

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جهاد دانشگاهی خواجه نصری الدین طوسی

عنوان :

گزارش پیشرفت پروژه طراحی و ساخت

آنتن هیبریدی 5G

مدیر پروژه:

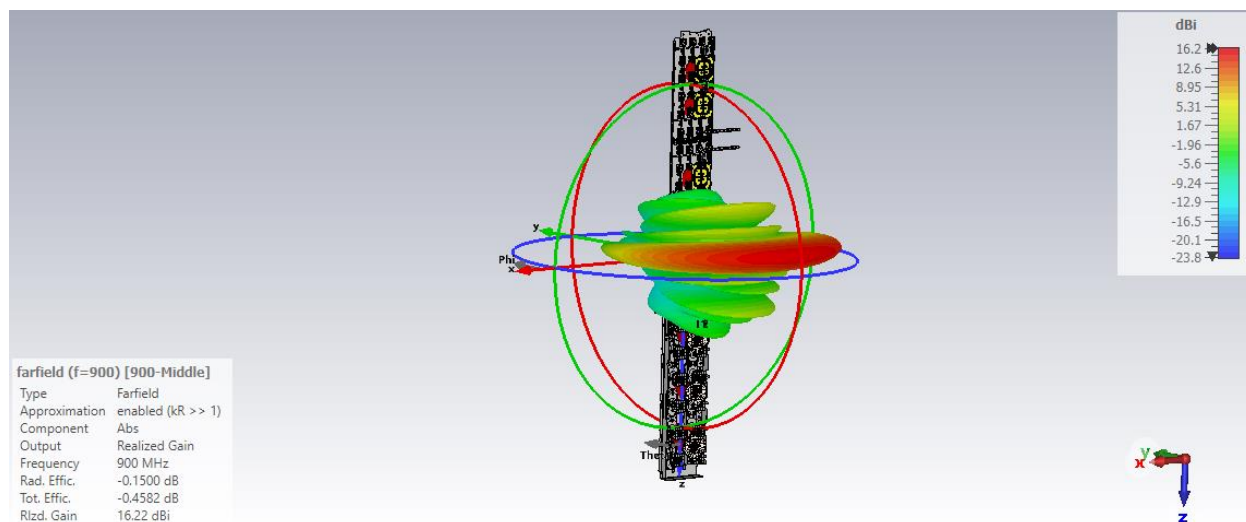
علی مختارانی

دی ۱۴۰۱

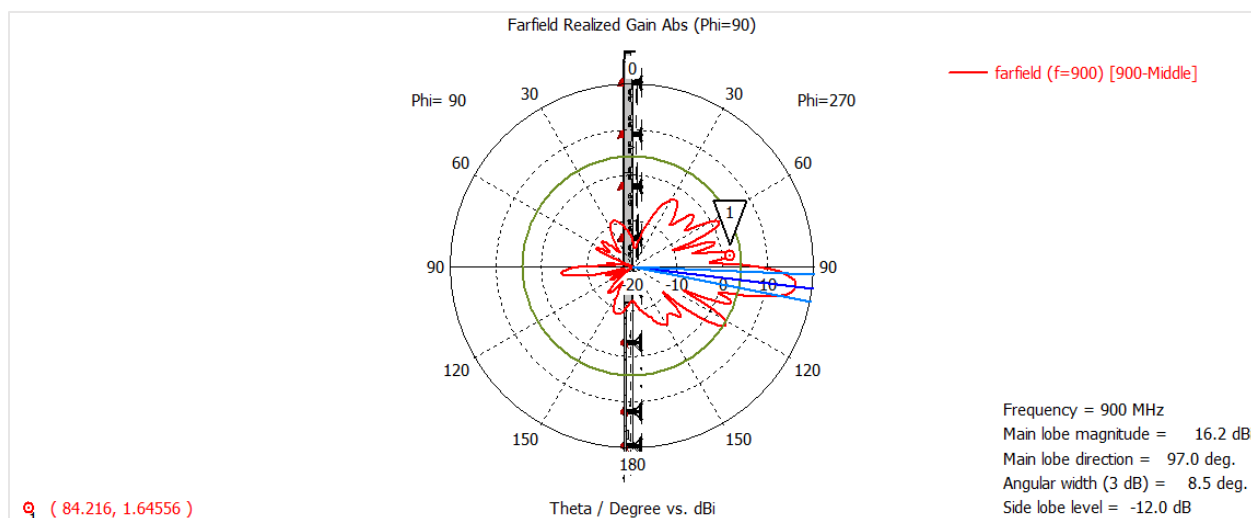
۱. انجام شبیه سازی های الکترومغناطیسی

۲-۲ اتمام شبیه سازی آرایه های فرکانس پایین

شبیه سازی کامل آرایه های باند پایین آنتن (۹۶۰-۶۹۰ مگاهرتز) با موفقیت انجام شد. البته شبیه سازی تکی آنتن های باند پایین در گذشته با موفقیت انجام شده بود ولی نتایج شبیه سازی آرایه با خطا و ایراد های اساسی همراه بود. با