بست

علمي او څېړنيزه مجله

ټوک : څلورم

ګڼه: لومړی

کال: ۱۴۰۴

بسم الله الرحمن الرحیم

بُست علمي او څېړنیزه مجله

بُست پوهنتون

څلورم ټوک – لومړی ګڼه

کال – ۱۴۰۴

بُست علمی او څېړنیزه مجله

بُست پوهنتون

د امتیاز خاوند: بُست پوهنتون

مسئول مدیر: ډاکټر ذبیح الله انوري

سردبیران: پوهندوی دوکتور علي احمد احمدي او خان محمد وفا

د مجلې بورډ

- ✓ پوهندوی دوکتور عبدالوهاب حکمت
- ✓ پوهندوی عبدالعزیز صابر
- ✓ پوهنمل حنیف الله باوري
- ✓ پوهاند دوکتور خال محمد احمدزی
- ✓ پوهندوی رضوان الله مملوال
- ✓ ارسلان وطندار
- ✓ پوهنیار بشیر احمد بابازوی

کتنپلاوي

- ✓ پوهنوال دوکتور احمد جاوید پویش
- ✓ پوهنوال نقیب الله مجددي
- ✓ پوهندوی دوکتور نجیب الله مجددي
- ✓ پوهندوی دوکتور علی احمد
- ✓ پوهندوی دوکتور غلام رسول فضلي
- ✓ پوهندوی نیاز محمد زاهدي
- ✓ پوهندوی ګل محمد اعظمي
- ✓ پوهندوی عبدالولي هجران
- ✓ پوهنیار عبدالولي همت
- ✓ خان محمد وفا
- ✓ ډاکټر ذبیح الله انوري

ډیزاین: د بُست پوهنتون د څېړنیزو او فرهنګي چارو مدیریت

د خپرولو کال: ۱۴۰۴

درک: بُست پوهنتون، لښکرګاه، هلمند، افغانستان

د بُست پوهنتون د رئیس پیغام

په نني ژوند کې د یوې علمي مؤسسې یو له مسؤلیتونو څخه دا دی ، چې نه یواځې خپل محصلان د پوهې په ګاڼه سمبال کړي، بلکې د پوهنتون د لوړو زده کړو لرونکو پوهانو او استادانو د علمي زیرمتون څخه داسې څه وخت په وخت راوباسي، چې د ټولني د ژوند د اړتیاوو د پوره کولو لپاره او یا لږ تر لږه د ټولنې د لوستي قشر د خبرولو او که وکولای شي له هغوی څخه د عمل په ډګر کې د ګټې اخیستنې په موخه ، په کار واچول شي.

و دې موخې ته د رسیدلو لپاره پوهنتون باید یو داسې علمي خپرندویه ارګان ولري، چې په هغه کې د پوهنتون ټول با صلاحیته منسوبین که هغه استاد وي، که کارکوونکی او که زده کړه یال ، خپلې علمي او څېړنیزي مقالې او لیکنې د کاغذ پر مخ باندې کښېښودلای شي.

زما په شخصي آند پدې مجله کې لکه له نوم څخه چې یې ښکاري، باید داسې مسائل را برسیره شي، چې نه یواځې په پوهنتون پورې راګیر پاتې شي، بلکې په عام ډول سره د افغاني ټولنې او په ځانګړي ډول سره د هلمند ولایت د اوسیدونکو و نني او سبا ژوند ته په کتلو سره، بریالیتونونه، ستونزي ، وړاندیزونه او د حل لارې-چارې ، وړاندې کړل شي.هغه وخت به د بُست پوهنتون علمي مجله یواځې د بست پوهنتون نه، بلکې د ټول هلمند ولایت ، آن د سیمي او ټول افغانستان په کچه د پوهې او څېړنې په برخه کې د وخت د غوښتنو سره سم ، د پاملرنې وړ او ځوان نسل ته د یوې سمې لارې د ښودلو په موخه ، یوه محبوبه او پر زیاتو خلکو باندې ګرانه مجله وي او په ټول هیواد کې به خپل مینه وال ولري.

دا مجله به د بُست پوهنتون د مشرتابه، استادانو ، محصلانو ، فارغانو او ټولو مینه د علمي او څېړنیزو مقالو د خپرولو لپاره که هغوی د پوهې په هر ډګر کې چې وي، یو خپرنیز ارګان وي،چې و خپریدلو ته به یې ټول مینه وال په تمه ناست وي.څومره به پرځای او ښه خبر وي، چې د ټولنې لوستی قشر په تیره بیا د بست پوهنتون محترم استادان ، فارغ شوي او بر حاله محصلان د علمي او څېړنیزو مقالو و لیکلو ته و هڅول شي.

زه د بُست پوهنتون د ټولو منسوبینو په استازیتوب ویاړ لرم ، چې د بُست پوهنتون د علمي مجلې د خپریدلو له امله د محترم مؤسس، محترم علمي مرستیال او د څېړنې له محترم آمر او همدا رنګه د مجلې له ټولو کارکوونکو او پرسونل څخه د زیار او زحمت په ګاللو سره چې مجله یې و خپریدلو ته چمتو کړې ده ، مننه او قدرداني وکړم، ټولو ته د زړه له کومې مبارکي وایم او هیله لرم چې د بُست پوهنتون د علمي مجلې کارکوونکي به خپل رسالت د پوهنتون او ټول هلمندې ولس او په اخری تحلیل کې د ټول افغان ملت پر وړاندې په پوره او ټینګ عزم سره سرته ورسوي.

په درنښت

ډیپلوم انجنیر محمود سنګین

د بُست پوهنتون رئیس

سریزه

بُست پوهنتون وياړ لري چې د خپل علمي پرمختګ په لاره کې يې يو بل ډېر مهم او اړين ګام پورته کړ او هغه د بُست د علمي او څېړنيزي مجلې د څلورم ټوک، لومړی ګڼې خپرېدل دي . تر هر څه دمخه د پوهنتون ټولو استادانو، محصلانو او د علم او پوهې د لوی کور مينه والو ته د بُست د علمي او څېړنيزي مجلې د خپرېدلو مبارکي وړاندې کوم او ددې سره جوخت د ټولو ملګرو څخه چې ددې مجلې د جواز په تر لاسه کولو، ترتيبولو او خپرولو کې يې نه ستړې کېدونکې ونډه اخيستې ده د زړه له کومې مننه کوم.

د علمي کور کهول او اړوند کسانو ته ښکاره ده او پوره باور لري چې د ننني نړۍ هر اړخيزه پر مختګ د پوهانو د علمي څېړنو د زيار له برکته ممکن سوی او د لوړو زده کړو مؤسسي، اکاډميک انستيتوتونه او څېړنيز علمي مرکزونه پکښې مرکزي او پريکنده رول لوبولی دی.

همدې اصل او ارزښت ته په کتو سره بُست پوهنتون غواړي د پرمختللو اکاډميکو نورمونو په رعايت د تدريس، علميڅېړنو او نوښتونو له لارې مسلکي کادرونه وروزي او د معياري تحصيلي اسانتياوو او زمينو په برابرولو سره د ټولنې ځوانانو ته معياري او د لوړ کيفيت لوړې زده کړې وړاندی او د علميڅېړنو پر بنسټ د کره پوهنيزو اثارو د توليد زمينه برابره کړي ، ترڅو د لوړو زده کړو او مسلکي پوهې په ډګر کې د ګټورو مهارتونو په تر لاسه کولو او د خپلو رښتينو اهدافو په لاسته راوړلو سره د ټولنې او هيواد په پرمختګ او رغونه کې رغنده ونډه واخلي او د رښتيني خدمت جوګه شي.

ژمن يو چي د هلمند ولايت، ګاونډيو ولايتونو او په ټول هيواد کي ځوان نسل ته د اسلامي ، ملي او کلتوري ارزښتونو په رڼا کي معياري د علمي او مسلکي لوړو زده کړو او پراخو علمي څېړونو زمينه برابره او ټولني او هيواد ته ژمن او روزل سوي کادرونه وړاندي کړو.

د اوس لپاره د بُست علمي او څېړنيزه مجله يوازي د **سائينسي علومو** په برخه کې علمي او څېړنيزي مقالي او ليکني د چاپ او نشر د تګلارې سره سم مني او خپروي او هيله مند يو چې په راتلونکې کي به نوري برخي هم ور زياتي کړل سي.

ډاډ لرم چې د بُست پوهنتون استادان، محصلان او علمي کارمندان به انشأالله، نن، سبا او په راتلونکې کې د خپلي علمي څېړنيزي مجلې د خپرولو له لارې خپل دغه دروند خو وياړلی دين (پور) ادأ کړي. همدا ډول ټولو د علم او پوهي څښتنانو او مينه والو ته په مينه سره بلنه ورکوو چي ددی علمي او څېړنيزي مجلي او د بُست پوهنتون د پرمختګ په لاره کي خپلي علمي او څېړنيزي ليکني، آندونه، وړانديزونه او رغنده نيوکي او مرستي د تل په شان راولوروۍ او د علم ددي ستر کور په ودانولو کي د خپلي ديني، او ملي برخي د اداينې وياړ راوبخښئ.

مورږ هوډ کړيدي او هيله مند يو چي انشآ الله د وخت په تيريدو سره به د خپل هيواد و بچيانو او ځوان نسل ته د تدريس ، ښه روزني او څېړنيز هاند لپاره اړيني او د پام وړاسانتياوي برابري کړو تر څو په لومړي پړاو کښي خپلو هلمندوالو بيا د سهيل لويديځي حوزي او په پاي کښي و ټولو هيوادوالو ته د يو داسي چوپړ مصدر وګرځي چي زموږ د ځوريدلي اولس او ويجاړشوي هيواد اقتصادي، فرهنګي، سياسي او ټولنيزي ستونزي حل او افغانستان د نړي د پرمختللوهيوادونو په ليکه کي ودريږي.

لړلیک

د صفحی شمیره	د مقالی عنوان
1	په پراخه شبکه کي د IPV6 پروتوکول د بدلون ستراتيژي خان محمد وفا
10	Psoriasis: A Comprehensive Overview of Its Etiology, Clinical Features, and Preventive Strategies Dr. Zabihullah Anwary[1] and Dr. Ali Ahmad[2*]
24	د مجازي شخصي شبکې د امنيت تطبيق او ډيزاين خان محمد وفا
41	Green Marketing: A Review of Sustainable Consumer Preferences Dr. Ali Ahmad[1*] and Mir Wais Nazari[2]
51	Livestock Development, Marketing, and Expansion in Afghanistan: Key Challenges and Strategic Approaches Dr. Ali Ahmad[1*] Mir Wais Nazari[2] and Mustafa Amin[3]
66	د بيسيم د منځني سطحي شبکې ډيزاين او د اجراتو تحليل بشیر احمد هادی
86	په هلمند ولايت کي د کوچنيو او منځنيو تصديو د کارمندانو په رضايت باندي د مجموعي کيفيت د مديريت اغيزي سردار ولي الهام[۱]، میرویس نظري[۲*]، پوهنيار حميد الله الهام[۳]
99	د هلمند ولايت د عامه ادارو پر کړنو باندي د مسلکي کارمندانو د گمارني اغيزي ن. پوهنيار حکمت الله خادم[۱*]، ن. پوهنيار مجتبی امين[۲]، ارسلان وطندار[۳]، محب الله اميني[۴]، محمد يوسفي[۵]
113	د مديريت پر اغېزمنتيا باندي د همکارۍ د کلتور اغېزي (هلمند – ښاروالي) نوماند پوهنيار مجتبی امين[۱*]، نوماند پوهنيار امان الله نيازی[۲]، عبدالهادي حقيار[۳]
124	په عامه ادارو کي د مسلکي کارمندانو د هڅوني اغيزي نوماند پوهنيار عبدالقدير خادم[۱*]، فيض محمد فيضي[۲]، مصطفی امين[۳]
136	Effects of dietary phenylalanine on growth performance and digestion of common carp (*cyprinus carpio*) Saifullah Sharifi[1*], Naqeebullah Ejaz[2], Abdul wali Hemat[3]

د بیسیم د منځنۍ سطحې شبکې ډیزاین او د اجراتو تحلیل

بشیر احمد هادی

د کمپیوټر ساینس پوهنځی استاد، بُست پوهنتون

د مسؤل ایمیل ادرس: bashir.hadi12@gmail.com

لنډیز

بیسیم میش شبکه (Wireless Mesh Networks – WMNs) یو نوښتګر ټکنالوژي ده، چې د ارزانه، پراخېدونکي او باوري بیسیم اړیکو د برابرولو لپاره کارول کېږي. دا مقاله د میش شبکو د ډیزاین اصول او د فعالیت تحلیل په اړه هر اړخیزه څېړنه وړاندې کوي. د ډیزاین برخه کې د شبکې جوړښت، د راوټینګ پروټوکولونه، د نوډونو ځای پر ځای کولو ستراتیژۍ او هارډویر اړخونه تر ارزونې لاندې نیول سوي. په ځانګړي ډول دا څېړنه ښیي، چې دغه عوامل د شبکې پر فعالیت (لکه throughput، ځنډ – latency، د معلوماتو د لېږد نسبت – packet delivery ratio او د پراخېدنې وړتیا – scalability) څومره اغېز لري؟ د شبیه‌سازۍ پر بنسټ تجربو او تحلیلي ارزونو له لارې، بېلابېل تنظیمات او پروټوکولونه سره پرتله سوي، تر څو د مختلفو حالاتو لپاره غوره حللاري وپېژندل سي. د دغې څېړنې موندنې د فعالیتي شاخصونو او ډیزاین انتخابونو تر منځ د تبادلې (trade-offs) مهمې نکتې روښانه کوي او د هغو کسانو لپاره لارښود وړاندې کوي، چې غواړي مؤثر او د باور وړ بیسیم مش شبکې تطبیق کړي.

