

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

5.1 ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Ο κλάδος των Τηλεπικοινωνιών είναι από τους ταχέως αναπτυσσόμενους κλάδους σχεδόν σε κάθε χώρα. Οι υπηρεσίες τέτοιου είδους αποτελούν το πιο απλό και φυσικό παράδειγμα δικτυακών εξωτερικότητων αφού η φύση των υπηρεσιών συμπεριλαμβάνει επικοινωνία ενός μεγάλου αριθμού ατόμων.

Ο τύπος ζήτησης τους επηρεάζεται από τις δικτυακές εξωτερικότητες αφού η απόφαση να αγοράσεις μια συγκεκριμένη υπηρεσία επηρεάζεται και από τον αριθμό των υπόλοιπων καταναλωτών που χρησιμοποιούν την ίδια υπηρεσία.

Η ζήτηση τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών γενικά, η τηλεφωνία και οι υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αναδεικνύουν ίσως τον μεγαλύτερο βαθμό δικτυακών εξωτερικότητων.

Έτσι, δεδομένου της κρισιμότητας των δικτυακών εξωτερικότητων στις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, κατασκευάζουμε μια θεωρία ζήτησης, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι δικτυακές εξωτερικότητες παίζουν πρωταρχικό ρόλο στην ζήτηση των καταναλωτών για τηλεφωνικές και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου υπηρεσίες.

Τι εννοούμε όμως λέγοντας ζήτηση τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών?

Ας πάρουμε για παράδειγμα το τηλέφωνο.

Υπάρχουν 2 υπηρεσίες που προσφέρουν οι εταιρίες τηλεφωνίας.

(α) Η εταιρία παρέχει μια σύνδεση των πελατών της στο δίκτυο της, όπου επιτρέπει στους πελάτες να δέχονται και να κάνουν τηλεφωνήματα

(β) Αφού η σύνδεση έχει ολοκληρωθεί, η εταιρία τηλεφωνίας χρησιμοποιεί διαφορετικά πακέτα υπηρεσιών και τιμολόγησης. Σε αυτήν την ενότητα, επικεντρωνόμαστε μόνο στην πρώτη περίπτωση υπηρεσιών που παρέχονται από τους πάροχους, που είναι η αγορά σύνδεσης στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο. Υποθέτουμε επιπλέον ότι κάθε δυνητικός πελάτης μπορεί να κάνει μόνο μία σύνδεση στο δίκτυο.

5.1.1 Η ΖΗΤΗΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έστω ότι έχουμε 2 τύπους καταναλωτών που θέλουν να συνδεθούν σε μία βασική τηλεπικοινωνιακή υπηρεσία.

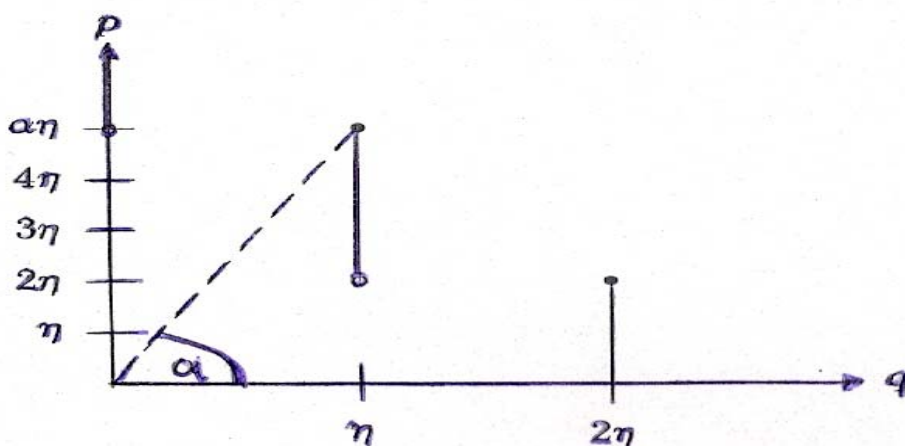
- n καταναλωτές τύπου H (Δίνουν μεγάλη αξία στην υπηρεσία)
- n καταναλωτές τύπου L (Δίνουν χαμηλότερη αξία για σύνδεση στην υπηρεσία)
- p το αντίτιμο σύνδεσης για την υπηρεσία
- q ο πραγματικός αριθμός καταναλωτών που θα συνδεθούν στην υπηρεσία

