत तथा अन्य देश ने 2012 के पहले “उपचार” से पहले समानांतर प्रवृत्तियों का पालन नहीं किया है।



स्रोत: विश्व बैंक डब्ल्यू डीआई डेटा बेस

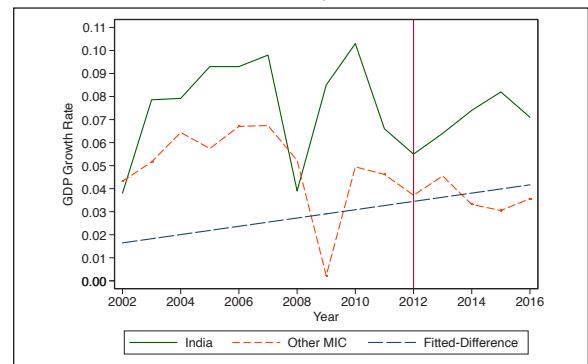
10.12 जीडीपी वृद्धि में गलत अनुमान लगाने के परिणाम को सही तरीके से मापने के लिए मानक डीआईडी मॉडल हेतु अपेक्षित आधारभूत पूर्वानुमान

“समानांतर प्रवृत्ति” पूर्वामान है। जीडीपी प्राविधिकी अर्ध-परीक्षण में, डीआईडी को यह मान लिया जाता है कि किसी जीडीपी प्राविधिकी बदलाव के अभाव में

अध्ययन में नियंत्रक के रूप में उपयोग किए गए देशों में औसत जीडीपी विकास प्रवृत्ति वही होनी चाहिए जैसे भारत की जीडीपी का अनुमान लगाने में होती है। इस पूर्वानुमान को आवश्यकता होती है कि 2011 में “उपचार” से पहले भारत तथा अन्य देशों ने जीडीपी विकास में समानांतर प्रवृत्तियों का पालन किया था अगर यह चालू रहता तो भारत प्राविधिकी संशोधन से उपचारित नहीं होता। केवल इसके पश्चात् हम बराबर तुलना कर सकते हैं। यदि समानांतर प्रवृत्ति पूर्वानुमान का उल्लंघन होता है तो फिर मानक डीआईडी वर्तमान समस्या के लिए उपयुक्त उपकरण नहीं है। (समानांतर प्रवृत्ति पूर्वानुमान के चित्रण के लिए बाक्स 2 देखें)

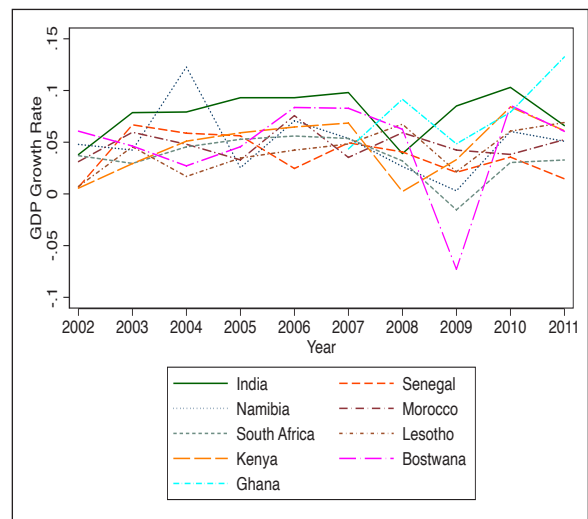
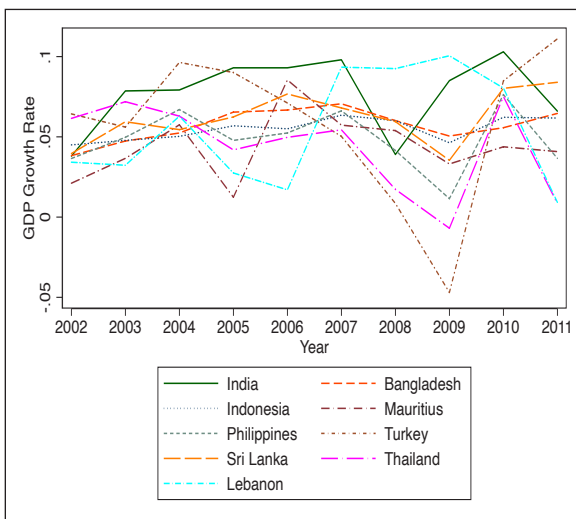
10.13 चित्र 3 को पूर्णानंदम (2019) से लिया गया है जो क्रमशः दो पैनल में तुलना करता है (क) सभी अन्य प्रतिदर्श देशों के साथ भारत का संवृद्धि वक्रपथ (ख) प्रतिदर्श में अन्य मध्य आय देशों के औसत के साथ भारत का वक्रपथ। चित्र 4 प्राविधिकी बदलाव के वर्ष, 2011-12 तक से अन्य मध्य आय देशों की तुलना में भारत के वक्रपथ को दर्शाता है। सभी चार्ट यह स्पष्ट करते हैं कि भारत तथा अन्य देशों ने 2011 से पहले संवृद्धि में समानांतर प्रवृत्ति का पालन नहीं किया था। यहां तक कि जब अन्य एशियाई मध्य आय देशों (चित्र 4 का प्रथम पैनल) से तुलना की जाती है तो हम समानांतर प्रवृत्ति देखने में असफल रहते हैं। परिवर्तन

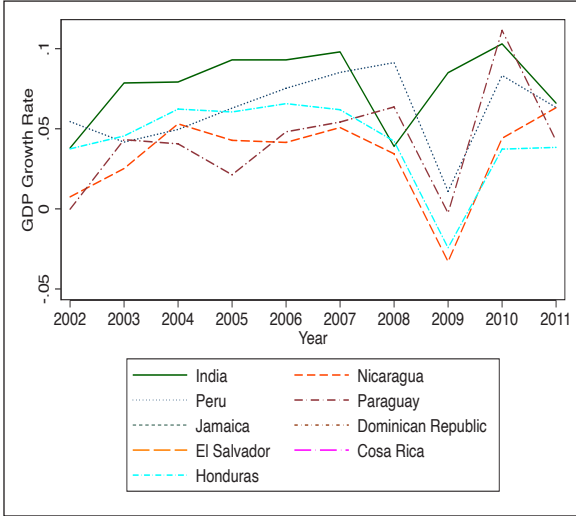
चित्र 3: 2011 से पहले भारत एवं अन्य देश समानांतर जीडीपी प्रवृत्ति का अनुपालन नहीं करते हैं



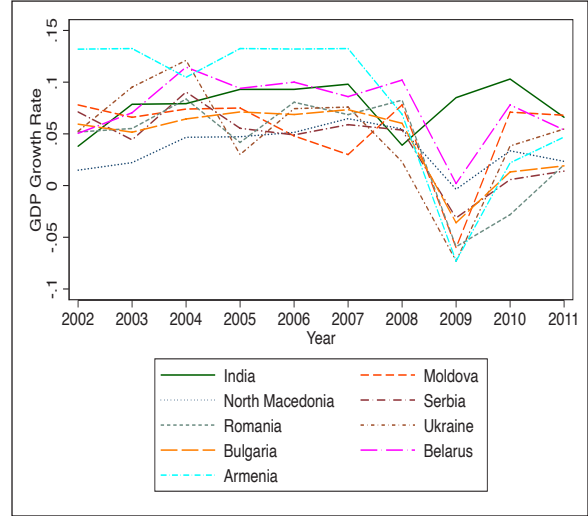
स्रोत: पूर्णानंदम (2019)

चित्र 4: भारत और अन्य मध्य आय देश, 2011 से पहले जीडीपी विकास में समांतरता का पालन नहीं





Source: World Bank WDI Database.



न सिर्फ उपचार तथा नियंत्रित समूह के बीच है बल्कि नियंत्रित समूह के भीतर भी परिवर्तन है।

10.14 एक मानक डीआईडी मॉडल से कोई भी निष्कर्ष प्राप्त करने हेतु समानान्तर रुझानों का पूर्वानुमान लगाना महत्वपूर्ण होता है। तथापि जैसा कि आंकड़ों से स्पष्ट होता है भारत 2011 से पूर्व अन्य देशों की तुलना में किसी समानान्तर रुझान का अनुसरण नहीं करता अतः किसी कार्य-पद्धति में संशोधन न होने से ऐसा मानने का कोई कारण नहीं है कि भारत 2011 के बाद भी समानान्तर रुझान जारी रखता और परखे गए डीआईडी (2011 संशोधन का परिशोधन प्रभाव) को सावधानी से उपयोग में लाना चाहिए।

10.15 अन्य चुनौती है स्वतंत्र चर का चुनाव है। चूंकि जीडीपी एक अत्यंत जटिल तथ्य है जो कि सापेक्ष और निरपेक्ष तौर पर बहुत से सामाजिक-आर्थिक कारकों से प्रभावित होता है जिनमें से कुछ को मापा जा सकता है और अधिकांश का मापन नहीं किया जा सकता। ऐसे में छोड़े गए चर के पूर्वाग्रह का अधिक खतरा है। इस मुद्दे पर हम अगले खंड में विचार करेंगे।

10.16 प्रशोधन और नियंत्रण के बीच एक समानान्तर रुझान की कमी साथ ही विलोपित चर पूर्वाग्रह की संभाव्यता, मानक डीआईडी कार्य-प्रणाली को कि क्या भारत का जीडीपी का गलत अनुमान लगाया गया है कि नहीं? यह आंकलन करने के लिए एक दोषयुक्त उपकरण बनाता है। तथापि यदि शुरू करें तो जैसा कि सुब्रामणियन (2019) में कार्यान्वित किया गया एक मानक डीआईडी मॉडल को एक आधार के रूप में

मानते हैं। हम इसे अन्य अध्ययनों, जैसे कि सुब्रामणियन (2019), के साथ तुलना के लिए करते हैं। बाद के खंडों में हम इन सीमाओं से पार पाने के लिए मॉडल समायोजित करने के तरीके का पता लगाएंगे।

10.17 हम निम्नांकित क्रॉस-सैक्शनल प्रतीपगमन का दो बार अनुमान लगाते हैं, एक बार बदलाव-पूर्व अवधि के लिए और एक बदलाव बाद की अवधि हेतु:

$$g_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \theta \text{India}_i + \varepsilon_i$$

आश्रित चर अवधि T में देश i की वास्तविक जीडीपी बढ़त दर है। स्वतंत्र चर में निर्यातों, आयातों और निजी क्षेत्र में क्रेडिट और साथ ही साथ भारत हेतु प्रतिरूप चर के रूप में शामिल है। प्रत्येक देश हेतु लगातार चरों को पहले अनुमान हेतु बदलाव पूर्व वर्षों और द्वितीय अनुमान हेतु बदलाव पश्चात वर्षों पर औसत किया गया। रूचि का गुणांक भारत प्रतिरूप चर है। बदलाव-पश्चात विशिष्टीकरण और बदलाव-पूर्व के गुणांक में अंतर से बदलाव-पश्चात की अवधि में गलत अनुमान की विशालता का पता चलता है।

10.18 दो पूल किए उपरोक्त क्रॉस-सैक्शनल प्रतीपगमन निम्न रूप से एक विशिष्टता में जोड़े जा सकते हैं:

$$g_{iT} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_1 X_i \times T + \theta_1 \text{India}_i + \theta_2 \text{India}_i \times T + \gamma T + \varepsilon_{iT}$$

इस मॉडल में प्रशोधन अवधि T द्वारा दर्शाई जाती है जो बदलाव पश्चात अवधि हेतु एक के बराबर और बदलाव-पूर्व अवधि हेतु शून्य के बराबर होता है। रूचि का चर अब 02 है जो भारतीय जीडीपी के

बदलाव-पश्चात दोषपूर्ण-अनुमान के स्तर को दर्शाता है। 10.19 तालिका 1 में परिणाम दर्शाया गया है। इस मूलभूत विशिष्टता का उपयोग करते हुए हम यह पाते हैं कि भारत का जीडीपी 2.77 प्रतिशत अंकों से अधिक दर्शाया गया है। हमारे परिणाम सुब्रमणियन (2019) के परिणामों की झलक दे रहे हैं जो कि 2.5 प्रतिशत

का अधिक अनुमान पाते हैं। हम अब इस मॉडल से जुड़े मुद्दों और समायोजनों को कार्यान्वित करने पर विचार करने की ओर बढ़ते हैं। हम यह पाते हैं कि इन समायोजनों के बाद एक दोषपूर्ण रूप से अनुमानित जीडीपी के पक्ष में साक्ष्य वैचारिक तौर पर कमजोर हो जाता है।

तालिका 1 क्रॉस-देशीय स्तर डीआईडी मॉडल को अपनाते हुए असामान्य संवृद्धि का आकलन

| आश्रित चर औसत जीडीपी विकास | 2002-11 | 2012-16 | एकत्रित |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| भारत | 0.0092** (2.4151) | 0.0369*** (15.7342) | 0.0092** (2.4151) |
| भारत x बदलाव पश्चात | | | 0.0277*** (6.1757) |
| बदलाव पश्चात | | | 0.0042 (1.0690) |
| निर्यात वृद्धि दर | 0.0929* (1.9697) | 0.0805** (2.1591) | 0.0929* (1.9697) |
| आयात वृद्धि दर | 0.1856*** (3.3672) | 0.0225 (0.6245) | 0.1856*** (3.3672) |
| साख वृद्धि दर | 0.0632*** (3.3336) | 0.1892*** (6.4593) | 0.0632*** (3.3336) |
| निर्यात वृद्धि x बदलाव पश्चात | | | -0.0125 (-0.2075) |
| आयात वृद्धि x बदलाव पश्चात | | | -0.1631** (-2.4767) |
| साख वृद्धि x बदलाव पश्चात | | | 0.1260*** (3.6123) |
| निरंतर | 0.0139*** (4.3905) | 0.0181*** (7.7800) | 0.0139*** (4.3905) |
| टिप्पणी | 95 | 95 | 190 |
| आर ² | 0.5323 | 0.5304 | 0.5443 |

टिप्पणी: कालम 1 और 2 निम्नलिखित क्रॉस-सैकशनल प्रतीपगमन का आकलन: $g_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \theta India_i + \epsilon_i$ प्रत्येक देश के लिए प, कॉलम 1 और 2 में क्रमशः 2002-11 और 2012-16 के समयावधि में आश्रित और स्वतंत्र चर औसत रहे। कॉलम 3 में दोनों अवधियों टिप्पणियों को एकत्र किया गया है¹ और निम्नलिखित प्रतीपगमन: $g_{iT} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i \times T + \theta_1 India_i + \theta_2 India_i \times T + \gamma T + \epsilon_{iT}$. g_i देश के लिए 2002-11 अथवा 2012-16 अवधि के दौरान वृद्धि दर समान है। यदि T परिवर्तन पश्चात् अवधि के लिए 1 के समतुल्य है तो यही परिवर्तन पूर्व अवधि में शून्य होगा। भारत के लिए 1 और अन्य देशों की स्थिति में यह शून्य होगा T सांख्यिकी कोष्ठक में दी गई है। *, ** और *** क्रमशः 10% 15% और 1% से महत्वपूर्ण स्तरों का सूचक है।²

