

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα
Τεχνο-Οικονομικά και Στρατηγικές
Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών
Καθηγητής: Α.Α. Οικονομίδης

University of Macedonia
Master in Information Systems
Techno-Economics and Strategies
for Informatics & Telecommunications
Professor: A. A. Economides



ΘΕΜΑ: COST ESTIMATION OF E-LEARNING
ΟΝΟΜ/ΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ: ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ ΣΩΚΡΑΤΗΣ
ΑΜ: M23/12

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 11-6-2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	Σελ.1
Πρόλογος.....	Σελ.2
Χαρακτηριστικά e-learning.....	Σελ.3
Βασικές μορφές e-learning.....	Σελ.3
Μέθοδοι κόστους e-learning.....	Σελ.3
Σημεία κόστους κλασσικής και e-learning εκπαίδευσης.....	Σελ.4
Ανάλυση κόστους.....	Σελ.6
Ηλεκτρονική μάθηση-Αποτελεσματικότητα κόστους.....	Σελ.7
Μελέτη περίπτωσης στο Πανεπιστήμιο του Illinois.....	Σελ.9
Μελέτη ιδρύματος φροντίδας υγείας.....	Σελ.13
Επίλογος.....	Σελ.15
Πηγές.....	Σελ.16

CONTENTS

Summary.....	p.1
Introduction.....	p.2
Characteristically e-learning.....	p.3
Basic forms e-learning.....	p.3
Cost methods e-learning.....	p.3
Points of cost classic and e-learning education.....	p.4
Cost Analysis.....	p.6
Electronic learning-Cost effectiveness.....	p.7
Study of case in the university Illinois.....	p.9
Study of institution of health of care.....	p.13
Conclusion.....	p.15
Referances.....	p.16

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο όρος ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) αναφέρεται σε ένα σύνολο εφαρμογών και διαδικασιών, που περιλαμβάνει τα μαθήματα μέσω υπολογιστή με τη χρήση ειδικών προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού, τη μάθηση από απόσταση μέσω Internet και του World Wide Web, τις «εικονικές τάξεις» με τη χρήση εργαλείων επικοινωνίας, τη συνεργατική μάθηση που υποστηρίζεται από ηλεκτρονικά μέσα, κ.τ.λ.

Εκπαίδευση από απόσταση (distance education) καλείται κάθε μέθοδος εκπαίδευσης με κύριο χαρακτηριστικό ότι ο εκπαιδευόμενος διδάσκεται και μαθαίνει χωρίς τη φυσική παρουσία του εκπαιδευτή σε κάποια αίθουσα διδασκαλίας, δηλαδή ο εκπαιδευόμενος βρίσκεται απομακρυσμένος από τον εκπαιδευτή, τόσο στο χώρο όσο και στο χρόνο, παρότι συνεχίζει να καθοδηγείται και να εμπυχώνεται από αυτόν μέσω κάποιας μορφής επικοινωνίας μαζί του. Επειδή ο εκπαιδευόμενος όταν συμμετέχει σε εκπαίδευση από απόσταση αισθάνεται συχνά απομονωμένος, η συστηματική υποστήριξη του εκπαιδευόμενου αποτελεί πρωταρχικό μέλημα ενός ποιοτικού προγράμματος εκπαίδευσης από απόσταση.

Ο βασικός σκοπός της επικοινωνίας μεταξύ του εκπαιδευόμενου και του εκπαιδευτή είναι η επίλυση αποριών, η αξιολόγηση του εκπαιδευόμενου μέσω εργασιών που πρέπει να εκτελέσει, καθώς και η ενθάρρυνση του εκπαιδευόμενου.

Εικόνα 1



ABSTRACT

The term electronic learning (e-learning) is reported in a total of applications and processes, that include the courses via computer with the use of special programs of educational software, the learning from distance via Internet and World Wide Web, the "[eikonikes] orders" with the use of tools of communication, the [synergatiki] learning that is supported by electronic means, etc.

Education by distance (distance education) is called each method of education with main characteristic that educated is taught and learns without the natural presence of instructor in some room of teaching, that is to say educated is found removed by the instructor, so much in the space what in per year, [paroti] continues be guided and [empychonetai] by this via some form of communication with him. Because educated when it participates in education from distance he feels often isolated, the systematic support educated it constitutes fundamental concern of qualitative program of education by distance.

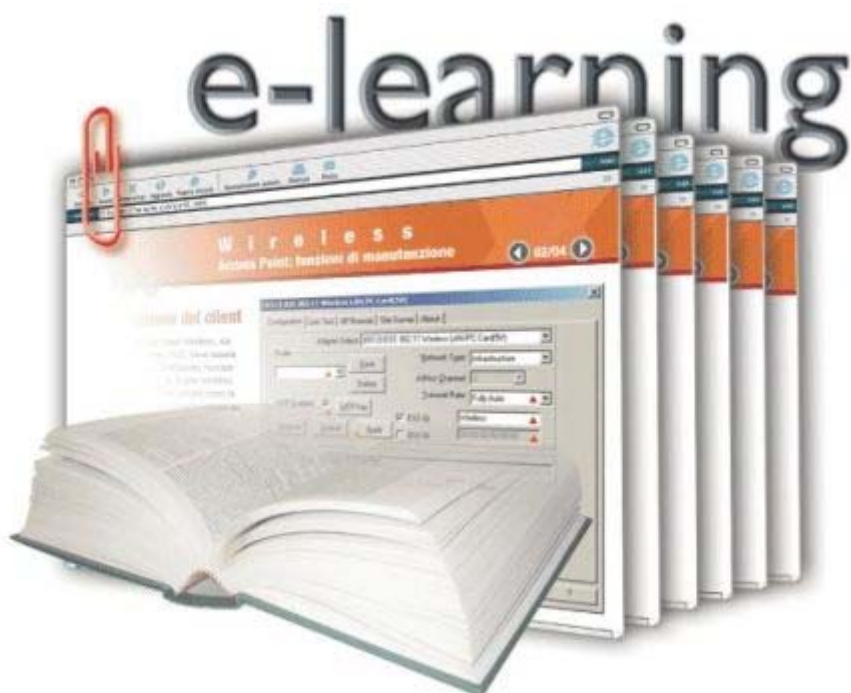
The basic aim of communication between the educated also instructor is the resolution of queries, the evaluation educated via work that should it executes, as well as the encouragement educated.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Λόγω των πλεονεκτημάτων της ηλεκτρονικής μάθησης, όλο και περισσότερα σχολεία, αλλά και εταιρείες επενδύουν σε αυτή. Σε μια εποχή έντονου ανταγωνισμού και αλλαγών, οι οργανισμοί προσπαθούν να βρουν τρόπους βελτίωσης των συνθηκών εργασίας των εργαζομένων. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η ευκαιρία στους μαθητευόμενους να επιλέγουν το χώρο, αλλά και τον χρόνο εκπαίδευσής τους. Η e-learning εκπαίδευση μπορεί να χωριστεί σε εκπαίδευση με σύνδεση(online) και χωρίς σύνδεση(offline). Ηλεκτρονική μάθηση με σύνδεση είναι η προβολή του εκπαιδευτικού υλικού μέσω internet(από κάποιο δικτυακό τόπο), ενώ χωρίς σύνδεση είναι η προβολή εκπαιδευτικού υλικού αποθηκευμένου στον υπολογιστή(π.χ. εκπαιδευτικά cdrom).

