



شبکه‌های موبایل نرم‌افزار محور

عرفان نصرتی

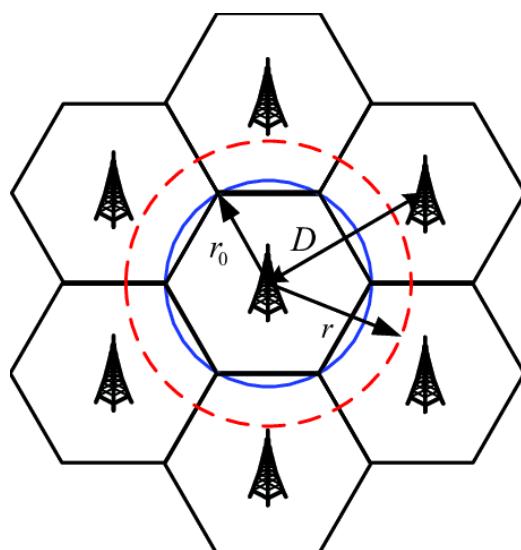
اساتید خلج - آذربهارام

تمرین چهارم

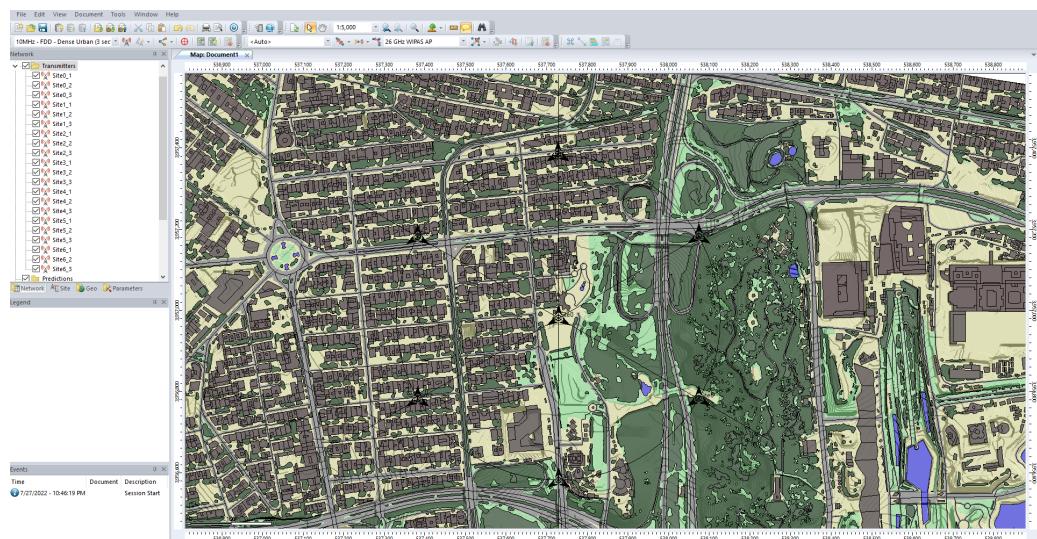
به نام خدا

۱ قسمت اول

ابتدا سایت مرکزی را در ناحیه مورد نظر قرار می‌دهیم و سپس یک grid تعریف می‌کنیم و یک دایره با شعاع ۴۰۰ متر و زوایای مشخص شده ۶۰ درجه می‌کشیم. در این صورت می‌توانیم بقیه سایت‌ها را در جای دقیق خود روی شش ضلعی قرار دهیم.