3. इस तालिका में और अन्य कहीं सूचित मान त्रुटियां, यदि अन्यथा स्पष्टतया वर्णित न हो, बिखरी हुई है क्योंकि एक सुदृढ़ सहचरण मैट्रिक्स की गणना करने हेतु शोधन समूह (एक देश मात्र) का छोटा आकार अनुपयुक्त है। सुब्रमणियन (2019) अपनी कुछ विशिष्टताओं में सामूहिक मानक त्रुटियों की सूचना देते हैं तो कि शोधा न समूह में अत्यन्त छोटी संख्या को देखते हुए उपयुक्त नहीं होगा। (देखें कैमरून, गैलवाच और मिलर (2008); कैमरून और मिलर (2015))

सहविचरों में चुनाव: हटाए गए पूर्वाग्रह से निपटने हेतु एक सामान्यीकृत डीआईडी

10.20 एक प्रतीगमन मॉडल में महत्वपूर्ण चर का लोप होने से हटाए गए चर पूर्वाग्रह की स्थिति आ जाती है (देखें बाक्स 3) उदाहरण के तौर पर ऊपर प्रयुक्त प्रतीगमन में महत्वपूर्ण कृषि और सेवा संबंधी संकेतकों और साथ ही साथ अन्य अप्रत्यक्ष कारकों को भी शामिल नहीं किया गया है जो जीडीपी बढ़त को प्रभावित कर सकता है। हटाए गए परिवर्तनशील पूर्वाग्रह के प्रभाव को स्पष्ट करने के लिए हम स्वतंत्र परिवर्तनकारी तत्वों के विविध संयोजनों का अपने प्रारंभिक आधारभूत मॉडल के साथ पुनः आंकलन करते हैं।

$$g_{iT} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i \times T + \theta_1 India_i + \theta_2 India_i \times T + \gamma T + \varepsilon_{iT}$$

विशेषकर मौजूदा कोवेरिएटों के अतिरिक्त - आयात-निर्यात और ऋण में रियल ग्रोथ - वृषि रियल ग्रोथ स्मिलरर ग्रोथ और सेवाओं में रियल ग्रोथ जो मॉडल में जोड़ा गया है। तालिका 2 में परिणाम दिए गए हैं। कॉलम/यह दर्शाता है कि बेस लाइन आकलन में पर्व में जिसमें भारत की जीडीपी विकास को 2.77

प्रतिशत बढ़ा-चढ़ा कर दिखाया गया है। कॉलम 2 में मॉडल में रियल सेवाओं के विकास को शामिल किया गया है जिसमें 1.18 प्रतिशत के निम्नतर गलत आकलन को दिखाया गया है। इसके अतिरिक्त इस मामले में ब्याज को गुणाक ही इसे महत्वपूर्ण रूप से क्षीण करता है जिसके कारण गलत आकलन से 3.6 प्रतिशत जीडीपी गिर गई। कॉलम 4 में कृषि एवं सेवाओं के विकास को शामिल किया गया है जिसके कारण गलत आकलन से जीडीपी 1.1 प्रतिशत और गिर गई। अंतिम कॉलम के मॉडल में केवल कृषि एवं सेवाओं के संकेतक है और गलत आकलन के स्तर को नकारात्मक करता है।

10.21 तालिका 2 का उद्देश्य गलत आकलन के स्तर के परिशुद्ध आकलन को प्रदान करना नहीं है हालांकि मॉडल में प्रयोग किए थोवारियेटस के चयन की टिप्पणियों की अत्यधिक गंभीरता की व्याख्या करता है। स्पष्ट रूप से बेसलाईन मॉडल केवल तीन थोवारियेटस में साथ महत्वपूर्ण रूप से अत्याधिक आकलन के स्तर का अत्यधिक आकलन करता है।

बॉक्स 3: प्रतिगमन मॉडलों में विलोपित पर पूर्वाग्रहों पर एक नोट

प्रतिगमन एक सांख्यिकीय तकनीक है जिसे यदि सही रीति से किया जाए तो यह चरों के प्रभावों को हटाने या उसे नियंत्रित करके अन्य वस्तुओं को बराबर करने का एक तरीका है (जैसाकि सेवाओं, उद्योग और अर्थव्यवस्था के कृषि क्षेत्रों से प्राप्त संकेतक) जो कि आश्रित चर से संबंधित है (जैसेकि जीडीपी बढ़त दर)। कोई भी जीडीपी बढ़त दर पर जीडीपी प्रक्रिया विधि परिवर्तन के कारण पड़ने वाले प्रभाव में रूचि रख सकता है और ना कि विशेषतः अर्थव्यवस्था के सेवाओं, उद्योग और कृषि क्षेत्रों से आए चरों पर। लेकिन समानता केवल नियंत्रणों के रूप में शामिल चरों हेतु ही स्थापित किया जाता है। पर्याप्त नियंत्रणों अथवा सही नियंत्रणों को शामिल चरों हेतु ही स्थापित किया जाता है पर्याप्त नियंत्रणों अथवा सही नियंत्रणों को शामिल कर पाने में असफलता से प्रतिगमन से पूर्वाग्रह युक्त परिणाम प्राप्त होता है। परिव्ययों का यही पूर्वाग्रह विलोपित चर पूर्वाग्रह (ओवीबी) कहलाता है।

माना कि निम्नांकित “छोटे प्रतिगमन में या तो पर्याप्त नियंत्रण नहीं है या सही नियंत्रण नहीं है।

$$GDP = \alpha_S + \beta_{1S} X_1 + \beta_S X_{India} + \varepsilon_S$$

जहां जीडीपी किसी वर्ष में किसी देश में जीडीपी बढ़त को दर्शाता है, छोटे प्रतिगमन का अवरोधन है, β_{1S} को प्रतिगमन गुणाक है, X_1 , X_1 ‘छोटे’ प्रगमन में स्वतंत्र चरों का वाहक है। उदाहरणार्थ औद्योगिक संकेत और तदनुसार जीडीपी बढ़त

हेतु वहां पर्याप्त/सही नियंत्रण नहीं होता। जीडीपी बढ़त दर पर जीडीपी कार्य पद्धति परिवर्तन से अनुमानित कारणगत प्रभाव है π पदकंप भारत त्रुटिगत पारिभाषिक 2015 है। अब यदि हम माने कि निम्न 'लंबा' प्रतिगमन इस प्रकार से चलाया जाए कि उनमें पर्याप्त/सही नियंत्रण हों:

$$GDP = \alpha_L + \beta_{1L}X_1 + \beta_{2L}X_2 + \beta_L X_{India} + \varepsilon_L$$

जहां α_L लंबे प्रतिगमन का अवरोधन है, β_{2L} का प्रतिगमन गुणांक है, X_1, X_2 विलोपित नियंत्रणों का वाहक है, β_L जीडीपी बढ़त दर पर जीडीपी कार्य पद्धति परिवर्तन का अनुमानित कारणगत प्रभाव है, और ε_L शेष होता है।

विलोपित चरों के कारण कार्य पद्धति परिवर्तन से जीडीपी बढ़त दर के अनुमान में पूर्वाग्रह है।

$$OVB = \beta_S - \beta_L = \pi_1 \beta_{2L}$$

जहां π_1 निम्न प्रतिगमन का गुणांक है:

निम्न विवरण विलोपित चर पूर्वाग्रह के दिशा को सारगर्भित करता है। आश्रित चर है जीडीपी, X_1 और X_2 स्वतंत्र चर है, और X_2 विलोपित चर है।

| | X_1 और X_2 धनात्मक रूप से सहसंबंधित है | X_2 और X_1 ऋणात्मक रूप से सहसंबंधित है |
|--------------------------------------|--|--|
| X_2 का जीडीपी पर धनात्मक प्रभाव है | धनात्मक पूर्वाग्रह | ऋणात्मक पूर्वाग्रह |
| X_2 का जीडीपी पर ऋणात्मक प्रभाव है | ऋणात्मक पूर्वाग्रह | धनात्मक पूर्वाग्रह |

उदाहरणार्थ सुब्रह्मनियन (2019) द्वारा किए गए शोध के संबंध में जिसका उद्देश्य वास्तविक आर्थिक गतिविधि के संकेतकों का उपयोग कर जीडीपी बढ़त को स्पष्ट करना है, हाल ही में आर्थिक सलाहकार परिषद ने लिखा, “संकेतकों पर एक सरसरी निगाह डालने पर उद्योग संकेतकों के साथ एक मजबूत संबंध का पता चलता है जो भारत के जीडीपी पर औसत 22 प्रतिशत का योगदान करता है, जबकि सेवाओं (जीडीपी का 60 प्रतिशत) और कृषि (जीडीपी का 18 प्रतिशत) का प्रतिनिधित्व ना होने के बराबर ही है। यह मानना बहुत कठिन है कि सेवा क्षेत्र के संकेतक भारतीय जीडीपी के साथ संबंध नहीं रखते।” (प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद, 2019)

उपर्युक्त विश्लेषण में X_1 विनिर्माण संबंधी संकेतकों को दर्शाता है और X_2 सेवाओं और कृषि के लीप किए गए संकेतकों को दर्शाता है। उद्योगों के संकेतक सकारात्मक रूप से सेवाओं और कृषि के साथ सहसंबंधित है/इसी प्रकार सेवाओं और कृषि के लोप किए गए संकेतकों से जीडीपी ग्रोथ रेट पर सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा। इस प्रकार पूर्वाग्रह के सकारात्मक होने की आशा है। तथापि यह सच है कि जीआरडी/जीडीपी के अत्यधिक आकलन के लिए एक अपरिपूर्ण मॉडल है यह 2.5 प्रतिशत का अत्यधिक आकलन सुब्रह्मनियन (2019) में पाया गया है जो कि अपने आय में विलोपित पूर्वाग्रह के कारण संभावित रूप से अत्यधिक आकलित हुआ क्योंकि व्याख्यात्मक चर (निर्यात, आयात, और ऋण) जीडीपी ग्रोथ में भिन्नताओं के सभी स्रोतों को कवर करता है।

तालिका 2: गलत अनुमान के स्तर पर पूर्वाग्रह के प्रभाव का चित्रण

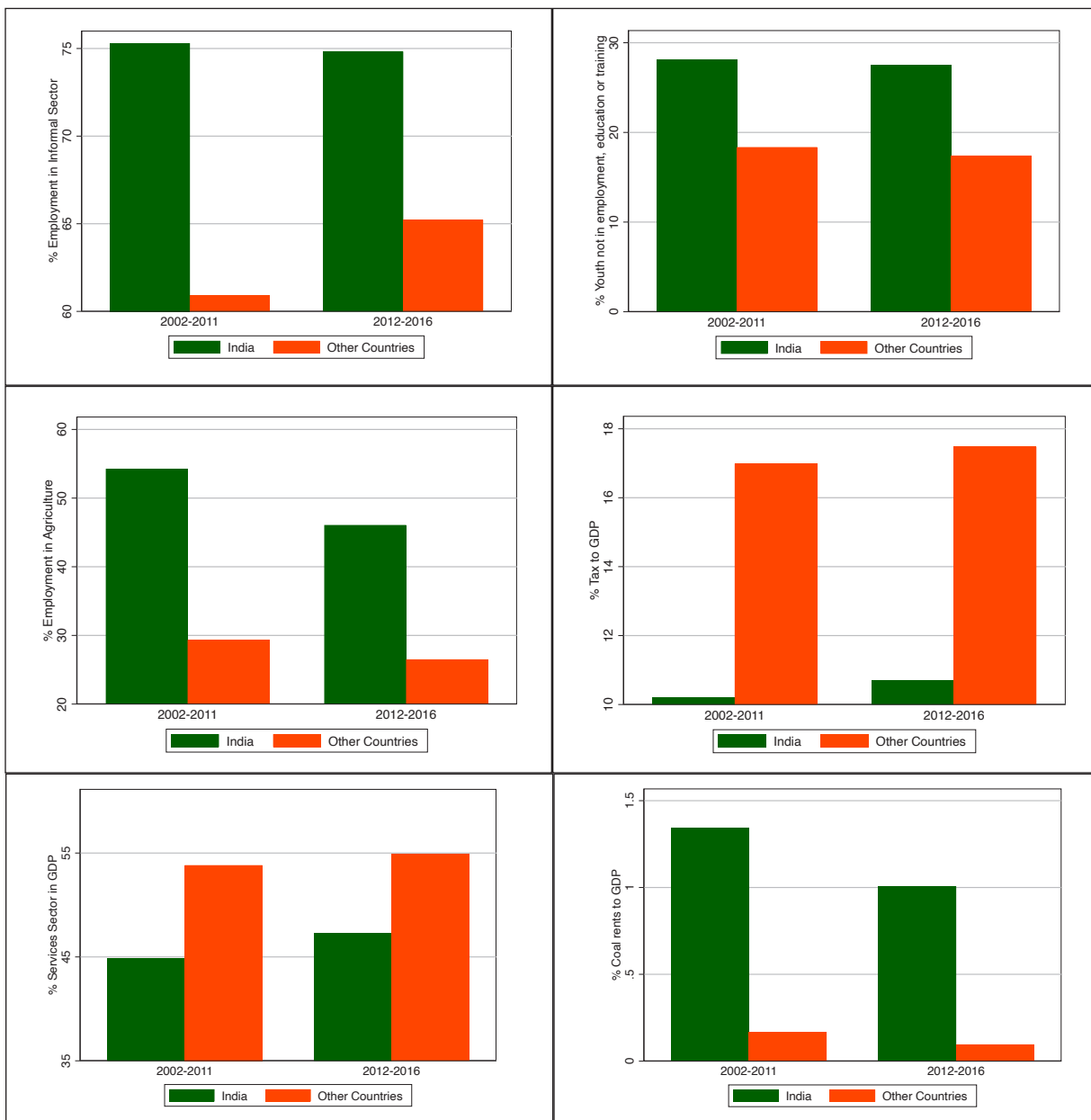
| | आधाररेखा | सेवाओं सहित | कृषि सहित | सेवा तथा कृषि दोनों के साथ | निर्यात आयात ऋण अतिरिक्त |
|----------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| भारत x परिवर्तन के बाद | 0.0277*** (6.1757) | 0.0118* (1.9719) | 0.0261*** (5.7183) | 0.0112** (2.1128) | -0.0090** (-2.0210) |
| भारत | 0.0092** (2.4151) | 0.0059* (1.8999) | 0.0087** (2.2617) | 0.0066** (2.4470) | 0.0173*** (7.4551) |
| परिवर्तन के बाद | 0.0042 (1.0690) | 0.0064* (1.9675) | 0.0051 (1.3677) | 0.0076** (2.4421) | 0.0034 (0.8392) |
| कृषि वृद्धि | | | 0.0022*** (3.8005) | 0.0019*** (5.2800) | 0.0021*** (4.6917) |
| सेवा वृद्धि | | 0.5485*** (8.5362) | | 0.5094*** (8.5219) | 0.6592*** (9.3156) |
| निर्यात वृद्धि | 0.0929* (1.9697) | 0.0401 (1.2310) | 0.0819* (1.7386) | 0.0541* (1.9165) | |
| आयात वृद्धि | 0.1856*** (3.3672) | 0.1234*** (2.6379) | 0.1991*** (3.3378) | 0.1107*** (2.9288) | |
| ऋण वृद्धि | 0.0632*** (3.3336) | 0.0125 (0.8320) | 0.0377* (1.9493) | 0.0010 (0.0758) | |
| कृषि वृद्धि x परिवर्तन के बाद | | | -0.0004 (-0.4541) | -0.0006 (-1.1001) | -0.0007 (-1.0330) |
| सेवा वृद्धि x परिवर्तन के बाद | | -0.1085 (-0.9346) | | -0.1060 (-0.9803) | -0.0728 (-0.6774) |
| निर्यात वृद्धि x परिवर्तन के बाद | -0.0125 (-0.2075) | 0.0024 (0.0449) | -0.0022 (-0.0368) | -0.0090 (-0.1851) | |
| आयात वृद्धि x परिवर्तन के बाद | -0.1631** (-2.4767) | -0.0965 (-1.5804) | -0.1866*** (-2.6874) | -0.0912* (-1.7305) | |
| ऋण वृद्धि x परिवर्तन के बाद | 0.1260*** (3.6123) | 0.0720** (2.0397) | 0.1409*** (4.2821) | 0.0847*** (2.6902) | |
| स्थिर | 0.0139*** (4.3905) | 0.0026 (1.2230) | 0.0106*** (3.4347) | 0.0006 (0.2944) | 0.0056* (1.9176) |
| समायोजित अवलोकन | 190 0.5443 | 187 0.7608 | 190 0.6073 | 187 0.7962 | 187 0.7218 |