Στην παρούσα εργασία, θα γίνει αρχικά μια σύντομη αναφορά στις μορφές ηλεκτρονικής μάθησης, στις μεθόδους υπολογισμού κόστους καθώς και την αποτελεσματικότητα του κόστους. Θα ακολουθήσει μία μικρή έρευνα σύγκρισης της ηλεκτρονικής διδασκαλίας με την διδασκαλία που γίνεται στις αίθουσες. Και στη συνέχεια θα αναλυθούν δύο μελέτες περίπτωσης(case studies), από δύο μεγάλα ιδρύματα στο εξωτερικό με ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάλυση και αποδοτικότητα κόστους.

Εικόνα 2:



Χαρακτηριστικά της Ηλεκτρονικής Μάθησης.

- Εξατομικευμένη μάθηση: πλήρης έλεγχος του ρυθμού προόδου και της μαθησιακής πορείας του εκπαιδευόμενου.
- Ασύγχρονη αλληλεπίδραση: α) των εκπαιδευόμενων με το εκπαιδευτικό υλικό, β) μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτή, και γ) μεταξύ των εκπαιδευόμενων.
- Σύγχρονη αλληλεπίδραση : α) μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτή και β) μεταξύ των εκπαιδευόμενων.
Με δεδομένο ότι ο παραδοσιακός τρόπος εκπαίδευσης παραμένει αναντικατάστατος, η ηλεκτρονική μάθηση φαίνεται να προσφέρει τη βέλτιστη προσέγγιση στο παραπάνω πρόβλημα αφού κατορθώνει να συνδυάζει την ασύγχρονη παρακολούθηση των μαθημάτων και τις σύγχρονες συναντήσεις των συμμετεχόντων για επίλυση αποριών, συζητήσεις κ.τ.λ.

Βασικές μορφές e-learning

Μάθηση μέσω οδηγιών: Ο εκπαιδευόμενος λαμβάνει απλά τη γνώση που του προσφέρεται. Υπάρχει αλληλεπίδραση μόνο μεταξύ του συστήματος και του εκπαιδευόμενου.

Λογικά δομημένη μάθηση: Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να ορίζει τη μαθησιακή διδασκαλία μόνος του.

Δομημένη μάθηση με χρονική αλληλουχία: Το υλικό είναι δομημένο με συγκεκριμένη λογική σειρά που ορίζεται από το περιεχόμενο.

Μάθηση προσανατολισμένη στις ικανότητες: Χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι ανάλογα με το είδος της ικανότητας (π.χ. γλωσσική, κοινωνική, συμπεριφοράς κλπ).

Μάθηση προσανατολισμένη στην επικοινωνία: Υπάρχουν διάφοροι συμπληρωματικοί τύποι π.χ. πρόσωπο με πρόσωπο ή εικονική: ομάδα, καθοδήγηση από εκπαιδευτές. (http://elead.campussource.de/archive/2/239/index_html).

Μέθοδοι κόστους e-learning

Return On Investment-ROI(Philips 1994): Χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της απόδοσης μιας επένδυσης ή για να συγκρίνει την αποδοτικότητα διαφορετικών επενδύσεων. Ο τύπος είναι:

$$ROI = \frac{\text{Κέρδος επένδυσης} - \text{Κόστος επένδυσης}}{\text{Κόστος Επένδυσης}}$$

Είναι προφανές ότι για να γίνει μια επένδυση πρέπει το ROI να είναι θετικό. Ο ορισμός για την απόδοση της επένδυσης μπορεί να διαφοροποιηθεί ανάλογα με την κατάσταση. Παράδειγμα ένας έμπορος μπορεί να συγκρίνει δύο διαφορετικά προϊόντα διαιρώντας το ακαθάριστο κέρδος κάθε προϊόντος με τις αντίστοιχες δαπάνες αγοράς του. Ενώ ένας οικονομικός αναλυτής μπορεί να συγκρίνει δύο ίδια προϊόντα χρησιμοποιώντας διαφορετικό ROI. Δηλαδή διαιρώντας το καθαρό εισόδημα μιας επένδυσης με τη συνολική αξία όλων των πόρων που έχουν υιοθετηθεί για να κάνουν και να πουλήσουν το προϊόν. (Hall, 1995). Παρόμοια μέθοδος είναι η Cost to benefit ratio (CBR) και breakeven point analysis. Η CBR είναι μία απλή μέθοδος για την οποία

ισχύει ο τύπος: όφελος/κόστος(Η ROI δίνεται από τον ίδιο τύπο, απλά υπολογίζει και το ποσοστό %. Δηλαδή: όφελος/κόστος \times 100)

Μέθοδος breakeven point analysis(Whalen and Wright, 1999): Η breakeven point analysis που χρησιμοποιείται και περισσότερο, είναι μία μέθοδος που προσπαθεί να ισορροπήσει το κέρδος με την απώλεια. Για τον λόγο αυτό προσδιορίζει τον αριθμό των μαθητών που μπορούν να συμμετέχουν σε ένα e-learning πρόγραμμα.(Jewett,1998). Περιλαμβάνει τις μεταβλητές (variable cost) και τις σταθερές δαπάνες (fixed cost) μιας επιχείρησης.

