

शैडो एरिया एवं संचार
प्रबन्धन

अनुक्रमणिका

1. शैडो एरिया : परिचय3
2. शैडो एरिया के कारण और उनका संचार व्यवस्था पर प्रभाव4
3. शैडो एरिया की पहचान के लिए उपयोगी तकनीकें9
4. शैडो एरिया का नक्शा बनाने के लिए तकनीकी11
5. उत्तर प्रदेश में पुलिस संचार की दृष्टि से शैडो एरिया12
6. शैडो एरिया में आपूर्ति और उपयोग पर प्रभाव14
7. शैडो एरिया में नवागण्य संचार तकनीकों का उपयोग15
8. शैडो एरिया के सामाजिक और आर्थिक प्रभाव17
9. शैडो एरिया के सुरक्षा मामले19
10. साइबर सुरक्षा पर शैडो एरिया के प्रभाव21
11. शैडो एरिया के निदान और प्रबन्धन के उपाय22

1. शैडो एरिया : परिचय

शैडो एरिया (Shadow Area) एक ऐसा क्षेत्र होता है जहां संचार के लिए पर्याप्त शक्ति का या कोई सिग्नल ही नहीं होता है। इस क्षेत्र में नेटवर्क आपूर्ति कम होती है या वहां पूरी तरह से अनुपलब्ध होती है।

शैडो एरिया में संचार यंत्रों के संकेतों की उपलब्धता और प्रभावशीलता में कमी होती है। परिणामस्वरूप क्षेत्र में संचार नेटवर्क की प्रभावशीलता और कनेक्टिविटी में सामान्य कार्य हेतु रेडियो संकेतों का अभाव होता है।

शैडो एरिया बहुत से कारणों से हो सकता है, जैसे भूमि के ढलान, इमारतों, पहाड़ों, वनों, घने वनस्पति, अन्य संरचनाओं, आदि, जिनमें से तकनीकी आपूर्ति और अवरोधकों की वजह मुख्य हैं। शैडो एरिया संचार संकेतों के प्रसारण में प्रयुक्त होने वाले हार्डवेयर अथवा सॉफ्टवेयर की समस्याओं के कारण भी हो सकता है।

शैडो एरिया का अध्ययन सफल संचार की दृष्टि से एक महत्वपूर्ण विषय है जो संचार नेटवर्क्स, टेलीकम्युनिकेशन, और संचार प्रणालियों के निर्माण और प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

2. शैडो एरिया के कारण और उनका संचार व्यवस्था पर प्रभाव

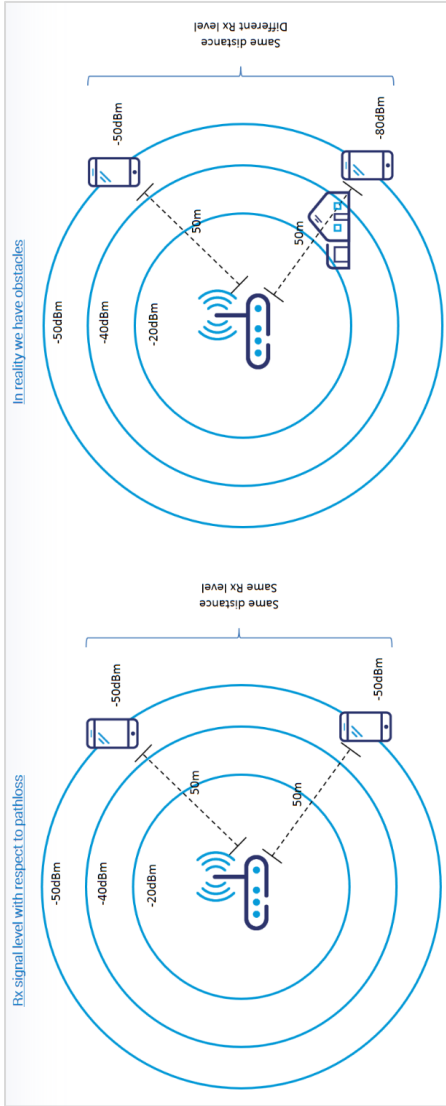
शैडो एरिया के कारणों के चलते संचार व्यवस्था पर विभिन्न प्रभाव हो सकते हैं। कुछ मुख्य कारण और उनके संचार व्यवस्था पर प्रभाव निम्न हो सकते हैं-