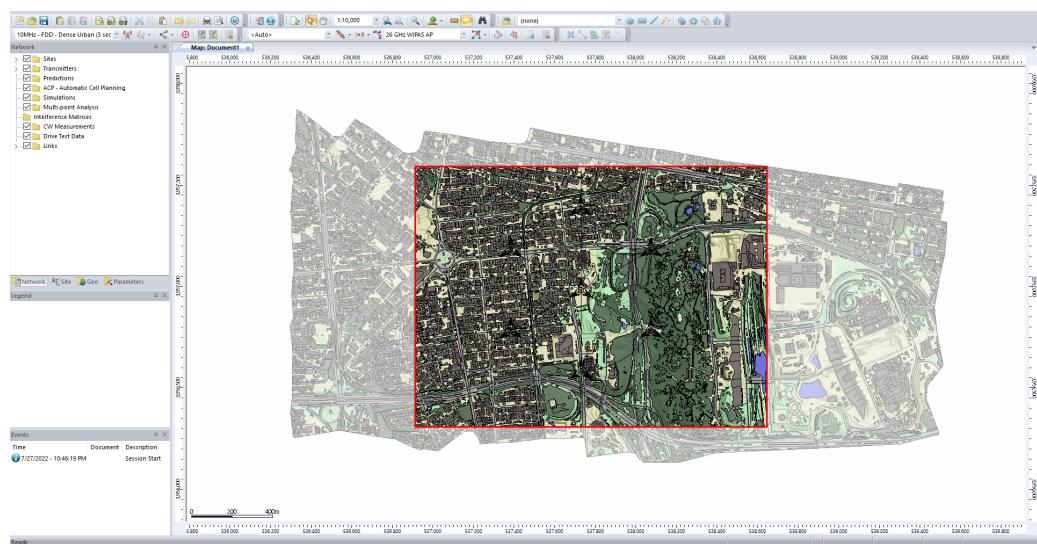


شکل ۱: در اینجا D برابر است با

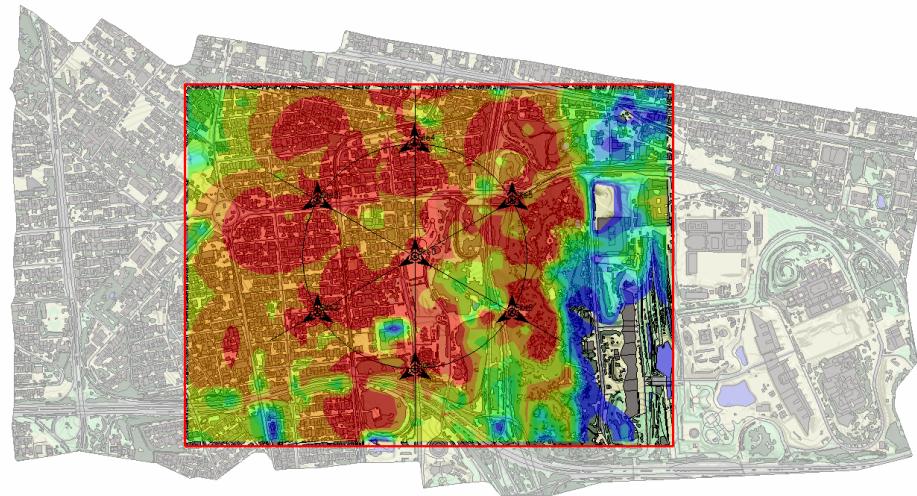


شکل ۲: نحوه قرارگیری سایت‌ها روی نقشه

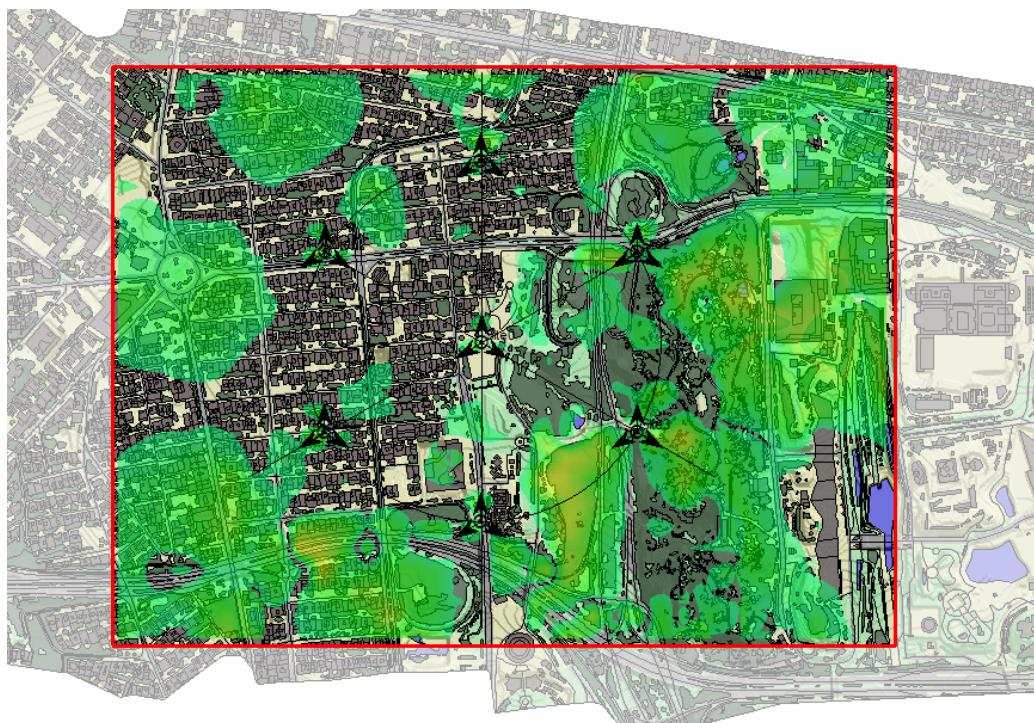
سپس یک computation-zone نیز اضافه می‌کنیم.



