



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΒΑΛΑΣ**

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

Θέμα πτυχιακής εργασίας:

Το έξυπνο σπίτι

Υποβληθείσα στον Καθηγητή Ιωάννη Καζανίδη

από την

σπουδάστρια ΚΥΠΑΡΙΣΙΑ ΝΙΚΟΛΑΙΔΟΥ (Θεραπειών 48, 55132 Θεσσαλονίκη)

Έναρξη: 15.3.2012

Παράδοση: 17.9.2012

Καβάλα 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Το «Έξυπνο Σπίτι».....	6
1.1 Μια εισαγωγή στο «έξυπνο σπίτι»	6
1.2 Η ιστορία του «έξυπνου σπιτιού»	6
1.3 Ο ορισμός του «έξυπνου σπιτιού» και ιστορική ανάλυση του όρου	7
1.3.1 Η ιστορία του όρου	8
1.3.2 Ο ορισμός του «έξυπνου σπιτιού»	8
1.3.2.1 Διευκρινίσεις για τον ορισμό του «έξυπνου σπιτιού» ..	9
1.4 Περιγραφή του «έξυπνου σπιτιού»	9
1.4.1 Συστήματα λειτουργίας «έξυπνου σπιτιού»	9
1.4.2 Οι «έξυπνες» λειτουργίες-εφαρμογές	10
1.4.3 Τα χαρακτηριστικά ενός «έξυπνου σπιτιού»	12
1.4.4 Το «έξυπνο σπίτι» σε επικοινωνία με τον ιδιοκτήτη του	14
1.5 Μια περιγραφή-κριτική του «έξυπνου σπιτιού» από τα MME	15
2. Κατηγορίες έξυπνων σπιτιών, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα	17
2.1 Κατηγοριοποίηση έξυπνων σπιτιών	17
2.1.1 Τα ελέγξιμα σπίτια (controllablehouses)	17
2.1.2 Τα προγραμματιζόμενα σπίτια (programmablehouses)	19
2.1.3 Τα ευφυή σπίτια (intelligenthouses)	20
2.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έξυπνων σπιτιών	21
2.2.1 Γενικά πλεονεκτήματα διαβίωσης στο έξυπνο σπίτι	21
2.2.2 Γενικά μειονεκτήματα διαβίωσης στο έξυπνο σπίτι	23
2.2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε κατηγορίας σπιτιού	24
2.2.3.1 Ελέγξιμα σπίτια	25
2.2.3.2 Προγραμματιζόμενα σπίτια	25

2.2.3.3 Ευφυή σπίτια	27
2.3 Συμπέρασμα	27
3. «Εξυπνες εταιρείες και υπηρεσίες στην Ελλάδα και το εξωτερικό»	29
3.1 Εταιρείες στην Ελλάδα	29
3.1.1 HellasComInternational A.E.	29
3.1.2 Άλλοι εκπρόσωποι	32
3.2 Έξυπνες υπηρεσίες στο εξωτερικό	32
3.2.1 Βέλγιο	33
3.2.2 Νορβηγία	33
3.2.3 Γερμανία	34
3.2.4 Νότια Κορέα	34
3.2.5 Ιταλία	35
3.2.6 Ισπανία	36
3.2.7 Σηάτλ	36
4. Το μέλλον του «έξυπνου σπιτιού» και οι εξελίξεις που θα φέρει	38
4.1 Το μέλλον του «έξυπνου σπιτιού»	38
4.1.1 Αρχιτεκτονική	38
4.1.2 Φως και θέρμανση	39
4.1.3 Μπάνιο και νερό	39
4.1.4 Καθαριότητα και υγιεινή	39
4.1.5 Αυτό-ανεγειρόμενες οικοδομές	39
4.2 Το «έξυπνο σπίτι» του μέλλοντος	40
4.2.1 Εξελίξεις στη Γερμανία	40
4.2.2 Ερευνητικά προγράμματα σε άλλες χώρες	40
4.3 Το άθραυστο σπίτι	41
4.4 Άλλα «έξυπνα» κτίρια	42

4.4.1 Το «έξυπνο» σχολείο	42
4.4.2 Το «έξυπνο» νοσοκομείο	43
5. Ανάλυση ερωτηματολογίου	45
6. Το έξυπνο σπίτι στο παρόν και μέλλον	71
6.1 Λόγοι που το έξυπνο σπίτι δεν είναι αρκετά διαδεδομένο	71
6.2 Σκέψεις για το μέλλον	72
6.3 Από την θεωρία στην πράξη	74
6.3.1 Οι αυτοκινητοβιομηχανίες χτίζουν σπίτια	74
6.3.1.1 Nissan.....	74
6.3.1.2 Honda.....	75
6.3.2 Έξυπνες τεχνολογίες	76
6.4 Συμπεράσματα	77
Βιβλιογραφία	80

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

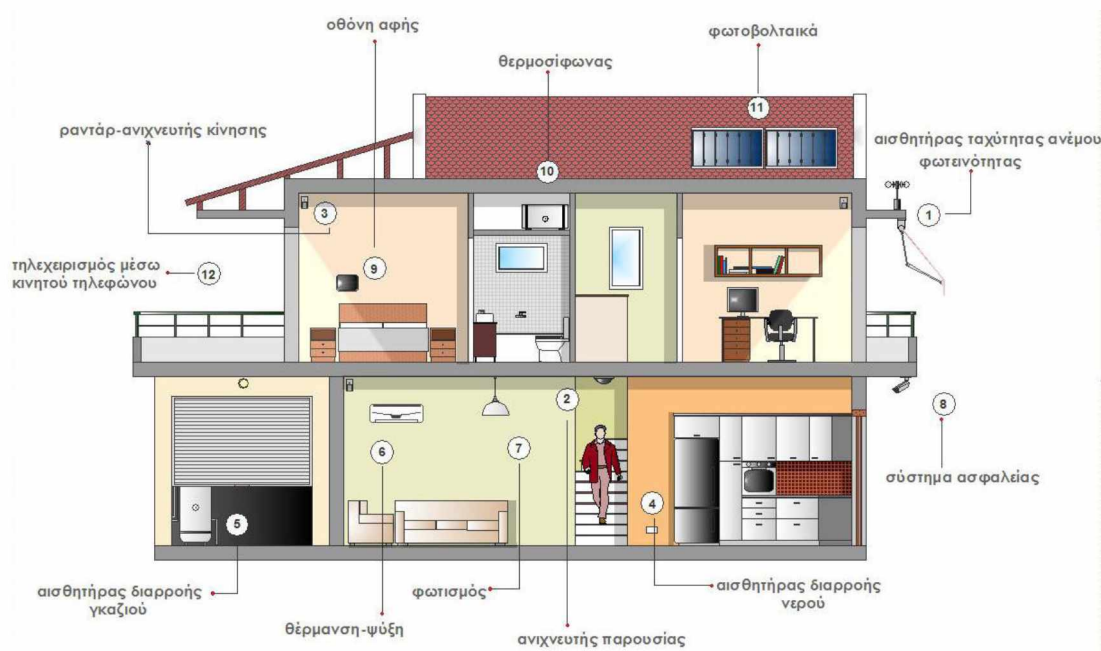
Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στο Τεχνολογικό Ίδρυμα Καβάλας, στο τμήμα Λογιστικής στην Καβάλα. Στόχος αυτής της πτυχιακής είναι η αναλυτική παρουσίαση του «έξυπνου σπιτιού» αλλά και η καταγραφή των απόψεων και των πεποιθήσεων των Ελλήνων σχετικά με αυτό.

Πιο αναλυτικά, πρόκειται για μια έρευνα που στοχεύει να ερευνήσει αν και κατά πόσο το έξυπνο σπίτι καθώς και οι λειτουργίες αλλά και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του είναι γνωστά στο καταναλωτικό κοινό. Η εν λόγω έρευνα επικεντρώθηκε στη Θεσσαλονίκη.

Περιλαμβάνει μια προσπάθεια να γίνει κατανοητό κατά πόσο οι Έλληνες είναι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες, πόσο είναι δεκτικοί και θετικοί στην χρήση τους αλλά και πως αντιμετωπίζουν την προοπτική απόκτησης του δικού τους έξυπνου σπιτιού. Επιπλέον, ασχολείται με το μέλλον του έξυπνου σπιτιού αλλά και την πιθανή δημιουργία κι άλλων έξυπνων χώρων. Σημαντική, τέλος, είναι η καταγραφή των συνηθειών και της χρήσης του διαδικτύου από τους Έλληνες.

Κλείνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου κ. Ιωάννη Καζανίδη για την πολύτιμη βοήθεια και συνεργασία. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την ηθική της συμπαράσταση κατά τη διάρκεια της έρευνας και συγγραφής αυτής της πτυχιακής εργασίας.

1. Το «Έξυπνο Σπίτι»



1.1 Μια εισαγωγή στο «έξυπνο σπίτι»

Το «έξυπνο σπίτι» ή αλλιώς «σπίτι του μέλλοντος» δεν αποτελεί μία καινούρια έννοια ή ιδέα και πολύ περισσότερο μια ιδέα που θα βρει εφαρμογή στο μέλλον. Τα «έξυπνα σπίτια» είναι πλέον γεγονός τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα. Αν και μέχρι πριν λίγα χρόνια φαινόταν σενάριο επιστημονικής φαντασίας πως το πάτημα ενός και μόνο κουμπιού θα μπορούσε να φέρει μια αλληλουχία αντιδράσεων και λειτουργιών σ' έναν χώρο, τώρα πια ο αυτοματισμός και η ευφυΐα των σπιτιών αποτελούν πραγματικότητα. Ωστόσο, έναν αιώνα πριν δεν είχε δημιουργηθεί ούτε η υπόνοια πως κάποια στιγμή η τεχνητή νοημοσύνη των σπιτιών θα έφτανε σε τέτοια επίπεδα.

1.2 Η ιστορία του «έξυπνου σπιτιού»

Στην Αμερική του 1935 μόνο το 10% των οικογενειών είχε οποιαδήποτε ηλεκτρική συσκευή στην κουζίνα του. Συσκευές όπως το πλυντήριο ρούχων, η ηλεκτρική σκούπα και το ψυγείο που πλέον αναμένεται να υπάρχουν σε κάθε σπίτι παρουσιάστηκαν το 1939 ως τρόπος ζωής του μέλλοντος στην παγκόσμια έκθεση.

Ακόμα και το τηλέφωνο θεωρούνταν τότε δημόσια ευκολία κι όχι συσκευή ιδιωτικού χώρου. Ωστόσο, είναι άξιο αναφοράς πως η έκθεση αυτή έθεσε τα θεμέλια για τη μετέπειτα διαμόρφωση του αμερικανικού σπιτιού της δεκαετίας του '60.

Οι «έξυπνες» συσκευές που παρουσιάστηκαν τότε, σχεδόν 30 χρόνια μετά, το 1964, θεωρούνταν πλέον τυποποιημένες και αναγκαίες. Η δεκαετία του '60 που χαρακτηρίστηκε από την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της επιστήμης έκανε το όραμα του «έξυπνου σπιτιού» να φαντάζει πιο κοντινό και εφικτό. Η ηλεκτρική ενέργεια βρισκόταν σε κάθε σπίτι κι έτσι όλες οι συσκευές ήταν ηλεκτρικές. Την ίδια περίοδο έκαναν την εμφάνισή τους και οι πρώτοι υπολογιστές που δεν έχουν καμία σχέση με τη μορφή που τους γνωρίζουμε σήμερα. Είχαν το μέγεθος ενός σπιτιού και χρειαζόντουσαν το δικό τους σύστημα κλιματισμού και να μένουν δροσεροί και λειτουργικοί. Ωστόσο, τα «έξυπνο σπίτι» της εποχής ήταν εφοδιασμένο με έναν κεντρικό υπολογιστή στο υπόγειο που ήλεγχε τα φώτα και την θερμοκρασία όλου του σπιτιού.

Μετά από 20 χρόνια περίπου, τη δεκαετία του '80, έγινε η πρώτη απόπειρα δημιουργίας ενός «έξυπνου σπιτιού» στην Ιαπωνία η οποία όμως δεν αποδείχθηκε και τόσο επιτυχημένη. Το σύστημα λειτουργίας που δημιουργήθηκε στο σπίτι αυτό προσπάθησε να ενσωματώσει όλα τα υποσυστήματα και τις εφαρμογές και να τα κάνει να λειτουργούν ενιαία. Ωστόσο, δεν κατάφερε να εφαρμοστεί καθώς οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι ασύρματες εφαρμογές και το διαδίκτυο ήταν είδη πολυτελείας εκείνη την εποχή ή δεν είχαν ακόμα καν εφευρεθεί.

Με την πάροδο των χρόνων και φτάνοντας στη δεκαετία του '90 και στην αρχή του 21^{ου} αιώνα «χωρίς να το γνωρίζουμε, τα σπίτια μας γίνονται έξυπνα» (Φούσκης, 2006:5). Τα σημερινά σπίτια έχουν πια υψηλό βαθμό νοημοσύνης, ενώ το διαδίκτυο και οι ασύρματες εφαρμογές γίνονται ολοένα και περισσότερο αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής και της καθημερινότητάς μας.

1.3 Ο ορισμός του «έξυπνου σπιτιού» και η ιστορική ανάλυση του όρου

«Ο όρος “έξυπνο σπίτι” αν και ακούγεται και χρησιμοποιείται πιο έντονα τις τελευταίες δύο δεκαετίες δεν αποτελεί καινούρια ανακάλυψη. Παραλλαγές έξυπνων σπιτιών και ευφυών περιβαλλόντων έχουν κάνει την εμφάνισή τους εδώ και χρόνια

στην φανταστική λογοτεχνία και στα έργα επιστημονικής φαντασίας» (Kainulainen, 2007:8). Χαρακτηριστικό παράδειγμα της ανθρώπινης φαντασίας για τα πιθανά περιβάλλοντα διαβίωσης αποτέλεσε το μυθιστόρημα «1984» του Τζωρτζ Όργουελ.

Στο χώρο του κινηματογράφου συναντούμε ως πιο πρόσφατο παράδειγμα το μάγο Σάρουμαν. Προερχόμενος από την τριλογία βιβλίων του Τόλκιν, «Ο Άρχοντας των Δαχτυλιδιών», ο Σάρουμαν ζει σ' ένα αυτόνομο περιβάλλον με τη βοήθεια των μαγικών ικανοτήτων του. Λίγο παλιότερα, βασισμένο πάλι σε βιβλίο, είχαμε παρακολουθήσει στις ταινίες «Η Οδύσσεια του Διαστήματος» τον «HAL 9000», έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή τεχνητής νοημοσύνης με εξελιγμένες δυνατότητες αίσθησης.

1.3.1 Η ιστορία του όρου

Όπως αναφέρει και η Kainulainen (2007:8) ο όρος «έξυπνος» σε συνδυασμό με την τεχνολογία χρησιμοποιήθηκε επισήμως για πρώτη φορά τη δεκαετία του '70. Όπως πολλοί άλλοι επιστημονικοί όροι, έχει τις ρίζες του στον στρατό και χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει βόμβες και όπλα που μπορούσαν να καθοδηγηθούν από μόνα τους. Μια δεκαετία αργότερα και κατά τη διάρκεια της ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνολογίας ο όρος «έξυπνος» απέκτησε ακόμα μία χρήση, αυτή της περιγραφής αντικειμένων που περιείχαν μικροτσίπ. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και οι προηγμένες οικιακές συσκευές, θεωρούνταν «έξυπνοι» κάτι που σήμερα δεν ισχύει καθώς οι δυνατότητές τους είναι πολύ πιο εξελιγμένες και αναβαθμισμένες.

1.3.2 Ο ορισμός του «έξυπνου σπιτιού»

Η πρώτη φορά που χρησιμοποιήθηκε ο όρος «έξυπνο σπίτι» ήταν το 1984 και η επινόησή του οφείλεται στην Αμερικανική Ένωση Κατασκευαστών. Ωστόσο, αν και υπάρχουν πολλές ερμηνείες της ιδέας του έξυπνου σπιτιού, η επικρατέστερη προέρχεται από το Τμήμα Εμπορίου και Βιομηχανίας του Ηνωμένου Βασιλείου. Σύμφωνα με αυτό ως έξυπνο σπίτι ορίζεται μία κατοικία που περιλαμβάνει ένα δίκτυο επικοινωνίας που συνδέεται με τις κύριες ηλεκτρικές συσκευές και υπηρεσίες και τις επιτρέπει να ελέγχονται, να παρακολουθούνται και να είναι προσβάσιμες από απόσταση.

Με πιο απλά λόγια, ο όρος «έξυπνο σπίτι», όπως αναφέρει και η Τζανετοπούλου (2010:17), περιγράφει τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που τοποθετούνται σε σπίτια με σκοπό να προσφέρουν άνεση, ασφάλεια και εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων στους ενοίκους. Οι έξυπνες εγκαταστάσεις αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον χρησιμοποιώντας ένα μέσο επικοινωνίας με τη βοήθεια του οποίου ανταλλάσσουν δεδομένα προκειμένου να διεξάγουν κάποιες λειτουργίες, όπως να ενεργοποιήσουν το φωτισμό ενός χώρου ή να ρυθμίσουν τη θερμοκρασία.

1.3.2.1 Διευκρινίσεις για τον ορισμό του «έξυπνου σπιτιού»

Η επικέντρωση στη δικτυωμένη φύση του έξυπνου σπιτιού, όπως αναφέρει η Kainulainen (2007:9), μεταθέτει αυτομάτως την επικέντρωση στην “ικανότητα” του συστήματος. Το δικτυωμένο σπίτι έχει τη δυνατότητα να γίνει έξυπνο και να βοηθήσει τον ένοικό του στην καθημερινότητά του. Όμως, το δίκτυο από μόνο του δεν είναι έξυπνο. Έξυπνο είναι μόνο όσο του επιτρέπει η συνεργασία. Έχοντας αυτό σαν αφετηρία μπορούμε να βρούμε έναν νέο ορισμό για την ευφυΐα ενός έξυπνου περιβάλλοντος.

Η έξυπνη φύση, λοιπόν, του συστήματος δεν προέρχεται από την κλασική τεχνητή νοημοσύνη αλλά από τις αλληλεπιδράσεις του ενοίκου με το σύστημα. Συνεπώς, η ευφυΐα δεν αναφέρεται σε ένα χαρακτηριστικό του συστήματος ή του χρήστη, αλλά σε ολόκληρο το περιβάλλον των ανθρώπων και της τεχνολογίας, καθώς και σε όλες τις δυνατότητες που καθιστά εφικτές το περιβάλλον.

1.4 Περιγραφή του «έξυπνου σπιτιού»

1.4.1 Συστήματα λειτουργίας «έξυπνου σπιτιού»

Οι εγκαταστάσεις του «έξυπνου σπιτιού» αποτελούνται από διάφορα υποσυστήματα τα οποία με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού συνεργάζονται μεταξύ τους σαν ένα ενιαίο σύνολο. Τα υποσυστήματα αυτά σε ένα έξυπνο σπίτι είναι τα ακόλουθα:

- Συστήματα ασφαλείας
- Συστήματα παρακολούθησης

- Σύστημα φωτισμού και ηλεκτρικών συσκευών
- Σύστημα ρολών-τεντών και θηρών
- Σύστημα ελέγχου διαρροών και κατανάλωσης
- Σύστημα δικτύου Ethernet και υπολογιστών
- Σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος
- Σύστημα διανομής ήχου και εικόνας
- Σύστημα κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας (Καλύβας)

1.4.2 Οι «έξυπνες» λειτουργίες-εφαρμογές

Οι συσκευές του έξυπνου σπιτιού είναι όλες συνδεδεμένες μέσω ενός κεντρικού υπολογιστή ο οποίος «ελέγχει τη λειτουργία τους, δίνει εντολές και διευκολύνει τους ενοίκους σε δραστηριότητες κάθε είδους, λιγότερο ή περισσότερο σημαντικές» (Ρούσσο και Χριστοδούλου, 2004:20). Ο ιδιοκτήτης, δηλαδή, μέσω διαδικτύου, κινητού ή και προσωπικού ψηφιακού βοηθού (PDA) μπορεί να έχει πρόσβαση στον συγκεκριμένο υπολογιστή και να ελέγχει τα συστήματα κλιματισμού, φωτισμού και ασφαλείας.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους Ρούσσο και Χριστοδούλου (2004:21) και τον Χουλιαρόπουλο (2011:12-14) υπάρχει δυνατότητα για τις ακόλουθες λειτουργίες-εφαρμογές:

01. Οι κάμερες των συστημάτων ασφαλείας μπορούν να τεθούν σε λειτουργία από το γραφείο ή το δρόμο.
02. Οι ηλεκτρικές συσκευές της κουζίνας ελέγχονται από μία οθόνη αφής.
03. Το ψυγείο ενημερώνεται για τις ελλείψεις των τροφίμων μέσω του barcode των προϊόντων.
04. Η τηλεόραση, το στερεοφωνικό, το DVD και άλλες συσκευές ψυχαγωγίας ελέγχονται από ένα μόνο τηλεχειριστήριο.
05. Η καφετιέρα δέχεται σήμα από ένα ρολόι και φτιάχνει καφέ.
06. Στα δωμάτια υπάρχουν οθόνες αφής που ελέγχουν συσκευές που βρίσκονται σε άλλους χώρους του σπιτιού όπως το πλυντήριο πιάτων και ρούχων.
07. Η τηλεόραση προσφέρει ταινίες που επιθυμεί ο ένοικος του σπιτιού με δυνατότητα παρακολούθησης από πολλά δωμάτια του σπιτιού.
08. Τα εσωτερικά και εξωτερικά φώτα του σπιτιού ανάβουν από απόσταση.

09. Ο ένοικος έχει τη δυνατότητα να διακόψει την παροχή ρεύματος σε κάποιες ή όλες τις πρίζες προκειμένου να προστατέψει άλλα άτομα όπως μικρά παιδιά από κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
10. Η κατοικία είναι προστατευμένη και με σύστημα συναγερμού. Αν το σπίτι αντιληφθεί παραβίαση της πόρτας ή των παραθύρων ή την παρουσία ξένου προσώπου ενεργοποιείται η σειρήνα και ο ένοικος ειδοποιείται τηλεφωνικά. Επιπλέον, κατά την έξοδο του ενοίκου από την οικία, τα φώτα σβήνουν, ηλεκτρικές συσκευές όπως η κουζίνα που ενδεχομένως να έχουν μείνει ανοιχτές κλείνουν, οι ηλεκτρικές τέντες μαζεύονται κτλ.
11. Σε περίπτωση βλάβης ή πυρκαγιάς ο ένοικος ενημερώνεται άμεσα και αυτόματα.
12. Η ηλεκτρική τέντα κατεβαίνει όταν ο ήλιος θερμαίνει πολύ το σπίτι, ενώ όταν φυσάει έντονα μαζεύεται.
13. Το πότισμα του κήπου ρυθμίζεται σε συγκεκριμένες ώρες. Σε περιπτώσεις βροχής ή υψηλής θερμοκρασίας το πότισμα μπορεί να μην εκτελεστεί ή να διαρκέσει περισσότερο αντίστοιχα.
14. Δημιουργία σεναρίων που μπορούν να ενεργοποιούνται ή να ακυρώνονται κατά βούληση.

Σε όλες αυτές τις εφαρμογές η Τζανετοπούλου (2010:21-25) πηγαίνει ένα βήμα παραπέρα και τις κατηγοριοποιεί, προσθέτοντας μερικές ακόμα. Οι κατηγορίες λειτουργιών που αναφέρει είναι οι εξής:

- Φωτισμός
- Ασφάλεια
- Προστασία ιδιοκτησίας και παρακολούθηση κατοικίας
- Έλεγχος θέρμανσης, κλιματισμού, αερισμού
- Έλεγχος ηλεκτρικών περσίδων και τεντών
- Πολυμέσα
- Έλεγχος καταναλισκόμενης ενέργειας και φορτίων

- Διανομή σημάτων

Όσον αφορά τον φωτισμό, λοιπόν, υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων φωτισμού για διάφορες περιστάσεις όπως partymode σενάριο, homecinema σενάριο κτλ., δυνατότητα αύξησης της έντασης φωτισμού όσο πέφτει η νύχτα αλλά και δυνατότητα αυτόματης ενεργοποίησης του φωτισμού σε ορισμένα σημεία σε περίπτωση που κάποιος ένοικος σηκωθεί από το κρεβάτι του τη νύχτα. Η ένταση μπορεί να προγραμματιστεί να αυξάνεται σταδιακά για να μην προκαλεί ενόχληση στους υπόλοιπους ενοίκους του σπιτιού.