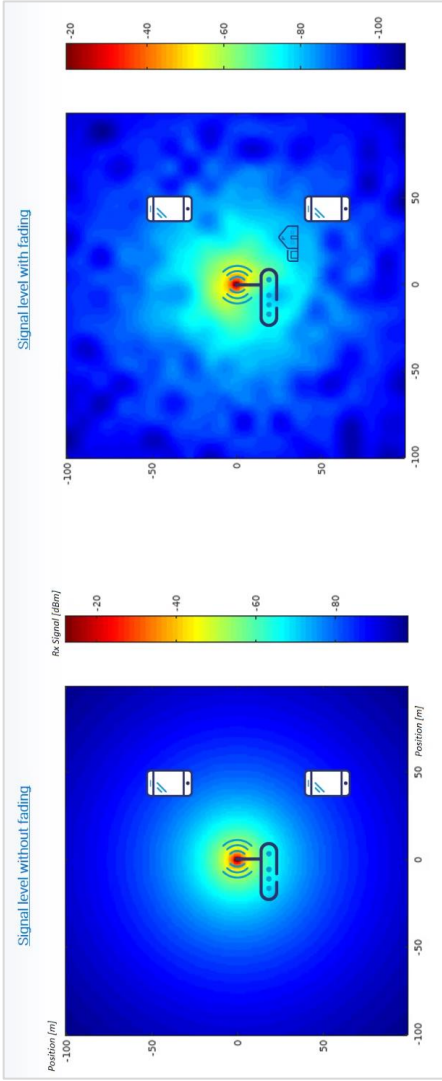
1. कम संख्या में संचार उपकरण: शैडो एरिया में संचार उपकरणों की कमी व संचार व्यवस्था पर उपयोगकर्ताओं की अधिक संख्या से उपयोग की गति पर प्रभाव पड़ सकता है। इससे संचार की गति में धीमेपन, डेटा लॉस जैसी समस्याएं आ सकती हैं।
2. तकनीकी समस्याएं: शैडो एरिया में तकनीकी समस्याएं या तंत्रों के अपेक्षित संचार क्षमता के अनुरूप न होने के कारण, संचार व्यवस्था पर अस्थायी या अनियंत्रित प्रभाव पड़ सकता है। यह उपयोगकर्ताओं के बीच संचार की गति, डेटा लॉस और संचार सुविधाओं की सुलभता को प्रभावित कर सकता है।
3. भू-भौतिक आवरण के प्रभाव: संचार तंत्रों को प्रभावित करने वाले भू-भौतिक आवरण का संचार पर विपरीत प्रभाव हो सकता है। इसमें इलेक्ट्रोमैग्नेटिक अवरोध, दीवारों या भूभागों की बाधाओं, रेडियो संकेतों के प्रभाव आदि शामिल हो सकते हैं।

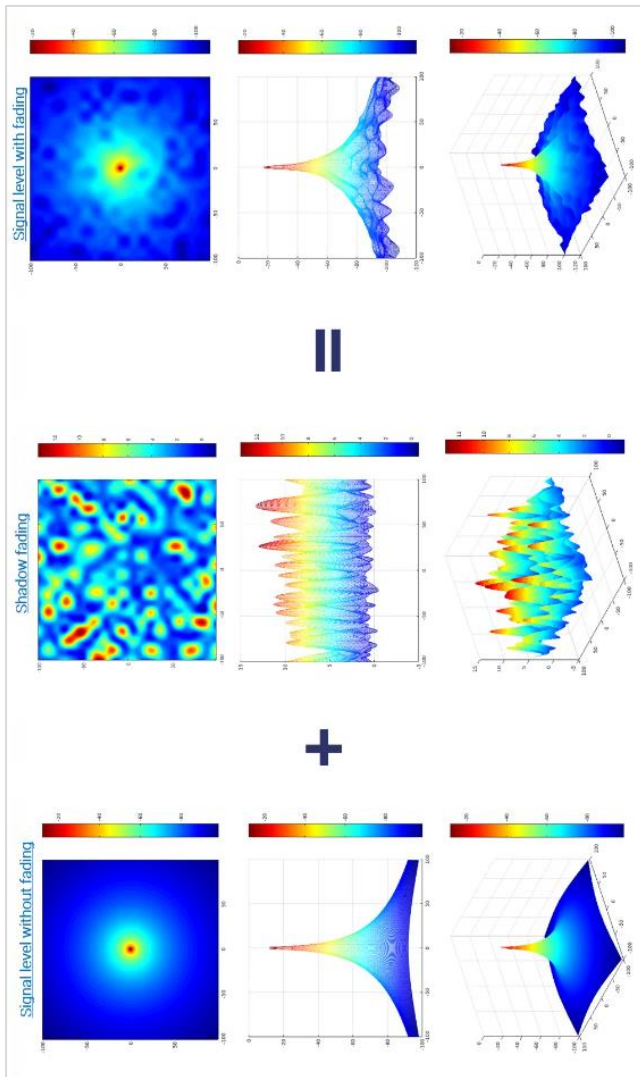
4. हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर समस्याएं: संचार व्यवस्था में हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के कारण शैडो एरिया की समस्याएं हो सकती हैं। उदाहरण के लिए, तंत्रों के खराब होने, तकनीकी त्रुटियों, नेटवर्क व्यवस्था के संक्रमण, बग्स, या नकली संचार के कारण उपयोगकर्ताओं को प्रभावित किया जा सकता है। इससे डेटा लॉस, अस्थायी संचार, व्यावसायिक असुविधाएं और सुरक्षा सम्बन्धी मुद्दे हो सकते हैं।

