

# ΡΥΘΜΙΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗΣ



Ευάγγελος Γ. Δούρος, Γεώργιος Κ. Πολύζος

Εργαστήριο Ασυρμάτων Δικτύων και Πολυμεσικών Τηλεπικοινωνιών  
Τμήμα Πληροφορικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
{douros06, polyzos}@aueb.gr



## 1. Υποθέσεις

- 2 APs (3 APs)
- Εκπέμπουν στην ίδια συχνότητα
- Εκπέμπουν στη μέγιστη ισχύ (δηλ. με τη μέγιστη ακτίνα)
- N χρήστες (N=10,30,50,100)
- Κάθε AP ανήκει σε διαφορετικό ιδιοκτήτη
- Χρήστες: Ομοιόμορφα Κατανομημένοι
- Στατικοί – Όχι εισροές/ εθελοντικές διαρροές χρηστών

## 2. Στόχος – Περιγραφή Μεθοδολογίας

- Τα APs συνεργάζονται πλήρως για δίκαιη κατανομή των εσόδων
- Υπολογισμός των εσόδων κάθε χρήστη i και κάθε AP k

$$u_{i,k}(d) = \begin{cases} \frac{c}{d_{i,k}}, & i \text{ δε δέχεται παρεμβολές} \\ \frac{c}{d_{i,k} - \sum_{j \neq k} c_{i,j}}, & i \text{ δέχεται παρεμβολές} \end{cases} \quad d_{i,j} = \begin{cases} \infty, & i \notin \text{περιοχή κάλυψης } j \\ \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}, & i \in \text{περιοχή κάλυψης } j \end{cases} \quad C_k = \sum_{i=1}^N C_{i,k}$$