کنکاش و واکاوی مجدد شبیه سازی آنتن های تکی مجدد یک بخش از آرایه را جدا کرده و مورد شبیه سازی با دقت بالا قرار دادیم و با مقایسه نتایج و تنظیمات نرم افزار به این نتیجه رسیدیم که مشکل شبیه سازی آرایه ها از تنظیمات مربوط به مش بندی بوده و بعد با تغییر این تنظیمات به نتایج مطلوبی برای این آرایه دست یافتیم که در شکل های زیر قابل مشاهده است.



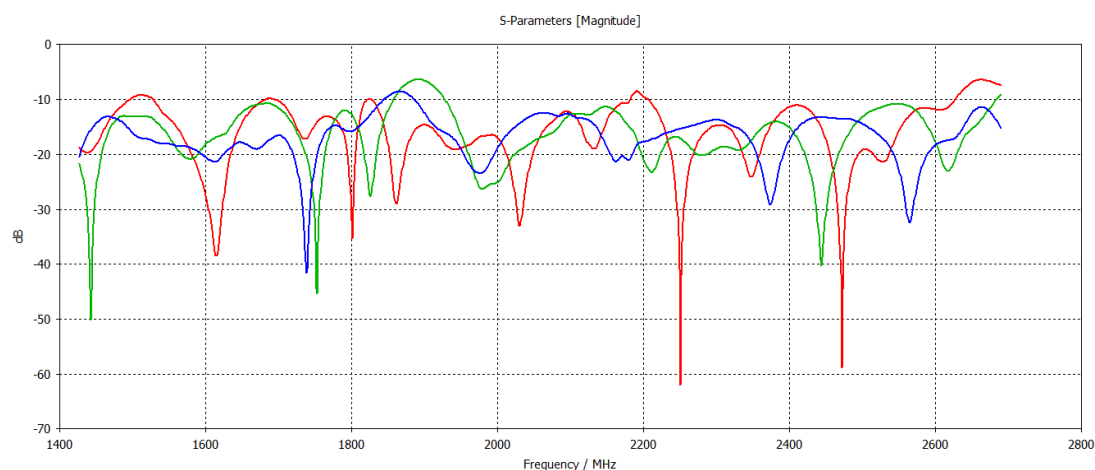
شکل ۱ پترن سه بعدی آنتن های فرکانس پایین برای تیلت ۷ درجه



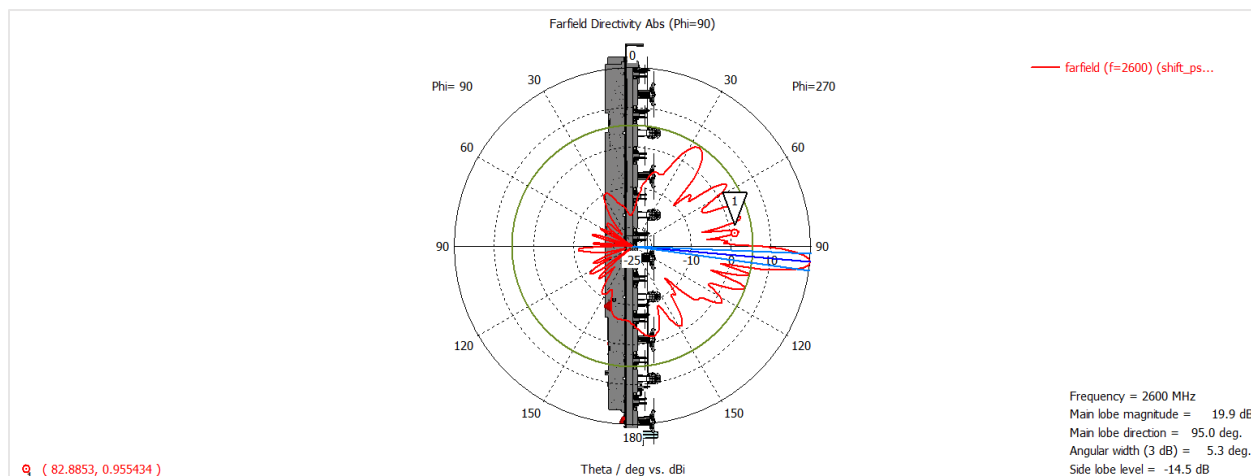
شکل ۲: ترن قطبی آرایه های فرکانس پایین و رسیدن به تیلت ۷ درجه و بهره مورد انتظار

