

भारतीय डिजिटल अर्थव्यवस्था का मापन*

धीरेन्द्र गजभिये[^], रशिका अरोड़ा[^], अरहम नाहर[#],
रिगजेन यांगडोल[#], इशु ठाकुर[^]

भारत द्वारा कुशलतापूर्वक विकसित टेक स्टैक ने एक सुदृढ़ डिजिटल अर्थव्यवस्था के निर्माण में मदद की और काफी वैश्विक ध्यान आकर्षित किया। हालांकि, डिजिटल अर्थव्यवस्था के आकार और रोजगार सृजन पर विश्वसनीय अनुमानों की कमी, साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण में बाधा है। यह आलेख इनपुट-आउटपुट आंकड़ों का उपयोग करके भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था का अनुमान लगाकर उस कमी को पूरा करने की कोशिश करता है। इस पर्चे के प्रमुख निष्कर्षों से पता चलता है कि (i) भारत की मूल डिजिटल अर्थव्यवस्था 2014 में जीवीए के 5.4 प्रतिशत से बढ़कर 2019 में 8.5 प्रतिशत हो गई और डिजिटल रूप से निर्भर अर्थव्यवस्था 2019 में लगभग 22 प्रतिशत रही; (ii) गैर-डिजिटल क्षेत्रों के साथ मजबूत अग्रगामी संबंधों के कारण भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था भारतीय अर्थव्यवस्था की तुलना में 2.4 गुना तेजी से बढ़ी (iii) संवृद्धि को प्रेरित करने में निवेश की भूमिका को रेखांकित करते हुए डिजिटल आउटपुट गुणक समय के साथ बढ़ा है और (iv) 62.4 मिलियन (11.6 प्रतिशत) श्रमिक डिजिटल रूप से निर्भर अर्थव्यवस्था में कार्यरत हैं।

भूमिका

दुनिया डिजिटल क्रांति के मुहाने पर है क्योंकि डिजिटल प्रौद्योगिकियां जीवन और आजीविका को तेजी से बदल रही हैं। डिजिटलीकरण ने महामारी से आर्थिक गतिविधियों को तीव्र

पुनरारम्भ की सुविधा प्रदान की है और भविष्य में सुदृढ़ता बनाने के लिए यह सभी देशों के लिए महत्वपूर्ण रहेगा। जी20 डिजिटल इकोनॉमी डेवलपमेंट एंड कोऑपरेशन इनिशिएटिव (2016), वैश्विक समावेशी आर्थिक विकास के चालक के रूप में डिजिटलीकरण को स्वीकार करता है, जिससे मौजूदा उद्योगों की उत्पादकता बढ़ती है। इसके अलावा, सीमांत प्रौद्योगिकियों को तेजी से अपनाने के लिए सक्रिय नीतिगत उत्प्रेरण¹ संवृद्धि प्रक्रिया को तेज करने के लिए गति प्राप्त कर रहा है।

1990 के दशक में पहली बार गढ़ा गया डिजिटल अर्थव्यवस्था शब्द, क्षेत्रों के व्यापक स्पेक्ट्रम में डिजिटल प्रौद्योगिकियों, उत्पादों और सेवाओं के व्यापक अर्थ को शामिल करने के लिए प्रौद्योगिकी की तेजी से बदलती प्रकृति के अनुरूप विस्तारित हुआ है। इसकी बहुआयामी प्रकृति ने शिक्षाविदों, संकलनकर्ताओं और नीति निर्माताओं के बीच गंभीर पारिभाषिक चुनौतियां पेश की हैं। हालांकि, एक आम सहमति धीरे-धीरे उभर रही है लेकिन आधिकारिक आंकड़ों की कमी विश्वसनीयता को सीमित करती है। एक संकीर्ण दृष्टिकोण डिजिटल अर्थव्यवस्था को ऑनलाइन प्लेटफॉर्म और उनके द्वारा सक्षम गतिविधियों तक सीमित करता है, जबकि एक व्यापक दृश्य में डिजिटल अर्थव्यवस्था (आईएमएफ, 2018) के हिस्से के रूप में डिजिटल डेटा का उपयोग करने वाली सभी गतिविधियों को शामिल किया गया है। हुआवेई और ऑक्सफोर्ड इकोनॉमिक्स द्वारा संयुक्त सहयोगी अनुसंधान ने वैश्विक डिजिटल अर्थव्यवस्था का आकार लगभग 11 ट्रिलियन अमरीकी डालर यानी वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) का 15.5 प्रतिशत होने का अनुमान लगाया है, 2025 तक जिसके 23 ट्रिलियन अमरीकी डालर (वैश्विक जीडीपी का 24.3 प्रतिशत) तक पहुंचने की उम्मीद है।

जैसा कि किसी देश की आर्थिक संवृद्धि पर डिजिटल सामान और सेवाओं का प्रभाव बढ़ रहा है, विशेष रूप से महामारी के झटके के बाद, एक मजबूत ढांचा विकसित करना महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से भारत जैसे देश के लिए, जहां डिजिटल अर्थव्यवस्था अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों में तेजी से प्रवेश कर रही है। पिछले एक

[^] लेखक आर्थिक और नीति अनुसंधान विभाग (डीईपीआर) से हैं।

[#] रिसर्च इंटरन, अंतरराष्ट्रीय व्यापार विभाग

* लेखक, डॉ. अनुपम प्रकाश और धन्या वी, डीईपीआर, के बहुमूल्य मार्गदर्शन के लिए उनका आभार व्यक्त करते हैं। एडीबी की टीम, जिसका नेतृत्व Mahinthan Joseph Mariasingham और अन्य टीम-सदस्य सहित Charmaine Crisostomo, Jahm Mae Guinto, Angeli Grace Juani, Angelo Jose Lumba, और Clara Torelli ने किया है, को डिजिटल अर्थव्यवस्था के मापन से संबंधित विभिन्न पहलुओं पर उनकी व्यावहारिक बातचीत के लिए आभार व्यक्त किया जाता है। लेखक, आलेख पर अपने बहुमूल्य सुझावों के लिए चर्चाकर्ता को भी धन्यवाद देना चाहेंगे। इस आलेख में व्यक्त किए गए विचार लेखकों के हैं और भारतीय रिजर्व बैंक के विचारों का प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं।

¹ अंकटाड (2021) के अनुसार, रोबोटिक्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई), 5जी, बायोटेक्नोलॉजी और नैनो टेक्नोलॉजी, 3डी प्रिंटिंग, ड्रोन आदि जैसी 13 नवीनतम प्रौद्योगिकियां मौजूद हैं। 2025 2020 में यूएस \$ 350 बिलियन से।

दशक में भारत में तकनीक की विस्फोटक वृद्धि ने - जिसमें दूरसंचार और स्मार्टफोन की पैठ, कम लागत वाली तेज इंटरनेट सेवाएं, ऋण तक प्रौद्योगिकी-सुविधा वाली पहुंच, और कुशल और समावेशी भुगतान प्रणाली शामिल हैं - समग्र अर्थव्यवस्था और आर्थिक गतिविधि और रोजगार पर इनके प्रभाव के संदर्भ में डिजिटलीकरण के उद्भव को समझने के लिए इसे महत्वपूर्ण बना दिया है। साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण के लिए भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था का विश्वसनीय अनुमान महत्वपूर्ण होगा। गैर-डिजिटल क्षेत्र के साथ डिजिटल क्षेत्र के बैकवर्ड और फॉरवर्ड लिंकेज की पहचान, और गैर-डिजिटल क्षेत्र की तुलना में डिजिटल क्षेत्र के गुणक प्रभाव का अनुमान लगाने से तीव्र अभिरूपता की स्थिति पाने हेतु अग्रसक्रिय नीति निर्माण में सहायता मिलेगी। अर्थव्यवस्था पर डिजिटलीकरण के प्रभाव की बेहतर समझ तकनीकी प्रगति, भविष्य की संवृद्धि, अंतरराष्ट्रीय व्यापार, मुद्रास्फीति की गतिशीलता और झटके के संचरण के विकास के विश्लेषण में सहायता करेगी। इसके अलावा, 2047 तक एक विकसित अर्थव्यवस्था बनने की संभावना प्राप्त करने के लिए डिजिटल तकनीकों का लाभ उठाना महत्वपूर्ण हो जाता है।

इस पृष्ठभूमि में, यह आलेख तीन विशेषताओं पर आधारित है, (i) इनपुट-आउटपुट सारणियों का उपयोग करके भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था के आकार को मापना; (ii) डिजिटल और गैर-डिजिटल अर्थव्यवस्था के लिए गुणक अनुमान प्रदान करना; और (iii) डिजिटल अर्थव्यवस्था द्वारा रोजगार सृजन पर अनुमान प्रदान करते हैं। आलेख को पाँच खंडों में व्यवस्थित किया गया है। खंड II डिजिटल अर्थव्यवस्था से संबंधित विभिन्न मापन पहलुओं पर प्रासंगिक साहित्य की समीक्षा प्रस्तुत करता है। खंड III में अनुसंधान पद्धति शामिल है। अनुभवजन्य निष्कर्षों पर खंड IV में चर्चा की गई है और खंड V कुछ नीतिगत सुझावों के साथ आलेख का समापन किया गया है।

II. साहित्य की समीक्षा

ओईसीडी (2020) ने प्रासंगिक अंतरराष्ट्रीय मानक औद्योगिक वर्गीकरण (आईएसआईसी) के आधार पर सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) क्षेत्र के संपर्क का उपयोग करके डिजिटल अर्थव्यवस्था की हिस्सेदारी का अनुमान लगाने के लिए एक व्यापक दृष्टिकोण विकसित किया। संयुक्त राज्य अमेरिका के सकल घरेलू उत्पाद (1997) में डिजिटल अर्थव्यवस्था के योगदान का अनुमान लगाने के लिए आर्थिक विश्लेषण ब्यूरो (बीईए) ने इनपुट-आउटपुट टेबल (आईओटी) का उपयोग किया। कुमार और

घोष (2019) ने 2011-12 से 2017-18 के दौरान राष्ट्रीय औद्योगिक वर्गीकरण का उपयोग करते हुए आईसीटी क्षेत्र पर आधारित भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था का आकार भारत की अर्थव्यवस्था का लगभग 6.7 प्रतिशत होने का अनुमान लगाया। Dynan & Sheiner (2018), सकल घरेलू उत्पाद को कल्याण के एक करीबी उपाय के रूप में परिभाषित करते हुए, कल्याण के साथ-साथ डिजिटल अर्थव्यवस्था का मापन करने में अपनी विफलता को स्वीकार करते हैं। मुख्य समस्या की पहचान राष्ट्रीय खातों में शून्य या नगण्य सीमांत लागत पर उपलब्ध वस्तुओं को प्राप्त करने में असमर्थता थी, जिसमें उनकी खपत से जुड़ी विशाल समग्र उत्पादकता और कल्याणकारी लाभ थे। ब्रायनजॉल्फसन और अन्य (2019) ने माल या सेवाओं तक पहुंच को छोड़ने के लिए स्वीकार करने की इच्छा के मूल्यों का अनुमान लगाकर मुफ्त में प्रदान की गई वस्तुओं और सेवाओं के मूल्य की मात्रा निर्धारित करने के लिए एक नया मीट्रिक 'जीडीपी-बी' विकसित किया, जिससे यह निष्कर्ष निकला कि वार्षिक जीडीपी वृद्धि दर 2004 से प्रति वर्ष 0.05 से 0.11 प्रतिशत अंक अधिक थी।

अहमद और रिबार्स्की (2018), बेयरफुट और अन्य द्वारा डिजिटल अर्थव्यवस्था का अनुमान लगाने के लिए आपूर्ति-उपयोग सारणियों का उपयोग किया गया है। (2018)। मिशेल (2018) ने एक व्यापक डिजिटल उपग्रह खाते का अनुमान लगाने के लिए डिजिटल आपूर्ति-उपयोग सारणियों (एसयूटी) का उपयोग करते हुए एक मानक ढांचे का प्रस्ताव रखा। मौलटन और अन्य (2022) एसयूटी का उपयोग करने वाली पांच अर्थव्यवस्थाओं के लिए डिजिटल उद्योगों का वर्तमान अनुमान यह निष्कर्ष निकालने के लिए है कि डिजिटल उद्योगों का सकल मूल्य कुल जीवीए के 4.4 से 10.2 प्रतिशत तक है। डिजिटल अर्थव्यवस्था को परिभाषित करने और मापने के हालिया प्रयास में, एशियाई विकास बैंक (एडीबी) ने मुख्य रूप से राष्ट्रीय एसयूटी और आईओटी (एडीबी, 2021) से प्राप्त एक व्यापक ढांचे का प्रस्ताव रखा। 16 अर्थव्यवस्थाओं के लिए डिजिटल अर्थव्यवस्था का अनुमानित हिस्सा 2004 से 2019 की अवधि के लिए कुल जीडीपी के 2 से 9 प्रतिशत की सीमा में पाया गया। बहु-क्षेत्रीय आईओटी का उपयोग करते हुए, वैश्विक डिजिटल अर्थव्यवस्था का अनुमान वैश्विक जीडीपी का 8.8 प्रतिशत है। इस अध्ययन के लिए एडीबी के दृष्टिकोण को उपयुक्त माना गया है क्योंकि यह द्वितीयक डेटा स्रोतों के उपयोग के साथ व्यावहारिक और सांख्यिकीय रूप से सूचनात्मक है।