کلیدي کلیمې: Network, Mesh , Router

سریزه

بیسیم شبکه چې د کمپیوټر شبکې یو ډول دی د هیڅ ډول کېبل سره تړلی نه وي. د بیسیم شبکې ټیکنالوژي خورا عملي اغیزمنه او ارزانه ده، په حقیقت کې دا ډول شبکه د تولید زیاتوالي او په اسانۍ سره د معلوماتو شریکولو لپاره یو پیاوړې وسیله ده. دا غوره ده چې د بیسیم شبکې تاریخ په اړه لږ څه پوه سي. لومړی مسلکي شبکې په 1969 کې د هاوایي پوهنتون کې رامنځته سوې او په 1971 کې لومړی سوداګریزه بیسیم شبکه پرانستل سوه. نن ورځ ډېری خلک د بیسیم شبکې ټیکنالوژي کاروي. **په** عموم کې د معلوماتو د لیږد یوه طریقه ده، چې د بیسیم یا تار نه لرونکي راډیو څپو کارول دي، په حقیقت کې بیسیم شبکې د بریښنایي مقناطیسي څپو له لاري اړیکه نیسي، چې ډیټا او آډیو ویډیو او نور معلومات لیږدوي(Ali, 2000) . په ساده کلمو کې بیسیم شبکې هغه کمپیوټري شبکې دي، چې د کیبلونو له لاري له نښلولو پرته د راډیو څپو پراساس فعالیت کوي. د بیسیم شبکو په منځ کې موږ کولای سو د ګرځنده تلیفونونو اتوماتیک دروازې خلاصونکي د سپوږمکۍ شبکې د بیسیم کمپیوټر لوازم (لکه: موږک کیبورډ او نور) پیژو او نور یادونه وکړو. له همدې امله د بیسیم شبکې بیلابیل ډولونه په پراخه کچه په بیلابیلو سوداګرۍ کې کارول کیږي. د بیسیم شبکې د ټیکنالوژۍ پرمختګونو سره خورا مشهور سوي وسایلو ته اجازه ورکوي، چې د فزیکي کېبلونو اړتیا پرته انټرنیټ یا نورو شبکو سره وصل سي، دا ډول شبکه ګټې او زیانونه لري، چې موږ به یې نور هم وڅېړو.

مواد او کړنلاره

دغه څېړنه د کتابتون بنسټه تګلاري (literature-based method) له له لاري ترسره سوې ده، چې په هغې کې مو له معتبرو علمي مقالو، کتابونو، کنفرانسي مقالو او تخنیکي راپورونو څخه ګټه اخیستې ده. د معلوماتو راټولولو لپاره مو نړیوالي علمي پایګاوي، لکه IEEE Xplore، ScienceDirect، SpringerLink، او Google Scholar کارولي دي. موږ هڅه کړې ده، چې د بیسیم مش شبکو د ډیزاین اړوند مهم عوامل، لکه توپولوژي، راوتینګ پروتوکولونه، د نوډونو ځای پر ځای کول او د فعالیت شاخصونه، لکه throughput، delay، PDRاو scalability تر ارزوني لاندي ونیسو. ټولي راټولي سوي سرچینې تحلیل سوي او پرتله سوي، تر څو د مختلفو ډیزاینونو او پروتوکولونو د اغیز ارزونه وسي.

د څېړني موندني

د بیسیم شبکې د جوړولو ګټې:

د بیسیم شبکې مختلف ډولونه کارول مختلف ګټې راوړي. په دې برخه کې موږ به دا ګټې وڅېړو که تاسو د بیسیم شبکې غوره کولو اراده لري نو دا به غوره وي، چې ددې شبکې ګټو سره ځان وپېژني، تاسو کولای سي ددې ګټو سره سم د بیسیم شبکې نصبولو او عملیاتو په اړه اسانه پرېکړه وکړي. د بیسیم شبکې د جوړولو ګټې په لاندي ډول دي(Cisco Systems, 2025):

۱. معلوماتو ته چټک لاسرسی:

د بیسیم شبکې مختلف ډولونه کارول مختلف ګټې لري، ددې شبکو یو له وړتیاوو او ګټو څخه معلوماتو ته د ګړندي او اسانه لاسرسي امکان دی، تاسو کولای سئ هر وخت د سیستم معلوماتو ته لاسرسی ومومئ.

۲. د شبکې سرچینو کارولو کې اسانتیا:

د بیسیم شبکې ډولونو یوه ګټه ددې شبکو کارولو اسانتیا ده. کاروونکي کولای سي په اسانۍ سره د بیسیم شبکې په کارولو سره د شبکې سرچینو ته لاسرسی وومي له همدې امله که تاسو غواړئ د شبکې سرچینو ته په چټکۍ سره لاسرسی وموئ د بیسیم شبکې کارول غوره انتخاب دی.

۳. اسانه لاسرسی:

انټرنیټ او بیسیم شبکه کېبلونو او تارونو ته اړتیا نه لري. له همدې امله کاروونکي کولای سي د بیسیم شبکه هر چیري وکاروئ. د بیسیم شبکې کاروونکو ته اسانه لاسرسی دا امکان ورکوي، چې پرته له مداخلې انټرنیټ سره وصل سي.

۴. اسانه نصب:

د بیسیم شبکې یوه ګټه اسانه نصب کول دي، د بیسیم شبکه د نورو شبکو په پورتې له نصب او تنظیم کول خورا اسانه دي له همدې امله کاروونکي کولای سي د نصب کولو پروسې چټکولو لپاره د بیسیم شبکه غوره کړي.

۵. د کم نصب لګښت:

د بیسیم شبکې یوه ګټه د تنظیم او نصب کولو ټیټ لګښت دی. که تاسو غواړئ لږ پیسې ورکړئ موږ د بیسیم شبکې وړاندیز کوو. سربیره پردې د بیسیم شبکې د ساتلو او ملاتړ لګښت د نورو شبکو په پرتله خورا ټیټ دی.

٦. لوړ انعطاف او توزیع وړتیا:

د بیسیم شبکې ډولونو کارولو یوه ځانګړتیا او ګټې ددې ډول شبکو لوی انعطاف دی. هغه کاروونکي، چې د بیسیم شبکه کاروي کولای سي د لوړ سرعت کمپیوټر او مخابراتي شبکې ته هر چیرې لاسرسی ومومي. که ستاسو شبکه په راتلونکي کي بدله سي تاسو کولای سئ په اسانۍ سره د نوي ترتیب سره سمون لپاره د بیسیم شبکه تازه کړئ. د بیسیم شبکې هم د اندازې وړ دي، دا شبکه د سازمان اړتیاو سره سم په اسانۍ سره بدلیدلای او اندازه کیدای سي.

۷. ډېر موثریت:

د بیسیم شبکې یوه ګټه ډېر موثریت دی. ځکه چي دوی د کاروونکو لپاره غوره اړیکه رامنځته کوي. د معلوماتو لیږد د بیسیم شبکې په کارولو سره خورا ګړندئ کېږي.

د بیسیم شبکې زیانونه:

د بیسیم شبکې ټول ډولونه ګټې او زیانونه لري، د دوی زیانونه په لاندي ډول سره دي(Invest Northern Ireland, 2025):

لږ امنیت: د بیسیم شبکې یو له زیانونو څخه لږ امنیت دی. بیسیم شبکې د هیک کولو لپاره زیان منونکي دي، هیک کول کولای سي د حساس معلوماتو له لاسه ورکولو لامل سي. د بیسیم شبکې د لږ امنیت له امله ډېری کاروونکي دا ډول شبکه لږ کاروي. سربیره پردې که د بیسیم شبکه په سمه توګه نصب نه سي دا ممکن امنیتي ګواښونه رامنځته کړي البته د ټیکنالوژۍ په پراختیا سره داسي میکانیزمونه رامنځته سوي، چي د بیسیم شبکې امنیت زیاتوي ددې اندیښنو د کمولو لپاره سوداګرۍ باید امنیتي تدابیر پلي کړي، لکه کوډ کول په هرصورت د خطرونو رامنځته کول او امنیتي ستونزې د بیسیم شبکې له زیانونو څخه دي.

محدود بینډ ویت: د بیسیم شبکې ټول ډولونه محدود بینډ ویت لري. په بل عبارت دا شبکې کولای سي یوازې په یو وخت کي د یو مشخص شمېر کاروونکو یا وسایلو ملاتړ وکړي، دا نیمګړتیا د سوداګرۍ لپاره ستونزمن کیدای سي، چي د لوی شمېر کاروونکو یا وسیلو ملاتړ ته اړتیا لري، برسېره پردې د بیسیم شبکې کولای سي د شبکې حالت لخوا اغیزمن سي کوم، چي د ورو فعالیت پایله لري. بیسیم شبکې نسي کولای د VTC یا ویډیو کنفرانس ملاتړ وکړي. ځکه چي دوی لږ تر لږه بینډ ویت لري. همدارنګه ددې شبکې د پراخولو توان ډېر محدود دی، سربیره پردې بینډ ویت ممکن د نورو کاروونکو لخوا غلا سي کچیري د شبکې پټنوم خوندي نه وي.

لږ اعتبار: د بیسیم شبکې یو له زیانونو څخه په څپو کي د مداخلې امکان دی که چیري بریښنایي مقناطیسي څپې د بیسیم شبکې سره مداخله وکړي دا ممکنه ده، چي دا شبکه منحل کړي له همدې امله تاسو باید دا هم په پام کي ونیسي. کله چي د بیسیم شبکه غوره کړئ.

د مداخلې لپاره حساس: د خارجي فکتورونو، لکه دوړو یا دوړو له امله په بیسیم شبکو کي د مداخلې او بندیدو احتمال ډېر دی. بیسیم شبکې د مداخلې لپاره خورا حساس دي له همدې امله د غبار وړانګو د راډیو سیګنالونه یا کوم بل فکتورونه کیدای سي د بیسیم شبکې په فعالیت کي مداخله وکړي.

د بیسیم شبکې ډولونه:

شخصي بیسیم شبکې (Wireless PAN or Wireless Personal area Network)

شخصي بیسیم شبکې په یوه کوچني ځای کي د ډېری وسیلو تر منځ بیسیم اړیکه ده. په دې شبکه کي کمپیوټر ګرځنده وسایل او لوازم، لکه هیډفونونه شامل دي. ترټولو مشهور شخصي بیسیم شبکه د بلوتوث شبکه ده (John, 2008).

د شخصي کمپیوټر په شبکه کي د تار ټیکنالوژي(Wireed PAN)

Universal Serial Bus (USB) یو له پروتوکولونو څخه دی، چي د PANشبکې لپاره ډیزاین سوی کوم چي د USB پورټونو سره مجهز وسیلو، لکه بهرني هارډ ډرایو او ډیسکونه، چي د USB فلش په نوم پېژندل کېږي. د لپټاپ او ډیسټاپ کمپیوټرونو ترمنځ د ډیټا تبادلې مسؤلیت لري، البته ددې پروتوکول بله دنده نورو وسیلو ته د بریښنا رسول دي. د USB پورټ د کمپیوټر وسیلې د بریښنا رسولوسره د بهرني هارډویر بریښنا

په شخصي کمپیوټر شبکه کي د بیسیم ټیکنالوژي(Wireless PAN)

انفراریډ(IR) :

IR یوه بیسیم ټیکنالوژي ده، چي په انګلیسي کي انفراریډ ورته ویل کېږي، چي په تیرو وختونو کي دا ټیکنالوژي د دوو کمپیوټر سیستمونو (موبایل/ تلیفونونو) ترمنځ د ډیټا لیږدولو لپاره کارول کیده. د ګرځنده تلیفون دوه وسیلې د لید مستقیم کرښې او د څو سانتي مترو لنډ واټن ته اړتیا لري، ترڅو د IR مخابراتو ټیکنالوژۍ له لارې ډیټا لیږل او ترلاسه کړي (John,2008).

IR درې نسخې لري:

د IRDA-SIR نسخه کوم چي د ورو سرعت ډول دی او په هغې کي د معلوماتو لیږلو او ترلاسه کولو کچه په یوه ثانیه کي د 115 کیلوبایټ سره مساوي ده.

د IRDA-MIR نسخه کوم چې د منځني سرعت ډول دی او په هغې کې د معلوماتو لیږلو او ترلاسه کولو کچه په هره ثانیه کې د 1.15 میگابایټ سره مساوي ده.

د IRDA-FIR نسخه کوم چې د لوړ سرعت ډول دی او په هغې کې د معلوماتو لیږلو او ترلاسه کولو کچه په هره ثانیه کې د 4 میگابایټ سره مساوي ده(Geeks, 2021).

- بلوتوت:

بلوتوټ یو بیسیم ټیکنالوژي ده، چې د 2.4 GHz فریکونسی رینج کې د دوه وسیلو تر منځ اړیکه رامنځته کوي IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) د بلوتوت لپاره 802.15.1 معیار چمتو کړی. دا ټیکنالوژي د لومړي ځل لپاره په 1989 کې د سویډن شرکت اریکسن کې د پروفیسور نیلس ریډبیک لخوا اختراع سوه او وروسته یې بلوتوت ته نوم ورکړ، دا ټیکنالوژي په 79 1 MHz چینلونو کې مخالف وسیلې ته ډیټا لیږي(Geeks, 2021).

- :UWB

د Ultra Wide Band ټیکنالوژي، لکه بلوتوټ او وای فای. د بیسیم مخابراتو پروتوکول دی، چې د مخالف وسیلې سره د خبرو اترو لپاره راډیو څپې کاروي دا پروتوکول په مخابراتو کې لوړې فریکونسۍ کاروي او د 7 او 70 Mbps تر منځ د بینډ ویت ملاتړ کوي. UWBپه 2000 کې معرفي سو او د ډېرو کلونو لپاره په نظامي رادارونو کې کارول کیده(Geeks, 2021).