۳-۱ شبیه سازی آرایه های بدون فیلتری ۲۶۹۰-۱۶۹۰ مگاهرتز (PSM)

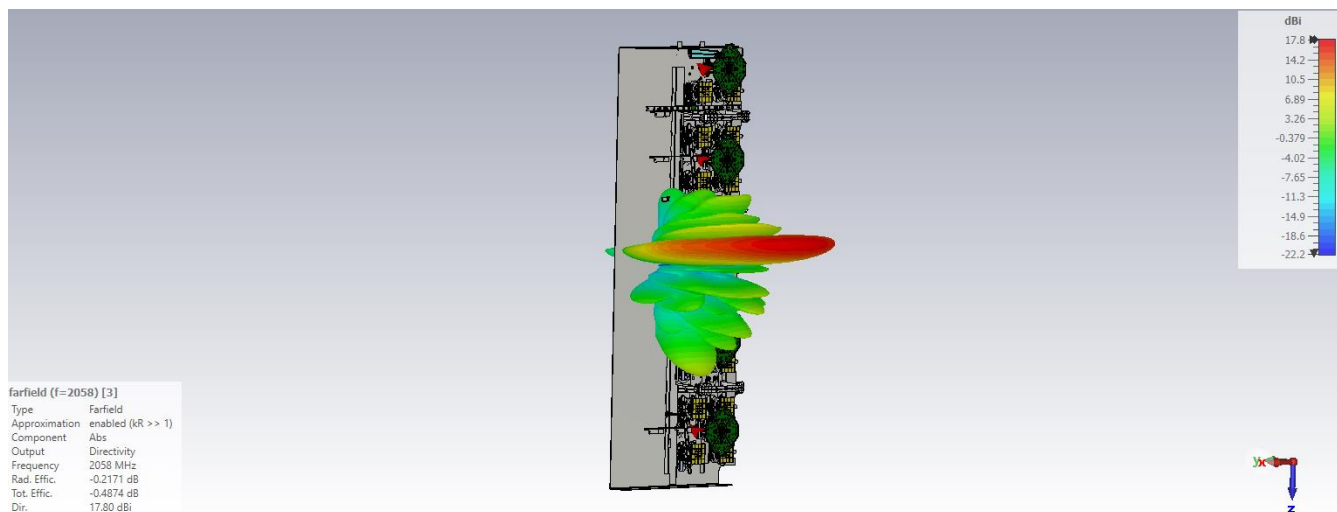
این آرایه قبل تر هم شبیه سازی شده بود اما بعد مدل شدن کل سینی و اجزا آن توسط مهندسين مکانیک مجدد با آخرین تغییرات لحاظ شده و در شرایط نزدیک به واقعیت (در نظر گرفتن المان های جانبی) مورد شبیه سازی با دقت بالا صورت گرفت و نتایج مورد انتظار از این بخش مطابق با دیتاشیت نمونه خارجی به دست آمد.