Στην κατηγορία παρακολούθησης του σπιτιού, οι ένοικοι μπορούν να ενημερωθούν ακόμα και στις περιπτώσεις που κάποιος επισκέπτης χτυπάει το κουδούνι του σπιτιού κατά την απουσία τους. Έτσι, οι ένοικοι μπορούν να έρθουν σε άμεση επικοινωνία με τον επισκέπτη τους. Το σενάριο αυτό είναι και ένας καλός τρόπος αποθάρρυνσης των διαρρηκτών.

1.4.3 Τα χαρακτηριστικά ενός «έξυπνου σπιτιού»

Ένα από τα χαρακτηριστικά του έξυπνου σπιτιού σύμφωνα με τη Τζανετοπούλου (2010:17) είναι ότι τα ίδια περιφερειακά συστήματα χρησιμοποιούνται για πολλές χρήσεις. Για παράδειγμα, οι αισθητήρες παρουσίας χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του φωτισμού αλλά ταυτόχρονα και για το σύστημα του συναγερμού. Επιπλέον, οι οθόνες των τηλεοράσεων μπορούν να προβάλλουν και την εικόνα της θυροτηλεόρασης.

Ο συντονισμός των συστημάτων έχει μόνο πλεονεκτήματα για τους ενοίκους του σπιτιού που αφορούν κυρίως στη διευκόλυνση της καθημερινότητάς τους. Η ποιότητα της ζωής τους βελτιώνεται, εξοικονομούν ενέργεια και συνεπώς χρήματα κι αποκτούν ασφαλέστερες συνθήκες διαβίωσης.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του έξυπνου σπιτιού είναι πως σκέφτεται και ενεργεί βάσει των καθημερινών αναγκών και συνηθειών των ενοίκων του σπιτιού. Όλα στο σπίτι βρίσκονται υπό τον απόλυτο έλεγχο με το πάτημα ενός μόνο κουμπιού είτε εντός είτε εκτός του σπιτιού ακόμα και από μεγάλες αποστάσεις. Όπως αναφέρει και ο Αδαμόπουλος (http://irealty.gr/generic_news/ti-einai-to-exypno-spiti/)

μια γνωστή ρήση που μπορεί να το περιγράψει καλύτερα είναι το «Σκέφτομαι άρα υπάρχω».

Πιο συγκεκριμένα ένα έξυπνο σπίτι σύμφωνα με το την ιστοσελίδα [eksipnospiti.gr](http://www.eksipnospiti.gr/#/eksipnospiti) (<http://www.eksipnospiti.gr/#/eksipnospiti>) προσφέρει:

- Άνεση: Ο χειρισμός όλων των συσκευών γίνεται από έναν κεντρικό υπολογιστή μέσω οθόνης αφής ή ακόμα και από απόσταση μέσω τηλεφώνου-κινητού.
- Ασφάλεια: Ο αριθμός των καλωδίων μειώνεται και η τάση του ρεύματος στους διακόπτες ελέγχου μειώνεται.
- Ευελιξία: Η προσαρμογή σε νέες συνθήκες γίνεται εύκολα με τροποποίηση των παλιότερων και επαναπρογραμματισμό αυτών.
- Εξοικονόμηση Ενέργειας: Το σπίτι αποφασίζει με λογική την παύση λειτουργιών που καταναλώνουν άσκοπη ενέργεια.
- Αισθητική: Τα υλικά και οι συσκευές του συστήματος συνδυάζουν την όμορφη διακόσμηση και διαρρύθμιση του χώρου με την τεχνολογία.

Πιο αναλυτικά, σε επίπεδο ασφαλείας, το σπίτι διαχειρίζεται μόνο του καταστάσεις κινδύνου. Περιπτώσεις όπως το βραχυκύκλωμα, η φωτιά, η διαρροή νερού κτλ αντιμετωπίζονται χωρίς τη φυσική παρουσία του ιδιοκτήτη. Επιπλέον, η ίδια αυτοματοποιημένη εγκατάσταση ενημερώνει τον ιδιοκτήτη άμεσα για το πρόβλημα που υπάρχει μέσω τηλεφωνικής κλήσης, ενώ είναι εφικτό ο ιδιοκτήτης να δει απευθείας εικόνες από τον χώρο ενεργοποιώντας τις εγκατεστημένες κάμερες εντός και εκτός σπιτιού. Τέλος, σε περίπτωση παραβίασης του χώρου, οι αισθητήρες συναγερμού ενεργοποιούνται και παράλληλα ξεκινάει η αυτόματη καταγραφή εικόνων.

Σε επίπεδο άνεσης, ο ιδιοκτήτης με το πάτημα ενός και μόνο κουμπιού μπορεί να θέσει το σπίτι σε κατάσταση αποχώρησης ή επιστροφής του σε αυτό. Στην πρώτη περίπτωση, τα φώτα σβήνουν, τα ρολά κατεβαίνουν και ενεργοποιείται ο συναγερμός, ενώ στη δεύτερη, ενεργοποιεί τη θέρμανση και το ζεστό νερό και ανοίγει τις συσκευές που αυτός επιθυμεί. Σημαντικό είναι πως αυτές τις διαδικασίες το σπίτι

μπορεί να τις κάνει και κατά τη διάρκεια μακράς απουσίας του ιδιοκτήτη από το σπίτι δημιουργώντας την εικονική παρουσία του σε αυτό.

Όσον αφορά το επίπεδο ευελιξίας, ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα εφαρμογών καθιστά εύκολη την αναβάθμιση και την επέκταση των λειτουργιών και των παροχών του χωρίς σκαψίματα, μερεμέτια και τέτοιου είδους εργασίες. Με σωστό προγραμματισμό στην αρχική εγκατάσταση το σύστημα μπορεί εύκολα και γρήγορα να επεκταθεί, να τροποποιηθεί και να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες.

Σε επίπεδο ενέργειας το «έξυπνο σπίτι» μπορεί να διαχειρίζεται και να ελέγχει την κατανάλωση ενέργειας κάθε οικιακής συσκευής αλλά και την κατανάλωση νερού και να παρουσιάζει τα δεδομένα αυτά στον ιδιοκτήτη όποτε ο ίδιος το επιθυμεί. Τα επίπεδα θερμοκρασίας των χώρων και η ομαλή λειτουργία της θέρμανσης και του κλιματισμού ελέγχονται συνεχώς, με αποτέλεσμα όταν η θερμοκρασία του δωματίου φτάσει στο επιθυμητό επίπεδο τα θερμαντικά σώματα να απενεργοποιούνται αμέσως. Ανάλογα, όταν κάποια πόρτα ή παράθυρο είναι ανοιχτό τότε η θέρμανση απενεργοποιείται προς αποφυγή άσκοπης κατανάλωσης ενέργειας.

Τέλος, σε επίπεδο αισθητικής το «έξυπνο σπίτι» δεν έχει να ζηλέψει σε τίποτα το παραδοσιακό σπίτι. Το μοντέρνο, το όμορφο και το πρακτικό συνδυάζονται αρμονικά, δημιουργώντας μια ευχάριστη ατμόσφαιρα στον χώρο. Ενώ όλα τα δωμάτια του σπιτιού είναι συνδεδεμένα με έναν κεντρικό υπολογιστή η απουσία καλωδίων συμβάλλει σημαντικά στην άνεση και την ευχρηστία του σπιτιού.

1.4.4 Το «έξυπνο σπίτι» σε επικοινωνία με τον ιδιοκτήτη του

Το έξυπνο σπίτι σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με τον ιδιοκτήτη του. Ο Κουτσόγιαννης (<http://smart-houses.blogspot.com/2008/11/blog-post.html>) μας αναφέρει 4 τρόπους:

- Τηλεφωνικά: Το σπίτι στέλνει φωνητική αναγγελία στον ιδιοκτήτη του με περιγραφή της κατάστασης. Η τηλεφωνική κλήση πραγματοποιείται κυκλικά μέχρι και σε 8 τηλέφωνα μέχρι να γίνει επιβεβαίωση λήψης της κλήσης από ένα από αυτά.
- Γραπτό μήνυμα: Η περιγραφή του συμβάντος περιγράφεται γραπτά.

- Αποστολή κωδικού σήματος: Ένα κωδικό σήμα αποστέλλεται στο σταθμό λήψης αποφάσεων.
- Email: Ο ιδιοκτήτης λαμβάνει μήνυμα στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο με φωτογραφικό υλικό του συμβάντος κι άλλες χρήσιμες πληροφορίες.

1.5 Μια περιγραφή - κριτική του «έξυπνου σπιτιού» από τα ΜΜΕ

Κι ενώ το «έξυπνο σπίτι» πρόσφατα άρχισε να εφαρμόζεται διστακτικά και στην Ελλάδα, τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης αντιθέτως, ασχολούνται εδώ και αρκετά χρόνια με το θέμα, ενημερώνοντας τον κόσμο για τις δυνατότητες του νέου σπιτιού, τις νέες τεχνολογίες που εφευρίσκονται, δίνουν συμβουλές κτλ.

Για μια μερίδα του κόσμου το «έξυπνο σπίτι» λύνει απλά ζητήματα, όπως η αυτόματη λειτουργία ορισμένων φωτιστικών και ηλεκτρικών συσκευών, ενώ για κάποιος άλλους επεκτείνει τις δραστηριότητές τους σε πιο σημαντικά θέματα, όπως η ασφάλεια, η προστασία, η φύλαξη, η παρακολούθηση και η οργάνωση βάσει αυτοματισμών της κατοικίας τους, όπως αναφέρει η Μαζλούμη-Μαρσέλλου (<http://www.ethnos.gr/ethnosport/article.asp?catid=8140&subid=2&pubid=1583925>). Το μόνο σίγουρο είναι πως όποιοι και να είναι οι λόγοι που κάποιος θα αποφασίσει να κάνει το σπίτι του «έξυπνο», πέρα από τις απεριόριστες και δελεαστικές λειτουργίες και δυνατότητες που θα του παρέχονται, θα ήταν καλό να λάβει υπόψη του και το σημαντικό κόστος μιας τέτοιας ηλεκτρονικής εγκατάστασης, σύμφωνα με την Κανδύλη (<http://www.typosthes.gr/local/4401--lr----->).

Σ' ένα άρθρο που είχε δημοσιευτεί στην εφημερίδα «Το Βήμα» το 2000 (<http://www.tovima.gr/culture/article/?aid=123848&wordsinarticle=%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%BF%3b%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9>) σχετικά με ένα έξυπνο σπίτι για ανθρώπους που πάσχουν από Αλτσχάιμερ ο αρθρογράφος έθιγε το θέμα της αξιοπρέπειας. Για τους ανθρώπους αυτούς η αυτάρκεια, η ασφάλεια και συνεπώς η αυτοεκτίμηση που παρέχει ένα τέτοιο σπίτι, λόγω των εξελιγμένων τεχνολογιών του, συγκαταλέγονται στα θετικά του στοιχεία. Η τεχνολογία πλέον αποδεικνύει ότι μπορεί να προσφέρει σημαντικά και καθοριστικά στις ανάγκες του ανθρώπου (πνευματικές, βιολογικές και

ψυχικές),εξασφαλίζοντας την αυτοδιάθεση, την πληρότητα, την αυτοτέλεια και την ποιοτική διαβίωσή του.

2. Κατηγορίες έξυπνων σπιτιών, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

2.1 Κατηγοριοποίηση έξυπνων σπιτιών

Το έξυπνο σπίτι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι ένα σπίτι που σκέφτεται και δρα βάσει των αναγκών και επιθυμιών των ενοίκων του. Για παράδειγμα, μπορεί να ρυθμίζει την ένταση του φωτισμού και της θερμοκρασίας ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες, αλλά και με τη βοήθεια αισθητήρων να ειδοποιεί την αστυνομία ή την πυροσβεστική σε περίπτωση παραβίασης του χώρου ή πιθανότητα πυρκαγιάς αντίστοιχα. «Παρατηρούνται δηλαδή διαφορετικές εκδοχές της ευφυΐας που μπορεί να διακρίνει ένα σπίτι» (Σπανουδάκης, 2010:14).

Συνεπώς η κατηγοριοποίηση των έξυπνων σπιτιών είναι αναπόφευκτη και βασίζεται σε τρία κυρίως χαρακτηριστικά. Το πρώτο είναι το τι προσφέρουν στην καθημερινότητα των ενοίκων κατά την διαμονή τους στο σπίτι ή ακόμα και κατά την απουσία τους από αυτό. Το δεύτερο αφορά στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για τη διευκόλυνση των ενοίκων και το τρίτο είναι οι απαιτήσεις που υπάρχουν στο καθένα από αυτά. Έτσι, σύμφωνα με τον Pilich (2004:13) οι κατηγορίες που προκύπτουν είναι οι εξής:

- Τα Ελέγξιμα Σπίτια (Controllable Houses)
- Τα Προγραμματιζόμενα Σπίτια (Programmable Houses)
- Τα Ευφυή Σπίτια (Intelligent Houses)

2.1.1 Τα ελέγξιμα σπίτια (controllable houses)

Τα ελέγξιμα σπίτια είναι σπίτια που, όπως προκύπτει κι από την ονομασία τους, μπορούν να ελεγχθούν εύκολα και αποτελεσματικά από τους ενοίκους τους. Με πιο προηγμένα μέσα σε σχέση με τα συμβατικά σπίτια, τα ελέγξιμα εξασφαλίζουν στους ενοίκους άνεση και ευελιξία κινήσεων στον χώρο. Τα σπίτια αυτά χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Σπίτια με όλα-σε-μία συσκευή ελέγχου (Houses with one integrated remote controller): Σε ένα τέτοιο σπίτι το σύνολο των υποσυστημάτων και των ηλεκτρικών του συσκευών μπορεί να ελεγχθεί από ένα και μόνο τηλεκοντρόλ ή πάνελ ελέγχου. Οι τεχνολογικές απαιτήσεις για

την εφαρμογή μιας τέτοιας υποδομής είναι ελάχιστες καθώς το μόνο που χρειάζεται είναι μια ασύρματη ή

ενσύρματη μέθοδος επικοινωνίας μεταξύ των συσκευών και της μονάδας ελέγχου. Παράδειγμα αυτής της τεχνολογίας είναι το ενσωματωμένο τηλεχειριστήριο του βίντεο (VRC) και της τηλεόρασης (TV) ή το MasterControllertης εταιρείας Bang&Ollufsen.

- Σπίτια με διασυνδεδεμένες ηλεκτρικές συσκευές (Houseswithinterconnecteddevices): Ο τομέας που ενισχύεται περισσότερο σε αυτό τον τύπο σπιτιού είναι αυτός της ψυχαγωγίας. Κι αυτό γιατί οι ηλεκτρικές συσκευές όπως η τηλεόραση, το βίντεο, το ράδιο, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής καθώς και επιπρόσθετα ηχεία, οθόνες, μικρόφωνα και κάμερες είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους. Μια τέτοια υποδομή δίνει τη δυνατότητα ανταλλαγής ψηφιακών δεδομένων μεταξύ των συσκευών αλλά και εύκολη επικοινωνία μεταξύ των ενοίκων σε όποιο χώρο του σπιτιού κι αν βρίσκονται. Για την υλοποίηση του σπιτιού αυτού το μόνο που χρειάζεται είναι ένα ευρυζωνικό δίκτυο είτε ασύρματης είτε ενσύρματης τεχνολογίας. Ο τύπος αυτός σπιτιών χρειάζεται και τις λειτουργίες του προαναφερθέντος τύπου σπιτιών καθώς υπάρχει ανάγκη για εύκολο έλεγχο όλων των διασυνδεδεμένων συσκευών. Τα συστήματα αναπαραγωγής DivX/DVD της εταιρείας KiSS είναι παράδειγμα της τεχνολογίας αυτής καθώς δίνουν τη δυνατότητα αναπαραγωγής ταινιών μορφής DivX που είναι αποθηκευμένες στον υπολογιστή ή μεταδίδονται απευθείας από το διαδίκτυο.
- Σπίτια που ελέγχονται με φωνή, χειρονομίες ή κίνηση (Housescontrolledbyvoice, gesturesormovement): Αυτή η υποκατηγορία σπιτιών βασίζεται στην ίδια σχεδόν υποδομή που απαιτείται και στην πρώτη. Η μοναδική τους διαφορά έγκειται στο ότι ενώ στην πρώτη περίπτωση χρησιμοποιείται μία ορατή μονάδα ελέγχου, σε αυτή αντικαθίσταται από μία αόρατη η οποία ανιχνεύει και αντιδρά στα ερεθίσματα που δίνουν οι ένοικοι, όπως φωνές, κινήσεις και χειρονομίες. Η δυσκολία για την υλοποίηση αυτής της κατηγορίας σπιτιού είναι ότι σε αντίθεση με τον τεχνικό εξοπλισμό (hardware) που απαιτείται και είναι διαθέσιμος το λογισμικό (software)

υποστήριξής του είναι δύσκολο να εφαρμοστεί. Αυτό οφείλεται στο ότι οι μηχανισμοί αναγνώρισης της φωνής ή της χειρονομίας προς χρήση πρέπει να είναι απόλυτα αξιόπιστοι και ακριβείς. Η τεχνολογία που απαιτείται σε ένα τέτοιο τύπο σπιτιού κατά τον Pilich (2004:14) είναι παρόμοια με αυτή της λειτουργίας φωνητικής κλήσης των σύγχρονων κινητών τηλεφώνων ή με την επικοινωνία με τη βοήθεια υπολογιστή όπως στην τηλεοπτική σειρά StarTrek.

2.1.2 Τα προγραμματιζόμενα σπίτια (programmablehouses)

Τα προγραμματιζόμενα σπίτια είναι η δεύτερη κατηγορία έξυπνων σπιτιών και περιλαμβάνει τα σπίτια που μπορούν να προγραμματιστούν και υπό συγκεκριμένες συνθήκες να ανοίγουν ή να κλείνουν οικιακές συσκευές ή να ρυθμίζουν με κάποιο τρόπο τη λειτουργία τους. Πιο αναλυτικά, συναντούμε δύο υποκατηγορίες:

- Σπίτια που αντιδρούν στον χρόνο και σε απλές εισόδους αισθητήρων (Houses reacting to time and simple sensor inputs): Η ώρα είναι αυτή που παίζει καθοριστικό ρόλο στα σπίτια αυτά. Οι οικιακές συσκευές είναι ρυθμισμένες έτσι ώστε να ανοίγουν και να κλείνουν σύμφωνα με τις επιθυμίες των ενοίκων σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Έτσι, ο θερμοσίφωνας μπορεί να ανάβει λίγο πριν την επιστροφή των ενοίκων στο σπίτι και ο θερμοστάτης να σβήνει όταν η θερμοκρασία φτάσει το επιθυμητό επίπεδο του χώρου. Επιπλέον, συναντούμε και σπίτια που αντιδρούν στα ερεθίσματα που δέχονται αισθητήρες τοποθετημένοι σε αυτά. Για παράδειγμα, τα φώτα ανάβουν όταν ο αισθητήρας φωτός αντιληφθεί ότι σκοτεινιάζει. Στην ουσία, η αλληλουχία των αντιδράσεων δημιουργείται από τις πληροφορίες που στέλνονται από έναν αξιόπιστο αισθητήρα ο οποίος προκαλεί τις υπόλοιπες συσκευές να αλλάξουν την κατάστασή τους. Η εφαρμογή τέτοιων τεχνολογιών δεν αποτελεί πρόβλημα καθώς αισθητήρες υψηλής αξιοπιστίας υπάρχουν διαθέσιμοι στην αγορά σε μεγάλο βαθμό.
- Σπίτια που εκτιμούν και αναγνωρίζουν καταστάσεις (Houses assessing and recognizing situations): Τα σπίτια αυτά δίνουν τη δυνατότητα να αντιλαμβάνονται και να αναγνωρίζουν δεδομένα που δέχονται

από διάφορους αισθητήρες και συνεπώς να τα επεξεργάζονται ως μεμονωμένο σενάριο και να αντιδρούν ανάλογα. Για παράδειγμα, σε περίπτωση που οι ένοικοι επιστρέψουν σπίτι μετά από μία κουραστική μέρα και ξαπλώσουν, το σπίτι μπορεί να αντιληφθεί την αλληλουχία κινήσεων, να σβήσει τα φώτα και να ανοίξει το ηχοσύστημα. Το σπίτι δεν έχει τη δυνατότητα αντίληψης των αλλαγών στο περιβάλλον και γι' αυτό τέτοιου είδους σενάρια πρέπει να προγραμματίζονται εκ των προτέρων και να ανανεώνονται με βάση τις επιθυμίες και τις ανάγκες των ενοίκων που προκύπτουν. Και σ' αυτή την περίπτωση σπιτιού είναι μεγάλη η ανάγκη για ένα αξιόπιστο λειτουργικό που θα είναι σε θέση να αναλύσει και αξιολογήσει σωστά την κατάσταση. Ωστόσο, αυτό προϋποθέτει και τον προσεκτικό προγραμματισμό του σπιτιού από πλευράς ενοίκων, ώστε όλα τα πιθανά σενάρια που είναι καταχωρημένα στη μονάδα επεξεργασίας να είναι όσο το δυνατόν ίδια με τα πραγματικά.

2.1.3 Τα ευφυή σπίτια (intelligent houses)

Τα ευφυή σπίτια είναι η τελευταία κατηγορία έξυπνων σπιτιών και διακρίνονται κι αυτά σε δύο υποκατηγορίες. Η πρώτη είναι τα «Σπίτια που αντιδρούν σε απλές εισόδους αισθητήρων» (Houses reacting to simple sensor inputs) και η δεύτερη τα «Σπίτια που εκτιμούν και αναγνωρίζουν καταστάσεις και σενάρια» (Houses assessing and recognizing situations or scenarios). Τα ευφυή σπίτια είναι παρόμοια με τα προγραμματισμένα σπίτια που αναλύθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα.

Η διαφορά μεταξύ των δύο τύπων σπιτιών είναι ότι «ενώ τα προγραμματισμένα σπίτια χρειάζονται απαραίτητα την παρέμβαση του χρήστη προκειμένου να προγραμματιστούν και να δουλεύουν όπως επιθυμεί ο ένοικος, τα ευφυή σπίτια πραγματοποιούν αυτό το έργο μόνα τους» (Σπανουδάκης, 2010:21-22). Τα ευφυή σπίτια με τη βοήθεια των κατάλληλων τεχνολογιών έχουν τη δυνατότητα να μαθαίνουν τις συνήθειες των ενοίκων τους και να αναγνωρίζουν αλληλουχίες κινήσεων. Σκοπός τους είναι η εκτέλεση λειτουργιών προς εξυπηρέτηση των ενοίκων τους χωρίς την παρέμβαση των ιδίων. Συνεπώς, ο προγραμματισμός από πλευράς ενοίκων δεν είναι απαραίτητος, γεγονός που τα καθιστά πιο προσιτά καθώς δεν χρειάζονται γνώσεις για τον χειρισμό τους.

2.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έξυπνων σπιτιών

2.2.1 Γενικά πλεονεκτήματα διαβίωσης στο έξυπνο σπίτι

Το έξυπνο σπίτι, όπως είναι πλέον κατανοητό, μπορεί να κάνει τη ζωή των ενοίκων του πιο εύκολη και αποτελεσματική. Επιπλέον, οι νέες τάσεις και τα τεχνολογικά επιτεύγματα που εφαρμόζονται στο έξυπνο σπίτι μπορούν να έχουν σημαντικές και αξιόλογες περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις.

Όπως έχει ήδη ειπωθεί, έξυπνο θεωρείται ένα σπίτι που έχει ως χαρακτηριστικά ηλεκτρονικές και τεχνολογικές καινοτομίες σχεδιασμένες ώστε να ελέγχουν και να αυτοματοποιούν τις διάφορες λειτουργίες της οικίας. Σ' ένα τέτοιο σπίτι, κατά τον Blank (http://www.ehow.com/about_5401158_smart-home-advantages.html) τα συστήματα ελέγχου ρυθμίζονται σύμφωνα με την ώρα της ημέρας και με το αν κάποιος χώρος είναι κατειλημμένος. Η μουσική καθώς και άλλα μέσα ψυχαγωγίας μπορούν να ελεγχθούν από ένα μόνο κουμπί ενώ το σπίτι μπορεί να παρακολουθείται μέσω κινητού τηλεφώνου ή διαδικτύου ενώ οι ένοικοι βρίσκονται μακριά.

Στην ανάλυση των πλεονεκτημάτων του έξυπνου σπιτιού που ακολουθεί φαίνεται πως στην ουσία τα ίδια τα χαρακτηριστικά του αποτελούν και τα πλεονεκτήματα ενός τέτοιου χώρου διαβίωσης.