III. डेटा और कार्यप्रणाली

III.1 डिजिटल अर्थव्यवस्था की परिभाषा

ओईसीडी डिजिटल अर्थव्यवस्था को “अर्थव्यवस्था में पूरक और पारस्परिक रूप से निर्भर तत्वों और डिजिटलीकरण के दृष्टिकोण को शामिल करने वाले स्तरों के समूह” के रूप में वर्णित करता है। यह डिजिटल अर्थव्यवस्था (सारणी 1) की विभिन्न प्रस्तावित परिभाषाओं को रेखांकित करते हुए पांच स्तरों का प्रस्ताव करता है।

एडीबी (2021) ने डिजिटल अर्थव्यवस्था को **आर्थिक लेनदेन के योगदान के रूप में परिभाषित किया है जिसमें सकल घरेलू उत्पाद (या वर्धित योजित मूल्य, जीवीए) में डिजिटल उत्पाद और डिजिटल उद्योग दोनों शामिल हैं। डिजिटल उत्पाद वे सामान और सेवाएं हैं जो मुख्य रूप से डिजिटल डेटा उत्पन्न, संसाधित और/या संगृहीत करते हैं। डिजिटल उद्योग ऐसे उत्पादक हैं जो मुख्य रूप से ऐसे उत्पादों का उत्पादन करते हैं।** फ्रेमवर्क कोर डिजिटल उत्पादों की पहचान करता है जिन्हें निम्नलिखित पांच उत्पाद समूहों के तहत वर्गीकृत किया गया है: (ए) हार्डवेयर, (बी) सॉफ्टवेयर प्रकाशन, (सी) वेब प्रकाशन, (डी) दूरसंचार सेवाएं, और (ई) विशेष और सहायक सेवाएं। डिजिटल उत्पादों और उद्योगों की पहचान अंतरराष्ट्रीय उद्योग और उत्पाद वर्गीकरण प्रणालियों - अंतरराष्ट्रीय मानक औद्योगिक वर्गीकरण प्रणाली (आईएसआईसी रिव्यू 4) और केंद्रीय उत्पाद वर्गीकरण प्रणाली (सीपीसी 2.1) से की जाती है, जिनका उपयोग आधिकारिक आर्थिक आँकड़े बनाने के लिए किया जाता है (अनुबंध 1: सारणी) क1.2 और क1.3). घटक और सहायक उपकरण जो डिजिटल वस्तुओं और सेवाओं का समर्थन करते हैं और उत्पादन में महत्वपूर्ण इनपुट हो सकते हैं,

सारणी 1: डिजिटल अर्थव्यवस्था के स्तर	
1 कोर उपाय	आईसीटी सामान और डिजिटल सेवा उत्पादकों से आर्थिक गतिविधि
2 सीमित उपाय	कोर उपाय + डिजिटल इनपुट पर निर्भर फर्मों से आर्थिक गतिविधि
3 विस्तृत उपाय	सीमित उपाय + डिजिटल इनपुट के उपयोग से फर्मों की आर्थिक गतिविधि में काफी वृद्धि हुई है
4 डिजिटल सोसायटी	व्यापक उपाय + डिजिटल रूप से बातचीत और गतिविधियाँ, यथा- डिजिटल प्लेटफॉर्म का उपयोग
5 डिजिटल रूप में क्रय किया गया और/या हस्तगत किया गया	डिजिटल अर्थव्यवस्था की क्रय और वितरण पद्धति

स्रोत: जी20 डिजिटल टास्क फोर्स (ओईसीडी) की रिपोर्ट।

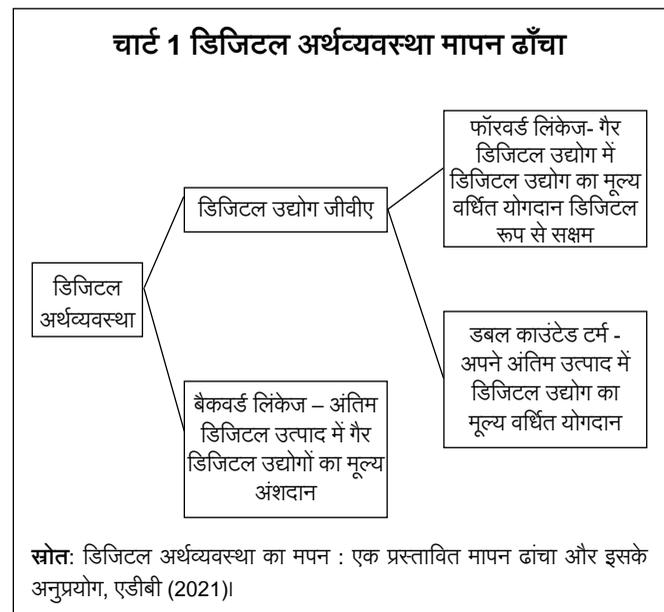
जिन्हें “डिजिटल रूप से सक्षम उत्पाद” कहा जाता है, उन्हें कोर डिजिटल उत्पाद नहीं माना जाता है, लेकिन कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था में बैकवर्ड लिंकेज के माध्यम से मापन कर लिया जाता है। इसी तरह, उत्पाद जो डिजिटल उत्पादों को इनपुट के रूप में उपयोग करते हैं, “डिजिटल रूप से सक्षम उत्पाद” को कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था का हिस्सा नहीं माना जाता है।

III.2 डिजिटल अर्थव्यवस्था का मापन

यह आलेख डिजिटल अर्थव्यवस्था के आकार को मापने के लिए राष्ट्रीय आईओटी का उपयोग करते हुए एडीबी द्वारा अपनाए गए दृष्टिकोण का उपयोग करता है। विधि लियोन्टीफ गुणाकों का उपयोग करते हुए इनपुट-आउटपुट विश्लेषण पर आधारित है, और क्षेत्र निर्भरता को पकड़ने के लिए लिंकेज (चार्ट 1)। डिजिटल जीवीए की व्युत्पत्ति परिशिष्ट 1 में चर्चा की गई है। डिजिटल अर्थव्यवस्था के कारण जीवीए (मूल मूल्यों पर) की गणना निम्नलिखित समीकरण का उपयोग करके की जाती है:

$$GVA_{\text{digital}} = i^T \hat{v}_{\text{agg}} B_{\text{agg}} \hat{y}_{\text{agg}} \varepsilon_1 + i^T (\hat{v}_{\text{agg}} B_{\text{agg}} \hat{y}_{\text{agg}})^T \varepsilon_1 - [\text{diag}(\hat{v}_{\text{agg}} B_{\text{agg}} \hat{y}_{\text{agg}})]^T \varepsilon_1$$

पहला टर्म $i^T \hat{v}_{\text{agg}} B_{\text{agg}} \hat{y}_{\text{agg}} \varepsilon_1$ डिजिटल उद्योग के बैकवर्ड लिंकेज का आकलन करता है। दूसरा टर्म $i^T (\hat{v}_{\text{agg}} B_{\text{agg}} \hat{y}_{\text{agg}})^T \varepsilon_1$ फॉरवर्ड लिंकेज को व्यक्त करता है। $\hat{v} B \hat{y}$ मैट्रिक्स में डायगोनल एंट्री $[\text{diag}(\hat{v}_{\text{agg}} B_{\text{agg}} \hat{y}_{\text{agg}})]^T \varepsilon_1$ डबल काउंटेड टर्म है जो



सारणी 2: दो उद्योग अर्थव्यवस्था

उद्योग	I	II	अंतिम मांग	सकल उत्पादन
I	z_{11}	z_{12}	f_1	x_1
II	z_{22}	z_{22}	f_2	x_2
जीवीए	gva_1	gva_2		
सकल उत्पादन	x_1	x_2		

$GVA_{digital}$ से घटाया गया है। ε_1 "एलिमिनेटर वेक्टर" है जो अवकलन प्रयुक्त न होने वाले इंट्री के गणितीय निरसन के लिए प्रयुक्त होता है।

आईओटी (अनुबंध 1 देखें) में प्रस्तुत उद्योग डिसएग्रीगेशन के स्तर के आधार पर, डेटा को अलग करने के लिए उद्योग और उत्पाद वर्गीकरण का मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, मान लीजिए कि एक 2×2 आईओटी (सारणी 2) है। उद्योग I को आंशिक रूप से डिजिटल क्षेत्र माना जाता है (डिजिटल और गैर-डिजिटल दोनों उप-क्षेत्रों के साथ)। इस उद्योग को दो उप-उद्योगों में विभाजित करने की आवश्यकता है। एडीबी (2021) के बाद, समग्र उद्योग की गतिविधि के लिए डिजिटल गतिविधि (अनुमानित) के अनुपात का उपयोग करके एक डिसएग्रीगेशन अनुपात की गणना की जाती है। डिसएग्रीगेशन रेशियो की गणना कुल उद्योग गतिविधि से अनुमानित डिजिटल गतिविधि के अनुपात के रूप में की जाती है। इस अनुपात की गणना उप-उद्योगों के राजस्व शेयरों का अनुमान लगाकर की जाती है। आईओटी में कुल उद्योग के अनुरूप राजस्व शेयरों को कॉलम और पंक्तियों दोनों में मूल्यों से गुणा किया जाता है।

उदाहरण में, उद्योग I के कुल राजस्व में β को डिजिटल उद्योग Ia का हिस्सा मानें, और उद्योग I के कुल राजस्व में गैर-डिजिटल उद्योग Ib का हिस्सा होने दें, $\alpha + \beta = 1$, एक अलग 3×3 आईओटी प्राप्त होता है (सारणी 3)

सारणी 3: आंशिक रूप से डिजिटल क्षेत्रों के साथ दो उद्योग अर्थव्यवस्था

उद्योग	Ia	Ib	II	अंतिम मांग	सकल उत्पादन
Ia	$\alpha\alpha z_{11}$	$\alpha\beta z_{11}$	αz_{12}	αf_1	αx_1
Ib	$\beta\alpha z_{11}$	$\beta\beta z_{11}$	βz_{12}	βf_1	βx_1
II	αz_{21}	βz_{21}	z_{22}	f_2	x_2
जीवीए	αgva_1	βgva_1	gva_2		
सकल उत्पादन	αx_1	βx_1	x_2		

III.3 डिजिटल अर्थव्यवस्था में रोजगार

कोर डिजिटल क्षेत्र में रोजगार और डिजिटल रूप से सक्षम क्षेत्रों के व्यापक स्पेक्ट्रम में रोजगार में डिजिटल अर्थव्यवस्था में रोजगार शामिल है (ADB 2016, UNCTAD 2019b; OECD 2016)।

III.4 डेटा

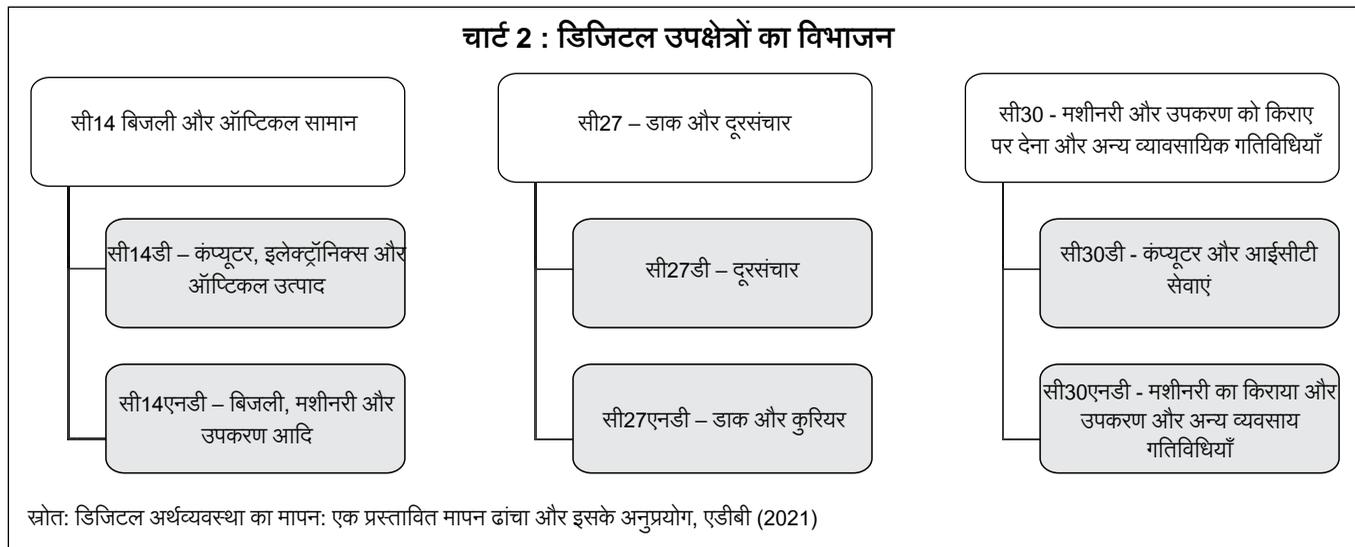
यह अध्ययन, एशियाई विकास बैंक से लिए गए वर्ष 2014 और 2019 के लिए भारत की राष्ट्रीय इनपुट आउटपुट सारणी (एनआईओटी) का उपयोग करता है। एनआईओटी एक 35×35 सेक्टर आईओटी है (अनुबंध 1 और सारणी A1.1)। पहले पेश किए गए डिजिटल उत्पादों और उद्योगों की परिभाषा के बाद आंशिक रूप से डिजिटल क्षेत्रों की पहचान की जाती है। राजस्व हिस्सेदारी सेंटर फॉर मॉनिटरिंग इंडियन इकोनॉमी (सीएमआईई) द्वारा प्रकाशित ProwessIQ पर कंपनियों की शुद्ध बिक्री और सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (MoSPI) द्वारा प्रकाशित वार्षिक उद्योग सर्वेक्षण (एएसआई) में विनिर्माण इकाइयों के कुल उत्पादन का उपयोग करके प्राप्त की जाती है। डिजिटल अर्थव्यवस्था में रोजगार की गणना के लिए, भारत के लिए प्रेडिक्ट (PREDICT) डेटाबेस 2022 का भी उपयोग किया जाता है। डिजिटल क्षेत्र के रोजगार को आईसीटी क्षेत्रों में रोजगार के रूप में परिभाषित किया गया है (मास, और अन्य, 2018)। इसके अलावा, कोर डिजिटल क्षेत्र के रोजगार को आईसीटी क्षेत्रों में रोजगार के रूप में परिभाषित किया गया है, जबकि डिजिटल रूप से सक्षम क्षेत्रों में रोजगार में मीडिया सामग्री और खुदरा बिक्री शामिल है। इसके अलावा, आवधिक श्रम बल सर्वेक्षण (पीएलएफएस) 2019-20 (एमओएसपीआई) में कार्यबल के वितरण के शेयरों का उपयोग एडीबी ढांचे (एडीबी, 2021) में परिभाषित डिजिटल अर्थव्यवस्था में रोजगार का अनुमान लगाने के लिए किया गया था।