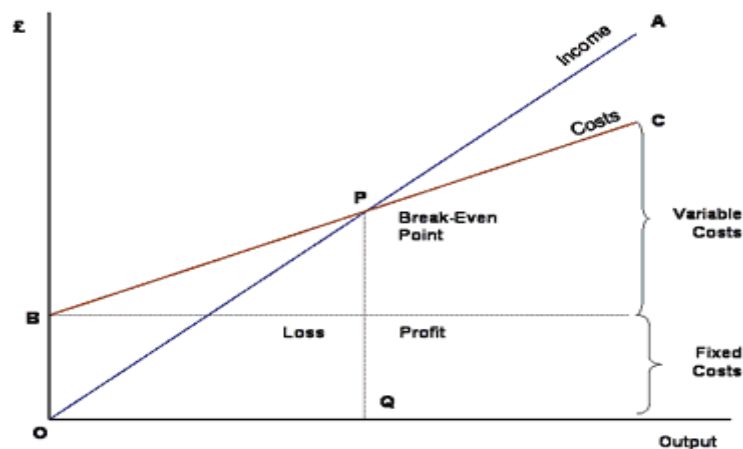
Οι πρώτες, αφορούν κόστη όπως τις πληρωμές των εργαζομένων, τις υπερωρίες, τους λογαριασμούς του ρεύματος κλπ. Οι σταθερές δαπάνες της επιχείρησης, αφορούν τα κόστη που υπάρχουν σε κάθε περίπτωση, ανεξάρτητα από την φάση λειτουργίας της επιχείρησης, δηλαδή υφίστανται ακόμα και όταν η επιχείρηση είναι κλειστή, ή έχει μηδενική παραγωγή. Τέτοιου τύπου δαπάνες, είναι τα κόστη για ενοίκια κτηρίων ή εξοπλισμών, για ασφάλιστρα κλπ.

Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, η σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές δαπάνες μιας επιχείρησης, στις σταθερές δαπάνες μιας επιχείρησης και στις πωλήσεις της, ορίζεται ως εξής: Έσοδα πωλήσεων = Σταθερό κόστος + Μεταβλητό κόστος + Καθαρό κέρδος:

$$\Pi = F + V + K \quad (1)$$

Ένα τυπικό διάγραμμα έχει την εξής μορφή:

Διάγραμμα 1:



Παρατηρώντας το διάγραμμα, μπορούμε να δούμε ότι η περιοχή ανάμεσα στο μεταβλητό κόστος και τα έσοδα, δείχνει την συμμετοχή του σταθερού κόστους και των κερδών για κάθε επίπεδο παραγωγής. Το break-even σημείο βρίσκεται, προφανώς, στο σημείο τομής των ευθειών του συνολικού κόστους και των συνολικών εσόδων.

Σημεία κόστους κλασικής και e-learning εκπαίδευσης

(<http://www.startups.co.uk/html>)

Έρευνες έχουν δείξει ότι το κόστος χρησιμοποίησης των πολυμέσων στην εκπαίδευση είναι αρκετά υψηλότερο(ίσως τετραπλάσιο) από το κόστος μαθημάτων σε μια κανονική τάξη(Hall 1995). Εκ πρώτης όψεως λοιπόν κάτι τέτοιο δεν συμφέρει, ειδικά αν πρόκειται για μικρή τάξη. Όσο αυξάνεται όμως ο αριθμός των σπουδαστών, το κόστος ανά σπουδαστή μειώνεται αισθητά. Εδώ φαίνεται και η αξία της ηλεκτρονικής μάθησης:

Περισσότεροι μαθητές μαθαίνουν σε λιγότερη ώρα σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, ενώ και το κόστος κατάρτισης είναι χαμηλότερο καθώς μειώνονται τα μεταφορικά έξοδα, οι εκτυπώσεις κλπ.

Όταν μία επιχείρηση οργανώνει μόνη της τέτοια μαθήματα, δεν είναι ούτε εύκολη ούτε φθηνή λύση. Επίσης, ένα μειονέκτημα είναι ότι η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας αναγκάζει τους υπευθύνους να προχωρούν σε συνεχείς αναβαθμίσεις λογισμικού και αντικατάσταση υπολογιστών.

Όσον αφορά την αξιολόγηση των προγραμμάτων ηλεκτρονικής μάθησης, αυτή εστιάζεται σε τρεις τομείς: στον διδάσκοντα, τις πηγές και την αποτελεσματικότητα του κόστους. Για τον τελευταίο, αξίζει να γίνει μία σύντομη αρχικά αναφορά του πόσο οικονομικά συμφέρουσα είναι η e-learning μέθοδος. Τα σημεία κόστους της κλασσικής εκπαίδευσης, τα οποία επαναλαμβάνονται κάθε φορά που γίνεται η εκπαίδευση είναι: ο χώρος εκπαίδευσης, το εκπαιδευτικό υλικό, η μετακίνηση των εκπαιδευόμενων, η διαμονή των εκπαιδευόμενων, το κόστος του εκπαιδευτή, το πιθανό κόστος ενοικίασης εποπτικών μέσων διδασκαλίας(π.χ. διαδραστικός πίνακας), η διαχείριση της εκπαίδευσης, το κόστος εστίασης.

Στην περίπτωση του e-learning, τα σημεία κόστους είναι: η χρήση του LMS(λογισμικό ανοιχτού κώδικα), το εκπαιδευτικό υλικό(που γίνεται όμως μια φορά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το σύνολο των εκπαιδευόμενων και το κόστος του εκπαιδευτή ο οποίος-όπως έχει αποδειχθεί-απασχολείται στο 30% από ότι στην κλασσική εκπαίδευση. Τα παραπάνω συνοψίζονται στον επόμενο πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Κλασική εκπαίδευση	e-learning
Χώρος εκπαίδευσης	-
Εκπαιδευτικό υλικό	Εκπαιδευτικό υλικό
Μετακίνηση εκπαιδευομένων	-
Διαμονή εκπαιδευομένων	-
Αμοιβή εκτός έδρας	-
Απώλεια εργασίας	-
Κόστος του εκπαιδευτή	30% της κλασσικής
Κόστος εστίασης	-
Διαχείριση της εκπαίδευσης	LMS
Κόστος ενοικίασης η κτήσης διαδραστικού πίνακα, projector κ.λ.π.	

