P: ISSN NO.: 2394-0344 RNI No.UPBIL/2016/67980 VOL-2* ISSUE-7* October- 2017
E: ISSN NO.: 2455-0817 *Remarking An Analisation*

भारतीय कृषि क्षेत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग

सारांश

वर्तमान में सूचना एवं संचार प्रौद्यौगिकी विकास को गति प्रदान करने का माध्यम बन चुका है। इस दिशा में किये गये शोधों में भारतीय कृषि क्षेत्र में आई.सी.टी. की उपयोगिता एवं महत्व को तो स्वीकार किया गया है किन्तु कृषि क्षेत्रों में आई.सी.टी. के उपयोग में आने वाली कठिनायों को रेखांकित नहीं किया गया है न ही उन सिद्धान्तों ढूंढने का प्रयास किया गया है जो भारतीय कृषि में सूचना तकनीकि के प्रयोग की दिशा निर्धारित कर सकें। यह शोध पत्र भारतीय कृषि क्षेत्र में सूचना प्रौद्यौगिकी के प्रयोग को सफल बनाने और इसके अंगीकरण में आने वाली समस्याओं का समाधान प्रस्तुत करने के उद्देश्य से लिखा गया है। साथ ही यह शोध पत्र एक नये उभरते हुये क्षेत्र ई–कृषि पर विशेष रूप से ध्यान केन्द्रित करता है जो कि उन्नत सूचना तकनीकि के अनुप्रयोग के द्वारा ग्रामीण एवं कृषि विकास को गति प्रदान करने वाले क्षेत्र के रूप में देखा जा रहा है। इस शोध पत्र का निष्कर्ष यह है कि सूचना एवं संचार तकनीकि के अनुप्रयोग एवं सफल क्रियान्वयन को निर्धारित करने वाला प्रमुख कारक अंतिम उपयोगकर्ताओं की मनोवृति अथवा दृष्टिकोण एवं सूचना तकनीकि तक उनकी पहुंच है।

मुख्य शब्द : सूचना एवं संचार प्रौद्यौगिकी, ई–कृषि, ई–चौपाल, किसान चौपाल, उत्पादकता।

मंजरी मिश्रा
असिस्टेंट प्रोफेसर,
अर्थशास्त्र विभाग,
काशी नरेश राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय,
ज्ञानपुर, भदोही

प्रस्तावना

वर्तमान समय में सूचना प्रौद्यौगिकी को अर्थव्यवस्था के हर क्षेत्र में विकास का एक माध्यम माना जा रहा है। भारतीय अर्थव्यवस्था तेजी से बढ़ती हुई अर्थव्यवस्था है और इसके विकास का मूल आधार कृषि क्षेत्र है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि प्राचीन काल से ही कृषि हमारी अर्थव्यवस्था की रीढ़ की हड्डी रही है तथापि कृषि क्षेत्र में ऊँची वृद्धि दर की प्राप्ति अभी भी एक दिवा स्वप्न के समान बनी हुई है इसके बहुत से कारण है तथापि सबसे प्रमुख कारण यह प्रतीत होता है कि किसानों का एक बड़ा तबका परम्परागत खेती पर ही निर्भर है। जनसंख्या के बढ़ते हुए दबाव के साथ–साथ विकास की आवश्यकता ने यह अपरिहार्य बना दिया है कि कृषि क्षेत्र में सूचना एवं संचार तकनीकि का व्यापक प्रयोग को प्रोत्साहित किया जाये जिससे कृषक अपनी सीमित भूमि एवं संसाधनों में ही अधिक मात्रा में खाद्यान एवं अधिक गुणवत्ता युक्त कृषि उत्पाद प्राप्त कर स्वयं भी लाभान्वित हो सके व हमारी अर्थव्यवस्था के पिछड़े हुए कृषि क्षेत्र को गति प्रदान कर सके। सूचना एवं संचार माध्यमों का खेती में बहुमूल्य योगदान हो सकता है।

उद्देश्य

प्रस्तावित अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य निम्नवत् प्रस्तुत हैः–

1. भारत में कृषि क्षेत्र में सूचना संचार प्रौद्योगिकी के विस्तार से सम्बन्धित सुविधाओं का विश्लेषण।
2. भारत में ई–कृषि के वर्तमान परिद्रश्य का विश्लेषण।
3. भारतीय कृषि में सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग को निर्धारित करने वाले कारकों का विश्लेषण।
4. भारतीय कृषि में सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग में आने वाली बाधाओं का विश्लेषण।

उपकल्पना

प्रस्तावित शोध के विषय में यह परिकल्पना ली गई है कि कृषि में सूचना तकनीकि का अनुप्रयोग कई कारकों से प्रभावित होता है जैसे सूचना तकनीकि के प्रयोग का पर्याप्त ज्ञान, सूचना तकनीकि तक लोगों की सामान्य पहुंच इस पर लोगों का विश्वास आदि।

शोध प्रविधि

प्रस्तावित शोध पत्र की अध्ययन विधि–मुख्य रूप से विश्लेष्णात्मक है जो सरकारी एवं गैर सरकारी स्रोतों से प्राप्त सूचनाओं पर आधारित है। सूचनाओं हेतु पुस्तकों, शोध पत्रों, जर्नल्स, समाचार पत्र एवं इण्टरनेट आदि का आश्रय लिया गया है।

