

## ÖZET

### ORTAK RÖLE VE ANTEN SEÇİMİNİN TAM-ÇİFT YÖNLÜ KUVVETLENDİR-VE-AKTAR TİPİ RÖLELİ AĞLARDA PERFORMANSI

TOKA, Mesut

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Elektrik Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Bekir Sami TEZEKİCİ

İkinci Danışman: Prof. Dr. Oğuz KUCUR

Mayıs 2015, 104 Sayfa

Tam-Çift Yönlü röle tekniği, sistemin spektral kazancının artırılmasına ve band kayıplarının üstesinden gelinmesine yardımcı olurken, rölenin eşzamanlı iletim ve alım özelliğinden kaynaklanan verici ve alıcı antenleri arasında oluşan çevrim karışımından olumsuz etkilenmektedir. Bu tez çalışmasında ortak röle ve anten seçiminin iki atlamalı Tam-Çift Yönlü Kuvvetlendir-ve-Aktar tipi röle ağları üzerindeki performansı bağımsız ve aynı dağılımlı Rayleigh sönümlenmeli kanallarda incelenmiştir. Anten seçimi için maks-maks anten seçim tekniği kullanılırken röle seçimi için en iyi röle seçimi, kısmi röle seçimi ve reaktif röle seçimi teknikleri kullanılmış ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Sistemlerin performansları servis kesilme olasılığı ve bit hata olasılığı üzerinden değerlendirilmiştir. Bununla birlikte servis kesilme olasılığı için sistemin asimptotik performansı da incelenmiştir. Elde edilen teorik sonuçlar Monte Carlo benzetimleri yardımıyla doğrulanmıştır. Ortak röle ve anten seçim tekniğinin sistem performansını iyileştirdiği ve düşük işaret-gürültü oranlarında çeşitleme kazancı sağladığı gösterilmiştir.

*Anahtar Sözcükler:* İki-atlamalı ağlar, Tam-çift yönlü röle, Kuvvetlendir-ve-aktar, Röle seçimi, Anten seçimi.

## SUMMARY

### PERFORMANCE OF JOINT RELAY AND ANTENNA SELECTION IN THE FULL-DUPLEX AMPLIFY-AND-FORWARD RELAY NETWORKS

TOKA, Mesut

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Electrical Electronics Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Bekir Sami TEZEKİCİ

Co-Advisor: Prof. Dr. Oğuz KUCUR

May 2015, 104 Pages

While Full-Duplex relaying technique aids to overcome the associated bandwidth loss and improve spectral efficiency of the system, suffers from a loop interference due to signal leakage between transmit and receive antennas at the relay arising from simultaneous transmission and reception. In this thesis study, performance of the joint relay and antenna selection in the dual-hop Full-Duplex Amplify-and-Forward relay networks has been investigated in independent and identically distributed Rayleigh fading channels. While max-max antenna selection technique has been used for antenna selection; best relay selection, partial relay selection and reactive relay selection techniques have been used for relay selection and compared with each other. Performances of systems have been evaluated in terms of outage probability and bit error rate. Besides, asymptotic performances have been investigated for outage probabilities. Theoretical results are validated by Monte Carlo simulations. It has been shown that the joint relay and antenna selection technique improves the performance of the system and provides the diversity order gain at low signal-to-noise ratios.

*Keywords:* Dual-hop networks, Full-duplex relaying, Amplify-and-forward, Relay selection, Antenna selection.