- Ευκολία: Η ευκολία είναι ένας από τους κυριότερους λόγους για αυτούς που επιλέγουν να κατασκευάσουν ή να αγοράσουν ένα έξυπνο σπίτι. Το έξυπνο σπίτι εστιάζει σε μηχανισμούς και συστήματα που αυτοματοποιούν και ρυθμίζουν τις ηλεκτρικές συσκευές, τα επίπεδα του κλίματος και της θερμοκρασίας καθώς και άλλες πλευρές της ζωής. Ο έλεγχος μπορεί να καθοριστεί έτσι ώστε οι λειτουργίες να γίνονται αυτόματα σύμφωνα με έναν χρονοδιακόπτη ή ανιχνευτή κινήσεων. Οι λειτουργίες που ελέγχονται από οθόνες αφής και κινητά τηλέφωνα καθιστούν το άνοιγμα των φώτων, την προσαρμογή της θερμοκρασίας των δωματίων και την αναπαραγωγή μουσικής σύμφωνα με τη διάθεση των ενοίκων τόσο απλή όσο το πάτημα ενός κουμπιού.

- Ασφάλεια: Στο έξυπνο σπίτι η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να προσαρμόζει αυτόματα την τάση της στις διάφορες συσκευές και μηχανήματα του χώρου. Επιπλέον, σε αντίθεση με τα συμβατικά ηλεκτρολογικά συστήματα στο εσωτερικό των σπιτιών, το ηλεκτρολογικό σύστημα του έξυπνου σπιτιού παρέχει ενέργεια μόνο στις πρίζες που έχουν συνδεδεμένες συσκευές αλλά και είναι ανοιχτές. Τέλος, ανιχνευτές εντοπίζουν τις διαρροές νερού και αερίου όπως και τα πρώτα σημάδια καπνού και ειδοποιούν άμεσα τους ενοίκους. Ακόμα πιο σημαντικό, το σπίτι επικοινωνεί με το τοπικό αστυνομικό τμήμα ή την ιδιωτική εταιρεία ασφάλειας σε περίπτωση προσπάθειας παραβίασης του χώρου.
- Οικονομία: Το έξυπνο σπίτι έχει τη δυνατότητα να ρυθμίσει την χρήση της παροχής νερού, ηλεκτρισμού κτλ προς όφελος των ενοίκων εξασφαλίζοντας τους με τον τρόπο αυτό χαμηλότερους λογαριασμούς. Αυτό μπορεί να γίνει, για παράδειγμα, προσαρμόζοντας τις παροχές έτσι ώστε να λειτουργούν στο μέγιστο τις ώρες μη αιχμής. Επιπλέον, η μικρότερη σπατάλη σημαίνει πως οι καταναλωτές δε θα χρεώνονται για συσκευές και μηχανήματα που βρίσκονται διαρκώς σε λειτουργία χωρίς να χρησιμοποιούνται.
- Περιβάλλον: Τα έξυπνα σπίτια είναι και πράσινα σπίτια. Χάρη στην αποτελεσματική χρήση των παροχών, η κατανάλωση του νερού, του ηλεκτρικού ρεύματος και του αερίου μειώνεται, προστατεύοντας έτσι τους φυσικούς αλλά και τους πόρους ορυκτών καυσίμων. Τα έξυπνα σπίτια περιλαμβάνουν και καινοτομίες όπως ηλιακά πλέγματα για περαιτέρω μείωση της ανάγκης συγκαταβατικών ορυκτών καυσίμων για λόγους ενέργειας. Πράσινες οροφές, οργανικοί κήποι και βιώσιμοι λαχανόκηποι βελτιώνουν αισθητικά το περιβάλλον του σπιτιού αλλά και ωφελούν σημαντικά το περιβάλλον γενικότερα.
- Υγεία: Κατά τη Rose (http://www.ehow.co.uk/list_7178104_advantages-smart-house.html) τα έξυπνα σπίτια έχουν σημαντικά οφέλη και για την υγεία. Ένα τέτοιο σπίτι συνδυάζει τις περιβαλλοντικές ανησυχίες με την τεχνολογία και κατασκευάζεται με υλικά που δεν αποτελούν κίνδυνο για την υγεία. Ένα πάτωμα φτιαγμένο από κωνοφόρα δέντρα είναι πιο έξυπνη επιλογή από το στρώσιμο χαλιών που μπορεί να αποβάλλουν τοξίνες, όπως η φορμαλδεΐδη, στην ατμόσφαιρα. Παράλληλα, η μόνωση με αφρό εμποδίζει την ανάπτυξη

μούχλας σε σημεία που είναι δύσκολο να καθαριστούν ενώ τα ενσωματωμένα συστήματα καθαρισμού του αέρα εξασφαλίζουν ότι η ατμόσφαιρα στο περιβάλλον των ενοίκων παραμένει καθαρή και δροσερή.

- **Τηλεπρόσβαση:** Ο Turner(<http://www.livestrong.com/article/147266-what-are-the-benefits-of-a-smart-home/>) αναφέρει ένα ακόμα πλεονέκτημα των έξυπνων σπιτιών, αυτό της τηλεπρόσβασης, της πρόσβασης δηλαδή εξ αποστάσεως. Τα έξυπνα σπίτια επιτρέπουν τους ενοίκους τους να έχουν πρόσβαση στα διάφορα οικιακά συστήματα ενώ βρίσκονται στη δουλειά ή σε διακοπές. Η μετάδοση των πληροφοριών για το σπίτι στο κινητό τηλέφωνο ή στον ηλεκτρονικό υπολογιστή γίνεται μέσω σημάτων ασύρματης τεχνολογίας, όσο μακριά κι αν βρίσκονται οι ένοικοι. Με τη βοήθεια σχετικών προγραμμάτων είναι, για παράδειγμα, εφικτό το σβήσιμο του φούρνου ή του ηλεκτρικού σίδερου αν έχουν ξεχαστεί ανοιχτά. Τέλος, η μέγιστη άνεση και πολυτέλεια που μπορούν να βιώσουν οι ένοικοι ενός τέτοιου σπιτιού είναι να ετοιμάσουν ένα ζεστό μπάνιο πριν ακόμα φτάσουν ακόμα στο σπίτι, να βάλουν την αγαπημένη τους μουσική να παίζει και να προθερμάνουν τον φούρνο.

2.2.2 Γενικά μειονεκτήματα διαβίωσης στο έξυπνο σπίτι

Τα έξυπνα σπίτια χρησιμοποιούν κορυφαίες καινοτομίες όπως προηγμένα στοιχεία φωτισμού και συστήματα ασφαλείας προκειμένου να εξασφαλίσουν την άνεση και την ευκολία κινήσεων των ενοίκων τους στην καθημερινότητά τους. Καθώς τα έξυπνα σπίτια γίνονται όλο και πιο δημοφιλή και τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα χρησιμοποιούνται ευρέως, η διαμονή σε ένα τέτοιο χώρο έχει τα πλεονεκτήματά της. Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που κάνουν τους ιδιοκτήτες σπιτιών διστακτικούς με την αγορά ενός έξυπνου σπιτιού. Ο Lin (http://www.ehow.com/list_7631272_disadvantages-smart-home.html) μας αναφέρει κάποιους από αυτούς.

- **Κόστος:** Η εγκατάσταση χαρακτηριστικών τελευταίας τεχνολογίας στο εσωτερικό ενός σπιτιού συνεπάγεται και τη μεγαλύτερη αγοραστική αξία της ιδιοκτησίας. Το κόστος αγοράς ενός σπιτιού που κάνει τη ζωή πιο άνετη κι εύκολη είναι υψηλό γιατί η τεχνολογία που χρησιμοποιείται είναι σχετικά

καινούρια. Ασύρματες κάμερες και αισθητήρες φωτός, μία κεντρική οθόνη αφής και αυτοματοποιημένα συστήματα είναι μερικά από τα σίγουρα χαρακτηριστικά του νέου τύπου σπιτιού. Τα έξοδα παραμονής, συντήρησης και επισκευής τέτοιων τεχνολογιών μπορούν να είναι κι αυτά υψηλά.

- Εξοικείωση με την τεχνολογία: Η κατοχή ενός έξυπνου σπιτιού σημαίνει ότι οι ένοικοι θα πρέπει να μάθουν πώς να το χρησιμοποιούν. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά σπίτια, η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα έξυπνα σπίτια απαιτεί την προσαρμογή των ενοίκων σε καινοτομίες όπως τα συστήματα ασφαλείας, οι μονάδες αέρα και το τηλεχειριστήριο που ελέγχει όλο το σπίτι. Για μια οικογένεια που είναι εξοικειωμένη με την τεχνολογία, η άνεση που μπορεί να παρέχει το έξυπνο σπίτι θα επιτευχθεί νωρίτερα, ενώ άλλοι θα χρειαστούν περισσότερο χρόνο μέχρι να διαβάσουν τα εγχειρίδια και να μάθουν τους τρόπους με τους οποίους θα μπορέσουν να επωφεληθούν από τις ευκολίες του χώρου.
- Σύστημα επιτήρησης με βίντεο: Η επιτήρηση του χώρου με βίντεο μπορεί να είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για την εξασφάλιση υψηλής ασφάλειας και αποτροπής του εγκλήματος, αλλά όταν η τεχνολογία βρεθεί σε λάθος χέρια τότε προκύπτουν θέματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής. Οι αισθητήρες ασφαλείας στις πόρτες και τους τοίχους ενός έξυπνου σπιτιού χρησιμοποιούν ασύρματη τεχνολογία για να μεταφέρουν σήματα σε μία κεντρική μονάδα ελέγχου που ειδοποιεί τους υπεύθυνους έκτακτης ανάγκης για οποιαδήποτε ύποπτη δραστηριότητα. Όσα καταγράφονται από το σύστημα επιτήρησης μεταφέρονται επίσης ασύρματα σε κάποιο μέρος του σπιτιού που μπορεί να παρακολουθηθεί. Αν όμως όλα όσα έχουν καταγραφεί από το βίντεο και τους αισθητήρες πέσουν σε λάθος χέρια, τότε το έξυπνο σπίτι μπορεί να αρχίσει να παρακολουθείται από αυτούς που κατάφεραν να αποκτήσουν παράνομη πρόσβαση σε αυτό.

2.2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε κατηγορίας σπιτιού

Τα γενικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των έξυπνων σπιτιών αναφέρθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα. Σε αυτή θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε κατηγορίας σπιτιού με τη βοήθεια του Σπανουδάκη (2010, 16-22).

2.2.3.1 Ελέγξιμα σπίτια

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των ελέγξιμων σπιτιών είναι η ευχρηστία. Τα πολλαπλά τηλεχειριστήρια των διαφόρων συσκευών του σπιτιού αντικαθίστανται από μία ενιαία κεντρική συσκευή ελέγχου. Επίσης, οι συσκευές ήχου και εικόνας μπορούν να διασυνδεθούν μεταξύ τους καθώς και με έναν διακομιστή δίνοντας τη δυνατότητα στους ενοίκους να αναπαράγουν οπτικοακουστικό υλικό σε οποιοδήποτε σημείο του σπιτιού κι αν βρίσκονται. Κάτι παρόμοιο μπορεί να γίνει και με κάμερες και μικρόφωνα για να επικοινωνούν οι κάτοικοι του σπιτιού ακόμα κι αν βρίσκονται σε διαφορετικούς χώρους. Τέλος, το διαδίκτυο συμβάλλει σημαντικά καθιστώντας εφικτό τον απομακρυσμένο χειρισμό των συσκευών.

Το βασικότερο μειονέκτημα των σπιτιών αυτού του τύπου αφορά στον ανθρώπινο παράγοντα. Πιο αναλυτικά, υπάρχει κίνδυνος να απομονωθούν τα μέλη της οικογένειας στο προσωπικό τους χώρο και να αποξενωθούν μεταξύ τους καθώς δεν θα υπάρχει πλέον η ανάγκη για διαπροσωπική επικοινωνία. Ακόμα και για την υγεία τους μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο μιας και οι κινήσεις τους στους χώρους του σπιτιού θα μειωθούν αισθητά. Είναι, συνεπώς, αναγκαίο και σημαντικό να γίνει προσεκτικός σχεδιασμός του χώρου και αξιολόγηση και διάκριση των λειτουργιών σε ουσιαστικές και μη.

2.2.3.2 Προγραμματιζόμενα σπίτια

Τα προγραμματιζόμενα σπίτια, πέρα από τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα ελέγξιμα σπίτια, προσφέρουν ακόμα μία πληθώρα πλεονεκτημάτων. Πρώτο και κυριότερο είναι το ότι το σπίτι μπορεί να ελέγχεται ακόμα κι αν οι ένοικοι λείπουν από αυτό. Κάτι τέτοιο σημαίνει πως χρονοβόρες εργασίες που επιτελούνται καθημερινά στο σπίτι μπορούν να προγραμματιστούν και να γίνονται χωρίς επίβλεψη. Αυτό συνεπάγεται ην οικονομία τόσο του χρόνου όσο και της ενέργειας.

Οικονομία χρόνου σημαίνει πως γνωρίζοντας τις συνθήκες που πρέπει να επικρατούν σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή, το σπίτι μπορεί να είναι έτσι προγραμματισμένο ώστε να λειτουργεί αυτόνομα και να φροντίζει ώστε οι επιθυμητές συνθήκες να πληρούνται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού, είναι ο θερμοσίφωνας που έχει ήδη αναφερθεί, και μπορεί να ρυθμίζεται ώστε να ανάβει μία

δεδομένη στιγμή που εξυπηρετεί τους ενοίκους. Με την όρο οικονομία ενέργειας εννοούμε τη δυνατότητα προγραμματισμού εκτέλεσης διαφόρων δραστηριοτήτων σε ώρες πιο συμφέρουσες από ενεργειακής πλευράς. Έτσι, το πλύσιμο των πιάτων αντί να γίνεται το μεσημέρι που είναι ώρα αιχμής, μπορεί να εκτελείται το βράδυ καθιστώντας το σπίτι πιο αποδοτικό ενεργειακά. Αυτό μειώνει την ενέργεια που καταναλώνεται βοηθώντας τόσο στην εξοικονόμηση χρημάτων από πλευράς των ενοίκων όσο και στην προστασία του περιβάλλοντος και της διατήρησης των πόρων του.

Ένα άλλο πλεονέκτημα των προγραμματιζόμενων σπιτιών είναι, όπως συνεπάγεται και από το όνομά τους, ότι όλες οι προγραμματισμένες ενέργειες εκτελούνται πάντα. Κάτι που είναι πιθανό να ξεχάσει ο ανθρώπινος νου, το σπίτι αποκλείεται να μην το θυμηθεί. Παράδειγμα τέτοιας περίπτωσης είναι το αυτόματο σβήσιμο των φώτων όταν το σπίτι δεν αντιλαμβάνεται κίνηση στο εσωτερικό του σπιτιού κι έξω είναι βράδυ. Έτσι, πέρα από το ότι δεν υπάρχει περίπτωση να παραμείνει άσκοπα κάποιο φως ανοιχτό, δεν επιβαρύνεται ενεργειακά το περιβάλλον.

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα των σπιτιών αυτών το μεγαλύτερο πρόβλημα φαίνεται να είναι η αξιοπιστία τους και η αναγνώριση καταστάσεων εξαιτίας της πολυπλοκότητας του συστήματος. Ένας απλός χώρος με αισθητήρες θερμότητας, χρόνου και έντασης φωτός δεν αποτελεί πρόβλημα και μπορεί εύκολα να επιτελέσει τα αναμενόμενα καθήκοντά του. Όσο όμως ο αριθμός των αισθητήρων και συνεπώς ο συνδυασμός των δεδομένων αυξάνεται και υπάρχει έντονη παρουσία ατόμων στους χώρους του σπιτιού τότε είναι πιο δύσκολο για το σπίτι να αντιλαμβάνεται καταστάσεις και να παίρνει μόνο του αποφάσεις. Είναι προφανές πως όσο πιο πολύπλοκο το σύστημα τόσο πιο υψηλές οι απαιτήσεις σε τεχνολογικές λύσεις και σχεδιασμό.

Τέλος, ο πολύπλοκος προγραμματισμός σε κάποια γλώσσα που απαιτείται σε αυτά τα σπίτια αποτελεί σημαντικό μειονέκτημα. Συνεπώς, οι ένοικοι θα πρέπει να έχουν στοιχειώδεις γνώσεις προγραμματισμού ή να καλούν κάποιον ειδικό που θα κάνει τις ρυθμίσεις που οι ίδιοι επιθυμούν. Ο συνεχής όμως επαναπρογραμματισμός του σπιτιού κάθε φορά που απαιτείται μια αλλαγή στο πρόγραμμα δεν είναι εφικτός και γι' αυτό απαιτείται εξωτερική παρέμβαση.

2.2.3.3 Ευφυή σπίτια

Τα ευφυή σπίτια έχουν παρόμοια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με τα προγραμματιζόμενα καθώς έχουν και τον ίδιο σκοπό, να εκτελούν δηλαδή τις εκάστοτε λειτουργίες προς εξυπηρέτηση των ενοίκων χωρίς να απαιτείται η παρέμβασή τους.

Πιο συγκεκριμένα, ωστόσο, όσον αφορά τα μειονεκτήματά τους, το μεγαλύτερο είναι η έλλειψη κατάλληλων υποδομών και λογισμικού. Κι αυτό γιατί η επεξεργαστική ισχύς και ο αποθηκευτικός χώρος που απαιτείται για να αποθηκεύονται και να επεξεργάζονται τα δεδομένα είναι πολύ μεγάλος. Επίσης, αποτελεί πρόβλημα η δημιουργία σωστού αλγορίθμου εκπαίδευσης για το σπίτι. Στην αγορά δεν υπάρχουν έτοιμες λύσεις και γι' αυτό το κάθε σύστημα θα πρέπει να σχεδιάζεται ξεχωριστά, διαδικασία η οποία είναι τόσο χρονοβόρα όσο και ακριβή και δεν έχει εγγυημένη επιτυχία.

2.3 Συμπέρασμα

Συνοψίζοντας, «έξυπνο» είναι ένα σπίτι που μπορεί να ελέγχει, να συγκρίνει, να εκτελεί, να ενημερώνει και να λειτουργεί αυτόματα βάσει των επιθυμιών των ενοίκων του. Η ευφυΐα αυτή οφείλεται κυρίως στις έξυπνες συσκευές και στα εγκατεστημένα υποσυστήματα δικτύωσης που υπάρχουν στο χώρο και που ελέγχονται από ένα κεντρικό υπολογιστή. Το σύνολο των λειτουργιών που παρέχει το έξυπνο σπίτι ενσωματώνει όλες τις κύριες ανάγκες και δραστηριότητες του ανθρώπου, όπως η διασκέδαση, η άνεση, η ασφάλεια κ.α.

Τις ανάγκες αυτές προσπαθεί να καλύψει ξεχωριστά κάθε κατηγορία έξυπνου σπιτιού, αλλά ούτε τα ελέγξιμα, ούτε τα προγραμματιζόμενα, ούτε και τα ευφυή φαίνεται να μπορούν να παρέχουν πλήρη κάλυψη αυτών. Η αποτελεσματικότητα όλων εξαρτάται από τη συνύπαρξή τους με μία τουλάχιστον ακόμα κατηγορία. Παρά το σημαντικό κόστος για την εγκατάστασή τους, την πολυπλοκότητα του προγραμματισμού τους αλλά και την έλλειψη κατάλληλου λογισμικού, η μία κατηγορία ενισχύει και υποστηρίζει τις άλλες με τις δυνατότητες που παρέχει.

Έτσι, αν και υπάρχουν σπίτια που ανήκουν σε μία και μόνο κατηγορία, βλέπουμε πως οι λειτουργίες που παρέχει είναι περιορισμένες σε σχέση με εκείνα που

συνδυάζουν όλες οι κατηγορίες μαζί. Βλέπουμε, λοιπόν, σπίτια τα οποία ελέγχονται από οθόνες αφής και πάνελ ελέγχου φωτισμού, χαρακτηριστικά ενός Ελέγξιμου σπιτιού, ενώ από την άλλη δίνουν τη δυνατότητα στον ένοικο να προγραμματίζει τη θέρμανση και το φωτισμό, χαρακτηριστικό που τα κατατάσσει στα Προγραμματιζόμενα σπίτια.

Δεν αποκλείεται βέβαια και η συνύπαρξη και των τριών κατηγοριών σπιτιού. Ένα σπίτι δομημένο πάνω σε κεντρικό δίκτυο το οποίο μπορεί να αναγνωρίζει όλες τις συσκευές του δικτύου, μπορεί να αναγνωρίζει και τον ένοικό του από τα χαρακτηριστικά του κινητού του, δείγμα Ελέγξιμου σπιτιού. Το ίδιο σπίτι, αφού αναγνωρίσει το άτομο που μπήκε στο χώρο, μπορεί να εφαρμόσει τις προγραμματιζόμενες ρυθμίσεις που έχουν γίνει στις συσκευές για τον άνθρωπο αυτόν συγκεκριμένα. Συνεπώς, το σπίτι αυτό ανήκει και στα Προγραμματιζόμενα σπίτια. Τέλος, μπορεί να θεωρείται και Ευφυές σπίτι καθώς μπορεί να αντιλαμβάνεται έκτακτες καταστάσεις και να ειδοποιεί συγγενικά πρόσωπα ή ακόμα και την Αστυνομία ή την Πυροσβεστική αν το κρίνει απαραίτητο.

3. «Εξυπνες» Εταιρείες & Υπηρεσίες στην Ελλάδα & το Εξωτερικό

Την τελευταία δεκαετία έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται στην Ελλάδα τεχνολογίες που συμβάλλουν στην εύκολη και άνετη διαχείριση των σπιτιών. Οι «έξυπνες» επιχειρήσεις που ασχολούνται με αυτό τον τομέα στοχεύουν στη δημιουργία και παροχή υπηρεσιών καθώς και στην κατασκευή κατάλληλων υποδομών που θα εξυπηρετούν τον κάθε πιθανό ένοικο ξεχωριστά. Οι κύριοι εγχώριοι εκπρόσωποι παρουσιάζονται στη συνέχεια.

3.1. Εταιρείες στην Ελλάδα

3.1.1HellasComInternational A.E.

Η HellasComInternational A.E. είναι ο κυριότερος εκπρόσωπος «έξυπνων» υπηρεσιών στην Ελλάδα και δραστηριοποιείται ενεργά στον κλάδο των τηλεπικοινωνιακών υποδομών. Όπως αναφέρεται και στην επίσημη ιστοσελίδα της εταιρείας «http://www.hellascom.com/GR/GR_about.html» ιδρύθηκε το 1995 και έκτοτε αναλαμβάνει έργα σε χώρες του εξωτερικού (Βαλκάνια, Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, Ασία, Μέση Ανατολή και Αφρική). Στην Ελλάδα άρχισε να δραστηριοποιείται το 2002 αναλαμβάνοντας τηλεπικοινωνιακά έργα και κυρίως κατά την περίοδο των Ολυμπιακών Αγώνων. Την ίδια χρονιά έστρεψε το ενδιαφέρον της και σε νέες τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής με στόχο τη διαμόρφωση και υλοποίηση ολοκληρωμένων λύσεων προς ικανοποίηση των πελατών της.

Η εταιρεία χαρακτηρίζεται από αποτελεσματικότητα, αξιοπιστία και υψηλή ποιότητα ενώ η ενσωμάτωση των πλέον σύγχρονων τεχνολογικά λύσεων σε συνδυασμό με την τεχνογνωσία που αποκτά συνεχώς αποτελεί βασική μέριμνά της. «Η γνώση της αγοράς, η ευελιξία στην εκτέλεση σύνθετων έργων και ένα σημαντικό ιστορικό ανάληψης και επιτυχούς εκτέλεσης έργων τηλεπικοινωνιακής υποδομής» τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό αποτελούν τα πλεονεκτήματα της εταιρείας.

Ακολουθώντας ανοδική πορεία, η εταιρεία συνεχίζει το έργο της και στοχεύει σε δύο κυρίως κατευθύνσεις. Πρώτον, επιθυμεί να ενισχύσει τη δραστηριοποίησή της σε σύνθετα τηλεοπτικά έργα εντός συνόρων παράλληλα με τις υπηρεσίες υποστήριξης προς τις υπόλοιπες εταιρείες του Ομίλου. Δεύτερον, επιδιώκει να

αναβαθμίσει τις λειτουργίες της μέσω της παρακολούθησης της αγοράς, των εξελίξεων σε θέματα τεχνολογίας αλλά και των αντίστοιχων επιχειρησιακών ευκαιριών.

Αξιόλογες είναι και οι δραστηριότητες της εταιρείας στην Ελλάδα και το εξωτερικό με πληθώρα σύνθετων τηλεπικοινωνιακών έργων σε τεχνικό και τεχνολογικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, η εταιρεία αναλαμβάνει την εγκατάσταση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων, την εγκατάσταση έργων υποδομής «με το κλειδί στο χέρι», τις εφαρμογές και υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας και τους αυτοματισμούς και εφαρμογές «έξυπνων» οικισμών και κτηρίων.