Έτσι οι συναρτήσεις χρησιμότητας για κάθε τύπο καταναλωτή θα είναι:

$$U_H \stackrel{def}{=} \begin{cases} aq - p & \text{συνδεδεμένος} \\ 0 & \text{μη συνδεδεμένος} \end{cases} \quad \text{και} \quad U_L \stackrel{def}{=} \begin{cases} q - p & \text{συνδεδεμένος} \\ 0 & \text{μη συνδεδεμένος} \end{cases} \quad 5.1$$

Όπου η παράμετρος a μετρά τον βαθμό σημαντικότητας της υπηρεσίας για έναν καταναλωτή τύπου H .

Υποθέτουμε ότι $a > 4$ κάτι το οποίο υπονοεί οι Η καταναλωτές δίνουν μεγάλη αξία στην συγκεκριμένη υπηρεσία. Επομένως δομούμε την συνάρτηση ζήτησης για την συγκεκριμένη υπηρεσία.



Σχήμα 5.1: απεικονίζει την ζητούμενη ποσότητα για κάθε αντίτιμο σύνδεσης.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ

Μειώνοντας την τιμή από το άπειρο και χρησιμοποιώντας την (5.1), βρίσκουμε για μια τιμή p :

α) Πόσοι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να συνδεθούν ώστε να έχουν συνδεθεί n καταναλωτές (μόνο οι τύπου Η)

β) Πόσοι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να συνδεθούν ώστε να έχουν συνδεθεί $2n$ καταναλωτές (οι τύπου Η και L)

Έτσι έχουμε διάκριση τιμών σε 3 επίπεδα:

Χαμηλό επίπεδο τιμών ($0 \leq p < 2n$)

Η ζητούμενη ποσότητα είναι $2n$ και αυτό γιατί και οι 2 τύποι καταναλωτών κερδίζουν μια μη αρνητική χρησιμότητα. Αφού,
 $U_H = a \cdot (2n) - p > 0$ και $U_L = 2n - p > 0$

Μεσαίο επίπεδο τιμών ($2n < p \leq an$)

Σε αυτό το πεδίο η ισορροπία κατανάλωσης περιλαμβάνει μόνο τους τύπους Η, αφού οι L είναι καλύτερο να μην αγοράσουν.

Έστω $q = n$ τότε $U_H = an - p > 0$

Ακόμα και αν όλοι οι καταναλωτές τύπου L εγγραφούν τότε $U_L = 2n - p < 0$.

Άρα, $q = n$ (ισορροπία κατανάλωσης)

Υψηλό επίπεδο τιμών ($p > an$)

Σε ένα τόσο υψηλό επίπεδο τιμών κανένας δεν θα εγγραφεί αφού έχουμε:

$U_H = an - p < 0$ και $U_L = 2n - p < 0$.

Έστω p_0 η τιμή σύνδεσης στην υπηρεσία. Η **κρίσιμη μάζα** σε μια τιμή σύνδεσης p_0 είναι ο ελάχιστος αριθμός καταναλωτών που αποφασίζουν να εγγραφούν στην υπηρεσία.

Στις τηλεπικοινωνίες, η κρίσιμη μάζα είναι πάντα μια συνάρτηση της τιμής της αγοράς, κάτι που σημαίνει ότι μια αύξηση στην τιμή, υπονοεί αύξηση στην κρίσιμη μάζα και μια μείωση της τιμής υπονοεί μείωση της κρίσιμης μάζας, αφού σε χαμηλότερη τιμή οι καταναλωτές θα είναι ικανοποιημένοι με ένα μειωμένο μέγεθος του δικτύου.

Για να βρεις την κρίσιμη μάζα πρέπει να ξέρεις ότι αυτοί που δίνουν από την αρχή μεγάλη αξία σε μια υπηρεσία είναι αυτοί που θα την υιοθετήσουν. Στο παράδειγμα αυτός είναι ο τύπος H καταναλωτών.