नोट: सभी कॉलम निम्नलिखित परिवर्तन का अनुमान लगाते हैं: $g_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i \times T + \theta_1 India_i + \theta_2 India_i \times T + \gamma T + \varepsilon_{it}$. g_i या तो 2002-11 अथवा 2012-16 की अवधि में आई देश के लिए औसत वृद्धि दर जी आई के बराबर है। टी परिवर्तन के बाद की अवधि तथा अन्य शून्य के बराबर है। भारत, भारत के लिए एक तथा सभी अन्य देशों के लिए शून्य के बराबर है। कॉलम मॉडल में उपयोग किये गए सहचरों के चुनाव द्वारा भिन्न है। कोष्ठक में टी-स्टैटिस्टिक्स दी गईं। *, ** तथा *** क्रमशः 10% 5% तथा 1% के विशिष्ट स्तर को द्योतक है।

10.22 छोड़े गए चर पूर्वाग्रह का समाधान इतना सरल नहीं है जितना कि मॉडल में अधिक चर जोड़ना। हजारों सूचक स्वयं को तुरंत प्रतिभागी की तरह प्रस्तुत करते हैं जिनमें से अधिकांश आश्रित चर राशि पर अपना अरैखिक प्रभाव डालते हैं। उदाहरण के लिए अन्य देशों

की तुलना में, भारत में काफी उच्च अनौपचारिक क्षेत्र रोजगार तथा बड़ी संख्या में नौजवान हैं जो बेरोजगार, अशिक्षित तथा प्रशिक्षण रहित हैं। कृषि का भारत के रोजगार में योगदान का अनुपात असंगत है जबकि जीडीपी में सेवाओं का योगदान असंगत अनुपात में है।

चित्र 5: भारत और अन्य देशों की अर्थव्यवस्थाओं के बीच संरचनात्मक अंतर



स्रोत: विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस

टिप्पणी: औपचारिक क्षेत्र के रोजगार की हिस्सेदारी कुल गैर-कृषि रोजगार का एक प्रतिशत है। 15 से 24 वर्ष के बीच की आयु के युवाओं में शिक्षा, रोजगार तथा प्रशिक्षण में हिस्सेदारी के अनुपात को दर्शाता है। विश्व बैंक द्वारा बताये गए कोयले के किराए, विश्व कीमतों तथा उत्पादन की कुल लागत पर कठोर तथा कोमल कोयला उत्पादन दोनों की कीमतों के बीच भिन्नता है। यह जीडीपी के लिए प्राकृतिक संसाधन के योगदान के मापदण्ड को दर्शाता है।

10.23 चित्र 5 भारतीय अर्थव्यवस्था अन्य के मध्य से कुछ संरचनात्मक भिन्नताओं को चित्रित करता है। ये सभीचर, निस्संदेह, जीडीपी पर प्रभाव डालते हैं, किन्तु सीधे तौर पर इन्हीं आसानी से मापा नहीं जा सकता अथवा इनकी निगरानी नहीं की जा सकती।

10.24 एक पूर्ण मॉडल को आदर्श के तौर पर, प्रत्येक देश की वृद्धि के विद्रूपतापूर्ण संचालकों को भी ग्रहण करना चाहिए। जैसे, देशों में संस्थागत तथा विधिक संरचनाएं सहज रूप में भिन्न हैं, जो देशों को उस तरह प्रभावित करती हैं जिसे हम सीधे रूप में नहीं माप सकते। पूर्वनन्द (2019) तर्क करते हैं कि इस प्रकार के देश भर में होने वाले प्रतीपगमनों को देशों में ऐसी अनवलोकित विभिन्नताओं के हिसाब से देश विशिष्ट प्रभावों को शामिल किया जाना चाहिए। इस प्रकार की विभिन्नताओं को नियन्त्रित करने के उपरान्त, उन्होंने पाया कि उनके मॉडल में 2.4 प्रतिशत का गलत पूर्व अनुमान एक साथ अदृश्य हो गया।

10.25 चित्र सं. 6 2002-16 की अवधि में हमारे प्रतिमान में सभी देशों की औसत वृद्धि दर को दर्शाता है। स्पष्ट रूप से, देश अपनी औसत जीडीपी वृद्धि दर में शानदार विभिन्नताएं दर्शाते हैं। क्योंकि औसत वृद्धि दर बदल जाती है, प्रत्येक देश का आश्रित चर पर भिन्न औसत 'प्रभाव' होता है, जिसे पहले स्थिर किया जाना चाहिए। दूसरे शब्दों में, औसत वृद्धि दर में भिन्नताएं, देशों के बीच महत्वपूर्ण संरचनात्मक भिन्नताओं का प्रतिनिधित्व करती है, हमारे द्वारा व्यवहार के प्रभाव की जांच किए जाने के बाद ही जिसे निश्चित किया जाना चाहिए। इस मॉडल की उपलब्धियां देश विशिष्ट प्रभावों के साथ-साथ सटीक रूप से यह भी है।- देशों में सभी अनवलोकित भिन्नताएं जो आश्रित चर को प्रभावित कर सकती हैं का विस्तार करके यह औसत वृद्धि दर में होने वाली विभिन्नताओं का हिसाब रखता है। मॉडल में देश विशिष्ट प्रभावों को शामिल करने मात्र से, हम ऐसी अनवलोकित भिन्नता के प्रभाव को अलग कर सकते हैं, जो पूर्वाग्रह का विरोध कर सकते हैं। जिसकी ऊपर चर्चा की गई है, तथा व्यवहार के प्रभाव का निष्पक्ष अनुमान कर सकते हैं।

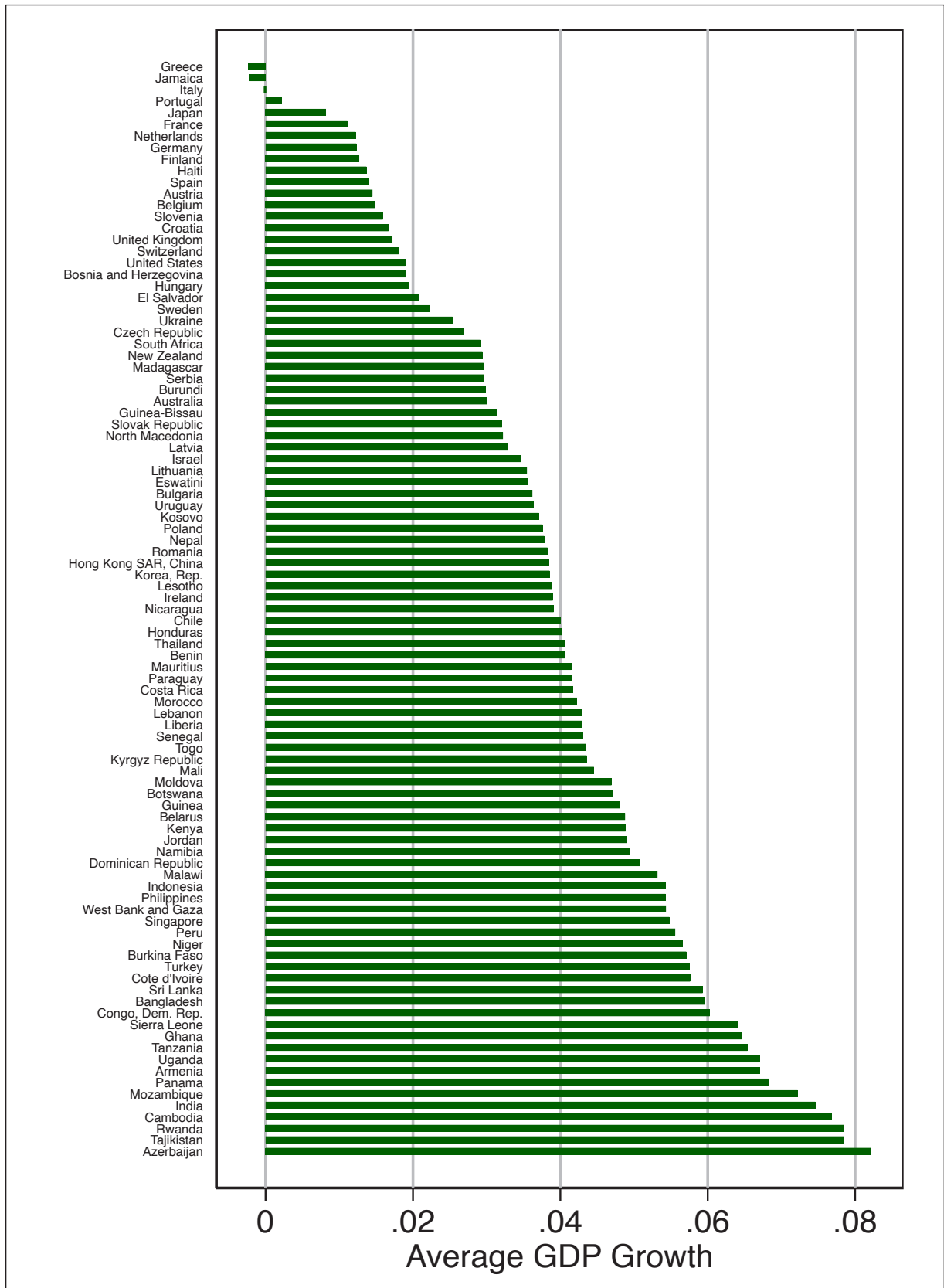
10.26 इसी सिलसिले में, चित्र 7 वर्ष विशिष्ट प्रभावों के मामले को प्रस्तुत करता है। यह चार्ट 2002 से

2016 तक प्रतिवर्ष सभी नमूना देशों की प्रतिनिध्यात्मक औसत जीडीपी वृद्धि को दर्शाता है। यह औसत स्थिर नहीं रहती; प्रति वर्ष, नमूना देशों की औसत जीडीपी वृद्धि पिछले वर्ष की तुलना में अलग तरह से होती है। 2009 में, सभी आदर्श देशों की औसत जीडीपी वृद्धि वित्तीय संकट के कारण सबसे नीचे पहुंच गई- एक महत्वपूर्ण तथ्य जिसने सभी देशों को प्रभावित किया तथा इसलिए जिसे हमारे मॉडल में नियन्त्रण के रूप में शामिल किया जाना चाहिए। वह वर्ष विशिष्ट प्रभाव सभी ऐसे अनवलोकित तथ्यों को नियन्त्रित करेंगे जो दिए गए वर्ष में सभी देशों को प्रभावित करते हैं तथा इस प्रकार विलोपित चर पूर्वाग्रह के अन्य स्रोत का समाधान करते हैं।

10.27 पुर्णानंदम (2019) के साथ सहमति में, देश के लिए निर्धारित प्रभावों को शामिल करने हेतु आधारभूत विनिर्देशों में संशोधन किया गया है और इसके परिणाम सारणी 3 में दिए गए हैं। आधार रेखा के रूप में प्रथम दो कालम निर्धारित प्रभाव के बिना क्रमशः 2002-11 तथा 2012-16 के लिए क्रास सेक्शनल प्रतीपगमन को चित्रित करते हैं। भारत में एक ओर रूचिपूर्ण चर भारत हेतु प्रतिचर है और जो पूर्व प्रदर्शन के अनुसार 2.77% मिथ्या अनुमान को दर्शाते हुए परिवर्तन पूर्व 0.92% से बढ़कर परिवर्तन पश्चात् 3.69% हो गया है। तीसरा कालम, 1 तथा 2 में टीका-टिप्पणी अर्थात् परिवर्तन पूर्व तथा परिवर्तन पश्चात् टीका-टिप्पणियों को सामान्य रूप से मिलाता है जैसे कि ब्याज का गुणांक अब भारतीय प्रतिचर तथा टी, परिवर्तन पश्चात् प्रतिचर के बीच संबंध है। पहले की भांति ही गुणांक ने 2.77% के मिथ्या गुणांक को दर्शाया है।