साहित्य अवलोकन

सूचना प्रौद्यौगिकी के भारतीय ग्रामीण विकासएवं कृषि विकास पर प्रभाव को रेखांकित करते हुये बहुत सारे शोध किये गये है परन्तु भारतीय कृषि क्षेत्र मे सूचना तकनीकि के अंगीकरण अथवा आत्मसात किये जाने में आने वाली कठिनाइयों को रेखांकित करने की दिशा में बहुत ही कम शोध कार्य किये गये हैं। जब तक इस तरह के उत्तरदायी कारकों की पहचान नहीं कर ली जाती है तब तक सूचना तकनीकि को ग्रामीण एवं कृषि क्षेत्र द्वारा आत्मसात किये जाने की और कृषि क्षेत्र में वृद्धि दर बढ़ाने की संभावना नहीं है। चुकवुनोन्सो फ्रैकलिन एण्ड ऐशा टुकुर ने नाईजीरिया के सम्बन्ध में किये गये अपने अध्ययन में पाया कि भविष्य में कृषि क्षेत्र में सूचना तकनीकि कितनी अंगीकृत की जायेगी यह इस पर निर्भर करता है यह कि यह नवीन तकनीकि कृषि आगतों की लागतों में कमी लाने में किस सीमा तक सहायक है। वैश्वीकरण के इस युग में अंतर्राष्ट्रीय स्तर की गुणवत्ता को कम समय में और तीव्र गति से यथासंभव न्यूनतम लागत पर प्रस्तुत करने का तीव्र दबाव है ऐसे में जो तकनीकि कृषि लागतों में कमी लाने में सहायक है निश्चित रूप से उपादेय है। देवेन पटेल, कपिल शुक्ला ने अपने शोध में प्रदर्शित किया है कि कृषि क्षेत्र में सूचना तकनीकि के प्रयोग से संबंधित महत्वपूर्ण कारक है शिक्षा, कृषि अनुभव, साख तक पहुंच आय का स्तर एवं संगठन की सदस्यता आदि।

भारत में कृषि क्षेत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित सुविधाओं का परिदृश्य

कृषि क्षेत्र में आशानुकूल सफलता की प्राप्ति के लिये यह आवश्यक है कि हमारे कृषकों को बीजों को बोने के पूर्व ही उच्च प्रदत्त प्रदान करने वाले बीज, उर्वरक, कीट, रोग एवं खरपतवार नाशकों एवं उनको प्रयोग करने के समय एवं मात्रा के विषय में उपयुक्त जानकारी हो। हमारे यहाँ कृषि अभी भी सिंचाई हेतु मौसम एवं प्राकृतिक साधनों पर बहुत हद तक निर्भर है अतएव कृषकों को मौसम एवं विभिन्न फसलों एवं प्रजातियों की मौसम के प्रति अनुकूलता एवं प्रतिकूलता का सम्यक ज्ञान भी कृषकों को उपलब्ध होना ही चाहिये। विपणन प्रणाली में सूचना एवं संचार के तकनीकि के माध्यम से कृषकों को उनकी उपज का उचित मूल्य दिलाया जाना भी आवश्यक है ताकि उन्हें उत्पादन बढ़ाने एवं कृषि में सुधार बढ़ाने को प्रोत्साहित एवं समर्थ बनाया जा सके।

ऐसा नहीं है कि हमारे देश में सरकारें सूचना एवं संचार तकनीकि के कृषि क्षेत्र में बढ़ते हुये महत्व से परिचित नहीं हैं। कृषि एवं संबंधित सूचनाओं के द्वारा कृषकों को समृद्ध बनाने के उद्देश्य से कृषकों को वैज्ञानिक ढंग से एवं नवीन तकनीकि के साथ खेती करने को कृषि अनुसंधान संसाधनों एवं कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा कृषकों को नवीन व उपयोगी सूचनाएं एवं प्रशिक्षण समय–समय पर दिये जा रहे हैं। 1960 के दशक में हुई हरित क्रान्ति की सफलता में भी इस समय की सबसे सशक्त संचार प्रणाली आकाशवाली का महत्वपूर्ण योगदान रहा था। वर्तमान सरकार द्वारा भी ''डिजिटल इण्डिया'' क्रार्यक्रम के माध्यम से प्रत्येक गाँव को इण्टरनेट से जोड़ा जा रहा है। सूचना प्रौद्यौगिकी के महत्व को देखते हुए कृषि क्षेत्र में इसकी सेवा निम्नलिखित माध्यमों से उपलब्ध करायी जा रही है :–

किसान काल सेन्टर

किसान काल सेन्टरयोजना का आरम्भ 21 जनवरी 2004 को कृषि मंत्रालय द्वारा किया गया है। वर्तमान में देश के 14 विभिन्न स्थानों पे किसान काल सेंटर कार्य कर रहे हैं इनके लिये अंकों का टाल फ्री नम्बर 1800–180–1551 आवंटित किया गया है। इन काल सेंटर्स जरिये कृषकों की उनकी स्थानीय भाषा में संबंधित समस्याओं का समाधान किया जाता है एवं उनकी शंकाओं का निवारण किया जाता है। किसान काल सेंटर की स्थापना के पीछे मुख्य उद्देश्य कृषकों को खेती से संबंधित नवीनतम जानकारी से लैस करना है जिससे कृषक उन्नत तरीके एवं विधियों अपना कर कृषि की उत्पादकता बढ़ा सकें। ये सेवायें सप्ताह के सातों दिन उपलब्ध रहती हैं। यदि काल रिसीव करने वाला व्यक्ति स्वयं कृषक की समस्या का समाधान करने में समर्थ नहीं होता है तब वह तुरन्त ही उसकी काल को किसी विशेषज्ञ के पास स्थानान्तरित कर देता है। इस सेवा के जरिये कृषि के साथ ही साथ संबंधित क्षेत्रों जैसे बागबानी, पशुपालन, मत्स्य पालन, रेशम उत्पादन,, मधुमक्खी पालन कृषि अभियांत्रिकी जैव प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित परामर्श भी दिये जाते हैं।

ई–चौपाल

भारतीय कृषकों को दलालों व मध्यस्थों के चंगुल से बचाने के लिये आई.टी.सी. के द्वारा वेबसाइट आधारित सेवा प्रदान की जा रही है। यह वस्तुतः इण्टरनेट सुविधा वाली कम्प्यूटरयुक्त व्यवस्था है जो आई.टी.सी. द्वारा संचालित ई–चौपाल वेबसाइट का प्रयोग करता है। इस समय देश के 11 राज्यों के 42 हजार से भी अधिक गॉवों में लगभग 7000 ई–चौपालें संचालित हो रही हैं जिनसे लाभान्वित कृषकों की संख्या 40 लाख के आस पास है।

