

## بررسی پراش سیگنال در یک محیط فروشگاهی در باند فرکانسی ۶۰ گیگاهرتز

عبدالمناف عزیزیان<sup>۱\*</sup>، فاطمه گران<sup>۲</sup>، شهریار شیروانی مقدم<sup>۳</sup>

دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران<sup>۱</sup>، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران<sup>۲</sup>، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران<sup>۳</sup>

a.azizian@srttu.edu, f.geran@srttu.edu, sh\_shirvani@srttu.edu

چکیده - این مقاله رفتار پراش سیگنال ناشی از لبه‌های رسانا و بدون اتلاف را در یک محیط فروشگاهی مورد بررسی قرار می‌دهد و سپس میزان توان دریافتی در گیرنده محاسبه می‌شود. حالت پراش موج در واقع رفتار انتشار سیگنال را در محیط بدون خط دید مستقیم میان فرستنده و گیرنده توصیف می‌نماید. نظریه‌های مختلفی جهت تشریح انکسار سیگنال مانند نظریه‌های یکنواخت و هندسی پراش ارائه شده است که در این گزارش برای دو نوع پلاریزاسیون موج عرضی مغناطیسی و الکتریکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که میزان تلفات انتشار در حالت پلاریزاسیون موج عرضی الکتریکی بسیار بیشتر از موج عرضی مغناطیسی است.

کلید واژه- پراش سیگنال، باند فرکانسی ۶۰ گیگاهرتز، نظریه یکنواخت پراش، نظریه هندسی پراش

شکل خط غیر دید مستقیم<sup>۲</sup> [۶] صورت می‌گیرد.

### ۱- مقدمه

برای توصیف رفتار پراش امواج الکترومغناطیسی از لبه‌های عایق و رسانا، دو نوع مدل بسیار متداول نظریه هندسی و یکنواخت پراش وجود دارد [۷]، [۸] که در این گزارش از این دو مدل برای مدل‌سازی انتشار کانال رادیویی محیط استفاده می‌شود.

نظریه هندسی پراش در واقع حالت توسعه یافته نور هندسی<sup>۴</sup> است که در آن پرتوهای انکسار یافته علاوه بر پرتوهای ناشی از نور هندسی در نظر گرفته می‌شوند. نظریه یکنواخت پراش در حالاتی که در آن سازه‌ای که موج به آن برخورد می‌نماید در مقایسه با طول موج بسیار بزرگ باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نظریه یک روش تحلیل عددی فرکانس بالاست که دارای ماهیتی مشابه با نور فیزیکی<sup>۵</sup> است.

اخیراً، با افزایش حجم داده‌ها و تقاضا برای انتقال اطلاعات با سرعت بالا سبب شده است که باند فرکانسی انتقال داده‌ها در سیستم‌های بی‌سیم داخلی کنونی از ۲/۴ و ۵ گیگاهرتز به ۶۰ گیگاهرتز در سیستم‌های نسل آینده تغییر نماید [۱]، [۲]. این باند فرکانسی، پهنای باند بدون مجوز ۵ تا ۹ گیگاهرتزی را ارائه می‌نماید که امکان انتقال نرخ داده‌ای در حد چند گیگابیت را فراهم می‌آورد. در این باند، به دلیل اثرات ناشی از جذب اکسیژن [۳] و تلفات نفوذ حاصل از اشیاء موجود در محیط [۴]، لینک ارتباطی میان فرستنده و گیرنده می‌بایست تا حد امکان به صورت خط دید مستقیم<sup>۱</sup> باشد. در حالت انسداد مسیر توسط اسباب و لوازم، انتقال سیگنال با اثراتی نظیر چند مسیریگی<sup>۲</sup> انتشار [۵] و پراش ناشی از لبه‌های موجود در محیط انتشار به

این مقاله در صورتی دارای اعتبار است که در سایت [www.isseem.ir](http://www.isseem.ir) قابل دسترسی باشد

<sup>3</sup> No Line of Sight (NLoS)

<sup>4</sup> Geometrical Optics (GO)

<sup>5</sup> Physical Optics (PO)

<sup>1</sup> Line of Sight (LoS)

<sup>2</sup> Multipath