भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका
वर्ष 31 अंक (1) जून 2023 पृ. 18-25
DOI: 10.56042/bvaap.v31i1.2724

मानेट में स्थान और प्राप्त सिग्नल शक्ति आधारित ऊर्जा कुशल मार्ग चयन

शिफा मनिहार एवं संदीप राय*
यूआईटी आरजीपीवी, भोपाल 462 033 (मध्य प्रदेश)
एलएनसीटी, भोपाल 462 037 (मध्य प्रदेश)

सारांशः मोबाइल तदर्थ नेटवर्क जंगम नोड्स का एक समूह है जिसका आपसी प्रयास अस्थायी बुनियादी ढांचे को कम टोपोलॉजी में बनाता है। नोड्स या डिवाइस रेडियो रेंज, इंटरमीडिएट डिवाइस और सिग्नल स्ट्रेंथ बेस्ड मैकेनिज्म के जरिए एक-दूसरे से संवाद करते हैं। मोबाइल डिवाइस सीमित ऊर्जा के साथ काम करते हैं क्योंकि मोबाइल डिवाइस में बैटरी होती है जो केवल उपकरणों को सक्रिय करने में मदद करती है। पिछले संबंधित कार्य में, शोधकर्ता की संख्या ने ऊर्जा खपत मार्ग (ईसीआर), मैक्स-मिन बैटरी लागत रूटिंग (एमएमबीसीआर) और कई और तकनीकों को तैनात करके नेटवर्क के जीवनकाल को बढ़ाया। इस शोधपत्र में, सिग्नल की शक्ति, ट्रांसमिशन पावर की आवश्यकता और स्थान आधारित दृष्टिकोण का जिक्र है जो कम ओवरहेड के साथ नेटवर्क की विश्वसनीयता बढ़ाने में मदद करता है। नोड स्थानों की गणना सापेक्ष समन्वय आधारित तंत्र के माध्यम से की जाती है। सिग्नल की शक्ति नोड्स के स्थान के विपरीत आनुपातिक है। इसका अर्थ है कि नोड स्थान के पास होने पर सिग्नल की शक्ति अधिक होती है, और दूसरे छोर पर, नोड के स्थान के नीचे तक सिग्नल की शक्ति कम होती है। रिसीवर पथ के स्रोत को निकट नोड और उच्च सिग्नल शक्ति और कम संचरण शक्ति के आधार पर चुना जाता है, जो नेटवर्क मापदंडों के हर पहलू में नेटवर्क के प्रदर्शन को बढ़ाते हैं।

प्रस्तावित स्थान और ऊर्जा आधारित रूटिंग रणनीति नोड आंदोलन की गणना करती है, नोड आंदोलन के हर असतत घटना में सिग्नल की शक्ति और ट्रांसमिशन पावर की आवश्यकता को प्राप्त करती है और स्थान और कम ट्रांसमिशन पावर के पास अधिकतम प्राप्त सिग्नल शक्ति के साथ मार्ग का चयन करती है। प्रस्तावित कार्य नेटवर्क सिम्युलेटर-2 के माध्यम से सिम्युलेटेड है। सिम्युलेटेड परिणाम उच्च डेटा भेजता है और दर प्राप्त करता है और नेटवर्क की अवशिष्ट ऊर्जा, प्रत्येक नोड की सिग्नल शक्ति प्राप्त करने और प्रत्येक असतत समय अंतराल में नोड स्थान की गणना भी करता है।

Energy efficient route selection based on location and received signal strength in manatee

Shifa Manihar & Sandeep Rai*
UIT RGPV, Bhopal 462033 (Madhya Pradesh)
*LNCT, Bhopal 462037 (Madhya Pradesh)

Abstract

Mobile ad-hoc network is a grouping of movable nodes whose mutual effort creates the temporary infrastructure less topology. Nodes or devices communicate each other through radio range, intermediate devices and signal strength based mechanism. Mobile devices work with limited energy because mobile device contain battery that helps only to activate the devices. In previous related work, number of researcher enhanced the network life time by deploying energy consumption routing (ECR), Max-Min Battery cost routing (MMBCR) and many more techniques. In this paper, signal strength, transmission power requirement and location based approach is applied that helps to increase the reliability of the network with low overhead. Node locations are calculated through relative coordinate based mechanism. Signal strength is inversely proportional to location of nodes. It means signal strength is higher if node location is near, and on the other end, lower is the signal strength if far is the location of the node. Source to receiver path are selected on the basis of near node and higher signal strength and low transmission power, which increase the network performance in every aspect of network parameters.

The proposed work is simulated through network simulator-2. Simulated result gives the higher data sends and receives rate and also calculates energy used, residual energy of network, receiving signal strength of each node, and node location in every discrete time interval.

परिचय

जब अलग-अलग नोड्स कुछ एडहॉक समय के लिए मनमाने ढंग से एमस करते हैं, तो यह एडहॉक नेटवर्क का गठन करता है। ऐसे सस्ते, छोटे और अधिक शक्तिशाली नोड्स के प्रसार के कारण मानेट सबसे तेजी से बढ़ता नेटवर्क साबित होता है। एक मोबाइल एड-हॉक नेटवर्क (MANET) एक प्रकार का वायरलैस एड-हॉक नेटवर्क है, जिसमें फिक्स्ड इन्फ्रास्ट्रक्चर नहीं होता है और इसमें मनमाना टोपोलॉजी और मोबिलिटी होती है। लचीलेपन की इसकी मूलभूत विशेषताएं कोई उचित बुनियादी ढाँचा, अंतर, ऑटो-कॉन्फ़िगरेशन, सस्ते और अभूतपूर्व अनुप्रयोगों ने आगामी कंप्यूटिंग प्रतिमानों में इसकी तैनाती में योगदान दिया है। चूंकि इसे नोड गतिशीलता की विशेषता के साथ रखा गया है, नेटवर्क टोपोलॉजी एक अभूतपूर्व और लगातार तरीके से समय बीतने के साथ भिन्न होती है, इस प्रकार संदेश मार्ग विकेन्द्रीकृत परिदृश्य में अड़चन के रूप में कार्य करता है। कुछ उदाहरण जो एडहॉक नेटवर्क की सुविधा का उपयोग करते हैं, उनमें एक इंटरैक्टिव व्याख्यान में शामिल छात्र शामिल हैं जो अपने लैपटॉप के साथ भाग लेते हैं, सैनिक युद्ध के मैदान पर स्थिति जन्य जागरूकता के लिए सूचना का संचार करते हैं और आपातकालीन आपदा राहत कर्मियों को भूकंप के बाद के प्रयासों का समन्वय करते हैं। मानेट संचार और सूचना पहुंच के लिए एक व्यावहारिक तरीका हो सकता है[1-3]।