نن ورځ د UWB چیپ خورا ارزانه او کوچنی دی او په سمارټ فونونو کې کارول کیدای سي. ایپل په آی فون کې دا ټیکنالوژي کاروي. د UWBریسیور ته د ملیونونو راډیو نبضونو لیږلو سره د UWB لیږدونکی ډیټا په خوندي او خوندي ډول د دوه وسیلو ترمنځ لیږدوي، دا ټیکنالوژي د بې ساري دقت سره دقیق ځای ټاکلو لپاره کارول کېږي. کله چې دوه UWB وسیلې یو بل ته نږدې کینبودل سي دوی په دقیق ډول د دوی فاصله اندازه کول او محاسبه کول پیل کوي او بیا ډیټا لیږدوي، په UWB کې دقیق موقعیت تر 200 مترو پوري اندازه کیدای سي.

- :ZigBee

په دې ورځو کې د شیانو ټیکنالوژۍ انټرنیټ په کارولو سره د کور اتومات پلي کولو موضوع گرمه ده zigbee د Wireless PAN شبکه کې د IEEE 802.15.4 معیار پراساس یوه بیسیمه ټیکنالوژي ده، چې په IoTشبکو کې یې خپل ځای خلاص کړ، هغه بانډ ویت چې دا ټیکنالوژي یې ملاتړ کوي شاوخوا 250 کیلوبایټ په یوه ثانیه کې دی (Quest Technology Management, 2022).

zigbee شبکې د ټیټ بینډ ویت او لوړ امنیت سره د بیسیم معلوماتو لیږدولو لپاره کارول کېږي. د پایلې په توگه زیگبي معمولا د Wi-Fi شبکې لپاره د بدیل په توگه کار کوي. کله چې موږ ډېری بینډ ویت ته اړتیا نه لرو. د بلوتوټ ټیکنالوژۍ برعکس زیگبي د دوو وسیلو تر منځ د پواینټ ټو پواینټ اړیکه نه رامنځته کوي، مگر د وسیلو ترمنځ میش اړیکه رامنځته کوي.

Zigbeeشبکې معمولا په 4 پوړونو کې تعریف سوي:

1 فزیکي پوړټ.

2 ماک پوړټ.

3 د شبکې پوړټ.

4 د اپلیکیشن پوړټ.

په 1 او 2 طبقه کې د فریکونسۍ او چینل ارزښتونه مشخص سوي او په 3 طبقه کې د څو هبونو له لاري روټینگ او تیریدل مشخص سوي په 4 طبقه کې د ادرس مختلف ډولونه ترسره کېږي، پشمول پروفایلونه کلسترونه او نوډونه.

سیمه ایزه شبکه (Wireless local area networks یا Wireless LANs)

سیمه ایزه بیسیم شبکې کولای سي په ودانۍ کې مختلف وسایل وصل کړي، په دې شبکه کې د شخصي ساحوي شبکو (WPANs) په پرتله د وسایلو ډېرى ډولونه او شمېر شامل دي سیمه ایز بیسیم شبکه کې کمپیوټر گرځنده وسایل پرنټرونه فایروالونه د اکسس پوینټ او روټرونه شامل دي. تر ټولو مشهور سیمه ایزه بیسیم شبکه Wi-Fi ده د بیسیم LANتطبیق دوه ډوله دي د زیربنا پلي کول او د اډ هاک پلي کول، چې په اړونده برخه کې به تشریح سي (Quest Technology Management, 2022).

د WLAN شبکې کارولو گټه:

د WLAN ترټولو ښکاره گټه دا ده، چې وسایل د بیسیم سره وصل کیدای سي د کېبلونو اړتیا له منځه یوسي، دا کورونو او سوداگرۍ ته اجازه ورکوي، چې د انټرنیټ سره ودانۍ لین کولو پرته سیمه ایزې شبکې رامنځته کړي. دا د کوچني وسیلو، لکه سمارټ فون او ټابلیټونو شبکې ته د ننبلولو لاره هم چمتو کوي. د WLAN شبکې د فزیکي روټر پورټونو شمېر پوري محدود نه دي او له همدې امله د لسگونو یا حتی سلگونو وسیلو ملاتړ کولای سي. د WLAN لړۍ په اسانۍ سره د

یو یا ډېرو تکرار کونکو په اضافه کولو سره پراخه کیدای سي په نهایت کي د نوي نسخو سره د راوتړونو په ځای کولو سره WLAN په اسانۍ سره لوړ کیدای سي. د زړو انټرنیټ کېبلونو لوړولو په پرتله خورا اسانه او ارزانه حل دی(Akyildiz et al., 2005).

د WLAN کارولو زیانونه:

بیسیم شبکې په طبیعي ډول د تار لرونکی شبکې په پرتله لږ خوندي دي. هر بیسیم وسیله کولای سي هڅه وکړي، چې د WLAN سره وصل سي نو که امنیت یوه اندیښنه وي، دا مهمه ده چې شبکې ته لاسرسی محدود کړي دا معمولا د بیسیم تصدیق په کارولو سره ترسره کېږي، لکه WEPیا WPA کوم چې مخابرات انکریپټ کوي. برسېره پردې د بیسیم شبکې د نورو سیګنالونو یا فزیکي خنډونو، لکه کانکریټ دیوالونو مداخلې لپاره ډېر حساس دي ځکه، چې د سیمه ایزو شبکو ترټولو لوړ فعالیت او امنیت شتون لري. دوی لاهم د ډېری شرکتونو او دولتي شبکو لپاره کارول کېږي(Akyildiz et al., 2005).

د سیمه ایزو بیسیم شبکو پلي کول:

زیربنایی بیسیم شبکه:

زیربنایي بیسیم شبکه د اکسس پوینټ په کارولو سره جوړه سوې دا د تطبیق حالت د Ad-Hoc حالت په مقابل کي مرکزي سوې او اړیکي د مرکزي نقطې له لاري رامنځته کېږي کوم چې د اکسس پوینټ ده په لاندي کي موږ به په لنډه توګه د اکسس پوینټ او د هغې ځانګړتیاوي معرفي کړو(Ayaan,2007).

د اکسس پوینټ د دوه پورټ لرونکي شبکې تجهیزات دي، چې د بیسیم شبکې وسایل له تار شبکې (لکه انټرنیټ) سره وصل کوي. په بل عبارت د اکسس پوینټ د موجونو له لاري د بیسیم وسیلو لخوا لیږل سوي معلومات ترلاسه کوي او په تار کي لیږي او برعکس دا هغه معلومات لیږدوي، چې دا د تارونو له لاري ترلاسه کوي د موجونو په واسطه بیسیمه وسیلو ته لیږدول کېږي، چې د بیسیم شبکې وسایل، لکه ګرځنده تلیفونونه او کمپیوټرونه یوازي د اکسس پوینټ سره وصل دي او مستقیم یو بل سره اړیکه نه نیسي د اکسس پوینټ وړتیاوو په منځ کي موږ کولای سو د پراخه لړۍ رامنځته کولو او د ړندو ځایونو پوښلو او دې سره د ډېری بیسیم وسیلو د وصل کولو امکان یادونه وکړو په یو لوی ځای کي که چیري د لاسرسي څو نقطې شتون ولري د یو اکسس پوینټ څخه لیري کیدو او بل اکسس پوینټ ته نږدې کیدو سره ستاسو اړیکه به د نوي اکسس پوینټ سره رامنځته سي او په دې توګه به ستاسو د شبکې سره اړیکه ساتل کېږي. روټر یو له دریم پورټ شبکې تجهیزاتو څخه دی، چې واقعیا سیمه ایز شبکه له انټرنیټ سره نښلوي، په یوه ودانۍ کي بیسیم او تار لرونکي شبکې د اکسس پواینټ په کارولو سره یو واحد محلي شبکه جوړوي، چې په پای کي د روټر له لاري انټرنیټ سره وصل کیدای سي(Ayaan,2007).

اډ هاک بیسیم شبکه:

اډ هاک بیسیم شبکه په مستقیم ډول یو له بل سره د بیسیم وسیلو سره وصل کیدو سره رامنځته کېږي له همدې امله ددې پلي کولو بل نوم peer to peer دی، دا د تطبیق حالت ویشل سوی او یو ثابت او ځانګړي زیربنا ته اړتیا نه لري، لکه د مرکزي ارتباط نقطه. په دې شبکه کي هر وصل سوی نوډ ترلاسه سوي ډاټا نورو نوډونو ته لیږي په دې پلي کولو کي د مرکزي مدیریت نشتوالي له امله نوډونه باید بدلونونه تعقیب او اداره کړي، لکه د ټوپولوژي بدلون دا تطبیق له امنیتي ننګونو سره مخامخ دی. څرنګه چي په دې شبکه کي د روټر په څیر د مرکزي ډیټا تبادلې واحد شتون نه لري، نو دا ممکنه نه ده چې د امنیتي تجهیزاتو، لکه د فایروال کارول سربیره پردې د ویشل سوي میکانیزم له امله د امنیتي پالیسیو پلي کول د ټولو نوډونو ګډون پوري اړه لري. همدارنګه روټینګ د هر نوډ د ناکامۍ یا لاسوهني لخوا اغیزمن کیدای سي. که تاسو کوچنی او لنډمهاله شبکې ته اړتیا لرئ نو سپارښتنه کېږي، چې د اډ هاک فورمه وکاروئ. ځکه چې دا د شبکې جوړولو لپاره تجهیزاتو چمتو کولو ته اړتیا نه لري او په اسانۍ سره د وسایلو په کارولو سره جوړیږي. مګر که تاسو دایمي یا لوی شبکې ته اړتیا لرئ او جدي امنیتي ملحوظات لرئ، لکه د یوې اداري شبکه د زیربنا پلي کولو کارول سپارښتنه کېږي(Ayaan,2007).

ښاري بیسیم شبکه (Wireless metropolitan area networks یا Wireless MANs)

ښاري بیسیم شبکې لکه څنګه، چې نوم وړاندیز کوي د ښار یا یوې لویي ساحې په اندازه پراخه ساحه شبکه ده، چې ډېری محلي شبکې سره نښلوي، دا محلي شبکې د نوري فایبر له لاري نښلول کیدای سي او د ښار شبکه جوړوي(Ayaan,2007).

د MAN ښاري شبکې بل تعریف:

د میټروپولیټان ساحوي شبکه (MAN)د کمپیوټر شبکه ده، چې په جغرافیه کي یا لوی ځای کي د کاروونکو کمپیوټر سرچینې سره نښلوي، ددې شبکې تر پوښښ لاندې ساحه کیدای سي د لوی **محلي ساحې شبکې (LAN)لخوا پوښل سوي ساحې څخه لویه وي. مګر د پراخي ساحې شبکې** (WAN)لخوا پوښل سوي ساحې څخه

کوچنۍ وي. د MAN اصطلاح په یوه ښار کې د لوی شبکې سره د شبکې نښلولو ته اشاره کوي، دا ډول شبکه کولای سي په مؤثره توګه د پراخه ساحې شبکې (WAN)سره وصل سي، دا اصطلاح په ښاري سیمه کې د څو محلي ساحوي شبکو د ارتباط تشریح کولو لپاره هم کارول کېږي، چې د دوی تر منځ د پواینټ ټو پواینټ اړیکې کاروي. ددې شبکې رینج له 5 څخه تر 50 کیلومتره پوري دی(Ayaan,2007).

د ښاري شبکې اداره کول:

د ښاري MAN شبکې مالکیت او مدیریت د یوې ادارې په لاس کې کیدای سي. مګر معمولا ډېری سازمانونه او افراد په دې مسله کې رول لوبوي دا هم ممکنه ده، چې ښاري شبکې د عامه خدماتو په توګه د دولت لخوا ملکیت او اداره سي، دا شبکې اکثرا د یو بل سره د مختلف محلي شبکو د نښلولو لپاره مناسب پلیټ فارم چمتو کوي(Ayaan,2007).

د ښاري شبکې تخنیکي اړخونه:

ددې هدف لپاره کارول سوي ځیني ټیکنالوژي د اسینکرونوس لیرد حالت FDDI (ATM) او SMDS دي، دا زړه ټیکنالوژي **د انټرنیټ** پر بنسټ د میټرو پولیټین شبکې لخوا ځای په ځای کېږي، لکه میټرو انټرنیټ چې په ډېری برخو کې پلي سوي.

د MAN شبکې چې د شبکې کېبلونو ته اړتیا پرته د ځایي شبکو ترمنځ ارتباط چمتو کوي هم رامنځته سوي او مایکروویو راډیو یا انفراریډ لیزر مخابرات کاروي.

د DQDB معیار د ډېټا مخابراتو لپاره د میټرو پولیټین شبکې معیار دی. دا معیار د IEEE 802.6 معیار کې تعریف سوی د DQDB معیار په کارولو سره شبکې تر 30 میلیونو پوري غځول کیدای سي او د 34 او 155 Mbit/s ترمنځ سرعت سره کار کوي.

د MAN ښاري شبکې ځانګړتیاوې:

-1 ډېری لاسرسي او لوړ بینډ ویت ته اجازه ورکول.

-2 دا په شبکه کې د محلي خدماتو لپاره دایمي ارتباط چمتو کوي.

-3 په یوه مشخصه جغرافیه کې فعالیت کوي.

-4 ښودل سوي شبکې تجهیزات په فزیکي چاپیریال کې په اسانۍ سره نښلوي.

-5 دا د محلي مدیریت لاندي د شبکې کنټرول فعالوي.

په دې شبکه کې پروتوکولونه شتون لري.