आई.टी.सी द्वारा सबसे पहले 1500 ई–चौपाल नेटवर्क बनाया गया जिसमें एक बैटरी युक्त कम्प्यूटर, एक संचालक, एक समन्वयक और सैटेलाइट संचार की व्यवस्था की गयी। ई–चौपाल के जरिये कृषकों को उनकी उपज की बिक्री ऑन लाइन मण्डी में करायी जाती है ताकि मध्यस्थों की कोई भूमिका न रह जाये व कृषकों को उनकी उपज का उचित मूल्य मिल सके। वस्तु (कमोडिटी) बाजार से कम्प्यूटर के माध्यम से सीधे जुड़ने पर कृषक बिचौलिये से मुक्त होने के कारण फसलों की उचित कीमत प्राप्त कर पाते हैं। इस समय देश में 25 वस्तु विनियम केन्द्र (कमोडिटी) एक्सचेंज है जिनमें चार राष्ट्रीय स्तर के हैं। वर्तमान में छः राज्यों मध्य प्रदेश, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र व राजस्थान में 5200 के लगभग ई–चौपालें है।

किसान चौपाल

किसान चौपाल कृषि विज्ञान केन्द्र के माध्यम से संचालित की जाने वाली एक प्रकार की चौपाल होती हैं जिसमें कृषि वैज्ञानिकों एवं विशेषज्ञों द्वारा कृषकों को कृषि एवं पशुपालन के विषय में नवीन तकनीकि एवं जानकारियों से अवगत कराया जाता है व इस हेतु सूचना प्रौद्यौगिकी के विभिन्न माध्यमों की भी सहायता ली जाती है जैसे कृषि वैज्ञानिकों द्वारा बीजों का उपचार करने के उपरांत उनको बोने की विधि का फिल्म के माध्यम से प्रदर्शन किया जाना, पशु विशेषज्ञों द्वारा स्वास्थ्य, रखरखाव एवं खान–पान से सम्बन्धित जानकरियाँ दिया जाना आदि। इसके अतिरिक्त किसान चौपालों के माध्यम से कृषकों को उनके हित में चलने वाली विविध कल्याणकारी योजनाओं से भी परिचित कराया जाता है।

ग्रामीण ज्ञान केन्द्र

सूचना प्रौद्यौगिकी मन्त्रालय द्वारा देश के गई गाँवों में कृषि उत्पादन एवं विपणन से संबंधित जानकारियों को किसानों तक त्वरित रूप से पहुंचाने के लिये प्रसार केन्द्र के रूप में ग्रामीण ज्ञान केन्द्रों की भी स्थापना की गयी है। ग्रामीण ज्ञान केन्द्रों के माध्यम से कृषि, बागबानी, मत्स्य, पशुपालन जल संसाधन, टेली स्वास्थ्य, जागरूकता कार्यक्रम, महिला सशक्तीकरण कम्प्यूटर शिक्षा तथा आजीविका सहायता के लिये कौशल विकास एवं व्यावसायिक प्रशिक्षण दिया जाता है ताकि ग्रामीण क्षेत्र के लोग भी सूचना प्रौद्यौगिकी के लाभों से लाभान्वित हो सके व देश के विकास में अपना योगदान दे सके।

ई–कृषि संवाद एवं समाधान

11 मई 2017 को कृषि मंत्री द्वारा कृषकों की समस्याओं का समाधान प्रस्तुत करने के उद्देश्य से कृषि संवाद पोर्टल का आरम्भ किया गया जो इस सुविधा के तहत कृषक एवं पशुपालक अपनी फसलों, मवेशियों, मछलियों आदि की बीमारी से सम्बन्धित फोटो इस पोर्टल पर डाल कर विशेषज्ञों से इसका कारण एवं उपचार प्राप्त कर सकते है। इसके कुछ समय पश्चात् इसी उद्देश्य से एक ई–कृषि समाधान पोर्टल भी प्रारम्भ किया गया है।

ई–कृषि

ग्रामीण क्षेत्रों में सूचना एवं संचार प्रौद्यौगिकी संबंधित सुविधाओं के विकास का एक सुखद परिणाम यह हो रहा है कि कृषकों के कदम अब ई–कृषि की दिशा में भी उठने लगे हैं। पाश्चात्य देशों में तो ई–कृषि बहुत पहले से ही की जा रही है परन्तु भारत में ई–कृषि अभी भी शैशवावस्था में ही है। ई–कृषि वस्तुतः सूचना एवं संचार तकनीकि का कृषि क्षेत्र में वृहत अनुप्रयोग है। भारत में केन्द्र एवं राज्य सरकारों द्वारा ई–कृषि के विकास को प्रोत्साहित करने के लिये भरकस प्रयत्न किये जा रहे है। ई–कृषि के तहत कृषकों को कम्प्यूटर, इण्टरनेट एवं संचार के अन्य साधनों का प्रयोग करते हुये कृषि एवं पशुपालन से संबंधित समस्त महत्वपूर्ण सूचनाओं से लैस करने का प्रयास किया जाता है फिर उनको उन सूचनाओं का प्रयोग कर कृषि कार्य करने को प्रोत्साहित किया जाता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा बनायी गई वेबसाइट एवं ई–चौपाल द्वारा कृषकों को जोड़ जाता है व साथ ही सोशल वेबसाइट्स जैसे फेसबुक व्हाट्सएप द्वारा भी कृषकों को समूह में जोड़ा जाता है। इन वेबसाइट्स एवं समूहों में विभिन्न क्षेत्रों के कृषि वैज्ञानिक एवं सलाहकार भी जुड़े रहते हैं जो कृषकों के नवीन एवं लाभदायक जानकारियों देते रहते हैं व उनकी समस्याओं एवं शंकाओं का निवारण भी करते हैं। भारत सरकार के विविध कृषि पोर्टल के माध्यम से कृषि में उत्पादता में वृद्धि करने, ऊँची उपज प्रदान करने वाले बीजों का चयन करने, क्षेत्रों के अनुसार उच्च उपज देने वाले बीजों का चयन करना तथा मौसम के प्रतिकूल प्रभाव से फसल की बचाव संबंधित जानकारी कृषि पोर्टल पर उपलब्ध रहती है। किसानों को ये समस्त जानकारियाँ इण्टरनेट के माध्यम से मिलती हैं।