شکل ۳: Computation Zone



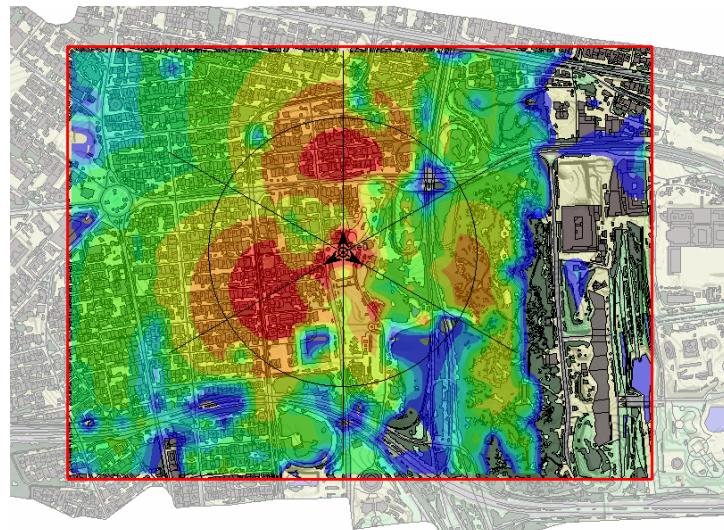
شكل ٤ : Signal level



شكل ٥ : carrier to noise and interference

poor signal level ۱.۲

- فاصله از فرستنده همانطور که در شبیه‌سازی هم به صورت واضح دیده می‌شود با فاصله گرفتن از فرستنده‌ها میزان signal level کمتر می‌شود.
- نوع زمین و موائع طبیعی مواعظ طبیعی باعث می‌شوند که سیگنال ارسالی ما تضعیف شود. همچنین با برخورد سیگنال به این مواعظ باعث هم می‌شود که باعث می‌شود سیگنال با تاخیر طولانی تری نسبت به مسیر مستقیم به مقصد برسد و multipath تداخل ایجاد کند.
- موائع غیر طبیعی مواعظ طبیعی که در یک مسیر قرار دارند باعث ایجاد fading در کanal می‌شوند. همچنین مواعظ طبیعی نیز مشکلات مواعظ طبیعی را دارند و با توجه به جنس آنها میزان اثر گذاری آنها متفاوت است و مانند مواعظ طبیعی multipath هم داریم.
- شب و زاویه آنتن میزان شب و زاویه آنتن هم تاثیر گذار است. یعنی زاویه و فاصله یک ناحیه تا آنتن می‌تواند باعث شود که level signal کم شود. همانطور که در عکس زیر هم قابل مشاهده است مکان‌هایی که در راستای یکی از سایت‌های آنتن (که با زاویه ۱۲۰ درجه از هم قرار گرفته اند) هستند سیگنال با قدرت بیشتری به آنها رسیده است.



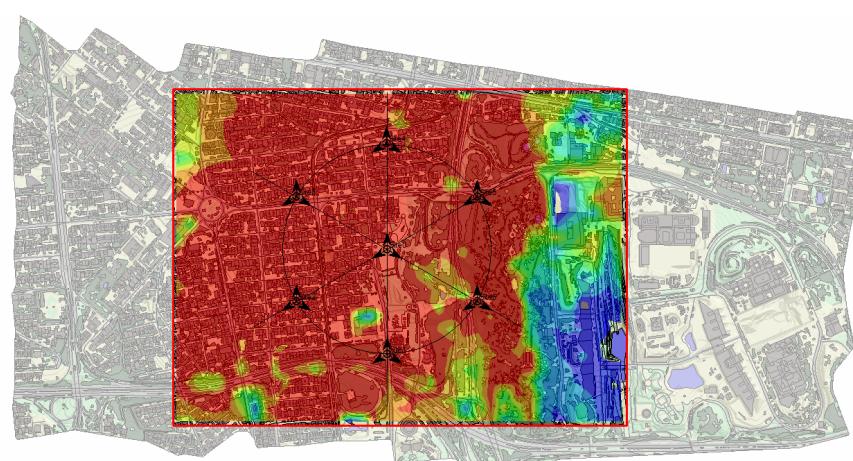
شکل ۶: رابطه شب و زاویه با قدرت سیگنال

$$\frac{C}{N+I} \text{ poor condition} \quad 2.2$$

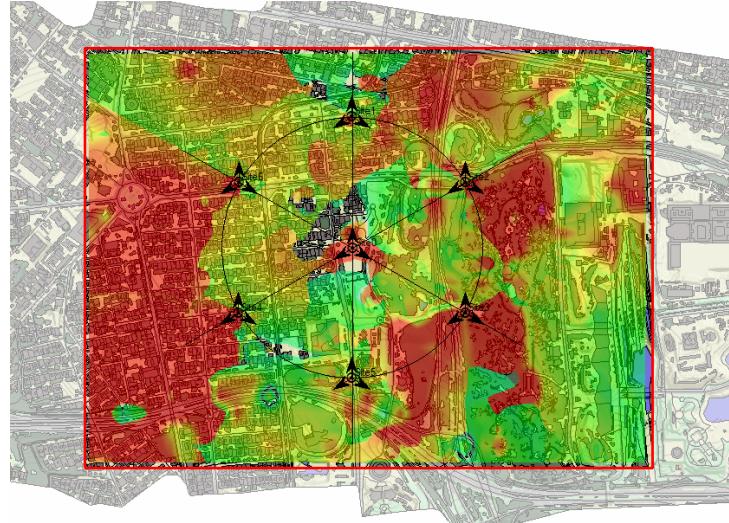
آنتن‌های مجاور هم می‌توانند در نواحی باعث crosstalk شوند یعنی هردو یک داده را در یک باند فرکانسی ارسال کنند که این باعث می‌شود که تشخیص سیگنال‌ها از هم برای دستگاه‌ها سخت باشد. و حال با توجه به اینکه ۷ آنتن در جال فرستادن سیگنال در یک باند فرکانسی در ناحیه داخل ۶ ضلعی هستند این باعث می‌شود تا تداخل ایجاد شود و شرایط در داخل ناحیه ذکر شده مناسب نباشد به همین دلیل میزان توان سیگنال اصلی به تداخل کم شود.

۳.۲ افزایش توان

با افزایش توان میزان signal level افزایش خواهد یافت و سیگنال در فاصله‌های دورتر از آنتن هم در درسترس خواهد بود. اما همانطور که singal level افزایش خواهد یافت باعث می‌شود تا سیگنال‌های ارسال شده توسط دو آنتن مختلف هم با هم تداخل پیدا کنند. و این باعث می‌شود که تداخل سیگنال‌ها بیشتر شود اما چون توان هر یک از آنتن‌ها نیز بیشتر شده در فاصله نزدیک هر آنتن شرایط بهتر خواهد شد و این باعث می‌شود شرایط بهتر شود اما در مقابل توان و انرژی بیشتری مصرف کرده ایم. برای دیدن اینکه آیا این اتفاق می‌افتد یا خیر نیز شبیه‌سازی را انجام داده‌ام.