Η χρησιμότητα των H καταναλωτών υπονοεί ότι ένας καταναλωτής τύπου H θα συνδεθεί στην υπηρεσία εάν το αντίτιμο είναι στο πεδίο $p \leq aq$.

Έτσι, η κρίσιμη μάζα για το αντίτιμο p_0 είναι:

$$q^{cm}(p_0) = \frac{p_0}{a}.$$

Κάτι που απεικονίζεται στο Σχήμα 5.1 με την διακεκομμένη γραμμή από την αρχή των αξόνων.

Άρα, εάν $p = an$ τότε $q^{cm} = n$ (τύπος H καταναλωτών)

Εάν, $p = 0$ τότε η κρίσιμη μάζα είναι $q^{cm} = 0$

5.1.2 ΜΟΝΟΠΩΛΙΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΠΑΡΟΧΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έστω μία επιχείρηση που παρέχει συνδέσεις στην τηλεπικοινωνιακή αγορά που μόλις περιγράψαμε στο σχήμα 5.1. Η ζήτηση που αντιμετωπίζει στο μονοπώλιο δίνεται από:

$$q = \begin{cases} 2n, & \text{εάν } (0 \leq p \leq 2n) \\ n, & \text{εάν } (2n < p \leq an) \\ 0, & \text{εάν } (p > an) \end{cases} \quad (5.2)$$

Υποθέτουμε ότι για κάθε καταναλωτή που συνδέεται στο δίκτυο υπηρεσιών, το μονοπώλιο πρέπει να ξοδέψει μ χρηματικές μονάδες όπου $\mu < n$.

Επιπρόσθετα, το μονοπώλιο έχει ένα σταθερό κόστος φ (ανεξάρτητο της σύνδεσης) όπου $\varphi < \min \{n(an-\mu), 2n(2n-\mu)\}$.

Το μονοπώλιο δεν θα έχει ζημιές ακόμα και αν πουλάει μόνο σε n καταναλωτές τύπου L αν το φ ακολουθεί τους παραπάνω περιορισμούς.

Έτσι η συνάρτηση κερδών του μονοπωλίου θα είναι:

$$\pi(p) = \begin{cases} 2n(p-\mu) - \varphi, & \rightarrow \text{εάν } (0 \leq p \leq 2n) \\ n(p-\mu) - \varphi, & \rightarrow \text{εάν } (2n < p \leq an) \\ 0, & \rightarrow \text{εάν } (p > an) \end{cases} \quad (5.3)$$

Η υπόθεση ότι $a > 4 \Rightarrow n^*(an - \mu) > 2n^*(2n - \mu)$

Άρα, η τιμή μεγιστοποίησης κέρδους και το επίπεδο κερδών είναι:

$$p = an, \quad \pi = n*(an - \mu) - \varphi \quad (5.4)$$

Το οποίο σημαίνει ότι η n καταναλωτές τύπου L δεν εξυπηρετούνται.

5.1.4 ΕΙΣΟΔΟΣ ΝΕΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Την δεκαετία του 80, οι κυβερνήσεις άρχισαν να καταλαβαίνουν ότι το μονοπώλιο «κατάστρεφε» τις τηλεπικοινωνιακές αγορές. Αυτό το γεγονός οδήγησε σιγά-σιγά στην είσοδο του ανταγωνισμού και την σταδιακή απελευθέρωση των αγορών..

Βασικές παράμετροι που πρέπει να λάβουν υπόψη οι ρυθμιστές:

Δοθέντος του ότι πολλοί χρήστες είναι ήδη συνδεδεμένοι στον ήδη εγκατεστημένο τηλεπικοινωνιακό πάροχο, μπορεί η κοινωνική ευημερία να αυξηθεί επιτρέποντας σε ένα δεύτερο πάροχο να συνδέσει τους καταναλωτές που έχουν μείνει εκτός υπηρεσίας? Μπορεί μια τέτοια είσοδος να δημιουργήσει κέρδος?

Εάν η είσοδος νέων εταιριών είναι κοινωνικά επιθυμητή, τότε πως η πρώτη μονοπωλιακή εταιρία (incumbent) μπορεί να εμποδιστεί από την εφαρμογή μιας επιθετικής τιμολόγησης (predatory pricing) έτσι ώστε να προσελκύσει περισσότερους πελάτες και να αποκλείσει οποιαδήποτε άλλη επιχείρηση να εισέλθει στην αγορά.