IV. अनुभवजन्य निष्कर्ष

एडीबी (2021) के ढांचे के बाद, निम्नलिखित एनआईओटी क्षेत्रों को डिजिटल क्षेत्रों (चार्ट 2) के रूप में पहचाना गया। डिजिटल उप-क्षेत्रों को अलग करने के लिए क्षेत्रों को दो उप-क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। यह हमें 2014 और 2019 के लिए भारत के लिए 38-सेक्टर एनआईओटी देगा।

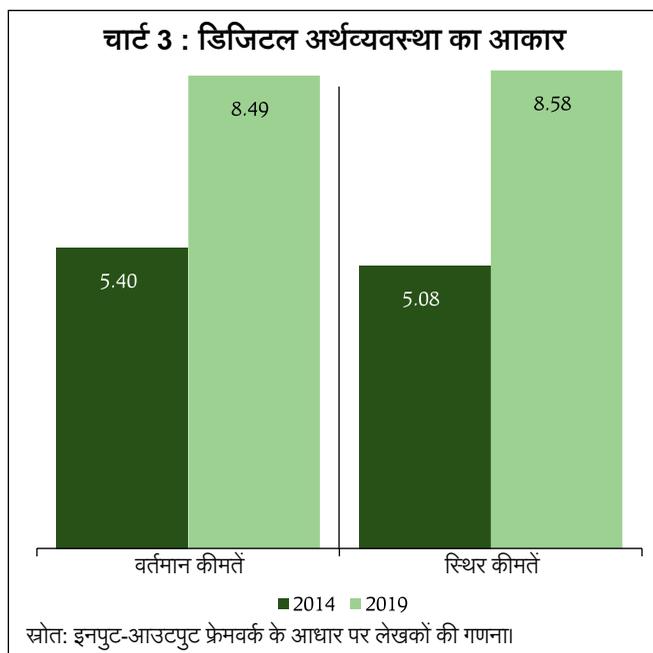
IV.1 डिजिटल अर्थव्यवस्था अनुमान

उपर्युक्त समीकरण ढांचे की कार्यप्रणाली को सारांशित करता है और भारत के लिए डिजिटल अर्थव्यवस्था अनुमान प्राप्त करने



के लिए भारतीय अर्थव्यवस्था की आई ओ सारणियों पर लागू होता है। जीवीए (डिजिटल) कुल जीवीए के प्रतिशत के रूप में वर्ष 2014 और 2019 के लिए वर्तमान और स्थिर दोनों कीमतों पर अनुमानित किया गया है। मौजूदा कीमतों के संदर्भ में, जीवीए के प्रतिशत के रूप में डिजिटल अर्थव्यवस्था का आकार **2014 में 5.40 प्रतिशत से बढ़कर 2019 में 8.49 प्रतिशत** हो गया है (चार्ट 3)।

निरपेक्ष रूप से, डिजिटल अर्थव्यवस्था का आकार 2014 में 107.7 बिलियन अमेरिकी डॉलर से बढ़कर 2019 में 222.5 बिलियन अमेरिकी डॉलर हो गया है (सारणी 4)।



पूर्ण अमेरिकी डॉलर के संदर्भ में, भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था ने 2014 और 2019 के बीच 15.62 प्रतिशत की वृद्धि दर (वार्षिक चक्रवृद्धि, सीएजीआर) प्रदर्शित की, जबकि भारत की अर्थव्यवस्था (जीवीए) 6.59 प्रतिशत की चक्रवृद्धि दर से सालाना बढ़ी (एडीबी की आईओ टेबल के अनुसार). इससे पता चलता है कि भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था भारतीय अर्थव्यवस्था की तुलना में 2.4 गुना तेजी से बढ़ी है। जीवीए के प्रतिशत के रूप में डिजिटल जीवीए का सीएजीआर वार्षिक वृद्धि का एक सामान्यीकृत माप है। भारत ने 9.47 प्रतिशत की संवृद्धि दर दिखाई। यह फिर से संकेत देता है कि भारत के लिए डिजिटल अर्थव्यवस्था जीवीए 2014 और 2019 के बीच अर्थव्यवस्था-व्यापी जीवीए की तुलना में तेजी से बढ़ी (चार्ट 4)।

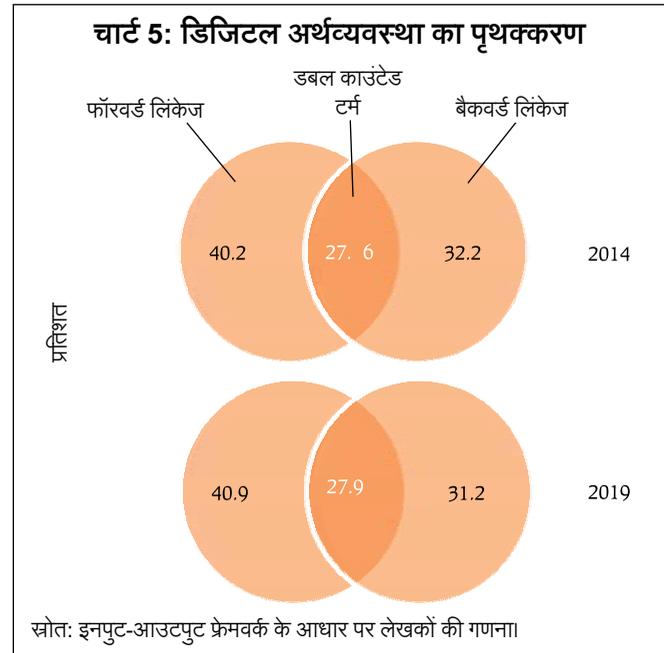
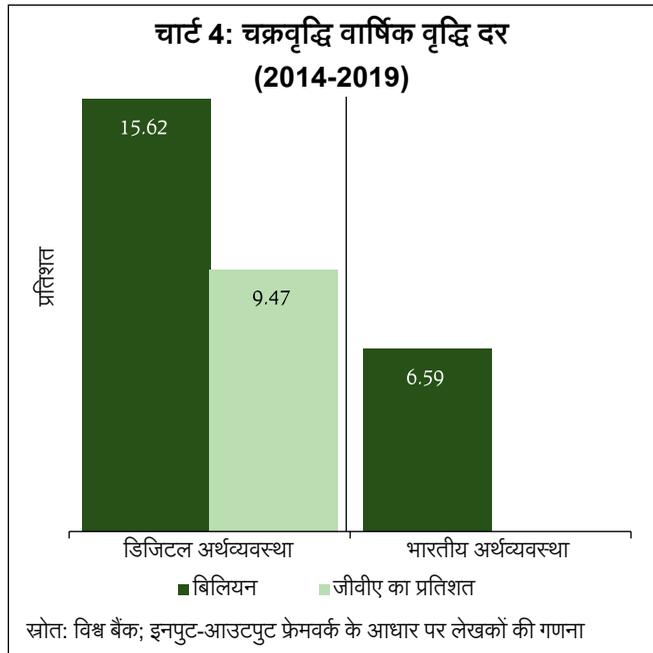
IV.1.1 वस्तुओं और सेवाओं के आपूर्तिकर्ता और उपयोगकर्ता के रूप में डिजिटल अर्थव्यवस्था

एक आपूर्तिकर्ता और वस्तुओं और सेवाओं के उपयोगकर्ता के रूप में डिजिटल अर्थव्यवस्था की भूमिका को समझने के लिए, लिकेज (आगे और पीछे) का विश्लेषण किया जाता है। चार्ट 5 उन तीन शब्दों को अलग करता है जो 2014 और 2019 के लिए मुख्य डिजिटल अर्थव्यवस्था का गठन करते हैं।

सारणी 4: डिजिटल अर्थव्यवस्था का आकार

वर्ष	आकार (US\$ bn)	शेयर (%)
2014	107.7	5.40
2019	222.5	8.49

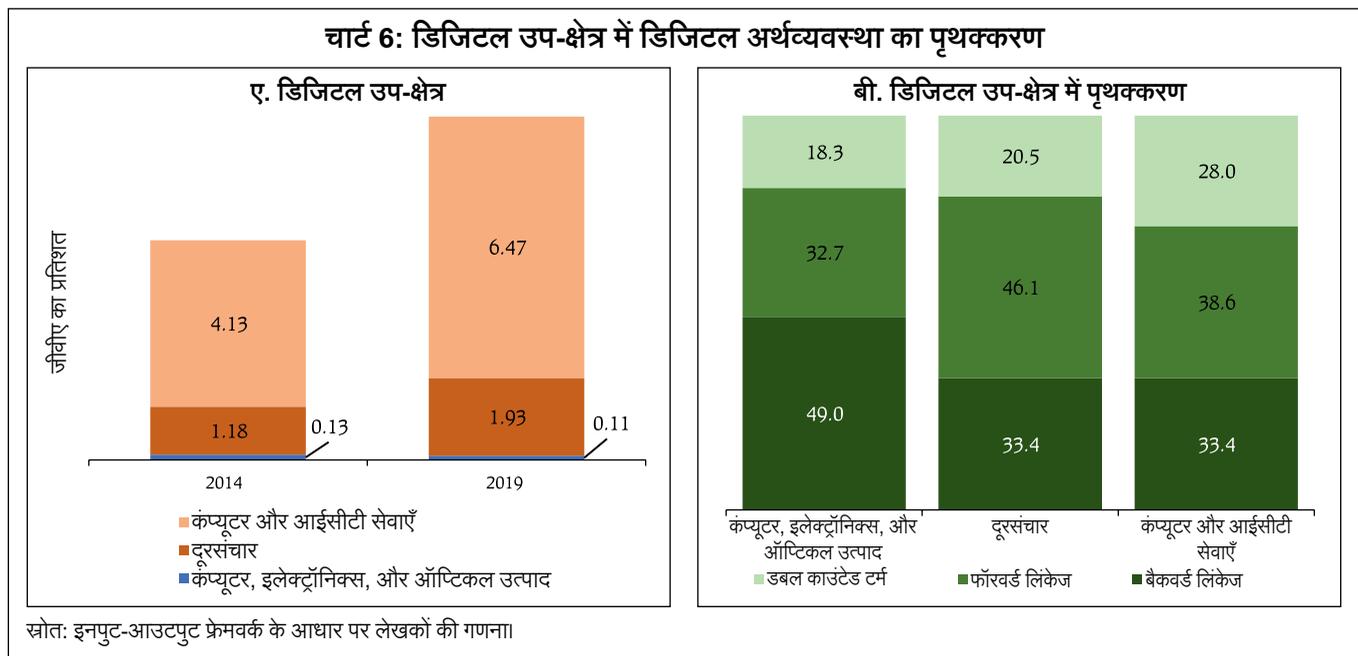
स्रोत: इनपुट-आउटपुट फ्रेमवर्क के आधार पर लेखकों की गणना।



जैसा कि चार्ट दिखाता है, भारत के लिए डिजिटल जीवीए का एक बड़ा हिस्सा फॉरवर्ड लिंकेज के लिए जिम्मेदार है, जिसका अर्थ है कि डिजिटल अर्थव्यवस्था प्रमुख रूप से गैर-डिजिटल क्षेत्रों में मूल्य वर्धित के आपूर्तिकर्ता के रूप में कार्य करती है। डिजिटल क्षेत्र अपने स्वयं के मूल्य वर्धित (डबल-काउंटेड टर्म) का लगभग 28 प्रतिशत योगदान देता है।