Είναι σαφές ότι στις μέρες της οικονομικής κρίσης , η επιλογή του e-learning ως μοντέλου εκπαίδευσης της επιχείρησης μπορεί να εξυπηρετήσει το σκοπό αυτό με τον καλύτερο τρόπο.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

Σε αυτή την παράγραφο, λαβαίνοντας υπόψη τις παραπάνω μεθόδους(και ειδικά τη μέθοδο break-even), καθώς και τα κόστη εγκατάστασης και δικτύωσης, θα επιχειρηθεί μία σύντομη ανάλυση κόστους για μία e-learning επιχείρηση. Υποθέτουμε ότι θα χρειαστούμε 20 υπολογιστές. Τα αποτελέσματα φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 2.1(Κόστος Δικτύωσης)

UPS	70ευρώ*20=1400ευρώ
ROUTER	150ευρώ
SERVER	1500ευρώ(για 20 Η/Υ)
ΣΥΝΟΛΟ 1	2950ευρώ

Πίνακας 2.2(Κόστος εγκατάστασης)

ΘΡΑΝΙΑ-ΚΑΡΕΚΛΕΣ	80ευρώ*20=1600ευρώ
PRINTER	150ευρώ
SCANNER	120ευρώ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ	20*1000=20000ευρώ
ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	20*200=4000ευρώ
ΣΥΝΟΛΟ 2	25870ευρώ

Πίνακας 2.3(Συνολικό κόστος)

ΣΥΝΟΛΟ 1	2950ευρώ
ΣΥΝΟΛΟ 2	25870 ευρώ
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	28820 ευρώ

Πίνακας 2.4(Μηνιαίο Κόστος)

ΤΗΛΕΦΩΝΟ	200ευρώ
ΡΕΥΜΑ	100 ευρώ
ΘΕΡΜΑΝΣΗ	400 ευρώ
ΕΝΟΙΚΙΟ	600 ευρώ
ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ	300 ευρώ
ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ(10)	10*300=3000ευρώ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ(5 ΜΑΘΗΜΑΤΑ)	50*5=250 ευρώ
ΣΥΝΟΛΟ	4850ευρώ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΟΣΤΟΥΣ

Η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα κόστους είναι δύο έννοιες παρόμοιες με διαφορετικό όμως νόημα. Η αποδοτικότητα μελετάει τη σχέση εσόδων-εξόδων. Μια μέθοδος είναι αποδοτική όταν τα έξοδα είναι λιγότερα από τα έσοδα. Για να είναι αποτελεσματική, εκτός από το ότι πρέπει τα έξοδα να είναι λίγα, η μέθοδος εξετάζει κατά πόσο χρησιμοποιήθηκαν για τις ανάγκες των σπουδαστών(Rumble 1997). Επομένως μια μέθοδος μπορεί να είναι αποτελεσματική, αλλά όχι αναγκαστικά αποδοτική. Δηλαδή μπορεί οι μαθητές να έχουν διδαχθεί ένα αντικείμενο πολύ αποτελεσματικά, ωστόσο το κόστος να είναι μεγάλο σε σχέση με άλλο πρόγραμμα

Σύμφωνα με έρευνα του ASTD(του μεγαλύτερου ίσως συνεταιρισμού στο κόσμο που σχετίζεται με την εκπαίδευση) το 2010, πάνω από το 18% των επιχειρήσεων δαπάνησαν περισσότερο από το ήμισυ του προϋπολογισμού τους αντικαθιστώντας την παραδοσιακή εκπαίδευση με e-learning). Στο κομμάτι αυτό της εργασίας, θα γίνει μία ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας(Cost effectiveness Analysis-CEA) για τον προσδιορισμό των επενδύσεων ηλεκτρονικής μάθησης που είναι οικονομικά επωφελείς.

Οι δύο μεγάλες οικονομικές αλλαγές για μία επιχείρηση, η οποία εισάγει την ηλεκτρονική μάθηση είναι: α) αλλαγές στην κατάρτιση κόστους και β) αλλαγές στην αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης. Ακολουθεί μία σύντομη αναφορά σε αυτές.

Ανάλυση κόστους: Ανάλογα με το είδος της εκπαίδευσης το κόστος διαφέρει. Για παράδειγμα στην κανονική εκπαίδευση υπάρχουν τα έξοδα ταξιδιού του προσωπικού, τα οποία εξαρτώνται από το μέρος που πραγματοποιείται η εκπαίδευση. Τα έξοδα ταξιδιού δεν εμφανίζονται μόνο όταν το μάθημα δεν παραδίδεται στο τόπο διδασκαλίας του διδάσκοντα. Άλλη περίπτωση κόστους, είναι το κόστος άδειας χρήστη σε περίπτωση που ένας οργανισμός αγοράσει κάποιο πρόγραμμα.

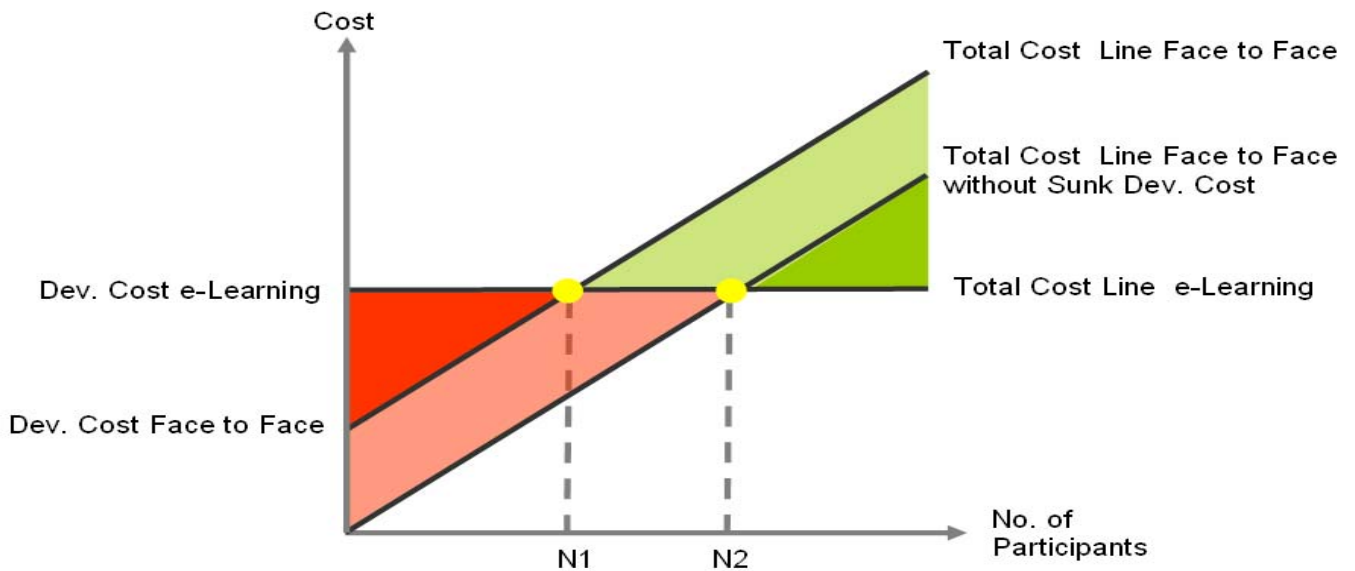
Το κόστος είναι σταθερό(π.χ. κόστος πορείας ανάπτυξης μάθησης) ή μεταβλητό(π.χ. έξοδα ταξιδιού) και εξαρτάται από τον αριθμό των συμμετεχόντων. Στην πρώτη περίπτωση, δεν εξαρτάται από τον αριθμό των ατόμων που συμμετέχουν, ενώ στη δεύτερη αυξάνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των συμμετεχόντων. Ο τύπος που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους είναι:

Συνολικό κόστος= πάγιο κόστος+μεταβλητό κόστος* αριθμό συμμετεχόντων.