ΗHellasComInternational A.E. προκειμένου να εξασφαλίσει την παρουσία της στο χώρο των έξυπνων κατασκευών δημιούργησε το προϊόν HellasDom. Το HellasDom μπορεί να δημιουργήσει κατάλληλες υποδομές αλλά και να μετεξελίξει τις υπάρχουσες ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν στον χώρο οι προσφερόμενες έξυπνες υπηρεσίες. Οι Ρούσος και Χριστοδούλου (2004:24-26) στην εργασία τους παρουσίασαν μερικές από τις εφαρμογές και τις δυνατότητες που παρέχει το προϊόν και είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση των καταναλώσεων του κτιρίου: Η κατανάλωση του κτιρίου παρακολουθείται από τον χρήστη ακόμα και εξ αποστάσεως με τη βοήθεια αισθητήρων για τον έλεγχο παροχών που αφορούν μετρητές, όπως του ηλεκτρικού ρεύματος, του νερού, του φυσικού αερίου κ.α.
- Έλεγχος και διαχείριση των συστημάτων ασφαλείας: Η κάτοψη όλων των χώρων του σπιτιού απεικονίζονται γραφικά σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Με τον τρόπο αυτό, το σύστημα ασφάλειας του σπιτιού ελέγχεται και διαχειρίζεται πλήρως ακόμα και από απόσταση.
- Πρόσβαση στο κτίριο: Ειδικά συστήματα ελέγχου πρόσβασης, εισόδου και εξόδου, εγκαθίστανται στο χώρο ώστε να διασφαλίζεται ο απρόσκοπτος έλεγχος των επισκεπτών και να επιτρέπεται η είσοδος μόνο σε άτομα που πληρούν τις προϋποθέσεις που έχει θέσει ο χρήστης.
- Διανομή εικόνας και ήχου: Μέσω του δικτύου εξειδικευμένης καλωδίωσης του κτιρίου που χρησιμοποιεί το προϊόν παρέχεται η δυνατότητα διανομής

σημάτων εικόνας και ήχου από ένα κεντρικό σύστημα στους χώρους που ο χρήστης έχει επιλέξει.

- Οικιακό δίκτυο υπολογιστών, περιφερειακών, κλπ.: Ο χρήστης έχει το δικό του προσωπικό δίκτυο με συστήματα υπολογιστών που ανήκουν είτε σε ένα ενιαίο κτίριο είτε σε ένα συγκρότημα κατοικιών.
- Υποστήριξη τηλεφωνίας, ISDN, ADSL και άλλων μορφών επικοινωνίας (όταν αυτές καταστούν διαθέσιμες): Ο χρήστης με την εγκατάσταση του HellasDomέχει στο χώρο του ένα πιστοποιημένο δίκτυο καθιστώντας εφικτή την ενσωμάτωση των σημερινών μορφών τηλεπικοινωνιακών δικτύων (PSTN, ISDN, ADSL) αλλά και των μορφών που θα προκύψουν με την εξέλιξη της τεχνολογίας. Επιπλέον, παρέχεται στο χρήστη ο σχεδιασμός και η διανομή τηλεφωνικής εγκατάστασης, η οποία υπερτερεί σε σχέση με τη συμβατική, καθώς υποστηρίζει και ψηφιακές μορφές επικοινωνίας.
- Διασύνδεση έξυπνων οικιακών συσκευών νέας γενιάς: Οι ηλεκτρικές αυτές συσκευές θα μπορούν να έχουν διαδραστική επικοινωνία με τον ένοικο και με τη βοήθεια του HellasDomνα συνδέονται και μεταξύ τους.
- Πυρανίχνευση και δρομολόγηση ειδοποίησης κατάστασης συναγερμού: Σε περίπτωση φωτιάς, κλοπής, ή άλλης έκτακτης ανάγκης το σύστημα ενημερώνει βάσει των ρυθμίσεων που έχουν γίνει τον χρήστη και τους αντίστοιχους αρμόδιους φορείς, όπως η Άμεση Δράση, η Πυροσβεστική κ.α. Ωστόσο, υπάρχει πάντα η δυνατότητα παρέμβασης και ενεργοποίησης μηχανισμών αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων από τον ίδιο τον ένοικο εφόσον το κρίνει αναγκαίο.
- Έλεγχος συνθηκών περιβάλλοντος, φωτισμού, κλιματισμού, κλπ.: Το σπίτι είναι προγραμματισμένο ώστε να προσαρμόζεται στις εκάστοτε εξωτερικές συνθήκες. Έτσι, το όφελος είναι διπλό καθώς γίνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και το σπίτι λειτουργεί αυτόνομα βάσει πάντα των απαιτήσεων του ενοίκου.
- Τηλε-εφαρμογές: Με τις κατάλληλες τηλεπικοινωνίες, οπτικοακουστικά μέσα, εξοπλισμό και δίκτυο υψηλών ταχυτήτων ο ένοικος μπορεί να απολαμβάνει υπηρεσίες όπως η τηλεϊατρική και το ηλεκτρονικό εμπόριο.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, όπως αναφέρεται και σε σχετικό άρθρο της ιστοσελίδας capital.gr (<http://www.capital.gr/news.asp?id=39933>) η εταιρεία τον Σεπτέμβριο του 2004 είχε υπογράψει ήδη πάνω από 40 συμβάσεις για την κατασκευή έξυπνων σπιτιών ενώ βρισκόταν σε διαπραγματεύσεις για περισσότερες από 1.500 προτάσεις που είχαν κατατεθεί. Στα εν λόγω σπίτια η εγκατάσταση του HellasDom ήταν δεδομένη, ενώ λίγο καιρό αργότερα θα ξεκινούσε η εγκατάστασή του σε παλιότερα.

3.1.2 Άλλοι εκπρόσωποι:

Πέρα από την HellasComInternational A.E. υπάρχουν μερικές ακόμα αξιόλογες εταιρείες που ασχολούνται με τον αυτοματισμό κτιρίων και την ενσωμάτωση της πληροφορικής και την τεχνολογίας υπολογιστών. Όλες παρέχουν «έξυπνες» λύσεις και υπηρεσίες στους χρήστες είτε πρόκειται για προσωπικό είτε για επαγγελματικό χώρο. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής:

- Ελληνική Τεχνική
- Dihome
- Dupline
- Exparity
- FutureHome
- Legrand
- Myronia Tech
- Qbus
- Step2day Technologies
- Tecor

3.2 Έξυπνες υπηρεσίες στο εξωτερικό

Οι νέες τεχνολογίες καθώς και οι εφαρμογές τους σε σπίτια με σκοπό να τα καταστήσουν «έξυπνα» είναι περισσότερο διαδεδομένες στο εξωτερικό. Σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες, πραγματοποιούνται εκθέσεις των προγραμμάτων που χρησιμοποιούν τα έξυπνα σπίτια προκειμένου να ενημερωθεί το ευρύ κοινό για τις διάφορες πτυχές της πρακτικής εφαρμογής τους. «Τα έξυπνα σπίτια εκμεταλλεύονται τις εξελίξεις στη μικροηλεκτρονική και τις τηλεπικοινωνίες για να κάνουν πιο εύκολη

την καθημερινή ζωή των ιδιοκτητών τους» (Ρούσος και Χριστοδούλου, 2004:28). Οι καινοτομίες τους καλύπτουν εφαρμογές απλών λειτουργιών όπως αυτές των αισθητήρων και των συστημάτων ελέγχου αλλά και πιο εξελιγμένες δίνοντας στα σπίτια μια πιο φουτουριστική και αυτοματοποιημένη μορφή.

3.2.1 Βέλγιο

Τα 20 πρώτα διαμερίσματα με βασικά έξυπνα σπίτια έγιναν το 1997 με απόφαση της Φλαμανδικής κυβέρνησης για ένα 10ετές πρόγραμμα 5.000 συνολικά διαμερισμάτων. Για τις προδιαγραφές που θα πληρούνταν ρωτήθηκαν σε μεγάλο ποσοστό και ηλικιωμένοι καθώς οι προτεραιότητες και απαιτήσεις τους για τον χώρο διαβίωσής τους διαφέρουν από αυτές του υπόλοιπου κόσμου. «Έτσι τα κτίρια σχεδιάστηκαν με τη μέγιστη ασφάλεια και προστασία καθώς και με τη μέγιστη άνεση» (Χουλιαρόπουλος, 2011:18) ενώ παρείχαν και απλές διεπαφές για τους χρήστες στο ελάχιστο κόστος ενέργειας.

Οι Ρούσος και Χριστοδούλου (2004:28) αναφέρουν μερικές από τις τεχνικές απαιτήσεις που καλύφθηκαν. Όσο αναφορά την ασφάλεια και την προστασία, για παράδειγμα, με την αναχώρηση από το σπίτι ο συναγερμός ενεργοποιείται αυτόματα, ενώ όταν κάποιος χτυπά το κουδούνι, απεικονίζεται κατευθείαν στην οθόνη. Σχετικά με την άνεση, ο φωτισμός και η θέρμανση ρυθμίζονται αυτόματα, ενώ για τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας τέθηκε η χρήση του φθηνότερου δασμολογίου.

3.2.2 Νορβηγία

Στη Νορβηγία δόθηκε προτεραιότητα στα άτομα που έπασχαν από άνοια και δημιουργήθηκαν οχτώ σπίτια για την υποστήριξη και εξυπηρέτησή τους. Λόγω των ιδιαιτεροτήτων των χρηστών των συγκεκριμένων διαμερισμάτων δόθηκε μεγάλη προσοχή στην τεχνολογία που θα επιλεγόταν η οποία θα είχε διττό στόχο: να παρέμβει πριν το ατύχημα αλλά και να διασώσει άμεσα τα άτομα σε περίπτωση κινδύνου.

Σχετικά με τον πρώτο στόχο, λόγω της αστάθειας που χαρακτηρίζει τα άτομα που πάσχουν από άνοια καθώς δεν κοιμούνται καλά, τοποθετήθηκαν αισθητήρες κάτω από τα πόδια των κρεβατιών. Οι αισθητήρες αυτοί αντιδρούν στο ανθρώπινου βάρους και μπορούν να αντιληφθούν αν κάποιος σηκωθεί από το κρεβάτι. Έτσι, για

την αποφυγή ατυχημάτων, ενεργοποιούνται αυτόματα τα φώτα στο υπνοδωμάτιο και το μπάνιο και με την επιστροφή του απενεργοποιούνται και πάλι.

Όσο αναφορά το δεύτερο στόχο, ενσωματώθηκαν αισθητήρες στο χώρο που ελέγχουν την θερμοκρασία. Σε περιπτώσεις υπερθέρμανσης της κουζίνας, για παράδειγμα, από ένα ξεχασμένο μάτι του φούρνου ή από πλαστικά αντικείμενα που τοποθετήθηκαν από απροσεξία πάνω στην κουζίνα, αποστέλλεται άμεσα ένα μήνυμα στο προσωπικό ασφαλείας, η κουζίνα απενεργοποιείται και το γεγονός λήγει πριν λάβει δραματικές διαστάσεις.

Οι προαναφερθείσες εφαρμογές βρίσκονται σε λειτουργία πάνω από 15 χρόνια και με τα μέχρι τώρα δεδομένα θα συνεχίσουν να εξυπηρετούν και στο μέλλον τέτοιους είδους ανάγκες. Άλλωστε «η ανταπόκριση από το προσωπικό ήταν θετική και οι ίδιοι οι χρήστες δεν αντέδρασαν αρνητικά στις έξυπνες εφαρμογές, αλλά και ούτε και για την παρείσφρηση στην ιδιωτική τους ζωή» (Ρούσος και Χριστοδούλου, 2004:31).

3.2.3 Γερμανία

Πιο πρόσφατα, ξεκίνησε ένα πείραμα στη Γερμανία και συγκεκριμένα στην πόλη Duisburg. Όπως αναφέρει ο Χουλιαρόπουλος (2010:19-20), το inHaus αποτελεί οδηγό για τους κορυφαίους ερευνητές παγκοσμίως καθώς σε αυτό το σπίτι δοκιμάζονται όλες οι νέες τεχνολογίες που μπορούν να ενσωματωθούν στα σύγχρονα σπίτια. Με τη συνεργασία των μεγαλύτερων εταιρειών ηλεκτρικών ειδών, όπως η Miele, η Volkswagen και η Sony το πείραμα θα διαρκέσει πέντε χρόνια και ο στόχος του η ανάπτυξη μιας τεχνολογίας που θα καταλαβαίνει και θα παρέχει ουσιαστική βοήθεια στον άνθρωπο. Ήδη, το σπίτι αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί κάτι παραπάνω από έξυπνο καθώς μπορεί και ρυθμίζει τον φωτισμό όχι βάσει των προεπιλογών που έχουν γίνει, αλλά αναγνωρίζοντας από μόνο του αν είναι ώρα για ύπνο, διάβασμα ή προβολή ταινίας.

3.2.4 Νότια Κορέα

Στη Σεούλ μπορεί κανείς να έρθει σε επαφή με το HomeVita της Samsung, ένα σπίτι με υψηλό δείκτη νοημοσύνης. Το σπίτι αυτό διαθέτει τα περισσότερα από τα

χαρακτηριστικά ενός έξυπνου σπιτιού, όπως ενιαίο δίκτυο λειτουργίας και ελέγχου των οικιακών συσκευών, τηλεχειριστήριο ρύθμισης του φωτισμού και του κλιματισμού κ.α. Υπάρχει όμως ένα ακόμα χαρακτηριστικό που το κάνει να διαφέρει από όλα τα υπόλοιπα σπίτια που θεωρούνται έξυπνα. Το σπίτι αυτό «διαθέτει... και οικογενειακό γιατρό, μια πρωτοποριακή πειραματική συσκευή, η οποία με ένα μόλις άγγιγμα μπορεί να κάνει πλήρη ιατρική εξέταση στον έξυπνο κάτοικο» (Χουλιάρopoulos, 2010:20)!

3.2.5 Ιταλία

Το Domoticaείναι ένα πρότυπο έξυπνο σπίτι που έχει δημιουργηθεί στο Μιλάνο με την τεχνολογική υποστήριξη της Siemens για την εξυπηρέτηση ανθρώπων που έχουν κινητική αναπηρία. Όπως αναφέρεται και στη σελίδα disabled.gr (<http://www.disabled.gr/lib/?p=37693>) «πρόκειται για ένα διαμέρισμα εξοπλισμένο με αυτοματισμούς υψηλού επιπέδου που επιτρέπει στους χρήστες του να ανακαλύψουν το μέγιστο επίπεδο αυτονομίας στο οικιακό περιβάλλον χρησιμοποιώντας όλα τα διαθέσιμα τεχνολογικά βοηθήματα».

Το έξυπνο αυτό σπίτι βρίσκεται στους χώρους του Οργανισμού FondazioneDonCarloGnocchiOnlusκαι σκοπό έχει κυρίως την αποκατάσταση και επανένταξη ανθρώπων και κυρίως παιδιών με αναπηρία. Έχει όλους τους χώρους που συναντά κανείς σ' ένα παραδοσιακό σπίτι αλλά η τεχνολογία που χρησιμοποιεί αναβαθμίζεται και εκσυγχρονίζεται διαρκώς από τους μηχανικούς του Οργανισμού. Το έξυπνο αυτό σπίτι χρησιμοποιείται συχνά για την επίδειξη των τεχνολογιών ελέγχου περιβάλλοντος σε ανθρώπους με αναπηρίες κατά τη διάρκεια αποκατάστασής τους μέσα στον Οργανισμό αλλά και σε πολίτες με αναπηρία που θέλουν να δουν τις ανέσεις αυτοεξυπηρέτησης και ανεξαρτησίας που προσφέρει ένας τέτοιος χώρος.

Στο έξυπνο σπίτι συνδυάζονται και συνεργάζονται διαφορετικές τεχνολογίες που αλληλοσυμπληρώνονται προκειμένου να επιτευχθούν οι καθημερινές δραστηριότητες. Ο χρήστης ενός τέτοιου σπιτιού μπορεί να πραγματοποιήσει τις δραστηριότητες με τρεις διαφορετικούς τρόπους: επιλογή των κατάλληλων ρυθμίσεων από την οθόνη αφής, χρήση ασύρματου τηλεχειριστηρίου που επικοινωνεί

με διάφορους αυτοματισμούς μέσω υπέρυθρων και ειδική συσκευή τύπου joystick που αναρτάται στο ηλεκτροκίνητο αμαξίδιο του χρήστη.

3.2.6 Ισπανία

Στην πόλη της Βαρκελώνης, η ισπανική εταιρεία αυτοματισμών EneoLabs έχει δημιουργήσει ένα έξυπνο σπίτι στο οποίο διαμένει μία τετραμελής οικογένεια. Το σπίτι αυτό παρέχει όλες τις συνηθισμένες ανέσεις ενός τέτοιου χώρου, όπως περιορισμό της ενεργειακής σπατάλης και ανίχνευση της θερμοκρασίας και των κλιματικών συνθηκών, ενώ μπορεί να καθαρίζεται μόνο του με τη βοήθεια μικρών αεραγωγών στο εξωτερικό του χώρου και να ενεργοποιεί το μηχανισμό κάλυψης της πισίνας όταν αρχίζει να βρέχει.

Σύμφωνα με το mmd.gr (<http://www.mmd.gr/images/products/1296212796-0998.%20Europe%20is%20planning%20the%20future%20of%20smart%20homes.pdf>) το εν λόγω σπίτι «είναι εξοπλισμένο με κάθε είδους πολυτέλειες, αλλά το κύριο ενδιαφέρον εστιάζεται στην ικανοποίηση των βασικών αναγκών των ενοίκων του». Ηλεκτρικά κλειδιά βρίσκονται στην είσοδο της οικείας, κάμερες ελέγχου είναι τοποθετημένες σε κάθε χώρο εντός κι εκτός του σπιτιού ενώ τα οργανικά απορρίμματα οδηγούνται σε έναν ειδικό χώρο αποθήκευσης έξω από το σπίτι και μετατρέπονται σε λίπασμα κάνοντας το σπίτι πιο φιλικό προς το περιβάλλον.

Τέλος, η διασκέδαση των ενοίκων αποτελεί κι αυτή σημαντικό τομέα στο έξυπνο σπίτι της EneoLabs, καθώς μεγάλες οθόνες βρίσκονται τοποθετημένες σε κάθε χώρο του σπιτιού. Όλες είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους αλλά και με ένα κεντρικό σκληρό δίσκο όπου βρίσκονται αποθηκευμένα ποικίλα ψηφιακά αρχεία όπως φωτογραφίες, ταινίες κ.α. Αξιοσημείωτη είναι και η δυνατότητα αποθήκευσης τηλεφωνικών μηνυμάτων από τον τηλεφωνητή κατά τη διάρκεια προβολής ταινιών.

3.2.7 Σηάτλ

Στο Σηάτλ βρίσκεται ένα ακόμα έξυπνο σπίτι, δημιούργημα της εταιρείας Microsoft, όπου όλες οι λειτουργίες πραγματοποιούνται μέσω του περιβάλλοντος των Windows. Στόχος είναι οι καταναλωτές να έχουν τη μεγαλύτερη δυνατόν ευκολία στη χρήση των διαφόρων συσκευών και συστημάτων, κάτι που θα μετατρέψει το PC από

απλή συσκευή σε κεντρική συσκευή ψυχαγωγίας ολόκληρου του σπιτιού (<http://www.tovima.gr/science/article/?aid=164302&wordsinarticle=%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%BF%3b%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9>).

Το σπίτι στο σύνολό του παρουσιάζει όλα τα συνηθισμένα χαρακτηριστικά ενός έξυπνου σπιτιού αλλά σε μερικά σημεία διαφέρει και εντυπωσιάζει σημαντικά. Ένα από τα στοιχεία που το κάνουν να ξεχωρίζει είναι η κουζίνα του. Όλες οι συσκευές ελέγχονται από κεντρικό υπολογιστή ενώ ο έλεγχός τους γενικά μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια ενός TabletPC από οποιοδήποτε χώρο του σπιτιού. Πιο αναλυτικά, ο φούρνος μικροκυμάτων αναγνωρίζει το προϊόν που τοποθετείται σε αυτόν και δίνει πληροφορίες για τον τρόπο παρασκευής αλλά και μαγειρέματός του. Επίσης, ο πάγκος της κουζίνας έχει τη δυνατότητα αναγνώρισης του εκάστοτε προϊόντος και σύστασης συνταγής για το εν λόγω τρόφιμο.

Τέλος, μαγικός μπορεί να θεωρεί ο χώρος του καθιστικού που πλέον μπορεί να χαρακτηριστεί καλύτερα ως δωμάτιο ψυχαγωγίας. Ανάλογα με το τι επιλέξουν οι ένοικοι να δουν στη μεγάλη οθόνη που είναι εγκατεστημένη στο χώρο, οι τοίχοι του δωματίου αλλάζουν χρωματισμούς. Επιπλέον, ο καναπές και οι πολυθρόνες διαθέτουν αισθητήρες. Έτσι, όταν οι ένοικοι παίζουν κάποιο videogame δημιουργείται ανάλογη ατμόσφαιρα στο δωμάτιο βάσει της έντασης και της εξέλιξης του παιχνιδιού. Πιο απλά, αν κάποιος παίζει ένα παιχνίδι με αυτοκίνητα και πέσει πάνω σε λακκούβα, ο καναπές θα τον τινάξει με τον ίδιο τρόπο που θα τον τινάξε αν βρισκόταν πράγματι μέσα στο αυτοκίνητο.

4. Το Μέλλον του «Έξυπνου Σπιτιού» και οι εξελίξεις που θα φέρει

Το «Έξυπνο Σπίτι» και οι τεχνολογίες που το συνοδεύουν έχουν κάνει ήδη αισθητή την παρουσία τους στο διεθνή χώρο, ενώ τα τελευταία χρόνια «έξυπνες» κατοικίες δημιουργούνται και στον εγχώριο. Τα σπίτια αυτά λειτουργούν αυτόματα βάσει ειδικών λογισμικών και των ιδιαίτερων προγραμμάτων και εφαρμογών που αυτά παρέχουν. Ωστόσο, έρευνες δείχνουν πως η λειτουργία των σπιτιών αυτών θα γίνεται με άλλους τρόπους στο μέλλον αλλά και πως οι ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες θα εφαρμοστούν και σε άλλους χώρους πέρα από τα σπίτια.

4.1 Το μέλλον του «έξυπνου σπιτιού»

Το σπίτι του μέλλοντος προβλέπεται να διαφέρει πολύ από την τωρινή μορφή των κατοικιών και να αποτελεί στοιχείο ενός τρόπου ζωής που θα διευκολύνει τη μάθηση, την έμπνευση και την επικοινωνία. Επιπλέον, ο περιβάλλον χώρος θα συμβάλλει στη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Σύμφωνα με την ιστοσελίδα witnessthis.wordpress.com¹ ο μηχανικός Fresco παρουσιάζει μερικές ιδέες για το μελλοντικό έξυπνο σπίτι.

4.1.1 Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική των μελλοντικών σπιτιών δε θα θυμίζει σε τίποτα την αρχιτεκτονική που έχουμε συνηθίσει μέχρι σήμερα. Τα δομικά στοιχεία θα είναι εύκαμπτα και ρυθμισμένα έτσι ώστε να καλύπτουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις προτιμήσεις του εκάστοτε ιδιοκτήτη.

Τα σπίτια θα είναι προκατασκευασμένα από ένα νέου είδους προεντεταμένο και ενισχυμένο σκυρόδεμα με εύκαμπτη κεραμική εξωτερική επίστρωση που δεν θα χρειάζεται συντήρηση, αλεξίπτρο και αδιαπέραστο. Η κατασκευή της λεπτής επιφάνειάς τους θα μπορεί να παράγεται μαζικά σε λίγες μόλις ώρες. Επιπλέον, με αυτό το είδος κατασκευής θα υπάρχει ελάχιστη ζημιά στα σπίτια από φυσικές καταστροφές.

¹ <http://witnessthis.wordpress.com/2010/11/23/future-smart-homes/>

4.1.2 Φως και Θέρμανση

Το εσωτερικό των έξυπνων σπιτιών δε θα έχει καμιά πηγή φωτισμού στη μορφή των λαμπτήρων. Αντιθέτως, όλοι οι τοίχοι θα φωτίζουν ομοιόμορφα είτε ολόκληρη την εσωτερική επιφάνεια είτε συγκεκριμένες περιοχές. Επίσης, θα υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού του χρώματος και της έντασης του φωτισμού. Τα κτήρια θα είναι σχεδιασμένα ως αυτόνομες κατοικίες με τις δικές τους θερμικές γεννήτριες και συγκεντρωτές θερμότητας, ενώ φωτοβολταϊκές συστοιχίες θα είναι ενσωματωμένες στα τοιχώματα του κτιρίου και στα παράθυρα.