شکل ۷: Signal level



شکل ۸ : carrier to noise and interference

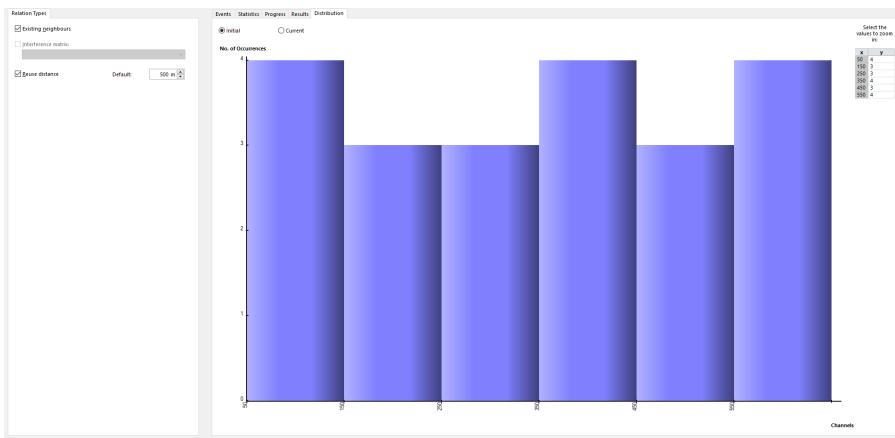
۳ قسمت سوم

۱.۳ Reuse distance

Frequency reuse این امکان را به ما می‌دهد که از باندهای فرکانسی یکسان را در داخل یک ناحیه با کمترین تداخل استفاده کنیم. برای اینکه این تداخل کم شود باید یک فاصله مشخصی را برای استفاده دوباره از این فرکانس‌ها در نظر بگیریم و پارامتر reuse distance این مقدار این فاصله را مشخص می‌کند که دوباره از چه فاصله‌ای این فرکانس قابل استفاده است.

۲.۳ پهنه‌ای باند و block resource

همانطور که در دو شکل زیر مشاهده می‌شود هر یک از cell های ما 84000 resource element دارند. و می‌دانیم که تعداد که هر 84 عدد از RE ها یک RB را تشکیل می‌دهند. پس هر cell تعداد 1000 تا RB دارد. همچنین با توجه به اطلاعات باند فرکانسی سلول که در زیر آمده است 6 کanal داریم که هر کدام از آنها 10 مگاهرتز هستند. یعنی تمام کanal ها 10 مگاهرتز هستند و تنها در بازه‌های فرکانسی متفاوتی قرار دارند.



شکل ۹: Frequency allocation

	Site	Transmitter	Name	Frequency Band	Initial Channel Number	Channel Number	Channel Allocation Status	Cost
Site0	Site0_1		Site0_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	550	550	Allocated	0.043112908
	Site0_2		Site0_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	250	250	Allocated	0.037781591
	Site0_3		Site0_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	350	350	Allocated	0.043466256
Site1	Site1_1		Site1_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	450	450	Allocated	0.000660352
	Site1_2		Site1_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	550	550	Allocated	0.011207936
	Site1_3		Site1_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	350	350	Allocated	0.016738127
Site2	Site2_1		Site2_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	150	150	Allocated	0.000635930
	Site2_2		Site2_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	250	250	Allocated	0.016890489
	Site2_3		Site2_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	50	50	Allocated	0.000300646
Site3	Site3_1		Site3_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	350	350	Allocated	0.011629534
	Site3_2		Site3_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	550	550	Allocated	0.016984214
	Site3_3		Site3_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	450	450	Allocated	0.000661365
Site4	Site4_1		Site4_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	250	250	Allocated	0.010866662
	Site4_2		Site4_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	50	50	Allocated	0.000300646
	Site4_3		Site4_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	150	150	Allocated	0.000625207
Site5	Site5_1		Site5_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	350	350	Allocated	0.016365277
	Site5_2		Site5_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	450	450	Allocated	0.000669228
	Site5_3		Site5_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	550	550	Allocated	0.016341928
Site6	Site6_1		Site6_1(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	150	150	Allocated	0.000625505
	Site6_2		Site6_2(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	50	50	Allocated	0.000300646
	Site6_3		Site6_3(0)	E-UTRA Band 1 - 10MHz	250	250	Allocated	0.011122563

شکل ۱۰: باند فرکانسی هر سایت

Name	Total RE (DL)	RS RE (DL)	RS RE (DL) (%)	SSS RE (DL)	SSS RE (DL) (%)	PSS RE (DL)	PSS RE (DL) (%)	PBCH RE (DL)
Site0_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site0_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site0_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site1_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site1_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site1_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site2_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site2_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site2_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site3_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site3_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site3_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site4_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site4_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site4_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site5_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site5_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site5_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site6_1(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site6_2(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240
Site6_3(0)	84,000	4,000	4.76	144	0.17	144	0.17	240

شکل ۱۱: تعداد RE های هر cell

همانطور که در شکل زیر دیده می شود ما در این باند فرکانسی ۶ کانال داریم و نرم افزار تلاش می کند تا بهترین حالت را بدست آورد ولی از آنجایی که آنتن مرکزی فاصله ای کمتر از ۵۰۰ متر با بقیه آنتن ها دارد و تنها شش کانال در این باند داریم به همین دلیل ممکن است تمام آنتن ها این شرط resuse را به طور کامل برآورده نکنند.