भारत में ई–कृषि की अवधारणा को सकारात्मक स्वरूप प्रदान करने में पंजाब प्रदेश अग्रणी है। पंजाब में बड़ी संख्या में कृषक ई–कृषि को अपना चुके है। पंजाब के कृषकों में ई–कृषि को लेकर काफी उत्साह एवं आशा है और वहाँ की सरकार द्वारा भी इसमें व्यापक स्तर पर सहयोग दिया जा रहा है। पंजाब के भी लुधियाना जिलें मे ई–खेती भारी मात्रा में उत्पादकत में वृद्धि करने में सहायक सिद्व हुई है। लुधियाना जिले में भूमिगत जल का स्तर अत्यन्त नीचा है जिसके कारण सिंचाई में दिक्कतें आती हैं। फसलों में न्यनूतम किन्तु उपयुक्त मात्रा में पानी देने के लिये जिससे कि पानी की बर्बादी किये बिना पर्याप्त मात्रा में फसलों को पानी प्राप्त हो जाये इससे संबंधित जानकारियाँ व साथ ही उस क्षेत्र के लिये उपयुक्त फसलों एवं प्रजातियों का चयन, उपर्युक्त मात्रा में उर्वरकों एवं कीटनाशकों का चयन आदि से सम्बन्धित सूचनायें विशेषज्ञों का परामर्श लेकर सूचना प्रौद्यौगिकी के विभिन्न माध्यमों का प्रयोग करते हुए छोटे, बड़े कृषकों तक न्यूनतम समय में पहुंचाई जा रही हैं। परामर्श प्रदाताओं में अमरीकी कृषि वैज्ञानिक भी सम्मिलित हैं। लुधियाना में ई–कृषि के सफल प्रयोग ने पंजाब राज्य के दूसरे जिलों में भी कृषकों को इसे अपनाने के लिये प्रेरित एवं प्रोत्साहित किया है। केवल सरकार ही नहीं अपितु एक निजी क्षेत्र की कंपनी 'फील्ड फ्रेश फूड प्राइवेट लिमिटेड' भी किसानों को ई–कृषि अपनाने के लिये प्रोत्साहित कर रही है। इस कंपनी द्वारा एक दूर संचार कंपनी 'एयरटेल' के जरिये अमेरिका की कोलंबिया यूनिवर्सिटी के कृषि विशेषज्ञों की परामर्श सेवाएं प्रदान की जा रही हैं। लुधियाना जिले के लाडोवाल गाँव के 300 एकड़ के क्षेत्र में आने वाले 600 से भी अधिक किसान इससे लाभान्वित हो रहे हैं। इस क्षेत्र में मक्के की एक किस्म बेबी कार्न के लिये भी ई–कृषि प्रणाली का प्रयोग किया जा रहा है। बेबी कार्न की उचित लम्बाई पानी की उपयुक्त मात्रा में प्रयोग पर निर्भर करती है। कोलबिया विश्वविद्यालय के कृषि वैज्ञानिकों से परामर्श प्राप्त करके फसलों को निर्धारित मात्रा में पानी दिया जाता है। यहाँ बेबीकार्न के उत्पादन एवं निर्यात में आशातीत वृद्धि प्राप्त की गयी है जिससे कृषक लाभान्वित हुए है। लुधियाना में ई–कृषि के सफल प्रयोग ने पंजाब को दूसरे इलाकों में भी कृषकों को इससे जुड़ने के लिये प्रेरित एवं प्रोत्साहित किया है।

अमरीका का वैश्विक कृषि सूचना तंत्र (Global Agriculture Information Network½ अमरीका के निर्यातकों को उनकी वस्तुओं से संबंधित सभी आवश्यक एवं महत्वपूर्ण सूचनाएं त्वरित रूप से एवं अनवरत उपलब्ध कराता रहता है यह तंत्र विगत वर्ष एवं निवर्तमान वर्ष का लेखा–जोखा एवं आगामी वर्ष की माँग, उत्पादन एवं कीमत आदि से संबंधित सभी महत्वपूर्ण सूचनाएं पूर्व में ही उपलब्ध करा देता है जिससे उत्पादकों को अच्छा मार्ग दर्शन प्राप्त होता है व उनके उत्पादों के विपणन एवं बिक्री की व्यवस्था शीघ्र हो जाती है। भारत में भी ऐसे ही सूचना तंत्र को विकसित करने की करने की तैयारियां चल रही है। अभी तक भारत में किसान कॉल सेन्टर, ई–चौपाल, हेल्प लाइन आदि के जरिये कृषकों को कृषि संबंधी आवश्यक सूचनायें उपलब्ध करायी जाती रही हैं, लेकिन इस प्रकार की व्यवस्थाओं को अभी और व्यापक व बनाये जाने की आवश्यकता है। इस संबंध में भारत सरकार, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, कृषि मंत्रालय तथा विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों आदि के द्वारा प्रयत्न किये जा रहे हैं। एक ऐसा नेटवर्क भी विकसित किये जाने के प्रयास किये जा रहे हैं जो कि बाजार को कृषकों तक पहुंचाने में लाभकारी सिद्ध हो सके। विदेशों में कृषि उत्पादन बढ़ाने में सहायक होने वाली तकनीक एवं सूचनायें सरल एवं स्थानीय भाषाओं में सुलभ कराये जाने की दिशा में भी प्रयास जारी हैं।

इसमें कोई संदेह नहीं है कि सरकार द्वारा कृषकों को कृषि क्षेत्र में सूचना तकनीकि अपनाने को प्रोत्साहित किया जा रहा है और कृषक सूचना प्रौद्यौगिकी का प्रयोग करते हुए वैज्ञानिक तरीके से कृषि कर न केवल अपनी आय बढ़ा सकते हैं अपितु देश को महत्वपूर्ण कृषि वस्तुओं के उत्पादन में न केवल आत्मनिर्भर बल्कि आधिक्ययुक्त बनाकर कृषि निर्यातों में भी महत्वपूर्ण वृद्धि कर सकते हैं। किन्तु इस प्रकार का अनुकूल परिणाम प्राप्त करने से पूर्व हमारे लिये इस प्रश्न का हल ढूंढना आवश्यक है कि सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत द्वारा अर्जित आशातीत उपलब्धियों के बाद भी भारत कृषि क्षेत्र में इस तकनीकि के अनुप्रयोग में पिछड़ा हुआ क्यों है? ऐसा क्यों है कि भारत जैसी विशाल ग्रामीण जनसंख्या व विशाल ग्रामीण भूखण्डों वाले देश में बहुत ही सीमित क्षेत्र एवं सीमित संख्या में कृषकों द्वारा कृषि के विकास में सूचना तकनीकि का लाभ उठाया जा रहा है? इस संबंध में शोधकर्ता को जो प्रमुख कारक उत्तरदायी प्रतीत हुए है उनकी विवेचन निम्नवत् प्रस्तुत किया गया है।