4.1.3 Μπάνιο και Νερό

Με τον σχεδιασμό εγκαταστάσεων μπάνιου σε ένα μόνο σύστημα μπορεί να εξοικονομηθεί μια σημαντική ποσότητα νερού. Έτσι, αν το ντους, ο νιπτήρας και η τουαλέτα κατασκευαστούν σε ένα ενιαίο σύστημα θα αποτελούν ένα απλό είδος μπάνιου που θα χρησιμοποιεί μόλις το ένα δέκατο έκτο της ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται σ' ένα σπίτι της τωρινής εποχής. Το διαφεύγον νερό από το ντους και το νιπτήρα θα γεμίζει αυτόματα την τουαλέτα κι έτσι η εξοικονόμηση νερού θα γίνεται όχι από τον άνθρωπο αλλά από το ίδιο το σύστημα.

4.1.4 Καθαριότητα και Υγιεινή

Η καθαριότητα και η υγιεινή θα γίνουν τα κύρια χαρακτηριστικά των μελλοντικών σπιτιών. Με την ενσωμάτωση αισθητήρων τα σπίτια θα είναι σε θέση να ανιχνεύσουν φωτιά, τοξικά υλικά κι οτιδήποτε μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή.

Όταν ο ένοικος θα φεύγει από το σπίτι όλοι οι χώροι θα είναι καθαροί. Με μια ελάχιστη αύξηση της πίεσης του αέρα στο κτίριο, δε θα επιτρέπεται ίχνος σκόνης να μπει στο εσωτερικό του χώρου απ' έξω, ενώ αν υπάρχουν μολυσματικά στοιχεία στον αέρα τότε θα αυξηθεί το ηλεκτροστατικό φορτίο που απομακρύνει τα στοιχεία αυτά.

4.1.5 Αυτό-ανεγειρόμενες οικοδομές

Τα διαμερίσματα κι άλλες μεγάλες κατασκευές θα ελέγχονται από ένα ηλεκτρονικό σύστημα κατασκευής. Ρομπότ θα διαχειρίζονται το 90% των κινήσεων

και της τοποθέτησης των προκατασκευασμένων δομικών στοιχείων και ειδικά προηγμένα υλικά θα εξαλείφουν τα απόβλητα και θα ελαχιστοποιούν την ανάγκη χειροκίνητης εργασίας. Με την καθοδήγηση δορυφόρων και τη χρήση εξελιγμένης μορφής τεχνητής νοημοσύνης τα κτήρια στην ουσία θα οικοδομούνται μόνα τους.

4.2 Το «έξυπνο σπίτι» του μέλλοντος

Για πολύ κόσμο τα κλειδιά του σπιτιού, το τηλεκοντρόλ της τηλεόρασης και οι διακόπτες των φώτων ανήκουν ήδη στο παρελθόν. Οι ένοικοι ενός έξυπνου σπιτιού με το άγγιγμα ενός και μόνο κουμπιού ή απλά με μια φωνητική εντολή έχουν τη δυνατότητα να δουν μια αλληλουχία κινήσεων στον χώρο τους που εξυπηρετεί τις ανάγκες και τις επιθυμίες τους. Στο προσεχές, όμως, μέλλον οι εντολές αυτές δε θα δίνονται φωνητικά αλλά και με το μυαλό των χρηστών αποκλειστικά.

4.2.1 Εξελίξεις στη Γερμανία

Σύμφωνα με ένα άρθρο της εφημερίδας «Η Καθημερινή²» μία τεχνολογία τέτοιου είδους παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στην έκθεση «CeBit» λίγα χρόνια πριν στο Αννόβερο της Γερμανίας. Η καινοτόμα αυτή τεχνολογία «επιτρέπει στον χρήστη να ελέγχει με τις σκέψεις του τις διασυνδεδεμένες ηλεκτρονικές συσκευές που θα βρίσκονται σε κάθε έξυπνο σπίτι του μέλλοντος» και πρόκειται για μια διεπαφή ανάμεσα στον εγκέφαλο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Η αυστριακή εταιρεία που ανέπτυξε την εν λόγω τεχνολογία δημιούργησε ένα πλήρες εικονικό έξυπνο σπίτι μέσα στο οποίο ο χρήστης κινείται σκεπτόμενος που θέλει να πάει και τι θέλει να κάνει. Στο κεφάλι του βρίσκεται συνδεδεμένος ένας εξοπλισμός ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος ο οποίος καταγράφει την ηλεκτρική δραστηριότητα του εγκεφάλου του μέσω ηλεκτροδίων που είναι προσαρμοσμένα στο κρανίο του. Με το πέρασμα του χρόνου το σύστημα είναι σε θέση να αναγνωρίζει τα ξεχωριστά μοτίβα νευρωνικής δραστηριότητας που αντιστοιχούν στις διάφορες σκέψεις-προθέσεις του χρήστη.

4.2.2 Ερευνητικά προγράμματα σε άλλες χώρες

²<http://www.kathimerini.com.cy/index.php?pageaction=kate&modid=1&artid=621>

Στην Κίνα, και πιο συγκεκριμένα στη Σαγκάη, ερευνητές κατασκεύασαν μία βαφή που αλλάζει χρώμα ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αυτό σημαίνει πως η βαφή αυτή μπορεί να κρατά δροσερά τα κτήρια το καλοκαίρι, ανακλώντας αυτόματα την ηλιακή ακτινοβολία και να τα διατηρεί ζεστά τον χειμώνα, απορροφώντας την ακτινοβολία όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα.

Ο Χουλιάρopoulos (2011:22) αναφέρει την προσπάθεια δημιουργίας στη Βρετανία ενός συμπίεσμένου πυλού. Τα σπίτια που θα κατασκευάζονται από τον εν λόγω πυλό θα διατηρούν σταθερή τη θερμοκρασία και τα επίπεδα εργασίας στο εσωτερικό του σπιτιού. Η επιτυχής ολοκλήρωση της προσπάθειας είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική καθώς η ανάγκη καταπολέμησης της υπερθέρμανσης του πλανήτη είναι μεγαλύτερη από ποτέ.

Τέλος, ενδιαφέρον παρουσιάζει κι ένα ερευνητικό πρόγραμμα του Πανεπιστημίου του Λάνκαστερ σε συνεργασία με διάφορα ερευνητικά ινστιτούτα απ' όλη την Ευρώπη. «Στόχος την επιστημόνων είναι μέσω ειδικών αισθητήρων να αυξήσουν τη νοημοσύνη όχι των οικιακών συσκευών αλλά των επίπλων» (Χουλιάρopoulos, 2011:22). Έτσι, κατασκευάστηκε ο πρώτος καναπές που μπορεί να αναγνωρίζει αυτόν που κάθεται πάνω του. Στη συνέχεια, ο καναπές, που αναγνωρίζει τις συνήθειες του καθήμενου, ενεργοποιεί τις συσκευές της προτίμησής του. Μετά από τον καναπέ, αναμένεται η κατασκευή βιβλιοθήκης που αντιλαμβάνεται αν έχει υπερφορτωθεί αλλά και ντουλάπα που προεπιλέγει ρούχα ανάλογα με την εξωτερική θερμοκρασία.

4.3 Το άθραυστο σπίτι

Το άθραυστο σπίτι είναι ένα άλλο είδος «έξυπνου» σπιτιού τα χαρακτηριστικά του οποίου διαφέρουν από εκείνα του «κλασικού» έξυπνου σπιτιού. Πρόκειται για ένα σπίτι που δε φτιάχνει καφέ ούτε ζεσταίνει το νερό λίγο πριν ξυπνήσει ο ένοικός του, αλλά εξουδετερώνει τις δονήσεις από τους σεισμούς και αυτοθεραπεύει τις ρωγμές του.

Η εξουδετέρωση των σεισμικών δονήσεων γίνεται μέσω του προηγμένου σχεδιασμού του κτηρίου. Σύμφωνα με άρθρο της εφημερίδας «Τα Νέα³» για να ελαχιστοποιηθούν οι δονήσεις αναπτύχθηκαν προηγμένα υπολογιστικά εργαλεία για τον καταμερισμό των στατικών και των δυναμικών φορτίων. Αισθητήρες τοποθετήθηκαν στους τοίχους του σπιτιού για την καταγραφή των δονήσεων καθώς και επενεργητές για την ελαχιστοποίηση των κραδασμών και των επιπτώσεων από τις σεισμικές δονήσεις.

Στο εν λόγω σπίτι υπάρχει δυνατότητα καταγραφής του ιστορικού καταπόνησης του κτίσματος, δηλαδή των μεταβολών της πίεσης που ασκείται στους τοίχους, των δονήσεων, της θερμοκρασίας, της υγρασίας και των εκπομπών αερίων. Σε περίπτωση που κριθεί αναγκαίο από το σύστημα, το δίκτυο αισθητήρων προειδοποιεί τους κατοίκους ώστε να εγκαταλείψουν το σπίτι έγκαιρα.

Πέρα από τους αισθητήρες και τα μικροκυκλώματα που βρίσκονται στους τοίχους του σπιτιού περιέχονται, επίσης, πολυμερή σωματίδια που υγροποιούνται όταν δέχονται υψηλές πιέσεις, όπως γίνεται και στην περίπτωση του σεισμού. Τα σωματίδια αυτά κατά την υγροποίησή τους γεμίζουν τις ρωγμές που εμφανίζονται στους τοίχους κι όταν η πίεση επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα τα νανοπολυμερή στερεοποιούνται και αυτοθεραπεύουν τις ρωγμές.

4.4 Άλλα «έξυπνα» κτήρια

Οι έξυπνες λειτουργίες που έχουν αναφερθεί μέχρι στιγμής μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλους χώρους στο μέλλον πέρα από τα σπίτια. Η κατασκευή «έξυπνων» σχολείων κυρίως για παιδιά με ειδικές ανάγκες αλλά και νοσοκομείων θα συντελούσε κατά μεγάλο βαθμό στην εύρυθμη λειτουργία τόσο των μαθητών και των νοσηλευομένων όσο και των δασκάλων και των γιατρών. Η Τζατζάνη (2004) και οι Ρούσσος και Χριστοδούλου (2004) στις εργασίες τους παρουσιάζουν αντίστοιχα την κατασκευή ενός έξυπνου σχολείου κι ενός έξυπνου νοσοκομείου βασισμένα στις αρχές της ασύρματης δικτύωσης.

4.4.1 Το «έξυπνο» σχολείο

³ <http://www.tanea.gr/ellada/article/?aid=16519>

Όσον αφορά το σχολείο, μπορούν να αναφερθούν ενδεικτικά οι ακόλουθοι χώροι και οι ανάγκες που ο καθένας τους παρουσιάζει καθώς και οι λειτουργίες που μπορούν να εφαρμοστούν.

Στο έξυπνο σχολείο το απουσιολόγιο με τη μορφή που είναι σήμερα γνωστό καταργείται και τη θέση του παίρνει το «έξυπνο». Ο μαθητής τοποθετεί την προσωπική του κάρτα σε μια ειδική εσοχή που επιβεβαιώνει την παρουσία του στην αίθουσα διδασκαλίας. Κατά την είσοδο του πρώτου μαθητή στην αίθουσα ανάβουν τα φωτά, ενώ έχει ήδη ρυθμιστεί από τον υπεύθυνο στην αίθουσα ελέγχου η θερμοκρασία του χώρου. Επιπλέον, κάμερες και συστήματα πυρασφάλειας είναι εγκατεστημένα, διασφαλίζοντας την ασφάλεια των παιδιών.

Κάθε μαθητής έχει το δικό του προσωπικό θρανίο και υπολογιστή με ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο. Κατά την παράδοση του μαθήματος, σε μια οθόνη που βρίσκεται δίπλα στον πίνακα, ειδικό λογισμικό μετατρέπει τον προφορικό λόγο σε γραπτό και εμφανίζει τα λόγια του καθηγητή προς διευκόλυνση παιδιών με προβλήματα ακοής. Οι μαθητές με προβλήματα ομιλίας διευκολύνονται κι αυτοί καθώς μπορούν να γράφουν στον προσωπικό τους υπολογιστή αυτά που θέλουν να πουν και να μην αποκλείονται από τη διεξαγωγή του μαθήματος.

Ο πίνακας καθαρίζεται αυτόματα από το σύστημα καθαρισμού μετά από οδηγία που δίνει ο καθηγητής με ένα τηλεχειριστήριο που λειτουργεί με υπέρυθρες ακτίνες. Μετά τη λήξη του μαθήματος και την αποχώρηση των μαθητών από την αίθουσα τα παράθυρα ανοίγουν αυτόματα για τον αερισμό της αίθουσας.

Στο γραφείο των καθηγητών, υπάρχει μια μεγάλη οθόνη με το ημερήσιο πρόγραμμα, καθώς και τις αίθουσες και τις ώρες που έχει μάθημα ο καθένας. Μέσω του ασύρματου δικτύου που υπάρχει στην αίθουσα οι καθηγητές μπορούν να ενημερώσουν μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος στον υπολογιστή τους γονείς για τη βαθμολογία των παιδιών τους αλλά και να παραγγείλουν από το κυλικείο.

Σημαντικές εφαρμογές παρατηρούνται, επίσης, και στο γραφείο του διευθυντή, τη βιβλιοθήκη, την αίθουσα πολυμέσων, τις τουαλέτες, καθώς και σε άλλους χώρους που βρίσκονται στον ευρύτερο χώρο του σχολείου.

4.4.2 Το «έξυπνο» νοσοκομείο

Ένα νοσοκομείο και κυρίως ένα «έξυπνο» νοσοκομείο πληροί όλες τις προδιαγραφές ασφαλείας, λειτουργεί εύρυθμα, ικανοποιεί τις απαιτήσεις των νοσηλευόμενων για άνετη και υγιεινή παραμονή, έχει ευχάριστο και λειτουργικό περιβάλλον και, τέλος, εξοικονομεί ενέργεια μέσω του ενεργειακού του σχεδιασμού. Ωστόσο, μία από τις πιο σημαντικές εφαρμογές που μπορεί να παρέχει ένα τέτοιο νοσοκομείο είναι η τηλεϊατρική.

Μέσω της τηλεϊατρικής υπάρχει η δυνατότητα της εξέτασης εξ αποστάσεως όπου πραγματοποιούνται οι αρχικές εξετάσεις και γίνονται διαγνώσεις που μπορούν να βοηθήσουν γιατρούς σε απομακρυσμένες περιοχές με τη βοήθεια εικονο-τηλεφώνου. Υπάρχει δυνατότητα χορήγησης ιατρικών συνταγών, δυνατότητα παρακολούθησης κατ' οίκον κυρίως ασθενών με δυσκολίες μετακίνησης, αλλά πιο σημαντικό όλων, μέσω της εγκαθίδρυσης δικτύων οργάνων μεταμόσχευσης και τραπεζών μυελού των οστών, αυξάνονται οι πιθανότητες εύρεσης συμβατών δωρητών οργάνων.

5. Ανάλυση Ερωτηματολογίου

Εισαγωγή: Σκοπός της έρευνας είναι η αναζήτηση των απόψεων και πεποιθήσεων των ανθρώπων σε θέματα σχετικά με το «Έξυπνο Σπίτι». Πιο συγκεκριμένα, τέθηκαν ζητήματα σχετικά με το κατά πόσο οι άνθρωποι είναι εξοικειωμένοι με την ιδέα του έξυπνου σπιτιού και των λειτουργιών του σήμερα, κατά πόσο είναι θετικοί στην ύπαρξη του στο παρόν και στο μέλλον και ποια η σχέση τους με βασικές τεχνολογίες της τωρινής εποχής.

Μέθοδος:

- **Δείγμα:** Στην έρευνα συμμετείχαν 100 άτομα. Τα μισά ήταν γυναίκες (50%) και τα άλλα μισά άντρες (50%). Το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων (51%) είναι 18-30 χρονών, ενώ το αμέσως επόμενο ποσοστό (31%) είναι 31-50 χρονών. Οι συμμετέχοντες ηλικίας 50+ αποτελούν συνεπώς το 18%. Το 40% των συμμετεχόντων ανήκει στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και μόλις το 5% κατέχει διδακτορικό τίτλο σπουδών. Οι υπόλοιποι συμμετέχοντες ανήκουν κατά το 15% στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, τη στιγμή που το 31% κατέχει πανεπιστημιακό τίτλο και το 9% μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών. Η διαδικασία επιλογής ήταν τυχαία.
- **Μέσα συλλογής:** Για τη συλλογή των δεδομένων επιλέχθηκε η χρήση του ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μη δυσκολέψει τους συμμετέχοντες, να κεντρίσει το ενδιαφέρον τους και να εκμαιεύσει τις σωστές πληροφορίες. Στην αρχή τοποθετήθηκαν οι γενικές ερωτήσεις που προσανατόλιζαν το συμμετέχοντα στο θέμα και στη συνέχεια ακολούθησαν οι ειδικές ερωτήσεις.
- **Διαδικασία Συλλογής:** Η διανομή των ερωτηματολογίων έλαβε χώρα στη Θεσσαλονίκη από τις 20 Αυγούστου έως τις 5 Σεπτεμβρίου 2012. Στους συμμετέχοντες δόθηκαν από πριν οι κατάλληλες οδηγίες ενώ ο χρόνος συμπλήρωσης κυμαίνονταν στα 7-10 λεπτά.

01. Γνωρίζετε τι είναι το έξυπνο σπίτι;



Το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων (63%) γνωρίζει τι είναι το έξυπνο σπίτι. Ωστόσο, το 37% δηλώνει πως δεν έχει γνώση του θέματος, ποσοστό που δε μπορεί να θεωρηθεί αμελητέο.

02. Μένετε σε έξυπνο σπίτι;



Μόλις 5% των συμμετεχόντων δηλώνει πως μένει σε έξυπνο σπίτι. Η συντριπτική πλειοψηφία (95%) δίνει αρνητική απάντηση στο ερώτημα, γεγονός που συνεπάγεται πως μένει σε συμβατικό σπίτι.

03. Έχετε επισκεφτεί ποτέ ένα έξυπνο σπίτι;

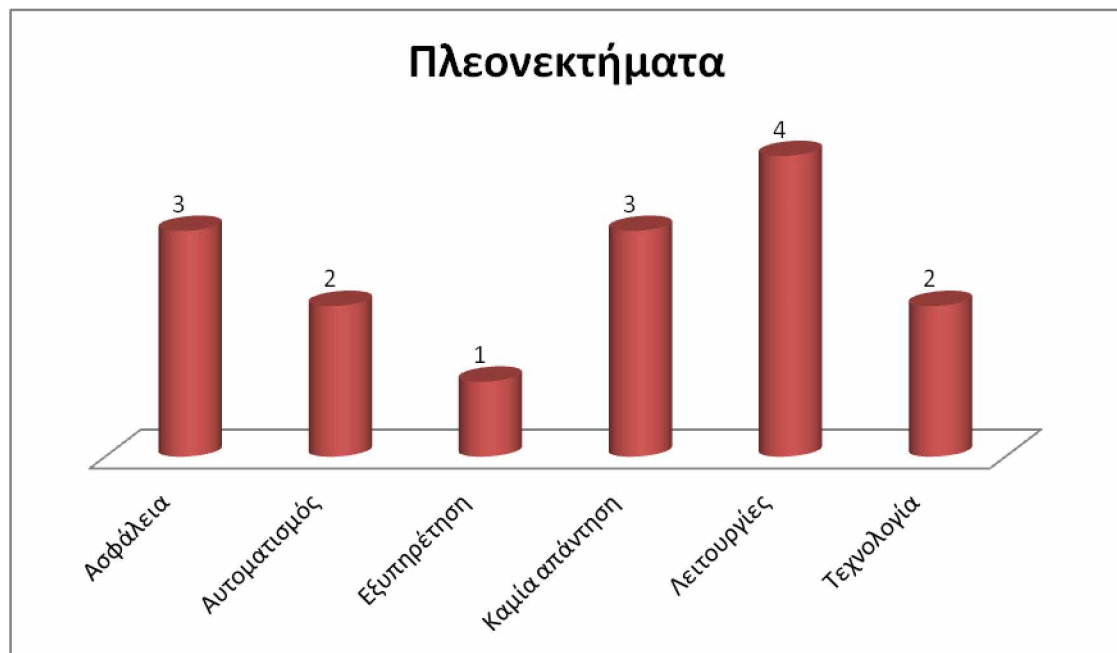


Σε αυτή την ερώτηση το μικρότερο ποσοστό των συμμετεχόντων (19%) απαντάει θετικά στο αν έχει επισκεφτεί ποτέ έξυπνο σπίτι. Ωστόσο, παραμένει αρκετά μεγάλη η διαφορά με το ποσοστό αυτών που δεν έχουν επισκεφτεί ποτέ ένα τέτοιο σπίτι (81%).

04. Γνωρίζετε τα πλεονεκτήματα ενός έξυπνου σπιτιού σε σχέση με τα συμβατικά σπίτια;

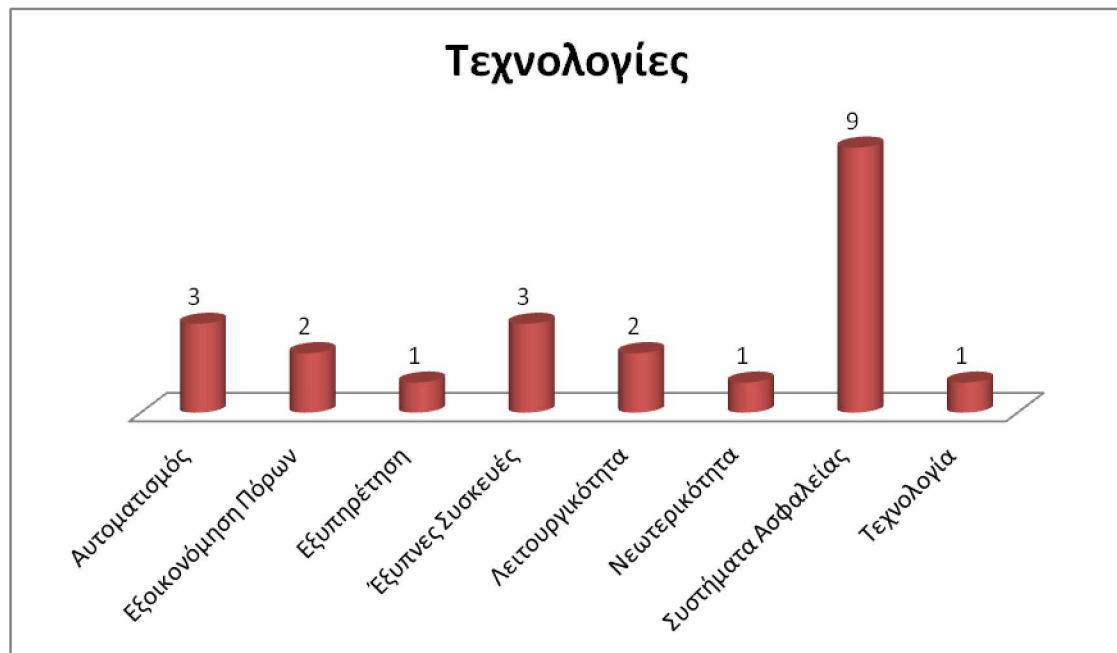


Στην ερώτηση αυτή το μεγαλύτερο ποσοστό (73%) απάντησε αρνητικά στο αν γνωρίζει τα πλεονεκτήματα του έξυπνου σπιτιού σε σχέση με ένα συμβατικό. Το 16% επέλεξε να δηλώσει άγνοια, ενώ το 11% απάντησε θετικά και ανέφερε αυτά που θεωρούσε τα πιο σημαντικά.