Υποθέτουμε ότι ο ρυθμιστής επιβάλλει στο αρχικό μονοπώλιο να μην μειώνει τις τιμές σύνδεσης των πελατών του μετά από την είσοδο ενός ανταγωνιστικού παρόχου.

Αυτό σημαίνει ότι η κυρίαρχη εταιρία – incumbent θα εξυπηρετεί n καταναλωτές τύπου H , και η νεοεισερχόμενη εταιρία όλους τους υπόλοιπους καταναλωτές τύπου L αφού θα μειώσει την τιμή σύνδεσης σε σχέση με τον κυρίαρχο - incumbent.

Αφού ένας νέος τηλεπικοινωνιακός πάροχος εισέρχεται στην αγορά ενώ n καταναλωτές τύπου H έχουν είδη συνδεθεί, θα πρέπει να βρούμε την υπολειμματική ζήτηση που θα αντιμετωπίσει ο νεοεισερχόμενος. Έστω, q^e και p^e η τιμή που θα θέσει. Τότε έχουμε:

$$q^e = \begin{cases} n, & \text{εάν } p \leq 2n \\ 0, & \text{εάν } p > 2n \end{cases} \quad (5.6)$$

Άρα, η τιμή μεγιστοποίησης κέρδους είναι $p^e = 2n$

$$\text{Και τα επίπεδα κέρδους} \quad \pi^e = n*(2n - \mu) - \varphi > 0 \quad (5.7)$$

Ποιος όμως ωφελείται από την είσοδο?

Η χρησιμότητα U_H ενός καταναλωτή τύπου H πριν την είσοδο ήταν $U_H = an - an = 0$ ενώ μετά την είσοδο $U_H = 2an - an = an > 0$

Η χρησιμότητα U_L ενός καταναλωτή τύπου L πριν την είσοδο ήταν $U_L = 0$ ενώ μετά την είσοδο $U_L = 2n - 2n = 0$

Άρα, το επίπεδο κέρδους από την είσοδο αυξάνει από το 0 στο επίπεδο που δίνει η (5.7).

Από το παραπάνω παράδειγμα συμπεραίνουμε ότι η είσοδος στην βιομηχανία τηλεπικοινωνιών αυξάνει την χρησιμότητα των ήδη συνδεδεμένων καταναλωτών ενώ η χρησιμότητα των νεοσυνδεδεμένων παραμένει αμετάβλητη αυξάνοντας παράλληλα το κέρδος της νεοεισερχόμενης εταιρίας αυξάνεται.

5.1.5 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΤΥΠΟΥΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

Έστω τώρα ότι έχουμε 3 τύπους καταναλωτών $i=1,2,3$, με n καταναλωτές από κάθε είδος i .

q ο συνολικός αριθμός ατόμων που συνδέονται στην υπηρεσία και
 p η τιμή σύνδεσης.

Η χρησιμότητα για κάθε είδος καταναλωτή είναι:

$$U_i = \begin{cases} iq - p, & \text{εάν είναι συνδεδεμένος} \\ 0, & \text{εάν δεν είναι συνδεδεμένος} \end{cases} \quad \text{για κάθε τύπο } i = 1, 2, 3$$

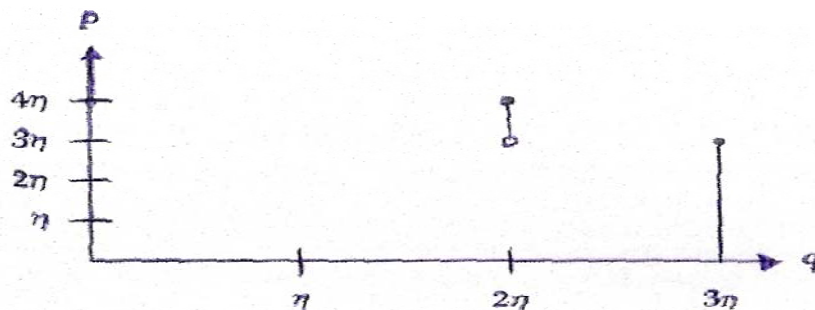
Έτσι ο τύπος καταναλωτών (1) δίνει την χαμηλότερη αξία στην υπηρεσία, ενώ ο τύπος 3 δίνει την μεγαλύτερη αξία.