په محلي شبکو کې موجود پروتوکولونو کې مورږ کولای سو یادونه وکړو(FDDI) Fibre Distributed Data Interface او انټرنیټ.

د براډبنډ بیسیم شبکې په حقیقت کې د بیلابیلو ښاري او محلي شبکو پیوستون دی. دا ډول شبکه پراخه ساحه پوښي، لکه څو ښارونه یا یو هیواد انټرنیټ د WAN یو ډول دی یو له پراخو بیسیم شبکو څخه د سیلولر شبکه ده(Martignon, 2010).

د بیسیم شبکې تجهیزات کوم ډول دي؟

د شبکې تجهیزات په دوه کټګوریو ویشل سوي : فعال او غیر فعال.

د شبکې فعال تجهیزات: په دې کې شامل دي: روټرونه د شبکې کارتونه، کنورټرونه، سویچونه، موډیمونه، روټرونه، اکسس پواینټ، فایروال او نور.

غیر فعال شبکې تجهیزات: په دې تجهیزاتو کې آپټیکل فایبر، د شبکې ریک، کواکسیل کېبل، بیسیم انتن او داسي نور شامل دي(Martignon, 2010).

بیسیم لینک څه شی دی؟

د بیسیم لینک کارول د ډېټا لیږد یو له خورا عام میتودونو څخه دی، په حقیقت کې د بیسیم راډیو لینک په مرسته د یوې ادارې یا شرکت څانګې یو له بل سره وصل کیدای سي(Jawaad,2000).

بیسیم لینکونه په لاندي ډول په دوه عمومي کټګوریو ویشل سوي دي:

point to multi point:

په دې حالت کې د بیسیم لینک ددې لپاره دی کله، چې تاسو غواړئ د څو نقطو تر منځ بیسیم اړیکه رامنځته کړئ. په دې حالت کې یو مرکز نقطه کېښودل کېږي او نور نقطې به له دې نقطې سره وصل سي، دا شبکه هم وسایلو ته اړتیا لري، لکه راډیو.

Point to point wireless link : دا ددې شبکې د دوو نقطو تر منځ د بیسیم ارتباط د رامنځته کولو لپاره کارول کېږي یو مناسبه راډیو باید په هر ځای کې نصب سي د ګرځنده تلیفون شبکې ددې ډول شبکې اړیکي روښانه بیلګه ده(Jawaad,2000).

د بیسیم لینک په رامنځته کولو کې مؤثر عوامل:

د بیسیم لینک په رامنځته کولو کې د اغیزمنو فکتورونو په منځ کې لاندې یادونه کیدای سي:

په بیسیم شبکه کې د نقطو ترمنځ فاصله:

په بیسیم شبکو کې لکه څنګه چې فاصله زیاتیږي بینډ ویت کمیږي په حقیقت کې، لکه څنګه چې فاصله ډیریږي بینډ ویت به هم کم سي. کچیرې فاصله له یو ټاکلې حد څخه زیاته سي د اړیکو امکان به له لاسه ورکړي په داسې قضیو کې ریپټر یا د سیګنال تقویت کوونکې هارډویر کارول کیږي (Jawaad,2000).

د بیسیم شبکې مستقیم لید:

د بیسیم وسیلو ترمنځ د بیسیم لینک رامنځته کولو بله ځانګړتیا د لید ده. په دې معنا چې د وسیلو انتنونو ترمنځ باید کوم خنډ شتون ونه لري، د خنډ شتون به بینډ ویت کم کړي او په پایله کې به اړیکه قطع کړي (Jawaad,2000).

Wi-Fi څه معنا لري؟

لکه څنګه چې د بیسیمه شبکو ډولونو په برخه کې یادونه وسوه Wi-Fi د بیسیمه سیمه ایزو شبکو د جوړولو لپاره ټیکنالوژي ده په حقیقت کې Wi-Fi د IEEE 802.11x معیارونو پلې کولو لپاره د براند نوم دی. دا معیارونه د راډیو څپو له لارې د معلوماتو تبادلې امکان چمتو کوي. په لاندې کې زه به ددې معیارونو کورنۍ بیاکتنه وکړم (Ahmadi, 2004).

Wi-Fi یا IEEE 802.11x معیارونه:

لکه څنګه چې په تیره برخه کې یادونه وسوه د معیارونو دا کورنۍ د راډیو څپو په کارولو سره د معلوماتو تبادلې امکان چمتو کوي. په لاندې ډول به مونږ ددې معیارونو ګروپ خورا مهم غړي معاینه کړو.

802.11 معیار:

802.11 لومړی معیار دی چې په دې ګروپ کې وړاندې سوی، دا په 1997 کې معرفي سو او په یوه ثانیه کې د 1 څخه تر 2 میګابایټ (Mbps) پورې د ډیټا لیږد سرعت چمتو کړ دا معیار د 2.4 GHz (GHz) فریکونسی کارولې او د ډیټا لیږد لپاره د (Frequency-hopping spread spectrum) FHSS DSSS (Direct sequence spread spectrum) یا د دوی څخه یوه یې کارولې (Ahmadi, 2004).

802.11a معیاري:

دا معیار په 1999 کې معرفي سو او د 5 GHz فریکونسی یې کارولې. دا تر 54 Mbps پورې د ډیټا لیږد سرعت وړاندیز کوي. ددې معیار هدف د ګڼې ګوڼې په شبکو کې د راډیو مداخلې کمول وو. ددې لوړ سرعت سره سره دا معیار یو کوچنی حد پوښلی د 802.11 برعکس دا معیار د اورتوګونل فریکونسي ډیویژن ملټي پلیکسینګ (OFDM) کارولې (Ahmadi,2004).

802.11b معیاري:

د وای فای د شهرت پیل! دا معیار هم په 1999 کې وړاندې سو 802.11 bلیوازې د DSSS میتود کاروي او د 11 Mbps اعظمي لیږد سرعت چمتو کوي. کوم چې ممکن د سیګنال ځواک پورې اړه لري 5.5 2 یا 1 Mbpsته راټیټ سي دا معیار د 2.4 GHz فریکونسی څخه په لومړۍ نسخه (802.11) کې یو تعدیل وو. کوم چې ددې معیار فعالیت د انټرنیټ سره نږدې کړ (Ahmadi,2004) .

802.11g معیاري:

802.11g په 2003 کې معرفي سو دا معیار د 2.4 GHz فریکونسی او OFDMمیتود کارولی او تر 54 Mbps پورې د لیږد سرعت وړاندیز کړی. دا معیار چې د دوو پخوانیو معیارونو ترکیب دی د Wi-Fi پوښښ پیل دی (Ahmadi,2004).

802.11n معیاري:

په 2009 کې د لومړي ځل لپاره د 2.4 او 5 GHz فریکونسي کارول په 802.11 nمعیار کې وړاندیز سوې دہ. په دې معیار کې د څو انتنونو څو محصولاتو MIMO یا څو ان پوټ څو محصول طریقه کارول سوې وه کوم چې د څو انتنونو کارولو او موازي لیږد ته اجازه ورکړه دا معیار د 150 Mbps د لیږد سرعت چمتو کوي. کوم چې د 4 لیږد چینلونو په کارولو سره د 600 Mbps اعظمي لیږد سرعت ته رسي. سربیره پردې د 2.4 GHz فریکونسي کارولو له امله دا هم ښه پوښښ چمتو کوي دا معیار د 4 Wi-Fi په نوم هم پیژندل کیږي (Martignon et al., 2009).

802.11ac معیار:

په 2013 کې معرفي سوی د 802.11 ac یا 5 Wi-Fi معیاري د 5 GHz فریکونسی کاروي، نو دا ښه پوښښ نه لري. مګر له بلې خوا دې معیار د لیږد سرعت کې د پام وړ زیاتوالی چمتو کړی. کوم چې د MIMO

میتود په کارولو سره د لېږد سرعت په ثانیه کې اعظمي 3.5 ګیګابایټ (Gbps)ته رسي. د نن ورځې ډېری وسایل Wi-Fi 5 او Wi-Fi 4 کاروي(Martignon et al., 2009).

802.11ax معیاري:

د وای فای وروستی معیار اوس! دا معیار چې په 2019 کې معرفي سوی د 2.4 او 5 GHz دوه فریکونسي کاروي، چې د Wi-Fi 6 په نوم هم پېژندل کېږي. دا معیار کولای سي په تیوریکي توګه د 9.6 Gbps لېږد سرعت چمتو کړي 802.11 axډېری کاروونکو ته اجازه ورکوي، چې په ورته وخت کې وصل سي(Martignon et al., 2009).

د وای فای امنیت:

یو له منفي ټکو څخه، چې د بېسیم شبکې سره مخ کېږي په ځانګړې توګه وای فای ددې ډول شبکې امنیت ننګوني دي دا روښانه ده، چې د وای فای شبکې په څېر د وای فای شبکې په ساحه کې یو غیر مجاز کارونکي د بېسیم اتصال وړ وسیله لري (لکه لپ ټاپ) که د شبکې امنیت کمزوری وي کولای سي له دې سره وصل سي او ناوړه عمل وکړي. عملونه کول دا عمل د مجاز وسیلو څخه حساس معلومات غلا کول د شبکې ټرافیکي کڅوړو اوریدل په وسایطو کې مهم معلومات سمبالول یا نور عملونه کیدای سي په لاندې کې موږ به د وای فای امنیت چمتو کولو میتودونه معاینه کړو (Omar, 2002).

- په شبکه کې کارول سوي وسیلې د ډیفالټ پاسورډ بدلول یوه ساده مګر مؤثره لاره ده. د غیر مجاز لاسرسي لپاره د ډیفالټ ترتیباتو څخه ناوړه ګټه اخیستنه یو له خورا عام امنیت ستونزو څخه دی.
- د هغو خلکو د MAC ادرس معرفي کول، چې د شبکې کارولو اجازه لري د MAC ادرس یو پېژندونکی دی، چې د شبکې کارت ته ځانګړی دی. له همدې امله هر وسیله، چې له شبکې سره وصل وي یو ځانګړی ID ولري، چې د مجاز خلکو ID معرفي کولو سره شبکې ته د غیر مجاز خلکو د لاسرسي مخه نیولو لپاره کارول کیدای سي (Omar, 2002).

بل موږ به د Wi-Fi امنیتي پروتوکولونه بیاکتنه وکړو.

- WEPیا Wired Equivalent Privacy پروتوکول لومړی پروتوکول وو، چې د بېسیم شبکې امنیت لپاره وړاندې سوی وو، چې په 1999 کې معرفي سو او د وای فای امنیت پروتوکول په توګه کارول کیده دا پروتوکول، لکه څنګه چې ددې نوم وړاندیز کوي د تارونو شبکې سره برابر امنیت رامنځته کولو هدف سره وړاندې سوی، که څه هم ددې پروتوکول ډېری امنیتي ستونزې او زیانونه ددې لامل سوې، چې په 2004 کې په رسمي توګه پرېښودل سي (Sundaresan & Sivakumar, 2005).

- WPAیا د Wi-Fi خوندي لاسرسي پروتوکول په 2003 کې WEPته د لنډمهاله پرمختګ په توګه معرفي سو دې ماډل د WEP په پرتله له خورا پیاوړي کوډ کول ترسره کړل او نصب او تنظیم کول یې اسانه وو، که څه هم د WEP په پرتله له د پام وړ پرمختګ سره د وخت په تیریدو سره ددې لپاره زیان منونکي کشف او خپاره سول WPAد دوهمې نسخې سره تر ټولو پراخه کارول سوې د وای فای امنیت پروتوکولونه دي.
- د WPA2 پروتوکول په 2004 کې معرفي سو دا پروتوکول د تیرو دوه پروتوکولونو په پرتله له د نصب او تنظیم کولو اسانه کولو سره سره لوړ امنیت رامنځته کوي. دا پروتوکول د معلوماتو کوډ کولو لپاره د AES کوډ کول کاروي کوم، چې د خوندي میتود په توګه پېژندل کېږي دا پروتوکول په اداري او کور شبکو کې کارول کېږي (Sundaresan & Sivakumar, 2005).

د بېسیم سینسر شبکه: (WSN) یا(Wireless Sensor Network

یو له بېسیمه سیمه ایزو شبکو څخه چې مختلف کاروني لري؛ د بېسیم سینسر شبکه ده. دا شبکه د اډ-هاک په بڼه پلي کېږي (دا تطبیق د سیمه ایز بېسیم شبکې په برخه کې بیاکتنه سوې) په دې شبکه کې یو لوی شمېر نوډونه په چاپیریال کې پاته کېږي، ترڅو د هغه چاپیریال په اړه ځانګړي معلومات راټول او ولېږل سي. دا معلومات د مرکزي واحد لخوا راټول سوي او کارونکي ته لېږل کېږي، لکه څنګه چې د اډ هاک تطبیق کې یادونه وسوه دا شبکه د اړیکو زیربنا ته اړتیا نه لري او نوډونه یوازې د یو بل سره د اړیکو په واسطه شبکه جوړوي، په دې شبکه کې د توزیع سوي مدیریت شتون له امله د سینسر دقیق موقعیت ټاکلو ته اړتیا نسته(Sundaresan & Sivakumar, 2005).

د بېسیم سینسر شبکې برخې:

- د سینسر نوډ: دا ډول نوډ د چاپیریال څخه د ځانګړو معلوماتو، لکه غږ، څپې، تودوخې یا نورو معلوماتو راټولولو مسولیت لري. د سینسر پروسیسر بیا راټول سوي معلومات په

سطحي ډول پروسس کوي او د سینسر **راډیو** ټرانسیور له لاري نورو نوډونو ته لیږي، ددې نوډ انرژي د بیټرۍ له لاري چمتو کېږي.