Στο παρακάτω διάγραμμα, γίνεται μια σύγκριση κόστους μιας εξατομικευμένης πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευσης με μια εξατομικευμένη e-learning εκπαίδευση σε σχέση με τον αριθμό των συμμετεχόντων:

Διάγραμμα 2:

Σύγκριση κόστους ηλεκτρονικής με πρόσωπο με πρόσωπο μάθησης με βάση τον αριθμό των συμμετεχόντων



Το κόστος ανάπτυξης της κανονικής εκπαίδευσης είναι χαμηλότερο από της ηλεκτρονικής. Η ηλεκτρονική εκπαίδευση δεν περιλαμβάνει άλλα έξοδα, γι αυτό η γραφική παράσταση είναι οριζόντια ευθεία(κόστος ανάπτυξης-σταθερό κόστος). Η κλασική εκπαίδευση όμως περιλαμβάνει και ένα μεταβλητό κόστος(το κόστος του εκπαιδευόμενου). Έτσι το συνολικό κόστος αυξάνεται γραμμικά μετά το κόστος ανάπτυξης.

Ανάλυση αποτελεσματικότητας: Το παρακάτω διάγραμμα είναι ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της αποδοτικότητας κόστους από μια e-learning εκπαίδευση, συγκρινόμενη με την παραδοσιακή. Στον κατακόρυφο άξονα αναγράφεται το κόστος, ενώ στον οριζόντιο η αποτελεσματικότητα. (Kirkpatrick 2006-Bates 2004).

Διάγραμμα 3:
Κόστος αποτελεσματικότητας e-learning μάθησης
Cost Savings



Παρατηρούμε ότι η αποτελεσματικότητα κόστους για την κανονική μάθηση βρίσκεται στο σημείο τομής των αξόνων. Εδώ εμφανίζονται τέσσερις εναλλακτικές περιπτώσεις οι οποίες θα αξιολογηθούν. Αυτές είναι:

- 1) Μείωση Κόστους-Αύξηση Αποτελεσματικότητας.

- 2) Αύξηση Κόστους-Αύξηση Αποτελεσματικότητας.
- 3) Αύξηση Κόστους-Μείωση Αποτελεσματικότητας.
- 4) Μείωση Κόστους-Αύξηση Αποτελεσματικότητας.

Στην πρώτη περίπτωση το όφελος προφανώς είναι αρκετά μεγάλο και υπάρχει η δυνατότητα για ακόμα μεγαλύτερες επενδύσεις. Όπως χρησιμοποιώντας πολυμέσα για να γίνει περισσότερο αποδοτική η επικοινωνία. Στην δεύτερη, μία λύση θα ήταν να χρησιμοποιήσει κάποιος φθηνότερη τεχνολογία και να μοιραστεί το υλικό που προσφέρεται από τους προμηθευτές με άλλους πελάτες τους με στόχο βέβαια την μείωση του κόστους. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια σειρά μαθημάτων που ήδη υπάρχει αντί για άλλη που θα πρέπει να προσαρμοστεί σε συνθήκες ηλεκτρονικής μάθησης. Στην τρίτη, σίγουρα τα οικονομικά οφέλη είναι μικρά. Η επένδυση δεν πρέπει να γίνει ακόμα με το σκεπτικό ότι το e-learning έχει μόλις αρχίσει να αναπτύσσεται και να εξελίσσεται σταδιακά. Τέλος στην τέταρτη, τα πράγματα περιπλέκονται περισσότερο και μια σκέψη θα ήταν ένας εκπαιδευτής να συνδυάσει το ηλεκτρονικό μάθημα με την εκπαίδευση πρόσωπο με πρόσωπο. Υπάρχουν πάντως αμφιβολίες για το πόσο αποτελεσματικές τελικά θα είναι οι παραπάνω σκέψεις.

Μελέτη περίπτωσης στο Πανεπιστήμιο του Ιλλινόι-Case Study of university of Illinois(<http://www.costanalysis> of e-learning)

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, έγινε μία έρευνα από το πανεπιστήμιο του Illinois, η οποία είχε άμεση σχέση με τη μέθοδο breakeven. Χρησιμοποιήθηκε ένα online μεταπτυχιακό πρόγραμμα που ονομάστηκε HRE με σκοπό να απαντήσει σε δύο σημαντικά ερωτήματα: 1) Την αποτελεσματικότητα κόστους και 2) Πόσοι θα μπορούσαν να συμμετέχουν στο πρόγραμμα για καλύτερα αποτελέσματα. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει τον τίτλο: "Global Human Resource Development(Παγκόσμια ανθρώπινη ανάπτυξη πόρων) και περιλαμβάνει αρκετές σειρές μαθημάτων. Αυτό σημαίνει αύξηση του ανταγωνισμού μεταξύ των διδασκόντων και συνεπώς μεγαλύτερο κόστος.

Συγκεκριμένα υπάρχουν εννέα σειρές μαθημάτων με παρόμοιο περιεχόμενο με αυτές που διδάσκονται στις αίθουσες. Οι σπουδαστές που εγγράφονται παίρνουν μία σειρά κάθε τρίμηνο(φθινόπωρο, άνοιξη, καλοκαίρι). Η διάρκεια κάθε σειράς είναι δώδεκα εβδομάδες, ενώ με κανονική διδασκαλία είναι δεκαέξι εβδομάδες για το ίδιο ακριβώς θέμα. Επίσης διδάσκουν εννέα καθηγητές.