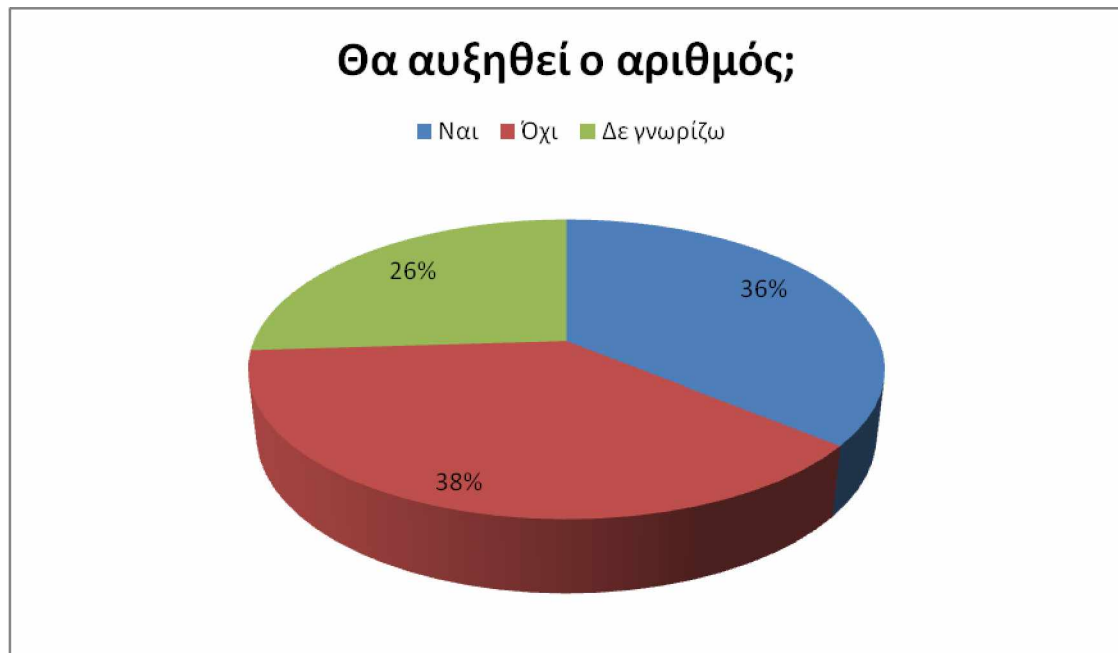
Οι συμμετέχοντες που απάντησαν θετικά, ανέφεραν τα ακόλουθα ως πλεονεκτήματα ενός έξυπνου σπιτιού σε σχέση με ένα συμβατικό: εξυπηρέτηση, αυτοματισμός, ασφάλεια, λειτουργίες. Οι λειτουργίες που έχει ένα έξυπνο σπίτι είναι το πλεονέκτημα που ανέφεραν οι περισσότεροι συμμετέχοντες, ενώ κάποιοι επέλεξαν να μην αναφέρουν κανένα.

05. Ποιες τεχνολογίες του έξυπνου σπιτιού θα θέλατε να χρησιμοποιήσετε;



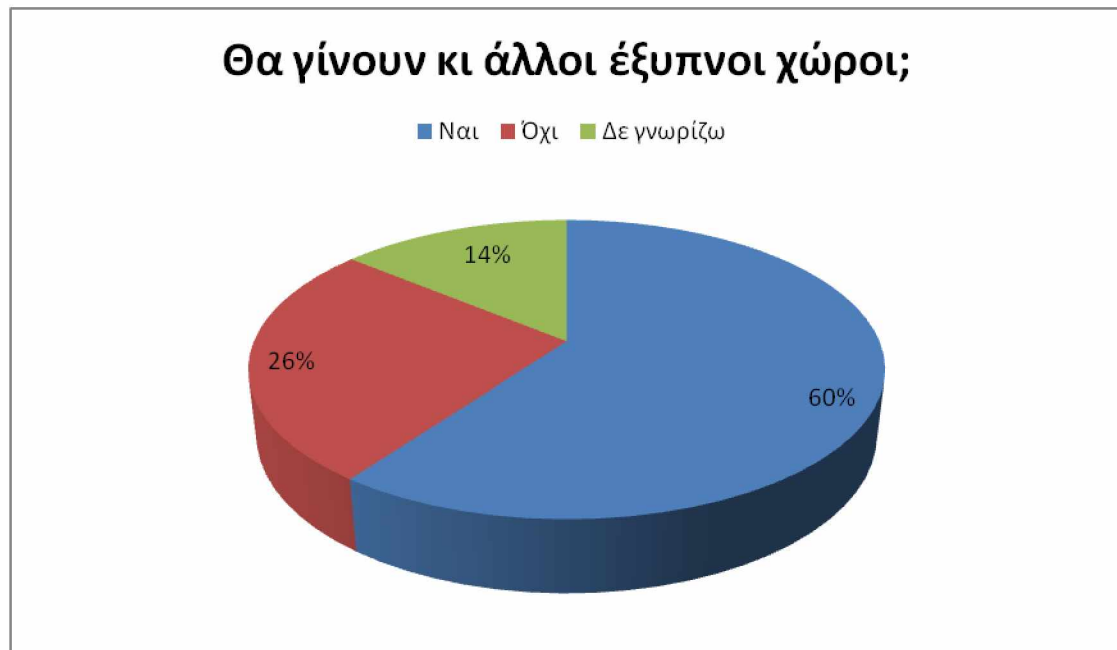
Από το σύνολο των συμμετεχόντων το 89% δεν ανέφερε κάποια τεχνολογία. Πιο συγκεκριμένα, το 83% απάντησε πως δε γνωρίζει ενώ το 6% δεν έδωσε καμία απάντηση. Το υπόλοιπο 11% ανέφερε 6 τεχνολογίες με αυτή των συστημάτων ασφαλείας να είναι η κυριότερη και με διαφορά. Ακολουθούν ο αυτοματισμός και οι έξυπνες συσκευές, η εξοικονόμηση πόρων, η λειτουργικότητα και τέλος, η τεχνολογία.

06. Πιστεύετε ότι ο αριθμός των έξυπνων σπιτιών θα αυξηθεί στο μέλλον;



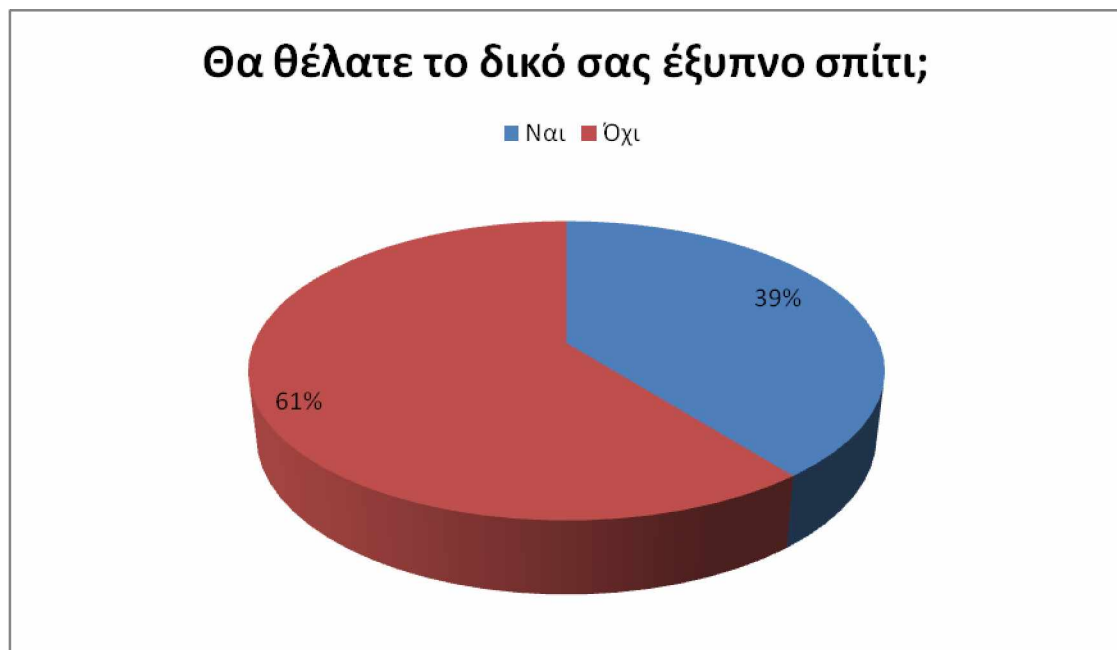
Σχετικά με την αύξηση ή όχι του αριθμού των έξυπνων σπιτιών στο μέλλον οι συμμετέχοντες έδωσαν απαντήσεις με ποσοστά που δεν έχουν μεταξύ τους τεράστιες αποκλίσεις. Πιο συγκεκριμένα, το 36% πιστεύει πως θα υπάρξει αύξηση, ενώ αυτοί που απαντούν αρνητικά συγκεντρώνουν ένα ποσοστό κατά 2 μόλις μονάδες μεγαλύτερο (38%). Πιο κάτω, με ποσοστό 26%, βρίσκονται οι συμμετέχοντες που δηλώνουν πως δε γνωρίζουν.

07. Πιστεύετε ότι θα γίνουν κι άλλοι χώροι «έξυπνοι» στο μέλλον;



Πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες (60%) πιστεύουν πως στο μέλλον πέρα από τα έξυπνα σπίτια θα κατασκευαστούν κι άλλοι έξυπνοι χώροι. Στα μισά περίπου αυτού του ποσοστού (26%) είναι αυτοί που δεν πιστεύουν σε μία τέτοια εξέλιξη, ενώ το ποσοστό του 14% δηλώνει πως δε γνωρίζει.

08. Θα θέλατε να αποκτήσετε το δικό σας έξυπνο σπίτι; (Αιτιολόγηση)



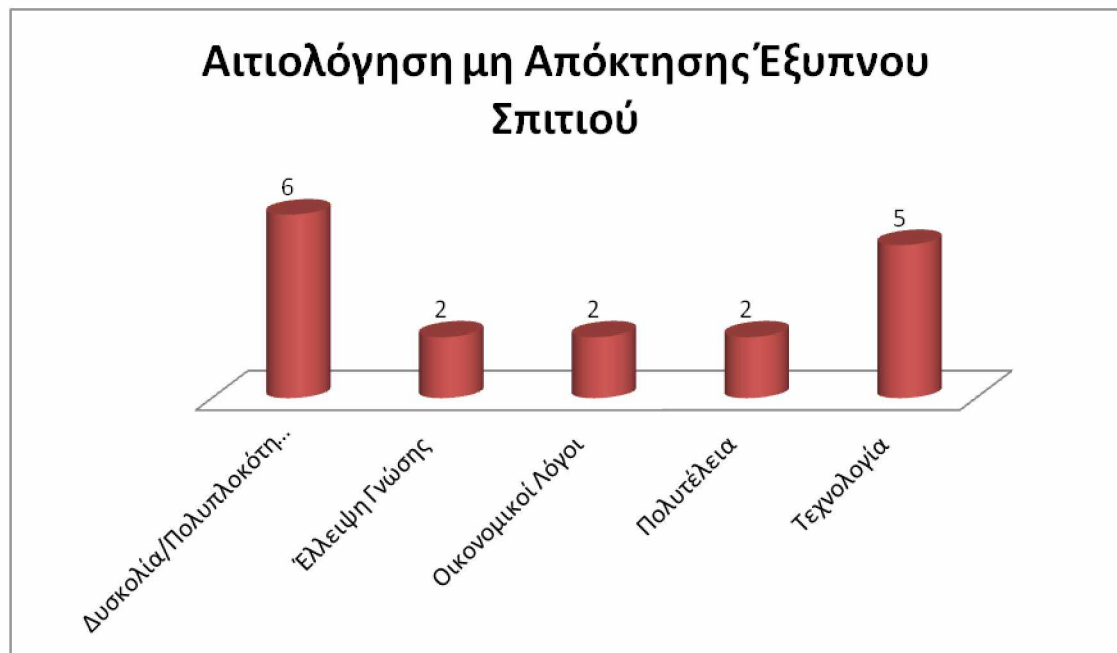
Πάνω από το μισό είναι το ποσοστό των συμμετεχόντων που δεν θα ήθελε να αποκτήσει το δικό του έξυπνο σπίτι (61%). Με διαφορά 21 μονάδων (39%) ακολουθεί το μερίδιο των συμμετεχόντων που είναι θετικοί στην απόκτηση ενός τέτοιου σπιτιού ενώ υπάρχει κι ένας συμμετέχοντας που δεν απάντησε καθόλου στην ερώτηση.

Από τους συμμετέχοντες που απάντησαν θετικά, 13 δεν αιτιολόγησαν την απάντησή τους ενώ οι υπόλοιποι έδωσαν τις ακόλουθες απαντήσεις:



Η κυριότερη αιτία απόκτησης ενός έξυπνου σπιτιού είναι η ευκολία που παρέχει ένας τέτοιος χώρος και λίγο μετά ακολουθεί η περιέργεια που δημιουργείται για πιθανή διαμονή σε ένα τέτοιο σπίτι αλλά και το γεγονός πως αποτελεί κάτι καινοτόμο και διαφορετικό. Στη συνέχεια υπάρχουν κι άλλοι λόγοι όπως η οικονομία, η ασφάλεια, ο αυτοματισμός κτλ.

Από την άλλη πλευρά, αυτοί που δεν αιτιολόγησαν γιατί δεν θα ήθελαν να αποκτήσουν ένα έξυπνο σπίτι ήταν αρκετά περισσότεροι φτάνοντας τους 43 συμμετέχοντες.



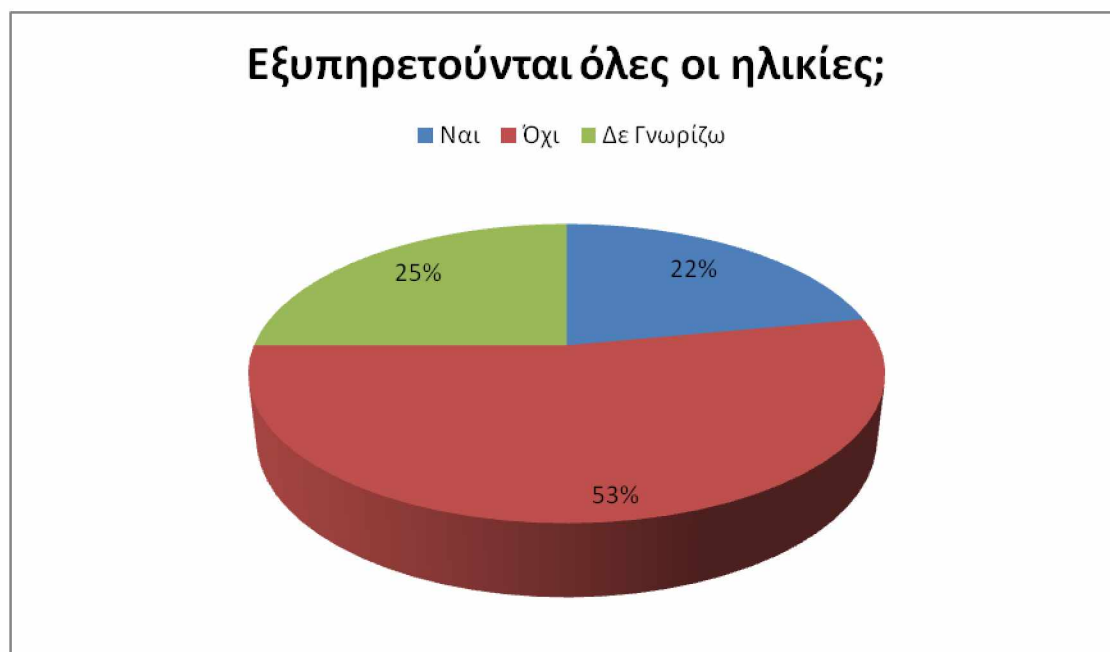
Οι συμμετέχοντες δηλώνουν πως κύριος λόγος που δεν θα ήθελαν να αποκτήσουν ένα έξυπνο σπίτι είναι η δυσκολία και πολυπλοκότητα στη χρήση του καθώς θεωρούν δυσνόητες τις λειτουργίες του. Άλλος ένας βασικός λόγος είναι η τεχνολογία. Κάποιοι από τους συμμετέχοντες δηλώνουν πως είναι κατά της τεχνολογίας ενώ άλλοι τρομάζουν από αυτή. Λιγότεροι είναι αυτοί που θέτουν σαν λόγο την έλλειψη γνώσης χρήσης ενός τέτοιου χώρου, τα χρήματα που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός τέτοιου χώρου αλλά και ότι το κρίνουν ως είδος πολυτέλειας.

09. Πιστεύετε πως χρειάζονται ιδιαίτερες γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη λειτουργία ενός έξυπνου σπιτιού;



Πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες (58%) πιστεύουν πως δεν χρειάζονται ιδιαίτερες γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη λειτουργία ενός έξυπνου σπιτιού. Το ποσοστό του 29% των συμμετεχόντων θεωρεί πως πιο ιδιαίτερες γνώσεις απαιτούνται σε ένα τέτοιο σπίτι ενώ το 13% δηλώνει πως δε γνωρίζει.

10. Πιστεύετε πως ένα έξυπνο σπίτι εξυπηρετεί ανθρώπους όλων των ηλικιών;



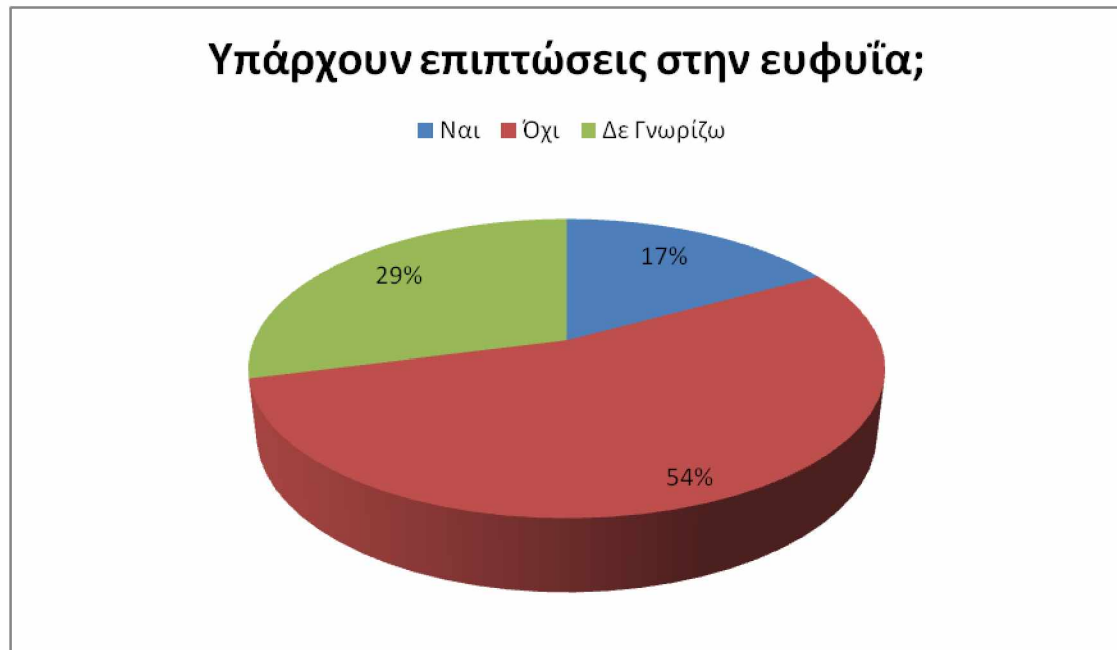
Λίγοι περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες (53%) δηλώνουν πως ένα έξυπνο σπίτι δεν εξυπηρετεί ανθρώπους όλων των ηλικιών. Οι υπόλοιποι είτε απαντούν θετικά είτε δεν δίνουν σαφή απάντηση. Έτσι, αυτοί που δεν γνωρίζουν αγγίζουν το 25% και αυτοί που πιστεύουν πως ένας χώρος όπως το έξυπνο σπίτι μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες κάθε ηλικίας βρίσκονται στο 22%.

11. Θεωρείτε πως είναι ακριβή η εγκατάσταση έξυπνων λειτουργιών;



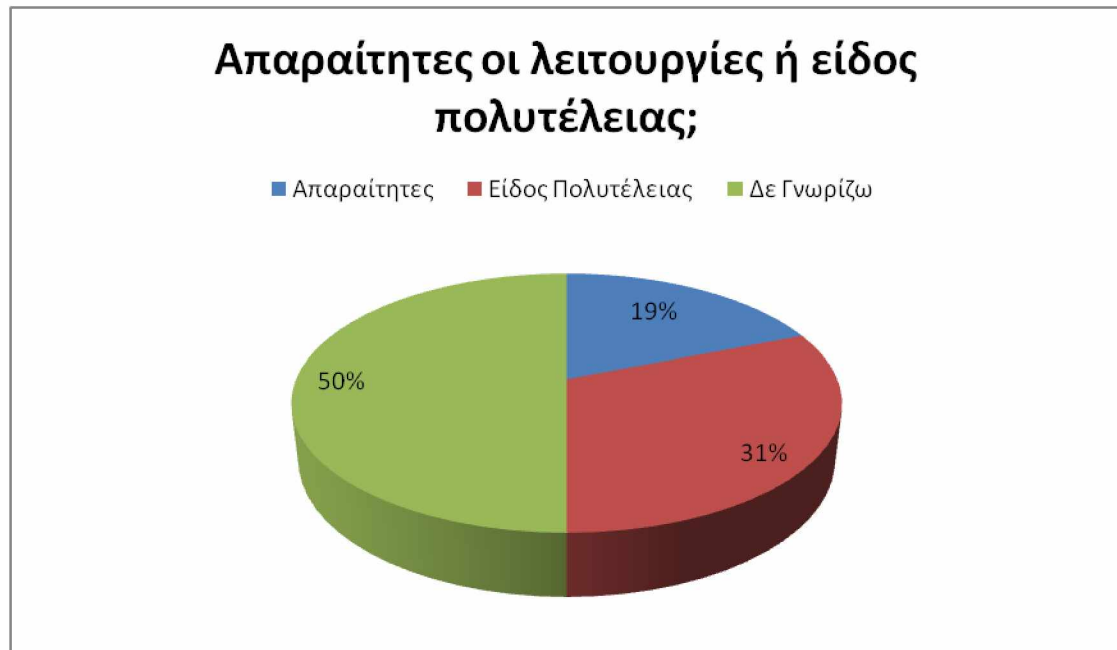
Πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες (53%) πιστεύουν πως για την εγκατάσταση των έξυπνων λειτουργιών σε ένα σπίτι απαιτούνται αρκετά χρήματα. Το 24% θεωρεί πως η εγκατάστασή τους δεν είναι πολυέξοδη ενώ μία μονάδα πιο κάτω, στο 23%, βρίσκεται το ποσοστό αυτών που δε γνωρίζουν.

12. Πιστεύετε πως το έξυπνο σπίτι θα μπορούσε να έχει επιπτώσεις στην ευφυΐα των ενοίκων του;



Το 54% των συμμετεχόντων είναι αρνητικό στο ενδεχόμενο επιπτώσεων στην ευφυΐα των ενοίκων ενός έξυπνου σπιτιού. Μικρότερο ποσοστό (29%) συγκεντρώνουν οι συμμετέχοντες που δηλώνουν πως δε γνωρίζουν και ακόμα μικρότερο (17%) αυτοί που πιστεύουν πως η ευφυΐα των ενοίκων μπορεί να επηρεαστεί.

13. Θεωρείτε πως οι περισσότερες λειτουργίες ενός έξυπνου σπιτιού είναι απαραίτητες ή είναι είδος πολυτέλειας;



Οι μισοί ακριβώς συμμετέχοντες (50%) απάντησαν πως δε γνωρίζουν. Από τους υπόλοιπους μισούς το μεγαλύτερο ποσοστό (31%) θεωρεί πως οι περισσότερες λειτουργίες ενός έξυπνου σπιτιού αποτελούν είδος πολυτέλειας και το 19% αντιθέτως θεωρεί πως είναι απαραίτητες.

14. Πιστεύετε πως στο μέλλον τα σπίτια θα «διαβάσουν» τη σκέψη των ενοίκων τους;



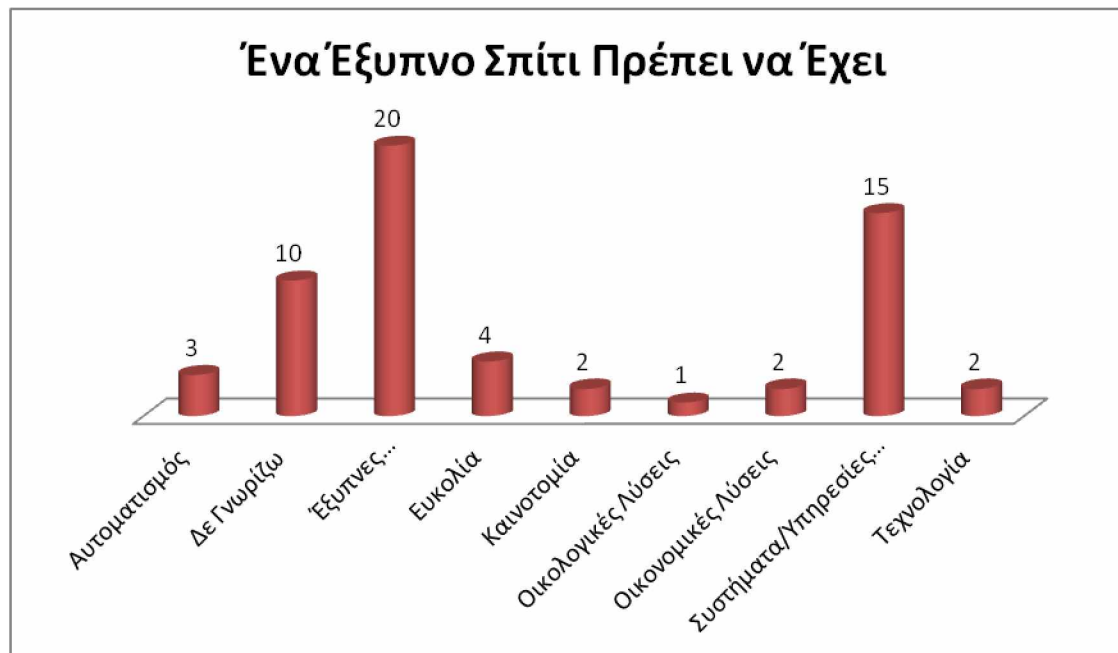
Σχεδόν οι μισοί συμμετέχοντες (47%) πιστεύουν πως τα σπίτια του μέλλοντος δε θα φτάσουν σε σημείο να «διαβάσουν» τη σκέψη. Το 40% δηλώνει πως δε γνωρίζει αν κάτι τέτοιο είναι πιθανό να συμβεί και μόλις το 13% πιστεύει πως αυτό θα συμβεί είτε στο άμεσο είτε στο έμμεσο μέλλον.