- Actuator نوډ: دا نوډونه د سینسر نوډ سره ورته دي. مګر اصلي توپیر د فعال عنصر درلودل دي په حقیقت کې دا سینسر یوازي هغه وخت فعال کېږي، چې فعاله برخه یو مشخص فعالیت ترلاسه کړي.
- روټر: دا نوډ د چاپیریال څخه معلومات نه ترلاسه کوي دا یوازي د راډیو څپو لخوا ترلاسه سوي معلومات له یو نوډ څخه نورو نوډونو ته لیږي، دا نوډ د نوډونو ترمنځ د خنډونو منفي اغیزو کمولو او د شبکې پراخولو لپاره کارول کېږي.
- ګیټ وې یا سنک نوډ: د نوډونو څخه ترلاسه سوي معلومات پروسس کوي او کارونکي ته یې راپور ورکوي (Farooqi, 2001).

د بیسیم سینسر شبکه له کومو ننګونو سره مخ ده؟

شاید ددې شبکې تر ټولو مهمه ننګونه **ددې د انرژۍ** مصرف مدیریت دی. که دا مسله اداره نسي سینسرونه به د شبکې څخه منحل سي. کله چې بیټرۍ پای ته ورسیږي کوم، چې کولای سي د شبکې هدف باندي ناوړه اغیزه ولري ددې ستونزي لپاره د حل لاره دا ده، چې د سینسرونو بیټرۍ چارج کولو لپاره د لمریزي انرژي کارول، بله لاره دا ده چې سینسرونه د خوب کولو لپاره واچوي، د سینسرونو خوب او ویښیدل د مرکزي واحد لخوا کنټرول کېږي په دې طریقه کې سینسرونه ۹۰٪ وخت د خوب په حالت کې تیروي کوم، چې د دوی د انرژي ذخیره کولو باندي خورا ښه اغیزه لري. بله ننګونه ددې شبکې د امنیت مسله ده لکه څنګه، چې د اډ هاک بیسیم شبکې برخه کې یادونه وسوه، ددې ډول شبکو امنیت رامنځته کول خپل مشکلات لري. د بیسیم سینسر شبکه په دې کې استثنا نه ده. ددې شبکې بله ننګونه **د** خدماتو کیفیت (QoS)او د نوډونو لخوا اړین بینډ ویت **دی** (Farooqi, 2001).

د بیسیم سینسر کارول په لاندي ډول دي:

- Internet Of Think (IoT)
- د چاپیریال څانګړتیاوي، لکه د هوا فشار، تودوخي او رطوبت معاینه کول.
- د چاپیریالي پیښو پیژندل، لکه د ځمکي ښویدني.
- د ناوړغ حالت څارلو لپاره طبي کارول.

بیسیم یا ګرځنده شبکه (Cellular Network یا Mobile Network):

لکه څنګه، چې د بیسیم شبکې ډولونو کې یادونه وسوه تر ټولو مشهوره پراخه بیسیم شبکه د سیلولر شبکه ده، چې موږ یې په دې برخه کې په لنډ ډول معرفي کوو. دا شبکه لکه څنګه، چې ددې نوم معنا لري د حجرو شبکه ده. حجره د یوې جغرافیې په معنا ده، چې معمولاً لږ تر لږه د یو لیږدونکي تر لاسه کونکي (بیس ټرانسسیور سټیشن) لخوا پوښل کېږي. حجرې په اندازه کې مساوي نه دي هغه سیمې، چې ډېر وسایل لري د خاموش سیمو په پورتې لوی حجرې لري، دا حجرې کولای سي په یوه لویه سیمه کې پراخه شبکه جوړه کړي(Dawoodi, 2004).
لکه څنګه، چې په لاندي عکس کې ښودل سوې په هر حجره کې موقعیت لرونکي لیږدونکي د ګاونډیو حجرو څخه مختلف فریکونسي کاروي. دا د دوه نږدې حجرو د څپو د مداخلې مخه نیسي، اړیکه یوازي د لیږدونکو او ریسیورونو له لاري ممکنه ده او د شبکې سره تړل سوي وسایل (لکه ګرځنده تلیفونونه) نسي کولای مستقیم یو بل سره اړیکه ونیسي.
د یو واحد لیږدونکي په پورتې، لکه د سپوږمکۍ پوښښ په سیلولر شبکه کې ګرځنده وسیلو ته د لیږدونکي -رسیدونکو نږدې کیدو له امله د معلوماتو لیږد او استقبال د غوره انرژۍ مصرف سره ترسره کېږي. برسېره پردې دا په ویشل سوي ډول پراخه ساحه پوښي GSMاو GPRSپه پراخه کچه کارول سوي ګرځنده شبکې دي (Dawoodi, 2004).

موبایل څه شی دی؟

پورتنۍ پوښتنه کیدای سي خورا ساده ښکاري مګر د ګرځنده شبکې او د هغې دوام بحث ته د ننوتلو لپاره دا اړینه ده، چې ځیني ساده مفکورې تعریف کړي، لکه موبایل پخپله ګرځنده تلیفون لکه څنګه، چې ددې نوم وړاندیز کوي یو پورتې ایبل تلیفون دی، چې کولای سي د راډیو مخابراتي شبکې له لاري تلیفونونه وکړي او ترلاسه کړي په داسي حال کې، چې کاروونکي د ګرځنده تلیفون خدماتو چمتو کونکي لخوا پوښل سوي ساحه کې شتون لري او د تلیفون له لاري پیسې ورکوي. په بل عبارت زموږ ګرځنده تلیفون د راډیو اتصال له لاري د ګرځنده تلیفون چلونکي د بدلولو سیسټمونو سره وصل دی کوم چې زموږ د عامه تلیفون شبکې سره اړیکه ټینګوي.

تاسو شاید په دې پوه سئ، چې د نړۍ لومړی پورټ ایبل تلیفون په 1973 کې د موټرولا مارټین کوپر لخوا جوړ سوی وو، چې شاوخوا 2 کیلوګرامه وزن یې درلود په 1983 کې DynaTAC 8000xد سوقیانو لپاره لومړی سوداګریز موجود ګرځنده تلیفون وو. په 2014 کې د ګرځنده تلیفون پیرودونکو شمېر 7 ملیارد خلکو ته رسیدلی، نو نن ورځ حتی د نړۍ د اقتصادي پیرامید ترټولو ټیټې کچې اوسیدونکي دې حیاتي وسیله ته لاسرسی لري(Dawoodi,2004).

ګرځنده شبکه څه ده؟

د نن ورځې ګرځنده تلیفونونه د سیلولر شبکې جوړښت پراساس کار کوي کوم چې په انګلیسي ژبه کې د سیل فون اصطلاح (زموږ د خپل ګرځنده تلیفون لفظي معنا سره) اصل دی. ګرځنده شبکه یوه ارتباطي شبکه ده، چې وروستی ارتباطي اړیکه (یعني د ګرځنده وسیلې سره) بیسیم وي. په بل عبارت په ګرځنده شبکه کې د ځمکې د شبکې برعکس وروستی اړیکه د کېبلونو پر ځای د راډیو څپو له لارې رامنځته کېږي.

دا اړینه ده، چې په یاد ولرئ، چې د ګرځنده مخابراتو لپاره وقف سوي فریکونسۍ ځای کې یو ځانګړي فریکونسۍ سپیکټرم شامل دی کوم، چې په اصل کې یو محدود سرچینه ده دا محدودیت د فریکونسۍ په شرایطو کې او په پایله کې د هري فریکونسۍ څواک یا حد هم د محدودیتونو سره تړاو لري، چې د ډېری کاروونکو لپاره ددې ځای کارول ناممکن کوي.

له همدې امله د پورتني دلیل او نورو دلیلونو لپاره، چې لاندي به تشریح سي د ګرځنده شبکه په ځانګړو جغرافیایي سیمو ویشل سوې، چې د حجرو په نوم یو څه لږ اوورلیپ لري، چې هر یو یې لږ تر لږه یو لیږدونکي یا ټرانسمیټر او رسیدونکي سره په دوامداره توګه ملاتړ کوي دا یو ثابت سټیشن یا BTS دی، چې د خپل حجرې په حدودو کې د غږ ډیټا او نورو اړیکو رامنځته کولو لپاره اړین پوښښ چمتو کوي (Kumar & Kumar, 2008)

د سیلولر مخابراتو سیسټم له پیل راهیسي د هغې په جوړښت کې ډېر بدلون نه دی راغلی. ددې تعبیرونو سره موږ دلته راځو، چې د ګرځنده تلیفونونو ملي پوښښ په پراخه جغرافیایي سیمه کې، لکه یو ښار کې د ډېری حجرو (په هر یوه کې د یو یا ډېرو ثابت سټیشنونو سره) د یو ځای کیدو په واسطه رامنځته کېږي ټاکلي ویرانګي هغوی پوښي (Kumar & Kumar, 2008).

یو ثابت سټیشن یا BTS څه شی دی؟

د ګرځنده شبکې فکسډ ټرانسیور سټیشن (BTS) هغه وسیله ده، چې د کاروونکو تجهیزاتو (لکه ګرځنده) او د سیل په حد کې د موجونو له لاري د مخابراتي شبکې ترمنځ بیسیمه اړیکه فعالوي که تاسو پام وکړي تاسو به هره ورځ د ښار په مختلفو برخو کې ډېری وګورئ، څرنګه چې دا ټیکنالوژي په مختلفو شبکو کې کارول کېږي، لکه CDMA GSM اوWi-Fi WiMAX د BTS اصطلاح ددې ټولو شبکو لپاره سمه ګڼل کیدای سي. مګر په دې ورځو کې د ګرځنده تلیفونونو د شهرت له امله د BTS اصطلاح د ګرځنده مخابراتو ټیکنالوژیو، لکه GSMاو CDMA لپاره ډېر کارول کېږي(Wahedi,2010).

په حقیقت کې که څه هم موږ عموما BTS د انتن په توګه پېژنو د BTS سټیشنونه د مختلفو برخو څخه جوړ سوي دي، چې له هغې څخه انتن یوازي د هغې یوه برخه ده. ټرانسسیور د بریښنا امپلیفیر سیګنال کمبینر ملټي پلیکسر او نور ددې سیسټم نوري برخې دي.

د حجرو شمېر څنګه د اړیکو مقدار او کیفیت سره مرسته کوي؟

په تیرو وختونو کې کله، چې د ګرځنده تلیفون ټیکنالوژي یوازي زیږیدلې وه لوی او مرکزي ګرځنده انتنونه په ځینو سیمو کې، لکه د ښار په مرکزونو کې ځای پر ځای سوي وو. په دې توګه هر موټر، چې په ګرځنده تلیفون سمبال وو، یو انتن ته اړتیا درلوده، چې کولای سي له 60 څخه تر 80 کیلومتره واټن څخه سیګنالونه واستوي او ترلاسه کړي د راډیو مخابراتو ټیکنالوژي پخپله هغه وخت نوی رامنځته سوی وه.

د پایلې په توګه هر انتن یوازي د 25 چینلونو خدمت کولو توان درلود په دې معنا، چې یوازي 25 خلک کولای سي په ورته وخت کې بیسیم ګرځنده تلیفونونه وکاروي(Wahedi,2010).

ددې ستونزې د حل لاره دا وه، چې هر ښار په کوچنیو برخو وویشل سي د خپل انتن سره د پایلې په توګه یاد سوي حجرې یوځای کولای سي تر هري اندازې پراخي کړي او د پراخه لړۍ پوښلو لپاره قوي انتنونو ته اړتیا نسته. ددې شبکې پوښښ چې د څو زرو کوچنیو حجرو څخه جوړ دی د هیواد په کچه د لوی سټیشن د تاسیس پرتله ډېری ګټې لري:

- د یو واحد او لوی لیږدونکي او رسیدونکي په پرتله د اړیکو لوی ظرفیت څکه، چې تر هغه وخته پوري اړیکه د انفرادي حجرو ترمنځ وي. په انفرادي حجرو کې محدود شمېر فریکونسۍ د څو اړیکو لپاره کارول کیدای سي.

- ګرځنده وسایل په واټن کي د سپوږمکۍ یا یو واحد لیږدونکي او ریسیور سره د نښلولو په پرتله لږ انرژي مصرفوي. ځکه چي د دوی ارتباط انتن به نږدې وي.
- پراخه پوښښ ځکه چي په هر حد کي د ډېرو حجرو اضافه کولو سره د شبکې پوښښ ساحه ډېر کیدای سي او دا مسله به نور د ټرانسمیټر او ریسیور انتن خلاص افق پورې محدود نه وي.

ددې تشریحاتو سره په جغرافیایي سیمه کي د ګرځنده تلیفون کاروونکو ته چمتو سوي ظرفیت، لکه د ښار ساحه به په هغه سیمه کي د حجرو په اندازې پوري اړه ولري د هري حجرې ظرفیت د موجود بینډ ویت او ددې عملیاتي تجهیزاتو لخوا ټاکل کېږي، نو ځکه ګرځنده چلونکي باید په دې سیمه کي د ګرځنده ترافیک غوښتني په پام کي نیولو سره د دوی د ګرځنده شبکې حجرو اندازه تنظیم کړي.

د بیلګې په توګه په ښاري سیمو کي د انتن شمېر ډېر او د حجرو ډېریدو د ګرځنده کاروونکو لپاره غوره خدمت وړاندي کېږي. مګر په کلیوالو سیمو کي معمولا دې ته اړتیا نسته (Wahedi,2010).

په ښاري سیمو کي د ذکر سویو حجرو څخه هر یو کولای سي د چاپیریال د ځانګړتیاوو سره سم د 0.8 کیلومتره حد پوښښ کړي، په عین حال کي په کلیوالو سیمو کي دا اندازه تر 8 کیلومترو پوري لوړه کیدای سي. په پراخو سیمو کي چي د پرانیستي افق سره د ګرځنده کاروونکي حتی کولای سي د 40 کیلومتره لیري انتن سره وصل سي (Wahedi,2010).