शेष पेपर का आयोजन निम्नानुसार किया गया है, खंड 2 में, नेटवर्क के जीवनकाल को बढ़ाने के लिए प्रासंगिक विभिन्न शोधों और विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा प्रोटोकॉल और आर्किटेक्चर के विभिन्न ऊर्जा संरक्षण पर चर्चा की गई है। खंड 3 में, MANET में प्रस्तावित कार्य स्थान और प्राप्त सिग्नल शक्ति आधारित ऊर्जा कुशल मार्ग चयन पर विस्तार से चर्चा की गई है। खंड 4 में, प्रस्तावित कार्य के प्रासंगिक सूत्रों के साथ विस्तृत एल्गोरिद्म पर चर्चा की जाती है। खंड 5 में, विभिन्न मापदंडों, जिस पर प्रस्तावित एल्गोरिद्म का प्रदर्शन मूल्यांकन किया गया है, की गणना की जाती है। धारा 6 प्रस्तावित एल्गोरिद्म के विभिन्न परिणाम देता है। धारा 7 प्रस्तावित कार्य संपन्न करती है और भविष्य की संभावनाओं पर चर्चा करती है।

कार्यविधि

पुष्पराज रामचंद्रन, दिनाकरन एम ने एक सिग्नल बूस्ट और अवशिष्ट शक्ति आधारित इष्टतम ट्रांसमिशन पावर रूटिंग दृष्टिकोण का प्रस्ताव रखा है, जो ऊर्जा प्राप्त करने और नेटवर्क जीवनकाल और कनेक्टिविटी को बढ़ावा देने के लिए गणना प्राप्त सिग्नल स्ट्रेंथ और कम अवशिष्ट शक्ति मापदंडों के साथ चर ट्रांसमिशन पावर मॉडल को तैनात करता है[1]। ए. विजयन और एम. रामा कृष्णन ने विभिन्न एल्गोरिद्म की तुलना की है जो एक ही समय में ऊर्जा व्यय को कम करने के लिए तैनात किए गए हैं क्योंकि मोबाइल नोड्स नेटवर्क गतिविधियों में सख्ती से शामिल हैं और वे भी जब वे अवकाश पर होते हैं। ट्रांसमिशन पावर कंट्रोल और लोड बैलेंसिंग एप्रोच सक्रिय संचार के दौरान ऊर्जा व्यय को कम करता है, जबकि निष्क्रिय संचार[2] के दौरान पावर डाउन एप्रोच कम हो जाता है।

वी. भानुमति, आर. धनशेखरन ने नेटवर्क लाइफटाइम को लंबा करने और मानेट के लिए ऊर्जा कुशल मार्गों पर आने के लिए एक सर्वोत्तम संभव मार्ग पर शासन करने के लिए एक एनर्जी एफिशिएंट बायोबिजेक्टिव पाथ सलेक्शन (EE-BPS) प्रस्तावित किया है। रूटिंग में प्राप्त सिग्नल स्ट्रेंथ (आरएसएस) और अवशिष्ट ऊर्जा और पसंद के आधार पर अनुकूलित बायोबेजिव मॉडल के आधार पर पथ का पता लगाना शामिल है। Bi-objective ऊर्जा और हॉप का प्रतिनिधित्व करता है। पथ की खोज की प्रक्रिया में, सबसे पहले, आवश्यक ऊर्जा का संचार ऊर्जा की खपत को कम करने के लिए विविध है। बाद में मार्ग अनुरोध के राष्ट्रीय स्वयंसेवक संघ (RREQ) और नोड के बाईं ओर ऊर्जा को यह चुनने के लिए मान्य किया जाता है कि कोई नोड RREQ को अग्रेषित कर सकता है या नहीं। उस पथ को चुनना जो न्यूनतम ऊर्जा लेता है और न्यूनतम संख्या में हॉप्स नेटवर्क जीवनकाल में सुधार करता है। सैद्धांतिक संगणना की तुलना अनुकार परिणामों से की जाती है[3]।

ज्योति उपाध्याय, नितिन मांझी ने विभिन्न ऊर्जा कुशल राउटिंग प्रोटोकॉल की तुलना की है, जो एक ऊर्जा अनुकूल मार्ग को चुनने के लिए ऊर्जा व्यय को कम करते हैं[4]। पी. एस. कराडगे, डॉ. एस. वी. संकपाल ने नेटवर्क में उच्च ऊर्जा मार्गों और उन्नत नेटवर्क जीवनकाल के साथ-साथ पैकेट वितरण अनुपात[5] में मानेट में पारंपरिक AODV राउटिंग प्रोटोकॉल के उन्नयन पर चर्चा की है। नेहा यादव, पूजा कुंडू ने इस तरह के एनर्जी अवेयरिंग रुटिंग प्रोटोकॉल[6] पर सर्वे किया है। एम. कोकिलामणि, डॉ. ई. कार्तिकेयन ने विभिन्न ऊर्जा आधारित राउटिंग प्रोटोकॉलों का अध्ययन किया है ताकि कुशल ऊर्जा निर्भर मार्ग योजना[7] को विकसित किया जा सके। नाज़िला मजदखावी, रज़ियह हसनपुर ने समीक्षा की है कि ऊर्जा संबंधी प्रोटोकॉल कुशलता से ऊर्जा का उपयोग करते हैं, ऊर्जा की खपत को कम करते हैं और जीवनकाल बढ़ाते हैं[8]।