Κατασκευή της καμπύλης ζήτησης

Εάν μόνο n καταναλωτές είναι συνδεδεμένοι, αυτοί θα ανήκουν στον τύπο 3, οπότε η μέγιστη τιμή που οι καταναλωτές τύπου 3 θα είναι πρόθυμοι να πληρώσουν θα είναι $p = 3n$. Εάν μόνο $2n$ καταναλωτές είναι συνδεδεμένοι (τύποι 2 & 3) τότε η μέγιστη τιμή που οι καταναλωτές τύπου 2 θα είναι πρόθυμοι να πληρώσουν θα είναι $p = 4n$. Εάν όλοι οι $3n$ καταναλωτές είναι συνδεδεμένοι τότε η μέγιστη τιμή που οι καταναλωτές τύπου 1 θα είναι πρόθυμοι να πληρώσουν θα είναι $p = 3n$.

Στο επίπεδο τιμών $0 \leq p \leq 3n$ δεν υπάρχουν ενδιάμεσα επίπεδα ζήτησης. Αυτό γιατί σε αυτό το επίπεδο τιμών, ακόμα και αν μόνο n καταναλωτές είναι συνδεδεμένοι η χρησιμότητα των καταναλωτών τύπου 2 θα είναι $U_2 = 4n - p \geq 0$ και άρα όλοι οι καταναλωτές τύπου 2 θα συνδεθούν.

Επίσης, δοθέντος ότι έχουμε ένα μέγεθος δικτύου $q = 3n$, οι καταναλωτές τύπου 1 θα συνδεθούν αφού $U_1 = 3n - p \geq 0$.



Σχήμα 5.2: απεικόνιση της ζήτησης

Μονοπωλιακός πάροχος υπηρεσιών και κοινωνική αριστοποίηση

Το μονοπώλιο μεγιστοποιεί τα κέρδη επιλέγοντας ένα από τα 2 υψηλότερα σημεία ζήτησης. Έτσι,

Εάν το μονοπώλιο θέσει $p = 4n$ το κέρδος είναι $\pi = 4n \cdot 2n = 8n^2$

Εάν το μονοπώλιο θέσει $p = 3n$ τότε το κέρδος είναι $\pi = 3n \cdot 3n = 9n^2$ που αποτελεί και την ισορροπία κατανάλωσης.

Τελικά, αφού οι εταιρίες δεν ανέχονται τα κόστη σύνδεσης είναι φανερό ότι η κοινωνική ευημερία μεγιστοποιείται όταν όλη η αγορά εξυπηρετείται.

5.2 ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ : ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

(ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΥΛΗΣ)

5.2.1 Η ΖΗΤΗΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

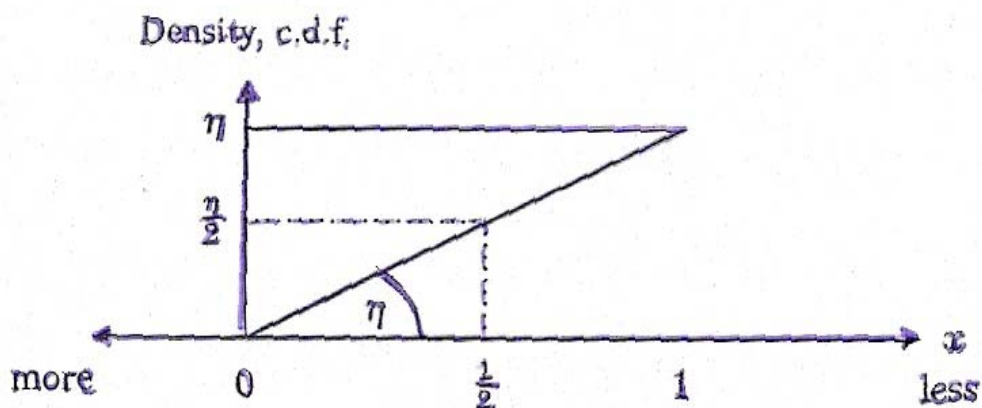
Η χρησιμότητα ενός πελάτη από μια υπηρεσία τηλεπικοινωνιών, αυξάνεται καθώς και άλλοι συνδέονται στην ίδια υπηρεσία.