भारतीय कृषि में सूचना एवं संचार तकनीकि के प्रयोग से संबंधित महत्वपूर्णा कारक

किसी भी क्षेत्र में नव प्रवर्तन को स्थापित एवं उपयोगी बनाने वाले दो महत्वपूर्ण उपकरण है– उसका प्रसार और उसका अंगीकरण। किसी भी नवप्रवर्तन अथवा अविष्कार के उसके लक्षित प्रयोगकर्ताओं पास सफलतापूर्वक पहुंचने के लिये ये दोनों ही आवश्यक है। (महाजन एट आल, 1990)। प्रसार वह प्रक्रिया है जिसके जरिये कोई नवप्रवर्तन कुछ चैनल्स के माध्यम से समय के साथ–साथ समाज के लोगों के बीच संचारित होता है। लेकिन इसके साथ ही साथ किसी नई तकनीकि तक लोगों की पहुंच बढ़ाने के लिये उसका लोगों द्वारा अंगीकृत किया जाना भी स्वाभाविक रूप से आवश्यक है। अंगीकरण का अर्थ है कि वह तकनीक लोगों द्वारा वास्तव में स्वीकृत एवं प्रयोग की जा रही है। सूचना प्रौद्योगिकी के कृषि क्षेत्र में अंगीकरण किये जाने की प्रक्रिया को कुछ कारक महत्वपर्णू ढंग से प्रभावित करते है। इन कारकों को हम पाँच श्रेणियों में वर्गीकृत कर विश्लेषित कर सकते है– यथा सूचना प्रौद्यौगिकी तक पहुंच 2. जननाँकीय संरचना 3. सूचना प्रौद्योगिकी का प्रशिक्षण 4. उस पर सामान्य विश्वास 5. समय।

सूचना तकनीक तक लोगों की पहुंच का अर्थ है कि इण्टरनेट और संबंधित समस्त सुविधाओं युक्त कम्प्यूटर लोगों के पास उपलब्ध हो जिसका उपयोग वे जब चाहें अपनी इच्छा और आवश्यकता के अनुरूप कर सकें। यह बात भी ध्यान देने योग्य है कि कम्प्यूटर के हार्डवेयर एवं साफ्टवेयर के क्षेत्र में निरंतर उन्नयन होता रहता है। सूचना तकनीकि के प्रभावपूर्ण उपयोग के लिये यह भी आवश्यक है कि कृषकों व ग्रामीण क्षेत्रों के लोग भी कम्प्यूटर के क्षेत्र में होने वाले उन्नयन से अपरिचित न रहें अन्यथा कम्प्यूटर उनके लिये मात्र एक डिब्बे के समान रह जायेगा। सूचना तकनीकि तक लोगों की पहुंच के लिये यह भी आवश्यक है कि कम्प्यूटर, दूरसंचार सुविधायें, इण्टरनेट व बिजली आदि न केवल उपलब्ध रहें अपितु इनकी लागतें भी यथासंभव न्यूनतम रहें। इसमें जरा भी संदेह नहीं है कि सूचना तकनीकि की सुविधाओं तक जितना अधिक लोगों की पहुंच होगी उतना ही अधिक न केवल कृषि अपितु हर क्षेत्र में सूचना तकनीक का प्रयोग होगा, फलतः उतने ही अधिक उससे प्राप्त होने वाले लाभ होगें।

जननाँकीय संबंधित कुछ महत्वपूर्ण तथ्य जो कि सूचना तकनीकि के अंगीकरण को प्रभावित करते है वे है आयु, शैक्षिक स्तर, लिंग एव आय का स्तर। आम तौर पर यह माना जाता है कि जननाँकीय तथ्यों का सूचना तकनीकि के व्यापक रूप से अंगीकरण किये जाने पर उपेक्षणीय प्रभाव ही पड़ता है परन्तु इस दिशा में किये गये कुछ शोधों में (Batte, el-al; 1990) यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ है कि अपेक्षाकृत युवा, अधिक शैक्षिक स्तर एवं अधिक आय स्तर वाले लोगों के द्वारा सूचना तकनीकि के व्याव्यहारिक रूप में प्रयोग करने के प्रति उन्मुखीकरण अधिक है। सूचना तकनीकि को अंगीकृत किये जाने के लिये एक अन्य आवश्यक कारक है इस सूचना तकनीकि से संबंधित ज्ञान एवं प्रशिक्षण। इस कारक का मापन जिन चरों के आधार पर किया जाता है वे है सूचना तकनीकि के प्रशिक्षण का प्रकार, प्रशिक्षण के दिन, तथा तकनीकि के अनुप्रयोग से संबंधित आवश्यक ज्ञान का स्तर। इस संबंध में यह सामान्य परिकल्पना है कि सूचना तकनीकि प्रशिक्षण की मात्रा एवं गुणवत्ता जितनी ही उत्कृष्ट स्तर की होती है सूचना तकनीकि का अनुप्रयोग भी उतना ही अधिक होता है।

किसी भी तकनीकि के स्वीकार एवं व्यवहार में उसका अनुप्रयोग किये जाने से संबंधित एक अन्य महत्वपूर्ण कारक होता है उस तकनीकि के संबंध में

व्यक्ति का 'ग्रहणबोध' अर्थात वह अपने अन्तर्मन में उस तकनीकि पर विश्वास का भाव रखता है अथवा उसकी उपादेयता पर संदेह का भाव रहता है? यहाँ उसका ग्रहण बोध जैसा होगा उसी के अनुरूप वह तकनीक प्रयोग करने अथवा न करने का निर्णय लेगा। यदि वह तकनीकि में विश्वास रखता है तभी वह उसके प्रयोग की ओर उन्मुख होगा। विश्वास के भाव से अर्थ किसी घटना के परिणाम के प्रति आशाजनक अपेक्षाओं से है (होस्मर, 1995)। सूचना तकनीकि के प्रति लोगों के विश्वास के भी कई आयाम हैं प्रथम तो व्यक्ति को यह विश्वास होना चाहिये कि सूचना तकनीकि कार्य करेगी एवं उसके जो लक्ष्य हैंउनकी पूर्ति में सहायक सिद्ध होगी। द्वितीय उसे यह भी विश्वास होना चाहिये कि सूचना तकनीकि माध्यमों का प्रयोग करते हुये वह विशेषज्ञों से जिन सूचनाओं को प्राप्त कर रहा है तथा वह स्वयं जिन सूचनाओं को प्रेषित कर रहा है उसमें उसकी निजता अथवा गोपनीयता विद्यमान रहे व बीच में सूचनाओं से किसी प्रकार की छेड़–छाड़ न बरती जाय।