मेघनाथन और मिल्टन ने मानेट, स्थिरता-आधारित रूटिंग, पावर-अवेयर रूटिंग और लोड-संतुलित रूटिंग[9] के लिए राउटिंग प्रोटोकॉल के तीन विभिन्न वर्गों के थ्रूपुट मूल्यांकन पर काम किया है। लो-ओरिएंटेड रूटिंग प्रोटोकॉल (FORP), ट्रैफिक हस्तक्षेप आधारित लोड बैलेंसिंग रूटिंग (LBR) प्रोटोकॉल और मिन-मैक्स बैटरी कॉस्ट रूटिंग (MMBCR) को स्थिरता-आध ाारित रूटिंग, लोड-बैलेंसिंग और पावर-अवेयर राउटिंग के सिद्धांतों के रूप में चुना गया है। क्रमशः प्रोटोकॉल। FORP, इंटर एलिया मार्ग संक्रमणों की थोड़ी संख्या को बढ़ाता है; एलबीआर के रूप में एक ही समय में डेटा पैकेट प्रति न्यूनतम हॉप गिनती और कम से कम अंत-से-अंत में देरी होती है। प्रति नोड ऊर्जा व्यय MMBCR के लिए न्यूनतम है, बदले में LBR द्वारा। MMBCR ने नोड उपयोग के मामले में सबसे अच्छा काम किया है और इसलिए यह पहली नोड विफलता के लिए सबसे बड़ा समय है। FORP बार-बार दिखाई देता है और स्थिर मार्ग पर पड़े नोड्स का उपयोग करता है और इसलिए तीन मार्ग प्रोटोकॉल के सबसे अनुचित के रूप में कार्य करता है और यह पहली नोड विफलता के समय के लिए सबसे छोटा मान लेता है। जब हम नेटवर्क में पहले पांच नोड्स तक की असफल दरों का मूल्यांकन करते हैं, तो हमें पता चलता है कि LBR नोड्स के जीवनकाल में उच्चतम अपग्रेडेशन को बढ़ाता है और MMBCR पहले नोड विफलता के समय में न्यूनतम अपग्रेड को बढ़ाता है।

जसप्रीत और कार्तिक शर्मा ने एनर्जी फ्रेंडली Aodv रूटिंग प्रोटोकॉल को आगे रखा है, जिसके तहत नेटवर्क के समग्र थ्रूपुट को अपग्रेड करने के लिए डेज्क्स्ट्रा एल्गोरिद्म को बेहतर बनाया गया है। पारंपरिक मौजूदा सिस्टम नेटवर्क में सबसे छोटे और ऊर्जा अनुकूल मार्ग इंटर एलिया नोड्स को नियंत्रित करने में सक्षम नहीं हैं यदि कई नोड्स एक साथ पूरी तरह से विफल हो जाते हैं। प्रदर्शन पैरामीटर पैकेट वितरण अनुपात, थ्रूपुट, ऊर्जा व्यय और रूटिंग ओवरहेड हैं। धरणी डी, डॉ. देवकी पी ने कुछ मौजूदा प्रतिमानों का सर्वेक्षण किया है जो पैकेट को स्रोत से गंतव्य तक पहुंचाने में ऊर्जा कुशल मार्ग की पेशकश करते हैं और नेटवर्क के जीवनकाल को भी उन्नत करते हैं[11]। अंकित वर्मा, ए. के. वत्स मानेट में एक अनुकूलित स्थिर और विश्वसनीय रूटिंग साधन के साथ आए हैं जो विभिन्न मूल्यांकन मापदंडों के आधार पर नोड चयन और किनारे चयन के माध्यम से मार्ग की खोज को शामिल करता है। बाद में इष्टतम पथ को वैश्विक वजन[12] के आधार पर चुना जाता है।

नितिन मांझी, और नीलेश पटेल ने एक ऐसी प्रक्रिया पर काम किया है जो नोड्स और कॉन्ट्रास्ट के बीच संकेत शक्ति का मूल्यांकन RSSI थ्रेशोल्ड वैल्यू के साथ करता है यदि यह थ्रेशोल्ड मान से अधिक है तो इसे आगे की प्रक्रिया के लिए स्वीकृति के लिए डाल दिया जाता है[13]। इस योजना के पेशेवरों को गंतव्य के लिए एक मजबूत रास्ता चुनकर, नेटवर्क जीवनकाल को उन्नत किया जा सकता है। पुरवार और प्रकाश ने मीट्रिक विश्वसनीयता जोड़ी कारक को मापकर लिंक स्थिरता का मूल्यांकन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले एक भोले प्रोटोकॉल को रखा है। यह नोड के विभिन्न कारकों उदा शक्ति, नोड की सिग्नल शक्ति और नोड्स के बीच की दूरी के आधार पर स्थिर लिंक की आपूर्ति करने के लिए भी उपयोग किया जाता है। ऐसे कारकों के माध्यम से, प्रोटोकोल प्रेषक और रिसीवर के बीच के मार्ग का पता लगाता है और डेटा के प्रसारण के लिए उस रास्ते से गुजरता है[14]। गौरव शर्मा, जिज्ञासु दुबे ने एक एल्गोरिद्म रखा है जो अनियमित तरीके से डेटा ट्रांसफर से बचने के लिए नोड्स के कम से कम अवशिष्ट ऊर्जा स्तर को निर्दिष्ट करता है[15]। प्रस्तावित दृष्टिकोण ने प्राथमिकता वाले डेटा पैकेट भेजना भी प्रस्तुत किया और नियमित प्रसारण की अवधि के लिए रूट-रिक्वेस्ट पैकेट अन्य नोड्स से आता है। काम ने मार्ग खोज अनुरोध पैकेट फेंकने और डेटा स्थानांतरण के कार्यकाल में सुधार के माध्यम से बैटरी का उपयोग कम किया।