Η μελέτη συλλέγει πληροφορίες κόστους μεταξύ δύο ομάδων σπουδαστών που έχουν εγγραφεί στο HRE online πρόγραμμα . Όπως ήδη αναφέρθηκε, τα e-learning προγράμματα χρειάζονται μεγάλες επενδύσεις στην αρχή τους σε σχέση με τα παραδοσιακά προγράμματα. Έχουν λοιπόν υψηλό κόστος σε σχέση με τα μαθήματα τάξης, κυρίως βέβαια στην περίπτωση του μικρού αριθμού σπουδαστών που εγγράφονται σε αυτά(break-even μέθοδος). Ωστόσο, λόγω της χρηματοδότησης του προγράμματος, στο ξεκίνημά του τα κόστη δεν τα έλαβε υπόψη της αυτή η μέθοδος. Και ίσως η αποτελεσματικότητα κόστους να ήταν μεγαλύτερη.

Τα κόστη του HRE online programme, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τα σταθερά και τα μεταβλητά κόστη. Τα σταθερά κόστη περιλαμβάνουν: γραμματειακή υποστήριξη, εξοπλισμό, υποστήριξη διαδικτύου, το κόστος του διακομιστή, προμήθειας γραφείου και το κόστος διοικητικής υποστήριξης. Τα μεταβλητά κόστη εξαρτώνται από: τον αριθμό των καθηγητών που διδάσκουν, τον μισθό του βοηθού του εκπαιδευτικού, τεχνική υποστήριξη και το κόστος του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Μία αυστηρή ανάλυση κόστους, χρησιμοποιώντας το επιχειρηματικό μοντέλο, θα έπρεπε να περιλαμβάνει όλα τα κόστη, δηλ: σταθερά, μεταβλητά, άμεσα και έμμεσα. Το Πανεπιστήμιο του Illinois όμως δεν έλαβε υπόψη ορισμένα από αυτά όπως: ενοικίαση γραφείου, γραμματειακή υποστήριξη, διαχείριση διαδικτύου. Η συγκεκριμένη ανάλυση θα ασχοληθεί με ορισμένα μόνο κόστη όπως: τον μισθό των καθηγητών, τεχνική υποστήριξη, αναβάθμιση εξοπλισμού και προμήθειες γραφείου.

Το αρχικό κόστος για μια τέτοια επένδυση είναι αρκετά μεγάλο και σίγουρα μεγαλύτερο από αυτό της συνηθισμένης εκπαίδευσης. Γι αυτό η e-learning μέθοδος είναι γενικά πιο ακριβή από την παραδοσιακή μάθηση. Η αρχική χρηματοδότηση έγινε από το ίδρυμα: "Vice president for academic Affairs"(VPAA), το οποίο διέθεσε το ποσό των 156.000\$ για δύο χρόνια. Η επιχορήγηση αυτή χρησιμοποιήθηκε για πρόσληψη μεταπτυχιακών, για την ανάπτυξη και τη διδασκαλία βοήθειας, για θέματα εξοπλισμού, καθώς και για τον σχεδιασμό και προγραμματισμό του έργου. Από τη μεριά του το ίδρυμα επένδυσε είτε άμεσα είτε έμμεσα γι αυτό το πρόγραμμα.

Συμπερασματικά, τα λειτουργικά έξοδα του προγράμματος περιλαμβάνουν τους μισθούς των καθηγητών και των βοηθών. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αμοίβονται για τεχνική υποστήριξη, για υποστήριξη διδασκαλίας για κάθε μια από τις τρεις σειρές μαθημάτων που προσφέρονται το χρόνο και απασχολούνται δέκα ώρες την εβδομάδα. Ο μισθός τους είναι 687\$ το μήνα. Εκτός από τους καθηγητές υπάρχει και κάποιος που οργανώνει και συντονίζει το πρόγραμμα. Αναλυτικότερα, η εκτίμηση κόστους του online προγράμματος HRE του Πανεπιστημίου Illinois φαίνεται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 3.1
Έσοδα από τα δίδακτρα

Τρίμηνο	Λίστα Μαθημάτων	Αριθμός Εγγεγραμμένων Φοιτητών	Δίδακτρα	Κόστος Διδάκτρων(\$)
99 Φθινόπωρο	HRE 387	34	848	28882
00 Άνοιξη	HRE 384	29	848	24592
00 Καλοκαίρι	HRE 383	20	848	16960
00 Φθινόπωρο	HRE 483	22	848	18656
01 Άνοιξη	HRE 362	21	848	17808
01 Καλοκαίρι	HRE 454	18	936	16848
01 Φθινόπωρο	HRE 450	19	936	17784
02 Άνοιξη	HRE 483	19	936	17784
02 Καλοκαίρι	HRE 399	19	936	17784
Σύνολο				177098

Πίνακας 3.2

Έσοδα-Έξοδα για μία ομάδα φοιτητών την παραπάνω τριετία

Αύγουστος 1999-Αύγουστος 2002			
Έσοδα(\$)			
Δίδακτρα	177098		
Δαπάνες(\$)			
Έξοδα καθηγητών	79236		
Τεχνική Υποστήριξη	51828		
Εξοπλισμός και αναβάθμιση Λογισμικού	7000		
Δαπάνες Οργάνωσης	41832		
Άλλα(Προμήθειες, Τηλέφωνο, κλπ)	14400		
Σύνολο δαπανών	194296		
Απώλειες	17298		

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το συνολικό κόστος του προγράμματος υπερβαίνει τα έσοδα. Αυτό σημαίνει ότι δεν είχε αποδοτικότητα κόστους. Τα έσοδα βασίζονται αποκλειστικά στους εγγεγραμμένους φοιτητές. Παρατηρώντας όμως προσεκτικά τον Πίνακα 1, βλέπουμε ότι κάθε τρίμηνο υπάρχουν σπουδαστές που εγκαταλείπουν το πρόγραμμα. Τα περισσότερα έξοδα είναι σταθερά και δεν επηρεάζονται από τον αριθμό των φοιτητών. Για να αποβεί λοιπόν η προσπάθεια κερδοφόρα, χρειάζεται να διατηρηθεί ο αριθμός των σπουδαστών.