IV.1.2 डिजिटल उप-क्षेत्र

परिभाषाओं के बाद, डिजिटल अर्थव्यवस्था में तीन उप-क्षेत्र शामिल हैं - (i) कंप्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑप्टिकल उत्पाद; (ii) दूरसंचार; (iii) कंप्यूटर और आईसीटी सेवाएँ (चार्ट 6)।



कंप्यूटर और आईसीटी सेवा क्षेत्र भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था का एक बड़ा हिस्सा है, इसके बाद दूरसंचार उप-क्षेत्र (चार्ट 6ए) है। कंप्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑप्टिकल उत्पादों का हार्डवेयर उद्योग भारत के जीवीए में केवल 0.1 प्रतिशत का योगदान देता है। कंप्यूटर और आईसीटी सेवाओं और दूरसंचार दोनों क्षेत्रों के जीवीए का एक बड़ा हिस्सा फॉरवर्ड लिंकेज के लिए जिम्मेदार है, क्योंकि वे अर्थव्यवस्था में आपूर्ति-पक्ष की भूमिका निभाते हैं। दूसरी ओर, गैर-डिजिटल क्षेत्रों (चार्ट 6बी) से मूल्य वर्धित के उपयोगकर्ता के रूप में कार्य करते हुए, हार्डवेयर क्षेत्र में

बैकवर्ड लिंकेज द्वारा योगदान किए गए जीवीए का एक बड़ा अंश है। यह बताता है कि क्यों भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था आपूर्ति पक्ष की भूमिका निभाती है, जहां डिजिटल अर्थव्यवस्था के आगे के लिंकेज बैकवर्ड लिंकेज से अधिक हैं।

IV.1.3 डिजिटल रूप से सक्षम क्षेत्र

2019 में एग्रीगेट कोर डिजिटल इकोनॉमी से उच्चतम फॉरवर्ड लिंकेज वाले उद्योग निर्माण, मशीनरी और उपकरण को किराए पर देना, खाद्य पेय पदार्थ और तंबाकू, कपड़ा और कपड़ा उत्पाद, और बिजली और ऑप्टिकल उपकरण (चार्ट 7) हैं।

चार्ट 7: डिजिटल रूप से सक्षम क्षेत्र

क्षेत्र	2014	2019
निर्माण	5.4	6.1
एम एंड इक्विप और अन्य व्यावसायिक गतिविधियों को किराए पर देना	2.2	4.2
भोजन, पेय पदार्थ और तंबाकू	3.2	3.8
कपड़ा और कपड़ा उत्पाद	3.3	3.6
विद्युत और ऑप्टिकल उपकरण	3.6	3.5
परिवहन उपकरण	3.5	2.9
वित्तीय विमध्यस्थीकरण	1.3	2.6
खुदरा व्यापार, मोटर वाहनों और मोटरसाइकिलों को छोड़कर; घरेलू सामान की मरम्मत	1.3	2.2
अन्य सामुदायिक, सामाजिक और व्यक्तिगत सेवाएं	1.2	2.2
शिक्षा	0.5	2.0
मशीनरी, अन्यत्र वर्गीकृत नहीं (एन.ई.सी.)	2.0	1.9
विनिर्माण, एन.ई.सी.; पुनर्चक्रण	2.9	1.8
रियल एस्टेट गतिविधियाँ	1.0	1.7
रसायन और रासायनिक उत्पाद	1.3	1.7
वायु परिवहन	0.2	1.5
थोक व्यापार और कमीशन व्यापार, मोटर वाहनों और मोटरसाइकिलों को छोड़कर	0.8	1.4
अन्य सहायक और सहायक परिवहन गतिविधियाँ; ट्रेवल एजेंसियों की गतिविधियाँ	0.4	1.3
बुनियादी धातु और निर्मित धातु	1.7	1.2
स्वास्थ्य और सामाजिक कार्य	0.8	1.2
देश के भीतरी भाग में परिवहन	4.7	1.0
कृषि, शिकार, वानिकी और मछली पालन	0.7	0.9
कोक, रिफाईंड पेट्रोलियम और परमाणु ईंधन	0.5	0.9
रबर और प्लास्टिक	0.5	0.5
लुगदी, कागज, कागज उत्पाद, छपाई और प्रकाशन	0.5	0.4
होटल और रेस्तरां	0.8	0.4
बिजली, गैस और पानी की आपूर्ति	0.3	0.4
खनन एवं उत्खनन	0.1	0.3
चमड़ा, चमड़े के उत्पाद और जूते	0.3	0.3
अन्य अधात्विक खनिज	0.2	0.2
मोटर वाहनों और मोटरसाइकिलों की बिक्री, रखरखाव और मरम्मत; ईंधन की खुदरा बिक्री	0.1	0.2
लकड़ी और लकड़ी के उत्पाद	0.2	0.2
जल परिवहन	0.1	0.2
डाक और कूरियर	0.0	0.1

स्रोत: इनपुट-आउटपुट फ्रेमवर्क पर आधारित लेखकों की गणना।

IV.1.4 डिजिटल रूप से बाधित क्षेत्र

प्रमुख डिजिटल नवाचार जो प्रमुख फर्मों के अस्तित्व को चुनौती देते हैं और उद्योगों और बाजारों में प्रणालीगत प्रभाव डालते हैं, उन्हें डिजिटल व्यवधान (स्कोग और अन्य, 2018) कहा जाता है। राष्ट्रीय खातों पर सलाहकार विशेषज्ञ समूह (2019)² उन 10 क्षेत्रों की पहचान करता है जो डिजिटल रूप से बाधित हो रहे हैं। डिजिटल व्यवधान एक क्षेत्र के परिदृश्य को बदल देता है, यह बदलता है कि व्यवसाय कैसे पारंपरिक रूप से संचालित होते हैं। व्यवधान उद्योगों को अनुकूलन या अप्रासंगिक होने का जोखिम उठाने के लिए मजबूर करते हैं, आधारभूत सृजनात्मक ध्वंस (सारणी 5) के प्रमुख कारण के रूप में कार्य करते हैं।

डिजिटल रूप से निर्भर अर्थव्यवस्था का अनुमान प्राप्त करने के लिए, एडीबी (2021) की रूपरेखा को चिन्हित डिजिटल क्षेत्रों और डिजिटल रूप से बाधित क्षेत्रों (डिजिटल रूप से 100 प्रतिशत बाधित माना जाता है) पर लागू किया जाता है। 2019 में भारतीय अर्थव्यवस्था का लगभग 22.4 प्रतिशत डिजिटल रूप से निर्भर था (लगभग 0.6 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर) (चार्ट 8)।

IV.1.5 डिजिटल गुणक विश्लेषण

इस खंड में, कोर डिजिटल सेक्टर की भूमिका की जांच मांग पक्ष के नजरिए से की गई है। गुणक किसी अर्थव्यवस्था के सकल उत्पादन या मूल्य वर्धित पर डिजिटल क्षेत्र के उत्पादन के लिए अंतिम मांग (बहिर्जात मांग आघात) में इकाई परिवर्तन के प्रभाव को समझने में मदद करते हैं।

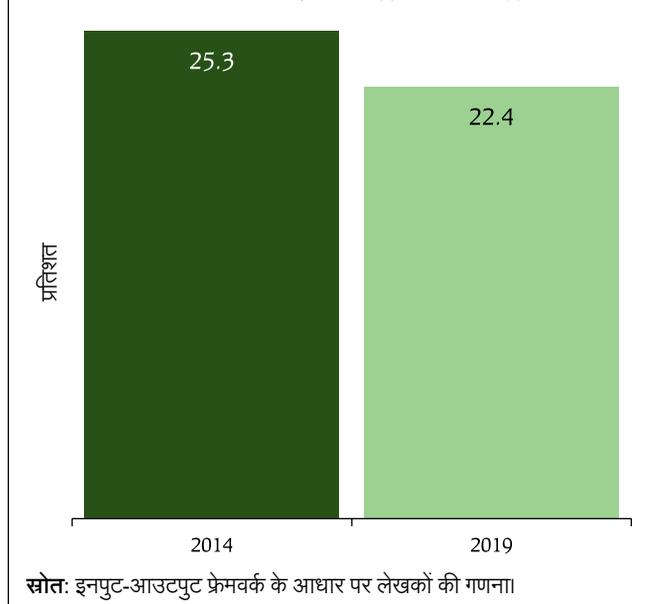
सारणी 5 : डिजिटल रूप से बाधित क्षेत्र

कोड	विवरण
49	वाएं और परिवहन सेवाएं
55	आवास सेवाएं
56	खाद्य और पेय सेवा सेवाएं
58	प्रकाशन सेवाएं
59	चलचित्र, वीडियो और टेलीविजन कार्यक्रम उत्पादन सेवाएं, ध्वनि रिकॉर्डिंग और संगीत प्रकाशन
K	वित्तीय और बीमा सेवाएं
73	विज्ञापन और बाजार अनुसंधान सेवाएं
79	टैवल एजेंसी, टूर ऑपरेटर और अन्य आरक्षण सेवाएं
P	शिक्षा सेवाएं
92	जुआ और सट्टेबाजी सेवाएं

स्रोत: राष्ट्रीय लेखा पर सलाहकार विशेषज्ञ समूह (2019), एडीबी (2021)।

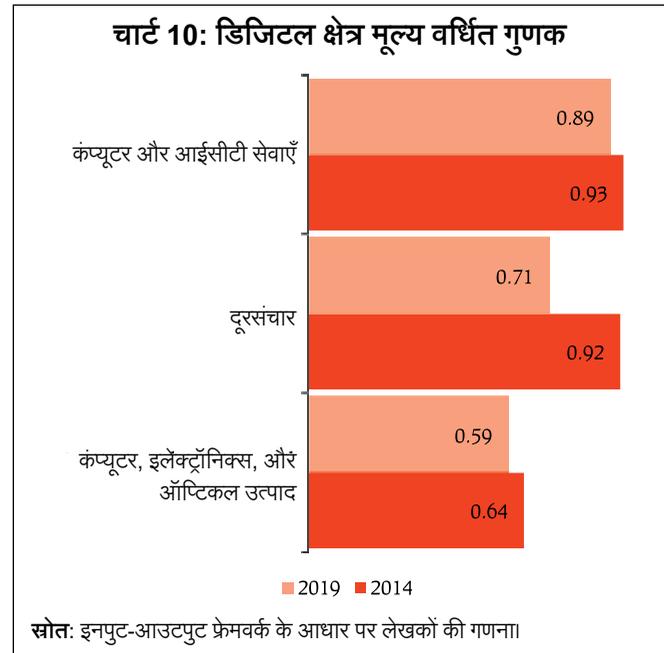
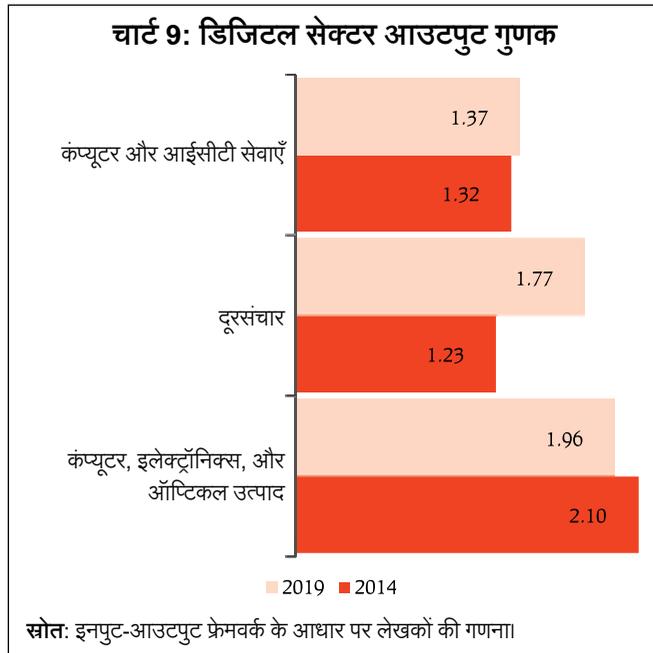
² <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/aeg/2019/M13.asp>

चार्ट 8: डिजिटल निर्भरता की भारिता



एक साधारण आउटपुट गुणक अर्थव्यवस्था के कुल उत्पादन पर अंतिम मांग में एक इकाई परिवर्तन के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव को दर्शाता है। हम इन क्षेत्रों की अंतिम मांग में वृद्धि के प्रभाव की तुलना करने के लिए डिजिटल और गैर-डिजिटल क्षेत्रों के लिए आउटपुट गुणक की तुलना करते हैं। कंप्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑप्टिकल उत्पादों के निर्माण में 2014 की तुलना में 2019 के लिए कम आउटपुट गुणक पाया गया, जो आयातित इनपुट (बाहरी अर्थव्यवस्था) पर निर्भरता में वृद्धि का संकेत देता है। 1.96 के आउटपुट गुणक मूल्य का अर्थ है कि कंप्यूटर उत्पादों की मांग में 1 अमेरिकी डॉलर की वृद्धि से क्षेत्र के सकल उत्पादन में मूल्य वृद्धि लगभग दोगुनी हो जाती है। दूरसंचार और आईसीटी सेवा क्षेत्रों में घरेलू उत्पादन गुणकों में वृद्धि देखी गई। दूरसंचार सेवाओं की मांग में 1 अमेरिकी डॉलर की वृद्धि से सकल उत्पादन में 1.77 अमेरिकी डॉलर की वृद्धि होती है। कंप्यूटर और आईसीटी सेवाओं ने मांग में प्रति 1 अमेरिकी डॉलर की वृद्धि के लिए 1.37 का उत्पादन गुणक उत्पन्न किया (चार्ट 9)।