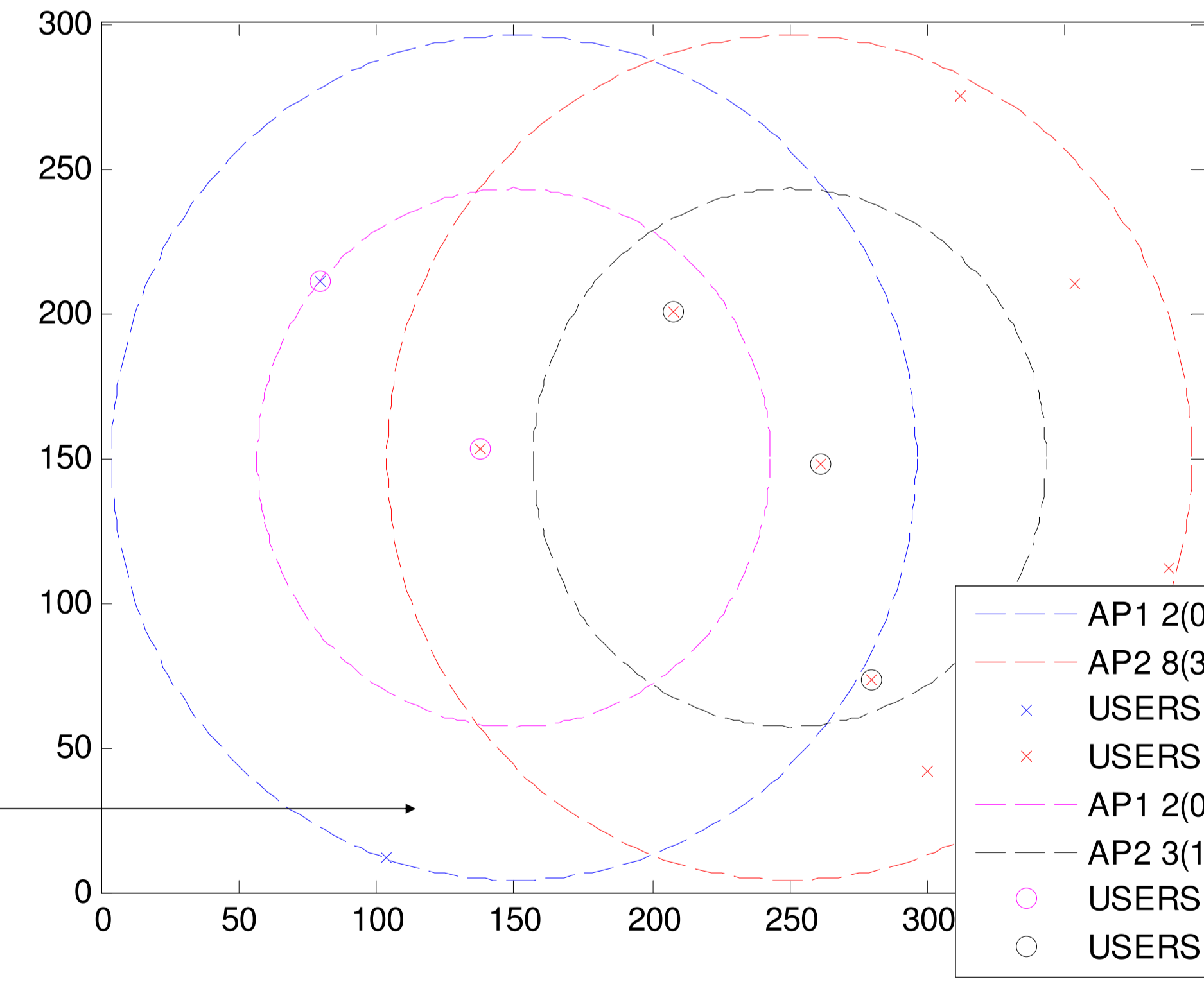