प्रस्तावित कार्य

पुष्पराज रामचंद्रन के अनुसार, शोधकर्ताओं ने प्राप्त सिग्नल की शक्ति की मदद से अवशिष्ट ऊर्जा मुद्दे की समस्या को हल किया। उन्होंने ऊर्जा खपत मार्ग और न्यूनतम-अधिकतम बैटरी लागत रूटिंग के साथ अपने प्रस्तावित कार्य की तुलना और विश्लेषण भी किया और पाया कि प्रस्तावित सिग्नल स्ट्रेंथ मैकेनिज्म नेटवर्क की ट्रांसमिशन पावर को अनुकूलित करता है। इसने नेटवर्क के जीवन काल को भी बढ़ाया और एंड-टू-एंड देरी को न्यूनतम किया। इस पत्र ने नोड स्थान की मदद से मौजूदा प्रस्तावित कार्य को संशोधित किया है, सिग्नल शक्ति और इष्टतम बिजली की आवश्यकता आधारित रूटिंग प्राप्त की है। प्रस्तावित दृष्टिकोण में, एडहॉक ऑन डिमांड डिस्टेंस वेक्टर (एओडीवी) मार्ग का उपयोग रूट स्थापना के लिए किया जाता है, एओडीवी मार्ग अनुरोध संदेश आरंभ करता है और नेटवर्क में रूट पैकेट प्रसारित करता है, जो स्रोत से रिसीवर तक सबसे छोटा रास्ता देता है। यह पेपर AODV रूटिंग रणनीतियों को संशोधित करता है, ताकि स्रोत से रिसीवर नोड तक इष्टतम ऊर्जा आधारित मार्ग स्थापित हो सकें। स्थान और प्राप्त सिग्नल स्ट्रेंथ (LRSS) एप्रोच मार्ग अनुरोध पैकेट जो प्रत्येक नोड (rss (प्राप्त सिग्नल स्ट्रेंथ), स्थान और ट्रांसमिशन पावर) की जानकारी रखता है) को प्रसारित करता

है और इसे प्रसारित करता है और प्रत्येक नोड से संबंधित जानकारी प्राप्त करता है जिसके मार्ग में भाग लेते हैं चयन। जब रास्तों की संख्या की पहचान की जाती है, तो प्रत्येक पथ की तालिका जिसमें सिग्नल शक्ति, स्थान और संबंधित रास्तों पर प्रत्येक नोड की पारेषण शक्ति की आवश्यकता होती है, उत्पन्न होती है। पथ का चयन निम्न सूत्र के आधार पर होता हैः

$$rss_Path_k = \frac{\sum_i^n = 1^{rss_i}}{n} \quad ...(1)$$

$$L_Path_k = \frac{\sum_i^n = 1^{L_i}}{n} \quad ...(2)$$

$$Pt_Path_k = \frac{\sum_i^n = 1^{pt_i}}{n} \quad ...(3)$$

यहाँ

$rsss_Path_k$: पथ k में प्रत्येक नोड का सिग्नल स्ट्रेंथ प्राप्त करता है।

L_Path_k : पथ k में प्रत्येक नोड का स्थान

$Pt_?Path_k$: पथ k में प्रत्येक नोड की ट्रांसमिशन पावर

n : नोड्स की संख्या।

प्रस्तावित कार्य में, हम उपरोक्त सूत्र को लागू करते हैं और पथ का चयन करते हैं, जब एन पथ स्रोतों से रिसीवर के बीच पहचाने जाते हैं, तो औसत प्राप्त सिग्नल की शक्ति, नोड्स के औसत स्थान और प्रत्येक अलग पथ में नोड की औसत संचरण शक्ति की गणना करें। उपरोक्त सभी मापदंडों की गणना के बाद, अधिकतम प्राप्त सिग्नल शक्ति, लिंक के बीच न्यूनतम दूरी और न्यूनतम ट्रांसमिशन पावर आवश्यकता पथ के आधार पर पथ का चयन करें। यदि नोड की सिग्नल स्ट्रेंथ प्राप्त करने वाली पथरी अधिक है और एक पथ में लिंक के बीच की दूरी कम है, लेकिन ट्रांसमिशन पावर की आवश्यकता अन्य पैथन-1 की तुलना में अधिक है, क्योंकि हम नोड्स का चयन करते हैं क्योंकि इसकी अधिक विश्वसनीय है। चल और गतिशील वातावरण के तहत नेटवर्क की अधिकतम स्थिरता प्रदान करते हैं।

प्रस्तावित एल्गोरिद्म

इस खंड में, हम प्रस्तावित एल्गोरिद्म और इसके प्रमुख शब्द के बारे में वर्णन करते हैं, जो स्रोतों को रिसीवर के बीच कुशल मार्ग प्रदान करते हैं। इस एल्गोरिथ्म के माध्यम से, हम बेहतर पीडीआर (पैकेट वितरण अनुपात), अवशिष्ट ऊर्जा प्राप्त करते हैं और नोड्स के ओवरहेड और ऊर्जा खपत को कम करते हैं।

एल्गोरिदम : मानेट में स्थान और प्राप्तसिग्नल शक्ति आधारित ऊर्जा कुशल मार्ग चयन

इनपुट :

W: मोबाइल सेंसर नोड्स

I: मध्यवर्ती नोड्स

rr:रेडियो रेंज

S: स्रोत नोड

R:रिसीवर नोड

AODV: रूटिंग प्रोटोकॉल

$rss_Path_k = \frac{\sum_i^n = 1^{rss_i}}{n}$ /// पथ k में प्रत्येक नोड का संकेत शक्ति प्राप्त करता है।

$L_Path_k = \frac{\sum_i^n = 1^{L_i}}{n}$ /// पथ k में प्रत्येक नोड का स्थान

$Pt_Path_k = \frac{\sum_i^n = 1^{pt_i}}{n}$ /// पथ k में प्रत्येक नोड की ट्रांसमिशन पावर

आउटपुट : औसत-ऊर्जा-खपत, औसत-अवशिष्ट-ऊर्जा, nrl, पीडीआर, देरी

प्रक्रिया

Step1: If route packets in I node &I != R then

Create_table(rssi, li, pti)