सूचना तकनीकि के अंगीकरण के लिये आवश्यक एक अन्य महत्वपूर्ण कारक है समय। यह एक परिकल्पना है कि समय के साथ–साथ लोग सूचना तकनीकि का व्यवहार में प्रयोग बढ़ाने लग जाते हैं क्योंकि समय व्यतीत होने के साथ–साथ सूचना तकनीकि तक लोगों की सामान्य पहुंच बढ़ जाती है, उससे संबंधित ज्ञान, शिक्षण एवं प्रशिक्षण सुविधाएं भी समय के साथ–साथ बढ़ते जाते हैं, सूचना तकनीकि के अनुप्रयोग के अनुकूल परिणाम भी समय के साथ–साथ सामने आने लग जाते हैं जिससे उसके प्रति लोगों में शंका का भाव कम होता जाता है व सामान्य विश्वास का भाव बढ़ता जाता है। इन सबका स्वाभाविक परिणाम यह होता है कि दीर्घकाल में सूचना तकनीकि का अंगीकरण व्यापक रूप में होने लग जाता है।

आज के इस युग में जीवन के हर क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका महत्वपूर्ण होती जा रही है। भारत को सूचना एवं संचार क्रांति में एक अग्रणी देश माना जाता है और देश ने रोजगार सृजन और विदेशी मुद्रा अर्जन में सूचना क्रान्ति के जरिये महत्वपूर्ण ढंग से वृद्धि हासिल की है और यदि कृषि क्षेत्र द्वारा इसे व्यापक रूप से अंगीकृत कर लिया जाये तो कृषि क्षेत्र में भी आशातीत सफलताएं आर्जित की जा सकती है जिनका संक्षिप्त विवेचन निम्नवत् है यथा :–

1. सूचना तकनीकि के माध्यम से कृषकों को अपनी कृषि वस्तुओं के स्पॉट विनियम (Spot exchange) की सुविधा उपलब्ध हो जाती है। उनकों कम समय में सही मूल्य होने वाले विक्रेता अथवा उपलब्ध हो मण्डियाँ जाती हैं, मध्यस्थों की श्रृंखला समाप्त हो जाती है व उन्हें अपनी फसल का उचित मूल्य प्राप्त होता है।
2. लघु एवं सीमांत कृषक जिनकी उपज बहुत थोड़ी होती है परिणामस्वरूप जिनको शहरों व कस्बों आदि की मण्डियों में ले जा कर बेचना लाभदायक नहीं होता है उनके लिये ऐसे संग्रहकों की खोज उनके करने में भी ICT सहायक है जो इन छोटे कृषकों से उनकी उपज को खरीदकर बड़े विक्रेताओं तक उचित कीमत में पहुंचा देते हैं।
3. कृषि उत्पादन में आशानुकूल वृद्धि प्राप्त करने के लिये यह आवश्यक है कि हमारे कृषकों को फसलों के बीज बोने के पूर्व ही उच्च प्रदत्त प्रदान करने वाले बीजों एवं साथ–साथ उर्वरकों रोग नाशकों, कीट नाशकों, खरपतवार नाशकों आदि के बारे में एवं इनके प्रयोग से संबंधित सही समय एवं मात्रा के विषय में समस्त जानकारी समय से प्राप्त होती रहे। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी इस कार्य में अत्यन्त सहायक सिद्ध हो सकती हैं। हमारे देश में अभी भी कृषि सिंचाई हेतु मौसम एवं प्राकृतिक साधनों पर बहुत हद तक निर्भर ही कर रही है। कृषकों को मौसम का ज्ञान एवं उनको विभिन्न फसलों एवं प्रजातियों की मौसम के प्रति अनुकूलता एवं प्रतिकूलता का सम्यक् ज्ञान उपलब्ध कराने में सूचना तकनीकि अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हो सकती है।

इसमें कोई संदेह नहीं है कि सूचना प्रौद्योगिकी कृषि उप्पादन में वृद्धि कर एवं उसके विपणन में आने वाली बाधाओं को दूरकर कृषकों की आय एवं जीवन स्तर में वृद्धि करने, एवं इस प्रकार देश के विकास में अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हो सकती है तथापि यह देखा जा रहा है कि भारत में यह अभी भी अत्यन्त सीमित संख्या में ही कृषकों द्वारा एवं कुछ ही क्षेत्रों में अंगीकृत की गई है। ऐसे में उन कारकों का पता लगाना आवश्यक हो जाता है जो कृषि क्षेत्र से सूचना प्रौद्योगिकी के अपनाये जाने की संभावना को सीमित कर रहे हैं। इस प्रकार की बाधाओं का संक्षिप्त विवेचन निम्नवत् प्रस्तुत है।