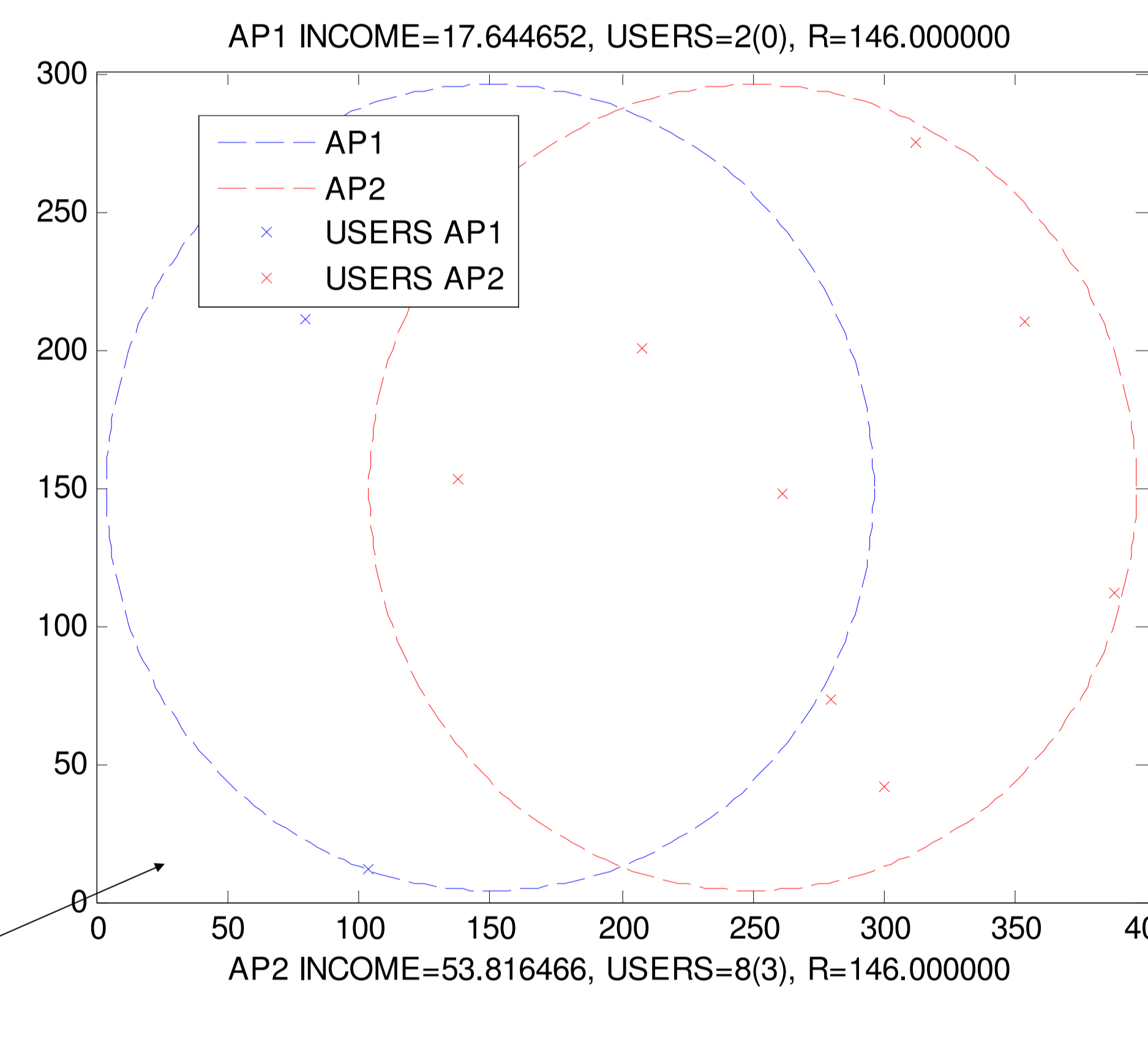
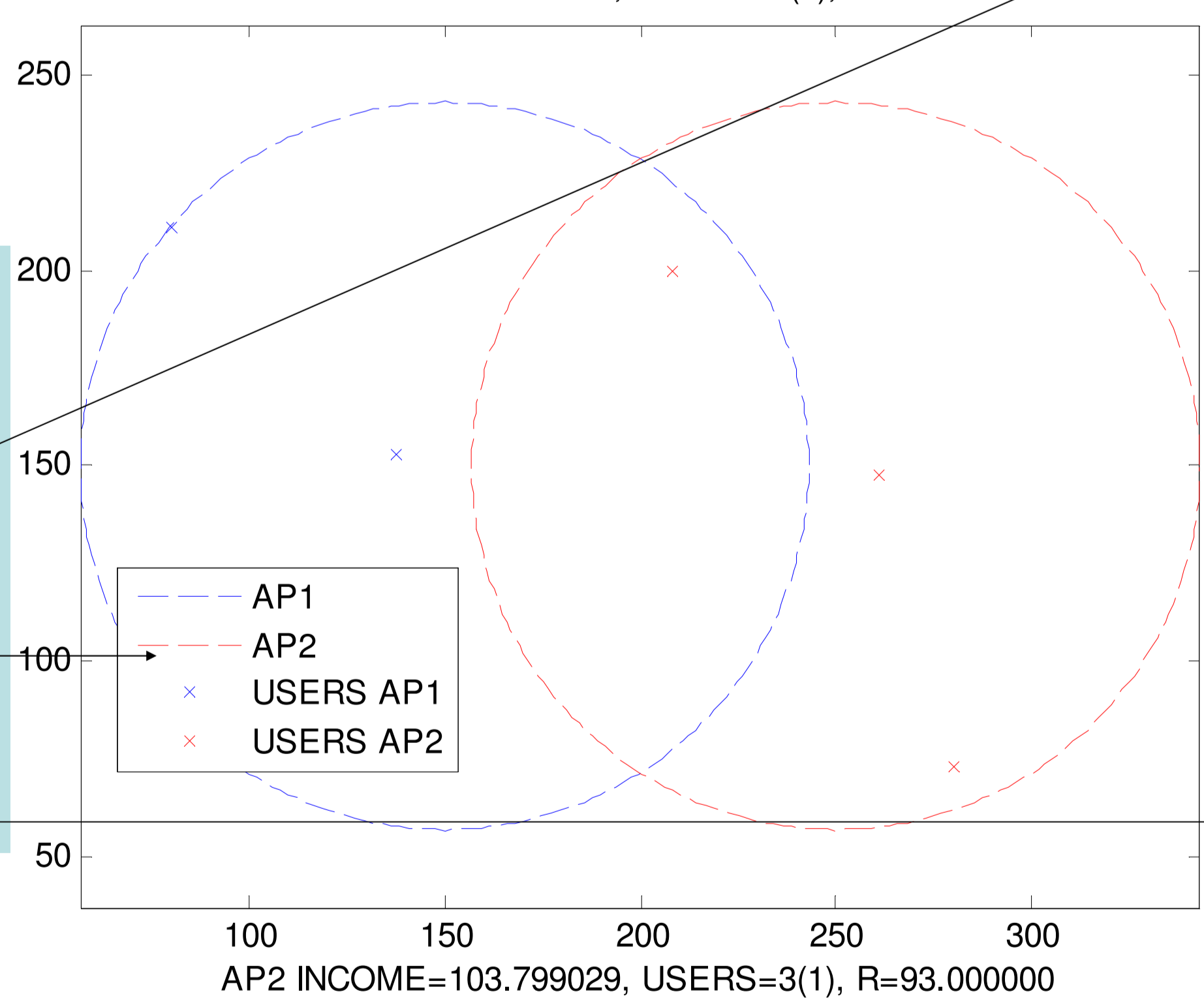