मूल्य वर्धित गुणक एक अर्थव्यवस्था में निर्मित मूल्य को दर्शाता है, जो अंतिम मांग में एक इकाई परिवर्तन के कारण सकल उत्पादन और मध्यवर्ती खपत का निवल है। 2019 में डिजिटल क्षेत्रों के लिए कम मूल्य वर्धित गुणक घरेलू क्षेत्र का विदेशी क्षेत्रों में

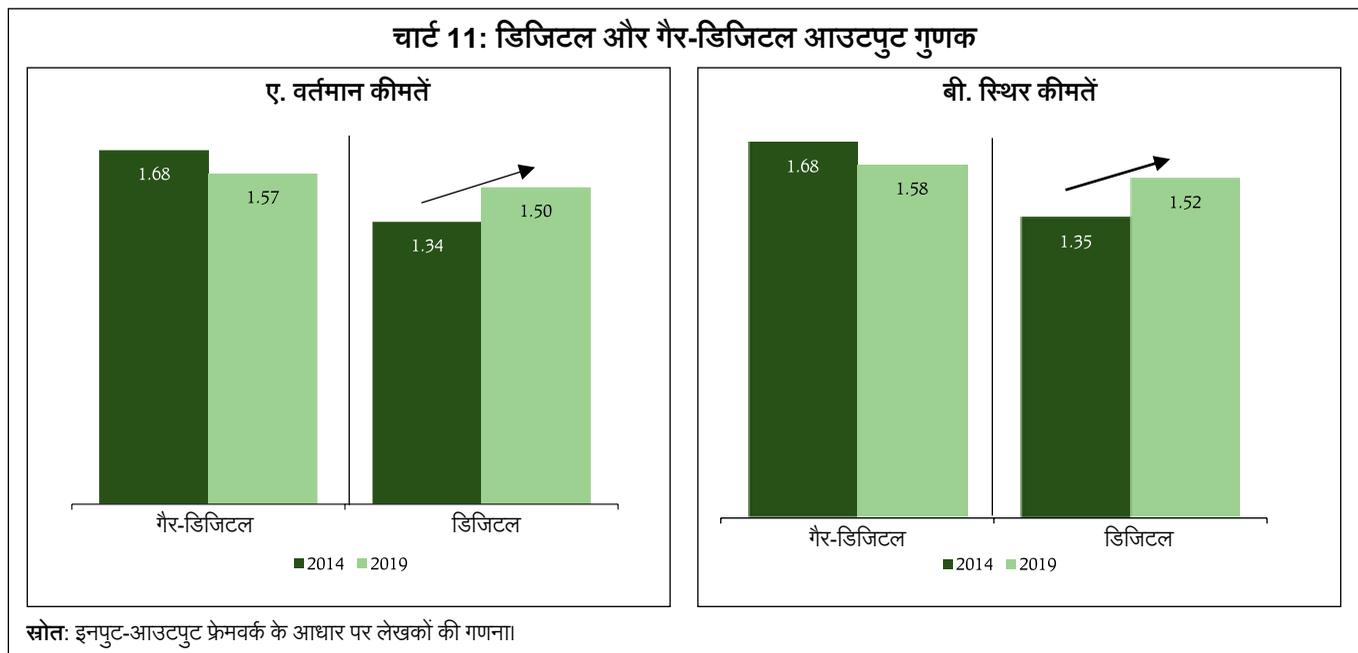


उच्च ऊर्ध्वाधर एकीकरण दिखाते हैं (एडीबी, 2021) (चार्ट 10)।

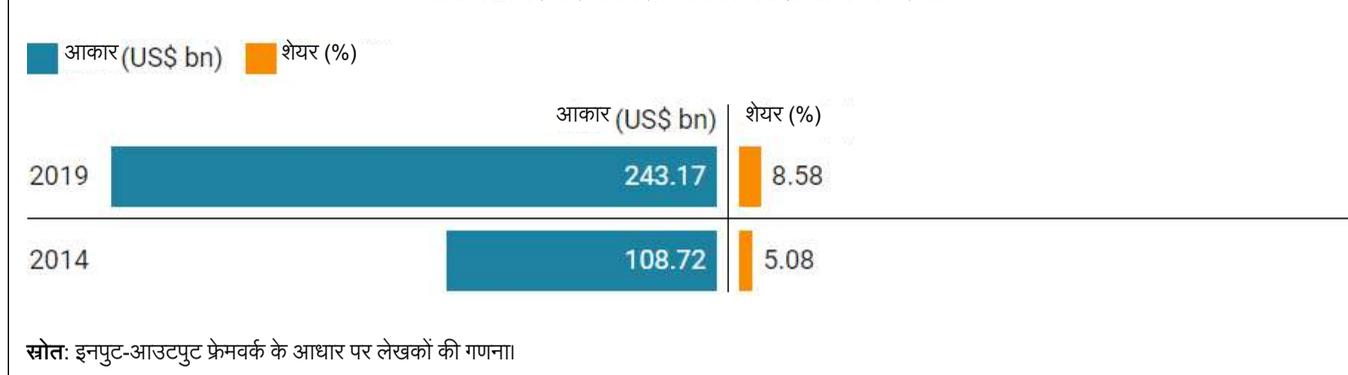
IV.1.6 डिजिटल और गैर-डिजिटल आउटपुट गुणक

अगला, हम आउटपुट वृद्धि में डिजिटल क्षेत्र के महत्व का पता लगाने के लिए दोनों अवधियों के लिए गैर-डिजिटल आउटपुट गुणक के विरुद्ध डिजिटल आउटपुट गुणक की तुलना करते हैं।

यह देखा गया है कि डिजिटल क्षेत्र के लिए आउटपुट गुणक (स्थिर मूल्य आईओटी के लिए) विचाराधीन अवधि में 1.35 से 1.52 तक बढ़ा है, जो कि गैर-डिजिटल क्षेत्र के विपरीत है। यह इंगित करता है कि डिजिटल क्षेत्रों की अंतिम मांग में 1 अमेरिकी डॉलर की वृद्धि से 2019 में इस क्षेत्र के उत्पादन में 1.5 अमेरिकी डॉलर की वृद्धि होगी (चार्ट 11)।



चार्ट 12: स्थिर कीमतों में डिजिटल अर्थव्यवस्था



IV.1.7 स्थिर कीमतों पर डिजिटल अर्थव्यवस्था का अनुमान

इनपुट-आउटपुट विश्लेषण आम तौर पर वर्तमान कीमतों के आधार पर सारणियों का उपयोग करके आयोजित किए जाते हैं, क्योंकि मॉडल का अनुप्रयोग स्थिर (समय आयाम की कमी) है। इस प्रकार, अन्य विचारों जैसे कि क्षेत्रों या उत्पादों का एकत्रीकरण, प्रतिनिधित्व, विश्लेषण का दायरा, पुनर्संतुलन आदि की तुलना में मूल्य परिवर्तन के बारे में कम चिंता है। मौजूदा कीमतों में भारत के आईओटी का उपयोग करके किए गए पिछले विश्लेषण के विपरीत, यह खंड आईओटी से मूल्य प्रभावों को हटाने के लिए स्तरों और रुझानों में 'वास्तविक' परिवर्तन, यानी मात्रा में परिवर्तन की पड़ताल करता है।

एक गतिशील दृष्टिकोण से, भारत के डिजिटल जीवीए का आकार अर्थव्यवस्था-व्यापी जीवीए के प्रतिशत के रूप में 2014 में 5.08 प्रतिशत से बढ़कर 2019 में 8.58 प्रतिशत हो गया है,

जिसमें 15.62 प्रतिशत सीएजीआर मूल्य की तुलना में 17.47 प्रतिशत की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर है। इस अंतर को डिजिटल क्षेत्रों (चार्ट 12 और 13) के भीतर कीमतों में गिरावट और उत्पादकता वृद्धि के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।

IV.2 डिजिटल अर्थव्यवस्था में रोजगार

आईटी क्षेत्र में रोजगार का अनुमान लगाने का प्रयास अक्सर डिजिटल क्षेत्र में रोजगार के लिए प्रॉक्सी के रूप में उपयोग किया जाता है। इन्वेस्ट इंडिया के अनुसार, सूचना प्रौद्योगिकी/व्यवसाय प्रक्रिया प्रबंधन (आईटी-बीपीएम) क्षेत्र वित्त वर्ष 2022 में 4.8 मिलियन पूर्णकालिक कर्मचारियों का योगदान करने का अनुमान है, जो वित्त वर्ष 2021 में 4.4 मिलियन से 7.5 प्रतिशत की वृद्धि है। क्षेत्र द्वारा सृजित अप्रत्यक्ष नौकरियों को शामिल करते हुए, कुल रोजगार 8 मिलियन (टीमलीज, 2021) होने का अनुमान लगाया गया था। जुलाई 2008 के बेसलाइन इंडेक्स की तुलना में नौकरी

चार्ट 13: वर्तमान कीमतों में डिजिटल अर्थव्यवस्था



जॉबस्पीक इंडेक्स ने, जो संगठित कॉरपोरेट सेक्टर³ में मासिक जॉब लिस्टिंग को ट्रैक करता है, आईटी सॉफ्टवेयर सर्विसेज में जॉब पोस्टिंग में पांच गुना वृद्धि दर्ज की। नैसकॉम के अनुसार, कुल प्रौद्योगिकी उद्योग कार्यबल 5 मिलियन को पार करने का अनुमान है। वित्तीय वर्ष 2022 में, 3 में से 1 कर्मचारी डिजिटल रूप से कुशल है। डिजिटल प्लेटफॉर्म ने एक 'गिग इकोनॉमी' के निर्माण की सुविधा प्रदान की है जो नए और लचीले रोजगार का लाभ प्रदान करती है लेकिन रोजगार की अनिश्चित शर्तों की एक व्यापक चिंता के साथ आती है। नीति आयोग (2022) ने 2019-20 में 6.8 मिलियन गिग वर्कर्स⁴ का अनुमान लगाया, जो 2011-12 में 2.5 मिलियन था, और 2020-21 में 7.7 मिलियन गिग वर्कर्स का अनुमान लगाया, जो कुल श्रमिकों का लगभग 1.3 प्रतिशत है। पर्याप्त पुनर्वितरण (MEITY, 2019) के साथ डिजिटल अर्थव्यवस्था 2025 तक लगभग 60-65 मिलियन रोजगार के अवसर पैदा कर सकती है।

प्रेडिक्ट डेटाबेस का उपयोग करना: आर & डी और आईसीटी (PREDICT) 2022 डेटाबेस (सारणी 6) पर यूरोपीय आयोग की भावी अंतर्दृष्टि द्वारा पहचाने गए कोर डिजिटल क्षेत्र का अनुमान 2019 में भारत में लगभग 7.5 मिलियन लोगों को रोजगार देने का था। डिजिटल रूप से सक्षम मीडिया सामग्री एमसी क्षेत्र सहित, कुल नियोजित बढ़कर 7.8 मिलियन हो गया। पिछले दशक में आईसीटी क्षेत्र का रोजगार लगभग दोगुना हो गया है, जो 2009 में 4.0 मिलियन (2009-2019 सीएजीआर 5.75%) से बढ़ रहा है। दस साल की तुलना से पता चलता है कि कोर डिजिटल क्षेत्र में रोजगार में 78.7 प्रतिशत और डिजिटल रूप से सक्षम एमसी क्षेत्र में 16.3 प्रतिशत की वृद्धि हुई है (चार्ट 14)।