Resource block allocation ۳.۳

به نظر من با توجه به اینکه هر کاربر استفاده متفاوتی ممکن است از اینترنت بکند باید RB ها را به صورت داینامیک اختصاص دهیم. زیرا مثلاً کاربری که از سرویس VOIP استفاده می‌کند پهنازی باند زیادی نمی‌خواهد و بیشتر تاخیر برای او مهم است و کاربری که داردید یک ویدیو را نگاه می‌کند نیز یک پهنازی باند متوسط می‌خواهد و تاخیر برای او اهمیت ندارد پس می‌توان با توجه به اینکه هر کاربر چه سرویسی از شبکه می‌خواهد این RB ها را اختصاص داد. بنا بر این مقاله نیز RB به صورت پویا به کاربران بر اساس کاربری که دارند اختصاص می‌یابد. مثلاً برای کاربری که درحال دیدن ویدیو است RB های بیشتری اختصاص می‌دهد تا این کاربر پنهانی باند بیشتری داشته باشد. در مقابل کاربری که در حال فرستادن ایمیل است RB کمتری دریافت می‌کند زیرا تاخیر آن مهم نیست و حجم ایمیل هم از چند ده مگ بیشتر نمی‌تواند باشد.

Service class type	Example
Control Signaling	IMS signaling
Real time (RT)	Voice
Non real time (NRT)	Streaming video
Best Effort (BE)	Email, SMS

Table 1 shows different types of service classes and their examples.

شکل ۱۲: سرویس‌های مختلف در شبکه

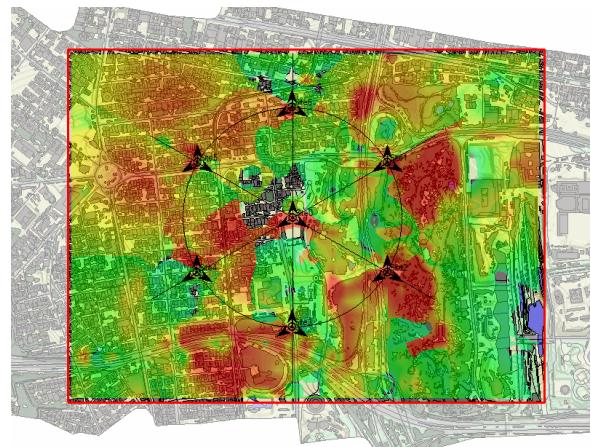
پس با توجه به توضیحات داده شده در قسمت اول جواب این سوال خیر است و به هر کاربر بر حسب نیاز RB خاصی تخصیص داده می‌شود حال با توجه به سرویسی که کاربر از اپراتور خریداری کرده و تعداد کاربران این شبکه درحال حاضر می‌توان تعداد RB مورد استفاده توسط این کاربر را بدست آورد. به همین دلیل است که RB اختصاص داده شده به کاربران با هم یکسان نیست.

۴.۳ مقایسه با قسمت ۲

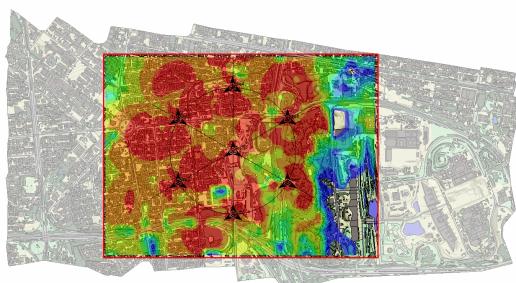
با توجه به شکل‌های پایین و مقایسه این حالت با حالت یک به این نتیجه می‌رسیم که با استفاده از AFP تداخل به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد و نسبت $\frac{C}{(N+I)}$ افزایش می‌یابد. و علت آن نیز این است که ما در این قسمت یک محدودیت گذاشته این که از باندهای فرکانسی یکسان در فاصله ۵۰۰ متری استفاده نکند و این باعث می‌شود که تداخل به میزان زیادی کاهش یابد چرا که در که باندهای فرکانس در آنتن‌های مجاور مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و تداخل کاهش می‌یابد. اما سیگنال level تغییری نخواهد کرد.



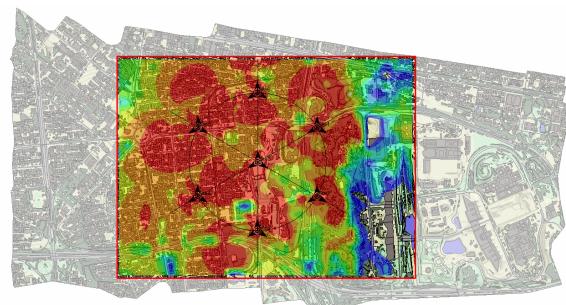
without AFP : ١٤



AFP with : ١٣



without AFP : ١٦



AFP with : ١٥

۴ قسمت چهارم

۱.۴ بررسی پارامترهای RSRP و CINR

زمامی که متغیر RSRP که میزان توان سیگنال در گیرنده را تعیین می‌کند افزایش یابد یعنی توان سیگنال رسیده شده به یک کاربر در نقطه‌ای معین بیشتر می‌شود، و این به این معناست که در نقاط دورتر می‌توان یک سیگنال را با توان بیشتری دریافت کرد که این باعث می‌شود که مقدار coverage سیگنال افزایش پیدا کند. برای مثال با توجه به شکل زیر یک سیگنال می‌تواند از رنج ۱۰۰ dBm- تا ۸۰ dBm- ۹۰ dBm- برسد و تحت پوشش شبکه قرار بگیرد.