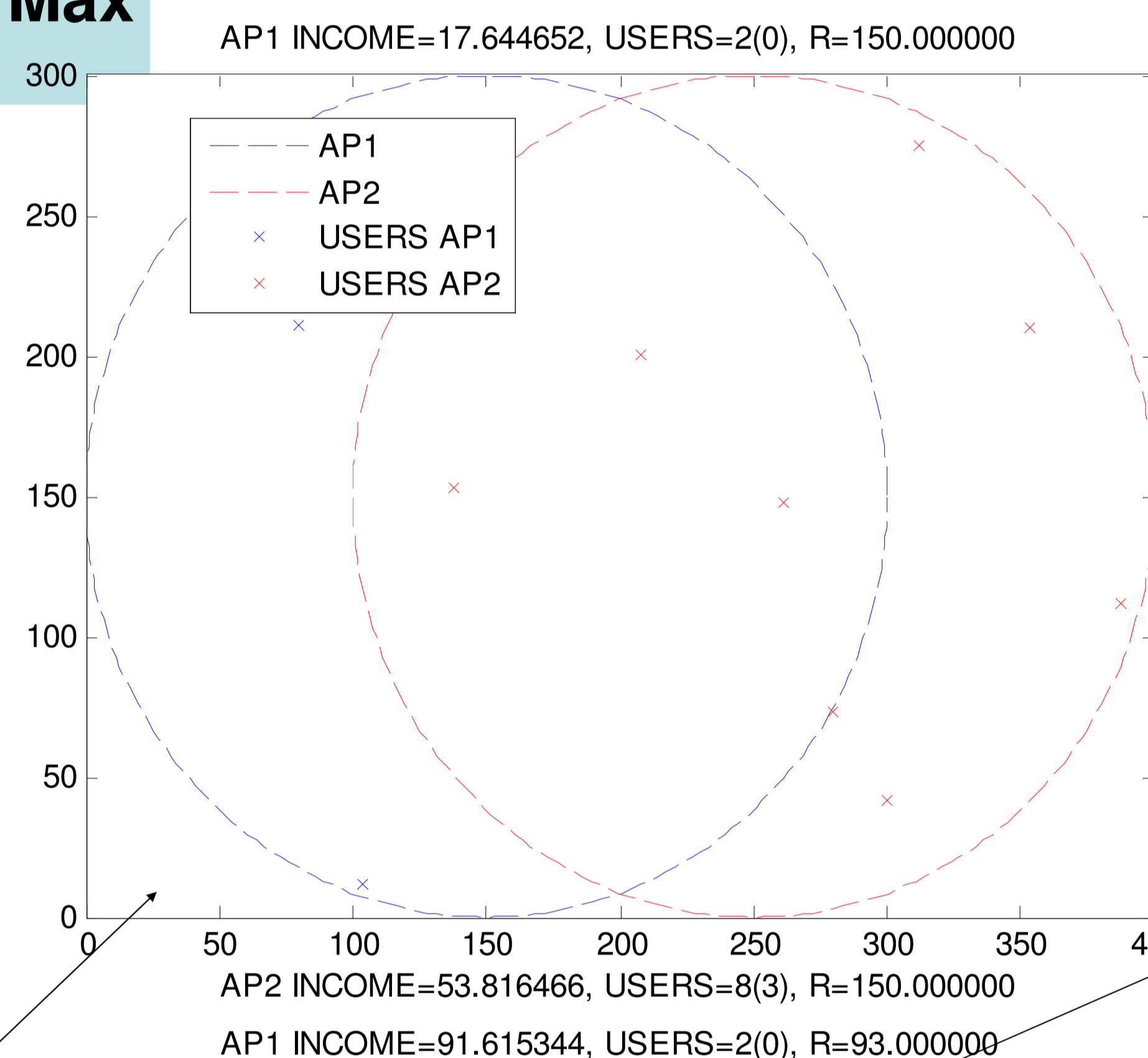