Forward route pkt to next hop

Go to step 1:

End if

Step 2: if I == R through n path then

Compare (rss_Path_k, L_Path_k, Pt_Path_k), (rss_Path_l, L_Path_l, Pt_Path_l)

Selection_Path = (Max (rss_Path_k rss_Path_ℓ), Min (L_Path), L_Path_l), Min ($Pt_(Path_k)$, Pt_Path)

Send data (S, R, Data)

End if

सिमुलेशन पैरामीटर

इस खंड में, पेपर नेटवर्क सिम्युलेटर के माध्यम से सिम्युलेटेड परिणामों के बारे में बताता है और नेटवर्क मापदंडों के संदर्भ में परिणामों की तुलना करता है जो नीचे उल्लिखित हैंः

तालिका 1 – सिमुलेशन पैरामीटर

नोड्स की संख्या	30, 50 है
नकली क्षेत्र का आयाम	800 × 800
राउटिंग प्रोटोकॉल	AODV
ऊर्जा प्रोटोकॉल	MMBCR, RSS, LRSS
सिमुलेशन समय (सेकंड)	100
ट्रांसपोर्ट परत	टीसीपीए यूडीपी
यातायात प्रकार	सीबीआर, एफ़टीपी
पैकेट का आकार (बाइट्स)	512
ट्रैफिक कनेक्शन की संख्या	10, 16
नोड गति (एम/एस)	Random

सिमुलेशन परिणाम

इस खंड में, पेपर नेटवर्क सिमुलेटर के माध्यम सेसिम्युलेटेड परिणामों के बारे में एस का वर्णन करता है और नेटवर्क मापदंडों के संदर्भ में परिणामएस की तुलना करता है, जो निम्नानुसार हैं:

- **डेटा भेज विश्लेषण**

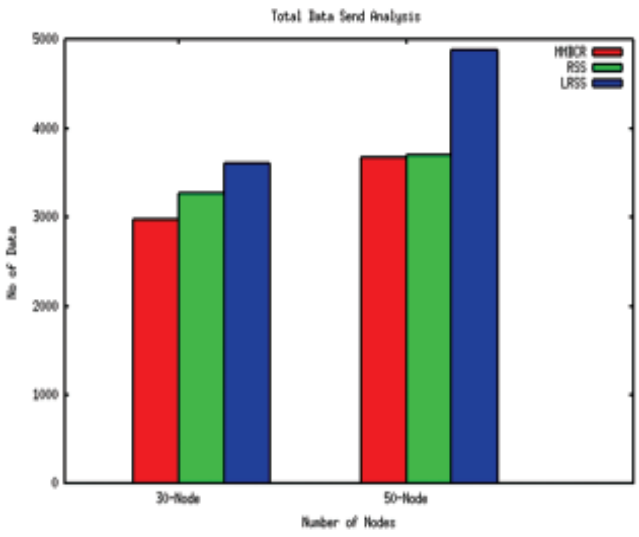
इस ग्राफ (चित्र 1) में, डेटा MMBCR, RSS और प्रस्तावित LRSS के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया जाता है। नेटवर्क में प्रस्तावित LRSS में उल्लिखित डेटा की संख्या अलग-अलग नोड घनत्व के साथ दोनों परिदृश्यों में अधिकतम है। MANET में, नोड्स, किसी भी समय नेटवर्क में डेटा स्थानांतरित करने के लिए तैयार हैं क्योंकि चैनल मुत है, बैंडविड्थ उपलब्ध है और इस बीच डेटा भेजने के लिए कोई अन्य नोड मौजूद नहीं है। कम पैकेट ट्रांसमिशन का कारण यह है कि प्रेषक रिसीवर की उचित प्रतिक्रिया की प्रतीक्षा करता है और प्रतिक्रिया में देरी के कारण नया प्रसारण भी प्रभावित होता है। नोड्स की ऊर्जा खपत का उचित उपयोग किया जाता है।

- **डेटा प्राप्त विश्लेषण**

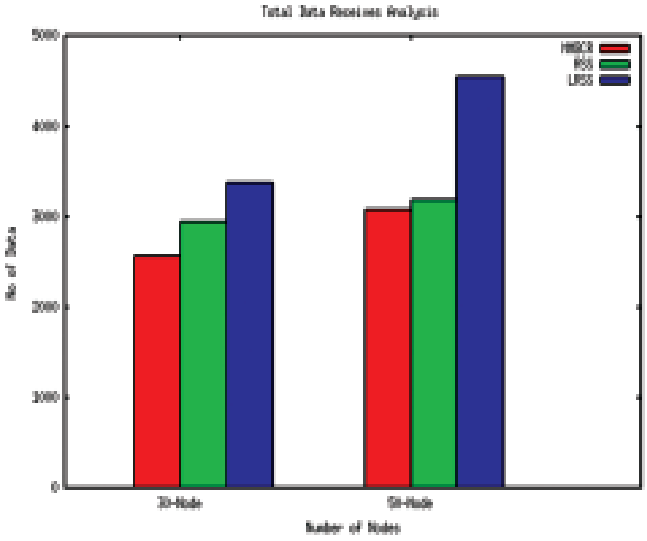
किसी भी नेटवर्क में डेटा पैकेट प्राप्त दर नेटवर्क प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए नेटवर्क का सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर है। यदि नेटवर्क में प्राप्त डेटा खराब है, तो उस स्थिति में यह सुनिश्चित है कि नेटवर्क का प्रदर्शन खराब हो जाता है और अन्य मैट्रिक्स भी असंतोषजनक परिणाम प्रदान करते हैं। इस ग्राफ (चित्र 2) में, तीन प्रोटोकॉल के प्रदर्शन को प्राप्त करने वाले डेटा की तुलना और जांच की जाती है और यह पाया गया है कि प्रस्तावित एलआरएसएस का प्रदर्शन बेहतर है। दोनों नोड घनत्व परिदृश्य में प्रस्तावित प्रोटोकॉल का पैकेट उच्चतम है और इसकी वजह से, ऊर्जा उपयोग में भी सुधार हुआ है।