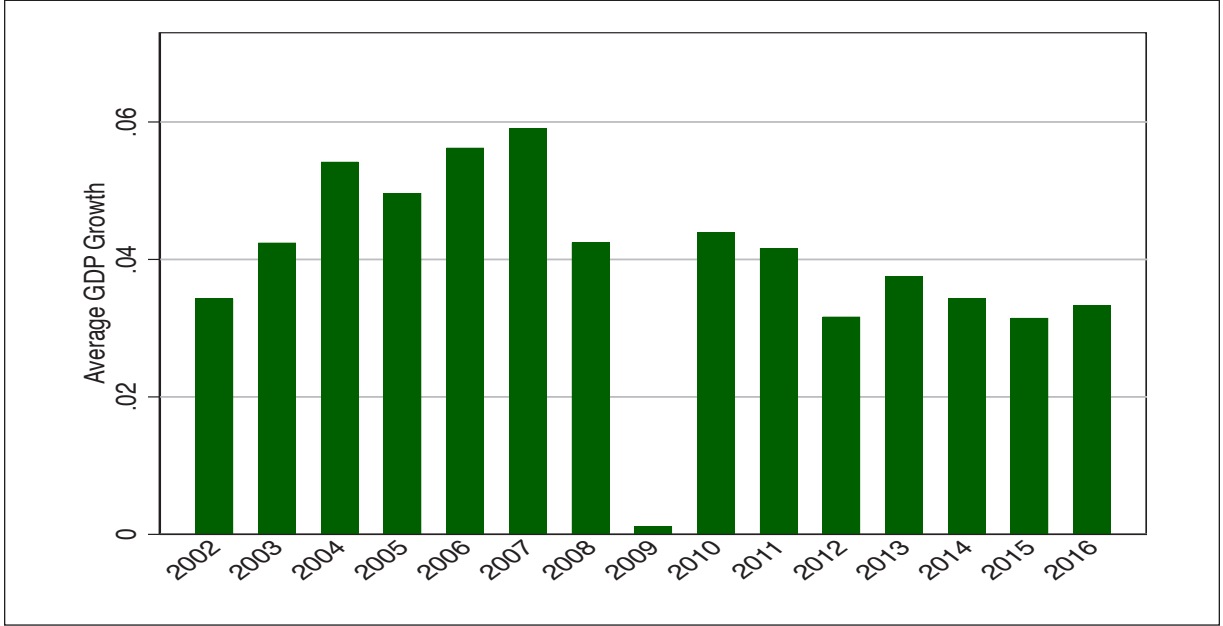
10.28 अंतिम कालम तरजीह वाले विनिर्देश, जिसमें देश विशिष्ट नियत प्रभाव शामिल है, को दर्शाता है, और इस प्रकार सामान्यकृत डीआईडी मॉडल को कार्यान्वित कर रहा है। यहां का भारत परिवर्तन पश्चात् संबंध गुणांक महत्वपूर्ण नहीं रह जाता है। वास्तव में, वृद्धि में पर्याप्त भिन्नता है जिससे भारत की जीडीपी वृद्धि दर पर कुछ साक्ष्य को छोड़ते हुए गलत अनुमानों के सबूत का गलत अनुमान है।

चित्र 6: देशों में औसत जीडीपी वृद्धि में भिन्नता के लिए नियन्त्रण की आवश्यकता।



स्रोत: विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटा बेस।

चित्र 7: वैश्विक वृद्धि दरों में भिन्नता के लिए नियन्त्रण की आवश्यकता



स्रोत: विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटा बेस।

तालिका 3: विभिन्न देशों में अन्तर के नियंत्रण के साथ और उसके बिना असमान्य वृद्धि का आकलन

| प्रतिदर्श का विवरण | 2002-11 | 2012-16 | एकत्रित | एकत्रित |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| क्या अर्थमिति विनिर्देश देशों के बीच अन्तर को नियंत्रित करता है? | नहीं | नहीं | नहीं | हाँ और अतः ये एक सही मॉडल है |
| भारत | 0.0092** (2.4151) | 0.0369*** (15.7342) | 0.0092** (2.4151) | |
| भारत x परिवर्तन पश्चात | | | 0.0277*** (6.1757) | 0.0170 (0.9067) |
| परिवर्तन पश्चात | | | 0.0042 (1.0690) | -0.0009 (-0.3852) |
| निर्यात वृद्धि दर | 0.0929* (1.9697) | 0.0805** (2.1591) | 0.0929* (1.9697) | 0.0500 (1.2545) |
| आयात वृद्धि दर | 0.1856*** (3.3672) | 0.0225 (0.6245) | 0.1856*** (3.3672) | 0.0725** (2.1073) |
| साख वृद्धि दर | 0.0632*** (3.3336) | 0.1892*** (6.4593) | 0.0632*** (3.3336) | 0.0756*** (3.7686) |

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| निर्यात वृद्धि x परिवर्तन पश्चात् | | | -0.0125 (-0.2075) | |
| आयात वृद्धि x परिवर्तन पश्चात् | | | -0.1631** (-2.4767) | |
| साख वृद्धि x परिवर्तन पश्चात् | | | 0.1260*** (3.6123) | |
| स्थिर | 0.0139*** (4.3905) | 0.0181*** (7.7800) | 0.0139*** (4.3905) | 0.0247*** (7.1371) |
| अवलोकन | 95 | 95 | 190 | 190 |
| R ² | 0.5323 | 0.5304 | 0.5443 | 0.6564 |
| स्थिर प्रभाव | | | | देश |

टिप्पणी: कॉलम 1 और 2 निम्न लिखित क्रॉस सेक्शनल प्रतिगमन का अनुमान लगाते हैं $g_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \theta India_i + \varepsilon_i$ हर देश i के लिए, आश्रित और स्वतंत्र चर अवधि 2002-11 और 2012-16 के औसत है। कॉलम 3 दोनों अवधि के अवलोकनों का समूहिक करता है और निम्नलिखित प्रतिगमन का अनुमान लगाया जाता है $g_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i \times T + \theta_1 India_i + \theta_2 India_i \times T + \gamma T + \varepsilon_{it}$ कॉलम 4 भी परिवर्तन से पहले और परिवर्तन के पश्चात् के आकलन को दिखाता है और देश के स्थिर प्रभावों में शामिल करता है। g_i देश i 2002-16 औसत वृद्धि दर की अवधि के समान है। T परिवर्तन पश्चात् अवधि के लिए समान भारत के लिए एक और अन्य सभी देशों के लिए जीरो के समान करते हैं। t सांख्यिक कोष्टक में उपलब्ध है *, ** और *** क्रमशः 10% 5% और 1% की विशिष्ट स्तर को बताते हैं।

10.29 अपूर्ण मॉडलों की देशों के अन्तर्गत अन्तर को बिना निरोधक के अनुमान की जोखिम को निम्नलिखित प्रयोगों से समझाया गया है। देश के स्थिर प्रभावों के बिना हमारे बेसलाइन ब्यौरे का इस्तेमाल करते हुए हमने यह पाया है कि अनेक देशों ने अपनी जीडीपी को गलत जारी किया है। सारणी 4, इन देशों के सबसैट हेतु परिणाम बताते हैं। तालिका 4 में परिणामों को लेने हेतु अब तालिका 3 के कॉलम 3 और 4 में अब मॉडल विनिर्देशों के साथ भारत की जगह शोधित समूह के रूप में अन्य देशों के साथ पुनःअंतलित किया जाता है। जब मॉडल देश के नियत प्रभावों से बाहर हो जाता है तब कई देश अपनी जीडीपी को बढ़ा चढ़ा कर या कम करके बताते हैं जैसा कि क्रमशः पैनेल क और ख में दिखाया गया है। जब मॉडल में देश के नियत प्रभावों को प्रस्तुत किया जाता है तब अतिकथन या अल्पकथन उसी आकार में लुप्त हो जाता है। ये परिणाम अन्य स्वतंत्र अध्ययनों में भी समान निष्कर्षों पर बल देते आए

है, विशेष रूप से भल्ला (2019) जिसने जर्मनी की जीडीपी को “अतिकथन” और जमैका की जीडीपी को ‘अल्प कथन’ पाया है, जैसा कि हम मॉडल देशों के बीच अन्तर को दिखाया है।

10.30 सारणी 5 हमारे सैंपल में सभी देशों के परिणामों को दर्शाती है जहां हमने गलत आकलन को पाया है जो कि नियत प्रभावों को सम्मिलित करने के पश्चात् खत्म हो गया। इन देशों की संख्या हमारे सैंपल के आधे से अधिक है। औसत निरपेक्ष स्तर जो कि गलतवयानी लगती है वह नियत प्रभावों को शामिल करने के पश्चात् कम होती है। वह बड़ा 1.68 प्रतिशत बिन्दु है। नियत प्रभावों की अनुपस्थिति में, कोई भी गलती से यह निष्कर्ष निकाल सकता है कि नीचे दिए गई सारणी के सभी देशों में, जिसमें उन्नत अर्थ-व्यवस्थाएं जैसे युनाइटेड किंगडम, सिंगापुर, जर्मनी इत्यादि शामिल है, ने अपने जीडीपी अनुमान को त्रुटिपूर्ण तरीके से दिखाया है, जो कि एक अत्यंत असंभावित परिदृश्य है।

4. कुछ देशों के लिए देश के लिए नियत प्रभावों को शामिल करने के बाद भी यद्यपि गुणांक उल्लेखनीय है तथापि वे आकार में धीरे-धीरे घट जाते हैं।

तालिका 4: बिना नियत प्रभावों के अशुद्ध जीडीपी देने वाले देशों और शुद्धिकरण के परिणामों को स्थिर प्रभाव में जोड़ना।

पैनल क: देश के स्थिर प्रभावों के बिना जीडीपी को अतिकथन दिखाने वाले देश

| | यूनाइटेड किंगडम | | बांग्लादेश | | जर्मनी | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | बिना एफ ई (गलत) | एफ ई (सही) | बिना एफ ई (गलत) | एफ ई (सही) | बिना एफ ई (गलत) | एफ ई (सही) |
| देश x परिवर्तन पश्चात | 0.0163*** (4.3289) | 0.0131 (0.7077) | 0.0389*** (8.7502) | 0.0289 (1.5596) | 0.0092** (2.4795) | 0.0051 (0.2742) |
| अवलोकन | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| R ² | 0.5298 | 0.6552 | 0.5383 | 0.6624 | 0.5315 | 0.6536 |

पैनल ख:- देश के नियत प्रभावों के बिना जीडीपी को अल्पकथन दिखाने वाले देश

| | सिंगापुर | | दक्षिण अफ्रीका | | बेल्जियम | |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | बिना एफ ई (गलत) | एफ ई (सही) | बिना एफ ई (गलत) | एफ ई (सही) | बिना एफ ई (गलत) | एफ ई (सही) |
| देश x परिवर्तन पश्चात | -0.0226*** (-8.0765) | -0.0229 (-1.2451) | -0.0116*** (-3.6358) | -0.0130 (-0.6997) | -0.0135*** (-4.3818) | -0.0100 (-0.5377) |
| अवलोकन | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| R ² | 0.5334 | 0.6592 | 0.5292 | 0.6552 | 0.5335 | 0.6544 |

टिप्पणी: प्रत्येक देश के लिए, पहला कॉलम मॉडल का अनुमान लगाता है $g_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} \times T + \theta_1 Country_i + \theta_2 Country_i \times T + \gamma T + \varepsilon_{it}$ दूसरा कॉलम मॉडल का अनुमान लगाता है $g_{it} = \beta_0 + \gamma t + \beta_1 X_{it} + \theta_1 Country_i \times T + \varepsilon_{it}$ जो कि देश के नियत प्रभावों में है। परिवर्तन पश्चात् अवधि के लिए T एक के बराबर करता है और परिवर्तन पश्चात् अवधि, में जीरो है। एक से संदर्भ देश में एक बराबर और अन्य देशों के लिए जीरो के बराबर होता है। t- सांख्यिक कोष्ठक में उपलब्ध है। *, ** और क्रमशः 10%, * 5% और 1% के विशिष्ट स्तर को जारी करता है।

तालिका 5: नियत प्रभावों के बिना त्रुटिपूर्ण जीडीपी प्रस्तुत करने वाले देश और देशों के बीच विभिन्नता हेतु नियंत्राणे से निकला सुधार गलत-अनुमान की सही की सही कि गई राशि (गुणांक में अन्तर)