15. Γνωρίζετε πως ασυναίσθητα ίσως χρησιμοποιείτε έξυπνες λειτουργίες; Πχ. ο ασύρματος εκτυπωτής.



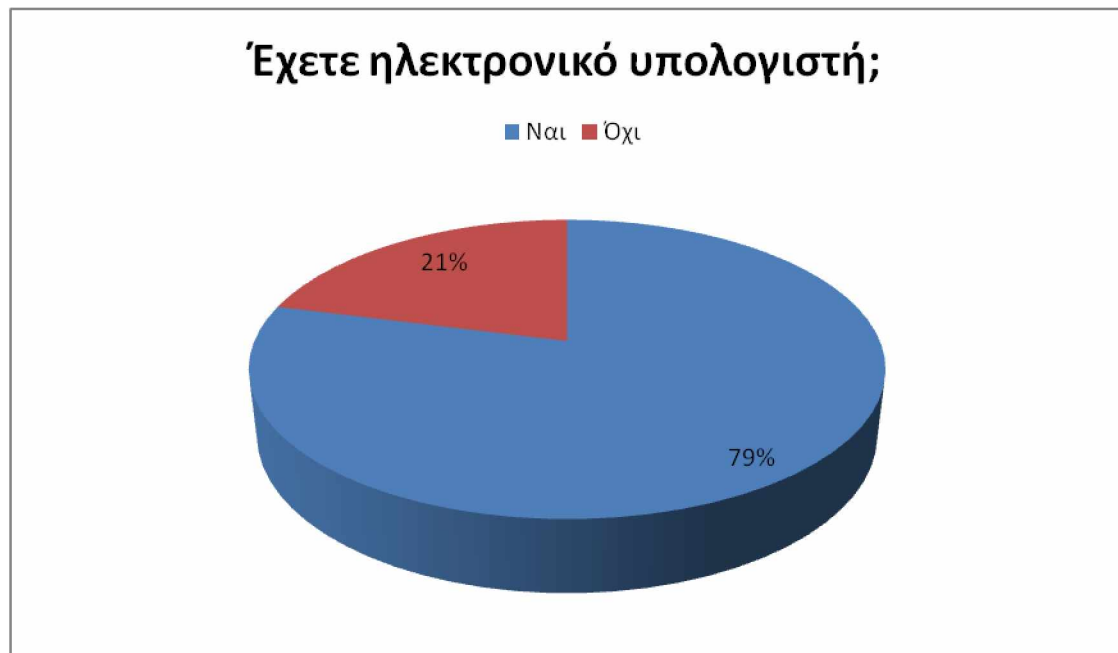
Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες (65%) δηλώνουν πως δεν αντιλαμβάνονται ότι ενδεχομένως χρησιμοποιούν έξυπνες λειτουργίες όπως ο ασύρματος εκτυπωτής. Το 35% φαίνεται πιο εξοικειωμένο με το θέμα των έξυπνων λειτουργιών καθώς απ' ότι φαίνεται είναι σε θέση να αναγνωρίζει κάποιες από αυτές.

16. Τι πρέπει να περιλαμβάνει ένα έξυπνο σπίτι για εσάς;



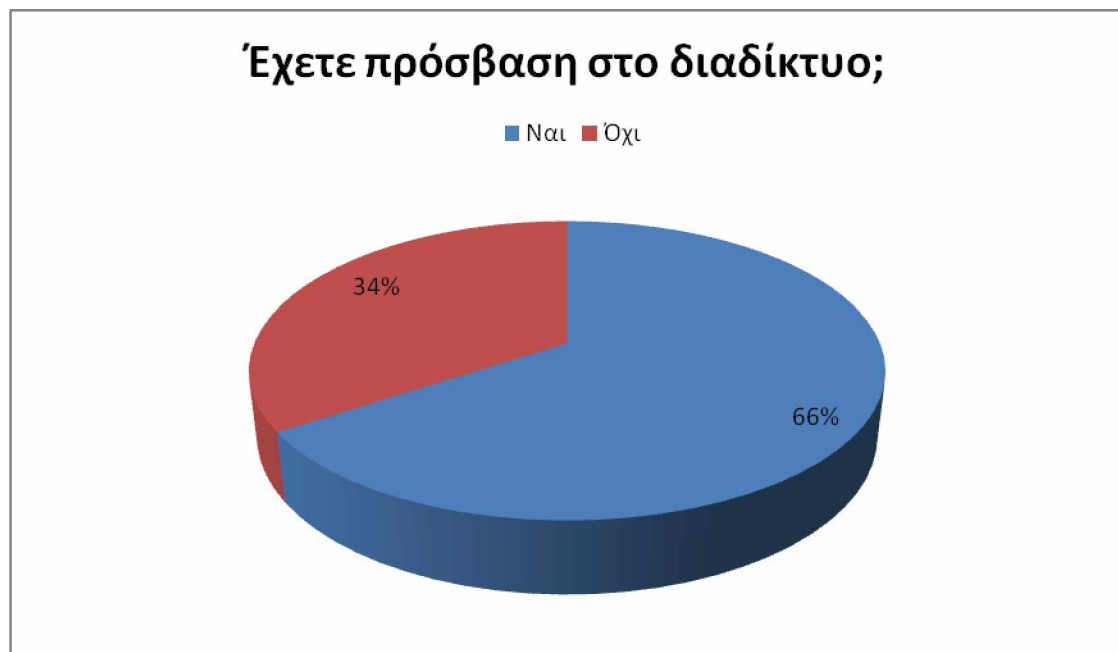
Οι έξυπνες ηλεκτρικές συσκευές και γενικότερα τα έξυπνα συστήματα είναι αυτά που φαίνονται να είναι τα πιο σημαντικά σε ένα έξυπνο σπίτι σύμφωνα με τους συμμετέχοντες. Πιο συγκεκριμένα, κάποιοι από αυτούς αναφέρουν πως ένα έξυπνο σπίτι πρέπει να έχει τηλεόραση, homecinema, ίντερνετ και ψυγείο. Στη συνέχεια ακολουθούν τα συστήματα και οι υπηρεσίες ασφάλειας. Κάποιες από τις πιο ειδικές απαντήσεις που δόθηκαν είναι η θωρακισμένη πόρτα και η φύλαξη, ο συναγερμός, οθόνες και συστήματα παρακολούθησης ακόμα και για τους εξωτερικούς χώρους καθώς και το σύστημα πυρασφάλειας. Αρκετά πιο ασήμαντη για τους συμμετέχοντες είναι η ευκολία και οι αυτοματισμοί και ακολουθούν η τεχνολογία, η καινοτομία και οι οικονομικές λύσεις. Στο τέλος βρίσκονται οι οικολογικές λύσεις, δηλαδή συνθήκες εντός κι εκτός του έξυπνου σπιτιού πως αν δεν βοηθούν το περιβάλλον, τουλάχιστον δεν το επιβαρύνουν. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι κάποιοι συμμετέχοντες απάντησαν πως δε γνωρίζουν τι πρέπει να περιλαμβάνει ένα έξυπνο σπίτι, ενώ το 50% δεν έδωσε καμία απάντηση.

17. Διαθέτετε ηλεκτρονικό υπολογιστή στην οικία σας;



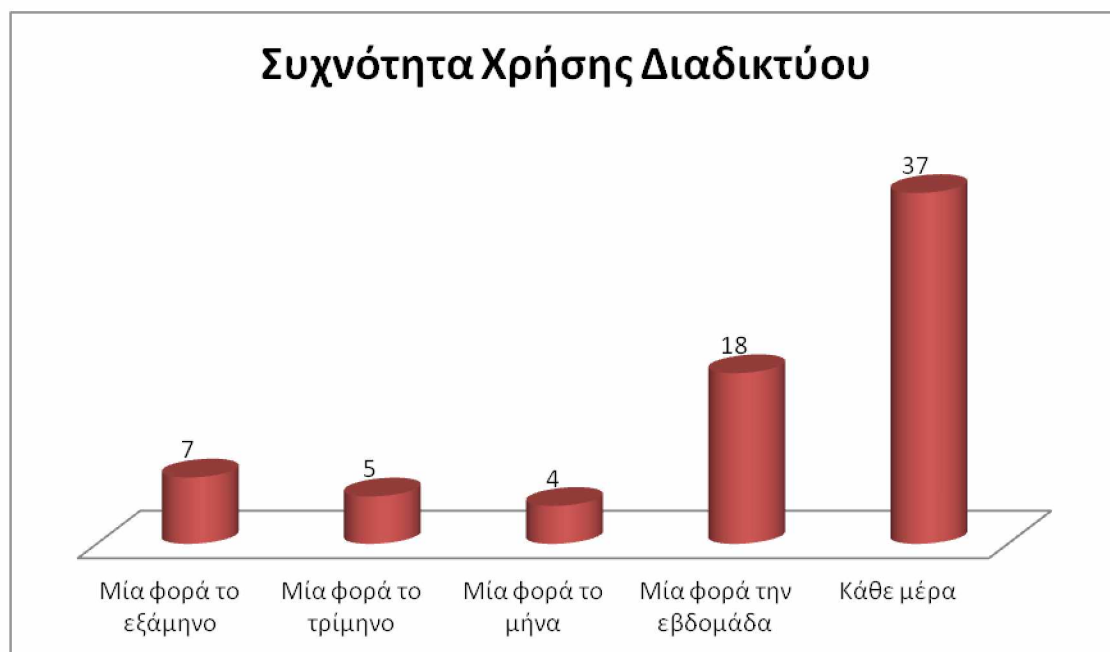
Οι συμμετέχοντες στο μεγαλύτερο ποσοστό τους (79%) δηλώνουν πως στο σπίτι τους έχουν ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε αντίθεση με το 21% που δεν έχει στη διάθεση του αυτή την ηλεκτρονική συσκευή.

18. Έχετε πρόσβαση στο διαδίκτυο από την οικία σας;



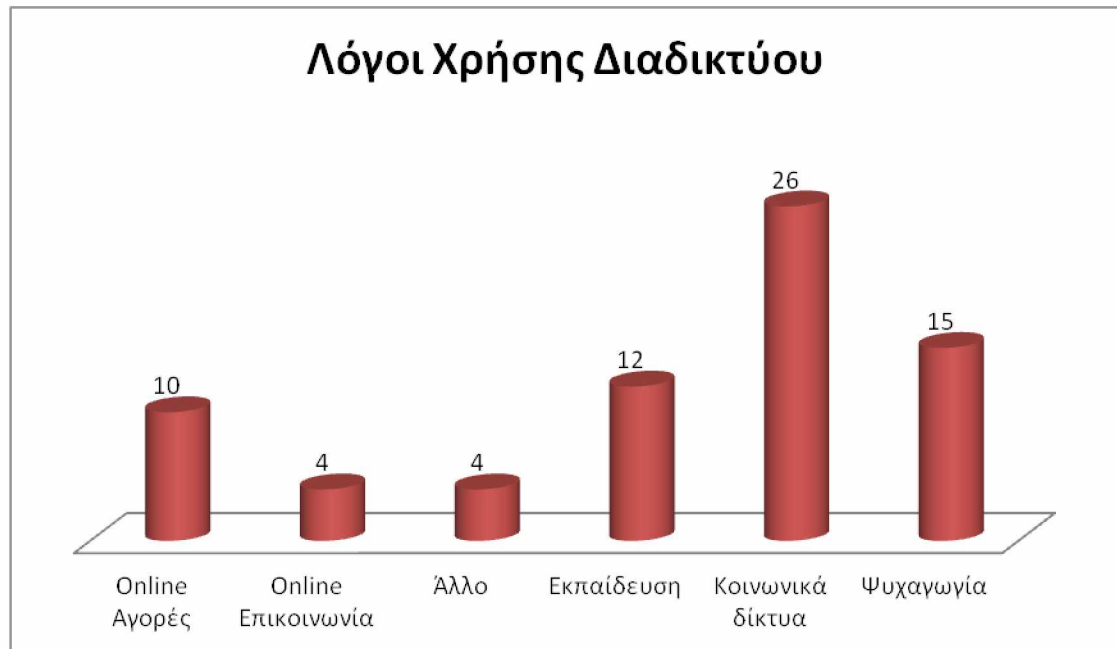
Ο αριθμός των συμμετεχόντων που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο από την οικία τους δεν είναι εντυπωσιακά υψηλός καθώς φτάνει μόλις το 66%. Το υπόλοιπο 34% δεν έχει πρόσβαση στον κυβερνοχώρο. Πρέπει να ειπωθεί, όμως, πως 4 από τους συμμετέχοντες δεν έδωσαν καμία απάντηση.

19. Πόσο συχνά συνδέεστε στο διαδίκτυο;



Το μεγαλύτερο ποσοστό είναι αυτό του 37% των συμμετεχόντων που δήλωσαν πως συνδέονται στο διαδίκτυο κάθε μέρα. Στα μισά του βρίσκεται το ακριβώς επόμενο ποσοστό (18%) που αντιπροσωπεύει αυτούς που συνδέονται μία φορά την εβδομάδα. Το 7% συνδέεται μία φορά το εξάμηνο ενώ το 5% και το 4% μία φορά το τρίμηνο και μία φορά το μήνα αντίστοιχα. Τέλος, το υπόλοιπο 29% δεν έδωσε καμία απάντηση.

20. Γιατί χρησιμοποιείτε περισσότερο το διαδίκτυο;



Τα κοινωνικά δίκτυα όπως το facebook, το twitter κτλ. είναι ο σημαντικότερος λόγος χρήσης του διαδικτύου για το 26% των συμμετεχόντων. Επόμενος λόγος είναι η ψυχαγωγία με 15%, η εκπαίδευση με 12% και οι online αγορές σε ιστοσελίδες όπως το e-bay και το amazon με 10%. Από 4% έχει η online επικοινωνία με φιλικά πρόσωπα μέσω skype, msn κτλ. καθώς και η επιλογή «Άλλο». Εδώ, πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες είπαν πως χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να βρουν συνταγές μαγειρικής, να προωθήσουν τη δουλειά τους αλλά και για να γράψουν στο προσωπικό τους blog. Τέλος, το 29% των συμμετεχόντων δεν έδωσε καμία απάντηση.

Συμπεράσματα:

Λαμβάνοντας υπόψη το αρκετά μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων που δηλώνουν πως γνωρίζουν τι είναι έξυπνο σπίτι, περισσότερες απαντήσεις σχετικά με τα πλεονεκτήματά του έναντι των συμβατικών σπιτιών θα ήταν αναμενόμενες. Αντιθέτως, είναι λίγοι αυτοί που φαίνεται να γνωρίζουν κάποια από αυτά με τις λειτουργίες που παρέχει ένα έξυπνο σπίτι να είναι η πιο κοινή απάντηση. Έτσι, ακόμα και το ποσοστό των ερωτηθέντων που έχει επισκεφτεί ένα έξυπνο σπίτι είναι αρκετά χαμηλό και ακόμα πιο μικρό το ποσοστό αυτών που μένουν σε έναν τέτοιο χώρο.

Αν και η πλειοψηφία των ερωτηθέντων θεωρεί πως στο μέλλον θα γίνουν κι άλλοι χώροι «έξυπνοι», δε φαίνεται να υπάρχει η ίδια πεποίθηση ότι θα αυξηθεί και ο αριθμός των έξυπνων σπιτιών. Σε αυτό ίσως να συμβάλλει και το ότι πάνω από τους μισούς ερωτηθέντες πιστεύουν πως η εγκατάσταση των λειτουργιών που μπορούν να κάνουν ένα σπίτι έξυπνο είναι αρκετά δαπανηρή διαδικασία.

Έκπληξη, όμως, αποτελεί το γεγονός πως ενώ η τεχνολογία που θα ήθελαν οι περισσότεροι να χρησιμοποιήσουν (συστήματα ασφάλειας) δεν είναι και ο λόγος για τον οποίο θα ήθελαν να αποκτήσουν και το δικό τους έξυπνο σπίτι. Η ασφάλεια που μπορεί να παρέχει ένα τέτοιο σπίτι είναι στο τέλος της λίστας και την πρώτη θέση κατέχει η ευκολία που προσφέρεται σ' έναν τέτοιο χώρο. Στον αντίποδα, η δυσκολία και η πολυπλοκότητα χειρισμού ενός έξυπνου σπιτιού είναι ο ανασταλτικός παράγοντας απόκτησης ενός τέτοιου χώρου για μια μερίδα ερωτηθέντων.

Για τους μισούς περίπου ερωτηθέντες ένα έξυπνο σπίτι μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες όλων των ηλικιών και δεν έχει επιπτώσεις στην ευφυΐα των ενοίκων του. Ανάλογο είναι και το ποσοστό αυτών που δηλώνουν άγνοια για το αν οι περισσότερες λειτουργίες ενός τέτοιου σπιτιού είναι απαραίτητες ή είδος πολυτέλειας.

Ένα έξυπνο σπίτι που θα «διαβάζει» τη σκέψη των ενοίκων του μοιάζει απίθανο για τους πιο πολλούς, ενώ είναι ακόμα περισσότεροι αυτοί που δεν

αντιλαμβάνονται πως έστω και ασυναίσθητα χρησιμοποιούν έξυπνες λειτουργίες παρόμοιες με αυτές του έξυπνου σπιτιού. Ωστόσο, οι έξυπνες συσκευές είναι αυτό που θα έπρεπε να περιλαμβάνεται κατά τους περισσότερους σε ένα έξυπνο σπίτι, σε αντίθεση με τη φροντίδα για το περιβάλλον που δεν φαίνεται να απασχολεί πολλούς.

Η πεποίθηση πως δεν χρειάζονται ιδιαίτερες γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη λειτουργία ενός έξυπνου σπιτιού είναι κοινή για τους περισσότερους ερωτηθέντες και ακόμα περισσότεροι είναι αυτοί που δηλώνουν πως έχουν στην οικία τους μία τέτοια ηλεκτρονική συσκευή. Ωστόσο, το ποσοστό δεν είναι το ίδιο υψηλό και για αυτούς που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο από τον χώρο τους. Το ποσοστό που συνδέεται καθημερινά στο διαδίκτυο είναι αρκετά χαμηλό (μόλις 37%) και ο κύριος λόγος χρήσης του είναι οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης με ποσοστό 26%.

6. Το έξυπνο σπίτι στο παρόν και το μέλλον.

Το έξυπνο σπίτι δεν είναι ακόμα αρκετά δημοφιλές στο ευρύτερο κοινό το οποίο φαίνεται να το αντιμετωπίζει με φόβο και δισταγμό. Ωστόσο, το έξυπνο σπίτι μπορεί να γίνει μια πιο ελκυστική επιλογή για όλους σε σχέση με τα συμβατικά και παραδοσιακά σπίτια.

6.1 Λόγοι που το έξυπνο σπίτι δεν είναι αρκετά διαδεδομένο

Κυριότερος λόγος που το έξυπνο σπίτι δεν είναι αρκετά δημοφιλές σύμφωνα με τον Λούκα (2006: 153) είναι πως η δομή και οι λειτουργίες των σύγχρονων διαμερισμάτων δε διαφέρουν ιδιαίτερα από αυτές των περασμένων δεκαετιών. Παρά τις κάποιες μικρές αλλαγές στα υλικά και τα είδη καλωδίωσης όλα τα βασικά στοιχεία τους όπως οι πόρτες, τα παράθυρα κτλ. λειτουργούν με σχεδόν παρόμοιο τρόπο. Ενώ οι τεχνολογικές εξελίξεις είναι έντονες και εμφανείς το καταναλωτικό κοινό δεν είναι ιδιαίτερο θετικό στην υιοθέτηση και εφαρμογή καινούριων τεχνολογικών δομών.

Άλλος ένας ανασταλτικός παράγοντας για τη διάδοση του έξυπνου σπιτιού είναι το κόστος της εγκατάστασης των απαιτούμενων τεχνολογιών. Ακόμα κι όταν οι νέες εφαρμογές καταφέρνουν να προσελκύσουν τους καταναλωτές, τα χρήματα που χρειάζονται για να τις αποκτήσουν τους κάνουν διστακτικούς. Άλλωστε πέρα από τα υψηλά ποσά που πρέπει να διαθέσουν για να τις αγοράσουν, υπάρχουν και αυτά που προκύπτουν για τη συντήρηση και την αναβάθμισή τους.

Επιπλέον, η άγνοια σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του έξυπνου σπιτιού δημιουργεί φόβο στο καταναλωτικό κοινό που δεν είναι καθόλου εξοικειωμένο με τις νέες τεχνολογίες. Όμως, ακόμα και αυτοί που τα πηγαίνουν καλύτερα με τις τεχνολογικές εξελίξεις έχουν ενδοιασμούς λόγω της πιθανής ασυμβατότητας μεταξύ των συσκευών. Επίσης, υπάρχει και μια μερίδα ατόμων που προσδοκεί μεγαλύτερες αλλαγές και εξελίξεις σχετικά με τον εξοπλισμό του έξυπνου σπιτιού οπότε και αναμένει τις νέες ευκαιρίες της αγοράς.

Ο Λούκας στην εργασία του παρουσιάζει «μια έρευνα γύρω από το θέμα της αποδοχής της τεχνολογίας έξυπνου σπιτιού από το κοινό» (2012: 154). Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας δείχνουν πως η απουσία συμβατότητας μεταξύ των συσκευών και των επιμέρους δικτύων είναι ο κυριότερος λόγος που οι καταναλωτές δεν προβαίνουν στην αγορά του εξοπλισμού. Το υψηλό κόστος δεν φαίνεται να τους εμποδίζει τόσο σε αντίθεση με το θέμα της ιδιωτικότητας που τους προβληματίζει αρκετά. Η εγκατάσταση συστημάτων ασφάλειας είναι ένας από τους βασικούς λόγους απόκτησης έξυπνου σπιτιού. Αυτό όμως συνεπάγεται ένα σπίτι γεμάτο κάμερες, οθόνες, αισθητήρες και άλλους μηχανισμούς που καταγράφουν κάθε κίνηση των ενοίκων. Τα προσωπικά λοιπόν δεδομένα που συγκεντρώνονται είναι πολλά και η πιθανότητα διάρρευσής τους δημιουργεί ανασφάλεια και ανησυχία στους χρήστες καθώς το οικιακό τους δίκτυο είναι συνδεδεμένο και με το διαδίκτυο. Γι' αυτό η προφύλαξη του χώρου και των ενοίκων είναι πρωταρχικής σημασίας ακόμα κι αν αυτό επηρεάσει τη λειτουργικότητα του σπιτιού.

Ένας ακόμα λόγος που εμποδίζει το κοινό να αποκτήσει το δικό του έξυπνο σπίτι είναι πως έχει ήδη ένα σπίτι. Μπορεί να είναι εξοπλισμένο με κάποιες τεχνολογίες που χρειάζεται ένα έξυπνο σπίτι όπως η πρόσβαση στο διαδίκτυο, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, έξυπνα τηλέφωνα κτλ. αλλά αυτά από μόνα τους δεν επαρκούν. Δομές και χαρακτηριστικά όπως δίκτυα αισθητήρων, ειδικό λογισμικό κτλ είναι απαραίτητα σε ένα σπίτι που θέλει να θεωρείται «έξυπνο». Οι τροποποιήσεις, λοιπόν, ενός υπάρχοντος σπιτιού προκειμένου να γίνει έξυπνο απαιτούν μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με το φτιάξεις ένα τέτοιο σπίτι από την αρχή.