- **पैकेट वितरण अनुपात विश्लेषण**

बेहतर डेटा प्राप्त करने की दर वास्तव में नेटवर्क के प्रदर्शन को बेहतर बनाती है और नोड के डेटा पैकेटों को अग्रेषित करने और प्राप्त करने की ऊर्जा का भी उपयोग करती है। नेटवर्क में प्रेषकों की संख्या डेटा पैकेट भेज रही है और रिसीवर डेटा पैकेट प्राप्त कर रहे हैं। प्राप्त पैकेट और पैकेट भेजने का प्रतिशत अनुपात PDR प्रदर्शन मैट्रिक्स द्वारा दर्शाया गया है। ग्राफ (चित्र 3) में, दो परिदृश्य, 30 नोड घनत्व और 50 नोड घनत्व घनत्व पीडीआर प्रदर्शन को मापा जाता है और यह पहचान की जाती है कि प्रस्तावित स्थान आधारित पीडीआर सिग्नल सिग्नल



चित्र 1 – डेटा भेजें विश्लेषण

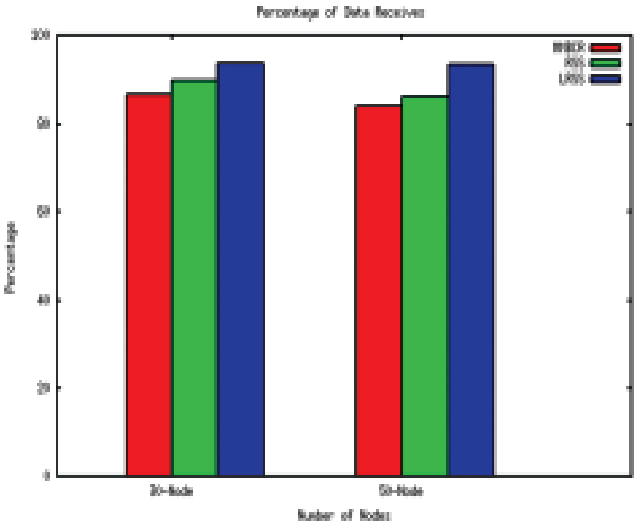


चित्र 2 – डेटा प्राप्त विश्लेषण

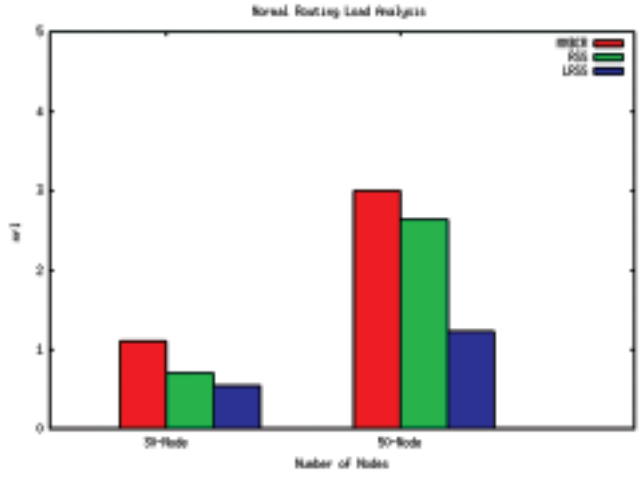
की शक्ति बेहतर है और यह बेहतर ऊर्जा उपयोग का प्रतिनिधित्व करता है। बाकी दो प्रोटोकॉल का प्रदर्शन खराब नहीं है लेकिन LRSS से कम पाया गया है।

- **सामान्य रूटिंग लोड**

रिसीवर के साथ कनेक्शन स्थापना के लिए प्रेषक द्वारा नेटवर्क में राउटिंग पैकेट की संख्या भर दी जाती है। पूरे नेटवर्क में गंतव्य को खोजने के लिए राउटिंग पैकेट का महत्व है। हर दिशा में प्रेषक द्वारा भरे गए पैकेटों की संख्या और मध्यवर्ती नोड्स जो डेटा पैकेट प्राप्त करते हैं, को अन्य नोड्स को तब तक भेजा जाता है जब तक कि गतिशील नेटवर्क में गंतव्य न मिल जाए। ग्राफ (चित्र 4) में, सभी तीन प्रोटोकॉल के पैकेट के



चित्र 3 – पीडीआर विश्लेषण



चित्र 4 – एनआरएल विश्लेषण

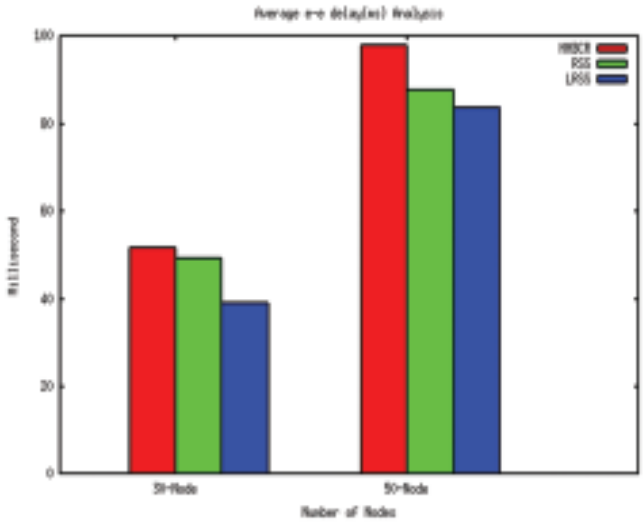
प्रदर्शन का मूल्यांकन किया जाता है और यह जांच की जाती है कि LRSS द्वारा भरे गए पैकेटों की संख्या न्यूनतम है। इससे पता चलता है कि लिंक टूटना कम से कम है और संचार में भी कम ऊर्जा का उपयोग किया जाता है।