| देश | देश x परिवर्तन गुणांक पश्चात | | | | “त्रुटिपूर्ण अनुमान” की राशि में संशोधन (गुणांको में अंतर, %) | |
|-----|------------------------------|--------------------------|--|--------------------------------|---|-------|
| | बिना एफ ई के गुणांक (गलत) | एफ ई के साथ गुणांक (सही) | क्या गुणांक एफ ई मॉडल में महत्व रखता है? | यदि हाँ तो क्या आकार छोटा होगा | | |
| 1 | बरून्डी | 0.0404*** | 0.0113 | नहीं | 4.04 | |
| 2 | बांग्लादेश | 0.0389*** | 0.0289 | नहीं | 3.89 | |
| 3 | हंगरी | 0.0385*** | 0.0209 | नहीं | 3.85 | |
| 4 | रोमानिया | 0.0334*** | 0.0187 | नहीं | 3.34 | |
| 5 | सियरा लियोन | 0.0309*** | 0.018 | नहीं | 3.09 | |
| 6 | स्लोवेनिया | 0.0255*** | 0.0138 | नहीं | 2.55 | |
| 7 | घाना | 0.0229*** | 0.0021 | नहीं | 2.29 | |
| 8 | युनाइटेड किंगडम | 0.0163*** | 0.0131 | नहीं | 1.63 | |
| 9 | आयरलैंड | 0.0495*** | 0.0338* | हाँ | हाँ | 1.57 |
| 10 | कोसोवो | 0.0152*** | 0.0103 | नहीं | 1.52 | |
| 11 | केन्या | 0.0147*** | 0.0163 | नहीं | 1.47 | |
| 12 | मोलडोवा | 0.0133*** | 0.0042 | नहीं | 1.33 | |
| 13 | किरगिज गणराज्य | 0.0130** | 0.0145 | नहीं | 1.30 | |
| 14 | गुनिया-बिसाव | 0.0123* | 0.0208 | नहीं | 1.23 | |
| 15 | हैती | 0.0116*** | 0.0185 | नहीं | 1.16 | |
| 16 | बुल्गारिया | 0.0099** | -0.0006 | नहीं | 0.99 | |
| 17 | जर्मनी | 0.0092** | 0.0051 | नहीं | 0.92 | |
| 18 | निकारागुआ | 0.0088** | 0.0197 | नहीं | 0.88 | |
| 19 | सेनेगल | 0.0079*** | 0.0171 | नहीं | 0.79 | |
| 20 | स्पेन | 0.0076* | 0.0021 | नहीं | 0.76 | |
| 21 | न्यूजीलैंड | 0.0058** | 0.0118 | नहीं | 0.58 | |
| 22 | नाइजर | 0.0598*** | 0.0551*** | हाँ | हाँ | 0.47 |
| 23 | कोनो, डेम, गणराज्य | 0.0354*** | 0.0339* | हाँ | हाँ | 0.15 |
| 24 | अजरबैजान | -0.0515*** | -0.0474** | हाँ | हाँ | -0.41 |
| 25 | हांगकांग एसएआर, चीन | -0.0058** | -0.0099 | नहीं | -0.58 | |
| 26 | फिलिपिन्स | -0.0076** | 0.0045 | नहीं | -0.76 | |
| 27 | नामीबिया | -0.0091** | -0.0059 | नहीं | -0.91 | |
| 28 | बोटस्वाना | -0.0094*** | -0.0037 | नहीं | -0.94 | |
| 29 | होन्डुरस | -0.0095*** | -0.0037 | नहीं | -0.95 | |
| 30 | फिनलैंड | -0.0097*** | -0.0092 | नहीं | -0.97 | |
| 31 | जमायका | -0.0101* | 0.0096 | नहीं | -1.01 | |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|------------|----------|------|-------|-------|
| 32 | सर्बिया | -0.0105*** | -0.021 | नहीं | -1.05 | |
| 33 | डामनकिन गणराज्य | -0.0108*** | 0.0031 | नहीं | -1.08 | |
| 34 | दक्षिण आफ्रीका | -0.0116*** | -0.013 | नहीं | -1.16 | |
| 35 | मॉरिशियस | -0.0121*** | -0.004 | नहीं | -1.21 | |
| 36 | रवान्डा | -0.0122*** | -0.0118 | नहीं | -1.22 | |
| 37 | कास्टारिका | -0.0131*** | -0.0058 | नहीं | -1.31 | |
| 38 | बेल्जियम | -0.0135*** | -0.01 | नहीं | -1.35 | |
| 39 | बुरकीना फासो | -0.0138** | -0.0078 | नहीं | -1.38 | |
| 40 | श्रीलंका | -0.0146*** | -0.0073 | नहीं | -1.46 | |
| 41 | वेस्ट बैंक एवं गाज़ा | -0.0501*** | -0.0349* | हाँ | हाँ | -1.52 |
| 42 | स्लोवाक गणराज्य | -0.0164*** | -0.0087 | नहीं | -1.64 | |
| 43 | यूनान | -0.0187*** | -0.0164 | नहीं | -1.87 | |
| 44 | नेपाल | -0.0221*** | -0.0079 | नहीं | -2.21 | |
| 45 | सिंगापुर | -0.0226*** | -0.0229 | नहीं | -2.26 | |
| 46 | पेरू | -0.0233*** | -0.0159 | नहीं | -2.33 | |
| 47 | माली | -0.0241*** | -0.0223 | नहीं | -2.41 | |
| 48 | जारडन | -0.0274*** | -0.0252 | नहीं | -2.74 | |
| 49 | लेबनान | -0.0281*** | -0.0302 | नहीं | -2.81 | |
| 50 | कंबोडिया | -0.0351*** | -0.0084 | नहीं | -3.51 | |
| 51 | अरमेनिया | -0.0465*** | -0.0306 | नहीं | -4.65 | |

टिप्पणी: प्रत्येक देश के लिए हम दो मॉडलों का अनुमान लगाते हैं, $g_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} \times T + \theta_1 Country_i + \theta_2 Country_i \times T + \gamma T + \varepsilon_{it}$ और $g_{it} = \beta_0 + \gamma T + \beta_1 X_{it} + \theta_1 Country_i \times T + \varepsilon_{it}$ देश के स्थिर प्रभावों के बाद वाला और उन के बिना। परिवर्तन पश्चात् अवधि के लिए γ एक बराबर है और अन्यथा जीरो। देश संदर्भ में एक बराबर और अन्य देशों के लिए जीरो के है। निरंतर चर राशि को संपूर्ण और परिवर्तन पश्चात् अवधि में औसत किया जाता है *, ** और क्रमशः 10%, * 5% और 1% के विशिष्ट स्तर को दिखाता है। आखिरी कॉलम पहले अनुमान से गुणकों को सूची बद्ध करता है यदि दुसरे कालम का गुणांक निरर्थक है, यदि दुसरे अनुमान का गुणांक विशिष्ट (कम से कम 10%) हो तो और दोनों गुणांको के बीच का अन्तर है।

पैनल आंकड़ों की गत्यात्मकता: देश के विशिष्ट प्रवृत्ति के लिए एक संशोधित डीआईडी

10.31 हालांकि ऊपर प्रस्तुत किया गया, डीआईडी मॉडल विलुप्त चर पूर्वाग्रह के जोखिम को कम करता है, हमारे वर्तमान नमूने से पूरी तरह संतुष्ट न होते हुए भी, हमें अभी भी समांतर रूझानो की व्यवस्था के साथ संघर्ष करना चाहिए। जैसे कि पूर्णनंदम (2019) में तर्क दिया गया है, अगर यह व्यवस्था से संतुष्ट नहीं है तो, कम से कम विनिर्देश में एक रूझान रेखा शामिल कर लेनी चाहिए। हमारे बेसलाइन मॉडल एक ट्रेंड लाइन की समावेश के लिए वश्यक यह आ नहीं है, क्योंकि उसकी सिर्फ दो समय सीमा हैं--पूर्व परिवर्तन और

परिवर्तन अवधि, हालांकी, हम ट्रेंड डाययनामिक्स को लागू करने के लिए, हर देश वर्ष को एक व्यक्तिगत अवलोकन मानकर पैनल डेटा विनिर्देश का उपयोग कर सकते हैं।

10.32 पूर्णनंदम (2019) दर्शाते है कि एक पैनल आंकड़ा अनुमान में, देश निश्चित प्रभाव, वर्ष निश्चित प्रभाव, और देश विशिष्ट रूझान, पर अनुभागीय प्रतीपगमन में प्राप्त असामान्य वृद्धि दर की पूरी तरह से देशों के अंतर रूझान लाइनों द्वारा व्याख्या की गई है। टेबल 6 में हम पैनल आंकड़ा पर हमारे संशोधित डीआईडी मॉडल, जो जीडीपी विकास दर को हर देश

वर्ष को एक व्यक्तिगत अवलोकन मानते हुए, पहले के जैसे समान स्वतंत्र चर पुनः हासिल करने का अनुमान लगाते हैं। कॉलम एक निश्चित प्रभाव या देश के रूझान के बिना एक आधार रेखा है। इस कॉलम के परिणामों का सुब्रमणियन (2019) के एक समान पैनेल आंकड़ों के साथ तुलना की जा सकती है, जिसमें सिर्फ एक उल्लेखनीय अंतर है—पश्चकथित अध्ययन परिणामों की पूर्व निर्धारण में संवृद्धि दर के बदले स्तर का उपयोग किया है। लेकिन हम संवृद्धि दर का उपयोग करना चुनते हैं, क्योंकि लेवल में जिन चरों का प्रयोग किया है, वह गैर-स्थिर है। जब चर बढ़ता है स्तरों में

एक प्रतीपगमन सहज परिणाम दे सकता है। (गोयल और कुमार, 2019) हमारे विनिर्देश में नियत गति के बिना बेसलाइन मॉडल भी, परिवर्तन पश्चात भारत के महत्वपूर्ण गुणांक को प्राप्त करने में विफल रहता है।

10.33 इसके अलावा, बेसलाइन पैनेल डेटा विनिर्देशों से देश या वर्ष के निश्चित प्रभावों को शामिल करने से ब्याज के चर गुणांक के आकार को कम करता है, भारत X परिवर्तन पश्चात्। अंततः भारत रूझान अथवा प्रत्येक देश हेतु रूझान का समावेश होने पर गुणांक ऋणात्मक हो जाता है (यद्यपि फिर भी उतना उल्लेखनीय नहीं है)

Table 6: Estimation of abnormal growth with panel dynamics, including country-specific trends

| | स्थिर प्रभाव बिना | देश स्थिर प्रभाव | वर्षिक स्थिर प्रभाव | देश एवं वर्षनियन प्रभाव | देश और वार्षिक स्थिर प्रभाव, भारत में प्रवृत्ति | देश और वार्षिक स्थिर प्रभाव देश के रूझान |
|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|---|--|
| भारत बदलाव के पश्चात् | 0.0221 (1.4838) | 0.0198 (1.4930) | 0.0199 (1.3629) | 0.0166 (1.3057) | -0.0144 (-0.6535) | -0.0138 (-0.6522) |
| भारत | 0.0193** (2.2456) | | 0.0209** (2.4765) | | | |
| बदलाव के बाद | -0.0006 (-0.3777) | -0.0016 (-1.1147) | | 0.0022 (0.6384) | 0.0019 (0.5477) | -0.0185 (-0.4221) |
| भारत x इस समय प्रवृत्ति | | | | | 0.0041* (1.7200) | |
| निर्यात संवृद्धि दर | 0.0670*** (8.1153) | 0.0601*** (7.8152) | 0.0587*** (7.1055) | 0.0471*** (6.2332) | 0.0475*** (6.2844) | 0.0491*** (6.6301) |
| आयात संवृद्धि दर | 0.0936*** (11.4934) | 0.0867*** (11.6266) | 0.0839*** (10.3110) | 0.0731*** (10.0078) | 0.0729*** (9.9931) | 0.0703*** (9.5350) |
| साख संवृद्धि दर | 0.0705*** (13.7564) | 0.0529*** (10.6660) | 0.0645*** (12.5500) | 0.0422*** (8.6036) | 0.0424*** (8.6377) | 0.0355*** (6.8477) |
| अवलोकन | 1349 | 1349 | 1349 | 1349 | 1349 | 1349 |
| समायोजित R ² | 0.3810 | 0.5102 | 0.4050 | 0.5507 | 0.5514 | 0.5897 |
| देश नियत प्रभाव | नहीं | हाँ | नहीं | हाँ | हाँ | हाँ |
| वर्ष नियत प्रभाव | नहीं | नहीं | हाँ | हाँ | हाँ | हाँ |
| समय रूझान | शून्य | शून्य | शून्य | शून्य | भारत | देश |

टिप्पणी: हर कॉलम 2002-16 तक के जिन देशों के वार्षिक आंकड़े लक्षित हैं, का पैनेल आंकड़ों पर प्रतीपगमन विश्लेषण है। कॉलम 1 में कोई निश्चित प्रभाव सम्मिलित नहीं है, कॉलम 11 देश निश्चित प्रभाव, कॉलम 111 वर्ष निश्चित प्रभाव और कॉलम IV दोनों निश्चित प्रभाव। कॉलम 6 दोनों निश्चित प्रभाव और भारत के लिए एक अलग समय रूझान अतिरिक्त शामिल है। आश्रित चर जीडीपी के वार्षिक वृद्धि दर है। टी आंकड़ों में दिए गए हैं। *,** और *** क्रमशः 10 प्रतिशत, 5 प्रतिशत और 1 प्रतिशत के महत्व को दर्शाते हैं।

एक निदानकारी विश्लेषण

10.34 हमारा जीडीपी मॉडल भारतीय जीडीपी के किसी भी गलत अनुमानों को दर्शाने में असमर्थ है। हम इस विश्लेषण का जीडीपी अनुमान पद्धति की किसी कमी को सूचित करने वाली संकेतों की जांच करने हम उपसंहार करते हैं। सुब्रमण्यन एक उपयोगी निदान का प्रयोग करते हैं, जिसमें जीडीपी विकास दर को अन्य संकेतकों, जिन की कार्यप्रणाली में कोई भी बदलाव न हुआ है, के साथ सहसंबद्धित किया है। संक्षेप में, इस कार्यप्रणाली में 'संदिग्ध' चर-संवृद्धि दर को कई अन्य विश्वसनीय चर के साथ सह-संबंध करना शामिल है।

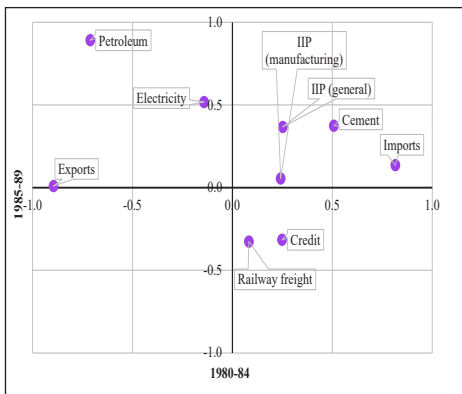
10.35 चित्र 8 1980-84 से शुरू होके पांच सालकी कालावधि के आर्थिक गतिविधियों के कई संकेतों और जीडीपी संवृद्धि दरके बीच के सह संबंध को दर्शाते है। वास्तव में नवीनतम अवधि में आधे से ज्यादा सह संबंध बदलते है। किन्तु संकेतों के लिए 2011 के कार्यप्रणाली संशोधन और उस के परिणामी जीडीपी का गलत-अनुमान करना चाहिए कि 2011 से पहले क्या इन संकेतों का जीडीपी के साथ एक स्थाई और पूर्वानुमेय संबंध रहा है या नहीं। हालांकि, अतीत में, इन संकेतों और जीडीपी विकास दर के बीच का संबंध स्थाई से कोसों दूर रहा है। 2011 के कार्यप्रणाली

संशोधन के पहले भी ये सह-संबंध और नके संकेत बदले है। इन बदलानों को टेबल 7 में सारगर्भित द्वारा है।