د سیلولر شبکه څنګه د فریکونسۍ محدودیت له منځه وړي؟

لکه څنګه چي موږ وویل د سیلولر راډیو سیستم (د ګرځنده شبکې په څیر) کي د ښار په څیر یوه لویه سیمه په منظم ډول شکل سوي حجرو ویشل کېږي. ددې حجرو ویش کیدای سي څلور اړخیز یا نور شکلونه وي مګر د هیکساګونال ویش (د شاتو کومب) تر ټولو عام ګڼل کېږي. ددې حجرو څخه هر یو په بیلابیلو لاښوونو ویشلو سره څو فریکونسۍ هم ګمارل سوي کوم، چي د هر ثابت سټیشن (BTS) لخوا ملاتړ کېږي. د سیلولر شبکو په اړه په زړه پوري خبره دا ده، چي دا څو فریکونسۍ په نورو حجرو کي هم کارول کیدای سي، په دې شرط چي د ورته فریکونسۍ حجرې یو بل ته نږدې نه وي، که نه نو د حجرو ترمنځ د فریکونسۍ ټکر به وي. په دې توګه په معیاري شبکه کي لږ تر لږه یو حجره باید د عام فریکونسۍ په کارولو سره د حجرو ترمنځ فاصله وي په دې توګه د شبکې ظرفیت محدودیت په لویه سیمه کي د محدود فریکونسۍ سپیکټرم څخه د ډېری کاروونکو کارولو لپاره لیري کېږي (Wahedi,2010).

د حرکت په حال کي د اوسني کالونو برخلیک څه دی؟

لکه څنګه، چي د ګرځنده تلیفون کاروونکي د تلیفون له یوې برخي څخه بلي برخي ته یا له یوې حجرې څخه بلي حجرې ته حرکت کوي په داسي حال کي چي تلیفون لا هم د خبرو کولو په حال کي وي ثابت ګرځنده سټیشن د هغه سره د نښلولو لپاره یو نوی چینل لټوي، ترڅو د کاروونکي تلیفون ټکر ونه کړي. هرڅومره ژر چي دا نوی چینل وموندل سي شبکه ګرځنده وسیله ته امر کوي، چي له دې نوي چینل سره وصل سي او د هغې له لاري خپل تلیفون تعقیب کړي.

په هرصورت ګرځنده وسایل، چي د CDMA معیار ملاتړ کوي معمولا په ورته وخت کي د ډېری نورو حجرو سایټونو (یا په ورته حجرو کي نورې برخې) سره اړیکه نیسي. د پایلي په توګه د ګرځنده شبکو د پخوانیو ټیکنالوژیو برعکس د مختلف چینلونو ترمنځ د ګرځنده تبادلې لپاره نور روښانه سرحد شتون نه لري او هر وسیله په ورته وخت کي له یو څخه ډېرو اړیکو سره وصل دي (Raniwala & Chiueh, 2005).

یو با کیفیته او مهم ارتباط په ګرځنده شبکه کي:

که تاسو پام کړی وي د سیګنال ځواک، چي تاسو د یوې جغرافیایي سیمي په اوږدو کي حرکت کوي بدلون ترلاسه کوي. د مثال په توګه د سیګنال ځواک، چي له لاري ستاسو ګرځنده وسیله د BTS سره اړیکه نیسي ممکن لږ څه ضعیف سي په یوځل کي قطع سي. یا د نورو سیګنالونو سره مداخله وکړي کوم، چي د مداخلې د زیاتوالي او د ګرځنده مخابراتو کیفیت کي دکمښت لامل کېږي.

د فریکونسۍ مداخلې سربیره په ځینو ودانیو کي کارول سوي توکي هم کولای سي د سیګنال ځواک چټک کمزوری لامل سي، په لویو ودانیو، لکه ګودامونو، روغتونونو او فابریکو کي د ګرځنده انتن استقبال معمولا د ودانۍ د بهرني دیوال څخه د څو مترو په فاصله کي کمزوری وي (Raniwala & Chiueh, 2005).

د ګرځنده شبکې ګرځنده مخابراتو کي د لوړ کیفیت ترلاسه کولو غوره حل د مخابراتو سیګنال کنټرول وسیلو په کارولو سره د مطلوب سیګنال ځواک کارول دي. کچیري د ګرځنده آپریټر مخابراتي تجهیزاتو سیګنال ځواک خورا لوړ وي) لوی حجره او د BTS لږ شمېر (شبکه به

ډېر قوي څپې وکاروي او په پایله کې به د سیستم په فعالیت کې خورا مداخله وي کوم، چې به ظرفیت کم کړي او دا به د ټول سیستم تولید او د بحث لاندې سیمه کې د ګرځنده تلیفون کاروونکو اړیکو کیفیت خورا کم کړي.

که د سیګنال ځواک خورا ټیټ ټاکل سوي اهداف به ترلاسه نسي او موږ به ړانده ځایونه وګورو له همدې امله ددې فاصلو تنظیم کول او د موجونو ځواک د غوښتني مقدار سره کارول کېږي، چې د ګرځنده تلیفون مخابراتو لپاره په هره سیمه کې شتون لري به د مداخلې پرته او کیفیت سره د اړیکو تضمین کولو کلیدي وي (Raniwala & Chiueh, 2005).

د GSM نړیوال مخابراتي شبکې ټیکنالوژي څه ده او دا څنګه کار کوي؟

د ګرځنده مخابراتو لپاره نړیوال سیستم په انګلیسي کې: Global System for Mobile Communications په نړۍ کې ترټولو مهم ارتباطي معیار ګڼل کېږي او نن ورځ دا د نړیوال بازار 80٪ سره ځانګړی موقعیت لري. په دې څېړنه کې به موږ ددې اړیکو پلیټ فارم ته لنډه کتنه وکړو(Raniwala & Chiueh, 2005).

د GSM تاریخ:

په اروپا کې د 1980 لسیزې په لومړیو کې د ګرځنده تلیفونونو خپریدل په کمیدو پیل سو.

د ټیکنالوژیکي معیاري کولو نشتوالي په 1982 کې د اروپایي هیوادونو د مخابراتو او معلوماتي ټیکنالوژۍ وزیرانو د غونډې مشران دې ته اړ کړل، چې د ګرځنده تلیفونونو لپاره یو واحد معیار رامنځته کړي، چې په ټوله وچه کې کارول کېدای سي. د ګرځنده تلیفونونو لپاره ځانګړي ګروپ رامنځته کړي (Mohammadi, 2008)

لومړی معیاري GSM شبکه په 1988 کې په فنلینډ کې پرانستل سوه. په 1989 کې د معیارونو مدیریت مسؤلیت د اروپا ګرځنده مخابراتو معیارونو انسټیټیوټ (ETSI) ته وسپارل سو او په ټوله وچه کې د GSM شبکې نصبولو لومړی پړاو په 1990 کې پیل سو.

د 1993 په پای کې له یو میلیون څخه زیاتو کاروونکو د اروپا په 48 هیوادونو کې د 70 خدماتو چمتو کونکو له لارې د GSM خدماتو څخه کار اخیستی (Mohammadi,2008)

د GSM شبکې فرعي سیستمونه:

سیم:

سیم کارت د کریډیټ کارت په څېر دی، چې په مستقیم ډول د VLR سیستم سره او په غیر مستقیم ډول د HLR سیستم سره په تلیفون کې دننه کولو سره نښلوي او د یو شمېر او عام مشخصاتو په ورکولو سره د شبکې کارولو لپاره خپل هویت اعلانوي (Sankaranarayanan & Raghavendra, 2005)

:BTS

د GSM شبکې او ګرځنده تلیفونونو ترمنځ راډیو اړیکه د هوایي انټرفیس او ډېری BTS ټرانسمیټر سټیشنونو له لارې رامنځته کېږي.

:BSC

د یوې سیمې ټول BTSs د Abis_interface له لارې د Bsc په نوم سیستم سره وصل دي.

Bscد یوې سیمې د BTSs کنټرول او په دوی باندې د مرکزي عملیاتو ترسره کولو مسؤلیت لري.

BSCد معلوماتو طبقه بندي کولو او MSC سیستم ته د لیږلو مسؤلیت لري.

:TRAU

دا برخه د BSC څخه MSC ته د ترلاسه سوي معلوماتو ژباړلو او کمولو مسؤلیت لري او برعکس.

په حقیقت کې دا سیستم د BSC څخه MSC ته د کارولو وړ معلوماتو کې د معلوماتو طبقه بندي کولو مسؤلیت لري او برعکس.

:MSc

د BSCs لوی شمېر د A_interface له لارې MSC سره وصل دي.

MSCد ډیجیټل تلیفون مرکز په څېر کار کوي، چې په ورته وخت کې د ډېری بهرنیو شبکو لخوا لاسرسی کېدای سي.

د MSC اصلي دنده د راتلونکو او وتلو تلیفونونو روټ کول او په A_interfaceکې چینل هر یو USER ته سپارل دي.

:HLR

د نورو فرعي کټګوریو مرکزونو کې موږ کولای سو د HLR یادونه وکړو کوم، چې د ډېرو پیرودونکو پورې اړوند معلوماتو ذخیره کولو مسولیت لري (Sankaranarayanan & Raghavendra, 2005)

VLR:

د HLR په څیر VLRپه VLR کې د پیرودونکي موقعیت معلومات یوازې هغه وخت ذخیره کوي کله، چې پیرودونکي په یوه سیمه کې حرکت کوي.

د VIR جغرافیایي ساحه د ډېرو BTSs او څو BSCs او MSCs پوښل سوې ساحه لري.

EIR:

غلا سوي تلیفونونه پېژندل کېدای سي کله، چې یو نوی سیم کارت په دوی کې داخل سي او دا کار د EIR لخوا ترسره کېږي.

د غلا په څیر چلند د مخنیوي لپاره هره GSM شبکه د EIR په نوم د پیژندني سیستم لري، چې د IMEI په کارولو سره د ګرځنده تلیفونونو د پیژندلو لپاره کارول کېدای سي په داسي حال کې، چې وارداتي تلیفونونه باید هر هیواد ته د ننوتلو وروسته ددې سیستم لپاره راجستر وي کوم، چې موږ د تلیفون سیریل نمبر ثبتولو په نوم بولو (Sankaranarayanan & Raghavendra, 2005).

د 1980 لسیزې په منځ کې (40 کاله دمخه) غږیز تلیفونونه په ثابت او بیسیم شبکو کې اصلي خدمتونه ګڼل کېده د GSM ټیکنالوژي او معیار په هغه وخت کې د غږ لیږد لپاره ډیزاین او پلي سوی وو. مګر لس کاله وروسته د 1990 لسیزې په نیمایي کې د انټرنیټ رامنځته کېدو او ګرځنده تلیفونونو ته د لاسرسي اړتیا له امله د GSM معیار د ډېټا لیږد او GPRS راډیو پیکټ خدماتو کې خورا مهم رول لوبولی.

په حقیقت کې GPRS کوم، چې پیرودونکو ته اجازه ورکوي، چې د ګرځنده تلیفون شبکو له لارې معلومات واستوي او ترلاسه کړي د دویم نسل ارزښت اضافه خدمت ګڼل کېږي (Sankaranarayanan & Raghavendra, 2005).

CDMAاوGSM:

د ګرځنده تلیفون خدمتونه د اوږدې مودې راهیسې شتون لري او په دوامداره توګه په ټوله نړۍ کې هره ورځ وده کوي. په هرصورت ډېری مخابراتي خدمتونه وده کړې، چې دوه یې CDMA او GSM دي.

CDMAاو GSM د ګرځنده مخابراتو ټیکنالوژۍ دوه اړین معیارونه دي دواړه GSM او CDMA د ګرځنده تلیفون ډېټا په راډیو څپو بدلوي په هرصورت دا ټیکنالوژي توپیر لري، چې څنګه په شبکه کې تلیفونونه او ډاټا لیږل کېږي.

د CDMA او GSM ترمنځ یو له اصلي توپیرونو څخه دا دی، چې GSMد خپل شبکې سره د ګرځنده تلیفون د نښلولو لپاره سیم کارت کاروي په داسي حال کې، چې CDMAسیم کارت ته اړتیا نه لري او په ESN (برقي سریال نمبر) تکیه کوي (Wang & Qin, 2019).

د GSM ګټې:

1. موږ ممکن د GSM ټیکنالوژۍ سره ګرځنده تلیفونونه او د ټیټ لګښت بیس سټېشنونه ولرو.
2. دا سپیکټرم ډېر اغیزمن کوي.
3. د GSM ډیټا او غږ لیږد د ښه کیفیت څخه دی.
4. دواړه GSM او ISDN (Integrated Services Digital Network)سره مطابقت لري.

د CDMA ګټې:

1. دا د ثابت فریکونسۍ سپیکټرم په مؤثره توګه کاروي.
2. د کاروونکو په شمېر کې هیڅ محدودیت نسته.
3. دا د سرچینو انعطاف وړ توزیع ته اجازه ورکوي.
4. دا د نورو ګرځنده تلیفون ټیکنالوژیو سره د مداخلې وړ دی او په ټول هیواد کې رومینګ ته اجازه ورکوي.

د GSM شبکه: د ګرځنده شبکو پیژندنه

سیم کارت او ګرځنده وسیله:

په انګلیسي کې دSubscriber Identity Module چې په لنډه توګه SIMورته ویل کېږي، ددې شبکې یو له لومړنیو برخو څخه دی. په پښتو کې موږ کولای سو دا د پیرودونکي پیژندني واحد ته وژباړو په عموم کې سیم کارت یو ساده چپ لري کوم، چې پیرودونکي باید په ګرځنده وسیله کې دننه کړي ترڅو د GSM پر بنسټ د ګرځنده تلیفون شبکې سره وصل سي.

