

शैक्षणिक संदर्भ अंक १३२ ऑक्टोबर-नोव्हेंबर २०२१

वस्तूच एकमेकांशी बोलू लागल्या तर...?

(भाग २)

लेखक : संजीवनी आफळे

वस्तूच एकमेकांशी बोलू लागल्या तर...?

(भाग २)

लेखक : संजीवनी आफळे

इंटरनेट ऑफ थिंग्स म्हणजे काय आणि हे तंत्रज्ञान कोरोना साथीच्या काळात कशा प्रकारे वापरले जाते आहे हे आपण पहिल्या भागात पाहिले. या दुसऱ्या भागात रुग्ण शोधण्यासाठी इतर कोणती उपकरणे वापरात आहेत आणि त्यानंतरच्या विलगीकरणाच्या काळात या तंत्रज्ञानाचा वापर कसा केला जातो आहे हे आपण पहाणार आहोत.

रुग्णशोध

ड्रॉन्स

ड्रॉन म्हणजे मानव विरहित छोटेसे विमानच. ते दूरस्थ पद्धतीने नियंत्रित केले जाते. शिवाय त्यात सेन्सर्स, ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टीम आणि दूरध्वनी यंत्रणा कार्यान्वित असते. याला जर इंटरनेट ऑफ थिंग्स या तंत्राची जोड दिली, तर ड्रॉनचा उपयोग - शोधणे, नियंत्रण करणे, एखादी वस्तू पोचवणे अशा कामांसाठी करता येतो. मोबाईलद्वारे सुद्धा हे ड्रॉन नियंत्रित करता येतात. त्यांचा वापर शेतीच्या कामासाठी, सैन्यात तसेच आरोग्य क्षेत्रात चीन, जपान, अमेरिका, कोरिया, ऑस्ट्रेलिया या देशांत मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. भारतातही ड्रॉनच्या

वापराला सरकार चालना देत आहे. महाराष्ट्रात डहाणू-पालघर भागातील शेतकरी वर्गाने ऑर्गॅनिक शेतीसाठी ड्रोन कसे वापरायचे ते शिकून घेतले आहे. मानवी संपर्काशिवाय जी कामे करायला हवीत अशी जोखमीची कामे करताना आणि जिथे माणसाला जाणे खडतर असते अशा ठिकाणी ड्रोन मोठी कामगिरी बजावतात.



कोविड १९ च्या साथीत ड्रोनचे विविध उपयोग

<https://link.springer.com/article/10.1007/s13205-020-02581-y>

करोना साथीच्या काळात गर्दीमधून ताप आलेल्या व्यक्ती शोधण्यासाठी थर्मल इमेजिंग ड्रोन (चीन), निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी डिसइन्फेक्टंट ड्रोन (भारत, स्पेन), औषधे पोचवण्यासाठी मेडिकल ड्रोन, गर्दीमध्ये शारीरिक अंतर पाळले जावे याचे नियंत्रण

करण्याकरिता सर्वाहलन्स ड्रोन, उद्धोषणा करण्यासाठी, तसेच ही सगळी कामे करणारे मल्टीपर्पज ड्रोन (चीन) वापरले गेले. कॅनडामध्ये शरीराचे वाढलेले तापमान, श्वासोच्छवासातील बदल आणि खोकणे-शिकणे ही लक्षणे ओळखणाऱ्या पँडेमिक ड्रोनचा वापर केला गेला.

यंत्रमानवांचा (रोबॉचा) वापर

करोना साथीच्या काळात आरोग्य यंत्रणा अपुऱ्या पडल्या आणि आरोग्य सेवकांवर

अतिरिक्त ताण पडला. हा ताण रोबो म्हणजेच यंत्रमानवांच्या वापरामुळे काहीसा हलका झाला. पुणे रेल्वे स्थानकावर थर्मल गन घेऊन प्रवाशांचे तापमान नोंदवणारा 'अर्जुन' यंत्रमानव मोठा चर्चेचा विषय झाला होता. नुसते



पुणे रेल्वे स्थानकावर कॅप्टन अर्जुन यंत्रमानव

तापमानच नाही तर घशातून आणि नाकातून नमुना घेणारा यंत्रमानव युनिव्हर्सिटी ऑफ सदर्न डेन्मार्कने तयार केला, यामुळे माणसाच्या संपर्काशिवाय एका वेळी जास्त संख्येने नमुने घेणे शक्य झाले.