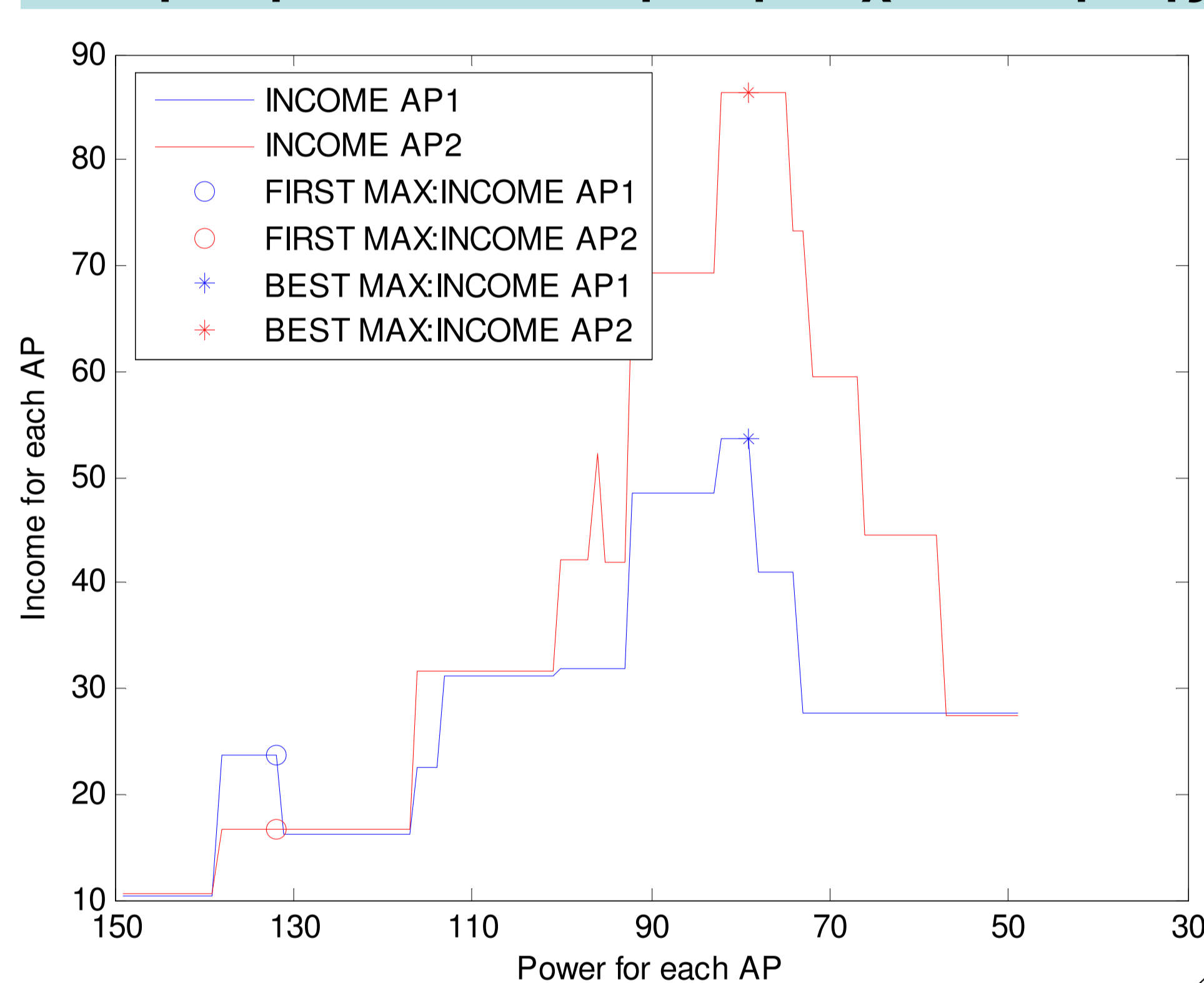
## 3. Αλγόριθμος First Max