- **औसत एंड-टू-एंड विलंब (मिली सेकंड में)**

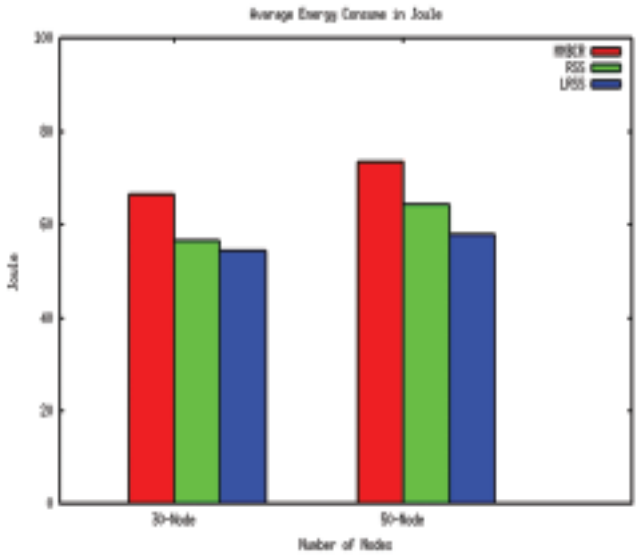
नेटवर्क में पैकेट ड्रॉप की संख्या भी पुन : प्रवेश की संभावना को बढ़ाती है और जिसके कारण नेटवर्क में देरी को बढ़ाया जाता है। नेटवर्क में अधिक देरी निश्चित रूप से अधिक पैकेट नुकसान को दिखाती है। ग्राफ (चित्र 5) में, नेटवर्क के विलंब प्रदर्शन की तुलना सभी तीन प्रोटोकॉल के साथ की जाती है और फिर से प्रस्तावित दृष्टिकोण बेहतर परिणाम प्रदान करता है। दोनों नोड घनत्व परिदृश्यों में, पैकेट को कम छोड़ने के कारण प्रस्तावित योजना का विलंब बेहतर है।

- **जूल में औसत ऊर्जा खपत**

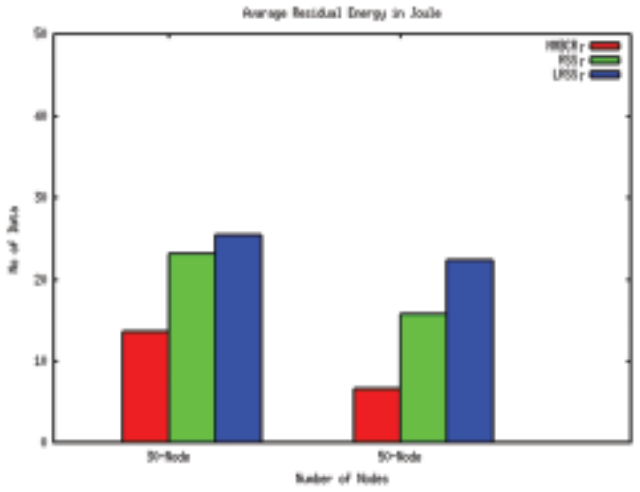
यह MANET में अनजान है, मोबाइल नोड्स कामकाज केवल मोबाइल नोड्स की सीमित बैटरी शक्ति पर निर्भर करता है। नोड्स की ऊर्जा संचार में कम हो गई है। ग्राफ (चित्र 6) में, सभी प्रोटोकॉल की ऊर्जा खपत को मापा जाता है और यह पहचान की जाती है कि प्रस्तावित एलआरएसएस की ऊर्जा खपत न्यूनतम है और बाकी के दो प्रोटोकॉल की ऊर्जा खपत अधिक है और प्रदर्शन भी प्रस्तावित से कम महत्वपूर्ण है गतिशील नेटवर्क में LRSS योजना। कम ऊर्जा खपत नेटवर्क के बेहतर जीवन को दर्शाता है।



चित्र 5 – विलंब विश्लेषण



चित्र 6 – जूल में ऊर्जा खपत



चित्र 7 – अवशिष्ट ऊर्जा विश्लेषण

- **औसत अवशिष्ट ऊर्जा**

नेटवर्क में, मोबाइल नोड्स की अधिकांश ऊर्जा डेटा पैकेटों के पुनः प्रसारण और प्रेषक और रिसीवर के बीच कनेक्शन की पुनः स्थापना के लिए रूटिंग पैकेटों की बाढ़ में बर्बाद हो जाती है। डायनैमिक नेटवर्क में तीनों प्रोटोकॉल की मौजूदगी में इस ग्राफ में औसत अवशिष्ट ऊर्जा विश्लेषण को मापा जाता है। प्रस्तावित एलआरएसएस योजना में औसत शेष ऊर्जा कुशल मार्ग चयन के कारण बेहतर परिणाम प्रदान करती है। बेहतर मार्ग चयन नोड्स के बीच की कड़ी में स्थिरता प्रदान करता है और ऊर्जा उपयोग को बढ़ाता है।

तालिका 2 – हिंदी शब्दावली

English Terminology	Hindi Terminology
Average End to End Delay	औसत एंड-टू-एंड विलंब
Average Energy Consume	औसत ऊर्जा खपत
Channel Capacity	चैनल क्षमता
Data Receive Analysis	डेटा प्राप्त विश्लेषण
Data Send Analysis	डेटा भेज विश्लेषण
Energy	ऊर्जा
Intermediate Nodes	मध्यवर्ती नोड्स
Load Balancing	लोड साझाकरण
Location	स्थान
MANET	मानेट, मोबाइल एड-हॉक नेटवर्क
Node Speed	नोड गति
Normal Routing Load	सामान्य रूटिंग लोड
Packet Delivery Ratio Analysis	पैकेट वितरण अनुपात विश्लेषण
Parameters	मापदंडों
Residual	अवशिष्ट
RSS	प्राप्त सिग्नल स्ट्रेंथ
Simulated Area	नकली क्षेत्र
Source	स्रोत