उक्त प्रभावों के कारण, शैडो एरिया के दृष्टिगत संचार व्यवस्था की स्थापना और प्रबंधन महत्वपूर्ण हैं। इसके लिए उपयुक्त नेटवर्क प्लानिंग, तकनीकी सुरक्षा उपाय और तंत्रों की संचालन प्रणाली में सुधार की आवश्यकता होती है। इससे संचार व्यवस्था की गुणवत्ता, सुरक्षा, और प्रदर्शन में सुधार हो सकता है।

निम्नांकित चित्रों द्वारा शैडो एरिया और संचार पर उसके प्रभाव को समझा जा सकता है-







3. शैडो एरिया की पहचान के लिए उपयोगी तकनीकें

शैडो एरिया की पहचान करने के लिए निम्नलिखित तकनीकें उपयोगी हो सकती हैं-

1. साइट सर्वेक्षण: संचार व्यवस्था के निर्माण के पहले, साइट सर्वेक्षण अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसमें भौतिकी, भूगोल, और वानिकी तत्वों का मूल्यांकन किया जाता है जो शैडो एरिया की पहचान में मदद करते हैं।
2. संचार परीक्षण: शैडो एरिया में संचार की प्रभावशीलता को मापने के लिए संचार परीक्षण तकनीकों का उपयोग किया जा सकता है। इसमें संचार नेटवर्क पर किये जाने वाले परीक्षक उपकरणों का उपयोग किया जाता है जो संकेतों की गुणवत्ता, डेटा लॉस, संचार सुविधाएं और संचार प्रदर्शन का मूल्यांकन करते हैं।
3. सेंसर नेटवर्क्स: तंत्रों के आसपास सेंसर नेटवर्क्स का उपयोग करके शैडो एरिया की पहचान की जा सकती है। ये सेंसर नेटवर्क्स वायरलेस या वायर्ड तकनीकों का उपयोग करते हैं और शैडो एरिया में संचार की उपस्थिति और गुणवत्ता का मूल्यांकन कर सकते हैं।
4. रेडार टेक्नोलॉजी: रेडार टेक्नोलॉजी शैडो एरिया की पहचान में उपयोगी हो सकती है। रेडार प्रणालियाँ विभिन्न तंत्रों की उपस्थिति, दूरी, और गति का मूल्यांकन कर सकती हैं और इससे शैडो एरिया की

मानचित्रिक प्रतिष्ठा बना सकती हैं।

5. रेडियो फ्रिक्वेंसी आयोग्राफी (RFID): शैडो एरिया की पहचान के लिए आप RFID तकनीक का उपयोग कर सकते हैं। इसमें रेडियो आवृत्ति चिप्स और संबंधित इंफ्रारेड सेंसर्स का उपयोग होता है जो तंत्रों की पहचान और पठनीयता के लिए उपयोगी होता है।

उपरोक्त तकनीकें शैडो एरिया की पहचान और अधिकारिक जांच करने में मदद कर सकती हैं। इन्हें व्यावसायिक या सरकारी उद्योगों, नेटवर्क प्रबंधकों, और संचार निर्माण कंपनियों द्वारा उपयोगी माना जाता है।