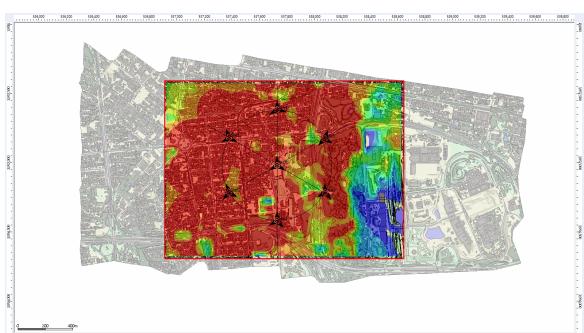
RSRP		
RSRP	Signal strength	Description
>= -80 dBm	Excellent	Strong signal with maximum data speeds
-80 dBm to -90 dBm	Good	Strong signal with good data speeds
-90 dBm to -100 dBm	Fair to poor	Reliable data speeds may be attained, but marginal data with drop-outs is possible. When this value gets close to -100, performance will drop drastically
<= -100 dBm	No signal	Disconnection

شکل ۱۷: میزان RSRP

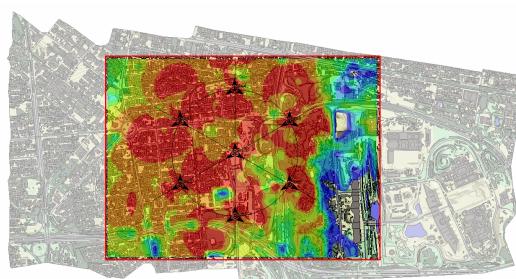
حال برای مقدار CINR که مقدار سیگنال به تداخل و نویز را نشان می‌دهد داریم که با زیاد شدن این مقدار میزان توان به سیگنال اصلی به نویز افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه بنا بر قانون شنون ($C = B \log(1 + \frac{S}{N})$) پس میزان ظرفیت تئوری کanal افزایش پیدا می‌کند. پس بالاتر رفتن این دو متغیر باعث افزایش capacity و coverage می‌شود.

۲.۴ RSRP and CINR Comparison

همانطور که از شکل‌های زیر مشاهده می‌شود مقدار سیگنال افزایش یافته است، با توجه به اینکه بهینه سازی RSRP شکل گرفته است پس مقدار توان در computation zone افزایش یافته است. و این تغییر به دلیل تنظیم توان آنتن‌ها، و زاویه آنتن‌ها صورت گرفته است و بهینه سازی باعث شده است signal level در بسیار بهیود یابد.

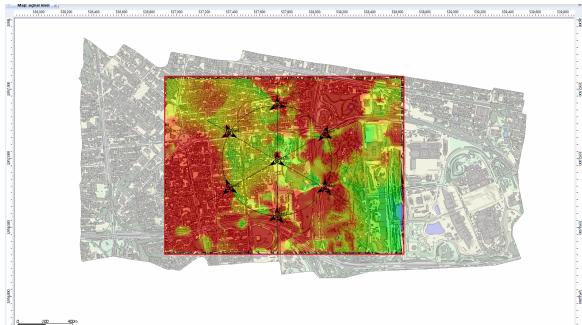


شکل ۱۹ : part ۴ signal level

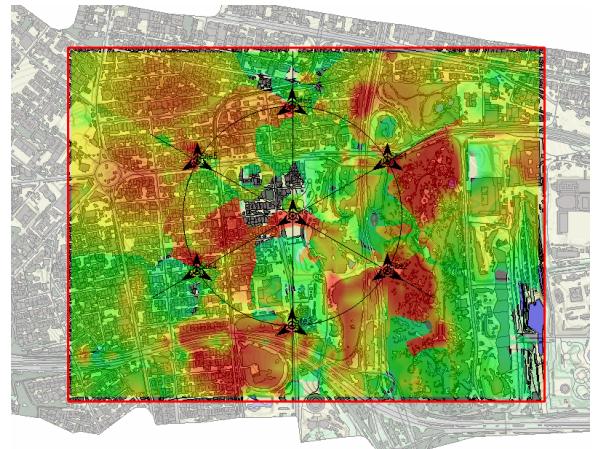


شکل ۱۸ : part ۲ signal level

در مورد میزان CINR با توجه به اینکه میزان سیگنال به نویز و تداخل افزایش داشته است پس



شکل ۲۱ : part ۴ CINR



شکل ۲۰ : part ۳ CINR

load balancing ۳.۴

پخش بار (balancing) تشکیل شده است از تشخیص بار نامتعادل در شبکه با رد و بدل کردن اطلاعات با eNB های اطراف برای مقایسه لودهای هر یک از eNBs و سپس تقسیم بار میان هریک از eNBs با تنظیم پارامترهای شبکه به طوری که شرایط پیش آمده از بار نامتعادل و یا ناگهانی مدیریت شود. این کار باعث می شود تا تحت شرایطی که یک بار پیشینی نشده به شبکه وارد شد این بار میان eNBs ها مجاور تقسیم شود تا تمام فشار این بار به یک eNB وارد نشود. اگر این کار انجام شود در موقعی که این بار نامتعادل وارد شبکه می شود، eNBs ها مجاور هم به کمک eNB مرکزی می آیند و تقسیم بار صورت می گیرد و در این صورت می توان در یک لحظه خاص پارامترهای شبکه را به صورتی خاص تنظیم کار تا بار وارد شده بر ناحیه گفته شده مدیریت شده و از افت بیش از حد کارایی شبکه جلوگیری کند و این گونه بر عملکرد شبکه تاثیر می گذارد.