Κλείνοντας, υπάρχει ακόμα ένας λόγος που δε βοηθά στη διάδοση του έξυπνου σπιτιού κι αυτός είναι η έλλειψη διαφήμισης κι ενίοτε η δυσφήμιση γύρω από το θέμα λόγω μη επαρκούς γνώσης. Υπάρχει η προκατάληψη πως το έξυπνο σπίτι είναι «μια εκδοχή του 'Μεγάλου Αδερφού'...», ένα περιβάλλον που ελέγχει τον χρήστη και κυριαρχεί στην καθημερινότητά του καταστρώντας τον άβουλο ον» (Λούκας, 2012: 154). Βασιζόμενοι σε αυτό, υπάρχουν κάποιοι που αντιδρούν στην απόκτηση ενός έξυπνου σπιτιού γιατί θεωρούν πως σε ένα τέτοιο σπίτι θα ένιωθαν άχρηστοι καθώς η τεχνολογία θα ήταν αυτή που θα αναλάμβανε όλες τις καθημερινές δουλειές. Ωστόσο, αυτή η άποψη διαφέρει κατά πολύ από την πραγματικότητα αφού σε ένα έξυπνο σπίτι τον πρώτο και κυρίαρχο λόγο τον έχει ο ίδιος ο ένοικος.

6.2 Σκέψεις για το μέλλον

Συστήματα ασφάλειας που ελέγχονται από απόσταση, οικιακά συστήματα που αντιλαμβάνονται τη διάθεσή μας και ενεργούν ανάλογα, οικιακές συσκευές που παίρνουν πρωτοβουλίες και έπιπλα με αίσθηση του περιβάλλοντος είναι στοιχεία που περιλαμβάνει το έξυπνο σπίτι της εποχής. Η πληθώρα όμως των ερευνών και των εξελίξεων «φωτογραφίζουν την εποχή που ακολουθεί αυτήν του έξυπνου σπιτιού» (Χουλιαρόπουλος, 2011: 20). Οι καθημερινές δραστηριότητες ενός σπιτιού θα γίνονται με εντολή του μυαλού των ενοίκων καταργώντας τους διακόπτες των φώτων, το τηλεκοντρόλ της τηλεόρασης ακόμα και τα κλειδιά του σπιτιού.

Το πρόβλημα είναι πως όλες αυτές οι τεχνολογικές καινοτομίες και ειδικά στα αρχικά στάδια ανάπτυξής τους έχουν πολύ υψηλό κόστος τόσο εξαιτίας της μικρής ζήτησης που υπάρχει στην αγορά όταν βγαίνουν σε κυκλοφορία για πρώτη φορά όσο και της μεγάλης επένδυσης που χρειάζεται για την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Επίσης, με την εμφάνιση μιας καινούριας εφαρμογής θα έπρεπε να υπάρχουν αρκετές υποστηρικτικές υπηρεσίες που να τη συνοδεύουν για να εξαλειφθεί ο κίνδυνος εξαφάνισής τους από την αγορά. Ένα έξυπνο σύστημα που δεν υποστηρίζει την πλειονότητα των εφαρμογών και των συσκευών δεν θα προσελκύσει το ενδιαφέρον του αγοραστικού κοινού και οι εταιρίες συνεπώς δεν θα μουν σε διαδικασία εξέλιξης του νέου τους συστήματος αφού δεν θα έχει ζήτηση.

«Έτσι, προκύπτει μια κατάσταση όπου δεν υπάρχουν εφαρμογές λόγω έλλειψης συμβατών προϊόντων και δεν υπάρχουν συμβατά προϊόντα λόγω της έλλειψης εφαρμογών στην αγορά (Λούκας, 2012: 155). Αυτό καθιστά την έρευνα γύρω από το έξυπνο σπίτι ακόμα πιο δύσκολη καθώς είναι λίγα τα έξυπνα σπίτια που υλοποιούνται πλήρως. Συνεπώς, υπάρχει μεγάλη δυσκολία στη διενέργεια ερευνών ευρείας κλίμακας, κάνοντας τις μικρότερες που διεξάγονται γύρω από το θέμα ακόμα πιο πολύτιμες. Αν το έξυπνο σπίτι διαδοθεί τότε θα είναι πολύ πιο εύκολο να μεταφερθεί η ερευνητική διαδικασία από τα εργαστήρια στο πραγματικό περιβάλλον και με τον καιρό να δημιουργηθούν περισσότερα πρότυπα τα οποία θα διατίθενται με βάση τα εκάστοτε δεδομένα, τις συνθήκες και την κατάσταση που θα υπάρχει.

Ήδη με τις μέχρι τώρα εξελίξεις ένα έξυπνο σπίτι μπορεί να προσφέρει πολλές λειτουργίες. Αυτό όμως που χρειάζεται για να γίνει ακόμα πιο αισθητή η παρουσία του και περισσότερο κατανοητά τα χαρακτηριστικά του είναι μία εφαρμογή που θα εντυπωσιάσει το κοινό και θα θελήσει άμεσα να αποκτήσει. Κάτι που προτείνει ο

Λούκας (2012: 155) είναι καινοτόμες εφαρμογές στον τομέα της υγείας και της περίθαλψης στο σπίτι. Δεδομένης της αύξησης του ποσοστού της τρίτης ηλικίας, τα οικιακά περιβάλλοντα που θα βοηθούν ανθρώπους αυτής της ηλικίας στην καθημερινότητά τους έχουν μεγάλη ζήτηση.

Σε ένα έξυπνο σπίτι η ανάγκη για φροντίδα και η αυτόματη περίθαλψη μπορούν να ικανοποιηθούν σε μεγάλο βαθμό. Μια συνεργασία με διάφορους κοινωνικούς φορείς θα είχε όφελος και για τους ίδιους καθώς και για τους ηλικιωμένους αλλά και φυσικά για την ίδια την τεχνολογία. Μία περαιτέρω συνεργασία με κατασκευαστικές εταιρίες όπου τα συμφέροντα θα είναι κοινά για όλους κι όχι αντικρουόμενα θα μπορούσε να φέρει εκπληκτικά αποτελέσματα στο χώρο.

Οι νέες εφαρμογές όμως και υπηρεσίες που θα κυκλοφορήσουν θα πρέπει να μπουν σταδιακά στα σπίτια δίνοντας χρόνο στους ενοίκους να εξοικειωθούν με τις νέες λειτουργίες. Πριν από αυτό, ωστόσο, θα πρέπει να έχει δοθεί βαρύτητα στις απαιτήσεις και τις επιθυμίες του κάθε ένοικου ώστε να αποφεύγονται μελλοντικές τροποποιήσεις στις δομές. Σκοπός κάθε έξυπνου σπιτιού είναι να καλύπτει τις ανάγκες των ενοίκων του και να μην αποτελεί «ένα γενικευμένο πακέτο που θα απευθύνεται σε μαζική κατανάλωση. Οι προβλέψεις για το σπίτι του αύριο αναφέρουν ότι θα υπάρχουν πολλές επιλογές για το χρήστη κατά τη φάση αγοράς του σπιτιού. Έτσι, και η τεχνολογία που αφορά το έξυπνο σπίτι θα πρέπει να γίνει ευέλικτη και πολυπρόσωπη, ώστε να υποστηρίζει στην πράξη πολλά σενάρια και καταστάσεις» (Λούκας, 2012: 156).

6.3 Από την θεωρία στην πράξη

6.3.1 Οι αυτοκινητοβιομηχανίες χτίζουν σπίτια

Μεγάλο ενδιαφέρον αποτελεί το γεγονός πως βιομηχανίες αυτοκινήτων έχουν αρχίσει να σκέφτονται και να σχεδιάζουν το δικό τους έξυπνο σπίτι. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η βιομηχανία της Nissan και της Honda.

6.3.1.1 Nissan

Το NSH-2012 είναι το έξυπνο σπίτι που σχεδίασε και παρουσίασε η εν λόγω αυτοκινητοβιομηχανία πέρυσι τον Οκτώβριο. Το σπίτι της Nissan, όπως αναφέρεται και στη σελίδα menslounge.gr⁴, σχεδιάστηκε έτσι ώστε να αντέχει τις φυσικές καταστροφές, αλλά και μετά από αυτές, χάρη και στην ενεργειακή του αυτονομία. Αυτό που το κάνει να ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα σπίτια είναι πως άξονάς του είναι ένα ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο.

Το σπίτι εκτός από «έξυπνο» είναι και «πράσινο» καθώς βασίζεται στην αιολική ενέργεια, την ηλιακή ή στις κυψέλες καυσίμου προκειμένου να καλύψει τις ενεργειακές του ανάγκες. Παρά το γεγονός πως το κτίσμα έχει ενεργειακή αυτάρκεια, τον βασικότερο ρόλο τον έχει ένα ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο Leaf. Το αυτοκίνητο αυτό λειτουργεί ως εφεδρική μπαταρία σε μία βροχερή μέρα ή σε περίπτωση μπλακ άουτ, αν οι υπόλοιπες πηγές δε μπορούν να αποδώσουν στο μέγιστο βαθμό.

Μία πηγή ενέργειας που παραμένει σταθερή και δεν επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες είναι κάτι που το σπίτι αυτό έχει την ικανότητα να συντηρήσει. Επιπλέον, δεν έχει λόγο ανησυχίας σε περίπτωση που διακοπεί η ηλεκτροδότηση καθώς μπορεί να βασίζεται στην ηλιακή ενέργεια ή στην ενέργεια που βρίσκεται αποθηκευμένη στις μπαταρίες ενός ηλεκτροκίνητου οχήματος. Όταν οι συνθήκες είναι ιδανικές το σύστημα εξακολουθεί να δουλεύει· μεταφέρει ενέργεια από και προς ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς καθώς και από και προς το Nissan Leaf μέσω ρυθμίσεων ενός έξυπνου δικτύου.

⁴http://www.menslounge.gr/life__style/designdiakosmisi/to_exupno_spiti_tou_mellontos.html

6.3.1.2 Honda

Η Honda παρουσίασε κι αυτή πριν λίγους μήνες το δικό της έξυπνο σπίτι θέλοντας να δοκιμάσει το HondaSmartHomeSystem (HSHS). Το HSHS με τεχνολογία για τη διαχείριση οικιακής ενέργειας χρησιμοποιεί αέριο, φωτοβολταϊκά πάνελ και ενέργεια από ηλεκτρικά οχήματα. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την ιστοσελίδα [e-go.gr](http://www.e-go.gr)⁵ με το HSHS ελέγχεται πλήρως η οικιακή παροχή και ζήτηση ενέργειας, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στη διαχείριση της παραγωγής και της κατανάλωσης ενέργειας, αξιοποιώντας ταυτόχρονα και την ενέργεια των οχημάτων.

Το HSHS που τοποθετήθηκε στο πειραματικό σπίτι αποτελείται από ηλιακά πάνελ, μία μονάδα οικιακής επαναφορτιζόμενης μπαταρίας, οικιακή μονάδα συμπαραγωγής με κινητήρα καύσης αερίου, σύστημα παροχής ζεστού νερού και το SmarteMixManager.

Το SmarteMixManager είναι το κέντρο όλων των λειτουργιών του HSHS. Ο ηλεκτρισμός που παρέχεται στο δημόσιο δίκτυο και παράγεται από κάθε συσκευή ενέργειας του συστήματος ελέγχεται από αυτό. Επίσης, έχει τη δυνατότητα μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από το σπίτι αλλά και της δημιουργίας μιας πρόσθετης παροχής ηλεκτρισμού ώστε σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος να υπάρχει επάρκεια. Λαμβάνει πληροφορίες για κάθε συσκευή ενέργειας, τις συντονίζει και αναλύει τη συνολική κατανάλωση ενέργειας του νοικοκυριού. Έτσι, εξάγει συμπεράσματα για το πώς το νοικοκυριό μπορεί να αποδώσει στο μέγιστο βαθμό, τα οποία και παρουσιάζει στην αντίστοιχη οθόνη του σπιτιού όπου ο ένοικος μπορεί να επιλέξει το πρόγραμμα που θα τον βοηθήσει στη μείωση των εξόδων και της άσκοπης παραγωγής ενέργειας. Όλες αυτές οι πληροφορίες μπορούν να διαχειρίζονται μέσω μιας ειδικής οθόνης πληροφοριών που λειτουργεί με ασύρματο δίκτυο αλλά και μέσα από το έξυπνο κινητό του.

6.3.2 Έξυπνες τεχνολογίες

Το έξυπνο σπίτι φαίνεται πως θα αποκτήσει έναν ακόμα σύμμαχο που σκοπός του θα είναι η δικτύωση των οικιακών συσκευών και όχι μόνο. Ο λόγος για το SmartThings που θα παρέχει στους ενοίκους μια σειρά από εργαλεία όπως αυτόματες

⁵ <http://www.e-go.gr/wmotors/articles.asp?catid=15704&subid=2&pubid=7233465>

κλειδαριές, χρονοδιακόπτες, ηλεκτρικούς διακόπτες μέχρι και ανιχνευτές κίνησης και θερμοστάτες, τα αποκαλούμενα «Things».

Σύμφωνα με τη σελίδα newsbeast.gr⁶ το SmartThings θα ενημερώνει τον ένοικο για οτιδήποτε συμβαίνει στο σπίτι του ακόμα και κατά την απουσία του. Έτσι, ο θερμοσίφωνας θα έχει ήδη ζεστάνει το νερό όταν ο ένοικος θα επιστρέφει στο σπίτι του, η καφετιέρα θα του έχει ετοιμάσει τον καφέ πριν ακόμα ξυπνήσει κι άλλα πολλά.

Η κατασκευάστρια όμως εταιρία δε σταμάτησε εδώ αλλά πήγε ένα βήμα παραπέρα δημιουργώντας το SmartApps. Πρόκειται για μία σειρά εφαρμογών που θα επιτρέπουν στον ένοικο να ρυθμίζει το πώς ακριβώς θέλει ο ίδιος να αλληλεπιδρά με τις συνδεδεμένες συσκευές έτσι ώστε να έχει τον καλύτερο έλεγχο και προγραμματισμό αυτών. Αυτό που κάνει τη συγκεκριμένη εφαρμογή να διαφέρει από τις ήδη υπάρχουσες είναι πως είναι φτιαγμένη σε ανοιχτή πλατφόρμα γεγονός που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να κατασκευάσουν τις δικές τους εφαρμογές.

6.4 Συμπεράσματα

Λαμβάνοντας υπόψη πως η τεχνολογία εξελίσσεται διαρκώς και με ραγδαίους ρυθμούς και πως κάθε μέρα καινούριες εφευρέσεις κάνουν την εμφάνισή τους, είναι σίγουρο πως ένα σπίτι όπως το «έξυπνο» που βασίζεται στην τεχνολογία θα αποκτά συνεχώς καινούριες δομές και προοπτικές. Πρόκειται για ένα από τα σπουδαιότερα τεχνολογικά επιτεύγματα της εποχής μας και η έρευνα γύρω από αυτό περιλαμβάνει πεδία από το χώρο της τεχνητής νοημοσύνης, του προγραμματισμού, της κοινωνικής έρευνας κ.α. (Λούκας, 2012: 158).

Ωστόσο, αν και η τεχνολογία είναι κάτι που πλέον κατέχουμε και κατανοούμε σε πολύ μεγάλο βαθμό, η επιτυχής εξέλιξη της αυτοματοποίησης ενός σπιτιού απαιτεί έρευνα και σε άλλους τομείς όπως η κοινωνιολογία, ο βιομηχανικός σχεδιασμός και η χρησιμότητα. Πρέπει να γίνει σαφές πως η δημιουργία ενός τέτοιου χώρου θα βελτιώσει κατά πολύ το επίπεδο ζωής καθώς θα εξοικονομεί χρόνο και ενέργεια και

⁶ <http://www.newsbeast.gr/technology/arthro/404148/to-smartthings-kanei-to-hazo-spiti-sas-arketa-pio-exupno/>

θα διευκολύνει την καθημερινότητα των ανθρώπων και κυρίως αυτών της τρίτης ηλικίας και όσων έχουν προβλήματα υγείας.

Αν και η έρευνα που διεξήγαμε δεν ήταν ιδιαίτερα θετική όσον αφορά τη σχέση των ανθρώπων με την τεχνολογία και το διαδίκτυο, είναι σίγουρο πως η ευρέως διαδεδομένη επιτυχία των έξυπνων σπιτιών δεν θα αργήσει να έρθει. Άλλωστε, όπως αναφέρει και η Kainulainen (2007: 6) οι τεχνολογικές λύσεις βασίζονται κυρίως στην τεχνολογική ώθηση και δυναμική κι όχι στην εύνοια των καταναλωτών.

Κάτι άλλο που κρίνεται σκόπιμο και αναγκαίο είναι να ξεπεραστεί το πρόβλημα της εφαρμογής των καινούριων τεχνολογιών στα ήδη υπάρχοντα σπίτια. Μια πληθώρα προγραμμάτων σχεδιασμού και κατασκευής έξυπνων σπιτιών εφαρμόζονται στα εργαστήρια και κατασκευάζονται με σκοπό να εξυπηρετούν το ίδιο το σύστημα των έξυπνων σπιτιών. Ο Λούκας αναφέρει πως κάτι τέτοιο πρέπει οπωσδήποτε να γίνει «αν θέλουμε το έξυπνο σπίτι να αποτελέσει στο άμεσο μέλλον κομμάτι της καθημερινότητάς μας» (2012: 158). Και συνεχίζει λέγοντας πως «οι κάτοικοι του εκάστοτε σπιτιού θα πρέπει να γίνουν στην πράξη –έστω με έμμεσο τρόπο- οι πραγματικοί σχεδιαστές του, διαφορετικά όσο καλό και να είναι ένα σύστημα έξυπνου σπιτιού ποτέ δε θα γίνει πλήρως επιθυμητό και αποδεκτό». Την ίδια άποψη συμμερίζεται και η Kainulanen(2007: 7) η οποία τονίζει πως «σε μία πραγματική κατάσταση το σύστημα του έξυπνου σπιτιού θα έπρεπε να είναι αυτό που προσαρμόζεται στο περιβάλλον του σπιτιού. Όχι το αντίθετο».

Κλείνοντας, θα ήταν καλό να αναφέρουμε ποιες είναι οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί η τεχνολογία ενός έξυπνου σπιτιού προκειμένου ο τελικός αποδέκτης της, ο ένοικος δηλαδή του εκάστοτε σπιτιού, να είναι ικανοποιημένος στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό.

Πρωτίστως, η τεχνολογία θα πρέπει να είναι αρκετά ωφέλιμη και να μη δημιουργεί περαιτέρω έννοιες και προβλήματα στους ενοίκους του σπιτιού. Αυτό σημαίνει πως η ασφάλειά τους, για παράδειγμα, από εξωγενείς παράγοντες όπως πλημμύρες, φωτιές ή ακόμα και κλέφτες πρέπει να διασφαλίζεται. Επιπλέον, θα πρέπει να αποτελεί τόσο οικονομική όσο και οικολογική λύση για αυτούς. Με τον

κατάλληλο προγραμματισμό δε γίνεται άσκοπη κατανάλωση ενέργειας γεγονός που γλιτώνει τους ενοίκους από περιττά έξοδα αλλά και προστατεύει το περιβάλλον.

Επιπλέον, η εγκατάσταση και η συντήρησή της θα πρέπει να είναι εύκολη και όσο το δυνατόν οικονομική. Είναι δεδομένο πως με το πέρασμα του χρόνου η τεχνολογία θα χρειαστεί επέκταση και τροποποίηση οπότε θα ήταν καλό να μην επιβαρυνθούν οι ένοικοι με πολλά έξοδα. Αυτό συνεπάγεται πως θα πρέπει να είναι επίσης ευέλικτη και προσαρμόσιμη.

Τέλος, οι μηχανισμοί θα πρέπει να είναι εύχρηστοι και να επιτρέπουν τη επικοινωνία μεταξύ συστήματος και χρήστη αφήνοντας τον ένοικο να έχει τον πλήρη έλεγχο και να είναι εκείνος που λαμβάνει τις αποφάσεις για τη λειτουργία του συστήματος. Μην ξεχνάμε πως ο ένοικος είναι ο διαμορφωτής και ο κυριότερος αποδέκτης όλων των λειτουργιών ενός έξυπνου σπιτιού και αυτό με τη σειρά του πρέπει να του παρέχει την ασφάλεια, την άνεση αλλά και την ποιότητα ζωής που επιθυμεί.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

Λούκας, Θ. (2012), *SmartHomes (έξυπνα σπίτια)*. Πτυχιακή εργασία. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας – Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη.

Ρούσσο, Κ. & Χριστοδούλου, Κ. (2004), *Εφαρμογές ασύρματων δικτύων σε έξυπνα νοσοκομεία*. Διπλωματική εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Τομέας Συστημάτων Μετάδοσης Πληροφορίας και Τεχνολογίας Υλικών, Αθήνα.

Σπανουδάκης, Ε. (2010), *ezHome. Ολοκληρωμένο σύστημα προσομοίωσης και Ελέγχου ενός έξυπνου σπιτιού με χρήση πρακτόρων λογισμικού*. Διπλωματική εργασία. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης – Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Τομέας Ηλεκτρονικής και Υπολογιστών, Θεσσαλονίκη.

Τζανετοπούλου, Χ. (2010), *Έξυπνο σπίτι με χρήση του προτύπου Konnex και εξοικονόμηση ενέργειας*. Διπλωματική εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Τομέας Ηλεκτρονικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων, Αθήνα.

Τζατζάνη, Ε. & Χρίστου, Κ. (2004), *Εφαρμογές ασύρματων δικτύων στην κατασκευή ενός σχολείου*. Διπλωματική εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Αθήνα.

Φούσκης, Α. (2006), *Το έξυπνο σπίτι*. Πτυχιακή εργασία. ΤΕΙ Κρήτης – Τμήμα Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων, Χανιά.

Χουλιαρόπουλος, Α. (2011), *Ανάπτυξη δικτύου αισθητήρων και πληροφοριακού συστήματος για τη διαχείριση του “Το έξυπνο σπίτι”*. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών – Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής, Πάτρα.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Kainulainen, L. (2007), *Making Existing Homes Smart*. M. Sc. Thesis. University of Tampere – Department of Computer Sciences, Computer Science, Tampere.

Pilich, B. (2004), *Engineering Smart Houses*. M. Sc. Thesis. Technical University of Denmark – Department of Informatics and Mathematical Modelling, Lyngby.

Πηγές στο διαδίκτυο

<http://www.bbc.co.uk/news/business-12292930>

<http://www.capital.gr/news.asp?id=39933>

<http://www.dihome.gr/>

<http://www.disabled.gr/lib/?p=37693>

<http://www.dupline.gr/home.html>

<http://www.e-go.gr/wmotors/articles.asp?catid=15704&subid=2&pubid=7233465>

http://www.ehow.co.uk/list_7178104_advantages-smart-house.html

http://www.ehow.com/about_5401158_smart-home-advantages.html

http://www.ehow.com/list_7631272_disadvantages-smart-home.html

<http://www.eksipnospiti.gr/#/eksipnospiti>

<http://www.el-texniki.gr/>

<http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=22733&subid=2&pubid=648452>

<http://www.ethnos.gr/ethnosport/article.asp?catid=8140&subid=2&pubid=1583925>

<http://www.futurehome.gr/>

<http://www.hellascom.com/GR/index.html>

http://www.hellascom.com/GR/GR_about.html

http://irealty.gr/generic_news/ti-einai-to-exypno-spiti/

<http://www.kathimerini.com.cy/index.php?pageaction=kate&modid=1&artid=621>

<http://www.legrand.com.gr/gr/scripts/gr/publigen/content/templates/previewFlashComponent.asp?P=573&L=GR>

<http://www.livestrong.com/article/147266-what-are-the-benefits-of-a-smart-home/>

http://www.menslounge.gr/life__style/designdiakosmisi/to_exupno_spiti_tou_mellontos.html

<http://www.mmd.gr/images/products/1296212796-0998.%20Europe%20is%20planning%20the%20future%20of%20smart%20homes.pdf>

<http://www.myroniatech.gr/>

<http://www.newsbeast.gr/technology/arthro/404148/to-smarthings-kanei-to-hazospiti-sas-arketa-pio-exupno/>

http://www.nytimes.com/2004/10/21/garden/21SOFT.html?_r=1&ref=jamesbarron

<http://www.qbus.gr/>

<http://smart-houses.blogspot.com/2008/11/blog-post.html>

<http://www.tanea.gr/ellada/article/?aid=16519>

<http://www.technewsworld.com/story/31239.html>

<http://www.tecor.gr/>

<http://www.tovima.gr/science/article/?aid=164302&wordsinarticle=%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%BF%3b%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9>

<http://www.typosthes.gr/local/20665-2012-01-05-22-39-07>

<http://www.typosthes.gr/local/4401--lr----->

<http://www.tovima.gr/culture/article/?aid=123848&wordsinarticle=%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%BF%3b%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9>

<http://www.tovima.gr/science/article/?aid=164302&wordsinarticle=%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%BF%3b%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9>

<http://www.xparity.gr/>

<http://www.dihome.gr/images/stories/dihome/smart-home.jpg>

<http://witnessthis.wordpress.com/2010/11/23/future-smart-homes/>