4. शैडो एरिया का नक्शा बनाने के लिए तकनीकी

शैडो एरिया का नक्शा बनाने के लिए निम्नलिखित तकनीकी प्रयास किए जा सकते हैं-

1. ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम (GPS): जीपीएस तकनीक का उपयोग करके शैडो एरिया का नक्शा बनाया जा सकता है। यह सिस्टम स्थान की पुष्टि करने के लिए सैटेलाइट्स का उपयोग करता है और उच्च-सटीकता वाले भौगोलिक डेटा प्रदान करता है। इसके साथ ही, ग्राउंड सर्वेयर के उपयोग से शैडो एरिया की सीमा और भौगोलिक विशेषताओं को मानचित्रित करने में मदद मिलती है।
2. लिडार (LiDAR) सर्वेक्षण: लिडार तकनीक का उपयोग करके शैडो एरिया का नक्शा बनाया जा सकता है। यह तकनीक लेजर बीम स्कैनिंग का उपयोग करती है जो ऊंचाई और दूरी के मापन के लिए प्रयुक्त होता है। लिडार सर्वेक्षण द्वारा, शैडो एरिया की ऊंचाई, भौगोलिक विशेषताएँ, और तंत्रों को मापन कर सकते हैं और नक्शा बना सकते हैं।

5. उत्तर प्रदेश में पुलिस संचार की दृष्टि से शैडो एरिया

उत्तर प्रदेश में समान्यतः निर्वाचन कार्यक्रमों के परिपेक्ष्य में जनपदीय स्तर पर शैडो एरिया का सर्वे कर इस क्षेत्र में पुलिस संचार बनाये रखना चुनौतीपूर्ण होता है। वर्ष-2022 में किये गये सर्वे के दौरान 11 जनपदों के 256 क्षेत्र शैडो एरिया के रूप में चिन्हित करते हुए संचार व्यवस्था उपलब्ध करायी गयी थी। यह 11 जिले निम्न थे-

1. मेरठ, 2. ललितपुर, 3. खीरी, 4. पीलीभीत, 5. बहाराइच, 6. श्रावस्ती, 7. बलरामपुर, 8. महाराजगंज, 9. सिद्धार्थनगर, 10. चंदौली एवं 11. सोनभद्र।

उपरोक्त सर्वे के अनुसार उक्त 11 जनपदों में 256 शैडो एरिया का विवरण निम्नवत रहा था-

क्र.	जनपद	शैडो एरिया प्रभावित मतदान केन्द्रों की संख्या
1	मेरठ	01
2	ललितपुर	23
3	खीरी	30
4	पीलीभीत	08
5	बहाराइच	26

6	श्रावस्ती	17
7	बलरामपुर	07
8	महराजगंज	55
9	सिद्धार्थनगर	43
10	चंदौली	15
11	सोनभद्र	31

शौडो एरिया में चिन्हित उक्त मतदान केन्द्र ऐसे स्थलों पर पाये गये जहाँ से किसी भी टेलीफोन सर्विस / मोबाइल सेवा प्रदाता कम्पनी की संचार कनेक्टिविटी नहीं थी।

सफल संचार सम्पर्क बनाये रखने हेतु वीएचएफ स्टैटिक / बैकपैक सेट्स का प्रयोग किया जाना एक मात्र त्वरित एवं मितव्ययी विकल्प पाया गया। इन स्थलों पर लगाये गये वीएचएफ आरटी / बैकपैक सेटों का संचार सम्पर्क जनपद के निकटतम थानों अथवा चौकी से कराकर जनपदीय पुलिस कन्ट्रोल रूम से संचार स्थापित कराया गया था।

6. शैडो एरिया में आपूर्ति और उपयोग पर प्रभाव

संचार शैडो एरिया में संचार नेटवर्कों के साधनों का अभाव होता है। विभिन्न प्रभाव निम्न हैं-

1. आपूर्ति अभाव: शैडो एरिया में संचार नेटवर्क इंफ्रास्ट्रक्चर की आपूर्ति कम होती है। इसके कारण, शैडो एरिया में संचार की गति और उपलब्धता पर अस्थायी या स्थायी प्रभाव हो सकता है।

2. संचार उपयोग पर प्रभाव: शैडो एरिया के कारण, संचार उपयोग प्रभावित हो सकता है। लोगों को संचार करने में समस्याएं हो सकती हैं, जैसे कि कम नेटवर्क कवरेज, ध्वनिमुक्ति, इंटरनेट स्पीड की कमी आदि। इसके परिणामस्वरूप, शैडो एरिया में संचार सेवाओं का उपयोग असुविधाजनक हो सकता है और यहां वाणिज्यिक और व्यक्तिगत संचार को प्रभावित कर सकता है।

3. नेटवर्क सुरक्षा प्रभाव: शैडो एरिया नेटवर्क सुरक्षा को प्रभावित कर सकता है। शैडो एरिया में नेटवर्क इंफ्रास्ट्रक्चर कम होने के कारण, सुरक्षा घाटा बढ़ सकता है और इंटरनेट कनेक्टिविटी में सुरक्षा समस्याएं हो सकती हैं। इस कारण, संचार डेटा की सुरक्षा प्रभावित हो सकती है और साइबर हमलों का खतरा बढ़ सकता है।