load balancing as the only objective ۴.۴

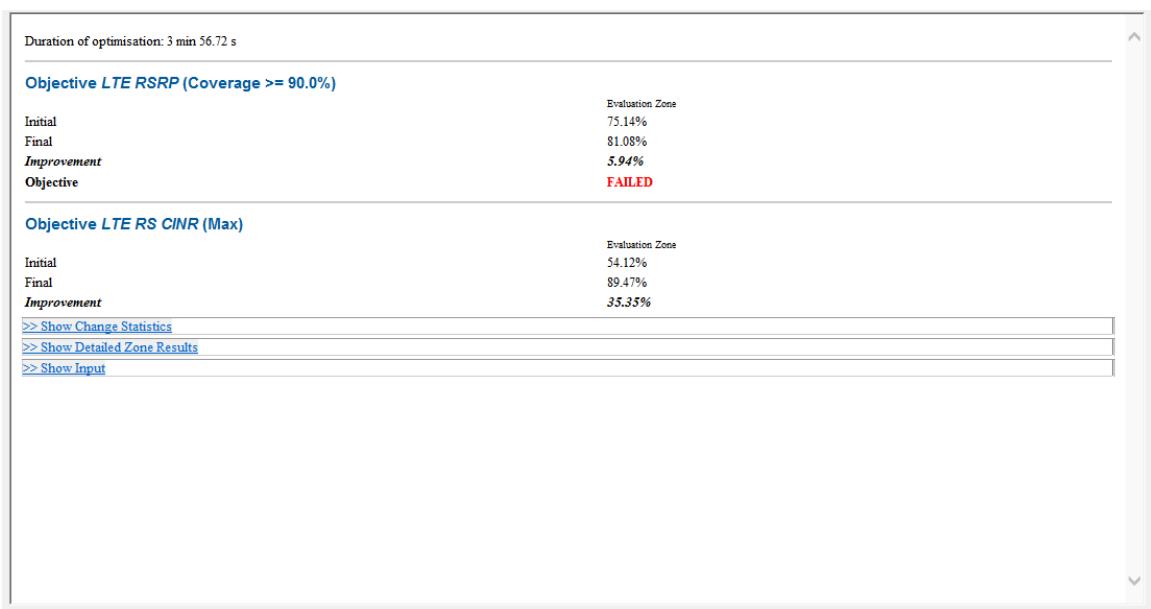
اینکار به صورت قطعی باعث بهبود عملکرد شبکه نحو اهد شد و در نظر نگرفتن پارامترهای دیگر مانند RSRP و CINR باعث می شود تا ما پوشش مطلوب signal level یا سیگنال به نویز و تداخل رو نداشته باشیم. علت این عمر این است که عمل پخش بار طبق تعریف برای بهینه کردن شرایطی است که بار به صورت نامتعادل بین eNBs تقسیم شده و یا در یک لحظه بار نامتعارفی به شبکه وارد می شود. اما در نظر گرفتن پخش بار به عنوان تنها هدف، در شرایط عادی که نیاز داریم که یک پوشش مناسب سیگنال در یک ناحیه داشته باشیم لزوماً مناسب نیست. زیرا در بهینه سازی بهبود پوشش سیگنال در کل منطقه در نظر گرفته نشده است و درنتیجه ممکن است coverage یا signal level را عوض کند.

real world optimization ۵.۴

در صورتی که بخواهیم بهینه سازی انجام شده در دنیای واقعی قابل انجام باشد باید با هزینه معقول قابل پیاده سازی باشند. برای همین کار اولین پارامتر azimuth است که با این کار (همانطور که در قسمت ۳ دیدیم) می‌شود پوشش را به مقدار خوبی افزایش داد. مورد بعدی تنظیم توان است که با تنظیم توان هر eNB می‌توان پوشش و میزان تداخل cell ها اطراف با یک دیگر را به حداقل رساند. مورد بعدی mechanical tilt است که به وسیله آن می‌توان تداخل را کاهش داد و پوشش را افزایش داد. از electrical tilt نیز می‌توان برای این موضوع استفاده کرد. در اینجا پارامترها را به ترتیب اولیت آورده ام و پارامترهای مثل نوع آنتن و ارتفاع آن خیلی دست ما نیستند و با توجه به شرایط محیطی و انتخاب‌هایی که در دسترس داریم انتخاب می‌شوند.

otherl parameters ۶.۴

با توجه به توضیحات قسمت قبل ما در بهینه سازی از tilt ها مکانیکی و الکتریکی استفاده نکرده‌ایم که این دو هر دو باعث می‌شود میزان تداخل کمتر شود و با تغییر فاز در سیگنال‌ها باعث شود در مناطقی که سیگنال به صورت ضعیف به آنها می‌رسد تقویت شود پس انتظار داریم که تنها میزان CINR بهبود پیدا کند زیرا پارامترهای بالا میزان signal level را به میزان قابل توجهی افزایش نمی‌دهند. در شکل زیر هم کاملا مشهود است که ما توانسته ایم به ۴۷.۸۹ درصد برسیم که در قسمت قبل این مقدار کمتر بود. اما RSRP مانند قبل نتوانسته به میزان ۹۰ درصد برسد.