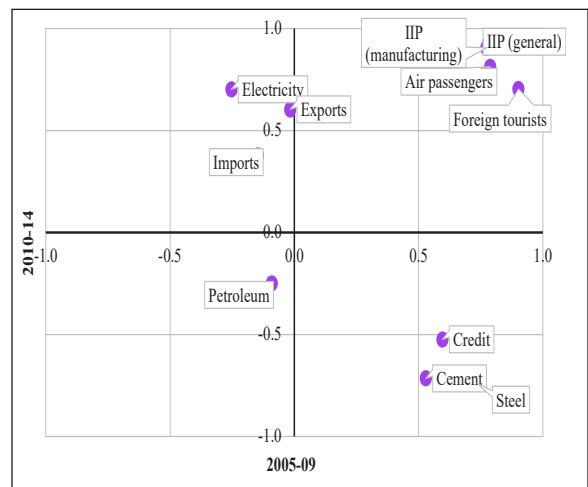
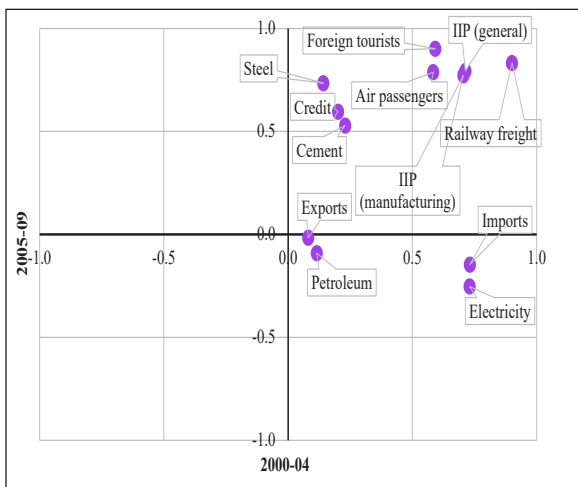
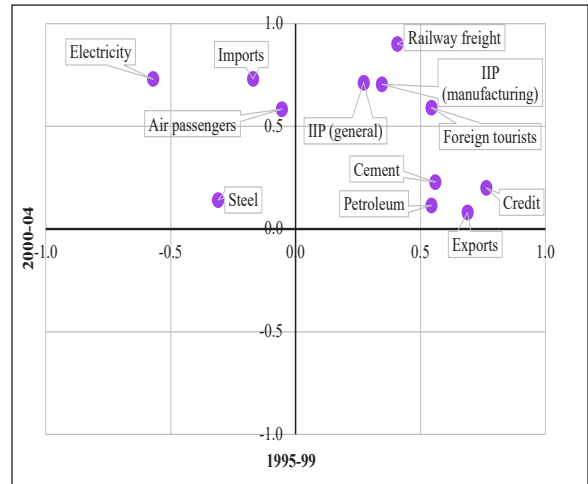
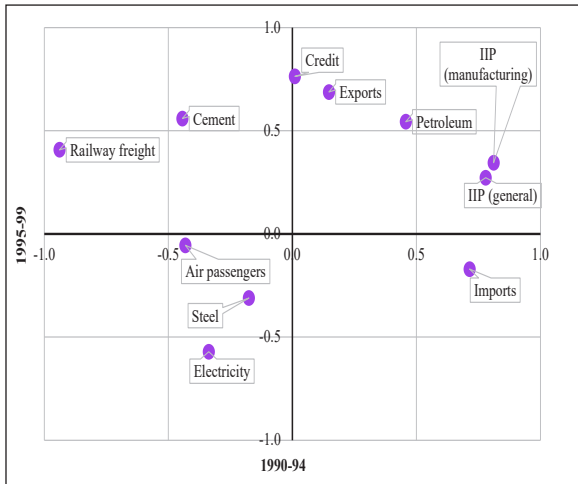
10.36 यदि इन संकेतों 2011 में कार्यप्रणाली संशोधन के बाद सकारात्मक से नकारात्मक से हटकर पूर्व में जीडीपी के साथ एक सकारात्मक संबंध प्रदर्शित करते तो ये लक्षण चिंता का कारण बनते। मगर, इन संकेतकों और जीडीपी वृद्धि के बीच के सहसंबंध पूर्व में जब कार्यप्रणाली संशोधन नहीं हुए थे तब भी पलटने के लक्षण दर्शाते थे।

10.37 उदाहरण के लिए बिजली के उपभोग का जीडीपी के साथ 1980-84 में नकारात्मक सहसंबंध, 1985-89 में सकारात्मक सहसंबंध में नकारात्मक, 2000-2004 में सकारात्मक और 2005-09 में नकारात्मक सह संबंधित किया गया है। समान रूप से वास्तविक निर्यात वृद्धि को जीडीपी के साथ 1980-84 में नकारात्मक, 1985-2004 में सकारात्मक और 2005-09 में नकारात्मक रूप से सहसंबंधित किया गया। स्पष्ट है कि नकारात्मक सहसंबंध गणक अतीत में असमान्य नहीं था। 10 इन सहसंबंधों के मानक विचलन का उपयोग करते हुए, विशिष्ट रूप से दर्शाते है।

चित्र 8: संकेतकों और जीडीपी बढ़त के बीच ऐतिहासिक रूप से सहसंबंधा (सुब्रमणियन (2019) में प्रयुक्त श्रृंखलाओं से मेल खाता है।



5. यह प्रक्रिया सुब्रमणियन (2019) के अनुरूप है जो दो अवधियों: 2001-11 और 2016 में संबंध बनाता है। सुब्रमणियन (2019) में उपयुक्त संकेतक निम्न के विकास दर है: बिजली की खपत, दो पहिया वाहनों की बिक्री वाणजियक की वाहनों की बिक्री, ट्रैक्टर की बिक्री, वायु यात्री यातायात, विदेशी पर्यटकों का आगमन, रेल मालभाडा यातायात, औद्योगिक उत्पादक का सूचकांक, औद्योगिक उत्पादक का सूचकांक (विनिर्माण), औद्योगिक उत्पादक का सूचकांक (उपभोक्ता वस्तु), पेट्रोल खपत, सीमेंट, स्टील, सम्पूर्ण वास्तविक साख, उद्योग में वास्तविक साख, वस्तु और सेवाओं का निर्यात और वस्तु और सेवाओं का आयात



स्रोत: आई एमएफ वर्ल्ड इकोनॉमिक आउटलुक से जीडीपी विकास, विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस, आरबीआई और संबंधित संघ मंत्रालय डाटाबेस से क्षेत्रवार संकेतक

टिप्पणी: सह संबंध प्रत्येक संकेतों का वास्तविक संवृद्धि दर और वास्तविक जीडीपी संवृद्धि दर के मध्य में संगणित है।

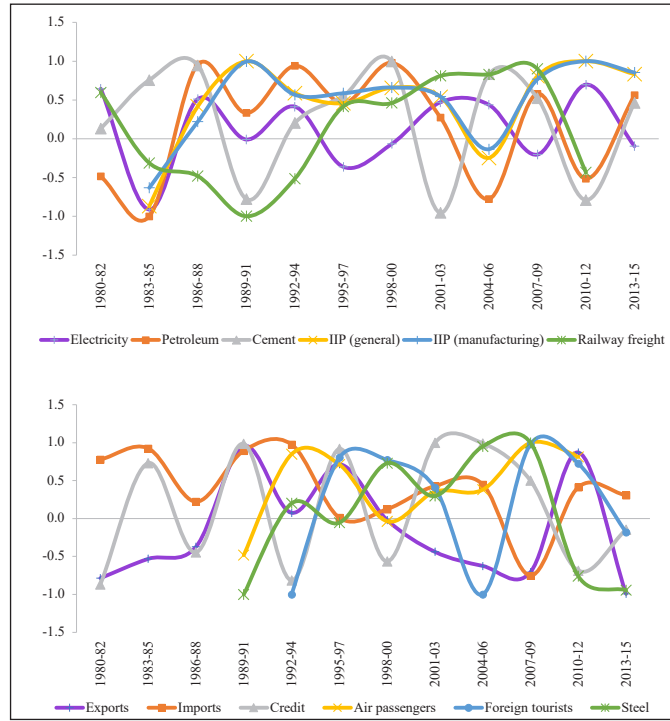
तालिका 7: जीडीपी वृद्धि के साथ क्षेत्रीय संकेतक वृद्धि के सहसंबंध के इतिहास में कई बार पलटने के चिन्हों का साक्ष्य।

| क्षेत्रीय संकेत वृद्धि एवं जीडीपी वृद्धि के बीच सहसंबंध के चिन्ह | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| संकेतक | 1980-84 | 1985-89 | 1990-94 | 1995-99 | 2000-04 | 2005-09 | 2010-14 |
| निर्यात | - | + | + | + | + | - | + |
| आयात | + | + | + | - | + | - | + |
| ऋण | + | - | + | + | + | + | - |
| विद्युत | - | + | - | - | + | - | + |
| पेट्रोलियम | - | + | + | + | + | - | - |
| रेलमाल-भाड़ा | + | - | - | + | + | + | - |
| सीमेंट | + | + | - | + | + | + | - |
| स्टील | - | - | - | - | + | + | - |

स्रोत: आईएमएफ विश्व आर्थिक परिदृश्य से ली गई जीडीपी वृद्धि (सुब्रामणियन (2019) में ली गई श्रृंखला से मेल खाती है, विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस आरबीआई एवं संबंधित केंद्रीय मंत्रालयों के आंकड़ों आंकड़ों से लिए गए क्षेत्रीय संकेतक।

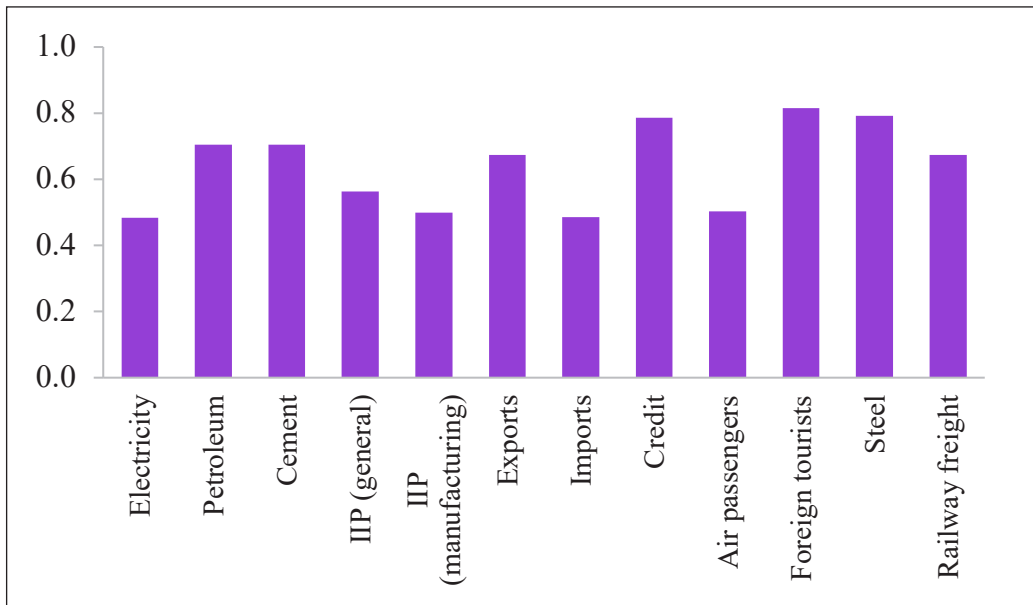
टिप्पणी: 2011 में जीडीपी प्रक्रिया संशोधन से पहले सहसंबंध के विवर्तन के चिन्हों को दर्शाते हुए चिन्हित सैल।

चित्र 9: समय के साथ-साथ जीडीपी वृद्धि एवं क्षेत्रीय संकेतकों के बीच सहसंबंध में भिन्नता



स्रोत: आईएमएफ विश्व आर्थिक परिदृश्य से ली गई जीडीपी वृद्धि (सुब्रमणियन 2019) में ली गई श्रृंखला से मेल खाती है), विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस, आरबीआई एवं संबंधित केंद्रीय मंत्रालयों के आंकड़ों से लिए गए क्षेत्रीय संकेतक।

चित्र 10: संकेतकों एवं जीडीपी वृद्धि के बीच सहसंबंध में उच्च अस्थिरता



स्रोत: आईएमएफ विश्व आर्थिक परिदृश्य से ली गई जीडीपी वृद्धि (सुब्रमणियन 2019) में ली गई श्रृंखला से मेल खाती है), विश्व बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस, आरबीआई एवं संबंधित केंद्रीय मंत्रालयों के आंकड़ों से लिए गए क्षेत्रीय संकेतक।

टिप्पणी: प्रत्येक क्षेत्र के लिए वार्षिक क्षेत्रीय वृद्धि और जीडीपी वृद्धि के बीच सहसंबंध की गणना तीन वर्ष की अवधि: 1980-82, 1983-85 और इसी प्रकार 2013-15 तक में से प्रत्येक वर्ष की गई है। उपयुक्त चार्ट इन बारह सह संबंधों के मानक विचलन को दर्शाता है।

तालिका 8: सुब्रमणियन (2019) संकेतकों द्वारा परिवर्तन पूर्व व्याख्यायित जीडीपी वृद्धि: भारत और अन्य देश

| | भारत | मध्यम-आय वाले देश | | सभी देश | |
|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | I | II | III | IV | V |
| निर्यात वृद्धि दर | -0.2009 (-0.7939) | 0.0631** (2.1967) | 0.0431 (1.4057) | 0.0661*** (3.8160) | 0.0398** (2.3403) |
| आयात वृद्धि दर | 0.0870 (0.4671) | 0.1080*** (4.1062) | 0.0747** (2.3428) | 0.1054*** (6.4254) | 0.0750*** (4.4388) |
| ऋण वृद्धि दर | 0.2077 (0.7735) | 0.0598*** (5.2346) | 0.0419*** (4.2707) | 0.0618*** (6.6422) | 0.0392*** (4.8548) |
| सतत | 0.0661** (2.6757) | 0.0286*** (10.8528) | 0.0312*** (7.6420) | 0.0225*** (9.9046) | 0.0254*** (6.9846) |
| अवलोकन | 10 | 364 | 364 | 872 | 872 |
| R² | 0.1054 | 0.4125 | 0.5813 | 0.3934 | 0.6293 |
| देश एफई | नहीं | नहीं | हाँ | नहीं | हाँ |
| देश एफई | नहीं | नहीं | हाँ | नहीं | हाँ |
| समूहबद्ध | नहीं | देश | देश | देश | देश |

टिप्पणी: स्तंभ 1 वर्ष 2002-11 की अवधि के लिए भारत के निर्यात, आयात और ऋण वृद्धि दर पर इसकी जीडीपी वृद्धि में हास दर्शाता है। स्तंभ II विश्व बैंक के वर्गीकरण के अनुसार सभी मध्यम-आय वाले देशों (भारत को छोड़कर) हास दोहराता है। और स्तंभ IV सैपल में सभी देशों (भारत को छोड़कर) के लिए हास दर्शाता है। स्तंभ III और V क्रमशः स्तंभ II और IV में हास दोहराता है तथा अतिरिक्त रूप से देश और वर्ष के आधार पर नियत प्रभाव शामिल करता है। स्तंभ II और V के जरिए, स्तरीय प्रयास देश द्वारा सुदृढ़ और समृद्ध है। टी-आंकड़े निक्षिप्त वाक्यों में दिए गए हैं। *** और *** क्रमशः 10 प्रतिशत, 5 प्रतिशत और 1 प्रतिशत के महत्वपूर्ण अंतर को दर्शाते हैं।