स्मार्टफोन

आपला जिवाभावाचा मित्र आणि ज्याला आपण एक क्षणभरही दूर करत नाही अशा स्मार्टफोनचा वापर या तंत्रज्ञानासाठी केला गेला नसता तरच नवल. २०२० मध्ये जगभरात

३.५ अब्ज लोकांकडे स्मार्टफोन होते. त्यामुळे ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टीम आणि ग्लोबल इन्फॉर्मेशन सिस्टीम अशा दोन सुविधा असलेले फोन कोरोनाबाधित रुग्ण शोधण्यासाठी,



आरोग्य सेतू अॅप

<https://www.mygov.in/aarogya-Setu-app/>

विभाग यांची माहिती मिळते.

‘मोबाईल-डिटेक्ट’ हे अमेरिकेतील स्मार्टफोन अॅप घरच्या घरी कोरोनाची चाचणी करण्यास उपयुक्त आहे. त्याच्या बरोबर दोन छोट्या पिशव्यांमधून येणाऱ्या औषधी द्रव्यांच्या मदतीने नाकातल्या द्रवाची चाचणी करता येते. पुढे तीस एक मिनिटांत तुमच्या फोनवर निदान कळते आणि तुम्ही डॉक्टरला ते दाखवून सल्ला विचारू शकता. महासाथीच्या सुरुवातीच्या काळात किंवा जेव्हा रुग्णसंख्या खूप असते तेव्हा लवकर निदान करण्यासाठी हे अॅप उपयुक्त ठरले आहे.

त्यांच्या हालचालींवर लक्ष ठेवण्यासाठी, त्यांना आरोग्यसुविधा पुरवण्यासाठी आणि रोगाचा प्रसार नियंत्रणात ठेवण्यासाठी उपयोगात आणले गेले. याकरिता वेगवेगळी अॅप्लिकेशन्स (अॅप्स) तयार केली गेली. भारतात तयार केलेले ‘आरोग्यसेतू’ अॅप आपल्यापैकी प्रत्येकाच्या फोनवर आहेच.

अशाच प्रकारचे ‘स्टॉप कोरोना’ हे अॅप क्रोएशियात वापरले गेले. त्यात रोजची रुग्णसंख्या, आपल्या संपर्कात आलेल्या व्यक्तींची आरोग्य स्थिती, लक्षणे, सगळ्यात जास्त रुग्ण असलेले

रुग्ण विलगीकरण

करोनाचे निदान झालेल्या किंवा लक्षणे असलेल्या आणि चाचणी अहवालाच्या प्रतीक्षेत असलेल्या, तसेच लक्षणे नसलेल्या पण करोनाबाधिताच्या संपर्कात आलेल्या व्यक्ती या सर्वांचे विलगीकरण घरात किंवा रुग्णालयात करणे फार महत्त्वाचे असते. अशा विलग राहणाऱ्या रुग्णांचे तापमान, रक्तदाब, श्वसन, प्राणवायूची पातळी या गोष्टींवर लक्ष ठेवण्यासाठी इंटरनेट ऑफ थिंग्स देवासारखे धावून आले.

मनगटावरचे किंवा पायावर बांधलेले पट्टे रुग्णाच्या फोनशी जोडलेले असतात. रुग्णाची वर सांगितलेली लक्षणे फोनवर नोंदवली जातात आणि पुढे तो फोन डॉक्टरांच्या फोनला ती कळवतो. त्यामुळे थोड्या थोड्या वेळाने रुग्णाकडे लक्ष देता येते. करोनाच्या रुग्णांची प्रकृती काही वेळा गंभीर होते किंवा काही व्यक्ती विलगीकरणात राहण्यास नकार देतात, घराबाहेर पडतात, अशा वेळी ही उपकरणे फार उपयुक्त ठरली. अमेरिकेत आणि हाँगकाँगमध्ये यांचा वापर केला गेला.

करोना महासाथीमध्ये बहुतेक देशांनी येणाऱ्या प्रवाशांवर निर्बंध घातले, त्यांना विलगीकरण सक्तीचे केले. हाँगकाँगमध्ये आलेल्या प्रवाशाच्या मनगटात एक पट्टा बांधला जात होता. त्याद्वारे त्याच्या हालचालींवर लक्ष ठेवले जात होते. विलगीकरणाचा नियम त्याने मोडू नये म्हणून ही खटपट.

आरोग्यसेवकांना रुग्णांच्या सततच्या संपर्कांमुळे होणारा संसर्गाचा धोका कमी करण्यासाठी यंत्रमानवांचा वापर केला गेला. भारतात असिमोव्ह रोबोटिक्सने तयार केलेला



केरळ येथील असिमोव्ह रोबोटिक्सने तयार केलेले
यंत्रमानव मदतनीस

जाऊन स्वच्छता करणारा यंत्रमानव तयार केला आहे. शिवाय विलगीकरणात असलेल्या रुग्णाची मानसिक स्थिती सांभाळण्यासाठी पारो नावाचे यंत्रमानव तयार केले गेले. एखाद्या पाळीव प्राण्यासारखा दिसणारा हा गोजिरवाणा रोबो मनावरचा ताण नक्कीच कमी करत असणार.