7· परिणाम एवं विवेचना

नोड्स के बीच संचार स्थापित करने के लिए बाधाओं की संख्या के कारण, मोबाइल तदर्थ नेटवर्क में रूट चयन एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। रूट सलेक्शन यानी सबसे छोटा रास्ता आधारित, नोड मोबिलिटी, लोकेशन और एनर्जी बेस्ड एप्रोच के क्षेत्र में कई शोध किए गए हैं। लेकिन इस पेपर लोकेशन में सिग्नल स्ट्रेंथ और ट्रांसमिशन पॉवर की आवश्यकता आधारित राउटिंग स्ट्रेटेजी का उपयोग किया जाता है जो नेटवर्क के जीवनकाल, अवशिष्ट ऊर्जा को बढ़ाते हैं और ओवरहेड और नेटवर्क की ऊर्जा खपत को कम करते हैं। प्रस्तावित रूटिंग रणनीतियों की तुलना MMBCR और पिछले कार्यों से की जाती है और यह पाया जाता है कि प्रस्तावित स्थान, सिग्नल शक्ति प्राप्त करना और पारेषण शक्ति तंत्र MANET संचार के लिए अधिक उपयुक्त है। प्रस्तावित कार्य प्रत्येक आंदोलन में नोड स्थान देता है जो सिग्नल शक्ति और रिसीवर नोड के लिए स्रोतों के बीच मार्ग स्थापना की गणना में मदद करता है और ट्रांसमिशन बिजली की खपत के संबंध में विश्वसनीय मार्ग प्रदान करता है। इस पत्र में, फोकस को कम ओवरहेड के साथ नोड की

ऊर्जा खपत को कम करना है, भविष्य में लोड संतुलन तंत्र के माध्यम से काम करना है जो कि उपयोगी है जबकि नेटवर्क घनीभूत है और स्रोत रिसीवर जोड़ी अधिक है, क्षमता है। ऊर्जा समस्या नेटवर्क विश्वसनीयता को बढ़ाती है लेकिन सुरक्षा प्रदान नहीं करती है इसलिए भविष्य में हम सुरक्षा तंत्र के माध्यम से भी काम करते हैं और स्रोत से रिसीवर नोड्स के बीच सुरक्षित संचार प्रदान करते हैं। नोड क्षमता और चैनल क्षमता माप का मोबाइल एड-हॉक संचार के लिए भी बहुत प्रभाव पड़ता है क्योंकि यह नोड के चैनल उपयोग और लोड साझाकरण को बढ़ाता है, इसलिए भविष्य में नोड क्षमता और चैनल क्षमता को मापने और नेटवर्क के प्रदर्शन को सुधारने की दिशा में प्रस्तावित कार्य ढालना ।

संदर्भ

1. Ramachandran Pushparaj, Dinakaran M: Signal Strength and Residual Power Based Optimum Transmission Power Routing for Mobile Ad hoc Networks. 2nd International Conference on Intelligent Computing, Communication & Convergence ELSEVIER Procedia Computer Science 92 (2016) 168 - 174 (ICCC-2016).
2. Vijayan A & Ramakrishnan M: Transmission Power Control Techniques on Energy Management in Mobile AD HOC Networks: Descriptive Review Study. *East Journal of Scientific Research* 25 (3): 497-501 (2017).
3. Bhanumathi V, Dhanasekaran R: Energy Efficient Routing with Transmission Power Control based Biobjective Path Selection Model for Mobile Ad-hoc Network. Issue 11, Volume 11, November (2012).
4. Upadhyaya Jyoti , & Manjhi Nitin: A Survey on Energy Efficient Routing Protocols and problems in MANET. *International Journal of Smart Device and Appliance* Vol. 3, No. 2 (2015).
5. Karadge P S, Sankpal S V: A Performance Comparison of Energy Efficient AODV Protocols in Mobile Ad hoc Networks. International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering Vol. 2, Issue 1, January (2013).
6. Yadav Neha & Kundu Pooja: A Survey on Energy Efficient Routing Protocols in Mobile Ad hoc Network. IJARCCE Vol. 5, Issue 12, December (2016).
7. Kokilamani M, & Karthikeyan E: Energy-Efficient Routing Protocols in Mobile Ad Hoc Networks: A Survey. Proceedings of the UGC Sponsored National Conference on Advanced Networking and Applications, 27th March (2015).
8. Majdkhyavi Nazila & Hassanpour Raziyeh: A Survey of Existing Mechanisms in Energy-Aware Routing In MANETs. *International Journal of Computer Applications Technology and Research* Volume 4- Issue 9, 673 - 679, (2015).
9. Meghanathan Natarajan & Milton Leslie C: A Performance Comparison of Stability, Load-Balancing and Power-Aware Routing Protocols for Mobile Ad Hoc Networks. IJoAT, Vol 1, No 1 (June 2010).
10. Singh Jaspreet & Sharma Kartik: Energy Efficient AODV routing protocol For Mobile Ad-hoc Network. *International Journal of Engineering and Computer Science* ISSN: 2319-7242, Volume 4 Issue 9 Sep (2015).
11. Dharani D, Devaki P: A Survey on Improving the Lifetime of the Network in Mobile Ad-hoc Network. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology* (IJARCET) Volume 3 Issue 11, November (2014).
12. Verma Ankit, Vatsa A K: Optimized Stable and Reliable Routing (OSRR) Mechanism in MANET. *International Journal of Science and Technology* Volume 1 No. 9, September, (2012).
13. Manjhi Nitin & Patel Nilesh: Signal Strength Based Route Selection in MANETs. *International Journal of Computer Science and Telecommunications* Volume 3, Issue 7, July (2012).
14. Purwar Surabhi & Prakash Shiva: Reliable pair protocol for Link Stability in MANET. IRACST - *International Journal of Computer Networks and Wireless Communications (IJCNWC)*, ISSN: 2250-3501 Vol.2, No.3, June (2012).
15. Sharma Gaurav, Dubey Jigyasu: An Approach to Rigid Minimum Residual Power Level of Nodes in Multi-Hop Wireless Network. *International Journal of Computer Applications* (0975 - 8887) Volume 59- No.7, December (2012).