सूचना तकनीकि के अंगीकरण में आने वाले बाधाएं

1. सूचना प्रौद्योगिकी से संबंधित आधारभूत सुविधाओं का अपर्याप्त विस्तार भारतीय कृषकों द्वारा सूचना प्रौद्योगिकी को अंगीकृत करने में आने वाली सबसे बड़ी बाधा है। भारतीय ग्रामीण क्षेत्र में कृषकों को मोबाइल तो उपलब्ध हो गये हैं परन्तु सुदूरवर्ती ग्रामीण क्षेत्रों में नेटवर्क न होने, सिग्नल न होने जैसी दिक्कतें बहुत अधिक मात्रा में व्याप्त हैं जिससे वे इन मोबाइलों का लाभ नहीं उठा पा रहे हैं इण्टरनेट सुविधा युक्त कम्प्यूटर अभी भी यहाँ दिवास्वप्न के समान है जिन थोड़े बहुत लोगों को ये उपलब्ध भी हैं तो वो इनके उपयोग, भाषा, विभिन्न साफ्टवेयर आदि से परिचित नहीं हैं। हार्डवेयर अथवा साफ्टवेयर से संबंधित छोटी सी दिक्कत भी जो आ जाने पर वे असहाय हो जाते हैं। बिजली न आने की समस्या के कारण सूचना प्रौद्योगिकी से संबंधित आवश्यक उपकरण चार्ज भी नहीं हो पाते है।
2. सूचना प्रौद्योगिकी के विकास एवं क्रियान्वयन की आवश्यकता और उसकी सफलता को निर्धारित करने वाले कारक वस्तुतः इस तकनीकि के अंतिम उपयोगकर्ता (end users) ही होते हैं। ग्रामीण परिवेश के कुछ कृषक ऐसे हैं जिनके पास सरकारी प्रयत्नों अथवा निजी प्रयत्नों के कारण सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी से संबंधित उपकरण तो उपलब्ध हो गये हैं किन्तु उनके पास इनके प्रयोग से संबंधित

जानकारी एवं जागरूकता नहीं है। कुछ कृषक ऐसे भी हैं जो इन सुविधाओं एंव उपकरणों से सुसज्जित होते हुये भी उसे प्रयोग करने की न इच्छा रखते है न प्रयत्न करते हैं। उपर्युक्त में द्वितीय श्रेणी में आने वाले कृषक कहीं अधिक बड़ी बाधा है, जिनकी मनोवृत्ति बदल कर इनका इस तकनीकि के प्रयोग की ओर उन्मुखी करण किये जाने की आवश्यकता है।

3. सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में निरंतर होने वाले नवप्रवर्तनों एवं उन्नत सुधारों ने ICT मध्यस्थों एवं ICT प्रशिक्षण की आवश्यकता उत्पन्न कर दी है जिसकी पूर्ति सूचना प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों एवं परामर्शदाताओं के माध्यम से की जा सकती है। इस प्रकार के प्रशिक्षणकारों प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों एवं परामर्शदाताओं के अभाव में अंतिम उपयोग कर्ताओं द्वारा सूचना तकनीकि का प्रभावपूर्ण ढंग से उपयोग संभव ही नहीं है। यह अनुभव किया गया है कि कुछ कृषकों ने सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुये कृषि करने का प्रयत्न तो किया परन्तु उसे यूजर फ्रैंडली न जानकर छोड़ दिया। यदि यहाँ उन्हें मार्गदर्शित करने के लिये प्रशिक्षित सेविवर्ग अथवा विशेषज्ञ उपलब्ध होते तो इस तरह की स्थिति न आती।
4. यह भी देखा गया है कि वे कृषक जो किन्ही करणों से कृषि क्षेत्र में इस प्रौद्योगिकी का थोड़े प्रयत्नों के बाद सफलतापूर्वक प्रयोग नहीं कर पाये हैं वे अन्य कृषकों को भी इसके प्रयोग के विषय में हतोत्साहित करते रहते हैं और उनकी मनोवृति को विपरीत दिशा में ले जाने का प्रयास करते हैं।

भावी संभावनाएं

स्वतंत्रा प्राप्ति के सात दशक उपरांत भी कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था का एक अत्यन्त महत्वपूर्ण क्षेत्र बना हुआ है। आर्थिक जीवन का आधार, रोजगार का प्रमुख स्रोत तथा विदेशी मुद्रा प्राप्त करने का माध्यम होने के कारण इसे अभी भी देश की आधारशिला कहा जाना गलत नहीं होगा। देश की कुल श्रमशक्ति का लगभग 52 प्रतिशत भाग कृषि एवं संबंधित क्षेत्र पर जीविका हेतु निर्भर है अतः यह कहना गलत नहीं है कि कृषि के विकास, समृद्धि एवं उत्पादकता पर ही देश का विकास एवं संपन्नता निर्भर है। परन्तु कृषि योग्य भूमि की अनुपलब्धता, कृषि की मौसम पर निर्भरता, कृषकों द्वारा कृषि के परम्परागत तरीकों पर निर्भर रहना, तकनीकि उन्नयन के अभाव एवं अन्य कारणों ने कृषि क्षेत्र में संवृद्धि दर को अधिक नहीं होने दिया है। कृषि में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की अंतिम सफलता हितधारकों एवं अंतिम उपयोगकर्ताओं द्वारा उस स्वीकृत किये जाने पर निर्भर करती है। भारत के कृषि क्षेत्र में 4 प्रतिशत से अधिक वृद्धि प्राप्त करने का लक्ष्य पूरा होने के लिये यह आवश्यक है कि सूचना तकनीक को समस्त कृषकों एवं हितधारकों तक पहुंचाया जाये। कृषि में सूचना तकनीकि के प्रयोग से हम उत्पादकता में वृद्धि, उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार, फसलों की हानियों में कमी ला सकते है और प्राकृतिक संसाधनों का बेहतर प्रबन्ध कर सकते है।

निष्कर्ष

आज जब हम 21वीं सदी में प्रवेश कर चुके है, संचार के अत्याधुनिक साधनों एवं मल्टीमीडिया ने हमारे जीवन के सभी क्षेत्रों में अपना महत्व स्थापित कर दिया है तथापि भारत के कृषि क्षेत्र में इसका अनुप्रयोग अभी भी शैशवावस्था में ही है। कृषि क्षेत्र में ऊँची वृद्धि दर प्रदान करने में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी कितनी अधिक महत्वपूर्ण है यह यूरोपीय देशों एवं चीन, जापान, आस्ट्रलिया जैसे एशियायी देशों में कृषि वृद्धि दर ने सिद्ध कर दिया है। भारत में कृषि वृद्धि दर को बढ़ाने के लिये कृषि क्षेत्र को सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के साथ समन्वित किये जाने की आवश्यकता है।