उक्तानुसार शैडो एरिया में उपयुक्त इंफ्रास्ट्रक्चर विकसित करने और अतिरिक्त संचार सुरक्षा के उपाय अपनाने की आवश्यकता होती है।

7. शैडो एरिया में नवागण्य संचार तकनीकों का उपयोग

शैडो एरिया में नवागण्य संचार तकनीकों का उपयोग किया जा सकता है ताकि संचार क्षेत्र में सुधार हो सके। नवागण्य संचार तकनीकें निम्नलिखित हो सकती हैं-

1. माइक्रो-सेल्स (Microcells): माइक्रो-सेल्स तकनीक में छोटे आकार के सेल्स (cell) उपयोग किए जाते हैं, जो शैडो एरिया में अधिक कवरेज प्रदान करते हैं। इन माइक्रो-सेल्स की उच्च-संचार दर और अधिक दूरी तक कवर करने की क्षमता होती है।
2. फेमटो-सेल्स (Femtocells): फेमटो-सेल्स, अथवा होम-बेस्ड सेल्स, छोटे घरेलू उपयोग के लिए नवागण्य संचार सेवाओं को प्रदान करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। ये सेल्स घर के अंदर स्थापित की जाती हैं और शैडो एरिया में अच्छी कवरेज प्रदान करती हैं।
3. वायरलेस मेश नेटवर्क (Wireless Mesh Network): वायरलेस मेश नेटवर्क तकनीक में वायरलेस नोड्स को संचार के लिए एक साथ कनेक्ट किया जाता है। ये नोड्स एक दूसरे से संचार करके डेटा को शैडो एरिया में फैलाते हैं और इसे अधिक क्वालिटी और सुरक्षित बनाते हैं।
4. सेलुलर रिपीटर (Cellular Repeater): सेलुलर रिपीटर, संचार संकेतों को शैडो एरिया में बढ़ाता है। यह उपकरण शैडो एरिया के निकटतम सेल टॉवर से संकेत प्राप्त करता है और उन्हें दोबारा शैडो

एरिया में प्रसारित करता है, जिससे कवरेज का क्षेत्र बढ़ जाता है।
इन नवागण्य संचार तकनीकों का उपयोग करके, शैडो एरिया में संचार
सेवाओं की कवरेज, गति और उपलब्धता में सुधार किया जा सकता है।

8. शैडो एरिया के सामाजिक और आर्थिक प्रभाव

शैडो एरिया के संचार व्यवस्था पर सामाजिक और आर्थिक प्रभाव होते हैं। यह प्रभाव निम्न हैं-

1. सामाजिक प्रभाव:

- साझा संचार सुविधाओं का अभाव: शैडो एरिया में, संचार कवरेज की कमी होती है और यह साझा संचार सुविधाओं का अभाव पैदा कर सकती है। इससे उपयोगकर्ताओं को संचार करने में असुविधा होती है और सामाजिक अंतरंग संचार की व्यापकता प्रभावित होती है।
- डिजिटल असमानता: शैडो एरिया में कम वाणिज्यिक गतिविधियों और संचार सुविधाओं के कारण, लोगों को डिजिटल असमानता का सामना करना पड़ सकता है। उन्हें तकनीकी उपयोग, जानकारी और डिजिटल माध्यमों का सही उपयोग करने की संभावना में कमी हो सकती है।

2. आर्थिक प्रभाव:

- व्यापारिक गतिविधियों का प्रभाव: शैडो एरिया में कम संचार कवरेज के कारण, व्यापारिक गतिविधियों को प्रभावित किया जा सकता है। व्यापारी और व्यापार स्थापनाओं को कम संचार सुविधाओं के कारण नुकसान हो सकता है और इससे

उनकी आर्थिक प्रगति पर असर पड़ सकता है।

- रोजगार के अवसरों पर प्रभाव: शैडो एरिया में संचार का अभाव रोजगार के अवसरों को प्रभावित कर सकता है। कम संचार कवरेज के कारण, लोगों को नौकरी, व्यापार और आवास के अवसरों में सीमित विकल्पों का सामना करना पड़ सकता है। इससे आर्थिक स्थिति प्रभावित हो सकती है।