Πίνακας 3.3

Συγκεντρωτικά Έσοδα-Έξοδα της ίδιας ομάδας φοιτητών

	99 Φθινόπ. N=34	00 Άνοιξ N=29	00 Καλοκαί ρι N=20	00 Φθινόπ N=22	01 Άνοι ξ N=21	01 Καλοκαί ρι N=18	01 Φθινόπ. N=19	02 Άνοιξη N=19	02 Καλοκ N=19
Μισθοί Καθ. (1)	6988	6988	6988	6988	6988	6988	6988	6988	6988
Ωφέλη	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816
ΤΑ(2)	2677	2677	2677	2868	2868	2868	3093	3093	3093
Τεχν. Υποσ.(2)	2677	2677	2677	2868	2868	2868	3093	3093	3093
Συντο νιστής	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Οργάνωση	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
Ωφέλη	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Διοικ. Υποστ.	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Υποσ. Διακομ.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Άλλα	20798	20798	20798	20989	20989	20989	21630	21630	21630
Συν. κόστος	28882	24592	16960	18656	17808	16848	17784	17784	17784
Συν. Έσοδα	+8084	+3794	-3838	-2333	-3181	-4137	-3846	-3846	-3846
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$

(1) Υπολογίστηκε προσθέτοντας όλους τους μισθούς και διαιρώντας με τον αριθμό των μαθημάτων.

(2) Στηρίχθηκε στο 25% της αμοιβής των βοηθών για κάθε τρίμηνο.

Βασιζόμενοι στο τωρινό ποσό των δαπανών, τα συνολικά έξοδα είναι περίπου 21.000\$. Επομένως ένας αριθμός 23 εγγεγραμμένων φοιτητών θα μπορούσε να αποφέρει κέρδος διότι: $936 \cdot 23 = 21528$. Επίσης είναι σημαντικό να επικεντρώνεται κανείς και στην εκπαιδευτική αξία και τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Ένα ερώτημα που προκύπτει είναι: «Τα αποτελέσματα της εκπαίδευσης δίνουν αξία στο κόστος»; (Thompson 2000). Άλλοι παράγοντες που δίνουν αξία στο πρόγραμμα είναι τι αποκομίζουν οι σπουδαστές, αν είναι ικανοποιημένοι, όπως και αν είναι ικανοποιημένοι οι καθηγητές. Επομένως είναι σημαντικό κατά πόσο το πρόγραμμα μπορεί να κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον των σπουδαστών, καθώς και πως συνδυάζεται η ποιότητα της εκπαίδευσης με το κόστος.

Μελέτη ιδρύματος φροντίδας υγείας

Πολλοί οργανισμοί υγείας, εμφανίζουν την ανάγκη να βελτιώσουν τις υπηρεσίες τους. Προκειμένου λοιπόν να αυξήσουν το προϋπολογισμό τους, αναζητούν υπηρεσίες χαμηλότερου κόστους, ώστε να παραμείνουν ανταγωνιστικές. (Ο Leonard 2009). Έτσι, όλο και περισσότερο προσωπικό έχει εκπαιδευτεί, με αποτέλεσμα να ανοίγουν θέσεις εργασίας(έρευνα του τμήματος εκπαίδευσης των ΗΠΑ το 2009). Εκείνη τη χρονιά, αρχικά ο Bersin έκανε μια έρευνα και βρήκε τα ακόλουθα αποτελέσματα: το κόστος για κάθε μαθητευόμενο σημείωσε πτώση της τάξης του 41% την τριετία 2006-08. Κάτι παρόμοιο ίσχυε και για τους εκπαιδευτές.

Μία τέτοια έρευνα έγινε πρόσφατα στις ΗΠΑ. Συγκεκριμένα, σε μια εταιρεία φροντίδας υγείας, οργανώθηκαν online μαθήματα με τίτλο: "Παιδαγωγικά ζητήματα". (Daniel Singley, 2009). Απευθυνόταν στο προσωπικό που εργαζόταν στο ίδρυμα, με σκοπό να διδάξουν ορθή παιδαγωγικότητα. (πως μπορεί κάποιος να αποκτήσει χαρακτηριστικά γονιού). Αρχικά, υπήρξε ένα δείγμα με 136 εργαζόμενους στο χώρο. Αυτοί χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες, ώστε κάθε ομάδα να συμμετέχει σε μία από τις τρεις μεθόδους διδασκαλίας.

Στη συνέχεια, για να φανούν τα αποτελέσματα μάθησης, αλλά και το κόστος διδασκαλίας, ακολουθήθηκαν οι εξής τρεις μέθοδοι:

- α) Μία ώρα διδασκαλία e-learning για πέντε εβδομάδες
- β) Μία ώρα τηλεδιάσκεψη την εβδομάδα για πέντε εβδομάδες.
- γ) Έξι ώρες εργαστήριο.

Έτσι προέκυψαν δύο ερωτήματα από τη συγκεκριμένη έρευνα:

- 1) Ποια είναι η σύγκριση των αποτελεσμάτων της κανονικής μάθησης με την online μάθηση;
- 2) Ποια είναι η απόδοση κόστους των παραπάνω μεθόδων;

Όσον αφορά το δεύτερο, έγινε σύγκριση κόστους μεταξύ των τριών μεθόδων μάθησης που προαναφέρθηκαν. Όπως θα δούμε παρακάτω, στη μέθοδο e-learning η αποδοτικότητα κόστους ήταν μεγαλύτερη, ενώ μεγάλη ήταν και στην τηλεδιάσκεψη. Αυτό γιατί οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν την εκπαίδευσή τους χωρίς διακοπές, με αποτέλεσμα να αποφευχθούν οι επιπλέον δαπάνες από τον χρόνο που θα χανόνταν, όπως πιθανόν να συνέβη στη μέθοδο του εργαστηρίου. Πράγματι, αποδείχθηκε ότι η μέθοδος αυτή ήταν αρκετά πιο ακριβή(η διαδικασία μάθησης ήταν η ίδια). Τα κόστη φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

www.essentiallearning.com

Πίνακας 4.1:

Αποτελέσματα Επένδυσης

Μέθοδος	Αριθμ. Συμμετεχόντων	Συνολικό Κόστος(\$)	Συνολικές Ώρες	Κόστος Ανά Ώρα(\$)
e-learning	47	6644	235	28,27
Τηλεδιάσκεψη	47	6779	235	28,84
Εργαστήριο	47	11542	282	40,92

Στον παραπάνω πίνακα λαμβάνεται υπόψη και ο παρουσιαστής του προγράμματος.

