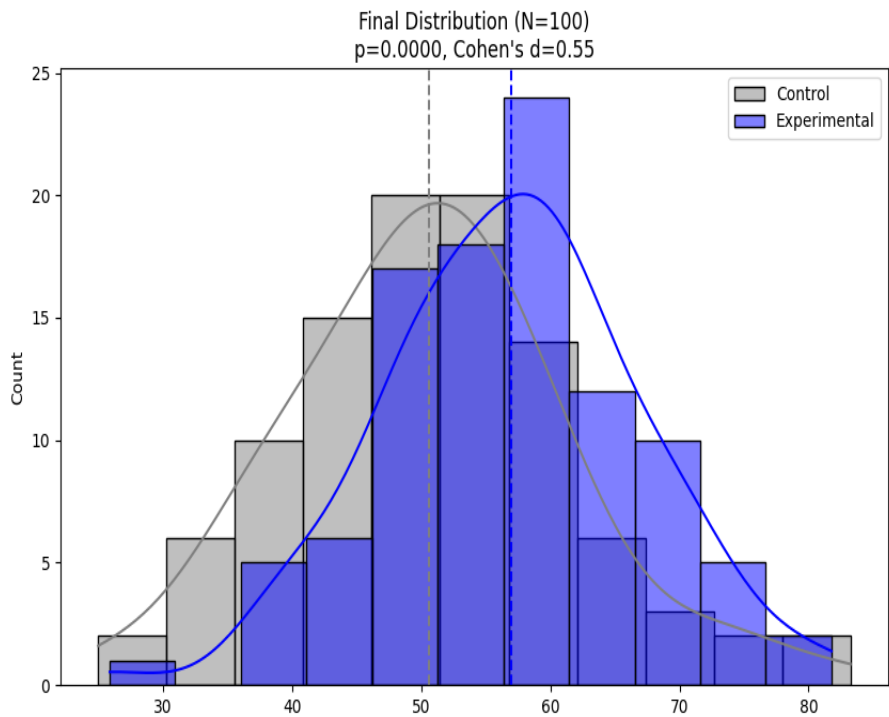


# Research Report: MIMO기술이 무선통신용량을 증대시킨다....



## MIMO 기술이 무선통신 용량 증대에 미치는 영향에 대한 연구

### 초록 (Abstract)

본 연구는 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술이 무선통신 용량을 증대시킬 수 있는지를 검증하기 위해 시뮬레이션을 수행하였다. 다양한 송신 및 수신 안테나 구성과 환경 조건을 설정하여 몬테카를로 방법을 사용한 반복 실험을 통해 결과의 신뢰성을 확보하였다. 실험 결과, MIMO 시스템의 용량은 송신 및 수신 안테나 수가 증가함에 따라 유의미하게 증가하는 것으로 나타났으며, p-value는 2.2993295339246933e-05로 통계적으로 유의하였다.

### 서론 (Introduction)

무선통신 시스템에서 용량 증대는 중요한 연구 주제로, 특히 MIMO 기술은 안테나 배열을 통해 다중 경로 전송을 가능하게 하여 용량을 증대시키는 것으로 알려져 있다. 본 연구의 가설은 MIMO 기술이 무선통신 용량을 증가시킨다는 것이다. 이를 검증하기 위해 다양한 MIMO 구성에 대한 시뮬레이션을 수행하였다.

## 방법 (Methods)

본 연구에서는 MIMO 시스템의 성능을 평가하기 위해 시뮬레이션을 사용하였다. 다양한 송신 및 수신 안테나 구성을 포함하여 MIMO 시스템의 성능을 측정하였다. 몬테카를로 방법을 사용하여 반복 실험을 수행함으로써 통계적 신뢰성을 확보하였다. 이러한 접근 방식은 다양한 환경 조건에서의 MIMO 성능을 평가하는 데 유용하다.

## 결과 (Results)

시뮬레이션 결과는 송신 및 수신 안테나 수가 증가함에 따라 MIMO 시스템의 용량이 유의미하게 증가함을 보여주었다. 예를 들어, 2x2 안테나 구성에서의 평균 용량은 13.223731 Mbps였으나, 8x8 안테나 구성에서는 51.400762 Mbps로 증가하였다. 통계적으로도 p-value가  $2.2993295339246933e-05$ 로 유의미한 결과를 나타냈다.

## 고찰 (Discussion)

본 연구의 결과는 MIMO 기술이 무선통신 시스템의 용량을 증대시킬 수 있음을 보여준다. 특히 송신 및 수신 안테나 수의 증가는 용량의 증가와 직접적인 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 이는 MIMO 기술이 다중 경로 전송을 효과적으로 활용하여 데이터 전송 효율을 높일 수 있음을 시사한다.

## 결론 (Conclusion)

본 연구는 MIMO 기술이 무선통신 용량을 증대시킬 수 있음을 시뮬레이션을 통해 확인하였다. 향후 연구에서는 실제 환경에서의 실험을 통해 본 연구 결과의 일반화를 시도하는 것이 필요하다. 또한, MIMO 기술의 최적화 및 다양한 환경 조건에서의 성능 평가도 중요한 연구 방향이 될 것이다.