شکل ۲۲: گزارش تغییر پارامترهای شبکه

۵ قسمت پنجم

throughput ۱.۵

می‌دانیم که در LTE و در باند ۱۰ مگاهرتز ۱۰۰۰ تا RB در یک فریم داریم. حال که ۹۰ درصد آن استفاده شده است تنها ۱۰۰ تا RB برای ما باقی مانده است باید بفهمیم که هر کدام از یوزرها چه تعداد از این بلاک‌هارا استفاده می‌کنند. در ابnda چون CQI کاربر y از بقیه کاربران بیشتر است تعداد ریسورس بلاکی که دارد را حساب می‌کنیم. طبق CQI این کاربر میزان بازدهی آن ۵.۵۵۴۷ است حال با در نظر گرفتن هر RB به صورت دوازده RE که هر RE هم از هفت سمبل تشکیل شده است داریم.

$$throughput_y = \frac{12 * 7 * 5.5547 \text{ bit}}{10 \text{ ms}} = \frac{466.5948 \text{ bit}}{10 \text{ ms}} = 46.65948 \text{ Kbps}$$

حال با توجه به میزان throughput این کاربر تعداد RB‌های او را حساب می‌کنیم.

$$RB_y = \left[\frac{2.5 \text{ Mbps}}{46.65948 \text{ Kbps}} \right] = 54$$

پس باید ۵۴ تا از RB‌ها را به این کاربر اختصاص داد. برای دو کاربر دیگر نیز این محاسبات را انجام می‌دهیم.

$$throughput_z = \frac{12 * 7 * 3.3223 \text{ bit}}{10 \text{ ms}} = \frac{279.0732 \text{ bit}}{10 \text{ ms}} = 27.90732 \text{ Kbps}$$

$$RB_z = \left[\frac{1.5 \text{ Mbps}}{27.90732 \text{ Kbps}} \right] = 54$$

$$throughput_x = \frac{12 * 7 * 0.3770 \text{ bit}}{10 \text{ ms}} = \frac{31.668 \text{ bit}}{10 \text{ ms}} = 3.1668 \text{ Kbps}$$

$$RB_x = \left[\frac{0.5 \text{ Mbps}}{3.1668 \text{ Kbps}} \right] = 158$$

به توجه به محاسبات بالا در کل نیاز به ۲۶۶ تا از RB داریم که با توجه به اینکه ۱۰۰ تا RB خالی داریم پس مشکل ظرفیت خواهیم داشت. پس به کاربر y چون cqi بالاتری دارد تمام ۵۴ تا RB می‌رسد میزان throughput او برابر ۵Mbps. ۲۸Mbps. ۱.۵Mbps. می‌شود اما برای کاربر Z تنها ۴۶ تا RB داریم که میزان throughput او ۰ هم هیچ RB تعلق نمی‌گیرد و throughput او صفر است.

cell load ۲.۵

با توجه به اینکه در قسمت قبل نیز ۲۶۶ تا RB مورد نیاز است و ما تنها ۱۰۰ داریم میزان بار سلول ۱۰۰ درصد است. (البته برای محاسبه دقیق باید اطلاعات بقیه کاربران مانند throughput و توان را هم داشته باشیم.)

saturated ۳.۵

بله اشباع شده است. با توجه به قسمت‌های قبل ابتدا می‌توان از load balancing استفاده کرد تا سلول‌های مجاور نیز به این سلول کمک کنند تا بار این کاربران را بتوانند بر عهده بگیریند و کاربران به میزان throughput مورد نیاز خود برسند. مورد دیگر نیز CINR است زیرا با این کار میزان ظرفیت کanal افزایش پیدا می‌کند و می‌توان با تعداد کمتری RB احتیاج کاربر را برآورده کرد.

saturated problem ۴.۵

از آنجایی که در زمانی که سلول به حالت اشباع می‌شود، در فریم‌های متفاوتی RB به کاربر اختصاص پیدا می‌کند و لزوماً نمی‌توان در یک فریم تعداد های RB مدنظر او را به او تخصیص داد، باعث می‌شود تا تاخیر در شبکه ایجاد می‌شود و رسیدن اطلاعات به کاربر با Delay همراه خواهد بود. اگر این اشباع بسیار زیاد شود ممکن از سلول نتواند به یک کاربر سرویس ارائه دهد.

SNR ۵.۵

با کاهش میزان SNR مقدار ظرفیت تئوری کanal بنا بر قانون شنون کاهش پیدا می‌کند که این خود باعث کاهش-throughput می‌شود. در این صورت با کاهش throughput RB هایی که باید به هر کاربر اختصاص داده شود تا-put مورد نیاز او را برآورده سازد نیز افزایش می‌یابد و این موضوع باعث می‌شود که cell load کمتر از حالتی شود که میزان SNR کمتر بود و در نتیجه RB های کمتری به هر کاربر اختصاص پیدا می‌کرد.

policy ۶.۵

در صورتی که سلول اشباع نشود و محدودیت خاصی از طرف اپراتور نداشته باشیم می‌توانیم به نسبت میزان استفاده هر کاربر به او RB اختصاص دهیم اما در صورتی که محدودیتی از اپراتور اعمال شود و یا سلول ظرفیت کافی برای رسیدن به میزان درخواست شده از سمت کاربران را نداشته باشد. می‌توان میزان درخواست هر کاربر را برای مثال به ۹۰ درصد درخواست اولیه کاهش داد و دوباره بررسی کرد که آیا می‌شود به آنها سرویس درخواست شده را داد در صورتی که امکان پذیر باشد اختصاص می‌دهیم و در غیر این صورت باز هم این کار را تکرار می‌کنیم. در این صورت این ها RB به صورت عادلانه به کاربر اختصاص پیدا می‌کند.