Έστω, n καταναλωτές με $x \in [0,1]$ και $n > 0$, όπου x η επιθυμία του καταναλωτή να πληρώσει για την υπηρεσία.

Οι καταναλωτές με χαμηλό x έχουν μεγάλη επιθυμία να πληρώσουν δηλαδή δίνουν μεγάλη αξία στην υπηρεσία.

Οι καταναλωτές με υψηλό x έχουν μικρή επιθυμία να πληρώσουν δηλαδή μικρή αξία στην υπηρεσία.

Το πιο κάτω σχήμα (Σχήμα 5.3) απεικονίζει τα παραπάνω.



Σχήμα 5.3: Διανομή των δυνητικών καταναλωτών για τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες

Ο οριζόντιος άξονας είναι ο αριθμός των δυνητικών πελατών. Αυτοί που τοποθετούνται προς τα δεξιά, θεωρούν την υπηρεσία λιγότερο επιθυμητή ενώ αυτοί προς τα αριστερά το αντίθετο.

Η οριζόντια καμπύλη στο επίπεδο n λέγεται συνάρτηση πυκνότητας καταναλωτή και δείχνει ότι υπάρχουν n καταναλωτές για κάθε τύπο x .

Η γραμμή από την αρχή των αξόνων με κλίση n , είναι η σωρευτική συνάρτηση διανομής που δείχνει για κάθε τύπο x πόσοι πελάτες είναι ανάμεσα στο 0 και το x .

Έστω ότι

q ($0 \leq q \leq 1$): Ο συνολικός αριθμός των ατόμων που θα εγγραφούν στην υπηρεσία

p : Η τιμή εγγραφής στην υπηρεσία

Τότε η χρησιμότητα κάθε καταναλωτή είναι:

$$U_x = \begin{cases} (1-x)q^e - p & \text{εάν είναι συνδρομητής} \\ 0 & \text{εάν δεν είναι συνδρομητής} \end{cases} \quad (5.8)$$

Όπου q^e είναι ο προσδοκώμενος αριθμός εγγραφής καταναλωτών.

Άρα η χρησιμότητα κάθε καταναλωτή υπονοεί δικτυακές εξωτερικότητες.

Βρίσκουμε την συνάρτηση ζήτησης για ένα συγκεκριμένο παράδειγμα. Π.χ. υπηρεσίες τηλεφώνου.

Εξετάζουμε έναν συγκεκριμένο καταναλωτή που για μια τιμή p είναι αδιάφορος ανάμεσα στο να εγγραφεί ή όχι στην υπηρεσία.

Για μια τιμή σύνδεσης $p < q^e$ (5.8), αυτό σημαίνει ότι ο αδιάφορος καταναλωτής

$$\text{βρίσκεται από: } 0 = (1-\hat{x})q^e - p \Rightarrow \hat{x} = \frac{q^e - p}{q^e} \quad (5.9)$$

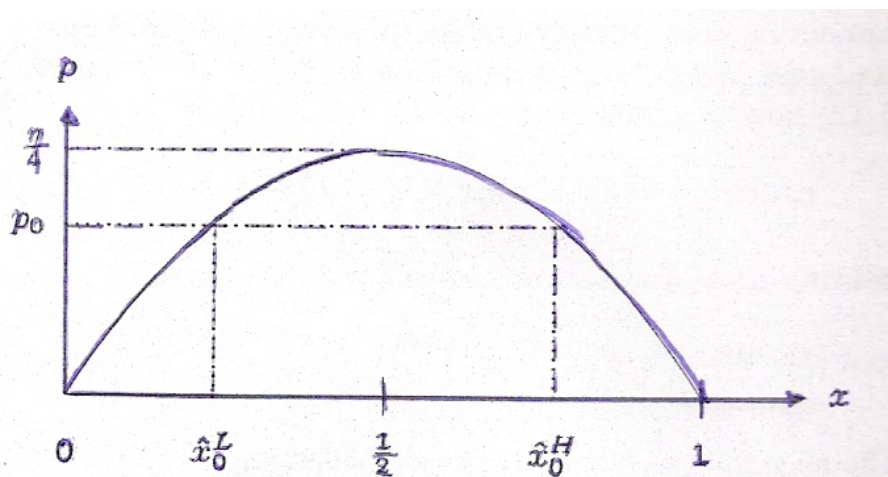
Άρα, όλοι οι καταναλωτές για τους οποίους ισχύει $x > \hat{x}$ δεν θα εγγραφούν σε αυτήν την υπηρεσία, ενώ οι υπόλοιποι θα εγγραφούν.