कृषि क्षेत्र की कई प्रावस्थाएं होती है जैसे फसलों की बुवाई–जुताई, जल प्रबन्धन, उर्वरक प्रयोग, पेस्ट मैनेजमेण्ट, फसलों की कटाई, कटाई के बाद उनका रख–रखाव, खाद्य एवं कृषि उत्पादों का परिवहन, पैकेजिंग खाद्य परिरक्षण, खाद्य संवर्धन, खाद्य पदार्थो में गुणवत्ता का प्रबन्धन, खाद्य सुरक्षा, संग्रहण एवं विपणन। कृषि की इन समस्त प्रावस्थाओं से जुड़े व्यक्तियों के लिये अपने–अपने क्षेत्रों के प्रबन्धन से संबंधित सम्यक सूचनाएं एवं ज्ञान से समृद्ध होना एवं समयानुकूल इनका प्रयोग करते हुये महत्वपूर्ण निर्णय लेना आवश्यक है और यह तभी संभव है जब सूचना प्रौद्योगिकी तक लोगों पहुंच हो, उनका स्वरूप यूजर फ्रैन्डली हो, ये सूचनाएं लागतों को कम करने में सक्षम हो आदि। कृषि एवं ग्रामीण विकास के उद्‌देश्य से कई सरकारी, निजी एवं गैर सरकारी संगठन प्रयत्नशील हैं। कृषि समुदाय को अपनी उत्कृष सेवाएं देने के लिये यह आवश्यक है कि वे सब आपस में मिलकर साथ–साथ इस दिशा में प्रयास करें। कई प्रकार के कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर उपलब्ध है जैसे एम.एस. ऑफिस, इण्टरनेट एक्सप्लोरर, गूगल आदि। इनका उपयोग करते हुये इस क्षेत्र में लगे विभिन्न व्यक्ति एवं संगठन अपनी दिन प्रतिदिन की डाटा प्रोसेसिंग संबंधी आवश्यकताओ को पूर्ण कर सकते हैं। वास्तव में कृषि एवं संबंधित क्रियाओं की संवृद्धि इस बात पर निर्भर करती है कि सूचना एवं संचार तकनीक को कितना अंगीकृत किया गया है, लागतों में कमी लाने एवं गुणवत्ता सुधार की दिशा में नई तकनीकि व उपकरणों का कितना उपयोग किया जा रहा है और वे कितने उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं।

सुझाव

कृषि क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग को बढ़ावा देने एवं इसके मार्ग में आने वाली बाधाओं को दूर करने हेतु निम्नलिखित सुझाव दिये जा सकते हैं

1. ग्रामीण क्षेत्रों में सरकार द्वारा ICT केन्द्र की स्थापना की जानी चाहिए। इन क्षेत्रों में स्थानीय लोगों को विशेषज्ञों का परामर्श लेकर कृषि सम्बन्धी सूचनाएं सही समय पर प्रदान की जानी चाहिये।
2. इन ICT केन्द्रों के तत्वाधान में ग्रामीण क्षेत्रों में प्रशिक्षण कार्यक्रम, विचार गोष्ठी, कार्यशालाओं आदि का आयोजन किया जाना चाहिये जिसमें स्थानीय लोगों को अधिक से अधिक भाग लेने को प्रेरित किया जाना चाहिये।

3. मल्टीमीडिया का प्रयोग करते हुए ग्रामीणों के नवीन प्रजातियों, किस्मों, कच्चे माल के स्रोत, संभावित बाजार, उचित मूल्य एवं विपणन, प्रमाणीकरण के संबंध में दिन प्रतिदिन सूचनायें उपलब्ध करायी जानी चाहिये।
4. इस बात का स्पष्ट रूप से ध्यान रखा जाना चाहिये कि इन केन्द्रों में प्रशिक्षित स्टाफ उपलब्ध अवश्य रहे। यह देख गया है कि जहाँ कही इस प्रकार के केन्द्र खोले भी गये है वहाँ का स्टाफ या कर्मचारी आम तौर पर शहरी व्यक्ति होते है क्योंकि ग्रामीण क्षेत्रों में कम्प्यूटर विशेषज्ञता उपलब्ध ही नहीं होती है। इन कर्मचारियों एवं सेवियों की स्वाभाविक मनोवृति अनुपस्थित रहने या आफिस कार्य शीघ्र बंद कर शहर को वापस चले जाने की हाती है। इस मनोवृति पर अंकुश लगाने हेतु यह आवश्यक है कि ग्रामीण क्षेत्र के व्यक्तियों को ही शिक्षित प्रशिक्षित कर यहाॅ पर उनके नियोजन की व्यवस्था की जाये और समय–समय पर इनको प्रशिक्षण हेतु शहर भेजा जाय।
5. सरकारी एवं गैर सरकारी संगठनों के द्वारा कृषकों को सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के महत्व एवं लाभों के से परिचित कराया जाता रहे और उसे अपनाने को प्रेरित भी किया जाता है।

संदर्भ ग्रंथ सूची

1. *A Bhardwaj, O.A.E. Sawy, P.A. Pavlou and N. Venkatraman, Digital Business Strategy: Towards a next generation of Insights, MIS Quarterly, 37, 2013 471-482.*
2. *Anvesha Banerjee (2011). The ICT in Agriculture : Bridging Bharat with India. Students Research Global Media Journal-Indian Edition 2 (2) 1-16.*
3. *A Vadivelu and B.R. Kiran 2 (2013) : Problems and Prospects of Agricultural Marketing in India : An verview, International Journal of Agricultural and Food Science (2013), 3(3) : 108-118.*
4. *Batte M.T., E Jones and D. Schnitkey. (1990) : Computer Use by Ohio Commercial Farmers, American Jounral of Agricultural Economics, 72: 935-45.*
5. *Chukwunonso Franklyn and Aisha Tukur (2012) : Problems and Prospects of Adopting ICT in Agraiculture : Some Commets, African Journal of Agricultural Reserach and Development 5()3), 39-47.*
6. *Hosmer L.T. (1995) : Trust : The Connecting Link Between Organizatinal Theory and Philosophical Ethics. Academy of Management Review, 20 : 379-403.*
7. *Mahajan V.E, Muller and F.M. Bass. (1990) New Product Diffusion Models in Marketing : A Review and Directions for Research. Journal of Marketing 54 1-26.*
8. *Thompson S and S.T. Sonka. (1997) : Potential Effects of Information Technologies on the Economic Performance of Agricultural and Food Markets: American Journal of Agricultural Economics, 1997 : 657-662.*
9. *Patel D.J., Shukla K.K. Challegnes and Opportunities for ICT Initiatives in Agricultural marketing in India-Oriental Journal of Computer Science and Technology 2014.*