شکل ۳: نتایج پارامتر S11 برای شیفت های دی الکتریک



شکل ۴ پترن قطبی آنتن آرایه های PSM برای تیلت میانه (۷ درجه)

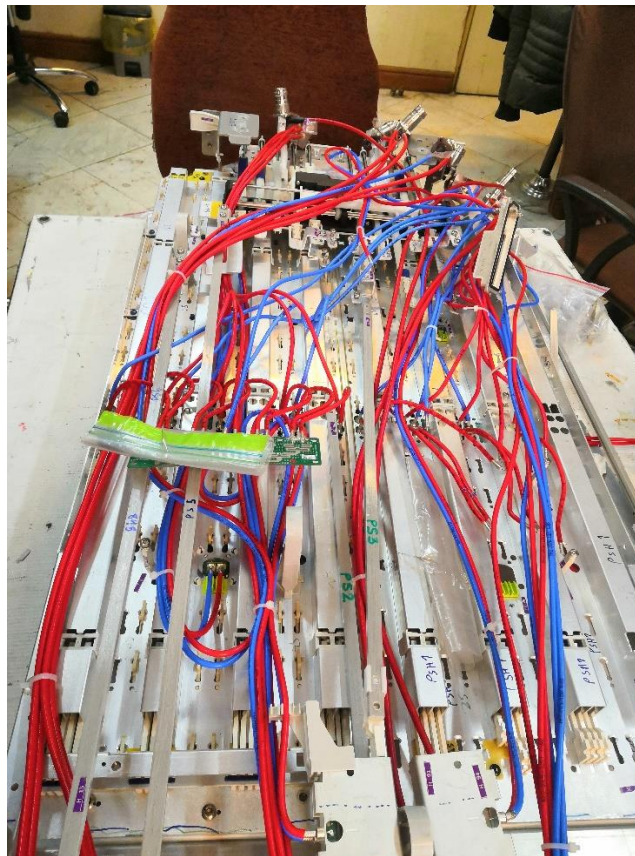


شکل ۵ پترن سه بعدی آرایه PSM

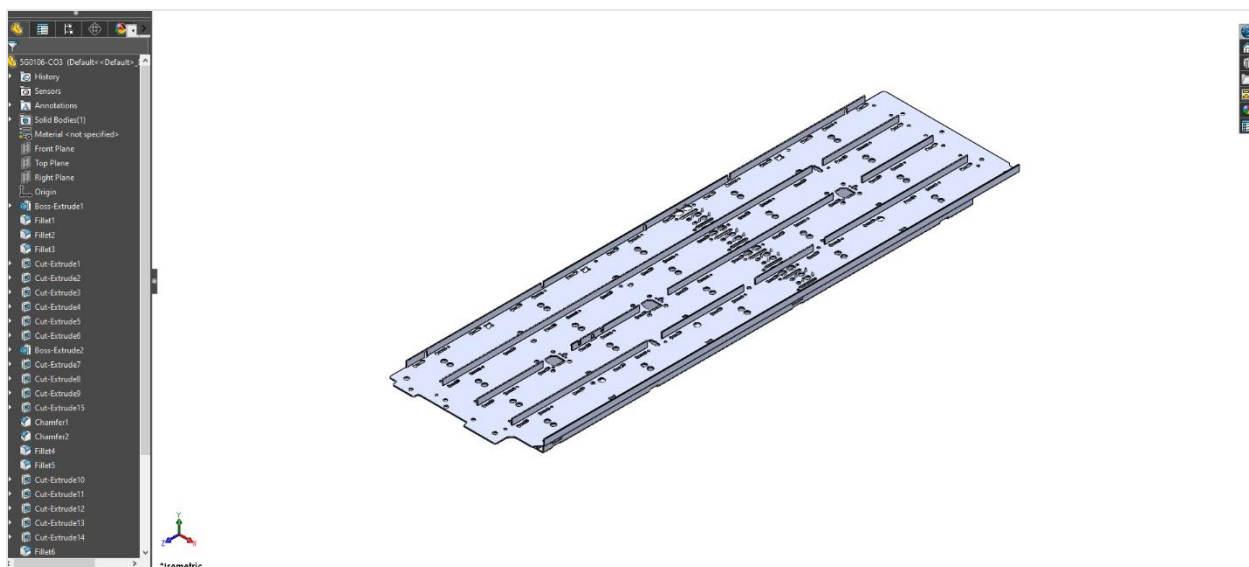
۲. بخش مکانیک و ساخت

۱-۲ تکمیل مدل سازی سینی و سفارش ساخت

بعد از انجام اصلاحات روی قطعات مدل شده و مونتاژ آنها روی سینی طراحی شده، کار طراحی سینی بخش آنتن های 5G به اتمام رسید. یکپارچه شدن فیزشیفتر های آنتن های 5G با سینی و دو بخشی بودن آن از پیچیدگی های ساختی این قطعه است که باید به صورت اکستروود کل سینی و فیزشیفتر ساخته شود. با به اتمام رساندن طراحی سینی و مونتاژ کامل قطعات، سفارش ساخت این قطعه برای سه نمونه (۶ قطعه) ثبت شده است.