Άρα, ο πραγματικός αριθμός των εγγεγραμμένων είναι $q = n\hat{x}$.

Εάν υποθέσουμε ότι οι καταναλωτές έχουν μια τέλεια πρόβλεψη. Δηλαδή,

$q^e = q = n\hat{x}$ και αντικαθιστώντας στην σχέση (5.9) έχουμε την αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης για τις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες. Δηλαδή

$$p = (1-\hat{x})n\hat{x} \quad (5.10) \text{ κάτι που απεικονίζεται και στο σχήμα (5.4) παρακάτω.}$$



Σχήμα 5.4

Η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης ανέρχεται για χαμηλά επίπεδα ζήτησης ενώ κατέρχεται σε υψηλά επίπεδα ζήτησης. Και αυτό γιατί, σε χαμηλά επίπεδα ζήτησης η επιθυμία των καταναλωτών, να πληρώσουν αυξάνει με την συνολική ζήτηση όσο τα δικτυακά αποτελέσματα κυριαρχούν επί του αποτελέσματος των τιμών σε ένα μικρό δίκτυο. Αυτό συμβαίνει γιατί στην αρχή εισέρχονται καταναλωτές που αποδίδουν μεγάλη αξία στις δικτυακές εξωτερικότητες.

Όταν το δίκτυο φτάσει στο μισό πληθυσμό, τα αρνητικά αποτελέσματα τιμών κυριαρχούν και έτσι η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης γίνεται κατερχόμενη.

Ακόμα, μια αύξηση στο n αυξάνει την κορυφή της συνάρτησης, το οποίο σημαίνει ότι αυξάνει η επιθυμία των καταναλωτών να πληρώσουν. Π.χ. εάν το n διπλασιαστεί, οι πελάτες είναι διαθέσιμοι να πληρώσουν τα διπλά αφού επωφελούνται από το διπλάσιο μέγεθος του δικτύου

Η τιμή p_0 στο Σχήμα 5.4 τέμνει την αντίστροφη καμπύλη ζήτησης σε 2 σημεία

$$\begin{aligned} \hat{x}_0^L, \hat{x}_0^H \text{ όπου: } \hat{x}_0^L &= \frac{n - \sqrt{n(n - 4p_0)}}{2n} \\ \hat{x}_0^H &= \frac{n + \sqrt{n(n - 4p_0)}}{2n} \end{aligned} \quad 5.11$$

Άρα, για μια συγκεκριμένη τιμή μπορούμε να έχουμε 2 επίπεδα ζήτησης.

Ένα χαμηλό όπου $\mathbf{q} = \mathbf{n}\hat{\mathbf{x}}_0^L$ με μικρό αριθμό καταναλωτών που δίνουν μεγάλη αξία.

Ένα υψηλό όπου $\mathbf{q} = \mathbf{n}\hat{\mathbf{x}}_0^H$ με καταναλωτές που δίνουν μικρή αξία.

Άρα, μόνο το σημείο $\hat{\mathbf{x}}_0^H$ είναι μια σταθερή ισορροπία ζήτησης αφού μια μικρή αύξηση στο αριθμό των πελατών θα κάνει την εγγραφή για υπηρεσία τηλεφώνου πιο επιθυμητή. Αντίθετα στο σημείο $\hat{\mathbf{x}}_0^L$ μία μικρή αύξηση του αριθμού των καταναλωτών θα κάνει την υπηρεσία περισσότερο επιθυμητή.