9. शैडो एरिया के सुरक्षा मामले

शैडो एरिया के संचार व्यवस्था में सुरक्षा मामले अत्यंत महत्वपूर्ण होते हैं। कुछ मुख्य सुरक्षा मामले निम्न हो सकते हैं-

1. डेटा सुरक्षा: शैडो एरिया में डेटा की सुरक्षा बहुत महत्वपूर्ण है। संचार के दौरान डेटा को सुरक्षित रखने के लिए उपयोगकर्ताओं की पहचान और डेटा एन्क्रिप्शन के तरीकों का उपयोग किया जाता है।
2. नेटवर्क सुरक्षा: शैडो एरिया में संचार नेटवर्क की सुरक्षा भी महत्वपूर्ण है। यह नेटवर्क हैकिंग, डेटा उलटफेरबंदी, वायरस और मैलवेयर संक्रमण से बचाने के लिए विभिन्न सुरक्षा उपायों का उपयोग करती है। एक्सेस कंट्रोल, फ़ायरवॉल, इंट्रुमेंट डिटेक्शन और प्रवेश नियंत्रण सिस्टम जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है।
3. फिजिकल सुरक्षा: शैडो एरिया में संचार इंफ्रास्ट्रक्चर की फिजिकल सुरक्षा भी महत्वपूर्ण है। इसमें संचार टॉवर, केबल, सर्वर रूम, इंटरकनेक्टिंग डिवाइस, और डेटा सेंटर की सुरक्षा शामिल होती है। यहां सुरक्षा कैमरे, बायोमेट्रिक सत्यापन, आपातकालीन प्रक्रियाएं, और फिजिकल एक्सेस कंट्रोल सिस्टम जैसी सुरक्षा उपायों का उपयोग किया जाता है।
4. यूजर अभिगम नियंत्रण: शैडो एरिया में संचार की सुरक्षा में उपयोगकर्ताओं के अभिगम का नियंत्रण भी महत्वपूर्ण है। यह

उपयोगकर्ताओं को प्रमाणित करने, पहचान व प्रवेश नियंत्रण के माध्यम से सुनिश्चित किया जाता है। उपयोगकर्ता पहचान प्रणाली, पासवर्ड, बायोमेट्रिक विश्लेषण और एक्सेस कंट्रोल सिस्टम इसके उदाहरण हैं। उक्त सुरक्षा मामलों के माध्यम से शैडो एरिया में संचार व्यवस्था को सुरक्षित बनाए रखने के प्रयास किये जाते हैं।

10. साइबर सुरक्षा पर शैडो एरिया के प्रभाव

शैडो एरिया में साइबर सुरक्षा हेतु महत्वपूर्ण प्रभाव निम्न हैं-

1. डेटा सुरक्षा: साइबर सुरक्षा अनधिकृत एक्सेस, डेटा संग्रहण के दौरान डेटा के लिए एन्क्रिप्शन, साइबर हमलों से सुरक्षा और उपयोगकर्ता डेटा की निजता के लिए मजबूत नियंत्रणों का उपयोग करती है।
2. नेटवर्क सुरक्षा: साइबर सुरक्षा द्वारा शैडो एरिया में संचार नेटवर्क सुरक्षा सुनिश्चित की जाती है। इसमें वायरलेस नेटवर्क के लिए एन्क्रिप्शन, वायरस स्कैनिंग, इंटरनेट डिटेक्शन सिस्टम, फ़ायरवॉल और नेटवर्क साइबर हमलों के खिलाफ सुरक्षा तंत्रों का उपयोग शामिल है।
3. साइबर हमलों का प्रतिरोध: संचार व्यवस्था को साइबर हमलों से बचाने हेतु फ़ायरवॉल, एंटीवायरस, एंटी-मैलवेयर, डेटा लॉस प्रिवेंशन और इंटरनेट डिटेक्शन तकनीकी के प्रयोग से दुष्प्रभावी साइबर क्रिमिनल्स, हैकर्स और मैलवेयर से सुरक्षा प्रदान की जाती है।
4. उपयोगकर्ता संचार सुरक्षा: साइबर सुरक्षा द्वारा शैडो एरिया में संचार करने वाले उपयोगकर्ताओं को सुरक्षित रखा जाता है। इसमें उपयोगकर्ता पहचान प्रणाली, पासवर्ड नीतियाँ, एक्सेस कंट्रोल और डेटा एन्क्रिप्शन शामिल हो सकते हैं। इससे उपयोगकर्ताओं की व्यक्तिगत जानकारी और निजता की सुरक्षा सुनिश्चित होती है।