- Εφαρμόζω Power Control
- Μειώνω την ακτίνα τους ταυτόχρονα και από κοινού κατά μια σταθερή ποσότητα (1m)
- Αν τα συνολικά έσοδα είναι μεγαλύτερα ή ίσα και για τα δύο (τρία) APs σε σχέση με την προηγούμενη κατάσταση, συνεχίζω τη μείωση -Αλλιώς, επανέρχομαι στην τελευταία κατάσταση
- Συνθήκη Διακοπής: Πρώτη μείωση εσόδων για ένα AP

## 4. Αλγόριθμος Best Max

- Υπολογισμός της τιμής ισχύος εκπομπής που μεγιστοποιούνται τα έσοδα κάθε AP, ανεξάρτητα από τα έσοδα των υπολοίπων
- Εύρεση εκείνης της τιμής ισχύος εκπομπής, για την οποία το άθροισμα των % απωλειών που έχουν τα APs από τις μέγιστες τιμές των εσόδων τους είναι το ελάχιστο
- Συνθήκη Διακοπής: Τα APs δε δέχονται παρεμβολές

## 5. Σύγκριση Εσόδων First Max – Best Max Μεταβολή Εσόδων APs με την Ισχύ Εκπομπής



Αποτυπώνονται οι θέσεις των χρηστών και τα έσοδα των APs:

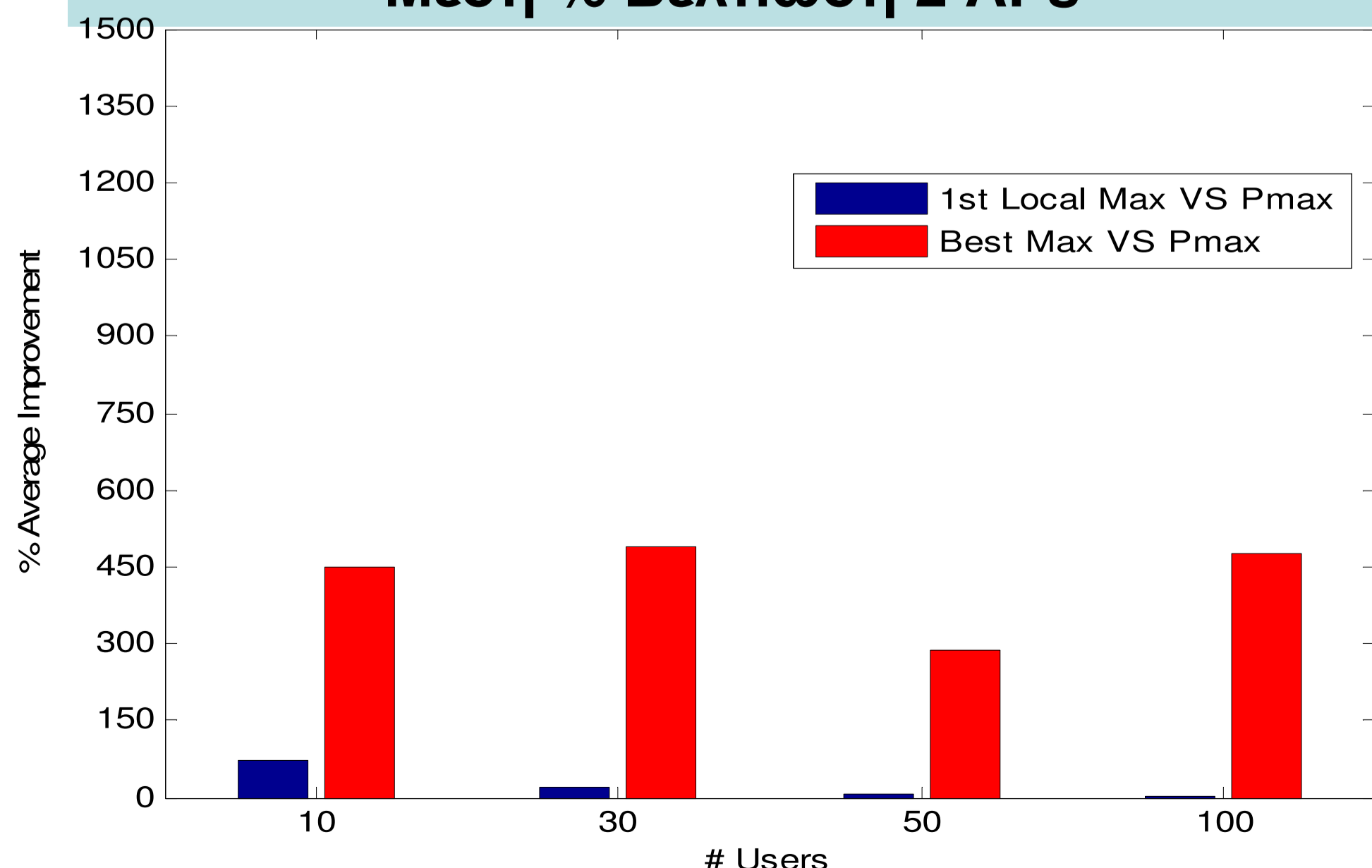
A) στην αρχική κατάσταση

B) μετά την εφαρμογή του First Max

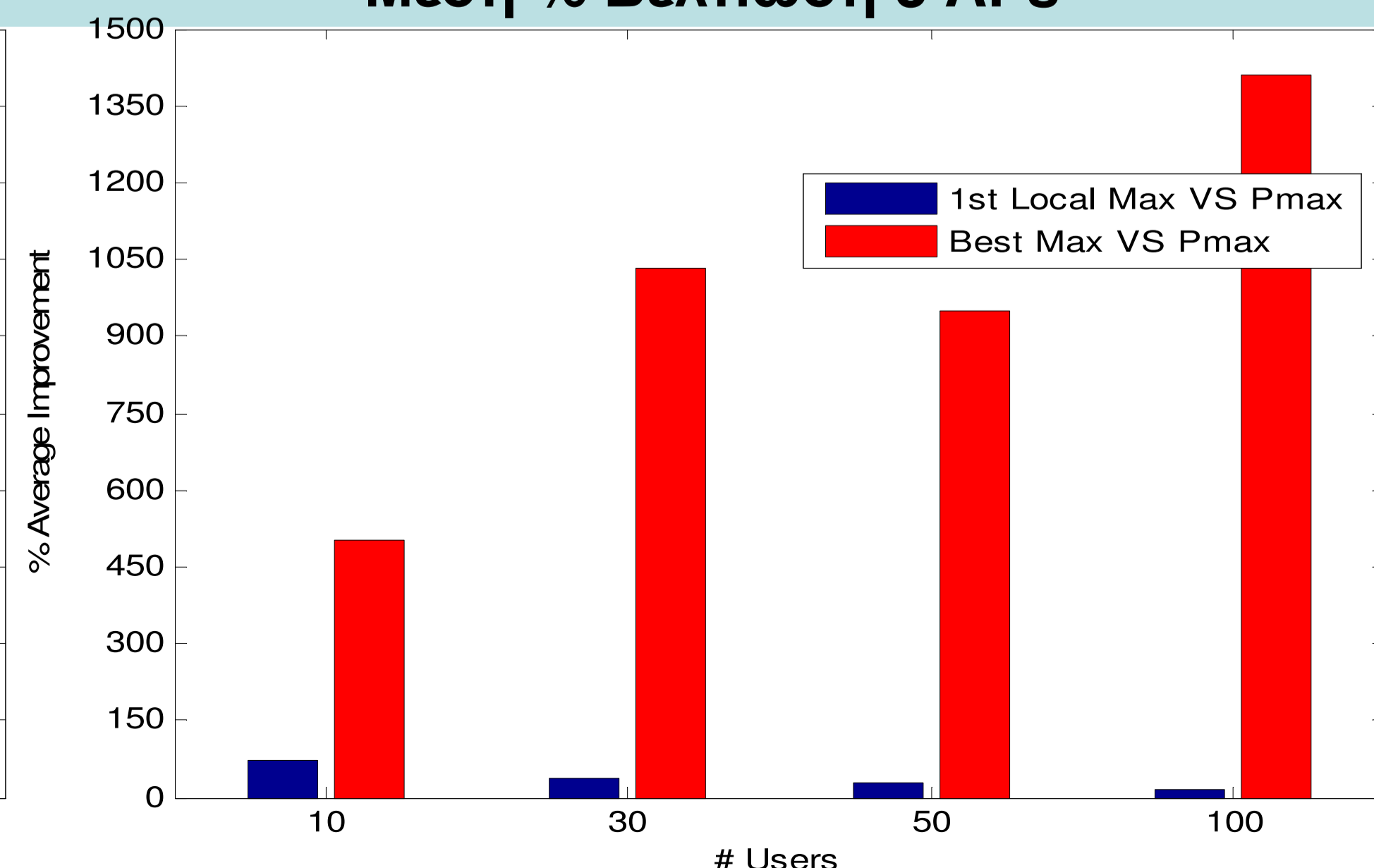
Γ) μετά την εφαρμογή του Best Max

Δ) Παράλληλη απεικόνιση των First Max και Best Max

## 6. Πειραματική Αποτίμηση των Επιδόσεων των Αλγορίθμων Μέση % Βελτίωση 2 APs



## Μέση % Βελτίωση 3 APs



## 7. Μελλοντική Έρευνα

- Μελέτη σεναρίων μερικής συνεργασίας των APs – Σύγκριση επιδόσεων με τα τρέχοντα αποτελέσματα
- Σχεδιασμός ασύγχρονων αλγορίθμων αναλογικής κατανομής των εσόδων
- Υιοθέτηση μηχανισμών δημοπρασιών ως εναλλακτικό μέσο για τη βελτιστοποίηση της κοινωνικής δικαιοσύνης