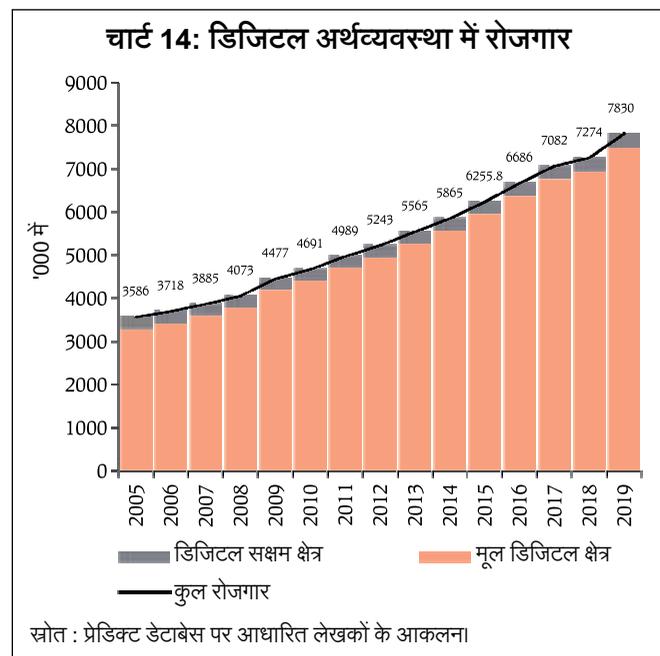
³ रिपोर्ट में गिग एंप्लॉयमेंट, हाइपरलोकल हायरिंग या कैम्पस प्लेसमेंट शामिल नहीं है।
⁴ एक गिग वर्कर पारंपरिक नियोक्ता-कर्मचारी संबंध के बाहर और अनौपचारिक क्षेत्र में आय अर्जित करने वाली गतिविधियों में संलग्न है (श्रम और रोजगार मंत्रालय, 2020ए)। गिग वर्कर्स को प्लेटफॉर्म और नॉन-प्लेटफॉर्म आधारित वर्कर्स में वर्गीकृत किया जा सकता है। नॉन-प्लेटफॉर्म गिग वर्कर्स आम तौर पर कैजुअल वेज वर्कर्स और पारंपरिक सेक्टर में ओन-अकाउंट वर्कर्स होते हैं, जो पार्ट-टाइम या फुल-टाइम काम करते हैं। जब गिग वर्कर ग्राहकों से जुड़ने के लिए प्लेटफॉर्म-यानी ओला, उबर, जोमैटो, अर्बन कंपनी जैसी वेबसाइट या ऐप का इस्तेमाल करते हैं, तो उन्हें प्लेटफॉर्म वर्कर (OECD, 2019) कहा जाता है।

सारणी 6: एनएसीई आरईवी 2 आईसीटी उप-क्षेत्रों की सूची। परिचालन परिभाषा

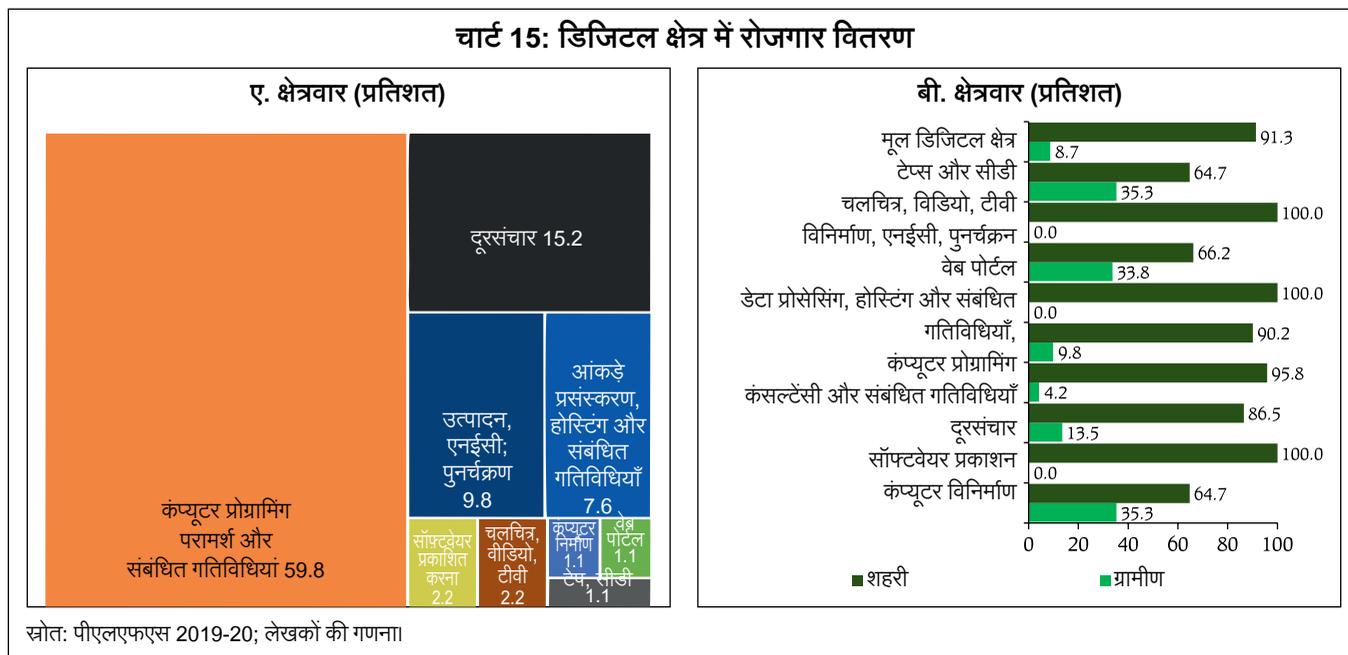
एनएसीई आरईवी.2	वर्णन
261-264, 582,61,62,631,951	आईसीटी कुल (परिचालन)
261-264	आईसीटी विनिर्माण उद्योग (परिचालन)
261	इलेक्ट्रॉनिक घटकों और बोर्डों का निर्माण
262	कंप्यूटर और परिधीय उपकरणों का निर्माण
263	संचार उपकरणों का निर्माण
264	उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स का निर्माण
582, 61, 62, 631, 951	आईसीटी सेवा उद्योग
61	दूरसंचार
582, 62, 631, 951	कंप्यूटर और संबंधित गतिविधियाँ

स्रोत: (मास, और अन्य, 2018).

एडीबी ढांचे के आधार पर, डिजिटल अर्थव्यवस्था (एडीबी, 2021) में रोजगार हासिल करने के लिए कार्यबल के पीएलएफएस शेयर वितरण का उपयोग किया गया था। पहचाने गए पांच मुख्य उत्पाद समूह डिजिटल क्षेत्र में रोजगार के अनुमान की निचली सीमा प्रदान करते हैं। 2019-20 में कुल नियोजित श्रमिकों में कोर



चार्ट 15: डिजिटल क्षेत्र में रोजगार वितरण



डिजिटल क्षेत्र का हिस्सा 0.92 प्रतिशत था (अनुबंध 2)। 26 मई, 2022 तक भारत की वर्तमान जनसंख्या⁵ और पीएलएफएस (38.2 प्रतिशत पर) के अनुसार 2019-20 में श्रमिक जनसंख्या अनुपात का उपयोग करते हुए, कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था (0.92 प्रतिशत) में नियोजित कुल 4.9 मिलियन लोगों का अनुमान लगाया गया था। छह डिजिटल क्षेत्रों⁶ के भीतर, कंप्यूटर प्रोग्रामिंग, परामर्श और संबंधित गतिविधियों (59.8 प्रतिशत) के प्रभागों में रोजगार का उच्चतम हिस्सा दर्ज किया गया, इसके बाद दूरसंचार (15.2 प्रतिशत) (चार्ट 15) का स्थान है।

क्षेत्रीय विश्लेषण से पता चलता है कि मुख्य डिजिटल क्षेत्र का रोजगार शहरी क्षेत्रों में केंद्रित है, जो कुल रोजगार का 91.3 प्रतिशत है। कंप्यूटर के निर्माण की गतिविधियों में उत्पादन, टेप और सीडी के उत्पादन और अन्य विनिर्माण एन.ई.सी.⁷ की महत्वपूर्ण ग्रामीण उपस्थिति है, जबकि वेब पोर्टल और चलचित्र गतिविधियों में ग्रामीण क्षेत्र में शून्य रोजगार है (चार्ट 15ए)। लिंग के

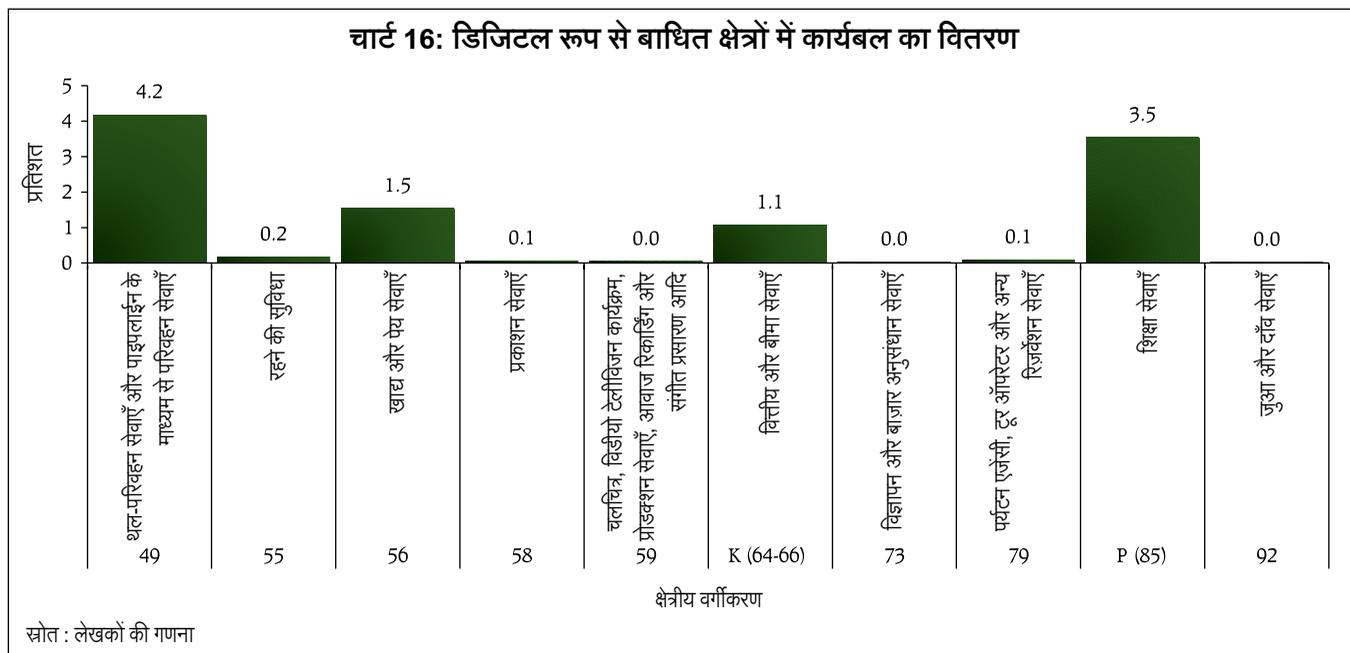
आधार पर, कोर डिजिटल क्षेत्र में कार्यरत कुल कर्मचारियों में पुरुष श्रमिकों की संख्या लगभग 73.4 प्रतिशत है। विनिर्माण एन.ई.सी. में उप-क्षेत्रीय गतिविधि और सॉफ्टवेयर प्रकाशन में कार्य भागीदारी में उच्च लैंगिक समानता है (चार्ट 15बी)।

राष्ट्रीय खातों पर सलाहकार विशेषज्ञ समूह (2019) 10 तेजी से डिजिटल रूप से बाधित क्षेत्रों का वर्गीकरण, अर्थव्यवस्था में कार्यरत कुल कार्यबल का 10.7 प्रतिशत है, जिसका अर्थ है कि कार्यबल का दसवां हिस्सा भूमि परिवहन सेवाओं के साथ डिजिटल रूप से बाधित क्षेत्रों में है, कार्यबल के उच्चतम वितरण वाली पाइपलाइनों और शिक्षा सेवाओं के माध्यम से परिवहन सेवाएं (चार्ट 16)। कोर डिजिटल क्षेत्रों में नियोजित सहित, कुल कार्यबल का लगभग **11.6 प्रतिशत** समग्र डिजिटल अर्थव्यवस्था में शामिल है। वर्तमान जनसंख्या अनुमानों का उपयोग करते हुए, इन श्रमिकों का अनुमान **62.4 मिलियन** है।

⁵ <https://www.worldometers.info/world-population/india-population/>

⁶ ISIC 4-अंकों के लिए MRIO वर्गीकरण का उपयोग करके मैप किया गया

⁷ अन्यत्र वर्गीकृत नहीं



V. निष्कर्ष

यह आलेख भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था के आकार को मापने का प्रयास करता है और आर्थिक गतिविधियों के पहले से मौजूद वर्गीकरण के आधार पर उपलब्ध राष्ट्रीय इनपुट-आउटपुट आंकड़ों का उपयोग करके यह अर्थव्यवस्था के अन्य गैर-डिजिटल क्षेत्रों के साथ कैसे संपर्क करता है। एडीबी के (2021) ढांचे के बाद, कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था 2014 में भारतीय अर्थव्यवस्था के समग्र जीवीए (यूएस \$ 1.99 ट्रिलियन) का 5.40 प्रतिशत (यूएस \$ 0.11 ट्रिलियन) होने का अनुमान है, जो कि निरपेक्ष रूप से सालाना 15 प्रतिशत से अधिक की वृद्धि हुई है। 2019 में अर्थव्यवस्था के जीवीए (2.62 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर) में 8.5 प्रतिशत (0.22 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर) का योगदान करने के लिए हमारे अनुमान मोटे तौर पर एडीबी (2021) के निष्कर्षों के अनुरूप हैं। कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था की विकास दर पूरी अर्थव्यवस्था की वार्षिक वृद्धि दर से 2.4 गुना तेज थी। कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था प्रमुख रूप से गैर-डिजिटल क्षेत्रों के लिए मूल्य वर्धित आपूर्तिकर्ता के रूप में कार्य करती है क्योंकि आगे के लिंकेज बैकवर्ड लिंकेज से अधिक मजबूत होते हैं। डिजिटल अर्थव्यवस्था की क्षमता को बढ़ाने के लिए नवाचार को बढ़ावा देने, दक्षता पैदा करने और सेवाओं में सुधार, मेक इन इंडिया, पीएलआई योजना जैसी नीतियां, जो कंप्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स

