

## ÖZET

### ATMOSFERİN KABLOSUZ OPTİK HABERLEŞME SİSTEMLERİNE ETKİLERİ VE ALINABİLECEK ÖNLEMLER

*TEKİN, Sezai Alper Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı*

*Danışman : Yrd. Doç. Dr. Yusuf Erkan YENİCE*

*Temmuz 2005, 78 sayfa*

Ses, metin ve görüntünün yer aldığı ortamlar arttığı için geniş bant iletişim ortamları gerekmektedir. Kablosuz optik haberleşme sisteminin yaygınlaşması, geniş bant iletişimi ihtiyacı için cazip bir seçenek olacaktır. Kablosuz optik haberleşmenin performansını etkileyen en büyük sorun atmosferin ışığın yayılımı üzerindeki etkileridir. Bu çalışmada, diğer bir seçenek olabilecek, geniş bant erişim teknolojisi olan yerel çok noktalı dağıtım sistemi ile kablosuz optik haberleşme arasında karşılaştırma yapılmış ve kablosuz optik haberleşme sistemlerini meteorolojik bazı şartlarda yedeği olarak kullanılabilmesi gösterilmiştir. Atmosferin etkilerine karşı alınabilecek iki önlem önerilmiştir. Pratik kullanım için ilk defa önerilen bu yöntemler, dalga boyu çeşitlemesi yöntemi ve uyarlanabilir görüş alanlı optik alıcıdır. Dalga boyu çeşitlemesi için, kuvvetli türbülans bölgesinde en uygun dalga boylarının bulunmasına çalışılmış ve en uygun dalga boylarının 0.8-3.8 fım olduğu görülmüştür. Uyarlanabilir görüş alanlı alıcı kullanılarak SNR'de iyileşme elde etmek için optimum görüş alanı elde edilmeye çalışılmıştır. Bu önlemlerin kablosuz optik haberleşme sisteminin performansını bazı şartlarda iyileştirdiği görülmüştür. Simülasyon için matlab programı kullanılmıştır.

Anahtar sözcükler: Atmosfer türbülansı, dalga boyu çeşitlemesi, görüş alanı, kablosuz optik haberleşme

## SUMMARY

### EFFECTS OF ATMOSPHERE ON OPTICAL WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS AND COUNTERMEASURES

*TEKİN, Sezai Alper Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Electrical-Electronics Engineering*

*Supervisor : Assist. Prof. Dr. Yusuf Erkan YENİCE*

*July 2005, 78 pages*

Broadband communication media is necessary, because of widespread usage of environment including voice, text and image. Increasing usage of optical communication is an option for need of broadband communication. The most important problem affecting the performance of optical communication is the effect of atmosphere on the propagation of light. In this thesis, optical communication and local multi-point distribution system, a broadband communication technology and can be used as another option, are compared. Based on this comparison, it is shown that local multi-point distribution system can be used as a replacement of optical communication under some meteorological circumstances. Two counter-measures are suggested for the effects of atmosphere. These two methods which haven't been used practically are spectral diversity and adaptive field of view optical receiver. In order to get most appropriate wavelength, study is done at strong turbulence zone and it is seen that wavelengths are 0.8-3.8 fım for spectral diversity. By using adaptive field of view optical receiver, optimum field of view can be obtained to get certain amount of increase in SNR. As a result, if these two methods are used, under some circumstances, performance of the optical communication gets higher. Matlab is used for simulation.

Keywords: Atmospheric turbulence, Spectral diversity, field of view, optical communication