Επίσης στο παρακάτω παράρτημα φαίνονται τα αναλυτικά κόστη και για τις τρεις μεθόδους διδασκαλίας

Παράρτημα 1:

Εργαστήριο(6 ώρες-έστω χάθηκαν 2 ώρες)	Κόστος
Κόστος Συμμετεχόντων	
Αποζημίωση	\$92
Μισθός/συμμετέχοντα	\$135
Σύνολο	\$227
Αριθμός Συμμετεχόντων	46
Συνολικό κόστος	\$10442
Κόστος Παρουσιαστή	
Μισθός	\$750
Οδοιπορικά	\$100
Ξενοδοχείο	\$200
Διατροφή	\$50
Συνολικό κόστος/παρουσιαστή	\$1100
Συνολικό κόστος εργαστηρίου	\$11542
Σύνολο ωρών	47*6=282
Κόστος/ώρα	\$40,92
Τηλεδιάσκεψη(5 ώρες)	
Κόστος Συμμετεχόντων	
Μισθός/συμμετέχοντα	\$135
Αριθμός Συμμετεχόντων	46
Συνολικό κόστος	\$6210
Κόστος Παρουσιαστή	\$450
Μισθός	
Κόστος Διαχειριστή του Συστήματος	\$119
Συνολικό κόστος Τηλεδιάσκεψης	\$6779
Σύνολο ωρών	47*5=235
Κόστος/ώρα	\$28,84

E-learning(5 ώρες)

Μισθός/συμμετέχοντα	\$135
Αριθμός Συμμετεχόντων	45
Συνολικό κόστος	\$6075

Μισθός Παρουσιαστή	\$450
Κόστος Διαχειριστή του Συστήματος	\$119
Συνολικό κόστος e-learning	\$6644
Σύνολο ωρών	47*5=235
Κόστος/ώρα	\$28,27

www.essentiallearning.com

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η ηλεκτρονική μάθηση εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς, ακόμα και στην Ελλάδα και ειδικά στον δημόσιο τομέα ο οποίος έχει επενδύσει μεγάλα ποσά και έχει αποκτήσει τη σχετική τεχνογνωσία. Έτσι ο δημόσιος τομέας έχει αρχίσει να υλοποιεί έργα μεγάλης εμβέλειας(εκπαίδευση γονιών, φοιτητών, υπαλλήλων του δημοσίου). Έχουμε κεφαλαιοποίηση της γνώσης και δυνατότητα πρόσβασης σε αυτήν από όλους τους εργαζόμενους, καθώς και άμεση ανάκτηση του υλικού που χρησιμοποιήθηκε. Στις επιχειρήσεις του κλάδου της εκπαίδευσης, προσφέρει νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες δημιουργώντας νέες υπηρεσίες(π.χ. MBA με e-learning) και μείωση του κόστους λόγω μείωσης των κτιριακών υποδομών και του προσωπικού.

Η εποχή που ζούμε, λόγω της οικονομικής κρίσης δεν προσφέρεται σίγουρα για μεγάλες επενδύσεις. Όμως παρόλο που έχει επικρατήσει η άποψη, ότι μειώνοντας το κόστος υποβαθμίζεται η ποιότητα, έχει αποδειχθεί ότι αξιοποιώντας κατάλληλα τους πόρους που διαθέτει κανείς μπορεί να κάνει περισσότερα ξοδεύοντας λιγότερα. Σύμφωνα με έρευνα της Patti Shank το 2011, υπάρχουν 75(!) τρόποι να μειωθεί το κόστος του e-learning, οι οποίοι σχετίζονται με σχεδίαση, ανάπτυξη, γραφικά, πολυμέσα, τεχνική υποστήριξη και γενικά συστήματα διαχείρισης μάθησης. Όπως το να δημιουργεί κανείς δικό του γραφικό περιβάλλον, το οποίο να τροποποιείται ανάλογα με το μάθημα, ή να χρησιμοποιεί φθηνό λογισμικό(λογισμικό ανοιχτού κώδικα).

ΑΝΑΦΟΡΕΣ-REFERENCES

- 1) Philips, J.J.(1994). In Action. Measuring return on investment. ASTD.
- 2) Philips, J.J.(1997). Handbook of training evaluation and measurements methods: Improving Human Performance Series. Gulf Publisher.
- 3) Hall, Brandon(1995a). Return on Investment and Multimedia. Training: A return study. Sunnyvale, CA: Multimedia Training Newsletter.
- 4) Thompson, M.(2000). Cost effectiveness of distance education. Available:<http://www.lucent.com/cedl/cost.html>.
- 5) Whalen, T, & Wright, D(1999). Methodology of cost benefit analysis of web-based tele-learning programme. Case study of the bell institute. The American journal of distance education(pp 24-44).
- 6) O' Leonard, K.(2009). Corporate Learning Factbook: Healthcare Edition Benchmarks, Trends and Analysis. Bersin and Associates Industry study.
- 7) Vozenilek, J, Huff, J.S.,and Gordon, J.A(2004). Advanced technology in medical education. Academic Emergency Medicine,11,(pp. 1149-1154).
- 8) Kirkpatrick, D.(1959). Techniques for Evaluating Training Programs. Part 2- Learning. Journal of the American Society for training and development, Vol.13, No 12, (pp21-26).
- 9) Kirkpatrick, D.(1960). Techniques for Evaluating Training Programs. Part 3- Behaviour. Journal of the American Society for training and development, Vol 14, No1,(pp13-18).
- 10) Kirkpatrick, D.(1996). Evaluating Training Programs. 3rd Edition, Berrett-Koehler Publishers.
- 11) Kirkpatrick, D.(1959). Techniques for Evaluating Training Programs. Part 1- Reaction. Journal of the American Society for training and development, Vol 13. No11, (pp3-9).
- 12) Kirkpatrick, D.(1960). Techniques for Evaluating Training Programs. Part 4- Results. Journal of the American Society for training and development, Vol 14. No2 pp. (13-18).
- 13) Bates,R. (2004). A critical Analysis of evaluation practice. The Kirkpatrick model and the principle of beneficence.
- 14) Singley, D.B and Mueller, S(2009). Comparing costs of e-learning and live trainings. Essential learning(pp. 107-109).
- 15) Rumble, G.(1997). The costs and economics of open and distance learning. (pp117-119).
- 16) (http://elead.campussource.de/archive/2/239/index_html).
- 17) <http://www.essentiallearning.com>
- 18) Jewett, F.(1998). The WESTNET Program-Synny Brockport and the sunny campuses in Western New York State. A case study in the benefits and costs of an interactive television network. Seal Beach, CA: Clifornia State University.
- 19) http://msofos.gr/index.php?option=com_content&view
- 20) [http://www.startups.co.uk/html\(16-6-13\)](http://www.startups.co.uk/html(16-6-13))
- 21) <http://www.costanalysis> of e-learning(16-6-13)