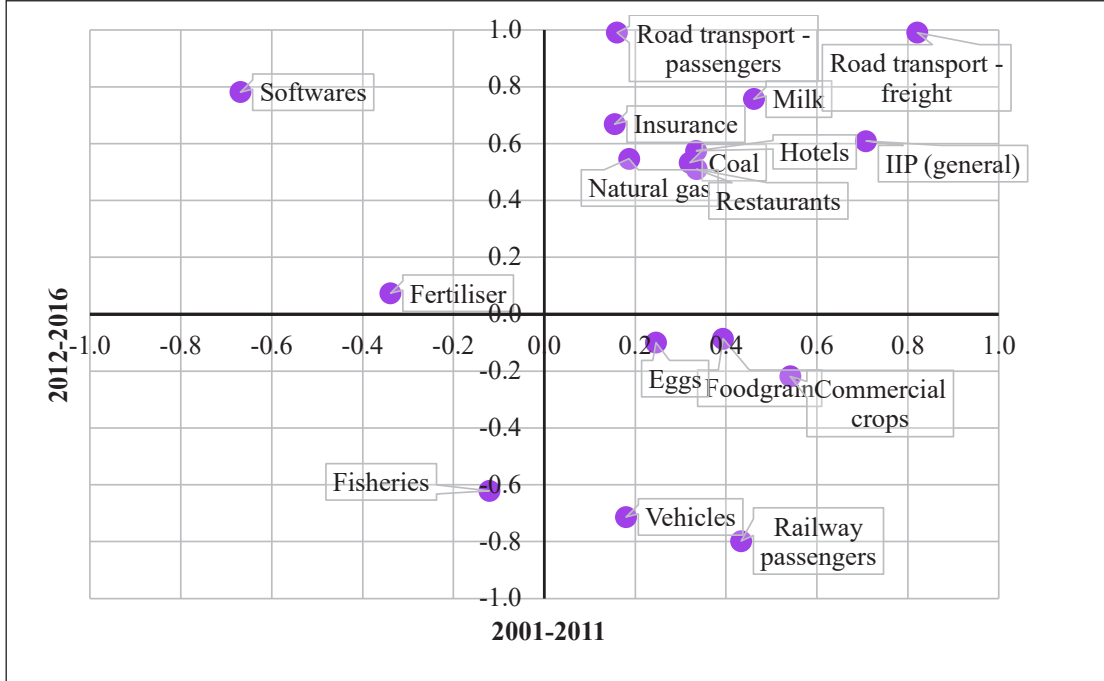
10.38 इस बात को ध्यान में रखते हुए कि ये संकेतक 2011 से पहले भी जीडीपी वृद्धि के साथ स्थिर संबंध प्रदर्शित नहीं करते हैं, 2011 के बाद भी उन्हें गलत अनुमान का निदान करने के लिए भी उन्हें भलीभांति तैयार नहीं किया गया है। हम इस परिणाम को अधिक औपचारिक रूप में इस प्रकार से स्थापित करते हैं। 2011 से पूर्व इन संकेतकों की पुर्वाकलन शक्ति की जांच करने के लिए भारत के लिए आयातों, निर्यातों और ऋण में वास्तविक वृद्धि के संबंध में वास्तविक जीडीपी वृद्धि का हास कर देते हैं। तुलना के लिए, हम मध्यम-आय वाले सभी देशों के लिए हास को दोहराते हैं, और अंततः अपने सैपल में सभी देशों के लिए हास को दोहराते हैं। हम केवल 2002 से 2001 तक के ही अवलोकनों को शामिल करते हैं जिससे कि पद्धति पुनरीक्षण से पूर्व संकेतकों की व्याख्यात्मक शक्ति की जांच की जा सके। तालिका में परिणाम प्रस्तुत किए गए हैं।

10.39 यह आश्चर्यजनक है कि इन तीन संकेतकों में से कोई भी संकेतक 2011 से पहले भारत में जीडीपी वृद्धि की व्याख्या करने में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं है, जबकि अन्य देशों के लिए वे महत्वपूर्ण प्रतीत होते हैं। इसके अलावा, इन संकेतकों द्वारा भारतीय जीडीपी वृद्धि में अंतर के केवल नगव्य 10.5 प्रतिशत की ही

व्याख्या की जाती है। इसके विपरीत, दूसरे देशों के लिए R² 40 प्रतिशत से 63 प्रतिशत के बीच है। परिणाम 2011 से पहले भी भारतीय जीडीपी वृद्धि की व्याख्या करने में इन संकेतकों की असमर्थता की पुष्टि करते हैं। भारत में जीडीपी वृद्धि का तरीका आर्थिक कार्यकलाप के पूर्वाकलन कर सकने वाले कुछ संकेतकों की तुलना में काफी अधिक जटिल है, और इसलिए, इन संकेतकों के आधार पर ही गलत अनुमान का दावा करना उचित नहीं है।

10.40 प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद ने जून, 2019 की अपनी रिपोर्ट में नैदानिक प्रक्रिया में कृषि-और सेवाओं-आधारित संकेतकों के महत्व को उजागर किया है (प्रधानमंत्री आर्थिक सलाहकार परिषद, 2019)। अतः इस बार हम कृषि और सेवा क्षेत्रों से संकेतकों सहित वैकल्पिक संकेतकों के समूह के साथ नीचे एक सहसंबद्ध रेखाचित्र प्रस्तुत करते हैं। हम यह पाते हैं, जैसा कि चित्र 11 में दर्शाया गया है, कि पद्धति पुनरीक्षण से पहले और इसके पश्चात् दोनों ही स्थितियों में अनेक संकेतकों का जीडीपी के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबंध होता है (इस तथ्य के बावजूद कि इस प्रकार सहसंबंधों की प्रवृत्ति अंतरनिहित रूप से अस्थिर होती है तथा ये केवल जीडीपी के सहज पूर्वाकलक

चित्र 11: अधिकांश कृषि-और सेवाओं से संबंधित संकेतक 2001-11 और 2012-16 में जीडीपी वृद्धि के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध होते हैं।



स्रोत: आईएमएफ वर्ल्ड इकॉनामिक आउटलुक (सुब्रमणियम 2019 में श्रृंखलाओं के अनुरूप) वर्ल्ड बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस, आरबीई से क्षेत्रक संकेतकों, और संबंधित केन्द्रीय मंत्रालय डाटाबेस से जीडीपी वृद्धि।

टिप्पणी: संकेतक निम्नवत परिभाषित किए गए हैं कृषि क्षेत्र के संकेतकों के खाद्यान्नों, वाणिज्यिक फसलों, मत्स्य पालन, दूधा और अंडों के उत्पादन में वार्षिक वृद्धि दरें शामिल हैं। विनिर्माण क्षेत्र के संकेतकों में कोयला, प्राकृतिक गैस, एनएडपी 205 उर्वरक, और आईआईपी (सामान्य) के उत्पादन में वार्षिक दरें शामिल हैं। सेवा क्षेत्र के संकेतकों में निम्नलिखित वार्षिक दरें शामिल हैं: भारतीय रेल पर मौलिक यात्रियों की संख्या, भारतीय सड़क मार्गों पर प्रति किलोमीटर ढोए जाने वाला भार मालभाड़ा, भारतीय सड़क मार्गों पर चलने वाले यात्रियों की प्रति किलोमीटर संख्या, होटल कक्षों की संख्या, भुगतान किया गया सकल बीमा प्रीमियम, सॉफ्टवेयर की बिक्री, तथा रेस्टोरेंट और होटलों पर किया गया खर्च शामिल है।

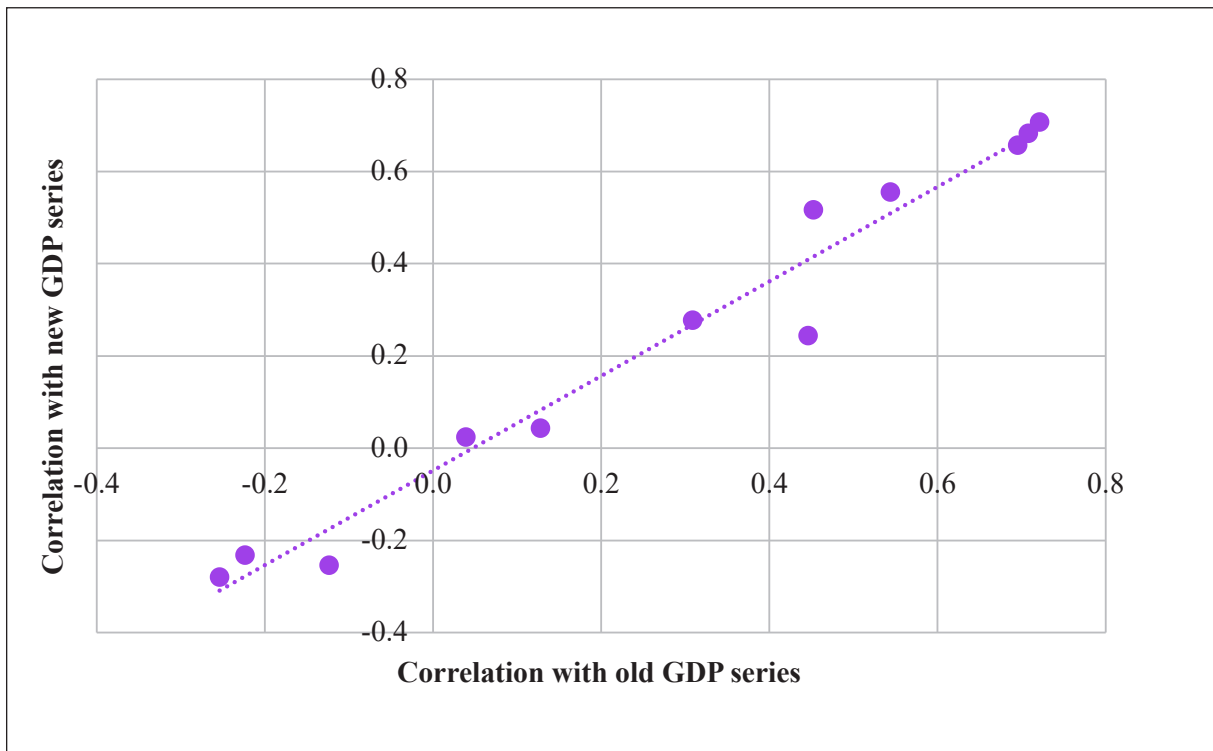
होते हैं)। जैसाकि चित्र 11 में दर्शाया गया है, बहुत से संकेतक जो कार्य पद्धति के संशोधन से पूर्व और पश्चात् जीडीपी के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबंधित है (इस तथ्य के बावजूद कि इस प्रकार के सहसंबंध पूर्व से ही अस्थायी होते हैं और जीडीपी के मात्र नौसिखिए अनुमानकर्ता ही है; जैसाकि पूर्व में तर्क किया गया है।

10.41 इस बात को ध्यान में रखते हुए कि आर्थिक कार्यकलाप और जीडीपी वृद्धि के क्षेत्रक संकेतकों के बीच सहसंबंध ऐतिहासिक रूप से अस्थिर रहा है, अधिक उपयोगी निदान पुरानी जीडीपी श्रृंखलाओं के साथ किसी नियत संकेतक के सहसंबंध और नई जीडीपी श्रृंखलाओं के साथ उसी संकेतक के सहसंबंध की तुलना करना है। दोनों मूल्यों में विविधता से नई पद्धति के साथ एक समस्या का संकेत मिलेगा। तथापि, जैसा कि चित्र 12 सुस्पष्ट रूप से दर्शाता है, जीडीपी

के साथ संकेतक का संबंधा पद्धति पुनरीक्षण मौटे तौर पर अपरिवर्तित है।

10.42 चित्र 12 यह भी सुझाव देता है कि यदि, 2011 के बजाय, हमने सहसंबंधों में उतार-चढ़ावों के लिए पृथक करने वाली रेखा के रूप में 2010 या 2012 का प्रयोग किया होता, तो हमने पृथक करने वाली रेखा के रूप में 2011 की तरह के ही परिणामों पर पहुंचे होते। वस्तुतः, वैद्यनाथन द्वारा किए गए एक अध्ययन (2019) से यह पता चलता है, “जब हम कागजों में आंकड़ों को एक वर्ष पूर्व पश्चात्: - 2010 से पूर्व और 2010 से पश्चात्, या 2012 से पूर्व और 2012 से पश्चात् में विभाजित करते हैं- तो हमें उतार-चढ़ाव और ऋणात्मक सहसंबंधों के वैसे ही परिणाम प्राप्त होते हैं,” इससे यह पता चलता है कि पद्धति पुनरीक्षण वर्ष, 2011 के बारे में कुछ भी अलंघ्य नहीं है।

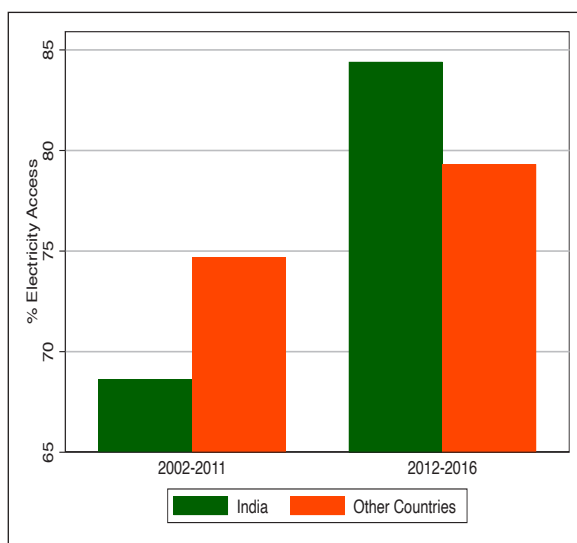
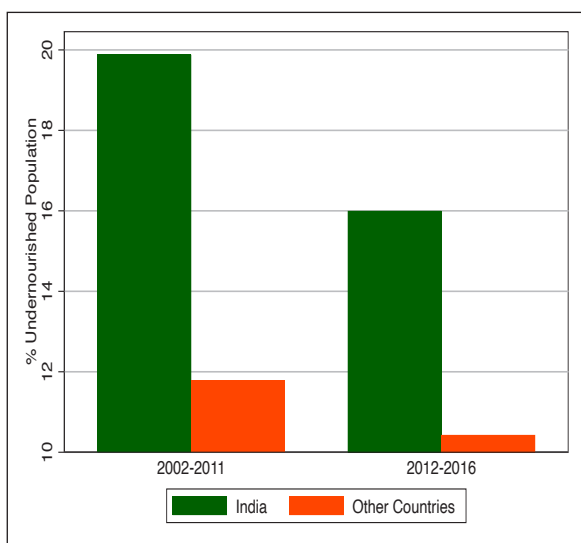
चित्र 12: नई श्रृंखलाओं से समान प्रकार की पिछली जीडीपी श्रृंखलाओं के साथ संकेतकों का संबंध