د سیم کارت دنده په شبکه کې د MS هویت معلومول دي. سیم کارتونه په اسانۍ سره په ګرځنده وسیلو کې ځای پر ځای کېدای سي او موږ کولای سو د اړتیا سره سم د فعال آپریټرونو سیم کارتونه وکار وو (Wang & Qin, 2019).

BTSانتن :

لنډه اصطلاح د بیس ټرانسیور سټیشن شبکې **GSM** د سیلولر جوړښت کاروي. ددې شبکې یو له خورا مهم برخو څخه د BTS برج

او انتنونه دي، چې موږ په دې ورځو کې په ډېرى ځايونو او ښاري سيمو کې په بامونو کې ليدلای سو.

BTSانتنونه په څو لويو ګروپونو ويشل سوي دي ,.Singh et al)2023(.

ماکروسيل:

کوم چې په دې ډول انتن کي ترټولو لوی اندازه ده او تر 70 کيلومترو پوري پوښښ لري.

دا په پراخه توګه په هغو سيمو کي کارول کېږي، چيري چي پيرودونکي لږ دي او ويشل سوي، لکه ليري پرتې سيمي يا د سمندر ساحل يا دښتي سيمي.

مايکرو سيلونه:

دا د ښاري سيمو او ډېرى پيرودونکو لپاره نصب او کارول کېږي.

Picocell:

دا په سيمه کي د سيګنال پراخولو لپاره خورا ګټور دی.

FemtoCell

د ودانيو دننه وکاروي.

د ګرځنده BTS انتنونه په شبکه کې د ثبات او خدمت لپاره په ځانګړي حالتونو کي کارول کيدای سي، لکه د ننداړتونونو ترسره کول د ګنې ګوڼې ځايونه زلزلې او نور (Singh et al., 2023).

په عموم کي د BTS انتن تنظيم کول معمولا د هيکساګونل ويش په بڼه ترسره کېږي. په دې حالت کي کچيري پيرودونکي حرکت وکړي او له يوې سيمي څخه بلي ته لاړ سي د تليفون ليږد پروسه په اتوماتيک ډول د نوي BTS انتن سره وصل کيدو سره ترسره کېږي.

دا د چت څخه هم کارول کېږي ترڅو د شبکې پراختيا ګړندئ کړي په هغه ځايونو کي چيري، چي دا په ځمکه کې نصب کول امکان نه لري.

د معلوماتو کوډ کول پروسس کول د سيګنالونو ترلاسه کول او ليږل د اړيکو کيفيت اداره کول او نور چي د هارډوير او سافټوير له لاري ترسره کېږي د BTS سټيشنونو مسؤليت دی ,.Turlykozhayeva et al) 2024(

کله چي زموږ تليفون چالان سي دا د سيګنال چينل له لاري د نږدې BTSبرج سره اړيکه نيسي په مخابراتو کي د سيستمونو ترمنځ د ارتباط ژبه د سيګنال په نوم ياديږي.

د BTS سټيشنونه معمولا د نوري فايبر او لوړ ظرفيت راډيوګانو له لاري وصل وي او زموږ پيغامونه يا زنګونه يو له بل سره تړلي دي. ددې محاسبې سره موږ کولای سو دې پايلي ته ورسيږو، چي زموږ په شاوخوا کي ددې انتنونو شمېر ډېر وي د اړيکو او شبکې کيفيت ښه وي، البته په هغه حجره کي د فعال پيرودونکو شمېر پوري اړه لري ,Qadari) 2004(.

BTSڅنګه کار کوي:

کله چي موږ غواړو يو چا ته زنګ ووهو يا پيغام ورکړو او حتی کله چي موږ ګرځنده تليفون چالان کړو، ګرځنده تليفون هڅه کوي د نږدې BTSسټيشن کشف کړي.

ددې هدف لپاره يو شمېر پيغامونه د سيګنال چينلونو په کارولو سره ليږل کېږي.

د BTS سټيشن دا سيګنال پيغامونه ترلاسه کوي. د BTS سټيشنونه معمولا د ګرځنده شبکې نورو برخو سره نښلوي، چي د نوډونو په نوم ياديږي د فايبر آپټيکس يا لوړ ظرفيت راډيوګانو له لاري اړوند دي.

په دې توګه د BTS سټيشنونه زموږ پيغامونه په ګرځنده شبکه کي منزل ته رسوي او د تليفون کولو يا ايس ايم ايس ليږلو امکان برابروي.

زموږ په شاوخوا کي د ګرځنده انتنونو شمېر ډېر د ګرځنده شبکې پوښښ به ډېر او پياوړی سي او د خبرو اترو کيفيت او د ګرځنده شبکې کارول به ښه وي.

له همدې امله د BTS سټيشنونه د ګرځنده شبکو په پراختيا او د انسان د ژوند کيفيت ښه کولو کي مهم رول لوبوي. د موبايل چلونکي په دوامداره توګه خپل ځان تازه کوي ترڅو پيرودونکو ته غوره خدمات وړاندي کړي او خلکو ته د لوړ سرعت او ټيټ ځنډ ګرځنده شبکه چمتو کړي(Qadari, 2004).

په شبکه کي د ګرځنده انتن (BTS) وروسته دوهم ګام د BSC په نوم وسيله ده.

Base Station controller کوم، چي د BSC په نوم لنډ دی

لکه څنګه، چي نوم وړانديز کوي د څو BTS کنټرول دنده د BSC مسؤليت دی او ددې کار خورا مهم دی. ځکه چي د خبرو اترو کيفيت پوري اړوند د شبکې مهم پيراميټونو لړی تنظيم کول په دې وسيله تعريف سوي تر ټولو لومړی دا غوره ده، چي د GSM شبکه کي د BSC موقعيت وښايي (Qadari,2004) .

د مثال په توګه تاسو په خپل ګرځنده تليفون کي خبرې کوئ او تاسو په يو روان موټر کي ناست ياست او د خبرو کولو په وخت کي تاسو څو کوڅې تيريږئ. مګر تاسو خپلو خبرو ته دوام ورکوئ، په دې حالت کي تاسو د څو ګرځنده انتنونو څخه تيريږئ او ستاسو د ګرځنده انتن هر يو بل انتن ته تير سوی او ستاسو د ترافيک چينل پاک کړی او بل انتن ته يې ليږدولی ددې زنګ مديريت، چي د حرکت پرمهال پيښيږي د لاس اوور په نوم پېژندل کېږي او د BSC دنده د BTS سره تړاو لري(Qadari,2004). او بله خبره دا ده، چي د وړانګو څواک (د ګرځنده انتن رينج) هم په دې وسيله کي تعريف سوی په داسي ډول، چي د هدف انتن توليد د BSC له لاري کم سوی ترڅو د نورو انتنونو سره مداخله ونه کړي.

BSC د BSS ترټولو مهمه برخه ګڼل کېږي. ځکه چي دا د کوچني حجم سره خورا لوړ موثريت لري د هغې ځيني دندي په لاندي ډول ليست سوي دي:

-لږترلږه يو BTSکنټرول کړي.

-له BTS څخه MSC ته د ټرافيک بدلول او سيګنال ورکول او برعکس د TRAU له لاري.

BTSs -ته د PCMB راډيو لينونو چمتو کونکي.

TRAU -ته د PCMA راډيو لينونو چمتو کونکي.

-د BTS پيراميټرو کنټرول، لکه بريښنا هينډ اوور TRXاو.

BTS -ته د سيګنال او وخت همغږي کول.

-د فريکونسی هوپينګ کنټرول او د BTS لپاره چمتو کول.

:GPRS

د General Packet Radio System يا GPRS د ډيټا پيکټونو پراساس يو ډيټا خدمت دی، چي د GSM شبکې لخوا چمتو سوي او د 56 څخه تر 114 kbps پوري د ډيټا نرخ چمتو کوي ددې سيستم ترکيب د 2G سره معمولا د 2.5G په نوم پېژندل کېږي او د ډيټا خدماتو رامنځته کولو ته اجازه ورکوي، لکه د Wireless Access Point يا WAP ملټي ميډيا ليږد يا MMS او انټرنيټ (بريښناليک او ورلډ وايډ ويب ته لاسرسی).

GPRSپه خپل اصلي او د Radio Access Network يا RAN دواړو کي بدلونونو ته اړتيا لري. په پيل کي په RAN کي د GPRS شبکې ته د BSCs لخوا د ډيټا ټرافيک مستقيم کولو لپاره په BSC کي اضافي هارډوير برخي ته اړتيا وه، چي د پيکټ کنټرول يونټ يا PCU په نوم ياديږي برسېره پردې په BTSs کي د سافټوير تازه معلومات هم ترسره سوي (Hamedi, 2000).

په ورته ډول اصلي برخي هم اړيني برخي، لکه د GPRS ملاتړ نوډ.

- د GPRS مالاتړ خدمت نوډ يا :SGSN د GPRS ګرځنده تليفونونو تصديق کولو مسؤليت لري په شبکه کي د ګرځنده تليفونونو ثبت کول د حرکت مديريت او د هوايي انتن کارولو پوري اړوند معلوماتو راټولول.
- د ګيټ وي نوډ د GPRS يا GGSN ملاتړ کوي: د انټرفيس او روټر په توګه کار کوي د GPRS ګرځنده تليفونونو لپاره د روټينګ معلومات لري، چي د IP شبکې له لاري اړونده SGSNته د تونل کڅوړي ليږدوي(Hamedi, 2000).

:EDGE

د GSM يا EDGE د تکامل لپاره د ډيټا ښه سوي نرخونه، چي د 2.75G نسل په نوم هم پېژندل کېږي. د GPRS پرمختللې نسخه ده او تر 384 kbpsپورې د ګړندۍ ډيټا نرخ وړانديز کوي. د سرعت دا زياتوالی د نوي ماډل کولو ميتود او په GSM/GPRS شبکه کي د موجوده پروتوکول لوړولو له لاري ترلاسه کيدای سي په حقيقت کي د EDGE ملاتړ لپاره د اصلي شبکې زيربنا کي کوم نوي بدلون ته اړتيا نسته او يوازي BSS ته

زول د EDGE خدماتو فعالولو لپاره کافي دي(Hamedi,2000).

:3G

دا په 2001 کي پيل سوی او د ګرځنده تليفون اړيکو دريم نسل په توګه د GSM معيار پراساس دی دا د 3GPP ګروپ لخوا د Universal Mobile Telecommunication System يا UMTS په نوم معرفي سوی 3Gد خپل پخواني نسل په پرتله له ګړندۍ ډاونلوډ سرعت او تر 3.1 Mbps پوري وړاندي کوي دا فيچر دا ممکنه کوي، چي ويډيو زنګونه وکړي او مدغم ويډيو سټريمونه رامنځته کړي.

3G د موجوده 2G پر بنا باندې جوړ سوی او د سیستم ډېری اصلي او پټي برخي د دوی ترمنځ شریک سوي د 2G او 3G ترمنځ کلیدي توپیر د راډیو لاسرسي شبکې RAN کې دی، چې د UMTS Terrestrial Radio Access Network یا UTRAN په نوم هم پېژندل کېږي دلته د BTS راډیو برج د NodeBs لخوا بدل سوی، چې د راډیو شبکې کنټرولر یا RNC سره د ډیټا لوړ نرخونو ملاتړ کوي بل کوچنی توپیر دا دی، چې د ګرځنده سټیشن یا MS اصطلاح د کارونکي تجهیزاتو یا EU ته بدله سوي(Hamedi, 2000).

د High Speed Packet Access یا HSPA:

HSPA یا 3.75G د 2 پروتوکولونو HSDPA او HSUPA پر بنسټ والاړ دی. دا پروتوکولونه د موجوده 3G مخابراتي سیستم فعالیت د (Wideband Code Division Multiple Access)WCDMA پروتوکولونو له لاري پراخوي او ښه کوي(Hamedi,2000).

- په Downlink (HSDPA) کي د لوړ سرعت پیکټ لاسرسی: د 3GPP لخوا چمتو سوې نسخه 5 معیاري برخي په توګه دا د UMTS-based شبکې ته اجازه ورکوي، چې تر 14.4 Mbps پورې لوړ سرعت ولري دا سیستم د 5G په نوم هم پېژندل کېږي.
- د لوړ سرعت پیکټ لاسرسی (HSUPA) د UMTS دوهم ارتقاء ده، چې د 3GPP لخوا چمتو سوي 6 معیاري نسخه برخه ده دا د لوړ ډیټا لیږد سرعت او 5.8 Mbps پورې ډېر ظرفیت ته اجازه ورکوي(Hamedi, 2000).

د High Speed Packet Access یا+ HSPA :

په HSPA کي نور پرمختګ د 3GPP لخوا چمتو سوی 7 نسخه د HSPA + نسخه تولید کړه، کوم چې 3.9G دی. دې معیار د ډاونلوډ په لاره کي تر 28 Mbps پوري د ډیټا نرخونو امکان چمتو کړی د ډاونلوډ او د اپلوډ لاره کي دواړه HSPA او + HSPA د ورته شبکې زیربنا برخي د 3G معیار په توګه کاروي، لکه RNCs SGSNs او .GGSNs

4G:

په 2010 کي د ټولو IP-شبکې پر بنسټ د ګرځنده تلیفونونو څلورم نسل پیل سو. د 4G موخه د IP په اړه د غږ او ډیټا خدماتو لپاره لوړ سرعت ښه امنیت او ټیټ لګښت چمتو کول دي.