आदि के घरेलू उत्पादन को प्रोत्साहित करती हैं, भारत के विकास के लिए महत्वपूर्ण हैं।

इसके अलावा, डिजिटल नवाचार उद्योगों और बाजारों में प्रणालीगत प्रभावों की ओर जाता है, जिसे डिजिटल व्यवधान कहा जाता है। 2019 में डिजिटल रूप से निर्भर अर्थव्यवस्था समग्र अर्थव्यवस्था (लगभग 0.6 ट्रिलियन) का लगभग 22.4 प्रतिशत थी। जबकि कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था (आईसीटी क्षेत्र द्वारा संचालित) की अभूतपूर्व वृद्धि हुई है, डिजिटल रूप से निर्भर अर्थव्यवस्था का आकार तुलनीय गति से नहीं बढ़ा है। ऐसा इसलिए हो सकता है क्योंकि डिजिटल नवाचार अर्थव्यवस्था को लंबे समय तक प्रभावित करते हैं। इसके अलावा, गैर-डिजिटल क्षेत्र के आउटपुट गुणक के विपरीत, डिजिटल क्षेत्र के लिए भारित आउटपुट गुणक 2014 और 2019 के बीच बढ़ा है। यह दर्शाता है कि डिजिटल क्षेत्र में अधिक निवेश अर्थव्यवस्था के कुल उत्पादन को बड़े मूल्य से संचालित करेगा। नीति निर्माता उन क्षेत्रों को समझने के लिए मल्टीप्लायर का उपयोग कर सकते हैं जिन्हें अंतिम मांग बढ़ाने के लिए निवेश के लिए चुना जाना चाहिए, क्योंकि जिन क्षेत्रों का अर्थव्यवस्था पर सबसे अधिक प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ता है, उनका अर्थव्यवस्था पर अधिक प्रभाव पड़ेगा।

एडीबी (2021) के ढांचे और पीएलएफएस (2019) के आधार पर रोजगार अनुमान बताते हैं कि कोर डिजिटल क्षेत्र में

4.9 मिलियन लोग कार्यरत थे। कुल डिजिटल रूप से निर्भर अर्थव्यवस्था को ध्यान में रखते हुए, लगभग 62.4 मिलियन कर्मचारी ऐसे क्षेत्रों में कार्यरत हैं जो डिजिटल रूप से बाधित हैं। डिजिटल व्यवधान के संपर्क में आने वाले नियोजित श्रमिकों की सीमा डिजिटल साक्षरता और कौशल की आवश्यकता को रेखांकित करती है, इसलिए आने वाले वर्षों में डिजिटल क्षेत्र में रोजगार की उच्च वृद्धि को देखते हुए इंटरनेट कनेक्टिविटी और उद्योग 4.0 उत्पादन और खपत प्रौद्योगिकियों को बदलते हैं।

हालाँकि, अध्ययन सीमाओं से परे नहीं है। 35x35 इनपुट-आउटपुट टेबल पर आधारित विस्तृत डेटा तक पहुंच सीमित है। इसके अलावा, अर्थव्यवस्था में विभिन्न गतिविधियों में डिजिटल प्रौद्योगिकी के कई इंटरैक्शन के कारण पारंपरिक आंकड़ों के आधार पर डिजिटल अर्थव्यवस्था का मापन करना मुश्किल है। इन सीमाओं के परिणामस्वरूप डिजिटल अर्थव्यवस्था के मूल्य-वर्धन का अनुमान लगाने के लिए राष्ट्रीय खातों की प्रणाली के भीतर उपग्रह खाते बनाने के लिए संगठनों और देशों द्वारा प्रयास शुरू किए गए हैं। इस प्रकार, राष्ट्रीय सांख्यिकीय एजेंसियों और मापन ढांचे के विकास में शामिल शिक्षाविदों के बीच एक व्यापक चर्चा सही दिशा में एक कदम प्रतीत होती है।

संदर्भ:

ADB (2021), Capturing the Digital Economy - A Proposed Measurement Framework and its Applications, A special supplement to Key Indicators for Asia and the Pacific 2021, Asian Development Bank.

Ahmad, N., & Ribarsky, J. (2018). Towards a framework for measuring the digital economy. In 16th Conference of the International Association of Official Statisticians (IAOS) OECD Headquarters, Paris, France. Paris: IAOS (pp. 19-21).

Barefoot, K., Curtis, D., Jolliff, R., & Omohundro, R. (2018). Defining and Measuring the Digital Economy. Washington, DC: Bureau of Economic Analysis.

Brynjolfsson, E., Collis, A., Diewert, W. E., Eggers, F., & Fox, K. J. (2019). GDP-B: Accounting for the value of new and free goods in the digital economy (No. w25695). National Bureau of Economic Research.

Dynan, K., & Sheiner, L. (2018). GDP as a measure of economic well-being (Vol. 43, p. 53). Hutchins Center Working Paper.

Huawei and Oxford Economics (2017), Digital Spillover, Measuring the true impact of the digital economy, Huawei Technologies Co., Ltd.

Kumar, S., & Ghosh, S. (2019). Measuring India's digital economy. Journal of Income & Wealth (The), 41(1), 93-106.

Mas, M., Radoselovics, J. F. D. G., Robledo, J. C., Cardona, M., Samoli, S., De Prato, G., & Cobo, M. L. (2021). The 2021 PREDICT Key Facts Report. EUR 30870 EN.

Mitchell, J. A proposed framework for digital supply-use tables. In meeting of the Informal Advisory Group on Measuring GDP in a Digitalised Economy, OECD (Vol. 9).

Moulton, B., Tebrake, J., & Tovar, M. (2022). Experimental Indicators of Digital Industries in Select Countries: Definitions, Methods, and Results. IMF. Retrieved October 2, 2022, from <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/09/29/Experimental-Indicators-of-Digital-Industries-in-Select-Countries-Definitions-Methods-and-524035>

NASSCOM. (2022). Technology Sector in India 2022: Strategic Review. <https://nasscom.in/knowledge-center/publications/technology-sector-india-2022-strategic-review>

Niti Aayog. (2022). India's Booming Gig and Platform Economy: Perspectives and Recommendations on the Future of Work. Delhi: Niti Aayog.

OECD (2020). A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy, Report for the G20 Digital Economy Task Force. <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>

Skog, Daniel A., Henrik Wimelius, and Johan Sandberg. "Digital disruption." *Business & Information Systems Engineering* 60, no. 5 (2018): 431-437.

TeamLease. (2021). *Digital Employment Outlook Report*.

UNCTAD. (2021). *Technology and Innovation Report Catching Technological Waves Innovation and equity*. Geneva: United Nations UNCTAD.

World Bank data. (2022). Retrieved from <https://data.worldbank.org/country/IN>

अनुबंध 1

लियोन्टीफ व्युत्क्रम गुणांक के संदर्भ में वर्धित योजित मूल्य निकाला गया

मानक इनपुट-आउटपुट फ्रेमवर्क का पालन करते हुए, सकल आउटपुट x :

$$x = (I - A)^{-1}y \quad \dots(1)$$

जहाँ $(I - A)^{-1}$: लियोन्टीफ इनवर्स है और y अंतिम माँग है, यह मानते हुए कि $(I - A)^{-1} \equiv B$ है।

वर्धित योजित गुणांक का वेक्टर V है

$$v = (v_1 \ v_2 \ \dots \ v_n) = \left(\frac{gva_1}{x_1} \ \frac{gva_2}{x_2} \ \dots \ \frac{gva_n}{x_n} \right) \quad \dots(2)$$

यहाँ $gva_j, j = 1, 2, \dots, n$ उद्योग का योजित मूल्य वर्धन है। और X_j उसी उद्योग j का सकल उत्पादन है। अर्थव्यवस्था-व्याप्त GVA, v और x को पूर्व गुणा कर प्राप्त किया जाता है

$$vx = vBy \quad \dots(3)$$

$$gva_1 + gva_2 + \dots + gva_n = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n v_i b_{ij} y_j$$

= अर्थव्यवस्था – व्याप्त जीवीए

उद्योगों में जीवीए का पृथक्करण (उपयोगकर्ता और आपूर्तिकर्ता)

उद्योग के बैकवर्ड और फॉरवर्ड लिंकेज के रूप में एक $n \times n$ मैट्रिक्स यील्ड में अर्थव्यवस्था-व्यापी जीवीए का डिसएग्रीगेशन; उद्योग के स्रोतों और मूल्यवर्धन के गंतव्यों का संकेत देता है। डिजिटल अर्थव्यवस्था के मामले में, ये स्रोत उन उद्योगों को संदर्भित करते हैं जिनसे डिजिटल क्षेत्रों को इनपुट (डिजिटल रूप से सक्षम उद्योग) प्राप्त होते हैं, और डेस्टिनेशन उन उद्योगों को संदर्भित करते हैं जो इनपुट के रूप में डिजिटल क्षेत्रों के आउटपुट का उपयोग करते हैं (डिजिटल रूप से सक्षम उद्योग)।

ये लिंकेज, v , B और y मैट्रिसेस का उपयोग कर मैट्रिक्स परिचालन के माध्यम से प्राप्त किए जा सकते हैं। \hat{v} और \hat{y} , प्रत्यक्ष मूल्य वर्धन गुणांक वेक्टर और अंतिम डिमांड वेक्टर में डायग्नोलाइज्ड मैट्रिसेस माना जाए।

$$\hat{v} = \begin{bmatrix} v_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & v_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & v_n \end{bmatrix}; \hat{y} = \begin{bmatrix} y_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & y_2 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & y_n \end{bmatrix}$$

$\hat{v}B$ का प्री-मल्टीप्लिकेशन और \hat{y} द्वारा पोस्ट-मल्टीप्लिकेशन से $n \times n$ मैट्रिक्स $\hat{v}B\hat{y}$ का जन्म होता है। (इक्वेशन 4) जो अर्थव्यवस्था वार जीवीए यूजर और अर्थव्यवस्था में आपूर्तिकर्ता उद्योगों में अपघटित होता है।

$$\hat{v}B\hat{y} = \begin{bmatrix} v_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & v_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & v_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & y_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & y_n \end{bmatrix}$$

$$\hat{v}B\hat{y} = \begin{bmatrix} v_1 b_{11} y_1 & v_1 b_{12} y_2 & \dots & v_1 b_{1n} y_n \\ v_2 b_{21} y_1 & v_2 b_{22} y_2 & \dots & v_2 b_{2n} y_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_n b_{n1} y_1 & v_n b_{n2} y_2 & \dots & v_n b_{nn} y_n \end{bmatrix} \quad \dots(4)$$

किसी उद्योग के आगे के लिंकेज पंक्ति $\hat{v}B\hat{y}$ मैट्रिक्स के अनुरूप होते हैं, यह दर्शाता है कि अर्थव्यवस्था में विभिन्न उद्योग किसी विशेष उद्योग द्वारा बनाए गए मूल्य वर्धित का उपयोग कैसे करते हैं। किसी उद्योग के बैकवर्ड लिंकेज मैट्रिक्स के कॉलम के अनुरूप होते हैं, जो विशेष उद्योग के लिए सभी उद्योगों के मूल्य वर्धित योगदान को दर्शाता है।

दो-उद्योग अर्थव्यवस्था में डिजिटल अर्थव्यवस्था का परिमाणीकरण

आरंभ करने के लिए, एक अर्थव्यवस्था में दो उद्योगों को मानते हुए (उद्योग 1 डिजिटल उद्योग है) परिणाम 2×2 $\hat{v}B\hat{y}$ मैट्रिक्स में होता है।

$$\hat{v}B\hat{y} = \begin{bmatrix} v_1 b_{11} y_1 & v_1 b_{12} y_2 \\ v_2 b_{21} y_1 & v_2 b_{22} y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{GVA of digital industry} \\ \text{GVA of non-digital industry} \end{bmatrix}$$

पंक्तियों का योग डिजिटल और गैर-डिजिटल उद्योगों का कुल जीवीए देता है।

$$\hat{v}B\hat{y} = \begin{bmatrix} v_1 b_{11} y_1 & v_1 b_{12} y_2 \\ v_2 b_{21} y_1 & v_2 b_{22} y_2 \end{bmatrix}$$

डिजिटल अर्थव्यवस्था को मापने के लिए, संपूर्ण डिजिटल उद्योग के जीवीए की गणना की जानी चाहिए। टर्म $v_1 b_{11} y_1$ डिजिटल उद्योग के अपने उत्पादों के लिए मूल्यवर्धित योगदान है। दूसरा टर्म $v_1 b_{12} y_2$ डिजिटल उद्योग के उत्पादन के लिए गैर-डिजिटल उद्योग के मूल्य वर्धित योगदान के लिए है। इस प्रकार, डिजिटल उद्योग का फॉरवर्ड लिंकेज उद्योग 2 को डिजिटल रूप से सक्षम बनाता है। टर्म $v_2 b_{21} y_1$ डिजिटल उद्योग के उत्पादन के लिए गैर-डिजिटल उद्योग से मूल्य वर्धित योगदान से संबंधित है।