11. शैडो एरिया के निदान और प्रबन्धन के उपाय

संचार शैडो एरिया के निदान और प्रबन्धन के लिए निम्नलिखित उपाय किए जा सकते हैं-

1. माइक्रोसेल्स और पिकोसेल्स का उपयोग: इनके उपयोग से शैडो एरिया में संचार कवरेज को बढ़ाने का प्रयास किया जा रहा है। इन छोटे सेल्स को विभिन्न संचार इंफ्रास्ट्रक्चर में स्थापित किया जाता है ताकि नेटवर्क कवरेज शैडो एरिया में भी बेहतर हो सके।
2. संचार जांच: शैडो एरिया में संचार नेटवर्क की जांच की जानी चाहिए। इसमें नेटवर्क के खराब स्थानों की पहचान, जांच और निदान शामिल होते हैं। नेटवर्क मॉनिटरिंग उपकरणों का उपयोग करके नेटवर्क ट्रैफ़िक की निगरानी की जा सकती है और अज्ञात और आपत्तिजनक गतिविधियों की पहचान की जा सकती है।
3. संचार टावरों की तकनीकी में सुधार: संचार टावरों में सुधार करके भी शैडो एरिया में कवरेज में सुधार किया जा सकता है। इसमें टावरों की ऊंचाई, एंटेना की प्राथमिकता, और ट्रांसमिशन तकनीक को अपग्रेड करने जैसे प्रयास शामिल होते हैं।
4. नवीनतम वायरलेस टेक्नोलॉजी: नवीनतम वायरलेस टेक्नोलॉजी जैसे सेटेलाइट फोन, 5G, Wi-Fi 6, और लो पावर वायरलेस नेटवर्क (Low-power Wireless Network) भी शैडो एरिया में संचार की

गति, क्वालिटी और कवरेज में सुधार करने के लिए विकसित की गयी हैं। इन टेक्नोलॉजियों का उपयोग करके छोटे और घने शैडो एरिया में भी तेजी से संचार संपर्क स्थापित किया जा सकता है।

5. मेश नेटवर्क: मेश नेटवर्क तकनीक में संचार नोड्स (Nodes) को एक साथ कनेक्ट किया जाता है। इसके माध्यम से शैडो एरिया में संचार कवरेज को बढ़ाने के लिए अधिक नेटवर्क कवरेज प्रदान की जा सकती है।

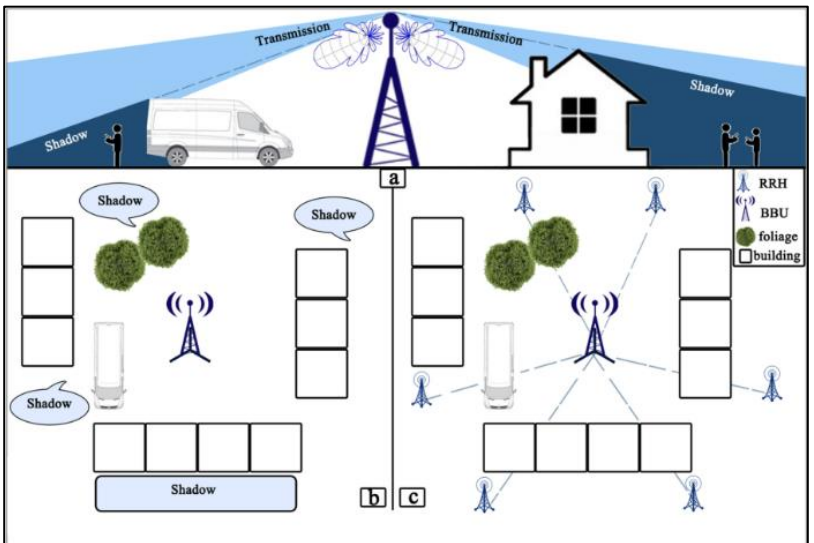
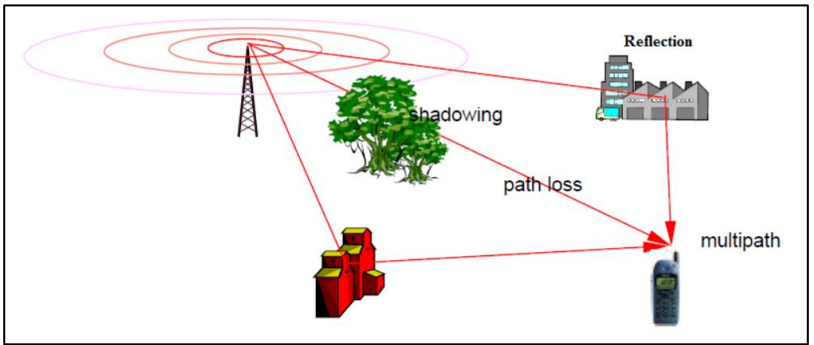
6. साइबर सुरक्षा के नियमों का पालन: एक सुरक्षित संचार शैडो एरिया को बनाए रखने के लिए साइबर सुरक्षा के नियमों का पालन किया जाना चाहिए। उपयोगकर्ता पहचान प्रणाली, शक्तिशाली पासवर्ड नीतियां, नियमित अपडेट्स और अनुशासनिक नीतियों का पालन करना आवश्यक होता है।