4G دوه ډوله ټیکنالوژۍ وړاندي کوي LTE او WiMAX، چې دواړه په تیرو پراګراف کي ذکر سوي اهداف تعقیبوي په هر صورت نن ورځ کارول سوي جالب ټیکنالوژي LTE ده او له همدې امله دا ټیکنالوژي به په دې برخه کي بیاکتنه وسي د ډیټا لیږد سرعت له مخي LTE ګرځنده مخابراتو ته د 100 Mbps لوړ فزیکي خوځښت او ټیټ فزیکي خوځښت تر 1 Gbit/s پوري وړاندي کوي.

په 4G کي زیربنا یو څه بدلون کوي کوم چې د RAN او اصلي برخو دواړو سره تړاو لري. لومړی راځئ چې په 4G کي RAN ته یو نظر وګورو د هغه څه له مخي، چې له پیل راهیسي دودیز دي نوډ بي لږ تر لږه فعالیت لري او د RNC لخوا کنټرول کېږي په هرصورت د eNodeB سربیره هیڅ جلا کنټرولر نسته دا د سیستم جوړښت ساده کوي او د سیستم غبرګون وخت کموي(Hamedi,2000).

د میش شبکه څه ده؟

د Nest Wifi Pro Google Nest Wifi او Google Wifi میش **وای فای** سیسټمونه دي، چې ستاسو په کور کي **د وای فای** او **میټر راډیو پوښښ چمتو کوي** په حقیقت کي میش شبکه د ارتباطي وسیلو یوه مجموعه ده، چې د کور په بیلابیلو برخو کي د باثباته او لوړ کیفیت انټرنیټ چمتو کولو لپاره ډیزاین سوي **د Wi-Fi** روټرونو په څیر، چې د شبکې په توګه عمل کوي. ددې حساب سره د روټر پرځای ستاسو د کور یا کار ځای شاوخوا به د ارتباط ډېری سرچینې شتون ولري(Helali,2002).

ګوګل لومړی میش وسیله په پام کي نیسي، چې تاسو یې تنظیم کړئ روټر یا کوم انفرادي میش وسیله د ارتباط نقطه په توګه. څرنګه چې میش شبکې ستاسو د کور یا دفتر له بیلابیلو برخو څخه خپریږي نه د یو واحد ځای څخه دوی په لویو برخو کي ښه پوښښ چمتو کوي.

ټول ټکي په بیسیم ډول یو له بل سره وصل دي تر هغه، چې دوی په ورته حد کي وي او د روټر یا سویچ اړتیا پرته له یو بل سره اړیکه نیولای سي. دا د معلوماتو ګړندئ او اغیزمن روټینګ ته اجازه ورکوي (Helali, 2002)

د Wi-Fi شبکو سره توپیر:

په Wi-Fi شبکه کي ستاسو تلیفون یا لیپ ټاپ د روټر سره وصل دی او ټولي اړیکي ددې روټر له لاري تیریږي هرڅومره، چې تاسو د روټر څخه لیري یاست په هماغه اندازه سیګنال کمزوری کېږي شیان، لکه دیوالونه، فرنیچر او نور خنډونه کولای سي ستاسو په کور کي د بیسیم سیګنالونو ویش اغیزه وکړي نو د میش سیستم سره سره تاسو په چاپیریال کي د ارتباط ځو نقطې لري، نو تاسو هیڅکله د یوې نقطې

څخه لیري نه یاست او ستاسو انټرنیټ به ګړندۍ پاته سي (Helali, 2002).

د میش شبکې ګټې:

انعطاف وړ پوښښ: د پوښښ څخه سختو ساحو، لکه دهلیزونو او دیوالونو کي د ښه پوښښ لپاره نور اضافه کیدای سي.

لوړ پوښښ: په میش شبکه کي که یو ټکی حرکت وکړي اړیکه په اسانی سره د بل ټکي لخوا لیږدول کیږي.

یادونه: که ستاسو روټر یا د اکسس پواینټ آفلاین سي ستاسو ټوله شبکه به هم آفلاین سي، تاسو به ددې مطابق په شبکه کي خبرتیا هم ترلاسه کړ ي.

مستقیمه لاره: څرنګه چي ټول ټکي سره وصل دي ډاټا کولای سي خپل منزل ته ډېری لاري ونیسي تل د A نقطي څخه B نقطي غوره لاره غوره کوي (Helali,2002).

د وای فای میش شبکه څنګه تنظیم کړئ:

دا ویل کیدای سي، چي موږ نږدې ټولو یو وخت دا ځورونکي تجربه درلوده، چي د کور په ځینو برخو کي د انټرنیټ سیګنالونه خورا ضعیف یا شتون نه لري ددې ستونزي د حل لپاره د میش **وای فای** شبکې کارول خورا ښه حل دی (Helali,2002).

د میش وای فای سیستم څنګه کار کوي؟

د میش شبکې رامنځته کولو دمخه تاسو باید خپل ځان د میش **وای فای** څنګه کار کولو سره آشنا کړئ. د وای فای میش سیستم معمولا یو اصلي روټر او څو فرعي روټرونه لري دا اضافي روټرونه د مختلف اکسس پواینټونه په توګه ګڼل کیدای سي، که تاسو اصلي روټر د شبکې Backbone او نور راوټرونه **د Slave په توګه** په پام کي ونیسئ اصلي روټر ددې وړتیا لري، چي نورو راوټرونو ته د څو هب انټرنیټ اتصال چمتو کړي (Helali, 2002).

نو د وای فای میش سیستم سره مختلف نوډونه کولای سي یو له بل سره اړیکه ونیسي او د Wi-Fi سیګنالونه په ټوله خونه کي خپریږي دا سیګنالونه به په اوتومات ډول د خورا مؤثره لاري سره سم په انعطاف سره بدل سي. په بل عبارت نوډونه کولای سي خپله لاره له یوې نقطي څخه بلي نقطي ته بدله کړي کچیري یو ټکی ښکته سي.

که تاسو غواړئ د Wi-Fi سیګنالونو لړۍ زیاته کړئ تاسو کولای سئ په اسانی سره نور نوډونه اضافه کړئ. سربیره پردې تاسو نور اړتیا نه لرئ په لاسي ډول شبکه بدله کړئ. څنګه چي شبکې ورته SSID او پاسورډ لري له همدې امله د Wi-Fi میش شبکې سره تاسو کولای سئ په اسانی سره د خپل کور په هر کونج کي د بیسیم شبکه وکاروئ.

د میش شبکې پیل کولو دمخه کوم ټکي باید په پام کي ونیسئ؟

په بازار کي د میش روټرونو ډېری نښې شتون لري، چي په نرخ او فعالیت کي توپیر لري کله، چي تاسو روټرونه واخلئ تاسو باید دا شیان په پام کي ونیسئ: سرعت، پوښښ، څنګه تنظیم کول، امنیت (Helali,2002).

پایله

لکه څنګه چي موږ ولیدل د بیسیم شبکې په راتګ سره د موجوده ستونزو لپاره نوي حلونه راڅرګند سوي. همدارنګه دا ډول ارتباط د نظرونو لپاره فرصت رامنځته کړی، چي مخکي پلي کیدل ممکن نه وو. نن ورځ په جدي توګه نظرونه تعقیب سي، لکه د ښیانو انټرنیټ او نور په عمومي ډول د بیسیم سینسر شبکه، چي د تار شبکې سره نسي پېښ کیدای، خو مقابل لوري ته دا شبکه هم له ننګونو سره مخ ده. د ډیټا لیږد ټیټ سرعت (د تار لرونکي شبکې په پرتله) او امنیتي ستونزي نن ورځ ددې شبکې ترټولو مهمي ننګونې دي او همدارنګه د بیسیم میش شبکه د شبکې یو ډول دی چیري، چي ډېری بیسیم نوډونه یا وسایل یو له بل سره وصل سوي، ترڅو د غیر متمرکز او توزیع سوي مخابراتو زیربنا رامنځته کړي. په میش شبکه کي هر نوډ د روټر په توګه کار کوي، په شبکه کي دننه نورو نوډونو ته ډاټا لیږدوي دا ددې توان ورکوي، چي ډاټا له یو نوډ څخه بل ته وګرځوي د شبکې پوښښ په پراخه ساحه کي پراخوي پرته له دې، چي مرکزي اکسس پواینټ ته اړتیا ولري.

اخځلیکونه

Ahmadi, F. (2004). What is Wi-Fi. *Verizon*, 26(8), 99–119.

Akyildiz, I. F., Wang, X., & Wang, W. (2005). Wireless mesh networks: A survey. *Computer Networks, 47*(4), 445–487. https://doi.org/10.1016/j.comnet.2004.12.001

and overlay networks [Doctoral dissertation, University of Milano-Bicocca]. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/261554223_Efficient_Design_and_Performance_Analysis_of_Wireless_Mesh_and_Overlay_NetworksResearchGate

Martignon, F., Paris, S., & Capone, A. (2009). Design and capacity performance analysis of wireless mesh networks. *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review, 13*(2), 19–21. https://doi.org/10.1145/1506270.1506278ACM Digital Library

Mohammadi, A. (2008). History of GSM. *Bankmaghale*, 26(8), 90–100.

Omar, W. (2002). Security of Wi-Fi. *Verizon*, 45(5), 100–120.

Qadari, W. (2004). How does BTS work. *Masfa*, 26(8), 115–117.

Quest Technology Management. (2022, July 15). *Wireless networking benefits enhance business efficiency and mobility.* Retrieved May 8, 2025, from https://questsys.com/ceo-blog/wireless-networking-benefits-enhance-business-efficiency-and-mobility/

Raniwala, A., & Chiueh, T. (2005). Architecture and algorithms for an IEEE 802.11-based multi-channel wireless mesh network. *Proceedings of IEEE INFOCOM 2005*, 3, 2223–2234. https://doi.org/10.1109/INFCOM.2005.1498474SpringerLink

Sankaranarayanan, S., & Raghavendra, C. S. (2005). Performance analysis of wireless mesh networks with finite buffers. *Proceedings of the 2005 ACM Symposium on Applied Computing*, 1001–1005. https://doi.org/10.1145/1066677.1066891

Singh, A., Singh, S., & Prakash, S. (2023). Critical comparative analysis and

Ali, A. (2000). What is wireless network. *Fortinet*, 26(8), 34–42.

Ayaan, M. (2007). Implementation of wireless MAN network. *[Journal name missing]*, 45(5), 90–100.

Cisco Systems. (n.d.). *Why go wireless?* Cisco. Retrieved May 8, 2025, from https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/small-business/resource-center/networking/why-go-wireless.html

Dawoodi, M. (2004). Mobile network. *Hamrah*, 45(5), 128–134.

Farooqi, A. (2001). Wireless sensor network. *GeeksforGeek*, 45(5), 99–128.

GeeksforGeeks. (2021, June 8). *Advantages and disadvantages of wireless communication.* Retrieved May 8, 2025, from https://www.geeksforgeeks.org/advantages-and-disadvantages-of-wireless-communication/

Hamedi, H. (2000). GPRS. *Masfa*, 26(8), 80–88.

Helali, Q. (2002). What is wireless mesh network. *[Journal name missing]*, 26(8), 115–117.

Invest Northern Ireland. (n.d.). *Pros and cons of wireless networking.* nibusinessinfo.co.uk. Retrieved May 8, 2025, from https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/pros-and-cons-wireless-networking

Jawaad, A. (2000). Wireless link. *ScienceDirect*, 45(5), 99–104.

John, P. (2008). Type of wireless network. *Fortinet*, 26(8), 42–44.

Kumar, S., & Kumar, A. (2008). Performance analysis of IEEE 802.11s wireless mesh networks. *Computer Communications, 31*(7), 1389–1399. https://doi.org/10.1016/j.comcom.2007.12.005ScienceDirect

Martignon, F. (2010). Efficient design and performance analysis of wireless mesh

recommendation in MAC protocols for wireless mesh networks using multi-objective optimization and statistical testing. *arXiv preprint arXiv:2304.12678*. https://arxiv.org/abs/2304.12678arXiv

Sundaresan, K., & Sivakumar, R. (2005). On the robustness of routing in wireless mesh networks. *Proceedings of the 2nd International Conference on Broadband Networks*, 1, 292–301. https://doi.org/10.1109/ICBN.2005.1589604

Turlykozhayeva, D. A., Waldemar, W., Akhmetali, A. B., Ussipov, N. M., Temesheva, S. A., & Akhtanov, S. N. (2024). Single gateway placement in wireless mesh networks. *arXiv preprint arXiv:2406.05698*. https://arxiv.org/abs/2406.05698arXiv

Wahedi, M. (2010). What is BTS. *Yektanet*, 26(8), 90–100.

Wang, G., & Qin, Y. (2019). MAC protocols for wireless mesh networks with multi-beam antennas: A survey. *arXiv preprint arXiv:1910.00772*. https://arxiv.org/abs/1910.00772arXiv

Wireless Mesh Network Design and Performance Analysis

Bashir Ahmad Hadi
Lecturer, Computer Science Faculty, Bost University
Corresponding Author Email: bashir.hadi12@gmail.com

Abstract

Wireless Mesh Networks (WMNs) have emerged as an advantageous technology for delivering strong, scalable, and cost-efficient wireless connectivity in various environments. This paper offers a detailed examination of the foundational principles and performance evaluation of WMNs. The design considerations encompass network topology, routing protocols, strategies for node placement, and hardware factors. A particular emphasis is placed on how these elements affect overall network performance in aspects such as throughput, latency, packet delivery ratio, and scalability. By utilizing simulation-based experiments and analytical assessments, different configurations and protocols are compared to determine the most effective methods for various deployment scenarios. The results provide important insights into the trade-offs between performance metrics and design selections, acting as a guideline for both researchers and practitioners looking to establish efficient and dependable wireless mesh networks.

Keywords: Network, Mesh, and Router

BOST

Academic & Research National Journal

Volume: 4 Issue: 1

Year: 2025