पहला कॉलम दर्शाता है कि अंतिम डिजिटल वस्तुओं और सेवाओं में डिजिटल और गैर-डिजिटल दोनों उद्योगों का योगदान शामिल है। इस प्रकार, गैर-डिजिटल उद्योग बैकवर्ड लिंकेज के माध्यम से डिजिटल उद्योग उत्पादन को सक्षम बनाता है। यह टर्म $v_2b_{22}Y_2$ डिजिटल उद्योग के साथ बिना किसी संपर्क के गैर-डिजिटल उद्योग द्वारा उत्पन्न और उपयोग किए जाने वाले मूल्य वर्धन को इंगित करता है, और इसलिए इसे डिजिटल अर्थव्यवस्था का एक हिस्सा नहीं माना जाता है।

इस प्रकार, डिजिटल अर्थव्यवस्था के लिए जिम्मेदार जीवीए को डिजिटल उद्योग के जीवीए के साथ-साथ गैर-डिजिटल उद्योग के जीवीए के हिस्से को डिजिटल उद्योग के उत्पादन को सक्षम बनाने का श्रेय दिया जाता है:

$$GVA_{\text{digital}} = GVA_1 + GVA_2 - v_2b_{22}Y_2$$

$$GVA_{\text{digital}} = v_1b_{11}Y_1 + v_1b_{12}Y_2 + v_2b_{21}Y_1$$

मैट्रिक्स बीजगणित में, इसे इस प्रकार लिखा जा सकता है:

$$GVA_{\text{digital}} = i^T \hat{v}B\hat{y}\epsilon_1 + i^T (\hat{v}B\hat{y})^T \epsilon_1 - [\text{diag}(\hat{v}B\hat{y})]^T \epsilon_1 \quad \dots (5)$$

समीकरण का पहला टर्म $i^T \hat{v}B\hat{y}\epsilon_1$, डिजिटल उद्योग के बैकवर्ड लिंकेज की गणना करता है, दूसरा टर्म $i^T (\hat{v}B\hat{y})^T \epsilon_1$ फॉरवर्ड लिंकेज उत्पन्न करता है। $\hat{v}B\hat{y}$ मैट्रिक्स में डायगोनल प्रविष्टि $[\text{diag}(\hat{v}B\hat{y})]^T \epsilon_1$ डबल-काउंटेड टर्म के लिए जिम्मेदार है, जिसे GVA_{digital} ϵ_1 से घटाया जाता है एक "एलिमिनेटर वेक्टर" है जिसका उपयोग गणितीय रूप से उन प्रविष्टियों को समाप्त करने के लिए किया जाता है जिन्हें गणना में शामिल करने की आवश्यकता नहीं होती है।

एक n-उद्योग अर्थव्यवस्था में डिजिटल अर्थव्यवस्था की मात्रा निर्धारित करना

अर्थव्यवस्था में तीन उद्योगों को मान लें, जहां पहले दो उद्योग डिजिटल हैं। यदि ऊपर चर्चा की गई विधि को लागू किया जाता है, तो 2 या अधिक उद्योगों के बीच परस्पर क्रिया के परिणामस्वरूप दोहरी गणना होती है।

$$\hat{v}B\hat{y} = \begin{bmatrix} v_1b_{11}Y_1 & v_1b_{12}Y_2 & v_1b_{13}Y_3 \\ v_2b_{21}Y_1 & v_2b_{22}Y_2 & v_2b_{23}Y_3 \\ v_3b_{31}Y_1 & v_3b_{32}Y_2 & v_3b_{33}Y_3 \end{bmatrix}$$

समान उद्योगों को एकत्र करने और एडीबी ढांचे द्वारा सुझाए गए एक क्षेत्र के रूप में विचार करने का एक सरल समाधान मैट्रिक्स एकत्रीकरण, यानी "डिजिटल क्षेत्र" (चार्ट 4) का उपयोग करना है। ढांचे में, "एग्रीगेटर मैट्रिसेस" का उपयोग Z , x , f , और gva मैट्रिसेस को एकत्र करने के लिए किया जाता है।

$$x_{\text{agg}} = Z_{\text{agg}}i + y_{\text{agg}}$$

$$x_{\text{agg}} = (I - A_{\text{agg}})^{-1}y_{\text{agg}}$$

$$(I - A_{\text{agg}})^{-1} \equiv B_{\text{agg}}$$

$$v_{\text{agg}} = (v_1 \ v_2 \ \dots \ v_{n-q-1})$$

एग्रीगेटर मैट्रिक्स के आयाम $[n-(q-1)] \times n$ हैं, जहां n उद्योगों की मूल संख्या है और q उद्योगों की संख्या है जिन्हें एक क्षेत्र में एकत्रित किया जाना है। यदि Q को एग्रीगेटर मैट्रिक्स को निरूपित करता मान लें तो, समेकित मैट्रिसेस समीकरणों द्वारा दिए जाएँ⁸:

$$x_{\text{agg}} = Qx$$

$$f_{\text{agg}} = Qf$$

$$gva_{\text{agg}} = Qgva$$

$$z_{\text{agg}} = QZQ^T$$

GVA_{digital} समीकरण (समीकरण 6) को प्राप्त करने के लिए समीकरण 5 को संशोधित कर बदला जा सकता है :

$$\hat{v}_{\text{agg}}B_{\text{agg}}\hat{y}_{\text{agg}} = \begin{bmatrix} v_1b_{11}Y_1 & v_1b_{12}Y_2 & \dots & v_1b_{1,n-q-1}Y_{n-q-1} \\ v_2b_{21}Y_1 & v_2b_{22}Y_2 & \dots & v_2b_{2,n-q-1}Y_{n-q-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{n-q-1}b_{n-q-1,1}Y_1 & v_{n-q-1}b_{n-q-1,2}Y_2 & \dots & v_{n-q-1}b_{n-q-1,n-q-1}Y_{n-q-1} \end{bmatrix}$$

$$GVA_{\text{digital}} = i^T \hat{v}_{\text{agg}}B_{\text{agg}}\hat{y}_{\text{agg}}\epsilon_1 + i^T (\hat{v}_{\text{agg}}B_{\text{agg}}\hat{y}_{\text{agg}})^T \epsilon_1 - [\text{diag}(\hat{v}_{\text{agg}}B_{\text{agg}}\hat{y}_{\text{agg}})]^T \epsilon_1 \quad \dots (6)$$

⁸ अधिक जानकारी के लिए एडीबी (2021) देखें

सारणी ए1.1: एडीबी राष्ट्रीय इनपुट-आउटपुट 35-सेक्टर वर्गीकरण

कोड	क्षेत्र
सी1	कृषि, शिकार, वानिकी और मछली पकड़ना
सी2	खनन एवं उत्खनन
सी3	भोजन, पेय पदार्थ और तंबाकू
सी 4	कपड़ा और कपड़ा उत्पाद
सी 5	चमड़ा, चमड़े के उत्पाद और जूते
सी 6	लकड़ी और लकड़ी और कॉर्क के उत्पाद
सी 7	लुगदी, कागज, कागज उत्पाद, छपाई और प्रकाशन
सी 8	कोक, परिष्कृत पेट्रोलियम और परमाणु ईंधन
सी 9	रसायन और रासायनिक उत्पाद
सी 10	रबर और प्लास्टिक
सी 11	अन्य अधात्विक खनिज
सी 12	बुनियादी धातु और निर्मित धातु
सी 13	मशीनरी, एनईसी
सी 14	विद्युत और ऑप्टिकल उपकरण
सी 15	परिवहन उपकरण
सी 16	विनिर्माण, एनईसी; पुनर्चक्रण
सी 17	बिजली, गैस और पानी की आपूर्ति
सी 18	निर्माण
सी 19	मोटर वाहनों और मोटरसाइकिलों की बिक्री, रखरखाव और मरम्मत; ईंधन की खुदरा बिक्री
सी 20	थोक व्यापार और कमीशन व्यापार, मोटर वाहनों और मोटरसाइकिलों को छोड़कर
सी 21	खुदरा व्यापार, मोटर वाहनों और मोटरसाइकिलों को छोड़कर; घरेलू सामान की मरम्मत
सी 22	होटल और रेस्तरां
सी 23	देश के भीतरी भाग में परिवहन
सी 24	जल परिवहन
सी 25	वायु परिवहन
सी 26	अन्य सहायक और सहायक परिवहन गतिविधियाँ; ट्रेवल एजेंसियों की गतिविधियाँ
सी 27	पोस्ट और दूरसंचार
सी 28	वित्तीय मध्यस्थता
सी 29	रियल एस्टेट गतिविधियाँ
सी 30	मशीनरी और उपकरण किराए पर लेना; अन्य व्यावसायिक गतिविधियाँ
सी 31	लोक प्रशासन और रक्षा; अनिवार्य सामाजिक सुरक्षा
सी 32	शिक्षा
सी 33	स्वास्थ्य और सामाजिक कार्य
सी 34	अन्य सामुदायिक, सामाजिक और व्यक्तिगत सेवाएं
सी 35	नियोजित व्यक्तियों के साथ निजी घर

स्रोत : एशियाई विकास बैंक

सारणी ए1.2: डिजिटल उत्पाद समूह (केंद्रीय उत्पाद वर्गीकरण संस्करण 2)

डिजिटल गतिविधि	कोड	उत्पाद
हार्डवेयर	452	कम्प्यूटिंग मशीनरी और उसके पुर्जे और सहायक उपकरण
	475	डिस्क, टेप, सॉलिड-स्टेट नॉनवाॉलेटाइल स्टोरेज डिवाइस और अन्य मीडिया, रिकॉर्ड नहीं किए गए
सॉफ्टवेयर प्रकाशन	38582	वीडियो गेम कंसोल के लिए सॉफ्टवेयर कार्ट्रिज
	478	पैकेज्ड सॉफ्टवेयर
	83143	सॉफ्टवेयर मूल
	8434	सॉफ्टवेयर डाउनलोड
	84391	ऑनलाइन गेम
	84392	ऑनलाइन सॉफ्टवेयर
वेब प्रकाशन	83633	इंटरनेट विज्ञापन स्थान की बिक्री (कमीशन को छोड़कर)
	843	ऑनलाइन सामग्री
दूरसंचार सेवाएं	841	टेलीफोनी और अन्य दूरसंचार सेवाएं
	842	इंटरनेट दूरसंचार सेवाएं
विशिष्ट और सहायक सेवाएं	8313	आईटी परामर्श और समर्थन सेवाएं
	83141	अनुप्रयोगों के लिए आईटी डिजाइन और विकास सेवाएं
	83142	नेटवर्क और सिस्टम के लिए आईटी डिजाइन और विकास सेवाएं
	8315	होस्टिंग और आईटी अवसंरचना प्रावधान सेवाएं
	8316	आईटी अवसंरचना और नेटवर्क प्रबंधन सेवाएं

स्रोत: डिजिटल अर्थव्यवस्था का मापन: एक प्रस्तावित मापन ढांचा और इसके अनुप्रयोग, एडीबी (2021)।

सारणी ए1.3: डिजिटल उद्योग वर्गीकरण (सभी आर्थिक गतिविधियों का अंतरराष्ट्रीय मानक औद्योगिक वर्गीकरण संशोधन 4)

डिजिटल गतिविधि	कोड	उद्योग
हार्डवेयर	2620	कंप्यूटर और परिधीय उपकरणों का निर्माण
	2680	चुंबकीय और ऑप्टिकल मीडिया का निर्माण
सॉफ्टवेयर प्रकाशन	5820	सॉफ्टवेयर प्रकाशन
वेब प्रकाशन	6312	वेब पोर्टल
दूरसंचार सेवाएं	61	दूरसंचार सेवाएं
विशिष्ट और सहायक सेवाएं	62	कंप्यूटर प्रोग्रामिंग सेवाएं, परामर्श और अन्य संबंधित सेवाएं
	6311	डाटा प्रोसेसिंग, होस्टिंग और संबंधित गतिविधियां

स्रोत: डिजिटल अर्थव्यवस्था का मापन: एक प्रस्तावित मापन ढांचा और इसके अनुप्रयोग, एडीबी (2021)।

अनुबंध 2
कोर डिजिटल अर्थव्यवस्था में रोजगार

आईएसआईसी कोड	एमआरआईओ वर्गीकरण	आईएसआईसी विवरण	कुल नियोजित का प्रतिशत
2620	सी14	कंप्यूटर और परिधीय उपकरण का निर्माण	0.01
2680	सी 14	चुंबकीय और ऑप्टिकल मीडिया का निर्माण	0
5820	सी 7	सॉफ्टवेयर प्रकाशन	0.02
61	सी 27	दूरसंचार	0.14
62	सी 30	कंप्यूटर प्रोग्रामिंग, परामर्श और संबंधित गतिविधियां	0.55
6311	सी 30	डाटा प्रोसेसिंग, होस्टिंग और संबंधित गतिविधियां	0.07
6312	सी 30	वेब पोर्टल	0.01
3290	सी 16	विनिर्माण, एन.ई.सी.; पुनर्चक्रण	0.09
5911	सी 34	चलचित्र, वीडियो और टेलीविजन कार्यक्रम उत्पादन गतिविधियाँ	0.02
5920	सी 34	ध्वनि रिकॉर्डिंग और संगीत प्रकाशन गतिविधियाँ	0.01
कुल			0.92