7. सुरक्षा कार्यक्रमों की स्थापना: एक संचार शैडो एरिया में सुरक्षा उपाय जिनमें नेटवर्क फ़ायरवॉल, एंटीवायरस सॉफ़्टवेयर, मॉलवेयर स्कैनर, इंट्रूशन डिटेक्शन सिस्टम और डेटा एन्क्रिप्शन शामिल हो सकते हैं। इन कार्यक्रमों की नियमित अद्यतन और निगरानी करनी चाहिए।

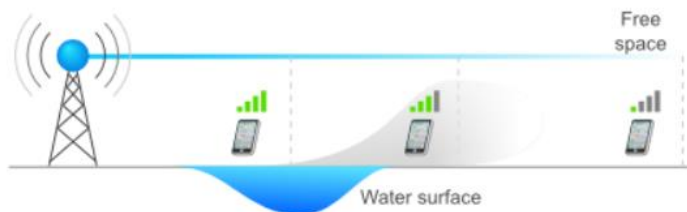
8. सदस्यों के लिए शिक्षा: संचार शैडो एरिया में सदस्यों को साइबर सुरक्षा और उनके दायित्वों के बारे में जागरूक करना महत्वपूर्ण है। उपयोगकर्ताओं को सुरक्षित संचार के लिए उचित संचार नीतियों, सुरक्षा सुझावों और साइबर हमलों के खिलाफ सतर्क रहने का ज्ञान देना चाहिए। साइबर सुरक्षा पर प्रशिक्षण और संचार के बारे में जागरूकता कार्यक्रम

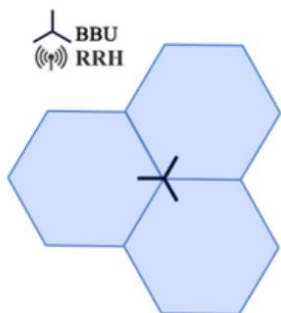
आयोजित किए जा सकते हैं।

इन उपायों के द्वारा संचार शैडो एरिया के निदान हेतु संचार कवरेज, गति गुणवत्ता, और प्रबंधन को सुधारा जा सकता है और संचार सुरक्षा को मजबूत किया जा सकता है ताकि शैडो एरिया में उपयोगकर्ताओं को बेहतर संचार अनुभव मिल सके तथा संचार के लिए सुरक्षा और विश्वास स्थापित हो।

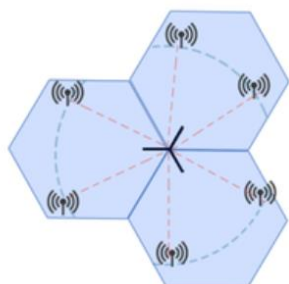
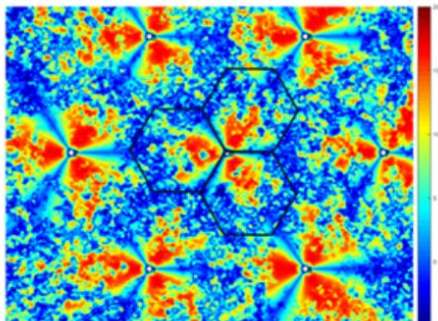


Path loss

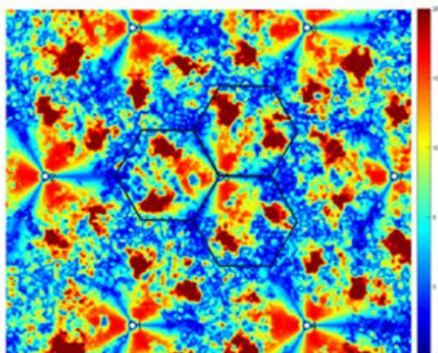




CBS network with no RRH



DBS network with 2RRH/BBU





उत्तर प्रदेश पुलिस रेडियो मुख्यालय, महानगर, लखनऊ