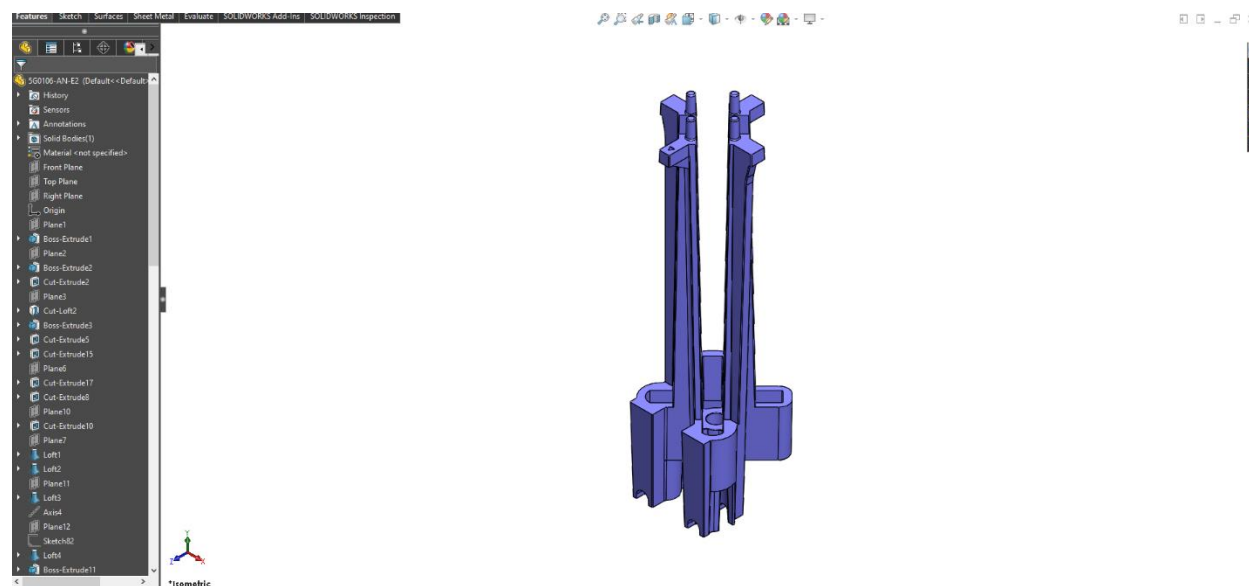
شکل ۶ سینی نمونه خارجی



شکل ۷ مدل سینی طراحی شده در نرم افزار Solidworks

۳-۲ ساخته شدن رزوناتور های آنتن های فرکانس پایین

بعد از مدل سازی رزوناتور آنتن های فرکانس پایین و انجام برخی اصلاحات با همکاری سازنده قالب ، سفارش گذاری و ساخت قالب انجام شد و نمونه های مورد نیاز وارد شد.



شکل ۸ مدل رزوناتور در نرم افزار Solidworks



شکل ۹ رزوناتور ساخته شده به وسیله قالب

همچنین پایه پلاستیکی همین آنتن که قبلاً طراحی آن انجام شده بود همزمان با این قطعه فرایند ساخت قالب و ضرب نمونه ها را طی کرد و در اختیار پروژه قرار گرفت.



شکل ۱۰ پایه پلاستیکی آنتن فرکانس پایین

۳- کارهای در دست اجرا

- شروع ساخت ۱۶ قالب نهایی
- تلاش برای گرفتن نتیجه مطلوب از شبیه سازی بخش فرکانس بالا (۲۶۹۰-۲۴۹۰ مگاهرتز) فیزشیفتر های فیلتر دار
- طراحی رادوم و در های بالا و پایین آنتن
- طراحی قطعات متصل کننده آنتن به دکل
- تست نرم افزاری سیستم RET
- وارد شدن قطعات مربوط آنتن های فرکانس بالا
- وارد شدن سینی بخش آنتن های 5G و سفارش ساخت بخش دیگر سینی در ایران