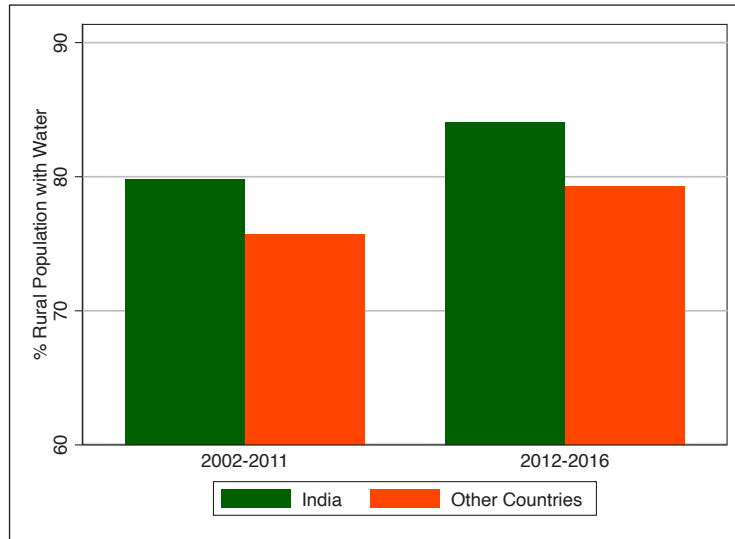


स्रोत: आईएमएफ वर्ल्ड इकॉनामिक आउटलुक (सुब्रमणियन 2019 में श्रृंखलाओं के अनुरूप) वर्ल्ड बैंक डब्ल्यूडीआई डाटाबेस, आरबीआई से क्षेत्रक संकेतकों, और संबंधित केन्द्रीय मंत्रालय डाटाबेस से जीडीपी वृद्धि।

टिप्पणी: वास्तविक क्षेत्रक वृद्धि और वास्तविक जीडीपी वृद्धि के बीच सहसंबंध की प्रथम गणना वर्ष 2004-05 आधार के साथ पुरानी पद्धति के अंतर्गत जीडीपी वृद्धि का उपयोग करके, इसके बाद वर्ष 2011-12 आधार के साथ नई पद्धति के अंतर्गत जीडीपी वृद्धि के साथ की गई थी। वर्ष 2001-11 के लिए पुरानी और नई दोनों ही श्रृंखलाएं उपलब्ध हैं।

चित्र 13: सामाजिक विकास संकेतक





Source: Purnanandam (2019)

10.43 इस अध्याय का विश्लेषण स्पष्ट रूप से यह दर्शाता है कि अधिवर्णित भारतीय जीडीपी के पक्ष में साक्ष्य सही रूप से विनिर्दिष्ट अर्थव्यवस्था के मॉडल में पूरी तरह से विलुप्त हो जाता है। साथ ही, समय के अनुसार भारत की वृद्धि दर के निर्धारकों को पूरी तरह से समझने के लिए और अधिक कार्य किया जाना आवश्यक है। एक उदाहरणात्मक कवायद के रूप में हालांकि इसे ध्यान में रखा जाना चाहिए कि भारत के जीडीपी का वास्तविक ढांचा और वो समय के साथ कैसे परिवर्तित हुआ है, ये स्पष्ट नहीं है। इस महत्वपूर्ण घटना का और अधिक अध्ययन करने की जरूरत है। चित्र 13 पूर्णानन्दम (2019) से लिए गए कुछ संभावित निधियों को दर्शाता है।) भारत ने अनेक सामाजिक विकास संकेतकों, जैसे पोषणाहार और विद्युत, जो परिवर्तन के बाद की अवधि में भारतीय जीडीपी में उच्चतर वृद्धि दर की व्याख्या कर सकते हैं, में महत्वपूर्ण सुधार किया है। तथापि, इसकी जानकारी प्राप्त की जानी चाहिए कि भारत की जीडीपी का सटीक पैटर्न क्या है और समय के अनुसार विकसित होने से यह स्पष्ट रूप से दूर क्यों है इस महत्वपूर्ण घटना के संबंध में और अनेक अध्ययन किया जाना आवश्यक है।

निष्कर्ष

10.44 यह अध्याय भारत की जीडीपी के आकलन की वास्तविकता के महत्वपूर्ण मुद्दे पर विचार करता है। देश की जीडीपी का स्तर एवं विकास विभिन्न जटिल पहल की जानकारी देता है जो कि अर्थव्यवस्था के आकार

एवं स्वास्थ्य का बोरोमीटर है। अतः यह बहुत महत्वपूर्ण है कि जीडीपी को जहां तक संभव है वास्तविकता से मापा जाए। अभी हाल ही में विद्वानों, नीति निर्धारकों और नागरिकों में इस बात पर बहुत बहस एवं विचार विमर्श हुआ कि क्या आज की जीडीपी का सटीक अनुमान लगाया गया है।

10.45 यदि दोषपूर्ण आकलन के सबूत विश्वसनीय और तगड़े हैं तब क्रांतिकारी आकलन विधि से परिवर्तन करना होगा। हालांकि ऐसे भारी कदम की लागत को देखते हुए यह महत्वपूर्ण होगा कि आकलन विधि को फिर से देखने की जरूरत है। इसी दृढ़ता से इस अध्याय में साक्ष्यों की ध्यानपूर्वक समीक्षा की गई है। मौजूदा बौद्धिक साहित्य और इकनोमीट्रीक उपायों को और अधिक मजबूती से उठाया गया है जिससे कि यह पता लगाया जा सके कि भारत की जीडीपी, जिसकी आकलन प्रक्रिया 2011 में संशोधित नहीं की गई थी, उससे उच्चतर है। निर्धारित प्रभावों के साथ एक से दूसरे देश के सामान्य अंतर विधि का प्रयोग करते हुए इस भारतीय जीडीपी के दोषपूर्ण आकलन के पक्ष में किसी मजबूत साक्ष्य की कमी को दर्शाया है।

10.46 इस अध्याय में कही गई बड़ी बात का, अध्याय 2 में दिए गए सूक्ष्म-स्तरीय साक्ष्यों के साथ इसके निष्कर्षों को योगवाही तरीके से समझने की जरूरत है, जहां भारत के 504 जिलों में औपचारिक क्षेत्र के अंतर्गत नई फर्मों के सृजन से संबंधित विश्लेषण किया गया है। इस संदर्भ में किए गए दो प्रेक्षण महत्वपूर्ण

हैं। प्रथम, सूक्ष्म साक्ष्य दर्शाता है कि किसी नवीन फर्म-सृजन में 10 प्रतिशत वृद्धि से जिला स्तर की जीडीपी में 1.8 प्रतिशत वृद्धि होती है। चूंकि औपचारिक क्षेत्र में नवीन फर्म-सृजन की गति में वर्ष 2014 के बाद विशेष रूप से वृद्धि हुई है अतः जिला स्तरीय वृद्धि पर और तद्द्वारा देश-स्तरीय वृद्धि पर पड़ने वाली परिणामी प्रभाव पर विचार किया जाना चाहिए। इन बातों के साथ, पूर्णानंदय् (2019) दर्शाते हैं कि पौष्टिकता और बिजली की उपलब्धता जैसे संकेतकों में भारत के सुधार से, पद्धतिमूलक परिवर्तन के बाद भारत की जीडीपी में उच्चतर वृद्धि दर को स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है। द्वितीय, नवीन फर्म-सृजन के विषय में सूक्ष्म साक्ष्य दर्शाते हैं कि सेवा क्षेत्र में नवीन

फर्मों का सृजन विनिर्माण, अवसंरचना या कृषि क्षेत्र के मुकाबले बहुत अधिक है। यह सूक्ष्म स्तरीय साक्ष्य भारतीय अर्थव्यवस्था में सेवा क्षेत्र के सापेक्षिक महत्व संबंधी चिरपरिचित समष्टिगत तथ्य से पूरी तरह से मेल खाता है। भारत की सांख्यिकीय अवसंरचना को बढ़ाने में निवेश की आवश्यकता असंदिग्ध में इस संदर्भ में, भारत के भूतपूर्व मुख्य सांख्यिकीविद् की अध्यक्षता में 28 सदस्यीय, आर्थिक सांख्यिकी संबंधी स्थायी समिति (एससीईएस) का गठन किया जाना महत्वपूर्ण है। तथापि, जब भारतीय आंकड़ों की गुणवत्ता का आकलन किया जाए तो इस समीक्षा में सतर्कतापूर्वक निर्मित साक्ष्यों को ध्यान में अवश्य रखा जाए

अध्याय एक नजर में

- जीडीपी वृद्धि किसी भी निवेश को साथ ही साथ नीति निर्धारकों द्वारा नीति निर्माण के लिए एक जटिल उता-चढ़ाव है। अतः हाल ही के भारत की जीडीपी के सही आकलन के संबंध में छिड़ी बहस में 2011 में आकलन प्रक्रिया में संशोधन को अपना अति महत्वपूर्ण है।
- जैसा कि देश विभिन्न देखे अनदेखे तरीकों में मिला है, एक देश से दूसरे देश की तुलना बहुत सावधानीपूर्वक की जाती है जिसमें अन्य उलझाने वाले घटकों के प्रभाव को सावधानी से अलग किया गया है और केवल जीडीपी विकास आकलन पर प्रक्रिया संशोधन के प्रभाव को अलग किया गया है।
- वह मॉडल जिसमें 2001 के बाद जीडीपी विकास 2.7 प्रतिशत गलतीवश अनुमान से अधिक हो गई है उसने सैंपल समय में 95 देशों में से 51 अन्य देशों में भी जीडीपी विकास अनुमान से अधिक हो गई। विभिन्न विकसित अर्थव्यवस्थाएं जैसे यूके, जर्मनी और सिंगापुर ने अपनी जीडीपी को गलत आकलन किया, जब कि अर्थमितीय प्रतिमान को गलत रूप निर्दिष्ट किया गया था।
- सही रूप में निर्दिष्ट मॉडल, जिसमें सभी देशों के बीच अनदेखी भिन्नताएं साथ ही भिन्न देशों में जीडीपी वृद्धि में अंतराष्ट्रीय रूझान भारत अथवा अन्य देशों में वृद्धि की किसी भी दोषपूर्ण आकलन का पता नहीं लगा सके।
- दोषपूर्ण रूप से अनुमानित भारतीय जी डी पी की चिंताएं डाटा द्वारा निराधार कर दी जाती है अतः इनका कोई आधार नहीं है। समीक्षा में और अधिक विस्तार से सावधानी पूर्वक सृजित साक्ष्य विशेष रूप से इस अध्याय में जिन्हे की अध्याय 2 के सूक्ष्म-स्तरीय साक्ष्य के साथ जुड़े हुए है, का भारतीय डाटा की गुणवत्ता का आंकलन करते समय अवश्य उपयोग में लाना चाहिए।

संदर्भ

Bhalla, S. S. 2019. "Arvind Subramanian's method suggests Germany overestimates GDP the most." *Financial Express*. June 22, 2019. <https://www.financialexpress.com/opinion/arvind-subramanians-method-suggests-germany-overestimates-gdp-the-most/1615118/>

Cameron, A. C., & Miller, D. L. 2015. "A Practitioner's Guide to Cluster-Robust Inference". *The Journal of Human Resources*, 50(2), 317-372.

Cameron, A. C., Gelbach, J. B., & Miller, D. L. 2008. "Bootstrap-Based Improvements for Inference with Clustered Errors." *The Review of Economics and Statistics*, 90(3), 414-427.

Government of India. Economic Advisory Council to the Prime Minister. 2019. GDP estimation in India- Perspectives and Facts. by Bibek Debroy, Rathin Roy, Surjit Bhalla, Charan Singh and Arvind Virmani. New Delhi: Government of India.

Goyal, A., & Kumar, A. 2019. "Indian Growth is Not Overestimated: Mr. Subramanian You Got it Wrong." WP-2019-019, Indira Gandhi Institute of Development Research.

Goyal, A., & Kumar, A. 2019. "Measuring Indian GDP: Arvind Subramanian Can't Be Taken Seriously." *Bloomberg Quint*. June 20, 2019. <https://www.bloombergquint.com/opinion/measuring-indian-gdp-arvind-subramanian-cant-be-taken-seriously>

Mazumdar, R. 2019. "World's Fastest-Growing Economy May Not Be So Fast After All." *Bloomberg*. June 11, 2019 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-11/world-s-fastest-growing-economy-may-not-be-so-fast-after-all>

Nag, A., & Mazumdar, R. 2019. "India Has Been Accused of Overstating Its Growth Statistics." *Bloomberg*. July 25, 2019 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-07-24/india-has-been-accused-of-overstating-its-growth-statistics>

Panagariya, A. 2019. "View: Why Arvind Subramanian's GDP over-estimation argument is flawed." *The Economic Times*. June 26, 2019. <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/indicators/view-why-arvind-subramanians-gdp-over-estimation-argument-is-flawed/articleshow/69949029.cms?from=mdr>

Press Trust of India. 2019. "CEA rejects Arvind Subramanian claims, says hard to create wrong narrative." *Livemint*. July 4, 2019. <https://www.livemint.com/budget/economic-survey/cea-rejects-arvind-subramanian-claims-says-hard-to-create-wrong-narrative-1562246329862.html>

Purnanandam, A. 2019. "Is India's GDP Growth Rate Really Overstated? A Note." Stephen M. Ross School of Business, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan. July 22, 2019.

Roy, R., & Sapre, A. 2019. "GDP over-estimation argument is flawed." *The Hindu BusinessLine*. June 19, 2019. <https://www.thehindubusinessline.com/opinion/gdp-over-estimation-argument-is-flawed/article28066659.ece#>

Shrivastava, R. 2019. "PM's economic council rejects Arvind Subramanian's claims on GDP growth over-estimation." *India Today*. June 20, 2019. <https://www.indiatoday.in/india/story/arvind-subramanian-gst-over-estimation-pm-economic-panel-rebuttal-1552636-2019-06-20>

Subramanian, A. 2019 "India's GDP Mis-estimation: Likelihood, Magnitudes, Mechanisms, and Implications." Faculty Working Papers No 354. Center for International Development at Harvard University, Cambridge, MA. June, 2019.

Subramanian, A. 2019. "Validating India's GDP Growth Estimates." Faculty Working Paper No. 357. Center for International Development at Harvard University, Cambridge, MA. July, 2019.

The Wire. 2019. " 'Right Data, Wrong Conclusions': Modi's Economic Council Rebutts Subramanian's GDP Paper." *The Wire*. June 19, 2019. <https://thewire.in/economy/arvind-subramanian-pmeac-india-gdp>

Vaidya Nathan, K. 2019. "View: What's wrong with Arvind Subramanian's GDP math." *The Economic Times*. June 17, 2019. <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/indicators/view-whats-wrong-with-arvind-subramanians-gdp-math/article-show/69816811.cms?from=mdr>