विलगीकरणाचा १४ दिवसांचा काळ एकट्याने घालवणे फार कठीण असते. ज्या रुग्णांना लक्षणे नाहीत परंतु रोगनिदान झालेले आहे, अशा रुग्णांकडून हा नियम पाळणे जास्तच अवघड. त्यामुळे त्यांच्यावर लक्ष ठेवण्यासाठी अनेक मोबाईल ॲप तयार केली गेली. पोलंडमध्ये यासाठी सेल्फी ॲप वापरायला सांगितले जाई. दिवसाच्या कोणत्याही वेळी रुग्णाने आता आपली सेल्फी पाठवावी अशी विचारणा केली जात असे. जो कोणी हे ॲप वापरायला नकार देईल, त्याच्या घरी अनपेक्षितपणे अधिकारी येऊन धडकत. तो घरीच आहे ना? याची खात्री करण्यासाठी.

यंत्रमानव विलग रहात असलेल्या रुग्णाला औषधे देणे, जेवण देणे अशा कामांत आरोग्यसेवकांना मदत करतो.

सिंगापूरमधील नानयांग विद्यापीठाने अवघड जागी जाऊन, पलंगाच्या खाली

करोनापश्चात काळ

करोना साथीचा जोर कमी झाल्यानंतर हळूहळू निर्बंध उठवले जाऊ लागले. लॉकडाऊनच्या काळात अनेक महिने बंद असलेली दुकाने, मॉल, कारखाने, कार्यालये टप्प्याटप्प्याने उघडू लागली. अशा वेळी जास्त खबरदारी घेणे आवश्यक ठरते.

कारखान्यांमध्ये, शाळांमध्ये, बाजारांमध्ये गर्दी रोखणे आणि शारीरिक अंतर राखणे फार महत्त्वाचे असते. हाताला लावलेले पट्टे यासाठी उपयोगी पडतात. आपल्या नजीक आलेल्या व्यक्तींची माहिती देणे आणि अंतर न राखल्यास सावध करणे ही कामे हे पट्टे योग्यरीत्या करतात.



शाळेत मुलांनी किंवा मॉलमध्ये लोकांनी गर्दी करू नये, शारीरिक अंतर राखावे

सिंगापूरमध्ये सार्वजनिक ठिकाणी लोकांनी अंतर पाळावे यासाठी देखरेख करणारा रोबो डॉग

यासाठी सिंगापूरमध्ये कुत्र्याच्या आकाराचे रोबो तयार केले आहेत. हा कुत्रा लोकांना एकमेकांत अंतर ठेवायला भाग पाडतो.

अशा रीतीने इंटरनेट ऑफ थिंग्स करोना साथीच्या काळात प्रत्यक्ष उपयोगात आले. त्यामुळे आरोग्य सेवकांवरचा अतिरिक्त ताण काही प्रमाणात हलका होऊन जास्त रुग्णांना आरोग्यसेवा मिळण्यास मदत झाली.

या साधनांमुळे प्रशासकीय यंत्रणेलाही रुग्णसंख्या नियंत्रित करण्यास, रुग्ण शोधून काढण्यास आणि योग्य ते नियोजन करण्यासाठी मदत झाली.

आता हे तंत्रज्ञान मानवी भल्यासाठीच वापरले जाते आहे ना, का त्यांद्वारे मिळणाऱ्या रुग्णांच्या वैयक्तिक माहितीचा उपयोग भलत्याच दिशेने होत आहे याकडे लक्ष ठेवणे ही अत्यावश्यक गोष्ट असणार आहे.

संदर्भ

- <https://link.springer.com/article/10.1007/s41666-020-00080-6>
- <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/iot-healthcare-market-160082804.html>.
- <https://www.nature.com/articles/d42473-020-00350-2>
- <https://www.oracle.com/in/internet-of-things/what-is-iot/>

§§§

लेखक : संजीवनी आफळे ,शैक्षणिक संदर्भ गटात सहभागी.

इमेल : saaphale@rediffmail.com

(कळीचे शब्द: इंटरनेट ऑफ थिंग्ज, कोविड-१९ महासाथ, ड्रोन, यंत्रमानव, निदान
चाचणी, विलगीकरण, आरोग्यसेवा)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी